

(19)



(11)

EP 2 713 445 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.08.2016 Patentblatt 2016/34

(51) Int Cl.:
H01R 11/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13186372.2**

(22) Anmeldetag: **27.09.2013**

(54) **Batterieklemme mit Vertikalverschraubung**

Battery terminal with vertical screw connection

Borne de batterie avec vissage vertical

(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**

(30) Priorität: **28.09.2012 EP 12186512**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(73) Patentinhaber: **Intercable GmbH
42863 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Baumgartner, Christoph
39031 Bruneck (IT)**

(74) Vertreter: **Maiwald Patentanwalts GmbH
Elisenhof
Elisenstrasse 3
80335 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-C1- 4 138 547 DE-C1- 4 226 563
JP-A- H1 064 611 JP-A- 2004 235 135
US-A- 5 302 143**

EP 2 713 445 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

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft die Kontaktierung von Batteripolen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Batterieklemme zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zu einem Pol einer Batterie, insbesondere einer Kraftfahrzeugbatterie.

TECHNOLOGISCHER HINTERGRUND

[0002] Als Batterieklemmen, insbesondere für den Einsatz in Kraftfahrzeugen, werden Schmiedeklemmen aus Gussmetall verwendet. Diese Klemmen sind recht stabil, aber verhältnismäßig aufwändig in der Herstellung. Ein weiterer Nachteil dieser Klemmen ist ihr hohes Gewicht.

[0003] Beispielweise zeigt die EP 0 451 488 A1 oder auch die DE 42 26 563 C1 eine Anschlussklemme, bei welcher die seitlich des Batteripoles und der Klemmöffnung für diesen Pol verlaufende Klemmschraube etwa parallel zur Polachse und zur Aufsteckachse auf den Pol orientiert ist, wobei über zwei zusammenwirkende Schrägflächen die beiden Klemmbacken aufeinanderzu bewegbar sind. Allerdings geht durch die Reibung zwischen den schrägen Flächen und bei der Verformung, d.h. dem Zusammendrücken des Schmiederings der Anschlussklemme viel Kraft verloren, sodass die tatsächlichen Klemmkraften an dem Pol zum Teil nicht ausreichend sind. Ein weiterer Nachteil zeigt sich beim Lösen der Schraube, da hierbei aufgrund der Verformung des Schmiederings sowie aufgrund der Verkeilung der schrägen Flächen aneinander die Anschlussklemme am Pol festgeklemmt bleibt.

[0004] Die DE 41 38 547C1 beschreibt eine einstückig aus einem Blech-Stanzteil fertigmachbare Polklemme, mit der durch Anziehen einer parallel zur Achse des von der Polklemme umgreifbaren elektrischen Leiter verlaufenden Spannschraube eine gleitende Relativbewegung voneinander in Umfangsrichtung der Polklemme hintergreifenden Schrägflächen erzwungen und damit eine Radialeinschnürung des Leiters herbeigeführt wird, wobei die Schrägflächen an abgewogenen Laschen des Blechteils angefordert sind.

[0005] Die JPH 10-64611 oder auch die US 5,302,143 beschreiben eine Batterieklemme mit einem Klemmkörper, einem Klemmelement und einem Schraubelement, wobei das Klemmelement eine keilförmige Öffnung aufweist. Der Klemmkörper ist als offener Ring mit Vorsprüngen gestaltet, die in Kontakt mit den Rändern der keilförmigen Öffnung sind, sodass eine Bewegung des Klemmelementes entlang der Vorsprünge ein Zusammendrücken des Rings zur Folge hat.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Batterie-

riegklemme mit Vertikalverschraubung bereitzustellen, welche einerseits eine ausreichende Verdreh- und Abzugsfestigkeit aufweist und andererseits zuverlässig zu montieren ist und zu demontieren ist.

[0007] Diese und weitere Aufgaben werden durch die Batterieklemme gemäß Anspruch 1 gelöst. Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Im Allgemeinen weist eine Batterieklemme zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zu einem Pol einer Batterie einen Ringabschnitt und ein Klemmelement auf. An dem Ringabschnitt ist zumindest eine Betätigungsfläche integral ausgebildet. Die Betätigungsfläche ist in Axialrichtung des Ringabschnitts geneigt, das heißt, ein erstes Ende der Betätigungsfläche ist relative zu einem zweiten Ende der Betätigungsfläche in Axialrichtung des Ringabschnitts versetzt angeordnet. Das Klemmelement ist entlang der Betätigungsfläche bewegbar, so dass der Ringabschnitt in Folge der Bewegung zusammengezogen werden kann und bei entgegengesetzter Bewegung wieder auseinandergeht.

[0009] Der Ringabschnitt kann als rohrförmiges Element ausgebildet sein, mit einem Durchmesser und einer Länge, wobei das rohrförmige Element in Längsrichtung geschlitzt sein kann. Der Ringabschnitt definiert eine Achse in Längsrichtung. Ferner kann der Ringabschnitt in Längsrichtung leicht konisch ausgebildet sein, sodass der Ringabschnitt die Form eines Kegelstumpfes aufweist.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform kann der Abstand zwischen der Achse des Ringabschnitts und einer Achse des Klemmelementes, beispielsweise der Achse eines Gewindes, maximal 1,2 mal dem Durchmesser des Ringabschnitts sein. Insbesondere kann der Abstand zwischen den beiden Achsen maximal 1,1 mal dem Durchmesser des Ringabschnitts sein. Es wird angemerkt, dass der Durchmesser des Ringabschnitts entlang der Länge des Ringabschnitts variieren kann, wenn der Ringabschnitt konisch ausgebildet ist. Bei einem konischen Ringabschnitt kann vorzugsweise ein mittlerer Innendurchmesser herangezogen werden, um den Abstand zu bestimmen.

[0011] Der Ringabschnitt kann aus einem Blech, beispielsweise einem Kupferblech, in einem Stanz-Biege-Ziehprozess hergestellt werden. Beispielsweise kann nach einem ersten Zuschnitt einer ebenen Form, diese Form als geschlitzter Ringabschnitt gebogen werden, wobei der Abgangsabschnitt sowie die zumindest eine Lasche jeweils in andere Richtungen von dem Ringabschnitt weg gezogen und/oder gebogen werden. Durch Ziehen und Biegen des Abgangsabschnitts und der Lasche quer zur Rundung des Ringabschnitts wird eine hohe Steifigkeit der Batterieklemme erreicht.

[0012] Es wird angemerkt, dass ein Element, zum Beispiel ein Ringabschnitt, welches mittels Stanz-Biege-Zieh-Verfahren oder auch Stanz-Biege-Zieh-Verfahren hergestellt ist, eine Elastizität aufweist, die ein elastisches Zurückfedern nach einer geringen Verformung erlaubt.

Ein Ringabschnitt aus Blech kann sich aufgrund der eigenen Elastizität beim Lösen des Klemmelementes aufweiten, wodurch eine Demontage der Batterieklemme erleichtert wird.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform kann das Klemmelement mittels eines Metall-Spritzgießens hergestellt sein, beispielsweise mittels Pulverspritzgießen, bei welchem ein mit einem Binder versehenes Metall- (MIM: Metal Injection Molding) in einem Spritzgussprozess verarbeitet wird.

[0014] Erfindungsgemäß ist der Ringabschnitt im Querschnitt Ω -förmig (Omega-förmig), wodurch die Betätigungsfläche benachbart zu dem Schlitz in dem Ringabschnitt vorgesehen sein kann, sodass eine Kraft, die an der Betätigungsfläche angreift, leicht ein Zusammenziehen des Ringabschnitts bewirken kann. Die Betätigungsfläche ist auf der Stirnfläche eines Ω -Beines vorgesehen. Ein derartiger Querschnitt des Ringabschnitts ermöglicht außerdem eine maximale Umschlingung eines Batteriepol durch den Ringabschnitt und damit einen verbesserten Kontakt sowie einen verbesserten Halt der Batterieklemme an dem Pol.

[0015] Eine Ausführung des Ringabschnitts aus Kupfer oder einem Material, welchen überwiegend aus Kupfer besteht, hat den Vorteil, dass eine verbesserte Stromübertragung erzielt werden kann.

[0016] Ferner können der Ringabschnitt und/oder das Klemmelement, und insbesondere die Kontaktflächen mit Zinn beschichtet sein. Hierdurch kann ein Gleiten des Klemmelementes entlang des Ringabschnitts erleichtert werden.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform kann das Klemmelement parallel zur Achse des Ringabschnitts entlang der Betätigungsfläche bewegbar an dem Ringabschnitt angeordnet sein. Aufgrund der Neigung der Betätigungsfläche relative zur Achse entsteht eine Kraftkomponente in Umfangsrichtung, wenn eine Kraft in Axialrichtung aufgebracht wird. Die Kraftkomponente in Umfangsrichtung bewirkt ein Zusammenziehen des Ringabschnitts.

[0018] Es wird angemerkt, dass auch bei einer Bewegung, die sowohl schräg zur Achse des Ringabschnitts als auch schräg zur Betätigungsfläche verläuft, eine Kraftkomponente in Umfangsrichtung auftreten kann. Entsprechend kann gemäß einer Ausführungsform das Klemmelement derart an dem Ringabschnitt angeordnet sein, dass es in eine Richtung bewegbar ist, die einen Winkel zur Achse des Ringabschnitts von bis zu 20 Grad bildet. Aufgrund der vorgesehenen Bewegung des Klemmelementes im Wesentlichen in Axialrichtung des Ringabschnitts (bis zu 20 Grad geneigt) wird erreicht, dass eine Montage und Befestigung einer Batterieklemme gemäß der Erfindung an einem Pol einer Batterie von oben ermöglicht wird, womit eine gute Zugänglichkeit und Handhabung erreicht wird. Neben der verbesserten Handhabbarkeit zeichnet sich die Batterieklemme gemäß der Erfindung dadurch aus, dass sie ein geringes Gewicht aufweist, was durch eine Verringerung der Menge des benötigten Rohmaterials sowie durch eine mög-

liche Verkleinerung des Klemmelementes erreicht werden kann.

[0019] Zum Aufbringen einer Kraft auf das Klemmelement, welche eine Bewegung des Klemmelementes entlang der Betätigungsfläche an dem Ringabschnitt bewirkt, kann ein Betätigungselement vorgesehen sein, welches einerseits an dem Klemmelement angreift und andererseits an dem Ringabschnitt abgestützt ist.

[0020] Zum Abstützen des Klemmelementes oder eines Betätigungselementes zur Betätigung des Klemmelementes kann zumindest eine Lasche an dem Ringabschnitt vorgesehen sein, die vom Ringabschnitt radial nach außen vorsteht.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Batterieklemme ein Sicherungselement aufweisen, zum Halten des Betätigungselements an dem Ringabschnitt, insbesondere an einem von dem Ringabschnitt radial vorstehenden Flansch. Alternativ kann der Flansch Ränder aufweisen, die verhindern, dass sich das Betätigungselement von dem Ringabschnitt löst. Auf diese Weise kann auch ohne zusätzliches Element eine Verliersicherung realisiert sein.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform kann das Klemmelement ein Gewinde aufweisen und das Betätigungselement kann ein entsprechendes Gegengewinde aufweisen, zum Bewegen des Klemmelementes entlang der Betätigungsfläche. Das Klemmelement kann zum Beispiel als Schraube und das Betätigungselement als Mutter ausgebildet sein, oder umgekehrt. Andererseits kann das Klemmelement mittels eines Schnellspanners betätigt werden. Gemäß einer Ausführungsform weist das Klemmelement eine Eingriffsfläche auf, die korrespondierend zu der Betätigungsfläche an dem Ringabschnitt geneigt ausgebildet ist, sodass das Klemmelement derart an dem Ringabschnitt angeordnet sein kann, dass die Eingriffsfläche flächig an der Betätigungsfläche anliegt.

[0023] Gemäß einer anderen Ausführungsform kann die Eingriffsfläche am Klemmelement oder die Betätigungsfläche am Ringabschnitt konvex ausgebildet sein, wobei die entsprechende Fläche entweder in Längsrichtung oder in Querrichtung der Fläche nach außen gekrümmt sein kann. Durch eine derartige Gestaltung kann ein Abgleiten der beiden Flächen aneinander, insbesondere unter Last verbessert werden, d.h. die Reibung zwischen den Flächen kann reduziert werden und ein Festfressen und Verkanten kann verhindert werden.

[0024] Als Verliersicherung für das Klemmelement kann benachbart zu der Eingriffsfläche und/oder der Betätigungsfläche eine Bördelung oder eine Auskragung vorgesehen sein, die ein Ineinandergreifen des Klemmelementes und des Ringabschnitts ermöglicht, sodass eine Bewegung des Klemmelementes in radialer Richtung weg von dem Ringabschnitt verhindert wird, wobei jedoch eine Bewegung entlang der Betätigungsfläche nicht beeinträchtigt wird.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform kann der Ringabschnitt zwei Betätigungsflächen aufweisen. Die zwei

Betätigungsflächen können symmetrisch an dem Ringabschnitt angeordnet sein und entgegengesetzt in Umfangsrichtung des Ringabschnitts geneigt sein. Vorzugsweise sind die Betätigungsfläche an gegenüber liegenden Seiten eines Schlitzes in dem Ringabschnitt angeordnet. In diesem Fall kann das Klemmelement derart entlang der zwei Betätigungsflächen bewegbar sein, dass beide Betätigungsflächen im Eingriff mit dem Klemmelement sind, sodass in Umfangsrichtung entgegengesetzt wirkende Kräfte von dem Klemmelement auf den Ringabschnitt ausgeübt werden können, womit der Ringabschnitt in Folge der Bewegung leicht zusammengezogen werden kann.

[0026] Die Batterieklemme kann ferner einen Abgangsabschnitt aufweisen, welcher geeignet ist, die Batterieklemme mit einem stromführenden Leiter, wie zum Beispiel einem Kabel, zu verbinden. Auf diese Weise kann eine universell einsetzbare Batterieklemme bereitgestellt werden, an welcher je nach beabsichtigter Verwendung über unterschiedlich geformte Abgangsabschnitte der Kontakt zu einem stromführenden Leiter hergestellt wird. Der Abgangsabschnitt kann integral mit dem Ringabschnitt ausgebildet sein oder kann gecrimpt, geschweißt, gelötet, genietet oder anderweitig fest mit dem Ringabschnitt verbunden sein.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der Ringabschnitt der Batterieklemme an seiner Innenfläche eine Prägung aufweisen. Diese Prägung kann beispielsweise aus einer oder mehrerer Rillen bestehen, die in radialer und/oder axialer Richtung des Ringabschnitts ausgebildet sind. Es wird angemerkt, dass die Rillen an der Innenfläche des Ringabschnitts auch in komplexen Formen ausgebildet sein können. Beispielsweise können auch Rillen in Form von Zeichen vorgesehen sein, wie etwa für eine Hersteller- und/oder Typenbezeichnung der Batterieklemme. Eine Prägung an der Innenfläche des Ringabschnitts führt zu einer verbesserten Verdreh- und Abzugssicherheit der Schelle an einem Batteriepol.

[0028] Die oben beschriebenen Aspekte und weitere Aspekte, Merkmale und Vorteile der Erfindung können ebenfalls aus den Beispielen der Ausführungsformen entnommen werden, welche im Folgenden unter Bezugnahme auf die anhängenden Zeichnungen beschrieben werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0029]

Fig. 1 ist eine isometrische Darstellung von Einzelteilen einer Batterieklemme gemäß einer ersten Ausführungsform.

Fig. 2 ist eine isometrische Darstellung der Batterieklemme aus Figur 1, im zusammengesetzten Zustand.

Fig. 3 ist eine isometrische Darstellung eines Ringabschnitts gemäß der ersten Ausführungsform.

Fig. 4 ist eine Bodenansicht des Ringabschnitts aus Figur 3.

Fig. 5 ist eine Seitenansicht des Ringabschnitts aus Figur 3.

Figur 6 ist eine isometrische Frontansicht und Figur 7 eine isometrische Rückansicht eines Klemmelementes gemäß einer ersten Ausführungsform.

Fig. 8 ist eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Klemmelementes aus Figur 6.

Fig. 9 ist eine Draufsicht des Klemmelementes aus Figur 6.

Fig. 10 ist eine isometrische Darstellung eines Klemmelementes gemäß einer zweiten Ausführungsform.

Fig. 11 ist eine Draufsicht des Klemmelementes aus Figur 10.

Fig. 12 ist eine Seitenansicht eines Betätigungselementes zusammen mit einem Sicherungselement gemäß einer ersten Ausführungsform.

Fig. 13 ist eine Schnittansicht des Betätigungselementes zusammen mit dem Sicherungselement aus Figur 12.

Fig. 14 ist eine Draufsicht des Betätigungselementes zusammen mit dem Sicherungselement aus Figur 12.

Fig. 15 ist eine Seitenansicht eines Betätigungselementes gemäß einer zweiten Ausführungsform.

Fig. 16 ist eine Bodenansicht eines Ringabschnitts gemäß einer zweiten Ausführungsform.

Fig. 17 ist eine Seitenansicht des Ringabschnitts aus Figur 16.

Fig. 18 ist eine Schnittansicht eines Ringabschnitts zusammen mit einem Klemmelement und einem Betätigungselement gemäß der zweiten Ausführungsform, in zusammengesetztem Zustand.

Fig. 19 ist eine isometrische Darstellung von Einzelteilen einer Batterieklemme gemäß der zweiten Ausführungsform.

Fig. 20 ist eine isometrische Darstellung der Batterieklemme aus Figur 19, im zusammengesetzten Zustand.

[0030] In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für gleiche oder zumindest ähnliche Elemente, Komponenten oder Aspekte verwendet. Es wird angemerkt, dass im Folgenden Ausführungsformen im Detail beschrieben werden, die lediglich illustrative und nicht beschränkend sind.

50 DETAILIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0031] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Batterieklemme mit einem Ringabschnitt 100 und einer Befestigungsanordnung 200, gemäß einer ersten Ausführungsform. Die Befestigungsanordnung 200 weist ein Klemmelement 210, ein Betätigungselement 220 und ein Sicherungselement 230 auf. Diese Elemente sind in Figur 1 getrennt

voneinander dargestellt, das heißt im demontierten Zustand. In Figur 2 sind die Elemente der Befestigungsanordnung 200 zusammengesetzt und an dem Ringabschnitt 100 montiert.

[0032] Die Figuren 1 und 2 geben einen Überblick über die relativen Anordnungen der einzelnen Elemente der Batterieklemme relative zueinander. Im Folgenden werden die Elemente im Einzelnen genauer beschrieben.

[0033] Die Figuren 3, 4 und 5 zeigen verschiedene Ansichten eines Ringabschnitts 100 gemäß der ersten Ausführungsform.

[0034] Figur 3 ist eine isometrische Darstellung eines Ringabschnitts 100. Der Ringabschnitt 100 weist eine erste Betätigungsfläche 110 und eine zweite Betätigungsfläche 112 auf, die in entgegengesetzte Richtung, d.h. voneinander weg geneigt sind. Die Betätigungsflächen sind relativ zur Achse 140 des Ringabschnitts (siehe Figur 5) und in diesem Beispiel in Richtung einer Tangente am Umfang des Ringabschnitts geneigt. Wie in Figur 3 zu sehen, verlaufen die Betätigungsflächen 110 und 112 von einem ersten Ende des Ringabschnitts zu einem zweiten Ende des Ringabschnitts, das heißt von unten nach oben auseinander.

[0035] Der Ringabschnitt 100 weist ferner zwei Laschen 120 und einen Abgangsabschnitt 130 auf, wobei die Laschen 120 benachbart und über den Betätigungsflächen 110, 112 angeordnet sind und der Abgangsabschnitt 130 an einer zu den Laschen gegenüberliegenden Stelle an dem Ringabschnitt angeordnet ist. Der Abgangsabschnitt 130 ist mit einer Bruchlinie dargestellt, da er je nach Verwendung beliebig gestaltet sein kann.

[0036] Außerdem sind in Figur 3 an einer Innenfläche des Ringabschnitts 100 Prägungen 150 schematisch dargestellt. Diese Prägungen 150, die in axialer Richtung entlang der Innenfläche des Ringabschnitts verlaufen, sind lediglich ein Beispiel.

[0037] Figur 4 ist eine Ansicht eines Ringabschnitts 100 von unten, womit die erste Betätigungsfläche 110 und die zweite Betätigungsfläche 112 vor den Laschen 120 zu sehen sind. In dieser Ansicht ist außerdem eine Bördelung 114 zu erkennen, die vorgesehen ist, um einen Abstand zwischen den Betätigungsflächen und dem Ringabschnitt bereitzustellen. Auf die Funktionalität dieses Abstands wird weiter unten eingegangen.

[0038] In Figur 5 ist insbesondere zu erkennen, dass an dem Ringabschnitt 100 zwischen der Betätigungsfläche 110 (und auch der Betätigungsfläche 112) und der Lasche 120 ein Spalt 160 vorgesehen ist. Auf die Funktionalität dieses Spaltes wird ebenfalls weiter unten eingegangen.

[0039] Die Figuren 6, 7, 8 und 9 zeigen verschiedene Ansichten eines Klemmelementes 210 gemäß der ersten Ausführungsform, wobei die Figuren 6 und 7 isometrische Ansichten aus unterschiedlichen Richtungen sind.

[0040] Das Klemmelement 210 weist einen Zapfen mit einem Gewinde 212 auf seiner Mantelfläche, einen Körper 216, zwei Eingriffsflächen 218 und zwei Bördelungen 214 auf. Die Eingriffsflächen 218 sind relativ zur Achse

240 des Zapfens mit Gewinde 212 geneigt am Körper 216 ausgebildet.

[0041] Sobald das Klemmelement 210 an dem Ringabschnitt 100 montiert ist, können die Eingriffsflächen 218 an den Betätigungsflächen 110, 112 anliegen, wobei die Achse des Zapfens mit Gewinde 212 im Wesentlichen parallel zur Achse 140 des Ringabschnitts 100 angeordnet sein kann. Benachbart zu den Eingriffsflächen 218 sind Bördelungen 214 an dem Körper 216 des Klemmelements 210 vorgesehen, wobei diese Bördelungen 214 die Betätigungsflächen 110, 112 an dem Ringabschnitt umgreifen können, so dass das Klemmelement 210 nicht mehr in radialer Richtung weg vom Ringabschnitt 100 bewegbar ist.

[0042] Die Eingriffsflächen 218 können konvex gekrümmt sein, wie in Figur 8 durch den Radius R1 angedeutet. Beispielsweise kann der Radius R1 zwischen 60mm und 100mm sein, insbesondere 80mm sein, bei einem Klemmelement, das eine maximale Breite von etwa 18mm hat. Wenn die Eingriffsflächen 218 derart gekrümmt sind, kann ein Gleiten der Eingriffsfläche entlang einer Betätigungsfläche eines Ringabschnitts erleichtert werden, insbesondere, wenn die Eingriffsfläche auf die Betätigungsfläche gedrückt wird.

[0043] Die Figuren 10 und 11 zeigen verschiedene Ansichten eines Klemmelementes gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0044] Das Klemmelement 210 gemäß der zweiten Ausführungsform ist vergleichbar mit dem Klemmelement gemäß der ersten Ausführungsform. Das Klemmelement 210 weist ein Gewinde 212, eine Bördelung 214 und einen Körper 216 auf. Das Klemmelement 210 gemäß der zweiten Ausführungsform unterscheidet sich von dem Klemmelement 210 gemäß der ersten Ausführungsform im Wesentlichen darin, dass das Gewinde 212 als Innengewinde ausgebildet ist, und nicht als Außengewinde.

[0045] Das Klemmelement 210 weist eine Wandung 215 auf, die zwischen den Eingriffsflächen 218 etwas nach außen gewölbt ist, um eine ausreichende Wandstärke um die Gewindebohrung sowie eine möglichst kompakten Bauform des Klemmelements bereitzustellen, das heißt einem möglichst geringen Abstand B zwischen der Gewindeachse und der Ebene, in welcher die Mittellinien der Eingriffsflächen liegen.

[0046] Wie in Figur 11 durch den Radius R2 dargestellt, können die Eingriffsflächen 218 des Klemmelementes 210 (gemäß der ersten wie auch der zweiten Ausführungsform) in Längsrichtung konvex gewölbt sein. Eine derartige Wölbung hat den Vorteil, dass die Eingriffsflächen zuverlässig in Kontakt mit den Betätigungsflächen 110, 112 des Ringabschnitts bleiben, auch wenn sich bei einem Zusammenbiegen des Ringabschnitts die Ausrichtung der Betätigungsflächen verändert. Der Radius R2 kann 3mm und 4mm groß sein, insbesondere kann der Radius R2 3,5mm sein.

[0047] Die Figuren 12, 13 und 14 zeigen verschiedene Ansichten von einem Betätigungselement 220 zusam-

men mit einem Sicherungselement 230 gemäß der ersten Ausführungsform.

[0048] Das Betätigungselement 220 gemäß der ersten Ausführungsform ist in Form einer Schrauben-Mutter ausgebildet, mit einem Mutterkopf 222, einer Achse 240 und einem Mutterhals 224. Das Sicherungselement 230 weist ein Durchgangsloch auf, in welchem der Mutterhals 224 aufgenommen ist, wobei das untere Ende des Mutterhalses 224 derart nach außen gebogen ist, dass das Sicherungselement nicht mehr von dem Betätigungselement 220 entfernt werden kann. Eine derartige Mutter kann auch als Käfigmutter bezeichnet werden.

[0049] Das Sicherungselement 230 kann aus einem dünnen Blech ausgebildet sein, welches im Querschnitt U-förmig gebogen ist, sodass das Blech die Laschen 120 am Ringabschnitt 100 umgreifen kann, wobei der eine Schenkel des U-förmigen Blechs in den Spalt 160 zwischen den Laschen und den Betätigungsflächen hineinragen kann. Durch das Hineinragen des Sicherungselementes 230 in den Spalt 160 wird eine Verliersicherung für das Betätigungselement 220 (Mutter) realisiert. Außerdem sorgt das Sicherungselement dafür, dass die Reibung zwischen dem Mutterkopf und den Oberflächen der Laschen reduziert wird, welche beim Zusammenziehen des Ringabschnitts, d.h. beim Ziehen der Laschen zueinander hin, auftritt.

[0050] Wie in Figur 15 dargestellt, ist das Betätigungselement 220 gemäß der zweiten Ausführungsform als Schraube ausgebildet, mit einem Schraubenkopf 222 mit Werkzeugeingriffsflächen, beispielsweise in Form eines Außen-Sechskant, einem Übergangsabschnitt 223 ohne Werkzeugeingriffsflächen, einem Kragen 225 und einem Schaft mit Gewinde 226. Die Schraube definiert eine Achse 240. Weitere Funktionen der einzelnen Aspekte der Schraube werden weiter unten erläutert.

[0051] Die Figuren 16 und 17 zeigen einen Ringabschnitt 100 gemäß einer zweiten Ausführungsform, wobei Figur 16 eine Ansicht von unten und Figur 17 eine Ansicht von der Seite ist.

[0052] Der Ringabschnitt 100 weist eine erste Betätigungsfläche 110 und eine zweite Betätigungsfläche 112 auf, wobei die erste Betätigungsfläche in eine zur zweiten Betätigungsfläche entgegengesetzte Richtung gerichtet ist. Der Ringabschnitt 100 weist ferner zwei Laschen 120 auf, wobei die Ränder der Laschen nach oben gebogen sind und damit einen Rand bilden, der verhindert, dass ein Betätigungselement 220 von den Laschen abrutschen kann.

[0053] Gemäß der ersten Ausführungsform ist ein Abgangsabschnitt 130 vorgesehen, der von einem oberen Rand des Ringabschnitts aus vorsteht. Wie in Figur 17 zu sehen, ist gemäß der zweiten Ausführungsform ein Abgangsabschnitt 130 am unteren Rand des Ringabschnitts 100 ausgebildet.

[0054] An der Unterseite der Laschen sind Vorsprünge 180 vorgesehen, die so ausgebildet sind, beispielsweise durch einen Präge-Prozess von der Oberseite der Lasche nach unten durch das Blech der Lasche hindurch,

dass die Beine des Ω -förmigen Ringabschnitts arretiert werden und sich nicht radial nach außen biegen können. Indem eine Verbiegung der Beine des Ringabschnitts verhindert wird, kann eine zuverlässige Funktion der Batterieklemme gewährleistet werden.

[0055] Figur 18 ist eine Schnittansicht einer Batterieklemme gemäß der zweiten Ausführungsform, mit einem Ringabschnitt 100, einem Betätigungselement 220 und einem Klemmelement 210. In Figur 18 ist zu erkennen, dass der nach oben gebogene Rand der Laschen 120 des Ringabschnitts derart ausgebildet ist, dass der Rand eine seitliche Bewegung der Schraube, d.h. des Betätigungselementes 220, verhindert, und dass ein Sicherungselement 230 so angeordnet ist, dass der Kragen 225 der Schraube unter das Sicherungselement greift, wodurch eine Bewegung der Schraube in axialer Richtung verhindert wird. Der Übergangsabschnitt 223 ist so bemessen, dass es nicht möglich ist, ein Werkzeug zu tief auf den Schraubenkopf aufzusetzen, d.h. so tief, dass das Werkzeug mit dem Sicherungselement 230 in Kontakt kommt und gegebenenfalls von diesem in der Bewegung behindert wird.

[0056] Es wird angemerkt, dass das Sicherungselement 230 gemäß der zweiten Ausführungsform, integral mit dem Ringabschnitt ausgebildet sein kann. Mit anderen Worten, das Sicherungselement 230 kann mittels eines Stanz-Biege-Verfahrens als Teil des Ringabschnitts hergestellt werden.

[0057] Die Sicherungselemente 230 gemäß der ersten und der zweiten Ausführungsform erfüllen die gleiche Funktion, nämlich eine axiale Festlegung des Betätigungselementes 220, wodurch gewährleistet wird, dass sich bei einer Betätigung des Betätigungselementes, d.h. einer Drehung der Schraube oder der Schrauben-Mutter, nur das Klemmelement 210 in axialer Richtung nach oben oder nach unten bewegt.

[0058] Mit Strich-Punkt-Linien ist in Figur 18 ferner ein genormter Zapfen eines Batteripols dargestellt, auf den der Ringabschnitt 100 aufgesetzt ist. Der Ringabschnitt 100 hat eine entsprechend konische Form und einen entsprechenden mittleren Durchmesser D, wobei der Durchmesser D zum Beispiel 17,1mm sein kann, passend zu einem genormten Minuspol.

[0059] Die Ausgestaltung der Elemente der Batterieklemme gemäß der Erfindung hat das Ziel, eine Batterieklemme mit möglichst kompakter Bauform bereitzustellen. Als Maß für die Kompaktheit der Form kann der Abstand zwischen der Achse 140 des Ringabschnitts und der Achse 240 des Betätigungselementes herangezogen werden. In Figur 18 ist dieser Abstand mit A gekennzeichnet, wobei A in der dargestellten Ausführungsform etwa gleich groß wie der Durchmesser D ist. Erfindungsgemäß ist der Abstand A maximal 1,2 mal so groß, vorzugsweise maximal 1,1 mal so groß wie der Durchmesser D. Bei einem mittleren Durchmesser D von 17,1 ist damit der Abstand A zwischen der Achse 140 des Ringabschnitts und der Achse 240 des Betätigungselementes maximal 1,2 mal 17,1mm, also 20,5mm, bezie-

hungsweise maximal 1,1 mal 17,1mm, also 18,8mm. Gemäß einer Ausführungsform kann der Abstand A zwischen 17,7mm und 18,0mm sein.

[0060] Eine Batterieklemme kann insbesondere dann als kompakt angesehen werden, wenn die Wirkflächen (Eingriffsfläche 218 und Betätigungsfläche 110, 112) zwischen dem Batteripol und dem Betätigungselement 220 angeordnet sind, also innerhalb des Achsabstands A.

[0061] Die Figuren 19 und 20 zeigen eine Batterieklemme mit einem Ringabschnitt 100 und einer Befestigungsanordnung 200, gemäß der zweiten Ausführungsform. Die Befestigungsanordnung 200 weist ein Klemmelement 210 und ein Betätigungselement 220 auf, die in den Figuren 10, 11 und 15 getrennt voneinander dargestellt sind, das heißt im demontierten Zustand. In Figur 20 sind die Elemente der Befestigungsanordnung 200 zusammengesetzt und an dem Ringabschnitt 100 montiert.

[0062] Wie die Figuren 1 und 2 im Bezug auf die erste Ausführungsform, geben die Figuren 19 und 20 einen Überblick über die relativen Anordnungen der einzelnen Elemente der Batterieklemme gemäß der zweiten Ausführungsform relative zueinander.

[0063] Sobald alle Elemente der Batterieklemme montiert sind, wird das Betätigungselement 220 auf den Laschen 120 abgestützt und eine Drehung des Betätigungselementes führt zu einer Verschiebung des Klemmelements 210 im Wesentlichen in Axialrichtung des Ringabschnitts 100 und entlang der Betätigungsflächen 110, 112. Das Bewegen des Klemmelements entlang der Betätigungsflächen wiederum wird durch die geneigten Flächen in eine Bewegung der Betätigungsflächen (der freien Enden des Ringabschnitts) zueinander umgesetzt, und damit in ein Zusammenziehen des Ringabschnitts.

[0064] Zusätzlich ermöglicht diese Anordnung eine Zwangsöffnung bei Betätigung des Betätigungselementes in umgekehrter Drehrichtung, da sich der umgebogene Mutterhals bzw. der Kragen des Betätigungselements derart am Sicherungselement abstützt, dass das Klemmelement nach unten geschoben wird, womit die Eingriffsflächen freigegeben werden, sodass der Ringabschnitt der Batterieklemme durch seine Eigenelastizität auffedern kann.

[0065] Gemäß einer weiteren Ausführungsform (nicht dargestellt) kann das Klemmelement einen zusätzlichen Keil zwischen den Eingriffsflächen aufweisen, welcher in den Schlitz des Ringabschnittes eingreifen kann. Dieser Keil kann das Ringelement zwangsweise aufdrücken, wenn das Betätigungselement in umgekehrter Richtung als in Schließrichtung bewegt wird und somit das Klemmelement nach unten geschoben wird.

[0066] Die Anordnung des Betätigungselementes 220 auf und über den Laschen 120 sorgt für eine verbesserte Zugänglichkeit des Betätigungselementes bei einer Montage der Batterieklemme an einem Pol einer Batterie, insbesondere an einem Pol einer Kraftfahrzeugbatterie, der in der Regel als nach oben stehender Zapfen

ausgebildet ist, und der häufig in einer Aussparung eines Batteriegehäuses etwas vertieft angeordnet ist.

5 Patentansprüche

1. Batterieklemme zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zu einem Pol einer Batterie, aufweisend:

einen im Querschnitt Omega-förmigen Ringabschnitt (100) mit einer Achse (140) und einem Durchmesser (D), wobei der Ringabschnitt mittels eines Stanz-Biege-Verfahrens hergestellt ist, wobei eine erste Betätigungsfläche (110) auf der Stirnfläche eines Omega-Beines des Ringabschnitts ausgebildet ist, wobei ein erstes Ende der ersten Betätigungsfläche relative zu einem zweiten Ende der ersten Betätigungsfläche in Axialrichtung des Ringabschnitts versetzt angeordnet ist, wobei eine zweite Betätigungsfläche (112) entgegengesetzt zu der ersten Betätigungsfläche geneigt auf der Stirnfläche des anderen Omega-Beines angeordnet ist,

gekennzeichnet durch

ein Klemmelement (210), wobei das Klemmelement ein Gewinde (212) und zwei Eingriffsflächen (218) aufweist und das Klemmelement derart entlang einer Gewindeachse (240) relativ zu dem Ringabschnitt bewegbar ist, dass sich die Eingriffsflächen entlang der zwei Betätigungsflächen bewegen, so dass der Ringabschnitt in Folge der Bewegung zusammengezogen wird, womit die Batterieklemme fest mit einem Pol einer Batterie verbindbar ist, wobei der Abstand (A) zwischen der Achse (140) des Ringabschnitts (100) und der Gewindeachse (240) maximal 1,2 mal dem Durchmesser (D) des Ringabschnitts (100) ist.

2. Batterieklemme nach Anspruch 1, wobei die Gewindeachse (240) des Klemmelements (210) mit bis zu 20 Grad im Winkel zur Achse (140) des Ringabschnitts (100) steht.
3. Batterieklemme nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Eingriffsfläche (218) des Klemmelements oder die Betätigungsfläche (110) an dem Ringabschnitt konvex ausgebildet ist.
4. Batterieklemme nach Anspruch 3, wobei benachbart zu der Eingriffsfläche (218) und/oder der Betätigungsfläche (110) eine Bördelung (114, 214) ausgebildet ist, wobei die Bördelung eine Bewegung des Klemmelements (210) in radialer Richtung weg von dem Ringabschnitt (100) verhindert.

5. Batterieklemme nach einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner zumindest eine Lasche (120) aufweisend, die vom Ringabschnitt (100) radial nach außen vorsteht, wobei das Klemmelement (210) an der Lasche abgestützt ist. 5
6. Batterieklemme nach einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner ein Betätigungselement (220) aufweisend, wobei das Klemmelement (210) mittels des Betätigungselementes (220) relativ zu dem Ringabschnitt (100) bewegbar ist. 10
7. Batterieklemme nach Anspruch 6, wobei die Lasche (120) derart ausgebildet ist, dass das Betätigungselement (220) an der Lasche fixiert ist. 15
8. Batterieklemme nach Anspruch 6, ferner ein Sicherungselement (230) aufweisend, wobei das Betätigungselement (220) mittels des Sicherungselementes an der Lasche (120) fixierbar ist. 20
9. Batterieklemme nach einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner einen Abgangsabschnitt (130) aufweisend, der an dem Ringabschnitt (100) angeordnet ist, zum Verbinden der Batterieklemme mit einem stromführenden Leiter. 25
10. Batterieklemme nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Ringabschnitt (100) an seiner Innenfläche eine Prägung (115) aufweist. 30

Claims

1. Battery clamp for providing an electrical contact to a terminal of a battery, comprising: 35

a ring portion (100) with an omega-shaped cross section having an axis (140) and a diameter (D), wherein the ring portion is manufactured by means of a punching-bending-method, wherein a first actuation surface (110) is formed on the abutting surface of an omega-leg of the ring portion, wherein a first end of the first actuation surface is arranged offset relative to a second end of the first actuation surface in the axial direction of the ring portion, wherein a second actuation surface (112) is arranged opposite to the first actuation surface and inclined on the abutting surface of the other omega-leg, 40 45 50

characterized by

a first clamp element (210), wherein the clamp element comprises a thread (212) and two engagement surfaces (218) and the clamp element is movable along a threaded shaft (240) relative to the ring portion in such a way that the engagement surfaces move along the two actuation surfaces, so that the 55

ring portion is contracted as a result of the movement, whereby the battery clamp is fixedly connectable with a terminal of the battery, wherein the distance (A) between the axis (140) of the ring portion (100) and the threaded shaft (240) is a maximum of 1.2 times the diameter (D) of the ring portion (100).

2. A battery clamp according to claim 1, wherein the threaded shaft (240) of the clamp element (210) has an angle up to 20 degrees with respect to the axis (140) of the ring portion (100).
3. A battery clamp according to any one of the preceding claims, wherein the engagement surface (218) of the clamp element or the actuation surface (110) is formed on the ring portion in a convex manner.
4. A battery clamp according to claim 3, wherein a flanging (114, 214) is formed adjacent to the engagement surface (218) and/or the actuation surface (110), wherein the flanging prevents a movement of the clamp element (210) in the radial direction away from the ring portion (100).
5. A battery clamp according to any one of the preceding claims, further comprising at least one butt strap (120), projecting radially outwardly from the ring portion (100), wherein the clamp element (210) is supported by the butt strap.
6. A battery clamp according to any one of the preceding claims, further comprising an actuation element (220), wherein the clamp element (210) is movable relative to the ring portion (100) by means of the actuation element (220).
7. A battery clamp according to claim 6, wherein the butt strap (120) is formed such that the actuation element (220) is fixed to the butt strap.
8. A battery clamp according to claim 6, further comprising a securing element (230), wherein the actuation element (220) is fixable at the butt strap (120) by means of the securing element.
9. A battery clamp according to any one of the preceding claims, further comprising an outlet portion (130), which is arranged at the ring portion (100), for connecting the battery terminal with a current-carrying conductor.
10. A battery clamp according to any one of the preceding claims, wherein the ring portion (100) comprises an embossing (115) on its inner surface.

Revendications

1. Borne de batterie destinée à réaliser un contact électrique avec un pôle d'une batterie, présentant :

un tronçon annulaire (100) à section transversale en forme d'oméga, avec un axe (140) et un diamètre (D), dans laquelle le tronçon annulaire est réalisé au moyen d'un procédé d'estampage-cintrage, dans laquelle une première face d'actionnement (110) est constituée sur la face frontale d'une jambe de l'oméga du tronçon annulaire, dans laquelle une première extrémité de la première face d'actionnement est disposée de façon décalée par rapport à une deuxième extrémité de la première face d'actionnement dans la direction axiale du tronçon annulaire, dans laquelle une deuxième face d'actionnement (112) est inclinée de façon opposée à la première face d'actionnement sur la face frontale de l'autre jambe de l'oméga,

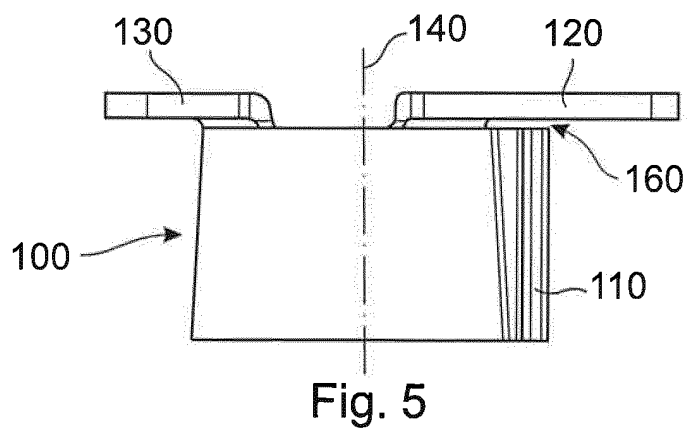
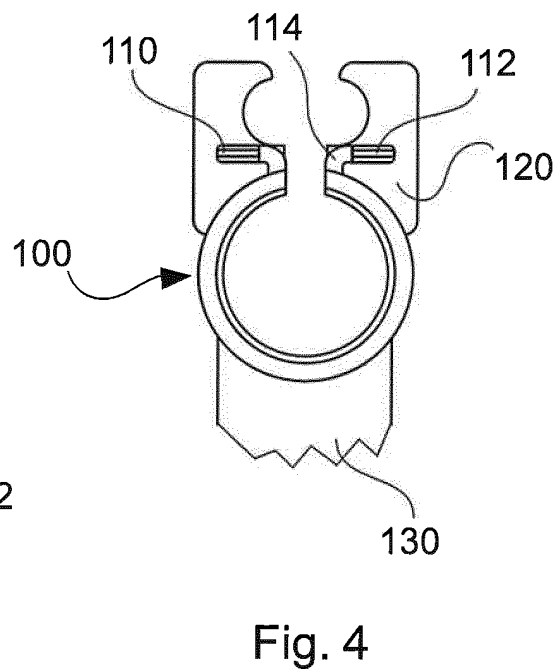
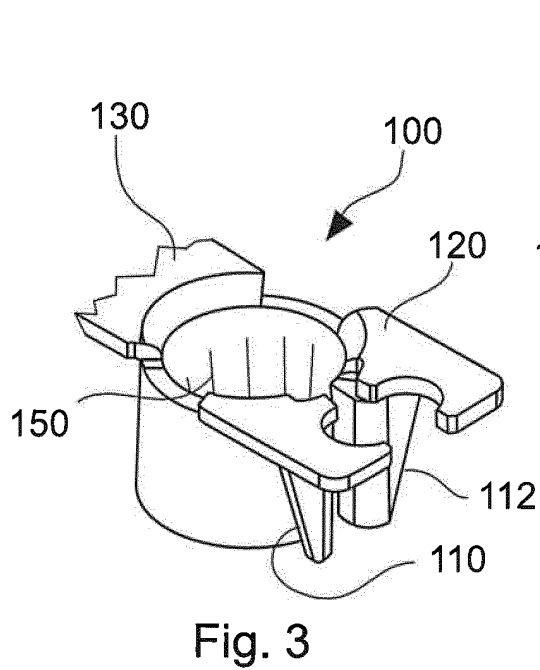
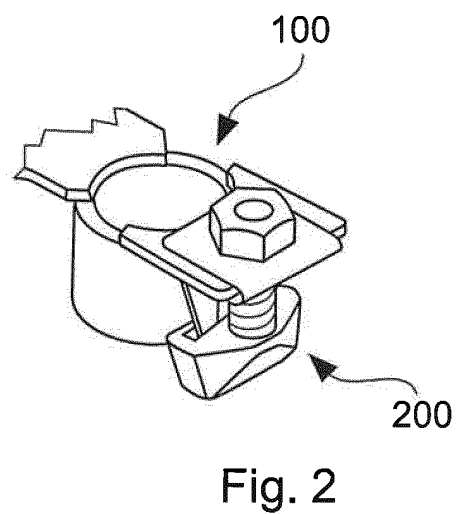
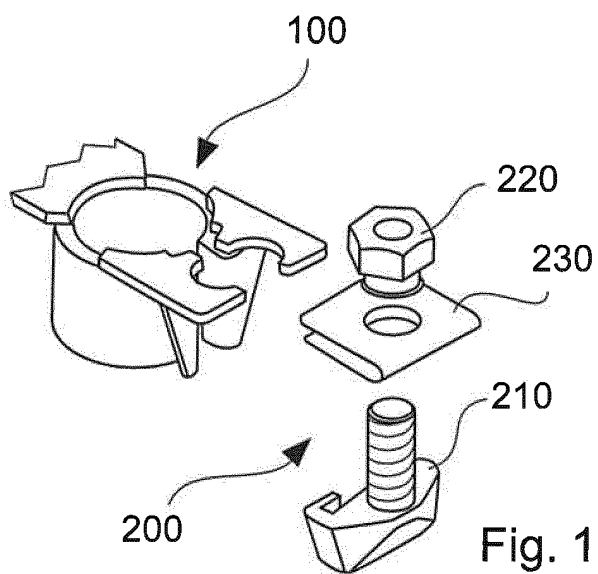
caractérisée par

un élément de borne (210), dans laquelle l'élément de borne présente un filetage (212) et deux faces d'engagement (218), et l'élément de borne est mobile par rapport au tronçon annulaire le long d'un axe fileté (240) de telle sorte que les faces d'engagement se déplacent le long des deux faces d'actionnement de telle sorte que le tronçon annulaire est contracté par suite du mouvement, ce qui fait que la borne de batterie peut être raccordée de façon fixe à un pôle d'une batterie,

dans laquelle la distance (A) entre l'axe (140) du tronçon annulaire (100) et l'axe fileté (240) est au maximum 1,2 fois plus grande que le diamètre (D) du tronçon annulaire (100).

2. Borne de batterie selon la revendication 1, dans laquelle l'axe fileté (240) de l'élément de borne (210) forme avec l'axe (140) du tronçon annulaire (100) un angle qui peut atteindre 20 degrés.
3. Borne de batterie selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la face d'engagement (218) de l'élément de borne ou la face d'actionnement (110) est constituée de façon convexe sur le tronçon annulaire.
4. Borne de batterie selon la revendication 3, dans laquelle un bord rabattu (114, 214) est constitué adjacent à la face d'engagement (218) et/ou à la face d'actionnement (110), dans laquelle le bord rabattu empêche un mouvement de l'élément de borne (210) dans la direction radiale l'éloignant du tronçon annulaire (100).

5. Borne de batterie selon l'une des revendications précédentes, présentant en outre au moins une attache (120) qui fait saillie radialement vers l'extérieur à partir du tronçon annulaire (100), dans laquelle l'élément de borne (210) s'appuie sur l'attache.
6. Borne de batterie selon l'une des revendications précédentes, présentant en outre un élément d'actionnement (220), dans laquelle l'élément de borne (210) est mobile par rapport au tronçon annulaire (100) au moyen de l'élément d'actionnement (220).
7. Borne de batterie selon la revendication 6, dans laquelle l'attache (10) est constituée de telle sorte que l'élément d'actionnement (220) est fixé sur l'attache.
8. Borne de batterie selon la revendication 6, présentant en outre un élément de fixation (230), dans laquelle l'élément d'actionnement (220) peut être fixé sur l'attache (120) au moyen de l'élément de fixation.
9. Borne de batterie selon l'une des revendications précédentes, présentant en outre un tronçon de sortie (130) qui est disposé sur le tronçon annulaire (100) afin de raccorder la borne de batterie à un conducteur conduisant le courant.
10. Borne de batterie selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le tronçon annulaire (100) présente une empreinte (115) sur sa face intérieure.



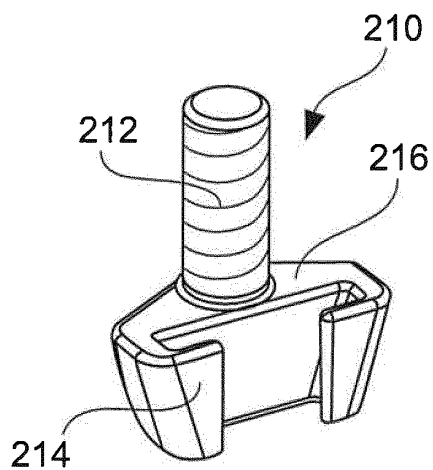


Fig. 6

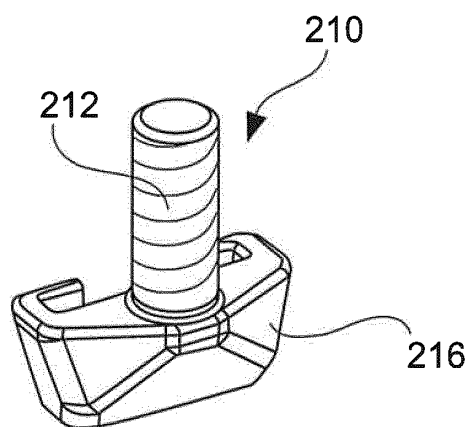


Fig. 7

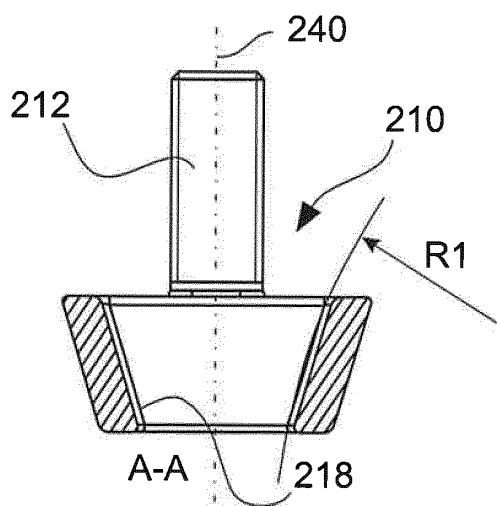


Fig. 8

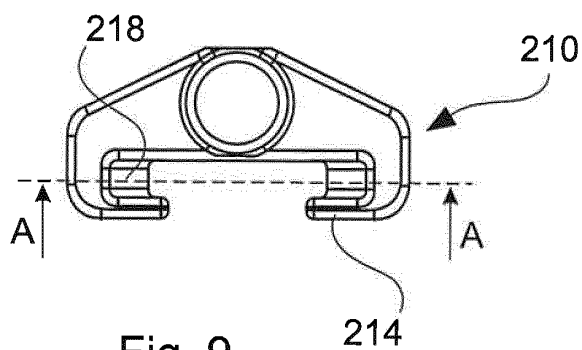


Fig. 9

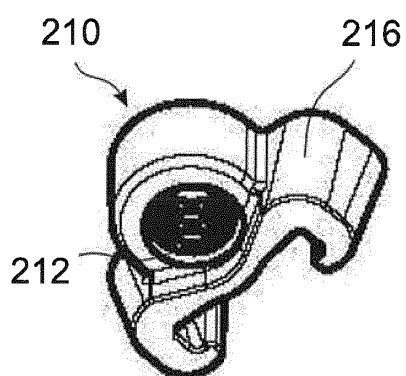


Fig. 10

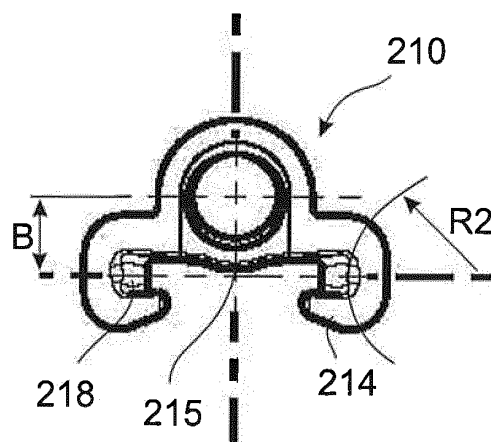


Fig. 11

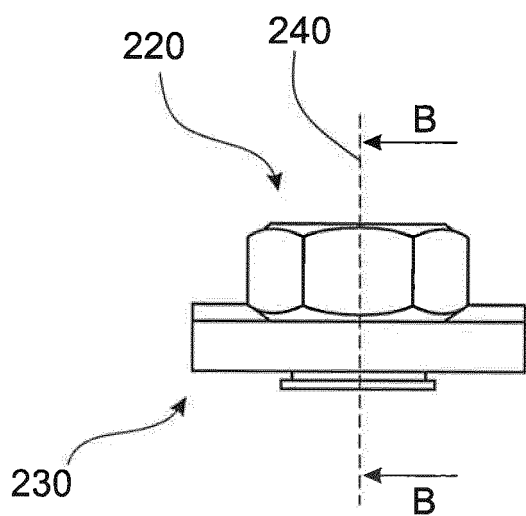


Fig. 12

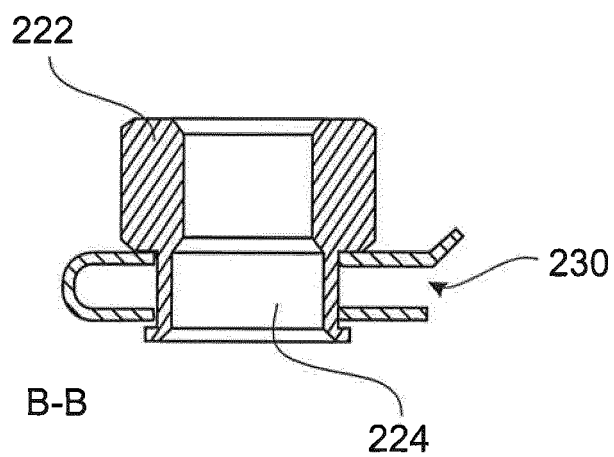


Fig. 13

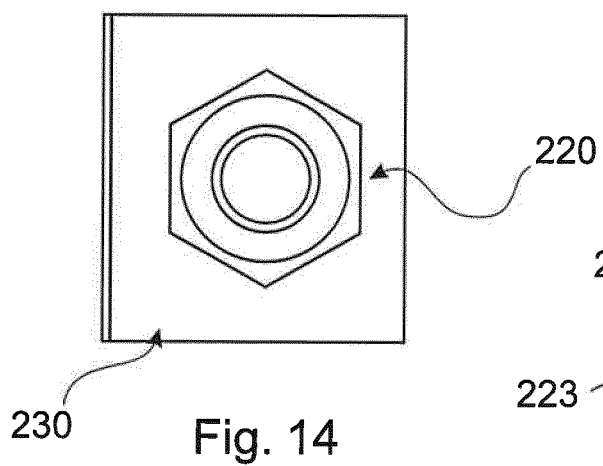


Fig. 14

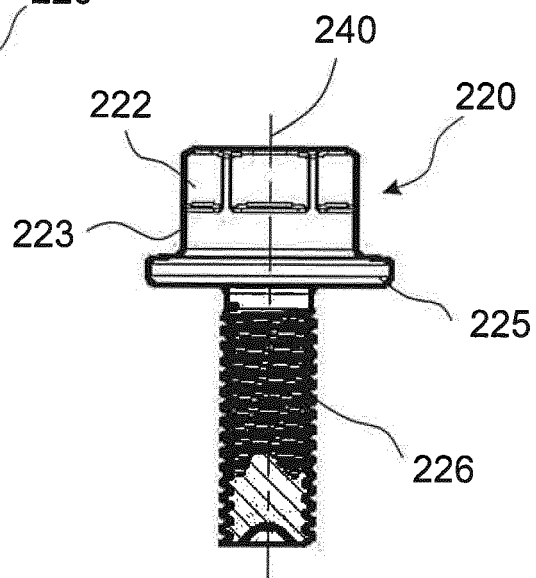


Fig. 15

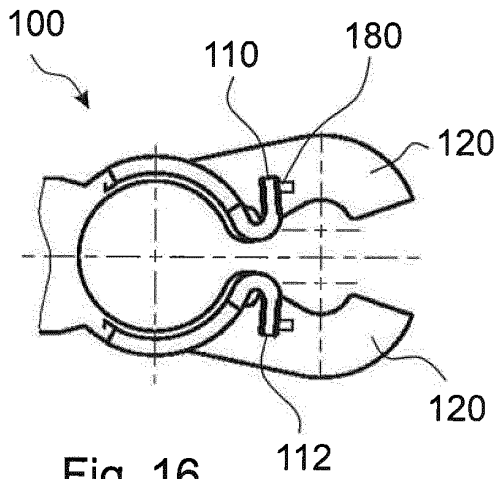


Fig. 16

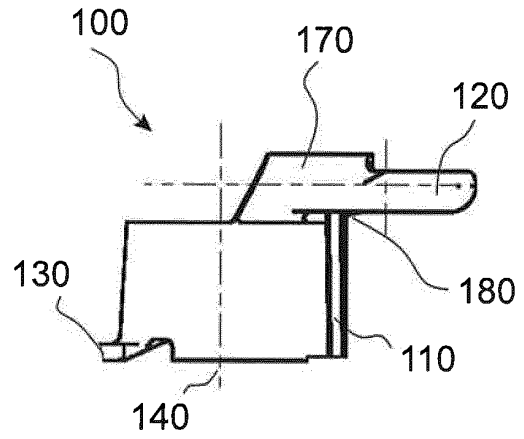


Fig. 17

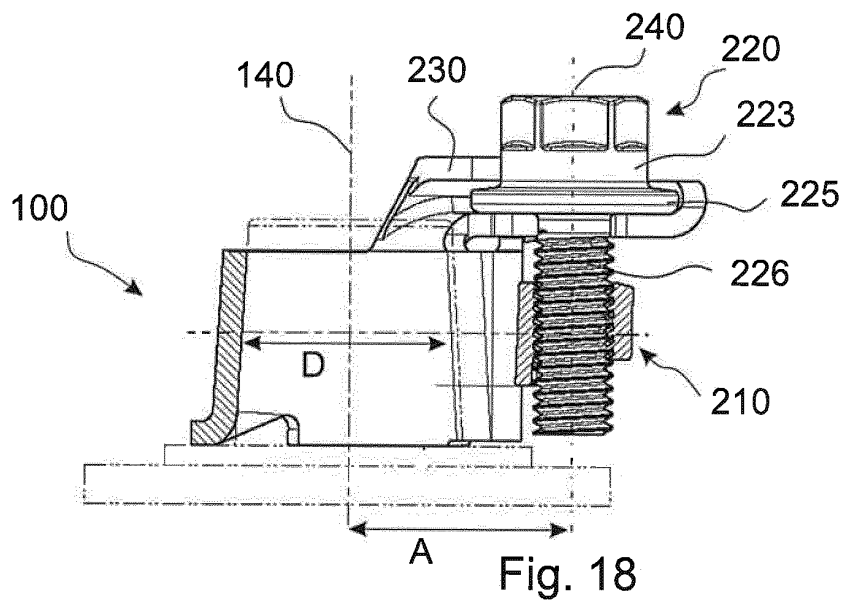


Fig. 18

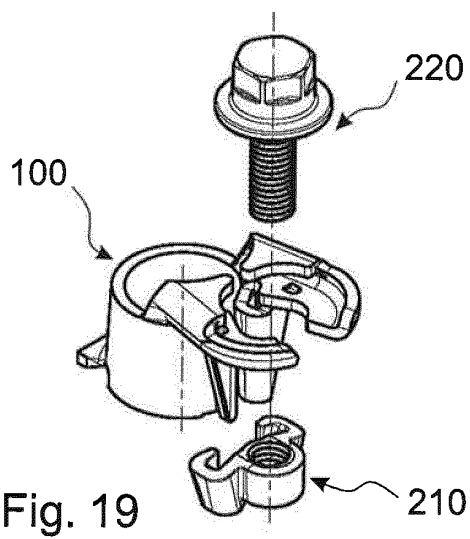


Fig. 19

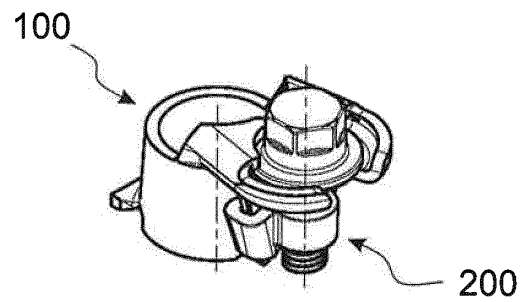


Fig. 20

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

- EP 0451488 A1 [0003]
- DE 4226563 C1 [0003]
- DE 4138547 C1 [0004]
- JP H1064611 B [0005]
- US 5302143 A [0005]