



(10) **DE 10 2012 223 557 A1** 2014.06.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 223 557.4**

(22) Anmeldetag: **18.12.2012**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2014**

(51) Int Cl.: **H01R 13/10** (2006.01)

H01R 13/639 (2006.01)

H01R 11/28 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469, Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

Gerundt, Oliver, 71292, Frielzheim, DE;

Gerschwitz, Thomas, 71735, Eberdingen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

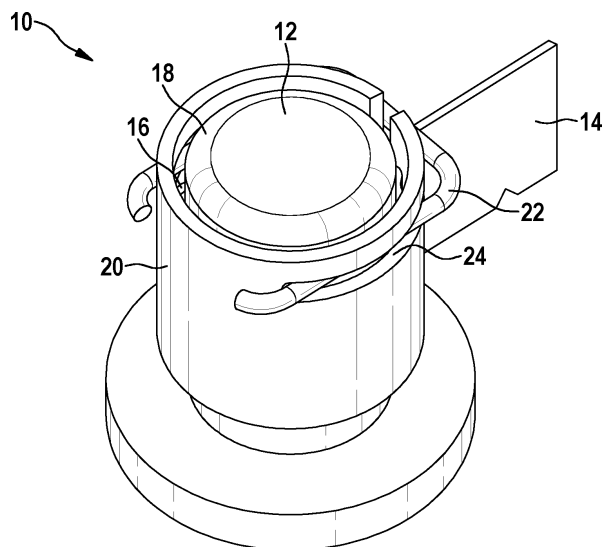
DE	196 24 662	A1
DE	20 2004 005 593	U1
FR	2 709 601	A1
US	5 011 439	A
EP	1 729 372	A1
WO	98/ 33 239	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Steckkontaktbaugruppe für Batteriemodule**

(57) Zusammenfassung: Eine Steckkontaktbaugruppe (10), insbesondere für Batteriemodule, mit einem sich entlang seiner Längsachse (30) erstreckenden Anschlussbolzen (12), einem mit einem elektrischen Leiter (14) verbundenen Kontaktelement (16), wobei das Kontaktelement (16) an dem Anschlussbolzen (12) zur elektrischen Verbindung des Leiters (14) mit dem Anschlussbolzen (12) anordbar ausgebildet ist. Erfindungsgemäß umfasst in einem montierten Zustand das Kontaktelement (16) den Anschlussbolzen (12) zumindest teilweise umfänglich. Dadurch kann die Montage von Batteriemodulen zu einem Batteriepack vereinfacht werden, wodurch die Montagezeit und dadurch auch die Montagekosten gesenkt werden können.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckkontaktbaugruppe, insbesondere für ein Batteriemodul, zur Verbindung von Batteriemodulen innerhalb eines Batteriepacks.

Stand der Technik

[0002] Für Elektro- und Hybridfahrzeuge sind Batteriemodule und Batteriepacks bekannt, die aus Lithium-Ionenzellen bestehen, wobei mehrere Batteriezellen zu einem Batteriemodul zusammengefasst werden, und mehrere Batteriemodule ein Batteriepack bilden. Üblicherweise werden die Module bzw. Batteriemodule untereinander elektrisch leitend über verschraubte Kupferschienen verbunden. Nachteilig bei der Verbindung der Batteriemodule durch verschraubte Kupferschienen ist der erhöhte Montageaufwand, sowie das Risiko durch herunterfallende Mutter einer Schraubverbindung einen Kurzschluss auszulösen.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Steckkontaktbaugruppe zu schaffen, die eine vereinfachte Montage ermöglicht und die Sicherheit bei der Montage erhöht.

[0004] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die erfindungsgemäße Steckkontaktbaugruppe, insbesondere für Batteriemodule, mit einem sich entlang seiner Längsachse erstreckenden Anschlussbolzen, einem mit einem elektrischen Leiter verbundenen Kontaktelement, wobei das Kontaktelement an dem Anschlussbolzen zur elektrischen Verbindung des Leiters mit dem Anschlussbolzen anordbar ausgebildet ist. Erfindungsgemäß umfasst in einem montierten Zustand das Kontaktelement den Anschlussbolzen zumindest teilweise umfänglich.

[0006] Die Steckkontaktbaugruppe dient insbesondere der elektrischen Verbindung von Batteriemodulen eines Batteriepacks. Jedes Batteriemodul kann beispielsweise einen aufgeschweißten stromführenden Anschlussbolzen aufweisen. Ein Batteriemodul kann aus mehreren Batteriezellen, beispielsweise fünf bis dreizehn Stück, aufgebaut sein, wobei mehrere Batteriemodule zu einem Batteriepack zusammengefasst werden können. Der Anschlussbolzen kann symmetrisch um seine Längsachse ausgebildet sein, und eine im Wesentlichen zylindrische Mantelfläche aufweisen. In einem montierten Zustand kann der Anschlussbolzen elektrisch leitend durch ein in axialer Richtung auf den Anschlussbolzen aufsteckbares

Kontaktelement mit einem elektrischen Leiter verbunden sein. Zur Führung des Kontaktelementes beim Aufstecken kann der Anschlussbolzen stirnseitig radial außenseitig eine umlaufende Phase oder Abrundung aufweisen. Das Kontaktelement kann den Anschlussbolzen zumindest teilweise umfänglich umfassen, wobei das Kontaktelement in axialer Richtung bewegbar sein kann und in einer radialen Richtung formschlüssig an dem Anschlussbolzen angeordnet sein kann. Dadurch kann eine Bewegung des Kontaktelementes in einem montierten Zustand in radialer Richtung vermieden werden.

[0007] Das Kontaktelement kann, insbesondere in radialer Richtung, elastisch verformbar und/oder federnd ausgebildet sein. Durch die elastische Ausgestaltung des Kontaktelementes kann in einem montierten Zustand ein Setzverhalten der Steckkontaktbaugruppe, insbesondere zwischen dem Kontaktelement und dem Anschlussbolzen ausgeglichen werden. Darüber hinaus können Herstellungstoleranzen ausgeglichen werden. Der elektrische Leiter, welcher über das Kontaktelement in einem montierten Zustand mit dem Anschlussbolzen elektrisch leitend verbunden ist, kann in Form einer Stromschiene ausgebildet sein. Der elektrische Leiter kann beispielsweise im Wesentlichen aus Kupfer bestehen. Das Kontaktelement kann im Wesentlichen aus Kupfer ausgebildet sein. Durch die Ausbildung eines Steckkontaktes kann die Montage von Batteriemodulen zu einem Batteriepack vereinfacht werden, wodurch die Montagezeit und dadurch auch die Montagekosten gesenkt werden können. Der benötigte Bauraum für den Steckkontakt ist kleiner oder gleich dem Bauraum, der für eine herkömmliche Schraubverbindung benötigt wird. Zudem kann durch einen Steckkontakt die Sicherheit bei der Montage gegen Kurzschlüsse verbessert werden, da keine losen Teile vorhanden sind und abfallen können. Zudem kann die Reparaturfreundlichkeit und die Recyclingfähigkeit eines Batteriepacks mit Batteriemodulen erhöht werden.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform der Steckkontaktbaugruppe ist das Kontaktelement hülsenförmig ausgebildet. Das Kontaktelement kann hülsenförmig um die Längsachse des Anschlussbolzens und entlang eines Teiles der Längsachse des Anschlussbolzens ausgebildet sein. Das hülsenförmige Kontaktelement kann in Form einer geschlossenen, ringförmigen Hülse ausgebildet sein. Das hülsenförmige Kontaktelement kann in Form einer offenen, beispielsweise geschlitzten, Hülse ausgebildet sein, wobei der Schlitz parallel zu der Längsachse angeordnet sein kann. Durch das hülsenförmige Kontaktelement kann die elektrische Kontaktierung verbessert werden.

[0009] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Kontaktelement eine wellenförmige Profilierung in radialer Richtung auf. Die wel-

lenförmige Profilierung des Kontaktelementes kann in radialer Richtung ausgebildet sein und zumindest entlang eines Teils des Umfanges des Kontaktelementes ausgebildet sein. Die Profilierung kann parallel zur Längsachse ausgebildet sein, wodurch das Kontaktelement einen oder mehrere linienförmige Kontaktbereiche zur Kontaktierung des Anschlussbolzens aufweisen kann. Die Profilierung kann in radialer Richtung elastisch ausgebildet sein, wodurch ein Setzverhalten der Steckverbindung und Toleranzen ausgeglichen werden können. Durch die Profilierung kann die elektrische Kontaktierung zwischen dem Kontaktelement und dem Anschlussbolzen verbessert werden.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform sind das Kontaktelement und der elektrische Leiter einstückig ausgebildet. Der elektrische Leiter kann in Form einer Stromschiene ausgebildet sein und endseitig ein, insbesondere hülsenförmiges, Kontaktelement aufweisen. Der elektrische Leiter in Form einer Stromschiene und das Kontaktelement können in axialer Richtung, in Richtung der Längsachse, im Wesentlichen die gleiche Erstreckung aufweisen. Der elektrische Leiter kann an jedem Ende ein hülsenförmiges Kontaktelement aufweisen, beispielsweise zur Verbindung zweier Batteriemodule. Durch die einstückige Ausgestaltung des elektrischen Leiters mit dem Kontaktelement kann eine kostengünstige Fertigung ermöglicht werden.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Steckergehäuse vorgesehen, wobei das Steckergehäuse das Kontaktelement radial außenseitig zumindest teilweise umfasst. Das Steckergehäuse kann das Kontaktelement in axialer Richtung und/oder in radialer Richtung zumindest teilweise umfassen. Das Steckergehäuse kann einen Schlitz zum Hindurchleiten des elektrischen Leiters aufweisen, wobei der Schlitz zumindest teilweise in axialer und/oder radialer Richtung in dem Steckergehäuse ausgebildet sein kann. Das Steckergehäuse kann formschlüssig an dem Kontaktelement und/oder dem elektrischen Leiter angeordnet sein, wodurch eine Verliersicherung des Steckergehäuses ermöglicht werden kann. Das Steckergehäuse kann aus einem elektrisch isolierenden Material ausgebildet sein.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist ein in axialer Richtung wirkendes Sicherungselement vorgesehen. Das Sicherungselement wirkt in axialer Richtung, wodurch ein unbeabsichtigtes Bewegen des Kontaktelementes in axialer Richtung vermieden werden kann. Das Sicherungselement kann beispielsweise in radialer Richtung montiert werden.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Anschlussbolzen eine Ausnehmung zur Aufnahme des Sicherungselementes auf.

Die Ausnehmung zur formschlüssigen Aufnahme des Sicherungselementes kann in radialer Richtung, beispielsweise in Form mindestens einer Bohrung und/oder in Form einer zumindest teilweise umfänglich an dem Anschlussbolzen ausgebildeten Abflachung oder Nut ausgebildet sein. Die Ausnehmung an dem Anschlussbolzen ermöglicht eine Montage des Sicherungselementes in radialer Richtung und ein formschlüssiges Halten des Sicherungselementes in axialer Richtung.

[0014] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Sicherungselement bügelförmig ausgebildet. Das bügelförmige Sicherungselement kann klammerförmig oder U-förmig ausgebildet sein. In einem montierten Zustand kann das bügelförmige Sicherungselement an gegenüberliegenden Seiten tangential an dem Anschlussbolzen umfänglich anliegen, beispielsweise in einer nutförmigen Ausnehmung des Anschlussbolzens. Das Sicherungselement kann durch das Steckergehäuse hindurch ausgebildet und angeordnet sein, wodurch eine Vormontage des Sicherungselementes an dem Steckergehäuse und dem Kontaktelement ermöglicht werden kann, so dass eine zeitsparende gemeinsame Montage ermöglicht werden kann, wobei das Sicherungselement beim Aufstecken auf den Anschlussbolzen in die Ausnehmung einschnappen kann und ein unbeabsichtigtes Lösen der Steckverbindung in axialer Richtung verhindern kann.

[0015] Die Erfindung betrifft ferner ein Batteriemodul mit mindestens einer wie vorstehend aus- und weitergebildeten Steckkontaktbaugruppe zur elektrisch leitenden Verbindung des Batteriemoduls mit einem elektrischen Leiter.

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

[0018] Fig. 1: eine schematische perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Steckkontaktbaugruppe;

[0019] Fig. 2: eine schematische Draufsicht der in Fig. 1 gezeigten Steckkontaktbaugruppe;

[0020] Fig. 3: eine Topansicht einer Steckkontaktbaugruppe mit Schnittrlinien;

[0021] Fig. 4: eine geschnittene Seitenansicht der in Fig. 3 gezeigten Steckkontaktbaugruppe;

[0022] Fig. 5: eine entlang der Linie C-C geschnittene Ansicht der in Fig. 3 gezeigten Steckkontaktbaugruppe;

[0023] Fig. 6: eine Seitenansicht einer Steckkontaktbaugruppe mit Schnittlinien B-B; und

[0024] Fig. 7: eine entlang der Linie B-B geschnittene Ansicht der in Fig. 7 gezeigten Steckkontaktbaugruppe.

[0025] In Fig. 1 ist eine Steckkontaktbaugruppe 10 mit einem Anschlussbolzen 12 dargestellt, wobei der Anschlussbolzen 12 elektrisch leitend mit einem elektrischen Leiter 14 verbunden ist. Der elektrische Leiter 14 ist über ein in axialer Richtung auf den Anschlussbolzen 12 aufgestecktes Kontaktelement 16 elektrisch leitend mit dem Anschlussbolzen 12 verbunden. Das Kontaktelement 16 ist dabei einstückig mit dem elektrischen Leiter 14 ausgebildet. Der elektrische Leiter 14 ist in Form einer Stromschiene, beispielsweise aus Kupfer, ausgestaltet. Zur Führung des Kontaktelementes 16 beim Aufstecken auf den Anschlussbolzen 12 weist der Anschlussbolzen 12 stirnseitig radial außen umlaufend eine Abrundung 18 auf. Das Kontaktelement 16 ist radial außenseitig von einem geschlitzten hülsenförmigen Steckergehäuse 20 umschlossen. Der Schlitz des Steckergehäuses ist zumindest teilweise in axialer Richtung parallel zur Längsachse ausgebildet, wobei der elektrische Leiter 14 durch den Schlitz in radialer Richtung hindurchgeführt ist. Zur Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Lösen des Kontaktelementes 16 ist ein Sicherungselement 22 vorgesehen, welches bügelförmig ausgebildet ist und in radialer Richtung an dem Anschlussbolzen 12 formschlüssig angeordnet ist. Das Steckergehäuse 20 weist in radialer Richtung tangentiale Aufnahmeschlitze 24 auf, in denen das Sicherungselement 22 aufgenommen werden kann. Dadurch kann das Steckergehäuse 20 in einem montierten Zustand durch das Sicherungselement 22 in axialer Richtung gegen unbeabsichtigtes Lösen des Steckergehäuses 20 gesichert werden.

[0026] Das bügelförmige Sicherungselement 22 (Fig. 2) kann das Steckergehäuse 20 tangential an zwei gegenüberliegenden Seiten durchdringen und formschlüssig an zwei gegenüberliegenden Seiten mit dem Anschlussbolzen in einem montierten Zustand lösbar verbunden sein. Das Sicherungselement 22 weist an seinen Enden jeweils einen zum anderen Ende hin gerichteten Bogen 26 auf, der ein unbeabsichtigtes Lösen des Sicherungselementes 22 in radialer Richtung verhindern kann.

[0027] In Fig. 3 ist eine Topansicht auf eine Steckkontaktbaugruppe 10 mit den Schnittlinien A-A und C-C dargestellt. In der entlang der Linie A-A (Fig. 4) geschnittenen Ansicht der Steckkontaktbaugruppe 10 ist die formschlüssige Aufnahme des Sicherungselementes 22 in einer Ausnehmung 28 des sich entlang seiner Längsachse 30 erstreckenden Anschlussbolzens 12 dargestellt. Die Ausnehmung 28 ist in Form einer in dem Bereich seines freien En-

des an dem Anschlussbolzen 12 angeordneten umlaufenden Nut ausgebildet (Fig. 5). Das Sicherungselement 22 verhindert eines unbeabsichtigtes Lösen des Kontaktelementes 16 und des Steckergehäuses 20 in axialer Richtung. Das Steckergehäuse 20 ist in Form einer geschlitzten Hülse ausgebildet, wobei der Schlitz entlang eines Teils des Steckergehäuses 20 in axialer Richtung ausgebildet ist und der Aufnahme des elektrischen Leiters 14 dient. Das Steckergehäuse 20 (Fig. 6) ist dabei unterhalb des elektrischen Leiters 14 ungeschlitzt, wodurch in einem vormontierten Zustand des Steckergehäuses 20 an dem Kontaktelement 16 und dem elektrischen Leiter 14 mit dem Sicherungselement 22 eine in axialer Richtung wirkende Verliersicherung des Steckergehäuses 20 realisiert werden kann. Dies ermöglicht eine Vormontage des Steckergehäuses 20, wodurch eine sichere und zeitsparende Montage der Steckkontaktbaugruppe 10 ermöglicht werden kann.

[0028] In einer entlang der Linie B-B geschnittenen Ansicht (Fig. 7) des Anschlussbolzens 12 ist die einstückige Ausbildung des Kontaktelementes 16 mit dem elektrischen Leiter 14 dargestellt. Das Kontaktelement 16 weist dabei eine in radialer Richtung ausgebildete wellenförmige Profilierung auf, welche sich umfänglich um den Anschlussbolzen 12 herum an dem Kontaktelement 16 erstreckt. Das Kontaktelement 16 ist dabei in Form einer offenen Hülse ausgebildet, wodurch das Kontaktelement 16 in radialer Richtung elastisch, federnd verformbar ist. Dadurch kann ein Setzen der Steckkontaktbaugruppe 10 und Toleranzen ausgeglichen werden.

Patentansprüche

1. Steckkontaktbaugruppe, insbesondere für Batteriemodule, mit einem sich entlang seiner Längsachse (30) erstreckenden Anschlussbolzen (12), einem mit einem elektrischen Leiter (14) verbundenen Kontaktelement (16), wobei das Kontaktelement (16) an dem Anschlussbolzen (12) zur elektrischen Verbindung des Leiters (14) mit dem Anschlussbolzen (12) anordbar ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem montierten Zustand das Kontaktelement (16) den Anschlussbolzen (12) zumindest teilweise umfänglich umfasst.
2. Steckkontaktbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (16) hülsenförmig ausgebildet ist.
3. Steckkontaktbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (16) eine wellenförmige Profilierung (32) in radialer Richtung aufweist.
4. Steckkontaktbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das

Kontaktelement (16) und der elektrische Leiter (14) einstückig ausgebildet sind.

5. Steckkontaktbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Steckergehäuse (20) vorgesehen ist, wobei das Steckergehäuse (20) das Kontaktelement (16) radial außen-seitig zumindest teilweise umfasst.

6. Steckkontaktbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein in axialer Richtung wirkendes Sicherungselement (22) vorgesehen ist.

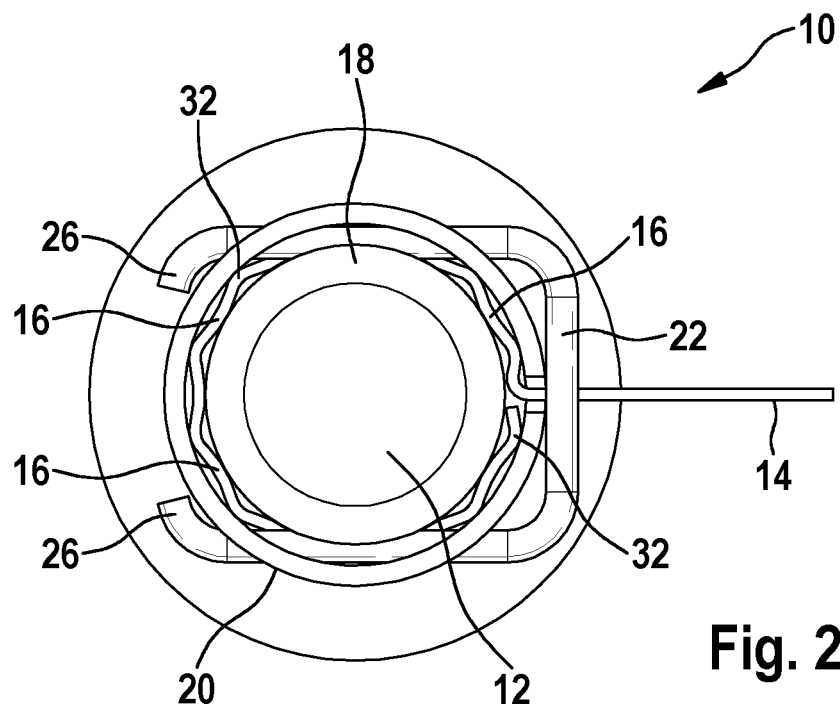
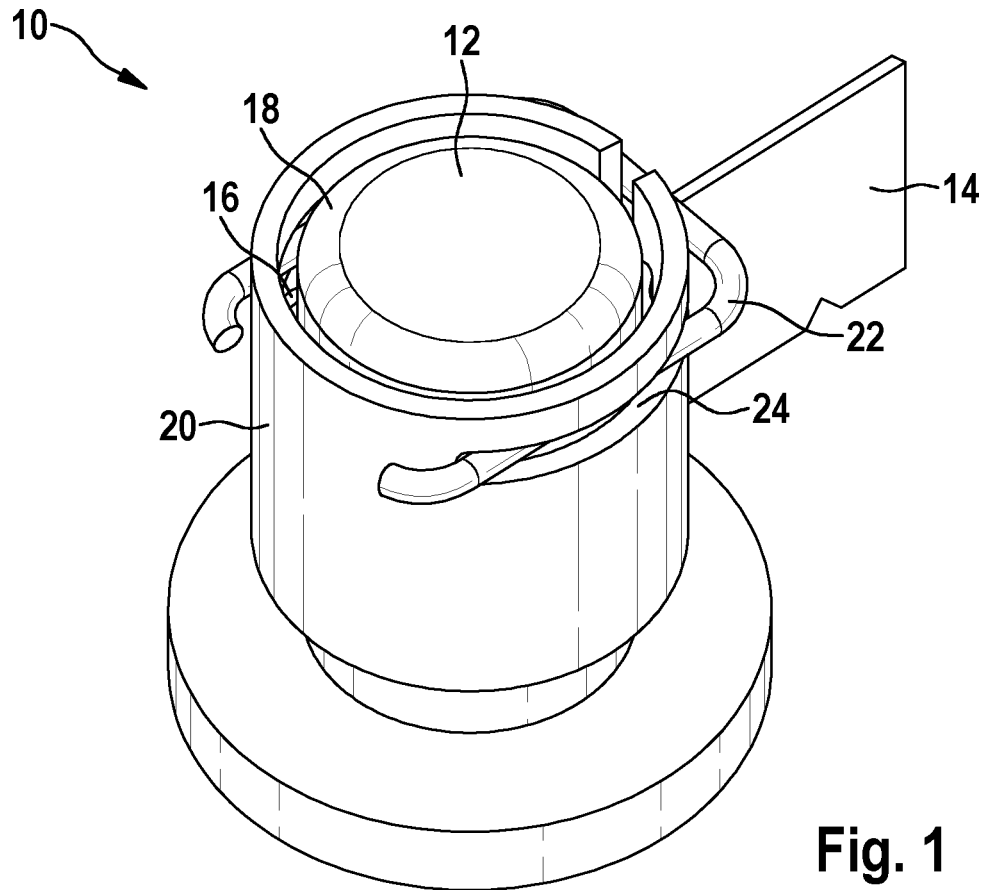
7. Steckkontaktbaugruppe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlussbolzen (12) eine Ausnehmung (28) zur Aufnahme des Sicherungselementes (22) aufweist.

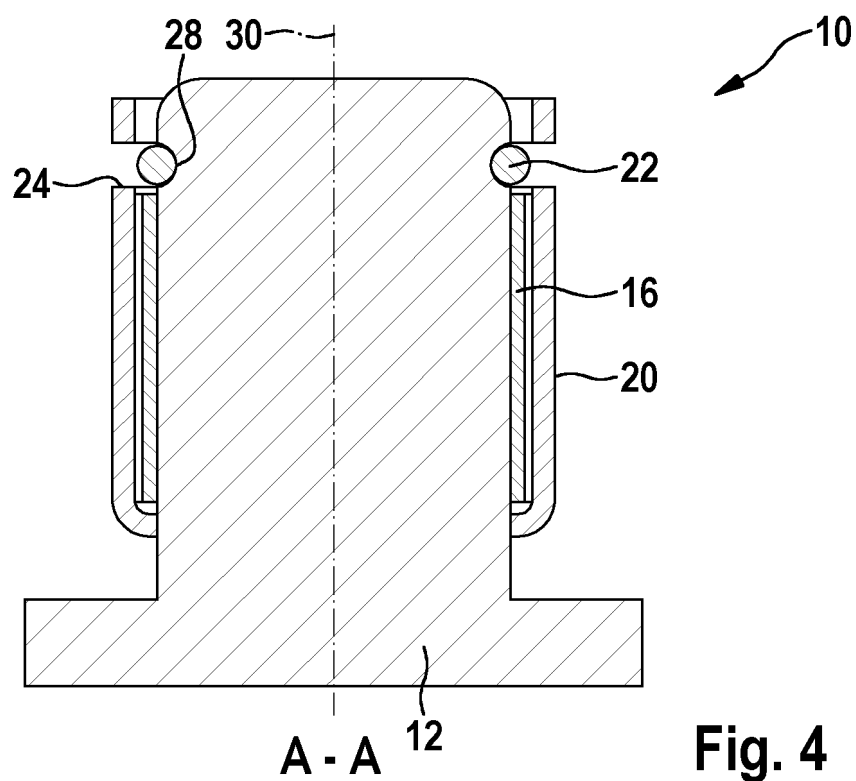
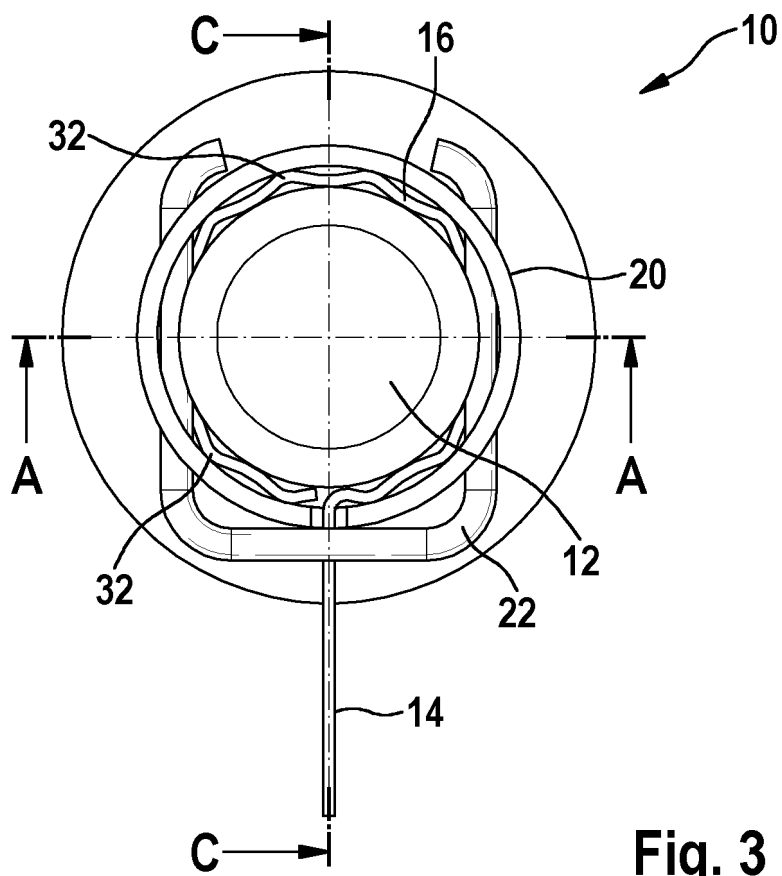
8. Steckkontaktbaugruppe nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (22) bügelförmig ausgebildet ist.

9. Batteriemodul mit mindestens einer Steckkontaktbaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur elektrisch leitenden Verbindung mit einem elektrischen Leiter (14).

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





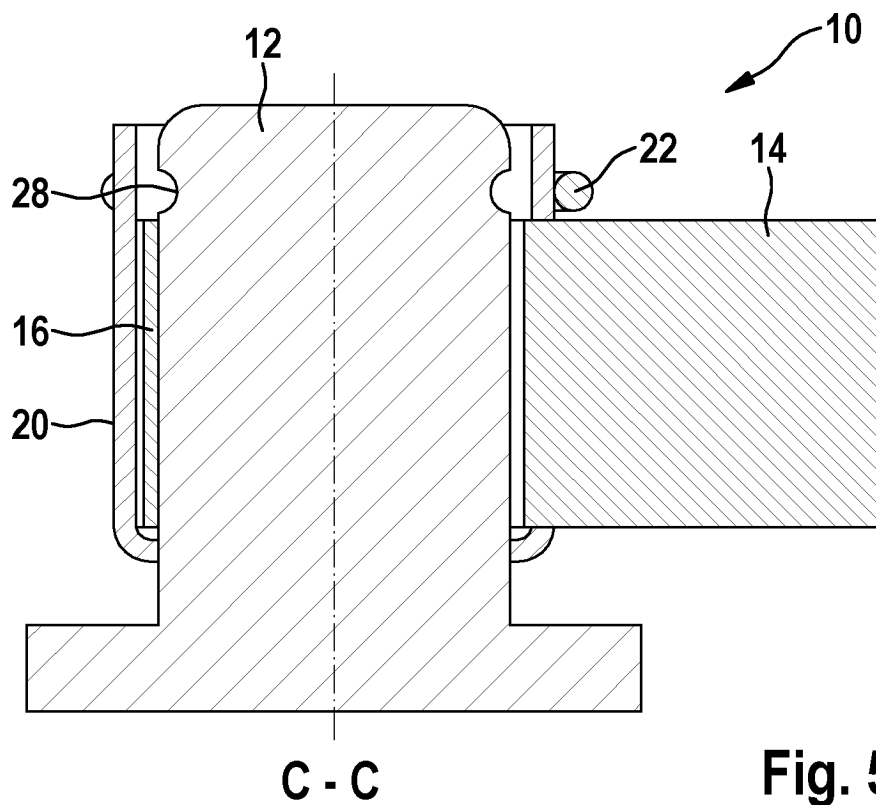


Fig. 5

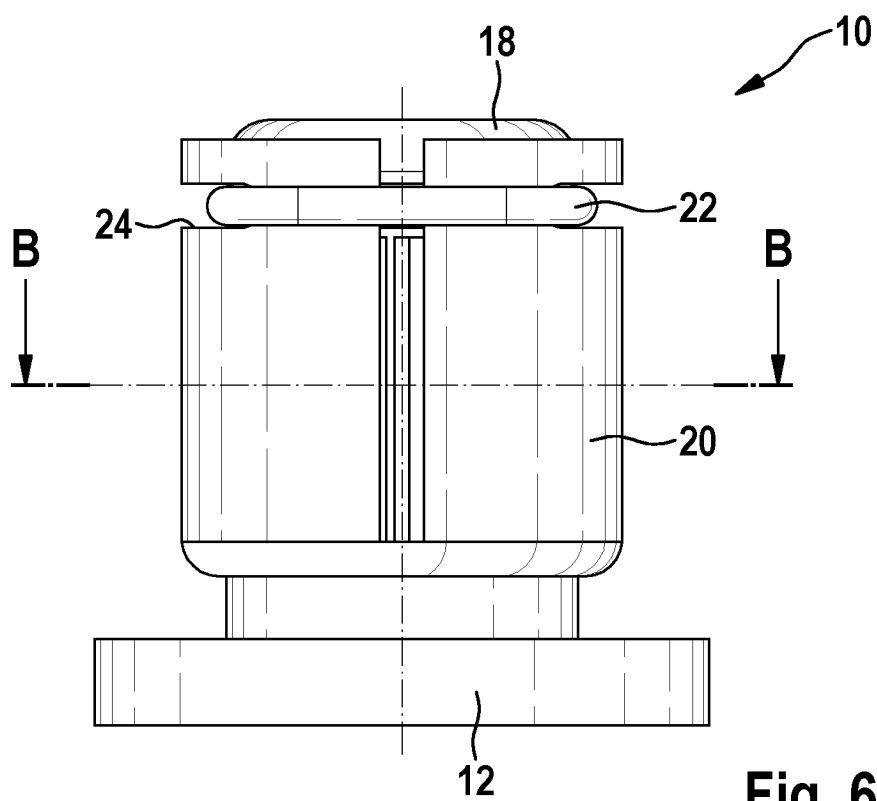
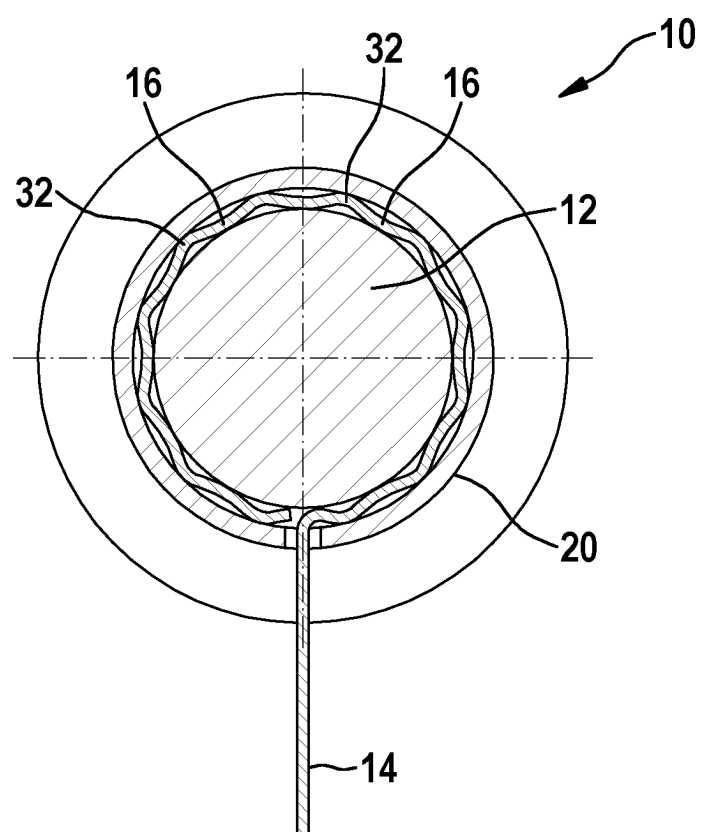


Fig. 6



B - B

Fig. 7