



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.11.2015 Patentblatt 2015/45**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/05 (2006.01) H01R 13/11 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14305634.9**

(22) Anmeldetag: **28.04.2014**

(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**

- **Stauch, Gert**  
**95032 HOF (DE)**
- **Grötsch, Peter**  
**95111 REHAU (DE)**

(71) Anmelder: **Nexans**  
**75008 Paris (FR)**

(74) Vertreter: **Lenne, Laurence et al**  
**Ipsilon Feray Lenne Conseil**  
**Le Centralis**  
**63, avenue du Général Leclerc**  
**92340 Bourg-la-Reine (FR)**

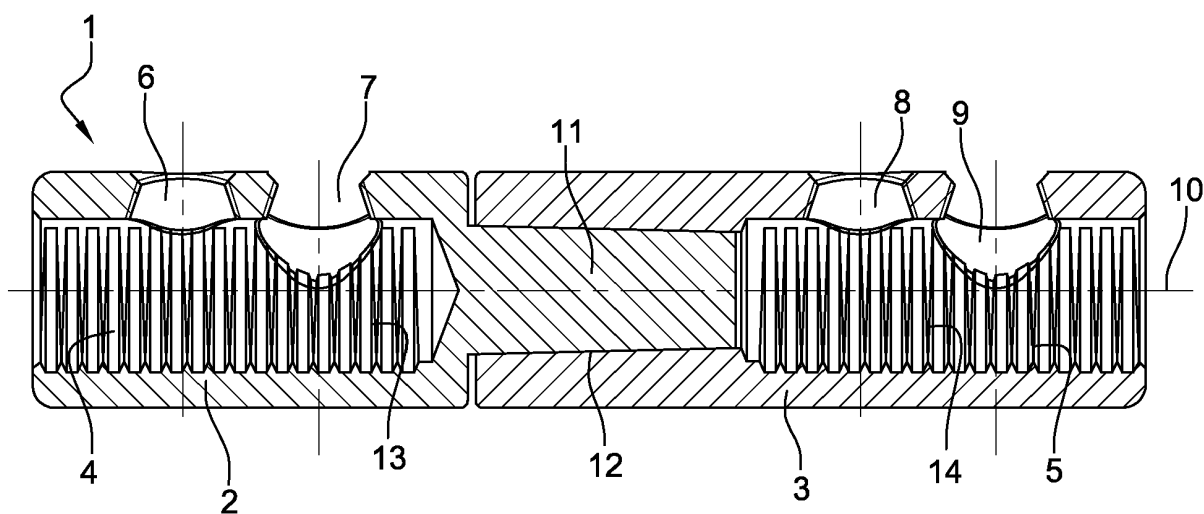
(72) Erfinder:  
• **Markgraf, Volker**  
**95195 RÖSLAU (DE)**

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

(54) **Verbinder für elektrische Energiekabel**

(57) Es wird Verbinder (1) für zwei elektrische Energiekabel angegeben. Der Verbinder (1) weist einen Stecker (2) und eine Buchse (3) auf, welche jeweils fest mit einem Leiter der Kabel verbindbar und geeignet sind, einen lösbaren elektrischen Kontakt zwischen den Leitern herzustellen. Die Buchse (3) weist eine in Längsrichtung verlaufende Aushöhlung (12) und der Stecker

(2) einen in Längsrichtung abstehenden Bolzen (11), der in die Aushöhlung (12) einsteckbar ist, auf. Die Aushöhlung (12) und der Bolzen (11) haben zueinander identische Kegelstumpfformen, sodaß der Bolzen (11) in der Aushöhlung (12) durch Selbsthemmung in einer Arbeitsstellung feststellbar ist.



**Fig. 1B**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Verbinder für zwei elektrische Energiekabel. Der Verbinder weist einen Stecker und eine Buchse auf, in welche jeweils ein Leiter der Kabel einführbar ist und die geeignet sind, einen lösbaren elektrischen Kontakt zwischen den Leitern herzustellen. Die Buchse hat eine in Längsrichtung verlaufende Aushöhlung und der Stecker einen in Längsrichtung abstehenden Bolzen, der in die Aushöhlung eingesteckt werden kann.

**[0002]** Die im Folgenden beschriebenen Metalle für Leiter oder Teile des Verbinders sollen auch die entsprechenden Metallegierungen umfassen.

**[0003]** Bekannte Verbinder für elektrische Energiekabel, die aus zwei Verbinderteilen bestehen, die mit jeweils einem Leiterende kontaktiert sind, können verschiedene Formen aufweisen, von denen im Folgenden einige Beispiele genannt sind.

**[0004]** Die Verbinderteile können beispielsweise jeweils an einem Ende eine Verlängerung mit einer flachen Kontaktfläche aufweisen. Diese Kontaktflächen werden aufeinandergelegt und mit einer Schraube verbunden, um die elektrische Verbindung zwischen den beiden Verbinderteilen herzustellen. Um einen einwandfreien elektrischen Kontakt zu gewährleisten, müssen die Kontaktflächen aufwendig hergestellt und mit viel Kraftaufwand fest miteinander verbunden werden.

**[0005]** Nach einem weiteren Beispiel kann der Verbinder als Steckverbinder ausgeführt sein und aus einer Buchse und einem Stift oder Stecker, welcher in eine Aushöhlung der Buchse eingesteckt werden kann, bestehen. Die Buchse ist an ihrer Kontaktfläche mit dem Stecker mit Kontaktelementen versehen, die den elektrischen Kontakt durch eine Vielzahl von einzelnen Kontaktpunkten zwischen Stift und Buchse herstellen. Es kann auch der Stecker mit derartigen Kontaktelementen ausgerüstet sein. Die Kontaktelemente können beispielsweise aus Kontaktlamellen oder Kontaktfedern bestehen. Sie werden aus Kupfer gefertigt und sind versilbert, vergoldet oder vernickelt. Die Verwendung solcher Kontaktelemente in einem Verbinder ist durch deren Herstellung und Montage in der Buchse oder am Stecker mit erheblichem Mehraufwand an Material, Arbeitszeit und dementsprechenden Kosten verbunden.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verbinder für elektrische Energiekabel bereitzustellen, welcher einfach aufgebaut ist, dessen Verbinderteile ohne Kraftaufwand verbunden werden können und welcher einen einwandfreien elektrischen Kontakt ermöglicht.

**[0007]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Aushöhlung der Buchse und der Bolzen des Steckers zueinander identische Kegelstumpfformen haben, sodaß der Bolzen in der Aushöhlung durch Selbsthemmung in einer Arbeitsstellung feststellbar ist.

**[0008]** Der erfindungsgemäße Verbinder erlaubt ein

schnelles und leichtes Verbinden zweier elektrischer Energiekabel, bei dem keine speziellen Werkzeuge benötigt werden. Durch die identischen, kegelstumpffartigen Formen von Aushöhlung und Bolzen entsteht in Arbeitsstellung, wenn Buchse und Stecker zusammengesteckt sind, eine Selbsthemmung, sodaß es zu einer festen, lösbaren Verbindung der zwei Verbinderteile kommt. Die Selbsthemmung wird durch Haftreibung zwischen den genau aufeinander abgestimmten Kegelstumpfmantelflächen von Bolzen und Aushöhlung erzeugt. Durch die Oberflächenrauigkeit der beiden Mantelflächen läßt sich die Stärke der Selbsthemmung beeinflussen. Die Selbsthemmung sorgt dafür, daß der Verbinder in Arbeitsposition verbleibt, solange keine der Selbsthemmung entgegenwirkende Kraft, beispielsweise eine Zugkraft, auf die Verbinderteile einwirkt. Die Verbindung der Kabel ist lösbar, sodaß jedes der beiden Kabel bei Bedarf mit einem anderen, weiteren Kabel verbunden werden kann. Der erfindungsgemäße Verbinder ist außerdem besonders kostengünstig.

**[0009]** Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der erfindungsgemäße Verbinder mit einem Verriegelungsmittel ausgerüstet. Dadurch wird sichergestellt, daß der Verbinder auch beim Angreifen einer Zugkraft zuverlässig in Arbeitsstellung verbleibt.

**[0010]** Der Verbinder gemäß der Erfindung eignet sich mit Vorteil für die Verbindung von Kabeln gleichen Materials oder beispielsweise von Kupfer- mit Aluminiumleitungen im Nieder- und Mittelspannungsbereich. Sie sind deshalb beispielsweise geeignet für den Einsatz in Windkraftanlagen, um Aluminiumkabel der Turmsegmente miteinander zu verbinden und den Übergang zu den Kupferleitungen in der Gondel und im Fundament herzustellen.

**[0011]** Der erfindungsgemäße Verbinder kann alternativ auch dazu dienen, ein elektrisches Kabel an ein elektrisches Gerät anzustecken. Dafür ist beispielsweise die Buchse fest mechanisch und elektrisch mit dem Gerät verbunden, sodaß der mit dem Kabel verbundene Stecker schnell und einfach mit dem Gerät verbunden werden kann.

**[0012]** Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1A und 1B eine perspektivische Ansicht und einen Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Verbinders nach einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 einen Ausschnitt des Verbinders nach Fig. 1 B,

Fig. 3A und 3B eine perspektivische Ansicht und einen Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Verbinders nach einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 4A, 4B und 4C eine perspektivische Ansicht, einen Längsschnitt und einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Verbinders nach einer dritten Ausführungsform, und

Fig. 5A und 5B eine perspektivische Ansicht und einen Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Verbinders nach einer vierten Ausführungsform.

**[0013]** In den Zeichnungen beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche technische Merkmale.

**[0014]** In Fig. 1A ist ein Verbinder 1 gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform in einer Seitenansicht und in offener Position dargestellt. Fig. 1B zeigt denselben Verbinder 1 in einem Längsschnitt und in Arbeitsstellung, d.h. in geschlossener Position. Der Verbinder 1 umfaßt einen Stecker 2 und eine Buchse 3. Der Stecker 2 und die Buchse 3 haben jeweils eine Öffnung 4, 5 entlang ihrer Hauptachse, in welche jeweils ein abisolierter Leiter eines Kabels (nicht dargestellt) eingeführt werden kann, sodaß dieser fest mit dem jeweiligen Verbinderteil 2, 3 verbunden werden kann. In Arbeitsstellung sind die Hauptachsen des Steckers 2 und der Buchse 3 parallel und fallen mit der Haupt- bzw. Verbindungsachse 10 des Verbinders 1 zusammen. In dem dargestellten Beispiel werden die Leiterenden der Kabel mittels Schrauben in dem Stecker 2 bzw. der Buchse 3 angeschraubt. Dafür haben jeweils der Stecker 2 und die Buchse 3 zwei mit einem Innengewinde versehene Schraubenlöcher 6, 7, 8, 9. Die jeweilige Anzahl der Schraubenlöcher richtet sich nach der Art und dem Einsatzgebiet des Verbinders. Die verwendeten Schrauben sind vorzugsweise Scherschrauben, sodaß die jeweils überstehenden Teile der Schrauben nach dem Festschrauben der Leiter abgebrochen werden können und man eine gleichmäßig rohrförmige Verbinderoberfläche erhält. Die Öffnungen 4, 5 des Steckers 2 und der Buchse 3, in welche die abisolierten Leiterenden eingeführt werden, weisen jeweils ring- oder spiralförmig angeordnete, spitz zulaufende Vorsprünge 13, 14 auf, die eventuell vorhandene Oxidschichten auf den abisolierten Leitern aufbrechen und so den elektrischen Widerstand zwischen Leitern und Verbinderteilen 2, 3 verringern. Die abisolierten Leiter können auch auf andere bekannte Weise mit den Verbinderteilen verbunden werden, beispielsweise durch Crimpen (Preßverbindung).

**[0015]** Der Stecker 2 hat einen in Längsrichtung abstehenden, der Hauptachse 10 des Verbinders 1 folgenden Bolzen 11. Die Buchse 3 hat eine in Längsrichtung, der Hauptachse 10 folgenden Aushöhlung 12. Der Bolzen 11 ist in die Aushöhlung 12 einsteckbar, sodaß ein lösbarer elektrischer Kontakt zwischen den Leitern hergestellt werden kann. Die beiden Verbinderteile 2, 3 bestehen beispielsweise aus Kupfer oder Aluminium. Die Verbinderteile 2, 3 bestehen vorzugsweise aus reinem Kupfer oder reinem Aluminium, wenn diese jeweils mit den Leitern durch Crimpen verbunden werden sollen. Wird zum Verbinden der Leiter mit den Verbinderteilen 2, 3 die oben erwähnte Schraubtechnik verwendet, so bestehen die Verbinderteile 2, 3 vorzugsweise aus Messing oder aus einer Aluminiumlegierung, da diese Materialien eine größere Härte als reines Kupfer oder Aluminium aufweisen. Je nach Anwendung des Verbinders

können beide Verbinderteile 2, 3 dabei aus demselben Metall oder aus verschiedenen Metallen bestehen.

**[0016]** Gemäß der Erfindung haben der Bolzen 11 und die Aushöhlung 12 zueinander identische Kegelstumpfformen, sodaß der Bolzen 11 in der Aushöhlung 12 durch Selbsthemmung in der Arbeitsstellung festgestellt werden kann. Die Selbsthemmung kann beispielsweise durch an den Verbinderteilen 2, 3 angreifende Zugkräfte aufgehoben werden. Ohne eine solche Zugbelastung verbleibt der Verbinder 1 sicher in Arbeitsstellung. In Arbeitsposition des Verbinders 1 überlappen sich der Bolzen 11 und die Aushöhlung 12 vollständig.

**[0017]** Der erfindungsgemäße Verbinder kann in Arbeitsstellung beispielsweise ca. 140 mm bis 260 mm lang sein und elektrische Energiekabel mit Querschnittsflächen im Bereich von ca. 95 mm<sup>2</sup> bis 500 mm<sup>2</sup> miteinander verbinden.

**[0018]** Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Überlappungsbereich des Verbinders in Arbeitsstellung, bei welchem der Bolzen 11 in die Aushöhlung 12 eingesteckt ist. In Fig. 2 sind die Mantellinie 10' und die Kegelachse der Kegelstumpfform, welche mit der Hauptachse 10 des Verbinders zusammenfällt, dargestellt. Die Kegelstumpfformen von Bolzen 11 und Aushöhlung 12 sind identisch, sodaß sie in Arbeitsstellung eine gemeinsame Mantellinie 10' und eine gemeinsame Kegelachse 10 haben. Der Winkel  $\alpha$  zwischen der Kegelachse 10 und der Mantellinie 10' hat mit Vorteil einen Wert zwischen 0,2° und 10°. Dadurch wird eine ausreichende Selbsthemmung gewährleistet, und gleichzeitig läßt sich die Steckverbindung einfach herstellen. Der Kegelstumpf entspricht vorzugsweise einem Morsekegel nach DIN 228 und der Winkel  $\alpha$  dem Neigungswinkel des Morsekegels.

**[0019]** Um den erfindungsgemäßen Verbinder 1, zusätzlich zur Selbsthemmung, in Arbeitsstellung zu halten und um ihn auch in zugbelasteten Energiekabelverbindungen einsetzen zu können, kann dieser mit Vorteil ein Verriegelungsmittel umfassen. In Verbindung mit den in den Fig. 3A bis 5B dargestellten erfindungsgemäßen Verbindern 1 werden Beispiele von verschiedenen Verriegelungsmitteln erläutert. Die Verbinder 1 nach diesen weiteren Ausführungsformen sind baugleich mit dem Verbinder 1 nach der ersten Ausführungsform, mit dem zusätzlichen Merkmal des jeweiligen Verriegelungsmittels.

**[0020]** In Fig. 3A ist ein Verbinder 1 gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform in einer Seitenansicht und in Arbeitsstellung dargestellt. Fig. 3B zeigt denselben Verbinder 1 in einem Längsschnitt und ebenfalls in Arbeitsposition. In diesem Beispiel besteht das Verriegelungsmittel aus einer Schraube 15, die in Arbeitsposition in eine dafür vorgesehene Öffnung 16 in der Wand der Buchse 3 auf der Höhe der Aushöhlung 12 geschraubt wird. Die Achse der Öffnung 16 schneidet die Hauptachse 10 des Verbinders 1 senkrecht. Die Schraube 15 wirkt mit einer um den Durchmesser des Bolzens 11 umlaufenden Vertiefung 17, beispielsweise einer Nut, zusammen. Durch das Anbringen der Schraube 15 in

Arbeitsstellung wird ein ungewolltes Herausziehen des Steckers 2 aus der Buchse 3 verhindert. Gleichzeitig kann mittels der Schraube 15 zusätzlich Kontaktdruck zwischen den beiden Kegelstumpfmantelflächen von Bolzen 11 und Aushöhlung 12 erzeugt werden.

**[0021]** In Fig. 4A ist ein Verbinder 1 gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform in einer Seitenansicht und in offener Position dargestellt. Fig. 3B zeigt denselben Verbinder 1 in einem Längsschnitt und in Arbeitsstellung. Fig. 4C zeigt einen Querschnitt des Verbinders 1 entlang der in Fig. 4B eingezeichneten Schnittlinie A-A. Das Verriegelungsmittel umfaßt hier einen Stift 18, der in Arbeitsposition in eine dafür vorgesehene Öffnung 19 in der Wand der Buchse 3 auf der Höhe der Aushöhlung 12 gepreßt wird. Die Achse der Öffnung 19 ist senkrecht zu der Hauptachse 10 des Verbinders 1, schneidet diese aber nicht, d.h. die Achse der Öffnung 19 bildet eine Sekante für den von der Buchsenwand im Querschnitt beschriebenen Kreis. Der Stift 18 wirkt mit einer um den Durchmesser des Bolzens 11 umlaufenden Vertiefung 20, beispielsweise einer Nut, zusammen. Der Stift 18 gleitet dabei seitlich in die umlaufende Nut 20, wie aus den Fig. 4B und 4C hervorgeht. Durch das Anbringen des Stifts 18 in Arbeitsstellung wird ein ungewolltes Herausziehen des Steckers 2 aus der Buchse 3 verhindert. Die Verriegelung mit einem Stift stellt eine günstige Alternative gegenüber der Verriegelung mit einer Schraube dar und benötigt keine zusätzlichen Werkzeuge.

**[0022]** In Fig. 5A ist eine Seitenansicht eines Verbinders 1 gemäß einer vierten bevorzugten Ausführungsform in Arbeitsstellung dargestellt. Fig. 5B zeigt denselben Verbinder 1 in einem Längsschnitt und ebenfalls in Arbeitsposition. In dieser Ausführungsform besteht das Verriegelungsmittel aus einer Schale 21. Die Schale 21 besteht vorzugsweise aus Kunststoff. Die Schale 21 weist an ihrer inneren Oberfläche zwei rechtwinklig zu der Hauptachse 10 des Verbinders vorstehende Vorsprünge 24, 25, beispielsweise Nutfedern, auf, welche in je eine Vertiefung 26, 27, beispielsweise eine Nut, der Buchse und des Steckers einfügbar sind. In dem gezeigten Beispiel sind die Nutfedern und die Nuten jeweils um den Innendurchmesser der Schale 21 und den Außendurchmesser des Steckers 2 bzw. der Buchse 3 umlaufend. Die Schale 21 kann, wie in Fig. 5A dargestellt, beispielsweise aus zwei Hälften 22, 23 bestehen, welche in Längsrichtung des Verbinders 1 in der Arbeitsstellung zusammengefügt werden und welche beispielsweise mit einem Filmscharnier miteinander verbunden sind. In Fig. 5A ist die Schale 21 offen dargestellt. Alternativ kann die Schale auch aus zwei Hälften bestehen, wobei je eine Hälfte bereits an der Buchse 3 und dem Stecker 2 angebracht ist. Wird der Verbinder 1 in Arbeitsposition gebracht, wird gleichzeitig die Schale geschlossen. In beiden Fällen läßt sich die Schale 21 beispielsweise mittels eines Rastmechanismus schließen.

**[0023]** Eine solche Schale läßt sich ohne zusätzliche Werkzeuge installieren und verhindert ein ungewolltes Herausziehen des Steckers 2 aus der Buchse 3 in Ar-

beitsstellung. Die Verriegelung mittels Kunststoffschale bietet außerdem einen Berührungsschutz nach der Schutzart IP2X (nach EN 60529).

**[0024]** Eine Verbindung gemäß der Erfindung umfaßt den beschriebenen erfindungsgemäßen Verbinder 1 sowie einen Rollschlauch (nicht dargestellt). Der Rollschlauch ist, solange der Verbinder in offener Position ist, auf einem der beiden Kabel angeordnet. Nachdem der Verbinder 1 in Arbeitsstellung gebracht wurde, wird der Rollschlauch so auf den Verbinder 1 aufgerollt, daß der Rollschlauch von der Isolierung des einen bis über die Isolierung des anderen Kabels reicht. Dadurch werden alle Metallteile an und um den Verbinder 1 abgedeckt, wodurch der Verbinder elektrisch isoliert und vor mechanischen Umwelteinflüssen zuverlässig geschützt ist. Der Rollschlauch besteht beispielsweise aus einem Gummiwerkstoff. Eine solche Verbindung läßt sich besonders schnell und einfach herstellen.

## Patentansprüche

1. Verbinder (1) für zwei elektrische Energiekabel, wobei der Verbinder (1) einen Stecker (2) und eine Buchse (3) aufweist, welche jeweils fest mit einem Leiter der Kabel verbindbar und geeignet sind, einen lösbaren elektrischen Kontakt zwischen den Leitern herzustellen, wobei die Buchse (3) eine in Längsrichtung verlaufende Aushöhlung (12) und der Stecker (2) einen in Längsrichtung abstehenden Bolzen (11), der in die Aushöhlung (12) einsteckbar ist, aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aushöhlung (12) und der Bolzen (11) zueinander identische Kegelstumpfformen haben, sodaß der Bolzen (11) in der Aushöhlung (12) durch Selbsthemmung in einer Arbeitsstellung feststellbar ist.
2. Verbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbinder (1) weiterhin ein Verriegelungsmittel aufweist, welches den Verbinder (1) zusätzlich in der Arbeitsstellung hält.
3. Verbinder (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verriegelungsmittel einen Stift (15, 18) umfaßt, welcher so angeordnet ist, daß seine Achse rechtwinklig zu einer Verbindungsachse (10) des Verbinders (1) ist.
4. Verbinder (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stift eine Schraube (15) ist, welche in einer Überlappungszone der Buchse (3) und des Steckers (2) in einer Öffnung (16) der Buchse (3) und einer Vertiefung (17) des Bolzens (11) angeordnet ist.
5. Verbinder (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verriegelungsmittel eine Schale (21) aufweist, welche den Verbinder (1) in der Ar-

beitsstellung umschließt.

6. Verbinder (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schale (21) an ihrer inneren Oberfläche mindestens zwei rechtwinklig zu einer Verbindungsachse (10) des Verbinders (1) vorstehende Vorsprünge (24, 25) aufweist, welche in mindestens je eine Vertiefung (26, 27) der Buchse (3) und des Steckers (2) einfügbar sind. 5
7. Verbinder (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorsprung (24, 25) eine Nutfeder und die Vertiefung (26, 27) eine Nut ist. 10
8. Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schale (21) aus zwei Hälften (22, 23) besteht, welche in Längsrichtung des Verbinders (1) in der Arbeitsstellung zusammenfügbar sind. 15
9. Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schale (21) aus zwei Hälften besteht, welche jeweils auf der Buchse (3) und auf dem Stecker (2) angebracht sind, sodaß die zwei Hälften bei der Herstellung der Arbeitsstellung zusammenfügbar sind. 20 25
10. Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel ( $\alpha$ ) zwischen einer Mantellinie (10') und der Kege- 30 lachse (10) der Kegelstumpfform des Bolzens (11) und der Aushöhlung (12) einen Wert zwischen 0,2° und 10° hat.
11. Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Buchse (3) und der Stecker (2) aus Aluminium oder aus Kupfer bestehen. 35
12. Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abisolierten Leiter der Kabel jeweils mit mindestens einer Schraube oder einer Abscherschraube in der Buchse (3) und in dem Stecker (2) feststellbar sind. 40 45
13. Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abisolierten Leiter der Kabel jeweils mit der Buchse (3) und dem Stecker (2) vercrimpt werden. 50
14. Verbindung für zwei elektrische Energiekabel, welche einen Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche und einen Rollschlauch aufweist, wobei der Rollschlauch geeignet ist, den Verbinder (1) in der Arbeitsstellung abzudecken, sodaß der Rollschlauch von der Isolierung des einen bis über die Isolierung des anderen Kabels reicht. 55

# **Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**

1. Verbinder (1) für zwei elektrische Energiekabel, wobei der Verbinder (1) einen Stecker (2) und eine Buchse (3) aufweist, welche jeweils fest mit einem Leiter der Kabel verbindbar und geeignet sind, einen lösbaren elektrischen Kontakt zwischen den Leitern herzustellen, wobei die Buchse (3) eine in Längsrichtung verlaufende Aushöhlung (12) und der Stecker (2) einen in Längsrichtung abstehenden Bolzen (11), der in die Aushöhlung (12) einsteckbar ist, aufweisen, wobei die Aushöhlung (12) und der Bolzen (11) zueinander identische Kegelstumpfformen haben, sodaß der Bolzen (11) in der Aushöhlung (12) durch Selbsthemmung in einer Arbeitsstellung feststellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbinder (1) weiterhin einen Stift (15, 18) als Verriegelungsmittel aufweist, welcher den Verbinder (1) zusätzlich in der Arbeitsstellung hält, wobei der Stift (15, 18) so angeordnet ist, daß seine Achse rechtwinklig zu einer Verbindungsachse (10) des Verbinders (1) ist und mit einer um den Durchmesser des Bolzens (11) umlaufenden Vertiefung (17, 20) zusammenwirkt.
2. Verbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stift eine Schraube (15) ist, welche in einer Überlappungszone der Buchse (3) und des Steckers (2) in einer Öffnung (16) der Buchse (3) und der Vertiefung (17) des Bolzens (11) angeordnet ist.
3. Verbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbinder (1) eine Schale (21) aufweist, welche den Verbinder (1) in der Arbeitsstellung umschließt.
4. Verbinder (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schale (21) an ihrer inneren Oberfläche mindestens zwei rechtwinklig zu einer Verbindungsachse (10) des Verbinders (1) vorstehende Vorsprünge (24, 25) aufweist, welche in mindestens je eine Vertiefung (26, 27) der Buchse (3) und des Steckers (2) einfügbar sind.
5. Verbinder (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorsprung (24, 25) eine Nutfeder und die Vertiefung (26, 27) eine Nut ist.
6. Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schale (21) aus zwei Hälften (22, 23) besteht, welche in Längsrichtung des Verbinders (1) in der Arbeitsstellung zusammenfügbar sind.
7. Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schale (21) aus

zwei Hälften besteht, welche jeweils auf der Buchse (3) und auf dem Stecker (2) angebracht sind, sodaß die zwei Hälften bei der Herstellung der Arbeitsstellung zusammenfügbar sind.

5

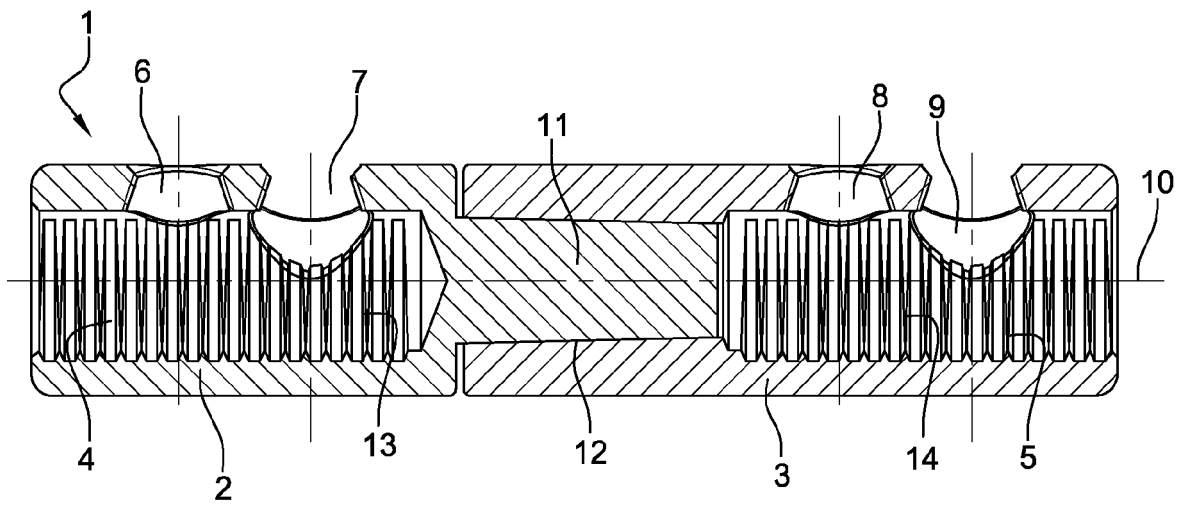
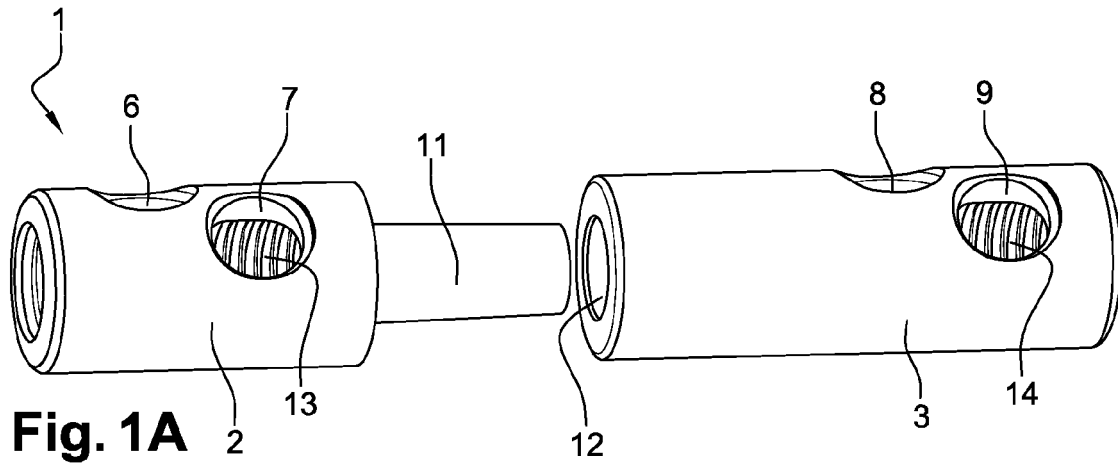
8. Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel ( $\alpha$ ) zwischen einer Mantellinie ( $10^\circ$ ) und der Kegellachse (10) der Kegelstumpfform des Bolzens (11) und der Aushöhlung (12) einen Wert zwischen  $0,2^\circ$  und  $10^\circ$  hat. 10
9. Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Buchse (3) und der Stecker (2) aus Aluminium oder aus Kupfer bestehen. 15
10. Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abisolierten Leiter der Kabel jeweils mit mindestens einer Schraube oder einer Abscherschraube in der Buchse (3) und in dem Stecker (2) feststellbar sind. 20
11. Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abisolierten Leiter der Kabel jeweils mit der Buchse (3) und dem Stecker (2) vercrimpt werden. 25
12. Verbindung für zwei elektrische Energiekabel, welche einen Verbinder (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche und einen Rollschlauch aufweist, wobei der Rollschlauch geeignet ist, den Verbinder (1) in der Arbeitsstellung abzudecken, sodaß der Rollschlauch von der Isolierung des einen bis über die Isolierung des anderen Kabels reicht. 30  
35

40

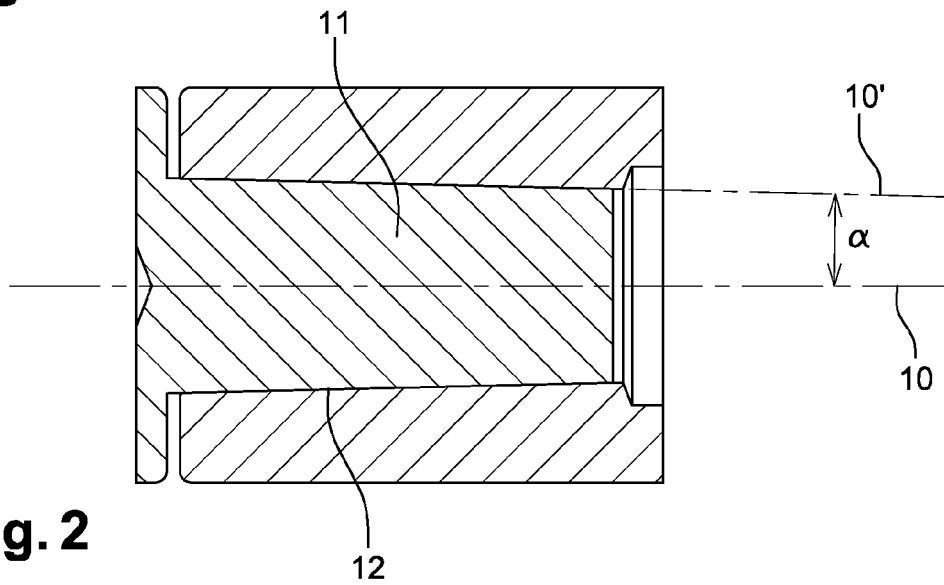
45

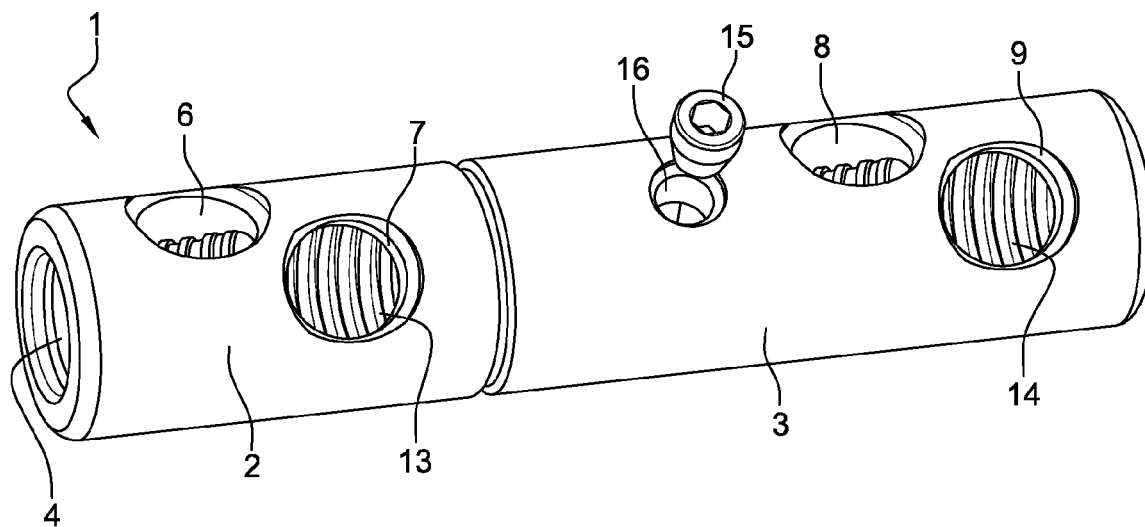
50

55

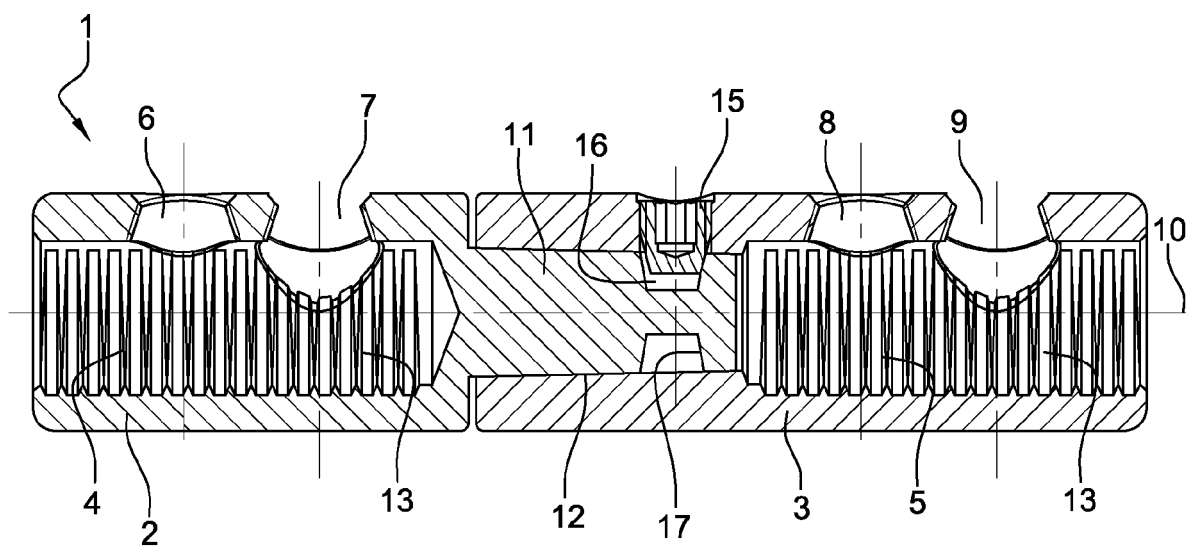


**Fig. 1B**

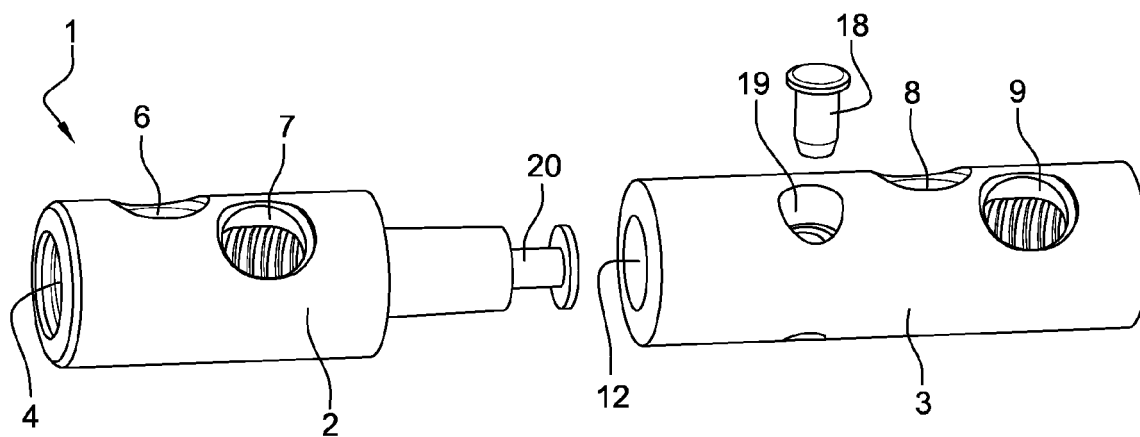




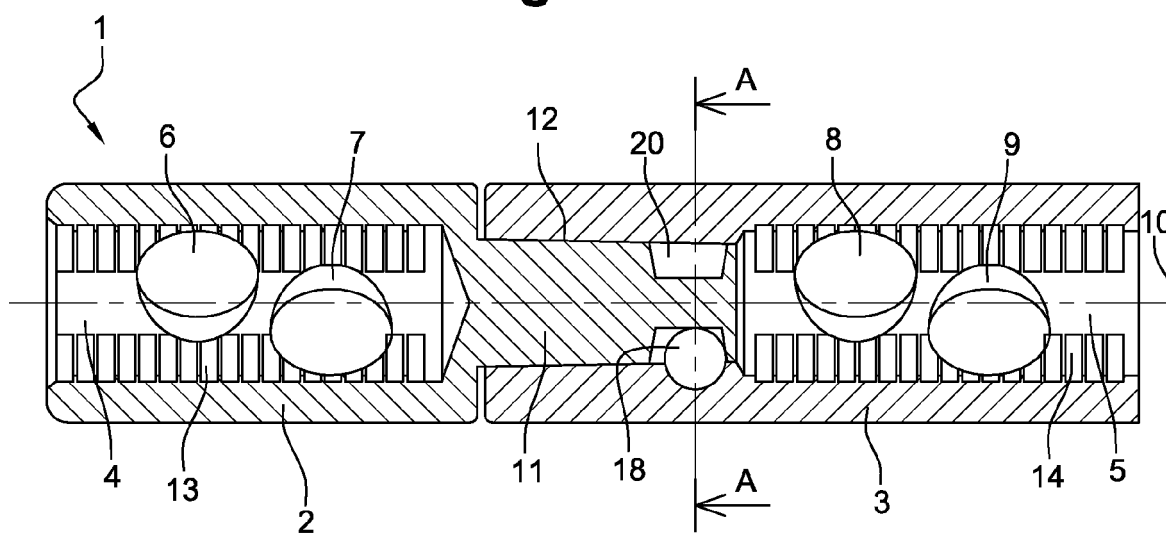
**Fig. 3A**



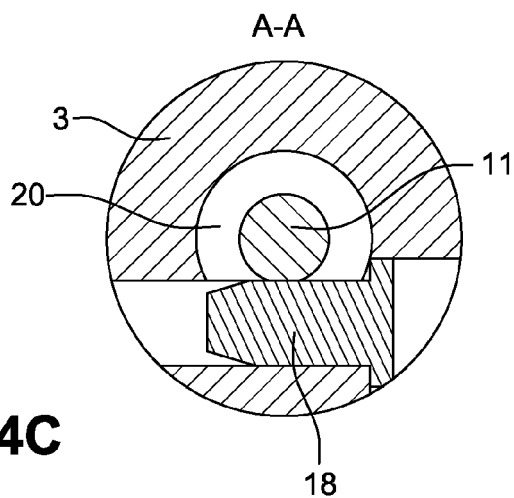
**Fig. 3B**



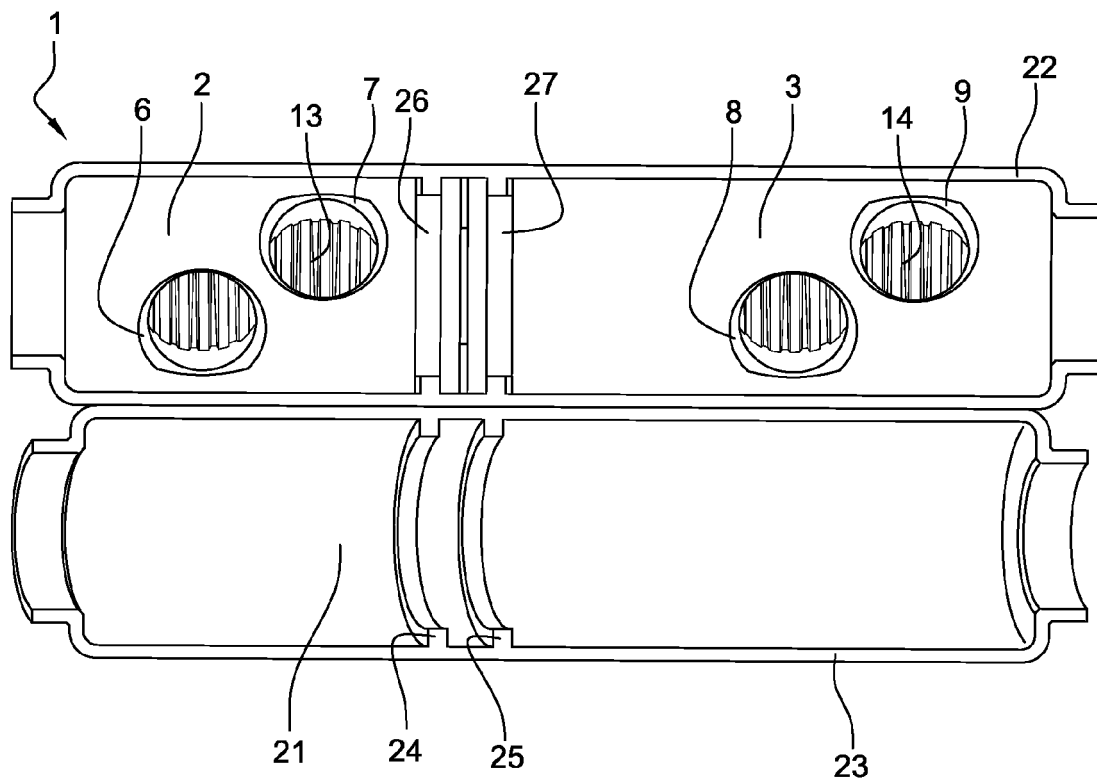
**Fig. 4A**



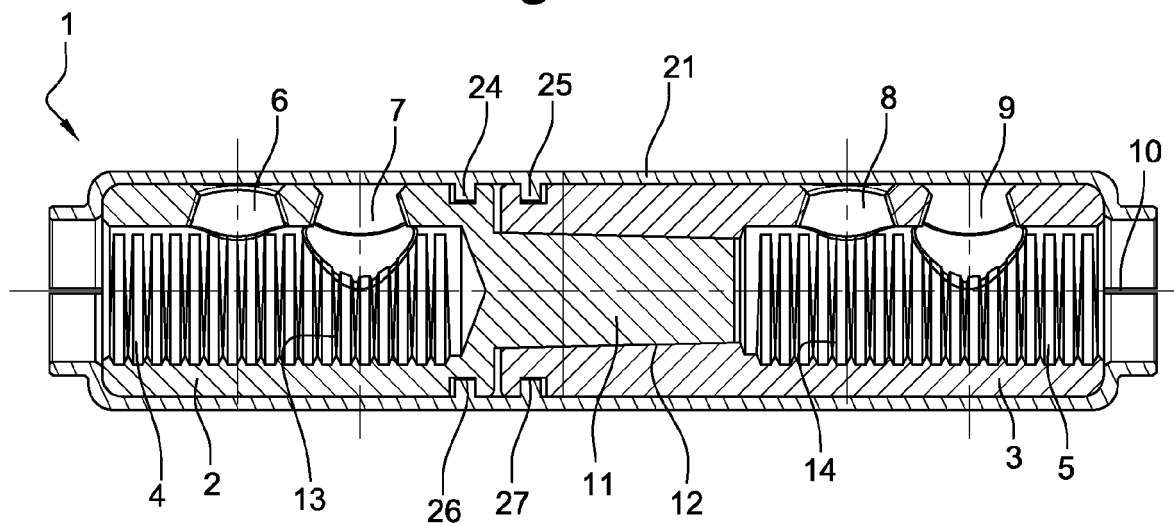
**Fig. 4B**



**Fig. 4C**



**Fig. 5A**



**Fig. 5B**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 30 5634

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 3 372 476 A (RICHARD PEIFFER HOWARD ET AL) 12. März 1968 (1968-03-12)            | 1,6-8, 10-14                                                                                         | INV.<br>H01R13/05                  |
| Y                                                                                                 | * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 67; Abbildungen 1,2 *                        | 3,4                                                                                                  | H01R13/11                          |
|                                                                                                   | -----                                                                               |                                                                                                      |                                    |
| X                                                                                                 | US 2 308 811 A (JACKSON HONEL A) 19. Januar 1943 (1943-01-19)                       | 1,2,5,9                                                                                              |                                    |
|                                                                                                   | * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 17 *                                                    |                                                                                                      |                                    |
|                                                                                                   | * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 32; Abbildung 1 *                            |                                                                                                      |                                    |
|                                                                                                   | -----                                                                               |                                                                                                      |                                    |
| X                                                                                                 | DE 10 2010 045921 A1 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 22. März 2012 (2012-03-22)          | 1,2,5,9, 11                                                                                          |                                    |
|                                                                                                   | * Absatz [0007] - Absatz [0011] *                                                   |                                                                                                      |                                    |
|                                                                                                   | * Absatz [0038] - Absatz [0042]; Abbildungen 2-4 *                                  |                                                                                                      |                                    |
|                                                                                                   | -----                                                                               |                                                                                                      |                                    |
| Y                                                                                                 | US 2009/156057 A1 (STRICKLAND JR CARL CRAIG [US]) 18. Juni 2009 (2009-06-18)        | 3,4                                                                                                  |                                    |
|                                                                                                   | * Absatz [0046]; Abbildungen 8a-c *                                                 |                                                                                                      |                                    |
|                                                                                                   | -----                                                                               |                                                                                                      |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                         |                                                                                     |                                                                                                      | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                      | H01R                               |
| Recherchenort                                                                                     |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche                                                                          | Prüfer                             |
| Den Haag                                                                                          |                                                                                     | 10. Juni 2014                                                                                        | Knack, Steffen                     |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                 |                                                                                     |                                                                                                      |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                                                    |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                                         |                                    |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie |                                                                                     | E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist |                                    |
| A : technologischer Hintergrund                                                                   |                                                                                     | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                                                            |                                    |
| O : mündliche Offenbarung                                                                         |                                                                                     | L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument                                                         |                                    |
| P : Zwischenliteratur                                                                             |                                                                                     | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                  |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 30 5634

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.

10-06-2014

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 3372476 A                                       | 12-03-1968                    | KEINE                             |                               |
| US 2308811 A                                       | 19-01-1943                    | KEINE                             |                               |
| DE 102010045921 A1                                 | 22-03-2012                    | CN 103201510 A                    | 10-07-2013                    |
|                                                    |                               | DE 102010045921 A1                | 22-03-2012                    |
|                                                    |                               | EP 2619454 A1                     | 31-07-2013                    |
|                                                    |                               | US 2013206473 A1                  | 15-08-2013                    |
|                                                    |                               | WO 2012048992 A1                  | 19-04-2012                    |
| US 2009156057 A1                                   | 18-06-2009                    | US 2009156057 A1                  | 18-06-2009                    |
|                                                    |                               | WO 2009076588 A1                  | 18-06-2009                    |

EPO FORM P0461

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