

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **80730046.2**

⑥ Int. Cl.³: **H 01 R 4/18**

⑱ Anmeldetag: **03.07.80**

⑳ Priorität: **01.08.79 DE 2931642**
20.09.79 DE 2938133

⑦ Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München, Postfach 22 02 61, D-8000 München 22 (DE)**

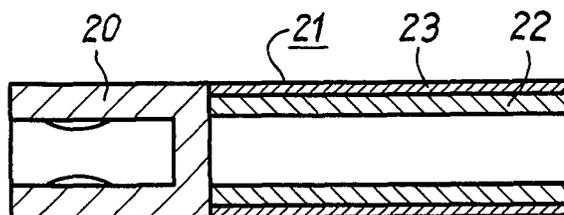
④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **11.02.81**
Patentblatt 81/6

⑧ Erfinder: **Goehlich, Lothar, Westphalweg 16B, D-1000 Berlin 42 (DE)**
Erfinder: **Haug, Jürgen, Altonaer Strasse 7, D-1000 Berlin 21 (DE)**

⑧ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑤ **Kabelgarnitur mit einem Steckelement.**

⑦ Um bei der Montage von vorgefertigten Garnituren an Mittel- und Hochspannungskabeln den Montageaufwand weiter zu verringern, wird für die Herstellung der Leiterverbindung ein Steckelement verwendet, das aus einem Steckerteil (20) und einer Preßhülse (21) besteht. Damit der äußere Durchmesser der Preßhülse stets kleiner als der zugehörige Aderdurchmesser ist, wird die Preßhülse wenigstens zweischichtig ausgebildet. Eine innere Schicht (22) aus Kupfer oder Aluminium übernimmt die Funktion der Stromleitung, während eine äußere Schicht (23) aus Stahl den Kontaktdruck nach dem Preßvorgang gewährleistet.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 79 P 4725 Ausland

5 Kabelgarnitur mit einem Steckelement

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kabelgarnitur mit einem Steckelement, das aus einem Steckerteil und einem Verbindungselement besteht.

10

Um die Montage von Garnituren an Mittel- und Hochspannungskabeln zu vereinfachen, ist man bemüht, vorgefertigte Bauteile einzusetzen. Dies gilt nicht nur für den das Kabelende oder die Kabelverbindungsstelle umgebenden Isolierkörper, sondern auch für die Herstellung der Leiterverbindung.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, geeignet ausgebildete Steckelemente für Garnituren zu schaffen. Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß das Steckerteil mit einer Preßhülse zu einem Steckelement kombiniert ist. Durch die Kombination eines Steckerteiles mit einer Preßhülse werden die Montagearbeiten zur Befestigung des Steckerteiles am Leiter des Kabels und die Arbeiten zur Herstellung der Garnitur als Ganzes vereinfacht.

25

Das Steckerteil des Steckelementes besteht stets aus einem elektrisch gut leitenden Material, z. B. aus Kupfer oder Aluminium, während die Preßhülse aus einem Material besteht, das einen guten Kontakt zum jeweiligen Leiter gewährleistet. Für Kupferleiter ist die Preßhülse vorzugsweise aus Kupfer bzw. mit Kupfer überzogen, für Aluminiumleiter aus Aluminium bzw. mit Aluminium überzogen.

35

Sofern Steckerteil und Preßhülse aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen, wird man das Steckerteil und die Preßhülse stoffschlüssig, z. B. mittels einer Reib- oder Kaltpreßschweißung, miteinander verbinden.

5

Preßhülsen aus Kupfer oder Aluminium müssen, um die erforderlichen Kontaktkräfte auf dem Leiter zu erhalten, eine bestimmte Wandstärke aufweisen. Bei Aluminiumleitern ist diese wegen der gegenüber Kupfer geringeren Festigkeit größer als bei Kupferhülsen. Bei der Verwendung von aus Steckerteil und Preßhülse bestehenden Steckelementen zur Montage von vorgefertigten Garnituren kommt es darauf an, daß der äußere Durchmesser der Preßhülse nicht größer, vorzugsweise kleiner ist als die Bohrung des vorgefertigten Garniturenteiles (Isolierkörper), in welches das mit dem Steckelement versehene Ende einer Kabelader eingeführt wird. Dabei ist die Bohrung des Garniturenteiles im Durchmesser etwas kleiner als der Aderdurchmesser, um einen festen Sitz des elastischen Isolierkörpers auf der Kabelader zu gewährleisten. Um nun bei Kabeladern mit großem Leiterquerschnitt sicherzustellen, daß der äußere Durchmesser der Preßhülse kleiner als der äußere Durchmesser der Kabelader und damit kleiner als die Bohrung des elastischen Isolierkörpers ist, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, die Preßhülse mehrschichtig auszubilden. Die verschiedenen Metallschichten der mehrschichtig ausgebildeten Preßhülse übernehmen dann einerseits im wesentlichen die mechanische Funktion der Preßhülse, andererseits im wesentlichen die elektrische Funktion. So kann man beispielsweise als Preßhülse eine Stahlhülse verwenden, die mit einem Überzug aus dem Material des Steckerteiles (Aluminium, Kupfer) versehen ist. Die Preßhülse kann aber auch aus mindestens zwei koaxial angeordneten Teilhülsen aus unterschiedlichen Metallen bestehen. Von besonderem Vorteil ist eine Aus-

10
15
20
25
30
35

führung, bei der die innere Hülsenschicht (Leiterhülse) aus einem Material relativ hoher elektrischer Leitfähigkeit (Kupfer, Aluminium) besteht, während die äußere Hülsenschicht (Druckhülse) aus einem Material hoher mechanischer Festigkeit (Stahl) besteht.

Mit Hilfe dieser Lösung wird erreicht, daß der äußere Durchmesser des Steckelementes auch bei größeren Leiterquerschnitten kleiner als der äußere Durchmesser der Aderisolierung ist. Dies wird dadurch erreicht, daß die Funktionen der Verbindungshülse auf die beiden Teile der neuen Verbindungshülse aufgeteilt sind. Die innere Hülsenschicht, die Leiterhülse, übernimmt die eigentliche Stromleitung, während die äußere Hülsenschicht, die Druckhülse, aus einem Material wesentlich höherer Festigkeit besteht und die notwendigen hohen Anpreßkräfte ermöglicht.

Um die äußere Hülsenschicht (Druckhülse) gegen Korrosion zu schützen, kann sie mit einem dünnwandigen Überzug aus Metall oder Kunststoff versehen sein.

Die mehrschichtige Hülse kann auf zwei Wegen hergestellt werden. Man kann die einzelnen Schichten als selbständige Bauteile herstellen und sie aufeinander aufziehen. Man kann aber auch mehrschichtiges Material verwenden, beispielsweise plattiertes, gerolltes oder geschweißtes Bandmaterial. Um die Preßkräfte beim Verformen der Hülse zu reduzieren, können im übrigen in der äußeren Hülsenschicht (Druckhülse) Ausnehmungen vorgesehen sein. Beim Verpressen der Preßhülse kann dann das weiche Kontaktierungsmaterial der inneren Hülsenschicht unter dem Druck der Werkzeugbacken in die Ausnehmungen der äußeren Hülsenschicht hineinfließen und auf diese Weise noch die gesamte Preßhülse versteifen.

- Soll ein Steckerteil aus Kupfer oder Aluminium mit einer Preßhülse aus Stahl vorzugsweise stoffschlüssig verbunden und dazu die Stahlpreßhülse mit einem Überzug aus dem Material des Steckerteiles versehen werden,
- 5 wird man dies in erster Linie durch ein galvanisches Verfahren bewirken. Für Kupferleiter wird vorgeschlagen, die Preßhülse zu versilbern, für Aluminiumleiter, die Preßhülse zu verzinnen.
- 10 Beim Verpressen des Preßhülsen-Steckelementes mittels Sechskantpressung entstehen scharfe Kanten, die die Innenwandung einer aufschiebbarer Garnitur verletzen können. Um eine solche Verletzung zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Preßhülse nach dem Verpressen durch
- 15 einen Schrumpfschlauch abzudecken.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- 20 Fig. 1 einen senkrechten Längsschnitt eines Preßhülsensteckers, der aus einem Kupferstecker und einer Aluminiumpreßhülse besteht,
- Fig. 2 einen senkrechten Längsschnitt einer Preßhülsenbuchse, die aus der Kupferbuchse und einer doppel-
- 25 wandigen Aluminium-Stahl-Preßhülse besteht,
- Fig. 3 einen senkrechten Längsschnitt eines Preßhülsensteckers mit einer Preßhülse aus Stahl.

Fig. 1 zeigt einen Stecker 10 aus Kupfer, der mit einer

30 Aluminium-Preßhülse 11 mittels Reibschweißen verbunden ist.

In Fig. 2 ist eine Buchse 20 aus Kupfer dargestellt, die mit einer mehrschichtigen Preßhülse 21 durch Kalt-

35 preßschweißen verbunden ist. Die Preßhülse besteht dabei aus einer inneren Leiterhülse 22 aus Aluminium und einer darauf aufgezogenen Druckhülse 23 aus Stahl.

Schließlich zeigt Fig. 3 in Analogie zu Fig. 1 ein Steckerteil 30 aus Kupfer, das mit einer Preßhülse 31 aus Stahl mittels Löten verbunden ist. Dabei ist die eigentliche Stahlhülse 34 mit einem dünnen galvanischen Überzug 35 aus Kupfer überzogen. Der Überzug auf der Innenseite dient dabei der Verbesserung der Kontakteigenschaften, während der Überzug auf der Außenseite einen Korrosionsschutz darstellt.

10 Ansprüche

3 Figuren

Patentansprüche

1. Kabelgarnitur mit einem Steckelement, das aus einem Steckerteil und einem Verbindungselement besteht,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Steckerteil (Stecker 10, 30 oder Buchse 20) mit einer Preßhülse (11, 21, 31) zu einem Steckelement kombiniert ist.
- 10 2. Kabelgarnitur nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Preßhülse (21) mehrschichtig ausgebildet ist.
- 15 3. Kabelgarnitur nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Preßhülse (31) aus Stahl (34) besteht, die mit einem Überzug (35) aus dem Material des Steckerteiles versehen ist.
- 20 4. Kabelgarnitur nach Anspruch 1 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Steckerteil (30) und die Preßhülse (31) stoffschlüssig miteinander verbunden sind.
- 25 5. Kabelgarnitur nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Steckerteil (10, 20, 30) und die Preßhülse (11, 21, 31) mit Hilfe einer Reib- oder Kaltpreßschweißung verbunden sind.
- 30 6. Kabelgarnitur nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Preßhülse (21) aus mindestens zwei koaxial angeordneten Teilhülsen (22, 23) aus unterschiedlichen Metallen besteht.
- 35 7. Kabelgarnitur nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die innere Hülssenschicht (Leiterhülse 22) aus einem Material relativ

hoher elektrischer Leitfähigkeit besteht, während die äußere Hülssenschicht (Druckhülse 23) aus einem Material hoher mechanischer Festigkeit besteht.

- 5 8. Kabelgarnitur nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die äußere Hülssenschicht mit einem Überzug aus einem Metall oder Kunststoff als Korrosionsschutz versehen ist.
- 10 9. Kabelgarnitur nach einem der Ansprüche 6 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die mehrschichtige Hülse (21) aus mehreren einzelnen Bauteilen zusammengesetzt ist.
- 15 10. Kabelgarnitur nach einem der Ansprüche 6 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die mehrschichtige Hülse (21) aus mehrschichtigem, plattiertem, gerolltem, geschweißtem oder gezogenem Material zusammengesetzt ist.

FIG 1

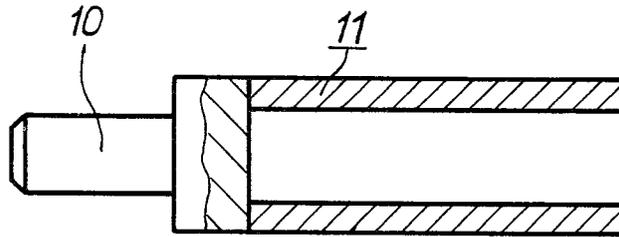


FIG 2

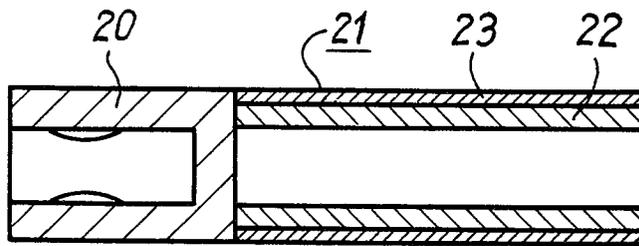
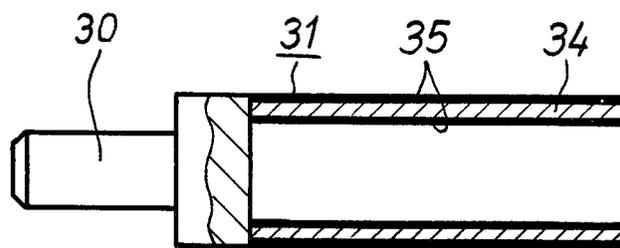


FIG 3





| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) |
|---|--|-------------------|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch | |
| | <p><u>US - A - 3 876 280</u> (COATINGS) * Spalte 6, Zeile 44 - Spalte 7, Zeile 18; Figuren *</p> <p>--</p> | 1,4 | H 01 R 4/18 |
| | <p><u>DE - A - 2 833 755</u> (BUNKER RAMO) * Seite 7 - Seite 8, Absatz 2; Figuren *</p> <p>--</p> | 1,2,9 | |
| | <p><u>DE - A - 1 465 234</u> (AMP) * Seite 2, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 2; Figuren *</p> <p>--</p> | 1,2,7,9 | RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int. Cl.) |
| A | <p><u>DE - B - 1 072 671</u> (AMP) * Spalte 3, Zeilen 20-31; Figuren *</p> <p>--</p> | 2,6,7,9 | H 01 R 4/18 4/20 |
| A | <p><u>US - A - 3 241 098</u> (COBAUGH) * Spalte 1, Zeile 70 - Spalte 2, Zeile 9; Figuren *</p> <p>--</p> | 2,6-9 | |
| A | <p><u>US - A - 2 638 367</u> (BERGAN) * Spalte 4, Zeilen 14-49; Figuren *</p> <p>--</p> | 8 | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE |
| A | <p><u>DE - A - 2 651 108</u> (BENDIX) * Seiten 9,10; Figuren *</p> <p>--</p> | 1,2,6,7,9 | X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
| <p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> | | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| Den Haag | 26-11-1980 | RAMBOER | |



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) |
|------------------------|---|-------------------|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch | |
| | <p>US - A - 2 654 873 (SWENGEL)</p> <p>* Spalte 3, Zeilen 1-32; Figuren *</p> <p>--</p> | | |
| | <p>US - A - 2 806 215 (REDSLOB)</p> <p>* Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 31; Figuren *</p> <p>----</p> | 1,2,4 | |
| | | | RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int. Cl.) |