



(11)

**EP 3 145 033 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.12.2019 Patentblatt 2019/49**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/6581** <sup>(2011.01)</sup> **H01R 24/20** <sup>(2011.01)</sup>  
**H01R 9/03** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/502** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 107/00** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/03** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/436** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 43/20** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15185351.2**

(22) Anmeldetag: **15.09.2015**

### (54) KONFEKTIONIERTES ELEKTRISCHES KABEL

READY-TO-USE ELECTRICAL CABLE

CABLE ELECTRIQUE CONFECTIONNEE

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.03.2017 Patentblatt 2017/12**

(73) Patentinhaber: **MD Elektronik GmbH**  
**84478 Waldkraiburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Friesinger, Johann**  
**83563 Rechtmehring (DE)**  
• **Ott, Karl**  
**84389 Postmünster (DE)**  
• **Lindner, Markus**  
**84478 Waldkraiburg (DE)**

- **Psutka, Petr**  
**31200 Plzen (CZ)**
- **Fleischer, Erich**  
**84130 Dingolfing (DE)**
- **Kocur, Zdenek**  
**34562 Holysov (CZ)**
- **Kallove, Petra**  
**33401 Prichovice (CZ)**

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**  
**Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Postfach 15 09 20**  
**10671 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 4 119 202** **DE-B3-102009 010 492**  
**DE-T5-112011 103 439** **DE-U1- 20 203 788**  
**US-A1- 2003 199 205** **US-A1- 2012 309 227**

**EP 3 145 033 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein konfektioniertes elektrisches Kabel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Kabels gemäß Anspruch 14.

**[0002]** Ein konfektioniertes elektrisches Kabel der genannten Art umfasst mindestens eine Ader, insbesondere mehrere Adern, wobei eine jeweilige Ader eine elektrisch isolierende Hülle aufweist und sich in Kabellängsrichtung zwischen einem ersten und einem zweiten freien Ende des Kabels erstreckt sowie zumindest an einem Endabschnitt des Kabels zur Bildung eines elektrischen Kontaktes von der isolierenden Hülle befreit und mit einem elektrischen Kontaktelement - als einem von der Ader verschiedenen Bauelement - versehen (d.h., elektrisch leitend verbunden) ist, z.B. durch Crimpen. Eine jeweilige Ader des Kabels ist in einem elektrisch isolierenden Träger aufgenommen, und zwar jeweils mit ihrem von der isolierenden Hülle befreiten (abisolierten) und mit einem elektrischen Kontaktelement versehenen Bereich. Jener Träger ist hierfür mit mindestens einem Durchbruch versehen, durch den hindurch das Kontaktelement einer (jeweiligen) Ader von außen zugänglich ist, um einen elektrischen Kontakt mit einem Gegenstecker herstellen zu können.

**[0003]** Ein derartiges konfektioniertes elektrisches Kabel ist beispielsweise aus der US 2003/0199205 A1 bekannt.

**[0004]** Bei der Herstellung jenes konfektionierten Kabels besteht das Problem, dass ein Teil des abisolierten Bereiches einer Ader, insbesondere das dortige Kontaktelement, zum Beispiel beim Aufschieben einer Außenleiterhülle an einem freien Ende des Kabels, in unerwünschten elektrischen Kontakt mit einem weiteren elektrisch leitfähigen Element, wie beispielsweise einem Drahtrest eines am Kabel vorgesehenen Schirmgeflechtes, geraten könnte.

**[0005]** Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein konfektioniertes elektrisches Kabel der eingangs genannten Art zu verbessern und insbesondere den vorstehend genannten Nachteil zu vermeiden.

**[0006]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Schaffung eines konfektionierten elektrischen Kabels mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Danach ist der durch den mindestens Durchbruch des isolierenden Trägers hindurch zugängliche, mit einem elektrischen Kontaktelement versehene Bereich einer jeweiligen Ader in einem Teilabschnitt, und zwar in einem nicht als elektrischer Kontakt (zur Kontaktierung eines Gegensteckers) dienenden Teilabschnitt, mit einer von der isolierenden Hülle der Ader verschiedenen elektrischen Isolierung versehen, wobei auf jenen Teilabschnitt des Kontaktelementes als elektrische Isolierung eine isolierende Beschichtung aufgebracht ist, und zwar durch Aufbringen einer isolierenden Beschichtung durch den jeweils zugeordneten Durchbruch des Trägers hindurch, was nach dem Einbringen des Kon-

taktelementes der entsprechenden Ader in den Träger vorgenommen wurde. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Lackschicht oder um eine Passivierungsschicht handeln.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht mit einfachen, kostengünstigen und nahezu gewichtsneutralen Mitteln einen Schutz eines Teilabschnittes des Kontaktelementes einer jeweiligen Ader, welcher nicht als elektrischer Kontakt dienen soll, vor der unbeabsichtigten elektrischen Kontaktierung mit einem elektrisch leitfähigen Fremdkörper. Hierdurch muss ein solcher Teilabschnitt des Kontaktelementes einer jeweiligen Ader nicht vollständig von dem Material des zugehörigen Trägers umgeben sein, was einerseits Gewicht spart und andererseits zusätzliche Möglichkeiten bei der Konfektionierung des Kabels öffnet.

**[0009]** Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass das Kontaktelement einer jeweiligen Ader zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes mit einem Gegenstecker in radialer Richtung bezüglich der Kabellängsrichtung (also senkrecht zur Kabellängsrichtung) durch den Durchbruch des zugehörigen Trägers hindurch zugänglich ist. Ein solcher Durchbruch kann zugleich dazu genutzt werden, um das Kontaktelement einer jeweiligen Ader in radialer Richtung in den isolierenden Träger einzuführen, insbesondere dort radial einzuklipsen. Hierzu kann an dem Träger mindestens ein über den Durchbruch ragender Rastvorsprung ausgebildet sein. Der nicht der elektrischen Kontaktierung mit einem Gegenstecker dienende, im zugehörigen Träger aufgenommene Teilabschnitt des Kontaktelementes wird an seiner äußeren Oberfläche isoliert, um unerwünschten elektrischen Kontakt in diesem Teilabschnitt zu vermeiden.

**[0010]** Die elektrische Isolation jenes Teilabschnittes eines jeweiligen Kontaktelementes kann dabei insbesondere gezielt nach dem Einbringen des jeweiligen Kontaktelementes in den elektrisch isolierenden Träger durch dessen mindestens einen Durchbruch hindurch vorgenommen werden. Dies ermöglicht eine Isolierung gezielt solcher Teile des Kontaktelementes einer Ader, die durch einen Durchbruch des Trägers hindurch zugänglich sind (die jedoch nicht als elektrischer Kontakt dienen sollen). Dabei bleiben solche Stellen des Kontaktelementes frei von der zusätzlichen Isolierung, die an dem Träger anliegen.

**[0011]** Zwar ist aus der DE 41 19 202 A1 bereits ein elektrischer Steckverbinder bekannt, bei dem Kontaktelemente mit einem isolierenden Material beschichtet sind, um diese gegenüber einem metallischen Gehäuseblock zu isolieren. Dies hat jedoch nichts mit dem vorstehend zu lösenden Problem zu tun, wo es ja um die Aufnahme abisolierter Enden der Adern eines elektrischen Kabels in einem elektrisch isolierenden Träger geht.

**[0012]** Ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen konfektionierten elektrischen Kabels ist durch die Merkmale des Anspruchs 14 charakterisiert.

**[0013]** Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens

ergeben sich aus den hiervon abhängigen Ansprüchen.

**[0014]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand Figur 1 deutlich werden.

**[0015]** Figur 1 zeigt einen Ausschnitt eines elektrischen Kabels, das sich in üblicher Weise in Kabellängsrichtung L zwischen zwei freien Enden erstreckt. Der Ausschnitt zeigt dabei die Umgebung eines ersten freien Endes E des Kabels. Das Kabel umfasst mindestens eine Ader, im Ausführungsbeispiel genauer vier Adern 1. Eine jeweilige Ader 1 ist dabei mit einer elektrisch isolierenden Hülle 12 versehen; und die Adern 1 des Kabels sind von einem Kabelmantel 2 umgeben.

**[0016]** Das Kabel ist im Bereich des freien Endes E derart konfektioniert, dass ein elektrischer Steckverbinder zur Kontaktierung eines Gegensteckers gebildet wird. Hierzu sind die Adern 1 im Bereich des freien Endes E abisoliert, also von der isolierenden Hülle 12 befreit, und mit einem elektrischen Kontaktelement 11 versehen, welches - als ein von der Ader 1 verschiedenes, separates Bauelement - mit der Ader 1 elektrisch leitend verbunden ist, z.B. durch Crimpen. Das Kontaktelement 11 einer jeweiligen Ader 1 ist in einem elektrisch isolierenden, zum Beispiel aus Kunststoff bestehenden, Träger 4 aufgenommen. Dabei dient ein an das freie Ende E des Kabels anschließender erster Teilabschnitt 11a des Kontaktelementes 11 einer jeweiligen Ader 1 als elektrischer Kontakt, während ein in axialer Richtung, das heißt, in Kabellängsrichtung L, daran anschließender zweiter Teilabschnitt 11b des Kontaktelementes 11 demgegenüber keinen elektrischen Kontakt mit einem weiteren elektrischen Element herstellen soll.

**[0017]** Der elektrisch isolierende Träger 4 ist mit Durchbrüchen 40 (in seinem die Adern 1 umgebenden Mantel) versehen, durch die hindurch das Kontaktelement 11 einer jeweiligen Ader 1 in radialer Richtung R, also senkrecht zur Kabellängsrichtung L, von außen zugänglich ist. Dies ermöglicht zum einen eine elektrische Kontaktierung einer jeweiligen Ader 1 am ersten Teilabschnitt 11a des jeweiligen Kontaktelementes 11.

**[0018]** Zum anderen können die Adern 1 mit ihrem jeweiligen Kontaktelement 11 durch einen jeweiligen Durchbruch 40 hindurch in radialer Richtung R in den Träger 4 eingesetzt werden. Konkret sind die Adern 1 mit ihrem jeweiligen Kontaktelement 11 radial in den Träger 4 einclipsbar. Hierzu weist letzterer Rastvorsprünge 42 auf, die in einen jeweiligen Durchbruch 40 hineinragen.

**[0019]** Im Ergebnis wird in dem Träger 4 für das elektrische Kontaktelement 11 einer jeweiligen Ader 1 des Kabels jeweils eine Aufnahme 41 gebildet, in welcher das jeweilige Kontaktelement 11 rastend aufgenommen ist und gleichzeitig in radialer Richtung R zugänglich ist.

**[0020]** An das jeweilige Kontaktelement 11 der Adern 1 schließt in Kabellängsrichtung L ein Schirm 3 in Form eines Schirmgeflechtes an, welcher die Adern 1 einschließlich der jeweiligen isolierenden Hülle 12 umgibt.

**[0021]** Auf das Kabel ist im Bereich des Endes E wei-

terhin eine Außenleiterhülle 5 aufgeschoben, welche einerseits an dem Schirm 3 anliegt und andererseits - zusammen mit einem äußeren Anschlussabschnitt 6 - den elektrisch isolierenden Träger 4 umschließt, wobei im Anschlussabschnitt 6 Öffnungen vorgesehen sind, welche die radiale Zugänglichkeit des ersten Teilabschnittes 11a des Kontaktelementes 11 einer jeweiligen Ader 1 gewährleisten. Die Außenleiterhülle 5 ist mit dem elektrisch isolierenden Träger 4 an einer Befestigungsstelle 55 durch Crimpen verbunden (Crimp-Verbindung).

**[0022]** Bei einer derartigen Anordnung besteht das Problem, dass beim Aufschieben der Außenleiterhülle 5 auf den elektrisch isolierenden Träger 4 in axialer Richtung (d.h., in Kabellängsrichtung L) ein elektrischer Kontakt (Kurzschluss) zwischen dem Kontaktelement 11 einer jeweiligen Ader 1 und dem Kabelschirm 3 zuverlässig vermieden werden soll. Ein ungewollter elektrischer Kontakt könnte beispielsweise dadurch herbeigeführt werden, dass ein Draht des Kabelschirm 3 bildenden Schirmgeflechtes beim Aufschieben der Außenleiterhülle 5 mitgenommen und dabei gegen das Kontaktelement 11 einer Ader 1 gedrückt wird, und zwar durch den zugehörigen Durchbruch 40 hindurch. Dies betrifft insbesondere den benachbart zu dem Kabelschirm 3 liegenden zweiten Teilabschnitt 11b des Kontaktelementes 11 einer jeweiligen Ader 1. Da ein solcher Teilabschnitt 11b nicht der Kontaktierung mit einem Gegenstecker dient, sondern vielmehr vor allem deshalb abisoliert ist, um das radiale Einführen in den Träger 4 zu ermöglichen, wird dieser Teilabschnitt 11b eines jeweiligen Kontaktelementes 11 erfindungsgemäß an seiner äußeren Oberfläche elektrisch isoliert.

**[0023]** Die elektrische Isolierung eines jeweiligen zweiten Teilabschnittes 11b am Kontaktelement 11 einer Ader 1 wird vorliegend vorteilhaft nach dem Einbringen des Kontaktelementes 11 der entsprechenden Ader 1 in den Träger 4 (jedoch vor dem Aufschieben der Außenleiterhülle 5) vorgenommen. Die Isolierung eines jeweiligen zweiten Teilabschnittes 11b kann somit gezielt an denjenigen Stellen erfolgen, welche durch den jeweils zugehörigen Durchbruch 40 im Träger 4 hindurch von außen zugänglich sind.

**[0024]** Gemäß einer Variante erfolgt die Isolierung eines jeweiligen zweiten Teilabschnittes 11b am Kontaktelement 11 einer Ader 1 durch Aufbringen einer isolierenden Beschichtung durch den jeweils zugeordneten Durchbruch 40 des Trägers 4 hindurch. Die Beschichtung kann beispielsweise durch Aufbringen eines isolierenden Lackes auf den zweiten Teilabschnitt 11b vorgenommen werden. Geeignete Lacke lassen sich z.B. in einfacher Weise auf den jeweiligen Teilabschnitt 11b aufsprühen. Bei Verwendung eines UVhärtbaren Lackes zur Bildung einer isolierenden Schicht lassen sich zudem kurze Bearbeitungszeiten erreichen, indem das Trocknen des Lackes durch UV-Bestrahlung beschleunigt wird.

**[0025]** Bei einem nachträglichen Aufbringen der Isolierung auf den zweiten Teilabschnitt 11b des Kontakte-

lementes 11 bleiben solche Bereiche jenes Teilabschnittes, die (hinreichend dicht) am isolierenden Träger 4 anliegen, frei von der zusätzlichen Isolierung.

**[0026]** Allgemein geht es darum, auf den zweiten Teilabschnitt 11b des Kontaktelementes 11 einer jeweiligen Ader 1 ein isolierenden Schicht (Trennschicht) aufzubringen oder die Oberfläche eines jeweiligen Teilabschnitts 11b in sonstiger Weise zu isolieren. Hierfür kommen neben dem bereits dargestellten Lackieren noch weitere Möglichkeiten in Betracht.

**[0027]** So kann eine Passivierung der äußeren Oberfläche eines jeweiligen zweiten Teilabschnittes 11b am Kontaktelement 11 der Adern 1 vorgesehen sein, zum Beispiel durch Galvanisieren der entsprechenden Oberfläche (unter Verwendung von Zinn). Insbesondere bei der Verwendung von Lack zur isolierenden Beschichtung des zweiten Teilabschnittes 11b am Kontaktelement 11 einer jeweiligen Ader 1 ist mit der Isolierung nur ein sehr geringer Materialaufwand verbunden; diese ist also nahezu gewichtsneutral. Bei typischen Spannungen von 12 V, die am konfektionierten Kabel anliegen, genügt eine Lackschicht von wenigen Mikrometern, um eine hinreichende Isolierung des zweiten Teilabschnittes 11b an einer jeweiligen Ader 1 sicherzustellen.

## Patentansprüche

### 1. Konfektioniertes elektrisches Kabel mit

- mindestens einer von einer isolierenden Hülle (12) umgebenen Ader (1), die sich in Kabellängsrichtung (L) zwischen einem ersten und einem zweiten freien Ende des Kabels erstreckt und die am ersten freien Ende (E) des Kabels von der isolierenden Hülle (12) befreit und mit einem elektrischen Kontaktelement (11) versehen ist, und
- einem elektrisch isolierenden Träger (4), in dem die mindestens eine Ader (1) mit ihrem Kontaktelement (11) aufgenommen ist,

wobei der Träger (4) mit mindestens einem Durchbruch (40) versehen ist, durch den hindurch das Kontaktelement (11) von außen zugänglich ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das durch den mindestens einen Durchbruch (40) hindurch zugängliche Kontaktelement (11) in einem Teilabschnitt (11b) mit einer von der isolierenden Hülle (12) verschiedenen elektrischen Isolierung in Form einer isolierenden Beschichtung versehen ist, durch Aufbringen der isolierenden Beschichtung durch den mindestens einen Durchbruch (40) des Trägers (4)

hindurch nach dem Einbringen des Kontaktelementes (11) der entsprechenden Ader (1) in den Träger (4).

2. Elektrisches Kabel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (11) in radialer Richtung (R) - bezogen auf die Kabellängsrichtung (L) - durch den Durchbruch (40) des Trägers (4) hindurch zugänglich ist.

3. Elektrisches Kabel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (11) in radialer Richtung (R) durch den Durchbruch (40) hindurch in den Träger (4) einführbar ist.

4. Elektrisches Kabel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (11) in den Träger (4) einrastbar ist.

5. Elektrisches Kabel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verrasten des Kontaktelementes (11) in dem Träger (4) mindestens ein Rastvorsprung (42) in den Durchbruch (40) hineinragt.

6. Elektrisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (11) durch Crimpen mit der zugehörigen Ader (1) verbunden ist.

7. Elektrisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Isolierung nach dem Einfügen des Kontaktelements (11) in den Träger (4) auf den einen Teilabschnitt (11b) des Kontaktelementes (11) aufgebracht worden ist.

8. Elektrisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (11) an Stellen des einen Teilabschnittes (11b), an denen es am Träger (4) anliegt, keine elektrische Isolierung aufweist.

9. Elektrisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (11) in einem ersten Teilabschnitt (11a), welcher benachbart zu dem freien Ende (E) des Kabels angeordnet ist, als elektrischer Kontakt zur Kontaktierung eines Gegensteckers ausgebildet ist und in einem entlang der Kabellängsrichtung (L) daran anschließenden zweiten Teilabschnitt als dem einen Teilabschnitt (11b) mit der elektrischen Isolierung versehen ist.

10. Elektrisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem sich an das freie Ende (E) anschließenden Endabschnitt des Kabels ein Kabelschirm (3) angeordnet ist, insbesondere in Form eines Schirmgeflechtes, der die mindestens eine Ader (1) außerhalb ihres Kontaktelementes (11) umgibt.

11. Elektrisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelschirm (3) und der isolierende Träger (4) von einem elektrischen Außenleiter (5) umgriffen sind.
12. Elektrisches Kabel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die isolierende Beschichtung als eine Lackschicht ausgeführt ist.
13. Elektrisches Kabel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die isolierende Beschichtung als eine Passivierungsschicht ausgeführt ist.
14. Verfahren zum Herstellen eines konfektionierten elektrischen Kabels, das mindestens eine von einer isolierenden Hülle (12) umgebene Ader (1) aufweist, die sich in Kabellängsrichtung (L) zwischen einem ersten und einem zweiten freien Ende des Kabels erstreckt und die am ersten freien Ende (E) des Kabels von der isolierenden Hülle (12) befreit ist, wobei die mindestens eine Ader (1) an ihrem von der isolierenden Hülle (12) befreiten, abisolierten Bereich mit einem elektrischen Kontaktelement (11) versehen wird und mit dem Kontaktelement (11) in einem elektrisch isolierenden Träger (4) angeordnet wird, der mit mindestens einem Durchbruch (40) versehen ist, durch den hindurch das Kontaktelement (11) von außen zugänglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teilabschnitt (11b) des Kontaktelementes (11) durch den mindestens einen Durchbruch (40) des Trägers (4) hindurch mit einer Isolierung in Form einer isolierenden Beschichtung versehen wird, durch Aufbringen der isolierenden Beschichtung durch den mindestens einen Durchbruch (40) des Trägers (4) hindurch nachdem das Kontaktelement (11) der entsprechenden Ader (1) in dem Träger (4) angeordnet worden ist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, mit dem ein konfektioniertes elektrisches Kabel nach einem der Ansprüche 2 bis 13 hergestellt wird.

## Claims

### 1. Manufactured electrical cable comprising

- at least one core (1) which is surrounded by an insulating sleeve (12), which extends in the cable longitudinal direction (L) between a first and a second free end of the cable and which is freed of the insulating sleeve (12) and provided with an electrical contact element (11) at the first free end (E) of the cable, and
- an electrically insulating support (4) in which the at least one core (1) is accommodated by way of its contact element (11),

wherein the support (4) is provided with at least one aperture (40) through which the contact element (11) is accessible from the outside,

### characterized

**in that** the contact element (11) which is accessible through the at least one aperture (40) is provided, in a subsection (11b), with an electrical insulation, which is different from the insulating sleeve (12), in the form of an insulating coating by applying the insulating coating through the at least one aperture (40) of the support (4) after the insertion of the contact element (11) of the corresponding core (1) into the support (4).

2. Electrical cable according to Claim 1, **characterized in that** the contact element (11) is accessible through the aperture (40) of the support (4) in the radial direction (R) - with respect to the cable longitudinal direction (L).
3. Electrical cable according to Claim 2, **characterized in that** the contact element (11) can be introduced into the support (4) through the aperture (40) in the radial direction (R).
4. Electrical cable according to Claim 3, **characterized in that** the contact element (11) can be latched into the support (4).
5. Electrical cable according to Claim 4, **characterized in that** at least one latching projection (42) protrudes into the aperture (40) for the purpose of latching the contact element (11) in the support (4).
6. Electrical cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact element (11) is connected to the associated core (1) by crimping.
7. Electrical cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the electrical insulation has been applied to the one subsection (11b) of the contact element (11) after the insertion of the contact element (11) into the support (4).
8. Electrical cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact element (11) does not have any electrical insulation at points of the one subsection (11b) at which it bears against the support (4).
9. Electrical cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact element (11) is designed, in a first subsection (11a) which is arranged adjacent to the free end (E) of the cable, as an electrical contact for making contact with a mating plug and is provided with the electrical insulation in a second subsection, which adjoins the said

first subsection along the cable longitudinal direction (L), as the one subsection (11b).

10. Electrical cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** a cable shield (3) is arranged on the end section of the cable, which end section adjoins the free end (E), in particular in the form of a shielding mesh which surrounds the at least one core (1) outside its contact element (11).

11. Electrical cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cable shield (3) and the insulating support (4) are encompassed by an electrical external conductor (5).

12. Electrical cable according to Claim 11, **characterized in that** the insulating coating is embodied as a layer of varnish.

13. Electrical cable according to Claim 11, **characterized in that** the insulating coating is embodied as a passivation layer.

14. Method for producing a manufactured electrical cable which has at least one core (1) which is surrounded by an insulating sleeve (12), which extends in the cable longitudinal direction (L) between a first and a second free end of the cable and which is freed of the insulating sleeve (12) at the first free end (E) of the cable, wherein the at least one core (1) is provided with an electrical contact element (11) on its region that is freed of the insulating sleeve (12) and stripped of insulation and is arranged in an electrically insulating support (4) by way of the contact element (11), the said support being provided with at least one aperture (40) through which the contact element (11) is accessible from the outside, **characterized in that** a subsection (11b) of the contact element (11) is provided with an insulation in the form of an insulating coating through the at least one aperture (40) of the support (4) by applying the insulating coating through the at least one aperture (40) of the support (4) after the contact element (11) of the corresponding core (1) has been arranged in the support (4).

15. Method according to Claim 14, with which a manufactured electrical cable according to one of Claims 2 to 13 is produced.

## Revendications

1. Câble électrique confectionné, comprenant
- au moins un conducteur (1) entouré par une gaine isolante (12), qui s'étend dans la direction

longitudinale du câble (L) entre une première et une deuxième extrémité libre du câble et qui est libéré de la gaine isolante (12) au niveau de la première extrémité libre (E) du câble et muni d'un élément de contact (11) électrique et

- un élément porteur (4) électriquement isolant, dans lequel est accueilli l'au moins un conducteur (1) muni de son élément de contact (11),

l'élément porteur (4) étant pourvu d'au moins une traversée (40) à travers laquelle l'élément de contact (11) est accessible depuis l'extérieur,

**caractérisé en ce**

**que** l'élément de contact (11) accessible à travers l'au moins une traversée (40) est pourvu, dans une portion partielle (11b), d'une isolation électrique différente de la gaine isolante (12) sous la forme d'un revêtement isolant, par application du revêtement isolant à travers l'au moins une traversée (40) de l'élément porteur (4) après l'introduction de l'élément de contact (11) du conducteur (1) correspondant dans l'élément porteur (4).

2. Câble électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (11) est accessible à travers la traversée (40) de l'élément porteur (4) dans la direction radiale (R), en référence à la direction longitudinale du câble (L).

3. Câble électrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (11) peut être introduit dans l'élément porteur (4) dans la direction radiale (R) à travers la traversée (40).

4. Câble électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (11) peut être enclipsé dans l'élément porteur (4).

5. Câble électrique selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie saillante d'enclipsage (42) fait saillie dans la traversée (40) pour l'enclipsage de l'élément de contact (11) dans l'élément porteur (4).

6. Câble électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (11) est relié par sertissage au conducteur (1) associé.

7. Câble électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'isolation électrique a été appliquée sur ladite portion partielle (11b) de l'élément de contact (11) après l'insertion de l'élément de contact (11) dans l'élément porteur (4).

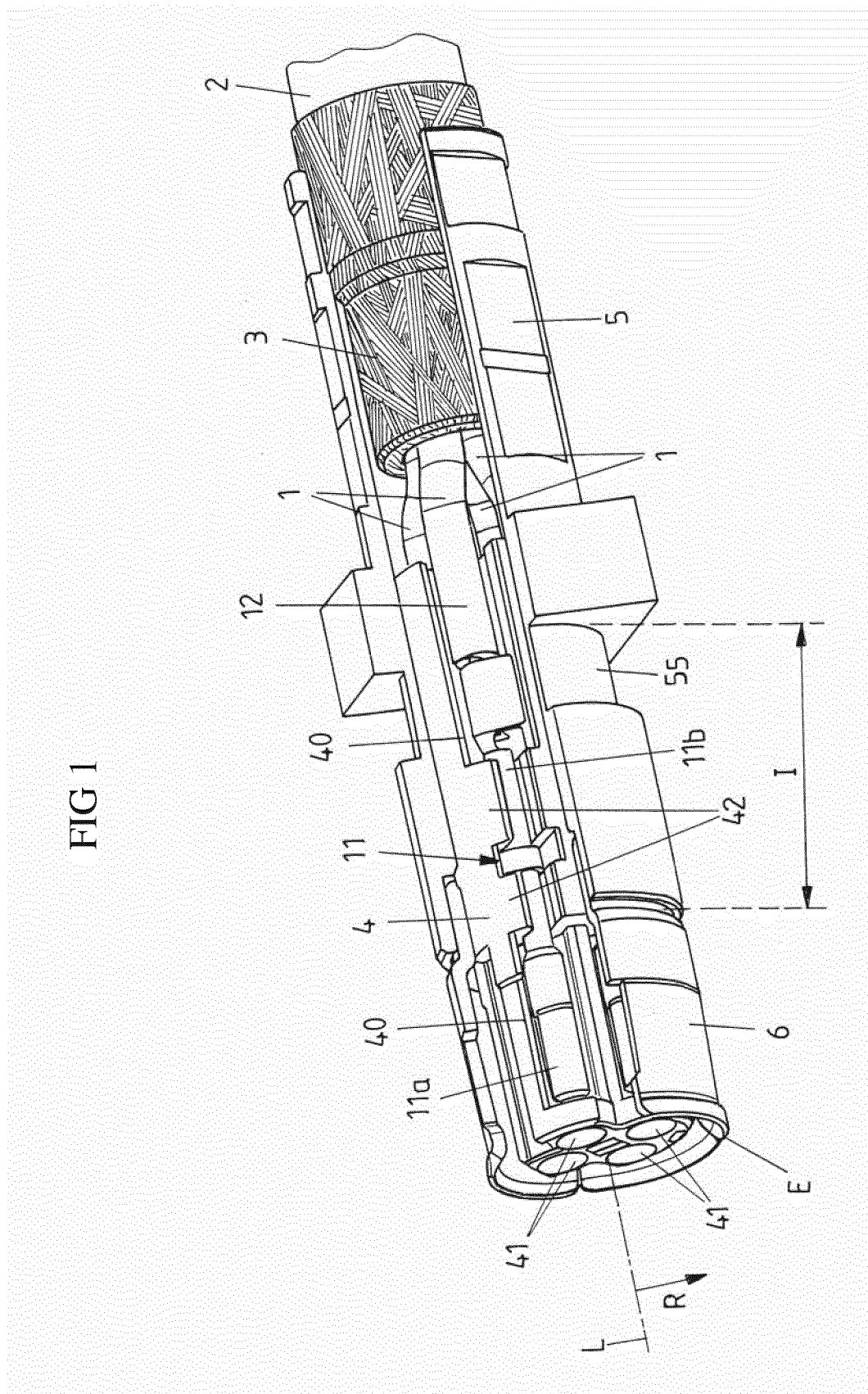
8. Câble électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (11) ne possède aucune isolation électrique aux

endroits de ladite portion partielle (11b) auxquels il repose contre l'élément porteur (4).

9. Câble électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (11), dans une première portion partielle (11a) qui est disposée de manière adjacente à l'extrémité libre (E) du câble, est réalisé sous la forme d'un contact électrique destiné à établir le contact avec un connecteur homologue et il est pourvu de l'isolation électrique dans une deuxième portion partielle, en tant que ladite portion partielle (11b), qui se rattache à celle-ci le long de la direction longitudinale du câble (L). 5 10 15
10. Câble électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** blindage de câble (3) est disposé au niveau de la portion finale du câble qui se rattache à l'extrémité libre (E), notamment sous la forme d'une tresse de blindage qui enveloppe l'au moins un conducteur (1) à l'extérieur de son élément de contact (11). 20
11. Câble électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le blindage de câble (3) et l'élément porteur (4) isolant sont entourés par un conducteur externe (5) électrique. 25
12. Câble électrique selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le revêtement isolant est réalisé sous la forme d'une couche de vernis. 30
13. Câble électrique selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le revêtement isolant est réalisé sous la forme d'une couche de passivation. 35
14. Procédé de fabrication d'un câble électrique confectionné, qui possède au moins un conducteur (1) entouré par une gaine isolante (12), qui s'étend dans la direction longitudinale du câble (L) entre une première et une deuxième extrémité libre du câble et qui est libéré de la gaine isolante (12) au niveau de la première extrémité libre (E) du câble, l'au moins un conducteur (1) étant muni d'un élément de contact (11) électrique au niveau de sa zone dénudée libérée de la gaine isolante (12) et, avec l'élément de contact (11), étant disposée dans un élément porteur (4) électriquement isolant, lequel est pourvu d'au moins une traversée (40) à travers laquelle l'élément de contact (11) est accessible depuis l'extérieur, 40 45 50  
**caractérisé en ce qu'une** portion partielle (11b) de l'élément de contact (11) est pourvue, à travers l'au moins une traversée (40) de l'élément porteur (4), d'une isolation sous la forme d'un revêtement isolant par application du revêtement isolant à travers l'au moins une traversée (40) de l'élément porteur (4) après que l'élément de 55

contact (11) du conducteur (1) correspondant ait été disposé dans l'élément porteur (4).

15. Procédé selon la revendication 14, avec lequel est fabriqué un câble électrique confectionné selon l'une des revendications 2 à 13.



**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**

- US 20030199205 A1 [0003]
- DE 4119202 A1 [0011]