



(11)

EP 3 242 359 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2019 Patentblatt 2019/29

(51) Int Cl.:
H01R 9/05 ^(2006.01) **H01R 4/20** ^(2006.01)
H01R 13/6592 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **16168318.0**

(22) Anmeldetag: **04.05.2016**

(54) **KABEL**

CABLE

CÂBLE

(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:
08.11.2017 Patentblatt 2017/45

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

(72) Erfinder:
• **KIRSCHNER, Thomas
84546 Egglkofen (DE)**

- **DAIMINGER, Markus
84539 Ampfing (DE)**
- **BRÜCKNER, Sebastian
84427 St. Wolfgang (DE)**
- **SPERR, Stefan
84427 St. Wolfgang (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 738 027 EP-A2- 0 841 718
EP-A2- 0 993 075 EP-A2- 1 965 465
DE-A1-102012 025 344 DE-B1- 1 615 624
DE-U1-202011 101 380 US-A- 3 982 060
US-A- 5 498 176 US-A1- 2015 024 626

EP 3 242 359 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 Kabel, welches ein Steckkupplungselement bzw. einen Steckverbinder umfasst und insbesondere zur Übertragung von Signalen geeignet ist, gemäß dem Anspruch 1.

GEBIET DER TECHNIK

[0002] Die betreffenden Kabel sind etwa in Kraftfahrzeugen oder Luftfahrzeugen einsetzbar und werden meist in großen Stückzahlen benötigt. Zur kostengünstigen Bereitstellung entsprechender Kabel sind ein einfacher Aufbau und eine einfache Konfektionierbarkeit von großer Bedeutung. Derartige Kabel müssen so hergestellt sein, dass mit diesen Signale mit hoher Datenrate übertragen werden können, wie dies zum Beispiel für eine qualitativ hochwertige Videosignalübertragung erforderlich ist. Zudem müssen derartige Kabel robust hergestellt sein, insbesondere muss das Steckkupplungselement am Leiter mit einer definierten Mindest-Abzugskraft befestigt sein.

STAND DER TECHNIK

[0003] Aus der DE 20 2015 000 751 U1 ist ein Kabel bekannt, das eine stabile und zugfeste Verbindung zwischen einem Steckverbinder und einer Leitung gewährleisten soll, wobei die Verbindung möglichst über ihre gesamte Erstreckung in Kabellängsrichtung optimal elektrisch angepasst sein soll. Das entsprechende Kabel weist eine Hülse auf, die im Bereich der Adern des Kabels eine Verengung aufweist.

[0004] Im Dokument EP 0 841 718 A2 ist eine elektrische Kupplung mit einem Schirm gezeigt, die eine Hülse mit Stegen umfasst. Die Stege werden aus dem Material der Hülse partiell herausgeschnitten und dann radial nach außen aufgebogen. Die Hülse wird danach unter den Schirm geschoben, wobei die freien Enden der Stege radial außerhalb des Schirms angeordnet sind. Durch Überschieben einer weiteren Hülse wird das Ende des Schirms durch die Stege gegen die Hülse gedrückt.

[0005] Gemäß der DE 16 15 624 B1 weist eine Stützhülse so genannte Finger auf. Im Zuge der Montage des Kabels werden die Finger gegen den Außenleiter des Kabels gedrückt.

[0006] Die Offenlegungsschrift US 2015 / 0024626 offenbart eine Konstruktion für einen gecrimpten Kabelstecker, bei der ein Schirm um die Isolierung geschlagen ist.

[0007] Schließlich wird in der US 5 498 176 ein Kabel beschrieben, welches auf dem Schirm eine aufgedruckte Hülse aufweist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kabel zu schaffen, welches robust ist und dennoch mit vergleichsweise geringem Herstellungsaufwand fertig-

bar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Erfindungsgemäß weist das Kabel ein Steckkupplungselement auf, welches einen Innenleiter, eine Isolierung, einen Schirm, eine Hülse, einen Mantel und eine Stützhülse umfasst. Die Isolierung ist bezüglich des Innenleiters radial außen angeordnet und umschließt also diesen, Weiterhin ist der Schirm bezüglich der Isolierung radial außen angeordnet. Die Stützhülse weist mehrere Stege auf, die sich in eine Richtung mit axialer Komponente erstrecken. Die Hülse weist einen ersten Abschnitt, einen zweiten Abschnitt und einen dritten Abschnitt auf, wobei der erste und der zweite Abschnitt bezüglich der Stützhülse radial außen angeordnet sind. Der zweite Abschnitt weist eine radiale Verengung auf, so dass die Hülse in diesem Abschnitt einen verengten Innenquerschnitt aufweist. Insbesondere ist die Hülse so ausgestaltet, dass deren Innenquerschnitt im zweiten Abschnitt minimal ist. Die Hülse umschließt die Stege der Stützhülse im zweiten Abschnitt. Zudem umschließt die Hülse den Mantel im dritten Abschnitt. Das Kabel ist so ausgestaltet, dass der zweite Abschnitt in axialer Richtung (bezogen auf die axiale Richtung) zwischen dem ersten Abschnitt und dem dritten Abschnitt angeordnet ist.

[0011] Unter dem Begriff "umschließen" ist im Folgenden eine Anordnung zu verstehen, bei der ein Bauteil des Kabels ein anderes umgibt also radial außen bezüglich des einen Bauteils angeordnet ist beziehungsweise radial außerhalb des einen Bauteils angeordnet ist. Dabei kann das eine Bauteil das andere berühren beziehungsweise kontaktieren oder es können eine oder mehrere Zwischenelemente zwischen den betreffenden Bauteilen vorgesehen sein. Die Stützhülse weist mehrere Stege auf, die sich in eine Richtung mit axialer Komponente erstrecken. Insbesondere handelt es sich hierbei um Elemente, die mit axialer Richtungskomponente auskragend an der Stützhülse angeordnet beziehungsweise angeformt sind. Unter axialer Richtung ist eine Richtung entlang der Längsachse des Steckkupplungselements zu verstehen, insbesondere ist das Steckkupplungselement in dieser Richtung bei bestimmungsgemäßer Bedienung zu betätigen. Folglich kann ein elektrischer Kontakt des Steckkupplungselements mit einem entsprechenden Gegenstück durch Schieben beziehungsweise Ziehen in Richtung parallel zur Achse hergestellt beziehungsweise unterbrochen werden.

[0012] Die Erfindung betrifft Kabel, welche einen Innenleiter oder auch mehrere elektrisch voneinander isolierte Adern aufweisen.

[0013] Mit Vorteil ist die Stützhülse aus einem gerollten Blech hergestellt, insbesondere als eine offene Crimphülse.

[0014] Erfindungsgemäß ist das Kabel so ausgestaltet, dass die Hülse aus einem ersten Material hergestellt ist und die Stützhülse aus einem zweiten Material, welches sich vom ersten Material unterscheidet. Insbeson-

dere sind beide Materialien metallische Werkstoffe.

[0015] Erfindungsgemäß weist das erste Material einen geringeren E-Modul auf als das zweite Material.

[0016] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist die Stützhülse mindestens drei Stege auf, die sich in eine Richtung mit axialer Komponente erstrecken. Besonders vorteilhaft kann die Erfindung bei miniaturisierten Kabeln angewendet werden, deren Stützhülse einen maximalen Durchmesser von weniger als 50 mm, insbesondere von weniger als 10 mm, insbesondere von weniger als 8 mm aufweist.

[0017] Mit Vorteil ist das Kabel so hergestellt, dass die radiale Verengung umlaufend ausgestaltet ist.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die radiale Verengung eine im Wesentlichen V-förmige Längsschnittgeometrie auf. Diese Betrachtung bezieht sich insbesondere auf eine Schnittfläche längs durch die Hülse. Vorteilhafterweise sind die Stege der Stützhülse jeweils mit gleichem Winkelversatz entlang des Umfangs der Stützhülse angeordnet, insbesondere beträgt dann der Winkelversatz zwischen zwei benachbarten Stegen $360/n$, wobei n die Anzahl der Stege ist und der jeweilige Winkelversatz zwischen den Mitten der betreffenden Stege ermittelt wird. Dementsprechend sind mit Vorteil die Stege der Stützhülse entlang des Umfangs in gleichem Abstand angeordnet.

[0019] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Hülse, insbesondere im zweiten Abschnitt, derart ausgestaltet, dass deren Innenseite eine erste konische Fläche aufweist, welche sich gegen die Stege abstützt.

[0020] Mit Vorteil ist die Hülse derart ausgestaltet, dass deren Innenseite eine zweite konische Fläche aufweist, welche sich gegen den Mantel abstützt. Erfindungsgemäß ist der Schirm umgeschlagen und die Stützhülse ist radial zwischen zwei Lagen des Schirms angeordnet. Dabei umschließt die Hülse die zwei Lagen des Schirms im ersten Abschnitt beziehungsweise ist der erste Abschnitt bezüglich der zwei Lagen des Schirms radial außen angeordnet. Insbesondere kann der Schirm mehrschichtig aufgebaut sein, beispielsweise aus einer Folie und einem Drahtgeflecht. In diesem Fall kann auch nur eine Schicht umgeschlagen werden, beispielsweise das Drahtgeflecht. Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung entnimmt man den abhängigen Ansprüchen,

[0021] Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Kabels ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beiliegenden Figuren.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0022] Es zeigen die

Figur 1 eine Seitenansicht des Kabels,

Figur 2 eine Teil-Längsschnittdarstellung des Kabels,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht auf die Stützhül-

se.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0023] In der Figur 1 ist ein Kabel zur Übertragung von Signalen gezeigt, insbesondere zum Einbau in einem Fahrzeug. Durch die Signale können beispielsweise Videobilder von einer Kamera zu einem Bordcomputer geleitet werden. Das Kabel kann durch ein Steckkupplungselement an seinem Ende lösbar mit einem entsprechenden Gegenstück einer anderen Komponente, beispielsweise einem Element einer Bordelektronik im Sinne einer Steckverbindung verbunden werden. Als Außenleiter des Steckkupplungselements dient im vorgestellten Ausführungsbeispiel eine einteilige Hülse 4, die wie in der Figur 1 dargestellt, die mit einer Leitung mechanisch und elektrisch verbunden ist. Die Hülse 4 weist eine Längsachse A auf, die sich entlang einer axialen Richtung x erstreckt. Die Erfindung ist gerade bei Kabeln mit sehr kleinem Außendurchmesser von Vorteil. Im vorgestellten Ausführungsbeispiel weist die Leitung einen Außendurchmesser von 3,3 mm auf.

[0024] In der Figur 2 ist ein Teil-Längsschnitt durch das Kabel gemäß der Figur 1 gezeigt. Demnach weist das Kabel im vorgestellten Ausführungsbeispiel einen Innenleiter 1, welcher zum Beispiel aus mehreren Einzeldrähten besteht, auf. Radial außerhalb des Innenleiters 1 ist eine hohlzylindrische Isolierschicht 2 angeordnet.

[0025] Weiterhin umfasst das Kabel, insbesondere die Leitung, einen Schirm 3, der hier ein Drahtgeflecht 3.1 und eine Folie 3.2 umfasst und welcher die Isolierschicht 2 umgibt. Radial außerhalb des Schirms 3 befindet sich ein isolierender Mantel 5, welcher den Schirm 3 über die größte Länge des Kabels hinweg umschließt.

[0026] Im Zuge der Herstellung des Kabels wird zunächst eine derartige Leitung bereitgestellt. Die Leitung wird abgelängt und der Mantel 5 am Ende der Leitung entfernt. Dieser Schritt wird so vorgenommen, dass danach an dem betreffenden Ende der Leitung der Schirm 3 freigelegt ist.

[0027] Darauffolgend wird eine Stützhülse 6 um den Schirm 3 gelegt. Die Stützhülse 6 kann als offene oder geschlossene Hülse ausgestaltet sein, insbesondere als eine offene oder geschlossene Crimphülse gemäß der Definition nach DIN EN 60352-2. In der Figur 3 ist die Stützhülse 6 nach dem Verarbeiten gezeigt, allerdings aus Gründen der Übersichtlichkeit ohne die anderen Komponenten des Kabels. Im vorgestellten Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 3 ist die Stützhülse 6 aus einem gerollten Blech hergestellt und damit in offener Bauweise ausgestaltet. Als Material für die Stützhülse 6 kann beispielsweise ein Edelstahl verwendet werden mit einem E-Modul von 200 GPa. Die Stützhülse 6 ist aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt. Nach dem Verpressen weist die Stützhülse 6 einen im Wesentlichen hohlzylindrischen Abschnitt 6.1 auf sowie drei Stege 6.2. Im vorgestellten Ausführungsbeispiel sind die Stege 6.2 am hohlzylindrischen Abschnitt 6.1 angeformt.

[0028] Nachdem die Stützhülse 6 um den Schirm 3 gelegt worden ist, wird die Stützhülse 6 verpresst beziehungsweise gecrimpt, so dass die Stützhülse 6 radial außerhalb des freigelegten Schirms 3 am Schirm 3, insbesondere am Drahtgeflecht 3.1, festgelegt ist. Der Außendurchmesser der Stützhülse 6 beträgt hier nur 3 mm.

[0029] Danach wird der freigelegte Schirm 3 beziehungsweise das zum Ende der Leitung hin aus der Stützhülse 6 herausstehende Ende des Schirms 3, insbesondere des Drahtgeflechts 3.1, umgeschlagen. Im vorgestellten Ausführungsbeispiel wird die Folie 3.2 nicht umgeschlagen.

[0030] Dementsprechend ist dann die Stützhülse 6 innerhalb eines axialen Abschnitts, der sich also entlang der Längsachse A erstreckt, zwischen einer ersten Lage und einer zweiten Lage des Drahtgeflechts 3.1 angeordnet. Die erste Lage des Drahtgeflechts 3.1 ist relativ zur zweiten Lage des Drahtgeflechts 3.1 radial weiter innen liegend angeordnet.

[0031] Als nächstes wird die Isolierschicht 2 am Ende der Leitung entfernt. An der so vorbereiteten Leitung wird ein in den Figuren nicht dargestellter Kontakt befestigt. Insbesondere wird am abisolierten Ende des Innenleiters 1 ein Kontakt fixiert, hier durch einen Crimpprozess. Danach wird der Kontakt in einen dielektrischen, also elektrisch isolierenden, Kontaktträger 7 (Figur 1) eingesetzt.

[0032] Nachfolgend wird die Hülse 4 um die zweite Lage des Drahtgeflechts 3.1 gelegt. Auch die Hülse 4 kann als offene oder geschlossene Crimphülse ausgestaltet sein, insbesondere gemäß der Definition nach DIN EN 60352-2. Im vorgestellten Ausführungsbeispiel ist auch die Hülse 4 offen und aus elektrisch leitendem Material hergestellt, hier aus Federbronze mit einem E-Modul von 115 GPa.

[0033] Danach wird die Hülse 4 verpresst beziehungsweise gecrimpt, so dass die Hülse 4 am Schirm 3 festgelegt ist. Dadurch, dass das Material beziehungsweise der Werkstoff der Hülse 4 einen geringeren E-Modul aufweist als das Material der Stützhülse 6 kann die Abzugskraft erhöht werden. Zudem kann eine höhere Torsionsbeanspruchbarkeit des Kabels im Bereich der Fugestelle erreicht werden.

[0034] Das Kabel ist nun so ausgestaltet, dass die Hülse 4 einen ersten Abschnitt 4.1, einen zweiten Abschnitt 4.2, einen dritten Abschnitt 4.3 und einen vierten Abschnitt 4.4 aufweist, wobei die Abschnitte in axialer Richtung x aneinandergereiht sind. Der zweite Abschnitt 4.2 ist in axialer Richtung x zwischen dem ersten Abschnitt 4.1 und dem dritten Abschnitt 4.3 angeordnet.

[0035] Der erste Abschnitt 4.1 und der zweite Abschnitt 4.2 umschließen die Stützhülse 6 beziehungsweise sind bezüglich der Stützhülse 6 radial weiter außen angeordnet.

[0036] Weiterhin weist der zweite Abschnitt 4.2 eine radiale umlaufende Verengung auf, die durch das Verpressen beziehungsweise Crimpen erzeugt wurde. Die die radiale Verengung weist, wie beispielsweise aus der Figur 2 ersichtlich (obere beziehungsweise untere

Schnittfläche längs durch die Hülse 4), eine im Wesentlichen V-förmige Längsschnittgeometrie auf. Dieser zweite Abschnitt 4.2 der Hülse 4 umschließt die Stege 6.2, welche sich in eine Richtung erstrecken, die eine Komponente in axialer Richtung x aufweist. Der zweite Abschnitt 4.2 ist derart ausgestaltet, dass dessen Innenseite eine konische Fläche aufweist, welche sich gegen die Stege 6.2 abstützt. Infolge des Crimpens beziehungsweise der Herstellung der umlaufenden Verengung sind die Stege 6.2 radial nach innen gebogen und weisen einen schräg radial nach innen orientierten Verlauf auf, so dass die Stege 6.2 in das Drahtgeflecht 3.1 gedrückt sind. Demnach liegen die Stege 6.2 unter mechanischer Vorspannung am Schirm 3, insbesondere am Drahtgeflecht 3.1 an.

[0037] Der dritte Abschnitt 4.3 ist derjenige axiale Bereich der Hülse 4, welcher den Mantel 5 umschließt. Durch die Verengung stützt sich die Hülse 4 in axialer Richtung x gegen den Mantel 5 formschlüssig ab.

[0038] Durch die V-förmige Längsschnittgeometrie und die damit verbundenen zwei in axialer Richtung x einander gegenüberliegenden konischen Flächen an der Innenseite der Hülse 4 kann ein vergleichsweise großer Toleranzbereich bezüglich der relativen axialen Lage der Hülse 4 einerseits gegenüber dem Mantel 5 und der Stützhülse 6 andererseits zugelassen werden.

[0039] Alternativ zum vorgestellten Ausführungsbeispiel kann das Kabel auch so ausgestaltet sein, dass der Schirm 3 beziehungsweise das Drahtgeflecht 3.1 nicht umgeschlagen ist und insbesondere die Hülse 4 dann auch im ersten Abschnitt 4.1 die Stützhülse 6 nicht nur umschließt sondern diese unmittelbar berührt.

[0040] Durch die Erfindung kann ein Kabel hergestellt werden, dass unter anderem trotz vergleichsweise geringem Durchmesser hohe Abzugswerte also hohe erforderliche Kräfte zum Lösen der Verbindung zwischen der Leitung und der Hülse 4 aufweist.

40 Patentansprüche

1. Kabel mit einem Steckkupplungselement, umfassend:

- einen Innenleiter (1),
- eine Isolierung (2), welche bezüglich des Innenleiters (1) radial außen angeordnet ist,
- einen Schirm (3), welcher bezüglich der Isolierung (2) radial außen angeordnet ist,
- eine Hülse (4), die verpresst beziehungsweise gecrimpt wurde, so dass die Hülse (4) an dem Schirm (3) festgelegt ist, wobei die Hülse (4) als Außenleiter des Steckkupplungselements dient,
- einen Mantel (5), und
- eine Stützhülse (6), welche mehrere Stege (6.2) aufweist, wobei sich die Stege (6.2) in eine Richtung mit axialer Komponente erstrecken,

wobei die Stützhülse (6) um den Schirm (3) gelegt ist,
- wobei

die Hülse (4) einen ersten Abschnitt (4.1), einen zweiten Abschnitt (4.2) und einen dritten Abschnitt (4.3) aufweist, wobei der erste und der zweite Abschnitt (4.1, 4.2) bezüglich der Stützhülse (6) radial außen angeordnet sind und der zweite Abschnitt (4.2) eine radiale Verengung aufweist, wobei die Hülse (4) die Stege (6.2) der Stützhülse (6) im zweiten Abschnitt (4.2) umschließt, wobei die Hülse (4) im dritten Abschnitt (4.3) den Mantel (5) umschließt, und der zweite Abschnitt (4.2) in axialer Richtung (x) zwischen dem ersten Abschnitt (4.1) und dem dritten Abschnitt (4.3) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (4) aus einem ersten elektrisch leitenden Material hergestellt ist und die Stützhülse (6) aus einem zweiten elektrisch leitenden Material, welches sich vom ersten Material unterscheidet, und wobei das erste Material einen geringeren E-Modul aufweist als das zweite Material.

2. Kabel gemäß dem Anspruch 1, wobei die Stützhülse (6) aus einem gerollten Blech hergestellt ist.
3. Kabel gemäß dem Anspruch 1 oder 2, wobei als Material für die Stützhülse (6) ein Edelstahl verwendet wird.
4. Kabel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Stützhülse (6) als offene oder geschlossene Crimphülse ausgestaltet ist.
5. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Stege (6.2) der Stützhülse (6) jeweils mit gleichem Winkelversatz entlang des Umfangs der Stützhülse (6) angeordnet sind.
6. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Stützhülse (6) mindestens drei Stege (6.2) aufweist, die sich jeweils in eine Richtung mit axialer Komponente erstrecken.
7. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Stützhülse (6) einen Durchmesser aufweist, der weniger als 50 mm beträgt.
8. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die radiale Verengung umlaufend ausgestaltet ist.
9. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die radiale Verengung eine im Wesentlichen V-förmige Längsschnittgeometrie aufweist.

10. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülse (4) derart ausgestaltet ist, dass deren Innenseite eine erste konische Fläche aufweist, welche sich gegen die Stege (6.2) abstützt.

11. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülse (4) derart ausgestaltet ist, dass deren Innenseite eine zweite konische Fläche aufweist, welche sich gegen den Mantel (5) abstützt.

12. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schirm (3) umgeschlagen ist und die Stützhülse (6) radial zwischen zwei Lagen des Schirms (3) angeordnet ist und die Hülse (4) die zwei Lagen des Schirms (3) im ersten Abschnitt (4.1) umschließt.

13. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülse (4) einteilig ausgebildet ist.

14. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Stege (6.2) unter mechanischer Vorspannung an dem Schirm (3) anliegen.

15. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch die radial umlaufende Verengung sich die Hülse (4) in axialer Richtung (x) formschlüssig gegen den Mantel (5) abstützt und wobei die Stege (6.2) radial nach innen gebogen sind und einen schräg radial nach innen orientierten Verlauf aufweisen.

Claims

1. Cable having a plug-type coupling element, comprising:
 - an internal conductor (1),
 - an insulating element (2) which is arranged radially on the outside with respect to the internal conductor (1),
 - a shield (3) which is arranged radially on the outside with respect to the insulating element (2),
 - a sleeve (4) which is pressed or crimped, so that the sleeve (4) is secured to the shield (3), wherein the sleeve (4) serves as an external conductor of the plug-type coupling element,
 - a jacket (5) and
 - a supporting sleeve (6) which has a plurality of webs (6.2), wherein the webs (6.2) extend in a direction with an axial component, wherein the supporting sleeve (6) is placed around the shield (3),
 - wherein

the sleeve (4) has a first section (4.1), a second sec-

tion (4.2) and a third section (4.3), wherein the first and second sections (4.1, 4.2) are arranged radially on the outside with respect to the supporting sleeve (6), and

the second section (4.2) has a radial constriction, wherein the sleeve (4) encloses the webs (6.2) of the supporting sleeve (6) in the second section (4.2), wherein

the sleeve (4) in the third section (4.3) encloses the jacket (5), and

the second section (4.2) is arranged in the axial direction (x) between the first section (4.1) and the third section (4.3),

characterized

in that the sleeve (4) is manufactured from a first electrically conductive material, and the supporting sleeve (6) from a second electrically conductive material which differs from the first material, and wherein the first material has a lower elasticity modulus than the second material.

2. Cable according to Claim 1, wherein the supporting sleeve (6) is manufactured from a piece of rolled sheet metal.
3. Cable according to Claim 1 or 2, wherein a stainless steel is used as a material for the supporting sleeve (6).
4. Cable according to one of Claims 1 to 3, wherein the supporting sleeve (6) is configured as an open or closed crimping sleeve.
5. Cable according to one of the preceding claims, wherein the webs (6.2) of the supporting sleeve (6) are each arranged with the same angular offset along the circumference of the supporting sleeve (6).
6. Cable according to one of the preceding claims, wherein the supporting sleeve (6) has at least three webs (6.2) which each extend in a direction with an axial component.
7. Cable according to one of the preceding claims, wherein the supporting sleeve (6) has a diameter which is less than 50 mm.
8. Cable according to one of the preceding claims, wherein the radial constriction is configured in a circumferential fashion.
9. Cable according to one of the preceding claims, wherein the radial constriction has an essentially V-shaped longitudinal sectional geometry.
10. Cable according to one of the preceding claims, wherein the sleeve (4) is configured in such a way that its inner side has a first conical face which is

supported against the webs (6.2).

11. Cable according to one of the preceding claims, wherein the sleeve (4) is configured in such a way that its inner side has a second conical face which is supported against the jacket (5).
12. Cable according to one of the preceding claims, wherein the shield (3) is folded over, and the supporting sleeve (6) is arranged radially between two layers of the shield (3), and the sleeve (4) encloses the two layers of the shield (3) in the first section (4.1).
13. Cable according to one of the preceding claims, wherein the sleeve (4) is embodied in one piece.
14. Cable according to one of the preceding claims, wherein the webs (6.2) bear against the shield (3) with mechanical prestress.
15. Cable according to one of the preceding claims, wherein as a result of the radially circumferential constriction the sleeve (4) is supported in the axial direction (x) against the jacket (5) in a positively locking fashion, and wherein the webs (6.2) are bent radially inwards and have an obliquely radially inwardly oriented profile.

Revendications

1. Câble avec un élément de coupleur enfichable, comprenant:
 - un conducteur intérieur (1),
 - un isolant (2), qui est disposé radialement à l'extérieur par rapport au conducteur intérieur (1),
 - un blindage (3), qui est disposé radialement à l'extérieur par rapport à l'isolant (2),
 - une douille (4), qui a été pressée ou sertie, de telle manière que la douille (4) soit fixée sur le blindage (3), dans lequel la douille (4) sert de conducteur extérieur de l'élément de coupleur enfichable,
 - une gaine (5), et
 - une douille de soutien (6), qui présente plusieurs nervures (6.2), dans lequel les nervures (6.2) s'étendent dans une direction avec une composante axiale, dans lequel la douille de soutien (6) est posée autour du blindage (3), dans lequel
 - la douille (4) présente une première partie (4.1) une deuxième partie (4.2) et une troisième partie (4.3), dans laquelle la première et la deuxième parties (4.1, 4.2) sont disposées radialement à l'extérieur par rapport à la douille de soutien (6) et

- la deuxième partie (4.2) présente un étranglement radial, dans lequel la douille (4) entoure les nervures (6.2) de la douille de soutien (6) dans la deuxième partie (4.2),
- dans lequel la douille (4) entoure la gaine (5) dans la troisième partie (4.3), et la deuxième partie (4.2) est disposée en direction axiale (x) entre la première partie (4.1) et la troisième partie (4.3),

caractérisé en ce que la douille (4) est fabriquée en un premier matériau électriquement conducteur et la douille de soutien (6) est fabriquée en un deuxième matériau électriquement conducteur, qui est différent du premier matériau, et dans lequel le premier matériau présente un module E moins élevé que le deuxième matériau.

2. Câble selon la revendication 1, dans lequel la douille de soutien (6) est fabriquée à partir d'une tôle enroulée. 20
3. Câble selon une revendication 1 ou 2, dans lequel on utilise un acier allié comme matériau pour la douille de soutien (6). 25
4. Câble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la douille de soutien (6) est formée par une douille Crimp ouverte ou fermée. 30
5. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les nervures (6.2) de la douille de soutien (6) sont respectivement disposées avec un égal décalage angulaire le long de la périphérie de la douille de soutien (6). 35
6. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la douille de soutien (6) présente au moins trois nervures (6.2), qui s'étendent respectivement dans une direction avec une composante axiale. 40
7. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la douille de soutien (6) présente un diamètre, qui vaut moins de 50 mm. 45
8. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étranglement radial est réalisé sur tout le pourtour. 50
9. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étranglement radial présente une géométrie en coupe longitudinale essentiellement en forme de V. 55
10. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la douille (4) est réalisée de telle manière que son côté intérieur présente une

première face conique, qui s'appuie contre les nervures (6.2).

11. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la douille (4) est réalisée de telle manière que son côté intérieur présente une seconde face conique, qui s'appuie contre la gaine (5). 5
12. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le blindage (3) est rabattu et la douille de soutien (6) est disposée radialement entre deux couches du blindage (3) et la douille (4) entoure les deux couches (3) dans la première partie (4.1). 10 15
13. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la douille (4) est réalisée en une seule pièce.
14. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les nervures (6.2) s'appliquent sur le blindage (3) avec une précontrainte mécanique.
15. Câble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, en raison de l'étranglement radialement périphérique, la douille (4) s'appuie en direction axiale (x) par emboîtement contre la gaine (5) et dans lequel les nervures (6.2) sont courbées radialement vers l'intérieur et présentent une allure orientée en oblique radialement vers l'intérieur.

Fig. 1

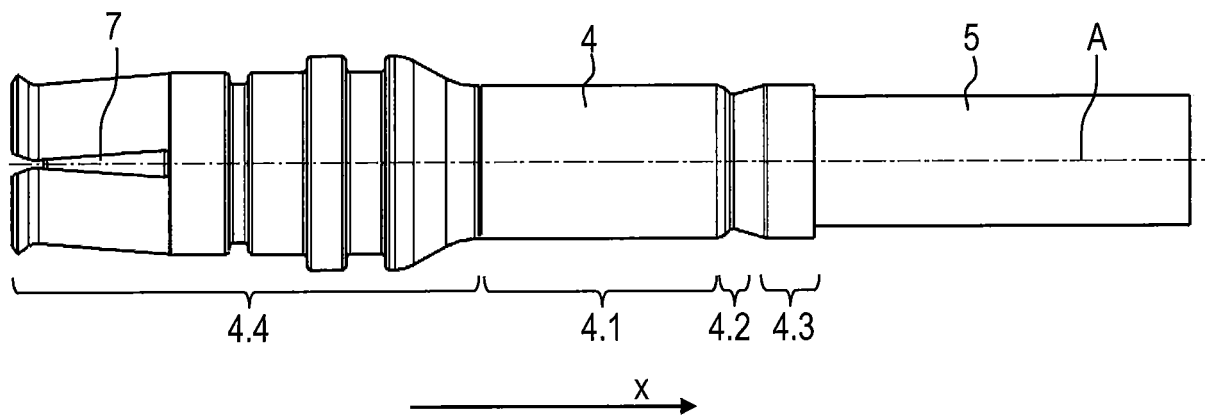


Fig. 2

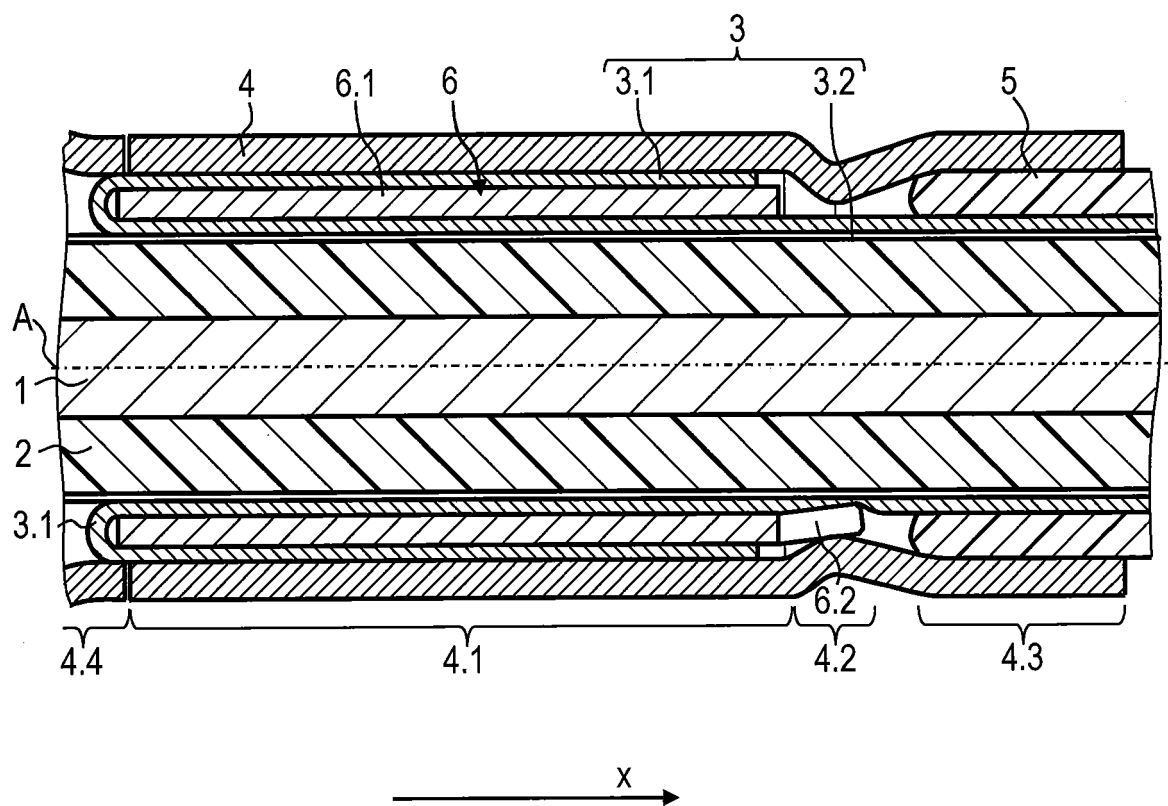
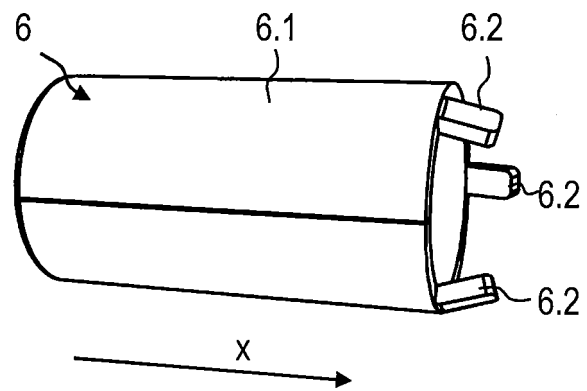


Fig. 3



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

- DE 202015000751 U1 [0003]
- EP 0841718 A2 [0004]
- DE 1615624 B1 [0005]
- US 20150024626 A [0006]
- US 5498176 A [0007]