



(11)

EP 3 020 093 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

(51) Int Cl.:
H01R 4/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14752552.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2014/100242

(22) Anmeldetag: **10.07.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/003692 (15.01.2015 Gazette 2015/02)

(54) **ELEKTRISCHES KONTAKTELEMENT**

ELECTRICAL CONTACT ELEMENT

ÉLÉMENT DE CONTACT ÉLECTRIQUE

(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

(30) Priorität: **11.07.2013 DE 102013107352**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.2016 Patentblatt 2016/20

(73) Patentinhaber: **Harting Electric GmbH & Co. KG**
32339 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:
• **SPIPKER, Nicole**
32312 Lübbecke (DE)

- **GARSKE, Stefan**
49152 Bad Essen (DE)
- **SCHMIDT, Martin**
32312 Lübbecke (DE)
- **WANG, Xiafu**
01277 Dresden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 0 639 869	GB-A- 528 772
GB-A- 1 347 234	US-A- 5 658 163
US-A1- 2003 068 931	US-A1- 2005 159 041
US-A1- 2007 287 323	US-A1- 2010 206 631
US-A1- 2012 329 342	US-A1- 2013 045 610
US-B1- 6 220 902	

EP 3 020 093 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 elektrisches Kontaktelement nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Derartige Kontaktelemente werden benötigt, um eine elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei elektrischen Leitern herzustellen. Üblicher Weise sind ein oder mehrere Kontaktelemente zusammengefasst in einem Isolierkörper aufgenommen und bilden so einen Steckverbinder.

[0003] Die elektrischen Kontaktelemente haben dabei die Aufgabe, einerseits eine Verbindung zu einem Kontaktelement eines Gegensteckverbinders herzustellen. Dafür ist eine Steckseiten derartiger elektrischer Kontaktelemente als Stift- oder Buchsenkontakt ausgebildet. Jeweils ein Buchsenkontakt kann mit einem Stiftkontakt zusammengesteckt und so eine elektrische Verbindung hergestellt werden.

[0004] Andererseits muss ein derartiges elektrisches Kontaktelement eine Verbindung zu einem elektrischen Leiter herstellen. Hierfür weist das elektrische Kontaktelement eine Anschlussseite auf. Für die Ausgestaltung der Anschlussseite gibt es im Stand der Technik eine Vielzahl von Lösungen.

Stand der Technik

[0005] Die DE 1 164 532 A zeigt ein umkehrbares Kontaktelement für elektrische Steckvorrichtungen mit einer Steckseite und einer Anschlussseite. Die Anschlussseite ist dabei als einfache Lötflanke ausgebildet. An der als Lasche ausgebildeten Lötflanke kann ein zu kontaktierender elektrischer Leiter angelötet werden.

[0006] Aus der DE 1 135 072 B ist ein Flach-Kontaktelement für elektrische Steckvorrichtungen bekannt, dass zwecks Herstellung der Steckverbindung mit seinem Gegenkontaktelement unter einem Winkel von 90° zusammengeführt wird. Das als Blechbiegeteil ausgeführte Kontaktelement weist auf seiner Anschlussseite mehrere Blechlaschen auf, die zum Verquetschen eines anzuschließenden elektrischen Leiters vorgesehen sind.

[0007] Die DE 1 992 567 U1 offenbart ein mit Steckstift oder Steckbuchse versehenes Kontaktelement aus Vollmaterial welches zur, leicht wiederlösbaren, einrastend verriegelten Befestigung in Kammern einstückig hergestellter Isoliergehäuse bestimmt ist. Dabei weist das Kontaktelement an seiner Anschlussseite ein Leitungsanschlussstück auf, welches für eine Crimp-Verbindung mit einer angeschlossenen Leitung vorgesehen ist. US 2007/287323 A1 offenbart ein Kontaktelement gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Derartige Crimp-Anschlüsse haben sich als besonders vorteilhaft herausgestellt. Die Anschlussseite des Kontaktelements ist besonders einfach und kostengünstig herzustellen und gleichzeitig kann eine Kontaktierung mit einem entsprechenden Crimp-Werkzeug überall einfach und schnell hergestellt werden. Dies bietet, vor allem gegenüber ei-

ner gelöteten Verbindung wie in der DE 1 164 532 A eingangs beschrieben, einen besonderen Vorteil in der Flexibilität hinsichtlich der Montage und des Anschlusses eines Leiters an den Kontaktelementen.

[0008] Nachteilig wirkt sich bei aus dem Stand der Technik bekannten Alternativlösungen zu Lötanschlüssen aus, dass diese nicht für Aluminiumleiter geeignet sind. Bekanntlich oxidiert Aluminium an der Luft sofort. Die sich bei der Oxidation bildende Oxidschicht auf dem Aluminium hemmt die elektrische Leitfähigkeit.

[0009] Die Kontaktierung eines elektrischen Leiters, der aus Aluminium besteht, ist dadurch mit den aus dem Stand der Technik bekannten Anschlussmöglichkeiten nicht ausreichend. Durch eine Crimp-Verbindung wird der elektrische Leiter gequetscht und die Oxidschicht zwischen dem elektrischen Leiter und der Anschlussseite des elektrischen Kontakts eingepresst.

[0010] Vor allem bei der Kontaktierung von Aluminium-Leitern, die aus eine Vielzahl von feinen Litzen bestehen, kann eine gute elektrische Kontaktierung auf Grund der vielen Oxidschichten auf den einzelnen Litzen nicht mehr sichergestellt werden.

Aufgabenstellung

[0011] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein elektrisches Kontaktelement so auszubilden, dass eine sichere und elektrisch leitfähige Kontaktierung von Aluminium-Leitern gewährleistet werden kann.

[0012] Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0014] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Kontaktelement, welches zur Kontaktierung und zum elektrischen Anschluss eines elektrischen Leiters vorgesehen ist. Zweckmäßig verfügt das elektrische Kontaktelement über eine Steckseite und eine Anschlussseite.

[0015] Die Steckseite des elektrischen Kontaktelements ist - wie im Stand der Technik bereits vielfach bekannt - als Stiftkontakt oder Buchsenkontakt ausgebildet. Durch Zusammenführen eines elektrischen Kontaktelements mit Stiftkontakt und eines weiteren mit Buchsenkontakt kann so eine elektrisch leitende Steckverbindung hergestellt werden.

[0016] Die Anschlussseite des elektrischen Kontaktelements ist als hülsenförmig geformt und bildet eine Anschlusshülse. In diese Anschlusshülse kann ein elektrischer Leiter eingeführt werden und mittels eines sogenannten Crimp-Werkzeugs in der Anschlusshülse verquetscht werden. Diese Art von Crimp-Anschluss ist aus dem Stand der Technik vielfach bekannt.

[0017] Die vorliegende Erfindung ist speziell für elektrische Leiter vorgesehen, die aus Aluminium bestehen und eine Vielzahl von Litzen aufweisen. Dafür verfügt das elektrische Kontaktelement über ein Spleißelement welches in der Anschlusshülse des elektrischen Kontaktelements vorgesehen ist. Das Spleißelement besteht

aus zumindest zwei Spleißsegmenten, die auf der Innen-
seite der Anschlusshülse, über deren Umfang verteilt an-
geordnet sind.

[0018] Die Spleißsegmente sind radial nach innen ge-
richtete, sich verjüngende Elemente. Eine Art Keilform
ist besonders vorteilhaft. Zweck der Spleißsegmente ist
es, beim Quetschvorgang zwischen die einzelnen Litzen
eines eingeführten, elektrischen Leiters zu dringen.

[0019] Beim Eindringen zwischen die Einzellitzen ei-
nes Aluminium-Leiters brechen die Spleißsegmente die
Oxidschicht, welche sich auf jeder einzelnen Litze des
Leiters gebildet hat, auf. So wird eine gute elektrische
Kontaktierung der einzelnen Litzen sichergestellt.

[0020] In einer besonders vorteilhaften Ausführungs-
form sind die Oberflächen der Spleißsegmente mit einer
rauen Oberfläche versehen. Diese raue Oberfläche dient
besonders gut einem Aufbrechen der Oxidschicht auf
den Litzen.

[0021] Das Spleißelement kann je nach Ausführung
und Durchmesser des elektrischen Kontaktelements ei-
ne unterschiedliche Anzahl von Spleißsegmenten auf-
weisen. So ist zum Beispiel ein Spleißelement mit sechs
Spleißsegmenten besonders vorteilhaft.

[0022] In einer Ausführungsvariante sind die
Spleißsegmente direkt mit der Anschlusshülse einteilig
hergestellt. Diese können beispielsweise als an der In-
nenfläche angeformte Keile in der Anschlusshülse an-
geordnet sein. Beim Quetschen oder Crimpen eines
elektrischen Leiters in der Anschlusshülse, werden die
Spleißsegmente zwischen die einzelnen Litzen des Lei-
ters gepresst.

[0023] Eine weitere, vorteilhafte Ausführungsform
sieht vor, das Spleißelement als separates Bauteil aus-
zubilden. Dabei verfügt das Spleißelement für eine Basis,
an welcher die einzelnen Spleißsegmente angeformt
sind. Vorzugsweise ist dabei das Spleißelement so in der
Anschlusshülse zu positionieren, dass die Basis voran
in die Anschlusshülse geschoben wird und die
Spleißsegmente vom Inneren in Richtung des offenen
Endes der Anschlusshülse ragen, aber jedoch noch in
der Anschlusshülse aufgenommen sind.

[0024] Bei der Montage eines solchen elektrischen
Kontaktelements mit separatem Spleißelement ist vor-
gesehen, zuerst das Spleißelement über die freigelegten
Litzen des elektrischen Leiters zu schieben. Dabei fä-
chert das Spleißelement die einzelnen Litzen so auf,
dass diese sich zwischen die Spleißsegmente verteilen.

[0025] Anschließend kann das Ende des elektrischen
Leiters, zusammen mit dem aufgesteckten Spleißele-
ment in die Anschlusshülse geschoben werden. Durch
Quetschen der Anschlusshülse mit einer Zange oder ei-
nem speziellen Crimp-Werkzeug werden anschließend
die Spleißsegmente weiter zwischen die Litzen getrie-
ben. Dadurch wird die Oxidschicht an der Oberfläche der
Litzen aufgebrochen und eine elektrische Kontaktierung
einer Vielzahl von Litzen sichergestellt.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform des
elektrischen Kontaktelements mit separatem Spleißele-

ment ist ein Befestigungsmittel vorgesehen, welches da-
zu dient, das Spleißelement in der Anschlusshülse zu
fixieren. Dazu ist eine Verbindungsbohrung zwischen
Steckseite und Anschlussseite im elektrischen Kontakt-
element eingebracht, durch welche das Befestigungs-
mittel auf das Spleißelement einwirken kann.

[0027] Zweckhaft ist es hierbei, eine Schraube als Be-
festigungsmittel zu verwenden. Diese kann aus Richtung
der Steckseite durch die Verbindungsbohrung gescho-
ben werden und in ein entsprechendes Gewinde in der
Basis des Spleißelements eingreifen. Ein Herausziehen
des Spleißelements aus der Anschlusshülse wird so ver-
hindert.

[0028] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgese-
hen, auf der Außenfläche der Anschlusshülse Nuten ein-
zubringen, welche um die Anschlusshülse verlaufen.
Diese sind zur Anzeige für den Nutzer vorgesehen, um
anzuzeigen, wo mit einem Quetsch- oder Crimpwerk-
zeug angesetzt werden muss. Auf Grund der Spleißseg-
mente ist eine regelmäßige Anordnung der Crimp-Stellen
wichtig, um eine möglichst gute elektrische Kontaktie-
rung zu gewährleisten.

[0029] Eine zusätzliche, vorteilhafte Ausführungsform
sieht vor, auf der Außenfläche der Anschlusshülse zu-
mindest eine Markierung vorzusehen. Diese Markierung
dient zur Ausrichtung eines Crimpwerkzeugs. Crimp-
werkzeuge bestehen meist aus mehreren Backen, die
den zu crimpenden Gegenstand einwirken. Da nicht über
den gesamten Umfang gleichmäßig Kraft eingebracht
werden kann, wird so abschnittsweise Kraft eingeleitet.

[0030] Daraus resultiert, dass entweder Dellen in das
Kontaktelement gedrückt werden, oder aus z.B. einer
runden Form ein Vieleck gepresst wird. So wird an meh-
reren Punkten eine Kraft von der Anschlusshülse auf den
innenliegenden Leiter eingeleitet und dieser so fixiert.

[0031] Um diese, nicht über den gesamten Umfang
gleichmäßig eingeleitete Kraft möglichst auf die
Spleißsegmente zu zentrieren, ist die Markierung vorge-
sehen. Diese ist so angebracht, dass mit entsprechen-
dem Anlegen des Crimpwerkzeugs, die maximale Kraft
auf die Spleißsegmente eingeleitet wird.

[0032] Damit die in der Ausführungsform vorgesehene
Markierung auch an der korrekten Stelle auf der An-
schlusshülse vorgesehen ist, muss das Spleißelement
verdreh sicher in der Anschlusshülse einfügbar sein. Dies
kann sowohl über eine zusätzliche Bohrung in der An-
schlusshülse und einen Stift oder eine Schraube reali-
siert werden, welche durch die Bohrung in eine Ausneh-
mung in die Basis des Spleißelements eingreift.

[0033] Auch denkbar wäre eine Führungsnut in Zu-
sammenwirkung mit einer Führungsfeder, welche in
Spleißelement und Innenfläche der Anschlusshülse vor-
gesehen sind. Dabei kann sowohl die Nut im Spleißele-
ment und die Feder an der Anschlusshülse, als auch eine
umgekehrte Lösung vorgesehen sein.

[0034] Des Weiteren ist es vorteilhaft, die gesamte In-
nenfläche der Anschlusshülse mit einer rauen bis scharf-
kantigen Oberfläche zu versehen. So können beim Quet-

schen oder Crimpen der Anschlusshülse auch die Litzen eines Leiters aufgeraut und die Oxidschicht durchbrochen werden, die nicht in direktem Kontakt mit den Spleißsegmenten stehen.

[0035] In einer speziellen Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrischen Kontaktelements, weisen die Spleißsegmente des Spleißelements eine besonders vorteilhafte Form auf. Dabei sind die Spleißsegmente im Bereich der Öffnung der Anschlusshülse breiter ausgeprägt, als in dem, der Steckseite zugewandten Bereich.

[0036] Diese Form der Spleißsegmente bezweckt, dass im Bereich der Anschlusshülseöffnung die einzelnen Litzen eines elektrischen Leiters stärker verquetscht werden als im steckseitig zugewandten Bereich. Wirkt eine Kraft auf einen befestigten elektrischen Leiter, der diesen aus der Anschlusshülse zieht, bilden die Litzen des elektrischen Leiters im steckseitigen Bereich ein Pfropfen, der nur erschwert durch den engeren, hinteren Bereich gezogen werden kann.

[0037] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Kontaktelement zur Kontaktierung eines elektrischen Litzenleiters, wobei das elektrische Kontaktelement über eine Anschlussseite und eine Steckseite verfügt. Zur besseren elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Litzenleiters ist in einer, die Anschlussseite bildende Anschlusshülse ein Spleißelement vorgesehen.

[0038] Das Spleißelement ist dafür vorgesehen, die einzelnen Litzen des Leiters aufzufächern, eine möglichst große Oberfläche der einzelnen Litzen zu kontaktieren und bei einem Quetsch- oder Crimpvorgang die Oberfläche der Litzen zu verletzen. Die Erfindung stellt eine sichere, elektrische Kontaktierung von Litzenleitern vor, bei welcher eine kontaktierungsungeeignete, schlecht leitfähige Oberfläche der einzelnen Litzen durchdrungen wird.

Ausführungsbeispiel

[0039] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines elektrischen Kontaktelements mit Spleißelement,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines elektrischen Kontaktelements ohne Spleißelement,
- Fig. 3 ein elektrisches Kontaktelement mit Spleißelement in räumlicher Darstellung,
- Fig. 4 ein einzelnes Spleißelement in räumlicher Darstellung, und
- Fig. 5 ein elektrisches Kontaktelement mit eingefügtem elektrischem Leiter in einer Schnittdarstellung.

[0040] Die Figur 1 zeigt ein elektrisches Kontaktelement 1 in einem Längsschnitt entlang der Längsachse A. Dabei ist im rechten Bereich eine Steckseite 2 des elektrischen Kontaktelements 1 dargestellt. Im linken Be-

reich ist eine hülsenförmige Anschlussseite 3 dargestellt. Die hülsenförmige Anschlussseite 3 wird von einer Anschlusshülse 4 gebildet.

[0041] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist innerhalb der Anschlusshülse 4 ein Spleißelement 10 vorgesehen. Das Spleißelement 10 weist im Wesentlichen eine Basis 12, sowie mehrere Spleißsegmente 11 auf. Die Basis 12 ist am hintersten Bereich in der Anschlusshülse 4 vorgesehen.

[0042] Um ein Herausfallen des Spleißelements 10 zu verhindern, ist dieses mittels eines Befestigungsmittels 13 - hier eine Schraube - im elektrischen Kontaktelement fixiert. In der speziellen dargestellten Ausführungsform ist die Schraube von der Steckseite 2 durch eine Bohrung 5 im elektrischen Kontaktelement 4 geführt und in die Basis 12 des Spleißelements 10 geschraubt.

[0043] Die Spleißsegmente 11 des Spleißelements 10 sind von der Basis 12 weg gerichtet in der Anschlusshülse 4 verteilt. Vorteilhaft erstrecken sich die Spleißsegmente 11 über fast die gesamte Länge der Anschlusshülse 4. In der hier dargestellten Ausführung - sowie allen weiteren Figuren - verfügt das Spleißelement 10 über sechs Spleißsegmente 11.

[0044] Im mittleren Bereich des Spleißelements 10, wo die Spleißsegmente 11 an der Basis 12 angebracht sind, ist zu erkennen, dass die Materialstärke hier geringer ist, als die Spleißsegmente 11 selber. Dies dient vorteilhaft einer hohen Flexibilität der Spleißsegmente 11 zur Basis 12.

[0045] In der Figur 2 ist das elektrische Kontaktelement 1 wie in Figur 1 noch einmal dargestellt. Jedoch ohne das Spleißelement 10. Hier besser zu erkennen ist die Bohrung 5, welche die Steckseite 2 des elektrischen Kontaktelements 1 mit der Anschlussseite 3 verbindet.

[0046] Im Inneren der Anschlusshülse 4 ist in der Figur 2 eine gewindeartige Kontur an der Innenseite 18 zu erkennen. Diese vorteilhaft scharfkantige Kontur dient ebenfalls dem Aufbrechen von Oxidschichten an eingeführten Litzen. Die Anformung einer gewindeartigen Kontur ist als lediglich beispielhaft anzusehen. Auch alle anderen Arten von scharfkantigen Konturen sind geeignet und zweckmäßig.

[0047] An der Außenseite der Anschlusshülse 4 sind hier vier flache Nuten 17 erkennbar. Diese dienen der Kennzeichnung der Crimpbereiche. Dem Nutzer zeigen diese Nuten 17 an, an welchen Stellen ein Crimp- oder Quetschwerkzeug angesetzt werden soll.

[0048] Figur 3 zeigt ein elektrisches Kontaktelement 1 mit Spleißelement 10 in räumlicher Darstellung mit Blick auf die Anschlussseite 3. Erkennbar sind auch hier die vier um die Anschlusshülse 4 laufenden Nuten 17, welche als Markierung für eine Crimp- oder Quetschwerkzeug dienen.

[0049] Zudem sind zwischen den Nuten 17 drei Abflachungen 6 erkennbar. Auch diese dienen als Markierung für ein Crimp- oder Quetschwerkzeug. Im Gegensatz zu den Nuten 17 jedoch nicht für die Position entlang des elektrischen Kontaktelements 1, sondern für die Winkel-

position des Werkzeugs im Crimpbereich.

[0050] Wird ein entsprechendes Crimpwerkzeug, welches mit seinen Crimpbacken an die Anzahl der Spleißsegmente 11 angepasst ist verwendet, so markiert die Abflachung 6 die Position eines Spleißsegments 11 in der Anschlusshülse 4. Dadurch kann die maximale Kraft und Quetschung des Crimpwerkzeugs exakt auf die Positionen einwirken, hinter welchen jeweils ein Spleißsegment 11 liegt.

[0051] Die Figur 4 zeigt ein Spleißelement 10 in räumlicher Darstellung. Wie bereits in Figur 1 zu erkennen, besteht das Spleißelement 10 aus einer Basis 12 von welcher die Spleißsegmente 11, 11', 11'', 11''', 11'''' axial weg erstrecken.

[0052] In der Basis 12 ist eine Gewinde 19 zu erkennen welches zur Fixierung des Spleißelements 10 mittels einer Schraube als Befestigungsmittel 13 in einem elektrischen Kontaktelement 1 dient.

[0053] Die Spleißsegmente 11 sind im anschlussseitigen Bereich auf ihrer Innenseite angeschrägt, um das Aufstecken des Spleißelements 10 auf die Litzen eines elektrischen Leiters 20 zu vereinfachen.

[0054] In der Basis 12 verfügt das Spleißelement 10 über eine Bohrung 16. Die Bohrung 16 ist in der dargestellten Ausführungsform als seitlicher Schlitz ausgebildet. Dieser dient, um das Spleißelement 10 in der Aufnahmhülse 4 verdrehsicher zu halten. Dazu kann ein weiteres Befestigungselement in eine Bohrung 15 in der Aufnahmhülse 4 eingeschoben werden. Wenn das Befestigungsmittel durch die Bohrung 15 bis in die Bohrung 16 geführt wird, ist ein Verdrehen des Spleißelements 10 in der Aufnahmhülse 4 verhindert.

[0055] Figur 5 zeigt ein elektrisches Kontaktelement 1 mit eingefügtem elektrischem Leiter 20 in einer Schnittdarstellung. Dabei verläuft der Schnitt der Ansicht quer durch das elektrische Kontaktelement 1.

[0056] Erkennbar ist die Aufnahmhülse 4, sowie die darin aufgenommenen Spleißsegmente 11, 11', 11'', 11''', 11'''' , welche sich an der Innenfläche 18 der Aufnahmhülse 4 über deren Umfang verteilen.

[0057] Im weiteren, inneren Bereich der Aufnahmhülse 4 sind viele einzelne Litzen dargestellt, die zusammen den eingeführten, elektrischen Leiter 20 bilden. Die einzelnen Litzen verteilen sich zwischen den Spleißsegmenten 11, so dass vorteilhaft ein Großteil der einzelnen Litzen in Kontakt mit einem der Spleißsegmente 11 steht. Je mehr einzelne Litzen mit den Spleißsegmenten 11 oder der Innenfläche 18 in Kontakt stehen, desto höher ist die spätere elektrische Kontaktierung.

[0058] Zudem ist in der Figur 5 die Abflachung 6 erkennbar. Diese dient - wie schon erwähnt - zu Markierung für ein Crimp- oder Quetschwerkzeug. Die Abflachung 6 liegt zweckmäßig direkt außerhalb eines Spleißsegments.

Elektrisches Kontaktelement

Bezugszeichenliste

- 5 **[0059]**
1. Elektrisches Kontaktelement
 2. Steckseite
 3. Anschlussseite
 - 10 4. Anschlusshülse
 5. Bohrung
 6. Abflachung
 10. Spleißelement
 11. Spleißsegment
 - 15 12. Basis
 13. Befestigungsmittel
 15. Bohrung
 16. Bohrung
 17. Nut
 - 20 18. Innenfläche
 19. Gewinde

Patentansprüche

- 25 1. Elektrisches Kontaktelement (1) zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters (20),
wobei das elektrische Kontaktelement (1) aus einer Steckseite (2) und eine Anschlussseite (3) gebildet wird,
wobei die Steckseite (2) als Kontaktbuchse oder Kontaktstift ausgebildet ist,
wobei die Anschlussseite (3) hülsenförmig ist und eine Anschlusshülse (4) des elektrischen Kontaktelements (1) bildet,
wobei in der Anschlusshülse (4) des elektrischen Kontaktelements (1) ein Spleißelement (10) vorgesehen ist,
wobei das Spleißelement (10) ist dafür vorgesehen, einzelne Litzen des elektrischen Leiters (20) aufzufächern, eine möglichst große Oberfläche der einzelnen Litzen zu kontaktieren und bei einem Quetsch- oder Crimpvorgang die Oberfläche der Litzen zu verletzen,
45 wobei das Spleißelement (10) aus zumindest zwei Spleißsegmenten (11) gebildet wird, wobei die Spleißsegmente (11), auf eine Längsachse (A) des elektrischen Kontaktelements (1) bezogen, im radial äußeren Bereich breiter ausgebildet sind, und im radial inneren Bereich schmaler ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spleißsegmente (11) im radial inneren Bereich keilförmig zulaufen.
- 50 2. Elektrisches Kontaktelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
55 die Spleißsegmente (11) in der Anschlusshülse (4) über den Umfang der Anschlusshülse (4) verteilt angeordnet sind und sich vorzugsweise über der Länge

der Anschlusshülse (4) erstrecken.

3. Elektrisches Kontaktelement (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächen der Spleißsegmente (11) eine raue Oberfläche aufweisen.
4. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spleißsegmente (11) sich über die äußere Hälfte des Anschlusshülsenradius erstrecken.
5. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spleißsegmente (11) sich im Bereich der Öffnung der Anschlusshülse (4) weiter in Richtung der Längsachse (A) des elektrischen Kontaktelements (1) erstrecken als in dem der Steckseite (2) zugewandten Bereich.
6. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das Spleißelement (10) bildenden Spleißsegmente (11) der Innenfläche der Anschlusshülse (4) angeformt sind und mit der Anschlusshülse (4) einteilig ausgebildet sind.
7. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spleißelement (10) eine Basis (12) aufweist, wobei die Spleißsegmente (11) an der Basis (12) angeformt sind, die Basis (12) an dem der Steckseite (2) zugewandten Ende der Anschlusshülse (4) angeordnet ist und sich die Spleißsegmente (11) entgegen der Steckseite (2) von der Basis (12) weg erstrecken.
8. Elektrisches Kontaktelement (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spleißelement (10) als separates Teil in der Anschlusshülse (4) vorgesehen ist.
9. Elektrisches Kontaktelement (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basis (12) des Spleißelements (10) mittels eines Befestigungsmittels (13) in der Anschlusshülse (4) fixierbar ist.
10. Elektrisches Kontaktelement (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (13) als Schraube ausgebildet ist.
11. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (13) von der Steckseite (2) des elektrischen Kontaktelements (1) her, durch ei-

ne Verbindungsbohrung (5) auf die Basis (12) des Spleißelements (10) einwirkt und das Spleißelement (10) in der Anschlusshülse (4) fixiert.

12. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spleißelement (10) mittels eines weiteren Befestigungsmittels verdrehsicher in der Anschlusshülse (4) fixierbar ist.
13. Elektrisches Kontaktelement (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Befestigungsmittel als Stift oder Schraube ausgebildet ist.
14. Elektrisches Kontaktelement (1) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Befestigungsmittel durch eine Bohrung (15) in der Anschlusshülse (4) gesteckt, in eine Bohrung (16) im Spleißelement (10) eingreift.
15. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusshülse (4) auf der Innenseite eine raue, vorzugsweise scharfkantige Oberfläche aufweist.

Claims

1. Electrical contact element (1) for contacting an electrical conductor (20),
wherein the electrical contact element (1) is formed from a plugging side (2) and a connecting side (3), wherein the plugging side (2) is embodied as a contact socket or contact pin,
wherein the connecting side (3) is sleeve-shaped and forms a connecting sleeve (4) of the electrical contact element (1),
wherein a splicing element (10) is provided in the connecting sleeve (4) of the electrical contact element (1),
wherein the splicing element (10) is provided for the purpose of separating out individual strands of the electrical conductor (20), contacting as large as possible a surface of the individual strands and scratching the surface of the strands during a squeezing or crimping action,
wherein the splicing element (10) is formed from at least two splicing segments (11),
wherein the splicing segments (11) are embodied so as to be wider in the radial outer region in relation to a longitudinal axis (A) of the electrical contact element (1) and embodied so as to be narrower in the radial inner region, **characterized in that** the splicing segments (11) extend in a wedge-shaped manner in the radial inner region.

2. Electrical contact element (1) according to Claim 1,
characterized in that
the splicing segments (11) are arranged in the connecting sleeve (4) distributed around the circumference of the connecting sleeve (4) and preferably extend over the length of the connecting sleeve (4).
3. Electrical contact element (1) according to Claim 2,
characterized in that
the surfaces of the splicing segments (11) comprise a rough surface.
4. Electrical contact element (1) according to either one of Claims 2 and 3,
characterized in that
the splicing segments (11) extend over the outer half of the connecting sleeve radius.
5. Electrical contact element (1) according to any one of Claims 2 to 4,
characterized in that
the splicing segments (11) extend in the region of the opening of the connecting sleeve (4) further in the direction of the longitudinal axis (A) of the electrical contact element (1) than in the region that is facing the plugging side (2).
6. Electrical contact element (1) according to any one of Claims 2 to 5,
characterized in that
the splicing segments (11) of the inner surface of the connecting sleeve (4) that form the splicing element (10) are formed on and embodied as one part with the connecting sleeve (4).
7. Electrical contact element (1) according to any one of Claims 2 to 5,
characterized in that
the splicing element (10) comprises a base (12), wherein the splicing segments (11) are formed on the base (12), the base (12) is arranged on the end of the connecting sleeve (4) that is facing the plugging side (2) and the splicing segments (11) extend in a contrary manner with respect to the plugging side (2) away from the base (12).
8. Electrical contact element (1) according to Claim 7,
characterized in that
the splicing element (10) is provided as a separate part in the connecting sleeves (4).
9. Electrical contact element (1) according to Claim 8,
characterized in that
the base (12) of the splicing element (10) can be fixed by means of a fastening means (13) in the connecting sleeve (4).
10. Electrical contact element (1) according to Claim 9,
characterized in that
the fastening means (13) is embodied as a screw.
11. Electrical contact (1) according to either one of Claims 9 and 10,
characterized in that
the fastening means (13) acts upon the base (12) of the splicing element (10) from the plugging side (2) of the electrical contact element (1) through a connecting bore hole (5) and fixers, the splicing element (10) in the connecting sleeve (4).
12. Electrical contact element (1) according to any one of Claims 8 to 11,
characterized in that
the splicing element (10) can be fixed by means of a further fastening means in the connecting sleeve (4) in a non-rotatable manner.
13. Electrical contact element (1) according to Claim 12,
characterized in that
the further fastening means is embodied as a pin or screw.
14. Electrical contact element (1) according to Claim 12 or 13,
characterized in that
the further fastening means pushed through a bore hole (15) in the connecting sleeve (4) engages in a bore hole (16) in the splicing element (10).
15. Electrical contact element (1) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the connecting sleeve (4) comprises a rough, preferably sharp-edged surface on the inner side.

Revendications

1. Élément de contact électrique (1) pour la mise en contact d'un conducteur électrique (20) ;
l'élément de contact électrique (1) étant formé d'un côté d'enfichage (2) et d'un côté de raccordement (3) ; le côté d'enfichage (2) étant réalisé sous la forme d'un jack de contact ou d'un pointeau de contact ; le côté de raccordement (3) étant en forme de douille et formant une douille de raccordement (4) de l'élément de contact électrique (1) ;
un élément d'épissure (10) étant prévu dans la douille de raccordement (4) de l'élément de contact électrique (1) ;
l'élément d'épissure (10) étant prévu pour ouvrir en éventail les âmes toronnées individuelles du conducteur électrique (20), mettre en contact la plus grande surface possible des âmes toronnées individuelles et en cas de processus de pressage ou de

sertissage, entamer

la surface des âmes toronnées ; l'élément d'épissure (10) étant formé d'au moins deux segments d'épissure (11) ;

les segments d'épissure (11), relatifs à un axe longitudinal (A) de l'élément de contact électrique (1), sont soit réalisés de façon plus large dans la région extérieure dans le plan radial et de façon plus étroite dans la région intérieure dans le plan radial ; **caractérisé en ce que** les segments d'épissure (11) s'étendent en forme de clavette dans la région intérieure dans le plan radial.

2. Élément de contact électrique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les segments d'épissure (11) sont répartis dans la douille de raccordement (4) sur toute la périphérie de la douille de raccordement (4) et s'étendent de préférence sur toute la longueur de la douille de raccordement (4).

3. Élément de contact électrique (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les surfaces des segments d'épissure (11) présente une surface brute.

4. Élément de contact électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les segments d'épissure (11) s'étendent sur toute la moitié extérieure des douilles de raccordement.

5. Élément de contact électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les segments d'épissure (11) s'étendent dans la région de l'ouverture de la douille de raccordement (4) davantage dans la direction de l'axe longitudinal (A) de l'élément de contact électrique (1) que dans la région orientée vers le côté d'enfichage (2).

6. Élément de contact électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** les segments d'épissure (11), formant l'élément d'épissure (10), de la surface intérieure de la douille de raccordement (4) sont moulés et réalisés d'un seul tenant avec la douille de raccordement (4).

7. Élément de contact électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** :

l'élément d'épissure (10) comporte une base (12) ;

les segments d'épissure (11) étant moulés sur la base (12), la base (12) étant disposée au niveau de l'extrémité, orientée vers le côté d'enfichage (2), de la douille de raccordement (4) ; et les segments d'épissure (11) s'étendant à l'opposé du côté d'enfichage (2) par rapport à

la base (12).

8. Élément de contact électrique (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément d'épissure (10) est prévu sous la forme d'une pièce séparée dans la douille de raccordement (4).

9. Élément de contact électrique (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la base (12) de l'élément d'épissure (10) peut être fixée dans la douille de raccordement (4) à l'aide d'un moyen de fixation (13).

10. Élément de contact électrique (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le moyen de fixation (13) est réalisé sous la forme d'une vis.

11. Élément de contact électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le moyen de fixation (13) agit sur la base (12) de l'élément d'épissure (10) depuis le côté d'enfichage (2) de l'élément de contact électrique (1), au travers d'un alésage de jonction (5), et fixe l'élément d'épissure (10) dans la douille de raccordement (4).

12. Élément de contact électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément d'épissure (10) peut être fixé dans la douille de raccordement (4) avec un système antitorsion à l'aide d'un moyen de fixation supplémentaire.

13. Élément de contact électrique (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le moyen de fixation supplémentaire est réalisé sous la forme d'un pointeau ou d'une vis.

14. Élément de contact électrique (1) selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le moyen de fixation supplémentaire s'engrène dans un alésage (16) dans l'élément d'épissure (10) de façon à être inséré dans la douille de raccordement (4) au moyen d'un alésage (15).

15. Élément de contact électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la douille de raccordement (4) comporte sur le côté intérieur une surface brute, de préférence à arêtes vives.

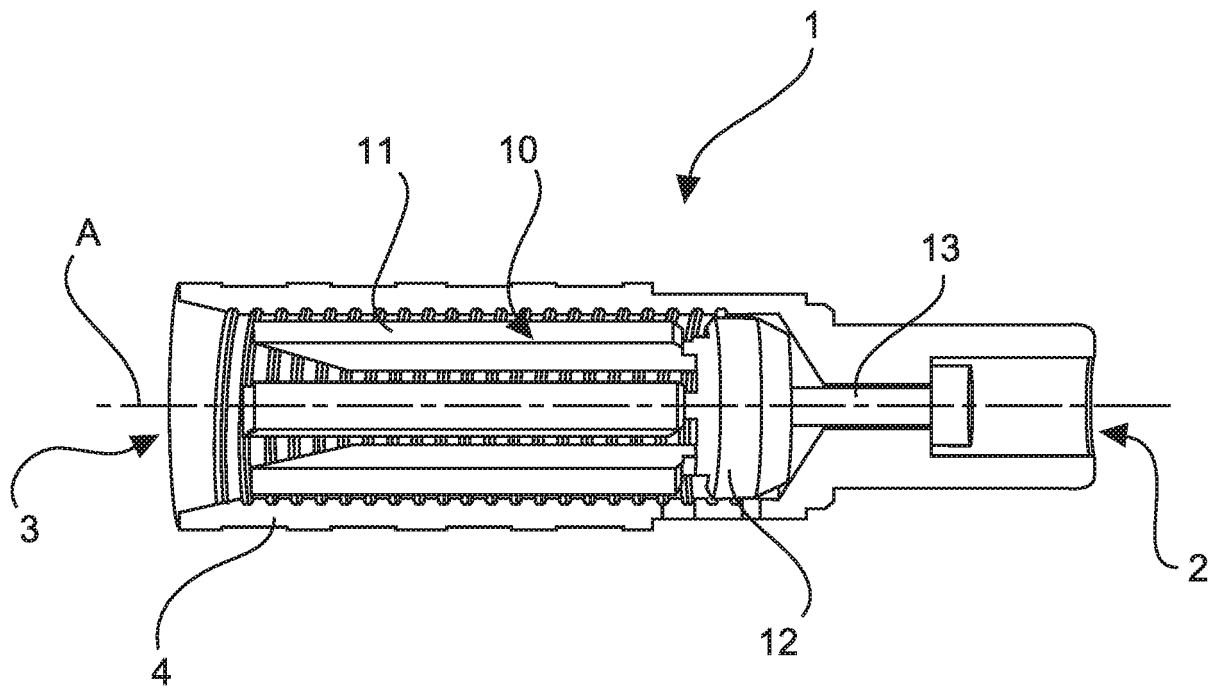


Fig. 1

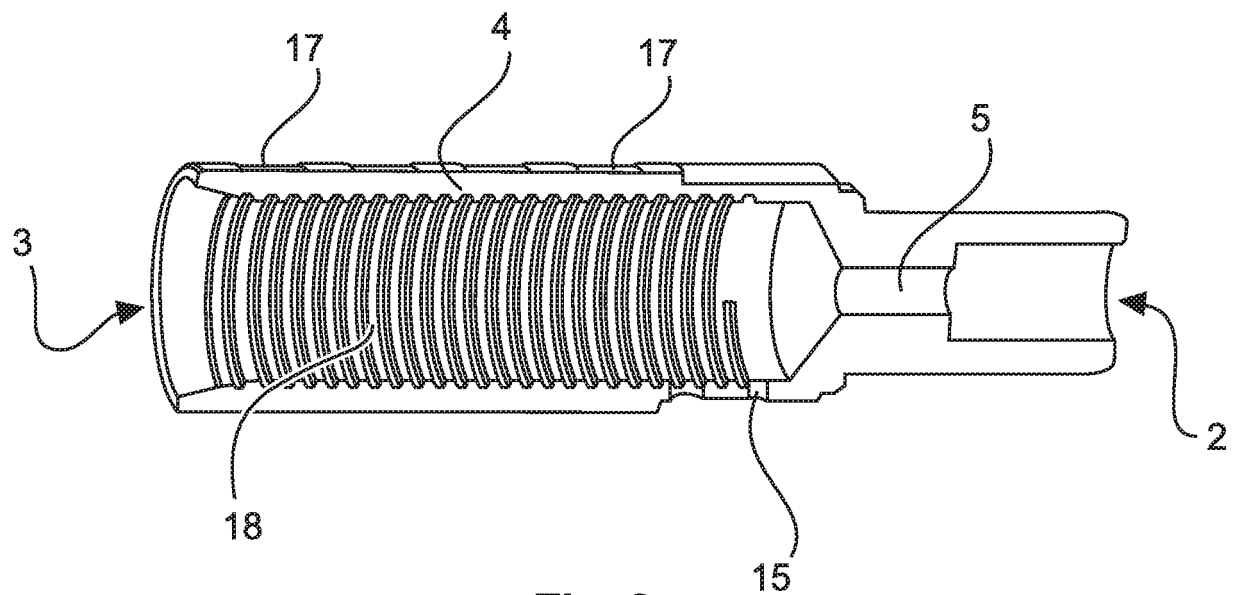
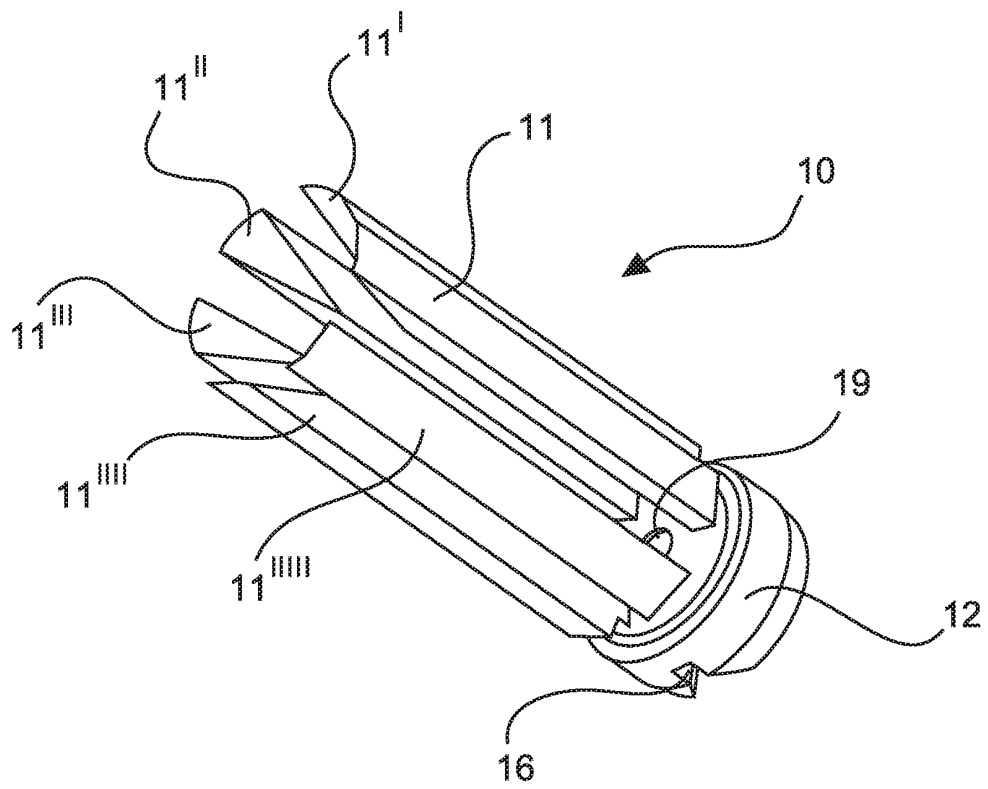
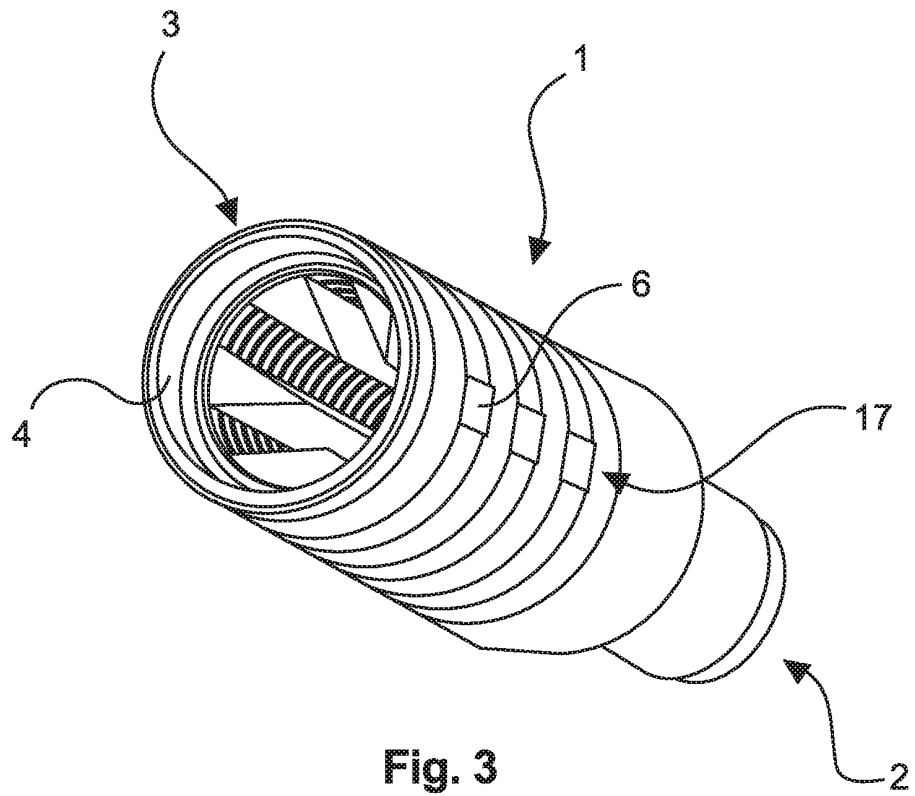


Fig. 2



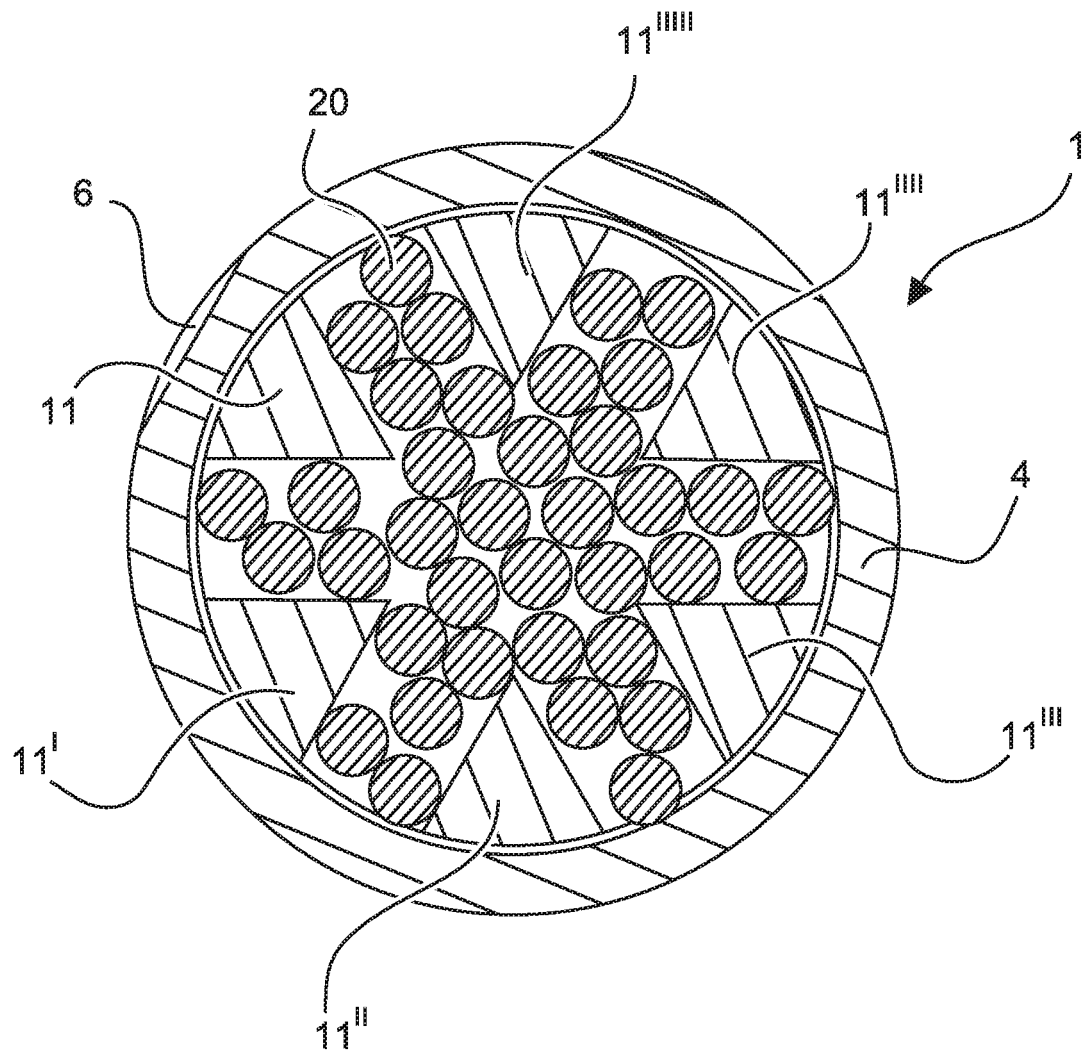


Fig. 5

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 1164532 A [0005] [0007]
- DE 1135072 B [0006]
- DE 1992567 U1 [0007]
- US 2007287323 A1 [0007]