

(19)



(11)

EP 3 262 726 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

16.10.2019 Patentblatt 2019/42

(51) Int Cl.:

H01R 13/6593 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **16710682.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2016/053953

(22) Anmeldetag: **25.02.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2016/135230 (01.09.2016 Gazette 2016/35)

(54) **HV-KABELSATZ**

HIGH-VOLTAGE CABLE SET

FAISCEAU DE CÂBLES HAUTE TENSION

(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: **27.02.2015 DE 202015100962 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

03.01.2018 Patentblatt 2018/01

(73) Patentinhaber: **LEONI Bordnetz-Systeme GmbH**

97318 Kitzingen (DE)

(72) Erfinder:

- **ALBERT, Volker**
97337 Dettelbach (DE)

• **HAUSCHILD, Wolfgang**

90513 Zirndorf (DE)

• **KETT, Alexander**

92706 Luhe-Wildenau (DE)

• **URSPRUNG, Felix**

97359 Schwarzach am Main (DE)

• **WOLF, Sascha**

96050 Bamberg (DE)

(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**

Nordostpark 16

90411 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 1 164 664

US-A- 5 618 190

US-A1- 2008 207 054

EP 3 262 726 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 einen HV-Kabelsatz.

[0002] Ein solcher HV-Kabelsatz, das heißt Hochspannungs-Kabelsatz findet beispielsweise Verwendung in einem Fahrzeugbordnetz, insbesondere bei einem Elektrofahrzeug, zur Anbindung einer HV-Komponente, das heißt Hochspannungskomponente. Eine übliche Verwendung ist das Verbinden einer elektrischen Antriebseinheit eines Elektrofahrzeugs mit einer Hochspannungsversorgung im Fahrzeugbordnetz. Unter Hochspannung wird hierbei insbesondere eine Spannung im Bereich von etwa 60 V bis 1000 V verstanden. Der HV-Kabelsatz umfasst endseitig typischerweise einen Verbinder oder Anschluss, mittels dessen ein Anschließen an die jeweilige HV-Komponente erfolgt.

[0003] Zur Übertragung der elektrischen Leistung umfasst der HV-Kabelsatz ein oder mehrere Kabel. Um die Komponenten des Fahrzeuges vor elektromagnetische Störeinflüssen aus der Umwelt und vor systembedingten eigenen Störspannungen zu schützen, sind die Kabel häufig mit einem gemeinsamen Schirm, insbesondere Summenschirm umgeben. Dieser ist wiederum endseitig des HV-Kabelsatzes üblicherweise an ein elektrisches Massepotential angeschlossen, beispielsweise mittelbar über einen mit dem Massepotential verbundenen Verbinder, z.B. Hochvolt-Stecker, in welchen die einzelnen Kabel einlaufen. Der Schirm ist dann beispielsweise an ein Anschlussstück des Verbinders angecrimpt oder an diesem mittels eines Kabelbinders fixiert.

[0004] Für eine durchgängig optimale Schirmung muss der Schirm dauerhaft elektrisch kontaktiert und befestigt werden. Insbesondere aufgrund der mechanischen Beanspruchungen sowie wechselnden Witterungseinflüsse im Fahrzeugbereich ist eine möglichst haltbare Anbindung nötig. Problematisch ist hierbei insbesondere ein hoher Kontaktwiderstand, auch als Kontaktübergangswiderstand bezeichnet, aufgrund einer unzureichenden Anpresskraft, auch als Kontaktkraft bezeichnet. Ein hoher Kontaktwiderstand ergibt sich nachteilig insbesondere auch dann, wenn das Anschlussstück aus Aluminium gefertigt ist auf dessen Oberfläche eine entsprechende Oxidschicht ausgebildet ist. Zudem besteht am Übergang zwischen dem Schirm und dem Anschlussstück, welche häufig aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind, die Gefahr einer Kontaktkorrosion und einer damit einhergehenden Verschlechterung der Anbindung.

[0005] In der EP 1 164 664 A2 wird eine Anbindung eines Kabels an einen Flansch beschrieben, wobei der Flansch einen Kragen aufweist, auf welchen ein Geflechschirm aufgesetzt ist. Der Geflechschirm ist wiederum an einer Schirmung des Kabels befestigt.

[0006] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der Erfindung, einen HV-Kabelsatz anzugeben, mit einem Summenschirm, dessen elektrische Anbindung insbesondere an eine Hochvolt-Komponenten verbessert ist. Dabei soll insbesondere die Gefahr einer Kontaktkorro-

sion reduziert oder gänzlich vermieden sein.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen HV-Kabelsatz mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Varianten sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Der HV-Kabelsatz ist insbesondere zur Verwendung in einem Fahrzeugbordnetz vorgesehen sowie ausgelegt und umfasst eine Anzahl von Kabeln, die von einem gemeinsamen Schirm, insbesondere Masse-schirm umgeben sind. Weiterhin umfasst der HV-Kabelsatz ein Anschlussstück aus einem leitenden Material, welches mit dem Schirm elektrisch verbunden ist, indem in das Anschlussstück eine Kontaktmanschette integriert ist, an welcher der Schirm befestigt ist.

[0009] Ein wesentlicher mit der Erfindung erzielter Vorteil besteht insbesondere darin, dass der Schirm und das Anschlussstück lediglich mittelbar über die Kontaktmanschette verbunden sind und auf diese Weise ein direkter Kontakt zwischen Schirm und Anschlussstück vermieden wird. Der Schirm und das Anschlussstück sind dabei räumlich voneinander getrennt, insbesondere in Längsrichtung beabstandet, eine vollständige, d. h. lückenlose Schirmung ist jedoch durch die Kontaktmanschette weiterhin gewährleistet. Insbesondere wird im Falle von aus unterschiedlichen Materialien gefertigtem Schirm und Anschlussstück auf vorteilhafte Weise eine Kontaktkorrosion zwischen diesen beiden Bauteilen vermieden. Ein weiterer Vorteil besteht daher insbesondere darin, dass die Materialien zur Fertigung des Anschlussstücks und des Schirms ohne Rücksicht auf deren elektrochemisches Zusammenwirken auswählbar sind. Dadurch ergibt sich ein besonders hoher Freiheitsgrad in der Auswahl der Materialien und somit auch in der Ausgestaltung des HV-Kabelsatzes.

[0010] Eine Kontaktkorrosion zwischen der Kontaktmanschette und dem Anschlussstück wird dann vorteilhaft dadurch vermieden, dass die Kontaktmanschette in das Anschlussstück integriert ist. Dadurch ist ein Eindringen von Feuchtigkeit in einem Berührungsbereich, in welchem sich die Kontaktmanschette und das Anschlussstück berühren, effizient verhindert. Mit anderen Worten: ein Eindringen eines Elektrolyts zur Bildung eines Lokalelements zwischen der Kontaktmanschette und dem Anschlussstück ist unterbunden. Dadurch ergibt sich ein vorteilhaft erhöhter Freiheitsgrad bei der Wahl der Materialien von Kontaktmanschette und Anschlussstück.

[0011] Die Kabel des HV-Kabelsatzes sind insbesondere Hochspannungskabel, zur Übertragung von elektrischer Leistung. Insbesondere ist der HV-Kabelsatz derart ausgebildet, dass diese Hochspannung mehrphasig übertragen wird, wobei jeweils eine Phase von einem Kabel übertragen wird. Beispielsweise ist der HV-Kabelsatz dann dreiphasig ausgebildet und umfasst entsprechend drei Kabel. Diese umfassen jeweils einen Leiter, welcher von einer geeigneten Isolierung umgeben ist. In Anbetracht des gemeinsamen Schirms wird auf eine se-

parate Schirmung, d.h. insbesondere Einzelschirmung der Kabel insbesondere verzichtet.

[0012] Das Anschlussstück in Kombination mit der Kontaktmanschette dient dem Anschluss des Schirms sowie insbesondere dessen Anbindung an ein elektrisches Massepotential. Das Anschlussstück ist dann beispielsweise ein Teil eines Verbinders, insbesondere Steckverbinders, eines Anschlussteils oder einer Durchführung, welcher entsprechend mit dem Massepotential verbunden ist. Dabei stellt das Anschlussstück mit der Kontaktmanschette insbesondere eine endseitige Begrenzung des Schirms dar. Der Schirm umgibt dann die Kabel bis zur Kontaktmanschette, in welche die Kabel entsprechend einlaufen. Hinter dem Anschlussstück erfolgt dann insbesondere eine Kontaktierung der Kabelenden mit entsprechenden Anschlüssen. Die auf diese Weise gebildete Anschlussstelle wird dann beispielsweise von einem Gehäuseteil umgeben, welches das Anschlussstück umfasst. Zum Einlaufen der Kabel umfasst das Anschlussstück insbesondere eine Durchführung, durch welche hindurch die Kabel verlaufen. Das Anschlussstück umläuft somit die Kabel. Ähnlich dem Anschlussstück umläuft insbesondere auch die Kontaktmanschette die Kabel, d.h. die Kabel laufen durch eine Durchführung der Kontaktmanschette hindurch. Dabei ist es möglich, dass die Kontaktmanschette einen Längsschlitz aufweist, um insbesondere Materialverspannungen zu vermeiden.

[0013] Der Schirm ist aus einem elektrisch leitenden Material gefertigt und beispielsweise als Geflecht ausgebildet, um eine besonders lückenlose und biegeflexible Schirmung der Kabel zur realisieren. Insbesondere ist der Schirm dabei nach Art eines Schlauches ausgebildet, welcher die Kabel umgibt. Endseitig ist der Schirm dann an der Kontaktmanschette angebracht, insbesondere auf eine Kontaktfläche aufgeschoben. In radialer Richtung, d.h. senkrecht zur Längsrichtung, ist dann der Schirm um die Kontaktmanschette herum angeordnet. Mit anderen Worten: in radialer Richtung überlappt der Schirm endseitig mit der Kontaktmanschette.

[0014] Bevorzugterweise ist die Kontaktmanschette aus einem Material gefertigt, dessen elektrochemisches Standardpotential sich möglichst wenig, insbesondere um nicht mehr als 0,05 V, von dem des Materials des Schirms unterscheidet. Da der Schirm insbesondere unmittelbar mit der Kontaktmanschette verbunden ist, wird durch zumindest ähnliche Standardpotentiale der verwendeten Materialien eine Kontaktkorrosion besonders stark reduziert. In einer geeigneten Ausgestaltung sind die beiden Materialien gleich und weisen entsprechend das gleiche Standardpotential auf, wodurch eine Kontaktkorrosion besonders effizient vermieden wird. Die Kontaktmanschette wirkt somit insbesondere vermittelnd zwischen dem Schirm und dem Anschlussstück, welche nicht direkt miteinander verbunden sind.

[0015] Insgesamt wird dann eine Kontaktkorrosion im Bereich der Kontaktmanschette besonders optimal dadurch vermeiden, dass die Kontaktmanschette und der

Schirm aus elektrochemisch zumindest ähnlichen Materialien gefertigt sind und die Kontaktmanschette gegen das Eindringen eines Elektrolyts besonders dicht in das Anschlussstück integriert ist.

5 **[0016]** Vorzugsweise ist das Anschlussstück aus Aluminium gefertigt und dadurch besonders kostengünstig in der Fertigung. Zudem weist das Anschlussstück dann insbesondere eine äußere Oxidschicht auf, welches das Anschlussstück zusätzlich schützt.

10 **[0017]** Der Schirm ist vorzugsweise als Geflecht aus einer Vielzahl von verzinkten Kupferdrähten gefertigt und dadurch besonders flexibel, d.h. insbesondere, der Schirm weist ein hohes Maß an Bewegungsfreiheit auf. Zudem eignet sich Kupfer als Material für den Schirm besonders aufgrund dessen hoher elektrischer Leitfähigkeit. Die Vielzahl von Drähten ermöglicht insbesondere aufgrund der dadurch vergrößerten Fläche eine besonders gute Kontaktierung zur Kontaktmanschette. Auf diese Weise ist insbesondere auch der Kontaktwiderstand zwischen Kontaktmanschette und Schirm besonders gering.

15 **[0018]** Bevorzugter Weise ist die Kontaktmanschette aus Messing gefertigt. Insbesondere in Kombination mit einem aus Kupfer gefertigten Schirm ergibt sich hierbei eine besonders geringe Differenz der elektrochemischen Standardpotentiale der beiden Materialien. Dadurch ist die Gefahr einer Kontaktkorrosion besonders reduziert.

20 **[0019]** Das Anschlussstück ist als Gussteil ausgebildet und die Kontaktmanschette teilweise von dem Anschlussstück umgossen. Dadurch wird eine Kontaktkorrosion besonders effizient vermieden. Beim Umgießen der Kontaktmanschette ergibt sich ein Berührungsbereich, in welchem sich das Anschlussstück und die Kontaktmanschette berühren. Durch das Umgießen sind das Anschlussstück und die Kontaktmanschette in diesem Berührungsbereich besonders dicht miteinander verbunden, d.h. ein Eindringen eines Elektrolyts wird optimal vermieden. Zudem wird im Berührungsbereich auch die Bildung einer Oxidschicht, insbesondere am Anschlussstück, vermieden, so dass zwischen der Kontaktmanschette und dem Anschlussstück zusätzlich ein besonders geringer Kontaktwiderstand vorliegt.

25 **[0020]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Schirm mit der Kontaktmanschette stoffschlüssig verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt. Auf diese Weise ist eine besonders feste Verbindung mit insbesondere gleichzeitig besonders geringem Kontaktwiderstand zwischen Schirm und Kontaktmanschette hergestellt. Insbesondere im Falle eines als Geflecht ausgebildeten Schirms, ergibt sich eine besonders große Verbindungsfläche, durch welche die Verbindung besonders fest ist.

30 **[0021]** In einer besonders einfach zu fertigenden Ausführungsform sitzt die Kontaktmanschette in einer Längsrichtung im Anschlussstück ein. Hierbei entspricht die Längsrichtung insbesondere der Längsrichtung des HV-Kabelsatzes. Durch das Einsetzen in Längsrichtung ist zudem ein optimaler Halt der Kontaktmanschette am

Anschlussstück realisiert. Dabei weist die Kontaktmanschette in Längsrichtung eine Länge auf und sitzt vorzugsweise wenigstens zu einem Viertel dieser Länge und höchstens zur Hälfte in dem Anschlussstück ein. Auf diese Weise wird insbesondere gleichzeitig eine geeignete mechanische Stabilität erzielt sowie eine hinreichend große Kontaktfläche zum Anbringen des Schirms an der Kontaktmanschette bereitgestellt.

[0022] Insbesondere da der Schirm und das Anschlussstück räumlich voneinander getrennt sind, weist die Kontaktmanschette einen, insbesondere in radialer Richtung nach außen weisenden, umlaufenden Freibereich auf. In einer bevorzugten Weiterbildung ist dieser Freibereich mit einem Dichtmaterial umgossen. Dadurch wird auf vorteilhafte Weise die Dichtigkeit der gesamten Anordnung verbessert und eine Kontaktkorrosion zwischen dem Anschlussstück und der Kontaktmanschette in der Nähe des Freibereichs vermieden. Durch das Dichtmaterial wird dann nämlich ein mögliches Eindringen eines Elektrolyts über den Freibereich verhindert. Dabei bildet das Dichtmaterial insbesondere eine Umschalung, in welcher das Anschlussstück zumindest teilweise und die Kontaktmanschette insbesondere vollständig eingefasst sind. In dem auf diese Weise umschalteten Freibereich ist dann auf effiziente Weise eine Oxidbildung sowie eine Korrosion unterbunden.

[0023] Unter Umgossen wird hier insbesondere auch umschäumt oder umspritzt verstanden. Das Dichtmaterial wird demnach beispielsweise als aushärtende Schaummasse um die Kontaktmanschette herum angebracht. Insbesondere bildet das Dichtmaterial dabei eine Gehäuseschale aus. Um insbesondere die Stabilität der Verbindung von Dichtmaterial, d.h. Gehäuseschale und Kontaktmanschette zu verbessern, weist letztere eine Anzahl von Ausnehmungen auf, durch welche hindurch sich das Dichtmaterial erstreckt. Auf diese Weise greift das Dichtmaterial in die Kontaktmanschette ein und durch die Ausnehmungen hindurch in einen Innenraum der Kontaktmanschette. Dadurch ist eine besonders hohe Stabilität insbesondere in Längsrichtung erzielt, zudem ist auf vorteilhafte Weise auch der Innenraum mit Dichtmaterial ausgefüllt, so dass auch hier die Gefahr einer Kontaktkorrosion vorteilhaft reduziert ist. Insgesamt dient das Dichtmaterial somit insbesondere zur Abdeckung von freistehenden Flächen der Gesamtanordnung sowie zur Ausfüllung von Hohlräumen.

[0024] Die durch das Dichtmaterial gebildete Gehäuseschale weist vorzugsweise außenseitig eine Umlaufnut auf, zur Aufnahme eines Kabelbinders. Mittels diesem ist insbesondere eine weitere Fixierung der Gehäuseschale möglich, sowie eine zusätzliche Klemmwirkung realisierbar, insbesondere in radialer Richtung. Die Umlaufnut ist vorzugsweise vollständig umlaufend ausgebildet und zweckmäßigerweise in radialer Richtung in die Gehäuseschale eingebracht. Dadurch wird insbesondere ein versehentliches Verschieben des Kabelbinders in Längsrichtung verhindert. Die Umlaufnut ist geeigneterweise um die Kontaktmanschette herum angeordnet, so-

dass die Klemmkraft vorteilhaft auch direkt auf den Kontaktbereich wirkt.

[0025] Im Innenraum der Kontaktmanschette ist geeigneterweise eine Zugentlastung angeordnet, durch welche auf besonders einfache Weise eine Sicherung der Kabel gegen Auszug in Längsrichtung gewährleistet ist.

[0026] In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist der HV-Kabelsatz über ein Anschlussstück an einer elektrischen HV-Komponente eines Fahrzeugs, insbesondere eines Elektrofahrzeugs angeschlossen. Das Anschlussstück dient hierbei insbesondere der Verbindung des HV-Kabelsatzes mit einem Gehäuse der HV-Komponente. Entsprechend bildet das Anschlussstück dann eine Durchführung für die Kabel des HV-Kabelsatzes in oder zur HV-Komponente. Dazu ist das Anschlussstück vorzugsweise dicht, sowie insbesondere auch elektrisch leitend mit dem Gehäuse der HV-Komponente verbunden. Die HV-Komponente ist beispielsweise ein Hochvoltspeicher oder eine Batterie des Fahrzeugs, eine elektrische Antriebsmaschine, ein Hochspannungsverteiler oder ein Hochvolt-Steckverbinder. Das Gehäuse der HV-Komponente ist dann mit dem Anschlussstück sowie mit dem Schirm mit einem gemeinsamen Potential, insbesondere einem Massepotential verbunden.

[0027] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen schematisch:

- Fig. 1 ausschnittsweise einen HV-Kabelsatz,
- Fig. 2 die Anordnung gem. Fig. 1 ohne Gehäuseschale,
- Fig. 3 die Anordnung gem. Fig. 2 in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 4 die Anordnung gem. Fig. 1 in einer Schnittansicht und
- Fig. 5 den HV-Kabelsatz in einer Gesamtansicht.

[0028] Fig. 1 zeigt ausschnittsweise einen HV-Kabelsatz 2 in einer Schrägansicht. Der HV-Kabelsatz 2 umfasst eine Anzahl von Kabeln 4, welche hier drei Phasen einer Hochspannungsverbindung sind. Die Kabel 4 sind jeweils ohne separate Schirmung ausgeführt, d.h. ohne Einzelschirmung, vielmehr sind die Kabel 4 von einem gemeinsamen Schirm 6 umgeben. Dieser ist hier als Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten ausgebildet. Die Kabel 4 sind hier in einer Zugentlastung 8 gehalten und laufen durch ein Anschlussstück 10 hindurch, welches beispielsweise ein Teil eines hier nicht näher dargestellten Verbindergehäuses ist. Zusätzlich ist ein Dichtmaterial 12 angeordnet, das hier zusätzliche eine Gehäuseschale bildet, welche die Zugentlastung 8, die Kabel 4, den Schirm 6 und das Anschlussstück 10 umläuft. In diese Gehäuseschale ist in radialer Richtung R eine vollständig umlaufende Umlaufnut 14 eingebracht, die zur Aufnahme eines hier nicht näher dargestellten Kabelbinders dient.

[0029] In Fig. 2 ist die Anordnung aus Fig. 1 ohne das Dichtmaterial 12 dargestellt. Deutlich erkennbar ist hier-

bei eine von dem Dichtmaterial 12 eingeschlossene Kontaktmanschette 16, welche in Längsrichtung L in das Anschlussstück 10 integriert ist. In der hier gezeigten Ausführungsform ist auch das Anschlussstück 10 nach Art einer Manschette ausgebildet und weist in Längsrichtung L eine Frontfläche auf, in welcher die Kontaktmanschette 16 in Längsrichtung L hineingesetzt ist. Dabei ist die Anordnung aus Kontaktmanschette 16 und Anschlussstück 10 insbesondere durch endseitiges Umgießen der Kontaktmanschette 16 mit Material zur Ausbildung des Anschlussstücks 10 hergestellt. In der hier gezeigten Ausführungsform weist die Kontaktmanschette 16 weiterhin einen Längsschlitz 17 auf. In einer nicht gezeigten Alternative ist die Kontaktmanschette 16 z.B. durch Verformung eines Rohrabchnittes hergestellt und weist dann keinen Längsschlitz 17 auf.

[0030] Der Aufbau wird weiter verdeutlicht durch die Explosionsdarstellung in Fig. 3, sowie durch die Schnittdarstellung in Fig. 4. So ist zu erkennen, dass die Kontaktmanschette 16 einen Innenraum 18 aufweist, in welchem die Zugentlastung 8 einsitzt. Der Schirm 6 ist dann in Längsrichtung L auf die Kontaktmanschette 16 aufgeschoben und zwar derart, dass diese endseitig in den Schirm 6 einsitzt und von diesem umgeben ist. Die Kontaktmanschette 16 weist somit eine in radialer Richtung R nach außen weisende Kontaktfläche 20 auf, zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit dem Schirm 6. Insbesondere ist dieser mit der Kontaktfläche 20 verlötet oder verschweißt.

[0031] Wie insbesondere aus Fig. 4 deutlich ist, ergibt sich an der Kontaktmanschette 16 ein Freibereich 22, der in radialer Richtung R weder vom Schirm 6 noch vom Anschlussstück 10 überdeckt ist. Dieser Freibereich 22 ist jedoch durch das Dichtmaterial der Gehäuseschale 12 optimal verdeckt, so dass ein Eindringen von Feuchtigkeit vermieden wird. Dadurch ist auch eine Kontaktkorrosion zwischen Anschlussstück 10 und Kontaktmanschette 16 am Rand des Freibereichs 22 verhindert.

[0032] Deutlich erkennbar ist weiterhin, dass die Kontaktmanschette 16 in Längsrichtung L eine Länge L1 aufweist und zu etwa einem Drittel dieser Länge L1 in dem Anschlussstück 10 einsitzt. Dadurch ist zwischen Anschlussstück 10 und Kontaktmanschette 16 ein Berührungsbereich 24 gebildet, in welchem hier herstellungsbedingt keine Lufteinschlüsse vorhanden sind sowie eine Oxidierung des Materials des Anschlussstücks 10 vermieden ist. Auf diese Weise ist im Berührungsbereich 24 ein besonders geringer Kontaktwiderstand realisiert sowie eine Kontaktkorrosion, d.h. die Bildung eines Lokalelements effizient verhindert.

[0033] Wie beispielsweise in Fig. 3 gezeigt, ist in die Kontaktmanschette 16 in radialer Richtung R eine Anzahl von Ausnehmungen 26 eingebracht, durch welches das Dichtmaterial 12 in den Innenraum 18 der Kontaktmanschette 16 eindringt. Dies ist auch deutlich aus Fig. 4 entnehmbar. Auf diese Weise wird insbesondere schon während der Herstellung jegliche Luft und Feuchtigkeit aus dem Inneren der Anordnung verdrängt und dadurch

die Gefahr einer Kontaktkorrosion durch Eindringen eines Elektrolyts verhindert.

[0034] In Fig. 5 ist eine Komplettansicht des HV-Kabelsatzes 2 gezeigt. Deutlich erkennbar sind hier die drei von dem Schirm 6 umgebenen Kabel 4. Endseitig laufen die Kabel in eine HV-Komponente 30 ein. Von dieser ausgehend erstreckt sich das Anschlussstück 10, auf welches der Schirm 6 und die Kontaktmanschette 16 aufgesetzt sind.

Bezugszeichenliste

[0035]

2	HV-Kabelsatz
4	Kabel
6	Schirm
8	Zugentlastung
10	Anschlussstück
12	Dichtmaterial
14	Umlaufnut
16	Kontaktmanschette
17	Längsschlitz
18	Innenraum
20	Kontaktfläche
22	Freibereich
24	Berührungsbereich
26	Ausnehmung
30	HV-Komponente
R	radiale Richtung
L	Längsrichtung
L1	Länge

Patentansprüche

1. HV-Kabelsatz (2), insbesondere für ein Fahrzeugbordnetz, mit einer Anzahl von Kabeln (4), die von einem gemeinsamen Schirm (6) umgeben sind, und mit einem Anschlussstück (10) aus einem leitenden Material, welches mit dem Schirm (6) elektrisch verbunden ist, indem in das Anschlussstück (10) eine Kontaktmanschette (16) integriert ist, an welcher der Schirm (6) befestigt ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussstück (10) als Gussteil ausgebildet ist und die Kontaktmanschette (16) teilweise von dem Anschlussstück (10) umgossen ist.
2. HV-Kabelsatz (2) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktmanschette (16) aus einem Material gefertigt ist, dessen elektrochemisches Standardpotential sich möglichst wenig, insbesondere um nicht mehr als 0,05 V, von dem des Materials des Schirms (6) unterscheidet.

3. HV-Kabelsatz (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anschlussstück (10) aus Aluminium gefertigt ist. 5
4. HV-Kabelsatz (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schirm (6) als Geflecht aus einer Vielzahl von verzinnnten Kupferdrähten gefertigt ist. 10
5. HV-Kabelsatz (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmanschette (16) aus Messing gefertigt ist. 15
6. HV-Kabelsatz (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schirm (6) mit der Kontaktmanschette (16) stoffschlüssig verbunden ist, insbesondere verlötet oder verschweißt. 20
7. HV-Kabelsatz (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmanschette (16) in einer Längsrichtung (L) im Anschlussstück (10) einsitzt. 30
8. HV-Kabelsatz (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmanschette (16) einen umlaufenden Freibereich (22) aufweist, der mit einem Dichtmaterial (12) umgossen ist. 35
9. HV-Kabelsatz (2) nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmanschette (16) eine Anzahl von Ausnehmungen (26) aufweist, durch welche hindurch sich das Dichtmaterial (12) erstreckt. 40
10. HV-Kabelsatz (2) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dichtmaterial (12) eine Gehäuseschale bildet, die außenseitig eine Umlaufnut (14) aufweist, zur Aufnahme eines Kabelbinders. 50
11. HV-Kabelsatz (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmanschette (16) einen Innenraum (18) aufweist, in welchem eine Zugentlastung (8) angeordnet ist. 55

12. HV-Kabelsatz (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass dieser über ein Anschlussstück (30) an einer elektrischen HV-Komponente eines Fahrzeugs angeschlossen ist.

Claims

1. HV cable set (2), in particular for a vehicle on-board electrical system, having a number of cables (4) which are surrounded by a common shield (6), and having a connection piece (10) composed of a conductive material, which connection piece is electrically connected to the shield (6) by virtue of the fact that a contact sleeve (16) is integrated into the connection piece (10), to which contact sleeve the shield (6) is fastened,
characterized
in that the connection piece (10) is formed as a cast part and the contact sleeve (16) is partially encapsulated by casting in the connection piece (10) .
2. HV cable set (2) according to the preceding claim,
characterized
in that the contact sleeve (16) is manufactured from material whose electrochemical standard potential differs as little as possible, in particular by no more than 0.05 V, from that of the material of the shield (6).
3. HV cable set (2) according to one of the preceding claims,
characterized
in that the connection piece (10) is manufactured from aluminum.
4. HV cable set (2) according to one of the preceding claims,
characterized
in that the shield (6) is manufactured as a braid composed of a multiplicity of tin-plated copper wires.
5. HV cable set (2) according to one of the preceding claims,
characterized
in that the contact sleeve (16) is manufactured from brass.
6. HV cable set (2) according to one of the preceding claims,
characterized
in that the shield (6) is cohesively connected to the contact sleeve (16), in particular by soldering or welding.
7. HV cable set (2) according to one of the preceding claims,

characterized

in that the contact sleeve (16) is seated in a longitudinal direction (L) in the connection piece (10) .

8. HV cable set (2) according to one of the preceding claims,
characterized
in that the contact sleeve (16) has an encircling free region (22) which is encapsulated by casting in a sealing material (12). 5
9. HV cable set (2) according to the preceding claim,
characterized
in that the contact sleeve (16) has a number of recesses (26) through which the sealing material (12) extends. 10
10. HV cable set (2) according to one of the two preceding claims,
characterized
in that the sealing material (12) forms a housing shell which, on the outside, has an encircling groove (14) for receiving a cable tie. 20
11. HV cable set (2) according to one of the preceding claims,
characterized
in that the contact sleeve (16) has an interior space (18) in which a tension relief means (8) is arranged. 25
12. HV cable set (2) according to one of the preceding claims,
characterized
in that said HV cable set is connected by means of a connection part (30) to an electrical HV component of a vehicle. 30

Revendications

1. Jeu de câbles HT (2), notamment pour un réseau de bord de véhicule, comprenant un certain nombre de câbles (4) qui sont entourés par un blindage (6) commun, et comprenant une pièce de raccordement (10) en un matériau conducteur, laquelle est reliée électriquement au blindage (6) en intégrant, dans la pièce de raccordement (10), une manchette de contact (16) à laquelle est fixé le blindage (6),
caractérisé en ce que
la pièce de raccordement (10) est réalisée sous la forme d'une pièce coulée et la manchette de contact (16) est partiellement surmoulée par la pièce de raccordement (10). 40
2. Jeu de câbles HT (2) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la manchette de contact (16) est fabriquée dans un matériau dont le potentiel de référence électrochimique se différencie 55

aussi peu que possible, notamment pas plus de 0,05 V, de celui du matériau du blindage (6).

3. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de raccordement (10) est fabriquée en aluminium. 5
4. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le blindage (6) est fabriqué sous la forme d'une natte composée d'une pluralité de fils en cuivre étamés. 10
5. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la manchette de contact (16) est fabriquée en laiton. 15
6. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le blindage (6) est relié à la manchette de contact (16) par fusion de matières, notamment brasé ou soudé. 20
7. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la manchette de contact (16) repose dans la pièce de raccordement (10) dans une direction longitudinale (L). 25
8. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la manchette de contact (16) possède une zone libre périphérique (22) qui est surmoulée par un matériau d'étanchéité (12). 30
9. Jeu de câbles HT (2) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la manchette de contact (16) possède une pluralité de cavités (26) à travers lesquelles s'étend le matériau d'étanchéité (12) . 35
10. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau d'étanchéité (12) forme une coque de boîtier qui possède du côté extérieur une rainure périphérique (14) destinée à accueillir un collier de câblage. 40
11. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la manchette de contact (16) possède un espace intérieur (18) dans lequel est disposé un dispositif antitraction (8) . 45
12. Jeu de câbles HT (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** celui-ci est raccordé à un composant HT d'un véhicule par le biais d'une partie de raccordement (30). 50

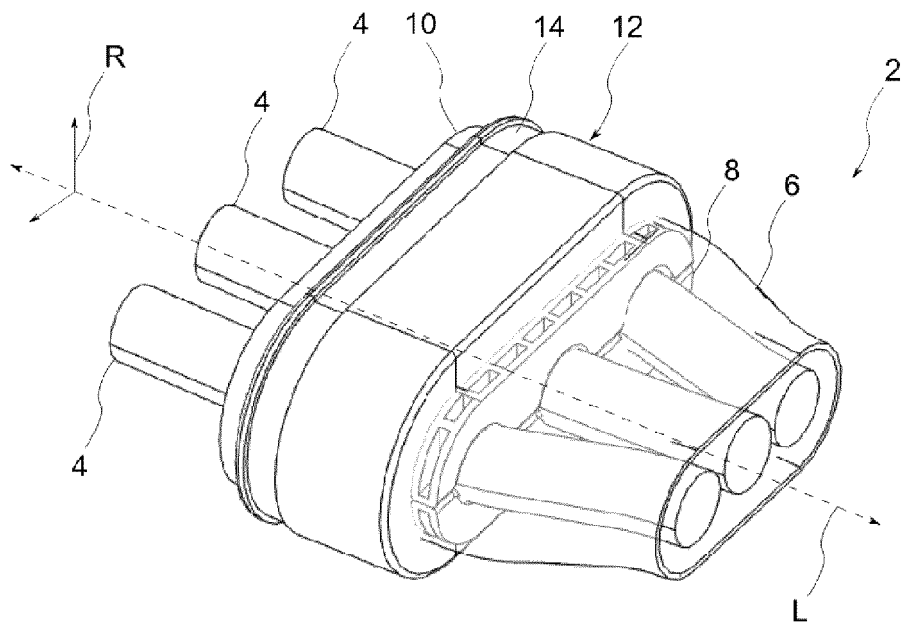


Fig. 1

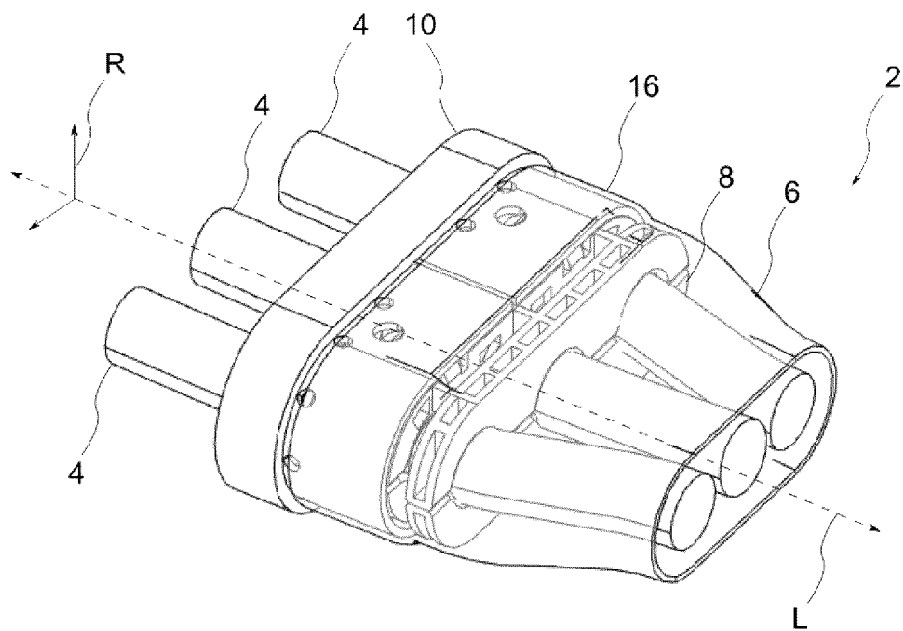


Fig. 2

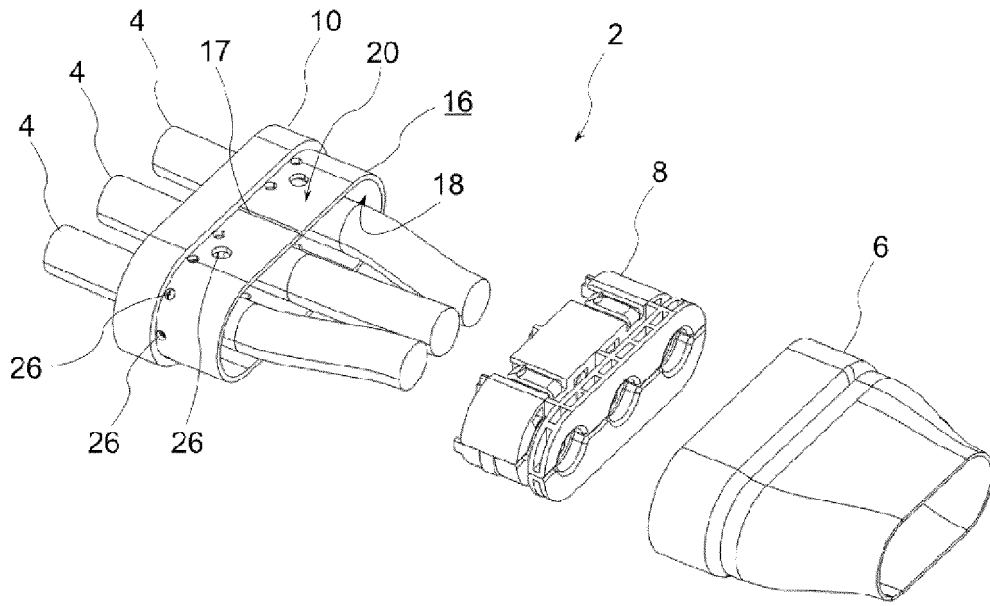


Fig. 3

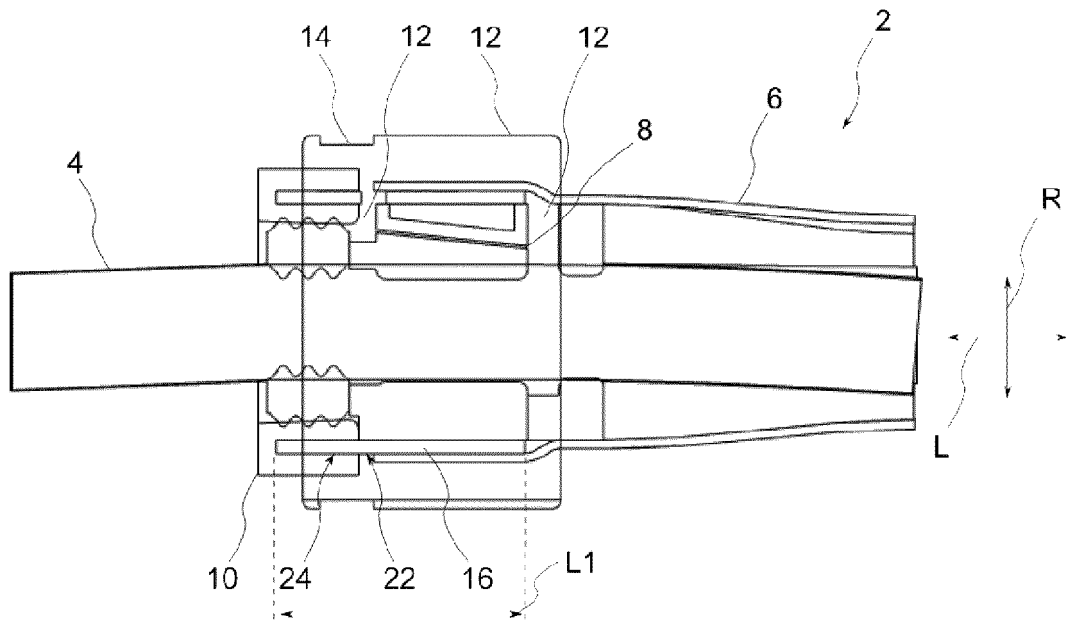


Fig. 4

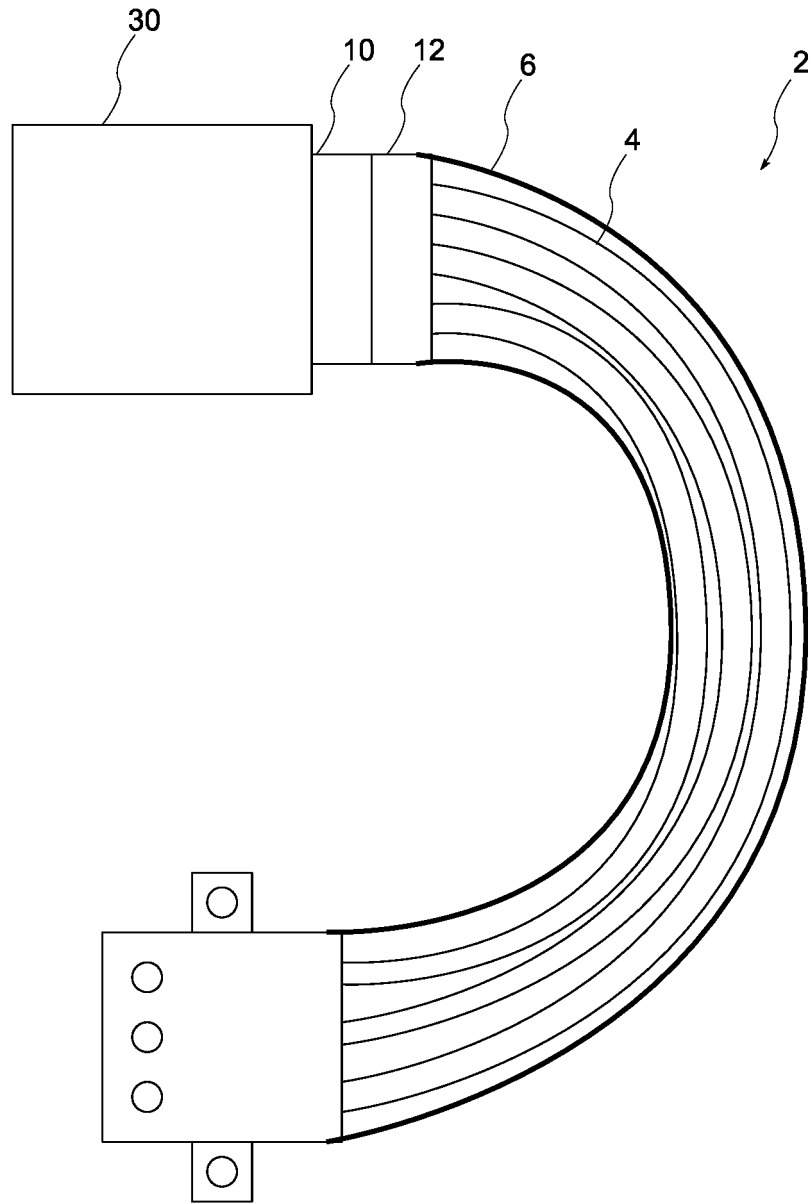


Fig. 5

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

- EP 1164664 A2 [0005]