

(19)



(11)

EP 2 950 400 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.2015 Patentblatt 2015/49

(51) Int Cl.:
H01R 13/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14001887.0**

(22) Anmeldetag: **30.05.2014**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Freudenstein, Ralph**
84453 Mühldorf (DE)
- **Wald, Alexander**
84529 Tittmoning (DE)
- **Bramhofer, Klaus**
84577 Tüßling (DE)

(71) Anmelder: **MD Elektronik GmbH**
84478 Waldkraiburg (DE)

(74) Vertreter: **Hofmann, Ernst**
Dr. Johannes Heidenhain GmbH,
Patentabteilung,
Postfach 12 60
83292 Traunreut (DE)

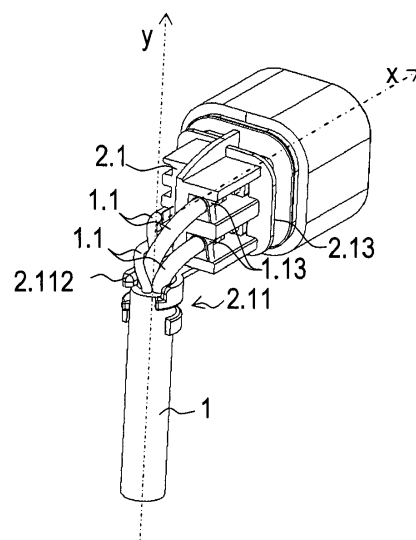
(72) Erfinder:
• **Pegel, Lenka**
84428 Buchbach (DE)

(54) **Mehradriges Kabel und Verfahren zur Herstellung eines mehradrigen Kabels**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kabel, das eine Leitung (1) und einen Steckverbinder (2) umfasst, wobei die Leitung (1) mehrere Adern (1.1) und der Steckverbinder (2) einen Kontaktträger (2.1) aufweisen. An den Enden der Adern (1.1) sind Kontakte (1.13) befestigt. Die Kontakte (1.13) sind vom Kontaktträger (2.1) so aufgenommen, dass die Kontakte (1.13) mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer ersten Richtung (x) orientiert

ist, im Kontaktträger (2.1) angeordnet sind. Am Kontaktträger (2.1) ist ein Kragen (2.11) angeformt, wobei der Kragen (2.11) derart ausgeführt ist, dass durch diesen die Leitung (1) relativ zum Kontaktträger (2.1) fixiert ist, und die Adern (1.1) mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer zweiten Richtung (y) orientiert ist, vom Kragen (2.11) umgelenkt sind, wobei die erste Richtung (x) orthogonal zur zweiten Richtung (y) orientiert ist.

Fig. 8



EP 2 950 400 A1

Beschreibung

BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

[0001] Mehradriges Kabel und Verfahren zur Herstellung eines mehradrigen Kabels

[0002] Die Erfindung betrifft ein konfektioniertes Kabel, welches insbesondere einen Steckverbinder beziehungsweise ein Kupplungselement umfasst, zur Übertragung von elektrischen Strömen oder Spannungen gemäß dem Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Kabels gemäß dem Anspruch 10.

GEBIET DER TECHNIK

[0003] 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 prozesssicher mit hoher Präzision hergestellt sein wie dies zum Beispiel für eine qualitativ hochwertige Messsignalübertragung erforderlich ist. Zusätzlich unterliegen die Kabel hohen Anforderungen im Hinblick auf Robustheit, insbesondere bezüglich Dichtigkeit gegenüber Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

STAND DER TECHNIK

[0004] Aus der Offenlegungsschrift DE 40 13 509 A1 im dort vorgestellten Beispiel 2, also den Figuren 6 bis 9 und der dazugehörenden Beschreibung, ist ein mehradriges Kabel bekannt, welches einen Winkelstecker aufweist. Dort soll insbesondere ein Verfahren gezeigt werden, das eine exakte Dimensionierung und Abstandshaltung der eingebetteten Kontaktzungen gewährleistet. Die Bauweise gemäß der DE 40 13 509 A1 hat unter anderem den Nachteil, dass die Herstellung des entsprechenden Kabels vergleichsweise aufwändig ist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kabel zu schaffen, welches qualitativ hochwertig ist und dennoch mit relativ geringem Herstellungsaufwand fertigbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Weiterhin soll ein Herstellungsverfahren geschaffen werden, welches eine mit relativ wenig Aufwand durchführbare Produktion von hochwertigen Kabeln erlaubt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 10 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß umfasst das Kabel eine Leitung und einen Steckverbinder, wobei die Leitung mehrere Adern und der Steckverbinder einen Kontaktträger

aufweist. Weiterhin ist jeweils an einem Ende einer Ader ein Kontakt befestigt beziehungsweise sind an Enden der Adern Kontakte befestigt. Die Kontakte sind vom Kontaktträger so aufgenommen, dass diese mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer ersten Richtung orientiert ist, im Kontaktträger angeordnet sind. Am Kontaktträger ist ein Kragen angeformt, wobei die Leitung durch den Kragen fixiert ist. Der Kragen ist derart ausgeführt beziehungsweise die Leitung ist derart am Kragen fixiert, dass die Adern mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer zweiten Richtung orientiert ist, vom Kragen umgelenkt sind, wobei die erste Richtung orthogonal zur zweiten Richtung orientiert ist.

[0010] Die Adern können im Bereich des Kragens durch den Kragen folglich so umgelenkt sein, dass die Adern im Bereich des Kragens orthogonal relativ zu den Kontakten im Kontaktträger orientiert sind.

[0011] Insbesondere während des Herstellungsprozesses dient der Kragen als positionsgenauer Halter für die Leitung.

[0012] Die Kontakte sind elektrisch leitende Endstücke der Adern beziehungsweise Endstücke der Leiter und können als Pins oder als Buchsen ausgeführt sein.

[0013] Der Kontaktträger weist mit Vorteil Durchführungen auf, wobei die Durchführungen innen im Kontaktträger angeordnet sind und parallel zur ersten Richtung orientiert sind. Die Kontakte sind dementsprechend in den Durchführungen so aufgenommen, dass diese mit einer Richtungskomponente, welche parallel zur ersten Richtung orientiert ist, im Kontaktträger angeordnet sind.

[0014] In vorteilhafter Bauweise ist das Kabel so ausgestaltet, dass der Steckverbinder eine Umspritzung aufweist und die Adern zumindest teilweise von der Umspritzung umgeben sind. Der Begriff teilweise bezieht sich insbesondere auf die Länge der Adern, so dass also die Adern zumindest über einen Längenabschnitt hinweg vollständig von der Umspritzung umgeben sind. Zudem kann der Kragen zumindest teilweise von der Umspritzung umgeben sein.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Leitung einen isolierenden Mantel, welcher am Ende der Leitung entfernt ist. Der Steckverbinder weist eine Umspritzung auf, wobei die Adern über eine Länge, entlang welcher der Mantel entfernt ist, also im abgemantelten Bereich der Leitung, von der Umspritzung (insbesondere vollständig) umgeben sind.

[0016] Ferner kann der Mantel in einer Teillänge (des Mantels beziehungsweise der Leitung) von der Umspritzung umgeben sein.

[0017] Das Kabel kann so ausgestaltet sein, dass die Adern über der Länge, entlang welcher der Mantel entfernt ist, um näherungsweise 90° gebogen sind und in diesem gebogenen Bereich von der Umspritzung (insbesondere vollständig) umgeben sind.

[0018] Mit Vorteil weist die Leitung einen isolierenden Mantel auf, wobei der Mantel am Kragen, insbesondere klemmend, fixiert ist. Der Kragen kann also so ausgestaltet sein, dass durch diesen die Leitung, insbesondere

der Mantel klemmend am Kontaktträger fixierbar ist.

[0019] In vorteilhafter Bauweise umfasst die Leitung einen isolierenden Mantel und der Kragen weist einen Anschlag auf, an dem der Mantel stirnseitig anliegt. Der Mantel weist demnach eine Stirnseite, z. B. eine Schnittfläche, auf, die am Anschlag des Kragens anliegt, wobei die Stirnseite durch vorhergehendes Abmanteln des Endes der Leitung erzeugt werden kann.

[0020] Mit Vorteil weisen die Adern unterschiedliche Längen auf. Zudem kann das Kabel Adern aufweisen, deren Leiter unterschiedliche Querschnittsflächen haben. Diese Bauweise kann insbesondere dann Anwendung finden, wenn das Kabel dazu bestimmt ist nicht nur Signale, beispielsweise analoge Messsignale, sondern zusätzlich auch elektrische Energie beziehungsweise Leistung zu übertragen. Häufig weisen dann diejenigen Adern, welche zur Übertragung der elektrischen Energie dienen sollen eine größere Querschnittsfläche auf.

[0021] Das Kabel kann im Übrigen ungeschirmt ausgestaltet sein.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Kontakte mit den Adern durch eine Crimpung verbunden.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt umfasst die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Kabels mit einem Steckverbinder mit folgenden Schritten:

Bereitstellen einer Leitung mit mehreren Adern und darauffolgendes Befestigen jeweils eines Kontaktes an einem Ende einer Ader beziehungsweise darauffolgendes Befestigen von Kontakten an den Enden der Adern;

Einsetzen der Kontakte in einen Kontaktträger, insbesondere in Durchführungen des Kontaktträgers, so dass die Kontakte mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer ersten Richtung orientiert ist, im Kontaktträger angeordnet sind;

Fixieren der Leitung an einem Kragen, welcher am Kontaktträger angeformt ist, in einer Weise, dass die Adern mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer zweiten Richtung orientiert ist, vom Kragen umgelenkt werden, wobei die erste Richtung orthogonal zur zweiten Richtung orientiert ist;

Umspritzen der Adern, so dass diese zumindest teilweise von der Umspritzung umgeben sind.

[0024] In weiterer Ausgestaltung des Verfahrens wird die Umspritzung in einer Weise vorgenommen, dass der Kragen zumindest teilweise von der Umspritzung umgeben ist. Mit Vorteil ist der Kragen vollständig von der Umspritzung umgeben.

[0025] In vorteilhafter Weiterentwicklung des Verfahrens umfasst die Leitung einen isolierenden Mantel, der üblicherweise an einem Ende der Leitung entfernt wird, wobei der Kragen einen Anschlag aufweist, an dem der Mantel so fixiert wird, dass dieser stirnseitig am Kragen anliegt. Der Mantel wird üblicherweise so entfernt, dass zunächst ein umlaufender Schnitt in den Mantel vorge-

nommen wird, entlang einer Kreislinie, deren Mittelpunkt auf der Längsachse der Leitung zu liegen kommt. Durch die Kreislinie wird eine Kreisfläche eingegrenzt, welche von der Längsachse orthogonal durchdrungen wird. Der Schnitt muss nicht unbedingt vollständig umlaufend ausgeführt sein. Beispielsweise können auch zwei v-förmige Messer radial in den Mantel eindringen, so dass also kein vollständig um 360° umlaufender Schnitt beziehungsweise Einschnitt vorgenommen wird. Nach dem Schneiden beziehungsweise Einschneiden wird dann der Abschnitt des Mantels von der Leitung abgezogen, so dass eine im Wesentlichen ringförmige Stirnfläche am Mantel entsteht, welche am Anschlag des Kragens als Anlage dienen kann.

[0026] Mit Vorteil werden die Kontakte an den Enden der Adern durch einen Crimpprozess befestigt.

[0027] In weiterer Ausgestaltung des Verfahrens umfasst die Leitung einen isolierenden Mantel, so dass eine stirnseitige Fläche des Mantels hergestellt wird, welche für die Ablängung der Adern als Referenz dient. Das betreffende Ende der Leitung wurde insbesondere vor diesem Schritt abgemantelt.

[0028] In vorteilhafter Weiterentwicklung des Verfahrens werden die Adern mit unterschiedlicher Länge abgelängt.

[0029] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung entnimmt man den abhängigen Ansprüchen.

[0030] Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Kabels beziehungsweise erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens des ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beiliegenden Figuren.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0031] Es zeigen die

Figur 1 eine Seitenansicht eines Kabels,

Figur 2 eine stirnseitige Ansicht einer Leitung in einem Zustand während des Konfektionierungsprozesses,

Figur 3 eine Seitenansicht der Leitung in einem Zustand während des Konfektionierungsprozesses,

Figur 4 eine perspektivische Ansicht der Leitung mit Kontakten in einem Zustand während des Konfektionierungsprozesses,

Figur 5 eine perspektivische Ansicht eines Kontaktträgers,

Figur 6 eine Frontalansicht des Kontaktträgers,

Figur 7 eine Detailansicht eines Kragens des Kontaktträgers,

Figur 8 eine perspektivische Ansicht auf den Kontaktträger mit montierter Leitung vor dem Umspritzen.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0032] In der Figur 1 ist ein Kabel zur Übertragung von elektrischer Energie und Signalen, etwa zur Übertragung von Messinformationen, gezeigt, das insbesondere zum Einbau in einem Fahrzeug bestimmt ist. Das Kabel ist gemäß dem Ausführungsbeispiel ungeschirmt ausgestaltet.

[0033] Gemäß der Figur 1 umfasst das Kabel eine Leitung 1, die in der Figur nur teilweise dargestellt ist, und einen Steckverbinder 2 beziehungsweise ein Kupplungselement, so dass das Kabel durch den Steckverbinder 2 an einem Ende lösbar mit einem entsprechenden Gegenstück einer anderen Komponente, beispielsweise einem Element einer Bordelektronik im Sinne einer Steckverbindung verbunden werden kann. Am anderen Ende des Kabels, welches in der Figur 1 nicht dargestellt ist, kann ebenfalls ein Kupplungselement vorgesehen sein. Der Steckverbinder 2 umfasst einen Kontaktträger 2.1 und eine Umspritzung 2.2. Die Umspritzung 2.2 ist eine Komponente des Steckverbinders 2, die durch Umspritzen des Kontaktträgers 2.1 und einem Teil der Leitung 1 mit einem Kunststoffmaterial hergestellt wurde. Auf diese Weise kann vergleichsweise einfach eine hermetisch dichte Ausführung des Kabels an seinem Ende beziehungsweise im Bereich des Steckverbinders 2 erreicht werden.

[0034] In der Figur 2 ist eine Ansicht auf eine Stirnseite der Leitung 1 in einem Zustand während des Konfektionierungsprozesses gezeigt. Die Leitung 1 weist im vorgestellten Ausführungsbeispiel vier Adern 1.1 auf. Die Adern 1.1 umfassen jeweils einen Leiter 1.11, zum Beispiel in Form von mehreren Einzeldrähten, welche von einer Isolierschicht 1.12 umgeben sind. Demgemäß können im vorgestellten Ausführungsbeispiel die Adern 1.1 auch als Litzen bezeichnet werden. Im Ausführungsbeispiel weisen die Leiter 1.11 zwei verschiedene Querschnittsflächen auf, wobei dasjenige Paar der Adern 1.1 mit der kleineren Querschnittsfläche zur Übertragung von Signalen bestimmt ist, während das andere Paar mit der größeren Querschnittsfläche zur Übertragung von elektrischer Energie dienen soll. Weiterhin umfasst die Leitung 1 einen isolierenden Mantel 1.2, welcher die Adern 1.1 umschließt.

[0035] Im Zuge der Herstellung des Kabels wurde zunächst der Mantel 1.2 am Ende der Leitung 1 entlang einer Umfangsline eingeschnitten und danach abgezogen beziehungsweise entfernt. Folglich liegt dann gemäß den Figuren 2 und 3 eine stirnseitige ringförmige (Schnitt-) Fläche 1.21 am Ende des Mantels 1.2 vor.

[0036] Die stirnseitige Fläche 1.21 dient als Anschlagfläche zum Ablängen der Adern 1.1. Diese wurden in zwei unterschiedlichen Längen a_4 , a_2 ausgehend von der stirnseitigen Fläche 1.21 abgeschnitten. Danach

wurden die Isolierschichten 1.12 entlang einer Umfangsline eingeschnitten und in diesem Endbereich entfernt. Die Schnittlinien in den Isolierschichten 1.12 weisen einen Abstand a_3 beziehungsweise a_1 von der Fläche 1.21 auf.

[0037] An die so vorbereitete Leitung 1 werden nun Kontakte 1.13 befestigt. Insbesondere wird an den abisolierten Enden der Adern 1.1 beziehungsweise an die Leiter 1.11 jeweils ein Kontakt 1.13 fixiert, hier durch einen Crimpprozess. Dementsprechend liegt dann eine Leitung 1 mit Kontakten 1.13 an den Leitern 1.11 gemäß der Figur 4 vor. In dieser Figur 4 sind die Adern 1.1 entsprechend der bestimmungsgemäßen Ausrichtung im verbauten Zustand der Leitung 1 um 90° gebogen dargestellt.

[0038] In den Figuren 5, 6 und 7 ist der dielektrische Kontaktträger 2.1, welcher als Spritzgussteil ausgestaltet ist, gezeigt. Der Kontaktträger 2.1 umfasst mehrere Durchführungen 2.12, welche in der Figur 6 in einer Frontalansicht des Kontaktträgers 2.1 sichtbar sind. Vorliegend weist der Kontaktträger 2.1 sechs Durchführungen 2.12 auf, wobei im vorgestellten Ausführungsbeispiel mit der vieradrigen Leitung 1 entsprechend nur vier Durchführungen 2.12 bestückt werden. Dieser Kontaktträger 2.1 kann alternativ auch im Zusammenwirken mit einer sechsadrigen Leitung verwendet werden. Die Durchführungen 2.12 sind parallel zu einer ersten Richtung x orientiert. Damit die später aufzubringende Umspritzung 2.2 den Kontaktträger 2.1 fest umschließen kann, sind am Kontaktträger 2.1 Rippen 2.13 angeformt.

[0039] Weiterhin ist an dem einstückigen beziehungsweise monolithischen Kontaktträger 2.1 ein Kragen 2.11 angeformt. Der Kragen 2.11 weist, wie in der Figur 7 gezeigt, eine konkave Fläche 2.111 auf. Die konkave Fläche 2.111 ist um eine Achse Y , die parallel zu einer zweiten Richtung y orientiert ist, gekrümmt ausgestaltet. Die konkave Fläche 2.111 ist zumindest bereichsweise mit einem Radius r von der Achse Y beabstandet.

[0040] Weiterhin weist der Kragen 2.11 ein Anschlagselement 2.112 auf, das einen geringeren Abstand zur Achse Y aufweist als die konkave Fläche 2.111. Das Anschlagselement 2.112 weist insbesondere eine orthogonal zur Richtung y orientierte Fläche auf (die betreffende Fläche weist folglich einen Normalenvektor parallel zur Richtung y auf). Am Kontaktträger 2.1 sind ferner Rippen 2.113 vorgesehen.

[0041] Im weiteren Fortgang des Herstellungsprozesses des Kabels werden die Kontakte 1.13 in den Kontaktträger 2.1, beziehungsweise in die Durchführungen 2.12, eingesetzt, so dass die Kontakte 1.13 parallel zur ersten Richtung x im Kontaktträger 2.1 angeordnet sind. Die Durchführungen 2.12 sind derart ausgestaltet, dass diese die Kontakte 1.13 zumindest in einem sich längs der Richtung x erstreckenden Teilabschnitt über ihren Umfang geschlossen umgeben (Figur 8). Ein Einbringen der Kontakte 1.13 kann also dementsprechend nur aus axialer Richtung (Richtung x) erfolgen und nicht aus radialer bzw. tangentialer Richtung. Durch diese Bauweise

kann im Hinblick auf eine positionsgenaue Lage der Endstücke 1.1 ein überaus hohes Maß an Präzision erreicht werden.

[0042] Dann wird die Leitung 1 am Kragen 2.11 insbesondere durch Klemmung fixiert. Dabei umschließt die konkave Fläche 2.111 des Kragens 2.11 den Mantel 1.2. Der Mantel 1.2 hat gemäß der Figur 3 einen Durchmesser D, welcher geringfügig größer ist als der doppelte Radius r der konkaven Fläche 2.111 des Kragens 2.11 gemäß der Figur 7. Durch diese Dimensionierung ist die Leitung 1 im Kragen 2.11 elastisch geklemmt. Diese Klemmung erfolgt nach dem Prinzip eines Clips und kann werkzeuglos durchgeführt werden.

[0043] Ferner liegt die stirnseitige Fläche 1.21 des Mantels 1.2 am Anschlagselement 2.1112 beziehungsweise an der orthogonal zur Richtung y orientierten Fläche des Anschlagselements 2.1112 an, so dass eine passgenaue Positionierung der Leitung 1 relativ zum Kontaktträger 2.1 hergestellt ist. Wenn die Leitung 1 in dieser Weise fixiert ist, werden die Adern 1.1 durch die vom Kragen 2.11 eingeleiteten Haltekräfte elastisch verformt und so umgelenkt, dass diese im Bereich des Kragens 2.11 parallel zur zweiten Richtung y orientiert sind. Die Biegekräfte der Adern 1.11 werden alleine von Kontaktträger 2.1 abgefangen, so dass die Haltekraft des Kragens 2.11 zumindest so groß sein muss, dass die Biegekräfte der Adern 1.11 aufgenommen werden können.

[0044] Die am Kontaktträger 2.1 positionsgenau fixierte Leitung 1 wird in eine Umspritzmaschine eingelegt. Dabei ist durch die spezielle Bauweise der Leitung 1 und des Kontaktträgers 2.1 sichergestellt, dass eine unerwünschte auch nur geringfügige Verlagerung der Leitung 1 gegenüber dem Kontaktträger 2.1 in diesem Herstellungsschritt (beziehungsweise zwischen dem Herstellungsschritt Fixieren der Leitung 1 und Umspritzen der Adern 1.1) praktisch ausgeschlossen werden kann.

[0045] Daraufaufgehend werden die Leitung 1 und der Kontaktträger 2.1 teilweise mit dielektrischem Material (z. B. mit Kunststoff oder mit einem Elastomer) umspritzt, so dass der Kragen 2.11, die um näherungsweise 90° gebogenen Adern 1.1 und das verbliebene Ende des Mantels 1.2 von der Umspritzung 2.2 umgeben sind. Im vorgestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der umspritzte Bereich des Mantels 1.2 auf eine Länge b (Figur 3) von 11 mm. Der in der Figur 3 mit ξ bezeichnete Bereich am Ende der Leitung 1 wird vollständig umspritzt.

[0046] Die Umspritzung 2.2 umgibt also erste Bereiche der Adern 1.1, in denen die Adern mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer ersten Richtung x orientiert ist, verlaufen. Zudem umgibt die Umspritzung 2.2 zweite Bereiche der Adern 1.1, in denen die Adern mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer zweiten Richtung y orientiert ist, verlaufen. Die ersten Bereiche der Adern 1.1 sind derjenige Bereiche in denen die Adern 1.1 beziehungsweise deren Kontakte 1.13 in den Kontaktträger 2.1 eintreten, die zweiten Bereiche der Adern 1.1 sind derjenige Bereiche in denen die Leitung

1 durch den Kragen 2.11 gehalten ist und wo der Mantel von der Umspritzung 2.2 umgeben ist (Abschnitt b in Figur 3).

Patentansprüche

1. Kabel umfassend eine Leitung (1) und einen Steckverbinder (2), wobei die Leitung (1) mehrere Adern (1.1) und der Steckverbinder (2) einen Kontaktträger (2.1) aufweisen, wobei weiterhin an den Enden der Adern (1.1) Kontakte (1.13) befestigt sind und die Kontakte (1.13) vom Kontaktträger (2.1) so aufgenommen sind, dass die Kontakte (1.13) mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer ersten Richtung (x) orientiert ist, im Kontaktträger (2.1) angeordnet sind, und am Kontaktträger (2.1) ein Kragen (2.11) angeformt ist, wobei die Leitung (1) durch den Kragen (2.11) fixiert ist, und der Kragen (2.11) derart ausgeführt ist, dass die Adern (1.1) mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer zweiten Richtung (y) orientiert ist, vom Kragen (2.11) umgelenkt sind, wobei die erste Richtung (x) orthogonal zur zweiten Richtung (y) orientiert ist.
2. Kabel gemäß dem Anspruch 1, wobei der Steckverbinder (2) eine Umspritzung (2.2) aufweist und die Adern (1.1) zumindest teilweise von der Umspritzung (2.2) umgeben sind.
3. Kabel gemäß dem Anspruch 1 oder 2, wobei der Steckverbinder (2) eine Umspritzung (2.2) aufweist und der Kragen (2.11) zumindest teilweise von der Umspritzung (2.2) umgeben ist.
4. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leitung (1) einen isolierenden Mantel (1.2) umfasst, welcher am Ende der Leitung (1) entfernt ist und der Steckverbinder (2) eine Umspritzung (2.2) aufweist, wobei die Adern (1.1) über eine Länge (a_2 , a_4), entlang welcher der Mantel (1.2) entfernt ist, von der Umspritzung (2.2) umgeben sind.
5. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leitung (1) einen isolierenden Mantel (1.2) aufweist und der Mantel (1.2) am Kragen (2.11) fixiert ist.
6. Kabel gemäß dem Anspruch 5, wobei der Mantel (1.2) am Kragen (2.11) klemmend fixiert ist.
7. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leitung (1) einen isolierenden Mantel (1.2) umfasst und der Kragen (2.11) einen Anschlag (2.111) aufweist, an dem der Mantel (1.2) stirnseitig anliegt.

8. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Adern (1.1) unterschiedliche Längen (a2, a4) aufweisen.

9. Kabel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontakte (1.13) mit den Adern (1.1) durch eine Crimpung verbunden sind. 5

10. Verfahren zur Herstellung eines Kabels mit einem Steckverbinder (2) umfassend folgende Schritte: 10
 - Bereitstellen einer Leitung (1) mit mehreren Adern (1.1) und Befestigen von Kontakten (1.13) an den Enden der Adern (1.1);
 - Einsetzen der Kontakte (1.13) in einen Kontaktträger (2.1) in einer Weise, dass die Kontakte (1.13) mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer ersten Richtung (x) orientiert ist, im Kontaktträger (2.1) angeordnet sind; 15
 - Fixieren der Leitung (1) an einem Kragen (2.11), welcher am Kontaktträger (2.1) angeformt ist, in einer Weise, dass die Adern (1.1) mit einer Richtungskomponente, welche parallel zu einer zweiten Richtung (y) orientiert ist, vom Kragen (2.11) umgelenkt werden, wobei die erste Richtung (x) orthogonal zur zweiten Richtung (y) orientiert ist; 20 25
 - Umspritzen der Adern (1.1), so dass diese zumindest teilweise von der Umspritzung (2.2) umgeben sind. 30

11. Verfahren gemäß dem Anspruch 10, wobei die Umspritzung in einer Weise vorgenommen wird, dass der Kragen (2.11) zumindest teilweise von der Umspritzung (2.2) umgeben ist. 35

12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei die Leitung (1) einen isolierenden Mantel (1.2) umfasst, wobei der Kragen (2.11) einen Anschlag aufweist, an dem der Mantel (1.2) so am Kragen (2.11) fixiert wird, dass dieser stirnseitig am Kragen (2.11) anliegt. 40

13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Kontakte (1.13) an den Enden der Adern (1.1) durch einen Crimpprozess befestigt werden. 45

14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Leitung (1) einen isolierenden Mantel (1.2) umfasst, der an einem Ende der Leitung (1) entfernt wird, so dass eine stirnseitige Fläche (1.21) des Mantels (1.2) hergestellt wird, welche für die Ablängung der Adern (1.1) als Referenz dient. 50

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei die Adern (1.1) mit unterschiedlicher Länge abgelängt werden. 55

Fig. 1

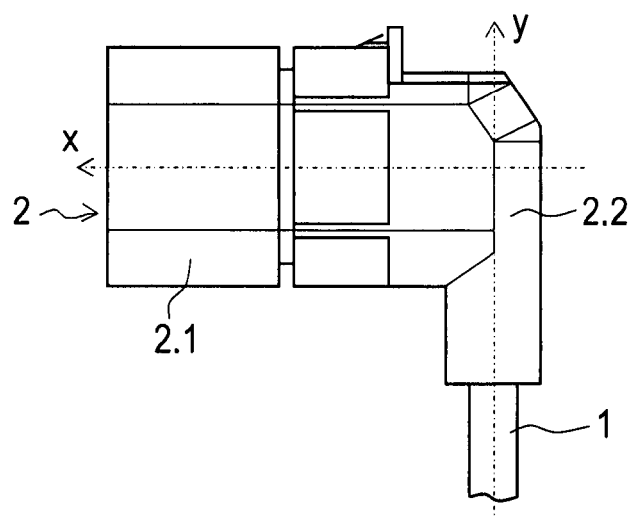


Fig. 2

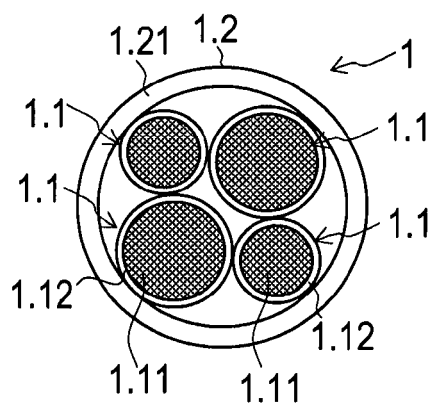


Fig. 3

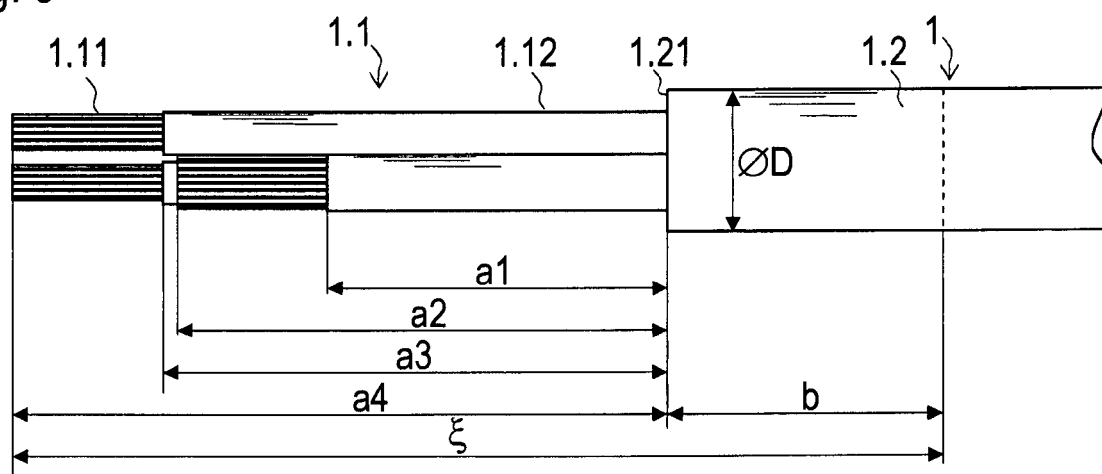


Fig. 4

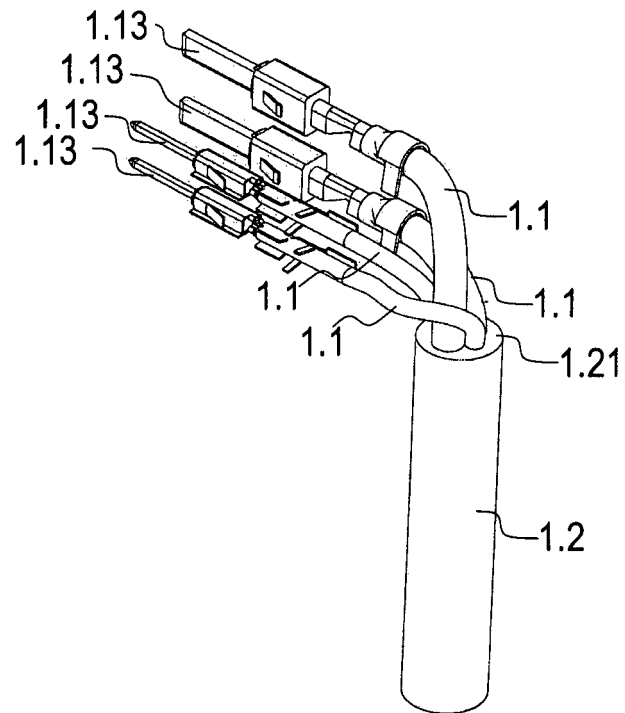


Fig. 5

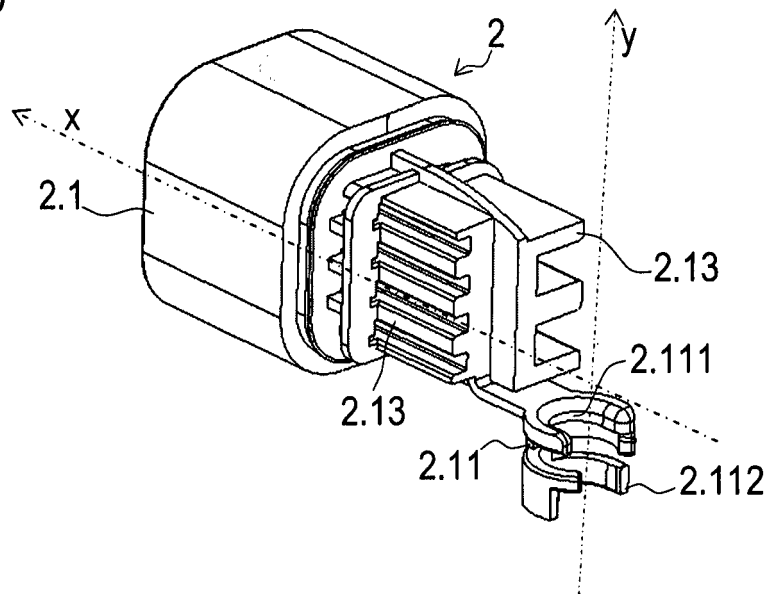


Fig. 6

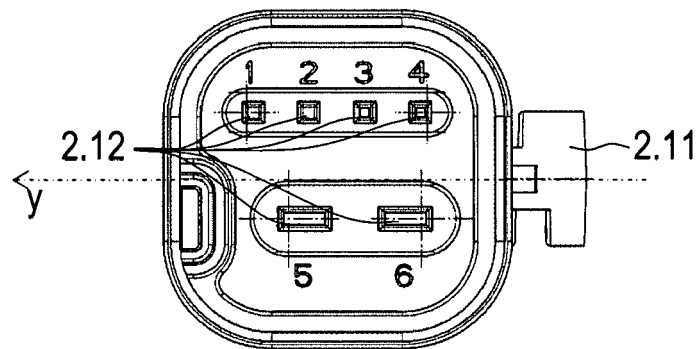


Fig. 7

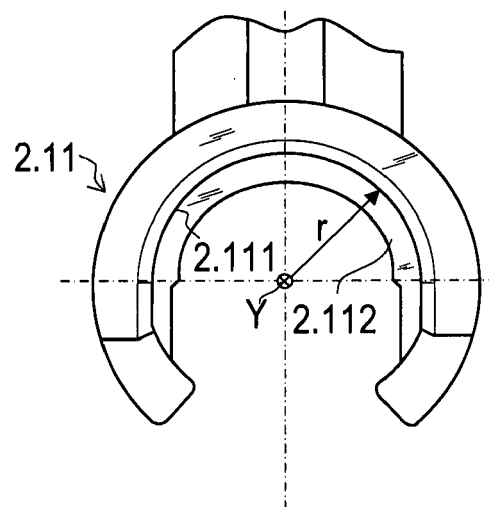
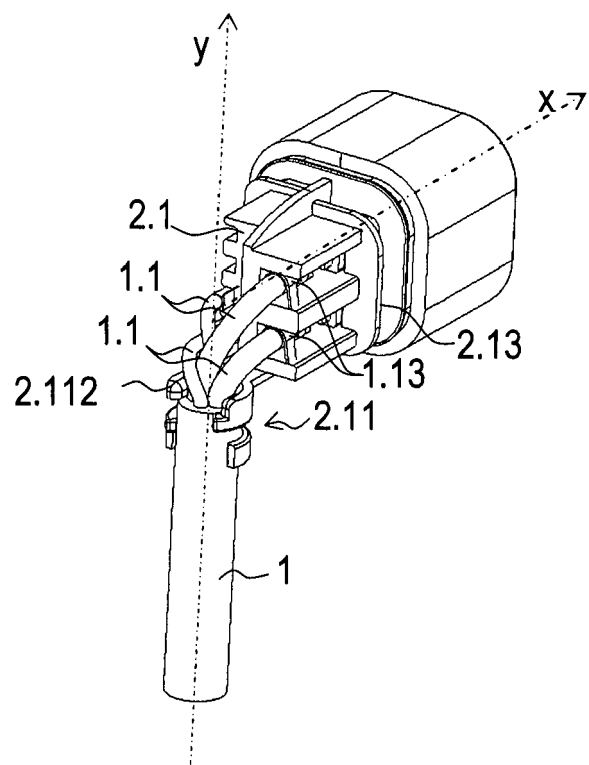


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 1887

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/272313 A1 (ICHIKAWA SHOZO [JP] ET AL) 8. Dezember 2005 (2005-12-08) * Abbildungen 1-29 *	1-15	INV. H01R13/58
X	US 2001/049225 A1 (CHIRAN KIYOHICO [JP] ET AL) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) * Abbildung 3 *	1-15	
A	US 2003/139095 A1 (YANG LEE SU-LAN [TW]) 24. Juli 2003 (2003-07-24) * Abbildungen 1,2 *	7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		5. November 2014	Camerer, Stephan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 1887

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005272313 A1	08-12-2005	KEINE	
US 2001049225 A1	06-12-2001	CN 1325157 A	05-12-2001
		HK 1044074 A1	13-10-2006
		JP 3383635 B2	04-03-2003
		JP 2001332355 A	30-11-2001
		US 2001049225 A1	06-12-2001
US 2003139095 A1	24-07-2003	TW 519323 U	21-01-2003
		US 2003139095 A1	24-07-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 4013509 A1 [0004]