

(19)



(11)

EP 3 323 680 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.04.2021 Patentblatt 2021/15

(51) Int Cl.:
H01B 13/012 ^(2006.01) **B65H 75/16** ^(2006.01)
H01R 43/28 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17001848.5**

(22) Anmeldetag: **10.11.2017**

(54) **VERFAHREN ZUM BEREITSTELLEN VON VORKONFEKTIONIERTEN LEITUNGEN FÜR DIE AUTOMATISCHE KONFEKTION EINES TEILLEITUNGSSATZES ZUM MONTIEREN EINES LEITUNGSSATZES**

METHOD FOR PROVIDING PREFABRICATED LINES FOR THE AUTOMATIC FABRICATION OF A PARTIAL CABLE HARNESS FOR INSTALLATION OF A CABLE HARNESS

PROCÉDÉ DE FOURNITURE DE Câbles PRÉCONFECTIONNÉS POUR LA CONFECTION AUTOMATIQUE D'UN ENSEMBLE DE Câbles PARTIELLE POUR L'INSTALLATION D'UN ENSEMBLE DE Câbles

(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: **16.11.2016 DE 102016013681**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.2018 Patentblatt 2018/21

(73) Patentinhaber: **AUDI AG
85045 Ingolstadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **MENDE, Ole**
DE - 85049 Ingolstadt (DE)
• **AHR, Florian**
DE - 85649 Brunnthal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 327 583 DE-A1- 4 321 007
DE-A1- 19 929 176 DE-U1- 29 721 028

EP 3 323 680 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 Verfahren zum Bereitstellen von vorkonfektionierten Leitungen für die automatische Konfektion mindestens eines Teilleitungssatzes zum Montieren eines Leitungssatzes und eine Anordnung mit einem Teilleitungssatz.

[0002] Eine Erstellung eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug ist ein nahezu vollständig manueller Prozess. Bei allen Konfektionären zum Erstellen des Leitungssatzes werden mit Steckkontakten versehene Leitungen von Hand an einem Formbrett verlegt. Ein Verlegen des Leitungssatzes soll in Zukunft maschinell und vollautomatisiert durchgeführt werden können.

[0003] Ein Leitungssatz umfasst in der Regel mehrere, bspw. einige Hundert, ca. 1200 unterschiedliche Leitungen, die hinsichtlich unterschiedlicher Kontaktteile, Querschnitte oder Isolationsfarben sowie hinsichtlich eines verwendeten Leistungsmaterial variieren können.

[0004] Diese unterschiedlichen Leitungen werden zum Herstellen des Leitungssatzes auf Gehängen an ein entsprechendes Formbrett geliefert. Allerdings ist ein derartiger Anlieferungszustand für eine voll automatisierte Fertigung von Leitungssätzen nicht zielführend.

[0005] Die Firma Schleuniger bietet für ihre Crimpcenter eine zusätzliche Einheit zur Bündelung von mit Steckkontakten versehenen Leitungen und ein AutoCoiling System an. Allerdings kann dieses AutoCoiling System lediglich eine Leitungsvariante (single wire applications) verarbeiten, diese bündeln und binden.

[0006] Die Druckschrift DE 42 08 724 C2 beschreibt eine Fasswickelvorrichtung zum Aufwickeln von strangförmigem Draht, der oberflächenbeschichtet oder isoliert sein kann. Die Fasswickelvorrichtung umfasst einen zylindrisch senkrecht angeordneten Wickelkern und eine Verlegeeinrichtung, die Drahtwindungen auf diesen Wickelkern auflegt. Der Wickelkern ist so gestaltet, dass die jeweils untersten Drahtwindungen in ein unterhalb des Wickelkerns angeordnetes Wickelfass fallen, sobald eine Anzahl der auf dem Wickelkern aufgelegten Drahtwindungen eine vorbestimmte Zahl überschreitet.

[0007] Die Druckschrift DE 197 06 449 A1 betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Teilleitungssätzen zur Weiterverarbeitung aus abgelängten Leitungen, die bereits konfektioniert von einer Leitungskonfektionierungsmaschine durch die Vorrichtung übernommen werden. Die Vorrichtung besteht aus einzelnen Teilbearbeitungsmodulen zum Bündeln und zur Formgebung für die fertiggestellten Teilleitungssätze. Die Teilbearbeitungsmodule sind entweder mit einer austauschbaren Funktionseinheit oder mit mehreren austauschbaren Funktionseinheiten versehen, die der Anpassung der Gesamtvorrichtung an unterschiedliche Anforderungen an die Teilleitungssätze bzgl. der Länge und des Durchmessers der Leitungen, einer Ausführung von Schweißknoten und der Formung der fertiggestellten Teilleitungssätze für eine vollautomatisierte Weiterverarbeitung dienen.

[0008] Außerdem ist aus der Druckschrift EP 0 059

060 B1 ein Verfahren zum Montieren einer elektrischen Vorrichtung mit mehreren Anschlüssen bekannt.

[0009] Die Druckschrift DE 199 29 176 A1 beschreibt ein Verfahren zum Bereitstellen konfektioneller flexibler Leiterstücke, insbesondere Lichtwellenleiterstücke, wobei einzelne Leiterstücke konfektioniert werden, wobei ein Ende eines konfektionierten Leiterstücks in einen ersten Aufnahmekanal eines Verbindungsbauteils unter gegenseitigem Halt eingebracht wird. In einen weiteren, an der zur Mündung des ersten Aufnahmekanals entgegengesetzten Seite des Leiterstücks mündenden Aufnahmekanal des Verbindungsbauteils wird ein Ende eines weiteren konfektionierten Leiterstücks unter gegenseitigem Halt eingebracht. Das andere Ende des weiteren Leiterstücks wird in einen Aufnahmekanal eines weiteren Verbindungsbauteils unter gegenseitigem Halt eingebracht, so dass ein zusammenhängender Leiter gebildet wird, der auf eine Trommel aufgewickelt wird.

[0010] Ein Verfahren zur Herstellung von Kabelbäumen aus Einzelleitern ist aus der Druckschrift DE 33 27 583 A1 bekannt. Dabei werden von wenigstens einem Kabel Einzelleiter abgelängt, abisoliert und mit Steckern versehen, wobei die mit Steckern versehenen Einzelleiter zu einem Kabelbaum zusammengefasst werden. Außerdem werden die Einzelleiter vor dem Zusammenfügen zum Kabelbaum miteinander lösbar verbunden.

[0011] Eine aus der Druckschrift DE 297 21 028 U1 bekannte Kabelsequenz weist Kabelsegmente auf, die über ihre Enden durch lösbare Verbindungselemente kettenartig verbunden sind. Die Kabelsequenz weist somit insbesondere reihenartig und mechanisch lösbar miteinander verbundene Kabelsegmente bzw. Kabelstücke auf.

[0012] Vor diesem Hintergrund stellt sich die Aufgabe, eine Herstellung eines Leitungssatzes zu automatisieren.

[0013] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren und einer Anordnung mit einem Teilleitungssatz mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Ausführungsformen des Verfahrens und der Anordnung mit einem Teilleitungssatz gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren ist zum automatischen Bereitstellen von vorkonfektionierten Leitungen für die automatische Konfektion eines Teilleitungssatzes zum Montieren eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug aus mindestens einem Teilleitungssatz, in der Regel aus mehreren Teilleitungssätzen, vorgesehen. Eine jeweilige Leitung weist zwei Enden auf. Eine vorkonfektionierte Leitung weist an mindestens einem ihrer beiden Enden ein Kontaktteil bzw. Kontaktelement auf. Dabei wird der mindestens eine Teilleitungssatz zum Montieren an einem hierfür vorgesehenen Arbeitsplatz bereitgestellt. Der mindestens eine bzw. jeder Teilleitungssatz umfasst eine Mehrzahl an einzelnen Leitungen. Die einzelnen Leitungen bzw. Einzelleitungen werden gemäß einer vorgegebenen und/oder zum Montieren bzw. zu einer Montage vorgesehenen Reihenfolge

miteinander bzw. nacheinander sequentiell automatisch verbunden. Dabei werden jeweils zwei Leitungen, die gemäß der zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge bzw. einer Montagereihenfolge unmittelbar aufeinanderfolgen und/oder benachbart sind, über jeweils mindestens ein Verbindungselement miteinander sequentiell verbunden, wobei die miteinander verbundenen Leitungen des Teilleitungssatzes automatisch auf eine Rolle gewickelt und beim nachfolgenden Montieren des Leitungssatzes zur Materialzuführung wieder von der Rolle abgerollt werden, wobei jeder Teilleitungssatz mindestens ein Bauteil aufweist, über das der Teilleitungssatz in dem Kraftfahrzeug befestigt wird. Dabei kann das Verfahren zumindest teilweise von einem Roboter durchgeführt werden. Der aus den Leitungen montierte Leitungssatz kann auch als Kabelbaum ausgebildet sein und/oder bezeichnet werden.

[0015] In Ausgestaltung werden die Leitungen gemäß einer zum Wickeln vorgesehenen Reihenfolge bzw. einer Wickelreihenfolge auf die Rolle automatisch gewickelt, die zu der zum Montieren der Leitungen vorgesehenen Reihenfolge bzw. der Montagereihenfolge umgekehrt ist. Demnach wird eine einzelne Leitung bzw. Einzelleitung, die gemäß der zum Montieren bzw. zum Herstellen vorgesehenen Reihenfolge zuletzt zu montieren ist, zuerst und eine einzelne Leitung bzw. Einzelleitung, die gemäß der zum Montieren bzw. zum Herstellen vorgesehenen Reihenfolge zuerst zu montieren ist, zuletzt auf die Rolle gewickelt. Eine jeweilige Leitung weist zwei Enden auf. Eine vorkonfektionierte Leitung weist an mindestens einem ihrer beiden Enden ein Kontaktteil bzw. Kontaktelement auf. Zwei vorkonfektionierte Leitungen sind über Kontaktteile, wobei an jeweils an einem Ende einer der beiden vorkonfektionierten Leitungen ein derartiges Kontaktteil angeordnet ist, und das Verbindungselement miteinander verbindbar.

[0016] Außerdem wird mindestens eine Rolle, auf die ein Teilleitungssatz gerollt ist, zu einem Verlegebrett bzw. Formbrett transportiert. In dem Verlegebrett wird mindestens ein Teilleitungssatz verlegt und der Leitungssatz montiert. Die miteinander verbundenen Leitungen jeweils eines Teilleitungssatzes werden gemäß der zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge von einer jeweiligen Rolle abgewickelt und in dem Verlegebrett montiert. Das Verlegebrett kann auch als Legebrett für einen Kabelbaum als Beispiel für einen Leitungssatz ausgebildet sein und/oder bezeichnet werden. Nachdem der mindestens eine Teilleitungssatz dem Arbeitsplatz, bspw. dem Verlegebrett bzw. Legebrett, bei einer Ausführungsform des Verfahrens bereitgestellt worden ist, werden die Leitungen mit dem Verlegebrett gemäß der Reihenfolge montiert. Aus den Leitungen wird ein Kabelbaum gebildet. Das Verlegebrett umfasst üblicherweise eine ebene Platte, auf der eine Anleitung zum Verlegen der Leitungen gedruckt und/oder abgebildet sein kann. Dabei kann das Verlegebrett auf der Platte Aufnahmen und/oder Führungen, bspw. Bolzen, Stifte und/oder Gabeln aufweisen, entlang denen die Leitungen beim Montieren an-

geordnet werden und weiterhin der Kabelbaum montiert wird.

[0017] Üblicherweise wird der Leitungssatz bzw. Kabelbaum aus mindestens zwei Teilleitungssätzen hergestellt bzw. montiert, wobei gemäß der zum Montieren bzw. zum Herstellen vorgesehenen Reihenfolge zuerst ein erster und dann ein zweiter Teilleitungssatz montiert wird, wobei der gemäß der zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge erste Teilleitungssatz zuerst in dem Verlegebrett montiert wird. Dabei wird eine einzelne Leitung bzw. Einzelleitung des ersten Teilleitungssatzes, die von einer ersten Rolle zuletzt abgerollt wird, mit einer einzelnen Leitung bzw. Einzelleitung des zweiten Teilleitungssatzes verbunden, die von einer zweiten Rolle zuerst abgewickelt wird. Entsprechend kann der Leitungssatz auch aus mehreren Teilleitungssätzen montiert werden. Dabei ist für die mehreren Teilleitungssätze auch eine Reihenfolge zum Montieren bzw. zum Herstellen des Leitungssatzes vorgesehen.

[0018] In Ausgestaltung werden die Teilleitungssätze vor einer Montage des Leitungssatzes mit dem Verlegebrett auf Rollen bereitgestellt, wobei für jeden Teilleitungssatz eine Rolle verwendet wird. Die Rollen mit den Teilleitungssätzen werden in einer Reihenfolge bereitgestellt, üblicherweise zu dem Verlegebrett transportiert, die zu der Reihenfolge, die zum Montieren der Teilleitungssätze vorgesehen ist, umgekehrt ist. Die Leitungen der Teilleitungssätze, die über Verbindungselemente miteinander verbunden sind, sind gemäß einer Reihenfolge, die zu der zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge umgekehrt ist, auf eine jeweilige Rolle gewickelt.

[0019] Die Leitungen werden durch das mindestens ein Verbindungselement verbunden und auf die Rolle gewickelt, wobei jeweils zwei Leitungen mit einem Verbindungselement verbunden werden.

[0020] Die erfindungsgemäße Anordnung mit einem Teilleitungssatz ist auf eine Rolle gerollt zum Montieren eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug verwendbar und weist eine Mehrzahl an Leitungen auf. Eine jeweilige Leitung weist zwei Enden auf. Eine vorkonfektionierte Leitung weist an mindestens einem ihrer beiden Enden ein Kontaktteil bzw. Kontaktelement auf. Dabei sind die Leitungen gemäß einer vorgegebenen und/oder zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge miteinander sequentiell automatisch verbunden, wobei jeweils zwei Leitungen, die gemäß der Reihenfolge unmittelbar aufeinanderfolgen und/oder benachbart sind, über jeweils mindestens ein Verbindungselement miteinander sequentiell verbunden sind, wobei die miteinander verbundenen Leitungen des Teilleitungssatzes automatisch auf die Rolle gewickelt werden, wobei jeder Teilleitungssatz mindestens ein Bauteil aufweist, über das der Teilleitungssatz in dem Kraftfahrzeug befestigt wird. Ein derartiger Teilleitungssatz wird einem Arbeitsplatz, bspw. einem Verlegebrett, bereitgestellt, mit dem der Leitungssatz montiert wird.

[0021] Jede einzelne Leitung bzw. Einzelleitung des Teilleitungssatzes ist durch mindestens einen Parameter

definiert bzw. charakterisiert. Dabei ist der mindestens eine Parameter von einer Länge der einzelnen Leitung, von einer Querschnittsfläche der einzelnen Leitung, von einer Farbe der einzelnen Leitung und/oder von einem Material, aus dem die einzelne Leitung gebildet ist, abhängig.

[0022] Dabei ist an mindestens einem Ende mindestens einer Leitung, in der Regel jeder Leitung, ein Kontaktteil angeordnet. Durch dieses mindestens eine Kontaktteil ist die Leitung vorkonfektioniert. Dabei kann an jedem Ende einer derart vorkonfektionierten Leitung ein Kontaktelement angeordnet sein. Zwei vorkonfektionierte Leitungen sind über ein Verbindungselement miteinander verbindbar.

[0023] Bei einer Ausführungsform des Verfahrens werden konfektionierte Teilleitungssätze, deren Leitungen auf Rollen gewickelt sind, dem Verlegebrett bzw. dem Formbrett bereitgestellt, bspw. zugeführt und zu dem Leitungssatz verbunden.

[0024] Dabei werden die einzelnen Leitungen des Teilleitungssatzes zumindest teilweise, d. h. teilweise oder komplett, in Sequenzen produziert und auf die Rolle aufgerollt. Leitungen, die hinsichtlich ihrer Länge variieren können, werden unter Berücksichtigung der Reihenfolge mit einem Verbindungselement verbunden und nachfolgend auf die Rolle nahtlos aufgerollt sowie abgerollt. Diese Rolle dient bei einem Folgeprozess, bspw. bei dem Verlegen am Verlegebrett oder bei einem Auto-Routing, zur Zuführung der Leitungen und somit zur Zuführung von Material. Mit dem aus den Leitungen bestehenden und auf die Rolle aufgewickelten Teilleitungssatz wird die voll automatische Herstellung des Leitungssatzes begünstigt, wobei ansonsten übliche Gehänge oder Gestelle zum Deponieren von Ausgangsmaterial vermieden werden können.

[0025] Der Teilleitungssatz für die Herstellung des Leitungssatzes, der bspw. als Kabelbaum für den Verbau in dem Kraftfahrzeug vorgesehen ist, umfasst eine Mehrzahl von Leitungen. Die Leitungen des Teilleitungssatzes sind bzw. werden mittels jeweiliger Verbindungselemente in einer für die spätere Herstellung des Leitungssatzes vorgegebenen Montagereihenfolge sequentiell miteinander verbunden.

[0026] Der aus den miteinander verbundenen Leitungen gebildete Teilleitungssatz ist auf die Rolle gerollt. Dabei können diejenigen Leitungen, die zuerst für die Montage des Leitungssatzes vorgesehen sind, als erstes von der Rolle entnommen, bspw. abgewickelt werden.

[0027] Die einzelnen Leitungen können bezüglich unterschiedlicher Parameter, bspw. bezüglich ihrer Länge, ihrer Querschnitte, ihrem Leitungsmaterial, ihrer Leitungsfarben und/oder ihrer Kontaktteile zumindest teilweise variieren. Dabei ist an mindestens einem Ende einer derartigen Leitung bzw. Einzelleitung ein Kontaktteil, bspw. ein Kabelschuh, ein Stecker oder eine Buchse angeordnet, wobei eine derartige Leitung als vorkonfektionierte Leitung ausgebildet sein und/oder bezeichnet werden kann.

[0028] Bei dem Verfahren für die Konfektion bzw. Montage und/oder Herstellung des Leitungssatzes, der für den Verbau in dem Kraftfahrzeug vorgesehen ist, wird mindestens ein aus einzelnen Leitungen bzw. Einzelleitungen zusammengefügt und auf mindestens eine Rolle aufgerollter Teilleitungssatz vor der Montage dem zur Montage vorgesehenen Arbeitsplatz bereitgestellt, wobei in der Regel pro Teilleitungssatz eine Rolle vorgesehen ist. Außerdem werden die Leitungen des wenigstens einen Teilleitungssatzes in der vorgegebenen Montagereihenfolge sequentiell montiert. Dabei kann die Montage der Leitungen zumindest teilweise mit einem Roboter durchgeführt werden.

[0029] Mit dem Verfahren wird mindestens ein Teilleitungssatz bereitgestellt, der mehrere Leitungen aufweist, die gemäß der späteren Montagereihenfolge bzw. einer Verbaureihenfolge miteinander sequentiell verbunden sind. Dabei sind die Leitungen gemäß einer der zu der Montagereihenfolge umgekehrten Wickelreihenfolge auf die Rolle gewickelt. Dadurch ergibt sich u. a., dass die Montage des Leitungssatzes vereinfacht wird und auch automatisiert durchgeführt werden kann.

[0030] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0031] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsformen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen schematisch und ausführlich beschrieben.

[0032] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Detail einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Teilleitungssatzes.

[0033] Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung Beispiele für Rollen, die bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet werden.

[0034] Das erfindungsgemäße Verfahren ist zum Montieren eines bspw. als Kabelbaum ausgebildeten Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug vorgesehen. Dabei wird der Leitungssatz aus mindestens einem Teilleitungssatz gebildet. Der mindestens eine Teilleitungssatz umfasst mehrere einzelne Leitungen 2, 4, wobei Figur 1 Enden von zwei derartigen einzelnen Leitungen 2, 4 schematisch zeigt. Dabei ist an einem Ende einer ersten einzelnen Leitung 2 bzw. Einzelleitung eine erste Kontaktbuchse 6 als Kontaktteil und an einem Ende einer zweiten einzelnen Leitung 4 bzw. Einzelleitung eine zweite Kontaktbuchse 8 als Kontaktteil angeordnet. Die mit jeweils mindestens einem Kontaktteil an einem Ende versehenen Leitungen 2, 4 können auch als vorkonfektionierte Leitungen 2, 4 bezeichnet werden und/oder ausgebildet sein. Diese vorkonfektionierten Leitungen 2, 4 werden gemäß einer vorgegebenen und/oder zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge bzw. Montagereihenfolge miteinander sequentiell verbunden, wobei jeweils zwei Leitungen 2, 4, die gemäß der Reihenfolge unmittel-

telbar aufeinanderfolgen und/oder benachbart sind, über jeweils mindestens ein Verbindungselement 10 miteinander sequentiell verbunden werden. Weiterhin werden die miteinander verbundenen Leitungen 2, 4 des Teilleitungssatzes 24, 26 auf eine Rolle 12, 14 gewickelt, wobei zwei derartige Rollen in Figur 2 schematisch dargestellt sind. Jede Rolle 12, 14 umfasst hier einen zylinderförmigen Behälter 16, 18 und einen darauf angeordneten Deckel 20, 22 mit mehreren Öffnungen. Innerhalb eines Behälters 16, 18 einer jeweiligen Rolle 12, 14 ist eine hier nicht weiter dargestellte Welle angeordnet, auf die die aus jeweiligen Leitungen 2, 4 gemäß der Montagereihenfolge zusammengesetzten Teilleitungssätze 24, 26 in einer Wickelreihenfolge aufgewickelt sind, die zu der Montagereihenfolge umgekehrt ist. Die Teilleitungssätze 24, 26 werden zum nachfolgenden Montieren des Leitungssatzes über jeweils eine Öffnung eines Deckels 20, 22 einer Rolle 12, 14 entnommen und von einer Welle der jeweiligen Rolle 12, 14 abgewickelt und/oder abgerollt. Dabei wird jeweils ein Teilleitungssatz 24, 26 in dem Kraftfahrzeug verbaut. Erfindungsgemäß weist jeder Teilleitungssatz 24, 26 mindestens ein Bauteil, bspw. einen Clips und/oder einen Kabelbinder auf, über das der Teilleitungssatz 24, 26 in dem Kraftfahrzeug befestigt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen von vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) für die automatische Konfektion mindestens eines Teilleitungssatzes (24, 26) zum Montieren eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug, wobei an mindestens einem Ende einer vorkonfektionierten Leitung (2, 4) ein Kontaktteil angeordnet ist, wobei der mindestens eine bereitgestellte Teilleitungssatz (24, 26) eine Mehrzahl an vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) aufweist, wobei die vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) gemäß einer zum Montieren des Leitungssatzes vorgesehenen Reihenfolge miteinander sequentiell verbunden werden, wobei jeweils zwei vorkonfektionierte Leitungen (2, 4), die gemäß der Reihenfolge unmittelbar aufeinanderfolgen, über mindestens ein Verbindungselement (10) miteinander sequentiell automatisch verbunden werden, wobei die miteinander verbundenen vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) des Teilleitungssatzes (24, 26) automatisch auf eine Rolle (12, 14) gewickelt und beim nachfolgenden Montieren des Leitungssatzes zur Materialzuführung wieder von der Rolle (12, 14) abgerollt werden, wobei jeder Teilleitungssatz (24, 26) mindestens ein Bauteil aufweist, über das der Teilleitungssatz (24, 26) in dem Kraftfahrzeug befestigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) gemäß einer zum Wickeln vorgesehenen Reihenfolge auf die Rolle (12, 14) ge-

wickelt werden, die zu der zum Montieren der vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) vorgesehenen Reihenfolge umgekehrt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem mindestens eine Rolle (12, 14), auf die ein Teilleitungssatz (24, 26) gerollt ist, zu einem Verlegebrett transportiert wird, wobei die miteinander verbundenen vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) jeweils eines Teilleitungssatzes (24, 26) gemäß der zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge von einer jeweiligen Rolle (12, 14) abgewickelt und in dem Verlegebrett montiert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem der Leitungssatz aus mindestens zwei Teilleitungssätzen (24, 26) hergestellt wird, wobei gemäß der zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge zuerst ein erster und dann ein zweiter Teilleitungssatz (24, 26) montiert wird, wobei der gemäß der zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge erste Teilleitungssatz (24, 26) zuerst in dem Verlegebrett montiert wird, wobei eine Leitung (2, 4) des ersten Teilleitungssatzes (24, 26), die von einer ersten Rolle (12, 14) zuletzt abgerollt wird, mit einer Leitung (2, 4) des zweiten Teilleitungssatzes (24, 26) verbunden wird, die von einer zweiten Rolle (12, 14) zuerst abgewickelt wird.
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem die vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) durch das mindestens eine Verbindungselement (10) verbunden und auf die Rolle (12, 14) gewickelt werden.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem der mindestens eine Teilleitungssatz (24, 26) zum Montieren eines als Kabelbaum ausgebildeten Leitungssatzes bereitgestellt wird.
7. Anordnung mit einem Teilleitungssatz, der auf eine Rolle (12, 14) gerollt ist, zum Montieren eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug, der eine Mehrzahl an vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) aufweist, wobei an mindestens einem Ende mindestens einer vorkonfektionierten Leitung (2, 4) ein Kontaktteil angeordnet ist, wobei die vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) gemäß einer zum Montieren des Leitungssatzes vorgesehenen Reihenfolge miteinander sequentiell automatisch verbunden sind, wobei jeweils zwei vorkonfektionierte Leitungen (2, 4), die gemäß der zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge unmittelbar aufeinanderfolgen, über mindestens ein Verbindungselement (10) miteinander sequentiell verbunden sind, wobei die miteinander verbundenen vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) des Teilleitungssatzes (24, 26) automatisch auf die Rolle (12, 14) gewickelt sind, wobei der Teilleitungssatz (24, 26) mindestens ein Bauteil aufweist, über das der

Teilleitungssatz (24, 26) in dem Kraftfahrzeug befestigt werden kann.

8. Anordnung mit einem Teilleitungssatz nach Anspruch 7, bei dem jede Leitung (2, 4) durch mindestens einen Parameter definiert ist, wobei der mindestens eine Parameter von einer Länge der Leitung (2, 4), von einer Querschnittsfläche der Leitung (2, 4), von einer Farbe der Leitung (2, 4) und/oder von einem Material, aus dem die Leitung (2, 4) gebildet ist, abhängig ist.

Claims

1. Method for providing prefabricated lines (2, 4) for the automatic fabrication of at least one partial line set (24, 26) for assembling a line set for a motor vehicle, wherein a contact part is arranged at at least one end of a prefabricated line (2, 4), wherein the at least one provided partial line set (24, 26) has a plurality of prefabricated lines (2, 4), wherein the prefabricated lines (2, 4) are sequentially interconnected in an order provided for assembling the line set, wherein in each case two prefabricated lines (2, 4) which directly follow one another in the order are automatically sequentially interconnected via at least one connecting element (10), wherein the interconnected prefabricated lines (2, 4) of the partial line set (24, 26) are automatically wound onto a reel (12, 14) and unwound again from the reel (12, 14) during the subsequent assembly of the line set for material feed, wherein each partial line set (24, 26) has at least one component via which the partial line set (24, 26) is fastened in the vehicle.
2. Method according to claim 1, in which the prefabricated lines (2, 4) are wound onto the reel (12, 14) in an order provided for winding which is the reverse of the order provided for assembling the prefabricated lines (2, 4).
3. Method according to claim 1 or 2, in which at least one reel (12, 14) onto which a partial line set (24, 26) is reeled is transported to a laying board, wherein the interconnected prefabricated lines (2, 4) of a respective partial line set (24, 26) are unwound from a respective reel (12, 14) in the order provided for assembly and assembled in the laying board.
4. Method according to claim 3, in which the line set is produced from at least two partial line sets (24, 26), wherein first a first and then a second partial line set (24, 26) are assembled in the order provided for assembly, wherein the first partial line set (24, 26) in the order provided for assembly is assembled first in the laying board, wherein a line (2, 4) of the first partial line set (24, 26) which is unwound last from

a first reel (12, 14) is connected to a line (2, 4) of the second partial line set (24, 26) which is unwound first from a second reel (12, 14).

5. Method according to any of the preceding claims, in which the prefabricated lines (2, 4) are connected by the at least one connecting element (10) and wound onto the reel (12, 14).
6. Method according to any of the preceding claims, in which the at least one partial line set (24, 26) is provided for assembling a line set designed as a cable harness.
7. Arrangement having a partial line set which is wound onto a reel (12, 14), for assembling a line set for a motor vehicle which has a plurality of prefabricated lines (2, 4), wherein a contact part is arranged at at least one end of at least one prefabricated line (2, 4), wherein the prefabricated lines (2, 4) are automatically sequentially interconnected in an order provided for assembling the line set, wherein in each case two prefabricated lines (2, 4) which directly follow one another in the order provided for assembly are sequentially interconnected via at least one connecting element (10), wherein the interconnected prefabricated lines (2, 4) of the partial line set (24, 26) are automatically wound onto the reel (12, 14), wherein the partial line set (24, 26) has at least one component via which the partial line set (24, 26) can be fastened in the vehicle.
8. Arrangement having a partial line set according to claim 7, in which each line (2, 4) is defined by at least one parameter, wherein the at least one parameter depends on a length of the line (2, 4), on a cross-sectional area of the line (2, 4), on a colour of the line (2, 4) and/or on a material from which the line (2, 4) is formed.

Revendications

1. Procédé de fourniture de câbles (2,4) préconfectionnés pour la confection automatique au moins d'un ensemble de câble partiel (24, 26) pour le montage d'un ensemble de câble pour un véhicule automobile, dans lequel une partie de contact est agencée au niveau d'au moins une extrémité d'un câble (2, 4) préconfectionné, dans lequel l'au moins un ensemble de câble partiel (24, 26) fourni présente une pluralité de câbles (2, 4) préconfectionnés, dans lequel les câbles (2, 4) préconfectionnés sont reliés de manière séquentielle entre eux selon un ordre prévu pour le montage de l'ensemble de câble, dans lequel respectivement deux câbles (2, 4) préconfectionnés qui se suivent directement selon l'ordre, sont reliés automatiquement de manière séquentielle entre eux

- par le biais d'au moins un élément de liaison (10), dans lequel les câbles (2, 4) préconfectionnés reliés entre eux de l'ensemble de câble partiel (24, 26) sont enroulés automatiquement sur un rouleau (12, 14) et sont de nouveau déroulés du rouleau (12, 14) lors du montage suivant de l'ensemble de câble pour l'alimentation en matériau, dans lequel chaque ensemble de câble partiel (24, 26) présente au moins un composant, par le biais duquel l'ensemble de câble partiel (24, 26) est fixé dans le véhicule automobile.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les câbles (2, 4) préconfectionnés sont enroulés selon un ordre prévu pour l'enroulement sur le rouleau (12, 14) qui est inversé par rapport à l'ordre prévu pour le montage des câbles (2, 4) préconfectionnés.
 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel au moins un rouleau (12, 14) sur lequel un ensemble de câble partiel (24, 26) est enroulé, est transporté vers une planche de pose, dans lequel les câbles (2, 4) préconfectionnés reliés entre eux respectivement d'un ensemble de câble partiel (24, 26) sont déroulés selon l'ordre prévu pour le montage d'un rouleau respectif (12, 14) et sont montés dans la planche de pose.
 4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel l'ensemble de câble est fabriqué à partir d'au moins deux ensembles de câble partiel (24, 26), dans lequel selon l'ordre prévu pour le montage tout d'abord un premier et ensuite un second ensemble de câble partiel (24, 26) est monté, dans lequel le premier ensemble de câble partiel (24, 26) selon l'ordre prévu pour le montage est monté tout d'abord dans la planche de pose, dans lequel un câble (2, 4) du premier ensemble de câble partiel (24, 26) qui est enfin déroulé d'un premier rouleau (12, 14), est relié à un câble (2, 4) du second ensemble de câble partiel (24, 26) qui est tout d'abord déroulé d'un second rouleau (12, 14).
 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, pour lequel les câbles (2, 4) préconfectionnés sont reliés par l'au moins un élément de liaison (10) et enroulés sur le rouleau (12, 14).
 6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, pour lequel l'au moins un ensemble de câble partiel (24, 26) est fourni pour le montage d'un ensemble de câble partiel réalisé comme faisceau de câble.
 7. Agencement avec un ensemble de câble partiel qui est enroulé sur un rouleau (12, 14), pour le montage d'un ensemble de câble pour un véhicule automobile qui présente une pluralité de câbles (2, 4) préconfectionnés, dans lequel une partie de contact est
 8. Agencement avec un ensemble de câble partiel selon la revendication 7, pour lequel chaque câble (2, 4) est défini par au moins un paramètre, dans lequel l'au moins un paramètre dépend d'une longueur du câble (2, 4), d'une aire de section du câble (2, 4), d'une couleur du câble (2, 4) et/ou d'un matériau, à partir duquel le câble (2, 4) est formé.

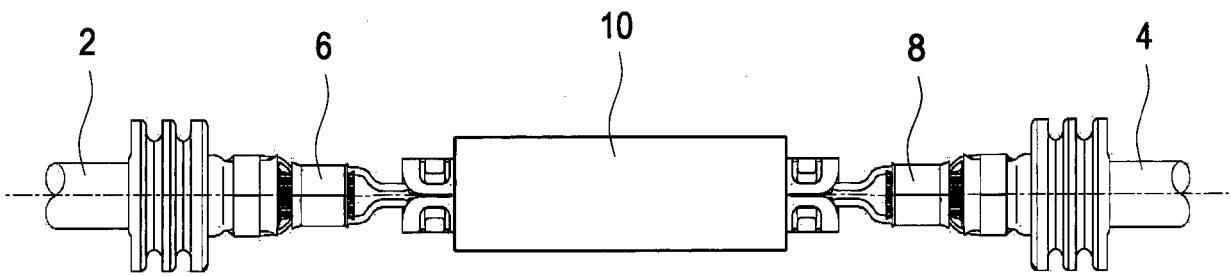


Fig. 1

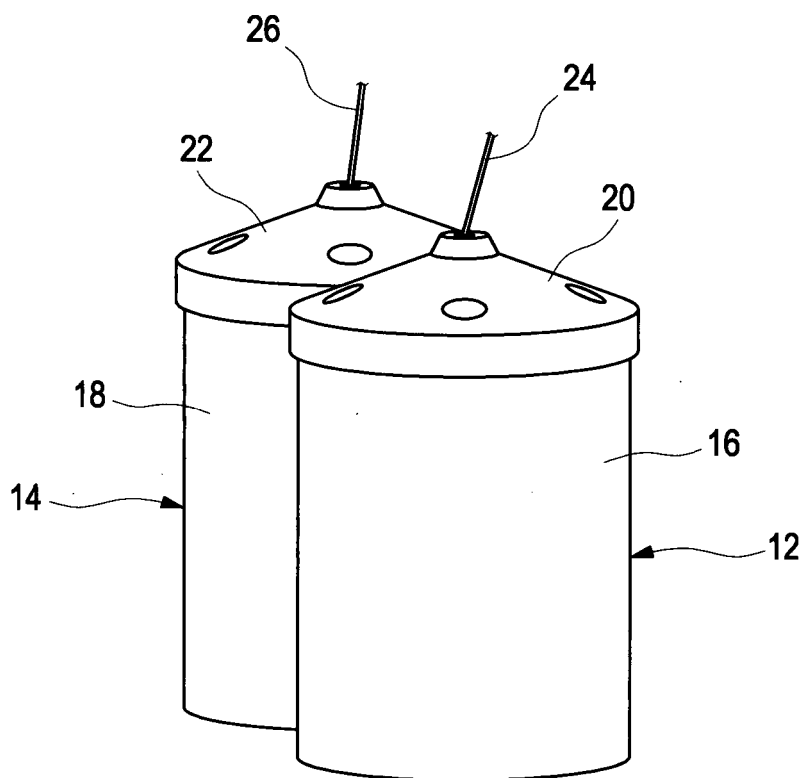


Fig. 2

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 4208724 C2 [0006]
- DE 19706449 A1 [0007]
- EP 0059060 B1 [0008]
- DE 19929176 A1 [0009]
- DE 3327583 A1 [0010]
- DE 29721028 U1 [0011]