

(19)



(11)

EP 3 323 680 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2018 Patentblatt 2018/21

(51) Int Cl.:
B60R 16/02 ^(2006.01) **H02G 1/00** ^(2006.01)
B65H 75/18 ^(2006.01) **H01B 13/012** ^(2006.01)
H01R 43/28 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17001848.5**

(22) Anmeldetag: **10.11.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **AUDI AG**
85045 Ingolstadt (DE)

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

(30) Priorität: **16.11.2016 DE 102016013681**

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

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bereitstellen von vorkonfektionierten Leitungen (2, 4) für die automatische Konfektion mindestens eines Teilleitungssatzes zum Montieren eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug, wobei der mindestens eine bereitgestellte Teilleitungssatz eine Mehrzahl an Leitungen (2, 4) aufweist, wobei die Leitungen (2, 4) gemäß einer zum Montieren des Leitungssatzes vorgesehenen Reihenfolge miteinander sequentiell verbunden werden, wobei je-

weils zwei Leitungen (2, 4), die gemäß der Reihenfolge unmittelbar aufeinanderfolgen, über mindestens ein Verbindungselement (10) miteinander sequentiell verbunden werden, wobei die miteinander verbundenen Leitungen (2, 4) des Teilleitungssatzes auf eine Rolle gewickelt und beim nachfolgenden Montieren des Leitungssatzes zur Materialzuführung wieder von der Rolle abgerollt werden.

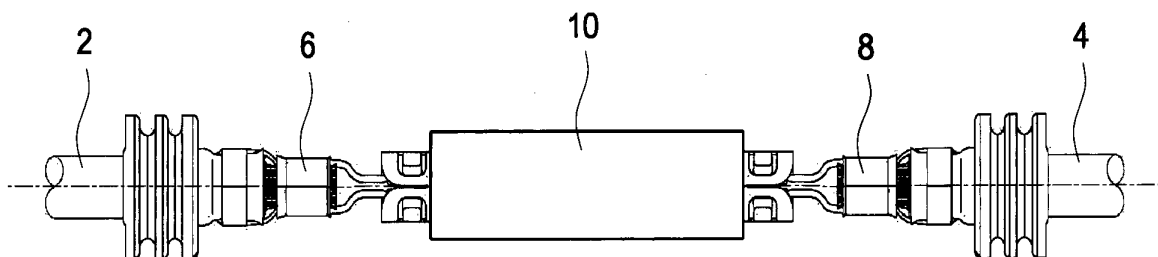


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bereitstellen von vorkonfektionierten Leitungen für die automatische Konfektion eines Leitungssatzes und einen 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] Vor diesem Hintergrund stellt sich die Aufgabe, eine Herstellung eines Leitungssatzes zu automatisieren.

5 **[0010]** Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren und einem Teilleitungssatz mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Ausführungsformen des Verfahrens und des Teilleitungssatzes gehen aus den abhängigen Patentansprüchen und der Beschreibung hervor.

10 **[0011]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist zum automatischen Bereitstellen von vorkonfektionierten Leitungen für die automatische Konfektion eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug aus mindestens einem Teilleitungssatz, in der Regel aus mehreren Teilleitungssätzen, vorgesehen. 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 werden. 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.

30 **[0012]** 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.

40 **[0013]** 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 Leitungs-

satz 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 angeordnet werden und weiterhin der Kabelbaum montiert wird.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] Die Leitungen werden durch das mindestens eine Verbindungselement verbunden und auf die Rolle gewickelt, wobei jeweils zwei Leitungen mit einem Verbindungselement verbunden werden.

[0017] Der erfindungsgemäße Teilleitungssatz ist zum Montieren eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug verwendbar und weist eine Mehrzahl an Leitungen auf. Dabei sind die Leitungen gemäß einer vorgegebenen und/oder zum Montieren vorgesehenen Reihenfolge mit-

einander sequentiell 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 eine Rolle gewickelt werden. Ein derartiger Teilleitungssatz wird einem Arbeitsplatz, bspw. einem Verlegebrett, bereitgestellt, mit dem der Leitungssatz montiert wird.

[0018] 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.

[0019] In Ausgestaltung 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 Montage-reihenfolge sequentiell montiert. Dabei kann die Montage der Leitungen zumindest teilweise mit einem Roboter durchgeführt werden.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsformen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen schematisch und ausführlich beschrieben.

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

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

[0029] 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 unmittelbar aufeinanderfolgen und/oder benachbart sind, über jeweils mindestens ein Verbindungselement 10 miteinander sequentiell verbunden werden.

[0030] 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. In Ausgestaltung kann jeder Teilleitungssatz 24, 26 mindestens ein Bauteil, bspw. einen Clips und/oder einen Kabelbinder aufweisen, 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 der mindestens eine bereitgestellte Teilleitungssatz (24, 26) eine Mehrzahl an Leitungen (2, 4) aufweist, wobei die Leitungen (2, 4) gemäß einer zum Montieren des Leitungssatzes vorgesehenen Reihenfolge miteinander sequentiell verbunden werden, wobei jeweils zwei Leitungen (2, 4), die gemäß der Reihenfolge unmittelbar aufeinanderfolgen, über mindestens ein Verbindungselement (10) miteinander sequentiell verbunden werden, wobei die miteinander verbundenen Leitungen (2, 4) des Teilleitungssatzes (24, 26) auf eine Rolle (12, 14)

gewickelt und beim nachfolgenden Montieren des Leitungssatzes zur Materialzuführung wieder von der Rolle (12, 14) abgerollt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Leitungen (2, 4) gemäß einer zum Wickeln vorgesehenen Reihenfolge auf die Rolle (12, 14) gewickelt werden, die zu der zum Montieren der Leitungen (2, 4) vorgesehenen Reihenfolge umgekehrt ist. 5
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 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. 10
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. 20
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem die Leitungen (2, 4) durch das mindestens eine Verbindungselement (10) verbunden und auf die Rolle (12, 14) gewickelt werden. 25
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem der mindestens eine Teilleitungssatz (24, 26) zum Montieren eines als Kabelbaum ausgebildeten Leitungssatzes bereitgestellt wird. 30
7. Teilleitungssatz zum Montieren eines Leitungssatzes für ein Kraftfahrzeug, der eine Mehrzahl an Leitungen (2, 4) aufweist, wobei die Leitungen (2, 4) gemäß einer zum Montieren des Leitungssatzes vorgesehenen Reihenfolge miteinander sequentiell verbunden sind, wobei jeweils zwei 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 Leitungen (2, 4) des Teilleitungssatzes (24, 26) auf eine Rolle (12, 14) gewickelt werden. 45
8. 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. 50
9. Teilleitungssatz nach Anspruch 7 oder 8, bei dem an mindestens einem Ende mindestens einer Leitung (2, 4) ein Kontaktteil angeordnet ist. 55

niert 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.

9. Teilleitungssatz nach Anspruch 7 oder 8, bei dem an mindestens einem Ende mindestens einer Leitung (2, 4) ein Kontaktteil angeordnet ist.

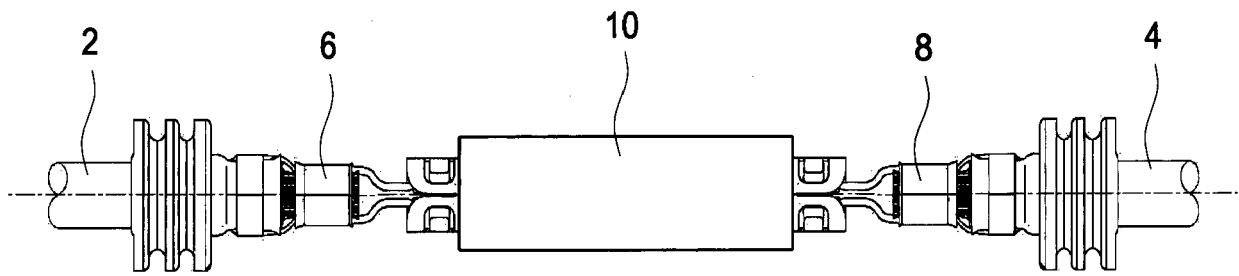


Fig. 1

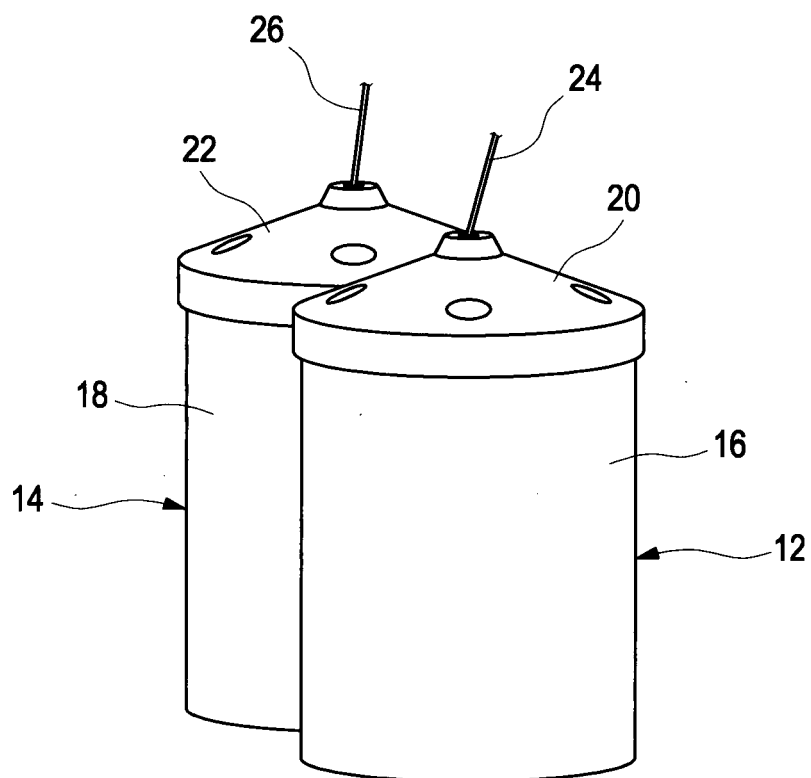


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 00 1848

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 29 176 A1 (SIEMENS AG [DE]; BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 11. Januar 2001 (2001-01-11) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 11 * * Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 49 * * * Abbildungen 1-4 * -----	1-9	INV. B60R16/02 H02G1/00 B65H75/18 ADD. H01B13/012 H01R43/28
X	DE 33 27 583 A1 (BACH & CO [DE]) 7. Februar 1985 (1985-02-07) * Seite 10, Absatz 3 - Seite 13, Absatz 3 * * * Abbildungen 2, 3, 6-8, 13, 14 * -----	1-3,5-9	
X	DE 297 21 028 U1 (SIEMENS AG [DE]) 24. Dezember 1998 (1998-12-24) * Seite 1, Zeile 31 - Seite 2, Zeile 11 * * Abbildungen 1, 2a, 2b * -----	1,2,5, 7-9	
A	DE 43 21 007 A1 (KLOECKNER MOELLER GMBH [DE]) 5. Januar 1995 (1995-01-05) * Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 41 * * Abbildungen 2d, 3 * -----	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B60R H01B H02G H01R B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2018	Prüfer Hillmayr, Heinrich
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 00 1848

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

19-03-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19929176 A1	11-01-2001	DE 19929176 A1	11-01-2001
		FR 2795597 A1	29-12-2000
		GB 2353103 A	14-02-2001
		US 6585422 B1	01-07-2003
DE 3327583 A1	07-02-1985	KEINE	
DE 29721028 U1	24-12-1998	KEINE	
DE 4321007 A1	05-01-1995	AT 157204 T	15-09-1997
		AU 6968194 A	17-01-1995
		CA 2166057 A1	05-01-1995
		DE 4321007 A1	05-01-1995
		EP 0705491 A1	10-04-1996
		JP H09501791 A	18-02-1997
		US 5781990 A	21-07-1998
		WO 9500988 A1	05-01-1995

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 4208724 C2 [0006]
- DE 19706449 A1 [0007]
- EP 0059060 B1 [0008]