

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 601 448 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(51) Int Cl.®: **H01R 43/052**

(21) Anmeldenummer: **93119319.7**

(22) Anmeldetag: **01.12.1993**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur automatischen Herstellung von Leitungssätzen

Process and apparatus for automatic manufacturing of sets of cables

Procédé et dispositif de fabrication automatique de jeux de câbles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(30) Priorität: **07.12.1992 DE 4241160**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.1994 Patentblatt 1994/24

(73) Patentinhaber: **Grote & Hartmann GmbH & Co. KG**
D-42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder: **Broschat, Axel**
D-42113 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Postfach 13 01 13
D-42028 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 487 505 **DE-A- 3 709 087**
DE-U- 8 914 025

EP 0 601 448 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur automatischen Herstellung von Leitungssätzen bzw. Leitungsmodulen nach der Schneid-Klemm-Technik gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

Ein bekannter Leitungskonfektionierautomat weist in der Arbeitsfolge eine Leitungsvorratseinrichtung, eine Leitungseinzugseinrichtung, eine Leitungszuführeinrichtung, die einen Leitungsführungskanal mit einem Querschieber aufweist und mit einer Ablängstation gekoppelt ist, eine Leitungsfördereinrichtung für einen Quertransport der Leitungen sowie Bearbeitungsstationen, zum Beispiel zum Abisolieren und Crimpen sowie Bestücken von Gehäusen und Prüfen der Kontakte, neben der Leitungsfördereinrichtung auf.

Die Leitungseinzugseinrichtung zieht zum Beispiel von einer Leitungsrolle oder aus einem Leitungsfaß eine Leitung in Richtung Längsachse der Leitung ab und schiebt sie in die Leitungszuführeinrichtung, wonach sie in der Ablängstation abgelängt wird. Die Leitungseinzugseinrichtung wird aus zwei nebeneinander oder übereinander angeordneten Förderrollen oder Förderriemen gebildet, die die Leitung zwischen ihren in Leitungslängsachsrichtung umlaufenden Umfangsflächen klemmen und in die Leitungszuführeinrichtung fördern. Die Leitungszuführeinrichtung weist einen keilförmigen Führungskanal auf, der zum Beispiel von zwei zueinander schräg gestellten Leisten gebildet wird und in dem ein Querschieber arbeitet, der eine in Längsachsrichtung zugeführte abgelängte Leitung quer zu ihrer Längsachsrichtung aus dem Führungskanal in die Leitungsfördereinrichtung für den Quertransport schiebt. Die Leitungsfördereinrichtung wird durch zwei auf seitlichem Abstand parallel zueinander angeordnete Endlos-Förderbänder gebildet, die jeweils aus zwei übereinander angeordneten, weichelastischen Endlos-Förderriemen bestehen, die um Umlenkrollen laufen und die abgelängte Leitung zwischen sich einklemmen und senkrecht zur Leitungslängsachse weitertransportieren.

Ziel der Erfindung ist, das bekannte Konfektionieren von Leitungen so zu verändern, daß es für die Schneid-Klemm-Technik verwendbar wird, wobei unterschiedliche Gehäuse und Gehäuse mit unterschiedlichen Gehäuserastern, gegebenenfalls auch mit Leerkammern, bestückbar sein sollen, so daß unterschiedliche Leitungssätze bzw. Leitungsmodule mit demselben Automaten herstellbar sind.

Bei der Schneid-Klemm-Technik herrschen zur Zeit Gehäuse raster von 5 mm vor. Gehäuse raster bedeutet, daß der Abstand zweier Kammern voneinander, in denen jeweils ein Schneid-Klemm-Kontaktelement sitzt, das mit einer Leitung durch Eindrücken eines Leitungsendbereichs zwischen die Schneiden des Schneid-Klemm-Kontaktelements kontaktiert werden soll, gleich ist. Mehr und mehr werden andere Gehäuse-

raster gefordert, zum Beispiel ein Gehäuse raster von 2,5 mm. Entsprechende Kontaktelemente sind bereits konzipiert. Hinzu kommt, daß in bestimmten Einsatzgebieten die verschiedensten Raster, zum Beispiel 2,0; 2,54; 3,6; 3,75; 3,96 vorkommen. Außerdem können Gehäuse mit gleicher oder verschiedener Kammerzahl vorgesehen sein oder es wird gefordert, nicht alle Gehäusekammern mit einer Leitung zu bestücken.

Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Schneid-Klemm-Technik zu schaffen, die zur Erzeugung unterschiedlicher Leitungsmodule auf unterschiedliche Raster bzw. Polzahlen einstellbar sind, ohne daß für jede Rasterkombination bzw. für jedes Bestückungsprogramm ein besonderer Automat benötigt wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 4 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden in den von diesen Ansprüchen abhängigen Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die zur Zeit zum Einsatz kommenden Leitungstypen sind im wesentlichen speziell für die Schneid-Klemm-Technik entwickelte, aus einer Anzahl Einzellitzen bestehende Einzeldrähte. Die Module werden in den meisten Fällen in sogenannter Paralleldrähttechnik ausgeführt, bei der die Verbindungsleitungen aus gleich oder verschieden langen Einzellitzen bestehen. Die Gehäuse können mit gleicher oder verschiedener Polzahl vorgesehen sein. In vielen Fällen sind nicht alle Gehäusekammern belegt, das heißt, daß in diesen Fällen einzelne Gehäusekammern nicht mit Leitungen versehen werden. Damit nicht für jede Steckergehäuse- oder Rasterkombination eine eigene Verarbeitungsmaschine entwickelt werden muß, ist das erfindungsgemäße Konzept modular aufgebaut. Die Grundmaschine ist so gestaltet, daß die jeweiligen Leitungsenden separat fixiert und zwei getrennten Stationen zugeführt werden. Hierzu ist das Transferprinzip bzw. der Quertransport geeignet. Die Grundmaschine weist alle Funktionen, die zum Bereitstellen der einzelnen Leitungssätze benötigt werden, auf. Insbesondere können die verschiedenen Rastersprünge einfach erzielt werden. Die erforderlichen Gehäuse-Verarbeitungsstationen sind mit der Grundmaschine kombinierbar. Alle produktspezifischen Besonderheiten können bei dieser Aufteilung zwischen Grundmaschine und Einzelstationen in den speziell zugeschnittenen Bearbeitungsstationen berücksichtigt werden. Ein weiterer Vorteil dieser Aufteilung ist, daß die Möglichkeit besteht, auf jeder Transferseite mehrere Bearbeitungsgänge zu realisieren. So können beispielsweise Prüf- bzw. Beschriftungsvorgänge oder weitere Kontaktierungsstationen nachgeschaltet werden.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung im folgenden beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung des neuen Leitungskonfektioniervollautomaten;

Fig. 2a) bis i) Leitungssatzbeispiele.

Der erfindungsgemäße Leitungskonfektioniervollautomat 11 ist wie an sich zum Beispiel aus der DE 34 48 002 C2 bekannt, in der Bearbeitungsfolge jeweils nachgeschaltet aufgebaut aus der Leitungsvorratseinrichtung 1, der Leitungseinzugseinrichtung 2, der die Abtrennstation 3a und den Leitungsführungskanal mit Querschieber aufweisenden Leitungszuführeinrichtung 3, der Leitungsfördereinrichtung 13 für den Quertransport der abgelängten Leitungen 14 mit zum Beispiel am Ende der Leitungsfördereinrichtung 13 angeordneten Servoantrieben 8, 9. Die Leitungsfördereinrichtung 13 besteht aus zwei auf seitlichem Abstand parallel zueinander angeordneten Endlos-Förderbändern, die jeweils aus zwei übereinander angeordneten, weichelastischen Endlos-Förderriemen bestehen, die um Umlenkrollen laufen und die abgelängte Leitung zwischen sich einklemmen und senkrecht zur Längsachse weitertransportieren. Eine solche Leitungsfördereinrichtung wird zum Beispiel in der DE 41 15 463 A1 beschrieben. Am Ende der Leitungsfördereinrichtung 13 ist eine Modulsammel-schiene 10 vorgesehen, auf der die konfektionierten, zu Modulen zusammengesetzten Leitungssätze gesammelt werden und wo die Module dem Leitungskonfektioniervollautomaten entnommen werden können. Der Leitungskonfektioniervollautomat verfügt zudem noch über eine Bedien- und Programmierereinheit 12.

Beidseits der Leitungsfördereinrichtung 13 ist der Bearbeitungsbereich 7 vorgesehen, in dem die einzelnen Stationen für die Bearbeitung der Leitungsenden zum Beispiel Geradschneideeinrichtungen, Gehäusezuführeinrichtungen, Gehäusebestückungseinrichtungen, Prüfeinrichtungen, Bedruckeinrichtungen oder dergleichen auswechselbar angeordnet sind.

Erfindungswesentlich ist, daß zwischen dem Mündungsschlitz des Führungskanals und dem Einlaufbereich der Leitungsfördereinrichtung 13 ein Leitungssequenz-Sammelbereich 4 vorgesehen ist. In diesem Sammelbereich 4 befindet sich eine Leitungstransfereinrichtung 4a. Die Leitungstransfereinrichtung 4a besteht aus zwei Paaren 15, 16 von Endlos-Förderriemen. Jedes Paar 15, 16 weist zwei quer zur Transportrichtung parallel seitlich nebeneinander angeordnete Förderriemen 15a, 15b bzw. 16a, 16b auf, die wie die Förderriemen der Leitungsfördereinrichtung 13 ausgebildet sind und demgemäß jeweils aus zwei übereinander angeordneten, weichelastischen Endlos-Förderriemen bestehen, die um Umlenkrollen laufen und die abgelängten Leitungen zwischen sich einklemmen, senkrecht zu ihrer Längsachse transportieren und an die Leitungsfördereinrichtung 13 übergeben. Der Abstand der zu einem Paar 15 oder 16 gehörenden Endlos-Förderriemen 15a, 15b bzw. 16a, 16b zueinander beträgt vorzugsweise etwa der Breite eines Endlos-Förderriemens der Leitungsfördereinrichtung 13, wobei das in Transportrichtung vordere Ende der Endlos-Förderriemen der Leitungsfördereinrichtung 13 in den Zwischenraum zwi-

schen die Endlos-Förderriemen 15a, 15b oder 16a, 16b eines Paares 15, 16 ragen. Jedes Paar 15 und 16 von Endlos-Förderriemen 15a, 15b oder 16a, 16b wird mit einem Servoantrieb 5 oder 6 separat von den Servoantrieben 8, 9 der Leitungsfördereinrichtung 13 angetrieben.

Die erfindungsgemäße Modifikation des Leitungskonfektionierautomaten 11 betrifft im wesentlichen die Leitungstransfereinrichtung 4a im Einschubbereich der Leitungszuführeinrichtung 3. Die Transferbänder 15a, 15b bzw. 16a, 16b sind separat angetriebene kurze Transferbänder. Die Transferbänder dienen zum Sammeln der abgelängten Leitungen. Die langen Endlosförderriemen der Leitungsfördereinrichtung 13 werden benötigt, um die eine Leitungssequenz bzw. eine Leitungsgruppe 14a, die aus einer Mehrzahl von in einem bestimmten Rasterabstand angeordneten Leitungen 14 besteht, den Bearbeitungsstationen taktweise zuzuführen. Die Vorteile dieser Anordnung sind, daß zum einen die Bearbeitungszeit der Bearbeitungsstationen nicht mehr leitungsbezogen sondern nur noch sequenzbezogen sein muß und zum anderen beliebige Raster- und Kammersprünge realisiert werden können. Die Bearbeitungsstationen, die in Fig. 1 nicht dargestellt sind und jeweils seitlich neben den Endlosförderriemen der Leitungsfördereinrichtung 13 wie an sich bekannt auswechselbar angeordnet sind, können somit in einfachere und nicht mehr ineinandergreifende Bewegungen aufgeteilt werden, was zur Folge hat, daß die Bearbeitungsstationen erheblich preiswerter gestaltet werden können.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und dem erfindungsgemäßen Leitungskonfektioniervollautomaten können die Leitungen unabhängig von den Bearbeitungsstationen gesammelt werden. Dadurch ist es möglich, die dynamische Belastung der Bearbeitungsstation erheblich zu verringern. Während die Bearbeitungsstationen die Leitungsenden bearbeiten, können erneut Leitungen im Sequenzsammelbereich gesammelt werden. Damit verschiedene Raster und Rastersprünge bzw. Leerkammern erzeugt werden können, sind die Transferantriebe der Leitungstransfereinrichtung 4a mit eigenen Servomotoren 5, 6 ausgestattet. Wenn eine Leitungssequenz komplett in dem erforderlichen Raster gesammelt ist, werden die Transferachsen der Leitungstransfer-Einrichtung 4a und der Leitungsfördereinrichtung 13 synchron verfahren und der Transportschritt ist dabei so bemessen, daß die Leitungssequenz bis zur ersten Bearbeitungsstation transportiert wird. Die zuvor bearbeiteten Sequenzen werden dabei bis zur nächsten Bearbeitungsstation transportiert. Die Bearbeitungsstationen sind demgemäß in einem Rasterabstand aufgebaut. Zur Aufnahme und Befestigung der Bearbeitungsstationen sind rechts und links der Leitungsfördereinrichtung 13 horizontale Tischplatten angeordnet. Die Größe dieser Platten ist von der Anzahl der Bearbeitungsstation abhängig.

Bestimmte für alle Fertigungsfälle erforderliche Bearbeitungsstationen sind in einer Grundmaschine ent-

halten. Die produktionspezifisch ausgelegten Bearbeitungsstationen beinhalten die für die Bearbeitung erforderlichen Bearbeitungs- oder Prüfvorgänge. Diese Funktionen sind:

ein oder mehrere Gehäuse von der Anbindung trennen und vereinzeln;

die/das Gehäuse in Anschlagposition führen;

die von der Grundmaschine bereitgestellten Leitungen zentrieren und ausrichten;

Kontaktieren der Leitungen;

gegebenenfalls Codierschneiden;

gegebenenfalls Prüfen der axialen Einlegetiefe, Prüfen des Stromdurchgangs;

gegebenenfalls Beschriften oder Markieren der Gehäuse;

gegebenenfalls Abbinden der Sequenz.

Für das Montieren oder Auswechseln produktspezifisch ausgelegter Bearbeitungsstationen ist ein Luftpolster auf dem Maschinentisch vorgesehen, auf dem sich die Bearbeitungsstationen sehr einfach bewegen lassen. Auf diese Weise ist die Maschine bei Einrichtarbeiten leicht zugänglich und eventuell auftretende Störungen können leichter behoben werden.

Nach der Erfindung werden insbesondere einreihige Gehäuse verarbeitet. Aus der Fig. 2 sind Modulbeispiele erkennbar, die mit der Erfindung auf einfache Weise herstellbar sind.

Fig. 2a zeigt rechts und links gleiche oder unterschiedliche Gehäuse bei minimaler Leitungslänge. Fig. 2b zeigt sequenzgefertigte Module. Rechts und links sind gleiche oder unterschiedliche Gehäuse. Die Leitungslängen sind unterschiedlich. Fig. 2c veranschaulicht ebenfalls sequenzgefertigte Module. Rechts und links sind gleiche oder unterschiedliche Gehäuse. Die Leitungslängen sind unterschiedlich, wobei Rastersprünge bzw. Leerkammern vorgesehen sind.

In Fig. 2d ist links ein Einzelgehäuse und rechts sind mehrere gleiche Gehäuse vorgesehen. Die Leitungslängen sind unterschiedlich. Außerdem sind Rastersprünge bzw. Leerkammern vorgesehen.

Fig. 2e verdeutlicht unterschiedliche Gehäuse links und gleiche und unterschiedliche Gehäuse rechts bei unterschiedlichen Leitungslängen sowie Rastersprünge bzw. Leerkammern. Der Leitungssatz gemäß Fig. 2f hat links und rechts unterschiedliche Gehäuse bei unterschiedlichen Leitungslängen. Der Rastersprung ist extrem weit, wobei eine große Anzahl von Leerkammern zwischen den Leitungen liegen. Fig. 2g zeigt ein Einzelgehäuse links und mehrere gleiche Gehäuse rechts mit

außenliegendem Crimpkontakt bei unterschiedlichen Leitungslängen. Es sind zudem Rastersprünge bzw. Leerkammern vorgesehen. Der Leitungssatz bzw. das Modul gemäß Fig. 2h hat unterschiedliche Gehäuse rechts und links sowie unterschiedliche Leitungslängen. Außerdem sind unterschiedliche Rastersprünge bzw. Leerkammern rechts und links vorhanden. Schließlich sind in Fig. 2i unterschiedliche Gehäuse rechts und links erkennbar bei unterschiedlichen Leitungslängen. Außerdem sind unterschiedlich große Rastersprünge vorhanden.

Die Fig. 2 verdeutlicht somit die Vielfalt der Möglichkeiten, die das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung bieten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Herstellung von Leitungssätzen, wobei aus einem Leitungsvorrat eine Leitung abgezogen in eine Querschiebeeinrichtung transportiert und ein Leitungsstück abgelängt wird, anschließend das Leitungsstück quer verschoben und quer zu seiner Längserstreckung weitertransportiert wird, wobei mindestens ein Ende des Leitungsstücks in eine Schneidklemme eines Schneid-Klemm-Kontaktelements gedrückt wird, das in einer Gehäusekammer eines mehrere Gehäusekammern in bestimmtem Rasterabstand aufweisenden Gehäuses sitzt, und ein Gehäuse mit einer bestimmten Anzahl von Leitungsstücken verbunden wird, und wobei die Leitungsstücke einzeln und getaktet von der Querschiebeeinrichtung in eine Sammel-Quertransporteinrichtung geschoben werden, in der sie zu einer Leitungsgruppe mit einer bestimmten Anzahl von Leitungsstücken gesammelt werden und anschließend die Gruppe in einem Takt von der Sammel-Quertransporteinrichtung zum taktweisen Weitertransport an die Weitertransporteinrichtung übergeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Leitungsstücke mit bestimmtem seitlichen Abstand parallel zueinander angeordnet gesammelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Leitungsstücke in dem Gehäuse raster entsprechendem Abstand gesammelt werden.
4. Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, die in der Bearbeitungsfolge jeweils nachgeschaltet aufgebaut ist aus einer Leitungsvorratseinrichtung (1), einer Leitungseinzugseinrichtung (2), einer Ablängstation (3a) und einer

einen Leitungsführungskanal mit Querschieber aufweisenden Leitungszuführeinrichtung (3), einer Leitungsfördereinrichtung (13) für den Quertransport der abgelängten Leitungen (14), wobei die Leitungsfördereinrichtung (13) aus zwei auf seitlichem Abstand parallel zueinander angeordneten Endlosförderbändern besteht, die jeweils aus zwei übereinander angeordneten, weichelastischen Endlos-Förderriemen bestehen, die um Umlenkrollen laufen und die abgelängte Leitung zwischen sich einklemmen und senkrecht zur Längsachse weitertransportieren, wobei beidseits der Leitungsfördereinrichtung (13) ein Bearbeitungsbereich (7) vorgesehen ist, in dem Stationen für die Bearbeitung der Leitungsenden angeordnet sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen einem Mündungsschlitz des Führungskanals und dem Einlaufbereich der Leitungsfördereinrichtung (13) ein Leitungssequenz-Sammelbereich (4) vorgesehen ist, in dem sich eine Leitungstransfereinrichtung (4a) befindet, die unabhängig von der Leitungsfördereinrichtung (13) getaktet antreibbar ist, wobei der Antrieb mit dem Antrieb des Querschiebers der Leitungszuführeinrichtung (3) gekoppelt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Leitungstransfereinrichtung (4a) aus zwei Paaren (15, 16) von Endlos-Förderriemen besteht, jedes Paar (15, 16) zwei quer zur Transportrichtung parallel seitlich nebeneinander angeordnete Förderriemen (15a, 15b bzw. 16a, 16b) aufweist, die wie die Förderriemen der Leitungsfördereinrichtung (13) ausgebildet sind und demgemäß jeweils aus zwei übereinander angeordneten, weichelastischen Endlos-Förderriemen bestehen, die um Umlenkrollen laufen und die abgelängten Leitungen zwischen sich einklemmen, senkrecht zu ihrer Längsachse transportieren und an die Leitungsfördereinrichtung (13) übergeben.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Abstand der zu einem Paar (15 oder 16) gehörenden Endlos-Förderriemen (15a, 15b bzw. 16a, 16b) zueinander vorzugsweise etwa der Breite eines Endlos-Förderriemens der Leitungsfördereinrichtung (13) beträgt, wobei das in Transportrichtung vordere Ende der Endlos-Förderriemen der Leitungsfördereinrichtung (13) in den Zwischenraum zwischen die Endlos-Förderriemen (15a, 15b oder 16a, 16b) eines Paares (15, 16) ragen.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß jedes Paar (15 und 16) von Endlos-Förderrie-

men (15a, 15b oder 16a, 16b) mit einem Servoantrieb (5 oder 6) separat von Servoantrieben (8, 9) der Leitungsfördereinrichtung (13) antreibbar ist.

Claims

1. Process for the automatic production of sets of cables, wherein one cable is removed from a cable store and transported into a transverse-sliding means and a portion of cable is cut to length, the portion of cable is then displaced transversely and transported onward transversely to its length, wherein at least one end of the portion of cable is pressed into a cutting clamp of a cutting clamp contact element which rests in a housing chamber of a housing comprising several housing chambers with specific grid spacing, and one housing is connected to a specific number of portions of cable, and wherein the portions of cable are pushed individually and cyclically by the transverse-sliding means into a collecting transverse-transporting means in which they are collected into a cable group with a specific number of portions of cable and the group is then transferred in a cycle from the collecting transverse-transporting means for cyclic transportation onward onto the conveying-onward means.
2. Method according to Claim 1, characterized in that the portions of cable are collected in a mutually parallel manner with specific lateral spacing.
3. Method according to Claim 1 and/or 2, characterized in that the portions of cable are collected with spacing corresponding to the housing grid.
4. Apparatus, in particular for carrying out the method according to one or more of Claims 1 to 3, which is built up in succession in each case in the processing sequence from a cable storage means (1), a cable intake means (2), a cable supply means (3) comprising a length-cutting station (3a) and a cable guide duct with transverse-slider, a cable conveying means (13) for transverse-transportation of the cut cables (14) wherein the cable conveying means (13) consists of two endless conveyor bands which are arranged in parallel with lateral spacing and each consist of two superimposed flexible endless conveyor belts which run round deflecting rollers and grip the cut cable between themselves and transport it onward perpendicularly to the longitudinal axis, a processing region (7) in which stations for the processing of the cable ends are arranged being provided on either side of the cable conveying means (13), characterized in that between an aperture slot of the guide duct and the inlet region of the cable conveying means (13) there is provided a cable string collecting region (4) in which a cable

transfer means (4a) is arranged which can be driven cyclically independently of the cable conveying means (13), the drive being coupled to the drive of the transverse-slider of the cable supply means (3).

5. Apparatus according to Claim 4, characterized in that the cable transfer means (4a) consists of two pairs (15, 16) of endless conveyor belts, each pair (15, 16) comprises two conveyor belts (15, 15b or 16a, 16b) which are arranged laterally next to one another and in parallel transversely to the transportation direction and are designed as the conveyor belts of the cable conveying means (13) and consequently each consist of two superimposed flexible endless conveyor belts which run round deflecting rollers and grip the cut cables between themselves, transport them perpendicularly to their longitudinal direction and transfer them to the cable conveying means (13).
6. Apparatus according to Claim 5, characterized in that the mutual spacing between the endless conveyor belts (15a, 15b or 16a, 16b) belonging to a pair (15 or 16) preferably amounts to substantially the width of one endless conveyor belt of the cable conveying means (13), the front end, in the transportation direction, of the endless conveyor belt of the cable conveying means (13) projecting into the space between the endless conveyor belts (15a, 15b or 16a, 16b) of a pair (15, 16).
7. Apparatus according to one or more of Claims 4 to 6, characterized in that each pair (15 and 16) of endless conveyor belts (15a, 15b or 16a, 16b) is drivable by a servodrive (5 or 6) separately from servodrives (8, 9) of the cable conveying means (13).

Revendications

1. Procédé de fabrication automatique de jeux de câbles, un câble étant tiré d'une réserve de câbles et transporté dans un moyen de déplacement transversal, une portion de câble étant coupée à longueur, cette portion étant alors déplacée transversalement et acheminée ensuite transversalement à son étendue longitudinale, au moins une extrémité de la portion de câble étant poussée dans un moyen de serrage coupant d'un élément de contact de serrage et de coupe disposé dans un logement d'un boîtier présentant plusieurs logements formant une grille et placés à certains intervalles, un logement étant relié à un nombre prédéterminé de portions de câble, le moyen de déplacement transversal introduisant lesdites portions individuellement et cycliquement dans un dispositif de transport transversal commun où elles sont rassemblées en un groupe comptant un nombre prédéterminé de portions de câbles, le groupe étant ensuite transféré en un cycle par le dispositif de transport transversal commun au dispositif assurant la suite du transport.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les portions de câbles sont rassemblées en parallèle, un intervalle latéral étant ménagé entre elles.
3. Procédé selon la revendication 1 et/ou 2, caractérisé en ce que les portions de câbles sont rassemblées en ménageant un intervalle correspondant à la grille des logements.
4. Dispositif, en particulier pour -la mise en oeuvre du procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, ce dispositif comprenant successivement dans l'ordre de traitement : une réserve de câbles (1), un dispositif de tirage des câbles (2), un poste de coupe à longueur (3a), et un dispositif d'amenée des câbles (3) comportant un canal d'amenée des câbles avec une coulisse transversale, un moyen d'acheminement des câbles (13) pour le transport transversal des câbles (14) coupés à longueur, le moyen d'acheminement des câbles (13) comportant deux courroies de transport sans fin placées en parallèle et séparées par un intervalle latéral, ces courroies étant respectivement formées par deux courroies de transport souples placées l'une au-dessus de l'autre, passant autour de poulies de déviation, serrant le câble coupé à longueur entre elles, et continuant son transport perpendiculairement à l'axe longitudinal, une zone de traitement (7) étant prévue de part et d'autre du moyen d'acheminement des câbles (13) où sont prévus des postes de traitement des extrémités des câbles, caractérisé en ce qu'entre une fente d'ouverture terminale du canal de guidage et une zone d'introduction du moyen d'acheminement des câbles (13), est prévue une zone (4) de rassemblement des portions de câbles où est disposé un moyen (4a) de transfert des câbles qui peut être actionné cycliquement indépendamment du moyen d'acheminement des câbles (13), l'entraînement étant couplé avec l'entraînement du coulisseau transversal du dispositif d'amenée des câbles (3).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen (4a) de transfert des câbles est formé par deux paires (15, 16) de courroies de transport sans fin, que chaque paire (15, 16) présente deux courroies de transport (15a, 15b, respectivement 16a, 16b) latéralement juxtaposées en parallèle, transversalement à la direction de transport, ces courroies étant réalisées comme les courroies de transport du moyen d'acheminement des câbles (13) et donc respectivement par deux courroies de transport sans fin souples disposées

l'une au-dessus de l'autre, passant sur des poulies de déviation et serrant entre elles les câbles coupés à longueur, les transportant perpendiculairement à leur axe longitudinal et les transférant au moyen d'acheminement des câbles (13).

5

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'intervalle entre les courroies de transport sans fin (15a, 15b, ou 16a, 16b) qui forment une paire (15, 16) est de préférence égal à la largeur d'une courroie de transport sans fin du moyen d'acheminement des câbles (13), l'extrémité antérieure dans la direction de transport des courroies de transport sans fin du moyen d'acheminement des câbles (13) faisant saillie dans l'espace entre les courroies de transport sans fin (15a, 15b ou 16a, 16b) d'une paire (15, 16).
7. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que chaque paire (15 et 16) de courroies de transport sans fin (15a, 15b ou 16a, 16b) peut être actionnée par une servocommande (5 ou 6) indépendamment des servocommandes (8, 9) du moyen d'acheminement des câbles (13).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

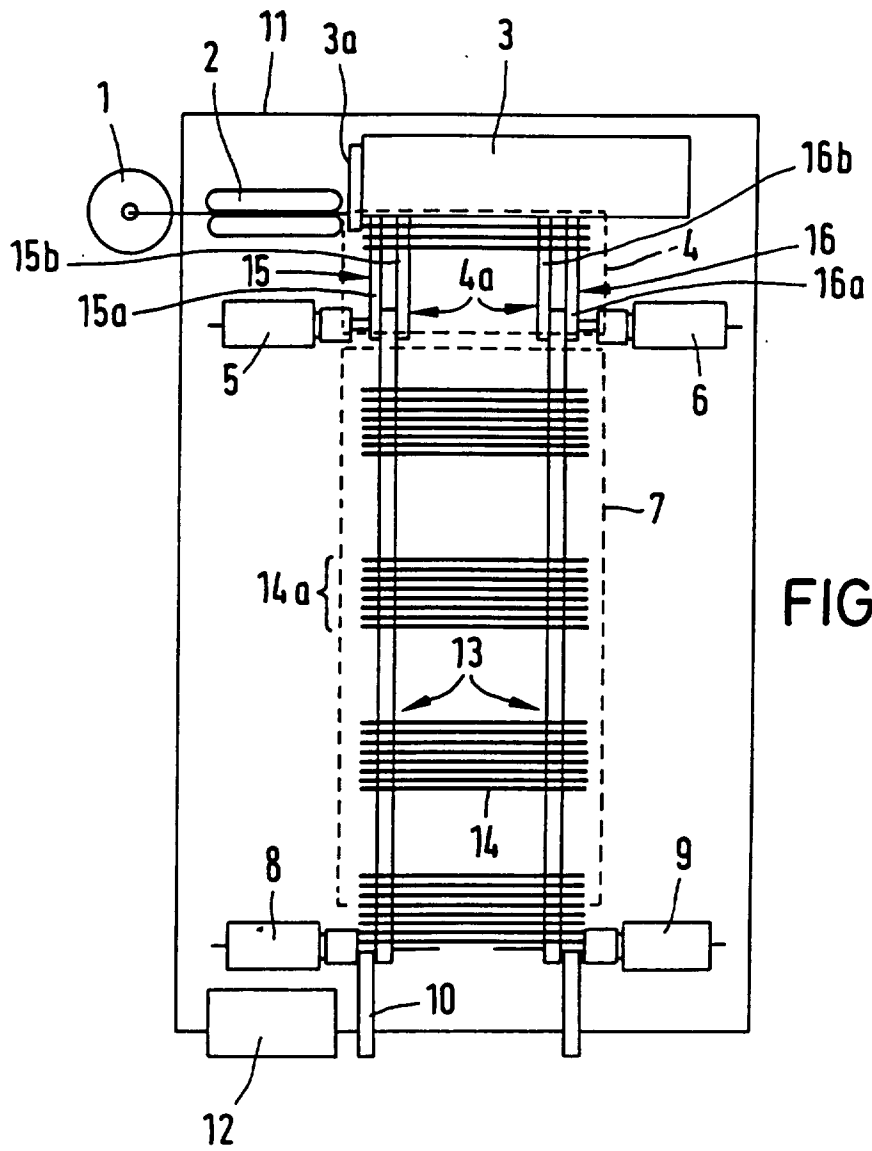


FIG.1

FIG. 2d

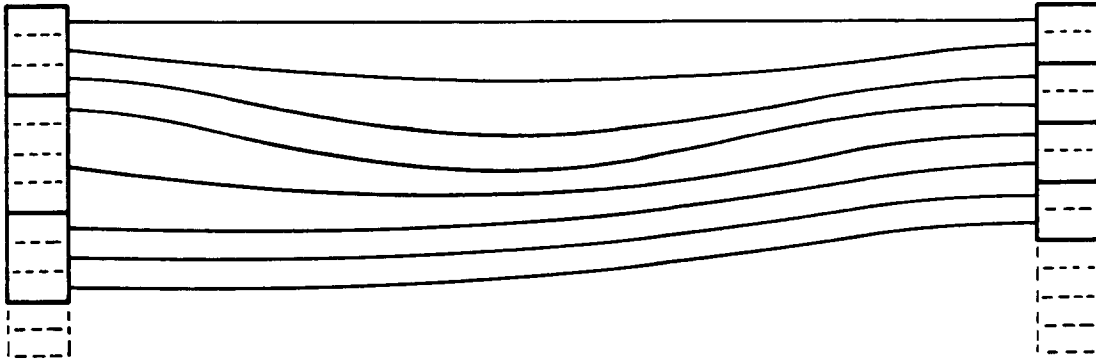


FIG. 2e

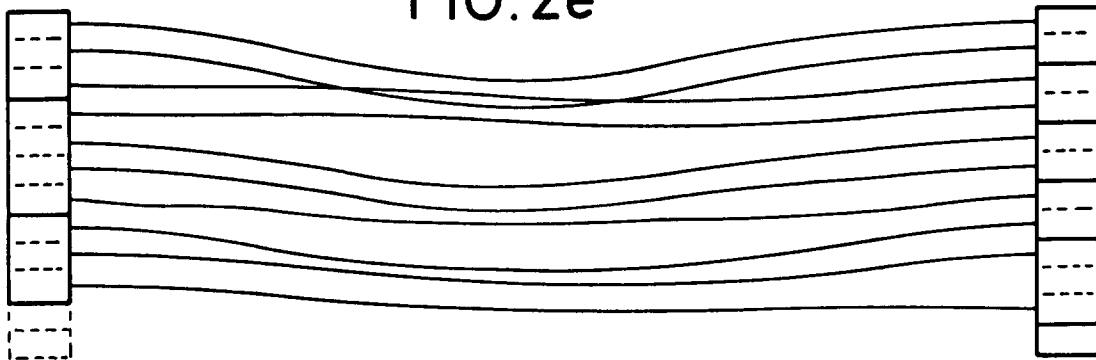


FIG. 2f



FIG. 2a

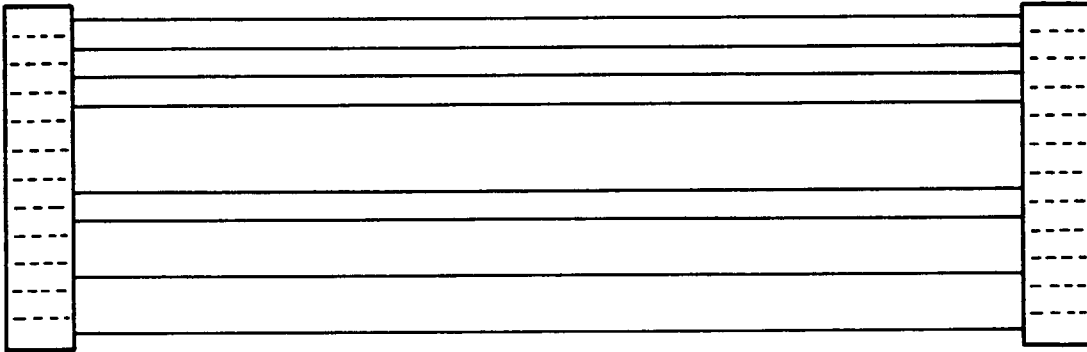


FIG. 2b

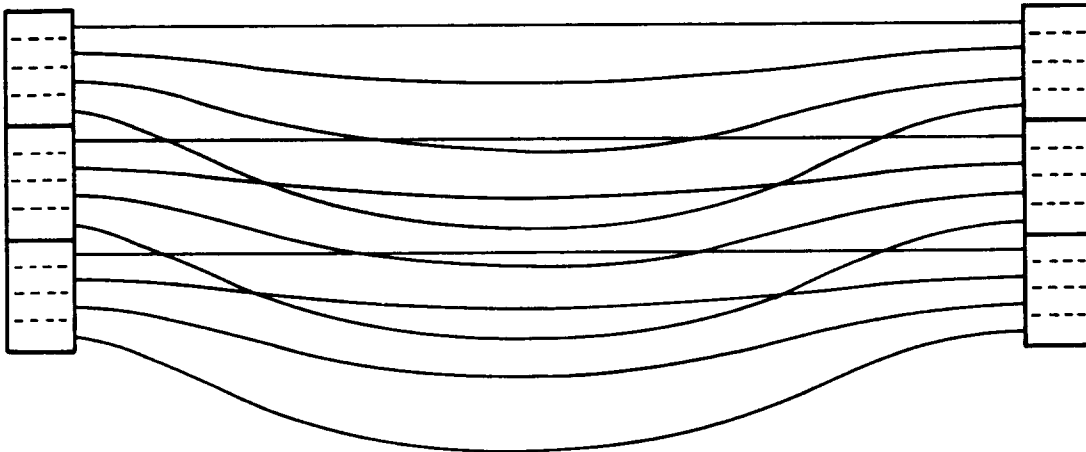


FIG. 2c



FIG. 2g

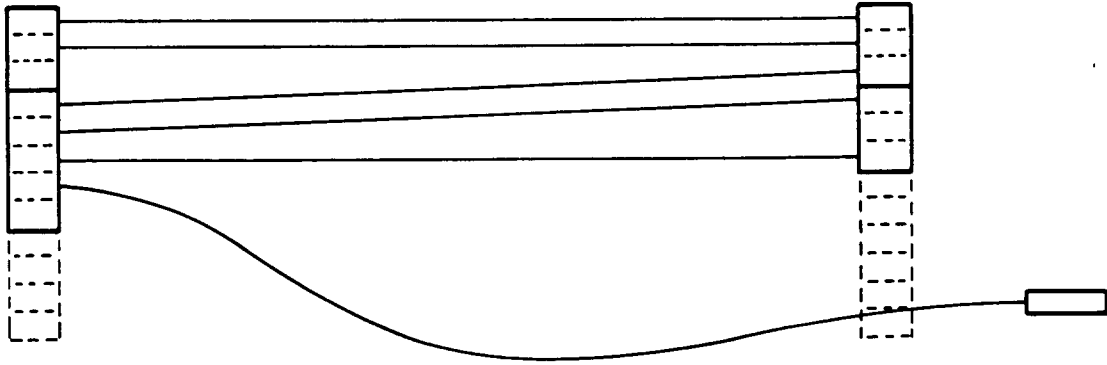


FIG. 2h

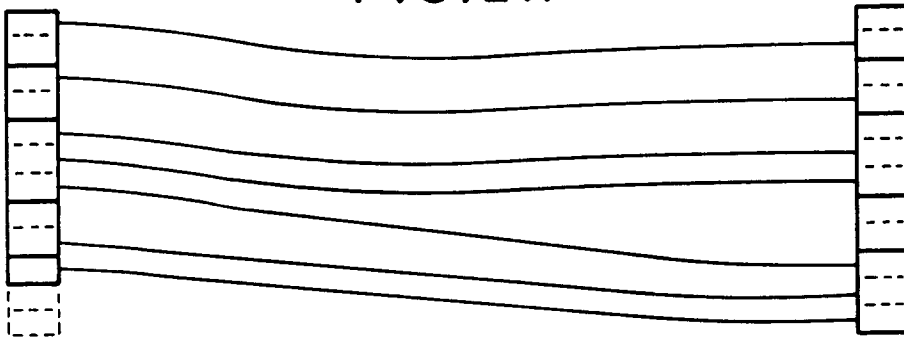


FIG. 2i

