



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 039 850**  
**B2**

⑫

## **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:  
**15.02.89**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **D 21 F 1/00, B 21 F 27/18,**  
**B 21 F 43/00**

②① Anmeldenummer: **81103306.7**

②② Anmeldetag: **02.05.81**

⑤④ **Verfahren und eine zu dessen Ausführung dienende Vorrichtung zum Herstellen von Drahtgliederbändern.**

③⑩ Priorität: **07.05.80 DE 3017378**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.11.81 Patentblatt 81/46**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.05.84 Patentblatt 84/18**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung  
über den Einspruch:  
**15.02.89 Patentblatt 89/7**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE FR GB NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**CH-A-444 467**  
**CH-A-610 273**  
**DE-A-2 158 372**  
**DE-B-1 610 366**  
**DE-B-3 001 472**  
**DE-C-816 832**  
**US-A-3 874 061**

**Die Akte enthält technische Angaben, die nach  
dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden  
und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.**

⑦③ Patentinhaber: **Kerber, Heinz, Himberg 12, D-6731**  
**Weidenthal (DE)**

⑦② Erfinder: **Kerber, Heinz, Himberg 12, D-6731**  
**Weidenthal (DE)**  
Erfinder: **Kerber, Hella, Himberg 12, D-6731**  
**Weidenthal (DE)**

⑦④ Vertreter: **Goetz, Rupert, Patentanwälte**  
**Wuesthoff- v. Pechmann- Behrens- Goetz**  
**Schweigerstrasse 2, D-8000 München 90 (DE)**

**EP 0 039 850 B2**

**Beschreibung**

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren und eine zu dessen Ausführung dienende Vorrichtung zum Herstellen von Drahtgliederbändern.

Die Erfindung geht aus von Drahtgliederbändern, wie sie in der Patentschrift CH-A-610 273 beschrieben sind. Per Hand wird eine Wendel nach der anderen in die jeweilige vorher angelegte Wendel mittels Gleitdruck eingepresst. Die vorher angelegte Wendel bietet der jeweils nächsten anzulegenden Wendel eine fixierte Steigung an, die der doppelten Drahtstärke entspricht. Es ist schwierig und benötigt Fingerfertigkeit, das gleichmässig tiefe Ineinandergreifen aller Windungen der Wendeln zu erreichen. Ist die Wendel nicht tief genug eingepresst, so springt sie durch die ihr aufgeprägte kontrahierende Federkraft wieder heraus und der ganze Vorgang muß wiederholt werden. Sind sie dagegen zu tief ineinandergespreßt, so ragen die Kopfbögen der Windungen zu wenig hervor für die nächste anzulegende Wendel und sie kann nicht mehr verbunden werden.

In der Ausführung, bei welcher die Wendeln mittels Steckdrähten verbunden werden, werden die Verbindungsdrähte nach jeder eingepressten Wendel in das letzte Wendelpaar von einer Seite her per Hand eingeschoben. Sind die Windungen der Wendel nicht gleichmässig ausgerichtet, so daß eine gleichmässige röhrenförmige Öffnung der jeweils korrespondierenden Windungen der Wendeln entsteht, so läßt sich der Verbindungsdraht nicht mehr weiterschieben. Begünstigt wird dies durch die kontrahierende Verspannung der Wendeln. Hat eine Wendel eine Fehlstellung einmal eingenommen, so kann sie durch den Verbindungsdraht auch nicht mehr verschoben werden, da sich die Windungen gegenseitig durch ihre kontrahierende Federkraft ineinanderkrallen und in fester Position halten.

Es sind für das Anlegen und das Einführen der Verbindungsdrähte mindestens zwei Personen nötig. Das ist sehr zeitaufwendig und bedarf großer Genauigkeit der Arbeiten und Aufmerksamkeit und ist außerdem nur über kleinere Breiten ausführbar. Aus diesen Gründen mußte man den Innendurchmesser der Windungs-Kopfbögen größer halten, oder die Durchmesser der Verbindungsdrähte kleiner, was den Einsatzzweck und die Lebensdauer beschränkte. Auch konnte der Drahtdurchmesser der Wendel, sowie die Teilung nicht beliebig klein gehalten werden, was die nötige Feinheit, z. B. für Papiermaschinen wesentlich einschränkte und nachteilig war.

Bei Reißverschlüssen ist bekannt, daß ein Gliederkettenpaar, durch Tragbänder im exakten Steigungs-Abstand fixiert, mittels beweglichem Schieber ineinander verbunden werden. Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß Reißverschlüsse schon bei kleinsten Differenzen der Steigung z. B. durch Schrumpfung des Tragbandes nicht mehr

zu schließen sind. Über größere Breiten wird das Schließen ganz unmöglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, die genannten Nachteile aufzuheben und ein einfaches Verfahren zu finden, Drahtgliederbänder maschinell und wirtschaftlich herzustellen.

Aufgabe der Erfindung ist es ferner, eine einfache Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens zu finden.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß drei oder mehr Drahtwendeln durch gemeinsames Ziehen durch einen engen Schließspalt seitlich ineinandergespreßt werden. Dabei öffnen sich die Windungen benachbarter Drahtwendeln gerade so weit, infolge ihrer kontrahierenden Vorspannung, daß sie ineinandergreifen können und sich zu einem Drahtgliederband verbinden.

Wenn als Verbindungsmittel Drähte verwendet werden, werden diese gleichzeitig, oder später, in die entsprechenden Öffnungen der ineinandergreifenden Windungen der Wendeln des Gliedersiebes eingeführt, sobald die Wendeln den Schließspalt, respektive den Antrieb passiert haben. Wie weit die Spitzen der Verbindungsdrähte an den Ausgang des Schließspaltes herangeführt werden, hängt ab von der Form und Größe der verwendeten Wendeln und der Verbindungsdrähte. Sie sollen mithelfen, die Verbindung der Wendeln möglichst frühzeitig zu sichern. Sie können auch sich um ihre Mittelachse drehend eingeführt werden. Während des Einführens der Verbindungsdrähte werden die Wendeln in Richtung der Verbindungsdrähte gestreckt, so daß die gegenseitige Verklammerung der Wendeln, die durch die Kontrahierende Eigenschaft bewirkt ist, kurzfristig aufgehoben wird.

Ferner wird die Aufgabe der Erfindung durch eine Vorrichtung gelöst, bei der ein stationärer, oder traversierend laufender Schließspalt eine sich verengende Durchlauföffnung für drei oder mehr gemeinsam durch den Schließspalt zu ziehende Drahtwendeln hat, die begrenzt ist durch eine Deckenfläche, zwei Seitenflächen und eine Bodenfläche, deren engster Querschnitt annähernd der Querschnitts-Dimension des zu formenden Drahtgliederbandes mit ineinandergreifenden Windungen der Drahtwendeln entspricht und wobei durch einen Antrieb die Drahtwendeln durch den Schließspalt gezogen werden.

Bei stationärem Schließspalt erfasst, nach Verlassen des Antriebs, ein Transportkopf, durch den auch die Verbindungsdrähte laufen, den Anfang des gebildeten Gliedersiebes und schiebt durch geeignete Zentriereinrichtungen die Öffnungen der korrespondierenden Windungen der Wendeln auf die feststehenden Verbindungsdrähte. Die Verbindungsdrähte werden während des Aufschiebens durch eine sich abrollende Druckwalze, oder Druckwalzenpaar, oder durch Druckwalzenband, im Transportkopf angeordnet, in Position gehalten. Das gleichmässige Strecken wird

erreicht, indem der Transportkopf schneller wegfährt, als der Antrieb Wendeln aus dem Schließspalt zieht. Hat der Transportkopf die vorgesehene Gliedersiebbreite erreicht, wird das Gliedersieb an beiden Seitenkanten abgeschnitten. Der Transportkopf fährt zum Schließspalt-Antrieb zurück und nimmt dabei die neuen Verbindungsdrähte mit und schiebt sie durch eine geeignete Vorrichtung wieder in die Öffnungen der korrespondierenden Wendeln. Ein neuer Arbeitsgang kann beginnen.

Beim traversierenden Schließspalt traversieren gleichzeitig der Antrieb und die Wendelvorratsbehälter mit. Das durch den Antrieb durch den Schließspalt gezogene Gliedersieb wird mit seinen ersten Windungen durch geeignete Klemmeinrichtung in Position gehalten. Eine Einschiebevorrichtung für die Verbindungsdrähte, bestehend aus einem Bandantrieb, oder mehreren Bandantrieben mit geeigneter Zentriereinrichtung ist an einer oder beiden Seitenkanten angeordnet. Das Ablegen der Wendeln aus dem Schließspalt, respektive vom Antrieb und das Einschieben der Verbindungsdrähte kann bei jedem Hin- und Herbewegen erfolgen. Vor der Einschiebevorrichtung kann eine Thermofixiereinrichtung zum Thermofixieren der Verbindungsdrähte angeordnet sein.

Einzelne Gliedersiebe können nach der Erfindung zu einem längeren Gliedersieb verbunden werden, indem mehrere Schließspalte nebeneinander, oder stufenförmig nebeneinander Gliedersiebe herstellen und deren jeweils angrenzenden Windungen ihrer Wendeln so zusammengeführt werden, daß sie ineinandergreifen und verbunden werden, oder so zusammengeführt werden, daß eine zusätzliche Wendel, oder Wendelpaar, oder ein zusätzliches Gliedersieb zum Verbinden zwischen den jeweils angrenzenden Windungen der Gliedersiebe eingeführt werden kann. Eine vorteilhafte Anordnung zum Verlängern von Gliedersieben ist, wenn zwischen zwei Gliedersieben aus stationären Schließspalten, ein drittes Gliedersieb mit einem traversierenden Schließspalt hergestellt wird, dessen beide äußersten Wendeln mit ihren Windungen sich in die Windungen der beiden anderen Gliedersiebe einlegen. Diese Kombination läßt sich vervielfältigen.

Der technische Fortschritt besteht darin, daß auf überraschend einfache Weise in einem Arbeitsgang eine Vielzahl von Wendeln reiðverschlußartig exakt zu einem Gliedersieb ineinander verbunden werden und gleichzeitig alle für die Verbindung der Wendeln nötigen Verbindungsdrähte eingeführt werden, so daß eine mechanische Fertigung möglich ist und sehr feine Gliedersiebe mit kleiner Steigung und Teilung auch über große Breiten und Längen hergestellt werden können.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß durch das Ziehen durch einen engen Schließspalt die Wendeln vor dem Einlauf in den Schließspalt sich

selbsttätig ordnen und trotz der Vielzahl der Wendeln keine aufwendige Zuführ- und Teilungsanordnung nötig ist.

Ein weiterer Vorteil ist ferner, daß die vorgefertigten Wendeln Windung an Windung gefertigt werden können, was deren Produktion vereinfacht und daß selbst Steigungsdifferenzen oder Verwindungen innerhalb einzelner Wendeln keine Störungen verursachen.

Ein weiterer Vorteil ist, daß der Schließspalt Gliedersiebe herstellen kann mit verschiedenen Teilungen und durch kleine Verstellungen verschiedene Größen von Wendeln verbinden kann.

Beim Einsatz von Verbindungsdrähten ist das Strecken der verketteten Wendeln von Vorteil, da erst dadurch das Einbringen langer Verbindungsdrähte, wie zum Beispiel für Papiermaschinen siebe mit Arbeitsbreiten bis zu 10 Meter, möglich ist.

Bei der Ausführung mit stationärem Schließspalt werden Gliedersiebe als Teilabschnitte vorgefertigt, die dann später nach bekanntem System oder nach der Erfindung zu einem Gliedersieb größerer Länge zusammengereiht werden. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der Einfachheit der Vorrichtung und dem relativ leichten Einführen der Verbindungsdrähte. Auch kann die Vorratshaltung und Fertigung auf Vorrat erleichtert werden.

Bei der Ausführung mit traversierendem Schließspalt können die entstehenden Teilabschnitte gleichzeitig mit der jeweilig letzten Wendel des zuvor gefertigten Gliedersiebabschnittes verbunden werden. Durch geeignete Abzugsvorrichtung ist somit eine fortlaufende Herstellung von Gliedersieben möglich.

Es zeigen die Figuren

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung für einen Schließspalt mit drei Wendeln als Querschnitt in Draufsicht und Seitenansicht.

Figur 2 skizziert ein Ausführungsbeispiel für eine Vorrichtung nach der Erfindung mit einem stationären Schließspalt und mit einem traversierenden Transportkopf.

Figur 3 skizziert ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung für eine Vorrichtung mit einem traversierenden Schließspalt und mit einer stationären seitlichen Einführvorrichtung für die Verbindungsdrähte.

Figur 4 skizziert ein weiteres Ausführungsbeispiel nach der Erfindung für eine Vorrichtung mit einem stationären Schließspalt und mit einem traversierenden Transportkopf.

Nach Fig. 1 werden abwechselnd rechts- und links gedrehte Wendeln 1, 2 durch den Schließspalt 3 gezogen. Vor dem Schließspalt haben diese Wendeln eine Steigung kleiner als der doppelte Drahtdurchmesser. Durch die Verengung des Schließspaltes 3 öffnen sich die

Windungen gegenseitig und schieben sich durch Zug und seitlichen Druck zu einem Drahtgliederband 10 ineinander. Im Ausführungsbeispiel sind der besseren Übersicht nur drei Wendeln gezeichnet. Es können aber eine Vielzahl sein.

Nach Fig. 2 und 4 bewirken das Durchziehen der Wendeln der Antrieb 4 auf das Drahtgliederband 10. Beim stationären Schließspalt nach Fig. 2 und 4 werden die Wendeln 1, 2 des Drahtgliederbandes 10 gleichzeitig auf die feststehenden Verbindungsdrähte 8 aufgeschoben. Der besseren Übersicht wegen ist in den Zeichnungen nur ein Verbindungsdraht gezeichnet. Der Transportkopf 11 erfaßt mit seinem Greifer 5 das Drahtgliederband 10 und transportiert es mit größerer Geschwindigkeit als durch Antrieb 4 vermittelt, vom Schließspalt weg. Dadurch wird das Drahtgliederband gestreckt. Durch Abrollen der Walzen 7 auf den Verbindungsdrähte 8 wird erreicht, daß die Verbindungsdrähte nicht die Bewegung des Transportkopfes mitmachen, sondern ihre Position behalten. Der für die Abrollung nötige Antrieb der Walzen 7 wird durch bekannte Mittel z. B. Zahnstange/Zahnrad erreicht. Die Walzen 7 können mit Hilfe der Zentriereinrichtung 6 für die Verbindungsdrähte auch zum Einführen der Verbindungsdrähte in die Öffnungen 13, 14 der Wendeln benutzt werden.

Beim traversierenden Schließspalt nach Fig. 3 ist die Einschiebevorrichtung 12 für die Verbindungsdrähte stationär. Die Klemme 15 erfaßt den Anfang des Drahtgliederbandes 10, welches durch den Schließspalt 3 mittels des Antriebes 4 gezogen und abgelegt wurde. Durch Antrieb 9 werden die Verbindungsdrähte 8 über die Zentriereinrichtung 6 in die Öffnungen 13, 14 der Windungen des Drahtgliederbandes 10 eingeführt.

In Fig. 4 arbeitet der stationäre Schließspalt 3 mit Antrieb 4 sowie der Transportkopf 11 auf einer festen Unterlage 17. Die Verbindungsdrähte werden von Vorratsrollen 16 nach jedem Arbeitsgang durch den zurückfahrenden Transportkopf abgezogen. Analog zu dieser Anordnung kann auch der traversierende Schließspalt angeordnet sein.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Drahtgliederbändern aus Kunststoff oder Metall, bei welchem eine kontrahierende Vorspannung aufweisende Drahtwendeln benachbart zueinander mit abwechselnd rechts- und linksdrehender Steigung angeordnet werden und durch seitlichen Druck ineinandergepreßt und deren Kopfbögen durch Verbindungsmittel zusammengehalten werden, dadurch gekennzeichnet, daß drei oder mehr Drahtwendeln (1, 2) durch gemeinsames Ziehen

durch einen engen Schließspalt (3, 3a, 3b) seitlich ineinandergepreßt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die Öffnungen (13, 14) der ineinandergreifenden Windungen der Drahtwendeln nach Verlassen des Schließspaltes (3, 3a, 3b) als Verbindungsmittel eine entsprechende Anzahl von Verbindungsdrähten (8) gemeinsam eingeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtwendeln (1, 2) des Drahtgliederbandes (10) während des Einführens der Verbindungsdrähte (8) so gestreckt werden, daß sie kurzfristig eine Steigung haben die größer als der doppelte Drahtdurchmesser ist.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsdrähte (8) thermofixiert werden, ehe sie in das Drahtgliederband (10) eingeführt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein, oder mehrere Schließspalte (3) nebeneinander, Drahtgliederbänder herstellen und die jeweils angrenzenden Windungen der Drahtwendeln (1, 2) zum ineinandergreifen gebracht und durch Verbindungsmittel zu einem längeren Drahtgliederband verbunden werden.

6. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schließspalt (3) eine sich verengende Durchlauföffnung für drei oder mehr gemeinsam durch den Schließspalt zu ziehende Drahtwendeln (1, 2) hat, die begrenzt ist durch eine Deckenfläche (3, 3a), zwei Seitenflächen (3, 3a) und eine Bodenfläche (3b), deren engster Querschnitt annähernd der Querschnitts-Dimension des zu formenden Drahtgliederbandes (10) mit ineinandergreifenden Windungen der Drahtwendeln (1, 2) entspricht und wobei durch einen Antrieb (4) die Drahtwendeln (1, 2) durch den Schließspalt (3, 3a, 3b) gezogen werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließspalt (3) stationär angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließspalt (3) traversierend angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein traversierend laufender Transportkopf (11) zum Transportieren des Drahtgliederbandes (10) und gleichzeitigem Einschieben der Verbindungsdrähte (8) in die Öffnungen (13, 14) der ineinandergreifenden Windungen der Drahtwendeln im wesentlichen aus folgenden Aggregaten besteht: einem Greifer (5) mit Klemme (15) zum Erfassen und Transportieren des Drahtgliederbandes (10), einer Zentrier- und Führungseinrichtung (6) für die Verbindungsdrähte (8) auf die Öffnungen (13, 14), einer sich auf den Verbindungsdrähten (8) abrollenden Druckwalze (7), oder mehreren Druckwalzen, oder Banddruckwalzen, die die Verbindungsdrähte (8) in Position halten, und einem Antrieb zum Transport des

Transportkopfes.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine stationäre Einschiebevorrichtung (12) zum Einschieben der Verbindungsdrähte (8) in die Öffnungen (13, 14) auf einer oder beiden Kantenseiten des Drahtgliederbandes (10) angeordnet ist und im wesentlichen aus folgenden Aggregaten besteht: einer Klemmeinrichtung (5) mit Klemme (15) zum Positionshalten der Drahtwendeln (1, 2) an der Einführseite der Verbindungsdrähte (8) einer Zentrier- und Führungseinrichtung (6) für die Verbindungsdrähte (8) auf die Öffnungen (13, 14), einem Band- oder Walzantrieb (9) zum Antrieb der Verbindungsdrähte (8).

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schließspalte (3) und Antriebe (4), oder mehrere Schließspalte mit gemeinsamen Antrieb, oder Antriebsgruppen nebeneinander angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein, oder mehrere stationäre Schließspalte mit einem, oder mehreren traversierenden Schließspalten nebeneinander angeordnet sind.

## Claims

1. Method for manufacturing wire link bands of synthetic or metal material, having helices with virtue of contractive pre-stress, which are arranged alternatively adjacent with right and left wound pitch and pressed together toward each other and wherein their head-bows are connected by connecting means, characterized in that three or more helices (1, 2) are laterally pressed toward each other by commonly pulling them through a narrow closure slot (3, 3a, 3b).

2. Method according to claim 1, characterized in that a corresponding number of connecting wires (8) as connecting means is commonly inserted into the openings (13, 14) of the interdigitated turns of the helices after passing through the closure slot (3, 3a, 3b).

3. Method according to claim 2, characterized in that the helices (1, 2) of the wire link band (10) are extended in such a manner during the time, when the connecting wires are inserted, that they have for a short while a pitch greater than twice of the wire diameter.

4. Method according to claim 2 or 3, characterized in that the connecting wires (8) are heat set before they are inserted into the wire link band (10).

5. Method according to one of the claims 1 - 4, characterized in that one or more closure slots (3) produce wire link bands side by side and that the respective adjacent turns of the helices (1, 2) are caused to interdigitate and are connected to a larger wire link band by connecting means.

6. Apparatus for execution of the method according to one of the claims 1 - 5, characterized

in that a closure slot (3) having a narrowing passage way for two or more helices (1, 2) to be pulled jointly through the closure slot, which passageway is limited by a cover surface (3, 3a), two lateral surfaces (3, 3a) and a bottom surface (3b) whose narrowest cross-section dimension correspond approximately to the cross-section dimension of the wire link band (10) to be formed with interdigitated turns of the helices, and whereby the helices (1, 2) are pulled through the closure slot (3, 3a, 3b) by drive means (4).

7. Apparatus according to claim 6, characterized in that the closure slot (3) is arranged stationary.

8. Apparatus according to claim 6, characterized in that the closure slot (3) is arranged movable transversely.

9. Apparatus according to one of the claims 6 - 8, characterized in that a movable traversing transport head (11) for transporting the wire link band (10) and simultaneously inserting of the connecting wires (8) into the openings (13, 14) of the interdigitating turns of the helices essentially comprising of the following aggregates a gripper (5) with clamp (15) for gripping and transporting of the wire link band (10), a centering and guiding device (6) for guiding the connecting wires (8) into the openings (13, 14), a pressure roller (7), or more pressure rollers, or belt pressure rollers, rolling along the connecting wires (8), which hold the connecting wires in position and a drive device for transporting the transport head.

10. Apparatus according to one of the claims 6 - 8, characterized in that a stationary insertion device (12) for insertion of the connecting wires (8) into the openings (13, 14) is arranged on one or both edges of the wire link band (to) and essentially comprising of the following aggregates: a clamping device (5) with clamp (15) for holding the helices (1, 2) in position on the insertion side of the connecting wires, a centering - and guiding device (6) for guiding the connecting wires (8) into the openings (13, 14), a belt - or pressure driving rollers (9) for driving forward the connecting wires (8).

11. Apparatus according to one of the claims 6 - 10, characterized in that several closure slots (3) and drive means (4), or several closure slots with common drive means, or groups of drive means are arranged side by side.

12. Apparatus according to one of the claims 6 - 11, characterized in that one or more stationary closure slots are arranged side by side with one or more traversing movable closure slots.

## Revendications

1. Procédé pour former des chaînes articulées en matière plastique ou métal, suivant lequel des enroulements hélicoïdaux soumis à une prétension contractante, sont disposés côte à côte avec un pas alternativement à droite et à gauche et imbriqués les uns dans les autres sous

l'effet d'une pression latérale et dont les spires sont tenues ensemble par un moyen de raccordement, caractérisé en ce que trois ou plus d'enroulements en fil (1, 2) sont imbriqués latéralement les uns dans les autres par traction commune à travers une fente de fermeture (3, 3a, 3b) étroite.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'à titre de moyen de raccordement un nombre correspondant de fils de raccordement (8) est introduit en commun dans les tunnels (13, 14) formés par les spires imbriquées des enroulements de fil après qu'ils ont quitté la fente de fermeture (3, 3a, 3b).

3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'en cours d'enfilage des fils de raccordement (8), les enroulements de fil (1, 2) de la chaîne articulée (10) sont étirés de manière que leur pas est brièvement supérieur au double du diamètre du fil.

4. Procédé suivant la revendication 2 ou 3 et caractérisé en ce que les fils de raccordement (8) sont thermocollés avant qu'ils ne soient introduits dans la chaîne articulée (10).

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'une ou plusieurs fentes de fermeture (3), placées côte à côte, forment des chaînes articulées et que les spires respectivement adjacentes des enroulements (1, 2) sont amenées à s'imbriquer et qu'à l'aide de moyens de raccordement, ceux-ci sont réunis en une chaîne articulée plus longue.

6. Appareil pour la mise en oeuvre du procédé défini suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une fente de fermeture (3) possède un orifice se rétrécissant pour trois ou plus d'enroulements en fil (1, 2) à tirer communément à travers la fente de fermeture, cet orifice limité par une face supérieure (3, 3a), deux faces latérales (3, 3a) et une face inférieure (3b) dont la section transversale la plus petite correspond approximativement à la dimension en coupe transversale de la chaîne articulée (10) à former, dont les spires des enroulements en fil (1, 2) sont imbriquées, un dispositif d'entraînement (4) tirant les enroulements hélicoïdaux (1, 2) à travers la fente de fermeture (3, 3a, 3b).

7. Appareil suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la fente de fermeture (3) est disposée de façon stationnaire.

8. Appareil suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la fente de fermeture (3) est disposée de manière à effectuer un mouvement de va-et-vient transversal.

9. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'une tête transporteuse (11), effectuant un mouvement de va-et-vient transversal et destinée à transporter la chaîne articulée (10) et à introduire simultanément les fils de raccordement (8) dans les tunnels (13, 14) formés par les spires imbriquées des enroulements, se compose pour l'essentiel des organes suivants un grappin (4) avec pince (15) pour saisir et transporter la chaîne

articulée (10), un dispositif de centrage et de guidage (6) des fils de raccordement (8) sur les tunnels (13, 14), un ou plusieurs rouleaux de pression (7) ou rouleaux à bande, se déroulant sur les fils de raccordement (8), pour maintenir les fils de raccordement (8) en position, et un dispositif d'entraînement de la tête transporteuse.

10. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'un dispositif d'introduction (12), servant à enlever les fils de raccordement (8) dans les tunnels (13, 14), est disposé sur l'un ou sur les deux bords latéraux de la chaîne articulée (10) et se compose pour l'essentiel des organes suivants un dispositif de serrage (5) avec une pince (15) pour maintenir les enroulements hélicoïdaux (1, 2) en position du côté introduction des fils de raccordement, un dispositif de centrage et de guidage (6) des fils de raccordement (8) sur les entrées (13, 14) des tunnels, un dispositif d'entraînement (9) par bande ou par rouleau pour entraîner les fils de raccordement (8).

11. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que plusieurs fentes de fermeture (3) et dispositifs de commande (4) ou plusieurs fentes de fermeture avec un entraînement commun ou groupes d'entraînement sont disposés côte à côte.

12. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 6 à 11, caractérisé en ce que l'une ou plusieurs fentes de fermeture stationnaires sont disposées côte à côte avec une ou plusieurs fentes de fermeture effectuant un mouvement de va-et-vient transversal.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**Fig. 1**



