

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 086 412**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
16.08.89

51

Int. Cl.: **A 46 D 1/08**, A 46 D 1/00,
A 46 D 3/00

21

Anmeldenummer: **83101053.3**

22

Anmeldetag: **04.02.83**

54

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Bürstenbündeln und Einzelborsten aus Kunststoff.

30

Priorität: **17.02.82 DE 3205641**

73

Patentinhaber: **Pedex & Co. GmbH,**
D-6948 Waldmichelbach-Affolterbach (DE)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.83 Patentblatt 83/34

72

Erfinder: **Weihrauch, Georg, Am Bug 8,**
D-6948 Waldmichelbach 11 (DE)

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.89 Patentblatt 89/33

74

Vertreter: **Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner Lichti**
Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert,
Postfach 41 07 60 Durlacher Strasse 31,
D-7500 Karlsruhe 41 (DE)

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

56

Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 849 510
FR-A- 2 334 322
GB-A- 2 022 197
US-A- 2 035 709
US-A- 3 408 112
US-A- 3 523 650
US-A- 4 132 449

EP 0 086 412 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 zur Herstellung von Borstenbündeln aus Kunststoff für Bürsten, Besen, Pinsel od. dgl., indem Endlos-Monofile hergestellt und diese in einer ganz oder teilweise der Borstenzahl im Bündel entsprechenden Anzahl zusammengeführt werden und der entstehende Bündelstrang auf eine Spule aufgewickelt wird, von der der Bündelstrang bei der Verarbeitung taktweise oder kontinuierlich abgezogen und auf Borstenlänge geschnitten, und zuvor oder danach jedes Borstenbündel am Bürsten-, Besen- oder Pinselkörper befestigt werden.

Die Herstellung von Borsten und deren Verarbeitung in der Bürsten-, Besen- und Pinselindustrie erfolgt seit Jahrzehnten im wesentlichen unverändert. Wie bei der Verarbeitung von Naturborsten muß auch bei Kunststoffborsten – mit Ausnahme dort, wo nur Einzelborsten eingesetzt werden – zunächst ein Bündel hergestellt werden, in welchem die Borsten in der gewünschten Anzahl vorliegen. Dieses Borstenbündel wird dann in den Bürsten-, Besen- oder Pinselkörper eingesetzt und an diesem befestigt, z.B. durch Stopfen, Kleben, Schweißen (bei Kunststoffborsten), Kitten od. dgl. Kunststoffborsten bieten dabei verarbeitungstechnisch den Vorteil, daß sie aus Endlos-Monofilen im Wege des Extrudierens oder Spinnens hergestellt werden können. Die Monofile werden dann zu einem Strang zusammengefaßt, dieser in eine Papier- oder Folienverpackung eingehüllt und auf die gewünschte Borstenlänge zugeschnitten.

Bei der Verarbeitung in der Bürsten-, Besen- und Pinselindustrie muß dann das Borstenbündel von Hand von seiner Verpackung befreit und fortlaufend in das Magazin der Bürsten-, Besen- oder Pinselmaschine eingegeben werden. Damit konnte zwar – gegenüber Naturborsten – eine erhebliche Vereinfachung und Verbilligung bei der Herstellung der Borsten erreicht werden, ihre Verarbeitung jedoch blieb unverändert kostenaufwendig. So muss z.B. das Maschinenpersonal zwischen 15 und 30% der Zeit – je nach Verfahren – für die Versorgung der Maschine mit Borsten aufwenden.

Seit vielen Jahren ist man bemüht, diesen aufwendigen Verarbeitungsgang zu sparen und statt dessen Endlosborsten unmittelbar zu verarbeiten. So ist es bekannt (US-A-2 710 774) Endlos-Monofile auf einer Flanschspule aufzuwickeln und eine der Anzahl der Borsten in einem Bündel entsprechende Anzahl von Spulen an der Verarbeitungsmaschine zu lagern. Die Monofile werden von den Spulen abgezogen und zu einem multifilen Strang zusammengeführt, bei dem dann an der Maschine einzelne Borstenbündel abgelängt und nacheinander an dem Bürstenkörper befestigt werden. Dieses Verfahren ist in der Praxis nicht durchführbar, weil es insbesondere bei größerer Borstenzahl in einem Bündel unmöglich ist, die hierfür benötigten Monofile einwandfrei zusammenzuführen. Für die Spulhalterung ist ein enormer Platzbedarf erforderlich und es läßt sich auch

kaum vermeiden, daß die auf einen engen Querschnitt zusammengeführten Monofile Schlaufen oder gar Schlingen bilden, die zu Ausschluß führen. Ferner ist jedoch Monofil aufgrund der Lagerung auf der Spule gekrümmt und innerhalb des Bündels sind dann Borsten unterschiedlicher Krümmung und in unterschiedlicher Lage vorhanden. Schließlich ist auch die Leistung der Monofile sehr begrenzt, da immer nur ein Bündel erzeugt und befestigt werden muß, bevor das nächste Bündel geschnitten und dem Bürstenkörper zugeführt werden kann.

Bei einer vorteilhaften Arbeitsweise ist es bekannt, einen Bündelstrang aus Endlos-Monofilen auf einer Flanschspule in Parallellage aufzuwickeln. Die Flanschspule mit dem Parallelwickel wird dann an den Bürsten- bzw. Besenhersteller geliefert. Die Bürsten- bzw. Besenmaschine besitzt eine Aufnahme für die Flanschspule, von der der Bündelstrang etwa tangential und taktweise abgezogen und einer Schneideinrichtung zugeführt wird, die den Bündelstrang auf die gewünschte Borstenlänge ablängt (DE-A-2 849 510, US-A-3 408 112, US-A-2 035 709, US-A-4 132 449). Das einzelne Borstenbündel gelangt dann direkt in die Stopfwerkzeuge zur Befestigung am Bürsten- oder Besenkörper. Es sind mehrere Maschinen zur Verarbeitung solcher Endlosborsten entwickelt worden. Derartige Lösungen haben sich aber in der Praxis nicht durchgesetzt.

Verfahren der zuvor geschilderten oder ähnlichen Art haben den Nachteil, daß bei vertretbarer Baugröße und handhabungsfähigem Gewicht der Flanschspulen, deren Durchmesser nicht allzu groß werden darf, um eine ausreichende Länge unterbringen zu können. Dies führt dazu, daß der Bündelstrang vor allem im inneren Bereich der Flanschspule mit einem vergleichsweise kleinen Krümmungsradius aufgewickelt werden muß. Da annähernd jeder Kunststoff, vor allem aber die für Borsten eingesetzten Kunststoffe keine ausreichende Kriechfestigkeit besitzen bzw. Kaltfluß-Erscheinungen zeigen, führt insbesondere eine längere Lagerung auf der Spule zu einer bleibenden Krümmung, die durch die Rückstellkräfte der Borste nicht überwunden werden kann. Das geradlinige Ausrichten der Borste ist praktisch unmöglich. Es dürfen deshalb solche Spulen zwischen dem Wickelvorgang und der Verarbeitung nicht allzu lange gelagert werden. Hinzukommt, daß sich einzelne Strangwindungen beim Aufwickeln auf die Spule oder durch das Kriechen zwischen anderen Windungen hineinziehen, so daß es beim Abwickeln zur Schlaufenbildung kommt. Auch können die Monofile aufgrund unterschiedlichen Zeitverhaltens Längendifferenzen aufweisen, die wiederum zur Schlaufenbildung beim Abziehen des Strangs führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren dahingehend weiterzuentwickeln, daß der Einfluß der mangelnden Kriechfestigkeit des Kunststoffs reduziert und auch nach längerer Lagerung noch einwandfreie Borsten erhalten werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der beim Zusammenführen der Monofile entstehende Bündelstrang verdrillt und im Kreuzspulverfahren aufgewickelt wird.

Durch das Verdrillen des Borstenstrangs wird zunächst der Vorteil erreicht, daß das einzelne Monofil innerhalb des Strangs vielfach abgestützt ist, so daß sämtliche Monofile eines Strangs auf der Spule mit gleichem Radius gekrümmt sind. Ferner werden Längendifferenzen ausgeglichen und es können sich beim Aufwickeln und Lagern der Spule auch nicht einzelne Monofile aus dem Verband lösen und auf die Spule stärker aufziehen. Beim Kreuzspulverfahren wird der verdrillte Bündelstrang nicht in Umfangsrichtung, sondern mit einer einstellbaren Steigung auf einem Spulenkern aufgewickelt mit dem Ergebnis, daß der Krümmungsradius des Bündelstrangs bzw. des Monofils bei gleicher Baugröße der Spule gegenüber einem Parallelwickel erheblich vergrößert werden kann. Selbst wenn dieser Krümmungsradius durch Kaltfluß nicht mehr aufhebbar sein sollte, stört dies bei der späteren Verarbeitung der Borstenbündel nicht, da nach dem Zuschneiden die Länge der einzelnen Borste klein genug ist, um ein annähernd geradliniges Erzeugnis zu erhalten. Auch wird durch die Kreuzwicklung verhindert, daß sich einzelne Bündelstränge aus dem Wickelverband lösen und Stärke auf die Spule aufziehen, da jeder Strang mehrfach von den Strängen der darunter befindlichen Lage abgestützt wird.

Darüberhinaus bringt das erfindungsgemäße Verfahren einen weiteren beachtlichen Vorteil. Während bisher bei der Herstellung von Endlosborsten ausschließlich Flanschspulen eingesetzt werden konnten, lassen sich nun einfache flanschlose Spulenhülsen bzw. Spulenkern verwenden, da ein Kreuzwickel den Vorteil hat, daß die einzelnen Wickellagen von der Spule nicht abrutschen können. Der Spulenkern, der in seiner einfachsten Ausführung als Papphülse ausgebildet sein kann, weist ein wesentlich geringeres Gewicht als eine Flanschspule auf, so daß sich das Verhältnis von Tara- und Nettogewicht erheblich günstiger darstellt. Die Material- und Transportkosten lassen sich damit beachtlich reduzieren. Untersuchungen in der Praxis haben ergeben, daß beispielsweise die Kosten der Spule gegenüber herkömmlichen Flanschspulen nur etwa ein Drittel betragen, wobei zugleich bis zum achtfachen Borstengewicht untergebracht werden kann. Gleichzeitig ergibt sich gegenüber den Flanschspulen ein erheblich geringerer Raumbedarf, besonders bei der Lagerung und dem Transport der Leerspulen, insbesondere wenn die Spulenhülsen konisch gestaltet werden.

Es ist zwar bei einer anderen Art von Reinigungsbürsten, nämlich Autowaschbürsten bekannt (FR-A-2 334 322), Faserbündelstränge im Kreuzwickelverfahren auf eine Spule aufzubringen und den Strang von der Spule abzuziehen, um ihn dann in Bürstenwalzen einzuziehen. Hierbei handelt es sich aber lediglich um die aus der Textiltechnik bekannte Methode, denn für Auto-

waschbürsten werden bekanntlich schlaife Fasern verwendet, die keinerlei Eigenstabilität haben und bei denen folglich auch das Wiederaufrichtvermögen keine Rolle spielt. Aus dem gleichen Grund treten auch nicht die bei Borsten vorhandenen Probleme hinsichtlich Krümmung, Kriechfestigkeit, Schlaufenbildung etc. auf bzw. beeinträchtigen diese Erscheinungen weder die Verarbeitung noch die Qualität des Produktes.

Das Kreuzspulverfahren läßt erfindungsgemäß auch ein Aufwickeln ohne Spulenkern zu. Bei diesen selbsttragenden Kreuzwickeln werden die Spulen völlig eingespart und die Verbilligung der Lagerung und Transportkosten ist noch größer.

Durch den größeren Spulinhalt werden sowohl die Laufzeiten beim Aufwickeln in der Borstenfertigung, als auch beim Abwickeln in der Bürsten-, Besen- und Pinselfertigung erheblich verlängert, so daß die Spulen weniger häufig ausgewechselt werden müssen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird vorzugsweise so vorgegangen, daß der oder die verdrillten Bündelstränge zunächst in Parallel-lage, z.B. auf eine oder mehrere große Produktionsspulen aufgewickelt, daraufhin von diesem Parallelwickel abgezogen und anschließend im Kreuzspulverfahren abgewickelt werden. Dadurch lassen sich in verfahrenstechnischer Hinsicht die Herstellung des Bündelstrangs und das Kreuzwickeln voneinander trennen, indem als Zwischenspeicher der Parallelwickel dient. Dies ermöglicht auch, im Bedarfsfall mehrere Bündelstränge von verschiedenen Produktionsspulen auf einen Spulenkern im Kreuzspulverfahren aufzuwickeln.

Zur Durchführung des Verfahrens geht die Erfindung von einer bekannten Vorrichtung aus, die aus ein oder mehreren Extrusionsstraßen zur Erzeugung von Endlos-Monofilen, einer Einrichtung zum Zusammenführen der Monofile zu einem Bündelstrang sowie einem Spulbock zum Aufwickeln des Bündelstrangs besteht. Die zuvor genannte Vorrichtung zeichnet sich erfindungsgemäß aus durch eine Einrichtung zum Verdrillen des Bündelstrangs und eine den verdrillten Bündelstrang aufnehmende Kreuzspulmaschine mit Lieferwerk und eine darauf angeordnete, den Kreuzwickel aufnehmende, flanschlose Spulenhülse großen Durchmessers. Erfindungsgemäß ist dabei auch die Herstellung eines selbsttragenden Kreuzwickels ohne Spulenhülse möglich.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Einrichtungen, wie Verdrilleinrichtung, Kreuzspulmaschine mit Lieferwerk, flanschlose, zylindrische oder konische Spulenhülsen sowie ein kernfreies Wickeln sind in der Textiltechnik bekannt, weshalb eine nähere Beschreibung hier unterbleiben kann.

Mit Vorteil ist bei der zuvor geschilderten Vorrichtung vorgesehen, daß hinter der Verdrilleinrichtung ein Spulbock angeordnet ist, der zunächst zur Bildung eines Parallelwickels dient, und daß die solchermaßen hergestellte Spule mit Parallelwickel am Lieferwerk der Kreuzspulmaschine anbringbar ist. Hiermit lassen sich die Herstellung der Bündelstränge und die Erzeugung

des Kreuzwickels räumlich und zeitlich voneinander trennen, was in verfahrenstechnischer Hinsicht einige Vorteile bietet.

Insgesamt schafft das erfindungsgemäße Verfahren für die Bürsten- und Pinselindustrie die Voraussetzungen für eine vollautomatische Fertigung.

Nachstehend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die in der Zeichnung wie folgt wiedergegeben sind:

Figur 1a, b, c Eine schematische Ansicht einer Ausführungsform zur Herstellung eines Kreuzwickels aus einem Bündelstrang;

Figur 2 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zur Weiterverarbeitung der Kreuzwickel.

In Figur 1a sind mehrere Extruder 1 erkennbar, die eine Vielzahl von monofilen Endlosborsten 2 erzeugen. Die Monofile werden bei 3 zu einem Strang 5 zusammengeführt und als Parallelstrang 5 zu einer Verdrilleinrichtung 11 geführt. Von dieser Verdrilleinrichtung wird der dann verdrehte Bündelstrang 12 mittels eines Spulenbocks 13 und einer Flanschspule 14 abgezogen und zu einem Parallelwickel 15 aufgewickelt (Fig. 1a).

Anschließend wird der verdrehte Bündelstrang 12 von dem Parallelwickel 15 der Flanschspule 14, die gegebenenfalls in vertikale Lage umgesetzt wird, über ein Lieferwerk 4 von einer Kreuzspulmaschine 6 abgezogen (Fig. 1b). Auch diese weist wieder eine zylindrische Spulenhülse 7 großen Durchmessers auf, auf der aus dem Bündelstrang 12 ein selbsttragender zylindrischer Kreuzwickel 8 hergestellt wird. Statt der zylindrischen Spulenhülse 7 kann auf der Kreuzspulmaschine 6 auch eine konische Spulenhülse 16 angeordnet werden, so daß ein konischer Kreuzwickel 17 entsteht (Fig. 1c).

Vor der Bürsten-, Besen- oder Pinselmaschine befindet sich die in Figur 2 gezeigte Einrichtung. Sie weist entweder, wie im linken oberen Teil wiedergegeben, mehrere horizontal gelagerte Achsen zur Aufnahme der Spulenhülse 7 bzw. der Kreuzspulwickel 8 in horizontaler Lage oder aber, wie im linken unteren Teil der Figur 3 gezeigt, mehrere vertikale Achsen zur Aufnahme der Spulenhülsen 7 bzw. der Kreuzwickel in vertikaler Lage auf. Hinter den Aufnahmen für die Spulenhülsen 7 ist eine Abzugeinrichtung 9 angeordnet, die die Bündelstränge von den Spulenhülsen 7 abzieht, wobei der Abzug bei horizontaler Lagerung der Spulenhülsen 7 etwa tangential, bei vertikaler Lagerung hingegen achsparallel zum Kreuzwickel 8 erfolgt. Hinter dem Abzugswerk 9 ist eine Schneideinrichtung 10 angeordnet, die den Bündelstrang taktweise auf die gewünschte Borstenlänge abschneidet, so daß die Borstenbündel an der dahinter angeordneten, im übrigen aber bekannten Maschine in den Körper des Arbeitsgerätes, z. B. einer Bürste, eines Pinsels, eines Besens od. dgl. eingesetzt werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Borstenbündeln aus Kunststoff für Bürsten, Besen, Pinsel

od. dgl., indem Endlos-Monofile hergestellt und diese in einer ganz oder teilweise der Borstenzahl im Bündel entsprechenden Anzahl zusammengeführt werden und der entstehende Bündelstrang auf eine Spule aufgewickelt wird, von der der Bündelstrang bei der Verarbeitung taktweise oder kontinuierlich abgezogen und auf Borstenlänge geschnitten, und zuvor oder danach jedes Borstenbündel am Bürsten-, Besen- oder Pinselkörper befestigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der beim Zusammenführen der Monofile entstehende Bündelstrang verdreht und im Kreuzspulverfahren aufgewickelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der verdrehte Bündelstrang zunächst in Parallellage aufgewickelt, von diesem Parallelwickel abgezogen und anschließend im Kreuzspulverfahren aufgewickelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zugleich mehrere verdrehte Bündelstränge auf eine Spule im Kreuzspulverfahren aufgewickelt werden.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einer oder mehreren Extrusionsstraßen zur Erzeugung von Endlos-Monofilen, einer Einrichtung zum Zusammenführen der Monofile zu einem Bündelstrang und einem Spulbock zum Aufwickeln des Bündelstrangs, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (11) zum Verdrehen des Bündelstrangs (5) und eine den verdrehten Bündelstrang (12) aufnehmende Kreuzspulmaschine (6) mit Lieferwerk (4) und eine darauf angeordnete, den Kreuzwickel (8) aufnehmende flanschlose, zylindrische oder konische Spulenhülse (7 oder 16) großen Durchmessers.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kreuzwickel (8, 17) selbsttragend ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Verdrilleinrichtung (11) ein Spulbock (13) zur Bildung eines Parallelwickels (15) angeordnet ist und daß dessen Spule (14) am Lieferwerk (4) der Kreuzspulmaschine (6) anbringbar ist.

Claims

1. Method for making plastics bundles of bristles for brushes, brooms, paintbrushes, etc., in that endless monofilaments are produced and joined in a number wholly or partly corresponding to the number of bristles in the bundle and the resulting bundle strand is wound onto a reel, from which the bundle strand is removed in synchronized manner or continuously during process and cut to bristle length and, before or after this, each bristle bundle is fixed to the brush, broom or paintbrush body, characterized in that the bundle strand formed on joining the monofilaments is twisted and wound in the cross winding process.

2. Method according to claim 1, characterized in that the twisted bundle strand is initially wound in the parallel position, removed from said parallel

roll and subsequently wound in the cross winding process.

3. Method according to claims 1 or 2, characterized in that simultaneously several twisted bundle strands are wound onto a reel in the cross winding process.

4. Device for performing the method according to claim 1 comprising one or more extrusion lines for producing endless monofilaments, a mechanism for joining the monofilaments to form a bundle strand and a winding block for winding the bundle strand, characterized by a device (11) for twisting the bundle strand (5) and a cross winding machine (6) having a delivery system (4) for receiving the twisted bundle strand (12) and a flangeless, cylindrical or conical, large diameter reel tube (7 or 16) arranged thereon for receiving the cross rolls (8).

5. Device according to claim 4, characterized in that the cross roll (8, 17) is constructed in self-supporting manner.

6. Device according to claims 4 or 5 for performing the method according to claim 2, characterized in that behind the twisting device (11) is provided a winding block (13) for forming a parallel roll (15) and that its reel (14) can be fitted to the delivery system (4) of the cross winding machine (6).

Revendications

1. Procédé pour la fabrication de faisceaux de soies en matière plastique pour des brosses, balais, pinceaux ou analogues, consistant à produire des monofils continus, à grouper ceux-ci en un nombre correspond entièrement ou partiellement au nombre de soies dans le faisceau et à enrouler l'écheveau de faisceaux formé sur une bobine d'où l'écheveau de faisceaux est dévidé lors du traitement de manière cyclique ou continue et coupé à la longueur des soies, chaque faisceau de

soies étant fixé avant ou après sur le corps de brosse, de balai ou de pinceaux, caractérisé en ce que l'écheveau de faisceaux formé lors de la réunion des monofils est torsadé et enroulé par bobinage croisé.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'écheveau de faisceaux torsadé est tout d'abord enroulé en une couche parallèle, dévidé de cet enroulement parallèle, puis enroulé selon le procédé de bobinage croisé.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que plusieurs écheveaux de faisceaux torsadés sont enroulés simultanément sur une bobine selon le procédé de bobinage croisé.

4. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant une ou plusieurs lignes d'extrusion pour la fabrication de monofils continus, un dispositif pour réunir les monofils en un écheveau de faisceaux et un bobineur pour l'enroulement de l'écheveau de faisceaux, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (11) pour torsader l'écheveau de faisceaux (5) et un bobinoir à fil croisé (6) avec dispositif d'alimentation (4) recevant l'écheveau de faisceaux torsadé (12), et en canette cylindrique ou conique sans bride (7 ou 16) de grand diamètre montée sur ledit bobinoir et recevant le bobinage croisé (8).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les bobinages croisés (8, 17) sont autoporteurs.

6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5 pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'en aval du dispositif de torsion (11) est installé un bobineur (13) destiné à former un enroulement parallèle (15) et que la bobine (14) de celui-ci peut être montée sur le dispositif d'alimentation (4) du bobinoir à fil croisé (6).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

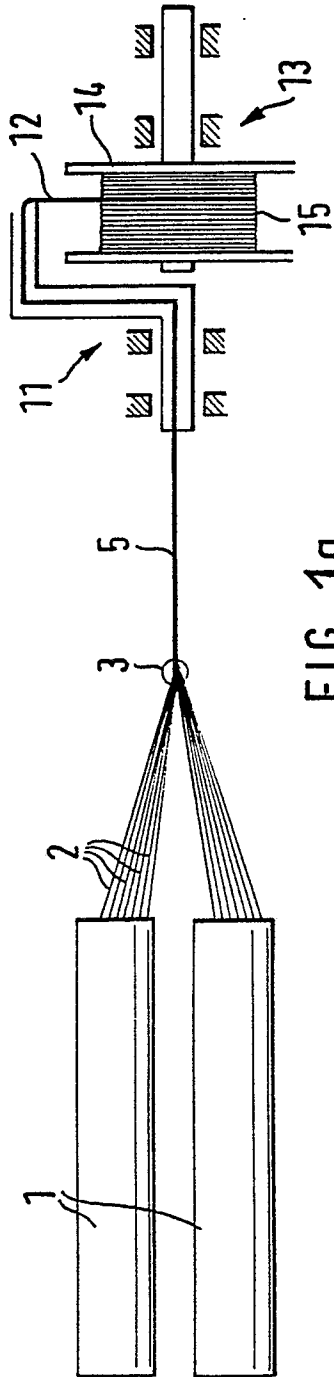


FIG. 1a

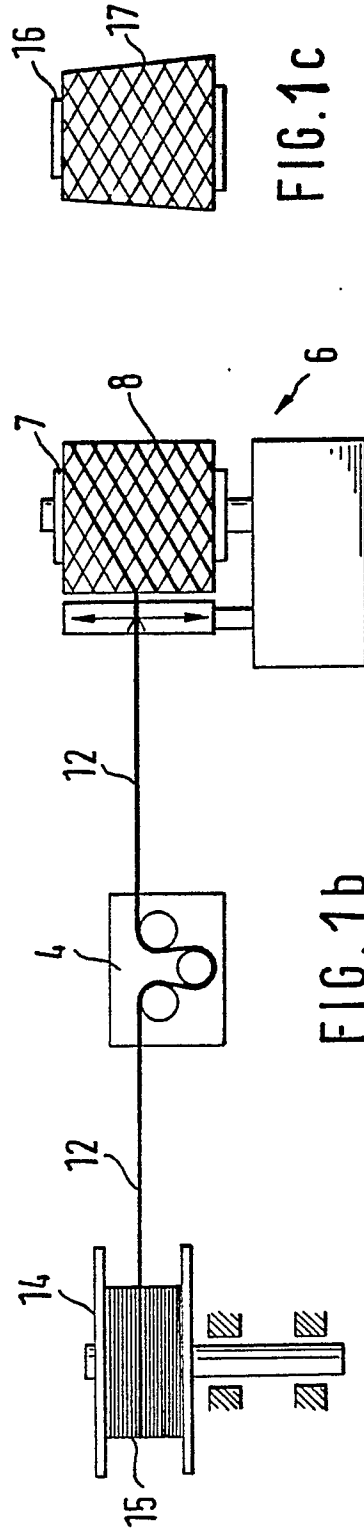


FIG. 1b

FIG. 1c

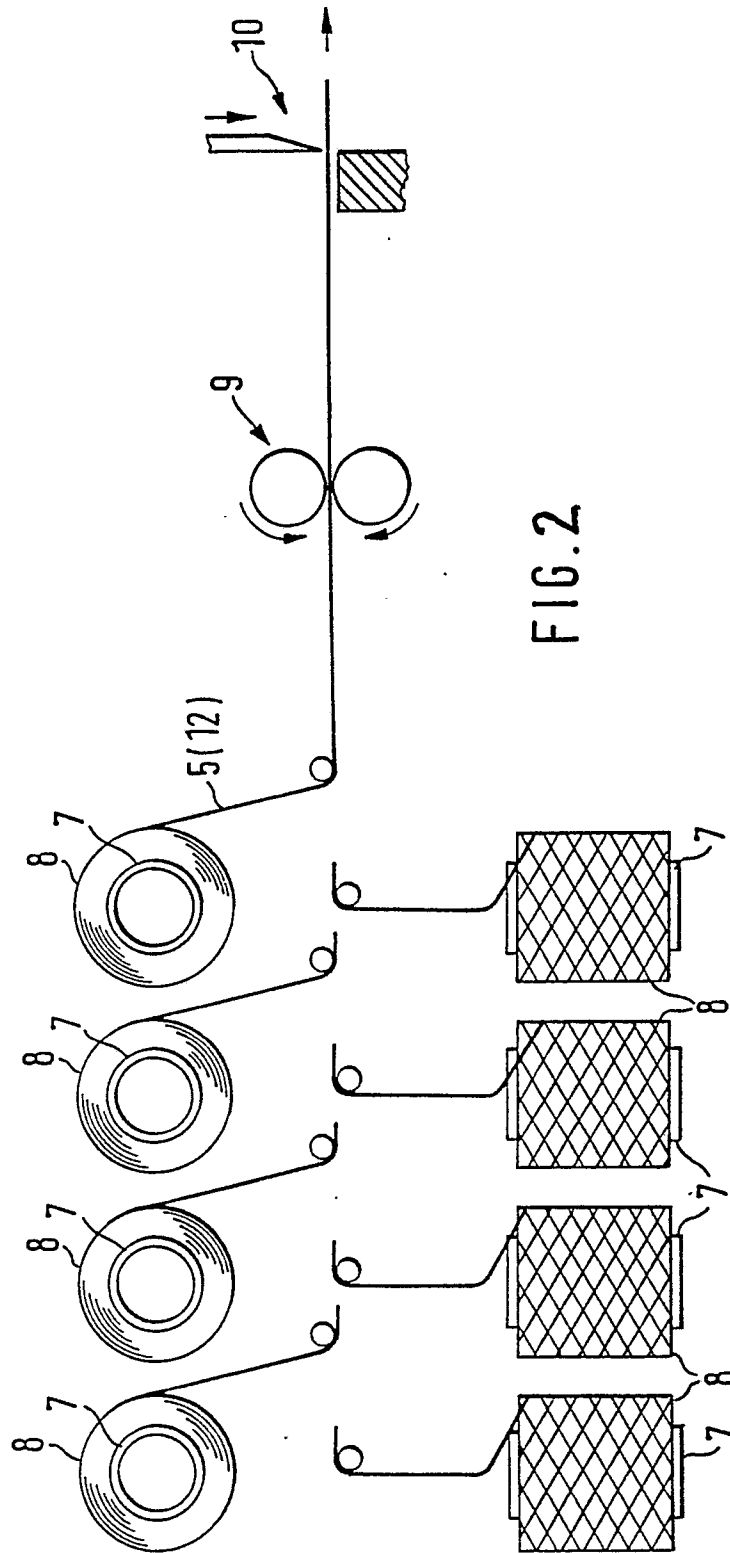


FIG. 2