



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

(11) Veröffentlichungsnummer :

**0 069 786**  
**B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**30.01.85**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup> : **D 01 G 15/70**

(21) Anmeldenummer : **81105329.7**

(22) Anmeldetag : **09.07.81**

(54) **Verfahren zum Herstellen von Garnen mit längenabschnittsweise in Farbe und/oder Struktur od. dgl. wechselndem Erscheinungsbild und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**19.01.83 Patentblatt 83/03**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **30.01.85 Patentblatt 85/05**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**BE DE FR GB IT NL**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-B- 2 515 585**

(73) Patentinhaber : **Gebr. Weygand GmbH & Co. KG**  
**Feldstrasse 206**  
**D-4180 Goch 1 (DE)**

(72) Erfinder : **Weygand, Klaus**  
**Strümper Berg 21**  
**D-4005 Meerbusch 1 (DE)**

(74) Vertreter : **Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack**  
**Schumannstrasse 97**  
**D-4000 Düsseldorf 1 (DE)**

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 zum Herstellen von Garnen mit längenabschnittsweise in Farbe und/oder Struktur od. dgl. wechselndem Erscheinungsbild aus einem verschiedene Farben und/oder Strukturen aufweisenden Faserflor, der auf den mit Halteelementen, insbesondere einer Häkchengarnitur, bestückten Walzenmantel eines umlaufenden Abnehmers in Form von mehreren, insbesondere dicht nebeneinander geführten, in Farbe, Struktur od. dgl. voneinander abweichenden Florbändern übertragen und an einer in Umfangsrichtung gegenüber der Übertragungsstelle versetzten Stelle in Florbänder mit längenabschnittsweise wechselndem Erscheinungsbild aufgeteilt und abgenommen wird, wobei das abschnittsweise wechselnde Erscheinungsbild den Florbändern dadurch verliehen wird, daß eine relative Querbewegung zwischen dem Faserflor auf dem Walzenmantel des Abnehmers und den Faser- oder Florbändern entweder bei der Übertragung oder Abnahme der Bänder auf bzw. von dem Walzenmantel mindestens um den Betrag der seitlichen Versetzung benachbarter Bänder stattfindet.

Bei einer bekannten, nach diesem Verfahren arbeitenden Vorrichtung (DE-AS 2 515 585) findet die Querbewegung ununterbrochen statt. Entweder hat die Querbewegung, bezogen auf den zugeführten Faserflor bzw. die Faserbänder, einen zick-zack- oder wellenförmigen Verlauf. Die Länge der Längenabschnitte mit wechselndem Erscheinungsbild und die Übergangsbereiche von dem einen Erscheinungsbild auf das andere Erscheinungsbild lassen sich durch Einstellung des Neigungswinkels der zick-zack- oder wellenförmigen Bewegung oder durch fortlaufende Änderung dieses Neigungswinkels beeinflussen. Die Amplitude der zick-zack- oder wellenförmigen Bewegung soll größer als die Summe der Breite verschiedener, nebeneinanderliegender Florbänder sein.

Mit dem bekannten Verfahren lassen sich kurze Übergangsbereiche und lange Abschnitte mit klaren Farben oder Strukturen nicht erreichen. Ist der Neigungswinkel der Querbewegung steil, dann sind auch die Abschnitte bestimmter Farben kurz; ist der Neigungswinkel flach, ergeben sich lange Übergänge mit gemischter Farbe. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß bei den nach diesem Verfahren nebeneinander hergestellten Garnen der Anteil der einzelnen Farben unterschiedlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die die Herstellung von Garnen mit kurzen Übergängen zwischen den Längenabschnitten verschiedener Struktur oder verschiedener Farbe und mit klaren Farben innerhalb der kurz oder lang gewählten Längenabschnitte ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren der eingangs genannten Art da-

durch gelöst, daß die Querbewegung sprunghaft erfolgt und ihre Amplitude exakt das Einfache oder Mehrfache der seitlichen Versetzung der Florbänder beträgt und daß nach einer Querbewegung in der einen und/oder anderen Richtung die weitere Übertragung oder Abnahme der Florbänder für einen bestimmten Längenabschnitt der Florbänder ohne Querbewegung erfolgt.

Im Gegensatz zu dem bekannten Verfahren findet keine ununterbrochene Querbewegung, sondern eine Querbewegung mit Unterbrechungen statt. Da die Querbewegung sprunghaft erfolgt, sind die Übergänge zwischen den einzelnen Abschnitten scharf voneinander getrennt. Die für den Sprung eingestellte Zeit ist maßgebend für die Schärfe der Trennung. Da der Sprung exakt dem Ein- oder Mehrfachen der seitlichen Versetzung der Florbänder entspricht und nach diesem Sprung bis zum nächsten Sprung keine weitere Querbewegung stattfindet, ist eine hohe Farbreinheit gewährleistet.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, verschiedenartiges Garn herzustellen. Erfolgt unmittelbar hinter dem Sprung ein Sprung in entgegengesetzter Richtung und um den gleichen Betrag, dann erhält man sogenanntes « Flammengarn ». Findet aber zwischen dem ersten Sprung und dem zweiten Sprung eine Pause statt, dann reihen sich aneinander entweder Abschnitte gleicher oder unterschiedlicher Länge mit verschiedenen Farben oder Strukturen, je nachdem, wie lange die Pausen der Querbewegung zwischen den Sprüngen gewählt werden. Um in allen nebeneinander hergestellten Garnen eine gleiche Farbverteilung oder Strukturverteilung zu erhalten, wird ein Programm für die Sprünge und Pausen gewählt, bei dem die Summe der gleichartigen Längenabschnitte eines jeden abgenommenen Florbandes auf einer vorgebbaren Florbandlänge (Rapport) gleich ist. Dies läßt sich sowohl bei gleich langen Abschnitten als auch bei verschiedenen langen Abschnitten erreichen. Bei verschiedenen langen Abschnitten ist darüber hinaus gewährleistet, daß es zu keinem Bildern eines aus diesem Garn hergestellten Flächengebildes kommt.

Eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung besteht aus einem mehrere in Farbe und/oder Struktur od. dgl. verschiedene Faserbänder aufnehmenden Bandspeicher, einer Parallelzuführung, mit der Faserbänder aus dem Bandspeicher auf den mit Halteelementen, insbesondere einer Häkchengarnitur bestückten Mantel eines umlaufenden Abnehmers übertragbar sind, und einem dem Abnehmer nachgeordneten Florteiler, mit dem der Flor auf dem Mantel in Bänder aufteil- und abnehmbar ist, wobei die Trommel einerseits oder die Parallelzuführung oder der Florteiler andererseits in Querrichtung relativ zueinander mittels eines Antriebes hin- und herbewegbar sind. Bei einer

solchen Vorrichtung besteht die Erfindung darin, daß die Amplitude der Querbewegung exakt das Ein- oder Mehrfache der seitlichen Versetzung benachbarter Florbänder beträgt und der Antrieb nach Art eines Schaltwerkes von einer Ruhestellung in eine andere Ruhestellung schnell umschaltbar ist, wobei mindestens zwei Ruhestellungen vorgesehen sind und die Längen der Pausen in den einzelnen Ruhestellungen einstellbar sind. Für den Antrieb kann ein Schrittmotor vorgesehen sein oder ein in Stufen verstellbarer Zylinderkolbenantrieb. Für die Steuerung des Antriebes bieten sich verschiedene Möglichkeiten an: z. B. eine Nocken- oder Kulissensteuerung, eine Lochstreifen- oder Magnetbandsteuerung.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen

Figur 1 eine Vorrichtung zum Herstellen von Florbändern als Vorgarne in schematischer Darstellung in Seitenansicht und

Figuren 2-4 mehrere nebeneinander geführte Florbänder mit längenabschnittsweise wechselndem Erscheinungsbild, jeweils in einer Rapportlänge.

Aus Kannen 1, 2 eines Bandspeichers werden Faserbänder 3, 4 entnommen und über eine Parallelführung dicht nebeneinander einem Einzugswalzenpaar 6, 7, das mit einer üblichen Häkchengarnitur bestückt ist, zugeführt. Dem Einzugswalzenpaar 6, 7 ist eine ebenfalls mit einer Häkchengarnitur bestückte Reißwalze 8 nachgeordnet, die zusammen mit dem Einzugswalzenpaar 6, 7 den Bändereinzug bildet. Von der Reißwalze 8 werden die Faserbänder auf eine Trommel 9 übertragen. Die Führung 5, das Einzugswalzenpaar 6, 7, die Reißwalze 8 und die Trommel 9 sind auf einem gemeinsamen Schlitten oder Wagen 10 gebaut, der quer zur Förderrichtung der vom Bandspeicher 1, 2 kommenden Faserbänder 3, 4 und parallel zu den Achsen der Walzen 6, 7, 8 und der Trommel 9 durch einen Antrieb 11 hin- und herbewegbar ist.

Der Trommel 9 ist ein Abnehmer (Tambour) 12 mit wesentlich größerem Durchmesser als die Trommel 9 nachgeordnet, dessen Mantel ebenfalls mit einer Häkchengarnitur bestückt ist. Der streifenförmige Faserflor wird von dem Mantel der Trommel 9 auf den Mantel des Abnehmers 12 in noch zu beschreibender Weise übertragen. Vom Mantel des Abnehmers 12 wird der Faserflor mittels eines Hackers 13 abgenommen und einem Florteiler 14 zugeführt, der den aufgearbeiteten, am Eingang noch flächig zusammenhängenden Faserflor in Florbänder 15, 16, 17, 18 aufteilt. Vom Florteiler 14 gelangen die Faserbänder zu Nitschlern 19, 20, 21, 22 und dann als verstreckte und genitschelte Faserbänder (Vorgarne) zu Aufwickleinrichtungen 23, 24, 25, 26 eines Wickelapparates.

Um Florbänder 15 bis 18 mit längenabschnittsweise wechselndem Erscheinungsbild im Aufwickelapparat 23 bis 26 zu erhalten, ist der Wagen 10 mit den darauf gebauten Teilen 5 bis 9 gegen-

über dem in axialer Richtung unbeweglichen Abnehmer 12 in einer besonderen Art und Weise mittels des Antriebs 11 beweglich. Als Antrieb kann ein Schrittmotor vorgesehen sein, der über eine Spindel auf den Wagen 10 derart einwirkt, daß der Wagen 10 um Wege verstellt wird, die exakt dem Ein- oder Mehrfachen der Breite nebeneinandergeführter Faserbänder 3, 4 entsprechen. Nach einer Querbewegung kann eine Pause beliebiger Länge eingeschaltet werden. Statt eines Schrittmotors kann auch eine Zylinderkolbenanordnung mit einem dem Einoder Mehrfachen der Versetzung nebeneinandergeführter Faserbänder 3, 4 entsprechenden Hub Verwendung finden.

Es versteht sich, daß die Farbreinheit in den einzelnen Längenabschnitten der abgenommenen Florbänder (Vorgarne) 15 bis 18 nur gewährleistet ist, wenn die Florbänder von dem Abnehmer 12 jeweils nur aus einer von einem Florband bestimmten Spur und nicht aus zwei nebeneinanderliegenden Spuren durch den Hacker 13 abgenommen und im Florteiler 14 aufgeteilt werden.

Die Art der Querbewegung läßt sich am besten anhand der Fig. 2 bis 4 erläutern. In jedem Fall werden zumindest zwei in der Farbe und/oder Struktur verschiedene Arten von Faserbändern 3, 4 dem Bandspeicher 1, 2 entnommen. Eine große Anzahl dieser Faserbänder werden dicht nebeneinander geführt und gelangen über die Führung 5 zu dem Einzugswalzenpaar 6, 7. In den drei Beispielen der Fig. 2 bis 4 ist jeweils eine Rapportlänge für einen schmalen Ausschnitt des streifenförmigen Flors dargestellt, wie er auf dem Walzenmantel des Abnehmers 12 erscheint.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 enthält der Bandspeicher 1, 2 drei verschiedenartige Faserbänder. Die Breite der in der Reißwalze 8 und der Trommel aufgearbeiteten Faserbänder 3, 4 ist untereinander gleich. Der Antrieb 11 ist auf eine Sprungbreite eingestellt, die gleich der einfachen Breite eines Florbandes ist, so daß bei einem Sprung das erste Florband in der Spur des zweiten Florbandes auf dem Mantel des Abnehmers 12 zu liegen kommt. Beim nächsten Sprung kommt das erste Florband in der Spur des dritten Florbandes und beim dritten Sprung wieder in der ursprünglichen Spur zu liegen. Wie der Zeichnung zu entnehmen ist, ist der Übergang von einer Spur auf eine andere Spur sehr kurz. Da die Amplitude des Sprunges dem Raster der Florbänder entspricht, ist innerhalb eines neuen Florbandes mit längenabschnittsweise wechselndem Erscheinungsbild eine hohe Farbreinheit oder Strukturreinheit gewährleistet. Wie die Fig. 2 außerdem erkennen läßt, liegen zwischen den einzelnen Sprüngen gleich lange Pausen, so daß sich innerhalb einer Rapportlänge für drei verschiedenartige Florbänder eine Verteilung der verschiedenen Arten von jeweils einem Drittel ergibt.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 unterscheidet sich von dem der Fig. 2 nur dadurch, daß die Pausen zwischen den Sprüngen unterschiedlich

lang sind. Aber auch hier ist gewährleistet, daß innerhalb eines Rapportes für jedes Band die Aufteilung der verschiedenen Arten jeweils ein Drittel beträgt.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 4 unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden Ausführungsbeispielen darin, daß nur mit zwei Arten von Faserbändern gearbeitet wird und die Pause zwischen zwei Sprüngen sehr kurz bis Null ist, wobei einem Sprung in der einen Richtung ein Sprung zurück folgt. Bei einer derartigen Steuerung der Querbewegung erhält man ein sogenanntes Flammengarn.

Für die praktische Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens dürften folgende Werte geeignet sein:

Bändergeschwindigkeit etwa 30 cm/sec,  
Zeit für Querbewegung etwa 0,15 sec und  
Pausenzeit 0,3 bis 1,8 sec.

### Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Vorgarnen mit längenabschnittsweise in Farbe und/oder Struktur od. dgl. wechselndem Erscheinungsbild aus einem verschiedene Farben und/oder Strukturen aufweisenden Faserflor, der auf den mit Halteelementen, insbesondere einer Häkchengarnitur bestückten Walzenmantel eines umlaufenden Abnehmers in Form von mehreren, insbesondere dicht nebeneinander geführten, in Farbe, Struktur od. dgl. voneinander abweichenden Florbändern übertragen und an einer in Umfangsrichtung gegenüber der Übertragungsstelle versetzten Stelle in Florbänder mit längenabschnittsweise wechselndem Erscheinungsbild aufgeteilt und abgenommen wird, wobei das abschnittsweise wechselnde Erscheinungsbild den Florbändern dadurch verliehen wird, daß eine relative Querbewegung zwischen dem Faserflor auf dem Walzenmantel und den Florbändern entweder bei der Übertragung oder Abnahme der Florbänder auf bzw. von dem Walzenmantel mindestens um den Betrag der seitlichen Versetzung benachbarter Florbänder stattfindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Querbewegung sprunghaft erfolgt und ihre Amplitude exakt das Einfache oder Mehrfache der seitlichen Versetzung der nebeneinander geführten Florbänder beträgt, und daß nach einer Querbewegung in der einen und/oder anderen Richtung die weitere Übertragung oder Abnahme der Florbänder für eine bestimmte Abschnittslänge der Florbänder ohne Querbewegung erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Summen der gleichartigen Längenabschnitte eines jeden abgenommenen Florbandes auf einer vorgebbaren Florbandlänge (Rapport) gleich sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längenabschnitte mit wechselndem Erscheinungsbild eines jeden abgenommenen Florbandes unregelmäßig verschieden lang sind.

4. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem mehrere in Farbe und/oder Struktur od. dgl. verschiedene Faserbänder aufnehmenden Speicher, einer Parallelzuführung, mit der Faserbänder aus dem Speicher auf den mit Halteelementen, insbesondere einer Häkchengarnitur bestückten Walzenmantel eines umlaufenden Abnehmers übertragbar sind, und einem dem Abnehmer nachgeordneten Florteiler, mit dem der Flor auf dem Walzenmantel in Bänder aufteil- und abnehmbar ist, wobei der Abnehmer einerseits oder die Parallelzuführung oder der Florteiler andererseits in Querrichtung relativ zueinander mittels eines Antriebes hin- und herbewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude der Querbewegung exakt das Ein- oder Mehrfache der seitlichen Versetzung benachbarter Bänder beträgt und der Antrieb (11) nach Art eines Schaltwerkes von einer Ruhestellung in eine andere Ruhestellung schnell umschaltbar ist, wobei mindestens zwei Ruhestellungen vorgesehen sind und die Längen der Pausen in den einzelnen Ruhestellungen einstellbar sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (11) einen Schrittmotor aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (11) eine in Stufen verstellbare Zylinderkolbenanordnung ist.

### Claims

1. Method of producing rovings with an appearance varying in colour and/or structure or the like from one longitudinal section to the other, from a fibre web which has various colours and/or structures and which is transferred on to the shell of a rotating pick-up drum fitted with holding elements, especially an array of small hooks, in the form of a plurality of web bands which are guided especially closely adjacent one another and which differ from one another in colour, structure or the like, and, at a place offset in the peripheral direction relatively to the transfer place, is divided and taken off in web bands with an appearance varying from one longitudinal section to another, and the sectionwise varying appearance is imparted to the web bands by providing a relative transverse movement between the web on the drum shell and the web bands either at the transfer of the web bands to or the taking-off of the web bands from the drum shell at least by the amount of the lateral offset of neighbouring web bands, characterised in that the transverse movement is effected suddenly, and its amplitude amounts exactly to the amount of or a multiple of the lateral offset of web bands guided adjacent one another, and that after a transverse movement in the one and/or other direction the further transfer or take-off of the web bands is effected without transverse movement for a specific section length of the web bands.

2. Method according to claim 1, characterised in that the sums of the similar length sections of each taken-off web band over a predeterminable web band length (repeat) are identical.

3. Method according to claim 1 or 2, characterised in that the length sections with varying appearance of each taken-off web band vary in length irregularly.

4. Apparatus for carrying out the method according to claim 1, comprising a storage system accommodating a plurality of sliver elements differing in colour and/or structure or the like, a parallel feed arrangement with which sliver elements are transferrable from the storage system on to the shell of a rotating pick-up drum fitted with retaining or holding elements especially an array of small hooks, and a web divider which is situated downstream of the pick-up drum and with which the web can be divided into bands on the drum shell and taken off, and the pick-up drum on the one hand or the parallel feed arrangement or the web divider on the other hand are movable to and fro in the transverse direction relatively to one another by means of a drive, characterised in that the amplitude of the transverse movement amounts exactly to the amount of or a multiple of the lateral offset of neighbouring bands, and the drive (11) is changeable rapidly from one rest position to another rest position in the manner of a switching mechanism, at least two rest positions being provided, and the lengths of the pauses in the individual rest positions being adjustable.

5. Apparatus according to claim 4, characterised in that the drive (11) comprises a stepping motor.

6. Apparatus according to claim 4, characterised in that the drive (11) is a piston-and-cylinder arrangement which is adjustable stepwise.

## Revendications

1. Procédé de fabrication de mèches à image visible variable en section longitudinale en couleur et/ou texture ou similaire à partir d'un voile de carte présentant diverses couleurs et/ou textures, qui est transporté par le bandage de cylindre muni d'éléments de maintien, en particulier une garniture à petits crochets d'un peigne rotatif, sous forme de plusieurs bandes de voile différentes les unes des autres en couleurs, texture ou similaire, en particulier guidées jointives côte à côte, et qui est démélié et reçu à une position décalée en direction circonférentielle par rapport à la position de transfert sous forme de rubans de carte à image visible variable en section longitudinale, l'image visible variable en section des rubans de carte étant conférée par le

fait qu'il se produit un déplacement transversal relatif entre le voile de carte sur le bandage de cylindre du peigne et les rubans de carte pendant le transfert ou l'enlèvement des bandes sur ou par le bandage de cylindre au moins égal à la valeur du décalage latéral de bandes adjacentes, caractérisé par le fait que le déplacement transversal est effectué de manière discontinue et son amplitude est exactement égale au décalage latéral des bandes de voile ou à un multiple de celui-ci, et que, après un déplacement transversal dans une et/ou l'autre direction, le transport ou la réception suivants des bandes de voile est effectué pour une section longitudinale déterminée des bandes de voile sans déplacement transversal.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les valeurs des sections longitudinales semblables de chacune des bandes de voile séparées sur une longueur de bande de voile prédéterminée (répétition) sont constantes.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les sections longitudinales à image visible variable ont pour chacune des bandes de voile une longueur différente irrégulièrement.

4. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, constitué d'un accumulateur recevant plusieurs rubans de cartes différentes en couleur et/ou en texture ou similaire, un aménagement parallèle par lequel des rubans de carte peuvent être amenés de l'accumulateur sur le bandage de cylindre muni d'éléments de maintien, en particulier une garniture à petits crochets, d'un peigne rotatif, et d'un répartiteur de voile disposé après le peigne par lequel le voile peut être réparti et reçu sous forme de bandes sur le bandage de cylindre, le peigne d'une part ou soit l'aménagement parallèle soit le répartiteur de voile d'autre part peuvent être déplacés au moyen d'un entraînement en mouvement de va-et-vient en direction transversale l'un par rapport à l'autre, caractérisé par le fait que l'amplitude du déplacement transversal est exactement égale au décalage latéral de bandes adjacentes ou à un multiple de celui-ci et que l'entraînement (11), à la manière d'un commutateur, peut être inversé rapidement d'une position de repos à une autre position de repos, au moins deux positions de repos étant prévues et les longueurs des pauses dans les positions de repos individuelles étant réglables.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'entraînement (11) comporte un moteur pas à pas.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'entraînement (11) est constitué par un vérin variable par étages.

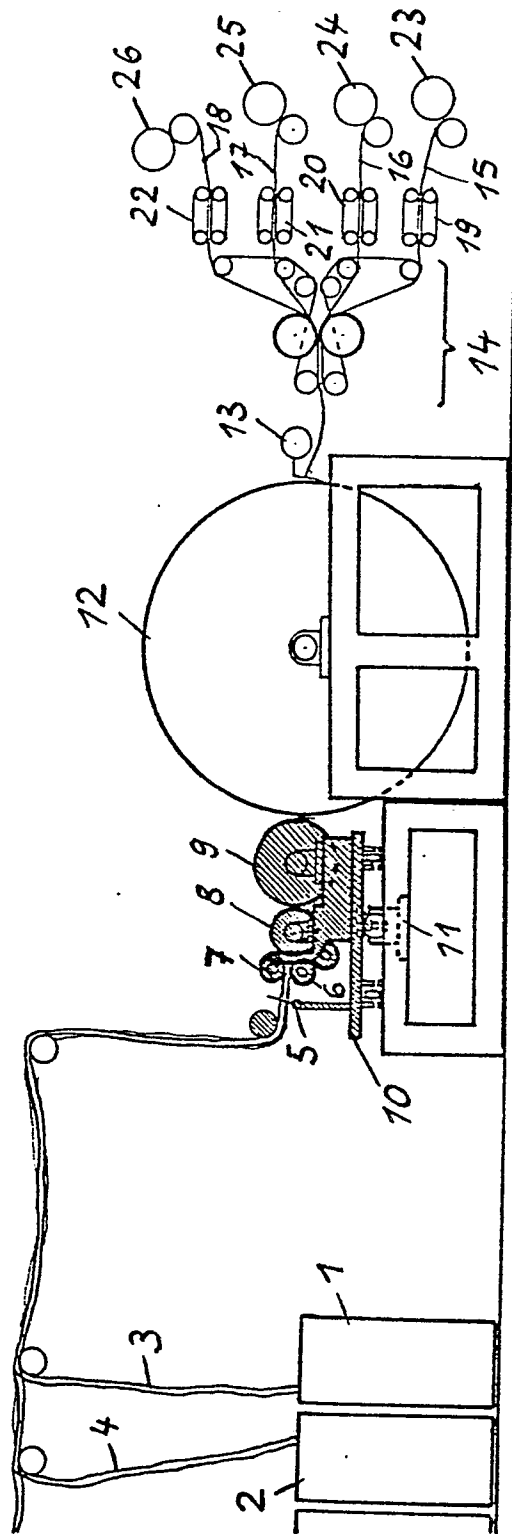


Fig. 1

Fig. 2

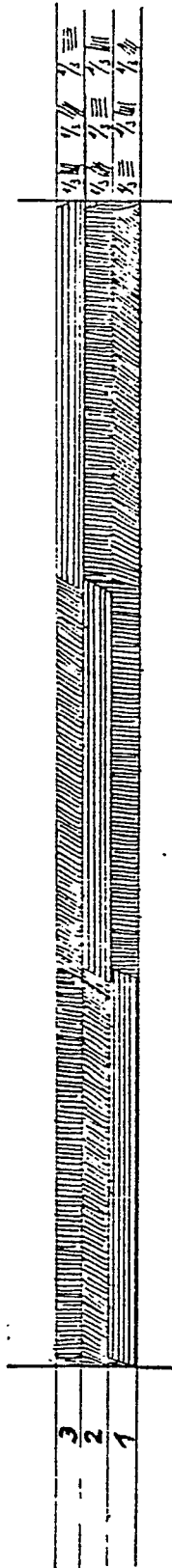


Fig. 3

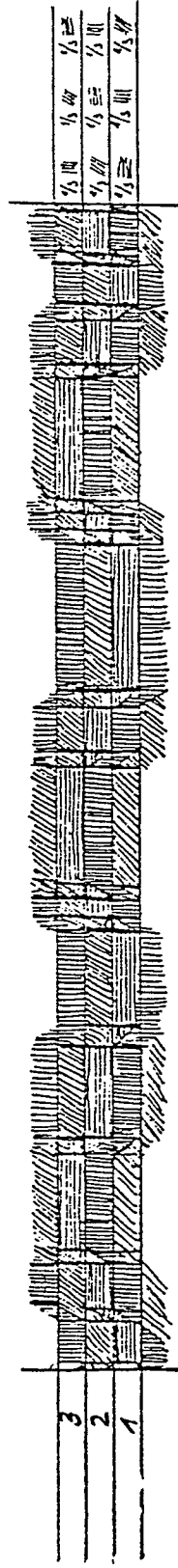


Fig. 4

