



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 725 178 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(51) Int Cl.7: **D06C 7/02**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
18.11.1998 Patentblatt 1998/47

(21) Anmeldenummer: **95810058.8**

(22) Anmeldetag: **31.01.1995**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen und Krumpfen von textiler Ware**

Method and device for drying and shrinking of textile fabric

Procédé et dispositif de séchage et de rétrécissement d'étoffe textile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB GR IT LI PT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.08.1996 Patentblatt 1996/32

(60) Teilanmeldung:
95810185.9 / 0 733 733

(73) Patentinhaber: **Müller, Kurt, Dr.**
CH-4800 Zofingen (CH)

(72) Erfinder: **Müller, Kurt, Dr.**
CH-4800 Zofingen (CH)

(74) Vertreter: **Werffeli, Heinz R., Dipl.-Ing.ETH.**
Postfach 275
Waldgartenstrasse 12
8125 Zollikerberg-Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 148 113 DE-A- 2 314 979
DE-A- 2 927 974 GB-A- 346 782
GB-A- 2 054 683 US-A- 3 605 280

- "Allgemeine Trocknungs-und Krumpftheorie für
Web-und Maschenware aus Baumwolle" aus
"Textilveredelung 32 (1997), Nr. 1/2.

EP 0 725 178 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Trocknen und Krumpfen von textiler Maschenoder Webware gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs (siehe DE-A-29 27 974).

[0002] Es sind bereits Verfahren zum kontinuierlichen Trocknen und Krumpfen von textiler Maschen- oder Webware bekannt, die jedoch alle den Nachteil aufweisen, daß die derart behandelte Ware meistens ungleichmäßig verzogen und/oder gekrumpft ist, und somit anschließend einer zusätzlichen relativ aufwendigen Behandlung unterworfen werden muß.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist insbesondere die Schaffung einer Vorrichtung welche diesen Nachteil nicht aufweist, d.h. bei deren Anwendung äußerst formgenaue Warenbahnen mit verbesserter Gleichmäßigkeit der Warenbahnstruktur herstellbar sind.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäss nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Vorteilhafte Weiterausgestaltungen des erfindungsgemässen Verfahrens sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 4.

[0006] Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 2 in größerem Maßstab einen Schnitt längs der Linie II-II in perspektivischer Darstellung;

Fig. 3 in größerem Maßstab eine perspektivische Ansicht der Warenbahn-Breitdehnvorrichtung A in Figur 1;

Fig. 4 schematisch eine Draufsicht auf die oberen Trums einer unteren Führungsbandeinheit einer zweiten beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 5 schematisch eine perspektivische Ansicht einer die gleichmäßige Verschmälerung der Warenbahn unterstützenden Warenbahn-Abstütz- und Transporteinheit;

Fig. 6 schematisch eine Seitenansicht eine weitere beispielsweise Ausführungsform der Führungsbandeinheiten einer erfindungsgemässen Vorrichtung; und

Fig. 7 in größerem Maßstab einen Querschnitt durch eine spezielle Ausführungsform der Heissluftdüsen.

[0007] Wie aus Figur 1 ersichtlich, führt man die zu behandelnde feuchte Warenbahn 1 innerhalb eines zwischen zwei endlos umlaufenden, luftdurchlässigen Führungsbändern 2 und 3 gebildeten Durchlaufkanals 4 zur beidseitigen Beaufschlagung und Trocknung durch drei aufeinanderfolgende, auf bekannte Weise ausgebildete Trocknungsstationen 5, 6 und 7.

[0008] Diese Trocknungsstationen 5, 6 und 7 sind auf bekannte Weise mit seitlich voneinander distanzierten, gegen den Durchlaufkanal 4 zu gerichteten Heissluftdüsen 8 respektive 9 versehen, die sich quer zur Transportrichtung D der zu behandelnden Gewebbahn 1 über die gesamte Breite der beiden Führungsbander 2 bzw. 3 erstrecken.

[0009] Zur Erzielung einer Wellenbewegung in der durch den Durchlaufkanal 4 bewegten, zu behandelnden Warenbahn 1 sind die oberen Heissluftdüsen 9 in Transportrichtung D dieser Warenbahn 1 gesehen gegenüber den unteren Heissluftdüsen 8 versetzt angeordnet.

[0010] Die über die Heissluftdüsen 8 und 9 austretende Heißluft wird nach erfolgter Einwirkung auf die zu behandelnde Warenbahn 1 über die Luftfilter 10 und die Wärmeaustauscher 11 von den Ventilatoren 12 angesaugt und erneut aufgeheizt den jeweiligen Heissluftdüsen 8 und 9 zugeführt.

[0011] Wie insbesondere aus den Figuren 1, 2 und 3 ersichtlich, wird die zu behandelnde feuchte Warenbahn 1 zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Dehnung über deren gesamte Breite zuerst einer Breitendehnvorrichtung A und dann einem endlos umlaufenden, in Blasrichtung mit Abstand durch den Durchlaufkanal 4 vorwärtsbewegten Spannrahmen 13 zugeführt und mit Voreilung an der Stelle B durch Aufnadelung auf dem Spannrahmen 13 befestigt.

[0012] Die Breitendehnvorrichtung A ist, wie aus Figur 3 ersichtlich, auf bekannte Weise mit zwei umlaufenden, zwischen sich einen Dehnpalt bildenden Nutwalzen 14 und 15 versehen. Nach dieser Breitendehnvorrichtung A wird die Warenbahn über mehrere Ausbreitwalzen einer Aufnadelungseinheit B zugeführt.

[0013] Nach der seitlichen Aufnadelung der derart breitengedehnten Warenbahn 1 mittels der Aufnadelungseinheit B in den Spannrahmen 13 wird die breitengedehnte Ware 1 von einer Ausgangsbreite F (siehe Fig. 5) aus mittels einer in der Warenbahnabstützebene C betrachtet konisch zulaufenden, bis auf die gewünschte Behandlungsbreite H sich verschmälernden, über die gesamte jeweilige Warenbahnbreite G seitlich sich erstreckenden Warenbahn-Abstütz- und Transporteinheit 30, dabei immer seitlich noch durch den endlos umlaufenden, ebenfalls analog dazu konisch sich verschmälernden Spannrahmen 13 gehalten und bis in den Einlaß des Trockners 5, 6, 7 überführt.

[0014] Auf diese Weise wird bei der Verschmälerung der Warenbahnbreite F auf die in den Trockner 5, 6, 7 zugeführte Behandlungsbreite H eine möglichst gleichmäßige Warenbahnausgangsstruktur erzielt, da die Wa-

renbahn 1 bei ihrer Verschmälerung auf den oberen Trums der endlos umlaufenden Transportseiten 31 aufliegt und die letzteren dadurch eine gleichmäßige Verschmälerung der Warenbahn 1 Ober deren gesamte variierende Breite G unterstützen.

[0015] Wie aus Figur 2 ersichtlich, weist der endlos umlaufende Spannrahmen 13 eine zur seitlichen Fixierung der zu behandelnden Warenbahn 1 mit Nadeln 16 bzw. 17 versehene, durch je eine Endloskette gebildete linksseitige und rechtsseitige Warenbahnhalterung 18 bzw. 19 auf, deren Umlaufgeschwindigkeit zur Ausrichtung der Schussfadenrichtung individuell steuerbar ist.

[0016] Bei der dargestellten Ausführungsform (die entgegen der Wortlaut des Anspruchs 1 nur einen Führungs- und Abdeckungskanal zeigt) wird eine der beiden Endlosketten 18 und 19 im innern des Durchlaufkanals 4 zur Verhinderung einer Beschädigung des oberen Führungsbandes 2 durch die Nadeln 17 durch einen in Längsrichtung des Führungskanals 4 sich erstreckenden Führungs- und Abdeckkanal 20 geführt. Dabei sind die beiden Warenbahnhalterungen 18 und 19 zur Anpassung des Spannrahmens 13 an eine bestimmte Warenbahnbreite in seitlicher Richtung E verstellbar. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Warenbahnhalterung 18 innerhalb eines zu 20 analogen Führungs- und Abdeckkanals zwischen dem oben und dem unteren Führungsband 2 bzw. 3 hindurchzuführen.

[0017] Der Führungs- und Abdeckkanal 20 ist in vertikaler Richtung am oberen und am unteren Führungsband 2 bzw. 3 abgestützt, und an seinen mit den letzteren in Berührung gelangenden Stellen 21 und 22 mit reibungsverminderndem Material, wie z.B. Teflon®, beschichtet.

[0018] Durch diese seitliche Führung der zu behandelnden Warenbahn 1 mittels eines durch den Trockner verlaufenden, endlos umlaufenden Spannrahmens 13, kann ein bezüglich der Struktur, Maßhaltigkeit und Formstabilität äußerst gleichmäßiges Endprodukt erzielt werden.

[0019] Um z.B. bei einer verzogenen Warenbahn 1 die Schussfadenrichtung bzw. die Maschen auf eine senkrecht zur Warenbahnlängsrichtung verlaufende Gerade auszurichten, und/oder über die Warenbahnbreite gesehen zur Erzielung eines homogenen Endproduktes einen unterschiedlichen Stauch- oder Dehn- effekt zu erzielen ist es, wie aus Figur 4 ersichtlich, möglich, anstelle je eines einzigen unteren und oberen Führungsbandes 3 bzw. 2 mehrere schmalere Führungsbänder 3', 3'' und 3''' vorzusehen und deren Umlaufgeschwindigkeiten v_1 , v_2 bzw. v_3 individuell mit Hilfe einer opto-elektronischen Warenbahnabtastanordnung wie sie z.B. von der Firma Mahlo, BRD, oder Erhard & Leimer, BRD, erhältlich ist, steuert.

[0020] Um die Stauchung oder Dehnung der zu behandelnden Warenbahn 1 gezielter auf eine bestimmte Dichte durchführen zu können, ist es wie aus Figur 5 ersichtlich, auch möglich, anstelle je eines einzigen unteren und oberen Führungsbandes 3 bzw. 4 mehrere,

aufeinanderfolgende voneinander unabhängige Führungsbandgruppen 2a, 3a; 2b, 3b und 2c, 3c vorzusehen und deren Umlaufgeschwindigkeiten v_1 , v_2 bzw. v_3 gruppenweise individuell mit Hilfe einer opto-elektronischen Warenbahnabtastanordnung zu steuern.

[0021] Um die Krumpfwirkung in der Krumpfzone des Trockners zu verstärken, ist es zweckmäßig, wenn, wie aus Fig. 7 ersichtlich, die Ausströmrichtung I der Heissluftdüsen 8 und 9 in dieser Zone entgegen der Warenbahndurchlaufrichtung D um einen Winkel α im Bereich von 1 bis 40° gegenüber einer Vertikalen geneigt verläuft. Die Blasstärke und der Neigungswinkel α sind dabei derart aufeinander abzustimmen, dass im Betrieb keine wesentliche Verschiebung der auf den beiden Führungsbändern 2 und 3 stellenweise aufliegenden Warenbahnbereiche erfolgt. Durch eine solche Ausbildung der Heissluftdüsen 8' und 9' in der Krumpfzone des Trockners kann gegenüber der herkömmlichen vertikalen Anordnung der Heissluftdüsen eine wesentliche Verstärkung der beim Aufprall auf das jeweilige Führungsband 4 bzw. 3 auf die zu behandelnde Warenbahn 1 einwirkende Stauchkraft erzielt werden.

25 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Trocknen und Krumpfen von textilen Maschen- oder Webware mit mindestens einer durch eine Mehrzahl von einander gegenüberliegenden, gegeneinander zu und versetzt zueinander in einen Durchlaufkanal (4) gerichteten Heissluftdüsen (8,9) gebildeten Trocknungsstation (5,6,7), sowie mit mindestens zwei diesen Durchlaufkanal (4) je oben und unten begrenzenden, endlos umlaufenden, luftdurchlässigen Führungsbändern (2,3), wobei zur Durchleitung einer zu behandelnden Warenbahn (1) durch die mindestens eine Trocknungsstation (5,6,7) ein durch den von den Führungsbändern (2,3) begrenzten Durchlaufkanal (4) verlaufender, endlos umlaufender Warenbahn-Spannrahmen (13) vorgesehen und der Vertikalabstand des letzteren vom unteren Trum des mindestens einen oberen Führungsbandes (2) sowie vom oberen Trum des mindestens einen unteren Führungsbandes (3) derart bemessen ist, daß im Betrieb der Vorrichtung die zu behandelnde, mittels des Warenbahn-Spannrahmens (13) gehaltene und hindurchgeführte Warenbahn (1) im jeweiligen Wirkungsbereich einer auf sie gerichteten Heissluftdüse (8,9), örtlich begrenzt, zur Anlage an das jeweils entferntere Führungsband (3,2) gelangt, und die Zufuhrmittel (A,B) zur Zufuhr der zu behandelnden Ware (1) zum Spannrahmen derart ausgebildet sind, dass die zu behandelnde Ware (1) mit Voreilung auf dem Spannrahmen befestigt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstation (5,6,7) mit über die gesamte Breite der zu behandelnden Ware

(1) sich erstreckenden Heissluft-Schlitzdüsen (8,9) versehen ist, und das untere und/oder das obere Führungsband (3,2) mit einer höheren Geschwindigkeit vorwärtsbewegt wird bzw. werden als der Spannrahmen (13) und dass die links- und die rechtsseitige Warenbahnhalterungen (18,19) des Spannrahmens (13) durch je eine mit Nadeln (16,17) oder Kluppen versehene, endlos umlaufende Kette gebildet werden, und daß beiden Ketten (18,19) im Innern des Durchlaufkanals (4) durch einen in dessen Längsrichtung sich erstreckenden Führungs- und Abdeckkanal (22,23), welcher in vertikaler Richtung am je mindestens einen oberen und unteren Führungsband (2,3) abgestützt wird, geführt werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Spannrahmen (13) eine für die zu behandelnde Warenbahn (1) bestimmte Breitdehnvorrichtung (A) vorgeschaltet ist, welche mit mindestens zwei Walzen (14,15) versehen ist, von denen die eine (14) am Umfang ein Relief aus einer Vielzahl von Erhöhungen und Vertiefungen und die andere (15) am Umfang ein mindestens annähernd komplementäres Relief, dessen Erhöhungen in die Vertiefungen der erstgenannten Walze (14) eingreifen, aufweist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der gegenseitige Abstand (K) der beiden den Durchlaufkanal (4) in vertikaler Richtung begrenzenden Führungsbänder (2,3) verstellbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausströmrichtung (I) in mindestens einem Teil der Krumpfzone der Vorrichtung entgegen der Warenbahndurchlaufrichtung (D) um einen Winkel (α) im Bereich von 1 bis 40° gegenüber einer Vertikalen geneigt verläuft, und die Blasstärke und der Neigungswinkel (α) derart aufeinander abgestimmt sind, daß im Betrieb keine wesentliche Verschiebung der auf den beiden Führungsbändern (2,3) stellenweise aufliegenden Warenbahnbereiche erfolgt.

Claims

1. An apparatus for the continuous drying and shrinking of textile knitted or woven good, having at least one drying station (5, 6, 7) comprising several oppositely disposed and oppositely acting hot-air nozzles (8, 9) which are offset relative to each other and directed into a through-channel (4) and also having at least two endless rotating, air permeable guide belts (2, 3) limiting said channel (4) above and below, whereby for conveyance of a web (1) of mate-

rial to be treated through the at least one drying station (5, 6, 7) an endless rotary web-tentering frame (13) passing along the through-channel (4) limited by the guide by the guide belts (2, 3) is provided, and the vertical distance between said web-tenter frame (13) and the lower strand of the at least one upper guide belt (2), as also between the upper strand of the at least one lower guide belt (3) is so calculated that, as the apparatus operates, within the particular effective range of a hot-air nozzle (8, 9) directed thereon, a web (1), in a locally limited area, secured in and conveyed by the web-tenter frame (13), comes into contact with the further distanced guide belt (3, 2), and the supply means (A, B) conveying the web (1) to be treated to the tenter frame are so designed as to secure the material (1) with forward slip to the tenter frame, **characterised by** that the drying station (5, 6, 7) is provided with hot-air slit nozzles (8, 9) extending over the entire width of the material (1) to be treated, and that the lower and/or upper guide belt (3, 2) moves on at greater speed than that of the tenter frame (13), and that the left-hand and right-hand web-clamping means (18, 19) of the tenter frame (13) comprise an endless chain carrying needles (16, 17) or tenter clips, and in that both chains (18, 19) are conveyed through a guide and covering channel (22, 23) within the through-channel (4) and extending in longitudinal direction of said channel (4), and which is supported in vertical direction on at least one of the upper and lower guide belts (2, 3).

2. An apparatus according to claim 1 **characterised in that** a width-stretching device (A) for treatment of the web is mounted before the tenter frame (13) which device (A) is provided with at least two rollers (14, 15), one (14) of which has on its periphery a relief comprising a plurality of elevations and depressions, whilst the other (15) has on its periphery an at least approximately complementary relief whose elevations fit into the depressions of the aforementioned roller (14).

3. An apparatus according to one of the claims 1 and 2, **characterised in that** the mutual distance apart (K) of the two guide belts (2, 3) limiting the through-channel (4) in vertical direction is adjustable.

4. An apparatus according to one of the claims 1 to 3 **characterised in that** the efflux direction (I) in at least a part of the shrinking zone of the apparatus is directed obliquely counter to the direction of travel (D) of the web and at an angle (α) in the region of 1° - 40° to the vertical, and **in that** the blower strength and the angle of inclination (α) are co-ordinated in such a manner that, in practice, no significant displacement at any point occurs of the web portions in contact upon the two guide belts (2, 3).

Revendications

1. Dispositif pour le séchage et le rétrécissement en continu de matières textiles ou de tissus maillés, comprenant au moins un poste de séchage (5, 6, 7) formé par une multitude de tuyères (8, 9) pour de l'air chaud, opposées l'une à l'autre, orientées l'une vers l'autre et décalées l'une par rapport à l'autre dans un canal de passage (4), et au moins deux bandes de guidage (2, 3) perméables à l'air et du type à rotation en boucle délimitant respectivement en haut et en bas ce canal de passage (4), dans lequel, pour le passage d'une bande de tissu à traiter (1) à travers le ou les postes de séchage (5, 6, 7), on prévoit un cadre tendeur (13) de la bande de tissu, du type à rotation en boucle, défilant à travers le canal de passage (4) délimité par les bandes de guidage (2, 3) et on mesure l'écartement vertical du cadre tendeur par rapport au brin inférieur de la ou des bandes de guidage supérieures (2), ainsi que par rapport au brin supérieur de la ou des bandes de guidage inférieures (3) de telle sorte que, lorsque le dispositif en état de marche, la bande de tissu (1) à traiter maintenue par le cadre tendeur (13) de la bande de tissu et guidée à travers le dispositif, dans la zone d'influence respective d'une tuyère (8, 9) pour de l'air chaud orientée vers la bande, vient se mettre en contact avec la bande de guidage (3, 2) respectivement plus éloignée, en étant délimitée localement, et les moyens d'alimentation (A, B) pour alimenter le tissu à traiter (1) au cadre tendeur sont réalisés de telle sorte que le tissu à traiter (1) est attaché en avance de phase au cadre tendeur, **caractérisé en ce que** le poste de séchage (5, 6, 7) est muni de tuyères (8, 9) en forme de fentes pour l'air chaud s'étendant sur toute la largeur du tissu à traiter (1) et **en ce que** les bandes de guidage inférieure et/ou supérieure (3, 2) se déplacent vers l'avant à une vitesse supérieure à celle du cadre tendeur (13) et **en ce que** les dispositifs de maintien de la bande de tissu (18, 19) du côté gauche et du côté droit, du cadre tendeur (13) sont formés respectivement par une chaîne du type à rotation en boucle munie de clous (16, 17) ou de pinces, et **en ce que** les deux chaînes (18, 19) sont guidées à l'intérieur du canal de passage (4) à travers un canal de guidage et de recouvrement (22, 23) s'étendant dans la direction longitudinale du premier cité, qui vient s'appuyer en direction verticale sur respectivement au moins une bande de guidage supérieure et inférieure (2, 3).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'allongement en largeur déterminé (A) pour la bande de tissu (1) à traiter est monté en amont du cadre tendeur (13), qui est muni d'au moins deux rouleaux (14, 15) dont le premier (14) présente sur sa périphérie un relief constitué par plusieurs saillies et renforcements, et dont l'autre (15) présente sur sa périphérie un relief au moins approximativement complémentaire dont les saillies viennent s'engrener dans les renforcements du rouleau (14) mentionné en premier lieu.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la distance réciproque (K) des deux bandes de guidage (2, 3) délimitant le canal de passage (4) en direction verticale est réglable.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la direction d'écoulement (I), dans au moins une partie de la zone de rétrécissement du dispositif, s'étend en inclinaison par rapport à la direction de défilement (D) de la bande de tissu en formant un angle (α) dans le domaine de 1 à 40° par rapport à la verticale, la force de soufflage et l'angle d'inclinaison (α) étant adaptés l'un à l'autre de telle sorte que, en état de marche, on n'est confronté à aucun décalage essentiel des zones de la bande de tissu s'appuyant par endroit sur les deux bandes de guidage (2, 3).

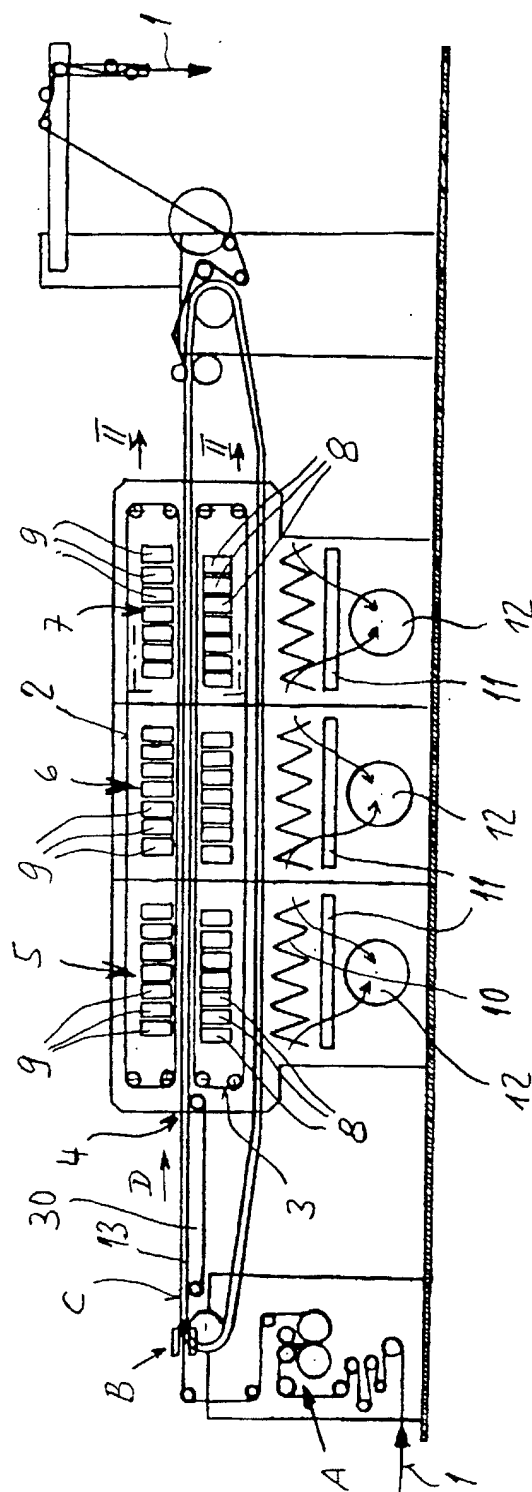


Fig. 1

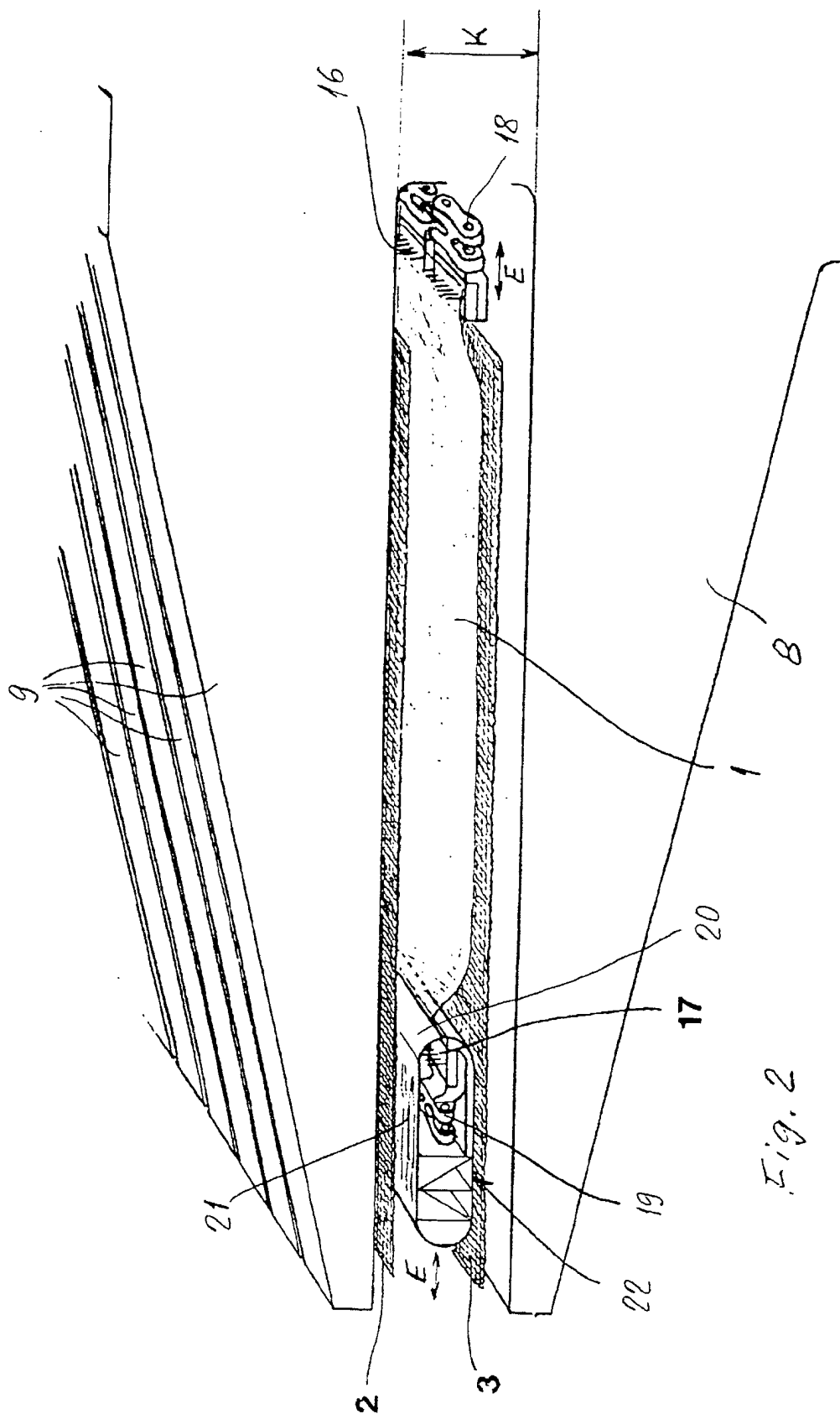
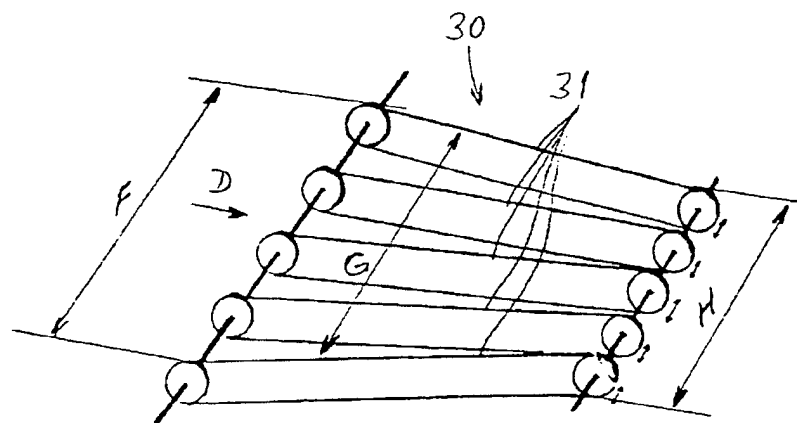
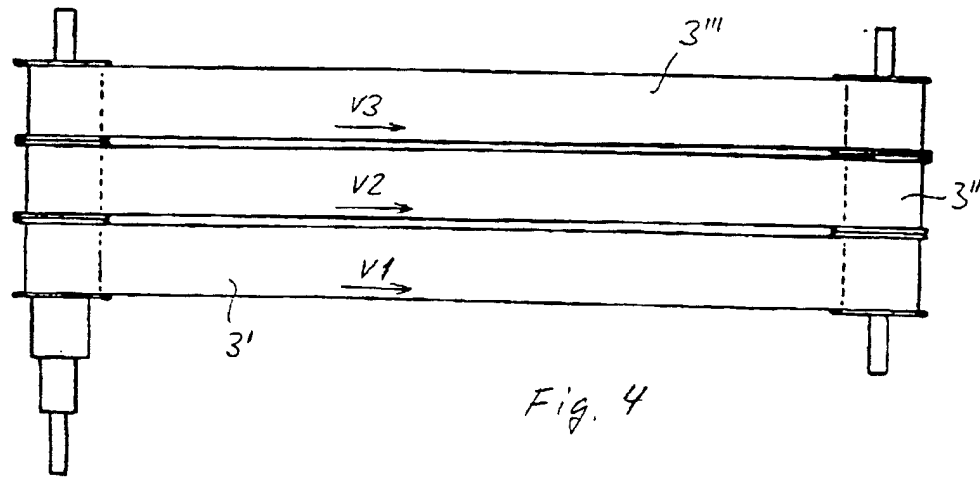
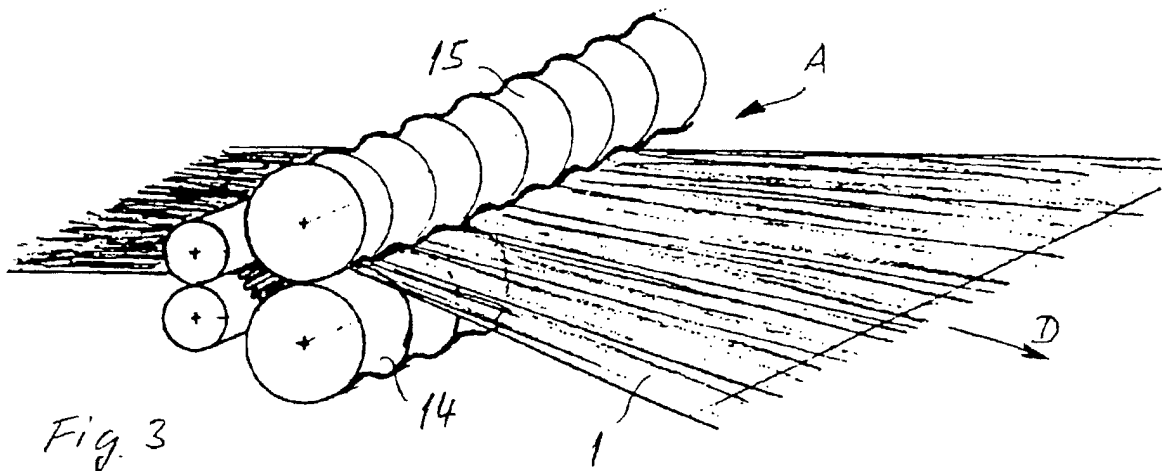


Fig. 2



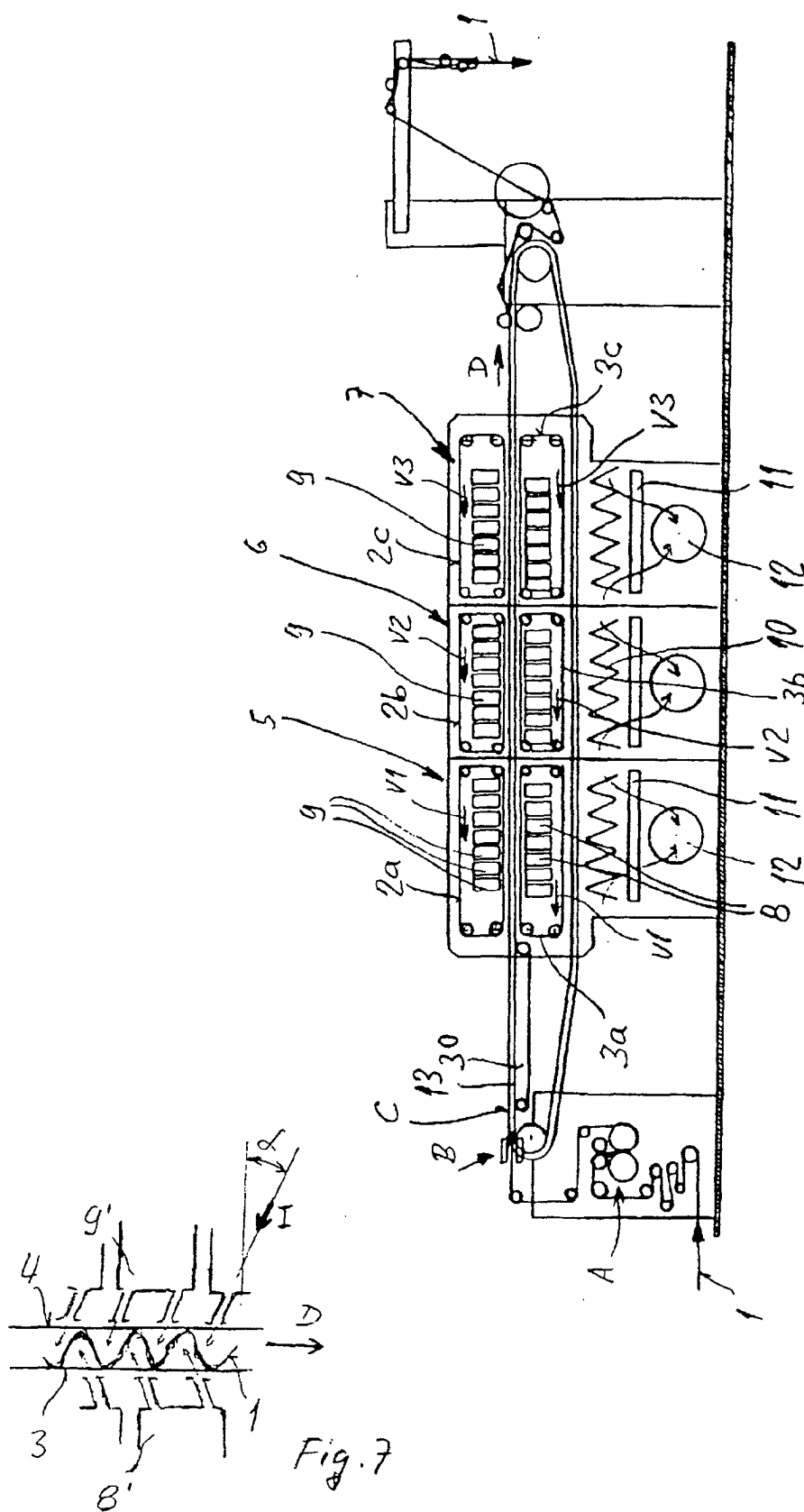


Fig. 6