

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 535 288 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.02.1996 Patentblatt 1996/08

(51) Int Cl.®: **D06C 7/02**

(21) Anmeldenummer: **91810828.3**

(22) Anmeldetag: **28.10.1991**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Krumpfen von textilen Geweben

Method and apparatus for crimping of fabrics

Procédé et installation de rétrécissement de tissus

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **21.09.1991 CH 2805/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.1993 Patentblatt 1993/14

(73) Patentinhaber: **SOLIPAT AG**
CH-6300 Zug (CH)

(72) Erfinder: **Strahm, Christian**
CH-9552 Bronschhofen (CH)

(74) Vertreter: **Wenger, René et al**
CH-9500 Wil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 313 948 **DE-A- 2 918 833**
DE-A- 2 951 295 **US-A- 4 409 709**

EP 0 535 288 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Krumpfen von textilen Geweben gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 10.

Aus der DE-A 2 918 833 ist eine gattungsmässig vergleichbare Vorrichtung zum Krumpfen von textiler Maschenware bekannt geworden. Sie ist mit gegenüberliegenden Heissluftkammern mit zueinandergerichteten Heizluftdüsen versehen, die einen langgestreckten Durchlaufkanal für die Maschenware bilden. Ein durch den Durchlaufkanal geführtes, luftdurchlässiges Transporttuch dient als Auflager für die Maschenware. Die gegenüberliegenden Düsenrohre sind gegeneinander versetzt und zwischen den Düsenrohren sind Zwischenräume ausgebildet, so dass die aus der einen Düsenreihe ausblasende Heissluft durch die Zwischenräume der anderen Düsenreihe austreten kann. Durch die kontinuierlichen, abwechselnd auf die Maschenware auftreffenden Luftströme wird die Maschenware wellenförmig bewegt und dabei getrocknet und gekrumpft.

Bei der Fertigbehandlung von Textilien, insbesondere Plüsch und Frotté, wäre oft der Erhalt einer ein noch geringeres Restschumpfpotential aufweisenden Ware erwünscht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist besonders die Schaffung eines Verfahrens mittels dem dies erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäss nach Anspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterausgestaltungen des erfindungsgemässen Verfahrens sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 9.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens nach Anspruch 10.

Zweckmässige Weiterausgestaltungen der Vorrichtung nach Anspruch 10 sind Gegenstand der Ansprüche 11 bis 20.

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

- Fig. 1 einen Längsabschnitt durch eine beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung;
- Fig. 2 in vergrössertem Massstab einen Bauteil der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung;
- Fig. 3 in vergrössertem Massstab einen Längsschnitt durch den Führungs- und Beschleunigungskanal des in Fig. 2 dargestellten Bauteiles; und
- Fig. 4 den Ausschnitt A in Fig. 1 in vergrössertem Massstab.

Wie insbesondere aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, weist die dargestellte Vorrichtung nach den beiden Krumpftrocknern 9,9' zwei annähernd U-förmige Warenbahnspeicher 1 und 2 zur lockeren Aufnahme je eines Warenbahnabschnittes 3' bzw. 3" sowie einen zwischen diesen beiden Warenbahnspeichern 1,2 angeordneten, diese miteinander verbindenden und in seiner Längsrichtung an seinen beiden Stirnseiten von je einer Warenbahnaufprallfläche 4 und 4' begrenzten Warenbahn-Führungs- und Beschleunigungskanal 5 auf.

Mit dem letzteren 5 verbundene, in dessen beide zueinander entgegengesetzte Längsrichtungen umschaltbar in Wirkung versetzbare pneumatische Fördermittel 6 und 6' dienen zur alternierenden Beförderung eines Warenbahnabschnittes der zu behandelnden Warenbahn 3 in den zueinander entgegengesetzten Längsrichtungen 7,7' (Fig. 3) des Führungs- und Beschleunigungskanals 5 gegen die jeweilige stirnseitig angeordnete Warenbahnaufprallfläche 4 bzw. 4' und von dieser in den jeweils zugeordneten, unterhalb der letzteren angeordneten Warenbahnspeicher 2 bzw. 1.

Dieser Bauteil 8 kann auch weggelassen, oder wie beim dargestellten Ausführungsbeispiel z.B. mit zwei einlaufseitig angeordneten Krumpftrockner 9 und 9' kombiniert werden, wobei der letztere zugleich als Zufuhranordnung 9' zur kontinuierlichen Zufuhr der zu behandelnden Warenbahn 3 in den ersten Warenbahnspeicher 1 dient.

Zur Steuerung der Förderrichtung der pneumatischen Fördermittel 6,6' sind in den unteren Umlenkbereichen der beiden Warenbahnspeicher 1 und 2 optische Abtastmittel 10 und 10' vorgesehen, um den Füllungsgrad der beiden Warenbahnspeicher 1 und 2 mit Teilabschnitten 3' bzw. 3" der zu behandelnden Warenbahn 3 abzutasten.

Zur Erzielung der zueinander entgegengesetzten Beförderungsrichtungen der zu behandelnden Ware 3 sind die dem Beschleunigungskanal 5 zugeordneten pneumatischen Fördermittel, wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, in zwei in zueinander entgegengesetzten Richtungen des Beschleunigungskanals 5 wirkende pneumatische Fördermittelgruppen (Blasdüsen) 6 und 6' unterteilt. Diese beiden Blasdüsengruppen 6 und 6' werden getrennt voneinander alternierend z.B. über ein nach dem Prinzip des Coanda-Effektes arbeitendes Flip-Flop-Umschaltelement 11 (siehe Fig. 2) mit einer Druckluftquelle 12 verbunden. Die dabei verwendete Luft kann je nach Material eine Temperatur im Bereich von beispielsweise etwa 80 bis 200°C aufweisen.

Wie insbesondere aus den Fig. 1 und 4 ersichtlich, sind die beiden Krumpftrockner 9 und 9' zur Aufnahme und zum Transport der zu behandelnden Ware 3 durch die Krumpftrockner hindurch sowie zur Abgabe der aus dem Krumpftrockner 9' austretenden Ware 3 in den ersten Warenbahnspeicher 1 mit einem gemeinsamen, kontinuierlich antreibbaren, luftdurchlässigen, endlos umlaufenden Transportband 13 versehen, welches mit einer Fördergeschwindigkeit von etwa 40 bis 50m/min.

angetrieben wird. Dem letzteren sind zur Bildung eines in vertikaler Richtung oben und unten begrenzten, zur Aufnahme und vertikaler Abstützung der zu behandelnden Ware 3 dienenden Transportkanals 14 eine obere, stationär und luftdurchlässige Begrenzungswand 15 angeordnet, welche von nach unten gerichteten, quer zur Warenbahnförderrichtung verlaufenden Blasdüsen 16 durchsetzt ist.

Zur Erzielung eines möglichst geringen Restschumpfpotentials weist die obere, luftdurchlässig gelochte Begrenzungswand 15 in einem längs zur Warenbahntransportrichtung verlaufenden Vertikalschnitt (siehe insbesondere Fig. 4) gesehen mindestens annähernd die Form eines Shed-Daches auf, wobei zwischen je zwei zueinander benachbarten winkelförmigen Abschnitten 15', 15'', 15''' etc. je eine nach unten gerichtete Blasdüse 16 angeordnet ist, welche gleichzeitig zur Abstützung der zugeordneten Abschnitte 15', 15'', 15''' etc. ausgebildet sind.

Zur optimalen individuellen Anpassung der Strömungsverhältnisse an das zu trocknende Gewebe ist der Abstand a der oberen Blasdüsen 16 und damit der oberen, auf diesen abgestützten Begrenzungswand 15 gegenüber der Auflagefläche b des Transportbandes 13, z. B. in einem Bereich von etwa 10 bis 80mm verstellbar.

In einer Horizontalebene betrachtet sind zwischen je zwei oberen Blasdüsen 16 zwei untere, das obere Trum des Transportbandes 13 abstützende, nach oben in die zugeordneten winkelförmigen Abschnitte 15', 15'', 15''' etc. der oberen Begrenzungswand 15 gerichtete Blasdüsen 17 vorgesehen.

Der seitliche Horizontalabstand der oberen Blasdüsen 16 beträgt etwa 190mm und derjenige der unteren Blasdüsen 17 etwa 95mm.

Die oberen und die unteren, Trocknungsluft zuführenden Blasdüsen 16 und 17 sind je gruppenweise unterteilt und über Umschaltmittel 18 mit einer Heissluftquelle 19 etwa 2 Mal pro Sekunde alternierend und impulsartig wirkend verbindbar. Die Unterteilung und Umschaltung ist dabei derart ausgebildet, dass je einer aktiven Blasdüsengruppe eine inaktive Blasdüsengruppe gegenübersteht und die einer aktiven Blasdüsengruppe seitlich unmittelbar benachbarten Blasdüsengruppen inaktiv sind. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass alternierend immer ein Abschnitt der einen Krumpftrockner 9 bzw. 9' durchlaufenden Ware 3 durch obere Blasdüsen 16 auf die Auflagefläche b des endlos umlaufenden Transportbandes 13 niedergedrückt und damit zwangsläufig zusammen mit diesem durch den entsprechenden Krumpftrockner 9 bzw. 9' hindurchbefördert wird.

Die impulsartig und alternierend wechselnde Beaufschlagung der durch den Krumpftrockner hindurchbewegten Ware von unten und von oben mit Heissluftstößen, die dadurch bewirkte flatternde Bewegung der Ware 3 in vertikaler Richtung des Transportkanals 14 sowie das gleichzeitig erfolgende Zusammenstauchen der durchlaufenden Ware 3 in den annähernd winkelförmigen,

luftdurchlässigen Abschnitten 15', 15'', 15''' etc. der oberen Begrenzungswand 15 bewirkt ein äusserst wirkungsvolles Trocknen, Krumpfen und Relaxieren der durchlaufenden Ware 3.

Die aus dem zweiten Krumpftrockner 9' kontinuierlich austretende, vorbehandelte Ware 3 gelangt mit einer Restfeuchte von vorzugsweise weniger als 20%, jedoch mindestens 6%, in den ersten Warenbahnspeicher 1, und wird dort abschnittsweise in lockerem Zustand gespeichert. Aus dem letzteren wird die Warenbahn 3, wie bereits erwähnt, abschnittsweise pneumatisch mit Hilfe der Düsenanordnung 6 entnommen, im Beschleunigungskanal 5 auf eine Geschwindigkeit von etwa 600 bis 800 m/min, je nach Art der Ware, beschleunigt, und am Ende dieser Beschleunigungsstrecke 5 gegen die gitterartig ausgebildete und gewölbt verlaufende Prallfläche 4 geschleudert und dort gestaucht. Durch die gitterartige und damit luftdurchlässige Ausbildung der Prallfläche 4 wird die Bildung eines den Aufprall dämpfenden Luftpolsters zwischen den aufprallenden Warenbahnabschnitt und der Prallfläche 4 verunmöglicht.

Anschliessend wird der gleiche Vorgang mit Hilfe der in umgekehrter Förderwirkung wirkenden Düsenanordnung 6' vom zweiten Warenbahnspeicher 2 über die Prallfläche 4' in den zweiten Warenbahnspeicher 1 wiederholt, jedoch mit einem geringeren Warenbahnlängenvorschub, diese Hin- und Herbewegungen alternierend wiederholt, und die dabei auftretende Vorschubdifferenz zwischen diesen derart hin und her bewegten Warenbahnlängenabschnitten kontinuierlich aus dem zweiten Warenbahnspeicher 2 in den anschliessenden zweiten Krumpftrockner 10 zur Endbehandlung abgeführt. Danach werden die gleichen Behandlungsschritte in einem nachfolgenden, analogen Bauteil 8' wiederholt.

Um sowohl leichte als auch schwere Ware problemlos durch den Beschleunigungskanal 5 hindurch beschleunigen zu können, weisen die beiden pneumatischen Fördermittelgruppen 6, 6' beidseitig des Beschleunigungskanals 5 wechselseitig um den Abstand versetzt zueinander angeordnete, um den Winkel γ schräg zur Warenbahntransportebene gerichtete Blasdüsen auf, wodurch der durch den Beschleunigungskanal 5 hindurch gegen die Aufprallfläche 4 zu zu transportierenden Ware 3 im Bereich der aktiven Blasdüsengruppe 6 (Fig. 3 rechts) eine Wellenform erteilt wird, wodurch die Transportluft in diesem Bereich äusserst effizient an der zu transportierenden Ware 3 angreift und eine sehr gute Transportwirkung an derselben bewirkt.

Da die beiden Blasdüsengruppen 6, 6' in Transportrichtung gesehen im jeweiligen Endbereich des Beschleunigungskanals 5 angeordnet sind, wird jegliche Aufstauchung und Verklemmung der Ware 3 bei deren Transport durch den Beschleunigungskanal 5 hindurch infolge der auf diese Weise auf die zu transportierende Ware 3 wirkenden Zugkraft einwandfrei vermieden.

Je nach Art der Ware 3 kann es auch zweckmässig sein, der Düsenanordnung 6 und/oder 6' bei deren Einsatz Sattedampf zuzuführen, um die durchlaufende Ware

3 vor deren Eintritt in den zweiten Krumpftrockner 9' zur Erzielung einer noch stärkeren und gleichmässigeren Krumpfung zusätzlich noch einer Satttdampfbehandlung auszusetzen.

Je nach Art der Ware 3 und dem gewünschten Behandlungsgrad kann es unter Umständen vorteilhaft sein, dem letzten Bauteil 8' ein oder mehrere, den Krumpftrocknern 9 und 9' analoge Krumpftrockner nachzuschalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Krumpfen von textilen Geweben, insbesondere von textiler Maschenware, bei dem die zu behandelnde Warenbahn (3) in lockerem Zustand auf ein endlos umlaufendes, luftdurchlässiges Transportband (13) aufgelegt und danach in einem Transportkanal (14) mittels bezüglich der durchlaufenden Warenbahn (3) einander gegenüberliegender und gegen die Warenbahnauflagefläche (6) gerichteter Blasdüsen (16, 17) schlagartig hin- und herbewegt wird und dabei getrocknet wird, dadurch gekennzeichnet, dass einander gegenüberliegende Blasdüsen gruppenweise zusammengefasst alternierend einund ausgeschaltet werden und dass die Warenbahn mittels der durch das Transportband hindurch wirkenden Blasdüsen (17) gegen eine den Transportkanal begrenzende, luftdurchlässige Warenbahnstaufläche (15) zur Anlage gebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltfrequenz einander gegenüberliegender Blasdüsengruppen im Bereich von 1 bis 6, vorzugsweise 1 bis 3 Umschaltungen pro Sekunde, und die Warenbahnvorschubgeschwindigkeit im Bereich von 10 bis 80, vorzugsweise 30 bis 50m/sec, liegt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu behandelnde Warenbahn (3) vor und/oder nach den in Anspruch 1 definierten Verfahrensschritten kontinuierlich einem ersten Warenbahnspeicher (1) zuführt und dort abschnittsweise speichert, von dort pneumatisch befördert entnimmt und stauend gegen eine erste Prallfläche (4) schleudert, danach die derart gestauchte Ware (3) einem zweiten Warenbahnspeicher (2) zuführt und dort abschnittsweise speichert, anschliessend den gleichen Vorgang in umgekehrter Förderrichtung vom zweiten Warenbahnspeicher (2) aus gegen eine zweite Prallfläche (4') und danach in den ersten Warenbahnspeicher (1), jedoch mit einem geringeren Warenbahnlängenvorschub, durchführt, diese Wechselbewegungen alternierend wiederholt, und dabei die Vorschubdifferenz zwischen diesen hin und her bewegt

ten Warenbahnlängenabschnitten kontinuierlich aus dem zweiten Warenbahnspeicher (2) abführt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass man die aus dem zweiten Warenbahnspeicher (2) abgeführte Ware (3) anschliessend mindestens einmal nochmals einem gleichen Behandlungsverfahren gemäss dem Kennzeichen von Anspruch 3 aussetzt.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu behandelnde Warenbahn (3) mit einer Geschwindigkeit im Bereich von 400 bis 1000 m/min, vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit im Bereich von 600 bis 800 m/min, gegen die jeweilige Prallfläche (4, 4') schleudert.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu behandelnde Ware (3) abschnittsweise in mindestens annähernd U-förmigen Warenbahnspeichern (1, 2) vorübergehend speichert, wobei man die zu behandelnde und vorübergehend zu speichernde Ware (3) kontinuierlich in den einen Schenkelteil (1') des ersten U-förmigen Warenbahnspeichers (1) einführt, kontinuierlich alternierend und abschnittsweise dem anderen, zweiten Schenkelteil (1'') entnimmt, in entgegengesetzter Transportrichtung wieder in diesen zurückführt, wieder diesem entnimmt und so fort, die behandelte Ware (3) kontinuierlich alternierend und abschnittsweise in den einen Schenkelteil (2') des zweiten Warenbahnspeichers (2) einführt, diesem in entgegengesetzter Transportrichtung wieder entnimmt, wieder in diesen zurückführt und so fort, und die fertig behandelte Ware (3) kontinuierlich dem anderen zweiten Schenkelteil (2'') des zweiten U-förmigen Warenbahnspeichers (2) entnimmt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die pneumatische Beförderung der zu behandelnden Warenbahn (3) zwischen den beiden Prallflächen (4, 4') mit Hilfe von beidseitig der Warenbahn sowie seitlich versetzt zueinander angeordneten, schräg zur Warenbahntransportebene gerichteten und unmittelbar vor den jeweils zu beaufschlagenden Prallflächen (4, 4') angeordneten Blasdüsen erfolgt (Fig. 3).
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erstmalig in den ersten Warenbahnspeicher eintretenden Bereiche der zu behandelnden Ware eine Restfeuchte von höchstens 35%, vorzugsweise von weniger als 20%, jedoch mindestens 6%, aufweist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass man die zu behan-

delnde Ware während ihrer Beförderung vom einen Warenbahnspeicher (1, 2) bis zur nachgeschaltet wirksamen Prallfläche (4 resp. 4') einer Sattdampfbehandlung aussetzt.

10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem kontinuierlich antreibbaren, luftdurchlässigen, endlos umlaufenden Transportband (13) und mit einem das obere Trum des Transportbandes oben und unten begrenzenden Transportkanal (14), wobei das Transportband eine Warenbahnauflagefläche (b) für die Warenbahn bildet und wobei auf beiden Seiten des Transportkanals einander versetzt gegenüberliegende und gegen die Warenbahnauflagefläche (b) gerichtete Blasdüsen (16, 17) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Begrenzungswand des Transportkanals als luftdurchlässige, von nach unten gerichteten Blasdüsen (16) durchsetzte Warenbahnstaufläche (15) ausgebildet ist, welche in einem längs zur Warentransportrichtung verlaufenden Vertikalschnitt (Fig. 4) gesehen mindestens annähernd eine Wellen- oder Sheddachform, vorzugsweise in der Form von aufeinanderfolgenden quer zur Durchlaufrichtung sich erstreckenden, einen mindestens annähernd winkelförmigen Querschnitt aufweisenden Wandabschnitten (15, 15', 15" etc.), zwischen denen je eine nach unten gerichtete Blasdüse (16) angeordnet ist, aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die oberen und die unteren Blasdüsen (16, 17) je gruppenweise unterteilt und über Umschaltmittel (18) mit einem Gebläse (19) verbunden sind, wobei diese Unterteilung und Umschaltung derart ausgebildet ist, dass je einer aktiven Blasdüsengruppe (16) eine inaktive Blasdüsengruppe (17) gegenübersteht und die einer aktiven Blasdüsengruppe seitlich unmittelbar benachbarte bzw. gegebenenfalls seitlich unmittelbar benachbarten Blasdüsengruppen inaktiv sind, und die Umschaltung der jeweiligen Blasdüsengruppen zwischen aktivem und inaktivem Zustand impulsartig wirkend erfolgt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Vertikalabstand (a) zwischen den Austrittsmündungen der oberen und der unteren Blasdüsen (16, 17), vorzugsweise in einem Bereich von etwa 10 bis 80 mm, verstellbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der seitliche Abstand zwischen den oberen Blasdüsen (16) im Bereich von 140 bis 220 mm, vorzugsweise bei mindestens annähernd 185 mm, und der seitliche Abstand zwischen den unteren Blasdüsen (17) im

Bereich von 70 bis 110 mm, vorzugsweise bei mindestens annähernd 95mm, liegt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei Warenbahnspeicher (1, 2) zur lockeren Aufnahme je eines Warenbahnabschnittes, einen zwischen diesen beiden Warenbahnspeichern (1, 2) angeordneten, diese miteinander verbindenden und in seiner Längsrichtung an seinen beiden Stirnseiten von je einer Warenbahnaufprallfläche (4, 4') begrenzten Warenbahn-Führungs- und Beschleunigungskanal (5), mit dem letzteren verbundene, in dessen beide zueinander entgegengesetzte Längsrichtungen umschaltbar in Wirkung versetzbare pneumatische Fördermittel (6, 6') zur alternierenden Beförderung eines Warenbahnabschnittes in den zueinander entgegengesetzten Längsrichtungen (7, 7') des Führungs- und Beschleunigungskanals (5) gegen die jeweilige stirnseitig angeordnete Warenbahnaufprallfläche (4, 4') und von dieser in den jeweils zugeordneten Warenbahnspeicher (2, 1), eine Zufuhranordnung (3, 3') zur kontinuierlichen Zufuhr der zu behandelnden Warenbahn in den ersten Warenbahnspeicher (1), sowie eine Abföhranordnung (3, 3") zur kontinuierlichen Abföhrung der behandelten Warenbahn aus dem zweiten Warenbahnspeicher (2), aufweist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Warenbahnspeicher (1, 2) mindestens annähernd U-förmig ausgebildet und vorzugsweise in ihrem Inneren mit optischen Abtastmitteln (10, 10') zur Abtastung ihres Füllungsgrades mit Teilabschnitten der zu behandelnden Warenbahn (3) versehen sind, wobei der eine Schenkel (1') des U-förmigen ersten Warenbahnspeichers (1) zur kontinuierlichen, vorübergehenden, abschnittweisen Aufnahme der zu behandelnden Ware (3) und der andere Schenkel (1") zur kontinuierlich alternierenden und abschnittweisen Entnahme, in entgegengesetzter Transportrichtung gerichteten Rückföhrung, erneuten Entnahme und so fort, und der eine Schenkel (2') des U-förmigen zweiten Warenbahnspeichers (2) zur kontinuierlich alternierenden und abschnittweisen Aufnahme, entgegengesetzt gerichteter Entnahme, erneuten Aufnahme und so fort, und der andere Schenkel (2") des zweiten Warenbahnspeichers (2) zur kontinuierlichen Entnahme der behandelten Ware (3) ausgebildet ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Beschleunigungskanal (5) zugeordneten pneumatischen Fördermittel in zwei in zueinander entgegengesetzte Richtungen (7, 7') des Beschleunigungskanals (5) wirkende pneumatische Fördermittelgruppen (6, 6') unterteilt, und diese beiden Gruppen (6, 6') getrennt vonein-

ander alternierend über ein vorzugsweise nach dem Prinzip des Coanda-Effektes arbeitendes Umschalt-element (11), mit einer Druckluftquelle (12) verbunden sind, wobei diese beiden Gruppen beidseitig des Beschleunigungskanals (5) alternierend seitlich versetzt (X) zueinander angeordnete, schräg zur Warenbahntransportebene gerichtete Blasdüsen (6, 6') aufweisen und in ihrer jeweiligen Förderrichtung gesehen im Endbereich des Beschleunigungskanals (5) angeordnet sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhr- und die Abführanordnung (3', 3'') bezüglich ihrer Transportgeschwindigkeit unabhängig voneinander regelbar ausgebildet sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Warenbahnaufprallflächen (4, 4') eine Gitterstruktur aufweisen und zur stauchenden Aufnahme eines gegen sie geschleuderten Warenbahnabschnittes nach ausen und abwärts gekrümmt ausgebildet sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Anordnungen nach dem Kennzeichen des Anspruchs 14 in Serie zusammengeschaltet sind.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Warenbahnspeicher (1) mindestens ein Krumpftrockner (9) vorgeschaltet und/oder dem letzten Warenbahnspeicher (2) mindestens ein Krumpftrockner (10) nachgeschaltet ist.

21. Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 1 zur Behandlung von Plüsch und Frottéware.

Claims

1. A process for the continuous shrinkage of textile fabrics, in particular of knitted fabrics, wherein the fabric web (3) to be treated is laid loose on a continuously revolving, air-permeable conveyor belt (13) and is then dried by being jerked to and fro in a conveyor channel (14) by means of blast nozzles (16, 17) disposed opposite one another with reference to the passing fabric web (3) and oriented towards the fabric web surface (6), characterised in that mutually opposite blast nozzles arranged in groups are switched on and off alternately, and in that the fabric web is brought into abutment with an air-permeable fabric web compression face (15) by means of the blast nozzles (17) acting through the conveyor belt.
2. Process according to claim 1, characterised in that

the switching frequency of mutually opposite blast nozzle groups is in the range of 1 to 6, preferably 1 to 3 revolutions per second, and the fabric web forward feed speed is in the range of 10 to 80, preferably 30 to 50 m/sec.

3. Process according to either of claims 1 or 2, characterised in that before and/or after the stages defined in claim 1, the fabric web (3) to be treated is fed continuously to a first fabric web store (1) where it is stored in lengths, is removed therefrom by pneumatic conveying, and is hurled against a first baffle face (4) so as to be compressed, whereupon the fabric (3) thus compressed is fed to a second fabric web store (2) where it is stored in lengths, and then the same process is carried out in the reverse direction of conveying from the second fabric web store (2) against a second baffle face (4'), and then into the first fabric web store (1), but with a slower forward feed, and these reciprocating motions are repeated alternately, and the forward feed differential between these lengths of fabric web being passed to and fro is continuously derived from the second fabric web store (2).

4. Process according to claim 3, characterised in that the product (3) taken from the second fabric web store (2) is then subjected to the same procedure as in the characterising part of claim 3 at least once more.

5. Process according to claim 3 or 4, characterised in that the fabric web (3) to be treated is hurled against the respective baffle face (4, 4') at a speed in the range of 400 to 1000 m/min, preferably at a speed in the range of 600 to 800 m/min.

6. Process according to one of claims 3 to 5, characterised in that the product (3) to be treated is temporarily stored in lengths in at least approximately U-shaped fabric web stores (1, 2), wherein the product (3) to be treated and temporarily stored is introduced continuously into one of the arms (1') of the first U-shaped fabric web store (1), is continuously alternately removed in lengths from the other, second arm (1''), is fed back into same again in the opposite direction of conveying, being removed therefrom and so on, the treated product (3) being inserted continuously alternately and in lengths into the one arm (2') of the second fabric web store (2), being removed therefrom in the opposite conveying direction, fed back into same, and so on, and the finished goods (3) are removed continuously from the other, second arm (2'') of the second U-shaped fabric web store (2).

7. Process according to one of claims 3 to 6, characterised in that the pneumatic conveying of the fabric

web (3) to be treated between the two baffle faces (4, 4') is effected by means of blast nozzles disposed on either side of the fabric web and laterally staggered relative to one another, oriented obliquely to the plane of transport of the fabric web and disposed directly in front of the respective baffle faces (4, 4') to be acted on (Fig. 3).

8. Process according to one of claims 3 to 7, characterised in that the regions of the product to be treated entering the first fabric web store for the first time have a residual moisture content of at most 35%, preferably less than 20%, but at least 6%.

9. Process according to one of claims 3 to 8, characterised in that the goods to be treated are subjected to a saturated steam treatment while being conveyed from one fabric web store (1, 2) to the baffle face (4 and 4' respectively) acting in series.

10. Apparatus for carrying out the process according to claim 1, comprising a continuously drivable, air-permeable, continuously revolving conveyor belt (13) and a conveyor channel (14) defining the upper strand of the conveyor belt above and below, the conveyor belt forming a fabric web support face (b) for the fabric web and wherein, on both sides of the conveyor channel, blast nozzles (16, 17) are provided, which are staggered opposite one another and are oriented towards the fabric web support face (b), characterised in that the upper defining wall of the conveyor channel is formed as an air-permeable fabric web compression face (15), which is penetrated by downwardly oriented blast nozzles (16) and which has, in a vertical section (Fig. 4) extending longitudinally to the conveying direction of the product, at least approximately a corrugated or shed roof form, preferably in the form of consecutive wall sections (15, 15', 15" etc.) extending transverse to the direction of travel and having an at least approximately corner-shaped cross-section, between which wall sections a respective downwardly oriented blast nozzle (16) is disposed.

11. Apparatus according to claim 10, characterised in that the upper and lower blast nozzles (16, 17) are divided into groups and are connected via switching means (18) to a blower (19), this division and switching being so contrived that each active blast nozzle group (16) is associated with an opposite inactive blast nozzle group (17), and the blast nozzle group or optionally groups immediately laterally adjacent to an active blast nozzle group is or are inactive, and the switching of the respective blast nozzle groups between the active and inactive states is effected in a pulsating manner.

12. Apparatus according to either of claims 10 or 11,

characterised in that the vertical distance (a) between the discharge apertures of the upper and lower blast nozzles (16, 17) is adjustable, preferably in a range of approximately 10 to 80 mm.

13. Apparatus according to one of claims 10 to 12, characterised in that the lateral distance between the upper blast nozzles (16) is in the range of 140 to 220 mm, preferably at least approximately 185 mm, and the lateral distance between the lower blast nozzles (17) is in the range of 70 to 110 mm, preferably at least approximately 95 mm.

14. Apparatus according to claim 10 for carrying out the process according to claim 3, characterised in that it comprises two fabric web stores (1, 2) for the loose storage of a respective fabric web length, a fabric web guiding and accelerating channel (5) disposed between these two fabric web stores (1, 2) so as to join them together and defined in its longitudinal direction at both end faces by a respective fabric web baffle face (4, 4'), pneumatic conveying means (6, 6') connected to said accelerating channel and capable of being set in action alternately in the two opposite longitudinal directions thereof for the alternating conveying of a fabric web length in the two opposite longitudinal directions (7, 7') of the guiding and accelerating channel (5) towards the respective fabric web baffle face (4, 4') at respective end faces and thence into the respectively associated fabric web store (2, 1), a feed device (3, 3') for continuously feeding the fabric web to be treated into the first fabric web store (1), and a discharge device (3, 3') for continuously discharging the treated fabric web from the second fabric web store (2).

15. Apparatus according to claim 14, characterised in that the two fabric web stores (1, 2) are at least approximately U-shaped and are preferably provided in their interior with optical sensors (10, 10') for detecting the level to which the stores are filled with lengths of the fabric web (3) to be treated, wherein the one arm (1') of the U-shaped first fabric web store (1) is formed for continuously temporarily receiving lengths of the product (3) to be treated and the other arm (1") is formed for continuously, alternately removing lengths of the product (3), returning the product in the opposite direction of conveying, removing it again, and so on, and the one arm (2') of the U-shaped second fabric web store (2) is formed for continuously, alternately receiving the lengths of fabric web, removing them in the opposite direction, receiving them again and so on, and the other arm (2") of the second fabric web store (2) is formed for continuously removing the treated product (3).

16. Apparatus according to claim 14 or 15, character-

ised in that the pneumatic conveying means associated with the accelerating channel (5) is divided into two groups (6, 6') of pneumatic conveying means acting in two opposite directions (7, 7') of the accelerating channel (5), and these two groups (6, 6') are connected to a compressed air source (12), separately from one another and alternately via a switching element (11) operating preferably according to the principle of the coanda effect, these two groups having on either side of the accelerating channel (5) blast nozzles (6, 6') oriented obliquely to the fabric web conveying plane and disposed alternately and laterally staggered with respect to one another and, viewed in their respective conveying direction, are disposed in the end region of the accelerating channel (5).

17. Apparatus according to either of claims 15 or 16, characterised in that the feed and discharge devices (3', 3'') are so contrived as to be capable of operating independently of one another in respect of their conveying speed.
18. Apparatus according to one of claims 14 to 17, characterised in that the fabric web baffle faces (4, 4') have a grid structure and are formed for receiving in a compressing manner a fabric web length which becomes bent outwards and downwards as it is hurled against the baffle faces.
19. Apparatus according to claim 14, characterised in that a plurality of arrangements according to the characterising part of claim 14 are connected in series.
20. Apparatus according to one of claims 14 to 19, characterised in that at least one shrink dryer (9) is connected upstream of the first fabric web store (1) and/or at least one shrink dryer (9) is connected in series to the last fabric web store (2).
21. Application of the process according to claim 1 for treating pile and terry fabrics.

Revendications

1. Procédé pour le rétrécissement en continu de tissus, en particulier de tissus maillés, selon lequel la bande de tissu (3) à traiter est posée à l'état lâche sur une bande transporteuse sans fin (13) perméable à l'air, puis soumise dans un conduit de transport (14) à un brusque mouvement de va-et-vient, tout en étant séchée, à l'aide de buses soufflantes (16, 17) se faisant face par rapport à la bande de tissu (3) et dirigées vers la surface d'appui (b) de celle-ci, caractérisé en ce que les buses soufflantes se faisant face sont mises en marche et arrêtées en alternance, de

façon groupée, et en ce que la bande de tissu est amenée, à l'aide des buses soufflantes (17) agissant à travers la bande transporteuse, contre une surface de compression de bande de tissu (15) qui délimite le conduit de transport et qui est perméable à l'air.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fréquence de commutation de groupes de buses soufflantes se faisant face se situe dans la plage de 1 à 6, de préférence de 1 à 3 commutations par seconde, et la vitesse d'avance de la bande de tissu se situe dans la plage de 10 à 80, de préférence de 30 à 50 m/s.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, avant et/ou après les phases du procédé définies dans la revendication 1, on amène en continu la bande de tissu (3) à traiter dans un premier réservoir de bande de tissu (1) où on la stocke par sections, on l'extrait de ce premier réservoir par voie pneumatique et on la projette contre une première surface de collision (4) moyennant une compression, puis on amène le tissu (3) ainsi comprimé dans un second réservoir de bande de tissu (2) où on le stocke par sections, on effectue ensuite la même opération dans le sens de transport inverse à partir du second réservoir (2) vers une seconde surface de collision (4') puis vers le premier réservoir (1), mais avec une moins grande avance de longueur de bande de tissu, et on reproduit ces mouvements alternés, en évacuant en continu du second réservoir (2) la différence d'avance entre ces sections de longueur de bande de tissu soumises au mouvement de va-et-vient.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le tissu (3) évacué du second réservoir de bande de tissu (2) est ensuite soumis au moins encore une fois au même procédé de traitement selon la revendication 3.
5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'on projette la bande de tissu (3) à traiter contre la surface de collision correspondante (4, 4') avec une vitesse située dans la plage de 400 à 1000 m/min., de préférence avec une vitesse située dans la plage de 600 à 800 m/min.
6. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce qu'on stocke provisoirement le tissu (3) à traiter, par sections, dans des réservoirs de bande de tissu (1, 2) au moins approximativement en U, étant précisé que le tissu (3) à traiter et à stocker provisoirement est introduit en continu dans la première branche (I') du premier réservoir en U (1), qu'il est extrait en continu, en alternance et par sections, de la seconde branche (I'') puis ramené dans celle-ci dans le sens de transport inverse, ressorti et

ainsi de suite, que le tissu (3) traité est introduit en continu, en alternance et par sections dans la première branche (2') du second réservoir de bande de tissu (2), qu'il en est extrait dans le sens de transport inverse et ramené dans cette branche (2') et ainsi de suite, et que le tissu (3) entièrement traité est extrait en continu de la seconde branche (2'') du second réservoir en U (2).

7. Procédé selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le transport pneumatique de la bande de tissu (3) à traiter se fait entre les deux surfaces de collision (4, 4') à l'aide de buses soufflantes (fig. 3) disposées des deux côtés de la bande de tissu et décalées latéralement les unes par rapport aux autres, dirigées en biais par rapport au plan de transport de la bande de tissu et disposées juste avant les surfaces de collision à solliciter (4, 4').
8. Procédé selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les zones du tissu à traiter qui entrent pour la première fois dans le premier réservoir de bande de tissu présentent une humidité résiduelle maximum de 35 %, de préférence inférieure à 20 % mais d'au moins 6 %.
9. Procédé selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'on soumet le tissu à traiter à un traitement à la vapeur saturée pendant son transport d'un réservoir de bande de tissu (1, 2) jusqu'à la surface de collision agissant en aval (4 ou 4').
10. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comportant une bande transporteuse sans fin (13) apte à être entraînée en continu et perméable à l'air, et un conduit de transport (14) délimitant en haut et en bas le brin supérieur de la bande transporteuse, étant précisé que la bande transporteuse forme une surface d'appui (b) pour la bande de tissu et que des buses soufflantes (16, 17) se faisant face, décalées les unes par rapport aux autres et dirigées vers ladite surface d'appui de bande de tissu (b) sont disposées des deux côtés du conduit de transport, caractérisé en ce que la paroi de limitation supérieure du conduit de transport est conçue comme une surface de compression de bande de tissu (15) qui est perméable à l'air et traversée par des buses soufflantes (16) dirigées vers le bas, et qui a de préférence, vue en coupe verticale longitudinalement par rapport au sens de transport du tissu (fig. 4), au moins approximativement une forme ondulée ou une forme de toit à redents, de préférence la forme de sections de paroi successives (15, 15', 15'', etc.) qui s'étendent transversalement par rapport au sens de passage, qui présentent une section transversale au moins approximativement angulaire et entre lesquelles sont disposées des buses soufflantes (16) dirigées

vers le bas.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les buses soufflantes supérieures et inférieures (16, 17) sont groupées et reliées à une soufflante (19) par l'intermédiaire de moyens de commutation (18), le groupement et la commutation étant conçus de telle sorte qu'en face d'un groupe de buses soufflantes (16) actif se trouve un groupe de buses soufflantes (17) inactif et que le ou éventuellement les groupes de buses soufflantes voisins immédiats, latéralement, d'un groupe actif sont inactifs, et que la commutation des groupes de buses soufflantes se fait par impulsions entre l'état actif et l'état inactif.
12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que l'écartement vertical (a) entre les orifices de sortie des buses soufflantes supérieures et inférieures (16, 17) est réglable de préférence dans une plage d'environ 10 à 80 mm.
13. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que l'écartement latéral entre les buses soufflantes supérieures (16) se situe dans la plage de 140 à 220 mm et est de préférence au moins approximativement de 185 mm, tandis que l'écartement latéral entre les buses soufflantes inférieures (17) se situe dans la plage de 70 à 100 mm et est de préférence au moins approximativement de 95 mm.
14. Dispositif selon la revendication 10 pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte deux réservoirs de bande de tissu (1, 2) destinés à recevoir de façon lâche des sections de tissu respectives, un conduit de guidage et d'accélération de bande de tissu (5) disposé entre ces deux réservoirs de bande de tissu (1, 2), reliant ceux-ci et délimité dans son sens longitudinal, sur ses deux faces frontales, par des surfaces de collision de bande de tissu respectives (4, 4'), des moyens convoyeurs pneumatiques (6, 6') reliés au conduit (5) et aptes à être mis en action de façon réversible dans les deux sens longitudinaux opposés dudit conduit pour le transport alterné d'une section du bande de tissu dans les sens longitudinaux opposés (7, 7') du conduit de guidage et d'accélération (5) vers la surface de collision de bande de tissu (4, 4') correspondante disposée côté frontal et, à partir de cette surface, vers le réservoir de bande de tissu (2, 1) correspondant, un dispositif d'amenée (3, 3') destiné à amener en continu la bande de tissu à traiter dans le premier réservoir de bande de tissu (1), et un dispositif d'évacuation (3, 3'') destiné à évacuer en continu du second réservoir (2) la bande de tissu traitée.
15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en

ce que les deux réservoirs de bande de tissu (1, 2) ont au moins approximativement la forme d'un U et contiennent de préférence des moyens de balayage optiques (10, 10') destinés à détecter par balayage leur degré de remplissage en sections partielles de la bande de tissu 3 à traiter, étant précisé que la première branche (1') du premier réservoir de bande de tissu en U (1) est conçue pour recevoir en continu, provisoirement et par sections le tissu (3) à traiter tandis que la seconde branche (1'') est conçue pour extraire le tissu en continu, en alternance et par sections, pour le ramener dans le sens de transport inverse, pour l'extraire à nouveau et ainsi de suite, et que la première branche (2') du second réservoir de bande de tissu en U (2) est conçue pour recevoir le tissu en continu, en alternance et par sections, pour l'extraire en sens inverse, pour le recevoir à nouveau et ainsi de suite, tandis que la seconde branche (2'') du second réservoir (2) est conçue pour l'extraction continue du tissu (3) traité.

16. Dispositif selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce que les moyens convoyeurs pneumatiques associés au conduit d'accélération (5) sont divisés en deux groupes (6, 6') agissant dans des sens opposés (7, 7') du conduit d'accélération (5), et ces deux groupes (6, 6') sont reliés séparément et en alternance à une source d'air comprimé (12), par l'intermédiaire d'un élément de commutation (11) fonctionnant de préférence suivant le principe de l'effet Coanda, étant précisé que ces deux groupes comportent, des deux côtés du conduit d'accélération (5), des buses soufflantes (6, 6') décalées mutuellement latéralement (X) et dirigées en biais par rapport au plan de transport de la bande de tissu, et qu'il sont disposés dans la zone d'extrémité dudit conduit d'accélération (5) si on considère leur sens de transport.

17. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 16, caractérisé en ce que les dispositifs d'amenée et d'évacuation (3', 3'') sont conçus pour que leurs vitesses de transport soient réglables indépendamment l'une de l'autre.

18. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que les surfaces de collision de bande de tissu (4, 4') présentent une structure de grille et ont une forme bombée vers l'extérieur et vers le bas pour recevoir en la comprimant une section de bande de tissu projetée contre elles.

19. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que plusieurs agencements selon la revendication 14 sont montés en série.

20. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 19, caractérisé en ce qu'au moins un séchoir de rétrécissement (9) est prévu en amont du premier réservoir de bande de tissu (1), et/ou au moins un séchoir de rétrécissement (9') est prévu en aval du dernier réservoir de bande de tissu (2).

21. Utilisation du procédé selon la revendication 1 pour le traitement de peluches et de tissu éponge.

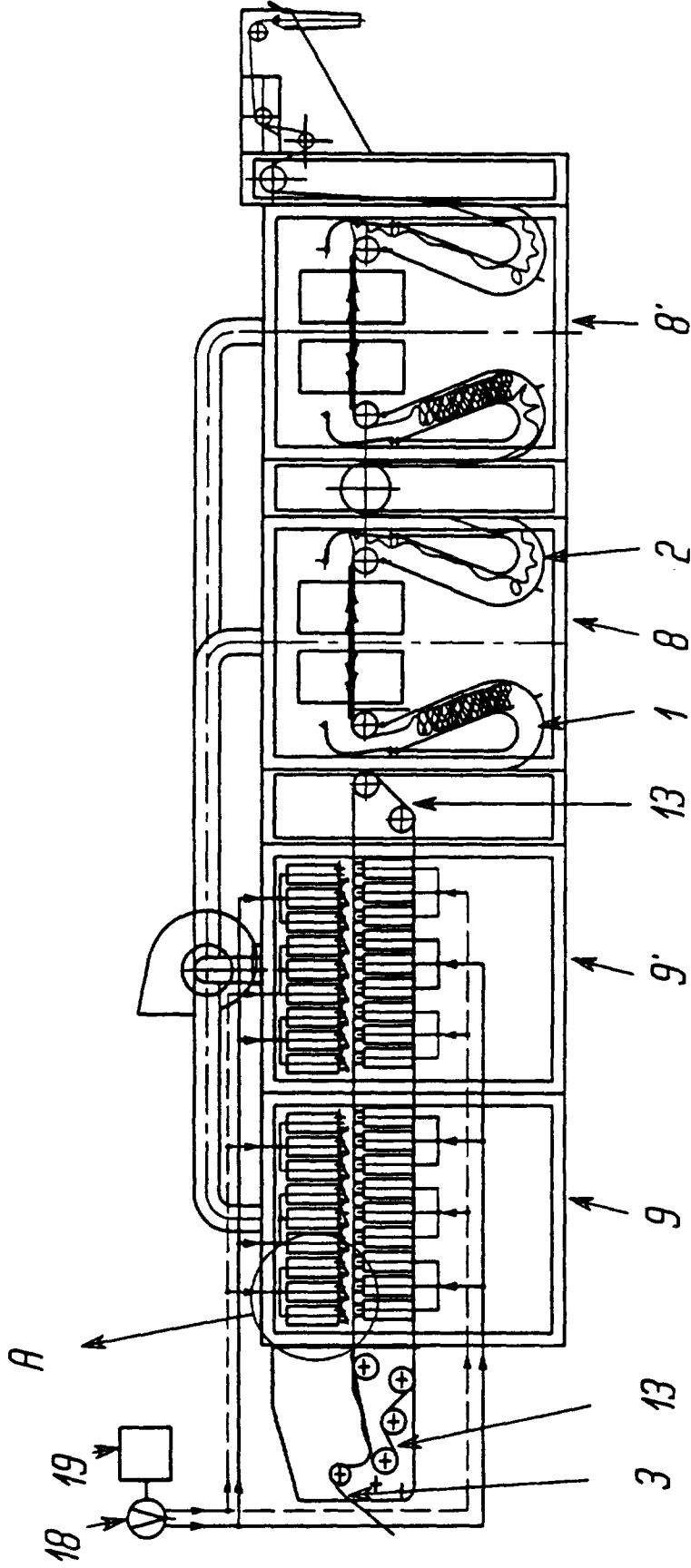


Fig.1

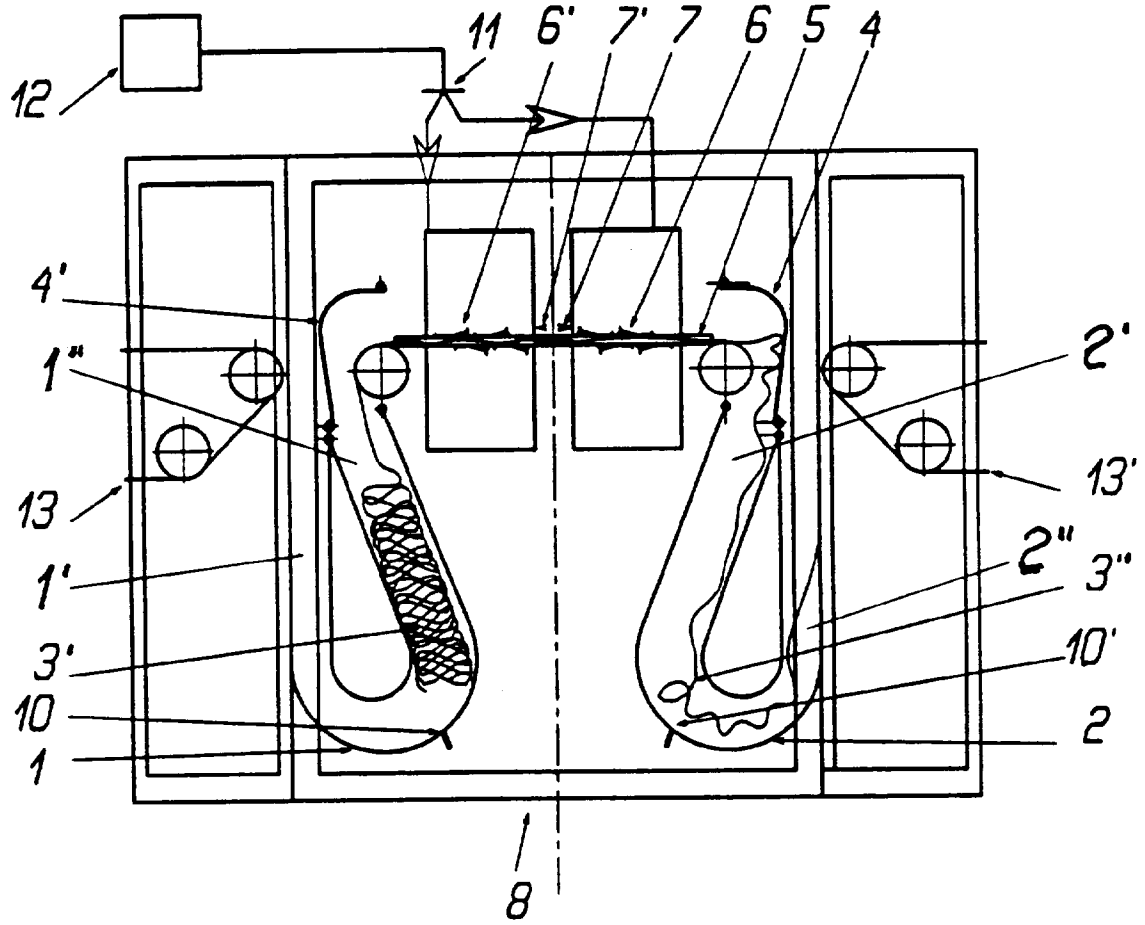


Fig. 2

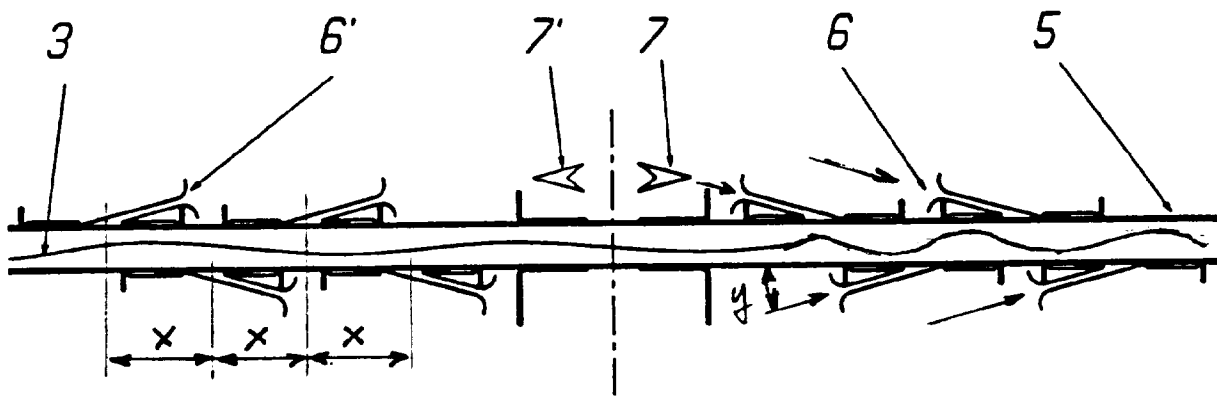


Fig. 3

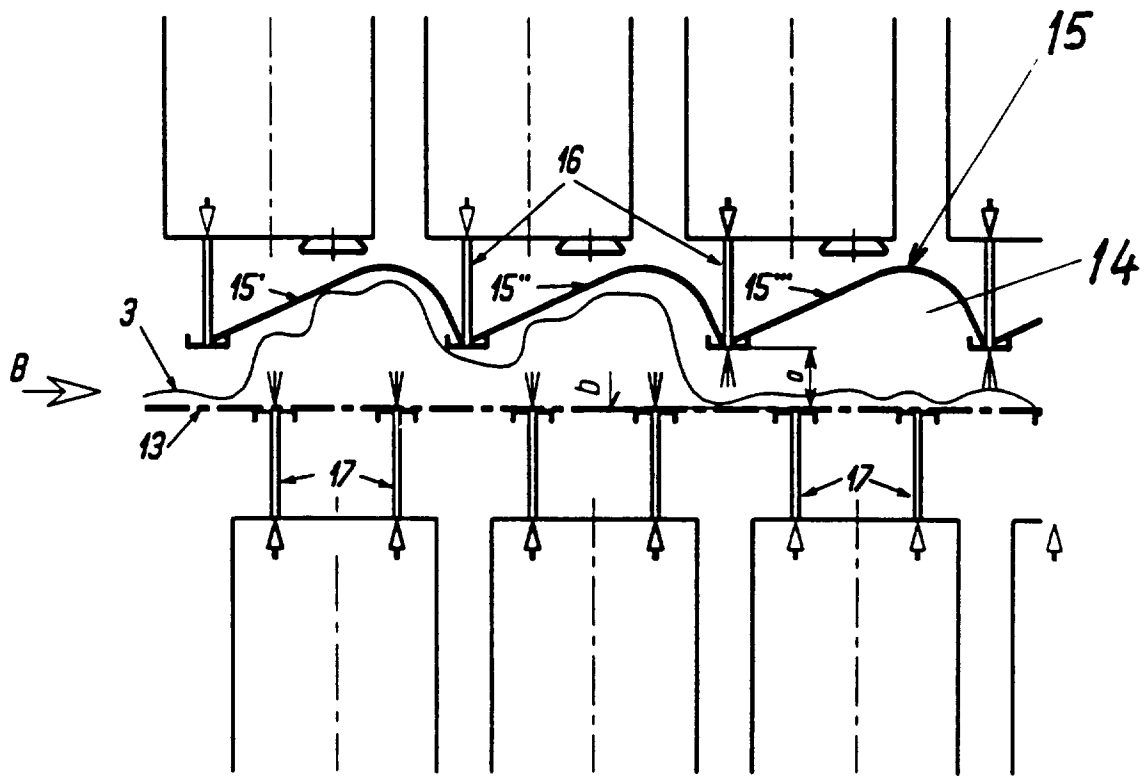


Fig. 4