



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
28.07.93 Patentblatt 93/30

⑤① Int. Cl.⁵ : **D06B 7/08, D06B 3/34**

②① Anmeldenummer : **89810211.6**

②② Anmeldetag : **17.03.89**

⑤④ **Verfahren zum Breitstrecken einer Gewebbahn und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

③⑩ Priorität : **31.03.88 CH 1224/88**

⑦③ Patentinhaber : **Benninger AG**
Fabrikstrasse
CH-9240 Uzwil (CH)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
04.10.89 Patentblatt 89/40

⑦② Erfinder : **Duss, Werner**
Sternenstrasse 17
CH-9240 Uzwil (CH)
Erfinder : **Weber, Hans**
Sonnenbergstrasse 19
CH-9240 Uzwil (CH)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
28.07.93 Patentblatt 93/30

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE CH DE ES FR IT LI NL

⑦④ Vertreter : **Hepp, Dieter et al**
Hepp, Wenger & Partner AG Marktgasse 18
CH-9500 Wil (CH)

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 198 793
CH-A- 531 969
US-A- 4 022 574

EP 0 335 833 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 Breitstrecken einer Gewebbahn in einer Mercerisiermaschine gemäss Oberbegriff von Patentanspruch 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Ein Verfahren zum Steuern des Durchlaufs einer Warenbahn ist z.B. aus der CH-PS-531 969 des Anmelders bekannt. Dabei wird jeweils die momentane Länge der Gewebbahn zwischen aufeinanderfolgenden Behandlungsstationen oder zwischen dem Anfang und Ende einer Gruppe von Behandlungsstationen gemessen und Abweichungen dieser Warenbahnlänge von einem Sollwert durch Regulierung von Zugregulierungsorganen zwischen den betreffenden Stationen oder in der betreffenden Gruppe korrigiert. Dabei wird vor allem die Geschwindigkeit der Warenbahn in der Imprägnierzone verglichen mit der Geschwindigkeit der Warenbahn in der Stabilisierzone. Bei der bekannten Einrichtung ist durchgehend gebundene Warenführung vorgesehen, d.h. die Warenbahn wird praktisch ununterbrochen abgestützt, und ohne dazwischenliegende freie Strecke von einer Walze auf die nächste übergeben. Die Uebergabe der Warenbahn erfolgt praktisch im Bereich der Berührungslinie der beiden Walzen. Durch eine solche Führung wird bezweckt, dass die ausgebreitet durch die Maschine geführte Warenbahn bzw. Gewebbahn während der Behandlung möglichst nicht in der Breite zusammenfallen kann.

Die Erfindung befasst sich dagegen mit einem Verfahren bzw. mit einer Mercerisiermaschine zur Durchführung des Verfahrens, bei welcher die Gewebbahn zunächst gebunden geführt und dann einem Spannrahmen zugeführt wird. Es hat sich gezeigt, dass ganz allgemein bei Mercerisierprozessen und den verschiedenen Vorbehandlungen, wie Entschlichten, Abkochen und Bleichen etc. die Gewebbahn beim Transport durch die Anlage in Längsrichtung verzogen wird, was einen entsprechenden Breitereinsprung zur Folge hat, der zusätzlich durch den Mercerisierprozess noch erhöht wird. Dies lässt sich durch die gebundene Bahnführung oder auch durch Strecken in konventionellen Spannrahmen reduzieren, jedoch nicht ganz vermeiden. Dies trifft auch auf das Verfahren gemäss EP-A-0 198 793 oder CH-PS-531 969 zu, da die Geschwindigkeiten der Antriebe schon aufgrund der durchgehend gebundenen Bahnführung nur in relativ geringem Ausmass voneinander abweichen können.

Aus der US-A-4,022,574 ist ein Verfahren zur Behandlung von gestrickter Ware bekannt, bei welchem die Ware aus der gebundenen Bahnführung über eine Streckeinrichtung, eine Anordnung, bei welcher die Ware unter Druck schrumpfen kann sowie eine weitere Streckeinrichtung einem Spannrahmen zugeführt wird. Der Uebergang zwischen Walzenanordnung und Streckeinrichtung wird also mittels drei Zwischenstationen aufwendig und regelungstechnisch schwierig realisiert. Der Verfahrensablauf und die dazu erforderliche Vorrichtung ist aufwendig in der Herstellung und im Betrieb und strapaziert die Ware zusätzlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, bei welchem die Gewebbahn durch den Mercerisierprozess im Spannrahmen auf die geforderte Breite und Länge gebracht werden kann, um dann so stabilisiert und fixiert zu werden. Dabei soll ein Strecken der Gewebbahn erreicht werden, welches gleichmässig und schonend erfolgt und nicht zu Mitte-Rand-Differenzen der Kettfadenzahl führt, wie dies bei Ketten-Mercerisiermaschinen häufig der Fall ist. Erfindungs gemäss wird diese Aufgabe in erster Linie durch ein Verfahren gemäss Kennzeichen von Anspruch 1 bzw. durch eine Vorrichtung gemäss Kennzeichen von Anspruch 4 erreicht.

Die Erfindung wendet sich dabei von der bestehenden Fachmeinung ab, dass die Warenbahn praktisch ununterbrochen abgestützt sein muss. Die Erfindung nimmt sogar durch die freie ungebundene Gewebeführung bewusst in Kauf, dass ein Breiten-Einsprung erfolgt. Gleichzeitig wird aber durch die geringere Abzugsgeschwindigkeit der Gewebbahn im Bereich des Spannrahmens eine wesentlich bessere Breitstreckwirkung des Spannrahmens selbst ermöglicht. Dem Fachmann ist es dabei selbstverständlich geläufig, durch Variieren der Geschwindigkeitsdifferenz optimale Breit- und Längenstreckung zu erzielen. Zu diesem Zweck können auf der Gewebbahn vor der ersten Behandlungsstufe in einer Anfangspartie je ein Breiten- und ein Längs-Mass markiert werden. Die Breiten- und Längenveränderung während des Verfahrensablaufs kann dann anschliessend kontrolliert werden, um die Geschwindigkeitsdifferenz - ggf. in einzelnen Schritten - zu optimieren.

Besonders einfach lässt sich die Erfindung realisieren, wenn der Spannrahmenantrieb mit einem ersten Geschwindigkeits-Sollwert angesteuert wird und wenn die Antriebe der Behandlungsstationen vor dem Spannrahmen mit einem zweiten Geschwindigkeits-Sollwert angesteuert und jeweils durch Gewebezugregler auf einer den Gewebezug konstant haltenden Antriebsgeschwindigkeit geregelt werden. Im Bereich der gebundenen Warenführung wird in an sich bekannter Weise jede einzelne Behandlungsstation oder jede Gruppe von Behandlungsstationen durch den einstellbaren zweiten Geschwindigkeits-Sollwert angesteuert, der durch die Gewebezugregelung überlagerbar ist. Jede Veränderung des Gewebezugs führt zu einer Anpassung der Antriebsgeschwindigkeit, was konkret heissen kann, dass hintereinanderliegende Quetschwalzen bei zunehmender Streckung der Gewebbahn geringfügig abweichende Antriebsgeschwindigkeiten aufweisen. Wesentlich für die Funktion der Erfindung ist es, dass der erste Geschwindigkeits-Sollwert für den Spannrahmenantrieb

zur Reduzierung des Gewebezugs im Bereich des Spannrahmeneinlaufs kleiner eingestellt werden kann als der zweite Geschwindigkeits-Sollwert vor dem Einlauf des Spannrahmens.

Die gewünschte Gewebespannung trotz reduzierter Fördergeschwindigkeit lässt sich besonders vorteilhaft erzielen, wenn die Gewebbahn in gebundener Gewebeführung vom Spannrahmen abgeführt wird, wenn die Gewebespannung im Bereich des Spannrahmenauslaufs ermittelt und wenn die Fördergeschwindigkeit der Warenbahn im Spannrahmen in Abhängigkeit vom ersten Geschwindigkeits-Sollwert und von der ermittelten Gewebespannung geregelt wird. Durch die reduzierbare Fördergeschwindigkeit des Spannrahmens kann sich die Gewebbahn verkürzen was einer schonenden Breitstreckung entgegenkommt. Um die Warenbahn dabei nach der Breitstreckung in der erreichten Breite zu erhalten, schliesst sich unmittelbar an den Spannrahmen eine Strecke mit gebundener Warenführung an. Die Abführung vom Spannrahmen erfolgt dabei mit einer vorbestimmbaren Gewebespannung, bei deren Unter- oder Ueberschreiten die Spannrahmen-Geschwindigkeit entsprechend korrigiert wird.

Die Regelung der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem Spannrahmen und der Strecke gebundener Warenführung lässt sich besonders exakt durchführen, wenn am Ende der Walzenanordnung zur gebundenen Warenführung eine Zugwalze vorgesehen ist und wenn zwischen der Zugwalze und dem Einlauf in den Spannrahmen die Gewebbahn ungebunden die freie Strecke durchläuft. Die Abzugsgeschwindigkeit von Zugwalze und Spannrahmeneinlauf bestimmen damit die einzustellende Geschwindigkeitsdifferenz. Je langsamer der Spannrahmen im Vergleich zur Fördergeschwindigkeit der Zugwalze angetrieben wird, desto stärker kann die Gewebbahn im Bereich der freien Strecke in der Länge und in der Breite schrumpfen, was sich auf das Streckverhalten, vor allem das Breitstreckverhalten der Gewebbahn im Spannrahmen auswirkt.

In der praktischen Realisierung ist es besonders vorteilhaft, wenn die Antriebsmotoren der Walzen der Behandlungsstationen vor und nach dem Spannrahmen einerseits durch Regelkreise zur Konstanthaltung der Spannung in der Gewebbahn und andererseits durch wenigstens eine Einrichtung zur Abgabe eines ersten und eines zweiten Sollwerts ansteuerbar sind. Durch den ersten bzw. den zweiten Sollwert wird dabei die Grundgeschwindigkeit der Gesamtanlage vor dem Spannrahmen und nach dem Spannrahmen bestimmt, wobei die Geschwindigkeit nach dem Spannrahmen in der Regel niedriger ist, als die Geschwindigkeit vor dem Spannrahmen. Durch die Regelkreise für die einzelnen Behandlungsstationen wird gleichzeitig Konstanthaltung der Spannung in der Gewebbahn gewährleistet.

Die Einstellung der voneinander abweichenden Relativgeschwindigkeiten vor und nach dem Spannrahmen lässt sich besonders vorteilhaft realisieren, wenn die Einrichtung zur Abgabe eines ersten Geschwindigkeits-sollwerts direkt an die Regelkreise des Spannrahmens bzw. der dem Spannrahmen nachgeschalteten Antriebsmotoren sowie an eine Multiplikationseinrichtung geschaltet ist, und wenn am Ausgang der Multiplikationseinrichtung der zweite Sollwert abgegeben und an die Regelkreise der dem Spannrahmen vorgeschalteten Antriebsmotoren gelegt ist. Ersichtlicherweise lässt sich dabei durch einfaches Verstellen der Multiplikationseinrichtung das Verhältnis der beiden Sollwerte zueinander und damit die Geschwindigkeitsdifferenz am Spannrahmen-Einlauf einstellen. Die Multiplikationseinrichtung lässt sich dabei z.B. in Prozent der Abweichung der Geschwindigkeit oder der geförderten Warenlänge eichen. An entsprechenden Vorwahl- und Anzeigeeinrichtungen kann entsprechend der Prozentsatz der Abweichung dargestellt werden.

Die Erfindung ist im folgenden in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 Eine Mercerisiermaschine mit Spannrahmen und mit zugehörigem Funktionsschema für den elektrischen Antrieb,
- Figur 2 die Mercerisiermaschine gemäss Figur 1 ohne den Antriebsteil,
- Figur 3a eine schematische Darstellung des Breitenverhaltens der Gewebbahn in ihrem Durchlauf durch die Behandlungsstationen gemäss Figur 2 und
- Figur 3b eine schematische Darstellung eines Längenverhaltens der Gewebbahn.

Figur 1 zeigt eine vom Aufbau her an sich bekannte Mercerisiermaschine 1, bei der eine Gewebbahn 2 in gebundener Bahnführung nacheinander eine Heissimprägnierzone 3, eine Kühlzone 4, eine Einwirkzone 5 und eine Stabilisierzone 6 durchläuft, wobei anschliessend die mercerisierte und stabilisierte Gewebbahn 2 in einer nicht mehr dargestellten Waschmaschine ausgewaschen und neutralisiert wird. Die Stabilisierzone 6 besteht aus zwei Abschnitten, nämlich aus der Breitstreckzone 7, gebildet durch den Spannrahmen 8 und aus einer anschliessenden Walzenzone 9. In der Walzenzone 9 wird die Gewebbahn 2 ebenfalls gebunden geführt. In der Stabilisierzone 6 wird die Gewebbahn 2 in bekannter Weise mittels Spritzrohren 10 mit heisser Schwachlauge im Gegenstrom besprüht, entlaugt und stabilisiert.

In der Breitstreckzone 7 wird die Gewebbahn 2 mittels Spannrahmen 8 in die gewünschte Breite gebracht und derart ausgebreitet der Walzenzone 9 übergeben.

Im vorliegenden Beispiel ist der Spannrahmen 8 ein Nadelspannrahmen. Grundsätzlich sind aber auch andere Typen von Spannrahmen oder Breitstreckvorrichtungen denkbar. Der Spannrahmen 8 hat also die Auf-

gabe, die Gewebbahn 2 in die gewünschte Breite zu bringen und die Stabilisierung dieser Breite durch die Entlaugung zu gewährleisten.

Dabei wird auf die gewünschte Länge der Gewebbahn 2 nur als Folge der Breitenveränderung Rücksicht genommen. Breiten- und Längenveränderung der Gewebbahn 2 während der Behandlung lässt sich, wie ausgeführt, durch Markierung des Rohgewebes und entsprechenden Massvergleich kontrollieren. Um nun das Streckverhalten im Spannrahmen 8 verändern zu können, ist die Mercerisiermaschine 1 in Abschnitte mit Gewebezugregelung 11.1 und 11.2 und einen Abschnitt mit einer sogenannten Quotientenregelung 12 aufgeteilt. Dies heisst, dass die Antriebsmotoren der Behandlungsstationen im Abschnitt der Quotientenregelung mit einer niedrigeren Fördergeschwindigkeit betrieben werden können, als im vorangegangenen Abschnitt.

Der Bereich der Gewebezugregelung 11.1 umfasst die Heissimprägnierzone 3 und die Kühlzone 4. Dagegen wird die Beschickung des Spannrahmens 8 und der Spannrahmen 8 selbst mittels Quotientenregelung betrieben.

Als Antriebssystem für die verschiedenen Behandlungsstationen werden bekannte Drehstromantriebe mit Frequenzumrichter verwendet (VSI d.h. Voltage Source Inverter). Der Antrieb von Quetschen 13.1 - 13.5 erfolgt über Antriebsmotoren (Drehstrommotoren) 14.1 - 14.5 deren Geschwindigkeit durch einen ersten Liniensollwert 15.1 bzw. einen zweiten Liniensollwert 15.2 gesteuert wird. Die Sollwerte 15.1 und 15.2 liegen an Leitungen 51 bzw. 52 und werden von dort an Summierglieder 16.1 - 16.4 und Frequenzumrichter 17.1 - 17.5 abgegeben.

Zur Regelung des Gewebezugs ist jedem dieser Antriebsmotoren 14.1 - 14.4 (mit Ausnahme des Leitmotors 14.5) eine Gewebezugreglerwalze 18.1 - 18.4 zugeordnet, deren Auslenkstellung in bekannter Weise über je einen nicht dargestellten Fühler und einen Auslenk-Winkel-Rechner 19.1 - 19.4 erfasst wird. In den Summiergliedern 16.1 - 16.4 werden die von den Rechnern 19.1 - 19.4 abgegebenen Rückführsignale den über Leitung 51 bzw. 52 angelegten ersten bzw. zweiten Sollwerten entsprechend dem Ausschlag der zugeordneten Gewebezugreglerwalze 18.1 - 18.4 überlagert. Auf diese an sich bekannte Weise wird erreicht, dass der Transport der Gewebbahn durch die Heissimprägnierzone 3, die Kühlzone 4, die Einwirkzone 5 sowie die Walzenzone 9 aufgrund der vorgegebenen Sollwerte 15.1 - 15.2 unter Berücksichtigung der überlagerten Rückführwerte der Rechner 19.1 - 19.4 so erfolgt, dass der Zug in der Gewebbahn 2 konstant gehalten wird.

Die Gewebezugreglerwalzen 18.1 - 18.4 sind in bekannter Weise so angeordnet, dass auch bei unterschiedlicher Walzenauslenkung immer eine gebundene Gewebeführung und gleichmässiger Gewebezug gewährleistet wird. Solche Anordnungen sind Stand der Technik.

Wie in Figur 1 schematisch dargestellt, wird der erste Sollwert 15.1 an einer Vorwahleinrichtung 20.1 eingestellt und über ein der Anzeige dienendes Voltmeter 21 an die Leitung 51 gelegt. Das Voltmeter 21 ist auf die dem Sollwert 15.1 jeweils entsprechende Geschwindigkeit der Behandlungsstationen bzw. der Gewebbahn 2 geeicht.

Die Leitung 51 gibt den ersten Sollwert 15.1 an einen Multiplikator 23 weiter, dessen Ausgang den zweiten Sollwert 15.2 an die Leitung 52 weitergibt. Der Multiplikationsfaktor des Multiplikators 23 ist in bekannter Weise verstellbar und er ist deshalb über ein %-Anzeigegerät 22 mit einer zweiten Vorwahleinrichtung 20.2 verbunden. Sofern die Vorwahleinrichtung 20.2 auf den Wert Null eingestellt ist, entspricht der Ausgang des Multiplikators 23 dem Eingang, d.h. dass der zweite Sollwert auf der Leitung 52 dem ersten Sollwert auf der Leitung 51 entsprechen würde. Veränderung der Eingabe an der Vorwahleinrichtung 20.2 führt zu einer Veränderung des Multiplikationsfaktors und somit zu einer Erhöhung des am Ausgang des Multiplikators 23 abgegebenen zweiten Sollwerts 15.2 verglichen mit dem am Eingang anliegenden ersten Sollwert 15.1. Erhöhung des Sollwerts 15.1 bewirkt, dass die Summierglieder 16.1 bis 16.3 und 30 mit einem höheren Geschwindigkeitssollwert gespeist werden, was dazu führt, dass der Warentransport im Bereich der Heissimprägnierzone 3, der Kühlzone 4 und der Einwirkzone 5 beschleunigt wird.

Der Spannrahmen 8 wird durch einen Spannrahmenantrieb 24 und einen Antriebsmotor 25 angetrieben. Vor dem Spannrahmen ist eine Zugwalze 26 vorgesehen, welche über einen Antriebsmotor 27 getrieben wird. Der Antriebsmotor 25 ist dabei über ein Summierglied 28 und einen Frequenzumrichter 29 geschaltet, wobei das Summierglied 28 über einen zweiten Multiplikator 41 mit der Leitung 51 verbunden ist, also vom ersten Sollwert 15.1 gespeist wird. Der Antriebsmotor 27 wird vom Frequenzumwandler 31 gespeist, der mit dem Summierglied 30 verbunden ist, welches von der Leitung 52, d.h. vom zweiten Sollwert 15.2 gespeist wird. Die Geschwindigkeit der Zugwalze 26 wird also vom zweiten Sollwert (nach dem Multiplikator 23) gespeist, während die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 25 für den Spannrahmen 8 vom ersten Sollwert 15.1 bestimmt wird.

In der freien Strecke 32 zwischen der Zugwalze 26 und dem Einlauf des Spannrahmens 8 kann also durch entsprechende Verstellung der Vorwahleinrichtung 20.2 ein Abfall der Fördergeschwindigkeit erzeugt werden womit die Ware vor dem Einlauf in den Spannrahmen kontrolliert schrumpfen kann.

Der Uebergang vom Bereich der Gewebezugregelung 11.1 zum Abschnitt 12 mit Quotientenregelung findet also in der freien Strecke 32 statt, so dass die Gewebbahn 2 in der freien Strecke 32 bei Ueberlänge loser,

bei korrekter Länge gespannt dem Spannrahmen 8 übergeben werden kann. Je nach dem, welche Spannung die Gewebbahn 2 in der freien Strecke 32 aufweist, wird sie loser oder gestreckter auf den Spannrahmen 8 aufgebracht. Die Nadeln des Spannrahmens 8 erfassen die Gewebbahn damit mit geringerer oder grösserer Vorspannung, was das Streckverhalten der Ware stark beeinflusst. Durch anschliessendes Spannen auf die gewünschte Breite sowie Stabilisieren mit den Spritzrohren 10 lässt sich die Gewebbahn sowohl in der Länge als auch in der Breite stabilisieren. Dies hat zur Folge, dass die Gewebbahn 2 nach der Stabilisierung in der Stabilisierungszone 9 die Mercerisiermaschine 1 effektiv in der gewünschten Länge und Breite verlässt.

In den Regelkreisen der Antriebsmotore 27 und 25 sind noch Tachometer 35 bzw. 33 und Auswertungsschaltung 36 bzw. 34 vorgesehen, womit sich ein geschwindigkeitsabhängiges Regelverhalten einstellen lässt.

Die Regelung in den Bereichen 11.1 und 11.2 in den Bereichen der Gewebezugregelung läuft in bekannter Weise wie folgt ab: Treten z.B. in der Zulieferung der Gewebbahn Störungen vor der Zugwalze 26 auf, dann wird über die vorhergehende Gewebezugreglerwalze 18.3 der Antriebsmotor 14.3 der Quetsche 13.3 entsprechend beeinflusst und die Fördergeschwindigkeit der Gewebbahn 2 entsprechend vergrössert oder verringert; dies führt - verzögert - zum gleichen Ablauf bei der davorliegenden Gewebezugreglerwalze 18.2 bzw. 18.1, was zur Folge hat, dass sich die Fördergeschwindigkeit der Gewebbahn 2 in der Einwirkzone 5, der Kühlzone 4 und der Heissimprägnierzone 5 so anpasst, dass die aufgetretene Störung ausgeglichen und die Gewebbahn 2 unter gleichmässiger Spannung gefördert wird.

Der gleiche Regelablauf gilt für die Quetsche 13.4, welche durch den Motor 14.4 angetrieben und durch die Gewebezugreglerwalze 18.4 nachgeregelt wird. Dagegen ist die Quetsche 13.5 mit dem Motor 14.5 verbunden, der als "Leitmotor" dient. Die Geschwindigkeit des Motors 14.5 wird ausschliesslich durch den über Leitung 51 eingespeisten ersten Sollwert 15.1 bestimmt so dass jede Regelung zur Konstanthaltung der Spannung in der Gewebbahn 2 oder zur Einstellung der Quotientenregelung von der Quetsche 13.5 "rückwärts" erfolgt. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, eine an sich bekannte "Vorwärtsregelung" einzuführen und z.B. den Motor 14.1, oder einen anderen Motor, als Leitmotor zu verwenden.

Zur Aufrechterhaltung der vorgesehenen Betriebsbedingungen, d.h. der Einhaltung der am Anzeigegerät 22 mittels Vorwahrleinrichtung 20.2 eingestellten prozentualen Gewebeschrumpfung und zum Einbeziehen des Spannrahmens 8 in den Gesamtregelkreis ist eine Zugreglerwalze 38 am Auslauf des Spannrahmens 8 vorgesehen. Tritt dort eine Veränderung der Spannung in der Gewebbahn 2 auf, d. h., dass vom Spannrahmen 8 zu viel oder zu wenig Gewebe gefördert wird, dann werden über einen Winkel-Rechner 39 und eine Auswertungsschaltung 40 Rückführsignale an den Multiplikator 41 abgegeben. Diese Rückführsignale werden über die Summierglieder 28, 30 sowohl zur Nachregelung des Antriebsmotors 25 für den Spannrahmen 8 als auch des Antriebsmotors 27 für die Zugwalze 26 verwendet. Dadurch wird eine prozentual gleiche Veränderung der Geschwindigkeit der Zugwalze 26 und des Spannrahmenantriebs 24 erreicht, um die Spannung der Gewebbahn im Spannrahmen-Auslauf nachzuregeln. Da dabei sowohl die Zugwalze 26 als auch der Spannrahmenantrieb 24 verstellt werden, ändert sich durch diese Nachregelung eine etwa bestehende Geschwindigkeitsdifferenz in der freien Strecke 32 nicht - die durch Differenz des ersten Sollwerts 15.1 und des zweiten Sollwerts 15.2 bestimmte Vorlaufdifferenz bleibt auch beim Nachregeln erhalten.

Wie dargestellt, ist von einer Ausnadelwalze 37 im Auslauf des Spannrahmens 8 an die Gewebbahn wieder gebunden geführt, wobei spannungsabhängige Nachregelung z.B. über eine Gewebezugreglerwalze 18.4 einen Rechner 19.4 das Summierglied 16.4, den Frequenzumrichter 17.4 und den Antriebsmotor 14.4 in der bereits beschriebenen Weise erfolgen kann. Da die Gewebbahn 2 durch die intensive Besprühung mittels der Spritzrohre 10 beim Verlassen des Spannrahmens 8 bereits weitgehend stabilisiert ist, ist es ohne weiteres möglich, sie durch die gebundene Führung in der Walzenzone 9 weitgehend dimensions-stabil zu transportieren.

In Figur 2 ist die Mercerisiermaschine 1 gemäss Figur 1 identisch dargestellt. Der Uebersichtlichkeit halber sind nur die wichtigsten Bezugszeichen dargestellt und es wurde die elektrische Schaltung weggelassen.

In Figur 3a ist schematisch gezeigt, wie sich die Gewebebreite der Gewebbahn 2 beim Durchlauf durch die Mercerisiermaschine 1 verhalten kann. Mit 63 ist dabei die Gewebebreite, mit 64 eine eingestellte Sollbreite und mit 65 die jeweilige Ist-Breite bezeichnet. Wie im Diagramm schematisch dargestellt, liegt beim Eintritt der Gewebbahn 2 in die Mercerisiermaschine 1 bereits ein wesentlicher Breitenverlust vor. Dieser resultiert aus der Durchtränkung der Ware mit flüssigen Medien und aus dem Gewebezug beim Transport durch verschiedene Vorbehandlungs-Stufen. Der Breitenverlust nimmt in den Zonen 3, 4 und 5 mit gebundener Bahnführung noch etwas zu. Nach der Zugwalze 26 und im Bereich der freien Strecke 32 nimmt der Breitenverlust stark zu. Dies resultiert aus der ungebundenen, lockeren Gewebeführung in diesem Bereich. In der Breitstreckzone 7 wird dann die Gewebbahn 2 derart ausgebreitet, dass sie mit Uebermass den Spannrahmen 8 verlässt. Dieses Uebermass wird eingestellt, weil in der Walzenzone 9 bis zur endgültigen Stabilisierung noch mit Breitenverlust gerechnet werden kann bzw. auch in der Endausrüstung durch den Längszug auf die Gewebbahn 2 noch eine Restschrumpfung entstehen kann.

Figur 3b zeigt schematisch, wie sich die Gewebbahn 2 beim Durchlauf durch die Mercerisiermaschine 1 bezüglich ihrer Gewebelänge 66 (Längeneinheit) verhält. In Figur 3b ist dabei mit 67 eine gewünschte Gewebe-Soll-Länge und mit 68 die jeweilige Gewebe-Ist-Länge bezeichnet.

Wie schematisch dargestellt, tritt die Gewebbahn 2 durch die Vorbehandlung bereits verstreckt und mit Ueberlänge in die Mercerisiermaschine ein. Durch entsprechende Zug-Wert-Vorgabe in der Gewebezone 11 kann bereits vor der freien Strecke 32 eine Längenverkürzung eintreten. Im Bereich der freien Strecke 32 kann sich dann durch die nicht gebundene Gewebeführung der Gewebbahn und die Vorlaufdifferenz eine starke Verkürzung bis unter den Sollwert ergeben. Da beim Durchlauf durch die Walzenzone 9 und ggf. auch durch nachgeschaltete Nachbehandlungsprozesse noch eine Längs-Verstreckung der Gewebbahn 2 erfolgen kann, wird die Ware am Ausgang des Spannrahmens 8 mit etwas Unterlänge übergeben.

Die Breiten- und Längenänderungen der Gewebbahn in der freien Strecke 32 und im Spannrahmen 8 lassen sich auf die vorstehend beschriebene Weise durch Verstellen der Vorwahl einrichtung 20.2 im Einzelfall an gewünschte Parameter annähern. In der Regel wird dabei das Breitsreck-Verhalten der Gewebbahn 2 im Spannrahmen 8 umso stärker gefördert, je lockerer die Gewebbahn 2 in der freien Strecke 32 übergeben wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Breitsrecken einer Gewebbahn (2) in einer Mercerisiermaschine (1), wobei die Gewebbahn (2) eine von einzelgetriebenen Behandlungsstationen oder Gruppen solcher Stationen gebildete Behandlungsstrasse (3, 4, 5, 6, 7, 9) durchläuft, und wobei die Gewebbahn (2) zunächst in gebundener Gewebeführung durch Nassbehandlungszonen (3, 4, 5) geführt und sodann einem Spannrahmen (8) zugeführt wird, wobei die Gewebbahn direkt aus dem Bereich mit gebundener Gewebeführung dem Spannrahmen zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzugsgeschwindigkeit der Gewebbahn (2) aus dem Bereich der gebundenen Gewebeführung (Zonen 3, 4, 5) und die Abzugsgeschwindigkeit des Spannrahmens (8) derart relativ zueinander eingestellt ist, dass die Gewebbahn mit höherer Geschwindigkeit dem Spannrahmen zugeführt wird, als sie von diesem gefördert wird, und dass die Gewebbahn zwischen dem Bereich der gebundenen Gewebeführung und dem Spannrahmen frei geführt wird (freie Strecke 32), so dass in diesem Bereich eine Breiten- und Längenänderung erfolgen kann.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannrahmenantrieb (24) mit einem ersten Geschwindigkeits-Sollwert angesteuert wird und dass die Antriebe (14.1, 14.2, 14.3, 27) der Behandlungsstationen vor dem Spannrahmen mit einem zweiten Geschwindigkeits-Sollwert angesteuert und jeweils durch Gewebezugregler (18.1, 19.1; 18.2, 19.2; 18.3, 19.3) auf einer den Gewebezug konstanthaltenden Antriebsgeschwindigkeit geregelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewebbahn in gebundener Gewebeführung vom Spannrahmen (8) abgeführt wird, dass die Gewebespannung im Bereich der Spannrahmenauslaufs ermittelt wird, und dass die Fördergeschwindigkeit der Gewebbahn (2) im Spannrahmen (8) in Abhängigkeit vom ersten Geschwindigkeits-Sollwert und von der ermittelten Gewebespannung geregelt wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 mit einer Walzenanordnung zur gebundenen Warenführung (Zone 3, 4, 5) und einer Zugwalze (26) vor dem Einlauf in den Spannrahmen (8), dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Zugwalze (26) und dem Einlauf die Gewebbahn (2) ungebunden und direkt über eine freie Strecke (32) zum Spannrahmen (8) verläuft in welcher eine Breiten- und Längenänderung erfolgen kann und dass die Gewebbahn von der Walzenanordnung mit höherer Geschwindigkeit dem Spannrahmen zugeführt werden kann, als sie von diesem gefördert wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmotoren (14.1, 14.2, 14.3, 14.4) der Walzen (13.1, 13.2, 13.3, 13.4) der Behandlungsstationen vor und nach dem Spannrahmen (8) einerseits durch Regelkreise (16.1-16.4; 17.1-17.4; 18.1-18.4; 19.1-19.4) zur Konstanthaltung der Spannung in der Gewebbahn (2) und andererseits durch wenigstens eine Einrichtung (20.1, 23) zur Abgabe eines ersten und eines zweiten Sollwerts (15.1, 15.2) ansteuerbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (20.1) zur Abgabe eines ersten Geschwindigkeits-Sollwerts (15.1) an den Regelkreis (28, 29, 33, 34) des Spannrahmenantriebs (24)

bzw. an den Regelkreis (16.4, 17.4, 18.4, 19.4) des dem Spannrahmen (8) nachgeschalteten Antriebsmotors (14.4) sowie an eine Signal-Multiplikationseinrichtung (23) geschaltet ist, und dass am Ausgang der Multiplikationseinrichtung der zweite Sollwert (15.2) abgegeben und an die Regelkreise (16.1-16.3; 17.1-17.3; 18.1-18.3; 19.1-19.3; 30,31,35,36) der dem Spannrahmen (8) vorgeschalteten Antriebsmotoren (14.1, 14.2, 14.3, 27) gelegt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (25) für den Spannrahmenantrieb (24) einen Regelkreis mit einem Fühler (38) zur Konstanthaltung der Spannung der Gewebbahn (2) am Spannrahmenauslauf aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergleichseinrichtung (28) des Regelkreises (28, 29, 33, 34) für den Spannrahmenantrieb mit der Einrichtung (20.1) zur Abgabe des ersten Sollwerts verbunden ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (27) für die Zugwalze (26) und der Antriebsmotor (25) für den Spannrahmenantrieb (24) je einen Regelkreis (30, 31, 35, 36 bzw. 28, 29, 33, 34) aufweisen und dass den beiden Regelkreisen gemeinsam eine Fühl- und Rückführanordnung (38, 39, 40, 41) zur proportionalen Verstellung der jeweiligen Antriebsgeschwindigkeiten beim Auftreten von Spannungsschwankungen im Auslauf des Spannrahmens (8) zugeordnet ist.

Claims

1. Method of width stretching of a fabric web (2) in a mercerizing machine (1), the fabric web (2) running through a treatment section formed by individually driven treatment stations or groups of such stations (3, 4, 5, 6, 7, 9), and the fabric web (2) first of all being led in positive web guidance through wet treatment zones (3, 4, 5) and after that being led to a stenter frame (8), the fabric web being led to the stenter frame directly from the region with positive web guidance, characterized in that the outlet speed of the fabric web (2) out of the region with positive web guidance (zones 3, 4, 5) and the outlet speed of the stenter frame (8) is adjusted, one in relation to the other, in such a way that the fabric web is led to the stenter frame at a higher speed than it is fed away from the stenter frame, and that the fabric web is guided unrestrained (free run 32) in between the region of positive web guidance and the stenter frame, so that a change in width and length can ensue in this region.

2. Method according to claim 1, characterized in that the stenter frame drive (24) is controlled with a first nominal speed value, and that the drive (14.1, 14.2, 14.3, 27) of the treatment stations before the stenter frame is controlled with a second nominal speed value, in each case controlled by fabric tension controllers (18.1, 19.1; 18.2, 19.2; 18.3, 19.3) at a drive speed which maintains constant tension of the fabric.

3. Method according to claim 2, characterized in that the fabric web is guided away from the stenter frame (8) with positive web guidance, that the fabric tension in the region of the stenter frame outlet is ascertained, and that the feed speed of the fabric web (2) in the stenter frame (8) is controlled dependent on the first nominal speed value and from the ascertained fabric tension.

4. Device for carrying out the method according to patent claim 1 with an arrangement of rollers for positive web guidance (zone 3, 4, 5) and a tensioning roller (26) before the inlet into the stenter frame (8), characterized in that, between the tensioning roller (26) and the inlet, the fabric web (2) runs unrestrained and directly to the stenter frame (8) via a free run (32) in which a change in width and length can ensue, and that the fabric web can be led to the stenter frame from the arrangement of rollers at a higher speed than it is fed away from the stenter frame.

5. Device according to claim 4, characterized in that the drive motors (14.1, 14.2, 14.3, 14.4) of the rollers (13.1, 13.2, 13.3, 13.4) of the treatment stations before and after the stenter frame (8) are able to be controlled, on the one hand, by control circuits (16.1- 16.4; 17.1-17.4; 18.1-18.4; 19.1-19.4) for maintenance of constant tension in the fabric web (2) and, on the other hand, by at least one device (20.1, 23) for delivery of a first and of a second nominal value (15.1, 15.2).

6. Device according to claim 5, characterized in that the device (20.1) for delivery of the first nominal speed value (15.1) is switched to the control circuit (28, 29, 33, 34) of the stenter frame drive (24), respectively

to the control circuit (16.4, 17.4, 18.4, 19.4) of the drive motor (14.4) which is switched in accordance with the stenter frame (8) and also a signal multiplication device (23), and that the second nominal value (15.2) is delivered from the output of the multiplication device and is fed to the control circuits (16.1-16.3; 17.1-17.3; 18.1-18.3; 19.1-19.3; 30,31,35,36) of the drive motors which are pre-switched in relationship to the stenter frame (8).

7. Device according to claim 6, characterized in that the drive motor (25) for the stenter frame drive (24) possesses a control circuit with a sensor (38) for maintenance of the tension of the fabric web (2) at the outlet from the stenter frame.

8. Device according to claim 7, characterized in that the comparison device (28) of the control circuit (28, 29, 33, 34) for the stenter frame drive is connected to the device (20.1) for delivery of the first nominal value.

9. Device according to one of the claims 4 to 8, characterized in that the drive motor (27) for the tension roller (26) and the drive motor (25) for the stenter frame drive (24) each possess a control circuit (30, 31, 35, 36 respectively 28, 29, 33, 34), and that a sensor and feedback arrangement (38, 39, 40, 41) is allocated to both control circuits together, for the proportional adjustment of the corresponding drive speeds when tension fluctuations arise at the outlet of the stenter frame (8).

Revendications

1. Procédé pour tirer en largeur un tissu en continu (2) dans une machine de mercerisage (1), le tissu en continu (2) passant dans une chaîne de traitement (3, 4, 5, 6, 7, 9) constituée par des postes de traitement commandés individuellement ou par des groupes de tels postes, le tissu en continu (2) étant d'abord guidé selon un guidage assujéti dans des zones de traitement par voie humide (3, 4, 5) et ensuite amené à un cadre tendeur (8), le tissu en continu étant directement amené de la zone avec guidage assujéti au cadre tendeur, caractérisé en ce que la vitesse d'alimentation du tissu en continu (2) hors de la zone du guidage assujéti (zones 3, 4, 5) et la vitesse d'alimentation du cadre tendeur (8) sont réglées l'une par rapport à l'autre de telle manière que le tissu en continu est amené au cadre tendeur à une vitesse plus élevée que celle à laquelle il est acheminé à partir de celui-ci, et en ce que le tissu en continu est guidé librement entre la zone du guidage assujéti et le cadre tendeur (passage libre 32), de telle manière qu'une modification en largeur et en longueur puisse être effectuée dans cette zone.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la commande (24) du cadre tendeur est dirigée avec une première valeur de consigne de la vitesse et en ce que les organes d'entraînement (14.1, 14.2, 14.3, 27) des postes de traitement avant le cadre tendeur sont commandés avec une seconde valeur de consigne de la vitesse et sont chaque fois réglés au moyen de régulateurs de traction de tissu (18.1, 19.1 ; 18.2, 19.2; 18.3, 19.3) à une vitesse d'entraînement maintenant constante la traction du tissu.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tissu en continu est évacué en guidage assujéti du cadre tendeur (8), en ce que la tension du tissu dans la zone de la sortie du cadre tendeur est déterminée, et en ce que la vitesse d'acheminement du tissu en continu (2) dans le cadre tendeur (8) est réglée en fonction de la première valeur de consigne de la vitesse et à partir de la tension du tissu déterminée.

4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, avec un arrangement de rouleaux pour le guidage assujéti (zones 3, 4, 5) et un rouleau d'entraînement (26) avant l'entrée dans le cadre tendeur (8), caractérisé en ce que, entre le rouleau d'entraînement (26) et l'entrée, de tissu en continu (2) s'étend librement et directement, sur une longueur libre (32), jusqu'au cadre tendeur (8), dans lequel une modification en largeur et en longueur peut avoir lieu, et en ce que le tissu en continu peut être amené à partir de l'arrangement de rouleaux au cadre tendeur à une vitesse plus élevée que celle à laquelle il est acheminé à partir de ce dernier.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moteurs d'entraînement (14.1, 14.2, 14.3, 14.4) des rouleaux (13.1, 13.2, 13.3, 13.4) des postes de traitement avant et après le cadre tendeur (8) peuvent être commandés d'une part par des circuits de réglage (16.1 à 16.4 ; 17.1 à 17.4 ; 18.1 à 18.4 ; 19.1 à 19.4) pour maintenir constante la tension du tissu en continu (2) et, d'autre part, par au moins un dispositif (20.1, 23) pour fournir une première et une seconde valeurs de consigne (15.1, 15.2).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif (20.1) pour fournir une première valeur de consigne de la vitesse (15.1) est relié au circuit de réglage (28, 29, 33, 34) de la commande (24) du cadre tendeur ou au circuit de réglage (16.4, 17.4, 18.4, 19.4) du moteur d'entraînement (14.4) monté après le cadre tendeur (8) ainsi qu'à un dispositif multiplicateur de signaux (23), et en ce que la seconde valeur de consigne (15.2) est fournie à la sortie du dispositif multiplicateur et appliquée aux circuits de réglage (16.1 à 16.3 ; 17.1 à 17.3 ; 18.1 à 18.3 ; 19.1 à 19.3 ; 30, 31, 35, 36) des moteurs d'entraînement (14.1, 14.2, 14.3, 27) montés en amont du cadre tendeur (8).
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (25) pour la commande (24) du cadre de mise en tension présente un circuit de réglage avec un palpeur (38) pour maintenir constante la tension du tissu en continu (2) à la sortie du cadre tendeur.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif de comparaison (28) du circuit de réglage (28, 29, 33, 34) pour la commande du cadre tendeur est relié au dispositif (20.1) pour fournir la première valeur de consigne.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (27) pour le rouleau d'entraînement (26) et le moteur d'entraînement (25) pour la commande (24) du cadre tendeur présentent chacun un circuit de réglage (30, 31, 35, 36 et 28, 29, 33, 34), et en ce qu'il est adjoint, de manière commune aux deux circuits de réglage un arrangement de détection et de réaction (38, 39, 40, 41) pour le réglage proportionnel des vitesses d'entraînement correspondantes lors de l'apparition de variations de tension à la sortie du cadre tendeur (8).

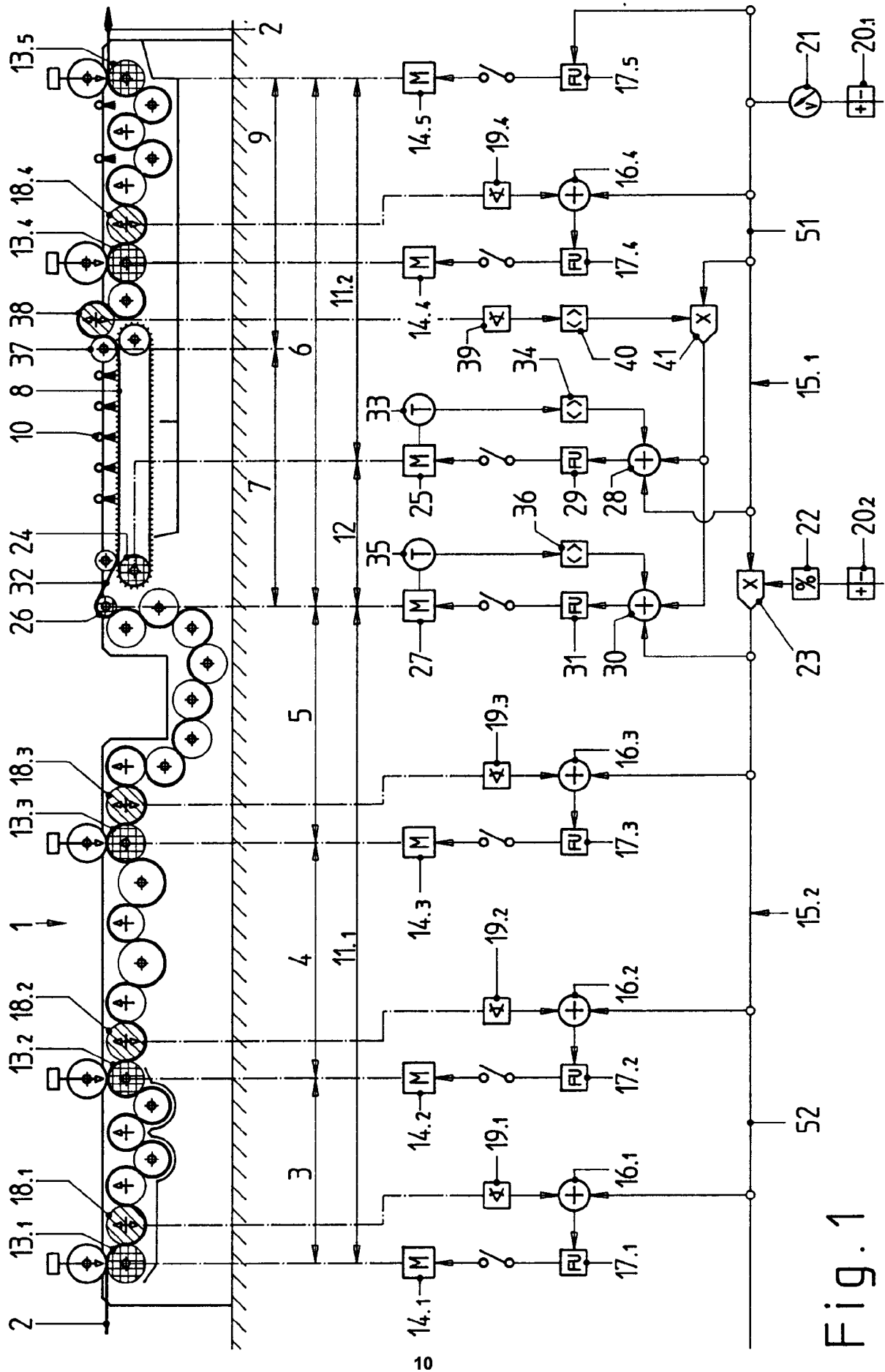


Fig. 1

