

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89810211.6**

51 Int. Cl.⁴: **D 06 B 7/08**
D 06 B 3/34

22 Anmeldetag: **17.03.89**

30 Priorität: **31.03.88 CH 1224/88**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.89 Patentblatt 89/40

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

71 Anmelder: **Benninger AG**
Fabrikstrasse
CH-9240 Uzwil (CH)

72 Erfinder: **Duss, Werner**
Sternenstrasse 17
CH-9240 Uzwil (CH)

Weber, Hans
Sonnenbergstrasse 19
CH-9240 Uzwil (CH)

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

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

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Breitstrecken einer Gewebbahn (2) in einer Mercerisiermaschine (1). Die Warenbahn (2) wird dabei zunächst gebunden geführt und verschiedenen Nassbehandlungs-Schritten unterworfen. Anschliessend wird sie einem Spannrahmen (8) zugeführt, in dem sie auf die gewünschte Breite gebracht wird. Zwischen dem Bereich der gebundenen Warenführung und dem Spannrahmen (8) verläuft die Gewebbahn durch eine freie Strecke (32). Ausserdem lässt sich die Fördergeschwindigkeit der Warenbahn vor der freien Strecke und die anschliessende Fördergeschwindigkeit des Spannrahmens relativ so zueinander verstellen, dass die Gewebbahn schneller gefördert, als vom Spannrahmen abgeführt wird. Dadurch lässt sich eine lockere Uebergabe in der freien Strecke erreichen, was das Streckverhalten im Spannrahmen verbessert.

Beschreibung

Verfahren zum Breitstrecken einer Gewebbahn und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

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 Zugregulierorganen 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 Stabilisierungszone. 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 CH-PS-531 969 zu, da die Geschwindigkeiten der Antriebe schon aufgrund der durchgehend gebundenen Bahnführung nur in relativ geringem Ausmass voneinander abweichen können.

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 erfolgt und nicht zu Mitte-Rand-Differenzen der Kettenfadenzahl führt, wie dies bei Ketten-Mercerisiermaschinen häufig der Fall ist. Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe in erster Linie

durch ein Verfahren gemäss Kennzeichen von Anspruch 1 bzw. 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 Längsstreckung 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 Breitsreckverhalten 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 Geschwindigkeitssollwerts 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 erläu-

tert. 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 Aufgabe, 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 Gewebzugregelung 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 Gewebzugregelung 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 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 Frequenzumrichter 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 2 in der freien Strecke 32 aufweist, wird sie loser oder gestreckter auf den Spannrahmen 8 aufgebracht. Die Nadeln des Spannrahmens 8 erfassen die Gewebebahn 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 Gewebebahn sowohl in der Länge als auch in der Breite stabilisieren. Dies hat zur Folge, dass die Gewebebahn 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 2 in der Einwirkzone 5, der Kühlzone 4 und der Heissimprägnierzone 5 so anpasst, dass die aufgetretene Störung ausgeglichen und die Gewebebahn 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 Gewebegreglerwalze 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 Gewebebahn 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 Vorwahlenrichtung 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn wieder gebunden geführt, wobei spannungsabhängige Nachregelung z.B. über eine Gewebegreglerwalze 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 2 noch eine Restschrumpfung entstehen kann.

Figur 3b zeigt schematisch, wie sich die Gewebebahn 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 Gewebebahn 2 durch die Vorbehandlung bereits verstreckt und mit Ueberlänge in die Mercerisiermaschine ein. Durch entsprechende Zug-Wert-Vorgabe in der Gewebzone 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 Gewebebahn 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 Gewebebahn 2 erfolgen kann, wird die Ware am Ausgang des Spannrahmens 8 mit etwas Unterlänge übergeben.

Die Breiten- und Längenänderungen der Gewebebahn in der freien Strecke 22 und im Spannrahmen 8 lassen sich auf die vorstehend beschriebene Weise durch Verstellen der Vorwahlenrichtung 20.2 im Einzelfall an gewünschte Parameter annähern. In der Regel wird dabei das Breitstreck-Verhalten der Gewebebahn 2 im Spannrahmen 8 umso stärker gefördert, je lockerer die Gewebebahn 2 in der freien Strecke 32 übergeben wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Breitstrecken einer Gewebebahn in einer Mercerisiermaschine, wobei die Gewebebahn eine von einzelgetriebenen Behandlungsstationen oder Gruppen solcher Stationen gebildete Behandlungsstrasse durchläuft, und wobei die Gewebebahn zunächst in gebundener Gewebeführung durch Nassbehandlungszonen geführt und sodann einem

Spannrahmen zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzugsgeschwindigkeit der Gewebbahn aus dem Bereich der gebundenen Gewebeführung und die Abzugsgeschwindigkeit des Spannrahmens derart relativ zueinander verstellbar sind, dass die Gewebbahn mit höherer Geschwindigkeit dem Spannrahmen zugeführt werden kann, als sie von diesem gefördert wird, und dass die Gewebbahn zwischen dem Bereich der gebundenen Gewebeführung und dem Spannrahmen über wenigstens eine Strecke frei geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannrahmenantrieb mit einem ersten Geschwindigkeits-Sollwert angesteuert wird und dass die Antriebe der Behandlungsstationen vor dem Spannrahmen mit einem zweiten Geschwindigkeits-Sollwert angesteuert und jeweils durch Gewebezugregler auf einer den Gewebezug konstanthaltenden Antriebsgeschwindigkeit geregelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewebbahn in gebundener Gewebeführung vom Spannrahmen abgeführt wird, dass die Gewebespannung im Bereich der Spannrahmenausläufe ermittelt wird, und dass die Fördergeschwindigkeit der Gewebbahn im Spannrahmen 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 über eine freie Strecke (32) verläuft.

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 - 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.

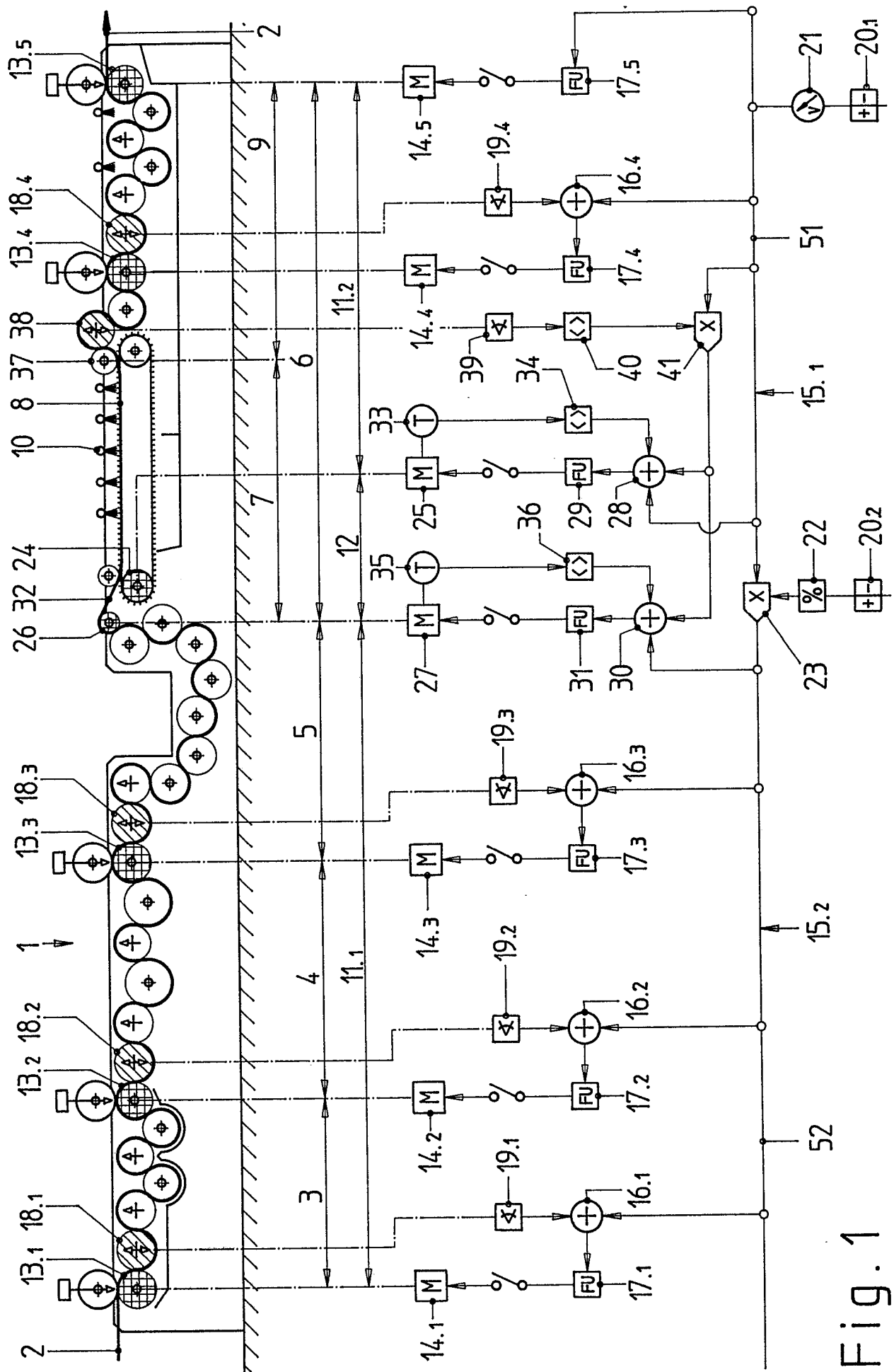
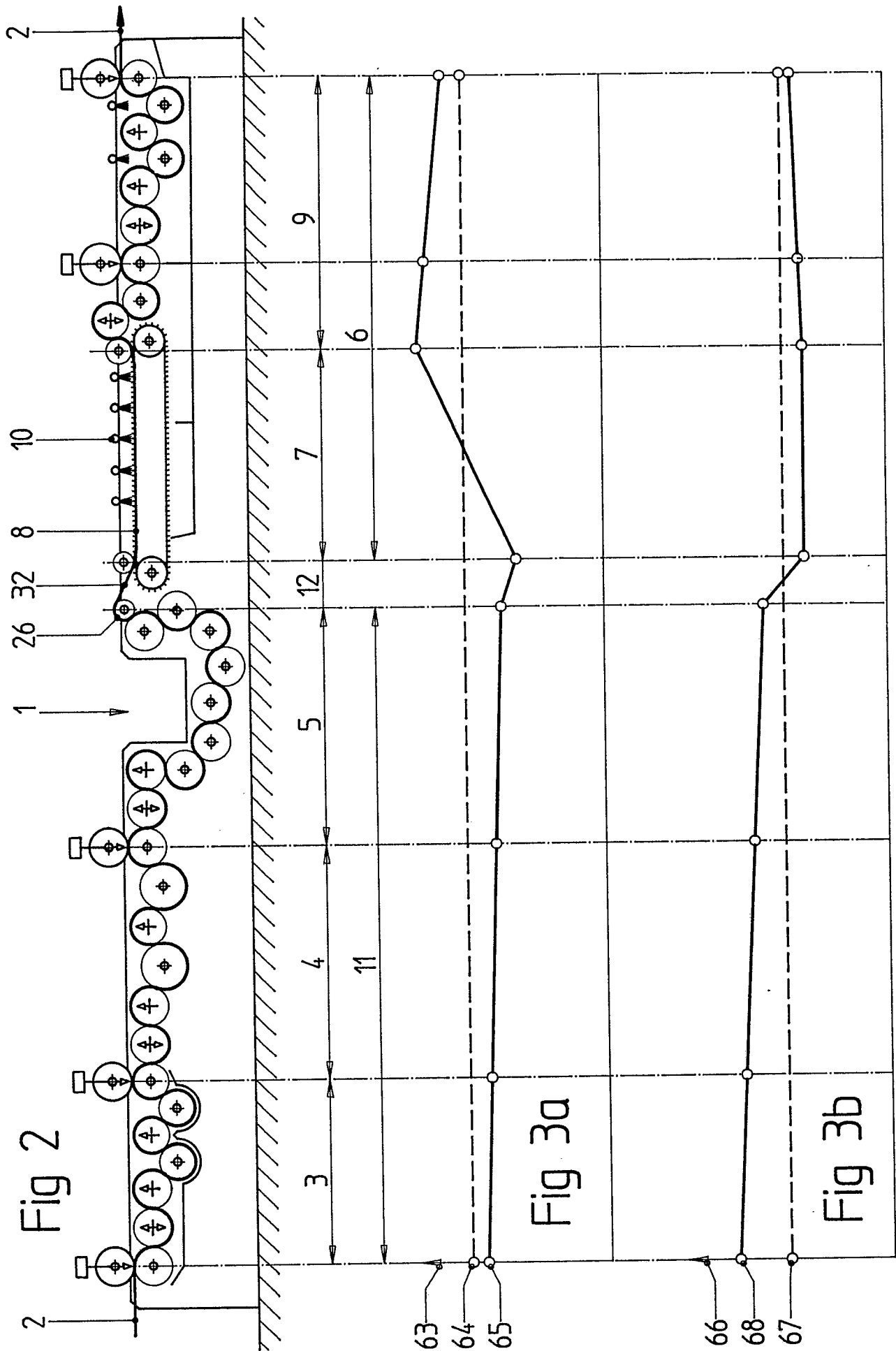


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 81 0211

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-4 022 574 (DAIDO-MARUTA FINISHING CO.) * Insgesamt * ---	1	D 06 B 7/08 D 06 B 3/34
A	EP-A-0 198 793 (BENNINGER AG) ---		
A,D	CH-A- 531 969 (BENNINGER AG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D 06 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16-05-1989	Prüfer PETIT J.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			