(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 566 832 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **30.08.95**

(51) Int. Cl.[6]: **D06B 7/08**

(21) Anmeldenummer: **93102088.7**

(22) Anmeldetag: **11.02.93**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Mercerisieren.**

(30) Priorität: **21.04.92 DE 4213127**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.93 Patentblatt 93/43

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.95 Patentblatt 95/35

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI NL

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 144 818
EP-A- 0 295 608

(73) Patentinhaber: **Babcock Textilmaschinen GmbH**
Hittfelder Kirchweg 7,
Postfach 3148
D-21209 Seevetal (DE)

(72) Erfinder: **Depenbrock, Lothar**
Kiesgrund 8b
W-2105 Seevetal 3 (DE)
Erfinder: **Fritzsche, Werner**
Häusler Weg 8
O-6600 Greiz (DE)
Erfinder: **Hellwich, Hartmut**
Morgenbergstrasse 22
O-9900 Plauen (DE)
Erfinder: **Tischbein, Claus**
Wittenhögen 12
W-2110 Buchholz 4 (DE)
Erfinder: **Paulsen, Harke Claus**
Rehkamp 47a
W-2110 Buchholz (DE)
Erfinder: **Sierks, Rolf**
Kriegerdankweg 50
W-2000 Hamburg 61 (DE)
Erfinder: **Steudel, Armin**
Pohlitzer Strasse 127
O-6600 Greiz (DE)

(74) Vertreter: **Planker, Karl Josef, Dipl.-Phys. et al**
Babcock-BSH AG
vormals Büttner-Schilde-Haas AG,
Postfach 6
D-47811 Krefeld (DE)

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).

EP 0 566 832 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Mercerisieren Von textilen Warenbahnen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Anlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 4.

Bei bekannten Mercerisierverfahren wird die Warenbahn in einer ersten Stufe mit einer Alkalilauge imprägniert, üblicherweise mit Natronlauge. Sie wird beispielsweise mit der Lauge besprüht oder durch ein Laugenbad geführt. Die Behandlungsdauer ist so bemessen, daß die Lauge mit einer vorgegebenen Konzentration die Ware vollständig durchnetzt. Die mit der Lauge durchnetzte Ware hat eine starke Tendenz zum Schrumpfen. Um die Schrumpfung zu verhindern, ist eine gebundene Führung der Ware erforderlich. Nach vollständiger Netzung der Ware wird diese über ein Quetschwerk einer zweiten Stufe zugeführt, in der die Lauge wieder aus der Ware entfernt wird. In einer ersten Teilstufe, die von der Ware ebenfalls in gebundener Führung durchlaufen wird, erfolgt die Stabilisierung. Hierbei wird die Lauge z.B. durch Aufsprühen von Wasser soweit ausgewaschen, daß danach die Ware nicht mehr schrumpft. Dabei fällt eine verdünnte Lauge an. Anschließend wird die Ware in mindestens einer weiteren Teilstufe in ungebundenem Zustand durch Dampfentlaugung und/oder durch Waschen von der verbliebenen Restlauge befreit.

Die Hersteller und Betreiber von Mercerisieranlagen sind bestrebt, die Behandlungszeiten möglichst kurz zu halten, um hohe Durchlaufgeschwindigkeiten bei kurzer Maschinenlänge zu ermöglichen. Durch die DD-267 636 A3 ist es bekannt, die zu mercerisierende Warenbahn im einlaufseitigen Teil des Mercerisierfeldes mit einer Starklauge zu beaufschlagen, deren Konzentration höher als die Sollkonzentration liegt. Die Starklauge wird mit einem Spritzrohr in den Zwickel eingesprüht, den die feuchte Ware beim Auflaufen auf eine erste Walze bildet. Sie sammelt sich in einer Auffangwanne, in die mehrere von der Ware umschlungene Walzen eintauchen, und wird über ein weiteres Spritzrohr nochmals auf die Ware gebracht. Anschließend wird die Ware in der auslaufseitigen Hälfte des Mercerisierfeldes mit einer Lauge beaufschlagt, deren Konzentration niedriger als die Konzentration der Starklauge, aber höher als die Sollkonzentration liegt. Bei diesem Verfahren wird der Stoffaustausch, mit dem das bereits in der Ware enthaltene Wasser durch Lauge ersetzt wird, durch das hohe Konzentrationsgefälle zwischen Lauge und Warenbahn beschleunigt.

Die EP-A1-0 339 438 beschreibt ein sogenanntes Additionsverfahren. Dabei wird mit einer Pflatschwalze Starklauge an die feuchte, mechanisch entwässerte Warenbahn angetragen. Sie dringt während des Durch aufs der Warenbahn durch eine anschließende Verweilstrecke in die Ware ein und addiert sich zu der bereits in der Ware vorhandenen Feuchtigkeit, so daß sich die gewünschte Sollkonzentration einstellt. Als besonderer Vorteil wird in der Schrift herausgestellt, daß die freie Wegstrecke, die von der Warenbahn von der Imprägnierung bis zum Auflaufen auf die erste Walze der Verweilstrecke in ungebundenem Zustand durchlaufen wird, verkürzt wird.

Ein weiteres Additionsverfahren wurde in der DE-Z "Melliand" Textilberichte 9/1991, Seiten 753 bis 756, beschrieben. Von diesem Artikel gehen die Oberbegriffe der Patentansprüche 1 und 4 aus. Nach einem Vorwaschprozeß passiert die Warenbahn ein Hochleistungsquetschwerk. Entsprechend dem Abquetscheffekt wird mit einer speziellen Additionsvorrichtung Natronlauge mit geregelter Konzentration beidseitig gleichmäßig auf die Warenbahn aufgetragen, so daß sich nach einer kurzen Diffusionsstrecke in der Ware die gewünschte Laugenkonzentration einstellt. Die im Kreislauf umgewälzte Natronlauge wird durch aufkonzentrierte oder frische Lauge und durch Spüllauge, die beim Stabilisier- und Waschprozeß anfällt, ergänzt. Dabei werden Konzentration- und Niveauregelgeräte eingesetzt.

Durch die DE-AS 14 60 463 ist es bekannt, die an verschiedenen Aggregaten der Entlaugungsstrecke einer Mercerisieranlage anfallenden Laugenmengen wieder der Entlaugungsstrecke und dem Mercerisierfeld zuzuführen. Insbesondere ist es auch bekannt, die Rücklauge der Warenbahn in einem ähnlich einem Stabilisierfeld gestalteten, dem Mercerisierfeld vorgeschalteten Imprägnierfeld zuzuführen, in welches die Ware laugenfrei einläuft. Die Hauptimprägnierung erfolgt in einem langgestreckten Mercerisierfeld, wo in herkömmlicher Weise aufgebrachte Starklauge durch Stoffaustausch die in der Ware enthaltene Feuchte verdrängt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu verbessern, so daß bei verringertem Laugenverbrauch exakt eine gleichmäßige Beladungsdichte eingehalten wird. Eine zweite Aufgabe besteht darin, eine zur Durchführung des Verfahrens besonders geeignete Mercerisieranlage zu schaffen.

Die erste Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Verringerung des Laugenverbrauchs wird dadurch erreicht, daß ein Teil der insbesondere beim Stabilisieren anfallenden Schwachlauge gemäß dem ersten Merkmal des Kennzeichens dazu genutzt wird, schon vor dem Antragen der Starklauge eine gewisse Laugenmenge auf die Ware aufzubringen. Dementsprechend reduziert sich die Menge der

Starklauge, die zwecks Erreichung der gewünschten Beladungsdichte zu addieren ist. Infolge der Vorimprägnierung ist es jedoch speziell bei dem Additionsverfahren sehr schwierig, in der nachfolgenden Hauptimprägnierung eine stets gleichmäßige, exakte Beladungsdichte selbst dann zu erreichen, wenn bei der vor- oder nachgeschalteten mechanischen Entwässerung die vorgegebenen Feuchtewerte nicht exakt eingehalten werden. Diese Schwierigkeiten werden durch die weiteren kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 überwunden.

Durch das Merkmal des Anspruchs 2 wird das Eindringen der aufgebrachten Starklauge in die Ware vergleichmäßigt und beschleunigt.

Durch das Merkmal des Anspruchs 3 wird einerseits ein guter Wascheffekt, andererseits eine möglichst hohe Konzentration der beim Stabilisieren anfallenden verdünnten Lauge erreicht.

Die zweite Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 4 gelöst.

Durch die Merkmale des Anspruchs 5 wird außer den im Zusammenhang mit Anspruch 2 erwähnten Vorteilen zusätzlich erreicht, daß die Warenbahn aus dem Hauptimprägnierfeld in das anschließende Feld überführt wird, ohne die gebundene Führung zu verlassen.

Die Merkmale des Anspruchs 6 ermöglichen die Durchführung des in Anspruch 3 angebenen Verfahrens.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand einer vereinfachten, schematischen Darstellung einer Anlage zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung.

Figur 1 zeigt den mechanischen Aufbau des einlaufseitigen Teils der Mercerisieranlage.

Figur 2 zeigt das Stabilisierfeld.

Figur 3 veranschaulicht das Leitungssystem der Gesamtanlage für die verschiedenen Laugen.

Figur 4 zeigt das Hauptimprägnierfeld mit meß- und regeltechnischen Einrichtungen.

Die Mercerisieranlage besteht aus mehreren Feldern, die von der zu behandelnden Warenbahn kontinuierlich durchlaufen werden, und zwar aus einem Vorimprägnierfeld 1, einem Hauptimprägnierfeld 2, einem Penetrationfeld 3, einem Verweilfeld 4, einem Stabilisierfeld 5 und einem Waschfeld 6.

Das Vorimprägnierfeld 1 umfaßt ein Rollenkufenabteil herkömmlicher Bauart. Es ist im Bodenbereich durch mehrere Trennschotten 7 in eine Anzahl Kammern 8 unterteilt. Die Trennschotten 7 sind wechselseitig mit in der Zeichnung nicht sichtbaren Durchlaßöffnungen versehen, so daß die auslaufseitig zugeführte Schwachlauge die einzelnen Kammern 8 quer zur Warenlaufrichtung durchströmt und zickzackförmig von Kammer zu Kammer geführt wird. Die dem Wareneinlauf benachbarte Kammer 8a ist durch ein Überlaufwehr 9 begrenzt, welches den Füllstand bestimmt. In den einzelnen Kammern 8 sind Tauchwalzen 10 untergebracht, denen Oberwalzen 11 zugeordnet sind. Die Warenbahn wird in Form von senkrechten Schleifen abwechselnd über die Tauchwalzen 10 und die Oberwalzen 11 geführt. Auslaufseitig ist eine Pendelwalze 12 zur Spannungsregelung angeordnet. Hinter dem Rollenkufenabteil gelangt die Warenbahn über eine Breitstreckwalze 13 zu einem Vertikalquetschwerk 14 und von dort über eine weitere Pendelwalze zu dem Hauptimprägnierfeld 2.

Das Hauptimprägnierfeld 2 umfaßt ein Horizontalquetschwerk, bestehend aus zwei Walzen 15, 16, über denen Verteilerrinnen 17, 18 für die Lauge angebracht sind. Der Boden unter den Walzen 15, 16 ist als Auffangwanne ausgebildet. Er ist an seiner tiefsten Stelle mit einem Abfluß 19 versehen, der zu einer Pumpenvorlage 20 geführt ist. Eine Leitung 21, die über eine Umwälzpumpe 22 und einen Wärmetauscher 23 geführt ist, verbindet die Pumpenvorlage 20 mit den Verteilerrinnen 17, 18. Am Wareneinlauf des Hauptimprägnierfeldes 2 ist ein Leitfähigkeitsmeßgerät 24 zur Messung der Beladungsdichte der einlaufenden vorimprägnierten Ware angeordnet.

In dem anschließenden Penetrationsfeld 3 sind mit kurzen Abständen mehrere Unterwalzen 25, 26, 27 angeordnet, deren Achsen in gleicher Höhe und parallel zu den Achsen der Walzen 15, 16 liegen. Oberwalzen 28, 29 sind zu den Unterwalzen auf Lücke angeordnet, so daß sich die Oberwalzen 28, 29 auf je zwei Unterwalzen abstützen. Am Übergang zwischen Hauptimprägnierzone 2 und Penetrationszone 3 ist eine Oberwalze 30 angeordnet, die sich einerseits auf der Walze 16 des Horizontalquetschwerks, andererseits auf der einlaufseitigen Unterwalze 25 abstützt und so den Übergang der Ware von dem Hauptimprägnierfeld 2 zu dem Penetrationfeld 3 in gebundener Führung gewährleistet. In dem Penetrationsfeld 3 sind normalerweise keine Einrichtungen zum Zuführen von Flüssigkeit vorgesehen. Unter den Unterwalzen 25, 26, 27 befindet sich eine Auffangwanne 35 mit Abfluß 36, der zu einer Pumpenvorlage 37 geführt ist.

Das Verweilfeld 4 umfaßt eine ähnliche Walzenanordnung, die sich unmittelbar an die Walzenanordnung des Penetrationsfeldes 3 anschließt. Die beiden ersten Unterwalzen des Verweilfeldes 4 sind gekühlt. An seinem Ausgang ist ein Vertikalquetschwerk 38 angeordnet. In dem Verweilfeld 4 sind Einrichtungen zum Zuführen von Flüssigkeit nicht vorgesehen. Von dem als Auffangwanne ausgebildeten Boden ist ein Abfluß 39 zu der Pumpenvorlage 37 geführt.

Das in Figur 2 separat dargestellte Stabilisierfeld 5 ist bezüglich der Walzenanordnung analog

zu den beiden vorhergehenden Felder ausgebildet, wobei es sich versteht, daß die Anzahl der Unter- und Oberwalzen in den einzelnen Feldern verschieden groß sein kann, je nach den gewünschten Verweilzeiten. Auslaufseitig ist das Stabilisierfeld 5 durch ein Vertikalquetschwerk 40 von dem anschließenden Waschfeld 6 getrennt. Zum Zuführen der Waschflüssigkeit ist unmittelbar vor dem Vertikalquetschwerk 40 ein Spritzrohr 41 angeordnet, welches in den Walzenzwickel des Vertikalquetschwerks 40 gerichtet ist. Der Boden des Stabilisierfeldes 5 ist als Auffangwanne 42 ausgebildet, die durch quer angeordnete Trennbleche 43, 44 unterteilt ist. Dementsprechend besteht das Stabilisierfeld 5 aus den Sektionen 45, 46, 47.

Die auslaufseitige Sektion 47 umfaßt auch das Vertikalquetschwerk 40. Jede Sektion hat einen eigenen Waschflüssigkeitskreislauf. Der Waschflüssigkeitskreislauf der Sektion 47 umfaßt einen Ablauf 48, eine Pumpenvorlage 49, eine Pumpe 50,.eine Umwälzleitung 51 und ein Spritzrohr 52, welches in einem Zwischenraum zwischen zwei Oberwalzen 53, 54 angeordnet ist. Die Waschflüssigkeitskreisläufe der Sektionen 45, 46 sind analog aufgebaut. Dabei sind die Pumpenvorlagen 55, 56, 49 ähnlich wie die Stufen einer in Warenlaufrichtung ansteigenden Treppe angeordnet und durch Überlaufbleche 57, 58 voneinander getrennt, so daß die Flüssigkeit kaskadenartig im Gegenstrom zur Laufrichtung der Warenbahn von Stufe zu Stufe fließt. Von der Umwälzleitung 59 der eingangsseitigen Sektion 45 geht eine Abzweigleitung 60 aus, die zu der Pumpenvorlage 37 geführt ist.

Das anschließende Waschfeld 6 hat keinen besonderen Bezug zur Erfindung und bedarf daher keiner ausführlichen Beschreibung. Es sei lediglich bemerkt, daß im Waschfeld 6 eine gebundene Warenführung nicht mehr erforderlich ist. Hinter dem Waschfeld 6 ist ein Vertikalquetschwerk 61 angeordnet. Ein Abfluß mündet in eine Pumpenvorlage 62. Die zugehörige Pumpe 63 ist druckseitig durch eine Leitung 64 mit dem Spritzrohr 41 des Stabilisierfeldes 5 verbunden.

Die Warenbahn läuft trocken in das Vorimprägnierfeld 1 ein und wird darin über eine Anzahl von Leitwalzen geführt, die in ein Laugenbad aus verdünnter Schwachlauge eintauchen. Die Schwachlauge hat eine Konzentration von etwa 80 - 130 g/l. Die Ware wird von der Schwachlauge durchtränkt und anschließend durch das Vertikalquetschwerk 14 auf etwa 70 % Feuchte abgequetscht (Gew.-% Flüssigkeit, bezogen auf das Gewicht der trockenen Ware). Die Beladungsdichte liegt bei etwa 70 - 100 g/kg (g NaOH pro kg Ware).

Bei einer anderen Verfahrensvariante läuft die Ware bereits mit einer Feuchte von etwa 70 % in das Vorimprägnierfeld 1 ein. Diese Feuchte wird beim Durchlauf durch das Laugenbad des Vorimprägnierfeldes 1 durch Schwachlauge verdrängt. Durch das Quetschwerk 14 wird der Feuchtegehalt wieder auf 70 % vermindert. Die Ware verläßt also das Vorimprägnierfeld 1 mit der gleichen Feuchte, mit der sie eingelaufen ist. Sie hat aber statt des ursprünglich vorhandenen Wassers Schwachlauge aufgenommen. Die Beladungsdichte entspricht etwa der zuerst beschriebenen Verfahrensvariante.

An die vorimprägnierte Ware wird in dem Zwikkel zwischen den Walzen 15, 16, beidseitig Starklauge angetragen. Die Konzentration der Starklauge liegt bei etwa 400 - 500 g/l. In dem Wärmetauscher 23 wird die Starklauge auf die für die Heißmercerisierung erforderliche Temperatur von 50 - 80 °C erhitzt. Durch die Walzen 15, 16 wird die Ware auf eine Feuchte abgequetscht, die deutlich höher liegt als die hinter dem Vertikalquetschwerk 14 verbliebene Feuchte. Sie verläßt daher das Hauptimprägnierfeld 2 mit einer um 30 - 40 % erhöhten Feuchte, also z.B. mit einer Feuchte von rd. 100 %. Mit der zusätzlich angetragenen Feuchte wird die gewünschte Menge an NaOH aufgebracht, so daß die Ware beim Verlassen des Hauptimprägnierfeldes 2 z.B. eine NaOH-Beladungsdichte von 250 - 300 g/kg aufweist.

Ohne die gebundene Führung zu verlassen, gelangt die Ware anschließend in das Penetrationsfeld 3. Dort dringt die an die Ware angetragene Starklauge in die Ware ein und vermischt sich mit der Schwachlauge, die schon in dem Vorimprägnierfeld 1 in die Ware eingebracht worden ist. In dem Penetrationsfeld 3 wird keine neue Lauge auf die Ware aufgebracht. In diesem Feld ist daher grundsätzlich kein Laugenkreislauf erforderlich. Der Ablauf 36 dient lediglich zum Abführen etwaiger abtropfender Flüssigkeit, deren Menge im allgemeinen sehr gering ist. Für den Fall jedoch, daß merkliche Mengen Lauge von der Ware abtropfen, kann ein in der Zeichnung nicht dargestellter Laugenkreislauf vorgesehen werden. Er dient nur dazu, die abgetropfte Flüssigkeit der Ware wieder zuzuführen, so daß die Beladungsdichte unverändert bleibt. Die Temperatur der Ware bleibt im Penetrationsfeld nahezu konstant.

Beim Einlauf in das anschließende Verweilfeld 4 wird die Warentemperatur durch die Berührung mit gekühlten Walzen herabgesetzt. Dadurch wird die Quellung beschleunigt.

Auch im Verweilfeld 4 bleibt die Ware ohne Flüssigkeitsberührung. An seinem Ausgang wird in dem Quetschwerk 38 die Feuchte soweit reduziert, wie es in dem aufgequollenem Zustand der Ware möglich ist, d.h. etwa auf 80 - 90 %. Die abtropfende Flüssigkeit fließt der Pumpenvorlage 37 zu.

Im Stabilisierfeld 5 wird die Beladungsdichte der Ware durch mehrmaliges Besprühen mit Waschflüssigkeit im Gegenstrom auf etwa 50 - 70 g/kg erniedrigt. Dadurch wird einerseits ein guter

Wascheffekt, andererseits eine relativ hohe Konzentration der Schwachlauge erzielt, die der Pumpenvorlage 37 zufließt.

Die gesamte Strecke vom Hauptimprägnierfeld 2 bis zum Ausgang des Stabilisierfeldes 5 wird von der Ware, die aufgrund der hohen Beladungsdichte stark zum Schrumpfen neigt, in gebundener Führung durchlaufen, z.B. - wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt - längs einer mäanderförmigen Bahn über eng benachbarte Walzen. Die Ware kann aber auch auf der Gesamtstrecke oder auf Teilstrecken, z.B. im Stabilisierfeld 5, zwischen Spannketten gebunden geführt werden.

Das Waschfeld wird von der Ware ungebunden durchlaufen. In diesem Feld wird die Ware mit heißem Wasser ausgewaschen, so daß sich eine Restbeladungsdichte möglichst unter 0,5 g/kg ergibt. Abfließende Waschflüssigkeit wird dem Stabilisierfeld 5 zugeführt.

Wie insbesondere aus Figur 3 ersichtlich, sind die Laugenkreisläufe der einzelnen Felder miteinander verknüpft. In der Pumpenvorlage 37 wird die im Stabilisierfeld 5 anfallende verdünnte Lauge, die im Vertikalquetschwerk 38 abgequetschte Lauge und ggf. eine sehr geringe Menge abgetropfter Lauge aus dem Penetrationsfeld 3 gesammelt. Eine Teilmenge der so gebildeten Lauge wird als Schwachlauge durch eine Pumpe 65 über eine Leitung 66 dem Vorimprägnierfeld 1 zugeführt. Bei trocken einlaufender Ware wird die Menge der zugeführten Schwachlauge durch einen Niveauregler so gesteuert, daß der Flottenstand im Vorimprägnierfeld 1 konstant bleibt. Auf diese Weise wird jeweils genau die Menge an Schwachlauge ersetzt, die von der Ware aufgenommen wird. Wenn die Ware jedoch bereits mit einer Feuchte von rd. 70 % einläuft und mit annähernd der gleichen Feuchte das Vorimprägnierfeld 1 verläßt, bewirkt sie dort lediglich eine Verringerung der Konzentration des Laugenbades. In diesem Fall wird mittels eines Durchflußreglers die Menge der zugeführten Schwachlauge so gesteuert, daß die erforderliche Konzentration nicht unterschritten wird. Entsprechend der Menge der zugeführten Schwachlauge läuft an NaOH verarmte Lauge über einen Überlauf 67 ab.

Im Hauptimprägnierfeld 2 wird die Starklauge im Kreislauf umgewälzt und durch dosiertes Beimischen von hochkonzentrierter Lauge und Schwachlauge fortwährend ergänzt. Die Beimischung erfolgt über einen statischen Mischer 68, der ausgangsseitig mit der Pumpenvorlage 20 verbunden ist. Eingangsseitig wird ihm hochkonzentrierte Natronlauge, vorzugsweise mit einer Konzentration von etwa 700 g/l, aus einem Vorratstank 69 über eine Leitung 70 zugeführt. Außerdem wird ihm Schwachlauge aus der Pumpenvorlage 37 über eine Leitung 71 und Starklauge über eine Leitung 72 zugeführt, die von der Leitung 21 des Pumpenkreislaufs abgezweigt ist.

Mit der in Figur 4 dargestellten Anordnung werden die beigemischten Laugenmengen so dosiert, daß exakt die vorgegebene Beladungsdichte der Ware erreicht wird. Das Leitfähigkeitsmeßgerät 24 mißt fortlaufend die Beladungsdichte, die die einlaufende Warenbahn 73 aus dem Vorimprägnierfeld 1 mitbringt. Der Meßwert wird über eine Leitung 74 einem Rechen- und Steuergerät 75 übermittelt. Ebenso wird über eine Leitung 76 die Drehzahl der Walze 15, die ein Maß für die Durchlaufgeschwindigkeit der Ware ist, dem Gerät 75 signalisiert. Mit einem Ventil 77 wird über eine symbolisch dargestellt Regelstrecke 78 der Zufluß der Schwachlauge über die Leitung 71 beeinflußt, so daß in der Pumpenvorlage 20 der Flüssigkeitsspiegel auf konstantem Niveau gehalten wird. Mit einem Durchflußmesser 79 wird fortlaufend der Volumenstrom der zufließenden Schwachlauge gemessen, mit einem Meßgerät 80 deren Konzentration. Die Meßsignale werden über Leitungen 81, 82 dem Gerät 75 übermittelt. In das Gerät 75 wird außerdem die vorgegebene Beladungsdichte sowie das Warengewicht eingegeben, d.h. die Masse pro laufender Meter Ware. Das Gerät 75 stellt die Stottbilanz für das NaOH auf. Diese lautet:

$$b \cdot M \cdot w + c \cdot \dot{v} + C \cdot \dot{V} = B \cdot M \cdot w$$

wobei die Symbole folgende Bedeutung haben:

b	Beladungsdichte nach der Vorimprägnierung in g/kg
B	Vorgebene Beladungsdichte nach der Hauptimprägnierung in g/kg
M	"Warengewicht" (eigentlich Masse pro laufenden Meter Ware) in kg/m
w	Durchlaufgeschwindigkeit in m/s
c	Konzentration der Schwachlauge in g/l
C	Konzentration der hochkonzentrierten Lauge in g/l
$\dot{v}$	Volumenstrom der Schwachlauge in l/s
$\dot{V}$	Volumenstrom der hochkonzentrierten Lauge in l/s

Auf der linken Seite des Gleichheitszeichens sind die NaOH-Mengen aufgeführt, die mit der vorimprägnierten Ware, mit der Schwachlauge und mit der hochkonzentrierten Lauge in das System eingebracht werden, auf der rechten Seite die mit der Ware aus dem System ausgetragene NaOH-Menge. Aus der Stoffbilanz errechnet das Gerät 75 die zuzuführende Menge an hochkonzentrierter Lauge:

$$\dot{V} = \frac{1}{C} [(B-b) \cdot M \cdot w - c \cdot \dot{v}]$$

Entsprechend dem ermittelten Wert wird mittels eines Stellventils 83, welches durch das Gerät 75

betätigt wird, die hochkonzentrierte Lauge dosiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Mercerisieren von textilen Warenbahnen in kontinuierlichem Durchlauf
wobei eine feuchte Warenbahn zunächst mechanisch entwässert wird,
wobei anschließend an die mechanisch entwässerte Warenbahn in einem Hauptimprägnierfeld (2) eine Starklauge angetragen wird,
wobei die Warenbahn anschließend weitere Behandlungsfelder durchläuft, insbesondere ein Stabilisierfeld (5), in dem sie mit einer Waschflüssigkeit in Berührung gebracht wird,
wobei die Starklauge umgewälzt und durch gesteuertes Beimischen von hochkonzentrierter Lauge und Schwachlauge, die in den weiteren Behandlungsfeldern anfällt, fortwährend ergänzt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die feuchte oder trockene Warenbahn vor dem Entwässern und dem Antragen der Starklauge mit Schwachlauge vorimprägniert wird,
daß die Beladungsdichte der vorimprägnierten Ware fortlaufend gemessen wird,
daß der bei konstant gehaltenem Volumen der Starklauge zufließende Volumenstrom der Schwachlauge und deren Konzentration fortlaufend gemessen werden und
daß der Volumenstrom der zuzuführenden hochkonzentrierten Lauge aufgrund der erhaltenen Meßwerte nach der NaOH-Stoffbilanz berechnet und gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antragen der Starklauge beidseitig im Zwickel eines Walzenspaltes erfolgt und daß die Ware unmittelbar anschließend in dem Walzenspalt abgequetscht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Stabilisierung in mehreren Stufen durchgeführt wird,
daß die Warenbahn in jeder Stufe mit umgewälzter Waschflüssigkeit in Berührung gebracht wird und
daß die Waschflüssigkeit im Gegenstrom zur Laufrichtung der Warenbahn von Stufe zu Stufe geleitet wird.

4. Anlage zum Mercerisieren von textilen Warenbahnen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
mit einer Vorrichtung (14) zum mechanischen Entwässern der feuchten Warenbahn,
mit einer Vorrichtung (2) zum Antragen von Starklauge an die mechanisch entwässerte Warenbahn,
mit nachgeschalteten Behandlungsfeldern, insbesondere einem Stabilisierungsfeld (5),
mit einem Umwälzsystem (20, 21, 22) für die Starklauge, welches eine Pumpenvorlage, eine Leitung und eine Umwälzpumpe umfaßt,
mit Leitungen zum gesteuerten Zuführen von hochkonzentrierter Lauge und Schwachlauge zu dem Umwälzsystem,
gekennzeichnet
durch ein der mechanischen Entwässerungsvorrichtung (14) vorgeschaltetes Vorimprägnierfeld (1),
durch ein Leitfähigkeitsmeßgerät (24) zur Messung der Beladungsdichte der vorimprägnierten Warenbahn (73),
durch Leitungen (70, 71) zum Zuführen von hochkonzentrierter Lauge und von Schwachlauge zu dem Umwälzsystem (20, 21, 22),
durch ein Durchflußmeßgerät (79) und ein Konzentrationsmeßgerät (80) für die bei konstant gehaltenem Niveau in der Pumpenvorlage (20) zufließende Schwachlauge und
durch ein mit den Meßsignalen beaufschlagtes, auf ein Stellventil (83) der Leitung (70) einwirkendes Rechen- und Steuergerät (75) zum Berechnen und Steuern des Volumenstromes der zugeführten hochkonzentrierten Lauge gemäß der NaOH-Stoffbilanz.

5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Antragen von Starklauge ein Horizontalquetschwerk mit zwei einen Zwickel bildenden Walzen (15, 16) ist und daß der Übergang zwischen dem Horizontalquetschwerk und der Walzenanordnung durch eine Oberwalze (30) überbrückt ist, die sich einerseits an einer Walze (16) des Horizontalquetschwerks und andererseits an einer zu der Walzenanordnung gehörenden Walze (25) abstützt.

6. Anlage nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet,
daß das Stabilisierfeld (5) mehrere hintereinander angeordnete Sektionen (45, 46, 47) umfaßt,
daß jede Sektion einen eigenen Pumpenkreislauf (49, 50, 51, 52) für die Waschflüssigkeit aufweist und
daß die Pumpenvorlagen (55, 56, 49) eine entgegen der Laufrichtung der Ware abfallende Kaskade bilden.

Claims

1. Method of mercerizing textile fabric webs in a continuous run,
wherein a wet fabric web is initially dehy-

drated,
wherein subsequently a strong alkaline solution is applied to the mechanically dehydrated fabric web in a main impregnation zone (2),
wherein the fabric web is subsequently passed through further treatment zones, in particular through a stabilization zone (5), in which it is brought into contact with a washing liquid,
wherein the strong alkaline solution is circulated and is continuously replenished by the controlled admixing of a highly concentrated alkaline solution and a weak alkaline solution from the further treatment zones,
characterized in that the wet or dry fabric web is pre-impregnated with weak alkaline solution prior to the dehydration and the application of the strong alkaline solution,
in that the loading density of the pre-impregnated product is continuously measured,
in that at a constant volume of the strong alkaline solution, the volume stream of the weak alkaline solution added and its concentration are continuously measured, and
in that the volume stream of the highly concentrated alkaline solution to be added is calculated and controlled on the basis of the obtained readings in accordance with the NaOH substance composition.

2. Method as claimed in Claim 1, characterized in that the strong alkaline solution is applied on both sides in the gusset of a roller gap, and in that the product is immediately afterwards squeezed off in the roller gap.

3. Method as claimed in Claim 1 or 2, characterized in that the stabilization is carried out in several stages,
in that in each stage the fabric web is brought into contact with circulated washing liquid, and
in that the washing liquid is transferred from one stage to the next countercurrently to the running direction of the fabric web.

4. Apparatus for mercerizing textile fabric webs as claimed in any one of Claims 1 to 3, comprising
means (14) for mechanically dehydrating the wet fabric web,
means (2) for applying a strong alkaline solution to the mechanically dehydrated fabric web,
treatment zones arranged downstream, in particular a stabilization zone (5),
a circulation system (20, 21, 22) for the strong alkaline solution, which comprises a pre-pump basin, a pipe and a circulation pump,
pipelines for the controlled supply of highly concentrated alkaline solution and weak alkaline solution to the circulation system,
characterized by
a pre-impregnation zone (1) located upstream of the mechanical dehydration means (14),
a conductivity measuring device (24) for measuring the loading density of the pre-impregnated fabric web (73),
pipelines (70, 71) for supplying highly concentrated alkaline solution and weak alkaline solution to the circulation system (20, 21, 22),
a flow metering device (79) and a concentration measuring device (80) for the weak alkaline solution flowing into the pre-pump basin (20) in which a constant level is maintained, and
a computing and control device (75) receiving measuring signals and acting on an actuating valve (83) of the pipeline (70), said computing and controlling device (75) calculating and controlling the volume stream of the supplied highly concentrated alkaline solution in accordance with the NaOH substance composition.

5. Apparatus as claimed in Claim 4, characterized in that the means for applying strong alkaline solution is a horizontal squeezing assembly having two rollers (15, 16) forming a gusset, and in that the transition between the horizontal squeezing assembly and the roller arrangement is bridged by an upper roller (30) supported at one end by a roller (16) of the horizontal squeezing assembly and at the other end by a roller (25) being part of the roller arrangement.

6. Apparatus as claimed in Claim 4 or 5, characterized in that the stabilization zone (5) comprises several sections (45, 46, 47) arranged one after another,
in that each section has its own pump circuit (49, 50, 51, 52) for the washing liquid, and
in that the pre-pump basins (55, 56, 49) are arranged to form a cascade descending in a direction opposite to the running direction of the product.

Revendications

1. Procédé pour merceriser des bandes de matière textile en défilement continu,
consistant à essorer d'abord mécaniquement une bande de matière humide,
après quoi on soumet cette bande de ma-

tière essorée mécaniquement à l'effet d'une solution alcaline forte dans une zone d'imprégnation principale (2),

cette bande de matière passant ensuite dans d'autres zones de traitement, en particulier dans une zone de stabilisation (5) où elle se trouve mise en contact avec un liquide de lavage,

la solution alcaline forte subissant un recyclage pour être reconstituée d'une manière continue, par addition méthodique de solution alcaline à forte concentration et de solution alcaline diluée, effectuée dans les autres zones de traitement,

caractérisé en ce que

on soumet la bande de matière humide ou sèche à une imprégnation préalable par une solution alcaline diluée, avant de l'essorer et avant de faire agir la solution alcaline forte,

on mesure d'une manière continue le taux de charge de la matière qui a subi cette imprégnation préalable,

on mesure d'une manière continue le débit volumétrique d'arrivée de la solution alcaline diluée et la concentration de cette solution, en maintenant à une valeur constante le volume de la solution alcaline forte, et

on calcule et on règle la valeur du débit volumétrique de solution alcaline à forte concentration qui doit être fournie, d'après les valeurs mesurées de la teneur en NAOH de la matière à traiter.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on fait agir la solution alcaline à forte concentration en l'amenant sur les deux faces de la bande à traiter dans le sillon en coin formé entre deux rouleaux adjacents, et en ce qu'on soumet alors immédiatement la bande de matière à un essorage par écrasement dans l'interstice des deux rouleaux.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que

on effectue la stabilisation en plusieurs phases,

dans chaque phase, on met la bande de matière en contact avec du liquide de lavage recyclé, et

on fait circuler le liquide de lavage en sens inverse du sens de défilement de la bande de matière, d'une zone de stabilisation à la zone adjacente.

4. Dispositif de mercerisation pour traiter des bandes de matière textile selon l'une des revendications 1 à 3, comportant

un système (14) pour essorer mécaniquement la bande de matière humide,

un système (2) pour faire agir une solution alcaline fortement concentrée sur la bande de matière essorée mécaniquement,

et ensuite des zones de traitement, comprenant en particulier une zone de stabilisation (5),

un système de recyclage (20, 21, 22) pour la solution alcaline à forte concentration, ce système comportant un groupe de pompage de récupération, une canalisation et une pompe de retour, et

des canalisations pour introduire un débit méthodiquement réglé de solution alcaline concentrée et de solution alcaline diluée dans le système de recyclage,

caractérisé par

une zone d'imprégnation préalable (1) disposée en amont du système d'essorage mécanique (14),

un appareil de mesure de la conductivité (24) pour mesurer le taux de charge de la bande de matière (73) qui a subi l'imprégnation préalable,

des canalisations (70, 71) pour introduire la solution alcaline à forte concentration et la solution alcaline diluée dans le système de recyclage (20, 21, 22),

un débitmètre (79) et un appareil (80) pour mesurer le taux de concentration de la solution alcaline diluée qui arrive dans le groupe de pompage de récupération (20) dans lequel on maintient un niveau constant, et

un bloc de calcul et de commande (75) qui réagit aux signaux de mesure pour commander une soupape de réglage (83) de la canalisation (70), en calculant et en réglant en conséquence le débit volumétrique de la solution alcaline à forte concentration introduite dans le système de recyclage, d'après la teneur en NAOH de la matière à traiter.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif d'introduction de la solution alcaline à forte concentration est constitué par un appareil d'essorage horizontal comportant deux rouleaux presseurs (15, 16) formant entre eux un sillon profilé en coin, et en ce que la zone intermédiaire entre l'appareil d'essorage horizontal et la paire de rouleaux presseurs est recouverte par un rouleau supérieur (30); qui est en appui d'une part contre un rouleau (16) de l'appareil d'essorage horizontal et d'autre part contre un rouleau (25) du système de rouleaux.

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que

la zone de stabilisation (5) comporte plusieurs sections (45, 46, 47) disposées l'une derrière l'autre,

chaque section comporte un circuit de pompage particulier (49, 50, 51, 52) pour le liquide de lavage, et

les groupes de pompage de récupération (55, 56, 49) constituent une cascade qui se déverse dans une direction opposée au sens de défilement de la bande de matière.

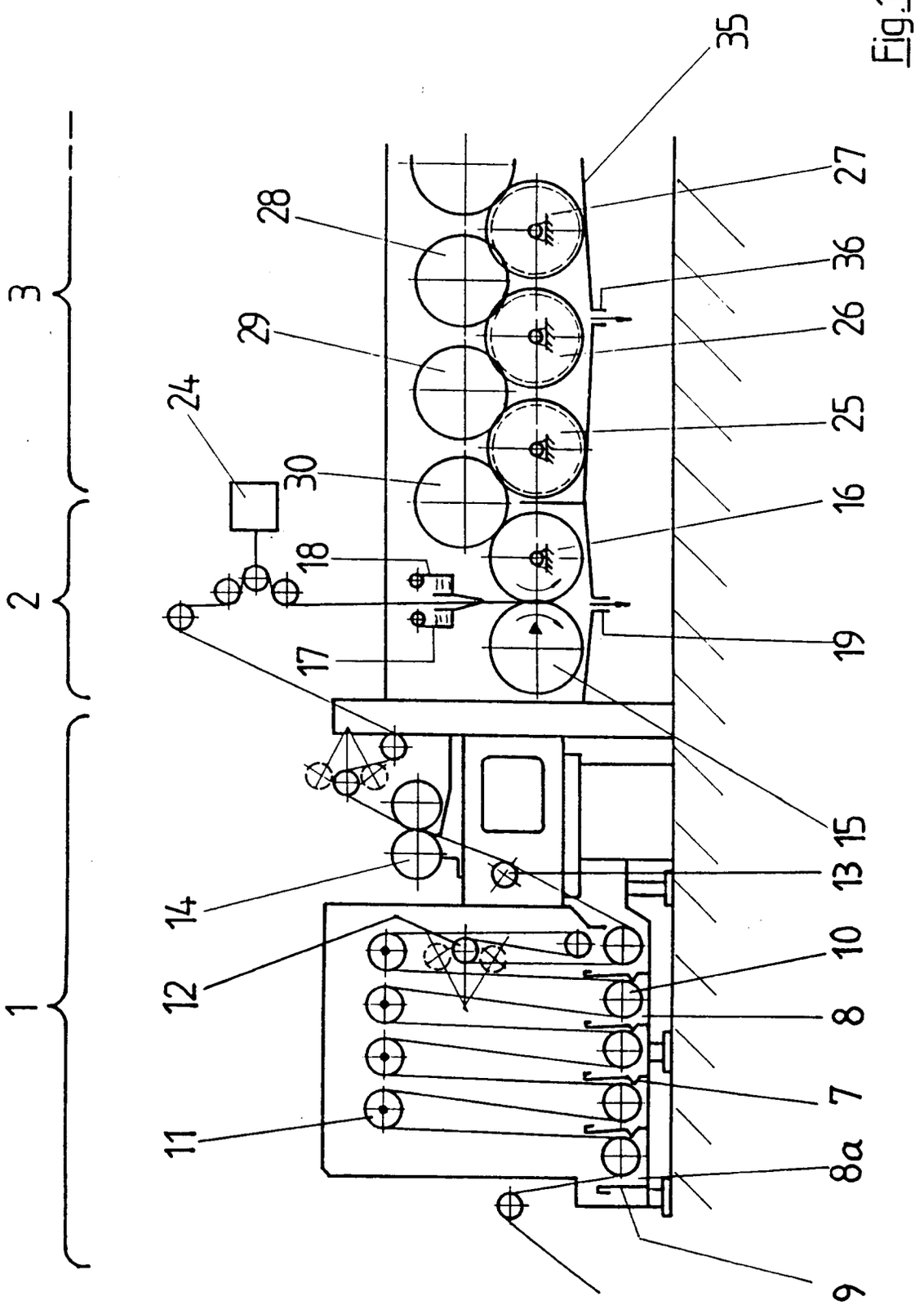


Fig.1

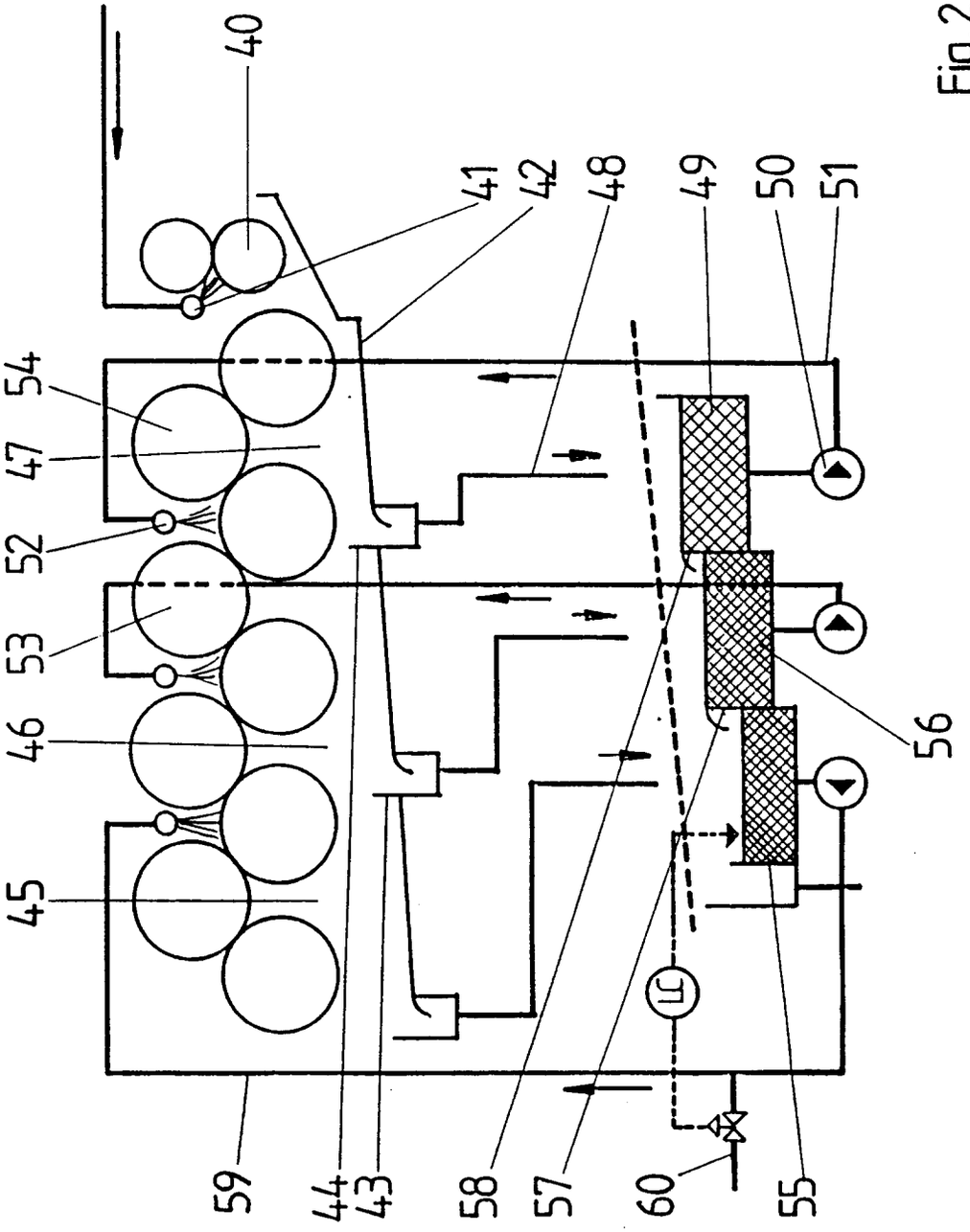


Fig.2

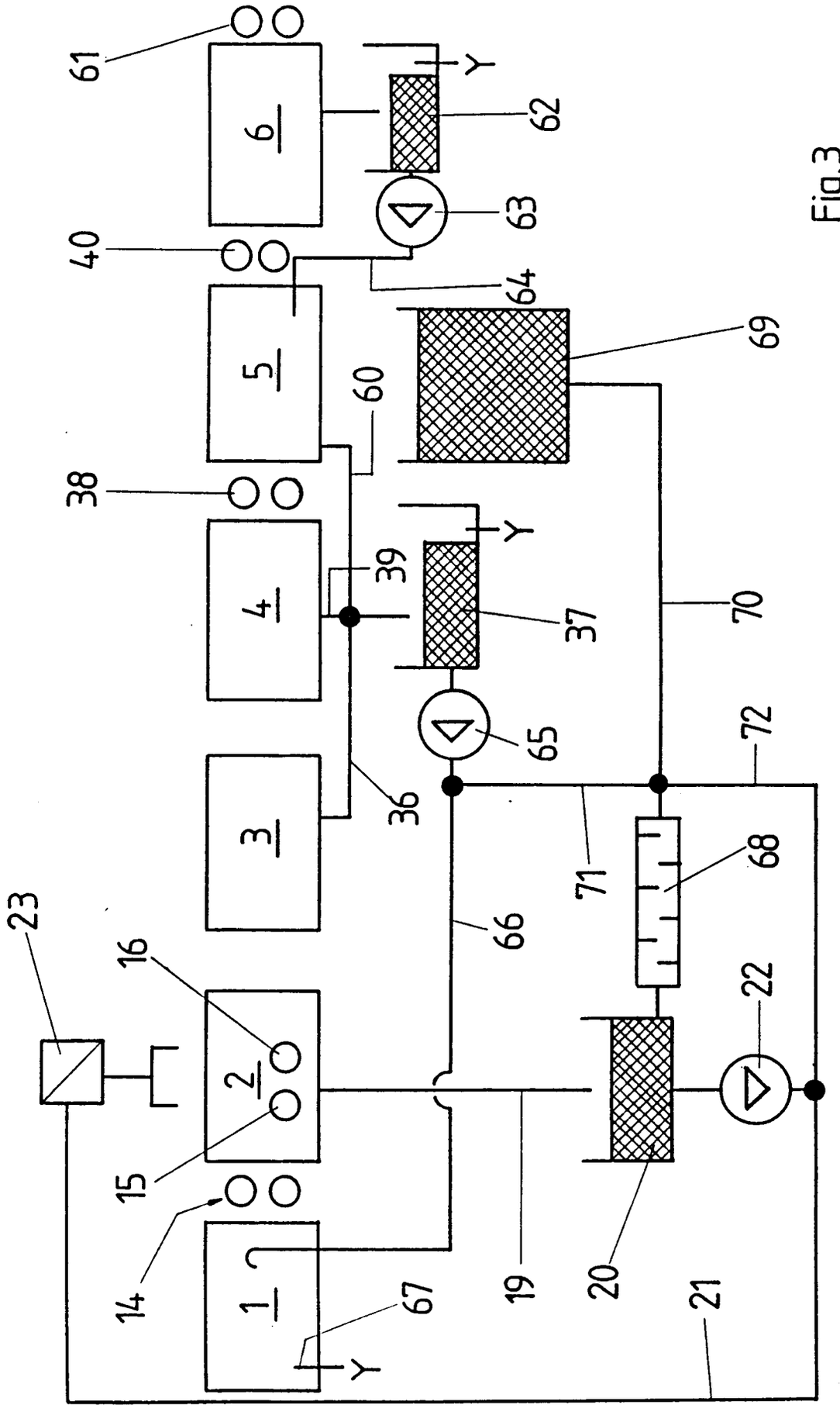

61
6
Y
62
63
40
64
5
69
60
38
4
39
Y
37
70
65
72
3
36
71
68
23
16
66
22
2
15
14
1
67
19
20
21
Y

Fig.3

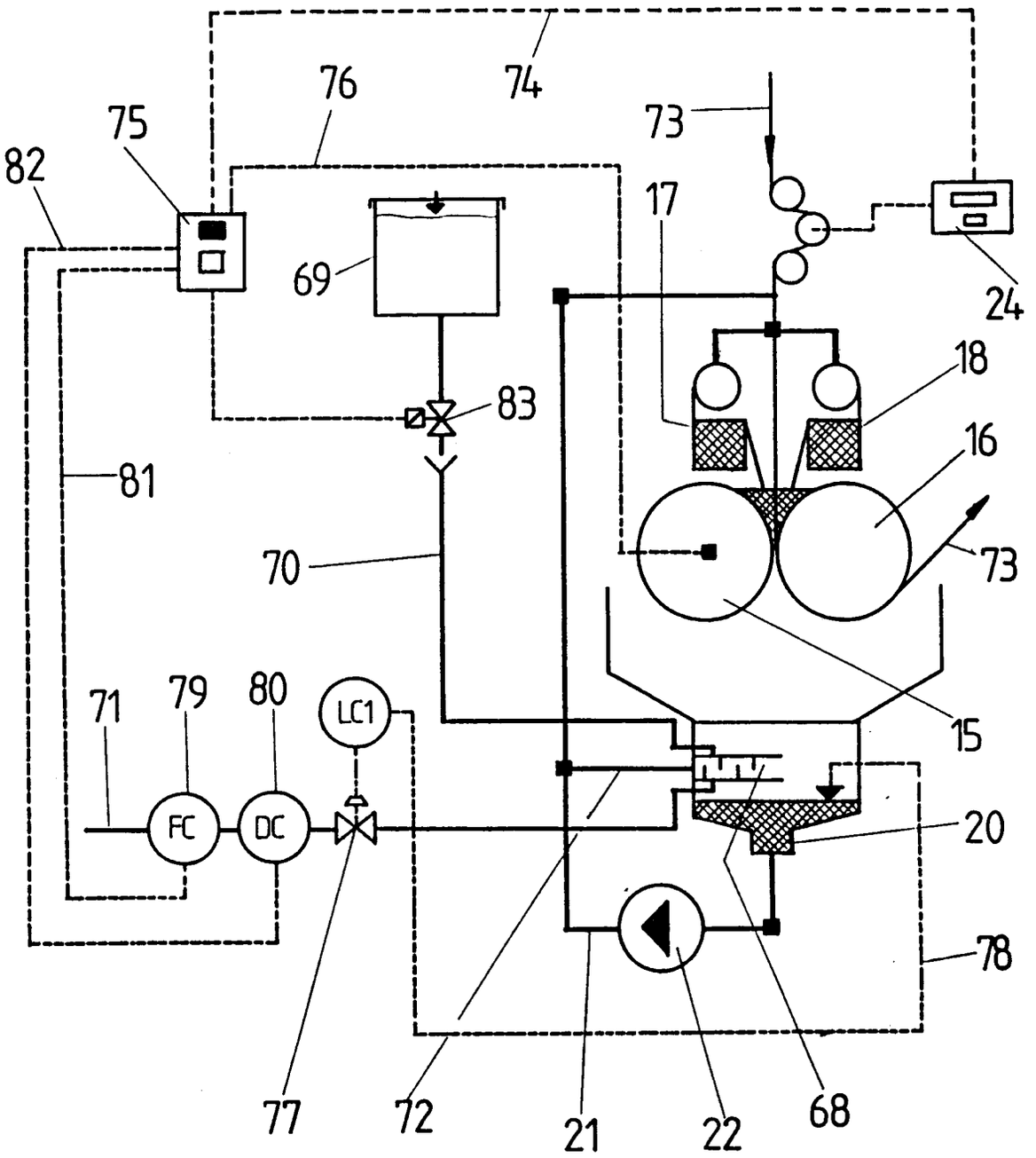

74
76
75
73
82
17
69
24
18
83
16
81
73
70
71
79
80
LC1
15
FC
DC
20
78
77
72
21
22
68

Fig.4