

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 566 832 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93102088.7**

(51) Int. Cl.⁵: **D06B 7/08**

(22) Anmeldetag: **11.02.93**

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

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

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI NL

(71) Anmelder: **Babcock Textilmaschinen GmbH**
Hittfelder Kirchenweg 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 et al**
BABCOCK-BSH AKTIENGESELLSCHAFT,
vormals Büttner-Schilde-Hass AG,
Postfach 6
D-47811 Krefeld (DE)

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

(57) Bei modernen Mercerisierverfahren wird Starklauge im Additionsverfahren an die feuchte, mechanisch entwässerte Warenbahn angetragen. Durch die Vermischung mit der bereits in der Warenbahn enthaltenen Wassermenge ergibt sich in der Warenbahn eine Lauge der gewünschten Konzentration. Die Starklauge wird dabei umgewälzt und durch Beimischen von frischer hochkonzentrierter Lauge und von Schwachlauge ergänzt, die in nachgeschalteten Verfahrensstufen anfällt. Durch die Erfindung soll bei verringertem Laugenverbrauch exakt eine gleichmäßige Beladungsdichte eingehalten werden. Hierzu wird die feuchte oder trockene Warenbahn vor dem Antragen der Starklauge mit Schwachlauge vorimprägniert. Die Beladungsdichte der vorimprägnierten Ware wird fortlaufend gemessen, ebenso der bei konstant gehaltenem Volumen der Starklauge zufließende Volumenstrom der Schwachlauge sowie deren Konzentration. Der Volumenstrom der zuzuführenden hochkonzentrierten Lauge wird auf-

grund der erhaltenen Meßwerte nach der NaOH-Stoffbilanz gesteuert.

EP 0 566 832 A2

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 Durchlaufs 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 voroder nachgeschalteten mechanischen Entwässerung die vorgegebenen Feuchtwerte 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 aufgetragenen Starklauge in die Ware vergleichmäßig 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 angegebenen 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 Rollenku-fenabteil 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 Rollenku-fenabteil 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 Penetrationfeld 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 Penetrationzone 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 Penetrationfeld 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 Penetrationfeldes 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 Feldern 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 Stabilisierungsfeld 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 Walzenzwinkel des Vertikalquetschwerks 40 gerichtet ist. Der Boden des Stabilisierungsfeldes 5 ist als Auffangwanne 42 ausgebildet, die durch quer angeordnete Trennbleche 43, 44 unterteilt ist. Dementsprechend besteht das Stabilisierungsfeld 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 Warenaufrichtung 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 Stabilisierungsfeldes 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 Ouetschwerk 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 Zwickel 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 Ouetschwerk 38 die Feuchte soweit reduziert, wie es in dem aufgequollenen Zustand der Ware möglich ist, d.h. etwa auf 80 - 90 %. Die abtropfende Flüssigkeit fließt der Pumpenvorlage 37 zu.

Im Stabilisierungsfeld 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 Pum-

pumpenvorlage 37 zufließt.

Die gesamte Strecke vom Hauptimprägnierfeld 2 bis zum Ausgang des Stabilisierungsfeldes 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 mäandrierenden Bahn über eng benachbarte Walzen. Die Ware kann aber auch auf der Gesamtstrecke oder auf Teilstrecken, z.B. im Stabilisierungsfeld 5, zwischen Spannketten gebunden geführt werden.

Das Waschfeld wird von der Ware umgeben 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 Stabilisierungsfeld 5 zugeführt.

Wie insbesondere aus Figur 3 ersichtlich, sind die Laugenkreisläufe der einzelnen Felder miteinander verknüpft. In der Pumpenvorlage 37 wird die im Stabilisierungsfeld 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 abzweigt 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 Stoffbilanz 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:

30	b	Beladungsdichte nach der Vorimprägnierung in g/kg
	B	Vorgegebene Beladungsdichte nach der Hauptimprägnierung in g/kg
	M	"Warengewicht" (eigentlich Masse pro laufenden Meter Ware) in kg/m
35	w	Durchlaufgeschwindigkeit in m/s
	c	Konzentration der Schwachlauge in g/l
	C	Konzentration der hochkonzentrierten Lauge in g/l
40	$\dot{V}$	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:

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

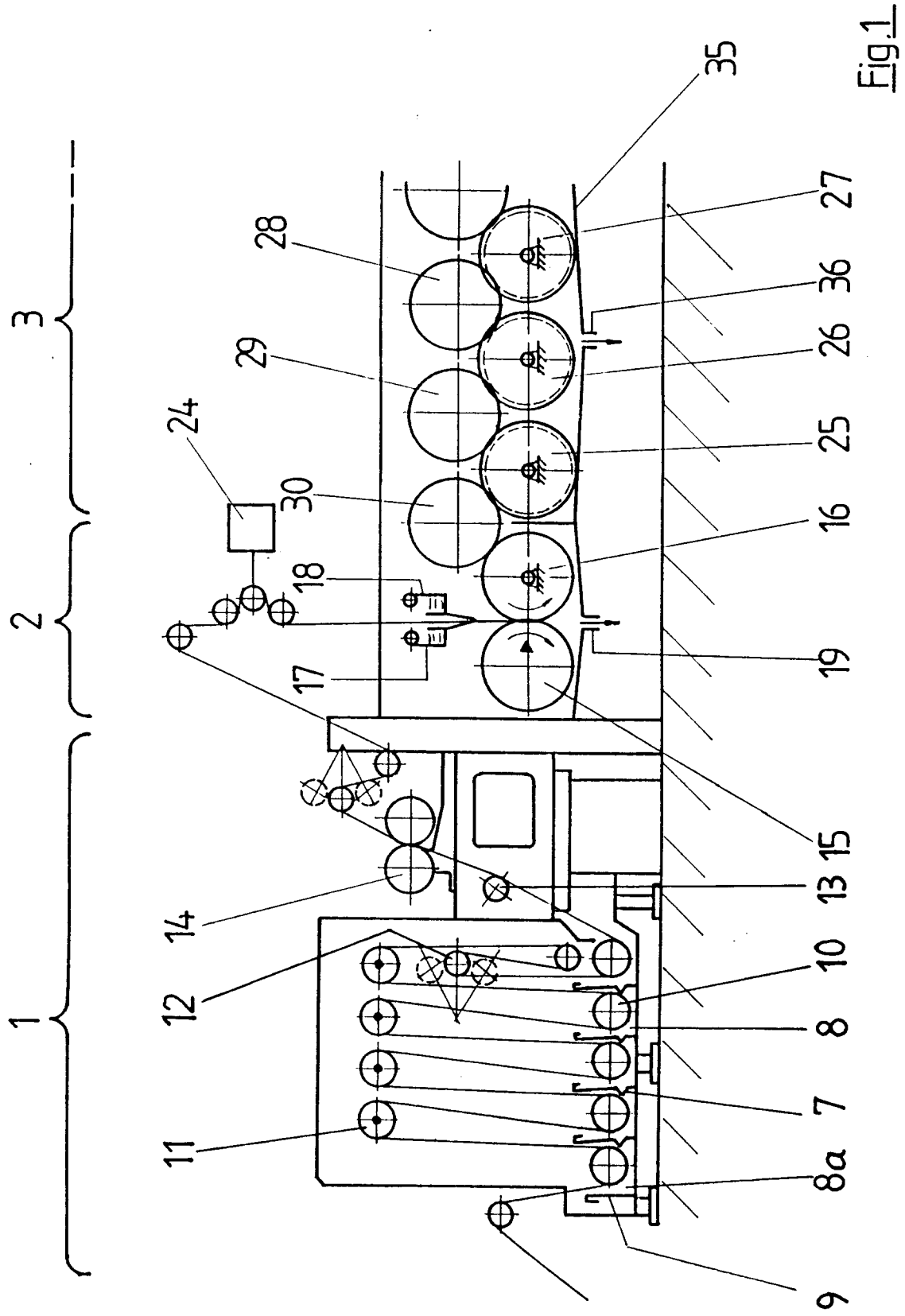
Entsprechend dem ermittelten Wert wird mittels eines Stellventils 83, welches durch das Gerät 75 betätigt wird, die hochkonzentrierte Lauge dosiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Mercerisieren von textilen Warenbahnen in kontinuierlichem Durchlauf wobei ein feuchte Warenbahn zunächst mechanisch entwässert wird, wobei anschließend an die mechanisch entwässerte Warenbahn in einem Hauptprägnierfeld eine Starklauge angetragen wird, wobei die Warenbahn anschließend weitere Behandlungsfelder durchläuft, insbesondere ein Stabilisierungsfeld, 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 zum mechanischen Entwässern der feuchten Warenbahn, mit einer Vorrichtung zum Antragen von Starklauge an die mechanisch entwässerte Warenbahn, mit nachgeschalteten Behandlungsfeldern, ins-

besondere einem Stabilisierungsfeld, mit einem Umwälzsystem 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 Horizontalquetschwerkes und andererseits an einer zu der Walzenanordnung gehörenden Walze (25) abstützt.
6. Anlage nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Stabilisierungsfeld (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.



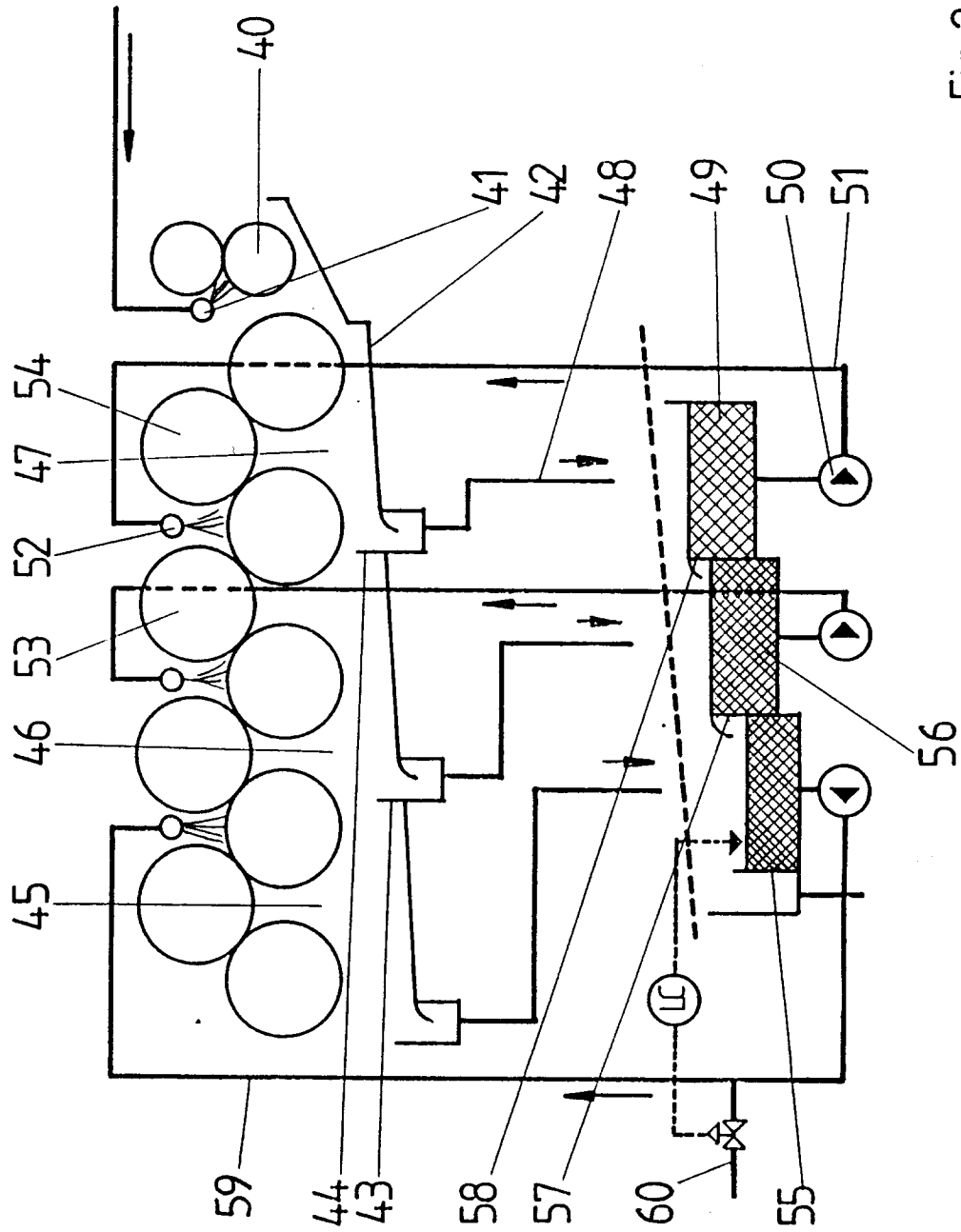


Fig. 2

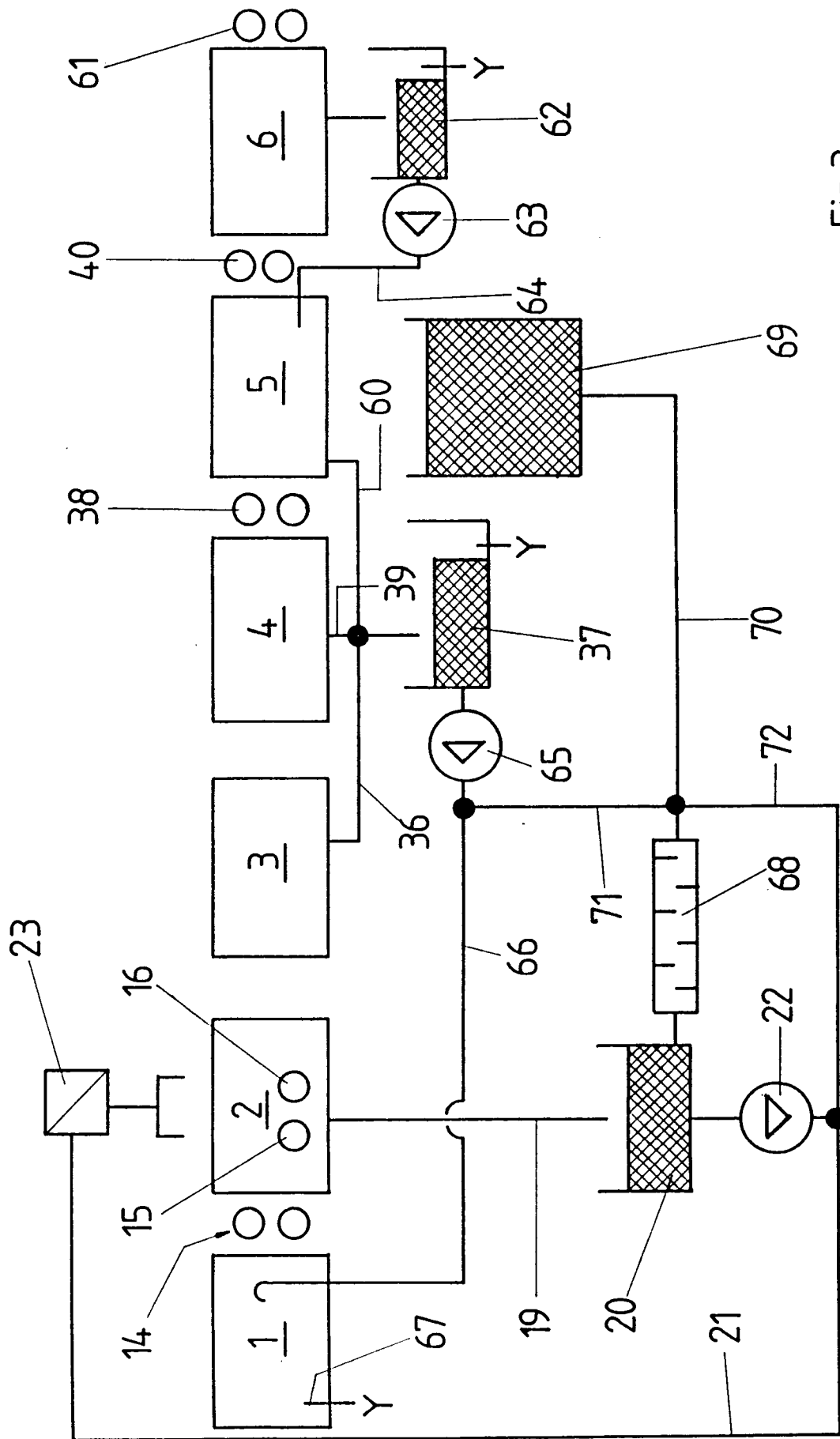


Fig.3

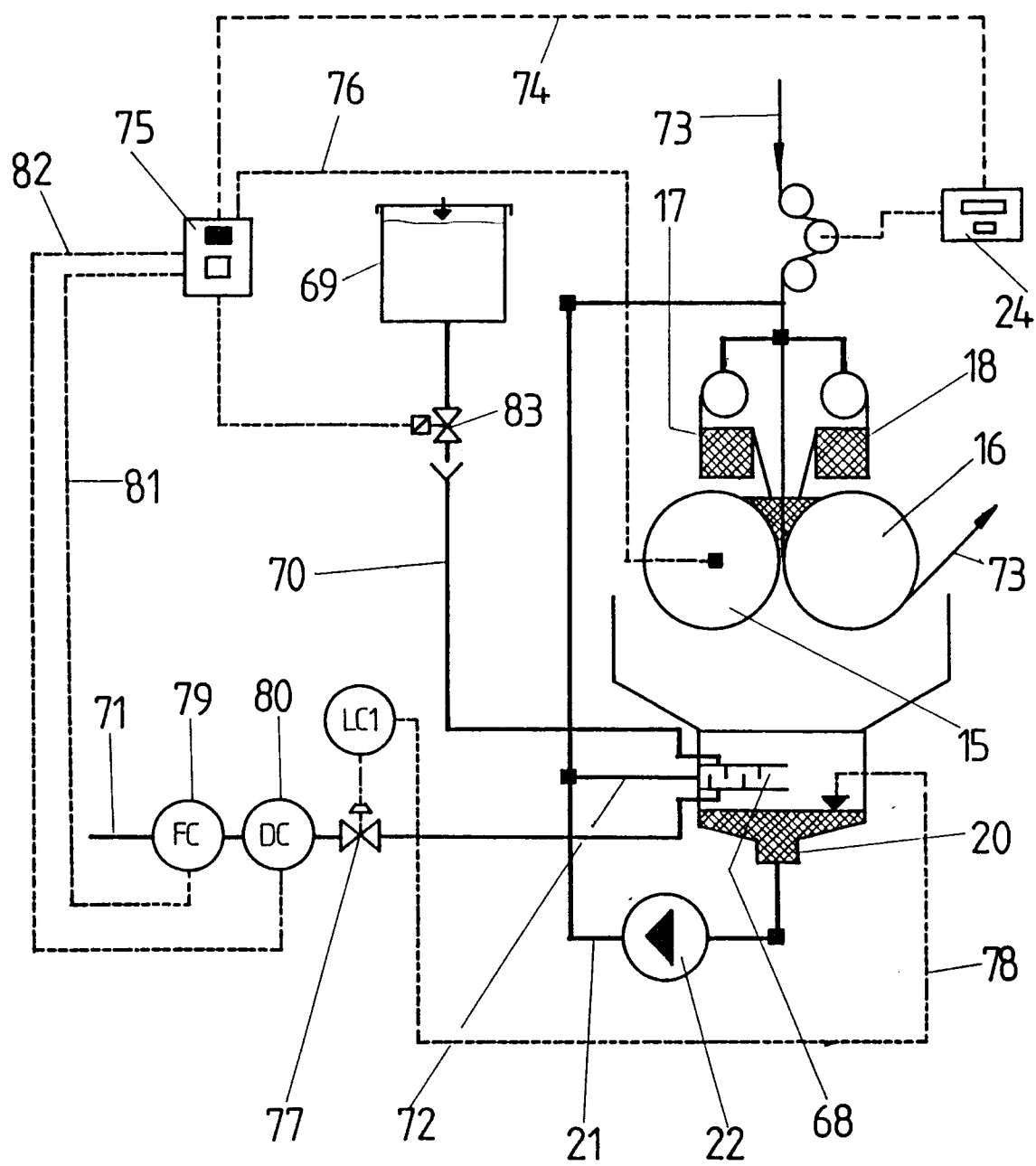


Fig.4