

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 110 040
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:
09.12.87(51) Int. Cl.4: **D 06 B 3/12**(21) Anmeldenummer: **83109237.4**(22) Anmeldetag: **17.09.83**(54) **Vorrichtung zur Nassbehandlung von textilen Warenbahnen.**(30) Priorität: **09.10.82 DE 3237507**
24.12.82 DE 3248048
06.07.83 DE 3324352(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.84 Patentblatt 84/24(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.87 Patentblatt 87/50(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL(56) Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 946 446
DE - B - 1 087 443
FR - A - 1 562 728
US - A - 2 590 407
US - A - 3 646 784(73) Patentinhaber: **Küsters, Eduard,**
Gustav-Fünders-Weg 18, D-4150 Krefeld-Forstwald (DE)(72) Erfinder: **Kutz, Johannes, Pappelallee 14,**
D-4154 Tönisvorst 1 (DE)
Erfinder: **Itgenhorst, Dieter, Zu den Tannen 15,**
D-4150 Krefeld (DE)
Erfinder: **Kohnen, Julius, Leipziger Strasse 107,**
D-4154 Tönisvorst 1 (DE)(74) Vertreter: **Palgen, Peter, Dr. et al, Patentanwälte Kuborn**
& Dr. Palgen Mulvanystasse 2, D-4000 Düsseldorf (DE)**EP 0 110 040 B1**

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

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Behandlung von Warenbahnen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE-AS 1 087 443 bekannt.

Bei der bekannten Ausführungsform ist die Walze gegenüber dem oberen Rand des Troges rundum abgedichtet und wird die Flüssigkeit in dem Trog unter Druck gesetzt, so dass die Walze nach oben aus dem Trog herausgedrückt wird, wobei sie gegen eine darüber angeordnete Gegenwalze anliegt und mit dieser zusammen einen Walzspalt bildet, in welchem eine gegen die Feuchtigkeit auf der Walze nicht empfindliche, d.h. vorzugsweise textile Warenbahn, unter erheblichem Druck ausquetschbar ist. Der Druck wird über die Breite der Bahn sehr gleichmässig ausgeübt, weil er durch den gleichmässigen Druck der Flüssigkeit in dem Trog zustande kommt. Der der bekannten Ausführungsform zugrundeliegende Gedanke umfasst integrierend die Druckerhöhung in der Flüssigkeit, um eine entsprechend intensive Abquetschwirkung zu erzielen. Durch die langen Dichtungen ergeben sich Dichtheitsprobleme. Ein erheblicher Teil der Antriebsleistung geht für die Überwindung der Reibung an den Dichtungen verloren. Die Ausführungsform ist in ihrer Arbeitsgeschwindigkeit beschränkt. Die Einrichtung zur Druckerzeugung stellt einen zusätzlichen Aufwand dar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechenden Art zu vereinfachen und auch für höhere Geschwindigkeiten geeignet zu machen.

Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichen des Anspruchs 1 wiedergegeben.

Dass die Walzen in horizontaler Richtung geführt sein sollen, bedeutet, dass ihre Lage in der horizontalen Ebene definiert sein soll, damit sie insoweit eine eindeutige Lage einnehmen und eine einwandfreie Bahnführung möglich ist. In der vertikalen Richtung sollen die Walzen jedoch frei beweglich sein. Damit ist gemeint, dass die Walzen den Kräften des Auftriebs ungehindert nachgeben können sollen und sich unter der Wirkung dieser Kräfte zum Beispiel an Gegenwalzen anlegen oder die Bahn spannen sollen.

Führungen dieser Art können etwa vertikale Gleitführungen sein, die an an den Walzen vorgesehenen Zapfen angreifen, wobei allerdings im vorliegenden Fall über die Zapfen keine äusseren Kräfte auf die Walzen ausgeübt werden, oder aber Führungen mit an an den Walzen angebrachten Zapfen angreifenden, senkrecht zur Walzenachse verlaufenden, an den freien Enden schwenkbar gelagerten Hebeln, die zwar eine geringe Verlagerung der Walzen in der Horizontalebene aufgrund der Kreisbogenführung bei der Aufwärtsbewegung verursachen, was aber bei den in Betracht kommenden geringfügigen Hüben vernachlässigbar ist.

Da die Walzen nur unter der Wirkung des Auftriebs der Flüssigkeit stehen sollen, bedarf es kei-

ner Dichtungen, da die Flüssigkeit nicht unter Druck gesetzt wird. Aus dem gleichen Grunde entfallen auch Einrichtungen zur Druckerzeugung in der Flüssigkeit. Durch den Wegfall der Dichtungen gibt es auch keine Reibung an der Walze und damit einhergehende Geschwindigkeitsbeschränkungen und Verschleissprobleme. Die Oberfläche der Walzen braucht nicht abgedreht oder abgeschliffen zu werden, wie es bei einem Walzenkörper der Fall ist, der mit einer Gleitdichtung zusammenwirken soll. Es genügt, wenn die Walzen als an der Oberfläche einigermaßen präzise Trommeln aus Blech oder auch aus Kunststoff hergestellt sind. Natürlich ist darauf zu achten, dass die Walzen möglichst leicht ausgebildet werden, damit nicht zu viel von dem durch ihr Volumen bestimmten Auftrieb durch das Eigengewicht der Walzen verlorengeht.

Die Erfindung hat zwei Aspekte: Bei dem ersten Aspekt der Erfindung schwimmen die Walzen frei in der Flüssigkeit, gibt es also keinen Walzspalt und dient der Auftrieb nur dazu, die Walzen in der Flüssigkeit zu tragen, ohne dass sie Kräfte auf Gegenwalzen ausüben sollen; bei dem zweiten Aspekt wird die durch den Auftrieb auf die Walzen ausgeübte Kraft zur Erzeugung eines Liniendrucks in Walzspalten ausgenutzt.

Ein wichtiges Ausführungsbeispiel der Erfindung unter dem ersten Aspekt ist in Anspruch 2 wiedergegeben.

Die Behandlungsflüssigkeit ist gleichzeitig die Flüssigkeit, die den Auftrieb erzeugt, d.h. die durch die Horizontalführung in ihrer Lage gehaltenen Walzen in der Flüssigkeit in der Schwebe hält. Ein besonders wichtiger Effekt bei einer solchen Anordnung ist die leichte Drehbarkeit der in der Flüssigkeit schwimmenden Walzen. Natürlich muss Vorsorge getroffen sein, dass die Horizontalführung diese Drehbarkeit nicht behindert. Jedenfalls aber ist die Leichtgängigkeit erheblich grösser als bei Walzen, die mit ihrem gesamten Gewicht auf einem Lager lasten, wodurch sich unausweichlich erhöhte Drehwiderstände einstellen.

Eine besonders vorteilhafte Wirkung der Leichtgängigkeit ist es, dass eine besonders spannungsarme Warenbahnführung möglich ist. Dies spielt beispielsweise eine Rolle bei Krumpfvorrichtungen, bei denen eine Warenbahn der Wirkung von heissem Wasser ausgesetzt wird und sich dabei möglichst ungehindert zusammenziehen können soll.

Wenn eine derartige Krumpfvorrichtung aus einem flachen Trog gebildet wird, in welchem mehrere Walzen in der erfindungsgemässen Weise hintereinander angeordnet sind, wobei die Warenbahn abwechselnd über und unter den aufeinanderfolgenden Walzen hindurchgeführt ist, ergibt sich mit geringstem Aufwand eine ausgezeichnete Wirkung.

Die durchgeführten Versuche haben gezeigt, dass bei einer Anordnung mit sieben Walzen von etwa 320 mm Durchmesser das Gewicht des über eine Umlenkrolle am Ende des Troges herausgeführten Endes der Warenbahn, welches in einer

Mulde abgelegt wird, bei einer Fallhöhe von ca. 1500 mm ausreicht, um alle Walzen zu drehen und sogar noch die Warenbahn von einer der Vorrichtung vorgeschalteten Docke von ca. 1500 mm Durchmesser abzuwickeln. Die Versuchsvorrichtung lief also völlig selbsttätig ohne jeden Antrieb nur durch den Höhenunterschied zwischen Docke und Mulde. Bei grösseren Anlagen und entsprechend schweren Docken wird natürlich ein Abwickelantrieb für die Docke vorgesehen sein müssen.

Immerhin gibt der Umstand, dass ca. 1500 mm Bahngewicht zum Hindurchziehen der Bahn durch die Versuchsvorrichtung ausreichen, eine Vorstellung von der geringen Spannung der Bahn.

Ein wichtiges Moment ist auch noch der Umstand, dass die in der Flüssigkeit schwimmenden Walzen nicht antriebsmässig miteinander gekoppelt sind, so dass die Bahn sich zwischen den einzelnen Walzen beliebig kürzen oder längen kann, wobei sich keine durch den Antrieb der Walzen von aussen aufgebrachten Dehnungen einstellen, sondern die Walzendrehung und damit die Bahnspannung sich ganz selbsttätig den Verhältnissen anpassen.

Es wurde gefunden, dass sich mit einer Vorrichtung der in Anspruch 2 angegebenen Art ein besonders guter Flottenaustausch an der Bahn erzielen lässt, wenn die Ausgestaltung nach Anspruch 3 vorgesehen wird.

Dieser Effekt hängt eng mit der erzielbaren spannungsarmen Warenbahnführung zusammen. Je stärker eine Bahn gespannt ist, desto schwerer ist es, zwischen den einzelnen Fasern des Garns sitzende Verunreinigungen herauszubekommen.

Durch das Hineinblasen eines fluiden Mediums, d.h. also einer Flüssigkeit, beispielsweise der in dem Trog befindlichen Flüssigkeit, oder von Luft an der angegebenen Stelle ergibt sich eine in den Zwickel gerichtete Strömung in der Flüssigkeit. Da die Flüssigkeit aber nur nach den Enden hin aus dem Zwickel austreten kann, tritt durch das Einblasen der Luft in der zur Achse der Walze senkrechten Ebene eine Strömung nach beiden Enden der Walze hin in Achsrichtung zwischen der Bahn und der Walzenoberfläche auf. Die Strömung bedeutet eine Transportwirkung. Zum Beispiel werden beim Einsatz der Vorrichtung zum Waschen und Spülen die Verunreinigungen gut abtransportiert und wird ständig neue Flotte an die Bahn herangebracht. Dies ist auch beim Färben von textilen Warenbahnen, zum Beispielen bei Samt, wichtig, wobei sich ausgezeichnete Resultate einstellen.

Versuche haben ausserdem ergeben, dass die Vorrichtung sehr gut zum Färben von z. B. Polartikeln, insbesondere Samt und Möbelstoffen, geeignet ist. Es stellen sich besonders gleichmässige Färbungen ein. Durch das Einblasen von Luft wird der Pol geöffnet und sehr gut umspült. Es kann kochend gefahren werden, wozu der Trog eine Abdeckung erhält.

Eine Vorrichtung, bei der eine in einer Flüssigkeit schwimmende hohle Walze von unten gegen zwei einander parallele, etwa in gleicher Höhe mit Querabstand voneinander angeordnete Walzen

anliegt und mit diesen Walzspalte bildet, ist für sich genommen aus der FR-PS 1 123 519 bekannt.

Die Erfindung ist unter ihrem zweiten Aspekt, also mit Ausbildung von Walzspalten, auf Ausgestaltungen gerichtet, von denen eine erste in Anspruch 4 wiedergegeben ist.

Es ergibt sich hierbei eine Behandlungsvorrichtung, in der auf engstem Raum eine Vielzahl von Walzspalten untergebracht werden können, durch die die Bahn nacheinander hindurchleitbar ist. Dadurch wird es möglich, die Flüssigkeit, in der sich die Walzen schwimmend befinden, immer wieder abzuquetschen und somit zu einem intensiven Flüssigkeitsaustausch zu kommen. Gleichzeitig können bei entsprechend dichter Packung der Walzen auch die freien Lauflängen der Warenbahn gering gehalten werden, so dass sich Vorrichtungen dieser Art für Behandlungen wie Mercerisieren und ähnliche Imprägnierungen besonders gut eignen. Die Behandlungsflüssigkeit, nämlich die Lauge, ist dabei gleichzeitig die Tragflüssigkeit für die Walzen.

Jeder Walze sind zwei Walzspalte zugeordnet, so dass bei einer Anordnung von drei übereinander und drei nebeneinander vorgesehenen Walzen bei geringstem baulichen Aufwand achtzehn Walzspalte vorhanden sind.

Die Zahl der Walzspalte kann noch erhöht werden, wenn die Ausgestaltung nach Anspruch 5 gewählt wird. Hierbei drücken die unteren Walzen die vertikal freibeweglichen Führungswalzen zusätzlich noch gegen die Unterseite der jeweils darüber angeordneten Walzen, so dass pro Walze zwei weitere Walzspalte entstehen und sich in der erwähnten Anordnung sogar sechsenddreissig Abquetschvorgänge erzielen lassen.

Die erfindungsgemässen Vorrichtungen sind für Kontinue-Verfahren geeignet, bei denen also eine Warenbahn kontinuierlich durch die Vorrichtung und weitere vor- oder nachgeschaltete Behandlungsstationen hindurchläuft. Dabei wird die Warenbahn in der erfindungsgemässen Vorrichtung nur einmal behandelt.

In manchen Fällen kann es jedoch erwünscht sein, dass die Warenbahn im Zuge einer Behandlung die erfindungsgemässe Vorrichtung mehrmals hintereinander durchläuft.

Diese weitere Aufgabe wird durch die in Anspruch 6 angegebene Ausgestaltung gelöst.

Hierdurch kann die Warenbahn nach dem Verlassen des Troges wieder an dessen Anfang zurückgeleitet werden, worauf sie die Reihe der im Trog angeordneten Walzen erneut passiert. Die Warenbahn muss dann zwar endlos sein, d.h. sie kann nur eine begrenzte Länge aufweisen. Dieser Fall kommt aber in der Praxis recht häufig vor, wenn begrenzte Metragen einer bestimmten Behandlung unterworfen werden müssen.

Um die zu verarbeitende Warenbahnlänge zu vergrössern und auch um gewünschtenfalls eine Zwischenverweilphase für die Warenbahn ausserhalb des Troges einschalten zu können, empfiehlt sich die Ausgestaltung nach Anspruch 7, die insbesondere in der in Anspruch 8 wiedergegebenen Weise verwirklicht werden kann.

Das Ablegen einer grösseren Warenbahnlänge auf der Fördereinrichtung geschieht zweckmässig gemäss Anspruch 9 mittels einer Tafleinrichtung.

Aus Raumgründen und auch, um den freien Zugang zu der offenen Walzenanordnung in dem Trog nicht zu versperren, empfiehlt es sich gemäss Anspruch 10, die Fördereinrichtung unter dem Trog anzuordnen.

Die Fördereinrichtung kann als Förderband ausgebildet sein (Anspruch 11).

Die Ausgestaltung nach Anspruch 12 erlaubt eine Steigerung der Temperatur der Behandlungs- und Tragflüssigkeit und verhindert übermässige Abdampfverluste.

Der Auftrieb der Walzen kann durch die Massnahme nach Anspruch 13 ein wenig verstärkt werden, indem die Walzen teilweise evakuiert und mit einer Gasfüllung versehen werden, die zwar unter Normaldruck steht, jedoch eine geringere Dichte aufweist, wie es zum Beispiel bei Helium der Fall ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung, die als Krumpfvorrichtung geeignet ist;

Fig. 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung, der eine Rückfördervorrichtung zugeordnet ist, so dass Stückware mehrfach durch den Trog geleitet werden kann;

Fig. 3 zeigt einen vergrösserten Teilausschnitt aus Fig. 1 als Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 4;

Fig. 4 zeigt einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3;

Fig. 5 zeigt einen Vertikalschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 6 zeigt einen Vertikalschnitt durch eine Ausführungsform der Erfindung mit einer Vielzahl von Quetschspalten.

Die Vorrichtung 50 der Fig. 1 stellt eine Krumpfmachine dar. Der Trog 40' ist als flache Wanne ausgebildet, die mit heissem Wasser gefüllt ist. Die zu krumpfende Warenbahn 1 wird von der Docke 41 abgewickelt und gelangt über eine Umlenkrolle 42 in den Trog 40'. Es sind darin in dem Ausführungsbeispiel sieben Walzen 4 parallel zueinander, jedoch berührungsfrei in vertikalen Gleitführungen 43 mit ihren Walzenzapfen 44 in der horizontalen Ebene geführt; vertikal aber frei beweglich. Die Walzen 4 sind in leichter Bauweise als geschlossene Hohlkörper ausgebildet und schwimmen in dem heissen Wasser in dem Trog 40'. Die Warenbahn 1 wird unter der ersten Walze 4 auf der linken Seite der Fig. 1 hindurch über die folgende Walze 4, unter der dritten Walze 4 hindurch usw. zickzackförmig geführt. Die letzte Walze 4 auf der rechten Seite befindet sich in einem durch ein Wehr 45 abgeteilten Kaltwasserabteil und dient zur Abkühlung der Warenbahn vor dem Verlassen der Vorrichtung. Die Warenbahn 1 ist am Schluss über eine Umlenkrolle 46 geführt und fällt dann in eine Mulde 47. Die auf der rechten Seite erkennbare Fallstrecke von der Umlenkrolle 46 bis zur Mulde 47 reicht aus, um die Vorrichtung in Bewegung zu setzen, d.h. die Warenbahn 1

durch das heisse Wasser hindurchzuziehen. Bei dicken Docken 41 muss natürlich ein Antrieb vorgesehen sein. Die Lagerung der Walzenzapfen 44 sollte natürlich leichtgängig sein. Es kann sich um sogenannte Kohlelager handeln, die in zum Innern des Troges 40' hin offenen U-Profilen geführt sind und darin auf- und abgleiten können.

Die Warenbahn erfährt in der Vorrichtung der Ausführungsform 50 nur eine sehr geringe Längsspannung, was dem Krumpfprozess förderlich ist.

In Fig. 5 ist eine Vorrichtung 60 dargestellt, die der Vorrichtung 50 im wesentlichen entspricht und die Endpartie einer Färbe- und Waschanlage darstellt, in welcher die Warenbahn 1 nacheinander durch eine Reihe von Abteilen mit «schwimmenden» Walzen 4 geleitet und dabei gewaschen und gespült wird.

In dem am Ende vorgesehenen Abteil 55 wird die Warenbahn 1 noch einmal in kalter Spüllösung nachgespült. Sie umrundet dabei eine Walze 4, die mit einer darüber angeordneten Walze 8, die angetrieben sein kann, in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise unter Bildung eines Walzspalts 56 zusammenwirkt, um die Spüllösung zu einem recht hohen Prozentsatz abzuquetschen. Die Warenbahn 1 wird dann noch einmal in einem Trog 57 mit klarem kaltem Wasser nachgespült und dann in einem Hochleistungsquetschwerk 58 abgequetscht.

Bei der Ausführungsform 60 sind beide Aspekte verwirklicht, nämlich in dem Abteil 55 die Bildung eines Liniendrucks mit Hilfe des auf die Walze 4 in der Flüssigkeit wirkenden Auftriebs und die schwebende Abstützung der Walzen 4 unter der Wirkung des Auftriebs in der Flüssigkeit zwecks Erzielung eines möglichst geringen Drehwiderstandes und einer geringen Bahnspannung.

Die Vorrichtung 70 der Fig. 2 entspricht in ihrem oberen Teil derjenigen der Fig. 1, doch ist unter dem Trog 40' eine als Ganzes mit 80 bezeichnete Fördereinrichtung vorgesehen, die ein horizontales Förderband 81 umfasst, welches endlos über Umlenkrollen 82, 83 parallel zur Längsrichtung des Troges 40' umläuft und sich über dessen Länge erstreckt. Das obere Trum des Förderbandes 81 ist durch Stützrollen 84 unterstützt.

Der von der Umlenkrolle 46 nach unten weggeführte Abschnitt der Warenbahn 1 gelangt auf das Förderband 81 und wird von diesem im Sinne des Pfeiles unter dem Trog 40' hindurch bis zu dessen Anfang gefördert, wo die auf dem Förderband 81 liegende Warenbahn zur Umlenkrolle 42 hochgezogen wird.

Damit eine angemessene Metrage verarbeitet werden kann, empfiehlt es sich, das Förderband 81 als Zwischenspeicher zu benutzen und die Warenbahn 1 mittels einer Tafelvorrichtung 85 in Falten darauf abzulegen.

Je nach der Menge der auf dem Förderband 81 abgelegten Warenbahn 1 ergibt sich zwischen den Umlenkrollen 46 und 42 eine mehr oder weniger lange Verweilzeit, was bei verschiedenen Behandlungen ebenfalls erwünscht sein kann.

Statt das Förderband selbst als Zwischenspeicher zu benutzen, kann auch ein (nicht dargestell-

ter) separater Zwischenspeicher etwa in Form einer Warenmulde vorgesehen sein, in die die Warenbahn 1 nach dem Passieren der Umlenkrolle 46 einläuft und aus der sie von der Fördereinrichtung abgezogen wird.

Eine wichtige Ausgestaltung der Vorrichtungen 50, 60, 70 der Fig. 1, 5 und 2 ist in den Fig. 3 und 4 wiedergegeben. Sie dient dazu, den Behandlungsangriff der Flüssigkeit 3 an der Warenbahn 1 zu intensivieren.

Die Ausgestaltung besteht in der Anbringung eines Düsenrohrs 48, welches in der Flüssigkeit 3 zwischen zwei Walzen 4 angeordnet ist und dessen Düsen 51 nach oben in den Zwickel 52 zwischen dem aufwärtslaufenden Teilstück der Warenbahn 1 und der folgenden Walze 4 gerichtet sind. Durch das Düsenrohr 48 kann ein fluides Medium, zum Beispiel die Flüssigkeit in dem Trog 40' oder Luft, ausgeblasen werden, wodurch sich eine in den Zwickel 52 gerichtete Strömung ergibt, die, da der Zwickelbereich einerseits durch die Walze 4, andererseits durch die Warenbahn 1 abgeschlossen ist, durch die Warenbahn 1 im Sinne der Pfeile 54 in Fig. 4 umgelenkt wird und zu einer Bewegung der Flüssigkeit parallel zur Warenbahn 1 und zu einer Transportwirkung von der Warenbahn 1 hinweg zu den Seiten der Vorrichtung hin führt. Da die Warenbahn 1 nur unter sehr geringer Längsspannung steht, ergibt sich ein intensiver Flottenaustausch in der Warenbahn 1 und insbesondere eine gute Wasch- und Spülwirkung.

Wenn auf der Vorrichtung im Kochbereich gefärbt werden soll und die Flüssigkeit 3 also eine siedende Färbeflüssigkeit ist, erhält der Trog 40' eine Abdeckung 71, die in Fig. 2 gestrichelt angedeutet ist. Die dann erforderliche Heizeinrichtung 72 für die Färbeflüssigkeit ist in Fig. 2 nur durch zwei Heizrohre schematisch dargestellt.

Vorwiegend kommen für eine Behandlung auf den Vorrichtungen 50, 60, 70 textile Warenbahnen in Betracht, beispielsweise Wirkware. Die Vorrichtungen 50, 60, 70 sind jedoch nicht auf den Einsatz textiler Warenbahnen beschränkt. Beispielsweise benötigen auch Vlies- oder Papierbahnen in bestimmten Fällen Benetzungs- oder Tränkbehandlungen, die auf der beschriebenen Vorrichtung durchgeführt werden können.

Die Vorrichtung 40 der Fig. 6 dient zum Imprägnieren von textilen Warenbahnen, insbesondere zum Mercerisieren. Der Trog 22 ist als kastenförmiger Flüssigkeitsbehälter ausgebildet, der einen Flüssigkeitszulauf 23 und einen Flüssigkeitsablauf 24 aufweist. In dem Trog sind drei Abteile 25, 26, 27 gebildet, in denen jeweils drei Walzen 4 übereinander angeordnet sind. Die Mercerisierlauge tritt bei 23 in das Abteil 25 ein und füllt dieses bis zu einer Füllstandshöhe 28 an, um dann über einen Überlauf 29 und einen Kanal 30 bei 31 in das Abteil 26 zu gelangen, welches eine etwas geringere Füllstandshöhe 32 aufweist. Auch von dem Abteil 26 geht die Flüssigkeit von einem Überlauf 33 durch einen Kanal 34 in das Abteil 27 über, welches eine wiederum geringere Füllstandshöhe 35 aufweist.

In der Mercerisierlauge 3 sind als geschlossene zylindrische Tonnen aus dünnem Blech ausgebildete und entsprechend leichte Walzen 4 angeordnet, die an ihren Endflächen Walzenzapfen 44 aufweisen, die in Vertikalführungen 43 geführt sind, die auf der Innenseite der stirnseitigen Enden des Troges 22 befestigt sind. Die Walzen 4 können sich in den Vertikalführungen 43 vertikal frei bewegen, sind jedoch dadurch an einer horizontalen Verlagerung gehindert. Die unteren beiden Walzen 4 jedes Abteils tauchen ganz, die oberste Walze 4 jedes Abteils teilweise in die Mercerisierlauge 3 ein.

Die Walzen 4 erfahren in der Mercerisierlauge 3 einen Auftrieb. Sie sind wesentlich leichter ausgebildet als die verdrängte Flüssigkeitsmenge, so dass der Auftrieb zu einer resultierenden Kraft auf die Walzen 4 führt, der diese nach oben aus der Flüssigkeit herauszudrängen bestrebt ist.

Jeder Walze 4 sind zwei in gleicher Höhe angeordnete parallele Führungswalzen 11, 12 zugeordnet, gegen die die Walze 4 unter der Wirkung des Auftriebs von unten anliegt. In den Abteilen 26 und 27 sind die Führungswalzen 11, 12 feststehend in dem Trog 22 gelagert. Die unteren Führungswalzen 11, 12 weisen zu den darüber gelegenen Walzen 4 einen geringen Abstand auf, so dass zwar mit der jeweils darunter gelegenen Walze 4 ein Walzspalt gebildet ist, wie bei 36 angedeutet, nicht aber an der Stelle 37 zwischen den Führungswalzen 11, 12 und den darüber gelegenen Walzen 4.

Die Warenbahn 1 ist in der durch den Pfeil angedeuteten Richtung durch die Vorrichtung hindurchgeführt, d.h. auf der in der Zeichnung links gelegenen Aussenseite von oben nach unten an den Walzen 4 entlang, um die unterste Walze 4 herum und wieder nach oben, um dann in dem Abteil 26 wieder von oben nach unten und auf der rechten Seite von unten nach oben weitergeführt zu werden. Pro Walze 4 ergeben sich bei dieser Ausführungsform zwei Walzspalte, weil die Führungswalzen 11, 12 feststehend gelagert sind und Abstand von der jeweils darüber gelegenen Walze 4 lassen.

In dem in Fig. 6 rechten Abteil 25 ist eine alternative Ausführungsform dargestellt, bei welcher nur die obersten Führungswalzen 11, 12 feststehend gelagert sind, die darunter gelegenen Führungswalzen 11, 12 ebenso wie die Walzen 4 jedoch vertikal in entsprechenden Führungen frei beweglich sind. Unter der Wirkung des Auftriebs wird der ganze Stapel nach oben gedrückt, wobei die Führungswalzen 11, 12 Kontakt sowohl zur unteren wie zur oberen benachbarten Walze 4 haben. Es gibt also Walzspalte sowohl an den Stellen 38 wie an den Stellen 39, d.h. pro Walze 4 vier Walzspalte. Auf diese Weise lässt sich die Zahl der auf geringem Raum unterbringbaren Quetschspalte noch erhöhen.

Bei der geschilderten Durchsatzrichtung der Lauge durch den Trog 22 und der angegebenen Bahnlaufrichtung ergibt sich eine Gegenstromführung. Die Durchmesser der Walzen 4 können in der Praxis 300–500 mm betragen, die Durchmesser der Führungswalzen 11, 12 80–200 mm.

Es versteht sich, dass die alternativen Ausführungsformen in der in Fig. 6 ersichtlichen Weise kombiniert sein können, dass aber auch die ganze Vorrichtung nur in der einen oder anderen Weise ausgeführt sein kann. Auch Kombinationen der in Fig. 6 dargestellten Anordnung mit Vorrichtungen entsprechend den Vorrichtungen 50, 60, 70 kommen in Betracht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung von Warenbahnen mit mindestens einer zum Angriff an der Warenbahn bestimmten drehbaren Walze, welche in vertikaler Richtung frei beweglich, jedoch in der horizontalen Ebene geführt in einem über die Länge der Walze sich erstreckenden, Flüssigkeit enthaltenden Trog angeordnet ist und zumindest mit ihrem unteren Teil in die Flüssigkeit eintaucht, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere aus einem geschlossenen schwimmfähigen Hohlkörper bestehende Walzen (4) in einem Flüssigkeit enthaltenden, nach oben offenen, unter Atmosphärendruck stehenden Trog (40) parallel zueinander und einander benachbart, jedoch berührungsfrei in vertikaler Richtung frei schwimmend angeordnet sind und die Warenbahn (1) an den aufeinanderfolgenden Walzen entlanggeführt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen (4) im wesentlichen in der gleichen horizontalen Ebene angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Flüssigkeitsspiegels (59) nach oben in den Zwickel (52) zwischen der aufwärtslaufenden Warenbahn (1) und einer Walze (4) gerichtete Düsen (48, 51) vorgesehen sind, durch welche ein fluides Medium unter Druck in die Flüssigkeit (49) einblasbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Trog (22) jeweils mehrere in die Flüssigkeit eintauchende Walzen (4) übereinander und gegebenenfalls nebeneinander angeordnet sind, denen jeweils zwei in einer horizontalen Ebene angeordnete, einen den Walzendurchmesser unterschreitenden Horizontalabstand voneinander sowie feste Lagerstellen aufweisende einander parallele Führungswalzen (11, 12) zugeordnet sind, gegen welche die jeweiligen Walzen (4) von unten unter Bildung jeweils zweier Walzspalte anliegen, und dass sich die Walzen (4) untereinander und die Walzen (4) die darunter liegenden Führungswalzen (11, 12) nicht berühren.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Trog (22) jeweils mehrere in die Flüssigkeit eintauchende Walzen (4) übereinander und gegebenenfalls nebeneinander angeordnet sind, denen jeweils zwei in einer horizontalen Ebene angeordnete, einen den Walzendurchmesser unterschreitenden Horizontalabstand voneinander aufweisende, einander parallele Führungswalzen (11, 12) zugeordnet sind, gegen welche die jeweiligen Walzen (4) von unten unter Bildung jeweils zweier Walzspalte anliegen,

dass sich die Walzen (4) untereinander nicht berühren, dass die Führungswalzen (11, 12) in vertikaler Richtung frei beweglich, in horizontaler Richtung jedoch geführt sind und dass die unteren Walzen (4) die Führungswalzen (11, 12) von unten gegen die darüber liegenden Walzen (4) unter Bildung zweier zusätzlicher Walzspalte (39) andrücken.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fördereinrichtung (80) vorgesehen ist, mittels deren die Warenbahn (1) von der in Laufrichtung letzten Walze (4) kontinuierlich endlos zur in Laufrichtung ersten Walze (4) zurückförderbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Fördereinrichtung ein Zwischenspeicher zugeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Fördereinrichtung eine die Länge der Förderstrecke wesentlich überschreitende Länge der Warenbahn (1) ablegbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der in Laufrichtung letzten Walze (4) eine Tafleinrichtung (85) nachgeschaltet ist, mittels deren die auslaufende Warenbahn (1) in Falten auf der Fördereinrichtung (80) ablegbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (80) unter dem Trog (40') angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (80) ein sich mindestens über die Länge des Troges (40) erstreckendes Förderband (81) umfasst.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Trog (40') eine Heizeinrichtung (72) für die Flüssigkeit und über dem Trog (40') eine Abdeckung (71) angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Walze (4) teilweise evakuiert bzw. mit einer Gasfüllung von einer die Dichte von Luft bei Normaldruck unterschreitenden Dichte versehen ist.

Claims

1. Apparatus for the treatment of webs with at least one rotatable roller designed to engage the web, the roller being freely movable in a vertical direction but guided in the horizontal plane and arranged in a trough which contains liquid and extends over the length of the roller and at least with its lower part immersed in the liquid, characterised in that a number of rollers (4) comprising closed buoyant hollow bodies are arranged freely floating in an upwardly open trough (40) containing a liquid and under atmospheric pressure, the rollers being parallel to one another and adjacent but out of contact in a vertical direction and the web (1) is guided over successive rollers.

2. Apparatus according to claim 1 characterised in that the rollers (4) are arranged in substantially the same horizontal plane.

3. Apparatus according to claim 2 characterised in that nozzles (48, 51) are provided below the surface (59) of the liquid directed upwards into the nip (52) between the upward-travelling web (1) and a roller (4), a fluid medium being capable of being blown under pressure through the nozzles into the liquid (49).

4. Apparatus according to claim 1 characterised in that a number of rollers (4) immersed in the liquid are arranged one above the other and possibly side by side in the trough (22), with each of which respective rollers there are associated two mutually parallel guide rollers (11, 12) arranged in one horizontal plane and spaced apart by a horizontal distance less than the diameter of the roller and having fixed bearing points, against which guide rollers the respective rollers (4) engage from below to form two respective rolling nips, and that the rollers (4) do not contact one another and the rollers (4) do not contact those guide rollers (11, 12) which are below them.

5. Apparatus according to claim 1 characterised in that in the trough (22) respectively several rollers (4) immersed in the liquid are arranged one above another and if necessary side by side, with each of which are associated two mutually parallel guide rollers (11, 12) arranged in one horizontal plane and spaced apart horizontally by a distance less than the diameter of the roller, and against which the respective rollers (4) engage from below to form two respective rolling nips, that the rollers (4) do not contact one another, that the guide rollers (11, 12) are freely movable in a vertical direction but are guided in an horizontal direction and that the lower rollers (4) press the guide rollers (11, 12) from below against those rollers (4) which are above them to form two additional rolling nips (39).

6. Apparatus according to one of claims 1 to 5 characterised in that a conveying device (80) is provided, by means of which the web (1) can be fed back continuously and endlessly from the last roller (4) in the direction of travel to the first roller (4) in the direction of travel.

7. Apparatus according to claim 6 characterised in that the conveying device has an intermediate store associated with it.

8. Apparatus according to claim 6 or 7 characterised in that a length of web (1) can be deposited on the conveying device, having a length substantially exceeding the length of the conveyor.

9. Apparatus according to claim 8 characterised in that the last roller (4) in the direction of travel is followed by a table device (85) by means of which the emerging web (1) can be deposited on the conveying device (80) in folds.

10. Apparatus according to one of claims 6 to 9 characterised in that the conveying device (80) is arranged underneath the trough (40').

11. Apparatus according to one of claims 6 to 10 characterised in that the conveying device (80) incorporates a conveyor belt (81) extending at least over the length of the trough (40).

12. Apparatus according to one of claims 6 to 11 characterised in that a heating device (72) for the

liquid is arranged in the trough (40') and a cover (71) is arranged over the trough (40').

13. Apparatus according to one of claims 1 to 12 characterised in that the roller (4) is partially evacuated or provided with a gas filling at a pressure which is below normal atmospheric pressure.

Revendications

1. Dispositif de traitement de nappe de produit comportant au moins un cylindre rotatif, déterminé agissant sur la nappe, cylindre librement mobile dans la direction verticale en étant guidé dans la direction horizontale dans une cuve contenant du liquide et s'étendant sur toute la longueur du cylindre, et dont au moins la partie inférieure est immergée dans le liquide, dispositif caractérisé par plusieurs cylindres (4) en forme de corps creux fermés susceptibles de flotter qui sont disposés de manière à flotter librement dans la direction verticale, sans contact, dans une cuve (40) contenant un liquide, cuve ouverte dans sa partie supérieure et soumise à la pression atmosphérique, les cylindres étant voisins les uns des autres, et en ce que la nappe (1) est guidée le long des cylindres successifs.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les cylindres (4) sont disposés principalement dans le même plan horizontal.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'en-dessous du niveau de liquide (59), il comporte des buses (48, 51) dirigées vers le haut dans l'intervalle (52) entre la nappe (1) se déplaçant dans le sens ascendant et un cylindre (4), buses par lesquelles est injecté un fluide, sous pression dans le liquide (49).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cuve (22) reçoit chaque fois plusieurs cylindres (4) immergés dans le liquide, superposés et le cas échéant juxtaposés, cylindres auxquels sont associés respectivement deux cylindres de guidage (11, 12), parallèles dans un plan horizontal ayant un écartement horizontal inférieur au diamètre du cylindre et ayant des points de palier fixes, ces cylindres (11, 12) s'appuyant contre les cylindres (4) respectifs, par le bas pour former chaque fois deux intervalles d'exprimage, et en ce que ni les cylindres (4) entre eux, ni les cylindres (4) et les cylindres de guidage (11, 12) en-dessous ne se touchent.

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque fois plusieurs cylindres (4) immergés dans le liquide sont disposés de manière superposée dans la cuve (22) et le cas échéant juxtaposés, cylindres auxquels sont chaque fois associés deux cylindres de guidage (11, 12), parallèles, disposés dans un plan horizontal, et distants dans la direction horizontale d'une distance inférieure au diamètre d'un cylindre, et qui s'appuient par le bas contre le cylindre (4) correspondant en formant chaque fois deux intervalles d'exprimage, et en ce que les cylindres (4) ne se touchent pas les uns les autres, les cylindres de guidage (11, 12) étant mobiles libre-

ment dans la direction verticale tout en étant guidés dans la direction horizontale et en ce que les cylindres (4) inférieurs s'appuient contre les cylindres de guidage (11, 12), par le bas contre les cylindres (4) se trouvant au-dessus en formant deux intervalles de laminage (39) supplémentaires.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par un dispositif de transfert (80) à l'aide duquel la nappe (1) est transférée en retour, en continu, sans fin, dans le sens opposé du premier cylindre (4), en sortie du dernier cylindre (4) dans le sens de déplacement.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'installation de transfert comporte un accumulateur intermédiaire.

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le dispositif de transfert peut recevoir une nappe (1) dont la longueur dépasse considérablement la longueur du chemin de transfert.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le dernier cylindre (4) dans le sens de déplacement est suivi par un dispositif de repliement (85) qui dépose la nappe (1) en sortie, sous forme de pli sur le dispositif de transfert (80).

10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que le dispositif de transfert (80) est prévu sous la cuve (40').

11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le dispositif de transfert (80) se compose d'une bande transporteuse (81) qui s'étend au moins sur la longueur de la cuve (40').

12. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 11, caractérisé en ce que la cuve (40') comporte une installation de chauffage (72) du liquide et la cuve (40') est munie d'un capot (71).

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les cylindres (4) ont un vide partiel d'air ou sont remplis d'un gaz de densité différente de celle de l'air à la pression normale.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

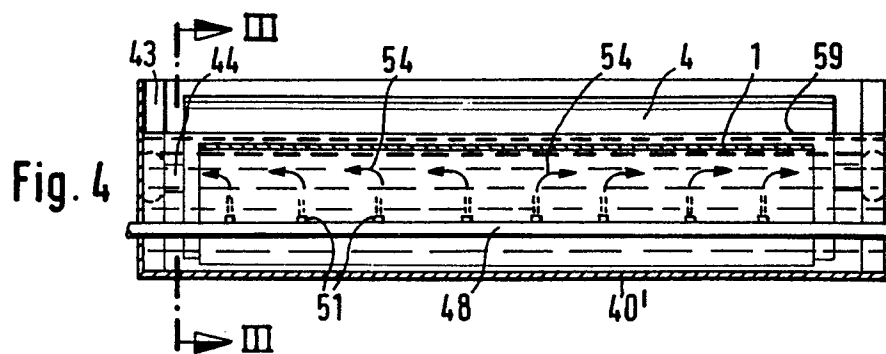
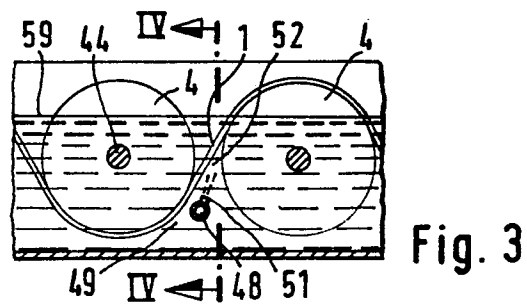
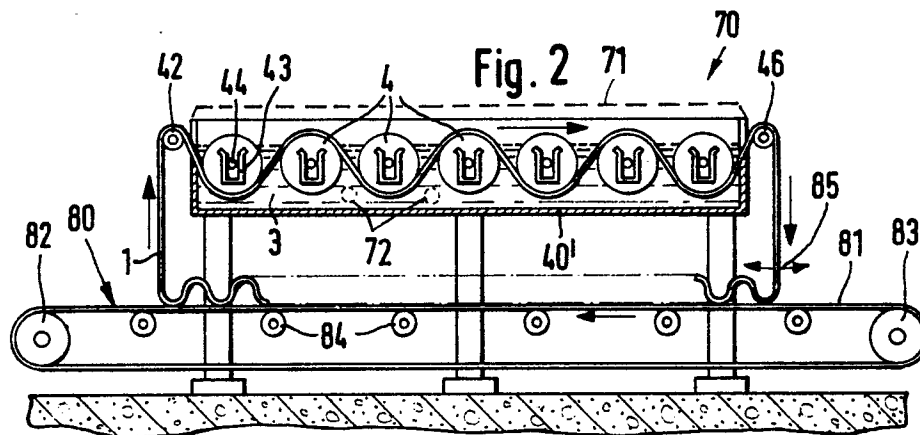
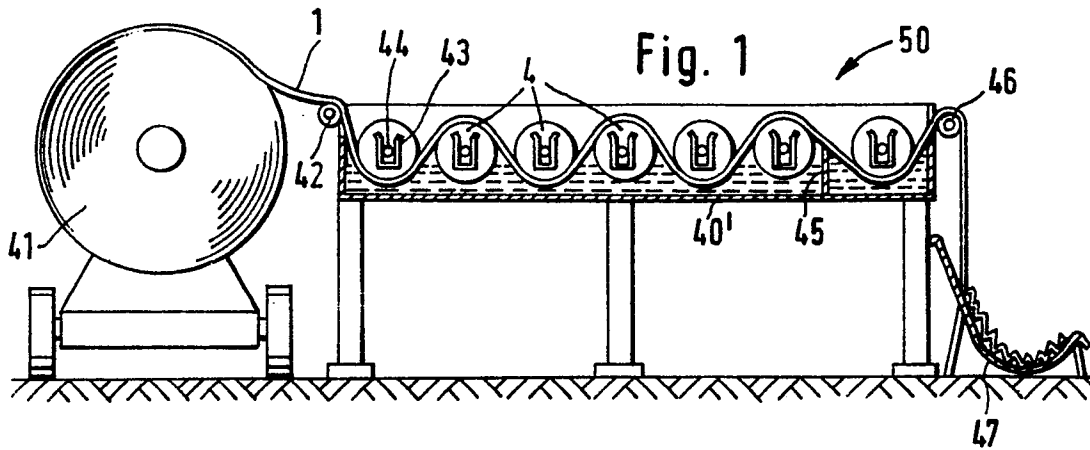


Fig. 5

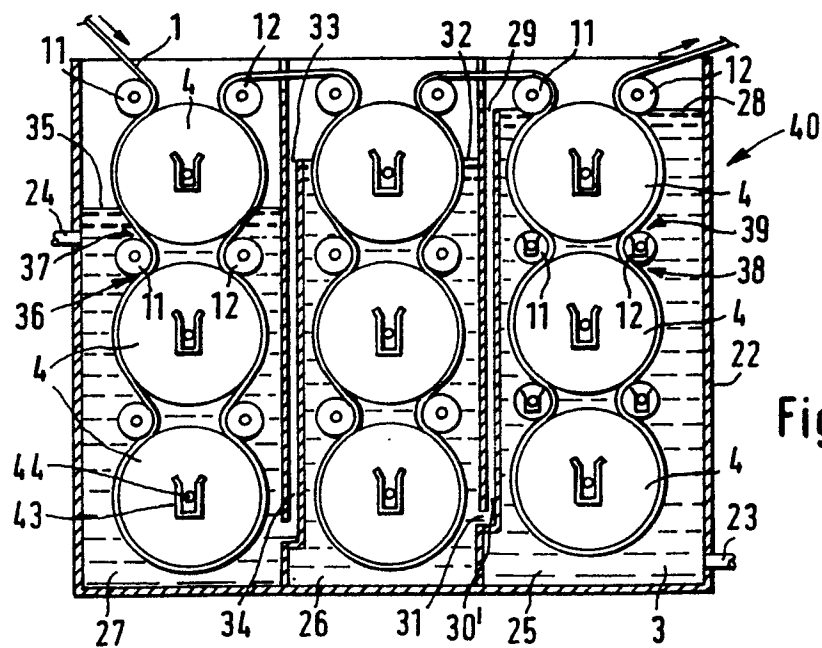
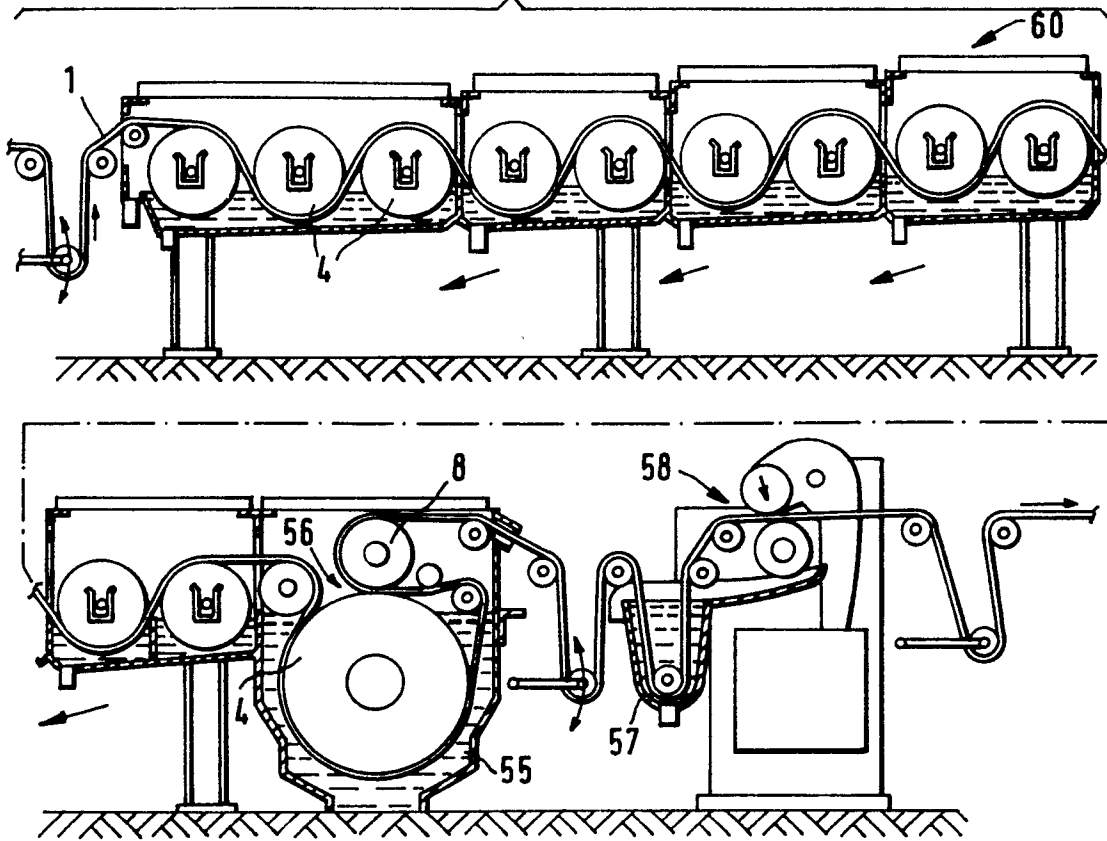


Fig. 6