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

(11) EP 1 112 403 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2005 Patentblatt 2005/52

(21) Anmeldenummer: **99955683.0**

(22) Anmeldetag: **09.09.1999**

(51) Int Cl.[7]: **D06B 17/00**, D06L 1/14, D06L 3/02, D06P 3/66, D06P 5/00

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE1999/002903

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/017437 (30.03.2000 Gazette 2000/13)

(54) **VERFAHREN ZUR VORBEHANDLUNG UND ZUM REAKTIVFÄRBEN VON CELLULOSEWARE**

PROCESS FOR PREPARATIVE AND REACTIVE DYEING OF CELLULOSE MATERIAL

PROCEDE DE TRAITEMENT PREALABLE DE COLORATION REACTIVE DE MATIERES CELLULOSIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

(30) Priorität: **19.09.1998 DE 19843046**
19.09.1998 DE 19843047

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.07.2001 Patentblatt 2001/27

(73) Patentinhaber: **A. Monforts Textilmaschinen GmbH & Co**
41238 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder: **VAN WERSCH, Kurt**
D-41844 Wegberg (DE)

(74) Vertreter: **von Creytz, Dietrich**
Tannenweg 25
41844 Wegberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/14839
CH-B- 560 789
DE-A- 3 906 769
US-A- 5 378 245

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 394 (C-1088), 23. Juli 1993 (1993-07-23) & JP 05 071082 A (KAYAKU AKZO K.K.), 23. März 1993 (1993-03-23)**

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 1 112 403 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbehandlung, nämlich zum Entschlichten und Abkochen sowie gegebenenfalls Bleichen, von Celluloseware, bei dem eine Behandlungsflotte mit einem Per-Verbindungen, wie Wasserstoffperoxid, enthaltenden Vorbehandlungsmittel auf die Celluloseware aufgebracht und in der Ware im Sinne der Vorbehandlung zur Wirkung gebracht wird. Sie betrifft ferner ein Verfahren zum Aufbringen der Behandlungsmittel beim Reaktivfärben und Farbfixieren von Celluloseware, bei dem die Ware vor dem Farbfixieren vorbehandelt, nämlich entschlichtet, abgekocht und/oder gebleicht, wird.

[0002] Unter einer bahnförmigen "Celluloseware" werden textile Flächengebilde aus Cellulose - einschließlich Baumwolle, Viskose, regenerierte Cellulose sowie deren Mischungen untereinander und/oder mit Synthesefasern - verstanden. Das Verfahren soll zwar vor allem Anwendung finden bei textilen Flächengebilden, wie Web- oder Maschenware, im Prinzip kommt aber auch der Einsatz bei Fäden oder Fadenscharen in Frage. Im Sinne der Erfindung geeignete Per-Verbindungen - kurz "Per" -, die in Lösung Sauerstoff abspalten, vorzugsweise durch Zerfall von Wasserstoffperoxid, sind z.B. Perborate oder Perkarbonate. Das jeweilige Behandlungsmittel wird bevorzugt durch Tauchen in einer Behandlungsmittelflotte aufgebracht.

[0003] Das Entschlichten und Abkochen sowie gegebenenfalls Bleichen gehören zu den vorbereitenden Arbeitsgängen, der sogenannten "Vorbehandlung", in der Textilveredlung. Zweck des Entschlichtens ist das Ablösen sämtlicher beim Schlichten auf die Faser aufgebrachter Substanzen. Es gibt diverse Entschlicht-Verfahren, die den jeweils verwendeten Schlichtemitteln entsprechen. Stärkehaltige Schlichtemittel können mit Hilfe von Enzymen entschlichtet werden. In anderen Fällen ist eine oxidative Entschlichtung erforderlich. Die natürlichen Verunreinigungen der Baumwolle, wie Fett, Wachse, Pektine usw., machen dieses Celluloseprodukt hydrophob, sie werden daher - als "Schmutz" - in einem im allgemeinen alkalischen Abkochprozeß, z.B. mit Natriumhydroxid, entfernt.

[0004] Nach dem Entschlichten und gegebenenfalls Abkochen besitzen viele Textilien einen undefiniert gelblichen Farbeindruck, der vor einem nachfolgenden Färben, wenn ein bestimmter Farbton erhalten werden soll, oft durch Bleichen entfernt wird. Bei der Behandlung von Baumwolle und anderen nativen sowie regenerierten Cellulosefasern werden unter anderem Wasserstoffperoxidbleichen, fast immer in Verbindung mit Natriumhydroxid und anderen Chemikalien, angewendet.

[0005] In vielen der bekannten Entschlicht-, Abkoch- und Bleichverfahren wird für jeden der Prozesse eine gesonderte Anlage, z.B. eine Entschlicht-, eine Abkoch- und eine Bleichanlage, benötigt; die Anlagen können häufig nicht kontinuierlich betrieben werden, da zum Teil Verweilzeiten von mehreren Stunden zum Einwirken der jeweiligen Chemikalie erforderlich sind. Der Maschinen-, Platz- und Betriebsaufwand ist also erheblich. Ein weiterer Nachteil ist der mit den üblichen Verweilzeiten von meist mindestens 1 Stunde verbundene Zeitaufwand. Wenn man zur Abkürzung des Verfahrens in allen Stufen mit hohen Temperaturen arbeitet, steigen die Energiekosten entsprechend.

[0006] Ein kombiniertes Entschlichtungs-, Wasch- und Bleichverfahren für Rohtextilien aus Baumwolle, das kontinuierlich auszuführen ist, wird in CH 560 789 beschrieben. Hierbei wird die Celluloseware mit einer wäßrigen Lösung befeuchtet, die als wesentliche Bestandteile ein Alkalimetallhydroxid sowie Per-Verbindungen, wie Wasserstoffperoxid und Peroxidiphosphat, enthält. Die Ware wird auf eine Behandlungstemperatur von etwa 80 bis 135 °C erhitzt. Bei Behandlungstemperaturen von 100 °C und Normaldruck enthält der Behandlungsraum 100 Vol.% Dampf. An der im Bekannten vorgesehenen unteren Temperaturgrenze von 80 °C und Normaldruck werden ebenfalls fast 100 Vol.% Dampf im Behandlungsraum erreicht. Im Anschluß an die Wärmebehandlung wird die Ware gewaschen. Kurze Behandlungszeiten von herab bis zu 1 Minute sind nur bei 135 °C und 100 Vol.% Dampf im Druckgefäß und demgemäß diskontinuierlich möglich.

[0007] Während der bekannten Dampfbehandlung der- bei annähernd 100 Vol.% Dampf - mit dem Vorbehandlungsmittel beladenen Ware wird deren Feuchtigkeitsgehalt - dem Dampfgehalt der Behandlungskammer entsprechend - annähernd konstant gehalten. In dieser Zeit zerfallen aber die im Vorbehandlungsmittel enthaltenen Per-Verbindungen, insbesondere Wasserstoffperoxid, entsprechend der relativ hohen Temperatur. Im Ergebnis wird damit der Gehalt an Per-Verbindungen in der (annähernd konstant feuchten) Textilware ständig herabgesetzt. Mit der Verminderung der Konzentration der Per-Verbindungen nimmt deren erstrebte Vorbehandlungswirkung (pro Zeiteinheit) ab. Daher muß im Bekannten mit relativ großer Überschußmenge an Per-Verbindungen gearbeitet werden. Trotzdem werden nach CH 560 789, wenn nicht diskontinuierlich in Druckgefäßen bei Temperaturen von annähernd 135 °C gearbeitet werden soll, erhebliche Behandlungsdauern gebraucht.

[0008] In der nach vorgenannter CH 560 789 vorgesehenen Dampfatmosphäre (100 Vol.% Dampf) wird die eingesetzte Per-Menge aber nicht annähernd vollständig abgebaut. Das darf auch nicht sein, weil sonst gegen Ende des Vorbehandlungsprozesses die Reaktionswirkung der Per-Verbindungen immer geringer (und die für die Vorbehandlung benötigte Reaktionszeit immer größer) werden würde. Daher bleibt am Ende der Vorbehandlung noch eine so große Per-Konzentration übrig, daß die Ware nach Abschluß der Behandlung gewaschen werden muß. Das gilt speziell bei sich anschließendem Färbeprozeß, weil die Farbe durch Per-Substanzen geschädigt werden kann.

[0009] Für eine dem Färben von Celluloseware vorausgehende diskontinuierliche Peroxidbleiche wird in DE 39 06 769 A1 vorgeschlagen, dem zum Färben vorgesehenen Bad zunächst Glyoxal oder Glyoxylsäure zuzusetzen. Durch diese Substanzen sollen Per-Verbindungen, die von der Peroxidbleiche auf der Ware verblieben sind - nach Möglichkeit ohne zwischengeschaltetes Waschen - neutralisiert werden. Die zusätzlichen Chemikalien führen zu einer entsprechenden Abwasserbelastung.

[0010] Ein ganz ähnliches Verfahren zum Färben in Reaktivfarben im Anschluß an einen Bleichprozeß wird in US 53 78 245 offenbart. Die zum Bleichen verwendete Behandlungsflotte enthält Wasserstoffperoxid. Sie wird 45 bis 60 Minuten lang bei 70 bis 120 °C auf die Ware zur Einwirkung gebracht. Also erfolgt der Bleichprozeß - wie bei den vorgenannten CH 560 789 und DE 39 06 769 - bei annähernd 100 Vol.% Luftfeuchte in der Behandlungskammer und ohne jegliche Trocknung der Ware. Die demgemäß auch hierbei bei dem Naß-Bleichen auf der Ware verbliebenen Anteile von Wasserstoffperoxid werden daher vor dem Aufbringen der Farbe mit einem Reduziermittel neutralisiert, um die Farbstoffe vor dem Peroxid zu schützen.

[0011] In DE 31 24 961 A1 wird ein diskontinuierliches Verfahren zum gleichzeitigen Färben und Entschlichten beschrieben. Es handelt sich um einen Kaltverweilprozeß, bei dem Farbe und Entschlichtungsmittel (Amylase) sowie Soda dem Behandlungsbad zugegeben werden. Nach dem Tauchen und Abquetschen und einer Flottenaufnahme von etwa 70 % wird die Textilware aufgerollt und - mit einer Plastikfolie umwickelt - 24 Stunden bei ca. 20 °C und langsamer Drehung gelagert. Anschließend wird die Ware unter anderem durch ein kochendes Seifenbad geleitet. Wenn die Ware gebleicht werden soll, kann das Seifenbad das bleichende Wasserstoffperoxid enthalten. Der gleichzeitige Färbe- und Entschlichtprozeß kann nämlich mit der Bleiche nicht kombiniert werden, weil das Bleichmittel die Farbe schädigen würde.

[0012] Bei einem aus WO 97/14839 bekannten Verfahren zum Farbfixieren beim Reaktivfärben wird die mit einer den Reaktivfarbstoff enthaltenden Farbflotte getränkte Ware in einem Lufttrockner mit atypisch feuchter Trocknungsluft behandelt. Der Feuchtegehalt und die Verweildauer der Ware im Lufttrockner werden so eingestellt, daß die gewünschte Reaktion des Farbstoffs mit den Cellulosefasern auf dem gesamten Weg im Trockner stattfindet. Im Bekannten wird der Lufttrockner mit der erheblich dampfbeladenen Trocknungsluft betrieben, um eine optimale Farbausbeute bei minimalen Einsatz chemischer Hilfsmittel zu erreichen.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Vorbehandlungsverfahren zu schaffen, welches eine durchgehend kontinuierliche Fahrweise erlaubt, die Vorbehandlung im wesentlichen in einem Behandlungsaggregat bzw. Aggregattyp zusammenfaßt, besondere Neutralisierungsmittel zum Beseitigen etwaiger Reste von Per-Verbindungen nicht benötigt und - ohne Überdruck - gegenüber dem Stand der Technik geringere Durchlaufzeiten der behandelten Textilware erfordert. Eine weitere Aufgabe besteht darin, den Verbrauch der zur Vorbehandlung und zum Farbfixieren beim Reaktivfärben insgesamt erforderlichen Menge an chemischen Hilfsmitteln, insbesondere an Alkalisubstanzen, zu vermindern, ohne den Vorbehandlungserfolg oder die Farbausbeute zu beeinträchtigen.

[0014] Die erfindungsgemäße Lösung wird für das eingangs genannte Verfahren zum Vorbehandeln, bei dem Per-Verbindungen eingesetzt werden, im Anspruch 1 beschrieben. Entscheidend ist insbesondere, daß die Per-Verbindungen durch kontinuierliches Trocknen mit Umwälzluft aus der Celluloseware ausgetrieben werden. Ein Verfahren zum Reaktivfärben und Farbfixieren bei Celluloseware wird im Anspruch 6 angegeben. Einige Verbesserungen und weitere Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben.

[0015] Durch die Erfindung läßt sich erreichen, daß der Wassergehalt in der Textilware beim Trocknen in annähernd demselben Maße also mit etwa derselben Geschwindigkeit vermindert wird, wie der Anteil an Per-Verbindungen, insbesondere Wasserstoffperoxid, - bei der jeweilig Behandlungstemperatur - zerfällt bzw. verbraucht wird. Das bedeutet, daß die Konzentration der Per-Verbindungen in der jeweils in der Ware noch vorhandenen Flotte, nach der Erfindung annähernd konstant bleiben soll. Dabei liegt es im Rahmen der Erfindung, die Zerfallsgeschwindigkeit der Per-Verbindungen, z.B. entsprechend deren jeweiligen Aufgabe und/oder der Behandlungstemperatur, - etwa durch Zusatz von Stabilisatoren oder Destabilisatoren - so zu steuern, daß die Zerfalls- und Trocknungsgeschwindigkeiten bis in die Nähe des annähernd vollständigen Zerfalls bzw. Verbrauchs der Per-Verbindungen ungefähr gleichlaufen. Gegebenenfalls ändert sich die relative Wirkung der Per-Verbindungen - wegen deren annähernd konstante Konzentration auf der Ware - während des ganzen eigentlichen Vorbehandlungsprozesses praktisch nicht. Der eigentliche Vorbehandlungsprozeß, an den sich eine weitere Trocknung der Ware anschließen läßt, kann als vollendet gelten, wenn die Per-Verbindungen ihre Aufgabe erfüllt haben.

[0016] Da die Wassermenge in der von der Ware aufgenommenen Behandlungsflotte abnimmt, steigt die Wirkung der anderen Vorbehandlungssubstanzen, z.B. Alkali, die während der Behandlung nur verbraucht werden, aber praktisch nicht von selbst zerfallen, sogar an. Die annähernd konstante Per-Konzentration und die unter Umständen erhöhte Alkali-Konzentration usw. führen dazu, daß bei erfindungsgemäßer Verfahrensweise die Vorbehandlung wesentlich schneller als bei herkömmlichen Prozessen vonstatten geht.

[0017] Ferner kann die Menge der eingesetzten Per-Verbindungen so bemessen werden, daß letztere - bei (zunächst) annähernd konstanter Konzentration auf der

Ware - am Ende des Vorbehandlungsprozesses bis auf ein absolut unmerkliches Maß verbraucht sind. Wegen etwaiger Reste der Per-Verbindung ist daher ein Waschen, z.B. vor dem Färben, nicht erforderlich. Im Bekannten mußte dagegen gewaschen oder neutralisiert werden, weil die Konzentration an Per-Verbindungen in der Behandlungsflotte innerhalb der Ware ständig abnahm und - wenn gegen Ende des Prozesses überhaupt noch eine Wirkung merklich sein sollte - die Per-Verbindungen (anfangs) im Überschuß zuzuführen waren.

[0018] Allgemein läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren ausführen, wenn feucht-heiße - nicht nassheiße - Trocknungsluft verwendet wird. Die erfindungsgemäße verwendete Trocknungsluft soll nur so viel Feuchte enthalten, daß ein annähernder Gleichlauf von Trocknungsgeschwindigkeit der Ware und Zerfallsgeschwindigkeit der eingesetzten Per-Verbindung erreicht wird. Eine Trocknungsluft, die diese Bedingungen erfüllt, wird im Rahmen der Erfindung als "feucht-heiß" bezeichnet.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorbehandlung soll vorzugsweise in einem mit Umwälzluft betriebenen Lufttrockner erfolgen, dessen "feucht-heiße" Trocknungsluft einen die Trocknungsgeschwindigkeit an sich verlängernden Dampfgehalt, insbesondere vongrößenordnungsmäßig etwa 30 Vol.% Dampf, enthält. Dieses Maß kann erheblich, z.B. um ± 10 Vol.%-Punkte, variieren. Es wird also ein atypisch betriebener Lufttrockner vorgesehen, der nicht - wie üblich - mit möglichst geringem Wasserdampfgehalt, sondern mit relativ hohem Wasserdampfgehalt in der Umwälzluft betrieben wird. Der Wasserdampfgehalt soll aber so niedrig sein, daß auf jeden Fall eine ständige Trocknung während des Behandlungsprozesses erfolgt und eine Verweilzeit innerhalb der Umwälzluft von 2 bis 5 Minuten zum Trocknen ausreicht, wenn die Temperatur der Umwälzluft in der Größenordnung von 100 °C und mehr liegt.

[0020] Die vorgenannte untere Grenze von der Behandlungsdauer, etwa 2 Minuten, wird definiert durch die Zeit, in der der Anteil an Per-Verbindungen, z.B. Wasserstoffperoxid, je nach Höhe der Behandlungstemperatur auf ein nicht mehr störendes Maß verbraucht bzw. chemisch zerfallen ist. Die obere Grenze der Behandlungsdauer wird bestimmt durch die Qualität, insbesondere die Schwere, der behandelten Ware. Bei leichter Ware kann eine Gesamtbehandlungszeit ausreichen, die etwa gleich der Verbrauchs- bzw. Zerfallszeit der Per-Verbindungen ist. Die eigentliche Vorbehandlung ist nach der vorgenannten Mindestzeit vollendet. Wenn also eine weitere Trocknung der Ware nicht erforderlich ist, kann diese Vorbehandlung beendet werden.

[0021] Erfindungsgemäß soll eine mit einer Vorbehandlungsmittel enthaltenden Behandlungsflotte beladene Celluloseware (im allgemeinen nach Tauchen im Vorbehandlungsbad) kontinuierlich durch die feuchtheiße Trocknungsluft geleitet und dort durch die Wirkung der feuchten Hitze auf die Vorbehandlungsmittel - bei trotz der Feuchte kontinuierlicher Trocknung der Ware - zugleich entschlichtet, abgekocht und gegebenenfalls gebleicht werden. Alle bei der Vorbehandlung erstrebten Reaktionen für die gegebenenfalls diversen Vorbehandlungsarten können zugleich in der feuchtheißen Trocknungsluft ausgeführt werden.

[0022] Als günstig hat sich erwiesen, wenn alle Vorbehandlungsmittel in einem einzigen Behandlungsmittelbad zugleich auf die Ware aufgebracht werden. Die Celluloseware kann in der feucht-heißen Trocknungsluft für ein kontinuierlich nachfolgendes Färben vollständig vorbereitet werden. Die die jeweiligen Vorbehandlungsmittel enthaltende Flotte kann jedoch auf die Celluloseware auch in mehreren Zügen aufgebracht werden. Vorzugsweise erfolgt das durch Tränken bzw. Tauchen in einem oder mehreren mit jeweils nachfolgender Quetsche kontinuierlich hintereinandergeschalteten Foulards. Zwischen je zwei Foulards kann, z.B. zwecks besserer Benetzung, eine Verweilstrecke, z.B. ein Luftgang, insbesondere mit einigen zehn Sekunden Verweildauer, eingeschaltet werden. Die Abquetschwirkung kann so eingestellt werden, daß die Ware mit den üblichen Restfeuchtewerten in den Lufttrockner gelangt.

[0023] Eine vorteilhafte Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Vorbehandlungsverfahrens umfaßt mindestens einen Behandlungsfoulard, einen Lufttrockner sowie Wasch- und Trockenanlagen. Als Lufttrockner, das heißt als Vorbehandlungsaggregat, kann eine Kammer mit Wareneinn- und -auslaß sowie mit steuerbarem Abluftvolumen, steuerbarem Umwälzlüfter und einer einstellbaren Dampfinjektion vorgesehen werden. In der Kammer soll ein auf Steuermittel von Abluftvolumen und Dampfinjektoren geschaltetes Klimameßgerät zum Einregeln eines vorgegebenen Dampfgehalts in der Umluft vorgesehen werden.

[0024] Im Rahmen der Erfindung wird auch von der Trockenkammer oder dem Lufttrockner gesprochen, wenn zwei oder mehr Einzelaggregate dieser Art hintereinander geschaltet werden, die aber im Ergebnis wie ein einziges Gerät wirken. Der erfindungsgemäße Betrieb in der als feucht-heiß definierten Luft kann als "Dampftrocknung" bezeichnet werden. Diese Dampftrocknung wird nach einer bevorzugten Lösung in einer sogenannten Hotflue ausgeführt.

[0025] Grundlage des erfindungsgemäßen Verfahrens der Vorbehandlung von Celluloseware ist es, daß die Ware nach dem Beaufschlagen mit der jeweiligen Behandlurtgsflotte, bevorzugt in einem Foulard, wenige Minuten, z.B. 2 bis 3 Minuten, bei 110 ° bis 150 °C (je nach Warengewicht) und bei größenordnungsmäßig 30 Vol.% - Dampfgehalt in der Trocknerluft (bei kontinuierlichem Weitertransport) verweilt. Das reicht für eine vollständige Vorbehandlung von Celluloseware aus. Wegen dieses relativ geringen Wassergehaltes ist ein Druckgefäß nicht erforderlich, so daß immer kontinuierlich gearbeitet werden kann.

[0026] Überraschend kann im wesentlichen die in der

oben genannten WO 97/14839 beschriebene Reaktivfarbfixiervorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Vorbehandlungsverfahrens angewendet werden. Im Prinzip dadurch, daß man die Behandlungsflotte den Aufgaben bei der Vorbehandlung anpaßt und die Ware annähernd mit der Verbrauchs-. bzw. Zerfallsgeschwindigkeit der Per-Verbindungen trocknet, wird es möglich, die bekannte Reaktivfärbevorrichtung als Vorbehandlungsvorrichtung einzusetzen. Diese Lösung ist insofern in höchstem Maße bemerkenswert, als die zahlreichen zwischen Foulard und Waschmaschine bekannter Vorbehandlungsanlagen eingeschalteten, zum Teil diskontinuierlich arbeitenden Maschinen durch einen einzigen Maschinentyp, den Lufttrockner, ersetzt wird. Dabei wird - temperaturbezogen - wesentlich schneller als je bekannt und durchweg kontinuierlich gearbeitet. Die Menge der eingesetzten Per-Verbindungen wirkt praktisch bis zum letzten Moment der eigentlichen Vorbehandlung mit (bezogen auf die Ware) absolut fast unveränderter Reaktionsgeschwindigkeit. Neutralisationsmittel (gegen die Per-Verbindungen) werden nicht benötigt.

[0027] Gemäß weiterer Erfindung besteht ein Verfahren zum Aufbringen der Behandlungsmittel beim Reaktivfärben und Farbfixieren von Celluloseware, bei dem die Ware vor dem Farbfixieren entschlichtet und abgekocht und gegebenenfalls gebleicht - kurz vorbehandelt - wird, darin, daß die von der Vorbehandlung kommende Ware ungewaschen mit Reaktivfarbstoffflotte getränkt und der Farbstoff dann fixiert wird. Dieser Teil der Erfindung kann - zur Unterscheidung zum ersten Teil, dem "Vorbehandlungs-Teil" - als "Färbe-Teil" bezeichnet werden.

[0028] In der Regel und bevorzugt werden der erfindungsgemäße Vorbehandlungs-Teil und der erfindungsgemäße Färbe-Teil in einer Anlage mit kontinuierlichem Warendurchlauf kombiniert. Gegebenenfalls kann der Färbe-Teil zwischen dem Lufttrockner und die Waschanlage des Vorbehandlungs-Teils gesetzt werden. Im Grundsatz kann im Rahmen der Erfindung aber auch ein unabhängiger Einsatz vorteilhaft sein. Das heißt, die Ware kann nach dem Vorbehandlungs-Teil gewaschen sowie eventuell getrocknet und auf irgendeine (bekannte) Weise weiterverarbeitet bzw. behandelt werden. Auch der Färbe-Teil der Erfindung kann sich an irgendeine herkömmliche VorbehandlungsAnlage anschließen und von vorher verbliebenes Alkali nutzen, wenn nur keine störenden Per-Rest (in der zu färbenden Ware) verblieben sind.

[0029] Beim Färbe-Teil der Erfindung werden die für die Vorbehandlung zugeführten chemischen Substanzen, insbesondere Alkali, welche beim Verlassen der Vorbehandlungsanlage noch in der Ware vorhanden sind, für den Reaktionsmechanismus beim Reaktivfarbfixieren verwendet. Bei dem Färbe-Teil können also die bei dem Vorbehandlungs-Teil der Erfindung von der Ware abgelösten Substanzen und überschüssiges Behandlungsmittel an der Ware verbleiben und - insoweit beim Farbfixieren nicht verbraucht - erst nach Ende des Farbfixierprozesses ausgewaschen werden. Letztlich soll also die von der Vorbehandlung kommende Ware, so wie sie ist, - gegebenenfalls auch ungetrocknet - kontinuierlich und unmittelbar in die Reaktivfarbstoffflotte geleitet werden. Die von der Vorbehandlung in der Ware mitgeführte Flotte darf jedoch keine die Farbstoffe schädigenden Per-Mengen mehr enthalten.

[0030] Der Kern des Färbe-Teils der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß man die bereits für die oder bei der Vorbehandlung aufgebrachten chemischen Substanzen - außer den Per-Verbindungen - nicht nur für den physikalisch-chemischen Prozeß bei der Vorbehandlung, sondern ein zweites Mal beim Farbfixieren des Reaktivfarbstoffs verwendet.

[0031] Beim Färbe-Teil der Erfindung enthält die (vorbehandelte und ungewaschene) Ware bereits beim Inberührungkommen mit der Reaktivfarbstoffflotte das für den chemischen Prozeß des Farbfixierens in der Vorrichtung nach vorgenannter WO 97/14839 erforderliche Alkali usw. Dieses mag zwar in der vorausgehenden Vorbehandlung in der Ware verdünnt worden sein, für den Farbfixierprozeß reicht aber sogar ein schwaches Alkali aus. In dem sich an das Reaktivfarbfixieren anschließenden Waschgang (in der Regel mit nachfolgendem Trocknen) werden zugleich die Behandlungsmittelüberschüsse und Reaktionsprodukte, wie Schmutz - einschließlich noch verbliebener Alkalimengen - sowohl der Vorbehandlung als auch der Färberei abgetrennt.

[0032] Da die beim Vorbehandlungs-Teil der Erfindung eingesetzten Alkalimengen oder dergleichen auch beim Farbfixieren zur Wirkung kommen, wird die Menge der jeweiligen Farbflotte hinzuzufügenden chemischen Hilfsmittel erheblich vermindert. Wegen dieser Doppelfunktion werden die das Abwasser belastenden Alkalimengen usw. erheblich reduziert.

[0033] Im allgemeinen hat der Färbe-Teil der Erfindung aber noch einen zusätzlichen Vorteil: Wenn nämlich nicht nur die sich herkömmlich an die Vorbehandlung anschließende Wäsche, sondern auch die Trocknung entfallen kann, wird der entsprechende Anlage- und Energieaufwand eingespart. Der Vorbehandlung und der Färberei wird dann eine gemeinsame Wasch- und Trockenanlage zugeordnet. Überraschenderweise kommt also zum Vorteil eingesparter Alkalimengen und verminderter Abwasserbelastung, zusätzlich der Vorteil verminderten Anlageaufwands (es fällt eine vollständige Wasch- und Trockenanlage weg) und des entsprechend verminderten Energieaufwands.

[0034] Anhand der schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels werden einige Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorbehandlungsanlage insgesamt;
Fig. 2 eine Abwandlung der Anlage nach Fig. 1; und
Fig. 3 eine Vorbehandlungsanlage mit kontinuierlich anschließender Färbeanlage.

[0035] Eine erfindungsgemäße Anlage zum Vorbehandeln von Celluloseware, z.B. Frottierware, kann nach Fig. 1 im Prinzip aus vier Aggregaten bestehen, nämlich aus einem Foulard 1 zum dosierten Aufbringen einer Vorbehandlungsflotte auf die Ware, einer Hotflue 2 zum Dampftrocknen der im Foulard 1 beladenen Ware, einer der Hotflue 2 nachgeschalteten Waschanlage 3 und einer darauf folgenden Trockenanlage 4, z.B. Hotflue, Zylindertrockner oder Spannrahmen. Die jeweils zu behandelnde bahnförmige Celluloseware 5 soll die genannten Aggregate 1 bis 4 kontinuierlich in Transportrichtung 6 durchlaufen.

[0036] Zunächst wird die Ware 5 in dem Foulard 1 in eine für das Entschlichten, Abkochen bzw. Bleichen übliche Vorbehandlungsflotte 7, die sich im Flottentrog 8 befindet, getaucht. Aus der Flotte 7 gelangt die Ware 5 über eine Quetsche 9 in die Hotflue 2. Dort wird mit Hilfe bekannter Maßnahmen, wie sie beispielsweise in WO 97/14839 angegeben werden, dafür Sorge getragen, daß die nach dem Verlassen der Quetsche mit beispielsweise 100 % Restfeuchte beladene Ware 5 vom Wareneinlaß 10 bis zum Warenauslaß 11 der Kammer 12 der Hotflue so "feucht-heiß" gehalten wird, daß das System Ware einerseits und aufgebrachte Vorbehandlungsflotte andererseits reaktionsbereit für die Entschlicht-, Abkoch- und Bleichaufgabe bleibt, also - während der eigentlichen Vorbehandlung - die Trocknungsgeschwindigkeit der Ware annähernd gleich der Zerfallsgeschwindigkeit der Per-Verbindungen ist.

[0037] Wenn die einzelnen Vorbehandlungsmittel nicht in einem einzigen Behandlungstrog miteinander gemischt werden können oder dürfen oder wenn es Schwierigkeiten bereitet, eine Ware mit der jeweils gewünschten Transportgeschwindigkeit im Tauchgang eines einzigen Foulards ausreichend zu benetzen, kann es nach Fig. 2 günstig sein, zwei oder mehr Foulards 1a und 1 b hintereinander zu schalten und die Ware 5 jeweils nach Verlassen der Vorbehandlungsflotte 7a bzw. 7b durch eine Quetsche 9a und 9b zu führen. Vorzugsweise wird dann in der ersten Quetsche 9a stärker als in der zweiten Quetsche 9b entwässert, damit möglichst wenig Vorbehandlungsflotte 7a des ersten Trogs 1a in die Flotte 7b des zweiten Trogs 1b getragen wird. Zwischen die beiden Foulards 1a und 1b kann ein Luftgang 13, z.B. mit größenordnungsmäßig 20 bis 40 Sekunden Verweilzeit, eingeschaltet werden, um die Vorbehandlungsflotte des ersten Trogs 1a einwirken zu lassen, bevor die Ware 5 in den zweiten Trog 1 b läuft.

[0038] Wie in Fig. 1 im Prinzip dargestellt, kann es zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens günstig sein, die Kammer 12 des Lufttrockners 2 mit einem steuerbaren Absaugkanal 14 sowie mit steuerbaren Dampfinjektoren 15 auszustatten, und in der Kammer ein auf die Steuermittel von Absaugkanal 14 (für das Abluftvolumen) und Dampfinjektoren 15 geschaltetes Klimameßgerät 16 anzuordnen. Auf diese Weise läßt sich ein jeweils vorgegebener Mindest-Dampfgehalt der feucht-heißen Umluft einregeln.

[0039] In Fig. 3 wird das Prinzip einer erfindungsgemäßen Kombination von Vorbehandlungs- und Färbeanlage erläutert. Eine in Transportrichtung 21 bewegte bahnförmige Celluloseware 22 wird durch ein als Foulard 23 symbolisiertes Vorbehandlungsmittel-Auftragsgerät mit nachfolgender Quetsche 24 geleitet. Dieses Gerät kann wie der erfindungsgemäße Vorbehandlungs-Teil, z.B. wie in Fig. 1 oder 2, aber auch in herkömmlicher Weise ausgebildet werden und dann aus einer oder mehreren Stufen zum Aufbringen des jeweiligen Vorbehandlungsmittels 25 auf die Ware 22 bestehen. Zum Entschlichten, Abkochen und/oder Bleichen werden Vorbehandlungsmittel eingesetzt, die Alkali, insbesondere in Form von Natriumhydroxid oder dergleichen Alkaliverbindung, enthalten. Ein Alkalizusatz ist für das physikalischchemische Wirksystem der Vorbehandlung in der Regel erforderlich. Die in der beschriebenen Weise im Foulard 23 beladene Ware 22 gelangt in eine irgendwie einoder mehrstufig ausgebildete, bevorzugt aber in eine erfindungsgemäße Vorbehandlungsanlage 26.

[0040] Die in der Anlage 26 oder dergleichen Anlage vorbehandelte Ware 22 wird in ein Farbauftragsgerät geführt, das in der Zeichnung als Foulard 27 mit Färbeflotte 28 und nachgeschalteter Quetsche 29 symbolisiert ist. Die Färbeflotte 28 soll im erfindungsgemäßen Färbe-Teil der Verfahren Reaktivfarbstoff (und gegebenenfalls Netzmittel) enthalten. Neues Alkali ist dagegen nicht erforderlich. Das für die Reaktion in der nachgeschalteten Farbfixieranlage 30 erforderliche Alkali (eventuell einschließlich sonstiger chemischer Hilfsmittel) soll die Ware 22 bereits als (herkömmlich auszuwaschenden) Reaktionsrest aus der Vorbehandlungsanlage 26 mitbringen. Reste von Per-Verbindungen sollen jedoch in der Ware nicht mehr vorhanden sein.

[0041] Wenn also die Ware 22 den zweiten Foulard 27 über die Quetsche 29 in Richtung Farbfixieranlage 30 verläßt, ist sie außer mit den von der Vorbehandlung verbliebenen bzw. dabei entstandenen Substanzen auch mit der Reaktivfarbflotte (dosiert) beladen. Die Farbfixierung erfolgt demgemäß unter Einsatz des bereits vorher (bei der Vorbehandlung) eingesetzten Alkalis usw.

[0042] An die Farbfixierung kann sich eine Waschanlage 31 - z.B. die Waschanlage 3 von Fig. 1 - anschließen. Dort werden gegebenenfalls alle Substanzen ausgewaschen, die bei der weiteren Ausrüstung der Ware 22 stören würden. Hierzu gehören insbesondere die gelösten oder umgewandelten Schlichtemittel, freigesetzter Schmutz, der überschüssige Farbstoff und die nicht gebrauchten oder umgewandelten Hilfsmittel. Die in der Waschanlage 31 gereinigte Ware 22 kann schließlich durch einen Trockner 32 laufen und dann einer weiteren Bearbeitung zugeführt bzw. gelagert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vorbehandeln, nämlich zum Entschlichten und Abkochen sowie gegebenenfalls Bleichen, bahnförmiger Celluloseware (5), bei dem eine Behandlungsflotte (7) mit einem Per-Verbindungen, wie Wasserstoffperoxid, enthaltenden Vorbehandlungsmittel auf die Celluloseware (5) aufgebracht und in der Ware im Sinne der Vorbehandlung zur Wirkung gebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Celluloseware (5) annähernd gleichgerichtet mit der Zerfallsgeschwindigkeit der eingesetzten Per-Verbindungen getrocknet wird und demgemäß die Konzentration der Per-Verbindungen in der auf der Celluloseware jeweils noch vorhandenen Behandlungsflotte annähernd konstant bleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Celluloseware (5) mit Umwälzluft beblasen und dabei kontinuierlich weiterbewegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Umwälzluft eine zur Aufrechterhaltung einer im Sinne des Vorbehandlungsprozesses reaktionsbereiten Warenfeuchte noch ausreichende Luftfeuchte eingestellt wird.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Behandlungsmittel ein Stabilisator oder Destabilisator zur Verbesserung des Gleichlaufs von Trocknungs- und Zerfallsgeschwindigkeit zugesetzt wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Celluloseware (5) in einem Lufttrockner (2), insbesondere in einer Hotflue, zur Aufrechterhaltung einer im Sinne der Vorbehandlung reaktionsbereiten Restfeuchte bei größenordnungsmäßig 25 Vol.% Dampfgehalt so lange kontinuierlich getrocknet wird, bis die in der Ware enthaltenen Mengen an Per-Verbindungen verbraucht bzw. zerfallen sind.

6. Verfahren zum Aufbringen der Behandlungsmittel beim Reaktivfärben und Farbfixieren von Celluloseware (22), bei dem die Ware vor dem in einem Umluft-Trockner (32) kontinuierlich erfolgenden Farbfixieren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5 vorbehandelt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die von der Vorbehandlung (26) kommende Ware (22) ungewaschen mit Reaktivfarbstoffflotte (28) getränkt und der Farbstoff dann fixiert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zur Vorbehandlung verwendeten Substanzen im Sinne eines nochmaligen chemischen Einsatzes beim Farbfixieren ausgewählt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die für die Vorbehandlung zugeführten chemischen Substanzen, insbesondere AlkaliVerbindungen, welche am Ende des Vorbehandlungsprozesses noch aktiv, das heißt unneutralisiert, in der Celluloseware vorhanden sind, für den Reaktionsmechanismus beim Farbfixieren verwendet werden.

9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die bei der Vorbehandlung von der Ware (22) abgelösten Substanzen und überschüssige Behandlungsmittel beim Reaktivfarbfixieren an der Ware verbleiben - und insoweit beim Farbfixieren nicht verbraucht - erst am Ende des Farbfixierprozesses ausgewaschen werden.

Claims

1. Method for pretreating, namely desizing and boiling and if necessary bleaching, web-shaped cellulose material (5), in which a treatment bath (7) with a pretreatment agent containing per-compounds, such as hydrogen peroxide, is applied onto the cellulose material (5) and to made to work in the material as part of the pretreatment, **characterised in that** the cellulose material (5) is dried approximately at the same rate as the decomposition rate of the per-compounds used, and accordingly the concentration of per-compounds in the treatment bath still present on the cellulose material is kept almost constant.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the cellulose material (5) is blown with circulating air and is continuously moved in this way.

3. Method according to claim 2, **characterised in that** in the circulating air the air humidity is adjusted to be sufficient to maintain the moisture content of the material ready for reaction as part of the pretreatment process.

4. Method according to at least one of claims 1 to 3, **characterised in that** a stabiliser or destabiliser is added to the treatment agent to improve the synchronism of the drying and decomposition rates.

5. Method according to at least one of claims 1 to 4, **characterised in that** the cellulose material (5) is dried continuously in an air dryer (2), in particular a hotflue, to maintain a residual moisture ready for reaction as part of the pre-treatment, with a steam

content in the order of 25% by vol., until the amounts of per-compounds contained in the material are consumed or decomposed.

6. Method for applying the treatment agents during reactive dyeing and dye fixing of cellulose material (22), in which the material is pretreated before the dye fixing which takes place continuously in a circulating air dryer (32), according to at least one of claims 1 to 5, **characterised in that** the material (22) coming from the pretreatment (26) is impregnated with reactive dye bath (28) in an unwashed state and then the dye is fixed.

7. Method according to claim 6, **characterised in that** the substances used for the pretreatment are selected so they may be chemically re-used in the dye fixing.

8. Method according to claim 6 or 7, **characterised in that** the chemical substances, in particular alkali compounds, supplied for the pretreatment that are still active at the end of the pretreatment process, i. e. not neutralized, are still present in the cellulose material, and are used for the reaction mechanism during the dye fixing.

9. Method according to at least one of claims 5 to 8, **characterised in that** the substances and excess treatment agents detached from the material (22) during the pretreatment remain on the material during the reactive dye fixing - and provided they are not used up during the dye fixing - are only washed out at the end of the dye fixing process..

Revendications

1. Procédé de traitement préparatoire, c'est-à-dire destiné à désencoller et à rebouillir ainsi qu'éventuellement à blanchir, une matière cellulosique (5) en forme de bande, dans lequel un bain de traitement (7) comprenant un agent de traitement préparatoire contenant des combinaisons per comme du peroxyde d'hydrogène, est appliqué à la matière cellulosique (5) et est mis en oeuvre dans la matière pour exécuter le traitement préparatoire, **caractérisé en ce que** le séchage de la matière cellulosique (5) est exécuté approximativement en parallèle avec la vitesse de décomposition des combinaisons per utilisées, et que la concentration des combinaisons per dans le bain de traitement qui est encore présent respectivement sur la matière cellulosique reste de façon correspondante à peu près constante.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la matière cellulosique (5) est soufflée au moyen d'air pulsé et poursuit ainsi son parcours en continu.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**une humidité encore suffisante d'air est réglée dans l'air puisé pour maintenir une humidité de matière adaptée à la réaction pour exécuter le processus de traitement préparatoire.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un stabilisateur ou un déstabilisateur est ajouté à l'agent de traitement pour améliorer le synchronisme entre les vitesses de séchage et de décomposition.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la matière cellulosique (5) est séchée en continu dans un sécheur à air (2), en particulier une hotflue, pour maintenir une humidité résiduelle d'une teneur volumique en vapeur de l'ordre de 25%, adaptée à la réaction pour exécuter le traitement préparatoire, jusqu'à ce que les teneurs en combinaisons per contenues dans la matière soient consommées ou décomposées.

6. Procédé d'application de l'agent de traitement dans la teinture par colorant réactif et le fixage tinctorial d'une matière cellulosique (22), dans lequel la matière est préparée selon l'une au moins des revendications précédentes avant le fixage tinctorial effectué en continu dans un sécheur (32) à air pulsé, **caractérisé en ce que** la matière (22) provenant du traitement préparatoire (26) est saturée de matière tinctoriale réactive (28), sans avoir été lavée, et **en ce que** le colorant est fixé ultérieurement.

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les substances utilisées pour le traitement préparatoire sont sélectionnées de manière à être employées de façon répétée dans le fixage du colorant.

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** des substances chimiques ajoutées pour le traitement préparatoire, en particulier des combinaisons alcalines, qui sont encore présentes de façon active, c'est-à-dire non neutralisée, dans la matière cellulosique à la fin du processus de traitement préparatoire sont utilisées pour le mécanisme de réaction lors du fixage du colorant.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** les substances et agents de traitement en excès dissous lors du traitement préparatoire de la matière (22) restent sur la matière lors du fixage du colorant réactif, et ne sont enlevés par lavage qu'à la fin du processus de

fixage du colorant, dans la mesure où elles ne sont pas consommées lors du fixage du colorant.

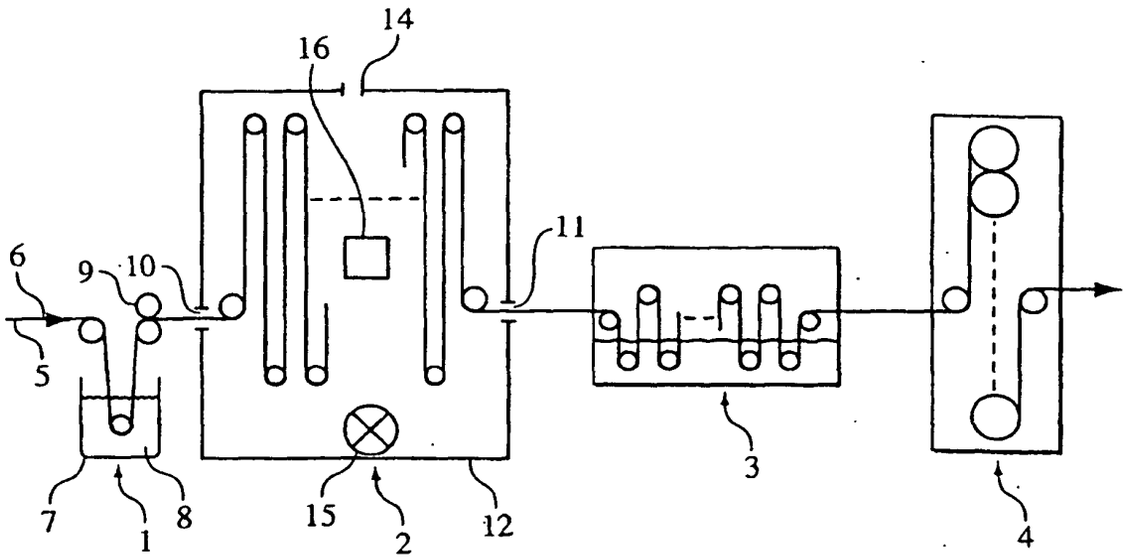


FIG. 1

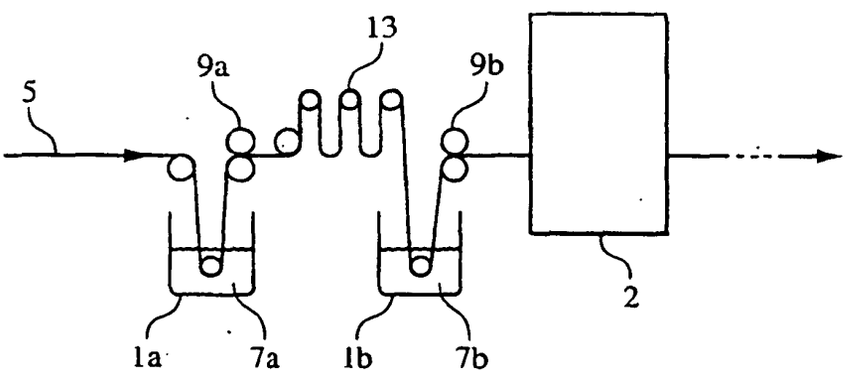


FIG. 2

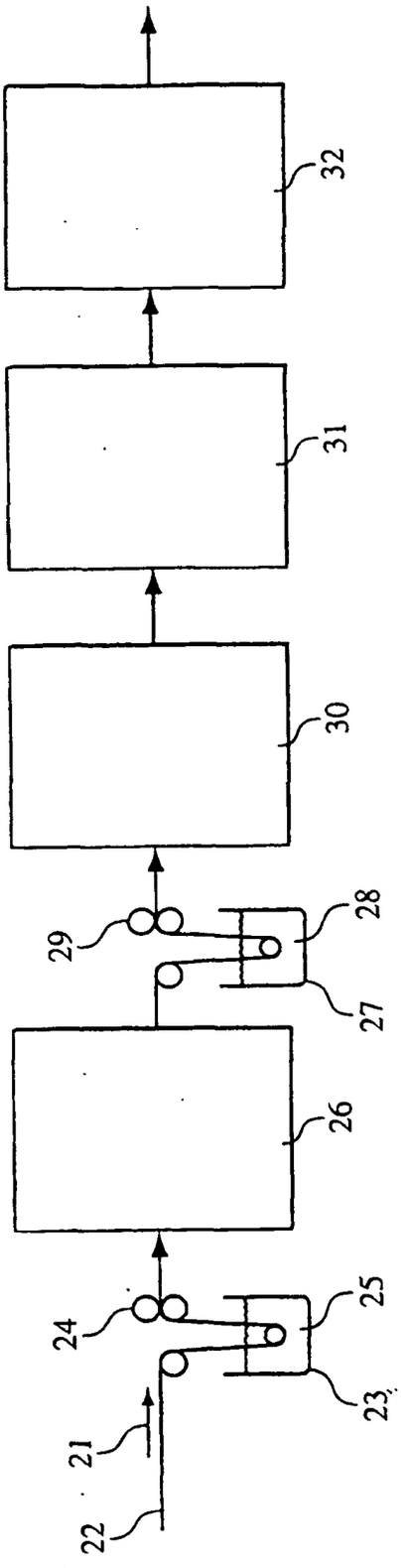


FIG. 3