

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81106787.5**

(51) Int. Cl.³: **D 06 B 3/20**

(22) Anmeldetag: **31.08.81**

(30) Priorität: **11.09.80 DE 3034220**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.82 Patentblatt 82/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**
Carl-Bosch-Strasse 38
D-6700 Ludwigshafen(DE)

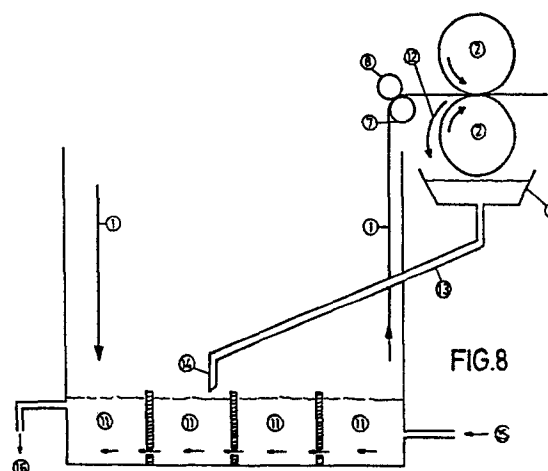
(72) Erfinder: **Ruettiger, Wilhelm, Dr.**
Rheinruenstrasse 38
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: **Suetsch, Franz**
Hauptstrasse 159
D-6701 Roedersheim-Gronau(DE)

(72) Erfinder: **Wuerz, Albrecht, Dr.**
Muehlstrasse 36
D-6735 Maikammer(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Waschbehandlung von Textilmaterialien.**

(57) Verfahren zur kontinuierlichen Waschbehandlung vom Textilmaterialien, die breit, im Strang oder als Garn geführt werden, mit wässriger Flotte nach dem Gegenstromprinzip, gegebenenfalls unter Zusatz von Waschhilfsmitteln, unter wiederholtem Abtrennen der Waschflotte vom Textilgut und Wiederbeladen mit der Gegenstromflotte, wobei man die jeweils abgetrennte Flotte möglichst vollständig auffängt und unter Überspringen eines Teils des Gegenstroms in Richtung Wareneinlauf an möglichst konzentrationsgleicher Stelle in den Gegenstrom einspeist.



Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Waschbehandlung von Textilmaterialien

Die Erfindung betrifft eine Erhöhung des Wirkungsgrades
5 der kontinuierlichen Waschbehandlung von Textilmaterialien durch geeignete Flottenführung.

Bei der kontinuierlichen Waschbehandlung von Textilien nach dem Gegenstromprinzip wird die Waschflotte der
10 Textilbahn entgegengeführt und für wiederholten Flottenaustausch am und im Textilgut gesorgt. Wenn man aus der Sicht der Wechselwirkung mit der Flotte jeden Flottenaustausch in der Textilbahn als Einzelwaschvorgang definiert, besteht die kontinuierliche Wäsche aus einer Folge von
15 Einzelwaschvorgängen, bei denen die Beladung des Textilgutes und die der Waschflotte mit den auszuwaschenden Substanzen ständig abnimmt, bis der gewünschte Waschwirkungsgrad erreicht ist. Die Effizienz des Gesamtkontinuuewaschvorgangs hängt bei gegebenem Wasser- und Energieverbrauch davon ab,
20 wie rasch sich dieser Waschwirkungsgrad einstellt.

Jeder Einzelwaschvorgang besteht also aus einem Imprägnieren und anschließenden (selbstverständlich unvollständigen) Abtrennen der Waschflotte vom Textilgut. Das Imprägnieren
25 erfolgt in aller Regel (im Prinzip auch durch Aufspritzen und Pflatschen möglich) durch Eintauchen der Textilbahn in die Waschflotte, wobei Umlenkwalzen sowie die Zugspannung bei der Warenführung und ggf. die üblichen Intensivierungseinrichtungen eine Rolle spielen, und das Abtrennen in
30 der Regel (im Prinzip auch durch Absaugen möglich) durch Abquetschen zwischen zwei Walzen.

Zur Vermeidung von Durchmischungen und somit zur besseren Aufrechterhaltung des Konzentrationsgefälles im Gegenstrom
35 bemüht man sich, die Kontinuuewaschanlage durch Zwischen-
BR/BL

Wände (Schotten) mit Durchlaßöffnungen oder Überlaufmöglichkeiten in Kammern für je einen Einzelwaschvorgang zu unterteilen. Bei vertikaler Warenführung ist das in aller Regel auf die eine oder andere Art realisiert. Bei
5 horizontaler Warenführung, bei der die Ware von unten nach oben läuft und der Flottenstrom von oben nach unten, bei der also die Schwerkraft der Durchmischung der Flotte entgegenwirkt, verwendet man statt der Schotten innerhalb eines derartigen Waschabteils Flottenabstreifer und/oder
10 Leitbleche.

Es müssen meist mehrere solcher Waschabteile im Rahmen der gesamten Kontinuewaschanlage hintereinander geschaltet betrieben werden, wobei die Abteilwände als Schotten
15 fungieren.

Für nähere Informationen über die Probleme der textilen Kontinuewaschbehandlung sei auf folgende Literaturstellen hingewiesen:

- 20 A. Kretschmer, Melliand-Textilberichte 1/53 (1972), Seiten 67 bis 79; Arbeitskreis Waschwirkung bei Breitwaschverfahren der Textilforschung Krefeld, textil praxis international 1974, Heft 1, Seiten 90 bis 93; W. Rüttiger, textil praxis international 1979, Heft 10, Seiten 1380
25 bis 1387, Heft 11, Seiten 1544 bis 1551 und Heft 12, Seiten 1629 bis 1643.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, die Effizienz der Kontinuewaschbehandlung zu erhöhen und die Abwasseraufbereitung oder die Produktrückgewinnung zu erleichtern.
30

Bei den bisher üblichen Kontinuewaschanlagen nach dem Gegenstromprinzip läuft die jeweils abgetrennte Flotte entweder in das in Warenlaufrichtung unmittelbar davor liegende oder sogar je nach Konstruktion teilweise in das
35

nachfolgende Imprägnierbad. Dadurch wird die abgetrennte Flotte mit derjenigen Waschflotte vermischt, die im vor (bzw. sogar hinter) der Abtrennung liegenden Imprägnierbad zuerst mit der Ware in Berührung kommt. Also wird mit
5 einer Flotte gewaschen, die stärker mit den auszuwaschenden Substanzen beladen ist als diejenige Flotte, die aus dem in Warenrichtung nachfolgenden Imprägnierabschnitt kommt.

10 Es zeigte sich, daß das verfahrenstechnisch ungünstig ist. Hier setzt die Erfindung an.

Erfindungsgemäß wird die Flotte jeweils so abgetrennt (abgequetscht), daß sie möglichst vollständig aufgefangen
15 werden kann. Die aufgefangene Flotte wird dann unter Überspringen eines Teils des Gegenstroms in Richtung Wareneinlauf an möglichst konzentrationsgleicher Stelle in den Gegenstrom eingespeist.

20 Dadurch wird ohne wesentlichen apparativen und ohne jeglichen sonstigen Mehraufwand ein wesentlich höherer Konzentrationsgradient für die auszuwaschenden Substanzen in der Waschflotte und damit auch auf dem Textilgut erzielt, mit anderen Worten: eine erfindungsgemäße Waschvor-
25 richtung hat gegenüber einer sonst gleichen, jedoch nicht erfindungsgemäß ausgestatteten Anlage eine wesentlich erhöhte Kapazität, außerdem werden, bezogen auf gleiche Mengen Waschgut, erhebliche Waschwassermengen sowie die Energie zu deren Aufheizen eingespart, und schließlich
30 wird die Abwasseraufbereitung bzw. die Rückgewinnung der ausgewaschenen Substanz (z.B. Natronlauge oder Schlichte) dadurch erleichtert, daß das Abwasservolumen vermindert bzw. die Konzentration der wiederzugewinnenden Substanz
35 erhöht ist.

Der größte Effekt wird selbstverständlich erzielt, wenn der Erfindungsgedanke bei sämtlichen Flottenabtrennstellen (Quetschwerken) einer Waschanlage verwirklicht wird. Man kann aber auch - etwa beim nachträglichen erfindungsgemäßen Umrüsten einer bereits vorhandenen Anlage - den Erfindungsgedanken nur an einer oder einigen Flottenabtrennstellen verwirklichen, an denen die nachträgliche Umrüstung sich technisch besonders einfach gestaltet, und auf die erfindungsgemäße Flottenrückführung an den übrigen Flottenabtrennstellen der Einfachheit halber verzichten.

Die zugrundeliegende Aufgabe, die Erhöhung der Effizienz von Kontinuewaschanlagen, ist so alt wie das Kontinuewaschen selbst. Trotzdem ist bisher niemand auf diese - nachträglich einfach erscheinende und in der technischen Realisierung tatsächlich erstaunlich einfache - Möglichkeit zur Kostenersparnis gekommen.

Die Erfindung kommt umsomehr zum Tragen, je schneller die Maschine läuft, mit anderen Worten, je weniger sich in der Beladung zwischen Textilgut und Waschflotte bei den Einzelwaschvorgängen bereits durch Diffusion ein Gleichgewicht einstellt. Bei (erst nach unendlich langer Zeit erreichter) vollständiger Gleichgewichtseinstellung, wenn also die Konzentration der auszuwaschenden Substanzen auf dem Textilgut und in der gesamten damit in Berührung stehenden Waschflotte des Imprägnierbades gleich wären, wäre die Erfindung gegenstandslos. Anlagen zur Kontinuewaschbehandlung laufen normalerweise aus ökonomischen Gründen so schnell, daß eine Gleichgewichtseinstellung beim Einzelwaschvorgang nicht, meist nicht einmal annähernd, erreicht wird. Das erfindungsgemäße Verfahren zeigt besonders dann seine Vorteile, wenn man eine so hohe Laufgeschwindigkeit einstellt, daß das genannte Gleichgewicht zu nicht mehr als

75 oder gar nur zu 60 % oder noch weniger (unter Umständen wesentlich weniger) erreicht wird. 75 % des Gleichgewichtszustandes sind dann erreicht, wenn die Konzentration an auszuwaschender Substanz im Imprägnierbad 75 % der Konzentration beträgt, die sich im Bad nach sehr langer (theoretisch unendlich langer) Zeit allmählich durch völligen Konzentrationsausgleich zwischen dem (quasi stillstehenden) in das Bad eingetauchten Stück Textilbahn und der Badflüssigkeit einstellen würde.

Für das Abtrennen der Flotte sind einige Aspekte zu beachten: nach dem Imprägnieren mit der Waschflotte wird bei einer Waschbehandlung das Textilmaterial der Flottenabtrennvorrichtung zugeführt. Dabei ist es je nach Konstruktion der Anlage, der Art des Textilgutes, der Viskosität der Flotte, der Länge der Rücklaufstrecke (das Textilgut steigt auf, die oberflächlich anhaftende Imprägnierflüssigkeit läuft teilweise zurück) und deren Steigungswinkel sowie der Laufgeschwindigkeit unterschiedlich mit Flotte beladen. Hat es eine geringe Beladung mit Waschflotte, dann kann nur wenig Flotte abgetrennt werden. Dies ist für das erfindungsgemäße Verfahren meist günstig, da dann eine höher konzentrierte Abtrennflotte anfällt. Bei einer hohen Beladung des Textilgutes kann zwar die Waschwirkung des Quetschwerkes oder der Flottenabtrennstelle auch noch genutzt werden, aber es fällt dann eine unnötig stark verdünnte Abtrennflotte an. Für das erfindungsgemäße Verfahren arbeitet man daher zweckmäßig mit einer solchen Einstellung der Anlage, daß die Beladung des Textilgutes mit Waschflotte so hoch liegt, daß noch mindestens 10 %, bezogen auf das Trockengewicht des Textilgutes, an Flotte abgetrennt werden, und man sollte die Beladung möglichst nicht höher einstellen als bis zu einer Abtrennung von 200 %. Vorzugsweise arbeitet man im Abtrennbereich von 20 bis 130 %. In diesem Bereich liegt dann auch in den

5 meisten Fällen das Textilgut- und Substanz-bedingte Optimum bezüglich des Verhältnisses der Konzentration der Abtrennflotte zu der der Imprägnierflotte und des Verhältnisses der Menge an abgetrennter zu der an abzutrennender Substanz.

10 Die abgetrennte Flotte "möglichst vollständig auffangen" soll nicht unbedingt heißen, so viel auffangen wie technisch möglich, sondern nur, wie unter den gegebenen Umständen bei Berücksichtigung aller technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte sinnvoll.

15 Für ein möglichst vollständiges Auffangen der abgetrennten Flotte ist im Fall des Abquetschens (nicht oder weniger im Fall des Absaugens) die örtliche Anordnung der Abtrennvorrichtung wichtig: das Abquetschen kann (jedoch weniger günstig) an der aufsteigenden Textilbahn wie bisher üblich erfolgen, obwohl dann die abgequetschte Flotte überwiegend an der Textilbahn (bzw. am Strang oder Garn) zurückläuft
20 und ihr Auffangen zusätzliche Installationen (z.B. Abstreiflippen, Leitbleche, Schaufelräder, vgl. Fig. 1 - 3) erfordert. Abgesehen davon findet hier auf der Strecke zwischen Quetschwerk und der Quetschflotten-Auffangvorrichtung ein verfahrenstechnisch ungünstiges, weil den Wirkungsgrad
25 verminderndes Vermischen der am Textilgut herablaufenden Quetschflotte mit der vom Textilgut mitgenommenen Imprägnierflotte statt.

30 In dieser Hinsicht günstiger, außerdem einfacher und für das Textilgut schonender sowie weniger anfällig gegen Flusenabsatz ist das Abtrennen von der horizontalen Warenbahn, bei der sich durch eine davor befindliche Umlenkwalze, ggf. mit Auflagewalze, auch gut die Vorbeladung einstellen läßt (Fig. 4). Eine im wesentlichen horizon-
35 tale, aber durch eine zusätzliche untere Umlenkwalze vor-

teilhaft modifizierte Warenführung zeigt Fig. 5.

Ebenfalls sicher und vollständig erfolgt das Auffangen beim Abquetschen der absteigenden Textilbahn (Fig. 6), wo
5 sich die aufzufangende Flotte im oberen Zwickel des Quetschwerkes sammelt und von dort aus abgeführt (erforderlichenfalls abgesaugt) werden kann.

Als besonders günstig erwies es sich, die Abtrennvorrichtung dicht vor der nächstfolgenden Wiederbeladungsstelle
10 anzuordnen (Fig. 7).

Fig. 8 veranschaulicht das Erfindungsprinzip.

Erläuterungen zu den Fig. 1 bis 8:

- 15 (1) Textilgut
- (2) Walzen des Quetschwerkes
- (3) Quetschflotten-Auffangbehälter
- (4) Abstreiflippen
- (5) Leitbleche
- 20 (6) Schaufelräder
- (7) Umlenkwalzen
- (8) Auflagewalzen
- (9) Oberer Zwickel
- (10) Saugstützen
- 25 (11) Imprägnierbad
- (12) abgequetschte Flotte
- (13) Leitung zum Rückführen der Quetschflotte
- (14) Anschlußstützen zum Einspeisen der Quetschflotte
an möglichst konzentrationsgleicher Stelle
- 30 (15) Einlauf der Gegenstromflotte
- (16) Auslauf der Gegenstromflotte

Fig. 1 bis 3 Warenführung von unten

Fig. 1

Die am Textilgut (1) durch das Quetschwerk (2) abge-
quetschte Flotte läuft am Textilgut nach unten und wird
5 durch weiche, auf der textilen Warenbahn schleifende
Lippen (4) aus Elastikmaterial in die Auffangbehälter (3)
abgeführt.

10 Fig. 2

Die Quetschflotte läuft am Textilgut (1) nach unten
und wird von gerundeten, gegen das Textilgut drücken-
den Leitflächen (5) abgelenkt und in die Auffangbehälter
(3) geleitet. Gleichzeitig schaben die angepreßten
15 Leitbleche je nach dem eingestellten Anpreßdruck mehr
oder weniger überschüssige, am Textilgut haftende Wasch-
flotte ab, welche in das Imprägnierbad zurückfließt oder
tropft.

20 Fig. 3

Die am Textilgut (1) abgequetschte Flotte läuft an der
Ware entlang nach unten und wird von den an der Ware
anliegenden Schaufelrädern (6) abgeführt. Bei genügend
starkem Andruck werden die Räder von der Ware mitgenom-
25 men. Sie können auch angetrieben werden. Von den Schaufel-
rädern gelangt dann die Waschflotte durch Schwerkraft
oder Zentrifugalkraft in die Auffangbehälter (3).

Bei allen Varianten der Fig. 1 bis 3 wird die auf dem
30 Textilgut befindliche, von unten nach oben mitgenommene
Waschflotte teilweise bereits vor dem Erreichen der
Quetschfuge mit der herabfließenden Quetschflotte ver-
mischt und abgetrennt, wodurch die Mischwirkung der
Quetschanordnung nicht alle von der Ware mitgenommenen
35 Flottenelemente erfaßt, so daß nicht der optimale Wir-

kungsgrad erreicht wird. Man wird daher die Rücklauf-
strecke für die Quetschflotte am Textilgut und damit
die Mischzeit möglichst kurz halten, indem man die Ab-
streiforgane möglichst dicht unter dem Quetschwerk an-
ordnet.

Fig. 4 Horizontale Warenführung

Die vom Textilgut (1) am Quetschwerk (2) abgequetschte
Waschflotte läuft teils direkt entlang der unteren
Quetschwalze in den Auffangbehälter (3) und zum andern
Teil durch das Textilgut oder seitlich daran vorbei
in den Auffangbehälter. Vorher läuft das Textilgut über
eine Umlenkwalze (7), zweckmäßig mit einer Auflage-
walze (8), über deren Andruck man in gewissen Grenzen
die vom Textilgut mitgenommene Flottenlänge einstellen
kann.

Fig. 5

Die Quetschflotte tropft teils von der unteren Quetsch-
walze (2), teils vom Textilgut zu der unteren Umlenk-
walze (7) ab. Das vollständige Auffangen der Quetsch-
flotte bedarf daher neben dem Auffangbehälter (3) keiner
weiteren Installationen. Der Abstand zwischen unterer
Umlenkwalze und Quetschwerk sollte im Hinblick auf die
auf dieser Strecke erfolgende unerwünschte Vermischung
von Quetschflotte und der vom Textilgut mitgenommenen
Imprägnierflotte möglichst kurz sein.

Fig. 6 Warenführung von oben

Das aus dem Imprägnierbad kommende Textilgut (1) wird
von einer Umlenkwalze (7), die höher angeordnet ist
als das Quetschwerk (2), umgelenkt und von oben in das
Quetschwerk geführt, wobei man auch, wie in Fig. 6 dar-

gestellt, eine zweite Umlenkwalze benutzen kann, um das Textilgut symmetrisch (vertikal) einzuführen. Die erste Umlenkwalze kann wiederum (wie bei Fig. 4) mit einer Auf-
lagewalze (8) versehen sein.

5

Bei dieser Anordnung und Warenführung ist die verfügbare Zeit für eine Vermischung der Beladungsflotte und der Quetschflotte extrem kurz, also für das Verfahren günstig. Das Abführen der sich im oberen Zwickel (9) sammelnden
10 Quetschflotte kann nach bekannten Prinzipien erfolgen, z.B. durch Überlauf an beiden seitlichen Zwickelenden. Diese können ganz offen sein, so daß die Quetschflotte in ein unter den Walzenenden befindliches Auffanggefäß fließt. Sie können auch durch angepreßte Dichtungsplatten
15 mit Abflußöffnung und ggf. angeschlossener Rohrleitung verschlossen sein. Zusätzlich oder auch ausschließlich kann die Quetschflotte durch Saugstutzen (10), die in den Zwickel von oben hineintauchen, abgesaugt werden.

20 Fig. 7 Abtrennvorrichtung (hier Quetschwerk (2)) dicht vor der nächstfolgenden Wiederbeladungsstelle (Imprägnierbad (11))

Das Textilgut läuft in einer klassischen Rollenkufe
25 über die oberen Umlenkwalzen (7) in möglichst dicht über der Oberfläche der Imprägnierbäder (11) angeordnete Quetschwerke (2), aus deren oberem Zwickel (9) die Quetschflotte abgeführt, ggf. abgesaugt wird (Saugstutzen (10)). Dadurch wird für den Stoffaustausch Tex-
30 tilgut-Waschflotte auf der Ware eine maximale Verweilzeit erreicht, während die weitgehend waschunwirksame Verweilzeit der abgequetschten Ware minimiert wird.

Es ist prinzipiell auch möglich, die waschunwirksame
35 Verweilzeit der abgequetschten Ware in der Anlage praktisch

5 auf Null zu bringen, wenn man die Ware vertikal von unten durch das Quetscherk laufen läßt, z.B. gemäß einer der Fig. 1 bis 3 oder einer entsprechenden Variante von Fig. 5, und jeweils den oberen Zwickel eines jeden Quetschwerkes anstelle der normalen Imprägnierbäder als in Warenlauf-
10 richtung nächstfolgendes Imprägnierbad benutzt, indem man ihn mit Waschflotte (mehr oder weniger) füllt. Man muß dann die Quetschflotte erfindungsgemäß in einen möglichst konzentrationsgleichen oberen Zwickel pumpen, und der Flottengegenstrom wird ebenfalls von Zwickel zu
15 Zwickel gepumpt. Die Quetschwalzen werden dann zweckmäßig am obersten Punkt mit Flottenabstreifern versehen.

Fig. 8

15 Hier ist das Erfindungsprinzip mit seinen beiden wesentlichen Kennzeichen dargestellt:

1. das Auffangen der vom Textilgut (1) abgetrennten (hier abgequetschten) Flotte und
2. das Einspeisen der Quetschflotte an möglichst kon-
20 zentrationsgleicher Stelle des Gegenstroms unter Überspringen eines Teils desselben.

In Fig. 8 wurde wegen der leichteren Darstellbarkeit in der Skizze die horizontale Warenführung am Quetschwerk
25 (gem. Fig. 4) gewählt. Bevorzugt wird jedoch, wie erwähnt, die Warenführung von oben (gem. Fig. 6), wobei die Quetschwerke besonders vorteilhaft (gem. Fig. 7) dicht über der Oberfläche der Imprägnierbäder angeordnet sind.

30 Durch die miteinander verbundenen Imprägnierbäder fließt die Waschflotte dem Textilgut entgegen. Der Warenlauf (Ware = Textilgut) ist in Fig. 8 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht vollständig dargestellt. Im einfachsten Fall läuft die Ware von Imprägnierbad zu Imprägnierbad (= Sek-
35 tion zu Sektion des Waschabteils; Waschabteil = Gruppe von

Imprägnierbädern) über Umlenkwalzen, ggf. mit Auflagewalzen, und ein Quetschwerk befindet sich nur am Ende des Waschabteils. Je größer die Zahl der Quetschwerke oder allgemeiner der Flottenabtrennstellen mit erfindungsgemäßem Auffangen und Einspeisen der Quetschflotte, desto effektiver arbeitet die Anlage. Im Idealfall gehört also zu jeder (in der Praxis aus Platzgründen zu jeder zweiten) Sektion des Waschabteils eine Flottenabtrennstelle mit erfindungsgemäßem "Zubehör" (3), (13), (14). Die Quetschflotte des Quetschwerkes, das zu der in Warenlaufrichtung ersten Sektion (Imprägnierbad) gehört, kann natürlich nicht "unter Überspringen eines Teils des Gegenstroms in Richtung Warenereinlauf an möglichst konzentrationsgleicher Stelle in den Gegenstrom eingespeist" werden, sondern stellt als höchstkonzentrierte Flotte des Gesamtprozesses dessen "Endprodukt" dar und wird - gegebenenfalls neben dem (etwas weniger konzentrierten) Überlauf (16) der in Warenlaufrichtung ersten Sektion - der weiteren Verwertung (z.B. Wiederverwendung) oder Aufarbeitung zugeführt.

Es ist wie erwähnt ein Teilziel der Erfindung, den Wasserverbrauch und damit den Abwasseranfall oder das Volumen der Lösung von ausgewaschener und wieder zu gewinnender Substanz zu vermindern. Es kann daher vorkommen, daß die Textilbahn mehr Flottenvolumen mitführt, als (in Laufrichtung) am Ende Frischwasser eingespeist wird. In diesem Fall laufen die (ggf. anfangs gefüllten) Imprägnierbäder mehr oder weniger rasch praktisch leer. Der Gegenstrom besteht dann nur noch in der erfindungsgemäß aufgefangenen und eingespeisten Abtrennflotte. Maßgeblich für die Konzentrationsgleichheit der Einspeisstelle ist dann die Konzentration der am Textilgut haftenden Flotte, wie sie dort z.B. abtropfen würde oder durch loses Abstreifen ohne jeden Anpreßdruck und ohne jeden Quetscheffekt gewonnen

werden kann. Man speist dann die abgetrennte Flotte in ein Imprägnierbad ein, das diesem Punkt benachbart ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung können an praktisch alle vorkommenden Aufgaben zur kontinuierlichen Waschbehandlung von Textilmaterialien angepaßt werden. So spielt es im Prinzip keine Rolle, ob das Textilgut als Bahn, als Strang oder als Garn geführt wird, ob Waschmittel (Detergentien, Komplexbildner, sogen. "Builder") oder sonstige Hilfsmittel (z.B. Korrosions- und Schauminhibitoren, Stabilisatoren, Enzyme) eingesetzt werden oder nicht, ob geheizt wird oder nicht, ob die vom Textilgut abzuwaschenden Substanzen wieder eingesetzt werden sollen oder nicht. Auch die chemische Natur des Textilmaterials (natürliche und/oder synthetische Fasern, z.B. Wolle, Baumwolle, Polyester-, Polyacrylnitril-, Polyamid-, Celluloseacetat-, Cellulosetriacetatfasern und Fasermischungen) sowie der herunterzuwaschenden Substanzen (z.B. Schlichten, Faser- und Garnpräparationen, Verdickungsmittel, nicht fixierte Farbstoffe und Ausrüstungsmittel, Natronlauge, Reduktions- oder Oxidationsmittel oder andere Chemikalien oder einfach "Schmutz") spielt keine Rolle, sofern eine erfolgreiche Waschbehandlung im wäßrigen Medium überhaupt möglich ist, und im Fall einer Textilbahn ist es im Prinzip gleichgültig, ob es sich um ein Gewebe, ein Gewirke oder ein Vlies handelt.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich außer für reine Waschprozesse (Lösungswäsche, Dispergierwäsche) auch für Waschbehandlungen, bei denen chemische Umsetzungen und/oder physikalisch chemische Vorgänge ablaufen, z.B. Neutralisations-, Reduktions-, Quellungsvorgänge (Texturierentwicklung, Bauschen), thermische Behandlungen, Farbstoffixierungs- und Echtheitsverbesserungsprozesse, Verstreckungs- und

Faserfixierbehandlungen, also für alle Veredlungsvorgänge, die mit einem Waschvorgang, d.h. einem Abtrennen bestimmter Substanzen vom Textilgut, gekoppelt sind.

- 5 Eine universell verwendbare erfindungsgemäße Waschvorrichtung wird zahlreiche Anschlußstutzen für die Rückführung der Abquetschflotte in den Gegenstrom an möglichst konzentrationsgleicher Stelle haben, damit je nach dem, wo bei dem gerade ausgeübten Waschprozess die konzen-
- 10 trationsgleiche Stelle ist, die Verbindungsleitung entsprechend angeschlossen werden kann. Andererseits braucht eine für ein ganz spezielles Waschverfahren vorgesehene erfindungsgemäße Vorrichtung nur wenige oder auch nur
- 15 einen einzigen Anschlußstutzen für je eine (gegebenenfalls fest installierte) Verbindungsleitung. Man kann auch eine Ventilkaskade in Verbindung mit einer Konzentrationsmeßeinrichtung einbauen und so dafür sorgen, daß sich bei örtlich/zeitlichen Konzentrationsschwankungen im
- 20 Gegenstrom automatisch nur das Ventil an konzentrationsähnlichster Stelle öffnet.

- Die Flottenabtrennvorrichtung kann aus einem Absaugschlitz, einer Absaugtrommel und vorzugsweise einem Quetschwerk bestehen. Die Flottensammelvorrichtung kann z.B. eine
- 25 Auffangrinne in Verbindung mit einem Sammelbehälter sein, sie kann aber auch wie erwähnt der obere Zwickel im horizontalen Quetschwerk an der absteigenden Textilbahn sein, ebenfalls natürlich in Verbindung mit einem Sammelbehälter und gegebenenfalls mit Installationen zum Absaugen der Quetschflotte aus dem Zwickel in den Sammelbe-
- 30 hälter hinein. Die Verbindungsleitung zur konzentrationsgleichen Stelle im Gegenstrom kann ein Rohr, eine Rinne oder ein Schlauch sein, mit oder ohne Pumpenaggregat.

Die in den Beispielen genannten Teile und Prozente beziehen sich auf das Gewicht.

Beispiel 1

5

Eine Frottee-Ware von knapp 300 g/m^2 wurde für eine dunkle Blaufärbung mit Küpenfarbstoffen mit einer Chemikalienflotte, enthaltend 40 g Natriumhydroxid und 45 g Hydro-

10

fixierung des Farbstoffes gedämpft. Nach dem Verlassen des Wasserschlosses befanden sich auf der Ware noch 24 g/kg an Natriumhydroxid (bestimmt durch Titration).

15

Verfolgt wurde nun das Auswaschen des Alkalis bis zur Oxidation einmal nach dem Stand der Technik und zum andern erfindungsgemäß. Die Laufgeschwindigkeit betrug jeweils 25 m/min .

20

Bei dem Versuch gemäß dem Stand der Technik wurde mit 15 l Wasser pro kg Textilgut in 2 Abteilen, jeweils bestehend aus 5 durch Schotten voneinander getrennten Sektionen und einem Quetschwerk hinter der 5. Sektion, das Alkali ausgewaschen. Die Restbeladung der Ware lag bei $1,3$ bis $1,4 \text{ g}$ Natriumhydroxid pro kg Textilgut. Es wurde

25

im Gegenstrom gearbeitet. Der Waschflottenstrom vom (in Warenlaufrichtung) hinteren zum vorderen Waschabteil hatte meist eine Konzentration von $0,5 \text{ g NaOH pro Liter}$. Das Abwasser hatte eine Alkalikonzentration von $1,5 \text{ g/l}$. Die als Frischwasser eingespeisten 15 l/kg Textilgut fanden sich vollständig wieder. Der Waschwirkungsgrad lag bei 95% , was eine sichere Produktion für den Artikel ergab.

30

35

Für das erfindungsgemäße Verfahren wurden in die bestehende Nachbehandlungsanlage an den beiden Quetschwerken Auffangschalen aus Polyvinylchlorid eingezogen. Seitlich wurde

ein Schlauchstutzen eingelassen und angeklebt, der durch eine zusätzlich angebrachte Bohrung in der Wandung der bestehenden Anlage ragte. Hieran wurde ein PVC-Schlauch mit Gewebeverstärkungseinlage angeschlossen. Bei der gleichen Färbung und Beladung mit Chemikalienflotte war wieder die Eingangsbeladung 24 g/kg Ware hinter dem Wasserschloß.

Bei gleicher Laufgeschwindigkeit wurde nun nur noch die halbe Menge an Frischwasser eingespeist (etwa 8 l/kg). Am letzten Quetschwerk (am Ende des 2. Waschabteiles) wurden ca. 1,2 l Flotte pro kg durchlaufenden Textilgutes abgetrennt, die mit 1,5 g NaOH/l beladen waren. Diese Flotte wurde über den Schlauch, der an der Auffangvorrichtung angeschlossen war, in die 3. Sektion des geschotteten 1. Abteils (Mäandergegenstrom) eingeleitet. Es wurden dabei 7 Sektionen des Gegenstroms übersprungen.

Die aus dem letzten Abteil ablaufende Waschflotte enthielt 0,7 bis 0,8 g NaOH pro Liter. Diese Flotte gelangte auf die Frotteeware im letzten Sektor vor der Quetsche des ersten Waschabteils. Die an dieser Quetsche abgetrennte Waschflotte hatte eine Konzentration von 9 g NaOH pro Liter. Sie wurde gesondert behandelt. Das Abwasser (das der in Warenlaufrichtung 1. Sektion des ersten Waschabteils entnommen wurde) fiel in einer Menge von 7 l/kg Textilgut an und hatte eine Beladung von 2 g NaOH pro Liter.

Auch hier lag die Endbeladung der Ware mit Natriumhydroxid bei 1,3 bis 1,4 g/kg. Dies erscheint verständlich, wenn man bedenkt, daß trotz der Wassereinsparung die Konzentrationen der Waschflotte in den einzelnen Sektionen der Waschabteile dank der erfindungsgemäßen Technik kaum höher lagen als beim Stand der Technik.

- Die vom ersten Quetschwerk abgetrennte Waschflotte mit 9 g/l an NaOH enthielt bei dem hohen Fixiergrad der verwendeten Küpenfarbstoffe nur so geringe Mengen an Farbstoff, daß sie zum Ansetzen der Chemikalienflotte wieder verwendet werden konnte. Anstelle von 1000 l Chemikalienflotte wurden 928 l der abgetrennten Quetschflotte wieder verwendet, die mit 72 l Natronlauge von 38°Bé aufgestärkt wurden, bevor das Hydrosulfit zugegeben wurde.
- Berücksichtigt man, daß der Auftrag an Chemikalienflotte meist in der Größenordnung von 80 % liegt, daß Hydrosulfit bei seiner Oxidation zusätzlich Alkali bindet, und daß im Wasserschloß des Küpendämpfers Wasser durchgesetzt werden muß, um die Temperatur niedrig zu halten, dann kann man davon ausgehen, daß die experimentell gefundene Beladung von 24 g NaOH pro kg Textilgut abzüglich des auf der Ware verbleibenden Restalkalis von 1,4 g/kg, also 22,6 g/kg für diesen Fall den theoretischen oberen Grenzwert für eine Rückgewinnung darstellt. Davon sind mit 9 g/kg immerhin 40 % nach dem erfindungsgemäßen Verfahren rückgewonnen worden. Der Vorteil liegt hier nicht nur im verminderten Alkaliverbrauch, sondern vor allem auch in der erheblich verringerten Abwasserbelastung mit freiem Alkali.
- Beispiel 2
- Eine Baumwoll/Polyesterware (50 : 50) wurde nach dem enzymatischen Entschlichten zum Abkochen naß-in-naß mit NaOH und den üblichen Hilfsmitteln zur Komplexbildung und Dispergierung beladen und gedämpft. Am Ausgang des Dämpfers wurde auf Warenproben eine durchschnittliche Beladung an NaOH von 52 g/kg gefunden.
- Zum Auswaschen des Alkalis und der aufgeschlossenen Begleitsubstanzen stand eine Waschanlage mit 4 Abteilen zur

Verfügung, die jeweils 26 m Einzugslänge aufwiesen. An jedem Warenauslauf der Abteile befand sich ein Vertikalquetschwerk mit einem Wareneinlauf schräg von unten über eine Ulenkrolle. Mit dieser Anordnung wurde nach dem
5 Stand der Technik gearbeitet.

Für das erfindungsgemäße Verfahren wurden die Ulenkwalzen vor dem Quetschwerk hochgesetzt, so daß ein um etwa 10° zur horizontalen geneigter Textilguteinlauf von oben nach
10 schräg unten entstand. Das ursprünglich vorhandene Ableitblech, das beim Stand der Technik die Flotte in das Waschabteil zurückführte, wurde jeweils durch eine Auffangschale aus nichtrostendem Blech ersetzt, an der sich ein
15 diesen wurde ein Metallschlauch mit Tefloninnenauskleidung angeschlossen, um die am Quetschwerk abgetrennte Flotte von den hochliegenden Quetschwerken aus mit Schwerkraft abzuführen, hin zu den Einspeisstellen.

20 Gemeinsame Daten für die beiden Versuche:

Warenlaufgeschwindigkeit: 100 m/min;
schwere, dichte Ware mit 350 g/lfm (lfm = laufender Meter);
25 durchschnittlicher Textilgutdurchsatz: 35 kg/min;
Hauptflottenstrom: verlustfreier Gegenstrom in Mäanderführung;
Flottentemperatur: meist etwas über 95°C ;
Füllvolumen der Bäder: etwa 800 l;
30 Textilgutdurchsatz bis zum Beginn der Messungen:
etwa 5000 m.

Beim Auswaschen nach dem Abkochen entsprechend dem Stand der Technik wurde die zugeführte Flottenmenge soweit herab-
35 gesetzt, daß für den betreffenden Artikel die Restbeladung

der auslaufenden Ware für die nachfolgende Peroxidbleiche unter 1,2 g NaOH/kg Textilgut lag. Dies wurde mit 12,6 m³/h erreicht. Das Abwasser war dunkelbraun und enthielt 8,3 g NaOH pro Liter. Es wurde vollständig in die betriebliche Wasseraufbereitungsanlage eingeleitet.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wurden nur 6,3 m³/h an Frischwasser eingeleitet, also die Hälfte gegenüber dem Stand der Technik. In Warenlaufrichtung von vorne nach hinten wurden folgende Konzentrationen in den Quetschflotten und in der jeweiligen Einspeisflotte in das Abteil gefunden, wobei der Quetschwasseranfall im Durchschnitt 2,1 m³/h betrug:

Quetschwerk- Nr.	NaOH-Konzentration [g/l]		Abquetsch- effekt in % etwa
	abgetrennte Flotte	Einspeisewasser	
1	20,8	5,2	72
2	8,7	1,7	70
3	3,4	0,3	68
4	1,6	0	65

Die Einspeisung der abgetrennten Waschflotte erfolgte an jeweils konzentrationsgleicher Stelle in den Gegenstrom. Dazu befanden sich an allen 5 Sektionen eines jeden Waschabteils Sicherheits-Koppelstutzen zum Anstecken der oben erwähnten Metallschläuche. Das Einspeisen der einzelnen abgetrennten Flotten unter Überspringen eines Teiles des Gegenstroms erfolgte nach folgendem Schema:

	Abgetrennte Flotte vom Quetschwerk Nr.	Eingespeist in Waschabteil Nr.	Sektion Nr.	Zahl der übersprungenen Sektionen
	gesonderte Wasseraufbereitung			
5	1			5
	2	1	4	6
	3	2	3	7
10	4	3	1	9

Die von der Ware an das Quetschwerk mitgeschleppte Flotte lag jeweils bei ungefähr 170 %. Der Ablauf aus den einzelnen Waschabteilen lag im Durchschnitt bei 4,2 m³/h. Das Abwasser der Anlage hatte eine Alkalibeladung zwischen 12 und 15 g NaOH pro Liter. Es wurde mit den anderen Betriebsabwässern vereinigt, da die Konzentration für eine gezielte Einzelbehandlung zu niedrig und die Menge zu hoch lag. Dagegen lohnte sich für die stark alkalische, im ersten Quetschwerk abgetrennte Flotte (20,8 g NaOH pro Liter, 2,1 m³/h) eine gesonderte Aufbereitung.

Versuchsweise wurde von der in Quetsche Nr. 2 abgetrennten Waschflotte der erforderliche Anteil für den naß-in-naß-Produktauftrag bei der Abkochung verwendet. Dort wurde je einer Dosierpumpe eingespeist und ursprünglich, also nach dem Stand der Technik, Wasser zugesetzt, um das Niveau im Imprägniertrog aufrecht zu erhalten. Im Verbund mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wurde nun anstelle des Wassers die obengenannte abgetrennte Flotte eingespeist. Dabei konnte gleichzeitig die Menge der zudosierten Natronlauge um etwa 5 % reduziert werden, wodurch die Umweltbelastung durch den Gesamtprozeß entsprechend vermindert wurde. Das Imprägnierbad verfärbte sich zwar

im Laufe der Zeit, der Abkocheffekt der Ware wurde jedoch nicht beeinträchtigt. Nach diesen Beobachtungen ist sogar damit zu rechnen, daß die wesentlich stärker verfärbte Flotte, die am Quetschwerk Nr. 1 abgetrennt wurde, ebenfalls für die Wiederverwendung in obiger Form geeignet ist, eventuell unter geringfügiger Erhöhung der Hilfsmittelzugabe.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren gelang es somit, nicht nur den an sich schon geringen Wasserverbrauch von ca. 6 l/kg Textilgut auf die Hälfte zu vermindern, sondern auch die auszuwaschende Substanz soweit anzureichern, daß Wiederverwendung und/oder Sonderaufbereitung lohnend wurden.

15

Beispiel 3

In einer Technikumsanlage mit 0,5 m Arbeitsbreite wurde eine Rohware entschlichtet, die eine Schlichteauflage von 50 g des Ammoniumsalzes eines Acrylsäurepolymerisates pro kg Textilgut aufwies. Die Anlage bestand aus zwei Waschabteilen mit je 6 m Gesamteinzugslänge, verteilt auf 4 Sektionen, und 2 Quetschwerken, die separat direkt hinter den zugehörigen Waschabteilen standen.

Die Warenlaufgeschwindigkeit lag bei 10 m/min.

Nach dem Stand der Technik wurde die naß und vorgequollen einlaufende Ware nach dem Gegenstromverfahren bei 60°C Flottentemperatur mit 2 l/kg an Frischwasserzusatz entschlichtet, um die Schlichte wiederzuverwenden. Die Waschabteile waren, um das Ballastvolumen und den Materialverbrauch beim Anfahren niedrig zu halten, nur bis zum Bedecken der Unterwalzen mit Wasser gefüllt worden. Es wurden 2,2 l Regeneratflotte pro kg durchgesetzten Textilgutes erhalten. Die Schlichtekonzentration betrug im

Durchschnitt 16 g/l an Polyacrylat (Festsubstanz). Die Waschwirkung, die hier der Rückgewinnungsausbeute entspricht, lag um 70 % als Dauerwert.

- 5 Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wurde auf der gleichen Anlage in gleicher Weise gearbeitet, jedoch wurden die abgetrennten Schlichtewaschflotten in Schlauchleitungen von 2 Zoll Weite über Gefälle in die jeweils konzentrationsgleiche Sektion geleitet. Außerdem wurde nur
- 10 1 l Frischwasser pro kg Textilgut, also die Hälfte gegenüber vorher, eingespeist, um ein möglichst hoch angereichertes Konzentrat zu erhalten. Schließlich wurde auf der Umlenkrolle vor jedem Quetschwerk, in das die Ware jeweils waagrecht einlief, eine Aufschlagwalze benutzt,
- 15 um die mitgenommene Flottenmenge auf ca. 170 bis 180 % zu begrenzen, damit sich noch ein deutlicher Gegenstrom in den Abteilen - insbesondere im letzten - ausbilden konnte.

- 20 Die Analysen ergaben:

Quetschwerk Nr.	Schlichte-Konzentration [g/l]		Abquetsch- effekt in %
	abgetrennte Flotte	Einspeisflotte	
25			
	1	17	8,3
	2	7	0
			102
			80

- Die von der ersten Quetsche abgetrennte Schlichtewaschflotte mit 17 g Festgehalt pro Liter wurde in die 3. Sektion des ersten Waschabteils eingespeist, weil deren Konzentration am nächsten lag:
- 30
- 35

2. Sektion: 21 g/l Festgehalt
3. Sektion: 15 g/l
4. Sektion: 9 g/l

5 Die vom 2. Quetschwerk abgetrennte Schlichtewaschflotte mit 7 g/l wurde in die 1. Sektion des 2. Waschabteils eingespeist, und zwar an der Eingangsseite des Mäander-Flottengegenstroms.

10 Der Regeneratanfall betrug 1,2 l pro kg durchlaufender Ware und hatte im Mittel eine Konzentration von 29 g Schlichte pro Liter, so daß pro kg Ware ca. 35 g Schlichte zurückgewonnen wurden, d.h. die Rückgewinnungsausbeute hat sich nicht verringert, obwohl, bedingt durch die auf
15 die Hälfte verminderte Waschwassermenge, die Konzentration an Schlichte in der Regeneratflotte wesentlich höher angefallen ist (29 g/l statt 16 g/l).

Zum Wiedereinsatz mußte die Schlichteregeneratflotte in
20 beiden Fällen eingeengt werden, und zwar jeweils auf 58 g/l. Erst bei dieser Schlichtekonzentration kann man mit handelsüblicher frischer Acrylatschlichtelösung auf die erforderliche Schlichtekonzentration von 75 bis 80 g/l aufstocken, ohne daß ein Flottenüberschuß entstünde.

25 Das erfindungsgemäße Verfahren erspart also erhebliche Energiemengen beim Aufkonzentrieren der Regeneratflotte.

30

35

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Waschbehandlung von Textilmaterialien, die breit, im Strang oder als Garn geführt werden, mit wässriger Flotte nach dem Gegenstromprinzip, gegebenenfalls unter Zusatz von Waschhilfsmitteln, unter wiederholtem Abtrennen der Waschflotte vom Textilgut und Wiederbeladen mit der Gegenstromflotte, dadurch gekennzeichnet, daß man die jeweils abgetrennte Flotte möglichst vollständig auffängt und unter Überspringen eines Teils des Gegenstroms in Richtung Wareneinlauf an möglichst konzentrationsgleicher Stelle in den Gegenstrom einspeist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die jeweilige Verweilzeit des Textilmaterials im Imprägnierbad so kurz hält, daß das Verteilungsgleichgewicht der auszuwaschenden Substanzen zwischen Flotte und Textilgut sich zu höchstens 75 % einstellt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die Beladung des Textilmaterials vor dem Erreichen der Flottenabtrennstelle in einem solchen Bereich wählt, daß an der Abtrennstelle 10 bis 200 % Flotte, bezogen auf das Trockengewicht des Textilgutes, abgetrennt werden können.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus den für kontinuierliche Waschmaschinen üblichen Bestandteilen wie Imprägnierbädern, die vom Waschflotten-Gegenstrom durch-

flossen werden, Umlenkwalzen für das Textilmaterial und üblichen Vorrichtungen zum Abtrennen der Waschflotte vom Textilmaterial sowie den üblichen Antriebs-, Heiz- und Kontrolleinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß an den Flottenabtrennvorrichtungen jeweils ein Flottenauffangbehälter für die abgetrennte Flotte angebracht ist, von dem aus eine Verbindungsleitung entgegen der Warenlaufrichtung unter Überspringen eines Teils des Gegenstroms an eine Flotteneinspeisestelle der Waschvorrichtung führt, an der die Konzentration des Flottengegenstroms möglichst gleich der Konzentration der abgetrennten Flotte ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flottenabtrennvorrichtungen als Quetschwerke ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Quetschwerke, abgesehen von dem in Laufrichtung der Textilbahn letzten, so angeordnet sind, daß der Weg der Textilbahn vom Quetschwerk bis zum Wiedereintauchen in die Waschflotte möglichst kurz ist.

25 Zeichn.

30

35

1/5

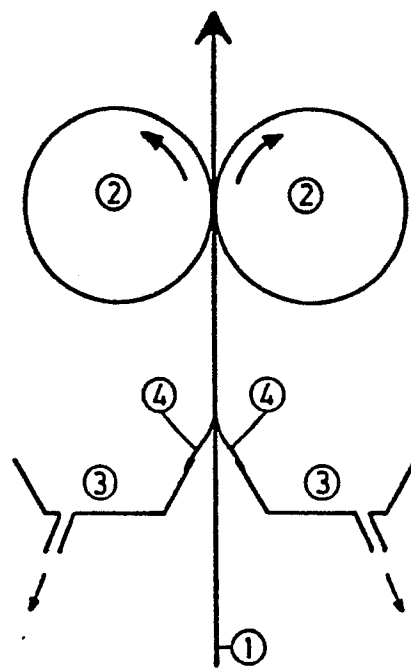


FIG. 1

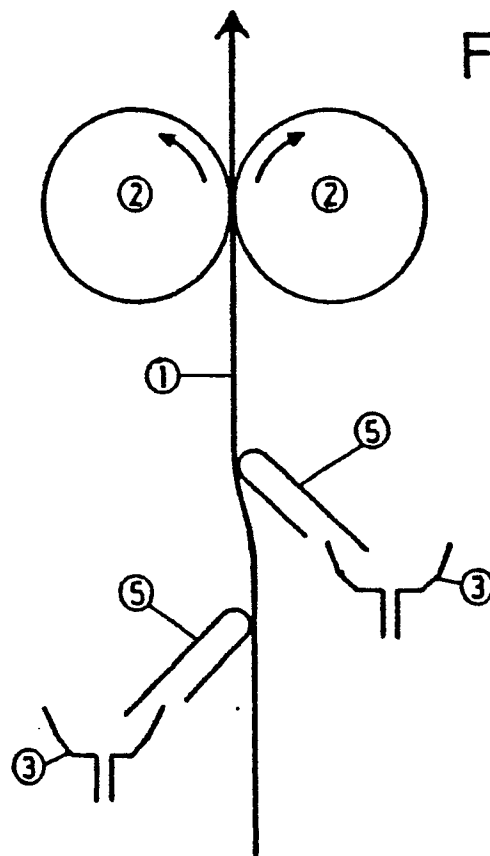


FIG. 2

FIG.3

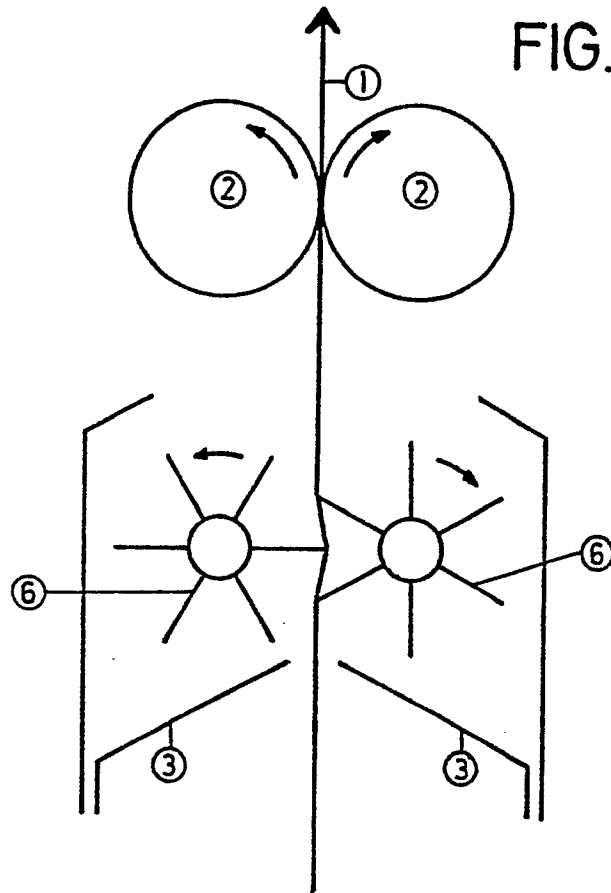


FIG.4

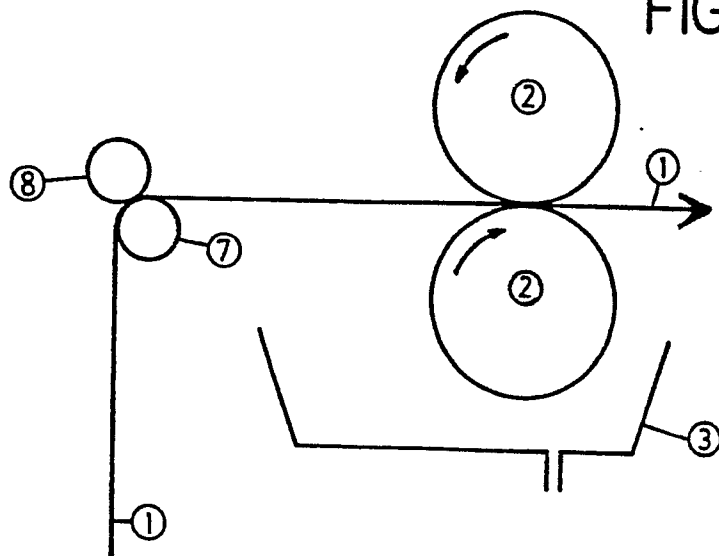


FIG.5

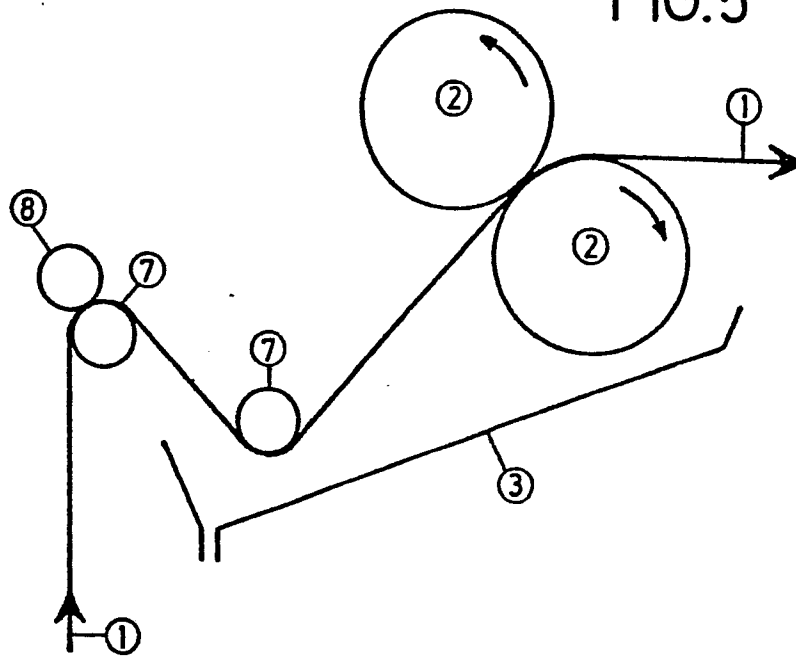
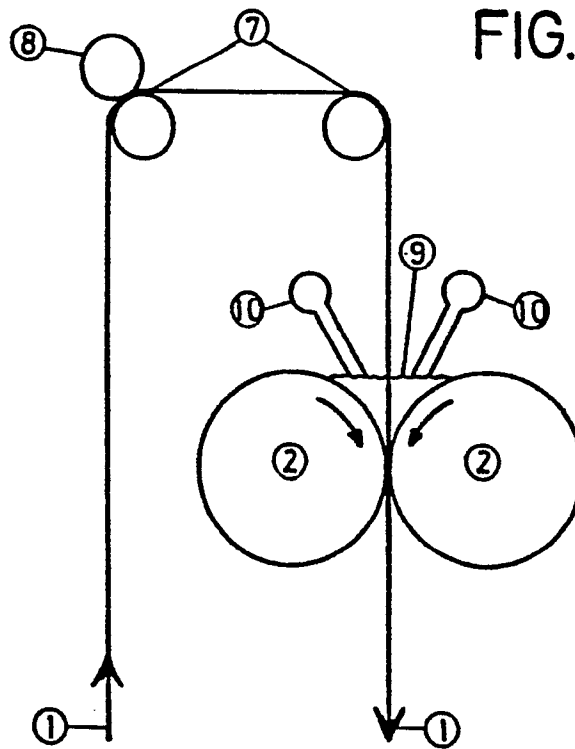
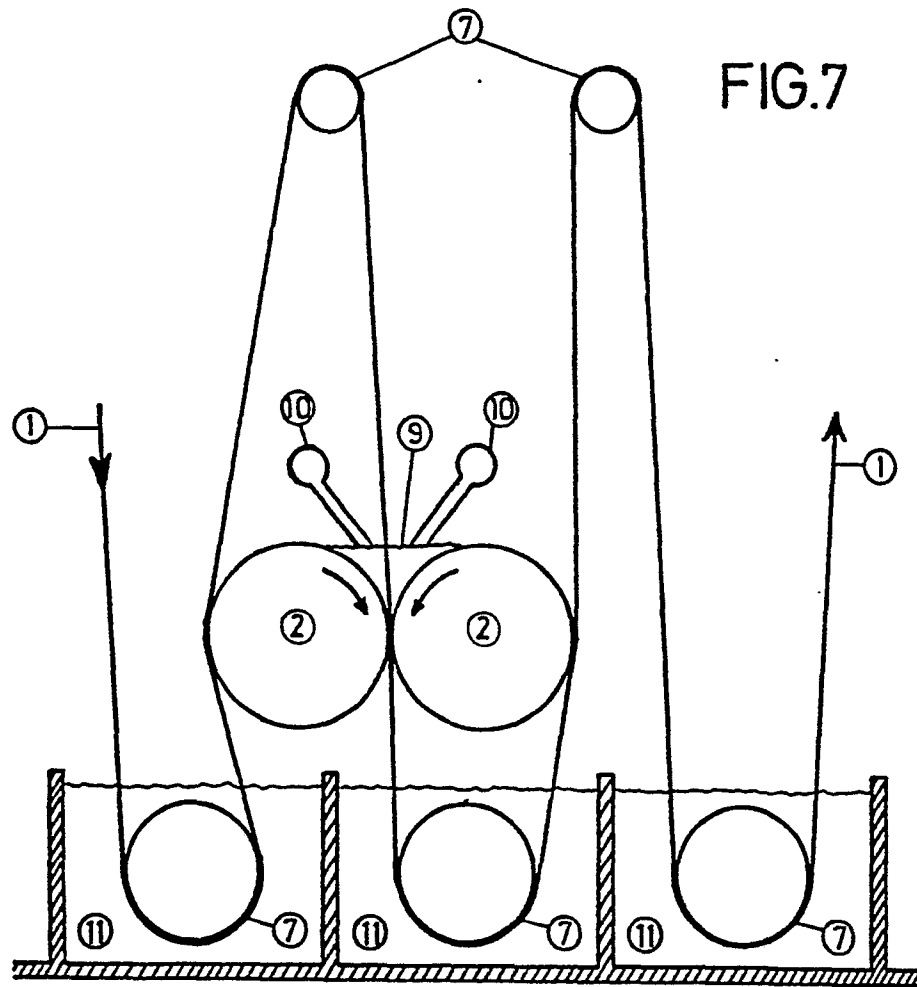
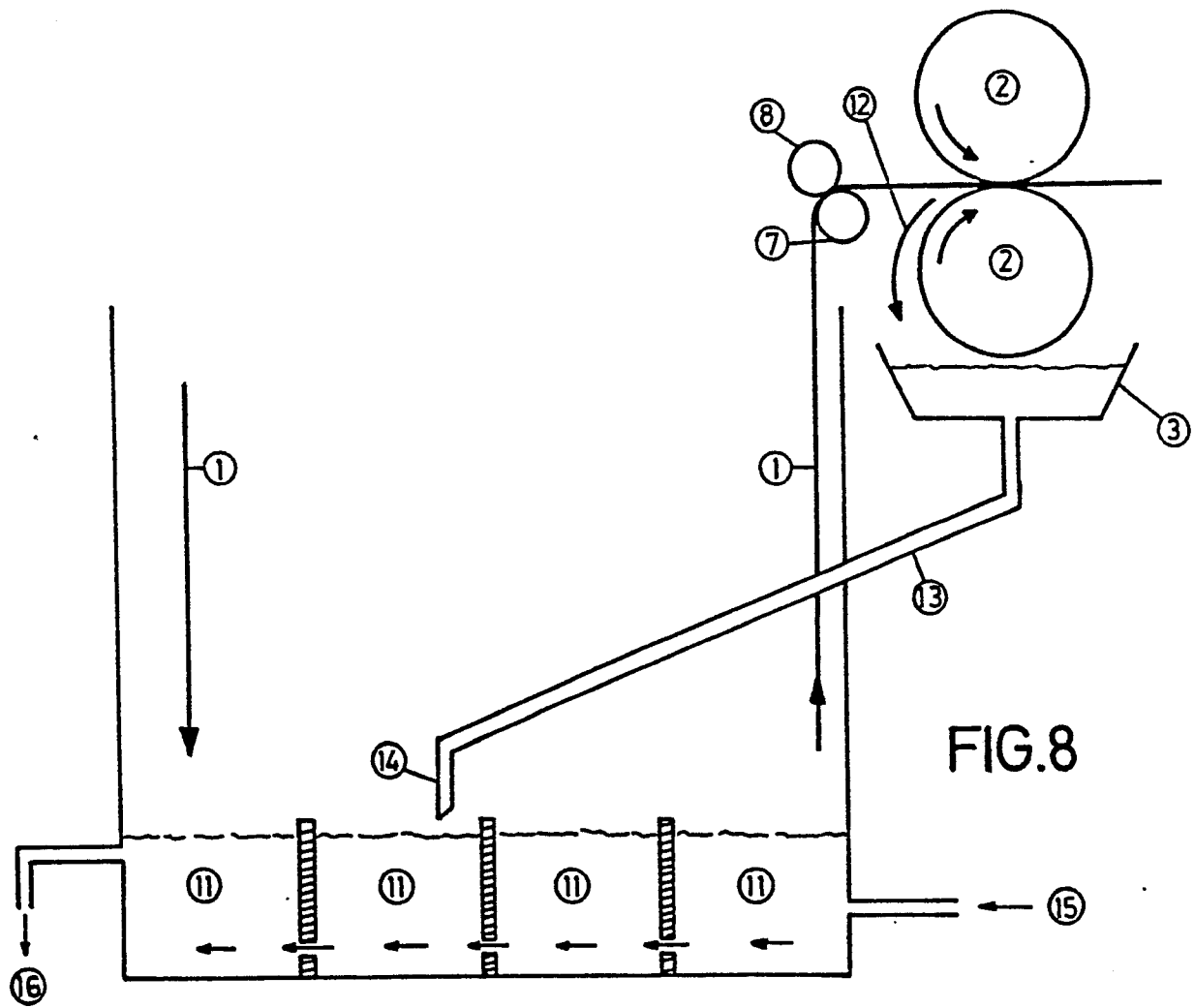


FIG.6







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Klassifikation der Anmeldung (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>FR - A - 2 425 493</u> (CILANDER) * Seite 6, Zeilen 17-22 * & DE - A - 2 820 471 -- <u>FR - A - 2 272 214</u> (MEIER-WIND-HORST) * Insgesamt * & DE - A - 2 425 374 --	1,4,5 1,2,3, 5,6	D 06 B 3/20
A	<u>DE - A - 2 527 734</u> (VEPA)		RECHERCHIÉRTÉ SACHGEBIÉTÉ (Int. Cl.)
A	<u>DE - A - 2 518 770</u> (VEPA)		D 06 B
A	<u>US - A - 3 426 554</u> (KRANTZ)		
A	<u>US - A - 3 675 621</u> (GOODYEAR)		
A	<u>US - A - 3 381 506</u> (DU PONT DE NEMOURS) ----		
			KATEGORIE DER GENANNTEŒ DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	11-12-1981	PETIT	