

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **89115773.7**

Int. Cl.⁵: **D06B 3/20 , D06B 21/00**

Anmeldetag: **26.08.89**

Priorität: **29.09.88 DE 3833012**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.90 Patentblatt 90/14

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR IT LI

Anmelder: **Gebrüder Sucker + Franz Müller GmbH & Co**
Eickener Str. 240
D-4050 Mönchengladbach 1(DE)

Erfinder: **Bongartz, Heinrich**
Reinersstrasse 46
D-4050 Mönchengladbach 1(DE)
Erfinder: **Voswinckel, Gerhard**
Elsa-Brandström-Strasse 30
D-5100 Aachen(DE)

Vertreter: **von Creytz, Dietrich, Dipl.-Phys.**
Tannenweg 25
D-5144 Wegberg(DE)

Verfahren zum Continuefärben von Baumwollware und Färbeanlage zum Durchführen des Verfahrens.

Um in einer Continuefärbeanlage zum Indigofärben von Baumwolle eine abwasserfreie Waschwasserrückführung ohne unzulässige Verminderung der Frischwasserzufuhr zu ermöglichen, wird die Ware im Anschluß an das Netzen sowie vor und/oder während des Färbens zum Ausgleich der Flüssigkeitsbilanz durch Verdampfen von Wasser zwischengetrocknet.

EP 0 361 098 A1

Verfahren zum Continuefärben von Baumwollware und Färbeanlage zum Durchführen des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Continuefärben von Baumwollware, insbesondere von Baumwoll-Kettgarn, vorzugsweise zum Indigofärben, mit Hilfe einer eine Folge von Netzabteil, Färbeabteil und Spülabteil aufweisenden Spülanlage, wobei zum Netzabteil und Färbeabteil jeweils mindestens ein Tauchtrog mit nachgeschaltetem Quetschwerk und zu jedem Tauchtrog des Färbeabteils ein sich an dessen Quetschwerk anschließender Luftgang gehören, wobei dem Spülabteil Frischwasser zum Waschen der gefärbten Ware zugeführt wird und wobei das von der gewaschenen Ware nicht mitgenommene Wasser als Abwasser aus dem Spülabteil abläuft. Sie betrifft ferner eine Continuefärbeanlage zum Durchführen des Verfahrens

Eine Continuefärbeanlage setzt sich prinzipiell aus folgenden Elementen zusammen: ein Netzabteil mit mindestens einer Rollkufe mit nachgeschaltetem Quetschwerk; ein Färbeabteil mit vier bis sechs Zügen bzw. Tauchküpen, das sind Rollkufen mit Abquetschvorrichtung; vier bis sechs Luftgänge, die jeweils über den Tauchküpen angeordnet sind; einem Spülabteil mit zwei bis drei Spültrögen mit Abquetschvorrichtungen zum Auswaschen des nicht fixierten Farbstoffanteils bzw. zum Ausspülen der in den Netz- und Färbeabteilen aufgetragenen Chemikalien.

In einer solchen Continuefärbeanlage können Baumwollgarne entweder zu einer Kette zusammengefaßt und in breiter Form gefärbt oder in daumenstarke Kabel mit beispielsweise 350 bis 400 Fäden aufgeteilt behandelt werden. Gegebenenfalls laufen z. B. 12 bis 24 Kabel nebeneinander durch die Continuefärbeanlage. Die Kabel werden nach dem Färben mit anschließendem Spülen im allgemeinen auf einem Zylindertrockner getrocknet und dann abgelagert. Ausgebreitete Ketten dagegen können nach dem Färben und Spülen und nach Durchlauf eines Vortrockners kontinuierlich in eine Schlichtmaschine geleitet werden.

Im Netzabteil wird die Baumwollware mit einem Netzmittel behandelt, das im Färbeabteil den Durchfärbegrad der einzelnen Fäden beeinflusst. Die Netzflotte im Netztroch kann, vorzugsweise automatisch, auf ein bestimmtes Niveau gesteuert werden, so daß immer gleichgenetzte Ware in das Färbeabteil gelangt. Dem Netztroch wird ein Vorrats- und Mischbehälter zugeordnet, in den Netzmittel und Wasser mit einer derartigen Konzentration eingebracht werden, daß sich im Netztroch eine konstante Netzmittel-Konzentration einstellen läßt.

Im Färbeabteil werden im allgemeinen vier oder mehr Tauchküpen jeweils mit nachgeschaltetem Quetschwerk vorgesehen, die ständig aus ei-

nem Färbeflottenmischbehälter oder dergleichen in solchem Maße mit Färbeflotte versorgt werden, daß Niveau und Konzentration der Tauchküpe während der Dauer einer Behandlung konstant bleiben. Der Färbeflottenmischbehälter wird aus Stammküpenbehältern und aus einem Wasserzufluß versorgt.

Während bei der Behandlung der Ware im Netzabteil sowie in den Tauchküpen des Färbeabteils ein nennenswerter Flüssigkeitsverlust - abgesehen von der gewollt mit der Ware mitgenommenen Lösung - nicht eintritt, ist in den sich an jede Tauchküpe anschließenden Luftgängen, die zum Oxidieren der Färbung vorgesehen sind, mit einer nennenswerten Verdampfung zu rechnen. Die Menge des in den Luftgängen verdampften Wassers kann größenordnungsmäßig 5 bis 15 % bezogen auf das Trockengewicht der Ware betragen.

Im Anschluß an den letzten Luftgang des Färbeabteils läuft die Ware in das Spülabteil ein, in dem nicht fixierter Farbstoff sowie Färbechemikalien auszuspülen sind. Im allgemeinen werden in herkömmlichen Continuefärbeanlagen der beschriebenen Art für den Spülvorgang mindestens etwa 200 % Frischwasser bezogen auf das Trockengewicht der Ware benötigt.

Da mit der fertig gefärbten und gespülten Ware etwa größenordnungsmäßig 80 % Flüssigkeit bezogen auf das Trockengewicht der Ware abgeführt werden sollen und da in den Luftgängen des Färbeabteils etwa 10 % Flüssigkeit (immer bezogen auf das Trockengewicht der Ware) abgeführt werden, bleibt, selbst wenn ein Teil des aus dem Spülabteil ablaufenden Abwassers in das Färbeabteil bzw. in das Netzabteil zurückgeführt wird, immer noch eine Abwassermenge im Gewicht von mehr als dem behandelten Warengewicht übrig, das im allgemeinen nicht nur einem Farbstoff- und Chemikalienrückgewinnungsaggregat, sondern auch einer biologischen Abwassereinigung zuzuführen ist.

Der Erfindung liegt die allgemeine Aufgabe zugrunde, die Continuefärbeanlage bzw. das Verfahren zum Betrieb einer solchen Anlage so zu verbessern, daß das aus dem Spülabteil ablaufende Waschwasser vollständig in den Prozeß zurückzuführen ist, so daß weder eine Farbstoff- oder Chemikalienrückgewinnung noch eine aufwendige biologische Abwasserreinigung erforderlich sind. Die Lösung einer solchen Aufgabe würde voraussetzen daß der Waschwasserbedarf, d.h. das Frischwasservolumen, auf die Menge zu reduzieren sind, die tatsächlich beim Netzen und Färben verbraucht werden können. Nach den vorstehenden Berechnungen würde das bedeuten, die zum Waschen im Spülabteil erforderliche Frischwassermenge auf

weniger als die Hälfte des bisherigen Bedarfs zu vermindern. Selbst bei Optimierung des Spülvorgangs führt eine solche Verminderung nicht mehr zu ausreichenden Waschergebnissen. Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist also unter der Voraussetzung zu lösen, daß den Netz- und Färbeabteilen mehr (aus dem Spülabteil ablaufendes) Waschwasser zuzuführen ist, als Flüssigkeit mit der fertig behandelten Ware - auch unter Berücksichtigung einer Verdampfung in den Luftgängen - abzuführen ist.

Für das Verfahren zum Continuefärben eingangs genannter Art besteht die erfindungsgemäße Lösung darin, daß das Abwasser vollständig in mindestens ein dem Spülabteil vorhergehendes Abteil der Färbearanlage geleitet und im Bereich vor dem Spülabteil bis auf eine von der Ware aus dem Spülabteil mitgenommene Flüssigkeitsmenge verdampft wird.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß die Bilanz von in Form von Frischwasser zugeführter Flüssigkeit und zusammen mit der fertig behandelten Ware abgeführter Flüssigkeit ohne Anfall von Abwasser auszugleichen ist. Der Trick besteht darin, daß das in der Bilanz überschüssige Wasser zum Netzabteil und/oder Färbeabteil gebracht und im Anschluß an das Netzabteil aber vor dem Spülabteil verdampft wird.

Gemäß weiterer Erfindung wird das Abwasser jeweils wenigstens zum Teil entweder in den Luftgängen des Färbeabteils oder auf in den Warengang zwischen Tauchtrog und Luftgang mindestens eines Abschnitts des Färbeabteils geschalteten Trockenzylindern oder in einen in den Warengang zwischen Netzabteil und Färbeabteil gesetzten Zylindertrockner verdampft. Wegen der möglichen Größe der Verdampfungsleistung wird die letzte Alternative besonders bevorzugt.

Für die Continuefärbearanlage eingangs genannter Art besteht die erfindungsgemäße Lösung darin, daß zwischen das Netzteil und das Färbeteil ein Zwischentrockner mit einer Verdampfungsleistung von etwa gleich dem Wert der um die Verdampfungsmenge im Färbeabteil verminderten Differenz des für das Spülabteil erforderlichen Frischwassers und der Menge des zusammen mit der Ware abgeführten Wassers geschaltet ist. Vorzugsweise wird als Zwischentrockner ein Zylindertrockner und/oder ein Lufttrockner vorgesehen.

Dadurch wird erreicht, daß zwischen dem Netzabteil und dem Färbeabteil eine Wassermenge im Betrage von etwa gleich der um die Verdampfungsmenge im Färbeabteil verminderte Differenz der Menge des für das Spülabteil erforderlichen Frischwassers und der Menge der zusammen mit der Ware abgeführten Flüssigkeit zu verdampfen ist.

Gemäß noch weiterer Erfindung kann es gün-

stig sein, wenn entweder die Luftgänge des Färbeabteils zusammen mit dem Zwischentrockner eine zum vollständigen Ausgleich der Flüssigkeitsbilanz erforderliche Verdampfungsleistung besitzen oder wenn das Färbeabteil - zusätzlich oder alternativ zu dem Zwischentrockner - jeweils zwischen Tauchtrog und Luftgang mindestens einen in den Warengang gesetzten Trockenzylinder besitzt.

Anhand einer schematischen Block-Zeichnung werden Einzelheiten der Erfindung erläutert.

Eine Continuefärbearanlage herkömmlicher Art besteht aus einem Netzabteil 1, einem Färbeabteil 2 und einem Spülabteil 3. Erfindungsgemäß kann vorzugsweise zwischen das Netzabteil 1 und das Färbeabteil 2 ein Zwischentrockner 4 eingeschaltet werden.

Die zu behandelnde Ware 5 läuft im allgemeinen trocken, das heißt beispielsweise mit 7 % Feuchte, bezogen auf das Trockengewicht, in das Netzabteil 1 ein. Im Folgenden bzw. in der Zeichnung wird dieser Trockenzustand der Ware mit 0 % bezeichnet. Die hier und im Folgenden angegebenen Prozentzahlen der Feuchte beziehen sich stets auf das Trockengewicht der behandelten Ware.

Am Ausgang des Netzabteils 1 durchläuft die Ware 5 ein schematisch angedeutetes Quetschwerk 6 und verläßt dieses mit etwa 80 % Feuchte. Daraufhin gelangt die Ware im Ausführungsbeispiel in einen Zwischentrockner 4. Der Zwischentrockner kann beispielsweise als Zylindertrockner mit mehreren Trockentrommeln 7 ausgebildet werden. Im Zylindertrockner soll eine Feuchtemenge VT von beispielsweise etwa 60 % verdampft werden; gegebenenfalls gelangt dann die Ware mit etwa 20 % Feuchte in das Färbeabteil 2.

Im Färbeabteil 2 wird die Ware 5 in Tauchtrögen bzw. Rollkufen 8 mit Flüssigkeit angereichert und im Anschluß an jede Kufe und auch am Ende des Färbeabteils 2 in einem Quetschwerk 9 auf beispielsweise 80 % Restfeuchte gebracht. In dem sich an jede Rollkufe 8 anschließenden Luftgang 10 kann eine Flüssigkeitsmenge VL2 von beispielsweise etwa 10 % verdampft werden. Die am Schluß wieder 80 %-feuchte Ware gelangt vom Färbeabteil 2 in das Spülabteil 3.

Im Spülabteil 3 wird die Ware mit Frischwasser 22 gewaschen und verläßt das Spülabteil 3 am Ausgang über ein Quetschwerk 11 mit einer Flüssigkeitsmenge VW von wiederum etwa 80 %. Das aus dem Spülabteil 3 ablaufende Waschwasser 12 gelangt, beispielsweise über ein Filter 13, zu einem Waschwasserreservoir 14. Von dort wird das Waschwasser vollständig in das Netzabteil 1 bzw. in das Färbeabteil 2 zurückgeführt. Ein Teil des Waschwassers gelangt über eine Leitung 15 zu einem Netzflottenbehälter 16 und aus diesem nach Bedarf über eine Leitung 17 mit Pumpe 18 in das

Netzabteil 1. Der Rest des Waschwassers 12 gelangt über einen Färbeflottenmischbehälter 19 (bzw. über Stammküpenbehälter) sowie eine Leitung 20 mit Pumpe 21 in das Färbeabteil 2.

Nach dem Vorstehenden ergibt sich also folgende Flüssigkeitsbilanz: Durch die Menge VF an im Spülabteil 3 zugeführtem Frischwasser 22 sind die Menge VT an im Zwischentrockner 4 verdampftem Wasser 23, die Menge VL2 an in den Luftgängen des Färbeabteils 2 verdampftem Wasser 24 sowie die Menge VW des mit der Ware 5 am Ausgang der Continuefärbearanlage mitgeführten Flüssigkeit auszugleichen. Es gilt demnach die Gleichung $VF = VT + VL2 + VW$.

Der erfindungsgemäße Zwischentrockner 4 ist also so anzulegen, daß die in ihm zu verdampfende Flüssigkeitsmenge $VT = VF - VW - VL2$ beträgt.

In dem anhand der Zeichnung symbolisierten Ausführungsbeispiel beträgt die Frischwassermenge $VF = VT + VL2 + VW = 60\% + 10\% + 80\% = 150\%$ (bezogen auf das Trockengewicht der Ware 5). Eine so niedrige Frischwassermenge reicht zum Waschen im Spülabteil 3 aus, wenn der Waschvorgang intensiv und optimal ausgeführt wird. Gemäß weiterer Erfindung wird daher vorgesehen, das Spülabteil 3 mit Waschrögen 25 in Kaskadenform auszustatten, wobei jedem Waschrögen 25 ein Quetschwerk 11 zugeordnet ist und wobei in den Quetschspalt 26 jedes Quetschwerks 11 eine Sprüheinrichtung 27 gerichtet ist. Jede der Sprüheinrichtungen 27 kann über eine Umwälzpumpe 28 versorgt werden. Das kombinierte Tauchen und Sprühen läßt eine deutliche Verminderung des Frischwassers zu, so daß die zur Verfügung stehende Menge von $VF = 150\%$ zum Spülen ausreichen kann.

Eine besonders große Verdampfungsleistung und die Möglichkeit der Verwendung von relativ viel Waschwasser ist gegeben, wenn in den einzelnen Abschnitten des Färbeabteils gesonderte Trockenzylinder 29 in den Warengang gesetzt werden. Dieser Umwegwarengang über die Trockenzylinder 29 wird mit 30 bezeichnet. In dem gezeichneten Ausführungsbeispiel wird angenommen, daß auf den zusätzlichen Trockenzylinder 29 eine Wassermenge VL1 entsprechend 30 % Trockengewicht der Ware 5 zu verdampfen ist. Um diese 30 % kann also gegebenenfalls die Verdampfungsleistung (z.B. VT oder VL2) an anderer Stelle der Anlage vermindert oder die zugeführte Frischwassermenge VF vermehrt werden, ohne daß sich die erfindungsgemäß angestrebte Wärmebilanz $VF - VT - VL1 - VL2 - VW = 0$ im Ergebnis änderte.

Bezugszeichenliste

1 = Netzabteil
2 = Färbeabteil
3 = Spülabteil
4 = Zwischentrockner
5 = Ware
6 = Quetschwerk
7 = Trockentrommel
8 = Rollkufe
9 = Quetschwerk
10 = Luftgang
11 = Quetschwerk
12 = Waschwasser
13 = Filter
14 = Reservoir
15 = Leitung
16 = Netzflottenbehälter
17 = Leitung
18 = Pumpe
19 = Färbeflottenmischbehälter
20 = Leitung
21 = Pumpe
22 = Frischwasser
23 = verdampftes Wasser (4)
24 = verdampftes Wasser (2)
25 = Waschrögen
26 = Quetschspalt
27 = Sprüheinrichtung
28 = Umwälzpumpe
29 = Trockenzylinder
30 = Warenweg
VF = Frischwassermenge
VT = verdampftes Wasser (4)
VL1, 2 = verdampftes Wasser (2)
VW = Fertigwarenfeuchte

Ansprüche

1. Verfahren zum Continuefärben von Baumwolle, insbesondere von Baumwoll-Kettgarn, vorzugsweise zum Indigofärben, mit Hilfe einer Folge von Netzabteil (1), Färbeabteil (2) und Spülabteil (3) aufweisenden Färbearanlage, wobei zum Netzabteil und Färbeabteil jeweils mindestens ein Tauchtroger (8) mit nachgeschaltetem Quetschwerk (6, 9) und zu jedem Tauchtroger (8) des Färbeabteils (2) ein sich an dessen Quetschwerk (9) anschließender Luftgang (10) gehören, wobei dem Spülabteil (3) Frischwasser zum Waschen der gefärbten Ware (5) zugeführt wird und wobei das von der gewaschenen Ware nicht mitgenommene Wasser als Abwasser aus dem Spülabteil (3) abläuft,

dadurch gekennzeichnet, daß das Abwasser vollständig in mindestens ein dem Spülabteil (3) vorhergehendes Abteil (1, 2, 4) der Färbearanlage geleitet und im Bereich vor dem Spülabteil (3) bis auf eine in der Ware (5) aus dem Spülabteil (3) mitge-

nommene Flüssigkeitsmenge verdampft wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Abwasser wenigstens zum Teil in den Luftgängen (10) des Färbeabteils (2) verdampft wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2

dadurch gekennzeichnet,

daß das Abwasser wenigstens zum Teil auf in den Warengang zwischen Tauchtrog und Luftgang mindestens eines Abschnitts des Färbeabteils (2) geschalteten Trockenzylindern (29) verdampft wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Abwasser wenigstens zum Teil in einem in den Warengang zwischen Netzabteil (1) und Färbeabteil (2) gesetzte Zylindertrockner (4) verdampft wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem Netzabteil und dem Färbeabteil eine Wassermenge im Betrage von etwa gleich der - gegebenenfalls um die Verdampfungs- und der Menge der zusammen mit der Ware abgeführten Flüssigkeit verdampft wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß sowohl die Färbeflotte, gegebenenfalls einschließlich Stammküpe, als auch die Netzflotte durch das aus dem Spülabteil ablaufende Abwasser ergänzt werden und daß der Färbeflotte und der Netzflotte Chemikalien bzw. Farbstoffe in einer Menge entsprechend dem mit der Ware abgeführten Flüssigkeitsvolumen hinzugefügt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß das aus dem Spülabteil ablaufende Abwasser in einem Flusenfilter gereinigt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ware nach jedem Tauch- oder Waschvorgang bereits auf etwa die gleiche Feuchte - bezogen auf das Warentrockengewicht - wie am Ausgang des Spülabteils abgequetscht wird.

9. Continuefärbeanlage zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen das Netzteil (1) und das Färbeteil (2) ein Zwischentrockner (4) mit einer Verdampfungsleistung (VT) von etwa gleich dem Wert der um die Verdampfungs- und der Menge (VL) in dem Färbeabteil (2) verminderten Differenz der Menge (VF) des für das

Spülabteil (3) erforderlichen Frischwassers (22) und der Menge (VW) der zusammen mit der Ware (5) abgeführten Flüssigkeit geschaltet ist.

10. Continuefärbeanlage nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß als Zwischentrockner (4) ein Zylindertrockner und/oder ein Lufttrockner vorgesehen ist.

11. Continuefärbeanlage nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Luftgänge (10) des Färbeabteils (2) zusammen mit dem Zwischentrockner (4) eine zum vollständigen Ausgleich der Flüssigkeitsbilanz erforderliche Verdampfungsleistung besitzen.

12. Continuefärbeanlage nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Färbeabteil (2) jeweils zwischen Tauchtrog (8) und Luftgang (10) mindestens einen in den Warengang gesetzten Trockenzylinder (29) besitzt.

13. Continuefärbeanlage nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

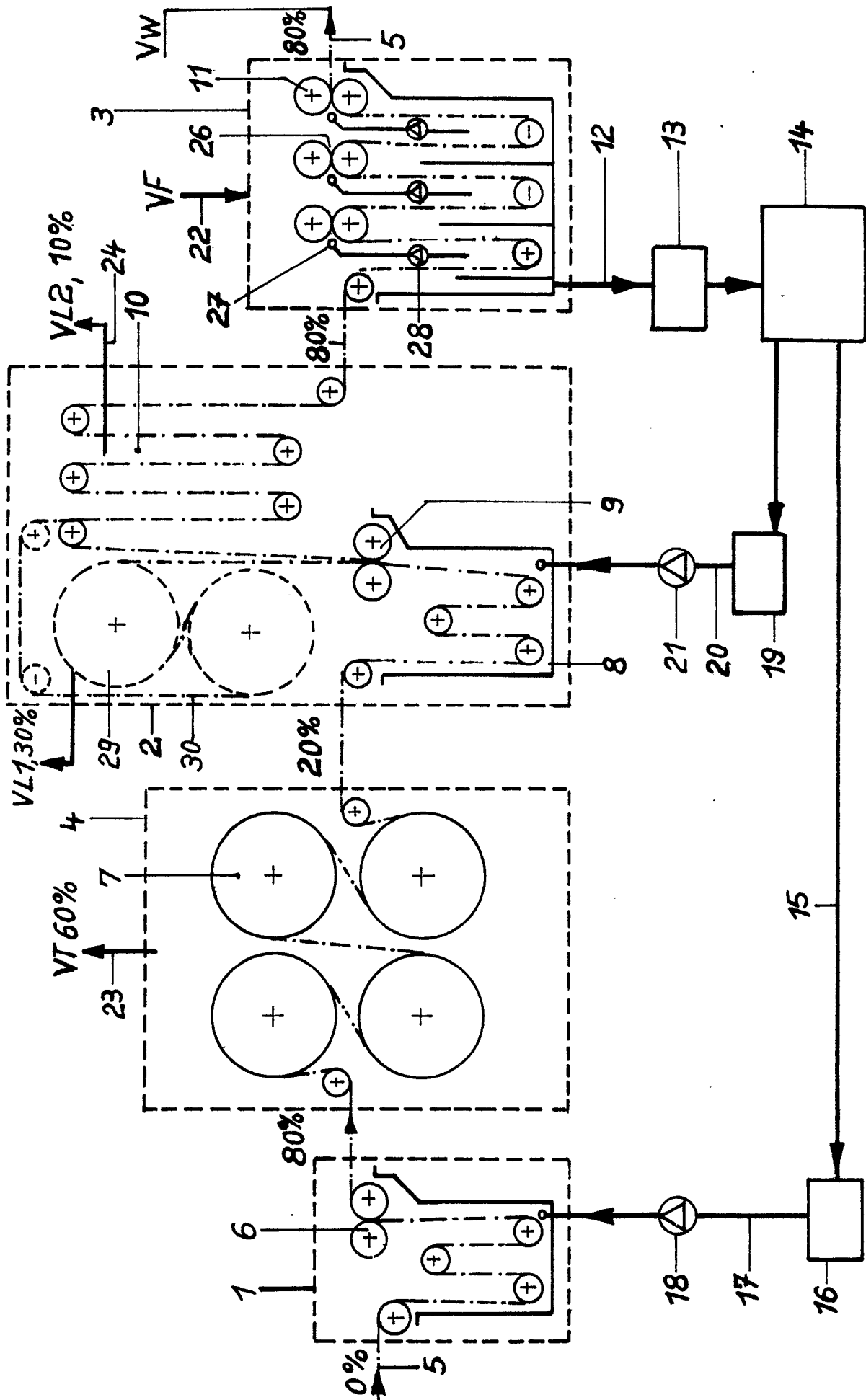
dadurch gekennzeichnet,

daß das Spülabteil (3) Waschröge (25) in Kaskadenform mit je einer in den Quetschspalt (26) jedes einem Waschtrog (25) nachgeschalteten Quetschwerks (11) gerichteten Sprüheinrichtung (27) besitzt.

14. Continuefärbeanlage nach einem der Ansprüche 9 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß dem Spülabteil (3) ein über ein Flusenfilter (13) führender Waschwasserablauf (12) zu einem Waschwasserreservoir (14) zugeordnet ist.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-197429 (BABCOCK TEXTILMASCHINEN) * das ganze Dokument * ---	1	D06B3/20 D06B21/00
X	DE-U-8715388 (BABCOCK TEXTILMASCHINEN) * das ganze Dokument * ---	1	
X	DE-A-3324650 (BABCOCK TEXTILMASCHINEN) * das ganze Dokument * ---	1	
A	EP-A-180755 (BABCOCK TEXTILMASCHINEN) ---		
A	FR-A-2087329 (RUTHNER INDUSTRIEPLANUNGS AG) ---		
A	GB-A-2015598 (VEPA) ---		
A	GB-A-2004573 (SANDO IRON WORKS) ---		
A	GB-A-2073265 (SANDO IRON WORKS) ---		
A	US-A-4479370 (BURLINGTON) ---		
A	FR-A-2272214 (MEIER-WINDHORST) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D06B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 DECEMBER 1989	Prüfer PETIT J.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			