

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 864 683 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int. Cl.⁶: **D06B 19/00**

(21) Anmeldenummer: **98103994.4**

(22) Anmeldetag: **06.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **11.03.1997 DE 19709899**

(71) Anmelder:

**DyStar Textilfarben GmbH & Co. Deutschland
KG
60318 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder:

- **Mrotzeck, Uwe, Dr.
65779 Kelkheim (DE)**
- **Schrell, Andreas, Dr.
65830 Kriftel (DE)**
- **Nauroschat, Thomas, DI.
65529 Frankfurt (DE)**
- **Özcan, Erol, DI.
Istanbul Caddesi (TR)**
- **Tressel, Alfred
50668 Köln (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Färben von cellulosischen Rundstrick- und Rundwirkwaren**

(57) Ein Färbeverfahren, bei dem cellulosische Rundstrick- oder Rundwirkware kontinuierlich mit einer wäßrigen Flotte, die einen oder mehrere gelöste und/oder dispergierte Farbstoffe, gegebenenfalls erforderliches Fixieralkali und gegebenenfalls weitere Hilfsmittel enthält, bei einer Temperatur zwischen 20 und 95°C imprägniert, abquetscht und anschließend ohne Zwischentrocknung in eine Vorrichtung eingeführt wird, in der der Warenstrang faltenfrei geöffnet und der Farbstoff in einem ungesättigten Wasserdampf-Luft-Gemisch von 100 bis 160°C bei einer sich einstellenden Naßtemperatur der feuchten Ware zwischen 50 und 95°C bei einer Fixierzeit von mindestens 20 Sekunden fixiert wird.

EP 0 864 683 A2

Beschreibung

Kontinuierliche Färbeverfahren von Flachgeweben nach Klotzmethoden mit Reaktiv-, Direkt-, Küpen-, Schwefel- oder Dispersionsfarbstoffen gehören zum Stand der Technik und liefern unter geeigneten Bedingungen in der Regel gute Ergebnisse und bei standardisierten Farbstoffen ein gleichmäßiges Warenbild.

Die heutzutage meist verwendete Färbemethode zum Färben von Rundstrick- oder Rundwirkwaren ist das diskontinuierliche Ausziehverfahren. Halbkontinuierliche und kontinuierliche Färbeverfahren haben gegenüber Ausziehverfahren die Vorteile einer hohen Produktivität und hoher Fixierwerte, so daß auch zum Färben von Rundstrick- und Rundwirkwaren halbkontinuierliche und vollkontinuierliche Klotzverfahren entwickelt worden sind, beispielsweise das halbkontinuierliche Färben nach dem Klotzkaltverweilverfahren. Nachteil dieses Färbeprozesses ist unter anderem die Bugmarkierung durch das Ablegen der imprägnierten Ware in Kästen, die die Qualität des fertigkonfektionierten Artikels mindert. Außerdem bewegen sich die Fixierzeiten im Stundenbereich, was an die Disposition der Färberei hohe Anforderungen stellt.

Rundstrick- und Rundwirkwaren können auch nach vollkontinuierlichen Pad-Steam-Verfahren gefärbt werden. Nachteilig sind hier jedoch eine Faltenbildung, limitierte Farbausbeute, Probleme mit dem Warenbild und Zweiseitigkeiten der Färbung. Darüberhinaus werden Markierungen durch ablaufende Flotte beobachtet.

In der EP-A1-0 087 740 wird ein kontinuierliches Verfahren zum Färben textiler Warenbahnen - nicht jedoch textiler Schlauchgewirke - beschrieben, dessen Kernstück ein Fixieraggregat ist, in dem die Warenbahn ohne vorherige Zwischentrocknung während einer bestimmten Verweilzeit einer Dampf/Luft-Atmosphäre mit Temperaturen zwischen 110 und 140°C ausgesetzt ist. Die Naßtemperatur der feuchten Warenbahn beträgt dabei 50 bis 95°C und die Fixierzeit liegt im Bereich von 20 bis 200 Sekunden.

Weiterhin sind Kontinue-Mercerisieranlagen für schlauchförmige Wirkwaren bekannt, die die Ware optimal führen und Faltenfreiheit gewährleisten. Diese Entwicklung beruht auf Schlauchstabilisatoren mit vertikal angeordneten Rundbreithaltern. Diese in Fachkreisen auch als "schwimmende Zigarren" bezeichneten Anordnungen sind im Durchmesser stufenlos verstellbar und ermöglichen für jede Ware und Schlauchbreite eine individuell kontrollierte Breiten- und Längsspannung, die gleichmäßig auf den gesamten Umfang verteilt wird.

Es wurde auch versucht, mit zweistufigen Maschinenkonzepten ein kontinuierliches Färben von Rundstrick- oder Rundwirkware zu realisieren. Das Verfahren ist in der DE-A-3 619 853 beschrieben und arbeitet nach dem folgenden Prinzip:

Nach Imprägnierung der Warenbahn mit einer Farbstofflösung mit einer Flottenaufnahme von 110 bis 120% wird das Material in sogenannte Booster, in denen die Ware nochmals mit einer Chemikalienflotte beladen wird, eingefahren, anschließend aufgeblasen und damit in den bugfreien Zustand überführt. Zur Fixierung wird die Ware gleichzeitig in einer Sattdampf-atmosphäre gehalten. Man nutzt dabei den Vorteil der Ballonbildung im Dämpfer erst, nachdem das notwendige Fixieralkali auf das Material aufgebracht wurde. Bei dieser Naß-in-naß-Arbeitsweise ist die Fixierausbeute der Reaktivfarbstoffe deutlich niedriger als unter Ausziehbedingungen. Tiefe Farbnuancen sind nicht zu realisieren. Aufgrund des hohen Feuchtegehaltes der Warenbahn, der Bedingungen des Aufblasens und der Fixierung kommt es bei dieser Verfahrensweise zu einer Zweiseitigkeit der Färbung und zu Ablauferscheinungen. Dieses Verfahren hat sich daher nur in wenigen Produktionsstätten für die Erzeugung heller Farbtöne etabliert.

Die gestellte Aufgabe war somit, ein Verfahren zum Färben von cellulosischen Rundstrick- und Rundwirkwaren zu entwickeln, das die vorstehend genannten Nachteile, vornehmlich die Bugfalten- und Ablaufmarkierungen, vermeidet und eine gute Farbstoff-Fixierung mit einer guten Durchfärbung ermöglicht. Eine weitere Aufgabe der Erfindung war es, eine für die Durchführung eines derartigen Verfahrens geeignete Maschine bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird überraschenderweise durch ein kontinuierliches Färbeverfahren gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man die textile Schlauchware in einem Foulard mit einer Farbstofflösung, die auch gegebenenfalls notwendiges Fixieralkali sowie gegebenenfalls weitere Hilfschemikalien enthält, behandelt und sie anschließend ohne Zwischentrocknung in eine Vorrichtung einführt, in der der Warenstrang zuerst faltenfrei geöffnet und anschließend die Feuchte der Ware durch thermische Beaufschlagung derart reduziert wird, daß bereits am ersten Punkt, an dem auf die Warenbahn wieder ein Zug oder Druck ausgeübt wird, z.B. durch eine Umlenkrolle oder -walze, keine Markierungen durch ablaufende Behandlungsflotte mehr entstehen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist insbesondere ein Verfahren zum kontinuierlichen Färben von cellulosischen Rundstrick- oder Rundwirkwaren, dadurch gekennzeichnet, daß man den Warenstrang mit einer wäßrigen Flotte, die einen oder mehrere gelöste und/oder dispergierte Farbstoffe, gegebenenfalls erforderliches Fixieralkali und gegebenenfalls weitere Hilfsmittel enthält, bei einer Temperatur zwischen 20 und 95°C imprägniert, abquetscht und anschließend ohne Zwischentrocknung in eine Vorrichtung einführt, in der der Warenstrang faltenfrei geöffnet und der Farbstoff in einem ungesättigten Wasserdampf-Luft-Gemisch von 100 bis 160°C, bevorzugt 110 bis 130°C, bei einer sich einstellenden Naßtemperatur der feuchten Ware zwischen 50 und 95°C, bevorzugt 60 bis 80°C, fixiert wird und die Fixierzeit mindestens 20 Sekunden beträgt.

Die Fixierung des Farbstoffes erfolgt bei einer Temperatur von 50 bis 95°C des feuchten Gewebes (sogenannte

"Naßtemperatur") über einen Zeitraum von mindestens 20 Sekunden, in der Regel von nicht mehr als 300 Sekunden, vorzugsweise 40 bis 240 Sekunden, insbesondere 60 bis 180 Sekunden. Der genannte Temperaturbereich von 50 bis 95°C des feuchten Gewebes wird durch das Mengenverhältnis von Wasserdampf und Luft im Dampf-Luft-Gemisch eingestellt. Die Temperatur des feuchten Warenstrangs entspricht der Temperatur eines feuchtgehaltenen Thermometers in dem vorhandenen Dampf-Luft-Gemisch. Nach demselben Prinzip arbeiten Psychrometer zur Bestimmung des Luftgehalts in einem Dampf-Luft-Gemisch. Die Temperatur des Dampf-Luft-Gemisches von 100 bis 160°C (sogenannte "Trockentemperatur") wird mit einem trockenen Thermometer gemessen. Damit sich durch Verdunstung die genannte Naßtemperatur auf dem schlauchförmig geöffneten Warenstrang einstellt, sollte der Feuchtegehalt im Dampf-Luft-Gemisch 80 Vol.-% nicht überschreiten. Zweckmäßig sind 10 bis 80 Vol.-%, bevorzugt 10 bis 50 Vol.-%, besonders bevorzugt 15 bis 35 Vol.-%, Wasserdampf. Durch ein Psychrometer kann die Dampfinjektion zur Herstellung des gewünschten Dampf-Luft-Verhältnisses gesteuert werden.

Das Messen der Luftfeuchtigkeit in Volumenprozent ist an und für sich dem Fachmann bekannt und kann neben der oben beschriebenen Verfahrensführung auch über die Bestimmung der Sauerstoffpartialdrücke in der Fixierkammer gegen die der Außenluft erfolgen.

Es ist vorteilhaft, wenn durch den Verdunstungsvorgang die Feuchtigkeit auf dem geöffneten Warenstrang so weit reduziert wird, daß bereits am ersten Punkt, an dem auf die Ware wieder ein Zug oder Druck ausgeübt wird, keine Markierungen durch ablaufende Behandlungsflotte mehr entstehen. Dies kann neben einer entsprechenden Einstellung des Dampf-Luft-Verhältnisses, der Intensität der Luftumwälzung, oder der Trockentemperatur auch durch eine längere Fixierzeit erfolgen. Eine Verlängerung der Fixierzeit kann z.B. durch eine Verringerung der Laufgeschwindigkeit der Ware und/oder durch geeignete konstruktive Vorrichtungen im Fixieraggregat erreicht werden, beispielsweise durch mehrere und/oder längere "schwimmende Zigarren". Für die Erzielung optimaler Färbeergebnisse ist ein Feuchtigkeitsgehalt der Ware bei Beendigung des Fixiervorgangs von 10 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 15 bis 20 Gew.-%, bezogen auf das Warengewicht, erforderlich. Die Warengeschwindigkeit wird zweckmäßig über die gemessene Restfeuchte der Ware nach Austritt aus der Fixierkammer geregelt.

Nach dem erfindungsgemäßen Färbeverfahren können alle üblichen Rundstrickartikel, wie Single Jersey, Henkelplüsch, Interlock, Feinripp, Piquet und Futter- bzw. Trainerstoffe, behandelt werden.

Cellulosisches Fasermaterial kann beispielsweise nur aus Cellulosefasern, wie Baumwolle, aus Regeneratcellulose oder aus mit aminogruppenhaltigen Verbindungen modifizierten Cellulosefasern, wie sie beispielsweise in US-PS 5 507 840, US-PS 5 565 007, EP-A-0 665 311, US-PS 5 529 585 und DE-A-19 519 023 beschrieben sind, bestehen.

Das cellulosische Fasermaterial kann auch mit Synthefasern, insbesondere Polyesterfasern, vermischt sein.

Die Imprägnierung des Warenstrangs erfolgt durch ein einstufiges Klotzverfahren, zweckmäßig auf einem Foulard, mit einer wäßrigen Flotte, die sämtliche für den Färbeprozess erforderlichen Chemikalien enthält, mit einer Flottenaufnahme von 80 bis 120 %, bezogen auf das Warengewicht, und bei einer Temperatur von 10 bis 95°C, vorzugsweise 20 bis 40°C.

Die für das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzten Farbstoffe können faserreaktive Farbstoffe, Säurefarbstoffe, Direktfarbstoffe, Schwefelfarbstoffe oder Küpenfarbstoffe sein.

Als faserreaktive Komponente an den Reaktivfarbstoffen seien besonders der Sulfatoethylsulfonyl-, Vinylsulfonyl-, Chlortriazinyl- und Fluortriazinyl-Rest sowie Kombinationen dieser "Ankersysteme" genannt. Beispiele für übliche Reaktivstoffe sind dem Fachmann geläufig und beispielsweise in EP-A-0 513 656 beschrieben.

Als Säure- oder Direktfarbstoffe sind beispielsweise die Diamin-Farbstoffe, ®Sirius Lichtecht-Farbstoffe, ®Alphanol-Farbstoffe, ®Cotonerol-Farbstoffe und ®Duasyn-Farbstoffe geeignet, wie z.B. C.I. Acid Black 27 (C.I. No. 26 310), C.I. Acid Black 35 (C.I. No. 26 320), C.I. Acid Blue 113 (C.I. No. 26 360), C.I. Direct Orange 49 (C.I. No. 29 050), C.I. Direct Orange 69 (C.I. No. 29 055), C.I. Direct Yellow 34 (C.I. No. 29 060), C.I. Direct Red 79 (C.I. No. 29 065), C.I. Direct Yellow 67 (C.I. No. 29 080), C.I. Direct Brown 126 (C.I. No. 29 085), C.I. Direct Red 84 (C.I. No. 35 760), C.I. Direct Red 80 (C.I. No. 35 780), C.I. Direct Red 194 (C.I. No. 35 785), C.I. Direct Red 81 (C.I. No. 28 160), C.I. Direct Red 32 (C.I. No. 35 790), C.I. Direct Blue 162 (C.I. No. 35 770), C.I. Direct Blue 159 (C.I. No. 35 775), C.I. Direct Black 162:1 und C.I. Direct Violet 9 (C.I. No. 27 885).

Die genannten Farbstoffe sind in der wäßrigen Flotte in Konzentrationen von 1 bis 120 g/l, bezogen auf das Gesamtflottenvolumen, gelöst und/oder dispergiert. Die wäßrige Flotte enthält weiterhin die zum Fixieren von faserreaktiven Farbstoffen erforderliche Menge an Fixieralkali von zweckmäßig 0,1 bis 4 Gew.-%, bezogen auf das Flottengewicht. Als Fixieralkali kommen üblicherweise Natronlauge, Soda, Wasserglas, Kalilauge, Pottasche und Nabicarbonat in Betracht. Die wäßrige Flotte kann weitere Hilfsmittel, beispielsweise Elektrolytsalze, wie NaCl, KCl, Na₂SO₄, K₂SO₄, Imprägnierhilfsmittel, Netzmittel, wie Alkansulfonate, nichtionische oder anionische Tenside oder Verdicker, wie Polyacrylsäurederivate oder Alginat, enthalten. Es wurde jedoch gefunden, daß bei dem erfindungsgemäßen Verfahren überraschenderweise auf sonst übliche Elektrolytsalze ganz oder teilweise verzichtet werden kann, selbst wenn tiefe Farbnancen erzielt werden sollen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch eine sehr gute Durchfärbung der Ware sowohl bei hellen als auch bei tiefen Farbtönen aus und läßt nach Fertigstellung keinerlei Bugfaltenmarkierungen oder Farbabläufe erken-

nen. Die Oberfläche des Materials ist mechanisch nicht zerstört, vollkommen glatt und flusenfrei.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Färben von cellulosischen Rundstrick- oder Rundwirkwaren, bestehend im wesentlichen aus einer Imprägniervorrichtung für den zu färbenden textilen Warenstrang und einem Fixieraggregat, das aus einer Fixierkammer, die mindestens einen Schlauchstabilisator enthält, und einer Meß- und Regelvorrichtung zur Einstellung definierter Luftfeuchtigkeits- und Temperaturbedingungen in der Fixierkammer, besteht.

Fig. 1 zeigt eine mögliche Ausführungsform einer derartigen Vorrichtung.

Die Rundstrick- oder Rundwirkware wird entsprechend Fig. 1 in eine Imprägniervorrichtung (1), beispielsweise ein Foulardchassis, transportiert und dort, wie vorstehend beschrieben, mit der wäßrigen Flotte beaufschlagt. Der die Imprägniervorrichtung wieder verlassende Warenstrang hat einen Feuchtigkeitsgehalt von 80 bis 120 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der trockenen Ware. Um das Kammerklima für das erfindungsgemäße Verfahren zu justieren, kann die Ware vor dem Eintritt in die Fixierkammer (3) durch eine Benetzungseinrichtung (2) geführt werden, wo gegebenenfalls Wasser aufgesprüht wird. Nach dem Eintritt in die Fixierkammer (3) wird die Ware durch einen Schlauchstabilisator (4) faltenfrei geöffnet. Ein Schlauchstabilisator ("Schwimmende Zigarre") besteht zweckmäßigerweise aus mehreren vertikal angeordneten Rundbreithaltern, die im Durchmesser stufenlos verstellbar sind und für jede Ware und Schlauchbreite eine individuell kontrollierte Breiten- und Längsspannung, die gleichmäßig auf den gesamten Umfang verteilt wird, ermöglichen. Um die Verweilzeit der geöffneten Schlauchware in der Fixierkammer zu erhöhen (falls eine längere Fixierzeit erforderlich ist), können zwei oder mehrere solcher Schlauchstabilisatoren hintereinander angeordnet sein. Am gegenüberliegenden Ende eines jeden Schlauchstabilisators wird der Warenschlauch wieder geschlossen. Sind zur Verlängerung der Verweilzeit in der Fixierkammer zwei oder mehrere Schlauchstabilisatoren hintereinander angeordnet, so sollte auf den zwischen zwei Schlauchstabilisatoren befindlichen Warenstrang weder Druck noch Zug ausgeübt werden, der zu Markierungen durch ablaufende Behandlungsflotte führen könnte. Eine geeignete Transportvorrichtung ist beispielsweise eine Umlenkwalze oder -rolle mit eigenem Antrieb (9).

Eine geeignete Meß- und Regelvorrichtung zur Einstellung definierter Luftfeuchtigkeiten und Trockentemperaturen besteht z.B. aus einem Psychrometer (5), einem Dampfinjektionsventil (6) und einem Umlüfter (10). Der durch das Psychrometer gemessene Luftfeuchtigkeitswert (Ist-Wert) wird in ein digitales Signal umgewandelt und mit dem vorgegebenen Soll-Wert verglichen. Nach einer computergestützten Auswertung der Meßwerte werden durch eine geeignete Regeltechnik die Luft- oder Frischdampfzufuhr so betätigt, daß sich das Kammerklima entsprechend den gewünschten Bedingungen einstellt.

Nach Beendigung des Fixiervorganges ist es zweckmäßig, die gefärbte Ware vor dem Verlassen der Fixierkammer noch einige Male umzulenken, z.B. durch mehrere hintereinander angeordnete Rollen oder Walzen (8).

Die nachfolgenden Beispiele sollen das erfindungsgemäße Verfahren erläutern, ohne es in irgendeiner Weise auf die in den Beispielen offenbarten Merkmale einzuschränken.

Beispiel 1

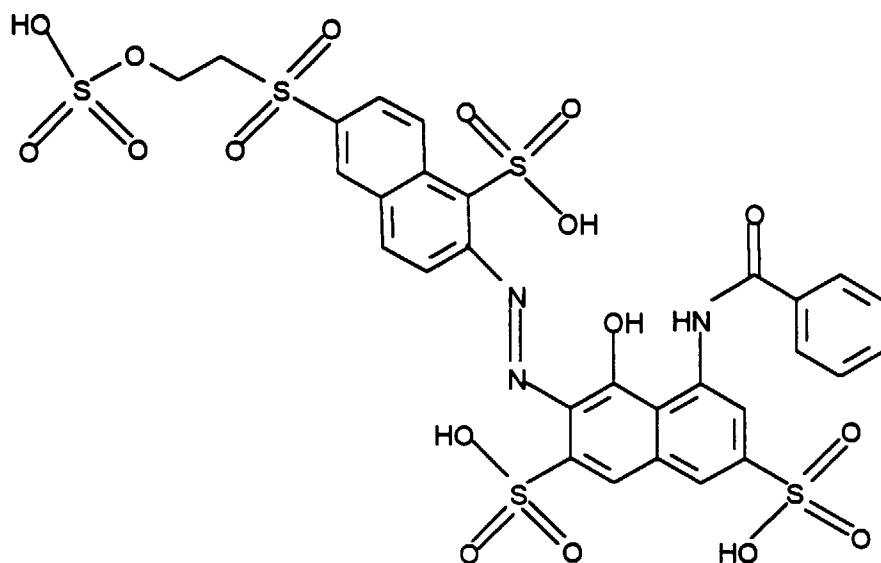
Ein Baumwoll-Jersey in Schlauchform, Gewicht ca. 180 g/m², wird durch ein Foulardchassis gefahren und mit einer wäßrigen Flotte, bestehend aus 50 g/l des Reaktivfarbstoffes C.I. Reactive Red 180 der Formel

5

10

15

20



25

18 ml/l 32,5 gew.-%ige Natronlauge und 2 g/l eines anionischen Netzmittels, wie z.B. [®]Leonil SRP, mit einer Flottenaufnahme von 90 % bei einer Temperatur von etwa 20°C geklotzt. Die imprägnierte Ware wird in ein vorstehend beschriebenes Fixieraggregat mit einer Geschwindigkeit von 20 m/min eingeführt und 2,5 Minuten bei 70°C Naßtemperatur und 120°C Trockentemperatur fixiert. Anschließend verläßt der gefärbte Warenstrang das Fixieraggregat mit einem Restfeuchtegehalt von ca. 15 %. Danach kann die Ware aufgedockt oder nach üblichen Methoden nachbehandelt werden.

30

Die Ware zeichnet sich durch ein sehr gleichmäßiges Warenbild und eine glatte Oberfläche aus und ist frei von Bugfaltenmarkierungen.

Beispiel 2

35

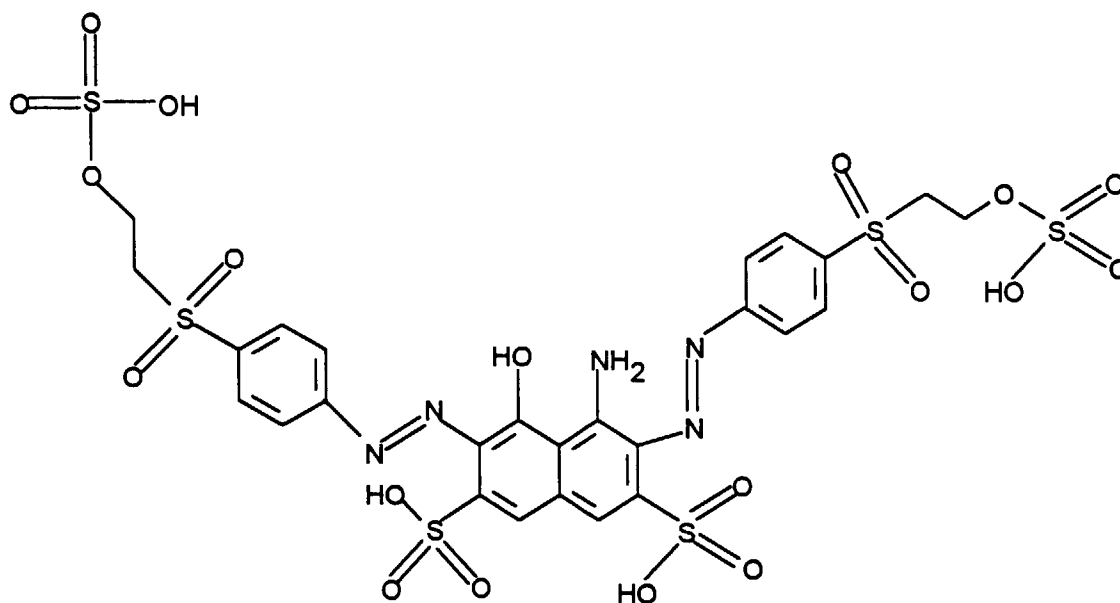
Ein Baumwoll-Jersey in Schlauchform, Gewicht ca. 150 g/m², wird durch ein Foulardchassis gefahren und mit einer wäßrigen Flotte, bestehend aus 50 g/l des Reaktivfarbstoffes C.I. Reactive Black 5 der Formel

40

45

50

55



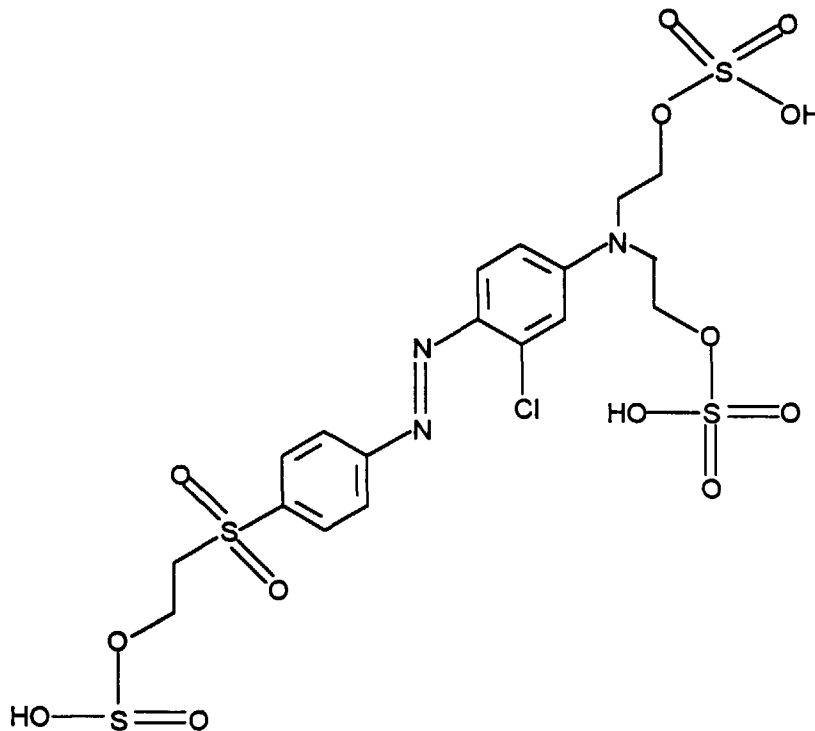
18 ml/l 32,5 gew.-%ige Natronlauge und 3 g/l eines anionischen Netzmittels, wie z.B. Leonil SRP, mit einer Flottenauf-

nahme von 100 % bei einer Temperatur von 20°C geklotzt. Die imprägnierte Ware wird in ein vorstehend beschriebenes Fixieraggregat mit einer Geschwindigkeit von 20 m/min eingeführt und 2 Minuten bei 70°C Naßtemperatur und 120°C Trockentemperatur fixiert. Anschließend verläßt der gefärbte Warenstrang das Fixieraggregat mit einem Restfeuchtegehalt von ca. 15 %. Danach kann die Ware aufgedockt oder nach üblichen Methoden nachbehandelt werden.

Die Ware zeichnet sich durch ein sehr gleichmäßiges Warenbild und eine glatte Oberfläche aus und ist frei von Bugfaltenmarkierungen.

Beispiel 3

Eine Baumwoll-Leinen-Rundwirkware, Gewicht ca. 220 g/m², wird durch ein Foulardchassis gefahren und mit einer wäßrigen Flotte, bestehend aus 10 g/l des Reaktivfarbstoffes C.I. Reactive Orange 96 der Formel

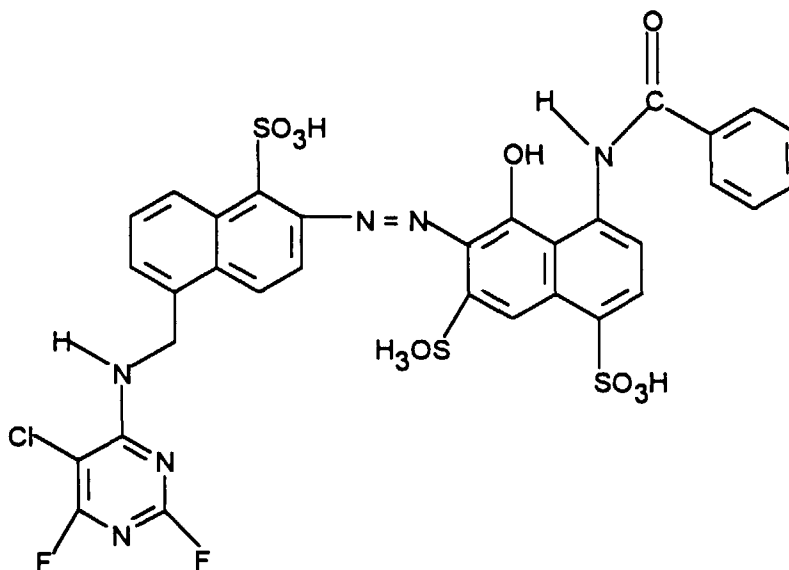


8 ml/l 32,5 gew.-%ige Natronlauge und 3 g/l eines anionischen Netzmittels, wie Leonil SRP, mit einer Flottenaufnahme von 90 % bei einer Temperatur von 20°C geklotzt. Die imprägnierte Ware wird in ein vorstehend beschriebenes Fixieraggregat mit einer Geschwindigkeit von 20 m/min eingeführt und 3 Minuten bei 70°C Naßtemperatur und 120°C Trockentemperatur fixiert. Anschließend verläßt der gefärbte Warenstrang das Fixieraggregat mit einem Restfeuchtegehalt von ca. 15 %. Danach kann die Ware aufgedockt oder nach üblichen Methoden nachbehandelt werden.

Die Ware zeichnet sich durch ein sehr gleichmäßiges Warenbild und eine glatte Oberfläche aus und ist frei von Bugfaltenmarkierungen.

Beispiel 4

Eine Baumwoll-Leinen-Rundwirkware, Gewicht ca. 180 g/m², wird durch ein Foulardchassis gefahren und mit einer wäßrigen Flotte, bestehend aus 30 g/l des Reaktivfarbstoffes der Formel

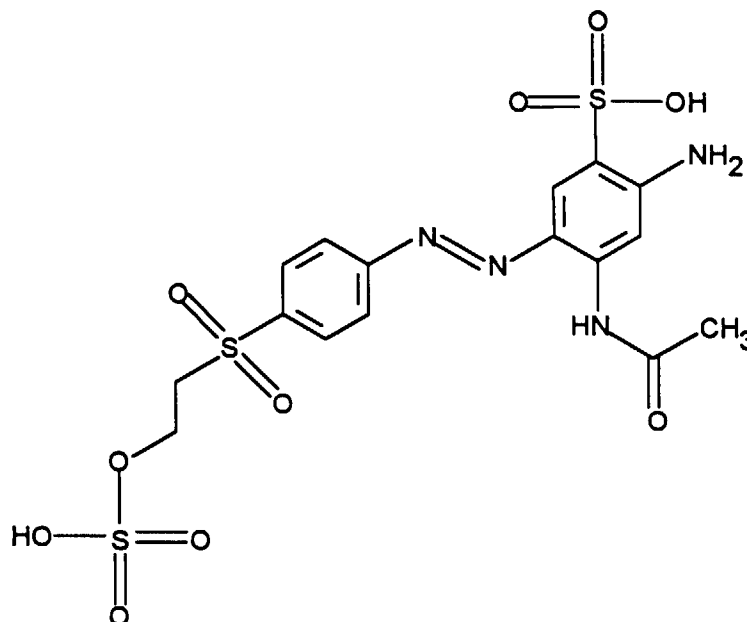


20 g/l Natriumbicarbonat und 3 g/l eines anionischen Netzmittels, mit einer Flottenaufnahme von 80 % bei einer Temperatur von 20 °C geklotzt. Die imprägnierte Ware wird in ein vorstehend beschriebenes Fixieraggregat mit einer Geschwindigkeit von 20 m/min eingeführt und 2 Minuten bei 70°C Naßtemperatur und 120°C Trockentemperatur fixiert. Anschließend verläßt der gefärbte Warenstrang das Fixieraggregat mit einem Restfeuchtegehalt von ca. 15 %. Danach kann die Ware aufgedockt oder nach üblichen Methoden nachbehandelt werden.

Die Ware zeichnet sich durch ein sehr gleichmäßiges Warenbild und eine glatte Oberfläche aus und ist frei von Bugfaltenmarkierungen.

Beispiel 5

Eine Baumwollfrottee ware in Schlauchform, Gewicht ca. 230 g/m², wird durch ein Foulardchassis gefahren und mit einer wäßrigen Flotte, bestehend aus 50 g/l einer Farbstoffmischung aus 10 g/l C.I. Reactive Orange 107 der Formel



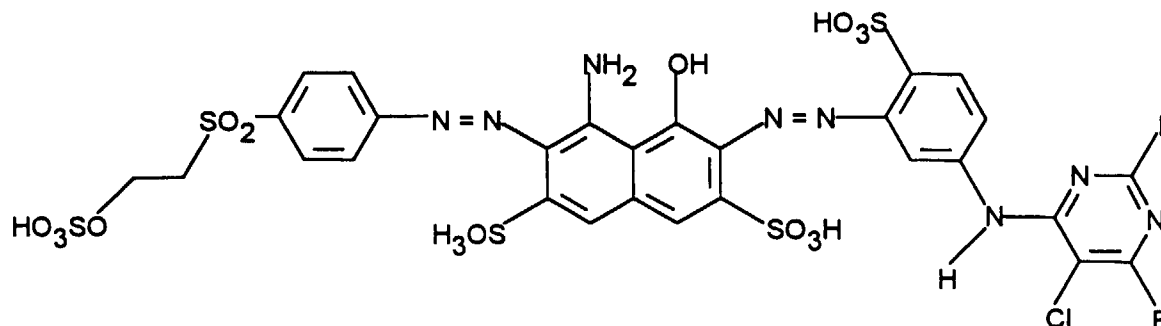
10 g/l C.I. Reactive Red 180 und 20 g/l C.I. Reactive Black 5, 18 ml/l einer 32,5 gew.-%igen Natronlauge und 2 g/l eines anionischen Netzmittels, mit einer Flottenaufnahme von 90 % bei einer Temperatur von 20°C geklotzt. Die imprägnierte

Ware wird in ein vorstehend beschriebenes Fixieraggregat mit einer Geschwindigkeit von 20 m/min eingeführt und 2 Minuten bei 70°C Naßtemperatur und 120°C Trockentemperatur fixiert. Anschließend verläßt der gefärbte Warenstrang das Fixieraggregat mit einem Restfeuchtegehalt von ca. 15 %. Danach kann die Ware aufgedockt oder nach üblichen Methoden nachbehandelt werden.

Die Ware zeichnet sich durch ein sehr gleichmäßiges Warenbild und eine glatte Oberfläche aus und ist frei von Bugfaltenmarkierungen.

Beispiel 6

Ein Baumwollfutterstoff in Schlauchform, Gewicht ca. 330 g/m², wird durch ein Foulardchassis gefahren und mit einer wäßrigen Flotte, bestehend aus 50 g/l eines Reaktivfarbstoffes der Formel



20 g/l Soda und 2 g/l eines anionischen Netzmittels, mit einer Flottenaufnahme von 90 % bei einer Temperatur von 20°C geklotzt. Die imprägnierte Ware wird in ein vorstehend beschriebenes Fixieraggregat mit einer Geschwindigkeit von 20 m/min eingeführt und 4 Minuten bei 70°C Naßtemperatur und 120°C Trockentemperatur fixiert. Danach verläßt der gefärbte Warenstrang das Fixieraggregat mit einem Restfeuchtegehalt von ca. 15 %. Danach kann die Ware aufgedockt oder nach üblichen Methoden nachbehandelt werden.

Die Ware zeichnet sich durch ein sehr gleichmäßiges Warenbild und eine glatte Oberfläche aus und ist frei von Bugfaltenmarkierungen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Färben von cellulosischen Rundstrick- oder Rundwirkwaren, dadurch gekennzeichnet, daß man den Warenstrang mit einer wäßrigen Flotte, die einen oder mehrere gelöste und/oder dispergierte Farbstoffe, gegebenenfalls erforderliches Fixieralkali und gegebenenfalls weitere Hilfsmittel enthält, bei einer Temperatur zwischen 20 und 95°C imprägniert, abquetscht und anschließend ohne Zwischentrocknung in eine Vorrichtung einführt, in der der Warenstrang faltenfrei geöffnet und der Farbstoff in einem ungesättigten Wasserdampf-Luft-Gemisch von 100 bis 160°C bei einer sich einstellenden Naßtemperatur der feuchten Ware zwischen 50 und 95°C fixiert wird und die Fixierzeit mindestens 20 Sekunden beträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das ungesättigte Wasserdampf-Luft-Gemisch eine Temperatur von 110 bis 130°C hat.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine Naßtemperatur der feuchten Ware von 60 bis 80°C einstellt.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierzeit 40 bis 240 Sekunden, insbesondere 60 bis 180 Sekunden, beträgt.
5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasserdampf-Luft-Gemisch aus 10 bis 80 Vol.-%, vorzugsweise 15 bis 35 Vol.-%, Wasserdampf besteht.
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ware mit einer Geschwindigkeit geführt wird, die über die gemessene Restfeuchte der Ware nach Austritt aus der Fixiervorrichtung geregelt wird.

7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Feuchtigkeitsgehalt bei Beendigung des Fixiervorgangs 10 bis 25 Gew.-%, bezogen auf das Warengewicht, beträgt.
- 5 8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rundstrick- oder Rundwirkware aus Baumwolle, aus Regeneratcellulose, aus mit aminogruppenhaltigen Verbindungen modifizierten Cellulosefasern oder aus einem Gemisch der genannten Fasern mit Polyesterfasern besteht.
9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Imprägnierung des Warenstrangs durch ein einstufiges Klotzverfahren erfolgt.
- 10 10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff ein faserreaktiver Farbstoff, Säurefarbstoff, Direktfarbstoff, Schwefelfarbstoff oder Küpenfarbstoff ist.
11. Vorrichtung zum kontinuierlichen Färben von cellulosischen Rundstrick- oder Rundwirkwaren, bestehend im wesentlichen aus einer Imprägniervorrichtung für den zu färbenden textilen Warenstrang und einem Fixieraggregat, das aus einer Fixierkammer, die mindestens einen Schlauchstabilisator enthält, und einer Meß- und Regelvorrichtung zur Einstellung definierter Luftfeuchtigkeits- und Temperaturbedingungen in der Fixierkammer besteht.
- 15 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere Schlauchstabilisatoren hintereinander angeordnet sind.
- 20 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen zwei Schlauchstabilisatoren eine Umlenkrolle oder -walze mit eigenem Antrieb befindet.
- 25 14. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Meß- und Regelvorrichtung aus einem Psychrometer, einem Dampfinjektionsventil, Abluftklappe, Frischluftzufuhr und einem Umlüfter besteht.

Fig.1

