

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤1 Int. Cl.<sup>2</sup>:

B 05 C 9/12  
D 06 B 1/02

⑫

## AUSLEGESCHRIFT A3

⑪

614 823 G

- 
- ⑳ Gesuchsnummer: 15779/76
- ⑥1 Zusatz von:
- ⑥2 Teilgesuch von:
- ②2 Anmeldungsdatum: 15. 12. 1976
- ③0 Priorität: Bundesrepublik Deutschland, 16. 12. 1975 (2556488)
- ④2 Gesuch bekanntgemacht: } 28. 12. 1979  
④4 Auslegeschrift veröffentlicht: }
- ⑦1 Patentbewerber: Dr. Hans-Ulrich von der Eltz, Frankfurt/Main  
(Bundesrepublik Deutschland)
- ⑦4 Vertreter: Brühwiler, Meier & Co., Zürich
- ⑦2 Erfinder: Dr. Hans-Ulrich von der Eltz, Frankfurt/Main  
(Bundesrepublik Deutschland)
- ⑤6 Recherchenbericht siehe Rückseite
- 

### ⑤4 Verfahren zum Färben von Textilmaterial in Strangform

⑤7 Textilmaterial in Strangform wird bei kleinen Flottenverhältnissen gefärbt. Das Flottenverhältnis beträgt 1:0,5 bis 1:2,5. Das Material wird mit der Färbeflotte besprüht und ohne Schaumbildung entweder durch ein System aus mindestens drei Walzen bzw. Rollen, das keine Schleuderwalzen aufweist, oder durch ein System aus mindestens drei feststehenden Stäben geführt. Dabei wird das Material umgelenkt, gestaucht und geknetet. Danach wird die Färbung fertiggestellt.

Dieses Verfahren ermöglicht es erstmals, die Vorteile der Anwendung eines kurzen, in den oben angegebenen Bereich fallenden Flottenverhältnisses beim Strangfärben von Textilmaterial zu nutzen.



# RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:  
Patentgesuch Nr.:

CH 15779/76

I.I.B. Nr.: HO 12 721

| Documents considérés comme pertinents<br>Einschlägige Dokumente  |  |   |
|--|--|---|
| Catégorie<br>Kategorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes.<br>Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile  | Revendications con-<br>cernées<br>Betrifft Anspruch<br>Nr.  |
|  | <p><u>US - A - 1 391 276 (CALICO PRINTER'S)</u></p> <p>* ganze Patentschrift *<br/>Wascheinrichtung wobei die Strangen durch ein System feststehender Stäbe zwecks Entwässerung durchgeführt werden.</p>   | 1,2   |
| P  | <p><u>FR - A - 2 277 173 (MOREINIS-EISEN)</u></p> <p>* Ansprüche 1 und 5; Seite 11, Zeile 25 bis Seite 12, Zeile 9 *<br/>Färben von Textilmaterial bei kurzem Flottenverhältnis wobei die Färbeflotte durch die Wirkung der Rollen (4.5.6) in das Material hindurchgeführt wird.</p> | 1,4,6   |
|  |  | <p>Domaines techniques recherchés<br/>Recherchierte Sachgebiete<br/>(INT. CL.2)</p> <p>D 06 B 3/24<br/>D 06 B 3/26<br/>D 06 B 15/08<br/>D 06 B 19/00</p>  |
|  |  | <p>Catégorie des documents cités<br/>Kategorie der genannten Dokumente:</p> <p>X: particulièrement pertinent<br/>von besonderer Bedeutung<br/>A: arrière-plan technologique<br/>technologischer Hintergrund<br/>O: divulgation non-écrite<br/>nichtschriftliche Offenbarung<br/>P: document intercalaire<br/>Zwischenliteratur<br/>T: théorie ou principe à la base de<br/>l'invention<br/>der Erfindung zugrunde liegende<br/>Theorien oder Grundsätze<br/>E: demande faisant interférence<br/>kollidierende Anmeldung<br/>L: document cité pour d'autres raisons<br/>aus andern Gründen angeführtes<br/>Dokument<br/>&amp;: membre de la même famille, document<br/>correspondant<br/>Mitglied der gleichen Patentfamilie;<br/>übereinstimmendes Dokument</p> |
| Etendue de la recherche/Umfang der Recherche   |  |   |
| <p>Revendications ayant fait l'objet de recherches      alle<br/>Recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches<br/>Nicht recherchierte Patentansprüche:<br/>Raison:<br/>Grund:</p> |  |   |
| Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche   |  | Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer  |
| 4. April 1978  |  | PETIT   |

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Färben von Textilmaterial in Strangform bei Flottenverhältnissen von 1:0,5 bis 1:2,5 durch Besprühen mit einer Färbeflotte, dadurch gekennzeichnet, dass man das besprühte Material ohne Schaumbildung durch ein System aus mindestens drei Walzen bzw. Rollen, das keine Schleuderwalze aufweist, führt, wobei das Material umgelenkt, gestaucht und geknetet wird, worauf man die Färbung fertigstellt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man als Textilmaterial Baumwolltrikot und als Farbstoffe Reaktivfarbstoffe verwendet.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das Besprühen und Hindurchführen mehrmals vornimmt.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass man das Material zuerst mit einer neutralen oder sauren Farbstofflösung und danach mit einer alkalischen Fixierflotte besprüht.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das Material während der Behandlung aufheizt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das Material zur Farbstoffixierung verweilen lässt.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das Material zur Farbstoffixierung dämpft.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass man das Material während des Verweilens langsam weiterbewegt und durch einen Sumpf führt.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das Textilmaterial vor der Besprühung befeuchtet, vorzugsweise dämpft.

10. Verfahren zum Färben von Textilmaterial in Strangform bei Flottenverhältnissen von 1:0,5 bis 1:2,5 durch Besprühen mit einer Färbeflotte, dadurch gekennzeichnet, dass man das besprühte Material ohne Schaum zu erzeugen durch ein System aus mindestens drei feststehenden Stäben führt, wobei das Material umgelenkt, gestaucht und geknetet wird, worauf man die Färbung fertigstellt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Stäbe einen Durchmesser von 60 bis 100 mm besitzen.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass man fünf polierte, feststehende, aber in ihrem Abstand zueinander verstellbare Stäbe, die in Form des griechischen Buchstabens Sigma angeordnet sind, verwendet.

13. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass man das Material während der Behandlung aufheizt.

14. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass man das Material zur Farbstoffixierung dämpft.

15. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass man das Textilmaterial vor der Besprühung befeuchtet, vorzugsweise dämpft.

Aus der DE-AS 1 610 884 ist ein Verfahren zum kontinuierlichen Nassbehandeln von Textilgut bekannt. Die Ware taucht in die Flotte ein und wird in zwei Stufen abgequetscht. Der Behandlungsprozess wird in mehreren Behandlungsbereichen durchgeführt, die Flotte läuft im Gegenstrom. Das Flottenverhältnis – und wenn dieses Verfahren auch nur zum Waschen von Textilmaterial eingesetzt wird – ist ausserordentlich gross. Aus der DE-OS 2 207 996 ist das Behandeln in kurzen Flottenverhältnissen bekannt. Der Hauptgedanke dieser Anmeldung ist jedoch der Kontakt beider getrennt umlaufender Materialbahnen auf einer bestimmten Strecke miteinander. Gleichfalls in kurzen Flottenverhältnissen wird nach der DE-OS 2 302 399, jedoch unter Zuhilfenahme von organi-

5 schen Lösemitteln, gearbeitet, wobei in der Dampfphase vollkommen diskontinuierlich gearbeitet wird. Beim oft genannten «Sancowad»-Verfahren wird ebenfalls in einer Trommel, d. h. diskontinuierlich, mit Hilfe von Schaum nach einem Ausziehverfahren gefärbt. Ebenfalls mit Schaum in einer Färbetrommel wird entsprechend einer Veröffentlichung der Zeitschrift «International Dyer and Textile Printer» vom 7. 3. 1975 gefärbt. Das Verfahren verläuft diskontinuierlich ebenso wie die in «Textile Month, Jan. 1975» diskutierten Verfahren für das Färben im Pack-Apparat. Entweder werden Schaum oder Lösungsmittel eingesetzt, wobei ein kurzes Flottenverhältnis ermöglicht wird.

10 In Textilveredlung 9 (1974), 6, 281 bis 283 wurde auch schon ein Färbeverfahren im kurzen Flottenverhältnis beschrieben, bei dem ebenfalls in einer Trommelfärbemaschine die kalte Färbeflotte mit Hilfe von Vernebelungsdüsen aufgebracht wird. Aus der FR-PS 1 552 678 (analog der DE-OS 1 610 970) ist ferner ein Verfahren bekannt, wonach man Textilien mit flüssigen Behandlungsmitteln in einer durch Schall erreichten gasförmigen Dispersion behandelt. Es handelt sich hierbei um ein Verfahren, mit dessen Hilfe man u. a. auch Farbstoff auf die Oberfläche eines Textilmaterials bringen kann, wobei allerdings die Fixierung des Farbstoffes nach konventionellen Methoden erfolgt.

15 Weiterhin beschreibt die FR-PS 2 277 173 ein Färbeverfahren aus kurzem Flottenverhältnis, bei dem das in das Färbbad eintauchende Textilmaterial von dem Überschuss der Färbeflotte mittels unterschiedlich schnell laufender Schleuderwalzen befreit wird.

20 Die Anwendung von kleinen Flottenverhältnissen ist von der Applikation auf dem Foulard oder auch von speziellen Jigger-Konstruktionen her bekannt und auch schon beschrieben. Ware in Strangform lässt sich allerdings nicht auf dem Jigger und auf dem Foulard einwandfrei färben. Die Vor- 25 teile eines kleinen Flottenverhältnisses sind also für Strangmaterialien bisher nicht anzuwenden.

Es wurde nun ein Verfahren gefunden, mit dem man Textilmaterial in Strangform bei Flottenverhältnissen von 1:0,5 bis 1:2,5 durch Besprühen mit einer Färbeflotte färben kann. Das Material kann vor dem Besprühen zur besseren Benetzung vorbefeuchtet, vorzugsweise vorgedämpft, werden. Das 30 erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass man das besprühte Material ohne Schaumbildung durch ein System aus mindestens drei Walzen bzw. Rollen, das keine Schleuderwalze aufweist, oder durch ein System aus mindestens drei feststehenden Stäben führt, wobei das Material umgelenkt, gestaucht und geknetet wird, worauf man die Färbung fertigstellt.

35 Es ist nach diesem Verfahren möglich, bei extrem niedrigen Flottenverhältnissen zu arbeiten, wie sie normalerweise nur bei Klotzprozessen angewendet werden. Der grosse Unterschied zu den bekannten Jet-Färbeaggregaten, denen das Prinzip eines Venturirohres gemeinsam ist, besteht darin, dass ein vollkommen anderes Flottenverhältnis vorliegt und dass 40 die Ware nicht schwimmt bzw. nicht schwimmen kann. Auch ist durch das kleine Flottenverhältnis und die dadurch bedingte geringe Flottenmenge viel weniger Energie für einen eventuellen Aufheizvorgang aufzuwenden.

45 Beim Passieren der Rollen bzw. Walzen wird das Material umgelenkt, gestaucht und geknetet bzw. ähnlich wie die Wolle beim Walken behandelt. Im vorliegenden Falle ist aber nicht eine Verdichtung des Materials vorgesehen, sondern es soll und wird die in der Phase des Aufsprühens noch aussen auf dem Strang sitzende Flotte nach innen gedrückt. Notwendig 50 sind mindestens 3 Rollen bzw. Walzen. Der Behandlungsvorgang kann mehrmals wiederholt werden. Je intensiver das Material im Rollen- bzw. Walzensystem gestaucht wird, desto weniger oft muss der Vorgang wiederholt werden.

Es ist ferner möglich, während des ersten Materialdurchgangs oder bei einem oder mehreren nachfolgenden Materialkreislauf bzw. -kreisläufen die Ware aufzuheizen. Durch den geringen Flottenanteil wird sehr rasch die notwendige Temperatur erreicht.

Im einfachsten Falle besteht das Düsensystem aus vier in Kreuzform, jedoch in verschiedenen Ebenen angeordneten Vollkegel- oder Fächerdüsen. Bei teuren und aufwendig eingerichteten Anlagen liegt eine Ringdüse bzw. mehrere untereinanderliegende Ringdüsen vor. Die Warengeschwindigkeit beim Durchlaufen solcher Zerstäuberdüsen oder Zerstäubungseinrichtungen beträgt 1 bis 10 m pro Minute. Sie wird der Aufziehgeschwindigkeit der Farbstoffe angepasst.

Als Textilmaterialien kommen die für Strangware üblichen in Betracht, wie z. B. Zellulosefasern und oder Synthesefasern, insbesondere Baumwolltrikot oder Maschenware aus texturierten Polyesterfäden, wie auch Polyester/Wolle-Jersey-Qualitäten. Als Farbstoffe werden die für das jeweilige Material üblichen eingesetzt.

Bevorzugt dient das erfindungsgemässe Verfahren zum Färben von Baumwolltrikot mit Reaktivfarbstoffen. Dabei kann das Verfahren so gestaltet werden, dass das Material zuerst mit der neutralen oder sauren Farbstoffflotte zumindest in einem Kreislauf besprüht wird und danach mindestens ein Kreislauf mit einer alkalischen Fixierflotte erfolgt, auch kann bei jedem Kreislauf ein Teil der Düsen zum Besprühen mit Farbstoffflotte und der nächste Teil zum Besprühen mit Fixierflotte eingesetzt werden.

Verfahren, bei denen zur Farbstoffixierung ein Verweilen genügt, wie z. B. bei Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens zum Färben von Baumwolltrikot mit Reaktivfarbstoffen, sind bequem anwendbar. Jedoch ist es auch unter anderem ohne weiteres möglich, die mit einer Färbeflotte gleichmässig durchsetzte Ware in einen geheizten Reaktions- oder Fixierraum zu bringen, in dem auch Temperaturen über 100° C herrschen können. Das erfindungsgemässe Verfahren kann somit ausserordentlich variabel gestaltet werden. Es ist ferner möglich, bei Verfahren, bei denen die Farbstoffixierung mittels eines Verweilens erfolgt, das Material in einen «Sumpf» abzulegen, der sich am Boden des Aggregates befindet. Der Begriff «Sumpf» ist in der Textilindustrie von den Dämpfern her hinreichend bekannt.

In vorliegendem Falle stellt der «Sumpf» ein Sammelbcken für die durch das Rollen- bzw. Walzensystem abgedrückte Färbeflotte dar, welche wieder den Sprühdüsen zugeführt werden kann.

Die Ware liegt entweder im «Sumpf», d. h. in der tiefsten Stelle des Aggregates, oder sie gleitet langsam hinein. Bei anderen Konstruktionen ruht die Ware auch auf einem langsam wandernden Siebband und wird immer wieder mit der Flotte eingesprüht. Eine weitere Möglichkeit besteht auch darin, dass die Verweilkammer mit dem beschriebenen Sumpf in Form eines U-Rohres ausgebildet ist. Zwischen den Einsprühdüsen und dem Boden des Apparates befindet sich jedoch immer eine Anordnung aus mindestens drei gegebenenfalls etwas versetzten Walzen bzw. Rollen.

Der Verweilvorgang und die Verweilzeit ist den jeweils verwendeten Farbstoffen angepasst und richtet sich nach dem am Anfang oder am Ende des Aggregates befindlichen «Sumpf». Nach Verlassen der Verweilkammer, insbesondere, wenn sich der erwähnte «Sumpf» am Ende der Verweilkammer befindet, durchläuft der Warenstrang nochmals mindestens drei der vorbeschriebenen Walzen, die einmal gewissen, in diesem Falle notwendigen Abquetschdruck ausüben, so dass ein Teil der im Überschuss anhaftenden Flotte in Richtung des «Sumpfes» abwärts läuft.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass der Warenstrang in grossen Spiralen jeweils etwa 4 oder noch mehrere

voneinander getrennte Abteile durchläuft. Auch in diesem Falle wird in jedem der Abteile Färbeflotte zerstäubt, die mit hohem Druck auf das Material kommt. Hier wird nach dem Auftrag der feinverteilten Färbeflotte mit Hilfe sehr weicher Walzen gleichzeitig abgequetscht, so dass auch hier ein Durchpressen und Kneten verbunden mit einem gleichzeitigen Abquetschen erfolgt. Die abgestreifte bzw. überschüssige Färbeflotte wird in die nächste Kammer gepumpt und dort wieder in feinverteilter Form auf die Ware aufgesprüht. Somit wird bei vier und mehr Abteilen ein Färben nach dem Gegenstromprinzip durchgeführt. Der Warenstrang läuft ausserdem mit so grosser Geschwindigkeit, dass sich keine Unegalitäten ausbilden können.

Auch ist es möglich, mit mehreren hintereinandergeschalteten Siebtrommeln – im Normalfalle sind es etwa vier Stück – die Ware zu führen. Hierbei wird der ankommende, angefeuchtete Strang zuerst mit Färbeflotte eingesprüht. Dann durchläuft er das Rollen- bzw. Walzensystem. Bei den nun folgenden vier kleinen Siebtrommeln erfolgt jeweils wechselseitig das Durchsaugen bzw. Wiederabsaugen der aufgesprühten Flotte. Bei diesem, wie auch bei dem zuvor beschriebenen Aggregat fehlt der Warenstau. Mehrere solcher Apparate können wie bei einem Clapôt-Färbeapparat hintereinandergeschaltet sein. Auf diese Weise lässt sich eine vollkommen kontinuierlich gestaltete Ausziehmethode durchführen.

Das System kann auch in Form eines Systems feststehender Stäbe, die vorzugsweise einen Durchmesser von 60 bis 100 mm besitzen, ausgebildet sein.

#### Beispiel

50 kg Baumwolltrikot in Strangform werden in einem 5 Kubikmeter grossen, vollkommen geschlossenen Färbbehälter, der eine umgebaute und leicht veränderte Haspelkufe darstellt, gleich beim Eintritt in der rechten oberen Ecke mit Hilfe von zwei Dampfstrahlen vorgedämpft und dadurch genetzt und saugfähig gemacht. Die Dampfaustrittöffnungen stehen im rechten Winkel zueinander und sind gegen das Apparatgehäuse gerichtet, so dass sie von dort wieder abprallen und von der Rückseite her auf den Warenstrang treffen. Ausserdem sind sie quer zum Warenlauf gerichtet. Direkt anschliessend an dieses Dämpfen kommt – ebenfalls auf der rechten Seite – eine Reihe von Düsen, aus denen rund um den Warenstrang herum feinverteilte Färbeflotte spritzt.

Diese 30 Liter Färbeflotte sind hergestellt mit  
750 g des Farbstoffes mit der C.I.-Nr. 61 200 Reactive Blue 19 (1,5%)  
1000 g des Farbstoffes mit der C.I.-Nr. 20 505 Reactive Black 5 (2%)  
die durch Übergiessen mit heissem Wasser gelöst worden sind.

Nach dem Einsprühen läuft der Warenstrang durch fünf polierte, feststehende (nicht drehbare), aber in ihrem Abstand zueinander verstellbare Stäbe, die in Form des griechischen Buchstabens (Sigma) angeordnet sind. Hierbei wird der Warenstrang mit einer am Ende der Stäbe stehenden Haspel durch die verhältnismässig engstehenden Stäbe hindurchgezwängt, gepresst, gezogen und gestaut, so dass am Ende dieses Vorgangs die Farbstofflösung gleichmässig verteilt ist. Das Material liegt auf einem glatten, schräggeneigten Gitterrost und rutscht nach links. Eventuelle Flottenreste sammeln sich unten und werden den Spritzdüsen wieder zugeführt. An der tiefsten Stelle nimmt eine Haspel das Material auf. Nach dem Durchlaufen der ganzen 320 m Trikot werden die Materialenden verbunden und mit einer Markierung versehen. Das mit Farbstofflösung bespritzte Material durchläuft jetzt wiederum das zuvor beschriebene Düsensystem, aus dem jetzt neben der Farbstofflösung noch eine Lösung von 250 g Soda calc. und 150 ml Natronlauge und 1500 g Duisburger Natriumsulfat, ge-

löst in 20 l Wasser, spritzen. Diese Lösungen vermischen sich sehr schnell. Da die Dampfdüsen auch nach dem Ende des Warendurchlaufs noch weiter in Tätigkeit geblieben sind, hat sich die Temperatur ständig erhöht. Eine jetzt zugeschaltete Deckenheizung ermöglicht ein Aufheizen auf 100° C, so dass

die Ware nach höchstens 3 Durchläufen auf Dämpftemperatur aufgeheizt ist und 10 Minuten lang gedämpft wird. Nach 20 Minuten ist die Färbung fertiggestellt. Der Warenstrang ist vollkommen gleichmässig in einem tiefen Blau gefärbt. Flottenverhältnis 1:1.