



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: D 06 B 3/18
D 06 B 23/22
D 06 P 1/22

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

⑪

621 032 G

②① Gesuchsnummer:	15136/77	⑦① Patentbewerber: Mather & Platt Limited, Manchester (GB)
②② Anmeldungsdatum:	09.12.1977	
③③ Priorität(en):	09.12.1976 GB 51363/76	⑦② Erfinder: Clifford Duckworth, Manchester (GB)
④② Gesuch bekanntgemacht:	15.01.1981	⑦④ Vertreter: Bugnion S.A., Genève
④④ Auslegeschrift veröffentlicht:	15.01.1981	⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤④ Verfahren und Foulard zum Klotzfärben von bahnförmig geführtem Textilmaterial.

⑤⑦ Bei einem Verfahren zum Klotzfärben von bahnförmig geführtem Textilmaterial auf einem Foulard mit Kurzflottenchassis unter Verwendung von wässrigen Klotzflotten, welche neben Färbereihilfsmitteln solche Farbstoffe enthalten, die erst durch Erhitzen der Klotzflotte auf Temperaturen über 60°C faseraffin werden, wird die kalte Klotzflotte auf dem Wege zum Foulardchassis durch einen Durchlauferhitzer hindurchgeführt und dabei auf die oberhalb 60°C liegende Behandlungstemperatur gebracht. Ein hierzu verwendbarer, mit einem Kurzflottenchassis ("Spartrog") ausgerüsteter Foulard besitzt in der Flottenzuführleitung zwischen dem Vorrattank und dem Kurzflottenchassis einen Durchlauferhitzer und ist mit einer Einrichtung zum Einstellen der Temperatur der aus dem Durchlauferhitzer in das Kurzflottenchassis fließenden Klotzflotte versehen.

Das Verfahren ist insbesondere von Bedeutung für das kontinuierliche Klotzfärben von Baumwolltextilien, weil es erlaubt, trotz einstufiger Arbeitsweise den gleichen Erfolg zu erzielen, der bei konventionellen Pigmentklotzverfahren eine mehrstufige Behandlung erfordert.



RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 15136/77

I.L.B. Nr.: HO 13001

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	<u>FR - A - 1 121 753 (HOECHST)</u> * Beispiele 1 und 5 * -----	1,2,6,7, 8,12
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2) D 06 B 19/00 D 06 B 23/22 D 06 B 23/24 D 06 P 1/22		
Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente: X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument		
Etendue de la recherche/Umfang der Recherche		
Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: alle Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche: Raison: Grund:		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche <u>16. November 1978</u>		

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Klotzfärben von bahnförmig geführtem Textilmaterial auf einem Foulard mit Kurzflottenchassis unter Verwendung von wässrigen Klotzflotten, welche neben Färbereihilfsmitteln solche Farbstoffe enthalten, die erst durch Erhitzen der Klotzflotte auf Temperaturen über 60° C faseraffin werden bzw. vollständig in Lösung gehen oder ihre Faseraffinität durch den Übergang in den vollständig reduzierten Zustand erlangen, wobei die Einwirkungsdauer der im faseraffinen Zustand auf das Textilmaterial aufgeklotzten Farbstoffe auf weniger als 5 Sekunden beschränkt ist und das Textilmaterial einer nachfolgenden Behandlung zur Wiederherstellung des nicht oder minimal faseraffinen Ausgangszustandes der Farbstoffe unterworfen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die benötigte Klotzflotte einem kalten Vorrat derselben entnommen und in das Kurzflottenchassis des Foulards eingeleitet wird, wobei sie auf ihrem Wege zum Foulardchassis durch einen Durchlauferhitzer hindurchgeführt und dabei auf die oberhalb 60° C liegende Behandlungstemperatur gebracht wird, bei der die verwendeten Farbstoffe faseraffin sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine wässrige Klotzflotte verwendet wird, die neben einem Färbereihilfsmittel einen durch Reduktion in seine Leukoform übergeführten Küpen- oder Schwefelfarbstoff gelöst enthält.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein einstufiger Durchlauferhitzer verwendet wird, worin die Misch- und Heizvorgänge in einer Baueinheit erfolgen, oder ein mehrstufiger Durchlauferhitzer, worin der Mischvorgang und der Heizvorgang in getrennten Stufen erfolgen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur auf einen Wert zwischen 80 und 95° C eingestellt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das geklotzte Textilmaterial unmittelbar nach seiner auf dem Foulard erfolgten Abquetschung zur Entfernung überschüssiger Klotzflotte in Atmosphärendruck aufweisendem gesättigtem oder überhitztem Dampf gedämpft wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das geklotzte Textilmaterial entweder unmittelbar nach seiner auf dem Foulard erfolgten Abquetschung zur Entfernung überschüssiger Klotzflotte oder erst nach Verlassen einer dem Foulard nachgeordneten Dämpfeinrichtung getrocknet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das geklotzte Textilmaterial entweder unmittelbar nach seiner auf dem Foulard erfolgten Abquetschung zur Entfernung überschüssiger Klotzflotte oder erst nach Verlassen einer dem Foulard nachgeordneten Dämpfeinrichtung mit Wasser gewaschen, oxydiert und geseift sowie nachgewaschen und getrocknet wird.

8. Mit einem Kurzflottenchassis ausgerüsteter Foulard zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, welcher wenigstens einen Vorrattank zur Lagerung der kalten Klotzflotte, ein als Spartrog ausgebildetes, kleinvolumiges Kurzflottenchassis und eine Fördereinrichtung zum Fördern der kalten Klotzflotte von dem Vorrattank zu dem Kurzflottenchassis sowie eine Einrichtung zum Einstellen des Klotzflottenspiegels in dem Klotzflottenchassis aufweist, gekennzeichnet durch einen Durchlauferhitzer (12) in der Flottenzuführleitung zwischen dem Vorrattank (5) und dem Kurzflottenchassis (8) und durch eine Einrichtung (15, 16) zum Einstellen der Temperatur der aus dem Durchlauferhitzer in das Kurzflottenchassis fließenden Klotzflotte.

9. Foulard nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine den Klotzflottenspiegel (17) einstellende Einrichtung mit ei-

nem Schwimmer (13) auf der Klotzflotte, welcher ein Ventil (14) in dem Zulauf der kalten Klotzflotte zu dem Durchlauferhitzer (12) steuert.

10. Foulard nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet durch eine Temperatureinstelleinrichtung mit einem Thermostat (15) in der Klotzflotte, welcher ein Ventil (16) in der Dampfzuführung zu dem Durchlauferhitzer (12) steuert.

11. Foulard nach einem der Ansprüche 8 bis 10, gekennzeichnet durch ein sich aus einer unteren Metallwalze (21) und einer oberen elastischen Walze (22) zusammensetzendes Quetschwalzenpaar zum Auspressen von überschüssiger Klotzflotte aus einem im Kurzflottenchassis (8) tauchimprägnierten Textilmaterial (18) und durch ein an der Metallwalze (21) anliegendes Rakelmesser (24), mittels welchem aus diesem Textilmaterial ausgequetschte überschüssige Klotzflotte vom Metallwalzenmantel zurück in das Kurzflottenchassis führbar ist.

12. Foulard nach einem der Ansprüche 8 bis 11, gekennzeichnet durch einen Tank (24) für eine Reinigungslösung, welcher zu einem geschlossenen Kreislauf zwischen einer Stelle in Strömungsrichtung vor dem Durchlauferhitzer (12) und einer Stelle an einer Ausbuchtung (25) des Kurzflottenchassis (8) einschaltbar ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und einen Foulard zum Klotzfärben von bahnförmig geführtem Textilmaterial, beispielsweise Gewebe, Filz oder Garn, auf einem Foulard mit Kurzflottenchassis unter Verwendung von wässrigen Klotzflotten, welche neben Färbereihilfsmitteln solche Farbstoffe enthalten, die erst durch Erhitzen der Klotzflotte auf Temperaturen über 60° C faseraffin werden bzw. vollständig in Lösung gehen oder ihre Faseraffinität durch den Übergang in den vollständig reduzierten Zustand erlangen, wobei die Einwirkungsdauer der im faseraffinen Zustand auf das Textilmaterial aufgeklotzten Farbstoffe auf weniger als 5 Sekunden beschränkt ist und das Textilmaterial einer nachfolgenden Behandlung zur Wiederherstellung des nicht oder minimal faseraffinen Ausgangszustandes der Farbstoffe unterworfen wird.

Dabei umfasst der Begriff Textilmaterial auch solches aus Zellulose, und zwar natürliche oder regenerierte, allein oder in Mischung mit anderen Fasern, wobei dieser Begriff nicht auf gewebtes Textilmaterial beschränkt ist.

Die Erfindung ist insbesondere anwendbar zum kontinuierlichen Klotzfärben von Baumwolltextilien mittels sog. Küpenfarbstoffen, ohne jedoch auf diese Art Textilmaterial und diese Art Farbstoffe beschränkt zu sein.

In der FR-PS 1 121 753 ist ein Küpenfärbeverfahren beschrieben, wobei Zellulosefasern in zwei aufeinanderfolgenden Behandlungsstufen bearbeitet werden, indem zunächst in einer ersten Stufe ein unlöslicher Pigmentküpenfarbstoff in wässriger Suspension aufgebracht wird und dann in einer zweiten Stufe übliche chemische Reduktionsmittel zusammen mit einer Chinonverbindung in wässriger Lösung einwirken gelassen werden.

Zweck der Erfindung ist die Verbesserung der Qualität und der Gleichmässigkeit der Klotzfärbung von Textilmaterial. Ein weiterer Zweck ist die Erzielung von Einsparungen bei dem Färbvorgang durch Herabsetzung des Ausrüstungsaufwandes, welcher zur Durchführung von kontinuierlichem Färben erforderlich ist, sowie die Herabsetzung des Verbrauches an Energie, Materialien und Arbeitszeit pro Einheit verarbeiteten Textilmaterials. Dabei ist von besonderem Vorteil die Wandelbarkeit des Verfahrens und der Vorrichtung, wodurch nicht nur Farbstoffe sehr unterschiedlicher Affinitäten innerhalb der Küpenfarbstoffe gleichzeitig und in gleichmässiger Weise auf-

gebracht werden können, sondern zusätzlich auch Farbstoffe ganz anderer Gruppen mit verschiedenen chemischen Reaktionen in derselben Vorrichtung zu verarbeiten sind.

Während beispielsweise die Erfindung vor allem auf die Aufbringung von Küpenfarbstoffen auf Baumwolltextilmaterial gerichtet ist, wurde gefunden, dass auch Farbstoffe anderer Gruppen gleichmässig auf Zellulosetextilmaterial aufgebracht werden können, wie beispielsweise löslich gemachte Küpenfarbstoffe, Schwefelfarbstoffe und reaktive Farbstoffe.

Es ist bekannt, Textilmaterial kontinuierlich in verschiedener Weise zu färben. Um jedoch eine Gleichmässigkeit der Färbung zu erzielen, war lange Zeit eine allgemeine Massnahme derartiger Verfahren, den Farbstoff durch Sättigung des Textilmaterials in einer Klotzflotte aufzubringen, worin der Farbstoff absichtlich nur eine geringe oder gar keine Affinität zu dem Textilmaterial während der Sättigungsphase aufweist.

Nach Sättigung des Textilmaterials mittels einer wässrigen Lösung oder Dispersion des Farbstoffes unter der erwähnten Bedingung wird dann die Affinität des Farbstoffes innerhalb des Textilmaterials durch eine nachfolgende chemische Behandlung bewirkt, die üblicherweise mit einer Wärme- und bzw. oder Feuchtigkeitseinwirkung verbunden ist, wobei der Farbstoff dann die Textilfasern färbt und anschliessend darauf fixiert wird.

Solch eine Verfahrensweise besteht im Falle des Aufbringens von Küpenfarbstoffen auf Baumwolle in einer bestimmten Folge von Verfahrensschritten, nämlich:

1. Das Baumwolltextilmaterial wird imprägniert mit einer Suspension einer Pigmentform des Farbstoffes in Wasser beim Durchlauf durch eine geeignete Klotzflotte, worauf überschüssige Klotzflottenflüssigkeit mittels einer Walzenmangel abgequetscht wird.

2. Das imprägnierte Textilmaterial wird teilweise getrocknet beim Durchlauf durch eine mit Infrarotstrahlen beheizte Einrichtung.

3. Das imprägnierte und teilweise getrocknete Textilmaterial wird dann getrocknet beim Durchgang durch einen Lufttrockner, wobei der Feuchtigkeitsgehalt auf etwa den normalen Wert herabgesetzt wird.

4. Das getrocknete Textilmaterial wird dann imprägniert mit der Lösung eines starken Alkalisalzes und eines Reduktionsmittels, wobei ebenfalls wieder überschüssige Imprägnierlösung aus dem Textilmaterial durch eine Quetschmangel abgequetscht wird.

5. Das Textilmaterial aus der Stufe 4 läuft dann kontinuierlich durch eine Dampfkammer, die mit trockenem, gesättigtem Wasserdampf von Atmosphärendruck und 100° C gefüllt ist.

Die Durchlaufzeit des Textilmaterials durch die Dampfkammer liegt üblicherweise innerhalb des Bereiches von 20 bis 60 Sekunden.

Während dieser Stufe 5 erfolgen dann die chemischen Reaktionen, welche das Färben der Baumwollfaser mittels des Küpenfarbstoffes bewirken.

Anschliessend an diese Bearbeitungsstufe wird das gefärbte Textilmaterial in einer Reihe bekannter Bearbeitungsstufen weiter verarbeitet und hierbei gespült, oxydiert, geseift und gewaschen.

Ein wesentliches Ziel der Erfindung besteht bei der Aufbringung von Küpenfarbstoffen auf Baumwolltextilmaterial darin, dass die Sättigung des Textilmaterials mit der Klotzflotte nahezu gleichzeitig mit der Färbung des Textilmaterials vor sich geht, und zwar deshalb, weil der Farbstoff in der Klotzflotte in vollständiger wässriger Lösung bei einer erhöhten Temperatur vorliegt, wobei der Farbstoff eine optimale Affinität zu dem Textilmaterial aufweist.

Dadurch wird in ausserordentlich vorteilhafter Weise das vorstehend beschriebene 5-Stufen-Verfahren auf eine einzige Stufe reduziert, in welcher Sättigung und Färbung gleichzeitig

stattfinden, worauf dann die üblicherweise angewandten Nachbearbeitungen erfolgen, wie Spülen, Oxydieren, Seifen und Waschen, wie es vorstehend erwähnt ist.

Es ist ferner bekannt, dass verschiedene Klassen oder Gruppen von Farbstoffen Zusätze verschiedener chemischer Substanzen erfordern, die im allgemeinen Färbereihilfsstoffe od. dgl. genannt werden, damit der Farbstoff vollständig löslich gemacht und bzw. oder die optimale Affinität zu dem Textilmaterial bewirkt werden kann. Es ist gleichfalls bekannt, dass die Färbegeschwindigkeit im allgemeinen mit der Temperatur der Färbereaktion ansteigt. Bezüglich der in der Klotzflotte in einem Stadium optimaler Affinität zu dem Textilmaterial vorhandenen Farbstoffe ist darauf hinzuweisen, dass die Küpenfarbstoffe und die meisten Schwefelfarbstoffe beim Transportieren und Lagern vor ihrer Verwendung unlöslich in Wasser sind und keinerlei Affinität für Baumwolltextilmaterial aufweisen. Beide Gruppen dieser Farbstoffe werden erst in Wasser löslich durch Zusatz eines starken Alkalisalzes und eines chemischen Reduktionsmittels.

Durch kombinierten Einfluss von Zeit und Temperatur wird der unlösliche Farbstoff nicht nur in den sog. löslichen, reduzierten oder Leukozustand überführt, sondern er besitzt dann auch eine starke Affinität zu einem Zellulosetextilmaterial.

Von den beiden Gruppen der Küpenfarbstoffe und der Schwefelfarbstoffe ist die Küpenfarbstoffgruppe wichtiger, aber das lösliche Leukoprodukt ist auch instabiler. Diese Leukoprodukte werden fortschreitend instabiler mit Erhöhung der Temperatur und können auch leicht überreduziert hydrolysiert werden, sich im Molekül umlagern oder auskristallisieren. Darüber hinaus sind Lösungen von Leukoküpenfarbstoffen oft empfindlich gegen starkes Licht.

Es war daher bisher üblich, den Leukoküpenfarbstoff auf Zellulosetextilmaterial in einer Klotzflotte aufzubringen, in welchem die Badtemperaturen unterhalb 50° C gehalten wurden. Diese Massnahme gestattet den Ablauf des Färbevorganges während der hierfür erforderlichen Zeit, ohne dass die Klotzflotte zu instabil wurde. Die Zeiten für dieses Färben lagen zwischen 30 und 60 Minuten.

Kontinuierliches Färben aus einer Leukoklotzflotte erfordert aber Färbezeiten von im allgemeinen weniger als eine Minute mit der notwendigen Folge, dass die Färbegeschwindigkeit durch Erhöhung der Klotzflottentemperatur über 50° C beschleunigt werden muss. Die technische Literatur gibt viele Beispiele von Misserfolgen bei der kontinuierlichen Durchführung der Leukofärbung. Unbefriedigend ist insbesondere, dass die erhaltenen Färbungen dauernd Mängel in der Gleichmässigkeit des Farbtones über die gefärbten Längen aufweisen, die Farbausbeute gering ist und die erzielten Haftungseigenschaften des gefärbten Textilmaterials weit geringer sind, als wie man sie von Küpenfarbstoffen erwartet.

Alle diese Nachteile eines kontinuierlichen Leukofärbverfahrens, welche durch die Schwierigkeit des Ausgleichs zwischen einer höheren Färbegeschwindigkeit und der Klotzflottenstabilität entstehen, wurden durch das vorstehend erwähnte Verfahren überwunden, wobei die Schwierigkeit der Klotzflottenstabilität dadurch vermieden wurde, dass der unlösliche Farbstoff auf das Gewebe aufgebracht und anschliessend dort in seinen Leukozustand überführt wurde.

Es wurde nun gefunden, dass ein Zellulosetextilmaterial mit Küpenfarbstoffen gemäss höchstens Standardqualitäten gefärbt werden kann durch Eintauchen in eine Klotzflotte, welche den Leukofarbstoff bei einer Temperatur über 60° C, im allgemeinen zwischen 80 und 95° C, enthält, und zwar eine Zeitdauer, die 5 Sekunden nicht überschreitet, im allgemeinen weniger als 2 Sekunden. Unter diesen Bedingungen erfolgt eine Sättigung des Textilmaterials durch die Leukoklotzflotte fast gleichzeitig mit der Färbung oder Fixierung wegen der

ausserordentlich raschen Färbegeschwindigkeit, die bei diesen Temperaturen zu erzielen ist.

Wesentlich ist hierbei, dass die Klotzflottenbestandteile kontinuierlich der Klotzflotte in vollständig gelöstem Zustand zugeführt werden, was bedeutet, dass der ursprünglich unlösliche Pigmentfarbstoff in den völlig reduzierten oder löslichen Leukozustand umgewandelt worden ist, und zwar bei einer vorbestimmten Arbeitstemperatur über 60° C.

Hierzu wird erfindungsgemäss so verfahren, dass die benötigte Klotzflotte einem kalten Vorrat derselben entnommen und in das Kurzflottenchassis des Foulards eingeleitet wird, wobei sie auf ihrem Wege zum Foulardchassis durch einen Durchlauferhitzer hindurchgeführt und dabei auf die oberhalb 60° C liegende Behandlungstemperatur gebracht wird, bei der die verwendeten Farbstoffe faseraffin sind.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung insbesondere mit solchen Farbstoffgruppen Anwendung finden kann, welche mittels chemischer Reduktion löslich gemacht werden, dass es aber auch Farbstoffgruppen gibt, welche normalerweise löslich in Wasser sind, jedoch zunächst keine Affinität zu dem Textilmaterial aufweisen, diese Affinität jedoch durch einige chemische Stoffe bewirkt wird, welche andere sind als bei der Reduktion.

Die Löslichmachung von Küpenfarbstoffen und reaktiven Farbstoffen kann durch die Anwendung der Erfindung bewirkt werden, um diese Gruppen von Farbstoffen auf Textilmaterialien aufzubringen.

Zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens verwendet man einen mit einem Kurzflottenchassis («Spartrog») ausgerüsteten Foulard, welcher wenigstens einen Vorratstank zur Lagerung der kalten Klotzflotte, ein kleinvolumiges Kurzflottenchassis und eine Fördereinrichtung zum Fördern der kalten Klotzflotte von dem Vorratstank zu dem Kurzflottenchassis sowie eine Einrichtung zum Einstellen des Klotzflottenspiegels in dem Kurzflottenchassis aufweist und welcher nach einem weiteren Erfindungsmerkmal gekennzeichnet ist durch einen Durchlauferhitzer in der Flottenzufuhrleitung zwischen dem Vorratstank und dem Kurzflottenchassis und durch eine Einrichtung zum Einstellen der Temperatur der aus dem Durchlauferhitzer in das Kurzflottenchassis fliessenden Klotzflotte.

Es wird vorzugsweise ein Kurzflottenchassis mit einem sehr kleinen Volumen verwendet, so dass die Bestandteile rasch bei dem Durchlauf des Textilmaterials aufgenommen werden, während das Volumen der Klotzflotte im wesentlichen konstant gehalten wird durch dauernden Zulauf von Klotzflotte in das Kurzflottenchassis in der Geschwindigkeit, wie sie verbraucht wird.

Ein wesentlicher Schritt bei der Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, dass die dem Kurzflottenchassis zugeführte Klotzflotte durch einen Durchlauferhitzer geht, innerhalb welchem eine Aufheizung stattfindet. Die Verweilzeit jedes Lösungsbestandteiles innerhalb des Durchlauferhitzers ist ohne Berücksichtigung der Strömungsgeschwindigkeit ausreichend, um eine Durchmischung, Aufheizung und Lösung zu gewährleisten, ohne jedoch so lang zu sein, dass die Stabilität der Klotzflotte und deren Affinität zu dem Textilmaterial beeinträchtigt wird.

Dabei ist es vorteilhaft, Misch- und Aufheizvorgänge in einer Baueinheit zu kombinieren, jedoch können der Mischvorgang und der Aufheizvorgang auch in zwei getrennten Stufen vor sich gehen, vorausgesetzt, dass die Verweilzeit hierbei nicht übermässig gross ist.

Bei Anwendung von Küpenfarbstoffen bei Baumwolltextilmaterialien wurde gefunden, dass die Sättigung und eigentliche Färbung im wesentlichen vollständig zwischen der Eintrittsstelle des Textilmaterials in das Kurzflottenchassis und der Austrittsstelle erfolgt, an welcher überschüssige Klotzflotte

von dem Textilmaterial entfernt wird. Hierbei wurde gefunden, dass die Zeit zwischen diesen beiden Stellen 5 Sekunden nicht überschreitet, in einigen Fällen sogar weniger als $\frac{1}{4}$ Sekunde beträgt.

Nach Entfernung überschüssiger Klotzflotte von dem Textilmaterial gibt es normalerweise noch den Vorteil einer Verlängerung der Reaktionszeit ausserhalb des Kurzflottenchassis, und die übliche Weiterbearbeitung besteht dann aus dem Spülvorgang und einer bekannten Folge weiterer Bearbeitung durch Spülen und Oxydieren, Seifen und Waschen.

Dabei kann die Oxydation unterstützt werden durch eine Lufteinwirkung auf das Textilmaterial während oder zwischen den Nachbehandlungen.

In bestimmten Fällen kann es jedoch vorteilhaft sein, die Reaktionszeit nach Entfernung überschüssiger Klotzflotte durch Bedampfung des Textilmaterials vor der Belüftung und vor dem ersten Waschvorgang zu verlängern.

Für Küpenfarbstoffe kann das Bedampfen in Abwesenheit von Luft erfolgen, wobei gesättigter Dampf bei Atmosphärendruck Anwendung finden kann. Der Zweck hiervon besteht darin, irgendwelche Farbstoffteilchen auf der Oberfläche von schwerem oder dichtem Textilmaterial in ihrer Diffusion nach innen zu unterstützen.

Die Länge der Verweilzeit in diesen Fällen überschreitet nicht 15 Sekunden bei Atmosphärendruck oder 5 Sekunden bei doppeltem Atmosphärendruck.

Bei anderen Farbstoffen als Küpenfarbstoffen kann die Bedampfungsdauer auch verlängert werden. Beispielsweise beim Aufbringen von reaktiven Farbstoffen bewirkt die Bedampfung vorderhand mehr eine Farbstofffixierung als eine Farbstoffdiffusion. Weil diese Farbstoffe dabei nicht in einem Stadium chemischer Reduktion aufgebracht werden, besteht auch keine Gefahr eines Verlustes an Stabilität durch verlängertes Bedampfen, noch ist die Anwesenheit von Luft ein Nachteil, so dass die Dampfbehandlung ohne weiteres mittels auf über 100° C überhitztem Dampf bei Atmosphärendruck durchgeführt werden kann.

Es soll jedoch auch hier nochmals darauf hingewiesen werden, dass das Verfahren der Erfindung vor allem auf die Beherrschung kritischer Bedingungen bei der Küpenfärberei gerichtet ist.

Es wurde ferner bei Ausführungen der Erfindung gefunden, dass bei Anwendung von Küpenfarbstoffen die Verweilzeit der Klotzflotte vom Eintritt zum Austritt des Durchlauferhitzers zwischen 2 und 60 Sekunden liegt, was von der Art des Farbstoffes und seiner Reduktivität in die lösliche Form, seiner anschliessenden Stabilität und der Tiefe der Farbtönung abhängt, welche erzielt werden soll.

Diese Tiefe der Farbtönung ist oft allein abhängig von der Konzentration des Farbstoffes in der Klotzflotte, vorausgesetzt, dass die chemischen und physikalischen Bedingungen so gewählt sind, dass der Farbstoff vollständig und gleichmässig in die lösliche Form reduziert wird. Die Konzentration muss zu jeder Zeit gleichmässig durch die ganze Klotzflotte hindurch sein.

Die genaue Menge von Klotzflotte, welche nach Entfernung des Überschusses in dem Textilmaterial verbleibt, muss mit dem jeweils gegebenen Textilmaterial, dessen Dichte und Struktur sowie der Einrichtung zum Entfernen des Überschusses variieren. Je grösser der entfernte Klotzflottenüberschuss ist, je wirtschaftlicher ist das Verfahren, jedoch um so grösser ist das Risiko bei Küpenfarben einer vorzeitigen Oxydation des reduzierten Farbstoffes.

Zweckmässigerweise wird daher bei Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens einer kontinuierlichen Färbung von Textilmaterial dieses während einer Eintauchzeit von nicht mehr als 5 Sekunden durch eine Klotzflotte geführt, wobei es mit einer wässrigen, Farbstoff(e) und chemische Hilfsmittel in

vollständiger Lösung enthaltenden und auf einer Temperatur über 60° C gehaltenen Klotzflotte gesättigt wird, um eine maximale Farbstoffaffinität für das Textilmaterial zu bewirken, worauf das Textilmaterial aus dem Kurzflottenchassis gezogen und überschüssige Klotzflotte entfernt wird.

Wahlweise kann das Textilmaterial unmittelbar nach Entfernung überschüssiger Klotzflotte beim Durchlauf durch eine Dampfkammer in Abwesenheit von Luft innerhalb der Kammer bedampft werden, jedoch in Gegenwart von gesättigtem Dampf bei Atmosphärendruck oder gesättigtem Dampf über Atmosphärendruck, in bestimmten Fällen auch mit überhitztem Dampf bei Atmosphärendruck. Danach wird das Textilmaterial mittels einer geeigneten Kombination bekannter Spül-, Oxydations-, Seif- und Waschverfahren nachbearbeitet.

Der erfindungsgemäss ausgebildete Foulard zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens besitzt Einrichtungen zur Aufrechterhaltung der Temperatur innerhalb des Kurzflottenchassis auf einer bestimmten Höhe und Einrichtungen zur Beibehaltung einer gleichmässigen Farbstoffkonzentration innerhalb des Kurzflottenchassis durch mechanische Bewegung und bzw. oder Umleitung. Weiterhin sind auch Einrichtungen vorgesehen, um überschüssige Klotzflotte von dem Textilmaterial zu entfernen und in das Färbebad zurückzuleiten.

Wahlweise kann eine Dampfkammer vorgesehen werden, durch welche das Textilmaterial sofort nach Entfernung der überschüssigen Klotzflotte geleitet wird und worin das Textilmaterial Hitze und Feuchtigkeit mit oder ohne Anwesenheit von Luft bei Atmosphärendruck oder über Atmosphärendruck ausgesetzt wird.

Eine beispielsweise Ausführungsform eines derartigen Foulards zur Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens ist in der beigefügten Zeichnung schematisch dargestellt. Danach besitzt dieser Foulard zwei Tanks 5 zur Aufnahme und Lagerung der kalten Klotzflotte. Selbstverständlich können auch mehr als diese beiden Tanks vorgesehen werden. Der Auslauf und der Einlauf jedes dieser beiden Tanks wird von Ventilen 6 gesteuert. Diese Tanks 5 können aufgefüllt werden über eine ebenfalls ventilgesteuerte Zuleitung 7.

Das Kurzflottenchassis 8 besitzt nur ein kleines Volumen. Es enthält ausserdem auch einen Block 9, welcher erforderlichenfalls verwendet werden kann, um das Volumen des Chassis 8 noch weiter zu verringern.

Klotzflotte wird dem Chassis 8 von den Tanks 5 mittels einer Pumpe 10 zugeführt, die von einem Motor 11 angetrieben wird. Diese Klotzflotte geht nun dabei durch einen Durchlauferhitzer 12, bevor sie in das Chassis 8 eintritt. Die Strömungsgeschwindigkeit der Klotzflotte in das Chassis 8 wird gesteuert durch einen Schwimmer 13, welcher ein Ventil 14 in dem Zulauf der Klotzflotte in Strömungsrichtung vor dem Durchlauferhitzer 12 steuert.

Die Temperatur der Klotzflotte, welche von dem Durchlauferhitzer 12 zu dem Chassis 8 fliesst, wird gesteuert durch einen Thermostat 15 in dem Chassis 8, welcher ein Ventil 16 steuert, das seinerseits wieder die Dampfzuführung in den Durchlauferhitzer 12 steuert.

Der Spiegel der Klotzflotte in dem Chassis 8 ist bei 17 eingezeichnet.

Das zu färbende Textilmaterial 18 läuft über eine Führungswalze 19 in das Chassis 8, um eine Führungswalze 20 an dessen Boden und dann aus diesem heraus zwischen eine untere Metallwalze 21, welche unabhängig auf die Klotzflottentemperatur erhitzt werden kann, um eine obere gummi- bedeckte Quetschwalze 22.

Eine Ersatzgummiwalze ist vorgesehen.

Ein Rakelmesser 24 liegt an der Metallwalze 21 an und leitet an dem Walzenspalt abgepresste Klotzflotte zurück in das Chassis 8.

Aus dieser Beschreibung ergibt sich ohne weiteres die Art

und Weise, in welcher das erfindungsgemässe Verfahren in diesem Foulard ausgeführt werden kann.

Wenn es gewünscht wird, von einer Färbungstiefe zu einer anderen Färbungstiefe überzugehen, werden die nachfolgend beschriebenen Massnahmen ausgeführt. Der Foulard wird gestoppt nach dem ersten Färbungsdurchlauf mit einem Band oder einer Schnur durch das Kurzflottenchassis, um das nächste Textilmaterial nachzuziehen. Die Pumpe 10 wird angehalten, so dass in das Chassis 8 und den Durchlauferhitzer 12 keine Klotzflotte nachfliesst. Die Vorrattanks 5 werden abgesperrt und der Spiegelkontrollschwimmer 13 wird blockiert. Dann wird der Inhalt eines Tanks 24 mit Reinigungslösung über den Durchlauferhitzer 12 in das Kurzflottenchassis 8 gepumpt.

Da der Spiegelkontrollschwimmer 13 blockiert ist, strömt die Reinigungslösung über in eine Ausbuchtung 25 des Chassis 8 bis zu einer Niveauhöhe 26, worüber sie dann zurück in den Tank 24 fliesst. Die Metallwalze 21 taucht dann in die Reinigungslösung ein und reinigt durch ihre Drehung gleichzeitig auch die andere Walze 22. Ein besonderer Schalter gestattet den Antrieb der Metallwalze 21, während die anderen Vorrichtungsteile stillstehen. Nach zwei oder drei Minuten Umlauf der Reinigungsflüssigkeit durch das Rohrleitungssystem, in welchem sich vorher Klotzflotte befand, wird die Reinigungslösung abgeleitet, und ein normaler Färbvorgang beginnt mit einer anderen und verschiedenen Klotzflotte.

Eine besondere Ausführungsform des Foulards besitzt eine pneumatisch betätigte Quetschmangel mit einer unteren, beheizten Metallwalze und einer oberen, gummi- bedeckten Walze, welche in einem Winkel von 45° zu der unteren Walze angeordnet ist. Ein beheiztes Kurzflottenchassis ist neben der Metallwalze angeordnet, dessen eine Randkante als Rakelmesser dient, um an dem Quetschspalt abgequetschte Klotzflotte zurück in das Chassis zu leiten. Textilmaterial wird kontinuierlich bearbeitet unter Durchgang durch die Klotzflotte in dem Chassis und unter Aufnahme überschüssiger Klotzflotte, die dann an dem Walzenspalt abgequetscht und in das Chassis zurückgeführt wird. Eine veränderbare Arbeitsgeschwindigkeit gestattet die Anwendung unterschiedlicher Eintauchzeiten.

Auf bestimmte Temperatur vorgeheizte Klotzflotte gewährleistet vollständig gelösten Farbstoff und Hilfschemikalien beim Zuführen in das Kurzflottenchassis. Küpen- und Schwefelfarbstoffe befinden sich in ihrem vollständig reduzierten oder Leukozustand.

Das aus dem Walzenspalt austretende Textilmaterial kann dann in üblichen Vorrichtungen gespült, oxydiert, geseift und gewaschen werden.

Beispiel 1

Gebleichte Baumwollrippsgewebe mit einem Gewicht von 250 g/m² wurde kontinuierlich durch den beschriebenen Foulard mit einer Geschwindigkeit geführt, dass die Verweilzeit in der Klotzflotte eine Sekunde betrug. Die Klotzflotte hatte eine Temperatur von 95° C und besass folgende Bestandteile:

- 7,5 g/l Küpenfarbstoff – Colour Index Küpenrot 34,
- 24 g/l Ätznatron 100°,
- 30 g/l Natriumhydrosulfit,
- 1 g/l handelsübliches Netzmittel.

Die Belastung an dem Walzenspalt war so, dass sich eine Auspressung der Klotzflotte von 90% ergab.

Das aus dem Walzenspalt austretende Gewebe wurde sofort in kaltem Wasser gespült und dann in üblicher Weise oxydiert, geseift, gewaschen und getrocknet.

Das erhaltene tiefrosa gefärbte Gewebe wurde dann auf Haftfestigkeit nach Standardmethoden getestet, wie sie beschrieben sind in «Determination of Colour Fastness of Textiles» (3rd Edition), veröffentlicht von The Society of Dyers, Colourists, Bradford. Ergebnis:

a) Farbhafffestigkeit beim Waschen (150.4),

b) Farbhafffestigkeit beim Reiben BS 2677.

Nach beiden Testverfahren war die Haftfestigkeit gleich derjenigen, wie man sie beim Färben mit Küpenrot 34 nach üblichen Färbeverfahren erhält.

Beispiel 2

Die Verfahrensweise nach Beispiel 1 wurde wiederholt unter Verwendung eines gebleichten Baumwollrippensamtgewebes. Das Gewicht betrug 260 g/m². Die Farbstofflösung besass folgende Bestandteile:

7,5 g/l Küpenfarbstoff – Colour Index Küpenbraun 1,

30 g/l Ätznatron 100°,

50 g/l Natriumhydrosulfit,

1 g/l handelsübliches Netzmittel.

Die Eintauchzeit betrug 2 Sekunden und die Klotzflottentemperatur 95° C. Die Aussparung der Klotzflotte betrug 105%.

Die erhaltene dunkelreihbraune Färbung besass gleiche normale Farbhafffestigkeitseigenschaften.

Beispiel 3

Die Verfahrensweise nach Beispiel 1 wurde wiederholt unter Verwendung eines Anzugstoffmischgewebes aus 67% Polyesterfasern und 33% Baumwolle. Das Gewicht betrug

5 180 g/m².

Der Polyesteranteil war handelsüblich in einer Purpurfärbung unter Verwendung eines Dispersionsfarbstoffes eingefärbt, welcher die Baumwolle ungefärbt liess. Die Klotzflotte besass folgende Bestandteile:

10 5 g/l Küpenpurpur 4R,

30 g/l Ätznatron 100°,

50 g/l Natriumhydrosulfit,

1 g/l handelsübliches Netzmittel.

15 Die Eintauchzeit betrug 2 Sekunden und die Flottentemperatur 70° C. Die Auspressung von Klotzflotte betrug 65%.

Das erhaltene Gewebe besass eine kräftige Purpurfärbung, war frei von äusseren Ungleichmässigkeiten und entsprach den handelsüblichen Standardanforderungen.

20

