



(19)

(12) AUSLEGESCHRIFT

A3

(11)

612 564 G

- (21) Gesuchsnummer: 6142/76
- (61) Zusatz von:
- (62) Teilgesuch von:
- (22) Anmeldungsdatum: 17. 05. 1976
- (30) Priorität: Grossbritannien, 16. 05. 1975 (17239/75), 20. 01. 1976 (2172/76),
26. 01. 1976 (2887/76)
- (42) Gesuch bekanntgemacht: } 15. 08. 1979
(44) Auslegeschrift veröffentlicht: }
- (71) Patentbewerber: Imperial Chemical Industries Limited, London (Grossbritannien)
- (74) Vertreter: Bovard & Cie, Bern
- (72) Erfinder: Kenneth Porter, Harrogate/North Yorks (Grossbritannien)
- (56) Recherchenbericht siehe Rückseite

(54) Verfahren zum gleichzeitigen Verfestigen und Färben eines flächenförmigen Textilmaterials

(57) Ein flächenförmiges Textilmaterial, insbesondere Nonwoven, das Zweikomponentenfasern enthält, in denen eine der Komponenten mindestens einen Teil der äusseren Oberfläche der Faser einnimmt und einen niedrigeren Erweichungspunkt aufweist als die andere Komponente, wird mit einer Übertragungsfolie, welche mit mindestens einem sublimations-transferierbaren Farbstoff beauflagt ist, in Berührung gebracht. Das so erhaltene sandwichartige Gebilde, das aus dem auf dem flächenförmigen Textilmaterial und der auf diesem aufliegenden und gemeinsam mit diesem weitertransportierten Übertragungsfolie besteht, wird in voneinander getrennten Flächenbereichen solcherart der Einwirkung von Druck und Wärme ausgesetzt, dass der bzw. die Farbstoff(e) zumindest in diesen Bereichen auf das Textilmaterial übertragen wird bzw. werden und ebendort eine Verfestigung des Textilmaterials durch Faserverklebung erfolgt.

Es können überraschenderweise auch Dispersionsfarbstoffe geringer Sublimierbarkeit verwendet werden, welche für konventionelle Transferdruckverfahren ungeeignet sind. Trotzdem werden für die Farbstoffübertragung nur äusserst kurze Verweilzeiten benötigt. Es genügen bereits solche von weniger als 1 s vollauf.



RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

6142/78

I.I.B. Nr.:

HO 12 080

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		Revendications concernées Betrifft Anspruch Nr.
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	
	<p><u>CH-A- 12 153/68 (ICI)</u></p> <p>- Patentansprüche I,II,2; Spalte 1, Zeile 23 bis Spalte 4, Zeile 4. -</p> <hr/>	I bis III
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2)		
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 Erfahrung 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:

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

21. Februar 1977

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum gleichzeitigen Verfestigen und Färben eines flächenförmigen Textilmaterials, das Zweikomponentenfasern enthält, in denen eine der Komponenten mindestens einen Teil der äusseren Oberfläche der Faser einnimmt und einen niedrigeren Erweichungspunkt aufweist als die andere Komponente, wobei das Textilmaterial mit einem Farbstoff in Berührung gebracht wird und das Textilmaterial und der Farbstoff solcherart erwärmt werden, dass die Komponente der Zweikomponentenfasern mit niedrigerem Erweichungspunkt klebrig wird, dadurch gekennzeichnet, dass man mindestens einen sublimations-transferierbaren Farbstoff auf einer Übertragungsfolie anordnet und in dieser Form mit dem Textilmaterial in Berührung bringt und dass die Übertragungsfolie und das Textilmaterial in voneinander getrennten Flächenbereichen während einer Zeitspanne von weniger als 1 s solcherart Wärme und Druck ausgesetzt werden, dass der Farbstoff mindestens in den voneinander getrennten Flächenbereichen auf das Textilmaterial übertragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärme und der Druck in der Quetschpalte eines Kalanders zur Anwendung gelangen, wobei mindestens eine der Kalanderalzen eine Oberfläche mit einer aus Erhebungen gebildeten Musterung aufweist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärme und der Druck in einer Spalte zwischen einem durch Ultraschall angeregten Horn und einem Amboss, der eine Oberfläche mit einer aus Erhebungen gebildeten Musterung aufweist, zur Anwendung gelangen.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man die Übertragungsfolie erwärmt, bevor sie mit dem flächenförmigen Textilmaterial in Berührung gebracht wird.

5. Nach dem Verfahren nach Anspruch 1 verfestigtes und gefärbtes, flächenförmiges Textilmaterial.

6. Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 1 zur Herstellung von verfestigten und gefärbten Nonwovens.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum gleichzeitigen Verfestigen und Färben eines flächenförmigen Textilmaterials, das Zweikomponentenfasern enthält, in denen eine der Komponenten mindestens einen Teil der äusseren Oberfläche der Faser einnimmt und einen niedrigeren Erweichungspunkt aufweist als die andere Komponente, wobei das Textilmaterial mit einem Farbstoff in Berührung gebracht wird und das Textilmaterial und der Farbstoff solcherart erwärmt werden, dass die Komponente der Zweikomponentenfasern mit niedrigerem Erweichungspunkt klebrig wird, auf das erhaltene verfestigte und gefärbte Textilmaterial und auf die Anwendung des Verfahrens für die Herstellung eines verfestigten und gefärbten Nonwovens.

Es ist bekannt (vgl. GB-PS 1 245 088), ein flächenförmiges Textilmaterial, beispielsweise ein Nonwoven, in voneinander getrennten Flächenteilen zu verfestigen. Als Mittel für derartige Verfestigung wurden beispielsweise Kalander beschrieben, wovon mindestens eine Walze eine Oberfläche mit einer aus voneinander getrennten Erhebungen gebildeten Musterung aufweist. Es wurde gefunden, dass darin verteilt thermoplastisches Material enthaltende Faservliese solcherart zu Nonwovens verfestigt werden können, die gegenüber Nonwovens mit fortlaufend zwischen einander berührenden Fasern gebildeten Verfestigungsstellen eine verbesserte Drapierbarkeit aufweisen. Anderorts wurde die Verwendung von Ultraschallenergie zur Verfestigung von Nonwovens zwischen

einem durch Ultraschall angeregten Horn und einem eine Oberflächenmusterung aus voneinander getrennten Erhebungen aufweisenden Amboss beschrieben (vgl. GB-PS 1 422 798). Zur Erzielung eines handelsfähigen Endproduktes ist es oft notwendig, solcherart hergestellte Erzeugnisse in einem weiteren Behandlungsschritt zu färben oder zu bedrucken.

Das Transferdruckverfahren, auch als Dampfphasen-, Trockenhitze- oder Thermo-Druckverfahren bezeichnet, besteht darin, dass ein flächenförmiges Textilmaterial, das synthetische thermoplastische Fasern enthält oder aus solchen besteht, mit auf einer inerten Folie, beispielsweise einem Papier, befindlichen Dispersionsfarbstoffen in Berührung gebracht wird und die Folie, die Farbstoffe und das Textilmaterial vorbestimmten Bedingungen von Temperatur und Druck ausgesetzt werden, so dass die Farbstoffe sublimieren und in der Dampfphase auf das Textilmaterial übertragen und von den darin enthaltenen synthetischen Fasern aufgenommen werden. Später wurde dann vorgeschlagen, im Textilmaterial flüssige Materialien, beispielsweise eine Lösung von anorganischen Säuren, einzusetzen, um die übertragenen Farbstoffe festzuhalten und zu fixieren, wodurch es ermöglicht wurde, das Transferdruckverfahren auch auf andere Farbstoffklassen als Dispersionsfarbstoffe auszudehnen. Derartige Verfahren verlangen jedoch eine spezielle Vorbehandlung des Textilmaterials und eine Nachwäsche zur Entfernung der eingesetzten Chemikalien, was beides zu einer Kostenerhöhung führt.

Transferdruckverfahren sind von Holland und Litherland im «Journal of the Society of Dyers and Colourists», Nr. 12, Dez. 1971, S. 488ff beschrieben. In diesem Artikel wird erläutert, dass die optimalen Übertragungsbedingungen für verschiedene Gewebe, d. h. die für gute Farübertragung benötigte Temperatur und deren Einwirkungsdauer, vom jeweiligen Gewebe abhängig sind. Im genannten Artikel werden allgemein Temperaturen im Bereich von 185 bis 210°C und eine Zeitspanne von 10 bis 20 s genannt.

Der Mengenanteil des übertragenen Farbstoffs ist abhängig von der Einwirkungsdauer der die Übertragung ermöglichen Bedingungen, was nachstehend als «Verweilzeit» bezeichnet wird, und von der Temperatur. Üblich sind Verweilzeiten von mehr als 15 s. Versuche zur Herabsetzung der Verweilzeit durch Erhöhung der Temperatur waren nicht erfolgreich, da dabei Zersetzung und Schmelzen des Textilmaterials auftritt, was zu einem unattraktiven Glanz oder glasigem Aussehen führt.

In der CH-AS 12 153/68 ist ein Verfahren beschrieben, wobei Faservliese aus Zweikomponentenfasern, in denen eine der Komponenten mindestens einen Teil der äusseren Oberfläche der Faser einnimmt und einen niedrigeren Erweichungspunkt aufweist als die andere Komponente, durch Anwendung von Wärme entweder gleichzeitig oder nacheinander zu einem Nonwoven verfestigt und gefärbt werden, indem in einem flüssigen Trägermedium dispergierte Farbpigmente mit dem Fasermaterial in Berührung gebracht werden und das Fasermaterial danach solcherart erwärmt wird, dass die Faserkomponente mit dem niedrigeren Erweichungspunkt erreicht und die Farbpigmente in die erwärmte Oberfläche eindringen oder daran festkleben. Die Verfestigung des Nonwovens erfolgt dabei dadurch, dass die Fasern an Berührungsstellen der erwärmten Teile der Oberfläche nebeneinanderliegender Fasern miteinander verkleben.

Das Verfahren ermöglicht nur Färbungen in einem beschränkten Bereich von Farbtönen, da teilchenförmige Farbpigmente nur in einem beschränkten Bereich von Farbtönen zur Verfügung stehen. Die genannte Auslegeschrift enthält keinerlei Hinweise für den Fachmann, die es ermöglichen würden, bei der für die gleichzeitige Verfestigung des Fasermaterials benötigten Temperatur sublimierbare Farbstoffe zu

verwenden, die in einem weit grösseren Bereich von Farbnuancen zur Verfügung stehen, bei den für die Verfestigung üblichen Temperaturen jedoch dazu neigen, sich zu zersetzen und/oder von der Übertragungsfolie und/oder den Fasern zu verflüchtigen, anstatt in die Fasern hinein zu diffundieren.

Es wurde nun gefunden, dass ein Textilmaterial gleichzeitig in einem Behandlungsschritt verfestigt und gefärbt werden kann ohne feststellbare Glanzbildung und unter Verwendung von Dispersionsfarbstoffen wie auch, auf vereinfachte Art, von anderen Farbstoffklassen.

Erfnungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass man mindestens einen sublimations-transferierbaren Farbstoff auf einer Übertragungsfolie anordnet und in dieser Form mit dem Textilmaterial in Berührung bringt, und dass die Übertragungsfolie und das Textilmaterial in voneinander getrennten Flächenbereichen während einer Zeitspanne von weniger als 1 s solcherart Wärme und Druck ausgesetzt werden, dass der Farbstoff mindestens in den voneinander getrennten Flächenbereichen auf das Textilmaterial übertragen wird.

Bevorzugt gelangt das erfungsgemässen Verfahren zur Verfestigung von Nonwovens zum Einsatz, obwohl es auch zur Verfestigung von anderen Textilmaterialien, beispielsweise Geweben, Gewirken und genadelten flächenförmigen Textilmaterialien, zur Anwendung gelangen kann.

Eine überraschende Erscheinung im erfungsgemässen Verfahren ist die im Vergleich zu konventionellen Transferdruckverfahren äussert kurze Verweilzeit, die zur Farbstoffübertragung benötigt wird. Es wurde festgestellt, dass eine Verweilzeit von weniger als 1 s vollauf genügt.

In einer zweckmässigen Ausführungsform des erfungsgemässen Verfahrens gelangen die Wärme und der Druck in der Quetschspalte eines Kalanders zur Anwendung, wobei mindestens eine der Kalanderwalzen eine Oberfläche mit einer aus Erhebungen gebildeten Musterung aufweist, und die Verfestigung und Übertragung von Farbstoff auf das flächenförmige Textilmaterial erfolgen zumindest in denjenigen Flächenbereichen, in denen eine Erhebung einer Walzenoberfläche gegen die Oberfläche oder eine Erhebung in der Oberfläche der damit zusammenwirkenden anderen Kalanderwalze drückt.

Die Temperatur der Kalanderwalzen und der in der Quetschspalte zum Einsatz gelangende Druck müssen genügen, um Verfestigung wie auch Farbstoffübertragung zu ergeben, und können höher sein als üblicherweise in Verfestigungs- oder Transferdruckverfahren. Da jedoch die Verfestigung und Farbstoffübertragung zur Hauptsache, wenn nicht ausschliesslich, in voneinander getrennten Flächenbereichen, entsprechend den Erhebungen oder Überschneidungsflächen von Erhebungen, erfolgt, ist eine allfällige auftretende Glanzbildung nicht genügend, um das Aussehen des Textilmaterials merklich zu beeinträchtigen. Ausserdem entstehen durch den höheren Druck stellenweise Einprägungen in der Oberfläche des Textilmaterials, wodurch allfällige Glanzbildung zusätzlich verdeckt wird.

Für die Ausführung des erfungsgemässen Verfahrens geeignete Kalander sind beispielsweise in den GB-PSen 1 245 088, 1 093 740, 1 474 101 und 1 474 102 beschrieben.

Eine andere zweckmässige Ausführungsform des erfungsgemässen Verfahrens besteht darin, dass die Wärme und der Druck in einer Spalte zwischen einem durch Ultraschall angeregten Horn und einem Amboss, der eine Oberfläche mit einer aus Erhebungen gebildeten Musterung aufweist, zur Anwendung gelangen, wobei zumindest in denjenigen Flächenbereichen, in denen eine Erhebung in der Oberfläche des Amboss mit dem durch Ultraschall angeregten Horn zusammenwirkt, die Faserkomponente mit dem niedrigeren Erweichungspunkt klebrig wird und das Textilmaterial verfestigt und Farbstoff von der Übertragungsfolie auf das Textilmaterial übertragen wird.

Vorzugsweise werden das flächenförmige Textilmaterial und die Übertragungsfolie in Berührung miteinander durch die Spalte zwischen Horn und Amboss hindurchgeführt, wobei der Amboss zweckmässig die Form einer angetriebenen 5 Walze aufweist.

Vorzugsweise enthält das flächenförmige Textilmaterial mindestens 50 Gew.-%, insbesondere 70 Gew.-%, der Komponente mit niedrigerem Erweichungspunkt der Zweikomponentenfasern. Die hier verwendete Bezeichnung «Fasern» umfasst sowohl Stapelfasern wie auch Endlosfilamente. Gewünschtenfalls kann das Textilmaterial gefärbt sein, beispielsweise durch konventionelle Färbeverfahren, oder die Fasern des Textilmaterials können lose oder spinngefärbt zum Einsatz gelangen.

15 Für die Übertragungsfolie wird normalerweise ein relativ billiges Material verwendet, das bei den zum Einsatz gelgenden Bedingungen beständig ist. Papier ist hierfür geeignet, obwohl auch Metallfolien, beispielsweise aus Aluminium, verwendet werden können und in gewissen Fällen sogar bevorzugt werden, da sie gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen, was beim Kalandrieren ermöglicht, die Temperatur der Kalanderwalzen auf unterhalb den Schmelzpunkt der Faserkomponente mit niedrigerem Erweichungspunkt zu senken. Hierdurch wird die Ausführbarkeit der Behandlung verbessert, da die Gefahr 20 25 der Haftung von geschmolzenem thermoplastischem Material an den erhitzten Kalanderwalzen beseitigt ist.

Vor dem Eintritt in die Quetschspalte kann die Übertragungsfolie erhitzt werden, zweckmässig durch Berührung mit einer erhitzten Walze, beispielsweise einer der Kalanderwalzen, bevor das flächenförmige Textilmaterial und die Übertragungsfolie vor der Quetschspalte miteinander in Berührung gelangen. Gewünschtenfalls kann die Übertragungsfolie mit einem Trennmittel, beispielsweise einem Silikonwachs, beschichtet sein.

30 35 Im erfungsgemässen Verfahren können beliebige Dispersionsfarbstoffe verwendet werden, die bei der Behandlungsstemperatur direkt sublimierbar sind und bisher die in Transferdruckverfahren meist verwendeten Farbstoffe umfassen. Es können jedoch überraschenderweise auch Dispersionsfarbstoffe geringerer Sublimierbarkeit, welche deren Verwendung in konventionellen Transferdruckverfahren ausschloss, zum Einsatz gelangen. Auch Reaktivfarbstoffe, die normalerweise in Gegenwart eines flüssigen Fixiermittels in das Textilmaterial eingebracht werden, können verwendet werden.

40 45 Selbstverständlich ist es notwendig, dass der jeweils verwendete Farbstoff für das im Textilmaterial enthaltene thermoplastische Material eine Affinität aufweist. Des weiteren soll die Zusammensetzung der den Farbstoff enthaltenden Zubereitung zweckmässig solcherart sein, dass deren Übertragung 50 auf das Textilmaterial möglich ist, d. h. dass deren Affinität für die als Träger dienende Übertragungsfolie nicht zu gross ist.

Je nach dem verwendeten Farbstoff und der im Textilmaterial enthaltenen Komponente mit niedrigerem Erweichungspunkt der Zweikomponentenfasern, kann es gegebenenfalls notwendig sein, das nach dem erfungsgemässen Verfahren erhaltenen Erzeugnis zur Fixierung des Farbstoffs nachzubehandeln. Es wurde beispielsweise gefunden, dass Dispersionsfarbstoffe auf Polyester enthaltenden Textilmaterialien ohne jegliche Nachbehandlung stark fixiert werden. Anderseits ist es möglich, bei Farbstoffen, die in konventionellen Transferdruckverfahren mit einem im Textilmaterial vorhandenen flüssigen Fixierungsmittel zum Einsatz gelangen, im erfungsgemässen Verfahren das Fixierungsmittel wegzulassen 60 65 und die Farbechtheit durch eine einfache Dämpfbehandlung zu erzielen. Es wurde gefunden, dass es bei Verwendung eines Polyamids als Faserkomponente mit niedrigerem Erweichungspunkt im allgemeinen notwendig ist, das Textilmaterial

zu dämpfen mit einer einfachen Nachbehandlung in heissem Wasser, um eine entsprechende Farbechtheit zu erlangen. In gewissen Fällen verhilft eine Nachbehandlung mittels Dampf dazu, den Farbstoff im Textilmaterial über die Flächenteile hinaus, die beim Kalandrieren dem höchsten Druck, wo eine Erhebung in der Oberfläche einer Kalanderwalze das Textilmaterial gegen die Oberfläche der anderen Kalanderwalze drückt, unterworfen sind, oder bei Ultraschallbehandlung, wo eine Erhebung in der Oberfläche des Amboss mit dem durch Ultraschall erregten Horn zusammenwirkt, zu verteilen.

Nach einer Ausführungsform des erfundungsgemässen Verfahrens können attraktive Textilmaterialien mit beidseitig bedruckten Oberflächen hergestellt werden, indem das Textilmaterial beidseitig mit je einer Übertragungsfolie in Berührung gebracht wird, die mit einer Farbstoff enthaltenden Zubereitung beschichtet ist. Die Druckmuster können dabei gleiche oder unterschiedliche Färbungen aufweisen, oder das Textilmaterial kann einseitig mit einem Mehrfarbendruck und auf der anderen Seite mit einem Einfarbendruck versehen werden.

In den nachstehenden Beispielen wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung ist schematisch eine Seitenansicht einer im Betrieb befindlichen, zur Ausführung einer Ausführungsform des erfundungsgemässen Verfahrens geeigneten Vorrichtung dargestellt. Die in den Beispielen angeführten Farbechtheiten wurden nach den nachstehenden British Standard (BS) Prüfmethoden ermittelt:

I.S.O Waschtest Nr. 3	3661/17:1963
Säure- bzw. Schweißechtheit	3661/12:1963
Reibechtheit	2667 :1961

Die Farbveränderung wurde in bezug auf eine Grauskala beurteilt, wie in BS 2662:1961 beschrieben, und die Anschmutzung eines mitbehandelten Gewebemusters wurde in bezug auf eine Grauskala beurteilt, wie in BS 2663 beschrieben.

Beispiel 1

Ein Faservlies mit einem Flächengewicht von 150 g/m² aus gekräuselten Polyester-Bikomponentenfasern wurde auf einem «Rando Webber» der Curlator Corporation hergestellt. Diese Fasern zeigten eine Umhüllung aus einem Copolymer von Äthylen-terephthalat und -isophthalat mit 15 Mol% Iso-phthalatgruppen und einen Kern aus Polyäthylenterephthalat und ein Volumenverhältnis von Kern zu Umhüllung von 67:33. Die Fasern waren auf einen Titer von 3,3 dtex versteckt, auf eine Stapellänge von 58 mm geschnitten und nach einem Stauchkräuselverfahren in einem Kräuselverhältnis von 34% mit 3,5 Kräuseln/cm gekräuselt. Das Faservlies war mit 23 Stichen/cm² beidseitig auf eine Eindringtiefe von 4 mm leicht genadelt.

Gemäss Zeichnung wurde eine Übertragungsfolie 2 aus Papier mit einer rotgetönten feuchten Zubereitung aus Dispersionsfarbstoffen, enthaltend CI Dispersionsrot 4, CI Dispersionsorange 1 und CI Dispersionsgelb 3, das sind für die Verwendung in konventionellen Transferdruckverfahren geeignete, repräsentative Farbstoffe, beschichtet und so auf das Faservlies 4 gelegt, dass die Farbstoffzubereitung mit dem Flies in Berührung war, wonach das Gebilde durch die Quetschspalte eines Kalanders geführt wurde, dessen Walzen 6 und 8 durch Erhebungen gebildete Oberflächenmusteringen aufweisen.

Die obere Walze 6 zeigte einen Durchmesser von 19,68 cm und eine Länge von 1 m. Deren erhabene Oberflächenmustierung wurde hergestellt durch Einschneiden von 14 rechtsgängigen Gewindeschritten mit einer Steigung von 3,55 cm zur Bildung von 10 kontinuierlichen Erhebungen pro 2,54 cm einer Breite in axialer Richtung von 1,7 mm und anschliessender linksgängiger Riffelung mit 14 Schnitten pro 2,54 cm

einer Neigung von 3° zur axialen Richtung, wobei voneinander getrennte Erhebungen einer Breite in Umfangsrichtung von 0,7 mm erhalten wurden. Dies ergab rechteckige Erhebungen einer Abmessung von 1,7 × 0,7 mm, deren Länge praktisch in axialer Richtung, jedoch durch den geringen Winkel von 3° verschoben lag.

Die untere Walze 8 in Form eines dünnwandigen Stahlrohrs mit einem Aussendurchmesser von 12,75 cm, einer lichten Weite von 11,42 cm und einer Länge von 1 m war fähig zur Ausgleichung von örtlichen Übertragungsschwankungen im Druck in der Quetschspalte und dadurch Erhaltung eines praktisch gleichmässigen Drucks, wie in der GB Patentanmeldung 2394/73 beschrieben.

Die Oberflächenmusterung wurde hergestellt durch Einschneiden eines einfachen Linksgewindes mit 14 Schnitten pro 2,54 cm, wobei eine kontinuierliche Erhebung einer Breite von 0,7 mm in axialer Richtung erhalten wurde, und Einschneiden von Nuten in axialer Richtung, so dass voneinander getrennte Erhebungen einer Breite im Umfangsrichtung von 1,7 mm erhalten wurden. Hierbei wurden rechteckige Erhebungen einer Abmessung von 0,7 × 1,7 mm erhalten, deren Länge in Umfangsrichtung verlief.

Die obere Walze wurde auf eine Oberflächentemperatur von 215°C und die untere Walze auf eine Oberflächentemperatur von 195°C erhitzt. Das Faservlies wurde in Berührung mit der Übertragungsfolie mit einer Geschwindigkeit von 3 m/min durch die Quetschspalte zwischen diesen beiden Walzen geleitet, und danach wurden Faservlies und Übertragungsfolie voneinander getrennt und separat auf Rollen 10 bzw. 12 aufgewickelt.

Es zeigte sich, dass die Fasern in einer Musterung von voneinander getrennten, vertieften Flächen unter Bildung eines verfestigten Nonwovens miteinander verbunden waren. Außerdem war Farbstoff auf das Faservlies übertragen, wobei die vertieften Flächenteile, entsprechend den Stellen, wo sich Erhebungen auf beiden Walzenoberflächen überlappten, rot und andere Flächenteile, entsprechend Stellen, wo eine Erhebung der einen Walzenoberfläche mit einer Vertiefung zwischen Erhebungen der anderen Walzenoberfläche zusammenwirkte, schwach rosa gefärbt waren, was anzeigte, dass nur ein geringer Menganteil Farbstoff übertragen worden war.

Das erhaltene Erzeugnis wurde Farbechtheitsprüfungen unterzogen, und die erhaltenen Resultate sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Von den Werten 1 bis 5 der Grauskala bedeutet 5 keine Nuancenveränderung und kein Anschmutzen und 1 sehr starke Nuancenveränderung und beträchtliche Anschmutzung.

Tabelle 1

Echtheitsprüfung	S	M	N	C
ISO Waschprüfung Nr. 3	4-5	5	3-4	-
Schweißechtheits-Prüfung,				
pH-Wert 5,5	5	-	4-5	5
Reibechtheitsprüfung trocken	-	-	-	4-5
Reibechtheitsprüfung nass	-	-	-	4-5

S steht für Nuancenveränderung

M steht für Anschmutzung eines mitbehandelten weissen Nonwovens aus Polyesterfasern

N steht für Anschmutzung eines mitbehandelten weissen Gewebes aus Nylon-Bauschgarn

C steht für Anschmutzung eines mitbehandelten weissen Baumwollgewebes.

Beispiel 2

Nach dem im Beispiel 1 beschriebenen Vorgehen wurde ein Faservlies mit einem Flächengewicht von 150 g/m² aus

gekräuselten Polyamid-Bikomponentenfasern hergestellt. Die Fasern zeigten eine Umhüllung aus Nylon 6 und einen Kern aus Nylon 66 im Volumenverhältnis von Kern zu Umhüllung von 50:50. Die Fasern waren auf einen Titer von 3,3 dtex verstrekt, auf eine Stapellänge von 50 mm geschnitten und nach einem Stauchkräuselverfahren in einem Kräuselungsverhältnis von 30% mit 4 Kräuseln/cm gekräuselt. Das Faservlies war leicht genadelt, wie in Beispiel 1 beschrieben.

Wie in Beispiel 1 beschrieben, wurde das Faservlies, zusammen mit einer Übertragungsfolie 2 aus Papier kalandriert, mit den Ausnahmen, dass die Übertragungsfolie in einem Blumenmuster mit einer Zubereitung bedruckt war, welche «Lanasol» Gelb 4G, CI Reaktivgelb 39, «Lanasol» Orange G, CI Reaktivorange 29, «Lanasol» Rot G, CI Reaktivrot 83, «Lanasol» Blau 3G und 3R, CI Reaktivblau 69 bzw. 50, enthielt, und dass die obere Kalanderwalze auf eine Oberflächentemperatur von 235°C und die untere Kalanderwalze auf eine Oberflächentemperatur von 215°C erhitzt waren.

Es zeigte sich, dass die Fasern unter Bildung eines verfestigten Nonwovens in einer Musterung in Form von voneinander getrennten, vertieften Flächenteilen miteinander verbunden waren, und dass Farbstoff in die vertieften Flächenteile übertragen worden, die Färbung jedoch nicht echt war.

Das erhaltene Nonwoven wurde in losem Zustand während 10 Min mit Niederdruckdampf von praktisch Atmosphärendruck gedämpft und danach luftgetrocknet. Ausser der Fixierung der Farbstoffe wurden durch diese Behandlung die Farbstoffe auch über die vertieften Flächenteile hinaus verteilt, so dass praktisch die gesamte Oberfläche des Nonwovens gefärbt war.

Ein Teil des erhaltenen Nonwovens wurde in Wasser von 60°C nachbehandelt, und mit diesem und dem nicht mit Warmwasser nachbehandelten Teil des Nonwovens wurden Farbechtheitsprüfungen ausgeführt. Die erhaltenen Resultate sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2

Echtheitsprüfung	ohne Warmwasser-Nachbehandlung			warmwasser-nachbehandelt		
	S	M	C	S	M	C
ISO Waschtest Nr. 3	4–5	4–5	–	4	5	–
Reibechtheitsprüfung nass	–	–	2	–	–	4
Reibechtheitsprüfung trocken	–	–	3–4	–	–	4–5

S und C haben dieselben Bedeutung wie in Tabelle 1, M steht für Anschmutzung von mitbehandeltem weissem Nonwoven aus Polyamidfasern.

Beispiel 3

Es wurden verschiedene Übertragungsfolien aus Papier mit Zubereitungen beschichtet, die Dispersionsfarbstoffe geringer Flüchtigkeit enthielten, welche sie für die Verwendung in konventionellen Transferdruckverfahren ausschliesst. Die Übertragungsfolien wurden mit einem Faservlies in Berührung gebracht und kalandriert und weiterbehandelt, wie in Beispiel 1 beschrieben.

Mit den erhaltenen Erzeugnissen wurde zur Ermittlung der Farbechtheit der ISO Waschtest Nr. 3 ausgeführt. Die erhaltenen Resultate sind in Tabelle 3 zusammengefasst, in welcher S, M und N die in Tabelle 1 genannte Bedeutung haben.

Tabelle 3

Farbstoff	S	M	N
CI Dispersionsgelb 42, CI 10338	5	5	5
gelber Farbstoff gemäss Beispiel 1	5	5	5
GB-PS 1 256 093	5	5	5
gelber Farbstoff gemäss Beispiel 5	5	5	5
GB-PS 1 256 093	5	5	5
gelber Farbstoff gemäss Beispiel 1	5	5	4–5
GB-PS 1 020 303	5	5	4–5
gelber Farbstoff gemäss Beispiel 7	5	5	5
GB-PS 1 016 246	5	5	5
CI Dispersionsorange 13, CI 26080	5	5	4–5
CI Dispersionsbraun 1, CI 11152	5	5	4–5
roter Farbstoff gemäss Beispiel 9	5	5	4–5
GB-PS 859 900	5	5	4–5
marineblauer Farbstoff gemäss Beispiel 5	5	5	5
GB-PS 1 049 039	5	5	5
Türkis-Farbstoff gemäss Beispiel 38	5	5	5
GB-PS 1 284 932	5	5	5
blauer Farbstoff gemäss Beispiel 7	5	5	4–5
GB-PS 1 284 932	5	5	4–5

Beispiel 4

Unter Verwendung von Abschnitten eines Faservlieses aus Polyamidfasern, wie in Beispiel 2 beschrieben und nach den in Beispiel 1 beschriebenen Kalandrierverfahren, wurden verschiedene Reaktivfarbstoffe von einer Übertragungsfolie aus Papier auf das Faservlies übertragen, wonach die erhaltenen, gefärbten Nonwovens einer Fixierungsbehandlung mittels Dampf unterzogen wurden. Wie in Beispiel 2 beschrieben wurde ein Teil jedes der erhaltenen Nonwovens der Nachbehandlung während 5 min in Wasser von 60°C unterzogen. Die Farbechtheiten der erhaltenen Erzeugnisse wurden mittels ISO Waschtest Nr. 3 ermittelt. Die erhaltenen Resultate sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4

Farbstoff	ohne Warmwasser-Nachbehandlung			warmwassernachbehandelt		
	S	M	N	S	M	N
«Nylomine» Gelb P3R*	4	4–5	4–5	4	4–5	4–5
CI Reaktivgelb 34	4	4–5	4–5	4	4–5	4–5
«Nylomine» Schwarz P2R*	4	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
CI Reaktivschwarz 11	4	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
«Procion» Rot MX5B ⁺	4	5	5	5	5	5
CI Reaktivrot 2	4	5	5	5	4–5	5
«Procion» Gelb MX8G ⁺	4	5	5	5	4–5	5
CI Reaktivgelb 7	4	5	5	5	4–5	5

* Echtheitsprüfung nach Dämpfen während 1 min bei Atmosphärendruck

⁺ Echtheitsprüfung nach Dämpfen während 10 min bei Atmosphärendruck

Beispiel 5

Ein Faservlies mit einem Flächengewicht von 120 g/m² aus Polyester-Bikomponentenfasern, wie in Beispiel 1 beschrieben, wurde einseitig mit einer Übertragungsfolie aus Papier in Berührung gebracht, die mit einer Zubereitung beschichtet war, welche Dispersionsfarbstoffe geringer Sublimierbarkeit enthielt. Das vereinigte Gebilde, mit der beschichteten Oberfläche der Übertragungsfolie in Berührung mit dem Faservlies, wurde zwischen einem durch Ultraschall angeregten Horn und einem Amboss in Form einer angetriebenen Walze hindurchgeleitet. Das Horn wurde mit einer Frequenz von 20 kHz und einer Amplitude von 25 µm von Peak zu Peak angeregt und mit einem Druck von 1,4 kg/cm² gegen den Amboss gedrückt. Die als Amboss dienende Walze zeigte eine Oberflächenmusterung aus voneinander getrennten qua-

dratischen Erhebungen von 0,5 mm Seitenlänge, die in Schachbrettanordnung mit 16 Erhebungen pro 2,54 cm angeordnet waren.

Es zeigte sich, dass das Faservlies unter Einwirkung der Ultraschallenergie verfestigt und außerdem in die den Erhebungen auf der Walzenoberfläche entsprechenden Flächenanteile des Nonwovens Farbstoff übertragen worden war. Es wurde beobachtet, dass ein grösserer Mengenanteil Farbstoff übertragen wurde, wenn sich die Übertragungsfolie zwischen der Walze und dem Faservlies befand, als wenn sie sich zwischen dem Horn und dem Faservlies befand.

Die Echtheit der erhaltenen Färbungen wurde mittels ISO Waschtest Nr. 3 ermittelt. Die erhaltenen Resultate sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5

Farbstoff	Anordnung der Übertragungsfolie	S	M	N
CI Dispersionsgelb 42,	zwischen Horn und Faservlies	4–5	5	4
CI 10338	zwischen Amboss und Faservlies	4–5	5	4
CI Dispersionsorange 13,	zwischen Horn und Faservlies	4–5	4–5	4–5
CI 26080	zwischen Amboss und Faservlies	4	4–5	4–5

