

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **11.04.90**

⑤① Int. Cl.⁵: **D 06 B 21/00, D 06 B 1/02**

⑦① Anmeldenummer: **84901965.8**

⑦② Anmeldetag: **05.05.84**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE84/00102

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 84/04551 22.11.84 Gazette 84/27

⑤④ **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFBRINGEN VERDAMPFBARER AUSRÜSTUNGSMITTEL AUF EIN TEXTILGUT.**

③③ Priorität: **13.05.83 DE 3317400**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.89 Patentblatt 89/15

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
11.04.90 Patentblatt 90/15

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
FR-A-1 364 311
FR-A-2 140 692
FR-A-2 181 305
GB-A- 863 219
US-A-1 895 243

⑦③ Patentinhaber: **A. Monforts GmbH & Co**
Schwalmstrasse 301
D-4050 Mönchengladbach 2 (DE)

⑦② Erfinder: **VAN WERSCH, Kurt**
Hölderlinstr. 21
D-5144 Wegberg (DE)

⑦④ Vertreter: **von Creytz, Dietrich, Dipl.-Phys.**
Tannenweg 25
D-5144 Wegberg (DE)

EP 0 310 596 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausrüsten eines Kunstfasern enthaltenden Textilguts, insbesondere einer textilen Stoffbahn, mit einem verdampfbaren, mit dem Material der Kunstfasern eine feste Lösung bildenden Ausrüstungsmittel, bei dem das Ausrüstungsmittel verdampft und in der Dampfphase mit Hilfe eines Transportgases auf das Textilgut übertragen wird. Sie bezieht sich ferner auf eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens. Unter dem Begriff "verdampfbare Ausrüstungsmittel" werden im vorliegenden Zusammenhang Hochveredlungsmittel, Farbstoffe, optische Aufheller und dergleichen in der Textilindustrie verwendete Behandlungsmittel für Textilgut in Faser-, Faden-, Flächen- oder Bahnform verstanden. Mit dem Begriff "Textilgut" werden demgemäß vor allem die vorgenannten Erscheinungsformen bezeichnet.

In den Zeitschriften "Journal of the Society of Dyers and Colourists", Band 82, September 1966, Seiten 333 bis 338 sowie "Melliand Textilberichte" 1972, Seiten 1265 bis 1270 und 1977, Seiten 844 bis 850, wird ein Verfahren beschrieben, in welchem ein reiner Dispersionsfarbstoff, der Zusätze, wie Stell- und Dispergiermittel, nicht enthält, erhitzt, geschmolzen und verdampft sowie in diesem Aggregatzustand unmittelbar auf ein Substrat übertragen wird. Da die Geschwindigkeit, mit der der Farbstoff in die Dampfphase übergeht, von der Größe der Farbstoffteilchen abhängt und mit abnehmendem Teilchendurchmesser quadratisch ansteigt, besitzt monomolekularer Farbstoff im geschmolzenen, flüssigen Zustand einen relativ hohen Partialdampfdruck.

Wenn nach dem bekannten Verfahren ein Textilgut ausgerüstet werden sollte, wäre an das Bedampfen ein Behandlungsprozeß anzuschließen, bei dem das aufgedampfte Ausrüstungsmittel in die einzelne Textilfaser hineindiffundiert. Bis zum Abschluß dieses eigentlichen Behandlungsprozesses besteht dann aber — ebenso wie beim herkömmlichen Farbfixieren aus der Flüssigphase — die Gefahr des Abfleckens oder Verwischens der auf das Textilgut aufgetragenen Substanz. Beim Aufdampfen reinen Farbstoffs auf ein textiles Substrat in einem kontinuierlich arbeitenden Behandlungsaggregat kann mit dem weiteren Nachteil gerechnet werden, daß in der Zeit zwischen Beginn und Ende des sich an das Aufdampfen anschließenden Fixierens ein erheblicher Teil des gerade aufgedampften, im Gegensatz zum bisherigen Färbeverfahren aus der flüssigen Phase nicht gebundenen Materials wieder vom Substrat abdampft und verlorengeht sowie sogar nicht nur an sich reinzuhaltende Teile der Maschine sondern auch die Abluft verschmutzt.

Ein Verfahren der gattungsgemäßen Art geht aus der älteren DE-OS 32 18 142 hervor. Mit diesem Verfahren wird angestrebt, den beim herkömmlichen, z.B. in der DE-OS 23 12 418 beschriebenen Transferdruck-Verfahren erforderlichen Zwischenträger entbehren zu machen. Beim Transferdrucken wird der Farbstoff — mit oder

ohne Zwischenträger — aus der Gasphase durch Rücksublimation auf das jeweils zu behandelnde Textilgut, Papier oder dergleichen übertragen. Wenn beispielsweise Dispersionsfarbstoffe auf Polyäthylenfasern aufgebracht werden, muß sich wiederum sein Verfahrensschritt anschließen, in dem der Farbstoff auf bzw. in der Faser fixiert wird. Beim Fixieren wird der Farbstoff im verdampften Zustand in der jeweiligen Kunstfaser gelöst.

Das Ausrüsten, insbesondere Färben, von Kunstfasern, z.B. Polyäthylenfasern, mit Dispersionsfarbstoffen oder dergleichen, findet auch statt beim sogenannten Thermosolverfahren, bei dem der Farbstoff in gelöster Form auf das Textilgut aufgebracht wird. Bei diesem Verfahren wird nach dem Aufklotzen des gelösten Ausrüstungsmittels zunächst getrocknet und dann in einer Fixierstufe das Textilgut so hoch und so lange erhitzt, bis auch hierbei der Farbstoff "dampfförmig" in die einzelnen Textilfasern hineindiffundiert und mit dem Material der Fasern eine sogenannte feste Lösung bildet.

Ein Nachteil der älteren Verfahren besteht darin, daß zum Lösen bzw. Fixieren ein gesonderter, Wärmeenergie benötigender Verfahrensschritt erforderlich ist. Noch störender für die Praxis ist es aber, daß bis zum Abschluß des Lösungsvorgangs sowohl bei dem abgewandelten, d.h. ohne Zwischenträger auskommenden Transferdruck-Verfahren als auch bei dem Thermosolverfahren die Gefahr des Abfleckens oder Verwischens der auf das Textilgut aufgetragenen Substanz besteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein in einem kontinuierlichen Textilbehandlungsprozeß einzusetzendes Verfahren eingangs genannter Art zu schaffen, bei dem ein Abfleckens oder Verschmieren sowie ein Abdampfen des aufgedampften Ausrüstungsmittels praktisch nicht auftreten können. Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß das Textilgut vor dem Inberührungkommen mit dem verdampften Ausrüstungsmittel auf die zum Lösen des Ausrüstungsmittels in der Kunstfaser erforderliche Behandlungstemperatur erhitzt wird und daß ein Ausrüstungsmittel mit einem Taupunkt in dem Ausrüstungsmittel-Transportgasgemisch unter der Behandlungstemperatur des Textilguts verwendet wird. Zugleich bedeutet das, daß die Verdampfungstemperatur des Ausrüstungsmittels unter der Behandlungstemperatur, z.B. Fixiertemperatur, des Textilgutes liegen soll bzw. daß das Textilgut vor dem Bedampfen auf eine über der Verdampfungstemperatur des Ausrüstungsmittels liegende Behandlungstemperatur zu erhitzen ist.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß sich das verdampfte Ausrüstungsmittel ohne zwischenzeitliche Rücksublimation, Kondensation oder dergleichen unmittelbar aus der Dampfphase in dem Material der auf die Behandlungstemperatur erhitzten Kunstfaser löst. Da nämlich die Verdampfungs- oder Sublimationstemperatur bzw. der Taupunkt und damit die Rücksublimationstemperatur des Ausrüstungsmittels unter

der Behandlungstemperatur des Textilguts liegt, kann weder eine Kondensation noch eine Rücksublimation auftreten. Jedes einzelne Molekül des aufgedampften Ausrüstungsmittels diffundiert also mit dem Auftreffen auf dem Kunstfaser-Substrat sofort in dieses hinein. Praktisch unmittelbar nach dem Bedampfen besteht daher schon nicht mehr die Gefahr des Abfleckens oder Verschmierens des Ausrüstungsmittels auf dem Textilgut.

In bisher üblichen einschlägigen Behandlungsverfahren in der Textiltechnik wird das Ausrüstungsmittel in einer Trägerphase, z.B. in Wasser als Transportmittel, in flüssiger oder geschäumter Form auf das Textilgut aufgebracht und dieses dann — gegebenenfalls nach einer Trocknungsphase oder dergleichen — auf die Behandlungstemperatur erhitzt. Demgegenüber wird erfindungsgemäß vorgesehen, das Textilgut zunächst auf die Behandlungstemperatur zu erhitzen und erst dann mit dem bereits dampfförmigen Ausrüstungsmittel zu beaufschlagen.

Gemäß "Textilpraxis International", 1972, 540/541 erfolgt auch das Färben aus der flüssigen Phase letztlich im wesentlichen über die Dampfphase des aufgetragenen Farbstoffs, der Übergang des Farbstoffs in die Dampfphase soll daher der geschwindigkeitsbestimmende Schritt des Fixiervorgangs sein. Erfindungsgemäß wird dementsprechend bei Zusammentreffen von bereits verdampftem und in monomolekularer Form vorliegendem Ausrüstungsmittel mit dem auf Behandlungstemperatur erhitzten Textilgut ein praktisch augenblickliches Eindringen des verdampften Materials in die einzelne Faser erreicht. Die Behandlung ist also praktisch unmittelbar nach dem Aufdampfen des Ausrüstungsmittels beendet. Es kann sich lediglich noch ein kurzes Nachbehandeln anschließen, bei dem den einzelnen Teilchen des Ausrüstungsmittels Gelegenheit gegeben wird, sich gleichmäßig bis in den Kern der Faser zu verteilen.

Im Gegensatz zu allen bekannten Behandlungsverfahren der vorliegenden Art ist erfindungsgemäß schon gleich nach dem Aufdampfen des Ausrüstungsmittels eine Vorsicht vor oder bei Berührung der Oberfläche des Textilguts nicht erforderlich. Auch ein Rückdampfen von der Substratoberfläche tritt in nennenswertem Maße nicht auf, da in der Bedampfungszone der Dampfdruck des Ausrüstungsmittels außerhalb der Faser größer ist als innerhalb der Faser und sich die Teilchen des Ausrüstungsmittels bereits innerhalb der jeweiligen Faser befinden, wenn das Textilgut die Bedampfungszone verläßt.

Um eine Verunreinigung des vorzugsweise kontinuierlich arbeitenden Behandlungsaggregats im wesentlichen zu vermeiden, wird gemäß weiterer Erfindung der Ausrüstungsmitteldampf mit Hilfe eines gesonderten Düsensystems an die Aufdampfzone herangebracht. Das Düsensystem selbst soll dabei so aufgeheizt werden, daß das gasförmige Ausrüstungsmittel möglichst nicht an den Wandungen kondensiert wird.

Eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfah-

rens ist bei einem kontinuierlich arbeitenden Aggregat im wesentlichen gekennzeichnet durch eine sich in der Laufrichtung des Textilguts erstreckende Ausrüstungsmaschine, zum Beispiel einen Spannrahmen, eine Hotflue oder der Umfang einer Fixier-Lochtrommelmaschine, mit in den Behandlungsweg integriertem, aber gesonderte Zu- und Ableitungen besitzenden Ausrüstungsmittel-Auftragssystem. Dieses wird vorzugsweise an der Stelle des Behandlungswegs innerhalb der Ausrüstungsmaschine angeordnet, an der das zu behandelnde Textilgut die Behandlungstemperatur gerade erreicht hat.

Ein besonderer Wert des vorliegenden Verfahrens besteht hierbei darin, daß das Aufdampfen des Ausrüstungsmittels auch unmittelbar im Anschluß, d.h. bereits außerhalb der zum Aufheizen auf Behandlungstemperatur verwendeten Maschine erfolgen kann, so daß eine Verunreinigung dieser Maschine durch den Ausrüstungsmitteldampf ausgeschlossen ist. Wenn im Anschluß an das Aufdampfen auf die bereits auf Behandlungstemperatur aufgeheizte Faser noch ein kurzes Nach behandeln erforderlich ist, kann der vorzugsweise gesonderten Verdampfungszone ein kontinuierlich zu durchlaufendes Nachbehandlungsaggregat angeschlossen werden. In vielen Fällen kann dieses Aggregat aber weggelassen und das Textilgut unmittelbar an das Bedampfen einem Zwischenlager — mit Abtafeln oder Aufrollen — oder — nach eventuellem Abkühlen — der weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

Anhand der schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels werden weitere Einzelheiten der Erfindung erläutert.

In der beiliegenden Zeichnung wird eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens mit fortlaufend in Pfeilrichtung weitergeforderten Textilgut 1 im Prinzip dargestellt. Das Textilgut wird durch eine kontinuierlich arbeitende Maschine geführt, in der eine Aufheiz-Zone 2, eine Bedampfungszone 3 und eventuell eine Nachbehandlungszone 4 aufeinanderfolgen. Die einzelnen Zonen 2 bis 4 können — wie bei einem Spannrahmen oder bei einem Infrarotschacht — in einer horizontalen oder vertikalen Ebene liegen, — wie bei einer Hotflue — auf einem schlangenlinienförmig zu durchlaufenden Weg aufeinanderfolgen oder — wie auf dem Umfang einer Lochtrommel — auf Teilen einer Kreisbahn angeordnet werden.

In der Aufheizzone 2 wird das Textilgut 1, zum Beispiel durch Beaufschlagen mit heißem Gas oder durch Strahlungsheizung (Infrarotschacht), auf die für die Textilfaser und das Ausrüstungsmittel typische Behandlungstemperatur aufgeheizt, so daß das Textilgut 1 am Übergang 5 zwischen Aufheizzone 2 und Bedampfungszone 3 bereits mit der Behandlungstemperatur in die Bedampfungszone 3 gelangt. Dort wird mittels eines Gasstromes Ausrüstungsmitteldampf über ein Leitungssystem 6 zu einem auf das Textilgut 1 gerichteten Düsensystem 7 gefördert. Wegen der innerhalb der Bedampfungszone 3 geradezu idealen Voraussetzungen für das Einwandern des

Ausrüstungsmittels in die einzelne Textilfaser kann das Textilgut in sehr vielen Fällen unmittelbar nach Verlassen der Bedampfungszone 3 der weiteren Verarbeitung bzw. Zwischenlagerung zugeführt werden.

A Um einen Übergang des Ausrüstungsmitteldampfes aus der Bedampfungszone 3 in die Aufheizzone 2 (und gegebenenfalls in die Nachbehandlungszone 4) zu vermeiden, werden am Ein- und Ausgang der Bedampfungszone 3 und vorteilhaft auch an den angrenzenden Öffnungen zur Aufheizzone 2 und Nachbehandlungszone 4 Schleusen vorgesehen, die einen Durchtritt des Textilguts 1 ohne weiteres zulassen, aber für ein Weiterströmen des Ausrüstungsmitteldampfes aus der Bedampfungszone 3 ein deutliches Hindernis darstellen. In diesen Schleusen 8 und 9 kann das Textilgut 1 auch berührt werden, ohne daß die Gefahr eines Abfleckens oder Verschmierens besteht, denn an der Schleuse 9 am Ausgang der Aufheizzone 2 ist das Textilgut 1 noch nicht bedampft, während an der Schleuse 8 am Eingang der Nachbehandlungszone 4 das Ausrüstungsmittel bereits praktisch vollständig zumindest in die Oberflächenbereiche des auszurüstenden, d.h. zum Beispiel hochzuveredelnden, zu färbenden oder optisch aufzuhellenden Textilguts bzw. dessen Fasern oder dergleichen eingedrungen ist.

Beim Bedampfen des Textilguts kann die zugeführte Dampfmenge — zumindest nach einigen Versuchen — so ausgewählt werden, daß der gewünschte Ausrüstungseffekt erzielt wird und zugleich überschüssiges Behandlungsmittel nicht auf der Faser zurückbleibt. Es erübrigt sich daher ein — bei bekannten Ausrüstungsverfahren, wie Färbeverfahren, in der Regel erforderliches — reduktives Reinigen und/oder Nachwaschen, so daß sowohl der Aufwand für dieses Nachbehandeln, z.B. Waschen, sowie gegebenenfalls das anschließende Trocknen als auch eine entsprechende Belastung des Abwassers ganz wegfallen.

Nach dem vorliegenden Verfahren lassen sich sowohl Uniausrüstungen, insbesondere auch Unifärbungen, als auch Muster herstellen. Bei geeignet programmierter Bewegung einer oder mehrerer Dampf-Auftragsdüsen in der Bedampfungszone können — vor allem mit Farbstoff — auch Muster bzw. Bilder beliebig variabler Form hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausrüsten eines Kunstfasern enthaltenden Textilguts, insbesondere einer textilen Stoffbahn, mit einem verdampfbaren, mit dem Material der Kunstfasern eine feste Lösung bildenden Ausrüstungsmittel, bei dem das Ausrüstungsmittel verdampft und in der Dampfphase mit Hilfe eines Transportgases, auf das Textilgut übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Textilgut vor dem Inberührungkommen mit dem verdampften Ausrüstungsmittel auf die zum Lösen des Ausrüstungsmittels in der Kunstfaser erforderliche Behandlungstemperatur erhitzt wird

und daß ein Ausrüstungsmittel mit einem Taupunkt in dem Ausrüstungsmittel-Transportgemisch unter der Behandlungstemperatur des Textilguts verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bedampfen des Textilguts mit dem Ausrüstungsmittel in einem kontinuierlich arbeitenden Behandlungsaggregat mit Hilfe eines gesonderten Düsensystems an der Stelle erfolgt, an der das Textilgut gerade die Behandlungstemperatur erreicht hat.

3. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 mit kontinuierlich arbeitendem Behandlungsaggregat gekennzeichnet durch ein sich in der Laufrichtung des Textilguts erstreckende Ausrüstungsmaschine, z.B. einen Spannrahmen, eine Hotflue oder eine Lochtrommelmaschine, mit in den Behandlungsweg integriertem, gesonderte Zu- und Ableitungen besitzendem Auftragssystem für den Ausrüstungsmitteldampf.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Behandlungsaggregat an der Stelle, an der bei Betrieb die zum Lösen des dampfförmigen Ausrüstungsmittels im Textilgut erforderliche Behandlungstemperatur erreicht wird, ein Düsensystem zum Beaufschlagen des Textilguts mit dem Ausrüstungsmitteldampf besitzt.

Revendications

1. Procédé d'apprêt d'un produit textile contenant des fibres synthétiques, en particulier d'un pan d'étoffe textile, avec un agent de finissage formant avec la matière des fibres synthétiques une solution stable, où l'agent de finissage se vaporise et, dans la phase de vaporisation, est transféré sur le produit textile au moyen d'un gaz transporteur, caractérisée en ce que le produit textile, ayant son contact avec l'agent de finissage évaporé, est chauffé à la température de traitement nécessaire à la dissolution de l'agent de finissage dans la fibre synthétique et en ce qu'un agent de finissage est utilisé dont le point de condensation dans le mélange agent de finissage-transport se situe en-dessous de la température de traitement du produit textile.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce que la vaporisation du produit textile par l'agent de finissage se fait dans une unité de traitement travaillant de façon continue au moyen d'un système de tuyères se trouvant à l'endroit précis où le produit textile atteint la température de traitement.

3. Dispositif pour l'application du procédé selon la revendication 1 ou 2 avec unité de traitement travaillant de façon continue caractérisée par une machine d'apprêt s'étendant dans la direction d'avance du produit textile, par exemple une rame, une hotflue ou une machine à tambour perforé, avec un système d'application de la vapeur d'agent de finissage, intégré dans le parcours de traitement et possédant des conduites d'alimentation et de décharge séparées.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'unité de traitement possède un système de tuyères pour l'application de la vapeur d'agent de finissage sur le produit textile à l'endroit où, en service, la température de traitement nécessaire à la dissolution de l'agent de finissage vaporisée dans le produit textile est atteinte.

Claims

1. A method of finishing a textile material and in particular a web of textile cloth containing synthetic fibres with an evaporable finishing medium forming a solid solution with the material of the synthetic fibres and in which the finishing medium is evaporated and while in the vapour phase is transferred to the textile material by means of a transporting gas and in that prior to coming in contact with the evaporated finishing medium, the textile material is brought to the treatment temperature required to dissolve the finishing medium in the synthetic fibre and in that a finishing medium is used which has a dewpoint in the finishing medium/transport gas mixture which is below

the treatment temperature of the textile material.

2. A method according to Claim 1, characterised in that contact between the vapour phase and the textile material takes place in a continuously operating treatment unit by means of a separate nozzle system at that point at which the textile material has just reached the treatment temperature.

3. An apparatus for carrying out the method according to Claim 1 or 2 with a continuously operating treatment unit, characterised by, extending in the direction of travel of the textile material, a finishing machine, e.g. a tenter frame, a hot flue or a perforated drum machine and with, integrated into the treatment path, a system for applying the finishing medium vapour and having separate feed and discharge lines.

4. An apparatus according to Claim 3, characterised in that the treatment unit has a nozzle system for treating the textile material with the finishing medium vapour and situated at that point at which during operation the treatment temperature required for dissolving the vaporous finishing medium in the textile material is reached.

30

35

40

45

50

55

60

65

5

