



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.10.2000 Patentblatt 2000/40**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **D06B 1/14, D06B 3/18**

(21) Anmeldenummer: **00102005.6**

(22) Anmeldetag: **02.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Voswinkel, Gerhard  
52070 Aachen (DE)**

(74) Vertreter:  
**Frese-Göddeke, Beate, Dr.  
Patentanwältin  
Hüttenallee 237b  
47800 Krefeld (DE)**

(30) Priorität: **30.03.1999 DE 19914285**

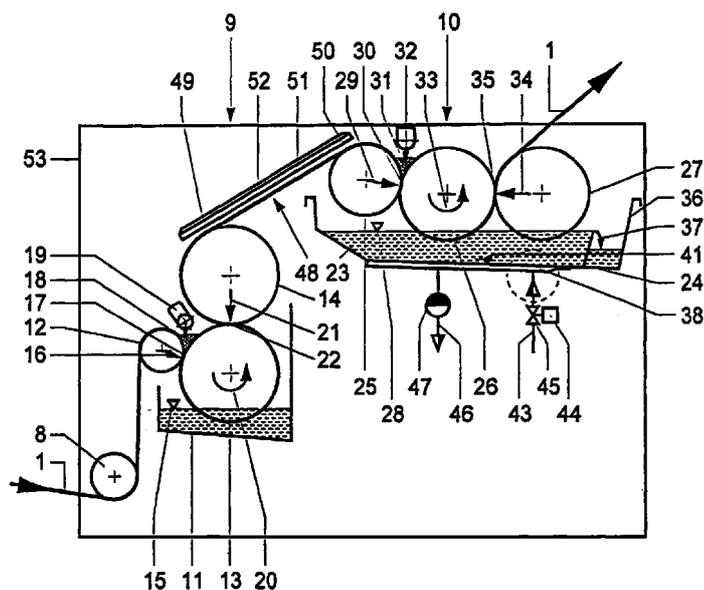
(71) Anmelder:  
**Sucker-Müller-Hacoba GmbH & Co.  
D-41066 Mönchengladbach (DE)**

(54) **Verfahren zum Schlichten einer Fadenschar und Schlichtevorrichtung**

(57) Beim Schlichten einer Fadenschar in zwei Schritten, wobei die Fadenschar in einem ersten Schritt mit Netzmittel und in einem zweiten Schritt mit Schlichtemittel beaufschlagt wird, erfolgt beim Anfahren durch den Eintrag von Netzmittel und Einblasen von Wasserdampf eine Verdünnung der Schlichtemittelkonzentration. Dies kann durch Steuerung oder Regelung der Konzentration des zugeführten Schlichtemittels ausgeglichen werden. Es soll jedoch eine starke Verdünnung der Schlichtekonzentration beim Anfahren

vermieden werden.

Eine starke Verdünnung der Konzentration des Schlichtemittels beim Anfahren wird verhindert, wenn das Schlichtemittel statt direkt durch Einblasen von Wasserdampf indirekt beheizt wird. Dabei ist eine Beheizung über eine ebene Kontaktfläche mit einer Temperatur von 100 bis 160° C von Vorteil.



Figur 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schlichten einer Fadenschar gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

**[0002]** Zur Vorbereitung auf die Weberei werden eine Fadenschar bildende Kettenfäden mit Schlichte beaufschlagt. Dabei wird die Fadenschar durch ein Schlichtebad geführt, anschließend abgequetscht und schließlich getrocknet.

**[0003]** Aus der DE-C 42 37 962 ist es bekannt, die Kettfäden vor dem Schlichtebad durch ein Wasserbad zu führen und anschließend an das Wasserbad abzuquetschen. Dabei wird das Wasser über Raumtemperatur erwärmt und enthält chemische Zusätze. Diese Vorbehandlung führt dazu, daß die Avivage angelöst und teilweise herausgewaschen wird. Sie verbessert auch die Aufnahmefähigkeit des Kettmaterials.

**[0004]** Ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung sind aus der DE-C 42 34 279 bekannt. In dieser Schrift ist ein Verfahren zum Beschlichten von feinkapillarem Garn nach Art des Mikrofilamenttyps beschrieben, bei dem das Garn (in einem ersten Schritt) mit einer der Endkonzentration der Schlichteflotte gegenüber verdünnten Flotte vorgezogen und (in einem zweiten Schritt) auf eine erste Restfeuchte abgequetscht wird und unmittelbar auf das erste Abquetschen folgend mit einer Endkonzentration aufweisenden Schlichteflotte behandelt und anschließend bis auf eine zweite Restfeuchte abgequetscht wird.

**[0005]** Die Schlichtekonzentration der verdünnten Vornetzflotte ist annähernd gleich Null; es wird im wesentlichen Netzmittel bzw. Wasser verwendet. Die Vornetzflotte wird auf eine Temperatur bis zu etwa 90° C erhitzt. Nach diesem Verfahren läßt sich ein Garn des Mikrofilamenttyps herstellen, das einen relativ schlichtearmen bis schlichtefreien Kern sowie einen für ein Verweben ausreichend stabilen, relativ viel Schlichtemittel enthaltenden Mantel besitzt.

**[0006]** Zum erfolgreichen Schlichten ist es notwendig, im Schlichtetrog eine bestimmte Schlichtekonzentration und eine bestimmte Schlichtetemperatur einzuhalten. Bei einer zu hohen Schlichtekonzentration wird zuviel Schlichte verbraucht, was zu hohen Kosten verursacht. Eine zu geringe Schlichtekonzentration kann zu Problemen in der nachfolgenden Weberei führen. Eine bestimmte Schlichtetemperatur, von z.B. 85° C, wird benötigt, um eine Viskosität der Schlichteflotte einzustellen, die einen gleichmäßigen Schlichteauftrag gewährleistet.

**[0007]** Der Anmelderin ist bekannt, beim einstufigen Schlichten ohne Vornetzen die Schlichtekonzentration und die Schlichtetemperatur durch Zufuhr von Wasserdampf mit Umgebungsdruck und Zufuhr von Schlichteflotte, im folgenden Schlichtemittel genannt, in das Schlichtebad einzustellen. Die Einstellung erfolgt

so, daß die mit der Fadenschar ausgetragene Schlichteflotte und das aufgrund der hohen Schlichtetemperatur verdampfende Wasser ständig ersetzt werden.

**[0008]** Der Anmelderin ist weiterhin bekannt, den Schlichtetrog mit einem Doppelmantel zu versehen. Der Doppelmantel wird mit Wasserdampf mit Umgebungsdruck beheizt. Dadurch kann die zum Aufwärmen in das Schlichtebad eingeführte Menge Wasserdampf verringert werden.

**[0009]** Wird die Fadenschar in einem ersten Schritt vorgezogen und in einem zweiten Schritt geschlichtet, so ist die Fadenschar bereits mit Netzmittel versehen und leicht abgekühlt, wenn sie das Schlichtebad erreicht. Die vorgezogene Fadenschar nimmt weniger Schlichteflotte auf als eine trockene Fadenschar. Bei einem Schlichten mit Vornetzen wird einerseits zum Aufwärmen der mit Netzmittel versehenen Fadenschar mehr Energie und andererseits weniger Schlichteflotte benötigt. Bei einer Erwärmung des Schlichtebades durch die Zufuhr von Wasserdampf kann es beim Anfahren ohne ausgleichenden Maßnahmen zu einer starken Verdünnung der Schlichtekonzentration kommen. Stellt man die Schlichtekonzentration so ein, daß sie nach dem Anfahren den gewünschten Wert erreicht, so wird die Fadenschar beim Anfahren mit einer zu hohen Schlichtemenge beaufschlagt. Die Anfangsmenge liegt dabei um 15 bis 20 % über der gewünschten Schlichtemenge, wobei sich die gewünschte Schlichtemenge erst nach den ersten 2000 bis 3000 m der Fadenschar einstellt.

**[0010]** Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zum Schlichten einer Fadenschar gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine entsprechende Schlichtevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5, so weiterzuentwickeln, daß eine starke Verdünnung der Schlichtekonzentration beim Anfahren vermieden wird.

**[0011]** Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 5 gelöst.

**[0012]** Erfindungsgemäß wird das Schlichtemittel des zweiten Schrittes über eine Kontaktfläche mit einer Temperatur von 100 bis 160° C indirekt beheizt.

**[0013]** Wesentlich ist, daß zum Aufheizen des Schlichtemittels statt Wasserdampf und damit Wasser lediglich Energie zugeführt wird. Dabei sind verschiedene Möglichkeiten einer indirekten Beheizung des Schlichtemittels im Schlichtebad einsetzbar, wie eine oder mehrere im Schlichtetrog angeordnete Heizplatten oder Heizschlangen, die durch ein Heizmittel, wie Wasserdampf unter Druck oder Thermoöl, oder elektrisch beheizt werden.

**[0014]** Wesentlich ist auch, daß an der Kontaktfläche durch das Heizmittel, das eine Temperatur von >100° C aufweist, eine Temperatur von mindestens 100° C eingestellt wird. Temperaturen zwischen 120 und 140° C sind besonders vorteilhaft.

**[0015]** Die indirekte Beheizung des Schlichtemittels ermöglicht eine Einstellung der Schlichtetemperatur ohne Zufuhr von Wasser. In das Schlichtebad wird

durch Austausch von Netzmittel durch Schlichtemittel in der Fadenschar nur eine gewisse Menge Netzmittel, vorwiegend Wasser, eingebracht Eine gewisse Menge Wasser verdampft wegen der hohen Schlichtetemperatur aus dem Schlichtebad. Lediglich ein geringer Überschuß von der durch die Fadenschar eingebrachten Wassermenge, verglichen mit der Menge verdampften Wassers, führt zur Verdünnung der Schlichteflotte beim Anfahren. Die Absenkung der Schlichtekonzentration während des Anfahrens ist beispielsweise kleiner als 10 %, wobei das Gleichgewicht der Schlichtekonzentration schon nach wenigen 100 m der Fadenschar erreicht ist. Derartig gering erhöhte Anfangsmengen von Schlichtemittel, nämlich kleiner als etwa 10 %, können in Kauf genommen werden, so daß die Schlichtekonzentration allein durch Zufuhr verbrauchten Schlichtemiteis eingestellt werden kann. Zusätzliche Maßnahmen, wie die z.B. in der DE 42 34 279 beschriebene Messung der Schlichtekonzentration und Regelung der Beschlichtung aufgrund von Gewichtsmessungen oder durch Anpassen von Schlichtekonzentration durch einen Konzentrationsmischer sind nicht mehr notwendig.

**[0016]** Eine z.B. um 5 bis 10° C höhere Temperatur des Netzmittels des ersten Schrittes als die Temperatur des Schlichtemittels des zweiten Schrittes, d.h. der Schlichtetemperatur, gemäß Anspruch 2, verringert die Temperaturdifferenz der bereits mit Netzmittel versehen leicht abgekühlten Fadenschar zur Schlichtetemperatur. Die mit Netzmittel versehene Fadenschar kann schneller aufgewärmt werden. Es wird weniger Energie zum Aufwärmen benötigt.

**[0017]** Gemäß Anspruch 3 wird eine Abkühlung der im ersten Schritt benetzten Fadenschar bis zur Beaufschlagung mit Schlichtemittel im zweiten Schritt auf maximal 10° C begrenzt. Eine Begrenzung der Abkühlung kann durch unmittelbare Folge des zweiten Schrittes auf den ersten erfolgen. Dies kann durch eine kompakte Bauweise der Schlichtevorrichtung ermöglicht werden. Eine Begrenzung der Abkühlung kann auch durch Isolierung der Fadenschar durch eine Abdeckung und/oder Zufuhr von Wärme zur Fadenschar auf dem Weg vom Netzmittelbad zum Schlichtemittelbad erfolgen. Die Begrenzung der Abkühlung stellt den geringen Energieverbrauch im zweiten Schritt sicher.

**[0018]** Vorzugsweise wird die Fadenschar gemäß Anspruch 4 nach dem Vornetzen im ersten Schritt auf eine Restfeuchte von 25 bis 60 % abgequetscht. Die Restfeuchte entspricht dem Gewicht des Wassers bezogen auf das Gewicht der Fadenschar. Die Restfeuchte der Fadenschar nach dem Schlichten und Abquetschen im zweiten Schritt wird, wie in der DE-C 42 34 279 beschrieben, mindestens gleich, in den meisten Fällen höher eingestellt. Eine verhältnismäßig geringe Restfeuchte der Fadenschar nach dem ersten Schritt verhindert eine starke Verdünnung der Schlichteflotte, trägt zu einer stabilen Schlichtekonzentration bei und wirkt sich wegen der geringen Menge zu erwär-

menden Netzmittels energetisch günstig aus.

**[0019]** Bei einer erfindungsgemäßen, zur Durchführung eines Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4 geeigneten Schlichtevorrichtung gemäß Anspruch 5 weist der Schlichtemittelrog eine indirekte Heizung mit einer ebenen Kontaktfläche auf. Die Kontaktfläche bildet je nach benötigter Wärmeleistung einen Teil oder den gesamten Boden des Schlichtemittelroges, wobei die Kontaktfläche der indirekten Heizung in den Boden des Schlichtemittelroges integriert ist. Die Integration und die Ebenheit der Kontaktfläche gewährleisten eine gleichmäßige Erwärmung des Schlichtemittels im Schlichtemittelrog ohne Gefahr von Schlichtemittelanbackungen an einer Übergangskante oder an Unebenheiten. Durch die Integration der Kontaktfläche in den Boden wird eine einfache und kompakte Bauweise des Schlichtemittelroges und damit der gesamten Schlichtevorrichtung ermöglicht.

**[0020]** Gemäß Anspruch 6 weist die indirekte Heizung eine als Dampfdruckplatte ausgebildete Heizplatte auf Eine, z.B. aus zwei stellenweisen miteinander verbundenen Platten bestehende, Dampfdruckplatte hat eine geringe Bauhöhe. Auch ist ihre Fläche einfach auf die benötigte Wärmeleistung abzustimmen.

**[0021]** Eine kompakte Bauweise der Schlichtemittelvorrichtung kann durch einen gemeinsamen Rog der Netzeinheit oder der Schlichteeinheit, der durch eine Trennwand in einen Netzmittelrog und in einen Schlichtemittelrog unterteilt ist, realisiert sein.

**[0022]** Eine kompakte Bauweise kann auch dadurch realisiert werden, daß der Schlichtemittelrog direkt hinter dem Netzmittelrog und mit seinem Boden etwa auf Höhe der letzten Walze der Netzeinheit angeordnet ist. Dabei befindet sich die erste Walze der Schlichteeinheit dicht hinter und leicht oberhalb der letzten Walze der Netzeinheit. Durch eine kompakte Bauweise ist die Länge der freien Strecke, die die Fadenschar von der Netzeinheit zur Schlichteeinheit überwinden muß, minimiert. Eine minimale Länge der freien Strecke verhindert eine starke Abkühlung der Fadenschar. Zum Aufheizen des Schlichtemittels wird nur eine verhältnismäßig geringe Energiezufuhr durch die indirekte Heizung benötigt. Dies ermöglicht, zum Beispiel, eine verhältnismäßig kleine Heizplatte, die gut im Schlichtemittelrog untergebracht werden kann.

**[0023]** Eine Abdeckung der freien Strecke gemäß Anspruch 8 und ggf. eine Heizeinrichtung in der Abdeckung gemäß Anspruch 9 sind weitere Maßnahmen, die eine Abkühlung der Fadenschar auf ihrem Weg von der Netzeinheit zur Schlichteeinheit verhindern. Ein gemeinsames Gehäuse der Netzeinheit und der Schlichteeinheit gemäß Anspruch 10 ermöglichen eine kompakte Bauweise.

**[0024]** Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Beispiels weiter erläutert. Figur 1 zeigt eine Anlage zum Schlichten einer Fadenschar, Figur 2 eine Schlichtevorrichtung und Figur 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 2.

[0025] Eine in Figur 1 dargestellte Anlage zum Schlichten einer Fadenschar 1 weist ein Lieferabteil 2, eine Schlichtvorrichtung 3, einen Trockner 4 mit Trocknungszyklindern 5 und einen Aufwickler 6 mit einem Wickelbaum 7 auf. Das Lieferabteil 2, der Trockner 4, in dessen Gehäuse sich die Schlichtvorrichtung 3 befindet, und der Abwickler 6 sind in Transportrichtung der Fadenschar 1 hintereinander angeordnet. Die Schlichtevorrichtung 3 weist eine Umlenkwalze 8, eine Netzeinheit 9 und eine Schlichteinheit 10 auf. Sie ist in Figur 2 genauer dargestellt. Die beispielsweise als Meß- und Abzugswalze für das Lieferabteil 2 ausgebildete Umlenkwalze 8 befindet sich im unteren Bereich oder unterhalb vor einem Netzmittelrog 11.

[0026] Die Netzeinheit 9 weist neben dem Netzmittelrog 11 drei im Bereich oberhalb des Netzmittelroges 11 gelagerte Walzen 12, 13 und 14 auf. Der Netzmittelrog 11 erstreckt sich quer zu Transportrichtung der Fadenschar 1 über die gesamte Breite der gleich breiten Walzen 12, 13 und 14. Die Durchmesser der zweiten Walze 13 und der dritten Walze 14 sind gleich groß, der Durchmesser der ersten Walze 12 beträgt etwa die Hälfte dieser Durchmesser. Die zweite Walze 13 und die dritte Walze 14 sind übereinander und die erste Walze 12 im oberen Bereich vor der zweiten Walze 13 angeordnet. Dabei ragt die zweite Walze 13 bis unterhalb einer Minimalmarkierung eines Füllstandsmessers 15 in den Netzmittelrog 11. Die erste Walze 12 ist, wie durch einen Pfeil 16 gekennzeichnet, mit Anpreßmitteln, zum Beispiel einem Druckluftzylinder versehen, durch die sie an die zweite Walze 13 anpreßbar ist. Zwischen der ersten Walze 12 und der zweiten Walze 13 ist dadurch ein erster Quetschspalt 17 und oberhalb des Quetschspaltes 17 ein Zwickel 18 gebildet. In diesen Zwickel 18 mündet eine Netzmittelzufuhrvorrichtung 19. Die zweite Walze 13 ist, wie durch einen Pfeil 20 gekennzeichnet, mit einem Antrieb verbunden. Die dritte Walze 14 ist, wie durch einen Pfeil 21 gekennzeichnet, mit Anpreßmitteln versehen, Gewindestangen, durch die sie zur zweiten Walze bewegbar und an diese anpreßbar ist. Zwischen der zweiten Walze 13 und der dritten Walze 14 ist dadurch ein zweiter Quetschspalt 22 gebildet. Durch diese Anordnung bilden die Walzen 12, 13, 14 ein Einzugwerk für die Schlichteeinheit 10.

[0027] Ein Schlichtemittelrog 23 der Schlichteeinheit 10 ist dicht hinter dem Netzmittelrog 11 angeordnet. Er ist oberhalb des Netzmittelroges 11 angeordnet, wobei sich sein Boden 24 auf Höhe der dritten Walze 14 befindet.

[0028] Die Schlichteeinheit 10 weist neben dem Schlichtemittelrog 23 drei im Bereich des Schlichtemittelroges 23 angeordnete, gelagerte Walzen 25, 26 und 27 auf. Der Schlichtemittelrog 23 erstreckt sich, wie der Netzmittelrog 11, quer zur Transportrichtung der Fadenschar 1 über die gesamte Breite der gleich breiten Walzen 25, 26 und 27.

[0029] Die Durchmesser der zweiten Walze 26 und

der dritten Walze 27 sind gleich groß, der Durchmesser der ersten Walze 25 beträgt etwa zwei Drittel dieser Durchmesser. Die drei Walzen 25, 26, 27 sind hintereinander angeordnet, wobei sich die zweite und dritte Walze 26, 27 auf gleicher Höhe befinden und bis unterhalb einer Minimalmarkierung eines Füllstandsmessers 28 in den Schlichtemittelrog 23 ragen. Die erste Walze 25 ist im oberen Bereich der zweiten Walze 26 angeordnet. Dabei kann sie etwas über die zweite Walze 26 ragen. Die erste Walze 25 ist, wie durch einen Pfeil 29 gekennzeichnet, mit Anpreßmitteln, zum Beispiel einem Druckluftzylinder, versehen, durch die sie an die zweite Walze 27 anpreßbar ist. Zwischen der ersten Walze 25 und der zweiten Walze 26 ist dadurch ein erster Quetschspalt 30 und darüber ein Zwickel 31 gebildet. In diesem Zwickel 31 mündet eine Schlichtemittelzufuhrvorrichtung 32. Die zweite Walze 26 ist, wie durch den Pfeil 33 gekennzeichnet, mit einem Antrieb verbunden. Die dritte Walze 27 ist, wie durch einen Pfeil 34 gekennzeichnet, mit Anpreßmitteln versehen, durch die sie zur zweiten Walze 26 bewegbar und an diese anpreßbar ist. Zwischen der zweiten Walze 26 und der dritten Walze 27 ist dadurch ein zweiter Quetschspalt 35 gebildet.

[0030] Der Schlichtemittelrog 23 weist eine parallel vor einer Rückwand 36 verlaufende Überlaufwand 37 auf, deren Höhe der maximalen Füllstandshöhe entspricht.

[0031] Der Schlichtemittelrog 23 weist eine indirekte Heizung mit einer Heizplatte 38 auf, und zwar einer Dampfdruckplatte, die in den Boden 24 des Schlichtemittelroges 23 eingesetzt ist. Die Heizplatte 38 weist eine obere Platte 39 und eine untere Platte 40 auf, die an bestimmten Stellen miteinander verbunden sind. Durch diese Verbindungen sind, zum Beispiel mäanderförmige, Kanäle für das Heizmittel zwischen den Platten 39 und 40 gebildet. Es können weitere punktförmige Verbindungen zur Stabilisierung der Heizplatte 38 vorgesehen sein.

[0032] Wesentlich ist, daß eine zur Innenseite des Schlichtemittelroges 23 zeigende Kontaktfläche 41 der oberen Platte 39 der Heizplatte 38 eben ist und mit einer Innenfläche 42 des Bodens 24 abschließt (vgl. Figur 3). Zur als Dampfdruckplatte ausgebildeten Heizplatte 38 führt eine Dampfzuleitung 43 mit einem mit einer Steuerung 44 versehenen Ventil 45. An die Heizplatte 38 ist eine Abfuhrleitung mit einem Kondensator 47 zur Ableitung des Heizmittels, nämlich des Dampfes, angeschlossen.

[0033] Statt einer Dampfdruckplatte kann die Heizplatte 38 als Thermoölplatte oder als elektrisch beheizbare Platte ausgebildet sein. Statt zweier Platten 39, 40, die Kanäle für das Heizmittel bilden, können zum Beispiel unterhalb des Bodens 24 oder einer anderen Platte Heizschlangen oder miteinander verbundene Heizrohre für das Heizmittel vorgesehen sein. Wesentlich ist, daß die indirekte Heizung eine ebene Kontaktfläche 41 aufweist. Die Kontaktfläche 41 kann, wie in

diesem Beispiel, einen Teil des Bodens 24 bilden und mit der Innenfläche 42 des Bodens 24 abschließen. Sie kann sich auch über den gesamten Boden 24 des Schlichtemitteltroges 23 erstrecken.

**[0034]** Die Schlichtevorrichtung 3 weist eine kompakte Bauweise auf. Die kompakte Bauweise ist durch die Anordnung des Netzmitteltroges 11 und der Walzen 12, 13, 14 der Netzeinheit vor dem Schlichtemittelrog 23, wobei die Walzen 13, 14 der Netzeinheit 9 übereinander und der Schlichtemittelrog 23 oberhalb des Netzmitteltroges 11 angeordnet sind, realisiert. Durch diese Anordnung ist die Länge einer freien Strecke 48, über die die Fadenschar 1 von der letzten Walze 14 des Netzmitteltroges 11 bis zur ersten Walze 25 des Schlichtemitteltroges 23 geführt ist, minimiert. Die freie Strecke 48 verläuft zwischen einem Ablaufpunkt 49 für die Fadenschar 1 an der Oberfläche der letzten Walze 14 der Netzeinheit 9 und einem Auftreffpunkt 50 der Fadenschar an der Oberfläche der ersten Walze 25 der Schlichteeinheit 10, d.h. zwischen den Berührungspunkten 49 und 50 einer Tangente an die Oberflächen der Walzen 14 und 25. Die freie Strecke 48 beträgt größenordnungsmäßig 1 m, vorzugsweise 250 bis 750 mm.

**[0035]** Oberhalb der freien Strecke 48 kann eine Abdeckung 51 mit einer Heizeinrichtung 52 vorgesehen sein. Die Netzeinheit 9 und die Schlichteeinheit 10 können ein gemeinsames Gehäuse 53 aufweisen.

**[0036]** Im Betrieb wird die Fadenschar 1 vom Lieferabteil 2 abgezogen, durch die Schlichtevorrichtung 3 und über die Trockenzylinder 5 des Trockners 4 zum Abwickler 6 geführt. Im Abwickler 6 wird sie auf einen Wickelbaum 7 aufgewickelt.

**[0037]** In der Schlichtevorrichtung 3 wird die Fadenschar 1 in einem ersten Schritt in der Netzeinheit 9 mit einem Netzmittel, vorzugsweise Wasser, einer Temperatur von 65 bis 95° C beaufschlagt und auf eine Restfeuchte von 25 bis 60 % abgequetscht. Die Temperatur des Netzmittels wird, beispielsweise um etwa 5° C, höher als die des Schlichtemittels eingestellt. Die Restfeuchte der Fadenschar 1 beim Verlassen der Netzeinheit 9 wird in Abhängigkeit des Netzvermögens der Fadenschar 1 und der Netzmitteltemperatur bestimmt.

**[0038]** In der Schlichteeinheit 10 wird die Fadenschar 1 in einem zweiten Schritt mit Schlichtemittel einer Temperatur von 65 bis 95° C beaufschlagt und auf einer Restfeuchte von 80 bis 160 % abgequetscht.

**[0039]** Die Beaufschlagung der Fadenschar 1 mit Netzmittel und das anschließende Abquetschen erfolgt zweimal hintereinander. Dazu wird die Fadenschar 1 über die Umlenkwalze 8 von unten um die Oberseite der ersten Walze 12 der Netzeinheit 9 in den durch die Netzmittelzufuhrvorrichtung 19 mit Netzmittel gefülltem Zwickel 18 geführt und mit Netzmittel beaufschlagt. Im ersten Quetschspalt 17 unter dem Zwickel 18 wird die Fadenschar 1 zum erstenmal abgequetscht. Die Fadenschar 1 wird anschließend um die Unterseite der zweiten Walze 13 und damit durch das Netzmittelbad in

Netzmittelrog 11 geführt und erneut mit Netzmittel beaufschlagt. Die Fadenschar 1 wird weiter um die Oberseite der zweiten Walze 13 durch den zweiten Quetschspalt 22 geführt, wobei sie auf die vorbestimmte Restfeuchte abgequetscht wird. Üblicherweise ist die Quetschkraft im zweiten Quetschspalt 22 größer, zum Beispiel das Zehnfache, als im ersten Quetschspalt 17.

**[0040]** Die zuvor zweifach benetzte und abgequetschte, d.h. mit Netzmittel versehene und auf Netzmitteltemperatur erwärmte, Fadenschar 1 wird um die dritte Walze 14 über die freie Strecke 48 zur Oberseite der ersten Walze 25 der Schlichteeinheit 10 geführt und kühlt ab. Die Abkühlung der Fadenschar 1 wird auf maximal 5 bis 10° C begrenzt, wobei die Begrenzung der Abkühlung in vielen Fällen durch die geringe Länge der freien Strecke 48 gewährleistet ist. Zusätzlich kann die Fadenschar 1 durch eine thermisch isolierende Abdeckung 51 der freien Strecke 48, die ggf. mit einer Heizung 52 versehen ist auf eine Temperatur nahe der Netzmitteltemperatur gehalten werden.

**[0041]** Im zweiten Schritt erfolgt die Beaufschlagung der Fadenschar 1 mit Schlichtemittel und das anschließende Abquetschen ebenfalls zweimal hintereinander. Dazu wird die Fadenschar 1 um die Oberseite der ersten Walze 25 in den durch die Schlichtemittelzufuhrvorrichtung 32 mit Schlichtemittel gefülltem Zwickel 31 geführt und mit Schlichtemittel beaufschlagt. Im ersten Quetschspalt 30 unter dem Zwickel 31 wird die Fadenschar 1 zum erstenmal abgequetscht. Die Fadenschar 1 wird anschließend um die Unterseite der zweiten Walze 26 und damit durch das Schlichtemittelbad im Schlichtemittelrog 23 geführt und erneut mit Schlichtemittel beaufschlagt. Anschließend wird die Fadenschar 1 durch den zweiten Quetschspalt 35, wobei sie auf die vorbestimmte Restfeuchte abgequetscht wird, zum Trockner 4 geführt.

**[0042]** Das Schlichtemittel, mit dem die Fadenschar 1 im zweiten Schritt beaufschlagt wird, wird über die Kontaktfläche 41 der indirekten Heizung im Schlichtemittelrog 23 mit einer Temperatur von 100 bis 160° C beheizt. Dazu wird der als Dampfdruckplatte ausgebildeten Heizplatte 38 Heißdampf, d.h. gesättigter Dampf unter erhöhtem Druck, zugeführt.

**[0043]** Die Fadenschar 1 wird mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 60 bis 200 m/min. und höher durch die Schlichtevorrichtung 3 geführt.

#### Beispiel:

**[0044]** Bei einer Fadenschar 1 aus Baumwolle mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> wird als Schlichtemittel modifizierte Stärke und als Netzmittel Wasser, ggf. mit Zusätzen, eingesetzt. Die Netzmitteltemperatur wird auf 85° C, die Restfeuchte nach dem Netzen (erster Schritt) auf 40 %, die Schlichtemitteltemperatur auf 80° C und die Restfeuchte nach dem Schlichten (zweiter Schritt) auf 140 % eingestellt. Die als Dampf-

druckplatte ausgebildete Heizplatte 38 wird mit einem Heißdampf einer Temperatur von 142° C und einem Druck von 3 bar beheizt. Die Temperatur der Kontaktfläche beträgt dabei etwa 140° C. Die Vorschubgeschwindigkeit beträgt 120 m/min. Beim Anfahren findet auf den ersten 200 bis 600 m, hier den ersten 400 m, der Fadenschar 1 eine Verdünnung der Schlichtemittelkonzentration statt. Dabei liegt die Anfangsmenge des auf die Fadenschar 1 aufgetragenen Schlichtemittels um 6 bis 10 %, hier um 8 %, höher als die gewünschte Menge. Eine Steuerung oder Regelung der aufgebrachten Schlichtemenge durch aufwendige Meß- und Regeltechnik ist nicht erforderlich.

**[0045]** Durch die Zweistufigkeit des Verfahrens kann bei gleichem Webnutzeffekt 50 % des Schlichtemittels eingespart werden oder bei einer Verbesserung des Webnutzeffektes von 3 % etwa 20 % des Schlichtemittels eingespart werden.

#### Bezugszeichenliste

##### [0046]

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 1  | Fadenschar                       |
| 2  | Lieferabteil                     |
| 3  | Schlichtvorrichtung              |
| 4  | Trockner                         |
| 5  | Trocknungszylinder               |
| 6  | Aufwickler                       |
| 7  | Baum                             |
| 8  | Umlenkwalze                      |
| 9  | Netzeinheit                      |
| 10 | Schlichteinheit                  |
| 11 | Netzmittelrog                    |
| 12 | erste Walze                      |
| 13 | zweite Walze                     |
| 14 | dritte Walze                     |
| 15 | Füllstandsmesser                 |
| 16 | Pfeil (Anpreßmittel)             |
| 17 | erster Quetschspalt              |
| 18 | Zwickel                          |
| 19 | Netzmittelzufuhrvorrichtung      |
| 20 | Pfeil (Antrieb)                  |
| 21 | Pfeil (Anpreßmittel)             |
| 22 | zweiter Quetschspalt             |
| 23 | Schlichtemittelrog               |
| 24 | Boden                            |
| 25 | erste Walze                      |
| 26 | zweite Walze                     |
| 27 | dritte Walze                     |
| 28 | Füllstandsmesser                 |
| 29 | Pfeil (Anpreßmittel)             |
| 30 | erster Quetschspalt              |
| 31 | Zwickel                          |
| 32 | Schlichtemittelzufuhrvorrichtung |
| 33 | Pfeil (Antrieb)                  |
| 34 | Pfeil (Anpreßmittel)             |
| 35 | zweiter Quetschspalt             |

|       |                |
|-------|----------------|
| 36    | Rückwand       |
| 37    | Überlaufwand   |
| 38    | Heizplatte     |
| 39    | obere Platte   |
| 5 40  | untere Platte  |
| 41    | Kontaktfläche  |
| 42    | Innenfläche    |
| 43    | Dampfzuleitung |
| 44    | Steuerung      |
| 10 45 | Ventil         |
| 46    | Abfuhrleitung  |
| 47    | Kondensator    |
| 48    | freie Strecke  |
| 49    | Ablaufpunkt    |
| 15 50 | Ablaufpunkt    |
| 51    | Abdeckung      |
| 52    | Heizung        |
| 53    | Gehäuse        |

#### 20 Patentansprüche

- Verfahren zum Schlichten einer Fadenschar, bei dem die Fadenschar
  - in einem ersten Schritt mit einem Netzmittel einer Temperatur von 65 bis 95° C beaufschlagt und auf eine Restfeuchte abgequetscht wird und
  - in einem zweiten Schritt mit einem Schlichtemittel einer Temperatur von 65 bis 95° C beaufschlagt und auf eine Restfeuchte abgequetscht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schlichtemittel des zweiten Schrittes über eine Kontaktfläche (41) mit einer Temperatur von 100 bis 160° C indirekt beheizt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Temperatur des Netzmittels im ersten Schritt um etwa 5 bis 10° C höher eingestellt wird als die Temperatur des Schlichtemittels im zweiten Schritt.
- Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Abkühlung der Fadenschar (1) zwischen dem ersten und dem zweiten Schritt auf maximal 10° C begrenzt wird.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Restfeuchte des ersten Schrittes 25 bis 60 % beträgt.
- Schlichtevorrichtung zum Schlichten einer Fadenschar mit
  - einer Netzeinheit mit einem Netzmittelrog und mindestens einen Quetschspalt bildenden Walzen und

einer dahinter angeordneten Schlichteeinheit mit einem Schlichtemittelrog mit mindestens einen Quetschspalt bildenden Walzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß

5

der Schlichtemittelrog (23) eine indirekte Heizung mit einer ebenen Kontaktfläche (41) aufweist,

wobei die Kontaktfläche (41) einen Teil oder einen gesamten Boden (24) des Schlichtemittelroges (23) bildet.

10

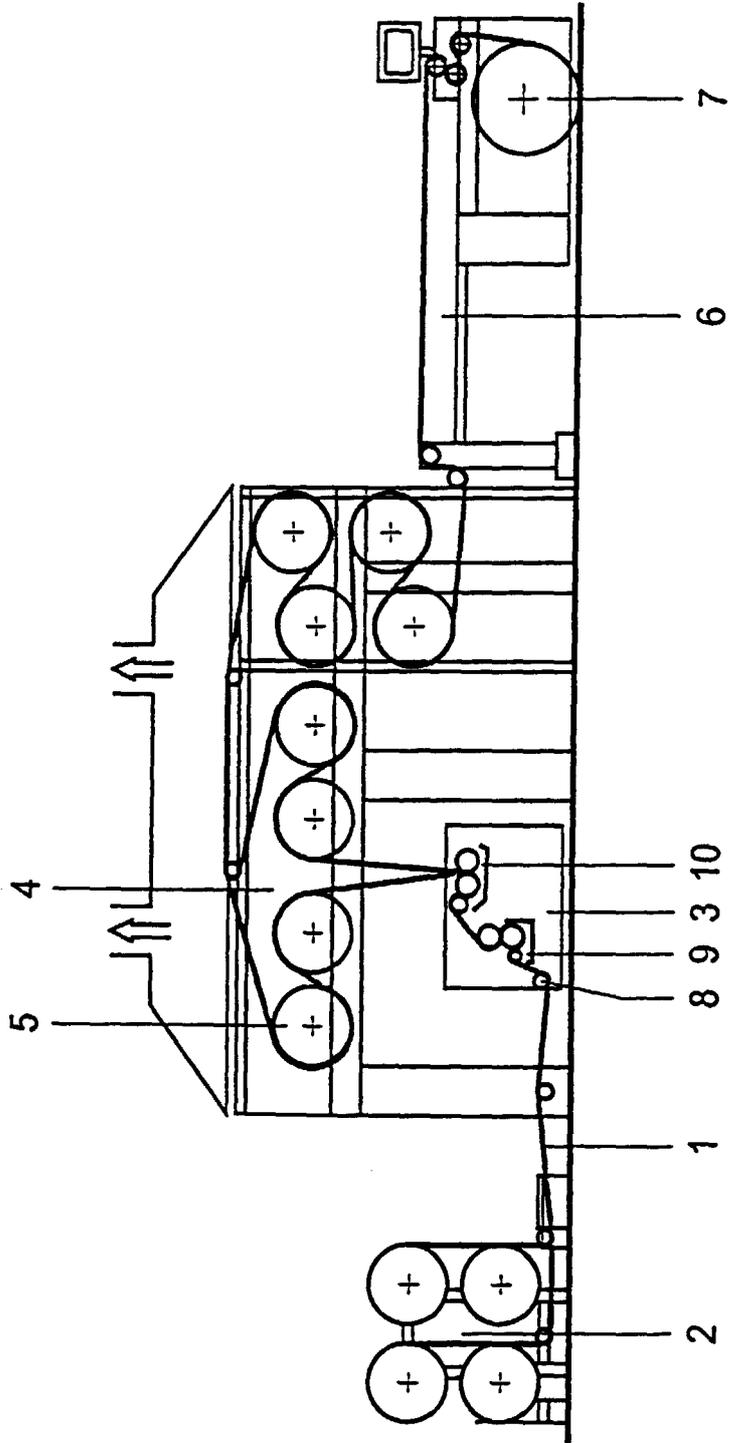
6. Schlichtevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die indirekte Heizung eine als Dampfdruckplatte ausgebildete Heizplatte (38) aufweist. 15
7. Schlichtevorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge einer freien Strecke (48), über die die Fadenschar (1) von einer letzten Walze (14) der Netzeinheit (9) zu einer ersten Walze (25) der Schlichteeinheit (10) geführt ist, durch kompakte Bauweise minimiert ist. 20
8. Schlichtevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7 **gekennzeichnet durch** eine Abdeckung (49) der freien Strecke (48). 25
9. Schlichtevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung eine Heizeinrichtung (50) aufweist. 30
10. Schlichtevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **gekennzeichnet durch** ein gemeinsames Gehäuse (53) der Netzeinheit (9) und der Schlichteeinheit (10). 35

40

45

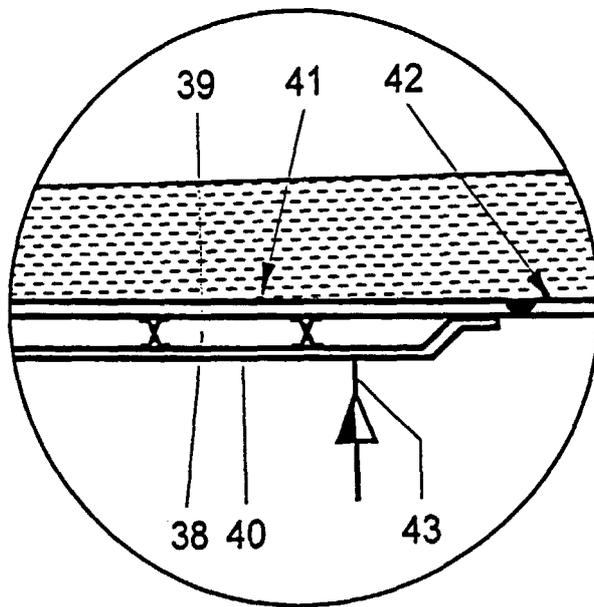
50

55



Figur 1





Figur 3