

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 980 928 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.07.2004 Patentblatt 2004/31

(51) Int Cl. 7: **D06B 15/02, B30B 3/04**

(21) Anmeldenummer: **99116079.7**

(22) Anmeldetag: **17.08.1999**

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESCHLICHTEN EINER FADENSCHAR

METHOD AND DEVICE FOR SIZING A FIBRE BUNDLE

PROCEDE ET DISPOSITIF D'ENCOLLAGE D'UNE PORTEE DE FILS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES GB IT LI

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

(30) Priorität: **19.08.1998 DE 19837572**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(73) Patentinhaber: **Sucker-Müller-Hacoba GmbH & Co.**
41061 Mönchengladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 725 890 DE-A- 4 234 279
GB-A- 830 836

EP 0 980 928 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beschichten einer Fadenschar mit mindestens einem Schlichteabteil zum Kontaktieren des Garns der Schar mit Schlichteflotte und mindestens einem Schlichtequetschwerk, das aus gegeneinander gepreßten Walzen besteht.

[0002] Es sind Quetschwerke sehr verschiedener Art und Aufgabe sowie für die Behandlung diverser Substrate bekannt, z.B. für Bänder, Bahnen oder Fadenscharen, Textilien oder Papier sowie als Kalander.

[0003] Aus der GB-A 830 836 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur automatischen Regelung eines kontinuierlichen Auftrags einer bestimmten Menge Feststoff oder Flüssigkeit auf eine bewegte Warenbahn, z.B. Papier, beschrieben. Zur Regelung des Stoffauftrags wird der Achsabstand zwischen zwei Walzen eines Quetschwerks durch ein mechanisches Hubgetriebe variiert.

[0004] In Schlichtvorrichtungen ist es üblich, die zu behandelnde Fadenschar mit Schlichteflotte zu beaufschlagen, insbesondere in einem Trog zu tauchen und dann in einem Quetschwerk überschüssige Schlichte abzutrennen. Eine solche Vorrichtung wird in DE 32 03 087 A1 beschrieben. Im Bekannten werden Mittel zum Einstellen des Anpreßdrucks der beiden Walzen in deren Quetschfuge vorgesehen. Der Anpreßdruck der Walzen kann in Abhängigkeit von der Schlichtemenge geregelt werden, die nach dem Quetschen auf der Fadenschar verbleibt.

[0005] Es gibt Meßgeräte, sogenannte Auftragsmeßgeräte, die es erlauben, die Menge der auf einer Fadenschar nach dem Quetschen verbleibenden Schlichte zu messen. Mit den Meßwerten können Quetschdruck-Regler gesteuert werden. Derartige Meßsysteme werden in DE 42 34 279 A1 angegeben.

[0006] Das Maß der Beschichtung einer Fadenschar kann unter anderem abhängig sein von deren Vorbehandlung, etwa von der ursprünglichen Feuchte, es kann auch abhängig sein von der Geschwindigkeit, mit der die Schlichte aufgetragen und abgequetscht wird, es kann weiterhin abhängig sein, von der Konzentration der aufgetragenen Schlichte. Wenn eine bestimmte Schlichtemenge erwünscht ist, werden die genannten Auftragsmeßgeräte, unter Umständen an mehreren Stellen, z.B. vor dem Schlichten und nach dem Abquetschen, vorgesehen. Die Meßergebnisse werden mit dem Ziel benutzt, den Quetschdruck, das heißt die spezifische Flächenpressung des Quetschwerks, so zu regeln, daß die vorgegebene Schlichtemenge auf der Fadenschar verbleibt.

[0007] Herkömmliche Vorrichtungen zum Einstellen und Regeln des Quetschdrucks arbeiten mit hydraulischen oder pneumatischen Zylindern. In der Regel wird die eine Walze des Quetschwerks fest eingespannt, während man die andere Walze mit Hilfe hydraulischer oder pneumatischer Zylinder gegen die erste Walze

preßt. Die Einstellung des Quetschdrucks und das Nachregeln des Drucks erfolgt also durch direkte Vorgabe von Druckwerten. Die entsprechenden Zylinder lassen sich auf einfache Weise, beispielsweise durch

5 kurzezeitiges Öffnen oder Schließen eines Druckmittelventils, steuern. Bei sehr kompakten Anlagen, wie sie z.B. in DE 198 32 163 5 (98501) beschrieben werden, wird aber ein wesentlicher Nachteil pneumatischer oder hydraulischer Steuerungen gravierend. Diesen Systemen immanent ist nämlich eine stets mehr oder weniger große Hysterese; das heißt der Quetschdruck des Walzenpaares in der Quetschfuge ändert sich auf unterschiedlichen Kennlinien, je nachdem ob er steigt oder fällt.

10 **[0008]** Ursache für die vorgenannten Hysterese-Erscheinungen sind Reibungswiderstände zwischen Kolben und Zylinder der bekannten pneumatischen oder hydraulischen Einrichtungen. Es gibt in der Praxis auch reibungsfrei arbeitende Systeme dieser Art mit sogenannten Balgzylinern.

15 Diese Vorrichtungen arbeiten mit relativ großen Fluid-Volumen (Luft oder Flüssigkeit), die bei einer Druckverstellung in den Balg eingelassen oder aus dem Balg herausgedrückt werden müssen. Probleme bereiten die Balgzyliner-Systeme vor allem

20 im Fall einer schnellen Geschwindigkeitsänderung, insbesondere bei einem Not-Stop, der jeweiligen Maschine. In der Regel soll dann der vom Quetschwerk ausgeübte Druck fast augenblicklich bzw. in wenigen Sekunden auf ein von Qualität oder Viskosität des jeweiligen Schlichtemittels abhängiges Maß herabgesetzt werden. Eine solche plötzliche Druckänderung läßt sich mit herkömmlichen Balgzyliner-Systemen nicht erreichen, weil die Durchlaßquerschnitte der auf eine Regelbarkeit des Balgzylinerdrucks ausgelegten Ventile eine augenblickliche Druckbelastung nicht zulassen. Die durch den Einsatz der Balgzyliner erreichte Verminde-35 rung der Hysterese wird also durch eine beschränkte Reaktionsgeschwindigkeit und damit eine verspätete Druckentlastung bei Not-Stopps erkauft.

30 **[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Genauigkeit der Einstellung des Quetschdrucks zu verbessern und die Regelung im wesentlichen hysterefrei zu machen, ohne die Reaktionsgeschwindigkeit zu beschränken.

35 **[0010]** Die erfindungsgemäße Lösung besteht für das eingangs genannte Verfahren darin, daß der Anpreßdruck der Walzen unmittelbar durch Einstellen von deren Achsabstand gesteuert wird. Einige Verbesserungen und weitere Ausgestaltungen der Erfindung 40 werden in den Unteransprüchen beschrieben.

45 **[0011]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß sich der Achsabstand der Quetschwalzen proportional zum Flächendruck und damit zum Abquetsch-50 effekt ändert. Diese Proportionalität gilt insbesondere in den beim Abquetschen befeuchteter bzw. beschichteter Fadenscharen üblichen Druckbereichen. Statt einer Zylinderdruckvorgabe (hydraulisch oder pneumatisch) wird erfindungsgemäß der gegenseitige Abstand der

Walzenachsen - also unmittelbar ein Weg - eingestellt. Überraschenderweise liefert die unmittelbare und damit beliebig schnelle Wegeinstellung einen reproduzierbaren und hysteresefreien Meßwert proportional zum Flächendruck des Quetschwerks und damit zum Abquetscheffekt.

[0012] Der Quetschdruck wird also erfindungsgemäß durch direkte Vorgabe von Wegwerten, nämlich des Achsabstands, geregelt. Der jeweilige Weg läßt sich mit Hilfe mechanischer, also verzögerungsfrei wirkender Mittel, z.B. durch ein mechanisches Hubgetriebe bzw. ein Spindelgetriebe aber auch durch hydraulische oder pneumatische Hubelemente, bei steigendem und fallendem Druck gleich bzw. exakt reproduzierbar einstellen, so daß die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe in nahezu idealer Weise gelöst wird. Wenn im vorliegenden Zusammenhang von der Hysteresefreiheit der Quetschdruckeinstellung gesprochen wird, heißt das, daß die Quetschdruckvorgabe im Rahmen der angestrebten Genauigkeit hysteresefrei ist.

[0013] Es wird ein Verfahren zum Steuern des Anpreßdrucks der um ihre Achsen rotierbaren Walzen eines Quetschwerks beschrieben. Um eine hysteresefreie und im Fall eines Not-Stops praktisch augenblickliche Änderung des Anpreßdrucks zu erreichen, wird dieser unmittelbar durch Einstellen des Achsabstands der Walzen gesteuert. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung bei normalen Druckregelungen ist die Hysteresefreiheit. Hierzu kommt vor allem der Vorteil der einen Druckbefehl mechanisch und damit unmittelbar folgenden Quetschdruckänderung.

[0014] Anhand der schematischen Zeichnung eines Ausführungsbeispiels werden einige Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1** ein Diagramm betreffend den Zusammenhang von Achsabstand und Flächendruck,
Fig. 2a-c drei Prinzip-Darstellungen eines Quetschwalzenpaares für verschiedene Achsabstände;
Fig. 3 eine Schlichtanlage; und
Fig. 4 ein Quetschwerk

[0015] Nach Fig 1 ist der Flächendruck f (N/cm^2) im wesentlichen proportional zu den Werten des Achsabstands A zwischen 90 und 100 %. Der Achsabstand $A = 100\%$ entspricht dem geometrischen Abstand der beiden Quetschwalzenachsen bei lose aneinanderliegenden Walzen 1, 2. Die Werte 95 % und 90 % entsprechen geringeren Achsabständen, bei denen die Walzen 1 und 2 sich nicht auf einer Linie 3 wie in Fig. 2a, sondern mit mehr oder großer Nipp-Breite B auf einen Nipp-Streifen 4 bzw. 5 nach Fig. 2b oder c berühren.

[0016] Durch die Erfindung wird es möglich, bei einer in Fig. 3 symbolisch dargestellten Schlichtanlage 6 nicht nur das Quetschwerk 7, sondern die Anlage 6 insgesamt extrem kompakt zu bauen und eine ausreichend hysteresefreie bzw. bei Not-Stop der Maschine prakti-

tisch augenblickliche Quetschwerk-Einstellung zu erhalten. Das erfindungsgemäße System kann den Quetschdruck, das heißt die auf die Fadenschar 8 (allgemein: das Substrat) wirkende Flächenpressung, schneller als geschwindigkeitsproportional verändern und bei Vergleich von Soll- und Ist-Werten die auf die Fadenschar 8, beispielsweise im Trog 9, applizierte Flottenmenge 10 konstant zu regeln.

[0017] Nach Fig. 4 kann der Achsabstand 11 der beiden Walzen 1, 2 mit Hilfe von Gewindespindeln 12, die zwischen den Achsen 13, 14 der Walzen 1, 2 wirken, exakt eingestellt werden. Die Einstellung kann auf vorgegebene Soll-Werte beispielsweise in Abhängigkeit von der mit Hilfe eines Auftragsmeßgeräts 15 (Fig. 2) erfaßten Ist-Beschichtung erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0018]

- | | |
|----|-----------------------|
| 20 | 1 = Walze |
| | 2 = Walze |
| | 3 = Linie |
| | 4 = Nipp-Streifen |
| 25 | 5 = Nipp-Streifen |
| | 6 = Schlichtanlage |
| | 7 = Quetschwerk |
| | 8 = Fadenschar |
| | 9 = Trog |
| 30 | 10 = Schlichteflotte |
| | 11 = Achsabstand |
| | 12 = Gewindespindel |
| | 13 = Achse (1) |
| | 14 = Achse (2) |
| 35 | 15 = Auftragsmeßgerat |

Patentansprüche

- 40 **1.** Verfahren zum Beschichten einer Fadenschar (8) mit mindestens einem Schlichteabteil zum Kontaktieren des Garns der Schar mit Schlichteflotte (10) und mindestens einem Schlichtequetschwerk (7), das gegeneinander gepreßte Walzen (1, 2) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anpreßdruck der Walzen (1, 2) unmittelbar durch Einstellung von deren Achsabstand (11) gesteuert wird.
- 45 **2.** Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Achsabstand (11) durch Wegaufnehmer oder durch Inkremeante der Drehbewegung einer Hubspindel (12) oder dergleichen gemessen wird.
- 50 **3.** Vorrichtung zum Durchführen eines Verfahrens zum Beschichten einer Fadenschar nach einem der Ansprüche 1 oder 2, mit mindestens einem Schlichteabteil zum Kontaktieren des Garn der

- Schar mit Schlichteflotte (10) und mindestens einem Schlichtequetschwerk (7), das gegeneinander gepreßte Walzen (1, 2) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Einstellen des Achsabstands (11) der Walzen (1, 2) ein mechanisches Hubgetriebe vorgesehen ist
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Einstellen des Achsabstands (11) mindestens eine Gewindespindel (12) vorgesehen ist.

Claims

1. Method for sizing a fibre bundle (8) with at least one sizing compartment for contacting the yarn of the bundle with sizing liquor (10) and at least one sizing mangle (7) comprising rollers (1, 2) pressed against one another, **characterised in that** the contact pressure of the rollers (1, 2) is controlled directly by adjusting their axial spacing (11).
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the axial spacing (11) is measured by path sensors or by increments of the rotational movement of a lifting spindle (12) or the like.
3. Device for carrying out a method for sizing a fibre bundle according to either of claims 1 or 2, with at least one sizing compartment for contacting the yarn of the bundle with sizing liquor (10) and at least one sizing mangle (7) comprising rollers (1, 2) pressed against one another, **characterised in that** a mechanical lifting gearing is provided for adjusting the axial spacing (11) of the rollers (1, 2).
4. Device according to claim 3, **characterised in that** at least one threaded spindle (12) is provided for adjusting the axial spacing (11).

Revendications

1. Procédé d'encollage d'une nappe de fils (8) avec au moins un compartiment d'encollage pour la mise en contact du fil de la nappe avec le bain d'encollage (10) et au moins un dispositif exprimeur de produit d'encollage (7), qui comprend des cylindres (1, 2) pressés l'un contre l'autre, **caractérisé en ce que** la force de pression des cylindres (1, 2) est directement commandée par le réglage de leur entraxe (11).
2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraxe (11) est mesuré par des capteurs de déplacement ou des incrémentaux du mouvement de rotation d'une vis de montée (12) ou similaire.

