



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**
veröffentlicht nach Art. 153 Abs. 4 EPÜ

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2013 Patentblatt 2013/04

(51) Int Cl.:
D21H 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11756199.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/JP2011/055784

(22) Anmeldetag: **11.03.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/115013 (22.09.2011 Gazette 2011/38)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder:
• **KOHNO, Hiroyuki**
Motomiya City
Fukushima 969-1186 (JP)
• **KATANO, Toshihiro**
Motomiya City
Fukushima 969-1186 (JP)

(30) Priorität: **18.03.2010 JP 2010062745**

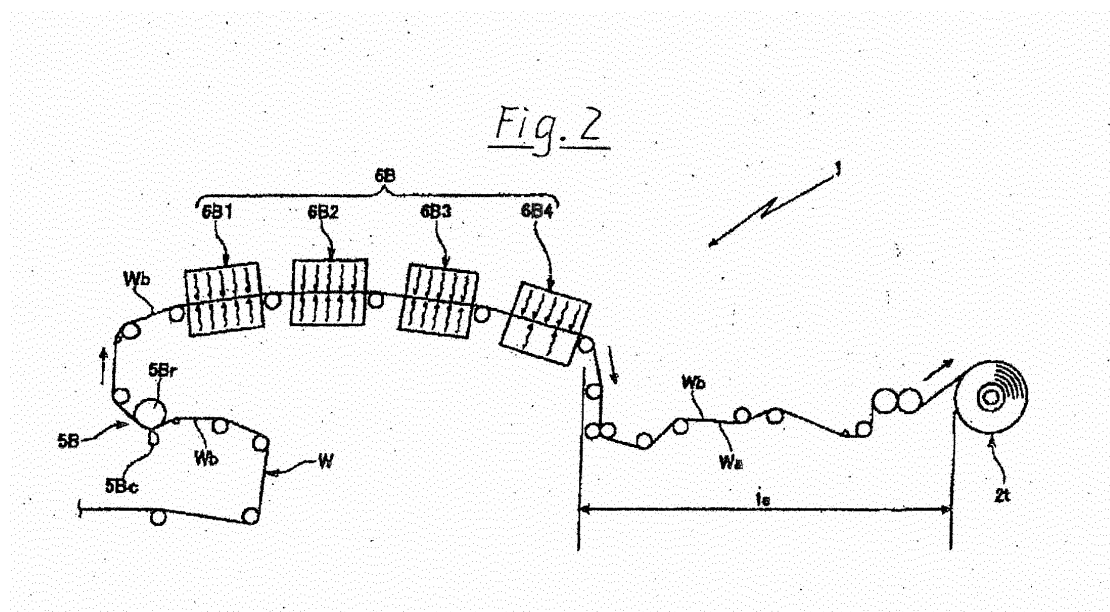
(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR EINSTELLUNG DER BIEGUNG VON BESCHICHTETEM PAPIER**

(57) Die vorliegende Erfindung bezweckt die Bereitstellung eines Verfahrens zum Ausgleichen der Rollneigung, bei gestrichenem Papier, umfassend einen Schritt des Auftrags eines Streichmaterials auf einer Seite einer laufenden Bahn und Trocknung des Streichmaterials durch Trocknungsmaschinen und einen Schritt des Auftrags eines Streichmaterials auf der anderen Seite der Bahn und Trocknung des Streichmaterials durch Trocknungsmaschinen, wobei eine am gestrichenen Papier verursachte Rollneigung während der Produktion des durch den zweiseitigen Strich der Bahn gebildeten gestrichenen Papiers durch das Ausgleichen der Rollnei-

gung, korrigiert wird.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier wird als Heiztemperaturen in einer letzten Trocknungsmaschine, durch die die mit einem letzten Streichmaterial gestrichene Bahn bei der Herstellung des gestrichenen Papiers hindurchgeführt wird, eine Heiztemperatur für eine nicht mit dem letzten Streichmaterial versehene, nicht im Strich befindliche Fläche der Bahn niedriger eingestellt als eine Heiztemperatur für die mit dem letzten Streichmaterials versehene im Strich befindliche Fläche der Bahn.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier, umfassend einen Schritt des Auftrags eines Streichmaterials auf einer Seite einer laufenden Bahn und Trocknung des Streichmaterials durch Trocknungsmaschinen und einen Schritt des Auftrags eines Streichmaterials auf der anderen Seite der Bahn und Trocknung des Streichmaterials durch Trocknungsmaschinen, wobei eine am gestrichenen Papier verursachte Rollneigung durch Ausgleichen während der Produktion des durch den zweiseitigen Strich der Bahn gebildeten gestrichenen Papiers korrigiert wird.

Stand der Technik

[0002] Als Streicheinrichtung zur Herstellung von gestrichenem Papier wie Kunstdruckpapier, Streichpapier oder dergleichen, bei der ein Streichmaterial auf beide Seiten einer Bahn (Streichrohpapier) aufgetragen wird, wurde beispielsweise eine Streicheinrichtung bereitgestellt, die so konfiguriert ist, dass das Streichmaterial auf eine Seite der laufenden Bahn aufgetragen, das Streichmaterial durch eine Heißlufttrocknungsvorrichtung oder dergleichen getrocknet, das Streichmaterial auf der anderen Seite der Bahn aufgetragen und das Streichmaterial durch die Heißlufttrocknungsvorrichtung oder dergleichen getrocknet wird, wodurch die Bahn auf beiden Seiten (auf der einen Seite und auf der anderen Seite) gestrichen wird (siehe beispielsweise Patentverweis 1 und Patentverweis 2).

[0003] FIG. 4 zeigt ein Beispiel einer herkömmlichen Streicheinrichtung für die Herstellung von gestrichenem Papier und in dieser Streichanlage A wird eine von einer Abrollung Rf kommende Bahn W zuerst um eine Gegenwalze Ba in einem ersten Streichabschnitt C1 geführt und durch eine Streichmaschine (Rakelstreichmaschine) Ca auf einer ersten Seite Wa mit einer vorherbestimmten Menge Streichmaterial pa (siehe FIG. 3(b)) gestrichen.

[0004] Anschließend wird die Bahn W in einen ersten Trocknungsbereich H1 geleitet und zur Trocknung des aufgetragenen Streichmaterials pa durch die erste bis vierte der in Laufrichtung der Bahn W nebeneinander angeordneten Trocknungsmaschinen h1, h2, h3, h4 geführt.

[0005] Die erste bis vierte Trocknungsmaschine h1, h2, h3 und h4 sind hier Heißlufttrocknungsmaschinen, die die Bahn W von oben und von unten mit Heißluft beblasen, und die Bahn W wird nacheinander durch die Trocknungsmaschinen h1, h2, h3 und h4 geführt, wobei ihre mit dem Streichmaterial pa gestrichene eine Seite Wa nach oben zeigt.

[0006] Nach Durchlaufen des ersten Trocknungsbereichs H1 wird die Bahn W um eine Gegenwalze Bb in

einem zweiten Streichabschnitt C2 geführt und auf der anderen Seite Wb durch eine Streichmaschine (Rakelstreichmaschine) Cb mit einer vorherbestimmten Menge an Streichmaterial pb (siehe FIG. 3(b)) gestrichen.

[0007] Anschließend wird die Bahn W in einen zweiten Trocknungsbereich H2 geleitet und zur Trocknung des Streichmaterials pb durch die erste bis vierte der in Laufrichtung der Bahn W nebeneinander angeordneten Trocknungsmaschinen h1, h2, h3 und h4 geführt.

[0008] Die erste bis vierte Trocknungsmaschine h1, h2, h3 und h4 sind hier Heißlufttrocknungsmaschinen, die die Bahn W von oben und von unten mit Heißluft beblasen, und die Bahn W wird nacheinander durch die Trocknungsmaschinen h1, h2, h3 und h4 geführt, wobei ihre mit dem Streichmaterial pb gestrichene andere Seite Wb nach oben zeigt.

[0009] Wie oben beschrieben, wird das Streichmaterial pa auf die eine Seite Wa der Bahn W beim Durchlaufen des ersten Streichabschnitts C1, ersten Trocknungsbereichs H1, zweiten Streichabschnitts C2 und zweiten Trocknungsbereichs H2 aufgetragen und gestrichenes Papier P (siehe FIG. 3(b)) mit dem auf der anderen Seite Wb der Bahn W aufgetragenen Streichmaterial pb hergestellt und das gestrichene Papier P als Produkt auf eine Rolle Rt aufgewickelt.

Literaturverweise

Patentverweise

[0010]

Patentverweis 1: JP-A 06-235197

Patentverweis 2: JP-A 2001-246306

Zusammenfassung der Erfindung

Zu lösende Problemstellung

[0011] Bei der Herstellung des gestrichenen Papiers P in der oben beschriebenen Streicheinrichtung A besteht der Nachteil in der Rollneigung (auch als "Curling" bezeichneten Verwölbung) und dem leichten Rücksprung, der dadurch auf der Seite des Streichmaterials pb der Bahn W (gestrichenes Papier P) in einer Stufe der Trocknung des auf der anderen Seite Wa der Bahn W aufgetragenen Streichmaterials pb, nämlich einer Stufe der Trocknung des zuletzt auf die Bahn W aufzutragenden Streichmaterials pb, verursacht wird.

[0012] Wie in FIG. 3(b) dargestellt, wird davon ausgegangen, dass von einer oberen Einheit h4u und einer unteren Einheit h41 an der letzten Trocknungsmaschine h4 im zweiten Trocknungsbereich H2, ähnlich den anderen Trocknungsmaschinen, heiße Luft fu, fu... und heiße Luft fl, fl... von 250 bis 300 Grad C eingeblasen wird, so dass nur das Streichmaterial pb, das auf der anderen Seite Wa der Bahn W aufgetragen wird und noch feucht ist, und die Papieroberfläche durch hochtemperaturige

Heißluft in der Trocknungsmaschine h4 zwangsgetrocknet werden.

[0013] Ausgehend von den oben beschriebenen Bedingungen, bezweckt die vorliegende Erfindung die Bereitstellung eines Anti-Curling-Verfahrens für gestrichenes Papier, das eine Rollneigung des gestrichenen Papiers ausgleichen kann, die entsteht, wenn bei der Herstellung des gestrichenen Papiers für das Streichen der beiden Seiten der Bahn das Streichmaterial auf einer Seite der Bahn aufgetragen, das Streichmaterial durch die Trocknungsmaschinen getrocknet, ein Streichmaterial auf die andere Seite der Bahn aufgetragen und das Streichmaterial durch Trocknungsmaschinen getrocknet wird.

Mittel zur Lösung des Problems

[0014] Zur Erreichung des obigen Zwecks ist das erfindungsgemäße Verfahren zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier nach Anspruch 1 ein Verfahren zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier, umfassend einen Schritt des Auftrags eines Streichmaterials auf einer Seite einer laufenden Bahn und Trocknung des Streichmaterials durch Trocknungsmaschinen und einen Schritt des Auftrags eines Streichmaterials auf der anderen Seite der Bahn und Trocknung des Streichmaterials durch Trocknungsmaschinen zur Herstellung eines gestrichenen Papiers durch Streichen der Bahn auf der einen und der anderen Seite, wobei als Heiztemperaturen in einer letzten Trocknungsmaschine, durch die die mit einem letzten Streichmaterial gestrichene Bahn bei der Herstellung des gestrichenen Papiers hindurchgeführt wird, eine Heiztemperatur für eine nicht mit dem letzten Streichmaterial versehene, nicht im Strich befindliche Fläche der Bahn niedriger eingestellt wird als eine Heiztemperatur für die mit dem letzten Streichmaterial versehene im Strich befindliche Fläche der Bahn.

Wirkungen der Erfindung

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier nach Anspruch 1 ermöglicht die Flachstellung durch Ausgleichen einer am gestrichenen Papier verursachten Rollneigung durch die Einstellung der Heiztemperatur für eine nicht im Strich befindliche Fläche der Bahn auf einen niedrigeren Wert als die Heiztemperatur für eine im Strich befindliche Fläche der Bahn.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016]

[FIG. 1] Konzeptionelle Gesamtansicht einer beispielhaften Streicheinrichtung mit Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier.

[FIG. 2] Schematische Darstellung eines Hauptabschnitts der in FIG. 1 dargestellten Streicheinrichtung.

[FIG. 3] FIG. 3(a) ist eine Querschnittsansicht des gestrichenen Papiers und der Trocknungsmaschine des Trocknungsbereichs in der in FIG. 1 dargestellten Streicheinrichtung, und FIG. 3(b) ist eine Querschnittsansicht des gestrichenen Papiers und der Trocknungsmaschine des Trocknungsbereichs in einer herkömmlichen Streicheinrichtung.

[FIG. 4] Konzeptionelle Gesamtansicht einer herkömmlichen Streicheinrichtung.

Ausführungsformen zur Realisierung der Erfindung

[0017] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier wird unter Verweis auf die Zeichnungen mit dargestellten Ausführungsformen beschrieben.

[0018] FIG. 1 zeigt ein Beispiel einer Streicheinrichtung, die das erfindungsgemäße Verfahren zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier anwendet, und die Streicheinrichtung dieser Ausführungsform ist eine Streicheinrichtung zur Herstellung von gestrichenem Papier mit einem auf die eine und die andere Seite einer Bahn (Substrat) jeweils in zwei Lagen aufgetragenen Streichmaterial.

[0019] In der oben beschriebenen Streicheinrichtung 1 wird die von einer Abrollung 2f kommende Bahn W zunächst um eine Gegenwalze 3Ar in einem ersten Streichabschnitt 3A geführt und wird auf eine Bahnseite Wa ein Streichmaterial pa1 zur Ausbildung einer ersten Lage (siehe FIG. 3(a)) durch eine Streichmaschine (Rakelstreichmaschine) 3Ac aufgetragen.

[0020] Anschließend wird die Bahn W in einen ersten Trocknungsbereich 4A geleitet und zur Trocknung des Streichmaterials pa1 durch die erste bis vierte der in Laufrichtung der Bahn W nebeneinander angeordneten Trocknungsmaschinen 4A1, 4A2, 4A3 und 4A4 geführt.

[0021] Die erste bis vierte Trocknungsmaschine 4A1, 4A2, 4A3 und 4A4 sind Heißlufttrocknungsmaschinen, die die laufende Bahn W von oben und unten mit 250 bis 300 Grad C heißer Luft beblasen, und die Bahn W durchläuft nacheinander die Trocknungsmaschinen 4A1, 4A2, 4A3 und 4A4 in einem Zustand, bei dem die mit dem Streichmaterial pa1 gestrichene eine Seite Wa nach oben weist.

[0022] Nach Durchlaufen des ersten Trocknungsbereichs 4A wird die Bahn W um eine Gegenwalze 3Br in einem zweiten Streichabschnitt 3B geführt und wird durch eine Streichmaschine (Rakelstreichmaschine) 3Bc ein Streichmaterial pb1 zur Ausbildung eines ersten Lages (siehe FIG. 3(a)) auf der anderen Seite Wb aufgetragen.

[0023] Anschließend wird die Bahn W in einen zweiten Trocknungsbereich 4B geleitet und zur Trocknung des Streichmaterials pb1 durch die erste bis vierte der in der Laufrichtung der Bahn W nebeneinander angeordneten

Trocknungsmaschinen 4B1, 4B2, 4B3 und 4B4 geführt.

[0024] Die erste bis vierte Trocknungsmaschine 4B1, 4B2, 4B3 und 4B4 sind Heißlufttrocknungsmaschinen, die die laufende Bahn W von oben und unten mit 250 bis 300 Grad C heißer Luft beblasen, und die Bahn W durchläuft nacheinander die Trocknungsmaschinen 4B1, 4B2, 4B3 und 4B4 in einem Zustand, bei dem die mit dem Streichmaterial pb1 gestrichene andere Seite Wb nach oben weist.

[0025] Im Durchlaufen des oben beschriebenen ersten Streichabschnitts 3A, ersten Trocknungsbereichs 4A, zweiten Streichabschnitts 3B und zweiten Trocknungsbereichs 4B wird das Streichmaterial pa1 für die erste Lage auf die eine Seite Wa der Bahn W und das Streichmaterial pb1 für die erste Lage auf die andere Seite Wb der Bahn W aufgetragen.

[0026] Nach Durchlaufen des zweiten Trocknungsbereichs 4B wird die Bahn W um eine Gegenwalze 5Ar in einem dritten Streichabschnitt 5A geführt und durch eine Streichmaschine (Rakelstreichmaschine) 5Ac auf der einen Seite Wa mit einem Streichmaterial pa2 zur Ausbildung einer zweiten Lage (siehe FIG. 3(a)) gestrichen, die das Streichmaterial pa1 der ersten Lage überdeckt.

[0027] Anschließend wird die Bahn W zur Trocknung des Streichmaterials pa2 in einen dritten Trocknungsbereich 6A geleitet und durch die erste bis vierte der in Laufrichtung der Bahn W nebeneinander angeordneten Trocknungsmaschinen 6A1, 6A2, 6A3 und 6A4 geführt.

[0028] Die erste bis vierte Trocknungsmaschine 6A1, 6A2, 6A3 und 6A4 sind Heißlufttrocknungsmaschinen, die die laufende Bahn W von oben und unten mit 250 bis 300 Grad C heißer Luft beblasen, und die Bahn W durchläuft nacheinander die Trocknungsmaschinen 6A1, 6A2, 6A3 und 6A4 in einem Zustand, bei dem die mit dem Streichmaterial pa2 gestrichene eine Seite Wa nach oben weist.

[0029] Nach Durchlaufen des dritten Trocknungsbereichs 6A wird die Bahn W dann um eine Gegenwalze 5Br in einem vierten Streichabschnitt 5B geführt, wie in FIG. 1 und FIG. 2 dargestellt, und durch eine Streichmaschine (Rakelstreichmaschine) 5Bc auf der anderen Seite Wb mit einem Streichmaterial pb2 zur Ausbildung einer zweiten Lage (siehe FIG. 3(a)) gestrichen, die das Streichmaterial pb1 der ersten Lage überdeckt.

[0030] Anschließend wird die Bahn W zur Trocknung des Streichmaterials pb2 in einen vierten Trocknungsbereich 6B geleitet und durch die erste bis vierte der in Laufrichtung der Bahn W nebeneinander angeordneten Trocknungsmaschinen 6B1, 6B2, 6B3 und 6B4 geführt.

[0031] Die erste bis vierte Trocknungsmaschine 6B1, 6B2, 6B3 und 6B4 sind Heißlufttrocknungsmaschinen, die die laufende Bahn W von oben und unten mit heißer Luft beblasen, und die Bahn W durchläuft nacheinander die Trocknungsmaschinen 6B1, 6B2, 6B3 und 6B4 in einem Zustand, bei dem die mit dem Streichmaterial pb2 gestrichene andere Seite Wb nach oben weist.

[0032] Die laufende Bahn W wird hier in der ersten bis dritten Trocknungsmaschine 6B1, 6B2 und 6B3 von oben

und unten mit 250 bis 300 Grad C heißer Luft beblasen und die vierte Trocknungsmaschine 6B4 bläst 300 Grad C heiße Luft von oben auf die Bahn W und 65 Grad C heiße Luft von unten an die Bahn W.

[0033] Durch den oben beschriebenen dritten Streichabschnitt 5A, dritten Trocknungsbereich 6A, vierten Streichabschnitt 5B und vierten Trocknungsbereich 6B wird das Streichmaterial pa2 für eine zweite Lage aufgebracht, um das Streichmaterial pa1 der ersten Lage auf der einen Seite Wa der Bahn W zu überdecken, und wird das Streichmaterial pb2 für die zweite Lage aufgebracht, um das Streichmaterial pb1 der ersten Lage auf der anderen Seite Wb der Bahn W zu überdecken.

[0034] Durch den ersten Streichabschnitt 3A, ersten Trocknungsbereich 4A, zweiten Streichabschnitt 3B und zweiten Trocknungsbereich 4B, wie oben beschrieben, und weiter durch den dritten Streichabschnitt 5A, dritten Trocknungsbereich 6A, vierten Streichabschnitt 5B und vierten Trocknungsbereich 6B wird ein gestrichenes Papier P (siehe FIG. 3(a)) hergestellt, das mit dem Streichmaterial pa1 für die erste Lage und dem Streichmaterial pa2 für die zweite Lage auf der einen Seite Wa der Bahn W und mit dem Streichmaterial pb1 für die erste Lage und dem Streichmaterial pb2 für die zweite Lage auf der anderen Seite Wb der Bahn W gestrichen ist, und das gestrichene Papier P als Erzeugnis wird auf einer Rolle 2t aufgewickelt.

[0035] Wie oben beschrieben, wird an der vierten Trocknungsmaschine 6B4 im vierten Trocknungsbereich 6B, nämlich an der letzten Trocknungsmaschine 6B4, wo die Bahn W bei der Herstellung des gestrichenen Papiers P hindurchgeführt wird, heiße Luft fu, fu... von 300 Grad C von oben an die Bahn W und heiße Luft fl, fl... von 65 Grad C von unten an die Bahn W geblasen, wie in FIG. 3(a) dargestellt.

[0036] Das bedeutet, dass es sich in der praktischen Produktion bestätigt, dass bei der Herstellung des gestrichenen Papiers P an der obigen Trocknungsmaschine 6B4 die Heiztemperatur (65 Grad C) zu der nicht mit dem letzten Streichmaterial pb2 versehenen, nicht im Strich befindlichen Oberfläche der Bahn W, also zur einen Seite Wa der Bahn W der dargestellten Ausführungsform, auf einen geringeren Wert als die Heiztemperatur (300 Grad C) zu der mit dem letzten Streichmaterial pb2 versehenen im Strich befindlichen Oberfläche der Bahn W, also zu der anderen Seite Wb der Bahn W der dargestellten Ausführungsform, eingestellt wird, so dass die Rollneigung der Bahn W (d. h. des gestrichenen Papiers P) ausgeglichen und in eine planliegende Form korrigiert wird.

[0037] Beim Lauf der Bahn W durch den vierten Streichabschnitt 5B zum vierten Trocknungsbereich 6B wird hier die Peripherie der Bahn W von der 300 Grad C heißen Luft fu auf eine hohe Temperatur (ungefähr 300 Grad C) erwärmt, die aus einer oberen Einheit 6B4u in der vierten Trocknungsmaschine 6B4 geblasen wird und eine große Menge Wasserdampf aus dem Streichmaterial pb2 enthält, das sich auf der anderen Seite Wb (im

Strich befindlichen Fläche) der Bahn W befindet.

[0038] Wenn die 65 Grad C heiße Luft fl, deren Temperatur niedriger ist als die Temperatur der Heißluft fu aus der oberen Einheit 6B4u, in der oben beschriebenen Atmosphäre aus einer unteren Einheit 6B41 an die eine Seite Wa (nicht im Strich befindliche Fläche) der Bahn W geblasen wird, sinkt die Temperatur der einen Seite Wa (nicht im Strich befindlichen Fläche) der Bahn W, kommt Luft der heißen und feuchten Atmosphäre in Kontakt mit der einen Seite Wa (nicht im Strich befindlichen Fläche), was zur Kondensation und zu einer Erhöhung der Wassermenge der einen Seite Wa (nicht im Strich befindlichen Fläche) führt.

[0039] Während des Transports der Bahn W gleichen eine aufwärts gerichtete Rollneigung, wenn das Streichmaterial pb2 der anderen Seite Wb (im Strich befindlichen Fläche) durch die Heißluft fu aus der oberen Einheit 6B4u getrocknet wird, und eine abwärts gerichtete Rollneigung, wenn die Feuchtigkeit in der einen Seite Wa (nicht im Strich befindlichen Fläche) durch die Heißluft fl aus der unteren Einheit 6B41 verdampft wird, einander aus, so dass die Rollneigung der Bahn W (d. h. des gestrichenen Papiers P) angepasst wird und eine Korrektur zur Flachstellung der Bahn W (d. h. des gestrichenen Papiers) erreicht werden kann.

[0040] Nach der kondensationsbedingten Erhöhung der Wassermenge in der einen Seite Wa (nicht im Strich befindlichen Fläche) der Bahn W in der vierten Trocknungsmaschine 6B4, wie oben beschrieben, lässt sich der gleiche Effekt (Rollneigungskorrektur) durch die natürliche Trocknung der in der einen Seite Wa (nicht im Strich befindlichen Fläche) enthaltenen Feuchtigkeit während des Transports der Bahn W durch die Luft in einem abschließenden Bahntransportbereich 1e erreichen.

[0041] In der vierten Trocknungsmaschine 6B4 ist die Heiztemperatur für die im Strich befindliche Fläche (die andere Seite Wb) der Bahn W in einem Bereich von 300 bis 400 Grad C wirksam und ist auch die Heiztemperatur für die nicht im Strich befindliche Fläche (die eine Seite Wa) der Bahn W in einem Bereich von 65 bis 70 Grad C wirksam. Tendenziell zeigt sich jedoch, dass eine Rollneigung dann effektiv ausgeglichen wird, wenn die Differenz zwischen der Heiztemperatur für die im Strich befindliche Fläche und der Heiztemperatur für die nicht im Strich befindliche Fläche der Bahn W größer ist. Deshalb ist es effektiv, die Heiztemperatur für die im Strich befindliche Fläche (die andere Seite Wb) der Bahn W auf 400 Grad C und die Heiztemperatur für die nicht im Strich befindliche Fläche (die eine Seite Wa) der Bahn W auf 65 Grad C einzustellen.

[0042] In der Streicheinrichtung 1, die in den FIGUREN 1 bis 3A und 3B dargestellt ist, besteht der erste bis vierte Trocknungsbereich 4A, 4B, 6A und 6B jeweils aus vier Trocknungsmaschinen, aber es bedarf keiner speziellen Erwähnung, dass die Anzahl der Trocknungsmaschinen, die die einzelnen Trocknungsbereiche konfigurieren, mehrzählig, d. h. eine beliebige Zahl von zwei oder mehr

ist.

[0043] Und alle Trocknungsmaschinen in den Trocknungsbereichen 4A, 4B, 6A und 6B sind Heißluft-Trocknungsmaschinen, aber die Trocknungsmaschinen sind nicht auf Heißlufttrocknungsmaschinen beschränkt und es lassen sich in den Trocknungsbereichen 4A, 4B, 6A und 6B unterschiedliche Arten von Trocknungsmaschinen vorsehen, wenn sie über eine Funktion verfügen, mit der die Heiztemperatur für die eine Seite der Bahn getrennt von der Heiztemperatur für die andere Seite eingestellt werden kann.

[0044] Die Streicheinrichtung 1, die in den FIGUREN 1 bis 3A und 3B dargestellt ist, produziert außerdem gestrichenes Papier, bei dem das Streichmaterial auf beide Seiten (auf die eine Seite und die andere Seite) der Bahn W in zwei Lagen aufgetragen wird, aber es bedarf keiner besonderen Erwähnung, dass das erfindungsgemäße Anti-Curling-Verfahren für gestrichenes Papier effektiv für die Produktion einer Vielzahl von Bahnmaterialien angewendet werden kann, beispielsweise für Kunstdruckpapier, Streichpapier, druckempfindliches Papier, Karton und dergleichen, so lange das gestrichene Papier die gleiche Anzahl von auf der Bahn W beidseitig ausgebildeten Streichmateriallagen aufweist.

Legende der Verweiszahlen

[0045]

- 1. . . Streicheinrichtung,
- 2f... Abrollung,
- 2t... Aufrollung,
- 3A... erster Streichabschnitt,
- 3Ac... Streichmaschine,
- 3B... zweiter Streichabschnitt,
- 3Bc... Streichmaschine,
- 4A... erster Trocknungsbereich,
- 4A1, 4A2, 4A3, 4A4... Trocknungsmaschine,
- 4B. . . zweiter Trocknungsbereich,
- 4B1, 4B2, 4B3, 4B4. . . Trocknungsmaschine,
- 5A... dritter Streichabschnitt,
- 5Ac... Streichmaschine,
- 5B... vierter Streichabschnitt,
- 5Bc... Streichmaschine,
- 6A... dritter Trocknungsbereich,
- 6A1, 6A2, 6A3, 6A4... Trocknungsmaschine,
- 6B... vierter Trocknungsbereich,
- 6B1, 6B2, 6B3, 6B4. . . Trocknungsmaschine,
- 6B4u. . . obere Einheit,
- 6B41...untere Einheit,
- W...Bahn
- Wa...eine Seite,
- Wb...andere Seite,
- pa1...Streichmaterial für eine erste Lage auf einer Seite,
- pa2...Streichmaterial für eine zweite Lage auf einer Seite,
- pb1...Streichmaterial für eine erste Lage auf der an-

deren Seite,
 pb2...Streichmaterial für eine zweite Lage auf der
 anderen Seite,
 P...gestrichenes Papier.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausgleichen der Rollneigung bei gestrichenem Papier, umfassend einen Schritt des Auftrags eines Streichmaterials auf einer Seite einer laufenden Bahn und Trocknung des Streichmaterials durch Trocknungsmaschinen und einen Schritt des Auftrags eines Streichmaterials auf der anderen Seite der Bahn und Trocknung des Streichmaterials durch Trocknungsmaschinen zur Herstellung des gestrichenen Papiers durch Streichen der Bahn auf der einen Seite und auf der anderen Seite, wobei
 als Heiztemperaturen in einer letzten Trocknungsmaschine, durch die die mit einem letzten Streichmaterial gestrichene Bahn bei der Herstellung des gestrichenen Papiers hindurchgeführt wird, eine Heiztemperatur für eine nicht mit dem letzten Streichmaterial versehene, nicht im Strich befindliche Fläche der Bahn niedriger eingestellt wird als eine Heiztemperatur für die mit dem letzten Streichmaterial versehene im Strich befindliche Fläche der Bahn.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

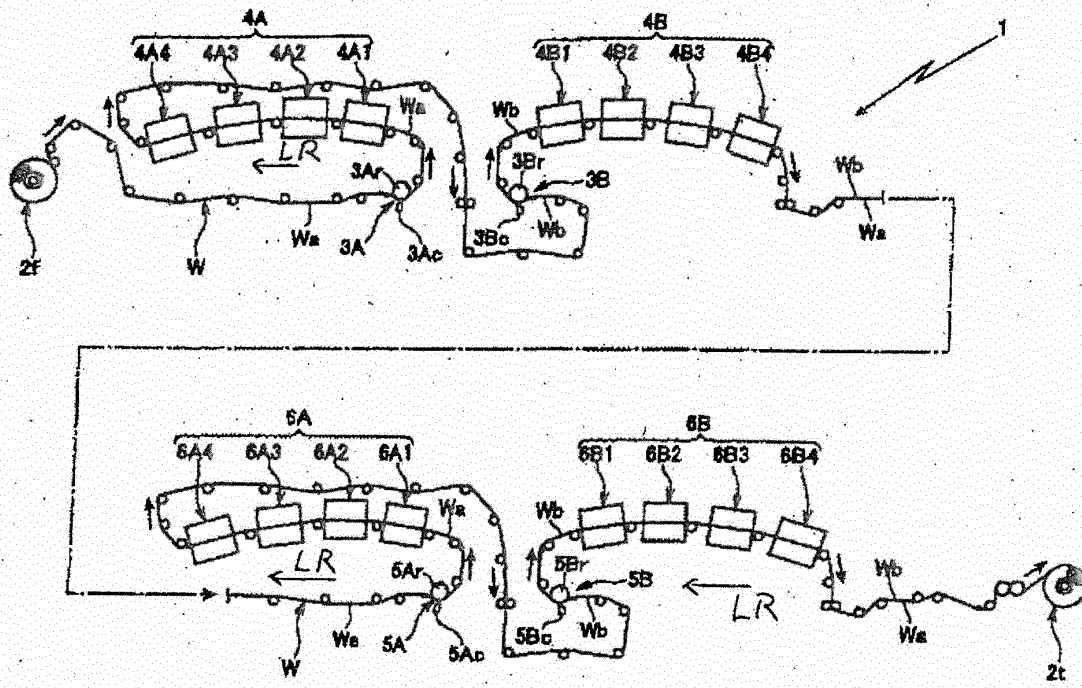


Fig. 2

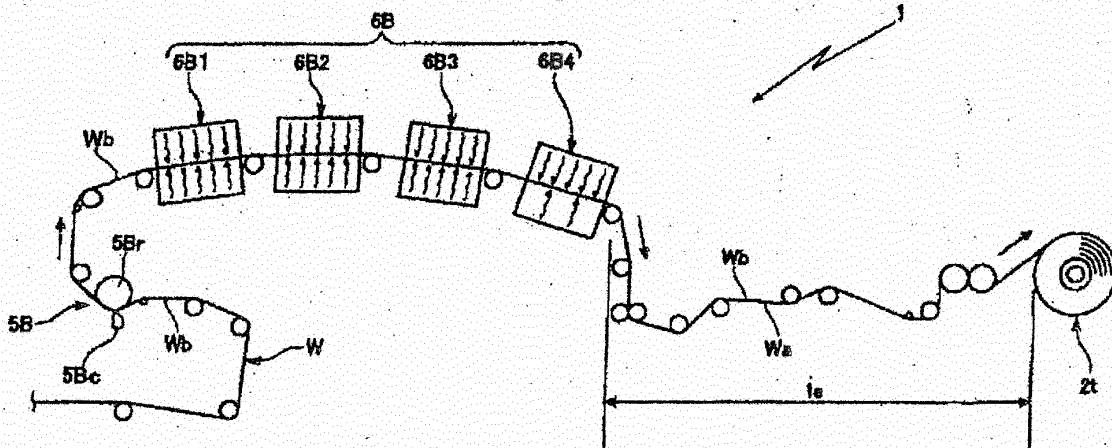


Fig. 3
(a)

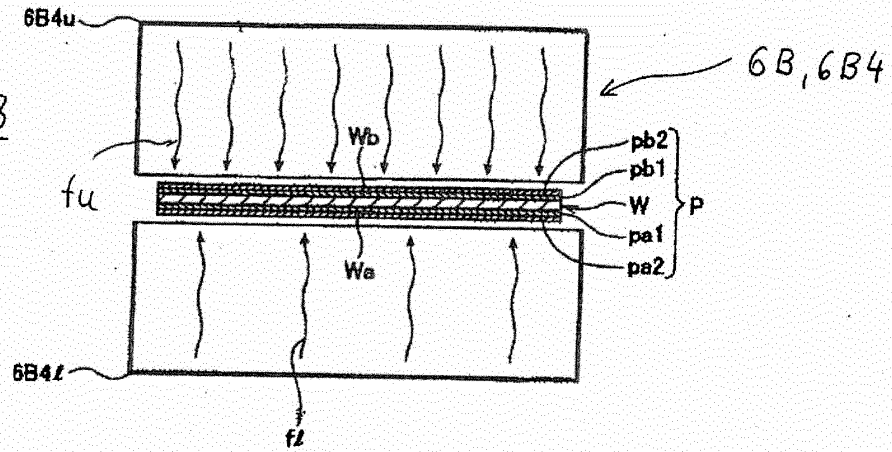


Fig. 3
(b)

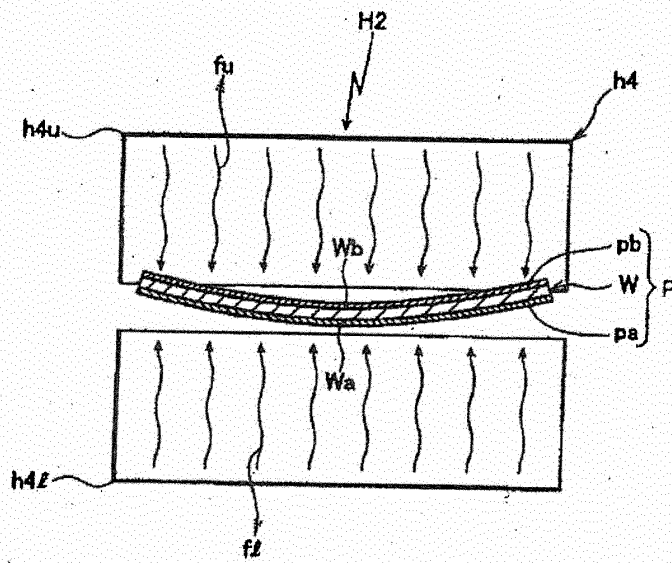
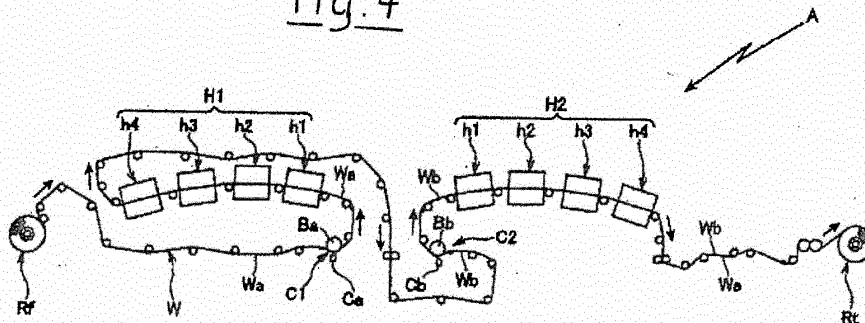


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D21H19/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21B1/00-1/38, D21C1/00-11/14, D21D1/00-99/00, D21F1/00-13/12,
D21G1/00-9/00, D21H11/00-27/42, D21J1/00-7/00, F26B1/00-25/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-274464 A (Oji Paper Co., Ltd.), 13 November 2008 (13.11.2008), claims 5, 6 (Family: none)	1
Y	Kami Pulp Seizo Gijutsu Series 8 Coating, Japan Technical Association of the Pulp and Paper Industry, 17 August 1993 (17.08.1993), pages 204, 277, 278	1
Y	JP 05-222691 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 31 August 1993 (31.08.1993), claim 1; paragraphs [0008], [0009] (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 June, 2011 (01.06.11)Date of mailing of the international search report
14 June, 2011 (14.06.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055784

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Yozaburo NAKAMURA, "Curl Control no Atarashii Approach", Kami Pulp Gijutsu Kyokaishi, vol.47, no.1, Japan Technical Association of the Pulp and Paper Industry, 01 January 1993 (01.01.1993), pages 130, 131	1
A	JP 08-311793 A (Valmet Corp.), 26 November 1996 (26.11.1996), claim 1; paragraphs [0017] to [0019], [0052], [0053] & US 5756156 A claim 1; column 4, lines 6 to 34; column 12, lines 32 to 57 & EP 0726353 A2	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 2009)

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 6235197 A [0010]
- JP 2001246306 A [0010]