

(19)



Österreichisches
patentamt

(10)

AT 508 641 A2 2011-03-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1161/2010**

(51) Int. Cl.: **D21G 1/00 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **08.07.2010**

(43) Veröffentlicht am: **15.03.2011**

(30) Priorität:

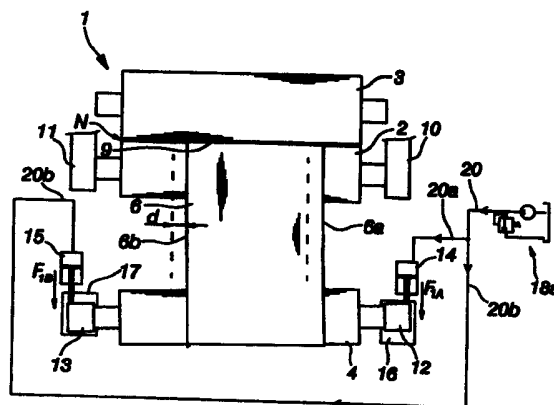
21.08.2009 FI 20095864 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(54) **VERFAHREN IN EINER MIT EINEM METALLBANDUMLAUF AUSGESTATTETEN BEHANDLUNGSANLAGE UND EINE DAS VERFAHREN ANWENDBARE BEHANDLUNGSANLAGE**

(57) Der Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Minimieren des Einflusses der Fehler in der Maschinenrichtung in einer in dem Behandlungsbereich (N) zwischen dem Metallband (6) und dem Widerstandselement (3) zu behandelnden Faserbahn (9) in der mit einem Metallbandumlauf ausgestatteten Behandlungsanlage (1) der Papier-/Tissuepapier-/Kartonmaschine oder einer Nachbehandlungsmaschine. Bei dem Verfahren wird das Metallband (6) während des Betriebes so gelenkt, dass es eine oszillierende Bewegung in Querrichtung ausführt, deren Umfang und Geschwindigkeit einstellbar sind. Ein Gegenstand der Erfindung ist auch eine solche Behandlungsanlage (1).



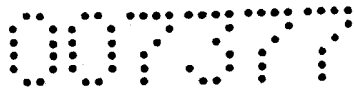
AT 508 641 A2 2011-03-15



Zusammenfassung

- Der Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Minimieren des Einflusses der Fehler in der Maschinenrichtung in einer in dem Behandlungsbereich (N) zwischen dem Metallband (6) und dem
- 5 Widerstandselement (3) zu behandelnden Faserbahn (9) in der mit einem Metallbandumlauf
- ausgestatteten Behandlungsanlage (1) der Papier-/Tissuepapier-/Kartonmaschine oder einer
- Nachbehandlungsmaschine. Bei dem Verfahren wird das Metallband (6) während des Betriebes so
- gelenkt, dass es eine oszillierende Bewegung in Querrichtung ausführt, deren Umfang und
- Geschwindigkeit einstellbar sind. Ein Gegenstand der Erfindung ist auch eine solche
- 10 Behandlungsanlage (1).

Fig. 1



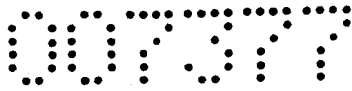
- 5 Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren in einer mit einem Bandumlauf
ausgestatteten Nachbearbeitungsanlage einer Papier- / Tissuepapier- / Karton- oder
Nachbehandlungsmaschine zur Minimierung des Einflusses von den in der Maschinenrichtung
vorkommenden Fehlern in der im zwischen dem Metallband und dem Widerstandselement
befindlichen Behandlungsbereich zu behandelnden Faserbahn, welche Behandlungsanlage mit
10 Elementen zur Lenkung des Metallbandes in der Maschinenrichtung ausgestattet ist. Ein Gegenstand
der Erfindung ist auch eine mit dem Metallbandumlauf einer Papier- / Tissuepapier / Karton- oder
Nachbehandlungsmaschine ausgestattete Behandlungsanlage der Faserbahn.

- Zum Beispiel können in der Papierherstellungslinie in verschiedenen Aufbauelementen
15 Abweichungen der Bahn in Querrichtung (Verschleiß, fehlerhafte Profilierung, etc.) auftreten, welche
in dem herzustellenden Papier oder Karton einen Fehler im Querprofil hervorrufen, wie einen Kaliber-
, Feuchtigkeits-, Glanz- oder Flächengewichtfehler. Dieser regelmäßige Fehler kann als solcher im
Endprodukt sichtbar sein oder an für sich ein sehr kleiner Fehler, wie zum Beispiel ein Dickenfehler,
kann Probleme beim Wickeln und/oder beim Rollenschneiden hervorrufen, denn die Rolle weist
20 tausende Schichten von Papier auf und ein regelmäßiger Fehler in Maschinenrichtung wiederholt sich
und wird dann sichtbar.

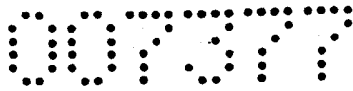
- Ein in der herzustellenden Bahn vorkommender regelmäßiger Fehler beansprucht zusätzlich mit der
Zeit andere Aufbauelemente wie die Walzen im Kalandr, die Walzen in der Leimpresse und die
25 Gegenwalzen in den Streichstationen usw., was wiederum den in dem Endprodukt sichtbaren
Profilfehler verschlimmert.

- In einigen Fällen ist es möglich, dass aufgrund der in den früheren Prozessphasen vorkommenden
Fehler das fehlerhafte Dicken- und Feuchtigkeitsprofil des Papiers während eines längeren Zeitraumes
30 in einer mit einem Metallbandumlauf ausgestatteten Behandlungsanlage in dem Metallband
regelmäßige sich wiederholende Verschleißstellen in der Maschinenrichtung verursacht, welche
ihrerseits Dickenprofilfehler im Papier hervorrufen. Eine solche Behandlungsanlage ist zum Beispiel
der Metallbandkalandr. Beispiele von anderen mit einem Metallbandumlauf ausgestatteten
Behandlungsanlagen sind der Veröffentlichung WO03/064761 A1 und WO03/064762 A1 zu
35 entnehmen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Lösung zu finden, mit deren Hilfe der Einfluss der
Fehler in der Faserbahn auf den Verschleiß des Metallbandes in der Behandlungsanlage und auf die
darauf zurückzuführenden Dickenabweichungen der Faserbahn sowie auf die Qualität des



- Endproduktes minimiert oder bevorzugt gänzlich eliminiert werden kann. Um diese Aufgabe zu lösen ist es dem erfindungsgemäßen Verfahren gekennzeichnet, dass das Metallband während des Betriebes so gesteuert wird, dass es eine oszillierende Bewegung in der Querrichtung ausführt, deren Größe und Geschwindigkeit einstellbar sind. Die Einstellung kann zum Beispiel aufgrund des Umfanges des
- 5 Fehlers in der Faserbahn und/oder im Metallband oder zum Beispiel aufgrund der Lage des Randes der Bahn erfolgen. Für die erfindungsgemäße Anlage ist ihrerseits gekennzeichnet, dass der Anlage Mittel zum Steuern des Metallbandes während des Betriebes so zugeordnet sind, dass sie eine oszillierende Bewegung in der Querrichtung ausführt, deren Größe und Geschwindigkeit einstellbar sind.
- 10 Die Oszillierung des Metallbandes beseitigt an und für sich keinen den Verschleiß des Metallbandes hervorrufenden Fehler in der Faserbahn, aber gleicht die Wirkung des Fehlers in der Faserbahn auf den Verschleiß des Metallbandes und die Wirkung in dem Metallband auf die Faserbahn wesentlich gänzlich aus, wenn sie ausreichend umfangreich in Bezug auf die Größe des Fehler ist. Der Umfang
- 15 der Oszillierung kann zum Beispiel im Bereich $\pm 10 - \pm 30$ mm sein und sie kann zum Beispiel bei einer gleichmäßigen Geschwindigkeit in beide Richtungen oder auch periodenweise erfolgen. Der Verschleiß des Bandes wegen den Fehlern in der Faserbahn erfolgt relativ langsam und er kann erst nach dem Betrieb von mehreren Monaten zum Vorschein kommen. Dann kann die Oszillierung auch sehr langsam sein und bevorzugt periodenweise weiter laufen, zum Beispiel 1 mm auf einmal und
- 20 danach Stopp für mehrere Minuten. Unter einer langsamen Oszillierung wird im Zusammenhang mit dieser Anmeldung eine von einer Stunde sogar bis zu mehreren Stunden dauernde Zeitperiode zum Ausführen einer Hin- und Her-Bewegung in der Querrichtung verstanden. Die Oszillierung verhindert auch aufgrund der möglicherweise im Band vorkommenden Fehler die Kumulation eines Dickenfehlers in der Maschinenrichtung in den Rollen.
- 25 Die Oszillierung hilft auch in den Fällen, bei denen das Band reifenartig zum Beispiel wegen eines fremden Gegenstandes innerhalb des Bandumlaufes oder wegen eines im Schaber steckengebliebenen harten, verschleißenden Gegenstandes wie eines Steines beschädigt wird. Wenn die Wirkung eines solchen einzelnen Fehlers im Band auf das Endprodukt ausgeglichen werden soll, wird die
- 30 Oszillierung bevorzugt relativ schnell durchgeführt. Unter einer schnellen Oszillierung wird im Zusammenhang mit dieser Anmeldung eine von ihrer Dauer her unter eine Stunde dauernde Hin- und Her-Bewegung des Metallbandes in der Querrichtung verstanden, bevorzugt ein von einer Minute bis zu mehreren Minuten oder zu einigen dutzenden Minuten dauernder Zeitraum.
- 35 Die Oszillierung verschiebt die ganze Zeit an der Stelle des Bahnrandes die Position der das Band beeinflussenden größten Wechsellastspannung und verbessert dabei die Ermüdungsfestigkeit des Bandes. Mit Hilfe der Oszillierung kann zusätzlich der auf die Querfehler der Führungswalze des Metallbandes zurückzuführende Fehler im Metallband ausgeglichen werden.



Dank der Oszillierung des Bandes müssen die Schaber und die Reinigungsgeräte des Bandes nicht mehr oszilliert werden, was wiederum die ganze Konstruktion preislich günstiger macht.

Zur Durchführung von Oszillation können die schon vorhandenen Führungselemente des
5 Metallbandes eingesetzt werden, in dem sie so modifiziert werden, dass das Metallband kontrolliert hin und her in der Querrichtung des Bandes versetzt werden kann. Als ein Beispiel für solche Führungselemente kann die in der Veröffentlichung FI20035124 dargestellte Lösung vorgeführt werden, bei welcher die Führungselemente automatisch vorgesehen sind, das Band im Wesentlichen nicht versetzbar in der Querrichtung des Bandes zu halten. Aufgrund der Führungselemente kann sich
10 das Band nur eine sehr kurze Strecke im Bereich ca. 0,1 - 1 mm bewegen. Die Funktion dieser Führungselemente kann so modifiziert werden, dass sie das Band in der Querrichtung hin und her im Umfang einer einstellbaren Strecke versetzen, zum Beispiel im Bereich $\pm 10 - \pm 30$ mm, bei einer einstellbaren Geschwindigkeit.

15 Im Folgenden wird die Erfindung aufgrund der beigelegten Zeichnung beschrieben, wobei:

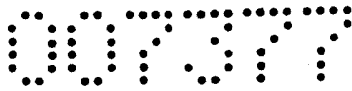
Fig. 1 zeigt als schematische Darstellung von vorne betrachtet eine mit einem Metallband
ausgestattete Behandlungsanlage, in der das erfindungsgemäße Verfahren angewandt
werden kann.

20

In Fig. 1 wird als von vorne betrachtetes Beispiel eine das erfindungsgemäße Verfahren anwendende
Behandlungsanlage dargestellt, welche als ein Metallbandkalandrier 1 realisiert worden ist. In Fig. 1
wird nur der in Hinsicht auf die Beschreibung der Erfindung relevante Teil von dem
Metallbandkalandrier dargestellt, welcher zum Beispiel eine Polymerwalze 2 mit weicher Oberfläche
25 aufweist, welche über ihre Achsen auf die an Lagerblöcken 10 und 11 angeordnete Lager gestützt wird. Die Polymerwalze 2 kann eine starre Achse aufweisen oder die Achse kann sich mit dem Walzenmantel drehen. In der Nähe von der Polymerwalze 2 ist in der axialen Richtung parallel in Bezug auf die Polymerwalze 2 eine Führungswalze 4 angeordnet, welche über die Achsenenden auf die Lagerblöcke 12 und 13 gestützt wird.

30

Die Walze kann auch als eine innenseitig von der Mitte gelagerte Walze realisiert werden.
Um die Mäntel der Polymerwalze 2 und die Führungswalze 4 ist ein endloses Metallband 6 zum
Laufen vorgesehen. Das Band 6 umläuft mit den Walzen 2 und 4 und den Walzenmänteln entlang eine
geschlossene, schleifenartige Bahn in einer gewissen Position in der Achsenrichtung der Walzen. Dem
35 Bandkalandrier 1 ist auch eine Gegenwalze 3 zugeordnet, welche zusammen mit der Polymerwalze 2 in einer den Nip N bildenden Berührung angeordnet ist. Dabei wird die sog. Nipzone zwischen dem endlosen Metallband 6 und der Gegenwalze 3 gebildet. Die zu behandelnde Faserbahn 9 wird durch die Nipzone N zur Kalandrierung und weiter zur Weiterbehandlung geführt.

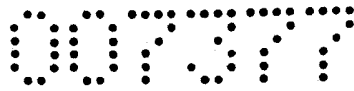


Der zwischen den Walzen 2 und 4 des Bandes bleibende Teil wird mit Hilfe der Führungswalze 4 gespannt, besonders in Verbindung mit den Enden der Führungswalze 4, bevorzugt mit Hilfe der an den Lagerblöcken 12 und 13 angeordneten Spannvorrichtungen 14, 16, und 15, 17 des Bandes 6. Als ein Teil der Spannvorrichtungen zählen hier an den Enden der Führungswalze 4 in Verbindung mit
5 den Lagerblöcken 12 und 13 angeordnete Hydraulikzylinder 14 und 15, mit deren Hilfe Kräfte an die Enden der Führungswalze 4 gerichtet werden. Alternativ können pneumatische Zylinder oder andere bekannte Vorrichtungen zum Ausrichten der Kraft eingesetzt werden. Zusätzlich dazu sind die Lagerblöcke 12 und 13 zum Beispiel mit Hilfe der Gleitlager oder Linearführungen 16 und 17 so gestützt, dass sich die Führungswalze 4 im Wesentlichen in der Richtung einer Ebene, welche durch
10 die Richtung der Bewegungsrichtung also der Belastung eines Zylinders 14 oder 15 oder der beiden Zylinder bestimmt wird, bewegen kann. Die Gleitlager oder die Linearführungen 16 und 17 nehmen also die auf die Walze 4 des Bandes 6 gerichtete Kräfte und andere auf die Führungswalze 4 sowie auf die Lagerblöcke 12 und 13 gerichtete Kräfte auf, welche möglicherweise dazu neigen, auch die Führungswalze 4 in Bezug auf die oben erwähnte Ebene in der Querrichtung zu bewegen.

15

Beim ersten Zylinder 14 wird auf das entsprechende Ende der Führungswalze 4 die Kraft F_{1A} gerichtet, wobei das Band 6 unter der Wirkung der Kraft F_{1A} gegen den Walzenmantel der Führungswalze 4 gespannt wird. Die erwünschte Spannung wird erzielt, indem dem Zylinder 14 über das dem Hydraulikkreis 18a des Zylinders 14 zugeordneten Druckreduzierventil und weiter über
20 die Zuführungslinie 20, 20a der eingestellte hydraulische Druck zugeführt wird. Entsprechend wird bei dem anderen Zylinder 15 auf das entsprechende Ende der Führungswalze 4 die Kraft F_{1B} gerichtet, wobei das Band 6 unter der Wirkung der Kraft F_{1B} gegen den Walzenmantel der Führungswalze 4 gespannt wird. Dem Zylinder 15 wird der über das dem Hydraulikkreis 18a des Zylinders 15 zugeordneten Druckreduzierventil und weiter über die Zuführungslinie 20, 20b
25 eingestellte hydraulische Druck zugeführt. Der hydraulische Druck kann gesondert für die beiden Zylinder 14 und 15 bevorzugt zwischen zirka 0-200 bar eingestellt werden, aber er kann auch je nach Bedarf auch davon abweichen. Im normalen Betrieb stehen die Druckzustände der Zylinder 14 und 15 in Flussverbindung miteinander und dabei sind die auf die beiden Enden der Walze 4 gerichteten Kräfte F_{1A} ja F_{1B} im Wesentlichen gleich groß und somit bleiben die Spannung des Bandes 6 und die
30 Position in axialer Richtung im normalen Betrieb wesentlich unverändert.

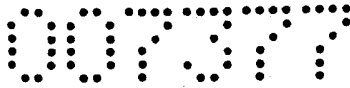
In Fig. 1 wird eine beispielhafte Situation dargestellt, in der das Band 6 in der Richtung der Längsachse der Führungswalze 4 im Umfang einer Strecke d rechts versetzt wurde, indem die auf die Enden der Führungswalze 4 gerichteten Kräfte F_{1A} und F_{1B} untereinander so eingestellt wurden, dass
35 die Führungswalze 4 geneigt wird, während das linke Ende gestützt durch die Linearführungen 16 und 17 in der Richtung der durch die Bewegung der Zylinder 14 und 15 bildeten Ebene steigt. In der Situation der Fig. 1 hat die Oszillationsbewegung die erwünschte Bewegungsstrecke in einer Richtung ausgeführt und die auf die Zylinder 14, 15 gerichtete Kräfte sind so eingestellt, dass die Führungswalze 4 in gegengesetzte Richtung geneigt wird, während sich das rechte Ende gestützt



- 5 -

durch die Linearführungen 16 und 17 in der durch die Bewegungen der Zylinder 14 und 15 gebildeten Ebene hebt, wobei das Band beginnt, sich zurück nach links bei einer gewünschten Geschwindigkeit zu versetzen. Die Strecke d wird stark übertrieben in Fig.1 dargestellt, während ihre Länge bevorzugt zirka zwischen 10 mm - 30 mm beträgt, während die Breite des Bandes sogar über 10 m beträgt.

Innsbruck, am 7. Juli 2010



Patentansprüche

1. Verfahren in einer mit einem Bandumlauf (6) ausgestatteten Nachbearbeitungsanlage (1) einer
Papier- / Tissuepapier- / Karton- oder Nachbehandlungsmaschine zur Minimierung des Einflusses von
5 den in der Maschinenrichtung vorkommenden Fehlern in der im Behandlungsbereich (N) zwischen
dem Metallband (6) und dem Widerstandselement (3) zu behandelnden Faserbahn (9), welche
Behandlungsanlage (1) mit Elementen (14, 15) zur Lenkung des Metallbandes in der Querrichtung
ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Metallband (6) während des Betriebes so gelenkt
wird, dass es eine oszillierende Bewegung in der Querrichtung ausführt, deren Umfang
10 und Geschwindigkeit einstellbar sind.
2. Verfahren nach dem Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Umfang und die
Geschwindigkeit der Oszillationsbewegung gemäß dem in der Faserbahn und/oder im Metallband
vorkommenden Fehler eingestellt werden.
15
3. Verfahren nach dem Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Umfang und die
Geschwindigkeit der Oszillationsbewegung gemäß der Position des Randes der zu behandelnden
Faserbahn eingestellt werden.
- 20 4. Verfahren nach dem Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einfluss des in der
Faserbahn vorkommenden Fehlers auf den Verschleiß des Metallbandes durch ein relativ langsames
Oszillieren des Metallbandes minimiert wird.
5. Verfahren nach dem Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Oszillieren
25 periodenweise erfolgt.
6. Verfahren nach dem Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Oszillieren
bei einer gleichmäßigen Geschwindigkeit durchgeführt wird.
- 30 7. Verfahren nach dem Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet** dass der Einfluss des im
Metallband vorkommenden Fehlers auf das Endprodukt durch eine relativ schnell ausgeführte
Oszillation des Metallbandes minimiert wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
35 dass der Umfang der Hin- und Her-Bewegung des Metallbandes in der Querrichtung im Bereich $\pm 10 -$
 ± 30 mm liegt.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,



dass die zeitliche Dauer der Hin- und Her-Bewegung des Metallbandes in Querrichtung im Bereich von einer Minute bis zu mehreren Stunden liegt.

10. Eine mit einem Metallbandumlauf einer Papier-/Tissuepapier-/Kartonmaschine oder einer
- 5 Nachbehandlungsmaschine ausgestattete Behandlungsanlage (1), welche einen Behandlungsbereich (N) zwischen dem Metallband (6) und dem Widerstandselement (3) zur Behandlung der Faserbahn (9) aufweist, welche Behandlungsanlage mit Elementen zur Lenkung des Metallbandes (6) in der Querrichtung ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlage Elemente (14, 15) zur
- Lenkung des Metallbandes
- 10 (6) während des Betriebes so zugeordnet sind, dass eine oszillierende Bewegung in Querrichtung ausführt wird, deren Größe (d) und Geschwindigkeit einstellbar sind.

Innsbruck, am 7. Juli 2010

