



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(51) Int Cl.7: **D21F 1/32**

(21) Anmeldenummer: **03101512.6**

(22) Anmeldetag: **26.05.2003**

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

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

(72) Erfinder: **Straub, Karlheinz
89522 Heidenheim (DE)**

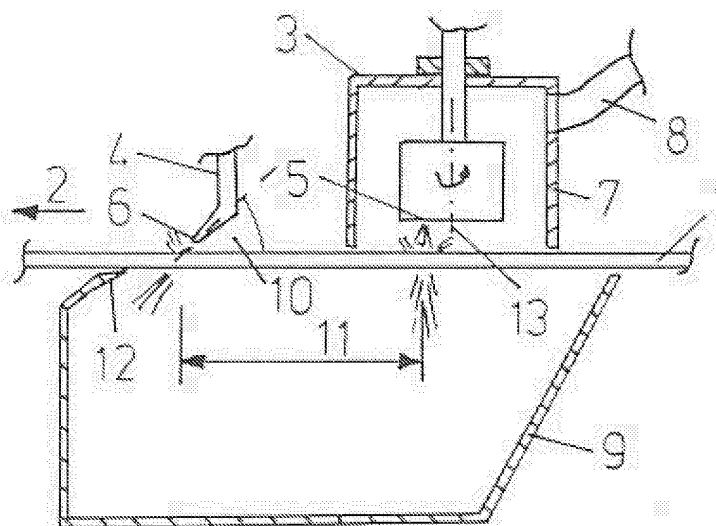
(30) Priorität: **25.07.2002 DE 10233797**

(54) **Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung für ein endlos umlaufendes Band (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn bestehend aus zumindest einer Reinigungseinheit (3), welche Reinigungsflüssigkeit über wenigstens eine Sprühdüse (5) auf das Band (1) über wenigstens eine Sprühdüse (5) auf das Band (1)

sprüht.

Dabei soll das vom Band (1) nach der Reinigung mitgeführte Wasser dadurch verringert werden, dass der Reinigungseinheit (3) in Bandlaufrichtung (2) wenigstens eine Blaseinheit (4) nachgeordnet ist, welche Druckluft über zumindest eine Blasdüse (6) auf das Band (1) bläst.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung für ein endlos umlaufendes Band in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn bestehend aus zumindest einer Reinigungseinheit, welche Reinigungsflüssigkeit über wenigstens eine Sprühdüse auf das Band sprüht.

[0002] Derartige Reinigungsvorrichtungen sind in vielen Ausführungsformen bekannt, wobei der Reinigungseffekt neben der Behandlungszeit im wesentlichen von dem Druck der Reinigungsflüssigkeit und der aufgetragenen Menge an Reinigungsflüssigkeit abhängt.

[0003] Da der Druck wegen des Bandverschleißes begrenzt ist, kann die Reinigungsintensität im allgemeinen lediglich noch über die Flüssigkeitsmenge verbessert werden. Dies hat aber auch zur Folge, dass eine zunehmende Menge an Flüssigkeit im Band verbleibt. Dies wiederum verstärkt die Korrosion der mit dem Band in Kontakt kommenden Walzen und die Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn vom Band ausgehend.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher die Reinigungsintensität unter Vermeidung der oben genannten Nachteile zu verbessern.

[0005] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Reinigungseinheit in Bandlaufrichtung wenigstens eine Blaseinheit nachgeordnet ist, welche Druckluft über zumindest eine Blasdüse auf das Band bläst.

[0006] Der vom Band reflektierte Teil der Druckluft zerstäubt oder reißt die am Band haftende Flüssigkeit mit. Außerdem treibt der, bei luft- und wasserdurchlässigen Bändern durch diese gelangende Anteil der Druckluft die Flüssigkeit aus dem Band.

[0007] Um die Verdunstung der nach der Blaseinheit im oder am Band verbleibenden Flüssigkeit zu verstärken, ist es vorteilhaft, wenn die Druckluft erwärmt ist.

[0008] Je nach Art der Reinigungseinheit sowie der angestrebten Reinigungsintensität kann es von Vorteil sein, wenn die Reinigungseinheit mehrere quer zur Bandlaufrichtung nebeneinander angeordnete Sprühdüsen besitzt. Dies lässt sich auf besonders einfache Weise dadurch realisieren, dass die Reinigungseinheit von zumindest einem quer zur Bandlaufrichtung verlaufenden Sprührohr, mit vorzugsweise gleichmäßig verteilten Sprühdüsen gebildet wird.

[0009] Eine besonders effiziente Reinigungseinheit kann auch dadurch geschaffen werden, wenn die Reinigungseinheit wenigstens eine rotierenden Sprühdüse besitzt, deren Rotationsachse das Band schneidet. Um dabei die besprühte Fläche zu vergrößern, sollte die Sprühdüse von der Rotationsachse beabstandet sein. Unter Umständen lassen sich Schmutzpartikel besser vom Band lösen, wenn zumindest eine Sprühdüse zum Band geneigt ist.

[0010] Um mit der rotierenden Düsen eine möglichst große Fläche des Bandes zu erreichen, sollte die Rei-

nigungseinheit oder zumindest eine Sprühdüse quer zur Bandlaufrichtung traversierbar gestaltet sein.

[0011] Die Reinigungswirkung kann auch noch dadurch verbessert werden, dass die Reinigungseinheit in Bandlaufrichtung mehrere hintereinander angeordnete Sprühdüsen besitzt, wobei der Einsatz verschiedener Formen von Sprühdüsen möglich ist.

[0012] Zur Gewährleistung einer umfassenden Entwässerung des Bandes nach der Reinigungseinheit sollte die von der Blaseinheit beblasene Fläche quer zur Bandlaufrichtung betrachtet zumindest genauso, vorzugsweise zumindest etwas breiter als die von der Reinigungseinheit besprühte Fläche sein. Dabei kann die Blaseinheit auch von mehreren Blasdüsen gebildet werden.

[0013] Um einerseits nach der Reinigung eine möglichst schnelle Entwässerung zu gewährleisten und andererseits die Reinigung nicht zu beeinträchtigen, ist es vorteilhaft, wenn der Abstand in Bandlaufrichtung zwischen der letzten Sprühdüse der Reinigungseinheit und der ersten Blasdüse der Blaseinheit zwischen 10 und 200 mm, vorzugsweise zwischen 40 und 90 mm liegt.

[0014] Wegen der beblasenen Fläche sind Blasdüsen in Form einer Schlitzdüse besonders geeignet.

[0015] Um über die vom Band reflektierte Druckluft möglichst viel Flüssigkeit vom Band insbesondere in eine definierte Richtung mitreißen zu können, sollte zumindest eine Blasdüse der Blaseinheit zum Band geneigt, vorzugsweise in Bandlaufrichtung geneigt angeordnet sein. Dies bedeutet, dass der Strahl der Blasdüse eine Komponente in Bandlaufrichtung besitzt. Dabei hat es sich in Abhängigkeit von der Art des Bandes sowie der Bandgeschwindigkeit als vorteilhaft erwiesen, wenn der von der geneigten Blasdüse mit dem Band gebildete Winkel größer als 10° und kleiner als 90° ist und vorzugsweise zwischen 50 und 70° liegt.

[0016] Insbesondere wenn ein großer Anteil der Druckluft durch das Band gelangen soll, kann es aber auch von Vorteil sein, wenn wenigstens eine Blasdüse der Blaseinheit die Druckluft senkrecht auf das Band bläst.

[0017] Da auf der Seite der Reinigungseinheit besonders viel Flüssigkeit zu erwarten ist, sollte die Blaseinheit auch auf dergleichen Seite des Bandes wie die Reinigungseinheit angeordnet sein.

[0018] Dabei ist es auch zur Entlastung der Umgebung von Vorteil, wenn der Reinigungseinheit und/oder der Blaseinheit eine Sauvorrichtung zum Absaugen des vom Band abprallenden Wassers sowie der Verunreinigungen zugeordnet ist.

[0019] Falls das Band luft- und wasserdurchlässig ist, so kann es in Abhängigkeit von der Art des Bandes vorteilhaft sein, wenn die Reinigungseinheit und zumindest eine Blaseinheit auf unterschiedlichen Seiten des Bandes angeordnet sind. Die Entwässerung lässt sich dabei noch verstärken, wenn auf beiden Seiten des Bandes eine Blaseinheit angeordnet ist.

[0020] Da nicht nur von der Blaseinheit, sondern auch

von der Reinigungseinheit Flüssigkeit durch luft- und wasserdurchlässige Bänder gedrückt wird, ist es vorteilhaft, wenn zumindest auf der, der Reinigungseinheit gegenüberliegenden Seite des Bandes eine Wasserauffangvorrichtung vorhanden und die Reinigungsvorrichtung vorzugsweise über dem Band angeordnet ist. Der Vervollkommnung insbesondere hinsichtlich der Entlastung der Umgebung durch Sprühnebel dient es dabei, wenn sich die Wasserauffangvorrichtung zumindest über die Reinigungseinheit, vorzugsweise aber auch über die Blaseinheit erstreckt.

[0021] Um das am Band haftende Wasser an der Seite der Wasserauffangvorrichtung entfernen zu können, sollte die Wasserauffangvorrichtung an ihrem in Bandlaufrichtung liegenden Ende zumindest eine quer zur Bandlaufrichtung verlaufende Abstreifkante aufweisen, welche Restflüssigkeit und Verunreinigungen in die Wasserauffangvorrichtung ableitet.

[0022] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigeigten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch eine Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung und
 Figur 2 und 3: verschiedene Anordnungen von Sprüh- 5 und Blasdüsen 6.

[0023] Das zur reinigende Band 1 ist luft- und wasserdurchlässig. Derartige Bänder 1 sind in Maschinen zur Herstellung von Faserstoffbahnen beispielsweise in Form von Siebgeweben im Former zur Blattbildung oder in der Trockenpartie und in Form von Pressfilzen in der Pressenpartie zu finden.

[0024] Gegenüber der zu reinigenden Oberseite des Bandes 1 befindet sich eine Reinigungseinheit 3 mit einer rotierenden Sprühdüse 5. Die Rotationsachse 13 dieser Sprühdüse 5 steht etwa senkrecht auf dem Band 1, wobei die Sprühdüse 5 von der Rotationsachse 13 einen Abstand von 10 bis 50 mm aufweist. Die Sprühdüse 5 sprüht erwärmte Reinigungsflüssigkeit in Form von Wasser und Reinigungszusätzen mit einer Temperatur im Bereich 20 bis 120°C und einem Druck zwischen 10 und 1000 bar auf das Band 1. Dabei durchdringt eine Teil der Reinigungsflüssigkeit das Band 1, ein Teil verbleibt im Band 1 und der restliche Anteil prallt vom Band 1 ab.

[0025] Um die abprallende Reinigungsflüssigkeit gemeinsam mit abgelösten Verschmutzungen auffangen zu können, ist die Sprühdüse 5 von einer Saugvorrichtung 7 umgeben. Diese Saugvorrichtung 7 hat die Form einer Haube und ist über einen Anschluss 8 mit einer Unterdruckquelle verbunden.

[0026] In einem Abstand 11 von 40 mm folgt der Sprühdüse 5 (wobei wegen der Rotation der kürzeste Abstand 11 betrachtet wird) in Bandlaufrichtung 2 eine Blaseinheit 4, welche im wesentlichen von einer Blasdüse 6 in Form einer Schlitzdüse gebildet wird. Diese

Blasdüse 6 bläst erwärmte Druckluft mit einem Druck im Bereich zwischen 1 und 20 bar und einer Temperatur zwischen 30 und 150°C auf das Band 1. Dabei ist die Blasdüse mit einem Winkel 10 von etwa 60° in Bandlaufrichtung 2 geneigt. Die in Bandlaufrichtung 2 liegende Komponente der Druckluft führt zum Mitreißen und Zerstäuben der im Bereich der Oberseite des Bandes 1 befindlichen Flüssigkeit.

[0027] Die erhöhte Temperatur der Reinigungsflüssigkeit sowie der Druckluft unterstützen die Verdunstung der Flüssigkeit des Bandes 1 auch nach der Blaseinheit 4.

[0028] Die Druckluft drückt aber auch einen Teil der im Band 1 befindlichen Flüssigkeit durch das Band 1 zur Gegenseite.

[0029] Die von der Blasdüse 6 beblasene Fläche des Bandes 1 ist dabei quer zur Bandlaufrichtung 2 geringfügig breiter als die von der Sprühdüse 4 besprühte Fläche des Bandes 1, so dass der gesamte von der Sprühdüse 4 befeuchtete Bereich des Bandes 1 von der Blasdüse 6 erfasst wird.

[0030] Die von der Reinigungseinheit 3 und der Blaseinheit 4 durch das Band gedrückte Flüssigkeit wird von einer an der Unterseite des Bandes 1 angeordneten Wasserauffangvorrichtung 9 aufgenommen.

[0031] Um an der Unterseite des Bandes 1 haftende bzw. von dieser mitgeschleppte Flüssigkeit entfernen zu können, befindet sich an dem in Bandlaufrichtung 2 liegenden Ende der Wasserauffangvorrichtung 9 eine quer zur Bandlaufrichtung 2 verlaufende und mit dem Band in Kontakt stehende Abstreifkante 12.

[0032] Die Reinigungseinheit 3 und die Blaseinheit 4 traversieren gemeinsam quer zur Bandlaufrichtung 2, um so die gesamte Breite des Bandes 1 reinigen zu können.

[0033] Die Figuren 2 und 3 zeigen die zum Band 1 weisenden Seitenflächen der Sprühdüse 5 sowie der Blasdüsen 6.

[0034] In beiden Fällen wird eine rotierende Sprühdüse 5 gezeigt. Jedoch wird in Figur 2 die Blaseinheit 4 von einem quer zur Bandlaufrichtung 2 verlaufenden Blasrohr gebildet, welches in regelmäßigen Abständen die Blasdüsen 6 besitzt.

[0035] Im Gegensatz dazu besteht in Figur 3 die Blaseinheit 4 aus zwei Blasdüsen 6 in Form von je einer Schlitzdüse. Die nebeneinander angeordneten Schlitzdüsen bilden dabei einen stumpfen Winkel, dessen Spitze in Bandlaufrichtung 2 weist.

Patentansprüche

1. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung für ein endlos umlaufendes Band (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn bestehend aus zumindest einer Reinigungseinheit (3), welche Reinigungsflüssigkeit über wenigstens eine

- Sprühdüse (5) auf das Band (1) sprüht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungseinheit (3) in Bandlaufrichtung (2) wenigstens eine Blaseinheit (4) nachgeordnet ist, welche Druckluft über zumindest eine Blasdüse (6) auf das Band (1) bläst.
2. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluft erwärmt ist.
3. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinheit (3) mehrere quer zur Bandlaufrichtung (2) nebeneinander angeordnete Sprühdüsen (5) besitzt.
4. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinheit (3) von zumindest einem quer zur Bandlaufrichtung (2) verlaufenden Sprührohr, mit vorzugsweise gleichmäßig verteilten Sprühdüsen (5) gebildet wird.
5. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Reinigungseinheit (3) wenigstens eine rotierenden Sprühdüse (5) besitzt, deren Rotationsachse (13) das Band (1) schneidet.
6. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprühdüse (5) von der Rotationsachse (13) beabstandet ist.
7. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Sprühdüse (5) zum Band (1) geneigt ist.
8. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinheit (3) oder zumindest eine Sprühdüse (5) quer zur Bandlaufrichtung (2) traversierbar gestaltet ist.
9. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinheit (3) in Bandlaufrichtung (2) mehrere hintereinander angeordnete Sprühdüsen (5) besitzt.
10. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Blaseinheit (4) beblasene Fläche quer zur Bandlaufrichtung (2) betrachtet zumindest genauso, vorzugsweise zumindest etwas breiter als die von der Reinigungseinheit (3) besprühte Fläche ist.
11. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blaseinheit (4) von mehreren Blasdüsen (6) gebildet wird.
12. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (11) in Bandlaufrichtung (2) zwischen der letzten Sprühdüse (5) der Reinigungseinheit (3) und der ersten Blasdüse (6) der Blaseinheit (4) zwischen 10 und 200 mm, vorzugsweise zwischen 40 und 90 mm liegt.
13. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blaseinheit (4) zumindest eine Blasdüse (6) in Form einer Schlitzdüse besitzt.
14. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Blasdüse (6) der Blaseinheit (4) zum Band (1) geneigt, vorzugsweise in Bandlaufrichtung (2) geneigt ist.
15. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von der geneigten Blasdüse (6) mit dem Band (1) gebildete Winkel (10) größer als 10° und kleiner als 90° ist und vorzugsweise zwischen 50 und 70° liegt.
16. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Blasdüse (6) der Blaseinheit (4) die Druckluft senkrecht auf das Band (1) bläst.
17. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blaseinheit (4) auf dergleichen Seite des Bandes (1) wie die Reinigungseinheit (3) angeordnet ist.
18. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**

gekennzeichnet, dass

der Reinigungseinheit (3) und/oder der Blaseinheit (4) eine Saugvorrichtung (7) zum Absaugen des vom Band (1) abprallenden Wassers sowie der Verunreinigungen zugeordnet ist.

5

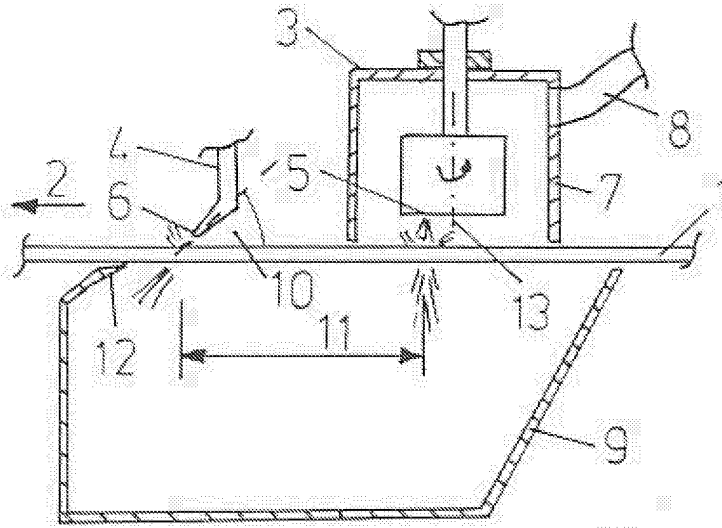
19. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Band (1) luft- und wasserdurchlässig ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Reinigungseinheit (3) und zumindest eine Blaseinheit (4) auf unterschiedlichen Seiten des Bandes (1) angeordnet sind.
- 10
20. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Band (1) luft- und wasserdurchlässig ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- auf der, der Reinigungseinheit (3) gegenüberliegenden Seite des Bandes (1) eine Wasserauffangvorrichtung (9) vorhanden und die Reinigungsvorrichtung (3) vorzugsweise über dem Band (1) angeordnet ist.
- 15
- 20
21. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- sich die Wasserauffangvorrichtung (9) zumindest über die Reinigungseinheit (3), vorzugsweise auch über die Blaseinheit (4) erstreckt.
- 25
- 30
22. Reinigungs- und Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Wasserauffangvorrichtung (9) an ihrem in Bandlaufrichtung (2) liegenden Ende zumindest eine quer zur Bandlaufrichtung (2) verlaufende Abstreifkante (12) aufweist, welche Restflüssigkeit und Verunreinigungen in die Wasserauffangvorrichtung (9) ableitet
- 35
- 40

40

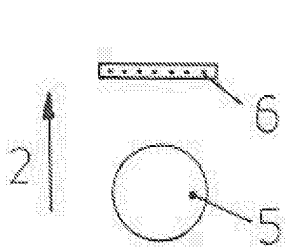
45

50

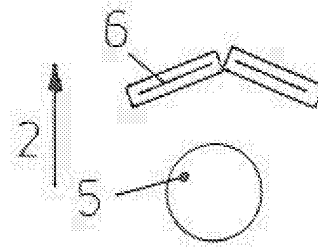
55



Figur 1



Figur 2



Figur 3