



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 098 033 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2001 Patentblatt 2001/19

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 3/02**

(21) Anmeldenummer: **00120830.5**

(22) Anmeldetag: **25.09.2000**

(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
(30) Priorität: **05.11.1999 DE 19953474**

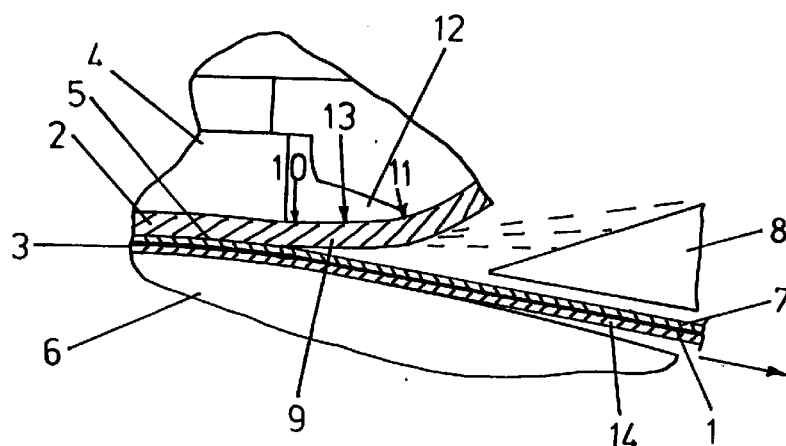
(71) Anmelder:
**Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**
(72) Erfinder: **Meschenmoser, Andreas
88263 Horgenzell (DE)**

(54) Schuhpresswalze

(57) Die Erfindung betrifft eine Schuhpresswalze zur Entwässerung einer Faserstoffbahn (1), insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn in Maschinen zur Herstellung und/oder Veredelung derselben bestehend aus einem flexiblen Walzenmantel (2) mit profilierter Oberfläche zur Wasseraufnahme, die zur Bildung eines Pressspaltes (3) von zumindest einem Anpresselement (4) mit konkaver Anpressfläche (5) gegen eine zylindrische Gegenwalze (6) gedrückt wird, wobei zumindest zwischen der Schuhpresswalze und der Faserstoffbahn (1) ein endloses Entwässerungsband (7) zur Aufnahme des ausgepressten Wassers verläuft, welches nach dem Pressspalt (3) vom Walzenmantel (2) der Schuhpresswalze weggeführt wird und wobei möglichst nach am Pressspalt (3) zwischen der

Schuhpresswalze und diesem Entwässerungsband (7) eine Wasserauffangvorrichtung (8) zur Aufnahme und Abführung des von dem Walzenmantel (2) der Schuhpresswalze abgeschleuderten Wassers angeordnet ist.

Dabei soll einer Rückbefeuchtung des Entwässerungsbandes (7) infolge des Abschleuderns des Oberflächenwassers des Walzenmantels (2) dadurch entgegen gewirkt werden, dass sich an den konkav gekrümmten Pressspalt (3) ein Übergangsbereich (9) anschließt, der mit einer konvex gekrümmten Anfangszone (10) mit relativ großem Krümmungsradius beginnt und mit einer konvex gekrümmten Endzone (11) mit relativ kleinem Krümmungsradius endet.



Figur

EP 1 098 033 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schuhpresswalze zur Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn in Maschinen zur Herstellung und/oder Veredelung derselben bestehend aus einem flexiblen Walzenmantel mit profilierter Oberfläche zur Wasseraufnahme, die zur Bildung eines Pressspaltes von zumindest einem Anpresselement mit konkaver Anpressfläche gegen eine zylindrische Gegenwalze gedrückt wird, wobei zumindest zwischen der Schuhpresswalze und der Faserstoffbahn ein endloses Entwässerungsband zur Aufnahme des ausgepressten Wassers verläuft, welches nach dem Pressspalt vom Walzenmantel der Schuhpresswalze weggeführt wird und wobei möglichst nach am Pressspalt zwischen der Schuhpresswalze und diesem Entwässerungsband eine Wasserauffangvorrichtung zur Aufnahme und Abführung des von dem Walzenmantel der Schuhpresswalze abgeschleuderten Wassers angeordnet ist.

[0002] Derartige Walzen sind seit langem bekannt, wobei das aus der Faserstoffbahn gepresste Wasser nicht nur vom Entwässerungsband sondern auch vom Walzenmantel aufgenommen wird. Das an der Oberfläche des profitierten Walzenmantels haftende Wasser wird nach dem Pressspalt abgeschleudert und aufgefangen. Um dabei eine unerwünschte Rückbefeuchtung des Entwässerungsbandes zu verringern oder zu vermeiden, wird die Wasserauffangvorrichtung möglichst nahe am Ende des Pressspaltes angeordnet. Da dem jedoch konstruktive Grenzen gesetzt sind, kommt es insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten oft zur erheblichen Rückbefeuchtung des Entwässerungsbandes und damit verbunden auch zur einer insbesondere ungleichmäßigen Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn. Das hierdurch verschlechterte Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn wirkt sich sehr negativ auf das Gesamtergebnis des Herstellungs- oder Veredelungsprozesses aus.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, einer Rückbefeuchtung des Entwässerungsbandes durch das abgeschleuderte Wasser des Walzenmantels entgegenzuwirken.

[0004] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass sich an den konkav gekrümmten Pressspalt ein Übergangsbereich anschließt, der mit einer konvex gekrümmten Anfangszone mit relativ großem Krümmungsradius beginnt und mit einer konvex gekrümmten Endzone mit relativ kleinem Krümmungsradius endet. Richtung und Umfang des vom Walzenmantel abgeschleuderten Wassers hängt wesentlich von den Fliehkräften ab. Die Fliehkraft wiederum ist proportional zum Quadrat der Geschwindigkeit und umgekehrt proportional zum Krümmungsradius. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Übergangsbereiches werden die Fliehkräfte am Anfang minimiert und erst in der Endzone bedingt durch deren relativ kleinen Krümmungsradius verstärkt. Infolgedessen kommt es

im wesentlichen erst am Ende des Übergangsbereiches zum Abschleudern des Wassers von der Oberfläche des Walzenmantels. Als Sonderfall kann insbesondere bei Schuhpresswalzen mit kleinem Walzendurchmesser die Anfangszone auch einen unendlich großen Krümmungsradius besitzen, d. h. eben verlaufen.

[0005] Wegen der hohen Maschinengeschwindigkeit liegt die Richtung des in der Endzone abgeschleuderten Wassers im wesentlichen zwischen dem Pressmantel und der Tangente am Beginn der Endzone.

[0006] Im Ergebnis wird nicht nur der Beginn des Abschleuderns wesentlicher Wassermengen vom Ende des Pressspaltes weg verschoben sondern auch die Richtung des abgeschleuderten Wassers mehr zum Walzenmantel und weg vom Entwässerungsband geneigt. Dies wiederum ermöglicht das Auffangen wesentlicher Teile des abgeschleuderten Wassers durch die Wasserauffangvorrichtung, welche als Wasserrinne ausgeführt und insbesondere auch über einen Unterdruckanschluss besaugt sein kann.

[0007] Die Führung des Walzenmantels nach dem Pressspalt erfolgt über ein Führungselement, wobei Anpresselement und Führungselement geschmiert sein sollten. Zur konstruktiven Vereinfachung ist es von Vorteil, das Führungselement mit dem Anpresselement zu verbinden, vorzugsweise einstückig auszuführen.

[0008] Um den Beginn des Abschleuderns des Wassers möglichst weit vom Pressspalt weg zu verschieben sollte im Übergangsbereich zwischen Anfangs- und Endzone mindestens eine konvex gekrümmte Zwischenzone und/oder mindestens eine ebene Zwischenzone vorhanden sein. Dabei sollte der Krümmungsradius der eventuell vorhandenen gekrümmten Zwischenzone wesentlich größer als der der Endzone sein. (Im Fall eines unendlich großen Krümmungsradius ergäbe sich die genannte ebene Zwischenzone).

[0009] Es kann außerdem auch von Vorteil sein, wenn der Krümmungsradius einer konvex gekrümmten Zwischenzone zur Verlängerung der Übergangszone größer, insbesondere wesentlich größer als der der Anfangszone sein.

[0010] Um möglichst viel Wasser aufnehmen und gut halten zu können sollte die Oberfläche des Walzenmantels Rillen und/oder Blindbohrungen aufweisen. Diese Rillen oder Blindbohrungen entspannen sich am Pressspaltende und sorgen so für eine zusätzliche Saugwirkung. Diese Saugwirkung hält das Wasser am Walzenmantel im Krümmungsbereich der Anfangszone, weshalb diese auch relativ kurz, vorzugsweise wesentlich kürzer als die Zwischenzone bzw. deren Summe sein sollte.

[0011] Auch zwischen der Gegenwalze und der Faserstoffbahn kann sich ein weiteres Band, vorzugsweise in Form eines Entwässerungsbandes oder eines Transferbandes zur Führung der Faserstoffbahn von der Gegenwalze zu einer folgenden Einheit befinden.

[0012] Die Entwässerungsbänder sind im allgemeinen als Sieb oder Filz ausgeführt und dienen zur Aufnahme und dem Abtransport des im Pressspalt ausgepressten Wassers.

[0013] Besondere Vorteile bringt die Erfindung bei Schuhpresswalzen die über der Faserstoffbahn angeordnet sind, da hierbei noch die Gewichtskraft das Abschleudern des Wassers zur Faserstoffbahn hin unterstützt.

[0014] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt die Figur einen schematischen Teil-Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Pressspalt 3.

[0015] Zur Entwässerung wird hierbei die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit je einem endlosen Entwässerungsband 7,14 auf beiden Seiten durch den Pressspalt 3 geführt. Die als Filz ausgeführten Entwässerungsbänder 7,14 nehmen das ausgepresste Wasser auf und transportieren des aus dem Pressspalt 3.

[0016] Der Pressspalt 3 wird von einer oberhalb der Faserstoffbahn 1 angeordneten Schuhpresswalze und einer Gegenwalze 6 gebildet, wobei die Schuhpresswalze aus einem flexiblen Walzenmantel 2 mit gerillter und blindgebohrter Oberfläche zur Wasseraufnahme besteht, der von einem Anpresselement 4 mit konkaver Anpressfläche 5 gegen die Gegenwalze 6 gepresst wird. Die Anpresskraft des Anpresselementes 4 wird dabei hydraulisch erzeugt.

[0017] Zwischen der Schuhpresswalze und dem oberen Entwässerungsband 7 befindet sich im Anschluss an den auslaufenden Pressspalt 3 eine Wasserauffangvorrichtung 8, die möglichst nahe am Pressspalt 3 angeordnet ist. Diese Wasserauffangvorrichtung 8 in Form einer Wasserrinne dient zur Aufnahme des vom Walzenmantel 2 der Schuhpresswalze abgeschleuderten Wassers, wobei das Ergebnis noch durch die Erzeugung eines Unterdrucks in der Wasserrinne verbessert werden kann.

[0018] Damit möglichst wenig Wasser auf das obere Entwässerungsband 7 geschleudert wird oder darauf tropft, was zu einer ungleichmäßigen Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn 1 und zur Verunreinigung des Entwässerungsbandes 7 führen würde, muss möglichst viel Wasser von der Wasserrinne aufgefangen werden. Hierzu wird der Punkt von dem ab der wesentlichste Teil des Wassers abgeschleudert wird von dem auslaufenden Pressspalt 3 zur Wasserauffangvorrichtung 8 hin verschoben. Erreicht wird dies dadurch, dass sich an den konkav gekrümmten Pressspalt 3 ein Übergangsbereich 9 anschließt, der mit einer konvex gekrümmten Anfangszone 10 mit relativ großem Krümmungsradius beginnt und mit einer konvex gekrümmten Endzone 11 mit relativ kleinem Krümmungsradius endet. Seine Begründung findet dies darin, dass sich die Fliehkraft umgekehrt proportional zum Krümmungsradius verhält, was bedeutet, dass die stärkere Abschleuderung erst in der Endzone erfolgt.

[0019] Im Übergangsbereich 9 wird der Walzenmantel 2 über ein Führungselement 12 geführt, welches hier mit dem Anpresselement 4 verbunden ist. Die Anpressfläche 5 und die Kontaktfläche des Führungselementes 12 werden zur Verminderung der Reibung mit dem Walzenmantel 2 geschmiert.

[0020] Der Übergangsbereich 9 besitzt hier außerdem zwischen Anfangs- 10 und Endzone 11 eine konvex gekrümmte Zwischenzone 13. Dabei ist der Krümmungsradius der Zwischenzone 13 größer als der der Anfangszone 10 und wesentlich größer als der der Endzone 11 und entspricht vorzugsweise etwa dem Durchmesser des Walzenmantels 2. Die Zwischenzone 13 verschiebt die Endzone 11 vom Pressspalt 3 weg, wobei wegen des großen Krümmungsradiuses kein oder nur wenig Wasser abgeschleudert wird.

[0021] Um die Gefahr einer Abschleuderung in der Anfangszone zu vermindern ist diese sehr kurz, das heißt hier wesentlich kürzer als die Zwischenzone 13 ausgeführt. Außerdem kommt es bei der Entspannung der Rillen und Blindbohrungen des flexiblen Walzenmantels 2 nach dem Pressspalt 3 kurzzeitig zu einer Saugwirkung, wodurch das Wasser in der Anfangszone 10 am Walzenmantel 2 gehalten wird.

Patentansprüche

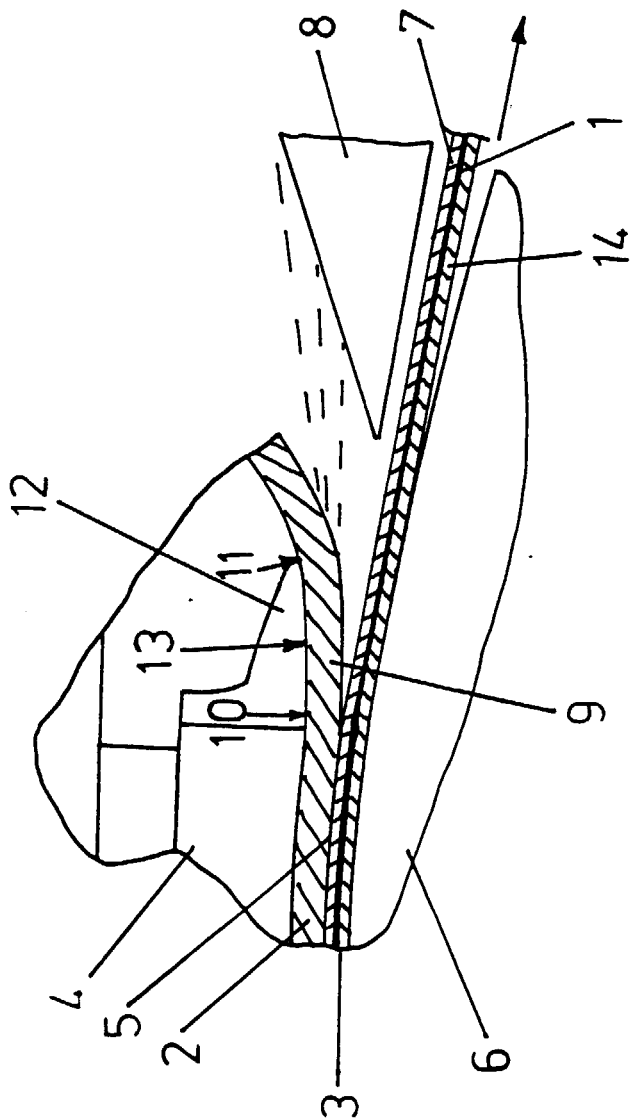
1. Schuhpresswalze zur Entwässerung einer Faserstoffbahn (1), insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn in Maschinen zur Herstellung und/oder Veredelung derselben bestehend aus einem flexiblen Walzenmantel (2) mit profilierter Oberfläche zur Wasseraufnahme, die zur Bildung eines Pressspaltes (3) von zumindest einem Anpresselement (4) mit konkaver Anpressfläche (5) gegen eine zylindrische Gegenwalze (6) gedrückt wird, wobei zumindest zwischen der Schuhpresswalze und der Faserstoffbahn (1) ein endloses Entwässerungsband (7) zur Aufnahme des ausgepressten Wassers verläuft, welches nach dem Pressspalt (3) vom Walzenmantel (2) der Schuhpresswalze weggeführt wird und wobei möglichst nach am Pressspalt (3) zwischen der Schuhpresswalze und diesem Entwässerungsband (7) eine Wasserauffangvorrichtung (8) zur Aufnahme und Abführung des von dem Walzenmantel (2) der Schuhpresswalze abgeschleuderten Wassers angeordnet ist, die **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den konkav gekrümmten Pressspalt (3) ein Übergangsbereich (9) anschließt, der mit einer konvex gekrümmten Anfangszone (10) mit relativ großem Krümmungsradius beginnt und mit einer konvex gekrümmten Endzone (11) mit relativ kleinem Krümmungsradius endet.
2. Schuhpresswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Walzenmantel (2) in dem Übergangsbereich (9) über wenigstens ein Führungselement (12) läuft.

verläuft.

3. Schuhpresswalze nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5
das Führungselement (12) mit dem Anpresselement (4) verbunden, vorzugsweise einstückig ausgeführt ist.
4. Schuhpresswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
im Übergangsbereich (9) zwischen Anfangs- (10) und Endzone (11) mindestens eine konvex gekrümmte Zwischenzone (13) angeordnet ist. 15
5. Schuhpresswalze nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Krümmungsradius der Zwischenzone (13) wesentlich größer als der der Endzone (11) ist. 20
6. Schuhpresswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
im Übergangsbereich (9) zwischen Anfangs- (10) und Endzone (11) zumindest eine ebene Zwischenzone (13) vorhanden ist. 25
7. Schuhpresswalze insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Krümmungsradius der konvex gekrümmten Zwischenzone (13) größer als der der Anfangszone (10) ist. 30
8. Schuhpresswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 35
die Oberfläche des Walzenmantels (2) Rillen und/oder Blindbohrungen aufweist.
9. Schuhpresswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 40
die Anfangszone (10) relativ kurz, vorzugsweise wesentlich kürzer als die Zwischenzone (13) ausgeführt ist.
10. Schuhpresswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45
die Wasserauffangvorrichtung (8) als Wasserrinne gestaltet ist.
11. Schuhpresswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 50
die Wasserauffangvorrichtung (8) besaugt ist.
12. Schuhpresswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 55
zwischen Faserstoffbahn (1) und Gegenwalze (6) zumindest ein weiteres endloses Band in Form eines Entwässerungs-(14) oder Transferbandes

13. Schuhpresswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Entwässerungsbänder (7, 14) als Filz oder Sieb ausgeführt sind.



Figur