



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
D21F 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06114303.8**

(22) Anmeldetag: **22.05.2006**

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

(72) Erfinder: **Meschenmoser, Andreas**
88263 Horgenzell (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **14.07.2005 DE 102005033529**

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

(54) **Pressanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pressanordnung zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem ersten, von zwei Presswalzen (7,9) gebildeten Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn (1) beidseitig je ein wasseraufnehmendes Entwässerungsband (2,3) geführt ist, wobei ein Entwässerungsband (3) nach diesem Pressspalt von der Faserstoffbahn (1) weggeführt wird und einem folgenden zweiten, von zwei Presswalzen (8,10) gebildeten Pressspalt, durch den neben der Fa-

serstoffbahn (1) ein wasseraufnehmendes Entwässerungsband (4) läuft, welches auf derselben Seite der Faserstoffbahn (1) wie das, die Faserstoffbahn (1) nach dem ersten Pressspalt allein führende Entwässerungsband (2) angeordnet ist.

Dabei soll die Bahnführung dadurch verbessert werden, dass das die Faserstoffbahn (1) nach dem ersten Pressspalt allein führende Entwässerungsband (2) eine Übergabe-Presswalze (11) umschlingt, welche mit der, nicht von einem Entwässerungsband (4) umschlungenen Presswalze (10) des zweiten Pressspaltes einen Übergabe-Pressspalt bildet.

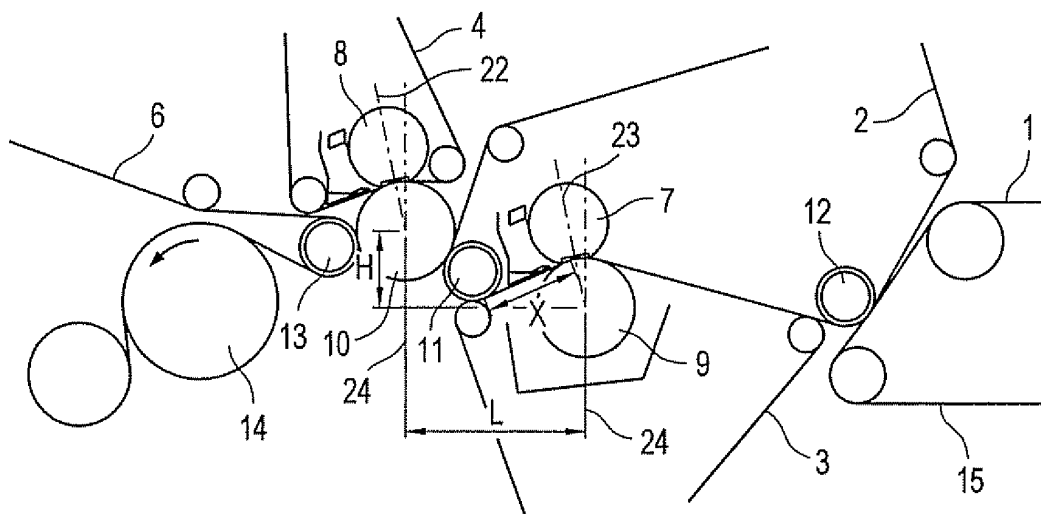


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pressanordnung zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem ersten, von zwei Presswalzen gebildeten Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn beidseitig je ein wasseraufnehmendes Entwässerungsband geführt ist, wobei ein Entwässerungsband nach diesem Pressspalt von der Faserstoffbahn weggeführt wird und einem folgenden zweiten, von zwei Presswalzen gebildeten Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn ein wasseraufnehmendes Entwässerungsband läuft, welches auf derselben Seite der Faserstoffbahn wie das, die Faserstoffbahn nach dem ersten Pressspalt allein führende Entwässerungsband angeordnet ist.

[0002] Derartige Pressanordnungen sind seit längerem bekannt. Problematisch sind hierbei insbesondere die Bahnführung und die Rückbefeuchtung nach dem ersten Pressspalt.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Bahnführung bei möglichst geringer Rückbefeuchtung zu verbessern.

[0004] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass das die Faserstoffbahn nach dem ersten Pressspalt allein führende Entwässerungsband eine Übergabe-Presswalze umschlingt, welche mit der, nicht von einem Entwässerungsband umschlungenen Presswalze des zweiten Pressspaltes einen Übergabe-Pressspalt bildet.

[0005] Durch diese Anordnung wird erreicht, dass die Faserstoffbahn zwischen den Pressspalten ständig von einem Element in Form eines Bandes oder einer Walze geführt wird. Diese geschlossene Bahnführung verbessert die Bahnführung wesentlich und erlaubt sehr hohe Maschinengeschwindigkeiten.

[0006] Dabei kann die Übergabe der Faserstoffbahn im Übergabe-Pressspalt ohne Probleme erfolgen.

[0007] Dies erlaubt auch die Gestaltung einer sehr kompakten Anordnung mit relativ wenig Reservewalzen.

[0008] Um die Wegführung eines Entwässerungsbandes von der Faserstoffbahn nach dem ersten Pressspalt zu ermöglichen, sollte die Übergabe-Presswalze besaugt sein. Durch die Besaugung wird die Haftung der Faserstoffbahn am anschließend allein führenden Entwässerungsband während der Wegführung des anderen Entwässerungsbandes verstärkt.

[0009] Zur Unterstützung der Übergabe der Faserstoffbahn genügt eine Linienkraft im Übergabe-Pressspalt zwischen 5 und 50 N/mm. Dabei sollte die Oberfläche des, die Faserstoffbahn übernehmenden Elementes zur Unterstützung der Übernahme relativ glatt ausgebildet sein.

[0010] Im Interesse einer einfachen Bahnführung ist es vorteilhaft, wenn das Entwässerungsband des zweiten Pressspaltes über der Faserstoffbahn angeordnet ist.

[0011] Aus gleichem Grund sollte auch der zweite

Pressspalt höher als der erste Pressspalt, vorzugsweise zwischen 100 und 1500 mm höher liegen.

[0012] In diesem Zusammenhang ist es auch vorteilhaft, wenn zumindest eine, vorzugsweise beide Pressebenen der beiden ersten Pressspalte geneigt sind, wobei der Neigungswinkel der Pressebenen zur Senkrechten insbesondere zwischen 0 und 30° liegen sollte.

[0013] Zur Erhöhung der Pressdrücke im Pressspalt und zur Beeinflussung der Entwässerung über die Bahnbreite sollte zumindest ein Pressspalt, vorzugsweise beide Pressspalte wenigstens eine durchbiegungsgesteuerte Presswalze besitzen.

[0014] Dabei ist es auch vorteilhaft, wenn die durchbiegungsgesteuerte Presswalze jeweils über der Faserstoffbahn angeordnet ist.

[0015] Entsprechend den Anforderungen und dem Feuchtegehalt sowie dem Flächengewicht der Faserstoffbahn kann es vorteilhaft sein, wenn zumindest eine durchbiegungsgesteuerte Presswalze einen zylindrischen Walzenmantel aufweist.

[0016] Es kann aber auch von Vorteil sein, wenn wenigstens eine durchbiegungsgesteuerte Presswalze einen flexiblen Walzenmantel besitzt, der zur Bildung eines verlängerten Pressspaltes von einem Anpresselement mit konkaver Pressfläche zur gegenüberliegenden Presswalze gedrückt wird.

[0017] Verlängerte Pressspalte erlauben wegen der längeren Verweilzeit der Faserstoffbahn im Pressspalt eine intensive und dennoch volumenschonende Entwässerung der Faserstoffbahn.

[0018] Wegen des hohen Wasseranfalls im ersten Pressspalt kann es vorteilhaft sein, wenn die nicht-durchbiegungsgesteuerte, vorzugsweise unter der Faserstoffbahn angeordnete Presswalze des ersten Pressspaltes besaugt ausgeführt ist.

[0019] Die Kompaktheit kann des Weiteren verbessert werden, wenn die durchbiegungsgesteuerten Presswalzen einen kleineren Durchmesser als die gegenüberliegenden Presswalzen besitzen.

[0020] Um die Rückbefeuchtungstrecken einzugrenzen und eine möglichst kompakte Anordnung zu erreichen, sollte der Abstand zwischen den beiden Pressspalten zwischen 1,5 und 4 m liegen.

[0021] Zur Minimierung der Rückbefeuchtung unter Beibehaltung einer ausreichenden Führung der Faserstoffbahn sollte ein Entwässerungsband des ersten Pressspaltes nach einer möglichst kurzen Strecke von jedoch mindestens 60 cm nach dem ersten Pressspalt von der Faserstoffbahn weggeführt werden.

[0022] Im Interesse einer sicheren Bahnübergabe kann es vorteilhaft sein, wenn die am Übergabe-Pressspalt beteiligte Presswalze des zweiten Pressspaltes eine glatte Mantelfläche hat und die Faserstoffbahn direkt vom Entwässerungsband des ersten Pressspaltes übernimmt.

[0023] Für die sichere Übergabe kann es außerdem von Vorteil sein, wenn das die Faserstoffbahn übergebende Entwässerungsband des ersten Pressspaltes die

übernehmende Presswalze des zweiten Pressspaltes nach dem Übergabe-Pressspalt mit vorzugsweise bis zu 10° nachumschlingt.

[0024] Nach dem zweiten Pressspalt sollte die Faserstoffbahn von der glatten Presswalze allein weitergeführt und anschließend an eine Übergabewalze oder ein, eine besaugte Leitwalze umschlingendes, luftdurchlässiges Band übergeben werden.

[0025] Es ist aber ebenso möglich, dass das Band auch wasseraufnehmend ist und die Faserstoffbahn durch einen dritten Pressspalt führt.

[0026] Eine andere vorteilhafte Ausführung ergibt sich, wenn die am Übergabe-Pressspalt beteiligte Presswalze des zweiten Pressspaltes von einem glatten Transferband umschlungen ist und die Faserstoffbahn vom Entwässerungsband des ersten Pressspaltes übernimmt. Um die Übergabe zu unterstützen kann es von Vorteil sein, wenn das übergebende Entwässerungsband die Presswalze mit dem Transferband nach dem Übergabe-Pressspalt noch mit bis zu 10° nachumschlingt.

[0027] Auch hier sollte das Transferband die Faserstoffbahn nach dem zweiten Pressspalt allein führen und vorzugsweise an ein, eine besaugte Leitwalze umschlingendes, luftdurchlässiges Band übergeben.

[0028] Sofern dem zweiten Pressspalt kein weiterer Press- oder Glättspalt folgt, so ist es in beiden Fällen von Vorteil, wenn das luftdurchlässige Band als Trockensieb ausgeführt ist und die Faserstoffbahn zur Trockenpartie führt.

[0029] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beige-fügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch eine Pressanordnung ohne Transferband 5,

Figur 2: eine Pressanordnung mit drittem Pressspalt und

Figur 3: eine Pressanordnung mit Transferband 5.

[0030] Bei allen drei Beispielen wird die Faserstoffbahn 1 von einem Formersieb 15 eines vorgelagerten Formers zur Blattbildung an das obere Entwässerungsband 2 des ersten Pressspaltes der Pressanordnung übergeben. Dies wird von einer vom oberen Entwässerungsband 2 umschlungenen, besaugten Leitwalze 12 unterstützt.

[0031] Durch den, von einer oberen, durchbiegungsgesteuerten Presswalze 7 und einer unteren Presswalze 9 gebildeten, ersten Pressspalt läuft die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit dem oberen 2 und einem unteren Entwässerungsband 3.

[0032] Nach dem ersten Pressspalt läuft die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit beiden Entwässerungsbändern 2,3 über eine möglichst kurze Strecke X von jedoch mindestens 60 cm. Diese Begrenzung verringert die Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn 1 von den Entwässerungsbändern 2,3 her.

[0033] Anschließend umschlingt das obere Entwässerungs-

rungsband 2 eine besaugte Übergabe-Presswalze 11.

[0034] Der Unterdruck dieser Übergabe-Presswalze 11 verstärkt die Haftung der Faserstoffbahn 1 am Entwässerungsband 2, so dass das untere Entwässerungsband 3 in diesem Bereich problemlos von der Faserstoffbahn 1 wegegeführt werden kann.

[0035] Die Übergabe-Presswalze 11 bildet mit der unteren Presswalze 10 eines zweiten Pressspaltes einen Übergabe-Pressspalt mit einer Linienkraft zwischen 5 und 50 N/mm.

[0036] Nach dem Übergabe-Pressspalt gelangt die Faserstoffbahn 1 durch den zweiten Pressspalt, der von der unteren 10 und einer oberen, durchbiegungsgesteuerten Presswalze 8 gebildet wird. Dabei wird nur die obere Presswalze 8 von einem Entwässerungsband 4 umschlungen.

[0037] Um die Bahnführung zu vereinfachen ist der zweite Pressspalt um die Strecke H im Bereich von 100 bis 1500 mm höher als der erste Pressspalt angeordnet.

[0038] Außerdem sind die Pressebenen 22,23 der beiden Pressspalte um einen Winkel zwischen 0 und 30° zur Senkrechten 24 geneigt.

[0039] Im Interesse einer großen Kompaktheit liegt der Abstand L zwischen den Pressspalten im Bereich von 1,5 und 4m.

[0040] Die Entwässerungsbänder 2,3,4,16 sind als endlos umlaufende und wasseraufnehmende Pressfilze ausgeführt.

[0041] Die durchbiegungsgesteuerten Presswalzen 7,8 sind kleiner als die gegenüberliegenden Presswalzen 9,10, wobei für die beiden durchbiegungsgesteuerten Presswalze wegen der gleichen Ausführung nur eine Reservewalze erforderlich ist.

[0042] Die Faserstoffbahn 1 wird bis zum zweiten Pressspalt ständig von einer Walze oder einem Band gestützt, was die Anordnung für hohe Maschinengeschwindigkeiten geeignet macht.

[0043] Besaugte Walze haben meist einen perforierten Walzenmantel, dessen Innenraum mit einer Unterdruckquelle verbunden ist.

[0044] Die durchbiegungsgesteuerten Presswalzen 7,8 der beiden Pressspalte besitzen einen flexiblen Walzenmantel, der zur Bildung eines verlängerten Pressspaltes von einem Anpresselement mit konkaver Pressfläche zur gegenüberliegenden, zylindrischen Presswalze 9,10 gedrückt wird.

[0045] Verlängerte Pressspalte erlauben eine schonende Entwässerung.

[0046] Es sind jedoch auch durchbiegungsgesteuerte Presswalzen 7,8 mit relativ formstabilen, zylindrischen Walzenmantel zur Bildung eines normalen Pressspaltes einsetzbar.

[0047] Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführung besitzt die untere Presswalze 10 des zweiten Pressspaltes eine glatte Mantelfläche, was die Übernahme der Faserstoffbahn 1 im Übergabe-Pressspalt unterstützt. Außerdem umschlingt das übergebende Entwässerungsband 2 die übernehmende Presswalze 10 noch nach dem Übergabe-

be-Pressspalt mit bis zu 10°. Vom Übergabe-Pressspalt gelangt die Faserstoffbahn 1 von dieser glatten Presswalze 10 gestützt zum Pressspalt und danach bis zur Übergabe an ein luftdurchlässiges Band 6 in Form eines Trockensiebes der folgenden Trockenpartie. Die Übernahme wird von einer vom Trockensieb umschlungenen, besaugten Leitwalze 13 unterstützt.

[0048] In der Trockenpartie wird die Faserstoffbahn 1 von Trockensieben gestützt über beheizte Trockenzylin- der 14 geführt.

[0049] Im Unterschied hierzu wird die Faserstoffbahn 1 gemäß Figur 2 von der glatten Presswalze 10 des zweiten Pressspaltes an eine glatte Übergabewalze 17 übergeben, von welcher die Faserstoffbahn 1 an ein unteres, luftdurchlässiges Entwässerungsband 16 eines dritten Pressspaltes übergeben wird. Die Übernahme wird von einer, vom unteren Entwässerungsband 16 umschlungenen, besaugten Leitwalze 21 unterstützt.

[0050] Der dritte Pressspalt wird von einer unteren, durchbiegungsgesteuerten Presswalze 19 und einer oberen glatten, zylindrischen Presswalze 18 gebildet. Da die glatte Presswalze 18 bezüglich der Faserstoffbahn 1 gegenüber der glatten Presswalze 10 des zweiten Pressspaltes angeordnet ist, ergibt sich eine relativ hohe gleichseitige Glätte der Faserstoffbahn 1.

[0051] Beide glatte Presswalzen 10,18 sollten gleich aufgebaut sein, so dass eine Reservewalze genügt.

[0052] Aus dem gleichen Grund sind auch die durchbiegungsgesteuerten Presswalzen 7,8 und 19 gleich aufgebaut.

[0053] Von der glatten Presswalze 18 gelangt die Faserstoffbahn 1 über eine glatte Übergabewalze 20 an ein Trockensieb der Trockenpartie.

[0054] Bei der in Figur 3 gezeigten Ausführung wird die untere Presswalze 10 des zweiten Pressspaltes von einem glatten Transferband 5 umschlungen.

[0055] In diesem Fall muss die Presswalze 10 keinen glatten Bezug aufweisen, sondern kann wie die Presswalze 9 gerillt und/oder blindgebohrt sein, so dass eine Reservewalze für beide Presswalzen genügt.

[0056] Wegen seiner Glätte eignet sich das Transferband 5 sehr gut zur Führung der Faserstoffbahn 1 durch den Pressspalt und nach diesem bis zur Übergabe.

[0057] Nach dem zweiten Pressspalt übernimmt ein Trockensieb der folgenden Trockenpartie die Faserstoffbahn 1 vom Transferband 5.

[0058] Außerdem wird hier alternativ wegen des erhöhten Wasseranfalls im ersten Pressspalt die untere Presswalze 9 besaugt ausgeführt.

[0059] Die gesamte Pressanordnung ist sehr kompakt und weist nicht nur eine sichere Bahnführung, sondern auch eine verminderte Rückbefeuchtung auf.

Patentansprüche

1. Pressanordnung zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn

(1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem ersten, von zwei Presswalzen (7,9) gebildeten Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn (1) beidseitig je ein wasseraufnehmendes Entwässerungsband (2,3) geführt ist, wobei ein Entwässerungsband (3) nach diesem Pressspalt von der Faserstoffbahn (1) weggeführt wird und einem folgenden zweiten, von zwei Presswalzen (8,10) gebildeten Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn (1) ein wasseraufnehmendes Entwässerungsband (4) läuft, welches auf derselben Seite der Faserstoffbahn (1) wie das, die Faserstoffbahn (1) nach dem ersten Pressspalt allein führende Entwässerungsband (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Faserstoffbahn (1) nach dem ersten Pressspalt allein führende Entwässerungsband (2) eine Übergabe-Presswalze (11) umschlingt, welche mit der, nicht von einem Entwässerungsband (4) umschlungenen Presswalze (10) des zweiten Pressspaltes einen Übergabe-Pressspalt bildet.

2. Pressanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabe-Presswalze (11) besaugt ist.
3. Pressanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linienkraft im Übergabe-Pressspalt zwischen 5 und 50 N/mm liegt.
4. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entwässerungsband (4) des zweiten Pressspaltes über der Faserstoffbahn (1) angeordnet ist.
5. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Pressspalt höher als der erste Pressspalt, vorzugsweise zwischen 100 und 1500 mm höher liegt.
6. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine, vorzugsweise beide Pressebenen (22,23) der beiden ersten Pressspalte geneigt sind, wobei der Neigungswinkel der Pressebenen (22,23) zur Senkrechten (24) insbesondere zwischen 0 und 30° liegt.
7. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Pressspalt, vorzugsweise beide Pressspalte wenigstens eine durchbiegungsgesteuerte Presswalze (7,8) besitzen.
8. Pressanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchbiegungsgesteuerte Presswalze (7,8) je-

weils über der Faserstoffbahn (1) angeordnet ist.

9. Pressanordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine durchbiegungsgesteuerte Presswalze (7,8) einen zylindrischen Walzenmantel aufweist. 5
10. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine durchbiegungsgesteuerte Presswalze (7,8) einen flexiblen Walzenmantel besitzt, der zur Bildung eines verlängerten Pressspaltes von einem Anpresselement mit konkaver Pressfläche zur gegenüberliegenden Presswalze (9,10) gedrückt wird. 10
11. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nicht-durchbiegungsgesteuerte, vorzugsweise unter der Faserstoffbahn (1) angeordnete Presswalze (9) des ersten Pressspaltes besaugt ausgeführt ist. 20
12. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchbiegungsgesteuerten Presswalzen (7,8) einen kleineren Durchmesser als die gegenüberliegenden Presswalzen (9,10) besitzen. 25
13. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen den beiden Pressspalten zwischen 1,5 und 4 m liegt. 30
14. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Entwässerungsband (3) des ersten Pressspaltes nach einer möglichst kurzen Strecke (X) von jedoch mindestens 60 cm nach dem ersten Pressspalt von der Faserstoffbahn (1) wegegeführt wird. 35
40
15. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am Übergabe-Pressspalt beteiligte Presswalze (10) des zweiten Pressspaltes eine glatte Mantelfläche hat und die Faserstoffbahn (1) direkt vom Entwässerungsband (2) des ersten Pressspaltes übernimmt. 45
16. Pressanordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn nach dem zweiten Pressspalt von der glatten Presswalze (10) allein weitergeführt wird und an eine Übergabewalze (17) oder ein, eine besaugte Leitwalze (13,21) umschlingendes, luftdurchlässiges Band (6,16) übergeben wird. 50
55
17. Pressanordnung nach Anspruch 16, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass

das Band (16) vorzugsweise wasseraufnehmend ist und die Faserstoffbahn (1) durch einen dritten Pressspalt führt.

18. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am Übergabe-Pressspalt beteiligte Presswalze (10) des zweiten Pressspaltes von einem glatten Transferband (5) umschlungen ist und die Faserstoffbahn (1) vom Entwässerungsband (2) des ersten Pressspaltes übernimmt.
19. Pressanordnung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transferband (5) die Faserstoffbahn (1) nach dem zweiten Pressspalt allein führt und vorzugsweise an ein, eine besaugte Leitwalze (13,21) umschlingendes, luftdurchlässiges Band (6,16) übergibt.
20. Pressanordnung nach Anspruch 16 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (6) als Trockensieb ausgeführt ist und die Faserstoffbahn (1) zur Trockenpartie führt.
21. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Faserstoffbahn (1) nach dem ersten Pressspalt übergebende Entwässerungsband (2) die Presswalze (10) nach dem Übergabe-Pressspalt mit bis zu 10° nachumschlingt.

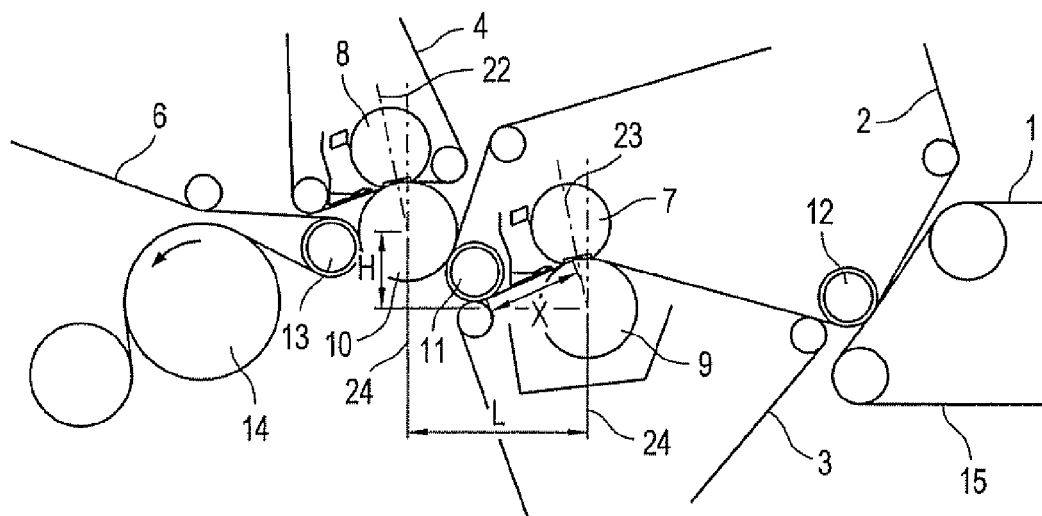


Fig.1

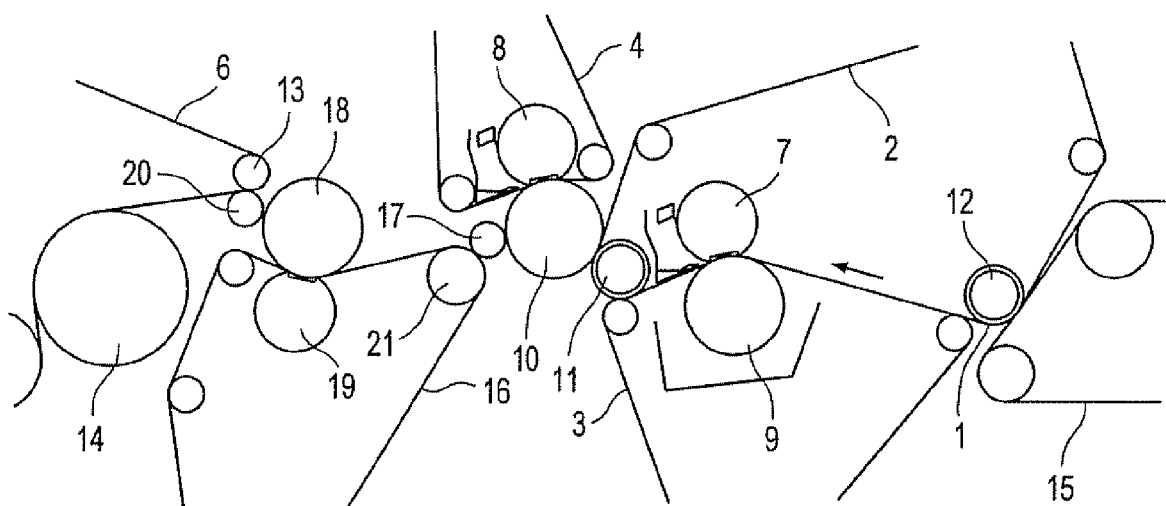


Fig.2

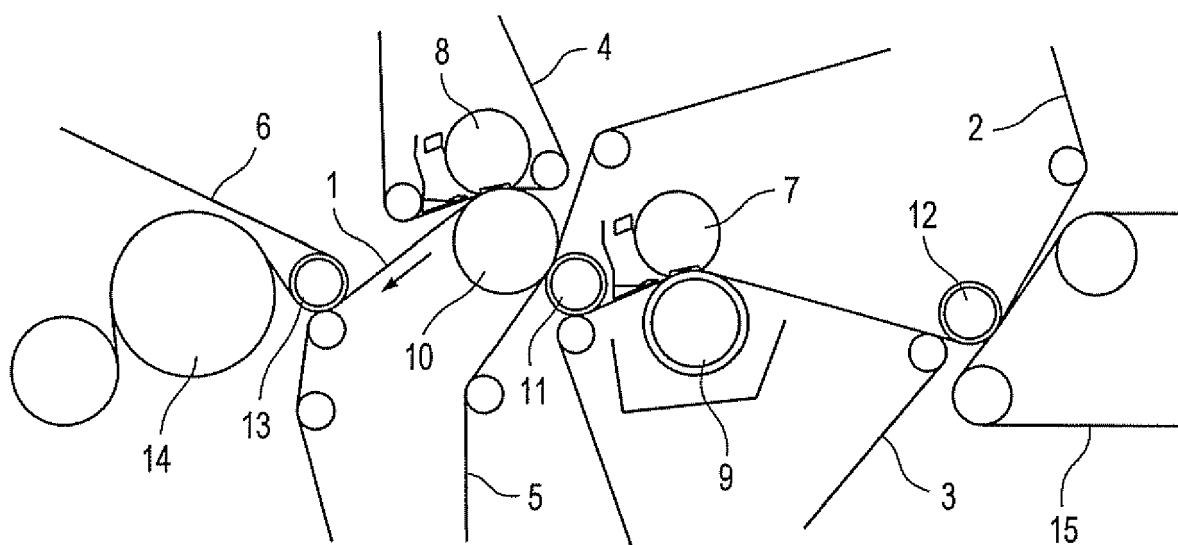


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 4303

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 876 565 A (LAAPOTTI JORMA [FI]) 2. März 1999 (1999-03-02) * Spalte 13, Zeilen 10-35 * * Abbildungen 11,12 * -----	1,2, 4-14, 18-21	INV. D21F3/04
X	DE 195 43 111 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 22. Mai 1997 (1997-05-22) * Spalte 5, Zeilen 7-18 * * Spalte 6, Zeilen 3-14 * * Spalte 6, Zeilen 19-47 * * Abbildung 4 * -----	1,2,4,5, 7-10, 13-16, 20,21	
X	WO 97/28310 A (BELOIT TECHNOLOGIES INC [US]) 7. August 1997 (1997-08-07) * Seite 5, Absatz 3 - Seite 6, Absatz 1 * * Abbildungen *	1,2, 4-10, 14-16,20	
X	DE 202 16 498 U1 (METSU PAPER KARLSTAD AB [SE]) 27. März 2003 (2003-03-27) * Seite 3, Absatz 3 * * Abbildungen *	1,4-10, 13-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F
A	DE 196 54 325 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) * Spalte 3, Zeile 67 - Spalte 4, Zeile 22 * * Abbildungen *	3,17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Oktober 2006	Prüfer Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 11 4303

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5876565	A	02-03-1999	KEINE
DE 19543111	A1	22-05-1997	CA 2190402 A1 19-05-1997 DE 29518848 U1 08-02-1996
WO 9728310	A	07-08-1997	US 5891308 A 06-04-1999
DE 20216498	U1	27-03-2003	AU 2003269752 A1 13-05-2004 WO 2004038095 A1 06-05-2004
DE 19654325	A1	25-06-1998	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82