



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 698 727 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2006 Patentblatt 2006/36

(51) Int Cl.:
D21F 5/04 (2006.01) **D21G 1/00** (2006.01)
D21F 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05111365.2**

(22) Anmeldetag: **28.11.2005**

(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

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

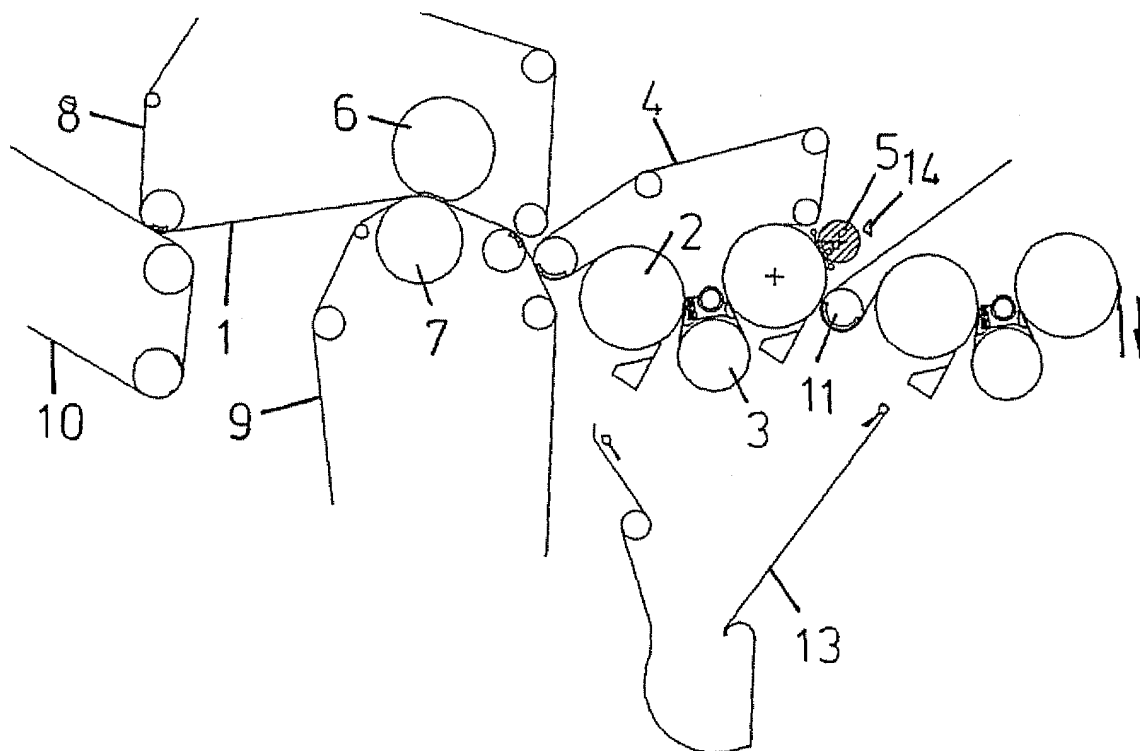
(72) Erfinder: **Meschenmoser, Andreas**
88263, Horgenzell (DE)

(30) Priorität: **04.03.2005 DE 102005009858**

(54) **Papiermaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) mit einer Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn (1) und einer Trockenpartie, in der die Faserstoffbahn (1) über beheizte Trockenzylinder (2) geführt wird.

Dabei soll die Bereitstellung einer möglichst glatten Faserstoffbahn (1) bei Gewährleistung einer kompakten Anordnung und einer hohen Maschinengeschwindigkeit dadurch ermöglicht werden, dass die Faserstoffbahn (1) in der Trockenpartie durch einen Glättspalt geführt wird, der von einem Trockenzylinder (2) und einer Glättwalze (5) gebildet wird und die Faserstoffbahn (1) vom Beginn der Pressenpartie bis zum Glättspalt ständig von zumindest einem Band oder einer Walze o. ä. gestützt wird.



Figur 1

EP 1 698 727 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einer Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn und einer Trockenpartie, in der die Faserstoffbahn über beheizte Trockenzylinder geführt wird.

[0002] In der Pressenpartie kommt die Faserstoffbahn mit den relativ rauen Entwässerungsbändern in Kontakt, was die Oberflächebeschaffenheit prägt. Da sich die Oberfläche der Faserstoffbahn im Bereich der Pressenpartie wegen des hohen Feuchtegehaltes relativ leicht beeinflussen lässt, sind Pressenpartien mit folgendem Glättspalt zur Anwendung gelangt.

[0003] Dabei läuft die Faserstoffbahn im allgemeinen ungestützt vom letzten Pressspalt zum Glättspalt, was jedoch die erreichbaren Maschinengeschwindigkeiten begrenzt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Glättung der Faserstoffbahn mit einfachen Mitteln und bei Gewährleistung einer hohen Maschinengeschwindigkeit zu ermöglichen.

[0005] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Faserstoffbahn in der Trockenpartie durch einen Glättspalt geführt wird, der von einem Trockenzylinder und einer Glättwalze gebildet wird und die Faserstoffbahn vom Beginn der Pressenpartie bis zum Glättspalt ständig von zumindest einem Band oder einer Walze o. ä. gestützt wird.

[0006] Die ständige Führung der Faserstoffbahn erlaubt sehr hohe Maschinengeschwindigkeiten ohne wesentliche Steigerung der Abrissgefahr.

[0007] Des weiteren führt die Realisierung eines Glättspaltes an einem Trockenzylinder zu einer kompakten Anordnung und einer Minimierung der Mittel.

[0008] Der Feuchtegehalt der Faserstoffbahn ist in der Trockenpartie, insbesondere am Beginn noch ausreichend groß, um eine gute Glättung bereits bei geringen Pressdrücken erreichen zu können.

[0009] Zur Gewährleistung einer glatten Oberfläche, aber auch einer guten Ablösung der Faserstoffbahn vom Trockenzylinder sollte der am Glättspalt beteiligte Trockenzylinder eine Beschichtung aus Keramik besitzen.

[0010] Außerdem ist es vorteilhaft, wenn der am Glättspalt beteiligte Trockenzylinder und/oder die Glättwalze einen Antrieb besitzen.

[0011] Beim Einführen der Faserstoffbahn sollte der Glättspalt geöffnet sein, was diesen Vorgang erleichtert. Erst nach vollständiger Überführung der Faserstoffbahn kann dann über die Antriebe eine synchrone Geschwindigkeit zwischen Trockenzylinder und Glättwalze als Voraussetzung für das Schließen des Glättspaltes erzeugt werden.

[0012] Um das Glättergebnis über die Breite der Faserstoffbahn beeinflussen zu können, sollte die Glättwalze als durchbiegungsgesteuerte Walze ausgebildet sein. Hierzu besitzt die Glättwalze axial nebeneinander angeordnete, separat steuerbare Presselemente, die den Walzenmantel zum Trockenzylinder drücken.

[0013] Zur Vermeidung einer Beschädigung des Trockenzylinders sollte die Glättwalze eine vorzugsweise elastische Beschichtung aus temperaturbeständigem Kunststoff aufweisen.

[0014] Da der Kunststoff außerhalb der Faserstoffbahn direkt mit der heißen Mantelfläche des Trockenzylinders in Kontakt kommt, sollte der Glättwalze eine Kühleinrichtung, vorzugsweise in Form einer Blas- oder Befeuchtungseinrichtung für den Randbereich, zugeordnet sein.

[0015] Wegen des hohen Wasseranfalls bei der Entwässerung sollte die Pressenpartie zumindest einen ersten Pressspalt besitzen, durch den die Faserstoffbahn gemeinsam mit beidseitig wenigstens einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband geführt wird.

[0016] Die Entwässerungsbänder dienen dabei zur Aufnahme des im Pressspalt ausgepressten Wassers.

[0017] Eine besonders einfach aufgebaute und kompakte Anordnung ergibt sich, wenn die Pressenpartie nur einen, vorzugsweise verlängerten Pressspalt aufweist.

[0018] Bei dickeren oder schwereren Faserstoffbahnen kann es jedoch auch erforderlich sein, dass die Faserstoffbahn nach dem ersten Pressspalt gemeinsam mit einem Entwässerungsband und einem Transferband oder einem weiteren Entwässerungsband durch einen zweiten Pressspalt geführt wird.

[0019] Das glatte und im allgemeinen wasserundurchlässige Transferband führt die Faserstoffbahn von diesem Pressspalt bis zur Trockenpartie.

[0020] Im allgemeinen wird die Faserstoffbahn von einem Band der Pressenpartie an ein Trockenband der Trockenpartie übergeben.

[0021] Die Trockenpartie besteht meist aus mehreren Trockengruppen, in denen die Faserstoffbahn zur Trocknung von einem luftdurchlässigen Trockenband gestützt, abwechselnd über beheizte Trockenzylinder und Leitwalzen geführt wird.

[0022] Wegen des noch hohen Feuchtegehaltes der Faserstoffbahn sollte die Glättung mit einem Trockenzylinder in der ersten Trockengruppe erfolgen. Da hierzu das Trockenband vorher von der Faserstoffbahn weggeführt werden muss, sollte vorzugsweise der letzte Trockenzylinder dieser Trockengruppe am Glättspalt beteiligt sein.

[0023] Durch den hohen Feuchtegehalt der Faserstoffbahn kommt es auch zur Dehnung derselben, die zwischen Trockengruppen durch einen Zugaufbau ausgeglichen wird.

[0024] Daher sollte die erste Trockengruppe möglichst kurz sein und maximal 3, vorzugsweise 2 Trockenzylinder besitzen.

[0025] Vom letzten Trockenzylinder der ersten Trockengruppe wird die Faserstoffbahn dann an ein Trockenband der folgenden Trockengruppe übergeben.

5 **[0026]** Hierbei ist es zur Realisierung eines kurzen freien Zuges möglich, dass das übernehmende Trockenband im Übernahmebereich eine besaugte Leitwalze umschlingt und vom übergebenden Trockenzylinder beabstandet ist.

[0027] Es kann aber auch vorteilhaft sein, wenn das übernehmende Trockenband im Übergabebereich an einem Saugkasten entlang geführt wird und mit dem übergebenden Trockenzylinder Kontakt hat.

10 **[0028]** Nachfolgend soll die Erfindung an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch eine Pressenpartie und den Beginn der Trockenpartie und

Figur 2: eine andere Ausführungsvariante.

15 **[0029]** In beiden Fällen besitzt die Pressenpartie nur einen, von zwei Presswalzen 6,7 gebildeten Pressspalt, durch den die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit beidseitig je einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband 8,9 in Form eines Pressfilzes geführt wird.

[0030] Zur Steigerung der Entwässerungsleistung ist dieser Pressspalt verlängert ausgeführt. Hierzu besitzt die obere Presswalze 6 einen flexiblen Walzenmantel, der von einem Presselement mit konkaver Pressfläche zur unteren, zylindrischen Presswalze 7 gedrückt wird.

20 **[0031]** Das obere Entwässerungsband 8 übernimmt die Faserstoffbahn 1 vom Formersieb 10 des vorgelagerten Formers zur Blattbildung der Maschine.

[0032] Nach dem Pressspalt wird das obere Entwässerungsband 8 von der Faserstoffbahn 1 weggeführt. Anschließend übergibt das allein führende, untere Entwässerungsband 9 die Faserstoffbahn 1 an ein über der Faserstoffbahn 1 verlaufendes Trockenband 4 der folgende Trockenpartie.

25 **[0033]** Die Trockenpartie besteht aus mehreren hintereinander angeordneten Trockengruppen, in denen die Faserstoffbahn 1 von einem Trockenband 4 der Trockengruppe gestützt, mäanderförmig, abwechselnd über beheizte Trockenzylinder 2 und besaugte Leitwalzen 3 geführt wird.

[0034] Während die Trockenzylinder 2 unter der Faserstoffbahn 1 liegen, sind die Leitwalzen 3 über dem Trockenband 4 und damit auch der Faserstoffbahn 1 angeordnet.

30 **[0035]** Die Trockenbänder 4 sind als Trockensiebe ausgebildet.

[0036] Um wegen der Dehnung der Faserstoffbahn 1 möglichst schnell einen Zug zwischen den Trockengruppen aufbauen zu können, besitzt die erste Trockengruppe nur 2 Trockenzylinder 2.

35 **[0037]** Am letzten Trockenzylinder 2 wird das Trockenband 4 von der Faserstoffbahn 1 weggeführt. Anschließend läuft die Faserstoffbahn 1 durch einen, von diesem letzten Trockenzylinder 2 der ersten Trockengruppe und einer Glättwalze 5 gebildeten Glättspalt.

[0038] Vom Beginn der Maschine bis zu diesem Glättspalt wird die Faserstoffbahn 1 ständig von einem Band und/oder einer Walze gestützt, was hohe Maschinengeschwindigkeiten bei einem stabilen Lauf der Faserstoffbahn 1 ermöglicht.

40 **[0039]** Wegen des hohen Feuchtegehaltes der Faserstoffbahn 1 genügen bereits relativ geringe Pressdrücke im Glättspalt für das Erreichen einer ausreichenden Glätte, die am Ende der Maschine in einer Glättanordnung noch weiter vervollkommen wird.

[0040] Um dabei den Trockenzylinder 2 vor einer Beschädigung zu schützen, besitzt die Glättwalze 5 einen elastischen Bezug aus temperaturbeständigem Kunststoff.

45 **[0041]** Da die Ränder der Glättwalze 5 außerhalb der Faserstoffbahn 1 direkt mit der heißen Mantelfläche des Trockenzylinders 2 in Kontakt kommen, werden diese Bereiche von einer Kühleinrichtung 14 beispielsweise mit Wasser befeuchtet.

[0042] Der am Glättspalt beteiligte Trockenzylinder 2 und die Glättwalze 5 besitzen eigene Antriebe.

50 **[0043]** Beim Anlauf der Maschine sollte der Glättspalt während des Einführens der Faserstoffbahn 1 geöffnet sein. Einführsteifen oder Reste der Faserstoffbahn 1 werden von einem Pulper 13 unter dem Glättspalt aufgefangen.

[0044] Vor dem Schließen des Glättspaltes wird die Glättwalze 5 auf eine zum Trockenzylinder 2 synchrone Geschwindigkeit gebracht.

55 **[0045]** Um das Glättergebnis über die Breite der Faserstoffbahn 1 beeinflussen zu können, besitzt die Glättwalze ein oder mehrere axial nebeneinander angeordnete Presselemente, welche den Walzenmantel zum Trockenzylinder 2 hin drücken.

[0046] Press- Glättanordnungen können so auf einfache und raumsparende Weise realisiert werden.

[0047] Falls zwischen der ersten und der zweiten Trockengruppe ein kurzer, freier Zug realisiert werden soll, so kann die Faserstoffbahn 1, wie in Figur 1 dargestellt, vom Trockenzylinder 2 an das Trockenband 4 der folgenden Trocken-

gruppe übergeben werden. Diese Übernahme wird dabei von einer, vom übernehmenden Trockenband 4 umschlungenen, besaugten und vom übernehmenden Trockenzylinder 2 beabstandeten Leitwalze 11 unterstützt.

[0048] Soll die Übernahme jedoch ohne freien Zug erfolgen, so wird das übernehmende Trockenband 4 der folgenden Trockengruppe, wie in Figur 2 gezeigt, mit dem übergebenden Trockenzylinder 2 in Kontakt gebracht. Zur Unterstützung der Übernahme läuft das Trockenband 2 im Übernahmebereich an einem Saugkasten 12 entlang.

[0049] Figur 2 zeigt auch einen Teil einer Haube für die Trockengruppe bzw. die Trockenpartie zum Schutz der Umgebung. Diese Haube weist eine Haubenöffnung oder eine Haubenklappe 15 auf, welche den Wechsel der Glättwalze 5 erlaubt.

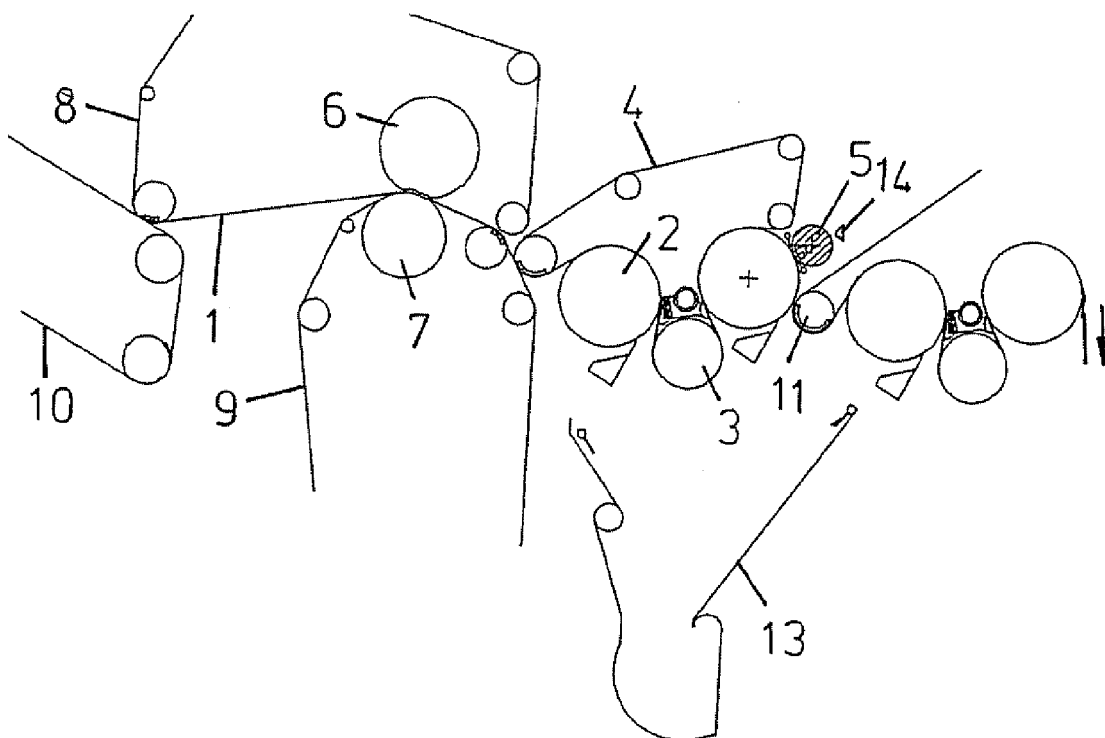
[0050] Hierzu sollte eine Walzenein- und -ausfahrvorrichtung zum Walzenwechsel vorhanden sein.

Patentansprüche

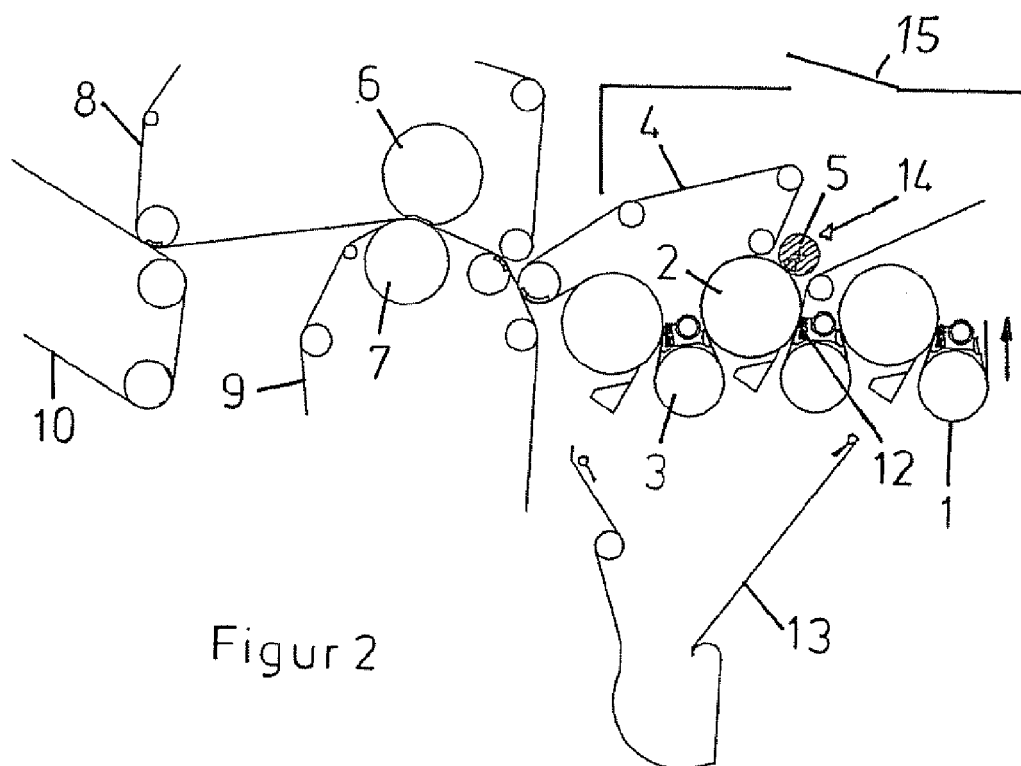
1. Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) mit einer Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn (1) und einer Trockenpartie, in der die Faserstoffbahn (1) über beheizte Trockenzylinder (2) geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) in der Trockenpartie durch einen Glättspalt geführt wird, der von einem Trockenzylinder (2) und einer Glättwalze (5) gebildet wird und die Faserstoffbahn (1) vom Beginn der Pressenpartie bis zum Glättspalt ständig von zumindest einem Band oder einer Walze o.ä. gestützt wird.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der am Glättspalt beteiligte Trockenzylinder (2) eine Beschichtung aus Keramik besitzt.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der am Glättspalt beteiligte Trockenzylinder (2) einen Antrieb besitzt.
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättwalze (5) einen Antrieb besitzt.
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättwalze (5) als durchbiegungsgesteuerte Walze ausgebildet ist.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättwalze (5) eine Beschichtung aus temperaturbeständigem Kunststoff aufweist.
7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glättwalze (5) eine Kühleinrichtung (14) zugeordnet ist.
8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressenpartie zumindest einen ersten Pressspalt besitzt, durch den die Faserstoffbahn (1) gemeinsam mit beidseitig wenigstens einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband (8,9) geführt wird.
9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressenpartie nur einen, vorzugsweise verlängerten Pressspalt aufweist.
10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn nach dem ersten Pressspalt gemeinsam mit einem Entwässerungsband und einem Transferband oder einem weiteren Entwässerungsband durch einen zweiten Pressspalt geführt wird.
11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Trockenpartie aus mehreren Trockengruppen besteht, in denen die Faserstoffbahn (1) zur Trocknung von einem luftdurchlässigen Trockenband (4) gestützt, abwechselnd über beheizte Trockenzylinder (2) und Leitwalzen (3) geführt wird.

- 5 **12.** Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**
ein Trockenzylinder der ersten Trockengruppe, vorzugsweise der letzte Trockenzylinder (2) dieser Trockengruppe am Glättspalt beteiligt ist.
- 10 **13.** Maschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die ersten Trockengruppe maximal 3, vorzugsweise 2 Trockenzylinder (2) besitzt.
- 15 **14.** Maschine nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Faserstoffbahn vom Trockenzylinder (2) des Glättspaltes an ein Trockenband (4) der folgenden Trockengruppe übergeben wird.
- 20 **15.** Maschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das übernehmende Trockenband (4) im Übernahmebereich eine besaugte Leitwalze (11) umschlingt und vom übergebenden Trockenzylinder (2) beabstandet ist.
- 25 **16.** Maschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das übernehmende Trockenband im Übergabebereich an einem Saugkasten (12) entlang geführt wird und mit dem übergebenden Trockenzylinder (2) Kontakt hat.



Figur 1



Figur 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 11 1365

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 101 31 346 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 9. Januar 2003 (2003-01-09)	1,5,6,8, 10-14,16	INV. D21F5/04
Y	* Absätze [0015] - [0020] * *Abbildung*	2,7,9	D21G1/00 D21F3/04
Y	----- DE 196 04 675 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH, 89522 HEIDENHEIM, DE; VOITH SULZER) 14. August 1997 (1997-08-14) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeilen 3-18 * * Abbildungen *	1-5,8, 10-12	
Y	----- DE 40 26 021 A1 (J.M. VOITH GMBH, 7920 HEIDENHEIM, DE; J.M. VOITH GMBH, 89522 HEIDENHEIM) 27. Februar 1992 (1992-02-27) * Spalte 1, Zeilen 36-67 * * Abbildungen *	1-5,8, 10-12	
Y	----- EP 1 160 377 A (METSO PAPER, INC) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) * Zusammenfassung *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	----- EP 1 304 413 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 23. April 2003 (2003-04-23) * Absätze [0009], [0010], [0083] - [0086] * * Abbildung 2 *	7	D21F D21G
Y	----- DE 103 05 754 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 18. September 2003 (2003-09-18) * Absatz [0028] *	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2006	Prüfer Pregetter, M
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 : nichtschriftliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 11 1365

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.

19-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10131346	A1	09-01-2003	WO	03002814 A1	09-01-2003
DE 19604675	A1	14-08-1997	KEINE		
DE 4026021	A1	27-02-1992	KEINE		
EP 1160377	A	05-12-2001	FI	20002122 A	03-12-2001
			US	2002060023 A1	23-05-2002
EP 1304413	A	23-04-2003	US	2003110660 A1	19-06-2003
DE 10305754	A1	18-09-2003	AU	2003212238 A1	09-09-2003
			WO	03071028 A1	28-08-2003
			EP	1478806 A1	24-11-2004
			US	2005016703 A1	27-01-2005

EPO FORM P0461

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