



(11) **EP 2 309 057 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.04.2011 Patentblatt 2011/15**

(51) Int Cl.:  
**D21F 3/04 (2006.01) D21F 3/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10177031.1**

(22) Anmeldetag: **16.09.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

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

(72) Erfinder:  
• **Wegehaupt, Frank**  
**89522 Heidenheim (DE)**  
• **Stein, Antje**  
**89518 Heidenheim (DE)**  
• **Dr. Kendel, Friedrich**  
**89081 Ulm (DE)**

(30) Priorität: **07.10.2009 DE 102009045416**

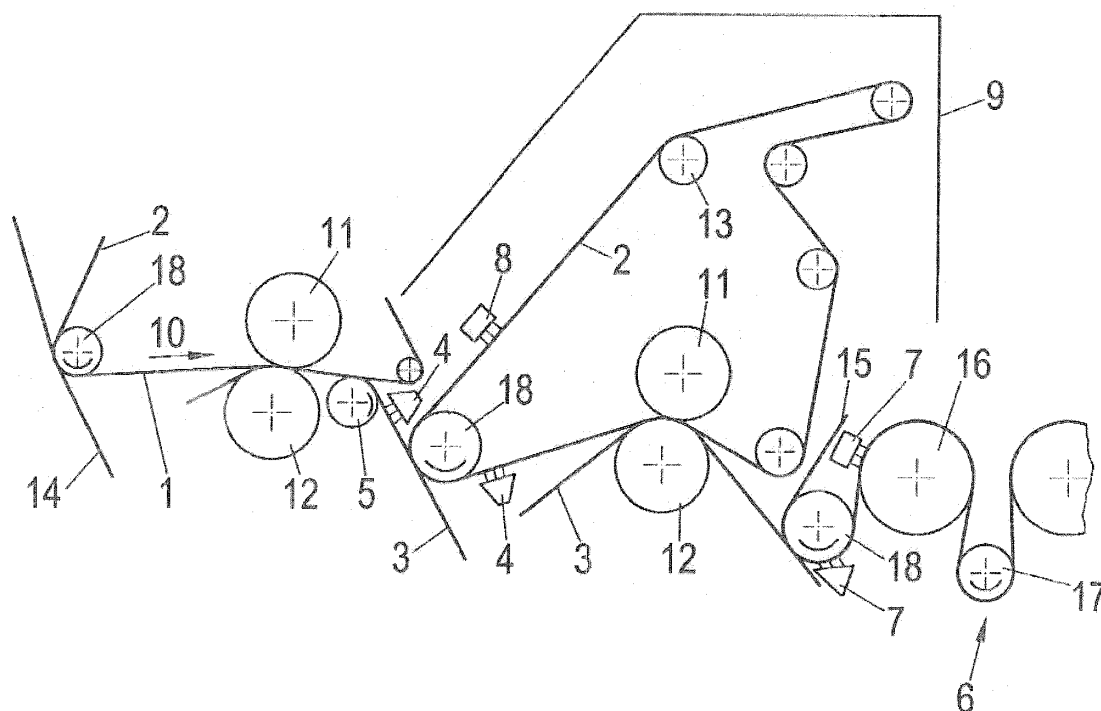
(54) **Pressanordnung**

(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 zumindest einem Pressspalt, durch den die Faserstoffbahn (1) ge-

meinsam mit wenigstens einem Wasser aufnehmenden Entwässerungsband (2,3) geführt ist.

Dabei soll die Entwässerungsleistung dadurch verbessert werden, dass die Faserstoffbahn (1) vor dem Pressspalt beidseitig über Heizeinrichtungen (4) erwärmt wird.

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 zumindest einem Pressspalt, durch den die Faserstoffbahn gemeinsam mit wenigstens einem Wasser aufnehmenden Entwässerungsband geführt ist.

**[0002]** Dabei nimmt das Entwässerungsband das im Pressspalt aus der Faserstoffbahn gepresste Wasser weitestgehend auf. Außerhalb des Pressspaltes muss dieses Wasser dann wieder über Konditioniereinrichtungen aus dem Entwässerungsband entfernt werden.

**[0003]** Die Pressspalte werden überwiegend von zwei gegeneinander gedrückten Presswalzen gebildet.

**[0004]** Um eine Überpressung der Faserstoffbahn mit seinen negativen Auswirkungen auf die Oberflächeneigenschaften und das Volumen zu vermeiden, kann der Pressdruck im Pressspalt zur Steigerung der Entwässerungsleistung nicht unbegrenzt erhöht werden.

Daher wurden in den letzten Jahren verstärkt verlängerte Pressspalte zum Einsatz gebracht, bei denen wegen der verlängerten Verweilzeit der Faserstoffbahn im Pressspalt die Entwässerungsleistung Volumen schonend gesteigert werden kann. Dies kann jedoch immer noch nicht befriedigen.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung ist es daher die Entwässerungsleistung von Pressanordnungen ohne Beeinträchtigung der Qualität der Faserstoffbahn zu erhöhen.

**[0006]** Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Faserstoffbahn vor dem Pressspalt beidseitig über Heizeinrichtungen erwärmt wird.

Da die Faserstoffbahn während der Beheizung meist auf der gegenüberliegenden Seite abgestützt wird, erfolgt die Erwärmung beider Seiten der Faserstoffbahn in der Regel nacheinander, wobei dann zwischen diesen beiden Heizeinrichtungen kein Pressspalt vorhanden ist. Durch die beidseitige Erwärmung kommt es selbst bei hohen

Maschinengeschwindigkeiten zu einer weitestgehend umfassenden Erwärmung der Faserstoffbahn und nicht nur der Oberflächenbereiche.

Im Ergebnis vermindert sich die Viskosität des in der Faserstoffbahn befindlichen Wassers, was deren Entwässerung im folgenden Pressspalt erleichtert.

Auch Veränderungen von Struktureigenschaften der Faserstoffbahn wirken sich dabei positiv aus.

Versuche haben ergeben, dass sich durch eine Erhöhung der Temperatur der Faserstoffbahn um 10°C deren Trockengehalt am Ende der Pressanordnung um ca. 1% steigern lässt.

**[0007]** Dabei ist der Einsatz der Heizeinrichtungen nicht an bestimmte Pressanordnungen gebunden. Falls diese mehrere Pressspalte besitzen, so sollten jedoch nach der Erwärmung der Faserstoffbahn mittels der Heizeinrichtungen vorzugsweise zumindest zwei

Pressspalte folgen.

**[0008]** Kompakte Anordnungen der Pressspalte wirken zwar einer zu starken Abkühlung der Faserstoffbahn zwischen diesen entgegen, jedoch ist die Erfindung auch bei Pressanordnungen mit separat realisierten Pressspalten möglich.

**[0009]** Eine bevorzugte Anordnung einer Heizeinrichtung ergibt sich, wenn die Faserstoffbahn vorher gemeinsam mit beidseitig je einem Band durch einen vorgelagerten Pressspalt läuft. In diesem Fall sollte die Heizeinrichtung nach der Wegführung eines, vorzugsweise des oberen Bandes dieses vorgelagerten Pressspaltes im sich öffnenden Zwickel angeordnet sein. Die Vorteile ergeben sich hier dadurch, weil das weggeführte Band im Zwickel einen Unterdruck erzeugt, welcher dem Aufbau einer Luftgrenzschicht an der zu erwärmenden Faserstoffbahn entgegenwirkt, was bei einer Beheizung über Dampf oder Heißluft vorteilhaft ist. Außerdem ist diese Anordnung der Heizeinrichtung auch sehr platzsparend.

**[0010]** Eine andere konstruktiv vorteilhafte Anordnung der Heizeinrichtung der Faserstoffbahn ist während der Abstützung durch ein vorzugsweise oberes Band des folgenden Pressspaltes gegeben.

**[0011]** Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn der Faserstoffbahn vorzugsweise beidseitig nach dem letzten Pressspalt und vor einer folgenden Trocknungsanordnung wenigstens eine Zusatzheizung zugeordnet ist. Neben einer Korrektur des Feuchtequerprofils der Faserstoffbahn lässt sich über die Zusatzheizung auch die Bahntemperatur der Faserstoffbahn am Beginn der Trocknungsanordnung erhöhen. Infolgedessen kann die Aufheizstrecke am Anfang der Trocknungsanordnung verkürzt und die Trocknungsleistung der Trocknungsanordnung erhöht werden.

**[0012]** Außerdem ist es zur weiteren Aufheizung der Faserstoffbahn vorteilhaft, wenn zumindest ein, vorzugsweise mehrere und insbesondere alle durch Pressspalte geführte Bänder über Zusatzheizungen auf vorzugsweise 60 bis 95°C erwärmt werden.

**[0013]** Zur Minimierung der thermischen Verluste sollte die Pressanordnung wenigstens im Bereich der Heizeinrichtungen und/oder Zusatzheizungen eine thermisch isolierende Abdeckung oder Einhausung besitzen.

**[0014]** Falls die Heizeinrichtung im sich öffnenden Zwickel zwischen zwei Bändern angeordnet ist, kann eine beidseitig der Faserstoffbahn angeordnete Abdeckung dieses Zwickels die Unterdruckbildung in diesem unterstützen und das Einströmen kalter Luft von außen verhindern.

**[0015]** Als Heizeinrichtungen und/oder Zusatzheizungen eignen sich vor allem Blaseinrichtungen, die heiße Luft oder Dampf auf die Faserstoffbahn oder ein Band richten oder IR-Strahler.

Blaseinrichtungen, insbesondere in Form von Dampfblaskästen werden gegenwärtig überwiegend zur Feuchtequerprofilkorrektur der Faserstoffbahn oder in der folgenden Trocknungsanordnung eingesetzt.

**[0016]** Um dabei die Durchströmung der Faserstoff-

bahn von dem heißen Medium zu unterstützen, sollten gegenüber der Heizeinrichtung, d.h. auf der der Heizeinrichtung gegenüberliegenden Seite der Faserstoffbahn eine Saugeinrichtung angeordnet sein.

**[0017]** In Abhängigkeit von den Anforderungen an die Faserstoffbahn, insbesondere ihr Feuchtequerschnitt kann es vorteilhaft sein, wenn wenigstens eine Heizeinrichtung bezüglich ihrer Heizleistung quer zur Bahnaufrichtung in Zonen steuerbar ist. Bei Bedarf kann auch beiden Seiten der Faserstoffbahn wenigstens eine in Zonen quer zur Bahnaufrichtung steuerbare Heizeinrichtung zugeordnet werden.

**[0018]** Um die Wirksamkeit der Heizeinrichtungen zu gewährleisten und eine Verschmutzung der Faserstoffbahn zu verhindern, sollten die Heizeinrichtungen jeweils eine über ihr angeordnete Auffangvorrichtung für Spritz- und Kondensatwasser sowie Verunreinigungen besitzen.

**[0019]** Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beige-fügten Zeichnung zeigt die Figur einen schematischen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Pressanordnung mit zwei, vorzugsweise verlängerten Pressspalten. Diese Pressspalten werden jeweils von zwei gegeneinander gedrückten Presswalzen 11,12 in Form einer Schuhpresswalze mit flexiblen Walzenmantel und konkaver Pressfläche sowie einer zylindrischen Gegenwalze gebildet. Derartige Pressspalte ermöglichen wegen der längeren Verweilzeit der Faserstoffbahn 1 im Pressspalt eine intensive, aber dennoch volumenscho-nende Entwässerung.

Wegen des hohen Wasseranfalls im Pressspalt läuft die Faserstoffbahn 1 durch beide Pressspalte gemeinsam mit beidseitig je einem endlos umlaufenden, luftdurch-lässigen und wasseraufnehmenden Entwässerungs-band 2,3 in Form eines Pressfilzes. Dabei besitzt jeder Pressspalt eigene Entwässerungsbänder 2,3, die nach dem Wegführen von der Faserstoffbahn 1 über Leitwalzen 13 geführt und konditioniert, d.h. gereinigt und ge-trocknet werden.

**[0020]** Bei der hier beispielhaft dargestellten Pressan-ordnung übernimmt das obere Entwässerungsband 2 die Faserstoffbahn 1 von einem Formerband 14 eines vor-gelagerten Formers zur Blattbildung. Nach dem ersten Pressspalt wird die Faserstoffbahn 1 über eine kurze Strecke von beiden Entwässerungsbändern 2,3 dieses Pressspaltes geführt, bevor das obere Entwässerungs-band 2 von der Faserstoffbahn 1 weggeführt wird.

Anschließend übergibt das untere Entwässerungsband 3 des ersten Pressspaltes die Faserstoffbahn 1 an das obere Entwässerungsband 2 des zweiten Pressspaltes. Um die Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn 1 nach dem zweiten Pressspalt zu begrenzen, wird das obere Ent-wässerungsband 2 sofort nach dem zweiten Pressspalt von der Faserstoffbahn 1 wegegeführt.

**[0021]** Danach übergibt das untere Entwässerungs-band 3 die Faserstoffbahn 1 an ein luftdurchlässiges Trocknungsband 15 in Form eines Trockensiebes einer

in Bahnaufrichtung 10 folgenden Trocknungsanordnung 6.

In dieser Trocknungsanordnung 6 wird die Faserstoff-bahn 1 von einem Trocknungsband 15 mäanderförmig über beheizte Trockenzylinder 16 und Leitwalzen 17 ge-führt, wobei die Faserstoffbahn 1 mit den Trockenzylindern 16 in Kontakt kommt.

Die Übernahme durch ein luftdurchlässiges Band 2, 15 wird hierbei jeweils von einer von diesem Band 2,15 um-schlungenen und besaugten Leitwalze 18 unterstützt.

**[0022]** Beispielhaft findet bei der hier dargestellten Pressanordnung nach dem ersten Pressspalt eine beid-seitige Erwärmung der Faserstoffbahn 1 mit Hilfe von Heizeinrichtungen 4 statt, welche heißen Dampf oder heiße Luft aus der Trocknungsanordnung 6 auf die ent-sprechende Seite der Faserstoffbahn 1 richten. Damit soll auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten eine intensive und die Faserstoffbahn 1 durchdringende Er-wärmung gewährleistet werden. Dies führt zur Vermin-derung der Viskosität des in der Faserstoffbahn 1 ent-haltenen Wassers und steigert so die Entwässerungslei-stung im zweiten Pressspalt.

Zur Erwärmung der Oberseite der Faserstoffbahn 1 be-findet sich gegenüber der Faserstoffbahn 1 im sich nach dem ersten Pressspalt öffnenden Zwickel zwischen bei-den Entwässerungsbändern 2,3 des ersten Pressspaltes eine Heizeinrichtung 4. Dabei sind die offenen Seiten des Zwickels beidseitig abgedeckt (nicht dargestellt), was die Unterdruckentwicklung im Zwickel fördert bzw. das Einziehen kälterer Luft in den Zwickel verhindert.

Durch den Unterdruck wird die Entwicklung einer Luft-grenzschicht auf der Oberseite der Faserstoffbahn 1 nach dem Wegführen des oberen Entwässerungsbandes 2 behindert, so das das heiße Medium der Heizein-richtung 4 ungehindert auf die Oberseite der Faserstoff-bahn 1 einwirken kann.

Außerdem umschlingt die Faserstoffbahn 1 während der Aufheizung der Oberseite eine unter ihr angeordnete, besaugte Leitwalze, deren Saugeinrichtung 5 das Ein-dringen des heißen Mediums in die Faserstoffbahn 1 un-terstützt.

Nach der Übernahme der Faserstoffbahn 1 durch das obere Entwässerungsband 2 des zweiten Pressspaltes erfolgt die Aufheizung der Unterseite der Faserstoffbahn 1 mit einer vor dem zweiten Pressspalt unter der Faser-stoffbahn 1 angeordneten Heizeinrichtung 4. Die Abstüt-zung der Faserstoffbahn 1 durch das obere Entwässe-rungsband 2 gibt der Faserstoffbahn 1 dabei die ausrei-chende Stabilität.

**[0023]** Um die Erwärmung der Faserstoffbahn 1 zu un-terstützen wird hier das obere Entwässerungsband 2 vor dem Kontakt mit der Faserstoffbahn 1 mittels einer Zu-satzheizung 8 auf eine Temperatur zwischen 60 und 95°C, vorzugsweise zwischen 70 und 90°C erwärmt.

**[0024]** Damit die Energieverluste möglichst gering bleiben, ist der Pressanordnung eine thermisch isolie-rende Abdeckhaube 9 zugeordnet.

**[0025]** Im Ergebnis soll die Faserstoffbahn 1 durch die

hier beschriebenen Maßnahmen, insbesondere vor dem der Erwärmung folgenden, hier zweiten Pressspalt auf eine Temperatur von mehr als 60°C, vorzugsweise zwischen 70 und 95°C erwärmt werden.

**[0026]** Am Beginn der Trocknungsanordnung 6 wird die Temperatur der Faserstoffbahn 1 in einer Aufheizstrecke, welche sich über die ersten beheizten Trockenzylinder 16 erstreckt, auf die in der Trocknungsanordnung erforderliche Temperatur erwärmt.

**[0027]** Um die Aufheizstrecke zu verkürzen und damit die Trockenleistung zu erhöhen kommen auch hier Zusatzheizungen 7 zum Einsatz, die die Faserstoffbahn 1 möglichst beidseitig vor dem Kontakt mit dem ersten Trockenzylinder 16 der Trocknungsanordnung 6 erwärmen.

Wie in der Figur zu erkennen, wird hierzu zuerst die Unterseite der Faserstoffbahn 1 während der Umschlingung der besaugten Leitwalze 18 und anschließend die Oberseite der Faserstoffbahn 1 durch das Trocknungsband 15 mit heißer Luft oder Wasserdampf beaufschlagt.

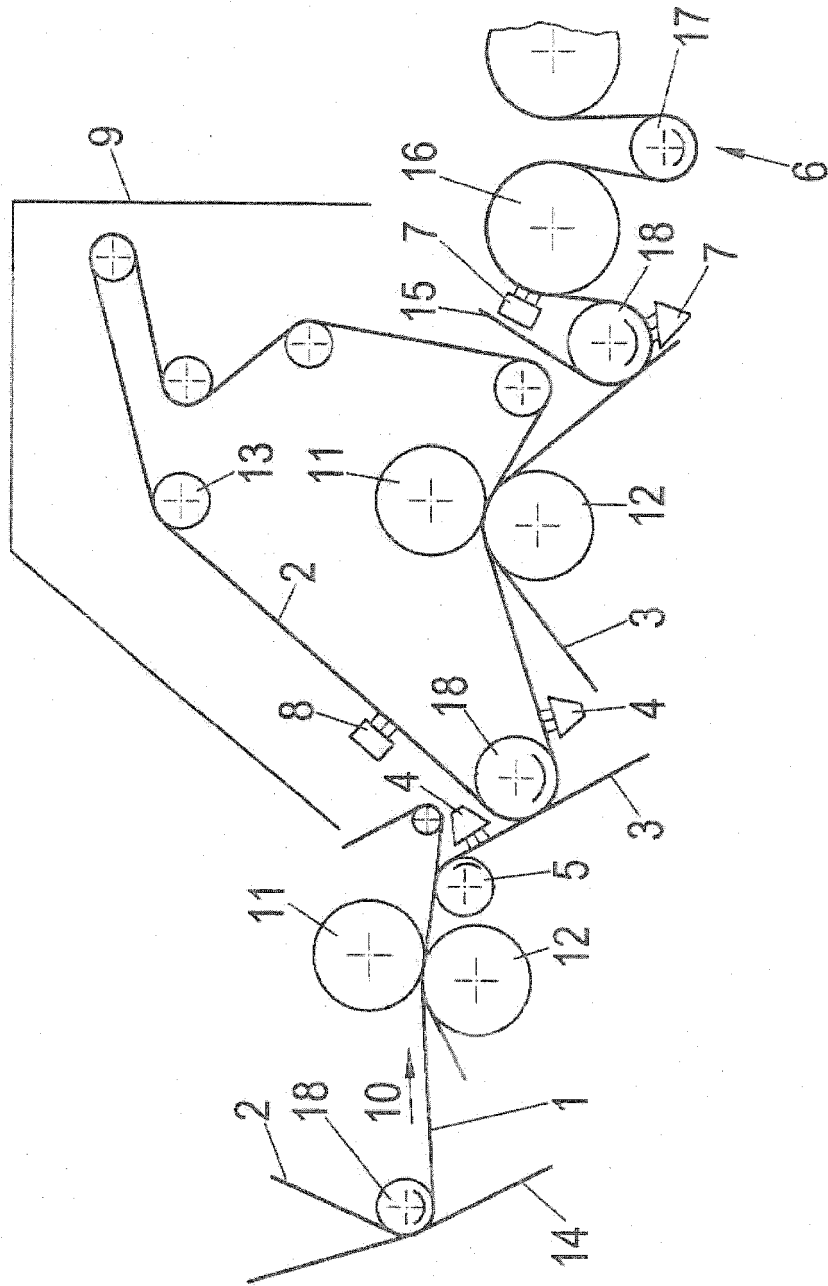
#### Patentansprüche

1. Pressanordnung zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit zumindest einem Pressspalt, durch den die Faserstoffbahn (1) gemeinsam mit wenigstens einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband (2,3) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) vor dem Pressspalt beidseitig über Heizeinrichtungen (4) erwärmt wird.
2. Pressanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressanordnung mehrere Pressspalte besitzt und nach der Erwärmung der Faserstoffbahn (1) mittels der Heizeinrichtungen (4) vorzugsweise zumindest zwei Pressspalte folgen.
3. Pressanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) vor der Erwärmung über die Heizeinrichtungen (4) gemeinsam mit beidseitig je einem Band (2,3) durch einen vorgelagerten Pressspalt läuft und eine Heizeinrichtung (4) nach der Wegführung eines, vorzugsweise des oberen Bandes (2) dieses vorgelagerten Pressspaltes im sich öffnenden Zwickel angeordnet ist.
4. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Heizeinrichtung (4) der Faserstoffbahn (1) während der Abstützung durch ein vorzugsweise oberes Band (2) des folgenden Pressspaltes zugeordnet ist.
5. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der

Faserstoffbahn (1) vorzugsweise beidseitig nach dem letzten Pressspalt und vor einer folgenden Trocknungsanordnung (6) wenigstens eine Zusatzheizung (7) zugeordnet ist.

6. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein, vorzugsweise mehrere und insbesondere alle durch Pressspalte geführte Bänder (2,3) über Zusatzheizungen (8) erwärmt werden.
7. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressanordnung wenigstens im Bereich der Heizeinrichtungen (4) und/oder Zusatzheizungen (7,8) eine thermisch isolierende Abdeckung oder Einhausung (9) besitzt.
8. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtungen (4) und/oder die Zusatzheizungen (7,8) von Blaseinrichtungen gebildet werden, welche heiße Luft oder Dampf auf die Faserstoffbahn (1) oder ein Band (2,3) richten.
9. Pressanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der einer Heizeinrichtung (4) gegenüberliegenden Seite der Faserstoffbahn (1) eine Saugereinrichtung (5) angeordnet ist.
10. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Heizeinrichtung (4) bezüglich ihrer Heizleistung quer zur Bahnaufrichtung (10) in Zonen steuerbar ist.
11. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Heizeinrichtung (4) eine über ihr angeordnete Auffangvorrichtung für Spritz- und Kondensatwasser sowie Verunreinigungen besitzt.

Fig.1





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 10 17 7031

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 196 54 201 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) * Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 4, Zeile 38; Abbildung 1 *	1-4,6,8,9	INV. D21F3/04 D21F3/02
X	DE 10 2007 031366 A1 (METSO PAPER INC [FI]) 31. Januar 2008 (2008-01-31) * Absatz [0018] - Absatz [0026]; Abbildungen 1,2 *	1,4,6-9,11	
X	US 5 085 737 A (BROGYANYI EDGAR [AT] ET AL) 4. Februar 1992 (1992-02-04) * Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 56; Abbildungen 2-4 *	1,2,4,8,9	
A	DE 100 18 367 A1 (VALMET CORP [FI] METSO PAPER INC [FI]) 16. November 2000 (2000-11-16) * das ganze Dokument *	1,2,4,9,11	
A	DE 44 02 105 A1 (VOITH GMBH J M [DE]) 9. Juni 1994 (1994-06-09) * Ansprüche 8-10; Abbildung 1 *	1,6,8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2010	Prüfer Beckman, Anja
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 Patentedokument, 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 10 17 7031

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.

16-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19654201 A1	25-06-1998	KEINE	
DE 102007031366 A1	31-01-2008	AT 503977 A2 FI 120002 B1	15-02-2008 29-05-2009
US 5085737 A	04-02-1992	AT 394739 B CA 2017784 A1 ES 2024833 A6 FI 90315 B SE 504495 C2 SE 9001980 A	10-06-1992 09-12-1990 01-03-1992 15-10-1993 24-02-1997 10-12-1990
DE 10018367 A1	16-11-2000	AT 411073 B FI 105706 B1	25-09-2003 29-09-2000
DE 4402105 A1	09-06-1994	KEINE	

EPO FORM P0481

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