

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. November 2002 (28.11.2002)

PCT

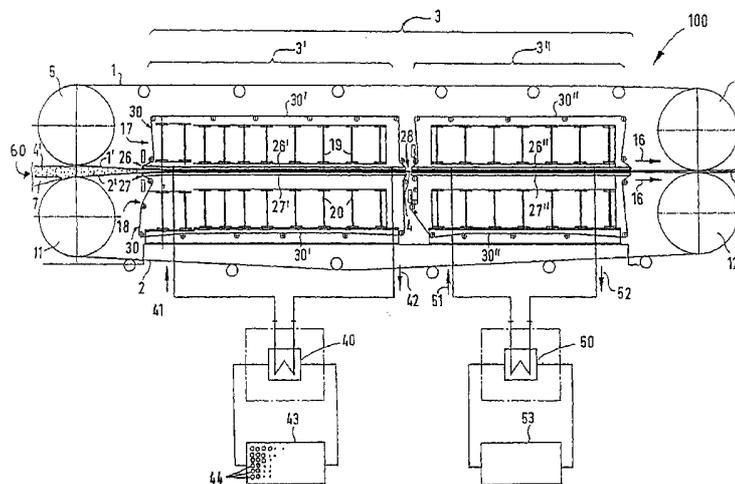
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/094522 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B27N 3/24, 3/18 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): METSO PAPER, INC. [FI/FI]; Wärtsilänkatu 100, FIN-04400 Järvenpää (FI).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/05220 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECK, Peter [DE/DE]; Fossastrasse 6, 47475 Kamp-Lintfort (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Mai 2002 (13.05.2002) (74) Anwalt: KÖNIG PALGEN SCHUMACHER KLUIN; Lohengrinstrasse 11, 40549 Düsseldorf (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 24 929.2 21. Mai 2001 (21.05.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF FIBER PLATES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG VON FASERPLATTEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for the continuous production of fiber plates consisting of plate materials comprising fibers stuck together by a binding agent and hardened under pressure and heat in a double-band press (100), wherein the fibers provided with the binding agent are dispersed in an inlet (60) of the double-band press on a horizontal trunk of a conveyor belt to form a bulk material (4') and are hardened under pressure and heat in a pressing path (3) located between the upper trunk (2') and the lower trunk (1') synchronously running in the same direction of advancement (16) of the double-band press (100) so as to form a web (4) from the plate material. Method parameters such as fiber mat humidity, fiber mat temperature, type of adhesive used and/or gluing factors are set, controlled or regulated in the inlet (60) depending on the method parameters of the pressing process such as press speed, heating temperature, cooling temperature, etc. with the purpose of achieving a target production speed and residual humidity in the plate material after it has left the pressing path (3).

(57) Zusammenfassung: Bei dem Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Faserplatten aus durch ein unter Druck und Wärme ausgehärtetes Bindemittel zusammengehaltenen Fasern bestehenden Plattenwerkstoffen in einer Doppelbandpresse (100), bei dem die mit dem Bindemittel versehenen Fasern an einem Einlauf (60) der Doppelbandpresse (100)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/094522 A1



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

auf ein horizontales Trum eines Förderbandes zu einer Schüttung (4') aufgestreut und in einer Preßstrecke (3) zwischen dem oberen Trum (2') und dem in Vorlaufrichtung (16) der Doppelbandpresse (100) gleichlaufenden unteren Trum (1') unter Druck und Wärme zu einer den Plattenwerkstoff ergebenden Bahn (4) ausgehärtet werden, werden die Verfahrensparameter Fasermattenfeuchte, Fasermattentemperatur, verwendete Leimart und/oder Beileimungsfaktoren am Einlauf (60) in Abhängigkeit der Verfahrensparameter des Preßvorganges, wie Pressengeschwindigkeit, Heiztemperatur, Kühltemperatur etc. im Hinblick auf eine zu erzielende Produktionsgeschwindigkeit und Restfeuchte in dem Plattenwerkstoff nach Verlassen der Preßstrecke (3) eingestellt, gesteuert oder geregelt.

Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Faserplatten

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solches Verfahren ist beispielsweise aus der DE 198 10 304 C1 bekannt.

5

Bei der Herstellung von Faserplattenwerkstoffen, die in Abhängigkeit ihrer Dichte unter den Kürzeln HDF (Hochdichte Faserplatten), MDF (Mitteldichte Faserplatten), LDF (Leichte Faserplatten) und SLDF (Superleichte Faserplatten) bekannt sind, muß in der ersten Zone der Preßstrecke eine erhebliche Wärme in das Material der Schüttung eingebracht werden, um die Aushärtereaktion des Bindemittels durchzuführen. Die in der Schüttung enthaltene Feuchtigkeit dient dabei zum Transport der Wärme in die Schüttung und Plastifizierung der Schüttung. In einem hinteren, d.h. nachfolgenden, gegen das Ende der Preßstrecke hin gelegenen Abschnitt muß die Wärmezufuhr nicht mehr so groß sein, sondern es kommt vorwiegend auf die Aufrechterhaltung des Drucks an, damit eingeleitete Bindungen innerhalb des glatten Materials nicht durch vorzeitige Entlastung von der völligen Aushärtung wieder aufgerissen werden und so die Plattenwerkstoffe zerstören.

20 Bei dem aus der DE 198 10 304 C1 bekannten Verfahren bzw. bei der aus dieser bekannten Doppelbandpresse ist daher in einem hinteren Abschnitt der Preßstrecke eine Rückkühlzone vorgesehen, innerhalb welcher der sich bildenden Bahn zwar Wärme entzogen, jedoch der Druck zumindest im wesentlichen aufrechterhalten wird.

25

Um die Produktionsgeschwindigkeit zu erhöhen, ist eine möglichst weitgehende Kühlung in dem hinteren Abschnitt der Preßstrecke wünschenswert, da hierdurch auf der Preßstrecke nachgeschaltete Kühleinrichtungen verzichtet werden kann und Schwankungen in der Schüttung (z. B. Feuchte, Temperatur) weit weniger die Produktqualität beeinflussen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren derart weiterzubilden, daß die mit der Doppelbandpresse erzielbare Produktionsrate an Faserplatten bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der gewünschten Platteneigenschaften erhöht wird.

Diese Aufgabe wird in einem ersten Aspekt durch das in Anspruch 1 in einem zweiten Aspekt durch das in Anspruch 2 wiedergegebene Verfahren gelöst.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß die Produktionsrate bei gleichzeitiger Beibehaltung oder Verbesserung der Platteneigenschaften erzielt werden kann, wenn die Schüttung des zu verpressenden Materials vor dem Einlauf vorgeheizt wird. Besonders bevorzugt ist eine Wärmezufuhr, die die Schüttung (oder auch Fasermatte) bis maximal 100°C aufheizt. Die Aufheizung kann auf jede beliebige Weise erfolgen, beispielsweise durch Wasser- oder Dampfbedüsung oder auch durch eine Mikrowellenheizung.

Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird erfindungsgemäß auch gelöst, wenn einzelne oder mehrere der am Presseneinlauf variierbaren Verfahrensparameter - wie Fasermattenfeuchte, Fasermattentemperatur, Menge der beidseitigen Wasserbedüsung der Fasermatte, Wahl der Leimart, Beleimungsfaktoren - sowie der Verfahrensparameter in der Preßstrecke - wie Heiztemperatur, Kühltemperatur, Pressengeschwindigkeit, spezifische Preßdrücke, Preßfaktoren (d.h. Preßzeit/Plattendicke) - in Abhängigkeit der gewünschten Preßplatteneigenschaften beim Austritt aus der Preßstrecke - wie Rohdichte und Restfeuchte der Preßplatte - eingestellt, gesteuert oder geregelt. Es fällt auch in den Rahmen der Erfindung, die Verfahren gemäß der Ansprüche 1 und 2 miteinander zu kombinieren.

Die bevorzugten Variationsbreiten der zu verändernden Parameter sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 5 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeigneten Doppelbandpresse im Längsschnitt dargestellt.

Die als Ganzes mit 100 bezeichnete Doppelbandpresse dient zur Herstellung
10 von Faserplatten, die aus mittels eines unter Druck und Wärme aushärtenden Bindemittels gebundenen Fasern bestehen. Sie umfaßt ein oberes Formband 1 aus Stahlblech von etwa 2 bis 3 mm Stärke und ein ebensolches unteres Formband 2. Zwischen den Formbändern 1, 2 wird in der Preßstrecke 3 eine Bahn 4 aus einer Schüttung, die der Preßstrecke am Einlauf
15 60 zugeführt wird, zusammengepreßt, die aus dem mit dem Bindemittel versehenen Fasermaterial besteht, das nach dem Pressen einen der vorgeannten Werkstoffe ergibt.

Das obere Formband 1 läuft um quer zur Bahn angeordnete Rollen oder
20 Trommeln 5,6 um und kann zwischen diesen Trommeln 5,6 hydraulisch gespannt werden. Entsprechend läuft das Formband 2 über quer zur Bahn 4 angeordnete Trommeln 11,12 um, die ebenfalls eine hydraulische Spannung des Formbandes 2 erzielen. Die Formbänder 1,2 werden über die Trommeln angetrieben.

25 Die Formbänder 1,2 laufen in dem durch die Pfeile 16 angedeuteten Sinn durch die Vorrichtung. In der Preßstrecke 3 bewegen sich das untere Trum 1' des oberen Formbandes 1 und das obere Trum 2' des unteren Formbandes 2 gleichlaufend dicht übereinander. Die auf der in der Zeichnung linken Seite auf
30 ein nicht dargestelltes Förderband aufgebrachte Schüttung 4' wird in die Preßstrecke 3 hineingezogen und zwischen den Trums 1',2' zusammengepreßt. Von dem Förderband geht die Schüttung 4' auf ein rollendes Tablett 7 über, welches die Schüttung auf das untere Formband 2 kurz vor dem oberen

Scheitel der Trommel 11 übergibt. Die auslaufende fertiggepreßte und ausgehärtete Bahn 4 des Plattenwerkstoffs wird auf der gemäß der Zeichnung rechten Seite durch geeignete nicht dargestellte Vorrichtungen geteilt und hinweggefördert.

5

In der Preßstrecke 3 ist im Innenbereich des Formbandes 1 oberhalb dessen unteren Trums 1' eine obere Stützkonstruktion 17 vorgesehen, die mit einer im Innenbereich des unteren Formbandes 2 unterhalb deren oberen Trums 2' vorgesehenen unteren Stützkonstruktion 18 zusammenwirkt. Die Stützkonstruktionen 17,18 stützen die der Bahn 4 zugewandten Bereiche der Formbänder 1,2 gegen die Bahn 4 ab und pressen sie mit großer Kraft gegeneinander.

10

Die Stützkonstruktionen 17,18 bestehen jeweils aus einzelnen Trägern 19,20, die jeweils paarweise übereinanderliegend oberhalb und unterhalb der Formbänder 1,2 und der Bahn 4 angeordnet sind. Jedes Trägerpaar 19,20 ist durch nicht dargestellte seitlich außerhalb der Preßstrecke 3 gelegene starke Spindeln miteinander verklammert, so daß einzelne kräftemäßig in sich abgeschlossene Druckglieder gebildet sind.

15

Zwischen den Trägern 19,20 und den Formbändern 1,2 befinden sich starke Stützplatten 26,27, die die von den einzelnen Trägern 19,20 ausgeübte Kraft ebenflächig auf die Formbänder 1,2 und damit die Bahn 4 übertragen. Die Stützplatten 26,27 weisen quer zur Bahn 4 verlaufende über die Breite durchgehende Kanäle auf, durch die ein Wärmeträgermedium hindurchleitbar ist. Die Kanäle folgen in Laufrichtung 16 dicht aufeinander und sind an den Enden durch Rohrkrümmer miteinander verbunden, so daß Gruppen von Kanälen von einem gemeinsamen Wärmeträgermedium mäanderförmig durchflossen werden.

20

25

Zwischen den einander zugewandten Seiten der Stützplatten 26,27 und den Formbändern 1,2 sind Rollenketten 30 angeordnet, auf denen die Formbänder 1,2 an den Stützplatten 26,27 abrollen und die endlos in einer vertikalen Längsebene um die Stützplatten 26,27 innerhalb der Formbänder 1,2 umlau-

30

fen. Die Rollen der Rollenketten 30 übertragen sowohl den Druck als auch die Wärme der Stützplatten 26,27 auf die Formbänder 1,2 und damit die sich bildende Bahn 4. Die Formbänder 1,2 erfahren also in der Preßstrecke 3 eine rein rollende Abstützung.

5

Die Preßstrecke 3 ist in zwei in Laufrichtung 16 der Bahn 4 aufeinanderfolgende Abschnitte 3' und 3'' unterteilt. In dem ersten Abschnitt 3' wird durch die Beheizung des Wärmeträgermediums die Wärme zugeführt, die eine gewisse Dampfbildung in der zusammengepreßten Schüttung 4' und die Aushärtung des darin befindlichen Bindemittels bewirkt. Das Wärmeträgermedium, z.B. ein Thermoöl, wird in einem Wärmetauscher 40 aufgeheizt und umgewälzt, so daß das gerade aufgeheizte Wärmeträgermedium im Sinne des Pfeiles 41 am Beginn des ersten Abschnittes 3' zugeführt und im Sinne des Pfeiles 42 am Ende des ersten Abschnittes wieder aus den Kanälen der Stützplatten 26,27 entnommen und in einem geschlossenen Kreislauf in den Wärmetauscher 40 zurückgeführt wird. Der Wärmetauscher kann, wie dargestellt seinerseits durch ein in einem Heizaggregat 43 mit Heizregistern 44 aufgeheiztes weiteres Wärmeträgermedium beaufschlagt werden, oder aber selbst die Heizung enthalten.

15

In dem hinteren, d.h. in Laufrichtung 16 der Bahn 4 nachfolgenden Abschnitt 3'' der Preßstrecke 3 muß der Druck aufrechterhalten werden, bis das Bindemittel ausgehärtet und der Dampfdruck ausreichend reduziert ist, da sonst die gerade gebildeten Bindung in dem Bindemittel wieder aufreißen. Durch die Stützplatten 26'',27'' dieses Abschnittes wird ebenfalls ein Wärmeträgermedium derart umgewälzt, daß es zu Beginn des Abschnittes 3'' im Sinne des Pfeiles 51 zugeführt und am Ende des Abschnittes 3'' im Sinne des Pfeiles 52 wieder entnommen wird.

20

Auch hier durchströmt das Wärmeträgermedium einen Wärmetauscher 50, in welchem ihn aber keine Wärme zugeführt, sondern im Gegenteil ein Teil der in dem ersten Abschnitt 3' zugeführten Wärme, die durch die Bewegung der Formbänder 1,2, der Rollenketten 30 und der Bahn 4 in den hinteren Abschnitt

30

3" gelangt ist, wieder entzogen wird. Die entzogene Wärme entspannt den Dampf und verringert so den Dampfdruck.

5 Die in dem Wärmetauscher 50 entzogene Wärme wird in einem in der Zeichnung nur symbolisch angedeuteten Aggregat 53 genutzt, sei es zu Heizwecken, sei es um an einer auf der linken Seite der Zeichnung vorgeschalteten Stelle des Verfahrensablaufs zum Anwärmen der Partikel, zum Trocknen der Partikel, zum Erwärmen von Wasser und/oder Thermoöl oder für ähnliche Zwecke eingesetzt zu werden. Auf diese Weise wird die Wärmebilanz der Gesamtanlage verbessert und auch ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet, insofern das Austreten von Stoffen wie Formaldehyd und dergleichen vermindert wird.

15 Die quer zur Bahn 4 in den Stützplatten ausgebildeten Kanäle können unterschiedlich zu in Laufrichtung 16 aufeinanderfolgenden Gruppen verbunden sein. Die Hindurchleitung eines weiteren Wärmeträgermediums, welches nicht beheizt wird, durch den zweiten Abschnitt 3" kann also auch dann erfolgen, wenn die Stützplatten 26,27 und die Rollenketten 30 über die gesamte Länge der Preßstrecke 3 durchgehend ausgebildet sind.

20 In dem dargestellten Ausführungsbeispiel jedoch sind die Abschnitte 3',3" nicht nur hinsichtlich ihrer Beschickung mit Wärmeträgermedium, sondern auch mechanisch voneinander getrennt. In dem ersten Abschnitt 3' liegen nämlich eigene Stützplatten 26',27' einander oberhalb und unterhalb der Bahn 4 gegenüber, die vom Einlauf bis zu einer Stelle 28 am Ende des ersten Abschnittes 3' reichen und von zugehörigen endlosen Rollenketten 30' umlaufen sind. An der Stelle 28 beginnen davon getrennte Stützplatten 26'',27'', die bis zum Ende der Preßstrecke 3 bzw. des hinteren Abschnittes 3" reichen und von eigenen Rollenketten 30" umlaufen sind. Die Trennstelle 28, an der die Formbänder 1,2 aus dem ersten Abschnitt 3' in den hinteren Abschnitt 3" übergehen, wird so kurz gemacht, wie es konstruktiv nur möglich ist. Wegen der erforderlichen Umlenkung der Rollenketten 30',30" über einen Radius beträgt der unterstüt-

zungsfreie Abschnitt an der Stelle 28 etwa 150 mm, was für den Ausfall des Plattenwerkstoffs keine Rolle spielt.

5 Durch die Unterteilung an der Stelle 28 verbleiben die vorderen Rollenketten 30' ganz in dem ersten Abschnitt 3' und können keine Wärme in den hinteren Abschnitt 3" übertragen.

10 Die Wärme, die durch die Formbänder 1,2 und die Bahn 4 dem stationären Betrieb dennoch in den hinteren Abschnitt gelangt, wird zum Teil in dem Wärmetauscher 50 dem die Stützplatten 26",27" durchströmenden Wärmeträgermedium entzogen und einer Nutzung zugeführt.

15 Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden - wie eingangs beschrieben - die variierbaren Verfahrensparameter sowohl des zu verpressenden Materials am Einlauf 60, als auch der Verfahrensparameter in der Preßstrecke im Hinblick auf die zu erzielenden Produktionsgeschwindigkeiten und Eigenschaften des Plattenwerkstoffs nach Verlassen der Preßstrecke eingestellt, gesteuert oder geregelt, wobei in den beiden letzten Fäl-
20 len die Doppelbandpresse noch mit in der Zeichnung nicht dargestellten Einrichtungen zur Erfassung und Beeinflussung der zu variierenden Verfahrensparameter ausgestattet ist.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Faserplatten aus durch ein unter Druck und Wärme ausgehärtetes Bindemittel zusammengehaltenen Fasern bestehenden Plattenwerkstoffen in einer Doppelbandpresse (100), bei dem die mit dem Bindemittel versehenen Fasern an einem Einlauf (60) der Doppelbandpresse (100) auf ein horizontales Trum eines Förderbandes zu einer Schüttung (4') aufgestreut und in einer Preßstrecke (3) zwischen dem oberen Trum (2') eines metallisch endlos umlaufenden unteren Formbandes (2) und dem in Vorlaufrichtung (16) der Doppelbandpresse (100) gleichlaufenden unteren Trum (1') eines metallischen oberen Formbandes (1) unter Druck und Wärme zu einer den Plattenwerkstoff ergebenden Bahn (4) ausgehärtet werden, wobei der Arbeitsdruck und die zur Herbeiführung der Bindung notwendige Wärme in der Preßstrecke (3) von der Stützkonstruktion (26, 27) auf die Formbänder (1, 2) und von diesen in die Schüttung (4') übertragen werden, wobei in einem hinteren Abschnitt (3'') der Preßstrecke (3) der Bahn (100) Wärme entzogen wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schüttung (4') vorgeheizt wird, so daß die Fasermattentemperatur am Einlauf (60) erhöht ist.

2. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Faserplatten aus durch ein unter Druck und Wärme ausgehärtetes Bindemittel zusammengehaltenen Fasern bestehenden Plattenwerkstoffen in einer Doppelbandpresse (100), bei dem die mit dem Bindemittel versehenen Fasern an einem Einlauf (60) der Doppelbandpresse (100) auf ein horizontales Trum eines Förderbandes zu einer Schüttung (4') aufgestreut und in einer Preßstrecke (3) zwischen dem oberen Trum (2') eines metallisch endlos umlaufenden unteren Formbandes (2) und dem in Vorlaufrichtung (16) der Doppelbandpresse (100) gleichlaufenden unteren Trum (1') eines metallischen oberen Formbandes (1) unter Druck und Wärme zu einer den Plattenwerkstoff ergebenden Bahn

(4) ausgehärtet werden, wobei der Arbeitsdruck und die zur Herbeiführung der Bindung notwendige Wärme in der Preßstrecke (3) von der Stützkonstruktion (26, 27) auf die Formbänder (1, 2) und von diesen in die Schüttung (4') übertragen werden, wobei in einem hinteren Abschnitt (3'') der Preßstrecke (3) der Bahn (100) Wärme entzogen wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verfahrensparameter Fasermattenfeuchte und/oder Fasermattentemperatur und/oder Leimarten und/oder Beileimungsfaktoren am Einlauf (60) in Abhängigkeit der Verfahrensparameter Heiztemperatur und/oder Kühlltemperatur und/oder Pressengeschwindigkeit und/oder spezifische Preßdrucke und/oder Preßfaktoren im Hinblick auf eine zu erzielende Produktionsgeschwindigkeit und Restfeuchte in dem Plattenwerkstoff nach Verlassen der Preßstrecke (3) eingestellt, gesteuert oder geregelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasermattenfeuchte am Einlauf (60) 6 bis 18% beträgt.

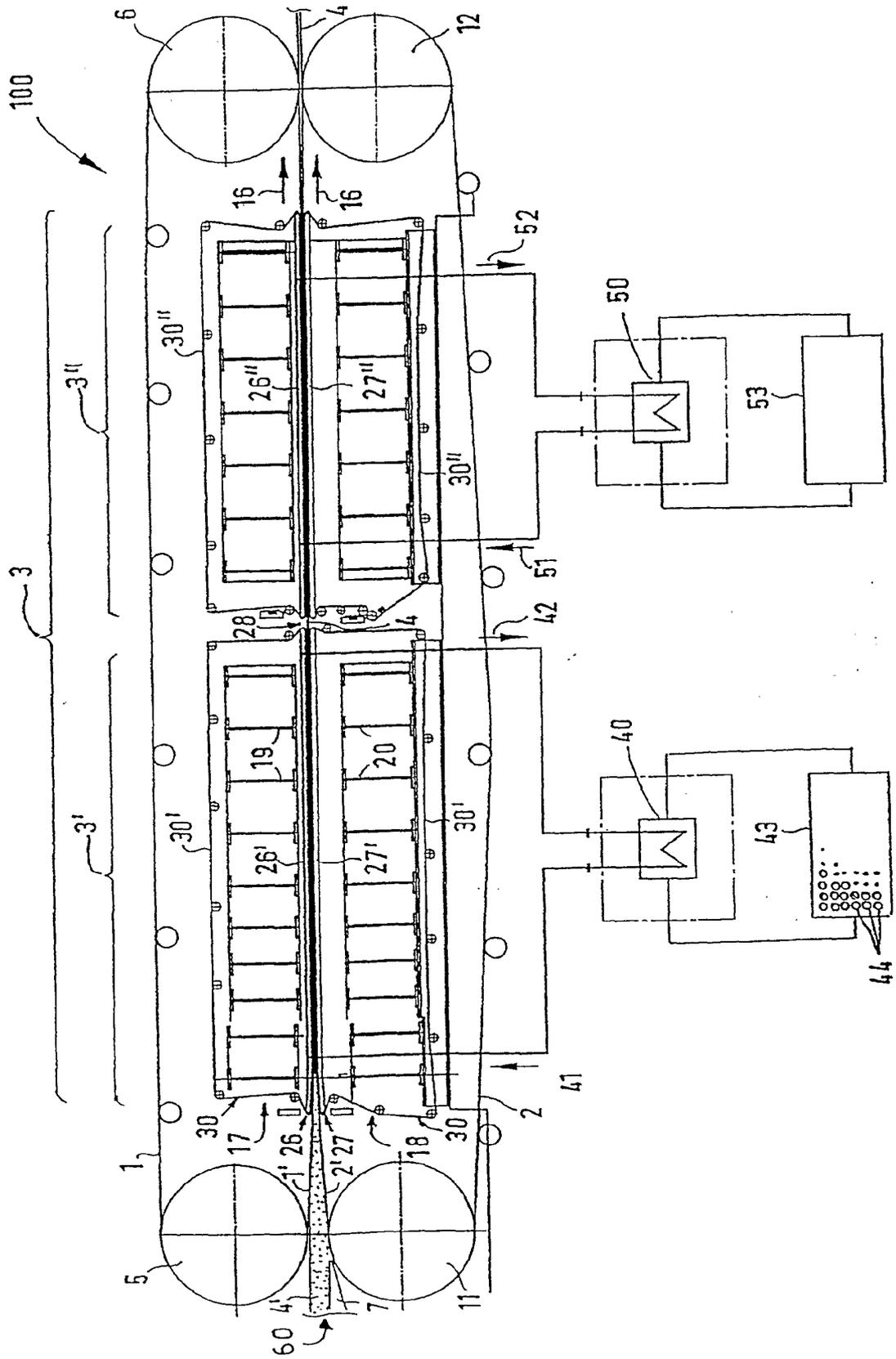
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasermattentemperatur am Einlauf (60) 15 bis 45° C beträgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasermattentemperatur am Einlauf (60) maximal 100° C beträgt.

6. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Einlauf (60) eine vorzugsweise beidseitige Wasserbedüsung der Fasermatte und/oder Dampfbedüsung mit Trennmitteln von 5 bis 50g/m² pro Fasermattenbreite erfolgt.

7. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Leimarten Harnstoff-Formaldehyd und/oder Melamin-Harnstoff-Formaldehyd und/oder Isocyanat und/oder Phenol verwendet werden.

8. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Beleimungsfaktor 6 bis 28 kg Leim/100 kg Fasern beträgt.
- 5 9. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Temperatur im ersten Bereich der Preßstrecke 100 bis 280° C beträgt.
- 10 10. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Temperatur in dem hinteren Abschnitt (3") der Preßstrecke 150 bis 20° C beträgt.
- 15 11. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorlaufgeschwindigkeit der Bahn (4) in der Preßstrecke 0,3 bis 120 m/min. beträgt.
12. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der spezifische Preßdruck 1 bis 7N/mm² beträgt.
- 20 13. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Preßfaktor 3 bis 18 sec/mm Plattendicke beträgt.
- 25 14. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Restfeuchte der Preßplatte hinter der Preßstrecke 3 bis 15% beträgt.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/05220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B27N3/24 B27N3/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B27N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 24233 A (CARLSON BRIAN S ;HUBER CORP J M (US); PALARDY ROBERT D (US)) 20 May 1999 (1999-05-20) abstract page 5, line 30 -page 6, line 27 page 7, line 21 -page 9, line 2; claims	1-14
X	DE 44 15 276 A (SIEMPELKAMP GMBH & CO) 2 November 1995 (1995-11-02) abstract column 2, line 10 - line 33 column 5, line 7 - line 28; claims	1,2,4-7
X	US 5 916 990 A (TAKAHASHI HIROTOSHI ET AL) 29 June 1999 (1999-06-29) abstract	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

26 August 2002

04/09/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

J-E. Söderberg

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/05220

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 054 081 A (BIELFELDT FRIEDRICH B) 25 April 2000 (2000-04-25) abstract	1
A	----- DE 198 10 304 C (KUESTERS EDUARD MASCHF) 16 September 1999 (1999-09-16) cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/05220

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9924233	A	20-05-1999	AU 731505 B2 29-03-2001
			AU 1452599 A 31-05-1999
			BR 9814024 A 26-09-2000
			CA 2308547 A1 20-05-1999
			EP 1030766 A1 30-08-2000
			JP 2001522735 T 20-11-2001
			NZ 505090 A 31-05-2002
			PL 340792 A1 26-02-2001
			WO 9924233 A1 20-05-1999
			<hr/>
DE 4415276	A	02-11-1995	DE 4415276 A1 02-11-1995
<hr/>			
US 5916990	A	29-06-1999	WO 9531490 A1 23-11-1995
			AU 706739 B2 24-06-1999
			AU 5290798 A 07-05-1998
			AU 690907 B2 07-05-1998
			AU 6561094 A 05-12-1995
			BR 9402947 A 01-06-1999
			DE 69412266 D1 10-09-1998
			DE 69412266 T2 11-02-1999
			EP 0712869 A1 22-05-1996
			US 6323298 B1 27-11-2001
<hr/>			
US 6054081	A	25-04-2000	DE 4441017 A1 23-05-1996
			CA 2162752 A1 18-05-1996
			US 5762980 A 09-06-1998
<hr/>			
DE 19810304	C	16-09-1999	DE 19810304 C1 16-09-1999
			AU 3032599 A 27-09-1999
			CA 2322418 A1 16-09-1999
			WO 9946111 A1 16-09-1999
			EP 1062087 A1 27-12-2000
			NZ 505841 A 28-03-2002
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05220

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B27N3/24 B27N3/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B27N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 24233 A (CARLSON BRIAN S ;HUBER CORP J M (US); PALARDY ROBERT D (US)) 20. Mai 1999 (1999-05-20) Zusammenfassung Seite 5, Zeile 30 -Seite 6, Zeile 27 Seite 7, Zeile 21 -Seite 9, Zeile 2; Ansprüche ---	1-14
X	DE 44 15 276 A (SIEMPELKAMP GMBH & CO) 2. November 1995 (1995-11-02) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 33 Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 28; Ansprüche ---	1,2,4-7
X	US 5 916 990 A (TAKAHASHI HIROTOSHI ET AL) 29. Juni 1999 (1999-06-29) Zusammenfassung ---	1
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. August 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

J-E. Söderberg

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/05220

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 054 081 A (BIELFELDT FRIEDRICH B) 25. April 2000 (2000-04-25) Zusammenfassung -----	1
A	DE 198 10 304 C (KUESTERS EDUARD MASCHF) 16. September 1999 (1999-09-16) in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05220

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9924233	A	20-05-1999	AU 731505 B2	29-03-2001
			AU 1452599 A	31-05-1999
			BR 9814024 A	26-09-2000
			CA 2308547 A1	20-05-1999
			EP 1030766 A1	30-08-2000
			JP 2001522735 T	20-11-2001
			NZ 505090 A	31-05-2002
			PL 340792 A1	26-02-2001
			WO 9924233 A1	20-05-1999
			DE 4415276	A
US 5916990	A	29-06-1999	WO 9531490 A1	23-11-1995
			AU 706739 B2	24-06-1999
			AU 5290798 A	07-05-1998
			AU 690907 B2	07-05-1998
			AU 6561094 A	05-12-1995
			BR 9402947 A	01-06-1999
			DE 69412266 D1	10-09-1998
			DE 69412266 T2	11-02-1999
			EP 0712869 A1	22-05-1996
			US 6323298 B1	27-11-2001
US 6054081	A	25-04-2000	DE 4441017 A1	23-05-1996
			CA 2162752 A1	18-05-1996
			US 5762980 A	09-06-1998
DE 19810304	C	16-09-1999	DE 19810304 C1	16-09-1999
			AU 3032599 A	27-09-1999
			CA 2322418 A1	16-09-1999
			WO 9946111 A1	16-09-1999
			EP 1062087 A1	27-12-2000
			NZ 505841 A	28-03-2002