

(19)



(11)

**EP 2 939 807 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.11.2015 Patentblatt 2015/45**

(51) Int Cl.:  
**B27N 3/04 (2006.01) B27N 1/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14001545.4**

(22) Anmeldetag: **02.05.2014**

(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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder:  
• **Hecht, Hendrik**  
**DE - 16816 Buskow (DE)**  
• **Siebert, Axel**  
**DE - 17207 Röbel (DE)**

(71) Anmelder: **Kronotec AG**  
**6006 Luzern (CH)**

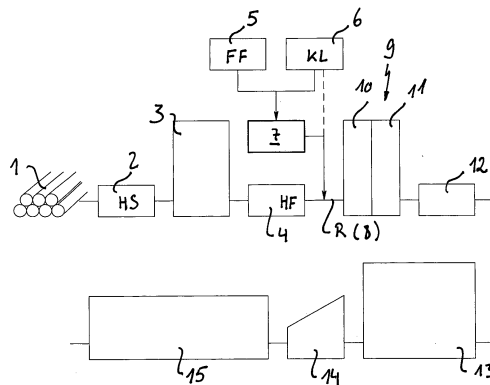
(74) Vertreter: **Rehmann, Thorsten et al**  
**Gramm, Lins & Partner**  
**Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB**  
**Theodor-Heuss-Strasse 1**  
**38122 Braunschweig (DE)**

(54) **Verfahren und Anlage zur Herstellung einer Holzfaserplatte**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte mit folgenden Schritten:

- a) Zerfasern von Holzhackschnitzeln (HS) in einem Refiner (4) zu Holzfasern (HF),
- b) Transportieren der im Refiner (4) erzeugten Holzfasern (HF) in eine Beleimvorrichtung (8),
- c) Mischen von Fremdfasern (FF) mit einem Klebstoff (KL) zu einer Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in einem Mischer (7),
- d) Transportieren der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in die Beleimvorrichtung (8),
- e) Mischen der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion mit den

- f) Transportieren des Fasergemisches (FG) aus der Beleimvorrichtung (8),
- g) Trocknen des Fasergemisches (FG) im Trockner (9),
- h) Transportieren des getrockneten Fasergemisches (FG) aus dem Trockner (9) in eine Streuvorrichtung (13),
- i) Streuen des Fasergemisches (FG) zu einem Faserkuchen,
- j) Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzfaserplatte gewünschter Dicke in einer Heißpresse (15).



**Fig. 1**

**EP 2 939 807 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zur Herstellung einer Holzfaserplatte.

**[0002]** Faserplatten werden im Wesentlichen durch folgende Arbeitsschritte hergestellt:

1. Aufbereitung des Rohmaterials (Rundholz, Holzhackschnitzel),
2. Erzeugung des Faserstoffs,
3. Beleimung und Hydrophobierung,
4. eventuell Trocknung,
5. Formung eines Faserkuchens (Faservlies),
6. Verpressung des Faserkuchens zu einer Platte gewünschter Dicke.

**[0003]** Die verschiedenen Herstellungsverfahren unterscheiden sich vor allem in der Art der Bildung des Kuchens und der Verpressung. Je nachdem, ob Fasertransport und Kuchenbildung in Wasser oder Luft erfolgen, spricht man von Nass- oder Trockenverfahren. Beim Halbtrockenverfahren dient Luft zur Formung der Faserplatte, die Heißpressung des feuchten Faserstoffes erfolgt jedoch in ähnlicher Weise wie beim Nassverfahren. Verarbeitet werden vor allem Nadelhölzer, in zunehmendem Maße auch Laubhölzer. Soweit das Holz nicht bereits in kleinstückiger Form vorliegt, wird es zu Hackschnitzeln zerkleinert. Das Hackgut wird dann sortiert, mittels Magneten von Eisenteilen befreit, gewaschen und schließlich in Vorratsbunkern zwischengelagert. Ein Feuchtegehalt der Hackschnitzel/Späne von 50% bis 60% hat sich für die weitere Verarbeitung als günstig erwiesen.

**[0004]** Vor der Zerfaserung werden die Hackschnitzel in einem Kocher gekocht bzw. gedämpft, um das Zellgefüge, insbesondere das Lignin, zu erweichen und damit eine schonende Auftrennung des Fasergewebes in einzelne Elemente zu ermöglichen. Die Vordämpftemperatur liegt bei etwa 180°C und die Behandlungszeit beträgt etwa drei Minuten. Aufgrund der thermischen Einwirkung gehen niedermolekulare Kohlenhydrate und Lignine in geringem Umfang in Lösung. Aus den Acetylgruppen des Holzes bilden sich Essigsäuren sowie in geringen Mengen Acetanhydrid. Nach der Dämpfung werden die Hackschnitzel einem Refiner (Scheibenrefiner) zugeführt. Im Refiner erfolgt dann die Zerfaserung. Aufgrund des hohen Druckes von bis zu 8 bar und auch mehr im Refiner wird dieser von den Fasern mit hoher Geschwindigkeit verlassen. Die Fasern gelangen in einem Heißdampfstrom in die Beleimvorrichtung, eine Blasleitung (Blowline), in der die Beleimung der Fasern stattfindet. In der Blasleitung erfolgt die Beleimung der feuchten Fasern. Nach der Beleimung wird der Faserstrom in einen Trockner geführt und die beleimten Fasern dort getrocknet. Nach dem Trocknen werden die beleimten Fasern gesichtet und dann mittels einer Streuvorrichtung zum Faserkuchen gestreut. Dieser gestreute Faserkuchen wird dann in einer Heißpresse (Konti-Press) zu

einer Holzfaserplatte gewünschter Dicke verpresst.

**[0005]** Als Klebstoffe werden hauptsächlich Harnstoff-Formaldehyd-Harze (UF) verwendet. Alternativ dazu können diese Harze auch Melamin und/oder Phenol verstärkt ausgeführt sein (MUF, MUPF). Für Holzwerkstoffplatten für besondere Anwendungen werden auch Methylendiphnyldiisocyanate (MDI) als Klebstoff vorgesehen.

**[0006]** Das Verfahren zur Nassbeleimung wird auch "Blowline"-Beleimungsverfahren genannt. Bei diesem Verfahren wird der Klebstoff in das Förderrohr oder Blasrohr (Blowline) gesprüht, in dem der Fasertransport vom Refiner zum Trockner erfolgt. In "Deppe/Ernst, MDF-Mitteldichte Faserplatten", DRW-Verlag, ISBN 3-87181-329-X wird die Nassbeleimung auf Seiten 81 bis 84 ausführlich beschrieben. Das Prinzip besteht darin, dass der Klebstoff (Leim) in einen Faserstrom gedüst wird, der sich mit einer Geschwindigkeit von 150 m/s bis 500 m/s bewegt.

**[0007]** Um die mechanischen Festigkeiten von Holzwerkstoffplatten zu erhöhen, ist es bekannt, in die Deckschichten Gewebefasern einzustreuen. Eine solche Holzwerkstoffplatte ist beispielsweise in der EP 1 754 583 A1 offenbart.

**[0008]** Aus der US 3,231,458 A ist es bekannt, zunächst Holzpartikel und Fremdfasern zu mischen, diese zu beleimen und anschließend zu verpressen. Da nicht alle Fasern gleich gut mischbar sind, ist dieses Verfahren nicht gut geeignet.

**[0009]** Die EP 1 623 807 B1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers, bei dem Holzmaterial zu Holzspänen zerspant wird und bei dem fadenförmiges Fasermaterial zunächst zu einzelnen Fasern zerkleinert wird. Diese Fasern werden dann in die Holzspäne eingestreut und anschließend wird zumindest auf die Holzspäne ein Bindemittel (Leim) aufgebracht wird. Dabei können die Fasern auch zunächst gesammelt und anschließend mit den Holzspänen vermischt werden. Mit diesem Verfahren lassen sich möglicherweise Fasern gezielt zur Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften einbringen, eine vollständige Verteilung und gute Vermischung von Fasern und Holzspäne in einem kontinuierlichen Herstellungsverfahren ist aber nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich. Die hierzu vorgeschlagenen Faserschneid- und Beleimvorrichtungen sind konstruktiv sehr aufwendig aufgebaut, deshalb teuer und in ihrer Handhabung kompliziert.

**[0010]** Aus dem Magazin "European Journal of Wood and Wood Products 2011, 69: Seiten 199 bis 206" ist es bekannt, in den Faserkuchen Netze einzulegen, die zuvor selbst in Klebstoff eingebettet wurden. Diese Netze sind jedoch nur in einer horizontalen Ebene der MDF-Platte vorgesehen, sodass nur bestimmte mechanische Eigenschaften beeinflussbar sind.

**[0011]** Von dieser Problemstellung ausgehend soll ein Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte angegeben werden, mit dem es möglich ist, auf einfache Art und Weise die mechanischen Eigenschaften der Holzwerk-

stoffplatte zu verbessern und/oder gezielt zu beeinflussen. Ferner soll eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Anlage angegeben werden.

**[0012]** Zur Problemlösung zeichnet sich ein Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte durch folgende Schritte aus:

- a) Zerfasern von Holzschnitzeln in einem Refiner,
- b) Transportieren der im Refiner erzeugten Holzfasern in eine Beleimvorrichtung,
- c) Mischen von Fremdfasern mit einem Klebstoff zu einer Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in einem Mischer,
- d) Transportieren der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in die Beleimvorrichtung,
- e) Mischen der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion mit den Holzfasern zu einem Fasergemisch in der Beleimvorrichtung,
- f) Transportieren des Fasergemisches aus der Beleimvorrichtung in einen Trockner,
- g) Trocknen des Fasergemisches im Trockner,
- h) Transportieren des getrockneten Fasergemisches aus dem Trockner in eine Streuvorrichtung,
- i) Streuen des Fasergemisches zu einem Faserkuchen,
- j) Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzfasersplatte gewünschter Dicke in einer Heißpresse.

**[0013]** Von einem herkömmlichen Verfahren zur Herstellung einer MDF-Platte unterscheidet sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch, dass Fremdfasern beleimt werden und diese beleimten Fremdfasern in den Herstellungsprozess eingeschleust werden. Diese mit einem Leimüberschuss beleimten Fremdfasern werden im Folgenden Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion genannt. Diese Emulsion dient dazu, die herkömmlich aufbereiteten Holzfasern in der Beleimvorrichtung zu beleimen. Die Beleimung der Fasern erfolgt also nicht wie im bekannten MDF-Herstellungsverfahren nur mit einem Klebstoff, sondern mit dem Fremdfaser-Klebstoff-Gemisch, der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion.

**[0014]** Hierzu wird die Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in der Beleimvorrichtung vorzugsweise auf die in Bewegung befindlichen Holzfasern aufgesprüht. Dabei kann das Aufsprühen der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion auf die Holzfasern mit einem Druck zwischen 4 bar und 20 bar, vorzugsweise 12 bar, erfolgen.

**[0015]** Es ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion und die Holzfasern in der Beleimvorrichtung zu einem homogenen Fasergemisch gemischt werden. Das Fasergemisch kann aus 10% bis 70% Holzfasern bestehen. Die Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion besteht vorzugsweise aus 10% bis 70%, insbesondere vorzugsweise aus 50%, Klebstoff.

**[0016]** Als Fremdfasern können natürliche oder künstliche Fasern verwendet werden. Insbesondere sind Pflanzenfasern, insbesondere Baumwollfasern oder Stofffasern, bzw. Glasfasern, Mineralfasern oder Kunst-

stofffasern oder ein Gemisch aus diversen Fasern geeignet.

**[0017]** Die Holzfasern werden aus dem Refiner vorzugsweise mittels Heidampfs in die Beleimvorrichtung transportiert und in der Beleimvorrichtung als Holzfasers-Dampf-Strom gefördert.

**[0018]** Eine Anlage zur Herstellung einer Holzfasersplatte nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- einen Refiner zum Aufschließen von Holzhackschnitzeln zu Holzfasern,
- einem Mischer zum Mischen von Fremdfasern mit einem Klebstoff zu einer Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion,
- einer Beleimvorrichtung zum Vermischen der Holzfasern mit der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion zu einem Fasergemisch,
- einem Trockner zum Trocknen des Fasergemisches,
- einer Streuvorrichtung zum Streuen des Fasergemisches zu einem Faserkuchen,
- eine Heißpresse zum Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzfasersplatte.

**[0019]** Der Mischer kann ein Statikmischer oder auch ein Stator-Rotor-Mischer sein.

**[0020]** Vorzugsweise weist die Beleimvorrichtung eine Mehrzahl hintereinander angeordneter Düsen auf. Eine solche Beleimvorrichtung ist an sich beispielsweise aus der EP 2 481 144 A1 bekannt.

**[0021]** Zum Fördern der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion zu den Düsen ist vorzugsweise mindestens eine Pumpe, insbesondere eine Hochdruckpumpe, vorgesehen. Mit Hilfe einer Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachfolgend näher erläutert werden.

**[0022]** Es zeigen:

Figur 1 - ein Prozessschema zur Herstellung einer Holzfasersplatte,

Figur 2 - den mit "R" in Figur 1 bezeichneten Rohrabschnitt, der die Beleimvorrichtung bildet.

**[0023]** Anhand von Figur 1 soll das erfindungsgemäße Herstellverfahren erläutert werden. Bereitgestelltes Rundholz 1 wird zunächst in einem Zerspaner 2 zu Holzhackschnitzeln HS zerkleinert und in einem sich daran anschließenden Kocher 3 gewaschen und gekocht. Die so vorbereiteten Hackschnitzel HS werden dann in den Refiner 4 überführt, in dem sie zu Holzfasern HF abgeschlossen werden. In einem Bunker 5 werden Fremdfasern FF zur Verfügung gestellt, die in einem Mischer 7 mit einem aus einem Behälter 6 zugeführten Klebstoff KL zu einer Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion vermischt werden. In einem Heidampfstrom werden die Holzfasern HF aus dem Refiner 4 in den Rohrabschnitt R gefördert. Dieser Rohrabschnitt R bildet die Beleimvor-

tung 8 aus, die eine Blasleitung (Blowline) ist.

**[0024]** In der Blowline (Figur 2) ist eine Mehrzahl von Beleimungsdüsen  $D_1, D_2, \dots, D_i, \dots, D_L$  ringförmig um das Rohr R angeordnet. Am Anfang A der Beleimungszone BZ erweitert sich der Rohrquerschnitt d - betrachtet in Strömungsrichtung - noch vor der ersten Beleimungsdüse  $D_1$  um bis zu 30%. Die Geschwindigkeit des Holzfasersstromes wird dadurch reduziert und die Verweildauer in der Beleimzone BZ erhöht. Am Ende E der Beleimungszone BZ wird - in Strömungsrichtung S betrachtet - hinter der letzten Beleimungsdüse  $D_L$  der erweiterte Rohrquerschnitt wieder reduziert. Über die Düsen  $D_1, D_2, \dots, D_L$  wird die aus dem Mischer 7 geförderte Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion auf die Holzfasern HF aufgesprüht, sodass sich eine homogene Vermischung von Holzfasern und Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion zu einem Fasergemisch FG einstellt. Dieses Fasergemisch wird dann aus der Beleimvorrichtung 8 in den Trockner 9 überführt, in dem in einem Vortrockner 10 und einem Nachtrockner 11 der Wasserdampf, in dem das Fasergemisch gefördert wurde, und dem Holz Feuchte entzogen und der Klebstoff KL getrocknet wird. Nach dem Trockner 9 wird das Fasergemisch FG zur Klassierung in den Siebtrichter 12 transportiert, von dem aus es dann in die Streuvorrichtung 13 gelangt. Über die Streuvorrichtung 13 wird das Fasergemisch FG auf ein hier nicht näher dargestelltes umlaufendes Transportband zu einem Faserkuchen gestreut. Dieser Faserkuchen wird über das Transportband durch eine Vorpresse 14 geführt und dann der Heißpresse 15 zugeleitet, in der er unter hohem Druck und hoher Temperatur zu einer Holzfasertafel gewünschter Dicke verpresst wird. Hierbei schmilzt der Klebstoff KL auf und verbindet Holzfasern HF und Fremdfasern FF miteinander.

**[0025]** Als Fremdfasern FF kommt jede Art von Fasern in Frage, die mit einem geeigneten Klebstoff KL beleimt werden kann. Kunstfasern, wie Glasfasern, Kunststofffaser oder dünne zu Fasern gezogene Drähte können ebenso verwendet werden, wie Pflanzenfasern, insbesondere Baumwollfasern, oder Stofffasern. Die Auswahl geeigneter Fremdfasern FF bestimmt die mechanischen Eigenschaften der fertigen Holzfasertafel. Wenn das Plattengewicht gegenüber einer herkömmlichen MDF-Platte reduziert werden soll, bietet es sich an, hier Fremdfasern FF eines Materials mit niedrigerer Dichte als die verwendeten Holzfasern HF zu verwenden. Soll die Biegefestigkeit gegenüber einer herkömmlich gefertigten MDF-Platte erhöht werden, bietet es sich beispielsweise an, als Fremdfasern FF Glasfasern zu verwenden. Als Klebstoff KL werden die bei der MDF-Plattenherstellung üblichen Klebstoffe, wie Harnstoff-Formaldehydharze (UF), die auch Melamin und/oder Phenolverstrkt ausgeführt sein können (MUF, MUPF) oder auch Methylen-diphenyldiisocyanate (MDI) eingesetzt werden.

**[0026]** Die Beleimvorrichtung 8 kann auch mit einem konstanten Leitungsquerschnitt ausgeführt sein. Es muss aber sichergestellt sein, dass eine Zerstubungsenergie vorhanden ist, die eine homogene Verteilung der

Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion auf den Holzfasern ermöglicht, sodass sich ein homogenes Fasergemisch FG ausbilden kann.

#### 5 Bezugszeichenliste

#### [0027]

1	Rundholz
10	Zerspaner
2	Kocher
3	Refiner
15	Bunker
4	Behälter
5	Mischer
6	Beleimvorrichtung / Blowline
7	Trockner
8	Vortrockner
9	Nachtrockner
10	Siebtrichter
11	Streuvorrichtung
12	Vorpresse
13	Heißpresse
14	Anfang
15	Beleimzone
A	Düse
BZ	Durchmesser
$D_i$	Ende
d	Fremdfaser
E	Fasergemisch
FF	Holzfasertafel
FG	Hackschnitzel
HF	Pumpe
HS	
P	

R Rohrabschnitt

S Strömungsrichtung

Klebstoff-Emulsion aus 10% bis 70%, vorzugsweise 50%, Klebstoff (KL) besteht.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserverplatte mit folgenden Schritten:

- a) Zerfasern von Holzhackschnitzeln (HS) in einem Refiner (4) zu Holzfasern (HF),
- b) Transportieren der im Refiner (4) erzeugten Holzfasern (HF) in eine Beleimvorrichtung (8),
- c) Mischen von Fremdfasern (FF) mit einem Klebstoff (KL) zu einer Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in einem Mischer (7),
- d) Transportieren der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in die Beleimvorrichtung (8),
- e) Mischen der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion mit den Holzfasern (HF) zu einem Fasergemisch (FG) in der Beleimvorrichtung (8),
- f) Transportieren des Fasergemisches (FG) aus der Beleimvorrichtung (8) in einen Trockner (9),
- g) Trocknen des Fasergemisches (FG) im Trockner (9),
- h) Transportieren des getrockneten Fasergemisches (FG) aus dem Trockner (9) in eine Streuvorrichtung (13),
- i) Streuen des Fasergemisches (FG) zu einem Faserkuchen,
- j) Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzfaserverplatte gewünschter Dicke in einer Heißpresse (15).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in der Beleimvorrichtung (8) auf die in Bewegung befindlichen Holzfasern (HF) aufgesprüht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufsprühen der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion auf die Holzfasern (HF) mit einem Druck zwischen 4 bar und 20 bar, vorzugsweise 12 bar, erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion und die Holzfasern (HF) in der Beleimvorrichtung (8) zu einem homogenen Fasergemisch (FG) gemischt werden.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fasergemisch (FG) aus 10% bis 70% Holzfasern (HF) besteht.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fremdfaser-

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fremdfasern (FF) natürliche oder künstliche Fasern sind.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fremdfasern Pflanzenfasern, insbesondere Bauwollfasern, oder Stofffasern oder Glasfasern, Mineralfasern, Kunststofffasern oder ein Gemisch aus diesen Fasern sind.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzfasern (HF) aus dem Refiner (4) mittels Heidampfs in die Beleimvorrichtung (8) transportiert werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzfasern (HF) als Holzfaserverdampf-Strom durch die Beleimvorrichtung (8) transportiert werden.

11. Anlage zur Herstellung der Holzwerkstoffplatte nach dem Verfahren gemäß mindestens einem der vorstehenden Ansprüche mit:

- einem Refiner (4) zum Aufschließen von Holzhackschnitzeln (HS) zu Holzfasern (HF),
- einem Mischer (7) zum Mischen von Fremdfasern (FF) mit einem Klebstoff (KL) zu einer Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion,
- einer Beleimvorrichtung (8) zum Vermischen der Holzfasern (HF) mit der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion zu einem Fasergemisch (FG),
- einem Trockner (9) zum Trocknen des Fasergemisches (FG),
- einer Streuvorrichtung (13) zum Streuen des Fasergemisches (FG) zu einem Faserkuchen,
- einer Heißpresse (15) zum Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzwerkstoffplatte gewünschter Dicke.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleimvorrichtung (8) eine Mehrzahl hintereinander angeordneter Düsen ( $D_1, D_2, \dots, D_i, \dots, D_L$ ) aufweist.

13. Anlage nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Pumpe (P) zum Fdern der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion zu den Düsen ( $D_1, D_2, \dots, D_i, \dots, D_L$ ).

14. Anlage nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischer (7) ein Statikmischer oder ein Stator/Rotor-Mischer ist.

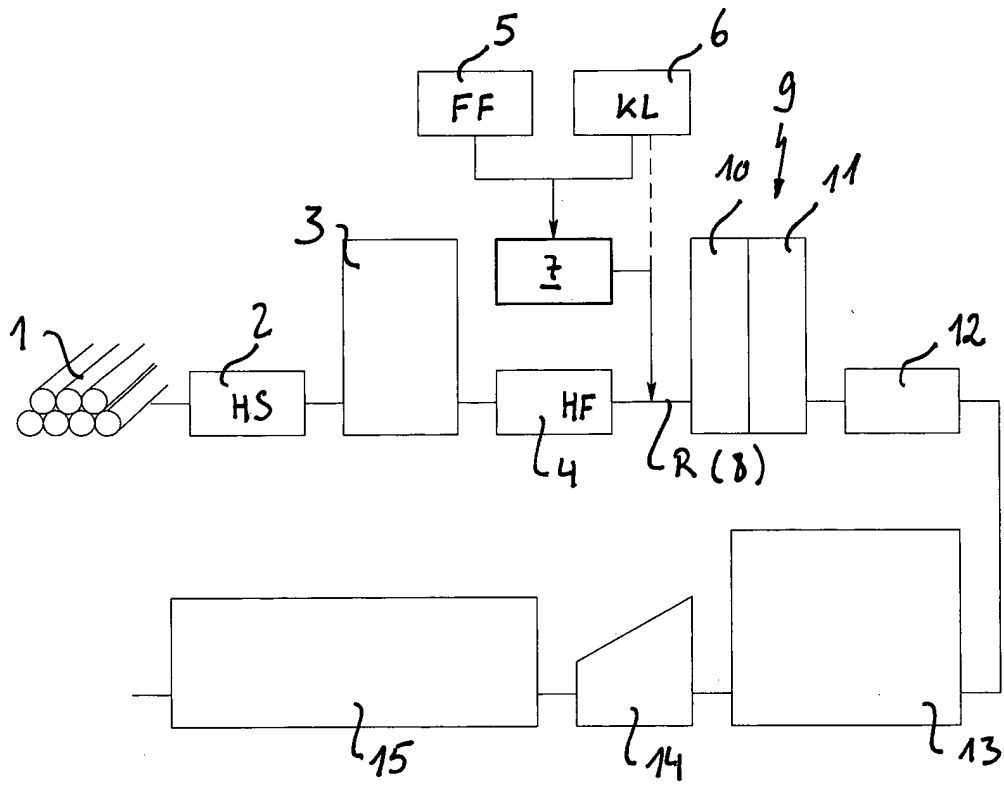


Fig. 1

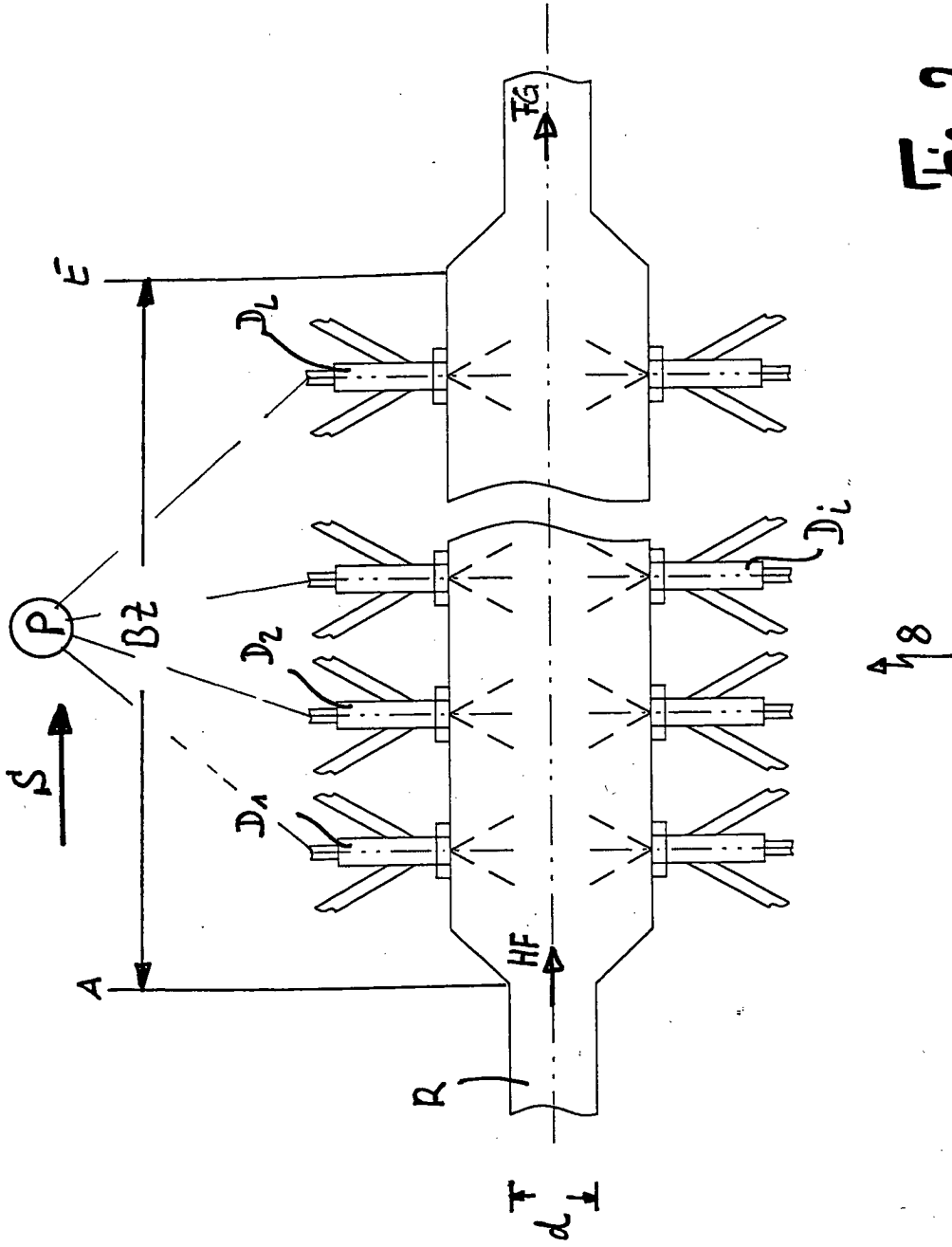


Fig. 2

48



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 14 00 1545

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 641 819 A (CAMPBELL CRAIG C [US]) 24. Juni 1997 (1997-06-24)	1,4-7, 9-11,14	INV. B27N3/04
Y	* Zusammenfassung * * Sätze 44-47, Absatz 7 * * Spalte 9, Zeile 65 - Spalte 11, Zeile 8; Abbildungen *	2,3,8, 12,13	B27N1/02
Y	----- US 6 409 834 B1 (FRATI LUIGI [IT]) 25. Juni 2002 (2002-06-25) * Zusammenfassung *	2,3,12, 13	
Y	----- WO 95/10402 A1 (RIVERWOOD INT CORP [US]) 20. April 1995 (1995-04-20) * Zusammenfassung *	8	
A	----- DE 103 30 756 A1 (JUPITER GMBH KUECHENMASCHF [DE]) 17. Februar 2005 (2005-02-17)	1-14	
A,D	----- US 3 231 458 A (LAWSON DAVID E) 25. Januar 1966 (1966-01-25)	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A,D	----- EP 1 623 807 B1 (FRITZ EGGER GMBH & CO [AT]) 11. März 2009 (2009-03-11)	1-14	B27N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2014	Prüfer Söderberg, Jan-Eric
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P/04C03)



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

EP 14 00 1545

5

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.

13-06-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5641819	A	24-06-1997	CA 2293868 A1	29-06-2001
			US 5641819 A	24-06-1997
-----				
US 6409834	B1	25-06-2002	AT 276076 T	15-10-2004
			BR 0000154 A	05-09-2000
			CA 2296834 A1	25-07-2000
			DE 69920155 D1	21-10-2004
			DE 69920155 T2	27-01-2005
			EP 1022103 A2	26-07-2000
			HR P20000038 A2	30-06-2001
			HU 0000231 A2	28-04-2001
			IT M1990129 A1	25-07-2000
			NO 20000347 A	26-07-2000
			PL 338028 A1	31-07-2000
			TR 200000226 A2	21-08-2000
			US 6409834 B1	25-06-2002
-----				
WO 9510402	A1	20-04-1995	AU 668326 B2	26-04-1996
			AU 8010594 A	04-05-1995
			BR 9405525 A	08-09-1999
			CA 2150104 A1	20-04-1995
			CO 4370036 A1	07-10-1996
			EP 0674570 A1	04-10-1995
			FI 952527 A	24-05-1995
			JP H08504701 A	21-05-1996
			NO 952252 A	07-06-1995
			NZ 274968 A	27-08-1996
			US 5435954 A	25-07-1995
			WO 9510402 A1	20-04-1995
			ZA 9407880 A	22-05-1995
-----				
DE 10330756	A1	17-02-2005	CN 1816433 A	09-08-2006
			DE 10330756 A1	17-02-2005
			ES 2365465 T3	06-10-2011
			UA 87985 C2	10-09-2009
			ZA 200600981 A	25-10-2006
-----				
US 3231458	A	25-01-1966	KEINE	
-----				
EP 1623807	B1	11-03-2009	AT 424980 T	15-03-2009
			DE 102004038543 A1	16-03-2006
			EP 1623807 A1	08-02-2006
			ES 2321413 T3	05-06-2009
			PT 1623807 E	23-04-2009
-----				

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1754583 A1 [0007]
- US 3231458 A [0008]
- EP 1623807 B1 [0009]
- EP 2481144 A1 [0020]

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- Deppe/Ernst, MDF-Mitteldichte Faserplatten. DRW-Verlag, 81-84 [0006]
- *European Journal of Wood and Wood Products*, 2011, vol. 69, 199-206 [0010]