

(19)



(11)

EP 2 939 807 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

(51) Int Cl.:

B27N 3/04 (2006.01)

B27N 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14001545.4**

(22) Anmeldetag: **02.05.2014**

(54) Verfahren und Anlage zur Herstellung einer Holzfaserplatte

Method and apparatus for manufacturing a wood fibreboard

Procédé et dispositif de fabrication d'un panneau de fibres de bois

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.2015 Patentblatt 2015/45

(73) Patentinhaber: **SWISS KRONO Tec AG**
6006 Luzern (CH)

(72) Erfinder:

- **Hecht, Hendrik**
DE - 16816 Buskow (DE)

• **Siebert, Axel**

DE - 17207 Röbel (DE)

(74) Vertreter: **Rehmann, Thorsten et al**

Gramm, Lins & Partner

Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB

Theodor-Heuss-Strasse 1

38122 Braunschweig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-B1- 1 623 807 WO-A1-95/10402

DE-A1- 10 330 756 US-A- 3 231 458

US-A- 5 641 819 US-B1- 6 409 834

EP 2 939 807 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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-Presse) 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 Methylendiphenyldiisocyanate (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. 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.

[0007] Aus der US 3,231,458 A ist es bekannt, zunächst Holzpartikel und Fremd-Fasern zu mischen, diese zu beleimen und anschließend zu verpressen. Da nicht alle Fasern gleich gut mischbar sind, ist dieses Verfahren nicht gut geeignet.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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 Holzwerkstoffplatte zu verbessern und/oder gezielt zu beeinflus-

sen. Ferner soll eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Anlage angegeben werden.

[0011] 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 Holzfaserverplatte gewünschter Dicke in einer Heißpresse.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] Als Fremdfasern können natürliche oder künstliche Fasern verwendet werden. Insbesondere sind Pflanzenfasern, insbesondere Baumwollfasern oder Stofffasern, bzw. Glasfasern, Mineralfasern oder Kunststofffasern oder ein Gemisch aus diversen Fasern ge-

eignet.

[0016] Die Holzfasern werden aus dem Refiner vorzugsweise mittels Heidampfs in die Beleimvorrichtung transportiert und in der Beleimvorrichtung als Holzfaserver Dampf-Strom gefördert.

[0017] Eine Anlage zur Herstellung einer Holzfaserverplatte 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 Holzfaserverplatte.

[0018] Der Mischer kann ein Statikmischer oder auch ein Stator-Rotor-Mischer sein.

[0019] Vorzugsweise weist die Beleimvorrichtung eine Mehrzahl hintereinander angeordneter Düsen auf. Eine solche Beleimvorrichtung ist an sich beispielsweise aus der EP 2 431 144 A1 bekannt.

[0020] Zum Fördern der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion zu den Düsen ist vorzugsweise mindestens eine Pumpe, insbesondere eine Hochdruckpumpe, vorgesehen.

[0021] Mit Hilfe einer Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachfolgend näher erläutert werden.

[0022] Es zeigen:

Figur 1 - ein Prozessschema zur Herstellung einer Holzfaserverplatte,

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

[0023] Anhand von Figur 1 soll das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren 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 Rohrabchnitt R gefördert. Dieser Rohrabchnitt 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 Holzfaserstromes 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 Nach Trockner 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 Holzfaserplatte 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 Holzfaserplatte. 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 eine 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 Phenol verstärkt 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 Zerstäubungsenergie 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
2	Zerspaner
3	Kocher
4	Refiner
5	Bunker
6	Behälter
7	Mischer
8	Beleimvorrichtung / Blowline
9	Trockner
10	Vortrockner
11	Nach Trockner
12	Sichter
13	Streuvorrichtung
14	Vorpresse
15	Heißpresse
A	Anfang
BZ	Beleimzone
D_i	Düse
d	Durchmesser
E	Ende
FF	Fremdfaser
FG	Fasergemisch
HF	Holzfaser
HS	Hackschnitzel
P	Pumpe
R	Rohrabschnitt
S	Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte mit folgenden Schritten:

- Zerfasern von Holzhackschnitzeln (HS) in einem Refiner (4) zu Holzfasern (HF),
- Transportieren der im Refiner (4) erzeugten Holzfasern (HF) in eine Beleimvorrichtung (8),
- Mischen von Fremdfasern (FF) mit einem Klebstoff (KL) zu einer Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in einem Mischer (7),
- Transportieren der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion in die Beleimvorrichtung (8),
- Mischen der Fremdfaser-Klebstoff-Emulsion mit den Holzfasern (HF) zu einem Fasergemisch (FG) in der Beleimvorrichtung (8),
- Transportieren des Fasergemisches (FG) aus der Beleimvorrichtung (8) in einen Trockner (9),
- 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-Klebstoff-Emulsion aus 10% bis 70%, vorzugsweise 50%, Klebstoff (KL) besteht.
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. Anlage 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 Fördern 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.

Claims

1. Method for manufacturing a wood fibreboard, the method comprising the following steps:
- a) defibrating wood chips (HS) in a refiner (4), so as to form wood fibres (HF);
 - b) conveying the wood fibres (HF) produced in the refiner (4) to a gluing device (8);
 - c) mixing foreign fibres (FF) with an adhesive (KL) in a mixer (7), so as to form a foreign-fibre/adhesive emulsion;
 - d) conveying the foreign-fibre/adhesive emulsion to the gluing device (8);
 - e) mixing the foreign-fibre/adhesive emulsion with the wood fibres (HF) in the gluing device (8), so as to form a fibre mixture (FG);
 - f) conveying the fibre mixture (FG) from the gluing device (8) to a dryer (9);
 - g) drying the fibre mixture (FG) in the dryer (9);
 - h) conveying the dried fibre mixture (FG) from the dryer (9) to a scattering device (13);
 - i) scattering the fibre mixture (FG), so as to form a fibrous cake;
 - j) pressing the fibrous cake in a hot press (15) so as to form a wood fibreboard of a desired thickness.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the foreign-fibre/adhesive emulsion in the gluing device (8) is sprayed onto the moving wood fibres (HF).
3. Method according to Claim 2, **characterized in that** the spraying of the foreign-fibre/adhesive emulsion onto the wood fibres (HF) is performed at a pressure between 4 bar and 20 bar, preferably at 12 bar.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the foreign-fibre/adhesive emulsion and the wood fibres (HF) are mixed in the gluing device (8), so as to form a homogeneous fibre mixture (FG).
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the fibre mixture (FG) is composed of 10% to 70% wood fibres (HF).
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the foreign-fibre/adhesive emulsion is composed of 10% to 70%, preferably 50%, adhesive (KL).
7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the foreign fibres (FF) are natural or artificial fibres.
8. Method according to Claim 7, **characterized in that** the foreign fibres are vegetable fibres, in particular cotton fibres, or material fibres or glass fibres, mineral fibres, plastics fibres, or a mixture of these fibres.
9. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wood fibres (HF) are conveyed from the refiner (4) to the gluing device (8) by means of hot steam.
10. Method according to Claim 9, **characterized in that** the wood fibres (HF) are conveyed through the gluing device (8) as a wood-fibre/steam flow.
11. Plant for manufacturing the derived-timber board as per the method according to at least one of the preceding claims, the plant having:
 - a refiner (4) for decomposing wood chips (HS) to form wood fibres (HF);
 - a mixer (7) for mixing foreign fibres (FF) with an adhesive (KL), so as to form a foreign-fibre/adhesive emulsion;
 - a gluing device (8) for mixing the wood fibres (HF) with the foreign-fibre/adhesive emulsion, so as to form a fibre mixture (FG);
 - a dryer (9) for drying the fibre mixture (FG);
 - a scattering device (13) for scattering the fibre mixture (FG), so as to form a fibrous cake;
 - a hot press (15) for pressing the fibrous cake,

so as to form a derived-timber board of a desired thickness.

12. Plant according to Claim 11, **characterized in that** the gluing device (8) has a plurality of sequentially disposed nozzles ($D_1, D_2, \dots, D_i, \dots, D_L$).
13. Plant according to Claim 12, **characterized by** at least one pump (P) for pumping the foreign-fibre/adhesive emulsion to the nozzles ($D_1, D_2, \dots, D_i, \dots, D_L$).
14. Plant according to one of Claims 11 to 13, **characterized in that** the mixer (7) is a static mixer or a static/rotary mixer.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un panneau à base de fibres de bois, comprenant les étapes suivantes :
 - a) le défibrage de copeaux de bois (HS) pour donner des fibres de bois dans un raffineur (4),
 - b) le transport des fibres de bois (HF), produites dans le raffineur (4), jusque dans un dispositif d'application de colle (8),
 - c) le malaxage de fibres étrangères (FF) avec une colle (KL) pour former une émulsion de fibres étrangères et de colle dans un malaxeur (7),
 - d) le transport de l'émulsion de fibres étrangères et de colle jusque dans le dispositif d'application de colle (8),
 - e) le malaxage de l'émulsion de fibres étrangères et de colle avec les fibres de bois (HF) pour former un mélange de fibres (FG) dans le dispositif d'application de colle (8),
 - f) le transport du mélange de fibres (FG) depuis le dispositif d'application de colle (8) jusque dans un sécheur (9),
 - g) le séchage du mélange de fibres (FG) dans le sécheur (9),
 - h) le transport du mélange de fibres séchées (FG) hors du sécheur (9) jusque dans un dispositif de dispersion (13),
 - i) la dispersion du mélange de fibres (FG) pour donner un gâteau de fibres,
 - j) la compression du gâteau de fibres pour former un panneau de fibres de bois d'une épaisseur désirée dans une presse à chaud (15).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on fait pulvériser l'émulsion de fibres étrangères et de colle sur les fibres de bois (HF) en mouvement dans le dispositif d'application de colle (8).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la pulvérisation de l'émulsion de fibres étrangè-

res et de colle sur les fibres de bois (HF) s'effectue à une pression comprise entre 4 bars et 20 bars, de préférence de 12 bars.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on mélange l'émulsion de fibres étrangères et de colle et les fibres de bois (HF) pour former un mélange de fibres homogène (FG) dans le dispositif d'application de colle (8).

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mélange de fibres (FG) est constitué de 10 % à 70 % en fibres de bois (HF).

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'émulsion de fibres étrangères et de colle est constituée de 10 % à 70 %, de préférence de 50 %, en colle (KL).

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres étrangères (FF) sont des fibres naturelles ou artificielles.

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les fibres étrangères sont des fibres végétales, en particulier des fibres de coton, ou des fibres textiles ou des fibres de verre, des fibres minérales, des fibres synthétiques ou un mélange de ces fibres.

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on fait transporter les fibres de bois (HF) au moyen d'une vapeur chaude hors du raffineur (4) jusque dans le dispositif d'application de colle (8).

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'on fait transporter les fibres de bois (HF) sous forme de courant de fibres de bois et de vapeur à travers le dispositif d'application de colle (8).

11. Installation pour la fabrication d'un panneau à base de fibres de bois par le procédé selon l'une au moins des revendications précédentes, comportant:

- un raffineur (4) pour la désagrégation de copeaux de bois (HS) pour donner fibres de bois (HF),

- un malaxeur (7) pour malaxer des fibres étrangères (FF) avec une colle (KL) pour former une émulsion de fibres étrangères et de colle,

- un dispositif d'application de colle (8) pour malaxer les fibres de bois (HF) avec l'émulsion de fibres étrangères et de colle en un mélange de fibres (FG),

- un sécheur (9) pour faire sécher le mélange de fibres (FG),

- un dispositif de dispersion (13) pour disperser le mélange de fibres (FG) en un gâteau de fibres,

- une presse à chaud (15) pour comprimer le gâteau de fibres en un panneau à base de fibres de bois d'une épaisseur désirée.

12. Installation selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'application de colle (8) comprend une pluralité de buses ($D_1, D_2, \dots D_i, \dots D_L$) agencées les unes derrière les autres.

13. Installation selon la revendication 12, **caractérisé par** au moins une pompe (P) pour transporter l'émulsion de fibres étrangères et de colle vers les buses ($D_1, D_2, \dots D_i, \dots D_L$).

14. Installation selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisée en ce que** le malaxeur (7) est un malaxeur statique ou un malaxeur à stator/rotor.

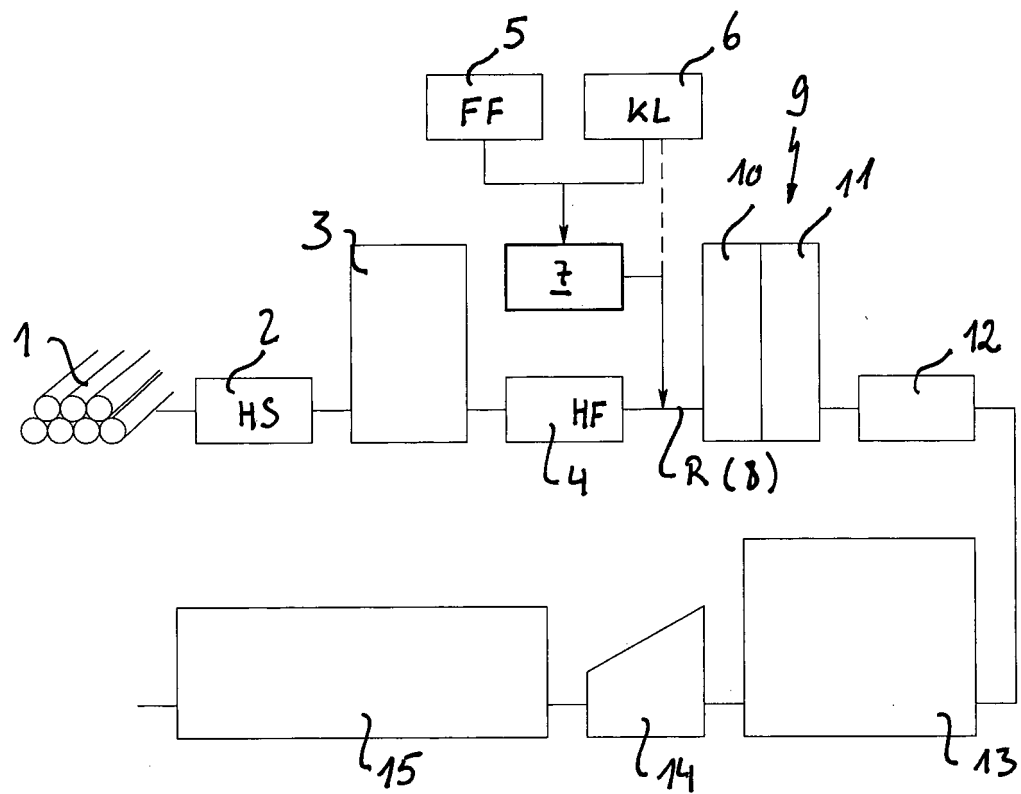


Fig. 1

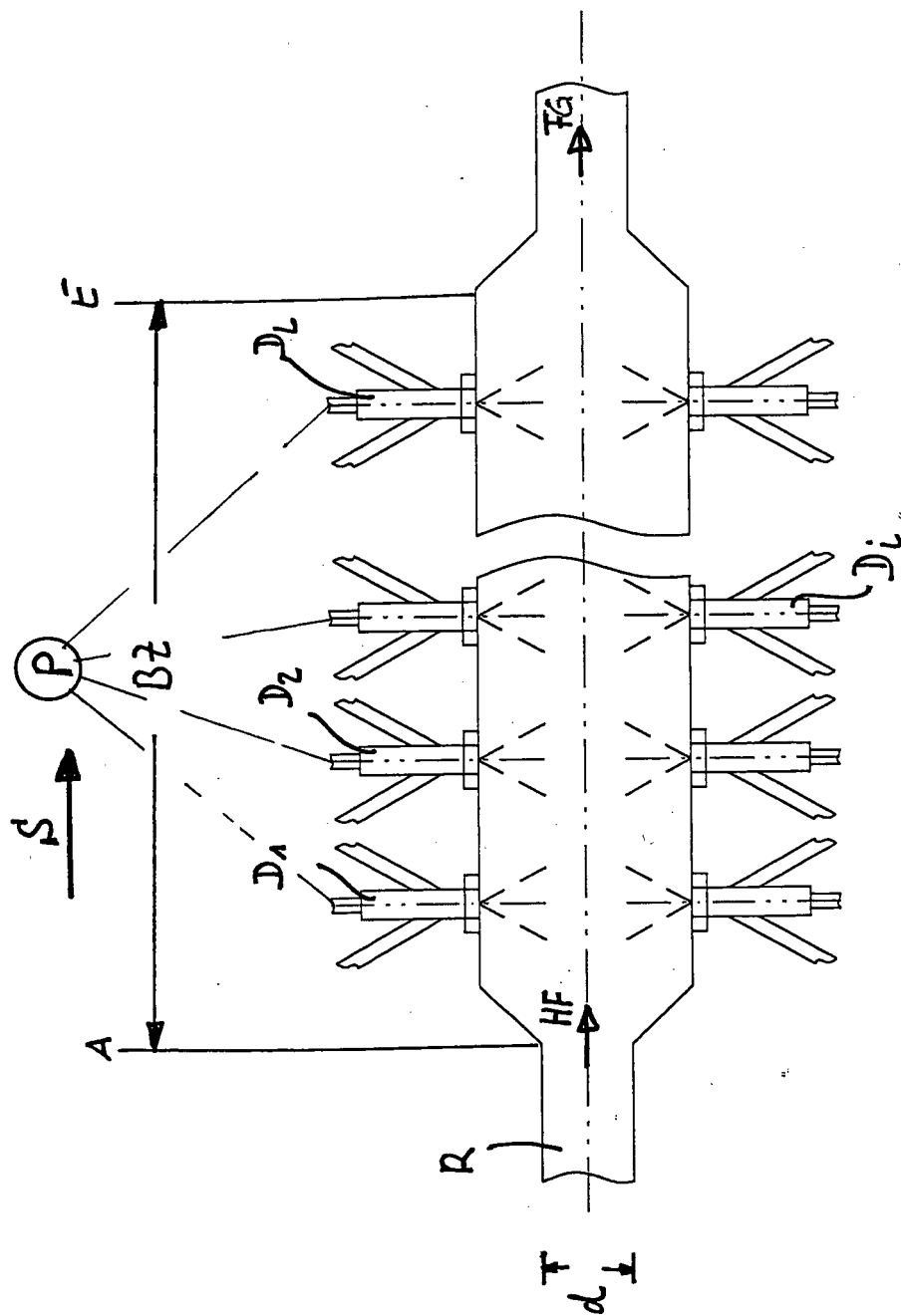


Fig. 2

48

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 **[0006]**
- US 3231458 A **[0007]**
- EP 1623807 B1 **[0008]**
- EP 2431144 A1 **[0019]**

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 **[0009]**