



(11)

EP 3 006 174 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.08.2018 Patentblatt 2018/32

(51) Int Cl.:
B27N 1/02 (2006.01) **B27N 3/04** (2006.01)
B27N 3/18 (2006.01) **B27N 1/00** (2006.01)
B27N 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003450.5**

(22) Anmeldetag: **08.10.2014**

(54) Verfahren und Anlage zur Herstellung einer Holzfaserplatte

Method and system for manufacturing a wood fibre board

Procédé et installation de fabrication d'une plaque en 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:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(73) Patentinhaber: **SWISS KRONO Tec AG
6004 Luzern (CH)**

(72) Erfinder:
• **Hecht, Hendrik
DE - 16816 Buskow (DE)**

• **Siebert, Axel
DE - 17207 Röbel (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 066 936 WO-A1-95/10402
DE-A1- 10 153 175 DE-A1-102008 056 650
DE-B- 1 228 798 DE-B- 1 235 573
US-A- 5 641 819 US-A1- 2010 147 474**

EP 3 006 174 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 aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern.

[0002] Unter prozesseigenen Holzfasern werden dabei solche Fasern verstanden, die in einem an sich ununterbrochenen Herstellungsprozess beim Holzfaserplattenhersteller aus einem Rohmaterial wie beispielsweise Holzhackschnitzeln gewonnen und weiterverarbeitet werden. Die prozessfremden Fasern werden in einem externen Produktionsverfahren hergestellt und dem Herstellungsprozess erst beim Holzfaserplattenhersteller zugeführt.

[0003] Bei der Herstellung von Holzfaserplatten werden prozesseigene Holzfasern im stationären Prozess hergestellt und zu Holzfaserplatten verarbeitet. Die Prozesskette zur Herstellung umfasst dabei immer die folgenden Schritte:

- Zerfasern von zerkleinertem Rohmaterial zu prozesseigenen Holzfasern,
- Zugabe eines Bindemittels (Leim) zu den prozesseigenen Holzfasern,
- Trocknen der beleimten prozesseigenen Holzfasern,
- Streuen der prozesseigenen Holzfasern zu einem Faserkuchen und
- Verpressen des Faserkuchens zu einer Faserplatte.

[0004] Dabei hängt der Produktionsprozess am gegebenen Produktionsstandort von einer Vielzahl örtlicher Gegebenheiten, wie Holzverfügbarkeit, Holzsortiment, Energiekosten, Energieart und/oder der Genehmigungssituation, ab. Diese multifaktorielle Abhängigkeit erschwert eine kostenstabile Herstellung und stellt damit stets ein gewisses wirtschaftliches Risiko für den Hersteller dar.

[0005] Holz als Rohstoff ist weltweit in unterschiedlichen Verfügbarkeiten vorhanden. Eine Herausforderung dabei ist, es wirtschaftlich zum Zielort zu transportieren. Es ist bekannt, Holzhackschnitzel beispielsweise mit einem Schiff zum Produktionsstandort zu transportieren und dort weiterzuverarbeiten. Die Kosten hierfür sind vergleichsweise hoch.

[0006] 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. Dabei können die Fasern auch zunächst gesammelt und anschließend mit den Holzspänen vermischt werden. Mit dem beschriebenen Verfahren ist das Aufbringen eines Bindemittels ausschließlich auf die Holzspäne technisch nicht oder allenfalls mit einem enormen technischen Aufwand umsetzbar, was dazu führt, dass auch die Fasern

beleimt werden. Des Weiteren lassen sich mit diesem Verfahren möglicherweise Fasern gezielt zur Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften einbringen, eine vollständige Verteilung und gute Vermischung von Fasern und Holzspänen in einem kontinuierlichen Herstellungsverfahren ist aber auch nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich. Die hierzu vorgeschlagenen Faserschneid- und Beleimvorrichtungen sind konstruktiv sehr aufwendig aufgebaut, deshalb teuer und in ihrer Handhabung kompliziert.

[0007] In der DE 10 2006 062 285 A1 ist eine Faserplatte und ein Verfahren zu deren Herstellung beschrieben. Hierbei werden zunächst zellulosehaltige Fasern aus einem pflanzlichen Material gewonnen sowie prozessfremde zellulosehaltige Fasern aus einem Altstoff wie Papier, Pappe, Karton oder Zellstoff bereitgestellt. Anschließend wird allen Fasern ein Bindemittel zugegeben, die Fasern getrocknet, ein Faservlies gebildet und das Faservlies zu einer Holzfaserplatte verpresst. Zur Bereitstellung der prozessfremden Fasern wird als Ballen angeliefertes Altpapier aufbereitet.

[0008] In der DE 10 153 175 A1 wird ein Verfahren und eine Anlage zur Herstellung von profilierten mit Echtholzprodukten vergleichbaren Formteilen beschrieben. Bei dem Verfahren werden angelieferte Holzfaserballen zu verarbeitungsfähigen Fasern aufbereitet, dosiert mit einem Bindemittel beleimt, zu einem definierten Vlies geformt, vorverdichtet, besäimt und in einer Deckpresse zu einem Formteil verpresst. Dafür ist vorgesehen, die Formteile vollständig aus den Fasern der angelieferten Holzfaserballen zu fertigen und die Gesamtheit der Fasern zu beleimen.

[0009] In der WO 95/10402 A1 wird ein Verfahren zum Herstellen von Gegenständen aus verstärkten Verbundmaterialien, einschließlich Holz oder Zellulosefasern und Kunststoff beschrieben. Die zerkleinerten Holzfasern werden mit Kunststoff in einem vorbestimmten Verhältnis vermischt. Die Verbundwerkstoffe bilden die Hauptstrukturkomponenten des fertigen Gegenstandes. Das Gemisch wird anschließend zu einem Kuchen gestreut und zu einem verstärkten Holzwerkstoffprodukt verpresst. Dem Gemisch können vor dem Verpressen noch Verstärkungsfasern zugegeben werden. Beim Verpressen schmilzt der Kunststoff auf und verbindet sich mit den Holzfasern.

[0010] In der DE 12 35 573 B wird ein Verfahren offenbart, bei dem nur ein Teil der Späne beleimt wird und diese nassen beleimten Späne dann mit trockenen unbeleimten Spänen vermischt werden. Die Mischung wird zu einem Kuchen gestreut und anschließend verpresst.

[0011] Aus der US 5,641,819 A ist ein Verfahren bekannt, bei dem zunächst kleinere Partikel oder Fasern beleimt und anschließend mit größeren und vorzugsweise unbeleimten Komponenten vermischt wird, ohne nochmals Leim zuzugeben. Bevor die unbeleimten Fasern mit den beleimten Fasern gemischt werden, können die beleimten Fasern teilweise ausgehärtet werden. Aus dem Gemisch wird anschließend eine Holzwerkstoffplatte

te oder eine Faserplatte hergestellt werden.

[0012] Die bekannten Herstellungsverfahren zur Herstellung von Holzfaserplatten unter Einbeziehung von prozessfremden Fasern sehen vor, alle Fasern zu beleimen. Dadurch werden auf der einen Seite auf technisch einfache Weise homogene Festigkeitseigenschaften der Endprodukte bei gleichzeitig hohem Qualitätsstandard erreicht. Auf der anderen Seite wird dafür ein höherer Anteil an Bindemittel (Leim) benötigt, der den Herstellungsprozess aufgrund der höheren Material- und Energiekosten verteuert.

[0013] Hiervon ausgehend soll ein Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern angegeben werden, mit dem eine einfache, gleichzeitig kostensenkende und sichere Produktion von Holzfaserplatten ermöglicht wird. Ferner soll eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Anlage angegeben werden.

[0014] Das Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern zeichnet sich durch folgende Schritte aus:

- a) Zerfasern von Holzhackschnitzeln in einem Refiner zu prozesseigenen Holzfasern,
- b) Transportieren der im Refiner erzeugten prozesseigenen Holzfasern in eine Beleimvorrichtung,
- c) Beleimen der prozesseigenen Holzfasern mit einem Klebstoff,
- d) Transportieren der beleimten prozesseigenen Holzfasern in einen Trockner,
- e) Zuführen der unbeleimten prozessfremden Fasern in den Trockner, wobei die unbeleimten prozessfremden Fasern vor dem Zuführen aus verpressten Faserballen herausgetrennt werden,
- f) Mischen der prozesseigenen Holzfasern und der prozessfremden Fasern zu einem Fasergemisch in dem Trockner,
- g) Transportieren des Fasergemischs in eine Streuvorrichtung,
- h) Streuen des Fasergemischs zu einem Faserkuchen,
- i) Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzfaserplatte gewünschter Dicke in einer Heißpresse.

[0015] Von einem herkömmlichen Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte unterscheidet sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch, dass die prozessfremden Fasern unbeleimt sind, in einem Trockner zugeführt werden und dort mit den prozesseigenen Holzfasern vermischt werden. Auf diese Weise kann zum einen die benötigte Menge an Klebstoff reduziert werden. Zum anderen wird eine effektive wie einfache Zuführung der prozessfremden Fasern zu den beleimten prozesseigenen Holzfasern realisiert. Darüber hinaus wird eine besonders kurze zeitliche Abfolge der Verfahrensschritte Trocknen, Vermischen und Transportieren erreicht, was zudem den Platzbedarf der Produktionsanlage sowie deren Komplexität reduziert.

[0016] Die prozessfremden Fasern sind vorzugsweise Holzfasern. Diese Holzfasern können von beliebigen, weltweit ansässigen Herstellern bezogen werden, insbesondere aus Regionen, in denen Kriterien wie Holzverfügbarkeit, das Holzsortiment, die Energiekosten oder die Genehmigungssituation für den Produktionsprozess - insbesondere im wirtschaftlichen Sinne - besonders günstig ist. Dies stellt eine vorteilhafte Möglichkeit dar, die örtliche Abhängigkeit des Holzfaserplattenherstellers von besagten Kriterien zu mindern.

[0017] Es ist vorzugsweise vorgesehen, die prozessfremden Fasern mit einem Anteil von bis zu 20 Gew.-% bezogen auf das Fasergemisch zuzuführen. Auf diese Weise wird erreicht, dass die prozessfremden Fasern unbeleimt zugeführt werden können, ohne qualitative Defizite bei der Herstellung der Holzfaserplatte in Kauf nehmen zu müssen. Darüber hinaus gehende Anteile an prozessfremden Fasern müssen vorzugsweise einer separaten Beleimung, beispielsweise einer Trockenbeleimung zugeführt werden.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens erfolgt das Zuführen der prozessfremden Fasern über einen Luftstrom, was den Vorteil hat, dass die prozessfremden Fasern in dem Luftstrom weiter aufgetrennt (vereinzelte) werden.

[0019] Die prozessfremden Fasern werden vor dem Zuführen aus verpressten Faserballen herausgetrennt. Diese verpressten Faserballen können etwa auch in der Region mit besagter günstiger Ausgangssituation, unter Ausnutzung der besagten Vorteile, hergestellt werden. Dabei können die Faserballen unmittelbar vor dem Zuführen der daraus herausgetrennten prozessfremden Fasern aufgetrennt werden oder bereits in einem prozessfremden Verfahren aufgetrennt worden sein. Eine hohe Flexibilität bei gleichzeitig geringem wirtschaftlichem Aufwand wird dem Hersteller dadurch ermöglicht.

[0020] Insbesondere bei der Verwendung von Holzfaserballen, bestehend aus prozessfremden Holzfasern, werden die Holzfaserballen beispielsweise dezentral an einem Standort hergestellt, der bevorzugt sowohl bezogen auf die Verfügbarkeit von Holz als auch auf die Verfügbarkeit von kostengünstiger Energie besonders vorteilhaft ist. Die Herstellungskette für solche Holzfaserballen ist derart ausgestaltet, dass zunächst Rundholz zu Holzhackschnitzeln zerkleinert wird, diese anschließend gewaschen und gekocht und weiter in einem Refiner zu prozessfremden Holzfasern aufgeschlossen werden. Diese prozessfremden Holzfasern werden im Anschluss auf eine Feuchte von 4-12%, bevorzugt 6-9%, bezogen auf atro Holz getrocknet, abschließend zu Holzfaserballen gepresst sowie optional luftdicht und transportsicher verpackt, beispielsweise mit Folie umwickelt oder eingeschweißt. Das Verpacken kann dabei in einer Pressvorrichtung selbst erfolgen. Die Holzfaserballen werden auf eine Dichte von 400-500kg/m³ gepresst, womit diese für den Transport zum vorgesehenen Holzfaserplattenhersteller auf eine optimale Größe komprimiert werden. Beim Aufreißen derart verdichteter Holzfaserballen und

weitgehendem Vereinzeln der prozessfremden Holzfasern in einem erfindungsgemäßen Verfahren, vergrößert sich das Volumen an prozessfremden Holzfasern um den Faktor 10.

[0021] Es ist des Weiteren denkbar, die getrockneten prozessfremden Holzfasern mit einem Schimmelschutz und/oder mit einem Quellschutz zu versehen und/oder zu acetylieren. Als Acetylierungsmittel kann beispielsweise Essigsäureanhydrid verwendet werden, womit ein Acetylierungsgrad der prozessfremden Holzfasern von 3% bis 30%, bevorzugt 20%, erreicht wird und somit ein Insekten- oder Pilzbefall weitgehend ausgeschlossen werden kann. Ein nach dem beschriebenen Verfahren hergestellter Holzfaserballen wird daraufhin zu einem Holzfaserplattenhersteller transportiert und dort beispielsweise in einem erfindungsgemäßen Verfahren aufbereitet und weiterverarbeitet. Denkbar ist natürlich auch, Holzfaserplatten ausschließlich aus solchen Holzfaserballen herzustellen. Dabei ist die Möglichkeit der Lagerung an jeder Stelle anschließend an das Herstellungsverfahren denkbar. Die Holzfaserballen müssen dabei nicht ausschließlich in speziell dafür vorgesehenen Herstellungsverfahren hergestellt worden sein, sondern die zur Herstellung benötigten prozessfremden Holzfasern können ebenso aus einem an sich ununterbrochenen Holzfaserplattenherstellungsprozess, beispielsweise bei Überkapazitäten eines Refiners, bezogen und wie bereits beschrieben zu Holzfaserballen weiterverarbeitet werden.

[0022] Vorzugsweise weist der Trockner einen Vortrockner und einen Nachtrockner auf, wobei die prozessfremden Fasern den beleimten prozesseigenen Holzfasern zwischen dem Vor- und dem Nachtrockner zugeführt werden. Dadurch können die Trocknungsparameter besser auf die beleimten prozesseigenen Holzfasern und die unbeleimten prozessfremden Fasern eingestellt werden. Bei einem einstufigen Trockner kann das Zuführen an beliebiger Stelle erfolgen, insbesondere im letzten Drittel der Trocknerstrecke.

[0023] Die beleimten prozesseigenen Holzfasern werden vorzugsweise vor dem Zuführen der prozessfremden Fasern in einem Vortrockner getrocknet. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Feuchte der beleimten prozesseigenen Holzfasern, der Feuchte der im Anschluss zugeführten prozessfremden Fasern angeglichen wird. Die Bildung von Agglomeraten wird dadurch vorteilhafterweise weitgehend vermieden.

[0024] Vorzugsweise erfolgt das Mischen der prozesseigenen Holzfasern und der prozessfremden Fasern in einem Luftstrom. Dadurch werden alle Fasern auf technisch einfache Weise vermischt und zeitgleich weitertransportiert.

[0025] Das Trocknen zumindest der prozesseigenen Holzfasern findet vorzugsweise in einem Luftstrom statt, wodurch zumindest die prozesseigenen Holzfasern getrocknet und zeitgleich weitertransportiert werden.

[0026] Eine Anlage zur Herstellung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen und prozessfremden Fasern

nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- a. einem Refiner zum Aufschließen von Holzhack-
schnitteln zu prozesseigenen Holzfasern,
- b. einer Beleimvorrichtung zum Beleimen der im Re-
finer erzeugten prozesseigenen Holzfasern,
- c. einem Trockner zum Trocknen zumindest der be-
leimten prozesseigenen Holzfasern und zum Mi-
schen der beleimten prozesseigenen Holzfasern
und der prozessfremden Fasern zu einem Faserge-
misch,
- d. einer in den Trockner führenden Zuführvorrich-
tung zum Zuführen der unbeleimten prozessfrem-
den Fasern in den Trockner,
- e. einer der Zuführvorrichtung vorgeordneten Auf-
trennvorrichtung zum Auftrennen von verpressten
Faserballen, bestehend aus prozessfremden Fa-
sern in weitgehend vereinzelte prozessfremden Fa-
sern mit:

- e₁. eine Aufreißvorrichtung zum Aufreißen der
Faserballen,
- e₂. eine Aufschlussvorrichtung zum Aufschlie-
ßen der aufgerissenen Faserballen zu weitge-
hend vereinzelt prozessfremden Fasern,

- f. Streuvorrichtung zum Streuen des Fasergemischs
zu einem Faserkuchen,
- g. einer Heiße Presse zum Verpressen des Faserku-
chens zu einer Holzfaserplatte gewünschter Dicke.

[0027] Von einer herkömmlichen Anlage zur Herstel-
lung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen Holzfa-
sern und prozessfremden Fasern unterscheidet sich die
vorliegende Anlage durch die Auftrennvorrichtung und
dadurch, dass die Zuführvorrichtung unbeleimte pro-
zessfremde Fasern einem Trockner zuführt und der
Trockner ausgebildet ist, die beleimten prozesseigenen
Holzfasern und unbeleimten prozessfremden Fasern zu
mischen.

[0028] Optional kann eine Übergabevorrichtung nach
der Aufschlussvorrichtung zum Übergeben der weitge-
hend vereinzelt prozessfremden Fasern an die Zuführ-
vorrichtung vorgesehen werden. Eine derartige Auf-
trennvorrichtung ist an sich beispielsweise aus der DE
10 153 175 A1 bekannt.

[0029] Vorzugsweise ist der Trockner mit einem Vor-
trockner und einem Nachtrockner ausgebildet. Auf diese
Weise wird eine optimale Feuchteanpassung der beleim-
ten prozesseigenen Holzfasern und der prozessfremden
Fasern erreicht. Ein einstufiger Trockner ist diesbezüg-
lich ebenfalls geeignet, es hat sich jedoch gezeigt, dass
die höheren Temperaturen eines einstufigen Trockners
nachteilig sind.

[0030] Mit Hilfe eines Prozessschemas zur Herstel-
lung einer Holzfaserplatte mit prozesseigenen Holzfa-
sern und prozessfremden Fasern soll ein Ausführungs-

beispiel der Erfindung nachfolgend erläutert werden.

[0031] Bereitgestelltes Rundholz 1 wird zuerst in einem Zerspaner 2 zu Holzhackschnitzel HS zerkleinert und in einem daran anschließenden Kocher 3 gewaschen und gekocht. Die so vorbereiteten Holzhackschnitzel HS werden dann in einen Refiner 4 überführt, in dem sie zu prozesseigenen Holzfasern HF aufgeschlossen werden. Die im Refiner 4 erzeugten prozesseigenen Holzfasern HF werden in eine Beleimvorrichtung 5 transportiert und dort beleimt. Die Beleimung erfolgt als Nassbeleimung in einer Blowline 5. Die beleimten prozesseigenen Holzfasern HF werden darauf in einem Luftstrom in einen Trockner 7 überführt und in einem Vortrockner 8 getrocknet. Unbeleimte prozessfremde Fasern FF werden in verpressten Faserballen zur Auftrennvorrichtung 14 geliefert und einer oder mehreren Aufgabevorrichtungen 15 aufgegeben. Die Auftrennvorrichtung 14 besteht dabei aus einer beliebigen Vielzahl von Auftrenneinheiten 14_1, 14_2, ..., 14_n, wobei jede Auftrenneinheit aus einer Aufgabevorrichtung 15, einer anschließenden Aufreißvorrichtung 16 und einer Aufschließvorrichtung 17 besteht. In jeder Auftrenneinheit 14_1, 14_2, ..., 14_n werden die dort aufgegebenen Faserballen zu weitgehend vereinzelt prozessfremden Fasern FF aufgetrennt und im Anschluss in einer Zuführvorrichtung 6 in einem Luftstrom weitertransportiert. Eine derartige Auftrennvorrichtung 14 wird beispielsweise von der Firma Spezialmaschinen Dr. Otto Angleitner, 4600 Wels, Österreich, unter der Bezeichnung DOA-Fasermischanlage vertrieben. Die unbeleimten prozessfremden Fasern FF werden dem Trockner 7 über die Zuführvorrichtung 6 zugeführt. Die Zuführvorrichtung 6 schließt dabei zwischen dem Vortrockner 8 und dem Nachtrockner 9 im Ansaugbereich des Nachtrockners 9 an. Im Nachtrockner 9, der gleichermaßen als Mischer fungiert, werden die prozesseigenen Holzfasern HF und die prozessfremden Fasern FF in einem Luftstrom zu einem Fasergemisch FG vermischt und gegebenenfalls nachgetrocknet. Nach Durchlaufen des Nachtrockners 9 bzw. Mixers wird das Fasergemisch FG zu einem Sieb 10 transportiert, von dem aus es dann in eine Streuvorrichtung 11 gelangt. Über die Streuvorrichtung 11 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 12 geführt und dann der Heißpresse 13 zugeleitet, in der der Faserkuchen unter hohem Druck und hoher Temperatur zu einer Holzfaserplatte gewünschter Dicke verpresst wird. Hierbei schmilzt der Klebstoff KL auf und verbindet Holzfasern HF und prozessfremde Fasern FF miteinander.

[0032] Dadurch, dass die beleimten prozesseigenen Holzfasern HF in dem Vortrockner 8 getrocknet werden, werden beim Zuführen der prozessfremden Fasern FF in den Trockner 7 weitgehend keine Agglomerate, aus zu dem Zeitpunkt nicht mehr leimnassen prozesseigenen Holzfasern HF und unbeleimten prozessfremden Fasern FF, gebildet. Auf diese Weise wird beim Mischen

ein besonders homogenes Fasergemisch FG erreicht, in dem die beleimten prozesseigenen Holzfasern HF und unbeleimten prozessfremden Fasern FF weitgehend vereinzelt vorliegen. Eine Verbindung der prozessfremden Fasern FF mit einem Bindemittel findet erst beim Verpressen statt, während dessen das mit den prozesseigenen Holzfasern HF verbundene Bindemittel (Leim) schmilzt.

[0033] Mit der DOA-Fasermischanlage können theoretisch beliebig viele Faserballen aus unterschiedlichen Holzarten und/oder natürlichen sowie künstlichen Fasermaterialien parallel sowie kontinuierlich aufgeben und aufgetrennt werden, die geeignet sind mit dem Klebstoff KL zu binden. Mit einer oder mehreren nicht näher dargestellten Wiegevorrichtungen WV können die unterschiedlichen Faseranteile nach Belieben beigefügt werden, um die gewünschten Produkteigenschaften durch ein genaues Mischungsverhältnis zu erreichen. Eine Substitution hochwertiger Roh- und Ersatzstoffe mit kostengünstigen Fasern aus Baumwolle bzw. Stoff, Kunststoffen, Einjahrespflanzen, Glas- oder Steinwolle ist mit diesem Verfahren ebenfalls möglich. Wenn das Plattengewicht gegenüber einer herkömmlichen Holzfaserplatte reduziert werden soll, bietet es sich an prozessfremde Fasern mit einer geringeren Dichte als die verwendeten prozesseigenen Holzfasern zu verwenden. Soll die Biegefestigkeit gegenüber einer herkömmlichen Holzfaserplatte erhöht werden, bietet es sich beispielsweise an, als prozessfremde Fasern Glasfasern zu verwenden.

[0034] Eine hohe Flexibilität, aufgrund der Möglichkeit die Faserart kurzfristig auch während einer laufenden Produktion zu wechseln, ist darüber hinaus jederzeit gegeben.

[0035] Das Zuführen von Partikeln, beispielsweise zur Steigerung der Festigkeit, zu den prozesseigenen Holzfasern HF, zu den prozessfremden Fasern FF, zu dem Fasergemisch FG oder als alleiniger Zusatz zu den prozesseigenen Holzfasern HF wird ebenso ermöglicht. Der Luftstrom in der Zuführvorrichtung 6 ist diesbezüglich besonders geeignet.

Bezugszeichenliste

[0036]

1	Rundholz
2	Zerspaner
3	Kocher
4	Refiner
5	Beleimvorrichtung/Blowline
6	Zuführvorrichtung
7	Trockner
8	Vortrockner
9	Nachtrockner/Mischer
10	Sieb
11	Streuvorrichtung
12	Vorpresse
13	Heißpresse

14	Auftrennvorrichtung
14_1	erste Auftrenneinheit
14_2	zweite Auftrenneinheit
14_n	letzte Auftrenneinheit
15	Aufgabevorrichtung
16	Aufreißvorrichtung
17	Aufschließvorrichtung
FF	prozessfremde Fasern
FG	Fasergemisch
HF	Holzfasern
HS	Holz hackschnitzeln
KL	Klebstoff
WV	Wiegevorrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern mit folgenden Schritten:

- Zerfasern von Holz hackschnitzeln (HS) in einem Refiner (4) zu prozesseigenen Holzfasern (HF),
- Transportieren der im Refiner (4) erzeugten prozesseigenen Holzfasern (HF) in eine Beleimvorrichtung (5),
- Beleimen der prozesseigenen Holzfasern (HF) mit einem Klebstoff (KL),
- Transportieren der beleimten prozesseigenen Holzfasern (HF) in einen Trockner (7),
- Zuführen der unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) in den Trockner (7), wobei die unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) vor dem Zuführen aus verpressten Faserballen herausgetrennt werden,
- Mischen der prozesseigenen Holzfasern (HF) und der prozessfremden Fasern (FF) zu einem Fasergemisch (FG) in dem Trockner (7),
- Transportieren des Fasergemischs (FG) in eine Streuvorrichtung (11),
- Streuen des Fasergemischs (FG) zu einem Faserkuchen,
- Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzfaserplatte gewünschter Dicke in einer Heißpresse (13).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) Holzfasern sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) mit einem Anteil von bis zu 20 Gew.-% bezogen auf das Fasergemisch (FG) zugeführt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) in einem Luftstrom zugeführt werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trockner (7) einen Vortrockner (8) und einen Nachrockner (9) aufweist und die unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) zwischen dem Vortrockner (8) und dem Nachrockner (9) zugeführt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die prozesseigenen Holzfasern (HF) vor dem Zuführen der prozessfremden Fasern (FF) im Vortrockner (8) getrocknet werden.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischen der prozesseigenen Holzfasern (HF) und der prozessfremden Fasern (FF) in einem Luftstrom erfolgt.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trocknen der prozesseigenen Holzfasern (HF) in einem Luftstrom erfolgt.

9. Anlage zur Herstellung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern nach einem Verfahren gemäß zumindest einem der vorstehenden Ansprüche mit:

- einem Refiner (4) zum Aufschließen von Holz hackschnitzeln (HS) zu prozesseigenen Holzfasern (HF),
- einer Beleimvorrichtung (5) zum Beleimen der im Refiner (4) erzeugten prozesseigenen Holzfasern (HF),
- einem Trockner (7) zum Trocknen zumindest der beleimten prozesseigenen Holzfasern (HF) und zum Mischen der beleimten prozesseigenen Holzfasern (HF) und der prozessfremden Fasern (FF) zu einem Fasergemisch (FG),
- einer in den Trockner (7) führenden Zuführvorrichtung (6) zum Zuführen der unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) in den Trockner (7),
- einer der Zuführvorrichtung (6) vorgeordnete Auftrennvorrichtung (14), zum Auftrennen von verpressten Faserballen, bestehend aus prozessfremden Fasern (FF), in weitgehend vereinzelte prozessfremde Fasern (FF) mit:

- einer Aufreißvorrichtung (16) zum Aufreißen der Ballen,
- einer Aufschließvorrichtung (17) zum Aufschließen der aufgerissenen Ballen zu weitgehend vereinzelter prozessfremden

Fasern (FF).

f. einer Streuvorrichtung (11) zum Streuen des Fasergemischs (FG) zu einem Faserkuchen,
g. einer Heißpresse (13) zum Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzfaserplatte gewünschter Dicke.

10. Anlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trockner (7) mit einem Vortrockner (8) und einem Nach Trockner (9) ausgebildet ist.

Claims

1. Process for the production of a wood-fibre board made of wood fibres intrinsic to the process and of fibres foreign to the process, with the following steps:

a) defibration of wood chips (HS) in a refiner (4) to give wood fibres (HF) intrinsic to the process,
b) transportation, into a gluing device (5), of the wood fibres (HF) intrinsic to the process, produced in the refiner (4),
c) gluing, with an adhesive (KL), of the wood fibres (HF) intrinsic to the process,
d) transportation, into a drier (7), of the glued wood fibres (HF) intrinsic to the process,
e) introduction, into the drier (7), of the unglued fibres (FF) foreign to the process, where, before introduction, the unglued fibres (FF) foreign to the process are separated from pressed fibre bales,
f) mixing of the wood fibres (HF) intrinsic to the process and of the fibres (FF) foreign to the process to give a fibre mixture (FG) in the drier (7),
g) transportation of the fibre mixture (FG) into a scattering device (11),
h) scattering of the fibre mixture (FG) to give a fibre cake,
i) pressing of the fibre cake, in a hot press (13), to give a wood-fibre board of desired thickness.

2. Process according to Claim 1, **characterized in that** the unglued fibres (FF) foreign to the process are wood fibres.

3. Process according to Claims 1 and 2, **characterized in that** the proportion of the unglued fibres (FF) foreign to the process introduced, based on the fibre mixture (FG), is up to 20% by weight.

4. Process according to any of Claims 1 to 3, **characterized in that** the unglued fibres (FF) foreign to the process are introduced in an air stream.

5. Process according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the drier (7) comprises

a predrier (8) and an afterdrier (9), and that the unglued fibres (FF) foreign to the process are introduced between the predrier (8) and the afterdrier (9).

6. Process according to Claim 5, **characterized in that** the wood fibres (HF) intrinsic to the process are dried in the predrier (8) before introduction of the fibres (FF) foreign to the process.

7. Process according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the mixing of the wood fibres (HF) intrinsic to the process and of the fibres (FF) foreign to the process takes place in an air stream.

8. Process according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the drying of the wood fibres (HF) intrinsic to the process takes place in an air stream.

9. System for the production of a wood-fibre board made of wood fibres intrinsic to the process and of fibres foreign to the process by a process according to at least one of the preceding claims with:

a. a refiner (4) for the defibration of wood chips (HS) to give wood fibres (HF) intrinsic to the process,
b. a gluing device (5) for the gluing of the wood fibres (HF) intrinsic to the process, produced in the refiner (4),
c. a drier (7) for the drying at least of the glued wood fibres (HF) intrinsic to the process and for the mixing of the glued wood fibres (HF) intrinsic to the process and of the fibres (FF) foreign to the process to give a fibre mixture (FG),
d. leading into the drier (7), a feed device (6) for the introduction of the unglued fibres (FF) foreign to the process into the drier (7),
e. upstream of the feed device (6), a separation device (14) for the separation of pressed fibre bales consisting of fibres (FF) foreign to the process, to give substantially separate fibres (FF) foreign to the process, with:

e₁. a breaker device (16) for the breaking of the bales,
e₂. a defibration device (17) for the defibration of the broken bales to give substantially separate fibres (FF) foreign to the process,

f. a scattering device (11) for the scattering of the fibre mixture (FG) to give a fibre cake,
g. a hot press (13) for the pressing of the fibre cake to give a wood-fibre board of desired thickness.

10. System according to Claim 9, **characterized in that**

the drier (7) is configured with a predrier (8) and an afterdrier (9).

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un panneau en fibres de bois à partir de fibres de bois internes au processus et de fibres externes au processus, comprenant les étapes suivantes consistant à :

- a) défibrer des copeaux de bois (HS) dans un raffineur (4) pour donner des fibres de bois (HF) internes au processus,
- b) transporter les fibres de bois (HF) internes au processus générées dans le raffineur (4) jusque dans un dispositif d'encollage (5),
- c) encoller les fibres de bois (HF) internes au processus avec une colle (KL),
- d) transporter les fibres de bois (HF) internes au processus encollées jusque dans un sécheur (7),
- e) amener les fibres (FF) externes au processus dépourvues de colle jusque dans le sécheur (7), les fibres (FF) externes au processus dépourvues de colle étant séparées hors de balles de fibres pressées avant de les amener,
- f) mélanger les fibres de bois (HF) internes au processus et les fibres (FF) externes au processus pour donner un mélange de fibres (FG) dans le sécheur (7),
- g) transporter le mélange de fibres (FG) jusque dans un dispositif de dispersion (11),
- h) disperser le mélange de fibres (FG) pour donner un gâteau de fibres,
- i) presser le gâteau de fibres pour donner un panneau de fibres de bois d'une épaisseur voulue dans une presse à chaud (13).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fibres (FF) externes au processus dépourvues de colle sont des fibres de bois.

3. Procédé selon la revendication 1 et 2, **caractérisé en ce que** les fibres (FF) externes au processus dépourvues de colle sont amenées à une proportion allant jusqu'à 20 % en poids par rapport au mélange de fibres (FG).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les fibres (FF) externes au processus dépourvues de colle sont amenées dans un flux d'air.

5. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le sécheur (7) comprend un pré-sécheur (8) et un post-sécheur (9) et les fibres (FF) externes au processus dépourvues de colle sont amenées entre le pré-sécheur (8) et le post-sécheur (9).

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les fibres de bois (HF) internes au processus sont séchées dans le pré-sécheur (8) avant d'amener les fibres (FF) externes au processus.

7. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mélange des fibres de bois (HF) internes au processus et des fibres (FF) externes au processus s'effectue dans un flux d'air.

8. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le séchage des fibres de bois (HF) internes au processus s'effectue dans un flux d'air.

9. Installation de fabrication d'un panneau en fibres de bois à partir de fibres de bois internes au processus et de fibres externes au processus par un procédé selon l'une des revendications précédentes, comportant :

- a. un raffineur (4) pour décomposer des copeaux de bois (HS) pour donner des fibres de bois (HF) internes au processus,
- b. un dispositif d'encollage (5) pour encoller les fibres de bois (HF) internes au processus générées dans le raffineur (4),
- c. un sécheur (7) pour sécher au moins les fibres de bois (HF) internes au processus encollées et pour mélanger les fibres de bois (HF) internes au processus encollées et les fibres (FF) externes au processus pour donner un mélange de fibres (FG),
- d. un dispositif d'amenée (6) menant jusque dans le sécheur (7) pour amener les fibres (FF) externes au processus dépourvues de colle jusque dans le sécheur (7),
- e. un dispositif de séparation (14) agencé en amont du dispositif d'amenée (6) et destiné à séparer des balles de fibres pressées, constituées par des fibres (FF) externes au processus, pour donner des fibres (FF) externes au processus largement individualisées, comportant :

- e1. un dispositif de déchirure (16) pour déchirer les balles,
- e2. un dispositif de décomposition (17) pour décomposer les balles déchirées pour don-

ner des fibres (FF) externes au processus
largement individualisées,

- f. un dispositif de dispersion (11) pour disperser
le mélange de fibres (FG) pour donner un gâteau
de fibres, 5
- g. une presse à chaud (13) pour presser le gâ-
teau de fibres pour donner un panneau en fibres
de bois d'une épaisseur voulue. 10

10. Installation selon la revendication 9, **caractérisée**
en ce que le sécheur (7) est réalisé avec un pré-
sécheur (8) et avec un post-sécheur (9).

15

20

25

30

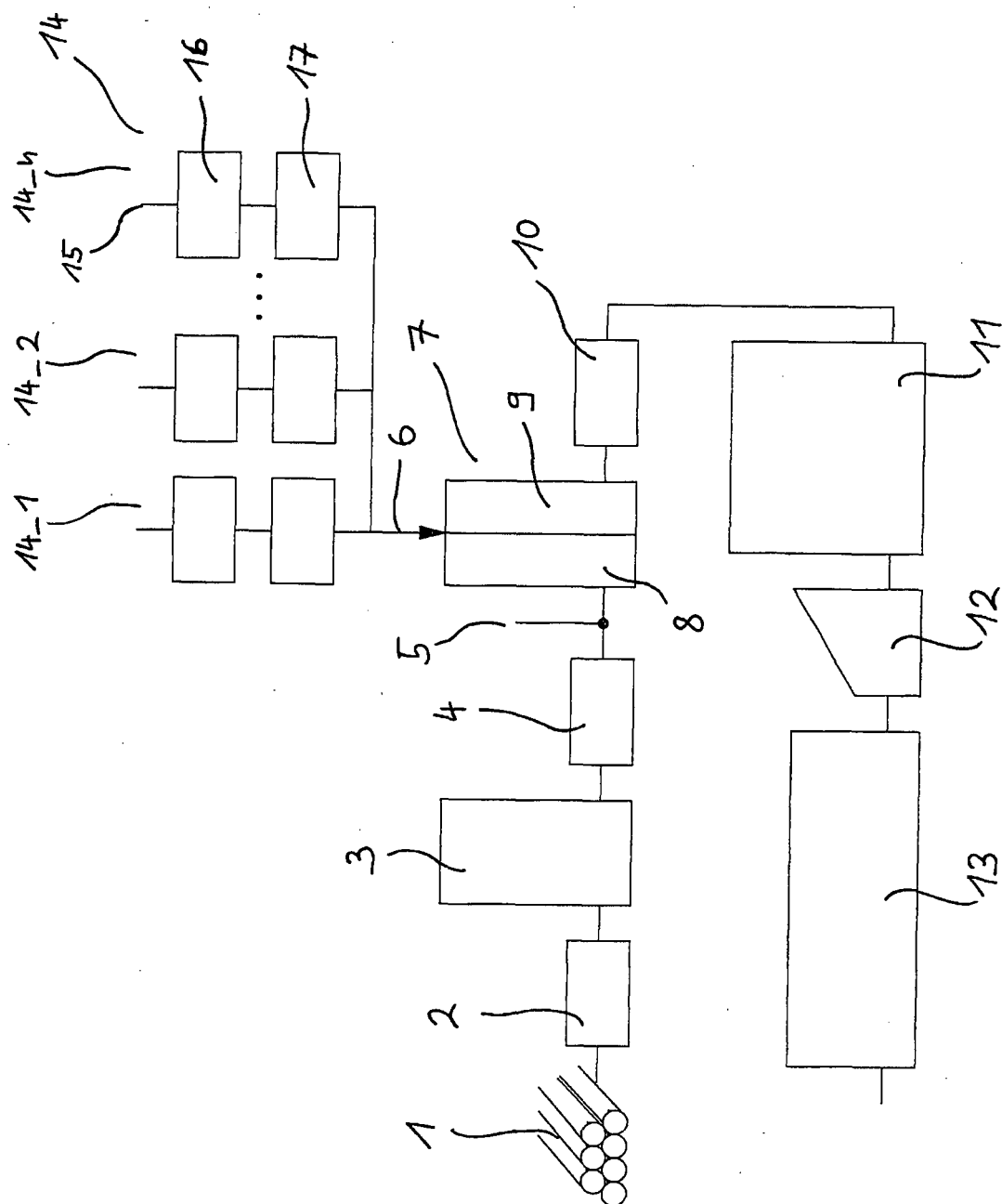
35

40

45

50

55



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 1623807 B1 [0006]
- DE 102006062285 A1 [0007]
- DE 10153175 A1 [0008] [0028]
- WO 9510402 A1 [0009]
- DE 1235573 B [0010]
- US 5641819 A [0011]