

(19)



(11)

EP 3 006 174 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(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**

(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

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

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

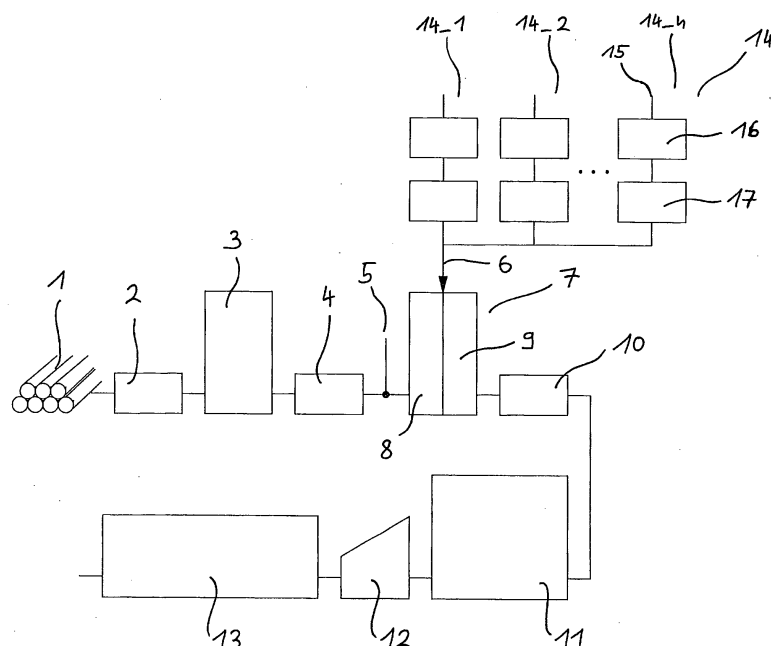
(74) Vertreter: **Rehmann, Thorsten**
Gramm, Lins & Partner
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)

(54) Verfahren und Anlage zur Herstellung einer Holzfaserplatte

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern mit folgenden Schritten:

- Zerfasern von Holzhackschnitzeln (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),
- 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).

**EP 3 006 174 A1**

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, besäugt 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] 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.

[0010] 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.

[0011] 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 ei-

nem Klebstoff,

d) Transportieren der beleimten prozesseigenen Holzfasern in einen Trockner,

e) Zuführen der unbeleimten prozessfremden Fasern in den Trockner,

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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] Die prozessfremden Fasern werden vor dem Zuführen vorzugsweise aus verpressten Faserballen herausgetrennt. Diese verpressten Faserballen können etwa auch in der Region mit besagter günstiger Ausgangs-

situation, 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.

[0017] 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.

[0018] 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. 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Das Trocknen zumindest der prozesseigenen Holzfasern findet vorzugsweise in einem Luftstrom statt, wodurch zumindest die prozesseigenen Holzfasern getrocknet und zeitgleich weitertransportiert werden.

[0022] 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 Holzhackschnitzeln zu prozesseigenen Holzfasern,
- b. einer Beleimvorrichtung zum Beleimen der im Refiner erzeugten prozesseigenen Holzfasern,
- c. einem Trockner zum Trocknen zumindest der beleimten prozesseigenen Holzfasern und zum Mischen der beleimten prozesseigenen Holzfasern und der prozessfremden Fasern zu einem Fasergemisch,
- d. einer in den Trockner führenden Zuführvorrichtung zum Zuführen der unbeleimten prozessfremden Fasern in den Trockner,
- e. Streuvorrichtung zum Streuen des Fasergemischs zu einem Faserkuchen,
- f. einer Heißpresse zum Verpressen des Faserkuchens zu einer Holzfaserplatte gewünschter Dicke.

[0023] Von einer herkömmlichen Anlage zur Herstellung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern unterscheidet sich die vorliegende Anlage dadurch, dass die Zuführvorrichtung unbeleimte prozessfremde Fasern einem Trockner zuffhrt und der Trockner ausgebildet ist, die beleimten prozesseigenen Holzfasern und unbeleimten prozessfremden Fasern zu mischen.

[0024] Die Anlage weist vorzugsweise eine Auftrenn-

vorrichtung zum Auftrennen von verpressten Faserballen, bestehend aus unbeleimten prozessfremden Fasern, auf. Mit der Auftrennung erfolgt eine weitgehende Vereinzelung der prozessfremden Fasern, wodurch diese optimal dem Herstellungsverfahren zugeführt werden können. Die Auftrennvorrichtung weist dabei auf:

- a. eine Aufreißvorrichtung zum Aufreißen der Faserballen,
- b. eine Aufschlussvorrichtung zum Aufschleien der aufgerissenen Faserballen zu weitgehend vereinzelten prozessfremden Fasern.

[0025] Optional kann eine übergabevorrichtung nach der Aufschlussvorrichtung zum übergeben der weitgehend vereinzelten prozessfremden Fasern an die Zuführvorrichtung vorgesehen werden. Eine derartige Auftrennvorrichtung ist an sich beispielsweise aus der DE 10 153 175 A1 bekannt.

[0026] Vorzugsweise ist der Trockner mit einem Vortrockner und einem Nachtrockner ausgebildet. Auf diese Weise wird eine optimale Feuchteanpassung der beleimten prozesseigenen Holzfasern und der prozessfremden Fasern erreicht. Ein einstufiger Trockner ist diesbezüglich ebenfalls geeignet, es hat sich jedoch gezeigt, dass die höheren Temperaturen eines einstufigen Trockners nachteilig sind.

[0027] Mit Hilfe eines Prozessschemas zur Herstellung einer Holzfaserplatte mit prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachfolgend erläutert werden.

[0028] 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 Aufschleivorrichtung 17 besteht. In jeder Auftrenneinheit 14_1, 14_2, ..., 14_n werden die dort aufgegebenen Faserballen zu weitgehend vereinzelten 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, s-

terreich, 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. Mischers 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.

[0029] 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.

[0030] 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 Platten-gewicht 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.

[0031] Eine hohe Flexibilität, aufgrund der Möglichkeit die Faserart kurzfristig auch während einer laufenden Produktion zu wechseln, ist darüber hinaus jederzeit gegeben.

[0032] 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

[0033]

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	Aufschleißvorrichtung
FF	prozessfremde Fasern
FG	Fasergemisch
HF	Holzfasern
HS	Holz hackschnitzel
KL	Klebstoff
WV	Wiegevorrichtung

Patentansprüche

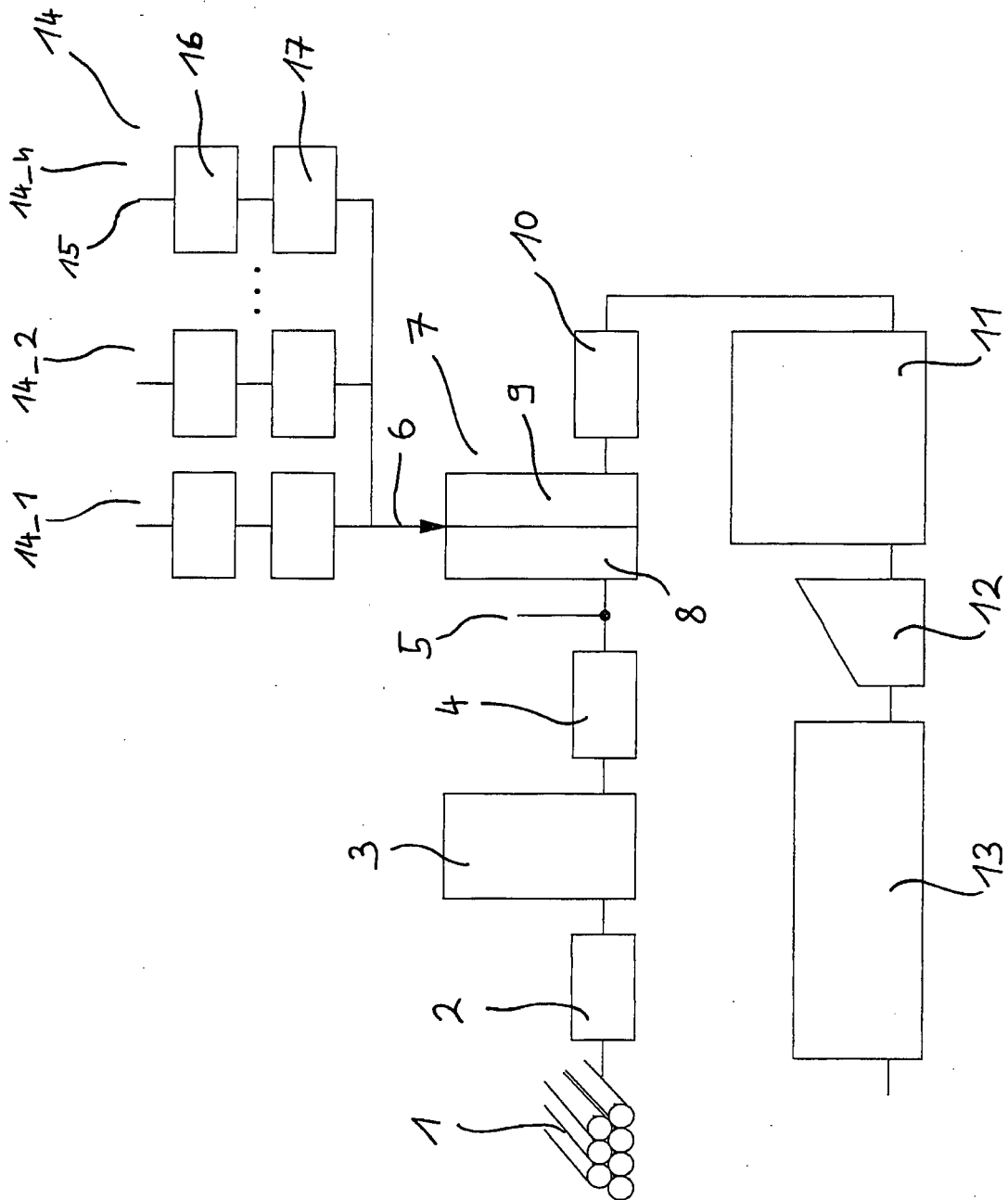
1. Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern mit folgenden Schritten:

- a) Zerfasern von Holz hackschnitzeln (HS) in einem Refiner (4) zu prozesseigenen Holzfasern (HF),
- b) Transportieren der im Refiner (4) erzeugten prozesseigenen Holzfasern (HF) in eine Beleimvorrichtung (5),
- c) Beleimen der prozesseigenen Holzfasern

- (HF) mit einem Klebstoff (KL),
 d) Transportieren der beleimten prozesseigenen Holzfasern (HF) in einen Trockner (7),
 e) Zuführen der unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) in den Trockner (7),
 f) Mischen der prozesseigenen Holzfasern (HF) und der prozessfremden Fasern (FF) zu einem Fasergemisch (FG) in dem Trockner (7),
 g) Transportieren des Fasergemischs (FG) in eine Streuvorrichtung (11),
 h) Streuen des Fasergemischs (FG) zu einem Faserkuchen,
 i) Verpressen des Faserkuchens zu einer Holz-faserplatte 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, dass** die unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) in einem Luftstrom zugeführt werden.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) vor dem Zuführen aus verpressten Faserballen herausgetrennt werden.
6. 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.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die prozesseigenen Holzfasern (HF) vor dem Zuführen der prozessfremden Fasern (FF) im Vortrockner (8) getrocknet werden.
8. 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.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trocknen der prozesseigenen Holzfasern

(HF) in einem Luftstrom erfolgt.

10. Anlage zur Herstellung einer Holz-faserplatte aus prozesseigenen Holzfasern und prozessfremden Fasern nach einem Verfahren gemäß zumindest einem der vorstehenden Ansprüche mit:
- a. einem Refiner (4) zum Aufschließen von Holz-hackschnitzeln (HS) zu prozesseigenen Holz-fasern (HF),
 - b. einer Beleimvorrichtung (5) zum Beleimen der im Refiner (4) erzeugten prozesseigenen Holz-fasern (HF),
 - c. 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),
 - d. einer in den Trockner (7) führenden Zufhrrvorrichtung (6) zum Zuführen der unbeleimten prozessfremden Fasern (FF) in den Trockner (7),
 - e. einer Streuvorrichtung (11) zum Streuen des Fasergemischs (FG) zu einem Faserkuchen,
 - f. einer Heißpresse (13) zum Verpressen des Faserkuchens zu einer Holz-faserplatte ge-wnschter Dicke.
11. Anlage nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** eine der Zufhrrvorrichtung (6) vorgeordnete Auftrennvorrichtung (14), zum Auftrennen von verpressten Faserballen, bestehend aus prozessfremden Fasern (FF), in weitgehend vereinzelte prozessfremde Fasern (FF) mit:
- a. einer Aufreißvorrichtung (16) zum Aufreiß-en der Ballen,
 - b. einer Aufschlievorrichtung (17) zum Auf-schließen der aufgerissenen Ballen zu weitge-hend vereinzelten prozessfremden Fasern (FF).
12. Anlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trockner (7) mit einem Vortrockner (8) und einem Nachrockner (9) ausgebildet ist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3450

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	WO 95/10402 A1 (RIVERWOOD INT CORP [US]) 20. April 1995 (1995-04-20)	1-3,5, 10,11	INV. B27N1/02
Y	* Abbildung 1 * * Ansprüche 1,4-6 * * Beispiel A * * Seite 1, Zeile 8 - Zeile 10 * * Seite 1, Zeile 18 - Zeile 20 * * Seite 4, Zeile 20 - Zeile 21 * * Seite 5, Zeile 2 - Zeile 18 * * Seite 6, Zeile 22 - Zeile 25 * * Seite 7, Zeile 1 - Zeile 6 * * Seite 7, Zeile 18 - Zeile 22 * * Seite 8, Zeile 35 - Seite 9, Zeile 12 * * Seite 9, Zeile 25 - Seite 10, Zeile 8 * * Seite 10, Zeile 18 - Zeile 19 * * Seite 11, Zeile 22 - Zeile 28 * * Seite 13, Zeile 1 - Zeile 3 * * Seite 13, Zeile 19 - Zeile 31 * * Seite 14, Zeile 11 - Zeile 24 * * Seite 15, Zeile 19 - Zeile 26 * * Seite 15, Zeile 36 - Seite 16, Zeile 7 * * Seite 17, Zeile 16 - Zeile 24 * * Seite 17, Zeile 34 - Seite 18, Zeile 13 * * * Seite 18, Zeile 16 - Zeile 21 * * Seite 19, Zeile 21 - Zeile 31 * * Seite 23, Zeile 2 - Zeile 14 * * Seite 26, Zeile 10 - Zeile 22 * * Seite 27, Zeile 15 - Zeile 16 * * Seite 27, Zeile 36 - Seite 28, Zeile 4 * ----- -/-	1-6,8-12	B27N3/04 B27N3/18 ADD. B27N1/00 B27N3/14
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2015	Prüfer Baran, Norbert
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3450

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	DE 12 35 573 B (GEORG ANTON WISSLER) 2. März 1967 (1967-03-02)	1-3,6,10		
Y	* Abbildungen 1,2 * * Spalte 1, Zeile 17 - Zeile 23 * * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 28 * * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 16 * * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 44 * * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 3 * * Spalte 4, Zeile 22 - Zeile 59 * * Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 44 *	1-6,8-12		
X	US 5 641 819 A (CAMPBELL CRAIG C [US]) 24. Juni 1997 (1997-06-24)	1-4,8-10		
Y	* Abbildungen 2,3,6 * * Beispiel 3 * * Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 11 * * Spalte 1, Zeile 54 - Zeile 62 * * Spalte 8, Zeile 58 - Spalte 9, Zeile 3 * * Spalte 9, Zeile 65 - Spalte 10, Zeile 22 * * Spalte 10, Zeile 55 - Spalte 11, Zeile 8 * * Spalte 11, Zeile 56 - Zeile 67 * * Spalte 12, Zeile 7 - Zeile 41 * * Spalte 13, Zeile 25 - Zeile 34 * * Spalte 14, Zeile 1 - Zeile 7 *	1-6,8-12		
Y	DE 10 2008 056650 A1 (DREISMAN MARTIN [DE]; MERKEL PETER [DE]; STEINMUELLER JUERGEN [DE]) 12. Mai 2010 (2010-05-12) * Abbildungen 1,2 * * Absätze [0010] - [0012], [0014], [0015], [0020], [0021], [0026] - [0029] *	1,3,10		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2015		Prüfer Baran, Norbert
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				

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3450

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)
Y	DE 12 28 798 B (MAX HIMMELHEBER DIPL ING; STEINER KLAUS) 17. November 1966 (1966-11-17) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 17 * * Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 49 * * Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 35 * * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 4 *	1-3,10	
Y	US 2010/147474 A1 (GRASS STEFAN [CH]) 17. Juni 2010 (2010-06-17) * Abbildungen 1,2 * * Absätze [0001] - [0003], [0006], [0027], [0028], [0031], [0035], [0040], [0069], [0070], [0073] *	1,6,10,12,7	
A			
Y	EP 1 066 936 A1 (KMS GMBH [DE]) 10. Januar 2001 (2001-01-10) * Ansprüche 1,3,8,10,13,14 * * Absätze [0016], [0017], [0022] *	1,2,10	
Y	DE 101 53 175 A1 (KMS MASCHINEN & ANLAGENBAU GMB [DE]) 8. Mai 2003 (2003-05-08) * Abbildungen 1-4 * * Absätze [0040] - [0042], [0044] - [0046] * * Ansprüche 1,12,13 *	5,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2015	Prüfer Baran, Norbert
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 3450

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.

30-04-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	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
20				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
25	DE 1235573	B	02-03-1967	KEINE		
	US 5641819	A	24-06-1997	CA	2293868 A1	29-06-2001
				US	5641819 A	24-06-1997
30	DE 102008056650	A1	12-05-2010	DE	102008056650 A1	12-05-2010
				EP	2355965 A1	17-08-2011
				WO	2010052322 A1	14-05-2010
35	DE 1228798	B	17-11-1966	KEINE		
	US 2010147474	A1	17-06-2010	CA	2686515 A1	02-10-2008
				EP	2139655 A1	06-01-2010
				US	2010147474 A1	17-06-2010
				WO	2008116340 A1	02-10-2008
40	EP 1066936	A1	10-01-2001	KEINE		
	DE 10153175	A1	08-05-2003	KEINE		

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 1623807 B1 [0006]
- DE 102006062285 A1 [0007]
- DE 10153175 A1 [0008] [0025]