



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 397 291 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(51) Int Cl.:
B27N 3/00 (2006.01)

B27N 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11164290.6**

(22) Anmeldetag: **29.04.2011**

(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

(30) Priorität: **21.06.2010 DE 102010024515**

(71) Anmelder: **Fritz Egger GmbH & Co. OG
3105 Unterradlberg (AT)**

(72) Erfinder:

- **Schlusen, Klaus
23970, Wismar (DE)**
- **Düwel, Axel
23970, Wismar (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers sowie Holzwerkstoffkörper

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers (1), bei dem die folgenden Schritte durchgeführt werden: Bereitstellen von Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material (2), Vermengen des kleinstückigen Materials (2) mit einem Bindemittel, Streuen einer oder mehrerer Lagen (3a,3b,3c,3d) aus dem kleinstückigen Material (2), Aufbringen einer expandierenden und aushärtenden Masse (4) auf mindestens eine der gestreuten Lagen (3a,3b,3c,3d) und

Verpressen eines Schichtaufbaus (5) aus allen gestreuten Lagen (3a,3b,3c,3d) unter erhöhtem Druck und erhöhte Temperatur, wobei der Schritt des Verpressens nach dem Schritt des Aufbringens der Masse (4) erfolgt. Ferner betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung (12) und einen entsprechenden Holzwerkstoffkörper (1). Auf diese Weise sind eine verbesserte Feuchtebeständigkeit, ein verbessertes Quellverhalten, ein verbessertes Emissionsverhalten und/oder verbesserte Festigkeitseigenschaften gewährleistet.

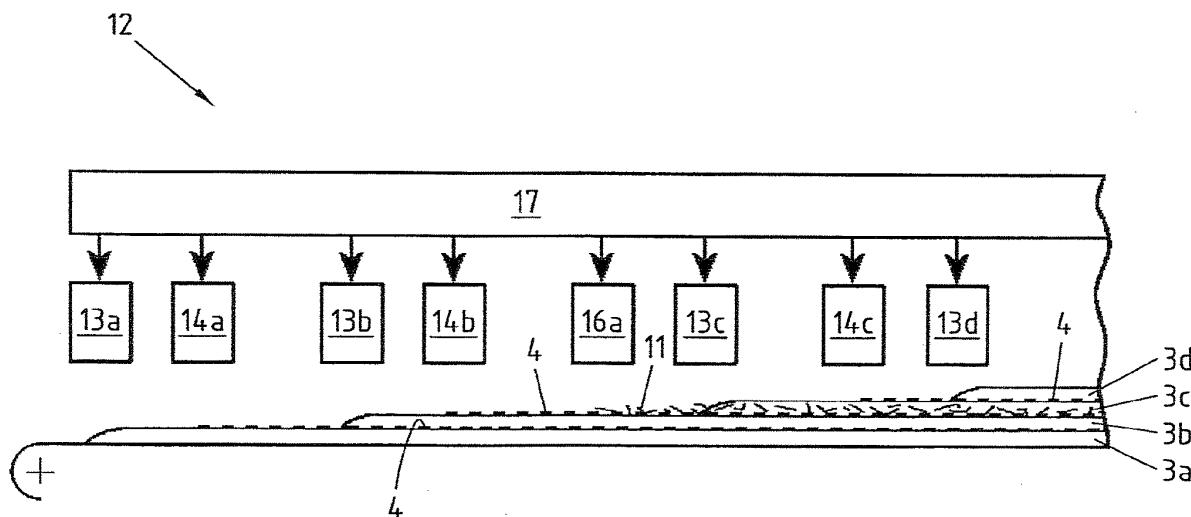


Fig.1b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers, bei dem Lignozellulose enthaltendes, kleinstückiges Material bereitgestellt wird, das kleinstückige Material mit einem Bindemittel vermengt wird, eine oder mehrere Lagen aus dem kleinstückigen Material gestreut werden und ein Schichtaufbau aus allen gestreuten Lagen unter erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur verpresst wird.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers mit einer Formstraße, mit einer oder mehreren entlang der Formstraße angeordneten Streueinrichtungen zum Streuen von Lagen aus Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material und zum Versehen des kleinstückigen Materials mit Bindemittel und mit einer Presseinrichtung, die den Streueinrichtungen nachgeschaltet ist.

[0003] Schließlich betrifft die Erfindung einen Holzwerkstoffkörper mit einer oder mehreren Lagen aus mit Bindemittel versehenem, Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material.

[0004] Holzwerkstoffkörper der zuvor beschriebenen Art werden häufig in Form von sogenannten Holzwerkstoffplatten zu sowohl tragenden als auch nicht-tragenden Zwecken eingesetzt. Als nicht-tragende Elemente dienen die Holzwerkstoffplatten beispielsweise als Verkleidung von Wand-, Decken- oder Fußbodenkonstruktionen. Auch der Einsatz im Möbel- und Türenbau ist bekannt. Holzwerkstoffplatten können auch in Umgebungen mit erhöhter Luftfeuchtigkeit eingesetzt werden, müssen dazu aber zur Erlangung einer ausreichenden Feuchtebeständigkeit zusätzliche behandelt, insbesondere beschichtet, werden.

[0005] Holzwerkstoffplatten mit erhöhten mechanisch-technologischen Eigenschaften, insbesondere mit erhöhten Festigkeitseigenschaften, können als tragende Bauteile, beispielsweise als Lkw- oder Containerböden oder als tragende Wandelemente im Hausbau, eingesetzt werden.

[0006] Diese speziellen Holzwerkstoffkörper bzw.-platten, die aufgrund des Einsatzes in einer feuchten Umgebung besagte erhöhte Feuchtebeständigkeit und/oder aufgrund einer tragenden Funktion besagte erhöhte mechanisch-technologische Eigenschaften aufweisen müssen, sind aber relativ aufwendig und teuer in der Herstellung. Außerdem kann es gewünscht sein, die Quelleigenschaften und/oder das Emissionsverhalten zu verbessern, was zusätzliche Maßnahmen erfordert, die die Herstellung entsprechend verkomplizieren..

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren, eine Vorrichtung und einen Holzwerkstoffkörper anzugeben, womit zumindest eine der genannten Eigenschaften, insbesondere die Feuchtebeständigkeit, das Quellverhalten oder das Emissionsverhalten, verbessert werden kann.

[0008] Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe wird gemäß einer ersten Lehre der vorliegenden Er-

findung gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers, bei dem die folgenden Schritte durchgeführt werden:

- 5 - Bereitstellen von Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material,
- Vermengen des kleinstückigen Materials mit einem Bindemittel,
- Streuen einer oder mehrerer Lagen aus dem kleinstückigen Material, was bevorzugt nach dem Vermengen mit Bindemittel durchgeführt werden kann, gegebenenfalls zumindest teilweise aber auch vorher,
- Aufbringen einer expandierenden und aushärtenden, insbesondere fließfähigen, Masse auf mindestens eine der gestreuten Lagen und
- Verpressen eines Schichtaufbaus aus allen gestreuten Lagen unter erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur, wobei der Schritt des Verpressens nach dem Schritt des Aufbringens der Masse erfolgt.

[0009] Erfindungsgemäß wird also das herkömmliche Herstellungsverfahren, bei dem kleinstückiges Material lediglich mit einem Bindemittel versehen und anschließend verpresst wird, dadurch ergänzt, dass zusätzlich noch eine expandierende und aushärtende Masse dem zu verpressenden Schichtaufbau zugegeben wird. Dabei ist hervorzuheben, dass die besagte Masse unabhängig von dem Bindemittel und zusätzlich dazu zugegeben wird, wobei die Masse von dem Bindemittel verschieden ist. Es handelt sich also bei der zwangsläufig bei der Herstellung von Holzwerkstoffkörpern erforderlichen Zugabe von Bindemittel und bei der erfindungsgemäß zusätzlich vorgesehenen Zugabe der expandierenden und aushärtenden, insbesondere fließfähigen, Masse um unterschiedliche Verfahrensschritte und auch um unterschiedliche Zusammensetzungen.

[0010] Bei dem erfindungsgemäß Verfahren ist auch wesentlich, dass die Zugabe der expandierenden und aushärtenden Masse vor dem Verpressen des Schichtaufbaus erfolgt, wodurch die besagte Masse während des Verpressens zwangsläufig dem erhöhten Druck und der erhöhten Temperatur ausgesetzt wird. Dadurch wird ermöglicht, dass sich die Masse bei geeigneter Zusammensetzung optimal in dem Schichtaufbau verteilen kann, da zum Zeitpunkt des Aufbringens der Masse das Bindemittel noch nicht nennenswert ausgehärtet ist. Dadurch kann die besagte Masse in zwischen dem kleinstückigen Material beim Streuen ausgebildete Hohlräume gelangen, was durch den auf den Schichtaufbau beim Verpressen ausgeübten erhöhten Druck noch unterstützt wird. Zusätzlich wird dieser Vorgang dadurch unterstützt, dass sich die noch nicht ausgehärtete Masse besonders gut zwischen dem kleinstückigen Material ausbreiten kann, bevor die Verklebung des Materials durch das Bindemittel erfolgt oder zumindest abgeschlossen ist.

[0011] Durch das Verpressen ergibt sich auf diese

Weise, im Vergleich zum Stand der Technik, ein Holzwerkstoffkörper mit insbesondere verbesserter Feuchtebeständigkeit, da nach dem Aushärten der expandierten Masse die der äußeren Umgebung ausgesetzte Oberfläche des kleinstückigen Materials durch Ausfüllen der Hohlräume und Ummantelung des kleinstückigen Materials durch die Masse auf ein Minimum reduziert werden kann. Auch die Quelleigenschaften und das Emissionsverhalten lassen sich deutlich verbessern. Insbesondere die Emissionen von VOCs (Volatile Organic Compounds, flüchtige organische Verbindungen) lassen sich gegenüber dem Stand der Technik erheblich reduzieren. Schließlich lassen sich auch die mechanisch-technologischen Eigenschaften, insbesondere die Festigkeitseigenschaften, verbessern. Es hat sich gezeigt, dass sich durch das erfundungsgemäße Verfahren bei einem Holzwerkstoffkörper gerade die Querzugfestigkeit, die Biegefestigkeit und/oder der Elastizitätsmodul erhöhen lassen, verglichen mit auf herkömmliche Weise hergestellten Holzwerkstoffköpern ohne die Zugabe einer separaten expandierenden und aushärtenden Masse in den noch nicht verpressten Schichtaufbau.. Ein vielschichtiger Aufbau mit entsprechend vielen Lagen der ausgehärteten Masse ist schließlich auch vorteilhaft, um eine verbesserte Stanzfestigkeit für Containerböden oder dergleichen zu erhalten.

[0012] Gemäß einer Ausgestaltung des erfundungsgemäßen Verfahrens wird die Masse in flüssiger oder zähflüssiger Form aufgebracht. Auf diese Weise kann sich die Masse optimal im Schichtaufbau verteilen, und zwar sowohl vor dem Verpressen als auch während des Verpressens. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, die expandierende und aushärtende Masse in kleinstückiger Form, beispielsweise als Granulat, oder in Pulverform zuzugeben.

[0013] Die Masse kann entweder partiell oder vollflächig auf die jeweilige Lage aufgetragen werden, wobei ein partieller Auftrag insbesondere dann ausreichend ist, wenn die aufgetragene Masse relativ stark expandiert. Ein partieller Auftrag kann insbesondere tropfenförmig, fadenförmig, streifenförmig und/oder flächig sein.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfundungsgemäßen Verfahrens expandiert die Masse erst während des Schritts des Verpressens, insbesondere ab einer bestimmten Presstemperatur. Entsprechendes kann auch für das Aushärten der Masse gelten. Grundsätzlich ist es auch denkbar, dass die Masse auch noch nach dem Schritt des Verpressens expandiert und/oder aushärtet.

[0015] In dem Fall, dass das Expandieren und/oder das Aushärten eine bestimmte Minimaltemperatur verlangt, kann vorgesehen sein, dass die Masse bei einer Temperatur von mindestens 60°C, bevorzugt von mindestens 70°C, besonders bevorzugt von mindestens 80°C, expandiert und/oder aushärtet. Bei niedrigeren Temperaturen setzt dann entweder noch keine Reaktion ein oder die Reaktion setzt verzögert ein.

[0016] Die Masse ist gemäß noch einer weiteren Aus-

gestaltung eine Kunststoff enthaltende Masse, insbesondere eine Polyurethan (PU) enthaltende Masse. Expandernde Kunststoffe haben den Vorteil, dass bei dem erfundungsgemäßen Holzwerkstoffkörper neben einer hohen Festigkeit und Stabilität auch ein besonders gutes Feuchteverhalten erreicht wird, da der Kunststoff das kleinstückige Material ummantelt und dadurch das Risiko des Eindringens von Feuchtigkeit in den Holzwerkstoffkörper reduziert wird. PU hat sich dabei als besonders vorteilhaft erwiesen, da dieser Kunststoff relativ stark expandiert und nach dem Aushärten in Verbindung mit einem Holzwerkstoff zu einer hohen Steifigkeit führt. PU lässt sich im Übrigen auch besonders einfach in flüssiger Form aufbringen. Insbesondere ein tropfenförmiger Auftrag ist besonders einfach mit PU zu realisieren. Im Übrigen erfordert PU auch nur relativ geringe Reaktionstemperaturen, was den Herstellungsaufwand des Holzwerkstoffkörpers reduziert.

[0017] Gemäß wiederum einer weiteren Ausgestaltung des erfundungsgemäßen Verfahrens wird das Streuen einer oder mehrerer Lagen aus dem kleinstückigen Material und/oder das Aufbringen einer expandierenden und aushärtenden, insbesondere fließfähigen, Masse auf mindestens eine der gestreuten Lagen in mehreren separaten Teilschritten durchgeführt bzw. ist in mehrere separate Teilschritte unterteilt. Das Streuen des kleinstückigen Materials und/oder das Aufbringen der besagten Masse kann damit an verschiedenen Stellen der Produktionsvorrichtung, insbesondere einer Formstraße, erfolgen. Auf diese Weise kann die besagte Masse in unterschiedlichen Tiefen im Schichtaufbau vorgesehen werden, wodurch die Durchdringung des Schichtaufbaus und des späteren Holzwerkstoffkörpers mit der Masse variiert werden kann.

[0018] Das Streuen einer oder mehrerer Lagen aus dem kleinstückigen Material und das Aufbringen einer expandierenden und aushärtenden, insbesondere fließfähigen, Masse auf mindestens eine der gestreuten Lagen wird gemäß wiederum einer weiteren Ausgestaltung in derselben Formstraße durchgeführt, was die Produktion erheblich vereinfacht und die Produktionszeit auf ein Minimum reduziert. Auch wird auf diese Weise erreicht, dass die expandierende und aushärtende Masse vor dem Eintritt in die Presse im Bedarfsfall noch so fließfähig ist, dass eine optimale Verteilung innerhalb des Schichtaufbaus erreicht wird.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfundungsgemäßen Verfahrens wird die Masse auf eine Seite der jeweiligen Lage aufgebracht, die nicht eine der Außenseiten des Schichtaufbaus bildet. Insbesondere wird die Masse ausschließlich auf eine solche Seite aufgebracht, die nicht eine der Außenseiten des Schichtaufbaus bildet. Mit anderen Worten wird in der Produktionsvorrichtung nach dem Aufbringen der besagten Masse in diesem Fall immer noch eine weitere Lage kleinstückiges Material aufgestreut. Als besonders vorteilhaft hat sich ein Verfahren erwiesen, bei dem zunächst eine oder mehrere Lagen gestreut werden, dann die besagte Mas-

se aufgebracht wird, dann erneut eine oder mehrere weitere Lagen gestreut werden und danach gegebenenfalls das Aufbringen der Masse gefolgt vom Streuen einer oder mehrerer weiterer Lagen ein- oder mehrmalig wiederholt wird. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, dass die besagte Masse auf eine Seite der jeweiligen Lage aufgebracht wird, die die Außenseite des Schichtaufbaus und damit des fertigen Holzwerkstoffkörpers bildet, da auch in diesem Fall garantiert ist, dass sich die Masse vor dem Verpressen und/oder während des Verpressens im Schichtaufbau zumindest zu einem gewissen Grad verteilt.

[0020] Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Produktionsparameter, gemeint sind die die Eigenschaften des Holzwerkstoffkörpers während der Herstellung maßgeblich beeinflussenden Parameter, so gewählt und insbesondere so gesteuert, dass nach dem Schritt des Verpressens die Masse über mindestens 50%, insbesondere über mindestens 80%, bevorzugt über mindestens 90%, besonders bevorzugt über 100%, des Querschnitts (gemeint ist hiermit auch im folgenden immer der Querschnitt senkrecht zur Plattenebene bzw. senkrecht zur Erstreckungsebene und Unterseite bzw. Oberseite des Schichtaufbaus) mindestens einer der Lagen, insbesondere des gesamten Schichtaufbaus und/oder Holzwerkstoffkörpers, verteilt ist. Mit anderen Worten ist in diesem Fall die Masse in mindestens 50%, insbesondere in mindestens 80%, bevorzugt in mindestens 90%, besonders bevorzugt in 100%, des Querschnitts mindestens einer der Lagen, insbesondere des gesamten Schichtaufbaus und/oder Holzwerkstoffkörpers, vorhanden und trägt somit dort, wo sie vorhanden ist, zum Querschnitt bei. Insbesondere zur Verbesserung der Festigkeitseigenschaften, beispielsweise der Querzugfestigkeit, der Biegefestigkeit und/oder des Elastizitätsmoduls, kann es schon ausreichen, wenn die Produktionsparameter so gewählt oder gesteuert werden, dass die Masse später im fertigen Produkt nur über einen Teil des Querschnitts verteilt ist. Für eine besonders hohe Feuchtebeständigkeit und ein besonders gutes Emissionsverhalten ist es vorteilhaft, wenn die Masse über 100% des Querschnitts des Holzwerkstoffkörpers, das heißt über den vollständigen Querschnitt, verteilt ist.

[0021] Als Produktionsparameter werden insbesondere einer oder mehrere aus der Gruppe gewählt umfassend die Menge der aufzubringenden Masse, die Viskosität der aufzubringenden Masse, den Ort des Aufbringens der Masse, den Pressdruck beim Verpressen, die Presstemperatur beim Verpressen und die Pressdauer beim Verpressen. Grundsätzlich kann auch als ein weiterer Produktionsparameter die Zusammensetzung der expandierenden und aushärtenden Masse gesteuert oder innerhalb des Schichtaufbaus variiert werden. Beispielsweise kann die Zusammensetzung der Masse im Innern des Schichtaufbaus so gewählt werden, dass in diesem Bereich eine besonders hohe Festigkeit erreicht wird. In äußeren Bereichen des Schichtaufbaus kann die

Zusammensetzung beispielsweise dahingehend gewählt werden, dass in diesen Bereichen und insbesondere an der Außenseite des fertigen Produkts eine besonders hohe Feuchtebeständigkeit oder ein besonders gutes Emissionsverhalten erzielt wird.

[0022] So kann auch vorgesehen sein, dass mittels des Expandierens und anschließenden Aushärtens der Masse eine Oberflächenversiegelung durchgeführt bzw. erreicht wird. Wie bereits zuvor angedeutet, wird dies auch dann erreicht, wenn die Masse nicht auf der Außenseite des Schichtaufbaus, sondern nur in seinem Innern vorgesehen wird.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Vermengen des kleinstückigen Materials mit dem Bindemittel vor dem Streuen der jeweiligen Lage, so dass der Streukopf einer jeweiligen Streueinrichtung bereits mit Bindemittel versehenes kleinstückiges Material abgibt. Grundsätzlich kann das Bindemittel auch während des Streuens und/oder nach dem Streuen zugegeben werden. Es sei angemerkt, dass im erfindungsgemäßen Sinne unter einer Streueinrichtung eine Einheit verstanden wird, die dafür sorgt, dass mit Bindemittel versehenes, kleinstückiges Material auf die Formstraße gelangt. Die Streueinrichtung kann damit also neben dem Streukopf im Bedarfsfall auch eine Einrichtung zum Versehen des kleinstückigen Materials mit einem Bindemittel aufweisen, unabhängig davon, ob das kleinstückige Material vor, während und/oder nach dem Streuen der jeweiligen Lage mit dem Bindemittel versehen wird.

[0024] Das kleinstückige Material wird gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Form von Holzspänen, Holzfasern und/oder Holzstrands (Mikrofurnieren gemäß DIN EN 300 - OSB) bereitgestellt. Im Falle der Verwendung von Holzstrands anstelle von Holzspänen oder -fasern kann vorgesehen sein, dass beim Streuen die Holzstrands mindestens einer der Lagen in einer vorbestimmten Richtung orientiert werden. Auch können die Holzstrands mindestens einer anderen der Lagen ohne vorbestimmte Orientierung gestreut werden. Auf diese Weise kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch eine OSB-Platte (OSB: Oriented Strands Board) hergestellt werden. Der spezielle Aufbau von OSB-Platten führt in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zu besonders guten mechanisch-technologischen Eigenschaften, insbesondere Festigkeitseigenschaften, was auch auf die in mindestens einer der Lagen, bevorzugt in mehreren Lagen, vorbestimmte Orientierung der Holzstrands zurückzuführen ist. Auch die Herstellung von Spanplatten und von Faserplatten, insbesondere MDF-Platten (Mitteldichte Faserplatten) oder HDF-Platten (Hochdichte Faserplatten) ist möglich.

[0025] Um die Festigkeitseigenschaften noch weiter zu erhöhen, kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung eine Zugabe von faserförmigem Armierungsmaterial erfolgen. Als faserförmiges Armierungsmaterial werden insbesondere Glas-, Aramid-und/oder Carbonfasern zu-

gegeben. Dabei kann die Zugabe durch Aufstreuen des Armierungsmaterials auf mindestens eine der Lagen, insbesondere auf mindestens eine der mit der besagten Masse versehenen Lagen, erfolgen. Zusätzlich oder alternativ kann die Zugabe auch durch Vermengen des Armierungsmaterials mit dem kleinstückigen Material, bevorzugt vor dem Streuen der jeweiligen Lage, erfolgen. Auch ist es denkbar, dass die Zugabe durch Vermengen des Armierungsmaterials mit der expandierenden und aushärtenden Masse, bevorzugt vor dem Aufbringen der Masse auf die jeweilige Lage, erfolgt.

[0026] Die Masse kann gemäß wiederum einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens in eingefärbter Form aufgebracht werden. Dadurch lässt sich neben dekorativen Effekten auch erreichen, dass die Holzwerkstoffkörper, insbesondere die Holzwerkstoffplatten, entsprechend ihrer Eigenschaften und/oder entsprechend des Grads einer jeweiligen Eigenschaft eingefärbt werden, wobei die Einfärbung auch über den Querschnitt variieren kann. Mit dem Grad einer jeweiligen Eigenschaft ist beispielsweise der Grad der Feuchtebeständigkeit oder der Grad der Festigkeit gemeint. So kann ein relativ geringer Feuchtebeständigkeitsgrad beispielsweise mit einer hellgrün eingefärbten und ein relativ hoher Feuchtebeständigkeitsgrad mit einer dunkelgrün eingefärbten Masse sichtbar gemacht werden. Ein relativ geringer Festigkeitsgrad kann beispielsweise durch eine hellrote und ein relativ hoher Festigkeitsgrad durch eine dunkelrote Einfärbung der Masse sichtbar gemacht werden. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt also, gleichzeitig mit der Herstellung des Holzwerkstoffkörpers auch schon funktionale Eigenschaften kenntlich zu machen. Die Einfärbung ist also technisch gesehen ein Anzeigemittel für bestimmte Eigenschaften.

[0027] Dabei ist es mit dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht einmal erforderlich, für Holzwerkstoffkörper mit einem relativ geringen Grad einer jeweiligen Eigenschaft die Masse anders, beispielsweise schwächer, einzufärben als für Holzwerkstoffkörper mit einem höheren Grad derselben Eigenschaft, da der Grad der jeweiligen Eigenschaft durch den Grad der Verteilung der Masse über den Querschnitt des Holzwerkstoffkörpers beeinflusst werden kann, wodurch zwangsläufig auch die Farbgebung und/oder Intensität der Einfärbung beeinflusst wird. Beispielsweise wird in einer relativ wenig feuchtebeständigen Holzwerkstoffplatte die Masse nur über einen geringen Teil des Querschnitts verteilt sein und damit nach außen hin kaum oder nur mit einer geringen Intensität sichtbar sein, wohingegen bei einer Platte mit einer relativ hohen Feuchtebeständigkeit die Masse über einen größeren Teil des Querschnitts, möglicherweise sogar über 100% des Querschnitts, verteilt sein wird, wodurch sich zwangsläufig auch die Intensität der Einfärbung an der Außenseite der Platte erhöht. Im Übrigen ist die Verteilung der Masse, insbesondere wenn diese eingefärbt ist, auch ohne weiteres im Bereich der Stirnkanten sichtbar.

[0028] Durch einen mehrlagigen Aufbau, bei dem auf

mehrere Lagen von kleinstückigem Material die besagte expandierende und aushärtende Masse aufgebracht wird, lässt sich auch die Stanzfestigkeit eines Containerbodens, der von der fertigen Holzwerkstoffplatte gebildet wird, erhöhen.

[0029] Die Aufgabe wird ferner gemäß einer zweiten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers, insbesondere zur Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens, mit einer Formstraße, mit einer oder mehreren entlang der Formstraße angeordneten Streueinrichtungen zum Streuen von Lagen aus Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material, mit einer oder mehreren Auftragseinrichtungen zum Aufbringen einer expandierenden und aushärtenden, insbesondere fließfähigen, Masse auf mindestens eine der gestreuten Lagen, wobei zumindest der in Produktionsbewegungsrichtung ersten Auftragseinrichtung mindestens eine der Streueinrichtungen vorgelagert ist, und mit einer Presseinrichtung, die den Streu- und Auftragseinrichtungen nachgeschaltet ist.

[0030] Es versteht sich, dass eine Streueinrichtung auch in mehrere Streuuntereinrichtungen aufgeteilt sein kann, die jeweils zum Streuen einer Lage aus Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material dienen. Die Zugabe von Bindemittel zu dem kleinstückigen Material kann in einem separaten Schritt und einer separaten Einrichtung erfolgen. Es ist aber auch denkbar, dass die Bindemittelzugabe in einer Einrichtung, die Bestandteil der jeweiligen Streueinrichtung ist, erfolgt.

[0031] Mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist, wie schon anhand des Verfahrens beschrieben wurde, gewährleistet, dass ein damit hergestellter Holzwerkstoffkörper, insbesondere eine Holzwerkstoffplatte, gegenüber dem Stand der Technik eine erhöhte Feuchtebeständigkeit, ein verbessertes Quellverhalten und/oder ein verbessertes Emissionsverhalten erhält. Auch erhöhte mechanisch-technologische Eigenschaften sind, verglichen mit einem Holzwerkstoffkörper, der ohne Verwendung einer Auftragseinrichtung zum Aufbringen besagter Masse vor einer Presseinrichtung hergestellt worden ist, realisierbar.

[0032] Gemäß einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind mehrere Streueinrichtungen (zum Streuen des kleinstückigen Materials) und mehrere Auftragseinrichtungen (zum Aufbringen der expandierenden und aushärtenden Masse) in Produktionsbewegungsrichtung hintereinander angeordnet, wobei zwischen zwei Streueinrichtungen mindestens eine Auftragseinrichtung angeordnet ist. Auf diese Weise ist mit einfachen Mitteln gewährleistet, dass in verschiedenen Tiefen des Schichtaufbaus, nicht aber außenseitig, die expandierende und aushärtende Masse vorgesehen werden kann, was zu einer optimalen Verteilung der Masse innerhalb des Schichtaufbaus und des späteren Holzwerkstoffkörpers führt. Dies wiederum führt zu einer weiteren Verbesserung der mechanisch-technologischen Eigenschaften. Es versteht sich, dass, wie bereits zuvor

erwähnt, bei einer anderen Ausführungsform die besagte Masse grundsätzlich auch außenseitig am Schichtaufbau vorgesehen werden kann.

[0033] Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist diese ferner eine oder mehrere Einrichtungen zur Zugabe von faserförmigem Armierungsmaterial auf. Durch die Möglichkeit, solches Armierungsmaterial zugeben zu können, kann der jeweilige Holzwerkstoffkörper noch weiter hinsichtlich seiner Festigkeitseigenschaften verbessert werden.

[0034] Wie bereits bei der Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens erwähnt, ist es vorteilhaft, wenn Produktionsparameter zur Herstellung des Holzwerkstoffkörpers variiert oder gesteuert werden können. Dazu ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen, dass diese ferner eine Steuereinrichtung zum Steuern besagter Produktionsparameter aufweist, wobei die Steuereinrichtung insbesondere so konfiguriert ist, dass die Produktionsparameter so gesteuert werden können, dass nach dem Schritt des Verpressens die Masse über mindestens 50%, insbesondere über mindestens 80%, bevorzugt über mindestens 90%, besonders bevorzugt über 100%, des Querschnitts mindestens einer der Lagen, insbesondere des gesamten Schichtaufbaus und/oder Holzwerkstoffkörpers, verteilt ist.

[0035] Schließlich wird die Aufgabe gemäß einer dritten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch einen Holzwerkstoffkörper, insbesondere hergestellt durch das zuvor beschriebene Verfahren, mit einer oder mehreren Lagen aus mit Bindemittel versehenem, Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material und mit einer expandierten und ausgehärteten Masse, wobei die Masse Hohlräume zwischen dem kleinstückigen Material ausfüllt.

[0036] Ein solcher Holzwerkstoffkörper, bei dem es sich um einen plattenförmigen Holzwerkstoffkörper, insbesondere eine Span-, Faser- oder OSB-Platte, handeln kann, hat aufgrund der expandierten und ausgehärteten Masse, die sich im Innern des Schichtaufbaus verteilt hat, gegenüber dem Stand der Technik eine verbesserte Feuchtebeständigkeit, verbesserte Quelleigenschaften, ein verbessertes Emissionsverhalten, insbesondere VOC-Emissionsverhalten, und/oder erhöhte mechanisch-technologische Eigenschaften, insbesondere erhöhte Festigkeitseigenschaften wie eine erhöhte Querzugfestigkeit, eine erhöhte Biegefesteitgkeit und/oder einen erhöhten Elastizitätsmodul. Auch lässt sich, indem die Hohlräume zwischen den die Platte bildenden kleinstückigen Material zumindest teilweise von der ausgehärteten Masse ausgefüllt sind, eine höhere Dichte als bei einem herkömmlichen Holzwerkstoffkörper, der nicht unter Verwendung einer solchen Masse hergestellt ist, erzielen. In einem solchen Fall kann die Rohdichte beispielsweise wenigstens 600 kg/m³, bevorzugt wenigstens 650 kg/m³, besonders bevorzugt wenigstens 700 kg/m³ betragen. Es sind sogar Rohdichten von mehr als 750 kg/m³ denkbar. Es lassen sich aber auch bei Aus-

wahl einer geeigneten Zusammensetzung der Masse im Vergleich zu herkömmlichen Platten geringere Rohdichten erzielen, beispielsweise durch Verwendung einer relativ stark schäumenden Masse. In einem solchen Fall

5 kann die Rohdichte beispielsweise höchstens 600 kg/m³, bevorzugt höchstens 550 kg/m³, besonders bevorzugt höchstens 500 kg/m³ betragen. Es sind sogar Rohdichten von weniger als 450 kg/m³ denkbar. Dazu kann gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Holzwerkstoffkörpers vorgesehen sein, dass die Masse über mindestens 50%, insbesondere über mindestens 80%, bevorzugt über mindestens 90%, besonders bevorzugt über 100%, des Querschnitts mindestens einer der Lagen, insbesondere des gesamten Schichtaufbaus und/oder Holzwerkstoffkörpers, verteilt ist. Durch den Grad der Verteilung der Masse in dem fertigen Holzwerkstoffkörper können die zuvor genannten Eigenschaften individuell beeinflusst werden.

[0037] Bei dem erfindungsgemäßen Holzwerkstoffkörper kann gemäß noch einer Ausgestaltung der Anteil der Masse über den Querschnitt des Holzwerkstoffkörpers variiieren. Insbesondere kann der Anteil der Masse im Innern des Holzwerkstoffkörpers am höchsten sein. Grundsätzlich ist es sogar denkbar, dass im Innern des Holzwerkstoffkörpers eine Masse mit einer anderen Zusammensetzung als weiter außerhalb vorherrscht. Auf diese Weise kann der Holzwerkstoffkörper auch einen erhöhten Grad an verschiedenen mechanisch-technologischen Eigenschaften, beispielsweise sowohl einen erhöhten Festigkeitsgrad als auch einen erhöhten Feuchtebeständigkeitsgrad, aufweisen.

[0038] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Verfahren, die erfindungsgemäße Vorrichtung und den erfindungsgemäßen Holzwerkstoffkörper auszustalten und weiterzubilden. Hierzu sei einerseits verwiesen auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt:

- 40 Fig. 1a) und b) Ausführungsbeispiele einer Vorrichtung zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers,
- 45 Fig. 2a) bis c) Ausführungsbeispiele eines Schichtaufbaus vor dem Verpressen, wie er in der Vorrichtung gemäß Fig. 1 erzeugt werden kann und
- 50 Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines Holzwerkstoffkörpers, wie er mit der Vorrichtung gemäß Fig. 1 hergestellt werden kann.
- 55 **[0039]** Fig. 1a) zeigt beispielhaft ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 12 zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers 1 mit einer Formstraße 6, mit mehreren entlang der Formstraße 6 angeordneten Streuein-

richtungen 13a, 13b, 13c, 13d zum Streuen von mehreren Lagen aus Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material 2, wobei die Streueinrichtungen 13a, 13b, 13c, 13d gleichzeitig dazu dienen können, das kleinstückige Material 2 mit einem Bindemittel zu versehen. Bevorzugt erfolgt die Zugabe von Bindemittel aber in einer separaten Einrichtung (nicht dargestellt).

[0040] Die Vorrichtung 12 weist ferner mehrere Auftragseinrichtungen 14a, 14b zum Aufbringen einer expandierenden, aushärtenden und fließfähigen Masse 4 auf einige der gestreuten Lagen auf. Dabei ist der bezogen auf die Produktionsbewegungsrichtung P ersten Auftragseinrichtung 14a eine Streueinrichtung 13a vorgelagert, so dass der Auftrag der Masse 4 nicht unmittelbar auf der Formstraße 6 bzw. dem (nicht dargestellten) Transportband erfolgt, sondern zwangsläufig in einem Bereich, der im späteren Schichtaufbau 5 innen liegt.

[0041] Ferner weist die Vorrichtung 12 eine Presseinrichtung 15 auf, die den Streueinrichtungen 13a, 13b, 13c, 13d und den Auftragseinrichtungen 14a, 14b nachgeschaltet ist.

[0042] Um in einigen Lagen 3b, 3c des Schichtaufbaus 5 eine faserförmige Armierung 11, beispielsweise aus Glas-, Aramid-und/oder Carbonfasern, vorsehen zu können, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung 12 außerdem zwei Einrichtungen 16a, 16b zur Zugabe von Armierungsmaterial 11 in Faserform auf.

[0043] In Produktionsbewegungsrichtung P folgen somit in diesem Ausführungsbeispiel nacheinander eine Streueinrichtung 13a, eine Auftragseinrichtung 14a, eine weitere Streueinrichtung 13b, eine Armierungseinrichtung 16a, noch eine weitere Streueinrichtung 13c, eine weitere Armierungseinrichtung 16b, eine weitere Auftragseinrichtung 14b und schließlich noch eine letzte Streueinrichtung 13d.

[0044] Sämtliche Einrichtungen werden, wie in Fig. 1a) mit senkrechten Pfeilen dargestellt ist, über eine gemeinsame Steuereinrichtung 17 angesteuert, so dass Produktionsparameter des Verfahrens, welches im Folgenden noch beschrieben wird, individuell eingestellt werden können.

[0045] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird über die Streueinrichtungen 13a, 13b, 13c, 13d Lignozellulose enthaltendes, kleinstückiges Material 2, welches mit Bindemittel versehen wurde, in mehreren Lagen 3a, 3b, 3c, 3d auf der Formstraße 6 aufgestreut, wobei es sich bei dem kleinstückigen Material 2 um Holzspäne oder Holzfasern handeln kann.

[0046] Über die Auftragseinrichtungen 14a, 14b wird als expandierende und aushärtende Masse 4 PU in flüssiger Form auf die Lagen 3a und 3c tropfenförmig aufgebracht.

[0047] Ferner werden über die beiden Armierungseinrichtungen 16a, 16b noch besagte Armierungsfasern 11 in und auf die beiden Lagen 3b und 3c gestreut.

[0048] Der so erzeugte Schichtaufbau 5 wird dann in der Presseinrichtung 15 unter erhöhtem Druck und er-

höhter Temperatur verpresst, wobei, wie Fig. 1a) zeigt, der Schritt des Verpressens nach dem Schritt des Aufbringens der PU-Masse 4 erfolgt.

[0049] Durch das Verpressen entsteht ein Holzwerkstoffkörper 1 in Form einer Endlosplatte, die noch weiteren Bearbeitungsschritten unterzogen werden kann, die aber schon deutlich erhöhte mechanisch-technologische Eigenschaften aufweist.

[0050] In Fig. 1a) ist ferner zu erkennen, dass das Streuen des kleinstückigen Materials 2 in mehrere separate Teilschritte unterteilt ist, die jeweils von einer der Streueinrichtungen 13a, 13b, 13c, 13d durchgeführt werden. Auch das Aufbringen der PU-Masse 4 erfolgt in mehreren Teilschritten über die beiden Auftragseinrichtungen 14a, 14b.

[0051] Die PU-Masse 4 wird bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1a) ausschließlich auf eine Seite der jeweiligen Lage 3a, 3c aufgebracht, die nicht eine der Außenseiten 8 des Schichtaufbaus bildet.

[0052] Wie gesagt, können über die Steuereinrichtung 17 Produktionsparameter gesteuert werden. So können die Menge, die Viskosität und der Ort des Aufbringens der PU-Masse 4 sowie der Pressdruck, die Pressstemperatur und die Pressdauer in der Presseinrichtung 15 individuell geregelt werden. Die Steuereinrichtung 17 ermöglicht damit, dass nach dem Schritt des Verpressens die PU-Masse 4 über bis zu 100% des Querschnitts des gesamten Holzwerkstoffkörpers 1 verteilt ist, was schematisch bei dem Holzwerkstoffkörper 1 auf der rechten Seite von Fig. 1a) dargestellt ist. Dabei nimmt der Anteil an PU-Masse 4 von der Mitte des Holzwerkstoffkörpers 1 nach außen hin ab.

[0053] Auf diese Weise ist mittels des Expandierens und anschließenden Aushärtens der PU-Masse 4 eine Oberflächenversiegelung des Holzwerkstoffkörpers 1 erreicht worden.

[0054] Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 12 zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers 1 zeigt Fig. 1b). Hier ist die PU-Masse 4 immer zwischen jeweils benachbarten Lagen 3a und 3b bzw. 3b und 3c bzw. 3c und 3d vorgesehen. Armierungsfasern 11 werden vor dem Streuen der vorletzten Lage 3c auf die PU-Masse 4, die auf die darunterliegende Lage 3b aufgebracht worden ist, aufgestreut. Dabei können sich die Armierungsfasern 11 während der Herstellung des entsprechenden Holzwerkstoffkörpers 1 im Schichtaufbau 5 verteilen, einerseits bedingt durch das Aufstreuen der Lage 3c, wodurch es zu einer Vermischung kommen kann, andererseits durch das Expandieren der PU-Masse 4, die zwischen den Lagen 3b und 3c aufgebracht worden ist und die Armierungsfasern 11 zumindest teilweise durch den Schichtaufbau 5 transportieren kann.

[0055] Die Vorrichtung 12 weist dazu eine Streueinrichtung 13a auf, gefolgt von einer Auftragseinrichtung 14a, gefolgt von einer weiteren Streueinrichtung 13b, wiederum gefolgt von einer Auftragseinrichtung 14b, gefolgt von einer Armierungseinrichtung 16a, gefolgt von noch einer weiteren Streueinrichtung 13c, wiederum ge-

folgt von einer Auftragseinrichtung 14c, schließlich gefolgt von einer letzten Streueinrichtung 13d.

[0056] In den Figuren 2a) bis c) sind einige Ausführungsbeispiele eines Schichtaufbaus 5 dargestellt, wie er mit der zuvor beschriebenen Vorrichtung 12 erreicht und verpresst werden kann.

[0057] Gemäß Fig. 2a) sind zwei Lagen 3a, 3b aus gestreuten Holzfasern 10 im Schichtaufbau 5 vorgesehen, wobei auf die untere Lage 3a eine expandierende und aushärtende Kunststoffmasse 4 aus PU vor dem Streuen der oberen Lage 3b aufgebracht worden ist. Ein solcher Schichtaufbau 5 ergibt nach dem Verpressen in der Presseinrichtung 15 eine Faserplatte mit erhöhten mechanisch-technologischen Eigenschaften.

[0058] Die Figuren 2b) und c) zeigen jeweils einen Schichtaufbau 5, der nach dem Verpressen eine OSB-Platte ergibt.

[0059] Gemäß Fig. 2b) wurden dazu zwei Lagen 3a, 3b aus in jeweils verschiedener Richtung orientierten Holzstrands 9 (gemäß DIN EN 300 - OSB) gestreut, wobei zwischen den Lagen 3a, 3b ebenfalls eine Kunststoffmasse 4 vorgesehen ist. Zusätzlich wurde faserförmiges Armierungsmaterial 11 in die beiden Lagen 3a, 3b integriert. Alternativ oder zusätzlich ist auch denkbar, das faserförmige Armierungsmaterial 11 nicht in die Lagen 3a, 3b zu integrieren, indem dieses mit dem kleinstückigen Material 2 vermengt oder darauf aufgestreut wird, sondern indem das Armierungsmaterial 11 vor dem Aufbringen der Masse 4 mit dieser vermengt wird. Auch kann das Armierungsmaterial 11 auf die Masse 4 aufgestreut werden. Es versteht sich, dass das Armierungsmaterial 11 bei einem mehr als zwei Lagen 3a, 3b etc. umfassenden Schichtaufbau 5 (nicht dargestellt) nicht zwischen allen Einzellagen 3a, 3b etc. vorgesehen sein muss, sondern auch nur zwischen zwei benachbarten Lagen, insbesondere zwischen den zwei mittleren Lagen, vorgesehen werden kann.

[0060] Gemäß Fig. 2c) weist der Schichtaufbau 5 drei Lagen 3a, 3b, 3c aus mit unterschiedlicher Orientierung gestreuten Holzstrands 9 auf, wobei zwischen jeweils benachbarten Lagen jeweils eine expandierende und aushärtende Kunststoffmasse 4 aufgebracht worden ist.

[0061] Fig. 3 zeigt schließlich ein Ausführungsbeispiel eines Holzwerkstoffkörpers 1, wie er mit der in Fig. 1a) oder b) dargestellten Vorrichtung 12 und beispielsweise aus dem in Fig. 2a) dargestellten Schichtaufbau 5 hergestellt werden kann.

[0062] Deutlich zu erkennen ist, dass die expandierte und ausgehärtete Masse 4 über den gesamten Querschnitt des Holzwerkstoffkörpers 1 verteilt ist, also bis in die Randregionen reicht. Dabei ist der Anteil an Kunststoff- bzw. PU-Masse 4 in der Mitte des Holzwerkstoffkörpers 1 relativ hoch und nimmt zu den Außenseiten hin ab. Ein solcher plattenförmiger Holzwerkstoffkörper 1 ist damit durch die expandierte und anschließend ausgehärtete Masse 4 gleichzeitig oberflächenversiegelt. Erfindungsgemäß ist also nach dem Erzeugen eines Schichtaufbaus 5 und nach dem Verpressen dieses

Schichtaufbaus 5 kein weiterer Bearbeitungsschritt, insbesondere keine Beschichtung, notwendig, um erhöhte mechanisch-technologische Eigenschaften, insbesondere eine erhöhte Feuchtebeständigkeit und/oder erhöhte Festigkeitseigenschaften, zu erreichen.

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers (1), bei dem die folgenden Schritte durchgeführt werden:
 - Bereitstellen von Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material (2),
 - Vermengen des kleinstückigen Materials (2) mit einem Bindemittel,
 - Streuen einer oder mehrerer Lagen (3a,3b,3c, 3d) aus dem kleinstückigen Material (2),
 - Aufbringen einer expandierenden und aushärtenden Masse (4) auf mindestens eine der gestreuten Lagen (3a,3b,3c,3d) und
 - Verpressen eines Schichtaufbaus (5) aus allen gestreuten Lagen (3a,3b,3c,3d) unter erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur, wobei der Schritt des Verpressens nach dem Schritt des Aufbringens der Masse (4) erfolgt.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse (4) in flüssiger oder zähflüssiger Form partiell, insbesondere tropfenförmig, fadenförmig, streifenförmig und/oder flächig, oder vollflächig aufgebracht wird.
- 25 3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse (4) erst während und/oder nach dem Schritt des Verpressens, insbesondere bei einer Temperatur von mindestens 60°C, bevorzugt von mindestens 70°C, besonders bevorzugt von mindestens 80°C, expandiert und/oder aushärtet.
- 30 4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse (4) eine Kunststoff enthaltende Masse (4), insbesondere eine Polyurethan enthaltende Masse (4), ist.
- 35 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse (4), insbesondere ausschließlich, auf eine Seite (7) der jeweiligen Lage (3a,3b,3c,3d) aufgebracht wird, die nicht eine der Außenseiten (8) des Schichtaufbaus (5) bildet.
- 40 6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Produktionsparameter so gewählt werden, dass nach dem Schritt des Verpressens die Masse (4) über minde-
- 45
- 50
- 55

- stens 50%, insbesondere über mindestens 80%, bevorzugt über mindestens 90%, besonders bevorzugt über 100%, des Querschnitts mindestens einer der Lagen (3a,3b,3c,3d), insbesondere des gesamten Schichtaufbaus (5) und/oder Holzwerkstoffkörpers (1), verteilt ist, wobei als Produktionsparameter insbesondere eine oder mehrere aus der Gruppe gewählt werden umfassend die Menge der aufzubringenden Masse (4), die Viskosität der aufzubringenden Masse (4), den Ort des Aufbringens der Masse (4), den Pressdruck beim Verpressen, die Presstemperatur beim Verpressen und die Pressdauer beim Verpressen.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Expandierens und anschließenden Aushärtens der Masse (4) eine Oberflächenversiegelung durchgeführt wird. 15
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zugabe von faserförmigem Armierungsmaterial (11) erfolgt, wobei insbesondere als faserförmiges Armierungsmaterial (11) Glas-, Aramid-und/oder Carbonfasern zugegeben werden. 20
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse (4) in eingefärbter Form aufgebracht wird. 25
10. Vorrichtung (12) zur Herstellung eines Holzwerkstoffkörpers (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, 30
- mit einer Formstraße (6),
 - mit einer oder mehreren entlang der Formstraße (6) angeordneten Streueinrichtungen (13a, 13b, 13c, 13d) zum Streuen von Lagen (3a,3b, 3c,3d) aus Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material (2),
 - mit einer oder mehreren Auftragseinrichtungen (14a,14b) zum Aufbringen einer expandierenden und aushärtenden Masse (4) auf mindestens eine der gestreuten Lagen (3a,3b,3c,3d), wobei zumindest der in Produktionsbewegungsrichtung (P) ersten Auftragseinrichtung (14a) mindestens eine der Streueinrichtungen (13a,13b,13c,13d) vorgelagert ist, und
 - mit einer Presseinrichtung (15), die den Streu- und Auftragseinrichtungen (13a,13b,13c,13d, 14a,14b) nachgeschaltet ist. 35
11. Vorrichtung (12) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Streueinrichtungen (13a,13b,13c,13d) und mehrere Auftragseinrichtungen (14a,14b) in Produktionsbewegungsrichtung (P) hintereinander angeordnet sind, wobei zwischen 40
- zwei Streueinrichtungen (13a,13b,13c,13d) mindestens eine Auftragseinrichtung (14a,14b) angeordnet ist.
- 5 12. Vorrichtung (12) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (12) ferner eine Steuereinrichtung (17) zum Steuern von Produktionsparametern aufweist, die insbesondere so konfiguriert ist, dass die Produktionsparameter so gesteuert werden können, dass nach dem Schritt des Verpressens die Masse (4) über mindestens 50%, insbesondere über mindestens 80%, bevorzugt über mindestens 90%, besonders bevorzugt über 100%, des Querschnitts mindestens einer der Lagen (3a,3b,3c,3d), insbesondere des gesamten Schichtaufbaus (5) und/oder Holzwerkstoffkörpers (1), verteilt ist. 45
13. Holzwerkstoffkörper (1), insbesondere hergestellt durch das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
- mit einer oder mehreren Lagen (3a,3b,3c,3d) aus mit Bindemittel versehenem, Lignozellulose enthaltendem, kleinstückigem Material (2) und
 - mit einer expandierten und ausgehärteten Masse (4), wobei die Masse (4) Hohlräume (18) zwischen dem kleinstückigen Material (2) ausfüllt. 50
14. Holzwerkstoffkörper (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse (4) über mindestens 50%, insbesondere über mindestens 80%, bevorzugt über mindestens 90%, besonders bevorzugt über 100%, des Querschnitts mindestens einer der Lagen (3a,3b,3c,3d), insbesondere des gesamten Schichtaufbaus (5) und/oder Holzwerkstoffkörpers (1), verteilt ist. 55
15. Holzwerkstoffkörper (1) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der Masse (4) über den Querschnitt des Holzwerkstoffkörpers (1) variiert und insbesondere im Innern des Holzwerkstoffkörpers (1) am höchsten ist. 55
16. Holzwerkstoffkörper (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Holzwerkstoffkörper (1) ein plattenförmiger Holzwerkstoffkörper (1), insbesondere eine Span-, Faser- oder OSB-Platte, ist. 55

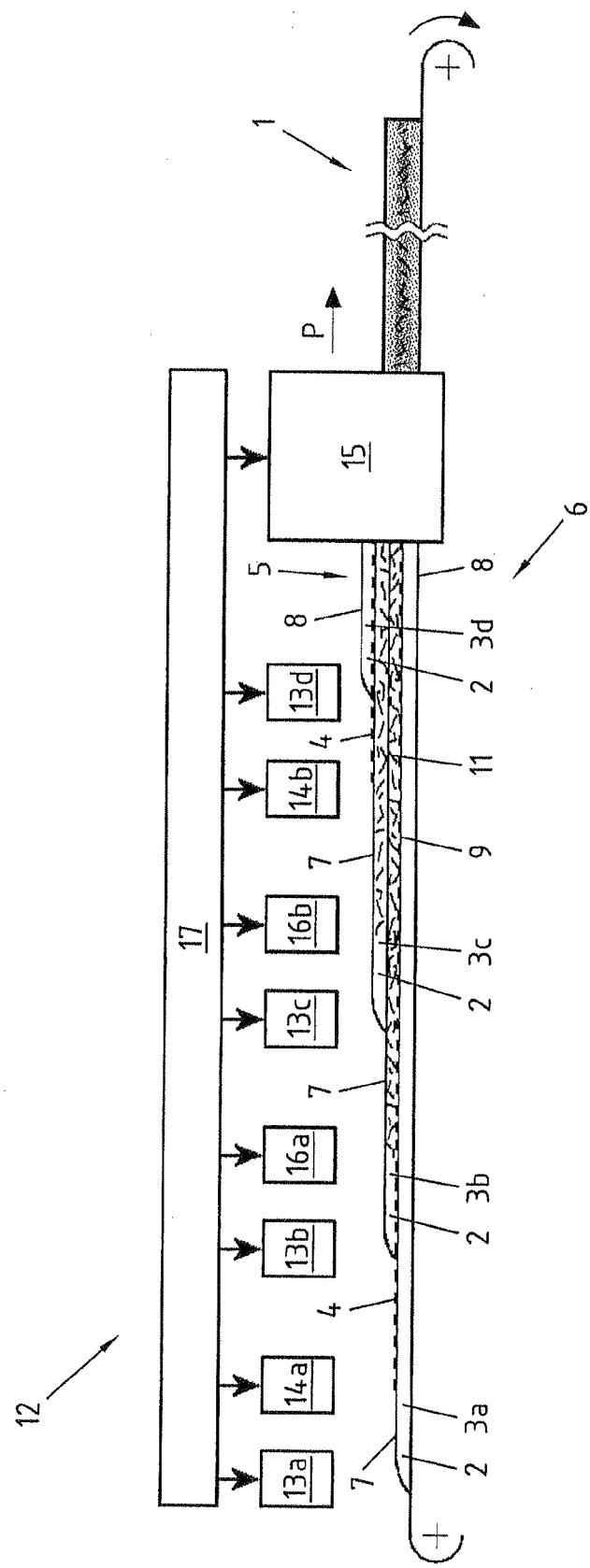


Fig.1a

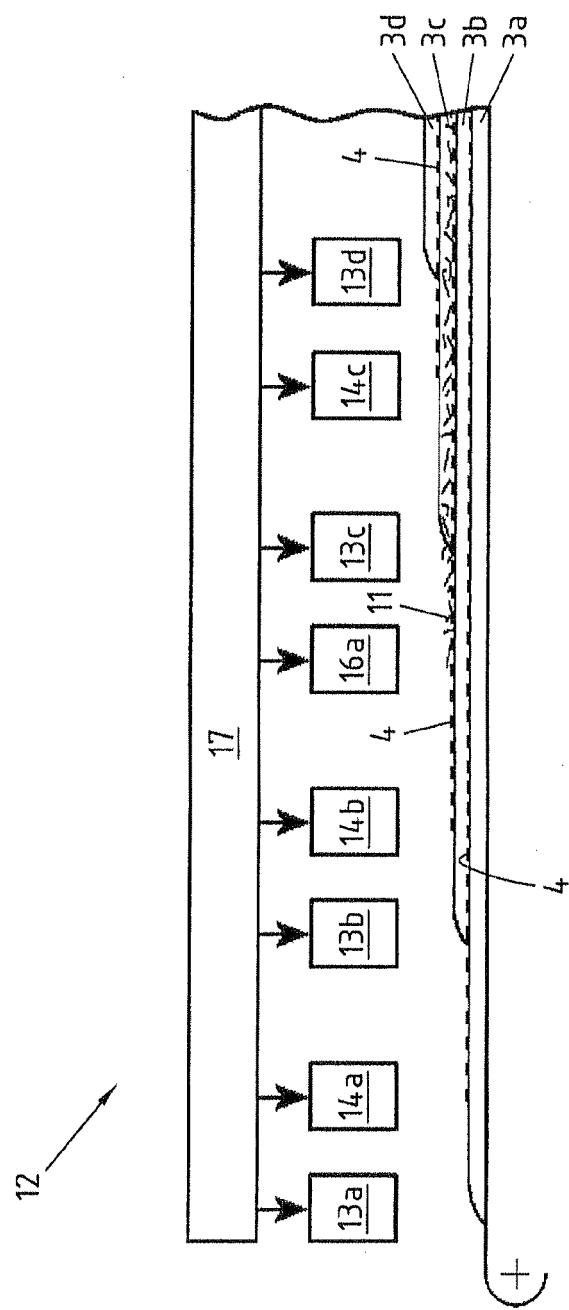


Fig. 1b

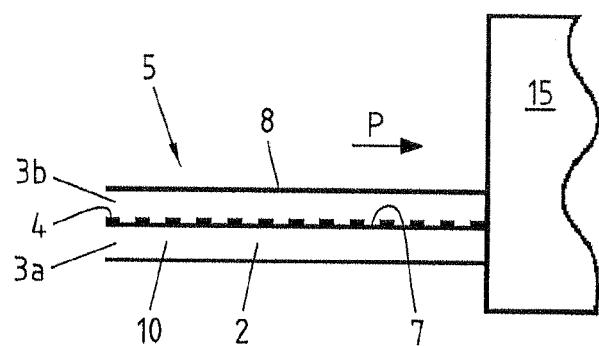


Fig.2a

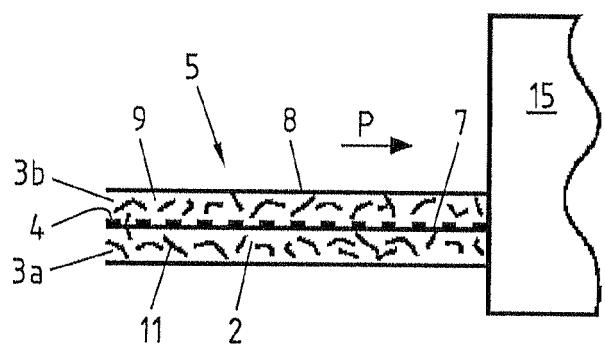


Fig.2b

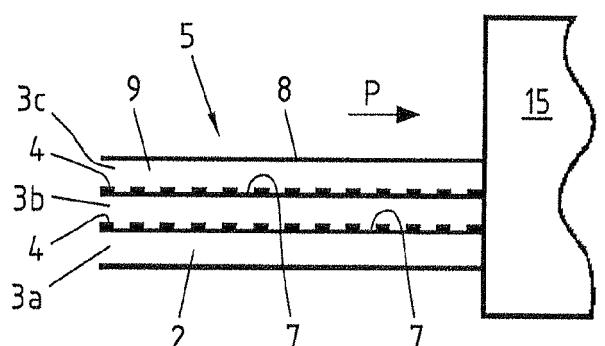


Fig.2c

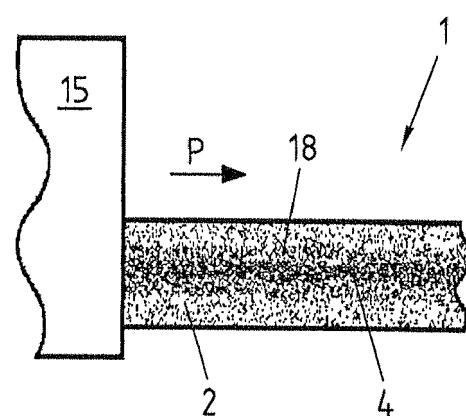


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 16 4290

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	
X, P	EP 2 223 786 A1 (KRONOTEC AG [CH]) 1. September 2010 (2010-09-01) * Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0016], [0017], [0019], [0021], [0024], [0025], [0029] * -----	1-6, 8, 9, 12-16	INV. B27N3/00 B27N3/14
X	US 4 902 449 A (HOBBS CLAUDE C [US]) 20. Februar 1990 (1990-02-20)	10	
Y	* Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeilen 22-35 * * Spalte 4, Zeilen 46-68; Abbildungen 4,5 *	11	
X	US 5 695 823 A (HSU OSCAR HSIEN-HSIANG [US] ET AL) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) * Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 5 *	1-4, 7, 9, 12, 13	
Y	US 4 363 984 A (TORII MICHIIRO ET AL) 14. Dezember 1982 (1982-12-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3B *	11	
A	US 5 554 429 A (IWATA RITSUO [JP] ET AL) 10. September 1996 (1996-09-10)	1-16	B27N
A	DE 20 2005 001538 U1 (BURGER HANS JOACHIM [DE]) 23. Juni 2005 (2005-06-23)	1-16	
A	DE 43 27 452 A1 (HERAKLITH BAUSTOFFE AG FUERNIT [AT]) 10. März 1994 (1994-03-10)	1-16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 23. September 2011	Prüfer Söderberg, Jan-Eric
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

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

EP 11 16 4290

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.

23-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2223786	A1	01-09-2010	CA WO	2750429 A1 2010097209 A1		02-09-2010 02-09-2010
US 4902449	A	20-02-1990		KEINE		
US 5695823	A	09-12-1997	AU AU BR CA DE DE EP JP	686262 B2 8029494 A 9405124 A 2137727 A1 69412218 D1 69412218 T2 0658407 A2 7214518 A		05-02-1998 22-06-1995 22-08-1995 16-06-1995 10-09-1998 06-05-1999 21-06-1995 15-08-1995
US 4363984	A	14-12-1982	DE JP	3039255 A1 56058750 A		30-04-1981 21-05-1981
US 5554429	A	10-09-1996	CA NZ	2127864 A1 260980 A		15-01-1995 27-08-1996
DE 202005001538	U1	23-06-2005		KEINE		
DE 4327452	A1	10-03-1994		KEINE		