

(19)



(11)

EP 4 286 149 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2023 Patentblatt 2023/49

(21) Anmeldenummer: **22176340.2**

(22) Anmeldetag: **31.05.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B30B 5/06 (2006.01) **B30B 15/26** (2006.01)
B30B 15/30 (2006.01) **B27N 3/02** (2006.01)
B27N 9/00 (2006.01) **B27N 1/00** (2006.01)
B27N 3/18 (2006.01) **B27N 3/24** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27N 9/00; B27N 1/00; B27N 3/02; B27N 3/18;
B27N 3/24; B30B 5/06; B30B 15/26; B30B 15/30

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **SWISS KRONO Tec AG**
6004 Luzern (CH)

(72) Erfinder:
 • **KALWA, Norbert**
32805 Horn-Bad Meinberg (DE)

• **Der weitere Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Frankfurter Straße 3 C
38122 Braunschweig (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON OSB-PLATTEN UND OSB-PLATTEN-HERSTELLVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von OSB-Platten (44) mit den Schritten: (a) Herstellen von Grobspänen (20), (b) Aufbringen einer Flamm-schutzmittellösung (28) auf die Grobspäne (20), (c) Anlegen einer Druckdifferenz zum Einbringen von Flamm-schutzmittellösung (28) in die Grobspäne (20), sodass

flammschutzmittelhaltige Grobspäne (32) entstehen, (d) danach Beleimen der flammschutzmittelhaltigen Grobspäne (32), sodass beleimte Grobspäne (20) entstehen, und (e) Verpressen der Grobspäne (20), sodass die OSB-Platte (44) entsteht.

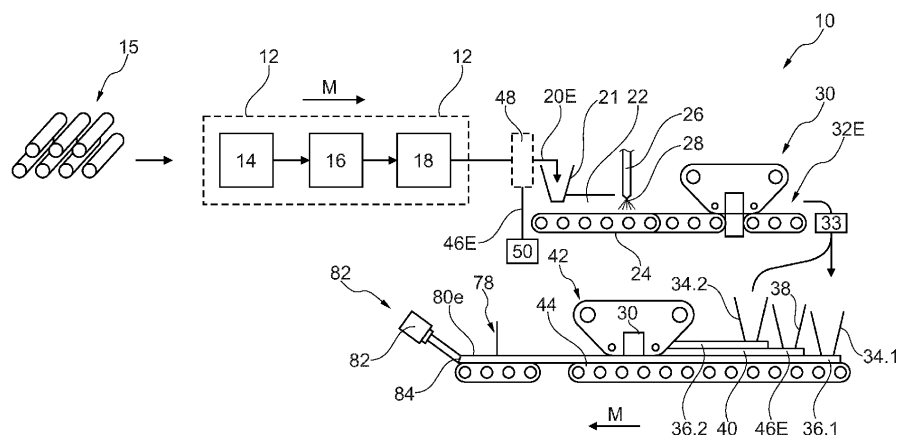


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von OSB-Platten (oriented strand board), die auch als Grobspanplatten bezeichnet werden können. Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung eine OSB-Platten-Herstellvorrichtung mit (a) einer Grobspan-Herstellvorrichtung zum Herstellen von Grobspänen aus Holz, (b) einem Trockner zum Trocknen der Grobspäne, der mit der Grobspan-Herstellvorrichtung verbunden ist, (c) einer Verteilvorrichtung zum Verteilen der Grobspäne, sodass eine Grobspannschicht entsteht, und (d) einem Bandförderer, der in Materialflussrichtung hinter dem Trockner angeordnet ist, zum Fördern der Grobspannschicht. Die OSB-Platten-Herstellvorrichtung kann auch als Grobspanplatten-Herstellvorrichtung bezeichnet werden.

[0002] Es ist günstig, bei der Herstellung von schwerentflammaren OSB-Platten möglichst wenig Flammschutzmittel verwenden zu müssen, da dieses einen beträchtlichen Kostenaufwand bedeutet. Ein Grund dafür ist, dass Flammschutzmittel selbst teuer ist. Zudem führt Flammschutzmittel dazu, dass mehr Leim verwendet werden muss, um die gleiche mechanische Festigkeit zu erhalten, wie eine nicht schwerentflammare OSB-Platte, was ebenfalls unerwünscht ist. Zudem sind die meisten Flammschutzmittel schlecht wasserlöslich, sodass durch das Einbringen des Flammschutzmittels in die Späne zudem große Mengen Wasser eingetragen werden, die im weiteren Verarbeitungsprozess entfernt werden müssen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung von schwerentflammaren OSB-Platten zu verbessern.

[0004] Die Erfindung löst das Problem durch ein Verfahren zum Herstellen von OSB-Platten mit den Schritten (a) Herstellen von Grobspänen, (b) Aufbringen einer Flammschutzmittellösung auf die Grobspäne, (c) Anlegen einer Druckdifferenz an die Grobspäne zum Einbringen von Flammschutzmittellösung in die Grobspäne, sodass flammschutzmittelhaltige Grobspäne entstehen, (d) Beleimen der flammschutzmittelhaltigen Grobspäne, sodass beleimte Grobspäne entstehen, und (e) Verpressen der beleimten Grobspäne, sodass die OSB-Platte entsteht.

[0005] Gemäß einem zweiten Aspekt löst die Erfindung das Problem durch eine gattungsgemäße OSB-Platten-Herstellvorrichtung, die eine Flammschutzmittellösung-Aufbringvorrichtung, die angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammschutzmittellösung auf die Grobspannschicht, und einen Druckdifferenzerzeuger zum Anlegen einer Druckdifferenz an die Grobspannschicht, aufweist.

[0006] Vorteilhaft an der Erfindung ist, dass der Verbrauch an Flammschutzmittel in der Regel im Vergleich zu herkömmlich hergestellten OSB-Platten verringert ist. Dadurch, dass eine Druckdifferenz an die Grobspäne angelegt wird, wird die Flammschutzmittellösung zumindest teilweise in die Grobspäne eingesogen. Dadurch kommt es weniger zur Bildung einer Kruste aus Flammschutzmitteln auf den Grobspänen. Eine derartige Kruste würde bei der weiteren Verarbeitung, insbesondere beim mechanischen Transport und Streuen, leicht abgerieben und würde zu einem Verlust an Flammschutzmittel führen.

[0007] Vorteilhaft ist zudem, dass durch das Anlegen der Druckdifferenz Flammschutzmittellösung in die Grobspäne eingesogen oder und/oder eingepresst werden kann. Es ist dann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform möglich, auf den Grobspänen vorhandene Flammschutzmittellösung zu entfernen, das kann beispielsweise ein Absaugen oder Abschleudern sein. Dadurch wird weniger Wasser in die Grobspäne eingebracht als bei bekannten Verfahren. Es muss daher bei der weiteren Verarbeitung der Grobspäne weniger Wasser entfernt werden als bei bekannten OSB-Platten-Herstellverfahren.

[0008] Häufig ist zudem günstig, dass es durch das Einsaugen und/oder Einpressen der Flammschutzmittellösung in die Grobspäne zu weniger chemischen Reaktionen mit dem Leim kommt. In der Regel muss daher die Leimmenge deutlich weniger gesteigert werden, um einen Festigkeitsverlust durch das Hinzufügen des Flammschutzmittels auszugleichen.

[0009] Wenn - wie gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen - Flammschutzmittellösung, die beim Anlegen der Druckdifferenz von den Grobspänen abgeblasen und/oder abgesaugt wird, erneut auf die Grobspäne aufgebracht wird, vermindert sich zudem die Menge an Flammschutzlösung, die nicht in eine OSB-Platte eingebracht wird. Es ist günstig, wenn die Flammschutzmittellösung, die beim Anlegen der Druckdifferenz von den Grobspänen abgeblasen und/oder abgesaugt wird, vor dem erneuten Aufbringen gereinigt wird, beispielsweise durch Filtern oder Zentrifugieren. So werden beispielsweise etwaige Holzbestandteile aus der Flammschutzmittellösung abgetrennt.

[0010] Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung werden unter Grobspänen insbesondere Holzspäne verstanden, die im Größenintervall 200 ± 30 cm x 20 ± 4 cm x $0,5 \pm 0,2$ cm liegen.

[0011] Insbesondere handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren um ein Verfahren zum Herstellen von schwerentflammaren OSB-Platten nach DIN EN 13823 (single burner item) oder ist schwer entflammbar nach DIN EN 13501-1.

[0012] Bei der Flammschutzmittellösung handelt es sich vorzugsweise um eine wässrige Lösung. Die Flammschutzmittellösung enthält vorzugsweise zumindest eine organische oder anorganische phosphorhaltige und/oder stickstoffhaltige Verbindung.

[0013] Unter dem Aufbringen der Flammschutzmittellösung auf die Grobspäne wird insbesondere ein Aufsprühen

oder Aufdüsen verstanden.

[0014] Unter dem Anlegen der Druckdifferenz an die Grobspäne wird gemäß einer ersten Ausführungsform verstanden, dass eine Druckdifferenz zwischen einer ersten Seitenfläche der Grobspäne und der gegenüberliegenden Seitenfläche der Grobspäne erzeugt wird. Die beiden Seitenflächen sind um die Höhe des Grobspans voneinander entfernt, die $0,5 \pm 0,2$ Zentimeter beträgt.

[0015] Unter dem Anlegen der Druckdifferenz an die Grobspäne wird gemäß einer zweiten Ausführungsform verstanden, dass an die Grobspäne, insbesondere an die Grobspanschicht, ein Druck angelegt wird, der sich vom Umgebungsdruck, insbesondere um zumindest 200 hPa, vorzugsweise zumindest 400 hPa, besonders bevorzugt zumindest 600 hPa, unterscheidet. Es kann sich bei dem Druck um einen Überdruck oder einen Unterdruck handeln.

[0016] Unter dem Merkmal, dass die Grobspäne verpresst werden, sodass die OSB-Platte entsteht, wird insbesondere verstanden, dass zumindest die Grobspäne verpresst werden. Insbesondere ist es möglich, dass zudem weitere Späne, die keine Grobspäne sind, mit den Grobspänen verpresst werden. Zudem ist es möglich und stellt eine bevorzugte Ausführungsform dar, dass aus den Grobspänen eine erste Deckschicht und eine zweite Deckschicht gestreut werden und mit einer Mittelschicht, die zwischen den beiden Deckschichten angeordnet ist, zur OSB-Platte verpresst werden.

[0017] Das Beleimen erfolgt vorzugsweise ohne an den Grobspänen anliegende Druckdifferenz.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verfahren die Schritte (a) Anordnen der Grobspäne auf einem Transportband, sodass eine Grobspanschicht entsteht, und (b) Aufbringen der Flammenschutzmittellösung auf die Grobspanschicht. Auf diese Weise können die Grobspäne schnell, homogen und Prozess sicher mit Flammenschutzmittellösung benetzt werden.

[0019] Vorzugsweise ist das Anlegen der Druckdifferenz an die mit Flammenschutzmittellösung besetzten Grobspäne ein Anlegen eines Unterdrucks an eine Unterseite des Transportbands. Das Transportband ist dazu gasdurchlässig. Beispielsweise ist das Transportband perforiert oder aus einem gasdurchlässigen Material aufgebaut, beispielsweise einem Textil. Alternativ kann das Transportband ein Metallband sein. Dieses Metallband ist vorzugsweise perforiert.

[0020] Alternativ oder zusätzlich ist das Anlegen der Druckdifferenz an die mit Flammenschutzmittellösung benetzten Grobspäne ein Anlegen eines Überdrucks an eine Oberseite der Grobspanschicht. Das erfolgt beispielsweise dadurch, dass die Grobspanschicht zunächst eine Walze passiert, die als Abdichtung fungiert, und dann in einen Überdruckbereich eintritt, in dem der Überdruck anliegt. Die Grobspanschicht liegt auf einem gasdurchlässigen Förderband, auf dessen dem Überdruckbereich abgewandte Seite ein geringerer Druck, beispielsweise Umgebungsdruck oder Unterdruck, anliegt. Die Grobspanschicht verlässt den Überdruckbereich, indem sie eine Walze passiert, die als Dichtung wirkt.

[0021] Vorzugsweise umfasst das Verfahren des Herstellens der Grobspäne ein Trocknen der Grobspäne. In anderen Worten werden die Grobspäne vor dem Aufbringen der Flammenschutzmittellösung getrocknet. Das Trocknen kann auf dem gleichen Transportband erfolgen wie das Aufbringen der Flammenschutzmittellösung und gegebenenfalls das Anlegen der Druckdifferenz, das ist aber nicht notwendig. Vorzugsweise werden die Grobspäne getrocknet, bis sie darrtrocken sind. In diesem Zustand wird besonders leicht und schnell Flammenschutzmittellösung von den getrockneten Grobspänen aufgenommen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden die flammenschutzmittelhaltigen Grobspäne nicht wesentlich getrocknet. Hierunter ist insbesondere zu verstehen, dass die flammenschutzmittelhaltigen Grobspäne vor dem Beleimen und/oder nach dem Beleimen und vor dem Verpressen sich in ihrem Feuchtegehalt um höchstens fünf Prozentpunkte, insbesondere um höchstens zwei Prozentpunkte, ändert.

[0022] Vorzugsweise hat die Grobspanschicht eine Spanschichtdicke, die höchstens dem vierfachen, vorzugsweise höchstens dem dreifachen, bevorzugt höchstens dem Doppelten, einer Grobspanlagendicke einer einzelnen Grobspananlage entspricht. Die Grobspanlagendicke ist die minimal erreichbare Dicke einer Grobspananlage. Diese ist die mittlere Höhe einer Anordnung von Grobspänen auf einer ebenen, horizontal verlaufenden Testfläche von 1 m^2 , wobei für diese Anordnung gilt, dass auf höchstens 75 % der Testfläche Abschnitte von zwei oder mehr Grobspänen übereinanderliegen und wobei zumindest 90%, vorzugsweise zumindest 95%, insbesondere 100%, der Testfläche von Grobspänen bedeckt sind.

[0023] Vorzugsweise hat die Flammenschutzmittellösung beim Aufbringen auf die Grobspanschicht eine Temperatur von zumindest 50° , vorzugsweise von zumindest 60° , insbesondere von zumindest 70°C . Eine hohe Temperatur erhöht in der Regel die Löslichkeit des Flammenschutzmittels in dem Lösungsmittel, sodass weniger Lösungsmittel, in der Regel Wasser, notwendig ist, um eine vorgegebene Menge an Flammenschutzmittel zu lösen. Zudem sinkt die Viskosität von Wasser mit zunehmender Temperatur, sodass die Flammenschutzmittellösung leichter in die Grobspäne eindringen kann.

[0024] Günstig ist es, wenn die Flammenschutzmittellösung eine Konzentration an Flammenschutzmittel enthält, die zumindest 60 %, insbesondere zumindest 70 %, vorzugsweise zumindest 80 %, besonders bevorzugt zumindest 90 %, der maximalen Löslichkeit des Flammenschutzmittels entspricht.

[0025] Vorzugsweise enthält die Flammenschutzmittellösung einen Viskositätssenkter. Alternativ oder zusätzlich enthält die Flammenschutzmittellösung vorzugsweise ein Tensid. Das verbessert die Benetzung der Grobspäne.

[0026] Günstig ist es, wenn das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: (a) Herstellen von Grob- und Mittelschichtspänen, (b) gemeinsames Trocknen der Grobspäne und der Mittelschichtspäne, (c) Trennen von Grobspänen und Mittelschichtspänen, (d) Aufbringen der Flammenschutzmittellösung insbesondere auf die Grobspäne, vorzugsweise nur

auf die Grobspäne, (e) Herstellen einer ersten Deckschicht und einer zweiten Deckschicht aus den flammschutzmittelhaltigen Grobspänen und einer Mittelschicht zumindest auch aus den Mittelschichtspänen und (f) Verpressen von erster Deckschicht, zweiter Deckschicht und Mittelschicht zur OSB-Platte. Auf diese Weise wird eine OSB-Platte erhalten, die einerseits schwerentflammbar ist und andererseits nicht mehr Flammschutzmittel enthält als notwendig ist.

[0027] Vorzugsweise weist die Flammschutzmittellösung einen Farbstoff auf. Dieser Farbstoff ist vorzugsweise im sichtbaren Bereich farblos. In diesem Fall kann der Farbstoff auch als Marker bezeichnet werden. Günstig ist es, wenn der Farbstoff im UV-Bereich absorbiert und/oder fluoresziert. In diesem Fall kann durch Bestrahlen mit UV-Licht und/oder Aufnehmen eines Bildes der Grobspannschicht und/oder der OSB-Platte mit einer im UV-Bereich empfindlichen Kamera eine Flammschutzmittelverteilung der Flammschutzmittellösung und/oder des Flammschutzmittels erfasst werden. Anhand der Flammschutzmittelverteilung kann dann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ein Prozessparameter in Form der Transportbandgeschwindigkeit des Transportbands und oder der Druckdifferenz und/oder einer flächenspezifischen Ausbringmenge an Flammschutzmittellösung geregelt werden. In anderen Worten wird eine Abweichung zwischen einer Soll-Flammschutzmittelverteilung und der jeweils gemessenen Ist-Flammschutzmittelverteilung ermittelt und zumindest einer der genannten Parameter so geregelt werden, dass die Abweichung minimiert wird.

[0028] Eine erfindungsgemäße OSB-Platten-Herstellvorrichtung besitzt vorzugsweise ein Inspektionssystem zum Erfassen der Flammschutzmittelverteilung an Flammschutzmittel in der Grobspannschicht. Es kann sich hierbei um die Verteilung des Flammschutzmittels in der Fläche der Grobspannschicht handeln, also um die zweidimensionale Verteilung in Längsrichtung und Breitenrichtung der Grobspannschicht, nicht aber in Dickenrichtung.

[0029] Alternativ oder zusätzlich kann das Inspektionssystem ausgebildet sein zum Erfassen der Flammschutzmittelverteilung in der OSB-Platte. Es kann sich dann um die Verteilung des Flammschutzmittels in der Fläche der OSB-Platte handeln, also um die zweidimensionale Verteilung in Längsrichtung und Breitenrichtung der Grobspannschicht und/oder der Verteilung des Flammschutzmittels in Dickenrichtung.

[0030] Das Inspektionssystem besitzt vorzugsweise eine Kamera zum Erfassen von UV-Licht und/oder Fluoreszenzlicht, das beim Bestrahlen der Grobspannschicht bzw. der OSB-Platte mit UV-Licht entsteht. Vorzugsweise besitzt das Inspektionssystem zudem eine UV-Lichtquelle zum Bestrahlen der Grobspannschicht bzw. der OSB-Platte mit UV-Licht.

[0031] Vorzugsweise besitzt der Differenzdruckerzeuger eine Unterdruckpumpe und zumindest eine Saugkammer, vorzugsweise zumindest zwei Saugkammern, insbesondere eine Mehrzahl an Saugkammern, die jeweils über ein Ventil mit der Unterdruckpumpe verbunden sind. Die Ventile sind vorzugsweise ausgebildet zum Vergrößern ihres Ventilöffnungsgrads bei abnehmendem Druck in der Saugkammer. In anderen Worten öffnen die Ventile umso weiter, je kleiner der Druck in der jeweiligen Saugkammer ist.

[0032] Die Saugkammern sind so angeordnet, dass zumindest 90 % der Fläche, vorzugsweise zumindest 95% der Fläche, besonders bevorzugt 100% der Fläche der Grobspananlage für zumindest eine vorgegebene Zeit von beispielsweise 1 Sekunde, insbesondere zumindest 5 Sekunden, mittels zumindest jeweils einer Saugkammer mit der Druckdifferenz, im vorliegenden Fall mit einem Unterdruck, beaufschlagbar ist.

[0033] Vorzugsweise beträgt ein Unterdruck zumindest 300 hPa (und der Druck somit und 713 hPa), insbesondere zumindest 500 hPa (und der Druck somit und 513 hPa).

[0034] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen OSB-Platten-Herstellvorrichtung zum Durchführen eines erfindungsgemäßen Verfahrens und

Figur 2 eine schematische Detailansicht der OSB-Platten-Herstellvorrichtung gemäß Figur 1.

[0035] Figur 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße OSB-Platten-Herstellvorrichtung 10, die eine Grobspan-Herstellvorrichtung 12 aufweist. Die Grobspan-Herstellvorrichtung 12 umfasst einen Entrinder 14 zum Entrinden von Holz 16, einen in Materialflussrichtung M hinter dem Entrinder 14 angeordneten Grobzerspaner 16 und einen in Materialflussrichtung M dahinter angeordneten Trockner 18. Die Grobspan-Herstellvorrichtung 12 erzeugt so Grobspäne 20.i ($i = 1, 2, 3, \dots$).

[0036] Die so erzeugten Grobspäne 20.i werden von einer schematisch eingezeichneten Verteilvorrichtung 21 zu einer Grobspannschicht 22 auf einen Bandförderer 24 gestreut und mittels einer Flammschutzmittellösung-Ausbringvorrichtung 26 mit einer Flammschutzmittellösung 28 benetzt. Nachfolgend wird mittels eines Druckdifferenzerzeugers 30 eine Druckdifferenz an die Grobspannschicht 22 angelegt, sodass die Flammschutzmittellösung 28 in die Grobspäne 20.i eindringt. So entstehen flammschutzmittelhaltigen Grobspäne 32.i.

[0037] Die flammschutzmittelhaltigen Grobspäne 32.i werden mittels einer Beleimvorrichtung 33 beleimt. Die Beleimvorrichtung 33 kann beispielsweise ein Mischer oder ein Coil, also eine rotierende Trommel, sein.

[0038] Die beleimten Grobspäne 32.i werden von einem ersten Streukopf 34.1 zu einer ersten Deckschicht 36.1 gestreut. Mittels eines Mittelschichtstreuers 38 wird eine Mittelschicht 40 auf die erste Deckschicht 36.1 gestreut. Auf die Mittelschicht 40 wird mittels eines zweiten Streukopfs 34.2 eine zweite Deckschicht 36.2 gestreut. Mittels einer

Heißpresse 42 werden die Schichten 36.1, 40, 36.2 zu einer OSB-Platte 44 verpresst.

[0039] Der Mittelschichtstreuer 38 streut Mittelschichtspäne 46.i, die entweder mittels einer Mittelspan-Herstellvorrichtung hergestellt werden oder durch Sieben mittels einem in diesem Fall vorhandenen Klassierer 48 von den Grobspänen 20.i getrennt. Nachfolgend werden die Mittelschichtspäne 46.i in einem zweiten Beleimer 50 beleimt und nachfolgend zum Mittelschichtstreuers 38 gefördert.

[0040] Figur 2 zeigt die Verteilvorrichtung 21, die Flammenschutzmittellösung-Ausbringvorrichtung 26 und den Druckdifferenzerzeuger 30. Die Flammenschutzmittellösung-Ausbringvorrichtung 26 weist ein Reservoir 50 auf, in dem die Flammenschutzmittellösung 28 enthalten ist. Mittels einer Heizung 52 kann die Flammenschutzmittellösung 28 auf eine vorgegebene Temperatur T_{28} gebracht werden, für die beispielsweise $50^{\circ}\text{C} \leq T_{28} \leq 95^{\circ}\text{C}$ gilt. Mittels einer Dosierpumpe 54 wird die Flammenschutzmittellösung 28 zu Düsen 56.k geleitet, die quer zur Materialflussrichtung M nebeneinander angeordnet sind, und von dort auf die Grobspannschicht 22 gesprüht.

[0041] Der Druckdifferenzerzeuger 30 besitzt eine Unterdruckpumpe 58, die mit einer Mehrzahl an Saugkammer 60.j ($j = 1, 2, \dots$) verbunden ist. Beim Betrieb der Unterdruckpumpe 58 liegt daher an den Saugkammern 60.j ein Druck p_j von beispielsweise $100 \text{ hPa} \leq p_j \leq 800 \text{ hPa}$ an. Es ist dabei möglich, dass sich die Drücke in den einzelnen Saugkammern 60.j voneinander unterscheiden.

[0042] Die Saugkammern 60.j liegen an einem Transportband 62 des Bandförderers 24 an, das Öffnungen, beispielsweise Löcher, aufweist. Dadurch liegt der Druck p_j an der Grobspannschicht 22 an.

[0043] Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass der Differenzdruckerzeuger 30, wie in Figur 2 gezeigt, ein perforiertes Metallband 64 aufweist, das von oben auf die Grobspannschicht 22 drückt. Dazu sind beispielsweise Druckrollen 66.1, 66.2 vorhanden. Die Saugkammern 60.j liegen an dem Metallband 64 auf der der Grobspannschicht 22 abgewandten Seite des Metallbands 64 an. Im Bereich der Druckkammern 60.j herrscht daher in der Grobspannschicht 22 ein Einbringdruck p_{22} von beispielsweise $100 \text{ hPa} \leq p_{22} \leq 800 \text{ hPa}$.

[0044] Es ist zudem möglich, nicht aber notwendig, dass der Differenzdruckerzeuger 30, wie in Figur 2 gezeigt, zwei Sätze an Saugkammer 60.j und 60'.j aufweist, zwischen denen die Grobspannschicht 22 angeordnet ist. Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass der zweite Satz an Saugkammern 60'.j mit einer zweiten Pumpe 68 verbunden ist. Die zweite Pumpe 68 kann eine Vakuumpumpe oder eine Druckpumpe sein.

[0045] Es ist möglich, dass der Druck p_j im ersten Satz an Saugkammern 60.j ein Überdruck ist und der Druck p'_j im zweiten Satz an Saugkammern 60'.j ein Überdruck.

[0046] Alternativ ist möglich, dass der Druck p_j ein Überdruck ist und der Druck p'_j ein Unterdruck.

[0047] Wiederum alternativ ist möglich, dass der Druck p_j ein Unterdruck ist und der Druck p'_j ein Unterdruck.

[0048] Wiederum alternativ ist möglich, dass der Druck p_j ein Unterdruck ist und der Druck p'_j ein Überdruck.

[0049] In Materialflussrichtung M hinter dem Druckdifferenzerzeuger 30 kann ein Inspektionssystem 70 angeordnet sein, das eine Kamera 72 aufweist. Mit der Kamera 72 wird Licht erfasst, das von einem Farbstoff in der Flammenschutzmittellösung 28 emittiert oder nicht absorbiert wird. Alternativ oder zusätzlich wird mit der Kamera 72 Fluoreszenzlicht erfasst. Auf diese Weise wird eine Ist-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{ist}}(x,y)$ ermittelt, die eine Konzentration k an Flammenschutzmittel in Abhängigkeit von den Flächenkoordinaten x, y angibt. Eine Regelung 74 vergleicht die Ist-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{ist}}(x,y)$ mit einer Soll-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{soll}}(x,y)$ und steuert die Düsen 56.k individuell so an, dass eine Abweichung zwischen Ist-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{ist}}(x,y)$ und Soll-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{soll}}(x,y)$ minimiert wird.

[0050] Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass das Inspektionssystem eine UV-Lichtquelle 76 aufweist, die die Grobspannschicht 22 in einem Gesichtsfeld G der Kamera 72 beleuchtet. Das Gesichtsfeld G ist derjenige Bereich der Grobspannschicht 22, die mittels der Kamera 72 aufgenommen wird. Das Inspektionssystem 70 ist in Figur 1 der Übersichtlichkeit wegen nicht eingezeichnet.

[0051] Figur 1 zeigt, dass in Materialflussrichtung hinter der Heißpresse 42 eine Schneidevorrichtung 78 angeordnet sein kann, die die OSB-Platte 44 in einzelne Plattensegmente 80.l zerteilt. In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn ein zweites Inspektionssystem 82 angeordnet ist, dessen Kamera 84 eine Schnittfläche 86 des jeweiligen Plattensegments 80.l aufnimmt. Daraus wird eine zweite Ist-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{ist},2}(y,z)$ ermittelt, die auch die Tiefenabhängigkeit der Konzentration k an Flammenschutzmittel kodiert. In anderen Worten kodiert die zweite Ist-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{ist},2}(y,z)$ einen Tiefenverlauf des Farbstoffs.

[0052] Die Regelung 74 ist ausgebildet zum Verändern der Drücke p_j in der zumindest einen Saugkammer 60.j und/oder einer Transportbandgeschwindigkeit v_{62} des Transportbands 62, sodass sich die zweite Ist-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{ist},2}(y,z)$ einer zweiten Soll-Flammenschutzmittelverteilung $k_{\text{soll},2}(y,z)$ annähert.

Bezugszeichenliste

10	OSB-Platten-Herstellvorrichtung	62	Transportband
12	Grobspan-Herstellvorrichtung	64	Metallband
14	Entrinder	66	Druckrolle

(fortgesetzt)

	16	Holz	68	zweite Pumpe
	18	Trockner	70	Inspektionssystem
5	20	Grobspäne	72	Kamera
	21	Verteilvorrichtung	74	Regelung
	22	Grobspanschicht	76	UV-Lichtquelle
	24	Bandförderer	78	Schneidevorrichtung
10	26	Flammschutzmittellösung-Ausbringvorrichtung	80	Plattensegment
	28	Flammschutzmittellösung	82	zweites Inspektionssystem
			84	zweite Kamera
	30	Druckdifferenz erzeuger	86	Schnittfläche
	32	flammschutzmittelhaltige Grobspäne	i	Laufindex
15	33	Beleimvorrichtung	j	Laufindex
	34	Streukopf	k	Konzentration
	36	Deckschicht	$k_{ist}(x,y)$	Ist-Flammschutzmittelverteilung
	38	Mittelschichtstreuer	$k_{soll}(x,y)$	Soll-Flammschutzmittelverteilung
	40	Mittelschicht		
20	42	Heißpresse	$k_{ist,2}(y,x)$	zweite Ist-Flammschutz-mittelverteilung
	44	OSB-Platte		
	46	Mittelschichtspänen	$k_{soll,2}(y,y)$	zweite Soll-Flammschutz-mittelverteilung
	48	Klassierer		
25	50	Reservoir	M	Materialflussrichtung
	52	Heizung	p	Druck
	54	Dosierpumpe		
	56	Düse		
	58	Unterdruckpumpe		
30	60	Saugkammer		

Patentansprüche

35 1. Verfahren zum Herstellen von OSB-Platten (44) mit den Schritten:

- 40 (a) Herstellen von Grobspänen (20),
 (b) Aufbringen einer Flammschutzmittellösung (28) auf die Grobspäne (20),
 (c) Anlegen einer Druckdifferenz zum Einbringen von Flammschutzmittellösung (28) in die Grobspäne (20),
 sodass flammschutzmittelhaltige Grobspäne (32) entstehen,
 (d) danach Beleimen der flammschutzmittelhaltigen Grobspäne (32), sodass beleimte Grobspäne (20) entstehen, und
 (e) Verpressen der Grobspäne (20), sodass die OSB-Platte (44) entsteht.

45 2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- 50 (a) Anordnen der Grobspäne (20) auf einem Transportband (62), sodass eine Grobspanschicht (22) entsteht, und
 (b) Aufbringen der Flammschutzmittellösung (28) auf die auf dem Transportband (62) liegenden Grobspäne (20),
 (c) Anlegen einer Druckdifferenz an die mit Flammschutzmittellösung (28) benetzten Grobspäne (20) durch
 Anlegen eines Unterdrucks an eine Unterseite des Transportbands und/oder eines Überdrucks auf eine Ober-
 seite der Grobspanschicht (22).

55 3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Herstellen der Grobspäne (20) ein Trocknen der Grobspäne (20) umfasst.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spanschichtdicke der Grobspanschicht (22) höchstens das Vierfache einer Grobspanlagendicke einer Grobspanlage entspricht.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flammschutzmittellösung (28)

- (a) beim Aufbringen auf die Grobspannschicht (22) eine Temperatur von zumindest 50°C hat und/oder
- (b) einen Viskositätssenkter, insbesondere ein Tensid, enthält.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche mit den Schritten:

- (a) Herstellen von Grob- und Mittelschichtspänen,
- (b) gemeinsames Trocknen der Grob- und Mittelschichtspäne,
- (c) Trennen von Grob- und Mittelschichtspänen,
- (d) Einbringen des Flammschutzmittels auf die Grobspäne (20), sodass flammschutzmittelhaltige Grobspäne (32) entstehen,
- (e) Herstellen einer ersten Deckschicht (36.1) und einer zweiten Deckschicht (36.2) aus den flammschutzmittelhaltigen Grobspänen (32) und einer Mittelschicht (40) zumindest auch aus den Mittelschichtspänen (46) und
- (f) Verpressen von erster Deckschicht (36.1), zweiter Deckschicht (36.2) und Mittelschicht (40) zur OSB-Platte (44).

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- (a) die Flammschutzmittellösung (28) einen, insbesondere farblosen und im UV-Bereich absorbierenden oder fluoreszierenden, Farbstoff aufweist und
- (b) das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- (i) tiefenabhängiges, insbesondere optisches, Erfassen einer Farbstoffkonzentration der Grobspannschicht (22) und/oder der OSB-Platte (44), sodass ein Farbstoff-Tiefenverlauf erhalten wird, und
- (ii) Regeln einer Transportbandgeschwindigkeit, der Druckdifferenz und/oder einer flächenspezifischen Ausbringmenge an Flammschutzmittellösung (28) anhand des Farbstoff-Tiefenverlaufs.

8. OSB-Platten-Herstellvorrichtung mit

- (a) einer Grobspan-Herstellvorrichtung (10) zum Herstellen von Grobspänen (20) aus Holz (16),
- (b) einem Trockner (18) zum Trocknen der Grobspäne (20), der mit der Grobspan-Herstellvorrichtung (10) verbunden ist,
- (c) einer Verteilvorrichtung (21) zum Verteilen der Grobspäne (20), sodass eine Grobspannschicht (22) entsteht, und
- (d) einem Bandförderer (24), der in Materialflussrichtung hinter dem Trockner (18) angeordnet ist, zum Fördern der Grobspannschicht (22),

gekennzeichnet durch

- (e) eine Flammschutzmittellösung-Aufbringvorrichtung (26), die angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammschutzmittellösung (28) auf die Grobspannschicht (22), und
- (f) einen Druckdifferenzerzeuger (30) zum Anlegen unter einer Druckdifferenz an die Grobspannschicht (22).

9. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** ein Inspektionssystem (70) zum Erfassen einer Flammschutzmittelverteilung an Flammschutzmittel in der Grobspannschicht (22) und/oder in der OSB-Platte (44).

10. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Inspektionssystem (70)

- (a) eine UV-Lichtquelle (76) und
- (b) Kamera (72) zum Erfassen von reflektiertem UV-Licht und/oder Fluoreszenzlicht aufweist.

11. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **gekennzeichnet durch** eine Regelung (74), die ausgebildet ist zum automatischen Regeln einer Transportbandgeschwindigkeit, der Druckdifferenz und/oder einer flächenspezifischen Ausbringmenge an Flammschutzmittellösung (28) anhand der Flammschutzmittelverteilung.

12. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckdifferenzerzeuger

- (a) eine Unterdruckpumpe (58) und
- (b) eine Mehrzahl an Saugkammern, die jeweils über ein Ventil mit der Unterdruckpumpe (58) verbunden sind, aufweist,
- (c) wobei die Ventile einen Ventilöffnungsgrad haben, der mit abnehmendem Druck (p) in der Saugkammern (60) zunimmt.

13. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckdifferenzerzeuger

- (a) eine Druckpumpe und
- (b) eine Mehrzahl an Druckkammern, die jeweils über ein Ventil mit der Druckpumpe verbunden sind, aufweist,
- (c) wobei die Ventile einen Ventilöffnungsgrad haben, der mit abnehmendem Druck (p) in der Saugkammer (60) zunimmt.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Herstellen von OSB-Platten (44) mit den Schritten:

- (a) Herstellen von Grobspänen (20), das ein Trocknen der Grobspäne (20) umfasst,
- (b) Anordnen der Grobspäne (20) auf einem Transportband (62), sodass eine Grobspanschicht (22) entsteht,
- (c) Aufbringen einer Flammschutzmittellösung (28) auf die auf dem Transportband (62) liegenden Grobspäne (20),
- (d) Anlegen einer Druckdifferenz an die mit Flammschutzmittellösung (28) benetzten Grobspäne (20) zum Einbringen von Flammschutzmittellösung (28) in die Grobspäne (20), sodass flammschutzmittelhaltige Grobspäne (32) entstehen, durch Anlegen
- eines Unterdrucks an eine Unterseite des Transportbands und/oder eines Überdrucks auf eine Oberseite der Grobspanschicht (22),
- (e) danach Beleimen der flammschutzmittelhaltigen Grobspäne (32), sodass beleimte Grobspäne (20) entstehen, und
- (f) Verpressen der Grobspäne (20), sodass die OSB-Platte (44) entsteht
- (g) wobei das Trocknen der Grobspäne (20) vor dem Aufbringen der Flammschutzmittellösung (28) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** den Schritt Entfernen von auf den Grobspänen vorhandener Flammschutzmittellösung.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Flammschutzmittellösung

- (a) durch Anlegen einer Druckdifferenz von den Grobspänen abgeblasen und/oder abgesaugt wird und
- (b) erneut auf die Grobspäne aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flammschutzmittelhaltigen Grobspäne vor dem Beleimen und/oder nach dem Beleimen und vor dem Verpressen sich in ihrem Feuchtegehalt um höchstens fünf Prozentpunkte ändern.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flammschutzmittellösung (28)

- (a) beim Aufbringen auf die Grobspanschicht (22) eine Temperatur von zumindest 50°C hat und/oder
- (b) einen Viskositätssenkter enthält.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche mit den Schritten:

- (a) Herstellen von Grob- und Mittelschichtspänen,
- (b) gemeinsames Trocknen der Grob- und Mittelschichtspäne,

- (c) Trennen von Grob- und Mittelschichtspänen,
- (d) Einbringen des Flammenschutzmittels auf die Grobspäne (20), sodass flammenschutzmittelhaltige Grobspäne (32) entstehen,
- (e) Herstellen einer ersten Deckschicht (36.1) und einer zweiten Deckschicht (36.2) aus den flammenschutzmittelhaltigen Grobspänen (32) und einer Mittelschicht (40) zumindest auch aus den Mittelschichtspänen (46) und
- (f) Verpressen von erster Deckschicht (36.1), zweiter Deckschicht (36.2) und Mittelschicht (40) zur OSB-Platte (44).

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- (a) die Flammenschutzmittellösung (28) einen im sichtbaren Bereich farblosen und im UV-Bereich absorbierenden oder fluoreszierenden Farbstoff aufweist und
- (b) das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- (i) tiefenabhängiges optisches Erfassen einer Farbstoffkonzentration der Grobspanschicht (22) und/oder der OSB-Platte (44), sodass ein Farbstoff-Tiefenverlauf erhalten wird, und
- (ii) Regeln einer Transportbandgeschwindigkeit, der Druckdifferenz und/oder einer flächenspezifischen Ausbringungsmenge an Flammenschutzmittellösung (28) anhand des Farbstoff-Tiefenverlaufs.

8. OSB-Platten-Herstellvorrichtung mit

- (a) einer Grobspan-Herstellvorrichtung (10) zum Herstellen von Grobspänen (20) aus Holz (16),
- (b) einem Trockner (18) zum Trocknen der Grobspäne (20), der mit der Grobspan-Herstellvorrichtung (10) verbunden ist,
- (c) einer Verteilvorrichtung (21) zum Verteilen der Grobspäne (20), sodass eine Grobspanschicht (22) entsteht, und
- (d) einem Bandförderer (24), der in Materialflussrichtung hinter dem Trockner (18) angeordnet ist, zum Fördern der Grobspanschicht (22),
- gekennzeichnet durch**
- (e) eine Flammenschutzmittellösung-Aufbringvorrichtung (26), die in Materialflussrichtung (M) hinter dem Trockner (18) angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammenschutzmittellösung (28) auf die Grobspanschicht (22), sodass flammenschutzmittelhaltigen Grobspäne (32) entstehen,
- (f) einen Druckdifferenzerzeuger (30) zum Anlegen unter einer Druckdifferenz an die Grobspanschicht (22) und
- (g) eine in Materialflussrichtung (M) hinter der Flammenschutzmittellösung-Aufbringvorrichtung (26) angeordnete Beleimvorrichtung (33) zum Beleimen der flammenschutzmittelhaltigen Grobspäne (32).

9. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** ein Inspektionssystem (70) zum Erfassen einer Flammenschutzmittelverteilung an Flammenschutzmittel in der Grobspanschicht (22) und/oder in der OSB-Platte (44).

10. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Inspektionssystem (70)

- (a) eine UV-Lichtquelle (76) und
- (b) Kamera (72) zum Erfassen von reflektiertem UV-Licht und/oder Fluoreszenzlicht aufweist.

11. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **gekennzeichnet durch** eine Regelung (74), die ausgebildet ist zum automatischen Regeln einer Transportbandgeschwindigkeit, der Druckdifferenz und/oder einer flächenspezifischen Ausbringungsmenge an Flammenschutzmittellösung (28) anhand der Flammenschutzmittelverteilung.

12. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckdifferenzerzeuger

- (a) eine Unterdruckpumpe (58) und
- (b) eine Mehrzahl an Saugkammern, die jeweils über ein Ventil mit der Unterdruckpumpe (58) verbunden sind, aufweist,
- (c) wobei die Ventile einen Ventilöffnungsgrad haben, der mit abnehmendem Druck (p) in der Saugkammern (60) zunimmt.

13. OSB-Platten-Herstellvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckdifferenzerzeuger

(a) eine Druckpumpe und

(b) eine Mehrzahl an Druckkammern, die jeweils über ein Ventil mit der Druckpumpe verbunden sind, aufweist,

(c) wobei die Ventile einen Ventilöffnungsgrad haben, der mit abnehmendem Druck (p) in der Saugkammer (60) zunimmt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

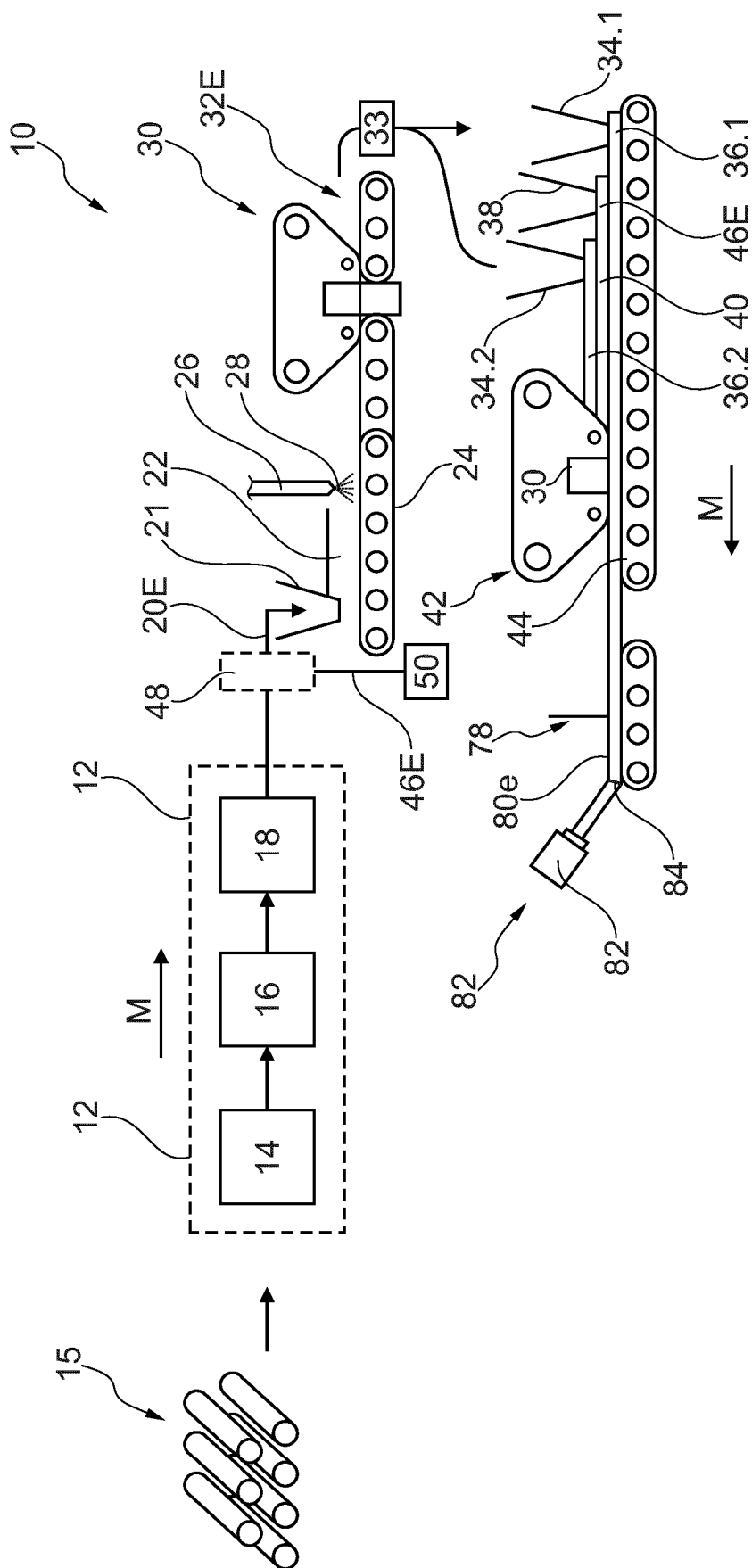


Fig. 1

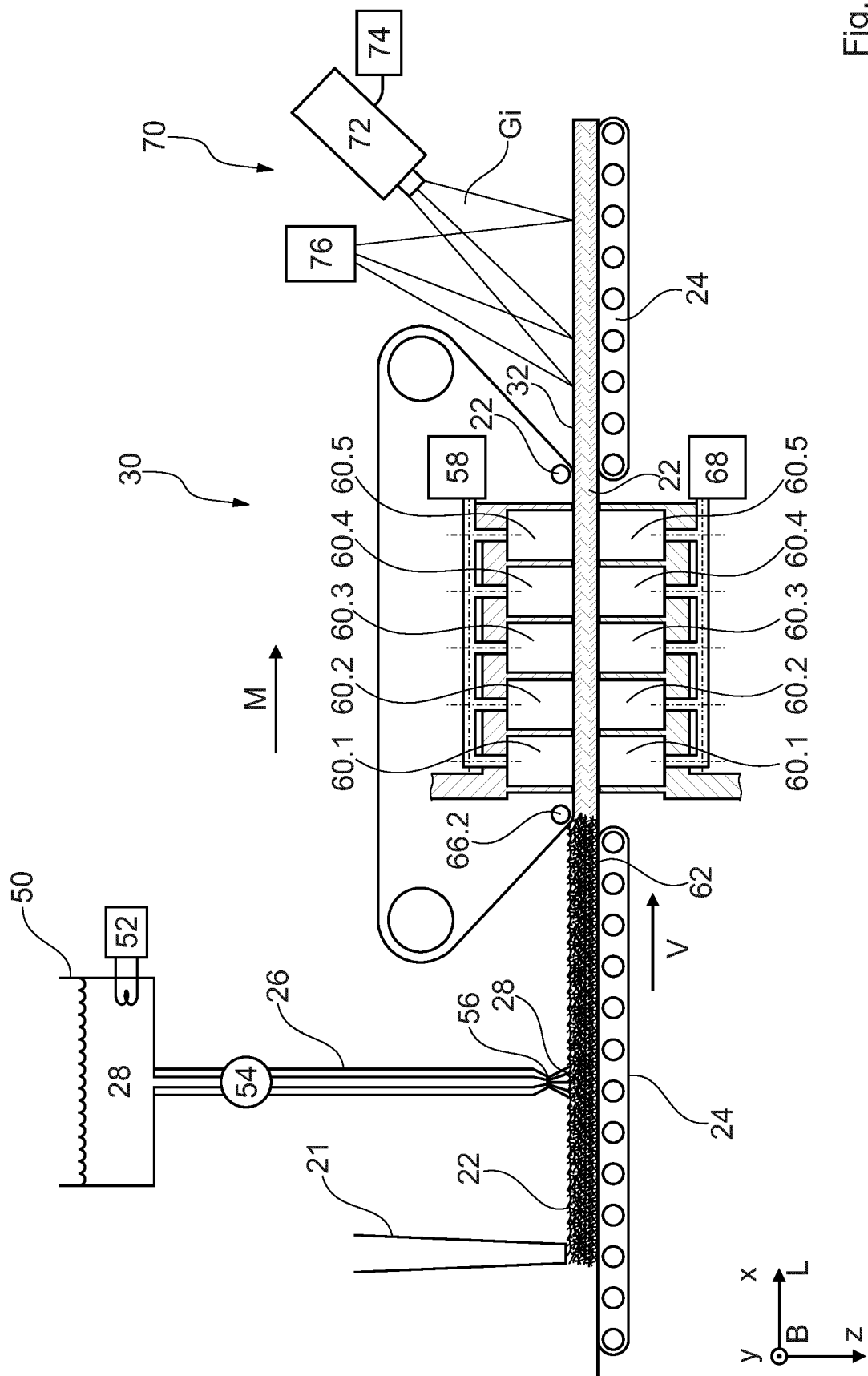


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 6340

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/059638 A1 (RAY JAMES N [US]) 27. März 2003 (2003-03-27)	1-5, 8-10, 12, 13	INV. B30B5/06 B30B15/26
Y	* Absätze [0010] - [0014], [0017], [0018], [0023], [0029], [0032], [0033], [0041] - [0044]; Ansprüche 1, 5, 10, 12, 13, 18; Abbildungen 1, 2 *	1, 8 7, 11	B30B15/30 B27N3/02 B27N9/00 B27N1/00 B27N3/18 B27N3/24
X	WO 03/099533 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]; BUCHHOLZER PAUL [DE]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04)	1-4, 6, 8-10, 12, 13	
Y	* Zusammenfassung; Ansprüche 1-6 * * Seite 2, Absatz 3 * * Seite 3, Absatz 1-3 *	1, 8	
Y	EP 2 241 426 A1 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 20. Oktober 2010 (2010-10-20) * Absätze [0017], [0023], [0024]; Ansprüche 1, 2, 10, 11, 15; Abbildungen 1, 2 *	1, 8	
Y	US 6 146 766 A (SLIMAK KAREN MARIE [US] ET AL) 14. November 2000 (2000-11-14) * Zusammenfassung; Ansprüche 1, 10, 12 * * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 21 * * Spalte 5, Zeilen 6-33 *	1, 8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B30B B27N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Dezember 2022	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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 22 17 6340

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.

21-12-2022

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003059638 A1	27-03-2003	CA 2460990 A1	27-03-2003
		JP 2004268580 A	30-09-2004
		KR 20040038926 A	08-05-2004
		MX PA04002668 A	02-12-2004
		NZ 531947 A	26-08-2005
		US 2003059638 A1	27-03-2003
		WO 03024679 A2	27-03-2003
WO 03099533 A1	04-12-2003	AU 2003243889 A1	12-12-2003
		DE 10222955 C1	14-08-2003
		WO 03099533 A1	04-12-2003
EP 2241426 A1	20-10-2010	EP 2241426 A1	20-10-2010
		EP 3028829 A1	08-06-2016
		ES 2585367 T3	05-10-2016
		ES 2738596 T3	23-01-2020
		PL 2241426 T3	30-12-2016
		PL 3028829 T3	31-10-2019
US 6146766 A	14-11-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

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