

(19)



(11)

EP 4 378 650 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2024 Patentblatt 2024/23

(21) Anmeldenummer: **22211013.2**

(22) Anmeldetag: **02.12.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27N 1/00 (2006.01) **B27N 3/02** (2006.01)
B27N 9/00 (2006.01) **B27N 3/18** (2006.01)
B27N 1/02 (2006.01) **B27N 3/14** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27N 1/00; B27N 1/029; B27N 3/02; B27N 3/14;
B27N 3/18; B27N 9/00; B27K 2240/30;
B27N 1/0218

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder:
 • **Hasch, Joachim**
10317 Berlin (DE)
 • **KALWA, Norbert**
32805 Horn-Bad Meinberg (DE)

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

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

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von OSB mit den Schritten: Herstellen von Grobspänen, Beleimen der Grobspäne, sodass beleimte Grobspäne entstehen, Anordnen der beleimten Grobspäne

auf einem Transportband, sodass eine Spanschicht entsteht, Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf die Spanschicht und Verpressen der Spanschicht, sodass die OSB entsteht.

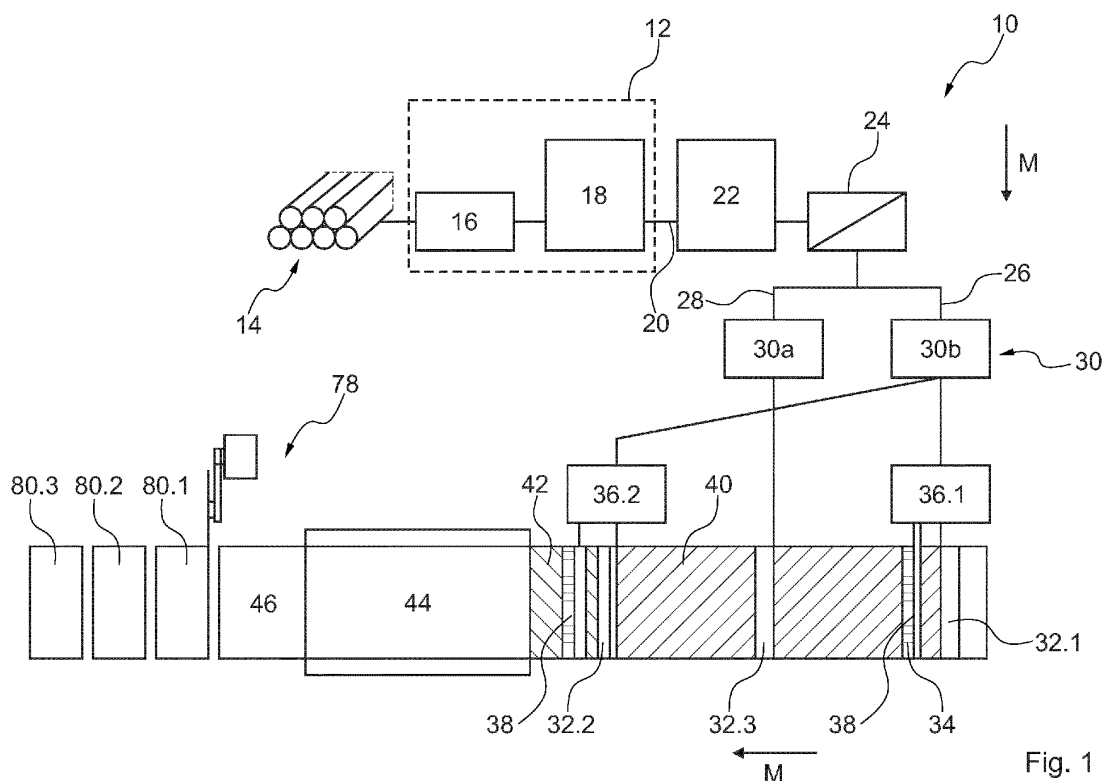


Fig. 1

EP 4 378 650 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von, insbesondere schwerentflammaren, OSB (OSB, englisch für oriented strand board), die auch als Grobspanplatten bezeichnet werden können.

[0002] Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung eine OSB-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) einem Bandförderer, der in Materialflussrichtung hinter dem Trockner angeordnet ist, (d) einer ersten Verteilvorrichtung zum Verteilen von Grobspänen auf dem Bandförderer, sodass eine erste Deckschicht entsteht, (e) einer zweiten Verteilvorrichtung zum Verteilen von Grobspänen, sodass eine zweite Deckschicht oberhalb der ersten Deckschicht entsteht, sodass eine Spanschicht entsteht, und (d) einer Presse zum Verpressen der Spanschicht zu einer OSB-Platte. Die OSB-Herstellvorrichtung kann auch als Grobspanplatten-Herstellvorrichtung bezeichnet werden.

[0003] Es ist günstig, bei der Herstellung von schwerentflammaren OSB 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 oft im weiteren Verarbeitungsprozess entfernt werden müssen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung von schwerentflammaren Holzwerkstoffplatten, insbesondere OSB, zu verbessern.

[0005] Die Erfindung löst das Problem durch ein Verfahren zum Herstellen von OSB mit den Schritten (a) Herstellen von Grobspänen, (b) Beleimen der Grobspäne, sodass beleimte Grobspäne entstehen, (c) Anordnen der beleimten Grobspäne auf einem Transportband, sodass eine Spanschicht entsteht, (d) Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf diese Spanschicht und (e) Verpressen der Spanschicht, sodass die OSB-Platte entsteht.

[0006] In ihrer allgemeinsten Form löst die Erfindung das Problem Verfahren zum Herstellen von Holzwerkstoffplatten mit den Schritten (a) Herstellen von Spänen, (b) Beleimen der Späne, sodass beleimte Späne entstehen, (c) Anordnen der beleimten Späne auf einem Transportband, sodass eine Spanschicht entsteht, (d) Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf diese Spanschicht und (e) Verpressen der Spanschicht, sodass die Holzwerkstoffplatte entsteht. Wenn im Folgenden von Grobspänen gesprochen wird, sind normale Späne, die keine Grobspäne sind, im Rahmen dieser allgemeinsten Form der Erfindung mit gemeint.

[0007] Gemäß einem zweiten Aspekt löst die Erfindung das Problem durch eine gattungsgemäße OSB-Herstellvorrichtung, die (a) eine erste Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung, die angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf die erste Deckschicht, und (b) eine zweite Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung, die angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf die zweite Deckschicht aufweist.

[0008] In Ihrer allgemeinsten Form löst die Erfindung das Problem durch eine Holzwerkstoffplatten-Herstellvorrichtung mit (a) einer Span-Herstellvorrichtung zum Herstellen von Spänen aus Holz, (b) einem Trockner zum Trocknen der Späne, der mit der Grobspan-Herstellvorrichtung verbunden ist, (c) einem Bandförderer, der in Materialflussrichtung hinter dem Trockner angeordnet ist, (d) einer ersten Verteilvorrichtung zum Verteilen von Spänen auf dem Bandförderer, sodass eine erste Deckschicht entsteht, (e) einer zweiten Verteilvorrichtung zum Verteilen von Spänen, sodass eine zweite Deckschicht oberhalb der ersten Deckschicht entsteht, sodass eine Spanschicht entsteht (d) einer Presse zum Verpressen der Spanschicht zu einer OSB-Platte, (e) eine erste Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung, die angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf die erste Deckschicht, und (d) eine zweite Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung, die angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf die zweite Deckschicht. Wenn im Folgenden von OSB gesprochen wird, sind Holzwerkstoffplatten allgemein im Rahmen dieser allgemeinsten Form der Erfindung mit gemeint, wird von einer Grobspan-Herstellvorrichtung gesprochen, ist allgemein eine Span-Herstellvorrichtung mit gemeint.

[0009] Die erste Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung ist vorzugsweise in Materialflussrichtung vor der zweiten Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung und/oder vor der zweiten Verteilvorrichtung angeordnet.

[0010] Vorteilhaft an der Erfindung ist, dass - im Vergleich zu einem Einsprühen der Flammschutzmittelflüssigkeit in einen Mischer - in der Regel geringere Sprühverluste auftreten. Zudem kommt es in der Regel zu keinem Verlust an Flammschutzmittel durch aneinander oder an Komponenten der OSB-Herstellvorrichtung reibenden Späne.

[0011] Günstig ist zudem, dass zwischen dem Ort des Aufbringens der Flammschutzmittelflüssigkeit und einer Presse zum Verpressen der Spanschicht nur ein geringer Abstand bestehen muss. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist dieser Abstand kleiner als 30 m. Dadurch vermindert sich, insbesondere beim Anfahren oder beim Wechsel auf die Herstellung von schwerentflammaren OSB, der Ausschuss an OSB, deren Gehalt an Flammschutzmittel hinreichend hoch ist. Auf diese Weise kann auch die Produktion von schwerentflammaren OSB und nicht OSB mit der gleichen OSB-Herstellvorrichtung hergestellt werden. Weiterhin wird die Reaktionszeit zwischen Leim und Flammschutzmittel

bzw. dem Wasser im Flammschutzmittel verkürzt.

[0012] 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.

[0013] Insbesondere handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren um ein Verfahren zum Herstellen von schwerentflammaren OSB nach DIN EN 13823 (single burner item) oder schwerentflammaren OSB nach DIN EN 13501-1.

[0014] Bei der Flammschutzmittelflüssigkeit handelt es sich vorzugsweise um eine wässrige Lösung. Die Flammschutzmittelflüssigkeit enthält vorzugsweise zumindest eine organische oder anorganische phosphorhaltige und/oder stickstoffhaltige Verbindung. Vorzugsweise ist das Flammschutzmittel borfrei.

[0015] Unter Verpressen der Spanschicht 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 OSBverpresst werden.

[0016] Unter dem Verpressen wird insbesondere ein Verpressen mittels einer Bandpresse verstanden. In anderen Worten ist die Presse vorzugsweise eine Bandpresse.

[0017] Unter der Flammschutzmittelflüssigkeit wird insbesondere eine Lösung, Emulsion oder Dispersion verstanden, die Flammschutzmittel in einer Flüssigphase, insbesondere einem Lösungsmittel, enthält.

[0018] Unter dem Aufbringen der Flammschutzmittelflüssigkeit auf die Grobspäne wird insbesondere ein Aufsprühen, Aufgießen oder Aufdüsen verstanden.

[0019] Unter dem Verteilen von Grobspänen auf dem Bandförderer wird insbesondere ein Verteilen der Grobspäne auf einem Transportband des Bandförderers verstanden.

[0020] Unter dem Merkmal, dass die zweite Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf die zweite Deckschicht, wird insbesondere verstanden, dass das Flammschutzmittel so aufgebracht wird, dass es die zweite Deckschicht benetzt, vorzugsweise nicht aber die erste Deckschicht oder eine etwaige vorhandene Mittelschicht. Insbesondere bedeutet das Aufbringen auf die Deckschicht nicht nur ein Aufbringen oberhalb der Deckschicht.

[0021] Unter einem Transportband wird insbesondere ein flexibles Bauteil zum endlosen Fördern verstanden. Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass das Transportband aus Metall, einer Maschenstruktur, einem Textil oder einem entropieelastischen Material, beispielsweise Gummi, aufweist.

[0022] Der Begriff wird als Oberbegriff zu Deckschicht, Mittelschicht und Spanschicht verwendet.

[0023] Unter einer Spanschicht wird eine Schicht aus Spänen verstanden. Das kann die Deckschicht, die Mittelschicht oder die Spanschicht sein, aber auch zwei oder drei dieser Schichten oder gegebenenfalls weiteren Schichten aus Spänen.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verfahren den Schritt des Trocknens der Grobspäne vor dem Beleimen. Dadurch, dass die Grobspäne erst beleimt werden und dann das Flammschutzmittel aufgebracht wird, werden die Verluste an Flammschutzmittel, insbesondere durch Abreiben, vermindert.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verfahren die Schritte (a) Herstellen von Deckspänen, insbesondere in Form von Grobspänen, und Mittelschichtspänen, (b) optional Trocknen, insbesondere gemeinsames Trocknen, der Grobspäne und Mittelschichtspäne, (c) optional Trennen von Grobspänen und Mittelschichtspänen, insbesondere getrockneten Grobspänen und Mittelschichtspänen (d) Herstellen einer ersten Deckschicht aus Grobspänen, (e) Aufbringen der Flammschutzmittelflüssigkeit auf die Deckschicht (f) Herstellen einer Mittelschicht oberhalb der Deckschicht aus Mittelschichtspänen, (g) Herstellen einer zweiten Deckschicht aus Deckspänen oberhalb der Mittelschicht, sodass die Spanschicht entsteht und (h) Aufbringen der Flammschutzmittelflüssigkeit auf die zweite Deckschicht. Vorzugsweise werden danach die erste Deckschicht, die zweite Deckschicht und Mittelschicht, die eine Spanschicht bilden zur OSB verpresst.

[0026] Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass die Mittelschichtspäne ebenfalls Grobspäne sind. Insbesondere ist es möglich, dass die Mittelschichtspäne eine Längenverteilungsdichte haben, wobei die Längenverteilungsdichte die Anzahl an Grobspänen mit einer bestimmten Länge angibt. Die Längenverteilungsdichte hat vorzugsweise einen Mittelschichtspanlängen-Median, der kleiner ist als ein Deckschichtspanlängen-Median der Längenverteilungsdichte der Deckspäne. In anderen Worten sind die Späne, die die Deckschichten bilden, länger als die Späne, die die Mittelschicht bilden.

[0027] Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass auch auf die Mittelschicht Flammschutzmittelflüssigkeit aufgebracht wird. Insbesondere wird auf die Mittelschicht keine Flammschutzmittelflüssigkeit aufgebracht. In diesem Fall konzentriert sich das Flammschutzmittel in den Deckschichten, wodurch eine besonders hohe Schwerentflammbarkeit bei gleichzeitig geringem Gehalt der OSB an Flammschutzmittel erreicht.

[0028] Vorzugsweise umfasst das Verfahren die Schritte (a) Erfassen eines Feuchtigkeitsgehalts der OSB und/oder der Spanschicht nach dem Aufbringen des Flammschutzmittels und (b) verändern einer Aufbringmenge an Flammschutzmittel.

schutzmittelflüssigkeit und/oder einer Flammschutzmittel-Konzentration an Flammschutzmittel in der Flammschutzmittelflüssigkeit, sodass der Spanschicht-Feuchtigkeitsgehalt in einem vorgegebenen Soll-Feuchtigkeitsgehaltintervall liegt und ein Flammschutzmittelgehalt der Spanschicht und/oder der OSB in einem vorgegebenen Soll-Flammschutzmittelgehaltintervall liegt.

[0029] Insbesondere umfasst das Verfahren vorzugsweise die Schritte (a) Erfassen eines Deckschicht-Feuchtigkeitsgehalt der ersten Deckschicht und/oder der zweiten Deckschicht nach dem Aufbringen des Flammschutzmittels und (b) Verändern der Aufbringmenge an Flammschutzmittelflüssigkeit und/oder der Flammschutzmittel-Konzentration des Flammschutzmittels in der Flammschutzmittelflüssigkeit, sodass der Deckschicht-Feuchtigkeitsgehalt in einem vorgegebenen Soll-Deckschicht-Feuchtigkeitsgehaltintervall liegt.

[0030] Das Vermindern der Flammschutzmittel-Konzentration erfolgt beispielsweise durch Zugabe von Lösungsmittel, insbesondere Wasser, zur Flammschutzmittelflüssigkeit. Ein Erhöhen der Flammschutzmittel-Konzentration erfolgt beispielsweise durch Vermindern des Zugabens von Lösungsmittel. Alternativ kann das Erhöhen der Flammschutzmittel-Konzentration ein Erhöhen der Temperatur der Flammschutzmittelflüssigkeit umfassen, wenn - wie gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen - das Flammschutzmittel mit seiner Sättigungskonzentration in der Flammschutzmittelflüssigkeit vorliegt. Beispielsweise wird das Lösungsmittel durch ein Bad an festem Flammschutzmittel geleitet. Je höher die Temperatur des Lösungsmittels, desto höher die Flammschutzmittel-Konzentration.

[0031] Die Spanschicht hat eine Spanschicht-Temperatur, die Deckschicht eine Deckschicht-Temperatur und die Mittelschicht eine Mittelschicht-Temperatur. Diese Temperaturen beziehen sich auf eine Position in Materialflussrichtung unmittelbar vor der Stelle, an der die Flammschutzmittelflüssigkeit aufgebracht wird. Es handelt sich jeweils um die Durchschnittstemperatur über die volle Breite der jeweiligen Schicht.

[0032] Vorzugsweise sind die Temperatur der Flammschutzmittelflüssigkeit und die Flammschutzmittel-Konzentration so gewählt, dass eine Abkühlung der Flammschutzmittelflüssigkeit auf die jeweilige Temperatur (Spanschicht-Temperatur, Deckschicht-Temperatur oder Mittelschicht-Temperatur) dazu führt, dass bei dieser Temperatur der Gehalt an Flammschutzmittel unterhalb der Löslichkeit des Flammschutzmittels liegt. Auf diese Weise wird wenig Lösungsmittel in die entsprechende Schicht eingebracht.

[0033] Vorzugsweise hat die Flammschutzmittelflüssigkeit beim Aufbringen auf die jeweilige Schicht eine Temperatur von zumindest 50°C, insbesondere zumindest 60°C, vorzugsweise 70°C, besonders bevorzugt zumindest 80°C. Eine hohe Temperatur erhöht in der Regel die Löslichkeit des Flammschutzmittels in dem Lösungsmittel, sodass weniger Lösungsmittel, in der Regel Wasser, notwendig ist, um eine vorgegebene Menge an Flammschutzmittel zu lösen. Zudem sinkt die Viskosität von Wasser mit zunehmender Temperatur, sodass die Flammschutzmittelflüssigkeit leichter in die Grobspäne eindringen kann.

[0034] Günstig ist es, wenn die Flammschutzmittelflüssigkeit eine Konzentration an Flammschutzmittel enthält, die zumindest 60 %, insbesondere zumindest 70 %, vorzugsweise zumindest 80 %, besonders bevorzugt zumindest 90 %, der maximalen Löslichkeit des Flammschutzmittels bei der entsprechenden Temperatur entspricht. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch das erwärmte Flammschutzmittel die beiden Deckschichten eine Temperaturerhöhung erfahren, welche eine höhere Pressengeschwindigkeit ermöglicht.

[0035] Günstig ist es, wenn die Flammschutzmittelflüssigkeit einen Viskositätssenkter, insbesondere ein Tensid, enthält. Dadurch dringen die Flammschutzmittelflüssigkeit und damit das Flammschutzmittel schneller in die Späne ein. Vorzugsweise enthält die Flammschutzmittelflüssigkeit einen Viskositätssenkter.

[0036] Günstig ist es, wenn das Verfahren den Schritt eines Anliegens einer Druckdifferenz an die mit Flammschutzmittelflüssigkeit benetzte oder benetzt werdende Spanschicht, Deckschicht oder Mittelschicht umfasst. Das Anlegen der Druckdifferenz kann ein Anlegen eines Unterdrucks, insbesondere an eine Unterseite des Bandförderers auf eine Oberseite der Spanschicht, Deckschicht oder Mittelschicht umfassen.

[0037] Vorteilhaft daran ist, dass der Verbrauch an Flammschutzmittel in der Regel im Vergleich zu herkömmlich hergestellten OSB verringerbar ist. Dadurch, dass eine Druckdifferenz an die Grobspäne angelegt wird, wird die Flammschutzmittelflüssigkeit zumindest teilweise in die Grobspäne eingesogen. Dadurch kommt es weniger zur Bildung einer Kruste aus Flammschutzmitteln auf den Grobspänen. Wenn das Flammschutzmittel zumindest teilweise in die Grobspäne eindringt, erhöht sich dessen Wirkung.

[0038] Durch das Einsaugen und/oder Einpressen der Flammschutzmittelflüssigkeit in die Grobspäne kommt es zudem oft zu weniger chemischen Reaktionen mit dem Leim. In der Regel muss daher die Leimmenge deutlich weniger gesteigert werden, um einen Festigkeitsverlust durch das Hinzufügen des Flammschutzmittels auszugleichen.

[0039] Unter dem Anlegen der Druckdifferenz durch Anlegen von Überdruck wird insbesondere 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 vorzugsweise $0,5 \pm 0,2$ cm beträgt.

[0040] Unter dem Anlegen der Druckdifferenz durch Anlegen von Unterdruck wird insbesondere verstanden, dass an die Grobspäne, insbesondere an die Deckschicht, ein Druck angelegt wird, der um zumindest 200 hPa, vorzugsweise zumindest 400 hPa, besonders bevorzugt zumindest 600 hPa, kleiner ist als der Umgebungsdruck.

[0041] Ein Beleimen erfolgt vorzugsweise ohne an den Grobspänen anliegende Druckdifferenz.

[0042] Vorzugsweise wird der Unterdruck an eine Unterseite eines Transportbands des Bandförderers angelegt. 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.

[0043] Das Anlegen des Überdrucks erfolgt beispielsweise dadurch, dass die Schicht zunächst eine Walze passiert, die als Abdichtung fungiert, und dann in einen Überdruckbereich eintritt, in dem der Überdruck anliegt. Die Schicht liegt auf einem gasdurchlässigen Förderband, auf dessen dem Überdruckbereich abgewandte Seite ein geringerer Druck, beispielsweise Umgebungsdruck oder Unterdruck, anliegt. Die Schicht verlässt den Überdruckbereich, indem sie eine Walze passiert, die als Dichtung wirkt.

[0044] Vorzugsweise werden die Grobspäne getrocknet, bis sie darrocken sind. In diesem Zustand wird besonders leicht und schnell Flammenschutzmittelflüssigkeit von den getrockneten Grobspänen aufgenommen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden die flammenschutzmittelhaltigen Grobspäne nicht wesentlich getrocknet. Hierunter ist insbesondere zu verstehen, dass der Feuchtegehalt der jeweiligen Schicht (Deckschicht, Mittelschicht oder Spanschicht) sich nach dem Aufbringen der Flammenschutzmittelflüssigkeit um höchstens fünf Prozentpunkte, insbesondere um höchstens zwei Prozentpunkte, ändert.

[0045] Vorzugsweise hat die Grobspanschicht eine Spanschichtdicke, die höchstens dem Vierfachen, vorzugsweise höchstens dem Dreifachen, bevorzugt höchstens dem Doppelten, einer Grobspanlagendicke einer einzelnen Grobspanlage entspricht. Die Grobspanlagendicke ist die minimal erreichbare Dicke einer Grobspanlage. Diese ist die mittlere Höhe einer Anordnung von Grobspänen auf einer ebenen, horizontal verlaufenden Testfläche von 1 m², 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.

[0046] Vorzugsweise weist die Flammenschutzmittelflüssigkeit 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 jeweiligen Schicht und/oder der OSB-Platte mit einer im UV-Bereich empfindlichen Kamera eine Flammenschutzmittelverteilung der Flammenschutzmittelflüssigkeit und/oder des Flammenschutzmittels erfasst werden.

[0047] Anhand der Flammenschutzmittelverteilung wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ein Prozessparameter in Form der Transportbandgeschwindigkeit des Transportbands und oder der Druckdifferenz und/oder einer flächenspezifischen Ausbringmenge an Flammenschutzmittelflüssigkeit geregelt. In anderen Worten wird eine Abweichung zwischen einer Soll-Flammenschutzmittelverteilung und der jeweils gemessenen Ist-Flammenschutzmittelverteilung ermittelt und zumindest einer der genannten Parameter so geregelt werden, dass die Abweichung minimiert wird.

[0048] Eine erfindungsgemäße OSB-Herstellvorrichtung besitzt vorzugsweise eine dritte Verteilvorrichtung zum Verteilen von Spänen, sodass eine Mittelschicht oberhalb der ersten Deckschicht entsteht. Insbesondere ist die dritte Verteilvorrichtung so ausgebildet, dass die Mittelschicht auf der ersten Deckschicht zum Liegen kommt. Die zweite Verteilvorrichtung ist dann vorzugsweise so ausgebildet, dass die zweite Deckschicht auf der Mittelschicht zum Liegen kommt. Entsprechend ist die zweite Verteilvorrichtung vorzugsweise in Materialflussrichtung hinter der dritten Verteilvorrichtung angeordnet.

[0049] Die OSB-Herstellvorrichtung besitzt vorzugsweise einen Beleimer, der in Materialflussrichtung hinter der Grobspan-Herstellvorrichtung und vorzugsweise hinter einem Trockner für die Grobspäne angeordnet ist. Der Beleimer ist vorzugsweise in Materialflussrichtung vor den Verteilvorrichtungen angeordnet. In anderen Worten verteilen die Verteilvorrichtungen beleimte Späne. Der Beleimer ist vorzugsweise eine rotierende Beleimtrommel oder ein Mischer, insbesondere ein Trogmischer.

[0050] Die OSB-Herstellvorrichtung besitzt vorzugsweise einen Klassierer zum Trennen von Deckspänen und Mittelschichtspänen. Der Klassierer ist vorzugsweise ein Sieb. Günstig ist es, wenn der Klassierer in Materialflussrichtung hinter der Grobspan-Herstellvorrichtung und/oder vor dem Beleimer angeordnet ist.

[0051] Der Druckdifferenz erzeuger zum Anlegen der Druckdifferenz an die Spanschicht umfasst vorzugsweise einen Unterdruckerzeuger und/oder einen Überdruckerzeuger. 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.

[0052] Die Saugkammern sind insbesondere so angeordnet, dass zumindest 90 % der Fläche, vorzugsweise zumindest 95% der Fläche, besonders bevorzugt 100% der Fläche der Grobspanlage 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.

[0053] 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).

[0054] Günstig ist es, wenn die OSB-Herstellvorrichtung ein Inspektionssystem zum Erfassen der Flammenschutzmittelverteilung an Flammenschutzmittel in der jeweiligen Schicht aufweist. Es kann sich hierbei um die Verteilung des Flammenschutzmittels in der Fläche der Grobspannschicht handeln, also um die zweidimensionale Verteilung in Längsrichtung und Breitenrichtung der Grobspannschicht, nicht aber in Dickenrichtung.

[0055] Alternativ oder zusätzlich kann das Inspektionssystem ausgebildet sein zum Erfassen der Flammenschutzmittelverteilung in der OSB. Es kann sich dann um die Verteilung des Flammenschutzmittels in der Fläche der OSB handeln, also um die zweidimensionale Verteilung in Längsrichtung und Breitenrichtung der Grobspannschicht, und/oder der Verteilung des Flammenschutzmittels in Dickenrichtung.

[0056] Das Inspektionssystem besitzt vorzugsweise eine Kamera zum Erfassen von UV-Licht und/oder Fluoreszenzlicht, das beim Bestrahlen der Grobspannschicht bzw. der OSB mit UV-Licht entsteht. Vorzugsweise besitzt das Inspektionssystem zudem eine UV-Lichtquelle zum Bestrahlen der Grobspannschicht bzw. der OSB mit UV-Licht.

[0057] Bevorzugt umfasst die OSB-Herstellvorrichtung einen Feuchtigkeitsmesser zum Messen eines Spanschicht-Feuchtigkeitsgehalts einer Spanschicht, insbesondere der ersten Deckschicht und/oder der zweiten Deckschicht. Vorzugsweise ist der Feuchtigkeitsmesser ausgebildet zum orts aufgelösten Messen des Spanschicht-Feuchtigkeitsgehalts. Dieser Feuchtigkeitsmesser kann beispielsweise eine Infrarot-Lichtquelle und eine Infrarot-Kamera umfassen. Die Infrarot-Lichtquelle ist vorzugsweise ausgebildet zum Emittieren von Infrarotstrahlung mit einer Wellenlänge von $3\pm 0,5$ μm . In diesem Wellenbereich absorbiert Wasser das Infrarotlicht besonders stark und reflektiert es entsprechend besonders wenig.

[0058] Besonders bevorzugt besitzt die OSB-Herstellvorrichtung eine Regelung, die ausgebildet ist zum automatischen Ansteuern der ersten Flammenschutzmittelflüssigkeit-Aufbringvorrichtung und/oder der zweiten Flammenschutzmittelflüssigkeit-Aufbringvorrichtung zum Verändern einer Aufbringmenge an Flammenschutzmittelflüssigkeit und/oder einer Konzentration des Flammenschutzmittels, sodass der Spanschicht-Feuchtigkeitsgehalt in einem vorgegebenen Soll-Feuchtigkeitsgehaltintervall liegt und ein Flammenschutzmittelgehalt der Spanschicht und/oder der OSB in einem vorgegebenen Soll- Flammenschutzmittelgehaltintervall liegt.

[0059] Günstig ist es, wenn zumindest eine der Flammenschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtungen zumindest zwei, insbesondere eine Mehrzahl, an Düsen aufweist, die individuell von der Regelung ansteuerbar sind. Die Regelung ist dann ausgebildet zum Ansteuern der Düsen der Flammenschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung, sodass die räumliche Ist-Verteilung des Flammenschutzmittels von einer vorgegebenen Soll-Verteilung, insbesondere einer räumlich konstanten Konzentration an Flammenschutzmittel, möglichst wenig abweicht.

[0060] Vorzugsweise umfasst die Flammenschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung eine Temperaturregelung, die ausgebildet ist zum automatischen Einstellen einer Soll-Temperatur und/oder eine Konzentrationsregelung zum Einstellen einer Soll-Konzentration an Flammenschutzmittel im Lösungsmittel. Bei dem Lösungsmittel handelt es sich vorzugsweise um Wasser. Durch die Temperatur lässt sich die Sättigungskonzentration des Flammenschutzmittels im Wasser einstellen. Ist - wie gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen - die Flammenschutzmittel-Aufbringvorrichtung eingerichtet zum Aufbringen einer Flammenschutzmittelflüssigkeit, deren Konzentration an Flammenschutzmittel der Sättigungsgrenze dazu entspricht, kann durch Erhöhen der Temperatur die Konzentration an Flammenschutzmittel erhöht werden.

[0061] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 ein Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens und

Figur 2 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen OSB-Herstellvorrichtung zum Durchführen eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0062] Figur 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Holzwerkstoffplatten-Herstellvorrichtung hier in Form einer OSB-Herstellvorrichtung 10, die eine Span-Herstellvorrichtung hier in Form einer Grobspan-Herstellvorrichtung 12 aufweist, die Holz 14 zunächst in einem Entrinder 16 entrindet und dann in einem Zerspaner 18 zu Spänen hier in Form von Grobspänen 20 spant. In einem Trockner 22 werden die Späne 20, vorzugsweise bis zum darrtrockenen Zustand, getrocknet.

[0063] In einem Klassierer 24, der im vorliegenden Fall als Sieb ausgebildet ist, werden Deckspäne 26 von Mittelschichtspänen 28 getrennt. Die Mittelschichtspäne sind kleiner, insbesondere kürzer, als die Deckspäne 26. In Materialflussrichtung M hinter dem Klassierer 24 ist ein Beleimer 30, beispielsweise eine rotierende Beleimtrommel oder ein Mischer, insbesondere ein Trogmischer, angeordnet, der im vorliegenden Fall eine Deckschichtspan-Beleimeinheit 30a und eine Mittelschichtspan-Beleimeinheit 30b aufweist, die jeweils die Deckspäne 26 bzw. die Mittelschichtspäne 28 beleimen.

[0064] Deckspäne 26, die auch als Deckschichtspäne bezeichnet werden können, werden von einer ersten Verteilvorrichtung 32.1 zu einer ersten Deckschicht 34.1 gestreut. Mittels einer ersten Flammenschutzmittelflüssigkeits-Aufbring-

vorrichtung 36.1 wird eine schematisch eingezeichnete Flammschutzmittelflüssigkeit 38 auf die erste Deckschicht 34 aufgebracht.

[0065] Deckspäne 26 werden zudem von einer zweiten Verteilvorrichtung 32.2 zu einer zweiten Deckschicht 34.2 gestreut. Mittels einer zweiten Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung 36.2 wird eine schematisch eingezeichnete Flammschutzmittelflüssigkeit 38 auf die erste Deckschicht 34 aufgebracht.

[0066] Mittels einer zweiten Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung 36.2 wird eine schematisch eingezeichnete Flammschutzmittelflüssigkeit 38 auf die zweite Deckschicht 34.2 aufgebracht.

[0067] Mittelschichtspäne 38 werden mittels einer dritten Verteilvorrichtung 32.3 auf die erste Deckschicht 4 30.1 gestreut, so dass sie eine Mittelschicht 40 bilden. Es ist möglich, nicht aber notwendig und in der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform nicht vorgesehen, dass auf die Mittelschicht mittels einer Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung Flammschutzmittel 38 aufgebracht wird.

[0068] Die erste Deckschicht 34.1, die Mittelschicht 40 und die zweite Deckschicht 34.2 bilden gemeinsam eine Spannschicht 42, die mittels einer Heißpresse 44 zu einer OSB 46 verpresst werden.

[0069] Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht der OSB-Herstellvorrichtung 10 in einer Ansicht von der Seite. Die Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtungen 36.1, 36.2 weisen gemeinsam oder - wie in Figur 1 gezeigt - ein Reservoir 50.1, 50.2 auf, in dem die Flammschutzmittelflüssigkeit 38 enthalten ist. Mittels einer Heizung 52.1, 52.2 kann die Flammschutzmittelflüssigkeit 38 auf eine vorgegebene Temperatur T_{28} gebracht werden, für die beispielsweise $50^{\circ}\text{C} \leq T_{28} \leq 95^{\circ}\text{C}$ gilt.

[0070] Mittels jeweils einer Dosierpumpe 54.1 wird die Flammschutzmittelflüssigkeit 38 zu Düsen 56.k ($k = 1, 2, \dots$) der jeweiligen Flammschutzmittelflüssigkeitsaufbringvorrichtung, im vorliegenden Fall der ersten Flammschutzmittelflüssigkeits-Aufbringvorrichtung 36.1 geleitet (siehe Figur 3), die quer zur Materialflussrichtung M nebeneinander angeordnet sind, und von dort auf die erste Deckschicht 34.1 gesprüht.

[0071] Um das Einbringen der Flammschutzmittel-Flüssigkeit 38 zu verbessern, kann die OSB-Herstellvorrichtung 10 einen Druckdifferenzerzeuger 58 aufweisen, der ausgebildet ist zum Anlegen einer Druckdifferenz an die erste Deckschicht 34.1. So entstehen flammschutzmittelhaltige Grobspäne 20.

[0072] Wie Figur 3 zeigt, besitzt der Druckdifferenzerzeuger 58 beispielsweise eine Unterdruckpumpe 60, die mit einer Mehrzahl an Saugkammern 62.j ($j = 1, 2, \dots$) verbunden ist. Beim Betrieb der Unterdruckpumpe 60 liegt daher an den Saugkammern 62.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 62.j voneinander unterscheiden. Dazu können nicht eingezeichnete Ventile verwendet werden.

[0073] Die Saugkammern 62.j liegen an einem Transportband 64, insbesondere eines Metallbands, eines Bandförderers 66 an, das Öffnungen, beispielsweise Löcher, aufweist. Dadurch liegt der Druck p_j an der ersten Deckschicht 34.1 an.

[0074] In Materialflussrichtung M hinter dem Druckdifferenzerzeuger 58 kann ein erstes Inspektionssystem 70.1 angeordnet sein, das eine Kamera 72.1 aufweist. Mit der Kamera 72 wird Licht erfasst, das von einem Farbstoff in der Flammschutzmittelflüssigkeit 38 reflektiert, emittiert und/oder nicht absorbiert wird. Alternativ oder zusätzlich wird mit der Kamera 72.1 Fluoreszenzlicht erfasst. Auf diese Weise wird eine Ist-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{ist}}(x,y)$ ermittelt, die eine Konzentration k an Flammschutzmittel in Abhängigkeit von den Flächenkoordinaten x, y angibt. Wiederum alternativ oder zusätzlich kann die Kamera 72.1 als Feuchtigkeitmesser ausgebildet sein und anhand von reflektiertem oder absorbiertem IR-Licht die Feuchtigkeitsverteilung in der Deckschicht 34.1 messen.

[0075] Eine Regelung 74 vergleicht die Ist-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{ist}}(x,y)$ mit einer Soll-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{soll}}(x,y)$ und steuert die Düsen 56.k individuell so an, dass eine Abweichung zwischen Ist-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{ist}}(x,y)$ und Soll-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{soll}}(x,y)$ minimiert wird.

[0076] Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass das Inspektionssystem eine UV-Lichtquelle 76.1 aufweist, die die Deckschicht 22 in einem Gesichtsfeld G der Kamera 72.1 beleuchtet. Das Gesichtsfeld G ist derjenige Bereich der Deckschicht 34.1, die mittels der Kamera 72 aufgenommen wird.

[0077] Figur 1 zeigt, dass - unabhängig von anderen Merkmalen dieser Ausführungsform - in Materialflussrichtung hinter der Heißpresse 44 eine Schneidevorrichtung 78 angeordnet sein kann, die die OSB-Platte 46 in einzelne Plattensegmente 80.I zerteilt. In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn ein zweites Inspektionssystem 82 (siehe Figur 3) angeordnet ist, dessen Kamera 84 eine Schnittfläche 86 des jeweiligen Plattensegments 80.I aufnimmt. Daraus wird eine zweite Ist-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{ist},2}(y,z)$ ermittelt, die auch die Tiefenabhängigkeit der Konzentration k an Flammschutzmittel kodiert. In anderen Worten kodiert die zweite Ist-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{ist},2}(y,z)$ einen Tiefenverlauf des Farbstoffs.

[0078] 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-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{ist},2}(y,z)$ einer zweiten Soll-Flammschutzmittelverteilung $k_{\text{soll},2}(y,z)$ annähert.

Bezugszeichenliste

10	OSB-Herstellvorrichtung	54	Dosierpumpe
12	Grobspan-Herstellvorrichtung	56	Düse
5 14	Holz	58	Druckdifferenzerzeuger
16	Entrinder		
18	Zerspaner	60	Unterdruckpumpe
		62	Saugkammer
10 20	Späne	64	Transportband
22	Trockner	66	Bandförderer
24	Klassierer		
26	Deckspäne	70	Inspektionssystem
28	Mittelschichtspäne	72	Kamera
15 30	Beleimer	74	Regelung
30a	Deckschichtspan-Beleimeinheit	76	UV-Lichtquelle
30b	Mittelschichtspan-Beleimeinheit	78	Schneidevorrichtung
20 32.1	erste Verteilvorrichtung	80	Plattensegment
32.2	zweite Verteilvorrichtung	82	zweites Inspektionssystem
32.3	dritte Verteilvorrichtung	84	zweite Kamera
34.1	erste Deckschicht	86	Schnittfläche
34.2	zweite Deckschicht		
25 36	Flammschutzmittelflüssigkeits- Aufbringvorrichtung	G	Gesichtsfeld
		j. k, l	Laufindex
38	Flammschutzmittelflüssigkeit	$k_{ist}(x,y)$	Ist-Flammschutzmittelverteilung
30 40	Mittelschicht	$k_{soll}(x,y)$	Soll-Flammschutzmittelterteilung
42	Spanschicht		
44	Heißpresse	$k_{ist,2}(y,z)$	zweite Ist-Flammschutz-mittelverteilung
46	OSB-Platte	$k_{soll,2}(y,z)$	zweite Soll-Flammschutz-mittelverteilung
35 50	Reservoir		
52	Heizung	M	Materialflussrichtung
		p	Druck

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von OSB (46) mit den Schritten:

- (a) Herstellen von Grobspänen,
 (b) Beleimen der Grobspäne, sodass beleimte Grobspäne entstehen,
 (c) Anordnen der beleimten Grobspäne auf einem Transportband (64), sodass eine Spanschicht (42) entsteht,
 (d) Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf die Spanschicht (42) und
 (e) Verpressen der Spanschicht (42), sodass die OSB (46) entsteht.

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

- (a) Herstellen von Deckspänen (26) in Form von Grobspänen und Mittelschichtspänen (28),
 (b) Herstellen einer ersten Deckschicht (34.1) aus Deckspänen(26),
 (c) Aufbringen der Flammschutzmittelflüssigkeit auf die erste Deckschicht (34.1),
 (d) Herstellen einer Mittelschicht (40) aus Mittelschichtspänen (28) oberhalb der ersten Deckschicht (34.1),
 (e) Herstellen einer zweiten Deckschicht (36.2) aus Deckspänen (26) oberhalb der Mittelschicht (40), sodass die Spanschicht (42) entsteht, und

(f) Aufbringen der Flammschutzmittelflüssigkeit auf die zweite Deckschicht (34.2).

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- 5 (a) Erfassen eines Spanschicht-Feuchtigkeitsgehalts der Spanschicht (42) nach dem Aufbringen des Flammschutzmittels und/oder der OSB (46) und
(b) Verändern einer Aufbringmenge an Flammschutzmittelflüssigkeit und/oder einer Konzentration des Flammschutzmittels, sodass der Spanschicht-Feuchtigkeitsgehalt in einem vorgegebenen Soll-Feuchtigkeitsgehaltintervall liegt und ein Flammschutzmittelgehalt der Spanschicht (42) und/oder der OSB (46) in einem vorgegebenen Soll-Flammschutzmittelgehaltintervall liegt.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flammschutzmittelflüssigkeit

- 15 (a) beim Aufbringen auf die Spanschicht (42) eine Temperatur von zumindest 50°C hat und/oder
(b) einen Viskositätssenkter, insbesondere ein Tensid, enthält.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- 20 Anlegen einer Druckdifferenz an die mit Flammschutzmittelflüssigkeit benetzte oder benetzt werdende Spanschicht (42) durch Anlegen
eines Unterdrucks an eine Unterseite des Bandförderers (66) und/oder eines Überdrucks auf eine Oberseite der Spanschicht (42).

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spanschichtdicke der Spanschicht (42) höchstens das Vierfache einer Grobspanlagendicke einer Grobspanlage entspricht.

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

- 30 (a) die Flammschutzmittelflüssigkeit 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 Spanschicht (42) und/oder der OSB-Platte (46), sodass ein Farbstoff-Tiefenverlauf erhalten wird, und
35 (ii) Regeln einer Transportbandgeschwindigkeit, der Druckdifferenz und/oder einer flächenspezifischen Ausbringmenge an Flammschutzmittelflüssigkeit anhand des Farbstoff-Tiefenverlaufs.

8. **OSB-Herstellvorrichtung (10) mit**

- 40 (a) einer Grobspan-Herstellvorrichtung (12) zum Herstellen von Grobspänen aus Holz (14),
(b) einem Trockner (22) zum Trocknen der Grobspäne, der mit der Grobspan-Herstellvorrichtung (12) verbunden ist,
(c) einem Bandförderer (66), der in Materialflussrichtung (M) hinter dem Trockner (22) angeordnet ist,
(d) einer ersten Verteilvorrichtung (32.1) zum Verteilen von Grobspäne auf dem Bandförderer (66), sodass eine
45 erste Deckschicht (34.1) entsteht,
(e) einer zweiten Verteilvorrichtung (32.2) zum Verteilen von Verteilen von Grobspäne, sodass eine zweite Deckschicht (34.2) oberhalb der ersten Deckschicht (34.1) entsteht, sodass eine Spanschicht (42) entsteht
(f) einer Presse zum Verpressen der Spanschicht (42) zu einer OSB-Platte (46),

50 **gekennzeichnet durch**

- (g) eine erste Flammschutzmittelflüssigkeit-Aufbringvorrichtung, die angeordnet ist zum Aufbringen einer Flammschutzmittelflüssigkeit auf die erste Deckschicht (34.1), und
(h) eine zweite Flammschutzmittelflüssigkeit-Aufbringvorrichtung, die angeordnet ist zum Aufbringen einer
55 Flammschutzmittelflüssigkeit auf die zweite Deckschicht (34.2).

9. OSB-Herstellvorrichtung (10) nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch**

eine dritte Verteilvorrichtung (32.3) zum Verteilen von Spänen(20), sodass eine Mittelschicht (40) oberhalb der ersten Deckschicht (34.1) entsteht, wobei die zweite Verteilvorrichtung (32.2) in Materialflussrichtung (M) hinter der dritte Verteilvorrichtung (32.3) angeordnet ist (zweite Deckschicht (34.2) ist oberhalb der Mittelschicht (40)).

5
10. OSB-Herstellvorrichtung (10) nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet durch**

10 (a) einen Beleimer(30), der in Materialflussrichtung (M) hinter der Grobspan-Herstellvorrichtung (12) und insbesondere hinter dem Trockner (22) und vor der zumindest einen Verteilvorrichtung (32) angeordnet ist und/oder (b) einen Klassierer (24) zum Trennen von Deckspänen (26) und Mittelschichtspänen (28), der in Materialflussrichtung (M) hinter der Grobspan-Herstellvorrichtung (12) und vor dem Beleimer (30) angeordnet ist.

15 11. OSB-Herstellvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **gekennzeichnet durch** ein Inspektionssystem (70) zum Erfassen einer Flammenschutzmittelverteilung an Flammenschutzmittel in der Spanschicht (42) und/oder in der OSB (46).

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

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

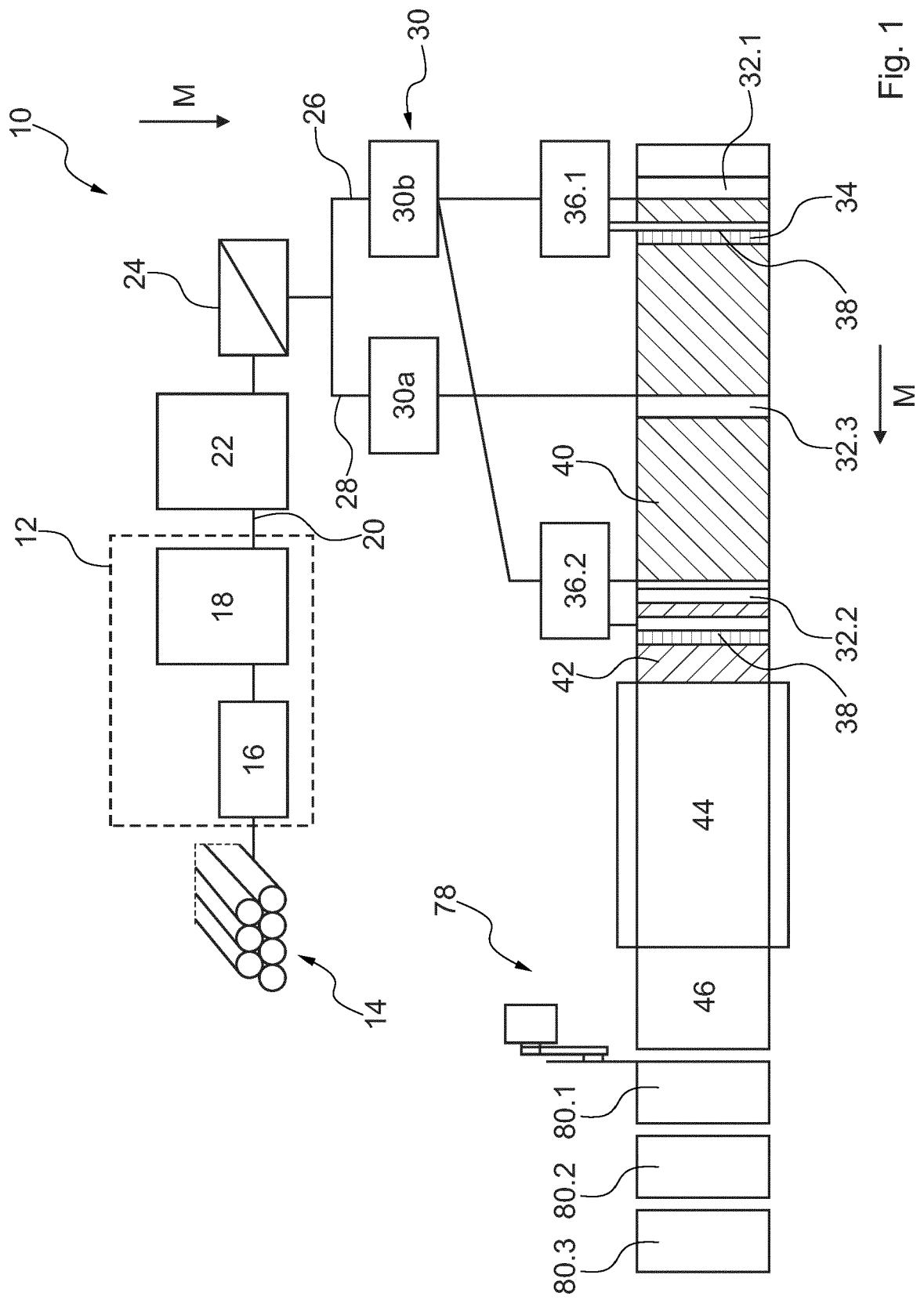
13. OSB-Herstellvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **gekennzeichnet durch**

25 (a) einen Feuchtigkeitsmesser zum Messen eines Spanschicht-Feuchtigkeitsgehalts der Spanschicht (42), insbesondere der ersten Deckschicht (34.1) und/oder der zweiten Deckschicht (34.2), und (b) eine Regelung (74), die ausgebildet ist zum automatischen Ansteuern der ersten Flammenschutzmittelflüssigkeit-Aufbringvorrichtung und/oder der zweiten Flammenschutzmittelflüssigkeit-Aufbringvorrichtung zum Verändern einer Aufbringmenge an Flammenschutzmittelflüssigkeit und/oder einer Konzentration des Flammenschutzmittels, sodass der Spanschicht-Feuchtigkeitsgehalt in einem vorgegebenen Soll-Feuchtigkeitsgehaltintervall liegt und ein Flammenschutzmittelgehalt der Spanschicht (42) und/oder der OSB-Platte (46) in einem vorgegebenen Soll- Flammenschutzmittelgehaltintervall liegt.

35 14. OSB-Herstellvorrichtung (10) nach Anspruch 9 oder 12, gekennzeichnet eine Regelung (74), die ausgebildet ist zum automatischen Regeln einer Transportbandgeschwindigkeit, der Druckdifferenz und/oder einer flächenspezifischen Aufbringmenge an Flammenschutzmittelflüssigkeit anhand der Flammenschutzmittelverteilung.

40 15. OSB-Herstellvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckdifferenzerzeuger (58)

45 (a) eine Unterdruckpumpe (60) und eine Mehrzahl an Saugkammern(62), die jeweils über ein Ventil mit der Unterdruckpumpe (60) verbunden sind, aufweist, (wobei die Ventile einen Ventilöffnungsgrad haben, der mit abnehmendem Druck (p) in der Saugkammern(62) zunimmt. (b) eine Druckpumpe und eine Mehrzahl an Druckkammern, die jeweils über mit der Druckpumpe verbunden sind, aufweist, (wobei die Ventile einen Ventilöffnungsgrad haben, der mit abnehmendem Druck (p) in der Saugkammer (62) zunimmt).



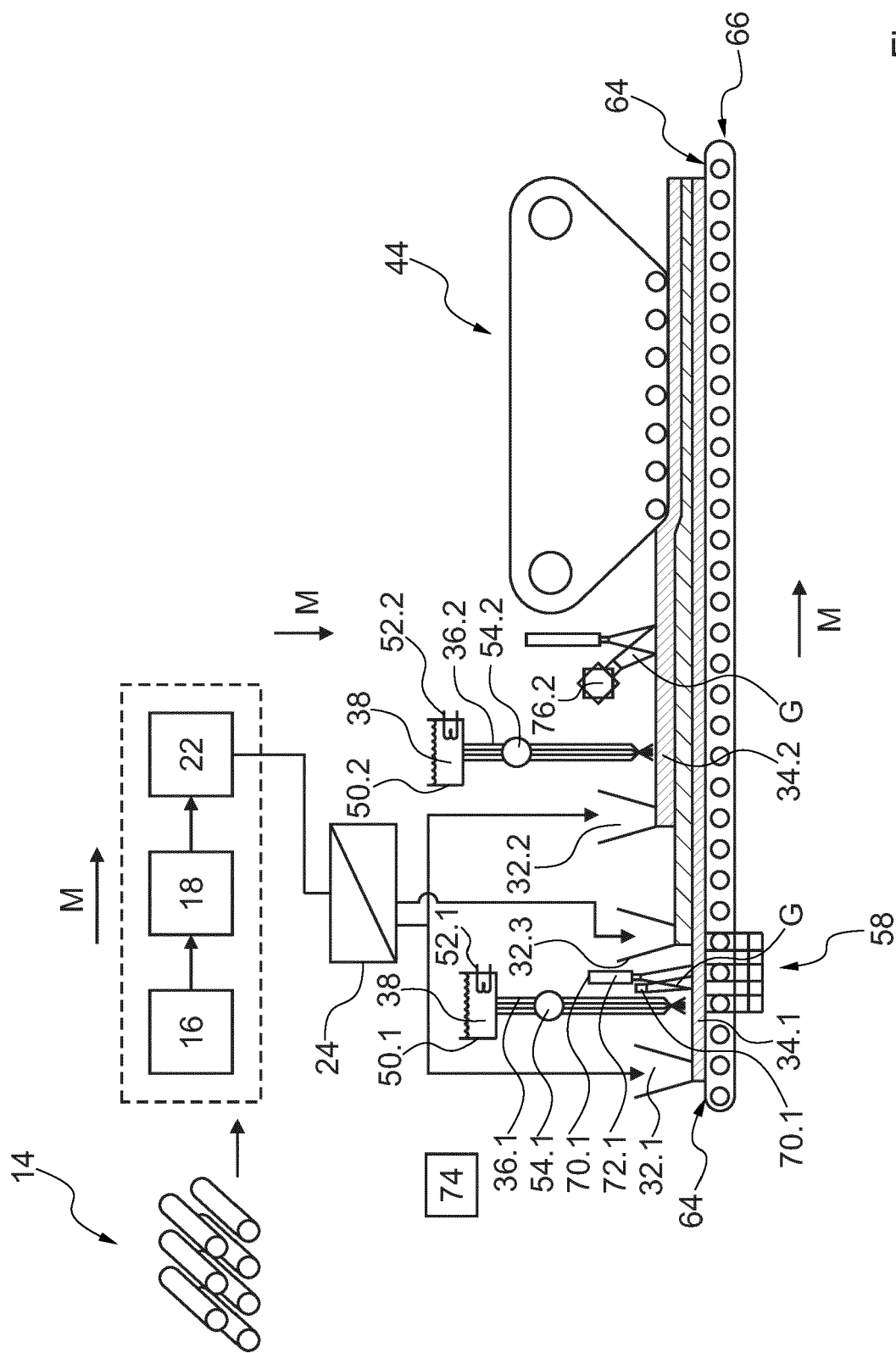


Fig. 2

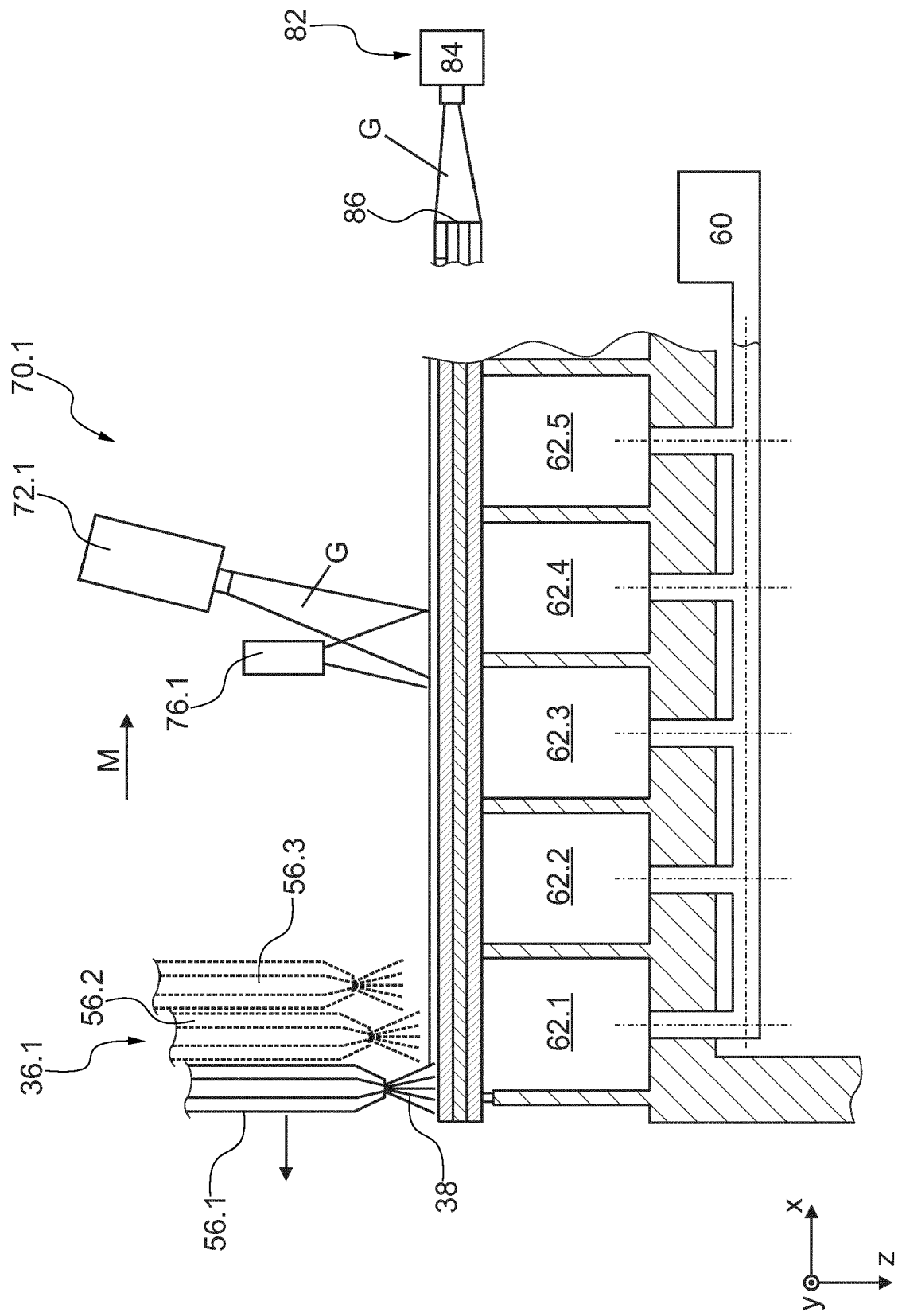


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 1013

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	EP 3 470 191 A1 (SWISS KRONO TEC AG [CH]) 17. April 2019 (2019-04-17)	1, 2, 5, 6, 8-10, 15	INV. B27N1/00
Y	* Absätze [0003], [0013], [0014], [0016], [0017], [0020] - [0022], [0027], [0029], [0031], [0032], [0036], [0039], [0040], [0049], [0051], [0052]; Ansprüche 1-3, 5, 6, 8, 11; Abbildung 2 *	1-4, 8, 11, 13, 14	B27N3/02 B27N9/00
A		7, 12	B27N3/18 B27N1/02 B27N3/14
X	WO 2015/061905 A1 (BLH TECHNOLOGIES INC [CA]) 7. Mai 2015 (2015-05-07) * Ansprüche 1, 3, 13; Abbildungen 2-4 * * Seite 3, Absatz 2 * * Seite 11, Zeilen 10-20 * * Seite 12, Zeilen 13-17 * * Seite 14, Absätze 2, 3 * * Seite 15, Absätze 1, 2 * * Seite 17, Absätze 1, 2 * * Seite 18, Absätze 1, 2 * * Seite 19, Absatz 3 * * Seite 2', Absatz 2 *	1, 2, 8, 9	
Y	EP 3 181 313 A1 (SWISS KRONO TEC AG [CH]) 21. Juni 2017 (2017-06-21) * Absätze [0030] - [0033], [0038], [0039], [0042], [0050]; Ansprüche 1-7, 10, 13, 15; Abbildungen 1, 2 *	1, 4, 8, 11, 14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27N B27K
Y	US 2004/028934 A1 (PRESTON ALAN F [US] ET AL) 12. Februar 2004 (2004-02-12) * Absätze [0041], [0042], [0056]; Anspruch 18 *	1, 3, 8, 13	
Y	US 2020/181448 A1 (FREEMAN GARY M [US] ET AL) 11. Juni 2020 (2020-06-11) * Absatz [0040]; Ansprüche 1, 18, 20, 21, 24-26 *	1, 4, 8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2023	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	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 1013

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)
Y	US 3 438 847 A (CHASE HARRY A) 15. April 1969 (1969-04-15) * Spalte 2, Zeilen 22-25 * * Spalte 3, Zeilen 31-34 * * Anspruch 9 * -----	1, 2, 4, 8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2023	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 21 1013

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.

25-08-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3470191 A1	17-04-2019	AU 2018353291 A1	12-03-2020
		CN 111225778 A	02-06-2020
		EP 3470191 A1	17-04-2019
		ES 2779858 T3	20-08-2020
		JP 2020536763 A	17-12-2020
		PL 3470191 T3	13-07-2020
		PT 3470191 T	06-05-2020
		US 2021268685 A1	02-09-2021
		WO 2019076556 A1	25-04-2019

WO 2015061905 A1	07-05-2015	CA 2928929 A1	07-05-2015
		US 2016243789 A1	25-08-2016
		US 2020189231 A1	18-06-2020
		WO 2015061905 A1	07-05-2015

EP 3181313 A1	21-06-2017	EP 3181313 A1	21-06-2017
		EP 3189951 A1	12-07-2017
		ES 2694576 T3	21-12-2018
		ES 2788899 T3	23-10-2020
		PL 3181313 T3	24-08-2020
		PL 3189951 T3	29-03-2019
		PT 3181313 T	19-05-2020
		PT 3189951 T	04-12-2018
		TR 201819135 T4	21-01-2019
		US 2017173820 A1	22-06-2017

US 2004028934 A1	12-02-2004	KEINE	

US 2020181448 A1	11-06-2020	KEINE	

US 3438847 A	15-04-1969	DE 1528300 A1	02-07-1970
		ES 321160 A1	01-10-1966
		GB 1127574 A	18-09-1968
		US 3438847 A	15-04-1969

EPO FORM P0461

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