

(19)



(11)

EP 2 089 197 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
B27N 3/24 (2006.01) B27N 3/14 (2006.01)
B30B 5/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07847059.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/010790

(22) Anmeldetag: **11.12.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/074417 (26.06.2008 Gazette 2008/26)

(54) VERFAHREN ZUM VERPRESSEN VON PRESSGUTMATTEN

METHOD OF PRESSING PRESSING-MATERIAL MATS

PROCÉDÉ POUR COMPRIMER DES NATTES DE MATÉRIAU COMPRIMABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

• **SEBASTIAN, Lothar**
47239 Duisburg (DE)

(30) Priorität: **16.12.2006 DE 102006059564**

(74) Vertreter: **von dem Borne, Andreas**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.2009 Patentblatt 2009/34

(73) Patentinhaber: **Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH**
47803 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 444 470 DE-A1- 3 914 112
DE-A1- 3 938 681 DE-A1- 4 301 594
DE-A1- 10 214 322 US-A- 4 038 531
US-A- 6 098 532

(72) Erfinder:
 • **SCHÜRMAN, Klaus**
41363 Jüchen (DE)

EP 2 089 197 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verpressen von Pressgutmatten im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten in einer kontinuierlichen Presse, wobei die kontinuierliche Presse obere und untere Heizplatten, einlaufseitig vorkragende obere und untere Einlaufplatten unter Bildung eines Einlaufmauls mit Einlaufspalt sowie im Pressenoberteil und Pressenunterteil endlos umlaufende Stahlpressbänder aufweist, welche unter Zwischenschaltung von Rollstäben an den Einlaufplatten und den Heizplatten abgestützt sind, wobei die Einlaufspalthöhe des Einlaufspaltes sowie ggf. die Einlaufkontur der Einlaufplatten eingestellt werden und wobei eine in einer der Presse vorgeordneten Streustation erzeugte und gegebenenfalls vorbehandelte Pressgutmatte mit einer bestimmten Mattenhöhe und einer bestimmten Mattendichte bzw. bestimmtem Flächengewicht in die kontinuierliche Presse eingeführt und verpresst wird. Dabei besteht die Möglichkeit, dass die Pressgutmatte im Einlaufmaul in einer den Einlaufplatten vorgeordneten Vorkompressionszone bis auf eine Einlaufspalthöhe h_0 vorkomprimiert und anschließend im Bereich der Einlaufplatten und schließlich der Heizplatten verpresst wird. Einlaufspalthöhe meint im Rahmen der Erfindung die Höhe des Pressspaltes bzw. des Einlaufspaltes im Bereich der Vorderkante der oberen und/oder unteren Einlaufplatte oder im Bereich der Achse oder Welle des oberen und/oder unteren Einführungsrades für die Rollstangen. - Holzwerkstoffplatten meint im Rahmen der Erfindung insbesondere Faserplatten, (z. B. MDF-Platten), Spanplatten oder auch OSB-Platten (Oriented Strand Board). Die Einlaufplatten sind vorzugsweise als beheizbare Einlaufheizplatten ausgebildet. Ferner handelt es sich vorzugsweise um hochbiegeelastische Einlaufplatten, wobei die obere Einlaufplatte und/oder die untere Einlaufplatte zur Einstellung der Einlaufkontur mittels einer Mehrzahl von Zylinderkolbenanordnungen beaufschlagt ist.

[0002] Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten in kontinuierlichen Pressen sind in unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt. Stets besteht das Bedürfnis, Holzwerkstoffplatten mit einwandfreier Qualität möglichst wirtschaftlich zu fertigen. Aus diesem Grund wird bei einem bekannten Verfahren bzw. einer bekannten Presse der eingangs beschriebenen Art die Pressgutmatte bereits vor den Einlaufplatten in einer Vorkompressionszone vorkomprimiert, so dass die beheizten Einlaufplatten dann über ihre gesamte Plattenlänge für den Temperatur-Druckaufbau in den Pressgutmatten zur Verfügung stehen, da bereits in der Vorkompressionszone überschüssige Luft ausgeblasen wird. Die Vorkompressionszone wird dabei von einem Bereich der Stahlpressbänder gebildet, welche an den Einlaufplatten vorgeordneten Laufrollen bzw. Bandunterstützungsrollen abgestützt sind, die hier die Funktion von Pressrollen übernehmen können (vgl. DE 102 14 322 A1). Die insofern bekannten Maßnahmen haben sich grundsätzlich

bewährt.

[0003] Um eine Beschädigung der Presse während des Betriebes zu vermeiden, muss gewährleistet sein, dass sich im Bereich einer eventuellen Vorkompression die Verdichtung in Grenzen hält. Aus diesem Grunde ist in der Praxis darauf geachtet worden, dass die Einlaufspalthöhe einen bestimmten Minimalwert nicht unterschreitet, wobei dieser Minimalwert unter Berücksichtigung der Mattenhöhe der einlaufenden Streugutmatte (z. B. 75 % der Mattenhöhe) vorgewählt wurde.

[0004] Außerdem kennt man eine Anlage zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, bei welcher die obere beheizbare Einlaufplatte unter Bildung von Gelenken in Plattenabschnitte unterteilt ist, so dass die Einlaufkontur des Einlaufmauls in den Gelenkbereichen Knickstellen aufweist. Dem Einlaufsystem ist ein Wegmesssystem vorgeschaltet, welches die Span-/Fasermattenhöhe mit einem Wegsensor misst und an einen Rechner weitergibt. Der Messwert ist die Stellgröße für die hydraulischen Stellglieder für die oberen Einlaufplattenabschnitte (vgl. DE 43 01 594 A1).

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren zum Verpressen von Pressgutmatten in einer kontinuierlichen Presse der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, dass bereits im Einlaufmaul mit hohen Verdichtungen gearbeitet werden kann, ohne dass Beschädigungen oder Störungen zu befürchten sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Verfahren zum Verpressen von Pressgutmatten im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten in einer kontinuierlichen Presse, dass die Einlaufspalthöhe in Abhängigkeit von der Dichte und/oder dem Flächengewicht der Pressgutmatte überprüft, eingestellt und/oder geregelt wird. Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass es zweckmäßig ist, wenn die Einlaufspalthöhe, z. B. im Bereich der Einführwellen, nicht mehr in Abhängigkeit von der Mattenhöhe der gestreuten Matte, sondern in Abhängigkeit von der Dichte bzw. dem Flächengewicht der Matte eingestellt wird. Es wird folglich eine "dichtegeführte" Fahrweise vorgeschlagen. So schlägt die Erfindung vor, dass die beschriebene Überprüfung, Einstellung und/oder Regelung unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Soll-Flächengewichtes erfolgt. Denn im Zuge des Streuens der Streugutmatte wird von dem Bedienpersonal üblicherweise bei vorgegebener Formstraßengeschwindigkeit ein Sollwert für das Flächengewicht eingegeben, wobei das tatsächliche Flächengewicht genutzt wird, um die Streumaschine zu regeln bzw. zu steuern. Die erfindungsgemäße Einstellung der gewünschten Einstellhöhe h_0 kann dann auf der Basis dieses vorgegebenen Sollwertes des Flächengewichtes der Streugutmatte erfolgen, da dieser Sollwert als reiner Vorgabewert zumindest über einen gewissen Zeitraum konstant ist. Sollgewicht bzw. Sollflächengewicht meint im Rahmen der Erfindung insbesondere das so genannte "geschobene" Sollflächengewicht, wobei der Zusatz "geschoben" deutlich macht, dass z. B. die

Bandwaage zur Bestimmung des Soll-Flächengewichtes dem Einlaufspalt mit vorgegebenem Abstand vorgeordnet ist. Es wird also bei der Überprüfung bzw. Einstellung die Zeitverzögerung zwischen dem Zeitpunkt der Einstellung des Sollgewichtes und dem Zeitpunkt berücksichtigt, zu dem der betreffende Mattenabschnitt in den Einlaufspalt einläuft. Die Einstellung auf der Grundlage des Sollwertes hat den Vorteil, dass nicht auf jede Gewichtsschwankung reagiert werden muss.

[0006] Die Erfindung umfasst jedoch auch solche Verfahrensvarianten, bei welchen die Einlaufspalthöhe in Abhängigkeit von der tatsächlich eingestellten Ist-Flächengewicht überprüft, eingestellt und/oder geregelt wird. Dazu schlägt die Erfindung vor, dass das Flächengewicht der Matte (unmittelbar) vor dem Einlaufmaul kontinuierlich gemessen und die Einlaufspalthöhe wird dann in Abhängigkeit von diesen gemessenen Werten (kontinuierlich) geregelt. Unmittelbar vor dem Einlaufmaul meint im Rahmen der Erfindung einen Bereich vor dem Einlaufmaul, welchem keine weitere Bearbeitung der Matte und insbesondere keine weitere Kompression mehr folgt, bevor diese dann ins Einlaufmaul der Presse einläuft.

Die Erfindung schlägt folglich eine "dichtegeführte Fahrweise" vor, d. h. die Einlaufspalthöhe, bzw. deren zulässiger Minimalwert, wird nicht mehr (ausschließlich) unter Berücksichtigung der Mattenhöhe der einlaufenden Pressgutmatte überprüft und ggf. eingestellt, sondern es erfolgt eine Einstellung unter Berücksichtigung deren Soll- oder Ist-Flächengewicht. Dabei geht die Erfindung zunächst einmal von der Erkenntnis aus, dass sich der Pressvorgang sehr effektiv führen lässt, wenn bereits im Einlaufmaul und ggf. sogar im Bereich einer Vorkompressionszone vor den Einlaufplatten eine starke Kompression erfolgt. Werden nun beispielsweise Streugutmatten mit verhältnismäßig geringer Dichte verpresst, so kann im Rahmen der Erfindung eine verhältnismäßig starke Vorkompression erfolgen, welche bei lediglich einer Auswertung der Mattenhöhe bisher unterbunden worden wäre. Stets kann eine einwandfreie Anpassung der Einlaufspalthöhe an die Eigenschaften der Pressgutmatte erfolgen, wobei die Erfindung insgesamt von der Erkenntnis ausgeht, dass unter Berücksichtigung des Flächengewichtes eine exaktere Anpassung der Einlaufspalthöhe möglich wird. Sollten demgegenüber Pressgutmatten mit verhältnismäßig hoher Dichte und geringer Mattenhöhe verpresst werden, die beispielsweise in einer starken (separaten) Vorpresse vorbehandelt wurden, so besteht dann im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, dass die Einlaufspalthöhe so gewählt wird, dass auf eine weitere Vorkompression in der Vorkompressionszone vollständig verzichtet wird. Das erfindungsgemäße Verfahren funktioniert folglich unabhängig davon, ob mit nicht vorgepressten oder nur wenig vorgepressten Matten oder mit stark vorgepressten Pressgutmatten gearbeitet wird. Im Rahmen der Erfindung besteht zunächst einmal die Möglichkeit, dass "lediglich" eine Überprüfung stattfindet, ob die eingestellte Einlaufhöhe unter Berücksichti-

gung des ermittelten Flächengewichtes zulässig ist oder nicht. Dabei kann der kontinuierlichen Presse in an sich bekannter Weise eine steuerbare Fehlschüttungseinrichtung vorgeordnet sein. Erfindungsgemäß wird diese Fehlschüttungseinrichtung mit Abhängigkeit von des Flächengewichtes und/oder der Einlaufspalthöhe gesteuert. Eine solche Fehlschüttungseinrichtung besteht üblicherweise aus einem unterhalb des Mattentransportes angeordneten Fehlschüttungstrichter und einem darüber angeordneten verstellbaren Bandabschnitt, so dass die erzeugte Streugutmatte bei "geöffnetem" Trichter in den Trichter abgeworfen wird und lediglich bei "geschlossenen" Trichter der Presse zugeführt wird. Wird mit dem Streubetrieb begonnen, so besteht dann im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, dass die Fehlschüttungseinrichtung erst geschlossen wird, wenn die eingestellte Einlaufspalthöhe in der vorgegebenen Weise mit dem Flächengewicht korrespondiert. Nach bevorzugter Weiterbildung erfolgt nicht nur eine einfache Überprüfung, sondern eine Steuerung der Einlaufspalthöhe, d. h. die Einlaufspalthöhe wird unter Berücksichtigung des (ermittelten) Flächengewichtes eingestellt, und zwar ggf. mehrfach bzw. quasi kontinuierlich oder in vorgegebenen Zeitabständen oder kontinuierlich. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, dass eine "echte" Regelung der Einlaufspalthöhe in Abhängigkeit von dem Flächengewicht erfolgt. Dazu ist es dann zweckmäßig, dass die Einlaufspalthöhe mit einer geeigneten Messvorrichtung ermittelt und in den Regelprozess eingespeist wird.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist dann vorgesehen, dass die Einlaufspalthöhe bei einem Soll- oder Ist-Flächengewicht mit der Maßgabe eingestellt bzw. geregelt wird, dass die Nenn-Dichte ρ_0 der Matte im Bereich des Einlaufspaltes einen maximal vorgegebenen Grenzwert ρ_{\max} nicht überschreitet.

[0007] Nach Ausführungsform besteht jedoch die Möglichkeit, auf eine Höhenmessung zu verzichten, so dass die Einlaufspalthöhe dann lediglich in Abhängigkeit von dem Soll- oder Ist-Flächengewicht (in kg/m^2) eingestellt bzw. geregelt wird. Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass im Bereich des Einlaufspaltes eine bestimmte Maximaldichte nicht überschritten werden darf. Aus dem Quotienten des Flächengewichtes einerseits und der Einlaufspalthöhe andererseits ergibt sich direkt die damit erzeugte Dichte der Matte im Bereich des Einlaufspaltes. Mit anderen Worten ergibt sich die Einlaufspalthöhe aus dem Quotienten aus einerseits (Soll-)Flächengewicht und andererseits maximaler Mattendichte ρ_{\max} . Damit kann auf eine echte Dichtemessung der Matte vor dem Einlauf in die Presse verzichtet werden. Im Betrieb wird folglich die Einlaufspalthöhe bei einem bestimmten Soll-Flächengewicht unter Berücksichtigung der in eine Steuerung eingegebenen maximalen Nenn-dichte automatisch eingestellt. Wird das Soll-Flächengewicht geändert, so erfolgt eine automatische Anpassung der Einlaufspalthöhe.

Dabei schlägt die Erfindung vor, dass im Zuge der Herstellung von OSB-Platten die maximal zulässige Matten-

dichte im Bereich des Einlaufspaltes 100 bis 200 kg/m³, vorzugsweise 150 bis 200 kg/m³, z. B. etwa 160 kg/m³ beträgt. Es wird folglich ein gewünschter Wert für die Mattendichte im Bereich des Einlaufspaltes vorgegeben und dann unter Berücksichtigung des jeweiligen Flächengewichtes (z. B. Soll-Flächengewichtes) die Einlaufspalthöhe eingestellt.

Im Zuge der Herstellung von MDF-Platten beträgt die maximale Mattendichte im Bereich des Einlaufspaltes z. B. 100 bis 200 kg/m³, vorzugsweise 150 bis 200 kg/m³, z. B. 190 kg/m³.

Im Zuge der Herstellung von Spanplatten beträgt die maximale Mattendichte im Bereich des Einlaufspaltes vorzugsweise 200 bis 350 kg/m³, z. B. 250 bis 300 kg/m³. Ein nicht erfindungsgemäßer Gegenstand ist eine Vorrichtung zum Verpressen von Pressgutmatten im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten in einer kontinuierlichen Presse. Diese Vorrichtung weist eine kontinuierliche Presse mit Pressenunterteil und Pressenoberteil, im Pressenunterteil und Pressenoberteil endlos umlaufenden Stahlpressbändern und mit einem Einlaufmaul auf, wobei im Pressenunterteil und im Pressenoberteil jeweils eine beheizbare Pressplatte bzw. Heizplatte angeordnet ist und sich an die Heizplatten einlaufseitig vorkragende beheizbare Einlaufplatten unter Bildung des Einlaufmauls anschließen und wobei die Stahlpressbänder an den Pressplatten und Einlaufplatten unter Zwischenschaltung von Rollstäben abgestützt sind. Im Einlaufmaul kann den Einlaufplatten evtl. eine Vorkompressionszone vorgeordnet sein, in welcher die Matte gegebenenfalls auf die Einlaufspalthöhe vorkomprimierbar ist. Ferner ist eine Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls sowie der Einlaufspalthöhe vorgesehen. Bei einer solchen Vorrichtung ist vorgesehen, dass der kontinuierlichen Presse zumindest eine Matten-Messvorrichtung zur Bestimmung der Dichte und/oder des Flächengewichtes der Streugutmatte vorgeordnet ist. Außerdem kann eine Einlaufspalt-Messvorrichtung zur Bestimmung der Höhe des Einlaufspaltes vorgesehen sein. Die Matten-Messvorrichtung kann zur Bestimmung der Dichte aus einerseits einer Flächengewichtsmessvorrichtung (z. B. Bandwaage) und andererseits einer Höhenmessvorrichtung (z. B. einer oder mehreren Lasermessvorrichtungen) bestehen, wobei aus Flächengewicht und Höhe die Dichte ermittelt wird. Dient die Matten-Messvorrichtung lediglich der Bestimmung des Flächengewichtes, so reicht eine Bandwaage ohne weitere Höhenmessvorrichtungen.

Nach besonders bevorzugter Ausführungsform ist ferner eine Steuer/Regeleinrichtung vorgesehen, welche mit der Matten-Messvorrichtung und/oder mit der Einlaufspalt-Messvorrichtung und mit der Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufspalthöhe und gegebenenfalls der Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur verbunden ist.

[0008] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Vorrichtung zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten mit einer kontinuierlichen Presse,
 Fig. 2 einen Ausschnitt aus der Vorrichtung nach Fig. 1 und
 5 Fig. 3 eine abgewandelte Ausführungsform des Gegenstandes nach Fig. 1.

[0009] In Fig. 1 ist ausschnittsweise eine Vorrichtung zum Verpressen von Pressgutmatten zu Holzwerkstoffplatten dargestellt. Kern einer solchen Anlage ist eine kontinuierliche Presse 1. Diese weist in ihrem grundsätzlichen Aufbau ein Pressenunterteil 2 und ein Pressenoberteil 3, im Pressenunterteil und Pressenoberteil endlos umlaufende Stahlpressbänder 4, 5 und ein Einlaufmaul 6 auf, wobei im Pressenunterteil 2 und im Pressenoberteil 3 jeweils eine beheizbare Pressplatte bzw. Heizplatte 7, 8 angeordnet ist und sich an die Heizplatten 7, 8 einlaufseitig vorkragende beheizbare Einlaufplatten 9, 10 unter Bildung des Einlaufmauls 6 anschließen. Die Stahlpressbänder 4, 5 sind an den Pressplatten 7, 8 und Einlaufplatten 9, 10 unter Zwischenschaltung von Rollstäben 11 abgestützt. Im Bereich des Einlaufmauls 6 sind die Rollstangen 11 über Rollstangeneinführungsräder 12, 13 geführt. Ferner ist eine Vorrichtung 14 zur Einstellung des Einlaufmauls bzw. zur Einstellung der Einlaufspalthöhe h_0 vorgesehen. Außerdem ist eine Vorrichtung 15 zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls 6 bzw. zur Einstellung der Einlaufkontur der Einlaufplatten 9, 10 vorgesehen. Diese Vorrichtung 15 zur Einstellung der Einlaufkontur weist eine Vielzahl in vorgegebener Verteilung an die Einlaufplatten angeschlossener Zylinderkolbenanordnungen 16 auf, welche vorzugsweise als doppelt wirkende Differenzialzylinderkolbenanordnungen ausgebildet sind, mit denen sich sowohl Zugkräfte als auch Druckkräfte auf die hochbiegeelastischen Einlaufplatten 9, 10 übertragen lassen.

[0010] Einlaufspalthöhe h_0 meint im Rahmen der Erfindung entweder die Einlaufspalthöhe im Bereich der Vorderkante der oberen und/oder unteren Einlaufplatte 9, 10 oder (bevorzugt) die Einlaufspalthöhe im Bereich der Achsen A der oberen und/oder unteren Einführungszahnräder 12, 13 für die Rollstangen 11. In der Praxis liegen diese beiden Punkte sehr dicht beieinander.

[0011] In den Figuren ist ferner angedeutet, dass den Einlaufplatten 9, 10 im Einlaufmaul 6 eine Vorkompressionszone V vorgeordnet sein kann, in welcher die Pressgutmatte M von ihrer Ausgangsmattenhöhe h_M auf das Maß der Einlaufspalthöhe h_0 vorkomprimiert wird. Diese Vorkompressionszone V wird im Ausführungsbeispiel von einem Bereich der Stahlpressbänder 4, 5 gebildet, welche im Bereich des Einlaufmauls 6 von Laufrollen bzw. Bandunterstützungsrollen 17 abgestützt werden. Bestandteil einer Anlage zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten ist üblicherweise eine oder mehrere Streustationen zur Erzeugung der Streugutmatte. Eine solche Streugutmatte kann dann vorbehandelt, z. B. in einer Vorpresse vorkomprimiert werden. Diese Komponenten sind in den Figuren nicht dargestellt.

[0012] Gemäß Fig. 1 und 2 ist nun der kontinuierlichen Presse 1 eine Matten-Messvorrichtung 18 zur Bestimmung des Flächengewichtes F_M der Streugutmatten M vorgeordnet. Flächengewicht F_M der Streugutmatten M meint hier das Flächengewicht der Streugutmatten unmittelbar vor Eintritt in die kontinuierliche Presse 1, d. h. das Flächengewicht einer gestreuten und gegebenenfalls in einer (nicht dargestellten) Vorpresse vorgepressten Streugutmatten. Im Ausführungsbeispiel ist die Messvorrichtung 18 als Bandwaage ausgebildet. Ferner ist in den Figuren eine Steuer- bzw. Regeleinrichtung 19 angedeutet, welche einerseits mit den beschriebenen Messvorrichtungen 18 und andererseits mit der Vorrichtung 14 zur Einstellung der Einlaufspalthöhe h_0 und gegebenenfalls mit der Vorrichtung 15 zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls verbunden ist. Diese Steuer/Regeleinrichtung kann als Rechner ausgebildet sein.

[0013] Im Übrigen weist die Vorrichtung üblicherweise eine nicht dargestellte Fehlschüttungseinrichtung auf, welche einen unterhalb des Bandlaufes angeordneten Fehlschüttungstrichter oder dergleichen aufweist, welcher zum Abwerfen der Matte geöffnet und für einen Transport der Matte in Richtung der Presse geschlossen werden kann. Dann besteht die Möglichkeit, dass diese steuerbare Fehlschüttungseinrichtung ebenfalls mit der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 19 verbunden ist. Mit Hilfe der Bandwaage 18 lässt sich, z. B. bei zunächst geöffneter Fehlschüttungseinrichtung das Flächengewicht F_M der Streugutmatten im Zuge des Anlaufens der Anlage bestimmen. Es besteht nun die Möglichkeit, die Einlaufspalthöhe h_0 unter Berücksichtigung dieses ermittelten Flächengewichtes derart einzustellen, dass die Dichte ρ_0 der Matte im Bereich des Einlaufspaltes einen bestimmten Grenzwert von z. B. 150 kg/m^3 nicht überschreitet. Im Sinne einer verhältnismäßig einfachen Überprüfung kann folglich gewährleistet werden, dass die Fehlschüttungseinrichtung erst geschlossen wird, wenn Flächengewicht F_M einerseits und Einlaufspalthöhe h_0 andererseits in einem vernünftigen Verhältnis stehen. Vorzugsweise wird im Rahmen der Erfindung die Einlaufspalthöhe h_0 jedoch kontinuierlich bzw. quasi kontinuierlich in Abhängigkeit von der ermittelten Dichte ρ_M bzw. dem ermittelten Flächengewicht F_M eingestellt. Sofern die Einlaufspalthöhe h_0 messtechnisch erfasst wird, kann auch ein echter Regelprozess durchgeführt werden.

Stets ist gewährleistet, dass die Einlaufspalthöhen optimal an die ermittelten Mattendichten angepasst werden, so dass die Anlage unter einwandfreien Bedingungen betrieben werden kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Anlage beschädigt wird.

[0014] Eine abgewandelte Ausführungsform einer Vorrichtung soll anhand von Fig. 3 erläutert werden. Diese zeigt schematisch eine Anlage zur Herstellung von dünnen Holzwerkstoffplatten, z. B. dünnen MDF-Platten oder dünnen Spanplatten. Die Streustation ist nicht dargestellt. Nach der Streustation kann eine erste Höhenmessung H_1 sowie eine Messung des Flächengewichtes

mit der Bandwaage 18 erfolgen. Diese Bandwaage 18 ist nun nicht unmittelbar vor dem Presseneinlauf angeordnet, sondern im Anschluss an die Streustation. Diese Bandwaage dient in erster Linie der Steuerung bzw. Regelung der Streustation. Daran schließt sich eine erste Vorpresse V_1 an, welche die Matte auf eine Höhe h_2 komprimiert. Anschließend erfolgt eine weitere Vorpresse im Bereich der Vorpresse V_2 auf eine Mattenhöhe h_3 . Unmittelbar vor dem Einlauf in die kontinuierliche Presse 1 kann mit Hilfe einer Höhenmessvorrichtung 20 eine Bestimmung der Mattenhöhe h_M erfolgen. Die Mattenhöhe h_0 im Bereich des Einlaufspaltes ist ebenfalls angedeutet. Wie bereits erläutert, kann die Einlaufspalthöhe h_0 unter Berücksichtigung der Sollwertvorgabe für das Mattengewicht F_{soll} sowie unter Berücksichtigung eines vorgegebenen Maximalwertes ρ_{max} für die Nenn-Dichte ρ_0 der Matte im Bereich des Einlaufspaltes erfolgen. Dieser Maximalwert wird in der Steuerung 19 als Wert X hinterlegt, so dass die Einlaufspalthöhe h_0 als Quotient von F_{soll} einerseits und X andererseits eingestellt wird. Den unterschiedlichen Anlagenbedingungen kann durch Hinterlegung von unterschiedlichen Werten X Rechnung getragen werden. Wird dann während des Betriebes ein bestimmtes Soll-Flächengewicht eingestellt oder das Soll-Flächengewicht geändert, so erfolgt dann eine automatische Anpassung der Höhe h_0 , so dass stets ein einwandfreier Betrieb gewährleistet ist. Die Steuerung 19 ist in Fig. 3 nicht dargestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verpressen von Pressgutmatten im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten in einer kontinuierlichen Presse (1), wobei die kontinuierliche Presse (1) obere und untere Heizplatten (7, 8), einlaufseitig vorkragende obere und untere Einlaufplatten (9, 10) unter Bildung eines Einlaufmauls (6) mit einem Einlaufspalt sowie im Pressenoberteil (3) und Pressenunterteil (2) endlos umlaufende Stahlpressbänder (4, 5) aufweist, welche unter Zwischenschaltung von Rollstäben (11) an den Einlaufplatten (9, 10) und den Heizplatten (7, 8) abgestützt sind, wobei die Höhe (h_0) des Einlaufspaltes eingestellt wird, und wobei eine in einer der Presse (1) vorgeordneten Streustation erzeugte Pressgutmatte (M) in die kontinuierliche Presse (1) eingeführt und verpresst wird, wobei die Pressgutmatte (M) unter Berücksichtigung eines Soll-Flächengewichtes (F_{soll}) mit einem Ist-Flächengewicht (F_{ist}) erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Ist-Flächengewicht (F_{ist}) vor dem Einlaufmaul (6) kontinuierlich gemessen wird und dass die Einlaufspalthöhe (h_0) in Abhängigkeit von diesen gemessenen Werten eingestellt

- oder geregelt wird,
oder
dass die Einlaufspalthöhe (h_0) mit der Maßgabe eingestellt oder gesteuert wird, dass sich die Einlaufspalthöhe (h_0) aus dem Quotienten aus einerseits dem Soll-Flächengewicht (F_{soll}) und andererseits der maximal zulässigen Mattendichte (ρ_{max}) im Bereich des Einlaufspaltes ergibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Einlaufspalthöhe (h_0) die Höhe des Pressspaltes im Bereich der Vorderkante der oberen und/oder unteren Einlaufplatte (9, 10) oder im Bereich der Achse (A) oder Welle des oberen und/oder unteren Einführungsrades (12, 13) für die Rollstangen (11) ist.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Pressgutmatte (M) im Einlaufmaul (6) in einer den Einlaufplatten (9, 10) vorgeordneten Vorkompressionszone (V) bis auf die Einlaufspalthöhe (h_0) vorkomprimiert wird.
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ist-Flächengewicht (F_{Ist}) der Pressgutmatte (M) vor dem Einlaufmaul (6) gemessen wird.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der kontinuierlichen Presse (1) eine steuerbare Fehlschüttungseinrichtung vorgeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Fehlschüttungseinrichtung in Abhängigkeit von dem Flächengewicht (F_{Ist} oder F_{soll}) und/oder der Einlaufspalthöhe (h_0) gesteuert wird.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximal zulässige Mattendichte (ρ_{max}) im Bereich des Einlaufspaltes bei der Herstellung von OSB-Platten 100 bis 200 kg/m^3 beträgt.
 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximal zulässige Mattendichte (ρ_{max}) im Bereich des Einlaufspaltes bei der Herstellung von OSB-Platten 150 bis 200 kg/m^3 beträgt.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximal zulässige Mattendichte (ρ_{max}) im Bereich des Einlaufspaltes bei der Herstellung von MDF-Platten 100 bis 200 kg/m^3 beträgt.
 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximal zulässige Mattendichte (ρ_{max}) im Bereich des Einlaufspaltes bei der Herstellung von MDF-Platten 150 bis 200 kg/m^3 beträgt.
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximal zulässige Mattendichte (ρ_{max}) im Bereich des Einlaufspaltes bei der Herstellung von Spanplatten etwa 200 bis 350 kg/m^3 beträgt.
 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximal zulässige Mattendichte (ρ_{max}) im Bereich des Einlaufspaltes bei der Herstellung von Spanplatten etwa 250 bis 300 kg/m^3 beträgt.
 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlaufkontur der oberen und/oder unteren Einlaufplatte (9, 10) in Abhängigkeit von dem Flächengewicht der Matte eingestellt und/oder geregelt wird.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlaufspalthöhe und/oder die Einlaufkontur in Abhängigkeit von der Platten-Dichte (ρ_p) bzw. dem Platten-Flächengewicht (F_p) und/oder der Höhe (h_p) der fertig gepressten Holzwerkstoffplatte eingestellt und/oder geregelt werden.

Claims

1. Method of pressing pressing-material mats during the production of wood-based boards in a continuous press (1) wherein the continuous press (1) comprises upper and lower heating plates (7, 8), upper and lower inlet plates (9, 10) projecting at the inlet side and forming an inlet opening (6) with an inlet gap, as well as in the upper part (2) of the press and the lower part (2) of the press continuous circulating steel pressing bands (4, 5) which with the intermediate arrangement of roller bar (11) are supported on the inlet plates (9, 10) and the heating plates (7, 8), wherein the height (h_0) of the inlet gap is adjusted, and wherein a pressing-material mat (M) produced in a forming station upstream of the press (1) is introduced into the continuous press (1) and pressed, wherein observing a nominal weight per unit area (F_{nominal}) the pressing-material mat (M) is produced with an actual weight per unit area (F_{actual}), **characterised in that**

the actual weight per unit area (F_{actual}) is measured continuously before the inlet opening and in the inlet gap height (h_0) is set or adjusted as a function of these measured values,

or

in that the inlet gap height (h_0) is set or controlled with the proviso that the inlet gap height (h_0) is determined from the nominal weight per unit

- area (F_{nominal}) on the one hand and the maximum permissible mat density (ρ_{max}) on the other hand in the area of the inlet gap.
2. Method according to claim 1 wherein the inlet gap height (h_0) is the height of the pressing gap in the area of the front edge of the upper and/or the lower inlet plate (9, 10) or in the area of the axle (A) or shaft of the upper and/or lower introduction wheel (12, 13) for the roller bars (11).
 3. Method according to claim 1 or 2 wherein in the inlet opening (6) the pressing-material mat (M) is precompressed to the inlet gap height (h_0) in a precompression zone (V) upstream of the inlet plates (9, 10).
 4. Method according to any one of claims 1 to 3 **characterised in that** the actual weight per unit area (F_{actual}) of the pressing-material mat (M) is measured before the inlet opening (6).
 5. Method according to any one of claims 1 to 4, wherein a controllable incorrect filling device is arranged before the continuous press, **characterised in that** the incorrect filling device is controlled as a function of the weight per unit area (F_{actual} or F_{nominal}) and/or the inlet gap height (h_0).
 6. Method according to any one of claims 1 to 5 **characterised in that** the maximum permissible mat density (ρ_{max}) in the area of the inlet gap during the production of orientated strand board is 100 to 200 kg/m^3 .
 7. Method according to claim 6 **characterised in that** the maximum permissible mat density (ρ_{max}) in the area of the inlet gap during the production of orientated strand board is 150 to 200 kg/m^3 .
 8. Method according to any one of claims 1 to 5 **characterised in that** the maximum permissible mat density (ρ_{max}) in the area of the inlet gap during the production of MDF board is 100 to 200 kg/m^3 .
 9. Method according to claim 8 **characterised in that** the maximum permissible mat density (ρ_{max}) in the area of the inlet gap during the production of MDF board is 150 to 200 kg/m^3 .
 10. Method according to any one of claims 1 to 5 **characterised in that** the maximum permissible mat density (ρ_{max}) in the area of the inlet gap during the production of chipboard board is around 200 to 350 kg/m^3 .
 11. Method according to claim 10 **characterised in that** the maximum permissible mat density (ρ_{max}) in the area of the inlet gap during the production of chip-

board is around 250 to 300 kg/m^3 .

12. Method according to any one of claims 1 to 11 **characterised in that** the inlet contour of the upper and/or lower inlet plate (9, 10) is set and/or regulated as a function of the weight per unit area of the mat.
13. Method according to any one of claims 1 to 12 **characterised in that** the inlet gap height and/or the inlet contour is/are set and/or regulated as function of the board's density (P_p) or the board's weight per unit area (F_p) and/or the height (h_p) of the finished wood-based board.

Revendications

1. Procédé de compression de nattes en matériau à presser au cours de la fabrication de panneaux en matériaux dérivés du bois dans une presse en continu(1),
la presse en continu (1) comportant des plaques chauffantes supérieure et inférieure (7,8), des plaques d'introduction (9,10) supérieure et inférieure faisant saillie côté introduction en formant un avaloir (6) avec une fente d'introduction ainsi que des bandes de pression en acier (4,5) à circulation sans fin avec une partie supérieure de pression (3) et une partie inférieure de pression (2), lesquelles prennent appui sur les plaques d'introduction (9,10) et les plaques chauffantes (7,8) avec interposition de barres roulantes (11),
la hauteur (h_0) de la fente d'introduction étant réglée et une natte de matériau à presser (M) produite dans un poste de dispersion disposé en amont de la presse (1) étant introduite et compressée dans la presse en continu (1),
la natte de matériau à presser (M) étant produite avec un grammage réel ($F_{\text{ré}}$) en tenant compte d'un grammage théorique ($F_{\text{thé}}$), **caractérisé en ce que** le grammage réel ($F_{\text{ré}}$) est mesuré en continu avant l'avaloir (6) et **en ce que** la hauteur de la fente d'introduction (h_0) est réglée ou régulée en fonction de ces valeurs mesurées,
ou
en ce que la hauteur de la fente d'introduction (h_0) est réglée ou pilotée à la condition que la hauteur de la fente d'introduction (h_0) résulte des quotients d'une part du grammage théorique ($F_{\text{thé}}$) et d'autre part de la densité de natte (ρ_{max}) admissible au maximum dans la zone de la fente d'introduction.
2. Procédé selon la revendication 1, la hauteur de fente d'introduction (h_0) est la hauteur de la fente de pressage dans la zone du bord avant de la plaque d'introduction supérieure et/ou inférieure (9,10) ou dans la zone de l'axe (A) ou de l'arbre de la roue d'introduction supérieure et/ou inférieure (12,13) pour les

- barres de roulement (11).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, la natte de matériau à presser (M) étant précomprimée dans l'avaloir (6) jusqu'à la hauteur de fente d'introduction (h_0) dans une zone de précompression (V) disposée en amont des plaques d'introduction (9,10). 5
 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le grammage réel ($F_{ré}$) de la natte de matériau à presser (M) est mesuré avant l'avaloir (6). 10
 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, un système de rejet de matériau défectueux pilotable étant disposé en amont de la presse en continu (1) **caractérisé en ce que** ce système de rejet de matériau défectueux est commandé en fonction du grammage ($F_{ré}$ ou $F_{thé}$) et/ou de la hauteur de la fente d'introduction (h_0). 15 20
 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la densité de natte (ρ_{max}) admissible au maximum est de 100 à 200 kg/m^3 dans la zone de la fente d'introduction lors de la fabrication des panneaux à particules orientées. 25
 7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la densité de natte admissible au maximum (ρ_{max}) est de 150 à 200 kg/m^3 dans la zone de la fente d'introduction lors de la fabrication de panneaux à particules orientées (OSB). 30
 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la densité de natte admissible au maximum (ρ_{max}) est de 100 à 200 kg/m^3 dans la zone de la fente d'introduction lors de la fabrication de panneaux de fibres à densité moyenne (MDF). 35 40
 9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la densité de natte admissible au maximum (ρ_{max}) est de 150 à 200 kg/m^3 dans la zone de la fente d'introduction lors de la fabrication de panneaux à fibres à densité moyenne (MDF). 45
 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la densité de natte admissible au maximum (ρ_{max}) est de 200 à 350 kg/m^3 dans la zone de la fente d'introduction lors de la fabrication de panneaux agglomérés. 50
 11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la densité de natte admissible au maximum (ρ_{max}) est de 250 à 300 kg/m^3 dans la zone de la fente d'introduction lors de la fabrication de panneaux à particules orientées. 55
 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le contour d'introduction de la plaque d'introduction supérieure et/ou inférieure (9,10) est réglé et/ou régulé en fonction du grammage de la natte.
 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** la hauteur de la fente d'introduction et/ou le contour d'introduction sont réglés ou régulés en fonction de la densité de panneau (ρ_p) ou du grammage de panneau (F_p) et/ou de la hauteur (h_p) du panneau en matériaux dérivés du bois comprimé fini.

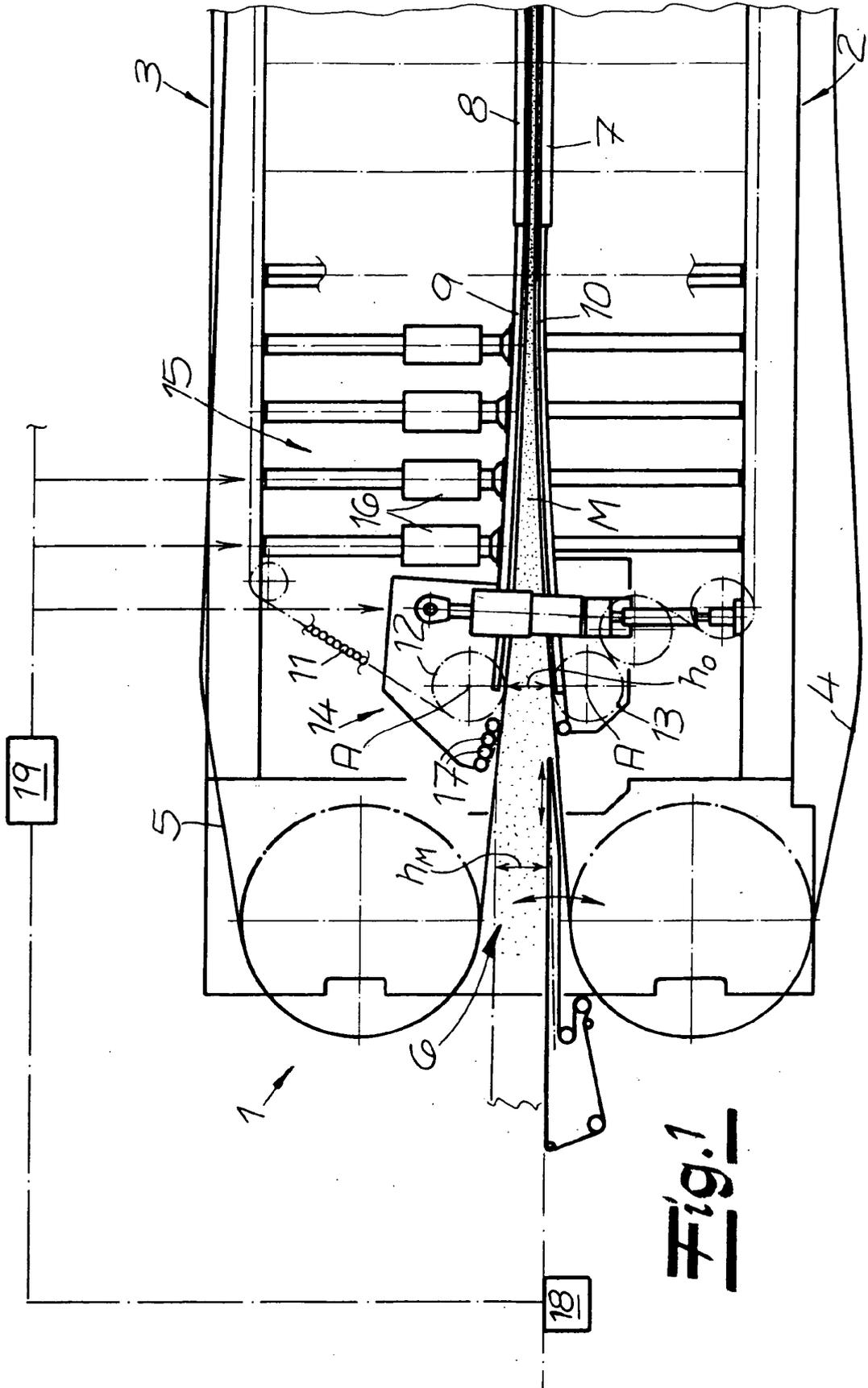


Fig. 1

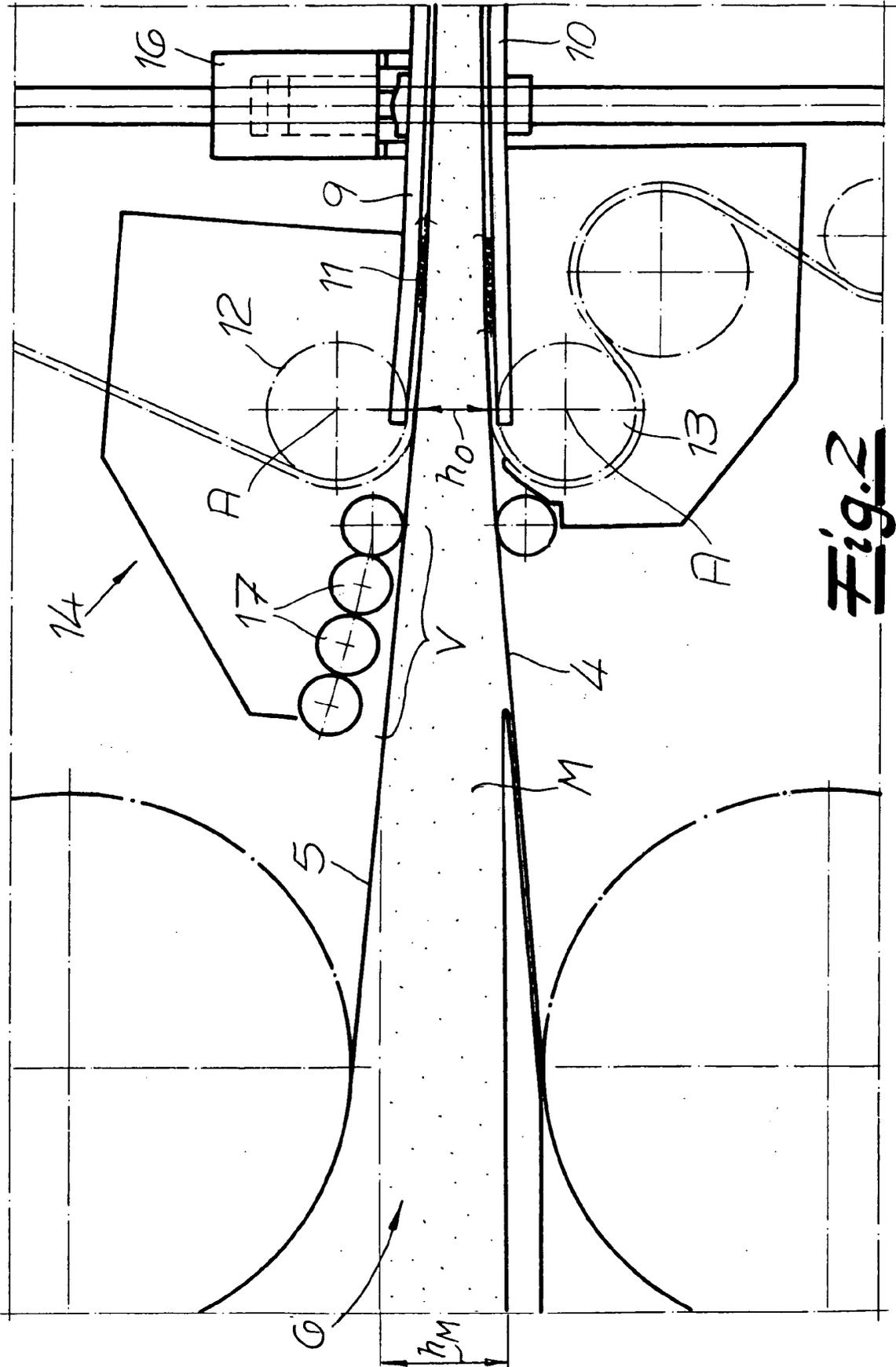
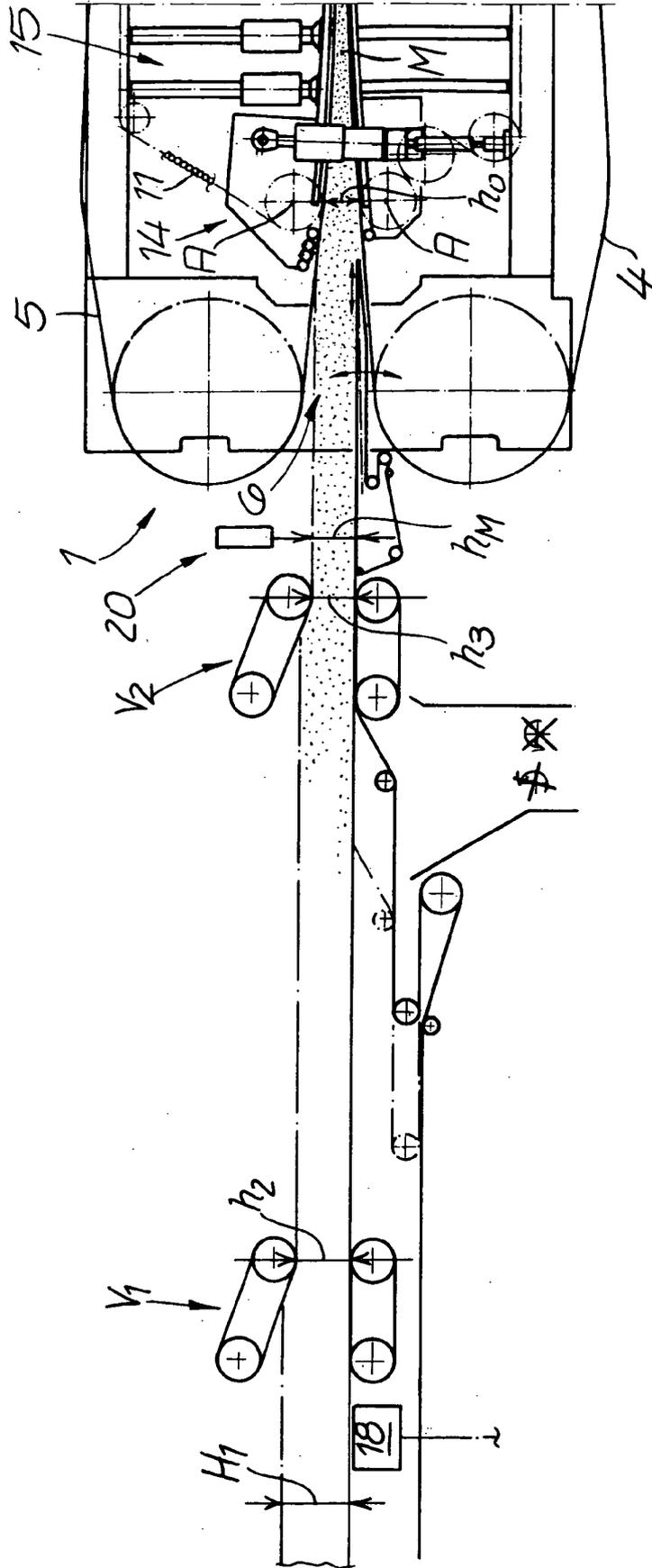


Fig. 2

Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10214322 A1 [0002]
- DE 4301594 A1 [0004]