

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine kontinuierliche Presse für die Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere Faserplatten oder Spanplatten, mit einem Pressengestell mit mehreren in Pressenlängsrichtung gereihten Pressenrahmen, wobei innerhalb der Pressenrahmen einen Pressspalt bildende obere Pressenplatte und untere Pressenplatte angeordnet sind, wobei die obere Pressenplatte oder die untere Pressenplatte mit mehreren in Pressenlängsrichtung verteilten Reihen von Zylinderkolbenanordnungen beaufschlagt ist, welche einerseits an die Querholme der Pressenrahmen und andererseits an die jeweilige Pressenplatte angeschlossen sind, wobei die den Zylinderkolbenanordnungen abgewandte Pressenplatte unter Zwischenschaltung einer oder mehrerer Druckverteilterplatten an die dieser Pressenplatte zugeordneten Querholme der Pressenrahmen angeschlossen ist, wobei an den Druckverteilterplatten, z. B. zwischen jeweils zwei benachbarten Pressenrahmen, Auflager für die Pressenplatte befestigt sind. Die Auflager sind folglich vorzugsweise versetzt zu den Krafteinleitungsrichtungen der Zylinder angeordnet. Die Auflager sind vorzugsweise als Isolierungslager ausgebildet.

[0002] Kontinuierliche Presse meint insbesondere eine kontinuierlich arbeitende Presse mit im Pressenoberteil und im Pressenunterteil endlos umlaufenden Pressbändern, z. B. Stahlpressbändern, welche unter Zwischenschaltung von Wälzkörperaggregaten, z. B. Rollstäben an den Pressenplatten abgestützt sind. Holzwerkstoffplatten meint insbesondere Faserplatten oder Spanplatten, besonders bevorzugt MDF-Platten (Medium Densified Fiber). Die beleimten Holzwerkstoffpartikel, z. B. Fasern, werden zu einer kontinuierlichen Pressgutmatte gestreut und diese Pressgutmatte aus beleimten Holzwerkstoffpartikeln wird in der kontinuierlichen Presse unter Anwendung von Druck und Wärme zu der Holzwerkstoffplatte verpresst. Die Pressenplatten sind als beheizte Pressenplatten und folglich Heizplatten ausgebildet. An die Pressenplatten bzw. Heizplatten können einlaufseitig vorkragende obere und untere Einlaufplatten angeschlossen sein, welche einen sich in Arbeitsrichtung verjüngenden Einlaufspalt bilden, wobei die obere und/oder untere Einlaufplatte ebenfalls mit Zylinderkolbenanordnungen beaufschlagt sind. Die zu verpressende Pressgutmatte wird folglich zunächst im Bereich des Einlaufmauls in einer Verdichtungszone verdichtet. An diese Verdichtungszone schließt sich eine Durchwärmzone an, in welcher die Matte unter Anwendung von Druck und Wärme auf im Wesentlichen das Endmaß gepresst wird. An diese Durchwärmzone schließt sich dann abschließend die so genannte Kalibrierungszone an, in welcher die Pressgutmatte bei verhältnismäßig geringem Pressdruck und exakter Pressspalteinstellung fertiggestellt wird.

[0003] Die Erfindung betrifft bevorzugt eine Presse, bei der sich die oberen Querholme und unteren Querholme der Pressenrahmen gegenüberliegen. Die Ar-

beits-Zylinderkolbenanordnungen sind zur Verwirklichung einer einfachen Bauweise (unmittelbar) an die oberen oder unteren Querholme angeschlossen, das heißt, die Kraft der Arbeitszylinder wird auf dem Niveau der Pressenrahmen in das Produkt eingeleitet. Bei solchen Ausführungsformen liegen sich die Abstützungen der oberen und unteren Pressenplatten praktisch gegenüber, so dass sich Pressspaltschwankungen ergeben können, in dem der Pressspalt in Plattenlängsrichtung zwischen dem Pressenrahmen durch den Gegendruck der Matte auffedert. Dieser Effekt wird durch die zwischen den Pressenrahmen angeordneten Auflager verringert bzw. verhindert.

[0004] Eine kontinuierliche Presse der eingangs beschriebenen Art ist z. B. aus der DE 103 20 741 B4 bekannt. Bei der Ausführungsform als Oberkolbenpresse sind die Zylinderkolbenanordnungen an die obere Pressenplatte angeschlossen, während die untere Pressenplatte unter Zwischenschaltung der Druckverteilterplatten mit den Auflagern auf den Pressenrahmen aufliegt. Damit wird das so genannte "Schmiegeprinzip" auch bei herkömmlichen Rahmenkonstruktionen verwirklicht, bei denen die Zylinderkolbenanordnungen an die Rahmenkonstruktionen angeschlossen sind und bei denen die Arbeitsrichtung der Zylinderkolbenanordnungen im Wesentlichen in der Rahmenebene liegt. Durch die Realisierung des Schmiegeprinzips soll in der Praxis eine Schwankung des Pressspaltes vermieden werden. Dieses ist insbesondere bei der Herstellung von Dünnplatten zweckmäßig.

[0005] Dazu wird in der DE 199 26 258 A1, welche ebenfalls eine kontinuierliche Presse beschreibt, die nach dem Schmiegeprinzip arbeitet, vorgeschlagen, dass in der Kalibrierzone der Pressstrecke die Abstützlinien an der Pressplatte des festen Pressenholmes zu den Abstützlinien an der Pressplatte des beweglichen Pressenholmes versetzt zueinander, d. h. abweichend von den Senkrechten angeordnet sind. Dadurch sollen sich in der Kalibrierzone Druck- und Dickenschwankungen im Pressspalt absolut vermeiden lassen, da in diesem Bereich die Abbindereaktionen stattfinden und diese Schwankungen im Endprodukt negative Auswirkungen auf die Qualität und die Biegefestigkeit haben. In der Kalibrierzone werden durch Anwendung des Schmiegeprinzips die kritischen Druckschwankungen vermieden bzw. stark reduziert, so dass bei gleicher Leimmenge die physikalischen Eigenschaften der hergestellten Werkstoffplatten erhöht werden oder zum Erreichen bestimmter Festigkeiten die eingesetzte Leimmenge um 3 % bis 8 % reduziert werden soll.

[0006] Die insoweit bekannten Maßnahmen haben sich zwar grundsätzlich bewährt, sie sind jedoch weiter entwicklungsfähig. - Hier setzt die Erfindung ein.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kontinuierlich arbeitende Presse zu schaffen, mit welcher sich Holzwerkstoffplatten hoher Qualität in besonders wirtschaftlicher Weise herstellen lassen.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung

bei einer gattungsgemäßen kontinuierlichen Presse der eingangs beschriebenen Art, dass die Auflager in Pressenlängsrichtung variabel an den Druckverteiplatten und folglich relativ zu den Druckverteiplatten positionierbar, z. B. verschiebbar sind. Dabei liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die Auflager - z. B. vor Produktionsbeginn oder auch während Wartungsunterbrechungen - bei druckloser Presse manuell positioniert werden. Besonders bevorzugt erfolgt im Rahmen der Erfindung jedoch eine automatisierte und folglich fernbetätigte Positionierung der Auflager in Pressenlängsrichtung. Dazu können die Auflager nach bevorzugter Ausführungsform mittels Stellantrieben über einen vorgegebenen Längenbereich (maschinell) in Pressenlängsrichtung verschiebbar sein. Bei diesen Stellantrieben kann es sich z. B. um hydraulische Stellantriebe, z. B. Hydraulikzylinder, oder auch um elektromotorische Stellantriebe, z. B. elektromotorische Spindelantriebe handeln.

[0009] Die Erfindung geht dabei zunächst einmal von der grundsätzlich bekannten Erkenntnis aus, dass sich Pressspaltschwankungen in einer kontinuierlichen Presse vermeiden bzw. reduzieren lassen, wenn Druckverteiplatten mit Auflagern, z. B. Isolierungsauflegern, eingesetzt werden, die zwischen den Pressenrahmen versetzt und insbesondere versetzt zu der Arbeitsrichtung der Zylinderkolbenanordnungen angeordnet sind. Die Auflager sind nun erfindungsgemäß jedoch nicht mehr als fest installierte und folglich an den Druckverteiplatten fixierte Isolierungsaufleger ausgebildet, sondern erfindungsgemäß sind die Auflager in Pressenlängsrichtung positionierbar, besonders bevorzugt verschiebbar. Durch diese Maßnahmen gelingt eine variable Anpassung der Druckverteilung und/oder Pressspalteinstellung in Abhängigkeit von den jeweiligen Prozessparametern. Insbesondere gelingt eine adaptive Anpassung und damit Optimierung der Plattenqualität bei gleichzeitig enormer Leimersparnis in Abhängigkeit von den Eigenschaften der zu verpressenden Pressgutmatte.

[0010] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die verschiebbaren Auflager in ihrer Grundstellung zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen angeordnet sind, z. B. mittig zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen. Dabei kann zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen jeweils ein verschiebbares Auflager angeordnet sein, welches in der Grundstellung z. B. mittig zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen angeordnet ist. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, dass den Pressenrahmen jeweils zwei verschiebbare Auflager zugeordnet sind, welche in ihrer Grundstellung jeweils mit vorgegebenem Abstand zu den Pressenrahmen beidseitig der Pressenrahmen angeordnet sind. Ferner besteht die Möglichkeit, dass die verschiebbaren Auflager in ihrer Grundstellung nicht zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen, sondern (in etwa) auf dem Niveau der Pressenrahmen angeordnet sind. Stets gelingt durch Verschiebung der Auflager eine optimale Anpassung des Pressprozesses. So können in einem Extremfall z. B. die Auflager in dem Bereich der Pressenrahmen verschoben

werden oder sich in ihrer Grundstellung im Bereich der Pressenrahmen befinden. Damit wird dann eine Presse mit klassischer Pressencharakteristik geschaffen, welcher die Presskräfte von den Zylinderkolbenanordnungen direkt in den darunter (bzw. darüber) fluchtend angeordneten Pressenrahmen eingeleitet werden, so dass es zwischen den einzelnen Pressenrahmen zu dem grundsätzlich bekannten Auffedern des Pressspaltes kommt oder kommen kann. In dem anderen Extremfall lassen sich die Auflager exakt mittig zwischen den Pressenrahmen positionieren, so dass dann eine Presse geschaffen wird, die nach dem herkömmlichen Schmiegeprinzip arbeitet. Von besonderer Bedeutung ist nur die Tatsache, dass durch Verschiebung der Auflager nahezu beliebige Konstellationen einstellbar sind, so dass die Pressencharakteristik zwischen den beiden beschriebenen Extremfällen beliebig variierbar ist. Dabei liegt es im Rahmen der Erfindung, wenn die Auflager tatsächlich über den gesamten Bereich zwischen diesen Extremfällen, das heißt vom Rahmenniveau einerseits bis zur mittleren Positionierung zwischen den Rahmen andererseits, verschoben werden können. Es kann jedoch in der Praxis auch ausreichen, dass die Auflager aus ihrer Grundstellung nur über einen begrenzten Bereich verschiebbar sind.

[0011] Die optimale Position der Auflager kann z. B. zuvor empirisch durch Versuche ermittelt werden und dann für die Herstellung eines bestimmten Produktes unter Berücksichtigung der zuvor durchgeführten Versuche im Sinne einer festen Voreinstellung vorgenommen werden, so dass dann während des Pressbetriebes keine Anpassung mehr erforderlich ist. Es liegt jedoch nach bevorzugter Ausführungsformen ebenso im Rahmen der Erfindung, wenn während des Pressbetriebes eine dynamische Anpassung der Maschine und folglich eine dynamische Positionierung der Auflager während des Pressprozesses erfolgt. Damit wird insgesamt eine dynamische Maschine geschaffen, die durch Steuerung oder Regelung, z. B. durch adaptive Steuerung oder Regelung an das Produkt angepasst werden kann. Denn erfindungsgemäß sind nun nicht nur die ohnehin vorhandenen Presszylinder variabel einstellbar, sondern ergänzend kann eine variable Einstellung und Optimierung der Druckverteilung über die verschiebbaren Auflager realisiert werden. Damit lässt sich zunächst einmal das grundsätzlich bekannte "Schmiegeprinzip" optimieren, indem z. B. durch optimale Einstellung ein sich über die Pressenlängsrichtung nicht oder nicht wesentlich variierender Pressspalt einstellen lässt. Die Erfindung ermöglicht jedoch ebenso die gezielte Variation des Pressspaltes über die Pressenlängsrichtung, und war nicht nur unter Einsatz der herkömmlichen Presszylinder, sondern durch das Zusammenspiel zwischen Presszylindern einerseits und Variation der Position der Auflager andererseits. Der Pressprozess lässt sich damit in besonderer Weise optimieren, so dass nicht nur die Produkteigenschaften verbessert, sondern insbesondere eine erhebliche Leimersparnis erzielt werden kann. Das Prinzip

lässt sich im Übrigen nicht nur bei Dünnplatten und Dünnstplatten einsetzen, bei denen bislang in erster Linie ein Schmiegeprinzip realisiert werden sollte, sondern besonders bevorzugt lassen sich mit der erfindungsgemäßen Presse Standardplatten bzw. Dickplatten herstellen, bei denen bislang der Einsatz von Druckverteiplatten und Auflagern von untergeordneter Bedeutung war.

[0012] Grundsätzlich ist es zweckmäßig, wenn die Auflager "beidseitig" verschiebbar sind und folglich sowohl in Arbeitsrichtung als auch entgegen der Arbeitsrichtung verschiebbar sind. Dazu sind geeignete Antriebe vorzusehen. So können beispielsweise den einzelnen Auflagern mehrere Antriebe zugeordnet sein, die beidseitig auf die Auflager arbeiten. Es ist jedoch auch denkbar, einzelne Antriebe zu verwenden, die in beiden Richtungen auf die Auflager arbeiten, z. B. im Sinne einer drückenden und einer ziehenden Bewegung.

[0013] Ferner ist es zweckmäßig, wenn die Stellantriebe mit einer Steuereinrichtung verbunden sind, mit welcher die Position der Auflager in Abhängigkeit von einem oder mehreren Prozessparametern steuerbar oder regelbar ist. So kann über die Steuereinrichtung eine Positionierung der Auflager in Abhängigkeit von den Eigenschaften der einlaufenden Pressgutmatte, z. B. Flächengewicht, Dicke usw. erfolgen. Die Steuereinrichtung bildet einen Prozessrechner. Die Steuereinrichtung kann folglich Bestandteil des ohnehin für den Betrieb der Presse vorgesehenen Prozessrechners sein, der mit verschiedensten Sensoren verbunden und insbesondere auch mit der übrigen Pressensteuerung, z. B. der Steuerung der Presszylinder verbunden ist.

[0014] Grundsätzlich liegt es im Rahmen der Erfindung, wenn sämtliche Auflager positionierbar und beispielsweise mit Stellantrieben versehen sind. Es liegt jedoch ebenso im Rahmen der Erfindung, wenn nur ein Teil der Auflager in der beschriebenen Weise positionierbar ist. So kann es zweckmäßig sein, in bestimmten Bereichen der Presse verschiebbare Auflager vorzusehen. Ebenso kann es zweckmäßig sein, über die Pressenlänge verteilt einige feste Auflager einzurichten und lediglich eine bestimmte Anzahl von Auflagern, z. B. jedes zweite Auflager oder jedes dritte Auflager verschiebbar zu positionieren.

[0015] Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn die Druckverteiplatten und die Auflager im Pressenlängsrichtung über einen Bereich angeordnet oder verteilt sind, der mehr als 75 % der Länge der Pressenplatten und ggf. Einlaufplatten (vorzugsweise mehr als 90 % der Länge der Pressenplatten und ggf. Einlaufplatten) entspricht.

[0016] Es besteht die Möglichkeit, dass über die Pressenlänge eine Vielzahl von einzelnen Druckverteiplatten vorgesehen sind, wobei eine Druckverteiplatte beispielsweise jeweils zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen angeordnet und z. B. auf den unteren Querholmen der benachbarten Pressenrahmen abgestützt sein kann. Alternativ können aber auch durchgehende Druckverteiplatten vorgesehen sein, welche mehrere

Pressenrahmen oder auch sämtliche Pressenrahmen überspannen. Die Druckverteiplatten, welche auch als Tragplatten für die Isolierungsaufleger bezeichnet werden können, bilden insgesamt eine rahmenüberspannende Stützkonstruktion. Bei diesen Druckverteiplatten bzw. Tragplatten kann es sich um Guss- oder Stahlplatten handeln. Stets ist es zweckmäßig, wenn sich die Druckverteiplatten über (in etwa) die Breite der Pressenplatten erstrecken.

[0017] Die kontinuierliche Presse kann in an sich bekannter Weise zusätzlich zu den Pressenplatten mit einlaufseitig vorkragenden Einlaufplatten ausgerüstet sein, welche einen sich in Arbeitsrichtung verjüngenden Einlaufspalt bilden, wobei die obere Einlaufplatte und/oder die untere Einlaufplatte ebenfalls mit an den Querholmen der Pressenrahmen abgestützten Zylinderkolbenanordnungen beaufschlagt sind. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, wenn im Bereich der Einlaufplatten auf die erfindungsgemäßen Druckverteiplatten und Auflager verzichtet wird. Alternativ liegt es jedoch ebenso im Rahmen der Erfindung, wenn auch die obere oder untere Einlaufplatte unter Zwischenschaltung von Druckverteiplatten mit Auflagern an dem jeweiligen Querholm der Pressenrahmen abgestützt ist. Auch diese Auflager können in der beschriebenen Weise positionierbar sein.

[0018] Besonders bevorzugt ist die kontinuierliche Presse als Oberkolbenpresse ausgebildet, bei welcher die Zylinderkolbenanordnungen auf die obere Pressenplatte und ggf. die obere Einlaufplatte arbeiten, in diesem Fall liegt die untere Pressenplatte unter Zwischenschaltung der Druckverteiplatten auf den unteren Querholmen der Pressenrahmen auf. Grundsätzlich lässt sich die Erfindung aber auch bei Unterkolbenpressen realisieren. Jedenfalls sind die Auflager vorzugsweise als Isolierungsaufleger ausgebildet. Die Auflager können als sich über die jeweilige Plattenbreite erstreckende Auflagerstreifen ausgebildet sein, welche entweder eine sich über die Plattenbreite erstreckende durchgehende Abstützfläche oder auch mehrere über die Plattenbreite verteilte singuläre Abstützflächen aufweisen. Jedenfalls sind diese Abstützflächen bevorzugt in Pressenlängsrichtung zwischen den Pressenrahmen und folglich versetzt zu der Arbeitsrichtung der Zylinderkolbenanordnungen angeordnet. Denn die Zylinderkolbenanordnungen sind besonders bevorzugt in der Rahmenebene positioniert.

[0019] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass zwischen jeweils zwei benachbarten Pressenrahmen jeweils ein oder mehrere Auflager mittig positioniert sind. So kann beispielsweise zwischen jeweils zwei benachbarten Pressenrahmen jeweils ein Auflagerstreifen (in der Null-Lage) zentral angeordnet sein, wobei dieser in der beschriebenen Weise positionierbar ist. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, dass einem Pressenrahmen jeweils zumindest zwei Auflager zugeordnet sind, welche jeweils mit vorgegebenem "Basis-Abstand" zu dem Pressenrahmen in Pressenlängsrichtung beidseitig des Pressenrahmens angeordnet sind. Ausgehend

von einem Pressenrahmen mit einer daran angeordneten Zylinderkolbenreihe erfolgt die Krafteinleitung dieser Zylinderkolbenreihe folglich nicht unmittelbar auf den senkrecht darunter liegenden Querholm des Pressenrahmens, sondern gleichsam schräg in Richtung der beidseitig äquidistant beabstandeten Auflager. Auf diese Weise erfolgt auch Verdopplung der Kraftstützpunkte in Pressenlängsrichtung. Diese Auflager und folglich Kraftabstützpunkte sind in der beschriebenen Weise positionierbar.

[0020] Im Übrigen ragen die (positionierbaren) Auflager als Erhebungen um ein vorgegebenes Maß aus der der Pressenplatte zugeordneten Oberfläche der Druckverteilplatte hervor, so dass sich in Pressenlängsrichtung die diskreten Abstützpunkte bzw. Abstützflächen ergeben.

[0021] Bei den verwendeten Leimen handelt es sich insbesondere um Harnstoff-Formaldehyd-Harze. Holzwerkstoffplatte meint insbesondere Faserplatte und ganz besonders bevorzugt MDF-Platte. Es werden aber auch Spanplatten und insbesondere OSB-Platten erfasst. Die erfindungsgemäßen Leimeinsparungen lassen sich jedoch auch bei anderen Holzwerkstoffplattentypen und insbesondere auch mit anderen Leimen bzw. Bindemitteln erzielen.

[0022] Gegenstand der Erfindung ist außerdem ein Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten mit einer kontinuierlich arbeitenden Presse der beschriebenen Art.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße kontinuierliche Presse in einer vereinfachten Seitenansicht,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine abgewandelte Ausführungsform des Gegenstandes nach Fig. 2.

[0024] In den Figuren ist eine kontinuierlich arbeitende Presse zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere MDF-Platten dargestellt. In dieser kontinuierlichen Presse wird eine in Arbeitsrichtung A in die Presse einlaufende Pressgutmatte aus beleimten Holzpartikeln, z. B. beleimten Fasern, zu einer Holzwerkstoffplatte verpresst. Die Presse weist im Pressenoberteil eine obere Pressenplatte 1 und im Pressenunterteil eine untere Pressenplatte 2 auf, die jeweils als Heizplatten ausgebildet sind. Die Pressenplatten 1, 2 sind in einem Pressengestell angeordnet, welches aus einer Vielzahl von in Pressenlängsrichtung gereihten Pressenrahmen 3 zusammengesetzt ist. Diese Pressenrahmen sind im Ausführungsbeispiel in Fensterbauweise aus Stahlblechzuschnitten realisiert. Ferner weist die Presse im Pressenoberteil und im Pressenunterteil endlos umlaufende

Stahlpressbänder 4 auf, welche unter Zwischenschaltung von Wälzkörperaggregaten, z. B. Rollstäben 5 an den Pressenplatten 1, 2 abgestützt sind. Die Presse ist im Ausführungsbeispiel als Oberkolbenpresse ausgebildet. Das bedeutet, dass auf die obere Pressenplatte 1 eine Vielzahl von in Reihen angeordneten Zylinderkolbenanordnungen 6 arbeitet. Im Bereich jedes Pressenrahmens 3 ist folglich eine Reihe von Zylinderkolbenanordnungen 6 vorgesehen, wobei diese Zylinderkolbenanordnungen 6 einerseits an den oberen Querholm 3a des Pressenrahmens 3 und andererseits an die obere Pressenplatte 1 angeschlossen sind. In den Figuren ist erkennbar, dass die Zylinderkolbenanordnungen 6 jeweils in der Rahmenebene der Pressenrahmen 3 angeordnet sind, so dass die Arbeitsrichtung bzw. Arbeitsebene der Zylinderkolbenanordnungen in der Rahmenebene liegt.

[0025] An die Pressenplatten 1, 2 sind einlaufseitig vorkragende Einlaufplatten 1a, 2a angeschlossen, welche einen sich in Arbeitsrichtung A verjüngenden Einlaufspalt E bilden, an den sich der von den Pressplatten 1, 2 gebildete Pressspalt P anschließt. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich um flexible, biegeelastische Einlaufplatten zur Einstellung einer variablen Einlaufkontur. Alternativ können jedoch auch ein oder mehrere gelenkig angeschlossene Einlaufplatten verwendet werden, die ggf. aus mehreren gelenkig miteinander verbundenen Plattenabschnitten zusammengesetzt sind. Die untere Einlaufplatte 2a ist - wie die untere Pressenplatte 2 - auf den unteren Querholmen 3b der Pressenrahmen 3 abgestützt, während an die obere Einlaufplatte 1a - wie an die obere Pressenplatte 1 - Zylinderkolbenanordnungen 6 angeschlossen sind.

[0026] Die untere Pressenplatte 2 ist unter Zwischenschaltung von Druckverteilplatten 7 an die unteren Querholme 3b der Pressenrahmen angeschlossen. Diese Druckverteilplatten 7 sind mit Auflagern 8 ausgerüstet, welche zwischen jeweils in Pressenlängsrichtung benachbarten Pressenrahmen auf den Druckverteilplatten 7 befestigt sind.

[0027] In Fig. 1 ist angedeutet, dass diese Druckverteilplatten 7 mit den Auflagern 8 im Ausführungsbeispiel im gesamten Pressenbereich und insbesondere im gesamten Bereich der Pressenplatten 1, 2 angeordnet sind. Die Druckverteilplatten 7 und die Auflager 8 sind folglich in Pressenlängsrichtung über einen Bereich angeordnet und verteilt, der mehr als 90 % der Länge der Pressenplatten 1, 2 und im Ausführungsbeispiel auch mehr als 90 % der Gesamtlänge von Pressenplatten 1, 2 und Einlaufplatten 1a, 2a entspricht. Der Einsatz der Druckverteilplatten und Auflager beschränkt sich folglich nicht nur auf die auslaufseitige Kalibrierzone der Presse, sondern ist sowohl in der Durchwärmzone und der Kalibrierzone, besonders bevorzugt zusätzlich auch in der Einlaufzone und folglich Verdichtungszone realisiert.

[0028] Die in den Figuren lediglich angedeuteten Auflager 8 erstrecken sich vorzugsweise über die gesamte Breite der Pressenplatten 1, 2 bzw. Einlaufplatten 1a, 2a.

Sie können als sich über die Plattenbreite erstreckende, durchgehende Auflagerstränge im Sinne von durchgehenden Abstützflächen realisiert sein. Alternativ können diese Auflagerstränge aber auch von mehreren über die Plattenbreite verteilten singulären Abstützflächen gebildet werden. Einzelheiten sind nicht gezeigt. Jedenfalls sind die Auflager als Isolierungsaufleger ausgebildet, so dass ein übermäßiger Wärmeübertrag von den beheizten Pressenplatten 1, 2 auf die Rahmen unterbunden wird. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind über die Pressenlänge eine Vielzahl von einzelnen Druckverteilplatten 7 vorgesehen, wobei eine Druckverteilplatte 7 jeweils zwischen zwei Pressenrahmen 3 angeordnet und auf den unteren Querholmen 3b der Pressenrahmen 3 abgestützt ist. Alternativ können aber auch durchgehende Druckverteilplatten vorgesehen sein, welche mehrere Pressenrahmen oder auch sämtliche Pressenrahmen überspannen. Dieses ist in den Figuren nicht dargestellt.

[0029] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen jeweils ein Auflager 8 als Isolierungsaufleger angeordnet ist, wobei dieses Auflager 8 in der Grundstellung z. B. mittig zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen 3 positioniert ist.

[0030] Fig. 3 zeigt eine alternative Ausführungsform, bei welcher jedem Pressenrahmen 3 jeweils zwei Auflager 8 zugeordnet sind, welche jeweils in der Grundstellung mit vorgegebenem Abstand zu dem Pressenrahmen beidseitig des Pressenrahmens 3 angeordnet sind.

[0031] Während folglich bei der Ausführungsform nach Fig. 2 die Krafteinleitung zweier benachbarter Zylinder 6 im Wesentlichen in dasselbe mittig angeordnete Auflager 8 erfolgt, erfolgt die Krafteinleitung bei der Ausführungsform nach Fig. 3 in den einzelnen Zylinderkolbenanordnungen zugeordnete Paare von Auflagern 8. Dieses ist durch Pfeile vereinfacht angedeutet.

[0032] Die Auflager 8 sind nun erfindungsgemäß variabel an den Druckverteilplatten positionierbar. Dieses ist sowohl für die Ausführungsform nach Fig. 2 als auch für die Ausführungsform nach Fig. 3 angedeutet. Dazu sind die Auflager 8 mittels Stellantrieben 9 über einen vorgegebenen Längsbereich verschiebbar. Diese lediglich angedeuteten Stellantriebe können z. B. als Hydraulikzylinder oder auch als elektromotorische Spindeltriebe ausgebildet sein. Mit Hilfe dieser Stellantriebe 9 können die einzelnen Auflager 8 sowohl in der Arbeitsrichtung A als auch entgegen der Arbeitsrichtung A und folglich in beiden Richtungen verschoben werden.

[0033] Dazu ist im Ausführungsbeispiel eine lediglich angedeutete Steuereinrichtung 10 vorgesehen, wobei diese Steuereinrichtung z. B. als Prozessrechner für die kontinuierliche Presse mit den übrigen Pressenkomponenten und insbesondere den Presszylindern 6 und verschiedensten Sensoren verbunden ist. Erfindungsgemäß sind nun auch die Stellantriebe 9 für die Auflager 8 mit diesem Prozessrechner 10 verbunden, so dass eine Positionierung der Auflager 8 in Abhängigkeit von einem oder mehreren Prozessparametern steuerbar oder auch

regelbar ist. So kann mit Hilfe der Stellantriebe 9 und mit Hilfe der Steuereinrichtung 10 eine dynamische Anpassung der Maschine an die Eigenschaften des Produktes und folglich die Eigenschaften der zu verpressenden Pressgutmatte und/oder der gepressten Pressgutplatte erfolgen. Dieses kann durch Steuerung oder Regelung, z. B. durch adaptive Steuerung oder Regelung realisiert werden.

[0034] Mit der erfindungsgemäßen Presse, die beispielhaft in den Figuren dargestellt ist, lassen sich nicht nur Dünnplatten und Dünnstplatten, sondern besonders bevorzugt Dickplatten mit einer Dicke von 4 mm bis 30 mm, vorzugsweise 6 mm bis 30 mm mit grundsätzlich üblicher Querkraftfestigkeit herstellen, jedoch mit deutlich reduzierten Leimmengen.

Patentansprüche

1. Kontinuierliche Presse für die Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere Faserplatten oder Spanplatten, mit einem Pressengestell mit mehreren in Pressenlängsrichtung gereihten Pressenrahmen (3), wobei innerhalb der Pressenrahmen einen Pressspalt (P) bildende obere Pressenplatte (1) und untere Pressenplatte (2) angeordnet sind, wobei die obere Pressenplatte (1) oder die untere Pressenplatte (2) mit mehreren in Pressenlängsrichtung bzw. Arbeitsrichtung (A) verteilten Reihen von Zylinderkolbenanordnungen (6) beaufschlagt ist, welche einerseits an die Querholme (3a, 3b) der Pressenrahmen (3) und andererseits an die jeweilige Pressenplatte (1, 2) angeschlossen sind, wobei die den Zylinderkolbenanordnungen (6) abgewandte Pressenplatte (1, 2) unter Zwischenschaltung von Druckverteilplatten (7) an die dieser Pressenplatte (1, 2) zugeordneten Querholme (3a, 3b) der Pressenrahmen angeschlossen ist, wobei an den Druckverteilplatten (7) Auflager (8) für die Pressenplatte (1, 2) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflager (8) in Pressenlängsrichtung variabel an den Druckverteilplatten (7) positionierbar sind.
2. Presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflager (8) mittels Stellantrieben (9) über einen vorgegebenen Längsbereich verschiebbar sind.
3. Presse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verschiebbaren Auflager (8) in ihrer Grundstellung zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen (3) angeordnet sind.
4. Presse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen (3) jeweils ein verschiebbares Auflager (8) an-

geordnet ist, welches in der Grundstellung z. B. mittig zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen angeordnet ist.

5. Presse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Pressenrahmen (3) jeweils zwei verschiebbare Auflager (8) zugeordnet sind, welche in ihrer Grundstellung jeweils mit vorgegebenem Abstand zu den Pressenrahmen beidseitig der Pressenrahmen angeordnet sind. 5
10
6. Presse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verschiebbaren Auflager in ihrer Grundstellung (in etwa) auf dem Niveau der Pressenrahmen angeordnet sind. 15
7. Presse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellantriebe (9) als hydraulische Antriebe, z. B. Hydraulikzylinder, oder als elektromotorische Antriebe, z. B. elektromotorische Spindelantriebe, ausgebildet sind. 20
8. Presse nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflager (8) mit einem oder mehreren Stellantrieben (9) sowohl in Arbeitsrichtung als auch entgegen der Arbeitsrichtung verschiebbar sind. 25
9. Presse nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellantriebe (9) mit einer Steuereinrichtung (10) verbunden sind, mit welcher die Position der Auflager (8) in Abhängigkeit von einem oder mehreren Prozessparametern steuerbar oder regelbar ist. 30
10. Presse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position der Auflager (8) mit den Stellantrieben (9) und mit der Steuereinrichtung (10) in Abhängigkeit von den Eigenschaften der zu pressenden Pressgutmatte und/oder der gepressten Holzwerkstoffplatten steuerbar oder regelbar ist. 35
40
11. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, in der Ausführungsform als Oberkolbenpresse, wobei die Zylinderkolbenanordnungen (6) zwischen den oberen Querholmen (3a) der Pressenrahmen (3) und der oberen Pressenplatte (1) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Pressenplatte (2) unter Zwischenschaltung der Druckverteilterplatten (7) mit den Auflagern (8) auf den unteren Querholmen (3b) der Pressenrahmen (3) aufliegt. 45
50
12. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Pressenplatten (1, 2) einlaufseitig vorkragende obere und untere Einlaufplatten (1a, 2a) vorgeordnet sind, welche einen sich in Arbeitsrichtung verjüngenden Einlaufspalt (E) bilden, wobei die obere und/oder untere Einlaufplatte 55

(1a, 2a) mit an den Querholmen (3a, 3b) der Pressenrahmen abgestützten Zylinderkolbenanordnungen (6) beaufschlagt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere oder untere Einlaufplatte (1a, 2a) unter Zwischenschaltung von Druckverteilterplatten (7) an die der Einlaufplatte zugeordneten Querholmen (3a, 3b) angeschlossen ist, wobei an den Druckverteilterplatten (7), z. B. zwischen zwei benachbarten Pressenrahmen (3), Auflager (8) für die Pressenplatte befestigt sind.

13. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckverteilterplatten (7) mit den Auflagern (8) in Pressenlängsrichtung über einen Bereich angeordnet bzw. verteilt sind, der mehr als 75 %, vorzugsweise mehr als 90 % der Pressenplatten (1, 2) oder der Gesamtlänge von Pressenplatte (1, 2) und Einlaufplatte (1a, 2a) entspricht.
14. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflager (8) als Isolierungsaufleger ausgebildet sind.
15. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflager (8) als sich über die Plattenbreite erstreckende Auflagerstränge ausgebildet sind, welche sich über die Plattenbreite erstreckende durchgehende Abstützflächen oder mehrere über die Plattenbreite verteilte singuläre Abstützflächen aufweisen.
16. Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere Faserplatten oder Spanplatten, mit einer kontinuierlichen Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Variation des Pressprozesses die Position der Auflager über die Stellantriebe mit einer Steuereinrichtung in Abhängigkeit von einem oder mehreren Prozessparametern eingestellt wird und ggf. während des Pressprozesses gesteuert oder geregelt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position der Auflager über die Stellantriebe mit der Steuereinrichtung in Abhängigkeit von den Eigenschaften der zu verpressenden Pressgutmatte und/oder der gepressten Pressgutplatte eingestellt und ggf. während des Pressprozesses gesteuert oder geregelt wird, z. B. im Sinne einer adaptiven Steuerung oder Regelung.

Fig. 1

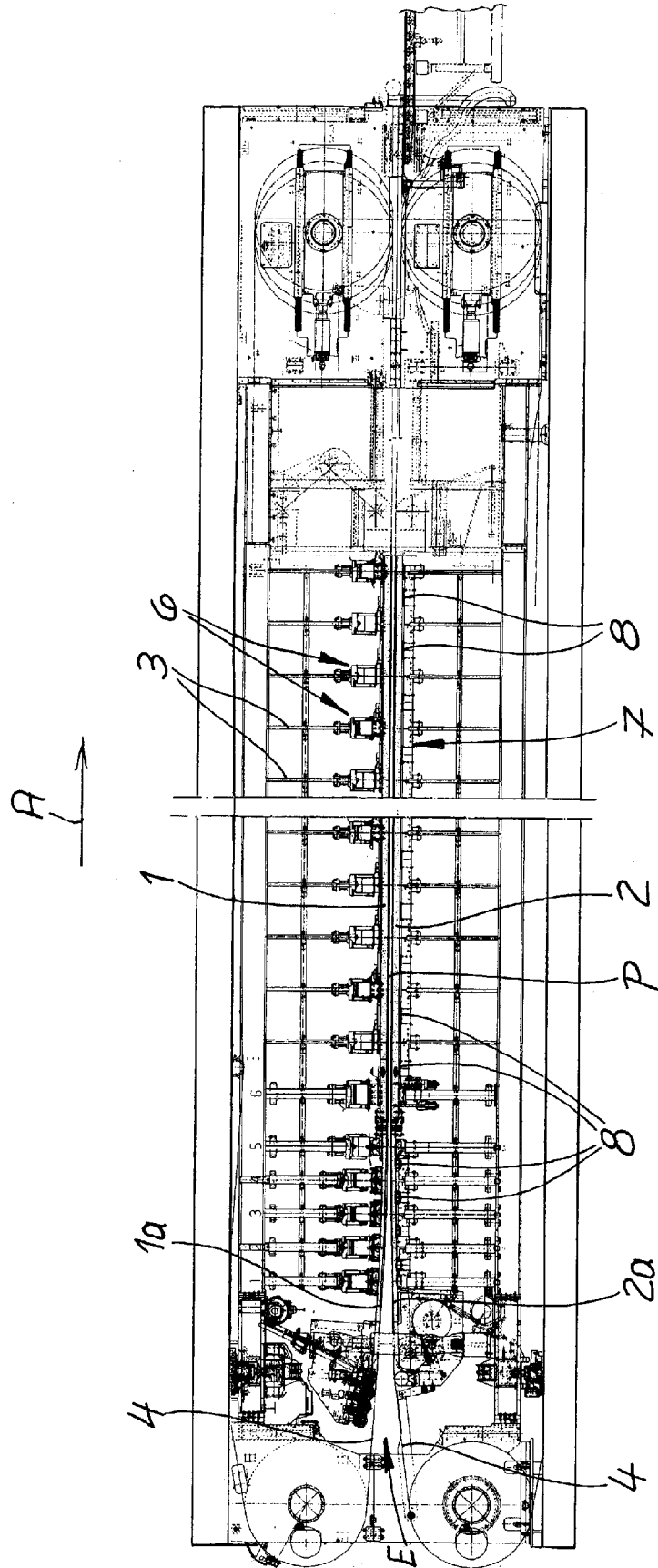


Fig. 2

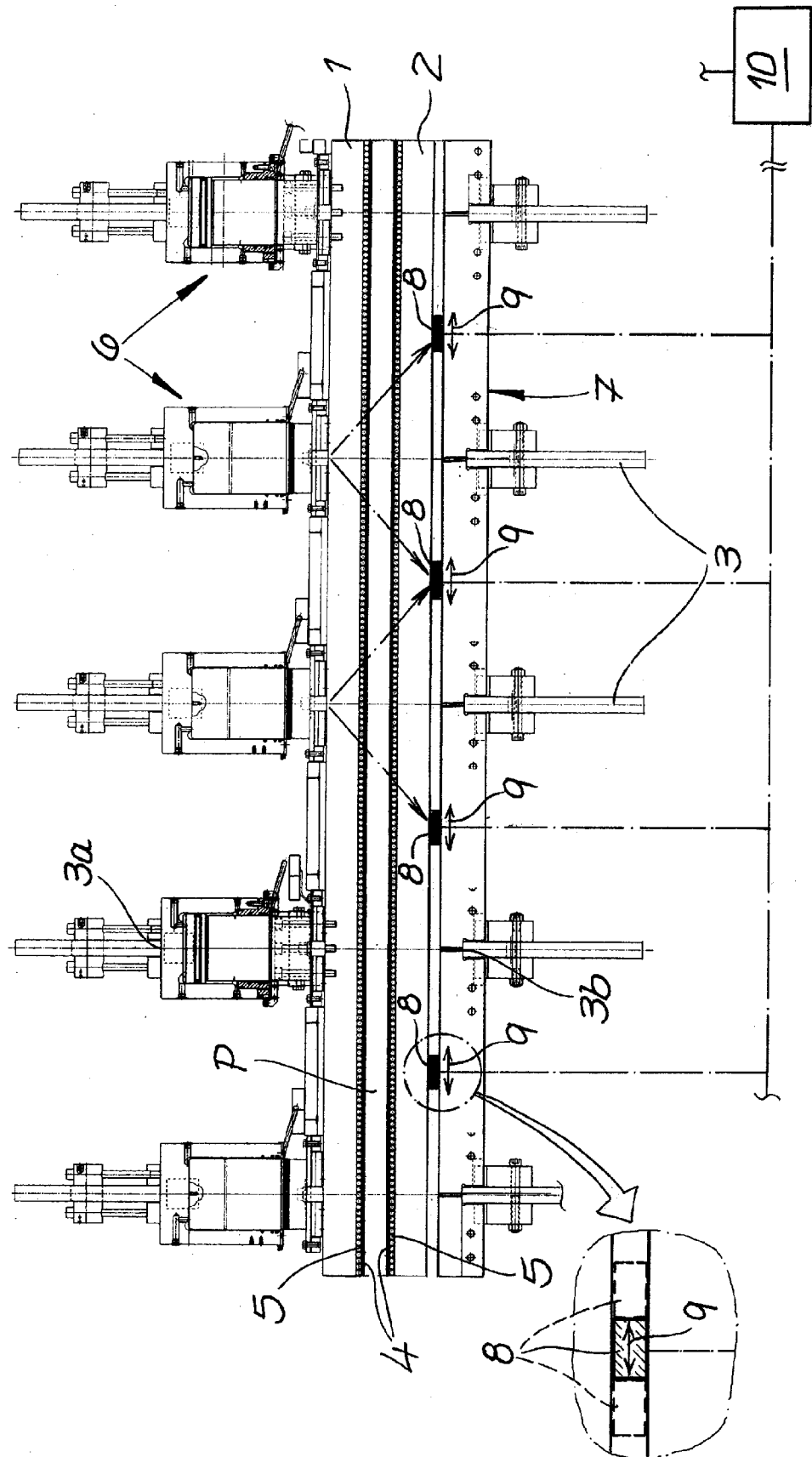
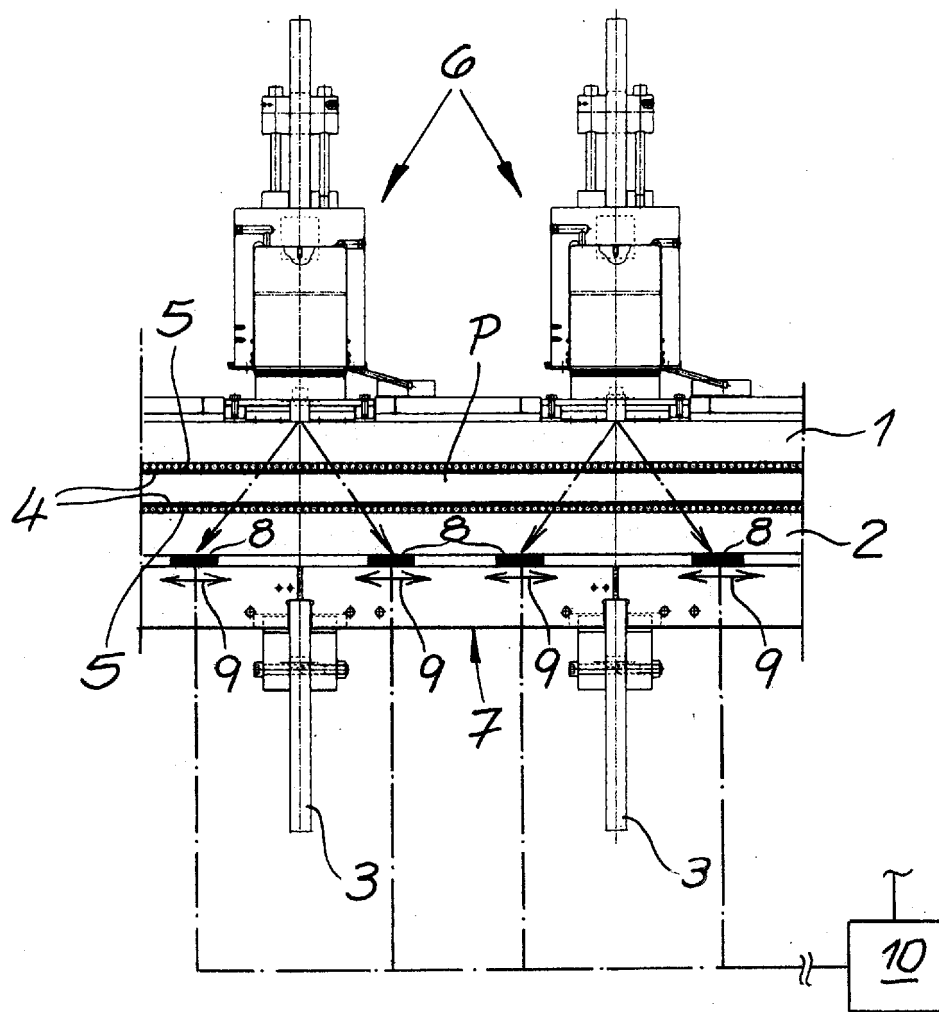


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 16 7950

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2009 023577 A1 (DIEFFENBACHER GMBH & CO KG [DE]) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) * Absätze [0022] - [0024]; Abbildungen * -----	1,11-15, 17	INV. B27N3/24 B30B5/06
X	DE 10 2009 023581 A1 (DIEFFENBACHER GMBH & CO KG [DE]) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) * Absätze [0025] - [0030]; Abbildungen * -----	1,11-15, 17	
A	EP 0 394 697 A2 (SIEMPELKAMP GMBH & CO [DE]) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27N B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 2011	Prüfer Labre, Arnaud
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 16 7950

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.

08-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
DE 102009023577 A1	09-12-2010	CN 101905477 A	08-12-2010	
		DE 102009023577 A1	09-12-2010	

DE 102009023581 A1	09-12-2010	CN 101905476 A	08-12-2010	
		DE 102009023581 A1	09-12-2010	

EP 0394697	A2	31-10-1990	CA 2015230 A1	28-10-1990
			DD 296883 A5	19-12-1991
			DE 3914105 A1	31-10-1990
			EP 0394697 A2	31-10-1990
			JP 3121807 A	23-05-1991
			US 5112431 A	12-05-1992

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10320741 B4 [0004]
- DE 19926258 A1 [0005]