



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.07.2004 Patentblatt 2004/28

(51) Int Cl.7: **B30B 5/06, B27N 3/24**

(21) Anmeldenummer: **03029959.8**

(22) Anmeldetag: **30.12.2003**

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

(71) Anmelder: **Dieffenbacher GmbH & Co. KG**
75031 Eppingen (DE)

(72) Erfinder: **Kroll, Detlef, Dipl.-Ing.**
75031 Eppingen (DE)

(30) Priorität: **30.12.2002 DE 10261729**

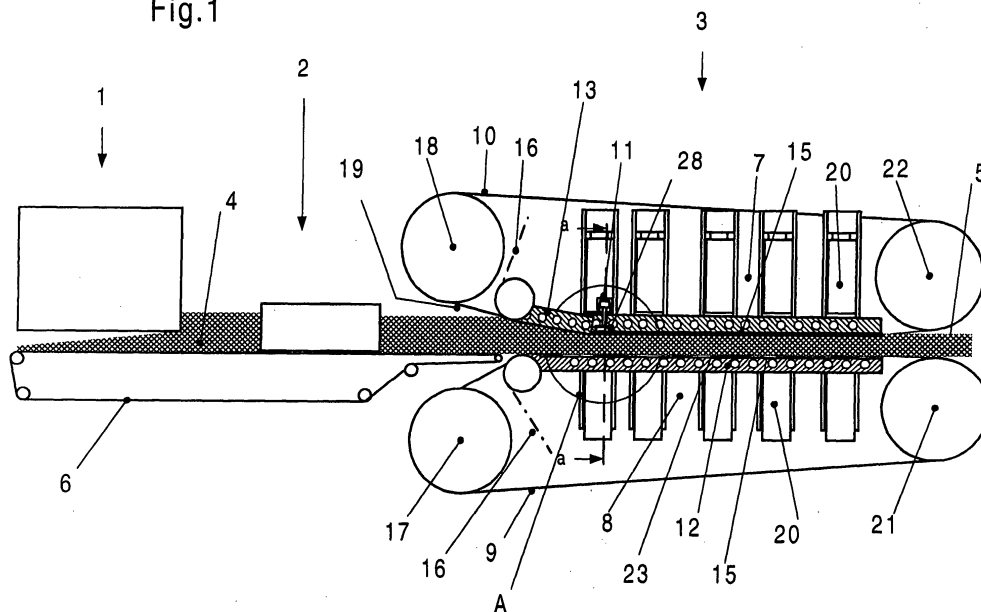
(74) Vertreter: **Hartdegen, Anton**
Angerfeldstrasse 12
82205 Gilching (DE)

(54) **Kontinuierlich arbeitende Presse**

(57) Die Erfindung bezeichnet eine kontinuierlich arbeitende Presse (3) zum Herstellen von Spanplatten, Faserplatten oder ähnlichen Platten, insbesondere von dünnen Faserplatten, umfassend ein Pressengestell mit beweglichem Rahmenoberteil (7) und festen Rahmenunterteil (8), daran in Richtung Pressgut angebrachten Heizplatten (12,14) sowie zwei den Pressdruck übertragenden und das Pressgut durch den Pressspalt der kontinuierlich arbeitenden Presse (3) ziehenden endlosen Stahlbändern, wobei die Stahlbänder (9,10) über Antriebs- und Umlenkrollen um das Rahmenoberteil (7) und Rahmenunterteil (8) umlaufend geführt sind und

die sich mit einstellbarem Pressspalt über mitlaufende, mit ihren Achsen quer zur Bandlaufrichtung geführte Rollstangen (16) gegenüber den Heizplatten (12,14) abstützen. Die Erfindung besteht darin, dass zur Erzeugung partiell sehr hoher Drücke von 4 bis 8 N/mm² auf die Pressgutmatte (4) eine oder mehrere über die Breite (b) der Heizplatten (12,14) reichende Ausnehmungen (1) vorgesehen sind, in die mehrere Druckeinheiten (24,25,26,27) eingelassen angeordnet sind, wobei über Druckzylinder (27), Druckkolben (26), Druckstößel (25) und Druckelement (24) einer gegenüber dem mittleren Heizplattendruck erhöhter partieller Druck auf das Pressgut/Pressgutmatte (4) einsteuerbar ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine überbreite kontinuierlich arbeitende Presse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Solche kontinuierlich arbeitenden Pressen sind durch viele Schutzrechte bekannt geworden, wobei sich die Stahlbänder über mitlaufende, mit ihren Achsen quer zur Laufrichtung der Stahlbänder geführten Rollstangen, Wälzkörpern oder Rollenteppichen gegenüber den Pressplatten abstützen. Statt Rollstangen können auch andere reibungsmindernde Mittel oder Vorrichtungen zwischen Stahlbänder und Pressplatten vorgesehen sein.

[0003] Insbesondere bei der Herstellung von Span- und MDF-Platten werden heute solche kontinuierlich arbeitenden Pressen verwendet. Auch zur Herstellung von OSB und LVL setzt sich diese Technologie mittlerweile zunehmend durch. Die Vorteile gegenüber taktgebundenen Pressen sind die höhere Prozess-Stabilität und vor allem die höhere Wirtschaftlichkeit der kontinuierlich arbeitenden Pressen, die in den geringeren Schleifzugaben und dem Wegfall der Besäumverluste beim Schneiden auf Länge begründet liegen.

[0004] Ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere von Platten im Dickenbereich 1 bis 9 mm im Trockenverfahren ist bekannt. In der DE 101 63 090 wird beispielsweise solch ein Verfahren beschrieben, wobei mit diesem Verfahren insbesondere Platten mit niedrigen Klebstoffgehalten erzeugt werden können. In der DE 101 09 316 wird ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer Holzwerkstoffplatte mit sehr geringen Presszeiten beschrieben. Dazu wird ein sehr reaktives Klebstoffsystem verwendet. Aus diesen kurzen Presszeiten resultiert ein Vorschub von nahezu 1.000 mm/s. Mit der DE 195 18 879 ist ein Verfahren bekannt geworden, mit dem nach der Vorverdichtung die Spanfasermatte im Einlaufspalt in den folgenden Hauptpressstrecken mittels flexibler Pressengestelle bzw. und/oder Pressensegmenten eine druckarme Zone dekomprimierend und komprimierend mit einem steilen Steigungs- bzw. Fallwinkel β und β_1 von circa 0,05 für einen Vertikalhub von 0 bis circa 10 mm ansteigend extrem kurz bei maximaler Produktionsgeschwindigkeit während der Produktion (Online) einsteuerbar ist.

Es hat sich aber herausgestellt, dass die bestehenden Verfahren und Anlagen einige Nachteile bei der Produktion von dünnen Platten aufweisen. Dies betrifft im wesentlichen die erreichte mittlere Dichte und die Oberflächendichte der Platte. Dünnplatten mit 2 bis 4 mm Dicke aus dem Nassverfahren werden zum Teil durch Faserplatten gleicher Dicke aus dem Trockenverfahren und durch Spanplatten einer Dicke von etwa 15 mm ersetzt. Die 15 mm Spanplatten nehmen etwa die gleiche Kraft auf wie die Faserplatten. Aber durch die Verwendung der dicken Spanplatten wird das Möbel schwerer, so dass nur ein begrenzter Einsatz möglich ist. Die dünnen

Platten werden vorwiegend als Möbelerückwände und Schubladenböden eingesetzt. Bei dieser Verwendung können sie auch einseitig beschichtet oder lackiert werden. In letzter Zeit setzt sich zunehmend die direkte Lackierung der Plattenoberfläche durch. Der vorher notwendige Schleifvorgang entfällt. Für eine wirtschaftlich direkte Lackierung müssen die Platten jedoch bestimmten Anforderungen genügen. Die Oberflächendichte muss über 1000 kg/m³ betragen und das Dichtemaximum muss direkt an der Oberfläche sein. Bei einer niedrigeren Dichte wird der Lack von der Platte aufgesogen, was durch den vermehrten Lackeinsatz zu höheren Kosten führt.

[0005] Bei den bekannten Doppelbandpressen ist es trotz einer Mattenbesprühung und oder Deckschichtdampfvorwärmung sehr schwierig, sehr hohe Dichteunterschiede zwischen Deck- und Mittelschicht zu erreichen, da der Wärme- und Druckverlauf während der Heißpressung nicht optimal gesteuert werden kann.

[0006] Auch ist eine schnelle Entlastung nach dem Ausbilden der Deckschicht ist nicht möglich, wodurch ebenfalls die Breite der Deckschichtdichte unnötig groß ausgebildet wird. Die Entlastung ist aufgrund der begrenzten Flexibilität der Heizplatten, also der möglichen Verformung pro Meter Presslänge, nicht möglich. Der Einsatz längerer Pressen bei denen die Flexibilität pro Meter Presslänge geringer sein könnte, ist bei den angestrebten geringen Presszeiten unwirtschaftlich.

[0007] Demnach hat sich bei den bisher bekannten Ausführungen von kontinuierlichen Pressen herausgestellt, dass die relativ steifen Heizplatten sowohl in Längs- als auch in Querrichtung vor allem bei kurzen Pressen sehr geringe Verformungsmöglichkeiten aufweisen. Dadurch ist die technologische Verformbarkeit der herzustellenden Faserplatten in Längsrichtung begrenzt. Als weiterer Nachteil hat sich herausgestellt, dass, trotz entsprechender Anzahl von Zylinderanordnungen in Querrichtung, die Heizplatten vor allem bei Dünnplatten und HDF-Plattenproduktionen gegenüber Dichtefehlern, Leimklumpen oder dgl. in der Faserplatte im Hochdruckbereich zu steif sind, um diesen Materialverdichtungen auszuweichen. Dies führte in der Vergangenheit immer wieder zu Stahlbandschäden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kontinuierlich arbeitende Presse der genannten Art zu schaffen, mit der eine größere Verformbarkeit und Elastizität der Heizplatten und ihrer Einwirkung auf das Pressgut innerhalb des Pressbereichs möglich ist und mit dem bei sehr kurzen Presszeiten dünne Faserplatten mit optimalem Dichteprofil, insbesondere eine hohe Dichte in den Deckschichten mit Dichteunterschied zwischen Deck- und Mittelschicht, herstellbar sind.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe geht aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 wie folgt hervor: zur Erzeugung partiell sehr hoher Drücke von 4 bis 8 N/mm² auf die Pressgutmatte eine oder mehrere über die Breite der Heizplatten reichende Ausnehmungen vorgesehen sind, in die mehrere Druckeinheiten einge-

lassen angeordnet sind, wobei über Druckzylinder, Druckkolben, Druckstößel und Druckelement einer gegenüber dem mittleren Heizplattendruck erhöhter partieller Druck auf das Pressgut/Pressgutmatte einsteuerbar ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Lösung hat insbesondere den Vorteil, dass die Verformbarkeit und die Elastizität der unter den Heizplatten angebrachten deutlich dünneren Abrollplatten, mit einer Dicke von ca. 2 bis 20 mm sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung ausgenutzt wird. Während in den unkritischen Bereichen mit weniger Druck und weniger benötigter Verformbarkeit die Abrollplatte voll von den Heizplatten unterstützt wird, wird in den kritischen Hochdruck- und Verformungsbereichen die Abrollplatte von der Heizplatte durch zusätzliche Druckelemente entkoppelt und kann elastisch wesentlich stärker verformt werden.

[0010] Gerade im Hochdruckbereich kann durch die Anbringung von einer Vielzahl von Druckelementen, die in Querrichtung nicht miteinander, oder sehr elastisch miteinander verbunden sind ein hochelastisches Druckkissen erzeugt werden, welches bei Dichteschwankungen sehr flexibel ausweichen kann und somit Stahlbandbeschädigungen verhindert. Durch diese Anordnung können partiell höhere Drücke als bisher erzeugt werden ohne die Stahlbänder zu beschädigen.

[0011] Bei einer inhomogenen Fasermatte mit Dichteunterschieden, Leimklumpen und dgl. wird bei einer steifen Heizplatte (zum Beispiel > 50 mm) das Pressgut über die Breite überall in etwa gleich verdichtet und erzeugt somit abhängig von den Dichteunterschieden partiell deutlich höhere Pressdrücke.

[0012] Bei den extrem weichen Abrollplatten (< 20 mm) kann sich diese über die Breite sehr leicht verformen und weicht bei Dichteunterschieden durch die homogene Druckbeaufschlagung entsprechend aus ohne partiell höhere Drücke zu erzeugen. Da Stahlbandschäden erst bei Überschreitung eines partiellen Grenzdruckes auftreten ist die Anordnung des erfindungsgemäßen Druckkissens mit den Druckeinheiten in der Anordnung speziell im Hochdruckbereich notwendig.

[0013] In den nachfolgenden Druckbereichen wird ein deutlich geringerer Pressdruck gefahren (meist weniger als die Hälfte des Hochdruckbereiches), d.h. der Pressspalt wird wieder geöffnet, die Gefahr von Stahlbandschäden ist geringer und ein Druckkissen in dieser extrem elastischen Form ist nicht mehr notwendig.

[0014] Für extreme Pressbedingungen kann es zweckmäßig sein, wenn die Druckelemente in den Ausnehmungen verschieden lang über die Breite der Heizplatten ausgeführt und jeder Druckzylinder mit einer separat ansteuerbaren Hydraulik ausgestattet ist.

[0015] Zur Herstellung von dünnen Faserplatten mit einer kontinuierlich arbeitenden Presse besteht die Lösung darin, dass die Presslänge der kontinuierlich arbeitenden Presse geringer als 11 m ist, der Einlaufbereich eine Länge von 1,3 m bis 1,7 m aufweist und im oberen Teil mit einem Gelenk versehen ist, und dass die

obere Heizplatte nach 1,8 bis 2,4 m Mattenkontakt für einen Entlastungsstoß den Pressspalt erweiternd ausgebildet ist, wofür die Heizplattendicke zwischen 90 — 100 mm beträgt und gegenüber den Rollstangen mit flexiblen Abrollplatten einer Dicke von 2 mm bis 20 mm versehen ist.

[0016] Mit der kontinuierlich arbeitenden Presse gemäß der Erfindung sind dünne Faserplatten bei kürzesten Presszeiten mit optimalen Dichteprofilen und hohen Dichteunterschieden zwischen den Deckschichten und der Mittelschicht herstellbar, wobei in den Deckschichten eine Dichte von über 1000 kg/m³ und in der Mittelschicht unter 600 kg/m³, bei einer mittleren Dichte der Platte geringer als 750 kg/m³, erreichbar sind.

[0017] Der Entlastungsstoß kann zwischen zwei Heizplatten mit den Druckeinheiten konstruktiv so ausgeführt werden, dass eine Entlastung um bis zu 2,5 mm möglich ist, wobei die Verbiegung mit diesen weichen Heizplatten und daran anliegenden Abrollplatten nach DE 40 10 308 mittels einem Sprunggelenk zwischen zwei Heizplatten auf sehr kurzer Strecke erreichbar ist.

[0018] Demnach ist die Heizplatte oder die Heizplatten nach dem Einlauf bis zum Entlastungsstoß sehr flexibel ausgebildet. Die hohe Flexibilität der Heiz- und Abrollplatten in diesem Bereich erlauben es also den Dichteprofilverlauf in den Deckschichten in einem weiteren Bereich als bisher zu gestalten.

[0019] Als Alternative bzw. als Ergänzung kann die Heizplatte auch unterteilt werden und die Stöße mit den Druckeinheiten als Belastungsstöße ausgeführt werden. Die Belastungsstöße sind bevorzugt bei 5m oder nach 5 und 7 m angeordnet.

[0020] Wesentlich neben der Flexibilität der Heizplatten ist die Temperatur der Stahlbänder bei Mattenkontakt. Die Temperatur muss über 140 °C vorzugsweise 155 °C betragen, damit zu dem Zeitpunkt des maximalen Druckes eine ausreichende Erwärmung der Mattenoberflächen statt gefunden hat. Auch eine Rollstangenbeheizung im Rücklauf ist von Vorteil.

[0021] Am Pressenauslauf muss allerdings zur exakten Dickeneinstellung über die Breite eine Möglichkeit der transversalen Verformung der Heizplatte vorgesehen werden. Dies kann zum Beispiel mittels Multipötte durchgeführt werden.

[0022] Weitere vorteilhafte Massnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit der Zeichnung hervor.

[0023] Es zeigen:

- Figur 1 die kontinuierlich arbeitende Presse gemäß der Erfindung in Seitenansicht,
- Figur 2 die Entlastungsstoßvorrichtung in größerem Maßstab nach einem Ausschnitt A aus Figur 1 und
- Figur 3 die Entlastungsstoßvorrichtung in größerem Maßstab in einem Schnitt a-a aus Figur 1.

[0024] Bei einer Produktionsanlage wird aus einer Streustation (nicht dargestellt) entweder eine Drei- oder eine Zweischichtpressgutmatte auf einem gasdurchlässigen Formband 6 aufgestreut, anschließend mit dem Formband 6 über den Einlaufspalt 19 in die kontinuierlich arbeitende Presse 3 eingeführt und dort zu einer Faserplatte 5 verpresst.

[0025] Nach den Figuren 1 bis 3 besteht die kontinuierlich arbeitende Presse 3 nach der Erfindung in ihren Hauptteilen aus dem oberen Rahmenteil 7, dem unteren Rahmenteil 8 und diese verbindende Gestelle 20. Zur Einstellung des Pressspaltes 23 werden die im Rahmenteil 8 angeordnete Heizplatte 14 mittels hydraulischer Zylinderkolbeneinheiten (nicht dargestellt) gegen die untere Heizplatte 12 auf- und abbewegt und in der gewählten Stellung arretiert.

Zum Ziehen und Pressen der Preßgutmatte 4 durch die kontinuierlich arbeitende Presse 3 ist ein Stahlband 9 um den unteren Rahmenteil 8 und in Stahlband 10 um den oberen Rahmenteil 7 umlaufend angeordnet und geführt. Die Stahlbänder 9 und 10 werden dabei von Antriebstrommeln 21 und 22 durch den Pressspalt 23 gezogen und am Anfang mittels Einlauftrommeln 17 und 18 umgelenkt. Zur Reibungsminderung zwischen den am unteren Rahmenteil 8 und am oberen Rahmenteil 7 angebrachten Heizplatten 12 und 14 sind den Stahlbändern 9 und 10 ebenfalls umlaufend je ein aus Rollstangen 16 sich bildender Rollstangenteppich vorgesehen. Zur Schonung der Heizplatten 12 und 14 sind an ihnen gehärtete Abrollplatten 15 geringer Dichte angebracht. Die Aufbringung der Abrollplatten 15 an den Heizplatten 12 und 14 geht ausführlich aus der DE 40 10 308 C2 hervor.

[0026] Für einen Ent- oder Belastungsstoß ist die kontinuierlich arbeitende Presse 3 nach dem Einlaufbereich von 1,8 m bis 2,4 m mit einer Entlastungsstoßvorrichtung 11 in oder zwischen zwei Heizplatten 14 und 14 und oder 12 und 12 versehen, die den Pressspalt 23 erweiternd ausbildet und wofür die Heizplattendicke zwischen 90 mm und 100 mm beträgt sowie gegenüber der Rollstangen 16 mit flexiblen Abrollplatten 15 versehen ist.

[0027] Für einen Entlastungsstoß und/oder einen Belastungsstoß auf die Preßgutmatte 4 sind ein oder mehrere Ausnehmungen 1 in oder zwischen zwei Heizplatten 12 und 14 vorgesehen, in die mehrere Druckeinheiten eingelassen angeordnet sind, wobei über die Druckzylinder 27, Druckkolben 26, Druckstößel 25 und Druckelemente 24 ein partieller sehr hoher oder partiell sehr niedriger Druck einsteuerbar ist.

Bezugszeichenliste: DP 1289 EP

[0028]

1. Ausnehmung
- 2.
3. kontinuierlich arbeitende Presse

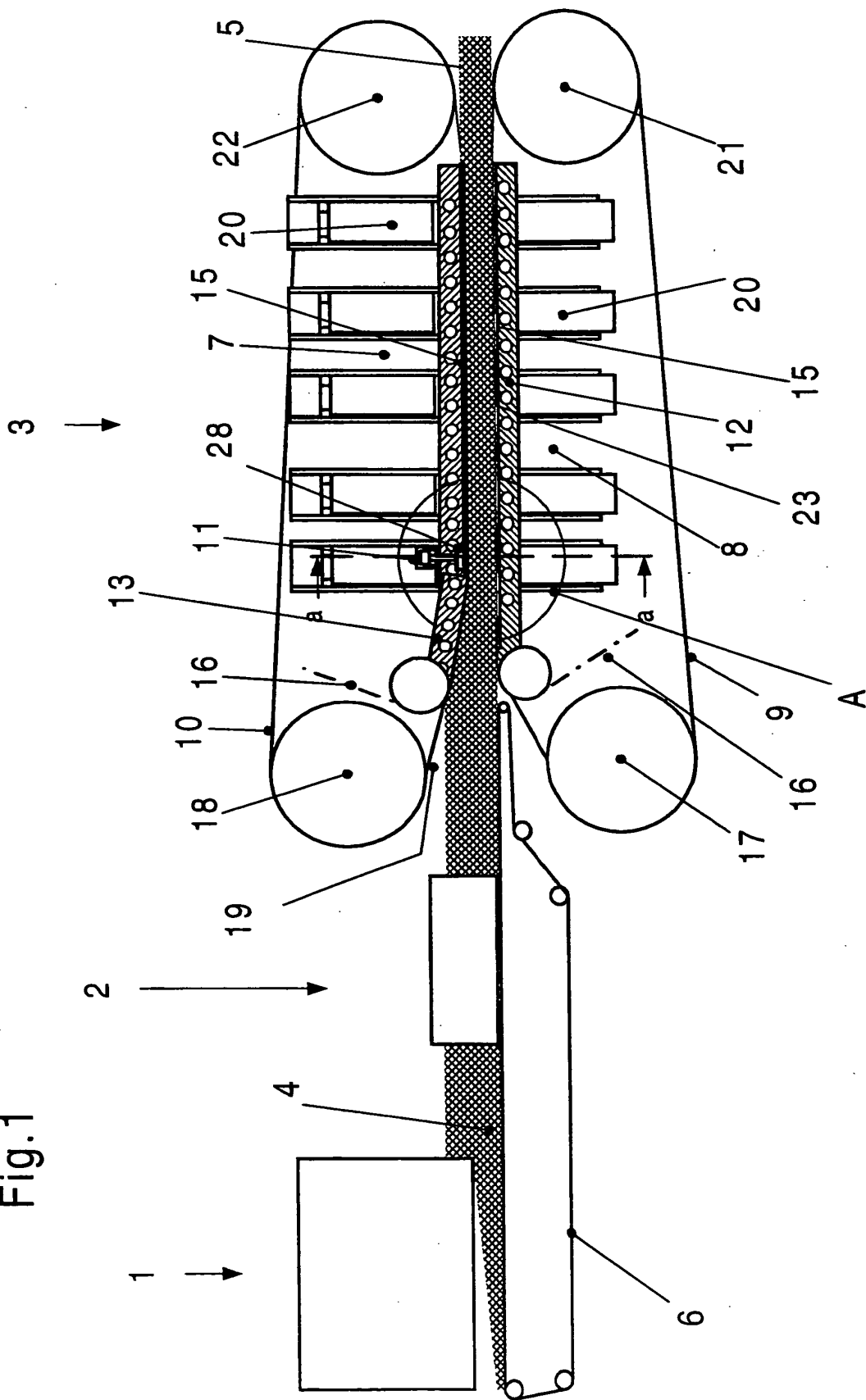
4. Preßgutmatte
5. Faserplatte
6. Formband
7. Unteres Rahmenteil
8. Oberes Rahmenteil
9. Unteres Stahlband
10. Oberes Stahlband
11. Entlastungsstoßvorrichtung
12. Untere Heizplatte
- 13.
14. Obere Heizplatte
15. Abrollplatte
16. Rollstangen
17. Untere Einlauftrommel
18. Obere Einlauftrommel
19. Einlaufspalt
20. Gestell
21. Untere Antriebstrommel
22. Obere Antriebstrommel
23. Pressspalt
24. Druckelemente
25. Druckstößel
26. Druckkolben
27. Zylinder

Patentansprüche

1. Kontinuierlich arbeitende Presse zum Herstellen von Spanplatten, Faserplatten oder ähnlichen Platten, insbesondere von dünnen Faserplatten, umfassend ein Pressgestell mit beweglichem Rahmenoberteil und festen Rahmenunterteil, daran in Richtung Pressgut angebrachten Heizplatten sowie zwei den Pressdruck übertragenden und das Pressgut durch den Pressspalt der kontinuierlich arbeitenden Presse ziehenden endlosen Stahlbändern, wobei die Stahlbänder über Antriebs- und Umlenktrommeln um das Rahmenoberteil und Rahmenunterteil umlaufend geführt sind und die sich mit einstellbarem Pressspalt über mitlaufende, mit ihren Achsen quer zur Bandlaufrichtung geführte Rollstangen gegenüber den Heizplatten abstützen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung partiell sehr hoher Drücke von 4 bis 8 N/mm² auf die Pressgutmatte (4) eine oder mehrere über die Breite (b) der Heizplatten (12, 14) reichende Ausnehmungen (1) vorgesehen sind, in die mehrere Druckeinheiten (24, 25, 26, 27) eingelassen angeordnet sind, wobei über Druckzylinder (27), Druckkolben (26), Druckstößel (25) und Druckelement (24) einer gegenüber dem mittleren Heizplattendruck erhöhter partieller Druck auf das Pressgut/Pressgutmatte (4) einsteuerbar ist.
2. Kontinuierlich arbeitende Presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Längsrichtung der Presse (3) mehrere Ausnehmungen (1) in den

- Heizplatten (12, 14) für Druckeinheiten (24, 25, 26, 27) vorgesehen sind.
3. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Druckzylinder (27) der Druckeinheiten (24, 25, 26) mit einer separat ansteuerbaren Hydraulik ausgestattet ist. 5
 4. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presslänge der kontinuierlich arbeitende Presse (3) weniger als 11 m beträgt, der Einlaufbereich eine Länge von 1,3 bis 1,7 m aufweist und im oberen Teil mit einem Gelenk versehen ist, und dass die obere Heizplatte (14) nach 1,8 bis 2,4 m Mattenkontakt für einen Entlastungsstoß (11) den Pressspalt (23) erweiternd ausgebildet ist, wofür die Heizplattendicke zwischen 90 bis 100 mm beträgt und gegenüber den Rollstangen (16) mit flexiblen Abrollplatten (15) einer Dicke von 2mm bis 20 mm versehen ist. 10
15
20
 5. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entlastungsstoß (11) zwischen zwei Heizplatten (13, 14) angeordnet ist und mittels hydraulischen Presszylinder (26, 27) zu einem Versatz der Heizplatten (13, 14) um bis zu 2,5 mm den Pressspalt (23) erweiternd einstellbar ist. 25
30
 6. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Entlastung zwischen zwei Heizplatten (12, 14) ein Sprunggelenk mit federelastischer Kupplung angeordnet ist. 35
 7. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlbänder (9, 10) und die Rollstangen (16) im Rücklauf durch eine Heizeinrichtung geführt sind. 40
 8. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckelemente (24) im Verhältnis zur Harzplattenbreite (b) schmal ausgebildet sind und in Querrichtung nicht oder elastisch miteinander verbunden sind. 45
 9. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Belastungsstoß nach circa 5 m ab Mattenkontakt einsteuerbar ist. 50
 10. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Belastungstöße zwischen 5 m und 7 m ab Mattenkontakt einsteuerbar sind. 55
 11. Kontinuierlich arbeitende Presse nach den Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kalibrierung der Faserplatte (5) im Auslauf eine Multipoteinwirkung auf die Heizplatten (12, 14) einsteuerbar ist.

Fig.1



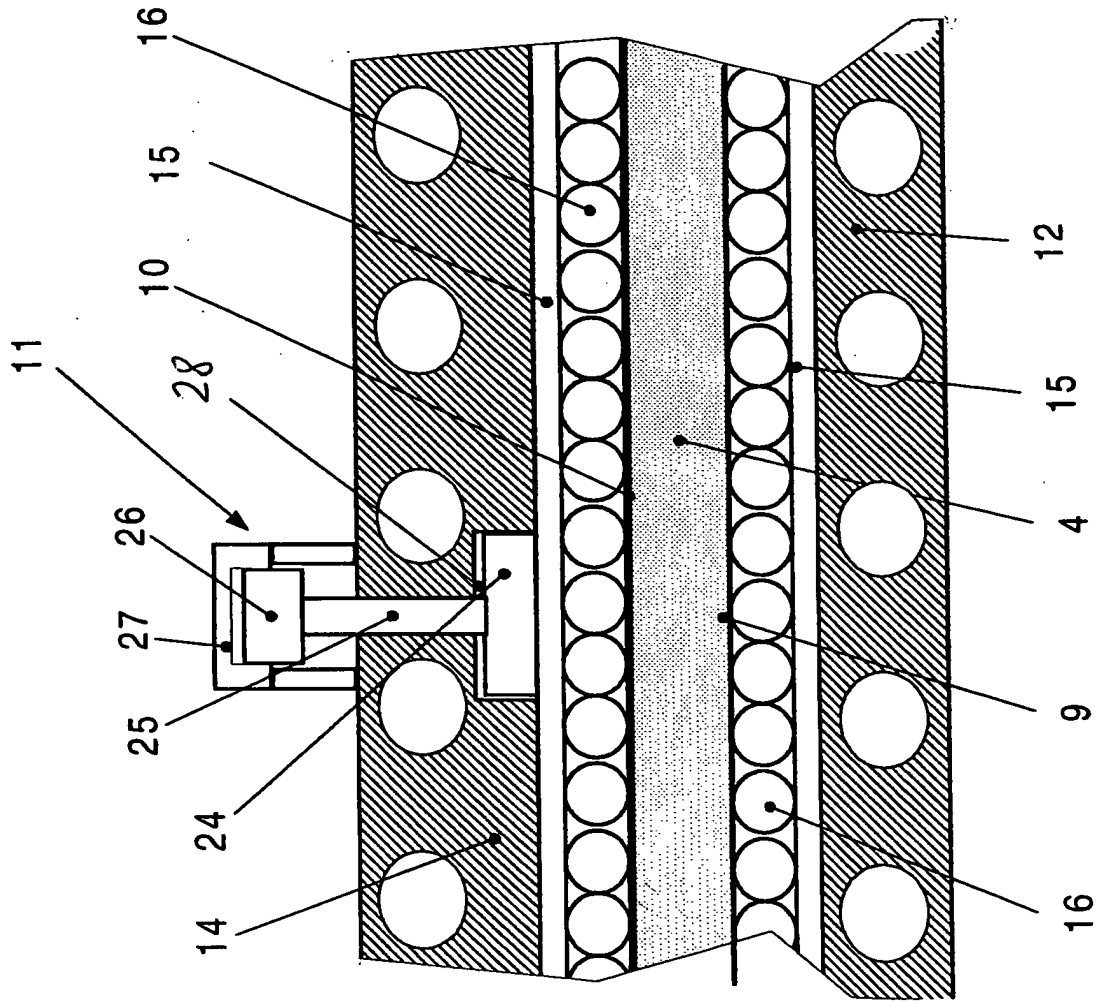


Fig.2

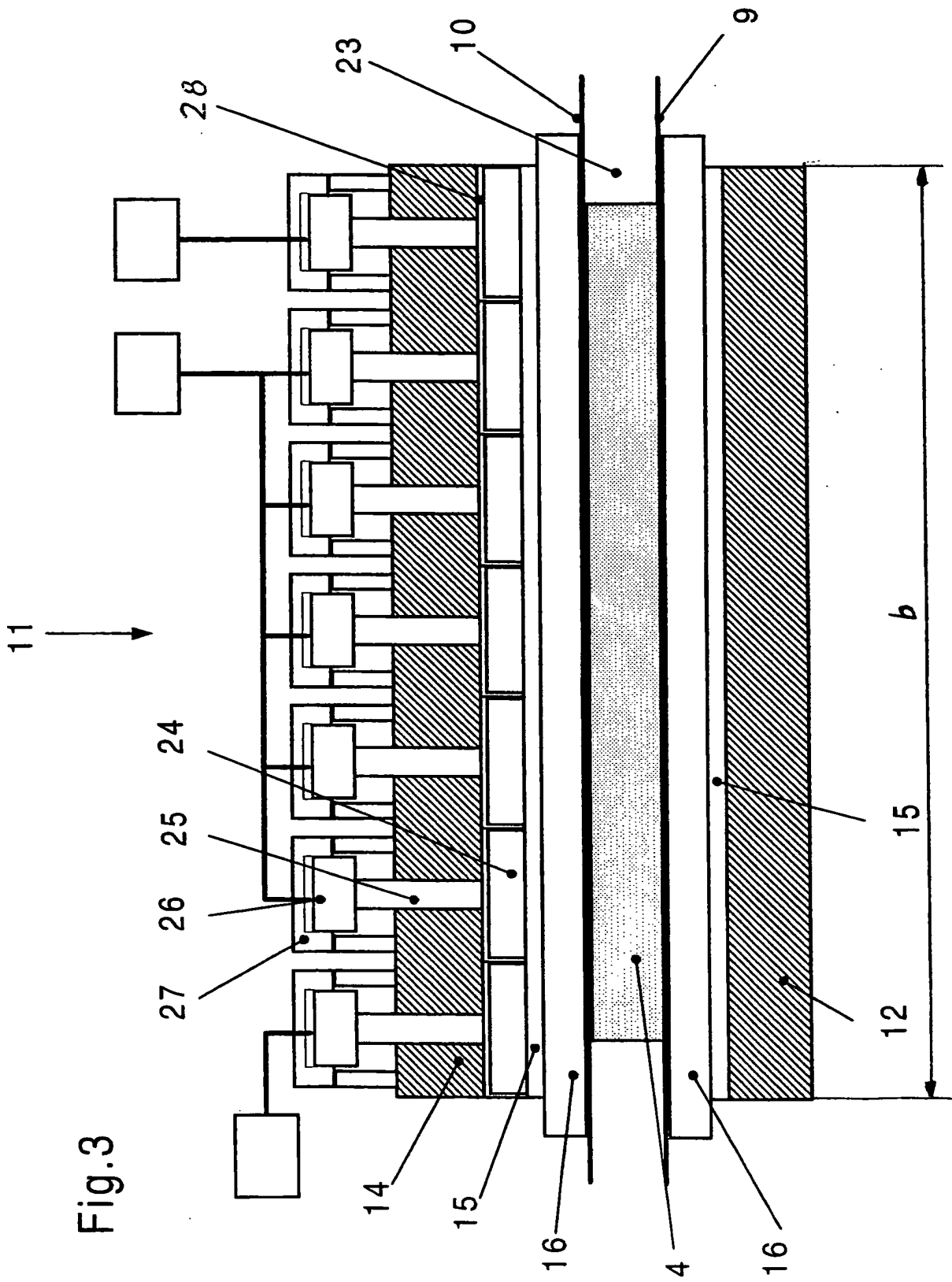


Fig. 3