

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 909 620 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(51) Int Cl.7: **B27N 3/24**

(21) Anmeldenummer: **98117030.1**

(22) Anmeldetag: **09.09.1998**

(54) **Kontinuierliche Presse zum Verpressen von Pressgutmatten zu Pressgutplatten**

Continuous press for pressing mats into boards

Presse continue pour le pressage de nattes en panneaux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI FR GB IT SE

(30) Priorität: **13.09.1997 DE 19740325**
03.07.1998 DE 19829741
03.07.1998 DE 19829742

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.1999 Patentblatt 1999/16

(73) Patentinhaber: **Siempelkamp Maschinen- und
Anlagenbau GmbH & Co. KG**
47803 Krefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Weiss, Horst**
47799 Krefeld (DE)

- **Sebastian, Lothar, Dipl.-Ing.**
44789 Bochum (DE)
- **Schürmann, Klaus, Dipl.-Ing.**
41363 Jüchen (DE)
- **Gawlitta, Werner**
5931 GP Tegelen (NL)

(74) Vertreter: **Honke, Manfred, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-89/03288 DE-A- 19 518 879
DE-C- 4 433 641 US-A- 3 942 929

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 909 620 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine kontinuierliche Presse zum Verpressen von Preßgutmatten zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und anderen Holzwerkstoffplatten, mit Pressenunterteil und Pressenoberteil, im Pressenunterteil und Pressenoberteil endlos umlaufenden Stahlblechpreßbändern, und mit einem Einlaufmaul, wobei im Pressenunterteil und im Pressenoberteil jeweils eine beheizbare Preßplatte angeordnet ist und sich an die Preßplatten einlaufseitig vorkragende beheizbare Einlaufplatten unter Bildung des Einlaufmauls anschließen, wobei ferner die Stahlblechpreßbänder an den Preßplatten und Einlaufplatten unter Zwischenschaltung von Wälzkörpern abgestützt sind, wobei außerdem eine Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkante des Einlaufmauls und zumindest eine Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls vorgesehen sind.

[0002] Es ist eine derartige Presse bekannt, bei welcher die Einrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur einen Konturschieber aufweist, der an einem der betreffenden Einlaufplatte zugeordneten Pressenholm geführt und mit Hilfe eines Einlaufkonturstelltriebes in Einlaufrichtung verstellbar ist. Der Einlaufkonturschieber weist zur Einlaufplatte hin eine Mehrzahl von quer zur Einlaufrichtung verlaufenden Stufen auf, die einer konturdefinierenden Abstütztreppe angehören. Der Abstütztreppe ist zumindest eine Gegenleiste zugeordnet, die mit der betreffenden Einlaufplatte verbunden ist. Mit Hilfe der Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufplatte ist die Gegenleiste wählbar gegen eine der Stufen der Abstütztreppe anlegbar. Auf diese Weise lassen sich die Einlaufkanten des Einlaufmauls an unterschiedliche betriebliche Verhältnisse anpassen. Allerdings ist die Einstellung der Biegelinien der betreffenden Einlaufplatte nur stufenartig und folglich in begrenzten Bereichen möglich, wobei sich lediglich ein trompetenförmiges Einlaufmaul verwirklichen läßt (vgl. DE 44 33 641).

[0003] Es ist außerdem eine kontinuierliche Presse bekannt, bei welcher die obere der beiden beheizbaren Einlaufplatten unter Bildung von Gelenken in Plattenabschnitte unterteilt ist, so daß die Einlaufkontur des Einlaufmauls in den Gelenkbereichen Knickstellen aufweist. Das gilt auch für den Übergangsbereich zwischen der oberen Einlaufplatte und der sich anschließenden oberen Preßplatte. Bei dieser bekannten Ausführungsform wird mittels hydraulischer Stellglieder lediglich die Winkellage der Plattenabschnitte um die Drehachsen der Gelenke verstellt. Besonders problematisch ist die Tatsache, daß das zugeordnete Stahlblechpreßband beim Überfahren der Knickstellen entsprechende Abknickungen erfährt und folglich einem alsbaldigen Verschleiß unterliegt (vgl. DE 195 18 879).

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kontinuierliche Presse der eingangs beschriebenen Ausführungsform zu schaffen, bei welcher sich die Ein-

laufkontur des Einlaufmauls stufenlos unter Erzeugung beliebiger kontinuierlicher Biegelinien einstellen läßt und selbst eine nahezu Parallellage von oberer Einlaufplatte und unterer Einlaufplatte bis über die neutrale Nulllinie des Presseneinlaufs hinaus zum Verpressen auch von extrem dünnen Preßgutmatten zu einwandfreien Preßgutplatten unter Berücksichtigung hoher Produktionsgeschwindigkeiten einstellbar ist.

[0005] Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einer gattungsgemäßen kontinuierlichen Presse dadurch, daß die Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur eine Mehrzahl von Zylinderkolbenanordnungen aufweist, daß die Zylinderkolbenanordnungen in vorgegebener Verteilung einerseits an die obere und/oder untere Einlaufplatte, andererseits an das Pressenoberteil und/oder Pressenunterteil angelenkt sind, und daß die Zylinderkolbenanordnungen an ein rechnergesteuertes oder -geregeltes Hydrauliksystem angeschlossen sind. Bei den Zylinderkolbenanordnungen handelt es sich bevorzugt um doppeltwirkende Differentialzylinder. - Diese Maßnahmen der Erfindung haben zunächst einmal zur Folge, daß sich beliebige und kontinuierliche Biegelinien in bezug auf die obere Einlaufplatte und ggf. auch in bezug auf die untere Einlaufplatte mittels der Zug- und/oder Druckkräfte erzeugenden Differentialzylinder einstellen lassen, so daß die Einlaufkontur in Anpassung an die jeweiligen betrieblichen Verhältnisse jeden erforderlichen Biegeradius annehmen kann und folglich ein vollvariabler Presseneinlauf zur Verfügung steht. Hinzu kommt, daß sich der von den Preßplatten gebildeten Preßzone eine von den Einlaufplatten gebildete Einspannzone vorschalten läßt. Eine solche Einspannzone ist erforderlich, um z. B. beim Herstellen von Preßplatten aus extrem dünnen Preßgutmatten mit einer Mattendicke von beispielsweise lediglich 3 mm und unter Berücksichtigung hoher Produktionsgeschwindigkeiten bis zu 1.000 mm/s einen Mattenabriß zu vermeiden. Tatsächlich hat sich herausgestellt, daß beim Einlaufen einer Preßgutmatte in das Einlaufmaul zwangsläufig Luft eingeschlossen wird, während die Späne, Fasern o. dgl. verdichtet werden. Bei erhöhten Produktionsgeschwindigkeiten kommt es dann zu einem Mattenabriß. Dieser Mattenabriß ist vermutlich auf eingeschlossene Luftblasen zurückzuführen, die beim Verpressen der Preßgutmatten explosionsartig platzen, so daß eine Beschädigung selbst der Stahlblechpreßbänder nicht ausgeschlossen ist. Da sich nach Lehre der Erfindung der Preßzone eine Einspannzone durch eine entsprechende Gestaltung der Einlaufkontur des Einlaufmauls vorschalten läßt, entweicht mitgeführte Luft bereits in der Einspannzone, so daß eine schädliche Blasenbildung vermieden wird und in der Preßzone dann nicht länger Mattenabriß und Stahlblechpreßbandbeschädigungen durch platzende Luftblasen zu befürchten sind. Für das Verpressen von extrem dünnen Preßgutmatten läßt sich für beispielsweise die obere Einlaufplatte ein Biegeradius dahingehend verwirklichen, daß zwischen der oberen Einlaufplatte und der unteren Einlaufplatte eine na-

hezu Parallellage erreicht wird, welche sich einlaufseitig bis unter die neutrale Nulllinie des Presseneinlaufes erstreckt. Nahezu Parallellage meint, daß eine geringfügige Konizität zum Einlaufen und leichten Einspannen der betreffenden Preßgutmatten eingestellt wird. Das Einlaufmaul bzw. seine Einlaufkontur kann im Rahmen der Erfindung aber auch nach wie vor für die Produktion von dicken Preßgutplatten in der bisherigen Betriebsweise trompetenförmig eingestellt werden, und zwar derart, daß die Verdichtung von oben und unten nahezu gleichmäßig erfolgt. - Die Einstellung der Einlaufkontur erfolgt in Abhängigkeit von den zu verpressenden Preßgutmatten und insbesondere der Mattendicke. Die Mäßenwerte für die geeigneten Biegelinien bzw. Biegeradien der oberen und ggf. unteren Einlaufplatte lassen sich im Wege einer herkömmlichen Wegemeßtechnik erfassen und einem Rechner zuleiten. Dieser Rechner ermittelt die notwendigen Korrekturwerte und beeinflusst die hydraulische Steuerung bzw. Regelung der Differentialzylinder in der Weise, daß die betreffende Einlaufplatte oder -platten durch Zug- und Druckkräfte in die gewünschte Form gebracht werden.

[0006] Weitere besondere Ausführungsarten der Erfindung sind im folgenden aufgeführt. So sind die Differentialzylinder vorzugsweise in Längsreihen und ggf. Querreihen an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte angelenkt und weisen die Einlaufplatten in Plattenlängsrichtung bzw. Einlaufrichtung verlaufende Kanäle für das Heizmedium auf. In diesem Zusammenhang geht die Ausführungsform von der Erkenntnis aus, daß längsgebohrte Einlaufplatten die im Zuge der Einstellung der Biegelinien bzw. Biegeradien von den Differentialzylindern erzeugten Biegemomente im Gegensatz zu quergebohrten Einlaufplatten unter Berücksichtigung der auftretenden Spannungszustände sehr viel günstiger aufnehmen können. Eine weitere Ausführungsart der Erfindung sieht vor, daß die Differentialzylinder kardanisch an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte und an dem Pressenoberteil und/oder Pressenunterteil angelenkt sind, und daß die Anlenkung der Differentialzylinder an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte unter Zwischenschaltung einer Wärmeisolation vorgenommen ist. So können beispielsweise die kardanischen Gelenke der Differentialzylinder unter Zwischenschaltung von Isoliermaterial gegen die Einlaufplatten abgestützt sein, die sich ihrerseits unter Zwischenschaltung von Wärmeisolationen auf Rahmen- teilen von Pressenoberteil und Pressenunterteil abstützen können. Außerdem kann die Hydraulikversorgung der Differentialzylinder unter Zwischenschaltung einer Kühleinrichtung mit einem Wärmetauscher erfolgen, um unter Berücksichtigung der an den beheizten Einlaufplatten auftretenden verhältnismäßig hohen Temperaturen eine einwandfreie Funktionsweise der Differentialzylinder zu gewährleisten.

[0007] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ausschnittsweise eine kontinuierliche Presse in Seitenansicht mit trompetenförmiger Einlaufkontur des Einlaufmauls,

5 Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in schematischer Seitenansicht mit einer nahezu Parallellage der Einlaufplatten mit unter die neutrale Nulllinie des Presseneinlaufs heruntergebogener oberer Einlaufplatte für das Verpressen extrem dünner Preßgutmatten und

10 Fig. 3 einen Querschnitt A-B durch die obere Einlaufplatte mit angedeutetem Stahlblechpreßband.

15 **[0008]** In den Figuren ist eine kontinuierliche Presse 1 zum Verpressen von Preßgutmatten 2 zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und anderen Holzwerkstoffplatten dargestellt. Diese Presse weist ein Pressenunterteil 3 und ein Pressenoberteil 4 auf, und zwar mit im Pressenunterteil 3 und Pressenoberteil 4 endlos umlaufenden Stahlblechpreßbändern 5 sowie mit einem Einlaufmaul E. Im Pressenunterteil 3 und im Pressenoberteil 4 ist jeweils eine beheizbare Preßplatte 6, 7 angeordnet, von denen nach dem Ausführungsbeispiel die obere Preßplatte 6 gegen die untere Preßplatte 7 zur Einstellung des Preßspaltes verstellbar ist. An die Preßplatten 6, 7 schließen sich einlaufseitig vorkragende beheizbare Einlaufplatten 8, 9 unter Bildung des Einlaufmauls E an. Die Stahlblechpreßbänder 5 sind an den Preßplatten 6, 7 und Einlaufplatten 8, 9 unter Zwischenschaltung von Wälzkörpern 10 bzw. Rollstäben abgestützt. Ferner ist eine Vorrichtung 11 zur Einstellung der Einlaufkanten des Einlaufmauls E und eine Vorrichtung 12 zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls E vorgesehen. Die Vorrichtung 12 zur Einstellung der Einlaufkontur weist eine Mehrzahl von doppelwirkenden Differentialzylindern 13 auf. Die Differentialzylinder 13 sind in vorgegebener Verteilung und nach dem Ausführungsbeispiel einerseits an die obere Einlaufplatte 8 und andererseits an das Pressenoberteil 4 angelenkt. Ferner sind die Differentialzylinder 13 an ein rechnergesteuertes oder geregeltes Hydrauliksystem 14 angeschlossen. Der Rechner 15 und ein Wegemeßsystem 16, welches die Mattendicke der zu verpressenden Preßgutmatten 2 mißt und an den Rechner 15 weitergibt, sind lediglich angedeutet.

[0009] Das gilt auch für eine im Bereich des Presseneinlaufs dem Einlaufmaul E vorgeordnete Beschickrichtung 17.

[0010] Die Differentialzylinder 13 sind in Längsreihen und Querreihen an der oberen Einlaufplatte 8 angelenkt. Zumindest diese obere Einlaufplatte 8 ist längsgebohrt und weist folglich in Plattenlängsrichtung bzw. Einlaufrichtung verlaufende Kanäle 18 für das Heizmedium auf. Aufgrund der längslaufenden Kanäle 18 ist die obere Einlaufplatte zur Aufnahme sehr viel höherer Biegespannungen als bei querlaufenden Kanälen einge-

richtet. Die Differentialzylinder 13 sind kardanisch an der oberen Einlaufplatte 8 und an dem Pressenoberteil 4 angelenkt. Die Anlenkung 19 der Differentialzylinder 13 an der oberen Einlaufplatte 8 ist unter Zwischenschaltung von Wärmeisolierungen 20 verwirklicht. Außerdem kann die Hydraulikversorgung der Differentialzylinder 13 unter Zwischenschaltung einer Kühleinrichtung mit einem Wärmetauscher erfolgen, was nicht gezeigt ist. Die untere Einlaufplatte 9 ist unter Zwischenschaltung von Wärmeisolierungen 20 im Pressenunterteil 3 abgestützt.

[0011] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 weist das Einlaufmaul E eine trompetenartige Einlaufkontur für das Verpressen von verhältnismäßig dicken Preßgutmatten 2 auf. Nach Fig. 2 ist eine der Preßzone 21 vorgeschaltete Einspannzone 22 verwirklicht. Danach bilden die obere Einlaufplatte 8 und die untere Einlaufplatte 9 in nahezu Parallellage eine Einlaufkontur mit einem Einlauf von nur geringer Konizität für verhältnismäßig dünne Preßgutmatten 2a.

Patentansprüche

1. Kontinuierliche Presse zum Verpressen von Preßgutmatten zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und anderen Holzwerkstoffplatten, mit Pressenunterteil (3) und Pressenoberteil (4), im Pressenunterteil und Pressenoberteil endlos umlaufenden Stahlblechpreßbändern (5) und mit einem Einlaufmaul (E), wobei im Pressenunterteil (3) und im Pressenoberteil (4) jeweils eine beheizbare Preßplatte (6, 7) angeordnet ist und sich an die Preßplatten einlaufseitig vorkragende beheizbare Einlaufplatten (8, 9) unter Bildung des Einlaufmauls (E) anschließen, wobei die Stahlblechpreßbänder (5) an den Preßplatten (6, 7) und Einlaufplatten (8, 9) unter Zwischenschaltung von Wälzkörpern (10) abgestützt sind, wobei ferner eine Vorrichtung (11) zur Einstellung der Einlaufkanten des Einlaufmauls und zumindest eine Vorrichtung (12) zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (12) zur Einstellung der Einlaufkontur eine Mehrzahl von Zylinderkolbenanordnungen, z. B. von doppeltwirkenden Differentialzylindern (13) aufweist, daß die Zylinderkolbenanordnungen (13) in vorgegebener Verteilung einerseits an die obere und/oder untere Einlaufplatte (8, 9) andererseits an das Pressenoberteil (4) und/oder Pressenunterteil (3) angelenkt sind, und daß die Zylinderkolbenanordnungen (13) an ein rechnergesteuertes oder geregeltes Hydrauliksystem (14) angeschlossen sind.

2. Presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

net, daß die Zylinderkolbenanordnungen (13) in Längsreihen und gegebenenfalls Querreihen an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte (8, 9) angelenkt sind und die Einlaufplatten (8, 9) in Plattenlängsrichtung verlaufende Kanäle (18) für das Heizmedium aufweisen.

3. Presse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zylinderkolbenanordnungen (13) kardanisch an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte (8, 9) und an dem Pressenoberteil (4) und/oder Pressenunterteil (3) angelenkt sind, und daß die Anlenkung (19) der Zylinderkolbenanordnungen (13) an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte (8, 9) unter Zwischenschaltung von Wärmeisolierungen (20) vorgenommen ist.
4. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hydraulikversorgung der Zylinderkolbenanordnungen (13) unter Zwischenschaltung einer Kühleinrichtung mit einem Wärmetauscher erfolgt.

Claims

1. A continuous press for pressing mats of pressed material to form boards of pressed material in the course of manufacturing particle boards, fibre boards and other timber product boards, comprising a press upper part (3) and a press lower part (4), and continuously circulating sheet steel press belts (5) in the press upper part and press lower part, and comprising a feed opening (E), wherein a heatable press platen (6,7) is disposed in each case in the press upper part (3) and the press lower part (4), and heatable feed platens (8, 9) which protrude on the feed side adjoin the press platens and form the feed opening (E), wherein the sheet steel press belts (5) are supported on the press platens (6, 7) and feed platens (8, 9), with rolling bodies (10) interposed therebetween, wherein in addition a device (11) for adjusting (1) the feed edges of the feed opening and at least one device (12) for adjusting the feed contour of the feed opening are provided; **characterised in that** the device (12) for adjusting the feed contour comprises a multiplicity of cylinder-and-piston arrangements, e.g. double-acting differential cylinders (13), that the cylinder-and-piston arrangements (13) are coupled in a predetermined distribution firstly to the upper and/or lower feed platen (8, 9) and secondly to the press upper part (4) and/or press lower part (3), and that the cylinder-and-piston arrangements (13) are connected to a computer-controlled or -regulated hydraulic system (14).

2. A press according to claim 1, **characterised in that** the cylinder-and-piston arrangements (13) are coupled in longitudinal rows and optionally in transverse rows to the upper and/or lower feed platen (8, 9) and the feed platens (8, 9) comprise channels (18), which extend in the longitudinal direction of the platens, for the heating medium. 5
3. A press according to claim 1 or 2, **characterised in that** the cylinder-and-piston arrangements (13) are coupled via universal joints to the upper and/or lower feed platen (8, 9) and to the press upper part (4) and/or press lower part (3), and that the cylinder-and-piston arrangements (13) are coupled to the upper and/or lower feed platen (8, 9) with thermal insulation units (20) interposed therebetween. 10 15
4. A press according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the hydraulic supply to the cylinder-and-piston arrangements (13) is effected with a cooling device comprising a heat exchanger interposed therebetween. 20

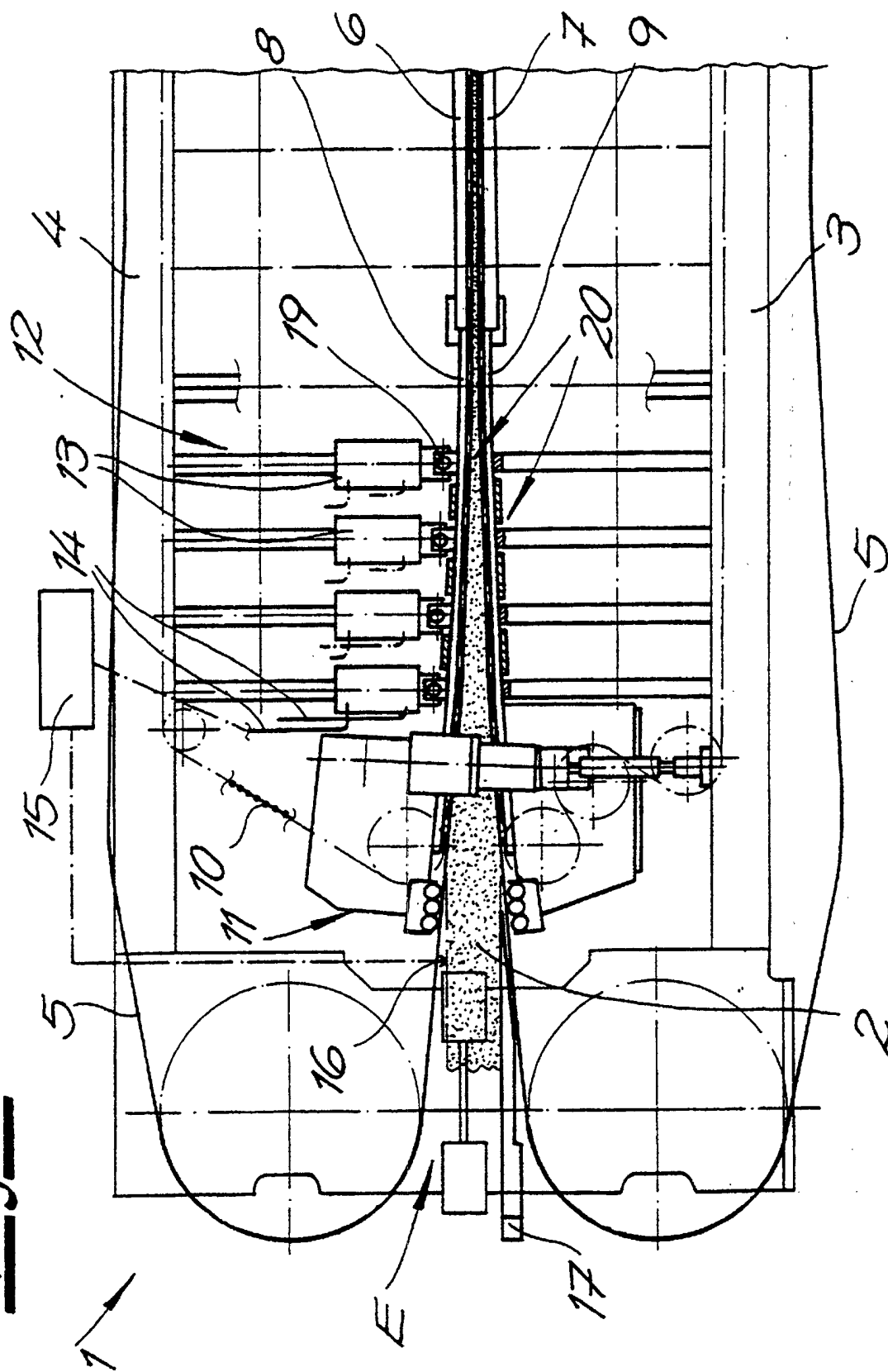
Revendications

1. Presse continue pour le pressage de mats de matières pressées en panneaux pressés au cours de la fabrication de panneaux de particules, panneaux de fibres et autres panneaux de dérivés du bois, avec une partie inférieure de presse (3) et une partie supérieure de presse (4), des bandes de pressage en tôle d'acier (6) circulant sans fin dans la partie inférieure de presse et la partie supérieure de presse, et avec une embouchure d'entrée (E), dans laquelle une plaque de pressage (6, 7) pouvant être chauffée est disposée dans la partie inférieure de presse (3) et une dans la partie supérieure de presse (4) et des plaques d'entrée (8, 9) pouvant être chauffées, en porte-à-faux côté entrée, se raccordent aux plaques de pressage en formant l'embouchure d'entrée (E), dans laquelle les bandes de pressage en tôle d'acier (5) sont soutenues par les plaques de pressage (6, 7) et les plaques d'entrée (8, 9) avec interposition de corps de roulement (10), dans laquelle en outre sont prévus un dispositif (11) pour le réglage des bords d'entrée de l'embouchure d'entrée et au moins un dispositif (12) pour le réglage du contour d'entrée de l'embouchure d'entrée, **caractérisée en ce que** le dispositif (12) pour le réglage du contour d'entrée comporte une pluralité de vérins, par ex. des vérins différentiels (13) à double effet, **en ce que** les vérins (13) sont articulés, suivant une distribution prédéfinie, d'une part à la plaque d'entrée supérieure et/ou inférieure (8, 9) d'autre part, et **en ce que** les vérins (13) sont raccordés à un système hydraulique (14) commandé 30 35 40 45 50 55

par ordinateur ou régulé.

2. Presse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les vérins (13) sont articulés en rangées longitudinales et éventuellement en rangées transversales à la plaque d'entrée supérieure et/ou inférieure (8, 9) et les plaques d'entrée (8, 9) comportent des canaux (18) s'étendant dans le sens de la longueur des plaques pour le fluide de chauffage.
3. Presse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les vérins (13) sont articulés par un joint de cardan à la plaque d'entrée supérieure et/ou inférieure (8, 9) et à la partie supérieure de presse (4) et/ou la partie inférieure de presse (3), et **en ce que** l'articulation (19) des vérins (13) à la plaque d'entrée supérieure et/ou inférieure (8, 9) s'effectue avec interposition d'isolations thermiques (20).
4. Presse selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'alimentation hydraulique des vérins (13) s'effectue avec interposition d'un dispositif de refroidissement avec un échangeur de chaleur.

Fig. 1



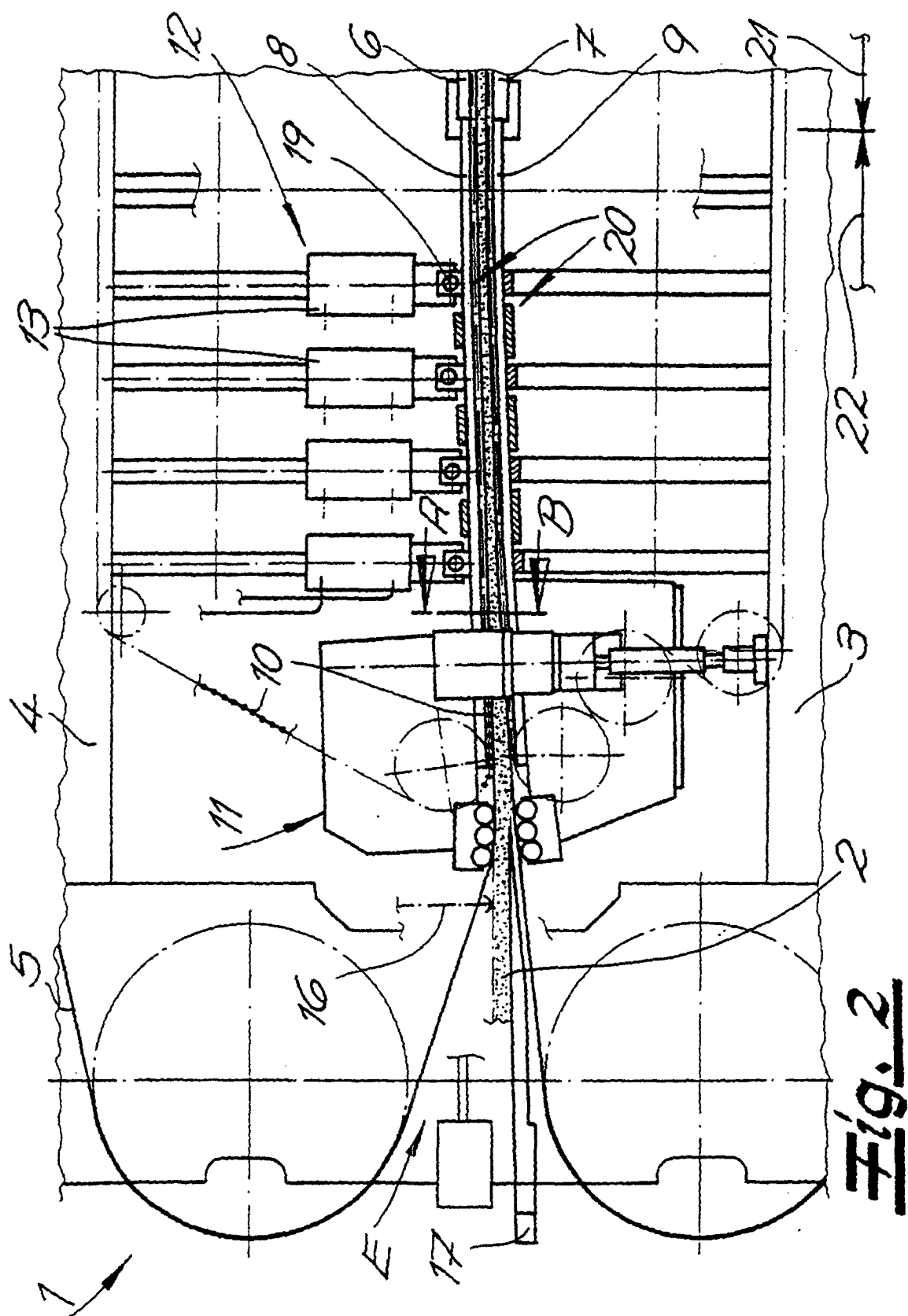


Fig. 3

