

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 909 620 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
21.04.1999 Patentblatt 1999/16

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B27N 3/24

(21) Anmeldenummer: 98117030.1

(22) Anmeldetag: 09.09.1998

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

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

(71) Anmelder:  
G. SIEMPELKAMP GmbH & Co.  
47803 Krefeld (DE)

(72) Erfinder:  
• Weiss, Horst  
47799 Krefeld (DE)  
• Sebastian, Lothar, Dipl.-Ing.  
44789 Bochum (DE)  
• Schürmann, Klaus, Dipl.-Ing.  
41363 Jüchen (DE)

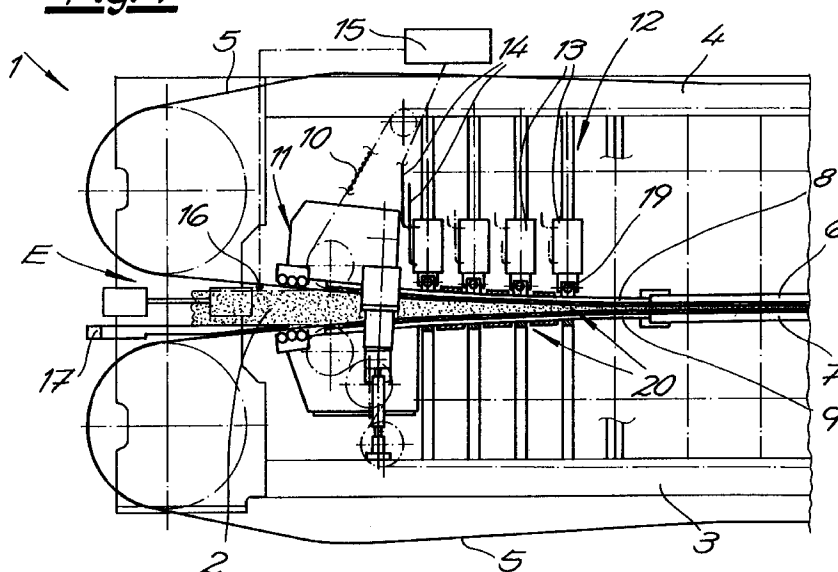
(74) Vertreter:  
Honke, Manfred, Dr.-Ing. et al  
Patentanwälte,  
Andrejewski, Honke & Sozien,  
Theaterplatz 3  
45127 Essen (DE)

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

(57) Es handelt sich um eine kontinuierliche Presse zum Verpressen von Preßgutmatten zu Preßgutplatten mit einer Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur eines im Presseneinlauf von Einlaufplatten gebildeten Einlaufmauls. Diese Vorrichtung weist eine Mehrzahl von doppelwirkenden Differentialzylindern auf, die einerseits an der oberen Einlaufplatte und andererseits an dem Pressenoberteil angelenkt sind. Dadurch las-

sen sich beliebige Biegelinien für die obere Einlaufplatte stufenlos mit Hilfe der Differentialkolben einstellen, und zwar unter Berücksichtigung einer vor der Preßzone gebildeten Einspannzone. Darüber hinaus ist die obere Preßplatte gegen die untere Preßplatte bis unter die neutrale Nulllinie des Einlaufmauls verformbar.

**Fig. 1**



EP 0 909 620 A2

## 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 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 Einlaufkontur 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 dahinge-

hend verwirklichen, daß zwischen der oberen Einlaufplatte und der unteren Einlaufplatte eine nahezu Parallellage erreicht wird, welche sich einlaufseitig bis unter die neutrale Nullinie 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 Mattenwerte 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 erfindungswesentliche Maßnahmen 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 Erfindung 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. Ferner sieht die Erfindung 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 Rahmenteil 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,

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in schematischer Seitenansicht mit einer nahezu Parallellage der Einlaufplatten mit unter der neutralen Nullinie des Presseneinlaufes heruntergebogener oberer Einlaufplatte für das Verpressen extrem dünner Preßgutmatten und

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

**[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 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 doppeltwirkenden 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 Presseneinlaufes dem Einlaufmaul E vorgeordnete Beschickeinrichtung 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 eingerichtet. 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 a 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

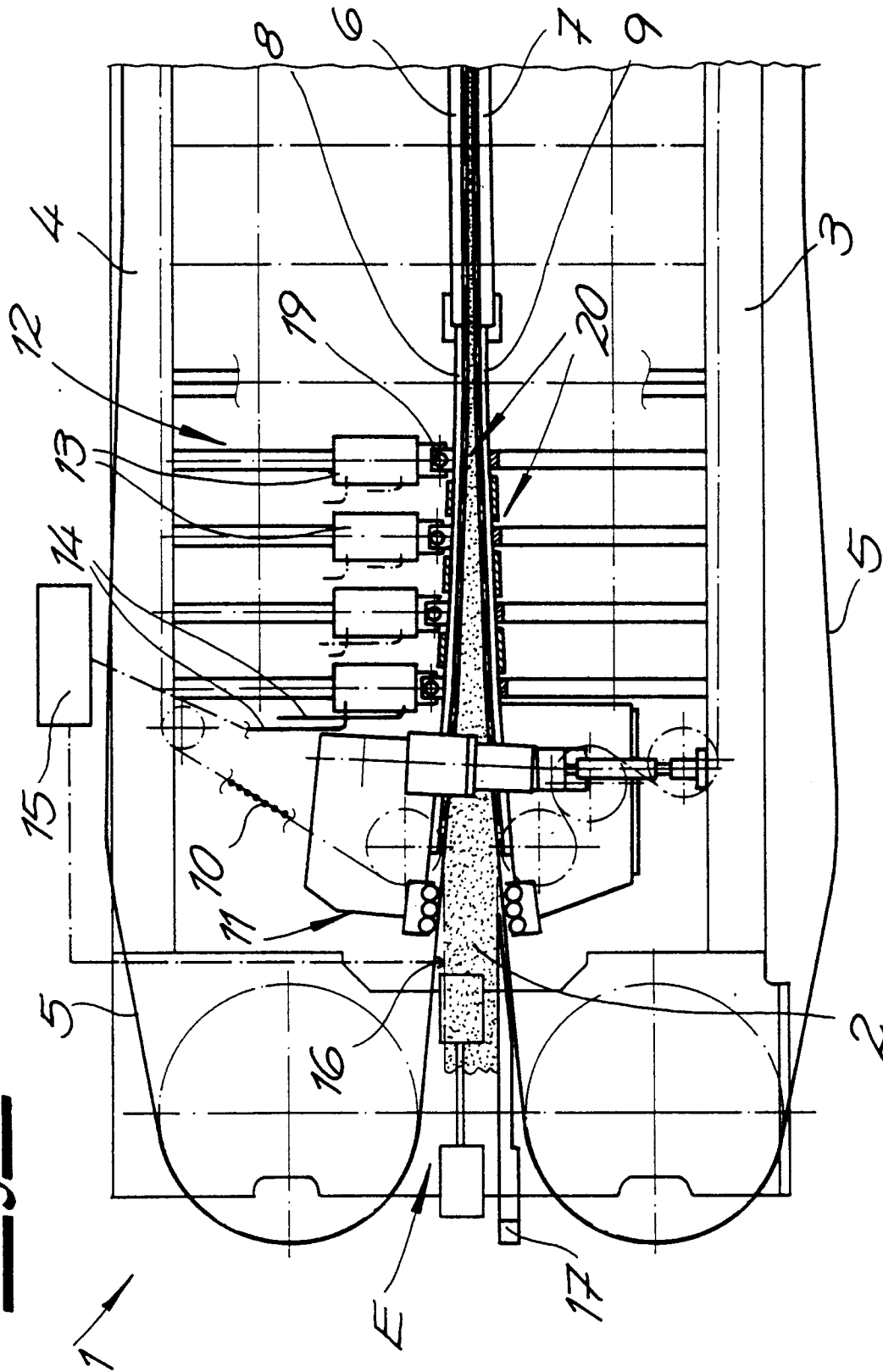
1. Kontinuierliche Presse zum Verpressen von Preßgutmatten zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und anderen Holzwerkstoffplatten, mit Pressenunterteil und Pressenoberteil, im Pressenunterteil und Pressenoberteil endlos umlaufenden Stahlblechpreßbändern, und mit einem 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 die Stahlblechpreßbänder an den Preßplatten und Einlaufplatten unter Zwischenschaltung von Wälzkörpern abgestützt sind, wobei ferner eine Vorrichtung zur Einstellung des Einlaufmauls und zumindest eine Vorrichtung 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 Differentialzylinder (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 Differentialzylinder (13) an ein rechnergesteuertes oder geregeltes Hydrauliksystem (14) angeschlossen sind.

2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Differentialzylinder (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 Differentialzylinder (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 Differentialzylinder (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 Differentialzylinder (13) unter Zwischenschaltung einer Kühleinrichtung mit einem Wärmetauscher erfolgt.

**Fig. 1**



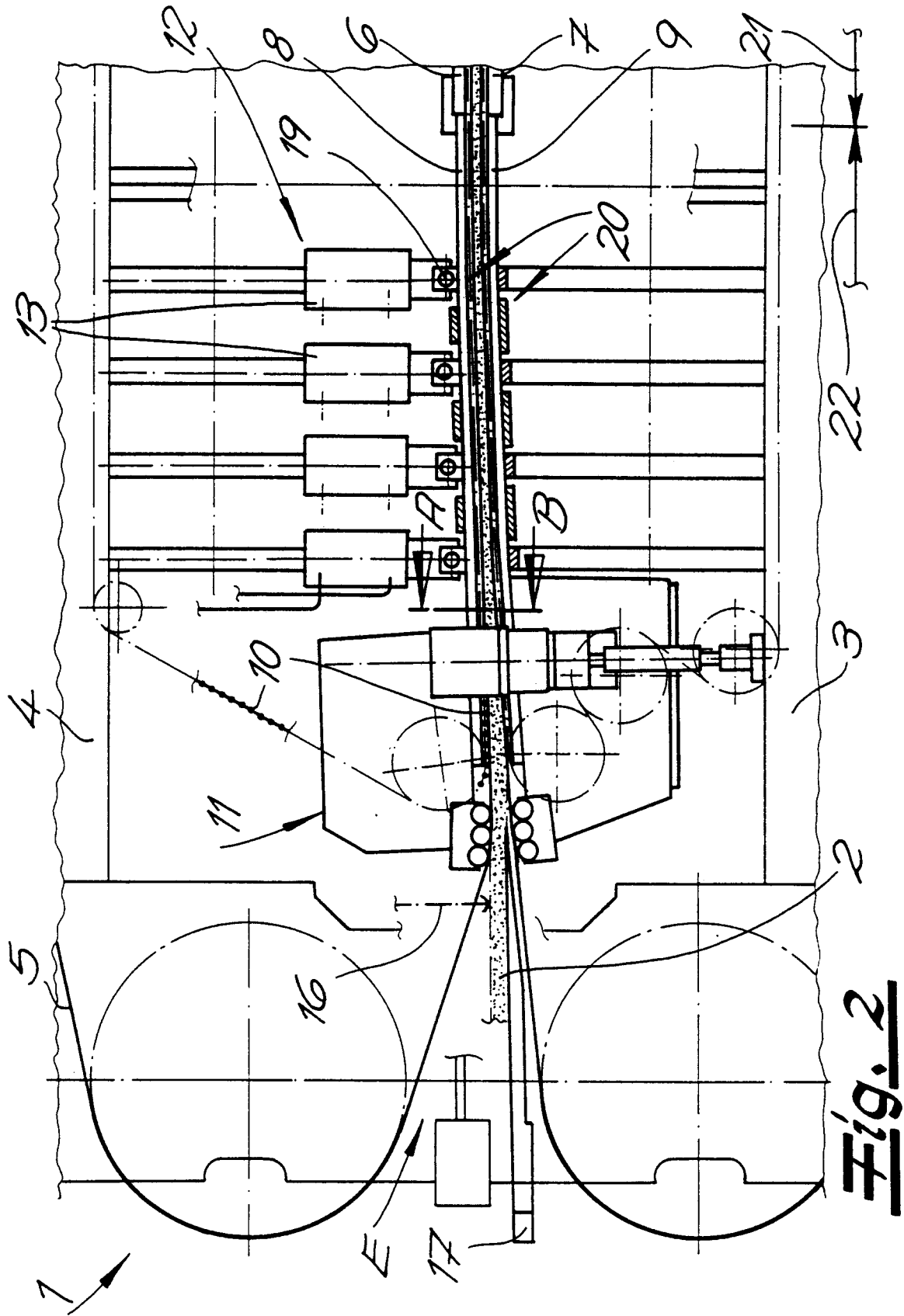


Fig. 3

