



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 3 415 304 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.12.2018 Patentblatt 2018/51**

(51) Int Cl.:

**B30B 5/06 (2006.01)**

**B27N 3/24 (2006.01)**

**B30B 1/34 (2006.01)**

**B27N 3/20 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18160229.3**

(22) Anmeldetag: **06.03.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: **18.05.2017 DE 102017110882**

(71) Anmelder: **Siempelkamp Maschinen- und  
Anlagenbau GmbH  
47803 Krefeld (DE)**

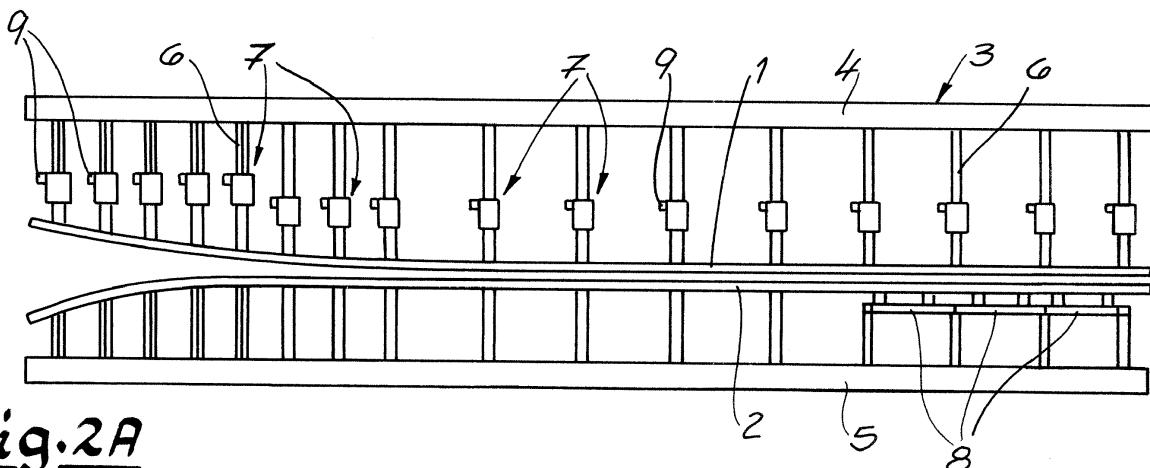
(72) Erfinder: **Fechner, Hans  
40489 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Andrejewski - Honke  
Patent- und Rechtsanwälte GbR  
An der Reichsbank 8  
45127 Essen (DE)**

### (54) PRESSE SOWIE VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER PRESSE

(57) Die Erfindung betrifft eine Presse zum Verpressen von Pressgut, mit einem Pressengestell (3), einer oberen Pressenplatte (1) im Pressenoberteil und einer unteren Pressenplatte (2) im Pressenunterteil, wobei die obere Pressenplatte (1) und/oder die untere Pressenplatte (2) mit einer Vielzahl von in mehreren Reihen an-

geordneten Presszyllindern (7) beaufschlagt ist und wobei eine Vielzahl von mit den Presszyllindern (7) verbundenen Steuerventilen (9) vorgesehen sind. Die Presszyylinder (7) sind mit jeweils zumindest einem eigenen Steuerventil (9) ausgerüstet.



**Fig. 2A**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Presse zum Verpressen von Pressgut, mit einem Pressengestell, einer oberen Pressenplatte im Pressenoberteil und einer unteren Pressenplatte im Pressenunterteil, wobei die obere Pressenplatte und/oder die untere Pressenplatte mit einer Vielzahl von (am Pressengestell abgestützten und) in mehreren Reihen (matrixartig) angeordneten Presszylindern beaufschlagt ist und wobei eine Vielzahl von mit den Presszylindern verbundenen Steuerventilen vorgesehen sind.

**[0002]** Bei der Presse kann es sich grundsätzlich um eine Etagenpresse, z. B. eine Einetagenpresse oder Mehretagenpresse handeln, die in Taktbetrieb arbeitet. Besonders bevorzugt betrifft die Erfindung jedoch eine kontinuierlich arbeitende Presse zum kontinuierlichen Verpressen von Pressgutmatten, wobei eine solche kontinuierliche Presse eine beheizbare obere Pressenplatte im Pressenoberteil und eine beheizbare untere Pressenplatte im Pressenunterteil und im Pressenoberteil sowie im Pressenunterteil endlos umlaufende Pressbänder aufweist, wobei die Pressbänder unter Zwischenschaltung von Wälzkörperaggregaten (z. B. Rollstangen) an den Pressenplatten abgestützt ist. Dabei ist z. B. die obere Pressenplatte oder die untere Pressenplatte zur Einstellung eines zwischen den Pressenplatten gebildeten Presspaltes mit den Presszylindern beaufschlagt.

**[0003]** Besonders bevorzugt betrifft die Erfindung eine Presse zum Verpressen von mattenförmigem Pressgut, z. B. von Pressgutmatten unter Bildung von plattenförmigen Werkstoffen (Pressgutplatten). Dabei kann es sich insbesondere um eine Presse zum Herstellen von Holzwerkstoffplatten handeln, so dass mattenförmiges Streugut (Fasern/Späne) in der Presse unter Bildung einer Holzwerkstoffplatte verpresst wird. Holzwerkstoffplatte meint insbesondere Spanplatte oder Faserplatte, z. B. MDF-Platte. Die Erfindung betrifft aber auch Pressen für die Verarbeitung anderer Materialien, z. B. zum Herstellen von Laminatplatten, wobei an einer solchen Laminatpresse (die in der Regel als Kurztaktpresse ausgebildet ist), stapelförmiges Pressgut zu Laminatplatten verpresst wird. Ferner kann es sich um eine Presse zur Herstellung von Faserverbundwerkstoffen handeln, z. B. um eine SMC-Presse.

**[0004]** Stets ist eine Presse gemeint, die mit einer Vielzahl von Presszylindern ausgerüstet ist, die in einer Vielzahl von Reihen angeordnet sind, wobei jede Reihe mehrere Presszylinder aufweist. Die Presszylinder sind als Hydraulikzylinder ausgerüstet und folglich mit einem Hydrauliksystem verbunden, das heißt die Hydraulikzylinder werden über Steuerventile mit dem Hydraulikmedium beaufschlagt, wobei das Hydrauliksystem darüber hinaus üblicherweise zumindest einen Speicher für das Hydraulikmedium und ein oder mehrere Pumpen aufweist.

**[0005]** Eine solche Presse zur Herstellung von Pressgutplatten in der Ausführungsform als kontinuierliche Presse ist z. B. aus der DE 43 42 279 C1 bekannt. Die

obere Pressenplatte ist mit Arbeitszylinderkolbenanordnungen beaufschlagt, welche als Differenzialzylinderanordnungen ausgebildet sind. Die Zylinder werden mit Hilfe eines Steuer- und/oder Regelaggregates über ein Hydrauliksystem gesteuert, wobei das Steuer und/oder Regelaggregat eine mit einem Rechner ausgerüstete Steuer- und/oder Regeleinrichtung sowie eine Ventilsteuereinrichtung für die Ventile des Hydrauliksystems aufweist. Zum grundsätzlichen Aufbau des Hydrauliksystems gehören neben einem Arbeitshochdruckzweig für die Beaufschlagung der Arbeitszylinderkolbenanordnungen mit dem Arbeitshochdruck und einem Gegenhochdruckzweig, der an die gleiche Hochdruckquelle angegeschlossen ist, wie der Arbeitshochdruckzweig außerdem noch ein Niederdruck-Steuerzweig, das heißt die Steuerung der Presszylinder erfolgt wiederum hydraulisch über den Steuerzweig, dem wiederum selbst eine Vielzahl von Ventilen angehören. Dabei wird in der DE 43 42 279 C1 eine Ausführungsform beschrieben, bei der die Arbeitszylinderkolbenanordnungen an den einzelnen Pressenrahmen bis auf die Hochdruckquelle selbstständige Hydrauliksysteme aufweisen.

**[0006]** Aus der DE 39 14 105 A1 ist im Übrigen eine Ausführungsform einer kontinuierlichen Presse bekannt, bei der an die eine Pressenplatte (z. B. die obere Pressenplatte) z. B. einerseits Presszylinder als Plungerzylinder und andererseits als Rückzugszylinder angegeschlossen sind.

**[0007]** Die WO 00/00346 A1 beschreibt eine Presse, die ebenfalls als kontinuierliche Presse ausgebildet sein kann, bei welcher die Zylinder der jeweils in Reihe angeordneten Presszylinder in einem gemeinsamen Zylinderblock angeordnet sind, wobei die Versorgungsleitungen, Hydraulikleitungen für die Presszylinder in den Zylinderblock integriert sind.

**[0008]** In der Praxis ist es bislang z. B. bei kontinuierlich arbeitenden Pressen, die z. B. in der Holzwerkstoffindustrie eingesetzt werden, üblich, die Vielzahl von Ventilen, die (strömungstechnisch) z. B. über Leitungen mit den zahlreichen Presszylindern verbunden sind, zu zentralisieren und in einem gemeinsamen Ventilblock bzw. Hydraulikverteilerblock zusammenzufassen. Die einzelnen Ventile sind dabei fest vorgegeben über Bohrungen logisch miteinander verkettet, so dass in der Praxis über solche Hydraulikverteilerblöcke gleichsam hardwaremäßig eine feste Verschaltung vorgegeben ist. Der Einsatz solcher Hydraulikverteilerblöcke hat sich in der Praxis grundsätzlich bewährt, denn das System ist wartungs- und montagefreundlich und arbeitet sehr zuverlässig. Insgesamt haben sich Pressen und insbesondere kontinuierliche Pressen der eingangs beschriebenen Art seit Jahrzehnten hervorragend bewährt, sie sind jedoch weiterentwicklungsfähig. - Hier setzt die Erfindung ein.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Presse der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die bei einfacherem Aufbau einen besonders variablen Betrieb ermöglicht.

**[0010]** Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung

bei einer gattungsgemäßen Presse der eingangs beschrieben Art, dass die Presszyylinder, die bevorzugt matrixartig in einer Vielzahl von Reihen angeordnet sind, mit jeweils zumindest einen eigenen (direkt am Zylinder angeordneten) Steuerventil ausgerüstet sind, wobei diese Steuerventile besonders bevorzugt als Proportionalventile ausgebildet sind.

**[0011]** Die Erfindung löst sich folglich von dem bislang in der Praxis realisierten Prinzip der Zentralisierung und ersetzt die grundsätzlich bekannten zentralen Hydraulikverteilerblöcke, die mit einer Vielzahl von Steuerventilen ausgerüstet sind, durch eine Vielzahl von dezentral angeordneten Einzelventilen, die eine variable Einzelzylindersteuerung ermöglichen. Jedem Presszyylinder ist folglich zumindest ein eigenes Steuerventil zugeordnet und zwar auch räumlich, das heißt, der Presszyylinder selbst ist mit dem ihm zugeordneten Steuerventil unmittelbar ausgerüstet. Dieses lässt sich z. B. dadurch realisieren, dass die Steuerventile jeweils unmittelbar an dem Presszyylinder befestigt sind, z. B. verschraubt sind. Die Befestigung kann unmittelbar an dem Zylindergehäuse des Presszynders erfolgen, so dass das Steuerventil an das Zylindergehäuse angeflanscht ist.

**[0012]** Die Erfindung umfasst grundsätzlich Ausführungsformen bei denen die Presszyylinder als einfach wirkende Plungerzyylinder ausgebildet sind, so dass dann in der Regel jedem Presszyylinder ein einzelnes Steuerventil zugeordnet ist. Gleches gilt für die dann gegebenenfalls vorgesehenen Rückzugszyylinder, wobei die Plungerzyylinder einerseits und die Rückzugszyylinder andererseits ebenfalls matrixartig angeordnet und an eine der Pressenplatten angeschlossen sein können.

**[0013]** Besonders bevorzugt betrifft die Erfindung jedoch Ausführungsformen, bei denen die Presszyylinder als doppelwirkende Differenzialzyylinder ausgebildet sind, mit denen sowohl Druckkräfte als auch Zugkräfte auf die jeweilige Pressenplatte übertragen werden können. Bei solchen doppelwirkenden Differenzialzyindern kann es zweckmäßig sein, an jedem Presszyylinder jeweils zwei Steuerventile vorzusehen, eines für den Arbeitshochdruck und eines für den Gegenhochdruck. Grundsätzlich lässt sich ein Differentialzyylinder aber auch mit lediglich einem Steuerventil betreiben.

**[0014]** Die Erfindung zeichnet sich insgesamt durch eine äußerst variable Einzelzylinderansteuerung aus, so dass die beim Stand der Technik notwendige hardwaremäßige Verschaltung einzelner Druckzonen entfällt. Die Verschaltung bzw. Verschaltungslogik wird vollvariabel elektrisch über einen Rechner eingestellt, das heißt über eine gleichsam elektrische Matrix kann mit Hilfe eines Rechners voll variabel jeder einzelne Zylinder angesteuert und eingestellt werden. In bevorzugter Weiterbildung sind folglich die in der Presse verteilten Steuerventile zur Einstellung variabler Druckverteilungen und Druckprofile miteinem Rechner, der gleichsam eine elektrische Matrix bildet, einzeln oder auch in beliebigen Gruppen ansteuerbar. Der Rechner muss dann als elektrische Matrix nur elektrisch bzw. elektronisch mit sämtlichen Ventilen ver-

bunden sein, und zwar entweder drahtgebunden oder auch drahtlos. Darüber hinaus ist es lediglich erforderlich, sämtliche dezentral an den jeweiligen Zylindern angeordneten Steuerventile über Hydraulikleitungen mit den übrigen Komponenten des Hydrauliksystems, insbesondere dem Speicher und den Pumpen zu verbinden.

**[0015]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine kontinuierlich arbeitende Presse in einer Seitenansicht und

Fig. 2a (vereinfacht) eine abgewandelte Ausführungsform einer kontinuierlich arbeitenden Presse,

Fig. 2b eine Ansicht von oben auf die obere Presseplatte der Presse nach Fig. 2a.

**[0016]** In den Figuren ist jeweils eine kontinuierlich arbeitende Presse dargestellt, die z. B. für die Herstellung von Holzwerkstoffplatten einsetzbar ist. In dieser kontinuierlichen Presse wird eine Pressgutmatte, z. B. eine aus belemten Streugut hergestellte Pressgutmatte, kontinuierlich unter Anwendung von Druck und Wärme unter Bildung einer Platte bzw. eines plattenförmigen Strangs verpresst.

**[0017]** Die kontinuierliche Presse weist in Ihrem grundsätzlichen Aufbau im Pressenoberteil eine obere beheizte Pressenplatte 1 und im Pressenunterteil eine untere beheizte Pressenplatte 2 auf. Ferner sind im Pressenoberteil und im Pressenunterteil jeweils endlos umlaufende Pressbänder z. B. Stahlbänder vorgesehen, die unter Zwischenschaltung von endlos umlaufenden Wälzkörperaggregaten, z. B. Rollstangen, an den Pressenplatten 1, 2 abgestützt sind.

**[0018]** Ferner weist die Presse ein Pressengestell 3 auf, das im Ausführungsbeispiel einen Oberholm 4 und einen Unterholm 5 sowie zwischen Oberholm und Unterholm angeordnete Pressenrahmen 6 aufweist. In Fig. 1 ist beispielhaft erkennbar, dass eine Vielzahl in Pressenlängsrichtung hintereinander angeordnete Pressenrahmen 6 vorgesehen sind.

**[0019]** Die dargestellten Pressen sind beispielhaft als Oberkolbenpressen ausgebildet, das heißt an die oberen Pressenplatten 1 sind eine Vielzahl von Presszyldern 7 angeschlossen, die jeweils an dem Pressengestell, z. B. an dem Pressenrahmen 6 abgestützt sind. Die untere Pressenplatte 2 ist im Ausführungsbeispiel einer festgelegten Kontur an dem Pressengestell befestigt.

**[0020]** Fig. 1 zeigt dabei eine Ausführungsform, bei der die Pressenplatten 1, 2 einerseits von Hauptpressenplatten im Hauptpressbereich und andererseits Einlaufplatten im Einlaufbereich gebildet werden. Sowohl an die Einlaufplatten als auch an die Hauptpressenplatten sind die bereits erwähnten Presszyylinder 7 angeschlossen. Über die elastischen Einlaufplatten erfolgt eine Einstel-

lung einer variablen Einlaufkontur im Einlaufbereich der Presse. Die Presszyylinder sind gleichsam matrixartig in mehreren Reihen hintereinander angeordnet, wobei jede einzelne Zylinderreihe mehrere Presszyylinder, z. B. 3 bis 6 Presszyylinder vorzugsweise 4 oder 5 Presszyylinder aufweist.

**[0021]** Fig. 2a, b zeigt beispielhaft eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform, bei der auf die Aufteilung in einerseits Einlaufplatten und andererseits Hauptpressenplatten verzichtet wird. Vielmehr sind sowohl die obere Pressenplatte 1 als auch die untere Pressenplatte 2 über die gesamte Länge mit einer im Wesentlichen konstanten Dicke ausgebildet und besonders bevorzugt über die gesamten Längen als flexible und folglich biegeelastische Pressenplatten 1, 2 ausgebildet, so dass über die Pressenlänge eine besonders flexible Einstellung des Presspaltes möglich ist. Dabei ist ferner angedeutet, dass über die gesamte Pressenlänge Pressenrahmen 6 mit identischer Rahmenstärke vorgesehen sind. Die erforderliche Steifigkeit zur Bedienung unterschiedlicher Druckzonen wird bei dieser Ausführungsform durch engere oder weitere Rahmenabstände und außerdem durch den Einsatz von Einfachrahmen oder Mehrfachrahmen andererseits realisiert. So ist erkennbar, dass im Einlaufbereich Doppelrahmen realisiert sind, die jeweils aus den Einzelrahmen identischer Stärke zusammengesetzt sind. Die ebenfalls vorgesehenen Pressbänder, die über z. B. Rollstangen an den Pressenplatten 1, 2 abgestützt sind, und welche das Pressgut durch die Presse führen, sind in Fig. 2a nicht dargestellt.

**[0022]** In Fig. 2a ist angedeutet, dass über die gesamte Pressenlänge und folglich sowohl im Verdichtungsbe- reich als auch im Hauptpressbereich Presszyylinder 7 identischer Bauart und Dimension verwendet werden. Auch dadurch wird die Teilevielfalt bei der in Fig. 2a, b dargestellten Ausführungsform reduziert. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Presszyylinder 7 als doppeltwirkende Differenzialzyylinder ausgebildet, mit den zur Einstellung beliebiger kontinuierlicher Biegelinien sowohl Druckkräfte als auch Zugkräfte auf die jeweilige Pressenplatten, z. B. die oberen Pressenplatte 1 aufgebracht werden können.

**[0023]** Es ist ferner erkennbar, dass im hinteren Teilbereich der Presse Druckverteilplatten 8 vorgesehen sind.

**[0024]** Sowohl nach der Ausführungsform nach Fig. 1 als auch nach der Ausführungsform nach Fig. 2a, b sind nun erfindungsgemäß die Presszyylinder 7 der Presse selbst mit jeweils zumindest einem eigenen Steuerventil 9 ausgerüstet, wobei die Steuerventile 9 als Proportionalventile ausgebildet sind.

**[0025]** Es ist lediglich angedeutet, dass die Steuerventile 9 unmittelbar an dem jeweiligen Presszyylinder 7 befestigt sind, z. B. an dessen Zylindergehäuse angeflanscht bzw. angeschraubt sind.

**[0026]** Die Presse zeichnet sich folglich durch eine sehr variable Einzelzylineransteuerung aus. Die Verschaltungslogik wird nicht mehr durch hardwaremäßig

vorgegebene Steuerblöcke hergestellt, sondern ausschließlich elektrisch und folglich ausschließlich über einen Rechner, der eine vollkommen variable elektrische Matrix zur Einstellung einer beliebigen Verschaltungslogik bildet. Der Rechner selbst ist in den Figuren nicht dargestellt, er muss jedoch lediglich elektrisch bzw. kommunikationstechnisch mit den Ventilen 9 verbunden werden. Auf einen separaten Niederdrucksteuerzweig des Hydrauliksystems zur Steuerung der Ventile kann folglich verzichtet werden. Es ist lediglich erforderlich sämtliche Steuerventile 9 über entsprechende Hydraulik-Leitungen mit den übrigen Komponenten des Hydrauliksystems, insbesondere die Pumpen und den Speicher zu verbinden. Einzelheiten dazu sind nicht dargestellt.

**[0027]** In den Figuren sind im Übrigen lediglich Ausführungsformen einer kontinuierlich arbeitenden Presse dargestellt, die von der Erfindung besonders bevorzugt umfasst sind. Die Erfindung betrifft grundsätzlich aber auch Taktpressen, die ebenfalls über eine obere Pressenplatte und eine untere Pressenplatte und über eine Vielzahl von in Reihen angeordneten Presszyindern aufweisen. Dabei kann es sich insbesondere um Einetagenpressen oder Mehretagenpresen zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten oder Laminatplatten und unter anderem auch Kurztaktpressen handeln, bei denen jeweils stapelförmiges Pressgut unter Bildung einer Laminatplatte verpresst wird. Darüber hinaus umfasst die Erfindung ebenfalls Ausführungsformen zur Herstellung von Faserverbundwerkstoffen, die z. B. im Fahrzeugbau und Flugzeugbau Einsatz finden.

## Patentansprüche

35. 1. Presse zum Verpressen von Pressgut, mit einem Pressengestell (3), einer oberen Pressenplatte (1) im Pressenoberteil und einer unteren Pressenplatte (2) im Pressenunterteil, wobei die obere Pressenplatte (1) und/oder die untere Pressenplatte (2) mit einer Vielzahl von in mehreren Reihen angeordneten Presszyindern (7) beaufschlagt ist und wobei eine Vielzahl von mit den Presszyindern (7) verbundenen Steuerventilen (9) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presszyylinder (7) mit jeweils zumindest einem eigenen, an dem Presszyylinder angeordneten Steuerventil (9) ausgerüstet sind.
40. 2. Presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerventile (9) als Proportionalventile ausgebildet sind.
45. 3. Presse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerventile (9) unmittelbar an dem jeweiligen Presszyylinder (7), z. B. an dessen Zylindergehäuse befestigt sind, z. B. verschraubt sind.

4. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Presse verteilten Steuerventile (9) zur Einstellung variabler Druckverteilungen und Druckprofile mit einem Rechner einzeln oder auch in beliebigen Gruppen ansteuerbar sind. 5
5. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 4 in der Ausführungsform einer kontinuierlichen Presse zum Verpressen von Pressgutmatten, insbesondere im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten oder dergleichen Werkstoffplatten mit einer beheizbaren oberen Pressenplatte (1) im Pressenoberteil und einer beheizbaren unteren Pressenplatte (2) im Pressenunterteil, 10 mit im Pressenoberteil und im Pressenunterteil endlos umlaufenden Pressbändern, die unter Zwischenschaltung von Wälzkörperaggregaten an den Pressenplatten (1, 2) abgestützt sind. 15
6. Verfahren zum Betrieb einer Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presszylinder über einen mit den Steuerventilen verbundenen Rechner einzeln oder variabel in beliebigen Gruppen angesteuert werden. 20 25

30

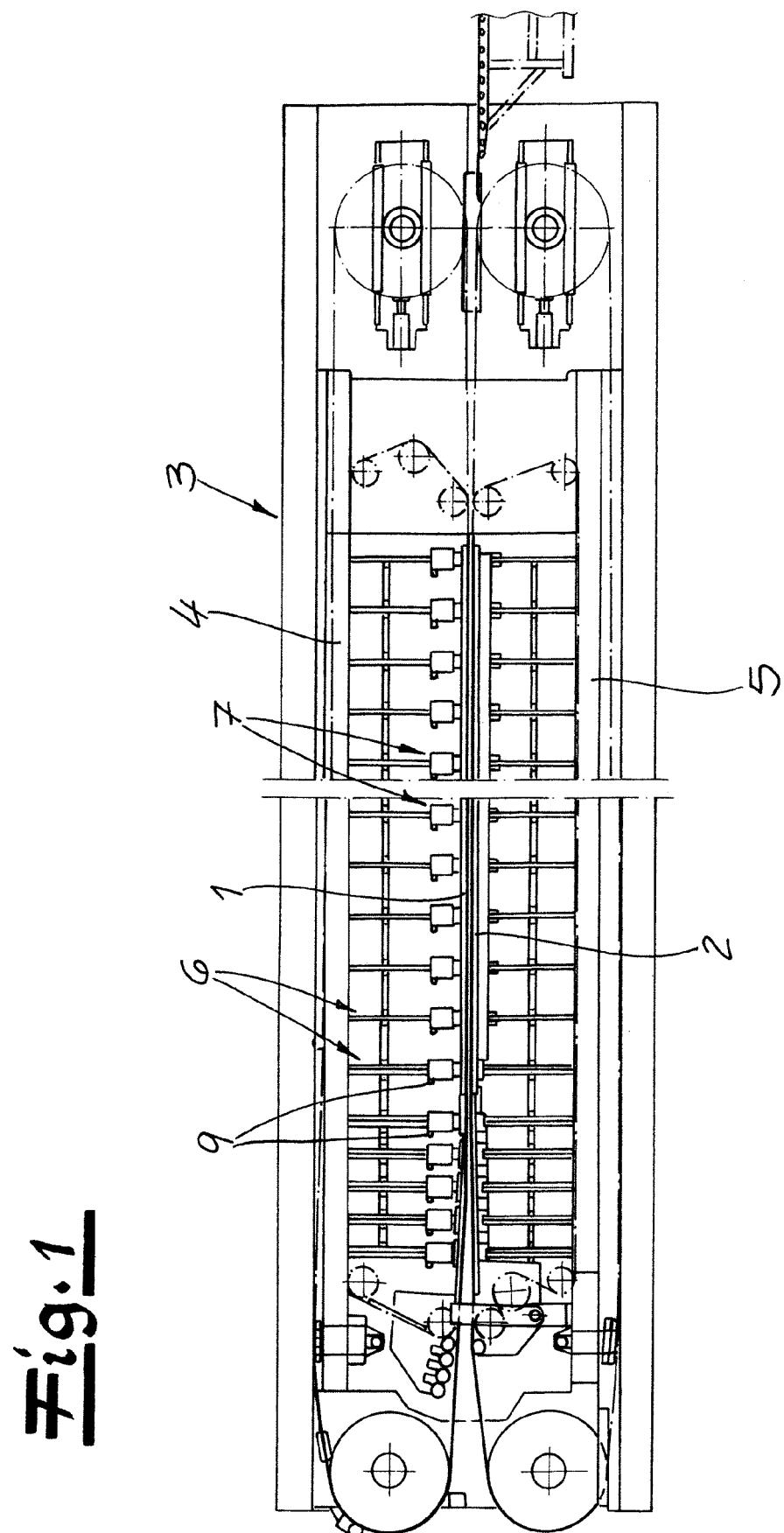
35

40

45

50

55



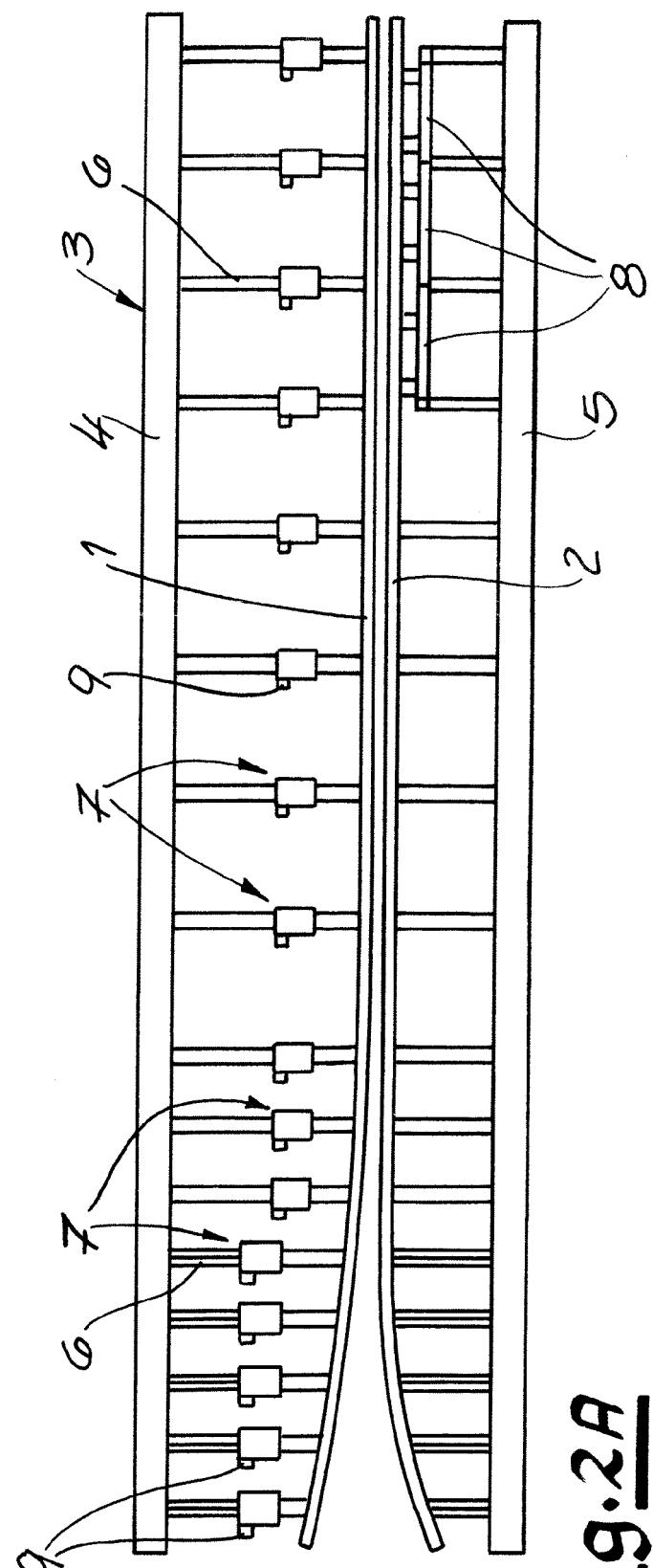
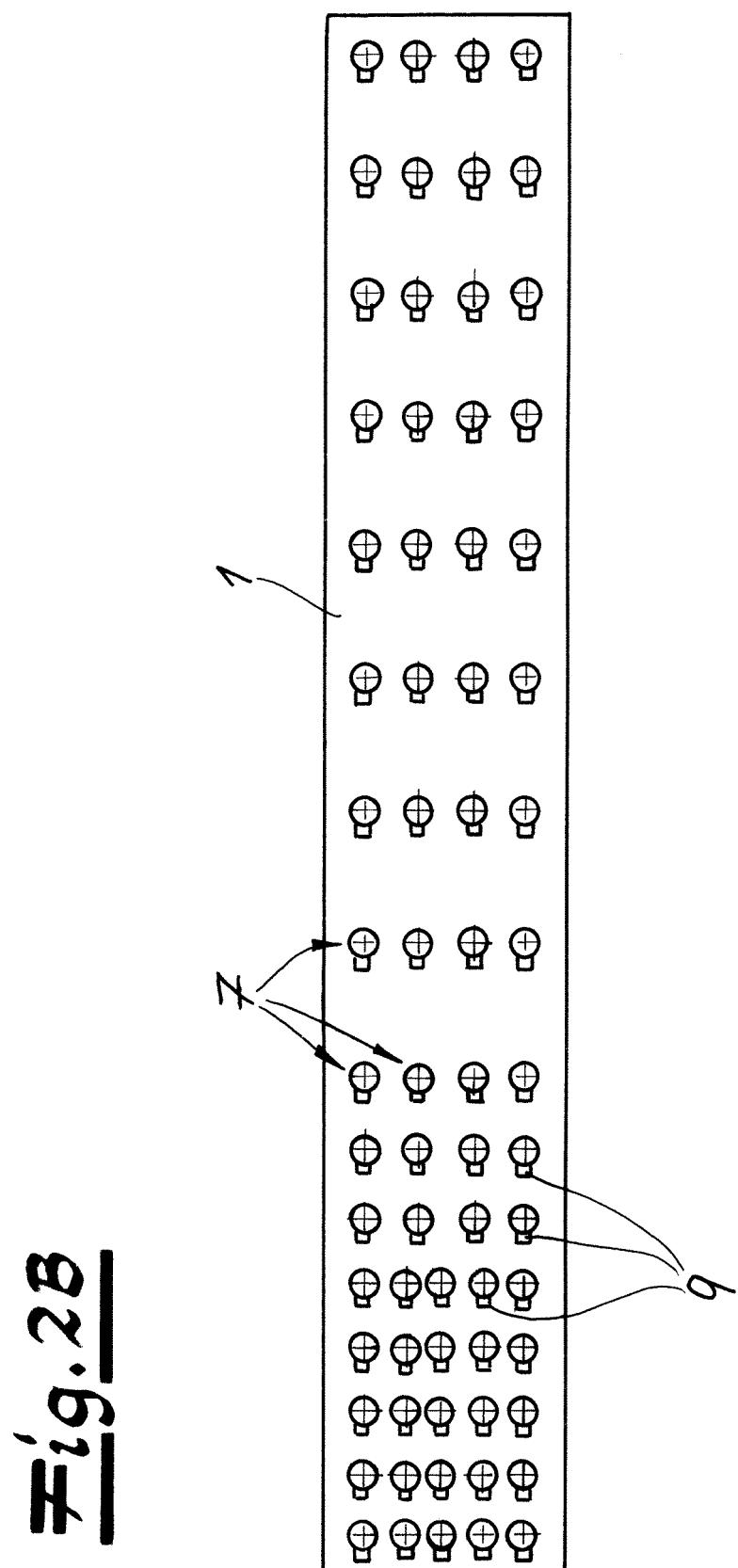


Fig. 2A





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 16 0229

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	DE 10 2010 003368 A1 (DIEFFENBACHER GMBH & CO KG [DE]) 29. September 2011 (2011-09-29) * Absatz [0020] * * Absatz [0037] * * Ansprüche 10-12 * * Abbildungen * -----	1-6	INV. B30B5/06 B27N3/24 B30B1/34 B27N3/20
15 X	US 2014/083314 A1 (SCHUERMANN KLAUS [DE] ET AL) 27. März 2014 (2014-03-27)	1-4,6	
20 A	* Abbildungen 1,2,8-9c * * Absatz [0002] * * Absatz [0015] - Absatz [0017] * * Absatz [0038] *	5	
25 A	----- DE 10 2012 102594 A1 (SIEMPELKAMP MASCH & ANLAGENBAU [DE]) 26. September 2013 (2013-09-26) * Absatz [0012] * * Absatz [0016] * * Absatz [0026] * * Ansprüche 1,6 * * Abbildung *	1-6	
30 A,D	----- DE 43 42 279 C1 (SIEMPELKAMP GMBH & CO G) 12. Januar 1995 (1995-01-12) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 29 * * Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 62 * * Abbildungen *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) B30B B27N
35 A	----- US 4 697 338 A (FUCHS WERNER [CH] ET AL) 6. Oktober 1987 (1987-10-06) * Abbildungen * * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 59 * * Ansprüche *	1-6	
40	----- -----	-/-	
45	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 8. November 2018	Prüfer Jensen, Kjeld
50	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 16 0229

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE												
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)									
10	A US 5 103 172 A (STOLL KURT [DE]) 7. April 1992 (1992-04-07) * Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 26 * * Spalte 7, Zeile 19 - Spalte 8, Zeile 53 * * Ansprüche 1-7 * * Abbildungen *	1-6 -----										
15			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)									
20												
25												
30												
35												
40												
45												
50	<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort Den Haag</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 8. November 2018</td> <td>Prüfer Jensen, Kjeld</td> </tr> <tr> <td colspan="2">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td> <td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur </td> <td></td> </tr> </table>			Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 8. November 2018	Prüfer Jensen, Kjeld	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 8. November 2018	Prüfer Jensen, Kjeld										
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument										
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur												
55												

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 16 0229

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

08-11-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	DE 102010003368 A1	29-09-2011	CN	102917865 A	06-02-2013
			DE	102010003368 A1	29-09-2011
			EP	2552685 A1	06-02-2013
			WO	2011116986 A1	29-09-2011
20	US 2014083314 A1	27-03-2014	BR	112013030526 A2	21-03-2017
			EP	2527134 A1	28-11-2012
			RU	2013158210 A	20-07-2015
			US	2014083314 A1	27-03-2014
			WO	2012163732 A1	06-12-2012
25	DE 102012102594 A1	26-09-2013	DE	102012102594 A1	26-09-2013
			WO	2013144036 A1	03-10-2013
30	DE 4342279 C1	12-01-1995	CA	2137851 A1	12-06-1995
			CN	1113175 A	13-12-1995
			DE	4342279 C1	12-01-1995
			FI	945813 A	12-06-1995
			IT	MI942491 A1	12-06-1995
			JP	2687992 B2	08-12-1997
			JP	H07251408 A	03-10-1995
			KR	0180257 B1	18-02-1999
			US	5493961 A	27-02-1996
35	US 4697338 A	06-10-1987	CA	1248868 A	17-01-1989
			DE	3531114 A1	13-03-1986
			DE	8524876 U1	16-10-1986
			ES	8609028 A1	16-07-1986
			FR	2569607 A1	07-03-1986
			GB	2163699 A	05-03-1986
40			IT	1186926 B	16-12-1987
			JP	H055399 U	26-01-1993
			JP	S61117100 A	04-06-1986
			US	4697338 A	06-10-1987
45	US 5103172 A	07-04-1992	FR	2645601 A1	12-10-1990
			GB	2230385 A	17-10-1990
			IT	1244408 B	12-07-1994
			US	5103172 A	07-04-1992
50					
55					

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 4342279 C1 [0005]
- DE 3914105 A1 [0006]
- WO 0000346 A1 [0007]