

(19)



(11)

EP 1 958 712 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

20.08.2008 Patentblatt 2008/34

(51) Int Cl.:

B21D 5/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08002237.9**

(22) Anmeldetag: **07.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **16.02.2007 DE 102007008312**

26.05.2007 DE 202007007517 U

(71) Anmelder: **Siempelkamp Maschinen- und**

Anlagenbau GmbH & Co.KG

47803 Krefeld (DE)

(72) Erfinder:

• **Schürmann, Klaus, Dipl.-Ing.**

41363 Jüchen (DE)

• **Sebastian, Lothar, Dipl.-Ing.**

47239 Duisburg (DE)

• **Wollny, Klaus, Dipl.-Ing.**

47803 Krefeld (DE)

(74) Vertreter: **von dem Borne, Andreas et al**

Andrejewski - Honke

Patent- und Rechtsanwälte

P.O. Box 10 02 54

45002 Essen (DE)

(54) **Presse**

(57) Es handelt sich um eine Presse zum Anbiegen von Blechkanten, insbesondere von Längskanten von Blechen (1) im Zuge der Herstellung von Rohren oder dergleichen, mit zumindest

- einem aus einem oder mehreren geschlossenen Pressenrahmen (2) bestehenden Pressengestell (3),
- einem oberen Pressentisch (4) und einem unteren Pressentisch (5), wobei auf den oberen und/oder unteren Pressentisch (4, 5) eine oder mehrere Umform-Zylinderkolbenanordnungen (6) arbeiten, welche an den Pressenrahmen (2) abgestützt sind,
- einem oder mehreren oberen Werkzeugträgern (7a, 7b) für ein oder mehrere Oberwerkzeuge (17) und einem oder mehreren unteren Werkzeugträgern (8a, 8b) für ein oder mehrere Unterwerkzeuge (18),

wobei die Position des bzw. der oberen/unteren Werkzeugträger quer zur Pressenlängsrichtung (L) einstellbar und ggf. arretierbar ist.

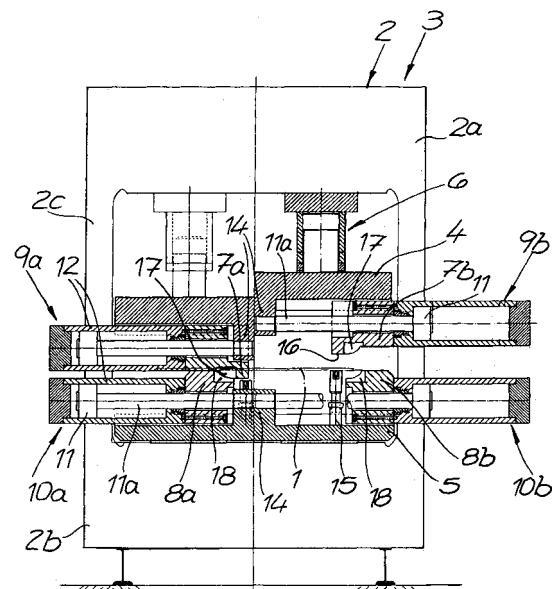


Fig.1

EP 1 958 712 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine (hydraulische) Presse zum Anbiegen von Blechkanten, insbesondere von Längskanten von Blechen oder dergleichen im Zuge der Herstellung von Rohren oder dergleichen Hohlprofilen. - Rohre meint insbesondere Längsnahtrohre bzw. längsnahtgeschweißte Rohre, welche aus (Metall-) Blechen in mehreren Stufen geformt und anschließend entlang einer Längsnaht zu dem Rohr verschweißt werden. Um derartige Rohre aus zunächst ebenen Blechen herzustellen, wird üblicherweise in einer ersten Umformungsstufe das Blech im Bereich der (beiden) Längskanten vorgebogen bzw. angebogen. Der Biegeradius entspricht dabei z. B. in etwa dem Durchmesser des herzustellenden Rohres. Presse meint im Rahmen der Erfindung insbesondere eine hydraulische Presse zum Anbiegen von Blechen in einer solchen (ersten) Umformungsstufe. Die derart vorbereiteten Bleche werden dann in der Regel in einer zweiten Stufe in einer sogenannten U-Presse zu einer U-Form gebogen. In der dritten Umformungsstufe wird das U-Profil in einer sogenannten O-Presse in einem weiteren Arbeitsgang zu einem runden Rohr bzw. Schlitzrohr geformt. Anschließend kann dann nach ggf. weiteren Verarbeitungsschritten das Schweißen der Längsnaht von innen und/oder von außen folgen.

[0002] Das Anbiegen der Blechlängskanten in der ersten Umformungsstufe stellt einen wichtigen Verfahrensschritt im Zuge der Rohrherstellung dar, so dass Optimierung dieses Schrittes zu einer Optimierung der Rohrherstellung führt. In einer für das Anbiegen bestimmten Presse sind den beiden Blechlängskanten jeweils ein Oberwerkzeug und ein Unterwerkzeug zugeordnet, wobei das Oberwerkzeug eine konvexe und das Unterwerkzeug eine konkave Form aufweisen kann oder umgekehrt. Um Rohre mit verschiedenem Durchmesser herzustellen, werden üblicherweise Bleche mit verschiedener Breite verarbeitet. Um eine Presse an unterschiedliche Blechbreiten anpassen zu können, ist es bekannt, jeder der beiden Blechkanten eine eigene Presse zuzuordnen, die als C-Gestellpresse ausgebildet ist. Zur Anpassung werden üblicherweise die gesamten C-Gestellpressen verfahren (vgl. z. B. DE 23 52 573 und DE 24 55 596). Die insoweit bekannten Anlagen sind z. B. in stabilitätsmäßiger Hinsicht verbesserungsfähig. - Hier setzt die Erfindung ein.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Presse zum Anbiegen von Blechkanten der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welche sich bei stabilem und kompaktem Aufbau in einfacher und funktionsgerechter Weise an verschiedene Gegebenheiten anpassen lässt.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung eine Presse zum Anbiegen von Blechkanten, insbesondere von Längskanten von Blechen im Zuge der Herstellung von Rohren oder dergleichen, mit zumindest

- einem aus einem oder mehreren geschlossenen Pressenrahmen bestehenden Pressengestell,

- einem oberen Pressentisch und einem unteren Pressentisch, wobei auf den oberen und/oder unteren Pressentisch eine oder mehrere Umform-Zylinderkolbenanordnungen arbeiten, welche an den Pressenrahmen abgestützt sind,

- einem oder mehreren oberen Werkzeugträgern für ein oder mehrere Oberwerkzeuge und einem oder mehreren unteren Werkzeugträgern für ein oder mehrere Unterwerkzeuge,

wobei die Position des bzw. der oberen und/oder unteren Werkzeugträger quer zur Pressenlängsrichtung und folglich in Pressenquerrichtung innerhalb der Pressenrahmen bzw. relativ zu den Pressenrahmen einstellbar und ggf. arretierbar ist, vorzugsweise mittels einem oder mehreren Stellantrieben. Pressenlängsrichtung meint die Richtung, entlang welcher die Bleche der Presse zugeführt bzw. aus der Presse abgeführt werden. Es handelt sich regelmäßig um die Richtung, die senkrecht auf die Ebene des Pressenrahmens steht. Die Stellantriebe für die Werkzeuge sind dabei vorzugsweise als hydraulische Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet. Sie können jedoch auch als Spindelantriebe ausgebildet sein. Bei den Pressenrahmen handelt es sich um geschlossene Pressenrahmen. Geschlossene Pressenrahmen meint insbesondere aus geschlossenen Rahmenblechen gefertigte Pressenrahmen, wobei solche Rahmenbleche dann einen Oberholm, einen Unterholm und beidseitige Verbindungsholme aufweisen. Solche Rahmenbleche können einstückig oder auch aus mehreren Blechabschnitten hergestellt sein, die beispielsweise miteinander verschweißt sein können. Die geschlossenen Pressenrahmen können aber auch im Sinne einer Säulenpresse von jeweils Oberholm, Unterholm und den Oberholm und den Unterholm miteinander verbindenden Pressensäulen gebildet werden.

[0005] Die Erfindung geht zunächst einmal von der Erkenntnis aus, dass die im Zuge der Umformung auftretenden Presskräfte besonders gut aufgenommen werden können, wenn mit geschlossenen Pressenrahmen gearbeitet wird, so dass folglich ein Rahmen zugleich die Presskräfte aufnimmt, die im Bereich beider Längskanten entstehen. Dieses ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn Bleche mit verhältnismäßig großer Dicke umgeformt werden, um Rohre großer Dicke herzustellen. Trotz der Rahmenbauweise gelingt auf einfache Weise eine Anpassung der Presse an verschiedene Gegebenheiten und insbesondere verschiedene Blechbreiten und verschiedene Biegeradien. Denn die Werkzeugträger und damit auch die an den Werkzeugträger befestigten Werkzeuge sind innerhalb der Pressenrahmen verstellbar und folglich frei positionierbar. Eine derartige Positionierung gelingt im Sinne einer Fernverstellung, so dass keine aufwendigen manuellen Anpassungen erforderlich sind.

Vielmehr kann der Werkzeugträger bzw. können die Werkzeugträger durch externe Ansteuerung in der gewünschten Weise positioniert werden. Dazu können die Stellantriebe mit einer oder mehreren geeigneten Steuer- und/oder Regeleinrichtungen verbunden sein. Von besonderer Bedeutung ist, dass im Rahmen der Erfindung mit den den Werkzeugträgern zugeordneten Stellantrieben nicht nur eine Positionierung, sondern darüber hinaus auch eine Arretierung gelingt. Es ist folglich nicht erforderlich, die positionierten Werkzeugträger mechanisch zu arretieren, z. B. festzuklemmen. Vielmehr kann z. B. bei hydraulischen Zylinderkolbenanordnungen als Stellantriebe eine Positionierung und hydraulische Arretierung über die Zylinderkolbenanordnungen selbst erfolgen. Die Zylinderkolbenanordnungen werden folglich hydraulisch verriegelt. Dabei handelt es sich vorzugsweise um NC-gesteuerte hydraulische Zylinderkolbenanordnungen. Die Positionierung der Werkzeuge lässt sich dabei selbst während der Einleitung der Presskräfte über die Presszylinder in einer Größenordnung von z. B. 1/10 mm konstant halten, ohne dass eine mechanische Verriegelung erforderlich ist. Mit Hilfe der Stellantriebe, z. B. hydraulischen Zylinderkolbenanordnungen, gelingt aber nicht nur eine Positionierung und anschließend Arretierung der Werkzeugträger, sondern es besteht im Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit, einen oder mehrere Werkzeugträger während des Pressvorgangs in Querrichtung zu verschieben. Damit gelingt eine einwandfreie Anpassung des Pressvorgangs an verschiedenste Gegebenheiten. Die Stell-Zylinderkolbenanordnungen können als doppelt wirkende (Differential-) Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet sein.

[0006] Nach bevorzugter Ausführungsform sind die Stellantriebe (zumindest mit einem Ende) an dem oberen bzw. unteren Pressentisch abgestützt. Sofern die Stellantriebe als Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet sind, besteht im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, den Kolben bzw. die Kolbenstange der Zylinderkolbenanordnungen fest bzw. ortsfest an den oberen bzw. unteren Pressentisch anzuschließen, und den Werkzeugträger fest mit dem Zylinder bzw.

[0007] Zylindergehäuse zu verbinden, so dass im Zuge der Positionierung das Zylindergehäuse mit dem Werkzeugträger verfahren wird, während der Kolben bzw. die Kolbenstange relativ zum Pressengestell ortsfest bleiben. In diesem Zusammenhang ist es besonders zweckmäßig, wenn der obere und/oder untere Pressentisch zumindest einen (zentralen) Stützbock aufweisen, an welchem der bzw. die Stellantriebe abgestützt bzw. gehalten sind. Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass zur gleichzeitigen Bearbeitung beider Blechkanten zwei obere Werkzeugträger und zwei untere Werkzeugträger vorgesehen sind, wobei vorzugsweise jedem Werkzeugträger eine eigene Zylinderkolbenanordnung oder mehrere eigene Zylinderkolbenanordnungen zugeordnet sind. Die beiden Werkzeugträger für die beiden Blechkanten sind dann beidseitig des zentralen Stützbocks angeordnet. So können die Zylinderkol-

benanordnungen in Querrichtung von beiden Seiten auf den Stützbock oder die Stützböcke arbeiten. Folglich können beidseitig an den Stützbock jeweils eine Kolbenstange der zugeordneten Zylinderkolbenanordnung angeschlossen sein. Dieses hat den Vorteil, dass im Zuge des Anbiegens der beiden Blechkanten die im Zuge des Pressens in den Werkzeugträger eingeleiteten Kräfte zentral von dem Stützbock aufgenommen werden und dort im Wesentlichen kompensiert werden. Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass die im Zuge des Umformens im Wesentlichen vertikal in die Blechkanten eingeleiteten Kräfte durch die Kontur der Werkzeuge in erheblichem Maße in Horizontalkräfte bzw. Querkräfte umgeleitet werden. Diese im Bereich der beiden Blechkanten entstehenden Kräfte sind entgegengesetzt, so dass sie - wenn sie in dem gemeinsamen Stützbock eingeleitet werden - im Großen und Ganzen kompensiert werden. Im Rahmen der Erfindung wird folglich verhindert, dass hohe Kräfte von den Rahmen und insbesondere von den vertikalen Rahmenteilern bzw. Säulen aufgenommen werden müssen. Insofern wird eine besonders stabile Bauweise gewährleistet. Umgekehrt kann zur Erzielung bestimmter Presskräfte eine besonders kompakte Bauweise gewählt werden, da durch die Kraftkompensation das Pressengestell sehr kompakt aufgebaut sein kann. Damit besteht die Möglichkeit, bereits im Zuge des Anbiegens große Bereiche des Bleches vorzuformen, so dass sich mit der erfindungsgemäßen Presse auch die nachfolgenden Verfahrensschritte optimieren lassen.

[0008] Es wurde bereits erläutert, dass es im Rahmen der Erfindung zweckmäßig ist, dass die Kolben ortsfest am Pressengestell angeordnet sind, z. B. über ihre Kolbenstangen am Pressengestell, z. B. einem zentralen Stützbock, abgestützt sind. Dazu kann es im Rahmen einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung zweckmäßig sein, wenn die Kolbenstangen als rohrförmige oder hohle Kolbenstangen ausgebildet sind, welche von zumindest einer Zugstange durchgriffen werden. Sofern beispielsweise die den beiden Zylinderanordnungen zugeordneten Kolbenstangen beidseitig des zentralen Stützbocks angeordnet sind, ist es zweckmäßig, wenn die Kolben und Kolbenstangen mittels der die Kolbenstangen durchgreifenden Zugstangen gegen den Stützbock verspannt sind, wobei die Zugstangen an dem Kolben befestigt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform können dabei die beiden beidseitig eines Stützbocks angeordneten rohrförmigen Kolbenstangen von einer einzigen gemeinsamen Zugstange durchgriffen werden, welche endseitig an den Kolben befestigt ist und mit welcher die beiden Kolben und rohrförmigen Kolbenstangen gegen den zentralen Stützbock und auch gegeneinander verspannt werden. Dazu kann auch der Stützbock eine Durchbrechung aufweisen, durch welche die zentrale Zugstange hindurchgeführt ist.

[0009] Die Zylinderkolbenanordnungen sind vorzugsweise als doppelt wirkende Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet, so dass jeder einzelne Werkzeugträger un-

abhängig voneinander verstellbar ist. Es versteht sich, dass die einem Werkzeug bzw. z. B. am Pressenunterteil einer Blechseite zugeordneten Zylinderkolbenanordnungen vorzugsweise synchron betätigt werden.

[0010] Ferner schlägt die Erfindung vor, dass einer oder mehrere Zylinderkolbenanordnungen, vorzugsweise jeder Zylinderkolbenanordnung ein Wegmesssystem zugeordnet ist, welches die Position des Kolbens innerhalb des Zylindergehäuses bestimmt. Dabei kann es sich beispielsweise um eine dem Kolben bzw. der Kolbenstange zugeordnete Messspindel handeln.

[0011] Im Übrigen ist es zweckmäßig, wenn die zu bearbeitenden Bleche innerhalb der Presse während der Bearbeitung fixiert werden. Dazu können ein oder mehrere Blechhalteeinrichtungen vorgesehen sein.

[0012] Ferner umfasst die Erfindung nicht nur Ausführungsformen mit hydraulischen Stellantrieben für die Werkzeugträger, sondern auch solche, bei denen die Stellantriebe als Spindelantriebe ausgebildet sind, wobei die Spindel üblicherweise elektromotorisch angetrieben werden kann.

[0013] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung in einem Querschnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Gegenstandes nach Fig. 1 (teilweise geschnitten),

Fig. 3 eine abgewandelte Ausführungsform des Gegenstandes nach Fig. 1

Fig. 4 eine vereinfachte Draufsicht auf den Gegenstand nach Fig. 3

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Erfindung teilweise im Querschnitt,

Fig. 6 eine Seitenansicht auf den Gegenstand nach Fig. 5 und

Fig. 7 einen Ausschnitt aus einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung.

[0014] In den Figuren ist eine hydraulische Biegepresse bzw. Umformpresse zum Anbiegen von Blechkanten dargestellt. Eine solche Presse ist Teil einer Anlage zum Herstellen von längsnahtgeschweißten Rohren. In der erfindungsgemäßen Presse erfolgt das Anbiegen der Längskanten von Blechen 1. Die derart vorbereiteten angebogenen Bleche werden anschließend üblicherweise in einer U-Presse und daraufhin in einer O-Presse umgeformt und anschließend zu Rohren verschweißt. Diese Weiterverarbeitung der angebogenen Bleche ist nicht im Detail dargestellt.

[0015] Die erfindungsgemäße Presse weist ein Pres-

sengestell 3 auf, welches aus mehreren Pressenrahmen 2 besteht. Ferner weist die Presse einen oberen Pressentisch 4 und einen unteren Pressentisch 5 auf, wobei auf den oberen Pressentisch 4 oder den unteren Pressentisch 5 mehrere Umform-Zylinderkolbenanordnungen 6 arbeiten, welche an den Pressenrahmen 2 abgestützt sind. Fig. 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Presse in der Ausführungsform einer Oberkolbenpresse mit fest angeordnetem unteren Pressentisch 5 und auf- und absenkbarem oberem Pressentisch 4. Dem oberen Pressentisch 4 sind zwei obere Werkzeugträger 7a, 7b für zwei Oberwerkzeuge 17 zugeordnet. Dem unteren Pressentisch 5 sind zwei untere Werkzeugträger 8a, 8b für zwei Unterwerkzeuge 18 zugeordnet. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Presse erfolgt zeitgleich das Anbiegen beider Längskanten eines Bleches 1, wobei die Werkzeugträger 7a und 8a der einen Längskante (in der Fig. 1 der linken Längskante) und die Werkzeugträger 7b, 8b der anderen Längskante (in der Fig. 1 der rechten Längskante) zugeordnet sind. Dazu weisen die Oberwerkzeuge 17 im Ausführungsbeispiel eine konvexe und die Unterwerkzeuge 18 im Ausführungsbeispiel eine konkave Form auf.

[0016] Die Pressenrahmen 2 sind als geschlossene Pressenrahmen ausgebildet. Fig. 1 zeigt dabei eine bevorzugte Ausführungsform, bei welcher die geschlossenen Pressenrahmen von Rahmenblechen gebildet werden. Diese können jeweils einstückig oder mehrstückig aus oberem Querblech 2a und unterem Querblech 2b sowie zwei seitlichen Blechschenkeln 2c gebildet sein. Erfindungsgemäß besteht nun trotz der geschlossenen Rahmenbauweise die Möglichkeit, die Werkzeugträger 7a, 7b, 8a, 8b und damit auch die Werkzeuge 17, 18 variabel an die Gegebenheiten anzupassen. Dazu ist die horizontale Position sämtlicher Werkzeugträger quer zur horizontalen Pressenlängsrichtung L und folglich in horizontaler Pressenquerrichtung mittels mehrerer Stellantriebe 9a, 9b, 10a, 10b einstellbar. Die Werkzeugträger werden folglich im Rahmen der Erfindung innerhalb der Pressenrahmen bzw. relativ zu den Pressenrahmen 2 und auch relativ zu den Pressentischen 4, 5 positioniert bzw. verstellt. Dazu sind die erfindungsgemäßen Stellantriebe 9a, 9b, 10a, 10b vorgesehen.

[0017] In den beiden Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 4 sind die Stellantriebe als hydraulische Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet, die in Pressenquerrichtung und außerdem in horizontaler Ebene bzw. parallel zu der Blechebene arbeiten. Mit Hilfe der hydraulischen Zylinderkolbenanordnungen 9a, 9b, 10a, 10b kann nicht nur eine Positionierung der Werkzeugträger 7a, 7b, 8a, 8b sondern zugleich auch eine Arretierung bzw. Fixierung ohne mechanische Hilfsmittel erfolgen. Im Rahmen der Erfindung besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Werkzeugträger 7a, 7b, 8a, 8b mit Hilfe der hydraulischen Zylinderkolbenanordnungen 9a, 9b, 10a, 10b verfahren werden.

[0018] Die Zylinderkolbenanordnungen 9a, 9b, 10a, 10b stützen sich dabei an dem oberen bzw. unteren Pres-

sentisch 4, 5 ab bzw. sind an diesem gehalten. Dazu weisen der obere und der untere Pressentisch jeweils einen zentralen Stützbock 14 oder mehrere zentrale Stützböcke auf, so dass oberer Pressentisch 4 und unterer Pressentisch 5 im Ausführungsbeispiel im Querschnitt im Wesentlichen T-förmig oder bereichsweise T-förmig ausgebildet sind. Der Stützbock ist integraler Bestandteil des jeweiligen Pressentisches 4, 5 oder auch als separat gefertigtes Bauteil an diesen fest angeschlossen. Die Zylinderkolbenanordnungen stützen sich nun im Bereich dieses Stützbockes 14 an dem jeweiligen Pressentisch 4, 5 ab. Von besonderer Bedeutung ist dabei, dass die Zylinderkolbenanordnungen mit ihren Kolben 11 und/oder der Kolbenstange 11a fest an den jeweiligen Pressentisch 4, 5 bzw. an den Stützbock 14 angeschlossen sind. Die Werkzeugträger 7a, 7b, 8a, 8b sind fest an die Zylindergehäuse 12 der Zylinderkolbenanordnungen 9a, 9b, 10a, 10b angeschlossen. Damit werden im Zuge der Ansteuerung der Zylinderkolbenanordnungen die Zylindergehäuse 12 mit den daran befestigten Werkzeugträgern 7a, 7b bzw. 8a, 8b relativ zu der fest angeordneten Kolbenstange 11a verfahren.

[0019] In der Fig. 1 sind dabei in mehrfacher Hinsicht verschiedene Funktionsstellungen angedeutet. So zeigen die linken Zylinderkolbenanordnungen 9a, 10a die Werkzeugträger in maximal nach innen gefahrener Position, während die rechten Zylinderkolbenanordnungen 9b, 10b eine Funktionsstellung mit maximal nach außen verfahrenen Werkzeugträgern zeigen. Darüber hinaus deutet die Schnittdarstellung gemäß Fig. 1 in der linken Hälfte die vertikal arbeitenden Presszylinder 6 bei geschlossener Presse und in der rechten Hälfte bei geöffneter Presse an, um verschiedene Funktionsstellungen übersichtlich in einer Zeichnung darstellen zu können. Dieses gilt gleichermaßen für Fig. 3.

[0020] Es ist nun in Fig. 1 erkennbar, dass die im Zuge des Pressens in die Werkzeugträger eingeleiteten vertikalen Kräfte durch die Werkzeugform in im Wesentlichen horizontale Richtung umgeleitet werden und dann über die Kolbenstangen 11a in die Pressentische 4, 5 bzw. deren Stützböcke 14 eingeleitet werden. Durch die symmetrische bzw. beidseitige Anordnung bzw. den beidseitigen Anschluss der Kolbenstangen 11a an den Stützbock 14 erfolgt im Bereich des Stützbockes 14 gleichsam eine Kompensation der Kräfte, so dass eine Einleitung der Kräfte in die Rahmen 2 und insbesondere die seitlichen Rahmenschenkel weitestgehend unterbunden wird. Dieses gelingt unter anderem auch deshalb, weil nicht die Zylindergehäuse 12 fest an die Rahmen 2 angeschlossen sind, sondern weil diese frei beweglich sind und lediglich die Kolbenstangen 11a in dem zentralen Bereich innerhalb der Presse fest an die Pressentische 4, 5 angeschlossen sind.

[0021] Im Übrigen ist in Fig. 1 angedeutet, dass zur Fixierung des Blechs 1 innerhalb der Presse eine Blechhaltevorrichtung 15 vorgesehen sein kann. Diese kann ebenfalls von (hydraulischen) Zylinderkolbenanordnungen gebildet werden. Es besteht die Möglichkeit, von

oben und von unten jeweils mit einer Zylinderkolbenanordnung das Blech zu fixieren. Eine solche Ausführungsform ist nicht dargestellt. In Fig. 1 sind vielmehr lediglich untere Zylinderkolbenanordnungen 15 vorgesehen, welche das Blech im Zuge der Fixierung gegen einen gegenüberliegenden Anschlag 16 an dem oberen Werkzeugträger arretieren.

[0022] Im Übrigen ist in Fig. 2 erkennbar, dass dem in Pressenlängsrichtung L durchgehenden Werkzeugträger 7a, 7b, 8a, 8b jeweils drei Zylinderkolbenanordnungen 9a, 9b, 10a, 10b als Stellzylinder zugeordnet sind. Die Anzahl dieser Zylinderkolbenanordnungen kann variiert werden und an die Gegebenheiten angepasst werden.

[0023] Das in den Fig. 3 und 4 dargestellte Ausführungsbeispiel entspricht in seinem grundsätzlichen Aufbau der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2. Es sind wiederum unterschiedliche Funktionsstellungen der rechten und linken Pressenseite angeordnet. Die Presse ist geöffnet. Die Stellantriebe sind ebenfalls als Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet, wobei auch hier die Kolbenstangen 11a und Kolben 11 ortsfest am Pressentisch 4 bzw. 5 befestigt sind, während zur Positionierung der Werkzeuge die Zylindergehäuse 12 verfahren werden. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 sind die Kolbenstangen 11a nun als rohrförmige oder hohle Kolbenstangen 11a ausgebildet, welche von einer Zugstange 11 b durchgriffen werden. Dazu wird insbesondere auf Fig. 3 verwiesen. Kolben 11 und Kolbenstange 11a sind jeweils als separate Bauteile gefertigt. In Fig. 3 ist erkennbar, dass die dem z. B. Pressenunterteil 5 zugeordneten Kolbenstangen 11a, welche beidseitig des Stützbockes 14 angeordnet sind, von einer einzigen gemeinsamen zentralen Zugstange 11 b durchgriffen werden. Diese Zugstange ist an ihren beiden Enden fest an die beiden Kolben 11 angeschlossen. Folglich werden die beiden Kolben 11 und die beiden Kolbenstangen 11a mit Hilfe der Zugstange 11b gegeneinander und gegen den zentralen Stützbock 14 verspannt. Die Kolben 11 liegen folglich unter Zwischenschaltung der Kolbenstangen 11a gegen den zentralen Stützbock 14 an. Um mit einer einzigen zentralen Zugstange 11 b arbeiten zu können, ist im Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass der Stützbock ebenfalls eine Durchbrechung bzw. Öffnung 14a aufweist, durch welche die Zugstange 11b hindurchgeführt ist. Der Stützbock 14 mit der zentralen Durchbrechung 14a ist bei diesem Ausführungsbeispiel als separates Bauteil gefertigt und mittels Schraubverbindungen an dem Pressenunterteil 5 befestigt.

[0024] Im Übrigen ist in Fig. 3 erkennbar, dass den Zylinderkolbenanordnungen jeweils ein Wegmesssystem 21 zugeordnet ist. Dieses ist im Ausführungsbeispiel mit einer Messspindel ausgerüstet bzw. als Messspindel ausgebildet, welche den Zylinder in Zylinderlängsrichtung durchgreift, so dass mit Hilfe dieser Messspindel die relative Stellung zwischen Zylindergehäuse und Kolben ermittelt und in dieser Weise die Positionierung des Werkzeuges vorgenommen wird bzw.

überwacht werden kann.

[0025] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt. Diese Presse ist ebenfalls als Rahmenpresse ausgebildet. Die Rahmen 2 sind jedoch aus oberem Pressenholm 2a, unterem Pressenholm 2b und seitlichen Schenkeln 2c zusammengesetzt, die über Zuganker 2d bzw. Säulen verspannt sind. Ferner ist diese Ausführungsform als Unterkolbenpresse ausgebildet, d. h. nur der untere Pressentisch 5 ist mittels der Zylinder 6 verfahrbar. Im Übrigen ist in der Fig. 5 die Möglichkeit angedeutet, dass die Stellantriebe 9a, 9b, 10a, 10b nicht als hydraulische Zylinderkolbenanordnungen, sondern als Spindelantriebe ausgebildet sind. Auch in diesem Zusammenhang weisen der obere Pressentisch 4 und der untere Pressentisch 5 jeweils zumindest einen zentralen Stützbock 14 auf, an dem die Spindelantriebe mit ihren Spindeln 13 endseitig angeschlossen sind. Die (drehbar) an den Pressentischen 4, 5 gelagerten Spindeln, werden manuell oder motorisch (z. B. elektromotorisch) rotierend angetrieben, so dass die Werkzeugträger 7a, 7b, 8a, 8b entlang der Spindeln verschoben werden. Die Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 bzw. Fig. 3 und 4 einerseits und die Ausführungsform nach Fig. 5 und 6 andererseits können auch miteinander kombiniert werden. Das heißt, es kann z. B. auch eine Säulenpresse mit hydraulischen Stellantrieben und eine Rahmenblech-Presse mit Spindelantrieben ausgebildet sein. Auch die Ausbildung als Ober- oder Unterkolbenpresse ist variabel.

[0026] Die Fig. 1 bis 6 zeigen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung, bei welchen die Position der oberen und unteren Werkzeugträger quer zur Pressenlängsrichtung mittels Stellantrieben eingestellt wird.

[0027] Fig. 7 zeigt eine (vereinfachte) abgewandelte Ausführungsform der Erfindung, bei welcher die Position der Werkzeugträger ebenfalls einstellbar ist, jedoch ohne den Einsatz entsprechender Stellantriebe. Fig. 7 zeigt dabei lediglich den unteren Pressentisch 5 einer derartigen Presse, die in ihrem grundsätzlichen Aufbau den Pressen gemäß Fig. 1 bis 6 entsprechen kann. Es ist in Fig. 7 erkennbar, dass auf Stellantriebe verzichtet wird. Statt dessen sind die Werkzeugträger 8a, 8b (frei) auf Auflageflächen 19 verschiebbar, um eine gewünschte Position einzustellen. Anschließend erfolgt dann eine Arretierung der eingestellten Position durch den Einsatz eines oder mehrerer Distanzelemente bzw. Distanzstücke 20, welche die Position arretieren und den Werkzeugträger 8a bzw. 8b an den Pressentisch 5 abstützen. Auch bei dieser Ausführungsform ist ein zentraler Stützbock 14 vorgesehen. Insofern ist der Pressentisch 4 - ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 5 - im Wesentlichen M-förmig bzw. W-förmig ausgebildet.

Patentansprüche

1. Presse zum Anbiegen von Blechkanten, insbesondere von Längskanten von Blechen (1) im Zuge der

Herstellung von Rohren oder dergleichen, mit zumindest

- einem aus einem oder mehreren geschlossenen Pressenrahmen (2) bestehenden Pressengestell (3),
- einem oberen Pressentisch (4) und einem unteren Pressentisch (5), wobei auf den oberen und/oder unteren Pressentisch (4, 5) eine oder mehrere Umform-Zylinderkolbenanordnungen (6) arbeiten, welche an den Pressenrahmen (2) abgestützt sind,
- einem oder mehreren oberen Werkzeugträgern (7a, 7b) für ein oder mehrere Oberwerkzeuge (17) und einem oder mehreren unteren Werkzeugträgern (8a, 8b) für ein oder mehrere Unterwerkzeuge (18),

wobei die Position des bzw. der oberen/unteren Werkzeugträger quer zur Pressenlängsrichtung (L) einstellbar und ggf. arretierbar ist.

2. Presse nach Anspruch 1, wobei die Position der oberen/unteren Werkzeugträger (17, 18) quer zur Pressenlängsrichtung (L) mittels einem oder mehreren Stellantrieben (9a, 9b, 10a, 10b) einstellbar und ggf. arretierbar ist.
3. Presse nach Anspruch 2, wobei die Stellantriebe (9a, 9b, 10a, 10b) für die Werkzeugträger bzw. Werkzeuge (17, 18) als z. B. hydraulische Zylinderkolbenanordnungen und/oder Spindelantriebe ausgebildet sind.
4. Presse nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Stellantriebe (9a, 9b, 10a, 10b) an dem oberen bzw. unteren Pressentisch (4, 5) abgestützt sind.
5. Presse nach Anspruch 3 oder 4, wobei die als Zylinderkolbenanordnungen ausgebildeten Stellantriebe (9a, 9b, 10a, 10b) mit ihren Kolben (11) oder Kolbenstangen (11a) fest bzw. ortsfest an den oberen bzw. unteren Pressentisch (4, 5) angeschlossen sind und wobei der dem jeweiligen Stellantrieb zugeordnete Werkzeugträger (7a, 7b, 8a, 8b) mit dem Zylindergehäuse (12) im Zuge der Positionierung verfahrbar ist.
6. Presse nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Spindel (13) der als Spindelantriebe ausgebildeten Stellantriebe (9a, 9b, 10a, 10b) mit zumindest einem Ende fest bzw. drehbar an dem oberen bzw. unteren Pressentisch (4, 5) angeschlossen ist und der Werkzeugträger im Zuge der Positionierung auf der zugeordneten Spindel bzw. mit der zugeordneten Spindel verfahrbar ist.
7. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei

der obere und/oder untere Pressentisch (4, 5) zumindest einen (zentralen) Stützbock (14) aufweist, an welchem der bzw. die Stellantriebe (9a, 9b, 10a, 10b) abgestützt oder gehalten sind.

5

8. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der obere Pressentisch (4) zwei den beiden Blechkanten zugeordnete Werkzeugträger (7a, 7b) und/oder der untere Pressentisch (5) zwei den beiden Blechkanten zugeordnete Werkzeugträger (8a, 8b) aufweist, wobei die beiden Werkzeugträger (7a, 7b oder 8a, 8b) beidseitig des zentralen Stützbocks (14) des oberen bzw. unteren Pressentisches (4, 5) angeordnet sind, so dass die im Zuge des Umformens in die Werkzeugträger eingeleiteten Kräfte von zwei gegenüberliegenden Seiten in den Stützbock (14) eingeleitet werden. 10
9. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Kolbenstangen (11a) als (zumindest bereichsweise) rohrförmige oder hohle Kolbenstangen ausgebildet sind, welche von zumindest einer Zugstange (11 b) durchgriffen werden. 15
10. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die beiden beidseitig eines Stützbockes (14) angeordneten Kolbenstangen (11a) und Kolben (11) mit zumindest einer den Stützbock (14) durchgreifenden Zugstange (11b), vorzugsweise einer die Kolbenstangen (11a) durchgreifenden Zugstange (11b) gegeneinander und gegen den Stützbock (14) gespannt sind. 20
11. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei an den oberen und/oder unteren Pressentisch (4, 5) eine oder mehrere Blechhalterungen (15) angeschlossen sind, mit denen das Blech vor und/oder während und/oder nach der Blechumformung gehalten wird. 25

30

35

40

45

50

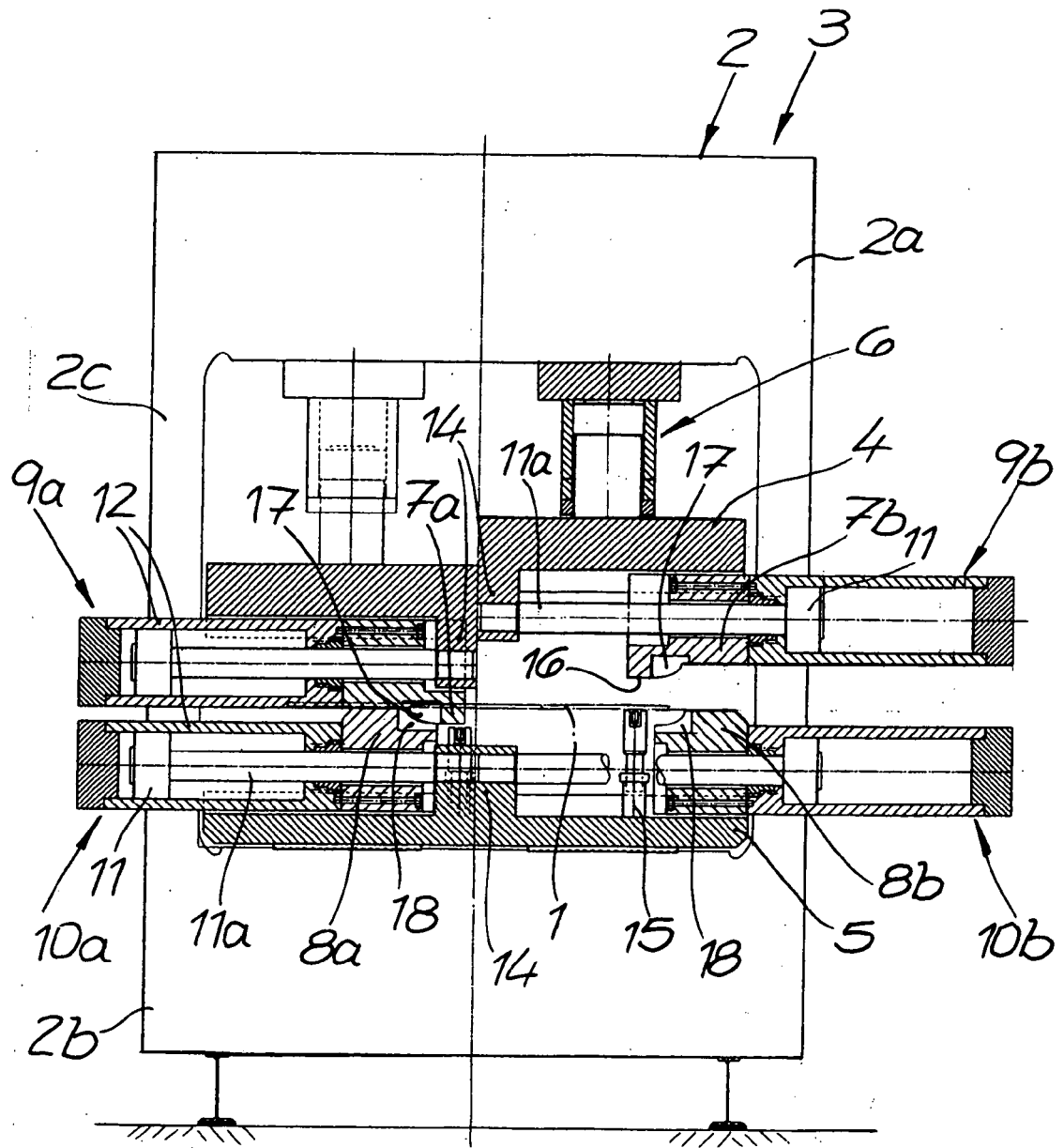


Fig.1

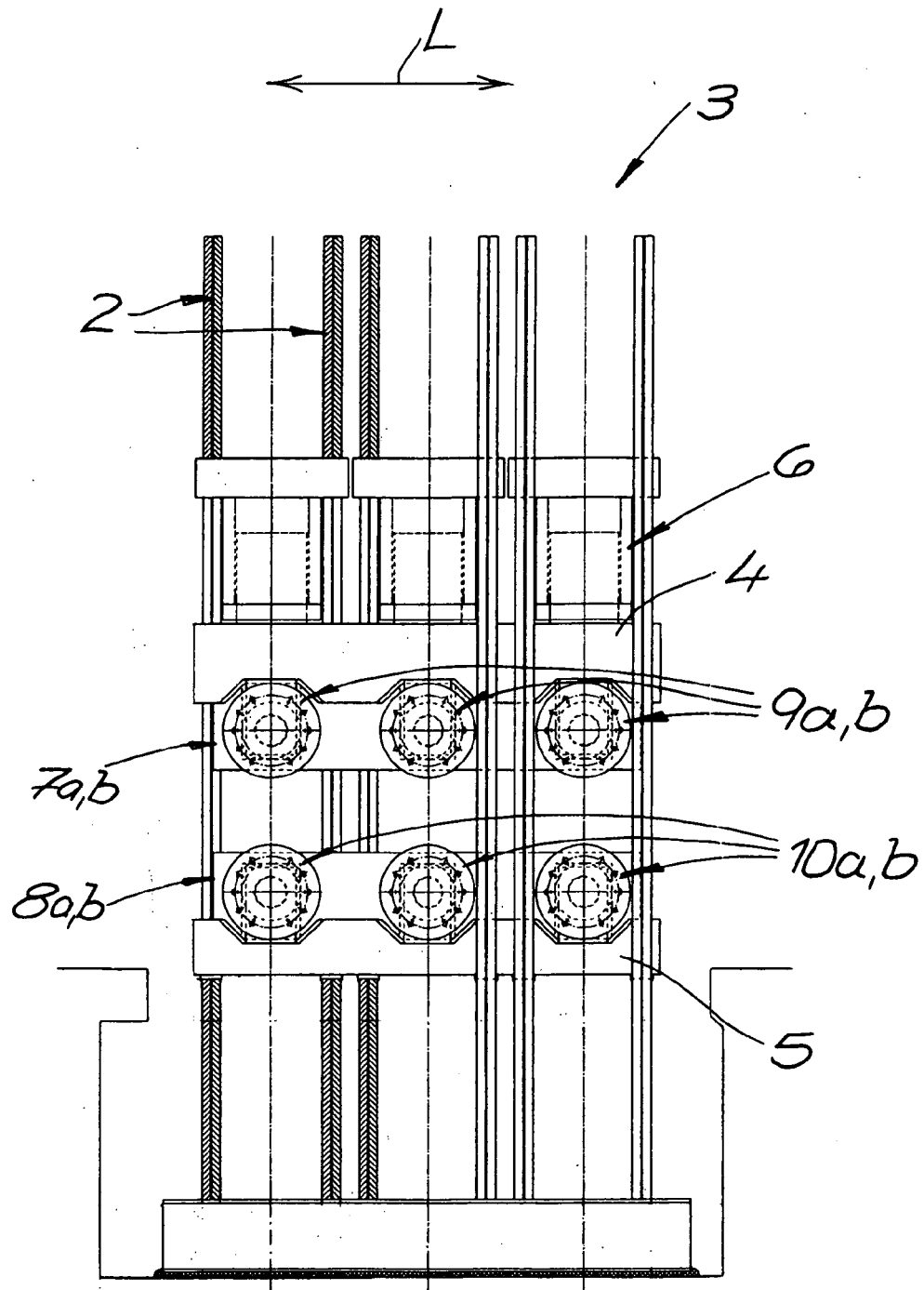


Fig. 2

Fig. 3

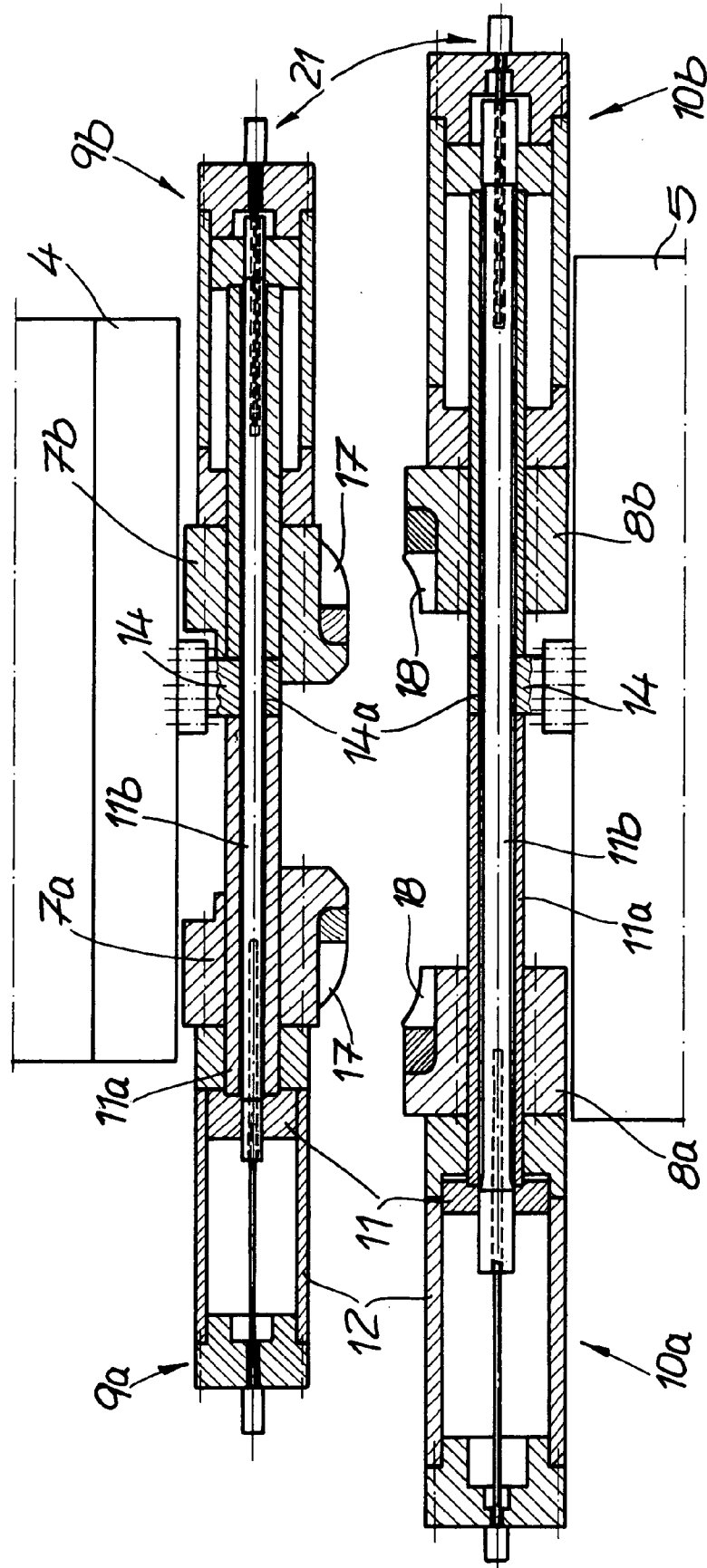
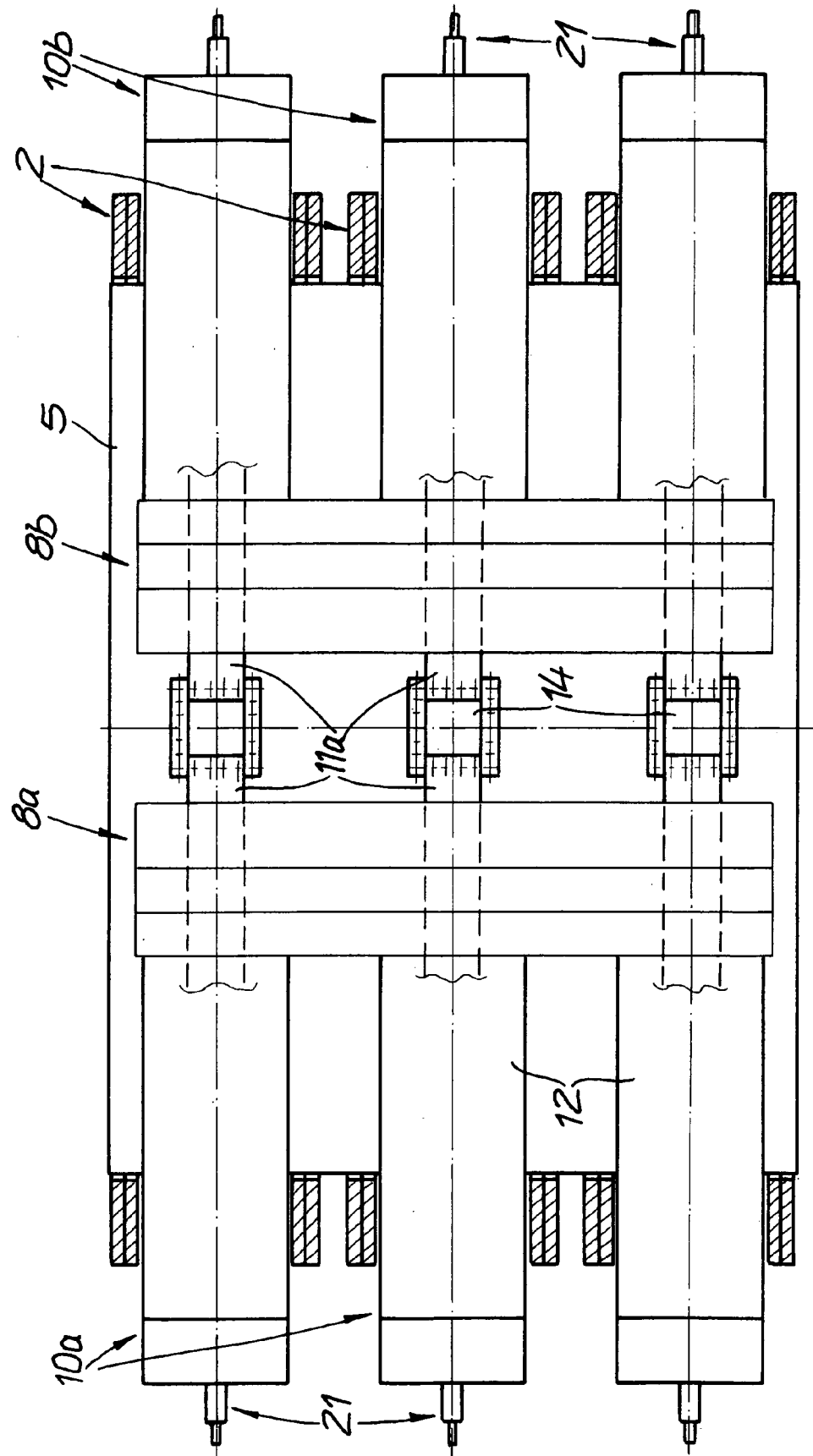


Fig. 4



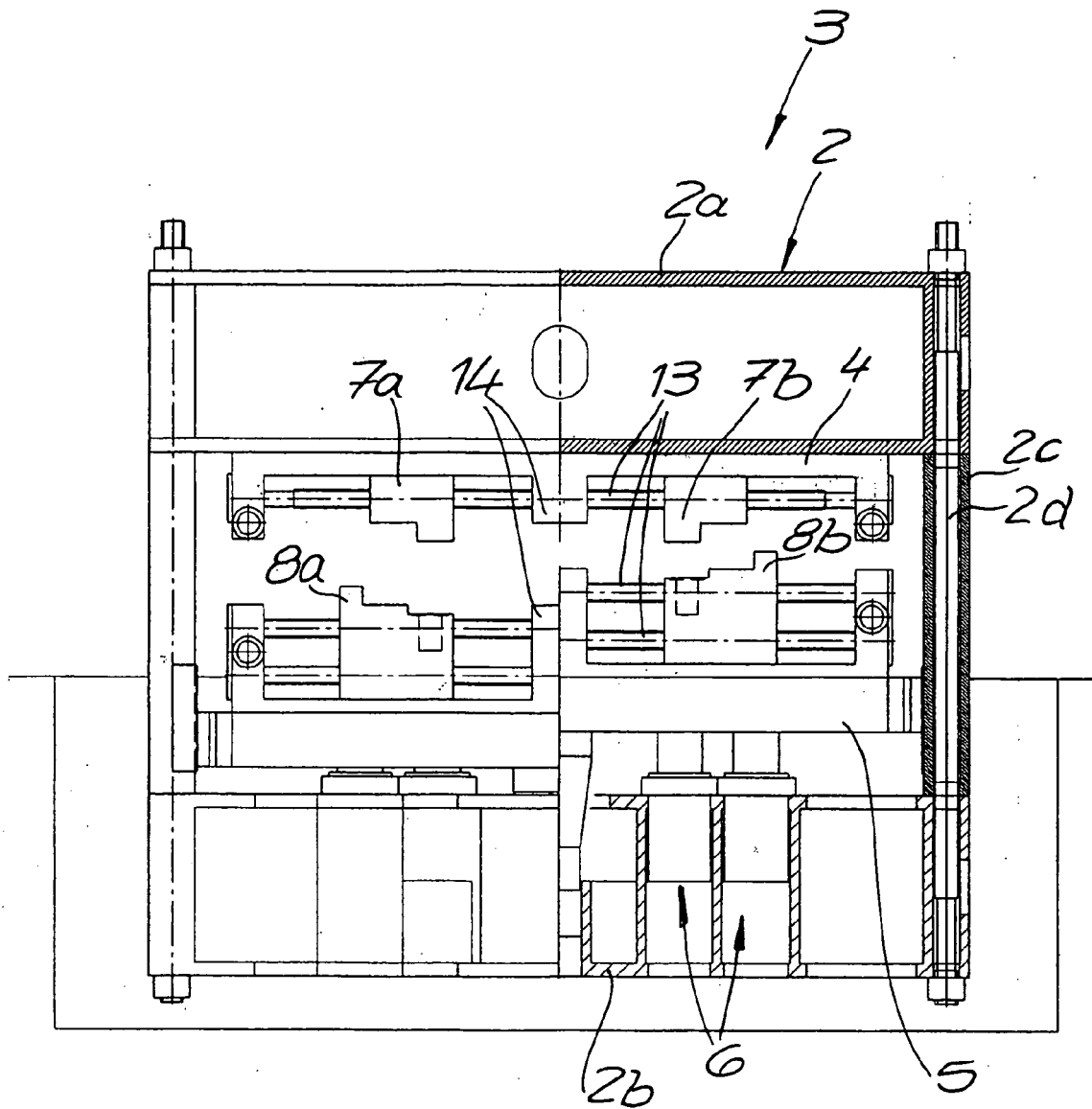


Fig. 5

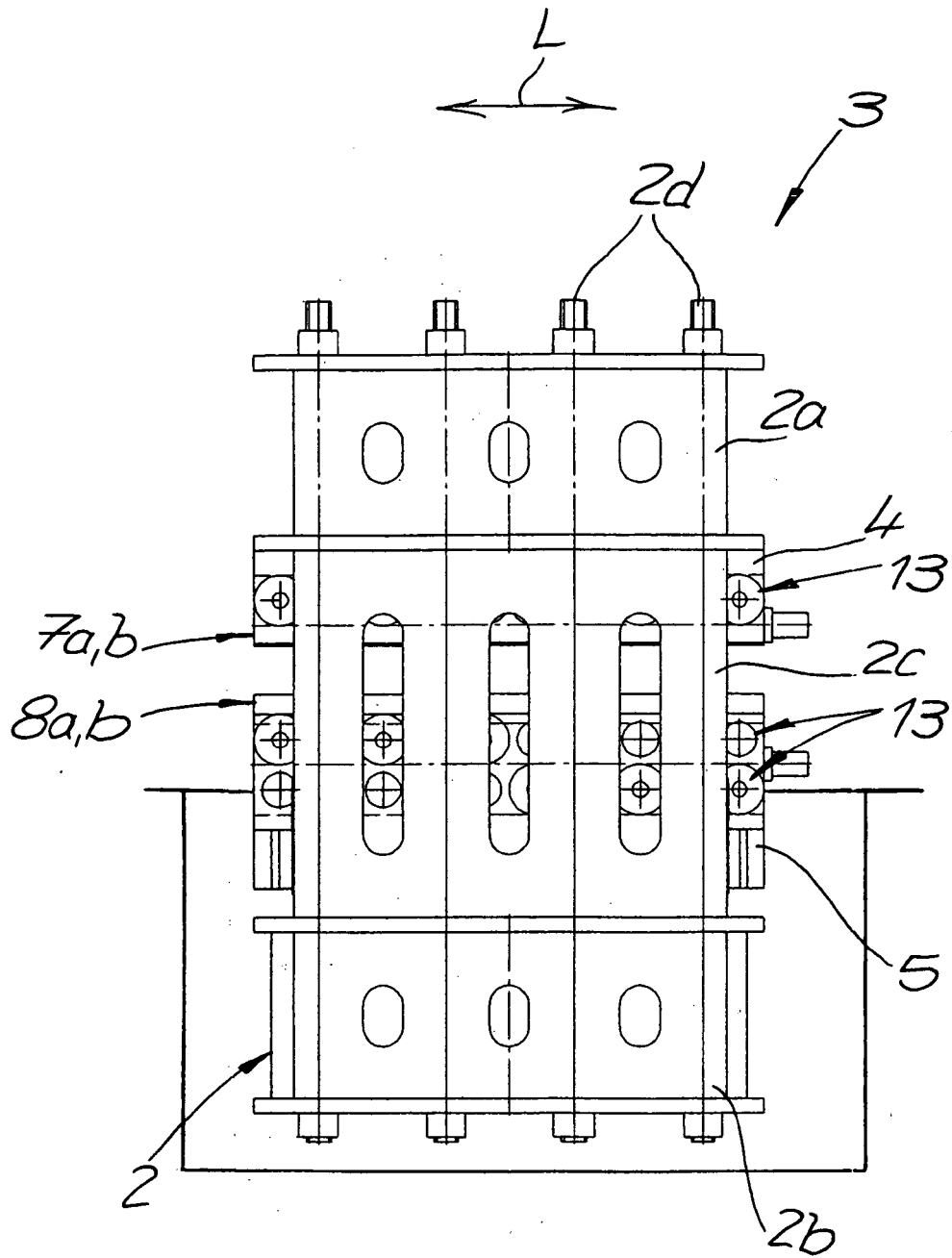
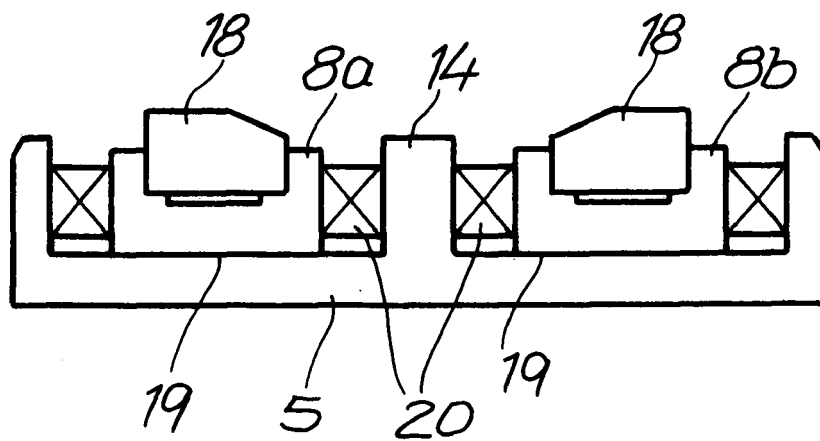


Fig. 6

Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 2237

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 24 55 596 A1 (MANNESMANN AG) 12. August 1976 (1976-08-12) * das ganze Dokument * * Seiten 1,2; Abbildung 2 * -----	1	INV. B21D5/01
A,D	DE 23 52 573 A1 (MANNESMANN MEER AG) 30. April 1975 (1975-04-30) * das ganze Dokument * * Seite 2; Abbildung 1 * -----	1	
A	JP 60 166121 A (NIPPON KOKAN KK) 29. August 1985 (1985-08-29) * das ganze Dokument * * Zusammenfassung; Abbildung 10 * -----	1	
A	DE 27 01 207 B1 (SIEMPELKAMP GMBH & CO) 16. März 1978 (1978-03-16) * das ganze Dokument * * Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B21C B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. April 2008	Prüfer Pothmann, Johannes
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 Patentdokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 00 2237

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.

01-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2455596	A1	12-08-1976	FR	2291807 A1	18-06-1976
			GB	1537055 A	29-12-1978
			IT	1049497 B	20-01-1981
			JP	924716 C	22-09-1978
			JP	51076158 A	01-07-1976
			JP	53002816 B	01-02-1978
			SU	594885 A3	25-02-1978

DE 2352573	A1	30-04-1975	FR	2248094 A1	16-05-1975
			GB	1481339 A	27-07-1977
			IT	1022346 B	20-03-1978
			JP	50067259 A	05-06-1975
			SU	654153 A3	25-03-1979
			US	3911709 A	14-10-1975

JP 60166121	A	29-08-1985	KEINE		

DE 2701207	B1		DE	2701207 A1	16-03-1978

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 2352573 [0002]
- DE 2455596 [0002]