

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 251 976 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

11.08.2004 Patentblatt 2004/33

(51) Int Cl.7: **B21D 5/02**, B30B 15/24

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/AT2001/000024

(21) Anmeldenummer: **01902151.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **31.01.2001**

WO 2001/056718 (09.08.2001 Gazette 2001/32)

(54) **FERTIGUNGSEINRICHTUNG, INSBESONDERE ABKANTPRESSE**

MANUFACTURING DEVICE, IN PARTICULAR, A FOLDING PRESS

DISPOSITIF DE FABRICATION, NOTAMMENT PRESSE PLIEUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH DE FR GB IT LI

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter, Dr.**

**Rechtsanwalt,
Pyhrnstrasse 1
8940 Liezen (AT)**

(30) Priorität: **03.02.2000 AT 1712000**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

30.10.2002 Patentblatt 2002/44

(56) Entgegenhaltungen:

US-A- 5 012 661

(73) Patentinhaber: **Trumpf Maschinen Austria GmbH & CO. KG.**

4061 Pasching (AT)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1998, no. 12, 31. Oktober 1998 (1998-10-31) -& JP 10 180499 A (TOYO KOKI:KK), 7. Juli 1998 (1998-07-07)

(72) Erfinder: **GAGGL, Josef**

A-4400 Steyr (AT)

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 1 251 976 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fertigungseinrichtung, wie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben. So eine Einrichtung ist aus dem US 5012661 A bekannt.

[0002] Aus dem Dokument US 5,012,661 A ist eine Abkantpresse bekannt, die gleichmäßig verteilt über eine gesamte Maschinenlänge mehrere Stellantriebe für den verstellbaren Pressenbalken aufweist, wobei jeder Stellantrieb an einem eigenen, C-förmigen Ständer montiert ist, die auf einem gemeinsamen Grundgestell verankert sind. Diese Ausbildung erfordert eine aufwendige Maßabstimmung und aufwendige Fertigung zur Erzielung höchster Antriebspräzision für den Druckbalken.

[0003] Weiters ist der JP 10/180499 A die Anwendung mehrerer Stellantriebe, bzw. Stellantriebe mit unterteilten Druckräumen an Biegepressen zu entnehmen, für den wirtschaftlichen Energieeinsatz bei Betrieb der Biegepressen, wobei auch eine Kombination derartiger, unterschiedlich gestalteter Stellantriebe hervorgeht.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fertigungseinrichtung, insbesondere Abkantpresse, für zumindest zwei bedarfsgerecht wählbare Leistungsbereiche für einen effizienten Energieeinsatz zu schaffen und einen einfachen kostengünstigen Maschinenaufbau zu erreichen.

[0005] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Anspruch 1 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der überraschende Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt nunmehr darin, daß abgestimmt auf die jeweiligen Verarbeitungsanforderungen eine differenzierte Ansteuerung der Antriebsanordnung möglich ist, um ein Minimum an Taktzeit zu erreichen, wobei generell der Rückhub, also der Leerhub des Pressenbalkens in die obere Ausgangsstellung durch Beaufschlagung nur eines Zylinderpaares erfolgen kann und damit ein geringerer Leistungsbedarf oder eine höhere Geschwindigkeit erreicht wird.

[0006] Möglich ist aber auch eine Ausbildung wie im Anspruch 2 beschrieben, wodurch eine gleichmäßige Belastungsverteilung in standardgemäßen Maschinenstellen, ohne daß weitere zusätzliche, die Kosten für einen derartigen Aufbau steigernde, maschinenbauliche Komponenten erforderlich sind.

[0007] Vorteilhaft sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 3 bis 8, wodurch eine hohe Flexibilität beim Einsatz derartiger Fertigungseinrichtungen erreicht wird.

[0008] Gemäß der vorteilhaften Ausbildungen, wie im Anspruch 9 beschrieben, wird die Krafterbringung der der Preßkraft entgegenwirkenden Reaktionskraft unmittelbar in die Ständer-Seitenwangen erreicht und werden damit aufwendige Befestigungsanordnungen zur Kraftableitung vermieden und wird eine einfache Montage und Anbringung der Stellantriebe am Maschinengestell bzw. den Ständer-Seitenwangen erreicht.

[0009] Möglich ist aber auch eine Ausbildung nach den Ansprüchen 10 bis 12, wodurch weitere aus dem Stand der Technik bekannte und standardgemäße und kostengünstige Bauformen anwendbar sind.

[0010] Schließlich sind auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 13 bis 17 vorteilhaft, weil dadurch der Montage- und Installationsaufwand zur Herstellung druckfester Leitungsverbindungen reduziert wird.

[0011] Die Erfindung wird anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Fertigungseinrichtung in schematischer Darstellung;

Fig. 2 einen Teilbereich der erfindungsgemäßen Fertigungseinrichtung mit der Antriebsanordnung in Ansicht;

Fig. 3 ein Hydraulikschema zum Betrieb der erfindungsgemäßen Fertigungseinrichtung in vereinfachter Ausführung;

Fig. 4 eine weitere Ausbildung der erfindungsgemäßen Fertigungseinrichtung zur paarweisen Versorgung der Hydraulikzylinder der Stellantriebe in Ansicht, teilweise geschnitten.

[0013] Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0014] In der Fig. 1 ist eine Fertigungseinrichtung 1, insbesondere Abkantpresse 2, für das Umformen, insbesondere von Blechteilen 3, z.B. zu Gehäuseteilen, Profilen etc., gezeigt. Derartige Fertigungseinrichtungen 1 werden auch für die Herstellung langgestreckter Profile 4, z.B. Winkelprofil, U-Profil, Z-Profil etc. mit einem im allgemeinen sehr großen Längen/Querschnittsverhältnis verwendet.

[0015] Ein Maschinengestell 5 der Fertigungseinrichtung 1 besteht im wesentlichen aus zwei parallel und in Abstand zueinander angeordneten, C-förmig gestalteten Ständer-Seitenwangen 6, 7, die direkt oder bei Bedarf z.B. über Dämpfungselemente 8 auf einer Aufstandsfläche 9 abgestützt oder in einer weiteren Ausführungsform, wie beispielhaft gezeigt, auf einer gemeinsamen Bodenplatte 10 befestigt, insbesondere mit dieser verschweißt sind. Weiters sind die Ständer-Seitenwangen 6, 7 miteinander in einem Abstand 11 über

zu einer Mittelebene 12 senkrecht verlaufende Wandteile 13 verbunden.

[0016] In bezug auf eine zu der Aufstandsfläche 9 parallel verlaufenden Arbeitsebene 14 weist die Fertigungseinrichtung 1 zwei einander gegenüberliegende Pressenbalken 15, 16 auf, die sich über eine Länge 17 erstrecken, die generell von der vorgesehenen Maschinengröße bzw. der vorgesehenen Arbeitslänge für das Biegen der Blechteile 3 festgelegt ist.

[0017] Der der Aufstandsfläche 9 zugewandte Pressenbalken 15 ist über eine Befestigungsanordnung 19 am Maschinengestell 5, bevorzugt direkt an Stirnflächen 20 von der Bodenplatte 10 zugeordneten Schenkeln 21 der C-förmigen Seitenwangen 6, 7 befestigt, insbesondere mittels Schweißverbindung. An Seitenflächen 22, 23 der von der Aufstandsfläche 9 beabstandeten Schenkeln 24 der C-förmigen Ständer-Seitenwangen 6, 7 sind durch ein Druckmedium beaufschlagbare Stellantriebe 25, 26 der Antriebsanordnung 27, gebildet aus doppelt wirkenden Hydraulikzylindern 28, angeordnet. Stellelemente 29, z.B. Kolbenstangen der Hydraulikzylinder 28, sind mit dem in Führungsanordnungen 30 des Maschinengestells 5 in einer zur Arbeitsebene 14 senkrecht verlaufenden Richtung verstellbar gelagerten Pressenbalken 16 über Gelenklager 31 und z.B. Bolzen 32 antriebsverbunden. Der Pressenbalken 15 und der Pressenbalken 16 erstrecken sich über die Länge 17 in etwa symmetrisch und in senkrechter Richtung zur Mittelebene 12, wobei die Länge 17 geringfügig größer als der Abstand 11 ist.

[0018] Auf einander zugewandten und zur Arbeitsebene 14 parallel verlaufenden Stirnflächen 33, 34 weisen die Pressenbalken 15, 16 Werkzeugaufnahmen 35 zur Abstützung und lösbaren Befestigung von Biegewerkzeugen 36, 37 auf. Wie aus dem Stand der Technik bekannt, bilden diese Biegewerkzeuge 36, 37 im allgemeinen ein als Matrize 38 ausgebildetes Biegegesenk 39 und einen als Patrize 40 ausgebildeten Biegestempel 41 aus. Aus dem Stand der Technik ist es weiters bekannt, die Biegewerkzeuge 36, 37 in Sektionen zu unterteilen, wodurch sich eine leichte Variierbarkeit für eine Werkzeuglänge 42 ergibt, um diese den jeweiligen Erfordernissen anpassen zu können bzw. auch um die Umrüstung der Fertigungseinrichtung 1 oder den Austausch der Biegewerkzeuge 36, 37 einfacher vornehmen zu können.

[0019] Die Werkzeugaufnahmen 35 in den Pressenbalken 15, 16 sind einerseits zur lösbaren Befestigung der Biegewerkzeuge 36, 37 ausgebildet, andererseits bilden sie Stützflächen 43 zur Übertragung der Biegekräfte - gemäß Pfeil 44 - aus.

[0020] In der Fig. 2 ist eine bevorzugte Ausführung zur Ausbildung der Antriebsanordnung 27 gezeigt. Dargestellt ist diese im Bereich der Ständer-Seitenwange 6. In bezug auf die Mittelebene 12 liegt die selbe Ausbildung in symmetrischer Anordnung im Bereich der weiteren Ständer-Seitenwange 7, welche nicht weiter dargestellt ist, vor.

[0021] An den Seitenflächen 22, 23 des Schenkels 21 sind die Stellantriebe 25, 26, z.B. die Hydraulikzylinder 28, mittels Befestigungselemente 45, z.B. Schrauben 46, mit zur Arbeitsebene 14 senkrecht verlaufenden Längsmittelachsen 47 befestigt. Kolbenstangen 48 der Hydraulikzylinder 28 sind mit dem Pressenbalken 16 über die Gelenklager 31 verbunden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Zylindermantel 49 mit einer im wesentlichen quadratischen Außenquerschnittsform versehen. Eine Seitenfläche 50 kommt direkt zur Anlage mit der Seitenfläche 22 bzw. der Seitenfläche 23 des Schenkels 21 der Ständer-Seitenwange 6. Ein der Arbeitsebene 14 zugewandter Endbereich 51 des Zylindermantels 49 überragt eine der Arbeitsebene 14 zugewandten und zu dieser parallel verlaufende Stützfläche 52 des Schenkels 21. Die Stützfläche 52 wird von einem die Seitenfläche 50 des Zylindermantels 49 überragenden, leistenförmigen Vorsprung 53 bereichsweise überlappt, der der Stützfläche 52 zugewandt eine Anlagefläche 54 ausbildet, wodurch die der Preßkraft - gemäß Pfeil 44 - in entgegengesetzter Richtung auf den Hydraulikzylinder 28 wirkende Reaktionskraft in den Schenkel 21 der Ständer-Seitenwange 6 eingeleitet wird und damit auf die Befestigungselemente 45, die den Hydraulikzylinder 28 mit dem Schenkel 21 verbinden, keine Scherkräfte einwirken. Der leistenförmige Vorsprung 53 ist bevorzugt einstückig am Zylindermantel 49 angeformt. Selbstverständlich sind auch weiters aus dem Stand der Technik bekannte Zylinderbauformen einsetzbar und auch deren Verankerung und Befestigung ist nicht auf die beschriebene Ausführung beschränkt.

[0022] Weiters sind im gezeigten Ausführungsbeispiel die beidseits der Ständer-Seitenwange 6 angeordneten Hydraulikzylinder 28 dimensionsgleich, d.h. für gleich große Verstellkräfte ausgelegt. Die Beaufschlagung der Hydraulikzylinder 28 mit einem Druckmedium - gemäß Pfeil 55 - erfolgt über Leitungen 56 aus einer schematisch dargestellten Versorgungs- und Steuereinrichtung 57.

[0023] Selbstverständlich ist auch eine Ausbildung mit unterschiedlich dimensionierten Hydraulikzylindern 28 möglich, wobei bevorzugt die Fertigungseinrichtung symmetrisch zur Mittelebene 12 zumindest paarweise gleich dimensionierte Hydraulikzylinder aufweist.

[0024] Die Beaufschlagung der Hydraulikzylinder 28 mit dem Druckmedium - gemäß Pfeil 55 - von der Versorgungs- und Steuereinrichtung 57 erfolgt wahlweise, zumindest jedoch paarweise auf die symmetrisch zur Mittelebene 12 angeordneten Hydraulikzylinder 28 oder gemeinsam auf alle Hydraulikzylinder 28. Dies ermöglicht einen an den Bedarf angepaßten Energieeinsatz und optimierte Taktzeiten bei der Fertigung von Werkstücken durch die Möglichkeit, beim Arbeitshub entsprechend dem Kraftbedarf sämtliche Hydraulikzylinder 28 zu beaufschlagen und im Rückhub nur einen Teil der Hydraulikzylinder 28 zu beaufschlagen und damit bei einer vorgegebenen Leistung der Versorgungspumpe hö-

here Geschwindigkeiten zu erzielen oder bei Bedarf höhere Rückzugskraft anzuwenden.

[0025] In der Fig. 3 ist ein Hydraulikschema der Versorgungs- und Steuereinrichtung 57 für die erfindungsgemäße Fertigungseinrichtung 1 in vereinfachter Darstellung gezeigt. Der verstellbare Pressenbalken 15 wird im gezeigten Ausführungsbeispiel von vier Hydraulikzylinder 28 angetrieben. Diese werden von der Versorgungs- und Steuereinrichtung 57 mit dem Druckmedium aus einem Tank 58 für das Druckmedium, z.B. Hydrauliköl, zur Durchführung eines Arbeitszyklus, bestehend aus einem Arbeitshub - gemäß Pfeil 59 - und einem Rückhub - gemäß Pfeil 60 - versorgt. Dazu weist die Versorgungs- und Steuereinrichtung 57 eine von einer Energiequelle 61, z.B. einem Stromnetz, versorgte Steuereinheit 62, z.B. eine bekannte FPS, eine Pumpeneinheit 63, bevorzugt eine Mehrstufenpumpe und eine Ventileinheit 64 sowie die Leitungen 56 auf.

[0026] Die Steuereinheit 62 ist über Versorgungs- und Steuerleitungen 65 mit der Energiequelle 61, Pumpeneinheit 63 und Ventileinheit 64 leitungsverbunden. Weiters und nicht dargestellt sind zusätzliche, bei einer derartigen Fertigungseinrichtung 1 erforderliche Einrichtungen, wie z.B. Sicherheitseinrichtungen, Erfassungs- und Auswerteeinrichtungen, die ebenfalls an der Steuereinheit 62 angeschlossen sind.

[0027] Mit einer derartigen Versorgungs- und Steuereinrichtung 57 ist eine wahlweise Beaufschlagung der Hydraulikzylinder 28 entsprechend von Schaltzuständen in der Ventileinheit 64 möglich. Damit ist eine gemeinsame oder einzelne Beaufschlagung der Hydraulikzylinder 28 zur Erzielung der bereits vorhergehend beschriebenen Effekte zur Optimierung der Energienutzung und der Taktzeiten bedarfsgerecht steuerbar.

[0028] In der Fig. 4 ist eine Detailansicht zur Versorgung der einen der Stellantriebe 24, 25 bildenden Hydraulikzylinders 28 mit dem Druckmedium am Beispiel des Stellantriebes 24 gezeigt. Wie bereits vorhergehend beschrieben, sind die Hydraulikzylinder 28 an den Ständer-Seitenwangen 6, 7 an den Seitenflächen 22, 23 befestigt. Zur gemeinsamen Versorgung mit dem Druckmedium sind diese mit einem die Ständer-Seitenwangen 6, 7 in einer Ausnehmung 66 querenden Druckrohr 67 leitungsverbunden. Das Druckrohr 67 bildet einen Strömungskanal 68, der mit bevorzugt im Zylinder-Endadapter 69 angeordneten Verbindungskanälen 70 strömungsverbunden ist. Die Verbindungskanäle 70 sind mit Druckräumen der Hydraulikzylinder 28 verbunden. Zumindest ein Zylinder-Endadapter 69 eines der zur gemeinsamen Beaufschlagung mit dem Druckmedium über das Druckrohr 67 strömungsverbundenen Hydraulikzylinders 28 weist einen nach außen geführten Anschluß 71 für eine mit der Versorgungs- und Steuereinrichtung verbundene Druckleitung 72 auf. Das Druckrohr 67 ist in Endbereichen mit umfangsseitig angeordneten Dichtvorrichtungen 73 in die Zylinder-Endadapter 69 ragend druckdicht gesichert. Eine derartige Anordnung, wie sie der Fig. 4 zu entnehmen ist,

vereinfacht wesentlich die Montage und Installation bei gemeinsamer Versorgung mehrerer Hydraulikzylinder 28 mit dem Druckmedium. Es wird noch darauf hingewiesen, daß die beschriebene Verbindung mit dem Druckrohr 67 für beide an einem doppelt wirkenden Hydraulikzylinder beidseits eines Kolbens vorhandener Druckräume vorgesehen werden kann.

[0029] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus der Fertigungseinrichtung 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

[0030]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Fertigungseinrichtung |
| 2 | Abkantpresse |
| 3 | Blechteil |
| 4 | Profil |
| 5 | Maschinengestell |
| 6 | Ständer-Seitenwange |
| 7 | Ständer-Seitenwange |
| 8 | Dämpfungselement |
| 9 | Aufstandsfläche |
| 10 | Bodenplatte |
| 11 | Abstand |
| 12 | Mittelachse |
| 13 | Wandteil |
| 14 | Arbeitsebene |
| 15 | Pressenbalken |
| 16 | Pressenbalken |
| 17 | Länge |
| 18 | |
| 19 | Befestigungsanordnung |
| 20 | Stirnfläche |
| 21 | Schenkel |
| 22 | Seitenfläche |
| 23 | Seitenfläche |
| 24 | Schenkel |
| 25 | Stellantrieb |
| 26 | Stellantrieb |
| 27 | Antriebsanordnung |
| 28 | Hydraulikzylinder |
| 29 | Stellelement |
| 30 | Führungsanordnung |
| 31 | Gelenklager |
| 32 | Bolzen |
| 33 | Stirnfläche |
| 34 | Stirnfläche |
| 35 | Werkzeugaufnahme |

36	Biegewerkzeug		
37	Biegewerkzeug		
38	Matrize		
39	Biegegesenk		
40	Patrize	5	
41	Biegestempel		
42	Werkzeuglänge		
43	Stützfläche		
44	Pfeil	10	
45	Befestigungselement		
46	Schraube		
47	Längsmittelachse		
48	Kolbenstange	15	
49	Zylindermantel		
50	Seitenfläche		
51	Endbereich		
52	Stützfläche	20	
53	Vorsprung		
54	Anlagefläche		
55	Pfeil		
56	Leitung	25	
57	Versorgungs- und Steuereinrichtung		
58	Tank		
59	Pfeil		
60	Pfeil	30	
61	Energiequelle		
62	Steuereinheit		
63	Pumpeneinheit		
64	Ventileinheit		
65	Versorgungs- und Steuerleitung	35	
66	Ausnehmung		
67	Druckrohr		
68	Strömungskanal		
69	Zylinder-Endadapter	40	
70	Verbindungskanal		
71	Anschluß		
72	Druckleitung		
73	Dichtvorrichtung	45	

gungsfest angeordneten und mit einem Biegewerkzeug (36) bestückbaren Pressenbalken (15) und mit einem diesen in bezug auf eine zu einer Aufstandsfläche (9) parallel verlaufenden Arbeitsebene gegenüberliegenden, in einer Führungsanordnung (30) des Maschinengestells (5) über eine Antriebsanordnung (27) verstellbaren, mit einem Biegewerkzeug (37) bestückbaren weiteren Pressenbalken (16), **dadurch gekennzeichnet, daß** auf einander entgegengesetzten Seitenflächen (22, 23) von der Aufstandsfläche (9) distanzierten Schenkeln (21, 24) der Ständer-Seitenwangen (6, 7) jeweils ein mit dem verstellbaren Pressenbalken (16) antriebsverbundener Stellantrieb (25, 26) angeordnet ist und daß die Stellantriebe (25, 26) auf einer der Aufstandsfläche (9) zugewandten und zu dieser parallel verlaufenden Stützfläche (52) der Schenkel (21, 24) der Ständer-Seitenwangen (6, 7) über Anlageflächen (54) ausbildende Vorsprünge (53) abgestützt sind.

2. Fertigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Maschinengestell (5) vier mit dem verstellbaren Pressenbalken (16) antriebsverbundene Stellantriebe (25, 26) angeordnet sind.

3. Fertigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellantriebe (25, 26) durch mit einem Druckmedium aus einer Versorgungs- und Steuereinrichtung (57) beaufschlagbare, insbesondere doppelt wirkende Hydraulikzylinder (28) gebildet sind.

4. Fertigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellantriebe (25, 26) durch Exzentertriebe oder Spindeltriebe mit insbesondere elektromotorischen Antrieben gebildet sind.

5. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellantriebe (25, 26) zumindest paarweise für eine gleiche Leistungskapazität, insbesondere Druck und/oder Zugkraft, ausgebildet sind.

6. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellantriebe (25, 26) von der Versorgungs- und Steuereinrichtung (57) wahlweise einzeln, paarweise oder gemeinsam mit dem Druckmedium beaufschlagbar ausgebildet sind.

7. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Versorgungs- und Steuereinrichtung (57) bevorzugt zwei Versorgungskreise für die

Patentansprüche

1. Fertigungseinrichtung (1), insbesondere Abkantpresse (2), bevorzugt für die Umformung von Blechteilen (3) für die Fertigung von Gehäuseteilen, Profilen (4) mit einem Maschinengestell (5) aus C-förmig geformten Ständer-Seitenwangen (6, 7) und mit zumindest einem die Ständer-Seitenwangen (6, 7) in einem Abstand (11) distanzierenden und mit diesen bewegungsfest verbundenen Wandteil (13) und mit einem am Maschinengestell (5) bewe-

Ansteuerung der Stellantriebe (25, 26) für das Druckmedium ausbildet.

8. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Versorgungs- und Steuereinrichtung (57) eine Steuereinheit (62) und eine Ventileinheit (64) zur wahlweisen Beaufschlagung der Versorgungskreise der Stellantriebe (25, 26) umfaßt. 5
9. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einem Zylindermantel (49) der Stellantriebe (25, 26) der mit der Stützfläche (52) zusammenwirkende, eine Anlagefläche (54) ausbildende Vorsprung (53) angeordnet, insbesondere an diesem einstückig angeformt ist. 10
10. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellantriebe (25, 26) über Einlagengefedern, Paßstifte, Fußausbildungen, Gelenkanordnungen etc. an den Ständer-Seitenwangen (6, 7) befestigt bzw. gesichert sind. 15
11. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylindermantel (49) bevorzugt eine im wesentlichen quadratische Außenquerschnittsform aufweist. 20
12. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylindermantel (49) eine im wesentlichen kreisrunde Außenquerschnittsform aufweist. 25
13. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils einer Ständer-Seitenwange (6, 7) zugeordneten und die Stellantriebe (25, 26) bildenden Hydraulikzylinder (28) zur gemeinsamen Druckbeaufschlagung mit dem Druckmedium leitungsverbunden sind. 30
14. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hydraulikzylinder (28) durch ein die Ständer-Seitenwange (6, 7) in einer Ausnehmung (66) querendes, einen Strömungskanal (68) ausbildendes Druckrohr (67) leitungsverbunden sind. 35
15. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Strömungskanal (68) des Druckrohres (67) über Verbindungskanäle (70) mit Druckräumen der Hydraulikzylinder (28) leitungsverbun-

den ist.

16. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungskanäle (70) in Zylinder-Endadapter (69) angeordnet sind. 40
17. Fertigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Zylinder-Endadapter (69) mit der Versorgungs- und Steuereinrichtung (57) leitungsverbunden ist. 45

Claims

1. Production machine (1), in particular an edging press (2), preferably for shaping sheet metal parts (3) for making housing parts, sections (4), with a machine frame (5) having C-shaped supporting side plates (6, 7) and at least one wall part (13) spacing the supporting side walls (6, 7) at a distance (11) apart from one another and permanently joined thereto, and having, mounted on the machine frame (5) so as to be non-displaceable, a press beam (15) on which a bending tool (36) can be mounted and, lying opposite it parallel with a support surface (9), another press beam (16), on which a bending tool (37) can also be mounted, displaceable in a guide arrangement (30) of the machine frame (5) by means of a drive arrangement (27), **characterised in that** an actuator drive (25, 26) drivingly connected to the displaceable press beam (16) is preferably provided respectively on opposing side faces (22, 23) of legs (21, 24) of the supporting side walls (6, 7) spaced at a distance from the support surface (9), and the actuator drivers (25, 26) are supported on a support surface (52) of the legs (21, 24) of the supporting side plates (6, 7) directed towards the support surface (9) and extending parallel therewith by means of projections (53) forming abutment surfaces (54). 50
2. Production machine as claimed in claim 1, **characterised in that** four actuator drives (25, 26) drivingly connected to the displaceable press beam (16) are provided on the machine frame (5). 55
3. Production machine as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the actuator drives (25, 26) are provided in the form of hydraulic cylinders (28), in particular double-acting, which can be pressurised with a pressurising medium from a supply and control system (57).
4. Production machine as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the actuator drives (25, 26) are provided as eccentric drives or spindle drives,

in particular having drives driven by electric motors.

5. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the actuator drives (25, 26) are designed to produce a same output capacity at least in pairs, in particular pressure and/or tensile force. 5
6. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the actuator drives (25, 26) are designed so that they can be selectively pressurised with pressurising medium by the supply and control system (57) individually, in pairs or jointly. 10
7. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the supply and control system (57) preferably has two supply circuits for the pressurising medium to actuate the actuator drives (25, 26). 15
8. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the supply and control system (57) comprises a control unit (62) and a valve unit (64) for selectively pressurising the supply circuit of the actuator drives (25, 26). 20
9. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** a projection (53) forming a bearing surface (54) is provided, in particular integrally formed on, a cylinder jacket (49) of the actuator drives (25, 26) co-operating with the supporting surface (52). 25
10. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the actuator drives (25, 26) are fixed and secured to the supporting side walls (6, 7) by means of inserted springs, locating pins, foot mountings, articulated arrangements, etc.. 30
11. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the cylinder jacket (49) is preferably of a substantially quadrangular shape in external cross section. 35
12. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the cylinder jacket (49) has a substantially circular external cross section. 40
13. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the hydraulic cylinders (28) assigned to the respective supporting side wall (6, 7) and forming the actuator drives (25, 26) have line connections so as to be commonly pressurised with pressurising medium. 45

14. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the hydraulic cylinders (28) have line connections to a pressure pipe (67) forming a flow passage (68) in an opening (66) extending through the supporting side walls (6,7).

15. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the flow passage (68) of the pressure pipe (67) has line connections to pressure chambers of the hydraulic cylinders (28) via connecting passages (70).

16. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** the connecting passages (70) are arranged in cylinder end adapters (69).

17. Production machine as claimed in one or more of the preceding claims, **characterised in that** at least one cylinder end adapter (69) has a line connection to the supply and control system (57).

25 Revendications

1. Installation de fabrication (1), en particulier presse plieuse (2), de préférence pour la déformation de parties en tôle (3) pour la fabrication de parties de boîtier, de profilés (4), avec un bâti de machine (5) en joues latérales formant montant (6, 7) réalisées en forme de C et avec au moins une partie de paroi (13) espaçant les joues latérales formant montant (6, 7) selon un écart (11) et reliées de façon non déplaçable à celles-ci, et avec un sommier de pression (15) disposé de façon non déplaçable au bâti de machine (5) et pouvant être équipé d'un outil de pliage (36), et avec un autre sommier de pression (16) opposé à celui-ci, relativement à un plan de travail s'étendant parallèlement à une face d'appui (9), déplaçable dans un agencement de guidage (30) du bâti de machine (5) par un agencement d'entraînement (27), pouvant être équipé d'un outil de pliage (37), **caractérisée en ce qu'il** est disposé sur des faces latérales (22, 23) opposées l'une à l'autre de branches (21, 24), espacées de la face d'appui (9), des joues latérales formant montant (6, 7), respectivement une commande de positionnement (25, 26) reliée, quant à l'entraînement, au sommier de pression déplaçable (16), et **en ce que** les commandes de positionnement (25, 26) s'appuient sur une face de soutien (52), orientée vers la face d'appui (9) et s'étendant parallèlement à celle-ci, des branches (21, 24) des joues latérales formant montant (6, 7) par des saillies (53) formant des faces d'application (54).

2. Installation de fabrication selon la revendication 1,

caractérisée en ce que sont disposées au bâti de machine (5) quatre commandes de positionnement (25, 26) liées, quant à leur entraînement, au sommier de pression ajustable (16).

3. Installation de fabrication selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les commandes de positionnement (25, 26) sont formées par des vérins hydrauliques (28) pouvant être chargés en fluide sous pression d'une unité d'alimentation et de commande (57), en particulier à effet double.

4. Installation de fabrication selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les commandes de positionnement (25, 26) sont formées par des commandes d'excentrique ou des commandes à broche avec des entraînements, en particulier, électro-moteurs.

5. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les commandes de positionnement (25, 26) sont réalisées au moins par paires pour une même capacité, en particulier, pression et/ou force de traction.

6. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les commandes de positionnement (25, 26) sont réalisées pour être chargées par l'installation d'alimentation et de commande (57) sélectivement individuellement, par paires ou conjointement en fluide sous pression.

7. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'installation d'alimentation et de commande (57) réalise de préférence deux circuits d'alimentation pour la commande des commandes de positionnement (25, 26) pour le fluide sous pression.

8. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'installation d'alimentation et de commande (57) comprend une unité de commande (62) et une unité de soupapes (64) pour charger sélectivement les circuits d'alimentation des commandes de positionnement (25, 26).

9. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est disposé à une enveloppe de cylindre (49) des commandes de positionnement (25, 26) la saillie (53) coopérant avec la face de soutien (52), constituant une face d'application (54), et qu'elle est rapportée par formage en particulier en une pièce à celle-ci.

10. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les commandes de positionnement (25, 26) sont fixées, respectivement, assurées par des ressorts d'insertion, des boulons d'ajustage, des réalisations de pied, des agencements d'articulation etc., aux joues latérales formant montant (6, 7).

11. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'enveloppe de cylindre (49) a de préférence une forme extérieure sensiblement quadratique en section transversale.

12. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'enveloppe (49) du cylindre présente une forme extérieure sensiblement circulaire.

13. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les vérins hydrauliques (28) associés à chaque fois à une joue latérale formant montant (6, 7) et formant les commandes de positionnement (25, 26), en vue d'une sollicitation commune par le fluide sous pression, sont reliés par un conduit.

14. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les vérins hydrauliques (28) sont reliés par un tuyau de pression (67) traversant la joue latérale formant montant (6, 7) dans un évidement (66), formant un canal d'écoulement (68).

15. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le canal d'écoulement (68) du tuyau de pression (67) est relié par des canaux de liaison (70) à des enceintes sous pression des vérins hydrauliques (28).

16. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les canaux de liaison (70) sont disposés dans des adaptateurs d'extrémité de cylindre (69).

17. Installation de fabrication selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au** moins un adaptateur d'extrémité de cylindre (69) est relié par un conduit à l'installation d'alimentation et de commande (57).

Fig.1

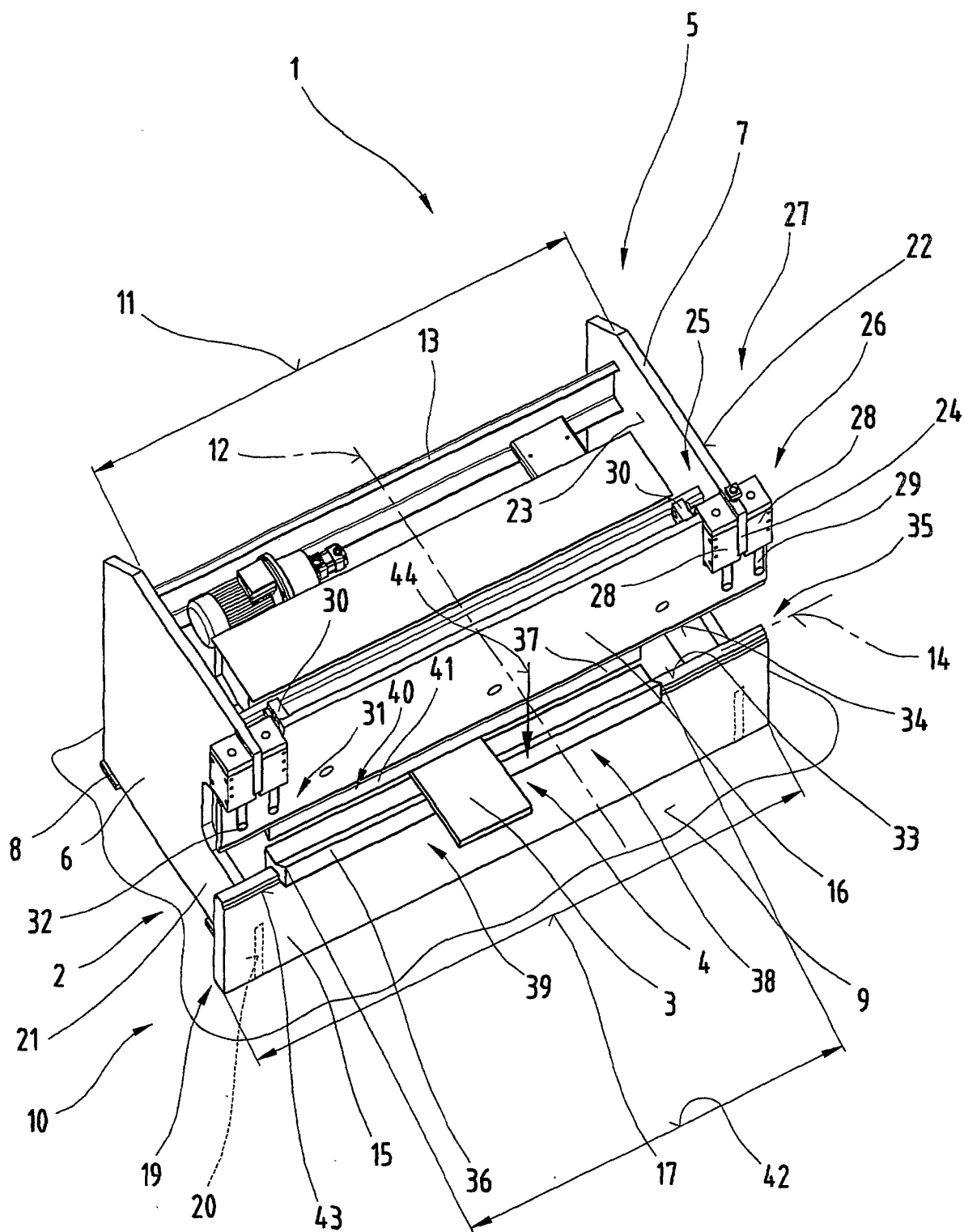


Fig.2

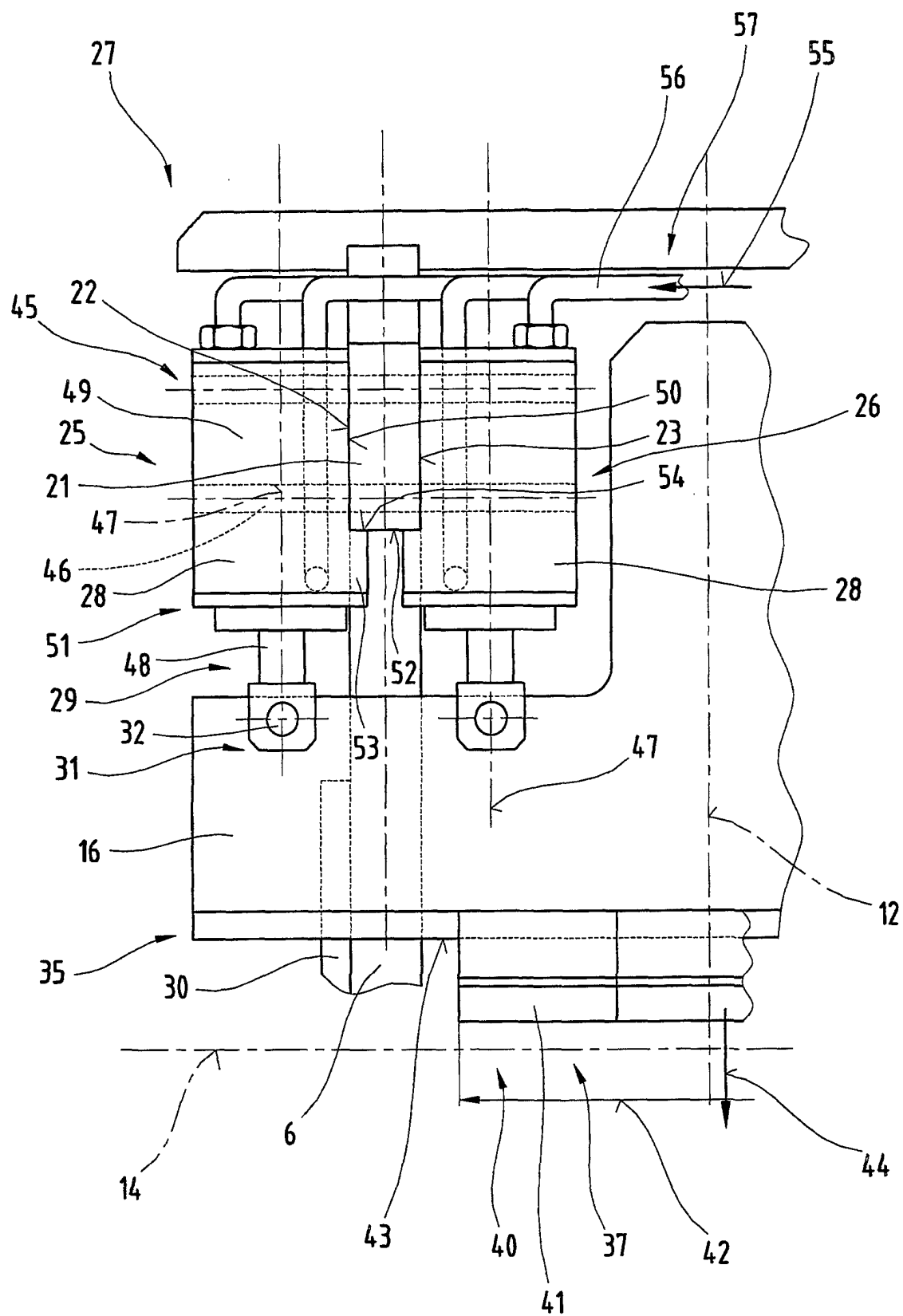


Fig.3

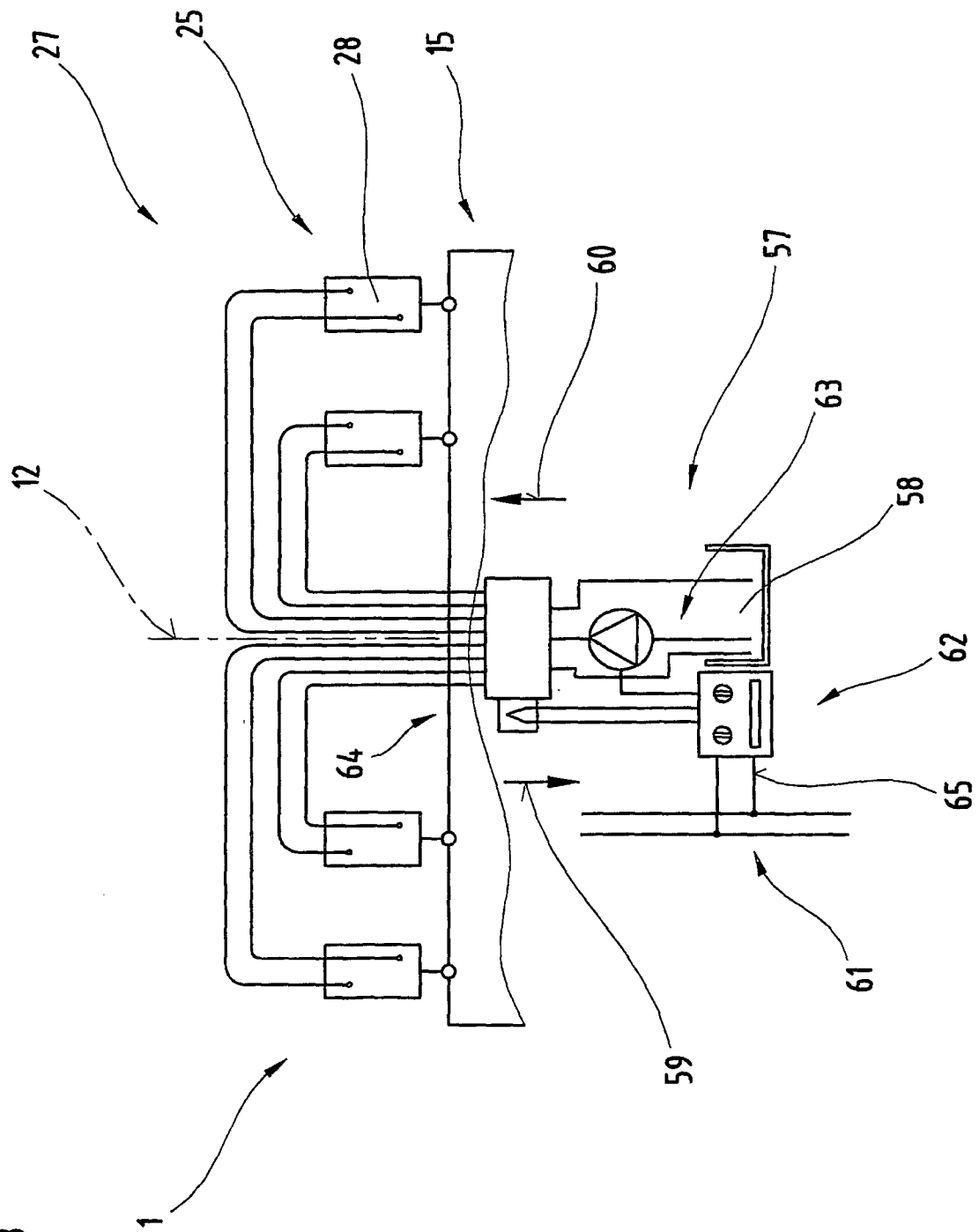


Fig.4

