

(19)



(11)

EP 2 246 131 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(51) Int Cl.:
B21D 5/02 ^(2006.01) **B23Q 1/01** ^(2006.01)
B30B 15/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004543.4**

(22) Anmeldetag: **29.04.2010**

(54) **Biegepresse mit Zusatzwangen**

Bending press with additional flanges

Presse à plier dotée de jumelles supplémentaires

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **29.04.2009 AT 6502009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(73) Patentinhaber: **Trumpf Maschinen Austria GmbH
& CO. KG.**
4061 Pasching (AT)

(72) Erfinder: **Danninger, Egon**
4060 Leonding (AT)

(74) Vertreter: **Ofner, Clemens et al**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 335 174 DE-U1- 20 114 565
GB-A- 809 361 GB-A- 1 085 755
JP-A- 8 174 295 NL-A- 7 507 999

EP 2 246 131 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Biegepresse wie sie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist. Eine solche Biegepresse ist beispielweise bekannt aus JP-8174295-A.

[0002] Bei Biegepressen deren Maschinengestell im Wesentlichen aus zwei c- förmigen Seitenwangen und einem an diesen befestigten Tischbalken besteht, sowie einem in Führungsanordnungen der Seitenwangen relativ zum Tischbalken mittels Antriebsmitteln verstellbaren Pressenbalken, besteht das Problem der Auffederung der Seitenwangen unter Belastung durch die Umformkraft. Dem wird durch entsprechende Überdimensionierung der Seitenwangen oder andere Verstärkungsmaßnahmen entgegen gewirkt da dies die Qualität der Umformung negativ beeinflusst.

[0003] Aus dem Dokument DE 39 25 608 A1 ist eine Werkzeugmaschine, insbesondere Biege- oder Stanzpresse bekannt, die eine Reaktionskraft- Übertragungsvorrichtung in Verbindung mit dem Ober- und Unterwerkzeug sowie eine Werkzeuglagerungs- und - Werkzeugführungseinrichtung aufweist. Die Einrichtungen sind miteinander verbunden und damit Werkzeugabweichungen, wodurch reaktionskraftbedingte Maschinenverformungen, ausgeglichen werden.

[0004] Aus einem weiteren Dokument, DE 190 62 23 A1, ist eine hydraulische Kompensationsvorrichtung um der Auffederung eines c- förmigen Maschinenständers einer hydraulischen Presse entgegen zu wirken bekannt. Dies wird mittels eines hydraulisch betätigten Zugankers zwischen auskragenden Schenkeln des Maschinenständers erreicht, wobei die vom Zuganker aufzubringende Kompensationskraft in Anhängigkeit der vom Antriebsmittel auf die Presswerkzeuge aufgebrachten Kraft geregelt wird. Nachteilig dabei ist die Beeinträchtigung der Zugänglichkeit zum Arbeitsbereich der Presswerkzeuge durch den Zuganker.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es eine Biegepresse zu schaffen bei der eine Auffederung des Maschinengestells vermieden wird und damit eine exakt fluchtende Ausrichtung der Biegewerkzeuge, unabhängig von der jeweils aufzubringenden Umformkraft, erreicht wird.

[0006] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der überraschende Vorteil dabei ist, dass bei einem Umformvorgang, die durch die aufzubringende Umformkraft vom Maschinengestell aufzunehmende Reaktionskraft, unabhängig von den für eine exakt fluchtende Ausrichtung der Biegewerkzeuge mit Führungsanordnungen für den verstellbaren Pressenbalken versehenen Seitenwangen, durch die die Antriebsmittel aufweisenden Zusatzwangen erfolgt. Dies verhindert eine Auffederung der Seitenwangen und damit eine Abweichung aus der fluchtenden Lage der Biegewerkzeuge und damit eine hohe Qualität der Winkel- und Maßhaltigkeit der Umformung.

[0007] Vorteilhaft ist aber auch eine Ausbildung nach

Anspruch 2 wodurch für die Kraftableitung eine bewährte Zangenform der Zusatzwangen erreicht wird.

[0008] Möglich ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 3 wodurch auch eine nachträgliche Ausrüstung bestehender Biegepressen mit den die Antriebe aufweisenden Zusatzwangen mit geringem Aufwand möglich ist.

[0009] Vorteilhafte Ausbildungen beschreiben aber auch die Ansprüche 4 und 5 weil dadurch die Antriebskräfte und die Reaktionskräfte fluchtend in einer Arbeitsebene verlaufen.

[0010] Vorteilhaft sind aber auch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 6 bis 10 wodurch eine Trennung des Antriebssystems und des Führungssystems bei einem kompakten Maschinenaufbau erreicht wird.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausbildungen beschreiben auch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 11 bis 14, wodurch für die Kräfteübertragung sowohl der Antriebs- wie auch der Widerlagerkräfte für den Langzeitbetrieb bewährte Elemente erreicht werden.

[0012] Schließlich sind auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 15 und 16 vorteilhaft, weil damit für den Langzeitbetrieb und für den spezifischen Einsatzzweck bewährte Elemente erreicht werden.

[0013] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Biegepresse in Ansicht;

Fig. 2 die erfindungsgemäße Biegepresse in Seitenansicht;

Fig. 3 eine weitere Ausbildung der erfindungsgemäßen Biegepresse in Ansicht.

[0015] 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. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0016] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass

sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

[0017] In den Fig. 1 und 2 ist eine Biegepresse 1 gezeigt, bei der ein Maschinengestell 3 im Wesentlichen aus zwei Seitenwangen 3, 4 und einem mit diesen verbundenen und in einem Abstand distanzierenden Querverband 5 gebildet ist. Die Seitenwangen 3, 4 sind durch C-förmige Blechzuschnitte gebildet. An Stirnflächen 6 eines einer Aufstandsfläche 7 zugewandten Schenkels 8 der C-förmigen Seitenwangen 3 ist ein Tischbalken 9 befestigt. Bevorzugt erfolgt die Befestigung durch Verbindungsmittel 10, beispielsweise Schraubbolzen, aber auch eine Verschweißung ist durchaus möglich. An weiteren, von der Aufstandsfläche 7 beabstandeten Schenkeln 11 ist ein relativ zum Tischbalken 9 verstellbarer Pressenbalken 12 in linearen Führungsanordnungen 13 verstellbar gelagert.

[0018] Auf einander gegenüberliegenden Stützflächen 14, 15 des Tischbalkens 9 und des Pressenbalkens 12 sind bevorzugt Werkzeugaufnahmen 16 für die Bestückung der Biegepresse 1 mit Biegewerkzeugen 17, 18 angeordnet, die im Bezug auf eine sich vertikal zur Aufstandsfläche erstreckende Arbeitsebene 19 exakt zueinander fluchtend ausgerichtet sind.

[0019] Im gezeigten Ausführungsbeispiel, einer hydraulischen Antriebsanordnung 20, sind zur Betätigung des verstellbaren Pressenbalkens 12 als Antriebsmittel 21 doppelt wirkende Hydraulikzylinder 22 vorgesehen, wobei Kolbenstangen 23 mit dem Pressenbalken 12 antriebsverbunden sind.

[0020] Weiters sind nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel je Antriebsseite des Pressenbalkens 12 zwei derartige Hydraulikzylinder 22 als Antriebsmittel 21 vorgesehen. Diese sind unabhängig von den Seitenwangen 3, 4 mit Gehäusen 24 an entgegen gesetzten Seitenflächen 25 von Schenkeln 26, von parallel zu den Seitenwangen 3, 4 und zu diesen gering beabstandet vorgesehenen Zusatzwangen 27, 28, befestigt.

[0021] Diese Zusatzwangen 27, 28 werden durch massive Blechzuschnitte in C-Form gebildet, wobei ein der Aufstandsfläche 7 zugewandter Schenkel 29 eine Stützkonsole 30 bildet auf der der Tischbalken mit einer unterseitigen Stützfläche 31 über ein Widerlager 32 aufgelagert ist.

[0022] Durch diese Anordnung der Zusatzwangen 27, 28 mit den Widerlagern 32 für den Tischbalken 9 und den Antriebsmitteln 21 zur Verstellung des Pressenbalkens 12 wird gewährleistet, dass die die Führungsanordnungen 13 für den Pressenbalken 12 aufweisenden Seitenwangen 3, 4 durch die aufzubringenden Umformkräfte nicht belastet werden und damit auch keine, die fluchtende Lage der Biegewerkzeuge beeinflussende Auffederung eintritt, durch welche die Qualität der Umformung des Werkteils beeinträchtigt wäre.

[0023] Die Lastabtragung erfolgt in den Zusatzwangen 27, 28 und bleibt daher ohne Auswirkung auf die Seitenwangen 3, 4 mit den Führungsanordnungen 13 und somit auf die Relativlage bezüglich der Arbeitsebene 19 zwischen dem Tischbalken 9 und dem Pressenbalken 12 bzw. den Stützflächen 14, 15 für die Biegewerkzeuge 17, 18.

[0024] Zweckmäßig ist es weiters die Widerlager 32 für die Abstützung der Zusatzwangen 27, 28 am Tischbalken 9 wie auch Antriebslager 33 für die Antriebsverbindung der Kolbenstangen 23 mit dem Pressenbalken 12 als so genannte sphärische Lageranordnungen 34, zum Beispiel Kugelkalottenlager, Gummiblöcke etc. auszubilden, wodurch eine Kraftübertragung von einer, durch eine Auffederung bedingten Verkantung des Kraftflusses, unbeeinflusst ist.

[0025] Wie weiters den Figuren zu entnehmen ist, sind nach einer bevorzugten Ausbildung die Zusatzwangen 27, 28 zur Positionierung gegenüber den Seitenwangen 3, 4 bzw. dem Maschinengestell 2 über Positionierungsmittel 35 in einer geringen Distanz 36 positioniert. Dabei ist es vorteilhaft diese Positionierungsmittel 35 als Abstandsbolzen auszubilden und in eine biege neutrale Zone der Zusatzwangen 27, 28 anzuordnen, um dadurch Verformungseinwirkungen auf die Seitenwangen 3, 4 zu vermeiden. Es kann weiters auch vorgesehen sein, dass die Abstandsbolzen 35 über elastische Lagerungen entweder in den Seitenwangen 3, 4 oder den Zusatzwangen 27, 28 für einen Verformungsausgleich gelagert werden.

[0026] In der Fig. 3 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Biegepresse 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1, 2 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1, 2 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0027] Nach diesem Ausführungsbeispiel weist die Biegepresse 1 zur Verstellung des verstellbaren Pressenbalkens 12, im Gegensatz zu den zuvor gezeigten Ausführungsbeispielen ein zentrales Antriebsmittel 21 der Antriebsanordnung 20 auf.

[0028] Der Pressenbalken 12 ist längs den Führungsanordnungen 13 der seitlich angeordneten Seitenwangen 3, 4 geführt, wobei die Seitenwangen 3, 4 auf einer Bodenplatte 37 aufstehend befestigt, insbesondere mit dieser verschweißt sind. Das Antriebsmittel 21, im gezeigten Ausführungsbeispiel ein elektrischer Spindeltrieb 38 ist auf den zwei Zusatzwangen 27, 28, über einen Flansch 39 aufgelagert, wobei die Zusatzwangen 27, 28 von der Bodenplatte 37 beabstandet sind. Der Tischbalken 9 ist mit den Verbindungsmitteln 10 an den Stirnflächen 6 der Schenkel 11 der Seitenwangen 3, 4 befestigt. An einer Rückseite des Tischbalkens 9 sind die Zusatzwangen 27, 28 anliegend ebenfalls über die Verbindungsmittel 10 befestigt. Dadurch wird ein geschlossener Kraftschluss zwischen Zusatzwangen 27, 28 und dem Tischbalken 10 bei der Aufbringung der Umform-

kraft erreicht ohne Verformung der die Führungsanordnung 13 für den Pressenbalken 12 aufweisenden Seitenwangen 3, 4. Anstelle der Verbindungsmittel 10 für die Befestigung der Zusatzwangen 27, 28 am Tischbalken 9 ist auch eine Verschweißung oder ein Widerlager möglich, wie dies bereits in den vorhergehenden Figuren beschrieben ist.

[0029] Das Antriebslager 33 zur Übertragung der Antriebskraft zwischen einer Antriebsspindel 40 und dem Pressenbalken 12 wird, wie ebenfalls vorhergehend beschrieben, durch eine sphärische Lageranordnung 34 gebildet.

[0030] Der Spindeltrieb 38 weist bevorzugt als elektrischen Antriebsmotor einen so genannten Torque-Motor für den Antrieb einer drehbar gelagerten Spindelmutter auf, wodurch die Antriebsspindel 40 nicht in Drehbewegung versetzt wird, sondern nur eine hin- und hergehende Bewegung gemäß - Doppelpfeil 41 - für die Hubverstellung des Pressenbalkens 12 ausführt.

[0031] Durch die Trennung der Funktionsbereiche, Führung des Pressenbalkens 12 und Kraftübertragung durch den Spindeltrieb 38 in voneinander getrennt angeordneten Seitenwangen 3, 4 und Zusatzwangen 27, 28 wird wie vorhergehend bereits beschrieben, unabhängig von einer Auffederung, welche nur die Zusatzwangen 27, 28 betrifft, die exakt fluchtende Lage unter Last der Biegewerkzeuge 17 erreicht, d.h. es wird eine Verschiebung der Werkzeuge aus der Arbeitsebene, sog. X-Verschiebung, die zu Qualitätseinbußen am zu biegenden Werkstück führt wirkungsvoll vermieden.

[0032] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Biegepresse, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

[0033] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Biegepresse diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0034] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zu Grunde liegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0035] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2; 3 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

[0036]

5	1	Biegepresse
	2	Maschinengestell
	3	Seitenwange
	4	Seitenwange
	5	Querverband
10	6	Stirnfläche
	7	Aufstandsfläche
	8	Schenkel
	9	Tischbalken
15	10	Verbindungsmittel
	11	Schenkel
	12	Pressenbalken
	13	Führungsanordnung
20	14	Stützfläche
	15	Stützfläche
	16	Werkzeugaufnahme
	17	Biegewerkzeug
25	18	Biegewerkzeug
	19	Arbeitsebene
	20	Antriebsanordnung
	21	Antriebsmittel
30	22	Hydraulikzylinder
	23	Kolbenstange
	24	Gehäuse
	25	Seitenfläche
35	26	Schenkel
	27	Zusatzwange
	28	Zusatzwange
	29	Schenkel
	30	Stützkonsole
40	31	Stützfläche
	32	Widerlager
	33	Antriebslager
	34	Lageranordnung
45	35	Positioniermittel
	36	Distanz
	37	Bodenplatte
	38	Spindeltrieb
50	39	Flansch
	40	Antriebsspindel
	41	Doppelpfeil

Patentansprüche

1. Biegepresse (1), insbesondere Abkantpresse, ge-

eignet für die Biegeumformung zur Herstellung blechförmiger Werkteile, zwischen relativ zueinander verstellbaren Biegewerkzeugen (17, 18), mit einem Maschinengestell (2) mit c-förmigen Seitenwangen (3, 4) und mit einem feststehenden Tischbalken (9) und mit einem, mit Antriebsmitteln (21) einer Antriebsanordnung (20) in linearen Führungsanordnungen (13) der Seitenwangen (3, 4) verstellbaren Pressenbalken (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu den Seitenwangen (3, 4) und zu diesen etwa parallel ausgerichtet Zusatzwangen (27, 28) angeordnet sind an denen die Antriebsmittel (21) für die Verstellung des Pressenbalkens (12) befestigt sind.

2. Biegepresse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzwangen (27, 28) eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Tischbalken (9) und den Antriebsmitteln (21) ausbilden.
3. Biegepresse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzwangen (27, 28) eine kraftschlüssige Verbindung zwischen einer Bodenplatte (37) und den Antriebsmitteln (21) ausbilden.
4. Biegepresse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzwangen (27, 28) über sphärische Widerlager (32) am Tischbalken (9) abgestützt sind.
5. Biegepresse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Stellmittel der Antriebsmittel (21) über sphärische Antriebslager (33) mit dem Pressenbalken (12) antriebsverbunden sind.
6. Biegepresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzwangen (27, 28) an den Seitenwangen (3, 4) über Positioniermittel (35) befestigt sind.
7. Biegepresse (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniermittel (35) in einer biegeneutralen Zone der Zusatzwangen (27, 28) angeordnet sind.
8. Biegepresse (1) nach Anspruch 6 der 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniermittel (35) durch Abstandsbolzen gebildet sind.
9. Biegepresse (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandsbolzen an den Seitenwangen (3, 4) elastisch gelagert sind.
10. Biegepresse (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandsbolzen an den Zusatzwangen (27, 28) elastisch gelagert sind.

11. Biegepresse (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerlager (32) durch Kugel-Kalottenlager gebildet sind.

5 12. Biegepresse (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebslager (33) durch Kugel-Kalottenlager gebildet sind.

10 13. Biegepresse (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerlager (32) durch Gummiblöcke gebildet sind.

15 14. Biegepresse (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebslager (33) durch Gummiblöcke gebildet sind.

20 15. Biegepresse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel durch Hydraulikzylinder (22) gebildet sind.

Claims

- 25 1. Bending press (1), in particular a press brake, suitable for a bending operation between mutually displaceable bending dies (17, 18) to produce panel-shaped workpieces, comprising a machine frame (2) with C-shaped side flanges (3, 4) and with a stationary bench beam (9) and a pressing beam (12) which can be displaced in linear guide arrangements (13) of the side flanges (3, 4) by drive means (21) of a drive arrangement (20), **characterised in that** additional flanges (27, 28) are provided in addition to the side flanges (3, 4) and are oriented approximately parallel with the latter, to which the drive means (21) for displacing the pressing beam (12) are secured.
- 30 2. Bending press (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the additional flanges form a non-positive connection between the bench beam (9) and the drive means (21).
- 35 3. Bending press (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the additional flanges (27, 28) form a non-positive connection between a floor plate (37) and the drive means (21).
- 40 4. Bending press (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the additional flanges (27, 28) are supported on the bench beam (9) by means of spherical counter bearings (32).
- 45 5. Bending press (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** actuator means of the drive means (21) are drivingly connected to the pressing beam (12) via spherical drive bearings (33).
- 50
- 55

6. Bending press (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the additional flanges (27, 28) are secured to the side flanges (3, 4) by means of positioning means (35).
7. Bending press (1) as claimed in claim 6, **characterised in that** the positioning means (35) are disposed in a zone of the additional flanges (27, 28) which does not affect bending.
8. Bending press (1) as claimed in claim 6 or 7, **characterised in that** the positioning means (35) are provided in the form of spacer bolts.
9. Bending press (1) as claimed in claim 8, **characterised in that** the spacer bolts are elastically mounted on the side flanges (3, 4).
10. Bending press (1) as claimed in claim 8, **characterised in that** the spacer bolts are elastically mounted on the additional flanges (27, 28).
11. Bending press (1) as claimed in claim 4, **characterised in that** the counter bearings (32) are provided in the form of cup and ball bearings.
12. Bending press (1) as claimed in claim 5, **characterised in that** the drive bearings (33) are provided in the form of cup and ball bearings.
13. Bending press (1) as claimed in claim 4, **characterised in that** the counter bearings (32) are provided in the form of rubber blocks.
14. Bending press (1) as claimed in claim 5, **characterised in that** the drive bearings (33) are provided in the form of rubber blocks.
15. Bending press (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the drive means are provided in the form of hydraulic cylinders (22).

Revendications

1. Presse à plier (1), en particulier presse plieuse, qui convient pour la déformation par flexion pour la fabrication de pièces en forme de tôle, entre des outils de pliage (17, 18) ajustables l'un relativement à l'autre, avec un bâti de machine (2) avec des joues latérales en forme de c (3, 4) et avec une poutre de table fixe (9) et un sommier de pression (12) ajustable par des moyens d'entraînement (21) d'un dispositif d'entraînement (20) dans des agencements de guidage linéaires (13) des joues latérales (3, 4), **caractérisée en ce qu'en plus** des joues latérales (3, 4), et orientées approximativement parallèlement à celles-ci, des joues additionnelles (27, 28) sont dis-

posées auxquelles sont fixés les moyens d'entraînement (21) pour le déplacement du sommier de pression (12).

2. Presse à plier (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les joues additionnelles (27, 28) forment une liaison par force entre la poutre de table (9) et les moyens d'entraînement (21).
3. Presse à plier (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les joues additionnelles (27, 28) réalisent une liaison par force entre une plaque de fond (37) et les moyens d'entraînement (21).
4. Presse à plier (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les joues additionnelles (27, 28) s'appuient par des butées sphériques (32) à la poutre de table (9).
5. Presse à plier (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** des moyens de positionnement des moyens d'entraînement (21) sont reliés, quant à leur entraînement, par des paliers d'entraînement sphériques (33) au sommier de pression (12).
6. Presse à plier (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les joues additionnelles (27, 28) sont fixées aux joues latérales (3, 4) par des moyens de positionnement (35).
7. Presse à plier (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les moyens de positionnement (35) sont disposés dans une zone neutre en flexion des joues additionnelles (27, 28).
8. Presse à plier (1) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** les moyens de positionnement (35) sont formés par des boulons d'écartement.
9. Presse à plier (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les boulons d'écartement sont logés élastiquement aux joues latérales (3, 4).
10. Presse à plier (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les boulons d'écartement sont logés élastiquement aux joues additionnelles (27, 28).
11. Presse à plier (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les butées sont formées par des roulements à billes-calottes.
12. Presse à plier (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les paliers d'entraînement (33) sont formés par des roulements à billes-calottes.
13. Presse à plier (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les butées (32) sont formées par des blocs en caoutchouc.

14. Presse à plier (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les paliers d'entraînement (33) sont formés par des blocs en caoutchouc.

15. Presse à plier (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens d'entraînement sont formés par des vérins hydrauliques (22).

10

15

20

25

30

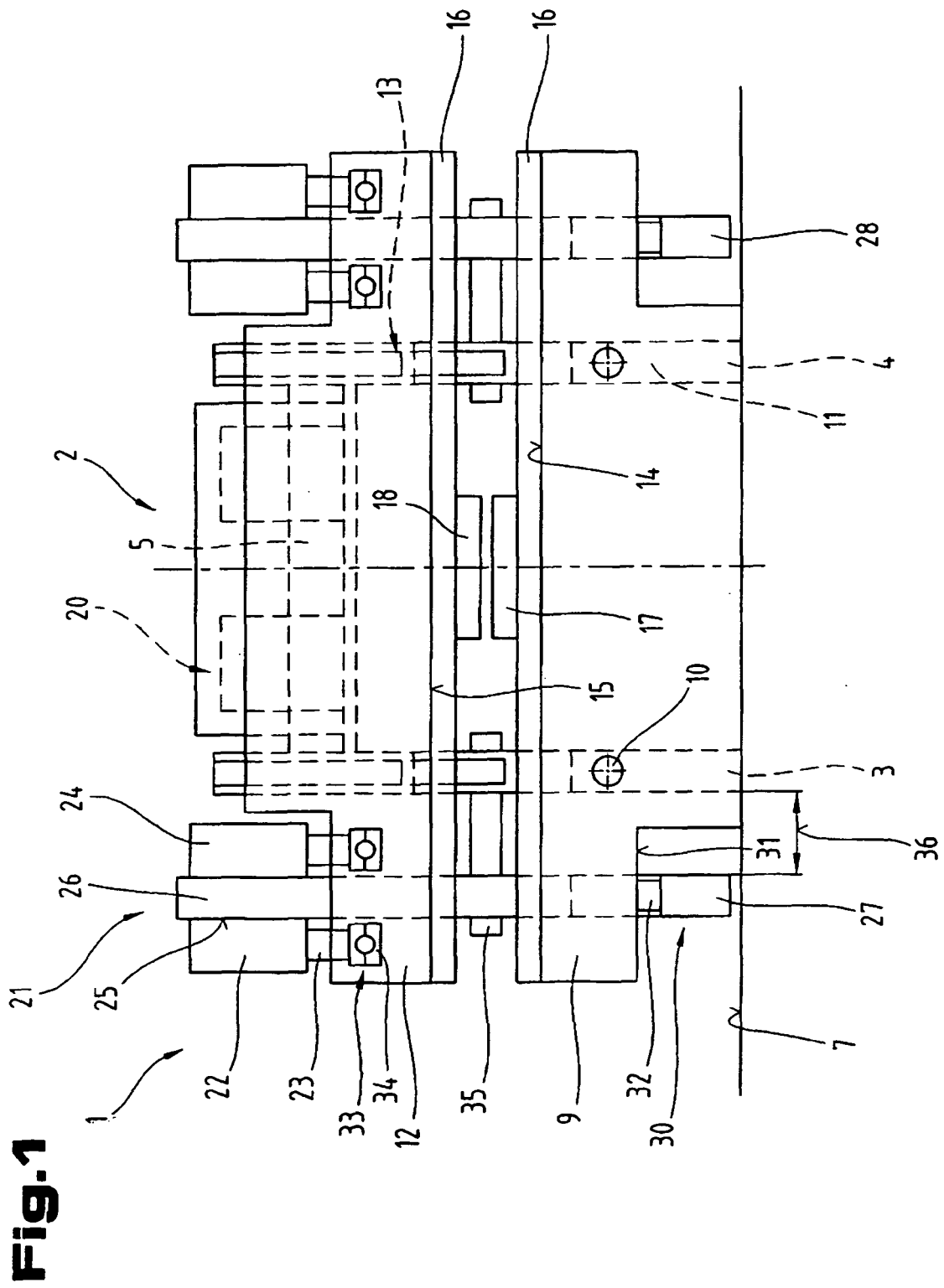
35

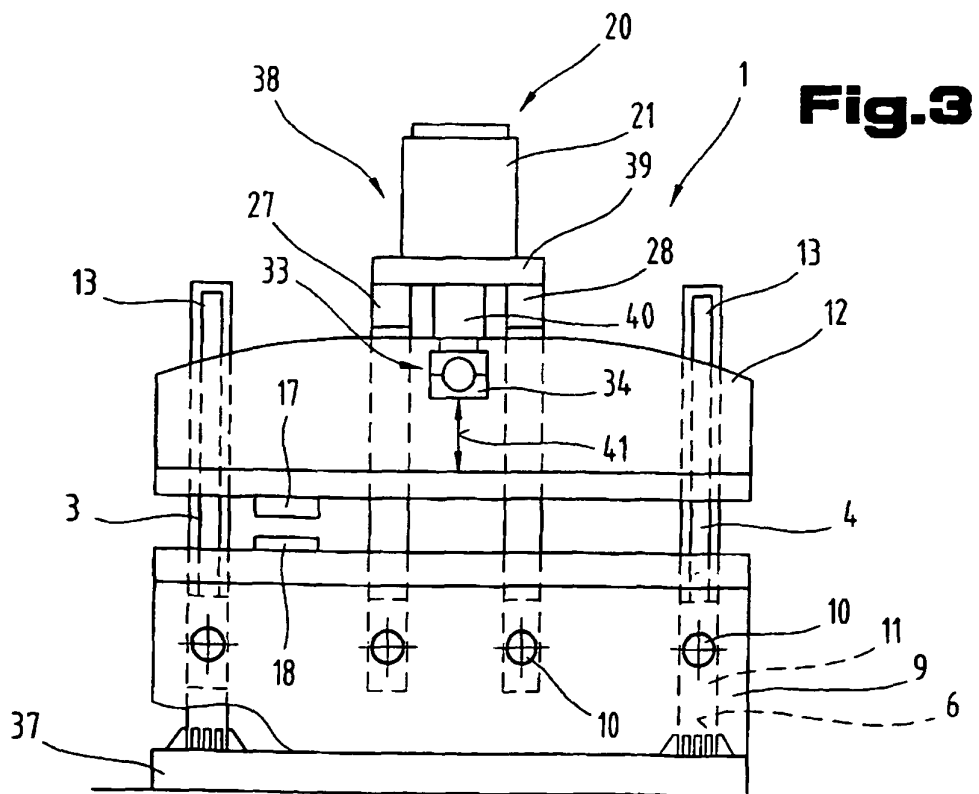
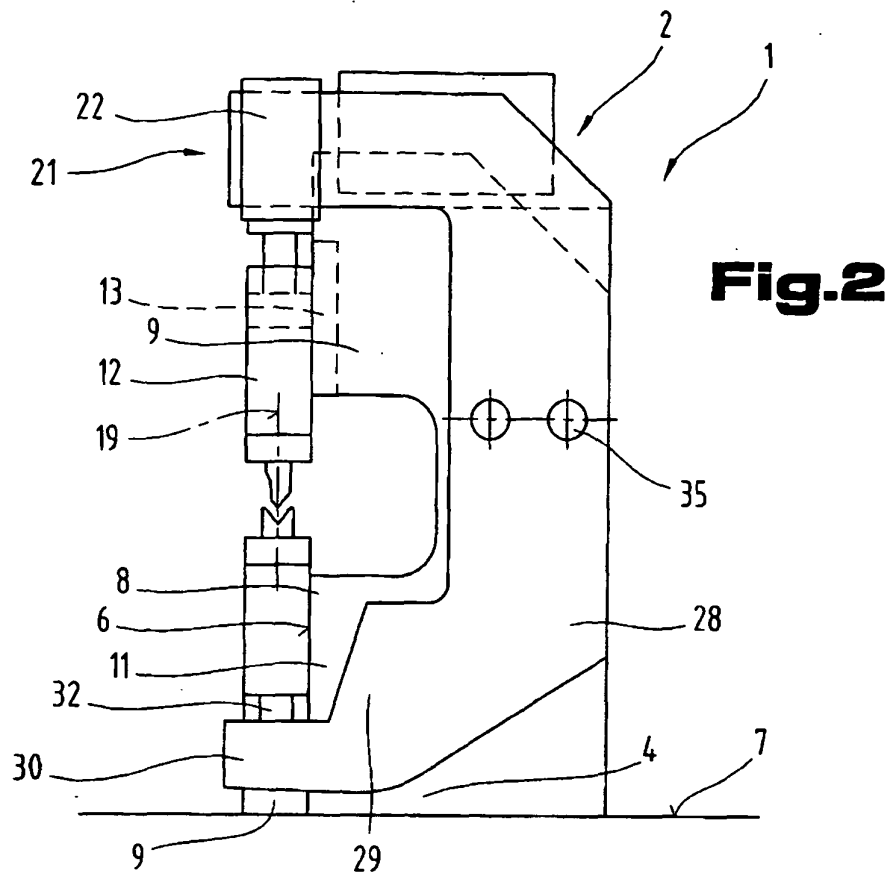
40

45

50

55





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

- JP 8174295 A [0001]
- DE 3925608 A1 [0003]
- DE 1906223 A1 [0004]