



(11) **EP 1 941 956 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2009 Patentblatt 2009/21

(51) Int Cl.:
B21D 5/01 (2006.01) B21C 37/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07025156.6**

(22) Anmeldetag: **27.12.2007**

(54) **Anbiegepresse zum Biegen eines Blechs bei der Herstellung eines Rohres**

Bending press for bending a plate in the manufacture of a pipe

Presse de pliage destinée à plier une tôle lors de la fabrication d'un tuyau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **04.01.2007 DE 102007001625**
13.12.2007 DE 102007060546

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.07.2008 Patentblatt 2008/28

(73) Patentinhaber: **SMS Meer GmbH**
41069 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Kolbe, Manfred**
41061 Mönchengladbach (DE)

- **Feldmann, Uwe**
41569 Rommerskirchen (DE)
- **Viegen, Frank**
41189 Mönchengladbach (DE)
- **Böhmer, Karl**
41748 Viersen (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Wolf-Dietrich Rüdiger**
Valentin, Gihlske, Grosse
Patentanwälte
Hammerstrasse 3
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B- 1 089 835 DE-A1- 2 352 573
DE-B1- 2 701 207 JP-A- 5 031 534

EP 1 941 956 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 Anbiegepresse zum Biegen eines Blechs bei der Herstellung eines Rohres aus dem Blech, mit der das sich entlang einer Längsachse erstreckende Blech in mindestens einem Seitenbereich gebogen wird, wobei die Anbiegepresse mindestens ein zweiteiliges Biegewerkzeug aufweist, das mit mindestens einem Krafterzeugungselement in Wirkverbindung steht, und wobei die zwischen den beiden Teilen des Biegewerkzeugs wirkende und vom Krafterzeugungselement erzeugte Kraft über mindestens einen Zuganker übertragen wird.

[0002] Bei der Herstellung von geschweißten Rohren, insbesondere bei Großrohren, wird aus einer Blechtafel in einem ersten Schritt ein rohrförmiger Körper geformt. Dieser wird dann in einem zweiten Schritt an der sich ergebenden Nahtstelle der aufeinandertreffenden seitlichen Enden des Blechs verschweißt. Im Rahmen des ersten genannten Prozessschrittes erfolgt ein Anbiegen der seitlichen Randbereiche der Blechtafel. Hierfür sind Anbiegepressen bekannt.

[0003] Nach einer ersten vorbekannten Ausführungsform werden zwei separate Einzelpressen eingesetzt, um die beiden Randbereiche des Blechs zu biegen. Nachteilig ist bei dieser Lösung, dass es infolge der erheblichen Biegekräfte zu einer relativen Nickbewegung zwischen den beiden Einzelmaschinen kommt.

[0004] Es ist gemäß einer alternativen zweiten Ausführungsform daher auch bekannt geworden, die Biegeeinrichtungen für die beiden Blechseiten in einer Maschine unterzubringen, so dass ein relatives Nicken zwischen den beiden Biegeeinrichtungen vermieden werden kann. Hiernach ist eine feste Rahmenbauweise gegeben, bei denen die beiden Biegeeinrichtungen fest in einem Rahmen angeordnet sind. Allerdings hat dies bei sich verändernden Blechbreiten Nachteile. Um nämlich die Maschine auf eine definierte gewünschte Blechbreite einzustellen, werden die Werkzeuge zur benötigten Stelle verschoben, d. h. bei schmalen Blechen werden die Werkzeuge zur Pressenmitte hin verschoben. Dort allerdings ist die Verformung der rahmenförmigen Maschine am größten, so dass bei schmalen Blechen die Verformung infolge der Werkzeugkräfte nicht unerheblich ist.

[0005] Es wird angestrebt, die genannten Nachteile zu vermeiden, d. h. eine stabilere Maschinenkonstruktion zu erreichen, die weitgehend frei von Nickbewegungen der einzelnen Pressen ist, die dennoch keine hohen Verformungen infolge der Werkzeugkräfte aufweist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anbiegepresse der eingangs genannten Art zu schaffen, die im Sinne des angestrebten Zieles eine verbesserte Anbiege des Blechs für ein Rohr ermöglicht, wobei nur geringe Bewegungen der Maschinenteile hingenommen werden müssen und insbesondere nur geringe Verformungen der Maschine im Betrieb. Es soll ein verbesserter Kraftfluss in der Anbiegepresse bei Einstellbarkeit auf die Breite des zu bearbeitenden Blechs er-

möglicht werden.

[0007] Diese Aufgabe bei einer gattungsgemäßen Anbiegepresse erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Biegewerkzeug samt Krafterzeugungselement und Zuganker quer zur Längsachse des Blechs auf mindestens einem quer zur Längsachse verlaufenden Träger verschieblich und festspannbar angeordnet ist.

[0008] Vorzugsweise sind mindestens zwei Biegewerkzeuge samt Krafterzeugungselementen und Zuganker vorgesehen, die symmetrisch zu einer Mittenebene angeordnet werden können.

[0009] Der Träger besteht dabei bevorzugt aus einem Oberbalken und einem Unterbalken, die ausgerichtet zueinander angeordnet sind. Zu diesem Zweck kann mindestens ein Zentrierelement vorhanden sein, mit dem der Oberbalken zum Unterbalken ausgerichtet werden kann.

[0010] Mit Vorteil ist ein translatorisches Verschiebeelement, insbesondere ein Gewindespindel-Mutter-Element, vorhanden, mit dem die Einheit bestehend aus Biegewerkzeug, Krafterzeugungselement und Zuganker quer zur Längsachse auf dem Träger verschoben, d. h. in die gewünschte Position geschoben werden kann.

[0011] Eine Weiterbildung sieht vor, dass vorzugsweise in einem Endbereich des Zugankers ein Spannelement angeordnet ist, mit dem der Zuganker mit dem Träger verspannt werden kann. Das Spannelement ist dabei vorzugsweise als hydraulisches Kolben-Zylinder-System ausgebildet.

[0012] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass zwei Einheiten bestehend aus Biegewerkzeug, Krafterzeugungselement und Zuganker auf einem Träger bestehend aus Oberbalken und Unterbalken im gespannten Zustand der Zuganker mit dem Träger einen kraftschlüssig geschlossenen Rahmen bilden. Dies verhindert in vorteilhafter Weise ein Nicken der beiden Werkzeuge relativ zueinander.

[0013] Ferner kann vorgesehen werden, dass mehrere Einheiten bestehend aus zwei Biegewerkzeugen, zwei Krafterzeugungselementen, zwei Zugankern und einem Träger bestehend aus Oberbalken und Unterbalken in Richtung der Längsachse hintereinander angeordnet sind. In diesem Falle können die mehreren Einheiten mittels mindestens eines sich in Richtung der Längsachse erstreckenden Querträgers miteinander verbunden sein.

[0014] Schließlich sieht eine bevorzugte Ausgestaltung vor, dass mindestens ein Zuganker, ein Träger und ein Querträger mit einem Spannelement miteinander verspannbar sind.

[0015] In vorteilhafter Weise kann somit eine relative Nickbewegung zwischen den einzelnen Pressen verhindert werden, da das Maschinenkonzept bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auf einen geschlossenen Rahmen abstellt. Da sich der Zuganker zur Übertragung der Werkzeugkräfte immer in unmittelbarer Nähe des Orts befindet, an dem die Bearbeitungskräfte (Biegekräfte) wirken, können die Verformungen der Maschinen - verglichen mit vorbekannten Lösungen - gering gehalten

werden; das Werkzeug, d. h. die Stelle, an denen die Kraft erzeugt wird, befindet sich nämlich immer in der Nähe der Zuganker.

[0016] Zur Verhinderung des Nickens wird also die Rahmenbauweise genutzt, wobei bei einem Dimensionswechsel (d. h. bei einem Wechsel der Breite des zu biegenden Blechs) die Zuganker mit der Werkzeug-Zylindereinheit verschoben werden, womit die Zuganker immer direkt an der Krafteinleitung angeordnet sind.

[0017] Das Spannen der Zuganker erfolgt bevorzugt über hydraulisch betätigte Spannmutter. Hierbei kann vorgesehen werden, dass der Druck in der Spannmutter permanent ansteht oder dass durch Kontern oder Beilegen von Zwischenblechen der gespannte Zustand bei Wegnahme des Drucks aus der Spannmutter erhalten bleibt. Zum Verschieben der Zuganker mit den Krafterzeugungselementen quer zur Längsachse des Blechs werden die Zuganker entspannt.

[0018] Wenn die Spannmutter der Zuganker permanent mit Hydrauliköl beaufschlagt werden, besteht die Möglichkeit, den Öldruck zu messen und somit auch die Vorspannung der Zuganker zu überwachen.

[0019] Die vorgeschlagene Konzeption hat aufgrund der Rahmenbauweise den Vorteil, dass sich die Zuganker immer in der Nähe der Werkzeuge (d. h. an der Stelle der Krafteinleitung) befinden. Dies bedeutet einen kurzen Kraftfluss. Die Verformung des Rahmens hat nur einen sehr geringen Einfluss auf das Anbiegen des Blechs.

[0020] Je nach der Blechbreite des anzubiegenden Blechs werden die Zuganker zunächst gelöst (entspannt) und dann in die neue Position für ein optimales Anbiegen des Blechs quer zur Längsachse des Blechs verschoben. In dieser Position wird der Zuganker wieder mit dem Spannelement verspannt, das zu diesem Zweck als Schnellspannvorrichtung ausgebildet ist.

[0021] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die Vorderansicht einer Anbiegepresse mit Darstellung des zu biegenden Blechs;

Fig. 2 die Draufsicht auf die Anbiegepresse; und

Fig. 3 die Einzelheit "Z" gemäß Fig. 1.

[0022] In den Figuren ist eine Anbiegepresse 1 dargestellt, mit der ein zu einem rohrförmigen Körper zu formendes, ebenes Blech 2 (s. Fig. 1) in seinen Seitenbereichen 3 angebogen werden soll. Das Blech 2, das nur in Fig. 1 zu sehen ist, hat dabei eine Längsachse L, die in Fig. 1 senkrecht auf der Zeichenebene steht.

[0023] Zum Anbiegen der Seitenbereiche 3 des Blechs 2 weist die Anbiegepresse 1 zwei Biegewerkzeuge 4 auf (bzw. in Richtung der Längsachse L aufeinander folgend eine Anzahl von Biegewerkzeugen 4). Jedes Biegewerkzeug hat zwei zusammenwirkende Werkzeugteile 4a und 4b. Zum Anbiegen des Blechs 2 werden die beiden Teile 4a, 4b des Biegewerkzeugs 4 zusammengepresst, bei

sich zwischen ihnen befindlichem Blech 2. Die hierfür benötigte Werkzeugkraft wird von einem Krafterzeugungselement 5 erzeugt, das typischerweise als hydraulisches Kolben-Zylinder-Element ausgebildet ist. Die Übertragung der Kraft des Krafterzeugungselements 5 erfolgt durch einen Zuganker 6, der sich vertikal durch die Anbiegepresse erstreckt.

[0024] Die Einheit bestehend aus Biegewerkzeug 4, Krafterzeugungselement 5 und Zuganker 6 ist in Richtung Q quer zur Längsachse L verschieblich auf einem Träger 7 angeordnet, der aus einem Oberbalken 7a und einem Unterbalken 7b besteht. Die Balken 7a, 7b sind dabei im wesentlichen Träger mit einer relativ geringen Dicke (in Richtung der Längsachse L), jedoch mit einer relativ großen (vertikal gemessenen) Höhe, so dass hohe Biegemomente verformungsarm aufgenommen werden können. Die genaue Positionierung des Oberbalkens 7a zum Unterbalken 7b erfolgt durch Zentrierelemente 9.

[0025] Die Einheit bestehend aus Biegewerkzeug 4, Krafterzeugungselement 5 und Zuganker 6 kann mit einem Spannelement 11 mit dem Träger 7 verspannt werden. Das Spannelement 11 ist dabei als hydraulisches Schnellspannsystem ausgebildet. Die Spannelemente 11 sind, wie die Detailansicht gemäß Fig. 3 zeigt, als Systeme mit einem Zylinder 13 ausgebildet, in denen ein Kolben 14 angeordnet ist. Damit kann eine hydraulische Spannkraft auf den Zuganker 6 ausgeübt werden.

[0026] Die Einheiten bestehend aus Biegewerkzeug 4, Krafterzeugungselement 5 und Zuganker 6 können symmetrisch zu einer Mittenebene 8 angeordnet werden, um gleichzeitig die beiden Seitenbereiche 3 des Blechs anbiegen zu können.

[0027] Wie in Fig. 2 zu sehen ist, können mehrere der beschriebenen Einheiten auf mehreren in Richtung der Längsachse L aufeinander folgenden Trägern 7 angeordnet werden. Der Verbund der einzelnen Einheiten erfolgt mittels Querträger 12, die sich in Richtung der Längsachse L erstrecken.

[0028] Zum Einstellen der Anbiegepresse 1 auf eine definierte Blechbreite werden zunächst die Spannelemente 11 entspannt, so dass der kraftschlüssige Verbund zwischen Zuganker 6, Träger 7 und Querträger 12 gelöst ist. Dann werden mittels Spindel-Mutter-Elementen 10, die als lineare Verschiebeelemente fungieren, die Einheiten bestehend aus Biegewerkzeug 4, Krafterzeugungselement 5 und Zuganker 6 in Richtung Q symmetrisch zur Mittenebene 8 (stufenlos) verschoben, bis sie in der gewünschten Position sind. Danach werden die Spannelemente 11 erneut betätigt und damit der kraftschlüssige Verbund der Bauteile wieder hergestellt. Es ergibt sich eine stabile Rahmenkonstruktion, die die Arbeitskräfte der Werkzeuge verformungsarm aufnehmen kann.

Bezugszeichenliste:

[0029]

1	Anbiegepresse
2	Blech
3	Seitenbereich
4	Biegewerkzeug
4a, 4b	Teile des Biegewerkzeugs
5	Krafterzeugungselement
6	Zuganker
7	Träger
7a	Oberbalken des Trägers
7b	Unterbalken des Trägers
8	Mittenebene
9	Zentrierelement
10	Verschiebeelement (Gewindespindel-Mutter-Element)
11	Spannelement
12	Querträger
13	Zylinder
14	Kolben
L	Längsachse
Q	Querrichtung

Patentansprüche

1. Anbiegepresse (1) zum Biegen eines Blechs (2) bei der Herstellung eines Rohres aus dem Blech (2), mit der das sich entlang einer Längsachse (L) erstreckende Blech (2) in mindestens einem Seitenbereich (3) gebogen wird, wobei die Anbiegepresse (1) mindestens ein zweiteiliges Biegewerkzeug (4a, 4b) aufweist, das mit mindestens einem Krafterzeugungselement (5) in Wirkverbindung steht, und wobei die zwischen den beiden Teilen (4a, 4b) des Biegewerkzeugs wirkende und vom Krafterzeugungselement (5) erzeugte Kraft über mindestens einen Zuganker (6) übertragen wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Biegewerkzeug (4a, 4b) samt Krafterzeugungselement (5) und Zuganker (6) quer zur Längsachse (L) des Blechs (2) auf mindestens einem quer zur Längsachse (L) verlaufenden Träger (7) verschieblich und festspannbar angeordnet ist.
2. Anbiegepresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei Biegewerkzeuge (4a, 4b) samt Krafterzeugungselementen (5) und Zuganker (6) vorgesehen sind, die symmetrisch zu einer Mittenebene (8) angeordnet werden können.
3. Anbiegepresse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Träger (7) aus einem Oberbalken (7a) und einem Unterbalken (7b) besteht, die ausgerichtet zueinander angeordnet sind.
4. Anbiegepresse nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Zentrierelement (9) vorhanden ist, mit dem der Oberbalken (7a) zum Unterbalken (7b) ausrichtbar ist.

5. Anbiegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein translatorisches Verschiebeelement (10), insbesondere ein Gewindespindel-Mutter-Element, vorhanden ist, mit dem die Einheit bestehend aus Biegewerkzeug (4a, 4b), Krafterzeugungselement (5) und Zuganker (6) quer zur Längsachse (L) auf dem Träger (7) verschiebbar ist.
6. Anbiegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass vorzugsweise in einem Endbereich des Zugankers (6) ein Spannelement (11) angeordnet ist, über das der Zuganker (6) mit dem Träger (7) verspannbar ist.
7. Anbiegepresse nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Spannelement (11) als hydraulisches Kolben-Zylinder-System ausgebildet ist.
8. Anbiegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Einheiten bestehend aus Biegewerkzeug (4a, 4b), Krafterzeugungselement (5) und Zuganker (6) auf einem Träger (7) bestehend aus Oberbalken (7a) und Unterbalken (7b) im gespannten Zustand der Zuganker (6) mit dem Träger (7) einen kraftschlüssig geschlossenen Rahmen bilden.
9. Anbiegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Einheiten bestehend aus zwei Biegewerkzeugen (4a, 4b), zwei Krafterzeugungselementen (5), zwei Zugankern (6) und einem Träger (7) bestehend aus Oberbalken (7a) und Unterbalken (7b) in Richtung der Längsachse (L) hintereinander angeordnet sind.
10. Anbiegepresse nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mehreren Einheiten mittels mindestens eines sich in Richtung der Längsachse (L) erstreckenden Querträgers (12) miteinander verbunden sind.
11. Anbiegepresse nach Anspruch 6 und 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Zuganker (6), ein Träger (7) und ein Querträger (12) mit einem Spannelement (11) miteinander verspannbar sind.

Claims

1. A bending press (1) for bending a metal sheet (2) during the production of a tube from said metal sheet (2), by which means the metal sheet (2) extending along a longitudinal axis (L) is bent in at least one lateral region (3), wherein the bending press (1) comprises at least one two-part bending tool (4a, 4b) which is operatively connected to at least one force producing element (5) and wherein the force acting between the two parts (4a, 4b) of the bending tool and produced by the force producing element (5) is transferred via at least one tie rod (6), **characterised in that** the bending tool (4a, 4b) together with force-producing element (5) and tie rod (6) is arranged so that it is displaceable transversely to the longitudinal axis (L) of the metal sheet (2) on at least one support (7) running transversely to the longitudinal axis (L) and can be firmly clamped.
2. The bending press according to claim 1, **characterised in that** there are provided at least two bending tools (4a, 4b) together with force producing elements (5) and tie rods (6), which can be disposed symmetrically to a central plane (8).
3. The bending press according to claim 1 or 2, **characterised in that** the support (7) consists of an upper beam (7a) and a lower beam (7b) which are arranged in alignment to one another.
4. The bending press according to claim 3, **characterised in that** there is provided at least one centring element (9), by which means the upper beam (7a) can be aligned with respect to the lower beam (7b).
5. The bending press according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** a translational displacement element (10), in particular a threaded-spindle-nut element is provided, by which means the unit consisting of bending tool (4a, 4b), force producing element (5) and tie rod (6) is displaceable transversely to the longitudinal axis (L) on the support (7).
6. The bending press according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** a clamping element (11) is disposed preferably in an end zone of the tie rod (6) by which means the tie rod (6) can be clamped to the support (7).
7. The bending press according to claim 6, **characterised in that** the clamping element (11) is configured as a hydraulic piston-cylinder system.
8. The bending press according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** two units consisting of bending tool (4a, 4b), force producing element (5) and tie rod (6) on a support (7) consisting of upper

beam (7a) and lower beam (7b) form a non-positively closed frame in the clamped state of the tie rod (6) with the support (7).

9. The bending press according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** a plurality of units consisting of two bending tools (4a, 4b), two force producing elements (5), two tie rods (6) and a support (7) consisting of upper beam (7a) and lower beam (7b) are arranged one behind the other in the direction of the longitudinal axis (L).
10. The bending press according to claim 9, **characterised in that** the plurality of units are connected to one another by means of at least one transverse support (12) extending in the direction of the longitudinal axis (L).
11. The bending press according to claim 6 and 10, **characterised in that** at least one tie rod (6), one support (7) and one transverse support (12) can be clamped to one another by means of a clamping element (11).

Revendications

1. Presse à cintrer (1) pour cintrer une tôle (2) lors de la fabrication d'un tuyau constitué de la tôle (2), avec laquelle la tôle (2) s'étendant le long d'un axe longitudinal (L) est cintrée dans au moins une zone latérale (3), moyennant quoi la presse à cintrer (1) présente au moins un outil de cintrage (4a,4b) en deux parties, qui est en liaison opérationnelle avec au moins un élément de génération de force (5) et moyennant quoi la force agissant entre les deux parties (4a,4b) de l'outil de cintrage et produit par l'élément de génération de force (5) est transmise via au moins une ancre de traction (6),
caractérisée en ce que l'outil de cintrage (4a,4b) ainsi que l'élément de génération de force (5) et l'ancre de traction (6) sont disposés de manière déplaçable et pouvant être bloquée par serrage transversalement à l'axe longitudinal (L) de la tôle (2) sur au moins un support (7) s'étendant transversalement à l'axe longitudinal (L).
2. Presse à cintrer selon la revendication 1,
caractérisée en ce que au moins deux outils de cintrage (4a,4b) ainsi que deux éléments de génération de force (5) et ancres de traction sont prévus, lesquels peuvent être disposés symétriquement par rapport à un plan central (8).
3. Presse à cintrer selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que le support (7) est constitué d'une barre supérieure (7a)

et d'une barre inférieure (7b), qui peuvent être alignées l'une par rapport à l'autre.

et une entretoise (12) peuvent être bloqués par serrage les uns par rapport aux autres au moyen d'un élément de serrage (11).

4. Presse à cintrer selon la revendication 3,
caractérisée en ce que 5
au moins un élément de centrage (9) est prévu, avec lequel la barre supérieure (7a) peut être alignée par rapport à la barre inférieure (7b).
5. Presse à cintrer selon une des revendications 1 à 4, 10
caractérisé en ce que
un élément de déplacement par translation (10), notamment un élément écrou/vis fileté, est présent, avec lequel l'unité constituée d'un outil de cintrage (4a,4b), un élément de génération de force (5) et une ancre de traction (6) peut être déplacée transversalement à l'axe longitudinal (L) sur le support (7). 15
6. Presse à cintrer selon une des revendications 1 à 5, 20
caractérisée en ce que
de préférence dans une zone d'extrémité de l'ancre de traction (6), un élément de serrage (11) est disposé, par l'intermédiaire duquel l'ancre de traction (6) peut être bloquée par serrage avec le support (7). 25
7. Presse à cintrer selon la revendication 6,
caractérisé en ce que
l'élément de serrage (11) est configuré comme un système cylindre/piston hydraulique. 30
8. Presse à cintrer selon une des revendications 1 à 7, 35
caractérisée en ce que
deux unités constituées d'un outil de cintrage (4a, 4b), un élément de génération de force (5) et une ancre de traction (7) sur un support (7) constitué d'une barre supérieure (7a) et une barre inférieure (7b) forment en l'état tendu de l'ancre de traction (6) avec le support (7) un châssis fermé par conjonction de force. 40
9. Presse à cintrer selon une des revendications 1 à 8, 45
caractérisé en ce que
plusieurs unités constituées de deux outils de cintrage (4a,4b), deux éléments de génération de force (5), deux ancres de traction (6) et un support (7) constitué d'une barre supérieure (7a) et d'une barre inférieure (7b) sont disposées l'une derrière l'autre dans la direction de l'axe longitudinal (L).
10. Presse à cintrer selon la revendication 9, 50
caractérisée en ce que
plusieurs unités sont reliées les unes aux autres au moyen d'au moins une entretoise (12) s'étendant dans la direction de l'axe longitudinal (L). 55
11. Presse à cintrer selon la revendication 6 et 10,
caractérisée en ce que
au moins une ancre de traction (6), un support (7)

Fig.1

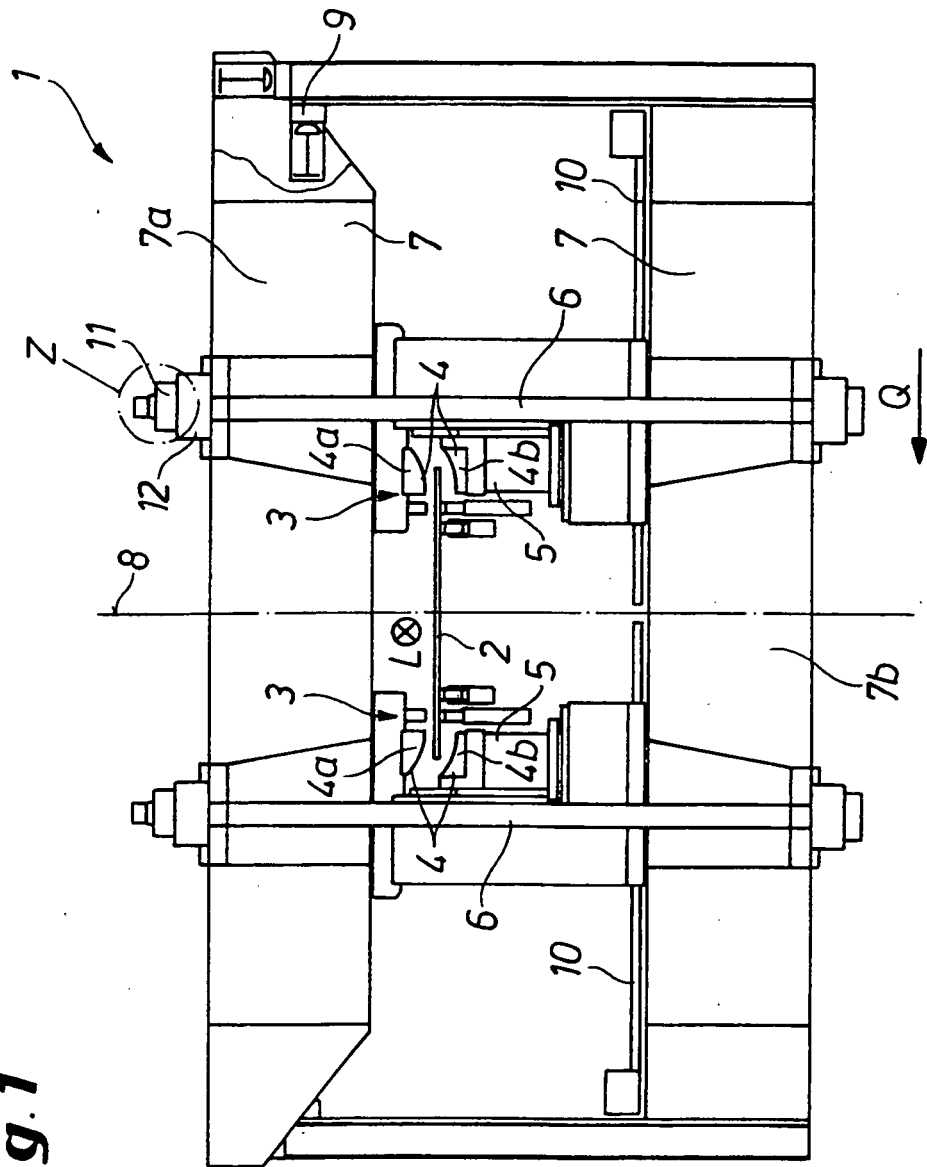


Fig. 3

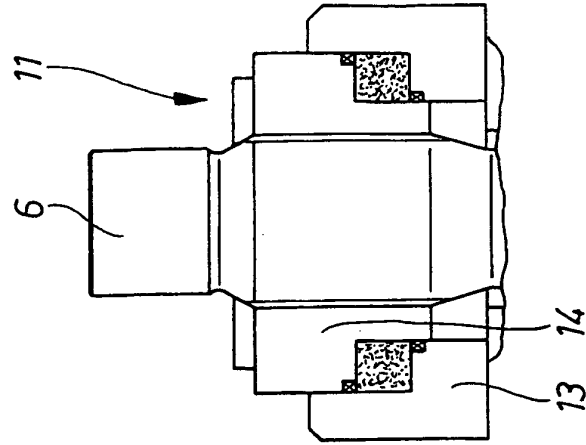


Fig. 2

