



(11) **EP 1 316 371 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

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

(21) Anmeldenummer: **02020105.9**

(22) Anmeldetag: **07.09.2002**

(54) **Rohrschweissvorrichtung**

Welding device for tubes

Dispositif de soudage pour tubes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **28.11.2001 DE 10158338**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

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

(72) Erfinder: **Heimann, Bernhard
47447 Moers (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 460 745 US-A- 3 581 041

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0100, Nr. 96 (M-469), 12. April 1986 (1986-04-12) & JP 60 231526 A (SHIN NIPPON SEITETSU KK), 18. November 1985 (1985-11-18)**

EP 1 316 371 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rohrschweißvorrichtung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1, mit der ein aus einem flächigen Metallband geformtes Rohr an der sich ergebenden Nahtstelle verschweißt wird, die ein Seitenschließergerüst aufweist, das mindestens zwei Walzen beinhaltet, die jeweils das zum Rohr geformte Metallband teilweise umfassen, und daß das Seitenschließergerüst aufweist: einen Grundrahmen, einen Ständer, auf dem eine Walze drehbar angeordnet ist, wobei der Ständer auf dem Grundrahmen quer zur Längsachse des Rohres verschiebbar angeordnet ist, und einen Lagerbock, auf dem eine Walze drehbar angeordnet ist, wobei der Lagerbock auf dem Ständer ebenfalls quer zur Längsachse des Rohres verschiebbar angeordnet ist. Eine solche Rohrschweißvorrichtung ist durch die JP 60231526 A bekannt geworden.

[0002] Bei der Herstellung von Rohren aus Metall (insbesondere aus Stählen sowie niedrig- und hochlegierten Stählen) unterscheidet man zwischen nahtlosen und geschweißten Rohren. Geschweißte Rohre mit Durchmessern bis ca. 600 mm werden vorzugsweise kontinuierlich aus einem endlosen Band gefertigt. Dazu wird das Band auf die erforderliche Breite geteilt, zu Coils aufgewickelt und einer Rohrschweißanlage zugeführt. Um Unterbrechungen der Produktion zu vermeiden, werden die Bandstöße der einzelnen Coils im laufenden Betrieb und unter Einsatz sogenannter Bandspeicher aneinander geschweißt.

[0003] Das ebene Band wird nach dem Einlaufen in die Rohrschweißanlage zunächst mittels Formgerüsten oder durch Linealformstrecken schrittweise oder kontinuierlich zu einem runden Schlitzrohr eingeformt. Das eingeformte Rohr durchläuft anschließend eine Schweißeinheit, in der die Bandkanten an der Nahtstelle auf Schweißtemperatur erhitzt und durch Zusammenpressen verschweißt werden. In einem anschließenden Arbeitsgang werden Wülste und Grate der Schweißnaht im Inneren des Rohres und außen entfernt.

[0004] Nach dem Durchlaufen einer Kühlstrecke wird das Rohr dann in einem oder in mehreren Walzgerüsten (Kalibergerüsten) auf einen genauen Durchmesser gewalzt. In einem letzten Arbeitsgang wird das Rohr dann durch eine mitlaufende Trennvorrichtung in Einzellängen unterteilt. Die einzelnen Rohre werden gesammelt und ihrer weiteren Bestimmung zugeführt.

[0005] Geschweißte Rohre werden für die unterschiedlichsten Zwecke eingesetzt. Ein Teil wird beispielsweise zu Wasserleitungsrohren weiterverarbeitet. Dazu werden die Rohre innen und außen feuerverzinkt. An diese Rohre werden keine hohen Anforderungen bezüglich der Durchmessertoleranzen gestellt. Es ist hier nicht einmal notwendig, den Innengrat zu entfernen.

[0006] Aus anderen Rohren werden hingegen sogenannte Präzisionsrohre hergestellt, die besonders genaue Durchmessertoleranzen aufweisen müssen. Diese Rohre werden in der Regel nach dem Schweißen durch

ein sich anschließendes Ziehen auf einer Ziehbank erzeugt, da Rohre mit bekannten Rohrschweißanlagen nicht mit engen Durchmessertoleranzen gefertigt werden können. Durch das Ziehen treten zusätzliche Herstellungskosten auf, da die Rohre vor dem Ziehen gebeizt, gespült, befettet und angeangelt werden müssen. Nach dem Ziehen müssen die Angeln entfernt werden, was einen erhöhten Materialverlust bedeutet. Weiterhin müssen die Rohre entfettet werden.

[0007] Das sich an das Schweißen anschließende Ziehen verursacht daher erhebliche Zusatzkosten, die den Herstellprozess von Präzisionsrohren verteuert. Um diese Arbeitsgänge und die damit verbundenen Zusatzkosten einzusparen, ist man bestrebt, Präzisionsrohre mit hoher Oberflächenqualität und engen Durchmessertoleranzen direkt in der Rohrschweißanlage herzustellen. Dafür sind mehrere Maßnahmen erforderlich. Zum Beispiel müssen kaltgewalzte, blanke Bänder zum Einsatz kommen, die nicht mehr entzündet und gebeizt werden müssen. Weiterhin ist man bemüht, die Walzen im Seitengerüst zum Führen (die sog. Seitenschließer) des Schlitzrohres so zu gestalten, dass sie immer genau auf die Rohrmittlinie eingestellt sind, um schädliche Auslenkungen von der Ideallinie des Rohres, die für die Einhaltung enger Durchmessertoleranzen besonders schädlich sind, zu verhindern.

[0008] Aus der DE-OS 19 23 241 ist eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Längsnahtschweißen von Rohren bekannt. Die dort offenbarte Anordnung weist ein Seitengerüst auf, auf dem zwei Walzen gelagert sind. Jede Walze umfasst das zum Rohr geformte Metallband über einen Umfangsabschnitt von fast 180°. Die aus dieser Schrift bekannte Vorrichtung weist eine Einheit auf, mit der eine Mittigsteuerung der Längsnaht im Bereich des Schweißstrahles erfolgen kann. Es sind bei dieser Lösung jedoch keine Maßnahmen vorgesehen, um das Rohr selber möglichst genau in der Anlage zu führen. Somit sind hier Grenzen gesetzt, was die Fertigung von Rohren mit eng toleriertem Durchmesser anbelangt.

[0009] Die DE 32 12 365 C2 zeigt eine Anordnung von drei Walzen, mit denen das aus dem Metallband geformte Rohr fast über den gesamten Umfang geführt wird. Die unteren beiden Walzen sind hier schräg gestellt, die obere Walze ist geteilt ausgebildet. Die sich aus der oberen Walze ergebenden beiden Walzscheiben können zueinander um einen einstellbaren Winkel verschwenkt werden. Damit kann die Breite der Mittelnut zwischen den beiden Walzscheiben der oberen Walze in Abhängigkeit von der Wanddicke des geformten Rohres stufenlos eingestellt werden. Allerdings sind auch hiermit hohe Anforderungen an die Durchmessertoleranz des geschweißten Rohres nicht zu erfüllen.

[0010] Auch bei einer aus der DE-AS 12 89 814 bekannten Rohrschweißvorrichtung weist das Seitengerüst zwei waagrecht angeordnete seitliche Walzen auf. Für die horizontale, seitliche Querrelativbewegung dieser Walzen in Richtung auf die Achse des Rohres zu und von dieser weg sind Vorrichtungen vorgesehen, die auf

dem Gehäuse unterhalb der entsprechenden Walzen sitzen. Allerdings sind diese Vorrichtungen nicht weiter offenbar.

[0011] Beim Einsatz all dieser vorbekannten Schweißvorrichtungen kann bei der Fertigung von Rohren mit engen Durchmessertoleranzen nicht auf das nachgeschaltete Ziehen verzichtet werden. Die Fertigung solcher Rohre ist entsprechend teuer.

[0012] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Rohrschweißvorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, dass es möglich ist, Rohre mit engen Durchmessertoleranzen herzustellen und so auf einen nachgeschalteten Ziehvorgang verzichten zu können. Damit sollen die Kosten für die Herstellung solcher Rohre reduziert werden.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen Grundrahmen, Ständer und Lagerbock Mittel angeordnet sind, die eine gleichzeitige und gegensinnige Verschiebung von Ständer bzw. Lagerbock relativ zum Grundrahmen erlauben.

[0014] Mit dieser Ausgestaltung wird es in vorteilhafter Weise möglich, eine genaue Ausrichtung des zum Rohr geformten Metallbandes im Seitenschließergerüst sicherzustellen, so dass das Rohr stets genau in der idealen Mittelebene geführt wird. In jeder Phase der Einstellung der Walzen des Seitenschließergerüsts wird das Rohr also stets geradlinig geführt. Dies ermöglicht die Erzeugung eines Rohres mit enger Durchmessertoleranz, ohne dass unbedingt ein nachgeschalteter Ziehvorgang erforderlich ist. Der Herstellprozess für Präzisionsrohre wird dadurch wesentlich vereinfacht und entsprechend kostengünstiger.

[0015] Zur gleichzeitigen und gegensinnigen Verschiebung eignet sich bevorzugt eine Gewindespindel. Diese hat gemäß einer Weiterbildung einen ersten Abschnitt, der drehbar und axial fest im Grundrahmen gelagert ist. Weiterhin kann sie einen zweiten Abschnitt aufweisen, der mit einem ersten Gewinde versehen ist, das mit einer im Ständer fest angeordneten Gewindemutter in Verbindung steht. Ferner kann auch ein dritter Abschnitt der Gewindespindel vorgesehen sein, der ein zweites Gewinde aufweist, das mit einer im Lagerbock fest angeordneten Gewindemutter in Verbindung steht. Bevorzugt hat dabei eines der Gewinde ein Rechtsgewinde und das andere ein Linksgewinde; wenn dabei vorzugsweise die Steigungen beider Gewinde gleich groß sind, läßt sich sicherstellen, dass die Mittel, insbesondere die Gewindespindel, die auf dem Ständer angeordnete Walze und die auf dem Lagerbock angeordnete Walze stets symmetrisch verstellt werden. Die beiden Walzen des Seitenschließers können somit durch eine einzige Spindel geöffnet und geschlossen werden, wobei sie immer einen gleichen Abstand zur Rohrlängsachse einhalten.

[0016] Eine kompakte Bauart wird erreicht, wenn der Ständer eine U-förmige Gestalt hat. Dabei kann eine der Walzen im Bereich eines ersten U-Schenkels angeordnet sein; der Lagerbock kann im Bereich des anderen U-

Schenkels abgestützt werden.

[0017] Zwischen Grundrahmen und Ständer sowie zwischen Ständer und Lagerbock sind mit Vorteil spielarme, vorzugsweise spielfreie, Linearführungen angeordnet. Spielfreiheit des Systems kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass zwischen Ständer und Lagerbock ein elastisches Element angeordnet ist, das eine Kraft auf Ständer und Lagerbock ausübt, die den Ständer und den Lagerbock in Verschieberichtung auseinander drückt. Bei diesem elastischen Element handelt es sich bevorzugt um eine Schraubenfeder.

[0018] Zur Verschiebung von Ständer und Lagerbock kann ein Motor vorgesehen werden, der die Verschiebemittel (Gewindespindel) betätigt

[0019] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein zu schweißendes Rohr in Richtung der Längsachse des Rohres betrachtet, das von zwei Walzen (Seitenschließern) geführt wird;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Seitenschließergerüsts einer Rohrschweißanlage;

Fig. 3 die Vorderansicht des Seitenschließergerüsts, teilweise geschnitten dargestellt;

Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht der Gewindespindel zur Verschiebung von Ständer und Lagerbock; und

Fig. 5 eine Seitenansicht einer anderen Ausführung eines Seitenschließergerüsts.

[0020] In Fig. 1 ist schematisch dargestellt, wie ein aus einem flächigen Metallband geformtes Rohr 1 hergestellt wird. Das flächige Metallband läuft in Richtung der Längsachse 8 des Rohres 1 und wird in vorgelagerten Stationen zum Rohr 1 eingeformt. In Fig. 1 ist der Zustand skizziert, wie er sich kurz vor dem Schweißvorgang ergibt: Das Rohr 1 wird von zwei Walzen 4 und 5 gehalten und geführt, die als Seitenschließer bezeichnet werden. Die Walzen 4 und 5 drehen dabei um vertikal angeordnete Achsen 10 und 11. Aufgrund ihrer Kontur umfassen die Walzen 4, 5 das Rohr 1 jeweils über einen Umfangsabschnitt von fast 180°. Oben ergibt sich die Nahtstelle 2, an der das Rohr 1 zusammengeschweißt wird.

[0021] Zur Sicherstellung eines optimalen Fertigungsergebnisses ist es erforderlich, dass das Rohr 1 möglichst genau und so geführt wird, dass die Längsachse 8 in der theoretischen Mittelebene X-X liegt. Hierzu werden die beiden Walzen 4 und 5 relativ zueinander und in Bezug auf die Mittelebene X-X in die Verschieberichtungen A und B symmetrisch zugestellt bzw. eingestellt.

[0022] Die Figuren 2 und 3 zeigen das Baukonzept eines Seitenschließergerüsts 3, in dem die Walzen 4 und 5 gelagert sind. Das Seitenschließergerüst 3 weist bei

dieser Ausführung einen-ortsfest angeordneten Grundrahmen 6 auf. Auf dem Grundrahmen 6 ist ein Ständer 7 verschiebbar angeordnet. Hierfür sind zwischen Grundrahmen 6 und Ständer 7 spielfreie Linearführungen 22 vorgesehen. Mit diesen kann der Ständer 7 in Verschieberichtung A auf dem Grundrahmen 6 bewegt werden. Damit wird auch die Walze 4 in Bezug auf die Mittenebene X-X des Rohres 1 eingestellt.

[0023] Der Ständer 7 weist - in Richtung der Längsachse 8 des Rohres 1 betrachtet - eine U-förmige Kontur auf. Die Lagerung der Walze 4 ist an einem Schenkel 20 des "U" angeordnet. Ein Lagerbock 9 stützt sich an dem anderen Schenkel 21 des "U" in horizontalen Richtung ab. Der Lagerbock 9 ist auf dem Ständer 7 verschiebbar angeordnet. Hierfür sind zwischen Ständer 7 und Lagerbock 9 spielfreie Linearführungen 23 vorgesehen. Die Verschieberichtung B, in der sich der Lagerbock relativ zum Ständer 7 und damit auch in Bezug auf die Mittenebene X-X des Rohres 1 bewegen kann, ist grundsätzlich gegensinnig zur Verschieberichtung A orientiert.

[0024] Eine betragsmäßig gleiche, jedoch gegensinnige Verschiebung von Ständer 7 und Lagerbock 9 in Verschieberichtung A bzw. B in der Art, dass die Walzen 4 und 5 stets symmetrisch zur Mittenebene X-X angeordnet sind, wird durch eine Gewindespindel 12 bewirkt. Deren detaillierter Aufbau ist in Fig. 4 zu sehen.

[0025] Die Gewindespindel 12 hat einen ersten Abschnitt 13, der mit einem Festlager 27 in einem Träger 26 angeordnet ist; die Spindel 12 ist also drehbar, jedoch axial fest im Träger 26 gelagert. Der Träger 26 ist fest mit dem Grundrahmen 6 verbunden; Grundrahmen 6 und Träger 26 bilden also eine funktionale Einheit. Die Gewindespindel 12 weist weiterhin einen zweiten Abschnitt 14 und einen dritten Abschnitt 17 auf. Der zweite Abschnitt 14 ist mit einem ersten Gewinde 15, der dritte Abschnitt 17 mit einem zweiten Gewinde 18 versehen. Die Gewinde 15 bzw. 18 wirken mit jeweiligen Gewindemuttern 16 bzw. 19 zusammen. Die eine Gewindemutter 16 ist fest im Ständer 7 angeordnet, die andere Mutter 19 fest im Lagerbock 9. Die Spindel 12 wird von einem Motor 25 gesteuert angetrieben.

[0026] Die Gewinde 15 bzw. 18 haben zwar dieselbe Steigung, jedoch unterschiedlichen Drehsinn, d. h. das eine Gewinde ist als Rechtsgewinde, das andere als Linksgewinde ausgeführt. Hierdurch ergibt sich folgendes:

[0027] Wird die Gewindespindel 12 gedreht, von dem Motor 25 oder von Hand, werden durch die beiden Gewinde 15 und 18 der Ständer 7 und der Lagerbock 9 um gleiche Beträge relativ zum Grundrahmen 6 aufeinander zu oder voneinander weg bewegt. In Fig. 4 ist durch die Verschieberichtungen A und B angedeutet, dass hier eine Entfernung beider Elemente 7 und 9 voneinander erfolgt. Das gesamte Seitenschließergerüst 3 ist (vgl. Fig. 3) so konzipiert, dass sich hierdurch Ständer 7 und Lagerbock 9 und mit ihnen die Walzen 4 und 5 symmetrisch zur Mittenebene X-X bewegen.

[0028] Um jede Einstellgenauigkeit auszuschlie-

ßen, die beispielsweise durch unterschiedliche Walzendurchmesser hervorgerufen werden kann, läßt sich gemäß der in Fig. 5 dargestellten Bauweise eines Seitenschließergerüsts 103 auch der die Ständer 107 mit den Walzen aufnehmende Grundrahmen 106 in einer horizontalen Ebene und quer zur Längsachse des Rohres verstellen. Dadurch wird gewährleistet, daß die Kalibermittelpunkte der beiden Walzen 4,5 in Übereinstimmung mit der Längsachse 8 des Rohres gebracht werden kann (vgl. Figur 3). Zu diesem Zweck ist der Grundrahmen 106 hier verschiebbar auf einer horizontalen Führung 28 eines Führungsbettes 29 angeordnet. Die Verschiebung des Grundrahmens 106 und damit der beiden Walzen 4,5 gemeinsam in einer Richtung kann manuell mittels einer Verstellspindel 30 vorgenommen werden.

[0029] Auf diese Weise ist durch entweder gegenläufiges Verstellen der Walzen 4,5 mittels der Gewindespindel 12 und/oder Verschiebung des gesamten Grundrahmens 106 sichergestellt, dass das Rohr 1 stets genau in der Mittenebene X-X geführt wird, was die Voraussetzung dafür ist, dass der Schweißvorgang mit höchster Präzision erfolgen kann und Rohre mit engen Durchmessertoleranzen gefertigt werden können.

[0030] Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Spielfreiheit des gesamten Systems. Hierzu werden zum einen präzise Linearführungen 22 und 23 eingesetzt, die möglichst spielfrei arbeiten. Weiterhin ist zwischen Ständer 7 und Lagerbock 9 eine Schraubenfeder angeordnet, die diese beiden Elemente 7 und 9 voneinander weg drückt. Das insofern federvorgespannte System ist daher spielfrei.

[0031] Die vorgeschlagenen Mittel 12 bzw. 28,30 zur Verschiebung hält hierbei die Walzen 4 und 5 unabhängig vom Verstellweg stets genau auf Rohrmittelpunkt (X-X). Damit ist die Voraussetzung dafür geschaffen, ohne hohen fertigungstechnischen Aufwand Präzisionsrohre fertigen zu können.

Bezugszeichenliste:

[0032]

1	Rohr
2	Nahtstelle
3, 103	Seitenschließergerüst
4	Walze
5	Walze
6, 106	Grundrahmen
7, 107	Ständer
8	Längsachse des Rohres 1
9	Lagerbock
10	Achse der Walze 4
11	Achse der Walze 5
12	Mittel zur Verschiebung (Gewindespindel)
13	erster Abschnitt der Gewindespindel
14	zweiter Abschnitt der Gewindespindel
15	erstes Gewinde
16	Gewindemutter

17	dritter Abschnitt der Gewindespindel
18	zweites Gewinde
19	Gewindemutter
20	Schenkel des U
21	Schenkel des U
22	Linearführung
23	Linearführung
24	elastisches Element (Schraubenfeder)
25	Motor
26	Träger
27	Festlager
28	horizontale Führung
29	Führungsbett
30	Verstellspindel
A	Verschieberichtung
B	Verschieberichtung
X-X	Mittenebene

Patentansprüche

1. Rohrschweißvorrichtung, mit der ein aus einem flächigen Metallband geformtes Rohr (1) an der sich ergebenden Nahtstelle (2) verschweißt wird, die ein Seitenschließergestüt (3,103) aufweist, das mindestens zwei Walzen (4, 5) beinhaltet, die jeweils das zum Rohr (1) geformte Metallband teilweise umfassen, und dass das Seitenschließergestüt (3,103) aufweist:

einen Grundrahmen (6,106), einen Ständer (7,107), auf dem eine Walze (4) drehbar angeordnet ist, wobei der Ständer (7,107) auf dem Grundrahmen (6,106) quer zur Längsachse (8) des Rohres (1) verschiebbar (A) angeordnet ist, und einen Lagerbock (9), auf dem eine Walze (5) drehbar angeordnet ist, wobei der Lagerbock (9) auf dem Ständer (7,107) ebenfalls quer zur Längsachse (8) des Rohres (1) verschiebbar (B) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen Grundrahmen (6,106), Ständer (7,107) und Lagerbock (9) Mittel (12) angeordnet sind, die eine gleichzeitige und gegensinnige Verschiebung (A, B) von Ständer (7,107) bzw. Lagerbock (9) relativ zum Grundrahmen (6,106) erlauben.

2. Rohrschweißvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Gewindespindel (12) als Verschiebemittel.

3. Rohrschweißvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Gewindespindel (12) mit einem ersten Abschnitt (13) drehbar und axial fest im Grundrahmen (6,106) gelagert ist.

4. Rohrschweißvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Gewindespindel (12) in einem zweiten Abschnitt (14) ein erstes Gewinde (15) aufweist, das mit einer im Ständer (7,107) fest angeordneten Gewindemutter (16) in Verbindung steht.

5. Rohrschweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Gewindespindel (12) in einem dritten Abschnitt (17) ein zweites Gewinde (18) aufweist, das mit einer im Lagerbock (9) fest angeordneten Gewindemutter (19) in Verbindung steht.

6. Rohrschweißvorrichtung nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das eine der beiden Gewinde (15, 18) ein Rechtsgewinde und das andere ein Linksgewinde ist.

7. Rohrschweißvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Steigungen der beiden Gewinde (15, 18) gleich groß sind.

8. Rohrschweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Mittel (12) die auf dem Ständer (7,107) angeordnete Walze (4) und die auf dem Lagerbock (9) angeordnete Walze (5) stets symmetrisch zu einer Ebene (X-X) halten, die senkrecht auf der Verschieberichtung (A, B) von Ständer (7,107) und Lagerbock (9) steht und die Längsachse (8) des Rohres (1) aufweist.

9. Rohrschweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Ständer (7,107) eine U-förmige Gestalt hat.

10. Rohrschweißvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Walze (4) im Bereich eines ersten U-Schenkels (20) angeordnet ist.

11. Rohrschweißvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** sich der Lagerbock (9) im Bereich des zweiten U-Schenkels (21) abstützt.

12. Rohrschweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zwischen Grundrahmen (6,106) und Ständer (7,107) sowie zwischen Ständer (7,107) und Lagerbock (9) spielarme, vorzugsweise spielfreie, Linear-

führungen (22, 23) angeordnet sind.

13. Rohrschweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen Ständer (7, 107) und Lagerbock (9) ein elastisches Element (24) angeordnet ist, das eine Kraft auf Ständer (7, 107) und Lagerbock (9) ausübt, die Ständer (7, 107) und Lagerbock (9) in Verschieberichtung (A, B) auseinander drückt.

14. Rohrschweißvorrichtung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass das elastische Element (24) eine Schraubenfeder ist.

15. Rohrschweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mittel (12) zur Verschiebung (A, B) von Ständer (7, 107) bzw. Lagerbock (9) von einem Motor (25) angetrieben sind.

Claims

1. A pipe welding device with which a pipe (1) formed from a flat metal strip is welded to the resulting joint (2), which comprises a side closer framework (3, 103) containing at least two rollers (4, 5) which each partially embrace the metal strip formed into the pipe (1) and the side closer framework (3, 103) comprises: a base frame (6, 106), a stand (7, 107) on which one roller (4) is rotatably arranged, wherein the stand (7, 107) is arranged on the base frame (6, 106) so that it can be displaced (A) transversely to the longitudinal axis (8) of the pipe (1), and a bearing block (9) on which one roller (5) is rotatably arranged, wherein the bearing block (9) is arranged on the stand (7, 107) so that it can likewise be displaced (B) transversely to the longitudinal axis (8) of the pipe (1), **characterised in that** between the base frame (6, 106), the stand (7, 107) and the bearing block (9) there are provided means (12) which allow a simultaneous and oppositely directed displacement (A, B) of the stand (7, 107) or bearing block (9) relative to the base frame (6, 106).
2. The pipe welding device according to claim 1, **characterised by** a threaded spindle (12) as displacement means.
3. The pipe welding device according to claim 2, **characterised in that** with a first section (13), the threaded spindle (12) is mounted rotatably and axially fixedly in the base frame (6, 106).
4. The pipe welding device according to claim 2 or 3,

characterised in that in a second section (14), the threaded spindle (12) comprises a first thread (15) which communicates with a threaded nut (16) fixedly arranged in the stand (7, 107).

5. The pipe welding device according to any one of claims 2 to 4, **characterised in that** in a third section (17), the threaded spindle (12) comprises a second thread (18) which communicates with a threaded nut (19) arranged fixedly in the bearing block (9).
6. The pipe welding device according to claim 4 and 5, **characterised in that** one of the two threads (15, 18) is a right-handed thread and the other is a left-handed thread.
7. The pipe welding device according to claim 6, **characterised in that** the pitches of the two threads (15, 18) are the same size.
8. The pipe welding device according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the means (12) always holds the roller (4) arranged on the stand (7, 107) and the roller (5) arranged on the bearing block (9) symmetrically to a plane (X-X) which is perpendicular to the direction of displacement (A, B) of the stand (7, 107) and bearing block (9) and comprises the longitudinal axis (8) of the pipe (1).
9. The pipe welding device according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the stand (7, 107) has a U-shaped configuration.
10. The pipe welding device according to claim 9, **characterised in that** a roller (4) is arranged in the area of a first U leg (20).
11. The pipe welding device according to claim 9 or 10, **characterised in that** the bearing block (9) is arranged in the area of the second U leg (21).
12. The pipe welding device according to any one of claims 1 to 11, **characterised in that** low-play, preferably play-free linear guides (22, 23) are arranged between the base frame (6, 106) and the stand (7, 107) and between the stand (7, 107) and the bearing block (9).
13. The pipe welding device according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** an elastic element (24) is arranged between the stand (7, 107) and the bearing block (9), which exerts a force on the stand (7, 107) and the bearing block (9) which presses the stand (7, 107) and the bearing block (9) apart in the direction of displacement (A, B).
14. The pipe welding device according to claim 13, **characterised in that** the elastic element (24) is a helical

spring.

15. The pipe welding device according to any one of claims 5 to 14, **characterised in that** the means (12) for displacement (A, B) of the stand (7, 107) or bearing block (9) are driven by a motor (25).

Revendications

1. Dispositif de soudage de tubes à l'aide duquel on soude un tube (1) formé à partir d'un feuillard métallique plan sur la jonction (2) résultante, comportant une ossature de fermeture latérale (3,103) comprenant au moins deux cylindres (4, 5) entourant chacun partiellement le feuillard métallique formé en tube (1) et l'ossature de fermeture latérale (3,103) présentant :

un cadre de base (6,106), un montant (7,107), sur lequel un cylindre(4) est disposé de façon rotative, le montant (7,107) étant disposé sur le cadre de base (6,106) de sorte à être déplaçable (A) à la transversale de l'axe longitudinal (8) du tube (1) et un support de palier (9), sur lequel un cylindre (5) est disposé de sorte à être déplaçable en rotation, le support de palier (9) étant disposé sur le montant (7,107), également de sorte à être déplaçable (B) à la transversale de l'axe longitudinal (8) du tube (1), **caractérisé en ce que,**

entre le cadre de base (6,106), le montant (7,107) et le support de palier (9), sont disposés des moyens (12) permettant un déplacement (A, B) simultané et à contresens du montant (7,107) ou support de palier (9) par rapport au cadre de base (6,106).

2. Dispositif de soudage de tubes selon la revendication 1, **caractérisé par** une broche filetée (12) en tant que moyen de déplacement.
3. Dispositif de soudage de tubes selon la revendication 2, **caractérisé en ce que,** avec un premier tronçon (13), la broche filetée (12) est logée de sorte à être rotative et fixe en direction axiale dans le cadre de base (6,106).
4. Dispositif de soudage de tubes selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que,** sur un deuxième tronçon (14), la broche filetée (12) présente un premier filetage (15), qui est en liaison avec un écrou fileté (16) disposé de façon fixe dans le montant (7,107).
5. Dispositif de soudage de tubes selon l'une quelcon-

que des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que,**

sur un troisième tronçon (17), la broche filetée (12) comporte un deuxième filetage (18), qui est en liaison avec un écrou fileté (19) disposé de façon fixe dans le support de palier (9).

6. Dispositif de soudage de tubes selon la revendication 4 et 5,

caractérisé en ce que,

l'un des deux filetages (15, 18) est un filetage à droite et l'autre est un filetage à gauche.

7. Dispositif de soudage de tubes selon la revendication 6,

caractérisé en ce que,

les pas des deux filetages (15,18) sont de même dimension.

8. Dispositif de soudage de tubes selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que,**

les moyens (12) maintiennent le cylindre (4) disposé sur le montant (7,107) et le cylindre (5) disposé sur le support de palier (9) toujours de façon symétrique à un plan (X-X), qui est perpendiculaire à la direction de déplacement (A, B) du montant (7,107) et du support de palier (9) et qui comporte l'axe longitudinal (8) du tube (1).

9. Dispositif de soudage de tubes selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que,**

le montant (7,107) a une conformation en forme de U.

10. Dispositif de soudage de tubes selon la revendication 9, **caractérisé en ce que,**

un cylindre (4) est disposé dans la région d'une première branche du U (20).

11. Dispositif de soudage de tubes selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que,**

le support de palier (9) s'appuie dans la région de la deuxième branche du U (21).

12. Dispositif de soudage de tubes selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que,**

entre le cadre de base (6,106) et le montant (7,107), ainsi qu'entre le montant (7,107) et le support de palier (9) sont disposés des guidages linéaires (22, 23) à faible jeu, de préférence sans jeu.

13. Dispositif de soudage de tubes selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que,**

entre le montant (7,107) et le support de palier (9)

est disposé un élément élastique (24) qui exerce sur le montant (7,107) et sur le support de palier (9) une force qui écarte les montants (7,107) et le support de palier (9) en direction de déplacement (A, B).

5

14. Dispositif de soudage de tubes selon la revendication 13,

caractérisé en ce que,

l'élément élastique (24) est un ressort cylindrique.

10

15. Dispositif de soudage de tubes selon l'une quelconque des revendications 5 à 14, **caractérisé en ce que,**

les moyens (12) pour le déplacement (A, B) du montant (7,107) ou support de palier (9) sont entraînés par un moteur (25).

15

20

25

30

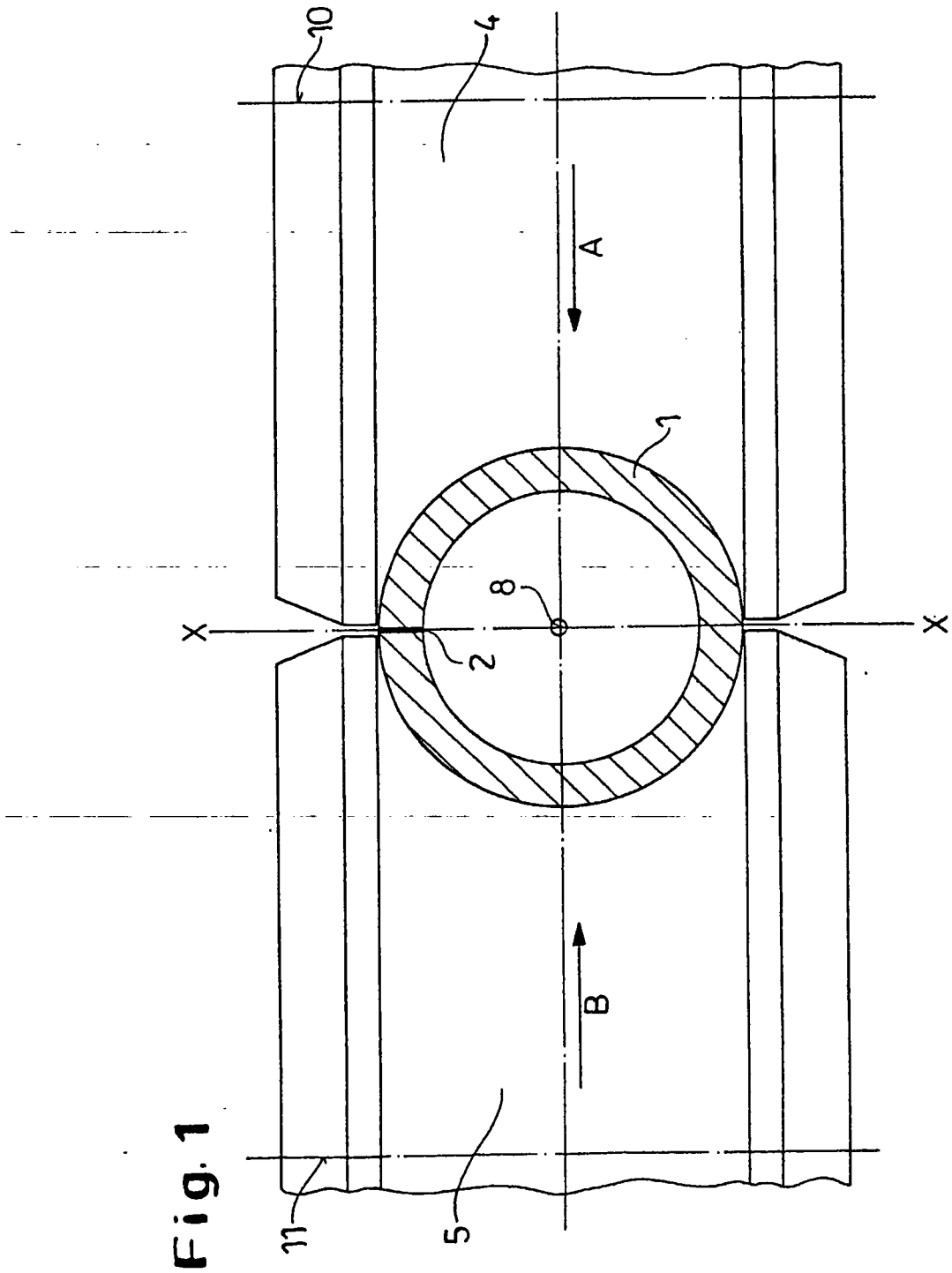
35

40

45

50

55



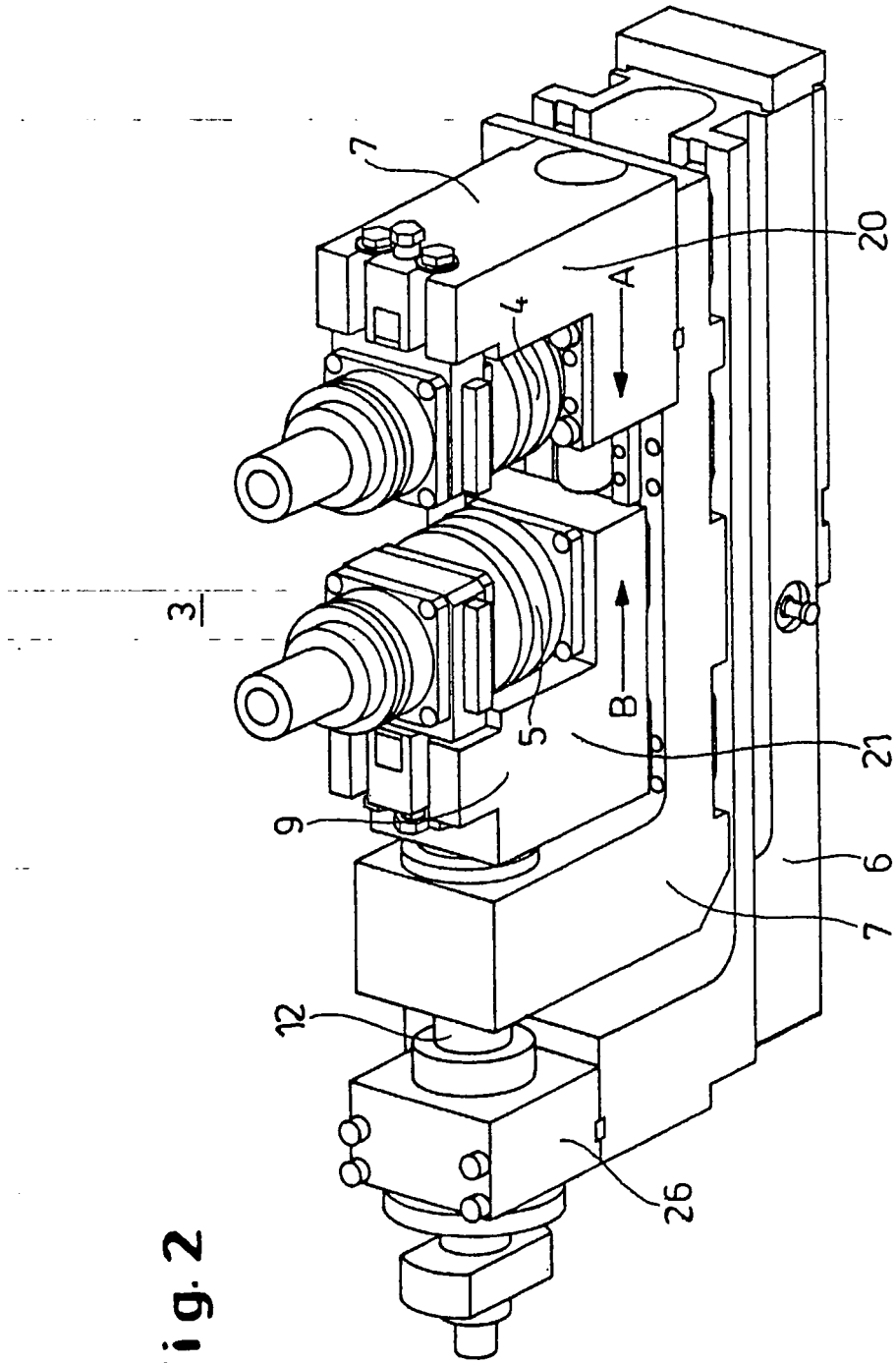
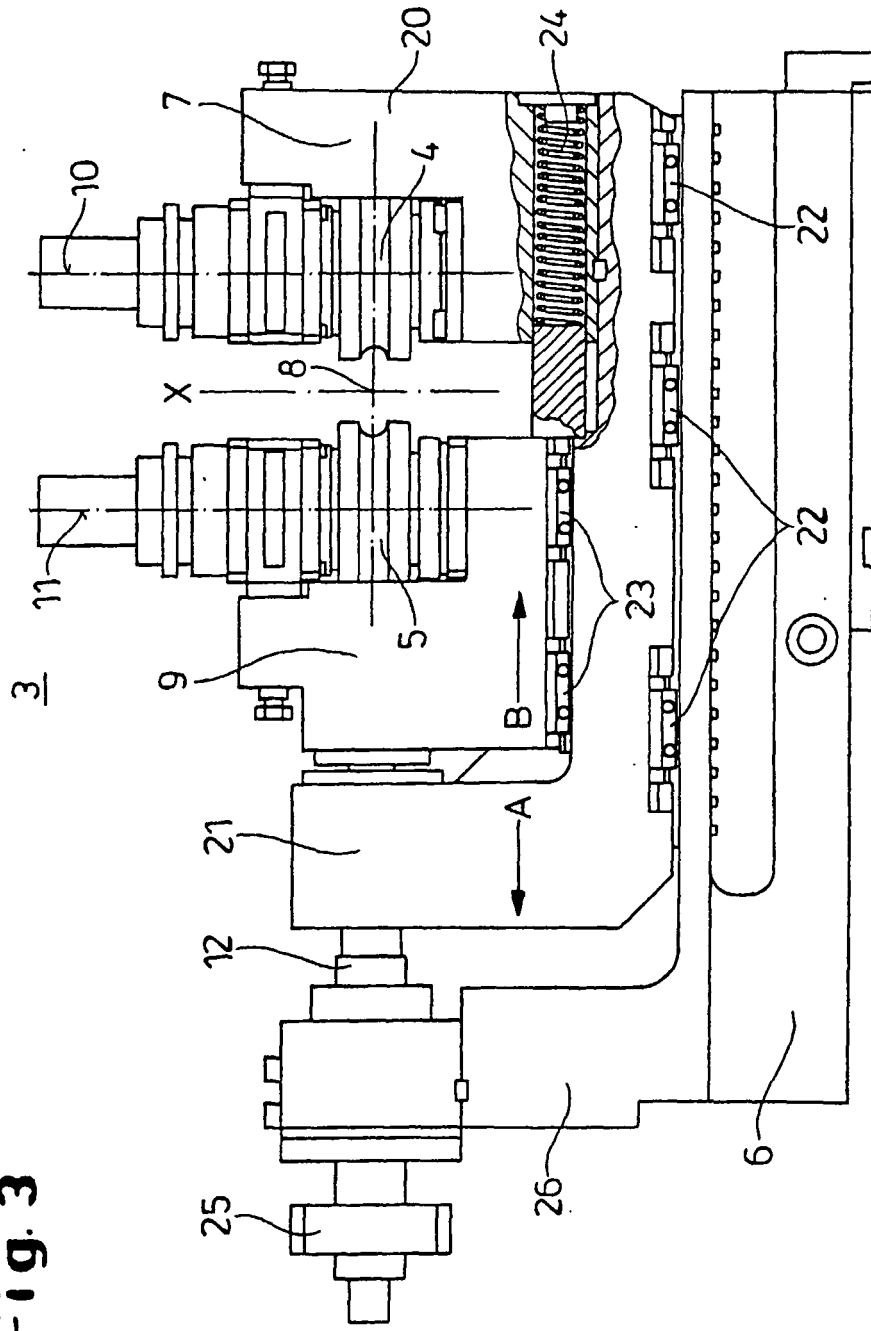
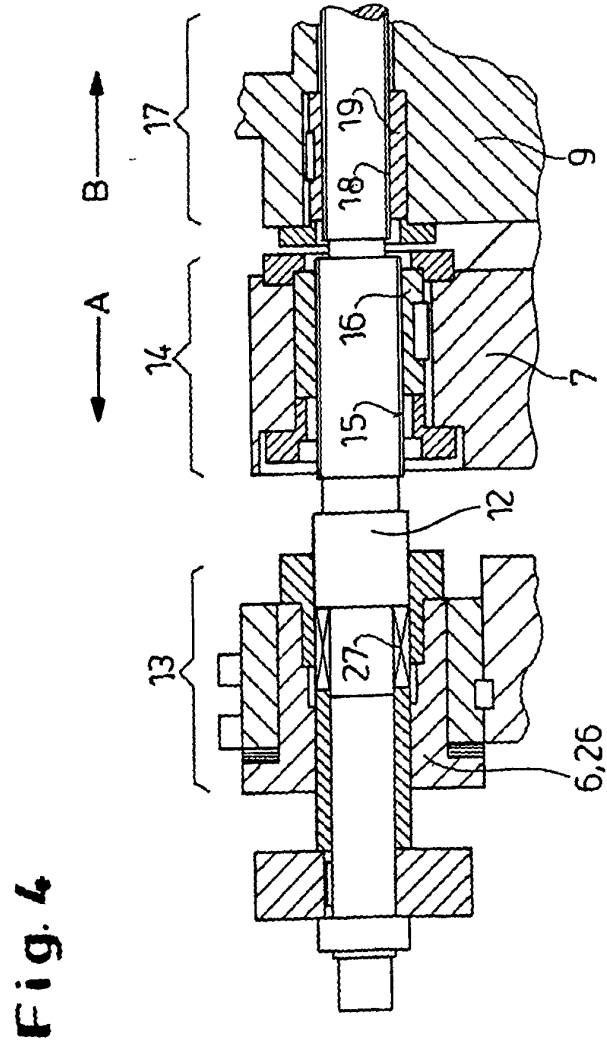
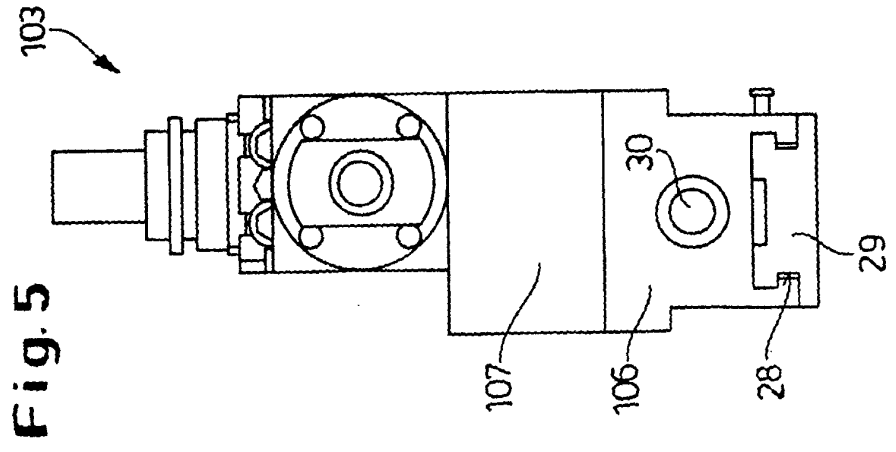


Fig. 2

Fig. 3





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 60231526 A [0001]
- DE 1923241 A [0008]
- DE 3212365 C2 [0009]
- DE 1289814 B [0010]