

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 458 504 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.04.2006 Patentblatt 2006/15

(21) Anmeldenummer: **02799736.0**

(22) Anmeldetag: **03.12.2002**

(51) Int Cl.:
B21D 5/12 (2006.01) B21C 37/08 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/013635

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/047783 (12.06.2003 Gazette 2003/24)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM WECHSELN DER WALZEN IN EINEM
ROHRSCHEISSGERÜST**

METHOD AND DEVICE FOR CHANGING THE ROLLS OF A TUBE WELDING STAND

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR REMPLACER LES CYLINDRES D'UNE STRUCTURE DE
SOUDAGE DE 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 SI SK TR**

(30) Priorität: **06.12.2001 DE 10160004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.2004 Patentblatt 2004/39

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

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

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 460 745

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 009, no. 067
(M-366), 27. März 1985 (1985-03-27) & JP 59
199113 A (MITSUBISHI JUKOGYO KK), 12.
November 1984 (1984-11-12)

EP 1 458 504 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 ein Verfahren und eine Längsnahtrohrschweißmaschine mit einer Vorrichtung zum Wechseln von aus Oberwalzen, Seitenwalzen und einer Unterwalze bestehenden, in Einbaustücken eines Gerüsts einer kontinuierlich arbeitenden Längsnahtrohrschweißmaschine gelagerten Walzensätzen, wobei die Oberwalzen hochfahrbar sind, wie durch die JP 59199113 A bekannt geworden.

[0002] Ein großer Teil von aus Stahl und anderen Metallen bestehenden Rohren wird durch kontinuierliches Längsnahtschweißen hergestellt. Dazu wird ein Band von einem Coil abgewickelt, in mehreren Walzgerüsten zu einem runden Schlitzrohr eingeformt und verschweißt. Zum Zweck des Zusammenfügens werden die Bandkanten auf Schweißtemperatur erwärmt und in einem Schweißgerüst so zusammengepreßt, daß sie miteinander verschweißen. Die Walzen dieser Gerüste müssen häufig gewechselt werden, entweder bei einer Änderung des Rohrdurchmessers oder bei fortgeschrittenem Verschleiß. Die Zeit zum Wechseln der Walzen muß möglichst kurz gehalten werden, um unerwünschte Stillstandszeiten zu vermeiden. Der Walzenwechsel soll nicht zuletzt aus Kostengründen mit einem geringen Aufwand an technischen und maschinellen Hilfsmitteln sowie manuellen Handreichungen durchgeführt werden.

[0003] Kleinere Rohrschweißmaschinen weisen meist Walzen und Einbaustücke mit niedrigen Gewichten auf, so daß die Einbauten häufig noch von Hand gewechselt werden. Bei Schweißmaschinen für große Rohre, von z.B. 600 mm Rohrdurchmesser aufwärts ist ein Wechsel von Hand nicht mehr möglich und es werden entsprechende mechanische Hilfsmittel benötigt. Bei einer aus der DE-AS 1 602 315 bekanntgewordenen Methode des Walzenwechsels werden die Walzen einzeln an ein Seil angehängt und mittels eines Hebezeuges aus der Maschine herausgehoben. Um die Walzen vom Walzenständer zu lösen, muß vorher eine Steckachse herausgezogen werden. Die Steckachse und deren Verbindung mit der Walze verlangt allerdings eine aufwendige Konstruktion. Durch das einzelne Auswechseln der Walzen und das zeitraubende Anschlagen an einen beispielsweise Kranhaken wird außerdem eine lange Unterbrechung der Produktion verursacht.

[0004] Ein anderer Stand der Technik ist aus der DE-OS 34 23 706 bekannt. Um den Wechsel von einer auf eine andere Rohrabmessung in kurzer Zeit durchzuführen, sind hier vier Walzengerüste in unterschiedlichen Abmessungen vorhanden und in Form eines Drehkreuzes auf dem Maschinenbett angeordnet. Ändert sich die Rohrabmessung, wird das Drehkreuz in die entsprechende Teilung weitergedreht, bis der neue Einbausatz in Position gebracht ist. Diese Art des Wechselns ist zwar zeitsparend, verlangt jedoch einen außerordentlich hohen Geräteaufwand.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen

sich ein Walzenwechsel einfach und schnell sowie mit einem geringen Geräteaufwand realisieren läßt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, welches gekennzeichnet ist durch,

- Einbringen eines Ausbau-Transportmittels unter die hochgefahrenen Oberwalzen
- Absenken und Absetzen der Oberwalzen auf das Ausbau-Transportmittel
- Anheben der Seitenwalzen und der Unterwalze an das Ausbau-Transportmittel, bis Zentrierungen von Seitenwalzhaltern in Zentrieröffnungen des Ausbau-Transportmittels eingreifen, und
- nach dem Lösen der Oberwalzen seitliches Herausfahren des Ausbau-Transportmittels mit dem kompletten Walzensatz.

[0007] Mit den vorstehend genannten Verfahrensschritten wird vorteilhaft ein schneller und aufgrund des geringen maschinenbaulichen Aufwandes kostengünstiger Wechsel der gesamten Walzen erreicht, so daß es insbesondere möglich ist, den Umbau beim Wechsel von einer Rohrabmessung auf eine andere in kürzester Zeit durchzuführen, wobei der Umbau hierbei kaum noch manuelle Eingriffe erfordert.

[0008] Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sieht erfindungsgemäß vor,

- daß die Oberwalzen in Führungen gelagert und motorisch anstellbar sind,
- daß das Ausbau-Transportmittel als Brücke ausgebildet ist, die einseitig einen auf einer Führungsschiene angeordneten Oberwalzenwagen übergreift und auf diesem verschiebbar angeordnet ist sowie mit einem vorkragenden Arm die Oberwalzen untergreift, und
- daß dem Oberwalzenwagen mit der Brücke eine außerhalb des Schweißgerüsts vorgesehene Verschiebevorrichtung zugeordnet ist.

[0009] Hierbei werden die Oberwalzen mit ihren Führungen über beispielsweise motorisch angetriebene Spindelhubelemente in eine obere Ausbauposition gefahren. Sodann wird die auf dem Oberwalzenwagen geführte Brücke mittels der beispielsweise über eine Motor/Spindelkombination verfahrbaren Verschiebevorrichtung von der Seite her so weit in das Walzgerüst gefahren bis die Brücke mit ihren im Profil L-förmigen Armen die Oberwalzen untergreift. Nachdem die Oberwalzen auf der Brücke aufsitzen, wird die Brücke mittels der Verschiebevorrichtung so weit aus dem Gerüst herausgeschoben, bis sie seitlich neben dem Gerüst frei zugänglich ist. Hier können die Oberwalzen dann gegen einen anderen Walzensatz ausgetauscht werden.

[0010] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht zum Ausbau der Oberwalzen zusammen mit den Seitenwalzen und der Unterwalze vor, daß die Seitenwalzen in Seitenwalzenhaltern gelagert sowie motorisch anstellbar

sind und die Seitenhalter mit Zentrierungen für die die Oberwalzen tragende Brücke ausgebildet sind.

[0011] Die Seitenwalzen mit ihren Seitenwalzenhaltem werden über beispielsweise ebenfalls motorisch angetriebene Spindelhubelemente so weit auseinandergefahren, bis sich die Zentrierungen mit den komplementären Eingriffsöffnungen der die Oberwalzen tragenden Brücke in Deckungslage befinden. Nachfolgend wird die auf einem höhenverstellbaren Tisch angeordnete Unterwalze angehoben. Einhergehend damit werden die Seitenwalzenhalter über die Einbaustücke der Unterwalze so weit angehoben, bis sich die Seitenwalzenhalter unter die Brücke setzen und diese abstützen. Die Zentrierungen der Seitenwalzenhalter stehen nun im Eingriff mit den Öffnungen in der Brücke und arretieren diese bewegungssicher. Anschließend werden zum einen die Seitenwalzen von ihren Anstelleinrichtungen abgekoppelt und zum anderen die Führungen von den Oberwalzen gelöst. Somit kann nunmehr der gesamte Einbauwechselsatz, umfassend die Brücke mit den darauf abgesetzten Oberwalzen, die Seitenwalzen mit ihren Haltern und die Unterwalze, von einer Ausschiebevorrichtung seitlich aus dem Gerüst herausgeschoben und dort komplett gegen einen neuen Walzensatz getauscht werden.

[0012] Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

- Fig. 1 einen allgemeinen Aufbau eines Schweißgerüsts einer Rohrschweißmaschine in der Vorderansicht dargestellt;
- Fig.2,4,5 und 6 jeweils das Schweißgerüst in der Vorderansicht dargestellt, anhand der aufeinanderfolgenden Figuren der Verfahrensablauf eines Walzenwechsels des gesamten Walzensatzes gezeigt wird;
- Fig. 3 eine Oberwalze des Schweißgerüsts als Teilausschnitt von der Seite her gesehen; und
- Fig. 7 das Schweißgerüst der Rohrschweißmaschine mit hier lediglich ausgebauten Oberwalzen, in der Vorderansicht dargestellt.

[0013] In Fig. 1 ist ein Schweißgerüst 1 einer Rohrschweißmaschine in Längsrichtung eines Rohres 2 dargestellt. Das Schweißgerüst 1 besteht aus den beiden Oberwalzen 3, 4, den Seitenwalzen 5, 6 und der Unterwalze 7. Die Oberwalzen 3, 4 sind in Führungen 8 gelagert und werden über eine Motor-Getriebekombination 9 sowie ein motorisch betätigtes Spindelhubelement 10 - Anstellungen 9 und 10 - angestellt. Die Seitenwalzen

5, 6 sind in Seitenwalzenhaltem 11 gelagert und werden über eine Motor-Spindelkombination 12 angestellt. Die Unterwalze 7 ist in Einbaustücken 13 gelagert, die auf einem über eine Höhenverstellung 14 verfahrbaren Tisch 15 angeordnet sind. Der gesamte Walzensatz befindet sich gemäß Fig. 1 in Arbeitsposition.

[0014] Zum Ausbau der gesamten Walzenanordnung werden in einem ersten Schritt, wie in Fig. 2 dargestellt, die Oberwalzen 3, 4 über die motorisch betätigten Anstellungen 9, 10 in eine obere Ausbauposition gefahren. Anschließend wird eine Brücke 16, die auf einem Oberwalzenwagen 17 beweglich verklammert ist (vgl. hierzu Fig. 3), über eine spindelbetätigte Verschiebevorrichtung 18 von der Seite her in die dargestellte Position unterhalb der Oberwalzen 3, 4 gefahren. Nachfolgend werden die Oberwalzen 3, 4 mit ihren Führungen 8 mittels ihrer motorisch betätigten Anstellungen 9, 10 auf die Brücke 16 abgesenkt, wobei sich die Oberwalzen 3, 4 einerseits mit einer übergreifenden Einhakleiste 19 auf der Brücke 16 abstützen und andererseits mit ihren Führungen 8 auf einem vorkragenden, im Querschnitt L-förmigen, eine zusätzliche Abstützung bietenden Arm 20 der Brücke 16 aufliegen. Die Brücke 16 und der Oberwalzenwagen 17 sind auf einer Tragschiene 21 angeordnet, die vom Oberwalzenwagen 17 umgriffen wird (vgl. hierzu Fig. 3). Gleichzeitig werden die Seitenwalzen 5, 6 mit ihren Seitenwalzenhaltem 11 über die Anstellungen 12 auseinandergefahren. Beim Erreichen der Wechsellage befinden sich auf den Seitenhaltem 11 angeordnete Zentrierungen 22 mit Höhendistanz in Deckungslage mit komplementären Zentrieröffnungen 23 der Brücke 16.

[0015] In einem weiteren Schritt, wie in Fig. 4 dargestellt, wird der Tisch 15 mit der Unterwalze 7 über die Höhenverstellung 14 auf die Ebene einer Gerüstplatte 24 angehoben. Außerdem werden gleichzeitig die Seitenwalzen 5, 6 mit ihren Seitenwalzenhaltem 11 von an den Einbaustücken 13 der Unterwalze 7 angeordneten Kragarmen 25 abgehoben. Die Seitenwalzenhalter 11 setzen sich dabei abstützend unter die Brücke 16, wobei die Zentrierungen 22 in die Zentrieröffnungen 23 der Brücke 16 eingreifen.

[0016] Die Fig. 5 zeigt die Walzenausbauphase, in der die Führungen 8 von den Oberwalzen 3, 4 gelöst und mittels der Anstellungen 9, 10 hochgefahren werden. Der komplette Walzensatz ist damit zum seitlichen Herausfahren aus dem Gerüst 1 vorbereitet, wo er von einem sich in Wartestellung befindenden, mit seiner Oberfläche in einer Höhe mit der Gerüstplatte 24, auf der der Walzensatz gleitend verschoben wird, wobei sich die Brücke 16 geführt auf der Tragschiene 21 mit verschiebt, verlaufenden Walzenwechselwagen 26 aufgenommen werden kann. Der Wechselwagen 26 läßt sich gegebenenfalls (nicht dargestellt) mit einem vorbereiteten neuen Walzensatz bestücken, so daß nach dem Ausbau des verbrauchten Walzensatzes durch z.B. eine quer zum Gerüst 1 durchzuführende Verschiebewegung der neue Walzensatz in Position zum Einbau in das Gerüst und gleichzeitig der alte Walzensatz in eine Lage gefahren

ren wird, aus der beispielsweise ein Hallenkran den Abtransport übernehmen kann.

[0017] Die Fig. 6 zeigt nun den durch eine Ausschiebevorrichtung 28 auf den Wechselwagen 26 geschobenen Walzenwechselsatz 27. Beim Ausbau des Walzensatzes 27 wird die auf den Seitenwalzenhaltern 11 zentrierte Brücke 16 mit den aufsitzenden Oberwalzen 3, 4 von dem auf der Tragschiene 21 in seiner Position verharrenden Oberwalzenwagen 17 heruntergeschoben. Der Wechselwagen 26 kann jetzt - wie zuvor schon erwähnt - in Längsrichtung parallel zum Schweißgerüst verfahren und ein neuer Walzensatz in Position gebracht werden, der dann in umgekehrter Reihenfolge zu dem vorstehend beschriebenen Ausbau in das Schweißgerüst 1 eingebaut wird.

[0018] Abweichend von dem bisher beschriebenen Ausbau des gesamten Walzensatzes wird anhand der Fig. 7 ein Ausbau lediglich der Oberwalzen 3, 4 dargestellt, die gegenüber den Seitenwalzen 5, 6 und der Unterwalze 7 schneller verschleifen. In diesem Falle brauchen die Seitenwalzen 5, 6 und die Unterwalze 7 nicht angehoben zu werden, sie verbleiben vielmehr in Arbeitsposition. Statt dessen wird nur der die Brücke 16 tragende Oberwalzenwagen 17 mittels der Verschiebevorrichtung 18 auf der Schiene 21 so weit verschoben, daß die Brücke 16 mit den darauf aufsitzenden Oberwalzen 3, 4 in eine aus dem Gerüst 1 vorkragende, freizugängliche Lage kommt. Hier können die Oberwalzen 3, 4 dann einfach gegen einen neuen Walzensatz ausgetauscht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wechseln von aus Oberwalzen (3, 4), Seitenwalzen (5, 6) und einer Unterwalze (7) bestehenden, in Einbaustücken eines Gerüsts (1) einer kontinuierlich arbeitenden Längsnahtrohrschweißmaschine gelagerten Walzensätzen, wobei die Oberwalzen (3, 4) hoch gefahren werden, **gekennzeichnet durch:**

- a) Einbringen eines Ausbau-Transportmittels (16) unter die hochgefahrenen Oberwalzen (3, 4),
- b) Absenken und Absetzen der Oberwalzen (3, 4) auf das Ausbau-Transportmittel (16),
- c) Anheben der Seitenwalzen (5, 6) und der Unterwalze (7) an das Ausbau-Transportmittel (16), bis Zentrierungen (22) von Seitenwalzenhaltern (11) in Zentrieröffnungen (23) des Ausbau-Transportmittels (16) eingreifen und
- d) nach dem Lösen der Oberwalzen (3, 4) seitliches Herausfahren des Ausbau-Transportmittels (16) mit dem kompletten Walzensatz.

2. Längsnahtrohrschweißmaschine mit einer Vorrichtung zum Wechseln von aus Oberwalzen (3, 4), Sei-

tenwalzen (5, 6) und einer Unterwalze (7) bestehenden, in Einbaustücken eines Schweißgerüsts (1) einer kontinuierlich arbeitenden Längsnahtrohrschweißmaschine gelagerten Walzensätzen, wobei die Oberwalzen (3, 4) hochfahrbar sind, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Oberwalzen (3, 4) in Führungen (8) gelagert und motorisch anstellbar sind,
- daß das Ausbau-Transportmittel als Brücke (16) ausgebildet ist, die einseitig einen auf einer Tragschiene (21) angeordneten Oberwalzenwagen (17) übergreift und auf diesem verschiebbar angeordnet ist sowie mit einem vorkragenden Arm (20) die Oberwalzen (3, 4) untergreift, und
- daß dem Oberwalzenwagen (17) mit der eingehängten Brücke (16) eine außerhalb des Schweißgerüsts (1) vorgesehene Verschiebevorrichtung (18) zugeordnet ist.

3. Längsnahtrohrschweißmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Seitenwalzen (5, 6) in Seitenwalzenhaltern (11) gelagert und motorisch anstellbar sind und die Seitenhalter (11) mit Zentrierungen (22) für die die Oberwalzen (3, 4) tragende Brücke (16) ausgebildet sind.

4. Längsnahtrohrschweißmaschine nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Unterwalze (7) auf einem höhenverstellbaren Tisch (15) angeordnet ist.

5. Längsnahtrohrschweißmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der gesamte Einbauwechselsatz (27), umfassend die Brücke (16) mit den darauf abgesetzten Oberwalzen (3, 4), die Seitenwalzen (5, 6) und die Unterwalze (7), von einer Ausschiebevorrichtung (28) beaufschlagbar ist.

Claims

1. A method for changing roller sets that include upper rollers (3, 4), lateral rollers (5, 6) and a lower roller (7) and are supported in installation elements on a stand (1) of a continuously operating longitudinal seam pipe welding mill, wherein the upper rollers (3, 4) are raised, **characterised by**

- a) moving a disassembly transport means (16) under the raised upper rollers (3, 4),

- b) lowering and depositing the upper rollers (3, 4) onto the disassembly transport means (16),
 c) lifting the lateral rollers (5, 6) and the lower roller towards the disassembly transport means (16) until centring mechanisms (22) on lateral roller retainers (11) engage in centring holes (23) in the disassembly transport means (16) and
 d) withdrawal of the disassembly transport means (16) with the complete roller set after the upper rollers (3, 4) have been released.
2. A longitudinal seam pipe welding mill having a device for changing roller sets that include upper rollers (3, 4), lateral rollers (5, 6) and a lower roller (7) and are supported in installation elements on a stand (1) of a continuously operating longitudinal seam pipe welding mill, wherein the upper rollers (3, 4) can be raised, particularly to carry the method according to claim 1,
characterised in that
- the upper rollers (3, 4) are supported in guides (8) and are adjustable with a motor,
 - the disassembly transport means is constructed as a bridge (16) that grasps from above an upper roller carriage (17) arranged on a carrier rail (21) and is displaceable thereon, and grasps the lower rollers (3, 4) from below with a projecting arm (20), and
 - that a displacement device (18) provided outside the welding stand (1) is attached to the upper roller carriage with the suspended bridge (16).
3. The longitudinal seam pipe welding mill in accordance with claim 2,
characterised in that
 the lateral rollers (5, 6) are supported in lateral roller retainers (11) and are adjustable via a motor, and the lateral retainers are constructed with centring mechanisms (22) for the bridge (16) that bears the upper rollers (3, 4).
4. The longitudinal seam pipe welding mill in accordance with either of claims 2 or 3,
characterised in that
 the lower roller (7) is arranged on a height-adjustable table (15).
5. The longitudinal seam pipe welding mill in accordance with any of claims 2 to 4,
characterised in that
 the complete installation changing assembly (27), comprising the bridge (16) with the upper rollers (3, 4) deposited thereon, the lateral rollers (5, 6) and the lower roller (7) is able to be acted upon by an ejection device (28).

Revendications

1. Procédé d'échange de jeux de cylindres composés de cylindres supérieurs (3, 4), de cylindres latéraux (5, 6) et d'un cylindre inférieur (7) et s'appuyant dans des pièces intégrées d'un bâti (1) d'une machine à souder les tuyaux à cordon longitudinal fonctionnant en continu, dans lequel les cylindres supérieurs (3, 4) sont remontés,
caractérisé par
 - a) l'introduction d'un moyen de transport de démontage (16) sous les cylindres remontés (3, 4),
 - b) l'abaissement et le dépôt des cylindres supérieurs (3, 4) sur le moyen de transport de démontage (16),
 - c) le levage des cylindres latéraux (5, 6) et du cylindre inférieur (7) sur le moyen de transport de démontage (16) jusqu'à ce que les centrages (22) des supports de cylindres latéraux (11) s'engrènent dans des orifices de centrage (23) du moyen de transport de démontage (16) et
 - d) après détachement des cylindres supérieurs (3, 4), la sortie latérale du moyen de transport de démontage (16) avec le jeu complet de cylindres.
2. Machine à souder les tuyaux à cordon longitudinal comportant un dispositif d'échange de jeux de cylindres composés de cylindres supérieurs (3, 4), de cylindres latéraux (5, 6) et d'un cylindre inférieur (7) et s'appuyant dans des pièces intégrées d'un bâti (1) d'une machine à souder les tuyaux à cordon longitudinal fonctionnant en continu, dans lequel les cylindres supérieurs (3, 4) peuvent être remontés, notamment pour la réalisation du procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 les cylindres supérieurs (3, 4) s'appuient dans des guides (8) et peuvent être actionnés de manière motorisée,
 le moyen de transport de démontage est réalisé sous forme d'un pont (16) qui empiète d'un côté sur un chariot à cylindres supérieurs disposé sur un rail porteur (21) et est disposé de manière déplaçable sur celui-ci tout en maintenant par le dessous par un bras proéminent (20) les cylindres supérieurs (3, 4) et
 il est associé au chariot à cylindres supérieurs (17) à pont suspendu (16) un dispositif de déplacement (18) prévu à l'extérieur du bâti de soudure (1).
3. Machine à souder les tuyaux à cordon longitudinal selon la revendication 2,
caractérisée en ce que
 les cylindres latéraux (5, 6) s'appuient dans des supports de cylindres latéraux (11) et peuvent être approchés de manière motorisée et que les supports

latéraux (11) sont réalisés avec des centrages (22) pour le pont (16) supportant les cylindres supérieurs (3, 4).

4. Machine à souder les tuyaux à cordon longitudinal 5
selon la revendication 2 ou 3,

caractérisée en ce que

le cylindre inférieur (7) est disposé sur une table réglable en hauteur (15).

10

5. Machine à souder les tuyaux à cordon longitudinal
selon une des revendications 2 à 4,

caractérisée en ce que

la totalité de l'ensemble d'échange monté (27), comprenant le pont (16) où sont déposés les cylindres supérieurs (3, 4), les cylindres latéraux (5, 6) et le cylindre inférieur (7), peut être sollicitée par un dispositif d'éjection (28).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

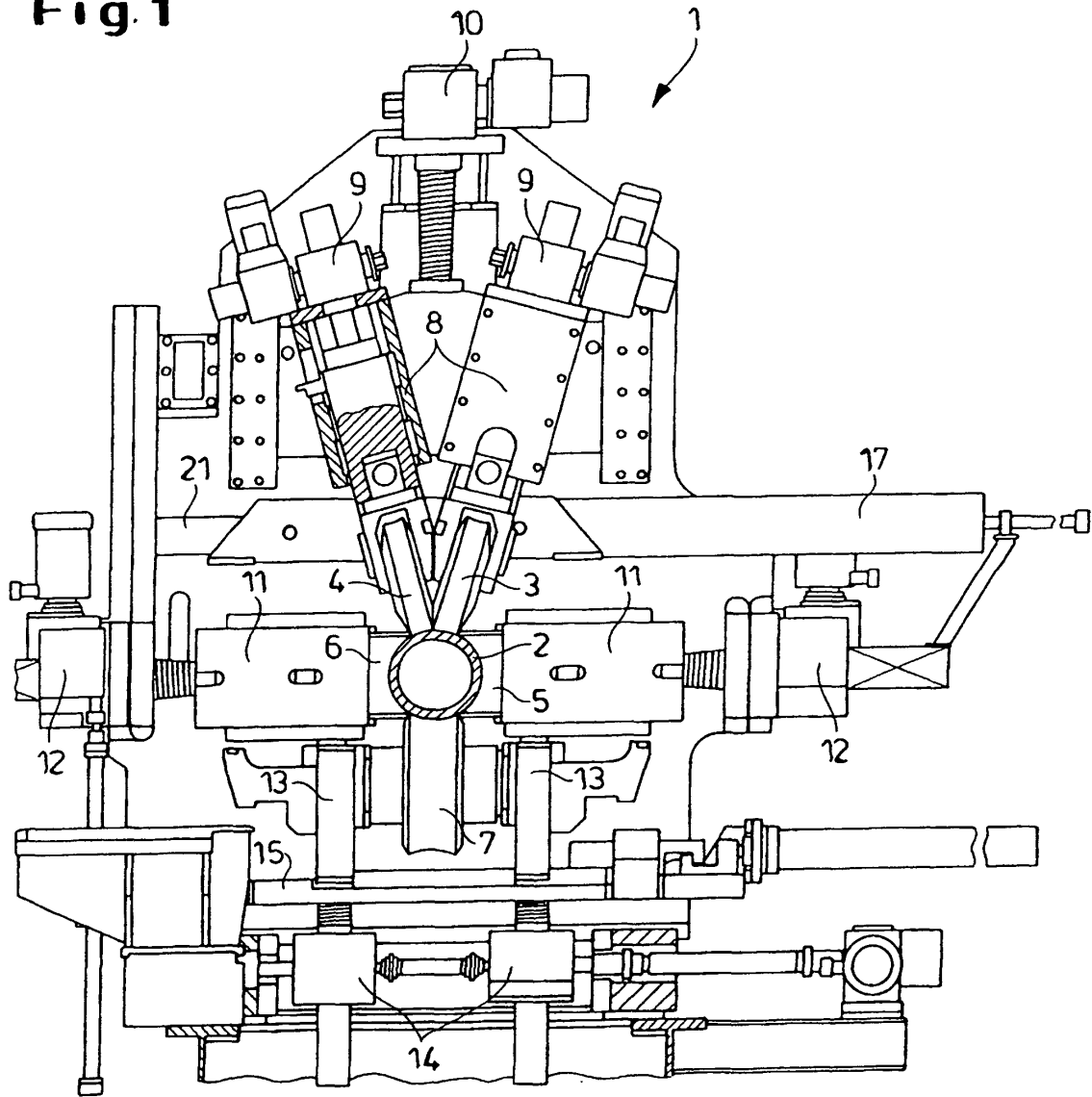


Fig. 2

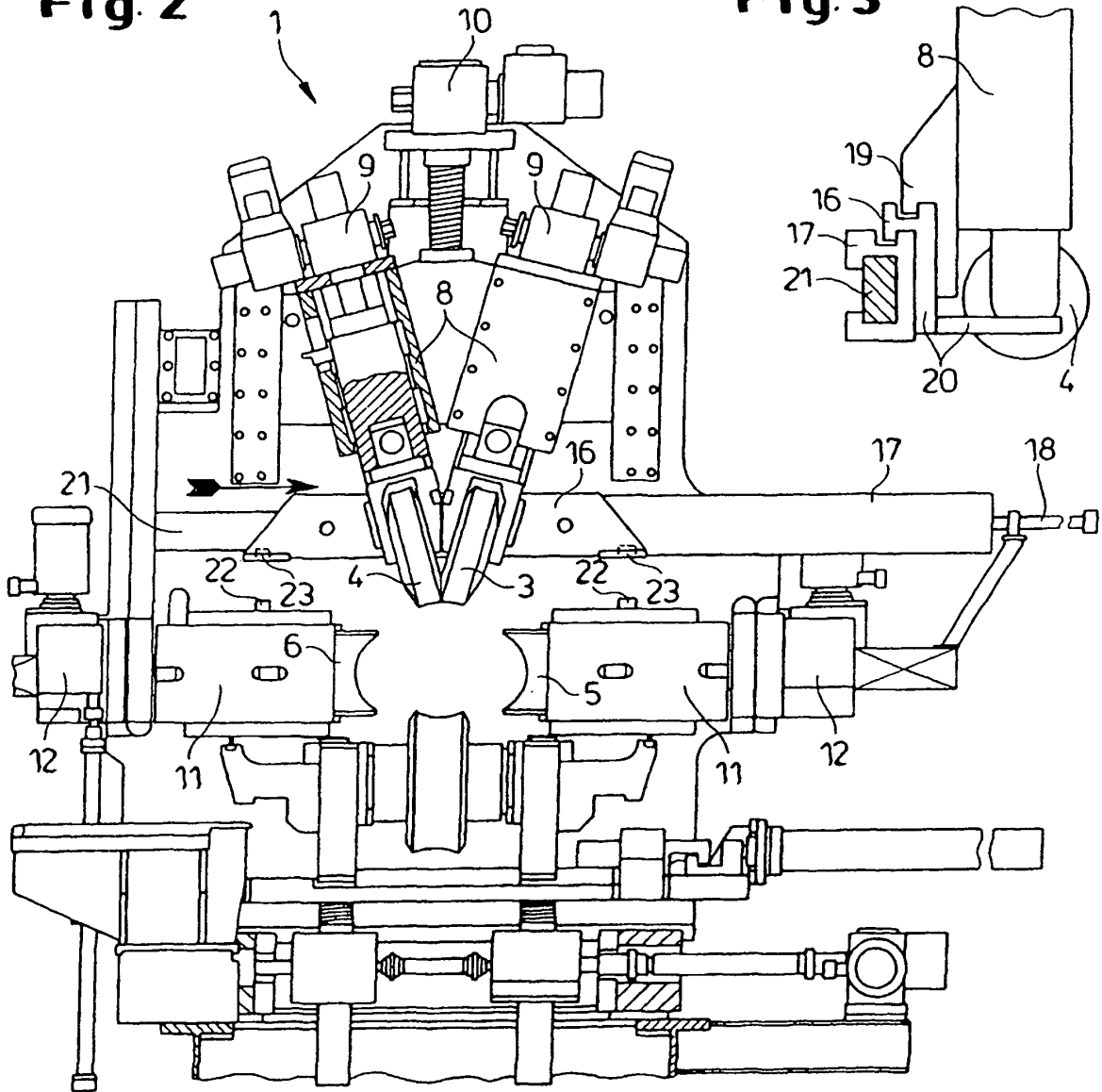


Fig. 3

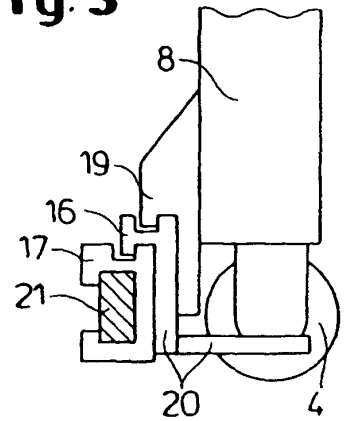
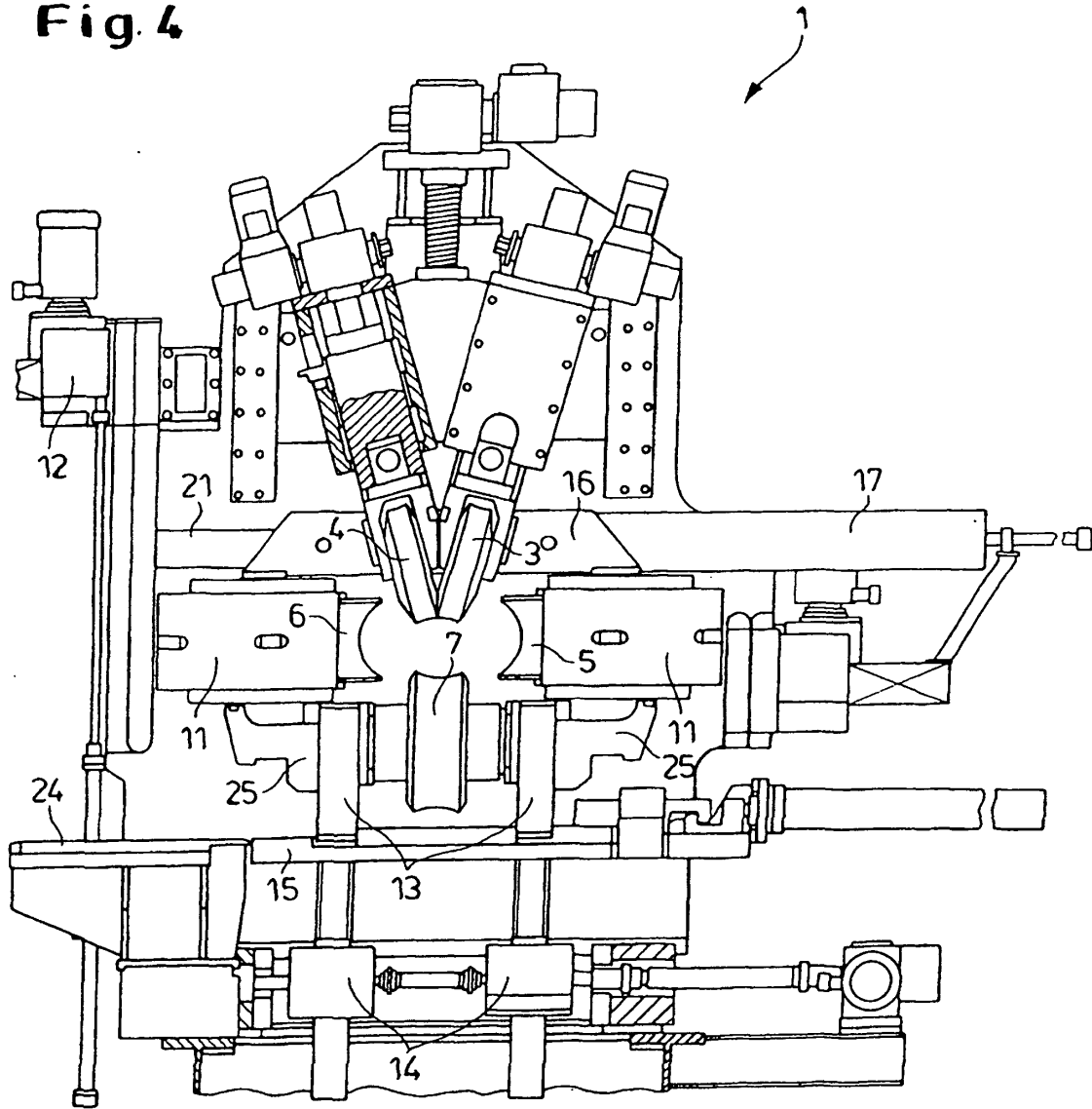


Fig. 4



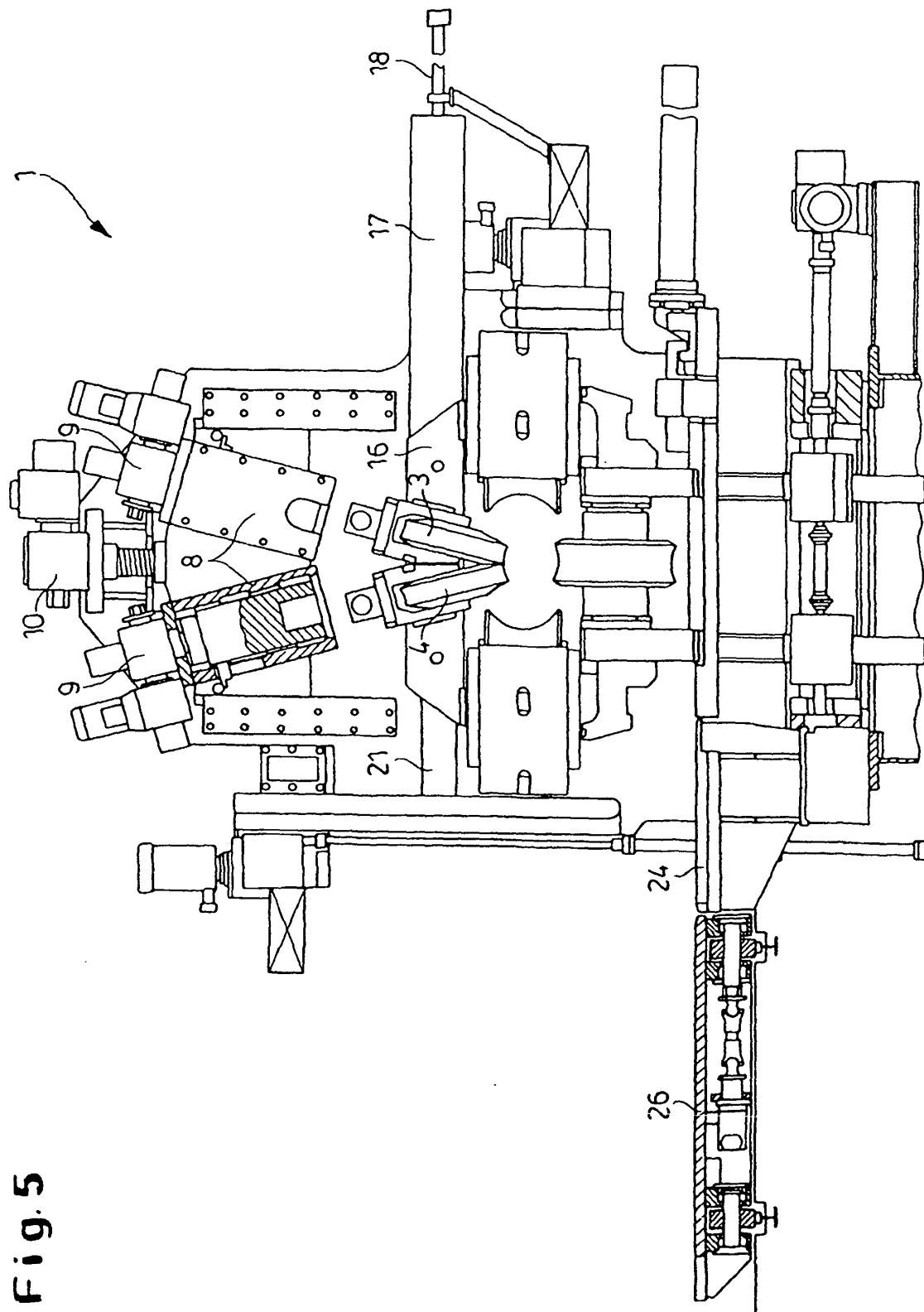


Fig. 5

