(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 928 643 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.1999 Patentblatt 1999/28

(51) Int. Cl.[6]: **B21B 31/32**, B21B 13/00

(21) Anmeldenummer: **98124842.0**

(22) Anmeldetag: **30.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.01.1998 DE 19800201**

(71) Anmelder:
SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Grimmel, Rüdiger**
  57250 Netphen (DE)
- **Keller, Karl**
  57271 Hilchenbach (DE)

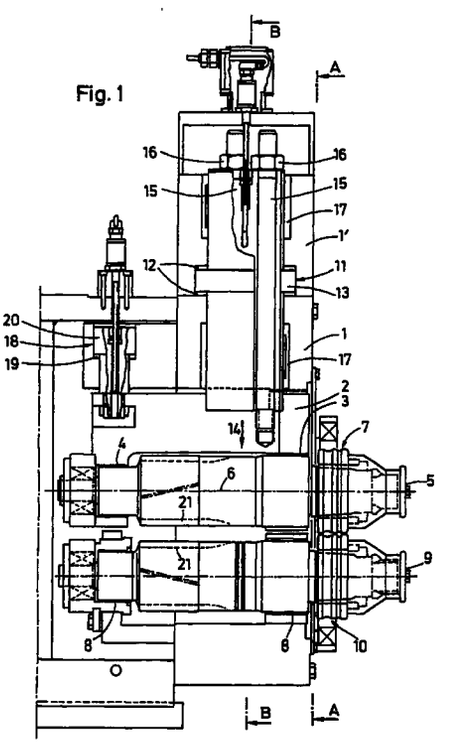
(74) Vertreter:
Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(54) Walzgerüst zum Walzen von Draht

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Walzgerüst zum Walzen von Draht, mit einem Gerüstrahmen (1) und mindestens einem Einbaustück (2) mit einem walzenseitigen Wellenlager (3) und einem Gegen-Wellenlager (4),

- wobei in den Wellenlagern (3, 4) eine Walzentragwelle (5) mit einer Wellenachse (6) gelagert ist, die über das walzenseitige Wellenlager (3) hinausragt, so daß auf die Walzentragwelle (5) eine Walzenscheibe (7) aufbringbar ist,
- wobei das Walzgerüst eine Anstellhydraulikzylindereinheit (11) mit einem Hydraulikzylinder (12) und einem Hydraulikkolben (13) aufweist,
- wobei der Hydraulikzylinder (12) mit dem Gerüstrahmen (1) und der Hydraulikkolben (13) mit dem Einbaustück (2) verbunden ist,
- so daß die Walzentragwelle (5) mittels der Anstellhydraulikzylindereinheit (11) bezüglich einer weiteren im Walzgerüst gelagerten Walzentragwelle (9) in einer Anstellrichtung (14) anstellbar ist.

Fig. 1



EP 0 928 643 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Walzgerüst zum Walzen von Draht, mit einem Gerüstrahmen und mindestens einem Einbaustück mit einem walzenseitigen Wellenlager und einem Gegen-Wellenlager, wobei in den Wellenlagern eine Walzentragwelle mit einer Wellenachse gelagert ist, die über das walzenseitige Wellenlager hinausragt, so daß auf die Walzentragwelle eine Walzenscheibe aufbringbar ist, wobei die Walzentragwelle mittels einer Anstelleinheit bezüglich einer weiteren im Walzgerüst gelagerten Walzentragwelle in einer Anstellrichtung anstellbar ist.

[0002] Derartige Walzgerüste sind bekannt. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein solches Walzgerüst so weiterzuentwickeln, daß auf einfache, zuverlässige und kostengünstige Weise eine exakte Anstellung der Walzentragwellen relativ zueinander durchgeführt werden kann.

[0003] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Walzgerüst eine Anstellhydraulikzylindereinheit mit einem Hydraulikzylinder und einem Hydraulikkolben aufweist, wobei der Hydraulikzylinder mit dem Gerüstrahmen und der Hydraulikkolben mit dem Einbaustück verbunden ist, so daß die Walzentragwelle mittels der Anstellhydraulikzylindereinheit anstellbar ist.

[0004] Wenn der Hydraulikkolben mit dem Einbaustück lösbar verbunden ist, ist eine einfache Demontage der Anstellhydraulikzylindereinheit und/oder des Einbaustücks möglich.

[0005] Die lösbare Verbindung des Hydraulikkolbens mit dem Einbaustück ist konstruktiv besonders einfach, wenn der Hydraulikkolben mindestens eine Paßbohrung aufweist, die mit einer Gewindebohrung des Einbaustücks fluchtet, in die Gewindebohrung eine Paßschraube für die Paßbohrung eingedreht ist, die über den Hydraulikkolben herausragt, und auf die Paßschraube an ihrem über den Hydraulikkolben herausragenden Ende einer Schraubenmutter aufgedreht ist.

[0006] Die Führung der Walzentragwelle durch den Hydraulikkolben ist besonders genau, wenn der Hydraulikkolben auf der dem Einbaustück zugewandten Seite der Hydraulikzylindereinheit, vorzugsweise auch auf der vom Einbaustück abgewandten Seite der Anstellhydraulikzylindereinheit, in einem Kolbenlager, insbesondere einem Gleitlager, geführt ist.

[0007] Ein Verdrehen des Einbaustücks um eine zur Anstellrichtung parallele Achse wird besonders sicher vermieden, wenn das Einbaustück im Bereich des walzenseitigen Wellenlagers quer zur Wellenachse und quer zur Anstellrichtung spielfrei gelagert ist.

[0008] Wenn die Anstellhydraulikzylindereinheit in der Nähe des walzenseitigen Wellenlagers angeordnet ist, ergibt sich eine besonders gute Anstellwirkung.

[0009] Wenn das Walzgerüst eine Ausgleichshydraulikzylindereinheit mit einem Hydraulikzylinder und einem Hydraulikkolben aufweist, die Ausgleichshydraulikzylindereinheit in der Nähe des Gegenlagers angeordnet ist und der Hydraulikzylinder mit dem Gerüstrahmen und der Hydraulikkolben mit dem Einbaustück verbunden ist, ist auf besonders einfache Art und Weise ein Verkippen der Walzenscheibe der Walzentragwelle vermeidbar.

[0010] Die Kosten für das Walzgerüst lassen sich reduzieren, wenn die Ausgleichshydraulikzylindereinheit kleiner als die Anstellhydraulikzylindereinheit ausgebildet ist.

[0011] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen

Figur 1 einen Schnitt durch ein Walzgerüst entlang der Wellenachse und der Anstellrichtung,

Figur 2 einen Schnitt durch das Walzgerüst entlang der Linie A-A,

Figur 3 einen Schnitt durch das Walzgerüst von Fig. 1 entlang der Linie B-B und

Figur 4 eine Draufsicht auf eine Hydraulikzylindereinheit.

[0012] Gemäß Fig. 1 weist ein Walzgerüst zum Walzen von Draht einen Gerüstrahmen 1 auf, in den ein einstückig ausgebildetes Einbaustück 2 eingebaut ist. Das Einbaustück 2 weist ein walzenseitiges Wellenlager 3 und ein Gegen-Wellenlager 4 auf. In den Wellenlagern 3, 4 ist eine Walzentragwelle 5 mit einer Wellenachse 6 gelagert. Die Walzentragwelle 5 ragt über das walzenseitige Wellenlager 3 hinaus, so daß auf die Walzentragwelle 5 von außen eine Walzenscheibe 7 aufbringbar ist.

[0013] Ferner weist der Gerüstrahmen 1 zwei weitere Wellenlager 8 auf, in denen eine weitere Walzentragwelle 9 gelagert ist. Auch die weitere Walzentragwelle 9 ragt zumindest einseitig über ihr Wellenlager 8 hinaus, so daß auf sie eine weitere Walzenscheibe 10 aufbringbar ist. Die Walzenscheiben 7, 10 bilden zusammen einen Walzspalt für einen zu walzenden Draht.

[0014] Die Walzentragwelle 5 ist bezüglich der weiteren Walzentragwelle 9 anstellbar. Hierzu weist das Walzgerüst eine Anstellhydraulikzylindereinheit 11 mit einem Hydraulikzylinder 12 und einem Hydraulikkolben 13 auf. Der Hydraulikzylinder 12 ist mit dem Gerüstrahmen 1 verbunden. Gemäß Ausführungsbeispiel wird der Hydraulikzylinder 12 dabei vom Gerüstrahmen 1 und einem Zylinderoberteil 1' gebildet. Der Hydraulikkolben 13 ist mit dem Einbaustück 2 verbunden. Somit kann durch Verschieben des Hydraulikkolbens 13 innerhalb des Hydraulikzylinders 12 entlang einer Anstellrichtung 14 die Walzentragwelle 5 bezüglich der weiteren Walzentragwelle 9 angestellt werden.

[0015] Die Anstellhydraulikzylindereinheit 11 ist sowohl druck- als auch positionsgeregelt. Somit kann nicht nur aufgrund der Positionsregelung ein vorbe-

stimmter Walzspalt exakt angefahren werden. Aufgrund der Druckregelung kann auch eine Kompensation der Auffederung des Walzgerüsts beim Aufbringen der Walzkräfte auf den Draht kompensiert werden.

[0016] Gemäß Fig. 1 in Verbindung mit Fig. 4 weist der Hydraulikkolben 13 drei Paßbohrungen auf. Das Einbaustück 2 weist dementsprechend drei Gewindebohrungen auf. Die Paßbohrungen und die Gewindebohrungen fluchten paarweise miteinander. In die Gewindebohrungen sind Paßschrauben 15 eingedreht. Die Paßschrauben 15 ragen ersichtlich über den Hydraulikkolben 13 heraus. Auf die herausragenden Enden der Paßschrauben sind Schraubenmuttern 16 aufgedreht. Dadurch ist auf einfache Art und Weise der Hydraulikkolben 13 lösbar mit dem Einbaustück 2 verbunden.

[0017] Bei dem Ausführungsbeispiel ist der Hydraulikkolben 13 mit dem Einbaustück 2 über drei Paßschrauben 15 verbunden. Es könnte aber auch eine andere Anzahl von Paßschrauben 15 verwendet werden. Sogar eine einzige Paßschraube 15 kann ausreichen. Entscheidend ist, daß der Hydraulikkolben 13 mit dem Einbaustück 2 derart verbunden ist, daR sowohl Druck- als auch Zugkräfte auf das Einbaustück 2 übertragbar sind.

[0018] Um den Hydraulikkolben 13 exakt in der Anstellrichtung 14 zu führen, weist der Gerüstrahmen 1 Gleitlager 17 auf, in denen der Hydraulikkolben 13 geführt ist. Ersichtlich ist ein Gleitlager 17 auf der dem Einbaustück 2 zugewandten Seite der Anstellhydraulikzylindereinheit 11 und ein Lager 17 auf der vom Einbaustück 2 abgewandten Seite der Hydraulikzylindereinheit 11 angeordnet.

[0019] Insbesondere aus den Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, daß das Einbaustück 2 im Bereich des walzenseitigen Wellenlagers 3 quer zur Wellenachse 6 und quer zur Anstellrichtung 14 spielfrei im Gerüstrahmen 1 gelagert ist.

[0020] Die Anstellhydraulikzylindereinheit 11 ist in der Nähe des walzenseitigen Wellenlagers 3 angeordnet. Damit ist das Walzgerüst im Prinzip bereits betreibbar. Der Walzspalt zwischen den Walzenscheiben 7, 10 läßt sich jedoch besser einstellen, wenn das Walzgerüst zusätzlich eine Ausgleichshydraulikzylindereinheit 18 mit einem Hydraulikzylinder 19 und einem Hydraulikkolben 20 aufweist. Die Ausgleichshydraulikzylindereinheit ist in diesem Fall in der Nähe des Gegen-Wellenlagers 4 angeordnet. Ebenso wie bei der Anstellhydraulikzylindereinheit 11 ist auch hier der Hydraulikzylinder 19 mit dem Gerüstrahmen 1 und der Hydraulikkolben 20 mit dem Einbaustück 2 verbunden. Da die Ausgleichshydraulikzylindereinheit 18 geringere Kräfte aufbringen muß als die Anstellhydraulikzylindereinheit 11, kann die Ausgleichshydraulikzylindereinheit 18 kleiner ausgebildet sein als die Anstellhydraulikzylindereinheit 11. Im übrigen können Aufbau, Befestigung und Betriebsweise der Ausgleichshydraulikzylindereinheit 18 völlig analog zur Anstellhydraulikzylindereinheit 11 sein.

[0021] Zum Antreiben der Walzentragwellen 5, 9 weisen die Walzentragwellen 5, 9 zwischen ihren Wellenlagern 3, 4, 8 Zahntrommeln 21 auf. Die Zahntrommel 21 der Walzentragwelle 3 kämmt direkt mit einem Antriebsritzel 22. Das Antriebsritzel 22 kämmt ferner mit einem - nicht selbst angetriebenen - Zwischenritzel 23, welches wiederum mit der Zahntrommel 21 der weiteren Walzentragwelle 9 kämmt.

[0022] Bei dem Walzgerüst gemäß Ausführungsbeispiel ist die weitere Walzentragwelle 9 starr im Gerüstrahmen 1 angeordnet. Dies ist auch hinreichend, da die Walzentragwelle 5 anstellbar ist und es nur auf die Relativanstellung der Walzentragwellen 5, 9 zueinander ankommt. Prinzipiell könnte aber auch die weitere Walzentragwelle 9 in einem Einbaustück ähnlich dem Einbaustück 2 gelagert sein. In diesem Fall wäre selbstverständlich auch die weitere Walzentragwelle 9 anstellbar. Es ergäbe sich dann ein nahezu völlig symmetrischer Aufbau des Walzgerüsts.

Bezugszeichenliste

[0023]

1	Gerüstrahmen
1'	Zylinderoberteil
2	Einbaustück
3, 4, 8	Wellenlager
5, 9	Walzentragwellen
6	Wellenachse
7, 10	Walzenscheiben
11, 18	Hydraulikzylindereinheiten
12, 19	Hydraulikzylinder
13, 20	Hydraulikkolben
14	Anstellrichtung
15	Paßschrauben
16	Schraubenmuttern
17	Gleitlager
21	Zahntrommeln
22, 23	Ritzel

Patentansprüche

1. Walzgerüst zum Walzen von Draht, mit einem Gerüstrahmen (1) und mindestens einem Einbaustück (2) mit einem walzenseitigen Wellenlager (3) und einem Gegen-Wellenlager (4),

   - wobei in den Wellenlagern (3, 4) eine Walzentragwelle (5) mit einer Wellenachse (6) gelagert ist, die über das walzenseitige Wellenlager (3) hinausragt, so daß auf die Walzentragwelle (5) eine Walzenscheibe (7) aufbringbar ist,
   - wobei das Walzgerüst eine Anstellhydraulikzylindereinheit (11) mit einem Hydraulikzylinder (12) und einem Hydraulikkolben (13) aufweist,
   - wobei der Hydraulikzylinder (12) mit dem Gerüstrahmen (1) und der Hydraulikkolben (13) mit dem Einbaustück (2) verbunden ist,

- so daß die Walzentragwelle (5) mittels der Anstellhydraulikzylindereinheit (11) bezüglich einer weiteren im Walzgerüst gelagerten Walzentragwelle (9) in einer Anstellrichtung (14) anstellbar ist.

2. Walzgerüst nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hydraulikkolben (13) mit dem Einbaustück (2) lösbar verbunden ist.

3. Walzgerüst nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

- daß der Hydraulikkolben (13) mindestens eine Paßbohrung aufweist, die mit einer Gewindebohrung des Einbaustücks (2) fluchtet,
- daß in die Gewindebohrung eine Paßschraube (15) für die Paßbohrung eingedreht ist, die über den Hydraulikkolben (13) herausragt, und
- daß auf die Paßschraube (15) an ihrem über den Hydraulikkolben (13) herausragenden Ende eine Schraubenmutter aufgedreht ist.

4. Walzgerüst nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hydraulikkolben (13) auf der dem Einbaustück (2) zugewandten Seite der Anstellhydraulikzylindereinheit (11) in einem Kolbenlager (17), insbesondere einem Gleitlager (17), geführt ist.

5. Walzgerüst nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hydraulikkolben (13) auf der vom Einbaustück (2) abgewandten Seite der Anstellhydraulikzylindereinheit (11) in einem weiteren Kolbenlager (17), insbesondere einem Gleitlager (17), geführt ist.

6. Walzgerüst nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Einbaustück (2) im Bereich des walzenseitigen Wellenlagers (3) quer zur Wellenachse (6) und quer zur Anstellrichtung (14) spielfrei im Gerüstrahmen (1) gelagert ist.

7. Walzgerüst nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anstellhydraulikzylindereinheit (11) in der Nähe des walzenseitigen Wellenlagers (3) angeordnet ist.

8. Walzgerüst nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,

- daß es eine Ausgleichshydraulikzylindereinheit (18) mit einem Hydraulikzylinder (19) und einem Hydraulikkolben (20) aufweist,
- daß die Ausgleichshydraulikzylindereinheit (18) in der Nähe des Gegenwellenlagers (4) angeordnet ist und
- daß der Hydraulikzylinder (19) mit dem Gerüstrahmen (1) und der Hydraulikkolben (20) mit dem Einbaustück verbunden ist.

9. Walzgerüst nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgleichshydraulikzylindereinheit (18) kleiner als die Anstellhydraulikzylindereinheit (11) ausgebildet ist.

Fig. 1

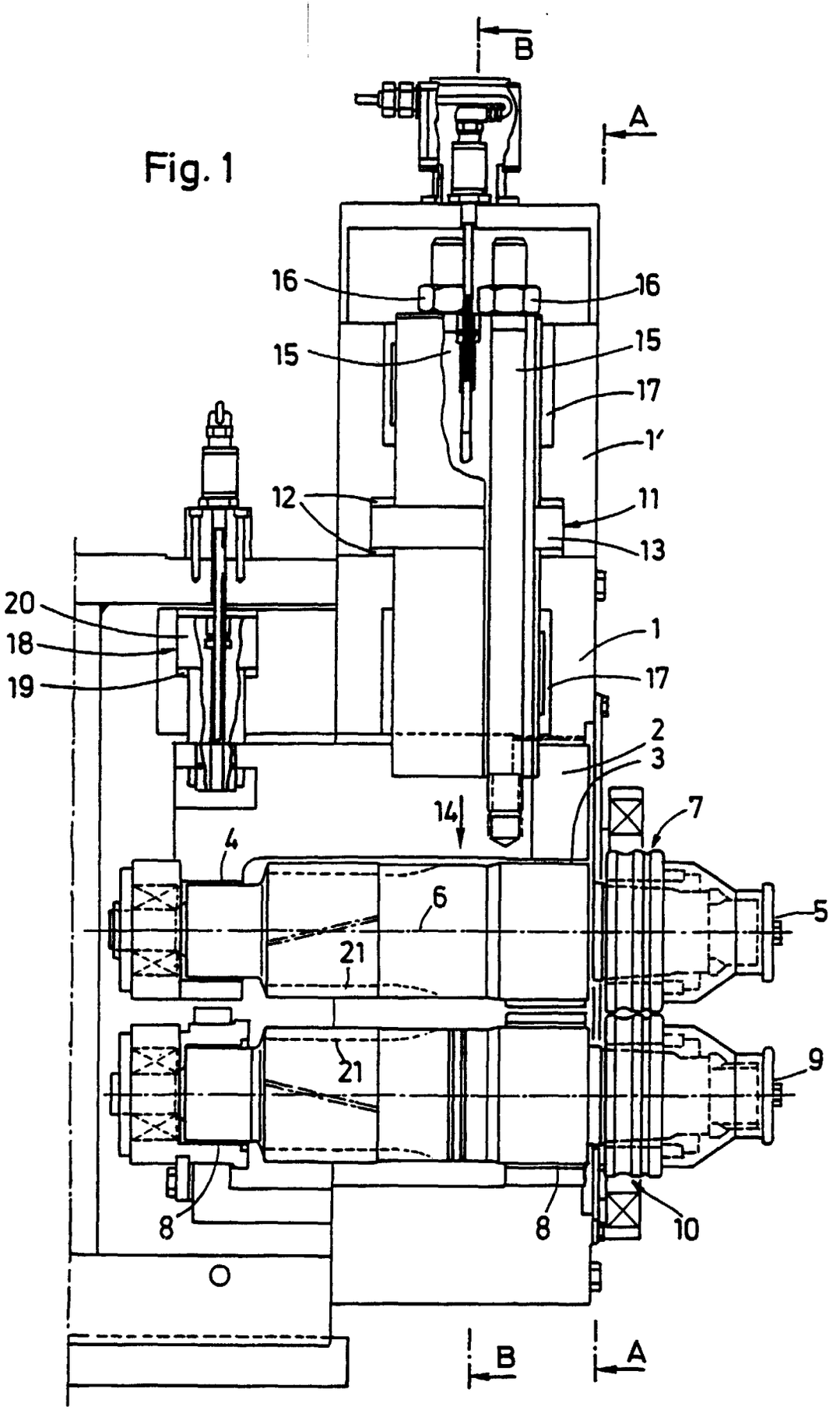


Fig. 2

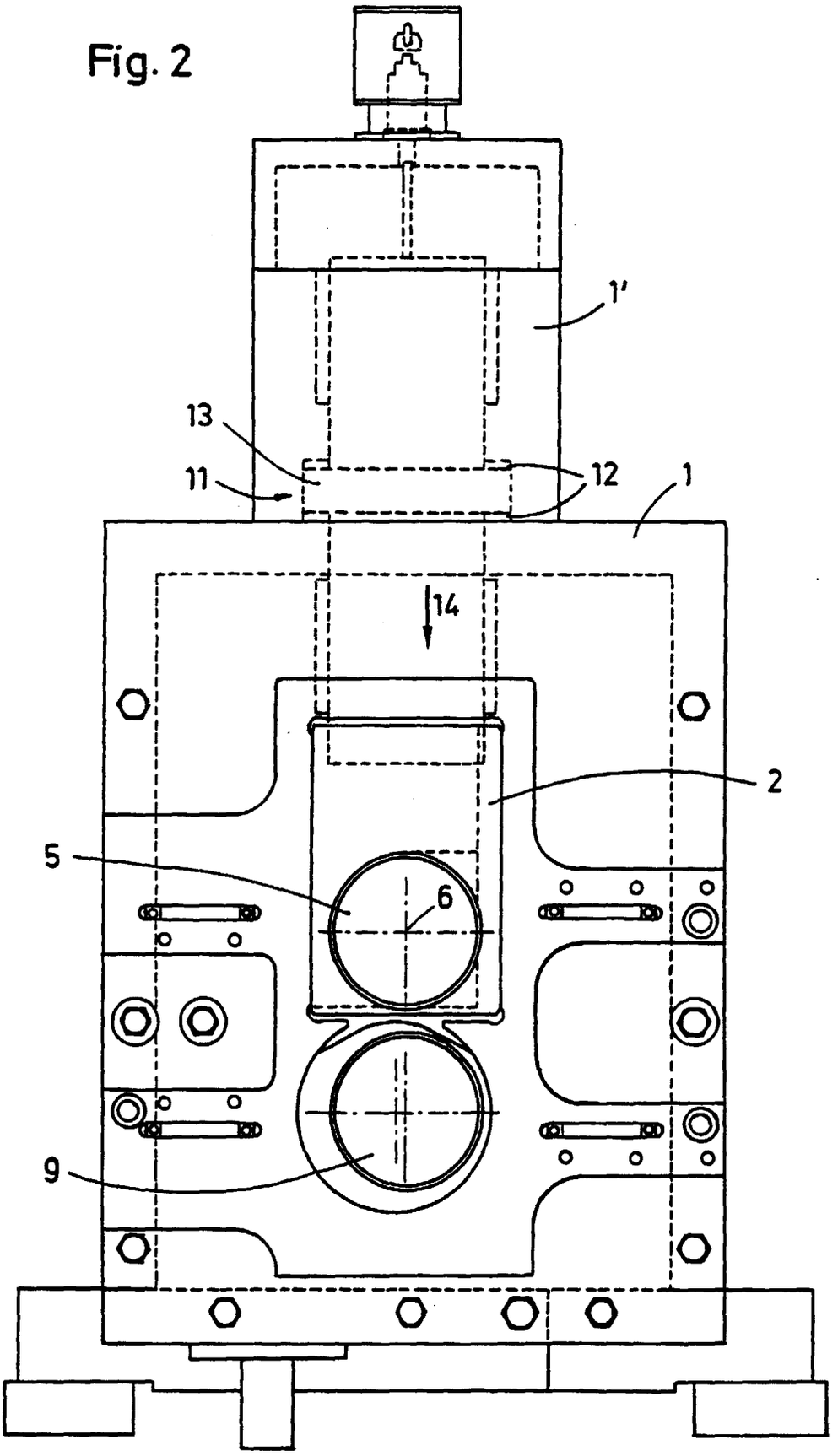


Fig.3

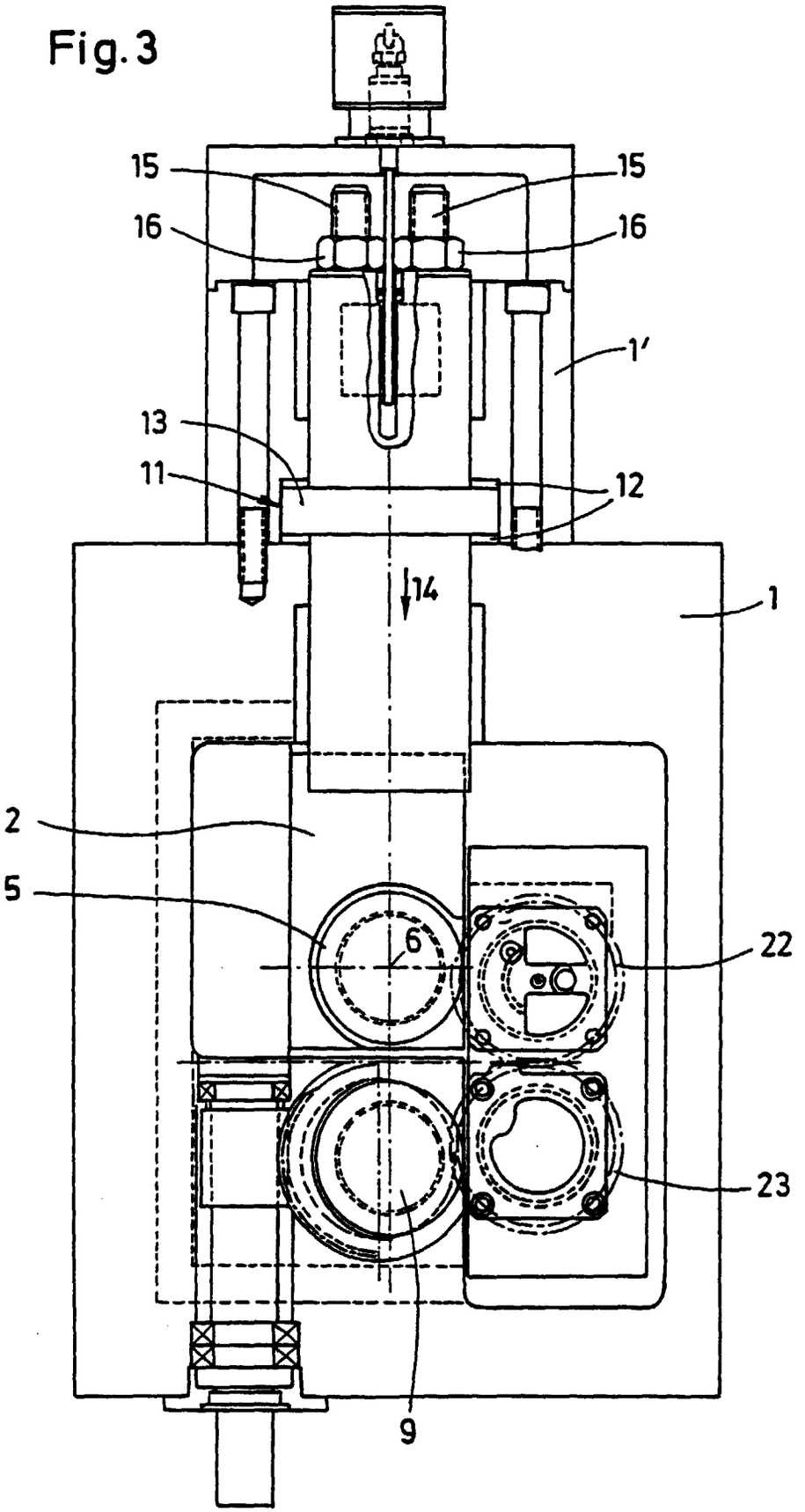
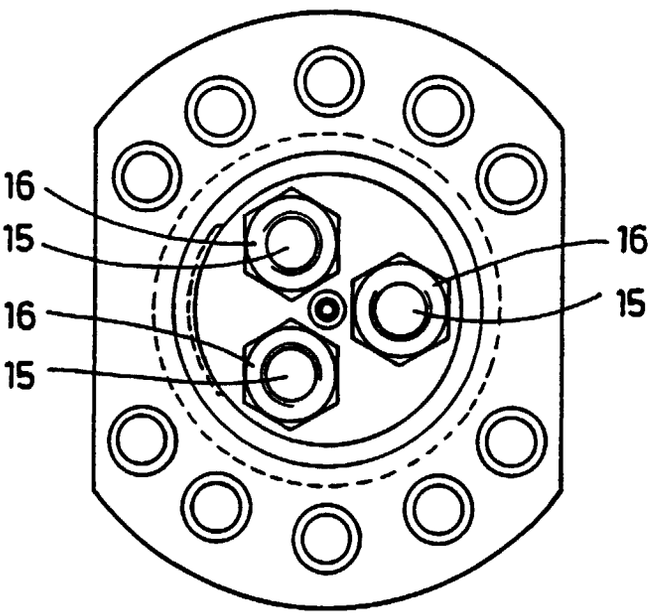



Fig. 4