



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 919 298 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int. Cl.⁶: B21B 31/04

(21) Anmeldenummer: 98122284.7

(22) Anmeldetag: 24.11.1998

(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

(72) Erfinder:
• Bogendörfer, Hans
40547 Düsseldorf (DE)
• Reismann, Hans-Jürgen
40489 Düsseldorf (DE)

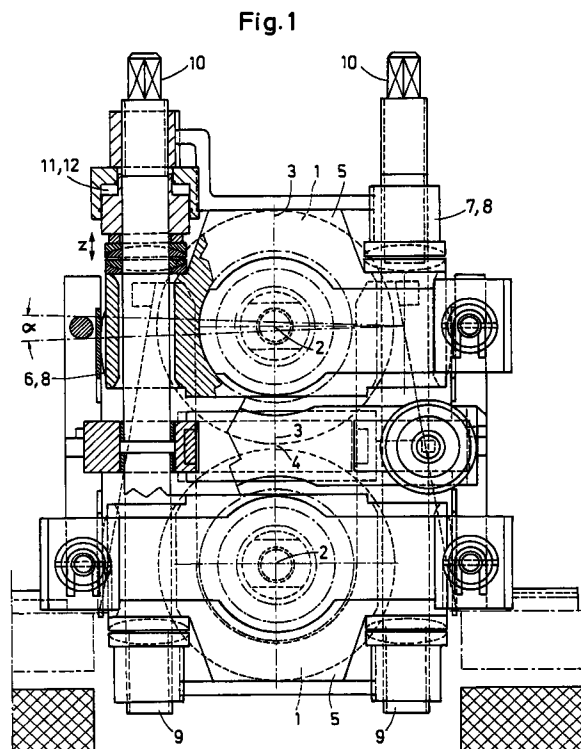
(30) Priorität: 27.11.1997 DE 19752547

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

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

(54) **Ständerloses Walzgerüst**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein ständerloses Walzgerüst, mit mindestens zwei Arbeitswalzen (1), die in Walzenlagern (5) gelagert sind und sich längs je einer Walzenachse (2) erstrecken, wobei die Walzen (1) einen Walzspalt (4) und die Walzenachsen (2) eine Walzebene (3) definieren, wobei die Walzebene (3) beide Walzenachsen (2) enthält, wobei die Walzenlager (5) über zwei Gruppen (6, 7) von Verbindungselementen (8) miteinander verbunden sind, wobei die Gruppen (6, 7) auf je einer Seite der Walzebene (3) angeordnet sind, wobei die Gruppen (6, 7) in einer Verstellrichtung (z) über eine Verstellweglänge verstellbar sind, wobei mindestens eine der Gruppen (6) unter Last mittels eines Verstellantriebs (11) in der Verstellrichtung (z) über eine Lastweglänge verstellbar ist, wobei die Lastweglänge erheblich kleiner ist als die Verstellweglänge. Erfindungsgemäß sind die Gruppen (6, 7) bezüglich des die Lastweglänge übersteigenden Teils der Verstellweglänge antriebslos ausgebildet.



EP 0 919 298 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein ständerloses Walzgerüst, mit mindestens zwei Arbeitswalzen, die in Walzenlagern gelagert sind und sich längs je einer Walzenachse erstrecken, wobei die Walzen einen Walzspalt und die Walzenachsen eine Walzebene definieren, wobei die Walzebene beide Walzenachsen enthält, wobei die Walzenlager über zwei Gruppen von Verbindungselementen miteinander verbunden sind, wobei die Gruppen auf je einer Seite der Walzebene angeordnet sind, wobei die Gruppen in einer Verstellrichtung über eine Verstellweglänge verstellbar sind, wobei mindestens eine der Gruppen unter Last mittels eines Verstellantriebs in der Verstellrichtung über eine Lastweglänge verstellbar ist, wobei die Lastweglänge erheblich kleiner ist als die Verstellweglänge.

[0002] Derartige Walzgerüste sind bekannt. Bei den ständerlosen Walzgerüsten des Standes der Technik sind die Verbindungselemente durch dem Walzgerüst zugeordnete Verstellorgane über die gesamte Verstellweglänge verstellbar. Diese Verstellbarkeit ist auch erforderlich, um am Walzgerüst Umbauarbeiten, z.B. einen Walzenwechsel, vornehmen zu können. Im Betrieb hingegen ist lediglich erforderlich, den Walzspalt - lastfrei oder unter Last - um wenige Millimeter anstellen zu können.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, bei gleicher Leistungsfähigkeit die Kosten und das Gewicht eines Walzgerüsts zu verringern.

[0004] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Gruppen bezüglich der Lastweglänge übersteigenden Teils der Verstellweglänge antriebslos ausgebildet sind. Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, daß die Verstellung über die gesamte Verstellweglänge durch ein Werkzeug erfolgen kann, welches an das Walzgerüst ansetzbar ist. Das Verstellwerkzeug wird dann für mehrere Walzgerüste nur einmal benötigt, so daß das einzelne Walzgerüst aufgrund des Fehlens eines Verstellantriebs für die gesamte Verstellweglänge leichter und eine Gruppe von z.B. fünf oder zehn Walzgerüsten mit nur einem gemeinsamen Verstellwerkzeug für die gesamte Gruppe von Walzgerüsten kostengünstiger ist als wenn jedes Walzgerüst der Gruppe mit einem eigenen Verstellantrieb für die gesamte Verstellweglänge versehen wäre.

[0005] Die andere der Gruppen von Verbindungselementen kann mittels eines weiteren Verstellantriebs ebenfalls über die Lastweglänge - lastfrei oder unter Last - verstellbar sein. Das Walzgerüst ist aber noch leichter und noch kostengünstiger, wenn die andere der Gruppen völlig antriebslos ausgebildet ist. Insbesondere in diesem letzten Fall wird zum Einstellen des Walzspalts unter Last nur die eine Gruppe von Verbindungselementen verstellt, während die andere Gruppe unverstellt bleibt.

[0006] Der Verstellantrieb zum Verstellen der Verbindungselemente unter Last kann wahlweise als Hydraul-

likzylindereinheit oder als Elektromotor ausgebildet sein. Wenn der Verstellantrieb als Elektromotor ausgebildet ist, kann über einen einzigen Motor - gegebenenfalls unter Verwendung von Getrieben - je eine Gruppe von Verbindungselementen verstellt werden.

[0007] Die vorliegende Erfindung umfaßt ferner ein Verstellwerkzeug zum Ansetzen an ein ständerloses Walzgerüst, wobei das Verstellwerkzeug zum gleichzeitigen Verstellen aller Verbindungselemente des Walzgerüsts pro Verbindungselement je ein angetriebenes Verstellorgan aufweist, durch welches die Verbindungselemente des Walzgerüsts über ihre gesamte Verstellweglänge verstellbar sind.

[0008] Das Verstellwerkzeug ist konstruktiv besonders einfach aufgebaut, wenn die Verstellorgane starr miteinander gekuppelt sind und den Verstellorganen ein gemeinsamer Antrieb zugeordnet ist, der vorzugsweise als Elektromotor ausgebildet ist.

[0009] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigt

Figur 1 ein ständerloses Kombi-Walzgerüst von der Seite,

Figur 2 das Walzgerüst von vorne,

Figur 3 das Walzgerüst von oben,

Figur 4 ein Verstellwerkzeug für das Walzgerüst von der Seite und

Figur 5 das Verstellwerkzeug von oben.

[0010] Gemäß den Fig. 1 bis 3 weist ein ständerloses Kombi-Walzgerüst zum Walzen von Knüppeln und dergleichen zwei Walzen 1 auf, welche sich entlang horizontaler Walzenachsen 2 erstrecken. Die Walzenachsen 2 verlaufen parallel zueinander und definieren dadurch eine Walzebene 3. Innerhalb der Walzebene 3 definieren die Walzen 1 einen Walzspalt 4.

[0011] Die Walzen 1 sind in Walzenlagern 5 gelagert, die über zwei Gruppen 6, 7 von Verbindungselementen 8 miteinander verbunden sind. Wie ersichtlich ist, sind die Gruppen 6, 7 auf je einer Seite der Walzebene 3 angeordnet. Die Verbindungselemente 8 sind im Bereich der Walzenlager 5 mit gegenläufigen Gewindespindeln 9 versehen. Die Verbindungselemente 8 und damit auch die Gruppen 6, 7 von Verbindungselementen 8 sind in einer Verstellrichtung z über eine Verstellweglänge von z.B. 40 cm durch Drehen verstellbar. Die Verbindungselemente 8 sind an ihren oberen Enden 10 mit Vierkantprofilen versehen, die mittels eines später noch zu beschreibenden Verstellwerkzeugs verstellbar sind. Die Verbindungselemente 8 selbst aber sind antriebslos ausgebildet.

[0012] Beim Betrieb des Walzgerüsts ist eine Einstellung des Walzspalts 4 um wenige Millimeter, z.B. 5 mm,

erforderlich. Diese Verstellung muß unter Last erfolgen können. Um diese Verstellung zu bewerkstelligen, ist der einen Gruppe 6 von Verbindungselementen 8 ein Verstellantrieb 11 zugeordnet. Im Ausführungsbeispiel besteht der Verstellantrieb 11 aus zwei Hydraulikzylindereinheiten 12, wobei jedem Verbindungselement 8 der Gruppe 6 eine eigene Hydraulikzylindereinheit 12 zugeordnet ist. Alternativ könnte die Verstellung auch durch Elektromotoren erfolgen. Eine Verstellung durch Elektromotoren wäre insofern vorteilhaft, als beide Verbindungselemente 8 der Gruppe 6 von einem gemeinsamen Elektromotor synchron verstellt werden könnten.

[0013] Im Ausführungsbeispiel ist die andere Gruppe 7 von Verbindungselementen 8 völlig antriebslos ausgebildet. Das Einstellen des Walzspalts 4 unter Last kann also zwangsläufig nur dadurch erfolgen, daß die eine Gruppe 6 von Verbindungselementen 8 verstellt wird, während die andere Gruppe 7 von Verbindungselementen 8 unverstellt bleibt. Es wäre aber auch möglich, auch die andere Gruppe 7 von Verbindungselementen 8 mit hydraulischen oder elektromotorischen Verstellantrieben zu versehen, so daß in diesem Fall auch die andere Gruppe 7 unter Last über die Lastweglänge verstellbar wäre.

[0014] Durch die Hydraulikzylindereinheiten 12 sind die Verbindungselemente 8 der einen Gruppe 6 um eine Lastweglänge von z.B. 10 mm verstellbar. Aufgrund der symmetrischen Anordnung der Gruppen 6, 7 links und rechts vom Walzspalt 4 kann dieser folglich um die Hälfte von 10 mm, also 5 mm, verstellt werden. Dies ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Walzgerüsts hinreichend. Im Ergebnis wird das Walzgerüst durch das Verstellen der Hydraulikzylindereinheiten 12 also in einem Winkelbereich α verstellt, welcher eine Verstellung des Walzspalts 4 bewirkt. Die Feineinstellung des Walzspalts 4 erfolgt also nach dem einseitigen Verstellprinzip einer Schwinde. Der Walzspalt 4 wird dabei durch die einseitige hydraulische Anstellung der einen Gruppe 6 verändert, während die andere Gruppe 7 leicht geneigt wird. Die Größe des Anstellwinkels α erlaubt die Justierung im angegebenen Größenbereich von 5 bzw. 10 mm.

[0015] Das Verstellen um die gesamte Verstellweglänge hingegen erfolgt mit dem in den Fig. 4 und 5 dargestellten Verstellwerkzeug. Das Verstellwerkzeug weist vier Verstellorgane 13 auf, mit denen es auf die Vierkantprofile an den oberen Enden 10 der Verbindungselemente 8 aufgesetzt werden kann. Die Verstellorgane 13 weisen Schneckengetriebe 14 auf, mittels derer sie über die gemeinsame Welle 15 und die Stirnradgetriebe 16 von einem Elektromotor 17 angetrieben werden. Wie insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich ist, sind die Verstellorgane 13 durch die Welle 15 und die Stirnradgetriebe 16 starr miteinander gekuppelt. Ferner erfolgt der Antrieb der Verstellorgane 13 durch den allen Verstellorganen 13 gemeinsamen Antrieb 17. Somit erfolgt zwangsweise eine synchrone Verstellung der Verbindungselemente 8.

[0016] Das Aufsetzen des Verstellwerkzeugs auf das Walzgerüst erfolgt dadurch, daß das Verstellwerkzeug mittels eines nicht dargestellten Krans an einer Öse 18 gehalten und auf das Walzgerüst abgesenkt wird. Mittels eines Handgriffs 19 kann dabei eine Justierung des Verstellwerkzeugs beim Absenken auf das Walzgerüst erfolgen.

[0017] Das Aufsetzen des Verstellwerkzeugs auf das Walzgerüst ist selbstverständlich unabhängig vom Ort des Walzgerüsts. Das Walzgerüst kann sich also wahlweise in der Walzstraße oder außerhalb dieser Walzstraße, z.B. in einem Umrüstbereich, befinden.

[0018] Alternativ kann auch das Verstellwerkzeug stationär ausgebildet sein. In diesem Fall wird das Walzgerüst - z.B. mittels eines Krans - auf das Verstellwerkzeug aufgesetzt.

[0019] Oberstehend wurde das Verstellen des Walzgerüsts bezüglich seiner horizontal angeordneten Walzen 1 beschrieben. Das Walzgerüst gemäß Ausführungsbeispiel weist aber auch zwei Walzen 1' mit vertikalen Walzenachsen 2' auf. Der Ausbau, die Lagerung, die Verstellung (auch unter Last) usw. erfolgen dabei völlig analog. Korrespondierende Elemente bezüglich der Walzen 1' weisen daher die gleiche Nummer auf wie die entsprechenden Elementen bei den Walzen 1. Die Bezugszeichen sind lediglich zur Unterscheidung mit einem Strich versehen. Der einzige erwähnenswerte Unterschied besteht darin, daß pro Gruppe 6', 7' von Verbindungselementen 8' nur je ein Verbindungselement 8' vorhanden ist. Die Verstellrichtung dieser Walzen 1' ist in den Figuren 2 und 3 mit y bezeichnet.

Bezugszeichenliste

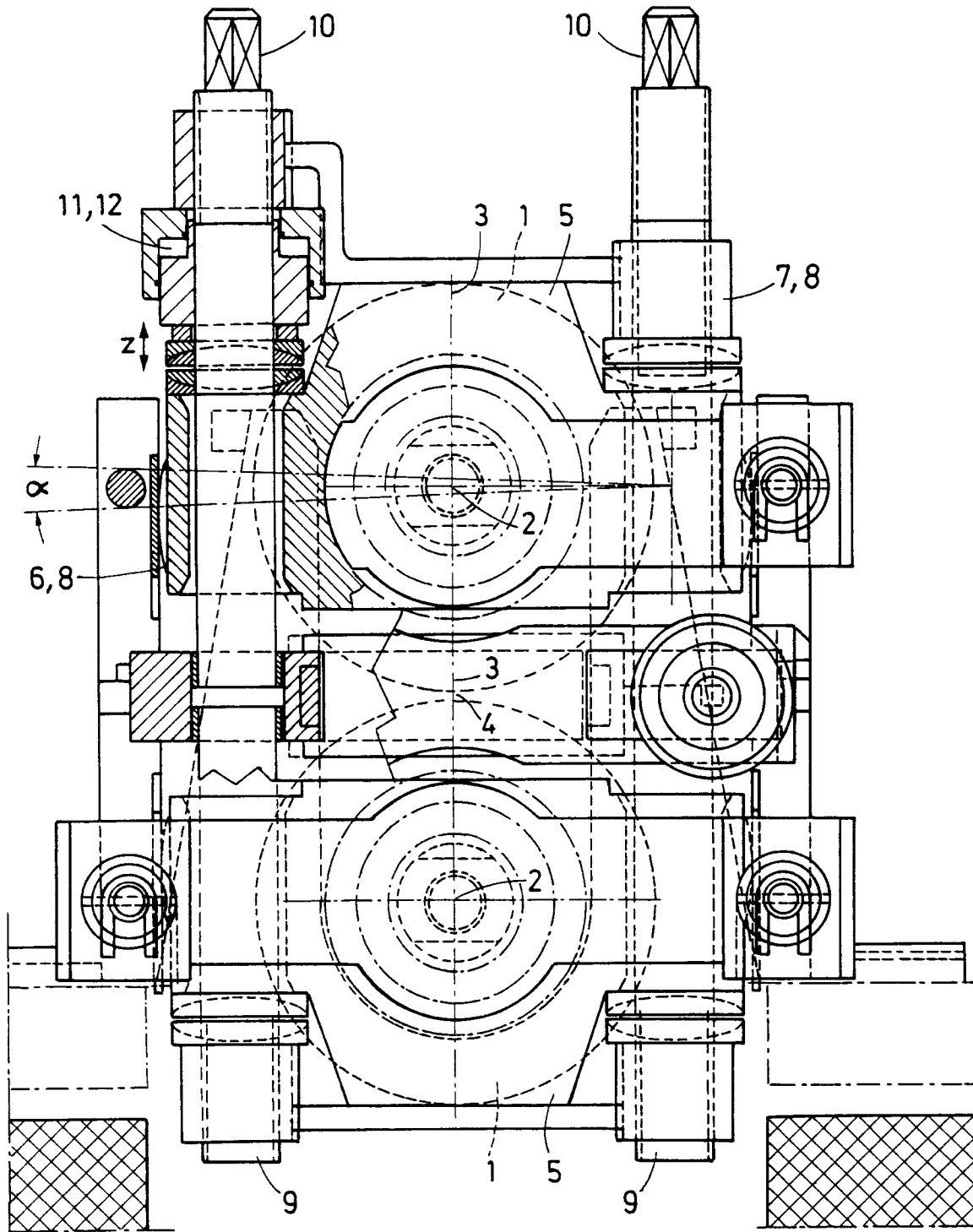
[0020]

| | |
|-------------------|----------------------------|
| 1, 1' | Walzen |
| 2, 2' | Walzenachsen |
| 3, 3' | Walzebene |
| 4, 4' | Walzspalt |
| 5, 5' | Walzenlager |
| 6, 6', 7, 7' | Gruppen |
| 8, 8' | Verbindungselemente |
| 9, 9' | Gewindespindeln |
| 10 | obere Enden |
| 10' | seitliche Enden |
| 11, 11' | Verstellantriebe |
| 12, 12' | Hydraulikzylindereinheiten |
| 13 | Verstellorgane |
| 14 | Schneckengetriebe |
| 15 | Welle |
| 16 | Stirnradgetriebe |
| 17 | Elektromotor |
| 18 | Öse |
| 19 | Handgriff |
| α, α' | Winkelbereiche |
| y, z | Verstellrichtungen |

Patentansprüche

1. Ständerloses Walzgerüst, mit mindestens zwei Arbeitswalzen (1), die in Walzenlagern (5) gelagert sind und sich längs je einer Walzenachse (2) erstrecken, wobei die Walzen (1) einen Walzspalt (4) und die Walzenachsen (2) eine Walzebene (3) definieren, wobei die Walzebene (3) beide Walzenachsen (2) enthält, wobei die Walzenlager (5) über zwei Gruppen (6, 7) von Verbindungselementen (8) miteinander verbunden sind, wobei die Gruppen (6, 7) auf je einer Seite der Walzebene (3) angeordnet sind, wobei die Gruppen (6, 7) in einer Verstellrichtung (z) über eine Verstellweglänge verstellbar sind, wobei mindestens eine der Gruppen (6) unter Last mittels eines Verstellantriebs (11) in der Verstellrichtung (z) über eine Lastweglänge verstellbar ist, wobei die Lastweglänge erheblich kleiner ist als die Verstellweglänge,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gruppen (6, 7) bezüglich des die Lastweglänge übersteigenden Teils der Verstellweglänge antriebslos ausgebildet sind.
2. Walzgerüst nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die andere der Gruppen (7) völlig antriebslos ausgebildet ist.
3. Walzgerüst nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die andere der Gruppen (7) mittels eines weiteren Verstellantriebs ebenfalls über die Lastweglänge unter Last verstellbar ist.
4. Walzgerüst nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verstellantrieb (11) bzw. die Verstellantriebe als Hydraulikzylindereinheit(en) (12) ausgebildet ist bzw. sind.
5. Walzgerüst nach Anspruch 1, 2, oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verstellantrieb (11) bzw. die Verstellantriebe als Elektromotor(en) ausgebildet ist bzw. sind.
6. Verstellwerkzeug zum Ansetzen an ein ständerloses Walzgerüst nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verstellwerkzeug zum gleichzeitigen Verstellen aller Verbindungselemente (8) des Walzgerüsts pro Verbindungselement (8) je ein angetriebenes Verstellorgan (13) aufweist und daß die Verbindungselemente (8) des Walzgerüsts durch die Verstellorgane (13) über ihre gesamte Verstellweglänge verstellbar sind.
7. Verstellwerkzeug nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß den Verstellorganen (13) ein gemeinsamer Antrieb (17) zugeordnet ist.
8. Verstellwerkzeug nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Antrieb (17) als Elektromotor ausgebildet ist.
9. Verstellwerkzeug nach Anspruch 6, 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstellorgane (13) starr miteinander gekuppelt sind.
10. Betriebsverfahren für ein ständerloses Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Einstellen des Walzspalts (4) nur die eine Gruppe (6) von Verbindungselementen (8) verstellt wird und die andere Gruppe (7) von Verbindungselementen (8) unverstellt bleibt.
11. Betriebsverfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die eine Gruppe (6) von Verbindungselementen (8) von einem einzigen Verstellantrieb (11) verstellt wird.

Fig.1



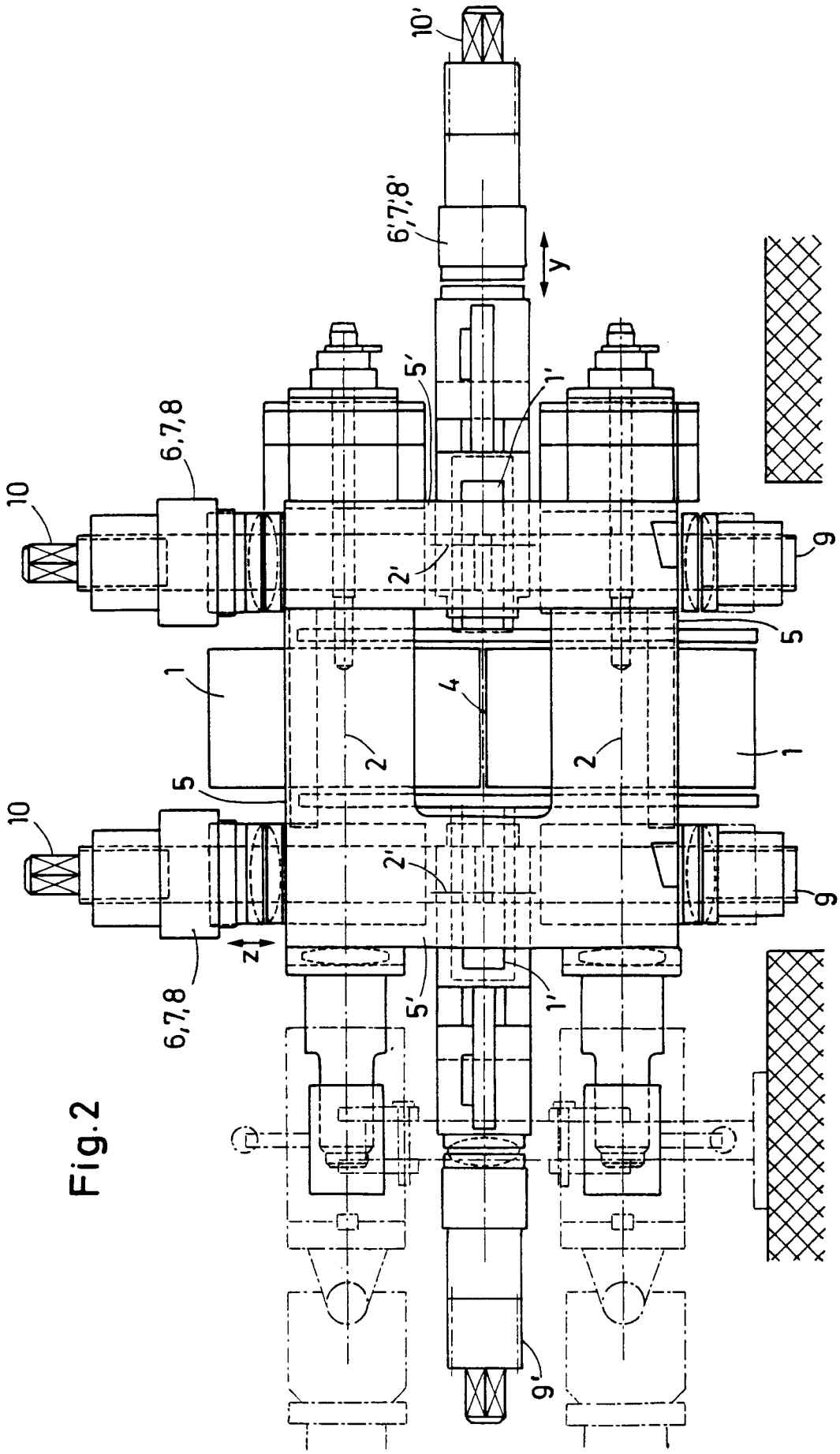
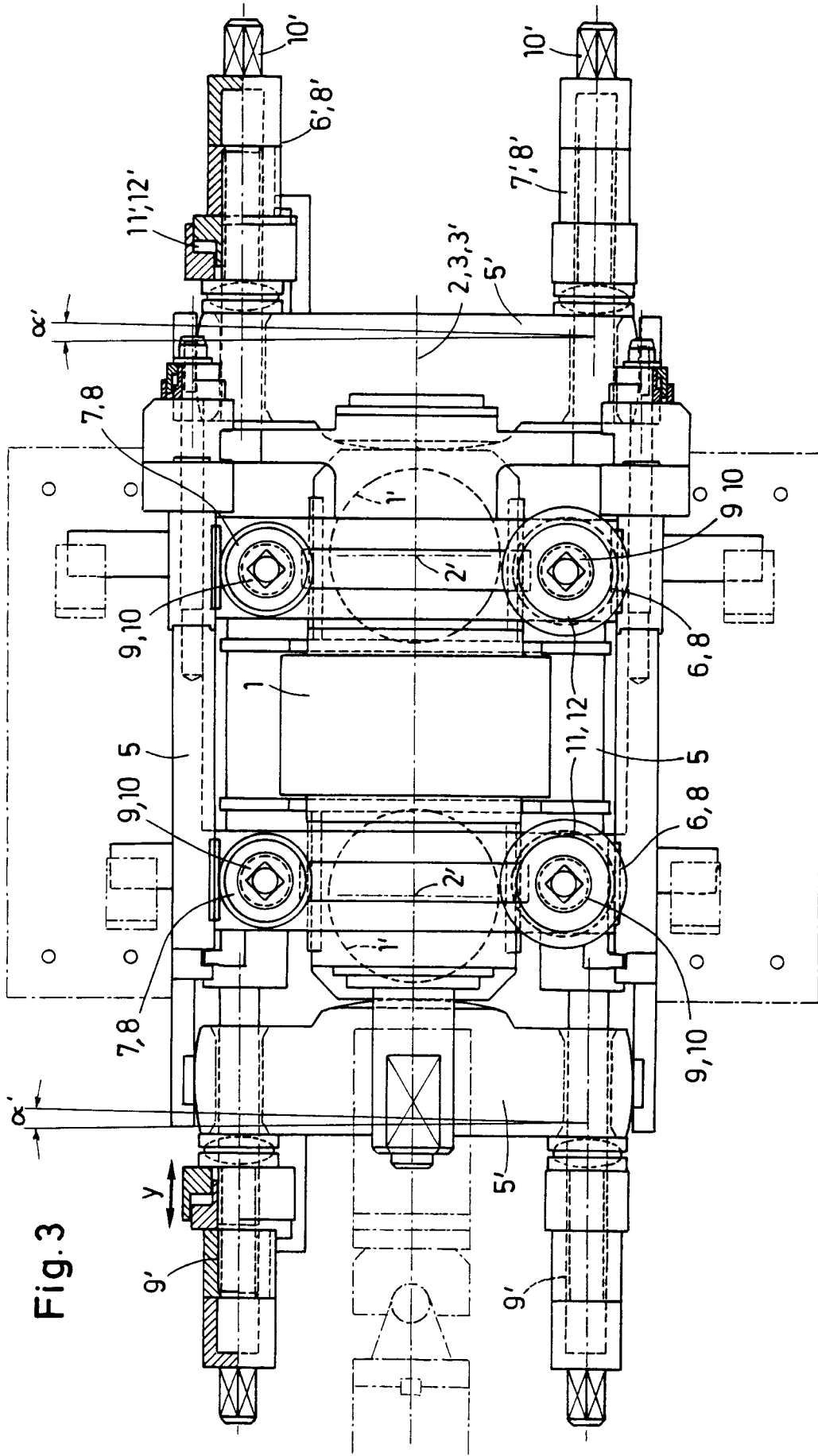


Fig. 2



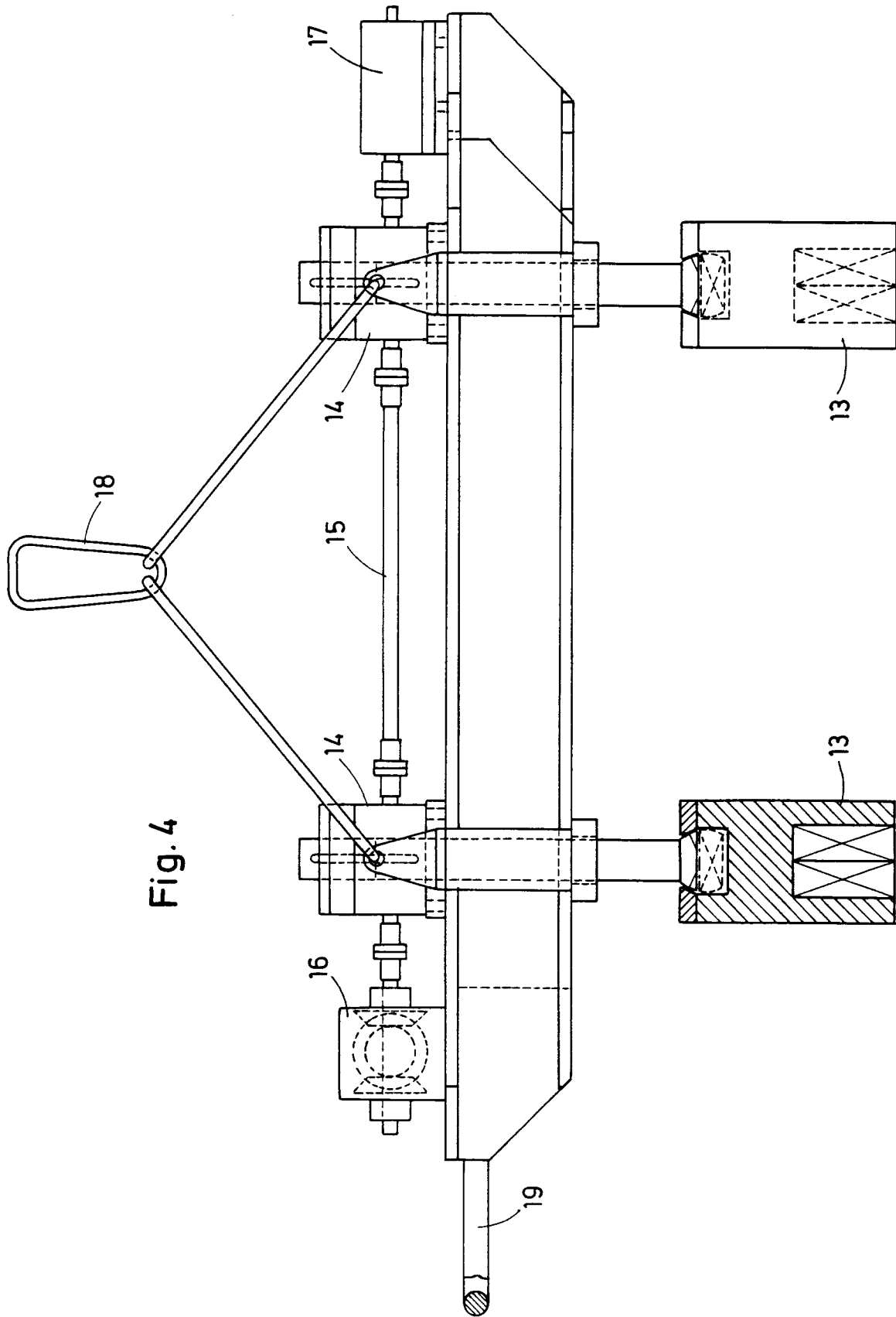


Fig. 4

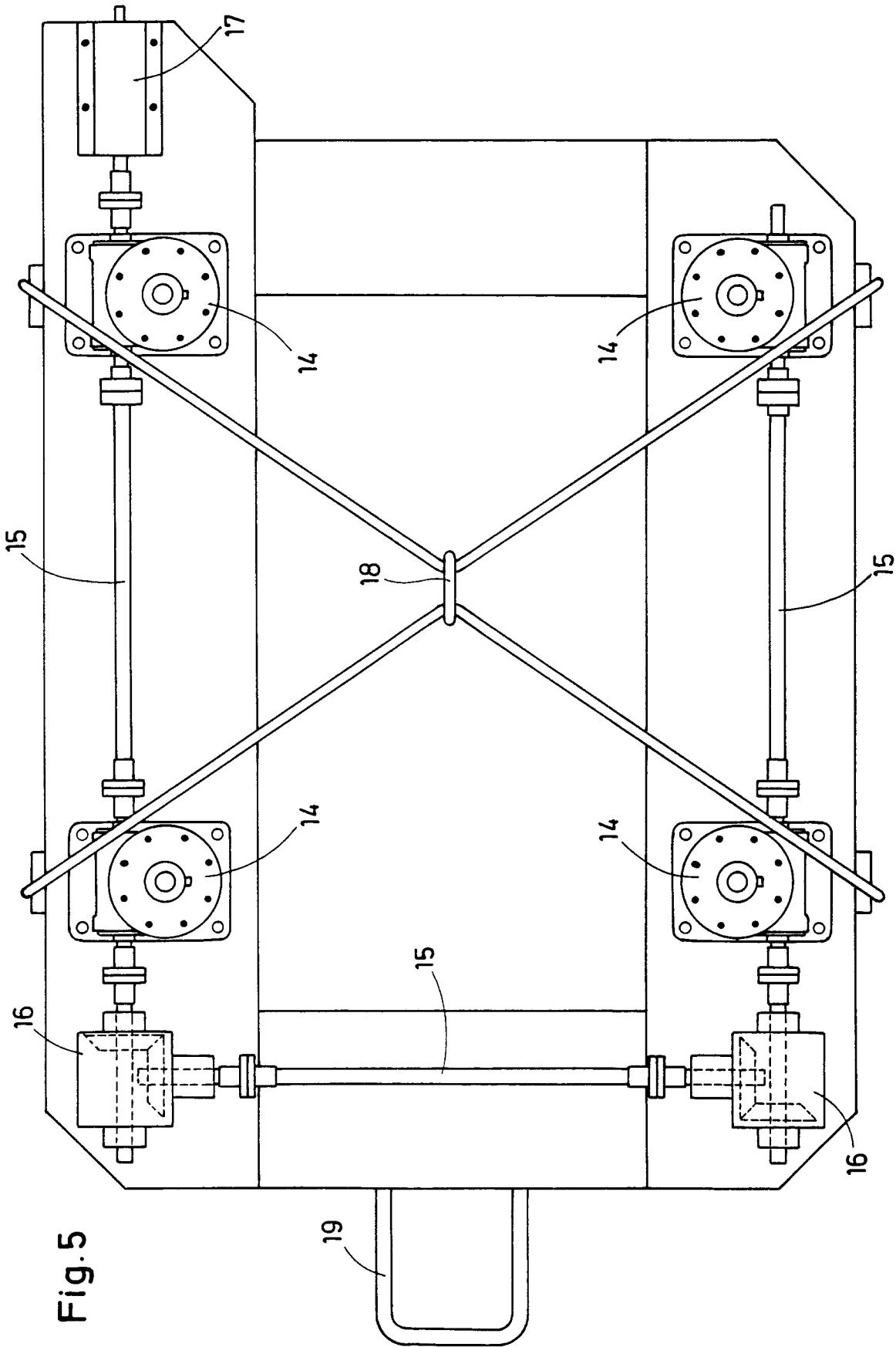


Fig.5