



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 151 808 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2001 Patentblatt 2001/45

(51) Int Cl.7: **B21B 13/00**, B21B 19/02,
B21B 35/14

(21) Anmeldenummer: **01102441.1**

(22) Anmeldetag: **03.02.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Höffgen, Walter**
41352 Korschenbroich (DE)
• **Koenen, Paul**
47839 Krefeld (DE)

(30) Priorität: **27.04.2000 DE 10020702**

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

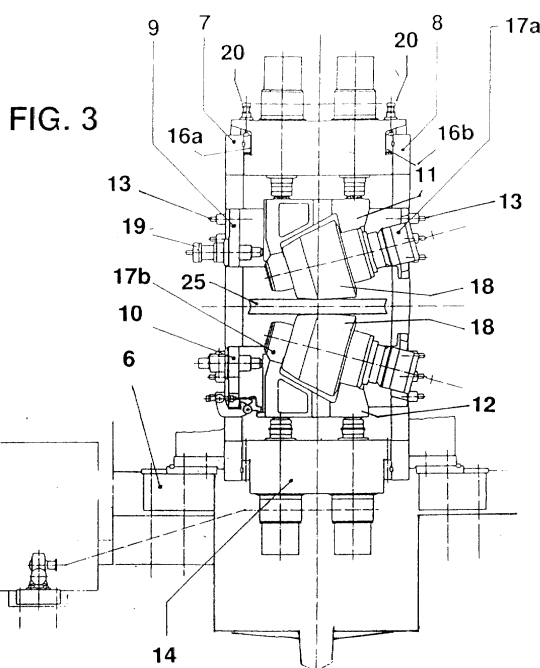
(71) Anmelder: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Walzwerk, insbesondere Schräg- oder Diescherwalzwerk, in Modulbauweise**

(57) Ein Walzwerk, insbesondere ein Schräg- oder Diescherwalzwerk, in Modulbauweise, mit in einem Walzgerüst (1) drehgelagerten Walzen (2,3) weist einen Walzgerüstrahmen (4) auf, der aus Gussständern, geschweißten Blechständen oder aus Schmiedeständen gebildet ist, die auf im Fundament (5) verankerten und vergossenen Sohlplatten (6) befestigt sind.

Um die Herstellung, die Handhabung und die Ausbildung zu vereinfachen und den Walzgerüstrahmen (4) auf die im Walzprozess auftretenden Kräfte abzustim-

men, wird vorgeschlagen, dass der Walzgerüstrahmen (4) aus sich gegenüberliegenden, auf der Sohlplatte (6) befestigten Portalrahmen (7; 8) mit einer den Abstand zwischen den Portalrahmen (7; 8) bildenden oberen Kassette (9) für eine obere Walzeneinheit (11) und einer unteren Kassette (10) für die untere Walzeneinheit (12), zusammensetzbar ist, wobei die beiden Portalrahmen (7; 8) mittels mehreren, übereinander und / oder nebeneinander angeordneten Zugelementen (13) miteinander verspannt und fixiert sind.



EP 1 151 808 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Walzwerk, insbesondere ein Schräg- oder Diescherwalzwerk, in Modulbauweise, mit in einem Walzgerüst drehgelagerten Walzen, wobei der Walzgerüstrahmen aus Gussständern, geschweißten Blechständern oder aus Schmiedeständern gebildet ist, die auf im Fundament verankerten und vergossenen Sohlplatten befestigt sind.

[0002] Für Walzwerke sind die Gerüstständer der bekannten Bauart als Einheit in der Herstellung und für die Handhabung unangemessen groß. Ein Gerüstständer ist als einteilige Gusseinheit in der Herstellung schwierig und teuer. Die vorhandenen Krankapazitäten, die Handhabung und die Bearbeitung setzen für die Ständergrößen Grenzen. Es ist daher dazu übergegangen worden, die Walzwerksständer in Modulbauweise herzustellen, um kleinere Einheiten leichter handhaben zu können. Außerdem spielen die Kräfteverhältnisse zwischen den im Walzprozess entstehenden Kräften und der Ausbildung des Walzgerüstrahmens eine Rolle.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Herstellung, Handhabung und Ausbildung des Walzgerüstrahmens dahingehend zu vereinfachen, dass die Herstellung leichter und wirtschaftlicher erfolgen kann, dass die Handhabung durch geringere Gewichte erleichtert wird und dass die konstruktive Ausbildung in Abhängigkeit der Walzprozesskräfte erfolgt.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Walzgerüstrahmen aus sich gegenüberliegenden, auf der Sohlplatte befestigten Portalrahmen mit einer den Abstand zwischen den Portalrahmen bildenden oberen Kassette für eine obere Walzeneinheit und einer unteren Kassette für die untere Walzeneinheit zusammensetzbar ist, wobei die beiden Portalrahmen mittels mehrerer, übereinander und / oder nebeneinander angeordneter Zuelemente miteinander verspannbar und fixiert sind. Diese Gerüstständer-Bauweise vereinfacht den Ständer-Aufbau und führt zu leichteren, besser handhabbaren Moduleinheiten, die wirtschaftlich herstellbar sind. Die Modulbauweise mit nur vier Modulgruppen, von denen jeweils zwei gleich oder sehr ähnlich sind, gestattet eine wirtschaftlich besser überschaubare Konstruktion und Herstellung und bezüglich der Walzprozesskräfte eine Zentralisierung der auf den Ständer wirkenden Kräfte. Außerdem ergeben sich Vorteile durch eine belastungsoptimierte Massenverteilung, so dass keine überlagerten Spannungszustände entstehen. Anlässlich von FEM-Untersuchungen wurde eine hohe Steifigkeit des Gerüstständers festgestellt, die die Produktqualität erhöht. Weiterhin ermöglicht eine derartige modulare Bauweise eine beliebige Baugrößenkette. Die Bauweise ist um ca. 15% kostengünstiger, weil sich der Kreis der Materialanbieter, z.B. für Guss- oder Schmiedeteile, erweitert. Die Flexibilität der eigenen Fertigung und des Fertigungszukaufs kann dadurch gesteigert werden. Die einfachere Fertigung führt zu kürzeren Lieferzeiten. Dabei entfallen bis-

herige Probleme der Materialauswahl, ob Schmiedeteil oder hochwertige Bleche als Ausgangsmaterial dienen. Ferner wird die Dehnkraft aus dem Walzprozess von den beiden Portalrahmen aufgenommen und über die Sohlplatte direkt in das Fundament weitergeleitet. Andere von dem Walzprozess bewirkte Kräfte werden von den Kassetten aufgenommen und in sich kurzgeschlossen.

[0005] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass die beiden Portalrahmen unten mit einem unteren Querrahmen miteinander verbunden sind.

[0006] Ein vorteilhafter Abschluss nach oben ergibt sich dadurch, dass ein Querhaupt für den Walzenausbau oder für den Walzeneinbau zwischen den Portalrahmen in oberen Führungen parallel verschiebbar ist. Der untere Querrahmen und das Querhaupt geben die auftretenden Walzkräfte vertikal an die Portalrahmen weiter.

[0007] Für eine Art von Schrägwalzwerken ist es vorteilhaft, dass die Walzen aus jeweils einer unteren Trommeleinheit und einer oberen Trommeleinheit mit Kegelwalzen bestehen. Die Erfindung ist daher sehr zweckmäßig auf Kegelschrägwalzwerke anzuwenden.

[0008] Hierzu ist weiter vorgesehen, dass zumindest die Geräte der Vorschubwinkelverstellung und die Walzen-Trommel-Ausbalancierung an den Kassetten befestigt sind.

[0009] Für die Weiterbildung des Walzwerks zu einem Diescherwalzwerk wird vorgeschlagen, dass den Kegelwalzen zumindest eine Diescherscheibe auf jeweils einem Diescherscheibenschlitten zugeordnet ist, der auf einer quer zur Walzrichtung verlaufenden Gleitbahn aus der Betriebsposition in eine Wechselposition und zurück verfahrbar ist. Bei den herkömmlichen Tonnen- oder Kegelschrägwalzwerken sind die Diescherscheiben in Schwingen an den Längsseiten der Gerüstständer anmontiert. Die schwenkbare Anordnung und die hydraulische Verriegelung am Walzgerüstrahmen führen während des Walzvorgangs zum "Atmen" der Schwingen, was sich auf die Walzgutqualität negativ auswirken kann. Ferner geht durch die bekannten Schwingen Freiraum beiderseits des Walzgerüstrahmens durch den Schwenkweg der Schwingen verloren, der besser anderweitig zu nutzen wäre. Die auf die Diescherscheiben wirkenden Walzkräfte werden außerdem durch hydraulisch betätigte Verriegelungen vom Walzgerüstständer aufgenommen und führen zu zusätzlichen Belastungen der Gerüstständer.

[0010] Eine weitere Besonderheit ergibt sich noch daraus, dass der Diescherscheibenschlitten mittels einer Kniehebel-Verriegelung auf der Gleitbahn festsetzbar ist. Dadurch werden die Positionen im Betrieb und während des Wechselns der Diescherscheibe genau und sicher eingehalten.

[0011] Eine andere Verbesserung besteht darin, dass der Diescherscheibenschlitten an einer an der unteren Kassette befestigten, räumlich gestellten Aufnahme zentriert ist.

[0012] An und für sich werden für den Antrieb der Walzen ausrückbare Gelenkwellen eingesetzt, wie eine solche z.B. in der DE 43 32 893 C1 beschrieben ist. Zur weiteren Einsparung an Bauraum wird jedoch vorgeschlagen, dass die Antriebskraft auf die Walzen im Walzgerüstrahmen jeweils mittels einer ausrückbaren Gelenkwelle übertragbar ist, in deren Schnellverschlusskupplung in dem walzenseitigen Treffer eine hydraulisch betätigbare Klemmung vorgesehen ist. Dadurch wird an Länge gespart, was dem Einbauraum zugute kommt.

[0013] Die Konstruktion und die Herstellung des Walzgerüstrahmens werden durch weitere Funktionen und Einrichtungen beeinflusst. So ist nach zusätzlichen Merkmalen vorgesehen, dass der erforderliche Einbauraum bzw. das Gewicht des Walzgerüstrahmens auf eine minimierte Länge der Walzenachse abgestimmt ist. Somit kann durch Wahl des günstigsten Antriebs ebenfalls an Bauvolumen des Walzgerüstrahmens gespart werden.

[0014] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachstehend näher erläutert wird.

[0015] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Stirnansicht des Walzwerks, dass als Kegelschrägwalzwerk mit Diescherscheiben ausgerüstet ist,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das Walzwerk gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 einen senkrechten Schnitt durch das Walzwerk parallel zur Walzrichtung,
- Fig. 4 eine Einzelheit der Zentriermittel für den Diescherscheibenschlitten und
- Fig. 5 einen Teil-Längsschnitt durch die ausrückbare Gelenkwelle des Walzwerksantriebs.

[0016] Das Walzwerk 1 kann insbesondere aus einem Schrägwalzwerk oder Diescherwalzwerk bestehen und ist in Modulbauweise aus einzelnen Gruppen zusammengebaut. Im Walzwerk 1 sind eine obere Walze 2 und eine untere Walze 3 drehbar gelagert und wie üblich anstellbar. Der Walzgerüstrahmen 4 ist entweder aus Gussständern oder aus geschweißten Blechständern oder aus Schmiedeteilen gebildet. Die Ständer sind im Fundament 5 verankert und vergossen und auf der Sohlplatte 6 befestigt.

[0017] Der Walzgerüstrahmen 4 besteht aus zwei sich mit Abstand gegenüberliegenden Portalrahmen 7 und 8, deren Abstand durch eine obere Kassette 9 und eine untere Kassette 10 festgelegt wird. Die obere Walze 2 und die obere Kassette 9 bilden eine obere Walzeneinheit 11 und die untere Walze 3 und die untere Kassette 10 bilden eine untere Walzeneinheit 12. Der Verbund der beiden Portalrahmen 7 und 8 wird durch Zugelemente 13 vervollständigt, die als Dehnelemente ausgebildet sind und die Walzkräfte in einem Vorspannungsdehnbereich auffangen.

[0018] Die beiden Portalrahmen 7, 8 sind mit einem unteren Querrahmen 14 miteinander verbunden und oben wird die Verbindung mittels eines Querhaupts 15 geschaffen.

[0019] Das Querhaupt 15 ist in beidseitigen Führungen 16a und 16b für einen Walzenausbau und für einen Walzeneinbau zwischen den Portalrahmen 7 und 8 verschiebbar geführt (Fig. 3).

[0020] Die Walzen 2, 3 sind Teil einer oberen Trommeleinheit 17a und einer unteren Trommeleinheit 17b. Die Walzen 2, 3 werden im Ausführungsbeispiel als Kegelwalzen ausgeführt (Fig. 3).

[0021] Die Geräte der Vorschubwinkelverstellung 19 und der Walzen-Trommel-Ausbalancierung 20 sind an den Kassetten 9 und 10 angelenkt.

[0022] Den Kegelwalzen 18 ist jeweils eine Diescherscheibe 21a und 21b zugeordnet (Fig. 1 und 2). Die Diescherscheiben 21a und 21b sind jeweils auf einem quer zur Walzrichtung 22 verlaufenden Gleitbahn 23 geführten Diescherscheibenschlitten 24a und 24b hin- und herverfahrbar. Gemäß den Fig. 1 und 2 ist die linke Diescherscheibe 21a in Betriebsstellung gezeichnet, währenddem die rechte Diescherscheibe 21b in einer Wartungsstellung außerhalb der Betriebsposition steht, wo auch eine Diescherscheibe ausgewechselt werden kann, z.B. im Fall eines Dimensionswechsels des Walzgutes 25. Der Diescherscheibenschlitten 24a, 24b kann jeweils mittels einer Kniehebel-Verriegelung 26a, 26b auf der Gleitbahn 23 festgesetzt werden. Dabei wird der jeweilige Diescherscheibenschlitten 24a, 24b an einer an der unteren Kassette 10 befestigten, räumlich gestellten Aufnahme 27 zentriert (Fig. 4).

[0023] Gemäß Fig. 5 wird die Antriebskraft auf die Walzen 2,3 im Walzgerüstrahmen 4 jeweils mittels einer ausrückbaren Gelenkwelle 28 übertragen. Die Gelenkwelle 28 besitzt eine Schnellverschlusskupplung 29, wobei in dem walzenseitigen Treffer 30 eine hydraulisch betätigbare Klemmung 31 gegenüber der Walzenachse 32 eingebaut ist. Der erforderliche Einbauraum und damit das Gewicht des Walzgerüstrahmens 4 ist dadurch auf eine minimalisierte Länge der Walzenachse 32 abgestimmt und erspart Bauraum.

Bezugszeichenliste

[0024]

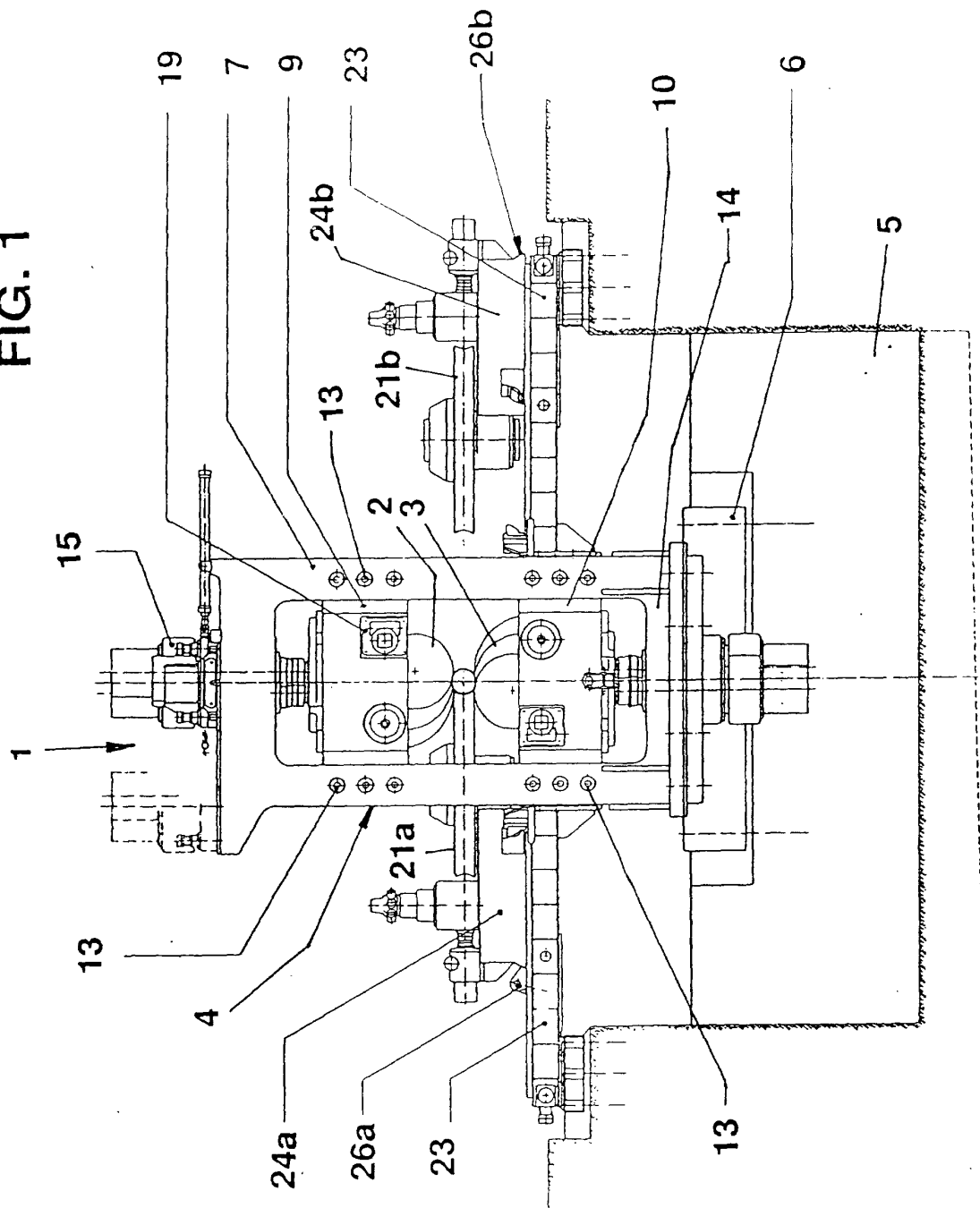
- 1 Walzgerüst
- 2 obere Walze
- 3 untere Walze
- 4 Walzgerüstrahmen
- 5 Fundament
- 6 Sohlplatte
- 7 Portalrahmen
- 8 Portalrahmen
- 9 obere Kassette
- 10 untere Kassette
- 11 obere Walzeneinheit

- 12 untere Walzeneinheit
- 13 Zugelement
- 14 unterer Querrahmen
- 15 Querhaupt
- 16a Führung
- 16b Führung
- 17a obere Trommeleinheit
- 17b untere Trommeleinheit
- 18 Kegelwalze
- 19 Vorschubwinkelverstellung
- 20 Walzen-Trommel-Ausbalancierung
- 21 a Diescherscheibe
- 21 b Diescherscheibe
- 22 Walzrichtung
- 23 Gleitbahn
- 24a Diescherscheibenschlitten
- 24b Diescherscheibenschlitten
- 25 Walzgut
- 26a Kniehebel-Verriegelung
- 26b Kniehebel-Verriegelung
- 27 räumlich gestellte Aufnahme
- 28 ausrückbare Gelenkwelle
- 29 Schnellverschlusskupplung
- 30 walzenseitiger Treffer
- 31 hydraulische Klemmung
- 32 Walzenachse

Patentansprüche

1. Walzwerk, insbesondere Schräg- oder Diescherwalzwerk, in Modulbauweise, mit in einem Walzgerüst drehgelagerten Walzen, wobei der Walzgerüstrahmen aus Gussständern, geschweißten Blechständern oder aus Schmiedeständern gebildet ist, die auf im Fundament verankerten und vergossenen Sohlplatten befestigt sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Walzgerüstrahmen (4) aus sich gegenüberliegenden, auf der Sohlplatte (6) befestigten Portalrahmen (7;8) mit einer den Abstand zwischen den Portalrahmen (7;8) bildenden oberen Kassette (9) für eine obere Walzeneinheit (11) und einer unteren Kassette (10) für die untere Walzeneinheit (12), zusammensetzbar ist, wobei die beiden Portalrahmen (7;8) mittels mehreren, übereinander und / oder nebeneinander angeordneten Zugelementen (13) miteinander verspannt und fixiert sind.
2. Walzwerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Portalrahmen (7;8) unten mit einem unteren Querrahmen (14) miteinander verbunden sind.
3. Walzwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Querhaupt (15) für den Walzenausbau
- oder für den Walzeneinbau zwischen den Portalrahmen (27;8) in oberen Führungen (16a,16b) parallel verschiebbar ist.
4. Walzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walzen (2;3) aus jeweils einer unteren Trommeleinheit (17a) und einer oberen Trommeleinheit (17b) mit Kegelwalzen (18) bestehen.
5. Walzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest die Geräte der Vorschubwinkelverstellung (19) und die Walzen-Trommel-Ausbalancierung (20) an den Kassetten (9;10) befestigt sind.
6. Walzwerk nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass den Kegelwalzen (18) zumindest eine Diescherscheibe (21a, 21b) auf jeweils einem Diescherscheibenschlitten (24a;24b) zugeordnet ist, der auf einer quer zur Walzrichtung (22) verlaufenden Gleitbahn (23) aus der Betriebsposition in eine Wechsellageposition und zurück verfahrbar ist.
7. Walzwerk nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Diescherscheibenschlitten (24a;24b) mittels einer Kniehebel-Verriegelung (26a;26b) auf der Gleitbahn (23) festsetzbar ist.
8. Walzwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Diescherscheibenschlitten (24a;24b) an einer an der unteren Kassette (10) befestigten, räumlich gestellten Aufnahme (27) zentriert ist.
9. Walzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebskraft auf die Walzen (2;3) im Walzgerüstrahmen (4) jeweils mittels einer ausrückbaren Gelenkwelle (28) übertragbar ist, in deren Schnellverschlusskupplung (29) in dem walzenseitigen Treffer (30) eine hydraulisch betätigbare Klemmung (31) vorgesehen ist.
10. Walzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erforderliche Einbauraum bzw. das Gewicht des Walzgerüstrahmens (4) auf eine minierte Länge der Walzenachse (32) abgestimmt ist.

FIG. 1



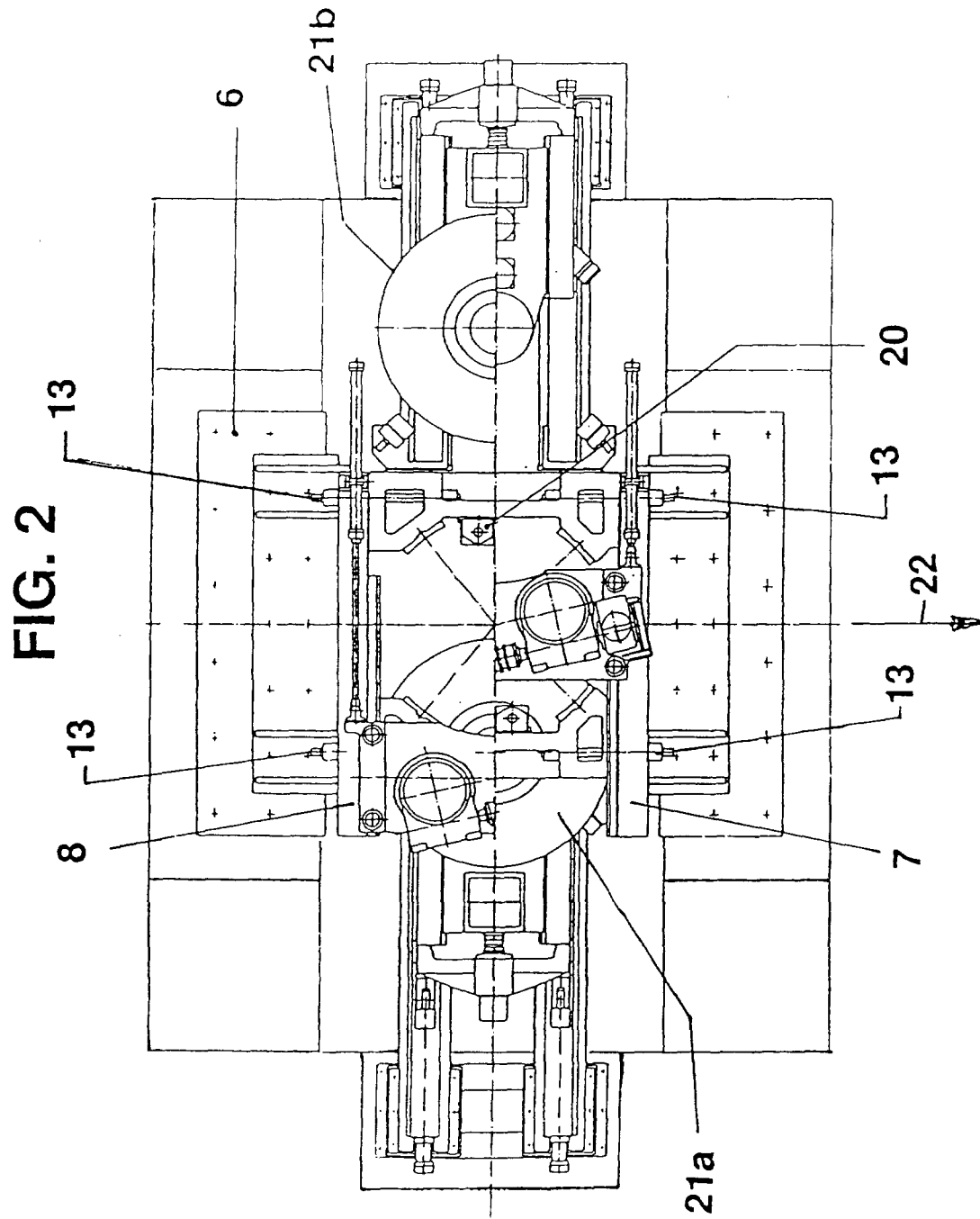


FIG. 3

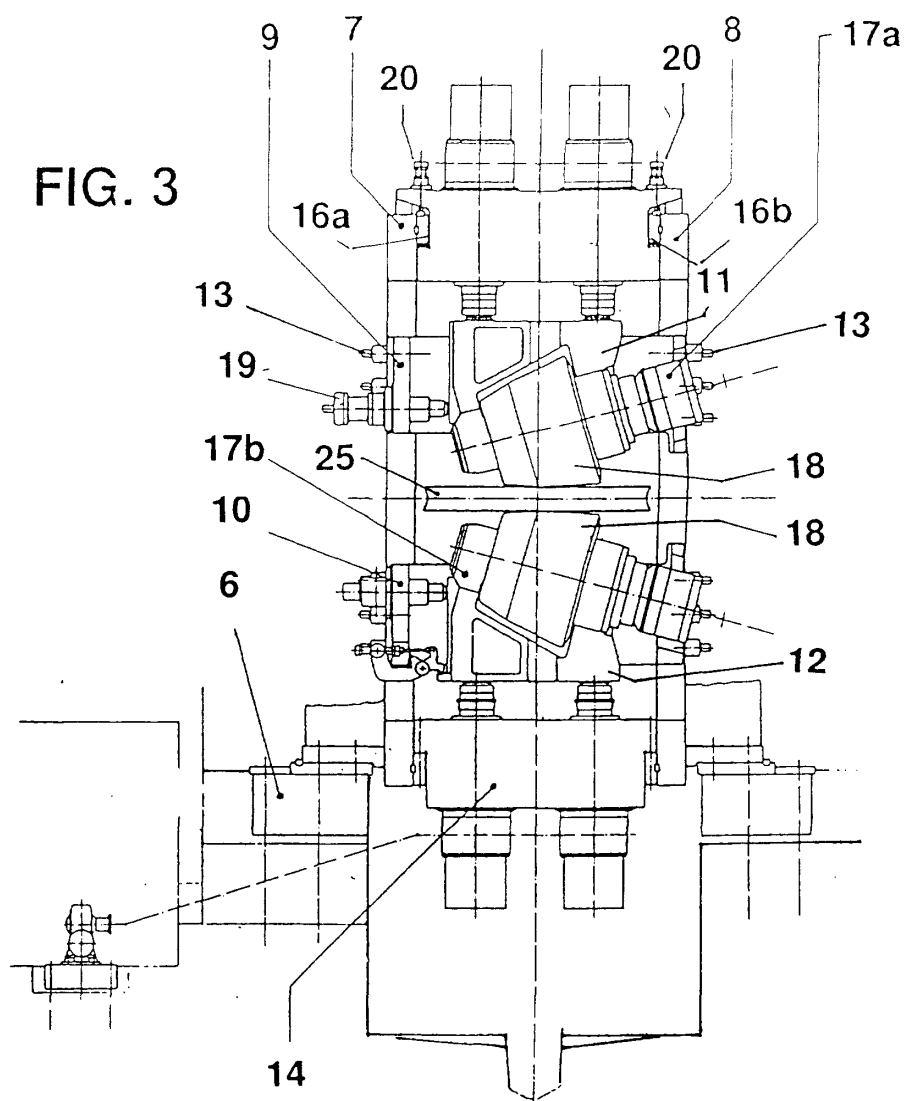


FIG. 4

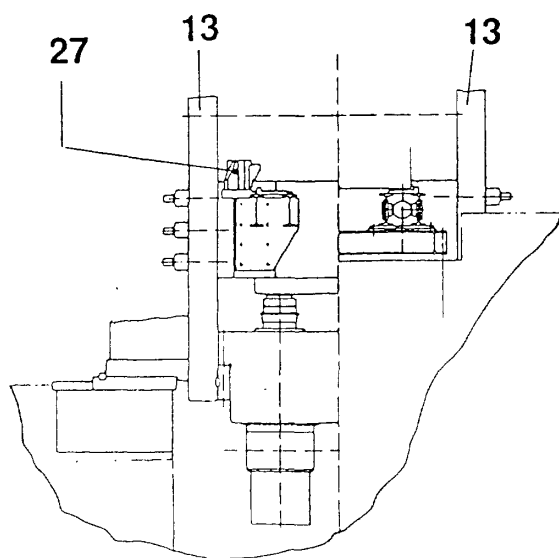


FIG. 5

