CH 630 153 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: F 16 C 13/00
B 21 B 37/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11) **630 153**

(21) Gesuchsnummer: 7572/78

(22) Anmeldungsdatum: 12.07.1978

(24) Patent erteilt: 28.05.1982

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.05.1982

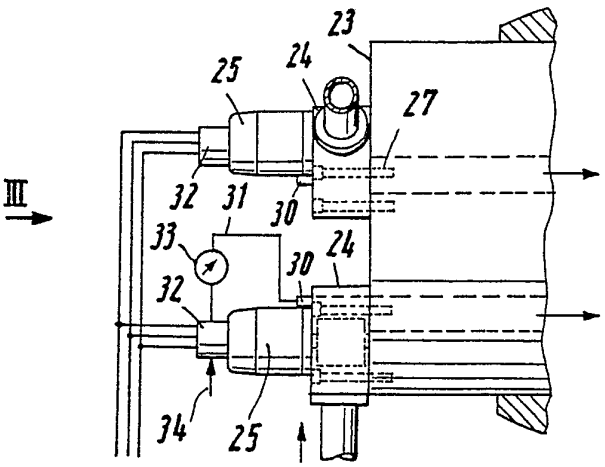
(73) Inhaber:
Escher Wyss Aktiengesellschaft, Zürich

(72) Erfinder:
Rolf Lehmann, Rudolfstetten

(74) Vertreter:
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

(54) Durchbiegungseinstellwalze.

(57) Die Durchbiegungseinstellwalze hat einen feststehenden Träger und einen um diesen drehbaren rohrförmigen Walzenmantel, welcher auf hydrostatischen Anpresselementen abgestützt ist. Zur Förderung der hydraulischen Druckflüssigkeit ist direkt an einem Ende des Trägers eine Pumpe (24) mit ihrem Antriebsmotor (25) befestigt. Diese Anordnung der Pumpe (24) ermöglicht eine kurze Reaktionszeit bei Druckänderungen. Der Motor ist mit einem Regler (32) versehen, dem das Messsignal eines am Ausgang der Pumpe angeordneten Druckfühlers (30) zugeführt wird. An einer ebenen Endfläche (23) des Trägers (1) können auch mehrere Pumpen (24) mit ihren Motoren (25) befestigt sein.



PATENTANSPRÜCHE

1. Durchbiegungseinstellwalze mit einem feststehenden Träger und einem um diesen drehbaren rohrförmigen Walzenmantel sowie mit hydrostatischen Anpresselementen, welche am Träger abgestützt sind, zur Druckausübung auf den Walzenmantel dienen und diesen gegen eine Gegenwalze anpressen, wobei die Anpresselemente mit Druckräumen versehen sind, die über mindestens einen im Träger ausgebildeten Kanal an eine Quelle von hydraulischem Druckmittel angeschlossen sind, welche eine Pumpe enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (24) zusammen mit ihrem Antriebsmotor (25) an einem aus dem Walzenmantel (3) herausragenden Ende (20) des Trägers (1) befestigt ist.

2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (25) ein Motor mit geregelter Drehzahl ist und mit einem Regler (32) versehen ist, dem das Messignal eines am Ausgang der Pumpe (24) angeordneten Druckfühlers (30) zugeführt wird.

3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, mit mehreren Druckzonen, die durch Gruppen von Anpresselementen (11) gebildet werden, denen durch besondere Leitungen (15, 16, 17) hydraulisches Druckmittel mit verschiedenen Drücken zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Leitung eine Pumpe (24) zugeordnet ist, die am Träger (1) befestigt ist.

4. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpen (24) mit an ihnen angeflanschten Motoren (25) an einer ebenen Endfläche (23) des Trägers (1) befestigt sind, wobei sich die zu den Anpresselementen führenden Kanäle (15, 16, 17) direkt an die Ausgänge der Pumpen anschliessen.

5. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (24) eine Zahnradpumpe ist.

Die Erfindung betrifft eine Durchbiegungseinstellwalze mit einem feststehenden Träger und einem um diesen drehbaren rohrförmigen Walzenmantel sowie mit hydrostatischen Anpresselementen, welche am Träger abgestützt sind, zur Druckausübung auf den Walzenmantel dienen und diesen gegen eine Gegenwalze anpressen, wobei die Anpresselemente mit Druckräumen versehen sind, die über mindestens einen im Träger ausgebildeten Kanal an eine Quelle von hydraulischem Druckmittel angeschlossen sind, welche eine Pumpe enthält.

Durchbiegungseinstellwalzen dieser Art sind z.B. aus den US-Patentschriften 3 802 044, 3 885 283 oder 4 047 273 bekannt.

Die Speisung dieser bekannten Durchbiegungseinstellwalzen mit einem hydraulischen Medium mit geeignetem Druck erfolgte bisher durch Speiseanlagen mit jeweils einer Pumpe, sowie einem oder mehreren Druckregelventilen. Mindestens die Pumpe, in vielen Fällen aber auch die Druckregelventile, waren durch Rohrleitungen mit den Kanälen im Träger verbunden. Diese Rohrleitungen haben ein verhältnismässig grosses Volumen und elastische Wände. Es gibt Fälle, wie z.B. Walzvorrichtungen zum Walzen von Metall, wo diese Eigenschaft nachteilig ist, da dadurch rasche Änderungen bzw. Anpassungen des Druckes erschwert werden.

Die Erfindung betrifft eine Weiterentwicklung der bekannten Durchbiegungseinstellwalze, mit dem Ziel, eine Walze zu schaffen, welche eine besonders kurze Reaktionszeit bei Druckänderungen aufweist.

Die erfindungsgemässe Durchbiegungseinstellwalze, durch welche dieses Ziel erreicht wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe zusammen mit ihrem Antriebsmotor an einem aus dem Walzenmantel herausragenden Ende des Trägers befestigt ist.

Durch die erfindungsgemässe Anordnung der Pumpe direkt am Ende des Trägers können die durch ihr Volumen und ihre verhältnismässig dünnen Wände elastisch wirkenden Rohrleitungen entfallen. Die im Träger ausgebildeten Kanäle enthalten nur einen Bruchteil des vorher erforderlichen Volumens. Ausserdem sind die durch den Träger gebildeten Wände der Kanäle äusserst starr. Wenn als Pumpe eine Zahnradpumpe verwendet wird, gelangen dabei feine Schwingungen, die durch eine Zahnradpumpe hervorgerufen werden, ungedämpft bis zu den Anpresselementen, wo sie insofern günstig sind, als sie die Wirkung von Reibung in den Dichtungen aufheben oder zumindest schwächen.

Vorzugsweise kann der Motor ein Motor mit geregelter Drehzahl sein, und mit einem Regler versehen sein, dem das Messignal eines am Ausgang der Pumpe angeordneten Druckfühlers zugeführt wird. Bei einem Elektromotor kann dabei die Regelung vollständig im elektrischen Teil des Motors stattfinden. Es versteht sich jedoch, dass auch ein Hydraulikmotor verwendbar ist. In beiden Fällen werden Energieverluste vermieden, die durch drosselnde Regelventile verursacht sind, die bisher verwendet wurden.

Es ist daher auch ohne Schwierigkeiten bei Durchbiegungseinstellwalzen mit mehreren Druckzonen möglich, jeder Zone eine Pumpe zuzuordnen, die am Träger befestigt ist.

Vorzugsweise können dabei die Pumpen mit an ihnen angeflanschten Motoren an einer ebenen Endfläche des Trägers befestigt sein, wobei sich die zu den Anpresselementen führenden Kanäle direkt an die Ausgänge der Pumpen anschliessen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass sie zusätzlich noch besonders einfach ist.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Teilschnitt mit Teilansicht einer erfindungsgemässen Durchbiegungseinstellwalze,

Fig. 2 eine Teilansicht des linken Endes der Walze aus der Fig. 1 in grösserem Massstab und

Fig. 3 eine Ansicht des Trägers der Walze aus der Fig. 2 in der Richtung des Pfeiles III.

Die in der Fig. 1 dargestellte Walze enthält einen Träger 1, welcher in einem Gerüst 2 schwenkbar, jedoch durch nicht dargestellte Mittel gegen eine Drehung gesichert gelagert ist. Um den Träger 1 ist ein rohrförmiger Mantel 3 drehbar angeordnet. Der Mantel 3 ist in Wälzlagern 4 auf einem Führungsteil 5 drehbar gelagert, der eine längliche Öffnung aufweist, welche nicht dargestellte ebene Seitenflächen aufweist, welche entlang ebener Seitenflächen 6 des Trägers geführt sind. Wegen dieser Ausführungsform, welche eine Bewegung des Mantels 3 gegenüber dem Träger 1 gestattet, sei nochmals auf die bereits genannte US-PS 3 885 283 hingewiesen.

Wie noch aus der Fig. 1 ersichtlich ist, ist der Führungsteil 5 gegenüber dem Ende des Walzenmantels 3 durch eine drehbare Dichtung 7 abgeschlossen. Zum Abschluss und zur Abdichtung des Zwischenraumes zwischen dem Träger 1 und dem Führungsteil 5 ist eine Dichtungsplatte 8 vorgesehen, welche im Führungsteil 5 geführt ist und eine drehbare Dichtung 10 aufweist.

Weiter enthält die dargestellte Walze hydrostatische Anpresskolben 11, welche in zylinderartigen Bohrungen 12 im Träger 1 geführt sind. Die Kolben 11 sind in an sich bekannter Weise mit hydrostatischen Lagertaschen 13 versehen, von denen jede durch eine Drosselbohrung 14 mit dem Zylinderraum 12 verbunden ist. Wegen der Ausbildung und der Wirkungsweise derartiger Anpresselemente sowie bezüglich der möglichen Varianten, sei auf die ebenfalls bereits genannte US-PS 3 802 044 hingewiesen.

Die Anpresselemente 11 sind zu Gruppen a, b, c zusammengefasst, welche sogenannte Druckzonen bilden und jeweils verschiedene Drücke des hydraulischen Druckmediums haben können. Zu diesem Zweck sind die Anpresselemente der einzel-

nen Gruppen jeweils an besondere Kanäle 15, 16, 17 angeschlossen. In der Zeichnung sind schematisch drei Kanäle dargestellt, die jeweils zwei Anpresselemente einer Gruppe speisen. Es versteht sich, dass die Anzahl der Gruppen, welche separate Druckzonen bilden, verschieden sein kann, und dass in der Regel in jeder Gruppe eine grössere Anzahl von Anpresselementen als zwei enthalten ist.

Wie insbesondere aus der Fig. 1 hervorgeht, ist der Träger 1 mit Zapfen 20, 21 versehen, die im Gerüst 2 abgestützt sind. Der Zapfen 20 hat eine ebene Endfläche 23, in welcher sich die Eingangsöffnungen der Kanäle 15, 16 und 17 befinden. Jedem dieser Kanäle ist eine Zahnradpumpe 24 zugeordnet, welche mit einem drehzahlgeregelten Elektromotor 25 verbunden ist. Die Pumpen 24 sind an Zubringeleitungen 26 für das hydraulische Medium angeschlossen und sind an der Endfläche 23 durch Schrauben 27 derart befestigt, dass sich ihre Ausgänge direkt anschliessend an die Eingänge der Kanäle 15, 16, 17 befinden.

Wie noch insbesondere aus der Fig. 2 hervorgeht, ist in jeder der Zahnradpumpen 24 ein Druckfühler 30 eingebaut, welcher vom im Ausgang der Pumpe 24 und somit auch im betreffenden der Kanäle 15, 16 und 17 herrschenden Druck beeinflusst ist, und sein Messignal durch eine Signalleitung 31 einem Regler 32 zuführt. In der Signalleitung 31 kann ein Messgerät 33 angeordnet sein, welches den von der Pumpe 24 gelieferten augenblicklichen Druck anzeigt. Der Regler 32 ist mit einem Sollwert 34 versehen, vergleicht den Messwert mit dem Sollwert und stellt entsprechend die Drehzahl bzw. das Drehmoment der Pumpe 24 ein.

Wie aus den Figuren hervorgeht, haben durch Wegfall der äusseren Rohre die von der Druckmittelquelle bis zu den Anpresskolben 11 führenden Leitungen und Kanäle ein wesentlich kleineres Volumen als bisher. Ausserdem sind die Wände der Träger 1 ausgebildeten Kanäle 15, 16 und 17 wesentlich starrer als die der bisher verwendeten äusseren Rohrleitungen, so dass dieser Teil der Elastizität wegfällt.

Obwohl in der Fig. 2 der Zeichnung nur eine Signalleitung 31, welche vom Druckfühler 30 zum Regler 32 führt, dargestellt ist, versteht es sich, dass alle Antriebsmotoren 25 bzw. Regler 32 mit derartigen Signalleitungen versehen sind.

Fig. 1

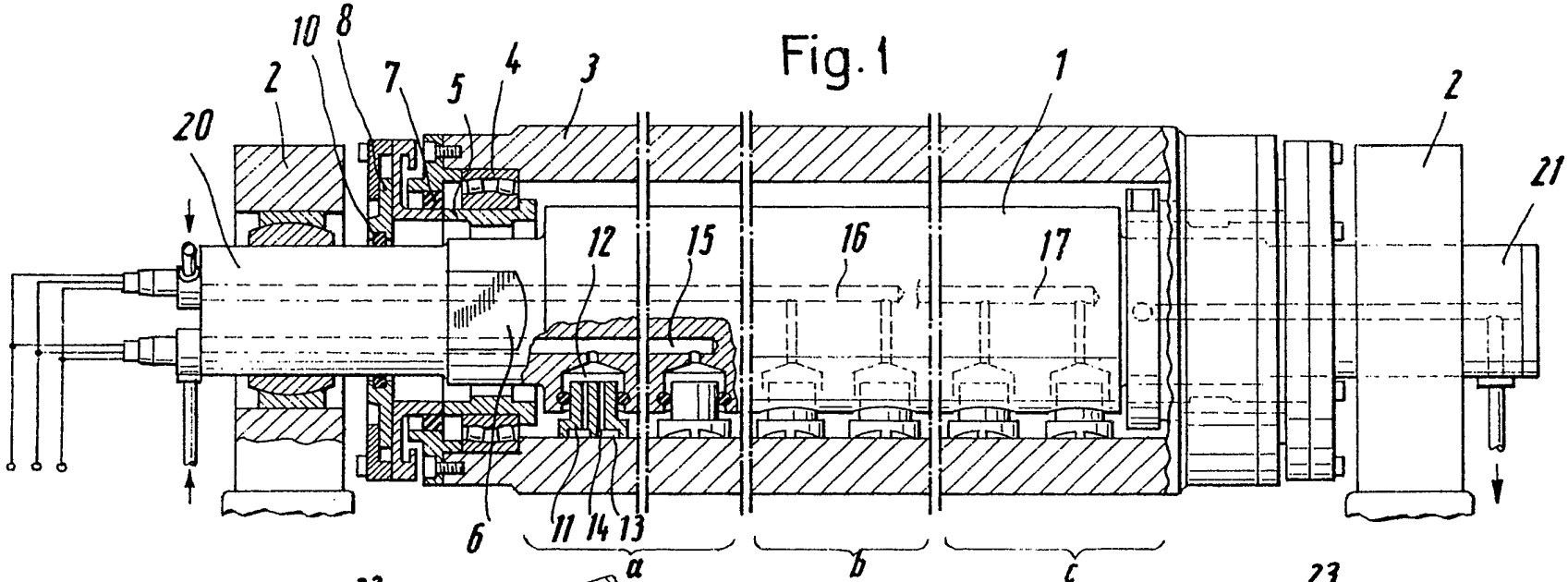


Fig. 2

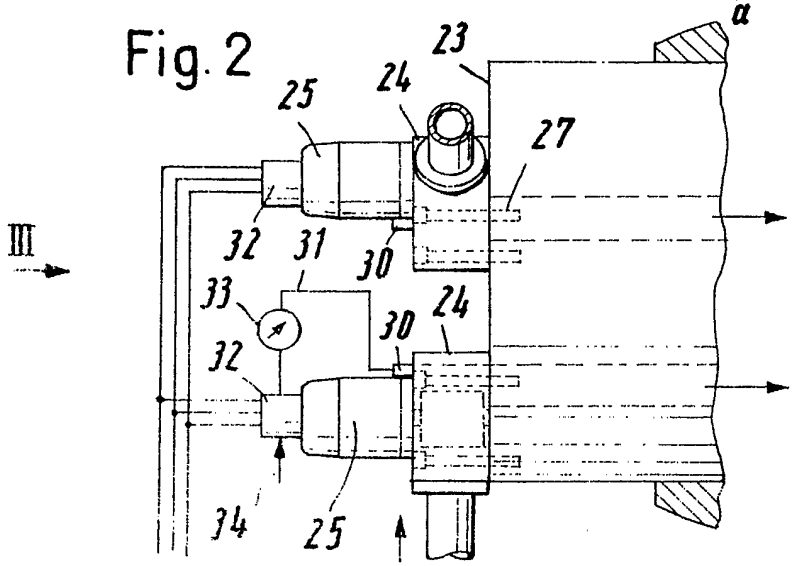
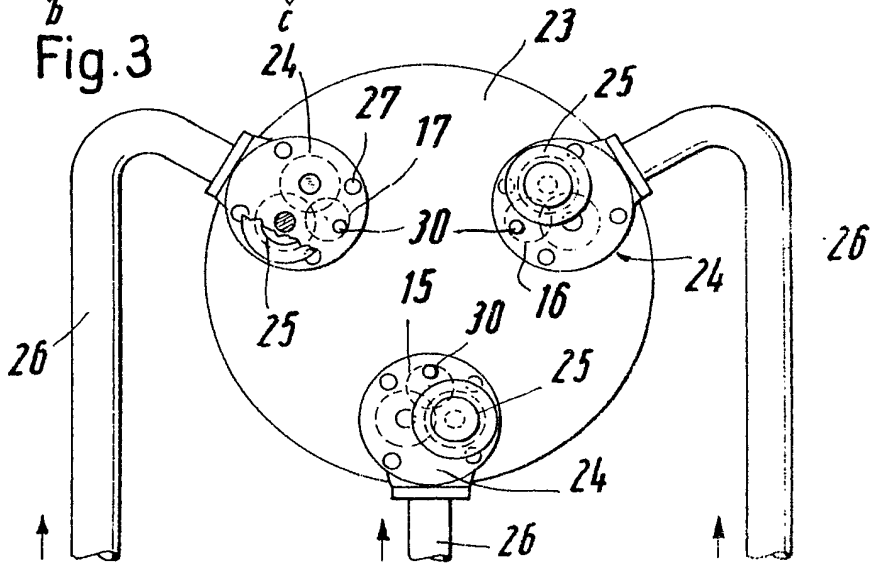


Fig. 3



630 153
1 Blatt