



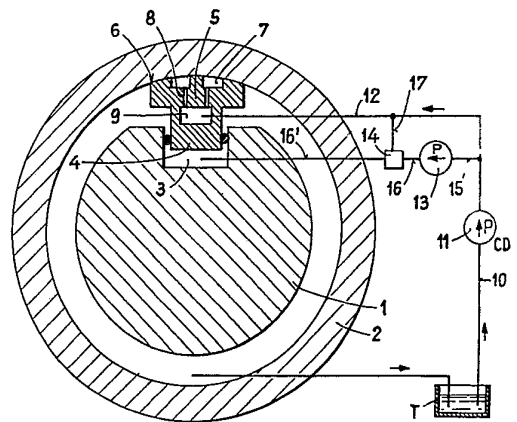
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

<p>21 Gesuchsnummer: 2747/86</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 08.07.1986</p> <p>24 Patent erteilt: 31.01.1990</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 31.01.1990</p>	<p>73 Inhaber: Sulzer-Escher Wyss AG, Zürich</p> <p>72 Erfinder: Lehmann, Rolf, Rudolfstetten</p>
--	---

54 **Abstützvorrichtung, insbesondere für Durchbiegungseinstellwalzen, mit einem hydrostatischen Stützelement.**

57 Das Stützelement einer Abstützvorrichtung, insbesondere für eine Durchbiegungseinstellwalze, hat eine getrennte Zufuhr von Drucköl in den Zylinderraum (3) und in einen Raum (9), aus welchem das Öl durch Drosselbohrungen (8) in die Stabilisierungstaschen (7) des Lagerstuhles (5) gelangt. Die Lagerpumpe (11) ist eine Pumpe mit konstantem Volumenstrom für grössere Fördermengen, die Druckpumpe (13) eine druckgeregelte Pumpe für kleinere Fördermengen. Die Lagerpumpe (11) und die Druckpumpe (13) sind in Serie geschaltet. Dadurch wird erreicht, dass Pumpen mit niedrigerem Energiebedarf verwendet werden können.



PATENTANSPRÜCHE

1. Abstützvorrichtung, insbesondere für Durchbiegungseinstellwalzen, mit einem hydrostatischen Stützelement mit einer Zylinder-Kolben-Vorrichtung (3, 4) zur Bildung einer Anpresskraft und einem Lagerschuh (5) mit hydrostatischer Schmierung, dessen wirksame Lagerfläche (6) grösser ist als die wirksame Fläche des Kolbens (4), ferner mit einer Zufuhreinrichtung (11-17) für hydraulisches Medium an die Zylinder-Kolben-Vorrichtung (3, 4) und den Lagerschuh (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder-Kolben-Vorrichtung (3, 4) und der Lagerschuh (5) getrennt gespiesen werden, wozu die Zufuhreinrichtung eine Druckpumpe (13) und eine Lagerpumpe (11) aufweist, wobei der Druck der Druckpumpe (13) zur Bildung der Anpresskraft grösser ist als der der Lagerpumpe (11) zur Schmierung der Lagerfläche, während umgekehrt die Lagerpumpe (11) eine grössere Fördermenge liefert als die Druckpumpe (13), und dass die Lagerpumpe (11) eine Pumpe mit konstanter Fördermenge pro Zeiteinheit ist, während die Druckpumpe (13) eine Pumpe mit konstantem Förderdruck ist.

2. Abstützvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckpumpe (13) mit einem Druckregler (14) versehen ist.

3. Abstützvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckpumpe (13) mit der Lagerpumpe (11) in Serie geschaltet ist, wobei ihre Saugleitung (15) an die Förderleitung (12) der Lagerpumpe (11) angeschlossen ist.

4. Abstützvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlaufleitung (17) des Druckreglers (14) ebenfalls an die Förderleitung (12) der Lagerpumpe (11) angeschlossen ist.

5. Abstützvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4 mit mehreren nebeneinander angeordneten Stützelementen (4, 5), dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Lagerpumpe (11) und den einzelnen Lagerschuhen (5) Volumenteiler (20, 21) angeordnet sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Abstützvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein derartiges hydrostatisches Stützelement ist z. B. aus dem US-Patent 3 802 044 bekannt. Dort dient es als Stützelement für eine Durchbiegungseinstellwalze, wobei jedoch auch andere Abstützungsfälle möglich sind, z. B. die Aussenabstützung von Trommeln.

Beim bekannten hydrostatischen Stützelement erfolgt die Zufuhr des Drucköls in den Zylinderraum der Zylinder-Kolben-Vorrichtung, und es wird den Lagertaschen der hydrostatisch geschmierten Lagerfläche durch Drosselbohrungen zugeführt. Diese Anordnung, welche bei niedrigeren Druckkräften voll befriedigt, hat bei grösseren Druckkräften, wie sie z. B. beim Walzen von Metall auftreten, unerwünschte Energieverluste zur Folge. Das Drucköl muss nämlich mit einem Druck zugeführt werden, der den Erfordernissen der Zylinder-Kolben-Vorrichtung entspricht und in einer Menge, wie sie die hydrostatisch geschmierte Lagerfläche erfordert.

Die Erfindung hat das Ziel, ein hydrostatisches Stützelement einer Abstützvorrichtung zu schaffen, welches insbesondere bei höheren Druckkräften einen niedrigeren Energieverbrauch hat.

Dieses Ziel wird durch die Massnahmen nach dem Kennzeichen des Anspruches 1 erreicht.

Durch die Trennung der Speisung der Zylinder-Kolben-Vorrichtung und des Lagerschuhs wird erreicht, dass für die

erzeugende Kraft eine Hochdruckpumpe mit z. B. 600 bar eingesetzt werden kann, die jedoch einen kleinen Energiebedarf hat. Da der Leistungsbedarf einer Pumpe proportional dem Produkt aus Pumpendruck und Volumenstrom ist, geht die Leistung gegen Null, wenn der Volumenstrom gegen Null geht.

Die Lagerpumpe hat demgegenüber einen grossen Volumenstrom. Der Druck auf der Lageroberseite stellt sich dabei automatisch ein, da der Kolben sich im Zylinder solange bewegt, bis die Kräfte, welche auf die Lagerfläche wirken, gleich gross sind wie die Kräfte, die auf den Kolben wirken. Ist die Fläche des Lagers doppelt so gross wie die des Kolbens, ist der Druck auf den Lagerschuh etwa halb so gross wie der Druck in der Kolben-Zylinder-Vorrichtung.

Somit ist bei einer grossen Tragkraft der Vorrichtung der Druck im Lagerschuh ungefähr halb so gross wie in der Kolben-Zylinder-Vorrichtung. Somit ist die Pumpenleistung etwa halb so gross, verglichen mit dem Fall, wo der Zylinderraum mit dem Lagerschuh durch Drosselbohrungen verbunden wäre.

Ein besonderer Vorteil wird durch die Massnahme nach Anspruch 3 erhalten. Da sich der Druck der Lagerpumpe im Verhältnis der Flächen des Kolbens und des Lagerschuhs einstellt, z. B. 1 : 2, erhält die Druckpumpe dadurch einen Vordruck, der etwa dem halben Druck der Zylinder-Kolben-Vorrichtung entspricht. Es sind daher z. B. die erwähnten 600 bar im Zylinderraum durch eine Pumpe mit ungefähr halbem Druck zu erreichen.

Durch die Massnahme nach Anspruch 5 wird erreicht, dass in einer Abstützvorrichtung mit nebeneinander angeordneten Stützelementen jeder Lagerschuh die gleiche Menge des von einer gemeinsamen Pumpe gelieferten Öles bekommt. Eine derartige Anordnung besteht z. B. bei Durchbiegungseinstellwalzen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt einer Walze mit dem erfindungsgemässen Stützelement der Abstützvorrichtung und

Fig. 2 die Schaltung der Pumpen bei mehreren nebeneinander angeordneten Stützelementen.

In der Figur 1 der Zeichnung ist eine Durchbiegungseinstellwalze mit einem Träger 1 und einem Walzenmantel 2 dargestellt. Im Träger 1 sind Bohrungen 3 ausgebildet, in welchen jeweils ein Kolben 4 dichtend und neigbar geführt ist. Der Kolben 4 ist mit einem Lagerschuh 5 verbunden, welcher eine Lagerfläche 6 mit hydrostatischen Stabilisierungstaschen 7 aufweist. Die Stabilisierungstaschen 7 sind durch Drosselbohrungen 8 mit einem Raum 9 verbunden, der sich zwischen dem Kolben 4 und dem Lagerschuh 5 befindet.

Die Speisung erfolgt aus dem Behälter T durch eine Pumpe 11 mit konstantem Volumenstrom durch eine Leitung 12, welche in den Raum 9 führt. Von dort gelangt das Öl durch die Drosselbohrungen 8 in die hydrostatischen Taschen 7 und bildet eine hydrostatische Schmierung der Lagerfläche 6 wie sie auch im US-Patent 3 802 044 beschrieben ist. Die Zylinder-Kolben-Vorrichtung 3, 4 wird von einer Pumpe 13 gespeist, deren Druck durch einen Regler 14 konstant gehalten wird. Die Pumpe 13 ist über eine Leitung 15 an die Leitung 12 angeschlossen, die in den Raum 9 führt. Die Überlaufleitung 17 des Druckreglers 14 mündet ebenfalls in die Leitung 12. Die Leitung von der Pumpe 13 zum Regler 14 ist mit 16 bezeichnet, vom Regler 14 zum Zylinder 3 mit 16'.

Im Betrieb stellt sich der Druck der Lagerpumpe 11 zur hydrostatischen Schmierung der Lagerung je nach der Bela-

stung auf einen Wert ein, der durch die geometrischen Verhältnisse und den Druck der Pumpe 13 gegeben ist. Der Druck, der sich im Raum 9 einstellt, ist jedoch immer kleiner als der Druck im Zylinderraum 3, da die Lagerfläche 6 grösser ist als die Fläche des Kolbens 4 und z. B. das Doppelte dieser Fläche beträgt.

Die Druckpumpe 13 erhält das Drucköl bereits mit einem Überdruck gegenüber der Atmosphäre und erhöht ihn um einen durch den Regler gegebenen Wert.

Die Figur 2 zeigt die Schaltung bei mehreren nebeneinander angeordneten hydrostatischen Stützelementen einer Durchbiegungseinstellwalze, wobei einander entsprechende Teile aus der Figur 1 mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Neu sind einzig Volumenteiler 20, welche gewährleisten, dass von der Pumpe 11 alle Lagerschuhe 5 die gleiche

Ölmenge pro Zeiteinheit erhalten.

Es handelt sich dabei z. B. um Zahnradpumpen 20, die durch eine Welle 21 miteinander verbunden sind und auch angetrieben sein können.

Die Überlaufleitungen 17 der Regler 14 führen vorzugsweise in die Leitungen 12 zurück. Es ist jedoch auch eine Rückführung des überlaufenden Öles direkt in den Behälter T denkbar.

In der Figur 1 wurde stellvertretend eine Variante des Stützelementes mit einer Zylinderbohrung 3 im Träger 1, beweglichem Kolben 4 und mit diesem verbundenen Lagerschuh 5 dargestellt. Es gibt jedoch verschiedene Ausführungsformen der hydrostatischen Stützelemente, an welche die Erfindung anwendbar ist, z. B. die, welche in der erwähnten US-Patentschrift 3 802 044 dargestellt sind und weitere.

