



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) **203 601**

Int.Cl.³ 3(51) **F 16 C 17/06**
F 16 C 27/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 C/ 2372 028

(22) 05.02.82

(44) 26.10.83

(71) siehe (72)

(72) BRADSCHEITL, JUERGEN, DIPL.-ING.; BROEKEL, KLAUS, DR.-ING.; JUNGMICHEL, HANSJUERGEN, DR.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) KAPPNER, KURT VEB DIESELMOTORENWERK ROSTOCK 2500 ROSTOCK ERICH-SCHLESINGER-STR.

(54) HYDRAULISCHER LASTAUSGLEICH FÜR DRUCKSTEINE VON AXIALGLEITLAGERN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen kontinuierlich wirkenden hydraulischen Lastausgleich für Drucksteine von Axialgleitlagern, wie sie im allgemeinen Maschinenbau zum Einsatz gebracht werden. Es war das Ziel der Erfindung, einen einfachen und unkomplizierten, für jeden Druckstein wirksamen Lastausgleich zu schaffen, mit dem Belastungsschwankungen und Stoßbelastungen, erzeugt durch Kipp- oder Taumelbewegungen, der Anlaufscheibe kompensiert werden können. Als Abstützelement sollte ein flexibler Schlauch benutzt werden. Die Lösung sieht vor, daß als Abstützelement für die Drucksteine ein ringförmig geschlossener oder geteilter in einer Ringnut des Lagerträgers eingelagerter und mit Flüssigkeit gefüllter und fest verschlossener Schlauch zur Verwendung kommt, auf dem sich die gegen Verdrehen gesicherten Drucksteine direkt abstützen. Die gefundene fertigungstechnisch einfache konstruktive Lösung ermöglicht den vollständigen Lastausgleich unabhängig der auftretenden Schwingungen und Belastungen bei gleichzeitiger Verhinderung einer Überbelastung der einzelnen Drucksteine. Figur

Titel der Erfindung:

Hydraulischer Lastausgleich für Drucksteine von Axialgleitlagern

Anwendungsgebiet der Erfindung:

- 5 Die Erfindung betrifft einen kontinuierlich wirkenden hydraulischen Lastausgleich für hydrodynamisch wirkende Drucksteine von Axialgleitlagern. Das Einsatzgebiet der Erfindung umfaßt den allgemeinen Maschinenbau.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

- 10 Es ist bekannt, einen Druckausgleich zwischen den Drucksteinen derart zu erreichen, daß diese auf einer Waagenballenkette angeordnet werden. Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß sich nur benachbarte Steine untereinander ausgleichen können.
- 15 Es sind auch Ausführungen bekannt, bei denen die Drucksteine elastisch gelagert sind. Der Lastausgleich zwischen den Steinen erfolgt hier entsprechend einer Federkennlinie, so daß zwischen den einzelnen Steinen Belastungsunterschiede auftreten, die zu einem frühzeitigen Verschleiß derselben
- 20 führen.

Nach DRP 641552 wurde vorgeschlagen, daß zum Ausgleich von Schrägstellung des Drucksteinträgers dieser auf hydraulischen Kolben abgestützt wird. Nach dieser technischen Lösung ist nur ein teilweiser Lastausgleich der Drucksteine

25 möglich. Ein Lastausgleich aller Steine untereinander wird nicht erreicht.

Eine gleiche begrenzte Wirkung läßt sich auch nur nach der PCT-Anmeldung WO 81/00898 erreichen.

Bekannt ist auch der Einsatz pneumatisch betätigter flexibler Schläuche in Bremsen und Kupplungen. Nicht bekannt ist
5 ihre Verwendung als Abstützelement in Axialgleitlagern. Der Haupthinderungsgrund wird darin gesehen, daß die verwendete Druckluft kompressibel ist und somit eine sichere Aufnahme der Axialkräfte nicht möglich ist. Darüber hinaus bedürfen
10 diese Elemente einen größeren Bauaufwand durch den notwendigen Einsatz von Druckerzeugern.

Ein weiterer Nachteil pneumatisch betätigter Druckschläuche besteht darin, daß sie auf Grund der gegebenen Kompressibilität des Druckmediums Spielveränderungen zulassen. Dieser
15 Mangel macht sich besonders im Zusammenhang mit nachgeschalteten Maschinensystemen, wie z. B. bei Getrieben, negativ bemerkbar. So ist es nicht möglich, das vorgegebene notwendige Zahnflankenspiel einzuhalten. Es können Achsverschiebungen auftreten, die zur Überlastung der Zahnräder und zu ihrer Zerstörung führen.

20 Ziel der Erfindung:

Es ist das Ziel der Erfindung, ein betriebssicheres hochbelastbares nach einfachen Wirkprinzipien arbeitendes Axialgleitlager zu entwickeln, das unempfindlich gegenüber Ver-
25 kanten, Kippen, Taumeln der Welle und unempfindlich gegenüber elastischen Verformungen ist. Die konstruktive Lösung soll von großer Verschleißfestigkeit sein und nur einen geringen Montage- und Wartungsaufwand erfordern.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, unter Einsatz der
30 bekannten flexiblen Schlauchelemente ein axiales Gleitlager mit kontinuierlich wirkendem hydraulischem Lastausgleich für alle Drucksteine, unabhängig von ihrer Lage im Betriebszustand, zu entwickeln.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, daß sich alle Drucksteine auf einem geschlossenen oder geteilten mit Flüssigkeit gefüllten flexiblen Schlauch abstützen, wobei der Schlauch gemeinsam mit den Drucksteinen in einer Ringnut des Lagerkörpers eingebettet ist. Die Sicherung der Lagerposition und Beweglichkeit der einzelnen Drucksteine wird durch 2 im Lagerträger geführte Stifte gewährleistet. Durch die fehlende Kompressibilität der in dem flexiblen Schlauch eingeschlossenen Flüssigkeit wird zwischen den

10 Wirkungsebenen der Drucksteine das Prinzip einer hydraulischen Waage erzielt und somit ein vollständiger Lastausgleich zwischen den Drucksteinen des Lagers gewährleistet. Die nach diesem Lösungsprinzip ausgeführten Axialgleitlager sind von einfacher Konstruktion und somit billig in ihrer

15 Herstellung und Wartung. Darüber hinaus bieten sie die Möglichkeit, ohne großen Aufwand eine Messung der auf das Lager wirkenden Kraft durch Abnahme des hydraulischen Druckes vorzunehmen.

Da die bei der erfindungsgemäßen Lösung zum Einsatz kommenden Drucksteine keine drehrichtungsabhängige Kippkante benötigen, können diese für beide Drehrichtungen eingesetzt werden.

Das vorgeschlagene Axialgleitlager ist in der Lage, alle auftretenden Schwingungen oder Belastungsschwankungen durch

25 Kippen oder Taumeln der Welle zu kompensieren. Ebenso ist es unempfindlich gegen axiale Stoßbelastungen. Eine Überlastung einzelner Drucksteine wird ausgeschlossen.

Ausführungsbeispiel:

Die Abbildung zeigt ein Axialgleitlager mit kontinuierlich

30 wirkendem hydraulischem Lastausgleich für Drucksteine im Querschnitt.

Das Axialgleitlager besteht aus einem Lastträger 1, einer Ringnut 3. In dieser Ringnut 3 ist ein flexibler, geschlossener oder aber auch geteilter Schlauch 2 eingebettet. Dieser

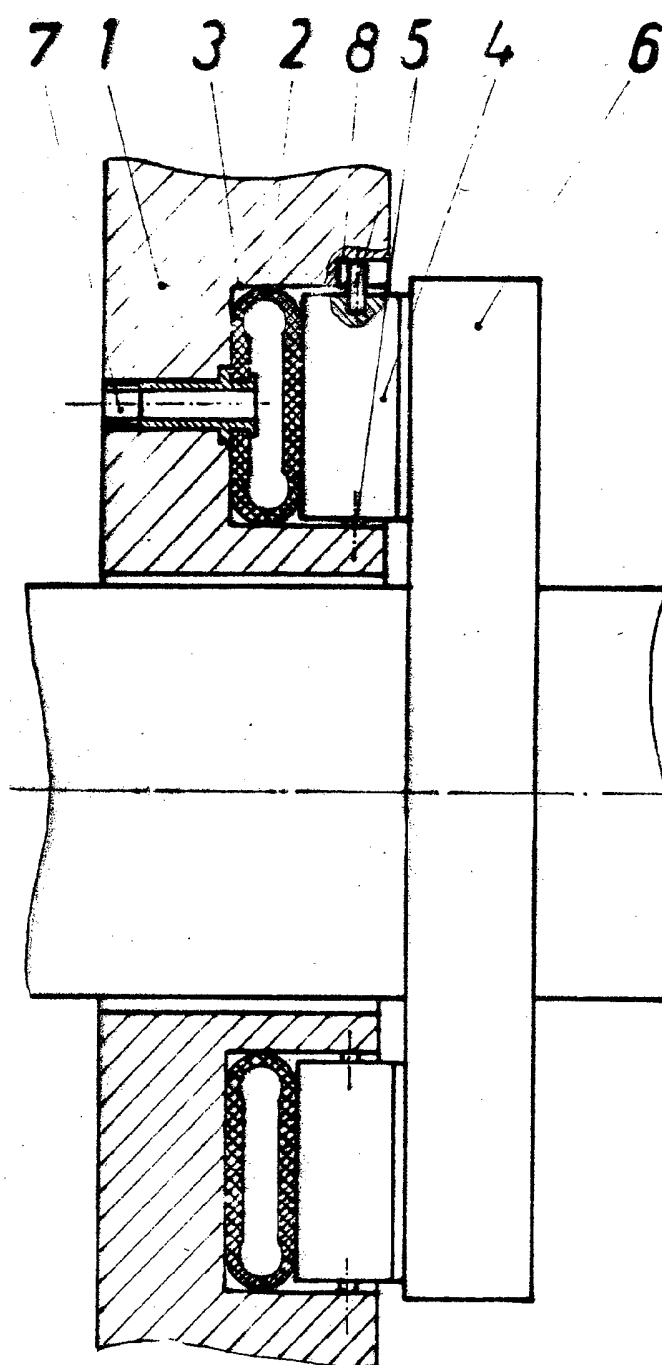
35 Schlauch 2 verfügt über einen anvulkanisierten oder auch angeschraubten Anschlußstutzen 7, über den die Flüssigkeit in den Innenraum des Schlauches gefüllt wird.

- Nach dem Dichtsetzen dieses Anschlußstutzens 7 ist der Schlauch als Abstützelement für die Drucksteine 4 funktionsfähig. Die Drucksteine 4, die an der Rückseite eine ebene Fläche besitzen, liegen mit dieser direkt am
- 5 Schlauch 2 an. Gegen Verdrehen und zur Gewährleistung der notwendigen Beweglichkeit ist jeder der Drucksteine 4 mit 2 radial stehenden Stiften 5 versehen, die beidseitig in die Ringwand des Ringkanals 3 in entsprechende Ausnehmungen 8 eingreifen.
- 10 Die vom Anlaufpunkt 6 evtl. auftretenden Belastungsschwankungen werden über die Drucksteine 4 von dem mit Flüssigkeit gefüllten Schlauch 2 nach dem Prinzip der hydraulischen Waage voll kompensiert.

Erfindungsansprüche:

1. Hydraulischer Lastausgleich für Drucksteine von Axialgleitlagern, gekennzeichnet dadurch, daß sich die Drucksteine (4) auf einem geschlossenen, mit Flüssigkeit gefüllten, ringförmig geschlossenen oder geteilten flexiblen Schlauch (2) abstützen und daß der Schlauch (2) in einer Ringnut (3) eines Lagerträgers (1) gemeinsam mit den Drucksteinen (4) eingelagert ist.
2. Hydraulischer Lastausgleich nach Pkt. 1., gekennzeichnet dadurch, daß die Drucksteine (4) auf der Rückseite eine plane Auflagefläche besitzen und sich über diese direkt auf dem Schlauch (2) abstützen.
3. Hydraulischer Lastausgleich nach Pkt. 1., gekennzeichnet dadurch, daß die Drucksteine (4) gegen Verdrehen, vorzugsweise durch Sicherungsstifte (5), über Ausnehmungen (8) in der Ringnut (3) gesichert sind.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnung. -



237202 8