



Wirtschaftspatent

Teilweise bestaetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1402 15

Int.Cl.³

3(51) B 23 Q 5/56

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 23 Q/ 2094 93

(22) 04.12.78

(45) 25.08.82

(44) 20.02.80

(71) VEB UHRENWERKE RUHLA;DD;

(72) KEMPTER, WERNER;LUX, JOACHIM;DD;

(73) siehe (72)

(74) HARTMUT HOFER, VEB UHRENWERKE RUHLA, 5906 RUHLA, BAHNHOFSTR. 27

(54) LAGEAUSGLEICH FUER SPINDELTRIEBE

Titel der Erfindung

Lageausgleich für Spindeltriebe

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft einen Lageausgleich für Spindeltriebe, insbesondere für Spindeltriebe an Werkzeug- und Sondermaschinen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

10 Im Fachwissen des Ingenieurs von Bruins und in einer Schriftenreihe vom Institut für Wälz- und Gleitlager Leipzig wird der Aufbau und die Anwendung von Wälzlager dargestellt und beschrieben. In allen angeführten Beispielen ist die Lagerung von Wellen, Ritzeln oder Spindeln dargestellt, bei
15 denen die Lager Radial- und Axialkräfte aufnehmen, d. h. Kräfte, die bei allen im Maschinenbau bekannten Lagerungen auftreten. In einzelnen Fällen werden Radiallager über Federn axial verspannt, um eine Spielfreiheit der Lager zu erreichen. Bei Wälzföhrungen werden als Wälzkörper
20 Kugeln, Rollen oder Nadeln verwandt, wobei eine Föhrung mit oder ohne Wälzkäfig erfolgen kann.

Spindeltriebe sind beispielsweise im Konstruktionsbuch für Werkzeugmaschinen von Atscherken dargestellt. Sie werden
25 meistens bei Tischantrieben von Werkzeugmaschinen angewandt. Hier kann beispielsweise ein Spielausgleich zwischen Mutter

und Gewindespindel mittels Keils durchgeführt werden, wobei ein Keil einen Teil einer geteilten Mutter verschiebt und dadurch das Spiel beseitigt. Eine weitere Möglichkeit ist über eine verschiebbare Hülse gegeben, bei deren Verdrehung
5 eine axiale Verschiebung der Mutter und damit ein Spielausgleich erreicht wird. Ein dauernder automatischer Spielausgleich wird beispielsweise über eine Feder erreicht, die über einfache Verschiebevorrichtung oder über Zahnstangen den Spindel-
10 durch die Anwendung zweier Muttern oder durch hydraulischen Druck gegeben. Es gibt noch verschiedene Vorrichtungen, die dem gleichen Zweck dienen, nämlich durch ein axiales Verschieben der Muttern den toten Gang im Gewinde in Vorschubrichtung zu beseitigen. Radiale Lageänderungen der Mutter-
15 lagerung zur Spindellagerung wurden in den bisher bekannten Fällen unberücksichtigt gelassen. Dadurch kann es in spielfreien Spindeltrieben zur Durchbiegung der Spindel kommen, was zu Meßfehlern bei der Anwendung von rotatorischen Meßsystemen, die direkt mit der Spindel verbunden sind, führen
20 kann. Ein weiterer Nachteil ist die mögliche Verklemmung des Spindeltriebes, wodurch es zu Funktionsstörungen kommen kann.

Auch ist nach der DE-OS 21 14 698 eine axiale Wälzlagerung
25 einer sich drehenden Welle beschrieben, bei der die gehärteten Laufscheiben die axial wirkenden Kräfte aufnehmen. Unter der Axialbelastung werden die Laufscheiben elastisch verformt. Um die Durchbiegung der Laufscheiben nicht durch Verklemmen zu verhindern, sind diese freigedreht. Diese
30 Lösung ermöglicht keinen radialen Lageausgleich in spielfreien Spindeltrieben.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen Lageausgleich in radialer
35 Richtung zwischen Spindellagerung und Mutterlagerung zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auftretende

radiale Lageänderungen in spielfreien Spindeltrieben zwischen Spindellagerung und Mutterlagerung mit geringem technischen Aufwand auszugleichen, um ein Durchbiegen bzw. Verklemmen der Spindel zu vermeiden.

5

Erfindungsgemäß ist zwischen mit dem Tisch starr verbundenen Deckeln eine mit einer Spindelmutter verdrehfest gesicherte Scheibe beidseitig über radial verschiebbar angeordnete, an den Ansätzen der Deckel mittels eines
10 elastischen Werkstoffes zentrierte Wälzkäfige gehalten. Der elastische Werkstoff ist in Form zweier Gummiringe ausgeführt.

Ausführungsbeispiel

15 Die erfindungsgemäße Lösung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung ist die erfindungsgemäße Lösung im Schnitt dargestellt.

20 Auf der spielfreien Spindel 1 ist die Spindelmutter 2 geführt. Über das Lagergehäuse 3, an welchem zwei stirnseitig gehärtete Deckel 4; 5 befestigt sind, steht die Spindelmutter 2 mit dem Tisch 6 in Verbindung. Die Spindelmutter 2 ist weiter mit Hilfe von Zylinderschrauben 7 an
25 einer stirnseitig gehärteten Scheibe 8 befestigt. Zwischen der stirnseitig gehärteten Scheibe 8 und den beiden stirnseitig gehärteten Deckeln 4; 5 sind Wälzelemente 9, die in zwei Wälzkäfigen 10; 11 geführt werden, gelagert. Die Wälzkäfige 10; 11 mit den Wälzelementen 9 sind durch einen
30 elastischen Werkstoff 12; 13 in Form zweier Gummirundringe auf den beiden Deckeln 4; 5 zentriert. Ein in die gehärtete Scheibe 8 eingepreßter Zylinderstift 14 sichert die Spindelmutter 2 bei drehender Spindel 1 gegen Verdrehung. Der Zylinderstift 14 greift weiter in einen Schlitz im Deckel
35 ein, der nur eine Bewegung in radialer Richtung gestattet.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung ist folgende:

Die Wälzelemente 9, die in den beiden Wälzkäfigen 10; 11 geführt werden, und sich einerseits an der gehärteten Scheibe 8 und andererseits an den beiden stirnseitig gehärteten Deckeln 4; 5 abstützen, ermöglichen eine radiale Bewegung des Lagergehäuses 3 zur Spindelmutter 2. Um dabei die erforderliche axiale Steife zu erreichen, werden die Wälzelemente 9 mit Hilfe der beiden Deckel 4; 5 vorgespannt. Die Zentrierung der Wälzkäfige 10; 11 auf den beiden Deckeln 4; 5 durch die beiden Gummirundringe verhindert ein Abwandern der Wälzkäfige 10; 11. Tritt nun eine radiale Lageänderung der Mutterlagerung zur Spindellagerung durch Bewegen des Tisches 6 in dieser Richtung auf, so gestattet die elastische Eigenschaft des Gummis eine geringe Relativbewegung der Wälzelemente 9 mit den Wälzkäfigen 10; 11 zwischen Lagergehäuse 3 und Spindelmutter 2. Die Spindelmutter 2 und die Spindel 1 werden dadurch von dieser Bewegung nicht beeinflusst, die radialen Lageänderungen werden somit ausgeglichen. Geht der Tisch in seine Ausgangslage zurück, bewirkt die Elastizität des Gummis eine Rückführung der Wälzelemente 9 mit den Wälzkäfigen 10; 11 in ihre Ausgangslage. Ein Beispiel für die Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung ist die Luftlagerung von Tischen bei Leiterplattenbohrmaschinen. Der dort auftretende Luftspalt hat durch die vorliegende Lösung keine Auswirkungen auf den Spindeltrieb des Tisches. Ein Durchbiegen und damit ein Verklemmen des spielfreien Spindeltriebes wird vermieden und damit eine einwandfreie Funktion gewährleistet. Weiterhin werden Meßfehler bei Anwendung von rotatorischen Meßsystemen, die direkt mit der Spindel verbunden sind, vermieden. Dabei wird mit geringem technischen Aufwand gearbeitet. Die Anwendung der Erfindung ist bei anderen Maschinen, an denen ebenfalls radiale Lageänderungen auftreten, ebenfalls möglich, wodurch eine universelle Einsetzbarkeit gewährleistet ist.

Erfindungsanspruch

1. Lageausgleich für Spindeltriebe, insbesondere für
Spindeltriebe an Werkzeug- und Sondermaschinen, ge-
5 kennzeichnet dadurch, daß zwischen mit dem Tisch (6)
starr verbundenen Deckeln (4; 5) eine mit einer Spin-
delmutter (2) verdrehfest gesicherte Scheibe (8)
beidseitig über radial verschiebbar angeordnete, an
den Ansätzen der Deckel (4; 5) mittels eines elastischen
10 Werkstoffes (12; 13) zentrierte, Wälzkäfige (10; 11) ge-
halten ist.
2. Lageausgleich nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß
der elastische Werkstoff (12; 13) in Form zweier Gummi-
15 rundringe ausgeführt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

