



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 221 798 A1

4(51) F 04 C 15/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 04 C / 260 795 5

(22) 12.03.84

(44) 02.05.85

(71) VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg, 3011 Magdeburg, Alt-Salbke 6–10, DD

(72) Standhardt, Hans; Bethmann, Werner, Dipl.-Jur., DD

(54) Zahnradpumpe mit einbezogenem Überdruckventil

(57) Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe mit einbezogenem Überdruckventil, bei der ein ohnehin erforderliches Teil der Zahnradpumpe zur Bildung des Überdruckventils herangezogen wird, insbesondere für die Anwendung in Druckumlaufschmierölsystemen an Viertakt Dieselmotoren. Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung eines einbezogenen Überdruckventils für Zahnradpumpen, das mit geringem Aufwand und relativ genau einstell- und nachstellbar ist. Es soll dabei die Kompaktheit des Gehäuses der Zahnradpumpe erhalten bleiben. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zumindest ein Lagerkörper für die Ritzelwellen axialbeweglich im Pumpengehäuse angeordnet und gegenüber der Stirnwand der Zahnradpumpe mittels einer einstellbaren Feder belastet ist. Fig. 1

Titel der Erfindung

Zahnradpumpe mit einbezogenem Überdruckventil

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe mit einbezogenem Überdruckventil, bei der ein ohnehin erforderliches Teil der Zahnradpumpe zur Bildung des Überdruckventils herangezogen wird, insbesondere für die Anwendung in Druckumlaufschmierölsystemen an Viertakt Dieselmotoren.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

An Brennkraftmaschinen werden zur Förderung des Schmieröls Zahnradpumpen eingesetzt, die im Übermaß fördern. Es wird dadurch gewährleistet, daß in allen Drehzahlbereichen der Brennkraftmaschine ein entsprechend hoher Schmieröldruck aufgebaut wird. Zur oberen Begrenzung des im Schmierölsystem auftretenden Druckes ist der Zahnradpumpe ein Überdruckventil zugeordnet, wodurch besonders beim Anfahren der Brenn-

kraftmaschine mit kaltem Schmieröl zu erwartende Druckspitzen keine Schäden im System hervorrufen können.

Aus der DE-OS 30 15 942 ist es bekannt, die Stirnwand einer als Ölpumpe dienenden Sichelpumpe zugleich zur Bildung des Überdruckventils heranzuziehen. Die Stirnwand wird hierbei durch ein elastisches Abdeckblech gebildet, das sich bei entsprechend hohem Förderdruck im Druckbereich der Pumpe unter Bildung eines Spaltes von dem Pumpengehäuse abhebt. Über diesen Spalt erfolgt dann der Druckabbau. Das Abdeckblech ist dabei mit einer vorgegebenen Vorspannung versehen.

Ein Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß die Einstellung und Einhaltung des Absteuerdruckes von einer präzisen Fertigung und einem genauen Einbau des elastischen Abdeckbleches abhängig ist und Veränderungen oder Nachstellungen dieses Absteuerdruckes nur mit hohem Aufwand, z.B. durch Austausch des Abdeckbleches, erfolgen können.

Die bekannte Lösung bezieht sich ferner auf eine Ölpumpe für Kraftfahrzeugmotoren, die mit einem relativ niedrigen Öldruck fördert, so daß die Realisierung des einbezogenen Überdruckventils technisch relativ unkompliziert ist. Die Schmierölpumpen für Brennkraftmaschinen hoher Leistung mit Förderdrücken um 1,0 MPa schließen jedoch aus konstruktiven Gründen diese Ausführung des Überdruckventils aus, da die zumeist mit zwei außenverzahnten Förderrädern versehenen Schmierölpumpen zur sicheren Beherrschung der auftretenden Belastungen ein kompaktes allseitig geschlossenes Pumpengehäuse benötigen, bei dem eine sich teilweise abhebende Stirnwand beispielsweise eine Minderung der Lagerabstützung zur Folge hätte.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung eines einbezogenen Überdruckventils für Zahnradpumpen, das mit geringem

Aufwand und relativ genau einstellbar und nachstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einbezogenes Überdruckventil für Zahnradpumpen mit Hilfe eines mit Vorspannung angeordneten, ohnehin erforderlichen Teiles der Zahnradpumpe so zu gestalten, daß die Kompaktheit des Pumpengehäuses erhalten bleibt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zumindest ein Lagerkörper für die Ritzelwellen axialbeweglich im Pumpengehäuse angeordnet und gegenüber der Stirnwand der Zahnradpumpe mittels einer einstellbaren Feder belastet ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt einer Zahnradpumpe,

Fig. 2: einen Querschnitt nach Fig. 1

In dem Pumpengehäuse 1 der Zahnradpumpe sind zwei Ritzelwellen 2, 3 angeordnet, die mittels Lagerbuchsen 4, 5 in Lagerkörpern 6, 7 geführt sind. Auf den Ritzelwellen 2, 3 befinden sich die Förderräder 8, 9, wobei der Antrieb über das auf der Ritzelwelle 2 ferner angeordnete Zahnrad 10 erfolgt. Der Lagerkörper 7 ist axialbeweglich im Pumpengehäuse 1 angeordnet. In der das Pumpengehäuse 1 abschließenden Stirnwand 11 befindet sich eine Stellschraube 12, die mit einer den Lagerkörper 7 belastenden Feder 13 zusammenwirkt. Die Stellschraube 12 ist mit einer Kontermutter 14 einschließlich Sicherungs-

blech 15 versehen, und die Stirnwand 11 besitzt zur Abführung von Leckage eine Ausarbeitung 16.

Die Fig. 1 zeigt den Lagerkörper 7 im betätigten Zustand als Überdruckventil, in dem sich der Lagerkörper 7 infolge eines die Einstellung an der Stellschraube 12 übersteigenden Druckes im Druckraum 19 entgegen der Federkraft um einen bestimmten Betrag verschoben und sich zwischen dem Lagerkörper 7 und der Stirnseite des Förderrades 9 ein Spalt 17 ausgebildet hat.

Aus Fig. 2 ist die Lage des Saugraumes 18 und des Druckraumes 19 innerhalb der Zahnradpumpe ersichtlich. Über den Spalt 17 stehen nun bei einem unzulässigen Ansteigen des Förderdruckes im Druckraum 19 und dadurch betätigtem Lagerkörper 7 der Saugraum 18 und der Druckraum 19 in Verbindung. Es erfolgt ein teilweiser Druckausgleich, wodurch die Menge des vom Saugraum 18 in den Druckraum 19 geförderten Mediums um einen Betrag vermindert wird, der die Einhaltung des mittels der Stellschraube 12 eingestellten zulässigen Druckes im System garantiert.

In vorteilhafter Weise läßt sich der zulässige Druck im System durch Veränderung der Vorspannung des Lagerkörpers 7 mit Hilfe der Feder 13 und der Stellschraube 12 mit geringem Aufwand und relativ genau einstellen und bei Bedarf nachstellen. Durch den Druckabbau innerhalb der Zahnradpumpe bleibt die Kompaktheit des Pumpengehäuses 1 erhalten. Die Zahnradpumpe ist daher für eine Anwendung an Brennkraftmaschinen geeignet, die mit einer hohen Leistung betrieben werden und einen Schmieröldruck um 1,0 MPa benötigen. Der Druckabbau erfolgt durch die Verminderung der Fördermenge vom Saugraum 18 zum Druckraum 19, so daß ein weiterer Vorteil darin besteht, daß die Zahnradpumpe eine geringere Erwärmung erfährt und dadurch die Gefahr von Lagerfressern vermindert wird.

Erfindungsanspruch

Zahnradpumpe mit einbezogenem Überdruckventil, bei der ein mit Vorspannung angeordnetes, ohnehin erforderliches Teil der Zahnradpumpe zur Bildung des Überdruckventils herangezogen wird, insbesondere für die Anwendung in Druckumlaufschmierölsystemen an Viertaktdieselmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Lagerkörper (7) für die Ritzelwellen (2, 3) axialbeweglich im Pumpengehäuse (1) angeordnet und gegenüber der Stirnwand (11) der Zahnradpumpe mittels einer einstellbaren Feder (13) belastet ist.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

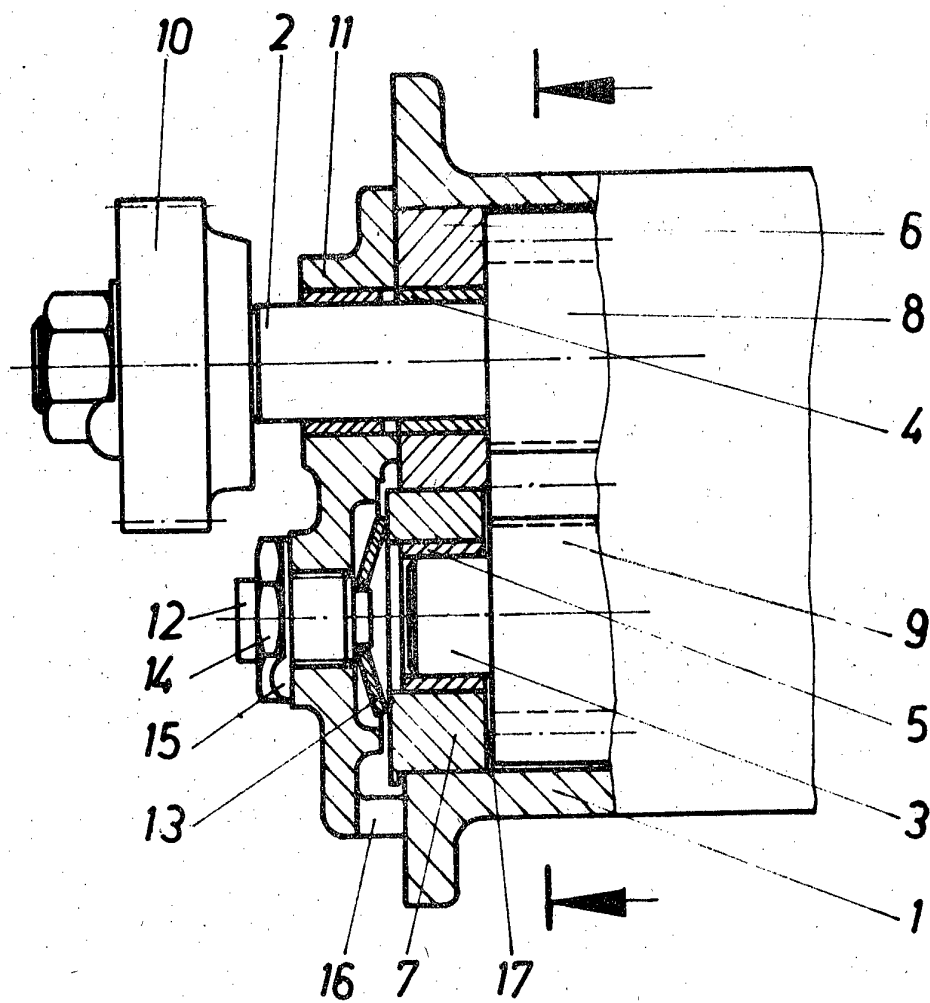


Fig.1

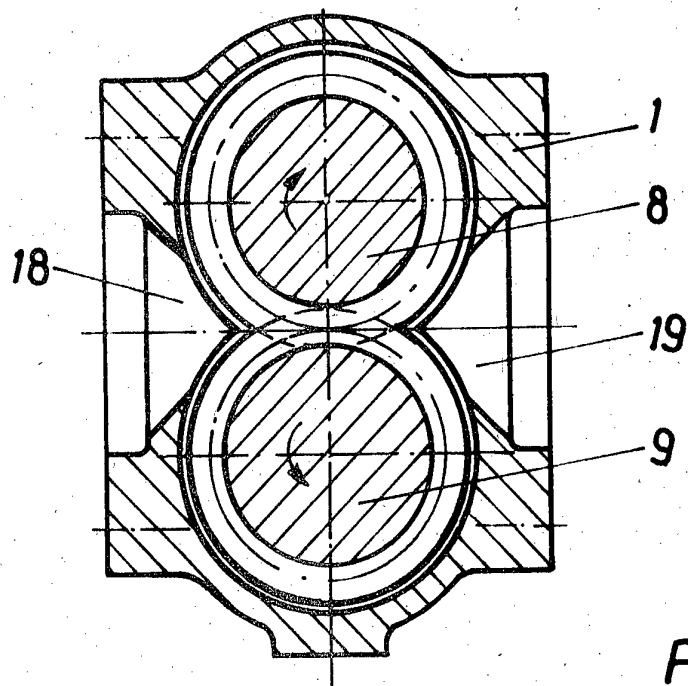


Fig.2