



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 N / 282 922 8

(22) 18.11.85

(44) 04.02.87

(71) VEB Verlade- und Transportanlagen Leipzig „Paul Fröhlich“ – Stammbetrieb SMBK TAKRAF, 7022 Leipzig, Lützowstraße 34, DD

(72) Andrae, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.; Wolf, Georg; Neumann, Klaus, DD

(54) Schaltungsanordnung einer Zentralschmieranlage für Fördergeräte

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Zentralschmieranlagen mit Ein- oder Mehrleitersystemen, insbesondere für großförderertechnische Geräte und Anlagen. Sie soll eine sichere Schmierung weitverzweigter Schmierstellen auch bei tieferen Temperaturen gewährleisten. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Ausnutzung der vorhandenen Arbeitshydraulikkreisläufe einen für die Schmierung auch entlegener Schmierstellen erforderlichen Schmiermitteldruck sicher zu erreichen. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß jede der von einer Schmiermittelpumpe über ein Wegeventil zu einzelnen Zumeßventilen führenden, einen druckabhängigen Schaltkontakt aufweisenden Leitungen einmal über eine Leitung mit einem Schmiermittelpreßzylinder und dieser über eine einen druckabhängigen Schaltkontakt aufweisende Leitung und ein steuerbares Wegeventil mit einem Arbeitshydraulikkreislauf des Fördergerätes und zum anderen mit weiteren Zumeßventilen in funktioneller Verbindung steht. Der Schmiermittelpreßzylinder weist jeweils einen Schmiermittelraum, einen Hydraulikölraum und einen Kolben auf. Zwischen den Schmiermittelpreßzylindern und dem steuerbaren Wegeventil ist in den sie verbindenden Leitungen jeweils ein Druckbegrenzungsventil mit einer Abflußleitung zum Ölbehälter angeordnet.

Erfindungsanspruch:

1. Schaltungsanordnung einer Zentralschmieranlage mit Ein- oder Mehrleitersystem für Fördergeräte, bestehend aus einer angetriebenen, gegen Überlastung abgesicherten Schmiermittelpumpe, einem Wegeventil und einer oder mehreren zu den einzelnen Zumeßventilen führenden Leitungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede der einen druckabhängigen Schaltkontakt (13 bzw. 14) aufweisenden Leitungen (3; 11) einmal über eine Leitung (15 bzw. 17) mit einem Schmiermittelpreßzylinder (16 bzw. 18) und dieser über eine einen druckabhängigen Schaltkontakt (27 bzw. 31) aufweisende Leitung (26 bzw. 30) und ein steuerbares Wegeventil (25) mit einem Arbeitshydraulikkreislauf des Fördergerätes und zum anderen mit weiteren Zumeßventilen (6) in funktioneller Verbindung steht.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schmiermittelpreßzylinder (16 bzw. 18) einen Schmiermittelraum (19 bzw. 20), einen Hydraulikölraum (21 bzw. 22) und einen Kolben (23 bzw. 24) aufweist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Schmiermittelpreßzylindern (16; 18) und dem steuerbaren Wegeventil (25) in den sie verbindenden Leitungen (26; 30) jeweils ein Druckbegrenzungsventil (28 bzw. 32) mit einer Abflußleitung zum Ölbehälter (29) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für eine Zentralschmieranlage mit einem Ein- oder Mehrleitersystem, insbesondere für großfördertechnische Geräte und Anlagen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Druckerhöhungseinrichtungen innerhalb von Schmiersystemen bekannt, die separate, mit Schmierstoff gefüllte, einen eigenen Antrieb erfordernde Kolbenpumpen aufweisen. Diese sind an geeigneten Stellen in das Schmierrohrsystem eingebunden. Nachteilig wirkt sich der damit verbundene erhöhte Wartungsaufwand aus, da außer dem Schmierstoffbehälter der Zentralpumpe auch die separaten Schmierstoffbehälter der einzelnen Druckerhöhungseinrichtungen zu füllen und zu überwachen sind. Dies bereitet besondere Schwierigkeiten bei Tagebaugroßgeräten, die im Tieftemperaturbereich arbeiten müssen.

Außerdem ist der Einsatz mehrerer angetriebener Pumpen für jeweils einen Kreislauf mit einem hohen Kostenaufwand verbunden, zumal sämtliche Pumpen mit einem zusätzlichen Kälteschutzgehäuse versehen werden müssen.

Es sind auch mechanisch wirkende Druckeinrichtungen für Schmiersysteme bekannt, die von einem Haupttriebwerk angetrieben werden und die einzelnen Schmierstellen mit Schmierstoff versorgen. Diese sind nicht geeignet, als zentrale Schmierstoffpumpen das sichere Abschmieren eines gesamten Tagebaugerätes mit seinem verzweigten Schmierrohrsystem zu gewährleisten.

Ziel der Erfindung

Mit der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung soll eine ökonomisch vorteilhafte und sichere Schmierung, insbesondere weitverzweigter Schmierstellen an Fördergeräten auch bei tieferen Temperaturen gewährleistet werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung einer Zentralschmieranlage mit Ein- oder Mehrleitersystem für Fördergeräte zu schaffen, die unter Ausnutzung der vorhandenen Arbeitshydraulikkreisläufe in den Geräten den für die Füllung der Zumeßventile und Schmierung auch entlegener Schmierstellen erforderlichen Schmiermitteldruck zuverlässig erreicht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß jede der von einer Schmiermittelpumpe über ein Wegeventil zu einzelnen Zumeßventilen führenden, einen druckabhängigen Schaltkontakt aufweisenden Leitungen einmal über eine Leitung mit einem Schmiermittelpreßzylinder und dieser über eine einen druckabhängigen Schaltkontakt aufweisende Leitung und ein steuerbares Wegeventil mit einem Arbeitshydraulikkreislauf des Fördergerätes und zum anderen mit weiteren Zumeßventilen in funktioneller Verbindung steht. Der Schmiermittelpreßzylinder weist jeweils einen Schmiermittelraum, einen Hydraulikölraum und einen Kolben auf. Zwischen den Schmiermittelpreßzylindern und dem steuerbaren Wegeventil ist in den sie verbindenden Leitungen jeweils ein Druckbegrenzungsventil mit einer Abflußleitung zum Ölbehälter angeordnet.

Die Schmiermittelpumpe versorgt über ein Wegeventil und eine oder mehrere Leitungen die den einzelnen Schmierstellen zugeordneten Zumeßventile mit Schmiermittel. Gleichzeitig füllt sie die Schmiermittellräume der Schmiermittelpreßzylinder, wobei die Kolben die Hydraulikölräume leeren. Beim Erreichen des Grenzdruckes, der die vollständige Füllung der Zumeßventile und der Schmiermittelpreßzylinder anzeigt, wird die Schmiermittelpumpe stillgesetzt und der Pumpenmotor der Arbeitshydraulik eingeschaltet. Dabei wird das zugeordnete Wegeventil so gesteuert, daß das Drucköl jeweils dem Hydraulikölraum des Schmiermittelpreßzylinders zugeleitet wird. Der Kolben drückt dabei das Schmiermittel aus dem Schmiermittellraum in die Leitung, die zu den Zumeßventilen führt, die die zugeordneten, entfernt liegenden Schmierstellen versorgen. Beim Erreichen des Grenzdruckes wird der Pumpenmotor ausgeschaltet und durch entsprechende Umsteuerung der Wegeventile die Ausgangsposition für einen neuen Schmierzyklus geschaffen. Das Füllen der Schmiermittellräume der Schmiermittelpreßzylinder kann auch mittels Füllpumpen mit geringem Arbeitsdruck oder pneumatischen Druckspeichern erfolgen, unabhängig von der Schmiermittelpumpe der Zentralschmieranlage.

Ausführungsbeispiel

Die Schaltungsanordnung einer Zentralschmieranlage für Fördergeräte soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt eine Schaltungsanordnung für ein Zweileitersystem.

Eine durch einen Motor 1 angetriebene Schmiermittelpumpe 2 steht über eine Leitung 3 mit einem gesteuerten Wegeventil 4 und den einzelnen Schmierstellen zugeordneten Zumeßventilen 5, 6 und über eine Leitung 7 und einem Druckbegrenzungsventil 8 mit einem Schmiermittelbehälter 9 in funktioneller Verbindung.

An die Leitung 7 ist ein Schaltkontakt 10 angeschlossen. Vom Wegeventil 4 führt eine zweite Leitung 11 zu den Zumeßventilen 5, 6 und eine weitere Leitung 12 zum Schmiermittelbehälter 9. An die Leitungen 3, 11 ist jeweils ein Schaltkontakt 13, 14 angeschlossen. Die Leitung 3 steht über eine Leitung 15 mit einem Schmiermittelpreßzylinder 16 und die Leitung 11 steht über eine Leitung 17 mit einem Schmiermittelpreßzylinder 18 in Verbindung. Beide Schmiermittelpreßzylinder 16, 18 weisen getrennte Zylinderräume auf, einen Schmiermittellraum 19 bzw. 20 und einen Hydraulikölraum 21 bzw. 22. In beiden Schmiermittelpreßzylindern 16, 18 ist jeweils ein Kolben 23 bzw. 24 angeordnet. Die Schmiermittelpreßzylinder 16, 18 stehen mit einem Hydraulikkreislauf, der bestimmte Arbeitsbewegungen des Fördergerätes bewirkt, in funktioneller Verbindung.

Der Arbeitshydraulikkreislauf, bestehend aus einer angetriebenen Hydraulikpumpe, Steuer- und Sicherheitsventilen, Arbeitszylindern, Hydromotoren und einem Ölbehälter, weist zusätzlich ein elektromagnetisch gesteuertes Wegeventil 25 auf. Dieses ist einmal über eine Leitung 26 mit dem Hydraulikölraum 21 des Schmiermittelpreßzylinders 16 und über einen Schaltkontakt 27 und ein Druckbegrenzungsventil 28 mit einem Ölbehälter 29 und zum anderen über eine Leitung 30 mit dem Hydraulikölraum 22 des Schmiermittelpreßzylinders 18 und über einen Schaltkontakt 31 und ein Druckbegrenzungsventil 32 ebenfalls mit dem Ölbehälter 29 verbunden.

Die Wirkungsweise ist wie folgt:

Die vom Motor 1 angetriebene Schmiermittelpumpe 2 drückt das Schmiermittel durch die Leitung 3 zum Wegeventil 4 und von dort weiter durch die Leitung 3 in die Zumeßventile 5, die die zugeordneten Schmierstellen versorgen. Gleichzeitig wird über die Leitung 15 der Schmiermittellraum 19 des Schmiermittelpreßzylinders 16 gefüllt und dabei das Hydrauliköl durch den Kolben 23 aus dem Hydraulikölraum 21 in die Leitung 26 und über das geöffnete Wegeventil 25 in den Ölbehälter 29 gedrückt. Infolge der großen Leitungslängen und -widerstände reicht der Druck der Schmiermittelpumpe 2 nicht aus, auch die entfernt liegenden Zumeßventile 6 mit Schmiermittel ausreichend zu versorgen. Sobald der Grenzdruck in der Leitung 3 erreicht wird, spricht der Schaltkontakt 13 an und schaltet den Motor 1 der Schmiermittelpumpe 2 ab. Gleichzeitig wird der Pumpenmotor des Arbeitshydraulikkreislaufes eingeschaltet und das Wegeventil 25 so gesteuert, daß das Drucköl über die Leitung 26 in den Hydraulikölraum 21 des Schmiermittelpreßzylinders 16 gelangt, den Kolben 23 beaufschlagt, so daß dieser das Schmiermittel aus dem Schmiermittellraum 16 über die Leitungen 15, 3 in die Zumeßventile 6 rückt, die die zugeordneten Schmierstellen versorgen. Wird der Grenzdruck erreicht, spricht der Schaltkontakt 27 an und schließt das Wegeventil 25. Gleichzeitig wird der Pumpenmotor des Arbeitshydraulikkreislaufes stillgesetzt und das Wegeventil 4 der Zentralschmieranlage umgesteuert. Bei erneuter Betätigung der Schmiermittelpumpe 2 wird das Schmiermittel in die Leitung 11 gedrückt und den Zumeßventilen 5 zugeführt, die die zugeordneten Schmierstellen versorgen. Gleichzeitig wird über die Leitung 17 der Schmiermittellraum 20 des Schmiermittelpreßzylinders 18 gefüllt und dabei das Hydrauliköl durch den Kolben 24 aus dem Hydraulikölraum 22 in die Leitung 30 und über das geöffnete Wegeventil 25 in den Ölbehälter 29 gedrückt. Sobald der Grenzdruck in der Leitung 11 erreicht wird, spricht der Schaltkontakt 14 an und schaltet die Schmiermittelpumpe 2 ab. Es wird gleichzeitig wieder der Pumpenmotor des Arbeitshydraulikkreislaufes eingeschaltet und das Wegeventil 25 so gesteuert, daß das Drucköl über die Leitung 30 in den Hydraulikölraum 22 des Schmiermittelpreßzylinders 18 gelangt, den Kolben 24 beaufschlagt, so daß dieser das Schmiermittel aus dem Schmiermittellraum 20 über die Leitungen 17, 11 in die Zumeßventile 6 drückt, die die zugeordneten Schmierstellen versorgen. Beim Erreichen des Grenzdruckes spricht der Schaltkontakt 31 an und schließt das Wegeventil 25, der Pumpenmotor des Arbeitshydraulikkreislaufes wird stillgesetzt und das Wegeventil 4 der Zentralschmieranlage wieder umgesteuert.

Damit ist die Ausgangsposition für einen neuen Schmierzyklus wieder erreicht.

Zur Absicherung gegen Überlastung ist für die Zentralschmieranlage über die Leitung 7 ein Druckbegrenzungsventil 8 angeschlossen, das mit dem Schmiermittelbehälter 9 in funktioneller Verbindung steht. Der Schaltkontakt 10 setzt zeitverzögert die Schmiermittelpumpe 2 außer Betrieb. Ein zusätzlicher Rücklauf ist vom Wegeventil 4 über die Leitung 12 in den Schmiermittelbehälter 9 möglich.

Der Arbeitshydraulikkreislauf ist durch die Druckbegrenzungsventile 28, 32, die mit dem Ölbehälter 29 in funktioneller Verbindung stehen, gegen Überlastung abgesichert.

