



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **215 827 A1**

3(51) F 01 D 19/00
F 01 D 25/18

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 01 D / 251 234 6	(22)	25.05.83	(44)	21.11.84
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Bergmann-Borsig, Görlitzer Maschinenbau, 8900 Görlitz, Lutherstraße 51, DD
(72)	Linke, Alexander, DD

(54) **Schaltung für Ölsysteme von Turbinen beim An- und Abfahren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltung zur Übergabe der Ölförderung von einer Hilfsölpumpe auf eine Hauptölpumpe oder umgekehrt beim An- und Abfahren von Turbinen. Aufgabe ist, eine kontinuierlich änderbare Hilfsölpumpen-Einschleusungsmenge bei konstanter Drehzahl der Hilfsölpumpe mit einfachstem Aufwand zu ermöglichen. Erreicht wird das, indem als Regelgröße der im Lagerölsystem herrschende Öldruck über eine Meßleitung auf einen in der Speiseleitung der Hilfsölpumpe vor einem Rückschlagorgan befindlichen Öldruckregler geführt ist, der so eingestellt ist, daß vor Erreichen der Nenndrehzahl der Turbine die gesamte Fördermenge der Hilfsölpumpe über diesen Öldruckregler absteuerbar ist. Figur

Schaltung für Ölsysteme von Turbinen beim An- und Abfahren

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Schaltung zur Übergabe der Ölförderung von einer Hilfsölpumpe auf eine Hauptölpumpe oder umgekehrt, beim An- und Abfahren von Turbinen für Ölsysteme, bei denen beide Pumpen als Verdrängerpumpen ausgebildet sind und die Hauptölpumpe vom Läufer der Turbine direkt oder indirekt angetrieben ist, wobei die Fördermenge der Hilfsölpumpe der Druckleitung der Hauptölpumpe über eine ein Rückschlagorgan und einen Öldruckregler mit einem Rücklauf aufweisende Speiseleitung zuführbar ist, und die Druckleitung, von der eine Zweigleitung für das Kraftöl abgezweigt ist, einen in das Lagerölsystem einspeisenden Vordruckregler aufweist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

An eine Schaltung zur Übergabe der Ölförderung für das vorbeschriebene Anwendungsgebiet und in der dargelegten Art werden folgende Forderungen gestellt; einmal die erforderlichen Ölmengen mit den notwendigen Drücken, sowohl für das Kraftöl zu Steuer- und Regelzwecken, wie auch für Lageröl bei noch stehender Hauptölpumpe, die vom Läufer der Turbine direkt oder indirekt antreibbar ist, durch die Hilfsölpumpe bereitzustellen und zum anderen eine allmähliche Übernahme der Ölförderung durch

die Hauptölpumpe beim Hochfahren der Turbine zu gewährleisten. Diese Forderungen waren bisher nur erfüllbar durch Anwendung von Hilfsölpumpen, deren Drehzahl und Fördermenge kontinuierlich in Abhängigkeit des Lageröldruckes so veränderbar sind, daß eine der Hauptölpumpenförderung angepaßte Einschleusungsmenge der Hilfsölpumpe möglich ist. Diese Funktion konnte bisher nur mit aufwendigen Pumpen- und Regeleinrichtungen erreicht werden, z. B. mit einer von einer Dampfturbine angetriebenen Verdrängerpumpe und einem vom Lageröldruck gesteuerten Dampfregeventil. Der Einsatz einer elektromotorisch angetriebenen Hilfsölpumpe, deren Aufwand wesentlich geringer ist, war bisher für die im Anwendungsgebiet beschriebene Schaltung nicht möglich, da keine Lösung zu deren stoßfreien Ab- und Zuschaltung bekannt war.

Ziel der Erfindung

Es ist der genannte Nachteil zu beseitigen und die Anwendung einer elektromotorisch angetriebenen Hilfsölpumpe mit geringem Aufwand zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe ist es, die eingangs beschriebene Schaltung für das vorgesehene Anwendungsgebiet im wesentlichen beizubehalten und so zu vervollkommen, daß die bisher mit hohem Aufwand erreichte Funktion nunmehr mit wesentlich geringeren Mitteln, auch beim Einsatz einer elektromotorisch angetriebenen Hilfsölpumpe, erreicht wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß als Regelgröße der in der Lagerölleitung herrschende Öldruck über eine, von der hinter dem Vordruckregler der Druckleitung befindlichen Lagerölleitung abzweigende Meßleitung auf den Öldruckregler führbar ist, der sich vor dem Rückschlagorgan in der Speiseleitung befindet. Der Öldruckregler, der teilweise auch als Druckregler oder Druckhalteventil bezeichnet wird, ist so einge-

stellt, daß vor Erreichen der Nenndrehzahl der Turbine die gesamte Fördermenge der Hilfsölpumpe über den Rücklauf des Öldruckreglers abgeschleußt wird. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Schaltung besteht insbesondere darin, daß mit einem einfachen schaltungstechnischen und gerätetechnischen Aufwand eine benötigte kontinuierlich änderbare Hilfsölpumpen-Einschleusungsmenge nunmehr bei konstanter Drehzahl der Hilfsölpumpe durch eine vom Druck des Lagerölsystems geregelte Abströmung erzielt wird; darüber hinaus ist durch entsprechende Einstellung der Sollwertfeder des Öldruckreglers noch vor Erreichen der Nenndrehzahl der Turbine die gesamte Hilfsölpumpenfördermenge absteuerbar, so daß das Rückschlagorgan schließt und ein selbständiges stoßfreies Abschalten der Hilfsölpumpe möglich ist. Eine sinngemäße Funktion ist auch beim Abfahren der Turbine erreichbar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Schaltschemas näher erläutert.

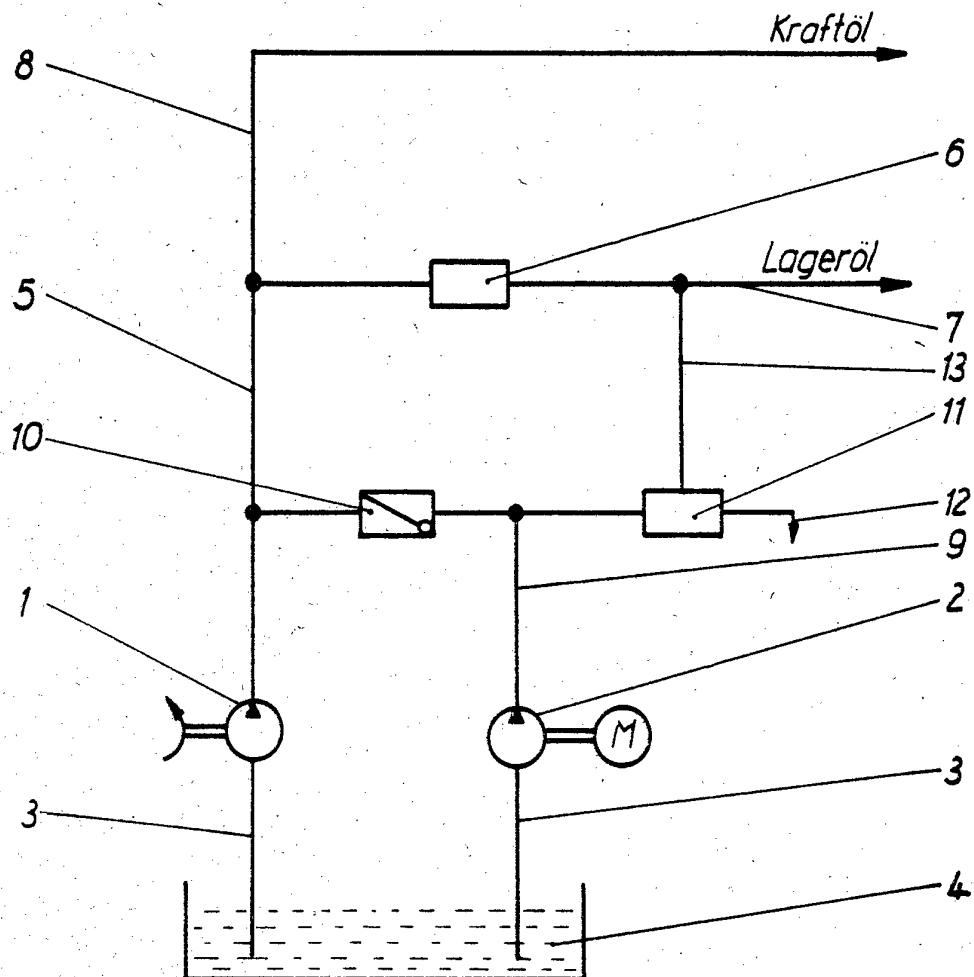
Zu einer Hauptölpumpe 1 und einer Hilfsölpumpe 2 sind Saugleitungen 3 aus einem Ölbehälter 4 geführt. Sowohl die Hauptölpumpe 1, wie auch die Hilfsölpumpe 2 sind als Verdrängerpumpen ausgeführt. Die Hauptölpumpe 1 wird direkt vom Läufer einer nicht näher dargestellten Turbine oder auch indirekt über ein Getriebe angetrieben. Die Hilfsölpumpe 2 ist elektromotorisch antreibbar. Von der Hauptölpumpe 1 führt eine Druckleitung 5 zu einem Vordruckregler 6, der einer Lagerölleitung 7 vorgeschaltet ist. Eine Kraftölleitung 8 ist von der Druckleitung 5 abgezweigt. Die Hilfsölpumpe 2 weist eine an die Druckleitung 5 angeschlossene Speiseleitung 9 mit einem eingebundenen Rückschlagorgan 10 auf. Zwischen der Hilfsölpumpe 2 und dem Rückschlagorgan 10 ist ein Öldruckregler 11 mit einem Rücklauf 12 vorgesehen. Erfindungsgemäß ist von der Lagerölleitung 7 hinter dem Vordruckregler 6 eine Meßleitung 13 zum

Öldruckregler 11 geführt. Die Wirkungsweise ist folgende: vor dem Anfahren der Turbine fördert die Hilfsölpumpe 2 über die Speiseleitung 9 und das Rückschlagorgan 10 Öl in die Druckleitung 5. Der Vordruckregler 6 staut den Ölstrom etwa auf den bei Nenndrehzahl der Turbine erforderlichen Druck und füllt das an die Lagerölleitung 7 angeschlossene System. Der darin herrschende Druck wird von der Einspeisungsmenge der Hilfsölpumpe bestimmt. Diese Einspeisungsmenge wird vom Öldruckregler 11 durch eine entsprechende Einstellung einer nicht dargestellten Sollwertfeder derart reguliert, daß von der konstanten Fördermenge der Hilfsölpumpe 2 ein entsprechender Ölstrom über den Rücklauf 12 absteuerbar ist. Während des Anfahrens der Turbine wird die von der Hauptölpumpe 1 gelieferte Fördermenge durch eine veränderbare Absteuermenge mittels des Öldruckreglers 11 ausgeglichen, so daß der durch den Vordruckregler 6 in das System der Lagerölleitung 7 fließende Ölstrom und damit auch der Lageröldruck nahezu konstant bleiben. Nachdem die Turbine eine Drehzahl erreicht hat, bei der die Fördermenge der Hauptölpumpe 1 allein ausreicht, um die Ölversorgung selbst abdecken zu können, wird die volle Fördermenge der Hilfsölpumpe 2 durch den Öldruckregler 11 über den Rücklauf 12 abgesteuert. Das führt zum Schließen des Rückschlagorgans 10. Bei weiterer Steigerung der Drehzahl der Turbine steigt auch der Druck in der Lager^{öl}leitung 7. Diese Drucksteigerung ist für eine selbsttätige stoßfreie Abschaltung der Hilfsölpumpe 2 verwendbar.

Erfindungsanspruch

Schaltung zur Übergabe der Ölförderung von einer Hilfs-Ölpumpe auf eine Hauptölpumpe oder umgekehrt, beim An- und Abfahren von Turbinen für Ölsysteme, bei denen beide Pumpen als Verdrängerpumpen ausgebildet sind und die Hauptölpumpe vom Läufer der Turbine direkt oder indirekt angetrieben ist, wobei die Fördermenge der Hilfsölpumpe der Druckleitung der Hauptölpumpe über eine, ein Rückschlagorgan und einen Öldruckregler mit einem Rücklauf aufweisende Speiseleitung zuführbar ist und die Druckleitung, von der eine Zweigleitung für das Kraftöl abgezweigt ist, einen in das Lagerölsystem einspeisenden Vordruckregler aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß als Regelgröße der in der Lagerölleitung (7) herrschende Öldruck über eine, von der hinter dem Vordruckregler (6) der Druckleitung (5) befindlichen Lagerölleitung (7) abgezweigte Meßleitung (13) auf den Öldruckregler (11) führbar ist, der sich vor dem Rückschlagorgan (10) in der Speiseleitung (9) befindet, und daß dieser Öldruckregler (11) so einstellbar ist, daß vor Erreichen der Nenndrehzahl der Turbine die gesamte Fördermenge der Hilfsölpumpe (2) über den Öldruckregler (11) und den Rücklauf (12) abschleußbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung



16 JUN 1983 * 007021