



Wirtschaftspatent

Teilweise bestaetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11)

1367 76

Int.Cl.³

3(51) G 05 D 16/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP G 05 D/ 2056 53

(22) 30.05.78

(45) 27.10.82

(44) 25.07.79

(71) siehe (72)

(72) SPEICHER, KARL;SCHATTON, HELMUT;EISERBECK, EBERHARD;DD;

(73) siehe (72)

(74) KARL-HEINZ KRUEGER, VEB BERGMANN-BORSIG/GOERL. MASCHINENBAU, 1106 BERLIN, KURZE
STRASSE

(54) **WASSERDRUCKREGLER**

Titel der Erfindung
Wasserdruckregler

Anwendungsgebiet der Erfindung
Wasserdruckregler zur Vordruckregelung wasserhydraulischer Systeme, insbesondere wasserhydraulischer Regelungen für Dampfturbinen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen
Bei wasserhydraulisch geregelten Dampfturbinen, bei denen die Signalbildung über Zu- und Ablaufsysteme erfolgt, ist die Konstanz des Druckes vor den Zulaufdüsen von ausschlaggebender Bedeutung. Dieser Vordruck wird daher über besondere Druckregler innerhalb gewisser Grenzen konstant gehalten. In Druckregelorganen bekannter Bauart wirkt die Druckflüssigkeit auf mit einer bestimmten Kraft voreingestellte Faltenbälge oder Membranen, die über ein Gestänge ein Ventil oder einen Schieber betätigen, wobei der Druckflüssigkeitszulauf in Abhängigkeit vom Differenzdruck geöffnet bzw. geschlossen wird. Der Nachteil dieser Druckregler für wasserhydraulische Anlagen liegt darin, daß Druck- und Leistungsschwankungen im Betriebszustand auftreten, weil das Arbeitsmittel Wasser die o. g. Bauteile auf Grund der notwendigen mechanischen Führungen Reibkräfte entstehen lassen, die eine exakte Einstellung der

Steuerorgane unmöglich machen. Dies resultiert bei der Verwendung von Wasser sowohl aus der nicht vorhandenen Schmierwirkung dieses Mediums, als auch aus der Tatsache, daß in diesem Arbeitsmittel häufig Verunreinigungen, wie z. B. Staubteilchen, Metallabrieb u. a. Fremdkörper, enthalten sind, die sich in den Führungsspalten festsetzen und Hemmkräfte erzeugen.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat zum Ziel, einen Wasserdruckregler zu schaffen, der ein störungsfreies Arbeitsverhalten gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Drosselorgan für Wasserdruckregler zu schaffen, das keine reibenden und gleitenden Teile und/oder Führungen, wie beispielsweise Gestänge, Ventile oder Schieber, aufweist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Wasserdruckregler einen Flachschieber enthält, der aus einem mit Schlitzen versehenen beweglichen und einem feststehenden Teil besteht, und der bewegliche Teil mit einer das Gehäuse nach außen hin durchdringenden Spindel fest verbunden und zwischen zwei am Gehäuse mittels Distanzstücke befestigten, parallel verlaufenden Blattfedern zum feststehenden Teil des Flachschiebers berührungsfrei angeordnet ist. Fest verbunden mit dieser Spindel sind sowohl der Federteller als auch das bewegliche Ende des Faltenbalges, wobei das andere Ende an dem die Gesamtanordnung umschließenden Gehäuse befestigt ist.

Eine radial-beweglich gelagerte Dämpfungsbuchse sorgt dafür, daß auf Grund der engen Spalte, die das Wasser beim Arbeiten der Anordnung in Richtung des Faltenbalgraumes bzw. des Druckreglerraumes passieren muß, eine geschwindigkeitsproportionale Dämpfungskraft erzeugt wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Der Wasserdruckregler besteht aus dem Gehäuse 1, der Schutzkappe 2, einer Zulauföffnung 3 sowie einer Ablauföffnung 4 und dem Flachschieber 5, bestehend aus dem feststehenden Teil 6 und dem beweglichen Teil 7. Diese beiden Teile 6 und 7 des Flachschiebers 5 sind mit Schlitz 8 und dadurch gebildete Stege 9 versehen.

Der bewegliche Teil 7 des Flachschiebers 5 hängt vor dem feststehenden Teil 6 des Flachschiebers 5 mit sehr geringem Abstand, jedoch berührungsfrei zwischen zwei am Gehäuse 1 mittels Distanzstücke 10 befestigten, parallel angeordneten Blattfedern 11.

Der bewegliche Teil 7 des Flachschiebers 5 trägt die Spindel 12. Fest verbunden mit dieser Spindel 12 sind sowohl der Federteller 13 als auch das bewegliche Ende des Faltenbalges 14. Das feststehende Ende des Faltenbalges 14 ist mit dem die Gesamtanordnung umschließenden Gehäuse 1 verbunden. Die Druckfeder 15 dient zur Kompensierung der Faltenbalgkraft, die dem im Gehäuseinnenraum 16 vorhandenen Wasserdruck proportional ist.

Im Übergang vom Gehäuseinnenraum 16 zum Faltenbalginnenraum 17 wurde eine radial beweglich gelagerte Dämpfungsbuchse 18 auf der Spindel 12 angeordnet. Eine über den Faltenbalg 14 gestülpte und an die Außenwand des Gehäuses 1 befestigte haubenförmige Schutzkappe 2 hält die auf dem Federteller 13 aufgesetzte Druckfeder 15.

Die Wirkungsweise des Wasserdruckreglers ist die eines direkt wirkenden P-Reglers. Änderungen des von einer Pumpe kommenden Zulaufdruckes oder des zum Regelsystem fließenden Druckwassers werden durch Verstellung des beweglichen Teiles 7 des Flachschiebers 5 im Rahmen des Proportionalbereiches des Reglers kompensiert. Hierzu besitzen die beiden Teile 6 und 7 des Flachschiebers 5 mehrere übereinander liegende Schlitz 8, durch die das Wasser - mehr oder

weniger gedrosselt - hindurchtreten kann. Die zwischen den Schlitten 8 befindlichen Stege 9 entsprechen in ihrer Breite den Abmessungen der Schlitten 8. Bei den Extremstellungen sind die Schlitten 8 der beiden Teile 6 und 7 des Flachschiebers 5 entweder deckungsgleich (maximaler Durchsatz) oder die Stege 9 des beweglichen Teiles 7 verschließen die Schlitten 8 des feststehenden Teiles 6 des Flachschiebers 5 (minimaler Durchsatz). Die Blattfedern 11, der Faltenbalg 14 und die Druckfeder 15 sind in ihrer Steife so bemessen, daß beim Durchfahren des bei Druckreglern üblichen Bereiches von ca. 5 - 10 % des Druckes der maximale Hub des beweglichen Teiles 7 des Flachschiebers 5 durchfahren wird. Sinkt infolge größeren Wasserdurchsatzes der Druck ab, dann wird die Kraft im Faltenbalg 14 geringer und die Druckfeder 15 bewegt den Teil 7 des Flachschiebers 5 so, daß eine Vergrößerung des Durchtrittsquerschnittes beim Flachschieber 5 eintritt. Bei steigendem Druck, d. h. verringertem Verbrauch, wird der Zulaufquerschnitt durch die Aufwärtsbewegung des Teiles 7 des Flachschiebers 5 verringert.

Ein wichtiges Bauteil des Reglers sind die Blattfedern 11. Sie bewirken nicht nur den gewünschten kleinen Abstand zwischen dem feststehenden Teil 6 und dem beweglichen Teil 7 des Flachschiebers 5, sondern führen über die mit dem beweglichen Teil 7 starr verbundene Spindel 12 das bewegliche Ende des Faltenbalges 14 und den Federteller 13, so daß diese Bauteile ohne jede besondere Führung, jedoch ohne auszuknicken, arbeiten können.

Erfindungsanspruch

1. Wasserdruckregler zur Vordruckregelung wasserhydraulischer Systeme, insbesondere wasserhydraulischer Regelungen für Dampfturbinen mit einem zum Antrieb des Steuerorgans dienenden Faltenbalg und einem schieberartigen Steuerorgan, gekennzeichnet dadurch, daß der Wasserdruckregler einen Flachschieber (5) enthält, der aus einem mit Schlitz (8) und Stegen (9) versehenen beweglichen Teil (7) und einem feststehenden Teil (6) besteht, und der bewegliche Teil (7) mit einer das Gehäuse (1) nach außen hin durchdringenden Spindel (12) fest verbunden und zwischen zwei am Gehäuse (1) mittels Distanzstücke (10) befestigten parallel verlaufenden Blattfedern (11) zum feststehenden Teil (6) des Flachschiebers (5) berührungsfrei angeordnet ist und die Spindel (12) zur Aufnahme einer Druckfeder (15) mit einem Federteller (13) und dieser über den Faltenbalg (14) mit dem Gehäuse (1) verbunden ist.
2. Wasserdruckregler nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zur Durchführung der Spindel (12) durch das Gehäuse (1) und zur Trennung der Drücke zwischen Gehäuseinnenraum (16) und Faltenbalginnenraum (17) eine die Spindel (12) eng umschließende Dämpfungsbuchse (18), die in Bewegungsrichtung der Spindel (12) ein kleines Spiel und senkrecht zur Bewegungsrichtung ein großes Spiel aufweist, angeordnet ist.
3. Wasserdruckregler nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Schlitz (8) und die Stege (9) gleiche Breiten aufweisen.

