



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

203 596

Int.Cl.³

3(51) F 01 M 11/12

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 01 M/ 2355 670

(22) 09.12.81

(44) 26.10.83

(71) siehe (72)

(72) ROETHEL, KNUT, DIPL.-ING.; NICKOL, JOHANNES, DR.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) SANDIG, WOLFGANG VEB KPV-WISSENSCHAFTL. TECHN. ZENTRUM 4020 HALLE TURMSTR. 94-96

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR ELEKTRONISCHEN UEBERWACHUNG DES SCHMIERFLUESSIGKEITSPEGELS

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur elektronischen Überwachung des Schmierflüssigkeitspegels, vornehmlich in Kurbeltriebwerken von Pumpen und Verdichtern. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Nutzung bekannter elektronischer Bauelemente und Baugruppen eine Schaltungsanordnung zu schaffen, die den Schmierflüssigkeitspegel in Kurbeltriebwerken von vornehmlich Pumpen und Verdichtern elektronisch überwacht und bei Sollwertabweichung — sowohl bei Unter- als auch Überschreitung — ein zur weiteren Steuerung notwendiger Schalt- und Überwachungseinrichtungen geeignetes elektrisches Signal bereitstellt. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß eine Schaltungsanordnung in Form eines Blockschaltbildes angegeben und beschrieben wird, mit der die geforderte Wirkungsweise erzielt wird. Die gefundene Lösung ermöglicht eine universelle Anwendung bei allen Größen von Pumpen und Verdichtern mit Kurbeltriebwerken.

Titel der Erfindung:

Schaltungsanordnung zur elektronischen Überwachung des Schmierflüssigkeitspegels.

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur elektronischen Überwachung des Schmierflüssigkeitspegels, vornehmlich in Kurbeltriebwerken von Pumpen und Verdichtern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Zur automatischen Überwachung des Betriebes von Pumpen- und Verdichteranlagen sind neben anderen Maßnahmen der Funktions-sicherung auch solche zur Gewährleistung eines Mindestpegels der Schmierflüssigkeit, insbesondere bei den Aggregaten mit Kurbeltriebwerken, nötig, da bei Versagen der Schmierung infolge ungenügender Schmiermittelzuführung, meist relevante Schäden mit totalem Aggregatausfall auftreten. Es sind deshalb verschiedene Verfahren und Einrichtungen der Signalbildung bei Sollwertüberschreitung des Schmierflüssigkeitspegels bekannt, deren Signale zur Steuerung einer Nachfülleinrichtung oder zur Außerbetriebnahme der Anlage mit akustischer und/oder optischer Fehleranzeige genutzt werden. Die verschiedenen Verfahren und Einrichtungen basieren auf der Nutzung verschiedenartiger physikalischer Effekte und finden in mechanischen Schwimmereinrichtungen mit elektrischen Schaltern, in optischen Sensoren sowie in induktiven oder kapazitiven Annäherungsschaltern ihre praktische Anwendung.

Die mechanischen Schwimmereinrichtungen sind wegen ihrer Größe und ihres Aufwandes nur bedingt anwendbar, z.B. nicht bei Kleinverdichtern. Außerdem haben sie den Nachteil geringer Genauigkeit bei der Pegelnivellierung.

Während bei optischen Sensoren häufig Mängel infolge Trübungserscheinungen, die durch die Art der Schmierflüssigkeiten besonders begünstigt werden, in der Signalgewinnung und damit der Genauigkeit der abzutastenden Sollwerte auftreten, haben sowohl die induktiven als auch die kapazitiven Annäherungsschalter

wegen der jeweils wegabhängig bedingten Feldänderung, die zu-
meist mit Hilfe von metallischen Schwimmkörpern auf dem Flüssig-
keitsspiegel erreicht wird, den Nachteil vielfältiger Stö-
rungen, wie Verschmutzung des Schwimmkörpers oder der Führung,
wodurch die freie Beweglichkeit eingeschränkt wird, usw.

Ziel der Erfindung:

Das Ziel der Erfindung besteht darin, unter Nutzung bekannter
elektronischer Bauteile und Baugruppen eine solche Schaltungs-
anordnung zu finden, die den Schmierflüssigkeitspegel in Kur-
beltriebwerken von Pumpen und Verdichteranlagen während des
Betriebes mißt, mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und
bei deren Überschreitung die Abgabe von elektrischen Spannungs-
signalen, die gleichzeitig als Normspannungspegel zur digitalen
elektronischen Weiterverarbeitung vorliegen sollen, gewährlei-
stet, die die Verwendung in Steuer- und Überwachungseinrich-
tungen für den automatischen Betrieb solcher Anlagen ermög-
lichen.

Diese Schaltungsanordnung soll den Aufbau einer universell an-
wendbaren Einrichtung bei einer mehrfachen Verringerung des
Raum- und Massebedarfes gegenüber den mechanischen Schwimmer-
einrichtungen bei höherer Zuverlässigkeit gewährleisten.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Nutzung bekann-
ter elektronischer Bauteile und Baugruppen eine Schaltungsan-
ordnung zu schaffen, die die Höhe des Schmierflüssigkeitspegels
in Kurbeltriebwerken von vornehmlich Pumpen und Verdichteran-
lagen in eine elektrische Größe umformt, mit voreinstellbaren
Sollwerten, die den Flüssigkeitspegeln entsprechen, vergleicht
und bei Unter- oder Überschreitung dieser Sollwerte ein zur
weiteren Verwendung in Steuer- und Überwachungseinrichtungen
geeignetes, auch für digitale Weiterverarbeitung kompatibles,
elektrisches Signal bildet und dieses bis zu einem gesonderten
Rückstellvorgang speichert.

Mit dieser elektronischen Schaltungsanordnung ergeben sich
gegenüber den bekannten mechanischen Schwimmereinrichtungen re-
levante Masse- und Bauraumreduzierungen bei gleichzeitiger Er-
höhung der technischen Zuverlässigkeit und Ansprechgenauigkeit,

gegenüber den bekannten optischen Sensoren die gesteigerte Meßsicherheit bei der Abtastung der Meßsignale und wegen der wegunabhängigen Signalgewinnung gegenüber den bekannten induktiven und kapazitiven Annäherungsschaltern eine sehr geringe Störanfälligkeit.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Ausgang des Hochfrequenzgenerators dem Eingang des kapazitiven Spannungsteilers zugeführt wird und daß der kapazitive Spannungsteiler mit dem kapazitiven Sensor und mit dem Eingang des Gleichrichters verbunden ist, wobei der Ausgang des Gleichrichters mit dem 1. Eingang des Komparatorverstärkers und die Kompensationsspannungsquelle über das Kalibriernetzwerk mit dem 2. Eingang des Komparatorverstärkers verbunden ist und daß der Ausgang des Komparatorverstärkers gleichzeitig mit dem Eingang des Verstärkers und mit dem Kalibriernetzwerk verbunden ist.

Die Speicherung des Ausgangssignals wird dadurch gelöst, daß der Ausgang des Komparatorverstärkers über den Relaishaltekontakt und gleichzeitig über den Rückstellkontakt mit dem Eingang des Verstärkers verbunden ist und daß der Ausgang des Verstärkers mit dem Eingang des Relaisbausteines verbunden ist.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Auf der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 Die Schaltungsanordnung der elektronischen Überwachung des Schmierflüssigkeitspegels, Blockschaltbild

Der Hochfrequenzgenerator 1 (Fig. 1) erzeugt eine periodische, elektrische Hochfrequenzspannung von vornehmlich 10 - 20 V und einer Frequenz von vornehmlich 80 - 100 kHz, die dem kapazitiven Spannungsteiler 2 zugeführt wird. Der kapazitive Sensor 3, der vornehmlich als Platten- oder Koaxialkondensator ausgebildet ist, befindet sich teilweise in der zu überwachenden Schmierflüssigkeit und verändert seine Kapazität infolge des sich mit dem Steigen oder Sinken des Schmierflüssigkeitspegels

veränderten Gesamtwertes der Dielektrizitätskonstante. Diese veränderliche Kapazität des Sensorkondensators 3 ist mit einem Zweig des kapazitiven Spannungsteilers 2 verbunden. Mit der Veränderung der Sensorkapazität verändert sich auch die Größe der Hochfrequenzspannung am Ausgang des Spannungsteilers 2. Diese veränderliche Hochfrequenzspannung am Ausgang des Spannungsteilers 2 gelangt über den Gleichrichter 4 als Gleichspannung zu einem Eingang des Komparatorverstärkers 5. Von der Kompensationsgleichspannungsquelle 6 wird eine stabilisierte Gleichspannung über das Kalibriernetzwerk 7 zur Einstellung der Schwellspannung einem weiteren Eingang des Komparatorverstärkers 5 zugeleitet und als Sollwert gespeichert. Wenn der zu überwachende Schmierflüssigkeitsstand einen bestimmten Grenzwert über- bzw. unterschreitet, wird von der Gleichspannungseingangsgröße auch der im Komparator 5 festgehaltene elektrische Sollwert überschritten und der Ausgang des Komparators 5 schaltet auf entgegengesetztes Potential um.

Dieses Ausgangssignal wird sowohl über den Relaiskontakt 10 als auch über den Kontakt der Rückstelltaste 11 dem Verstärker 8 zugeführt. Außerdem wird der Ausgang des Komparatorverstärkers 5 über das Kalibriernetzwerk 7 zur Einstellung der Schalthysterese wieder dem 2. Eingang des Komparatorverstärkers 5 zugeführt. Das Ausgangssignal (Spannungssprung) der Verstärkerstufe 8 schaltet den Relaisbaustein 9, der das Ausgangssignal U_{A1} liefert, und wird gleichzeitig dem Pegelumsetzer 12 zugeleitet, der das Ausgangssignal U_{A2} in einer für die digitale Weiterverarbeitung kompatiblen Form, vornehmlich im TTL-Pegel, abgibt.

Diese Ausgangssignale U_{A1} und U_{A2} können in Steuer- und Überwachungseinrichtungen von Pumpen- und Verdichteranlagen einfließen und den automatischen Betrieb solcher Anlagen gewährleisten.

Es ist zweckmäßig, die Schaltungsanordnung nach dem Ruhestromprinzip auszuführen, da dieses den Vorteil besitzt, daß die Schaltung bei eigenen Störungen und bei Ausfall der Betriebsspannung ein Fehlersignal auslöst.

Durch die zum Beispiel in Fig. 1 eingesetzten Kontakte 10 und 11 zwischen Komparatorverstärker 5 und Verstärker 8 besteht die Möglichkeit, das über die Ausgänge U_{A1} und U_{A2} gemeldete

Fehlersignal beliebig lange zu speichern. Im Fehlerfalle öffnet der Relaiskontakt 10 und nach Beseitigung der Fehlerursache kann durch Betätigen des Rückstellkontaktes die Schaltung wieder aktiviert werden.

Bei Nichtbenutzung der Signalspeicherung ist der Ausgang des Komparatorverstärkers 5 direkt mit dem Eingang des Verstärkers 8 verbunden.

Durch die Ausbildung des Komparatorverstärkers 5 als Fensterdiskriminator besteht die Möglichkeit, gleichzeitig zwei Schmierflüssigkeitsstände zu überwachen, zum Beispiel einen Unter- und einen Oberwert. Hierzu wird zusätzlich zu der Schaltungsanordnung nach Fig. 1 ein weiterer Eingang des Komparatorverstärkers 5 mit einer zweiten Kompensationsgleichspannungsquelle über ein weiteres Kalibriernetzwerk verbunden.

Erfindungsansprüche

1. Schaltungsanordnung zur elektronischen Überwachung des Schmierflüssigkeitspegels, vornehmlich in Kurbeltriebwerken von Pumpen und Verdichtern, die die Höhe des Schmierflüssigkeitspegels in eine elektrische Größe umformt, mit mindestens einem voreinstellbaren Sollwert, der einem Grenzwert des Schmierflüssigkeitspegels entspricht, vergleicht und bei Unter- oder Überschreitung dieses Sollwertes ein zur weiteren Verwendung in Steuer- und Überwachungseinrichtungen geeignetes, auch für digitale Weiterverarbeitung kompatibles, elektrisches Signal bildet und dieses bis zu einem gesonderten Rückstellvorgang speichert, gekennzeichnet dadurch, daß der Ausgang des Hochfrequenzgenerators (1) dem Eingang des kapazitiven Spannungsteilers (2) zugeführt wird und daß der kapazitive Spannungsteiler (2) mit dem kapazitiven Sensor (3) und mit dem Eingang des Gleichrichters (4) verbunden ist, wobei der Ausgang des Gleichrichters (4) mit dem 1. Eingang des Komparatorverstärkers (5) und die Kompensationsspannungsquelle (6) über das Kalibriernetzwerk (7) mit dem 2. Eingang des Komparatorverstärkers (5) verbunden ist und daß der Ausgang des Komparatorverstärkers (5) gleichzeitig mit dem Eingang des Verstärkers (8) und mit dem Kalibriernetzwerk (7) verbunden ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, die es gewährleistet, das gebildete Ausgangssignal in der Elektronik so lange zu speichern, bis durch einen gesonderten Rückstellvorgang eine erneute Sensoraktivierung eingeleitet wird, gekennzeichnet dadurch, daß der Ausgang des Komparatorverstärkers (5) über den Relaiskontakt (10) und gleichzeitig über den Rückstellkontakt (11) mit dem Eingang des Verstärkers (8) verbunden ist und daß der Ausgang des Verstärkers (8) mit dem Eingang des Relaisbausteines (9) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

235 567 0

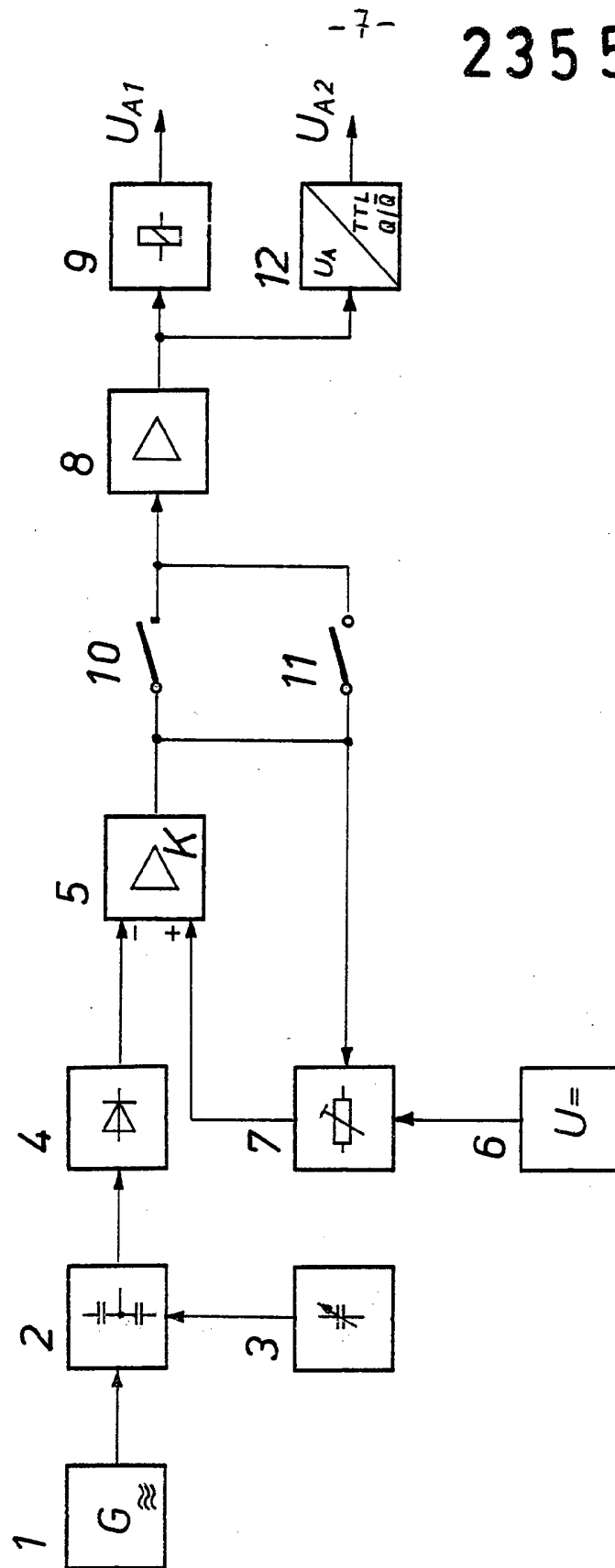


Fig.1