



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **224 738 A1**

4(51) H 03 K 17/95

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 03 K / 263 809 4

(22) 05.06.84

(44) 10.07.85

(71) VEB Braunkohlenwerk Welzow, 7610 Schwarze Pumpe, DD

(72) Borufka, Franz, DD

(54) Berührungslos betätigter elektrischer Schalter

(57) Die Erfindung betrifft einen berührungslos betätigten elektrischen Schalter vorzugsweise zur Signalisation von Fördergurtschleiflauf an Bandanlagen, bei denen Stahlseilgurt verwendet wird. Vorteilhafterweise sind dabei keine weiteren zusätzlichen mechanischen bewegbaren Teile am Schalter erforderlich. Der Aufbau des Schalters ist erfindungsgemäß, auf einen Trafokern in H-Form mit mindestens einer Primärwicklung auf dem Steg und mindestens zwei Sekundärwicklungen auf einen Joch unter- und oberhalb des Steges angeordnet, gelöst. Auslösendes Element ist ein ferromagnetisch oder elektrisch leitender Gegenstand (Stahlseilfördergurt), dessen Bewegungsrichtung senkrecht zur Achse der Sekundärwicklungen liegt. Fig. 1

a) Berührungslos betätigter elektrischer Schalter

b) Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft einen berührungslos wirkenden elektrischen Schalter, der vorzugsweise zur Signalisation des Schieflaufes des Fördergurtes an Bandanlagen, bei denen Stahlseilgurt eingesetzt wird, Anwendung findet.

Des weiteren ist dieser Schalter zur Erkennung der Stöße in Stahlseilgurten anwendbar.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind noch dort gegeben, wo bei Annäherung besonders ferromagnetischer Maschinenteile, Lineale oder Anlagenteile ein Signal gebildet werden soll.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits eine Reihe von berührungslos wirkenden elektrischen bzw. elektronischen Schaltern bekannt; beispielsweise Schalter, bei denen durch Annäherung eines Metallteiles an einen Schwingkreis die Kreislösung verringert und damit der Schaltvorgang ausgelöst wird oder Schalter, bei denen der Schaltvorgang durch Änderung einer Kapazität oder durch Verschiebung eines Kernes in einem Differenzialtransformator bewirkt wird.

Nachteilig an den Schaltern, die durch die Verringerung der Kreislänge betätigt werden ist, daß einmal der mögliche Abstand des Betätigungsgegenstandes vom Schalter nur gering ist und daß die Eigenschaften dieses Materials einen großen Einfluß auf das Schaltverhalten haben.

Die kapazitiv wirkenden Schalter sind gegenüber Verunreinigungen und Feuchtigkeit sehr empfindlich.

Bei den bekannten Differenzialtransformatoren wird entweder der gesamte Kern oder ein Teil des Kerns in Richtung der Achse der Spulen verschoben und die daraus resultierende Differenzspannung zur Bildung der Schaltsignale genutzt.

Das erforderte jedoch eine mechanische Verbindung des Kerns mit dem abzutastenden Maschinenteil, womit dieser nicht berührungslos wirkt.

d) Ziel der Erfindung

Der Einsatz des erfindungsgemäßen Schalters hat den Vorteil, daß keine weiteren mechanisch bewegbaren Teile notwendig sind, sondern der zu überwachende Fördergurt die Änderungen im Schalter bewirkt und Abstände zum Schalter gewährleistet sind, die mechanische Beschädigungen ausschließen.

Abstandänderungen des Gurtes zu beiden Jochen des Schalters, wie sie bei Gurtschwingungen auftreten, haben dabei keinen Einfluß auf eine Auslösung des Schalters.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen berührungslos wirkenden Schalter zu schaffen, der vorrangig der Signalisation des Schieflaufes von Stahlseilgurten an Gurtbandförderanlagen, wie sie beispielsweise in Braunkohletagebauen eingesetzt werden, dient.

Erfindungsgemäß ist der berührungslos betätigte Schalter mit mindestens einer Primär- und mindestens zwei Sekundärwicklungen so aufgebaut, daß auf einen Trafokern in H-Form die Primärwicklung auf dem Steg und zwei oder mehrere Sekundärwicklungen auf einem oder jedem Joch oberhalb und unterhalb des Steges angeordnet sind, wobei sich ein ferromagnetisch oder elektrisch leitender Gegenstand senkrecht zur Achse der Sekundärwicklungen bewegt.

f) Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel mit zwei Sekundärwicklungen für einen berührungslos wirkenden Schalter zur Gurtschieflauferkennung an einer mit einem Stahlseilgurt belegten Bandanlage näher erläutert werden.

Die zugehörige Zeichnung zeigt in Figur 1 das Wirkprinzip.

Im Ruhezustand befindet sich die Kante des zu überwachenden Stahlseilgurtes 1 in einem größeren seitlichen Abstand von dem als Geber (2) wirkenden offenen Transformator.

Damit ist der Betrag der in den beiden Sekundärwicklungen 5; 6 induzierten Wechselspannung annähernd gleich groß.

Die in den Sekundärwicklungen 5; 6 induzierten Wechselspannungen werden mit den Dioden 7; 9 gleichgerichtet, mit Kondensatoren 8; 10 gesiebt und über den einstellbaren Widerstand 11 gegeneinander geschaltet.

Zwischen dem Schleifer des einstellbaren Widerstandes 11 und dem Mittelpunkt der beiden Sekundärwicklungen 5; 6 wird die Differenzspannung abgenommen und zur Auswertung einer elektronischen Schaltung zugeführt.

Diese kann z. B. ein Trigger 12 mit nachgeschaltetem Schaltverstärker 13, an den ein übliches Relais angeschlossen ist, sein.

Dabei ist es möglich, bei normal laufendem Gurt 0 V oder einen, zur Betätigung des Relais erforderlichen Wert einzustellen.

Die Erkennung von Schieflauf erfolgt bei Einstellung 0 V am Eingang des Auswerteteiles wie folgt:

Bei Auswanderung des Gurtes 1 aus der Normallage (Schieflauf) über die Gebereinrichtung 2 (Gurtkante entsprechend Schraffur) bewirken die im Gurt eingelagerten Stahlseile eine Erhöhung des magnetischen Flusses durch die obere Sekundärwicklung 5; die in ihr induzierte Wechselspannung steigt.

Am Kondensator 8 steht somit eine höhere Gleichspannung an. Dadurch weicht die Differenzspannung von 0 V ab. Erreicht die Spannung am Eingang des Triggers 12 dessen Ansprechwert, dann wird über den Trigger 12 und den Schaltverstärker 13 das Relais 14 angeregt.

Über die Kontakte 15 kann sowohl eine Schalthandlung eingeleitet als auch der Schieflauf des Gurtes signalisiert werden.

Wurde der Widerstand 11 so eingestellt, daß die Differenzspannung positiv und größer als die Ansprechspannung des Triggers ist, so ist bei normal laufendem Gurt das Relais 14 ständig angezogen. Bei Schieflauf des Gurtes wird in der Teilwicklung 5 eine größere Spannung induziert - damit sinkt die Differenzspannung.

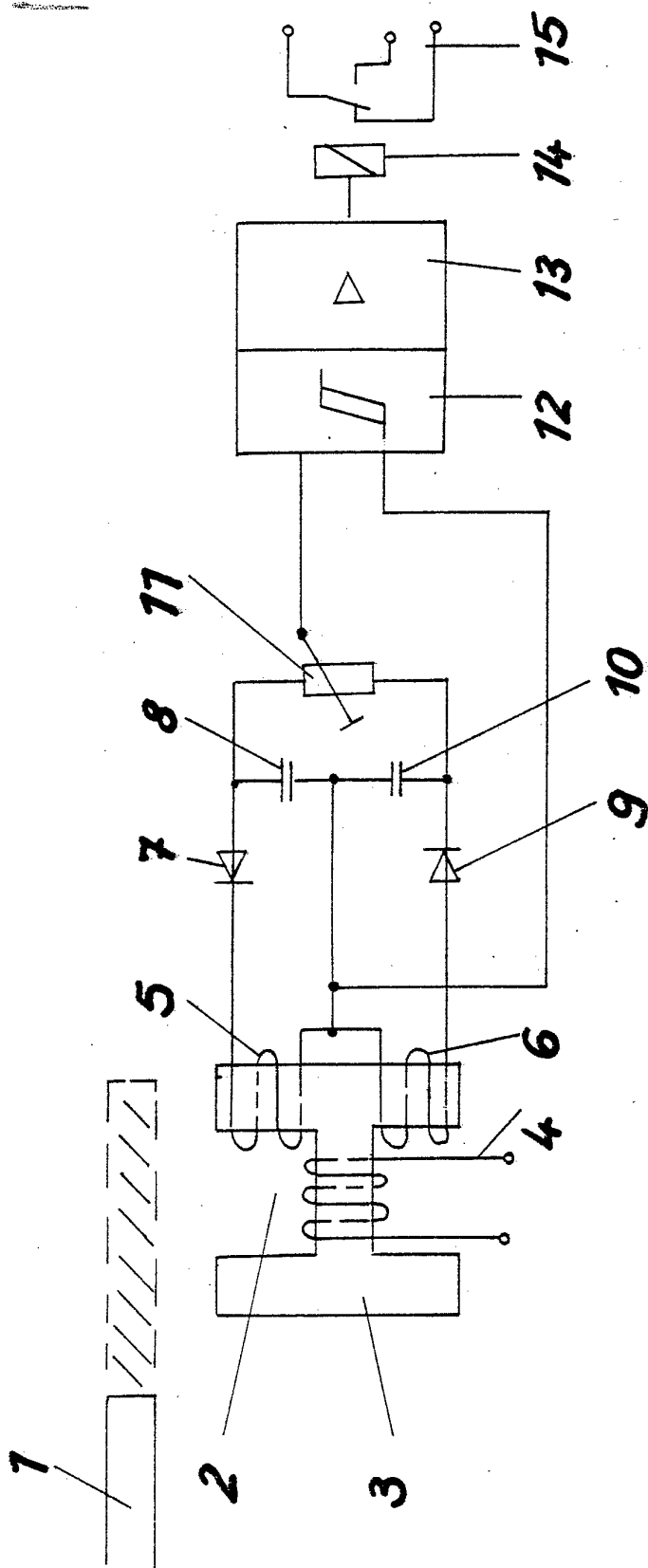
Wird jetzt am Eingang des Triggers 12 die Ausschaltspannung erreicht bzw. unterschritten, so wird über den Verstärker 13 das Relais 14 ausgeschaltet.

Bei der Schaltungsanordnung ist auf richtige Polung der Gleichrichterdioden 7; 9 in der Gebereinrichtung zu achten.

Erfindungsanspruch

1. Berührungslos betätigter elektrischer Schalter als Organ zur Umwandlung mechanischer Bewegungen in elektrische Signale mittels eines Differenzialtransformators mit einer Primär- und mindestens zwei Sekundärwicklungen dadurch gekennzeichnet, daß der Trafokern (3) H-Form aufweist, die Primärwicklung (4) auf dem Steg und zwei oder mehrere Sekundärwicklungen (5; 6) auf einem oder jedem Joch oberhalb und unterhalb des Steges angeordnet sind.
2. Kontaktlos betätigter elektrischer Schalter nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß ein ferromagnetisch oder elektrisch leitender Gegenstand (1) sich senkrecht zur Achse der Sekundärwicklungen (5; 6) bewegt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Figur 1