

PATENTSCHRIFT 146 782

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

Int. Cl.³

(11) 146 782 (45) 04.03.81 3 (51) H 05 B 1/02
G 01 R 31/02
(21) WP H 05 B / 210 992 (22) 13.02.80

-
- (71) siehe (72)
(72) Ellend, Werner, Dipl.-Ing.; Ebert, Matthias, DD
(73) siehe (72)
(74) Institut für Elektro-Anlagen, Patentabteilung, 1136 Berlin,
Straße der Befreiung 1
-

- (54) Schaltungsanordnung zur ständigen Überwachung von
Heizelementen
-

(57) Ziel der Erfindung ist es, die Signalisierung einer Funktionsstörung sicher und fehlerfrei zu gewährleisten. Ihre Aufgabe ist es, die Funktionsstörung von Heizelementen sowohl im ein- als auch im ausgeschalteten Zustand zu signalisieren. Erfindungsgemäß sind jedem Heizelement antiparallel geschaltete Diodenpaare zugeordnet. Im Störfall lädt sich der Kondensator eines RC-Gliedes auf, wodurch ein Transistor durchsteuert und eine an den Kontakten eines Relais angeschlossene Meldevorrichtung, z.B. Signallampe oder Hupe, die Störung signalisiert. Eine derartige Schaltungsanordnung kann auch zur Überwachung andersartiger Verbraucher, z.B. Sirenen oder Lichtsignalanlagen angewandt werden, bei denen es von Bedeutung ist, ständig die Funktionstüchtigkeit im ein- bzw. ausgeschalteten Zustand zu überprüfen. - Fig.1 -

-1- 210 992

Schaltungsanordnung zur ständigen Überwachung von Heizelementen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Überwachung mehrerer Heizelemente einer Eichvorrichtung für Bimetallsprungkontaktregler. Eine derartige Schaltungsanordnung kann auch zur Überwachung andersartiger Verbraucher, z.B. Sirenen oder Lichtsignalanlagen, angewandt werden, bei denen es von Bedeutung ist, ständig die Funktionstüchtigkeit im ein- bzw. ausgeschalteten Zustand zu überprüfen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist eine Schaltungsanordnung zur Überwachung von in Reihe geschalteten Hochspannungsheizelementen - DD WP 96 311 -. Die Heizelemente sind zu einer Wheatstonschen Brückenschaltung zusammengestellt. Durch Defekt eines Heizelementes wird im Meßzweig der Wheatstonschen Brückenschaltung eine Differenzspannung erzeugt, die durch einen Trigger, bestehend aus Tunnelnioden und einem Übertrager, den Störfall signalisiert. Der Nachteil einer derartigen Überwachungsanordnung besteht darin, daß eine Überwachung im ausgeschalteten Zustand nicht möglich ist und bedingt durch die Reihenschaltung der Heizelemente eine hohe Betriebsspannung vorhanden sein muß. Zur Überwachung von Lampenstromkreisen auf Lampenunterbrechung ist eine Schaltungsanordnung - DE AS 1270 996 - bekannt, bei der zwischen Lampe und Steuerkontakt je ein Widerstand in Reihe angeordnet ist, dessen lampenseitiger Anschluß über je eine Diode an einem gemeinsamen Verstärkereingang angeschlossen ist. Bei Unterbrechung des Verbrauchers wird die Störung durch eine aufwendige Auswerteschaltung an-

gezeigt. Die Signalisierung einer Lampenunterbrechung erfolgt durch ein der Auswerteschaltung nachgeordnetes Ruhestromrelais. Eine derartige Schaltungsanordnung hat den Nachteil, daß die Überprüfung des Verbrauchers nur im eingeschalteten Zustand möglich ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Aufwand gegenüber dem Stand der Technik zu verringern und die Signalisierung einer Funktionsstörung sicher und fehlerfrei zu gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Überwachung von Heizelementen zu entwickeln, die eine Funktionsstörung sowohl im ein- als auch im ausgeschalteten Zustand signalisiert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß den Heizelementen ein Ausschalter mit parallel geschaltetem Widerstand, der wesentlich größer als der Widerstand der Heizelemente ist, vorgeordnet ist. Den Heizelementen sind antiparallel geschaltete Diodenpaare nachgeordnet, wobei der Mittelabgriff der die positive Halbwelle sperrenden Dioden mit der Elektrode eines zugehörigen Kondensators, mit der Anode einer zugehörigen Diode und einem zugehörigen Ladewiderstand verbunden ist.

Die Katode der Diode liegt an der Basis eines Transistors, dessen Emitter an die zweite Elektrode der Kondensatoren und an den Ausgang der Diodenpaare angeschlossen ist.

Der Kollektor des Transistors liegt an der Erregerwicklung eines Relais, dem in bekannter Art und Weise eine Diode parallel geschaltet ist. Der zweite Anschluß der Erregerwicklung des Relais ist mit den Ladewiderständen verbunden. Erfindungsgemäß ist der dem Ausschalter parallel geschaltete Widerstand ein ohmscher oder kapazitiver Widerstand.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In den beiliegenden Zeichnungen zeigt:

Fig. 1: Schaltungsanordnung zur Überwachung von Heizelementen im ein- bzw. ausgeschalteten Betriebszustand;

Fig. 2: Liniarisierte Verläufe $U = f(t)$ an den Punkten A, B beim Übergang vom ungestörten in den gestörten Zustand bei eingeschaltetem Heizelement.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung dient zur gleichzeitigen Überwachung mehrerer Heizelemente einer Heizanordnung. Aus Gründen der Vereinfachung wird im Ausführungsbeispiel die Überwachungsanordnung für ein Heizelement beschrieben.

In Fig. 1 liegt an der Klemme 1 eine Wechselspannung. Ist der Ausschalter k geschlossen, dann fließt der Verbraucherstrom über R_{21} und je nach Halbwelle über die Dioden D_{11} , D_{21} bzw. D_{31} , D_{41} . Wird die negative Halbwelle betrachtet, dann fließt ein Strom über D_{31} , D_{41} . Damit stellt sich über die Diode D_{41} ein negatives Potential ein, das auch am Kondensator C_1 anliegt, womit der Transistor T nicht durchgesteuert wird.

Betrachtet man die positive Halbwelle, dann fließt der Verbraucherstrom über die Dioden D_{11} , D_{21} . Damit wird der Kondensator C_1 auf ein positives Potential umgeladen. Die Zeitkonstante von R_{31} und C_1 wird derart gewählt, daß die Begrenzungsspannungen von D_{61} und der Diodenstrecke Basis-Emitter des Transistors nicht erreicht und damit ein unerwünschtes Durchsteuern des Transistors verhindert wird.

Bei Unterbrechung des Heizelementes R_{21} kommt es zur Störungsmeldung. An Klemme 3 liegt eine Gleichspannung. Der Kondensator C_1 kann sich über R_{31} aufladen. Sind die Begrenzungsspannungen der Diode D_{61} und der Diodenstrecke

Basis-Emitter des Transistors T erreicht, wird er durchgesteuert und durch eine an den Kontakten des Relais d angeschlossene Meldevorrichtung z.B. Signallampe oder Hupe, wird die Störung signalisiert.

Im ausgeschalteten Zustand tritt der Widerstand R_1 in Funktion. Dieser Widerstand ist wesentlich größer als der Widerstand des Heizelementes R_{21} . Er wird so dimensioniert, daß der sich durch den Widerstand R_1 ergebende Strom am Heizelement R_{21} keine unerwünschten Wirkungen hervorruft.

Der Widerstand R_1 bewirkt, daß bei geöffnetem Ausschalter k ein Strom über das Heizelement R_{21} und die Dioden D_{11} , D_{21} bzw. D_{31} , D_{41} fließt. Der Widerstand R_1 ist derart dimensioniert, daß an den Dioden D_{11} bis D_{41} und damit am Kondensator C_1 Potentialverhältnisse wie im eingeschalteten Zustand auftreten. Dadurch ist auch eine Überwachung der Heizelemente bei geöffnetem Ausschalter k möglich.

Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung zur ständigen Überwachung von Heizelementen, mittels ein den Fehler signalisierenden Relais, gekennzeichnet dadurch, daß den Heizelementen ($R_{21}; \dots; R_{2n}$) ein Ausschalter (k) mit parallel geschaltetem Widerstand (R_1), der wesentlich größer als der Widerstand eines der Heizelemente ($R_{21}; \dots; R_{2n}$) ist, vorgeordnet ist und antiparallel geschaltete Diodenpaare ($D_{11}; D_{21}$ bzw. $D_{31}; D_{41}; \dots; D_{1n}; D_{2n}$ bzw. $D_{3n}; D_{4n}$) nachgeordnet sind und der Mittelabgriff jedes Diodenpaares ($D_{31}; D_{41}; \dots; D_{3n}; D_{4n}$) mit der ersten Elektrode eines zugehörigen Kondensators ($C_1; \dots; C_n$), mit der Anode einer zugehörigen Diode ($D_{61}; \dots; D_{6n}$) und eines zugehörigen Ladewiderstandes ($R_{31}; \dots; R_{3n}$) verbunden, die Katode der Diode ($D_{61}; \dots; D_{6n}$) an der Basis eines Transistors (T) angeschlossen und der Emitter des Transistors (T) an der zweiten Elektrode der Kondensatoren ($C_1; \dots; C_n$) und an den Ausgang der Diodenpaare ($D_{11}; D_{21}$ bzw. $D_{31}; D_{41}; \dots; D_{1n}; D_{2n}$ bzw. $D_{3n}; D_{4n}$) geschaltet ist, wobei der Kollektor des Transistors (T) mit der Erregerwicklung eines Relais (d) verbunden, dem in an sich bekannter Art und Weise eine Diode (D_5) parallel geschaltet ist, und der zweite Anschluß der Erregerwicklung des Relais (d) mit den Ladewiderständen ($R_{31}; \dots; R_{3n}$) verbunden ist.

2. Anordnung zur ständigen Überwachung von Heizelementen nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Widerstand (R_1) ein ohmscher oder kapazitiver Widerstand ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

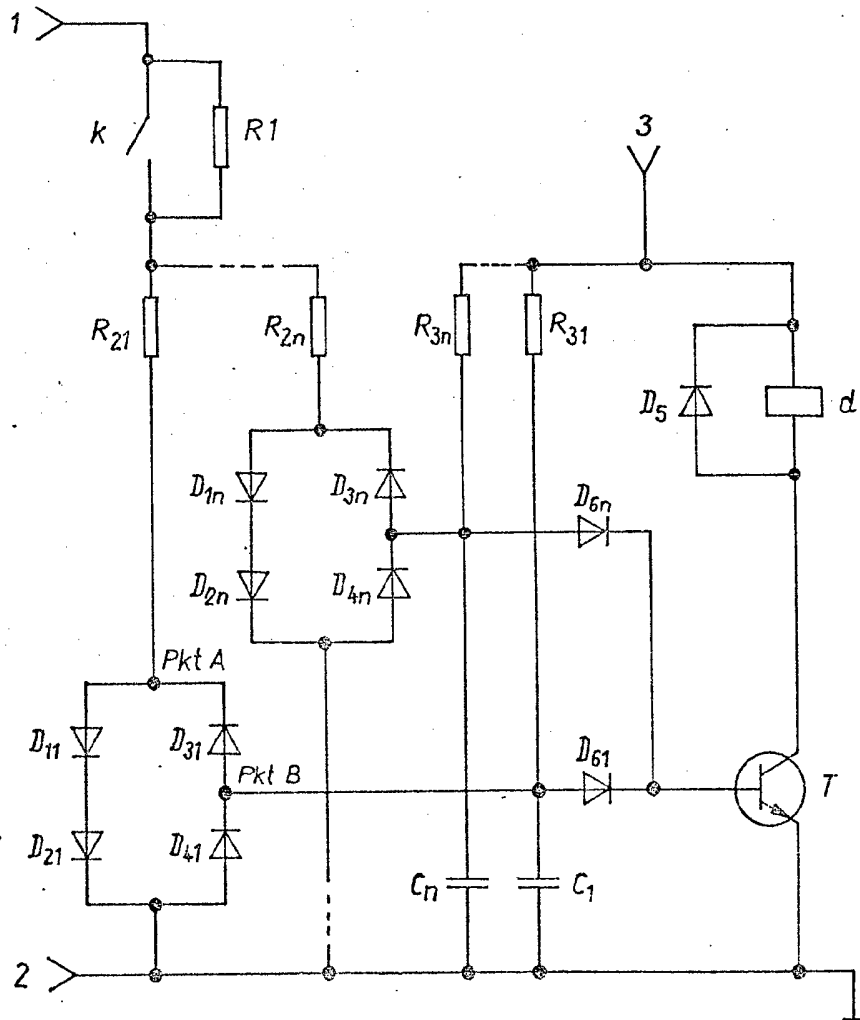


Fig. 1

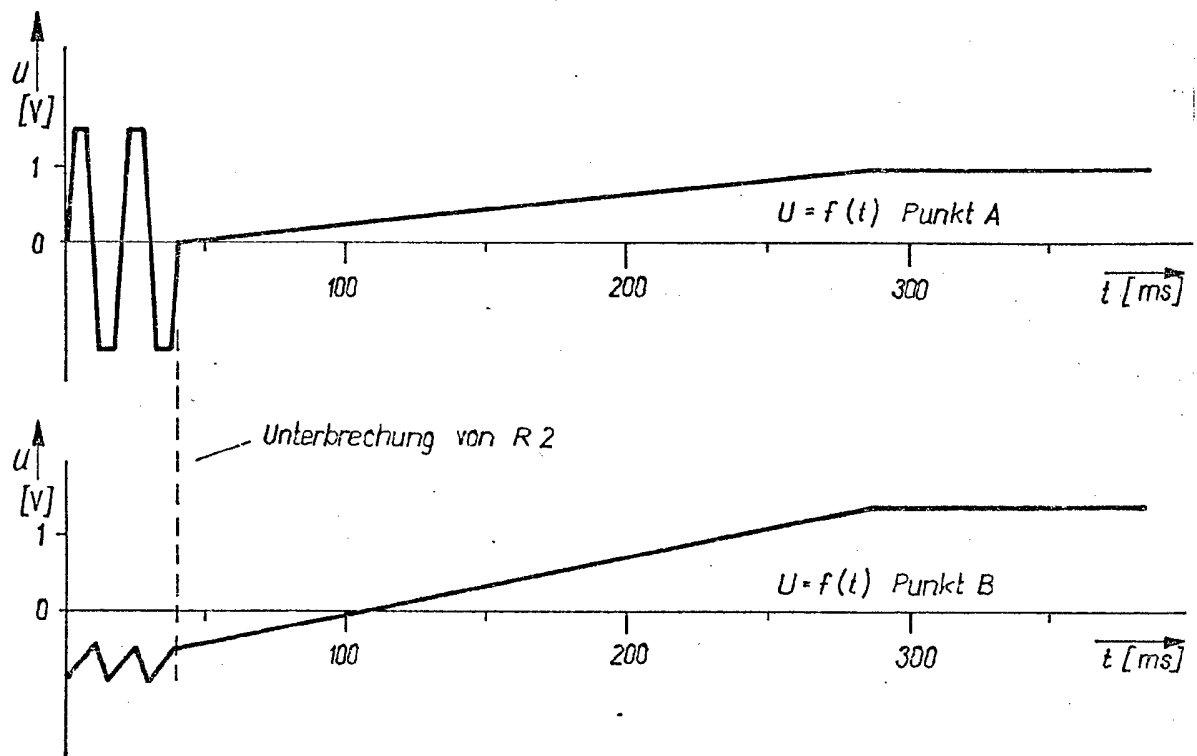


Fig. 2