



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 215 864 A1

3(51) G 01 R 19/15 H 01 H 51/01
 G 01 R 31/00 H 01 H 51/28
 G 01 R 19/165 H 01 H 71/04
 H 01 H 36/00 H 01 H 77/08
 H 01 H 45/00 G 01 D 1/18

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WPG 01 R / 251 323 4 (22) 27.05.83 (44) 21.11.84

(71) VEB Ingenieurbetrieb der Energieversorgung, 1055 Berlin, Storkower Straße 134, DD
 (72) Jacobs, Jürgen, Dipl.-Ing.; Voigt, Gerhard, Dr.-Ing., DD

(54) Magnetfeld-Indikator mit Rückstellmöglichkeit

(57) Die Erfindung betrifft einen Magnetfeld-Indikator mit Rückstellmöglichkeit, insbesondere für die Fernanzeige von Kurzschlußströmen. Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen verschleißfreien Magnetfeld-Indikator mit großer Betriebssicherheit zu entwickeln, welcher eine bis zur Wiederkehr der Betriebsspannung unveränderbare Anzeige ermöglicht. Dies soll durch eine Ankopplungsschaltung und Mittel zur Signalgebung und -speicherung mit Schaltgliedern erreicht werden. Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß auf einer Grundplatte eine bewegliche Eisenblechzunge und im Anschluß mit einer geringen Überlappung ein steifer Eisenblechstreifen angeordnet sind, wobei sich an der Ober- bzw. Unterseite der beweglichen Eisenblechzunge eine senkrecht angeordnete Blende und auf der unteren Seite ein ebenfalls senkrecht angeordneter Eisenstift befinden. Während sich auf der oberen Seite des steifen Eisenblechstreifens ein Permanentmagnet befindet, ist an dessen Unterseite ein Hartpapierstreifen angeordnet, wobei an die als Elektromagnet ausgebildete Spule über ein Diac ein Kondensator parallel geschaltet ist.

... ..
1
Titel der Erfindung

Magnetfeld-Indikator mit Rückstellmöglichkeit

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Magnetfeld-Indikator mit Rück-
5 stellmöglichkeit für die Anzeige starker Magnetfelder, ins-
besondere für die Fernanzeige von Kurzschlußströmen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach dem bekannten Stand der Technik werden zum Nachweis star-
ker Magnetfelder an elektrischen Leitern Kurzschlußstromanzei-
10 ger verwandt. Dabei wird durch das starke Magnetfeld ein Sen-
sor angeregt, der ein Signal auf eine Vorrichtung mit Spei-
chereffekt gibt, so daß diese Information auch noch längere
Zeit nach dem Auftreten des Kurzschlußstromes verfügbar ist.
Bei den meisten Geräten dieser Art ist eine selbsttätige Rück-
15 stellung nach dem Wiedereinschalten der Betriebsspannung mög-
lich. Das Anzeigen des Kurzschlußstromes bzw. die spätere Rück-
stellung der Anzeigevorrichtung bei Eintritt normaler Betriebs-
verhältnisse kann auch durch wechselweise Nutzung des Ein-
schaltstromes und des Kurzschlußstromes zur abschnittweisen
20 Weiterdrehung einer Anzeigenscheibe erfolgen (OS 3117204).
Einem solchen Kurzschlußstromanzeiger haftet der Mangel an,
daß er durch eine häufige bzw. ausschließliche Verwendung me-
chanischer Teile, was zum Eintritt von Verschleißerscheinungen

oder bei seltener Inanspruchnahme durch Korrosionserscheinungen zum Verklemmen von Lagerstellen führt, nur eine unzureichende Betriebssicherheit garantiert.

Weiterhin ist eine Einrichtung zur Anzeige des Auftretens eines Kurzschlußstromes in einem Hochspannungsverteilternetz bekannt geworden, mittels welcher die Weiterleitung des von einem Magnetfeld-Indikator abgegebenen Signals durch einen Lichtleiter erfolgt. Dabei wird der in der Nähe des Leiters angebrachte Zeiger in einem elektrisch hochisolierten Abtastsystem angeordnet, welches auf drahtloser Strahlung basiert. Hierbei kann beispielsweise ein Zeiger zur Unterbrechung eines Lichtstrahles verwendet werden, wodurch eine große Empfindlichkeit der Anzeigevorrichtung gewährleistet wird.

Der Zeiger wird so ausgeführt, daß er sich nach Abklingen des Kurzschlußstromes wieder selbsttätig in seine Ausgangslage zurückstellt. Der durch die Lichtunterbrechung auftretende Impuls wird in einer Nachfolgeeinrichtung unter Zuhilfenahme von Hilfsenergie gespeichert (OS 3028518).

Diese Einrichtung besitzt den Nachteil, daß sich der Zeiger sofort selbsttätig zurückstellt und eine zusätzliche Speichereinrichtung unter Verwendung von Fremdenergie erforderlich ist.

45 Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, einen Magnetfeld-Indikator mit Rückstellmöglichkeit zu entwickeln, welcher durch seinen Aufbau mechanischen Verschleiß der verwendeten Bauteile ausschließt, durch Verhinderung des Verklemmens von Lagerteilen eine hohe Betriebssicherheit garantiert, ohne Fremdenergie arbeitet und eine bis zur Wiederkehr der Betriebsspannung unveränderbare Anzeige ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch die Kombination von elektronischen und elektromechanischen Bauelementen

in Form einer Ankopplungsschaltung sowie Mitteln zur Signalgebung und -speicherung mit Schaltgliedern einen Magnetfeld-Indikator mit Rückstellmöglichkeit zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß auf einer Grundplatte eine an einem Ende fest eingespannte, bewegliche Eisenblechzunge und im Anschluß mit einer geringen Überlappung, bei gleichzeitiger Wahrung eines Luftspaltes, ein steifer Eisenblechstreifen angeordnet sind, wobei sich an der Ober- bzw. Unterseite der beweglichen Eisenblechzunge, deren Ruhelage durch einen Anschlag bestimmt wird, eine senkrecht angeordnete Blende für die Signalisierung und auf der unteren Seite in der Nähe des Luftspaltes ein ebenfalls senkrecht angeordneter Eisenstift, welcher in eine als Elektromagnet ausgebildete, fest auf der Grundplatte angeordnete, der Rückstellung dienende Spule ragt, befinden. Während sich auf der oberen Seite des steifen Eisenblechstreifens ein Permanentmagnet befindet, ist an dessen Unterseite ein seiner Stabilisierung dienender Hartpapierstreifen angeordnet, wobei an die als Elektromagnet ausgebildete Spule über ein Diac ein Kondensator parallel geschaltet ist.

Weiterhin ist es möglich, die Rückstellung der beweglichen Eisenblechzunge durch eine an der Unterseite des steifen Eisenblechstreifens genau gegenüber dem an dessen Oberseite angeordneten Permanentmagneten befindliche Kompensationsspule zu gewährleisten, wobei die Kompensationsspule auch so angeordnet sein kann, daß sie um den Permanentmagneten gewickelt bzw. auf ihm befestigt ist.

Die Anordnung des Magnetfeld-Indikators, welcher durch eine gasdicht auf die Grundplatte aufgeklebte Schutzkappe gegen Umwelteinflüsse abgeschirmt wird, im Magnetfeld ist so vorzunehmen, daß die Feldlinien sowohl die bewegliche Eisenblechzunge als auch den steifen Eisenblechstreifen in Längsrichtung durchsetzen, wobei bei der Anbringung desselben an Freileitungen, Kabeln oder Sammelschienen durch die Wahl des Befestigungswinkels eine Einstellung der Ansprechwerte möglich ist. Im Falle des Auftretens eines starken Magnetfeldes, z. B. bei einem Kurzschlußstrom, legt sich die bewegliche Eisenblech-

zunge an den steifen Eisenblechstreifen an und bleibt auch nach dem Abklingen des Magnetfeldes durch die Wirkung des Permanentmagneten an dem steifen Eisenblechstreifen haften. Dabei führt je nach Größe des Luftspalts die auf der beweglichen Eisenblechzunge befestigte Blende eine definierte Bewegung aus, die zur Signalgebung genutzt werden kann, z. B. zur Unterbrechung des Strahlenganges einer Lichtschranke zweier Lichtleiter.

Erfolgt eine Rückstellung durch die als Elektromagnet ausgebildete Spule, wird der an der Unterseite der beweglichen Eisenblechzunge befindliche Eisenstift in den als Hohlraum ausgebildeten Eisenkern der Spule gezogen, so daß sich die bewegliche Eisenblechzunge vom steifen Eisenblechstreifen löst und wieder ihre durch den Anschlag begrenzte Ausgangsstellung einnimmt. Im Falle einer Rückstellung durch die Kompensationsspule wird die durch den Permanentmagneten hervorgerufene Kraftwirkung durch das kurzzeitige Magnetfeld der entsprechend gepolten Kompensationsspule aufgehoben, wodurch sich die bewegliche Eisenblechzunge aufgrund der gespeicherten Federkraft in ihre Ausgangslage zurückstellt.

Eine selbsttätige Rückstellung in die Ausgangslage nach Wiederherstellung normaler Betriebsverhältnisse z. B. der Nennspannung oder des Nennstromes erfolgt mit Hilfe des an die jeweilige Spule angeschalteten Diacs und Kondensators. Dabei wird zum Beispiel nach dem Prinzip der kapazitiven Ankopplung bei Wiederkehr der Betriebsspannung der Kondensator mit einer Zeitverzögerung aufgeladen. Nach dem Erreichen der Schaltspannung des Diacs fließt der Entladestrom des Kondensators impulsförmig durch die Spule und bewirkt die selbsttätige Rückstellung. Während des normalen Betriebszustands wiederholt sich dieser Auf- und Entladevorgang zyklisch. Die beim Kurzschlußstrom und der Rückstellung auftretenden magnetischen Feldstärken müssen dabei unter der Induktionskoerzitivfeldstärke des Permanentmagneten liegen, um seine Entmagnetisierung zu vermeiden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

130 In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Die schematische Darstellung eines Magnetfeld-Indikators unter Verwendung einer als Elektromagnet ausgebildeten Spule zur Rückstellung

135 Fig. 2: Die schematische Darstellung eines Magnetfeld-Indikators unter Verwendung einer Kompensationsspule zur Rückstellung

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, werden auf einer Grundplatte 1 eine bewegliche Eisenblechzunge 2, deren Ruhelage durch einen Anschlag 3 bestimmt wird und ein steifer Eisenblechstreifen 4
140 angeordnet, wobei sich an der Oberseite der beweglichen Eisenblechzunge 2 eine senkrecht angeordnete Blende 5 und an deren Unterseite ein ebenfalls senkrecht angeordneter, in eine Spule 7 ragender Eisenstift 6 befinden.

Auf der Oberseite des steifen Eisenblechstreifens 4 befindet
145 sich ein Permanentmagnet 8 und an dessen Unterseite ein seiner Stabilisierung dienender Hartpapierstreifen 9, wobei an die Spule 7 über ein Diac 10 ein Kondensator 11 parallel geschaltet ist.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann die Rückstellung der beweg-
150 lichen Eisenblechzunge 2 auch durch eine an der Unterseite des steifen Eisenblechstreifens 4 genau gegenüber dem an dessen Oberseite angeordneten Permanentmagneten 8 befindliche Kompensationsspule 12 gewährleistet werden, wobei diese auch so angeordnet sein kann, daß sie um den Permanentmagneten 8 ge-
155 wickelt beziehungsweise auf ihm befestigt ist. Die Anordnung des Magnetfeld-Indikators, welcher durch eine möglichst gasdicht auf die Grundplatte 1 aufgeklebte Schutzkappe gegen Umwelteinflüsse abgeschirmt wird, im Magnetfeld ist so vorzunehmen, daß die Feldlinien sowohl die bewegliche Eisenblechzunge
160 ge 2 als auch den steifen Eisenblechstreifen 4 in Längsrichtung durchsetzen.

Erfindungsansprüche

1. Magnetfeld-Indikator mit Rückstellmöglichkeit unter Verwendung elektronischer Bauelemente sowie Ankoppel- und Triggerelemente, gekennzeichnet dadurch, daß auf einer Grundplatte (1) eine bewegliche Eisenblechzunge (2), deren Ruhelage durch einen Anschlag (3) bestimmt wird, und ein steifer Eisenblechstreifen (4) angeordnet, an der Ober- beziehungsweise Unterseite der beweglichen Eisenblechzunge (2) eine Blende (5) senkrecht befestigt sowie an deren Unterseite ein Eisenstift (6), welcher in eine auf der Grundplatte (1) befestigte Spule (7) ragt, angeordnet und auf der Oberseite des steifen Eisenblechstreifens (4) ein Permanentmagnet (8) und an dessen Unterseite ein Hartpapierstreifen (9) angeordnet sind, wobei an die Spule (7) über ein Diac (10) ein Kondensator (11) parallel geschaltet ist.
2. Magnetfeld-Indikator mit Rückstellmöglichkeit nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß an der Unterseite des steifen Eisenblechstreifens (4) gegenüber dem an dessen Oberseite angeordneten Permanentmagneten (8) eine Kompensationsspule (12) angeordnet ist.
3. Magnetfeld-Indikator mit Rückstellmöglichkeit nach Anspruch 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Kompensationsspule (12) um den auf der Oberseite des steifen Eisenblechstreifens (4) angeordneten Permanentmagneten (8) gewickelt beziehungsweise auf diesem befestigt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Fig. 1

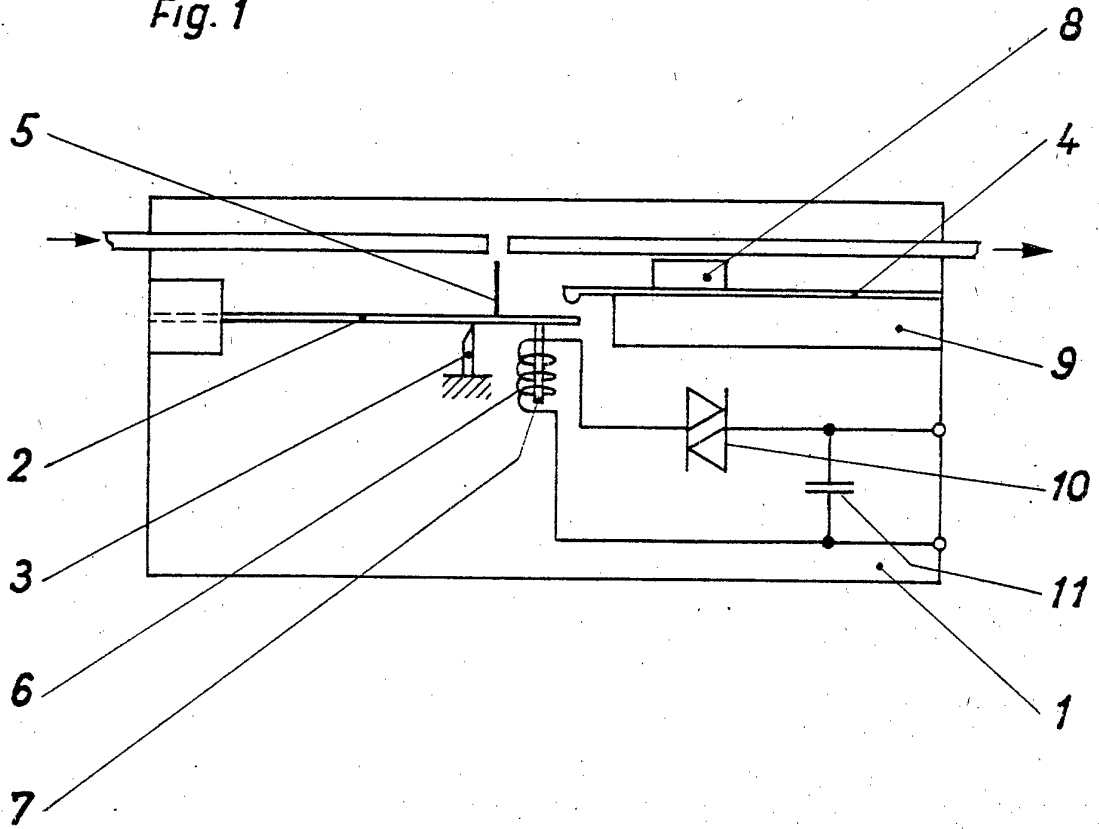


Fig. 2

