CH 664 851 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 664 851 A5

(51) Int. Cl.[4]: H 02 B 1/16
H 01 H 9/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 5385/84

(22) Anmeldungsdatum: 09.11.1984

(30) Priorität(en): 05.04.1984 AT 1148/84

(24) Patent erteilt: 31.03.1988

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.03.1988

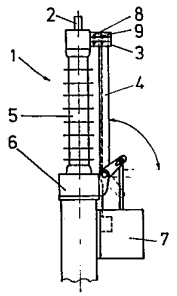
(73) Inhaber:
Sprecher + Schuh Gesellschaft mbH, Linz (AT)

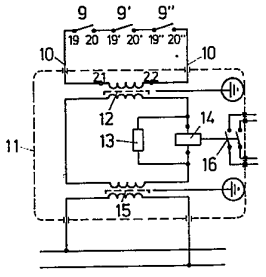
(72) Erfinder:
Fischer, Hermann, Traun (AT)

(74) Vertreter:
Sprecher Energie AG, Suhr

(54) Schaltstellungsmelder an einem Hochspannungs-Erdungsschalter.

(57) Es wird ein Schaltstellungsmelder an einem Hochspannungs-Erdungsschalter mit einem beim Einschalten eine Schwenkbewegung zu einem Festkontakt (3) ausführenden Schaltmesser (4) beschrieben. Die Stellungsmeldung wird von einem am freien Ende des Schaltmessers (4) befindlichen Magnetschalter (9) bewirkt, dessen Anschlüsse (19, 20) mit den Sekundäranschlüssen (21, 22) eines Isoliertransformators (12) elektrisch leitend verbunden sind, wobei in den Primärkreis dieses Isoliertransformators (12) die Spule eines Melderelais (14), ein zur Spule parallelgeschalteter Widerstand (13) und die Sekundärwicklung eines zweiten an Steuerspannung liegenden Isoliertransformators (15) geschaltet sind.





PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltstellungsmelder an einem Hochspannungs-Erdungsschalter mit einem beim Einschalten eine Schwenkbewegung zu einem Festkontakt ausführenden Schaltmesser, wobei am Hochspannungs-Erdungsschalter ein Schaltmagnet und ein Magnetschalter angeordnet sind, die sich beim Einschalten relativ zueinander bewegen und in Einschaltstellung fluchten, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltmagnet (8) am Festkontakt (3) und der einen luftleeren oder gasgefüllten Zungenkontakt aufweisende Magnetschalter (9) am freien Ende des Schaltmessers (4) angeordnet ist, wobei die Anschlüsse (19, 20) des Zungenkontaktes mit den Sekundäranschlüssen (21, 22) eines Isoliertransformators (12) elektrisch leitend verbunden sind, in den Primär-Stromkreis dieses Isoliertransformators (12) die Spule eines Melderelais (14), ein zur Spule parallelgeschalteter Widerstand (13) und die Sekundärwicklung eines zweiten Isoliertransformators (15) geschaltet sind, dessen Primärwicklung an Steuerspannung liegt.

2. Schaltstellungsmelder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetschalter (9) im Inneren des einen U-förmigen Querschnitt aufweisenden freien Endes des Schaltmessers (4) angeordnet ist.

3. Schaltstellungsmelder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Isoliertransformatoren (12, 15), das Melderelais (14) und der Widerstand (13) in einem dichten Gehäuse (11) untergebracht sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schaltstellungsmelder an einem Hochspannungs-Erdungsschalter mit einem beim Einschalten eine Schwenkbewegung zu einem Festkontakt ausführenden Schaltmesser, wobei am Hochspannungs-Erdungsschalter ein Schaltmagnet und ein Magnetschalter angeordnet sind, die sich beim Einschalten relativ zueinander bewegen und in Einschaltstellung fluchten.

Solche Hochspannungs-Erdungsschalter werden vorwiegend in Freiluft-Schaltanlagen, angebaut an Trennschalter oder freistehend, eingesetzt und durch ferngesteuerte Motor- oder Drucköl-Antriebe betätigt.

Bekanntlich haben Erdungsschalter eine Sicherheitsaufgabe zu erfüllen, nämlich zwischen spannungsfreigeschalteten Anlagenteilen und geerdeten Teilen eine elektrisch leitende Verbindung herzustellen.

Erst wenn diese Verbindung hergestellt und gesichert ist, können an den Anlagenteilen gefahrlos Wartungs- oder Reparaturarbeiten vorgenommen werden. Schaltstellungsmelder sind bei Hochspannungs-Erdungsschaltern daher sicherheitskritische Elemente.

Am gebräuchlichsten sind Schaltstellungsmelder, bei denen die Meldung durch vom Antrieb betätigte Hilfsschalter erfolgt. Bei solchen Schaltstellungsmeldern besteht jedoch die Möglichkeit, dass beispielsweise bei einem Bruch im Antriebsgestänge die Meldung gegeben wird, obwohl das Schaltmesser des Erdungsschalters seine Endstellung im Festkontakt nicht erreicht hat.

Diesen Nachteil weist auch ein aus der DE-OS 2 306 207 bekannter Schaltstellungsmelder für ein elektromagnetisches Schaltgerät auf, bei dem als elektronischer Schalter eine Feldplatte mit der beweglichen Schaltbrücke des Schaltgerätes mechanisch gekoppelt ist, welche sich beim Einschalten zu einem ortsfest angeordneten Schaltmagnet bewegt und mit diesem in Einschaltstellung fluchtet.

Aus der EP-OS 88 155 ist ein Schaltstellungsmelder für Hochspannungs-Trennschalter bekannt, bei dem die Meldung durch Ultraschallimpulse übertragen wird. Auch Ausführungen, die mit einem Lichtstrahl und Lichtleitern arbeiten, sind bekannt. Solche Schaltstellungsmelder sind jedoch relativ aufwendig und dadurch unwirtschaftlich.

Durch die in der Folge aufgezeigte erfindungsgemässe Anordnung wird ein Schaltstellungsmelder an einem Hochspannungs-Erdungsschalter bezweckt, der eine hohe Betriebssicherheit aufweist, wirtschaftlich ausführbar ist und die Meldung erst gibt, wenn das Schaltmesser seine Einschaltstellung erreicht hat.

Dies wird dadurch erreicht, dass der Schaltmagnet am Festkontakt und der einen luftleeren oder gasgefüllten Zungenkontakt aufweisende Magnetschalter am freien Ende des Schaltmessers angeordnet ist, wobei die Anschlüsse des Zungenkontaktes mit den Sekundäranschlüssen eines Isoliertransformators elektrisch leitend verbunden sind, in den Primär-Stromkreis dieses Isoliertransformators die Spule eines Melderelais, ein zur Spule parallelgeschalteter Widerstand und die Sekundärwicklung eines zweiten Isoliertransformators geschaltet sind, dessen Primärwicklung an Steuerspannung liegt.

Melde- und Steuer-Stromkreise sind damit galvanisch voneinander getrennt, so dass Überspannungen in den Steuer-Stromkreisen vermieden werden können. Schaltmagnet und Magnetschalter ergeben im Zusammenwirken eine betriebssichere Schalt-Stellungsmeldung erst dann, wenn das Schaltmesser des Hochspannungs-Erdungsschalters seine Einschaltstellung erreicht hat. Fehlmeldungen sind damit ausgeschlossen.

Es hat sich erwiesen, dass der Schaltmagnet, z.B. Bariumferrit, seinen Dauermagnetismus auch durch elektrische Hochspannungsfelder nicht verliert und äusserst alterungsbeständig ist. Schaltversuche haben ausserdem gezeigt, dass Magnetschalter, die einen luftleeren oder gasgefüllten Zungenkontakt aufweisen, im Zusammenwirken mit den Schaltmagneten zuverlässig arbeiten, auch wenn sich der jeweilige Schaltmagnet beispielsweise in einem Abstand von 2 cm entfernt vom Magnetschalter befindet.

Der Magnetschalter kann bei einer Ausführungsform im Inneren des einen U-förmigen Querschnitt aufweisenden freien Endes des Schaltmessers angeordnet sein. Dadurch kann eine vor Verschmutzung und Einwirkung kapazitiver Schaltfunken beim Einschalten des Hochspannungs-Erdungsschalters geschützte Anordnung des Magnetschalters erreicht werden.

Bei einer bevorzugten Ausführung sind die Isoliertransformatoren, das Melderelais und der Widerstand in einem dichten Gehäuse untergebracht, womit sich eine kompakte und besonders geschützte Ausführung des Schaltstellungsmelders ergibt.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Aufriss und

Fig. 1a den Seitenriss eines Hochspannungs-Erdungsschalters mit erfindungsgemässem Schaltstellungsmelder und

Fig. 2 das Schaltbild des Schaltstellungsmelders für einen dreipoligen Hochspannungs-Erdungsschalter.

Der in Fig. 1 und 1a dargestellte Hochspannungs-Erdungsschalter 1 ist auf einem geerdeten Steher 6 montiert und besteht aus einem Porzellanisolator 5, an dessen oberer Armatur ein Anschlussbolzen 2 und ein Festkontakt 3 befestigt sind und an dessen unterer Armatur ein Schaltmesser 4 schwenkbar gelagert ist. Anschlussbolzen 2 und Festkontakt 3 sind miteinander elektrisch leitend verbunden. In der gezeichneten Einschaltstellung des Hochspannungs-Erdungsschalters 1 überbrückt das Schaltmesser 4 die Isolierstrecke des Porzellanisolators 5, befindet sich mit seinem freien Ende in Eingriff mit dem Festkontakt 3 und stellt eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Anschlussbolzen 2, Festkontakt 3 und geerdetem Steher 6 her.

Strichliert gezeichnet ist die Ausschaltstellung des Schaltmessers 4, bei der dieses etwa in einem Winkel von 90° zur Achse des Porzellanisolators 5 und Stehers 6 absteht.

Beim Einschalten führt das Schaltmesser 4 eine Schwenkbewegung aus, bis es in den Festkontakt 3 eingreift.

Das freie Ende des Schaltmessers 4 weist einen U-förmigen Querschnitt auf, dessen Verbindungssteg dem Festkontakt 3 zugekehrt ist. Der Verbindungssteg kann am Ende des Schaltmessers 4 um 90° vom Festkontakt 3 weg umgebogen sein, so dass sich ein an seiner Stirnseite geschlossenes U-Profil ergibt.

Am freien Ende des Schaltmessers 4, im Inneren des geschlossenen U-Profils, ist ein Magnetschalter 9 montiert, der in Einschaltstellung des Hochspannungs-Erdungsschalters mit einem im Festkontakt 3 befestigten Schaltmagnet 8 fluchtet. Vom Magnetschalter 9 stellt ein zweipoliges flexibles Kabel 10, das im Inneren des U-Profil-förmigen Schaltmessers 4 verlegt ist und über eine Anbauverschraubung in die Kabine des Antriebes 7 geführt ist, eine leitende Verbindung zwischen dem einen Anschluss 19 und dem Sekundäranschluss 21 des einen Isoliertransformators 12 sowie dem anderen Anschluss 20 des Magnetschalters 9 und dem anderen Sekundäranschluss 22 des Isoliertransformators 12 her.

Isoliertransformator 12, Isoliertransformator 15, Melderelais 14 und Widerstand 13 sind in einem Gehäuse 11 untergebracht, das in der Kabine des Antriebes 7 befestigt ist.

Der Antrieb 7 ist bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiel ein Wandermutter-Antrieb, der durch einen Elektromotor angetrieben wird.

In Fig. 2 ist das Schaltbild des Schaltstellungsmelders für eine dreipolige Hochspannungs-Erdungsschalter-Anordnung mit einem gemeinsamen Antrieb dargestellt.

Die Magnetschalter 9, 9′, 9′′ sind hier hintereinandergeschaltet und der Anschluss 19 des ersten Magnetschalters 9 mit dem Sekundäranschluss 21 durch das Kabel 10 elektrisch leitend verbunden, wogegen der Anschluss 20′′ des dritten Magnetschalters durch das Kabel 10 mit dem Sekundäranschluss 22 des Isoliertransformators 12 verbunden ist.

Eine Schaltstellungsmeldung kann dadurch erst dann erfolgen, wenn alle drei Schaltmesser 4 der Hochspannungs-Erdungsschalter 1 ihre Einschaltstellung erreicht haben. Im Primär-Stromkreis des Isoliertransformators 12 ist die Spule eines Melderelais 14 mit Meldekontakten 16, ein zur Spule parallelgeschalteter Widerstand 13 und die Sekundärwicklung eines zweiten Isoliertransformators 15 geschaltet, dessen Primärwicklung an Steuerspannung, z.B. 220 V, liegt. Sofern die Magnetschalter 9, 9′, 9′′ geschlossen sind, ist der Sekundär-Stromkreis des Isoliertransformators 12 kurzgeschlossen, wodurch in seinem Primär-Stromkreis eine Erhöhung des Stromes eintritt, welche das Melderelais 14 zum Ansprechen bringt. Der Widerstand 13 ist auf die Spulendaten des Melderelais 14 abgestimmt, so dass keine Überlastung der Spule auftreten kann.

Die Isoliertransformatoren 12, 15 dienen der sicheren elektrischen Trennung der Stromkreise. Die Isolation zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen der Isoliertransformatoren ist so bemessen, dass im Betrieb auftretende Spannungsüberlagerungen keine Störung verursachen. Solche Spannungsüberlagerungen durch kapazitive Ladungen am Anschluss des Hochspannungs-Erdungsschalters 1 sind möglich.

Die Sekundärwicklungen der Isoliertransformatoren 12, 15 haben keine elektrische Verbindung zum geerdeten Kern oder zur Erde.

Gefährliche Überspannungen in den Steuer-Stromkreisen werden daher mit Sicherheit vermieden.

Nach dem Ansprechen des Melderelais 14 erfolgt die Schaltstellungsmeldung über die Schliesskontakte 16 in der zentralen Schaltwarte der Schaltanlage.

Die Schaltstellungsmeldung für die Ausschaltstellung des Hochspannungs-Erdungsschalters 1 kann über Hilfskontakte im Antrieb 7 oder ebenfalls über Schaltmagnete und Magnetschalter erfolgen, welche am unteren Ende des Schaltmessers angeordnet sind.

Fig. 1

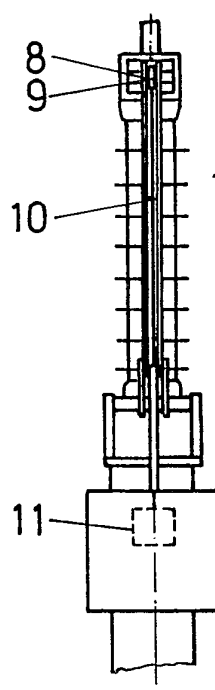


Fig. 1a

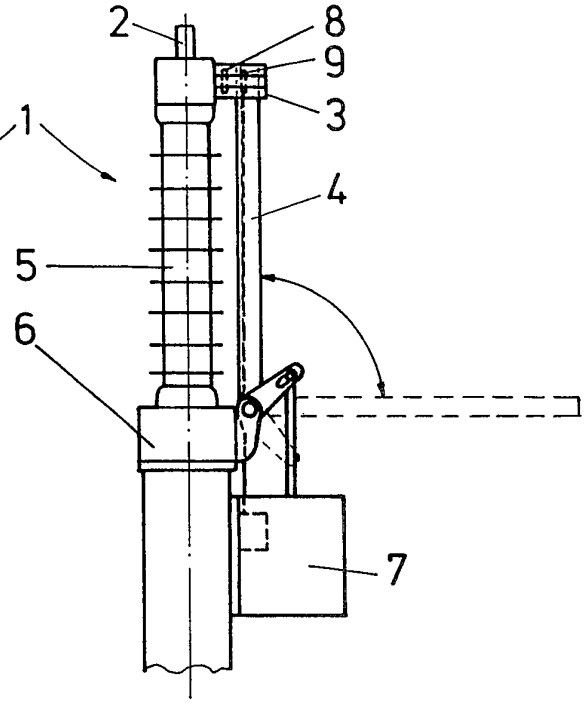


Fig. 2

