



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 118 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 854/2002
(22) Anmeldetag: 05.06.2002
(42) Beginn der Patendauer: 15.02.2003
(45) Ausgabetag: 25.09.2003

(51) Int. Cl.⁷: **H02H 7/18**

(30) Priorität:
08.06.2001 DE 20109607 beansprucht.

(73) Patentinhaber:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
D-80333 MÜNCHEN (DE).

(54) SCHUTZSCHALTUNG FÜR AKKUMULATOREN

(57) Eine Schutzschaltung mit Tiefentladeschutz (TS) für Akkumulatoren bewirkt das Abschalten eines Kurzschlussstromes durch die Sicherung bevor der Tiefentladeschutz (TS) die Trennung des Akkumulators vom Verbraucher vornimmt und schützt so den Arbeitskontakt des Tiefentladeschutzes (TS) vor Kurzschlussströmen.

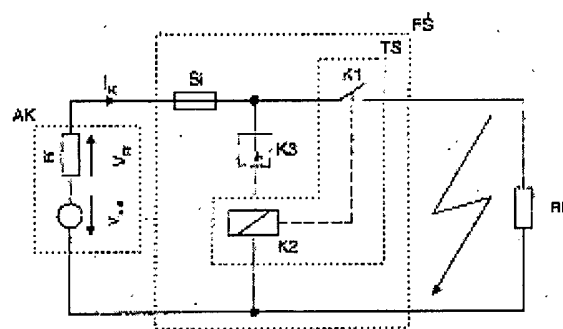


FIG 1

AT 411 118 B

Die Erfindung betrifft eine Schutzschaltung mit einem Tiefentladeschutz für Akkumulatoren zum Betrieb von elektrischen Anlagen.

Es ist bekannt, bei batteriebetriebenen elektrischen Anlagen dieselben durch einen Tiefentladeschutz von der Batterie zu trennen, sobald deren Ladeschlussspannung erreicht ist.

5 Der Tiefentladeschutz besteht dabei aus einer Schützspule und einem Ansteuerkontakt, welche der Batterie und dem Verbraucher parallel geschaltet sind und einen im Batteriestromkreis liegenden Arbeitskontakt, welcher den Batteriestromkreis bei Erreichen der Ladeschlussspannung unterbricht.

10 Dies geschieht bei batteriebetriebenen Verbrauchern, wie bspw. Telekommunikationsanlagen, bei deren Betrieb die Batteriespannung abfällt und der Tiefentladeschutz bei Erreichen der Ladeschlussspannung die Telekommunikationsanlage von der Batterie trennt.

Nachteilig ist hierbei jedoch, dass bei einem Kurzschluss am verbraucherseitigen Anschluss die Batteriespannung über deren Innenwiderstand plötzlich abfällt und der Tiefentladeschutz bereits vor dem Auslösen der Sicherung, die im Batteriestromkreis liegt, reagiert und dabei ein Kurzschlussstrom von einigen kA abzuschalten ist.

15 Bei derartig hohen Kurzschlussströmen besteht die Gefahr der Zerstörung der Arbeitskontakte des Tiefentladeschutzes. Die Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, eine Schaltungsanordnung zu schaffen, welche bei Einhaltung der Funktion des Tiefentladeschutzes die vorstehend genannten Nachteile beseitigt und ein sicheres Abschalten des Kurzschlussstromes durch die Sicherung gewährleistet, bevor der Tiefentladeschutz die Trennung des Akkumulators vom Verbraucher vornimmt.

20 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass zwischen die Schützspule und dem Arbeitskontakt des Tiefentladeschutzes eine Diode geschaltet ist, welche die Schützspule vom Batteriestromkreis entkoppelt und der Schützspule ein Kondensator parallel geschaltet ist, welcher die Schützspulenspannung bis zum Abschalten des Kurzschlussstromes durch die Sicherung stützt.

Figur 1 zeigt beispielhaft einen Tiefentladeschutz für einen Akkumulator zum Betreiben eines Verbrauchers gemäß dem bisher bekannten Stand der Technik.

30 Figur 2 zeigt beispielhaft einen erfindungsgemäßen Tiefentladeschutz für Akkumulatoren zum Betrieb eines Verbrauchers.

In der Schutzschaltung FS ist die Sicherung Si im Batteriestromkreis I_k angeordnet und parallel zur Batterie AK ist der Verbraucher RL und der Tiefentladeschutz TS mit Schützspule K2 und Arbeitskontakt K1 angeordnet, wobei der Arbeitskontakt K1 im Batteriestromkreis liegt.

Der über dem Tiefentladeschutz TS angeordnete Kontakt K3 dient der Ansteuerung des Tiefentladeschutzes.

Die Batterie AK wird über den Verbraucher RL entladen und bei Erreichen der Ladeschlussspannung über den Tiefentladeschutz TS und dessen Arbeitskontakt K1 vom Verbraucher RL getrennt.

40 Bei einem Kurzschluss hinter dem Tiefentladeschutz TS fällt die Batteriespannung von ca. 48 V über deren Innenwiderstand R_i ab, sodass hierdurch der Tiefentladeschutz TS noch vor dem Auslösen der Sicherung Si abfallen kann und dabei einen Kurzschlussstrom von einigen kA zu schalten hat, wodurch der Arbeitskontakt K1 des Tiefentladeschutzes TS zerstört werden kann.

45 In der erfindungsgemäßen Lösung gemäß Figur 2 ist die Schützspule K2 vom Batteriestromkreis durch die parallel zu demselben geschaltete Diode D zwischen Schützspule K2 und Arbeitskontakt K1 entkoppelt. Die Sicherung Si und der parallel zur Schützspule K2 geschaltete Kondensator C sind so abgestimmt, dass die Schützspulenspannung U_{K2} solange gestützt wird, bis der Batteriestromkreis durch Abfallen der Sicherung Si infolge des Kurzschlussstromes I_k unterbrochen ist.

50 Durch diese erfindungsgemäße Lösung ist der Schutz der Arbeitskontakte des Tiefentladeschutzes gegenüber hohen Kurzschlussströmen gesichert.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Schutzschaltung (FS) für zumindest einen Akkumulator (AK), der zur Speisung eines Verbrauchers (RL) dient, dadurch gekennzeichnet, dass sie
- 5 a) einen Tiefentladeschutz (TS), welcher aufweist
- a1) zumindest einen Arbeitskontakt (K1) in Reihe zum Verbraucher (RL) und
- a2) eine Schützspule (K2) zur Betätigung des Arbeitskontakts (K1), die parallel zum Akkumulator (AK) und zum Verbraucher (RL) angeordnet ist, und
- 10 b) eine Diode (D) in Reihe zur Schützspule (K1) zu deren Entkopplung vom Stromkreis des Akkumulators (AK), und
- c) einen Kondensator (C) parallel zur Schützspule (K2) zur Stützung der Spannung (UK2) an der Schützspule (K2),
- umfaßt.
2. Schutzschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sicherung (Si) in
- 15 Reihe zum Akkumulator (AK) geschaltet ist, wobei die Sicherung (Si) und der Kondensator (C) in vorgegebener Weise abgestimmt sind, sodass im Falle eines Kurzschlusses (IK) am Verbraucher (RL) die Sicherung (Si) auslöst, bevor die Stützung der Spannung (UK2) an der Schützspule (K2) abgeklungen ist.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

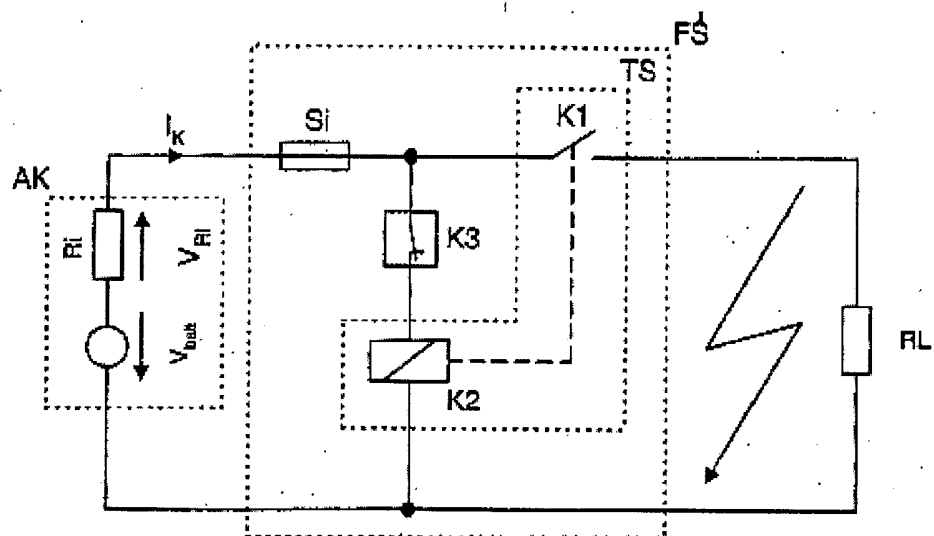


FIG 1

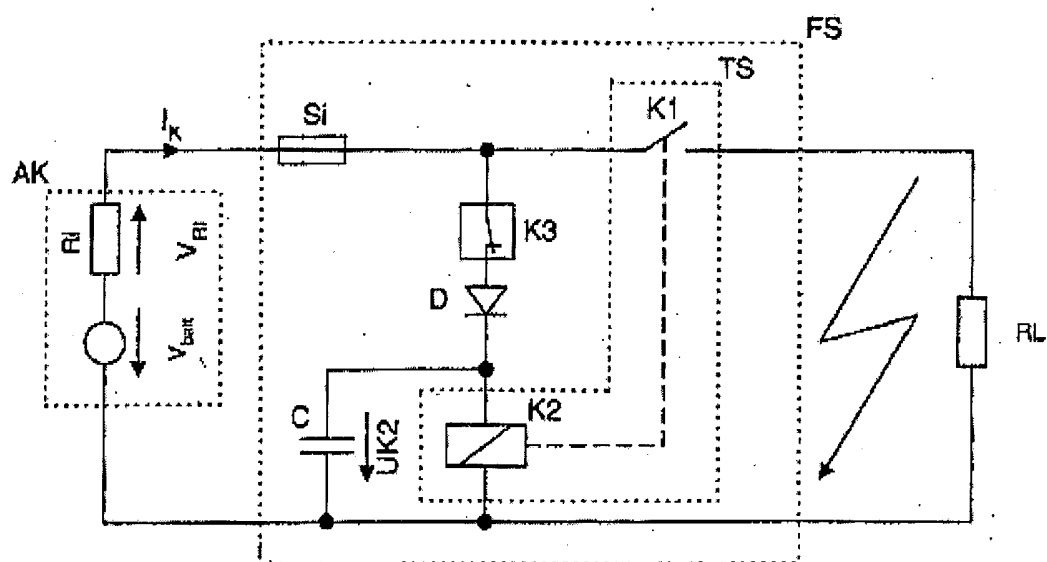


FIG 2