

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1380/89

(51) Int.Cl.⁶ : **H03K 17/08**
H03K 17/12, 17/16

(22) Anmeldetag: 6. 6.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1994

(45) Ausgabetag: 27. 2.1995

(56) Entgegenhaltungen:

DE-053238899 DE-053515133 DE-053123816 EP-A1 107137

(73) Patentinhaber:

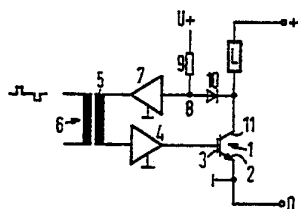
ZACH FRANZ DIPL.ING. DR.
A-1180 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

ERTL JOHANN DIPL.ING. DR.
MAJERKIRCHEN, SALZBURG (AT).
KOLAR JOHANN WALTER
WIEN (AT).
ZACH FRANZ DR.
WIEN (AT).

(54) ANSTEUERSCHALTUNG FÜR EINEN ELEKTRONISCHEN LEISTUNGSSCHALTER

(57) Für einen elektronischen Leistungsschalter (1), dessen Schaltstrecke in Reihe mit einer Last an einer Gleichspannung liegt, wird eine Ansteuerschaltung angegeben, die durch einen nichtinvertierenden Verstärker (4), der über einen invertierenden Verstärker (7) rückgekoppelt ist, realisiert wird und bei der der elektronische Leistungsschalter (1) selbst als steuerndes Element verwendet wird.



AT 398 869 B

Gegenstand der Erfindung ist eine Ansteuerschaltung für einen elektronischen Leistungsschalter, dessen Schaltstrecke mit einer Last an einer Gleichspannung liegt, wobei der elektronische Leistungsschalter über einen ersten Verstärker angesteuert ist und mittels eines zweiten Verstärkers aus einem, beim Auftreten eines Überlaststromes im elektronischen Leistungsschalter entstehenden Spannungsabfall, ein Sperrsignal für den elektronischen Leistungsschalter gewonnen wird.

Zur Überstromabschaltung von elektronischen Schaltern wird herkömmlicherweise in deren Stromkreis ein Widerstand geschaltet und der an diesem auftretende Spannungsabfall als Eingangsspannung für eine Schwellwertstufe verwendet, der bei Überschreitung eines zulässigen, dem höchstzulässigen Schalterstrom entsprechenden auftretenden Höchstwertes die Schwellwertstufe ansteuert, deren Ausgangssignal zur Abschaltung des elektronischen Schalters herangezogen wird. Nachteilig ist hier die Anordnung des Widerstandes im Schalterstromkreis, da an diesem auch im ungestörten Schalterbetrieb ein Spannungsabfall und damit eine Verlustleistung auftritt und dieser Widerstand wegen der heute verwendeten hohen Schaltfrequenzen induktionsfrei ausgeführt sein muß. Auch Fragen der notwendigen Potentialtrennung bereiten hier Schwierigkeiten.

Derartige Ansteuerschaltungen sind aus der DE-OS 32 38 899, Fig.1; DE-OS 35 15 133; DE-OS 31 23 816, Fig.1 sowie EP A1 107 137, Fig.1 bekannt.

Erfindungsgemäß wird daher eine Ansteuerschaltung angegeben, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Eingang des ersten nichtinvertierenden Verstärkers mit dem ersten Ende der Sekundärwicklung eines Impulstransformators verbunden ist, daß diesem ersten Verstärker die Ausgangsspannung des zweiten invertierenden Verstärkers, vorzugsweise über die Sekundärwicklung des Impulstransformators, zugeführt ist, daß dazu der Ausgang des invertierenden Verstärkers mit dem zweiten Ende der Sekundärwicklung des Impulstransformators verbunden ist und der Eingang des invertierenden Verstärkers an den Verbindungspunkt eines Widerstandes mit der Anode einer Diode geschaltet ist, wobei das dem Verbindungspunkt ferne Ende des Widerstandes an eine positive Versorgungsspannung geschaltet ist und die Kathode der Diode an die positive Elektrode des elektronischen Leistungsschalters geschaltet ist, dessen negative Elektrode am Bezugspotential liegt.

Der Vorteil liegt bei der erfindungsgemäßen Ansteuerschaltung darin, daß der elektronische Schalter selbst als steuerndes Element verwendet ist.

Anhand einer Zeichnung soll nachfolgend die an einer Prinzipschaltung erfindungsgemäße Ansteuerschaltung näher erläutert werden.

Der Leistungsschalter ist hier durch einen Transistor 1 realisiert, dessen negative Elektrode 2 an Bezugspotential liegt. Die Steuerelektrode 3 wird mit dem Ausgangssignal eines nicht-invertierenden Verstärkers 4 angesteuert, dessen Eingang an dasjenige Ende der Sekundärwicklung 5 eines Impulstransformators 6 geschaltet ist, an dem der Einschaltimpuls für den Transistor 1 als positiver Impuls auftritt. Das andere Ende der Sekundärwicklung 5 des Impulstransformators 6 ist mit dem Ausgang eines invertierenden Verstärkers 7 galvanisch verbunden, dessen Eingang an den Verbindungspunkt 8 eines Widerstandes 9 mit einer Diode 10 geschaltet ist, wobei das diesem Verbindungspunkt 8 ferne Ende des Widerstandes 9 an die positive Bezugsspannung U_+ für die Spannungsversorgung der Elektronik geschaltet ist und die dem Verbindungspunkt 8 ferne Kathode der Diode 10 mit der positiven Elektrode 11 des Transistors 1 verbunden ist. Auf diese Weise wird der Eingang des invertierenden Verstärkers 7 der Spannung der positiven Elektrode 11 des Transistors 1 bis zum Höchstwert U_+ nachgeführt, da diesfalls die Diode 10 als Koppeldiode arbeitet und bei höheren Werten von dieser entkoppelt, da dann die Diode 10 als Trenndiode dient. Die Schwellenspannung der Diode 10 kann bei dieser Betrachtung außer Acht gelassen werden.

Beim Auftreten eines positiven Ansteuerimpulses an dem ersten Ende der Sekundärwicklung 5 des Impulstransformators 6, das mit dem Eingang des nichtinvertierenden Verstärkers 4 verbunden ist, wird dieser leitend und bringt den positiven Spannungsimpuls an die Steuerelektrode 3 des Transistors 1, sodaß dieser durchschaltet. Dabei wird seine Schaltstrecke niederohmig, sodaß auch das Potential seiner positiven Elektrode praktisch dem Bezugspotential entspricht. An der Last L fällt bei diesem Schaltzustand die gesamte Spannung V ab.

Beim Anlegen eines negativen Abschaltimpulses an den Eingang des nichtinvertierenden Verstärkers 4 gelangt dieser an die Steuerelektrode 3 des Transistors 1, sodaß dieser sperrt. Dabei tritt an der positiven Elektrode 11 ein Spannungssprung auf $+V$ auf, dem zufolge der vordem beschriebenen Wirkungsweise der Diode 10 die Eingangsspannung des invertierenden Verstärkerelements 7 bis zum Wert U_+ folgt. Dadurch tritt an seinem Ausgang Bezugspotential auf, das über die Sekundärwicklung 5 des Impulstransformators 6 an den Eingang des nichtinvertierenden Verstärkerelements 4 gelangt, sodaß auch diesfalls der durch den negativen Abschaltimpuls bewirkte Schaltzustand aufrechterhalten bleibt.

Beim Auftreten eines Überlast- oder Kurzschlußstromes durch den Transistor 1 tritt an dessen Durchlaßwiderstand ein Spannungsabfall auf, das Potential der positiven Elektrode 11 wird in Richtung $+V$

angehoben, es erfolgt die im vorigen Absatz beschriebene Abschaltung des Transistors 1. Hier ist festzuhalten, daß durch geeignete Dimensionierung der Verstärker 4, 7, der erläuterte Abschaltvorgang bei einem Wert der Spannung der positiven Elektrode 11 erfolgt, die dem maximal zulässigen Überstrom durch den Transistor 1 entspricht.

5 Es ist hier erfindungsgemäß auf einfache und billige Weise eine selbstschützende potentialfreie Ansteuerschaltung unter funktioneller Einbeziehung des elektronischen Leistungsschalters geschaffen worden.

Patentansprüche

10

1. Ansteuerschaltung für einen elektronischen Leistungsschalter, dessen Schaltstrecke mit einer Last an einer Gleichspannung liegt, wobei der elektronische Leistungsschalter über einen ersten Verstärker angesteuert ist und mittels eines zweiten Verstärkers aus einem, beim Auftreten eines Überlaststromes im elektronischen Leistungsschalter entstehenden Spannungsabfall, ein Sperrsignal für den elektronischen Leistungsschalter gewonnen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Eingang des ersten nichtinvertierenden Verstärkers (4) mit dem ersten Ende der Sekundärwicklung (5) eines Impulstransformators (6) verbunden ist, daß diesem ersten Verstärker (4) die Ausgangsspannung des zweiten invertierenden Verstärkers (7), vorzugsweise über die Sekundärwicklung (5) des Impulstransformators (6) zugeführt ist, daß dazu der Ausgang des invertierenden Verstärkers (7) mit dem zweiten Ende der Sekundärwicklung (5) des Impulstransformators (6) verbunden ist und der Eingang des invertierenden Verstärkers (7) an den Verbindungspunkt (8) eines Widerstandes (9) mit der Anode einer Diode (10) geschaltet ist, wobei das dem Verbindungspunkt (8) ferne Ende des Widerstandes (9) an eine positive Versorgungsspannung (U₊) geschaltet ist und die Kathode der Diode (10) an die positive Elektrode (11) des elektronischen Leistungsschalters (1) geschaltet ist, dessen negative Elektrode (2) an Bezugspotential liegt.

15
20
25

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶: H03K 17/08

H03K 17/12, 17/16

Blatt 1

