



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 284 789 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz
der DDR vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden Fest-
legungen im Einigungsvertrag
Anerkannt nach dem Abkommen über die gegenseitige
Anerkennung von Urheberscheinen und anderen
Schutzdokumenten für Erfindungen vom 18.12.1976

5(51) B 66 C 13/14
H 02 H 07/085

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD B 66 C / 302 469 3 (22) 05.05.87 (45) 28.11.90

(71) siehe (73)
(72) Markov, Dimiter G.; Hristov, Hristo H., BG
(73) SKT „PODEM“, Gabrovo, Gen. Nikolov-Str. 1, BG
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(89) 44917, BG

(54) **Einrichtung für die Begrenzung der Überladung bei Hebe-
maschinen**

(55) Lastbegrenzung; Hebe-
maschinen; Tensowiderstandsbrücke; Verstärker; Flipflop; Relais; Kollektor; Transistor;
Gegendiode; Komparator; Gleichspannungsquelle; Optron

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Lastbegrenzung bei Hebe-
maschinen. Die Einrichtung enthält eine Tensowiderstandsbrücke, dessen eine Diagonale mit der Speisespannung verbunden ist, während die andere Diagonale mit einem Verstärker, einem Flipflop und einem Relais verbunden ist, wobei ein Ende mit dem positiven Pol einer Speisequelle und das andere Ende mit dem Kollektor des Transistors verbunden ist. Parallel zum Relais ist eine Gegendiode geschaltet. Der Ausgang des Verstärkers ist über drei Komparatoren mit Flipflops, Gleichspannungsquellen, Transistoren und einem Optron verbunden.

Einrichtung zur Lastbegrenzung bei Hebemaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Lastbegrenzung bei Hebemaschinen, die insbesondere bei Elektrohebezeugen einsetzbar ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist eine Einrichtung für die Vermeidung der Überlastung bei Hebemaschinen bekannt, die eine Tensowiderstandsbrücke enthält, dessen eine Diagonale mit der Speisespannung verbunden ist, während die andere Diagonale mit einem Verstärker, einem Flipflop und einem Relais verbunden ist, dessen eines Ende mit einer Spannungsquelle und das andere Ende mit einem Transistor verbunden sind. Parallel zum Relais ist eine Gegendiode geschaltet. Das Flipflop ist über einen Integrator, einen Widerstand und eine zweite Gegendiode mit der Basis des Transistors verbunden. Die Basis ist über eine dritte Gegendiode und eine Zenerdiode mit dem Verstärker verbunden.

Der Nachteil der bekannten Einrichtung liegt in der geringen Genauigkeit bei der Begrenzung einer möglichen Überlastung und in der langen Zeitdauer für das Ausschalten der begrenzten Last.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Lastbegrenzung bei Hebemaschinen zu entwickeln, welche durch erhöhte Ansprechgeschwindigkeit bei hoher Genauigkeit der Lastbegrenzung gekennzeichnet ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Einrichtung zur Lastbegrenzung bei Hebemaschinen gelöst, die eine Tonso-widerstandsbrücke enthält, dessen eine Diagonale mit der Speisespannung verbunden ist, während die andere Diagonale mit einem Verstärker, einem Flipflop und einem Relais ver-bunden ist, dessen eines Ende mit dem positiven Pol einer Spannungsquelle und dessen anderes Ende mit dem Kollektor eines Transistors verbunden ist. Parallel zum Relais ist eine Gegendiode geschaltet. Der Ausgang des Verstärkers ist erfindungsgemäß mit den ersten Eingängen von drei Kom-paratoren verbunden. Der Ausgang des ersten Komparators ist mit dem ersten und zweiten Flipflop verbunden. Der zwei-te Flipflop ist über einen Regelwiderstand mit dem zweiten Eingang des dritten Komparators verbunden. Das erste Flip-flop ist mit dem Ausgang des zweiten Komparators verbunden, dessen zweiter Eingang mit einer Gleichspannungsquelle ver-bunden ist. Das erste Flipflop ist mit dem zweiten Eingang des zweiten Flipflops verbunden. Der zweite Eingang des ersten Komparators ist mit einer zweiten Gleichspannungs-quelle verbunden. Der Ausgang des zweiten Komparators ist mit der Basis eines zweiten und dritten Transistors ver-bunden, dessen Emitter mit dem negativen Pol der Speise-spannung verbunden ist, der auch mit dem Emitter eines vierten Transistors verbunden ist, dessen Basis mit dem Optron verbunden ist. Der Kollektor des vierten Transi-

stors ist mit einem zweiten Relais verbunden, zu dem parallel eine zweite Gegendiode geschaltet ist. Die Kathode der zweiten Gegendiode und das zweite Relais sind mit dem positiven Pol der Spannungsquelle verbunden. Die Anode der ersten Diode ist über einen Schalter mit dem Kollektor des dritten Transistors verbunden, mit dem ein Kondensator verbunden ist, dessen zweites Ende mit dem negativen Pol der Speisespannung verbunden ist. Der Emitter des ersten Transistors ist mit dem Kollektor des zweiten Transistors verbunden.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Lastbegrenzung von Hebemaschinen liegen in der höheren Ansprechgeschwindigkeit und Ausschaltgenauigkeit.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden, dessen Blockschema in der zugehörigen Zeichnung dargestellt ist.

Die Einrichtung für die Lastbegrenzung enthält eine Tensowiderstandsbrücke 1, dessen eine Diagonale mit der Speisespannung verbunden ist, während die andere Diagonale mit einem Differentialverstärker 2 verbunden ist. Die Einrichtung enthält zwei Flipflops 3 und 4 und ein Relais 5, dessen eines Ende mit dem positiven Pol einer Spannungsquelle verbunden ist, während sein anderes Ende mit dem Kollektor des Transistors 6 verbunden ist, wobei parallel zum Relais 5 eine Gegendiode 7 geschaltet ist. Der Ausgang des Verstärkers 2 ist mit den ersten Eingängen der drei Komparatoren 8; 9 und 10 verbunden. Das zweite Flipflop 4 ist

- 4 -

über den Regelwiderstand 11 mit dem zweiten Eingang des dritten Komparators 10 verbunden. Der zweite Eingang des zweiten Komparators 9 ist mit einer Gleichspannungsquelle 12 verbunden. Der zweite Eingang des ersten Komparators 8 ist mit einer zweiten Gleichspannungsquelle 13 verbunden. Der Ausgang des zweiten Komparators 9 ist mit den Basen des zweiten und dritten Transistors 14; 15 verbunden, dessen Emitter mit den negativen Polen der Speisespannung verbunden sind. Dieser negative Pol ist auch mit dem Emitter eines vierten Transistors 16 verbunden, dessen Basis mit dem Optron 17 verbunden ist, während sein Kollektor mit einem zweiten Relais 18 verbunden ist, zu dem parallel eine zweite Gegendiode 19 geschaltet ist. Die Anode der ersten Gegendiode 7 ist über einen Schalter 20 mit dem Kollektor des dritten Transistors 15 verbunden. Parallel zum Transistor 15 ist ein Kondensator 21 angeschlossen.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Einrichtung ist wie folgt:

Das Signal der unausgeglichene Tensorresistorbrücke 1 des Kraftumformers gelangt nach Verstärkung durch den Differentialverstärker 2 an die ersten nichtinvertierenden Eingänge der Komparatoren 8; 9 und 10. Bei Erhöhung der verstärkten Meßspannung wird im Moment seines Zusammenfallens mit der Bezugsspannung der Spannungsquelle 13 vom Komparator 8 ein Signal mit positiver Polarität erzeugt, welches den Eingängen R der Flipflops 3 und 4 zugeführt wird. Die weitere Erhöhung der verstärkten Meßspannung verursacht ihr Zusammenfallen mit der Bezugsspannung der Quelle 12, wobei der Komparator 9 ein Signal mit positiver Po-

larität erzeugt, welches dem Eingang X2 des Flipflops 3 zugeführt wird, der durch die positive Flanke des Signals betätigt wird und in seinem Ausgang Q einen positiven Impuls erzeugt, dessen Dauer von den Werten der Kapazität des Kondensators und dem Widerstandswert abhängig ist.

Die negative Flanke des Impulses am Ausgang Q des Flipflops 3 wird dem Eingang X1 des Flipflops 4 zugeführt, der in seinem Ausgang \bar{Q} einen negativen Impuls erzeugt, dessen Dauer ebenfalls von den Werten der Kapazität des Kondensators und dem Wert des Widerstandes abhängig ist. Der negative Impuls verursacht eine annähernde Nullspannung am invertierenden Eingang des Komparators 10, wobei zur gleichen Zeit die verstärkte Meßspannung einen positiven Wert aufweisen muß. Der Komparator 10 erzeugt bei diesen Bedingungen einen positiven Impuls, dessen Dauer gleich der ist, die ihm durch den Impuls an seinem invertierenden Eingang zugeführt wird.

Falls die Meßspannung schnell ansteigt, und zwar für eine Zeit, die kürzer als die Verzögerung ist, verursacht vom Impuls des Flipflops 3, und sich mit derjenigen des Schiebers des Regelwiderstandes (Trimmer) 11 ausgleicht, dann erzeugt der Komparator 10 eine positive Spannung, bevor das Flipflop 4 einen Steuerimpuls erzeugt.

Die Spannung wird vom Ausgang des Komparators 10 zur Basis des Transistors 6 geführt, der durchschaltet und das Relais 5 einschaltet, da die Spannung vom Ausgang des Komparators 9, die zu den Basen der Transistoren 14 und 15 geführt wird, eine Herabsetzung des Widerstandes in deren

Übergängen Emitter-Kollektor verursacht. Der Kontakt 20 wird geschlossen und es fließt Strom von der Spule des Relais 5 durch den Übergang Emitterkollektor des Transistors 15; es erfolgt ein Selbstschließen des Relais 5, welches nach Ablauf des Impulses vom Ausgang des Komparators 10 geschlossen bleibt, falls der Komparator 9 weiter eine positive Spannung zur Basis des Transistors 15 zuführt.

Der Kondensator 21 und der Widerstand im Übergang Emitter-Kollektor des Transistors 6 bilden eine Zeitverzögerungskreis, der kein Lösen des Relais durch zufällige Störimpulse erlaubt. Wenn das Relais 5 eingeschaltet ist, besteht ein "Verbot" für die Hubbewegung der Last. Der Strom durch die Fotodiode des Optrons 17 schaltet den Transistor 16 durch. Das Relais 18 wird eingeschaltet, dessen Kontakt ist geschlossen und die Hubbewegung der Last kann erfolgen.

Falls die Netzspannung oder eine der Speisespannungen nicht der Einrichtung zugeführt werden, fließt durch die Spule des Relais 18 kein Strom und dessen Kontakt wird geöffnet. Falls infolge Unterbrechung des Widerstandes des Fehlens der Spannung $-V_2$ u. a. der verbrauchte Strom abnimmt, wird der Basis des Transistors 16 keine Spannung zugeführt, das Relais 18 spricht nicht an und die Hubbewegung der Last ist unterbrochen.

Patentanspruch

Einrichtung zur Lastbegrenzung bei Hebe-
maschinen, die eine Tensowiderstandsbrücke
enthält, dessen eine Diagonale mit einer
Speisespannung verbunden ist, während die
andere Diagonale mit einem Verstärker,
einem Flipflop und einem Relais verbunden
ist, dessen eines Ende mit dem positiven
Pol einer Spannungsquelle und das andere
Ende mit dem Kollektor eines Transistors
verbunden ist, und parallel zum Relais eine
Gegendiode geschaltet ist, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Ausgang des Verstärkers
mit den ersten Eingängen von drei Kompara-
toren (8; 9; 10) verbunden ist, wobei der
Ausgang des ersten Komparators (8) mit dem
ersten Flipflop (3) und dem zweiten Flipflop
(4) verbunden ist, daß der zweite Flipflop
(4) über einen Regelwiderstand (11) mit dem
zweiten Eingang des dritten Komparators
(10) verbunden ist, und daß das erste
Flipflop (3) mit dem Ausgang des zweiten
Komparators (9) verbunden ist, dessen
zweiter Eingang mit einer Gleichspannungs-
quelle (12) verbunden ist, und daß das
erste Flipflop (3) mit dem zweiten Eingang
des zweiten Flipflops (4) verbunden ist,
und daß der zweite Eingang des ersten
Komparators (8) mit einer zweiten Gleich-
spannungsquelle (13) und der Ausgang des
zweiten Komparators (9) mit der Basis des
zweiten und dritten Transistors (14; 15)
verbunden ist, dessen Emitter mit dem
negativen Pol der Speisespannung verbun-
den ist, der auch mit dem Emitter eines
vierten Transistors (16) verbunden ist,
und dessen Basis mit dem Optron (17) ver-
bunden ist, und daß der Kollektor des
vierten Transistors (16) mit einem zweiten
Relais (18) verbunden ist, dem eine zweite
Gegendiode (19) parallel geschaltet ist,
und daß die Kathode der zweiten Gegendiode
(19) und das zweite Relais (18)

- 8 -

mit dem positiven Pol der Speisequelle verbunden sind, und daß die Anode der ersten Diode (7) über einen Schalter (20) mit dem Kollektor des dritten Transistors (15) verbunden ist, mit dem ein Kondensator (21) verbunden ist, dessen zweites Ende mit dem negativen Pol der Speisespannung verbunden ist, wobei der Emitter des ersten Transistors (6) mit dem Kollektor des zweiten Transistors (14) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

