

51

Int. Cl. 2:

H 02 J 7/24

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Behördeneigentum

DE 29 10 274 A 1

11

Offenlegungsschrift 29 10 274

21

Aktenzeichen:

P 29 10 274.7

22

Anmeldetag:

15. 3. 79

43

Offenlegungstag:

8. 11. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

16. 3. 78 Italien 45710 A-78

54

Bezeichnung:

Elektronischer Spannungsregler für eine Batterie-Ladeeinrichtung

71

Anmelder:

Ducati Elettrotecnica S.p.A., Bologna (Italien)

74

Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dr.-Ing.;
Stockmair, W., Dr.-Ing. Ae.E.; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;
Jakob, P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte,
8000 München

72

Erfinder:

Gaudioso, Camillo, Caselechio, Bologna; Sevini, Paolo, Bologna (Italien)

DE 29 10 274 A 1

P 13 592P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektronischer Spannungsregler für eine Batterie-ladeeinrichtung, welche einen einphasigen Generator mit einer Induktionswicklung aufweist, g e k e n n - z e i c h n e t durch steuerbare Dioden (2, 3) zum Gleichrichten der Ausgangsspannung des Generators für die Speisung der Batterie (5), durch einen zwischen dem Ausgang (1c) des Generators und den Steuerelektrodenkreisen (15 bis 18) der steuerbaren Dioden angeordneten, als Unterbrecher arbeitenden Transistor (14) od. dergl., welcher so geschaltet ist, daß die steuerbaren Dioden leitend sind, wenn der Transistor leitend ist, und durch zwei untereinander im wesentlichen gleiche Gleichrichterkreise (31, 32; 33, 34), welche jeweils einen Ausgang (1a, 1b) der Induktionswicklung (1) mit dem Transistor verbinden, so daß dieser im Betrieb des Generators leitend ist.

2. Spannungsregler nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die beiden Gleichrichterkreise (31, 32; 33, 34) jeweils ein Ende (1a, 1b) der Induktionswicklung (1) mit der Basis des Trans-

istors (14) verbinden.

3. Spannungsregler nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß die beiden Gleich-
richterkreise jeweils wenigstens einen Widerstand
(31, 33) und eine damit in Reihe liegende Diode (32
bzw. 34) aufweisen.

2910274

PATENTANWÄLTE

. 3 .

A. GRÜNECKER
DPL-ING.

H. KINKELDEY
DR-ING.

W. STOCKMAIR
DR-ING. - ABT. (CALTECH)

K. SCHUMANN
DR. FER. NAT. - DPL-PHYS.

P. H. JAKOB
DPL-ING.

G. BEZOLD
DR. FER. NAT. - DPL-CHEM.

8 MÜNCHEN 22
MAXIMILIANSTRASSE 43

P 13 592

15. März 1979

DUCATI ELETTROTECNICA S.p.A.

Via Marco E. Lepido

I-BOLOGNA

Elektronischer Spannungsregler für eine
Batterie-Ladeeinrichtung

- Ansprüche -

Elektronischer Spannungsregler für eine Batterie-Ladeeinrichtung.

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektronischen Spannungsregler für eine Batterie-Ladeeinrichtung, welche einen einphasigen Generator mit einer Induktionswicklung aufweist.

Die italienische Patentanmeldung 3534-A/75 der Anmelderin beschreibt einen elektronischen Spannungsregler der genannten Art für eine Batterie-Ladeeinrichtung, welche einen einphasigen Generator mit einer durch Dauermagnete erregten Induktionswicklung aufweist. Der in der genannten Patentanmeldung beschriebene Spannungsregler ist so ausgebildet, daß eine zu ladende Batterie zu Beginn des Ladevorgangs noch eine Restspannung haben muß, im Falle einer Anlage mit einer Nennspannung von 12 V beispielsweise noch eine Restspannung von wenigstens 2 V.

Ein Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Spannungsreglers der genannten Art, welcher auch das Laden vollständig erschöpfter Batterien ermöglicht.

Dieses Ziel ist gemäß der Erfindung bei einem Spannungsregler der genannten Art erreicht durch steuerbare Dioden zum Gleichrichten der Ausgangsspannung des Generators für die Speisung der Batterie, durch einen zwischen dem Ausgang des Generators und den Steuer Elektrodenkreisen der steuerbaren Dioden angeordneten, als Unterbrecher arbeitenden Transistor od. dergl., welcher so geschaltet ist, daß die steuerbaren Dioden leitend werden, wenn der Transistor leitend ist, und durch zwei untereinander im wesentlichen gleiche Gleichrichterkreise, welche jeweils ein Ende der Induktions-

. 5.

wicklung mit dem Transistor verbinden, so daß dieser im Betrieb des Generators leitend ist.

Die Steuerelektrodenkreise der steuerbaren Dioden sind parallel zueinander angeordnet und enthalten jeweils eine Diode zum Unterbrechen des jeweiligen Kreises. Der Spannungsregler enthält ferner Steuereinrichtungen zum Sperren des Transistors bei Überschreitung eines der vorbestimmten Spannung der Batterie entsprechenden Grenzwerts.

Während des Betriebs des durch Dauermagnete erregten Generators wird die Batterie nur solange geladen, wie der genannte Transistor leitend ist. Würde der Transistor nun allein von der Batterie her angesteuert, so müßte diese zu Beginn des Ladevorgangs noch eine Restspannung aufweisen, um den Transistor in den leitenden Zustand zu überführen. Über die beiden vorstehend genannten, untereinander im wesentlichen gleichen Gleichrichterkreise ist der Transistor jedoch von der Induktionswicklung des Generators aus ansteuerbar, so daß er im Betrieb desselben unabhängig vom Vorhandensein einer Restspannung der Batterie leitend wird.

Im folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltbild eines elektronischen Spannungsreglers in einer bevorzugten Ausführungsform und

Fig. 2 ein Schaltbild eines gegenüber Fig. 1 abgewandelten Spannungsreglers mit einer Ladeanzeige.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellten Schaltbilder entsprechen weitgehend den in Fig. 1 bzw. 2 der eingangs

- 5 -
6.

genannten italienischen Patentanmeldung dargestellten Schaltbildern. Dabei sind gleiche oder einander entsprechende Teile mit den dort verwendeten Bezugszeichen bezeichnet.

In Fig. 1 erkennt man die Induktionswicklung 1 eines einphasigen Generators, deren Ausgänge 1a, 1b über jeweils eine steuerbare Diode 2 bzw. 3 mit Masse verbunden sind. Die Dioden 2, 3 sind durch einen Transistor 14 gesteuert, dessen Basis über einen Schalter 6 mit einer Batterie 5 und einem Mittelanschluß 1c der Induktionswicklung verbindbar ist. Der Kollektor des Transistors 14 ist über jeweils einen Steuerelektrodenkreis mit den Steuerelektroden der Dioden 2, 3 verbunden. Die Steuerelektrodenkreise sind parallel zueinander angeordnet und weisen jeweils eine Diode 16, 18 und einen damit in Reihe liegenden Widerstand 15 bzw. 17 auf.

Die Basis des Transistors 14 ist außerdem über zwei untereinander im wesentlichen gleiche Gleichrichterkreise mit den beiden Enden 1a, 1b der Induktionswicklung 1 verbunden. Jeder Gleichrichterkreis weist wenigstens einen Widerstand 31, 33 und eine damit in Reihe liegende Diode 32 bzw. 34 auf. Wie man in der Zeichnung erkennt, sind die Dioden 32, 34 anodenseitig mit dem Transistor 14 verbunden.

Wird der Generator bei geschlossenem Schalter 6 in Betrieb gesetzt, so werden die Dioden 32 und 34 für die an den Enden 1a, 1b der Induktionswicklung 1 erscheinenden, in bezug auf das Emitterpotential des Transistors 14 negativen Spannungs-Halbwellen abwechselnd leitend, so daß über die Widerstände 31 bzw. 33 abwechselnd eine negative Spannung an die Basis des Transistors 14 gelegt wird.

Abhängig von der Bemessung der Widerstände 31, 33 und der Dioden 32 bzw. 34 ist die auf diese Weise an die Basis des Transistors gelegte Spannung auch bei vollständig erschöpfter Batterie 5 ausreichend, den Transistor leitend zu machen.

Die Batterie-Ladeeinrichtung insgesamt arbeitet somit folgendermaßen: In der Anordnung nach Fig. 1 wird die am Mittelanschluß 1c der Induktionswicklung 1 abgenommene Spannung über den Unterbrecherschalter 6, den Transistor 14 und die beiden aus den Widerständen 15, 17 und den Dioden 16 bzw. 18 gebildeten Steuerelektrodenkreise an die Steuerelektroden der Dioden 2 bzw. 3 gelegt. In Abhängigkeit von der an den Enden 1a, 1b der Induktionswicklung 1 erscheinenden Spannung werden die steuerbaren Dioden 2, 3 abwechselnd leitend, so daß die Batterie 5 über einen vom Mittelanschluß 1c über die Batterie 5, Masse, und abwechselnd über die Dioden 2 und 3 zu den Enden 1a, 1b der Induktionswicklung 1 verlaufenden Stromkreis geladen wird.

In der in Fig. 2 gezeigten Anordnung erfolgt das Laden der Batterie 5 im wesentlichen in gleicher Weise, mit dem Unterschied, daß der Ladestrom für die Batterie 5 über Dioden 20, 21 abwechselnd an den Enden 1a, 1b der Induktionswicklung 1 abgenommen wird. Die Dioden 20, 21 bilden zusammen mit den steuerbaren Dioden 2, 3 eine Gleichrichterbrücke an den beiden Enden der Wicklung 1. Dabei ist die Diode 20 gleichzeitig mit der Diode 3 und die Diode 21 gleichzeitig mit der Diode 2 leitend.

Die Spannungsregelung für das Laden der Batterie geschieht in beiden Ausführungsformen auf die in der eingangs genannten italienischen Patentanmeldung beschriebene Weise. Sobald die Spannung der Batterie einen vorbestimmten Wert erreicht, übersteigt das am Verbindungs-

- 7 -
. 8.

punkt 9 liegende Potential den Schwellenwert der Zenerdiode 10, so daß der Transistor 11 leitend wird.

Dadurch wird der andere Transistor 14 gesperrt und sperrt seinerseits die gesteuerten Dioden 2, 3, wodurch der Ladestrom für die Batterie 5 unterbrochen wird.

P 13 592

PATENTANWÄLTE
BRONECKER · DR. KINKELDEY · DR. STOCKMANN
DR. SCHUMANN · JAKOB · DR. BEZOLD
MÜNCHEN 22 · MAXIMILIANSTR. 49

2910274

Fig. 1

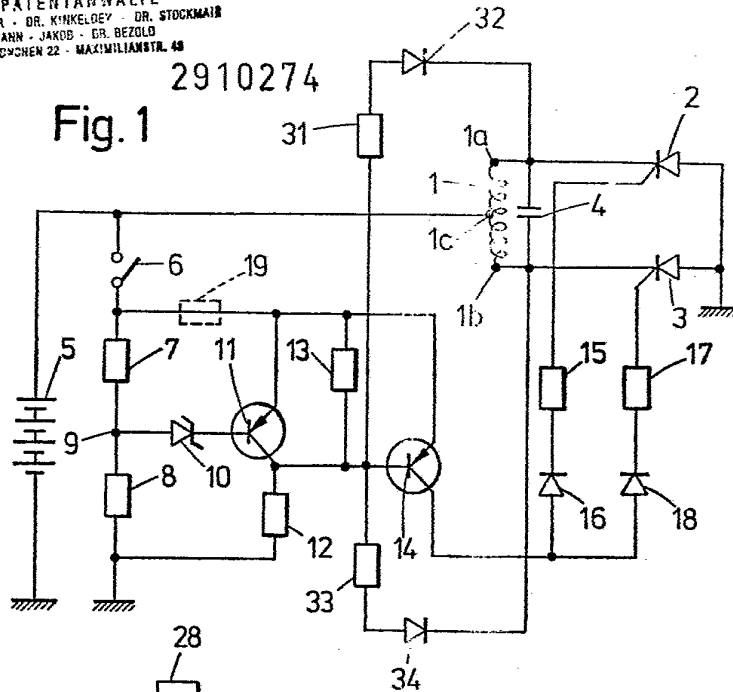
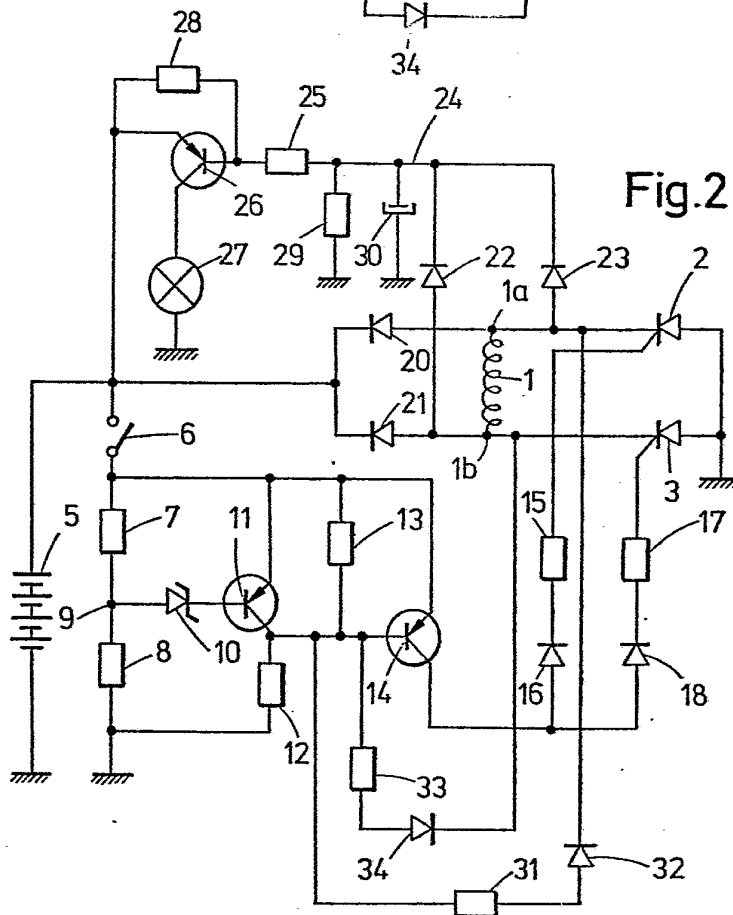


Fig.2



909845/0669