

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 02 M / 317 506 3

(22) 04.07.88

(44) 22.11.89

(71) VEB Phonotechnik Pirna/Zittau, Alt-Rottwerndorf 28, Pirna 7, 8300, DD

(72) Ebermann, Michael, DD

(54) Gleichrichterschaltung

(55) Gleichrichterschaltung, Stromversorgung, Spannungsverdoppler, Klemmstufe, Spitzenwertgleichrichter, virtueller Scheitelwert, Regelstrecke, reduzierte Verlustleistung

(57) Die Erfindung betrifft eine Gleichrichterschaltung, vorzugsweise zur Stromversorgung elektronischer Baugruppen. Erfindungsgemäß ist eine an sich bekannte Spannungsverdoppler-Schaltung, bestehend aus einer Klemmstufe und einem Spitzenwertgleichrichter, mit einem Schaltelement so erweitert, daß der Ladekondensator periodisch auf einen virtuellen, von der Höhe der Durchbruchspannung einer Z-Diode bestimmten Scheitelwert, welcher zwischen 100 und 180% desjenigen der speisenden Wechselspannung liegen sollte, aufgeladen wird. Der als Regelstrecke wirkende Transistor arbeitet im Gegensatz zu bekannten schaltungstechnischen Lösungen bei vergleichbar geringem Aufwand mit erheblich reduzierter Verlustleistung. Figur

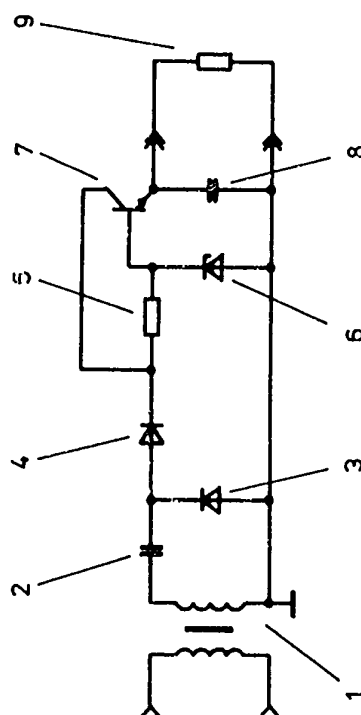


FIG. 1

Erfindungsansprüche:

1. Gleichrichterschaltung, bestehend aus einer Klemmstufe mit Koppelkondensator (2) und gegen den Bezugspunkt geschalteter Diode (3) sowie einem Spitzenwertgleichrichter, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Zwecke der Aufladung eines Ladekondensators (8) auf einen von der speisenden Wechselspannung in Grenzen unabhängigen virtuellen Scheitelwert vor diesem ein Transistor (7) so angeordnet ist, daß dessen Kollektor direkt, die Basis über einen Widerstand (5) mit der Klemmstufe und weiterhin über eine in Sperrichtung gepolte Z-Diode (6) mit dem Bezugspunkt verbunden ist und der Emmitter den Ladekondensator (8) speist.
2. Gleichrichterschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß anstelle der Z-Diode (6) ein aktives Zweipol-Element mit definiertem Spannungsdurchbruch eingesetzt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Gleichrichterschaltung, vorzugsweise zur Stromversorgung elektronischer Baugruppen, bestehend aus einem Spannungsverdoppler und einer in diesen eingefügten Schaltstufe.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Literatur sind Gleichrichterschaltungen bekannt, mit denen Gleichspannungen in Höhe des doppelten Scheitelwertes einer verfügbaren Wechselspannung erzeugt werden können.

Diesen haftet der Nachteil einer bei sparsamer Dimensionierung der benötigten Kondensatoren hohen Lastabhängigkeit der Ausgangsspannung an.

Insofern daher nicht die volle Höhe der Ausgangsspannung des o. g. Gleichrichters benötigt wird, kommen nachgeschaltete Stabilisierungsschaltungen zum Einsatz, ausgeführt entweder als stetige oder als Schaltregler.

Charakteristisch für die bekannten technischen Lösungen der ersten Art ist ein niedriger Wirkungsgrad, für jene der zweiten Art ein hoher schaltungstechnischer Aufwand.

(Jungnickel, H.: Stromversorgungseinrichtungen.

Berlin: VEB Verlag Technik 1982)

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine einfache Lösung, welche die angeführten Nachteile des bekannten Standes der Technik beseitigt. Insbesondere soll die bei sparsamer Dimensionierung seiner Kondensatoren vorhandene Lastabhängigkeit der Ausgangsspannung eines Spannungsverdopplers mit geringstem schaltungstechnischem Aufwand vermindert werden, ohne seinen Wirkungsgrad zu verschlechtern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine für einen Gleichrichter, vorzugsweise zur Stromversorgung elektronischer Baugruppen, geeignete Schaltung zu finden, welche die Bereitstellung einer stabilisierten Gleichspannung wahlweise in eine Höhe von 100 bis 180% des Scheitelwertes der verfügbaren Wechselspannung ermöglicht, wobei die einzusetzende Reggistrecke mit einem Minimum an Verlustleistung arbeitet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Wechselspannungsquelle – z. B. die Sekundärwicklung eines Netztransformators – vorgesehen ist, von der ein Pol den Bezugspunkt bildet, deren anderer Pol über einen ersten Kondensator eine erste und eine zweite Diode speist, wobei zur Erzeugung einer positiven Gleichspannung die Anode der ersten Diode an den Bezugspunkt geschaltet ist und die Katode der zweiten Diode über ein dreipoliges Schaltelement einen gegen Bezugspunkt geschalteten zweiten Kondensator speist, über dem die stabilisierte Gleichspannung entnommen werden kann. Das Schaltelement wird gebildet aus einem npn-Transistor, dessen Kollektor-Emitter-Strecke die zweite Diode mit dem zweiten Kondensator verbindet und dessen Basis über einen Widerstand mit dem Kollektor, weiterhin über die Katode-Anode-Strecke einer Z-Diode mit dem Bezugspunkt verbunden ist. Dabei wirkt der erste Kondensator mit der ersten Diode als Klemmstufe, das Schaltelement mit dem zweiten Kondensator als Spitzenwertgleichrichter für einen virtuellen, von der Z-Diode bestimmten Scheitelwert.

Zur Erzeugung einer negativen Gleichspannung sind die erste, die zweite und die Z-Diode in umgekehrter Polung sowie anstelle des npn- ein pnp-Transistor einzusetzen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden.

In der Zeichnung Fig. ist eine Schaltungsanordnung zur Erzeugung einer positiven Gleichspannung aus einer Wechselspannung beliebiger Größe, bestehend aus einem Transformator 1, einem Gleichrichter mit dem Koppelkondensator 2, den Dioden 3 und 4, dem Transistor 7, dem Widerstand 5, der Z-Diode 6 sowie dem Ladekondensator 8 und dem Lastwiderstand 9, dargestellt. Die in bekannter Weise hinter dem Koppelkondensator 2 an der Katode der Diode 3 entstehende Mischspannung $u(t) = \hat{U} + \hat{U} \sin(\omega t)$ wird auf einen durch die Z-Diode 6 bestimmten Wert begrenzt und dem Transistor 7 als Basis-Steuerspannung zugeführt. Auf diese Weise wird der Ladekondensator 8 über die Kollektor-Emitter-Strecke des Transistors 7 periodisch auf eine Spannung, deren Höhe der Durchbruchspannung der Z-Diode 6 nahezu entspricht, nachgeladen. Diode 4 schützt die Emitter-Basis-Diode des Transistors 7 und kann entfallen, wenn deren Durchbruchspannung größer ist als jene der Z-Diode 6. Der Widerstand 5 begrenzt den Wert des Stromes durch die Z-Diode 6 auf den zulässigen Wert.

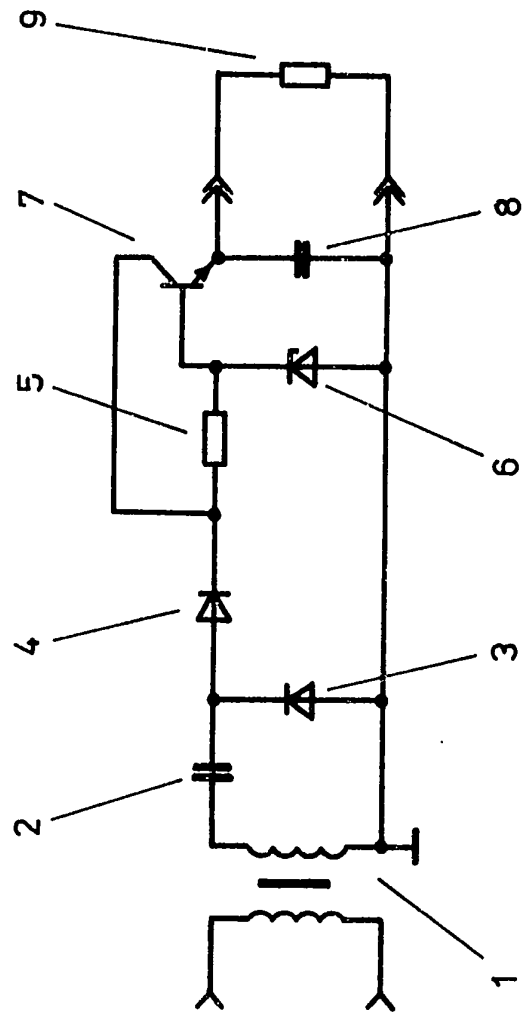


FIG.