



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

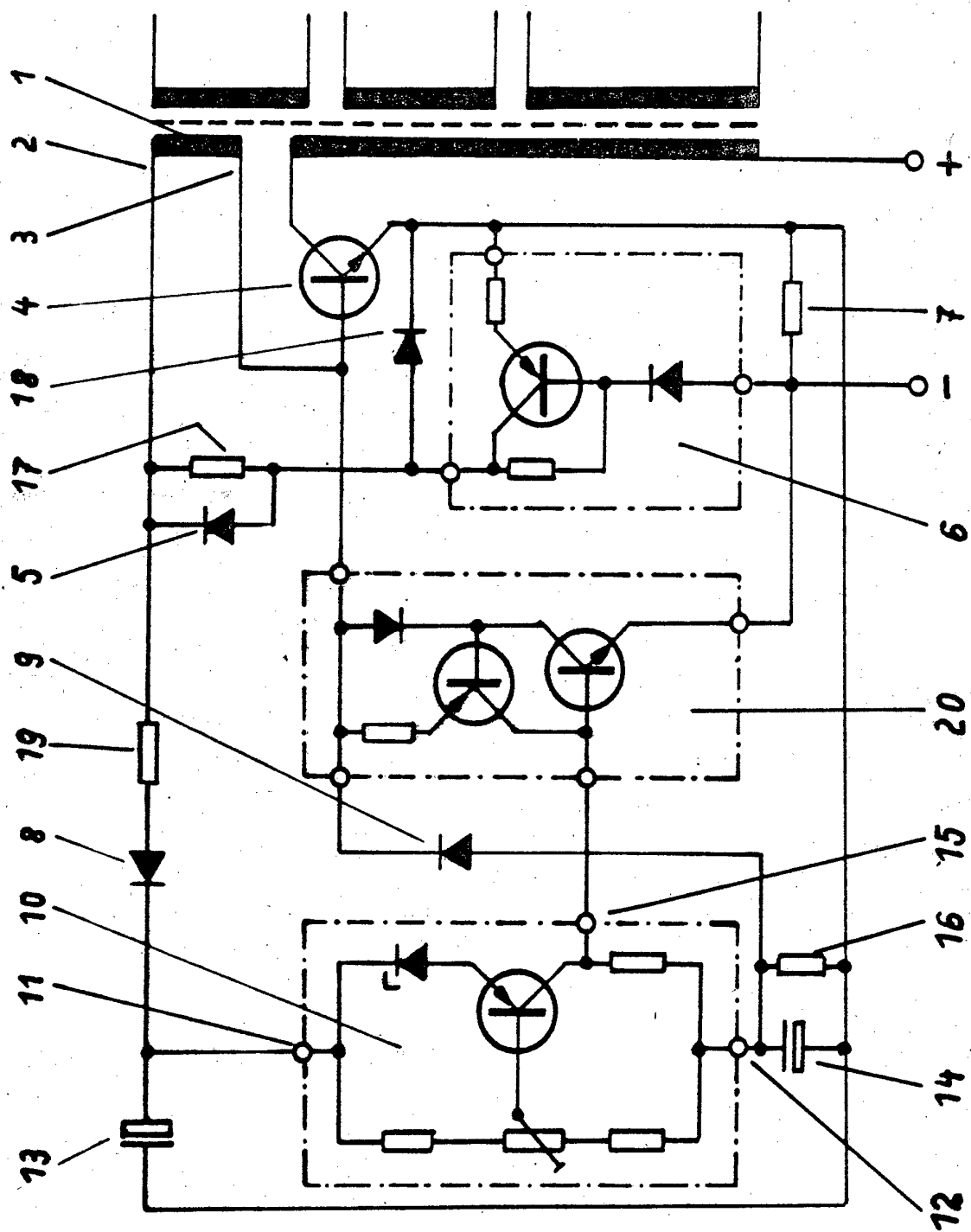
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 04 N / 259 059 2	(22)	30.12.83	(44)	15.05.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Fernsehgerätewerke „Friedrich Engels“, 3250 Staßfurt, Löderburger Straße 94, DD
(72)	Seckendorf, Wilfrid, DD

(54)	Steuerschaltung für ein selbstschwingendes stabilisiertes Sperrwandler-Schaltnetzteil
------	---

(57) Die Erfindung betrifft eine Steuerschaltung für ein selbstschwingendes, stabilisiertes Sperrwandler-Schaltnetzteil und findet beispielsweise in Fernsehempfängern Anwendung. Ziel und Aufgabe der Erfindung sind, eine Steuerschaltung für derartige Schaltnetzteile anzugeben, die bei Unterbrechung der Wicklung, die die Vergleichsspannung liefert, ein Hochlaufen der Ausgangsspannungen verhindert und damit die Zuverlässigkeit verbessert. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß der während der Sperrphase positives Potential führende Anschluß der Steuerwicklung einerseits über einen Widerstand und eine Diode in Flußrichtung während der Sperrphase mit der ersten Betriebsspannungsklemme des Regelverstärkers und andererseits über die Parallelschaltung eines Widerstandes und einer Diode in Flußrichtung für die Leitphase mit der Steuerstufe zur Beeinflussung der Größe des Steuerstromes verbunden ist, der mit der Basis des Schalttransistors verbundene Anschluß der Steuerwicklung über eine Diode in Flußrichtung für die Sperrphase mit der zweiten Betriebsspannungsklemme des Regelverstärkers verbunden ist, und diese über eine Parallelschaltung eines Widerstandes und eines Kondensators an den Emitter des Schalttransistors angeschlossen ist. Fig. 1



Erfindungsanspruch:

Steuerschaltung für ein selbstschwingendes, stabilisiertes Sperrwandler-Schaltnetzteil, mit einem Schalttransistor, einer Steuerstufe zur Beeinflussung der Größe des Steuerstromes des Schalttransistors, einer Sperreinrichtung zur Einleitung der Sperrphase, einem Regelverstärker mit Referenzquelle und einer Rückkopplungswicklung des Wandlertransformators zur Erzeugung des Steuerstromes des Schalttransistors, wobei der eine Anschluß mit der Basis des Schalttransistors und der andere Anschluß mit der Steuerstufe zur Beeinflussung der Größe des Steuerstromes des Schalttransistors verbunden ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß der während der Sperrphase positives Potential führende Anschluß (2) der Steuerwicklung (1) einerseits über einen Widerstand (19) und eine Diode (8) in Flußrichtung während der Sperrphase mit der ersten Betriebsspannungsklemme (11) des Regelverstärkers (10) und andererseits über die Parallelschaltung eines Widerstandes (17) und einer Diode (5) in Flußrichtung für die Leitphase mit der Steuerstufe (6) zur Beeinflussung der Größe des Steuerstromes verbunden ist, der Arbeitsstrecke der Steuerstufe (6) eine Diode (18) in Flußrichtung für die Sperrphase parallelgeschaltet ist, der mit der Basis des Schalttransistors (4) verbundene Anschluß (3) der Steuerwicklung (1) über eine Diode (9) in Flußrichtung für die Sperrphase mit der zweiten Betriebsspannungsklemme (12) des Regelverstärkers (10) verbunden ist, und diese über eine Parallelschaltung eines Widerstandes (16) und eines Kondensators (14) an den Emitter des Schalttransistors (4) angeschlossen ist.

Hierzu eine Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Steuerschaltung für ein selbstschwingendes, stabilisiertes Sperrwandler-Schaltnetzteil und findet in verschiedenen elektronischen Geräten, beispielsweise in Fernsehempfängern, Anwendung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist allgemein bekannt, bei selbstschwingenden Sperrwandler-Schaltnetzteilen mit Netztrennung die Stabilisierung der Ausgangsspannung mit Hilfe eines Regelkreises vorzunehmen. Dazu wird eine Vergleichsspannung in einer gesonderten Wicklung des Wandlertransformators erzeugt, während eine weitere Wicklung zur Erzeugung des Steuerstromes des Schalttransistors vorgesehen ist. Es sind mehrere, von dieser grundsätzlichen Anordnung abgeleitete Lösungen für Steuerschaltungen von selbstschwingenden Sperrwandler-Schaltnetzteilen bekannt (DE-PS 2160659, DE-PS 2336110, DD-WP 153942, DD-WP 154514, DD-WP 155127, DD-WP H 02M/246815 und DD-WP H 04 N/246816). Nachteilig bei allen bekannten Lösungen ist, daß bei einer Regelkreisstörung infolge Unterbrechung der Wicklung für die Erzeugung der Vergleichsspannung eine unzulässig hohe Ausgangsspannung entstehen und die Zerstörung von Bauelementen nach sich ziehen kann.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist eine ökonomische Schaltungsanordnung, mit der die Zuverlässigkeit von Schaltnetzteilen und damit auch der Gesamtgeräte verbessert wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuerschaltung für ein selbstschwingendes, stabilisiertes Sperrwandler-Schaltnetzteil, mit einem Schalttransistor, einer Steuerstufe zur Beeinflussung der Größe des Steuerstromes des Schalttransistors, einer Sperreinrichtung zur Einleitung der Sperrphase, einem Regelverstärker mit Referenzquelle und einer Rückkopplungswicklung des Wandlertransformators zur Erzeugung des Steuerstromes des Schalttransistors, deren einer Anschluß mit der Basis des Schalttransistors und deren anderer Anschluß mit der Steuerstufe zur Beeinflussung der Größe des Steuerstromes des Schalttransistors verbunden ist, anzugeben, die bei einer Unterbrechung der Wicklung, welche die Vergleichsspannung liefert, ein Hochlaufen der Ausgangsspannungen sicher verhindert. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß der während der Sperrphase positives Potential führende Anschluß der Steuerwicklung einerseits über einen Widerstand und eine Diode in Flußrichtung während der Sperrphase mit der ersten Betriebsspannungsklemme des Regelverstärkers und andererseits über die Parallelschaltung eines Widerstandes und einer Diode in Flußrichtung für die Leitphase mit der Steuerstufe zur Beeinflussung der Größe des Steuerstromes verbunden ist, der mit der Basis des Schalttransistor verbundene Anschluß der Steuerwicklung über eine Diode in Flußrichtung für die Sperrphase mit der zweiten Betriebsspannungsklemme des Regelverstärkers verbunden ist, und diese über eine Parallelschaltung eines Widerstandes und eines Kondensators an den Emitter des Schalttransistors angeschlossen ist. Auf diese Weise wird nur noch eine Wicklung zur Speisung der gesamten Ansteuerschaltung benötigt, die während der Leitphase des Schalttransistors als Rückkopplungswicklung dient und während der Sperrphase zur Erzeugung der Vergleichsspannung für den Regelverstärker genutzt wird. Das hat den Vorteil, daß bei Unterbrechung dieser Steuerwicklung nicht nur ein Hochlaufen der Ausgangsspannungen verhindert wird, sondern das Schaltnetzteil nicht weiterschwingt und keine Energieübertragung mehr stattfinden kann. Ein weiterer ökonomischer Vorteil entsteht insbesondere bei Schaltnetzteilen mit Hochspannungserzeugung dadurch, daß nicht nur eine Wicklung, sondern auch eine Diode eingespart wird, da hier wegen der größeren Windungsspannung während der Sperrphase zusätzliche Dioden und Widerstände zur Begrenzung der größeren Spannung an der Steuerwicklung während der Sperrphase notwendig sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigt: Fig. 1: das Schaltbild des primärseitigen Teiles eines selbstschwingenden, stabilisierten Sperrwandler-Schaltnetztes mit der erfindungsgemäßen Steuerschaltung.

Während der Leitphase liefert die Steuerwicklung 1 eine Spannung mit negativem Potential am Anschluß 2 und mit positivem Potential am Anschluß 3.

Dabei sind der Schalttransistor 4, die Diode 5 und die Steuerstufe 6 leitend und bilden den Arbeitsstromkreis für die Steuerung der Leitphase des Schalttransistors 4. Der Emitterwiderstand 7 liefert einen dem Kollektorstrom des Schalttransistors 4 proportionalen Spannungsabfall, welcher die Steuerstufe 6 derart beeinflußt, daß der Schalttransistors 4 mit einem kollektorstromproportionalen Basisstrom angesteuert wird.

Während der Sperrphase führt die Steuerwicklung umgekehrtes Potential, so daß die Dioden 8 und 9 leitend werden und die Vergleichsspannung für den Regelverstärker 10 zwischen seinen Anschlußklemmen 11 und 12 zur Verfügung steht. Als Ladekapazität für die Vergleichsspannung dient die Serienschaltung der Kondensatoren 13 und 14.

Damit die Ausgangsklemme 15 des Regelverstärkers 10 gegenüber dem Emitter des Schalttransistors 4 sowohl negatives als auch positives Potential, je nach Regelzustand annehmen kann, muß die zwischen den Klemmen 11 und 12 erzeugte Vergleichsspannung, die gleichzeitig die Betriebsspannung des Regelverstärkers 10 darstellt, gegenüber dem Emitter des Schalttransistors 4 entsprechend symmetriert werden, d. h. Klemme 11 muß positives und Klemme 12 negatives Potential führen. Dazu ist ein weiterer Stromkreis vorgesehen, in dem die entsprechende Symmetrierung durch das Verhältnis der Widerstände 16 und 17 zueinander festgelegt werden kann. Dieser Stromkreis wird während der Sperrphase aus der Steuerwicklung 1 gespeist und verläuft vom Anschluß 2 der Steuerwicklung 1 ausgehend über Widerstand 17, Diode 18, Widerstand 16, Diode 9 zum Anschluß 3 der Steuerwicklung 1. Die Diode 9 in Verbindung mit dem Widerstand 16 und dem Kondensator 14 verhindert dabei gleichzeitig die Entstehung einer unzulässig hohen Basis-Emitter-Sperrspannung am Schalttransistor 4.

Die Diode 18 erfüllt zusätzlich die Aufgabe, einen Inversbetrieb der Steuerstufe 6 während der Sperrphase zu vermeiden. Der Widerstand 19 dient in bekannter Weise zur Einstellung der optimalen Integrationszeitkonstante der Vergleichsspannungserzeugung. Bei durchgeschalteter Schaltstufe der Sperreinrichtung 20 wird in bekannter Weise aus dem Spannungsabfall des Emitterwiderstandes 7 der Ausräumstrom des Schalttransistors 4 erzeugt.