



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 225 889 A3

4(51) H 04 N 5/63
H 04 N 3/18

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP H 04 N / 246 816 4	(22)	30.12.82	(45)	07.08.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Fernsehgerätewerke „Friedrich Engels“, 3250 Staßfurt, Löderburger Straße 94, DD
(72)	Seckendorf, Wilfrid; Welzel, Hans-Jürgen, DD

(54) **Stabilisierte Stromversorgungseinrichtung für Fernsehempfänger**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Erzeugung aller Speisespannungen eines Fernsehempfängers. Ziel und Aufgabe der Erfindung sind, eine stabilisierte Stromversorgungseinrichtung mit freischwingendem Sperrwandler, mit einer sekundärseitigen Hochspannungswicklung und einer zwischen den Niederspannungswicklungen und der Hochspannungswicklung angeordneten primären Speicherinduktivität, derart auszubilden, daß aus der gleichgerichteten Netzwechselfspannung alle Baustufen eines Fernsehempfängers mit geringsten Energieumwandlungsverlusten versorgt werden und zusätzlicher Aufwand zur Unterdrückung einer Modulation der Hochspannung bei Anwendung einer dynamischen Ost-West-Rasterkorrektur vermieden wird. Dies wird dadurch erreicht, daß die aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Teilwicklungen bestehende Sekundärwicklung durch Aufteilung in eine entsprechende Anzahl gleicher Teilwicklungen eine so hohe Eigenresonanzfrequenz erhält, daß die Anstiegszeit ihrer Spannung kürzer ist als die kürzeste Dauer der Sperrphase des Schalttransistors, daß von der die Vergleichsspannung liefernden Wicklung sowie von der primären Speicherinduktivität sowohl zur Wicklung für die Speisung der Horizontalablenkstufe als auch zu der aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Teilwicklungen bestehende Sekundärwicklung nahezu gleich große Kopplungsfaktoren vorgesehen sind, daß sämtliche Wicklungen des Transformators übereinander auf einem Schenkel eines U-förmigen Ferritkernes angeordnet sind, wobei jede einzelne Wicklung unabhängig von ihrer jeweiligen Windungszahl nahezu gleichermaßen über die gesamte nutzbare Wickelbreite verteilt ist, und daß die während der Sperrphase induzierte Windungsspannung zwei- bis dreimal größer ist als die Windungsspannung während der Leitphase des Schalttransistors. Fig. 1

Titel der Erfindung

Stabilisierte Stromversorgungseinrichtung für Fernsehempfänger

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Erzeugung der Speisespannungen für die elektrischen Baustufen eines Fernsehempfängers aus der gleichgerichteten Netzwechselspannung, die aus einem Sperrwandler mit Transformator und zugeordneten Gleichrichteranordnungen besteht.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, die Niederspannung für die Speisung der Signal-, Hilfs- und Ablenkstufen einschließlich der Heizung für die Bildröhre aus der gleichgerichteten Netzwechselspannung über einen von der Horizontalablenkfrequenz unabhängigen, freischwingenden Sperrwandler mit Schalttransistor und Transformator und nachfolgenden Gleichrichteranordnungen sowie Stabilisierungseinrichtungen zu gewinnen. Eine solche Stromversorgungseinrichtung ist bereits in der Zeitschrift Funkschau 1975, Heft 5, Seite 40, wie auch im Datenbuch "Siemens Baugruppen" 1977/78 beschrieben.

Nachteilig bei dieser Einrichtung ist, daß die Hochspannung für die Speisung der Beschleunigungselektrode der Elektronenstrahlröhre über eine nochmalige Energieumwandlung, vorzugsweise aus dem Rücklauftransformator der Horizontalablenkung gewonnen wird, wodurch der Wirkungsgrad der Gesamtanordnung verkleinert wird.

Weiter ist nachteilig, daß besondere Maßnahmen zur Vermeidung einer Modulation der Hochspannung als Folge einer für Farbbildröhren notwendigen dynamischen Ost-West-Rasterkorrektur über den Rücklauftransformator erforderlich sind.

Es ist auch bekannt, die Hochspannung durch Spannungsvervielfachung mit unterteilten Wicklungen und jeweils in Reihe liegenden Dioden zu erzeugen, wobei als Ladekapazität die Eigenkapazität der jeweiligen Wicklungsteile genutzt wird.

Spezielle Ausführungsformen sind hierzu in der DE-AS 23 51 130 und DE-OS 28 18 903 beschrieben und in Verbindung mit Rücklauftransformatoren der Horizontalablenkung in Anwendung.

Nachteilig bei diesen ist auch hier, daß die Energie des Primärkreises einer stabilisierten Stromversorgungseinrichtung mit nochmaliger Energieumwandlung entnommen wird und als Rücklauftransformator in Verbindung mit der Horizontalablenkung ebenfalls besondere Maßnahmen zur Vermeidung einer Modulation der Hochspannung infolge einer für Farbbildröhren notwendigen dynamischen Ost-West-Rasterkorrektur erforderlich sind.

Es ist weiterhin bekannt (DD-AP 157 287), Hochspannung und Speisespannung für die Ablenkung gemeinsam mit Hilfe eines Ferroresonanzgenerators zu erzeugen, bei dem die Stabilisierung der Ausgangsspannungen durch Sättigung des Ferritkernes erreicht wird.

Diese Anordnung vermeidet zwar eine doppelte Energieumwandlung, weist jedoch aufgrund des Sättigungsbetriebes des Ferritkernes einen relativ niedrigen Wirkungsgrad auf,

da erhebliche Wärme in dem gesättigten Kernteil, infolge erhöhter Eisenverluste, entsteht.

Außerdem ist die zur Ansteuerung des Ferroresonanztransformators notwendige Wechselstromquelle relativ aufwendig, da Gegentaktbetrieb notwendig ist.

Ein weiterer Nachteil dieser Anordnung entsteht dadurch, daß der Eingangsspannungsbereich, für den eine stabile Ausgangsspannung erreicht wird, relativ gering ist, weil einerseits bei niedriger Eingangsspannung eine Entsättigung des Kernes eintritt und andererseits bei großer Eingangsspannung die Verluste im Kern sehr stark ansteigen, weil viel mehr Energie in den Kern geschickt wird, als am Ausgang abgegeben wird.

Auch entsteht durch den Sättigungsbetrieb und der losen Kopplung zwischen Primär- und Sekundärwicklung ein erhöhtes magnetisches Streufeld, welches sich störend auf andere Baustufen des Fernsehgerätes auswirkt und zusätzliche Maßnahmen zur magnetischen Abschirmung notwendig macht.

Weiterhin ist in der DE-OS 28 07 219 eine geschaltete Speisespannungsschaltung beschrieben, in der mit Hilfe eines Sperrwandlers sämtliche Betriebsspannungen eines Fernsehgerätes, einschließlich der Hochspannung für die Bildröhre, erzeugt werden.

Bei dieser Anordnung wurde durch einen Kondensator parallel zur Primärwicklung des Transformators die Eigenresonanz so weit herabgesetzt, daß die Dauer der Sperrphase durch eine Sinus-Halbwelle gebildet wird. Da die Dauer der Sperrphase bei konstanter Belastung des Sperrwandlers ebenfalls konstant bleibt, kann auf diese Weise eine Stabilisierung der Ausgangsspannungen bei Netzspannungsänderungen erreicht werden.

Eine derartige Anordnung hat aber den Nachteil, daß bei Laständerungen, z.B. infolge Strahlstromänderungen, sämtliche Ausgangsspannungen instabil werden, da bei Laständerungen sich zwangsläufig die Dauer der Sperrphase ändern muß, wenn dabei die Ausgangsspannungen konstantgehalten werden sollen.

Die fest eingestellte niedrige Eigenschwingfrequenz läßt aber keine Änderung der Dauer der Sperrphase zu, so daß auch keine Stabilisierung bei Laständerung erfolgen kann.

In der DE-OS 29 05 064 wird der Wicklungsaufbau für einen Zeilentransformator beschrieben, der neben der aus mehreren axial nebeneinander liegenden Teilwicklungen bestehenden Hochspannungswicklung auch Wicklungen zur Erzeugung niedriger Betriebsspannungen enthält, wobei die Primärwicklung zwischen den Niederspannungswicklungen und der Hochspannungswicklung angeordnet ist. Die Sekundärwicklungen für die niedrigen Betriebsspannungen sind ebenfalls axial nebeneinanderliegend angeordnet. Ein derartiger Wicklungsaufbau ist für die Anwendung in einem selbstschwingenden stabilisierten Sperrwandler ungeeignet, da die nebeneinander angeordneten Teilwicklungen für die Hochspannungserzeugung eine hohe dynamische Eigenkapazität und damit niedrige Eigenresonanz zur Folge haben bzw. der Abstand zur darunterliegenden Primärwicklung muß so groß gewählt werden, daß die Kopplung zu lose wird.

Dieser große Abstand ist wegen der hier notwendigen Hochspannungsisolierung ohnehin erforderlich. Außerdem treten dabei erhebliche parasitäre Schwingungen auf, die zwar durch die vorgeschlagene Folie bedämpft werden können, aber gleichzeitig setzt diese Folie die Eigenresonanz noch weiter herab, so daß ein Betrieb nur bei definierter Abstimmung bei einer konstanten Frequenz, also auch nur als Zeilentransformator möglich ist, da dort die Stabilisierung der Ausgangsspannungen nicht durch Impulsbreitenänderung vorgenommen wird, sondern durch Stabilisierung der Betriebsspannung für die Zeilenendstufe.

Weiterhin haben die auch nebeneinander angeordneten Niederspannungswicklungen ebenfalls zu geringe Kopplungen und würden bei Impulsbreitenänderungen auch unstabile Ausgangsspannungen zur Folge haben.

In der DE-OS 31 07 009 ist ein Spannungswandler für ein Fernsehgerät beschrieben, bei dem sämtliche Betriebsspannungen einschließlich der Hochspannung für die Bildröhre mit einem Transformator eines Gegentaktwandlers erzeugt werden.

Die Nachteile dieser Schaltung liegen darin, daß aufgrund des Gegentaktprinzips die Stabilisierung der Ausgangsspannungen nicht durch Impulsbreitenänderungen vorgenommen werden kann, sondern daß eine Stabilisierung der Betriebsspannung des Spannungswandlers gesondert erfolgen muß. Dadurch entstehen zusätzliche Verluste, die den Wirkungsgrad der gesamten Anordnung wieder reduzieren.

Schließlich ist allgemein bekannt, die Hochspannung unabhängig von der Horizontalablenkung in einem getrennten Hochspannungsgenerator mit Hochspannungstransformator zu erzeugen. Auch hier tritt der Nachteil der doppelten Energieumwandlung, neben einem erhöhten Aufwand für den getrennten Generator, in Erscheinung.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Senkung des Energieverbrauchs eines Fernsehgerätes bei gleichzeitiger Verringerung des Aufwandes für die gesamte Stromversorgung des Gerätes.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine stabilisierte Stromversorgungseinrichtung für Fernsehgeräte, mit einem selbstschwingenden Sperrwandler mit einem Transformator, der eine primäre Speicherinduktivität, eine Rückkopplungswicklung, eine die Vergleichsspannung liefernde Wicklung, mehrere Sekundärwicklungen für niedrige Spannungen und eine aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Teilwicklungen bestehende Sekundärwicklung zur Erzeu-

gung der Beschleunigungsspannung für die Bildröhre enthält, wobei die primäre Speicherinduktivität zwischen den Niederspannungswicklungen und der Hochspannungswicklung angeordnet ist, derart auszubilden, daß aus der gleichgerichteten Netzwechselfspannung alle elektrischen Baustufen und die Bildröhre eines Fernsehgerätes mit möglichst geringen Energieumwandlungsverlusten versorgt werden, zusätzlicher Aufwand zur Unterdrückung einer Modulation der Hochspannung bei Anwendung einer dynamischen Ost-West-Rasterkorrektur vermieden wird und eine hohe Stabilität der Ausgangsspannungen in einem großen Netzspannungsbereich und auch bei Laständerungen erzielt wird.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Teilwicklungen bestehende Sekundärwicklung durch Aufteilung in eine entsprechende Anzahl gleicher Teilwicklungen eine so hohe Eigenresonanzfrequenz erhält, daß die Anstiegszeit ihrer Spannung kürzer ist als die kürzeste Dauer der Sperrphase des Schalttransistors, daß von der die Vergleichsspannung liefernden Wicklung sowie von der primären Speicherinduktivität sowohl zur Wicklung für die Speisung der Horizontalablenkstufe als auch zu der aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Teilwicklungen bestehende Sekundärwicklung nahezu gleich große Kopplungsfaktoren vorgesehen sind, daß sämtliche Wicklungen des Transformators übereinander auf einem Schenkel eines U-förmigen Ferritkernes angeordnet sind, wobei jede einzelne Wicklung unabhängig von ihrer jeweiligen Windungszahl nahezu gleichermaßen über die gesamte nutzbare Wickelbreite verteilt ist, und daß die während der Sperrphase induzierte Windungsspannung zwei- bis dreimal größer ist als die Windungsspannung während der Leitphase des Schalttransistors.

Diese stabilisierte Stromversorgungseinheit besitzt den Vorteil, daß die Hochspannung für die Speisung der Beschleunigungselektrode der Elektronenstrahlröhre durch die

direkte Energieumwandlung mit einem Wirkungsgrad erzeugt wird, der dem der bekannten Niederspannungsversorgung entspricht und zusätzliche Maßnahmen zur Vermeidung einer Modulation der Hochspannung durch eine notwendige Ost-West-Rasterkorrektur völlig entfallen, da die Erzeugung der Hochspannung unabhängig von der Horizontalablenkung erfolgt.

Darüber hinaus besteht der Vorteil, daß sich eine Belastungsänderung der Hochspannung nicht mehr über den Rücklauftransformator auf die Impulsform der Rückschlagimpulse und damit auch auf die daraus erzeugte Schirmgitterspannung für die Bildröhre sowie auf die Synchronisation auswirken kann.

Eine ausreichende Stabilität der in der aus mehreren Teilwicklungen bestehenden Sekundärwicklung erzeugten Hochspannung, vor allem in Abhängigkeit von der regelbedingten Frequenzänderung des Sperrwandlers kann nur erreicht werden, wenn diese Wicklung einerseits eine möglichst feste Kopplung zur primären Speicherinduktivität und zu der die Vergleichsspannung liefernden Wicklung aufweist, um Auswirkungen von Eigenresonanzen auf die Stabilität der erzeugten Hochspannung geringzuhalten.

Andererseits muß die Anstiegszeit der Spannung in der aus mehreren Teilwicklungen bestehenden Sekundärwicklung zur Erzeugung der Hochspannung kürzer sein, als die Dauer der kürzesten Sperrphase des Schalttransistors, indem die Eigenkapazität der Wicklung gering bleibt.

In Ausgestaltung der Erfindung ist eine Sekundärwicklung zur Erzeugung niedriger Ausgangsspannung an einer solchen Stelle des Kernes angeordnet, an der durch losere Ankopplung eine niedrigere Windungsspannung induziert wird und somit eine genaue Einstellung der Sollspannung erreicht werden kann.

Eine andere Ausgestaltung sieht vor, zur Reduzierung eines störenden magnetischen Streufeldes des Transformators, den Luftspalt im Ferritkern innerhalb des von stromdurchflossenen Wicklungen umgebenen Teiles des Kernes anzuordnen.

Falls ein netzgetrennter Betrieb der Stromversorgungseinrichtung erforderlich ist, können die primäre Speicherinduktivität, die Rückkopplungswicklung und die die Vergleichsspannung liefernde Wicklung einerseits zu den Sekundärwicklungen zur Erzeugung der Speisespannungen für die elektrischen Baustufen und andererseits zur aus mehreren Teilwicklungen bestehenden Sekundärwicklung, die mit der Beschleunigungselektrode der Bildröhre verbunden ist, durch Schutzisolierungen getrennt werden.

Da die Realisierung einer festen Kopplung der Wicklungen des Transformators geringe Abstände hochspannungsführender Teilwicklungen zueinander zur Folge hat, ist es notwendig, die gesamte Wicklungsanordnung mit schwerentflammbarem Kunstharz zu tränken bzw. zu umgießen.

Oftmals ist es wünschenswert, eine durch den Innenwiderstand der Hochspannungsquelle bedingte strahlstromabhängige Bildformatänderung zu kompensieren. Diese kann auf einfache Weise dadurch erfolgen, daß eine lastabhängige Beeinflussung der Ausgangsspannungen des Sperrwandlers und damit auch der Speisespannung für die Horizontalablenkung erreicht wird, indem in Serie zum Ladekreis der Vergleichsspannungserzeugung ein definierter Widerstand angeordnet ist, so daß die strahlstromabhängige Bildbreitenänderung ein Minimum erreicht. Dies hat den Vorteil, daß hierbei keine zusätzlichen Verluste auftreten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: das Schaltbild einer erfindungsgemäßen Stromversorgungseinrichtung

Fig. 2: eine schematische Darstellung der Anordnung der Wicklungen des Sperrwandlertransformators der erfindungsgemäßen Stromversorgungseinrichtung

In Figur 1 wird die Netzspannung mit Hilfe der Gleichrichteranordnung 1 gleichgerichtet und dient als Speisespannung der gesamten Stromversorgungseinrichtung.

Der Schalttransistor 2 in Verbindung mit der Steuereinrichtung 3 und einer Rückkopplungswicklung 4 haben in bekannter Weise die Aufgabe, die Primärwicklung 5 des Sperrwandlertransformators 6 an die Speisespannung periodisch an- und abzuschalten, wobei in der Primärwicklung während der Dauer der Leitphase des Schalttransistors 2 ein sägezahnförmig ansteigender Strom fließt. Die Vergleichswicklung 7 dient der definierten Beeinflussung des Abschaltzeitpunktes des Schalttransistors 2 im Sinne einer Stabilisierung der Ausgangsspannungen in Verbindung mit einem Regelverstärker und einer Referenzquelle.

Die Sekundärwicklungen 8/9 und 10 dienen in bekannter Weise der Erzeugung niedriger Betriebsspannungen zur Speisung der elektrischen Baustufen bzw. der Bildröhrenheizung eines Fernsehempfängers. Ihr konstruktiver Aufbau weicht jedoch erheblich von den bekannten Sperrwandlertransformatoren ab, um sicherzustellen, daß die Sekundärwicklung 11, die aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundenen Teilwicklungen besteht, einerseits eine möglichst feste Kopplung zu den übrigen Wicklungen aufweist und andererseits eine solche Anstiegszeit ihrer Spannung erreicht, die kürzer ist, als die kürzeste Dauer der Sperrphase des Schalttransistors 2, so daß ihre Eigenresonanz keinen bedeutenden Einfluß auf die Stabilität der erzeugten Beschleunigungsspannung U_H bei regelbedingter Frequenzabweichung des Sperrwandlers aufweist.

Einerseits ist zur Erzeugung der Hochspannung in der Sekundärwicklung 11 eine möglichst hohe Windungsspannung erforderlich, um mit möglichst niedriger Windungszahl geringe mechanische Abmessungen der Spule 11 zu erreichen, damit sowohl eine feste Kopplung zu den Wicklungen 5/7/8 als auch eine niedrige Eigenkapazität erreicht wird.

Andererseits ist zur Erzielung eines optimalen Wirkungsgrades für die Erzeugung der niedrigen Speisespannungen ein Tastverhältnis zwischen Leit- und Sperrphase möglichst 1:1 anzustreben. Unter Berücksichtigung, daß sowohl Wicklungen zur Erzeugung von niedrigen Speisespannungen, als auch eine Wicklung zur Erzeugung einer um mindestens zwei Größenordnungen höheren Gleichspannung gemeinsam in fester Kopplung auf einem Ferritkern angeordnet sind, wird ein optimaler Wirkungsgrad erzielt, wenn das Verhältnis der Windungsspannung von Sperr- zu Leitphase zwischen 2 und 3 liegt.

Die Fokussierspannung für die Bildröhre kann einer Anzapfung der aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundenen Sekundärwicklung 11 entnommen werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, an den Ausgang für die Beschleunigungsspannung U_H der Bildröhre einen Widerstandsteiler 12/13/14 anzuschließen, dessen Anzapfung mit der Fokussierelektrode verbunden ist und daß mindestens dessen hochspannungsseitiger Teilwiderstand 14 gemeinsam mit dem gesamten Wickel und den Dioden in Kunstharz eingegossen ist.

Oftmals ist es wünschenswert, eine durch den Innenwiderstand der Hochspannungsquelle bedingte strahlstromabhängige Bildformatänderung zu kompensieren. Diese kann auf einfache Weise dadurch erfolgen, daß eine lastabhängige Beeinflussung der Ausgangsspannungen des Sperrwandlers und damit auch der Speisespannung für die Horizontalablenkstufe 15 erreicht wird, indem in Serie des Ladekreises 16/17 der Vergleichsspannungserzeugung ein definierter Widerstand 18 angeordnet wird. Das hat den Vorteil, daß durch die Kompensation keine zusätzlichen Verluste auftreten.

Da bei der erfindungsgemäßen Konzeption bei Ausfall der Horizontalablenkstufe 15 die Beschleunigungsspannung der Bildröhre weiterhin aufrechterhalten bleiben kann, ist es zum Schutz der Bildröhre zweckmäßig, in bekannter Weise die Schirmgitterspannung für die Bildröhre 19 aus den Rücklaufimpulsen der Horizontalablenkstufe 15 über eine Gleichrichteranordnung 20/21 zu erzeugen.

Auf diese Weise wird die Bildröhre bei Ausfall der Horizontalablenkung dunkel gesteuert und das Einbrennen eines unabgelenkten Elektronenstrahles verhindert.

Zur Reduzierung des störenden Streufeldes des Sperrwandlertransformators 6 ist es zweckmäßig, den Luftspalt 22 im Ferritkern des Wandlertransformators 6 innerhalb des von stromdurchflossenen Wicklungen umgebenen Teiles des Kernes anzuordnen.

In Figur 2 ist die Anordnung der Wicklungen auf dem Ferritkern dargestellt. Die Wicklung 8 für die Erzeugung einer niedrigen Speisespannung zur Speisung der elektrischen Baustufen des Fernsehempfängers, außer der für die Speisung der Horizontalablenkstufe 15, ist in unmittelbarer Kernnähe angeordnet und mit solcher Steigung gewickelt, daß die gesamte Wickelbreite genutzt wird.

Sind mehrere Wicklungen notwendig, so werden diese zweckmäßiger Weise als mehrfädige Wicklungen mit gleicher Steigung ineinander gewickelt, um die Wickelhöhe so gering wie möglich zu halten. In anderer Ausgestaltung können diese Wicklungen auch aus Folienstreifen bestehen, die nebeneinander wendelförmig um den Spulenkörper gewickelt sind.

In der darauffolgenden Lage ist die Wicklung 9 zur Speisung der Horizontalablenkstufe 15 ebenfalls über die gesamte Wickelbreite verteilt angeordnet. Auf dieser befindet sich die erste Schutzisolierung 23. Unmittelbar auf der Schutzisolierung befinden sich die Rückkopplungswicklung 4 und die Vergleichswicklung 7 als zweifädige Wicklung mit einer solchen Steigung, daß die gesamte Wickelbreite genutzt wird.

Unmittelbar darauf wird die Primärwicklung 5 angeordnet, damit sie eine gleichermaßen feste Kopplung einerseits zur Wicklung 9 für die Speisung der Horizontalablenkstufe 15 und der Vergleichswicklung 7 und andererseits zu der aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Sekundärwicklung 11 aufweist. Die Dioden werden am Umfang der Wicklung angeordnet und gemeinsam mit dieser in Kunstharz vergossen. Zweckmäßigerweise ist die Sekundärwicklung 11 auf einen zweiten Spulenkörper gewickelt, welcher gleichzeitig die

zweite Schutzisolierung 24 darstellt.

Da aufgrund der hohen Windungsspannung eine genauere Einstellung besonders niedriger Speisespannungen nicht ohne weiteres möglich ist, kann z.B. die Wicklung 10 zur Speisung der Heizung der Bildröhre an einer solchen Stelle des Kernes angeordnet werden, an der durch losere Ankopplung eine niedrigere Spannung induziert wird und somit eine definierte Einstellung der Spannung erreicht werden kann.

Erfindungsanspruch

1 Stabilisierte Stromversorgungseinrichtung für Fernsehempfänger, mit einem stabilisierten, selbstschwingenden Sperrwandler, mit einem Transformator, der eine primäre Speicherinduktivität, eine Rückkopplungswicklung, eine die Vergleichsspannung liefernde Wicklung, mehrere Sekundärwicklungen zur Erzeugung der Betriebsspannungen für die Ablenk- und Signalstufen und eine aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Teilwicklungen bestehende Sekundärwicklung zur Erzeugung der Beschleunigungsspannung für die Bildröhre aufweist, wobei die primäre Speicherinduktivität zwischen den Niederspannungswicklungen und der Hochspannungswicklung angeordnet ist, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß die aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Teilwicklungen bestehende Sekundärwicklung (11) durch Aufteilung in eine entsprechende Anzahl gleicher Teilwicklungen eine so hohe Eigenresonanzfrequenz erhält, daß die Anstiegszeit ihrer Spannung kürzer ist als die kürzeste Dauer der Sperrphase des Schalttransistors (2) daß von der die Vergleichsspannung liefernden Wicklung (7) sowie von der primären Speicherinduktivität (5) sowohl zur Wicklung (9) für die Speisung der Horizontalablenkstufe(15) als auch zu der aus mehreren einlagigen durch Dioden verbundene Teilwicklungen bestehende Sekundärwicklung (11)

nahezu gleich große Kopplungsfaktoren vorgesehen sind, daß sämtliche Wicklungen des Transformators (6) übereinander auf einem Schenkel eines u-förmigen Ferritkernes angeordnet sind, wobei jede einzelne Wicklung unabhängig von ihrer jeweiligen Windungszahl nahezu gleichermaßen über die gesamte nutzbare Wickelbreite verteilt ist und daß die während der Sperrphase induzierte Windungsspannung zwei- bis dreimal größer ist als die Windungsspannung während der Leitphase des Schalttransistors.

- 2 Stabilisierte Stromversorgungseinrichtung nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Wicklungen oder Teilwicklungen (8, 9, 10) zur Erzeugung niedriger Ausgangsspannungen auf dem Ferritkern derart angeordnet sind, daß sie zu der die Vergleichsspannung liefernden Wicklung (7) einen geringeren Kopplungsfaktor aufweisen.
- 3 Stabilisierte Stromversorgungseinrichtung nach Punkt 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Luftspalt (22) des Ferritkernes innerhalb des von den Wicklungen umschlossenen Schenkels angeordnet ist.
- 4 Stabilisierte Stromversorgungseinrichtung nach den Punkten 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Wicklung für die primäre Speicherinduktivität (5), die Rückkopplungswicklung (4) und die Vergleichsspannung liefernde Wicklung (7) einerseits zu den Sekundärwicklungen zur Erzeugung der Speisespannungen für die elektrischen Baustufen (8,9) und andererseits zur Sekundärwicklung (11), die mit der Beschleunigungselektrode der Bildröhre verbunden ist, durch Schutzisolierungen (23,24) getrennt sind.

- 5 Stabilisierte Stromversorgungseinrichtung nach den Punkten 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h - net, daß die gesamte Wicklungsanordnung mit schwerentflammbarem Kunstharz getränkt bzw. umgossen ist.

- 6 Stabilisierte Stromversorgungseinrichtung nach den Punkten 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h - net, daß die die Vergleichsspannung liefernde Gleichrichteranordnung (16,17) mit einem solchen Serienwiderstand (18) versehen wird, daß die strahlstromabhängige Bildbreitenänderung ein Minimum erreicht.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

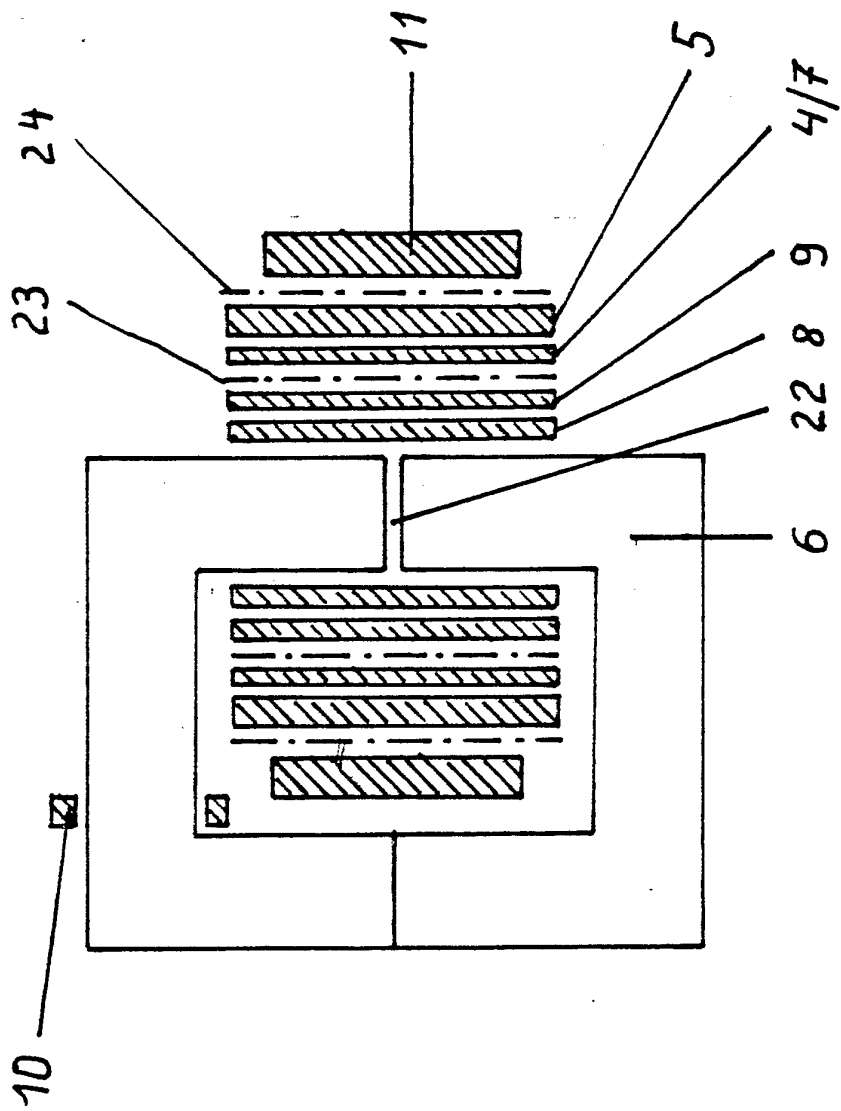


Fig. 2