



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 601 14 308 T2 2006.07.20

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 168 826 B1

(51) Int Cl.⁸: H04N 3/237 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 601 14 308.6

(96) Europäisches Aktenzeichen: 01 401 395.7

(96) Europäischer Anmeldetag: 29.05.2001

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 02.01.2002

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 26.10.2005

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 20.07.2006

(30) Unionspriorität:

599627 22.06.2000 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

Thomson Licensing, Boulogne Billancourt, FR

(72) Erfinder:

Wilber, James Albert, Indianapolis, Indiana
46219-4534, US

(74) Vertreter:

Roßmanith, M., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
30457 Hannover

(54) Bezeichnung: Verzerrungskorrektionsschaltung für Vertikalablenkung

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft vertikale Ablenkorschaltungen für Rasterbildschirme und insbesondere die Korrektur unerwünschter Überlagerung zwischen horizontalen und vertikalen Ablenksignalen.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0002] In Ablenksystemen für Fernsehgeräte, Computermonitore und andere Kathodenstrahlröhren-Bildschirmvorrichtungen werden Ablenkspulen auf horizontalen und vertikalen Achsen zum Abtasten eines Elektronenstrahls bei unterschiedlichen Frequenzen entlang horizontaler Linien bereitgestellt, die nacheinander folgend vertikal voneinander entfernt sind, um ein Raster zu definieren. Die jeweiligen horizontalen und vertikalen Ablenkspulen oder -jocks werden an senkrechten Achsen ausgerichtet, die orthogonal zueinander verlaufen. Es ist jedoch üblich, dass zwischen den horizontalen und vertikalen Jocks eine Kopplung auftritt. Obwohl die horizontale Abtastfrequenz wesentlich höher ist als die vertikale Frequenz, kann die Kopplung zwischen horizontalen und vertikalen Ablenksystemen Probleme verursachen, die erfordern, dass die unerwünschte Kopplung bei der Planung des Ablenksystems in Betracht gezogen wird.

[0003] In einer Ablenkjochanordnung, die eine horizontale Sattelspule und eine vertikale Konstruktion aufweist, strömt der horizontale Flusspfad von der Mitte einer oberen, vertikalen Windungshälfte zu den jeweiligen Enden dieser Windung. Jedoch strömt dieser horizontale Fluss in die entgegengesetzte Richtung in die untere, vertikale Windungshälfte. Wenn folglich der sich verändernde, horizontale Fluss eine elektrische Spannung in die vertikale Spule induziert, die zum Beispiel eine Polarität von plus zu minus von der Mitte zu den Kanten der oberen, vertikalen Windungshälfte aufweist, ist die elektrische Spannung, die in die untere Windungshälfte induziert wird, in entgegengesetzter Richtung. Wenn die Wicklungskapazität der vertikalen Windungen mit vertikaler Windungsinduktivität kombiniert wird, führt sie zu einem Schwingkreis mit hohem Q-Faktor, der eine bedeutende elektrische Spannung erzeugen kann, wenn er bei horizontaler Frequenz erregt wird und an der Mitte der vertikalen Windungsschicht mitschwingend ist. Wenn also die vertikale Windung durch horizontale Rücklaufenergie erregt wird, kann ein Überschwingen auftreten, das sich gut in die aktive, horizontale Videozeit ausbreitet. Die resultierende, horizontale Ratenstörung der vertikalen Abtastspur verursacht offensichtliche Rasterhelligkeitsveränderungen in Form von vertikalen Strichen. Die Resonanzeffekte der vertikalen Windungen werden von einem Dämpfungsnetzwerk beschädigt, das zwischen zentralen Anschlüssen der Schichten in jeder Windungshälfte verbunden ist, die der unerwünschten Resonanz un-

terliegen. Das Dämpfungsnetzwerk bewirkt, dass ein Strom durch das Dämpfungsnetzwerk strömt, das die vertikale Schwingspule Q lädt. Auf diese Weise wird die Erregung durch horizontale Rücklaufenergie weitgehend reduziert und Rasterhelligkeitsstriche werden beseitigt. Jedoch wird ein bedeutender, unerwünschter, horizontaler Frequenzstrom durch die gesamte vertikale Windung und den vertikalen, stromführenden Widerstand geschaltet. Diese horizontale Frequenzerregung der vertikalen Spulen ist im Wesentlichen unabhängig von der Orthogonalität der Windungen.

[0004] Eine beispielhafte vertikale Ablenkspule wird durch einen Ablenkverstärker angetrieben, der auf ein vertikales Rampensignal reagiert, und ist Teil einer negativen Rückführschleife, die auf einen elektrischen Strom reagiert, der sich über einen stromführenden Widerstand aufbaut, der mit der vertikalen Ablenkspule in Reihe geschaltet ist. Das horizontale Frequenzdämpfungsnetzwerk bildet einen horizontalen Frequenzstrom, der ebenfalls durch den stromführenden Widerstand gekoppelt ist. Auf diese Weise empfängt der vertikale Ablenkverstärker Rückführsignale, die aufgrund des vertikalen Abtaststroms und des unerwünschten, horizontalen Ablenstroms Komponenten aufweisen, die durch das Dämpfungsnetzwerk gekoppelt sind und zum Beispiel eine zweite Ableitung des horizontalen Stroms darstellen. Infolge dieser Mischung von Rückführsignalkomponenten muss der vertikale Ablenkverstärker einen ausreichenden dynamischen Bereich aufweisen, um ein Ausgangssignal zu erzeugen, das auf die Rückfährsignalmischung ohne das Kappen von Signalen, asymmetrische Begrenzungen, Verzerrung des Einschwingverhaltens oder Begrenzung der Anstiegsrate reagiert. Das Dämpfungsnetzwerk und der resultierende, horizontale Ratenstrom werden benötigt, können jedoch einen zusätzlichen Leistungsverlust des Ablenkverstärkers und eine vertikale Ablenksignalverzerrung verursachen. Folglich wäre es vorteilhaft, das vertikale Dämpfungsnetzwerk zu benutzen, jedoch die horizontale Ratenstromkomponente von dem vertikalen Ablenkrückfährsignal zu entfernen, das den vertikalen Verstärker steuert.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Die Erfindung ist in Anspruch 1 dargelegt und im Hinblick auf EP-A-0 808 058 begrenzt. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen dargelegt. Gemäß eines Aspektes dieser Erfindung wird ein Dämpfungsnetzwerk, wie oben beschrieben, bereitgestellt, jedoch wird das dämpfende Stromsignal bei dem stromführenden Widerstand in der Rückführungssteuerungsschleife des vertikalen Ablenkverstärkers vorteilhaft kompensiert, wobei ermöglicht wird, dass die Rückführungssteuerungsschleife im Wesentlichen auf ein vertikales Ablenksignal und nicht auf Nebensprechsignalkomponenten

mit horizontaler Frequenz reagiert. Auf diese Weise beseitigt das vorteilhafte Dämpfen der unerwünschten, horizontalen Frequenzverregung die Rasterhelligkeitsveränderung, und die erforderliche, horizontale Frequenzkompensation beseitigt im Wesentlichen die horizontalen Frequenzsignalkomponenten von der Vertikalablenkungs-Rückführungssteuerungsschleife. Dies wird gemäß der Erfindung durch das Filtern eines Signals erreicht, das von einem horizontalen Rückstellimpuls abgeleitet wird, und durch das Koppeln des gefilterten Signals an den stromführenden Widerstand in der Rückführungssteuerungsschleife des vertikalen Ablenkverstärkers.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0006] [Fig. 1](#) ist ein schematisches Teildiagramm, das die Kompensation vertikaler Ablenkung gemäß der Erfindung veranschaulicht.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0007] Bezuglich [Fig. 1](#) treibt ein vertikaler Ablenksverstärker IC1 ein vertikales Ablenkjoch Vdy einer Kathodenstrahl-Bildschirmröhre mit Abtaststrahl (nicht dargestellt) direkt an. Das dargestellte, vertikale Ablenkjoch Vdy weist zwei Spulenabschnitte auf, die in Reihe geschaltet sind. Die zwei Spulenabschnitte sind an gegenüberliegenden, lateralen Seiten des Halses der Kathodenstrahlröhre symmetrisch befestigt und erzeugen ein Magnetfeld, das den Strahl als eine Funktion der Stromstärke vertikal in dem Joch ablenkt. Das vertikale Ablenkjoch Vdy wird bei einer relativ niedrigen, vertikalen Abtastrate in Verbindung mit einem horizontalen Ablenkjoch Hdy betrieben, das bei einer höheren, horizontalen Rate betrieben wird. Das horizontale Joch Hdy weist ebenfalls zwei symmetrische Spulenabschnitte auf. Die horizontalen Spulenabschnitte sind vertikal in rechten Winkeln zu den Spulenabschnitten des vertikalen Jochs Vdy entfernt.

[0008] Das vertikale und horizontale Joch werden mit Ablenksignalen betrieben, die wellenförmige Korrektursignale aufweisen, um die Geometrie der Kathodenstrahlröhre zu kompensieren. Ein vertikales Ablenkstromsignal Isaw, das nominell gekoppelt ist, um das vertikale Joch Vdy anzutreiben, verfolgt im Wesentlichen das Spannungseingangssignal Vsaw. Ein negatives Rückführungssignal Ifb wird an einem Eingang des Verstärkers IC1 summiert, was zur Erzeugung eines Jochstroms Isaw nötig ist, der dem Eingangssignal Vsaw folgt.

[0009] Das horizontale Ablenkjoch wird durch Impulse angetrieben, die auf die Basis eines horizontalen Ausgangstransistors HOT angewendet werden, der mit einem Rückstelltransformator Hfbt gekoppelt ist, der wiederum mit der Stromversorgungsspannung B+ gekoppelt ist. Das vertikale Joch Vdy wird

von einem Verstärker IC1 angetrieben, der ein Stromverstärker ist, der auf ein vertikales Sägezahnsignal Vsaw reagiert, das zu einem vertikalen, synchronisierenden Signal synchron erzeugt wird, das mit dem angezeigten Bildsignal in Verbindung steht.

[0010] Der dargestellte, vertikale Ablenksverstärker IC1 betreibt die zwei in Reihe geschalteten Spulenabschnitte des vertikalen Jochs Vdy. Ein geeigneter Verstärker ist zum Beispiel ein ST-artiger TDA8172, der einen Rückstellgenerator enthält, der mit der Sperrdiode D1 und dem Speichergenerator C1 in Verbindung steht, der mit der vertikalen Versorgungsspannung gekoppelt ist. Der Verstärker IC1 wird in einem Stromrückführmodus betrieben und erzeugt im Allgemeinen einen Strom Iv in der vertikalen Ablenspule Vdy, die dem Spannungsgrad des Eingangssignals Vsaw folgt, das mit dem umgekehrten Eingang des Verstärkers IC1 durch einen Reihenwiderstand R1 gekoppelt ist.

[0011] Das Rückführungssignal Ifb zum Verstärker IC1 stellt den Strom in dem vertikalen Ablenkjoch dar. Der Ausgang des vertikalen Jochs Vdy des Verstärkers IC1 wird durch einen stromführenden Widerstand R6, zum Beispiel einen 1-Ohm-Widerstand geerdet. Die Spannung, die sich über den Widerstand R6 aufbaut, ist im Wesentlichen proportional zu dem Strom in dem vertikalen Joch Vdy und ist über einen Rückführungspfad, der durch den Reihenwiderstand R2 gebildet wird, an den umgekehrten Eingang des Verstärkers IC1 gekoppelt. Der nicht umkehrende Eingang des Verstärkers IC1 wird an ein Referenzpotential gekoppelt, zum Beispiel an die Erde.

[0012] Ein Nebensprechsignal Xtk, das bei der horizontalen Abtastrate auftritt, wird von dem horizontalen Ablenkjoch Hdy an das vertikale Ablenkjoch Vdy gekoppelt, aufgrund zum Beispiel des Überlappens oder der Interaktion ihrer jeweiligen Magnetfelder und der nahen, kapazitiven Kopplung. Folglich weist der Strom in dem vertikalen Ablenkjoch Vdy tatsächlich den beabsichtigten Sägezahnstrom Isaw auf, zuzüglich eines induzierten Stroms oder Erregungsstroms Ixtk, der bei der horizontalen Rate auftritt. Demzufolge enthält das Spannungsrückführungssignal, das durch den stromführenden Widerstand R6 erzeugt wird, diese zwei Komponenten, dargestellt als Vsaw + Vxtk.

[0013] Der Ausgang des Verstärkers IC1 wird an das vertikale Joch Vdy durch ein Ausgangskompensationsnetzwerk gekoppelt, das durch einen Reihenwiderstand R3 definiert ist, der einen relativ kleinen Widerstand aufweist, und durch den Speichergenerator C2, der geerdet ist. Der Widerstand R3 und der Speichergenerator C2 bilden einen Tiefpassfilter. Außerdem wird ein Widerstand R4 im Wesentlichen parallel mit dem Ausgang des Verstärkers IC1 geschaltet und stellt einen jochdämpfenden Widerstand be-

reit. Diese Komponenten wirken zusammen mit dem Verstärker IC1, um den Sägezahnantriebsstrom zu erzeugen.

[0014] Ein horizontales Frequenzdämpfungsnetzwerk, das einen Widerstand R5 aufweist, der zum Beispiel einen Wert von 1.500 Ohm aufweist, und der Speichergenerator C3, der zum Beispiel einen Wert von 220 Piko-Farads aufweist, wird mit einem Abschnitt des vertikalen Ablenkjochs Vdy parallel geschaltet, um die induzierten, horizontalen Frequenzsignale in der vertikalen Ablenkspule Vdy zu dämpfen, die aufgrund der unvermeidlichen Kopplung zwischen den horizontalen und vertikalen Jochs auftreten. Insbesondere werden der Widerstand R5 und ein Speichergenerator C3 miteinander in Reihe und mit einem Abschnitt des vertikalen Ablenkjochs Vdy parallel geschaltet, vorzugsweise zwischen den zentralen Anschlüssen der zwei Spulenabschnitte, die an gegenüberliegenden Seiten der Kathodenstrahlröhre befestigt sind.

[0015] Das horizontale Dämpfungsnetzwerk des Widerstands R5 und des Speichergenerators C3 weist den gewünschten Effekt auf, dazu zu neigen, die induzierten, horizontalen Ratensignale in dem vertikalen Joch Vdy zu dämpfen. Ein Teil der Energie, die in das vertikale Joch induziert wird, wird in dem Dämpfungsnetzwerk zerstreut und abgeleitet, was bewirkt, dass die horizontalen Ratenartefakte auf einen ausreichenden Grad abgeschwächt werden, so dass die vertikale Abtastrate in dem aktiven Videobereich nicht merklich gestört wird. Das horizontale Dämpfungsnetzwerk befindet sich jedoch auch in der Ladung, die an den Verstärker IC1 gekoppelt ist, und aufgrund der Erregung durch das horizontale Ablenkjoch Hdy beseitigt diese Lösung keinen Strom mit horizontaler Rate in dem stromführenden Widerstand R6. Folglich erzeugt der Strom Isaw + Ixtk in dem Widerstand R6 ein Spannungsrückführsignal Vsaw + Vxtk, das eine Komponente der Nebensprechkomponente mit horizontaler Rate enthält. Die Hauptaufgabe des Verstärkers IC1 ist die Erzeugung eines Stromsignals Isaw, das das Eingangssignal Vsaw verfolgt, das die gewünschte, vertikale Abtastrampe darstellt. Der zusätzliche Einfluss des Rückführsignals mit horizontaler Rate Vxtk kommt zu der Ausgangsantriebsnotwendigkeit des Verstärkers IC1 hinzu und kann ein Übersteuern des Verstärkers IC1 verursachen, oder benötigt mindestens einen Leistungsversorgungsbereich („Vorsatz“), um das Kappen von Signalen oder asymmetrische Begrenzungen und die dynamische Kapazität über das Notwendige hinaus zu verhindern, um die Ausgangsrampe mit vertikaler Rate zu erzeugen, die in dem vertikalen Ablenkjoch Vdy zum Abtasten des Elektronenstrahls benötigt wird.

[0016] Bezuglich eines Aspektes der Erfindung wird der Kopfteil, der mit dem Antrieb des vertikalen Ab-

lenkverstärkers IC1 in Verbindung steht, um die horizontale Nebensprechkomponente unterzubringen, die mit dem Rückführsignal Vsaw + Vxtk gekoppelt ist, vorteilhaft durch Hinzufügen einer korrigierenden Signalkomponente an dem Rückführwiderstand R6 umgangen, um die Nebensprechkomponente Vxtk aus dem Rückführsignal zu reduzieren oder im Wesentlichen zu beseitigen, ohne den Betrieb des Dämpfungsnetzwerkes anderweitig zu verändern, das durch den Widerstand R5 und den Speichergenerator C3 oder den vertikalen Ablenkverstärker IC1 gebildet wird, der das Rampenantriebssignal mit vertikaler Rate in der vertikalen Ablenkspule Vdy erzeugt. Eine korrelierende Stromkomponente wird durch ein Kompensationsnetzwerk CN gebildet und an den stromführenden Widerstand R6 an der Verbindungsstelle des Widerstands R6 und des vertikalen Ablenkjochs Vdy gekoppelt.

[0017] Das Stromsignal Ixtk in dem vertikalen Ablenkjoch ist ein Zeitdifferential des horizontalen Ablenkrücklaufsignals. Das Kompensationsnetzwerk CN der Erfindung erzeugt einen korrigierenden Strom, der die Umkehrung des Nebensprechstromsignals Ixtk ist. Das Kompensationsnetzwerk CN wird an eine sekundäre Windung des Rückstelltransformators Hftb gekoppelt, wodurch ein Rückstellimpuls-Spannungssignal Fbp erzeugt wird. Der Widerstand R7 und der Speichergenerator C4 des Kompensationsnetzwerkes CN differenzieren den Rückstellimpuls und stellen ein Stromsignal Icomp bereit, das an den vertikalen, stromführenden Widerstand R6 gekoppelt ist, um die Nebensprechstromkomponente Ixtk von dem vertikalen Ablenkjoch Vdy aufzuheben. Der Widerstandswert des stromführenden Widerstands R6 ist sehr niedrig, zum Beispiel ein Ohm, und hat infolge des kompensierenden Stroms Icomp eine geringe oder gar keine Auswirkung auf entweder die vertikale Ablenkschaltung oder das vertikale Ablenkstromsignal, es sei denn, um die horizontale Frequenznebensprechkomponente von dem Rückführsignal im Wesentlichen zu beseitigen, das an den vertikalen Antriebsverstärker IC1 gekoppelt ist. Dieses vorteilhafte Kompensationssignal umgeht unnötige, dynamische Signalverarbeitungsanforderungen, die anderenfalls von dem Verstärker IC1 benötigt würden, und bewahrt die betrieblichen Fähigkeiten des vertikalen Antriebsverstärkers, um die vertikale Stromrampe Isaw zu erzeugen, und die horizontalen Dämpfungseigenschaften des Netzwerks Hdp, um die horizontale Ratenstörung der vertikalen Abtastung im Wesentlichen zu beseitigen.

[0018] Die Zeitkonstante des Kompensationsnetzwerkes CN wird durch die Zeitkonstante des Widerstands R7 und des Speichergenerators C4 bestimmt. Die Zeitkonstante und die Amplitude des korrigierenden Signals Icomp können durch Anpassen der Werte des Widerstands R7 und des Speichergenerators C4, zum Beispiel durch Verändern des Wertes des

Widerstands R7 angepasst werden. Die Amplituden- und Wellenform des Kompensationssignals sollten im Wesentlichen gleich und dem unerwünschten Nebensprechsignal I_{xtk} entgegengesetzt sein, um eine vollständige Aufhebung der horizontalen Komponente aus dem Rückführsignal zu erzeugen. Da jedoch die horizontale Ratenkomponente als ein negatives Rückführsignal angewendet wird, ist eine vollständige Kompensation oder Beseitigung des horizontalen Ratensignals nicht erforderlich, um die dynamischen Signalhandhabungsanforderungen des vertikalen Ablenkverstärkers bedeutend zu reduzieren.

[0019] Dementsprechend weist die Schaltung gemäß der Erfindung einen vertikalen Ablenkverstärker auf, der ein Stromtriebssignal in einer vertikalen Ablenkspule erzeugt, die an den Ablenkverstärker gekoppelt ist, mit einem Stromfühler, der ein Rückführsignal zu dem vertikalen Ablenkverstärker als eine Funktion von Strom in der vertikalen Ablenkspule bereitstellt, wobei die vertikale Ablenkspule einem Nebensprechen oder einer Erregung von einer horizontalen Abtastkomponente unterliegt. Gemäß eines erforderlichen Aspekts wird ein Netzwerk gekoppelt, um ein Signal von einem horizontalen Ablenktransformator zu erhalten und um eine Kompensationsskomponente zu bilden, die an den Stromfühler zur Kombinierung mit dem Rückführsignal gekoppelt ist, das mit dem Strom in der vertikalen Ablenkspule zusammenhängt. Auf diese Weise wird die horizontale Nebensprechkomponente des Rückführungssteuersignals, das zu dem vertikalen Ablenkverstärker geleitet wird, im Wesentlichen beseitigt, obwohl ein Jochnebensprechen weiterhin auftritt, jedoch wird der Effekt von dem Dämpfungsnetzwerk Hdp im Wesentlichen unsichtbar wiedergegeben.

[0020] Das erforderliche Kompensationssignal I_{comp} , das an den Stromfühler und folglich an den Rückführungseingang des vertikalen Ablenkverstärkers gekoppelt wird, wird durch Erzeugen des erforderlichen Zeitdifferentials des horizontalen Frequenzsignals bereitgestellt und kann aus einer sekundären Windung des horizontalen Rückstelltransformators hergeleitet werden. Vorzugsweise ist die Kompensationsskomponente bezüglich der Amplitude im Wesentlichen gleich und bezüglich der Polarität dem horizontalen Frequenznebensprechsignal entgegengesetzt, das in dem stromführenden Widerstand auftritt, der mit dem Ablenkjoch in Reihe geschaltet wird.

Patentansprüche

1. Vertikale Ablenanordnung, die einer Übersprechverzerrung durch horizontale Ablenkung unterliegt, die aufweist:
einen vertikalen Ablenkverstärker (IC1), der einen Ablenkstrom (I_v) gemäß eines daran gekoppelten Ansteuersignals (V_{saw}) erzeugt;

ein Ablenkjoch, das eine horizontale Spule aufweist, sowie eine vertikale Spule (V_{dy}), die an einen Ausgang des vertikalen Ablenkverstärkers (IC1) gekoppelt ist und ein vertikales Ablenfeld erzeugt, das auf den Ablenkstrom (I_v) reagiert;
wobei die horizontale Spule eine Übersprechkomponente mit horizontaler Rate (I_{xtk}) in der vertikalen Ablenkspule (V_{dy}) induziert;
einen Stromsensor (R6), der an einen Eingang des vertikalen Ablenkverstärkers (IC1) zum Messen des Ablenkstroms (I_{saw}) gekoppelt ist, um ein Rückkopplesignal (I_{fb}) zu erzeugen; gekennzeichnet durch, ein differenzierendes Netzwerk (CN), das ein Spannungssignal (F_{bp}) von einem horizontalen Ablenktransformator (Hfbt) erhält und die Ableitung des Signals (F_{bp}) von dem horizontalen Ablenktransformator (Hfbt) zum Bilden eines Kompensationssstromsignals (I_{comp}) erzeugt, wobei das Netzwerk zum Kombinieren des Kompensationssignals mit dem Rückführsignal (I_{fb}) an den Stromsensor (R6) gekoppelt ist, um die Übersprechkomponente mit horizontaler Rate (I_{xtk}) im Wesentlichen aufzuheben.

2. Vertikale Ablenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückkopplesignal (I_{fb}) an den Eingang des vertikalen Ablenkverstärkers (IC1) gekoppelt ist, um eine negative Rückkopplsteuerung des Antriebssignals (I_v) zu schaffen.

3. Vertikale Ablenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das an den Stromsensor (R6) gekoppelte Kompensationssignal (I_{comp}) im Wesentlichen die Umkehrung der horizontalen Übersprechkomponente (I_{xtk}) ist, die in dem Ablenkstrom ($I_{saw} + I_{xtk}$) auftritt.

4. Vertikale Ablenanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Kompensationssignal (I_{comp}) eine Ableitung des horizontalen Frequenzen Signals (F_{bp}) ist.

5. Ablenkschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromsensor (R6) einen Widerstand aufweist, der direkt an das vertikale Ablenkjoch (V_{dy}) gekoppelt ist.

6. Ablenkschaltung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompensationsschaltung (CN) zwischen einer sekundären Windung des horizontalen Ablenktransformators (Hfbt) und dem stromführenden Widerstand (R6) gekoppelt ist.

7. Ablenkschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der horizontale Ablenktransformator (Hfbt) einen Rücklaufimpuls zum Koppeln erzeugt, um das Kompensationssignal (I_{comp}) durch Differenzierung in der Kompensationsschaltung (CN) zu bilden.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

