



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H04N 3/30, 3/233</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 88/ 07799 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Oktober 1988 (06.10.88)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/00259 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. März 1988 (29.03.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 11 173.6 (32) Prioritätsdatum: 2. April 1987 (02.04.87) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH [DE/ DE]; D-7730 Villingen-Schwenningen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : RILLY, Gérard [FR/ DE]; Panoramaweg 8, D-7731 Unterkirnach (DE). (74) Anwalt: KÖRNER, Peter; Deutsche Thomson-Brandt GmbH, Göttinger Chaussee 76, D-3000 Hannover 91 (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: LINE SCANNING SYSTEM

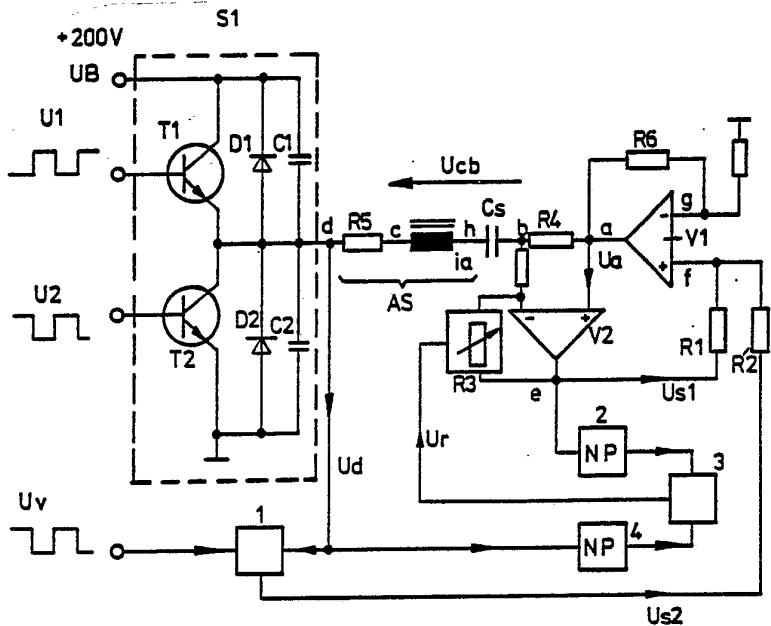
(54) Bezeichnung: ZEILENABLENKSCHALTUNG FÜR EINE BILDRÖHRE

(57) Abstract

Line scanning system for a picture tube. When a line scanning system with symmetrical sweep is used, an asymmetrical course of the scanning beam (ia) during one line is formed. This deviation from the desired course must be corrected. The scanning coil (AS) is connected to the output (a) of an amplifier (V1), a controller output (Us1, Us2) obtained from the scanning current (ia) and the voltage (Ud) at the scanning coil (AS) being disposed at the control input (f) of said amplifier. Application particularly to a television receiver with symmetrical scanning for high resolution systems (HDTV).

(57) Zusammenfassung

Bei einer Zeilenablenkschaltung mit symmetrischer Ablenkung entsteht ein unsymmetrischer Verlauf des Ablenkstromes (ia) während einer Zeile. Diese Abweichung vom Sollverlauf soll korrigiert werden. Die Ablenkspule (AS) ist an den Ausgang (a) eines Verstärkers (V1) angeschlossen, an dessen Steuereingang (f) eine aus dem Ablenkstrom (ia) und der Spannung (Ud) an der Ablenkspule (AS) gewonnene Stellgröße (Us1, Us2) angelegt ist. Insbesondere für einen Fernsehempfänger mit symmetrischer Ablenkung für hochauflösende Systeme (HDTV).



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

Zeilenablenkschaltung für eine Bildröhre

Bei einer Zeilenablenkschaltung für eine Bildröhre, z.B. für einen Fernsehempfänger oder einen Monitor, wird der Elektronenstrahl während der Hinlaufzeit einer Zeile vom linken zum rechten Bildrand abgelenkt. Darauf folgt eine Rücklaufzeit, während der der Elektronenstrahl mit hoher Geschwindigkeit zum linken Bildrand zurückkehrt. Durch die schnelle Änderung des Ablenkstroms während der Rücklaufzeit entsteht dabei eine relativ hohe Spannungsspitze an dem Zeilenendstufentransistor und der Zeilenablenkspule, die bei der Bemessung dieser Teile berücksichtigt werden muß.

Bei Fernsehsystemen mit erhöhter Auflösung, erhöhter Zeilenzahl und dementsprechend verringerter Zeilendauer (HDTV) treten zusätzliche Probleme auf. Diese bestehen in der erhöhten aufzubringenden Leistung, in einer erhöhten Rücklaufspannung am Zeilenendstufentransistor und an der Zeilenablenkspule sowie in einer erhöhten Störstrahlung.

Es ist bekannt (IEEE Transactions on Consumer Electronics Vol. CE-31, Nr. 3, August 1985, Seite 255 - 261), für derartige Systeme mit erhöhter Auflösung mit einer sogenannten symmetrischen Zeilenablenkung zu arbeiten. Das bedeutet, daß der Elektronenstrahl zum Schreiben einer Zeile vom linken zum rechten Bildrand abgelenkt und anschließend ohne einen Rücklauf vom rechten zum linken Bildrand ebenfalls zum Schreiben der nächsten Zeile mit derselben Geschwindigkeit abgelenkt wird. Dabei fehlt also der bisher verwendete schnelle Rücklauf vom rechten zum linken Bildrand und somit die störende schnelle Änderung des Ablenkstromes. Eine derartige Ablenkung hat den Vorteil, daß die Verlustleistung und die Störstrahlung der Zeilenablenkschaltung verringert werden. Bei einer derartigen symmetrischen Ablenkung hat der

Zeilenablenkstrom z.B. einen dreieckförmigen Verlauf von einem negativen Wert zu einem positiven Wert während der einen Zeile und von diesem positiven Wert bis zu dem negativen Wert während der darauffolgenden Zeile. Der Ablenkstrom kann in Annäherung an diesen dreieckförmigen Verlauf auch einen sinusförmigen Verlauf haben. Sowohl bei dem dreieckförmigen Verlauf als auch bei dem sinusförmigen Verlauf des Ablenkstromes liegen die Maxima des Stromes jeweils zwischen zwei Zeilen außerhalb des Bildschirms und die Nulldurchgänge in der Zeilenmitte.

Für einen dreieckförmigen Verlauf des Ablenkstromes wird dabei über eine entsprechende Schaltung an die Ablenkspule eine rechteckförmige Spannung halber Zeilenfrequenz angelegt. Im Idealfall erzeugt diese Rechteckspannung in der Ablenkspule einen dreieckförmigen Strom, und zwar bei positiver Rechteckspannung mit positiver Steigung und bei negativer Rechteckspannung mit negativer Steigung, wobei jeweils der Nulldurchgang des Ablenkstromes in der Zeilenmitte liegt und der Ablenkstrom in den beiden Hälften der Zeilenhinlaufzeit vor und nach dem Nulldurchgang symmetrisch mit entgegengesetztem Vorzeichen verläuft.

Durch die im Weg des Ablenkstromes vorhandenen ohmschen Widerstände, insbesondere durch den unvermeidbaren ohmschen Widerstand der Ablenkspule, ist der Sollverlauf des Ablenkstromes in der Praxis nicht immer gegeben. Das bedeutet, daß der Ablenkstrom während einer Zeilendauer seinen Nulldurchgang nicht in der Mitte der Zeile hat und außerdem in den beiden Zeilenhälften unterschiedlich gekrümmten Verlauf aufweist. Dadurch entstehen bei der Bilddarstellung Fehler in der Geometrie und der Helligkeit des dargestellten Bildes.

- 3 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrund, die beschriebene Abweichung des Stromverlaufes von dem Sollverlauf mit einfachen schaltungstechnischen Mitteln zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 beschriebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Bei der erfindungsgemäße Lösung wird also der tatsächlich fließende Ablenkstrom mittels einer Widerstandes oder die den Ablenkstrom verursachende Spannung an der Ablenkspule detektiert. Die Lösung beruht darauf, daß die Abweichungen von der beschriebenen Solllage aus diesen beiden Werten erkennbar sind. Daraus werden Stellgrößen gewonnen. Diese steuern über den Verstärker nach dem Prinzip einer Gegenkopplung oder Regelschaltung den Ablenkstrom derart, daß er den beschriebenen gewünschten Verlauf während der Zeile annimmt. Die Beeinflussung des Ablenkstromes zum Zwecke der Korrektur mittels des Verstärkers kann in Abhängigkeit vom dem Ablenkstrom, in Abhängigkeit von der an die Ablenkspule angelegten Spannung oder auch kombiniert aufgrund beider Kriterien erfolgen.

Vorzugsweise wird zusätzlich der Nulldurchgang des Ablenkstromes detektiert und aus seiner Abweichung von der Mitte der Zeile eine zusätzliche Regelspannung gewonnen, die die Verstärkung der dem Ablenkstrom proportionalen Spannung zusätzlich steuert. Dadurch können insbesondere Einflüsse auf die Nullage des Ablenkstromes durch Temperaturänderungen an der Ablenkeinheit ausgeglichen werden. Diese Regelspannung ist keine dynamische, sich während einer Zeile ändernde Regelspannung, sondern eine gleichspannungsartige, also sich langsam ändernde Regelspannung.

Die Erfindung wird in folgenden anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel erläutert. Darin zeigen

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen
Schaltung und
Fig. 2 Kurven zur Erläuterung der Wirkungsweise.

In Fig. 1 werden zwei Leistungstransistoren T1, T2 durch zwei Schaltspannungen U1, U2 im Gegentakt abwechselnd leitend gesteuert und gesperrt. Bei einer Zeilenfrequenz von 32 kHz haben die Schaltspannung U1, U2 die halbe Zeilenfrequenz, also 16 kHz, wobei jeweils eine Halbwelle der Schaltspannung von U1, U2 gleich einer Zeilendauer ist. Den Transistoren T1, T2 sind zur vorübergehenden Stromübernahme dienende Freilaufdioden D1, D2 und Kondensatoren C1, C2 parallelgeschaltet. Die Teile T1, C1, D1, T2, C2, D2 bilden einen sogenannten Hochspannungsschalter S1, dessen Ausgang d von Zeile zu Zeile abwechselnd mit Erde und mit der Betriebsspannung $U_B=200$ V verbunden ist. Am Punkt d, der den Ausgang des Schalters S1 und den Eingang der Ablenkspule AS darstellt, entsteht dadurch ebenfalls eine halbzeilenfrequente Spannung U_d . R5 stellt den ohmschen Anteil der Ablenkspule AS dar. Cs ist der zur Gleichstromentkopplung und zur Tangensentzerrung dienende sogenannte Tangenskondensator. Das rechte Ende b von Cs ist nicht geerdet, sondern über den Widerstand R4 an den Ausgang a des Verstärkers V1 angeschlossen.

Fig. 2 zeigt die Spannungen und Ströme in Fig. 1. Während der Zeile von $t_1 - t_4$ ist jeweils der Idealverlauf durch die vollausgezogene Linie dargestellt. Die gestrichelte Linie zeigt den jeweils in der Praxis auftretenden, vom Sollverlauf abweichenden tatsächlichen Verlauf ohne Korrekturmaßnahmen. Die Spannung U_{cb} zwischen den Punkten c und b, die den Wert des Ablenkstromes i_a bestimmt, hat den gestrichelt gezeichneten Abfall aufgrund des Spannungsabfalles über den Widerständen R4 und R5. Durch diesen Spannungsabfall entsteht der gestrichelt gezeichnete Verlauf des Stromes i_a . Die soweit beschriebene Schaltung enthält jetzt drei Korrekturwe-

ge zur Erzielung des idealen Stromverlaufs von i_a , die im folgenden nacheinander beschrieben werden.

Korrektur durch den Ablenkstrom

Die Spannung zwischen den Punkten b und a, die dem Ablenkstrom i_a proportional ist, wird den Eingängen des Differenzverstärkers V2 zugeführt. Am Punkt e entsteht somit eine dem Ablenkstrom i_a proportionale Spannung. Diese gelangt als Stellgröße U_{s1} über den Widerstand R1 auf den Eingang f des Verstärkers V1, der über den Widerstand R6 gegengekoppelt ist und als analoger linearer Verstärker arbeitet. Die Stellgröße U_{s1} ändert die Spannung U_a am Punkt a entsprechend dem tatsächlich fließenden Ablenkstrom i_a . Der Ablenkstrom i_a hat den gewünschten Verlauf, wenn die Spannung U_{cb} über der Induktivität der Ablenkspule AS und dem Kondensator Cs einen exakt rechteckförmigen Verlauf hat, also jeweils während einer Zeilendauer konstant ist. Durch die im Weg des Ablenkstromes i_a wirksamen ohmschen Widerstände ist diese Bedingung nicht erfüllt. Die Spannung U_a am Punkt a wird durch die Stellgröße U_{s1} so gesteuert, daß die Spannung U_{cb} exakt rechteckförmig ist, also jeweils während einer Zeilendauer einen konstanten Wert aufweist und nicht entsprechend der gestrichelten Linie abfällt. Mit dem Verstärker V1 wird also am Punkt a die Spannung U_a erzeugt. Die Spannung U_a kompensiert somit den gestrichelt dargestellten Spannungsabfall der Spannung U_{cb} . Es handelt sich um eine Gegenkopplung auf den Punkt a in dem Sinne, daß der Ablenkstrom i_a sich selbst korrigiert. Die Stellgröße U_{s1} ist eine dynamische Stellgröße, die sich jeweils während einer Zeilendauer ändert. Gegebenenfalls kann im Weg der Stellgröße U_{s1} noch ein Impulsformer oder ein Verzerrer angeordnet sein, der den Verlauf der Stellgröße U_{s1} jeweils während einer Zeile im Sinne einer einwandfreien Korrektur des Ablenkstromes ändert. Der Sollverlauf des Ablenkstromes i_a bedeutet, daß i_a in der Mitte der Zeile seinen Nulldurchgang aufweist und in den beiden

Zeilenhälften zu beiden Seiten des Nulldurchgangs symmetrisch spiegelbildlich mit entgegengesetztem Vorzeichen verläuft.

Korrektur durch die Spannung

Die am Punkt d stehende Spannung U_d wird der Vergleichstufe 1 zugeführt, der andererseits eine Vergleichsspannung U_v mit exakt rechteckförmigem Verlauf und halber Zeilenfrequenz zugeführt wird. In der Vergleichstufe 1 wird die Abweichung zwischen U_v und U_d registriert. Daraus wird eine Stellgröße U_{s2} gewonnen, die den unerwünschten Abfall von U_d jeweils während einer Zeilenperiode darstellt. Ein derartiger Abfall der Spannung würde ebenfalls den Ablenkstrom i_a beeinträchtigen. Die Stellgröße U_{s2} wirkt über den Widerstand R_2 ebenfalls auf den Eingang f des Verstärkers V_1 additiv zu der Stellgröße U_{s1} ein. U_{s2} ist ebenfalls in der Lage, die Spannung U_a während einer Zeilendauer so zu ändern, daß der Ablenkstrom i_a während der Zeilendauer den gewünschten Verlauf aufweist. Die Stellgrößen U_{s1} und U_{s2} können je für sich oder auch wie dargestellt gleichzeitig zur Korrektur des Ablenkstromes i_a dienen.

Korrektur aufgrund des Nulldurchgangs

Die dem Ablenkstrom i_a proportionale Spannung am Punkt e wird zusätzlich dem Nulldurchgangs-Detektor 2 und das Ergebnis der Zeit-Vergleichstufe 3 zugeführt. Außerdem wird die Spannung U_d dem Detektor 4 zugeführt, der die Flanken von U_d detektiert und das Ergebnis der Zeit-Vergleichstufe 2 zuführt. Der Detektor 4 spricht z.B. auf den Spannungswert $U_d = U_B/2 = 100 \text{ V}$ an, der in der Praxis in der Mitte der Dauer der Flanke von U_d liegt. Die Steilheit dieser Flanke ist durch C_1 , C_2 verringert. In der Stufe 3 werden die Nulldurchgänge von i_a und die Impulsflanken von U_d in ihrer zeitlichen Lage zueinander verglichen. Im Zeitpunkt t_1 der Flanke von U_d wird in der Stufe 3 ein Zähler gestartet, der in posi-

tiver Richtung aufwärts zählt. Im Zeitpunkt t_2 oder t_3 des Nulldurchgangs von i_a wird der Zähler gestoppt und von t_2 bzw. $t_3 - t_4$, also bis zur nächsten Flanke von U_d in entgegengesetzter Richtung gesteuert. Wenn der Nulldurchgang von i_a bei t_3 , also in der Mitte der Zeilendauer von $t_1 - t_4$ liegt, ist das Zählergebnis bei t_4 gleich null und die Regelspannung U_r ebenfalls null. Wenn durch einen Abfall in der Spannung U_d und/oder der Spannung U_{cb} , wie gestrichelt dargestellt, der Strom i_a den gestrichelten Verlauf annimmt, ist dessen Nulldurchgang t_2 gegenüber dem Soll-Nulldurchgang t_3 verschoben. Von $t_1 - t_2$ wird der Zähler positiv weitergeschaltet und von $t_2 - t_4$ negativ. Da $t_1 - t_2$ kleiner ist als $t_2 - t_4$, ist das Zählergebnis negativ. Dadurch ändert sich die erzeugte Regelspannung U_r in negativer Richtung. Die Regelspannung U_r steuert den steuerbaren Widerstand R_3 und damit die Gegenkopplung und Verstärkung des Verstärkers V_2 . Dadurch ändert sich die Spannung am Punkt a in dem Sinne, daß der Strom wieder seinen Nulldurchgang im Soll-Zeitpunkt t_3 einnimmt. Wenn der Nulldurchgang t_2 später als t_3 liegt, wird entsprechend U_r positiv und ändert den Widerstand R_3 in entgegengesetzter Richtung. Die Regelung mit U_r bewirkt also, daß der Nulldurchgang von i_a immer in erwünschter Weise bei t_3 , also in der Mitte der Zeile liegt. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, kann davon ausgegangen werden, daß der Strom i_a den gewünschten Verlauf symmetrisch zum Nulldurchgang t_3 aufweist. U_r ist eine gleichspannungsartige Regelspannung, die eine langsame Regelung bewirkt. Sie dient insbesondere dazu, Abweichungen im Nulldurchgang von i_a durch Temperaturänderungen, also insbesondere Änderung der Werte von R_4 und R_5 im Sinne einer Langzeitregelung auszugleichen. Die vollausgezogen dargestellte Spannung U_a in Fig. 2 ist die am Punkt a für die einwandfreie Korrektur des Ablenkstromes i_a , d.h. für den voll ausgezogen dargestellten Verlauf wirksame Spannung. Der gestrichelt dargestellte Verlauf von U_a gilt für den Fall, daß die Kompensation von U_a nicht aus-

reicht und der Ablenkstrom i_a den gestrichelten Verlauf einnimmt.

Bisher wurde angenommen, daß die an den Schalter S1 angelegte Betriebsspannung UB von + 200 V konstant ist. Diese Spannung kann zusätzlich amplitudenmoduliert sein, um eine Korrektur der Geometrie des Ablenkrasters zu erzielen. Wenn der Zeilenablenkstrom z.B. für eine Ost/West-Korrektur entsprechend der vertikalrequenten Ablenkspannung moduliert sein soll, kann die Betriebsspannung UB zusätzlich durch eine vertikalfrequente Spannung amplitudenmoduliert sein. Dann wäre auch die Amplitude des Ablenkstromes i_a für eine Ost/West Rasterkorrektur vertikalrequent moduliert.

Die Spannung U_a am Punkt a, damit die an der Ablenkspule AS wirksame Spannung und damit der Ablenkstrom i_a werden also aufgrund von drei Kriterien geregelt, einmal dynamisch in Abhängigkeit von i_a selbst mittels der Stellgröße U_{s1} , in Abhängigkeit von der an die Ablenkspule AS angelegte Spannung U_d ebenfalls dynamisch mittels der Stellgröße U_{s2} und zusätzlich statisch in Abhängigkeit von der Lage des Nulldurchgangs des Stromes i_a mittels der statisch wirkenden Regelspannung U_r .

Für die in Fig. 1 dargestellten Stufen 1 - 4 können z.B. handelsübliche Schnell-Comparatoren vom Typ LM2901 der Firma Motorola verwendet werden.

9

Patentansprüche

1. Zeilenablenkschaltung für eine Bildröhre mit einer Ablenkspule (AS), einem im Weg des Ablenkstroms liegenden Tangenskondensator (Cs) und symmetrischer Ablenkung, bei der der Elektronenstrahl zur Bildwiedergabe abwechselnd vom linken zum rechten und vom rechten zum linken Bildrand abgelenkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende (d) der Ablenkspule (AS) an den Ausgang (d) eines aktiven Spannungsschalters (S1) und das andere Ende (h) der Ablenkspule (AS) an den Ausgang (a) eines Verstärkers (V1) angeschlossen ist, an dessen Steuereingang (f) Stellgrößen (Us) angelegt sind, die dem Strom (ia) durch die Ablenkspule (AS) und/oder der Abweichung (Us2) zwischen der Ausgangsspannung (Ud) des Schalters (S1) und einer idealen Rechteckspannung (Uv) proportional sind.
2. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine aus der Abweichung zwischen der Ausgangsspannung (Ud) des Schalters (S1) und einer idealen Rechteckspannung (Uv) gewonnene Stellgröße (Us2) an einen Steuereingang (f) des Verstärkers (V1) angelegt ist.

3. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Weg des Ablenkstroms (i_a) ein Widerstand (R_4) liegt, dessen beide Enden (b, a) an die Eingänge eines Differenzverstärkers (V_2) angeschlossen sind, dessen Ausgang eine Stellgröße (U_{s1}) liefert.
4. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schaltung vorgesehen ist, die die zeitliche Lage des Nulldurchgangs (t_2 , t_3) des Ablenkstromes (i_a) relativ zu den Flanken (t_1 , t_4) der Ausgangsspannung (U_d) des Schalters (S_1) auswertet und daraus eine Regelspannung (U_r) für die Verstärkung des Differenzverstärkers (V_2) ableitet.
5. Schaltung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Flanke (t_1) der Ausgangsspannung (U_d) des Schalters (S_1) ein Zähler gestartet, im Nulldurchgang (t_2) des Ablenkstromes (i_a) dessen Zählrichtung umgekehrt wird und das Zählergebnis bei der nächsten Flanke (t_4) der Ausgangsspannung (U_d) den Wert der Regelspannung (U_r) bestimmt.
6. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Schalter (S_1) angelegte Betriebsspannung (U_B) zur Erzielung einer Geometriekorrektur des Ablenkrasters (Ost/West) amplitudenmoduliert ist.

1/2

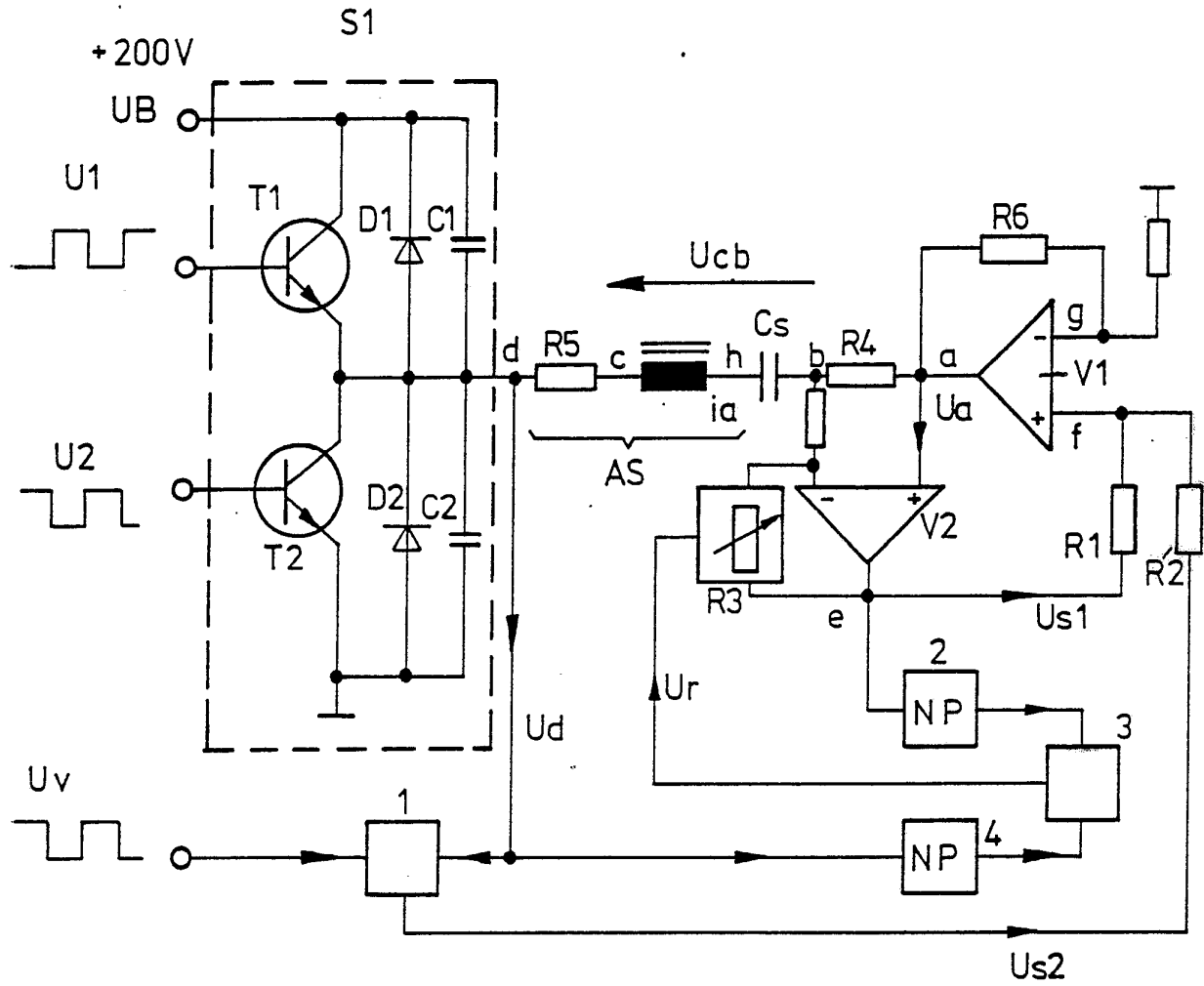


Fig.1

$\frac{2}{2}$

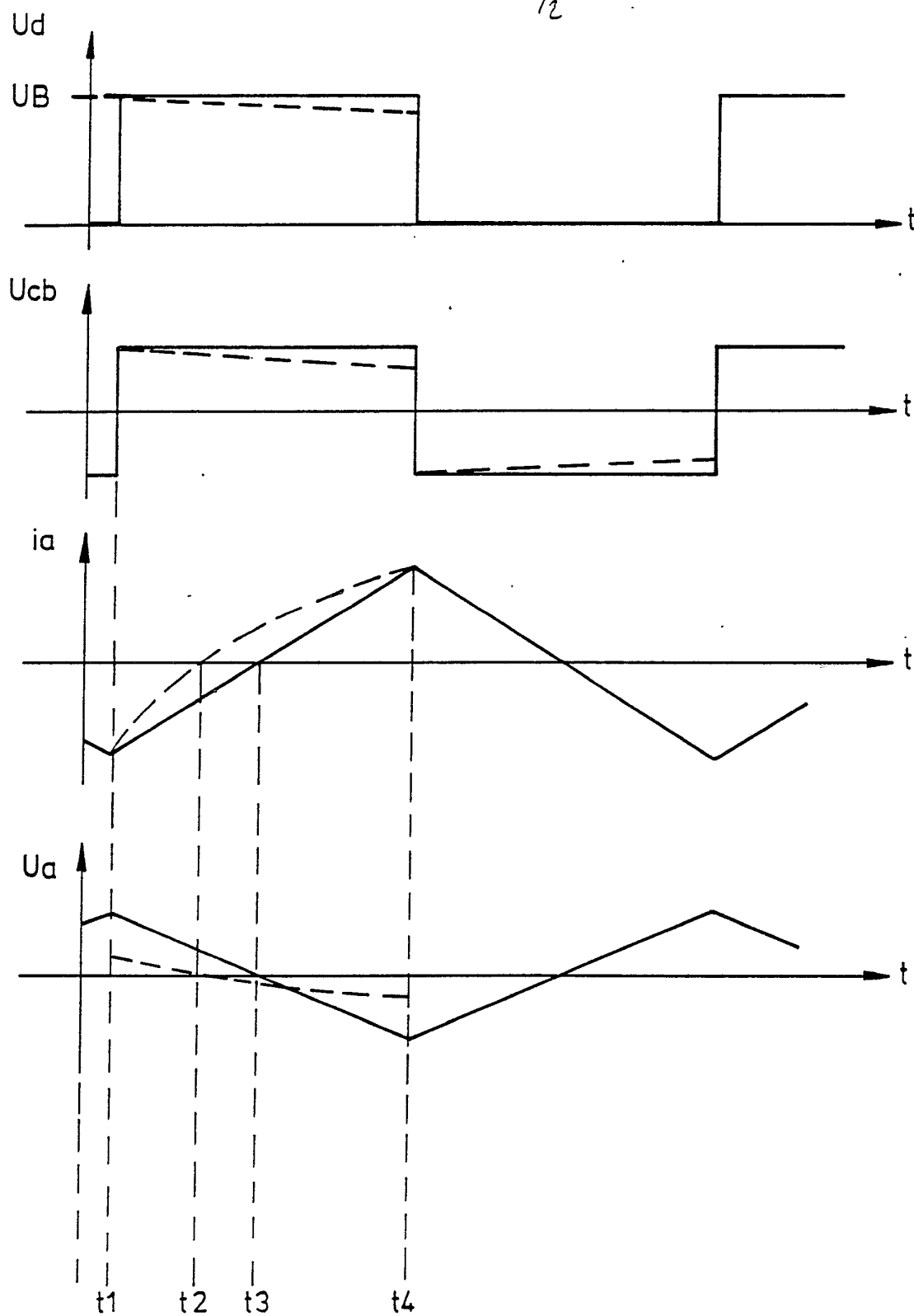


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT PCT/EP88/00259

International Application No

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl ⁴ : H 04 N 3/30; H 04 N 3/233		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl ⁴	H 04 N	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	EP,A,0200116 (BALL CORP.) 05 November 1986, see page 10, line 17- page 11, line 8; figure 1 --	1
A	EP,A,0175409 (PHILIPS') 26 March 1986, see page 8, lines 15-33 --	1,6
A	EP,A,0055148 (THOMSON-BRANDT) 30 June 1982, see page 2, lines 19-30; figure 1 -----	1
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
14 July 1988 (14.07.88)		09 August 1988 (09.08.88)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8800259
SA 21760

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 02/08/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0200116	05-11-86	JP-A- 61263371	21-11-86
		US-A- 4680599	14-07-87
EP-A- 0175409	26-03-86	NL-A- 8501861	01-04-86
		AU-A- 4695385	13-03-86
		US-A- 4672449	09-06-87
		JP-A- 61071779	12-04-86
EP-A- 0055148	30-06-82	FR-A, B 2496933	25-06-82

EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 88/00259**

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4 H 04 N 3/30; H 04 N 3/233		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	H 04 N	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	EP, A, 0200116 (BALL CORP.) 5. November 1986, siehe Seite 10, Zeile 17 - Seite 11, Zeile 8; Figur 1	1
A	EP, A, 0175409 (PHILIPS') 26. März 1986, siehe Seite 8, Zeilen 15-33	1,6
A	EP, A, 0055148 (THOMSON-BRANDT) 30. Juni 1982, siehe Seite 2, Zeilen 19-30; Figur 1	1
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
14. Juli 1988	9 AOUT 1988	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	M. VAN MOL	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 88 00259

SA 21760

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 02/08/88
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0200116	05-11-86	JP-A- 61263371 US-A- 4680599	21-11-86 14-07-87
EP-A- 0175409	26-03-86	NL-A- 8501861 AU-A- 4695385 US-A- 4672449 JP-A- 61071779	01-04-86 13-03-86 09-06-87 12-04-86
EP-A- 0055148	30-06-82	FR-A, B 2496933	25-06-82

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82