



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : H04N 11/16, 9/77		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/07852
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Mai 1991 (30.05.91)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/01862</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 8. November 1990 (08.11.90)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 39 38 242.7 17. November 1989 (17.11.89) DE</p> <p>(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): TELEFUNKEN FERNSEH UND RUNDFUNK GMBH [DE/DE]; Göttinger Chaussee 76, D-3000 Hannover 91 (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>) : EBNER, Andreas [DE/DE]; Abt-Anselm-Str. 21, D-8080 Fürstenfeldbruck (DE).</p> <p>(74) Anwalt: EINSEL, Robert; Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH, Patent- und Lizenzabteilung, Göttinger Chaussee 76, D-3000 Hannover 91 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BF (OAPI Patent), BG, BJ (OAPI Patent), BR, CA, CF (OAPI Patent), CG (OAPI Patent), CH (europäisches Patent), CM (OAPI Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GA (OAPI Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KP, KR, LK, LU (europäisches Patent), MC, MG, ML (OAPI Patent), MR (OAPI Patent), MW, NL (europäisches Patent), NO, RO, SD, SE (europäisches Patent), SN (OAPI Patent), SU, TD (OAPI Patent), TG (OAPI Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	
<p>(54) Title: PROCESS FOR TRANSMITTING A COLOUR TELEVISION SIGNAL</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN EINES FARBFERNSEHSIGNALS</p> <p>(57) Abstract</p> <p>In order to prevent phase errors in the transmission of a colour television signal in time and frequency multiplex without taking account of image interference, a reference signal is inserted during image generation in at least one line of each complete image which contains no image information in its image blanking region. In the image blanking region of the line concerned the reference signal has a sloping component continuously rising with the amplitude on which a sine-wave oscillation with the frequency and phase of the colour carrier is superimposed. Throughout studio processing and broadcasting at the transmitter to preparation at the receiver, the reference signal remains inseparably linked to the image information of the appropriate complete image.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Um bei der Übertragung eines Farbfernsehsignals im Zeit- und Frequenzmultiplex Phasenfehler ohne Inkaufnahme von Bildstörungen zu vermeiden, wird in wenigstens einer Zeile jedes Vollbildes, welche in ihrem Bildaustastbereich von Bildinformationen frei ist, ein Referenzsignal bei der Bildgenerierung eingefügt. Das Referenzsignal weist im Bildaustastbereich der betreffenden Zeile einen mit der Amplitude kontinuierlich ansteigenden, rampenförmigen Signalanteil auf, welchem eine Sinusschwingung mit der Frequenz und Phase des Farbträgers überlagert ist. Während der studioseitigen Bearbeitung und sendeseitigen Ausstrahlung bis zur empfangsseitigen Aufbereitung bleibt das Referenzsignal mit der Bildinformation des betreffenden Vollbildes untrennbar verbunden.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MN	Mongolci
BE	Belgien	GA	Gabon	MR	Mauritanien
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BJ	Benin	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	PL	Polen
CA	Kanada	IT	Italien	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Verfahren zum Übertragen eines Farbfernsehsignals

1

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiges Verfahren ist aus der DE-PS 33 38 192 bekannt.

Zur Verringerung des Übersprechens von hochfrequenten leuchtdichten Signalspektren in die damit verkämmten Farbsignalspektren beim PAL-Farbfernsehensystem ist ein als Improved- bzw. I-PAL bezeichnetes Verfahren bekannt (DE-PS 33 38 192), bei dem in einer ersten Fernsehzeile nur ein breitbandiges Leuchtdichtesignal und in der darauf folgenden zweiten Fernsehzeile ein schmalbandiges Leuchtdichtesignal sowie - frequenzmäßig davon getrennt - ein modulierter Farbträger übertragen werden. Auf diese Weise wird bei voller Kompatibilität zu vorhandenen Fernsehempfängern eine Verkämmung von hochfrequenten Leuchtdichte- und Farbsignalspektren vermieden. Da das Farbsignal nur in jeder zweiten Fernsehzeile übertragen wird, muß für jede erste Fernsehzeile das Farbsignal im Empfänger wiederholt werden. Allerdings geht dabei der PAL-spezifische Vorteil des zeilenweise umgeschalteten Farbträgers und die daraus resultierende Unempfindlichkeit gegen Phasenfehler des Farbsignals verloren.

Zur Verringerung der Phasenempfindlichkeit des I-PAL-Systems ist eine Modifizierung (I-PAL-M) vorgeschlagen worden, bei welcher in jeder ersten Fernsehzeile das breitbandige Leuchtdichtesignal zusammen mit einem damit spektral verkämmten, modulierten Farbträger übertragen wird, wie dies der PAL-Norm entspricht. Derselbe modulierte Farbträger wird dann in der darauffolgenden zweiten Zeile übertragen, so daß es im Empfänger möglich ist, durch einfache Subtraktion des aus der zweiten Zeile störungsfrei separierbaren,

1

- modulierten Farbträgers von dem Frequenzgemisch der ersten Zeile das breitbandige Leuchtdichtesignal der erste Zeile 5 störungsfrei zu gewinnen. Da das I-PAL-M-System in jeder Zeile einen modulierten Farbträger aufweist, dessen Phasenlage der PAL-Schaltphase entspricht, bleibt die Phasenunempfindlichkeit des PAL-Systems erhalten.
- 10 Die störungsfreie Gewinnung des breitbandigen Leuchtdichte Signals der ersten Zeile setzt bei dem I-PAL-M-System voraus, daß die Phasenlage des aus der zweiten Zeile separierten, modulierten Farbträgers exakt übereinstimmt mit der Phasenlage des mit dem Leuchtdichtesignal ver- 15 kämmten, modulierten Farbträgers der ersten Zeile. Hierzu wird der aus der zweiten Zeile separierte, modulierte Farbträger (welcher um die PAL-Schaltphase gegenüber dem modulierten Farbträger der ersten Zeile versetzt ist) in seiner Phasenlage verschoben, wobei als Phasenreferenz 20 ein aus dem Farbsynchronsignal (Burst) des Synchronrahmens regenerierter Farbträger dient. Falls jedoch die Phasenlage des regenerierten Farbträgers nicht mit der Phasenlage des modulierten Farbträgers der ersten Zeile übereinstimmt, ergibt sich ein Phasenfehler zwischen den zu subtrahierenden, 25 modulierten Farbträgern, was zu Farbsignalresten im breitbandigen Leuchtdichte Signal führt. Dieser Fall stellt sich insbesondere ein, wenn bei der Aufzeichnung der ursprüngliche, von der Bildgenerierung stammende Synchronrahmen nicht benutzt, sondern durch einen MAZ-seitigen 30 Synchronrahmen ersetzt wird, wodurch die ursprünglich exakte Phasenbeziehung zwischen dem Farbsynchronsignal und den modulierten Farbträgern verloren geht. Um derartige Phasenfehler zu vermeiden, geht ein Vorschlag dahin, bei dem I-PAL-M-System dem gesamten Bildsignal einen Farbträger 35 geringer Amplitude zu überlagern. Dem Nachteil der dadurch

1

verursachten Bildstörungen steht der Vorteil gegenüber,
daß der überlagerte Farbträger - anders als das Farbsyn-
5 chronignal des Synchronrahmens - mit dem Bildsignal auch
bei späterer Bearbeitung fest verkoppelt bleibt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, bei einem Verfahren
der eingangs erwähnten Art, insbesondere entsprechend
10 dem I-PAL-M-System Phasenfehler ohne Inkaufnahme von Bild-
störungen zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnen-
den Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

15

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des
erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unter-
ansprüchen.

20

Die Erfindung wird anhand der in den Zeichnungen darge-
stellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig.1 Referenzsignal

25

Fig.2 Blockschaltbild zur Feststellung der Phasendifferenz zwischen
regenerierten Farbträger und modulierten Farbträger und zur
Phasenkorrektur des Farbträgers.

30

Fig.3 Blockschaltbild, welches die vereinfachte Struktur des I-PAL-
M-Systems wiedergibt.

Fig.4 Blockschaltbild zur Anwendung des Verfahrens auf andere
Fernsehsysteme.

35

Um eine, durch das Bildsignal ungestörte Information über die Farbträgerphase zu erhalten, bietet sich die Möglichkeit das Bildsignal eines Farbfernsehsignals mit einem Referenzsignal nach Fig.1 zu verkoppeln. Dieses Signal besteht aus einem Signal mit kontinuierlich ansteigender Amplitude, welches mit dem Farbträger des Coders zu modulieren ist. Dieses Signal kann z.B. in der vertikalen Austastluücke oder am Bildanfang platziert finden. Dieses Referenzsignal muß fest verbunden mit dem Bildsignal übertragen und identisch mit Bildsignal behandelt werden. Ist dies der Fall, so beinhaltet das Referenzsignal sie selben amplitudenabhängigen Fehler, die z.B. bei einer MAZ-Wiedergabe oder Übertragung auftreten können, wie das Bildsignal. Findet im Empfänger eine Auswertung des Referenzsignals statt, so können durch eine geeignete Schaltung, Phasenfehler zwischen Burst und modulierten Farbträger und amplitudenabhängige Phasenfehler (differentielle Phase) ermittelt werden. Da wie bereits gefordert das Referenzsignal mit dem Bildsignal gekoppelt sein muß, enthält das Bildsignal die selben ermittelten Fehler. Eine Aussage über das Referenzsignal ist damit für das gesamte Bild gültig. Fig.2 zeigt in einem Blockschaltbild ein geeignetes Verfahren zur Auswertung des Referenzsignals und damit zur Ermittlung des Phasenfehlers. Hierbei wird in einem Phasenvergleicher 21 die Differenz zwischen dem, durch den Burst generierten Farbträger 11 und dem im Referenzsignal enthaltenen, von der überlagerten, kontinuierlich ansteigenden Gleichspannung befreiten Farbträger 20 ermittelt und in eine Regelspannung umgesetzt. Durch diese Art des Vergleichs ist der ursprünglich amplitudenabhängige Phasenfehler in einen zeitlich abhängigen transformiert worden. Da dieses Fehlersignal für das gesamte Bildsignal gültig ist, wird es nach einer A/D-Wandlung 23 in einem Speicher 30 abgelegt. Dieser Speicher 30 wird für die Dauer der Referenzzeile 40 in den Schreibmodus gebracht und seine Adressierung von einem Adresszähler 42 abgeleitet, der von einem, mit dem Synchronsignal verkoppelten Clockgenerator 41

1

gesteuert wird. Somit werden z.B. die Phasenfehler für niedrige Amplitudenwerte in Speicherzellen mit niedriger Adresse abgelegt. Um ein Signal zur Korrektur des, aus dem Burst generierten Farbträgers zu erhalten, muß der Speicher entsprechend dem Blockschaltbild in Fig.2 adressiert werden. Hierzu wird die Amplitude des Bildsignals mittels eines A/D-Wandlers 50 in ein digitales Signal überführt. Dies wird, wenn nicht die Referenzzeile auftritt als Adresssignal, durch einen Multiplexer 43 geschaltet und für die Speicheradressierung verwendet. Durch die Verwendung der Bildsignalamplitude als Speicheradresse wird das ursprünglich im Speicher abgelegte zeitabhängige Korrektursignal wieder in ein amplitudenabhängiges Signal überführt. Am Speicherausgang steht somit ein Signal zur Korrektur der Farbträgerphase zur Verfügung, das den Phasenfehler, abhängig von der Signalamplitude beinhaltet. Mittels dieses Korrektursignals kann über eine variable Laufzeitkette die Phasenlage des Farbträgers korrigiert werden.

Dieses phasenkorrigierte Farbträgersignal kann zur Rekonstruktion des modulierten Chrominanzsignals C*1, das in der Zeile mit der breitbandigen Luminanz übertragen wird, aus dem modulierten Chrominanzsignal C1, das in der Zeile mit der schmalbandigen Luminanz übertragen wird, verwendet werden, gezeigt in Fig.3. Diese Rekonstruktion erfolgt mittels dem Modifikator, der mit der doppelten Farbträgerfrequenz arbeitet. Mit dem Schalter S1 kann nun von der Grundstellung, Durchlaß von C1 inklusive Burst, mit dem Impuls BA/2 (halbe Bildauftastfrequenz) auf C*1 umgeschaltet werden. Der Standard-PAL-Decoder erhält damit ein moduliertes Chrominanzsignal aus dem I-PAL-M-System, das dem eines PAL-Systems identisch ist. Somit können Phasenfehler beseitigt werden, sie gehen jedoch in einen Sättigungsfehler der Chrominanz über. Fig.4 zeigt nun eine vorteilhafte Betrieb des Standard-PAL-Decoders. Hierbei wird zusätzlich der phasenkorrigierte Farbträger zur Demodulation des modulierten Chrominanzsignals verwendet. Der Vorteil, der sich

35

6

1

daraus ergibt, ist ein demoduliertes Chrominanzsignal, frei von Farbton-, Farbsättigungsfehlern und Quadraturverzerrungen.

5 Eine andere Methode um ein Korrektursignal für die Phase des Farbträgers zu erhalten wäre, den Farbträger aus dem modulierten Chrominanzsignal zu gewinnen, ihn in der Phase mit dem generierten Farbträger zu vergleichen und das so gewonnene Signal direkt zur Phasenkorrektur zu benutzen.

10

15

20

25

30

35

1

7

5

10

VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN EINES FARBFERNSEHSIGNALS

15

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Übertragen eines Farbfernsehsignals im Zeit- und Frequenzmultiplex, das eine Leuchtdichtesignalkomponente und einen modulierten Farbträger enthält, bei dem während einer beliebigen Zeile das Leuchtdichtesignal mit der vollen Bandbreite des Übertragungskanals und der damit spektral verkämmte, modulierte Farbträger übertragen werden und während der darauffolgenden Zeile ein Frequenzmultiplex übertragen wird, welcher aus dem in der Bandbreite reduzierten Leuchtdichtesignal und dem davon frequenzmäßig getrennten, modulierten Farbträger aus der vorangehenden Zeile besteht, wobei zusammen mit den Leuchtdichtesignalen und modulierten Farbträgern in jeder Zeile ein Farbsynchronsignal (Burst) übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einer Zeile jedes Vollbildes, welche in ihrem Bildaustastbereich von Bildinformationen frei ist,

35

1

ein Referenzsignal bei der Bildgenerierung einge-
fügt wird und mit der Bildinformation des betreffenden
5 Vollbildes während der studioseitigen Bearbei-
tung und sendeseitigen Ausstrahlung bis zur
empfangsseitigen Aufbereitung untrennbar verbun-
den bleibt und daß das Referenzsignal im Bild-
austaubereich der betreffenden Zeile einen mit
10 der Amplitude kontinuierlich ansteigenden, rampen-
förmigen Signalanteil aufweist, welchem eine Sinus-
schwingung mit der Frequenz und Phase des Farbträ-
gers überlagert ist.

15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß empfangsseitig
die aus dem Referenzsignal abgetrennte und mit
amplitudenabhängigen Übertragungsfehlern behaftete
Sinusschwingung mit dem aus der Folge der Farb-
synchrosignale regenerierten Farbträger in der
20 Phase verglichen wird, wobei der Zeitverlauf von
festgestellten, amplitudenabhängigen Phasenab-
weichungen als Korrektursignal bis zum Auftreten
des nächstfolgenden Referenzsignals abgespeichert
wird, daß in Abhängigkeit von der festgestellten
25 Momentanamplitude des Leuchtdichtesignals der zu-
gehörige Korrektursignalwert ausgelesen und zur
Korrektur der Momentanphase des regenerierten
Farbträgers verwendet wird, daß der daraus resul-
tierende, phasenkorrigierte Farbträger zu einer,
30 den zeilenweisen Phasenversatz des Farbfernseh-
signals adaptierenden Phasenmodifikation des mit
dem schmalbandigen Leuchtdichtesignal übertragenen
und davon abgetrennten, modulierten Farbträgers
benutzt wird, daß der daraus resultierende, modi-

g

1

fizierte, modulierte Farbträger von dem mit dem
breitbandigen Leuchtdichtesignal verkämmten,
5 modulierten Farbträger subtrahiert wird, daß
der modifizierte, modulierte Farbträger im zei-
tenweisen Wechsel mit dem nicht-modifizierten,
modulierten Farbträger demoduliert wird und daß
die abgetrennten breit- und schmalbandigen Leucht-
10 dichtesignale gegebenenfalls nach einer Inter-
polation der höherfrequenten Leuchtdichtesignal-
anteile zusammen mit den demodulierten Farbinfor-
mationen wiedergegeben werden.

15 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß zur Demodulation des
modulierten Farbträgers der phasenkorrigierte Farb-
träger verwendet wird.

20

25

30

35

FIG.1

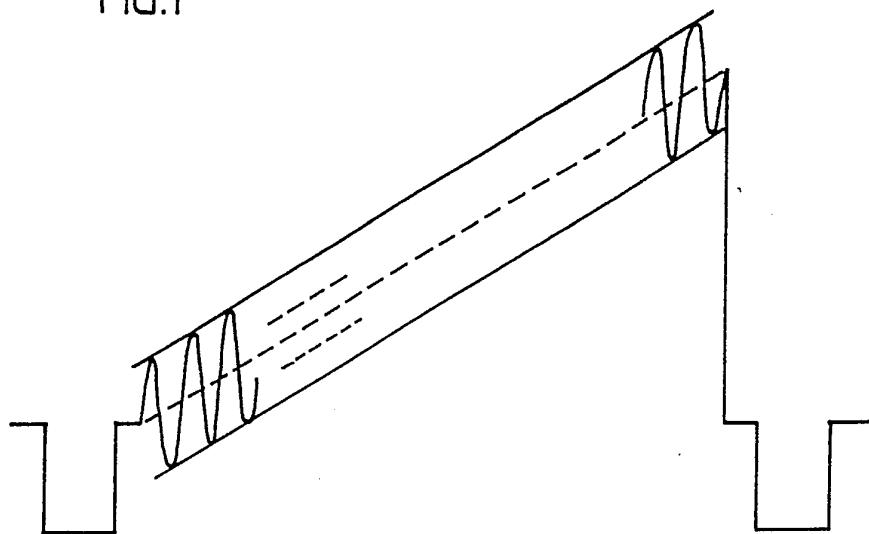
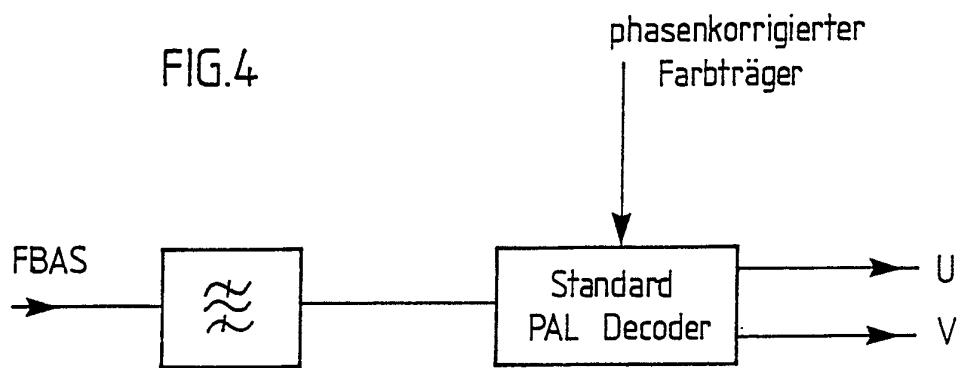
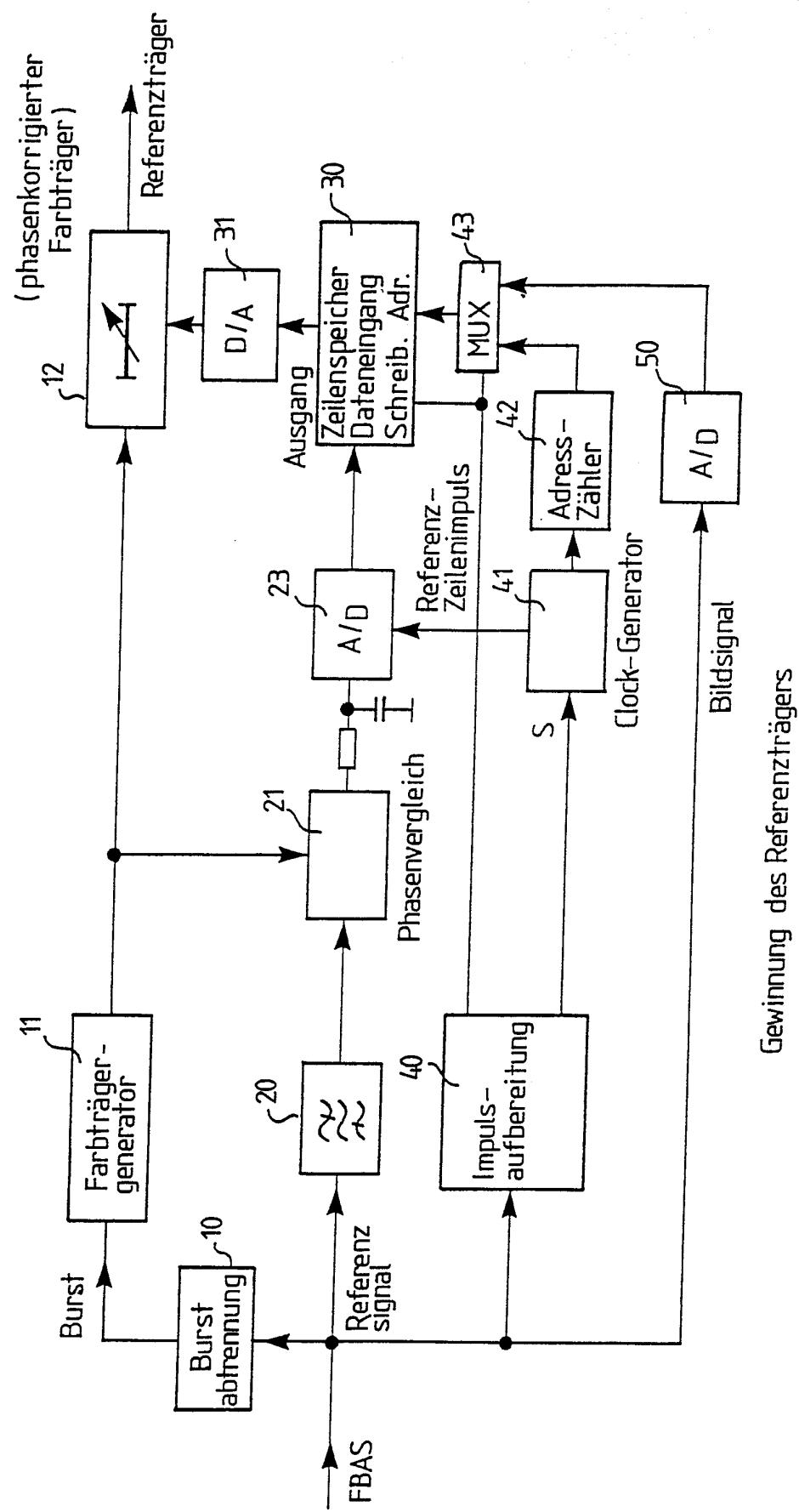


FIG.4



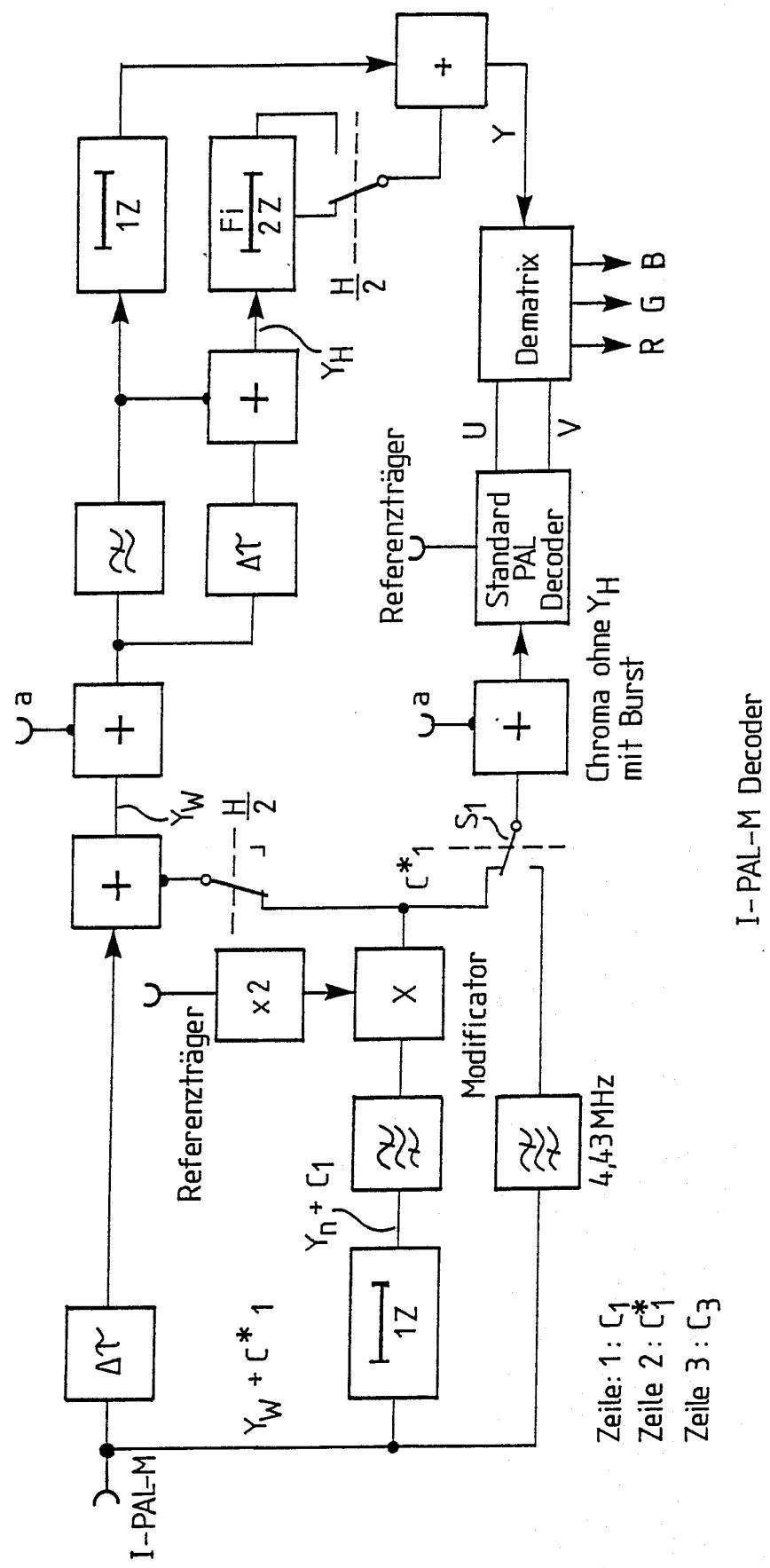
ERSATZBLATT

FIG.2



-3/ 3 -

FIG. 3



ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 90/01862

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl. ⁵ H 04 N 11/16, H 04 N 9/77

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. ⁵	H 04 N
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *	

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	Rundfunktechnische Mitteilungen, volume 29, No. 1, January–February 1985, (Norderstedt, DE) G. Holoch et al.: "I-Pal – eine übersprechfreie kompatible Systemvariante mit verbesserter Horizontalauflösung für das Leuchtdichte-signal", pages 9–14, see page 14, paragraph 4	1
A	US, A, 3972065 (HEIGES) 27 July 1976, see column 3, lines 10–22; paragraph 2	1
A	US, A, 3730984 (SMITH) 1st May 1973, see column 2, line 63 – column 7, line 8; paragraphs 1–3	1,2

* Special categories of cited documents: ¹⁰

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "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)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"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.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
31 January 1991 (31.01.91)	26 February 1991 (26.02.91)
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer

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

EP 9001862
SA 41345

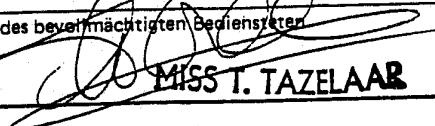
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 19/02/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3972065	27-07-76	None	
US-A- 3730984	01-05-73	JP-A,B,C49010616	30-01-74

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 90/01862

I. KLASSEKTION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.CI ⁵ H 04 N 11/16, H 04 N 9/77		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.CI. ⁵	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	Rundfunktechnische Mitteilungen, Band 29, Nr. 1, Januar-Februar 1985, (Norderstedt, DE) G. Holoch et al.: "I-Pal - eine übersprech-freie kompatible Systemvariante mit verbesserten Horizontalauflösung für das Leuchtdichte-signal", Seiten 9-14 siehe Seite 14, Abschnitt 4 ---	1
A	US, A, 3972065 (HEIGES) 27. Juli 1976 siehe Spalte 3, Zeilen 10-22; Abbildung 2 ---	1
A	US, A, 3730984 (SMITH) 1. Mai 1973 siehe Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 8; Abbildungen 1-3 -----	1,2
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
31.Januar 1991	26 FEB 1991	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevoilmächtigten Beauftragten	
Europäisches Patentamt	 MISS T. TAZELAAR	

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

EP 9001862
SA 41345

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 19/02/91
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 3972065	27-07-76	Keine	
US-A- 3730984	01-05-73	JP-A,B,C49010616	30-01-74