



PCT

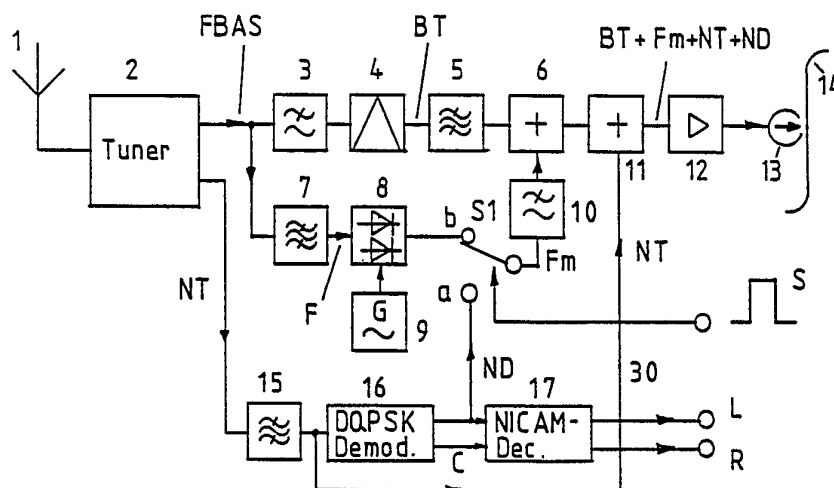
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

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

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :<br/><b>H04N 9/83</b></p>   | <p><b>A1</b></p>  | <p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 91/03910</b><br/>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. März 1991 (21.03.91)</p> |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/01475<br/>(22) Internationales Anmeldedatum: 3. September 1990 (03.09.90)<br/>(30) Prioritätsdaten: P 39 30 260.1 11. September 1989 (11.09.89) DE<br/>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH [DE/DE]; D-7730 Villingen-Schwenningen (DE).<br/>(72) Erfinder; und<br/>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SEEGERT, Bernhard [DE/DE]; Neißerstr. 5, D-7730 Villingen (DE).<br/>(74) Anwalt: EINSEL, Robert; Deutsche Thomson-Brandt 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), 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><b>Veröffentlicht</b><br/><i>Mit internationalem Recherchenbericht.<br/>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> |  |

(54) Title: VIDEO RECORDER FOR A TELEVISION SIGNAL WITH A NICAM SOUND CARRIER

(54) Bezeichnung: VIDEORECORDER FÜR EIN FERNSEHSIGNAL MIT EINEM NICAM-TONTRÄGER



(57) Abstract

The aim is to obtain, with a video recorder, a NICAM sound carrier television signal which circuit-wise is simple and is free from distortion. The carrier is separated by frequency selection from the overall signal and recorded, without decoding, in addition with the frequency-modulated carrier. Application in particular for VHS video recorders for use with a television signal having a NICAM sound carrier.

(57) Zusammenfassung

Aufgabe ist es, mit einem Videorecorder eine schaltungstechnisch einfache und verzerrungsfreie Aufzeichnung eines Fernsehsignals mit einem NICAM-Tonträger zu ermöglichen. Der NICAM-Tonträger wird frequenzselektiv aus dem Gesamtsignal abgetrennt und additiv mit dem frequenzmodulierten Bildträger ohne Decodierung aufgezeichnet. Insbesondere für VHS-Video-recorder für ein Fernsehsignal mit einem NICAM-Tonträger.

\* Siehe Rückseite

### BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

#### *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                        | MR  | Mauritanien                    |
| BE | Belgien                        | GA | Gabon                             | MW  | Malawi                         |
| BF | Burkina Fasso                  | GB | Vereinigtes Königreich            | NL  | Niederlande                    |
| BG | Bulgarien                      | GR | Griechenland                      | NO  | Norwegen                       |
| BJ | Benin                          | HU | Ungarn                            | PL  | Polen                          |
| BR | Brasilien                      | IT | Italien                           | RO  | Rumänien                       |
| CA | Kanada                         | JP | Japan                             | SD  | Sudan                          |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SE  | Schweden                       |
| CG | Kongo                          | KR | Republik Korea                    | SN  | Senegal                        |
| CH | Schweiz                        | LI | Liechtenstein                     | SU  | Soviet Union                   |
| CM | Kamerun                        | LK | Sri Lanka                         | TD  | Tschad                         |
| DE | Deutschland                    | LU | Luxemburg                         | TG  | Togo                           |
| DK | Dänemark                       | MC | Monac                             | oUS | Vereinigte Staaten von Amerika |

- 1 -

### Videorecorder für ein Fernsehsignal mit einem NICAM-Tonträger

Die Erfindung geht aus von einem Videorecorder für ein Fernsehsignal mit einem NICAM-Tonträger gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem Videorecorder werden das Leuchtdichte- oder BAS-Signal durch Frequenzmodulation eines Bildträgers und die Farbsignale mit einem in der Frequenz herabgesetzten Farbträger unterhalb des Frequenzspektrums des Bildträgers aufgezeichnet. Für die Aufzeichnung des Begleittons ist es bekannt, ein oder zwei NF-Tonsignale auf parallel zur Bandkante verlaufenden Längsspuren aufzuzeichnen. Es ist auch bekannt, ein oder mehrere Tonsignale durch Frequenzmodulation zusätzlicher Träger aufzuzeichnen, die zwischen den Frequenzspektren des in der Frequenz herabgesetzten Tonträgers und des Bildträgers, innerhalb des Frequenzspektrums des Bildträgers oder oberhalb dieses Frequenzspektrums liegen.

Für die Übertragung digitaler Tonsignale ist auch ein unter dem Schlagwort "NICAM 728" (near instantaneous companded audio multiplex) bekanntes Übertragungsverfahren vorgeschlagen worden, das insbesondere für die hochwertige Übertragung von

Tonsignalen über drahtgebundene oder drahtlose Übertragungstrecken dient.

Für die Aufzeichnung müßte der bei 6,55 MHz liegende NICAM-Träger, auch DQPSK genannt, in einem NICAM-Decoder in die NF-Tonsignale umgewandelt werden, die dann nach einem der bekannten Verfahren ebenfalls aufgezeichnet werden. Dabei sind somit verschiedene Bauteile für die Demodulation, Modulation und Aufbereitung der auszuzeichnenden Tonsignale erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Aufzeichnung der Tonsignale eines Fernsehsignals mit einem NICAM-Träger mit geringem Schaltungsaufwand und geringer Signalverzerrung zu schaffen.

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

Bei der Erfindung wird also der NICAM-Tonträger, der mit den digitalen Tonsignalen moduliert ist, unmittelbar ohne jegliche Decodierung aufgezeichnet. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, daß der vom NICAM-Tonträger eingenommene Frequenzbereich von etwa  $6,55 \text{ MHz} \pm 364 \text{ kHz}$  (NICAM Standard I) im Aufzeichnungsspektrum des Videorecorders für die Aufzeichnung des Bildträgers nicht unbedingt benötigt wird. Vorzugsweise wird der vom NICAM-Tonträger benötigte Frequenzbereich im Weg des modulierten Bildträgers durch ein Sperrfilter von Signalanteilen des Bildträgers befreit, damit keine Signalanteile des Bildträgers mit dem NICAM-Tonträger zusammenfallen. Da der NICAM-Tonträger unmittelbar aufgezeichnet wird, ergibt sich ein schaltungstechnisch geringer Aufwand. Für die Aufzeichnung des NICAM-Tonträgers wird also die an sich für die Aufzeichnung vorgesehene Frequenzmodulation umgan-

gen. Durch die unmittelbare Aufzeichnung des NICAM-Tonträgers ohne Decodierung werden auch die bei einer Decodierung zwangsläufig auftretenden Signalverzerrungen vermieden. Bei der Wiedergabe kann entsprechend der NICAM-Tonträger frequenzselektiv aus dem vom Band entnommenen Gesamtsignal ausgewertet und einem die NF-Tonsignale liefernden NICAM-Decoder zugeführt werden. Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist also keine zusätzliche Aufbereitung eines FM-Tonträgers erforderlich. Es entfallen also verschiedene Bauteile wie Modulator, Demodulator und gesonderte Köpfe für einen FM-Tonträger. Die Vorteile der Schrägspuraufzeichnung werden somit auch ohne großen Aufwand für das NICAM-Signal ausgenutzt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht im folgenden: Der genannte NICAM-Tonträger ist mit dem digitalen Datensignal nach dem Prinzip der Quadraturmodulation moduliert. Das bedeutet, daß eine Information in der Phase des Trägers liegt. Dadurch entstehen bei der Umschaltung zwischen den beiden für die Aufzeichnung und Wiedergabe wirksamen Köpfen, der sogenannten Kopfschaltung, unvermeidbare Phasensprünge, die im demodulierten Signal zu Fehlern führen. Das in einem DQPSK (differentially encoded quadrature phase shift keying)-Demodulator gewonnene digitale Datensignal ist indessen gegen derartige Phasenfehler weniger empfindlich. Deshalb wird im Bereich des Kopfwechsels an Stelle des Farbträgers dieses digitale Datensignal aufgezeichnet. Bei der Wiedergabe steht dann im Bereich des Kopfwechsels ein durch den Kopfwechsel nicht oder weniger gestörtes Tonsignal zu Verfügung, auf das während dieser Zeit umgeschaltet wird. Bei dieser Variante werden die folgenden Tatsachen und Erkenntnisse vorteilhaft ausgenutzt:

1. Während der Zeit des Kopfwechsels, etwa  $6,5 \pm 3$  Zeilen vor dem Vertikalsynchronimpuls, ist der modulierte Farbträger ohnehin nicht vorhanden, sondern ausgetastet.

2. Während der genannten Zeit aufgezeichnete Signale stören bei der Bildwiedergabe ohnehin nicht, weil während dieser Zeit kein Bild geschrieben wird.
3. Die Zeit für die Aufzeichnung des digitalen Datensignals ist zwar mit etwa 6 Zeilen relativ kurz. Diese Zeit reicht aber aus, um auch bei Toleranzen in der Lage des Kopfwechsels die durch den Kopfwechsel an sich auftretenden Störungen im Tonsignal zu vermeiden.
4. Die Frequenz des in der Frequenz herabgesetzten Farbträgers und die Frequenz des digitalen Datensignals liegen in der gleichen Größenordnung von 750 kHz. Daher kann hinsichtlich der Frequenzlage ohne Schwierigkeiten kurzzeitig von der Aufzeichnung des Farbträgers auf die Aufzeichnung des digitalen Datensignals umgeschaltet kann, ohne daß die übrigen aufgezeichneten Signale mit anderer Frequenzlage gestört werden.

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

- Fig. 1 ein Blockschaltbild für die Aufnahme,  
Fig. 2 die Frequenzlage der einzelnen aufgezeichneten Signale,  
Fig. 3 ein Blockschaltbild für die Wiedergabe und  
Fig. 4 die zeitliche Lage eines in Fig. 1, 3 verwendeten Schaltimpulses.

In Fig. 1 wird ein Fernsehsignal mit einem NICAM-Tonträger mit der Antenne 1 empfangen und dem Tuner 2 zugeführt. Der Tuner 2 liefert das FBAS-Signal und den NICAM-Tonträger NT mit einer Frequenz von 6,55 MHz (Standard I). Aus dem FBAS-Signal wird mit dem Tiefpaß 3 mit einer Grenzfrequenz von 3 MHz das Leuchtdichtesignal Y (BAS) abgetrennt und dem FM-Modulator 4 zugeführt. Dieser erzeugt einen mit dem Leuchtdich-

tesignal Y frequenzmodulierten Bildträger BT, der über den Bandpaß 5 mit einem Durchlaßbereich von 1,2 MHz bis 6 MHz auf die Addierstufe 6 gelangt. Mit dem Bandfilter 7 mit einem Durchlaßbereich von  $4,43 \pm 1,0$  MHz wird der quadraturmodulierte Farbträger F ausgewertet und der Mischstufe 8 zugeführt, in der eine Mischung mit einem unmodulierten Träger von dem Generator 9 erfolgt. Dadurch entsteht der modifizierte, in der Frequenz auf etwa 627 kHz herabgesetzte Farbträger Fm, der über den Schalter S1 in der Stellung b und den Tiefpaß 10 mit einer Grenzfrequenz von 1,2 MHz ebenfalls der Addierstufe 6 zugeführt wird. Das Ausgangssignal der Addierstufe 6 gelangt über die Addierstufe 11 und den Verstärker 12 auf die Videoköpfe 13, mit denen es auf dem Magnetband 14 aufgezeichnet wird.

Mit dem Bandfilter 15 mit einem Durchlaßbereich von  $6,55$  MHz  $\pm 364$  kHz wird der im Fernsehsignal enthaltene NICAM-Tonträger NT frequenzselektiv ausgewertet und über die Leitung 30 in der Addierstufe 11 dem Signal hinzugefügt. Der NICAM-Tonträger NT wird somit unverändert additiv mit den übrigen Signalen auf dem Magnetband 14 aufgezeichnet.

Der NICAM-Tonträger NT gelangt außerdem an den DQPSK-Demodulator 16, der an seinem oberen Ausgang das digitale Datensignal ND und an seinem unteren Ausgang die Clockimpulse C erzeugt. Dieses Signal gelangt zunächst an den NICAM-Decoder 17, der an seinen Ausgängen die beiden NE-Tonsignale L und R liefert. Das Signal ND gelangt außerdem an den Schalter S1. Der Schalter S1 ist im Bereich des Kopfwechsels zwischen den beiden Videoköpfen 13 durch den Schaltimpuls S von der Stellung b in die Stellung a umgelegt. Während dieser Zeit von etwa 6 Zeilen wird somit der Weg des modifizierten Farbträgers Fm abgeschaltet und stattdessen das Signal ND aufgezeichnet. Das Signal ND hat einen Datenstrom von etwa 728 kBit entsprechend 364 KHz und somit etwa dieselbe Frequenzla-

ge wie der Farbträger Fm. Das somit kurzzeitig zusätzlich zu NT aufgezeichnete Datensignal ND steht also während der kritischen Zeit des Kopfwechsels als ein digitalisiertes Tonsignal zur Verfügung, das gegenüber Störungen durch den Kopfwechsel weniger empfindlich ist als das Signal NT. Außerdem läuft das digitale Signal über den Tiefpaß 10, der die bei der Umschaltung entstehenden Nadelimpulse im Nanosekundenbereich wegintegriert.

Fig. 2 zeigt die Frequenzlage der einzelnen aufgezeichneten Signale. Das Basisband-Datensignal ND, das teilweise im Frequenzbereich des modulierten Farbträgers Fm liegt, wird nur kurzzeitig an Stelle des modifizierten Farbträgers Fm aufgezeichnet. Der mit Y modulierte Bildträger BT hat einen Frequenzhub von 3,8 MHz für die Synchronspitze bis 4,8 MHz für Spitzenweiß und nimmt einen Frequenzbereich von 1,5 - 6 MHz ein. Oberhalb des Frequenzspektrums von BT ist der NICAM-Tonträger NT mit einer Frequenz von 6,55 MHz aufgezeichnet.

Wenn das Frequenzspektrum des Bildträgers BT nach oben bis etwa 6,5 oder 7 MHz erweitert ist, z.B. bei S-VHS, kann es zweckmäßig sein, die Frequenz des NICAM-Tonträgers NT bei der Aufzeichnung durch Mischung auf einen höheren Wert von z.B. 7,5 oder 8 MHz umzusetzen. Diese Lösung ist auch anwendbar bei einem Standard BG, bei dem die Frequenz des NICAM-Trägers 5,85 MHz beträgt.

In der Wiedergabeschaltung gemäß Fig. 3 liefert der Verstärker 18 das gemäß Fig. 1 aufgezeichnete Signal BT + Fm + NT + ND<sup>\*\*</sup>. Mit dem Bandfilter 19 mit einem Durchlaßbereich von 1,5 - 6 MHz wird der Bildträger BT frequenzselektiv ausgewertet und erzeugt über den FM-Demodulator 20 wieder das Leuchtdichtesignal Y oder BAS, das über den Tiefpaß 21 mit einer Grenzfrequenz von 3 MHz auf die Addierstufe 22 gelangt. Der

Farbträger Fm wird über den Tiefpaß 23 mit einer Grenzfrequenz von 1,2 MHz dem Umschalter S2 zugeführt und gelangt in der Stellung b auf die Mischstufe 24. Darin erfolgt durch Mischung mit einem unmodulierten Träger vom Generator 25 eine Umsetzung in den Original-Farbträger F mit 4,43 MHz, der auf die Addierstufe 22 gelangt. Am Ausgang 26 steht somit wieder das FBAS-Signal zur Verfügung.

Der NICAM-Tonträger NT wird mit dem Bandfilter 15 frequenzselektiv ausgewertet und dem DQPSK-Demodulator 16 zugeführt. Dieser liefert wieder das Datensignal ND<sup>\*</sup>, das über den Umschalter S3 in der Stellung b und den NICAM-Decoder 17 die NF-Signale L, R liefert.

Während der Zeit des Kopfwechsels ist der Umschalter S2 entsprechend Fig. 1 durch den Schaltimpuls S in die Stellung a umgelegt. Während dieser Zeit gelangt somit das vom Band 14 abgetastete Datensignal NDY<sup>\*\*</sup> über den Tiefpaß 23 und den Schalter S2, in der Stellung a auf den NICAM-Decoder 17. Dieses Signal ist durch den Kopfwechsel weniger stark gestört als das Signal NT. Im NICAM-Decoder 17 werden die digitalen Datenströme ND<sup>\*</sup> und ND<sup>\*\*</sup> im Bezug auf Fehlerraten bewertet und derjenige mit der geringeren Fehlerrate für die weitere Signalverarbeitung verwendet.

Fig. 4 zeigt die Lage des Schaltimpulses S während des Kopfwechsels. Dargestellt sind während der Vertikal-Austastzeit die Zeilensynchronimpulse Z und der Vertikalsynchronimpuls V. Im Zeitpunkt t1 6,5 Zeilen vor dem Beginn t2 des Vertikalsynchronimpulses V folgt der Kopfwechsel bei den Videoköpfen 13. Der Schaltimpuls S erstreckt sich um  $\pm 3$  Zeilen um t1, um auch bei Schwankungen in der Lage des Kopfwechsels stets eine ausreichend lange Zeit für die zusätzliche Aufzeichnung des Datensignals ND zu gewährleisten.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Videorecorder für ein Fernsehsignal mit einem NICAM-Tonträger (NT) mit Aufzeichnung eines mit dem Leuchtdichtesignal (Y) frequenzmodulierten Bildträgers und eines Farbträgers (Fm), dadurch gekennzeichnet, daß der mit einem Filter (15) frequenzselektiv vom Gesamtsignal abgetrennte NICAM-Tonträger (NT) ohne Decodierung für die Aufzeichnung dem frequenzmodulierten Bildträger (BT) additiv hinzugefügt wird.
2. Recorder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der NICAM-Tonträger (NT) vor der Aufzeichnung durch Mischung in der Frequenz umgesetzt wird.
3. Recorder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Weg des modulierten Bildträgers (BT) ein Sperrfilter (5) für den vom NICAM-Tonträger (NT) eingenommenen Frequenzbereich liegt.
4. Recorder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Wiedergabe aus dem vom Band (14) abgetasteten Gesamtsignal der NICAM-Träger (NT) frequenzselektiv ausgewertet und einem die NF-Tonsignale (L,R) liefernden NICAM-Decoder (16, 17) zugeführt wird.
5. Recorder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß für die frequenzselektive Abtrennung der NICAM-Tonträgers (NT) bei der Aufzeichnung (Fig. 1) und bei der Wiedergabe (Fig. 3) dasselbe Bandfilter (15) dient.
6. Recorder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vertikalaustastzeit anstelle des Farbträgers (Fm) zusätzlich das in einem DQSK-Demodulator (16) aus

dem NICAM-Träger (NT) gewonnene digitale Datensignal (ND) aufgezeichnet wird.

7. Recorder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung in einem Bereich von etwa  $\pm 3$  Zeilen relativ zum Zeitpunkt ( $t_1$ ) des Kopfwechsels erfolgt.
8. Recorder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung während einer Zeit von etwa 9,5 bis 3,5 Zeilen vor dem Beginn ( $t_2$ ) des Vertikalsynchronimpulses (V) erfolgt.
9. Recorder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Weg des Farbträgers ( $F_m$ ) mit einem Schaltimpuls (S) auf einen Ausgang für das digitale Datensignal (ND) des DQSK-Demodulators (16) umgeschaltet wird.

1/2

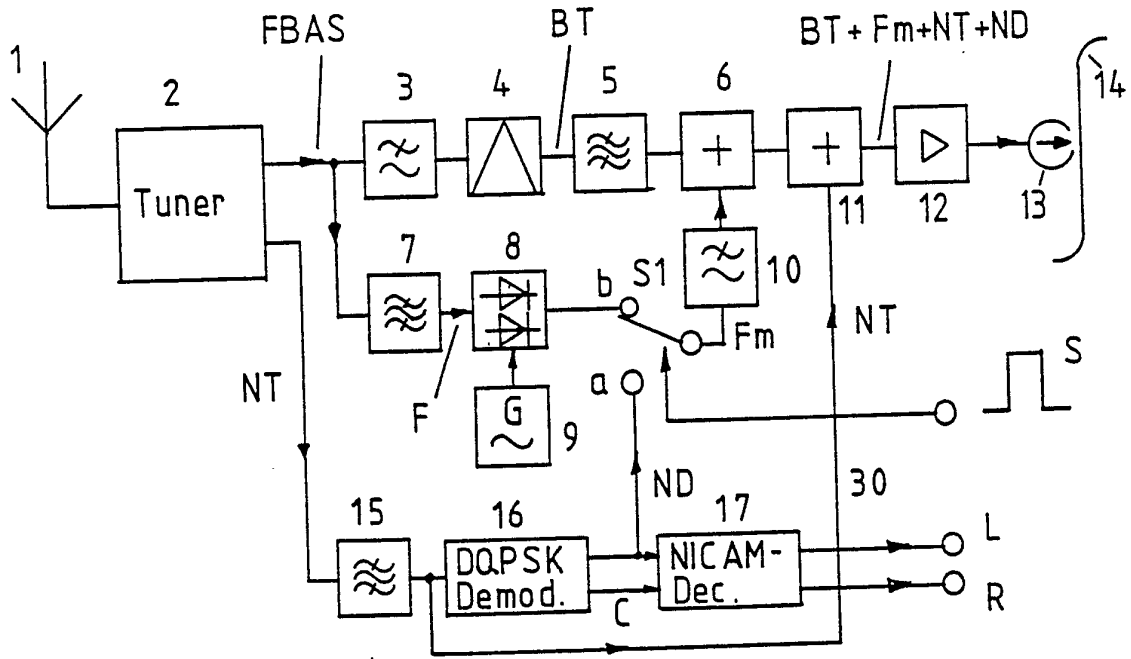


Fig.1

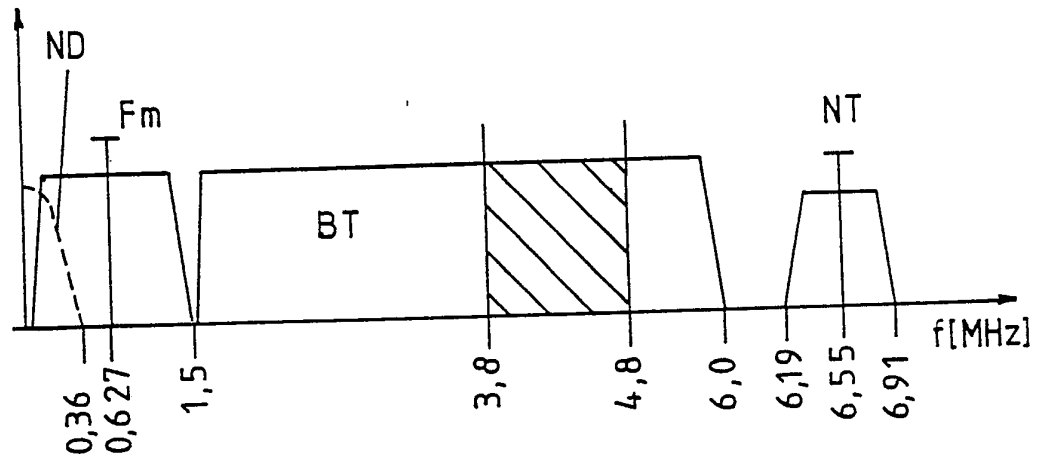


Fig. 2

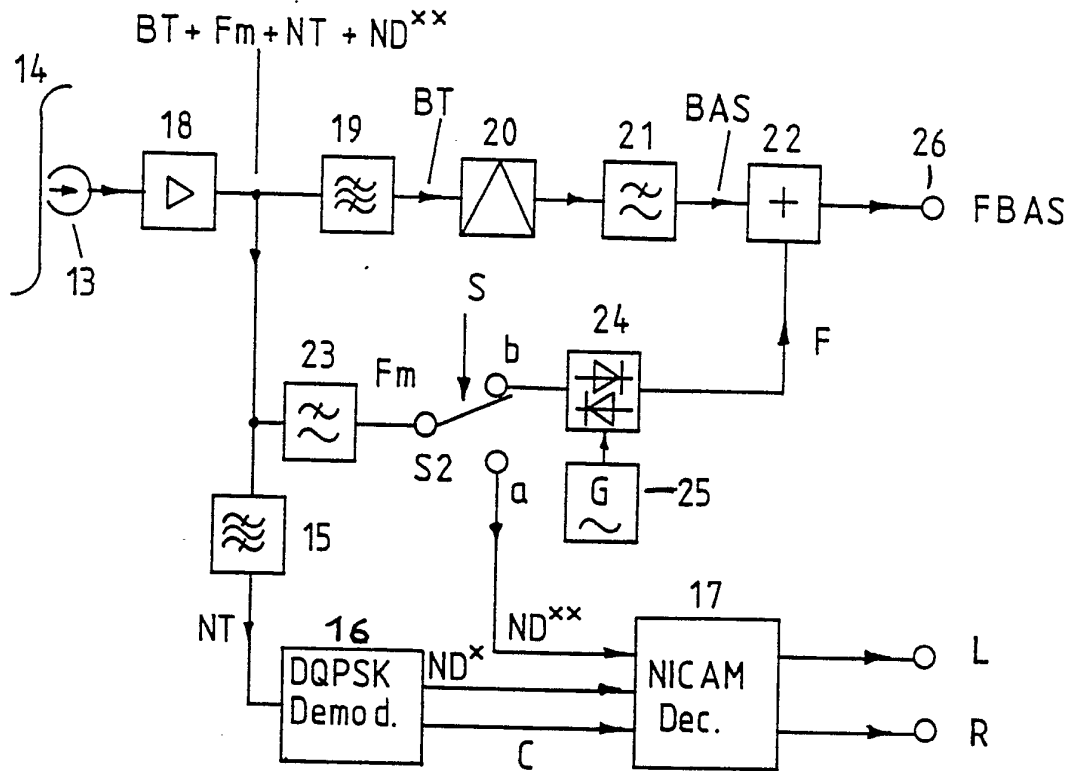


Fig. 3

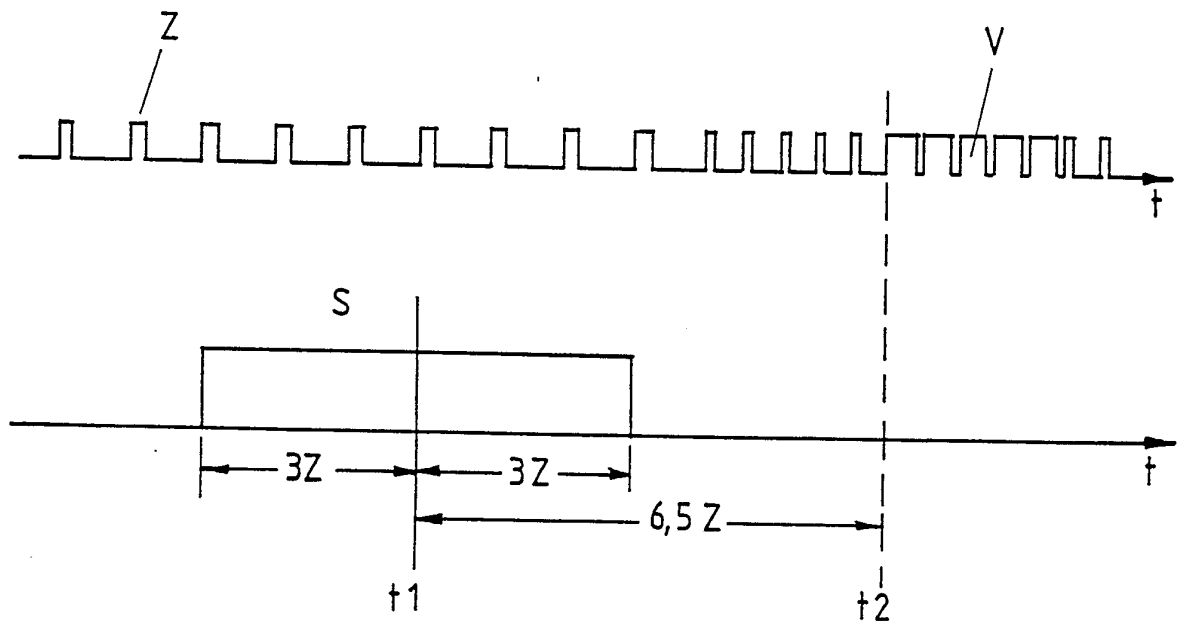


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 90/01475

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>   |   |                                     |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC   |   |                                     |
| Int.Cl. <sup>5</sup> : H 04 N 9/83  |   |                                     |
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b>  |   |                                     |
| Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>   |   |                                     |
| Classification System   | Classification Symbols  |                                     |
| Int.Cl. <sup>5</sup> :  | H 04 N  |                                     |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>  |   |                                     |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>  |   |                                     |
| Category <sup>*</sup>   | Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>  | Relevant to Claim No. <sup>13</sup> |
| Y   | EP, A2, 0292740 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD.) 30 November 1988, see column 6, lines 9-48<br>--  | 1                                   |
| Y   | DE, A1, 3613271 (DEUTSCHE THOMSON BRANDT GmbH) 22 October 1987, see column 3, line 57 - column 4, line 2; column 4, line 47 - column 5, line 3<br>--  | 1                                   |
| A   | --  | 4                                   |
| A   | EP, A2, 0237884 (DEUTSCHE THOMSON BRANDT GmbH) 23 September 1987, see column 3, line 5 - column 4, line 55<br>--  | 2,3                                 |
| A   | EP, A2, 0243823 (DEUTSCHE THOMSON BRANDT GmbH) 4 November 1987, see column 3, line 23 - column 4, line 34<br>--   | 2                                   |
| A   | US, A, 4490754 (KLUTH) 25 December 1984, see column 3, lines 61-64; column 5, lines 62-66<br>--   | 3,5                                 |
| A   | IEEE Transactions on Consumer Electronics, vol. CE-33, No: 3, August 1987, IEEE (New York, US), A.J. Bower et al.: "Digital two-channel sound for terrestrial television", pages 286-296, see the whole article<br>-- | 1                                   |
| <p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></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>"&amp;" document member of the same patent family</p> |   |                                     |
| <b>IV. CERTIFICATION</b>  |   |                                     |
| Date of the Actual Completion of the International Search<br>22 December 1990 (22.12.90)  | Date of Mailing of this International Search Report<br>31 January 1991 (31.01.91)   |                                     |
| International Searching Authority<br>European Patent Office   | Signature of Authorized Officer   |                                     |

| III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET) |  |                      |
|--|--|----------------------|
| Category *   | Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to Claim No |
| A  | US, A, 4055848 (W. FEARNside) 25 October 1977<br><br>-----                         |                      |

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

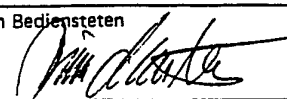
EP 9001475  
SA 39593

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 16/01/91. 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 |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| EP-A- 0292740                          | 30-11-88         | JP-A- 63282901          | 18-11-88         |
|  |                  | US-A- 4901159           | 13-02-90         |
| -----                                  |                  |                         |                  |
| DE-A- 3613271                          | 22-10-87         | None                    |                  |
| -----                                  |                  |                         |                  |
| EP-A- 0237884                          | 23-09-87         | DE-A- 3608796           | 17-09-87         |
|  |                  | JP-A- 62226791          | 05-10-87         |
| -----                                  |                  |                         |                  |
| EP-A- 0243823                          | 04-11-87         | DE-A- 3614043           | 05-11-87         |
|  |                  | JP-A- 62260484          | 12-11-87         |
| -----                                  |                  |                         |                  |
| US-A- 4490754                          | 25-12-84         | DE-A- 3116130           | 11-11-82         |
|  |                  | DE-A, C 3122415         | 30-12-82         |
|  |                  | AU-A- 8292882           | 28-10-82         |
|  |                  | CA-A- 1191254           | 30-07-85         |
|  |                  | EP-A, B 0063737         | 03-11-82         |
|  |                  | JP-A, B, C57195306      | 01-12-82         |
| -----                                  |                  |                         |                  |
| US-A- 4055848                          | 25-10-77         | DE-A- 2636571           | 24-02-77         |
|  |                  | GB-A- 1554312           | 17-10-79         |
|  |                  | JP-A- 52024431          | 23-02-77         |
| -----                                  |                  |                         |                  |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 90/01475

|  |   |                                  |
|--|---|----------------------------------|
| <b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>   |   |                                  |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC  |   |                                  |
| Int.Cl. <sup>5</sup> H 04 N 9/83   |   |                                  |
| <b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>   |   |                                  |
| Recherchiertes Mindestprüfstoff <sup>7</sup>   |   |                                  |
| Klassifikationssystem  | Klassifikationssymbole  |                                  |
| Int.Cl. <sup>5</sup>   | H 04 N  |                                  |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>   |   |                                  |
| <b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>  |   |                                  |
| Art*   | Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>  | Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup> |
| Y  | EP, A2, 0292740 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD.)<br>30. November 1988<br>siehe Spalte 6, Zeilen 9-48   | 1                                |
| Y  | DE, A1, 3613271 (DEUTSCHE THOMSON BRANDT GmbH)<br>22. Oktober 1987,<br>siehe Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4,<br>Zeile 2; Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 5,<br>Zeile 3 | 1                                |
| A  | ---   | 4                                |
| A  | EP, A2, 0237884 (DEUTSCHE THOMSON BRANDT GmbH)<br>23. September 1987<br>siehe Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 55  | 2,3                              |
|  | ---   | ./.                              |
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</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>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |   |                                  |
| <b>IV. BESCHEINIGUNG</b>   |   |                                  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  |                                  |
| 22. Dezember 1990  | 31. 01. 91  |                                  |
| Internationale Recherchenbehörde   | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten  |                                  |
| Europäisches Patentamt   | miss T. MORTENSEN    |                                  |

| III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) |   |                    |
|--|---|--------------------|
| Art *  | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
| A  | EP, A2, 0243823 (DEUTSCHE THOMSON BRANDT GmbH)<br>4. November 1987<br>siehe Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 34<br>---  | 2                  |
| A  | US, A, 4490754 (KLUTH)<br>25. Dezember 1984<br>siehe Spalte 3, Zeilen 61-64; Spalte 5,<br>Zeilen 62-66<br>---   | 3,5                |
| A  | IEEE Transactions on Consumer Electronics, Band<br>CE-33, Nr. 3, August 1987, IEEE (New York, US),<br>A.J. Bower et al.: " Digital two-channel<br>sound for terrestrial television", Seiten<br>286-296<br>siehe das ganzen Artikel<br>--- | 1                  |
| A  | US, A, 4055848 (W. FEARN SIDE)<br>25. Oktober 1977<br>-----   |                    |

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9001475  
 SA 39593

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 16/01/91  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP-A- 0292740                                       | 30-11-88                      | JP-A- 63282901                    | 18-11-88                      |
|   |                               | US-A- 4901159                     | 13-02-90                      |
| DE-A- 3613271                                       | 22-10-87                      | Keine                             |                               |
| EP-A- 0237884                                       | 23-09-87                      | DE-A- 3608796                     | 17-09-87                      |
|   |                               | JP-A- 62226791                    | 05-10-87                      |
| EP-A- 0243823                                       | 04-11-87                      | DE-A- 3614043                     | 05-11-87                      |
|   |                               | JP-A- 62260484                    | 12-11-87                      |
| US-A- 4490754                                       | 25-12-84                      | DE-A- 3116130                     | 11-11-82                      |
|   |                               | DE-A, C 3122415                   | 30-12-82                      |
|   |                               | AU-A- 8292882                     | 28-10-82                      |
|   |                               | CA-A- 1191254                     | 30-07-85                      |
|   |                               | EP-A, B 0063737                   | 03-11-82                      |
|   |                               | JP-A, B, C57195306                | 01-12-82                      |
| US-A- 4055848                                       | 25-10-77                      | DE-A- 2636571                     | 24-02-77                      |
|   |                               | GB-A- 1554312                     | 17-10-79                      |
|   |                               | JP-A- 52024431                    | 23-02-77                      |

EPO FORM P0473

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