

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3582130号
(P3582130)

(45) 発行日 平成16年10月27日(2004.10.27)

(24) 登録日 平成16年8月6日(2004.8.6)

(51) Int. Cl.⁷

F I

HO4N 9/804
HO4N 5/92
HO4N 9/808

HO4N 9/80 B
HO4N 5/92 H

請求項の数 3 (全 45 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-43605 (22) 出願日 平成7年2月8日(1995.2.8) (65) 公開番号 特開平8-223600 (43) 公開日 平成8年8月30日(1996.8.30) 審査請求日 平成13年3月28日(2001.3.28)</p>	<p>(73) 特許権者 000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号 (74) 代理人 100067736 弁理士 小池 晃 (74) 代理人 100086335 弁理士 田村 榮一 (74) 代理人 100096677 弁理士 伊賀 誠司 (72) 発明者 小黒 正樹 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ ニー株式会社内 審査官 野村 章子</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テレビジョン信号の記録装置、再生装置、及び記録再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

輝度信号と、色信号と、所定ラインの適応型セットアップ低下処理を施された信号に多重された垂直解像度補強信号とを有するテレビジョン信号を記録媒体に記録する記録装置において、

(1) 上記テレビジョン信号から輝度信号、色信号、垂直解像度補強信号、及び適応型セットアップ低下信号をそれぞれ分離する分離手段と、

(2) 該分離手段によって分離された輝度信号をAD変換する輝度信号AD変換手段を備え、かつ、該輝度信号AD変換手段の出力を記録のための信号形態に変換して記録媒体に記録する輝度信号処理回路と、

(3) 前記分離手段によって分離された色信号をAD変換する色信号AD変換手段を備え、かつ、該色信号AD変換手段の出力を記録のための信号形態に変換して記録媒体に記録する色信号処理回路と、

(4) 前記分離手段によって分離された垂直解像度補強信号を、前記色信号処理回路を介して記録媒体に記録する垂直解像度補強信号記録手段と、

(5) 前記分離手段によって分離された適応型セットアップ低下信号を前記輝度信号処理回路を介して記録媒体に記録する適応型セットアップ低下信号記録手段と、

を備え、かつ、前記輝度信号処理回路は、更に、前記輝度信号AD変換手段においてAD変換される輝度信号のレベル範囲を設定する設定手段を備え、該設定手段は、該レベル範囲の下限レベルを、輝度信号のペDESTALレベルよりも低く設定することを特徴とするテ

レビジョン信号の記録装置。

【請求項 2】

輝度信号と、色信号と、所定ラインの適応型セットアップ低下処理を施された信号に多重された垂直解像度補強信号とを有するテレビジョン信号が記録媒体からテレビジョン信号を再生するテレビジョン信号の再生装置において、

- (1) 記録媒体を走査する再生手段と、
- (2) 該再生手段の出力信号から適応型セットアップ低下信号が多重された輝度信号を再生する輝度信号再生手段と、
- (3) 該再生手段の出力信号から前記色信号を再生する色信号再生手段と、
- (4) 該再生手段の出力信号から垂直解像度補強信号を再生する垂直解像度補強信号再生手段と、
- (5) 該垂直解像度補強信号再生手段の出力と前記色信号再生手段の出力とを多重する多重手段と、
- (6) 該多重手段の出力信号を外部へ出力するための第 1 の出力信号端子と、
- (7) 前記輝度信号再生手段の出力信号を外部へ出力するための第 2 の出力信号端子と、を備えていることを特徴とするテレビジョン信号の再生装置。

10

【請求項 3】

輝度信号と、色信号と、所定ラインの適応型セットアップ低下処理を施された信号に多重された垂直解像度補強信号とを有するテレビジョン信号を、記録媒体を用いて記録再生する記録再生装置において、

20

- (1) 上記テレビジョン信号から輝度信号、色信号、垂直解像度補強信号、及び適応型セットアップ低下信号をそれぞれ分離する分離手段と、
 - (2) 該分離手段によって分離された輝度信号を A D 変換する輝度信号 A D 変換手段を備え、かつ、該輝度信号 A D 変換手段の出力を記録のための信号形態へ変換して記録媒体に記録する輝度信号処理回路と、
 - (3) 前記分離手段によって分離された色信号を A D 変換する色信号 A D 変換手段を備え、かつ、該色信号 A D 変換手段の出力を記録のための信号形態へ変換して記録媒体に記録する色信号処理回路と、
 - (4) 前記分離手段によって分離された垂直解像度補強信号を、前記色信号処理回路を介して記録媒体に記録する垂直解像度補強信号記録手段と、
 - (5) 前記分離手段によって分離された適応型セットアップ低下信号を前記輝度信号処理回路を介して記録媒体に記録する適応型セットアップ低下信号記録手段と、
 - (6) 記録媒体を走査する再生手段と、
 - (7) 該再生手段の出力信号から適応型セットアップ低下信号が多重された輝度信号を再生する輝度信号再生手段と、
 - (8) 該再生手段の出力信号から前記色信号を再生する色信号再生手段と、
 - (9) 該再生手段の出力信号から垂直解像度補強信号を再生する垂直解像度補強信号再生手段と、
 - (10) 該垂直解像度補強信号再生手段の出力と前記色信号再生手段の出力とを多重する多重手段と、
 - (11) 該多重手段の出力信号を外部へ出力するための第 1 の出力信号端子と、
 - (12) 前記輝度信号再生手段の出力信号を外部へ出力するための第 2 の出力信号端子と、
- を備え、かつ、前記輝度信号処理回路は、更に、前記輝度信号 A D 変換手段において A D 変換される輝度信号のレベル範囲を設定する設定手段を備え、該設定手段は、該レベル範囲の下限レベルを、輝度信号のペDESTALレベルよりも低く設定することを特徴とするテレビジョン信号の記録再生装置。

30

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

50

本発明は、テレビジョン信号の記録或いは再生等を行うための装置に関し、特に、高解像度成分を分離して伝送することにより高画質画像を提供できるように構成したテレビジョン信号を記録媒体に記録するための記録装置、及び該記録媒体から該テレビジョン信号を再生する再生装置、更に、該テレビジョン信号を記録媒体を使用して記録再生するための記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在のテレビジョン放送の標準方式であるNTSC方式との互換性を維持しつつ、該方式のテレビジョン信号に比しより高解像度化、ワイド化された画像を提供できるテレビジョン方式として、第2世代のExtended Definition Television (以下、EDTV-2という)が提唱されており、近々実用化が予定されている。

10

【0003】

このEDTV-2は、NTSC方式に準じたフォーマットを用いて0~6MHzの帯域幅を有する映像信号の伝送を可能としたものであり、EDTV-2のデコーダを備えた受像機においてはアスペクト比16:9のワイド画像を表現することができる。また、通常のNTSC方式受像機で受信した場合には画面中央部(主画部)にアスペクト比16:9の画像が表示されると共に、その上下部分に画像の表示されない無画部が現れる。

【0004】

そして、EDTV-2では、以上のような高解像度のワイド画像を提供するために、NTSC方式と同じ帯域を有する輝度信号及び色度信号の外に、水平解像度補強信号、垂直解像度補強信号、及びEDTV信号に関連する諸制御情報及び識別情報を含む識別制御信号が補助的な信号として伝送される。以下に、これらの補助的な信号のフォーマットについて、その概略を説明する。

20

【0005】

1) 水平解像度補強信号

EDTV-2においては走査線数525本、出力信号帯域幅6MHzの順次走査のテレビカメラが使用され、有効走査線を構成する480本の映像信号は4-3変換によってレターボックス形式の360本の映像信号に変換された後、飛び越し走査の信号に変換される。そして、この飛び越し走査に変換された信号からNTSC方式輝度信号の帯域を越える4.2MHz~6MHzの高域成分HHを分離し、次にこのHH信号を搬送波抑圧振幅変調により「吹抜ホール」へ周波数シフトした信号HH'を水平解像度補強信号として画面中央の360本の走査線(主画部)に多重して伝送する。なお、この周波数シフトのための搬送波としては、 $16/7 f_{sc}$ をライン毎、フレーム毎に極性反転して同一位相が垂直-時間領域でフィールド毎に下降する特性の搬送波を使用する。

30

【0006】

図12の〔1〕に0~4.2MHzの輝度信号YL、色信号C、及び水平解像度補強信号HH'の信号スペクトルを示す。なお、信号HH'は、垂直周波数() - 時間周波数(f)空間では同図の〔2〕に示されるように色信号と共役な第1、第3象限のホールに存在する。

【0007】

2) 垂直解像度補強信号

垂直解像度補強信号は、VT信号及びVH'信号から構成される。

ここで、VT信号は、上記の4-3変換を施された映像信号に対して垂直周波数軸上でハイパスフィルタ処理を行った後、飛び越し走査形式へ変換した信号であり、この信号は、飛び越し走査形式への変換の際に失われる垂直時間高域成分を表す。このVT信号は、順次走査による画像表示の際に用いられるが、飛び越し走査による画像表示の場合でも、動き成分の斜め方向成分に対し、VT信号を用いると折り返し歪除去に効果がある。

40

【0008】

また、VH'信号は、順次走査の映像信号から抽出した垂直高域成分VHをライン反転操作により垂直低域へ垂直周波数シフトし、更に4-3変換した後、飛び越し走査に変換す

50

ることにより得られる。このVH'信号は、4-3変換の際に失われる垂直輝度高域成分を表し、静止画時のみ伝送される。

【0009】

これらのVT信号、VH'信号は、それぞれ水平帯域制限後、水平方向に1/3に圧縮・並べ換えを行い、VH'信号についてはライン毎・フレーム毎に極性反転した後、VT信号と加算される。この加算出力は、Q軸の色副搬送波を用いて変調された後、主画部の上下に位置するそれぞれ60本のラインから成る無画部へ多重されて伝送される。なお、VT信号及びVH'信号の垂直周波数() - 時間周波数(f)空間におけるスペクトル(但し、水平周波数 $\mu = \pm fsc$ 断面)は、図13のように表される。

【0010】

なお、放送局側において以上のようなVT/VH'信号を無画部に多重して送信する際には、EDTV-2デコーダを備えていない通常の受像機でEDTV-2信号を受信したときに、この無画部の多重信号が画面上で目立たないように、以下に述べるような適応型セットアップ低下処理を施している。

即ち、送信側でVT/VH'信号を0IREのペDESTALに多重して送信する際に、このVT/VH'信号の振幅レベルに応じて多重されるペDESTALレベルを低下させるようにしている。

【0011】

図14を参照して説明すると、この図において、Aは多重する前のVT/VH'信号の変調信号を示し、Bは、この変調信号が多重されるセットアップ低下信号を表す。このように変調信号の振幅レベルに応じてセットアップの低下された信号に多重することにより、多重出力のピーク値が0IREを超える場合が少なくなり、受像機の無画部においてノイズとして観察されることが殆ど無くなる。

【0012】

この適応型セットアップ低下を行うための具体回路をデジタル回路で構成した例を図15に示す。この回路において、変調されたVT/VH'信号(A)をBPF920へ供給して色副搬送帯域の成分を抽出してから、絶対値化回路ABS921で振幅を取り出し、更に、非線型回路922に通すことにより、図16に示されるようにレベル1IREでコアリングを行うと共に、レベル5IREでクリップを行う。即ち、適応型セットアップ低下信号の負方向のピーク値は、-5IREよりも下がることは無い。次にLPF923で低域成分を取り出し、更にこれを極性反転して図14のBに示されるような適応型セットアップ低下信号を得る。この信号をもとの変調信号Aと多重することにより所望の多重出力が得られる。

【0013】

3) 識別制御信号

識別制御信号は、図17に示されるフォーマットを備え、第22ライン及び第285ラインに挿入される。この識別制御信号によって、アスペクト比、各種補強信号の有無、補強信号の位相基準の制御情報等が図示されるB1~B27からなる27ビットの情報で伝送される。各ビットの内容は、ビットB1及びB2は、それぞれ「1」及び「0」とされてリファレンスタイミングを規定する。ビットB3はレターボックスのとき「1」とされる。ビットB6はフィールド番号を、ビットB7はHH変調搬送波の位相及びVHの垂直-時間変調キャリアの極性をそれぞれ表す。また、ビットB8はVT信号の有無を、ビットB9はVH信号の有無を、ビットB10はHH信号の有無を、それぞれ表し、これらのビットは「1」のとき「有り」、「0」のとき「無し」を意味するものと定義されている。

【0014】

なお、ビットB1~B5及びビットB24はNRZ波形で構成される。また、ビットB6~B23の情報、色副搬送波の搬送波抑圧振幅変調で表され、この場合、各ビットの「1」及び「0」と対応して色副搬送波の位相がそれぞれ0及びとされる。更に、ビットB25~B27は、既存の映像信号と識別制御信号とを区別するための確認用の正弦波(

10

20

30

40

50

2.04MHz)とされている。

【0015】

EDTV-2における1フレーム分の伝送信号の詳細を図18に示す。この図では、1ラインがサンプル周波数4fscによる910個のサンプルで構成され、網点のかけられた部分は信号の存在しない部分を表している。そして、第53ライン～第232ライン及び第316ライン～第495ラインの各180ラインは、前述のHH'信号が多重された主画部を構成し、これらの主画部の上部の第23ライン～第52ライン及び第286ライン～第315ラインの各30ラインは上部無画部を、また、主画部の下部に位置する第233ライン～第262ライン及び第496ライン～第525ラインの各30ラインは下部無画部を、それぞれ構成し、前述のVT信号及びVH'信号が多重される。

10

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、現在、NTSC方式のテレビジョン信号を能率良く高品質に記録再生するための記録再生装置として、画像信号を4:1:1フォーマットでサンプリングしてデジタル化した後、DCT変換及び可変長符号化等の処理によりデータ圧縮して記録を行う画像圧縮記録方式デジタルVTR(この方式のデジタルVTRを以下においては、単に「デジタルVTR」と記す)が提案されており、これも近々実用化される予定である。

【0017】

そして、このデジタルVTRでは、輝度信号及び色差信号がコンポーネント形式で記録されるが、この場合、1フレーム当たりの記録される有効画像エリアは、記録の際のDCT変換処理を行い易いように独自に決められており、具体的には、第23ライン～第262ライン、及び第285ライン～第524ラインの各240ラインからなる合計480ラインが有効画像エリアに設定されている。

20

【0018】

ところで、前述のデジタルVTRにおいて輝度信号及び色差信号をAD変換して記録する際のAD変換特性は、図19に示すように設定されている。

即ち、輝度信号のペDESTALレベル(0IRE)は量子化値「16」に、白ピーク(100IRE)は量子化値「235」に、色差信号の中心レベルは量子化値「128」に、正方向の最大ピークは量子化値「240」に、負方向の最大ピークは量子化値「16」に、それぞれ変換される。

30

【0019】

そして、この場合、特に、輝度信号のAD変換においては、通常、ペDESTALレベル以下の信号部分のAD変換は不要であるため、ペDESTALレベル以上、即ち、0IRE以上の信号部分についてのみAD変換が行われるように構成されており、ペDESTALレベル以下の信号部分についてはAD変換出力が全て量子化値「16」となるように設定されている。

【0020】

従って、このようなデジタルVTRにおいては、前述の適応型セットアップ低下信号を正確に記録再生することは不可能である。即ち、放送されてきたEDTV-2信号を直接受像機で表示した場合と、デジタルVTRで記録したEDTV-2信号を再生して受像機で表示した場合とでは、無画部に現れるノイズレベルが大きく異なったものとなる。

40

【0021】

なお、EDTV-2対応型のデジタルVTRとしてその再生側に特別に適応型セットアップ低下信号を発生するための回路を設けたとしても、このデジタルVTRによってEDTV-2信号の記録されたテープを、EDTV-2非対応のデジタルVTRで再生して場合には、同じく受像機の画面上の無画部でVT/VH'信号が強いノイズとなって現れることが十分考えられる。

本発明の課題は、以上の問題点を解決してEDTV-2信号をデジタルVTRに記録できるようにすることである。

【0022】

50

【課題を解決するための手段】

請求項 1 にかかる発明は、輝度信号と、色信号と、所定ラインの適応型セットアップ低下処理を施された信号に多重された垂直解像度補強信号とを有するテレビジョン信号を記録媒体に記録する記録装置において、

上記テレビジョン信号から輝度信号、色信号、垂直解像度補強信号、及び適応型セットアップ低下信号をそれぞれ分離する分離手段と、

該分離手段によって分離された輝度信号を A D 変換する輝度信号 A D 変換手段を備え、かつ、該輝度信号 A D 変換手段の出力を記録のための信号形態に変換して記録媒体に記録する輝度信号処理回路と、

前記分離手段によって分離された色信号を A D 変換する色信号 A D 変換手段を備え、かつ、該色信号 A D 変換手段の出力を記録のための信号形態に変換して記録媒体に記録する色信号処理回路と、

前記分離手段によって分離された垂直解像度補強信号を、前記色信号処理回路を介して記録媒体に記録する垂直解像度補強信号記録手段と、

前記分離手段によって分離された適応型セットアップ低下信号を前記輝度信号処理回路を介して記録媒体に記録する適応型セットアップ低下信号記録手段とを備え、

かつ、前記輝度信号処理回路は、更に、前記輝度信号 A D 変換手段において A D 変換される輝度信号のレベル範囲を設定する設定手段を備え、該設定手段は、該レベル範囲の下限レベルを、輝度信号のペダスタルレベルよりも低く設定するものである。

【 0 0 2 3 】

請求項 2 にかかる発明は、輝度信号と、色信号と、所定ラインの適応型セットアップ低下処理を施された信号に多重された垂直解像度補強信号とを有するテレビジョン信号が記録媒体からテレビジョン信号を再生するテレビジョン信号の再生装置において、

記録媒体を走査する再生手段と、

該再生手段の出力信号から適応型セットアップ低下信号が多重された輝度信号を再生する輝度信号再生手段と、

該再生手段の出力信号から前記色信号を再生する色信号再生手段と、

該再生手段の出力信号から垂直解像度補強信号を再生する垂直解像度補強信号再生手段と、

該垂直解像度補強信号再生手段の出力と前記色信号再生手段の出力とを多重する多重手段と、

該多重手段の出力信号を外部へ出力するための第 1 の出力信号端子と、

前記輝度信号再生手段の出力信号を外部へ出力するための第 2 の出力信号端子とを備えるものである。

【 0 0 2 4 】

請求項 3 にかかる発明は、輝度信号と、色信号と、所定ラインの適応型セットアップ低下処理を施された信号に多重された垂直解像度補強信号とを有するテレビジョン信号を、記録媒体を用いて記録再生する記録再生装置において、

上記テレビジョン信号から輝度信号、色信号、垂直解像度補強信号、及び適応型セットアップ低下信号をそれぞれ分離する分離手段と、

該分離手段によって分離された輝度信号を A D 変換する輝度信号 A D 変換手段を備え、かつ、該輝度信号 A D 変換手段の出力を記録のための信号形態へ変換して記録媒体に記録する輝度信号処理回路と、

前記分離手段によって分離された色信号を A D 変換する色信号 A D 変換手段を備え、かつ、該色信号 A D 変換手段の出力を記録のための信号形態へ変換して記録媒体に記録する色信号処理回路と、

前記分離手段によって分離された垂直解像度補強信号を、前記色信号処理回路を介して記録媒体に記録する垂直解像度補強信号記録手段と、

前記分離手段によって分離された適応型セットアップ低下信号を前記輝度信号処理回路を介して記録媒体に記録する適応型セットアップ低下信号記録手段と、

10

20

30

40

50

記録媒体を走査する再生手段と、
 該再生手段の出力信号から適応型セットアップ低下信号が多重された輝度信号を再生する輝度信号再生手段と、
 該再生手段の出力信号から前記色信号を再生する色信号再生手段と、
 該再生手段の出力信号から垂直解像度補強信号を再生する垂直解像度補強信号再生手段と、
 該垂直解像度補強信号再生手段の出力と前記色信号再生手段の出力とを多重する多重手段と、
 該多重手段の出力信号を外部へ出力するための第1の出力信号端子と、
 前記輝度信号再生手段の出力信号を外部へ出力するための第2の出力信号端子とを備え、
 かつ、前記輝度信号処理回路は、更に、前記輝度信号AD変換手段においてAD変換される輝度信号のレベル範囲を設定する設定手段を備え、該設定手段は、該レベル範囲の下限レベルを、輝度信号のペDESTALレベルよりも低く設定するものである。

10

【0025】

【作用】

EDTV-2信号の無画部に伝送されてくる適応型セットアップ低下信号が忠実に記録再生される。

適応型セットアップ低下信号の多重された輝度信号と、垂直解像度補強信号の多重された色信号とがそれぞれ専用の出力端子から分離して出力される。

【0026】

20

【実施例】

まず、本発明に基づいてEDTV-2信号を記録できるように構成した記録装置について説明し、次に、かかる記録装置によって記録されたEDTV-2信号を再生するための再生装置について説明する。

【0027】

〔1〕記録装置

かかる記録装置の実施例の全体的構成を図20に示す。

この実施例は、図に示されるように、チューナー700、EDTV-2記録回路600、及び前述のデジタルVTRの記録部800から構成され、チューナーから出力されるコンポジット映像信号は、EDTV-2記録回路においてY信号、及び色差信号CB, CRに分離されてデジタルVTR記録部の各入力端子へ供給される。また、オーディオ信号は、チューナーから直接デジタルVTR記録部の音声信号入力端子へ供給される。なお、チューナーからの入力信号がNTSC方式の信号ではなくEDTV-2信号である場合には、以上の各信号の外にスイッチング情報、識別制御信号データ、及びHHデコードフラグがEDTV-2記録回路からデジタルVTR記録部の所定の入力端子へ入力される。

30

【0028】

以下に、EDTV-2記録回路及びデジタルVTR記録部について詳細に説明する。

1. EDTV-2記録回路

EDTV-2記録回路の具体的構成の1例を図21に示す。

40

この図において、チューナーからの入力信号は同期分離回路505へ供給され、ここで分離された同期信号をラインデコードスイッチ回路506へ入力することにより第22ライン期間及び第285ライン期間に対応したゲートパルスGを生成する。このゲートパルスをEDTV-2IDデコード504へ入力して、その入力部に設けられているゲート回路(図示せず)をオンさせ、これらのラインにおけるチューナーからの信号をデコードする。

【0029】

チューナーからの入力信号がEDTV-2信号である場合には、上記のゲート動作によって該デコードへEDTV-2の識別制御信号が取り込まれ、この信号がデコードされることにより、EDTV-2信号であることを認知した判別信号Dが該デコードからラインデ

50

コーダスイッチ回路506及びチャンネル分割装置510へ供給される。そして、該スイッチ回路は、この判別信号Dに基づいてEDTV-2信号受信時のみ切換信号をスイッチ597へ出力すると共に、第285ラインの期間を表すスイッチング情報を生成して端子518からデジタルVTR記録部へ入力する(このスイッチング情報の役割については後述する)。また、チャンネル分割装置は、判別信号Dに基づいてEDTV-2信号受信時のみオン状態とされ、チャンネル分割動作を実行する。

【0030】

上記の切換信号は、スイッチ597の可動端子を無画部期間のみVT/VH'復調装置502の入力端子側へ接続し、それ以外の期間は3次元Y/C分離回路503の入力端子側へ接続するようにスイッチ597を制御する。一方、EDTV-2IDデコーダ504においてデコードされた識別制御信号内のHH信号の有無を表すビットB16のデータ(HHデコードフラグ)は、端子517からデジタルVTR記録部へ出力されると共に、HH'デコーダ507内の制御回路(図示せず)へも入力され、該制御回路は、このフラグが「1」(HH信号有り)のときのみデコーダ507のデコード動作を実行させる。

10

【0031】

これにより、3次元Y/C分離回路503において分離されたEDTV-2信号内のHH'信号は、デコーダ507で同期検波されてHH信号へ復調された後、加算回路509でY信号と合成され、帯域が6MHzまで拡張された広帯域のY信号が端子513からデジタルVTR記録部へ出力されて記録される。なお、本実施例では、識別制御信号をデコーダ504においてデコードした識別制御信号データが、端子516からデジタルVTR

20

【0032】

但し、この場合、デジタルVTRに記録される輝度信号は、前述のようにHH'信号を変換したHH信号の付加された広帯域の輝度信号となっているので、出力端子516からデジタルVTR記録部へ出力される識別制御信号データ内のHHデコードフラグの値は、常に「0」に書き換えられている(この理由は、本実施例のデジタルVTRに記録されたEDTV-2信号を再生してEDTV-2デコーダ内蔵のテレビ受像機に入力した場合、既に色度信号帯域にはHH'信号が存在しないので、この受像機内においてHH'信号をHH信号へ変換する操作が不要であることによる)。

【0033】

また、VT/VH'復調装置502の具体回路の1例を図22に示す。

この図において、入力された無画部の信号は、BPF561とLPF563とによって、Q軸の色副搬送波によって変調されたVT/VH'信号とこれより低域の適応型セットアップ低下を表す信号とに分離される。前者の信号は、復調器562においてベースバンドのVT/VH'信号(但しこれらの信号は1/3に時間軸圧縮されている)に戻された後、チャンネル分割装置510において2つのチャンネルに分割され、更に、加算回路511及び512を経て出力端子514及び515からデジタルVTR記録部の色差信号入力端子へ供給される。

30

【0034】

即ち、本実施例では復調したVT/VH'信号をデジタルVTRの色信号チャンネルに記録する。なお、装置510によってチャンネル分割を行う理由は、上記のベースバンドのVT/VH'信号が4MHz程度の帯域を持っているのに対して、4:1:1のサンプリングフォーマットのデジタルVTRにおける色信号記録チャンネルは、記録可能帯域が2MHz程度であるため、VT/VH'信号をチャンネル分割することによってその帯域を半減させるためである。

40

【0035】

装置510の具体回路は、例えば、図23のように構成することができる。この図では、AD変換されたVT/VH'信号を、サンプル分配回路551によって奇数番目のサンプルと偶数番目のサンプルとに選り分けてサンプルレートを半減させ、これにより、DA変換回路552及び553の各出力の帯域をもとの入力信号の帯域の1/2にしている。な

50

お、この図では省略されているが、前述のように、EDTV-2 IDデコーダ504から判別信号Dがこれらの回路550～553へ供給されていて、EDTV-2信号受信時のみ装置510が動作するように構成されており、NTSC信号受信時に装置510からノイズ等が色信号チャンネルへ混入するのを防止している。

【0036】

なお、図2のLPF563から取り出された適応型セットアップ低下信号は、図21の加算回路509から出力端子513を経てデジタルVTR記録部へ供給され、その輝度信号チャンネルに記録される。

【0037】

なお、VT/VH'信号をデジタルVTRに記録する際の記録チャンネルとしては、この信号をデジタルVTRの輝度信号チャンネルに記録する方法も考えられるが、このような方法を採用した場合には、次のような問題が生じる。

10

即ち、VT/VH'信号は±15IRE程度の振幅を持っているので、例えば、ペDESTアルレベルに対して15IRE程度のセットアップを行った信号にVT/VH'信号を多重してから記録する必要があるが、このようにセットアップして記録されたテープを、EDTV-2非対応の通常のデジタルVTRで再生したときには、上記の多重された信号はセットアップされたまま無画部に現れるのでこれが強いノイズとなって観察される。

【0038】

これに対し、本実施例では、VT/VH'信号を色信号チャンネルに記録するようにしているので、適応型セットアップ低下信号を輝度信号チャンネルを用いて記録することができ、本実施例のデジタルVTRから再生されたEDTV-2信号を、EDTV-2デコーダを備えていないテレビ受像機に入力しても、画面上で無画部のVT/VH'信号が目立つことがない。勿論、本実施例において記録されたテープを、EDTV-2非対応の通常のデジタルVTRで再生した場合、前述のVT/VH'信号を輝度信号チャンネルに記録する方法を採用したテープを再生したときのような問題は起きない。

20

【0039】

次に、チューナーからの入力信号がNTSC信号である場合の動作について説明する。この場合には、EDTV-2 IDデコーダにおいて判別信号Dが生成されず、識別制御信号データの出力も禁止される。また、HHデコードフラグの値は強制的に「0」にセットされる。これらの動作によって、HH'デコーダ及びチャンネル分割装置の動作が停止されると共に、ラインデコーダスイッチ回路506におけるスイッチング情報及び切換信号の生成が停止される。

30

【0040】

そして、スイッチ597への該切換信号の供給が停止することにより、該スイッチの可動端子は3次元Y/C分離回路の入力端子側に固定される。これらの動作によって、結局、3次元Y/C分離回路で分離されたY信号と、色復調装置508で復調された色差信号のみが記録されるべきビデオデータとしてデジタルVTR記録部へ出力され、また、値「0」のHHデコードフラグが端子517からデジタルVTR記録部へ出力される。

【0041】

2. デジタルVTR記録部

40

次に、デジタルVTR記録部800について、以下の項目に従って順次説明する。

2.1. デジタルVTRの記録フォーマット

- (1) ITIエリア
- (2) AUDIOエリア
- (3) VIDEOエリア
- (4) SUBCODEエリア
- (5) ID部の構造
- (6) MIC
- (7) パックの構造及び種類
- (8) 付随情報記録エリアの構造

50

(9) アプリケーション I D システム

2 2 . デジタル V T R 記録部の回路構成

【 0 0 4 2 】

本実施例のデジタル V T R 記録部におけるテープ上の記録フォーマットを図 2 4 に示す。

この図において、トラックの両端にはマージンが設けられる。そして、その内側には記録始端側から、アフレコを確実にを行うための I T I エリア、音声信号を記録する A U D I O エリア、画像信号を記録する V I D E O エリア、副次的データを記録するための S U B C O D E エリアが設けられる。なお各エリアの間には、エリア確保のためのインターブロックギャップ (I B G) が設けられる。

10

【 0 0 4 3 】

次に上記の各エリアに記録される信号の詳細を説明する。

(1) I T I エリア

I T I エリアは図 2 4 の拡大部分に示されているように、1400ビットのプリアンブル、1830ビットの S S A (S t a r t - S y n c B l o c k A r e a)、90ビットの T I A (T r a c k I n f o r m a t i o n A r e a) 及び280ビットのポストアンブルから構成されている。

【 0 0 4 4 】

ここで、プリアンブルは再生時の P L L のランイン等の機能を持ち、ポストアンブルはマージンを稼ぐための役割を持つ。そして、S S A 及び T I A は、30ビットのブロックデータを単位として構成されており、各ブロックデータの先頭10ビットには所定の S Y N C パターン (I T I - S Y N C) が記録される。

20

【 0 0 4 5 】

この S Y N C パターンに続く20ビットの部分には、S S A においては主に S Y N C ブロック番号 (0 ~ 6 0) が記録され、また、T I A においては主に3ビットの A P T 情報 (A P T 2 ~ A P O)、記録モードを識別する S P / L P フラグ、及びサーボシステムの基準フレームを示す P F フラグが記録される。なお、A P T はトラック上のデータ構造を規定する I D データであり、本実施例のデジタル V T R では値「000」をとる。

【 0 0 4 6 】

以上の説明から分かるように、I T I エリアにはコード長の短いシンクブロックが磁気テープ上の固定された位置に多数記録されているので、再生データから例えば S S A の 6 1 番目の S Y N C パターンが検出された位置をトラック上のアフレコ位置を規定する基準として使用することにより、アフレコ時に書換えられる位置を高精度に規定し、良好なアフレコを行うことができる。なお、本実施例のデジタル V T R は、後述するように外の種々のデジタル信号記録再生装置へ容易に商品展開できるように設計されているが、どのようなデジタル信号記録再生装置においても特定のエリアのデータの書換えは必要となるので、このトラック入口側の I T I エリアは必ず設けられている。

30

【 0 0 4 7 】

(2) A U D I O エリア

オーディオエリアは、図 2 4 の拡大部分に示されるように、その前後にプリアンブルとポストアンブルを有しており、プリアンブルは P L L 引き込み用のランアップ、及びオーディオ S Y N C ブロックの前検出のためのプリ S Y N C から構成されている。また、ポストアンブルは、オーディオエリアの終了を確認するためのポスト S Y N C と、ビデオデータアフレコ時にオーディオエリアを保護するためのガードエリアとから構成されている。

40

【 0 0 4 8 】

ここで、プリ S Y N C 及びポスト S Y N C の各 S Y N C ブロックは、図 2 5 の (1) 及び (2) に示すように構成され、プリ S Y N C は S Y N C ブロック 2 個から、ポスト S Y N C は S Y N C ブロック 1 個から構成されている。そして、プリ S Y N C の 6 バイト目には、S P / L P の識別バイトが記録される。これは F F h で S P、0 0 h で L P を表し、前述の I T I エリアに記録された S P / L P フラグが読み取り不可の時にはこのプリ S Y N

50

CのSP/LPの識別バイトの値が採用される。

【0049】

以上のようなアンプエリアに挟まれたエリアに記録されるオーディオデータは次のようにして生成される。

まず、記録すべき1トラック分の音声信号は、AD変換及びシャフリングを施された後フレーミングが行われ、更にパリティを付加される。このフレーミングを行ってパリティを付加したフォーマットを図26の(1)に示す。この図において、72バイトのオーディオデータの先頭に5バイトの音声付随データ(これをAAUXデータと言う)を付加して1ブロック77バイトのデータを形成し、これを垂直に9ブロック積み重ねてフレーミングを行い、これに8ビットの水平パリティC1とブロック5個分に相当すると垂直パリティC2とが付加される。

10

【0050】

これらのパリティが付加されたデータは各ブロック単位で読み出されて、各ブロックの先頭側に3バイトのIDを付加され、更に、記録変調回路において2バイトのSYNC信号を挿入されて、図26の(2)に示されるようなデータ長90バイトの1SYNCブロックの信号へ成形される。そして、この信号がテープに記録される。

【0051】

(3) VIDEOエリア

ビデオエリアは図24の拡大部分に示されるようにオーディオエリアと同様のプリアンプ及びポストアンプを持つ。但し、ガードエリアがより長く形成されている点でオーディオエリアのものとは異なっている。これらのアンプエリアに挟まれたビデオデータは次のようにして生成される。

20

【0052】

まず、Y信号を13.5MHzのサンプル周波数で、また、色差信号をその1/4の周波数で、それぞれAD変換し、このAD変換出力から1フィールド分の有効走査エリアのデータを抽出する。この1フィールド分の抽出データは、Y信号のAD変換出力(DY)については、水平方向720サンプル、垂直方向240ラインで構成され、また、R-Y信号のAD変換出力(DR)及びB-Y信号のAD変換出力(DB)については、それぞれ水平方向180サンプル、垂直方向240ラインで構成される。そしてこれらの抽出データは、水平方向8サンプル、垂直方向4ラインのブロックに分割される。このブロック

30

【0053】

次に、このようにブロックされたフィールド1及びフィールド2の各対応する位置のブロックの4ラインのデータを互いに間挿させて図28の(1)に示されるように水平方向8サンプル、垂直方向8ラインのブロックを形成する(例えば、図27におけるブロック1-1'と1-1''とを間挿させて図28の(1)における1-1のブロックを生成する)。同様の操作を色差信号DR及びDBについても行い、図28の(2)に示されるように1フレーム分のデータに対するブロック処理を実行する。ただし、色差信号の場合、これらのフィールドにおける右端部分のブロックは水平方向4サンプルしかないので、上下に隣接する2個のブロックをまとめて1個のブロックとする。以上のブロック

40

処理によって1フレームにつきDY、DR、DBで合計8100個の8サンプル×8ラインのブロックが形成される。なお、この水平方向8サンプル、垂直方向8ラインで構成されるブロックをDCTブロックと言う。

【0054】

次に、これらのブロックされたデータを所定のシャフリングパターンに従ってシャフリングした後、DCTブロック単位でDCT変換し、続いて量子化及び可変長符号化を行う。ここで、量子化ステップは30DCTブロック毎に設定され、この量子化ステップの値は、30個のDCTブロックを量子化して可変長符号化した出力データの総量が所定値以下となるように設定される。即ち、ビデオデータを、DCTブロック30個ごとに固定長化する。このDCTブロック30個分のデータをバッファリングユニットと言う。

50

【 0 0 5 5 】

以上のようにして固定長化したデータについて、その1トラック分のデータ毎にビデオ付随データ（これをV A U Xデータと言う）と共にフレーミングを施し、その後、誤り訂正符号を付加する。

このフレーミングを施して誤り訂正符号を付加した状態のフォーマットを図29に示す。

【 0 0 5 6 】

この図において、B U F 0 ~ B U F 2 6 はそれぞれが1個のバッファリングユニットを表す。そして、1個のバッファリングユニットは、図30の(1)に示すように垂直方向に5つのブロックに分割された構造を有し、各ブロックは77バイトのデータ量を持つ。また、各ブロックの先頭側の1バイトには量子化に関するパラメータを格納するエリアQが設けられる。

10

【 0 0 5 7 】

この量子化データに続く76バイトのエリアにビデオデータが格納される。そして、図29に示されているように、これらの垂直方向に27個配置されたバッファリングユニットの上部には上記のバッファリングユニット内のブロック2個分に相当するV A U Xデータ及びC 1が配置されると共に、その下部にはブロック1個分に相当するV A U Xデータ及びC 2が配置され、これらのフレーミングされたデータに対して8バイトの水平パリティC 1及びブロック11個分に相当する垂直パリティC 2が付加される。

【 0 0 5 8 】

このようにパリティが付加された信号は各ブロック単位で読み出されて各ブロックの先頭側に3バイトのI D信号を付加され、更に、記録変調回路において2バイトのS Y N C信号が挿入される。これにより、ビデオデータのブロックについては図30の(2)に示されるようなデータ量90バイトの1 S Y N Cブロックの信号が形成され、また、V A U Xデータのブロックについては同図の(3)に示されるような1 S Y N Cブロックの信号が形成される。この1 S Y N Cブロック毎の信号が順次テープに記録される。

20

【 0 0 5 9 】

以上に説明したフレーミングフォーマットでは、1トラック分のビデオデータを表わす27個のバッファリングユニットはD C Tブロック810個分のデータを有するので、1フレーム分のデータ（D C Tブロック8100個分）は10個のトラックに分けて記録されることになる。

30

【 0 0 6 0 】

(4) S U B C O D E エリア

S U B C O D E エリアは主に高速サーチ用の情報を記録するために設けられたエリアであり、その拡大図を図31に示す。この図に示されるように、S U B C O D E エリアは12バイトのデータ長を持つ12個のS Y N Cブロックを含み、その前後にプリアンブル及びポストアンブルが設けられる。但し、オーディオエリア及びビデオエリアのようにプリS Y N C及びポストS Y N Cは設けられない。そして、12個の各S Y N Cブロックには、5バイトの付随データ（A U Xデータ）を記録するデータ部が設けられている。また、この5バイトの付随データを保護するパリティとしては2バイトの水平パリティC 1のみが用いられ、垂直パリティは使用されない。

40

【 0 0 6 1 】

なお、以上に説明したA U D I O エリア、V I D E O エリア、S U B C O D E エリアを構成している各S Y N Cブロックは、記録変調の際に24/25変換（記録信号の24ビット毎のデータを25ビットへ変換することにより、記録符号にトラッキング制御用パイロット周波数成分を付与するようにした記録変調方式）を施されるため、各エリアの記録データ量は図5に示されているようなビット数になる。

【 0 0 6 2 】

(5) I D 部の構造

以上の図25, 図26, 図30, 及び図31に示されている各S Y N Cブロックの構成から明らかなように、A U D I O エリア、V I D E O エリア、及びS U B C O D E エリア

50

に記録される SYNC ブロックは、2 バイトの SYNC 信号の後に ID 0、ID 1 及び ID P (ID 0, ID 1 を保護するパリティ) からなる 3 バイトの ID 部が設けられる点で共通の構造となっている。そして、この ID 部の内の ID 0、ID 1 は、オーディオエリア及びビデオエリアにおいては図 3 2 に示すようにデータの構造が定められる。

【0063】

即ち、ID 1 にはオーディオエリアのプリ SYNC からビデオエリアのポスト SYNC までのトラック内 SYNC 番号が 2 進数で格納される。そして、ID 0 の下位 4 ビットには 1 フレーム内のトラック番号が格納される。

また、ID 0 の上位 4 ビットには、AAUX + オーディオデータ、及びビデオデータの各 SYNC ブロックにおいてはこの図の (1) に示されるように 4 ビットのシーケンス番号が格納される。

10

【0064】

一方、オーディオエリアのプリ SYNC ブロック、ポスト SYNC ブロック及びパリティ C 2 の SYNC ブロックにおいてはオーディオエリアのデータ構造を規定する 3 ビットの ID データ AP 1 が格納され、また、ビデオエリアのプリ SYNC ブロック、ポスト SYNC ブロック及びパリティ C 2 の SYNC ブロックにおいてはビデオエリアのデータ構造を規定する 3 ビットの ID データ AP 2 が格納される (この図の (2) 参照)。なお、これらの AP 1 及び AP 2 の値は、本実施例のデジタル VTR では「000」をとる。

【0065】

また、上記のシーケンス番号は、「0000」から「1011」までの 12 通りの番号を各フレーム毎に記録するものであり、このシーケンス番号を見ることにより、変速再生時に得られたデータが同一フレーム内のものかどうかを判断できる。

20

一方、SUBCODE エリアにおける SYNC ブロックの ID 部の構造は図 3 3 のように規定されている。

【0066】

この図は SUBCODE エリアの 1 トラック分の SYNC ブロック番号 0 から 11 までの各 ID 部の構造を示したものであり、ID 0 の最上位ビットには FR フラグが設けられる。このフラグはフレームの前半 5 トラックであるか否かを示し、前半 5 トラックにおいては「0」、後半 5 トラックにおいては「1」の値をとる。その次の 3 ビットには、SYNC ブロック番号が「0」及び「6」である SYNC ブロックにおいては SUBCODE エリアのデータ構造を規定する ID データ AP 3 が記録されると共に、SYNC ブロック番号「11」の SYNC ブロックにおいてはトラック上のデータ構造を規定する ID データ APT が記録され、その外の SYNC ブロックにおいては TAG コードが記録される。なお、上記 AP 3 の値は、本実施例のデジタル VTR では「000」をとる。

30

【0067】

また、上記 TAG コードは、この図に拡大して示されているようにサーチ用の 3 種類の ID 信号、即ち、従来から行われている INDEX サーチのための INDEX ID、コマmercial 等の不要場面をカットするための SKIP ID、及び静止画サーチのための PP ID (Photo/Picture ID) から構成される。また、ID 0 の下位 4 ビットと ID 1 の上位 4 ビットとを使用してトラックの絶対番号 (テープの先頭からの通しのトラック番号) が記録される。但し、この図に示されるように SYNC ブロック 3 個分の合計 24 ビットを用いて 1 個の絶対トラック番号が記録される。ID 1 の下位 4 ビットには SUBCODE エリアの SYNC ブロック番号が記録される。

40

【0068】

(6) MIC

本実施例のデジタル VTR では、以上に説明したようにテープ上に規定されている各エリアに付随データを記録するようにしているが、この外にテープの収納されるカセットにメモリ IC の設けられた回路基板を搭載し、このメモリ IC にも付随データを記録するようにしている。そして、このカセットがデジタル VTR に装着されるとこのメモリ IC に書き込まれた付随データが読み出されてデジタル VTR の運転・操作の補助が行われ

50

るようにしている。このメモリICを本願ではMIC (Memory In Cassette) と呼び、そのデータ構造については後で詳述する。

【0069】

(7) パックの構造及び種類

以上に説明したように、本実施例のデジタルVTRでは、付随データを記録するエリアとして、テープ上のオーディオエリアのAUXエリア、ビデオエリアのVAUXエリア、及びSUBCODEエリアのAUXデータ記録エリアが使用され、また、この外にテープカセットに搭載されたMICの記録エリアが使用される。そして、これらの各エリアは、いずれも5バイトの固定長をもつパックを単位として構成される。

【0070】

つぎに、これらのパックの構造及び種類について説明する。

パックは図34に示される5バイトの基本構造を持つ。この5バイトについて、最初のバイト(PC0)がデータの内容を示すアイテムデータ(パックヘッダーとも言う)とされる。そして、このアイテムデータに対応して後続する4バイト(PC1~4)の書式が定められ、この書式に従って任意のデータが設けられる。

【0071】

このアイテムデータは上下4ビットずつに分割され、上位4ビットは大アイテム、下位4ビットは小アイテムと称される。そして上位4ビットの大アイテムは例えば後続データの用途を示すデータとされ、この大アイテムによってパックは図35の〔1〕の表に示されるように、コントロール「0000」、タイトル「0001」、チャプター「0010」、パート「0011」、プログラム「0100」、音声補助データ(AUX)「0101」、画像補助データ(VAUX)「0110」、カメラ「0111」、ライン「1000」、ソフトモード「1111」の10種類のグループに展開されている。

【0072】

このように大アイテムによって展開されたパックの各グループは、それぞれが更に小アイテム(これによって例えば後続データの具体的な内容が表される)によって16個のパックに展開され、結局、これらのアイテムを用いて最大256種類のパックを定義することができる。

なお、図35の〔1〕の表における大アイテム「1001」~「1110」は追加用に残された未定義の部分を表している。従って、未だ定義されていないアイテムデータのコードを使用して新たなアイテムデータ(ヘッダー)を定義することにより、将来任意に新しいデータの記録を行うことができる。またヘッダーを読むことによりパックに格納されているデータの内容を把握できるので、パックを記録するテープ上の位置も任意に設定できる。

【0073】

次に、パックの具体例を図35の〔2〕及び〔3〕、並びに図36~図38を用いて説明する。

図35の〔2〕及び〔3〕、並びに図36の〔1〕~〔5〕に示される各パックは、そのアイテムデータの値から分かるように図35の〔1〕の表におけるVAUXのグループに所属するものであり、画像に関する付随データの記録に使用される。

【0074】

これらのパックの記録内容について説明すると、図35の〔2〕に示されるVAUX SOURCEパックには、記録信号源のチャンネル番号、記録信号が白黒信号であるか否かを示すフラグ(B/W)、カラーフレーミングを表すコード(CFL)、CFLが有効であるか否かを示すフラグ(EN)、記録信号源がカメラ/ライン/ケーブル/チューナー/ソフトテープ等のいずれであるかを示すコード(SOURCE CODE)、テレビジョン信号の方式に関するデータ(50/60、及びSTYPE)、UV放送/衛星放送等の識別に関するデータ(TUNER CATEGORY)が記録される。

【0075】

同図の〔3〕に示されるVAUX SOURCE CONTROLパックには、SCMS

10

20

30

40

50

データ（上位ビットが著作権の有無を表し、下位ビットがオリジナルテープか否かを表す）、ISRデータ（直前に行われた記録信号がアナログ信号源からのものか否か等を表す）、CMPデータ（compressionの回数を表す）、SSデータ（記録信号がスクランブルされているものであるか否か等の情報を表す）、記録開始フレームか否かを示すフラグ（REC ST）、記録される信号が高域のHH信号成分を有するものであるか否かを示すHHフラグ（「0」のときHH信号成分有り、「1」のときHH信号成分無しを表す）、オリジナル記録/アフレコ記録/インサート記録等の記録モードデータ（REC MODE）が記録されると共に、更に、アスペクト比等に関するデータ（BCSYS及びDISP）、奇偶フィールドのうち一方のフィールドの信号のみを2回反復して出力するか否かに関するフラグ（FF）、フィールド1の期間にフィールド1の信号を出力するかフィールド2の信号を出力するかに関するフラグ（FS）、フレームの画像データが前のフレームの画像データと異なっているか否かに関するフラグ（FC）、インターレースであるか否かに関するフラグ（IL）、記録画像が静止画であるか否かに関するフラグ（ST）、記録画像がスチルカメラモードで記録されたものであるか否かを示すフラグ（SC）、及び記録内容のジャンルが記録される。

10

【0076】

また、図36の〔1〕に示されるVAUX REC DATEパックには記録日に関するデータが記録され、同図の〔2〕に示されるVAUX REC TIMEパックには記録時間に関するデータが記録され、同図の〔3〕に示されるBINARY GROUPのパックにはタイムコードのバイナリー群のデータが記録される。同図の〔4〕に示されるCLOSED CAPTIONパックにはテレビジョン信号の垂直帰線期間に伝送されるクローズドキャプション情報が記録される。

20

【0077】

同図の〔5〕のVAUX TRパックには、主に垂直ブランキング期間に伝送されてくるシステムデータが格納される。この記録されるシステムデータの種類は、PC1の下位4ビットのDATA TYPEの値に応じて、以下のように定義されている。

0000 = Video ID data

0001 = WSS data

0010 = EDTV - 2 ID in 22 line

0011 = EDTV - 2 ID in 285 line

1111 = No information

その他 = Reserved

30

即ち、このデジタルVTRでは、EDTV - 2記録回路600から入力された識別制御信号データは、このVAUX TRパックに格納されて記録される。

【0078】

また、図37の（1）のCASSETTE IDパック、及び同図の（2）のTAPE LENGTHパックは、図35におけるCONTROLのグループに属するパックであり、CASSETTE IDパックには、MICに記録されているデータがカセットのテープ上に記録されているデータと対応しているかどうかを示すフラグME、メモリ（MIC）の種類、メモリのサイズに関する情報、及びテープ厚みの情報（PC4）が記録される。

40

【0079】

そして、TAPE LENGTHパックには、ビデオテープにおけるリーダーテープを除いた磁気テープ本体の全長がトラック本数に換算された23ビットのデータとして記録される。この場合のトラック本数は、SPモード時のトラックピッチ（10マイクロン）で計算する。

図37の（3）に示されるTITLE ENDパックには、テープ上の最終録画位置の絶対トラック番号が記録される。この最終録画位置は、テープ上における記録が行われた領域のうち最もテープエンドに近い位置を意味し、この位置以降は未記録エリアとなる。

【0080】

なお、テープ上の途中に無記録部分（ブランク）があるときはテープ上の各トラックに記

50

録される絶対トラック番号に不連続部分を生ずることになるが、上記のパック内におけるフラグBFは、このパックに記録された絶対トラック番号より前の位置にこのような不連続な部分があるかどうかを示すフラグである。また、フラグSLは、この最終記録位置における記録モードがSPモード及びLPモードのうちいずれであるかを示すフラグであり、フラグREは、テープ上に消去してはならない録画内容が存在するかどうかを示すフラグである。

【0081】

また、図38の(1)~(3)に示されるパックは、そのアイテムから分かるように図35の〔1〕の表におけるプログラムのグループに属するものであり、上記の(1)のPROGRAM STARTパック及び(2)のPROGRAM ENDパックには、テープ上に記録された各プログラムの開始位置及び終了位置が記録される。即ち、これらのパックの2番目~4番目のバイト(PC1~PC3)には、それぞれ、プログラム開始点及びプログラム終了点が23ビットの絶対トラック番号によって格納される。

10

【0082】

なお、PROGRAM STARTパックのPC4におけるフラグTEXTは、このプログラムについてのテキスト情報がMIC上に記録されているかどうかを表すフラグである(0:テキスト情報あり, 1:テキスト情報なし)。但し、このパックがテープ上に記録される場合は、このTEXTフラグは常に値「1」をとる。また、TTフラグは、MICに記録されているテープ記録開始位置データが実際にテープ上に記録されているテープ記録開始位置データと対応しているかどうかを示すフラグである。GENRE CATEGORYは、記録内容のジャンル(例えば、「野球」、「映画」、「旅行」、「ドラマ」等)を表すコードである。

20

【0083】

また、PROGRAM ENDパック内に格納されているRPフラグは、記録内容の消去の可否に関するフラグであり、PDフラグは、タイマー録画等によってこのプログラムを録画した後に1度でも再生したかどうかを示すフラグであり、TNTコードは、このプログラムに関してMIC内に記録されているテキストイベント(イベントについては後述する)の個数を表すコードである。

【0084】

また、同図の(3)のPROGRAM REC DATE TIMEパックには、テープ上に記録された当該プログラムの記録年月日、時分、曜日等が記録される。なお、このパック内のRMは、記録モードがビデオ、オーディオ等のいずれであるかを示すコードである。

30

【0085】

なお、パックの特殊例として、アイテムコードがオール1のパックは、無情報のパック(No Information パック)として定義されている。

以上の説明から分かるように、本実施例のデジタルVTRでは、付随データの構造が上述のような各エリアに共通なパック構造となっているので、これらのデータを記録再生する場合のソフトウェアを共通にでき、処理が簡単になる。また記録再生時のタイミングが一定になるために、時間調整のために余分にRAM等のメモリを設ける必要がなく、さらに新たな機種の開発などの場合にも、そのソフトウェアの開発を容易に行うことができる。

40

【0086】

またパック構造にすることによって、例えば再生時にエラーが発生した場合にも、次のパックを容易に取り出すことができる。このためエラーの伝播等によって大量のデータが破壊されてしまうようなことがない。

なお、前述のMICにテキストデータを記憶する場合には、記憶容量の小さいMICの記憶エリアの使用領域を節約するために、パックの構造を例外的に1個のパックの中に記録対象であるテキストデータが全部格納される可変長パックの構造としており、これによってMICの記憶領域の消費量を節約している。

50

【 0 0 8 7 】

(8) 付随情報記録エリアの構造

次に、パックを用いて多種多様な付随データが記録される A A U X エリア、 V A U X エリア、 S U B C O D E エリアのデータエリア、及びテープカセットに搭載された M I C の記録エリアの具体的構造について説明する。

【 0 0 8 8 】

1 A A U X エリア

A A U X エリアでは、図 2 6 の (2) に示される 1 S Y N C ブロックのフォーマットにおいて、5 バイトの A A U X エリアで 1 個のパックが構成される。従って、A A U X エリアは 1 トラックにつき 9 個のパックで構成される。本実施例のデジタル V T R では 1 フレームのデータを 1 0 トラックで記録するので、1 フレーム分の A A U X エリアは図 3 9 のように表される。

10

【 0 0 8 9 】

この図において 1 つの区画が 1 個のパックを表す。そして、区画に記入されている番号 5 0 ~ 5 5 は、その区画のパックのアイテムコードを 1 6 進数表示したものであり、これらの 6 種類のパックをメインパックと呼び、これらのメインパックが記録されるエリアを A A U X メインエリアと言う。また、これ以外のエリアは A A U X オプショナルエリアといい、多種多様なパックの中から任意のパックを選んで記録することができる。

【 0 0 9 0 】

2 V A U X エリア

V A U X エリアについては、1 トラックにおける V A U X エリアが図 2 9 に示されるように 3 個の S Y N C ブロック、 から構成され、そのパック個数は、図 4 0 に示されるように 1 S Y N C ブロックにつき 1 5 個、1 トラックで 4 5 個となる。なお、1 S Y N C ブロックにおけるエラーコード C 1 の直前の 2 バイトのエリアは、予備的な記録エリアとして使用する。

20

【 0 0 9 1 】

1 フレーム分の V A U X エリアについて、そのパック構成を示すと図 4 1 のようになる。この図において 1 6 進数表示のアイテムコード 6 0 ~ 6 4、及び 6 6 が付されているパックは V A U X メインエリアを構成する V A U X メインパックであり、図 3 5 の [2] 及び [3]、並びに図 3 6 の [1] ~ [3]、及び [5] に示したパックがこれに相当している。その外のパックは V A U X オプショナルエリアを構成する。

30

なお、本実施例の E D T V - 2 信号或るいは N T S C 信号の記録においては、C l o s e d C a p t i o n 信号は記録されないので、図 4 1 にはこのパックが記されていない。

【 0 0 9 2 】

3 S U B C O D E エリアのデータエリア

S U B C O D E エリアのデータエリアは、図 3 1 に示されるように、S Y N C ブロック番号 0 ~ 1 1 の各 S Y N C ブロックの中に 5 バイトずつ書き込まれ、それぞれが 1 パックを構成している。即ち、1 トラックで 1 2 個のパックが記録され、そのうち S Y N C ブロック番号 3 ~ 5 及び 9 ~ 1 1 のパックがメインエリアを構成し、その外のパックはオプショナルエリアを構成する。

40

【 0 0 9 3 】

この S U B C O D E エリアにおける 1 フレーム分のデータは、図 4 2 に示されるようなフォーマットで反復的に記録される。この図において大文字のアルファベットはメインエリアのパックを表し、タイムコード、記録年月日等の高速サーチに必要なデータが記録される。小文字のアルファベットはオプショナルエリアのパックを表し、このエリアには任意のパックを選択して任意のデータを記録することができる。

【 0 0 9 4 】

なお、以上に説明した各エリアにおけるメインエリアには、あらゆるテープについて共通的な基本のデータ項目に関する付随的情報が格納されたパックが記録されるという特徴がある。一方、オプショナルエリアには、ソフトテープメーカー或るいは、ユーザー等が自

50

由に任意の付随データを書き込むことができる。そのような付随的情報としては、例えば、種々の文字情報、文字放送信号データ、垂直ブランキング期間内の種々のシステムデータ或るいは有効走査期間内の任意のラインのテレビジョン信号データ、コンピュータグラフィックスのデータ等がある。

【0095】

なお、メインエリアに位置するパック（例えば、図41におけるアイテムコード「66」のパック）であっても、そこに格納すべきデータが何も無いときには、このアイテムコード「66」のパックに代え、前述のNo Informationパックを記録することができる。

【0096】

4 MICの記録エリア

図43に、MICの記録エリアのデータ構造を示す。この記録エリアもメインエリアとオプションエリアに分かれており、先頭の1バイトと未使用エリア（FFh）を除いてすべてパック構造で記述される。前述のようにテキストデータだけは、可変長のパック構造で、それ以外はVAUX、AAUX、SUBCODEの各エリアと同じ5バイト固定長のパック構造で記録される。

【0097】

MICメインエリアの先頭のアドレス0には、MICのデータ構造を規定するIDデータであるAPM3ビットとBCID（Basic Cassette ID）4ビットが記録される。ここで、APMの値は、本実施例のデジタルVTRでは「000」をとる。また、BCIDは、基本カセットIDであり、MIC無しカセットでのID認識（テープ厚み、テープ種類、テープグレード）用のIDボードと同じ内容である。IDボードは、MIC読み取り端子を従来の8ミリVTRのレコグニションホールと同じ役目をさせるもので、これにより従来のようにカセットハーフに穴を空ける必要がなくなる。

【0098】

アドレス1以降に順に、前述の「カセットID」パック、「テープ長さ」パック、「タイトルエンド」パックの3個のパックが記録される。なお、先頭のアドレス0からこのTITLE ENDパックまでの記録エリアをメインエリアと呼び、このエリアにはどのカセットのMICにおいてもこれらの決まった内容に関するデータが記録される。

また、このメインエリアに続く記録エリアはオプションエリアと呼ばれ、任意個数のイベントから構成される。即ち、メインエリアが、アドレス0から15まで16バイトの固定エリアだったのに対し、オプションエリアはアドレス16以降にある可変エリアである。

【0099】

オプションエリアは、文字どおりオプションで、おもにTOC（Table of Contents）やテープ上のポイント（例、スチル再生を行うポイント）を示すタグ情報、それにプログラムに関するタイトル等のテキストデータ等がイベントを単位として記録される。

【0100】

ここで、イベントとは、通常、複数個のパックから構成された1つのデータグループを意味し、その先頭に位置するパックをイベントヘッダーと言う。このイベントヘッダーとなるパックは、それぞれのイベントの内容に応じて予め特定のパックが決められている。例えば、図35～図38において説明したパックの中では、PROGRAM STARTパックがプログラムイベントのイベントヘッダーとして定義されている。そして、この場合、1つのイベントの中に他の種類のイベントのイベントヘッダーとして定義されているパックを入れることは禁じられている。即ち、1つのイベントヘッダーから始まって次のイベントヘッダーが現れるまでで1つのイベントが構成される。

【0101】

次に、MICのオプションエリアに記録されるイベントの具体例を図44を参照して説明する。

10

20

30

40

50

この図は、PROGRAM STARTパック、PROGRAM ENDパック、PROGRAM RECDATEパック、VAUX SOURCE CONTROLパックから構成されたプログラムイベントの例を表現したもので、これによってTOCにより表示すべきテープ上に記録された特定の1つのプログラムの情報が与えられる。

【0102】

即ち、ユーザーは、デジタルVTRの動作を停止させてテープを再生していない状態であっても、デジタルVTR内のモード処理マイコン（後述する）へ指令を出してこれらのMIC内のイベントデータを表示させることにより、テープ上に記録されている所望のプログラムの記録年月日、及びHH信号を含む広帯域の画像信号により記録されたプログラムであるか否か等を知ることができる。なお、デジタルVTRがテープ再生動作中である場合には、モード処理マイコンに指令を出してテープ上のVAUXメインエリアから再生されたVAUX SOURCE CONTROLパック内のHHフラグの内容を表示させることにより、現在再生されているプログラムがHH信号を含む広帯域の映像信号による画像であるか否かを知ることができる。

10

【0103】

(9) アプリケーションIDシステム

以上、本実施例におけるデジタルVTRの記録フォーマットについて説明したが、このフォーマットは、NTSC信号用の画像圧縮記録方式デジタルVTRに限らずそれ以外の種々のデジタル信号記録再生装置として容易に商品展開できるように基本設計されている。そして、前述のフォーマットの説明の中で現れたIDデータAPT, AP1~AP3, APMが、このような種々のデジタル信号記録装置への展開を可能ならしめる役割を担うものであり、これらのIDデータを一括してアプリケーションIDと呼ぶ。

20

【0104】

そこで、次に、このアプリケーションIDシステムについて補足説明する。

なお、上記のアプリケーションIDは、デジタルVTRの応用例を決めるIDではなく単に記録媒体のエリアのデータ構造を決定するだけのIDであり、APT及びAPMについては前述のとおり以下の意味付けがなされている。

APT・・・トラック上のデータ構造を決める。

APM・・・MICのデータ構造を決める。

【0105】

即ち、まず、APTの値により、このデジタル信号記録再生装置におけるトラック上のデータ構造が規定される。つまり、ITIEリア以降のトラックが、APTの値に応じて図45のようにいくつかのエリアに分割され、それらのトラック上の位置、SYNCブロック構成、エラーからデータを保護するためのECC構成等のデータ構造が一義的に決まる。さらに各エリアには、それぞれそのエリアのデータ構造を決めるアプリケーションIDが存在する。その意味付けは以下のようになる。

30

エリアnのアプリケーションID・・・エリアnのデータ構造を決める。

【0106】

そして、テープ上のアプリケーションIDは、図46のような階層構造を持つ。すなわち、おおもとのアプリケーションIDであるAPTによりトラック上のエリアが規定され、その各エリアにさらにAP1~APnが規定される。エリアの数は、APTにより定義される。図46では二階層で書いてあるが、必要ならさらにその下に階層を設けてもよい。このようにAPT, AP1~APnの値を指定することによって、このデジタル信号記録再生装置の具体的信号処理の構成及び該装置の用途が特定される。

40

【0107】

なお、MIC内のアプリケーションIDであるAPMは一階層のみであり、その値は、そのデジタル信号記録再生装置によりそのAPTと同じ値が書き込まれる。

このアプリケーションIDシステムにより、前述のデジタルVTRを、そのカセット、メカニズム、サーボシステム、ITIEリアの生成検出回路等をそのまま流用して、全く別の商品群、例えばデータストリーマーやマルチトラック・デジタルオーディオテープ

50

レコーダーのようなものを作り上げることが可能である。また1つのエリアが決まっても、その中味をさらにそのエリアのアプリケーションIDで定義できるので、あるアプリケーションIDの値の時はそこはビデオデータ、別の値の時はビデオ・オーディオデータ、またはコンピューターデータというように非常に広範な商品展開が可能である。

【0108】

次に、アプリケーションIDの値が指定された場合の具体例について説明する。

まず、APT = 000の時の様子を図47に示す。この時トラック上にエリア1、エリア2、エリア3が規定される。そしてそれらのトラック上の位置、SYNCブロック構成、エラーからデータを保護するためのECC構成、それに各エリアを保証するためのギャップや重ね書きを保証するためのオーバーライトマージンが決まる。さらに各エリアには、それぞれそのエリアのデータ構造を決めるアプリケーションIDが存在する。その意味付けは以下のようになる。

【0109】

AP1・・・エリア1のデータ構造を決める。

AP2・・・エリア2のデータ構造を決める。

AP3・・・エリア3のデータ構造を決める。

そしてこの各エリアのApplication IDが、000の時を以下のように定義する。

【0110】

AP1 = 000・・・画像圧縮記録方式民生用デジタルVTRのオーディオ、AUXのデータ構造を採る

AP2 = 000・・・画像圧縮記録方式民生用デジタルVTRのオーディオ、AUXのデータ構造を採る

AP3 = 000・・・画像圧縮記録方式民生用デジタルVTRのサブコード、IDのデータ構造を採る

すなわち、画像圧縮記録方式民生用デジタルVTRを実現するときは、APT、AP1、AP2、AP3 = 000となる。このとき、当然、APMも000となる。

【0111】

2.2 デジタルVTR記録部の回路構成

本実施例のデジタルVTRの記録部では、以上に説明した記録フォーマットに従ってテープ及びMICへの記録が行われるが、次に、このような記録を実行する該記録部の具体的回路構成及びその動作について説明する。

かかる記録部の回路構成を図48に示す。

【0112】

この図において、入力されたY、R-Y、R-Yの各コンポーネント信号は、クランパー594及びスライサー910を介してA/D変換器42へ供給されると共に、Y信号は同期分離回路44へも供給され、ここで分離された同期信号がクロック発生器45へ供給される。クロック発生器45はA/D変換器42及びブロッキング・シャフリング回路43のためのクロック信号を生成すると共に、クランパー594において使用するクランプパルスも生成する。

【0113】

なお、クランパー594は、A/D変換のための前処理としてのクランプ動作を実行するが、前述のようにライン285の識別制御信号をほかの画像信号と同様に記録することは望ましくないので、クランパー内において、この識別制御信号期間の信号レベルを無信号レベルへ抑圧する動作も行う。クランパーの回路構成を図49に示す。この図において、輝度信号用クランプ電圧発生回路582は量子化レベル「16」に対応する直流電圧を発生し、色差信号用クランプ電圧発生回路589は量子化レベル「128」に対応する直流電圧を発生する。これにより、Y信号のペDESTALレベルは量子化レベル「16」に対応する電位にクランプされ、色差信号の中心レベルは量子化レベル「128」に対応する電位にクランプされる(図19参照)。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 4 】

また、E D T V - 2 記録回路から入力されたライン 2 8 5 を表すスイッチング情報が走査期間パルス生成回路 5 9 0 へ供給され、該発生回路においてライン 2 8 5 の走査期間に対応したパルスが生成される。この走査期間パルスがスイッチ 5 8 4、5 8 6、5 8 7 へ供給されることにより、これらのスイッチの可動端子は、この走査期間のみ下側の固定端子に接続され、クランパーから出力される Y 信号及び色差信号のレベルがライン 2 8 5 の期間には上記の各クランプ電圧に固定される。

【 0 1 1 5 】

なお、図 2 7 のようにブロッキング処理を行うと、図 1 8 における無画部と主画部との境界付近では、これらの両方の部分にまたがって 1 つのブロックが形成されることになる。10
即ち、ライン 5 1 ~ 5 4、ライン 2 3 1 ~ 2 3 4、ライン 3 1 3 ~ 3 1 6、ライン 4 9 2 ~ 4 9 5 の各 4 個のラインのデータが 1 つのブロックの中に含まれることになり、1 つのブロックの中に主画部の信号と無画部の信号とが混在する状態となる。このため、画像内容によっては、D C T 変換してデータ圧縮を行ったときに無画部の垂直解像度補強信号成分に悪影響を生じ、デジタル V T R から再生された画面の中央付近に横線等の画像障害を発生する場合がある。

【 0 1 1 6 】

そこで、このような障害を避ける方法として、上記の各ブロックに含まれる画像信号（即ち、ライン 5 3、5 4、2 3 1、2 3 2、3 1 6、4 9 3 ~ 4 9 5 の各画像信号）を 0 レベルに抑圧するようにしてもよい。具体的方法としては、例えば、E D T V - 2 記録回路内の E D T V - 2 I D デコーダにおいて、前述のスイッチング情報の外に更に上記の 8 個のラインを表す情報も発生して、これらの情報を上記のクランパーへ供給することにより、該 8 個のラインの走査期間においても Y 信号及び色差信号のレベルを前記の各クランプ電圧に固定するようにすればよい。20

【 0 1 1 7 】

なお、以上のようにクランパーにおいて走査期間の信号レベルの抑圧を行う代わりに、図 4 8 における A / D 変換回路 4 2 の出力側で D Y、D R、D B の各値を量子化値「16」及び「128」に切り換えることにより抑圧を行うようにしてもよい。

【 0 1 1 8 】

次に、図 4 8 におけるスライサー 9 1 0 について説明する。このスライサーは、次の A / D 変換器 4 2 において A D 変換される信号のレベル範囲を設定する機能を持つ。参考までに、スライサー内に設けられるスライス回路の原理的構成を図 5 0 に示す。スライス回路が輝度信号路及び各色差信号路にそれぞれ設置される。この回路によって、入力信号は、その最大ピーク電圧が、高電位側クリップ電圧発生回路 9 2 5 から供給される直流電圧 V 2 よりも高くなるとその値が V 2 に抑えられ、また、その最小電圧が、低高電位側クリップ電圧発生回路 9 2 6 から供給される直流電圧 V 1 よりも低くなるとその値が V 1 に抑えられる。30

【 0 1 1 9 】

この信号スライス処理を、特に本発明に係る輝度信号路に設けたスライス回路について説明すると、図 5 1 は、従来のデジタル V T R における輝度信号路でのスライス処理を示し、低電位側クリップ電圧が丁度ペDESTAL レベルに設定されている。これによって、この図の〔1〕に示されるようなセットアップ低下信号が入力されたときには、スライス回路の出力は、この図の〔2〕に示されるようにセットアップ低下部分の電位がペDESTAL レベルに固定されてしまい、セットアップ低下部分の信号レベルを忠実にデジタル V T R に記録することができない。40

【 0 1 2 0 】

一方、図 1 は、本発明によるスライス処理を示したものであり、低電位側クリップ電圧 V 1 が、適応型セットアップ低下信号の下限電位である - 5 I R E 以下に設定されている。これによって、スライス回路の出力側には、適応型セットアップ低下信号が正確に現れる。そして、図 1 9 において説明したように、輝度信号用 A D 変換器の A D 変換特性は、ペ50

デジタルレベルの0IREが量子化値「16」に、白ピークの100IREが量子化値「235」に設定されているので、量子化値「0」は、およそ-7IRE程度に対応し、適応型セットアップ低下信号の下限電位である-5IREは、十分AD変換することが可能である。

以上のようにして本実施例では、デジタルVTRに適応型セットアップ低下信号を記録することを可能にしている。

【0121】

次に、図48に戻って説明を続けると、A/D変換器42へ入力されたコンポーネント信号は、Y信号は13.5MHz、色差信号は13.5/4MHzのサンプリング周波数でA/D変換が行われる。そして、これらのA/D変換出力のうち有効走査期間のデータDY, DR, DBのみがブロッキング・シャフリング回路43へ供給される。

10

【0122】

このブロッキング・シャフリング回路43において、前述のように有効データDY, DR, DBは、水平方向8サンプル、垂直方向8ラインから構成されるブロックへ変換され、さらにDYのブロック4個、DRとDBのブロックを1個ずつ、計6個のブロックを単位として画像データの圧縮効率を上げ、かつ再生時のエラーを分散させるためのシャフリングを実行し、次に、圧縮符号化部へ供給される。

【0123】

圧縮符号化部は、入力された水平方向8サンプル、垂直方向8ラインのブロックデータに対してDCT(離散コサイン変換)を行う圧縮回路46、その結果を所定のデータ量まで圧縮できたかを見積もる見積器48、及びその判断結果を基に最終的に量子化ステップを決定し、可変長符号化を用いたデータ圧縮を行う量子化器47とから構成される。量子化器47の出力は、フレーミング回路49において図29において説明したフォーマットにフレーム化される。

20

【0124】

図48におけるモード処理マイコン67は、人間とのマンマシンインターフェースを取り持つマイコンで、テレビジョン信号の垂直同期の周波数に同期して動作する。また、信号処理マイコン55は、よりマシンに近い側で動作するものであり、ドラムの回転数9000rpm, 150Hzに同期して動作する。

【0125】

そして、VAUX, AAUX, SUBCODEの各エリアのパックデータは、基本的にモード処理マイコンで生成される(図48において、前述のVAUXTRパックに格納するための識別制御信号データ、及びVAUX SOURCECONTROLパックに格納するためのHHデコードフラグが、EDTV-2記録回路からモード処理マイコン67へ入力される)と共に、「タイトルエンド」パック等に含まれる絶対トラック番号は信号処理マイコン55で生成され、後で所定の位置に嵌め込む処理が実行される。SUBCODE内に格納されるタイムコードデータも信号処理マイコン55で生成される。

30

【0126】

これらの結果は、マイコンとハードウェアとの間を取り持つインターフェースVAUX用IC56、SUBCODE用IC57及びAAUX用IC58に与えられる。VAUX用IC56は、タイミングをはかって合成器50でフレーミング回路49の出力と合成する。また、SUBCODE用IC57は、AP3、SUBCODEのIDであるSID、及びSUBCODEのパックデータSDATAを生成する。

40

【0127】

一方、入力オーディオ信号はA/D変換器51によりデジタルオーディオ信号に変換される。なお、ビデオ信号及びオーディオ信号のAD変換の際には、この図には示されていないが、サンプリング回路の前段にそのサンプリング周波数に応じたLPFを設けることが必要である。AD変換されたオーディオデータは、シャフリング回路52によりデータの分散処理を受けた後、フレーミング回路53において図26において説明したフォーマットにフレーム化される。この時AAUX用IC58は、AAUXのパックデータを生成

50

シタイミングを見計らって、合成回路54にてオーディオのSYNCブロック内の所定の場所にそれらを詰め込む。

【0128】

次にVAUXを例にパックデータの記録回路を説明する。図2にその全体の流れを示す。まずモード処理マイコン67でVAUXに格納すべきパックデータを生成する。それをP/S変換回路118にてシリアルデータに変換し、マイコン間の通信プロトコルに従って信号処理マイコン55に送る。ここでS/P変換回路119にてパラレルデータに戻し、スイッチ122を介してバッファメモリ123に格納する。

【0129】

送られたパックデータのうちその5バイト毎の先頭のヘッダ部をパックヘッダ検出回路120にて抜き出し、そのパックが絶対トラック番号を必要とするパックかどうかを調べる。必要ならスイッチ122を切り換えて絶対トラック番号生成回路121から23ビットのデータを8ビット刻みで格納する。格納エリアは、個々のパック構造において説明したようにすべて格納すべきパックのPC1、PC2、PC3の固定位置である。

【0130】

ここで回路119は、マイコン内にあるシリアルI/Oであり、回路120、121、122はマイコンプログラムで構成され、回路123は、マイコン内のRAMである。このようにパック構造の処理は、わざわざハードで組まなくても、マイコンの処理時間で間に合うためコスト的に有利なマイコンを使用する。

こうしてバッファメモリ123に格納されたデータは、VAUX用IC56のライト側タイミングコントローラ125からの指示により、順々に読みだされる。この時前半の6パック分はメインエリア用、その後の390パック分はオプションエリア用として、スイッチ124を切り換える。

【0131】

メインエリア用のFIFO126は30バイト、オプションエリアのFIFO127は1950バイトの容量を持つ。

VAUXは、図3の〔1〕に示されるようにトラック内SYNC番号19、20、156の所に格納される。またフレーム内トラック番号が、1、3、5、7、9の時、+アジマスでSYNC番号19の前半にメインエリアが、フレーム内トラック番号が、0、2、4、6、8の時、-アジマスでSYNC番号156の後半にメインエリアがある。これを1ビデオフレームでまとめて描いたのが、図3の〔2〕である。このようにタイミング信号nMAIN = 「L」の時が、メインエリアとなる。このような信号をリード側タイミングコントローラ129にて生成し、スイッチ128を切り換えその出力を合成回路50へ渡す。

【0132】

ここで、nMAIN = 「L」の時には、メインエリア用FIFO126のデータを繰り返し10回(525/60)、若しくは12回(625/50)読み取ることになる。nMAIN = 「H」の時は、オプションエリア用FIFO127を読みだす。これは、1ビデオフレームに一回だけ読む。

図4にモード処理マイコン内のパックデータ生成部を主として示す。まず大きく分けて回路は、メインエリア用とオプションエリア用とに分かれる。回路131は、メインエリア用データ収集生成回路である。デジタルバスやチューナーから図のようなデータを受け取ると共に内部で139に示すようなデータ群を生成する。これをメインパックのビットバイト構造に組み立て、スイッチ132によりパックヘッダを付加し、スイッチ136を介してP/S変換回路118に入力する。

【0133】

オプションエリア用データ収集生成回路133には、例えばチューナーからTELETEXTデータや番組タイトル等が入力され、これらを格納したパックデータが生成される。どのオプションエリアに記録するかはVTRセットが個々に決定する。そのパックヘッダを回路134により設定してスイッチ135により付加し、スイッチ136を介し

10

20

30

40

50

てP/S変換回路138に入力する。これらのタイミングは、タイミング調整回路137により行う。

ここでも前述のように回路118は、マイコン内にあるシリアルI/Oであり、回路131~137はマイコンプログラムで構成される。

【0134】

また、図48における発生器59では、AV(Audio/Video)の各ID部とブリスYNC、ポストSYNCの生成を行う。ここでは、AP1、AP2も生成し所定のID部にはめ込む。発生器59の出力と、ADATA(AUDIO DATA)、VDATA(VIDEO DATA)、SID(SUBCODE ID)、SDATA(SUBCODE DATA)は、第1のスイッチング回路SW1によりタイミングを見て切り換えられる。

10

【0135】

そして、第1のスイッチング回路SW1の出力はパリティ生成回路60において、所定のパリティが付加され、乱数化回路61、24/25変換回路62へ供給される。ここで、乱数化回路61はデータの直流成分をなくすために入力データを乱数化する。また、24/25変換回路62は、データの24ビット毎に1ビットを付加してパイロット信号成分を付与する処理、及びデジタル記録に適したプリコード処理(パーシャルレスポンスクラスIV)を行う。

【0136】

こうして得られたデータは合成器63へ供給され、ここでA/V SYNC、及びSUBCODE SYNCの発生器64が生成したオーディオ、ビデオ及びSUBCODEのSYNCパターンが合成される。合成器63の出力は第2のスイッチング回路SW2へ供給される。また、ITI発生器65が出力するITIデータとアンブルパターン発生器66が出力するアンブルパターンも、第2のスイッチング回路SW2へ供給される。

20

【0137】

ITI発生器65には、モード処理マイコン67からAPT、SP/LP、PFの各データが供給される。ITI発生器65はこれらのデータをTIAの所定の位置に嵌め込んで第2のスイッチング回路SW2へ供給する。したがって、スイッチング回路SW2を所定のタイミングで切り替えることにより、合成器63の出力にアンブルパターン及びITIデータが付加される。第2のスイッチング回路SW2の出力は記録アンプ(図示せず)により増幅され、磁気ヘッド(図示せず)により磁気テープ(図示せず)に記録される。

30

【0138】

モード処理マイコン67はデジタルVTR全体のモード管理を行う。このマイコンに接続された第3のスイッチング回路SW3は、VTR本体の外部スイッチで、記録動作及び再生動作等に限らずその外のような動作を指示するスイッチ群であり、このなかにはSP/LPの記録モード設定スイッチも含まれている。このスイッチ群による設定結果はモード処理マイコン67により検出され、マイコン間通信により信号処理マイコン55、MICマイコン69及びメカ制御マイコン(図示せず)へ与えられる。

【0139】

次に、MICマイコンにおけるバックデータ生成について図5を参照して説明する。この図において、モード処理マイコン67から入力されるシリアルデータは、S/P変換回路9においてパラレルデータ化されマイコン内部で処理される。

40

図43に示されるメインエリアにおいてVTR側が書き換えるのは、アドレス0のAPM、CASSETTE IDパック内のMEフラグ、及びTITLE ENDパックである(なお、TAPE LENGTHパック内のデータは、テープメーカーによって書き込まれる)。この中で、REフラグとMEフラグはMICマイコン内部で生成されるが、そのほかについてはモード処理マイコン67からデータを受け取る。なお、絶対トラック番号とSLフラグ及びBFフラグは信号処理マイコンで生成され、モード処理マイコン経由で受け取る。

【0140】

50

こうして得られたデータは、M I Cの動作に応じて組み立てられ、M I C 6 8に書き込まれる。スイッチ1 2は、T I T L E E N Dパック書き込み時そのパックヘッダーを供給するためのものであり、この時だけ上側に切り換わっている。M I Cのオプションエリアには様々なイベントが記録される。例えば、ユーザーがモード処理マイコンへ必要なデータを入力してプログラムイベントに使用する種々のパックを作成してこれをM I Cマイコンへ伝送し、これらをM I Cマイコンが必要に応じて組み立ててプログラムイベントを作成し、M I Cへ伝送する。

【0141】

M I Cマイコンで組み立てられたデータは、回路8でM I C通信プロトコルであるI I Cバスフォーマットに変換されてからM I Cへ伝送される。図における回路8, 9以外はM I Cマイコンプログラムであるが、実際には回路1, 3のデータはマイコン内部のR A Mに蓄えられる。

10

【0142】

以上の一連の記録動作は、モード処理マイコン6 7を中心に、メカ制御マイコンや信号処理マイコン5 5と各パート担当のI Cとの連携動作で行われる。

なお、M I Cマイコン6 9はM I C処理用のマイコンである。ここでM I C内のパックデータやA P M等を生成し、M I C接点(図示せず)を介してM I C付きカセット(図示せず)内のM I C 6 8へ与える。

【0143】

本実施例の記録装置では、以上のようにしてE D T V - 2信号が記録媒体に記録されるが、次に、このように記録された記録媒体からE D T V - 2信号を再生するための再生装置の実施例について説明する。

20

【0144】

(2)再生装置

かかる再生装置の実施例の全体的構成を図6に示す。

図に示されるように、この実施例では、デジタルV T R再生部8 0 1とテレビ受像機9 0 0との間にE D T V - 2再生回路6 0 1が設けられ、デジタルV T R再生部8 0 1において記録媒体から再生処理して導出されたコンポーネント信号Y, B - Y, R - Yが、E D T V - 2再生回路6 0 1のY入力端子、C B入力端子、C R入力端子へそれぞれ入力される。また、この外に、V A U X T RパックデータもE D T V - 2再生回路に入力される。E D T V - 2再生回路は、これらの入力信号に基づいてE D T V - 2信号もしくはN T S C方式のコンポジット信号を生成してテレビ受像機へ出力する。なお、デジタルV T R再生部で再生された音声信号は、直接テレビ受像機へ入力される。

30

【0145】

以下に、デジタルV T R再生部8 0 1及びE D T V - 2再生回路6 0 1について詳細に説明する。

1. デジタルV T R再生部

本実施例におけるデジタルV T R再生部の詳細を、図7及び図8を参照しながら説明する。

図7において、磁気ヘッド(図示せず)により磁気テープ(図示せず)から再生された微弱信号は、ヘッドアンプ(図示せず)により増幅され、イコライザー回路7 1へ加えられる。イコライザー回路7 1は、記録時に磁気テープと磁気ヘッドとの電磁変換特性を向上させるために行ったエンファシス処理(例えばパーシャルレスポンスクラスI V)の逆処理を行うものである。

40

【0146】

イコライザー回路7 1の出力からクロック抽出回路7 2によりクロックC Kを抜き出す。このクロックC KをA / D変換器7 3へ供給し、イコライザー回路7 1の出力をデジタル値化する。こうして得られた1ビットデータをクロックC Kを用いてF I F O 7 4に書き込む。

このクロックC Kは、回転ヘッドドラムのジッター成分を含んだ時間的に不安定な信号で

50

ある。しかしA/D変換する前のデータ自身もジッター成分を含んでいるので、サンプリングすること自体には問題はない。ところが、これから画像データ等を抜き出す時には、時間的に安定したデータになっていないと取り出せないで、F I F O 7 4を用いて時間軸調整を行う。つまり書き込みは不安定なクロックで行うが、読み出しは水晶発振子等を用いた自励発信器(図示せず)からの安定したクロックS C Kで行う。F I F O 7 4の深さとしては、入力データの入力スピードよりも速く読み出さないような余裕のあるものにする。

【0147】

F I F O 7 4の各段の出力はS Y N Cパターン検出回路75に加えられる。ここには、第5のスイッチング回路S W 5により、各エリアのS Y N Cパターンが、タイミング回路79により切り替えられて与えられる。S Y N Cパターン検出回路75はフライホイール構成になっており、一度S Y N Cパターンを検出すると、それから所定のS Y N Cブロック長後に再び同じS Y N Cパターンが来るかどうかを見る。それが例えば3回以上正しければ真とみなすような構成にして、誤検出を防いでいる。F I F O 7 4の深さはこの数分は必要である。

10

【0148】

こうしてS Y N Cパターンが検出されると、F I F O 7 4の各段の出力からどの部分を抜き出せば一つのS Y N Cブロックが取り出せるか、そのシフト量が決定されるので、それを基に第4のスイッチング回路S W 4を閉じて、必要なビットをS Y N Cブロック確定ラッチ77に取り込む。これにより、取り込んだS Y N C番号をS Y N C番号抽出回路78において取り出し、タイミング回路79へ供給する。この読み込んだS Y N C番号によりトラック上のどの位置をヘッドが走査しているかがわかるので、それにより第5のスイッチング回路S W 5及び第6のスイッチング回路S W 6を切り替える。

20

【0149】

第6のスイッチング回路S W 6は、ヘッドがI T Iエリアを走査している時下側に切り替わっており、減算器80によりI T I S Y N Cパターンを取り除いて、I T Iデコーダ81に加える。I T Iエリアはコーディングして記録してあるので、それをデコードすることにより、A P T、S P / L P、P Fの各データを取り出せる。これらのデータは、モード処理マイコン82へ与えられる。なお、このモード処理マイコン82には、S P / L Pモード等の種々の指令を入力するためのスイッチ群である第7のスイッチング回路S W 7が接続されている。モード処理マイコン82はデジタルV T R全体の動作モード等を決めるものであり、メカ制御マイコン85や図8における信号処理マイコン100と連携を取って、セット全体のシステムコントロールを行う。

30

【0150】

モード処理マイコン82には、A P M等を管理するM I Cマイコン83が接続されている。M I C付きカセット(図示せず)内のM I C 84からの情報は、M I C接点スイッチ(図示せず)を介してこのM I Cマイコン83に与えられ、モード処理マイコン82と役割分担しながら、M I Cの処理を行う。セットによっては、このM I Cマイコン83を省略してモード処理マイコン82でM I C処理を行うように構成することもできる。

【0151】

ヘッドがオーディオエリア、ビデオエリア、或るいはS U B C O D Eエリアを走査している時には、第6のスイッチング回路S W 6は上側に切り替わっている。減算器86により各エリアのS Y N Cパターンを抜き出した後、24/25逆変換回路87を通し、さらに逆乱数化回路88に加えて、元のデータ列に戻す。こうして取り出したデータをエラー訂正回路89に加える。

40

【0152】

エラー訂正回路89では、記録側で付加されたパリティを用いて、エラーデータの検出、訂正を行うが、どうしても取りきれなかったデータはE R R O Rフラグをつけて出力する。各データは第8のスイッチング回路S W 8により切り替えられて出力される。A V I D、プリS Y N C、ポストS Y N C抽出回路90は、A/Vエリア及びプリS Y N Cとポ

50

スト S Y N C に格納されていた S Y N C 番号、トラック番号、それにプリ S Y N C に格納されていた S P / L P の各信号を抜き出す。これらはタイミング回路 7 9 に与えられ各種タイミングの生成に使用される。なお、上記抽出回路 9 0 においては、A P 1、A P 2 も抜き出され、これはモード処理マイコン 8 2 へ供給されてチェックが行われる。A P 1、A P 2 = 0 0 0 の時には通常通り動作するが、それ以外の値の時は警告処理等のウォーニング動作を行う。

【 0 1 5 3 】

S P / L P については、モード処理マイコン 8 2 が I T I から得られたものとの比較検討を行う。I T I エリアには、その中の T I A エリアに 3 回 S P / L P 情報が書かれており、そこだけで多数決等を取って信頼性を高める。プリ S Y N C は、オーディオ、ビデオにそれぞれ 2 S Y N C ずつあり、計 4 箇所 S P / L P 情報が書かれている。ここもそこだけで多数決等を取って信頼性を高める。そして最終的に両者が一致しなかった場合には、I T I エリアのものを優先して採用する。

10

【 0 1 5 4 】

第 8 のスイッチング回路 S W 8 から出力された V D A T A は、図 8 に示される第 9 のスイッチング回路 S W 9 によりビデオデータとビデオ付随データに切り分けられる。そして、ビデオデータはエラーフラグと共にデフレーミング回路 9 4 に与えられる。

デフレーミング回路 9 4 は記録側のフレーミングの逆変換をする所で、その中に詰め込まれたデータの性質を把握している。そして、あるデータに取りきれなかったエラーがあったとき、それがそのほかのデータにどう影響を及ぼすかを理解しているので、ここで伝播エラー処理を行う。これにより E R R O R フラグは、新たに伝播エラーを含んだ V E R R O R フラグとなる。また、エラーを有するデータであっても画像再現上重要でないものは、その画像データにある細工をして、エラーフラグを消してしまう処理も、このデフレーミング回路 9 4 で行う。

20

【 0 1 5 5 】

ビデオデータは逆量子化回路 9 5、逆圧縮回路 9 6 を通して、圧縮前のデータに戻される。次にデシャフリング・デブロッキング回路 9 7 により、データをもとの画像空間配置に戻す。この実画像空間にデータを戻して初めて、V E R R O R フラグを基に画像の補修が可能になる。つまり、例えば常に 1 フレーム前の画像データをメモリに記憶させておき、エラーとなった画像ブロックを前の画像データで代用してしまうような処理が行われる。

30

【 0 1 5 6 】

さてデシャフリング以降は、D Y、D R、D B の 3 系統にデータを分けて扱う。そして D / A 変換器 1 0 1 ~ 1 0 3 により Y、R - Y、B - Y の各アナログ成分に戻される。この時のクロックは、Y については 1 3 . 5 M H z、R - Y、B - Y については 3 . 3 7 5 M H z である。

【 0 1 5 7 】

こうして得られた 3 つの信号成分は、Y / C 合成回路 1 0 4 において合成され、さらに合成器 1 0 5 において同期信号発生回路 9 3 からのコンポジット同期信号と合成され、コンポジットビデオ信号として端子 1 0 6 から出力される。

なお、このデジタル V T R 再生部には、この図に示されるようにコンポーネント信号出力端子も設けられており、このコンポーネント信号が E D T V - 2 再生回路へ供給される。そして、このコンポーネント信号においては、同期信号発生回路 9 3 からのコンポジット同期信号が Y 信号へ合成される (合成回路 5 9 5)。

40

【 0 1 5 8 】

また、これらのコンポーネント信号にはキャラクター表示制御回路 5 9 8 からのキャラクター表示用画像信号も合成される (合成回路 5 9 9、5 4 0、5 4 1)。このキャラクター表示は、図 7 におけるモード処理マイコン 8 2 からの入力データに応じて実行され、例えば、モード処理マイコンに対してユーザーが T O C 表示の指令を出した場合の T O C 表示とか、或るいは、デジタル V T R の再生動作中に、現在再生されている画像が H H 信号を含む広帯域の画像信号による再生画像であるかどうかを知りたい場合に、広帯域画像

50

信号であるか否かを表示させる（即ち、モード処理マイコンが、現在V A U Xメインエリアから再生されているV A U X S O U R C E C O N T R O Lパック内のH Hフラグの内容を識別して、その結果をキャラクター表示制御回路598を介して画面上に表示するとき等に使用される。なお、このキャラクター表示用画像信号は、端子106から出力されるコンポジット信号へも合成されるが、この図では省略している。

【0159】

第8のスイッチング回路S W 8から出力されたA D A T Aは、図8に示される第10のスイッチング回路S W 10によりオーディオデータとオーディオ付随データに切り分けられる。そして、オーディオデータはE R R O Rフラグと共にデフレーミング回路107に与えられる。

10

【0160】

デフレーミング回路107は、記録側のフレーミングの逆変換をする所で、その中に詰め込まれたデータの性質を把握している。そして、あるデータに取りきれなかったエラーがあったとき、それがそのほかのデータにどう影響を及ぼすかを理解しているので、ここで伝播エラー処理を行う。例えば、16ビットサンプリングの時、1つのデータは8ビット単位なので、1つのE R R O Rフラグは、新たに伝播エラーを含んだA E R R O Rフラグとなる。

【0161】

オーディオデータは、次のデシャフリング回路108により元の時間軸上に戻される。この時、先ほどのA E R R O Rフラグを基にオーディオデータの補修作業を行う。つまり、エラー直前の音で代用する前値ホールド等の処理を行う。エラー期間があまりに長く、補修が効かない場合には、ミュート等の処置をして音そのものを止めてしまう。

20

【0162】

このような処置をした後、D / A変換器109によりアナログ値に戻し、画像データとのリップシンク等のタイミングを取りながら、アナログオーディオ出力端子110から出力する。

さて、第9のスイッチング回路S W 9及び第10のスイッチング回路S W 10により切り分けられたV A U X、A A U Xの各データは、それぞれV A U X用I C 98及びA A U X用I C 111においてエラーフラグも参考にしながら多数決処理等の前処理を行う。

【0163】

また、第8のスイッチング回路S W 8から出力されたS U B C O D EエリアのI DデータS I DとパックデータS D A T Aは、S U B C O D E用I C 112に与えられ、ここでもエラーフラグも参考にしながら多数決処理等の前処理を行う。これらの前処理が行われたデータは、その後、信号処理マイコン100に与えられ、最終的な読み取り動作を行う。そして、前処理において取りきれなかったエラーは、それぞれV A U X E R、S U B E R、A A U X E Rとして信号処理マイコン100に与えられる。

30

【0164】

ここでS U B C O D E用I C 112はA P 3、及びA P Tを抜き出し、これらを信号処理マイコン100を介してモード処理マイコン82に渡してチェックをする。モード処理マイコン82は、I T IからのA P T、及びS U B C O D EからのA P TにもとづいてA P Tの値を確定すると共に、この値が「000」でない時は警告処理等の動作を行う。また、A P 3 = 000の時には通常通り動作するが、それ以外の値の時は警告処理等のウォーニング動作を行う。

40

【0165】

ここで、パックデータのエラー処理について補足すると、各々のエリアにはメインエリアとオプションエリアがある。そして、メインエリアには同じデータが10回書かれているので、そのうちいくつかはエラーしていても、その他のデータで補足再現できるのでこのE R R O Rフラグはもはやエラーではなくなる。ただしS U B C O D E以外のオプションエリアについてはデータは1回書きなので、エラーはそのままV A U X E R、A A U X E Rとして残ることになる。

50

【0166】

信号処理マイコン100は、さらに各データのパックの前後関係などから類推して、伝播エラー処理やデータの補修処理等を行う。こうして判断した結果は、モード処理マイコン82に与えられ、セット全体の挙動を決める材料にする。

次にVAUXを例にVAUX用IC98及び信号処理マイコン100におけるパックデータの再生回路を説明する。ここでは、前処理として多数決処理ではなく、エラーの場合にはメモリに書き込まないという単純な処理方式を用いた構成例について説明する。図9にVAUX用IC98の回路例を示す。まずスイッチング回路SW9からきたVAUXパックデータを、ライト側コントローラ142により図3のnMAIN = 「L」のタイミングで、スイッチ141を切り換えることによりメインエリア用メモリ145及びオブショナルエリア用FIFO148に振り分ける。

10

【0167】

メインエリアのパックデータは、パックヘッダー検出回路143によりそのヘッダーを読み取ってスイッチ144を切り換える。そしてERRORでない時だけデータをメインエリア用メモリに書き込む。このメモリは、9ビット構成になっており、図で網点がかかっている部分はエラーフラグの格納ビットである。

メインエリア用メモリの初期設定としては、1ビデオフレーム毎にその内容をすべてオール1 (= 情報無し) にしておく。そしてERRORだったらなにもせず、ERRORでなければそのデータを書き込むと共にエラーフラグに0を書き込んでおく。メインエリアには1フレームにつき同じパックが10回、もしくは12回書きされているので1ビデオフレーム終了時点でエラーフラグに1が立っているところが、最終的にエラーと認識される。

20

【0168】

オブショナルエリアは、基本的に1回書きなので、ERRORフラグをそのままデータと共にオブショナルエリア用FIFO148に書き込む。これらをリード側タイミングコントローラ149によって切り換えられるスイッチ146、147を介して信号処理マイコン100へ送る。

信号処理マイコン100では、送られてきたパックデータとエラーフラグから解析を行う。信号処理マイコン100における処理動作を図10を参照して説明する。この図に於てパックヘッダー識別回路150により、VAUX用IC98から送られてきたパックデータ(VAUXDT)の振り分けを行い、メモリ151に貯える。これは、メインエリア、オブショナルエリアの区別は特にしない。

30

【0169】

メインエリアのパックの場合には、VAUX用IC98と同じく、VAUXERにエラーフラグ「1」が立っている時には書き込み処理を行わない。これにより少なくとも1ビデオフレーム前の値で補修ができる。メインエリアの内容は、1ビデオフレーム前の値と非常に相関が強いと考えられるので、この処理で代用してしまっても特に問題は生じない。

【0170】

一方、オブショナルエリアのパックの場合には、1ビデオフレーム前の値と全く相関がないと考えられるので、そのパック単位でエラー伝播処理を行う。

40

この方法は、基本的には5バイト固定長のパックデータの中にエラーがあれば全データをFFhとする「情報無しパック」に変更することにより行われるが、パック個別対応も必要となる。例えば、Teletextデータが格納される「Teletext」パックの場合には、そのパックがいくつも続く関係から、その間のパックヘッダーにエラーがあっても容易にTeletextパックヘッダーに置き換えが可能である。またデータ部にエラーがあっても、パックヘッダーにエラーが無ければそのパックを「情報無しパック」に変更することはしない。これは、そのTeletextデータの復元を、Teletextデコーダのパリティチェックに委ねているからで、エラーとわかっててもデータはそのままにしておく。

【0171】

50

即ち、本実施例のデジタルVTRにおいては、図8の再生回路では記載を省略しているが、テキストデータ、Teletextデータ等のようにデータ量が多く、かつ、1連のデータシーケンスとして特徴のあるパックデータについては、それぞれ信号処理マイコン100から専用のデータ処理回路へ受け渡して、より高能率のエラー補正を実行すると共に、モード処理マイコン82に対する負荷の軽減を行うようにしている。

【0172】

以上のような信号処理マイコン100における処理により整えられたデータには、すでにエラーフラグは存在しない。これらをP/S変換回路152にてシリアルデータに変換し、マイコン間の通信プロトコルに従ってモード処理マイコン82に送る。ここでS/P変換回路153にてパラレルデータに戻し、パックデータ分解解析を行う。

10

【0173】

ここで回路150、155、及びスイッチ154はマイコンのプログラムで構成されると共に、メモリ151はマイコン内部のメモリ、回路152、及び153はマイコン内部のシリアルI/Oである。

モード処理マイコン82におけるパックデータの分解解析においては、確定されたパックヘッダーに基づいてパックデータの解析を行い、解析結果として得られる種々の制御情報、表示情報等をそれぞれの制御回路、表示回路等へ供給する。例えば、前述のように、TOC表示用データ等を図8におけるキャラクター表示制御回路598へ供給するが、この外に、図7に示されるようにVAUXTRパックデータをインターフェース(図示せず)を介してEDTV-2再生回路へ供給するようにしている。

20

【0174】

2. EDTV-2再生回路

次に、以上に説明したデジタルVTR再生部からのコンポーネント信号及びVAUXTRパックデータを入力して所望のコンポジット信号を生成するEDTV-2再生回路601について説明する。

【0175】

かかる再生回路601の具体回路の1例を図11に示す。

この図において、デジタルVTR再生部のモード処理マイコンから供給されたVAUXTRパックデータは、端子520からDATA TYPE識別回路570へ入力され、ここで、該パックのPC1の下位4ビットに格納されているDATA TYPEが調べられる(なお、モード処理マイコンは、テープ上のVAUX領域のメインエリアにVAUXTRパックが記録されていない場合には、PC1~PC4にすべて「1」が格納されているNo Informationパックを上記端子520へ供給する)。

30

【0176】

該識別回路570は、DATA TYPEがEDTV-2データであることを表す「0010」或るいは「0011」のときのみ、判別信号DSをEDTV-2IDエンコーダ524、ラインデコーダスイッチ回路530、及びVT/VH'信号変調装置531へ供給してこれらの回路ブロックの動作をオン状態とする。このとき、ラインデコーダスイッチ回路530では無画部期間のみ制御信号1を生成して、この制御信号をチャンネル合成装置528及び色変調装置526へ出力し、この無画部期間においてチャンネル合成装置528をオン状態に、また、色変調装置をオフ状態に維持する。

40

【0177】

これにより、無画部期間に色差信号記録チャンネルを介して記録媒体に記録されていたVT/VH'信号は、チャンネル合成装置において図21のチャンネル分割装置で受けた変換処理とは逆の変換処理を施され、更に、VT/VH'信号変調装置531においてQ軸の色副搬送波を変調した後、加算回路529において色変調装置526からのクロマ信号と合成される。なお、色変調装置526において色変調の際に使用する色副搬送波は、同期分離回路525において分離したバースト信号を色変調装置内の色副搬送波再生回路(図示せず)へ供給して得る。

【0178】

50

また、ラインデコーダスイッチ回路530は、第22ライン及び第285ラインの期間に対応したゲートパルスGをEDTV-2IDエンコーダ524へ出力する。一方、該エンコーダ524は、DATA TYPE 識別回路から入力されたVAUX TRパックデータに基づいてEDTV-2で定義された識別制御信号を生成し、この識別制御信号を、上記ゲートパルスが入力されたライン期間に加算回路527へ出力し、端子521から入力された再生輝度信号（なお、無画部期間には、この端子から再生された適応型セットアップ低下信号が入力される）と合成する。

【0179】

加算回路527から得られる輝度信号及び識別制御信号と、加算回路529から得られるクロマ信号及びVT/VH'信号は、更にY/C合成回路532において合成されること

10

によりEDTV-2信号が生成され、端子533からテレビ受像機へ出力される。
なお、出力端子534及び535は、輝度信号及びクロマ信号の分離された入力端子を備えたテレビ受像機へ出力するための端子であり、このような受像機でレターボックス画面表示を行う場合にも、無画部における障害が目立たない。

【0180】

なお、デジタルVTR再生部において再生された信号がNTSC方式のものであった場合には、DATA TYPE 識別回路570から判別信号DSが出力されないためエンコーダ524、スイッチ回路530、及び変調装置531がオフ状態とされると共に、色変調装置526は常にオン状態に維持され、更に、前記のゲートパルスGも出力されないの

20

で、Y/C合成回路532の出力側には、端子521へ入力された輝度信号と色変調装置

【0181】

以上、本発明による記録装置、及び再生装置の実施例について説明したが、勿論、これらの実施例を組み合わせることで記録再生装置を構成することも直ちにできる。かかる記録再生装置の実施例の具体的構成及び回路動作は、上記記録装置及び再生装置の各実施例の回路構成及び各回路動作に示されるとおりのものを採用出来るので、それらの説明については省略する。

【0182】

【発明の効果】

EDTV-2デコーダを備えていない受像機へデジタルVTRからの再生信号を入力した

30

場合に、放送局からのEDTV-2信号を直接受像したときと同様に、無画部の垂直解像度補強信号が目立たない。
輝度信号と色信号とをそれぞれ専用の入力端子を用いて分離して入力できる受像機においても、EDTV-2信号に基づく画像をレターボックス画面で表示した場合に、無画部の垂直解像度補強信号が目立たない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるスライス処理を説明する図である。

【図2】デジタルVTRの記録回路におけるパックデータの生成を説明する図である。

【図3】記録トラック上のメインエリアを説明する図である。

【図4】モード処理マイコンにおけるパックデータの生成を説明する図である。

40

【図5】MICマイコンにおけるパックデータの生成を説明する図である。

【図6】再生装置の全体的構成を示す図である。

【図7】デジタルVTR再生部の1部分の構成を示す図である。

【図8】デジタルVTR再生部の他の部分の構成を示す図である。

【図9】VAUX用ICにおける再生パックデータの処理を説明する図である。

【図10】信号処理マイコンにおける再生パックデータの処理を説明する図である。

【図11】EDTV-2再生回路の構成例を示す図である。

【図12】EDTV-2信号における輝度信号、色信号、及び水平解像度補強信号の分布を説明する図である。

【図13】垂直解像度補強信号の分布を説明する図である。

50

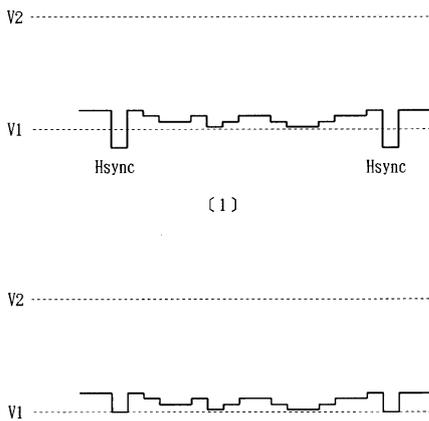
- 【図14】適応型セットアップ低下処理を説明する図である。
- 【図15】適応型セットアップ低下処理を行う具体回路例を示す図である。
- 【図16】適応型セットアップ低下処理回路に使用する非線型回路の特性を示す図である。
- 【図17】識別制御信号のフォーマットを示す図である。
- 【図18】1フレーム分のEDTV-2信号のフォーマットを説明する図である。
- 【図19】輝度信号及び色差信号をAD変換する際の変換特性を説明する図である。
- 【図20】記録装置の全体的構成を示す図である。
- 【図21】EDTV-2記録回路の回路構成例を示す図である。
- 【図22】VT/VH'復調装置の回路構成例を示す図である。 10
- 【図23】チャンネル分割装置の具体回路例を示す図である。
- 【図24】デジタルVTRの1トラックの記録フォーマットを示す図である。
- 【図25】プリSYNNCブロック、及びポストSYNNCブロックの構造を示す図である。
- 【図26】AUDIOのフレーミングフォーマット及び1SYNNCブロックの構造を説明する図である。
- 【図27】1フレーム分の画像データのブロッキングを説明する図である。
- 【図28】1フレーム分のDCTブロックの生成を説明する図である。
- 【図29】誤り訂正符号が付加されたVIDEOのフレーミングフォーマットを示す図である。 20
- 【図30】VIDEOのパッファリングユニット、及び1SYNNCブロックの構成を示す図である。
- 【図31】1トラック分のSUBCODEエリアの構造を説明する図である。
- 【図32】AUDIOエリア、及びVIDEOエリアにおけるSYNNCブロックのID部の構造を説明する図である。
- 【図33】SUBCODEエリアにおけるSYNNCブロックのID部の構造を説明する図である。
- 【図34】パックの基本構造を示す図である。
- 【図35】大アイテムによるパックのグループの定義、及びVAUX SOURCEパックとVAUX SOURCE CONTROLパックの詳細を示す図である。 30
- 【図36】VAUX REC DATEパック、VAUX REC TIMEパック、VAUX REC TIME BINARY GROUPパック、CLOSEDCAPTIONパック、及びVAUX TRパックの詳細を示す図である。
- 【図37】CASSETTE IDパック、TAPE LENGTHパック、及びTITLE ENDパックの詳細を示す図である。
- 【図38】PROGRAM STARTパック、PROGRAM ENDパック、及びPROGRAM REC DATE TIMEパックの詳細を示す図である。
- 【図39】1フレーム分のAUX領域の構造を説明する図である。
- 【図40】1トラック分のVAUX領域の構造を説明する図である。
- 【図41】1フレーム分のVAUX領域のパック構造を説明する図である。 40
- 【図42】SUBCODEエリアのパックデータの多重書きを説明する図である。
- 【図43】メモリインカセットのメモリーマップを説明する図である。
- 【図44】プログラムイベントの例を示す図である。
- 【図45】APTによるトラックフォーマットの定義付けを説明する図である。
- 【図46】アプリケーションIDの階層構造を説明する図である。
- 【図47】アプリケーションIDが「000」の場合のトラック上のフォーマットを説明する図である。
- 【図48】デジタルVTRの記録回路を示す図である。
- 【図49】クランパーの回路例を示す図である。
- 【図50】スライサーの原理的構成を示す図である。 50

【図51】従来のデジタルVTRにおけるスライス処理を説明する図である。

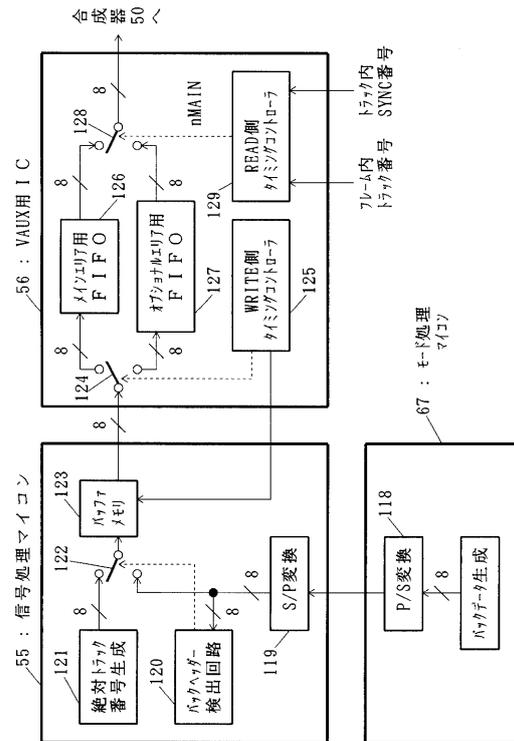
【符号の説明】

- 600 ... EDTV - 2 記録回路、
- 502 ... VT / VH ' 復調装置、
- 503 ... 3次元Y / C分離回路、
- 504 ... EDTV - 2 IDデコーダ、
- 506, 530 ... ラインデコーダスイッチ回路、
- 507 ... HH ' 信号デコーダ、
- 510 ... チャンネル分割装置、
- 524 ... EDTV - 2 IDエンコーダ、
- 528 ... チャンネル合成装置、
- 531 ... VT / VH ' 信号変調装置、
- 570 ... DATA TYPE 識別回路
- 910 ... スライサー、

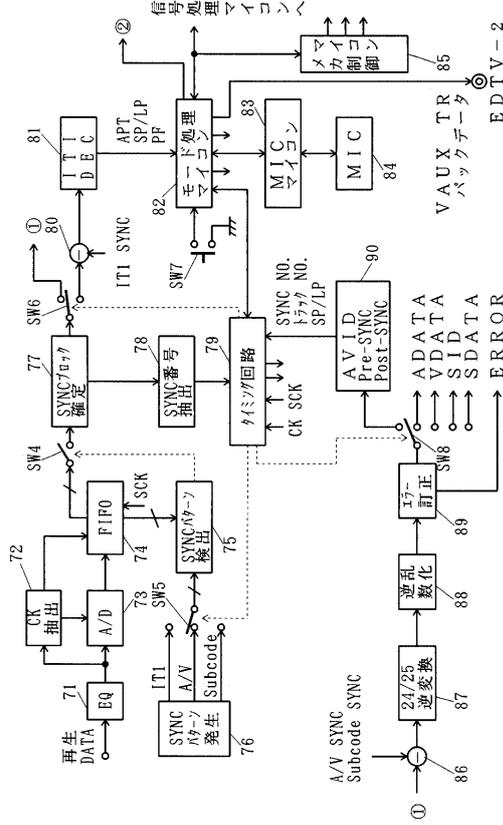
【図1】



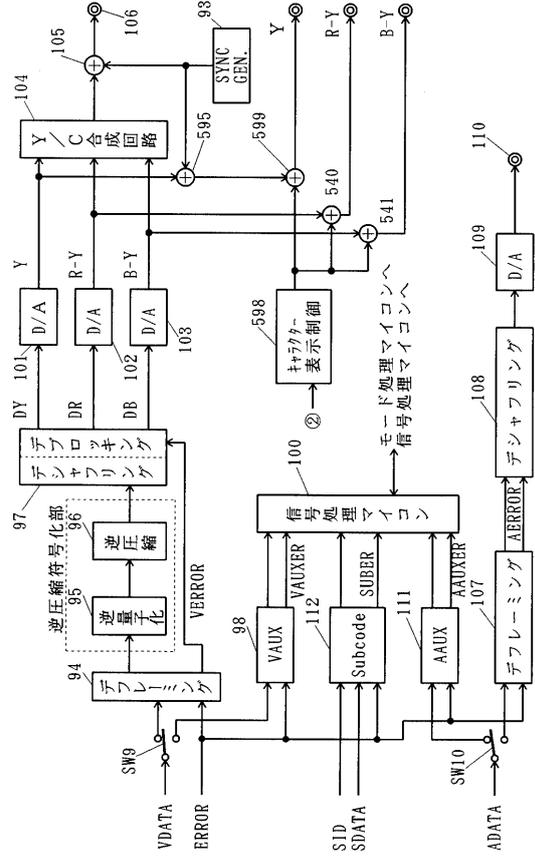
【図2】



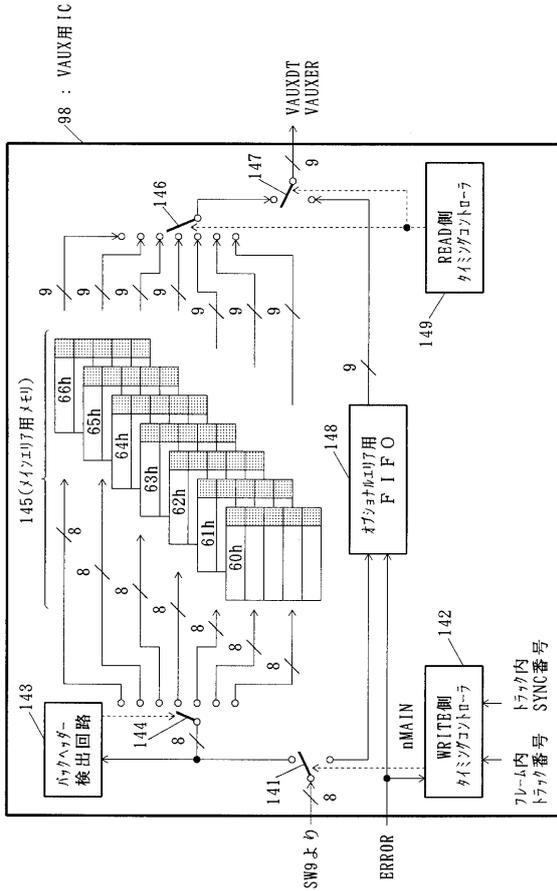
【 図 7 】



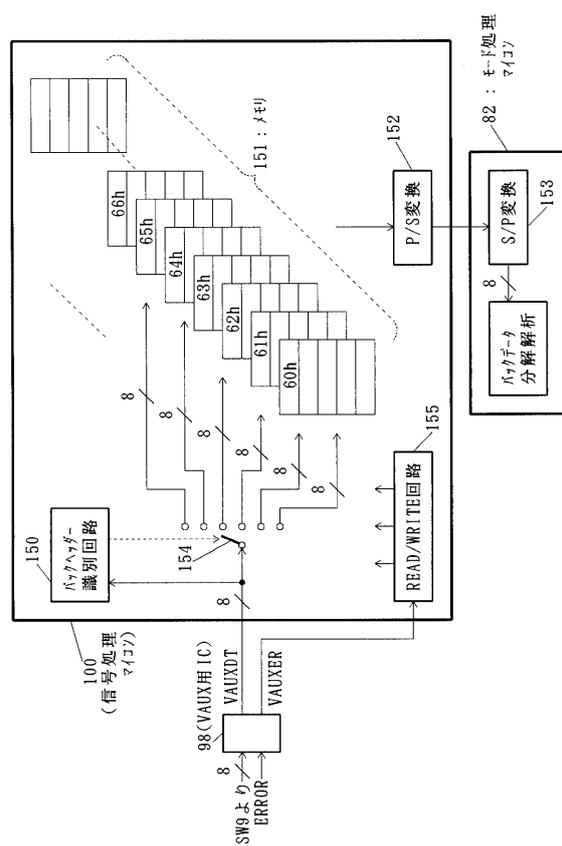
【 図 8 】



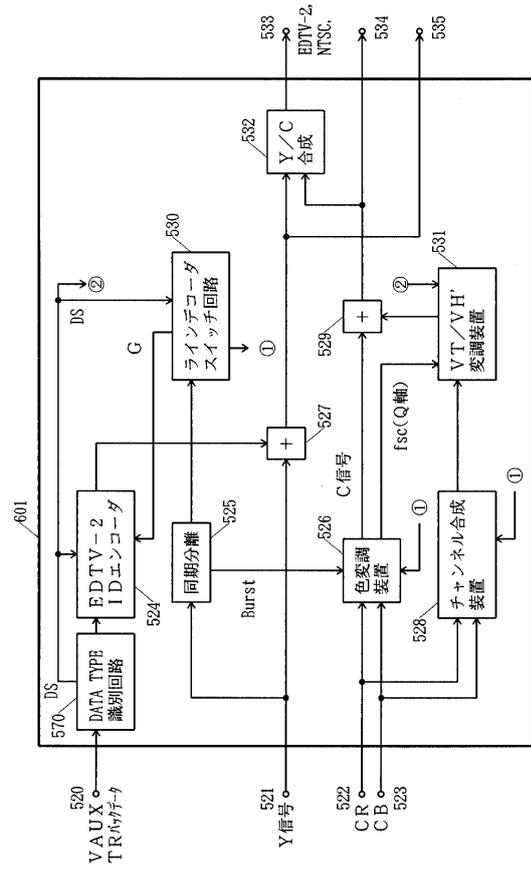
【 図 9 】



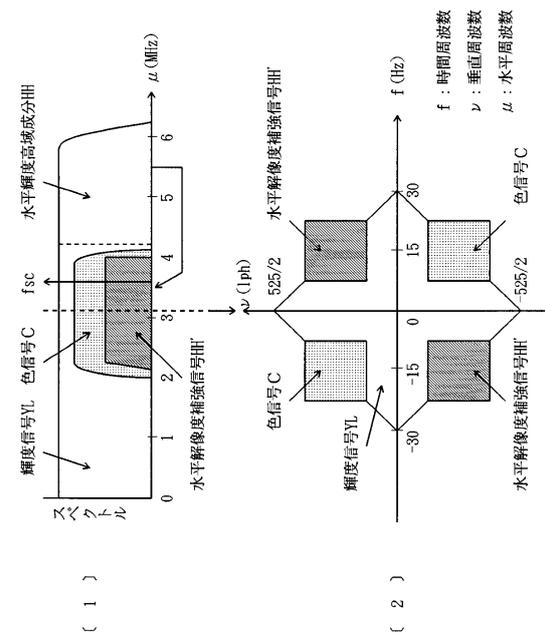
【 図 10 】



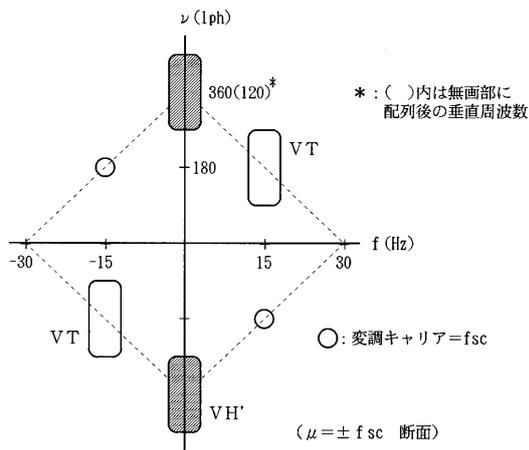
【 図 1 1 】



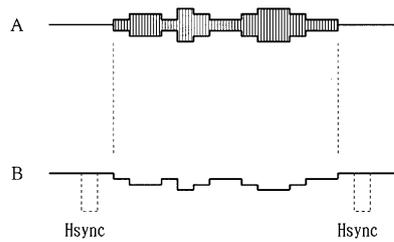
【 図 1 2 】



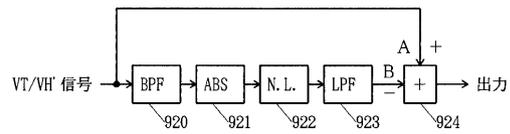
【 図 1 3 】



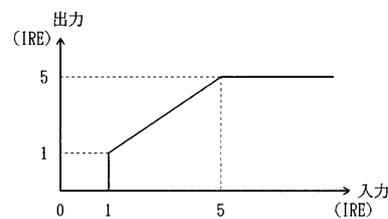
【 図 1 4 】



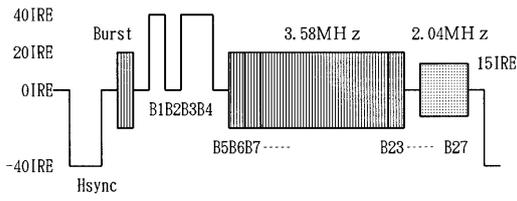
【 図 1 5 】



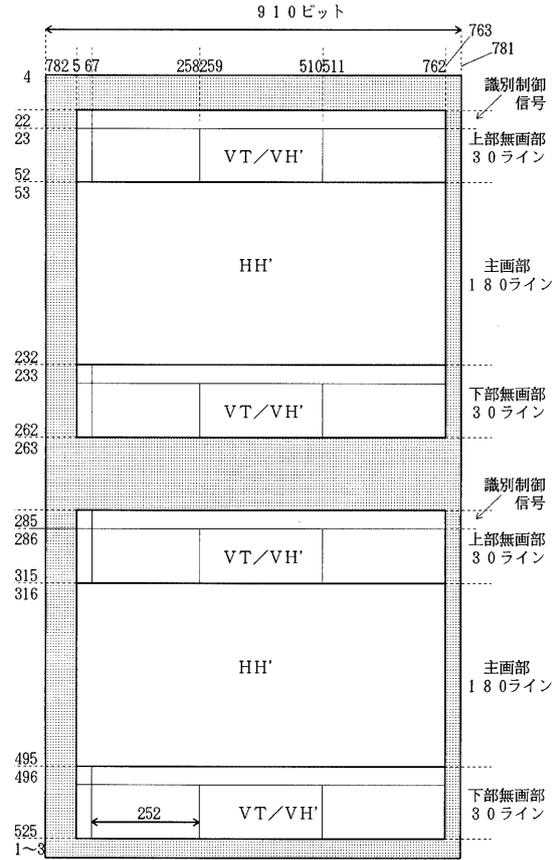
【 図 1 6 】



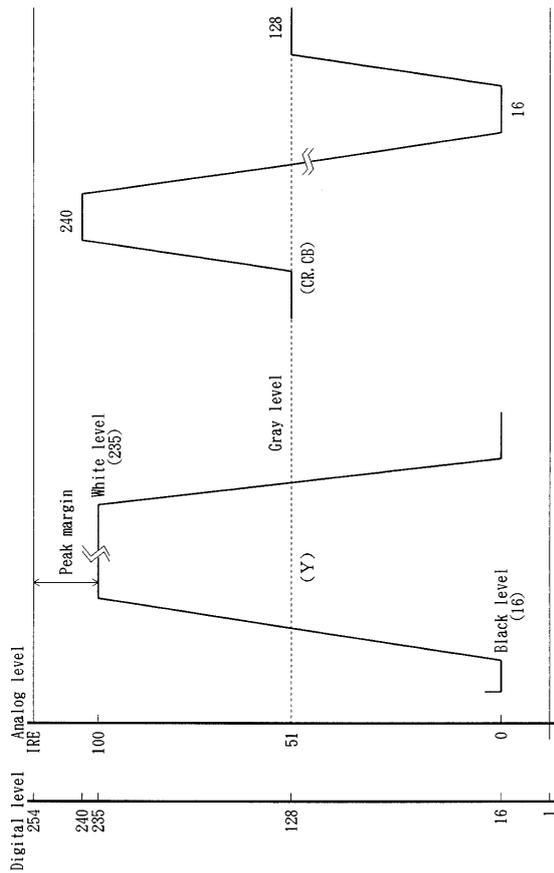
【 図 17 】



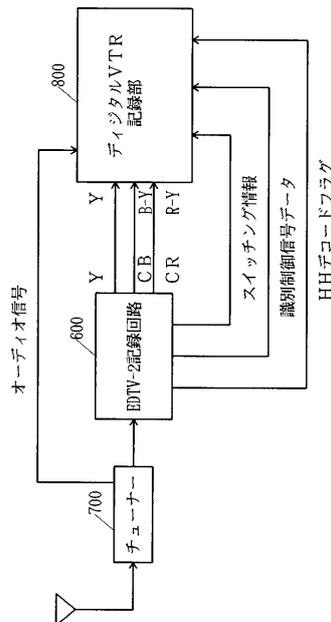
【 図 18 】



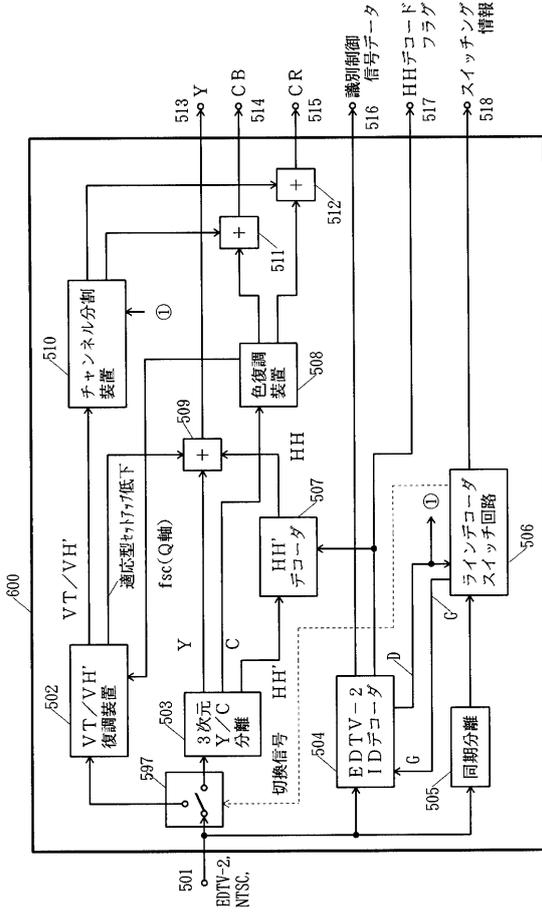
【 図 19 】



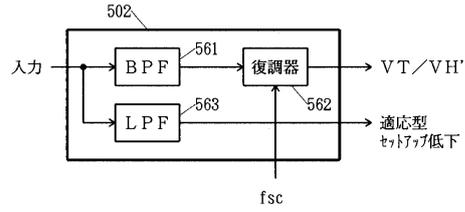
【 図 20 】



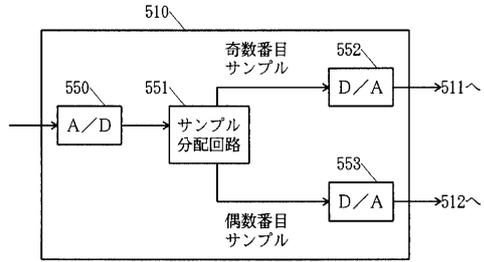
【図 2 1】



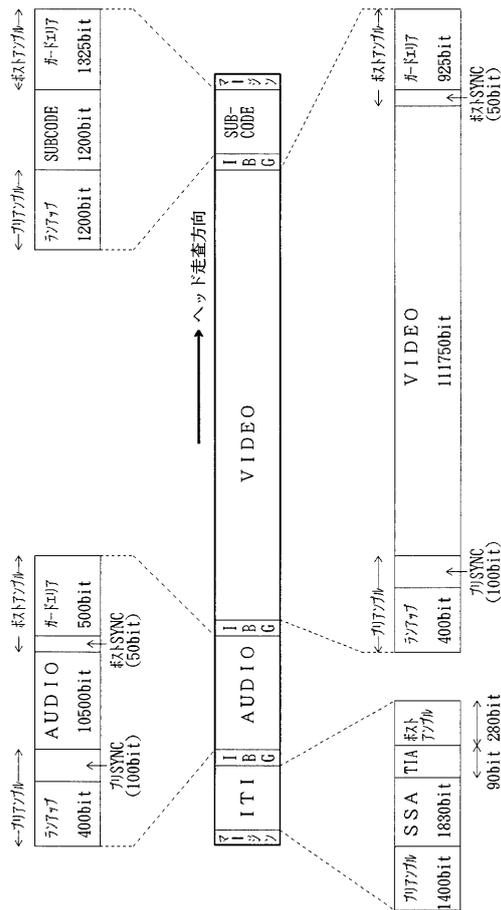
【図 2 2】



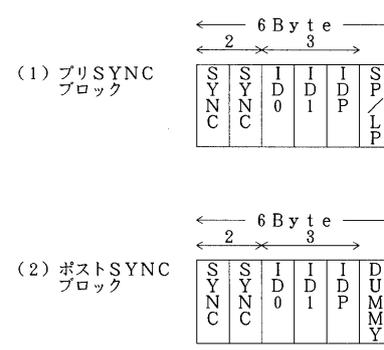
【図 2 3】



【図 2 4】

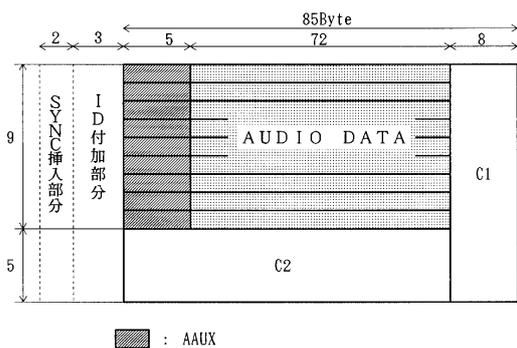


【図 2 5】

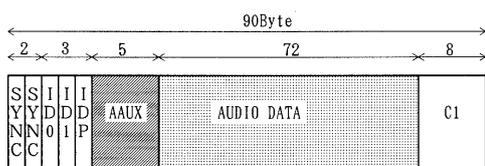


【 図 2 6 】

(AUDIO)

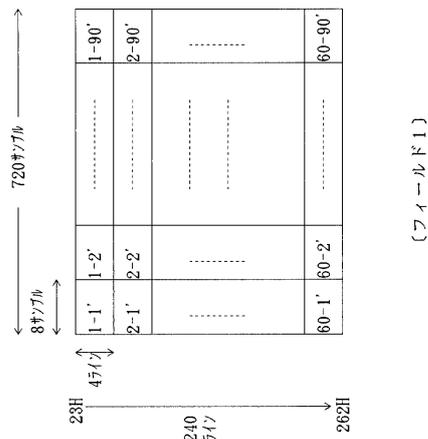
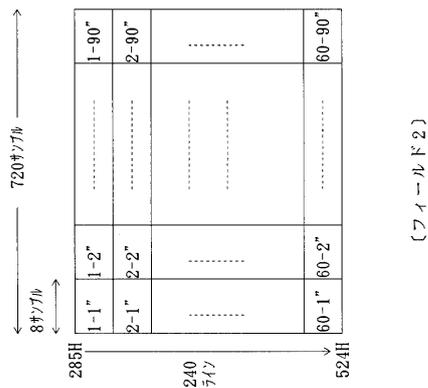


(1)

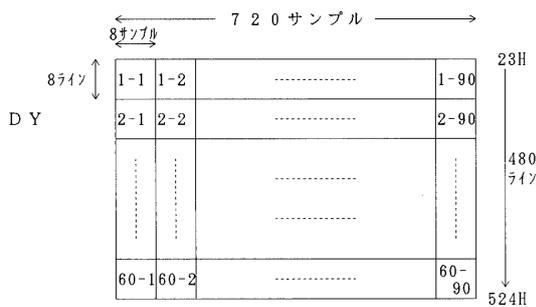


(2)

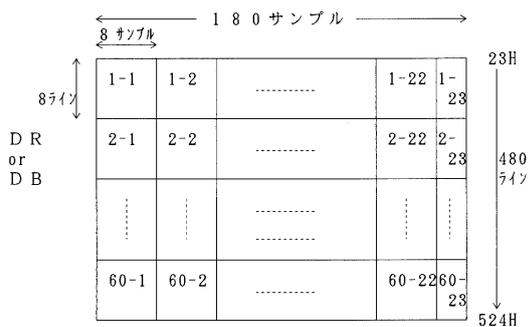
【 図 2 7 】



【 図 2 8 】

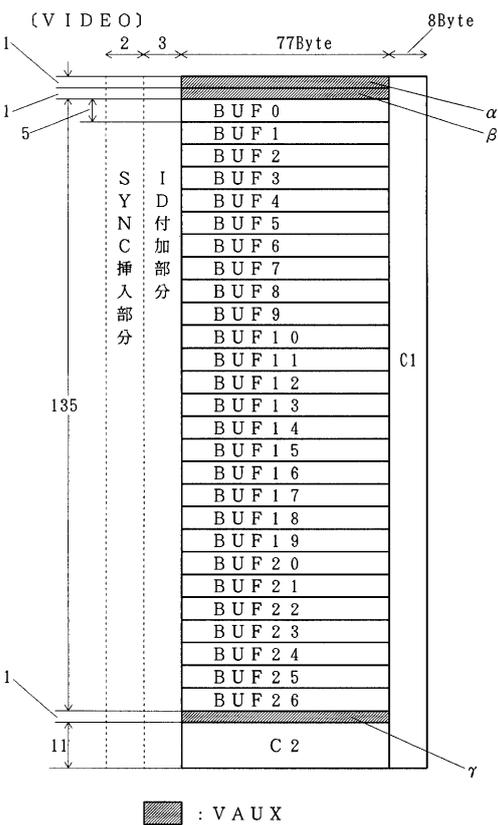


(1)



(2)

【 図 2 9 】



【 3 5 】

(1)

MSB		LSB		
UPPER	LOWER			
0 0 0 0	x x x x			CONTROL
0 0 0 1	x x x x			TITLE
0 0 1 0	x x x x			CHAPTER
0 0 1 1	x x x x			PART
0 1 0 0	x x x x			PROGRAM
0 1 0 1	x x x x			AAUX
0 1 1 0	x x x x			VAUX
0 1 1 1	x x x x			CAMERA
1 0 0 0	x x x x			LINE
1 0 0 1	x x x x			
				RESERVED
1 1 1 0	x x x x			
1 1 1 1	a a a a			SOFT MODE
1 1 1 1	1 1 1 1			NO INFORMATION

a a a a : 0 0 0 0 ~ 1 1 1 0
 x x x x : 0 0 0 0 ~ 1 1 1 1

(2) VAUX SOURCE

MSB		LSB	
PC 0	0 1 1 0 0 0 0 0 0		
PC 1	TENS OF TV CHANNEL		UNITS OF TV CHANNEL
PC 2	B/W EN CLF		HUNDREDS OF TV CHANNEL
PC 3	SOURCE CODE 50/60		STYPE
PC 4	TUNER CATEGORY		

(3) VAUX SOURCE CONTROL

MSB		LSB	
PC 0	0 1 1 0 0 0 0 1		
PC 1	SCMS	ISR	CMP SS
PC 2	REC ST 1	REC MODE	HH DISP
PC 3	FF FS	FC IL	ST SC BCSYS
PC 4	1	GENRE CATEGORY	

【 3 7 】

(1) CASSETTE ID

MSB		LSB	
PC 0	0 0 0 0 0 0 0 0		
PC 1	ME 1 1	MULTI-BYTES	MEMORY TYPE
PC 2	MEMORY SIZE OF SPACE 0		M.S.L.B.S.
PC 3	MEMORY BANK NO. of SPACE 1		
PC 4	THICK 1	THICK 1/10	

ME : MIC ERROR FLAG
 M.S.L.B.S. : MEM. SIZE of the LAST BANK in SPACE 1

(2) TAPE LENGTH

MSB		LSB	
PC 0	0 0 0 0 0 0 0 1		
PC 1	T A P E L E N G T H		
PC 2	T A P E L E N G T H		
PC 3	MSB < (B I N A R Y)		
PC 4	1 1 1 1 1 1 1 1		

(3) TITLE END

MSB		LSB	
PC 0	0 0 0 1 1 1 1 1		
PC 1	ABSOLUTE TRACK NUMBER		
PC 2	ABSOLUTE TRACK NUMBER		
PC 3	MSB < (B I N A R Y)		
PC 4	SL RE	1 1 1 1 1 1 1 1	

【 3 6 】

(1) VAUX REC DATE

MSB		LSB	
PC 0	0 1 1 0 0 0 1 0		
PC 1	DS TM	TIME ZONE	
PC 2	1 1	DAY	
PC 3	WEEK	MONTH	
PC 4	YEAR		

(2) VAUX REC TIME

MSB		LSB	
PC 0	0 1 1 0 0 0 1 1		
PC 1	S 2 S 1	TENS OF FR.	UNITS OF FRAMES
PC 2	S 3	TENS OF SECONDS	UNITS OF SECONDS
PC 3	S 4	TENS OF MINUTES	UNITS OF MINUTES
PC 4	S 6 S 5	TENS OF H.	UNITS OF HOURS

(3) VAUX REC TIME BINARY GROUP

MSB		LSB	
PC 0	0 1 1 0 0 1 0 0		
PC 1	2nd BINARY		1st BINARY
PC 2	4th BINARY		3rd BINARY
PC 3	6th BINARY		5th BINARY
PC 4	8th BINARY		7th BINARY

(4) CLOSED CAPTION

MSB		LSB	
PC 0	0 1 1 0 0 1 0 1		
PC 1	1ST FIELD LINE 21 UPPER BYTE		
PC 2	1ST FIELD LINE 21 LOWER BYTE		
PC 3	2ND FIELD LINE 21 UPPER BYTE		
PC 4	2ND FIELD LINE 21 LOWER BYTE		

(5) VAUX TR

MSB		LSB	
PC 0	0 1 1 0 0 1 1 0		
PC 1	DATA TYPE		
PC 2	DATA		
PC 3			
PC 4	MSB <		

【 3 8 】

(1) PROGRAM START

MSB		LSB	
PC 0	0 1 0 0 1 0 1 1		
PC 1	ABSOLUTE TRACK NO.		
PC 2	ABSOLUTE TRACK NO.		
PC 3	MSB < (B I N A R Y)		
PC 4	TEXT	GENRE CATEGORY	

(2) PROGRAM END

MSB		LSB	
PC 0	0 1 0 0 1 1 1 1		
PC 1	ABSOLUTE TRACK NO.		
PC 2	ABSOLUTE TRACK NO.		
PC 3	MSB < (B I N A R Y)		
PC 4	SL R P P D	TNT	1 1

(3) PROGRAM REC DATE TIME

MSB		LSB	
PC 0	0 1 0 0 0 0 1 0		
PC 1	RM	MINUTES	
PC 2	WEEK	HOURS	
PC 3	MSB <	DAY	
PC 4	YEAR	MONTH	

【図 39】

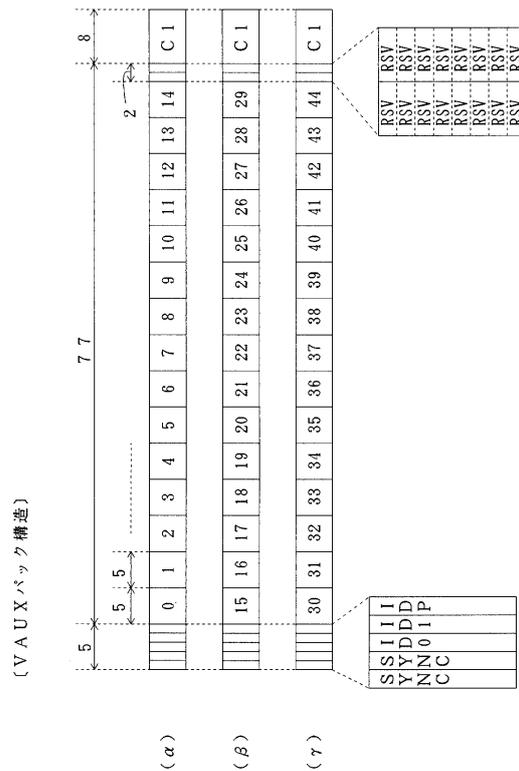
〔A A U X パック構成〕

TRACK NO. →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	55		55		55		55		55	
7	54		54		54		54		54	
6	53		53		53		53		53	
5	52	55	52	55	52	55	52	55	52	55
4	51	54	51	54	51	54	51	54	51	54
3	50	53	50	53	50	53	50	53	50	53
2		52		52		52		52		52
1		51		51		51		51		51
0		50		50		50		50		50

↑
PACK NO.

50~55: AAUX メインエリア
オプションエリア実データ数: 120Byte

【図 40】



【図 41】

TRAC. NO. →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(V A U X)	66		66		66		66		66	
	64		64		64		64		64	
	63		63		63		63		63	
	62		62		62		62		62	
	61		61		61		61		61	
	60		60		60		60		60	
40										
35										
30										
25										
20										
15										
10										
5		66		66		66		66		66
		64		64		64		64		64
		63		63		63		63		63
		62		62		62		62		62
		61		61		61		61		61
0		60		60		60		60		60

↑
PACK NO.

60~66: VAUX
メインエリア

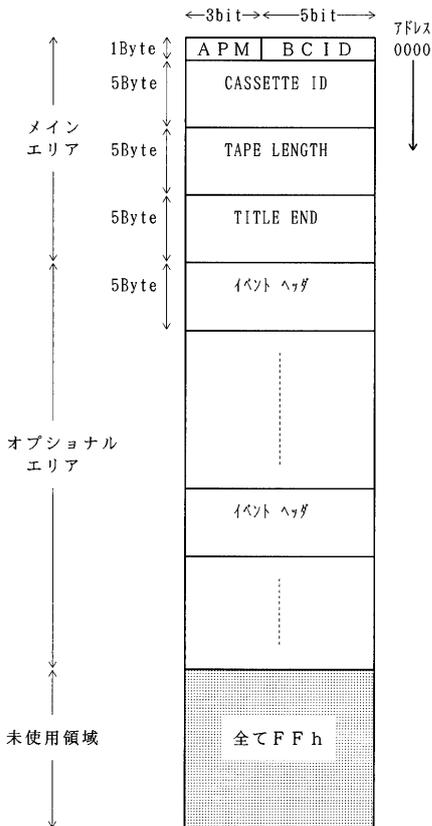
オプション実データ数
1560Byte

【図 42】

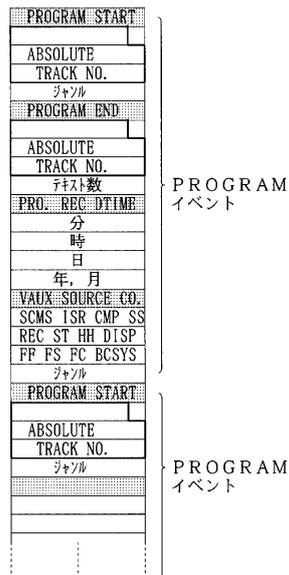
TRACK NO. →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E
10	B	B	B	B	D	D	D	D	D	D
9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8	f	c	f	c	f	m	i	m	i	m
7	e	b	e	b	e	k	h	k	h	k
6	d	a	d	a	d	j	g	j	g	j
5	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E
4	B	B	B	B	D	D	D	D	D	D
3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	c	f	c	f	c	i	m	i	m	i
1	b	e	b	e	b	h	k	h	k	h
0	a	d	a	d	a	g	j	g	j	g

↑
SYNC BLOCK NO.

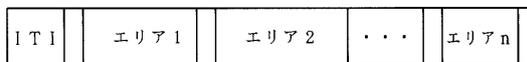
【 図 4 3 】



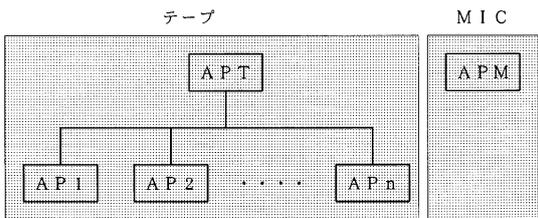
【 図 4 4 】



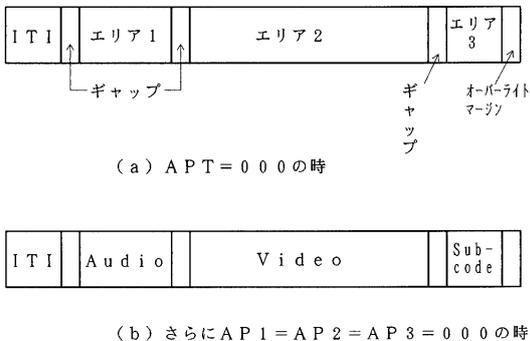
【 図 4 5 】



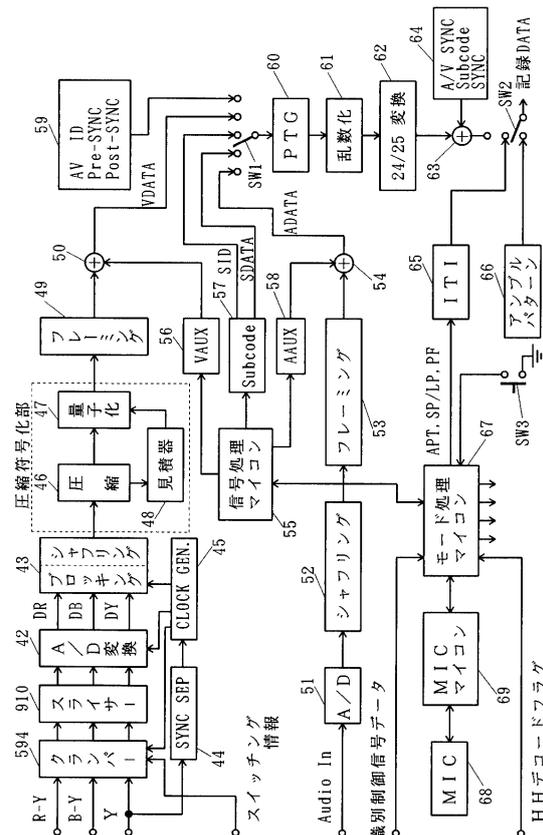
【 図 4 6 】



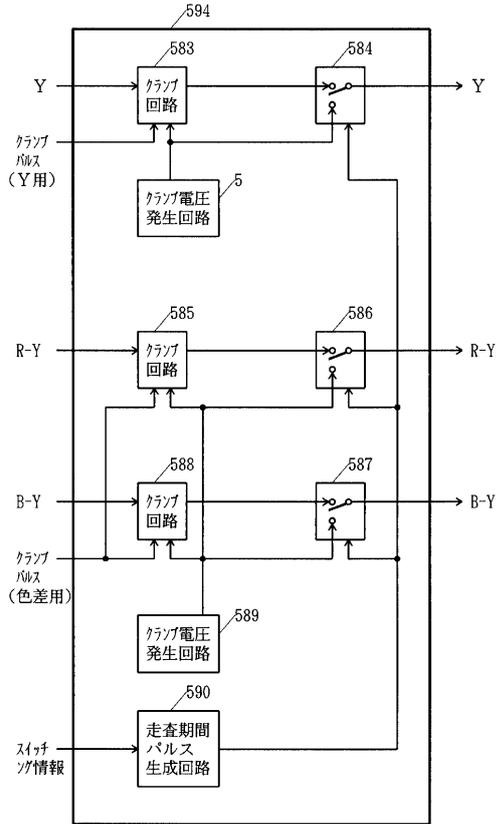
【 図 4 7 】



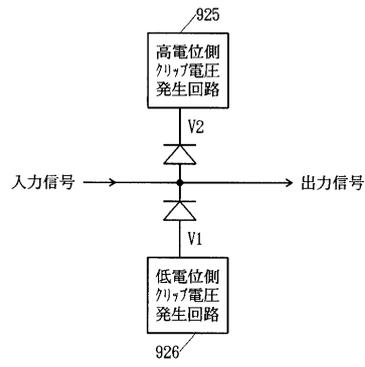
【 図 4 8 】



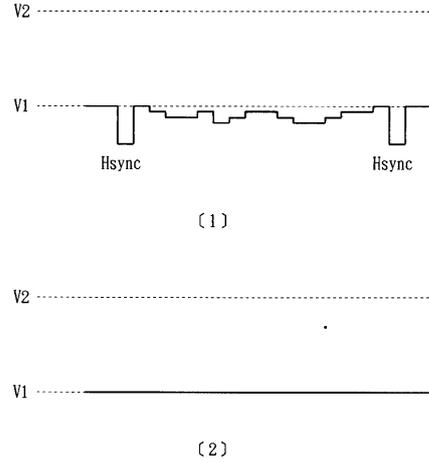
【図49】



【図50】



【図51】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平8 - 149507 (JP, A)
特開平7 - 184166 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H04N 5/76 - 5/956
H04N 9/79 - 9/898