

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-229395

(P2005-229395A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int.CI.⁷

H04N 5/94
G11B 20/10
G11B 20/18
H04N 7/24

F 1

H04N 5/94 Z 5C053
G11B 20/10 321Z 5C059
G11B 20/18 536C 5D044
G11B 20/18 560B
G11B 20/18 560J

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-36813 (P2004-36813)

(22) 出願日

平成16年2月13日 (2004.2.13)

(71) 出願人

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人

弁理士 西山 恵三

(74) 代理人

弁理士 内尾 裕一

(72) 発明者

矢富 俊哉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ

ノン株式会社内

Fターム(参考) 5C053 FA22 GB07 GB15 GB38

5C059 MA00 MA05 MA14 PP05 PP06

PP07 RC04 RF01 RF07 SS11

UA02

5D044 AB07 BC01 CC01 DE68 FG16

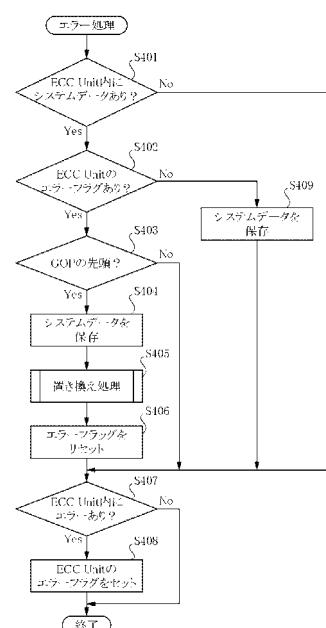
(54) 【発明の名称】再生装置

(57) 【要約】

【課題】 符号化ストリーム中にエラーなどの欠落が発生した場合でも、デコード処理を破綻させることなく、再生画面の見苦しさを低減する。

【解決手段】 M P E G方式にて符号化された動画像データからなる動画像データ列中の訂正不能なエラーを含む画面を含むG O Pの画像データをM P E G方式に係る Copy Pictureのデータに置き換える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1画面当たりのデータ量が画面間で変化する符号化方式により符号化された複数画面の動画像データからなる動画像データ列を記録媒体から再生する再生手段と、

前記再生手段により再生された動画像データ列中のエラーを訂正するエラー訂正手段と、

前記エラー訂正手段により訂正不能なエラーを含む画面のデータを、前記動画像データ列の復号時に直前の画面と同一の画像を出力するための所定の符号化データに置き換える制御手段とを備える再生装置。

【請求項 2】

前記動画像データは、同一画面内のデータのみを用いて符号化する画面内符号化と、参照画面との間の差分データを符号化する画面間符号化とを画面毎に選択的に用いて符号化されており、前記所定の符号化データは前記直前の画面との差分データが0であることを示す符号化データであることを特徴とする請求項1記載の再生装置。

【請求項 3】

前記エラー訂正手段は所定量の前記動画像データ列を単位としてエラー訂正処理を行い、前記制御手段は、前記訂正不能なエラーを含む所定量の動画像データを含む所定数の画面のデータを前記所定の符号化データに置き換えることを特徴とする請求項1記載の再生装置。

【請求項 4】

前記再生手段により再生された動画像データ列から、前記動画像データを復号するためのタイムスタンプ情報を含むシステムデータを検出する検出手段を備え、前記制御手段は前記訂正不能なエラーを含む所定量の動画像データの前後に前記検出手段により検出されたタイムスタンプ情報に基づいて、前記所定の符号化データに置き換えるべき画面数を決定することを特徴とする請求項3記載の再生装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記訂正不能なエラーを含む所定量の動画像データの前後のシステムデータ間の動画像データを前記所定の符号化データに置き換えることを特徴とする請求項4記載の再生装置。

【請求項 6】

前記制御手段は更に、前記所定の符号化データに加え、前記動画像データ列における前記前後のシステムデータ間の動画像データのデータ量と前記所定の符号化データのデータ量との差に相当する無効データを前記システムデータ間の動画像データの代わりに挿入することを特徴とする請求項5記載の再生装置。

【請求項 7】

前記システムデータは前記動画像データ列の復号時において用いるバッファメモリ内のデータ量に係るバッファ情報を取り込み、前記制御手段は前記前後のシステムデータにおける前記タイムスタンプ情報と前記バッファ情報とを用いて前記前後のシステムデータ間の動画像データのデータ量を検出することを特徴とする請求項6記載の再生装置。

【請求項 8】

前記動画像データは、同一画面内のデータのみを用いて符号化する画面内符号化と、参照画面との間の差分データを符号化する画面間符号化とを画面毎に選択的に用いて符号化されると共に、n画面毎に前記画面内符号化画面が選択されており、前記制御手段は、前記訂正不能なエラーを含む所定量の動画像データの直前に検出されたタイムスタンプ情報と、前記訂正不能なエラーを含む所定量の動画像データの直後の前記画面内符号化画面の前に検出されたタイムスタンプ情報に基づいて、前記所定の符号化データに置き換えるべき画面数を決定することを特徴とする請求項4記載の再生装置。

【請求項 9】

前記システムデータは前記動画像データ列における所定数の画面毎に多重されていることを特徴とする請求項3記載の再生装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 0】

前記所定量は前記記録媒体上における前記動画像データ列の配置に関連した量であることを特徴とする請求項 3 記載の再生装置。

【請求項 1 1】

前記動画像データ列は前記記録媒体上に形成された多数のトラックに記録されており、前記エラー訂正手段は所定数の前記トラックに記録された前記動画像データを単位としてエラー訂正処理を行うことを特徴とする請求項 3 記載の再生装置。

【請求項 1 2】

1 画面当たりのデータ量が画面間で変化する符号化方式により符号化された複数画面の動画像データに対し、少なくとも前記予測符号化方式された画像データを復号可能な所定数の画面を単位として前記動画像データを復号するためのタイムスタンプ情報を含むシステムデータが多重された動画像データ列を記録媒体上の多数のトラックから再生する再生手段と、
10

所定数の前記トラックから再生された動画像データ列を単位として、前記再生手段により再生された動画像データ列中のエラーを訂正するエラー訂正手段と、

前記エラー訂正手段により訂正不能なエラーを含む画面の直後の前記システムデータの間に含まれる画面数を検出し、前記検出した画面数の画像データを前記動画像データ列の復号時に直前の画面と同一の画像を出力するための所定の符号化データに置き換える制御手段とを備える再生装置。

【請求項 1 3】

1 画面当たりのデータ量が画面間で変化する予測符号化方式により符号化された複数画面の動画像データに対し、少なくとも前記予測符号化方式された画像データを復号可能な所定数の画面を単位として前記動画像データの復号時に用いるバッファメモリ内のデータ量に係るバッファ情報と含むシステムデータが多重された動画像データ列を記録媒体上から再生する再生手段と、
20

前記再生手段により再生された動画像データ列中のエラーを訂正するエラー訂正手段と、

前記エラー訂正手段により訂正不能なエラーを含む画面の直前に再生された第 1 の前記システムデータから前記訂正不能なエラーを含む画面の直後の前記所定数の画面の前に多重された第 2 の前記システムデータまでの間のデータ量を前記第 1 のシステムデータにおけるバッファ情報と前記第 2 のシステムデータにおけるバッファ情報とを用いて検出し、前記検出したデータ量の画像データを所定の符号化データに置き換える制御手段とを備える再生装置。
30

【請求項 1 4】

前記動画像データは、同一画面内のデータのみを用いて符号化する画面内符号化と、参照画面との間の差分データを符号化する画面間符号化とを画面毎に選択的に用いて符号化されており、前記所定の符号化データは前記直前の画面との差分データが 0 であることを示す符号化データと前記検出したデータ量に応じた無効データとを含むことを特徴とする請求項 1 2 記載の再生装置。

【請求項 1 5】

前記動画像データは、同一画面内のデータのみを用いて符号化する画面内符号化と、参照画面との間の差分データを符号化する画面間符号化とを画面毎に選択的に用いて符号化され、n 画面毎に前記画面内符号化画面が選択されており、前期システムデータは少なくとも前記画面内符号化画面の直前に多重されている事を特徴とする請求項 1 3 記載の再生装置。
40

【請求項 1 6】

M P E G 方式にて符号化された動画像データからなる動画像データ列を入力する入力手段と、

前記入力された動画像データ列中のエラーを訂正するエラー訂正手段と、

前記エラー訂正手段により訂正不能なエラーを含む画面を含む G O P の画像データを前
50

記 M P E G 方式に係る C o p y P i c t u r e のデータに置き換える制御手段とを備える信号処理装置。

【請求項 17】

前記制御手段は前記訂正不能なエラーを含む画面から次の G O P までの画像データを全て C o p y P i c t u r e のデータで置き換えることを特徴とする請求項 16 記載の信号処理装置。

【請求項 18】

前記動画像データにおける G O P の先頭を含む n 画面毎に前記 M P E G 規格に係るタイムスタンプ情報を含むシステムデータが多重されており、前記制御手段は更に、前記訂正不能なエラーを含む画面の直前に入力された第 1 の前記システムデータのタイムスタンプ情報と、前記訂正不能なエラーを含む画面の直後の G O P の先頭部分に多重された第 2 の前記システムデータのタイムスタンプ情報とに基づいて、前記第 1 のシステムデータから前記第 2 のシステムデータの間の画面数を検出し、この検出した画面数の前記 C o p y P i c t u r e のデータを前記第 1 のシステムデータと第 2 のシステムデータの間の画像データに置き換えることを特徴とする請求項 16 記載の信号処理装置。

【請求項 19】

前記制御手段は、前記動画像データ列における前記第 1 のシステムデータと前記第 2 のシステムデータの間のデータ量と前記 C o p y P i c t u r e データのデータ量との差に対応した量の S t u f f i n g データを前記第 1 のシステムデータと第 2 のシステムデータの間の画像データに置き換えることを特徴とする請求項 18 記載の信号処理装置。

【請求項 20】

前記システムデータは更に前記 M P E G 規格に係る V B V バッファのデータ蓄積時間に関連した V B V _ D e l a y 情報を含み、前記制御手段は更に、前記第 1 のシステムデータの V B V _ D e l a y 情報と前記第 2 のシステムデータの V B V _ D e l a y 情報とを用いて前記第 1 のシステムデータと第 2 のシステムデータの間のデータ量を検出することを特徴とする請求項 19 記載の信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は再生装置に関し、特に符号化された画像データ中のエラーデータの処理に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、動画像データを M P E G 等の符号化方式にて符号化し、記録再生する装置が知られており、例えば、特許文献 1 に記載されている。

【0003】

この様な従来の記録再生装置において、再生された符号化データが欠落した場合、黒やグレーなど特定色の符号化データに置き換えて出力している。

【特許文献 1】特開 2003 - 46944

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、この様な従来の装置では、データが欠落した場合に黒やクレーなどの画面が出力されることになり、ユーザにとって見苦しい画像になってしまふ。

【0005】

また、単に黒やグレーのデータを符号化ストリーム中に挿入しただけでは、M P E G の規格であるバッファモデル (V B V バッファ) の整合がとれず、デコーダにおいてバッファメモリに蓄積されるデータのアンダーフロー やオーバーフローによる破綻が発生することが考えられる。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明はこの様な問題を解決し、符号化ストリーム中にエラーなどの欠落が発生した場合でも、デコード処理を破綻させることなく、再生画面の見苦しさを低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述の課題を解決するため、本発明においては、1画面当たりのデータ量が画面間で変化する符号化方式により符号化された複数画面の動画像データからなる動画像データ列を記録媒体から再生する再生手段と、前記再生手段により再生された動画像データ列中のエラーを訂正するエラー訂正手段と、前記エラー訂正手段により訂正不能なエラーを含む画面のデータを、前記動画像データ列の復号時に直前の画面と同一の画像を出力するための所定の符号化データに置き換える制御手段とを備える。10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、エラーデータを含む画面を、直前の画面と同一の画像を出力するための符号化データに置き換えることで、復号時に再生画面の見苦しさを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態を説明する。

【0010】

図1は本発明を適用した再生装置100の構成を示すブロック図である。20

【0011】

図1の装置は、テープT上の多数のトラックから、MPEG方式で符号化された動画像ストリームを再生する。MPEG方式では、同一フレーム内の画像データのみを用いて符号化するIピクチャ、前方のフレームの画像との間で動き補償予測符号化を行うPピクチャ、及び前後のフレームの画像データを用いて動き補償予測符号化を行うBピクチャの三つの符号化方式をフレーム毎に所定の順序で切り替えて符号化しており、GOPと呼ばれる一つのIピクチャから次のIピクチャまでの所定数のフレームに符号化されている。また、Iピクチャは同一フレームの画像データで符号化を行うのに対し、P、Bピクチャはその参照フレームとの差分データを符号化するため、フレーム毎に符号化データ量が変化する。30

【0012】

本形態では、画像データがほぼ所定のデータレート(数Mbps)となる様符号化されて記録されている。

【0013】

図1において、再生部101はこの様に記録された符号化画像データを再生し、エラー訂正部102に出力する。エラー訂正部102は再生されたデータに対して記録時に施されたエラー訂正符号化処理に対応した復号処理を施して再生データ中の伝送エラーを訂正すると共に、訂正不能なエラーが存在した場合、その旨を制御部107に出力する。

【0014】

図2に、テープT上のデータのフォーマットを示す。40

【0015】

図2に示した様に、本形態では16本のトラック単位データをインターリーブ処理した結果に対してエラー訂正符号化処理の演算を行って外符号を付加しており、この16トラックを一つのECCユニットと呼ぶ。そして、エラー訂正部102はこのECCユニット単位でエラー訂正復号処理を行う。従って、ECCユニット単位で訂正不能なエラーが発生し、正しい再生データが欠落することになる。

【0016】

また、本形態では、MPEG方式で符号化された画像、音声データのほかに、所定数のフレーム毎にシステムデータが挿入されている。このシステムデータとは、テープTに記

録された符号化画像、音声データを編集するためのデータであり、符号化データのDTSとVBV_Delay値が含まれている。本形態では、一つのGOPの構成を、I, B, B, P, B, B, P, B, B, P, B, Bピクチャの順で15フレームとしており、3フレーム毎にシステムデータを挿入している。つまり、1GOP内で、IピクチャとPピクチャの前にそれぞれシステムデータが多重されている。

【0017】

DTS(Decoding Time Stamp)とは、MPEGデータのデコード時の同期を取るためのタイムスタンプであり、デコーダ内の基準時間をカウントするカウンタの値がこのDTSの値に一致したときにデコードを開始する。MPEG2の場合、27MHzのシステムクロックをカウントするカウンタの値を基準時間としている。

10

【0018】

また、VBV_Delayとは、一つのフレームの符号化データが復号時にMPEGにて規定されたVBVバッファ内にとどまる時間を示している。

【0019】

図3は図2に示した各トラックに記録されるデータの構成を示している。

【0020】

図3に示した様に、一つのトラックのデータは0~138までの139個のシンクブロックで構成されている。各シンクブロックは、Sync、ID0、ID1、ID2、符号化データまたは外符号パリティ、内符号パリティで構成されている。ID0~ID2には、一つのECCブロック内のトラック位置を示すトラックペア番号及び1トラック内のシンクブロック番号の情報を含む。

20

【0021】

図3の外符号パリティは、16トラック分のデータをインターリープした結果に対して演算を行って付加されているため、エラー訂正部103はこの様な外符号パリティ、内符号パリティを用いて、16トラック単位でエラー訂正復号処理を行う。

【0022】

エラー訂正部102により訂正処理されたデータはストリームバッファ103に書き込まれる。ストリームバッファ103はMPEGにて規定されたデータ量以上の記憶容量を持ち、バッファ管理部106は制御部107の制御に従ってストリームバッファ103に対するデータの書き込み、読み出しその他の処理を制御する。

30

【0023】

ストリームバッファ106に蓄積された符号化データは、前述のDTSに基づいて決定したタイミングでデコーダ104に送られて復号される。復号された画像、音声データは出力部105より外部モニタなどに出力される。また、ストリームバッファ103に蓄積されたデータは、符号化された状態でDIF108に出力される。DIF108はIEEE1394などのデジタルインターフェイスの規格に従って、ストリームバッファ103から出力されたMPEGストリームのデータを伝送路を介して外部のデコーダなどに出力する。

【0024】

次に、この様な再生装置100における再生データ中のエラーデータの処理について説明する。以下の説明では、図2の様に符号化データが記録されており、ECCユニット2のデータがエラー訂正不能である場合について説明する。

40

【0025】

図4は制御部107による訂正不能なエラーに対する制御動作を示すフローチャートである。

【0026】

図4において、まず、再生されたECCユニット内にシステムデータが含まれているか否かを判別する(S401)。図2では、ECCユニット1~ECCユニット3のいずれにもシステムデータが含まれているが、前述の様に、本形態ではフレーム毎にデータ量が変化するように符号化されているため、一つのECCユニット内に必ずしもシステムデータ

50

タが含まれるとは限らない。

【0027】

制御部107は、エラー訂正部102からエラー検出フラグが出力されておらず、また、バッファ管理部106により再生されたECCユニット中にシステムデータが存在した場合、更に、過去に再生したECCユニット内でのエラーデータの有無を示すエラーフラグが設定されているか否かを判別する(S402)。ここでエラーフラグが設定されていなかった場合、訂正不能エラーを含むECCユニットデータが存在しないか、あるいは、後述の如く置き換え処理済みと判断し、バッファ管理部106内のシステムデータのバックアップ用メモリに再生されたシステムデータを保存する(S409)。

【0028】

バッファ管理部106は、訂正不能エラーを含むECCユニットの直前に検出したシステムデータを記憶する第1のメモリ領域と、エラーを含むECCユニットの直後に再生されたGOPの先頭に多重されたシステムデータとを保存するための第2のメモリ領域とを備えており、S402でエラーフラグがない場合には、システムデータを検出するたびにこの第1のメモリ領域に対して検出したシステムデータを上書きしながら保存する。

【0029】

図2においては、ECCユニット0はエラーがなく、システムデータを含むため、このECCユニット0のシステムデータがまず第1のメモリ領域に保存される。第1のメモリ領域のシステムデータを保存後、S407に進む。

【0030】

S407では、現在再生中のECCユニットに訂正不能なエラーが含まれているか否かを判別する。図2のECCユニット0はエラーが含まれていないので、このまま処理を終了する。

【0031】

次に、ECCユニット1のデータの処理を説明する。

【0032】

ECCユニット1は訂正不能なエラーを含むため、S401においてシステムデータを検出することができない。そのためS407に進む。S407では、ECCユニット1に訂正不能エラーがあるか否かを判別する。ECCユニット1はエラーが存在するので、S408に進む。S408では、再生されたECCユニットにエラーがあった旨を示す内部のエラーフラグを設定し、処理を終了する。

【0033】

次に、ECCユニット1でエラーが発生後、エラーの無いECCユニット2を再生したときの処理を説明する。

【0034】

ECCユニット2は訂正不能エラーを含まないため、S401においてシステムデータを検出する。次に、エラーフラグを確認し、過去にエラーが発生したECCユニットが存在したか否かを判別する(S402)。ここではECCユニット1が訂正不能エラーを含み、エラーフラグが設定されているため、S403に進む。S403では、S401で検出したシステムデータが、MPEGストリームにおけるGOPの先頭部分に多重されたシステムデータであるか否かを判別し、GOPの先頭に多重されたシステムデータであった場合にバッファ管理部106の第2のメモリ領域に保存する。(S404)。ここでは、ECCユニット2のシステムデータがGOPの先頭であるとして、このECCユニット2のシステムデータを第2のメモリ領域に保存する。

【0035】

この時点で、バッファ管理部106の第1のメモリ領域にはECCユニット0のシステムデータが保存され、第2のメモリ領域にはECCユニット2のシステムデータが保存されている。そして、これら二つのシステムデータを用いて、訂正不能なエラーが存在したECCユニット1のデータ及びその前後のデータに対して以下の様に置き換え処理を施す。そして、エラーフラグをリセットしてS407に進む。ECCユニット2は訂正不能工

10

20

30

40

50

ラーを含まないため、S 4 0 7 からそのまま処理を終了する。

【0036】

図5はS 4 0 4 の置き換え処理を示すフローチャートである。

【0037】

前述の様に、本形態では、訂正不能エラーを含むECCユニットの直前に検出されたシステムデータと、直後に検出されたGOPの先頭部分のシステムデータとをバックアップしている。そのため、これら二つのシステムデータ内のDTSの値の差を求め(S 5 0 1)、エラーを含むECCユニットを含む、二つのシステムデータ間のフレーム期間を検出する(S 5 0 2)。

【0038】

即ち、システムクロックが27MHzであり、30フレーム/秒のデータを再生する場合、二つのシステムデータ間に含まれるフレーム数は以下の通りとなる。

$$\text{フレーム数} = \text{エラー前後のDTSの差分} / (27M / 30)$$

【0039】

そして、本形態では、バッファ管理部106により、MPEGシステムにおいて、直前のデータとの差分が0であることを示すデータ(Copy Picture)をここで求めたフレーム数だけ、ストリームバッファ103に蓄積されたECCユニット0のシステムデータ～ECCユニット2のシステムデータの間のMPEGストリームのデータをCopy Pictureのデータで置き換える。

【0040】

また、Copy Pictureのデータ自体は差分0を示すMPEGデータであるため、データ量が非常に少ない。そのため、単にCopy Pictureのデータを挿入しただけでは、VBVバッファがアンダーフローしてしまう。

【0041】

そこで、エラー発生期間のデータ量を以下の通り求め、Copy Pictureのデータを差し引いた量のStuffingデータ(無効データ)を生成して、ストリームバッファ103に蓄積されたエラー発生期間中のMPEGデータと置き換える(S 5 0 3、S 5 0 4)。

【0042】

Stuffingデータ量は以下の式で求める。

$$\text{Stuffingデータ量} = (\text{DTSの差分} / 27M) + (\text{エラー発生前のVBV_Delay - エラー復帰後のVBV_Delay}) \times \text{記録レート} - \text{Copy Pictureのデータ量}$$

【0043】

この様に、訂正不能なエラーを含むECCユニットの前後のシステムデータ間をエラー発生期間として、Copy Pictureで置き換え、更に、その前後でMPEGにて規定されたVBVバッファがアンダーフローしない様にStuffingデータを挿入することで、訂正不能なエラーが発生した場合にも、エラー発生期間の再生画像をその直前の画像のフリーズ画面とすることができます。

【0044】

また、MPEGストリーム中のエラーデータをCopy Pictureで置き換えていたため、DIFからMPEGストリームの状態で出力した場合であっても、外部のデコーダにおいて同様にエラー発生期間がフリーズ画面となり、見苦しくなることが無い。

【0045】

また、図2において、エラー発生期間から復帰後のECCユニット中には、当然PピクチャやBピクチャのデータが含まれ、これらのPピクチャやBピクチャの参照画面のデータがエラーを含むECCユニット1に含まれていることも考えられる。

【0046】

そこで、本形態では、訂正不能エラーを含むECCユニットの後で再生されたシステムデータのうち、GOPの先頭に多重されているシステムデータまでの間のデータを全てC

10

20

30

40

50

`Copy Picture`で置き換えることで、エラーを含むECCユニットの後で再生されたECCユニットのデータが正しく復号できなくなることを防止している。そして、MPEGデータは前述の様に、GOPの先頭はIピクチャであるため、GOPの先頭からは正しく復号できることになる。

【0047】

なお、本形態では、1GOP内でIピクチャ及びPピクチャの前にそれぞれシステムデータが多重されていたが、これに限らず、GOPの先頭のIピクチャの前にシステムデータが多重されている場合にも本発明を適用可能である。

【0048】

その場合、訂正不能エラーを含むECCユニットの画像データを含むGOPのデータを`Copy Picture`で置き換えることになり、`Copy Picture`の画面数は1GOPの画面数と等しくなる。

【0049】

また、前述の実施形態では、テープに記録されたMPEGストリームを再生する装置に対して本発明を適用した場合について説明したが、これ以外にも、MPEGなどのフレーム間でデータ量が変動するような符号化方式にて符号化されたデータの再生処理に対して同様に本発明を適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明を適用した再生装置の構成を示す図である。

10

【図2】テープ上のトラックフォーマットを示す図である。

20

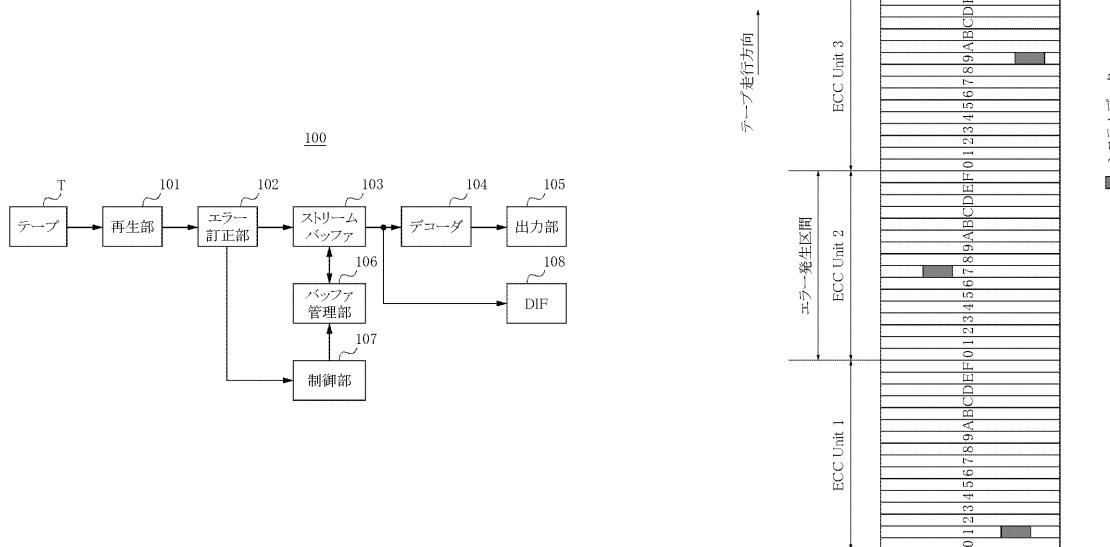
【図3】各トラックに記録されるデータのフォーナットを示す図である。

【図4】再生処理を示すフローチャートである。

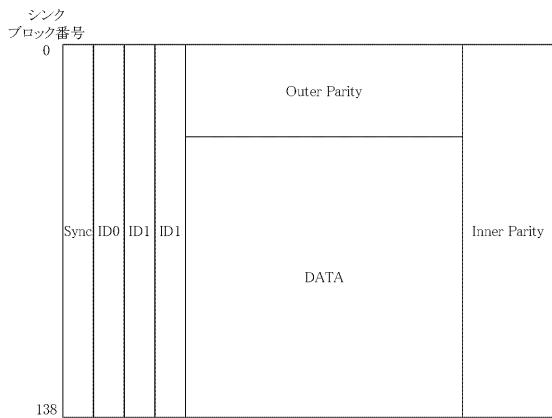
【図5】エラーデータの置き換え処理を示す図である。

【図1】

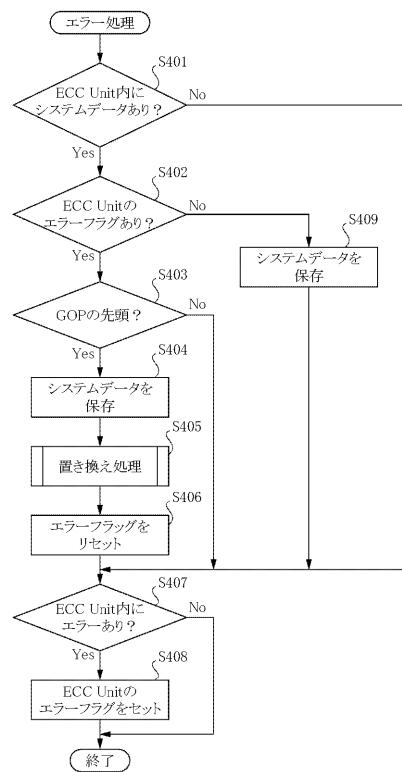
【図2】



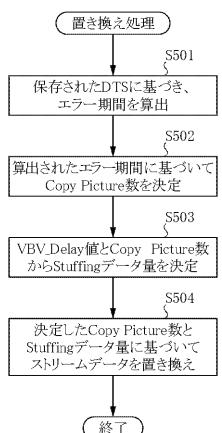
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き(51) Int.Cl.⁷

F I	テーマコード(参考)
G 11 B 20/18	5 7 2 B
G 11 B 20/18	5 7 2 G
G 11 B 20/18	5 7 4 B
G 11 B 20/18	5 7 6 F
H 04 N 7/13	A