

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4510254号
(P4510254)

(45) 発行日 平成22年7月21日 (2010. 7. 21)

(24) 登録日 平成22年5月14日 (2010. 5. 14)

(51) Int. Cl.	F I
H O 4 N 5/91 (2006. 01)	H O 4 N 5/91 Z
H O 4 N 5/92 (2006. 01)	H O 4 N 5/92 H
G 1 1 B 20/10 (2006. 01)	G 1 1 B 20/10 3 O 1 Z
G 1 1 B 27/00 (2006. 01)	G 1 1 B 27/00 D
G 1 1 B 27/10 (2006. 01)	G 1 1 B 27/10 C

請求項の数 10 (全 53 頁)

(21) 出願番号	特願2000-265949 (P2000-265949)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成12年9月1日 (2000. 9. 1)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2001-145061 (P2001-145061A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成13年5月25日 (2001. 5. 25)	(74) 代理人	100081813
審査請求日	平成19年7月5日 (2007. 7. 5)		弁理士 早瀬 憲一
(31) 優先権主張番号	特願平11-248346	(72) 発明者	福田 秀樹
(32) 優先日	平成11年9月2日 (1999. 9. 2)		大阪府門真市大字門真1006番地 松下
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		電器産業株式会社内
		(72) 発明者	近藤 敏志
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		審査官	清水 正一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置及び符号化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、

上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部と、

上記属性データに基づいて、上記属性が変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるオーディオビデオストリームの記録位置、あるいは上記属性変化時点に対応する、基準時刻に対するオーディオビデオストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示す属性変化情報を出力する情報生成部と、

上記属性データ及び上記属性変化情報を上記記録媒体に記録する記録部とを備え、

上記属性検出部は、上記ビデオ信号に関する属性として、該ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、該解像度を示すビデオ解像度データを出力するものであり、

上記情報生成部は、上記ビデオ解像度データに基づいて、上記ビデオ解像度が変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるストリームの記録位置、あるいは該ビデオ解像度の変化時点に対応する、基準時刻に対するストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示す解像度変化情報を出力するものであり、

上記記録部は、上記ビデオ解像度データ及び上記解像度変化情報を上記記録媒体に記録するものであることを特徴とする記録装置。

10

20

【請求項 2】

オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、

上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部と、

上記属性データに基づいて、上記属性が変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるオーディオビデオストリームの記録位置、あるいは上記属性変化時点に対応する、基準時刻に対するオーディオビデオストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示す属性変化情報を出力する情報生成部と、

上記属性データ及び上記属性変化情報を上記記録媒体に記録する記録部とを備え、

上記属性検出部は、上記ビデオ信号に関する属性として、該ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータを出力するものであり、

上記情報生成部は、上記アスペクトレシオデータに基づいて、上記アスペクトレシオが変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるストリームの記録位置、あるいは該アスペクトレシオの変化時点に対応する、基準時刻に対するストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示すアスペクトレシオ変化情報を出力するものであり、

上記記録部は、上記アスペクトレシオ及び上記アスペクトレシオ変化情報を上記記録媒体に記録するものであることを特徴とする記録装置。

【請求項 3】

オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、

上記オーディオビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するオーディオビデオストリームをパックデータとして出力するパック化処理部と、

上記パックデータを、上記記録媒体に対するアクセス単位として該記録媒体に記録する記録部と、

上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部とを備え、

上記属性検出部は、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、該解像度を示すビデオ解像度データを出力するものであり、

上記パック化処理部は、上記ビデオ解像度データに基づいて、上記ビデオストリームにおける上記ビデオ解像度が変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うものであることを特徴とする記録装置。

【請求項 4】

オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、

上記オーディオビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するオーディオビデオストリームをパックデータとして出力するパック化処理部と、

上記パックデータを、上記記録媒体に対するアクセス単位として該記録媒体に記録する記録部と、

上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部とを備え、

上記属性検出部は、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータを出力するものであ

10

20

30

40

50

り、

上記バック化処理部は、上記アスペクトレシオデータに基づいて、上記ビデオストリームにおける上記アスペクトレシオが変化した位置が、上記バックの先頭に位置するよう上記バック化処理を行うものであることを特徴とする記録装置。

【請求項5】

オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、

上記オーディオビデオストリームを、該ストリームを管理するための管理単位毎に区分し、該ストリームの各管理単位に対応する部分をビデオオブジェクトデータとして出力するビデオオブジェクト構成器と、

上記各ビデオオブジェクトデータを管理するための管理情報を上記記録媒体に記録する記録部と、

上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部とを備え、

上記属性検出部は、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、該解像度を示すビデオ解像度データを出力するものであり、

上記ビデオオブジェクト構成器は、上記ビデオ解像度データに基づいて、上記ビデオ解像度が変化したとき、上記ビデオストリームの、上記ビデオ解像度の変化点より前の部分と、該ビデオストリームの、該ビデオ解像度の変化点以降の部分とが、別々のビデオオブジェクトデータとして出力されるよう上記ビデオストリームの区分を行うものであることを特徴とする記録装置。

【請求項6】

オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、

上記オーディオビデオストリームを、該ストリームを管理するための管理単位毎に区分し、該ストリームの各管理単位に対応する部分をビデオオブジェクトデータとして出力するビデオオブジェクト構成器と、

上記各ビデオオブジェクトデータを管理するための管理情報を上記記録媒体に記録する記録部と、

上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部とを備え、

上記属性検出部は、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータを出力するものであり、

上記ビデオオブジェクト構成器は、上記アスペクトレシオデータに基づいて、上記アスペクトレシオが変化したとき、上記ビデオストリームの、アスペクトレシオの変化点より前の部分と、上記ビデオストリームの、アスペクトレシオの変化点以降の部分とが、別々のビデオオブジェクトデータとして出力されるよう上記ビデオストリームの区分を行うものであることを特徴とする記録装置。

【請求項7】

ビデオ信号を符号化する装置であって、

上記ビデオ信号に対するフレーム内符号化処理あるいはフレーム間符号化処理を、該フレーム内符号化処理が施されたフレームを少なくとも1つ含むフレーム群が構成され、かつ該フレーム群に対応するビデオストリームがランダムアクセス可能なストリーム単位として出力されるよう行うビデオ符号化部と、

上記ビデオ信号に基づいてそのビデオ属性を検出し、該ビデオ属性を示すビデオ属性データを出力するビデオ属性検出器とを備え、

上記ビデオ属性検出部は、上記ビデオ信号に基づいて上記ビデオ属性として該ビデオ信

10

20

30

40

50

号のビデオ解像度を検出し、該ビデオ解像度を示すビデオ解像度データを出力するものであり、

上記ビデオ符号化部は、上記ビデオ解像度データに基づいて、上記ビデオ解像度が直前のフレームとは異なる特定フレームが、上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成することを特徴とする符号化装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の符号化装置において、

上記ビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、

上記パック化処理部は、上記ビデオストリームにおける上記ビデオ解像度が変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うことを特徴とする符号化装置。

【請求項 9】

ビデオ信号を符号化する装置であって、

上記ビデオ信号に対するフレーム内符号化処理あるいはフレーム間符号化処理を、該フレーム内符号化処理が施されたフレームを少なくとも 1 つ含むフレーム群が構成され、かつ該フレーム群に対応するビデオストリームがランダムアクセス可能なストリーム単位として出力されるよう行うビデオ符号化部と、

上記ビデオ信号に基づいてそのビデオ属性を検出し、該ビデオ属性を示すビデオ属性データを出力するビデオ属性検出器とを備え、

上記属性検出器は、上記ビデオ信号に基づいて、上記ビデオ属性として該ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータを出力するものであり、

上記ビデオ符号化部は、上記アスペクトレシオデータに基づいて、上記アスペクトレシオが直前のフレームとは異なる特定フレームが、上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するものであることを特徴とする符号化装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の符号化装置において、

上記ビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、

上記パック化処理部は、上記ビデオストリームにおける上記アスペクトレシオが変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うことを特徴とする符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録装置及び符号化装置に関し、特にオーディオビデオ信号を記録媒体に記録する装置、およびビデオ信号を符号化する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

再生専用の DVD (Digital Video Disk) には、所定の番組などに対応するオーディオビデオ信号として、該オーディオビデオ信号に圧縮符号化処理を施して得られる符号化データが記録されている。ここで、上記オーディオビデオ信号は、オーディオ信号及びビデオ信号を含むものであり、上記 DVD には、上記符号化データとして、オーディオ信号の符号化処理により得られたオーディオ符号化データと、ビデオ信号の符号化処理により得られたビデオ符号化データとが記録されている。また、オーディオ符号化データ及びビデオ符号化データは、それぞれのパック化されている。つまり、これらの符号化データは、所定のデータサイズ（例えば 2048 バイト）を第 1 のデータ単位として区分されている。

【0003】

なお、以下、第1のデータ単位に対応するオーディオ符号化データをオーディオパックといい、第1のデータ単位に対応するビデオ符号化データをビデオパックという。
そして、各オーディオパック及び各ビデオパックは多重化されてDVDに記録されている。

【0004】

また、上記DVDに記録されている符号化データは、該符号化データを管理する単位である、上記第1のデータ単位を複数含む第2のデータ単位毎に区分されている。この第2のデータ単位はビデオオブジェクト（VOB）と呼ばれている。

【0005】

例えば、1つの番組（プログラム）に対応する符号化データは、1つ以上のVOBから構成されており、DVDROMに関するビデオ規格では、この1つ以上のVOBのまとまりは、ビデオオブジェクトセット（VOBS）と呼ばれ、1つのタイトルとしてDVDに記録される。

【0006】

また、DVDには、各タイトル（プログラム）の符号化データとともに、各タイトル（プログラム）の管理情報として、該タイトルに対応する符号化データの、DVDの記録領域における記録位置を示す情報（記録位置情報）、該符号化データに対応するビデオ属性情報及びオーディオ属性情報などが記録される。但し、これらの管理情報は、上述したようにVOB毎に記録されている。

【0007】

上記記録位置情報は、DVDの記録領域における種々のアドレス情報であり、例えば、タイトルに対応するVOBSの符号化データが記録されている領域の先頭アドレスおよび最終アドレス、さらに予めユーザが設定したサーチポイントを示すアドレスなどの情報である。

【0008】

また、ビデオ属性情報は、圧縮符号化モード、テレビシステム、アスペクトレシオ、ディスプレイモード等に関する情報である。
ここで、上記DVDの圧縮符号化モードには、MPEG-1に対応する符号化方式に基づくモードと、MPEG-2に対応する符号化方式に基づくモードとがあり、圧縮符号化モード情報は、各VOBの符号化データが、いずれの符号化方式に対応したものであるかを示している。

【0009】

また、テレビシステムには、NTSC方式（ライン数525本／フレーム周波数59.97Hz）に対応するシステムと、PAL方式（ライン数625本／フレーム周波数50Hz）に対応するシステムとがあり、テレビシステム情報は、各VOBの符号化データが、いずれの方式に対応するものであるかを示している。

【0010】

アスペクトレシオは、画像の水平方向のサイズとその垂直方向のサイズの比率であり、具体的にはアスペクトレシオとして、4：3と16：9の2つの比率が用いられており、アスペクトレシオ情報は、各VOBの符号化データがいずれのアスペクトレシオに対応したものであるかを示している。

【0011】

さらに、ディスプレイモードは、符号化データから得られるビデオ信号に基づいて画像表示を行う方法に関するモード、例えばパン・スキャン表示モードやレターボックス表示モードであり、ディスプレイモード情報は、各VOBの符号化データから得られるビデオ信号が、どのような表示方法により表示されるべきかを示す情報である。なお、上記パン・スキャン表示モードは、アスペクトレシオが16：9であるワイド画像を、該ワイド画像の左右両側領域を除いて、アスペクトレシオが4：3である標準画面上に表示するモードである。また、レターボックス表示モードは、アスペクトレシオが16：9であるワイド

10

20

30

40

50

画像を、該ワイド画像の上下両側に一定色の領域を付加して、アスペクトレシオが4:3である標準画面上に表示するモードである。

【0012】

ところで、ビデオ信号（以下、画像データともいう。）の圧縮符号化方法の国際標準方式として、MPEG符号化方式がある。これは、画像データの符号化処理として、画素値のフレーム内相関を利用して画像データを符号化するフレーム内符号化処理と、画素値のフレーム間相関を利用して画像データを符号化するフレーム間符号化処理とを、適応的に切り替えて行うものである。このMPEG符号化方式では、連続する複数のフレームに対応する符号化データが1つの単位として画像データの符号化処理が行われる。ここで連続する複数のフレームからなる画像は、グループオブピクチャ（GOP）と呼ばれる。

10

【0013】

具体的には、このMPEG符号化方式では、このGOPを構成する複数のフレームのうち少なくとも1つのフレームの画像データに対してはフレーム内符号化処理が施され、残りのフレームの画像データに対してはフレーム間符号化処理が施される。

【0014】

上記フレーム間符号化処理には、前方向フレーム間予測符号化処理と両方向フレーム間予測符号化処理の2つの処理がある。上記前方向フレーム間予測符号化処理が施されるフレームはPフレームと呼ばれ、両方向フレーム間予測符号化処理が施されるフレームはBフレームと呼ばれる。Pフレームの画像データは、該Pフレームの前に位置するフレーム（参照フレーム）の画像データを参照して予測符号化処理が施される。Bフレームの画像データは、該Bフレームに近接してその前後に位置する2つのフレーム（参照フレーム）の画像データを参照して予測符号化処理が施される。通常は、Pフレームの符号化処理では、該Pフレームに近接するIフレームが参照フレームとして用いられ、Bフレームの符号化処理では、該Pフレームに近接するIフレーム及びPフレーム、あるいはPフレームが参照フレームとして用いられる。

20

【0015】

図17は、上記GOPの構成例を説明するための図であり、連続する複数のフレームF(k-5)～F(k+12)と、各フレームに対応する符号化データD(k-5)～D(k+12)とを対比して示している。なお、kは任意の整数である。

【0016】

ここでは、BフレームF(k-2)からPフレームF(k+9)での12のフレームによって、1つのGOPが構成されている。例えば、PフレームF(k+3)に対してはIフレームF(k)を参照フレームとしてフレーム間予測符号化処理が施される。また、PフレームF(k+6)に対しては、PフレームF(k+3)を参照フレームとしてフレーム間予測符号化処理が施される。また、BフレームF(k+1)及びF(k+2)に対しては、IフレームF(k)及びPフレームF(k+3)を参照フレームとしてフレーム間予測符号化処理が施される。

30

【0017】

上記符号化処理により得られた各フレームに対応する符号化データに対しては、復号化処理の際に使用されるメモリの容量を削減するため、該符号化データの配列を、各フレームの画像を表示する順番に従った配列から各フレームの復号化処理を行う順番に従った配列に変更する処理（配列変更処理）が施される。具体的には、上記GOPに対応する符号化データに上記配列変更処理を施して得られる符号化データでは、図17に示すように、IフレームF(k)の符号化データD(k)が該GOP対応の符号化データの先頭に位置し、その後に、BフレームF(k-2)の符号化データD(k-2)、BフレームF(k-1)の符号化データD(k-1)、PフレームF(k+3)の符号化データD(k+3)が順に続いている。

40

そして、上記GOP対応の符号化データは、上記配列変更処理後の順序で記録媒体に記録され、あるいは伝送媒体を介して伝送される。

【0018】

MPEG規格に準拠したビデオストリーム（ビデオ信号の符号化処理により得られる符号

50

化データ)のヘッダ情報には、ビデオ解像度情報として、水平及び垂直画面サイズ、フレーム周波数、及びアスペクト比に関する情報が含まれる。また、上記ヘッダ情報には、上記ビデオストリームがインターレース信号とプログレッシブ信号のいずれに対応するものであるかを認識する情報も含まれる。

【0019】

DVDに関する規格では、1つ以上のGOPに対応しかつ0.4秒以上1.0秒以下の表示時間に相当する符号化データが、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)(第3のデータ単位)として定義されており、上記VOBは、複数のVOBUから構成されている。

【0020】

また、上記VOBUは、上記第1のデータ単位であるパックを複数含んでおり、VOBUの先頭位置とパックの先頭位置とは一致している。また、VOBUの先頭部には、再生制御情報(PCI)、データサーチ情報(DSI)といった情報を含むナビゲーションパックと呼ばれるパックが配置されている。

10

【0021】

現在、テレビ放送の分野では、CS(communication satellite)放送が先駆けてデジタル化されているが、スタンダードテレビ信号のデジタル放送に続いて、ハイビジョンテレビ信号のデジタル放送も開始される。したがって、同じ放送系列にてスタンダードテレビ信号とハイビジョンテレビ信号とが混在する場合、また、同じ放送系列にてインターレース信号とプログレッシブ信号とが混在する場合が想定される。このような場合、同じ放送系列にて放送されるテレビ信号のビデオ解像度が、番組の切り替わりの際などに変化する

20

【0022】

また、このようなデジタルテレビ放送では、ビデオストリームとオーディオストリームはMPEG規格にしたがって多重化されて、トランスポートストリームとして送信される。

【0023】

一方、上記ビデオストリーム及びオーディオストリームをDVDに記録する際には、特殊再生機能を持たせるために、上記ビデオストリーム及びオーディオストリームを含むトランスポートストリームはプログラムストリームに変換され、このプログラムストリームがDVDに記録される。したがって、デジタルテレビ放送信号を受信してオーディオビデオストリームをDVDに記録するには、オーディオビデオストリームをトランスポートストリームからプログラムストリームに変換(TS/PS)する必要がある。このようなストリームの変換に関する技術はすでに開発されている。例えば、特開平11-45512号公報(株式会社日立製作所)には、TS/PS変換、つまりトランスポートストリームをプログラムストリームに変換する技術が開示されている。

30

【0024】

そこで、以下、上記プログラムストリームを光ディスクなどの記録媒体に記録するためのレコーディング規格について詳しく説明する。

まず、図18は、上記レコーディング規格に基づく記録データのフォーマットを説明するための図であり、ビデオ属性情報(V__ATR)10d1の詳しい内容を示している。

【0025】

記録データ10は、上記レコーディング規格に準拠したレコーダにより記録媒体に記録されたデータであり、この記録データ10は、ビデオマネージャ(VMG)10aと、3つのビデオオブジェクト、つまりビデオオブジェクト(1)(VOB(1))10a1、ビデオオブジェクト(2)(VOB(2))10a2、ビデオオブジェクト(3)(VOB(3))10a3とから構成されている。上記VOB(1)10a1~VOB(3)10a3にはオーディオビデオストリームが含まれており、上記VMG10aには、各VOBの管理情報が含まれている。

40

【0026】

ここで、上記記録データ10は1つのテレビ放送番組に対応するものである。また、この記録データ10は、ユーザがこの番組のオーディオビデオストリームの記録中に2回の一時停止(ポーズ)操作を行ったことにより、上記レコーディング規格に従って3つのVO

50

Bに区分されて記録されている。つまりVOB(1)10a1とVOB(2)10a2の境界位置が第1回目のポーズ位置に対応し、VOB(2)10a2とVOB(3)10a3の境界位置が第2回目のポーズ位置に対応している。言い換えると、DVDのレコーディング規格に基づく記録処理では、オーディオビデオストリームの記録処理を一時停止すると、一時停止位置の前後のストリームは別々のVOBとして記録媒体に記録されることとなる。

【0027】

上述したように上記VMG10aは、記録された各VOBの管理情報であり、ビデオマネージャ情報(VMGI)10b1及びオーディオビデオファイル情報テーブル(AVFIT)10b2から構成されている。VMGI10b1には、サーチ情報として、各VOBが記録媒体に記録された時間(記録時間)、及び各VOBに対応する記録媒体における記録領域のアドレス(記録アドレス)に関する情報が含まれている。

10

【0028】

また、上記AVFIT10b2には、オーディオビデオファイルテーブル情報(AVFITI)10cと、上記記録されているVOBの個数と同じ個数のビデオオブジェクトストリーム情報(VOBSTI)、つまりVOBSTI(1)10c1、VOBSTI(2)10c2、VOBSTI(3)10c3が含まれている。上記AVFITI10cには、記録されたVOBの個数情報などが含まれる。また上記各VOBSTI10c1~10c3には、対応するVOBの属性情報が記述されており、例えば、VOBSTI(1)10c1は、ビデオ属性情報(VATR)10d1及びオーディオ属性情報(AATR)10d2からなる。

20

【0029】

以下まず、ビデオ属性情報(VATR)10d1について詳しく説明する。

上記VATR10d1には、圧縮モード(compression mode)情報10e1、水平解像度(H_Video resolution)情報10e2、垂直解像度(V_Video resolution)情報10e3、フレーム周波数(Frame frequency)情報10e4、テレビシステム(TV System)情報10e5、アスペクトレシオ(Aspect ratio)情報10e6が含まれる。

【0030】

ここで、上記圧縮モード情報10e1は、各VOBのビデオストリームが、MPEG-1の符号化方式とMPEG-2の符号化方式のいずれであるかを認識するための情報である。

【0031】

水平解像度情報10e2には、各VOBに対応する水平方向の画面サイズを識別するための情報が記述されている。具体的には、水平方向の画素数として、352、480、544、704、720、1440、1920などの値が記述されている。

30

【0032】

垂直解像度情報10e3には、各VOBに対応する垂直方向の画面サイズを識別するための情報が記述されている。具体的には、走査線のライン数として、240、480、576、720、1080などの値が記述されている。

【0033】

フレーム周波数情報10e4は、各VOBに対応するフレーム周波数を識別するための情報であり、例えば、24、29.97、30、25、50、60Hzなどの周波数情報である。

40

【0034】

テレビシステム情報10e5は、各VOBに対応するビデオ信号が、インターレース信号であるかあるいはプログレッシブ信号であるかを識別するための情報である。

【0035】

アスペクトレシオ情報10e6は、各VOBに対応するビデオ信号のアスペクト比を識別するための情報であり、例えば、アスペクト比の値(4:3あるいは16:9)、レターボックスの種類などを示す情報である。

【0036】

なお、図18では、VATR10d1として、圧縮モード情報10e1、水平解像度情報1

50

0e2、垂直解像度情報10e3、フレーム周波数情報10e4、テレビシステム情報10e5、アスペクトレシオ情報10e6を含むものを示したが、図19に示すように、上記V__A T R 1 0 d1は、これらの情報10e1～10e6に加えて、字幕データ情報(Line21_switch)10e7を含むものであってもよい。この字幕データ情報10e7は、第1フィールドのビデオ信号及び第2フィールドのビデオ信号の各々にL i n e 2 1 データが含まれているか否かを識別するための情報である。なお、L i n e 2 1 データ(Closed Caption Data)は、ビデオ信号の21ライン目に相当する部分に重畳される字幕データである。

【0037】

次に、上記オーディオ属性情報(A__A T R)10d2について詳しく説明する。

図20は、上記記録データのフォーマットを説明するための図であり、オーディオ属性情報(A__A T R)10d2の詳しい内容を示している。

10

【0038】

このA__A T R 1 0 d2には、各V O Bに対応するオーディオ信号の属性を識別するための情報として、符号化方式(Codeing Mode)情報10f1、量子化情報(Quantization)10f2、ダイナミックレンジ制御情報(D R C)10f3、サンプリング周波数情報(fs)10f4、オーディオチャンネル数情報(Number of Audio channels)10f5、オーディオビットレート情報(Bitrate)10f6が含まれている。

【0039】

ここで、符号化方式(Codeing Mode)情報10f1は、各V O Bに対応するオーディオストリームの種類を識別するための情報であり、例えば、オーディオストリームが、Dolby A C 3方式、M P E G - 1方式、M P E G - 2方式、Linear PCMなどのいずれの方式に対応するかを示している。

20

【0040】

量子化情報10f2は、各V O Bに対応するオーディオストリームがLinear PCM(Pulse Code Modulation)が施されたものである場合に、Linear PCMの際の量子化ビット数(16bit, 20bit, 24bit等)を識別するための情報である。

【0041】

ダイナミックレンジ制御情報10f3は、各V O Bに対応するオーディオストリームに、M P E G - 1あるいはM P E G - 2の符号化処理におけるダイナミックレンジ制御データ(Dynamic range control data)が存在するか否かを識別するための情報である。

30

【0042】

サンプリング周波数情報10f4は、各V O Bに対応するオーディオストリームのサンプリング周波数(48kHz, 96kHzなど)を識別するための情報である。

【0043】

オーディオチャンネル数情報10f5は、各V O Bに対応するオーディオストリームから得られる再生オーディオ信号のチャンネル数(1ch(mono), 2ch(stereo), 2ch(dual mono), 3ch, 4ch, 5ch, 6ch, 7ch, 8chなど)を識別するための情報である。

【0044】

オーディオビットレート情報(Bitrate)10f6は、各V O Bに対応するオーディオストリームのビットレート(64kbps, 89kbps, 112kbps, 128kbps, 160kbps, 192kbps, 224kbps, 256kbps, 320kbps, 384kbps, 448kbps, 768kbps, 1536kbps)を識別するための情報である。

40

【0045】

上記のように記録媒体(光ディスク)に記録されている記録データからV M G 1 0 aを読み出すことにより、各V O Bのオーディオビデオストリームの記録時間及びその記録アドレス、さらに各V O Bの属性情報などを認識することができる。

【0046】

次に、記録データ10におけるV O Bの構成について説明する。

図21及び図22は、上記記録データ10におけるV O Bの構成を説明するための図であり、図21(a)及び図22(a)は、記録データ10のV O B(1)10a1の詳細な構成を示し

50

ている。

【0047】

上記VOB(1)10a1は、いくつかのビデオオブジェクトユニット（VOBU）（ここでは、VOBU(1)10g1, VOB(2)10g2, VOB(3)10g3, VOB(4)10g4, ..., VOB(n)10gn）から構成されている。

【0048】

また、1つのVOBUには、0.4～1.0秒の表示時間に相当する、1以上のGOPに対応するオーディオビデオストリームが含まれている。例えば、VOBU(1)10g1は、複数のビデオパック（V_PCK）10h(1), 10h(2), 10h(3), ..., 10h(r)と、複数のオーディオパック（A_PCK）10i(1), 10i(2), ..., 10i(s)と

10

【0049】

図21(b)は、VOBU(1)10g1を構成するパックのうちのビデオパック10h(1)～10h(8)と、GOPを構成する各フレームのストリームとの対応関係を示している。

【0050】

ここでVOBU(1)10g1は、1つのGOPに対応するビデオストリームを含んでいる。具体的には上記VOBU(1)10g1に含まれるビデオストリームは、Iフレームの符号化データDv1, Bフレームの符号化データDv2及びDv3, Pフレームの符号化データDv4, Bフレームの符号化データDv5及びDv6, Pフレームの符号化データDv7, Bフレームの符号化データDv8及びDv9, 並びにパディングデータDpudから構成される。

20

【0051】

ここで、各VOBUは、2048バイトのビデオパック及びオーディオパックによって構成されているため、VOBUのデータサイズは2048バイトの整数倍のサイズにしなくてはならない。そこで、1つのGOPのビデオストリームに対してパディングデータDpudを付加することにより、VOBUに含まれるビデオストリームのデータサイズが、2048バイトの整数倍と一致するようにしている。

【0052】

また、図22(b)は、VOBU(1)10g1を構成するパックのうちのオーディオパック10i(1)～10i(4)と、各オーディオフレームのストリームとの対応関係を示している。

30

【0053】

上記VOBU(1)10g1は、1つのGOPに対応するオーディオストリームを含んでいる。具体的には上記VOBU(1)10g1に含まれるオーディオストリームは、オーディオフレームDa1～Da8の符号化データと、各オーディオパック（A_PCK）10i(1)～10i(4)に対応するパディングデータDpud1～Dpud4とから構成されている。つまり、上記A_PCK10i(1)には、オーディオフレームDa1, Da2の符号化データとパディングデータDpud1が含まれ、A_PCK10i(2)には、オーディオフレームDa3, Da4の符号化データとパディングデータDpud2が含まれ、A_PCK10i(3)には、オーディオフレームDa5, Da6の符号化データとパディングデータDpud3が含まれ、A_PCK10i(4)には、オーディオフレームDa7, Da8の符号化データとパディングデータDpud4が含まれている。

40

【0054】

このように、1つのA_PCK10i(s)のオーディオストリームを、2つのオーディオフレームの符号化データとパディングデータとから構成することにより、VOBUに含まれるオーディオストリームのデータサイズが、2048バイトの整数倍と一致するようにしている。

【0055】

なお、図21(b)及び図22(b)では、VOB10a1及びVOBU(1)10g1の構成について

50

てのみ詳細に示しているが、上記VOB 1 0a1以外のVOB 1 0a2及び1 0a3、並びに、VOBU(1) 1 0g1以外のVOBU(2) 1 0g2～VOBU(n) 1 0gnについてもそれぞれ、VOB 1 0a1及びVOBU(1) 1 0g1と同様な構成となっている。

【0056】

このように、VOBUを、所定のデータサイズ（2048バイト）のデータ単位で区分したデータ構造とすることにより、VOBUに対するアドレス管理が単純化され、記録媒体に対するVOBU単位でのデータのアクセスが容易となる。

【0057】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来の記録装置では通常オーディオビデオストリームは1つのVOBとして記録され、その属性の管理がオーディオビデオストリーム全体としてまとめて行われることとなる。このため、以下のような種々の問題があった。

10

【0058】

以下これらの問題について詳述する。

従来の記録装置では、オーディオビデオストリームの記録する際、オーディオビデオストリームの記録を開始してからその記録を終了するまでの間に記録装置に入力されたストリームは、1つのVOBとして記録媒体に記録される。但し、上記ストリームの記録の途中で、記録動作を一時停止した場合には、一時停止前に入力されたストリームと、一時停止後に入力されたストリームとは、別のVOBとして記録媒体に記録される。また、その他の要因より、オーディオビデオストリームが複数のVOBとして記録される場合がある。

20

【0059】

言いかえると、従来の記録装置では、通常、1つの番組に対応するオーディオビデオストリームは、1つのVOBとして記録媒体に記録される。また、上記ストリームの記録中に、一時停止操作により、該ストリームにおける、CM（コマーシャル）などに相当する部分が記録されないようにした場合には、1つの番組に対応するオーディオビデオストリームは、複数の異なるVOBとして記録されることとなる。

【0060】

ところで、デジタル放送信号は、通常はMPEGストリーム（MPEG規格に対応したオーディオビデオストリーム）として記録装置に入力されるため、デジタル放送信号を受信して記録する場合は、アナログ放送信号を受信して記録する場合とは異なり、画像のシーンによって、記録途中で、ビデオ解像度などのビデオ属性が変化する。例えば、水平方向の解像度が、720画素から352画素に変化する場合などがある。

30

【0061】

また、スタンダードテレビ放送の番組とハイビジョンテレビ放送の番組とを続けて録画した場合には、これらの番組に対応する記録データの属性であるアスペクトレシオは、2つの番組の切り替わり点で、4：3から16：9に変化することとなる。

【0062】

このような場合には、1つのVOBとして、その属性が異なる2つのオーディオビデオストリームが記録されることとなり、記録媒体に記録されたストリームのビデオ属性の管理が困難になるという問題があった。

40

【0063】

また、記録媒体に記録されているオーディオビデオストリームを再生する再生処理では、ビデオストリーム（符号化データ）の復号化処理がビデオ解像度をパラメータとして行われるため、ビデオ属性としてのビデオ解像度の管理が不完全であり、ビデオ解像度の変化を、上記復号化処理を行うデコーダに通知できない場合にはビデオストリームに対する復号化処理が破綻するという問題もある。

【0064】

さらに、オーディオビデオストリームの記録位置は、VOBを構成する各VOBUに対応するアドレスにより管理されているため、VOBUに含まれるストリームの、ビデオ解像度の変化が発生した位置に対して、直接アクセスすることができず、ビデオ解像度の変化

50

に基づいた番組の頭だしなどを高速で行うことができないという問題もあった。

【0065】

また、上記VOBUに含まれる符号化データは、パック化により、一定のデータサイズ（2048バイト）を有するデータ単位（パック）毎に区分され、各パックはその先頭データの記録位置を示すアドレスにより管理されているが、ストリームにおけるビデオ解像度の変化点に対応する位置と、アクセスの単位でもあるパックの先頭位置とは必ずしも一致しておらず、このため、パックの記録位置を示すアドレスを用いても、ストリームにおける、ビデオ解像度の変化位置にアクセスすることはできないという問題があった。

【0066】

また、MP EG-2符号化方式によりビデオ信号を符号化する場合には、各フレームに対する符号化モードが所定の規則に基づいて決定され、決定された符号化モードに応じて、少なくとも1つのIフレーム、複数のPフレーム及び複数のBフレームからなるGOPが構成されるよう符号化処理が行われるため、ビデオ解像度が変化すると、1つのGOPを構成するフレームの間でビデオ解像度が異なる場合が生じ、MP EG-2の規格に対応したストリームが生成できないという問題があった。

10

【0067】

さらに、MP EG符号化方式では、処理対象となる現フレームのビデオ信号を、処理済みの参照フレームのビデオ信号を参照して符号化するフレーム間予測符号化処理が行われるため、ビデオ解像度が変化すると、現フレームと参照フレームの間での解像度の違いが発生し、フレーム間予測符号化処理が破綻するという問題もあった。

20

【0068】

また、ビデオアスペクト比が変化するテレビ信号を符号化して得られる符号化データを記録する場合にも、上記のようにビデオ解像度が変化する場合と同様、以下のような問題が生ずる。

【0069】

つまり、ビデオアスペクト比の変化により、記録されたオーディオビデオストリーム（符号化データ）に対するビデオ属性の管理が困難になる。また、再生処理では、ビデオアスペクト比の変化に起因して、符号化データの復号化処理が破綻する。さらに、ビデオストリームの、ビデオアスペクト比が変化した部分に対する高速アクセスが不可能である。

【0070】

さらに、MP EG符号化方式では、ビデオアスペクト比が変化すると、上記のようにビデオ解像度が変化する場合と同様、MP EG-2の規格に対応したストリームが生成できない、フレーム間予測符号化処理が破綻するという問題が生ずる。

30

【0071】

なお、ビデオ解像度やビデオアスペクト比だけでなく、符号化方式などのその他の複数のビデオ属性をもつビデオ信号では、記録されたビデオストリームの、上記ビデオ属性の変化が発生した位置にアクセスすることができないという問題がある。

【0072】

また、ビデオ信号だけでなくこの信号に付随するオーディオ信号も含まれているオーディオビデオ信号では、このオーディオビデオ信号に対応する、記録された符号化データにおける、オーディオ信号の符号化方式、チャンネル数、ビットレートなどのオーディオ属性が変化した位置に対するアクセスも不可能であるという問題がある。

40

【0073】

本発明は上記のような問題点に鑑みてなされたもので、符号化方式、ビデオ解像度、ビデオアスペクト比等のビデオ属性と、符号化方式、チャンネル数、ビットレートなどのオーディオ属性の少なくとも一方の属性が変化するテレビ信号に対応する符号化データを、その属性の変化が発生した部分に高速にアクセスできるように記録する記録装置を提供することを目的とする。

【0074】

本発明は、上記ビデオ属性及びオーディオ属性の少なくとも一方の属性が変化するテレビ

50

信号に対応する符号化データを、その復号化処理が良好に行われるよう管理しつつ記録媒体に記録することができる記録装置を提供することを目的とする。

【0075】

本発明は、符号化方式、ビデオ解像度、ビデオアスペクト比等のビデオ属性が変化するビデオ信号を、MPEG等の符号化方式に従って符号化することができる符号化装置を得ることを目的とする。

【0076】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る記録装置は、オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部と、上記属性データに基づいて、上記属性が変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるオーディオビデオストリームの記録位置、あるいは上記属性変化時点に対応する、基準時刻に対するオーディオビデオストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示す属性変化情報を出力する情報生成部と、上記属性データ及び上記属性変化情報を上記記録媒体に記録する記録部とを備えたものである。

【0077】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記ビデオ信号に関するビデオ属性及びオーディオ信号に関するオーディオ属性を検出し、それぞれの属性を示す属性データを出力するものとし、上記記録部を、上記ビデオ属性を示す属性データおよび上記オーディオ属性を示す属性データを、それぞれ上記記録媒体の所定の記録領域に記録するものとしたものである。

【0078】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記ビデオ信号に関する属性として、該ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、該解像度を示すビデオ解像度データを出力するものとし、上記情報生成部を、上記ビデオ解像度データに基づいて、上記ビデオ解像度が変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるストリームの記録位置、あるいは該ビデオ解像度の変化時点に対応する、基準時刻に対するストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示す解像度変化情報を出力するものとし、上記記録部を、上記ビデオ解像度データ及び上記解像度変化情報を上記記録媒体に記録するものとしたものである。

【0079】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記ビデオ信号に関する属性として、該ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータを出力するものとし、上記情報生成部を、上記アスペクトレシオデータに基づいて、上記アスペクトレシオが変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるストリームの記録位置、あるいは該アスペクトレシオの変化時点に対応する、基準時刻に対するストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示すアスペクトレシオ変化情報を出力するものとし、上記記録部を、上記アスペクトレシオ及び上記アスペクトレシオ変化情報を上記記録媒体に記録するものとしたものである。

【0080】

この発明は、オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、上記オーディオビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するオーディオビデオストリームをパックデータとして出力するパック化処理部と、上記パックデータを、上記記録媒体に対するアクセス単位として該記録媒体に記録する記録部と、上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部とを備え、上記パック化処理部を、上記属

性データに基づいて、上記オーディオビデオストリームにおける上記属性が変化した位置が、上記バックの先頭に位置するよう上記バック化処理を行うものとしたものである。

【0081】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号に関するビデオ属性及びオーディオ信号に関するオーディオ属性を検出し、上記ビデオ属性を示すビデオ属性データおよび上記オーディオ属性を示すオーディオ属性データを出力するものとし、上記記録部を、上記ビデオ属性を示すビデオ属性データおよび上記オーディオ属性を示すオーディオ属性データを、それぞれ上記記録媒体の所定の記録領域に記録するものとしたものである。

【0082】

この発明は、上記記録装置において、上記属性データに基づいて、上記オーディオ属性及びビデオ属性の少なくとも一方の属性が変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるオーディオビデオストリームの記録位置、あるいは該属性変化時点に対応する、基準時刻に対するオーディオビデオストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示す属性変化情報を出力する情報生成部を備え、上記属性変化情報を上記記録媒体に記録するものである。

【0083】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、該解像度を示すビデオ解像度データを出力するものとし、上記バック化処理部を、上記ビデオ解像度データに基づいて、上記ビデオストリームにおける上記ビデオ解像度が変化した位置が、上記バックの先頭に位置するよう上記バック化処理を行うものとしたものである。

【0084】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータを出力するものとし、上記バック化処理部を、上記アスペクトレシオデータに基づいて、上記ビデオストリームにおける上記アスペクトレシオが変化した位置が、上記バックの先頭に位置するよう上記バック化処理を行うものとしたものである。

【0085】

この発明は、オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置であって、上記オーディオビデオストリームを、該ストリームを管理するための管理単位毎に区分し、該ストリームの各管理単位に対応する部分をビデオオブジェクトデータとして出力するビデオオブジェクト構成器と、上記各ビデオオブジェクトデータを管理するための管理情報を上記記録媒体に記録する記録部と、上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の信号に関する属性を検出し、該属性を示す属性データを出力する属性検出部とを備え、上記ビデオオブジェクト構成器を、上記属性データに基づいて、上記属性が変化したとき、上記オーディオビデオストリームの、該属性の変化点より前の部分と、該オーディオビデオストリームの、該属性の変化点以降の部分とが別々のビデオオブジェクトデータとして出力されるよう上記オーディオビデオストリームの区分を行うものとしたものである。

【0086】

この発明は、上記記録装置において、上記管理情報には、各ビデオオブジェクトデータの、記録媒体に対する記録位置、あるいは、各ビデオオブジェクトデータの、基準時刻に対する記録時刻に関する情報が含まれているものである。

【0087】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記オーディオビデオストリームに基づいて、上記ビデオ信号に関するビデオ属性及びオーディオ信号に関するオーディオ属性を検出し、上記ビデオ属性を示すビデオ属性データおよび上記オーディオ属性を示すオーディオ属性データを出力するものとし、上記管理情報を、上記ビデオ属性を示す

ビデオ属性情報および上記オーディオ属性を示すオーディオ属性情報を含む情報としたものである。

【0088】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、該解像度を示すビデオ解像度データを出力するものとし、上記ビデオオブジェクト構成器を、上記ビデオ解像度データに基づいて、上記ビデオ解像度が変化したとき、上記ビデオストリームの、上記ビデオ解像度の変化点より前の部分と、該ビデオストリームの、該ビデオ解像度の変化点以降の部分とが、別々のビデオオブジェクトデータとして出力されるよう上記ビデオストリームの区分を行うものとしたものである。

10

【0089】

この発明は、上記記録装置において、上記属性検出部を、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータを出力するものとし、上記ビデオオブジェクト構成器を、上記アスペクトレシオデータに基づいて、上記アスペクトレシオが変化したとき、上記ビデオストリームの、アスペクトレシオの変化点より前の部分と、上記ビデオストリームの、アスペクトレシオの変化点以降の部分とが、別々のビデオオブジェクトデータとして出力されるよう上記ビデオストリームの区分を行うものとしたものである。

【0090】

この発明は、ビデオ信号を符号化する装置であって、上記ビデオ信号に対するフレーム内符号化処理あるいはフレーム間符号化処理を、該フレーム内符号化処理が施されたフレームを少なくとも1つ含むフレーム群が構成され、かつ該フレーム群に対応するビデオストリームがランダムアクセス可能なストリーム単位として出力されるよう行うビデオ符号化部と、上記ビデオ信号に基づいてそのビデオ属性を検出し、該ビデオ属性を示すビデオ属性データを出力するビデオ属性検出器とを備え、上記ビデオ符号化部を、上記ビデオ属性が直前のフレームとは異なる特定フレームが、上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するものとしたものである。

20

【0091】

この発明は、上記符号化装置において、上記ビデオ信号に付随したオーディオ信号に基づいてそのオーディオ属性を検出し、該オーディオ属性を示すオーディオ属性データを出力するオーディオ属性検出器を備え、上記ビデオ符号化部を、上記ビデオ属性あるいはオーディオ属性が直前のフレームとは異なる特定フレームが上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するものとしたものである。

30

【0092】

この発明は、上記符号化装置において、上記ビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、上記パック化処理部を、上記ビデオストリームにおける上記ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うものとしたものである。

【0093】

この発明は、上記符号化装置において、上記ビデオ符号化部を、上記特定フレームを含む特定フレーム群における各フレームに対する符号化処理を、上記特定フレーム群以前に符号化処理が施されたフレーム群におけるフレームに対応するビデオ信号を参照せずに行うものとしたものである。

40

【0094】

この発明は、上記符号化装置において、上記ビデオ属性検出部を、上記ビデオ信号に基づいて上記ビデオ属性として該ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、該ビデオ解像度を示すビデオ解像度データを出力するものとし、上記ビデオ符号化部を、上記ビデオ解像度データに基づいて、上記ビデオ解像度が直前のフレームとは異なる特定フレームが、上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するものとしたものである。

50

【0095】

この発明は、上記符号化装置において、上記ビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、上記パック化処理部を、上記ビデオストリームにおける上記ビデオ解像度が変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うものとしたものである。

【0096】

この発明は、上記符号化装置において、上記属性検出器を、上記ビデオ信号に基づいて、上記ビデオ属性として該ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータを出力するものとし、上記ビデオ符号化部を、上記アスペクトレシオデータに基づいて、上記アスペクトレシオが直前のフレームとは異なる特定フレームが、上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するものとしたものである。

10

【0097】

この発明は、上記符号化装置において、上記ビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、上記パック化処理部を、上記ビデオストリームにおける上記アスペクトレシオが変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うものとしたものである。

20

【0098】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0099】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態1の記録装置100aは、デジタル放送信号Sbrを受信して、オーディオビデオストリームSavを出力する放送受信器102と、該オーディオビデオストリームSavをビデオ規格のフォーマットに従って記録形式のデータに変換して、VOBデータDvobを出力するVOB構成器103とを有している。

30

【0100】

ここで、上記放送受信器102は、伝送形式のストリーム（トランスポートストリーム）を記録形式のストリーム（プログラムストリーム）に変換するTS/PS変換機能を有しており、上記放送受信器102から出力されるオーディオビデオストリームSavは、プログラムストリームとなっている。また、上記放送受信器102とVOB構成器103の間には、オーディオビデオストリームSavに対して、一定サイズ（ここでは2Kバイト）を有する第1のデータ単位毎に区分するパック化処理を施すパック化器（図示せず）が設けられており、該パック化器からは、各データ区分（パック）に対応するデータ（PCKデータ）が順次VOB構成器103に出力されるようになっている。またこのパック化器は、上記PCKデータとして、オーディオストリームを格納したオーディオパック（A_PCK）と、ビデオストリームを格納したビデオパック（V_PCK）とを出力する構成となっている。なお、ここでは、PCKデータは2Kバイトの固定長データとしているが、PCKデータは可変長データとしてもよい。この場合には、各パックのヘッダにそのデータサイズが書き込まれることとなる。また、上記VOB構成器103は、上記パック化器からのPCKデータに基づいて、図21及び図22に示すように複数のパックからなる第3のデータ単位（VOBU）を形成し、さらに複数のVOBUからなる第2のデータ単位（VOB）を形成し、該VOBに対応するデータを、上記VOBデータDvobとして出力する構成となっている。

40

【0101】

上記記録装置100aは、上記オーディオビデオストリームSavを受け、これに含まれるビデオストリームのヘッダ情報の解析により、該ビデオストリームに対応するビデオ属性

50

を検出し、該ビデオ属性を示すデータ（ビデオ属性データ）Dvaを出力するビデオ属性検出器107と、上記オーディオビデオストリームSavを受け、これに含まれるオーディオストリームのヘッダ情報の解析により該オーディオストリームに対応するオーディオ属性を検出し、該オーディオ属性を示すデータ（オーディオ属性データ）Daaを出力するオーディオ属性検出器109とを有している。

【0102】

ここで、上記ビデオ属性には、符号化方式のモード（例えば、MPEG-1方式あるいはMPEG-2方式など）、水平画面サイズ、垂直画面サイズ、フレーム周波数、画素サンプリング周波数、色信号成分フォーマット、アスペクトレシオ、レターボックス、ビットレート、走査モード（つまりインターレースあるいはプログレッシブ）のなどがある。上記ビデオ属性検出器107は、これらの属性を示す情報のうち少なくとも1つ以上の属性情報を検出する構成となっている。また、オーディオ属性には、符号化方式、チャンネル数、サンプリング周波数、量子化ビット数、ダイナミックレンジコントロール、ビットレートなどがあり、上記オーディオ属性検出器109は、これらの属性を示す情報のうち少なくとも一つ以上の属性情報を検出する構成となっている。

【0103】

上記記録装置100aは、上記記録媒体106の記録領域におけるデータを書き込む位置（書込みアドレス）を示す書込みアドレス情報Iwaを発生するシステムコントローラ111と、上記ビデオ属性データDaa、オーディオ属性情報Dva及びアドレス情報Iwaに基づいて、属性変化が発生した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaを出力するアドレス情報生成器108と、上記ビデオ属性データDva、オーディオ属性データDaa及び特定アドレス情報Isaに基づいて、各VOBに対応する管理情報であるVMG情報Dvmgを生成するVMG生成器110とを有している。このVMG生成器110は、オーディオビデオストリームSavのビデオ属性及びオーディオ属性の変化があった場合、上記VMG情報Dvmgとして、属性変化が発生した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaを含む情報を出力する構成となっている。

【0104】

上記記録装置100aは、上記VOB構成器103からのVOBデータDvob及びVMG生成器110からのVMG情報Dvmgに対して、誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理を施して、該VOBデータに対応する記録信号Sreを出力する記録信号処理器110と、該記録信号Sreを光ディスクなどの記録媒体106に書き込む記録ヘッド105とを有している。

なお、図1中、101は上記デジタル放送信号を受信するアンテナであり、このアンテナ101の出力は上記放送受信器102に入力されるようになっている。

【0105】

次に動作について説明する。

アンテナ101からの放送信号Sbrが放送受信器102に受信されると、該放送受信器102では、該放送信号Sbrに対する所定の処理によりオーディオビデオストリームSavが抽出される。このオーディオビデオストリームSavは、パック化器（図示せず）、ビデオ属性検出器107及びオーディオ属性検出器109に出力される。なお、上記放送受信器102からは、上記オーディオビデオストリームSavが、該受信器102のTS/PS変換機能によりプログラムストリームとして出力される。

【0106】

そして上記パック化器では、オーディオビデオストリームSavに対してパック化処理が施され、該オーディオビデオストリームSavは、パック化処理により得られたPCKデータとして上記VOB構成器103に出力される。

【0107】

すると、VOB構成器103では、オーディオビデオストリーム（PCKデータ）SavはDVDのレコーディング規格のフォーマットに従ってVOBデータDvob（図21及び図22参照）に変換され、該VOBデータDvobは記録信号処理器104へ出力される。

【0108】

このVOBデータDvobは、上記記録信号処理器104にて誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理が施されて、該VOBデータDvobに対応する記録信号Sreが生成される。この記録信号Sreは、システムコントローラ111にて生成される書込みアドレス情報Iwaに従って、記録ヘッド105により光ディスク（記録媒体）106の所定の記録領域に書き込まれる。

【0109】

また、ビデオ属性検出器107では、上記オーディオビデオストリームSavに含まれるビデオストリームのヘッダ情報の解析により、該ビデオストリームに対応するビデオ属性が検出され、このビデオ属性を示すデータ（ビデオ属性データ）Dvaがアドレス情報生成器108及びVMG生成器110に出力される。

10

【0110】

一方、オーディオ属性検出器109では、上記オーディオビデオストリームSavに含まれるオーディオストリームのヘッダ情報の解析により、該オーディオストリームに対応するオーディオ属性が検出され、このオーディオ属性を示すデータ（オーディオ属性データ）Daaがアドレス情報生成器108及びVMG生成器110に出力される。

【0111】

該アドレス情報生成器108では、ビデオ属性及びオーディオ属性の少なくとも一方が変化したとき、上記書込みアドレス情報Iwa、ビデオ属性データDva及びオーディオ属性データDaaに基づいて、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化が発生した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaが生成され、該特定アドレス情報IsaがVMG生成器110に出力される。

20

【0112】

このVMG生成器110では、上記ビデオ属性情報Dva、オーディオ属性情報Daa及び特定アドレス情報Isaに基づいて、上記各VOBに対応する管理情報であるVMG情報Dvmgが生成される。そして、このVMG情報Dvmgは、上記記録信号処理器104にて誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理が施されて、該VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreが生成される。この記録信号Sreは記録ヘッド105により光ディスク106に書き込まれる。なお、上記VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreは、VOBデータDvobに対応する記録信号Sreの記録媒体への記録が完了した後に、記録媒体の所定の記録領域に書き込まれる。このとき、上記特定アドレス情報Isaは、VMGI情報10b1に対応する記録領域に書き込まれる。また、ビデオ属性データDvaおよびオーディオ属性データDaaはVMG情報10a内のV__ATR10d1及びA__ATR10d2に記録される。

30

【0113】

このように本実施の形態1の記録装置100aでは、ビデオ属性を検出する検出器107と、オーディオ属性を検出する検出器109と、該両検出器107及び109の検出出力に基づいて、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した時点でのデータ書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaを生成するアドレス情報生成器108とを備え、該特定アドレス情報Isaを、各VOBの管理情報（VMG情報）10aを構成するVMGI10b1に対応する、光ディスク106の記録領域に書き込むようにしたので、光ディスク106に記録されているオーディオビデオストリームを再生する際には、上記VMG情報10aを読み出すことにより、オーディオビデオストリームにおける、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した部分に対応する記録位置を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時に、光ディスクにおける、ビデオ属性あるいはオーディオ属性変化が生じているストリームの記録位置に対して高速にアクセスすることが可能となる。

40

【0114】

なお、上記実施の形態1では、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した時点でのデータ書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaを記録媒体に記録するようにしているが、上記特定アドレス情報Isaに代えて、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した時点での、基準時刻に対する記録時刻を示す情報を記録媒体に記録するようにしてもよい。

50

【0115】

(実施の形態2)

図2は本発明の実施の形態2による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態2の記録装置100bは、上記実施の形態1の記録装置100aのパック化器(図示せず)に代えて、上記パック化処理を行うとともに、オーディオ属性あるいはビデオ属性が変化したとき、属性変化前のストリームと属性変化後のストリームが1つのパック内に含まれることがないように、作成中のパックには属性変化直前のストリームに続けてパディングデータを挿入するパック化器112と、上記ビデオ属性データDva、オーディオ属性データDaa、及びパック化器112における内部信号Sopに基づいて、上記パディングデータのサイズを算出し、該サイズを示すデータ(サイズデータ)Dpsを上記パック化器112に出力するパディングサイズ生成器113とを備えている。なお、上記パディングデータはスタッフィングデータとも呼ばれている。

10

【0116】

そして、この実施の形態2の記録装置100bのその他の構成は、実施の形態1の記録装置100aと同一となっている。

なお、103bは、この実施の形態2の記録装置100bにおけるVOB構成器であり、このVOB構成器103bは、実施の形態1のVOB構成器103と同様、上記パック化器112からのPCKデータDpckをビデオ規格のフォーマットに従ってVOBデータDvobに変換する構成となっている。

20

【0117】

次に動作について説明する。

この実施の形態2の記録装置100bでは、放送受信器102からのオーディオビデオストリームSavはパック化器112にて、一定データサイズを有するデータ単位(第1のデータ単位)毎に区分されて、各データ区分(パック)に対応するPCKデータDpckがVOB構成器103bに出力される。このとき、オーディオストリームはオーディオPCKデータ(以下単にオーディオパックともいう。)として、ビデオストリームはビデオPCKデータ(以下単にビデオパックともいう。)として上記VOB構成器103bに出力される。

【0118】

すると、該VOB構成器103bでは、所定の表示時間に対応する個数のオーディオパック及びビデオパックがVOBU(第3のデータ単位)としてまとめられ、記録開始から記録終了までの間に入力されたオーディオビデオストリームSavに相当する、複数のVOBUからなるVOBデータDvobが生成される。

30

【0119】

そして、このVOBデータDvobは記録信号処理器104にて記録信号Sreに変換され、光ヘッド105により書込みアドレスIwaに基づいて記録媒体106に記録される。

【0120】

また、ビデオ属性検出器107ではビデオ属性の検出によりビデオ属性データDvaが出力され、オーディオ属性検出器109ではオーディオ属性の検出によりオーディオ属性データDaaが出力される。

40

【0121】

アドレス情報生成器108では、ビデオ属性データDva、オーディオ属性データDaa、及び書込みアドレス情報Iwaに基づいて、オーディオ属性あるいはビデオ属性が変化した時点での書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaが出力される。

【0122】

また、パディングサイズ生成器113では、ビデオ属性データDva、オーディオ属性データDaa、及びパック化器112でのパック処理状態を示す内部信号Sopを受け、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときには、パディングデータのサイズが算出され、該データサイズを示す情報(サイズ情報)Dpsが出力される。具体的には、パック化器112にて所定のパックにストリーム(つまりビデオストリームあるいはオーディオストリ

50

ーム)を格納している状態で属性変化が検出されると、この時点でのパックの空きデータサイズが、上記パディングデータのサイズとして算出される。

【0123】

そして、上記データサイズ情報Dpsがパック化器112に入力されると、その時点でのパックの空き部分には、ストリームにおける、属性変化が発生した位置以降の部分に代えて、パディングデータが、サイズ情報Dpsが示すデータ量だけ挿入される。これにより所定のパックの作成中に属性変化が発生しても、該所定のパックに、属性変化前のストリームデータと属性変化後のストリームが含まれることはない。言い換えると、属性変化が発生したときには、属性変化前のストリームと属性変化後のストリームとは、隣接する別々のパックに格納されることがとなり、属性変化後のストリームデータは、上記所定のパックに続く後続パックにその先頭から格納されることとなる。

10

【0124】

そして、この記録装置100bにおけるその他の動作は、上記実施の形態1の記録装置100aと同様に行われ、各VOBに対応するVMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreが記録媒体106に記録される。

【0125】

このように本実施の形態2の記録装置100bでは、実施の形態1のパック化器に代えて、オーディオ属性あるいはビデオ属性が変化したとき、パックにパディングデータを挿入するパック化器112と、上記パディングデータのサイズを算出するディンクサイズ生成器113とを備え、属性変化が発生したとき、作成中のパックには、属性変化後のストリームに代えてパディングデータを挿入するようにしたので、ストリームは属性変化後のストリームの先頭とパックの先頭とが一致するよう記録されることとなる。

20

【0126】

このため、光ディスク106に記録されたオーディオビデオストリームを再生するには、上記VMG情報10aを読み出すことにより、パック単位で記録アドレスが管理されているオーディオビデオストリームにおける、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した部分に対応する記録位置を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時に、光ディスクにおける、属性変化が生じているストリームの記録位置に高速にアクセスすることが可能となる。

【0127】

なお、上記実施の形態2では、ストリームの所定位置と、パックの先頭位置とを、パックにパディングデータを挿入することにより一致させるようにしているが、ストリームの所定位置とパックの先頭位置とを一致させる方法は、これに限らず、例えば、パックヘッダ等に記載されるパックデータのサイズ情報を変更するようにしてもよい。

30

【0128】

また、上記実施の形態1、2では、ビデオ属性及びオーディオ属性の両方を検出し、これらの変化に応じて特定アドレス情報I saを発生するようにしているが、上記ビデオ属性及びオーディオ属性の一方のみを検出し、検出した属性の変化に応じて特定アドレス情報I saを発生するようにしてもよい。

【0129】

(実施の形態3)

図3は本発明の実施の形態3による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態3の記録装置100cは、上記実施の形態1の記録装置100aにおけるアドレス情報生成器108及びVMG生成器110に代えて、各属性検出器107、109からのビデオ属性データDva、オーディオ属性データDaaに基づいて、VOBの管理情報であるVMG情報Dvmgを生成するVMG生成器110cを備えている。

40

【0130】

さらに、上記記録装置100cは、上記記録装置100aにおけるVOB構成器103に代えて、上記ビデオ属性データDva及びオーディオ属性データDaaに基づいて、オーディオ属性及びビデオ属性のいずれかが変化したとき、属性変化前のストリームと属性変化後

50

のストリームが、別々のVOBデータとして区分されるよう、VOBデータを生成するVOB構成器103cを備えている。

そしてこの実施の形態3の記録装置100cにおけるその他の構成は、上記実施の形態1の記録装置100aにおけるものと同一である。

【0131】

次に動作について説明する。

この実施の形態3では、アンテナ101からの放送信号Sbrが放送受信器102に受信され、該受信器102からのオーディオビデオストリームSavが、VOB構成器103c、ビデオ属性検出器107及びオーディオ属性検出器109に入力されると、VOB構成器103cでは、オーディオビデオストリームSavは、DVDのレコーディング規格のフォーマットに従ってVOBデータDvob(図21及び図22参照)に変換される。このVOBデータDvobは、記録信号処理器104により記録信号Sreに変換され、さらに記録信号Sreは記録ヘッド105により光ディスク106に書き込まれる。

10

【0132】

また、ビデオ属性検出器107では、上記オーディオビデオストリームSavに基づいてビデオ属性が検出され、ビデオ属性データDvaがVOB構成器103c及びVMG生成器110に出力される。オーディオ属性検出器109では、上記オーディオビデオストリームSavに基づいてオーディオ属性が検出され、オーディオ属性データDaaがVOB構成器103c及びVMG生成器110に出力される。

【0133】

なお、上記受信器102、VOB構成器103c、記録信号処理器104、記録ヘッド105及び各属性検出器107、109の動作は、上記実施の形態1におけるものと全く同一である。

20

【0134】

そして、この実施の形態3では、上記オーディオビデオストリームSavの記録中にビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときには、VOB構成器103cでは、属性変化前のストリームと属性変化後のストリームとが別々のVOBデータとなるよう、上記オーディオビデオストリームSavに対応するVOBデータDvobが形成される。

【0135】

上記VMG生成器110cでは、記録されたVOBデータに対応する管理情報であるVMG情報Dvmgが生成され、該VMG情報Dvmgは記録信号処理器104に出力される。この処理器104では、該VMG情報Dvmgに誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理が施されて、該VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreが生成される。該記録信号Sreは光ヘッド105により光ディスク106に記録される。

30

【0136】

なお、上記VMG情報Dvmgには、図18に示すように、各VOBデータに対応する管理情報として、その記録開始アドレス情報、サーチ情報、ビデオ属性情報、及びオーディオ属性情報が含まれている。ここで、サーチ情報は、記録されているオーディオビデオストリームの所定位置を検出するための情報である。

【0137】

このように本実施の形態3の記録装置100cでは、オーディオ属性及びビデオ属性のいずれかが変化したとき、属性変化前のストリームと属性変化後のストリームとが、別々のVOBデータとして区分されるようVOBデータを形成するVOB構成器103cを備えたので、1つのVOBデータに対してはビデオ属性およびオーディオ属性を統一することができる。これにより、光ディスク106に記録された記録信号を再生する際には、各VOB単位で管理されているビデオ属性およびオーディオ属性に基づいて各VOBデータに対する復号化処理を容易に行うことが可能となる。

40

【0138】

また、VMG情報Dvmgを読み出すことにより、オーディオビデオストリームの再生時に、光ディスクに記録されているストリームの、属性変化が生じている記録位置に対して高

50

速にアクセスすることが可能となる。

【0139】

なお、上記実施の形態3では、ビデオ属性及びオーディオ属性の両方を検出し、これらの変化に応じてVOBデータを生成するようにしているが、上記ビデオ属性及びオーディオ属性の一方のみを検出し、検出した属性の変化に応じて、上記VOBデータを生成するようにしてもよい。

【0140】

(実施の形態4)

図4は本発明の実施の形態4による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態4の記録装置100dは、実施の形態1の記録装置100aと同様、デジタル放送信号Sbrを受信し、デジタル放送信号Sbrから得られるオーディオビデオストリームSavを、DVDのレコーディング規格のフォーマットに従って記録媒体に記録するものである。

【0141】

つまり、この記録装置100dは、アンテナ101からのデジタル放送信号Sbrを受信して、オーディオビデオストリームSavを出力する放送受信器102と、該オーディオビデオストリームSavを、DVDのレコーディング規格のフォーマットに対応したVOBデータDvobに変換するVOB構成器103と、該VOBデータDvobに対して誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理を施して、該VOBデータに対応する記録信号Sreを出力する記録信号処理器110と、該記録信号Sreを記録媒体106に書き込む記録ヘッド105とを有している。また、この記録装置100dでは、実施の形態1と同様、放送受信器102とVOB構成器103との間にはオーディオビデオストリームSavに対してパック化処理を施すパック化器(図示せず)が設けられており、VOB構成器103には、オーディオビデオストリームSavとして、PCKデータが入力されるようになっている。

【0142】

なお、上記アンテナ101、受信器102、VOB構成器103、記録信号処理器104、記録ヘッド105、及び記録媒体106、並びにパック化器(図示せず)は、実施の形態1におけるものと全く同一のものである。

【0143】

また、この記録装置100dは、上記オーディオビデオストリームSavを受け、これに含まれるビデオストリームのヘッダ情報の解析によりビデオ解像度を検出し、ビデオ解像度を示すデータ(ビデオ解像度データ)Dvrを出力するビデオ解像度検出器107dを有している。

【0144】

ここで、上記ビデオ解像度検出器107dは、上記ビデオ解像度として、水平解像度、垂直解像度、時間解像度(フレーム周波数)のうち、少なくとも一つを検出する構成となっている。

【0145】

上記水平解像度は、水平方向の画像サイズを表すものであり、具体的には、該画像サイズとして、352、480、544、704、720、1440、1920画素などの情報が用いられる。

【0146】

また、上記垂直解像度は、垂直方向の画像サイズを表すものであり、具体的には、該画像サイズとして、240、480、576、720、1080ラインなどの情報が用いられる。

【0147】

さらに、時間解像度は、フレーム周波数により表されるものであり、具体的には、フレーム周波数の値として、24、30、50、59.97、60Hzなどの値が用いられる。

【0148】

なお、上記ビデオ解像度検出器107dは、時間解像度として、オーディオビデオストリ

10

20

30

40

50

ーム Savがインターレース信号とプログレッシブ信号のいずれに対応する符号化データであるかを検出する構成としてもよい。

【0149】

さらに、上記記録装置100dは、上記記録媒体の、記録信号が書込まれる領域のアドレスを示す書込みアドレス情報Iwaを発生するシステムコントローラ111と、上記ビデオ解像度データDvr及び書込みアドレス情報Iwaに基づいて、ビデオ解像度の変化が発生した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaを出力するアドレス情報生成器108dと、上記検出器107dからのビデオ解像度データDvr及びアドレス情報生成器108からの特定アドレス情報Isaに基づいて、VOBデータの管理情報であるVMG情報Dvmgを生成するVMG生成器110とを有している。

10

【0150】

なお、オーディオビデオストリームSavのビデオ解像度の変化があった場合、上記VMG情報Dvmgには、実施の形態1と同様、解像度変化が発生した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaが含まれることとなる。

【0151】

次に動作について説明する。

この実施の形態4では、アンテナ101からの放送信号Sbrが放送受信器102に受信され、該受信器102からのオーディオビデオストリームSavが、パック化器（図示せず）を介してVOB構成器103に入力されると、VOB構成器103では、オーディオビデオストリームSavは、DVDのレコーディング規格のフォーマットに対応したVOBデータDvob（図21及び図22参照）に変換される。このVOBデータDvobは、記録信号処理器104により記録信号Sreに変換され、さらに記録信号Sreは記録ヘッド105により光ディスク106に書き込まれる。

20

【0152】

なお、上記受信器102、VOB構成器103、記録信号処理器104、及び記録ヘッド105、及びパック化器（図示せず）の動作は、上記実施の形態1におけるものと全く同一である。

【0153】

また、ビデオ解像度検出器107dでは、上記受信器102からのオーディオビデオストリームSavに基づいてビデオ解像度が検出され、ビデオ解像度データDvrがアドレス情報生成器108d及びVMG生成器110dに出力される。

30

【0154】

また、この記録装置100dでは、システムコントローラ111にて、上記データの書込みアドレス情報Iwaが発生されており、該アドレス情報生成器108dでは、ビデオ解像度が変化したとき、上記検出器107dの出力及び書込みアドレス情報Iwaに基づいて、ビデオ解像度の変化が発生した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報IsaがVMG生成器110dに出力される。

【0155】

このVMG生成器110dでは、上記ビデオ解像度データDvr及びアドレス情報生成器108dの出力に基づいて、上記各VOBに対応する管理情報であるVMG情報Dvmgが生成される。そして、このVMG情報Dvmgは、上記記録信号処理器104にて誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理が施されて、該VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreが生成される。この記録信号Sreは記録ヘッド105により光ディスク106に書き込まれる。

40

【0156】

なお、上記VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreは、VOBデータDvobに対応する記録信号Sreの記録媒体への記録が完了した後に、記録媒体の所定の記録領域に書き込まれる。このとき、上記特定アドレス情報Isaは、サーチ情報として、VMGI情報10b1に対応する記録領域に書き込まれる。また、ビデオ解像度データDvrはVMG情報10a内のV__ATR10d1に記録される。

50

【0157】

このように本実施の形態4の記録装置100dでは、ビデオ解像度の変化を検出するビデオ解像度検出器107dと、該検出器107の検出出力に基づいて、ビデオ解像度が変化した時点でのデータ書込みアドレスを示す特定アドレス情報I_{sa}を生成するアドレス情報生成器108dとを備え、該特定アドレス情報I_{sa}を、各VOBの管理情報（VMG情報）10aを構成するVMGI10b1に含めるようにしたので、光ディスク106に記録されているオーディオビデオストリームを再生する際には、上記VMG情報10aを読み出すことにより、オーディオビデオストリームにおける、ビデオ解像度が変化した部分に対応する記録位置を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時に、記録されているストリームの、ビデオ解像度の変化が生じている位置に高速にアクセスすることが可能となる。

10

【0158】

（実施の形態5）

図5は本発明の実施の形態5による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態5の記録装置100eは、上記実施の形態4の記録装置100dのバック化器（図示せず）に代えて、上記バック化処理を行うとともに、ビデオ解像度が変化したとき、解像度変化前のストリームと解像度変化後のストリームが1つのパック内に含まれることがないように、作成中のパックには解像度変化直前のストリームに続けてパディングデータを挿入するバック化器112と、上記ビデオ解像度データD_{vr}及びバック化器112における内部信号S_{op}に基づいて、上記パディングデータのサイズを算出し、該サイズを示すデータ（サイズデータ）D_{ps}を上記バック化器112に出力するパディングサイズ生成器113とを備えている。

20

【0159】

そして、この実施の形態5の記録装置100eのその他の構成は、実施の形態4の記録装置100dと同一となっている。

なお、103bは、この実施の形態5の記録装置100eにおけるVOB構成器であり、このVOB構成器103bは、実施の形態4のVOB構成器103と同様、上記バック化器112からのPCKデータD_{pck}をDVDのレコーディング規格のフォーマットに従ってVOBデータD_{vob}に変換する構成となっている。

【0160】

次に動作について説明する。

30

この実施の形態5の記録装置100eでは、放送受信器102からのオーディオビデオストリームS_{av}はバック化器112にて、一定データサイズを有するデータ単位（第1のデータ単位）毎に区分されて、各データ区分（パック）に対応するPCKデータD_{pck}がVOB構成器103bに出力される。このとき、オーディオストリームはオーディオPCKデータ（オーディオパック）として、ビデオストリームはビデオPCKデータ（ビデオパック）として上記VOB構成器103bに出力される。

【0161】

すると、該VOB構成器103bでは、所定の表示時間に対応する個数のオーディオパック及びビデオパックがVOBU（第3のデータ単位）としてまとめられ、記録開始から記録終了までの間に入力されたオーディオビデオストリームS_{av}に相当する、複数のVOBUからなるVOBデータD_{vob}が生成される。

40

そして、このVOBデータD_{vob}は記録信号処理器104にて記録信号S_{re}に変換され、光ヘッド105により書込みアドレスI_{wa}に基づいて記録媒体106に記録される。

【0162】

また、ビデオ解像度検出器107dではビデオ解像度の検出によりビデオ解像度データD_{vr}が出力される。すると、アドレス情報生成器108では、ビデオ解像度データD_{vr}及び書込みアドレス情報I_{wa}に基づいて、ビデオ解像度が変化した時点での書込みアドレスを示す特定アドレス情報I_{sa}が出力される。

【0163】

50

また、パディングサイズ生成器 113 では、ビデオ解像度データ Dvr 及びパック化器 112 でのパック処理状態を示す内部信号 Sop を受け、ビデオ解像度が変化したときにはパディングデータのサイズが算出され、該データサイズを示す情報（サイズ情報）Dps が出力される。具体的には、パック化器 112 にて所定のパックにストリーム（つまりビデオストリームあるいはオーディオストリーム）を格納している状態で解像度変化が検出されると、この時点でのパックの空きデータサイズが、上記パディングデータのサイズとして算出される。

【0164】

そして、上記データサイズ情報 Dps がパック化器 112 に入力されると、その時点でのパックの空き部分には、ストリームにおける、解像度変化が発生した位置以降の部分に代えて、パディングデータが、サイズ情報 Dps が示すデータ量だけ挿入される。これにより所定のパックの作成中に解像度変化が発生しても、該所定のパックに、解像度変化前のストリームデータと解像度変化後のストリームが含まれることはない。言い換えると、解像度変化が発生したときには、解像度変化前のストリームと解像度変化後のストリームとは、隣接する別々のパックに格納されるところとなり、解像度変化後のストリームデータは、上記所定のパックに続く後続パックにその先頭から格納されることとなる。

そして、この記録装置 100e におけるその他の動作は、上記実施の形態 4 の記録装置 100d と同様に行われ、各 VOB に対応する VMG 情報 Dvmg に対応する記録信号 Sre が記録媒体 106 に記録される。

【0165】

このように本実施の形態 5 の記録装置 100e では、実施の形態 4 のパック化器に代えて、ビデオ解像度が変化したとき、パックにはパディングデータを挿入するパック化器 112 と、上記パディングデータのサイズを算出するパディングサイズ生成器 113 とを備え、解像度変化が発生したとき、作成中のパックには、解像度変化後のストリームに代えてパディングデータを挿入するようにしたので、ストリームは解像度変化後のストリームの先頭とパックの先頭とが一致するよう記録されることとなる。

【0166】

このため、光ディスク 106 に記録されたオーディオビデオストリームを再生するには、上記 VMG 情報 10a を読み出すことにより、パック単位で記録アドレスが管理されているオーディオビデオストリームにおける、ビデオ解像度が変化した部分に対応する記録位置を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時に、光ディスクにおける、ビデオ解像度の変化が生じているストリームの記録位置に高速にアクセスすることが可能となる。

【0167】

なお、上記実施の形態 5 では、ストリームの所定位置と、パックの先頭位置とを、パックにパディングデータを挿入することにより一致させるようにしているが、ストリームの所定位置とパックの先頭位置とを一致させる方法は、これに限らず、例えば、パックヘッダ等に記載されるパックデータのサイズ情報を変更するようにしてもよい。

【0168】

（実施の形態 6）

図 6 は本発明の実施の形態 6 による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態 6 の記録装置 100f は、上記実施の形態 4 の記録装置 100d におけるアドレス情報生成器 108d 及び VMG 生成器 110d に代えて、ビデオ解像度検出器 107d からのビデオ解像度データ Dvr に基づいて、VOB の管理情報である VMG 情報 Dvmg を生成する VMG 生成器 110f を備えている。

【0169】

さらに、上記記録装置 100f は、上記記録装置 100d における VOB 構成器 103 に代えて、上記ビデオ解像度データ Dvr に基づいて、ビデオ解像度が変化したとき、解像度変化前のストリームと解像度変化後のストリームが、別々の VOB データとして区分されるよう、VOB データを生成する VOB 構成器 103f を備えている。

そしてこの実施の形態6の記録装置100fにおけるその他の構成は、上記実施の形態4の記録装置100dにおけるものと同一である。

【0170】

次に動作について説明する。

この実施の形態6では、アンテナ101からの放送信号Sbrが放送受信器102に受信され、該受信器102からのオーディオビデオストリームSavが、VOB構成器103f及びビデオ解像度検出器107dに入力されると、VOB構成器103fでは、オーディオビデオストリームSavは、DVDのレコーディング規格のフォーマットに従ってVOBデータDvob（図21及び図22参照）に変換される。このVOBデータDvobは、記録信号処理器104により記録信号Sreに変換され、さらに記録信号Sreは記録ヘッド105により光ディスク106に書き込まれる。

10

【0171】

また、ビデオ解像度検出器107dでは、上記オーディオビデオストリームSavに基づいてビデオ解像度が検出され、ビデオ解像度データDvaがVOB構成器103f及びVMG生成器110fに出力される。

なお、上記受信器102、VOB構成器103f、記録信号処理器104、記録ヘッド105及びビデオ解像度検出器107dの動作は、上記実施の形態4におけるものと全く同一である。

【0172】

そして、この実施の形態6では、上記オーディオビデオストリームSavの記録中にビデオ解像度が変化したときには、VOB構成器103fでは、解像度変化前のストリームと解像度変化後のストリームとが別々のVOBデータとなるよう、上記オーディオビデオストリームSavに対応するVOBデータDvobが形成される。

20

【0173】

上記VMG生成器110fでは、記録されたVOBデータに対応する管理情報であるVMG情報Dvmgが生成され、該VMG情報Dvmgは記録信号処理器104に出力される。この処理器104では、該VMG情報Dvmgに誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理が施されて、該VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreが生成される。該記録信号Sreは光ヘッド105により光ディスク106に記録される。

【0174】

なお、上記VMG情報Dvmgには、図18に示すように、各VOBデータに対応する管理情報として、その記録開始アドレス情報、サーチ情報、ビデオ解像度情報などのビデオ属性情報、及びオーディオ属性情報が含まれている。

30

【0175】

このように本実施の形態6の記録装置100fでは、ビデオ解像度が変化したとき、解像度変化前のストリームと解像度変化後のストリームとが、別々のVOBデータとして区分されるようVOBデータを形成するVOB構成器103fを備えたので、1つのVOBデータに対してはビデオ解像度を統一することができる。これにより、光ディスク106に記録された記録信号を再生する際には、各VOB単位で管理されているビデオ解像度に基づいて各VOBデータに対する復号化処理を容易に行うことが可能となる。

40

また、VMG情報Dvmgを読み出すことにより、オーディオビデオストリームの再生時に、光ディスクに記録されているストリームの、ビデオ解像度の変化が生じている記録位置に対して高速にアクセスすることが可能となる。

【0176】

（実施の形態7）

図7は本発明の実施の形態7による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態7の記録装置100gは、上記実施の形態4の記録装置100dにおけるビデオ解像度検出器107d及びアドレス情報生成器108dに代えて、オーディオビデオストリームSavを受け、これに含まれるビデオストリームのヘッダ情報の解析により、該ビデオストリームに対応するアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すデ

50

ータDarを出力するアスペクトレシオ検出器107gと、該検出器107gの出力Dar及びシステムコントローラ111からの書込みアドレス情報Iwaに基づいて、アスペクトレシオが変化した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaを生成するアドレス情報生成器108gとを備え、該特定アドレス情報Isa及び上記アスペクトレシオデータDarをVMG生成器110に出力するよう構成したものである。その他の構成は実施の形態4の記録装置100dと同一である。

【0177】

ここで、アスペクトレシオ検出器107gは、具体的にはアスペクトレシオとして、16:9あるいは4:3といった値、レターボックスの種類などを検出する構成となっている。

10

【0178】

次に動作について説明する。

この実施の形態7では、実施の形態4と同様、放送信号Sbrが放送受信器102にて受信され、該受信器102から出力されたオーディオビデオストリームSavはパック化器（図示せず）を介してVOB構成器103に出力される。さらにVOP構成器103からのVOPデータDvobは記録信号処理器104にて記録信号Sreに変換され、該記録信号Sreは光ヘッド105により光ディスク106に記録される。なお、上記受信器102、パック化器（図示せず）、VOB構成器103、記録信号処理器104、及び記録ヘッド105の動作は、上記実施の形態4におけるものと全く同一である。

20

【0179】

そしてこの実施の形態7では、アスペクトレシオ検出器107gにて、上記オーディオビデオストリームSavに含まれるビデオストリームのヘッダの解析により、ビデオ画像のアスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータDarが検出され、該アスペクトレシオデータDarがアドレス情報生成器108g及びVMG生成器110dに出力される。

【0180】

上記アドレス情報生成器108gでは、アスペクトレシオが変化したとき、上記検出器107gの出力Sar及びシステムコントローラ111からの書込みアドレス情報Iwaに基づいて、アスペクトレシオの変化が発生した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報IsaがVMG生成器110dに出力される。

30

【0181】

このVMG生成器110dでは、上記アスペクトレシオ検出器107gの出力Dar及びアドレス情報生成器108gの出力Isaに基づいて、上記各VOBに対応する管理情報であるVMG情報Dvmgが生成される。そして、このVMG情報Dvmgは、上記記録信号処理器104にて誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理が施されて、該VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreが生成される。この記録信号Sreは記録ヘッド105により光ディスク106に書き込まれる。

【0182】

なお、上記VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreは、VOBデータDvobに対応する記録信号Sreの記録媒体への記録が完了した後に、記録媒体の所定の記録領域に書き込まれる。このとき、上記特定アドレス情報Isaは、サーチ情報として、VMGI情報10b1に対応する記録領域に書き込まれる。また、アスペクトレシオデータDarはVMG情報10a内のV__ATR10d1に記録される。

40

【0183】

このように本実施の形態7の記録装置100gでは、オーディオビデオストリームSavに基づいて、ビデオ画像のアスペクトレシオデータDarを検出するアスペクトレシオ検出器107gと、該検出器107gからのアスペクトレシオデータDarに基づいて、アスペクトレシオが変化した時点でのデータ書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaを生成するアドレス情報生成器108gとを備え、該特定アドレス情報Isaを、各VOBの管理情報（VMG情報）10aを構成するVMGI10b1に対応する光ディスク106の記録領域に書き込むようにしたので、光ディスク106に記録されているオーディオビデオスト

50

リームを再生する際には、上記VMG情報10aを読み出すことにより、オーディオビデオストリームにおける、アスペクトレシオが変化した記録位置を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時に、光ディスクに記録されているストリームの、アスペクトレシオが変化している位置に高速にアクセスすることが可能となる。

【0184】

(実施の形態8)

図8は本発明の実施の形態8による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態8の記録装置100hは、上記実施の形態5の記録装置100eにおけるビデオ解像度検出器107d及びアドレス情報生成器108dに代えて、オーディオビデオストリームSavを受け、これに含まれるビデオストリームのヘッダ情報の解析により該ビデオストリームに対応するアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すデータDarを出力するアスペクトレシオ検出器107gと、該検出器107gの出力Dar及びシステムコントローラ111からの書込みアドレス情報Iwaに基づいて、アスペクトレシオが変化した時点の書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaを生成するアドレス情報生成器108gとを備え、該特定アドレス情報Isa及び上記アスペクトレシオデータDarをVMG生成器110に、上記アスペクトレシオデータDarをパック化器112及びパディングサイズ生成器113に出力するよう構成したものである。その他の構成は上記実施の形態5の記録装置100eと同一である。

【0185】

ここで、アスペクトレシオ検出器107gは、上記実施の形態7と同様、具体的にはアスペクトレシオとして、16:9あるいは4:3といった値、レターボックスの種類などを検出する構成となっている。

【0186】

次に動作について説明する。

この実施の形態8の記録装置100hでは、放送受信器102からのオーディオビデオストリームSavはパック化器112にて、一定データサイズを有するデータ単位(パック)毎に区分されて、各パックに対応するデータDpckがVOB構成器103bに出力される。すると、該VOB構成器103bでは、所定の表示時間に対応する個数のPCKデータDpckが1つのデータ単位であるVOBUとしてまとめられ、記録開始から記録終了までの間に入力されたオーディオビデオストリームSavに相当する、複数のVOBUからなるVOBデータDvobが生成される。

【0187】

そして、このVOBデータDvobは記録信号処理器104にて記録信号Sreに変換され、光ヘッド105により記録媒体106に記録される。

また、アスペクトレシオ検出器107gでは、アスペクトレシオデータDarが検出され、アスペクトレシオデータDarがアドレス情報生成器108g、パディングサイズ生成器113及びパック化器112に出力される。

【0188】

上記アドレス情報生成器108gでは、アスペクトレシオデータDar及びシステムコントローラ111からの書込みアドレス情報Iwaに基づいて、アスペクトレシオが変化した時点での書込みアドレスを示す特定アドレス情報Isaが出力される。

【0189】

また、パディングサイズ生成器113では、上記アスペクトレシオが変化すると、パック化器112でのパック処理状態を示す内部信号Sopに基づいて、パディングデータのサイズが算出され、該データサイズを示す情報Dpsが出力される。具体的には、所定のパックにストリームを格納している状態で、アスペクトレシオデータDarに基づいてアスペクトレシオ変化が検出されると、この時点でのパックの空きデータサイズが、上記パディングデータのサイズとして算出される。

【0190】

そして、上記データサイズ情報Dpsがパック化器112に入力されると、その時点でのパ

ックの空き部分には、ストリームにおける、アスペクトレシオ変化が発生した位置以降の部分に代えて、パディングデータが、データサイズ情報Dpsが示すデータ量だけ挿入される。これにより上記所定のパックの作成中にアスペクトレシオが変化しても、所定のパックに、アスペクトレシオ変化前のストリームデータとアスペクトレシオ変化後のストリームデータが含まれることが回避される。言い換えると、アスペクトレシオ変化が発生したときには、アスペクトレシオ変化前のストリームと、アスペクトレシオ変化後のストリームとは、隣接する別々のパックに格納されることがとなり、上記所定のパックに続くパックにはその先頭からアスペクトレシオ変化後のストリームデータが格納されることがとなる。

【0191】

10

そしてこの記録装置100eにおけるその他の動作は、上記実施の形態5の記録装置100eと同様に行われ、各VOBに対応するVMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreが記録媒体106に記録される。

【0192】

なお、上記VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreは、VOBデータDvobに対応する記録信号Sreの記録媒体への記録が完了した後に、記録媒体の所定の記録領域に書き込まれる。このとき、上記特定アドレス情報Isaは、サーチ情報として、VMGI情報10b1に対応する記録領域に書き込まれる。また、アスペクトレシオデータDarはVMG情報10a内のV__ATR10d1に記録される。

【0193】

20

このように本実施の形態8の記録装置100hでは、オーディオビデオストリームSavをパック化処理により一定データサイズのデータ単位毎に区分するパック化器112を備え、アスペクトレシオの変化が発生したとき、作成中のパックには、アスペクトレシオ変化後のストリームに代えてパディングデータを挿入するようにしたので、ストリームはアスペクトレシオ変化後のストリームの先頭とパックの先頭とが一致するよう記録されることがとなる。

【0194】

このため、光ディスク106に記録されたオーディオビデオストリームを再生するには、上記VMG情報10aを読み出すことにより、パック単位で記録アドレスが管理されているオーディオビデオストリームにおける、アスペクトレシオが変化した部分に対応する記録位置を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時に、光ディスクにおける、アスペクトレシオの変化が生じているストリームの記録位置に高速にアクセスすることが可能となる。

30

【0195】

なお、上記実施の形態8では、ストリームの所定位置と、パックの先頭位置とは、パックにパディングデータを挿入することにより一致させるようにしているが、ストリームの所定位置とパックの先頭位置とを一致させる方法は、これに限らず、例えば、パックヘッダ等に記載されるパックデータのサイズ情報を変更するようにしてもよい。

【0196】

(実施の形態9)

40

図9は本発明の実施の形態9による記録装置を説明するためのブロック図である。

この実施の形態9の記録装置100iは、上記実施の形態6の記録装置100fにおけるビデオ解像度検出器107dに代えて、オーディオビデオストリームSavを受け、これに含まれるビデオストリームのヘッダ情報の解析により、該ビデオストリームに対応するアスペクトレシオを検出し、該アスペクトレシオを示すデータDarを出力するアスペクトレシオ検出器107gを備え、上記アスペクトレシオデータDarをVOP構成器103f及びVMG生成器110fに出力するよう構成したものである。その他の構成は実施の形態6の記録装置100fと同一である。

ここで、アスペクトレシオ検出器107gは、具体的にはアスペクトレシオとして、16:9あるいは4:3といった値、レターボックスの種類などを検出する構成となっている

50

。

【0197】

次に動作について説明する。

この実施の形態9の記録装置100iでは、放送信号Sbrが放送受信器102にて受信され、該受信器102から出力されたオーディオビデオストリームSavはパック化器（図示せず）を介してVOB構成器103に出力される。さらにVOP構成器103からのVOPデータDvobは記録信号処理器104にて記録信号Sreに変換され、該記録信号Sreは光ヘッド105により光ディスク106に記録される。なお、上記受信器102、パック化器（図示せず）、VOB構成器103、記録信号処理器104、及び記録ヘッド105の動作は、上記実施の形態6におけるものと全く同一である。

10

【0198】

そしてこの実施の形態9では、アスペクトレシオ検出器107gにて、上記オーディオビデオストリームSavに含まれるビデオストリームのヘッダの解析により、ビデオ画像のアスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータDarが検出され、該アスペクトレシオデータDarがVOP構成器103f及びVMG生成器110fに出力される。

【0199】

上記VOB構成器103fでは、上記オーディオビデオストリームSavの記録中にアスペクトレシオが変化したときには、アスペクトレシオ変化前のストリームとアスペクトレシオ変化後のストリームとが別々のVOBデータとなるよう、上記オーディオビデオストリームSavに対応するVOBデータDvobが構成される。

20

【0200】

上記VMG生成器110fでは、記録されたVOBデータの管理情報であるVMG情報Dvmgが生成され、該VMG情報Dvmgは記録信号処理器104に出力される。この処理器104では、該VMG情報Dvmgに誤り訂正符号の付加処理及び記録変調処理が施されて、該VMG情報Dvmgに対応する記録信号Sreが生成される。該記録信号Sreは光ヘッド105により光ディスク106に記録される。

【0201】

上記VMG情報Dvmgには、図18に示すように、各VOBデータに対応する管理情報として、その記録開始アドレス情報、サーチ情報、ビデオ属性情報、及びオーディオ属性情報が含まれている。

30

【0202】

このように本実施の形態9の記録装置100iでは、オーディオビデオストリームSavを、DVDのレコーディング規格のフォーマットに従ってVOBデータに変換するVOB構成器として、アスペクトレシオが変化したとき、その変化前のストリームとその変化後のストリームとを、別々のVOBデータとして区分するVOB構成器103fを備えたので、1つのVOBデータに対してアスペクトレシオを統一することができる。これにより、光ディスク106に記録された記録信号を再生する際には、各VOB単位で管理されているアスペクトレシオに基づいて各VOBデータに対する復号処理を容易に行うことが可能となる。

【0203】

また、VMG情報Dvmgを読み出すことにより、オーディオビデオストリームの再生時に、光ディスクに記録されているストリームの、アスペクトレシオが変化している位置に高速にアクセスすることが可能となる。

40

【0204】

なお、上記実施の形態1ないし9では、記録装置に入力される放送信号が、デジタル放送信号である場合について説明したが、記録装置に入力される放送信号はデジタル放送信号に限らず、アナログテレビ信号であってもよい。

【0205】

この場合、ビデオ解像度やアスペクトレシオ、その他のビデオ属性に関する情報やオーディオ属性に関する情報は、垂直帰線期間等に重畳された情報に基づいて検出する。

50

【0206】

また、実施の形態1ないし9では、放送信号を受信する受信器102の出力を、DVDのレコーディング規格に従ったデータに変換して記録するようにしているが、受信器102の出力に対して圧縮符号化処理を施す符号化圧縮手段を備え、この符号化圧縮手段の出力を、DVDのレコーディング規格に従ったデータに変換して記録するようにしてもよい。

【0207】

さらに、上記実施の形態1ないし9では、ビデオ解像度やアスペクトレシオなどのビデオ属性、あるいはオーディオ属性の変化点の記録アドレスに関する情報を、各VOPに対応する管理情報であるVMG情報として記録するようにしているが、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化点に関する情報はアドレス情報に限らず、記録開始時刻を基準とする、属性変化時点の記録時刻をVMG情報として記録してもよい。

10

【0208】

この場合、所定の記録時刻に対応する記録データに対して高速にアクセスするためには、記録時刻と記録アドレスとを対応付けるタイムマップ表を示す情報を保持し、記録時刻をタイムマップ表にしたがって記録アドレスに変換し、得られた記録アドレスに対応する記録情報にアクセスすればよい。

【0209】

(実施の形態10)

図10は本発明の実施の形態10による符号化装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態10の符号化装置100jは、オーディオビデオ信号に含まれるビデオ信号を、ビデオ属性及びオーディオ属性に基づいて符号化する装置である。

20

【0210】

すなわち、この符号化装置100jは、ビデオ信号Sviにフレーム内符号化処理を施して第1の符号化データEv1を生成するフレーム内符号化器122aと、ビデオ信号Sviにフレーム間符号化処理を施して第2の符号化データEv2を生成するフレーム間符号化器122bとを有している。

【0211】

ここで、上記フレーム内符号化器122aは、処理対象となるフレームのビデオ信号Sviに対してフレーム内の情報のみを用いて独立に符号化処理を施すものであり、例えば、MPEG符号化方式におけるIフレームの符号化処理を行うものである。また、フレーム間符号化器122bは、処理対象となる対象フレームに対応するビデオ信号Sviに対して、該対象フレーム以外の処理済みフレームの画像情報を参照フレームの画像情報として用いるフレーム間予測符号化処理を施すものであり、例えば、MPEG符号化方式におけるPフレームあるいはBフレームの符号化処理を行うものである。

30

【0212】

また、上記符号化装置100jは、上記ビデオ信号Sviを制御信号Scntに基づいて上記両符号化器122a及び122bの一方に供給する入力側スイッチ121と、上記第1及び第2の符号化データEv1及びEv2の一方を制御信号Scntに基づいて選択し、該選択された符号化データをビデオストリームDstrとして出力する出力側スイッチ123とを有している。

40

【0213】

ここで、上記入力側スイッチ121は、上記ビデオ信号Sviが入力される入力端子121aと、該ビデオ信号Sviをフレーム内符号化器122aに供給するための第1の出力端子121bと、該ビデオ信号Sviをフレーム間符号化器122bに供給するための第2の出力端子121cとを有しており、上記スイッチ制御信号Scntに基づいて、入力端子121aと第1の出力端子121bの接続状態と、入力端子121aと第2の出力端子121cの接続状態とが切り替わるようになっている。また、上記出力側スイッチ123は、上記第1の符号化データEv1が入力される第1の入力端子123aと、上記第2の符号化データEv2が入力される第2の入力端子123bと、上記ビデオストリームDstrを出力するための出力端子123cとを有しており、上記スイッチ制御信号Scntに基づいて、第

50

1の入力端子123aと出力端子123cの接続状態と、第2の入力端子121bと出力端子123cの接続状態とが切り替わるようになっている。

【0214】

さらに、上記符号化装置100jは、上記オーディオビデオ信号に含まれるビデオ信号S_{vi}に基づいてビデオ属性を検出し、ビデオ属性データD_{va}を出力するビデオ属性検出器124と、上記オーディオビデオ信号に含まれるオーディオ信号S_{au}に基づいてオーディオ属性を検出し、オーディオ属性データD_{aa}を出力するオーディオ属性検出器125とを有している。

【0215】

また、上記符号化装置100jは、ビデオ属性データD_{va}及びオーディオ属性データD_{aa}に基づいて、上記スイッチ制御信号S_{cnt}を上記各スイッチ121、123に出力する符号化制御器126と、ビデオ属性データD_{va}及びオーディオ属性データD_{aa}に基づいて、フレーム間符号化処理を制御する符号化制御信号P_{cnt}を上記フレーム間符号化器122bに出力する予測モード制御器127とを有している。

10

【0216】

ここで、上記符号化制御器126は、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化がない状態では、図17に示すように、周期的にフレーム内符号化処理とフレーム間符号化処理が行われるよう、上記入力側及び出力側スイッチ121及び123を制御して、一定数のフレームからなるGOPを構成し、一方、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときには、フレーム内符号化処理及びフレーム間符号化処理が行われる周期を変更して、ビデオ属性の変化およびオーディオ属性の変化後のストリームの先頭と、GOPを構成するストリームの先頭とが一致するよう、上記入力側及び出力側スイッチ121及び123を制御する構成となっている。

20

【0217】

また、上記予測モード制御器127は、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化がない状態では、Bフレームに対する符号化処理として、該Bフレームの前後に位置する2つのフレームを参照フレームとして用いる処理が行われるよう上記フレーム間符号化器122bを制御し、一方、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときには、Bフレームに対する符号化処理として、処理対象のフレームが属する特定GOPとはビデオ属性あるいはオーディオ属性が異なる処理済みGOPに属するフレームが参照フレームとして用いられることがないように上記フレーム間符号化器122bを制御する構成となっている。ここで、処理済みGOPは、特定GOPより以前に各フレームに対する符号化処理が行われたものである。

30

【0218】

なお、ビデオ属性変化点の直前フレームをGOPの最終フレームとする方法としては、GOPの最後の数フレームをPフレームもしくはIフレームとして符号化処理を連続的に行うことにより、GOPを構成するフレームの種類を調整する方法が考えられる。

【0219】

次に動作について説明する。

本実施の形態10の符号化装置100jにオーディオビデオ信号が入力されると、該オーディオビデオ信号に含まれる、各フレームに対応するビデオ信号S_{vi}は、入力側スイッチ121を介してフレーム内符号化器122a及びフレーム間符号化器122bの一方に供給される。

40

【0220】

フレーム内符号化器122aでは、対象フレームのビデオ信号S_{vi}に対して、他のフレームの画像情報を参照しない符号化処理が施され、該符号化処理により第1の符号化データ（イントラ符号化データ）E_{v1}が生成される。つまり、フレーム内符号化器122aでは、対象フレーム内の画像情報のみを用いてビデオ信号に対して独立に符号化処理が施され、具体的には、MPEG符号化方式におけるIフレームに対する符号化処理が行われる。一方、フレーム間符号化器122bでは、対象フレームのビデオ信号S_{vi}に対して、他の

50

フレームの画像情報を参照する符号化処理が施され、該符号化処理により第2の符号化データ（インター符号化データ）E_{v2}が生成される。つまり、フレーム間符号化器122bでは、対象フレームのビデオ信号S_{vi}には、所定のフレームの画像情報を参照フレームの画像情報として用いるフレーム間予測符号化処理が施される。具体的には、MPEG符号化方式におけるPフレームあるいはBフレームに対する符号化処理が行われる。

【0221】

そして、各符号化器にて生成された符号化データは、出力側スイッチ123aを介してビデオストリームD_{str}として出力される。

またビデオ属性検出器124では、入力されたオーディオビデオ信号に含まれるビデオ信号S_{vi}のビデオ属性が検出され、ビデオ属性データD_{va}が符号化制御器126及び予測モード制御器127に出力される。またオーディオ属性検出器125では、入力されたオーディオビデオ信号に含まれるオーディオ信号S_{au}のオーディオ属性が検出され、オーディオ属性データD_{au}が符号化制御器126及び予測モード制御器127に出力される。

10

【0222】

上記符号化制御器126では、上記ビデオ属性データD_{va}及びオーディオ属性データD_{aa}に基づいて、上記入力側及び出力側スイッチ121及び123に対して制御信号S_{cnt}が出力され、該両スイッチ121及び123は、対象フレームのビデオ信号S_{vi}に対してフレーム内符号化処理とフレーム間符号化処理のいずれかの処理が施されるよう切り替え制御される。

20

【0223】

例えば、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化がない状態では、図17に示すように、周期的にフレーム内符号化処理とフレーム間符号化処理が行われるよう、上記スイッチ121及び123が制御され、これにより一定数のフレームからなるGOPが構成される。一方、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときには、フレーム内符号化処理及びフレーム間符号化処理が行われる周期にかかわらず、ビデオ属性の変化あるいはオーディオ属性の変化後のストリームの先頭と、GOPを構成するストリームの先頭とが一致するよう、上記両スイッチ121及び123が制御される。

【0224】

また、予測モード制御器127では、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化がない状態では、Bフレームに対する符号化処理として、該Bフレームの前後に位置する2つのフレームを参照フレームとして用いる処理が行われるよう上記フレーム間符号化器122bに対する制御が行われる。一方、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときには、Bフレームに対する符号化処理として、処理対象のフレームが属する特定GOPとはビデオ属性あるいはオーディオ属性が異なる処理済みGOPに属するフレームが参照フレームとして用いられることがないように上記フレーム間符号化器122bに対する制御が行われる。

30

【0225】

このように本実施の形態10の符号化装置100jでは、ビデオ属性データD_{va}及びオーディオ属性データD_{aa}に基づいて各フレームのビデオ信号S_{vi}に対してフレーム内符号化処理及びフレーム間符号化処理のいずれの処理を施すかを制御する符号化制御器126と、上記属性データD_{va}及びD_{aa}に基づいてフレーム間符号化処理における予測モードを制御する予測モード制御器127とを備え、ビデオ属性及びオーディオ属性が変化したとき、属性変化後のストリームの先頭とGOPを構成するストリームの先頭とが一致し、かつ、処理対象のフレームが属するGOPとは属性が異なるGOPに属するフレームが参照フレームとして用いられることがないようにしたので、符号化方式、ビデオ解像度、ビデオアスペクト比等のビデオ属性が変化するビデオ信号を、MPEG等の符号化方式に従って符号化することができる。

40

【0226】

つまり、本実施の形態10の符号化装置100jでは、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときでも、属性変化後の最初のフレームのストリームとGOPの先頭フレー

50

ムのストリームとが一致しているため、GOPをアクセス単位として記録媒体に記録されているビデオストリームのビデオ属性変化点およびオーディオ属性変化点に対して容易にアクセスすることが可能となる。

【0227】

また、対象フレームに対する参照フレームとして、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が対象フレームの属性とは異なるGOPのフレームを用いることを禁止することにより、ビデオ属性およびオーディオ属性の変化点の前後のGOPに対して独立に符号化処理あるいは復号化処理を施すことができ、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化しても、符号化処理および復号処理を破綻することなく実行することが可能となる。

【0228】

10

(実施の形態11)

図11は本発明の実施の形態11による符号化装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態11の符号化装置100kは、上記実施の形態10の符号化装置100jの構成に加えて、ビデオ属性データDva及びオーディオ属性データDaaに基づいて、上記出力側スイッチから出力されるビデオストリームDstrに対してパック化処理を施し、パック化されたビデオストリームDpckを出力するパック化器128を備えたものである。ここでパック化処理は、該ビデオストリームを所定サイズ of データ単位 (パック) 毎に区分する処理である。

【0229】

このパック化器128は、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化が発生していない状態では、ビデオストリームに対するパック化処理により、該ビデオストリームを所定サイズのデータ単位 (パック) 毎に区分し、一方、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときには、ビデオ属性およびオーディオ属性の変化後のストリームの先頭と、パックに格納されているストリームの先頭が一致するよう上記パック化処理を行う。

20

【0230】

具体的には上記パック化器128は、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記属性変化が生じたときには、該パックには、属性変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータを挿入するようになっている。なお、属性変化が発生したとき、パック内には同じ属性のストリームのみが含まれるようにする方法は、上記のように属性変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータを挿入する方法に限らず、例えば、属性変化が発生したときには、属性変化後のストリームが属性変化前のストリームに続いてパック内に含まれることがないように、このパックのヘッダ情報におけるパックサイズを変更するようにしてもよい。

30

そしてその他の構成は実施の形態10の符号化装置100jと同一である。

【0231】

次に作用効果について説明する。

本実施の形態11の符号化装置100kでは、実施の形態10の符号化装置100jと同様に、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化したときには、属性変化後の最初のフレームのストリームとGOPの先頭フレームのストリームとが一致するよう、ビデオ信号に対する符号化処理が行われる。

40

【0232】

そしてパック化器128では、ビデオストリームを所定サイズ of データ単位 (パック) に区分するパック化処理は、ストリームの、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化点 that パックの先頭と一致するよう行われる。具体的には、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記属性変化が生じたときには、該パックには、属性変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータが挿入される。

【0233】

このように本実施の形態11の符号化装置100kでは、実施の形態10の構成に加えて、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記属性変化が生じたとき、該パックには、属性変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータを挿入するパック化

50

器 1 2 8 を備えたので、パック単位のアドレス管理を行って記録媒体に記録されたパックデータ Dpck に対して、ビデオ解像度などのビデオ属性の変化点への高速なアクセスを行うことが可能となる。

【0 2 3 4】

(実施の形態 1 2)

図 1 2 は本発明の実施の形態 1 2 による符号化装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 1 2 の符号化装置 1 0 0 m は、上記実施の形態 1 0 の符号化装置 1 0 0 j のビデオ属性検出器 1 2 4、オーディオ属性検出器 1 2 5 に代えて、上記オーディオビデオ信号に含まれるビデオ信号 Svi に基づいてビデオ解像度を検出し、ビデオ解像度データ Dvr を出力するビデオ解像度検出器 1 2 9 を備えている。このビデオ解像度検出器 1 2 9 は、ビデオ解像度として実施の形態 4 のビデオ解像度検出器 1 0 7 d と同様に、水平画面サイズ、垂直画面サイズ、フレーム周波数の少なくとも 1 つを検出する構成となっている。なお、上記ビデオ解像度検出器 1 2 9 は、ビデオ解像度として、ビデオ信号がインターレース信号であるかプログレッシブ信号であるかを検出する構成としてもよい。

10

【0 2 3 5】

さらに、この実施の形態 1 2 の符号化装置 1 0 0 m は、実施の形態 1 0 の符号化装置 1 0 0 j の符号化制御器 1 2 6 及び予測モード制御器 1 2 7 に代えて、ビデオ解像度データ Dvr に基づいて、スイッチ制御信号 Scnt により上記各スイッチ 1 2 1、1 2 3 を制御する符号化制御器 1 2 6 m と、上記ビデオ解像度データ Dvr に基づいて符号化制御信号 Pcnt により上記フレーム間符号化器 1 2 2 b を制御する予測モード制御器 1 2 7 m とを備えたものである。

20

【0 2 3 6】

ここで、上記符号化制御器 1 2 6 m は、ビデオ解像度の変化がない状態では、図 1 7 に示すように、周期的にフレーム内符号化処理とフレーム間符号化処理が行われるよう上記スイッチ 1 2 1 及び 1 2 3 を制御し、一方、ビデオ解像度が変化したときには、フレーム内符号化処理及びフレーム間符号化処理が行われる周期を変更して、ビデオ解像度の変化後のストリームの先頭と、GOP を構成するストリームの先頭とが一致するよう、上記スイッチ 1 2 1 及び 1 2 3 を制御する構成となっている。

【0 2 3 7】

また、上記予測モード制御器 1 2 7 m は、ビデオ解像度の変化がない状態では、B フレームに対する符号化処理として、該 B フレームの前後に位置する 2 つのフレームを参照フレームとして用いる処理が行われるよう上記フレーム間符号化器 1 2 2 b を制御し、一方、ビデオ解像度が変化したときには、B フレームに対する符号化処理として、処理対象のフレームが属する特定 GOP とはビデオ解像度が異なる処理済み GOP に属するフレームが参照フレームとして用いられることがないよう上記フレーム間符号化器 1 2 2 b を制御する構成となっている。

30

そして、その他の構成は実施の形態 1 0 の符号化装置 1 0 0 j と同一である。

【0 2 3 8】

次に動作について説明する。

図 1 3 は、この実施の形態 1 2 の符号化装置 1 0 0 m に入力されるテレビ信号（ビデオ信号）を示している。

40

ここでは、フレーム F (j-3) までのビデオ信号はハイビジョン信号であり、フレーム F (j-2) 以降のビデオ信号は標準テレビ信号である。つまり、フレーム F (j-2) が、上記ビデオ信号におけるビデオ解像度が変化した位置に対応するフレームである。なお、図 1 3 中、F (j-5)、F (j-4) はハイビジョン信号に対応するフレーム、F (j-1) ~ F (j+9) はハイビジョン信号に対応するフレームである。

【0 2 3 9】

図 1 3 に示すビデオ信号が上記符号化装置 1 0 0 m に入力されると、該ビデオ信号はそのビデオ解像度の変化及び符号化モードに応じて、フレーム内符号化器 1 2 2 a 及びフレーム間符号化器 1 2 2 b の一方にて符号化処理が施され、該符号化処理により得られるビデオ

50

オストリーム Dstrが出力される。なお、上記符号化モードは、ビデオ信号に基づいて、各フレームに対して、Iフレーム、Pフレーム、あるいはBフレームのいずれのフレームに対する符号化処理を施すべきかを示す情報である。

【0240】

以下、図13に示すビデオ信号が上記符号化装置100mに入力されたときのビデオ解像度検出器129、符号化制御器126m及び予測モード制御器127mの動作を簡単に説明する。

上記ビデオ解像度検出器129では、上記符号化装置100mに入力されたビデオ信号S_{vi}に基づいてビデオ解像度が検出され、ビデオ解像度データD_{vr}が符号化制御器126m及び予測モード制御器127mに出力される。

10

【0241】

すると、符号化制御器126mでは、フレームF(j-3)にて1つのGOPが完結し、かつその次のフレームF(j-2)から新たなGOPが構成されるよう上記スイッチ121及び123を切り替える制御が行われる。これにより、1つのGOPを構成するフレームはすべてビデオ解像度が等しいフレームとなり、1つのGOP内にはビデオ解像度が異なるフレームが混在しないこととなる。

さらに、予測モード制御器127mでは、BフレームF(j-2)及びF(j-1)に対するフレーム間符号化処理の際には、IフレームF(j)のみが参照フレームとして用いられるようフレーム間符号化器122bに対する制御が行われる。

【0242】

20

このように本実施の形態12の符号化装置100mでは、ビデオ信号に基づいてビデオ解像度を検出するビデオ解像度検出器129と、ビデオ解像度データD_{vr}に基づいて各フレームのビデオ信号S_{vi}に対してフレーム内符号化処理及びフレーム間符号化処理のいずれの処理を施すかを制御する符号化制御器126mと、上記ビデオ解像度データD_{vr}に基づいてフレーム間符号化処理における予測モードを制御する予測モード制御器127とを備え、ビデオ解像度の変化点ではGOPを分離し、さらに、ビデオ解像度の変化点に相当するフレームを先頭フレームとするGOPを、その直前のGOPのフレームを参照することなく各フレームの符号化処理が施されたものとするようにしたので、ビデオ解像度が変化するビデオ信号を、MPEG等の符号化方式に従って符号化することができる。

【0243】

30

つまり、本実施の形態12の符号化装置100mでは、ビデオ解像度が変化したときでも、解像度変化後の最初のフレームのストリームとGOPの先頭フレームのストリームとが一致しているため、GOPをアクセス単位として記録媒体に記録されているビデオストリームのビデオ解像度変化点に対して容易にアクセスすることが可能となる。

【0244】

また、対象フレームに対する参照フレームとして、ビデオ解像度が対象フレームのビデオ解像度とは異なるGOPのフレームを用いることを禁止することにより、ビデオ解像度の変化点の前後のGOPに対して独立に符号化処理あるいは復号化処理を施すことができ、ビデオ解像度が変化しても、符号化処理および復号処理を破綻することなく実行することが可能となる。

40

【0245】

なお、上記実施の形態12では、ビデオ解像度が変化した後の最初のGOP（特定GOP）の先頭フレームはBフレームとしているが、この特定GOPの最初のフレームは、Iフレームとしてもよい。このように特定GOPの先頭フレームをIフレームとすることにより、該特定GOPに対するフレーム間符号化処理では、該特定GOPとはビデオ解像度の異なるGOPのフレームが参照フレームとして用いられることはないことになる。

【0246】

また、ビデオ解像度の変化直前のフレームを、上記特定GOPの直前のGOP（直前GOP）の最終フレームと一致させるには、該直前GOPの最後の数フレームをPフレームもしくはIフレームとする符号化処理を連続的に行うことにより、各フレームの種類を調整

50

すればよい。

【0247】

また、上記実施の形態12では、隣接するIフレームとPフレームの間、及び隣接する2つのPフレーム間の2フレームをBフレームとして符号化処理を行うようにしているが、Bフレームの個数は限定されるものでなく、例えばBフレームは存在しなくてもよい。

【0248】

(実施の形態13)

図14は本発明の実施の形態13による符号化装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態13の符号化装置100nは、上記実施の形態12の符号化装置100mの構成に加えて、ビデオ解像度データDvrに基づいて、上記出力側スイッチから出力されるビデオストリームDstrに対してパック化処理を施し、パック化されたビデオストリームDpckを出力するパック化器128nを備えたものである。ここでパック化処理は、該ビデオストリームを所定サイズのデータ単位（パック）毎に区分する処理である。

10

【0249】

このパック化器128nは、実施の形態11のパック化器128における入力信号であるビデオ属性データDva及びオーディオ属性データDaaに代えて、ビデオ解像度データDvrを受けるものであり、このパック化器128nのその他の構成は実施の形態11のパック化器128と全く同一である。

【0250】

つまり、このパック化器128nは、ビデオ解像度の変化が発生していない状態では、ビデオストリームに対するパック化処理により、該ビデオストリームを所定サイズのデータ単位（パック）毎に区分し、一方、ビデオ解像度が変化したときには、ビデオ解像度の変化後のストリームの先頭と、パックに格納されているストリームの先頭が一致するよう上記パック化処理を行うものである。

20

【0251】

具体的には上記パック化器128は、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記解像度変化が生じたときには、該パックには、解像度変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータを挿入するようになっている。

そしてこの実施の形態13のその他の構成は実施の形態12の符号化装置100mと同一である。

30

【0252】

次に作用効果について説明する。

本実施の形態13の符号化装置100nでは、実施の形態12の符号化装置100mと同様に、ビデオ解像度が変化したときには、解像度変化後の最初のフレームのストリームとGOPの先頭フレームのストリームとが一致するよう、ビデオ信号に対する符号化処理が行われる。

【0253】

そしてパック化器128nでは、ビデオストリームを所定サイズのパックに区分するパック化処理は、ストリームのビデオ解像度の変化点がパックの先頭とが一致するよう行われる。具体的には、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記ビデオ解像度変化が生じたときには、該パックには、解像度変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータが挿入される。

40

【0254】

このように本実施の形態13の符号化装置100nでは、実施の形態12の構成に加えて、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記ビデオ解像度変化が生じたとき、該パックには、解像度変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータを挿入するパック化器128nを備えたので、パック単位のアドレス管理を行って記録媒体に記録されたパック化データDpckに対して、ビデオ解像度の変化点への高速なアクセスを行うことが可能となる。

【0255】

50

(実施の形態 14)

図 15 は本発明の実施の形態 14 による符号化装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 14 の符号化装置 100 p は、上記実施の形態 10 の符号化装置 100 j のビデオ属性検出器 124、オーディオ属性検出器 125 に代えて、上記オーディオビデオ信号に含まれるビデオ信号 Svi に基づいてビデオアスペクトレシオを検出し、アスペクトレシオデータ Dar を出力するアスペクトレシオ検出器 130 を備えている。このアスペクトレシオ検出器 130 は、ビデオ信号の垂直帰線期間に埋め込まれているアスペクトレシオ情報を読み出すことにより検出する。また、このアスペクトレシオ検出器 130 は、アスペクトレシオとしては、実施の形態 7 のアスペクトレシオ検出器 107 g と同様に、アスペクトレシオの値 (16 : 9 あるいは 4 : 3)、レターボックス情報などを検出する。

10

【0256】

さらに、この実施の形態 14 の符号化装置 100 n は、実施の形態 10 の符号化装置 100 j の符号化制御器 126 及び予測モード制御器 127 に代えて、アスペクトレシオデータ Dar に基づいて、スイッチ制御信号 Scnt により上記各スイッチ 121、123 を制御する符号化制御器 126 p と、上記アスペクトレシオデータ Dar に基づいて符号化制御信号 Pcnt により上記フレーム間符号化器 122 b を制御する予測モード制御器 127 p とを備えたものである。

【0257】

ここで、上記符号化制御器 126 p は、アスペクトレシオの変化がない状態では、図 17 に示すように、周期的にフレーム内符号化処理とフレーム間符号化処理が行われるよう上記スイッチ 121 及び 123 を制御し、一方、アスペクトレシオが変化したときには、フレーム内符号化処理及びフレーム間符号化処理が行われる周期を変更して、アスペクトレシオの変化後のストリームの先頭と、GOP を構成するストリームの先頭とが一致するよう、上記スイッチ 121 及び 123 を制御する構成となっている。

20

【0258】

また、上記予測モード制御器 127 p は、アスペクトレシオの変化がない状態では、B フレームに対する符号化処理として、該 B フレームの前後に位置する 2 つのフレームを参照フレームとして用いる処理が行われるよう上記フレーム間符号化器 122 b を制御し、一方、アスペクトレシオが変化したときには、B フレームに対する符号化処理として、処理対象のフレームが属する特定 GOP とはビデオ解像度が異なる処理済み GOP に属するフレームが参照フレームとして用いられないことがないように上記フレーム間符号化器 122 b を制御する構成となっている。

30

そして、その他の構成は実施の形態 10 の符号化装置 100 j と同一である。

【0259】

次に動作について説明する。

この実施の形態 14 の符号化装置 100 p にビデオ信号 Svi が入力されると、該ビデオ信号はそのアスペクトレシオの変化に応じて、フレーム内符号化器 122 a 及びフレーム間符号化器 122 b の一方にて符号化処理が施され、該符号化処理により得られるビデオストリーム Dstr が出力される。

40

つまり、上記アスペクトレシオ検出器 130 では、上記符号化装置 100 p に入力されたビデオ信号 Svi に基づいてアスペクトレシオが検出され、アスペクトレシオデータ Dar が符号化制御器 126 p 及び予測モード制御器 127 p に出力される。

【0260】

すると、符号化制御器 126 p では、アスペクトレシオ変化直前のフレームにて 1 つの GOP が完結し、かつその次のフレームから新たな GOP が構成されるよう上記スイッチ 121 及び 123 を切り替える制御が行われる。これにより、1 つの GOP を構成するフレームはすべてアスペクトレシオが等しいフレームとなり、1 つの GOP 内にはアスペクトレシオが異なるフレームが混在しないこととなる。

【0261】

50

さらに、予測モード制御器 127p では、対象フレームに対する参照フレームとして、アスペクトレシオが対象フレームのアスペクトレシオとは異なる GOP のフレームを用いることがないようにフレーム間符号化器 122b に対する制御が行われる。

【0262】

このように本実施の形態 14 の符号化装置 100p では、ビデオ信号に基づいてアスペクトレシオを検出するビデオ解像度検出器 130 と、アスペクトレシオデータ Dar に基づいて各フレームのビデオ信号 Svi に対してフレーム内符号化処理及びフレーム間符号化処理のいずれの処理を施すかを制御する符号化制御器 126p と、上記アスペクトレシオデータ Dar に基づいてフレーム間符号化処理における予測モードを制御する予測モード制御器 127 とを備え、アスペクトレシオの変化点では GOP を分離し、さらに、アスペクトレシオの変化点に相当するフレームを先頭フレームとする GOP を、その直前の GOP のフレームを参照することなく各フレームの符号化処理が施されたものとするようにしたので、アスペクトレシオが変化するビデオ信号を、MP EG 等の符号化方式に従って符号化することができる。

10

【0263】

つまり、本実施の形態 14 の符号化装置 100p では、アスペクトレシオが変化したときでも、アスペクトレシオ変化後の最初のフレームのストリームと GOP の先頭フレームのストリームとが一致しているため、GOP をアクセス単位として記録媒体に記録されているビデオストリームのアスペクトレシオ変化点に対して容易にアクセスすることが可能となる。

20

【0264】

また、対象フレームに対する参照フレームとして、アスペクトレシオが対象フレームのアスペクトレシオとは異なる GOP のフレームを用いることを禁止することにより、アスペクトレシオの変化点の前後の GOP に対して独立に符号化処理あるいは復号化処理を効果的に施すことができ、アスペクトレシオが変化しても、符号化処理および復号処理を破綻することなく実行することが可能となる。

【0265】

なお、上記実施の形態 14 では、アスペクトレシオが変化した後の最初の GOP (特定 GOP) の先頭フレームは B フレームとしているが、この特定 GOP の最初のフレームは、I フレームとしてもよい。このように特定 GOP の先頭フレームを I フレームとすることにより、該特定 GOP に対するフレーム間符号化処理では、該特定 GOP とはアスペクトレシオの異なる GOP のフレームが参照フレームとして用いられることはないことになる。

30

【0266】

また、アスペクトレシオの変化直前のフレームを、上記特定 GOP の直前の GOP (直前 GOP) の最終フレームと一致させるには、該直前 GOP の最後の数フレームを P フレームもしくは I フレームとする符号化処理を連続的に行うことにより、各フレームの種類を調整すればよい。

【0267】

また、上記実施の形態 14 では、隣接する I フレームと P フレームの間、及び隣接する 2 つの P フレーム間の 2 フレームを B フレームとして符号化処理を行うようにしているが、B フレームの個数は限定されるものでなく、例えば B フレームは存在しなくてもよい。

40

【0268】

(実施の形態 15)

図 16 は本発明の実施の形態 15 による符号化装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 15 の符号化装置 100q は、上記実施の形態 14 の符号化装置 100p の構成に加えて、アスペクトレシオデータ Dar に基づいて、上記出力側スイッチから出力されるビデオストリーム Dstr に対してパック化処理を施し、パック化されたビデオストリーム Dpck を出力するパック化器 128q を備えたものである。ここでパック化処理は、該ビデオストリームを所定サイズのデータ単位 (パック) 毎に区分する処理である。

50

【0269】

このパック化器128qは、実施の形態11のパック化器128における入力信号であるビデオ属性データDva及びオーディオ属性データDaaに代えて、アスペクトレシオデータDarを受けるものであり、このパック化器128qのその他の構成は実施の形態11のパック化器128と全く同一である。

【0270】

つまり、このパック化器128qは、アスペクトレシオの変化が発生していない状態では、ビデオストリームに対するパック化処理により、該ビデオストリームを所定サイズ的数据単位（パック）毎に区分し、一方、アスペクトレシオが変化したときには、アスペクトレシオの変化後のストリームの先頭と、パックに格納されているストリームの先頭が一致するように上記パック化処理を行うものである。

10

【0271】

具体的には上記パック化器128qは、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記アスペクトレシオ変化が生じたときには、該パックには、アスペクトレシオ変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータを挿入するようになっている。そしてこの実施の形態15のその他の構成は実施の形態14の符号化装置100kと同一である。

【0272】

次に作用効果について説明する。

本実施の形態15の符号化装置100qでは、実施の形態14の符号化装置100pと同様に、アスペクトレシオが変化したときには、アスペクトレシオ変化後の最初のフレームのストリームとGOPの先頭フレームのストリームとが一致するよう、ビデオ信号に対する符号化処理が行われる。

20

【0273】

そしてパック化器128qでは、ビデオストリームを所定サイズのパックに区分するパック化処理は、ストリームのアスペクトレシオの変化点のパックの先頭とが一致するよう行われる。具体的には、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記アスペクトレシオの変化が生じたときには、該パックには、アスペクトレシオ変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータが挿入される。

【0274】

30

このように本実施の形態15の符号化装置100qでは、実施の形態14の構成に加えて、所定のパック内にストリームを格納している状態で上記アスペクトレシオ変化が生じたとき、該パックには、アスペクトレシオ変化後のストリームに代えて、所定のパディングデータを挿入するパック化器128qを備えたので、パック単位のアドレス管理を行って記録媒体に記録されたパックデータDpckに対して、アスペクトレシオの変化点への高速なアクセスを行うことが可能となる。

【0275】

なお、上記実施の形態1～9の記録装置及び実施の形態10～15の符号化装置は、コンピュータシステムにてソフトウェアにより実現することもできる。この場合も上記各実施の形態と同様な効果が得られる。

40

また、上記実施の形態1～9では、記録媒体として光ディスクを示しているが、オーディオビデオストリームを記録する記録媒体は、これに限るものでなく、デジタルデータを記録できるものであればどのようなものであってもよい。

【0276】

【発明の効果】

以上のようにこの発明によれば、オーディオビデオストリームを記録媒体に記録する記録装置において、オーディオビデオストリームに基づいて、ビデオ属性及びオーディオ属性の少なくとも一方を検出する属性検出部を備え、上記属性が変化した時、属性変化時点に対応する、上記記録媒体に記録されるオーディオビデオストリームの記録位置、あるいは上記属性変化時点に対応する、基準時刻に対するオーディオビデオストリームの記録時

50

刻を示す属性変化情報を、上記記録媒体に記録するようにしたので、記録媒体に記録されているオーディオビデオストリームを再生する際には、オーディオビデオストリームにおける、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した部分を認識することができ、これにより、オーディオビデオストリームの、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化が生じている部分に対して高速にアクセスすることが可能となる。

【0277】

この発明によれば、上記記録装置において、上記ビデオ属性及びオーディオ属性を検出し、それぞれの属性を示す属性データを記録媒体の所定の記録領域に記録するので、オーディオビデオストリームの再生時には、該ストリームの、ビデオ属性及びオーディオ属性のいずれかの変化が生じている部分に対しても高速にアクセスすることが可能となる。

10

【0278】

この発明によれば、上記記録装置において、上記ビデオ信号に関する属性として、該ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、上記ビデオ解像度が変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるストリームの記録位置、あるいは該ビデオ解像度の変化時点に対応する、基準時刻に対するストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示す解像度変化情報を、上記ビデオ解像度を示すビデオ解像度データとともに記録するので、オーディオビデオストリームの再生時には、そのビデオ解像度の変化が生じている部分に対して高速にアクセスすることが可能となる。

【0279】

この発明によれば、上記記録装置において、上記ビデオ信号に関する属性として、該ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、上記アスペクトレシオが変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるストリームの記録位置、あるいは該アスペクトレシオの変化時点に対応する、基準時刻に対するストリームの記録時刻を検出し、該記録位置あるいは記録時刻を示すアスペクトレシオ変化情報を、上記アスペクトレシオを示すアスペクトレシオデータとともに記録するので、オーディオビデオストリームの再生時には、そのアスペクトレシオの変化が生じている部分に対して高速にアクセスすることが可能となる。

20

【0280】

この発明によれば、オーディオビデオストリームを記録媒体に記録する記録装置において、上記オーディオビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するオーディオビデオストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、該パック化処理部では、上記オーディオビデオストリームにおける上記ビデオ信号及びオーディオ信号の一方の属性が変化した位置が、上記パックの先頭に位置するようにしたので、パック単位で記録アドレスが管理されているオーディオビデオストリームにおける、ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した部分を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時には、その属性変化が生じている部分に対して高速にアクセスすることが可能となる。

30

【0281】

この発明によれば、上記記録装置において、上記属性として、上記ビデオ信号に関するビデオ属性及びオーディオ信号に関するオーディオ属性を検出し、これらの属性を示す属性データを記録媒体の所定の記録領域に記録するので、記録媒体に記録されているオーディオビデオストリームの再生時には、これに対応するビデオ属性及びオーディオ属性を識別することができる。

40

【0282】

この発明によれば、上記記録装置において、オーディオ属性及びビデオ属性の少なくとも一方の属性が変化した時点に対応する、上記記録媒体に記録されるオーディオビデオストリームの記録位置、あるいは該属性変化時点に対応する、基準時刻に対するオーディオビデオストリームの記録時刻を、上記記録媒体に記録するので、記録媒体に記録されているオーディオビデオストリームを再生する際には、上記属性変化時点に対応する記録位置あるいは記録時刻を読み出すことにより、オーディオビデオストリームの、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化が生じている部分に対して高速にアクセスすることが可能と

50

なる。

【0283】

この発明によれば、上記記録装置において、属性検出部では、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のビデオ解像度を検出し、パック化処理部では、上記ビデオストリームにおける上記ビデオ解像度が変化した位置が、上記パックの先頭に位置するように上記パック化処理を行うので、パック単位で記録アドレスが管理されているオーディオビデオストリームにおける、ビデオ解像度が変化した部分を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時には、そのビデオ解像度の変化が生じている部分に対して高速にアクセスすることが可能となる。

【0284】

この発明によれば、上記記録装置において、属性検出部では、上記ビデオ信号に関する属性として、上記ビデオ信号のアスペクトレシオを検出し、上記パック化処理部では、上記ビデオストリームにおける上記アスペクトレシオが変化した位置が、上記パックの先頭に位置するように上記パック化処理を行うので、パック単位で記録アドレスが管理されているオーディオビデオストリームにおける、アスペクトレシオが変化した部分を認識することができ、オーディオビデオストリームの再生時には、そのアスペクトレシオの変化が生じている部分に対して高速にアクセスすることが可能となる。

【0285】

この発明によれば、オーディオ信号及びビデオ信号を含むオーディオビデオ信号を符号化して得られるオーディオビデオストリームを記録媒体に記録する装置において、オーディオビデオストリームを、該ストリームを管理するための管理単位毎に区分し、該ストリームの各管理単位に対応する部分をビデオオブジェクトデータとして出力するビデオオブジェクト構成器を備え、該ビデオオブジェクト構成器では、上記属性が変化したとき、上記オーディオビデオストリームの、該属性の変化点より前の部分と、該オーディオビデオストリームの、該属性の変化点以降の部分とが別々のビデオオブジェクトデータとして出力されるようにしたので、1つのビデオオブジェクトデータに対してはビデオ属性あるいはオーディオ属性を統一することができる。これにより、記録媒体に記録されたオーディオビデオストリームを再生する際には、各ビデオオブジェクト単位で管理されているビデオ属性あるいはオーディオ属性に基づいて各ビデオオブジェクトデータに対する復号化処理を容易に行うことが可能となる。

【0286】

この発明によれば、上記記録装置において、上記オーディオビデオストリームを管理するための管理情報に、各ビデオオブジェクトデータの、記録媒体に対する記録位置、あるいは、各ビデオオブジェクトデータの、基準時刻に対する記録時刻に関する情報を含めたので、記録媒体に記録されているオーディオビデオストリームをビデオオブジェクト単位で管理することができる。

【0287】

この発明によれば、上記記録装置において、ビデオ信号に関するビデオ属性及びオーディオ信号に関するオーディオ属性を検出し、上記管理情報に、上記ビデオ属性を示すビデオ属性情報および上記オーディオ属性を示すオーディオ属性情報を含めたので、記録媒体に記録されているオーディオビデオストリームの属性をビデオオブジェクト単位で管理することができる。

【0288】

この発明によれば、上記記録装置において、ビデオオブジェクト構成器では、ビデオ解像度が変化したとき、ビデオストリームの、上記ビデオ解像度の変化点より前の部分と、該ビデオストリームの、該ビデオ解像度の変化点以降の部分とが、別々のビデオオブジェクトデータとして出力されるように上記ビデオストリームの区分を行うので、1つのビデオオブジェクトデータに対してはビデオ解像度を統一することができる。これにより、記録媒体に記録されたオーディオビデオストリームを再生する際には、各ビデオオブジェクト単位で管理されているビデオ解像度に基づいて各ビデオオブジェクトデータに対する復号化

処理を容易に行うことが可能となる。

【0289】

この発明によれば、上記記録装置において、ビデオオブジェクト構成器では、アスペクトレシオが変化したとき、上記ビデオストリームの、アスペクトレシオの変化点より前の部分と、上記ビデオストリームの、アスペクトレシオの変化点以降の部分とが、別々のビデオオブジェクトデータとして出力されるよう上記ビデオストリームの区分を行うので、1つのビデオオブジェクトデータに対してはアスペクトレシオを統一することができる。これにより、記録媒体に記録されたオーディオビデオストリームを再生する際には、各ビデオオブジェクト単位で管理されているアスペクトレシオに基づいて各ビデオオブジェクトデータに対する復号化処理を容易に行うことが可能となる。

10

【0290】

この発明によれば、ビデオ信号を符号化する装置において、上記ビデオ信号に対するフレーム内符号化処理あるいはフレーム間符号化処理を、該フレーム内符号化処理が施されたフレームを少なくとも1つ含むフレーム群が構成され、かつ該フレーム群に対応するビデオストリームがランダムアクセス可能なストリーム単位として出力されるよう行うビデオ符号化部を備え、該ビデオ符号化部では、上記ビデオ属性が直前のフレームとは異なる特定フレームが、上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するので、上記フレーム群をアクセス単位として記録媒体に記録されているビデオストリームの再生の際には、該ビデオストリームのビデオ属性変化点に対して容易にアクセスすることが可能となる。

20

【0291】

この発明によれば、上記符号化装置において、上記ビデオ符号化部では、上記ビデオ属性、あるいはビデオ信号に付随するオーディオ信号のオーディオ属性が直前のフレームとは異なる特定フレームが上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するので、上記フレーム群をアクセス単位として記録媒体に記録されているビデオストリームの再生の際には、該ビデオストリームの、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化点に対応する位置に対して容易にアクセスすることが可能となる。

【0292】

この発明によれば、上記符号化装置において、上記ビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、上記パック化処理部では、上記ビデオストリームにおける上記ビデオ属性あるいはオーディオ属性が変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うので、パック単位のアドレス管理を行って記録媒体に記録されたビデオストリームに対して、ビデオ属性あるいはオーディオ属性の変化点への高速なアクセスを行うことが可能となる。

30

【0293】

この発明によれば、上記符号化装置において、上記ビデオ符号化部では、上記特定フレームを含む特定フレーム群における各フレームに対する符号化処理を、上記特定フレーム群以前に符号化処理が施された処理済みフレーム群におけるフレームに対応するビデオ信号を参照せずに行うので、特定フレーム群に対応するビデオストリームをランダムに再生することが可能である。

40

【0294】

つまり、特定フレーム群に対する符号化処理が、該特定フレーム群とはビデオ属性（ビデオ解像度）が異なる処理済みフレーム群のビデオ信号を参照することなく行われるので、符号化処理の対象となる対象フレームのフレーム間予測符号化処理では、該対象フレームとビデオ解像度が同一であるフレームのみが参照フレームとして用いられることとなり、ビデオストリームに対する復号化処理を容易に行うことができる。

【0295】

また、対象フレームのフレーム間予測符号化処理では、該対象フレームとアスペクトレシオが同一であるフレームのみが参照フレームとして用いられることとなり、効率的に符号

50

化処理を行うことができる。

【0296】

この発明によれば、上記符号化装置において、上記ビデオ符号化部では、ビデオ解像度が直前のフレームとは異なる特定フレームが、上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するので、上記フレーム群をアクセス単位として記録媒体に記録されているビデオストリームの再生の際には、該ビデオストリームのビデオ解像度の変化点に対して容易にアクセスすることが可能となる。

【0297】

この発明によれば、上記符号化装置において、ビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、上記パック化処理部では、上記ビデオストリームにおける上記ビデオ解像度が変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うので、パック単位のアドレス管理を行って記録媒体に記録されたビデオストリームに対して、ビデオ解像度の変化点への高速なアクセスを行うことが可能となる。

10

【0298】

この発明によれば、上記符号化装置において、上記ビデオ符号化部では、アスペクトレシオが直前のフレームとは異なる特定フレームが、上記フレーム群の先頭フレームとなるよう上記フレーム群を構成するので、上記フレーム群をアクセス単位として記録媒体に記録されているビデオストリームの再生の際には、該ビデオストリームのアスペクトレシオ

20

【0299】

この発明によれば、上記符号化装置において、上記ビデオストリームを所定サイズ毎にデータ単位としてのパックが形成されるよう区分するパック化処理を行って、各パックに対応するストリームをパックデータとして出力するパック化処理部を備え、上記パック化処理部では、上記ビデオストリームにおけるアスペクトレシオが変化した位置が、上記パックの先頭に位置するよう上記パック化処理を行うので、パック単位のアドレス管理を行って記録媒体に記録されたビデオストリームに対して、アスペクトレシオの変化点への高速なアクセスを行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】本発明の実施の形態1による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態2による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態3による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態4による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図5】本発明の実施の形態5による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態6による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図7】本発明の実施の形態7による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図8】本発明の実施の形態8による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図9】本発明の実施の形態9による記録装置を説明するためのブロック図である。

【図10】本発明の実施の形態10による符号化装置を説明するためのブロック図である

40

。

【図11】本発明の実施の形態11による符号化装置を説明するためのブロック図である

。

【図12】本発明の実施の形態12による符号化装置を説明するためのブロック図である

。

【図13】上記実施の形態12の符号化装置の動作を説明するための模式図であり、1つのGOPを構成する複数のフレームを示している。

【図14】本発明の実施の形態13による符号化装置を説明するためのブロック図である

。

【図15】本発明の実施の形態14による符号化装置を説明するためのブロック図である

50

。【図 16】本発明の実施の形態 15 による符号化装置を説明するためのブロック図である。

。【図 17】MPEG 符号化方式の 1 つ GOP の構成及び該 GOP に対応する符号化データの構成を示す図である。

【図 18】オーディオビデオストリームを記録媒体に記録する際の記録フォーマットを説明するための図であり、ビデオ属性情報の詳細を示している。

【図 19】オーディオビデオストリームを記録媒体に記録する際のその他の記録フォーマットを示す図であり、ビデオ属性情報の詳細を指名している。

【図 20】オーディオビデオストリームを記録媒体に記録する際の記録フォーマットを説明するための図であり、オーディオ属性情報の詳細を示している。 10

【図 21】オーディオビデオストリームを記録媒体に記録する際の、ビデオオブジェクトのフォーマット (図(a))、及び該ビデオオブジェクトを構成するビデオパケットを示す図である。

【図 22】オーディオビデオストリームを記録媒体に記録する際の、ビデオオブジェクトのフォーマット (図(a))、及び該ビデオオブジェクトを構成するオーディオパケットを示す図である。

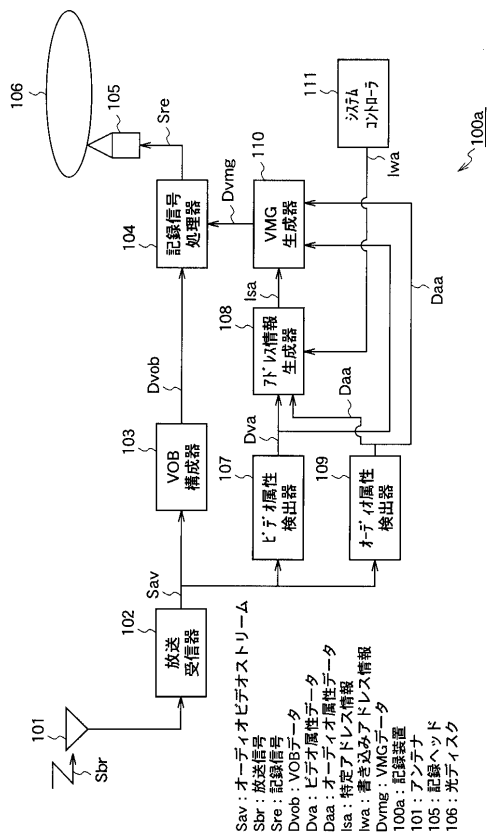
【符号の説明】

10	記録データ	
10a	ビデオマネージャ (VMG) のデータ	20
10a1, 10a2, 10a3	VOB(1), (2), (3) のデータ	
10b1	ビデオマネージャ情報 (VMGI)	
10b2	オーディオビデオファイルテーブル (AVFIT)	
10c	オーディオビデオファイルテーブル情報 (AVFITI)	
10c1, 10c2, 10c3	VOBSTI(1), (2), (3)	
10d1	ビデオ属性情報 (V__ATR)	
10d2	オーディオ属性情報 (A__ATR)	
10e1	圧縮モード	
10e2	水平解像度	
10e3	垂直解像度	30
10e4	フレーム周波数	
10e5	テレビシステム情報	
10e6	アスペクトレシオ	
10e7	ライン 21 スイッチ	
10f1	符号化モード	
10f2	量子化ビット数	
10f3	DRC 判別子	
10f4	サンプリング周波数	
10f5	オーディオチャネル数	
10f6	オーディオビットレート	40
10g1, 10g2, 10g3, 10g4, 10gn	VOBU(1), (2), (3), (4), (n) のデータ	
10h(1)~10h(8), 10h(r)	ビデオパック (V__PCK) のデータ	
10i(1)~10i(8), 10i(s)	オーディオパック (A__PCK) のデータ	
100a, 100b, 100c, 100d, 100e, 100f, 100g, 100h,		
100i	記録装置	
100j, 100k, 100m, 100n, 100p, 100q	符号化装置	
101	アンテナ	
102	放送受信器	
103, 103b, 103c, 103f	VOB 構成器	
104	記録信号処理器	50

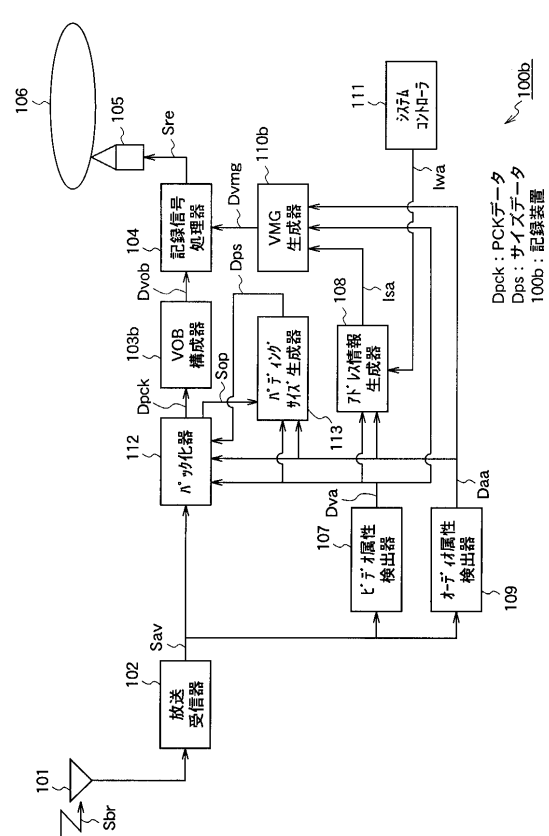
105	記録ヘッド	
106	光ディスク	
107, 124	ビデオ属性検出器	
107d, 129	ビデオ解像度検出器	
107g, 130	アスペクトレシオ検出器	
108, 108d, 108g	アドレス情報生成器	
109, 125	オーディオ属性検出器	
110, 110b, 110c, 110d, 110f	VMG生成器	
111	システムコントローラ	
112, 128, 128n, 128q	パック化器	10
113	パディングサイズ生成器	
121	第1の切替スイッチ	
122a	フレーム内符号化器	
122b	フレーム間符号化器	
123	第2の切替スイッチ	
126, 126m, 126p	符号化制御器	
127, 127m, 127p	予測モード制御器	
Daa	オーディオ属性データ	
Dar	アスペクトレシオデータ	
Dpck	PCKデータ (パックストリーム)	20
Dps	サイズデータ	
Dstr	ビデオストリーム	
Dva	ビデオ属性データ	
Dvmg	VMGデータ	
Dvob	VOBデータ	
Dvr	ビデオ解像度データ	
I sa	特定アドレス情報	
I wa	書込みアドレス情報	
Pcnt	予測モード制御信号	
Sau	オーディオ信号	30
Sav	オーディオビデオストリーム	
Sbr	放送信号	
Scnt	スイッチ制御信号	
Sre	記録信号	
Svi	ビデオ信号	
F(j), F(j+9), F(k), F(k+12)	フレーム内符号化フレーム (Iフレーム)	
F(j-3), F(j+3), F(j+6), F(k-3), F(k+3), F(k+6), F(k+9)	前方向フレーム間予測符号化フレーム (Pフレーム)	
F(j-5), F(j-4), F(j-2), F(j-1), F(j+1), F(j+2), F(j+3), F(j+4), F(j+7), F(j+8), F(k-5), F(k-4), F(k-2), F(k-1), F(k+1), F(k+2), F(k+4), F(k+5), F(k+7), F(k+10), F(k+11)	両方向フレーム間予測符号化フレーム (Bフレーム)	40
D(k), D(k+12)	Iフレームの符号化データ	
D(k+3), D(k+6), D(k+9)	Pフレームの符号化データ	
D(k-5), D(k-4), D(k-2), D(k-1), D(k+1), D(k+2), D(k+4), D(k+5), D(k+7), D(k+10), D(k+11)	Bフレームの符号化データ	
Dal~Dal6	オーディオフレームのデータ	
Dv1	Iフレームの符号化データ	
Dv4, Dv7	Pフレームの符号化データ	
Dv2, Dv3, Dv5, Dv6, Dv8, Dv9	Bフレームの符号化データ	50

Dpud, Dpud1～Dpud8 パディングデータ

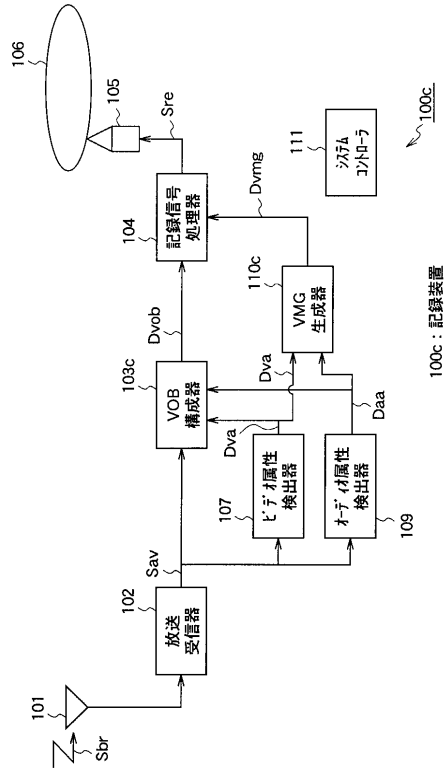
【図 1】



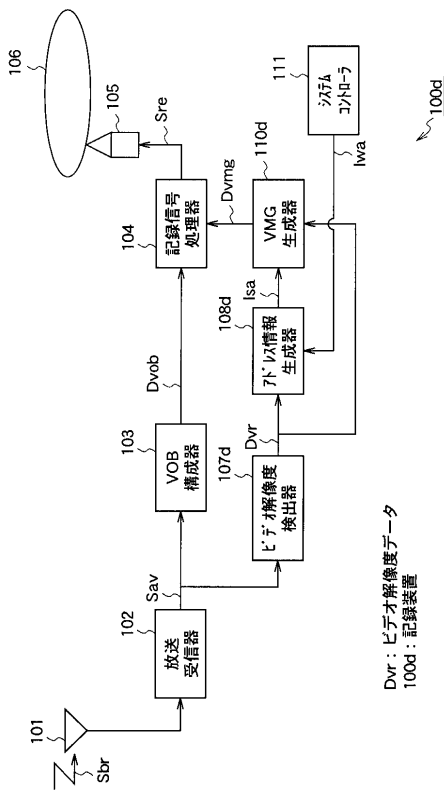
【図 2】



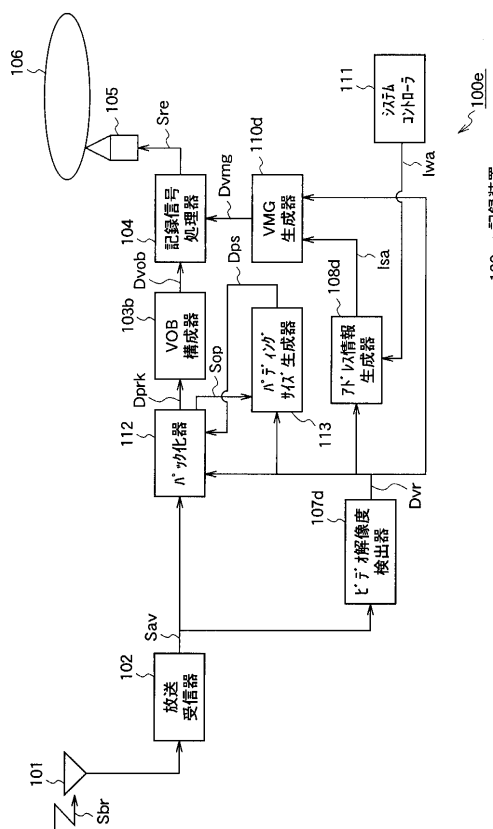
【図 3】



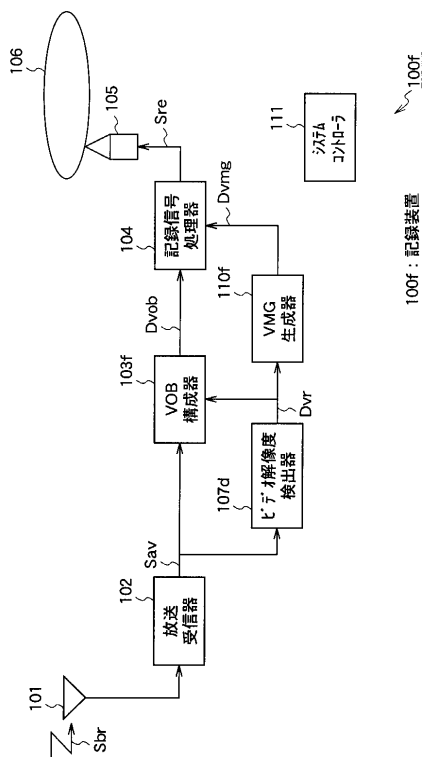
【図 4】



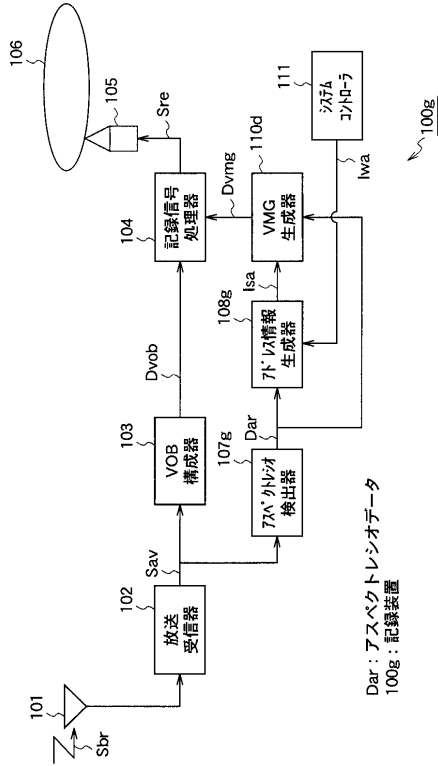
【図 5】



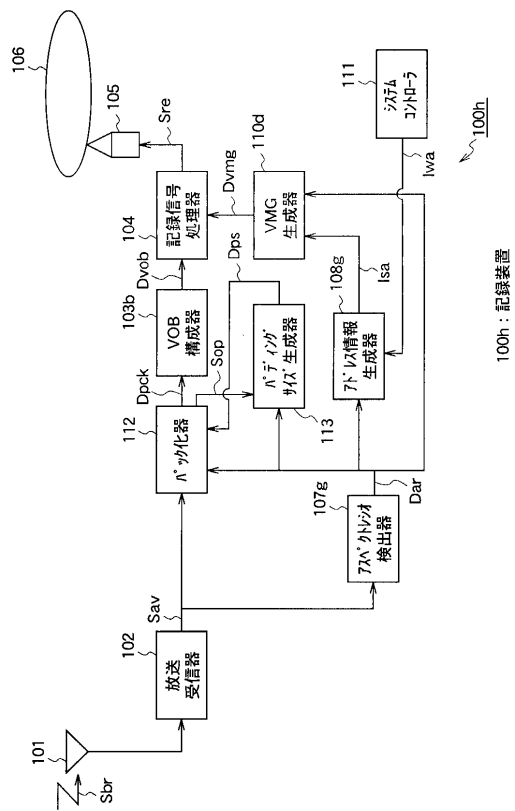
【図 6】



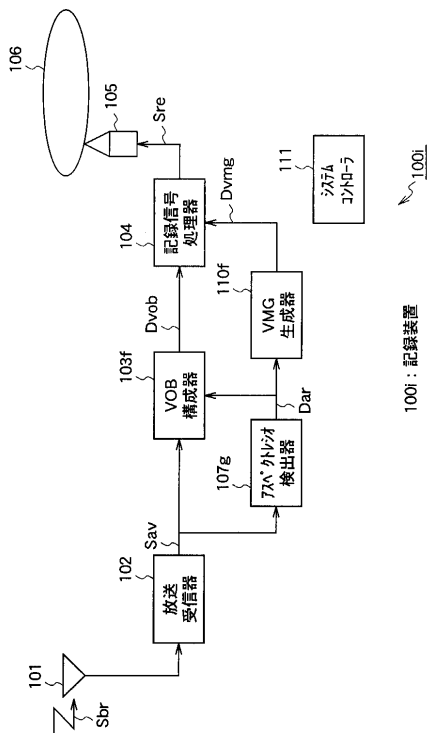
【図 7】



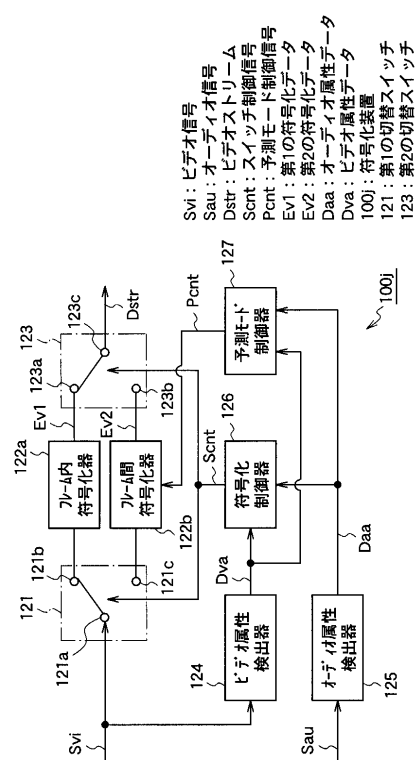
【図 8】



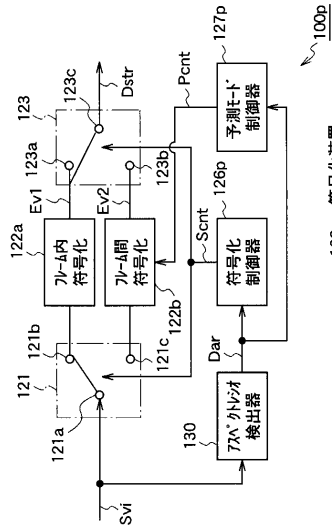
【図 9】



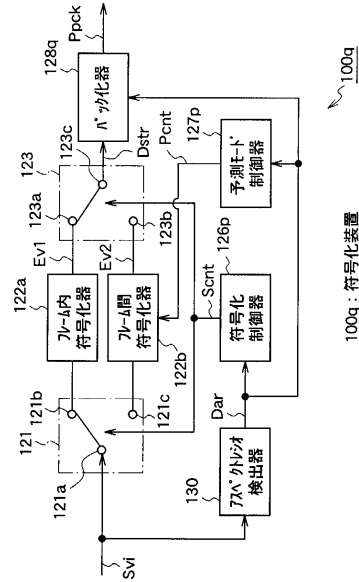
【図 10】



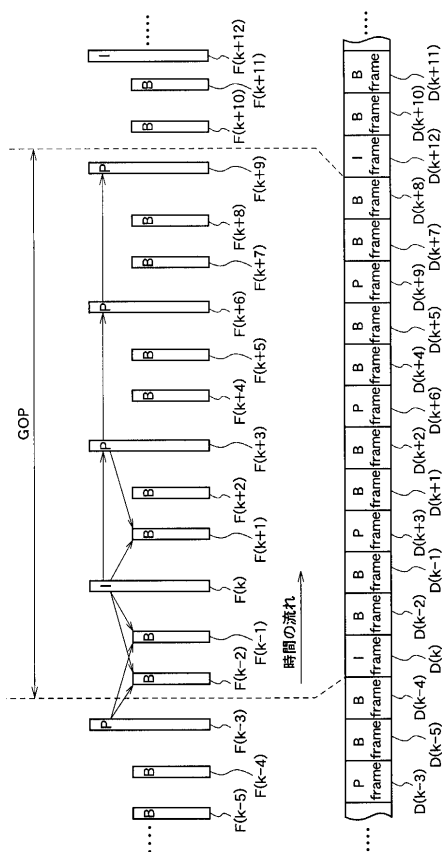
【図 15】



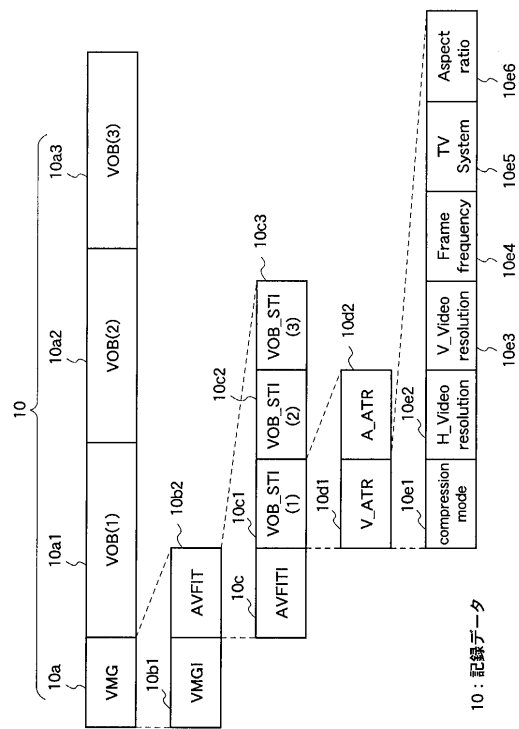
【図 1 6】



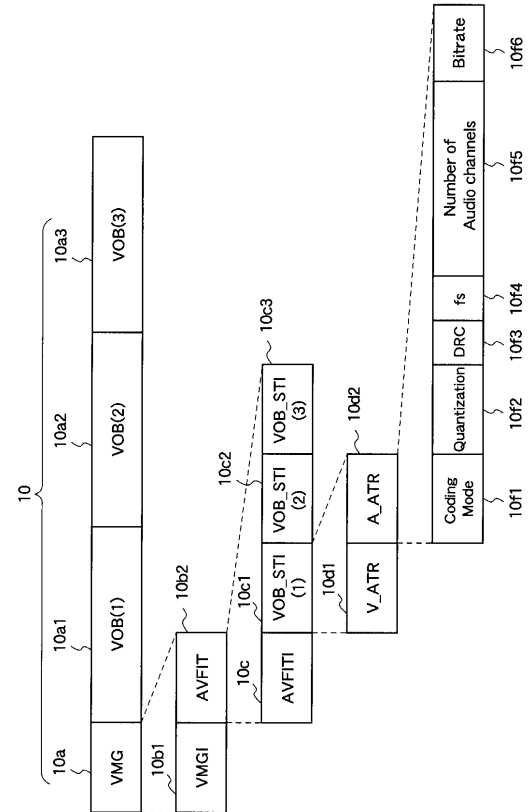
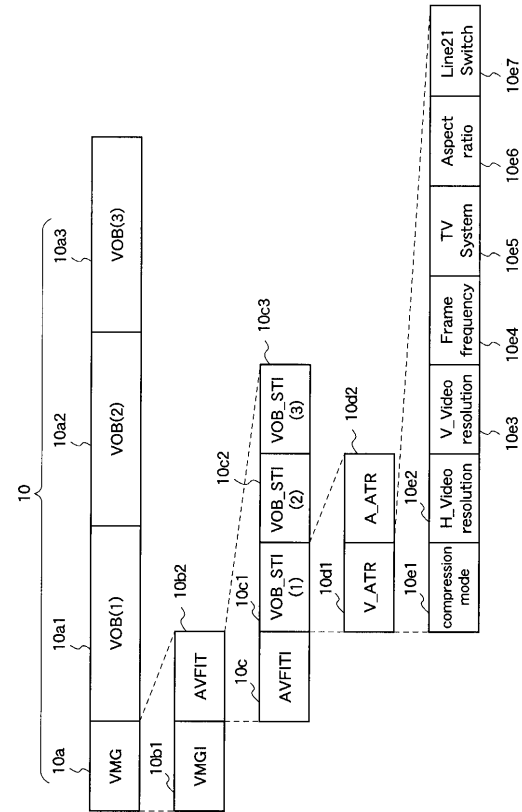
【図 17】



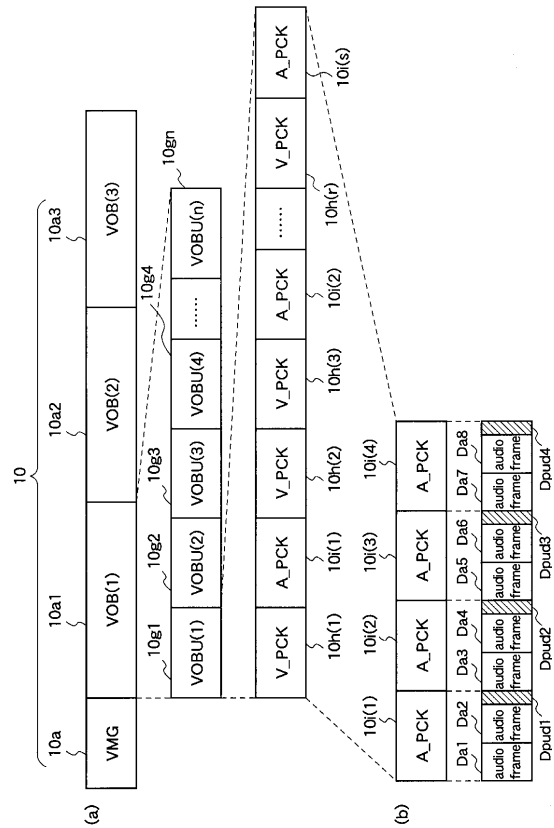
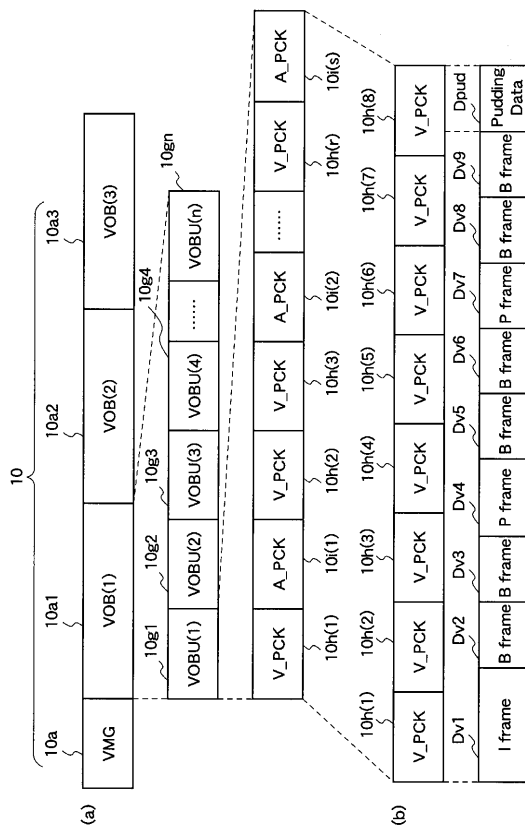
【図 18】



【図 20】



【图 2 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平03-177175 (JP, A)
特開平09-084023 (JP, A)
特開平11-126463 (JP, A)
特開平11-313322 (JP, A)
特開2000-041245 (JP, A)
特開2002-064781 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/76 - 5/956
G11B 20/10 - 20/16
G11B 27/00 - 27/34