

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6291114号
(P6291114)

(45) 発行日 平成30年3月14日 (2018. 3. 14)

(24) 登録日 平成30年2月16日 (2018. 2. 16)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 20/10 (2006. 01)

G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z

G 1 1 B 27/00 (2006. 01)

G 1 1 B 27/00 A

G 1 1 B 20/12 (2006. 01)

G 1 1 B 20/12

H O 4 N 5/93 (2006. 01)

H O 4 N 5/93

G 1 1 B 20/12 1 0 3

請求項の数 2 (全 59 頁)

(21) 出願番号 特願2017-105091 (P2017-105091)
 (22) 出願日 平成29年5月26日 (2017. 5. 26)
 (62) 分割の表示 特願2016-547667 (P2016-547667)
 の分割
 原出願日 平成27年8月17日 (2015. 8. 17)
 (65) 公開番号 特開2017-182872 (P2017-182872A)
 (43) 公開日 平成29年10月5日 (2017. 10. 5)
 審査請求日 平成29年5月26日 (2017. 5. 26)
 (31) 優先権主張番号 62/048, 385
 (32) 優先日 平成26年9月10日 (2014. 9. 10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 62/109, 262
 (32) 優先日 平成27年1月29日 (2015. 1. 29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 514136668
 パナソニック インテレクチュアル プロ
 パティ コーポレーション オブ アメリ
 カ
 Panasonic Intellect
 ual Property Corpor
 ation of America
 アメリカ合衆国 90503 カリフォル
 ニア州, トーランス, スイート 200,
 マリナー アベニュー 20000
 (74) 代理人 100109210
 弁理士 新居 広守
 (74) 代理人 100137235
 弁理士 寺谷 英作

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再生装置及び再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

符号化された映像情報であり、標準輝度範囲 (SDR) よりも広い高輝度範囲 (HDR) の輝度を有する HDR 映像ストリームを記録媒体から読み出して再生する再生装置であって、

複数の前記 HDR 映像ストリームの再生方式のうち、前記再生装置が対応している前記 HDR 映像ストリームの再生方式を示す第 1 の情報が保持される第 1 のレジスタと、

前記複数の前記 HDR 映像ストリームの再生方式のうち、前記再生装置に接続されている表示装置が対応している前記 HDR 映像ストリームの再生方式を示す第 2 の情報が保持される第 2 のレジスタと、

前記複数の前記 HDR 映像ストリームの再生方式のそれぞれに対して、ユーザの好みを示した優先度である第 3 の情報が保持されている第 3 のレジスタと、

前記再生装置及び前記表示装置が共に対応している前記 HDR 映像ストリームの再生方式が複数存在することが前記第 1 の情報及び前記第 2 の情報により示される場合、当該複数の前記 HDR 映像ストリームの再生方式のうち、前記第 3 の情報で示される前記優先度が最も高い前記 HDR 映像ストリームの再生方式を用いて前記 HDR 映像ストリームを再生する再生部と、

を備える再生装置。

【請求項 2】

符号化された映像情報であり、標準輝度範囲 (SDR) よりも広い高輝度範囲 (HDR

）の輝度を有するH D R映像ストリームを記録媒体から読み出して再生する再生装置における再生方法であって、

前記再生装置は、

複数の前記H D R映像ストリームの再生方式のうち、前記再生装置が対応している前記H D R映像ストリームの再生方式を示す第1の情報が保持される第1のレジスタと、

前記複数の前記H D R映像ストリームの再生方式のうち、前記再生装置に接続されている表示装置が対応している前記H D R映像ストリームの再生方式を示す第2の情報が保持される第2のレジスタと、

前記複数の前記H D R映像ストリームの再生方式のそれぞれに対して、ユーザの好みを示した優先度である第3の情報が保持されている第3のレジスタとを備え、

前記再生方法は、

前記再生装置及び前記表示装置が共に対応している前記H D R映像ストリームの再生方式が複数存在することが前記第1の情報及び前記第2の情報により示される場合、当該複数の前記H D R映像ストリームの再生方式のうち、前記第3の情報で示される前記優先度が最も高い前記H D R映像ストリームの再生方式を用いて前記H D R映像ストリームを再生する、

再生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、符号化された映像ストリームを記録した記録媒体、当該記録媒体に記録された映像ストリームを再生する再生装置および再生方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、D V Dに関する技術が開示されている（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9－282848号公報

【発明の概要】

【0004】

本開示の一態様に係る再生装置は、符号化された映像情報である映像ストリームを記録媒体から読み出して再生する再生装置であって、複数の再生方式のうち、前記再生装置が対応している再生方式を示す第1の情報が保持される第1のレジスタと、前記複数の再生方式のうち、前記再生装置に接続されている表示装置が対応している再生方式を示す第2の情報が保持される第2のレジスタと、前記複数の再生方式のうち、ユーザの好みの再生方式を示す第3の情報が保持されている第3のレジスタと、を備える。

【0005】

上記態様によれば、更なる改善を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、S D－D V Dの構造を示す図である。

【図2】図2は、A VデータであるM P E Gストリーム中に埋め込まれているナビゲーション情報を説明する概要図である。

【図3】図3は、D V DにおけるV O Bの構成を示す概要図である。

【図4】図4は、B D－R O Mのデータ階層を示す図である。

【図5】図5は、B D－R O Mに記録されている論理データの構造を示す図である。

【図6】図6は、B D－R O Mを再生するB D－R O Mプレーヤの基本的な構成の概要を示す図である。

【図7】図7は、図6に示すプレーヤの構成を詳細化したブロック図である。

10

20

30

40

50

- 【図 8】図 8 は、BD-ROM のアプリケーション空間を示す図である。
- 【図 9】図 9 は、MPEG ストリーム (VOB) の構成を示す図である。
- 【図 10】図 10 は、MPEG ストリームにおけるパックの構成を示す図である。
- 【図 11】図 11 は、AV データとプレーヤ構成との関係を説明するための図である。
- 【図 12】図 12 は、トラックバッファを使った VOB データ連続供給モデルを説明するための図である。
- 【図 13】図 13 は、VOB 管理情報ファイルの内部構造を示す図である。
- 【図 14】図 14 は、VOBU 情報の詳細を説明するための図である。
- 【図 15】図 15 は、タイムマップを使ったアドレス情報取得方法を説明するための図である。 10
- 【図 16】図 16 は、プレイリストの構成を示す図である。
- 【図 17】図 17 は、イベントハンドラテーブルの構成を示す図である。
- 【図 18】図 18 は、BD-ROM 全体情報である BD. INFO の構成を示す図である。
- 【図 19】図 19 は、グローバルイベントハンドラテーブルの構成を示す図である。
- 【図 20】図 20 は、タイムイベントの例を示す図である。
- 【図 21】図 21 は、ユーザのメニュー操作によるユーザイベントの例を示す図である。
- 【図 22】図 22 は、グローバルイベントの例を示す図である。
- 【図 23】図 23 は、プログラムプロセッサの機能的な構成を説明するための図である。
- 【図 24】図 24 は、システムパラメータ (SPRM) の一覧を示す図である。 20
- 【図 25】図 25 は、2 つの選択ボタンを持つメニュー画面の制御に係るイベントハンドラにおけるプログラムの例を示す図である。
- 【図 26】図 26 は、メニュー選択のユーザイベントに係るイベントハンドラにおけるプログラムの例を示す図である。
- 【図 27】図 27 は、BD-ROM プレーヤにおける AV データ再生の基本処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図 28】図 28 は、BD-ROM プレーヤにおけるプレイリスト再生開始から VOB 再生終了までの処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図 29】図 29 の (A) は、BD-ROM プレーヤにおけるタイムイベントに係る処理の流れを示すフローチャートであり、図 29 の (B) は、BD-ROM プレーヤにおけるユーザイベントに係る処理の流れを示すフローチャートである。 30
- 【図 30】図 30 は、BD-ROM プレーヤにおける字幕データの処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図 31】図 31 は、字幕ストリームの構造を示す図である。
- 【図 32】図 32 は、字幕の表示制御に使われるパラメーターの関係を示す図である。
- 【図 33 A】図 33 A は、字幕ストリームの構造の種類を示す図である。
- 【図 33 B】図 33 B は、字幕ストリームの構造の種類を示す図である。
- 【図 34】図 34 は、字幕のシステムストリームへの多重化構造を説明するための図である。
- 【図 35】図 35 は、SDR 及び HDR の両方に対応した字幕ストリームを示す図である。 40
- 【図 36】図 36 は、SDR 及び HDR の両方に対応した字幕ストリームを示す図である。
- 【図 37】図 37 は、ビデオと字幕を復号するシステムデコーダモデルを示す図である。
- 【図 38】図 38 は、メニューを構成するストリームの構造を示す図である。
- 【図 39】図 39 は、デュアルストリームにおける PG ストリーム及び IG ストリームを説明するための図である。
- 【図 40】図 40 は、各ストリームに使用される PID を示す図である。
- 【図 41】図 41 は、PDS の構成を示す図である。
- 【図 42】図 42 は、選択方法 A を説明するための図である。 50

【図４３】図４３は、選択方法Ｂを説明するための図である。

【図４４】図４４は、選択方法Ｃを説明するための図である。

【図４５】図４５は、再生装置に接続される表示装置が変更された際のＰＳＲ２７のアップデート方法を説明するための図である。

【図４６】図４６は、再生装置がアップデートされた際のＰＳＲ２７のアップデート方法を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【０００７】

（本発明の基礎となった知見）

しかしながら、上記特許文献では、更なる改善が必要とされていた。本発明者は、「背景技術」の欄において記載した、ＤＶＤなどの記録媒体に関し、以下の問題が生じることを見出した。

【０００８】

映像データを記録した情報記録媒体の代表格は、ＤＶＤ（以下、「Standard Definition（SD）－DVD」ともいう。）である。以下に従来のＤＶＤについて説明する。

【０００９】

図１は、SD－DVDの構造を示す図である。図１の下段に示すように、DVDディスク上にはリードインからリードアウトまでの間に論理アドレス空間が設けられている。その論理アドレス空間には先頭からファイルシステムのボリューム情報が記録され、続いて映像音声などのアプリケーションデータが記録されている。

【００１０】

ファイルシステムとは、ISO9660やUniversal Disc Format（UDF）等の規格により定められたデータを管理する仕組みのことであり、ディスク上のデータをディレクトリまたはファイルと呼ばれる単位で表現する仕組みである。

【００１１】

日常使っているパーソナルコンピュータ（PC）の場合でも、File Allocation Tables（FAT）またはNT File System（NTFS）と呼ばれるファイルシステムにより、ディレクトリやファイルという構造でハードディスクに記録されたデータがコンピュータ上で表現され、ユーザビリティを高めている。

【００１２】

SD－DVDの場合、UDF及びISO9660の両方のファイルシステムが使用されている。両方を合わせて「UDFブリッジ」とも呼ばれる。記録されているデータはUDFまたはISO9660どちらのファイルシステムドライバによってもデータの読み出しができるようになっている。なお、ここで取り扱うDVDはパッケージメディア用のROMディスクであり、物理的に書き込みが不可能である。

【００１３】

DVD上に記録されたデータは、UDFブリッジを通して、図１左上に示すようなディレクトリまたはファイルとして見ることができる。ルートディレクトリ（図１における「ROOT」）の直下に「VIDEO_TS」と呼ばれるディレクトリが置かれ、ここにDVDのアプリケーションデータが記録されている。アプリケーションデータは、複数のファイルとして記録され、主なファイルとして以下の種類のファイルがある。

【００１４】

VIDEO_TS.IFO	ディスク再生制御情報ファイル
VIDEO_TS_01_0.IFO	ビデオタイトルセット＃１再生制御情報ファイル
VIDEO_TS_01_0.VOB	ビデオタイトルセット＃１ストリームファイル

．．．．．

【００１５】

上記例に示すように２つの拡張子が規定されている。「IFO」は再生制御情報が記録されたファイルであることを示す拡張子であり、「VOB」はＡＶデータであるMPEG

10

20

30

40

50

ストリームが記録されたファイルであることを示す拡張子である。

【0016】

再生制御情報とは、DVDで採用されたインタラクティビティ（ユーザの操作に応じて再生を動的に変化させる技術）を実現するための情報や、メタデータのような、AVデータに付属する情報などのことである。また、DVDでは一般的に再生制御情報のことをナビゲーション情報と呼ぶことがある。

【0017】

再生制御情報ファイルは、ディスク全体を管理する「VIDEO_TS.IFO」と、個々のビデオタイトルセット毎の再生制御情報である「VTS_01_0.IFO」がある。なお、DVDでは複数のタイトル、言い換えれば複数の異なる映画や楽曲を1枚のディスクに記録することが可能である。

10

【0018】

ここで、ファイル名ボディにある「01」はビデオタイトルセットの番号を示しており、例えば、ビデオタイトルセット#2の場合は、「VTS_02_0.IFO」となる。

【0019】

図1の右上部は、DVDのアプリケーション層でのDVDナビゲーション空間であり、前述した再生制御情報が展開された論理構造空間である。「VIDEO_TS.IFO」内の情報は、VIDEO Manager Information (VMGI) として、「VTS_01_0.IFO」または、他のビデオタイトルセット毎に存在する再生制御情報はVideo Title Set Information (VTSI) としてDVDナビゲーション空間に展開される。

20

【0020】

VTSIの中にはProgram Chain (PGC) と呼ばれる再生シーケンスの情報であるProgram Chain Information (PGCI) が記述されている。PGCIは、Cellの集合とコマンドと呼ばれる一種のプログラミング情報によって構成されている。

【0021】

Cell自身はVOB (Video Object の略であり、MPEGストリームを指す) の一部区間または全部区間を指定する情報であり、Cellの再生は、当該VOBのCellによって指定された区間を再生することを意味している。

30

【0022】

コマンドは、DVDの仮想マシンによって処理されるものであり、例えば、ウェブページを表示するブラウザ上で実行されるJava (登録商標) Scriptなどに近いものである。しかしながらJava (登録商標) Scriptが論理演算の他にウィンドウやブラウザの制御（例えば、新しいブラウザのウィンドウを開くなど）を行うのに対して、DVDのコマンドは、論理演算の他にAVタイトルの再生制御、例えば、再生するチャプターの指定などを実行するだけのものである点で異なっている。

【0023】

Cellはディスク上に記録されているVOBの開始及び終了アドレス（論理アドレス）をその内部情報として有しており、プレーヤは、Cellに記述されたVOBの開始及び終了アドレス情報を使ってデータの読み出し、再生を実行する。

40

【0024】

図2は、AVデータであるMPEGストリーム中に埋め込まれているナビゲーション情報を説明する概要図である。

【0025】

SD-DVDの特長であるインタラクティビティは前述した「VIDEO_TS.IFO」や「VTS_01_0.IFO」などに記録されているナビゲーション情報だけではなく、幾つかの重要な情報はナビゲーション・パック（ナビパックまたは、NV_PCKという。）と呼ばれる専用キャリアを使いVOB内に映像、音声データと一緒に多重化されている。

50

【0026】

ここでは簡単なインタラクティブ性の例としてメニュー画面について説明する。メニュー画面上には、幾つかのボタンが現れ、それぞれのボタンには当該ボタンが選択実行された時の処理が定義されている。

【0027】

また、メニュー画面上では一つのボタンが選択されており（選択ボタン上に半透明色がオーバーレイされることで該ボタンがハイライトされ、該ボタンが選択状態であることをユーザに示す）、ユーザは、リモコンの上下左右キーを使って、選択状態のボタンを上下左右の何れかのボタンに移動させることが出来る。

【0028】

リモコンの上下左右キーを使って、選択実行したいボタンまでハイライトを移動させ、決定する（決定キーを押す）ことによって対応するコマンドのプログラムが実行される。一般的には対応するタイトルやチャプターの再生がコマンドによって実行されている。

【0029】

図2の左上部はNV_PCKに格納される情報の概要を示している。NV_PCK内には、ハイライトカラー情報と個々のボタン情報などが含まれている。ハイライトカラー情報には、カラーパレット情報が記述され、オーバーレイ表示されるハイライトの半透明色が指定される。

【0030】

ボタン情報には、個々のボタンの位置情報である矩形領域情報と、当該ボタンから他のボタンへの移動情報（ユーザの上下左右キー操作それぞれに対応する移動先ボタンの指定）と、ボタンコマンド情報（当該ボタンが決定された時に実行されるコマンド）とが記述されている。

【0031】

メニュー画面上のハイライトは、図2の右上部に示すように、オーバーレイ画像として作られる。オーバーレイ画像は、ボタン情報の矩形領域情報にカラーパレット情報の色を付した物である。このオーバーレイ画像は図2の右部に示す背景画像と合成されて画面上に表示される。

【0032】

前述のようにして、DVDではメニュー画面を実現している。また、何故、ナビゲーションデータの一部をNV_PCKを使ってストリーム中に埋め込んでいるのかについては、以下の理由からである。

【0033】

すなわち、ストリームと同期して動的にメニュー情報を更新、例えば、映画再生中の途中5分～10分の間にだけメニュー画面を表示するといった、同期タイミングが問題となりやすい処理を問題なく実現できるようにするためである。

【0034】

また、もう一つの大きな理由は、NV_PCKには特殊再生を支援するための情報を格納し、DVD再生時の早送り、巻き戻しなどの非通常再生時にも円滑にAVデータをデコードし再生させる等、ユーザの操作性を向上させるためである。

【0035】

図3は、DVDにおけるVOBの構成を示す概要図である。図に示すように、映像、音声、字幕などのデータ（図3の（1））は、MPEGシステム（ISO/IEC13818-1）規格に基づいて、パケット及びパック化し（図3の（2））、それぞれを多重化して1本のMPEGプログラムストリームにしている（図3の（3））。

【0036】

また、前述した通りインタラクティブを実現するためのボタンコマンドを含んだNV_PCKも一緒に多重化をされている。

【0037】

MPEGシステムの多重化の特徴として、多重化する個々のデータは、そのデコード順

10

20

30

40

50

に基づくビット列になっているが、多重化されるデータ間、即ち、映像、音声、字幕の間は必ずしも再生順、言い換えればデコード順に基づいてビット列が形成されているわけではないことが挙げられる。

【0038】

これはMPEGシステムストリームのデコーダモデル（図3の（4）、一般にSystem Target Decoder、またはSTDと呼ばれる）が多重化を解いた後に個々のエレメンタリストリームに対応するデコーダバッファを持ち、デコードタイミングまでに一時的にデータを蓄積している事に由来している。

【0039】

このデコーダバッファは、個々のエレメンタリストリーム毎にサイズが異なり、映像に対しては、232kB、音声に対しては4kB、字幕に対しては52kBをそれぞれ有している。

10

【0040】

このため、各デコーダバッファへのデータ入力タイミングは個々のエレメンタリストリームで異なるため、MPEGシステムストリームとしてビット列を形成する順番と表示（デコード）されるタイミングにずれが生じている。

【0041】

即ち、映像データと並んで多重化されている字幕データが必ずしも同一タイミングでデコードされているわけではない。

【0042】

以上述べたようなDVDに関する技術は、特許文献1に記載されている。

20

【0043】

ところで、映像再生中にマルチアングルで分岐をしたり、記録層の切り替えなどが発生したりしても連続して再生が続けられるようなジャンプルールについては考慮されていなかった。ジャンプしている時間は、データの読み込みができない時間であるため、その時間で映像の再生に消費されるビットストリームは予めバッファリングしておくことが必要になる。従って、所定の最大ジャンプ時間（およびストリームの最大ビットレート）を想定しなければ、プレーヤにおいてバッファリングするメモリのサイズなどを設計できない、という課題がある。

【0044】

また、ブルーレイディスク（Blu-ray（登録商標）Disc（BD））のような大容量の記録媒体においては、非常に高品位な映像情報を格納できる可能性がある。例えば、4K（3840×2160ピクセルの解像度を持つ映像情報）やHDR（High Dynamic Rangeと一般に呼ばれる高輝度映像情報）などがBDに格納できると考えられる。

30

【0045】

また、HDRに対応していない再生装置においも映像を再生できるように、単一のBDに、HDRビデオ及びSDRビデオの両方を格納することが考えられる。ここで、HDRビデオは、SDRビデオよりも、より高輝度の映像を含む。よって、SDRとHDRとで同じ字幕情報等を用いた場合には、SDRとHDRとの一方で字幕等の視認性が低下するという課題がある。

40

【0046】

また、HDRビデオを再生する場合に字幕又はメニュー用の図形素材をSDR用とHDR用とで2重に持つ場合には、ディスク容量が無駄に消費されるという課題がある。

【0047】

以上の検討を踏まえ、本発明者は、上記課題を解決するために、下記の改善策を検討した。

【0048】

本開示の一態様に係る記録媒体は、主映像が符号化された主映像ストリームと、前記主映像に重畳して表示される副映像が符号化された副映像ストリームとが記録されており、

50

前記副映像ストリームは、前記副映像の図柄を示すビットマップデータと、前記図柄の表示色を指定するパレットデータとを含み、前記パレットデータは、第1の輝度ダイナミックレンジ用の第1のパレットデータと、前記第1の輝度ダイナミックレンジより広い第2の輝度ダイナミックレンジ用の第2のパレットデータとを含む。

【0049】

これによれば、第1の輝度ダイナミックレンジ及び第2の輝度ダイナミックレンジ用にそれぞれ異なるパレットデータを用いることで、各輝度ダイナミックレンジに適した副映像を表示できる。よって、ユーザによる副映像（例えば字幕）の視認性を向上できる。

【0050】

例えば、前記ビットマップデータは、前記第1の輝度ダイナミックレンジ用の第1のビットマップデータと、前記第2の輝度ダイナミックレンジ用の第2のビットマップデータとを含み、前記副映像ストリームは、前記主映像に重畳して表示される複数種類の前記副映像が符号化されることで得られ、各々が前記複数種類の副映像のいずれかに対応する複数の組であって、各々が、対応する副映像の前記第1のパレットデータと前記第1のビットマップデータとを含む第1の副映像ストリームと、前記対応する副映像の前記第2のパレットデータと前記第2のビットマップデータとを含む第2の副映像ストリームとを含む複数の組を含んでもよい。

【0051】

これによれば、第1の輝度ダイナミックレンジ及び第2の輝度ダイナミックレンジ用に同じ種類の副映像が準備されるので、第1の輝度ダイナミックレンジ及び第2の輝度ダイナミックレンジの再生時において、ユーザに同じ視聴体験を提供できる。

【0052】

例えば、前記複数の組に含まれる第1の組に含まれる第1の副映像ストリームに付与されている第1の識別子の値と、前記複数の組に含まれる第2の組に含まれる第1の副映像ストリームに付与されている第2の識別子の値との差分値は、前記第1の組に含まれる第2の副映像ストリームに付与されている第3の識別子の値と、前記第2の組に含まれる第2の副映像ストリームに付与されている第4の識別子の値との差分値と等しくてもよい。

【0053】

これによれば、第1の輝度ダイナミックレンジ及び第2の輝度ダイナミックレンジの再生時において、ユーザに同じ視聴体験を提供できる。さらに、再生装置等における処理内容を、第1の輝度ダイナミックレンジ及び第2の輝度ダイナミックレンジの再生時で同じにできるので、再生装置の処理を単純化できるとともに、第1の輝度ダイナミックレンジにのみ対応している従来の再生装置の機能及び構成を流用できる。これにより、第2の輝度ダイナミックレンジに対応した再生装置の開発コストを低減できる。

【0054】

例えば、同一の前記組に含まれる前記第1のビットマップデータと前記第2のビットマップデータとで示される図柄は同じであってもよい。

【0055】

例えば、前記同一の組に含まれるデータのうち、前記第1のパレットデータ及び前記第2のパレットデータ以外のデータは全て同じであってもよい。

【0056】

また、本開示の一態様に係る再生装置は、記録媒体に記録されている、主映像が符号化された主映像ストリームと、前記主映像に重畳して表示される副映像が符号化された副映像ストリームとを読み出す読み出し部と、読み出した前記主映像ストリーム及び前記副映像ストリームを再生する再生部とを備え、前記副映像ストリームは、前記副映像の図柄を示すビットマップデータと、前記図柄の表示色を指定するパレットデータとを含み、前記パレットデータは、第1の輝度ダイナミックレンジ用の第1のパレットデータと、前記第1の輝度ダイナミックレンジより広い第2の輝度ダイナミックレンジ用の第2のパレットデータとを含む。

【0057】

これによれば、第1の輝度ダイナミックレンジ及び第2の輝度ダイナミックレンジ用にそれぞれ異なるパレットデータを用いることで、各輝度ダイナミックレンジに適した副映像を表示できる。よって、ユーザによる副映像（例えば字幕）の視認性を向上できる。

【0058】

また、本開示の一態様に係る再生方法は、符号化された映像情報である映像ストリームを記録媒体から読み出して再生する再生装置における再生方法であって、前記再生装置は、複数の再生方式のうち、前記再生装置が対応している再生方式を示す第1の情報が保持される第1のレジスタと、前記複数の再生方式のうち、前記再生装置に接続されている表示装置が対応している再生方式を示す第2の情報が保持される第2のレジスタと、前記複数の再生方式のうち、ユーザにより設定された再生方式を示す第3の情報が保持されている第3のレジスタとを備え、前記再生方法は、前記再生装置及び前記表示装置が共に対応している再生方式が複数存在することが前記第1の信息及前記第2の情報により示される場合、前記再生装置及び前記表示装置が共に対応している複数の再生方式のうち、前記第3の情報で示される再生方式を用いて前記映像ストリームを再生する。

10

【0059】

これによれば、ユーザは、当該ユーザの好みに応じた再生方式を選択できる。

【0060】

例えば、前記第3の情報は、前記複数の再生方式の優先度を示し、前記再生において、前記再生装置及び前記表示装置が対応している前記複数の再生方式のうち、前記第3の情報で示される優先度が最も高い再生方式を用いて前記映像ストリームを再生してもよい。

20

【0061】

例えば、前記第1の情報又は前記第2の情報が更新されることにより、前記再生装置及び前記表示装置が共に対応している再生方式が新たに追加された場合、新たに追加された再生方式の優先度の設定を前記ユーザに促すための通知を行ってもよい。

【0062】

これによれば、ユーザの利用環境の変化に伴い、使用可能な再生方式が追加された場合に、自動的に、当該再生方式の優先度の設定するメニュー等が表示される。これにより、ユーザの利便性を向上できる。

【0063】

また、本開示の一態様に係る再生装置は、符号化された映像情報である映像ストリームを記録媒体から読み出して再生する再生装置であって、複数の再生方式のうち、前記再生装置が対応している再生方式を示す第1の情報が保持される第1のレジスタと、前記複数の再生方式のうち、前記再生装置に接続されている表示装置が対応している再生方式を示す第2の情報が保持される第2のレジスタと、前記複数の再生方式のうち、ユーザにより設定された再生方式を示す第3の情報が保持されている第3のレジスタと、前記再生装置及び前記表示装置が共に対応している再生方式が複数存在することが前記第1の信息及前記第2の情報により示される場合、当該複数の再生方式のうち、前記第3の情報で示される再生方式を用いて前記映像ストリームを再生する再生部とを備える。

30

【0064】

これによれば、ユーザは、当該ユーザの好みに応じた再生方式を選択できる。

40

【0065】

なお、これらの全般包括的または具体的な態様は、装置、方法、システム、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なCD-ROMなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたは記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

【0066】

以下、添付の図面を参照しながら、本開示を実施するための最良の形態について説明する。

【0067】

なお、本願請求項1に係る開示に最も近い実施の形態は実施の形態2であるが、理解を

50

容易にするために、実施の形態 2 における情報記録媒体等の基本的な構成を説明する実施の形態 1 を先に説明する。

【0068】

(実施の形態 1)

まず、BD-ROM および BD-ROM を再生する BD-ROM プレーヤの基本的な構成および動作について、図 1 ～ 図 30 を用いて説明する。

【0069】

(ディスク上の論理データ構造)

図 4 は、BD-ROM のデータ階層を示す図である。

【0070】

図 4 に示すように、ディスク媒体である BD-ROM 104 上には、AV データ 103 と、AV データに関する管理情報及び AV 再生シーケンスなどの BD 管理情報 102 と、インタラクティブを実現する BD 再生プログラム 101 とが記録されている。

【0071】

なお、本実施の形態では、映画などの AV コンテンツを再生するための AV アプリケーションを主眼において BD-ROM の説明を行うが、BD-ROM を CD-ROM や DVD-ROM の様にコンピュータ用途の記録媒体として使用することも当然のことながら可能である。

【0072】

図 5 は、前述の BD-ROM 104 に記録されている論理データの構造を示す図である。BD-ROM 104 は、他の光ディスク、例えば DVD や CD などと同様にその内周から外周に向けてらせん状に記録領域を持ち、内周のリードインと外周のリードアウトの間に論理データを記録できる論理アドレス空間を有している。

【0073】

また、リードインの内側には Burst Cutting Area (BCA) と呼ばれる、ドライブでしか読み出せない特別な領域がある。この領域はアプリケーションから読み出せないため、例えば著作権保護技術などに利用されることがよくある。

【0074】

論理アドレス空間には、ファイルシステム情報 (ボリューム) を先頭に映像データなどのアプリケーションデータが記録されている。ファイルシステムとは従来技術で説明した通り、UDF や ISO 9660 等の規格により定められたデータを管理する仕組みのことであり、通常の PC と同じように記録されている論理データをディレクトリ、ファイル構造を使って読み出しする事が可能になっている。

【0075】

本実施の形態の場合、BD-ROM 104 上のディレクトリ、ファイル構造は、ルートディレクトリ (ROOT) 直下に BDVIDEO ディレクトリが置かれている。このディレクトリは BD-ROM で扱う AV データや管理情報などのデータ (図 4 に示す BD 再生プログラム 101、BD 管理情報 102、AV データ 103) が記録されているディレクトリである。

【0076】

BDVIDEO ディレクトリの下には、次の 7 種類のファイルが記録されている。

【0077】

BD.INFO (ファイル名固定)

「BD 管理情報」の一つであり、BD-ROM 全体に関する情報を記録したファイルである。BD-ROM プレーヤは最初にこのファイルを読み出す。

【0078】

BD.PROG (ファイル名固定)

「BD 再生プログラム」の一つであり、BD-ROM 全体に関わるプログラムを記録したファイルである。

【0079】

10

20

30

40

50

XXX. PL (「XXX」は可変、拡張子「PL」は固定)

「BD管理情報」の一つであり、シナリオを記録するプレイリスト (Play List) 情報を記録したファイルである。プレイリスト毎に1つのファイルを持っている。

【0080】

XXX. PROG (「XXX」は可変、拡張子「PROG」は固定)

「BD再生プログラム」の一つであり、前述したプレイリスト毎のプログラムを記録したファイルである。プレイリストとの対応はファイルボディ名 (「XXX」が一致する) によって識別される。

【0081】

YYY. VOB (「YYY」は可変、拡張子「VOB」は固定)

「AVデータ」の一つであり、VOB (従来例で説明したVOBと同じ) を記録したファイルである。1つのVOBは1つのファイルに対応する。

【0082】

YYY. VOBI (「YYY」は可変、拡張子「VOBI」は固定)

「BD管理情報」の一つであり、AVデータであるVOBに関わる管理情報を記録したファイルである。VOBとの対応はファイルボディ名 (「YYY」が一致する) によって識別される。

【0083】

ZZZ. PNG (「ZZZ」は可変、拡張子「PNG」は固定)

「AVデータ」の一つであり、字幕及びメニュー画面を構成するためのイメージデータであるPNG (World Wide Web Consortium (W3C) によって標準化された画像フォーマットであり「ピング」と読む。) 形式のイメージファイルである。1つのPNGイメージは1つのファイルに対応する。

【0084】

(プレーヤの構成)

次に、前述のBD-ROM104を再生するプレーヤの構成について図6及び図7を用いて説明する。

【0085】

図6は、BD-ROM104を再生するBD-ROMプレーヤの基本的な構成の概要を示す図である。

【0086】

図6に示すBD-ROMプレーヤにおいて、BD-ROM104上のデータは、光ピックアップ202を通して読み出される。読み出されたデータはそれぞれのデータの種類に応じて専用のメモリに記録される。

【0087】

BD再生プログラム (「BD. PROG」または「XXX. PROG」ファイル) はプログラム記録メモリ203に、BD管理情報 (「BD. INFO」、「XXX. PL」または「YYY. VOBI」ファイル) は管理情報記録メモリ204に、AVデータ (「YYY. VOB」または「ZZZ. PNG」ファイル) はAV記録メモリ205にそれぞれ記録される。

【0088】

プログラム記録メモリ203に記録されたBD再生プログラムはプログラム処理部206によって処理される。管理情報記録メモリ204に記録されたBD管理情報は管理情報処理部207によって処理される。

【0089】

また、AV記録メモリ205に記録されたAVデータはプレゼンテーション処理部208によって処理される。

【0090】

プログラム処理部206は、管理情報処理部207から再生するプレイリストの情報やプログラムの実行タイミングなどのイベント情報を受け取りプログラムの処理を行う。ま

10

20

30

40

50

た、プログラムで、再生するプレイリストを動的に変更する事が可能であり、この場合は管理情報処理部207に対して変更後のプレイリストの再生命令を送ることで実現する。

【0091】

プログラム処理部206は、更に、ユーザからのイベント、例えば、ユーザが操作するリモコンからのリクエストを受け付け、ユーザイベントに対応するプログラムがある場合は、実行処理する。

【0092】

管理情報処理部207は、プログラム処理部206の指示を受け、その指示に対応するプレイリスト及びそのプレイリストに対応したVOBの管理情報を解析する。更に、プレゼンテーション処理部208に再生の対象となるAVデータの再生を指示する。

10

【0093】

また、管理情報処理部207は、プレゼンテーション処理部208から基準時刻情報を受け取り、時刻情報に基づいてプレゼンテーション処理部208にAVデータ再生の停止指示を行う。更に、プログラム処理部206に対してプログラム実行タイミングを示すイベントを生成する。

【0094】

プレゼンテーション処理部208は、映像、音声、および字幕それぞれのデータに対応するデコーダを持ち、管理情報処理部207からの指示に従い、AVデータのデコード及び出力を行う。映像データ及び字幕データは、デコード後にそれぞれの専用プレーンに描画される。

20

【0095】

具体的には、映像データはビデオプレーン210に描画され、字幕データ等のイメージデータはイメージプレーン209に描画される。更に、2つのプレーンに描画された映像の合成処理が合成処理部211によって行われTVなどの表示デバイスへ出力される。

【0096】

図6で示すように、BD-ROMプレーヤは図4で示したBD-ROM104に記録されているデータ構造に基づいた構成をとっている。

【0097】

図7は、図6に示すプレーヤの構成を詳細化したブロック図である。図6に示す各構成部と、図7に示す各構成部との対応は以下の通りである。

30

【0098】

AV記録メモリ205はイメージメモリ308とトラックバッファ309に対応する。プログラム処理部206はプログラムプロセッサ302とUO(User Operation)マネージャ303に対応する。管理情報処理部207はシナリオプロセッサ305とプレゼンテーションコントローラ306とに対応する。プレゼンテーション処理部208はクロック307、デマルチプレクサ310、イメージプロセッサ311、ビデオプロセッサ312とサウンドプロセッサ313とに対応する。

【0099】

BD-ROM104から読み出されたVOBデータ(MPEGストリーム)はトラックバッファ309に、イメージデータ(PNG)はイメージメモリ308にそれぞれ記録される。

40

【0100】

デマルチプレクサ310は、クロック307から得られる時刻に基づき、トラックバッファ309に記録されたVOBデータを抜き出す。更に、VOBデータに含まれる映像データをビデオプロセッサ312に音声データをサウンドプロセッサ313にそれぞれ送り込む。

【0101】

ビデオプロセッサ312及びサウンドプロセッサ313はそれぞれMPEGシステム規格で定められる通りに、デコーダバッファとデコーダからそれぞれ構成されている。即ち、デマルチプレクサ310から送りこまれる映像、音声それぞれのデータは、それぞれの

50

デコーダバッファに一時的に記録され、クロック307に従い個々のデコーダでデコード処理される。

【0102】

イメージメモリ308に記録されたPNGデータは、次の2つの処理方法がある。PNGデータが字幕用の場合は、プレゼンテーションコントローラ306によってデコードタイミングが指示される。クロック307からの時刻情報をシナリオプロセッサ305が一旦受け、適切な字幕表示が行えるように、字幕表示時刻（開始及び終了）になればプレゼンテーションコントローラ306に対して字幕の表示、非表示の指示を出す。

【0103】

プレゼンテーションコントローラ306からデコード／表示の指示を受けたイメージプロセッサ311は対応するPNGデータをイメージメモリ308から抜き出し、デコードし、イメージプレーン209に描画する。

10

【0104】

また、PNGデータがメニュー画面用の場合は、プログラムプロセッサ302によってデコードタイミングが指示される。プログラムプロセッサ302がいつイメージのデコードを指示するかは、プログラムプロセッサ302が処理しているBDプログラムに因るのであって一概には決まらない。

【0105】

イメージデータ及び映像データは、図6で説明したようにそれぞれデコード後にイメージプレーン209およびビデオプレーン210に描画され、合成処理部211によって合成出力される。

20

【0106】

BD-ROM104から読み出された管理情報（シナリオ、AV管理情報）は、管理情報記録メモリ204に記録されるが、シナリオ情報（「BD. INFO」及び「XXX. PL」）はシナリオプロセッサ305によって読み出され処理される。また、AV管理情報（「YYY. VOB I」）はプレゼンテーションコントローラ306によって読み出され処理される。

【0107】

シナリオプロセッサ305は、プレイリストの情報を解析し、プレイリストによって参照されているVOBとその再生位置をプレゼンテーションコントローラ306に指示し、プレゼンテーションコントローラ306は対象となるVOBの管理情報（「YYY. VOB I」）を解析して、対象となるVOBを読み出すようにドライブコントローラ317に指示を出す。

30

【0108】

ドライブコントローラ317はプレゼンテーションコントローラ306の指示に従い、光ピックアップ202を移動させ、対象となるAVデータの読み出しを行う。読み出されたAVデータは、前述したようにイメージメモリ308またはトラックバッファ309に記録される。

【0109】

また、シナリオプロセッサ305は、クロック307の時刻を監視し、管理情報で設定されているタイミングでイベントをプログラムプロセッサ302に投げる。

40

【0110】

プログラム記録メモリ203に記録されたBDプログラム（「BD. PROG」または「XXX. PROG」）は、プログラムプロセッサ302によって実行処理される。プログラムプロセッサ302がBDプログラムを処理するのは、シナリオプロセッサ305からイベントが送られてきた場合か、UOマネージャ303からイベントが送られてきた場合である。

【0111】

UOマネージャ303は、ユーザからリモコンキーによってリクエストが送られてきた場合に、当該リクエストに対応するイベントを生成しプログラムプロセッサ302に送る

50

。

【0112】

このような各構成部の動作により、BD-ROMの再生がおこなわれる。

【0113】

(アプリケーション空間)

図8は、BD-ROMのアプリケーション空間を示す図である。

【0114】

BD-ROMのアプリケーション空間では、プレイリスト (Play List) が一つの再生単位になっている。プレイリストはセル (Cell) の再生シーケンスから構成される静的なシナリオと、プログラムによって記述される動的なシナリオとを有している。

10

【0115】

プログラムによる動的なシナリオが無い限り、プレイリストは個々のセルを順に再生するだけであり、また、全てのセルの再生を終了した時点でプレイリストの再生は終了する。

【0116】

一方で、プログラムは、プレイリストを超えての再生記述や、ユーザの選択またはプレーヤの状態に応じて再生する対象を動的に変えることが可能である。典型的な例としてはメニュー画面を介した再生対象の動的変更が挙げられる。BD-ROMの場合、メニューとはユーザの選択によって再生するシナリオ、即ちプレイリストを動的に選択するための機能の構成要素の1つである。

20

【0117】

また、ここで言うプログラムは、時間イベントまたはユーザイベントによって実行されるイベントハンドラの事である。

【0118】

時間イベントは、プレイリスト中に埋め込まれた時刻情報に基づいて生成されるイベントである。図7で説明したシナリオプロセッサ305からプログラムプロセッサ302に送られるイベントがこれに相当する。時間イベントが発行されると、プログラムプロセッサ302はIDによって対応付けられるイベントハンドラを実行処理する。

【0119】

前述した通り、実行されるプログラムが他のプレイリストの再生を指示することが可能であり、この場合には、現在再生されているプレイリストの再生は中止され、指定されたプレイリストの再生へと遷移する。

30

【0120】

ユーザイベントは、ユーザのリモコンキー操作によって生成されるイベントである。ユーザイベントは大きく2つのタイプに分けられる。一つ目は、リモコンが備えるカーソルキー (「上」「下」「左」「右」キー) または「決定」キーの操作によって生成されるメニュー選択のイベントである。

【0121】

メニュー選択のイベントに対応するイベントハンドラはプレイリスト内の限られた期間でのみ有効である。つまり、プレイリストの情報として、個々のイベントハンドラの有効期間が設定されている。プログラムプロセッサ302は、リモコンの「上」「下」「左」「右」キーまたは「決定」キーが押された時に有効なイベントハンドラを検索して、有効なイベントハンドラがある場合は当該イベントハンドラが実行処理される。他の場合は、メニュー選択のイベントは無視されることになる。

40

【0122】

二つ目のユーザイベントは、「メニュー」キーの操作によって生成されるメニュー画面呼び出しのイベントである。メニュー画面呼び出しのイベントが生成されると、グローバルイベントハンドラが呼ばれる。

【0123】

グローバルイベントハンドラはプレイリストに依存せず、常に有効なイベントハンドラ

50

である。この機能を使うことにより、DVDのメニューコールを実装することができる。メニューコールを実装することにより、タイトル再生中に音声、字幕メニューなどを呼び出し、音声または字幕を変更後に中断した地点からのタイトル再生を実行することができる。

【0124】

プレイリストで静的シナリオを構成する単位であるセル (Cell) はVOB (MPEGストリーム) の全部または一部の再生区間を参照したものである。セルはVOB内の再生区間を開始、終了時刻の情報として持っている。個々のVOBと一対になっているVOB管理情報 (VOBI) は、その内部にタイムマップ (Time MapまたはTM) を有しており、このタイムマップによって前述したVOBの再生、終了時刻をVOB内 (即ち対象となるファイル「YYY.VOB」内) での読み出し開始アドレス及び終了アドレスを導き出すことが可能である。なおタイムマップの詳細は図14を用いて後述する。

10

【0125】

(VOBの詳細)

図9は、本実施の形態で使用するMPEGストリーム (VOB) の構成を示す図である。図9に示すように、VOBは複数のVideo Object Unit (VOBU) によって構成されている。VOBUは、MPEGビデオストリームにおけるGroup Of Pictures (GOP) を基準とする単位であり、音声データも含んだ多重化ストリームとしての一再生単位である。

20

【0126】

VOBUは0.4秒から1.0秒の再生時間を持ち、通常は0.5秒の再生時間を持っている。これはMPEGのGOPの構造が通常は15フレーム/秒 (NTSCの場合) であることによって導かれるものである。

【0127】

VOBUは、その内部に映像データであるビデオパック (V_PCK) と、音声データであるオーディオパック (A_PCK) とを有している。各パックは1セクタで構成され、本実施の形態の場合は2kB単位で構成されている。

【0128】

図10は、MPEGストリームにおけるパックの構成を示す図である。

【0129】

図10に示すように、映像データ及び音声データといったエレメンタリデータは、ペイロードと呼ばれるパケットのデータ格納領域に先頭から順次入れられていく。ペイロードにはパケットヘッダが付けられ1つのパケットを構成する。

30

【0130】

パケットヘッダには、ペイロードに格納してあるデータがどのストリームのデータであるのか、映像データであるのか音声データであるのか、および、映像データまたは音声データがそれぞれ複数ストリーム分ある場合に、どのストリームのデータなのかを識別するためのID (stream_id)、並びに、当該ペイロードのデコード及び表示時刻情報であるタイムスタンプであるDecode Time Stamp (DTS) 及びPresentation Time Stamp (PTS) が記録されている。

40

【0131】

DTSおよびPTSは必ずしも全てのパケットヘッダに記録されている訳ではなく、MPEGによって記録するルールが規定されている。ルールの詳細についてはMPEGシステム (ISO/IEC 13818-1) 規格書に記述されているので省略する。

【0132】

パケットには更にヘッダ (パックヘッダ) が付けられ、パックを構成する。パックヘッダには、当該パックがいつデマルチプレクサ310を通過し、個々のエレメンタリストリームのデコーダバッファに入力されるかを示すタイムスタンプであるSystem Clock Reference (SCR) が記録されている。

【0133】

50

(VOBのインターリーブ記録)

図11及び図12を用いてVOBファイルのインターリーブ記録について説明する。

【0134】

図11は、AVデータとBD-ROMプレーヤの構成との関係を説明するための図である。

【0135】

図11上段の図は、図7を用いて前述したプレーヤ構成図の一部である。図の通り、BD-ROM上のデータは、光ピックアップ202を通してVOB即ちMPEGストリームであればトラックバッファ309へ入力され、PNG即ちイメージデータであればイメージメモリ308へと入力される。

10

【0136】

トラックバッファ309はFirst-In First-Out (FIFO)であり、入力されたVOBのデータは入力された順にデマルチプレクサ310へと送られる。この時、前述したSCRに従って個々のパックはトラックバッファ309から引き抜かれデマルチプレクサ310を介してビデオプロセッサ312またはサウンドプロセッサ313へとデータが送り届けられる。

【0137】

一方で、イメージデータの場合は、どのイメージを描画するかはプレゼンテーションコントローラ306 (図7参照)によって指示される。また、描画に使ったイメージデータは、字幕用イメージデータの場合は同時にイメージメモリ308から削除されるが、メニュー用のイメージデータの場合は、イメージメモリ308内にそのまま残される。

20

【0138】

これはメニューの描画はユーザ操作に依存するところがあるため、同一イメージを複数回描画する可能性があるためである。

【0139】

図11下段の図は、BD-ROM上でのVOBファイル及びPNGファイルのインターリーブ記録を示す図である。

【0140】

一般的にROM、例えばCD-ROMやDVD-ROMの場合、一連の連続再生単位となるAVデータは連続記録されている。連続記録されている限り、ドライブは順次データを読み出しプレーヤ側に送り届けるだけでよい。

30

【0141】

しかしながら、連続再生すべきAVデータが分断されてディスク上に離散配置されている場合は、個々の連続区間の間でシーク操作が入ることになり、この間データの読み出しが止まることになる。つまり、データの供給が止まる可能性がある。

【0142】

BD-ROMの場合も同様に、VOBファイルは連続領域に記録することができる方が望ましいが、例えば字幕データのようにVOBに記録されている映像データと同期して再生されるデータがあり、VOBファイルと同様に字幕データも何らかの方法によってBD-ROMから読み出す事が必要になる。

40

【0143】

字幕データの読み出し方法の一手段として、VOBの再生開始前に一まとめで字幕用のイメージデータ (PNGファイル)を読み出してしまいう方法がある。しかしながら、この場合には一時記録に使用する大量のメモリが必要となり、現実的ではない。

【0144】

そこで、本実施の形態では、VOBファイルを幾つかのブロックに分けて、VOBファイルとイメージデータとをインターリーブ記録する方式を使用する。

【0145】

図11下段はそのインターリーブ記録を説明するための図である。VOBファイルとイメージデータを適切にインターリーブ配置することで、前述したような大量の一時記録メ

50

メモリ無しに、必要なタイミングでイメージデータをイメージメモリ 308 に格納することが可能になる。

【0146】

しかしながらイメージデータを読み出している際には、VOBデータの読み込みは当然のことながら停止することになる。

【0147】

図12は、上記のインターリーブ記録における問題を解決するトラックバッファ309を使ったVOBデータ連続供給モデルを説明するための図である。

【0148】

既に説明したように、VOBのデータは、一旦トラックバッファ309に蓄積される。トラックバッファ309へのデータ入力レートをトラックバッファ309からのデータ出力レートより高く設定すると、BD-ROMからデータを読み出し続けている限り、トラックバッファ309のデータ蓄積量は増加をしていくことになる。

【0149】

ここでトラックバッファ309への入力レートをVa、トラックバッファ309からの出力レートをVbとする。図12の上段の図に示すようにVOBの一連続記録領域が論理アドレスの“a1”から“a2”まで続くとする。また、“a2”から“a3”の間は、イメージデータが記録されていて、VOBデータの読み出しが行えない区間であるとする。

【0150】

図12の下段の図は、トラックバッファ309の蓄積量を示す図である。横軸が時間、縦軸がトラックバッファ309内部に蓄積されているデータ量を示している。時刻“t1”がVOBの一連続記録領域の開始点である“a1”の読み出しを開始した時刻を示している。

【0151】

この時刻以降、トラックバッファ309にはレートVa-Vbでデータが蓄積されていくことになる。このレートは言うまでもなくトラックバッファ309の入出力レートの差である。時刻“t2”は一連続記録領域の終了点である“a2”のデータを読み込む時刻である。

【0152】

即ち時刻“t1”から“t2”の間レートVa-Vbでトラックバッファ309内はデータ量が増加していき、時刻“t2”でのデータ蓄積量はB(t2)は下記の(式1)によって求めることができる。

【0153】

$$B(t2) = (Va - Vb) \times (t2 - t1) \quad (\text{式1})$$

【0154】

この後、BD-ROM上のアドレス“a3”まではイメージデータが続くため、トラックバッファ309への入力率は0となり、出力レートである“-Vb”でトラックバッファ309内のデータ量は減少していくことになる。このデータ量の減少は読み出し位置“a3”まで、つまり、時刻でいう“t3”まで続く。

【0155】

ここで大事なことは、時刻“t3”より前にトラックバッファ309に蓄積されているデータ量が0になると、デコーダへ供給するVOBのデータが無くなってしまい、VOBの再生がストップしてしまうことである。

【0156】

しかしながら、時刻“t3”でトラックバッファ309にデータが残っている場合には、VOBの再生がストップすることなく連続して行われることを意味している。

【0157】

このVOBの再生がストップすることなく連続して行われるための条件は下記の(式2)によって示すことができる。

【0158】

$$B(t_2) \geq -Vb \times (t_3 - t_2) \quad (\text{式2})$$

【0159】

即ち、(式2)を満たすようにイメージデータの配置を決めればよい事になる。

【0160】

(ナビゲーションデータ構造)

図13から図19を用いて、BD-ROMに記録されたナビゲーションデータ(BD管理情報)の構造について説明をする。

【0161】

図13は、VOB管理情報ファイル(“YYY.VOB”)の内部構造を示す図である。 10

【0162】

VOB管理情報は、当該VOBのストリーム属性情報(Attribute)とタイムマップ(TMMap)とを有している。ストリーム属性情報は、ビデオ属性(Video)、オーディオ属性(Audio#0~Audio#m)個々に持つ構成となっている。特にオーディオストリームの場合は、VOBが複数本のオーディオストリームを同時に持つことができることから、オーディオストリーム数(NumberOfStreams)によって、オーディオ属性のデータフィールドの数が特定される。

【0163】

下記はビデオ属性(Video)の持つフィールドとそれぞれが持ち得る値の例である 20

【0164】

圧縮方式(Coding) :

MPEG1

MPEG2

MPEG4

解像度(Resolution) :

1920x1080

1280x720

720x480

720x565

アスペクト比(Aspect) :

4:3

16:9

フレームレート(Framerate) :

60

59.94

50

30

29.97

25

24

【0165】

下記はオーディオ属性(Audio)の持つフィールドとそれぞれが持ち得る値の例である。

【0166】

圧縮方式(Coding) :

AC3

MPEG1

MPEG2

L P C M

チャンネル数 (C h) :

1 ~ 8

言語属性 (L a n g u a g e) :

J P N、E N G、...

【0167】

タイムマップ (T M A P) は V O B U 毎の情報を持つテーブルであって、当該 V O B が有する V O B U 数 (N u m b e r) と各 V O B U 情報 (V O B U # 1 ~ V O B U # n) を持つ。

【0168】

個々の V O B U 情報は、V O B U の再生時間長 (D u r a t i o n) と V O B U のデータサイズ (S i z e) とを有している。

【0169】

図14は、V O B U 情報の詳細を説明するための図である。

【0170】

広く知られているように、M P E G ストリームは時間的側面とデータサイズとしての側面との2つの物理量についての側面を有している。例えば、音声の圧縮規格である A u d i o C o d e n u m b e r 3 (A C 3) は固定ビットレートでの圧縮を行っているため、時間とアドレスとの関係は1次式によって求めることができる。

【0171】

しかしながら M P E G ビデオデータの場合、個々のフレームは固定の表示時間、例えば N T S C の場合、1 フレームは $1 / 29.97$ 秒の表示時間を持つが、個々のフレームの圧縮後のデータサイズは絵の特性や圧縮に使ったピクチャタイプ、いわゆる I / P / B ピクチャによってデータサイズは大きく変わってくる。

【0172】

従って、M P E G ビデオの場合は、時間とアドレスとの関係は一般式の形で表現することは不可能である。

【0173】

当然の事として、M P E G ビデオデータを多重化している M P E G ストリーム、即ち V O B についても、時間とデータとを一般式の形で表現することは不可能である。

【0174】

これに代わって、V O B 内での時間とアドレスとの関係を結びつけるのがタイムマップ (T M A P) である。図14に示すように、V O B U 毎に V O B U 内のフレーム数と、V O B U 内のパック数とをそれぞれエントリとして持つテーブルがタイムマップ (T M A P) である。

【0175】

図15を使って、タイムマップ (T M A P) の使い方を説明する。

【0176】

図15は、タイムマップを使ったアドレス情報取得方法を説明するための図である。

【0177】

図15に示すように時刻情報 (T i m e) が与えられた場合、まずは当該時刻がどの V O B U に属するのかを検索する。具体的には、タイムマップの V O B U 毎のフレーム数を加算して行き、フレーム数の和が、当該時刻をフレーム数に換算した値を超えるまたは一致する V O B U が当該時刻に対応する V O B U になる。

【0178】

次に、タイムマップの V O B U 毎のサイズを当該 V O B U の直前の V O B U まで加算して行き、その値が与えられた時刻を含むフレームを再生するために読み出すべきパックの先頭アドレス (A d d r e s s) になっている。

【0179】

このようにして、M P E G ストリームにおいて、与えられた時刻情報に対応するアドレ

10

20

30

40

50

スを得ることができる。

【0180】

次に図16を使って、プレイリスト（“XXX．PL”）の内部構造を説明する。

【0181】

図16は、プレイリストの構成を示す図である。

【0182】

プレイリストは、セルリスト（CellList）とイベントリスト（EventList）とから構成されている。

【0183】

セルリスト（CellList）は、プレイリスト内の再生セルシーケンスを示す情報であり、本リストの記述順でセルが再生される事になる。 10

【0184】

セルリスト（CellList）の中身は、セルの数（Number）と各セル情報（Cell#1～Cell#n）である。

【0185】

各セル情報（Cell#～Cell#n）は、VOBファイル名（VOBName）、当該VOB内での有効区間開始時刻（In）及び有効区間終了時刻（Out）と、字幕テーブル（SubtitleTable）を持っている。

【0186】

有効区間開始時刻（In）及び有効区間終了時刻（Out）は、それぞれ当該VOB内でのフレーム番号で表現され、前述したタイムマップ（TMAP）を使うことによって再生に必要なVOBデータのアドレスを得る事ができる。 20

【0187】

字幕テーブル（SubtitleTable）は、当該VOBと同期再生される字幕情報を持つテーブルである。字幕は音声同様に複数の言語を持つことができ、字幕テーブル（SubtitleTable）は言語数（Number）とそれに続く個々の言語ごとのテーブル（Language#1～Language#k）とから構成されている。

【0188】

各言語のテーブル（Language#1～Language#k）は、言語情報（Language）と、表示される字幕の字幕情報数（Number）と、表示される字幕の字幕情報（Speech#1～Speech#j）とから構成され、各字幕情報（Speech#1～Speech#j）は対応するイメージデータファイル名（Name）、字幕表示開始時刻（In）及び字幕表示終了時刻（Out）と、字幕の表示位置（Position）とから構成されている。 30

【0189】

イベントリスト（EventList）は、当該プレイリスト内で発生するイベントを定義したテーブルである。イベントリストは、イベント数（Number）に続いて個々のイベント（Event#1～Event#m）とから構成され、各イベント（Event#1～Event#m）は、イベントの種類（Type）、イベントのID（ID）、イベント生成時刻（Time）と有効期間（Duration）とから構成されている。 40

【0190】

図17は、個々のプレイリスト毎のイベントハンドラ（時間イベントと、メニュー選択用のユーザイベント）を持つイベントハンドラテーブル（“XXX．PROG”）の構成を示す図である。

【0191】

イベントハンドラテーブルは、定義されているイベントハンドラ／プログラム数（Number）と個々のイベントハンドラ／プログラム（Program#1～Program#n）を有している。

【0192】

各イベントハンドラ／プログラム（Program#1～Program#n）内の記 50

述は、イベントハンドラ開始の定義（`<event_handler>`タグ）と前述したイベントのIDと対になるイベントハンドラのID（`event_handler_id`）を持ち、その後に当該プログラムが“`function`”に続く括弧“`{`”と“`}`”との間に記述される。

【0193】

次に図18を用いてBD-ROM全体に関する情報（“`BD.INFO`”）の内部構造について説明をする。

【0194】

図18は、BD-ROM全体情報であるBD.INFOの構成を示す図である。

【0195】

BD-ROM全体情報は、タイトルリスト（`TitleList`）とグローバルイベント用のイベントリスト（`EventList`）とから構成されている。

【0196】

タイトルリスト（`TitleList`）は、ディスク内のタイトル数（`Number`）と、これに続く各タイトル情報（`Title#1`～`Title#n`）とから構成されている。

【0197】

各タイトル情報（`Title#1`～`Title#n`）は、タイトルに含まれるプレイリストのテーブル（`PLTable`）とタイトル内のチャプターリスト（`ChapterList`）とを含んでいる。プレイリストのテーブル（`PLTable`）はタイトル内のプレイリストの数（`Number`）と、プレイリスト名（`Name`）即ちプレイリストのファイル名を有している。

【0198】

チャプターリスト（`ChapterList`）は、当該タイトルに含まれるチャプター数（`Number`）と各チャプター情報（`Chapter#1`～`Chapter#n`）とから構成され、各チャプター情報（`Chapter#1`～`Chapter#n`）は当該チャプターが含むセルのテーブル（`CellTable`）を持ち、セルのテーブル（`CellTable`）はセル数（`Number`）と各セルのエントリ情報（`CellEntry#1`～`CellEntry#k`）とから構成されている。

【0199】

セルのエントリ情報（`CellEntry#1`～`CellEntry#k`）は当該セルを含むプレイリスト名と、プレイリスト内でのセル番号によって記述されている。

【0200】

イベントリスト（`EventList`）は、グローバルイベントの数（`Number`）と各グローバルイベントの情報（`Event#1`～`Event#m`）とを持っている。ここで注意すべきは、最初に定義されるグローバルイベントは、ファーストイベント（`FirstEvent`）と呼ばれ、BD-ROMがプレーヤに挿入された時、最初に実行されるイベントである。

【0201】

各グローバルイベントの情報（`Event#1`～`Event#m`）はイベントタイプ（`Type`）とイベントのID（`ID`）だけを持っている。

【0202】

図19は、グローバルイベントハンドラテーブル（“`BD.PROG`”）の構成を示す図である。本テーブルは、図17で説明したイベントハンドラテーブルと同一内容であり、その説明は省略する。

【0203】

（イベント発生メカニズム）

図20から図22を使ってイベント発生メカニズムについて説明する。

【0204】

図20は、タイムイベントの例を示す図である。

10

20

30

40

50

【0205】

前述したとおり、タイムイベントはプレイリスト（“XXX. PL”）のイベントリスト（Event List）で定義される。

【0206】

タイムイベントとして定義されているイベント、即ちイベントタイプ（Type）が“Time Event”の場合、イベント生成時刻（“t1”）になった時点で、ID“Ex1”を持つタイムイベントがシナリオプロセッサ305からプログラムプロセッサ302に対して出力される。

【0207】

プログラムプロセッサ302は、イベントID“Ex1”を持つイベントハンドラを探し、対象のイベントハンドラを実行処理する。例えば、本実施の形態の場合では、2つのボタンイメージの描画を行うことなどが可能である。

【0208】

図21は、ユーザのメニュー操作によるユーザイベントの例を示す図である。

【0209】

前述したとおり、メニュー操作によるユーザイベントもプレイリスト（“XXX. PL”）のイベントリスト（Event List）で定義される。

【0210】

ユーザイベントとして定義されるイベント、即ちイベントタイプ（Type）が“User Event”の場合、イベント生成時刻（“t1”）になった時点で、当該ユーザイベントがレディとなる。この時、イベント自身は未だ生成されてはいない。

【0211】

当該イベントは、有効規格情報（Duration）で記される期間（“T1”）レディ状態にある。

【0212】

図21に示すように、ユーザによりリモコンキーの「上」「下」「左」「右」キーのいずれかのキー、または「決定」キーが押された場合、まずUOイベントがUOマネージャ303によって生成されプログラムプロセッサ302に出力される。

【0213】

プログラムプロセッサ302は、シナリオプロセッサ305に対してUOイベントを流し、シナリオプロセッサ305はUOイベントを受け取った時刻に有効なユーザイベントが存在するかを検索する。

【0214】

シナリオプロセッサ305は、検索の結果、対象となるユーザイベントがあった場合、ユーザイベントを生成し、プログラムプロセッサ302に出力する。

【0215】

プログラムプロセッサ302では、イベントID、例えば、図21に示す例の場合では“Ev1”を持つイベントハンドラを探し、対象のイベントハンドラを実行処理する。本例の場合、プレイリスト#2の再生を開始する。

【0216】

生成されるユーザイベントには、どのリモコンキーがユーザによって押されたかの情報は含まれていない。選択されたりモコンキーの情報は、UOイベントによってプログラムプロセッサ302に伝えられ、仮想プレーヤが持つレジスタに記録保持される。

【0217】

イベントハンドラのプログラムは、このレジスタの値を調べ、分岐処理を実行することが可能である。

【0218】

図22は、グローバルイベントの例を示す図である。

【0219】

前述のように、グローバルイベントはBD-ROM全体情報（“BD. INFO”）の

10

20

30

40

50

イベントリスト (Event List) で定義される。

【0220】

グローバルイベントとして定義されるイベント、即ちイベントタイプ (Type) が “Global Event” であるイベントは、ユーザのリモコンキー操作があった場合にのみ生成される。

【0221】

ユーザによりメニューキーが押された場合、先ずUOイベントがUOマネージャ303によって生成されプログラムプロセッサ302に出力される。プログラムプロセッサ302は、シナリオプロセッサ305に対してUOイベントを流す。

【0222】

シナリオプロセッサ305は、該当するグローバルイベントを生成し、プログラムプロセッサ302に送る。プログラムプロセッサ302は、イベントID “menu” を持つイベントハンドラを探し、対象のイベントハンドラを実行する。例えば、図22に示す例の場合、プレイリスト#3の再生を開始している。

【0223】

本実施の形態では、単にメニューキーと呼んでいるが、DVDを再生するプレーヤにおけるリモコンのように複数のメニューキーがあってもよい。各メニューキーに対応するIDをそれぞれ定義することで各メニューキーに対応する適切な処理が可能である。

【0224】

(仮想プレーヤマシン)

図23は、プログラムプロセッサ302の機能的な構成を説明するための図である。

【0225】

図23を用いてプログラムプロセッサ302の機能的な構成を説明する。

【0226】

プログラムプロセッサ302は、内部に仮想プレーヤマシンを持つ処理モジュールである。仮想プレーヤマシンはBD-ROMとして定義された機能モデルであって、各BD-ROMプレーヤの実装には依存しないものである。即ち、どのBD-ROMプレーヤにおいても同様の機能を実行できることを保証している。

【0227】

仮想プレーヤマシンは大きく2つの機能を持っている。プログラミング関数とプレーヤ変数である。プレーヤ変数はレジスタに記憶され保持されている。

【0228】

プログラミング関数は、Java (登録商標) Scriptをベースとして、以下に記す3つの機能をBD-ROM固有関数として定義している。

【0229】

リンク関数：現在の再生を停止し、指定するプレイリスト、セル、時刻からの再生を開始する。

Link (PL#, Cell#, time)

PL# : プレイリスト名

Cell# : セル番号

time : セル内での再生開始時刻

【0230】

PNG描画関数：指定PNGデータをイメージプレーン209に描画する。

Draw (File, X, Y)

File : PNGファイル名

X : X座標位置

Y : Y座標位置

【0231】

イメージプレーンクリア関数：イメージプレーン209の指定領域をクリアする。

Clear (X, Y, W, H)

10

20

30

40

50

X : X座標位置
 Y : Y座標位置
 W : X方向幅
 H : Y方向幅

【0232】

また、プレーヤ変数は、プレーヤの設定値等を示すシステムパラメータ（S P R M）と、一般用途として使用可能なゼネラルパラメータ（G P R M）とがある。

【0233】

図24は、システムパラメータ（S P R M）の一覧を示す図である。

【0234】

S P R M (0)	: 言語コード	
S P R M (1)	: 音声ストリーム番号	
S P R M (2)	: 字幕ストリーム番号	
S P R M (3)	: アングル番号	
S P R M (4)	: タイトル番号	
S P R M (5)	: チャプター番号	
S P R M (6)	: プログラム番号	
S P R M (7)	: セル番号	
S P R M (8)	: 選択キー情報	
S P R M (9)	: ナビゲーションタイマー	20
S P R M (1 0)	: 再生時刻情報	
S P R M (1 1)	: カラオケ用ミキシングモード	
S P R M (1 2)	: パレンタル用国情報	
S P R M (1 3)	: パレンタルレベル	
S P R M (1 4)	: プレーヤ設定値（ビデオ）	
S P R M (1 5)	: プレーヤ設定値（オーディオ）	
S P R M (1 6)	: 音声ストリーム用言語コード	
S P R M (1 7)	: 音声ストリーム用言語コード（拡張）	
S P R M (1 8)	: 字幕ストリーム用言語コード	
S P R M (1 9)	: 字幕ストリーム用言語コード（拡張）	30
S P R M (2 0)	: プレーヤリージョンコード	
S P R M (2 1)	: 予備	
S P R M (2 2)	: 予備	
S P R M (2 3)	: 再生状態	
S P R M (2 4)	: 予備	
S P R M (2 5)	: 予備	
S P R M (2 6)	: 予備	
S P R M (2 7)	: 予備	
S P R M (2 8)	: 予備	
S P R M (2 9)	: 予備	40
S P R M (3 0)	: 予備	
S P R M (3 1)	: 予備	

【0235】

なお、本実施の形態では、仮想プレーヤのプログラミング関数をJ a v a（登録商標）

S c r i p tベースとしたが、J a v a（登録商標）S c r i p tではなく、U N I X（登録商標）O Sなどで使われているB - S h e l lや、P e r l S c r i p tなど他のプログラミング関数であってもよい。言い換えれば、本開示におけるプログラム言語はJ a v a（登録商標）S c r i p tに限定されるものではない。

【0236】

（プログラムの例）

10

20

30

40

50

図25及び図26は、イベントハンドラにおけるプログラムの例を示す図である。

【0237】

図25は、2つの選択ボタンを持つメニュー画面の制御に係るイベントハンドラにおけるプログラムの例を示す図である。

【0238】

セル(PlayList#1, Cell#1)先頭でタイムイベントを使って図25左側のプログラムが実行される。ここでは、最初にゼネラルパラメータの一つGPRM(0)に“1”がセットされている。GPRM(0)は、当該プログラムの中で、選択されているボタンを識別するのに使っている。最初の状態では、左側に配置するボタン[1]が選択されている状態を初期値として持たされている。

10

【0239】

次に、PNGの描画を描画関数である“Draw”を使ってボタン[1]、ボタン[2]それぞれについて行っている。ボタン[1]は、座標(10、200)を起点(左上端)としてPNGイメージ“1black.png”を描画している。ボタン[2]は、座標(330、200)を起点(左上端)としてPNGイメージ“2white.png”を描画している。

【0240】

また、本セル最後ではタイムイベントを使って図25右側のプログラムが実行される。ここでは、Link関数を使って当該セルの先頭から再度再生するように指定している。

【0241】

20

図26は、メニュー選択のユーザイベントに係るイベントハンドラにおけるプログラムの例を示す図である。

【0242】

「左」キー、「右」キー、「決定」キー何れかのリモコンキーが押された場合それぞれに対応するプログラムがイベントハンドラに書かれている。ユーザによりリモコンキーが押された場合、図21を用いて説明したように、ユーザイベントが生成され、図26のイベントハンドラが起動されることになる。

【0243】

本イベントハンドラでは、選択ボタンを識別しているGPRM(0)の値と、選択されたリモコンキーを識別するSPRM(8)を使って以下のように分岐処理を行っている。

30

【0244】

条件1) ボタン[1]が選択されている、かつ、選択キーが「右」キーの場合

GPRM(0)を2に再設定して、選択状態にあるボタンを右のボタン[2]に変更する。

ボタン[1]、ボタン[2]のイメージをそれぞれ書き換える。

【0245】

条件2) 選択キーが「決定(OK)」の場合で、ボタン[1]が選択されている場合
プレイリスト#2の再生を開始する。

【0246】

条件3) 選択キーが「決定(OK)」の場合で、ボタン[2]が選択されている場合
プレイリスト#3の再生を開始する。

40

【0247】

図26に示すプログラムは、上記のように解釈され実行される。

【0248】

(プレーヤ処理フロー)

図27から図30を用いてプレーヤでの処理の流れを説明する。

【0249】

図27は、BD-ROMプレーヤにおけるAVデータ再生の基本処理の流れを示すフローチャートである。

【0250】

50

BD-ROMが挿入されると(S101)、BD-ROMプレーヤは“BD.INFO”の読み込みと解析(S102)、および、“BD.PROG”の読み込み(S103)を実行する。“BD.INFO”及び“BD.PROG”は共に管理情報記録メモリ204に一旦格納され、シナリオプロセッサ305によって解析される。

【0251】

続いて、シナリオプロセッサ305は、“BD.INFO”ファイル内のファーストイベント(First Event)情報に従い、最初のイベントを生成する(S104)。生成されたファーストイベントは、プログラムプロセッサ302で受け取られ、当該イベントに対応するイベントハンドラを実行処理する(S105)。

【0252】

ファーストイベントに対応するイベントハンドラには、最初に再生すべきプレイリストを指定する情報が記録されていることが期待される。仮に、プレイリスト再生が指示されていない場合には、プレーヤは何も再生することなく、ユーザイベントを受け付けるのを待ち続けるだけになる(S201でNo)。

【0253】

UOマネージャ303は、ユーザからのリモコン操作を受け付けると(S201でYes)、プログラムプロセッサ302に対するUOイベントを生成する(S202)。

【0254】

プログラムプロセッサ302は、UOイベントがメニューキーによるものであるかを判別し(S203)、メニューキーの場合(S203でYes)は、シナリオプロセッサ305にUOイベントを流し、シナリオプロセッサ305がユーザイベントを生成する(S204)。プログラムプロセッサ302は生成されたユーザイベントに対応するイベントハンドラを実行処理する(S205)。

【0255】

図28は、BD-ROMプレーヤにおけるプレイリスト再生開始からVOB再生終了までの処理の流れを示すフローチャートである。

【0256】

前述したように、ファーストイベントハンドラまたはグローバルイベントハンドラによってプレイリスト再生が開始される(S301)。シナリオプロセッサ305は、再生対象のプレイリスト再生に必要な情報として、プレイリスト“XXX.PL”の読み込みと解析(S302)、および、プレイリストに対応するプログラム情報“XXX.PROG”の読み込みを行う(S303)。

【0257】

続いてシナリオプロセッサ305は、プレイリストに登録されているセル情報に基づいてセルの再生を開始する(S304)。セル再生は、シナリオプロセッサからプレゼンテーションコントローラ306に対して要求が出される事を意味し、プレゼンテーションコントローラ306はAVデータ再生を開始する(S305)。

【0258】

AVデータの再生が開始されると、プレゼンテーションコントローラ306は、再生するセルに対応するVOBの情報ファイル“XXX.VOBI”を読み込み(S402)、解析する。プレゼンテーションコントローラ306は、タイムマップを使って再生開始するVOBUとそのアドレスを特定し、ドライブコントローラ317に読み出しアドレスを指示する。ドライブコントローラ317は対象となるVOBデータ“YYY.VOB”を読み出す(S403)。

【0259】

読み出されたVOBデータはデコーダに送られ再生が開始される(S404)。VOB再生は、当該VOBの再生区間が終了するまで続けられ(S405)、終了すると次のセルが存在する場合(S406でYes)、Cellの再生(S304)へ移行する。また、次のセルが無い場合(S406でNo)は、再生に係る処理が終了する。

【0260】

10

20

30

40

50

図29は、AVデータ再生開始後からのイベント処理の流れを示すフローチャートである。

【0261】

図29(A)は、BD-ROMプレーヤにおけるタイムイベントに係る処理の流れを示すフローチャートである。

【0262】

なお、BD-ROMプレーヤはイベントドリブン型のプレーヤモデルである。プレイリストの再生を開始すると、タイムイベント系、ユーザイベント系、字幕表示系のイベント処理プロセスがそれぞれ起動され、平行してイベント処理を実行するようになる。

【0263】

BD-ROMプレーヤにおいてプレイリスト再生の再生が開始されると(S501)、プレイリスト再生が終了していないことが確認され(S502でNo)、シナリオプロセッサ305は、タイムイベント発生時刻になったかを確認する(S503)。

【0264】

タイムイベント発生時刻になっている場合(S503でYes)には、シナリオプロセッサ305はタイムイベントを生成する(S504)。プログラムプロセッサ302はタイムイベントを受け取り、イベントハンドラを実行処理する(S505)。

【0265】

また、タイムイベント発生時刻になっていない場合(S503でNo)、および、イベントハンドラの実行処理が終了した場合、プレイリスト再生の終了確認(S502)以降の処理を繰り返す。

【0266】

また、プレイリスト再生が終了したことが確認されると(S502でYes)、タイムイベント系の処理は強制的に終了する。

【0267】

図29(B)は、BD-ROMプレーヤにおけるユーザイベントに係る処理の流れを示すフローチャートである。

【0268】

BD-ROMプレーヤにおいてプレイリストの再生が開始されると(S601)、プレイリスト再生が終了していないことが確認され(S602でNo)、UOマネージャ303は、UOの受け付けがあったかを確認する。

【0269】

UOの受け付けがあった場合(S603でYes)、UOマネージャ303はUOイベントを生成する(S604)。プログラムプロセッサ302はUOイベントを受け取り、そのUOイベントがメニューコールであるかを確認する。

【0270】

メニューコールであった場合(S605でYes)、プログラムプロセッサ302はシナリオプロセッサ305にイベントを生成させ(S607)、プログラムプロセッサ302はイベントハンドラを実行処理する(S608)。

【0271】

また、UOイベントがメニューコールで無いと判断された場合(S605でNo)、UOイベントはカーソルキーまたは「決定」キーによるイベントである事を示している。この場合、現在時刻がユーザイベント有効期間内であるかをシナリオプロセッサ305が判断し、有効期間内である場合(S606でYes)には、シナリオプロセッサ305がユーザイベントを生成し(S607)、プログラムプロセッサ302が対象のイベントハンドラを実行処理する(S608)。

【0272】

また、UO受付が無い場合(S603でNo)、現在時刻がユーザイベント有効期間内でない場合(S606でNo)、および、イベントハンドラの実行処理が終了した場合、プレイリスト再生の終了確認(S602)以降の処理を繰り返す。

10

20

30

40

50

【0273】

また、プレイリスト再生が終了したことが確認されると（S602でYes）、ユーザイベント系の処理は強制的に終了する。

【0274】

図30は、BD-ROMプレーヤにおける字幕データの処理の流れを示すフローチャートである。

【0275】

BD-ROMプレーヤにおいてプレイリストの再生が開始されると、プレイリスト再生が終了していないことが確認され（S702でNo）、シナリオプロセッサ305は、字幕表示開始時刻になったかを確認する。字幕表示開始時刻になっている場合（S703でYes）、シナリオプロセッサ305はプレゼンテーションコントローラ306に字幕描画を指示し、プレゼンテーションコントローラ306はイメージプロセッサ311に字幕描画を指示する。イメージプロセッサ311は、その指示に従い字幕をイメージプレーン209に字幕を描画する（S704）。 10

【0276】

また、字幕表示開始時刻になっていない場合（S703でNo）、字幕表示終了時刻であるかを確認する。字幕表示終了時刻であると判断された場合（S705でYes）、プレゼンテーションコントローラ306がイメージプロセッサ311に字幕消去指示を行う。

【0277】

イメージプロセッサ311は、その指示に従い描画されている字幕をイメージプレーン209から消去する（S706）。 20

【0278】

また、イメージプロセッサ311による字幕描画（S704）が終了した場合、イメージプロセッサ311による字幕消去（S706）のが終了した場合、および、字幕表示終了時刻でないと判断（S705でNo）された場合、プレイリスト再生の終了確認（S702）以降の処理を繰り返す。

【0279】

また、プレイリスト再生が終了したことが確認されると（S702でYes）、字幕表示系の処理は強制的に終了する。 30

【0280】

以上の動作により、BD-ROMプレーヤは、ユーザの指示またはBD-ROMに記録されているBD管理情報等に基づき、BD-ROMの再生に係る基本的な処理を行う。

【0281】

（実施の形態2）

次に実施の形態2について説明する。本実施の形態では、BDでの高輝度（HDR）映像情報の記録及び再生に関して説明する。なお、基本的な技術内容は実施の形態1に基づくため、以下では、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

【0282】

図31は、1つの表示単位を構成する字幕映像ストリームの構造を示している。1つの表示単位の字幕映像ストリームは、Presentation Setと呼ばれ、PMデータで始まりENDで終わる構造である。以下個々のデータセグメントについて説明する。 40

【0283】

PM（Presentation Manager）は必ず字幕映像ストリームの各Presentation Setの先頭に配置されるデータセグメントであり、以下のデータフィールドを含む。

【0284】

seg_typeはセグメントの種別を表しており、図31に示すようにseg_type = 0x01の場合であれば、それを含むデータセグメントがPMであることを示して 50

いる。

【0285】

`presen_set_state`はこのPresentation Setが字幕の1つの表示単位として字幕表示に必要なデータを全て含むタイプか、表示色のみを変更するような部分的な更新データだけを格納するタイプなのかを示している。

【0286】

`bitmap_id_ref`はこのPresentation Setが表示する字幕映像のビットマップの識別情報(`bitmap_id`)を示している。

【0287】

`window_id_ref`はこのPresentation Setが利用する表示領域の識別情報(`window_id`)を示している。

10

【0288】

`bitmap_pos_x`及び`bitmap_pos_y`は`bitmap_id_ref`で指定されたビットマップの左上座標の位置を示している。

【0289】

`palette_id_ref`はこのPresentation Setが利用する表示色インデックスカラーテーブルの識別情報(`palette_id`)を示している。

【0290】

`palette_update_judge`はこのPresentation Setが表示色インデックスカラーテーブルのみを更新するタイプのPresentation Setか否かを示している。`palette_update_judge=1`の場合は表示領域及びビットマップ自体は直前のPresentation Setと同じであるが、表示色インデックスカラーテーブルのみが変わる。これにより、例えば、カラオケのような徐々に色が変わるような図柄の表示制御をデータサイズが大きいビットマップを再送せずに実現することができる。

20

【0291】

WIN(WINDOW)はPM直後に配置されるデータセグメントであり複数並べてもよい。WINはPresentation Setが用いる表示領域を指定するデータセグメントであり、以下のデータフィールドを含む。

【0292】

`seg_type=0x02`で、このデータセグメントがWINであることが示される。

30

【0293】

`window_id`は、このWINで指定される表示領域を識別するための情報である。

【0294】

`window_pos_x`及び`window_pos_y`は、この表示領域の左上座標値を示している。`_window_size_x`及び`_window_size_y`は、この表示領域の横方向(x)及び縦方向(y)のサイズをピクセル精度で示している。

【0295】

なお、表示領域をこのように区切るのは、限られたデコーダ伝送帯域の条件下であっても、表示領域を絞ることで、表示更新間隔を早くすることができるからである。

40

【0296】

PAL(PALeTte)はWIN直後に配置されるデータセグメントであり複数並べてもよい。PALはPresentation Setが用いる表示色(インデックスカラー)を格納したデータセグメントであり、以下のデータフィールドを含む。

【0297】

`seg_type=0x03`で、このデータセグメントがPALであることが示される。

【0298】

50

`palette_id`は、この表示色インデックスカラーテーブルを識別するための情報である。

【0299】

`palette_version`は、同じ`palette_id`を持つPALの中でのバージョン（更新の有無）を示している。この`palette_version`は、表示色インデックスカラーテーブルのみを更新するようなPresentation Set（`palette_update_judge=1`）において、`palette_id`は固定ながら`palette_version`のみを更新する目的で利用することができる。

【0300】

`color_index`はカラーインデックスの番号（例えば0から255）を示している。

【0301】

Y、Cr、Cb及び`alpha`は該当するカラーインデックス番号（`color_index`）が実際に意味する色情報を示す。当該色情報は、Y（輝度情報）、Cr/Cb（色差情報）、`alpha`（透過度情報）として夫々格納される。これによりBMP（）にて指定されるインデックスカラー番号（`color_index`）に対応する色が特定される。このカラーインデックスはループ処理により最大255色が登録される。

【0302】

BMP（BitMap）はPAL直後に配置されるデータセグメントで複数並べてもよい。例えば、複数の字幕映像が同時に表示される場合に、複数のWIN、PAL及びBMPが配置される。BMPはPresentation Setが格納する字幕映像のビットマップ情報を格納している。

【0303】

`seg_type=0x04`で、このデータセグメントがBMPであることが示される。

【0304】

`bitmap_id`は、このビットマップ映像情報の識別情報である。

【0305】

`bitmap_version`は、このビットマップのバージョン（更新の有無）を示している。

【0306】

`bitmap_size_x`及び`bitmap_size_y`は、このビットマップを展開した際のx及びy方向のサイズをピクセル精度で記述している。

【0307】

`bitmap_image_data（）`は、このビットマップ映像を圧縮符号化したデータを格納している。

【0308】

このように、1つの字幕表示単位であるPresentation Setは、1回の字幕表示もしくは字幕更新に必要な情報をデータセグメント化して転送するためのエレメンタリストリームである。字幕ストリームは、このPresentation Setを複数ならべて字幕を更新させるものである。

【0309】

図32は、図31で説明した字幕表示時の位置関係を示す図である。

【0310】

字幕を表示するプレーンは左上を原点としてx及びy座標軸が夫々右及び下方向へ向かう。このプレーン内に表示領域（WIN）が配置され、その表示領域の内部に、ビットマップイメージ（BMP）が配置される。

【0311】

図33A及び図33Bは、`presen_set_state`を説明するための図であ

10

20

30

40

50

る。字幕ストリームのPresentation Setには、そのPresentation Setから表示が開始できるように全ての必要なデータを含んだSTART CASEタイプと、現在の字幕表示の一部情報のみを更新するためのNORMAL CASEタイプとがある。これらのSTART CASEタイプとNORMAL CASEタイプとは、presen_set_stateの値によって識別される。

【0312】

再生開始位置及びシームレス接続点の直後には、START CASEタイプが用いられ、それ以外ではNORMAL CASEタイプを用いることで、データ量を効率よく抑えて字幕映像を伝送することができる。

【0313】

図34は、字幕ストリームのシステムストリーム化を説明するための図である。字幕エレメンタリストリームとしてPresentation Setが符号化される（上段）。この字幕エレメンタリストリームは、データセグメントごとにPES (Packetized Elementary Stream) パケット化される（中段）。このPESパケットは、MPEG-2トランスポートストリームのようなシステムストリームで他のエレメンタリストリームと一緒に多重化される（下段）。

【0314】

多重化の形式はMPEG-2 TSに限らず、MPEG-2 PSでも、MP4などでもかまわない。また、PESにタイミング情報であるPTS及びDTSが付与される。これにより、システムデコーダは、所望のタイミングで字幕をデコードし、得られた字幕をビデオ映像と同期して表示できる。

【0315】

ここまでは、標準輝度映像 (SDR) 用の字幕について説明してきたが、以降、高輝度映像 (HDR) 用のビデオ映像への重畳にも対応した字幕ストリームについて説明する。

【0316】

図35は、SDR及びHDRの両方に対応した字幕ストリームの1 Presentation Setを示す図である。この字幕ストリームは、Presentation Setの再生制御に用いられるPMとして、SDR用のPMと、その直後に配置されたHDR用のPMとの合計2つのPMが配置されているという特徴を持つ。

【0317】

つまり、Presentation SetがHDR用のビデオ映像に対応する場合には、Presentation SetはHDR出力用のPM (HDR) を含む。このPM (HDR) は、SDR用のPM (SDR) の後に配置される。

【0318】

標準輝度映像 (SDR) 用のPM (SDR) は、前記説明の通りであり、高輝度映像 (HDR) 用のPM (HDR) もPM (SDR) と同じデータ構造及びセマンティクスを持つ。

【0319】

PM (SDR) は、これまでと同じseg_type=0x01により識別されるが、PM (HDR) はこれまで未使用だった新たな値、例えばseg_type=0x11によって識別される。

【0320】

また、PM (SDR) のPESパケットのPTS及びDTSと、PM (HDR) のPESパケットのPTS及びDTSは同じ値である。

【0321】

PM (HDR) もPM (SDR) と同様に、WIN、PAL、BMPを参照している。PM (HDR) のデータフィールドの値は、seg_type及びpalette_id_refの値だけがPM (SDR) と異なり、他のデータフィールドの値は全てPM (SDR) 同じである。

【0322】

10

20

30

40

50

具体的には、PM (SDR) の `palette_id_ref` は SDR ビデオ映像に重畳する際に指定されるべき `palette_id` を指し示す一方で、PM (SDR) の直後に続く PM (HDR) の `palette_id_ref` は HDR ビデオ映像に重畳する際に指定されるべき `palette_id` を指し示す。

【0323】

再生装置は、SDR 映像を復号する場合、PM (SDR) を用いて `Presentation Set` を復号する。また、再生装置は、HDR 映像を復号する場合、PM (HDR) を用いて `Presentation Set` を復号する。

【0324】

このように、図 35 に示す SDR 及び HDR に両対応した `Presentation Set` では、データ量が大きい BMP を共有しながら、この `Presentation Set` にて指定可能なインデックスカラーを、PM (SDR) の `palette_id_ref` と PM (HDR) の `palette_id_ref` により指定する。これにより、再生されているビデオ映像の属性 (SDR 又は HDR) に応じて、制作者の意図通りにインデックスカラーを指定することが可能である。

10

【0325】

また、再生装置は、PM (SDR) か PM (HDR) のどちらを用いるか選択すればよい。つまり、再生装置は、`seg_type = 0x01` と `0x11` のどちらか一方を選択するだけでよい。よって、他の字幕表示制御処理を変更することなく、SDR 及び HDR の両方に対応した字幕処理部を設計及び開発することが可能である。

20

【0326】

また、ディスク制作の観点でも、データ構造を共有化でき、極めて少ないデータ量の増加で、1つのビットマップイメージ (BMP) を HDR 用と SDR 用とで兼用することができるというメリットがある。

【0327】

以下、SDR 及び HDR の両方に対応した字幕ストリームの別の例を説明する。

【0328】

図 36 は、SDR 及び HDR の両方に対応した字幕ストリームの 1 `Presentation Set` を示す図である。この字幕ストリームは、`Presentation Set` の表示色インデックスカラーテーブルを格納する PAL として SDR 用の PAL と、その直後に配置された HDR 用の PAL とのペアが、PAL 配置列の中に配置されているという特徴を持つ。

30

【0329】

つまり、`Presentation Set` が HDR 用のビデオ映像に対応する場合には、`Presentation Set` は HDR 出力用の PAL (HDR) を含む。また、HDR 用の PM (HDR) と SDR 用の PM (SDR) とは、SDR 及び HDR のそれぞれの出力のために一対一のペアを形成する。

【0330】

ペアとなる PAL (SDR) と PAL (HDR) は、そのペア関係が明確になるよう、続けて符号化されてもよい。

40

【0331】

標準輝度映像 (SDR) 用の PAL (SDR) は前記説明の通りであり、高輝度映像 (HDR) 用の PAL (HDR) も PAL (SDR) と同じデータ構造及びセマンティクスを持つ。

【0332】

PAL (SDR) を識別するには、これまでと同じ `seg_type = 0x03` により識別されるが、PAL (HDR) はこれまで未使用だった新たな値、例えば `seg_type = 0x13` によって識別される。

【0333】

PAL (HDR) はペアとなる PAL (SDR) と同じ `palette_id` 値と、同

50

じpalette_version値を持ち、PESパケットの階層では同じPTS値を持つように符号化される。

【0334】

PAL (SDR) はSDRビデオ映像と重畳する際に利用されるべき表示色インデックスカラーテーブルを指し示す一方で、直後に続くPAL (HDR) はHDRビデオ映像と重畳する際に利用されるべき表示色インデックスカラーを指し示す。

【0335】

再生装置は、SDR映像を復号する場合、palette_id値及びpalette_version値で指定されたPAL (SDR) を用いてPresentation Setを復号する。また、再生装置は、HDR映像を復号する場合、palette_id値及びpalette_version値で指定されたPAL (HDR) を用いてPresentation Setを復号する。

10

【0336】

このように、図36に示すSDR及びHDRに両対応したPresentation Setは、データ量が多いBMPを共有しながら、このPresentation Setにて指定可能なインデックスカラーとして、PAL (SDR) とPAL (HDR) のペアを持つ。これにより、再生されているビデオ映像の属性 (SDR又はHDR) に応じて、制作者の意図通りにインデックスカラーを指定することが可能である。

【0337】

また、再生装置は、PAL (SDR) かPAL (HDR) のどちらを用いるかを選択すればよい。つまり、再生装置は、seg_type = 0x03と0x13のどちらか一方を選択するだけでよい。よって、他の字幕表示制御処理を変更することなく、SDR及びHDRの両方に対応した字幕処理部を設計及び開発することが可能である。

20

【0338】

また、ディスク制作の観点でも、データ構造を共有化でき、極めて少ないデータ量の増加で、1つのビットマップイメージ (BMP) をHDR用とSDR用とで兼用することができるというメリットがある。

【0339】

以下、本実施の形態に係るシステムデコーダモデルについて説明する。図37は、ビデオストリームと字幕ストリームをデコードするシステムデコーダモデル400を示す図である。

30

【0340】

ビデオストリームは、トランスポートストリームバッファ401 (TB)、マルチプレクシングバッファ402 (MB) 及びエレメンタリストリームバッファ403 (EB) を介して、ビデオデコーダ404 (V) によりデコードされ、デコーディッドピクチャバッファ405 (DPB) 介して、ビデオプレーン406に描画される。ここでビデオストリームがSDRであればSDRのビデオ映像が、HDRであればHDRのビデオ映像がビデオプレーン406に書き出される。

【0341】

SDRのビデオストリームとHDRのビデオストリームとは、MPEG-4 AVC又はHEVCであれば、ビデオストリーム内のuser_unregistered_SEI_messageのようなメタデータの有無により識別できる。

40

【0342】

例えば、SDRビデオストリームの場合にはBT. 709の色空間で100nitまでの輝度情報が符号化されておりメタデータは格納されていないが、HDRビデオストリームの場合には、BT. 2020のより広い色空間で1000nitまでのより明るい輝度情報が符号化されており、最大及び最小輝度値並びに輝度変更のトーンマッピングのパラメータがuser_unregistered_SEI_messageにメタデータとして格納されている。

【0343】

50

図37の下段は図36のケースにおける字幕ストリームのデコーダを示している。トランスポートストリームバッファ407(TB)からエレメンタリストリームバッファ408(EB)へ転送された字幕ストリームは、プレゼンテーションセットデコーダ409に入力される。この字幕ストリームには、HDRとSDRとの両方の表示色インデックスカラーテーブル(PAL(HDR)とPAL(SDR))とが含まれる。

【0344】

プレゼンテーションセットデコーダ409は、グラフィックスプロセッサ410(GP)と、コーディングバッファ411(DB)と、コンポジションバッファ412(CB)と、グラフィックスコントローラ413(GC)とを含む。

【0345】

グラフィックスプロセッサ410(GP)において、PAL(HDR)とPAL(SDR)は、夫々のPESパケットのPTSの時刻に処理されて、どちらか必要な方だけがコンポジションバッファ412(CB)に格納される。

【0346】

PAL(HDR)とPAL(SDR)とのどちらが必要なのかは、デコードしているビデオ映像がSDRとHDRとのどちらであるかに基づき判断できる。例えば、該当のuser_unregistred_SEI_messageの有無からビデオ映像がSDRとHDRとのどちらであるかを判断してもよい。または、PlayList(.PL)又はストリーム属性情報(.VOBI)のようなデータベースにビデオストリームがSDR及びHDRのどちらであることを示す種別情報を記述しておき(例えば、図13のVideoにSDR/HDR識別情報を加えるなど)、当該種別情報に基づき、ビデオストリームの属性がSDRであるHDRであるかを判断してもよい。または、プレーヤの最終出力映像がSDRとHDRとのどちらなのかに応じてPAL(SDR)とPAL(HDR)とを使い分けてもよい。

【0347】

また、グラフィックスプロセッサ410によりデコードされた字幕映像は、コーディングバッファ411(DB)を介してPSプレーン414に描画される。

【0348】

コンポジションバッファ412に蓄積された表示色インデックスカラーテーブルは、グラフィックスコントローラ413(GC)によってカラーテーブル適用部415(CLUT)へ送られる。カラーテーブル適用部415は、当該表示色インデックスカラーテーブルを用いて、字幕映像の色づけを行う。

【0349】

なお、上記では字幕ストリームの例を説明したが同様の手法をメニュー映像ストリームにも適用できる。

【0350】

図38は、SDR及びHDRの両方に対応したメニュー映像ストリームを示す図である。図37に示す字幕ストリームと同じようにPAL(SDR)とPAL(HDR)を用いる場合について説明する。

【0351】

IM(Interaction Manager)は、メニューに用いるボタンの識別情報(button_id)、ビットマップイメージ(bitmap_id_ref)、表示位置(bitmap_pos_x及びbitmap_pos_y)、及びコマンド(button_command())を含む。

【0352】

PAL(PALette)は、字幕ストリームと同じ構造である。PAL(SDR)にはseg_type=0x22、PAL(HDR)にはseg_type=0x32が夫々割り振られる。

【0353】

BMP(BitMap)は、字幕ストリームと同じ構造である。

10

20

30

40

50

【0354】

メニュー映像ストリームも字幕映像ストリームと同様に、SDR用の表示色インデックスカラーテーブル(PAL(SDR))と、HDR用の表示色インデックスカラーテーブル(PAL(HDR))とに別個の識別番号を付与することで効率よく、拡張することが可能である。

【0355】

尚、上記の説明は一例に過ぎず、当該技術者にとっては、様々な応用が適用できる。

【0356】

以上のように、本実施の形態に係る記録媒体は、主映像が符号化された主映像ストリームと、主映像に重畳して表示される副映像が符号化された副映像ストリームとが記録されている。ここで、副映像とは、例えば、字幕又はメニューである。

10

【0357】

副映像ストリームは、副映像の図柄を示すビットマップデータ(BMP)と、ビットマップデータで示される図柄の表示色を指定するパレットデータ(PAL)とを含む。パレットデータ(PAL)は、第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)用の第1のパレットデータ(PAL(SDR))と、第1の輝度ダイナミックレンジより広い第2の輝度ダイナミックレンジ(HDR)用の第2のパレットデータ(PAL(HDR))とを含む。

【0358】

例えば、主映像ストリームは、第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)の第1の主映像ストリームと、第2の輝度ダイナミックレンジ(HDR)の第2の主映像ストリームとを含む。第1のパレットデータ(PAL(SDR))は、第1の主映像ストリームが再生される場合に使用され、第2のパレットデータ(PAL(HDR))は、第2の主映像ストリームが再生される場合に使用される。

20

【0359】

第1のパレットデータには、第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)内の輝度値のみが使用される。つまり、第1のパレットデータには、第2の輝度ダイナミックレンジ(HDR)のうちの第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)外の輝度値(高輝度値)は含まれない。

【0360】

また、第2のパレットデータには、第2の輝度ダイナミックレンジ(HDR)内の輝度値のみが使用される。なお、第2のパレットデータには、必ずしも第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)外の輝度値(高輝度値)が含まれる必要はない。つまり、第2のパレットデータは、第2の主映像ストリーム(HDR映像ストリーム)が再生される際に使用される副映像用のパレットデータであればよい。第2の主映像ストリームは、第1の主映像ストリームよりも高輝度値の映像を含む。よって、同一の色味及び輝度の字幕を使用した場合には、第2の主映像ストリームに重畳した字幕がユーザに視認しにくくなる場合がある。これに対して、第1のパレットデータと色味又は輝度が異なる第2のパレットデータを用いることで、第2の主映像ストリームに適した色味又は輝度の字幕を表示できるので、ユーザによる字幕の視認性を向上できる。

30

【0361】

このように、第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)及び第2の輝度ダイナミックレンジ(HDR)用にそれぞれ異なるパレットデータを用いることで、ユーザによる字幕の視認性を向上できる。

40

【0362】

また、ビットマップデータは、第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)及び第2の輝度ダイナミックレンジで兼用されてもよい。

【0363】

これにより、ディスク容量を圧迫することなく、第1の主映像(SDR)及び第2の主映像(HDR)に重畳する字幕又はメニューグラフィックスを記録することができる。また、再生装置は、表示色のインデックスカラーテーブルだけを、重畳するビデオ映像によ

50

って変更することで容易にかつ制作者意図を反映しながら第1の輝度ダイナミックレンジ（SDR）用、及び第2の輝度ダイナミックレンジ（HDR）用の字幕及びメニューグラフィックスを得ることができる。

【0364】

（実施の形態3）

本実施の形態では、字幕ストリーム（PGストリーム）及びメニュー映像ストリーム（IGストリーム）をBDに格納する場合について説明する。

【0365】

ここで、現行のTVの多くはHDR映像信号を受信する機能を有していない。よって、このようなTVにおいても映像を再生できるように、コンテンツ制作者は、ディスクにHDR映像ストリームに加え、SDR映像ストリームを記録する必要がある。

10

【0366】

この場合、コンテンツ制作者は、以下の二つの方法のいずれかを用いることができる。一つ目の方法は、HDR及びSDRの再生用に、独立した二つのシステムストリーム（例えばMPEG-2 TS）を準備する方法である。二つ目の方法は、HDR及びSDRの再生用に単一のシステムストリーム（例えばMPEG-2 TS）を準備する方法である。なお、以下では、二つ目の方法における単一のシステムストリームをデュアルストリームと呼ぶ。

【0367】

本実施の形態では、デュアルストリームにおけるHDRの再生時とSDRの再生時とでユーザが同じ状況を経験できるように、組となるHDR用のPGストリーム及びIGストリームとSDR用のPGストリーム及びIGストリームとをCLUT（Color Look Up Table）以外を同じ内容にする。ここで内容とは、例えば、表示の開始及び終了タイミング、表示される内容、及び言語等である。

20

【0368】

具体的には、組となるHDR用のPGストリームとSRD用のPGストリームのPIDの値、及びBDのデータベースファイル（Play List及びClip Information file）における登録順番を同じにすることで、組となるHDR用のPGストリームとSRD用のPGストリームとを理解しやすくする。なお、IGストリームについても同様である。

30

【0369】

図39は、本実施の形態に係るデュアルストリームにおけるPGストリーム及びIGストリームを説明するための図である。

【0370】

デュアルストリームプレイリスト（Dual Stream Play List）は、HDR用のPGストリーム及びIGストリームを定義するSTN_table（）データブロックと、SDR用のPGストリーム及びIGストリームを定義するSTN_table_DS（）データブロックとを含む。

【0371】

デュアルストリームクリップインフォメーションファイル（Dual Stream Clip Information file）は、HDR用のPGストリーム及びIGストリームを定義するProgramInfo（）データブロックと、SDR用のPGストリーム及びIGストリームを定義するProgramInfo_DS（）データブロックとを含む。

40

【0372】

このように、HDR再生用のエレメンタリーストリームの登録内容（Registration）は、STN_table（）及びProgramInfo（）に記述される。また、SDR再生用のエレメンタリーストリームの登録内容（Registration）は、STN_table_DS（）及びProgramInfo_DS（）に記述される。

50

【0373】

デュアルストリームクリップAVストリームファイル (Dual Stream Clip AV stream file) は、HDR映像ストリーム (HDR video stream) と、HDR PG1ストリーム (HDR PG1 stream) と、HDR PG2ストリーム (HDR PG2 stream) と、HDR IG1ストリーム (HDR IG1 stream) と、SDR映像ストリーム (SDR video stream) と、SDR PG1ストリーム (SDR PG1 stream) と、SDR PG2ストリーム (HDR PG2 stream) と、SDR IG1ストリーム (HDR IG1 stream) と、音声1ストリーム (audio1 stream) と、音声2ストリーム (audio1 stream) とを含む。

10

【0374】

HDR映像ストリームと、HDR PG1ストリームと、HDR PG2ストリームと、HDR IG1ストリームとは、HDR用のストリームである。HDR映像ストリームは、HDR用の主映像情報を含み、HDR PG1ストリーム及びHDR PG2ストリームは、HDR用の字幕情報を含み、HDR IG1ストリームは、HDR用のメニュー情報を含む。

【0375】

SDR映像ストリームと、SDR PG1ストリームと、SDR PG2ストリームと、SDR IG1ストリームとは、SDR用のストリームである。SDR映像ストリームは、SDR用の主映像情報を含み、SDR PG1ストリーム及びSDR PG2ストリームは、SDR用の字幕情報を含み、SDR IG1ストリームは、SDR用のメニュー情報を含む。

20

【0376】

ここで、HDR PG1ストリームとSDR PG1ストリームとは組をなし、HDR PG2ストリームとSDR PG2ストリームとは組をなし、HDR IG1ストリームとSDR IG1ストリームとは組をなす。また、組に含まれる2つのストリームは、同一の内容を示し、後述するようにパレットデータ (PDS (Palette Definition Segment)) 以外は同一なストリームである。なお、PDSは、上述したPALと同様のデータである。また、各PGストリームは、図31に示すPresentation setと同様の情報を複数含む。

30

【0377】

例えば、HDR PG1ストリーム及びSDR PG1ストリームは日本語字幕であり、HDR PG2ストリーム及びSDR PG2ストリームは英語字幕である。

【0378】

音声1ストリーム及び音声2ストリームは、音声情報を含み、HDR及びSDRで兼用される。例えば、音声1ストリームは、英語音声であり、音声2ストリームは日本語音声である。

【0379】

このように、デュアルストリームは、映像ストリーム、字幕ストリーム及びメニューストリームを、HDR用とSDR用とで個別に含む。また、デュアルストリームは、HDR及びSDRで兼用される音声ストリームを含む。

40

【0380】

なお、図39では、2種類の字幕と、1種類のメニューグラフィックスと、2種類の音声格納される例を示しているが、字幕、メニューグラフィックス及び音声の種類数は任意でよい。

【0381】

また、本実施の形態では、HDR用及びSDR用の同一内容の字幕ストリーム及びメニューストリームが組をなす。言い換えると、SDR用に存在する字幕及びメニューは、HDR用にも必ず存在し、HDR用に存在する字幕及びメニューは、SDR用にも必ず存在する。例えば、SDR用の字幕として日本語字幕、英語字幕及びフランス語字幕の3種類

50

が存在する場合には、HDR用の字幕として、必ず日本語字幕、英語字幕及びフランス語字幕の3種類が存在する。言い換えると、HDR用とSDR用とで異なる種類の字幕又はメニューが存在することが禁止される。

【0382】

このような制限を設けることにより、SDR再生時とHDR再生時とにおいて、ユーザに同じ視聴体験を提供できる。

【0383】

また、本実施の形態では、上記組を識別するために、各ストリームに付与されるPIDの値にルールを設ける。以下、詳細に説明する。

【0384】

図40は、各ストリームに使用されるPIDを示す図である。図40に示すように、デュアルストリームクリップが定義する、HDR用のPGストリームのPIDの値は、HDR_PG_PID1からHDR_PG_PID32のいずれかであり、SDRのPGストリームのPIDの値は、SDR_PG_PID1からSDR_PG_PID32のいずれかである。

【0385】

デュアルストリームクリップ内の組となるHDR用のPGストリームとSDR用のPGストリームとはPID範囲において同じ昇順が設定される。例えば、PIDがHDR_PG_PID1+XであるHDR用のPGストリームと、PIDがSDR_PG_PID1+XであるSDR用のPGストリームとが組をなす。

【0386】

なお、これらのルールはIGストリームに対しても同様である。

【0387】

つまり、HDR_PG1ストリームと、SDR_PG1ストリームとが組である場合、PIDの値の関係は以下になる。

【0388】

$$(HDR_PG1_PID) - (HDR_PG_PID1) = (SDR_PG1_PID) - (SDR_PG_PID1)$$

【0389】

つまり、HDR用のPGストリームに割り当てられている複数のPID (HDR_PG_PID1~HDR_PG_PID32) のうち、一番目のPID (HDR_PG_PID1) が割り当てられているHDR用のPGストリームと、SDR用のPGストリームに割り当てられている複数のPID (SDR_PG_PID1~SDR_PG_PID32) のうち、一番目のPID (SDR_PG_PID1) が割り当てられているSDR用のPGストリームとが組をなす。また、HDR用のPGストリームに割り当てられている複数のPIDのうち、二番目のPID (HDR_PG_PID2) が割り当てられているHDR用のPGストリームと、SDR用のPGストリームに割り当てられている複数のPIDのうち、二番目のPID (SDR_PG_PID2) が割り当てられているSDR用のPGストリームとが組をなす。

【0390】

同様に、HDR_IG1ストリームと、SDR_IG1ストリームとが組である場合、PIDの値の関係は以下になる。

【0391】

$$(HDR_IG1_PID) - (HDR_IG_PID1) = (SDR_IG1_PID) - (SDR_IG_PID1)$$

【0392】

また、組となるHDR用のPGストリーム及びIGストリームと、SDR用のPGストリーム及びIGストリームとは、PDS (Palette Definition Segment) 内のpalette_entry () 以外は完全に同じである。これにより、HDRの再生時とSDRの再生時とでユーザは同じ再生結果を経験できるため混乱を与

10

20

30

40

50

えない。

【0393】

図41は、PDSの構成を示す図である。

【0394】

palette_entry()は、当該PDS用のCLUT(カラーlookupテーブル)を定義するデータブロックである。

【0395】

PDSは、palette_entryを含み、PGストリーム及びIGストリームの各々に含まれる。なお、PDSに含まれる各セグメントの意味は、図31に示すPALに含まれる各セグメントの意味と同様である。具体的には、図41に示すsegment_descriptor()、palette_id、palette_version_number、palette_entry_id、Y、Cr、Cb、transparent_alphaの意味は、それぞれ図31に示すseg_type、palette_id、palette_version、color_index、Y、Cr、Cb、alphaと同様である。

【0396】

SDR用のPGストリーム及びIGストリームは、SDR再生に用いられるpalette_entry()データブロックを含む。HDR用のPGストリーム及びIGストリームは、HDR再生に用いられるpalette_entry()データブロックを含む。

【0397】

以上のように、本実施の形態に係る記録媒体は、主映像が符号化された主映像ストリームと、主映像に重畳して表示される副映像が符号化された副映像ストリームとが記録されている。ここで、副映像とは、例えば、字幕又はメニューである。

【0398】

副映像ストリームは、副映像の図柄を示すビットマップデータ(BMP)と、図柄の表示色を指定するパレットデータ(PDS)とを含む。パレットデータ(PDS)は、第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)用の第1のパレットデータ(例えばSDR PG1ストリーム内のPDS)と、第1の輝度ダイナミックレンジより広い第2の輝度ダイナミックレンジ(HDR)用の第2のパレットデータ(例えばHDR PG1ストリーム内のPDS)とを含む。

【0399】

例えば、主映像ストリームは、第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)の第1の主映像ストリーム(SDR映像ストリーム)と、第2の輝度ダイナミックレンジ(HDR)の第2の主映像ストリーム(HDR映像ストリーム)とを含む。第1のパレットデータは、第1の主映像ストリームが再生される場合に使用され、第2のパレットデータは、第2の主映像ストリームが再生される場合に使用される。

【0400】

このように、第1の輝度ダイナミックレンジ(SDR)及び第2の輝度ダイナミックレンジ(HDR)用にそれぞれ異なるパレットデータを用いることで、ユーザによる字幕の視認性を向上できる。

【0401】

さらに、ビットマップデータは、第1の輝度ダイナミックレンジ用(SDR)の第1のビットマップデータ(例えばSDR PG1ストリーム内のBMP)と、第2の輝度ダイナミックレンジ用(HDR)の第2のビットマップデータ(例えばHDR PG1ストリーム内のBMP)とを含む。

【0402】

副映像ストリームは、主映像に重畳して表示される複数種類の副映像(例えば、異なる言語、又は異なる内容の字幕又はメニュー)が符号化されることで得られ、各々が複数種類の副映像のいずれかに対応する複数の組であって、各々が、対応する副映像の第1のパ

10

20

30

40

50

レットデータと第1のビットマップデータとを含む第1の副映像ストリーム（例えば、SDR PG1ストリーム）と、対応する副映像の第2のパレットデータと第2のビットマップデータとを含む第2の副映像ストリーム（例えば、HDR PG1ストリーム）とを含む複数の組（SDR PG1ストリームとHDR PG1ストリームとの組、及び、SDR PG2ストリームとHDR PG2ストリームとの組）を含む。各組は、当該組に対応する副映像が符号化された第1の副映像ストリーム（例えば、SDR PG1ストリーム）と、当該組に対応する副映像が符号化された第2の副映像ストリーム（例えば、HDR PG1ストリーム）とを含む。

【0403】

これにより、第1の輝度ダイナミックレンジ（SDR）及び第2の輝度ダイナミックレンジ（HDR）用に同じ種類の副映像が準備されるので、第1の輝度ダイナミックレンジ（SDR）及び第2の輝度ダイナミックレンジ（HDR）の再生時において、ユーザに同じ視聴体験を提供できる。

【0404】

また、複数の組に含まれる第1の組に含まれる第1の副映像ストリーム（例えば、SDR PG1ストリーム）に付与されている第1の識別子（SDR__PG1__PID）の値__と、複数の組に含まれる第2の組に含まれる第1の副映像ストリーム（例えば、SDR PG2ストリーム）に付与されている第2の識別子（SDR__PG2__PID）の値との差分値は、第1の組に含まれる第2の副映像ストリーム（例えば、HDR PG1ストリーム）に付与されている第3の識別子（HDR__PG1__PID）の値と、第2の組に含まれる第2の副映像ストリーム（例えば、HDR PG2ストリーム）に付与されている第4の識別子（HDR__PG2__PID）の値との差分値と等しい。

【0405】

また、複数の組に含まれる第1の組に含まれる第1の副映像ストリーム（例えば、SDR PG1ストリーム）のデータベース（例えば、STN__table__DS（））でのストリーム登録順番と、複数の組に含まれる第2の組に含まれる第1の副映像ストリーム（例えば、SDR PG2ストリーム）のデータベース（例えば、STN__table__DS（））でのストリーム登録順番との差分値は、第1の組に含まれる第2の副映像ストリーム（例えば、HDR PG1ストリーム）のデータベース（例えば、STN__table（））でのストリーム登録順番と、第2の組に含まれる第2の副映像ストリーム（例えば、HDR PG2ストリーム）のデータベース（例えば、STN__table（））でのストリーム登録順番との差分値と等しい。

【0406】

これにより、複数種類の副映像が第1の輝度ダイナミックレンジ（SDR）及び第2の輝度ダイナミックレンジ（HDR）の再生時において、同じ順序で切り替えられる。例えば、ユーザがリモコンのボタン操作により字幕の種類を順番に切り替える際に、切り替えられる字幕の種類を順番に同じにできる。これにより、第1の輝度ダイナミックレンジ（SDR）及び第2の輝度ダイナミックレンジ（HDR）の再生時において、ユーザに同じ視聴体験を提供できる。

【0407】

さらに、再生装置等における処理内容を、第1の輝度ダイナミックレンジ（SDR）及び第2の輝度ダイナミックレンジ（HDR）の再生時で同じにできるので、再生装置の処理を単純化できるとともに、第1の輝度ダイナミックレンジ（SDR）にのみ対応している従来の再生装置の機能及び構成を流用できる。これにより、第2の輝度ダイナミックレンジ（HDR）に対応した再生装置の開発コストを低減できる。

【0408】

また、同一の組に含まれる第1のビットマップデータと第2のビットマップデータとで示される図柄は同じであってもよい。

【0409】

また、同一の組に含まれるデータのうち、第1のパレットデータ及び第2のパレットデ

10

20

30

40

50

ータ以外のデータは全て同じであってもよい。

【0410】

また、本開示は、上記記録媒体からデータを読み出し、実行する再生装置又は再生方法として実現されてもよい。つまり、本実施の形態に係る再生装置は、記録媒体に記録されている、主映像が符号化された主映像ストリームと、主映像に重畳して表示される副映像が符号化された副映像ストリームとを読み出す読み出し部と、読み出した主映像ストリーム及び副映像ストリームを再生する再生部とを備える。副映像ストリームは、副映像の図柄を示すビットマップデータと、図柄の表示色を指定するパレットデータとを含む。パレットデータは、第1の輝度ダイナミックレンジ用の第1のパレットデータと、第1の輝度ダイナミックレンジより広い第2の輝度ダイナミックレンジ用の第2のパレットデータとを含む。

10

【0411】

(実施の形態4)

本実施の形態では、再生装置は、PSRに設定されている、ユーザにより設定された優先度、並びに、表示装置及び再生装置の機能を用いて、複数のHDR方式から、使用するHDR方式を選択する。

【0412】

具体的には、以下では、HDR映像ストリームの複数の再生方式(タイプ)に対応しているBDプレーヤの再生動作について説明する。本実施の形態では、HDRコンテンツフォーマット、並びに再生装置(BDプレーヤ等)及び表示装置(TV等)が対応しているHDR方式に基づき、コンテンツ制作者の主導、又は、エンドユーザの主導により、自動的にHDR映像信号を選択する。

20

【0413】

ここで、BDプレーヤは、複数のPSR(Player Setting Registers)を内部に備える。複数のPSRは、ディスクに書き込まれているナビゲーションプログラムからアクセス可能である。また、このナビゲーションとして、HDMVナビゲーション及びBD-Jが存在する。

【0414】

また、複数のPSRは、再生装置の復号機能及び表示装置の機能を示すPSRを含む。コンテンツ制作者は、このPSRを確認することでエンドユーザのAV機器の機能を把握し、いずれのコンテンツを再生するかを選択できる。

30

【0415】

以下、PSRについて説明する。

【0416】

PSR25は、再生装置(プレーヤ)のHDR対応機能を示す。PSR25のb1(ビット1)は、当該再生装置がタイプAのHDR映像ストリームを再生する機能を有する場合、1bに設定され、そうでない場合、0bに設定される。PSR25のb2(ビット2)は、当該再生装置がタイプBのHDR映像ストリームを再生する機能を有する場合、1bに設定され、そうでない場合、0bに設定される。PSR25のb3(ビット3)は、当該再生装置がタイプCのHDR映像ストリームを再生する機能を有する場合、1bに設定され、そうでない場合、0bに設定される。

40

【0417】

PSR26は、再生装置に接続されている表示装置(ディスプレイ)のHDR対応機能を示す。PSR26のb1(ビット1)は、当該表示装置がタイプAのHDR映像信号の入力に対応している場合、1bに設定され、そうでない場合、0bに設定される。PSR26のb2(ビット2)は、当該表示装置がタイプBのHDR映像信号の入力に対応している場合、1bに設定され、そうでない場合、0bに設定される。PSR26のb3(ビット3)は、当該表示装置がタイプCのHDR映像信号の入力に対応している場合、1bに設定され、そうでない場合、0bに設定される。

【0418】

50

P S R 2 7 は、複数の H D R 技術の各々に対するユーザの好みの度合いが設定される。P S R 2 7 の b 3 ~ b 0 (ビット 3 ~ ビット 0) に設定された数値により、タイプ A の H D R 技術に対するユーザの好みの度合いが示される。P S R 2 7 の b 7 ~ b 4 (ビット 7 ~ ビット 4) に設定された数値により、タイプ B の H D R 技術に対するユーザの好みの度合いが示される。P S R 2 7 の b 1 1 ~ b 8 (ビット 1 1 ~ ビット 8) に設定された数値により、タイプ C の H D R 技術に対するユーザの好みの度合いが示される。例えば、P S R 2 7 に設定される各数値が大きいほど、対応する H D R 技術に対するユーザの好みが高い (優先度が高い) ことが示される。

【0 4 1 9】

次に、ユーザの A V 機器が再生可能な複数の H D R 映像ストリームから一つの映像ストリームを選択する方法について説明する。

【0 4 2 0】

再生装置は、再生装置の対応機能 (P S R 2 5) 及び表示装置の対応機能 (P S R 2 6) を確認し、再生装置及び表示装置が共に対応している H D R 技術が 2 つ以上存在する場合、当該 2 つ以上の H D R 技術のうち、P S R 2 7 に設定されている数値が最も大きい H D R 技術を選択する。

【0 4 2 1】

また、このような P S R の設定及び選択方法に対して、B D 制作者のための以下の 2 つのオプションを設けてもよい。

【0 4 2 2】

(1) ストリームは冗長データを含み、コンテンツ制作者 (コンテンツ供給者) が、使用する H D R 技術を選択する (選択方法 A)。

【0 4 2 3】

(2) ストリームは冗長データを含まず、ユーザが、使用する H D R 技術を選択する (選択方法 C)。

【0 4 2 4】

[選択方法 A]

選択方法 A では、ストリームは冗長データを含み、コンテンツ制作者が、使用する H D R 技術を選択する。図 4 2 は、選択方法 A を説明するための図である。

【0 4 2 5】

まず、再生装置は、P S R 2 5 及び P S R 2 6 を確認する (ステップ 1)。次に、再生装置は、(a) P S R 2 5 により示される再生装置がサポートして H D R 技術であり、かつ、(b) P S R 2 6 により示される表示装置がサポートして H D R 技術を、候補として選択する (ステップ 2)。

【0 4 2 6】

図 4 2 に示す例では、再生装置は、タイプ A、タイプ B 及びタイプ C に対応しており、表示装置は、タイプ A 及びタイプ C に対応しており、タイプ B には対応していない。また、ディスクには、コンテンツ 1 (タイプ A)、コンテンツ 2 (タイプ B) 及びコンテンツ 3 (タイプ C) が記録されている。各コンテンツは対応するタイプの H D R 映像ストリーム、音声ストリーム及び字幕ストリームをそれぞれ含む。

【0 4 2 7】

この例では、再生装置及び表示装置が共に対応している H D R 技術はタイプ A 及びタイプ C であるので、コンテンツ 1 (タイプ A) 及びコンテンツ 3 (タイプ C) が候補として選択される。

【0 4 2 8】

次に、再生装置は、ステップ 2 で選択された全ての候補の中から一つのコンテンツを選択し、選択したコンテンツを再生する (ステップ 3)。図 4 2 に示す例では、コンテンツ 1 及びコンテンツ 3 の一方が、再生プログラムに書き込まれたコンテンツ制作者の意図に基づき選択される。なお、P l a y C o n t e n t (n) コマンドは C o n t e n t # n を再生する。

10

20

30

40

50

【0429】

この場合、ユーザのAV再生環境において、コンテンツ制作者による、どのHDR技術が最も好ましいかという明確な意図が反映される。また、ディスクに、冗長な音声及び字幕データが記録される。

【0430】

〔選択方法B〕

選択方法Bでは、ストリームは冗長データを含まず、再生装置が、使用するHDR技術を選択する。図43は、選択方法Bを説明するための図である。

【0431】

まず、再生装置は、PSR25及びPSR26を確認する（ステップ1）。次に、再生装置は、（a）PSR25により示される再生装置がサポートしてHDR技術であり、かつ、（b）PSR26により示される表示装置がサポートしてHDR技術を、候補として選択する（ステップ2）。

10

【0432】

図43に示す例では、再生装置は、タイプA、タイプB及びタイプCに対応しており、表示装置は、タイプA及びタイプCに対応しており、タイプBには対応していない。また、ディスクには、コンテンツ1（タイプA、タイプB及びタイプC）が記録されている。コンテンツ1は、タイプAのHDR映像ストリーム、タイプBのHDR映像ストリーム、タイプCのHDR映像ストリーム、音声ストリーム及び字幕ストリームを含む。つまり、音声ストリーム及び字幕ストリームは、タイプA、タイプB及びタイプCで共通に用いられる。

20

【0433】

この例では、再生装置及び表示装置が共に対応しているHDR技術はタイプA及びタイプCであるので、タイプA及びタイプCが候補として選択される。

【0434】

次に、再生装置は、コンテンツ1を再生する（ステップ3）。ここでは、ディスクにはコンテンツ1のみが記録されているためPlayContent（）による映像ストリームの選択は行われない。よって、再生装置の実装は、どの映像ストリームが選択されたかにより依存する。例えば、再生装置は、コンテンツ1を再生する際に、タイプA及びタイプCのいずれを選択するかをユーザに選択させるためのインターフェース等を表示し、ユーザの操作により選択されたHDR技術（タイプ）のHDR映像ストリームを再生する。

30

【0435】

以上のように、ディスクには、冗長な音声及び字幕データが記録されない。また、再生装置は、ユーザのAV再生環境に応じていずれのHDR映像ストリームを再生するかを決定する（コンテンツ制作者及びユーザはいずれもこの決定を行わない）。

【0436】

〔選択方法C〕

選択方法Cでは、ストリームは冗長データを含まず、ユーザが、使用するHDR技術を選択する。図44は、選択方法Cを説明するための図である。

【0437】

まず、再生装置は、PSR25及びPSR26を確認する（ステップ1）。次に、再生装置は、（a）PSR25により示される再生装置がサポートしてHDR技術であり、かつ、（b）PSR26により示される表示装置がサポートしてHDR技術を、候補として選択する（ステップ2）。

40

【0438】

図44に示す例では、再生装置は、タイプA、タイプB及びタイプCに対応しており、表示装置は、タイプA及びタイプCに対応しており、タイプBには対応していない。また、ディスクには、コンテンツ1（タイプA、タイプB及びタイプC）が記録されている。コンテンツ1は、タイプAのHDR映像ストリーム、タイプBのHDR映像ストリーム、タイプCのHDR映像ストリーム、音声ストリーム及び字幕ストリームを含む。

50

【0439】

この例では、再生装置及び表示装置が共に対応しているHDR技術はタイプA及びタイプCであるので、タイプA及びタイプCが候補として選択される。

【0440】

次に、再生装置は、2以上の候補が存在する場合、PSR27を確認し、2以上の候補のうち、PSR27の値が最も大きいHDR技術を選択する（ステップ3）。ここでは、PSR27のタイプAの値は「3」であり、タイプCの値は「1」であるので、値の大きいタイプAが選択される。そして、コンテンツ1のタイプAの映像ストリームが再生される。

【0441】

以上のように、ディスクには、冗長な音声及び字幕データが記録されない。また、ユーザは、PSR27により、ユーザのAV再生環境に応じていずれのHDR映像ストリームを再生するかを決定できる。

【0442】

以下、再生装置に接続される表示装置（TV）が変更された際に、PSR27をアップデートする方法について説明する。

【0443】

再生装置は、新たなHDR技術が使用可能になった場合、ユーザに、新たなHDR技術に対するユーザの好みの度合い（優先度）を問い合わせ、PSR27を更新する。例えば、再生装置は、新たなHDR技術に対する表示装置（TV）が接続された後に、PSR27を設定するためのメニューを表示する。

【0444】

図45はこの動作を説明するための図である。図45に示す例では、再生装置は、タイプA及びタイプCに対応しており、タイプBに対応していない。また、古いTVは、タイプAに対応しており、タイプB及びタイプCに対応していない。よって、この状況では、タイプAのみが使用可能であり、PSR27にはタイプAの優先度のみが設定されている。

【0445】

次に、再生装置に、タイプA、タイプB及びタイプCに対応している新しいTVが接続され、PSR26が更新される。この状況では、タイプA及びタイプCが使用可能である。つまり、新たにタイプCが使用可能になる。よって、再生装置は、タイプCの優先度をユーザに設定させるための通知を行い、ユーザの設定に基づきPSR27のタイプCの値が更新される。

【0446】

次に、再生装置がアップデートされた際に、PSR27をアップデートする方法について説明する。

【0447】

表示装置が変更された場合と同様に、再生装置は、新たなHDR技術が使用可能になった場合、ユーザに、新たなHDR技術に対するユーザの好みの度合い（優先度）を問い合わせ、PSR27を更新する。

【0448】

図46はこの動作を説明するための図である。図46に示す例では、アップデート前の状態において、再生装置は、タイプAのみに対応しており、タイプB及びタイプCに対応していない。また、表示装置は、タイプA及びタイプBに対応しており、タイプCに対応していない。よって、この状況では、タイプAのみが使用可能であり、PSR27にはタイプAの優先度のみが設定されている。

【0449】

次に、再生装置がアップデートされ、PSR25が更新される。この状況では、再生装置は、タイプA及びタイプBに対応している。よって、再生装置及び表示装置が共に対応しているタイプA及びタイプBが使用可能である。つまり、新たにタイプBが使用可能に

10

20

30

40

50

なる。よって、再生装置は、タイプBの優先度をユーザに設定させるための通知を行い、ユーザの設定に基づきP S R 2 7のタイプBの値が更新される。

【0 4 5 0】

以上のように、本実施の形態に係る再生方法は、符号化された映像情報である映像ストリームを記録媒体から読み出して再生する再生装置における再生方法である。再生装置は、複数の再生方式（タイプA～タイプC）のうち、再生装置が対応している再生方式を示す第1の情報が保持される第1のレジスタ（P S R 2 5）と、複数の再生方式のうち、再生装置に接続されている表示装置が対応している再生方式を示す第2の情報が保持される第2のレジスタ（P S R 2 6）と、複数の再生方式のうち、ユーザにより設定された再生方式を示す第3の情報が保持されている第3のレジスタ（P S R 2 7）とを備える。

10

【0 4 5 1】

再生方法は、再生装置及び表示装置が共に対応している再生方式が複数存在することが第1の信息及び第2の情報により示される場合、再生装置及び表示装置が共に対応している複数の再生方式のうち、第3の情報で示される再生方式を用いて映像ストリームを再生する。

【0 4 5 2】

具体的には、第3の情報は、複数の再生方式の優先度を示す。上記再生において、再生装置及び表示装置が対応している複数の再生方式のうち、第3の情報で示される優先度が最も高い再生方式を用いて映像ストリームを再生する。

【0 4 5 3】

これにより、ユーザは、当該ユーザの好みに応じた再生方式を選択できる。

20

【0 4 5 4】

また、再生方法は、さらに、第1の情報又は第2の情報が更新されることにより、再生装置及び表示装置が共に対応している再生方式が新たに追加された場合、新たに追加された再生方式の優先度の設定をユーザに促すための通知を行う。

【0 4 5 5】

これにより、ユーザの利用環境の変化に伴い、使用可能な再生方式が追加された場合に、自動的に、当該再生方式の優先度の設定するメニュー等が表示される。これにより、ユーザの利便性を向上できる。

【0 4 5 6】

なお、本開示は、上記再生方法を実行する再生装置として実現されてもよい。つまり、本実施の形態に係る再生装置は、符号化された映像情報である映像ストリームを記録媒体から読み出して再生する再生装置であって、複数の再生方式のうち、再生装置が対応している再生方式を示す第1の情報が保持される第1のレジスタと、複数の再生方式のうち、再生装置に接続されている表示装置が対応している再生方式を示す第2の情報が保持される第2のレジスタと、複数の再生方式のうち、ユーザにより設定された再生方式を示す第3の情報が保持されている第3のレジスタと、再生装置及び表示装置が共に対応している再生方式が複数存在することが第1の信息及び第2の情報により示される場合、当該複数の再生方式のうち、第3の情報で示される再生方式を用いて映像ストリームを再生する再生部とを備える。

30

【0 4 5 7】

なお、上記各実施の形態において、各構成要素は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、C P Uまたはプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスクまたは半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。

【0 4 5 8】

以上、本開示の一つまたは複数の態様に係る記録媒体、再生装置および再生方法について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、この実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施し

40

50

たもの、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態なども、本開示の一つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

【0459】

尚、上記の説明は一例に過ぎず、当該技術者にとっては、様々な応用が適用できる。

【産業上の利用可能性】

【0460】

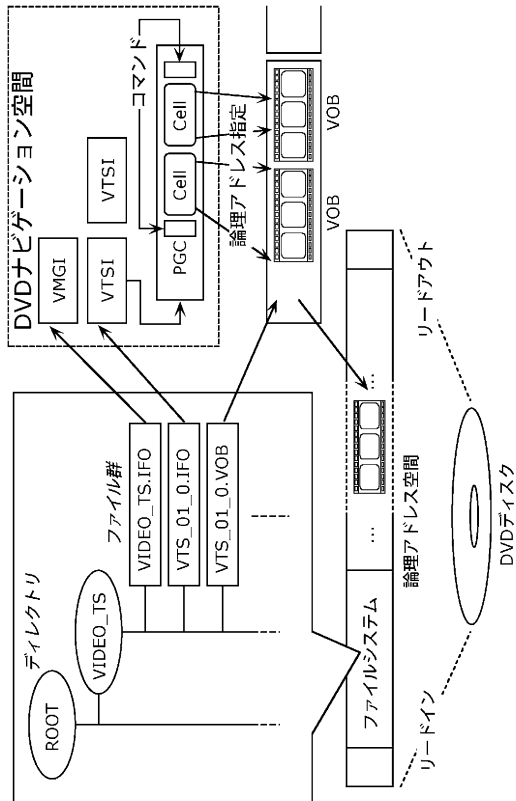
本開示は、BD等の記録媒体、当該記録媒体のデータを読み出し再生するBDプレーヤ等の再生装置、および再生方法に適用できる。

【符号の説明】

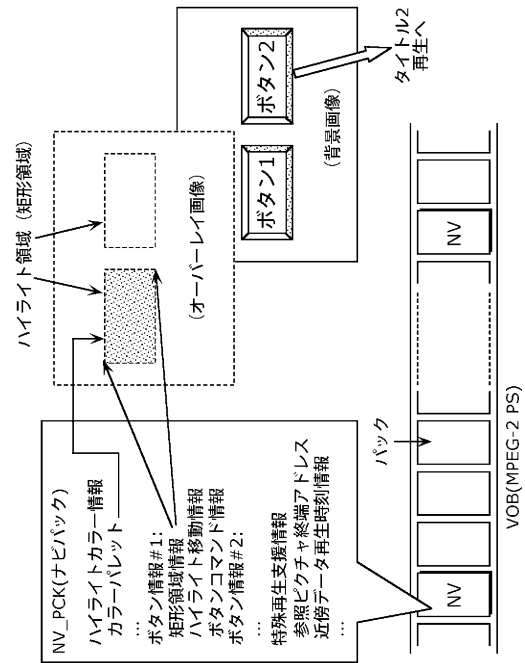
【0461】

202	光ピックアップ	10
203	プログラム記録メモリ	
204	管理情報記録メモリ	
205	AV記録メモリ	
206	プログラム処理部	
207	管理情報処理部	
208	プレゼンテーション処理部	
209	イメージプレーン	
210	ビデオプレーン	
211	合成処理部	20
302	プログラムプロセッサ	
303	UOマネージャ	
304	管理情報記録メモリ	
305	シナリオプロセッサ	
306	プレゼンテーションコントローラ	
307	クロック	
308	イメージメモリ	
309	トラックバッファ	
310	デマルチプレクサ	
311	イメージプロセッサ	30
312	ビデオプロセッサ	
313	サウンドプロセッサ	
400	システムデコーダモデル	
401	トランスポートストリームバッファ	
402	マルチプレクシングバッファ	
403	エレメンタリストリームバッファ	
404	ビデオデコーダ	
405	デコーディッドピクチャバッファ	
406	ビデオプレーン	
407	トランスポートストリームバッファ	40
408	エレメンタリストリームバッファ	
409	プレゼンテーションセットデコーダ	
410	グラフィックスプロセッサ	
411	コーディングバッファ	
412	コンポジションバッファ	
413	グラフィックスコントローラ	
414	PSプレーン	
415	カラーテーブル適用部	

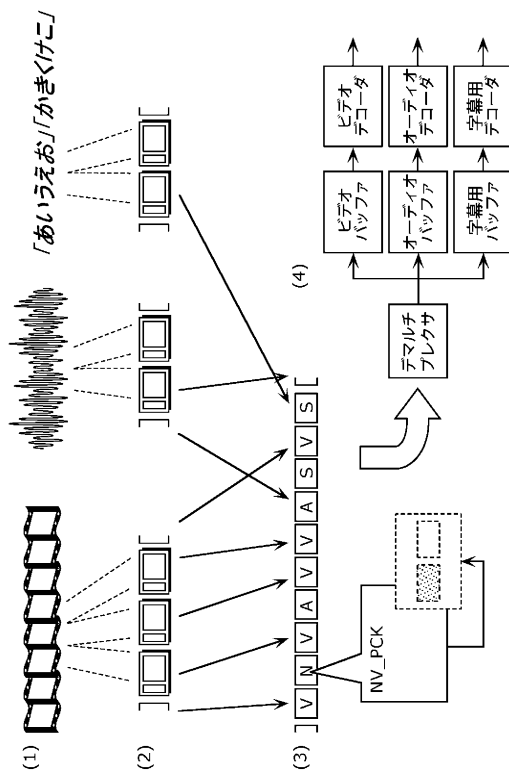
【図 1】



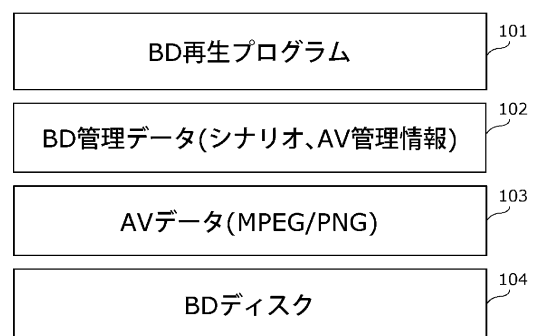
【図 2】



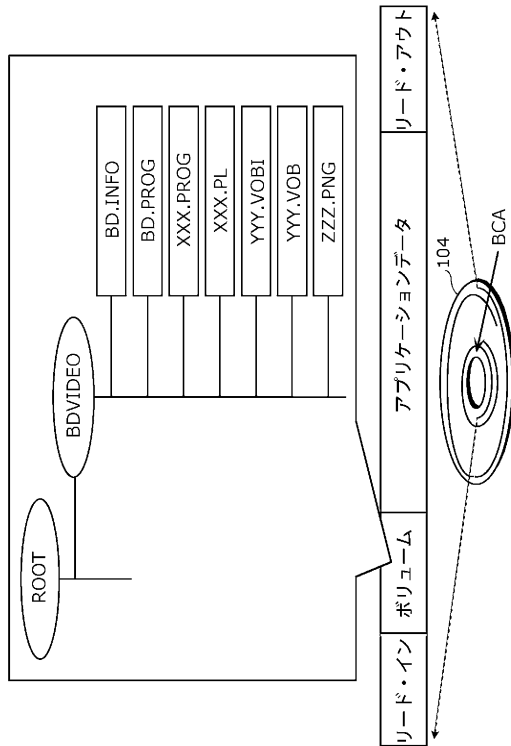
【図 3】



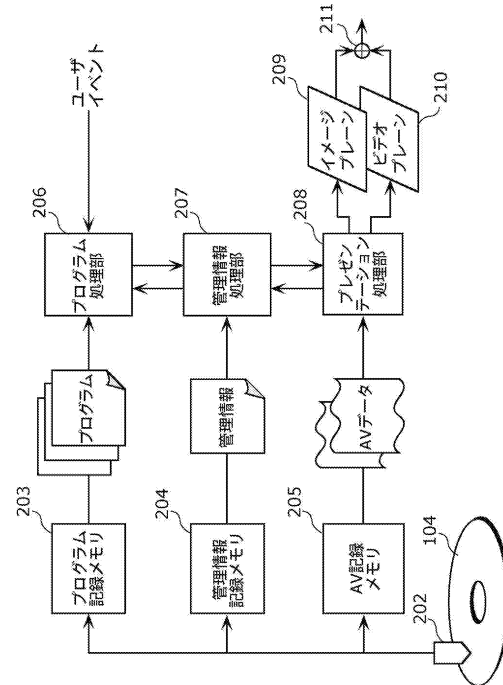
【図 4】



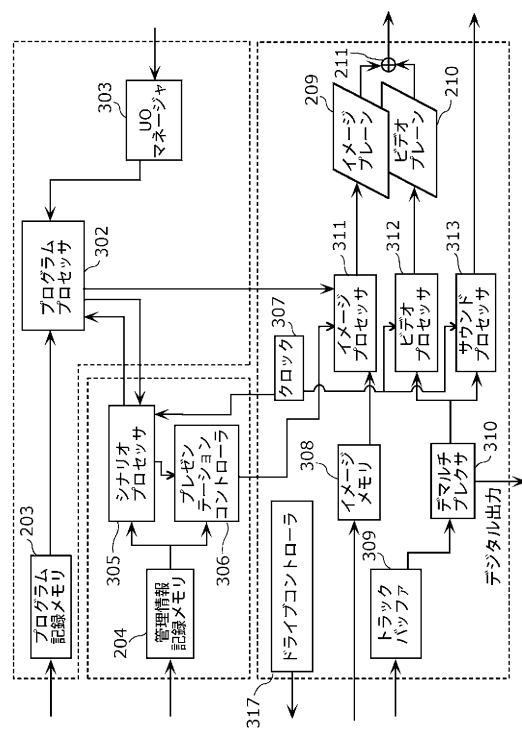
【図 5】



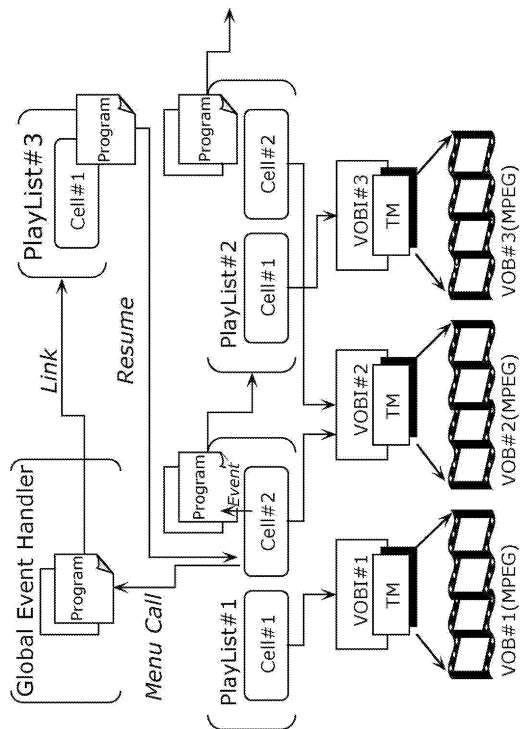
【図 6】



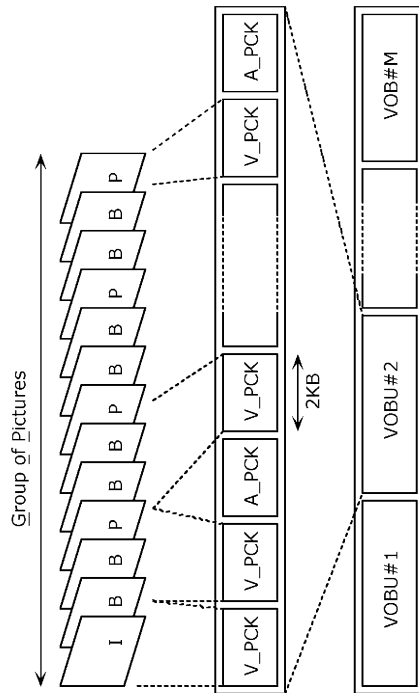
【図 7】



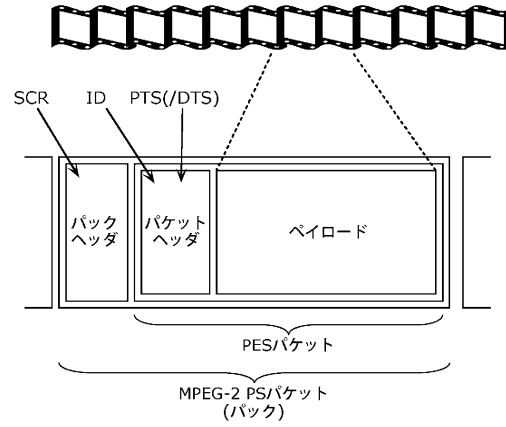
【図 8】



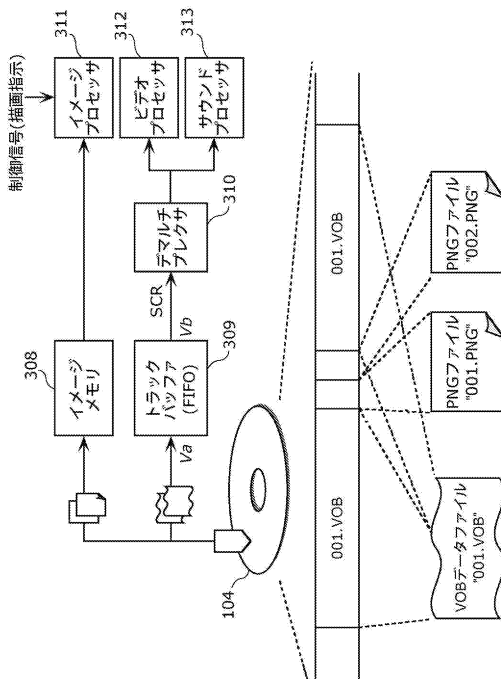
【図 9】



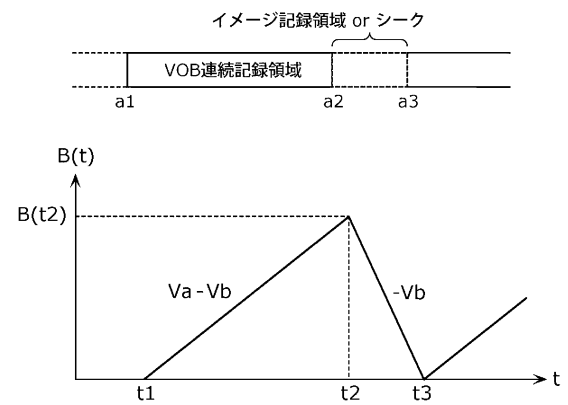
【図 10】



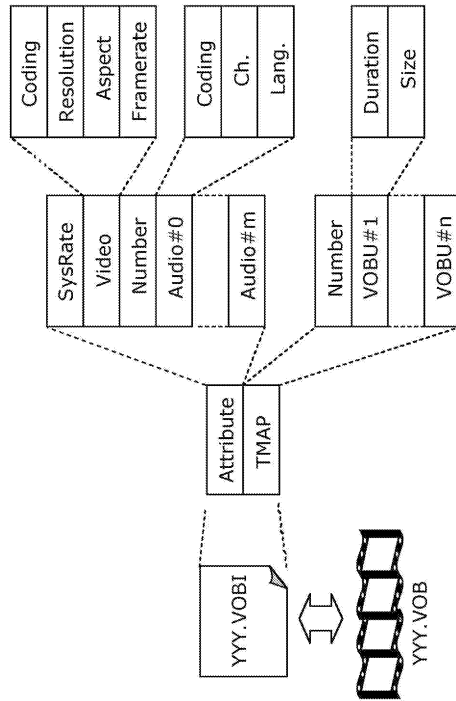
【図 11】



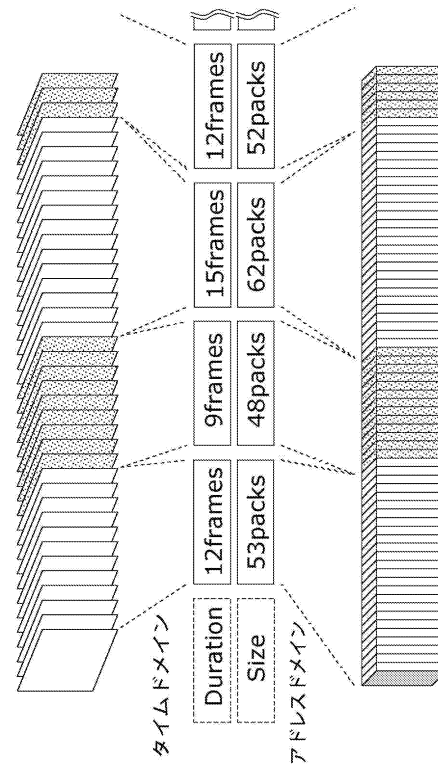
【図 12】



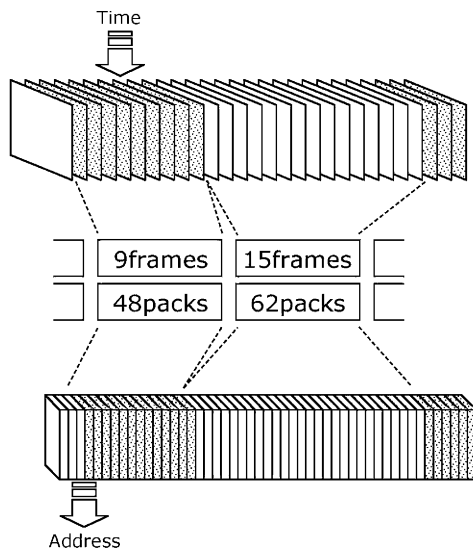
【図 13】



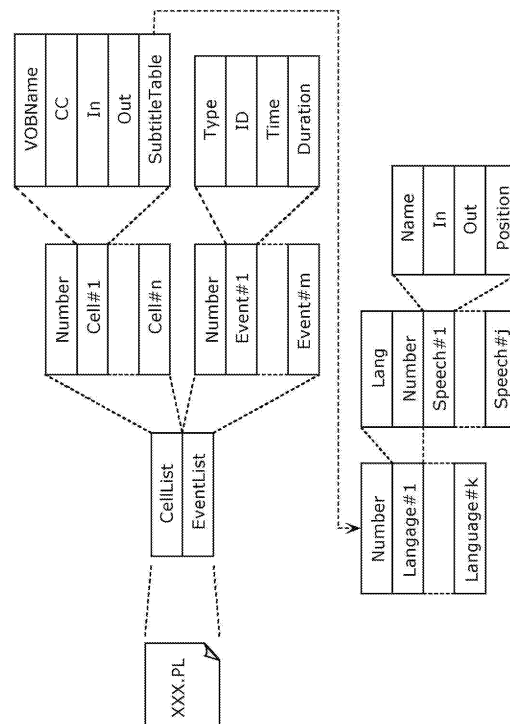
【図 14】



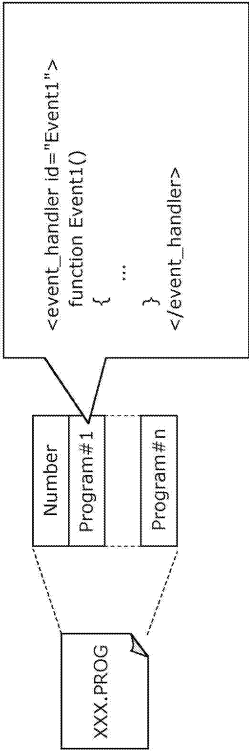
【図 15】



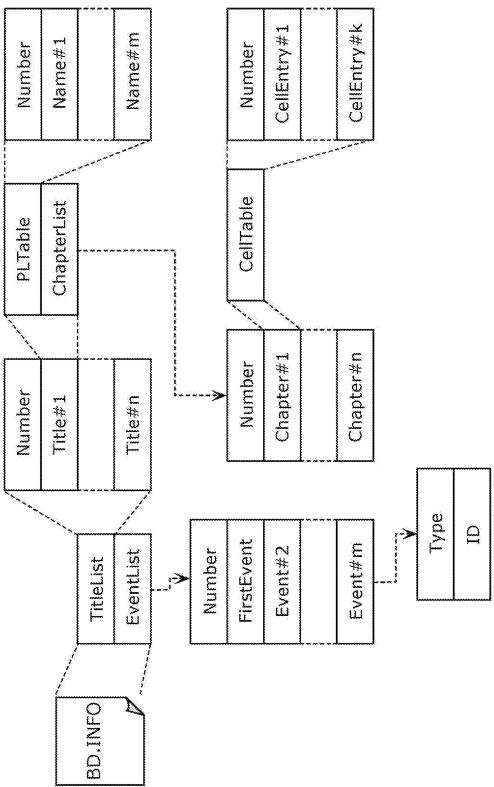
【図 16】



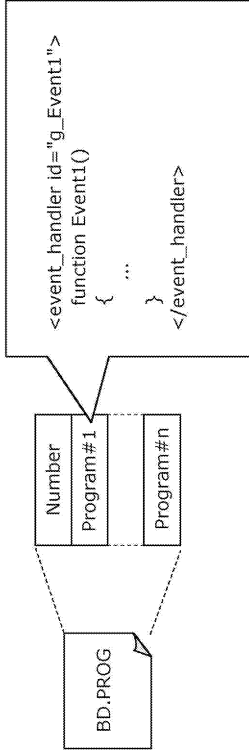
【図 17】



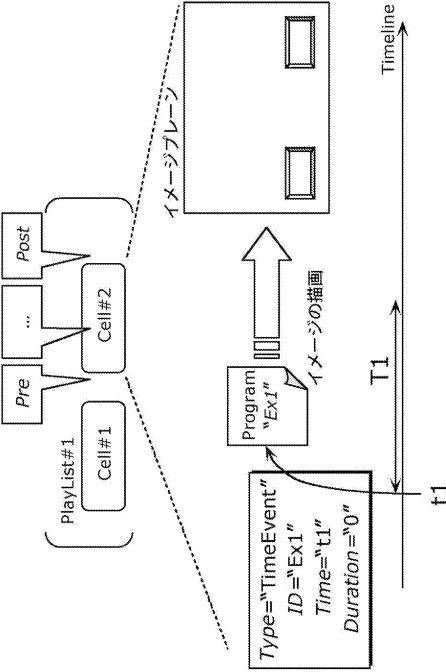
【図 18】



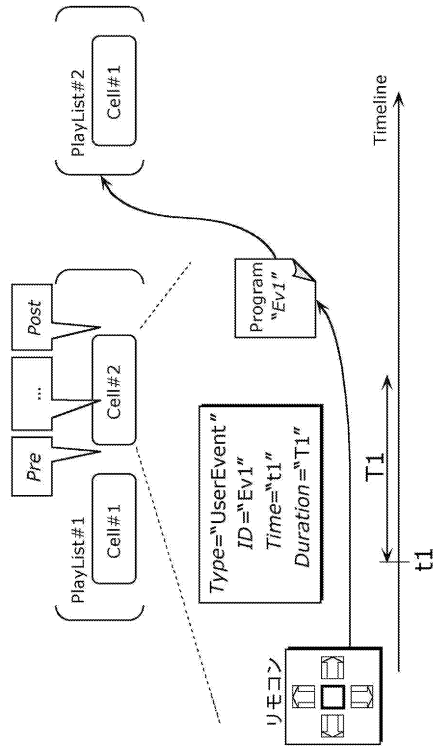
【図 19】



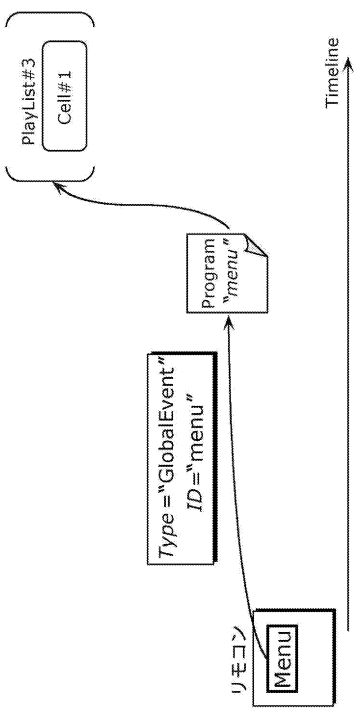
【図 20】



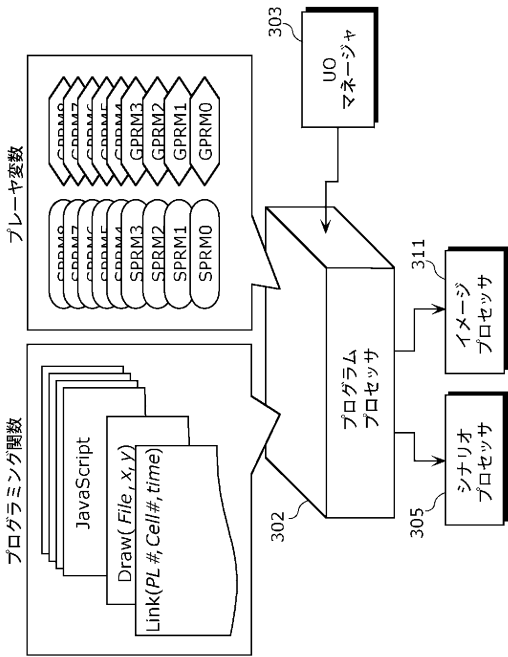
【図 2 1】



【図 2 2】



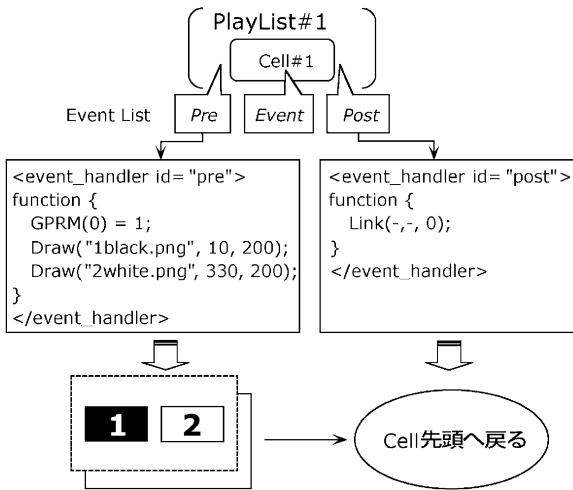
【図 2 3】



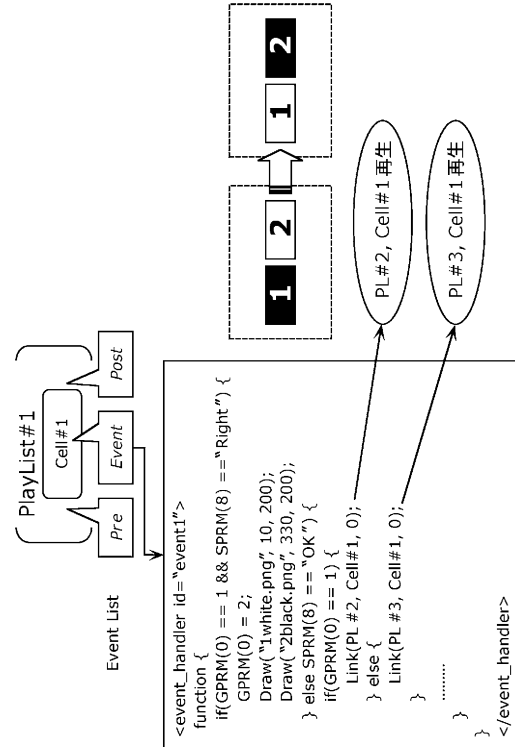
【図 2 4】

プレーヤ変数(システムパラメータ)		
0	Language Code	22 reserved
1	Audio stream number	23 Player status
2	Subtitle stream number	24 reserved
3	Angle number	25 reserved
4	Title number	26 reserved
5	Chapter number	27 reserved
6	Program number	28 reserved
7	Cell number	29 reserved
8	Key name	30 reserved
9	Navigation timer	31 reserved
10	Current playback time	32 reserved

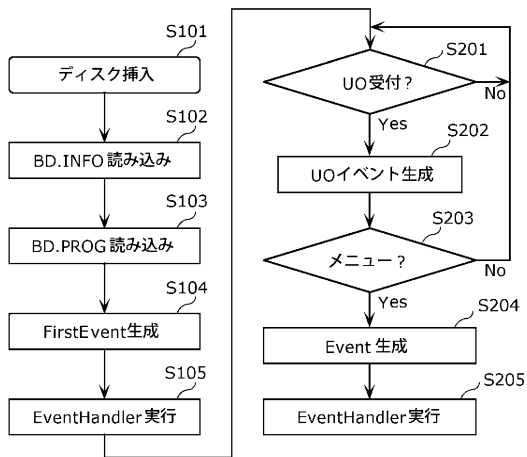
【図 25】



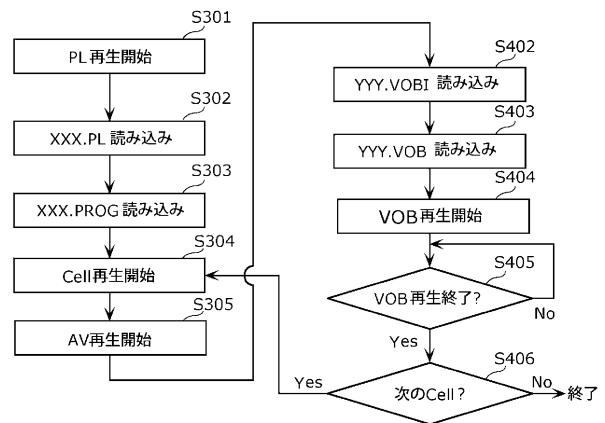
【図 26】



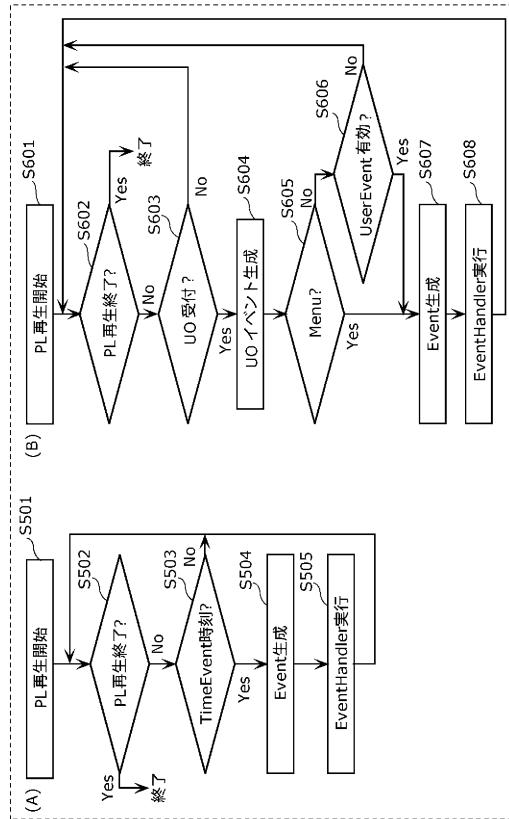
【図 27】



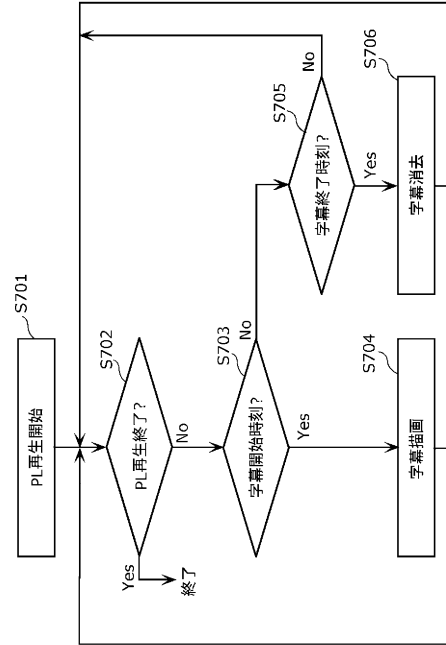
【図 28】



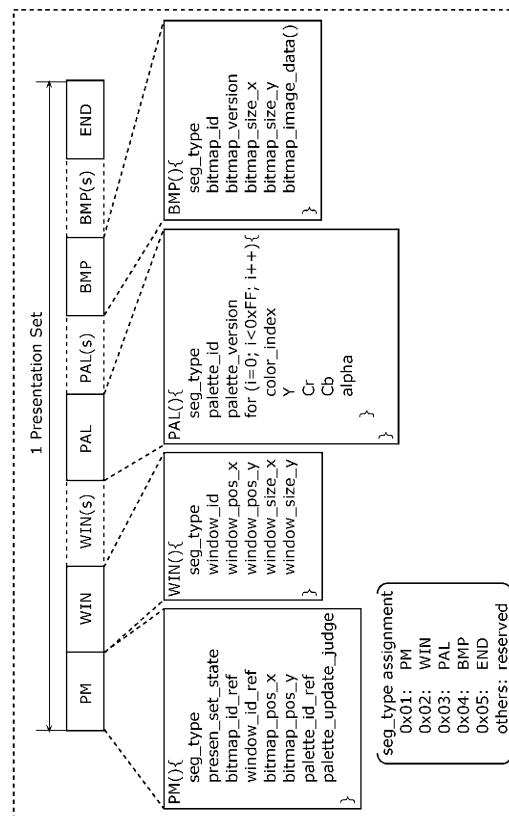
【図 29】



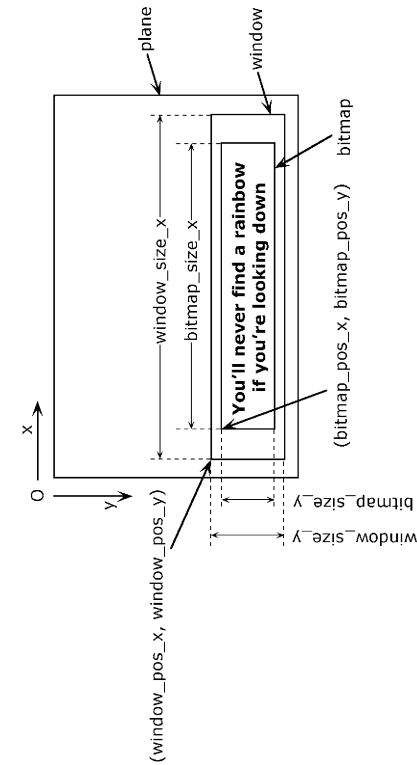
【図 30】



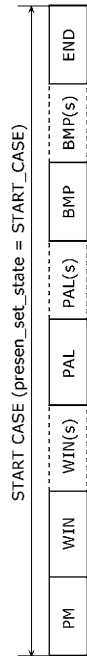
【図 31】



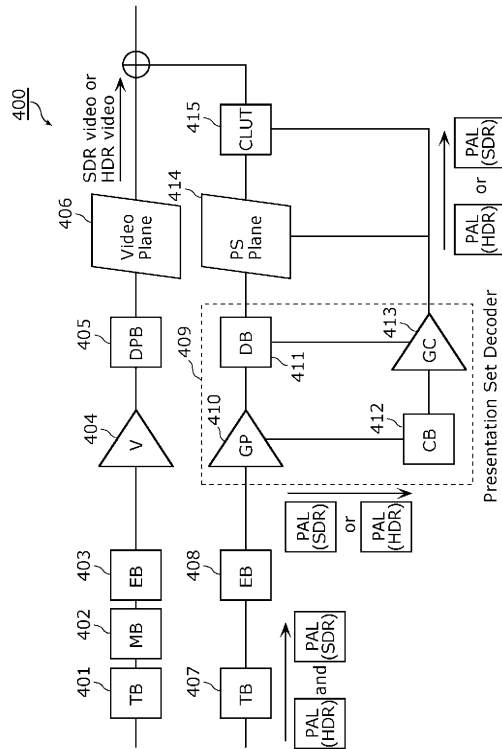
【図 32】



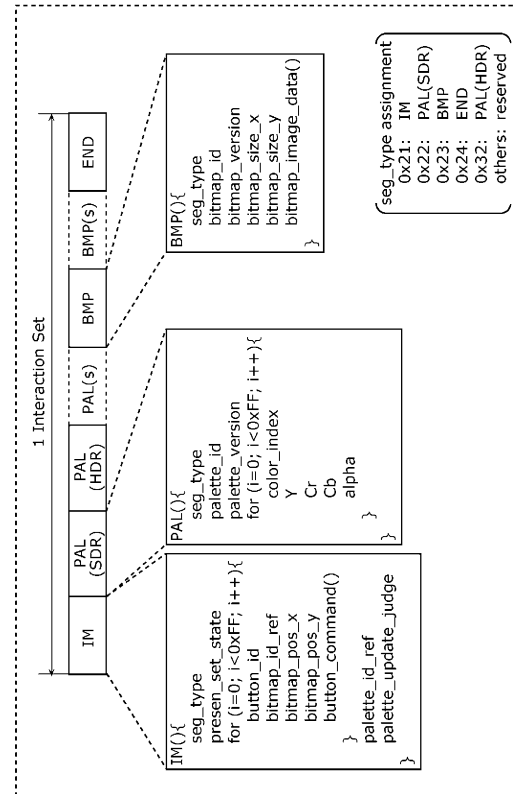
【図 3 3 A】



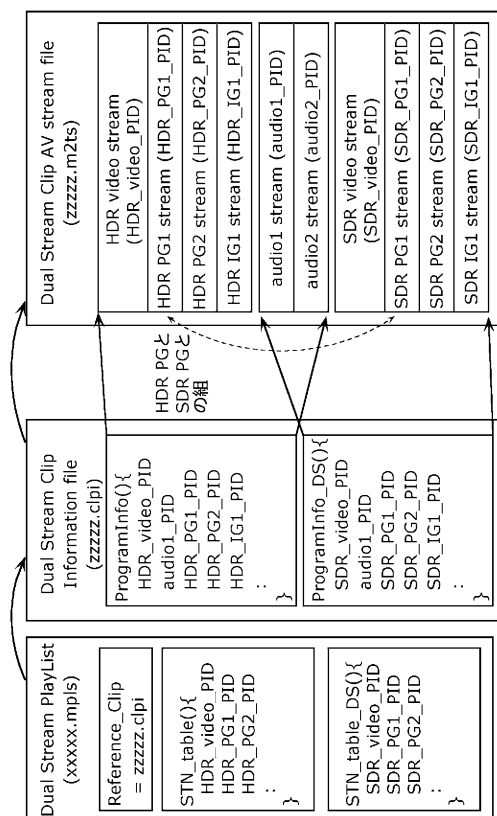
【図 37】



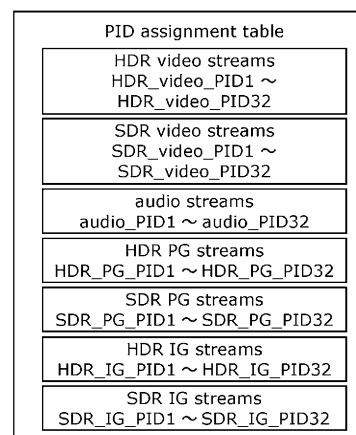
【図 38】



【図 39】



【図 40】



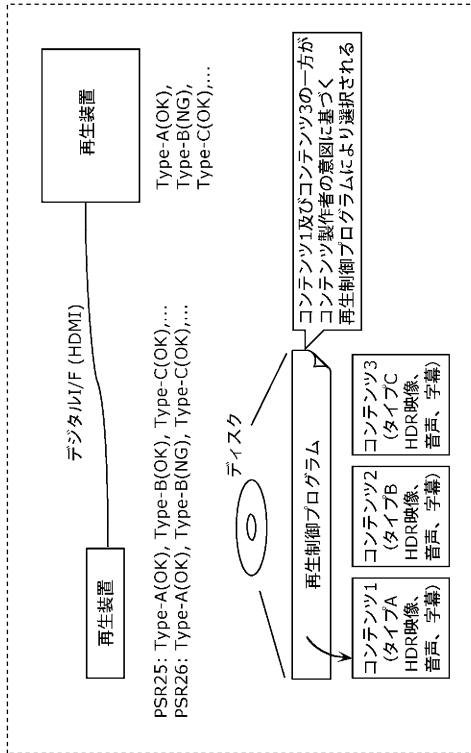
【図 41】

```

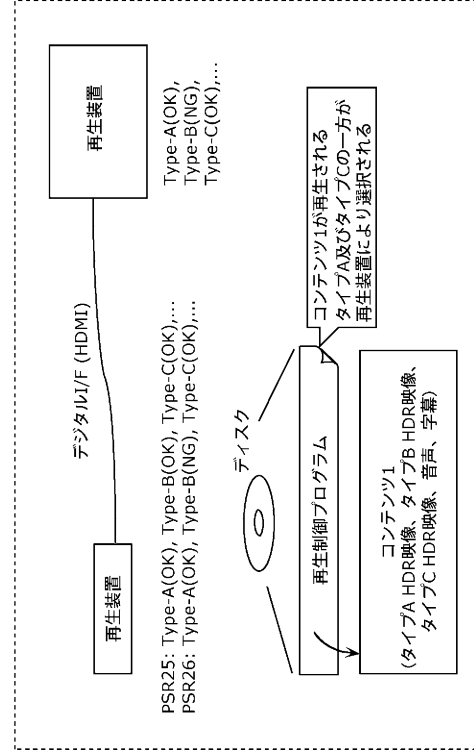
Palette_definition_segment(){
    segment_descriptor()
    palette_id
    palette_version_number
    while (processed length < segment length)
        palette_entry(){
            palette_entry_id
            Y
            Cr
            Cb
            transparent_alpha
        }
    }
}

```

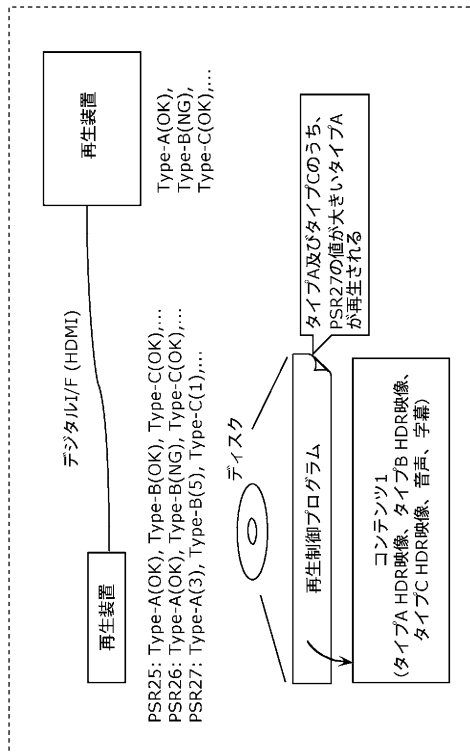
【図 4 2】



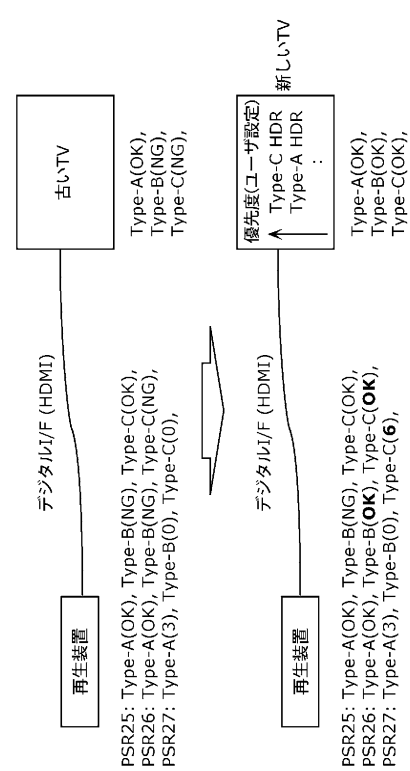
【図 4 3】



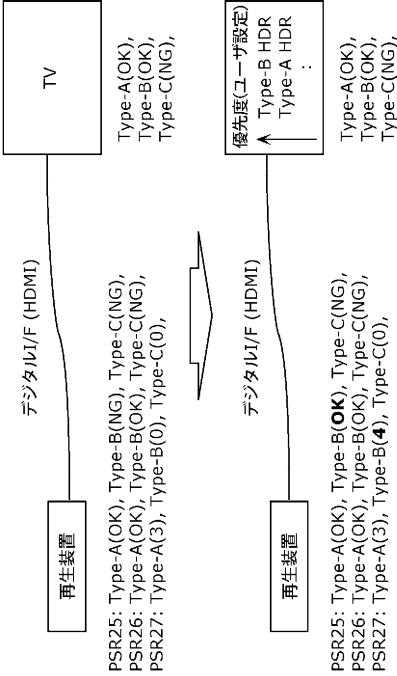
【図 4 4】



【図 4 5】



【図 46】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願2015-135393(P2015-135393)

(32)優先日 平成27年7月6日(2015.7.6)

(33)優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(74)代理人 100131417

弁理士 道坂 伸一

(72)発明者 矢羽田 洋

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 遠間 正真

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 川中 龍太

(56)参考文献 特開2011-160431(JP, A)

国際公開第2011/080907(WO, A1)

国際公開第2011/004600(WO, A1)

国際公開第2012/172460(WO, A1)

国際公開第2012/147350(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 20/10 - 20/16

G11B 27/00 - 27/34

H04N 5/91 - 5/956

H04N 5/76 - 5/775