

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4858059号
(P4858059)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int.Cl. F I
G06F 3/048 (2006.01) G O 6 F 3/048 6 5 4 B
 G O 6 F 3/048 6 5 4 D

請求項の数 6 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2006-271252 (P2006-271252)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成18年10月2日 (2006.10.2)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2008-90627 (P2008-90627A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成20年4月17日 (2008.4.17)	(74) 代理人	100082762
審査請求日	平成21年3月6日 (2009.3.6)		弁理士 杉浦 正知
		(72) 発明者	藤居 創
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	東 貴文
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		審査官	岩橋 龍太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再生装置、表示制御方法および表示制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通常状態、選択状態および実行状態の3状態が定義可能なボタンを表示するためボタン画像と、上記ボタン画像の表示を制御する表示制御情報とが入力される入力部と、

上記表示制御情報を参照して、第1の判定と第2の判定と第3の判定とを行い、上記判定の結果に応じた処理を実行する制御部とを備え、

所定のボタンを上記実行状態に遷移させる操作がなされると、上記第1の判定が行われ

上記第1の判定において、上記実行状態の上記所定のボタンに対して、1のボタン画像のみが関連付けられていると判定されると上記第2の判定が行われ、

上記第2の判定において、上記実行状態の上記所定のボタンに対して、サウンドデータが関連付けられていないと判定されると上記第3の判定が行われ、

上記第3の判定において、上記所定のボタンが、ボタンが選択状態とされたときに該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるオートアクションボタンとして定義されておらず、且つ、上記所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドでないと判定されると、上記1のボタン画像が所定時間、表示される再生装置。

【請求項2】

上記1のボタン画像が所定時間、表示された後に、上記コマンドが実行される請求項1に記載の再生装置。

【請求項 3】

上記第 2 の判定において、上記実行状態の上記所定のボタンに対して、サウンドデータが関連付けられていると判定されると、該サウンドデータが再生された後に、上記所定のボタンに定義されるコマンドが実行される請求項 1 または 2 に記載の再生装置。

【請求項 4】

上記第 3 の判定において、上記所定のボタンがオートアクションボタンとして定義されているか、または、上記所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドであると判定されると、上記 1 のボタン画像が 1 フレーム期間、表示される請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の再生装置。

【請求項 5】

通常状態、選択状態および実行状態の 3 状態が定義可能なボタンを表示するためボタン画像と、上記ボタン画像の表示を制御する表示制御情報とが入力される入力部と、上記表示制御情報を参照して、第 1 の判定と第 2 の判定と第 3 の判定とを行い、上記判定の結果に応じた処理を実行する制御部とを備える再生装置における表示制御方法であり、

所定のボタンを上記実行状態に遷移させる操作がなされると、上記第 1 の判定が行われ、

上記第 1 の判定において、上記実行状態の上記所定のボタンに対して、1 のボタン画像のみが関連付けられていると判定されると上記第 2 の判定が行われ、

上記第 2 の判定において、上記実行状態の上記所定のボタンに対して、サウンドデータが関連付けられていないと判定されると上記第 3 の判定が行われ、

上記第 3 の判定において、上記所定のボタンが、ボタンが選択状態とされたときに該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるオートアクションボタンとして定義されておらず、且つ、上記所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドでないと判定されると、上記 1 のボタン画像が所定時間、表示される表示制御方法。

【請求項 6】

通常状態、選択状態および実行状態の 3 状態が定義可能なボタンを表示するためボタン画像と、上記ボタン画像の表示を制御する表示制御情報とが入力される入力部と、上記表示制御情報を参照して、第 1 の判定と第 2 の判定と第 3 の判定とを行い、上記判定の結果に応じた処理を実行する制御部とを備える再生装置における表示制御方法であり、

所定のボタンを上記実行状態に遷移させる操作がなされると、上記第 1 の判定が行われ、

上記第 1 の判定において、上記実行状態の上記所定のボタンに対して、1 のボタン画像のみが関連付けられていると判定されると上記第 2 の判定が行われ、

上記第 2 の判定において、上記実行状態の上記所定のボタンに対して、サウンドデータが関連付けられていないと判定されると上記第 3 の判定が行われ、

上記第 3 の判定において、上記所定のボタンが、ボタンが選択状態とされたときに該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるオートアクションボタンとして定義されておらず、且つ、上記所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドでないと判定されると、上記 1 のボタン画像が所定時間、表示される表示制御方法をコンピュータ装置に実行させるための表示制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ブルーレイディスク(Blu-ray Disc)といった大容量の記録媒体に記録されたコンテンツに対する、ユーザによるインタラクティブな操作の操作性を向上させるような再生装置、表示制御方法および表示制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、記録可能で記録再生装置から取り外し可能なディスク型記録媒体の規格として、

10

20

30

40

50

Blu-ray Disc (ブルーレイディスク：登録商標)規格が実用化されている。Blu-ray Disc規格では、記録媒体として直径12cm、カバー層0.1mmのディスクを用い、光学系として波長405nmの青紫色レーザ、開口数0.85の対物レンズを用いて、最大で27GB(ギガバイト)の記録容量を実現している。これにより、日本のBSデジタルハイビジョン放送を、画質を劣化させることなく2時間以上記録することが可能である。

【0003】

この記録可能光ディスクに記録するAV(Audio/Video)信号のソース(供給源)としては、従来からの、例えばアナログテレビジョン放送によるアナログ信号によるものと、例えばBSデジタル放送をはじめとするデジタルテレビジョン放送によるデジタル信号によるものとが想定されている。Blu-ray Disc規格では、これらの放送によるAV信号を記録する方法を定めた規格は、既に作られている。

10

【0004】

一方で、現状のBlu-ray Discの派生規格として、映画や音楽などが予め記録された、再生専用の記録媒体を開発する動きが進んでいる。映画や音楽を記録するためのディスク状記録媒体としては、既にDVD(Digital Versatile Disc)が広く普及しているが、このBlu-ray Discの規格に基づいた再生専用光ディスクは、Blu-ray Discの大容量および高速な転送速度などを活かし、ハイビジョン映像を高画質なままで2時間以上収録できる点が、既存のDVDとは大きく異なり、優位である。

【0005】

20

ところで、ディスクに映画などのコンテンツを記録して、パッケージメディアとして販売等を行う場合、コンテンツに伴う様々なプログラムの実行などを制御するためのユーザインターフェイスをコンテンツと共にディスクに記録することが行われる。代表的なユーザインターフェイスとしては、メニュー表示が挙げられる。一例として、メニュー表示においては、機能を選択するためのボタンがボタン画像として用意され、所定の入力手段によりボタンを選択し決定することで、当該ボタンに割り当てられた機能が実行されるようになっている。

【0006】

ボタンは、一般的には、そのボタンが選択された状態になっている選択状態と、選択されたボタンに対して機能の実行が指示された状態の実行状態と、選択状態にも実行状態にもなっていない通常状態の3状態が定義される。例えば、プレーヤに対応したリモートコントロールコマンドの十字キーなどを用いて、画面に表示されたボタンを選択状態とし、決定キーを押下することで、当該ボタンが実行状態とされ当該ボタンに割り当てられた機能が実行される。

30

【0007】

ところで、ブルーレイディスクは、上述したように記録容量が大容量であることに加え、従来のDVDなどに比べてより高機能なプログラミング言語やスクリプト言語を使用可能となっている。また、記録されるコンテンツ自体も従来のDVDに記録されていたコンテンツに対して高画質となっている。そこで、上述のメニュー表示などにおいても、例えばボタン画像のアニメーション表示などを用いたり、ボタン画像に対してサウンドデータを対応付けたりして、ユーザの操作性を向上させると共に、より付加価値を高めることが考えられている。

40

【0008】

特許文献1には、光記憶媒体に関連したメニューを操作するメニューボタンに対し、アニメーションを用いるようにした技術が記載されている。

【特許文献1】特表2006-521607号公報

【0009】

ボタン画像のアニメーション表示は、例えば、1のボタンに対して複数枚のボタン画像を対応付け、この複数枚のボタン画像を所定の時間間隔で順次、切り替えながら表示することで実現される。このボタンの表示は、例えば一連のアニメーションが終了するまで維

50

持される。ボタン画像にサウンドデータが対応付けられている場合も、同様である。この場合には、ボタンの表示は、例えばサウンドデータが終端まで再生されるまで維持される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ここで、1のオブジェクト、すなわち、1枚のボタン画像のみで構成されるボタンについて考える。例え1のオブジェクトのみで構成されたボタンであっても、そのボタンを表示するようにプログラムに記述してある以上は、そのボタンをユーザに対して見せたいとコンテンツ制作者側が意図していると考えられる。

10

【0011】

従来では、この1のオブジェクトからなるボタンは、1フレーム時間分すなわち1垂直同期信号の期間だけ画面に表示された後、即座に画面から消去されてしまうことがあるという問題点があった。これは、例えばプレーヤの処理能力が高く、ボタン画像の表示を高速に処理可能である場合や、プレーヤの実装上の都合でそのような表示になることが考えられる。この場合、制作者側の意図がユーザに対して伝わらないことになり、問題であった。また、ユーザ側にとっても、そのボタンに対する操作が受け付けられたか否かが判別し辛いという問題点があった。

【0012】

一方、メニュー表示が複数のページにより階層的に構成されている場合に、ページを切り換えるためのボタンや、選択状態になると自動的にコマンドが実行されるような機能が割り当てられたボタンは、ボタンに対する操作が行われたら直ちにコマンド実行およびボタン消去されることが望ましいと考えられる。このように、1のオブジェクトのみで構成されたボタンを、各場合にに応じて適切に表示することができるような表示制御方法が求められている。

20

【0013】

したがって、この発明の目的は、再生されるコンテンツに対する、ユーザによるインタラクティブな操作を可能とするためのボタンを適切に表示することができるような再生装置、表示制御方法および表示制御プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0014】

上述した課題を解決するために、この発明は、

通常状態、選択状態および実行状態の3状態が定義可能なボタンを表示するためボタン画像と、ボタン画像の表示を制御する表示制御情報とが入力される入力部と、

表示制御情報を参照して、第1の判定と第2の判定と第3の判定とを行い、判定の結果に応じた処理を実行する制御部とを備え、

所定のボタンを実行状態に遷移させる操作がなされると、第1の判定が行われ、

第1の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、1のボタン画像のみが関連付けられていると判定されると第2の判定が行われ、

第2の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、サウンドデータが関連付けられていないと判定されると第3の判定が行われ、

40

第3の判定において、所定のボタンが、ボタンが選択状態とされたときに該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるオートアクションボタンとして定義されておらず、且つ、所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドでないと判定されると、1のボタン画像が所定時間、表示される再生装置である。

【0015】

また、この発明は、

通常状態、選択状態および実行状態の3状態が定義可能なボタンを表示するためボタン画像と、ボタン画像の表示を制御する表示制御情報とが入力される入力部と、表示制御情報を参照して、第1の判定と第2の判定と第3の判定とを行い、判定の結果に応じた処理

50

を実行する制御部とを備える再生装置における表示制御方法であり、

所定のボタンを実行状態に遷移させる操作がなされると、第1の判定が行われ、

第1の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、1のボタン画像のみが関連付けられていると判定されると第2の判定が行われ、

第2の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、サウンドデータが関連付けられていないと判定されると第3の判定が行われ、

第3の判定において、所定のボタンが、ボタンが選択状態とされたときに該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるオートアクションボタンとして定義されておらず、且つ、所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドでないと判定されると、1のボタン画像が所定時間、表示される表示制御方法である。

10

【0016】

また、この発明は、

通常状態、選択状態および実行状態の3状態が定義可能なボタンを表示するためボタン画像と、ボタン画像の表示を制御する表示制御情報とが入力される入力部と、表示制御情報を参照して、第1の判定と第2の判定と第3の判定とを行い、判定の結果に応じた処理を実行する制御部とを備える再生装置における表示制御方法であり、

所定のボタンを実行状態に遷移させる操作がなされると、第1の判定が行われ、

第1の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、1のボタン画像のみが関連付けられていると判定されると第2の判定が行われ、

第2の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、サウンドデータが関連付けられていないと判定されると第3の判定が行われ、

20

第3の判定において、所定のボタンが、ボタンが選択状態とされたときに該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるオートアクションボタンとして定義されておらず、且つ、所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドでないと判定されると、1のボタン画像が所定時間、表示される表示制御方法をコンピュータ装置に実行させるためのプログラムである。

【0017】

上述したように、この発明は、通常状態、選択状態および実行状態の3状態が定義可能なボタンを表示するためボタン画像と、ボタン画像の表示を制御する表示制御情報とが入力される入力部と、表示制御情報を参照して、第1の判定と第2の判定と第3の判定とを行い、判定の結果に応じた処理を実行する制御部とを備え、所定のボタンを実行状態に遷移させる操作がなされると、第1の判定が行われ、第1の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、1のボタン画像のみが関連付けられていると判定されると第2の判定が行われ、第2の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、サウンドデータが関連付けられていないと判定されると第3の判定が行われ、第3の判定において、所定のボタンが、ボタンが選択状態とされたときに該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるオートアクションボタンとして定義されておらず、且つ、所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドでないと判定されると、1のボタン画像が所定時間、表示されるようにしているため、ボタンの実行状態に対して1のボタン画像のみが関連付けられている場合でも、当該1のボタン画像を適切に表示することができる。

30

40

【発明の効果】

【0018】

上述したように、この発明は、通常状態、選択状態および実行状態の3状態が定義可能なボタンを表示するためボタン画像と、ボタン画像の表示を制御する表示制御情報とが入力される入力部と、表示制御情報を参照して、第1の判定と第2の判定と第3の判定とを行い、判定の結果に応じた処理を実行する制御部とを備え、所定のボタンを実行状態に遷移させる操作がなされると、第1の判定が行われ、第1の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、1のボタン画像のみが関連付けられていると判定されると第2の判定が行われ、第2の判定において、実行状態の所定のボタンに対して、サウンドデータが関

50

連付けられていないと判定されると第3の判定が行われ、第3の判定において、所定のボタンが、ボタンが選択状態とされたときに該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるオートアクションボタンとして定義されておらず、且つ、所定のボタンに定義されているコマンドが、操作画面の切り換えを伴うコマンドでないと判定されると、1のボタン画像が所定時間、表示されるようにしているため、ボタンの実行状態に対して1のボタン画像のみが関連付けられている場合でも、当該1のボタン画像を適切に表示することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、この発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。まず、理解を容易とするために、Blu-ray Disc に関し、"Blu-ray Disc Read-Only Format Ver1.0 part3 Audio Visual Specifications"で規定されている、読み出し専用タイプの Blu-ray Disc である BD-ROM に記録されたコンテンツすなわち AV (Audio/Video) データの管理構造について説明する。以下では、この BD-ROM における管理構造を BDMV フォーマットと称する。

【0020】

例えば MPEG (Moving Pictures Experts Group) ビデオや MPEG オーディオなどの符号化方式で符号化され、MPEG 2 システムに従い多重化されたビットストリームは、クリップ AV ストリーム (または AV ストリーム) と称される。クリップ AV ストリームは、Blu-ray Disc に関する規格の一つである "Blu-ray Disc Read-Only Format part2" で定義されたファイルシステムにより、ファイルとしてディスクに記録される。このファイルを、クリップ AV ストリームファイル (または AV ストリームファイル) と称する。

【0021】

クリップ AV ストリームファイルは、ファイルシステム上での管理単位であり、ユーザにとって必ずしも分かりやすい管理単位であるとは限らない。ユーザの利便性を考えた場合、複数のクリップ AV ストリームファイルに分割された映像コンテンツを一つにまとめて再生する仕組みや、クリップ AV ストリームファイルの一部だけを再生する仕組み、さらには、特殊再生や頭出し再生を滑らかに行うための情報などをデータベースとしてディスクに記録しておく必要がある。Blu-ray Disc に関する規格の一つである "Blu-ray Disc Read-Only Format part3" で、このデータベースが規定される。

【0022】

図1は、BD-ROMのデータモデルを概略的に示す。BD-ROMのデータ構造は、図1に示されるように4層のレイヤよりなる。最も最下層のレイヤは、クリップ AV ストリームが配置されるレイヤである (便宜上、クリップレイヤと呼ぶ)。その上のレイヤは、クリップ AV ストリームに対する再生箇所を指定するための、ムービープレイリスト (Movie PlayList) と、プレイアイテム (PlayItem) とが配置されるレイヤである (便宜上、プレイリストレイヤと呼ぶ)。さらにその上のレイヤは、ムービープレイリストに対して再生順などを指定するコマンドからなるムービーオブジェクト (Movie Object) などが配置されるレイヤである (便宜上、オブジェクトレイヤと呼ぶ)。最上層のレイヤは、この BD-ROM に格納されるタイトルなどを管理するインデックステーブルが配置される (便宜上、インデックスレイヤと呼ぶ)。

【0023】

クリップレイヤについて説明する。クリップ AV ストリームは、ビデオデータやオーディオデータが MPEG 2 TS (トランスポートストリーム) の形式などに多重化されたビットストリームである。このクリップ AV ストリームに関する情報がクリップ情報 (Clip Information) としてファイルに記録される。

【0024】

また、クリップ AV ストリームには、ビデオデータやオーディオデータによるコンテンツデータに対して付随して表示される字幕やメニュー表示を行うためのストリームも多重

10

20

30

40

50

化される。字幕を表示するためのグラフィクスストリームは、プレゼンテーショングラフィクス (P G) ストリームと呼ばれる。また、メニュー表示などに用いられるデータをストリームにしたものは、インタラクティブグラフィクス (I G) ストリームと呼ばれる。

【 0 0 2 5 】

クリップ A V ストリームファイルと、対応するクリップ情報が記録されたクリップ情報ファイルとをひとまとまりのオブジェクトと見なし、クリップ (Clip) と称する。すなわち、クリップは、クリップ A V ストリームとクリップ情報とから構成される、一つのオブジェクトである。

【 0 0 2 6 】

ファイルは、一般的に、バイト列として扱われる。クリップ A V ストリームファイルのコンテンツは、時間軸上に展開され、クリップ中のエン트리ポイントは、主に時間ベースで指定される。所定のクリップへのアクセスポイントのタイムスタンプが与えられた場合、クリップ A V ストリームファイルの中でデータの読み出しを開始すべきアドレス情報を見つけるために、クリップ情報ファイルを用いることができる。

10

【 0 0 2 7 】

プレイリストレイヤについて説明する。ムービープレイリストは、再生する A V ストリームファイルの指定と、指定された A V ストリームファイルの再生箇所を指定する再生開始点 (I N 点) と再生終了点 (O U T 点) の集まりとから構成される。この再生開始点と再生終了点の情報を一組としたものは、プレイアイテム (Play Item) と称される。ムービープレイリストは、プレイアイテムの集合で構成される。プレイアイテムを再生するということは、そのプレイアイテムに参照される A V ストリームファイルの一部分を再生するということになる。すなわち、プレイアイテム中の I N 点および O U T 点情報に基づき、クリップ中の対応する区間が再生される。

20

【 0 0 2 8 】

オブジェクトレイヤについて説明する。ムービーオブジェクトは、HDMV ナビゲーションコマンドプログラム (HDMV プログラム) と、ムービーオブジェクトとを連携するターミナルインフォメーションを含む。HDMV プログラムは、プレイリストの再生を制御するためのコマンドである。ターミナルインフォメーションは、ユーザの B D - R O M プレーヤに対するインタラクティブな操作を許可するための情報を含んでいる。このターミナルインフォメーションに基づき、メニュー画面の呼び出しや、タイトルサーチといったユーザオペレーションが制御される。

30

【 0 0 2 9 】

B D - J オブジェクトは、J a v a プログラム (J a v a は登録商標) によるオブジェクトからなる。B D - J オブジェクトは、この発明と関わりが薄いので、詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 0 】

インデックスレイヤについて説明する。インデックステーブルは、インデックステーブルからなる。インデックステーブルは、B D - R O M ディスクのタイトルを定義する、トップレベルのテーブルである。インデックステーブルに格納されているタイトル情報に基づき、B D - R O M 常駐システムソフトウェア中のモジュールマネージャにより B D - R O M ディスクの再生が制御される。

40

【 0 0 3 1 】

すなわち、図 2 に概略的に示されるように、インデックステーブル中の任意のエントリーは、タイトルと称され、インデックステーブルにエントリーされるファーストプレイバック (First Playback)、トップメニュー (Top Menu) およびタイトル (Title) # 1、# 2、・・・は、全てタイトルである。各タイトルは、ムービーオブジェクトあるいは B D - J オブジェクトに対するリンクを示し、各タイトルは、HDMV タイトルあるいは B D - J タイトルの何れかを示す。

【 0 0 3 2 】

例えば、ファーストプレイバックは、当該 B D - R O M に格納されるコンテンツが映画

50

であれば、映画本編に先立って映出される映画会社の宣伝用映像(トレーラ)である。トップメニューは、例えばコンテンツが映画である場合、本編再生、チャプタサーチ、字幕や言語設定、特典映像再生などを選択するためのメニュー画面である。また、タイトルは、トップメニューから選択される各映像である。タイトルがさらにメニュー画面であるような構成も可能である。

【0033】

図3は、上述のようなクリップAVストリーム、クリップ情報(Stream Attributes)、クリップ、プレイアイテムおよびプレイリストの関係を示すUML(Unified Modeling Language)図である。プレイリストは、1または複数のプレイアイテムに対応付けられ、プレイアイテムは、1のクリップに対応付けられる。1のクリップに対して、それぞれ開始点および/または終了点が異なる複数のプレイアイテムに対応付けることができる。1のクリップから1のクリップAVストリームファイルが参照される。同様に、1のクリップから1のクリップ情報ファイルが参照される。また、クリップAVストリームファイルとクリップ情報ファイルとは、1対1の対応関係を有する。このような構造を定義することにより、クリップAVストリームファイルを変更することなく、任意の部分だけを再生する、非破壊の再生順序指定を行うことが可能となる。

10

【0034】

また、図4のように、複数のプレイリストから同一のクリップを参照することもできる。また、1のプレイリストから複数のクリップを指定することもできる。クリップは、プレイリスト中のプレイアイテムに示されるIN点およびOUT点により、参照される。図4の例では、クリップ500は、プレイリスト510のプレイアイテム520から参照されると共に、プレイリスト511を構成するプレイアイテム521および522のうちプレイアイテム521から、IN点およびOUT点で示される区間が参照される。また、クリップ501は、プレイリスト511のプレイアイテム522からIN点およびOUT点で示される区間が参照されると共に、プレイリスト512のプレイアイテム523および524のうち、プレイアイテム523のIN点およびOUT点で示される区間が参照される。

20

【0035】

なお、プレイリストは、図5に一例が示されるように、主として再生されるプレイアイテムに対応するメインパスに対して、サブプレイアイテムに対応するサブパスを持つことができる。サブプレイアイテムは、異なる複数のクリップと関連付けることができ、サブプレイアイテムは、サブプレイアイテムに関連付けられる複数のクリップのうち1を選択的に参照することができる。詳細は省略するが、プレイリストは、所定の条件を満たす場合にだけ、サブプレイアイテムを持つことができる。

30

【0036】

次に、"Blu-ray Disc Read-Only Format part3"で規定された、BD-ROMに記録されるファイルの管理構造について、図6を用いて説明する。ファイルは、ディレクトリ構造により階層的に管理される。記録媒体上には、先ず、1つのディレクトリ(図6の例ではルート(root)ディレクトリ)が作成される。このディレクトリの下が、1つの記録再生システムで管理される範囲とする。

40

【0037】

ルートディレクトリの下に、ディレクトリ"BDMV"およびディレクトリ"CERTIFICATE"が置かれる。ディレクトリ"CERTIFICATE"は、著作権に関する情報が格納される。ディレクトリ"BDMV"に、図1を用いて説明したデータ構造が格納される。

【0038】

ディレクトリ"BDMV"の直下には、ファイルは、ファイル"index.bdmv"およびファイル"MovieObject.bdmv"の2つのみを置くことができる。また、ディレクトリ"BDMV"の下に、ディレクトリ"PLAYLIST"、ディレクトリ"CLIPINF"、ディレクトリ"STREAM"、ディレクトリ"AUXDATA"、ディレクトリ"META"、ディレクトリ"BDJO"、ディレクトリ"JAR"、およびディレクトリ"BACKUP"が置かれる。

50

【 0 0 3 9 】

ファイル"index.bdmv"は、ディレクトリBDMVの内容について記述される。すなわち、このファイル"index.bdmv"が上述した最上層のレイヤであるインデックスレイヤにおけるインデックステーブルに対応する。また、ファイルMovieObject.bdmvは、1つ以上のムービーオブジェクトの情報が格納される。すなわち、このファイル"MovieObject.bdmv"が上述したオブジェクトレイヤに対応する。

【 0 0 4 0 】

ディレクトリ"PLAYLIST"は、プレイリストのデータベースが置かれるディレクトリである。すなわち、ディレクトリ"PLAYLIST"は、ムービープレイリストに関するファイルであるファイル"xxxxx.mpls"を含む。ファイル"xxxxx.mpls"は、ムービープレイリストのそれぞれに対して作成されるファイルである。ファイル名において、"."(ピリオド)の前の"xxxxx"は、5桁の数字とされ、ピリオドの後ろの"mpls"は、このタイプのファイルに固定的とされた拡張子である。

10

【 0 0 4 1 】

ディレクトリ"CLIPINF"は、クリップのデータベースが置かれるディレクトリである。すなわち、ディレクトリ"CLIPINF"は、クリップAVストリームファイルのそれぞれに対するクリップインフォメーションファイルであるファイル"zzzzz.clpi"を含む。ファイル名において、"."(ピリオド)の前の"zzzzz"は、5桁の数字とされ、ピリオドの後ろの"clpi"は、このタイプのファイルに固定的とされた拡張子である。

20

【 0 0 4 2 】

ディレクトリ"STREAM"は、実体としてのAVストリームファイルが置かれるディレクトリである。すなわち、ディレクトリ"STREAM"は、クリップインフォメーションファイルのそれぞれに対応するクリップAVストリームファイルを含む。クリップAVストリームファイルは、MPEG2(Moving Pictures Experts Group 2)のトランスポートストリーム(以下、MPEG2 TSと略称する)からなり、ファイル名が"zzzzz.m2ts"とされる。ファイル名において、ピリオドの前の"zzzzz"は、対応するクリップインフォメーションファイルと同一することで、クリップインフォメーションファイルとこのクリップAVストリームファイルとの対応関係を容易に把握することができる。

【 0 0 4 3 】

ディレクトリ"AUXDATA"は、メニュー表示などに用いられる、サウンドファイル、フォントファイル、フォントインデックスファイルおよびビットマップファイルなどが置かれる。ファイル"sound.bdmv"は、HDMVのインタラクティブなグラフィクスストリームのアプリケーションに関連したサウンドデータが格納される。ファイル名は、"sound.bdmv"に固定的とされる。ファイル"aaaaa.otf"は、字幕表示や上述したBD-Jアプリケーションなどで用いられるフォントデータが格納される。ファイル名において、ピリオドの前の"aaaaa"は、5桁の数字とされ、ピリオドの後ろの"otf"は、このタイプのファイルに固定的とされた拡張子である。ファイル"bdmv.fontindex"は、フォントのインデックスファイルである。

30

【 0 0 4 4 】

ディレクトリ"META"は、メタデータファイルが格納される。ディレクトリ"BDJO"およびディレクトリ"JAR"は、上述のBD-Jオブジェクトに関連するファイルが格納される。また、ディレクトリ"BACKUP"は、上述までの各ディレクトリおよびファイルのバックアップが格納される。これらディレクトリ"META"、ディレクトリ"BDJO"、ディレクトリ"JAR"およびディレクトリ"BACKUP"は、この発明の主旨と直接的な関わりがないので、詳細な説明を省略する。

40

【 0 0 4 5 】

上述したようなデータ構造を有するディスクがプレーヤに装填されると、プレーヤは、ディスクから読み出されたムービーオブジェクトなどに記述されたコマンドを、プレーヤ内部のハードウェアを制御するための固有のコマンドに変換する必要がある。プレーヤは、このような変換を行うためのソフトウェアを、プレーヤに内蔵されるROM(Read Only

50

Memory)にあらかじめ記憶している。このソフトウェアは、ディスクとプレーヤを仲介してプレーヤにBD-ROMの規格に従った動作をさせることから、BD仮想プレーヤと称される。

【0046】

図7は、このBD仮想プレーヤの動作を概略的に示す。図7Aは、ディスクのローディング時の動作の例を示す。ディスクがプレーヤに装填されディスクに対するイニシャルアクセスがなされると(ステップS30)、1のディスクにおいて共有的に用いられる共有パラメータが記憶されるレジスタが初期化される(ステップS31)。そして、次のステップS32で、プログラムがディスクから読み込まれて実行される。なお、イニシャルアクセスは、ディスク装填時のように、ディスクの再生が初めて行われることをいう。

10

【0047】

図7Bは、プレーヤが停止状態からユーザにより例えばプレイキーが押下され再生が指示された場合の動作の例を示す。最初の停止状態(ステップS40)に対して、ユーザにより、例えばリモートコントロールコマンドなどを用いて再生が指示される(UO:User Operation)。再生が指示されると、まず、レジスタすなわち共通パラメータが初期化され(ステップS41)、次のステップS42で、プレイリストの再生フェイズに移行する。なお、この場合にレジスタがリセットされない実装としてもよい。

【0048】

ムービーオブジェクトの実行フェイズにおけるプレイリストの再生について、図8を用いて説明する。UOなどにより、タイトル番号#1のコンテンツを再生開始する指示があった場合について考える。プレーヤは、コンテンツの再生開始指示に応じて、上述した図2に示されるインデックステーブル(Index Table)を参照し、タイトル#1のコンテンツ再生に対応するオブジェクトの番号を取得する。例えばタイトル#1のコンテンツ再生を実現するオブジェクトの番号が#1であったとすると、プレーヤは、ムービーオブジェクト#1の実行を開始する。

20

【0049】

この図8の例では、ムービーオブジェクト#1に記述されたプログラムは2行からなり、1行目のコマンドが"Play PlayList(1)"であるとすると、プレーヤは、プレイリスト#1の再生を開始する。プレイリスト#1は、1以上のプレイアイテムから構成され、プレイアイテムが順次再生される。プレイリスト#1中のプレイアイテムの再生が終了すると、ムービーオブジェクト#1の実行に戻り、2行目のコマンドが実行される。図8の例では、2行目のコマンドが"jump TopMenu"であって、このコマンドが実行されインデックステーブルに記述されたトップメニュー(Top Menu)を実現するムービーオブジェクトの実行が開始される。

30

【0050】

次に、この発明の実施の形態に適用可能な画像の表示系について説明する。この発明の実施の形態では、画像の表示系について、図9に一例が示されるようなプレーン構成を取る。動画プレーン10は、最も後ろ側(ボトム)に表示され、プレイリストで指定された画像(主に動画データ)が扱われる。字幕プレーン11は、動画プレーン10の上に表示され、動画再生中に表示される字幕データが扱われる。グラフィクスプレーン12は、最も前面に表示され、メニュー画面を表示するための文字データや、ボタン画像用のビットマップデータなどのグラフィクスデータが扱われる。1つの表示画面は、これら3つのプレーンが合成されて表示される。

40

【0051】

なお、グラフィクスプレーン12は、このようにメニュー画面を表示するためのデータが扱われることから、以下では、グラフィクスプレーン12をインタラクティブグラフィクスプレーン12と称する。

【0052】

動画プレーン10、字幕プレーン11およびインタラクティブグラフィクスプレーン12は、それぞれ独立して表示が可能とされる。動画プレーン10は、解像度が1920画

50

素×1080ラインで1画素当たり換算したデータ長が16ビットであって、輝度信号Y、色差信号Cb、Crが4:2:2のシステム(以下、YCbCr(4:2:2))とされる。なお、YCbCr(4:2:2)は、各画素当たり輝度信号Yが8ビット、色差信号Cb、Crがそれぞれ8ビットで、色差信号Cb、Crが水平2画素で一つの色データを構成すると見なすカラーシステムである。インタラクティブグラフィクスプレーン12および字幕プレーン11は、1920画素×1080ラインで各画素のサンプリング深さが8ビットとされ、カラーシステムは、256色のパレットを用いた8ビットカラーマップアドレスとされる。

【0053】

インタラクティブグラフィクスプレーン12および字幕プレーン11は、256段階のアルファブレンディングが可能とされており、他のプレーンとの合成の際に、不透明度を256段階で設定することが可能とされている。不透明度の設定は、画素毎に行うことができる。以下では、不透明度が(0 1)の範囲で表され、不透明度=0で完全に透明、不透明度=1で完全に不透明であるものとする。

【0054】

字幕プレーン11では、例えばPNG(Portable Network Graphics)形式の画像データが扱われる。また、インタラクティブグラフィクスプレーン12でも、例えばPNG形式の画像データを扱うことができる。PNG形式は、1画素のサンプリング深さが1ビット~16ビットとされ、サンプリング深さが8ビットまたは16ビットの場合に、アルファチャンネル、すなわち、それぞれの画素成分の不透明度情報(アルファデータと称する)を付加することができる。サンプリング深さが8ビットの場合には、256段階で不透明度を指定することができる。このアルファチャンネルによる不透明度情報を用いてアルファブレンディングが行われる。また、256色までのパレットイメージを用いることができ、予め用意されたパレットの何番目の要素(インデックス)であるかがインデックス番号により表現される。

【0055】

なお、字幕プレーン11およびインタラクティブグラフィクスプレーン12で扱われる画像データは、PNG形式に限定されない。JPEG方式など他の圧縮符号化方式で圧縮符号化された画像データや、ランレングス圧縮された画像データ、圧縮符号化がなされていないビットマップデータなどを扱うようにしてもよい。

【0056】

図10は、上述の図9に示したプレーン構成に従い3つのプレーンを合成するグラフィクス処理部の一例の構成を示す。なお、この図10に示される構成は、ハードウェアおよびソフトウェアの何れでも実現可能なものである。動画プレーン10の動画データが422/444変換回路20に供給される。動画データは、422/444変換回路20でカラーシステムがYCbCr(4:2:2)からYCbCr(4:4:4)に変換され、乗算器21に入力される。

【0057】

字幕プレーン11の画像データがパレット22Aに入力され、RGB(4:4:4)の画像データとして出力される。この画像データに対してアルファブレンディングによる不透明度が指定されている場合には、指定された不透明度(0 1 1)がパレット22Aから出力される。

【0058】

パレット22Aは、例えばPNG形式のファイルに対応したパレット情報がテーブルとして格納される。パレット22Aは、入力された8ビットの画素データをアドレスとして、インデックス番号が参照される。このインデックス番号に基づき、それぞれ8ビットのデータからなるRGB(4:4:4)のデータが出力される。それと共に、パレット22Aでは、不透明度を表すアルファチャンネルのデータが取り出される。

【0059】

図11は、パレット22Aに格納される一例のパレットテーブルを示す。256個の力

10

20

30

40

50

ラインデックス値〔0x00〕～〔0xFF〕（〔0x〕は16進表記であることを示す）のそれぞれに対して、各々8ビットで表現される三原色の値R、GおよびBと、不透明度とが割り当てられる。パレット22Aは、入力されたPNG形式の画像データに基づきパレットテーブルが参照され、画像データにより指定されたインデックス値に対応する、それぞれ8ビットのデータからなるR、GおよびB各色のデータ（RGBデータ）と、不透明度とを画素毎に出力する。

【0060】

パレット22Aから出力されたRGBデータは、RGB/YCbCr変換回路22Bに供給され、各データ長が8ビットの輝度信号Yと色信号Cb、Crのデータに変換される（以下、まとめてYCbCrデータと称する）。これは、以降のプレーン間合成を共通のデータ形式で行う必要があるため、動画データのデータ形式であるYCbCrデータに統一している。

10

【0061】

RGB/YCbCr変換回路22Bから出力されたYCbCrデータと不透明度データ1とがそれぞれ乗算器23に入力される。乗算器23では、入力されたYCbCrデータに不透明度データ1が乗ぜられる。乗算結果は、加算器24の一方の入力端に入力される。なお、乗算器23では、YCbCrデータにおける輝度信号Y、色差信号Cb、Crのそれぞれについて、不透明度データ1との乗算が行われる。また、不透明度データ1の補数（ $1 - 1$ ）が乗算器21に供給される。

【0062】

乗算器21では、422/444変換回路20から入力された動画データに不透明度データ1の補数（ $1 - 1$ ）が乗ぜられる。乗算結果は、加算器24の他方の入力端に入力される。加算器24において、乗算器21および23の乗算結果が加算される。これにより、動画プレーン10と字幕プレーン11とが合成される。加算器24の加算結果が乗算器25に入力される。

20

【0063】

インタラクティブグラフィクスプレーン12の画像データがパレット26Aに入力され、RGB（4:4:4）の画像データとして出力される。この画像データに対してアルファブレンディングによる不透明度が指定されている場合には、指定された不透明度2（ $0 - 2 - 1$ ）がパレット26Aから出力される。パレット26Aから出力されたRGBデータは、RGB/YCbCr変換回路26Bに供給されてYCbCrデータに変換され、動画データのデータ形式であるYCbCrデータに統一される。RGB/YCbCr変換回路26Bから出力されたYCbCrデータが乗算器27に入力される。

30

【0064】

インタラクティブグラフィクスプレーン12で用いられる画像データがPNG形式である場合には、画像データ中に、画素毎に不透明度データ2（ $0 - 2 - 1$ ）を設定することができる。不透明度データ2は、乗算器27に供給される。乗算器27では、RGB/YCbCr変換回路26から入力されたYCbCrデータに対し、輝度信号Y、色差信号Cb、Crのそれぞれについて、不透明度データ2との乗算が行われる。乗算器27による乗算結果が加算器28の一方の入力端に入力される。また、不透明度データ2の補数（ $1 - 2$ ）が乗算器25に供給される。

40

【0065】

乗算器25では、加算器24の加算結果に対して不透明度データ2の補数（ $1 - 2$ ）が乗ぜられる。乗算器25の乗算結果は、加算器28の他方の入力端に入力され、上述した乗算器27による乗算結果と加算される。これにより、動画プレーン10と字幕プレーン11との合成結果に対して、さらに、インタラクティブグラフィクスプレーン12が合成される。

【0066】

字幕プレーン11およびインタラクティブグラフィクスプレーン12において、例えば、表示すべき画像の無い領域の不透明度 = 0と設定することで、そのプレーンの下に表

50

示されるプレーンを透過表示させることができ、例えば動画プレーン10に表示されている動画データを、字幕プレーン11やインタラクティブグラフィクスプレーン12の背景として表示することができる。

【0067】

次に、インタラクティブグラフィクスストリーム(IGストリーム)について説明する。ここでは、IGストリームのうち、この発明に関わりの深い部分に注目して説明する。IGストリームは、上述したように、メニュー表示に用いられるデータストリームにしたものである。例えば、メニュー表示に用いられるボタン画像がIGストリームに格納される。

【0068】

IGストリームは、クリップAVストリームに多重化される。インタラクティブグラフィクスストリーム(図12A参照)は、図12Bに一例が示されるように、ICS(Interactive Composition Segment)、PDS(Palette Definition Segment)およびODS(Object Definition Segment)の3種類のセグメントからなる。

【0069】

3種類のセグメントのうち、ICSは、詳細は後述するが、IG(インタラクティブグラフィクス)の基本構造を保持するためのセグメントである。PDSは、ボタン画像の色情報を保持するためのセグメントである。また、ODSは、ボタンの形状を保持するための情報である。より具体的には、ODSは、ボタン画像そのもの、例えばボタン画像を表示するためのビットマップデータが、ランレングス圧縮など所定の圧縮符号化方式で圧縮

【0070】

ICS、PDSおよびODSは、図12Cに一例が示されるように、それぞれ必要に応じて所定に分割され、PID(Packet Identification)により区別されてPES(Packetized Elementary Stream)パケットのペイロードに格納される。PESパケットは、サイズが64KB(キロバイト)と決められているため、比較的サイズが大きなICSおよびODSは、それぞれ所定に分割されてPESパケットのペイロードに詰め込まれる。一方、PDSは、サイズが64KBに満たないことが多いので、1つのPESパケットに1IG分のPDSが格納可能である。PESパケットのそれぞれには、ペイロードに格納されたデータがICS、PDSおよびODSのうち何れであるかの情報や、パケット毎の順番などを示す識別情報がPIDに格納される。

【0071】

PESパケットのそれぞれは、さらに所定に分割され、MPEG-TS(トランスポートストリーム)によるトランスポートパケットに詰め込まれる(図12D)。トランスポートパケット毎の順序や、トランスポートパケットに格納されたデータを識別する識別情報などがPIDに格納される。

【0072】

次にインタラクティブグラフィクスのディスプレイセット(DisplaySet)に含まれる、ICSについて説明する。ICSの説明に先んじて、図13および図14を用いてメニュー画面およびボタンの構成を概略的に示す。なお、ディスプレイセットは、IGストリーム

【0073】

図13は、グラフィクスプレーン12上に表示されるボタン表示の一例の状態遷移図である。ボタンは、大別すると、無効状態と有効状態の2つの状態を有し、無効状態では画面にボタンが表示されず、有効状態でボタン表示がなされる。ボタン無効状態からボタン有効状態に遷移し、ボタン表示が開始される。ボタン有効状態からボタン無効状態に遷移し、ボタン表示が終了される。ボタン有効状態は、さらに、通常状態、選択状態および実行状態の3種類の状態を有する。ボタン表示は、これら3種類の状態間をそれぞれ互いに遷移することができる。遷移方向を一方向に限定することも可能である。また、3種類の

10

20

30

40

50

ボタン表示の状態のそれぞれに、アニメーションを定義することができる。

【 0 0 7 4 】

図 1 4 は、メニュー画面およびボタンの構成を概略的に示す。図 1 4 A に一例が示されるような、複数のボタン 3 0 0、3 0 0、・・・が配置されたメニュー画面 1 1 を考える。このメニュー画面 3 0 1 は、図 1 4 B に一例が示されるように、複数枚のメニュー画面によって階層的に構成することができる。各階層のメニュー画面のそれぞれは、ページと呼ばれる。例えば、最前面に表示されたメニュー画面のあるボタン 3 0 0 を、所定の入力手段によって選択状態から実行状態に遷移させると、そのメニュー画面の 1 枚後ろに位置するメニュー画面が最前面のメニュー画面となるような構成が考えられる。なお、以下では、「所定の入力手段によりボタンの状態を変化させる」ことを、煩雑さを避けるために、「ボタンを操作する」などと、適宜、表記する。

10

【 0 0 7 5 】

メニュー画面 3 0 1 に表示される 1 つのボタン 3 0 0 は、複数のボタン 3 0 2 A、3 0 2 B、・・・が階層化された構成とすることができる(図 1 4 C および図 1 4 D 参照)。これは、換言すれば、1 つのボタン表示位置に複数のボタンを選択的に表示することができることを意味する。例えば、複数のボタンのうち所定のボタンを操作した際に、同時に表示されている他の幾つかのボタンの機能および表示が変更されるような場合に、メニュー画面自体を書き換える必要が無いので、用いて好適である。このような、1 つのボタン位置に選択的に表示される複数のボタンからなる組を、B O G s (Button Overlap Group) と呼ぶ。

20

【 0 0 7 6 】

B O G s を構成するボタンのそれぞれは、通常状態、選択状態および実行状態の 3 状態を有することができる。すなわち、図 1 4 E に一例が示されるように、B O G s を構成するボタンのそれぞれに対して、通常状態、選択状態および実行状態をそれぞれ表すボタン 3 0 3 A、3 0 3 B および 3 0 3 C を用意することができる。さらに、これら 3 状態を表すボタン 3 0 3 A、3 0 3 B および 3 0 3 C のそれぞれに対して、図 1 4 F に一例が示されるように、アニメーション表示を設定することができる。この場合には、アニメーション表示が設定されたボタンは、アニメーション表示に用いるだけの枚数のボタン画像からなることになる。

【 0 0 7 7 】

なお、以下では、ボタンのアニメーションを構成するための複数枚のボタン画像のそれぞれを適宜、アニメーションフレームと呼ぶことにする。

30

【 0 0 7 8 】

図 1 5 は、I C S のヘッダ情報の一例の構造を表すシンタクスを示す。I C S のヘッダは、ブロック segment_descriptor()、ブロック video_descriptor()、ブロック composition_descriptor()、ブロック sequence_descriptor() および ブロック interactive_composition_data_fragemnt() からなる。ブロック segment_descriptor() は、このセグメントが I C S であることを示す。ブロック video_descriptor() は、このメニューと同時に表示されるビデオのフレームレートや画枠サイズを示す。ブロック composition_descriptor() は、フィールド composition_state を含み(図示しない)、この I C S のステータスを示す。ブロック sequence_descriptor() は、この I C S が複数の P E S パケットに跨るか否かを示す。

40

【 0 0 7 9 】

より具体的には、このブロック sequence_descriptor() は、現在の P E S パケットに含まれる I C S が 1 つの I G ストリームの先頭または最後尾の何れの I C S であるか否かを示す。

【 0 0 8 0 】

すなわち、上述したように、データサイズが 6 4 K B と固定的とされた P E S パケットに対して、I C S のデータサイズが大きい場合には、I C S が所定に分割されて P E S パケットにそれぞれ詰め込まれる。このとき、この図 1 5 に示されるヘッダ部分は、I C S

50

が分割して詰め込まれた P E S パケットのうち先頭および最後尾の P E S パケットにだけあればよく、途中の P E S パケットにおいては省略することができる。このブロック `sequence_descriptor()` が先頭および最後尾を示していれば、 I C S が 1 つの P E S パケットに収まっていることが分かる。

【 0 0 8 1 】

図 1 6 は、ブロック `interactive_composition_data_fragemnt()` の一例の構造を表すシンタクスを示す。なお、図 1 6 では、自身のブロックがブロック `interactive_composition()` として示されている。フィールド `intaractive_composition_length` は、24 ビットのデータ長を有し、ブロック `interactive_composition()` のこのフィールド `intaractive_composition_length` 以降の長さを示す。フィールド `stream_model` は、1 ビットのデータ長を

10

【 0 0 8 2 】

フィールド `stream_model` の値が " 0 " であれば、多重化されていることを示し、 M P E G 2 トランスポートストリーム内に、インタラクティブグラフィクスストリームと共に関連する他のエレメンタリストリームが多重化されている可能性があることを示す。フィールド `stream_model` の値が " 1 " で非多重化を示し、 M P E G 2 トランスポートストリーム内にはインタラクティブグラフィクスストリームのみが存在することを示す。すなわち、インタラクティブグラフィクスストリームは、 A V ストリームに対して多重化することもできるし、単独でクリップ A V ストリームを構成することもできる。なお、非多重化であるインタラクティブグラフィクスストリームは、非同期のサブパスとしてのみ、定義される。

20

【 0 0 8 3 】

フィールド `user_interface_model` は、1 ビットのデータ長を有し、このストリームが表示するメニューがポップアップメニューか、常時表示メニューの何れであるかを示す。ポップアップメニューは、例えばリモートコントロールコマンドのボタンの O N / O F F といった、所定の入力手段で表示の有無を制御できるメニューである。一方、常時表示メニューは、ユーザ操作により表示の有無を制御できない。フィールド `user_interface_model` の値が " 0 " で、ポップアップメニューを示し、" 1 " で常時表示メニューを示す。なお、フィールド `stream_model` の値が " 1 " であり、且つ、他のエレメンタリストリームと多重化されていない場合に限り、ポップアップメニューが許可される。

【 0 0 8 4 】

フィールド `stream_model` の値が " 0 " であれば、 I f 文 I f (`stream_model == '0b'`) 以下のフィールド `composition_time_out_pts` およびフィールド `selection_time_out_pts` が有効になる。フィールド `composition_time_out_pts` は、33 ビットのデータ長を有し、このメニュー表示が消える時刻を示す。また、フィールド `selection_time_out_pts` は、33 ビットのデータ長を有し、このメニュー表示における選択操作が可能でなくなる時刻を示す。時刻は、それぞれ M P E G 2 に規定される P T S (Presentation Time Stamp) で記述される。

30

【 0 0 8 5 】

図 1 7 は、ブロック `page()` の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールド `page_id` は、8 ビットのデータ長を有し、このページを識別するための I D を示し、フィールド `page_version_number` は、8 ビットのデータ長を有し、このページのバージョン番号を示す。次のブロック `U0_mask_table()` は、このページの表示中に禁止される、ユーザの入力手段に対する操作 (U O : User Operation) が記述されるテーブルを示す。

40

【 0 0 8 6 】

ブロック `in_effect()` は、このページが表示される際に表示されるアニメーションブロックを示す。括弧 { } 内のブロック `effect_sequence()` に、アニメーションのシーケンスが記述される。また、ブロック `out_effect()` は、このページが終了する際に表示されるアニメーションブロックを示す。括弧 { } 内のブロック `effect_sequence()` に、アニメーションのシーケンスが記述される。これらブロック `in_effect()` およびブロック `out_effect()` は、それぞれページを移動した際にこの I C S が発見された場合に実行されるアニメーションである。

50

【 0 0 8 7 】

次のフィールドanimation_frame_rate_codeは、8ビットのデータ長を有し、このページのボタン画像がアニメーションする場合の、アニメーションフレームレートの設定パラメータを示す。例えば、このICSが対応するクリップAVストリームファイルにおけるビデオデータのフレームレートを V_{frm} 、当該アニメーションフレームレートを A_{frm} とした場合、フィールドanimation_frame_rate_codeの値を、 V_{frm} / A_{frm} のように、これらの比で表すことができる。

【 0 0 8 8 】

フィールドdefault_selected_button_id_refは、16ビットのデータ長を有し、このページが表示される際に最初に選択状態とされるボタンを指定するためのIDを示す。また、次のフィールドdefault_activated_button_id_refは、16ビットのデータ長を有し、図16を用いて説明したフィールドselection_time_out_ptsで示される時間に達した際に、自動的に実行状態となるボタンを指定するためのIDを示す。

【 0 0 8 9 】

フィールドpalette_id_refは、8ビットのデータ長を有し、このページが参照するパレットのIDを示す。すなわち、このフィールドpalette_id_refにより、IGストリームにおけるPDS中の色情報が指定される。

【 0 0 9 0 】

次のフィールドnumber_of_BOGsは、8ビットのデータ長を有し、このページで用いられるBOGsの数が示される。このフィールドnumber_of_BOGsで示される回数だけ、次のfor文からのループが繰り返され、ブロックbutton_overlap_group()により、BOGs毎の定義がなされる。

【 0 0 9 1 】

図18は、ブロックbutton_overlap_group()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドdefault_valid_button_id_refは、16ビットのデータ長を有し、このブロックbutton_overlap_group()で定義されるBOGsにおいて最初に表示されるボタンのIDを示す。次のフィールドnumber_of_buttonsは、8ビットのデータ長を有し、このBOGsで用いられるボタンの数を示す。そして、このフィールドnumber_of_buttonsで示される回数だけ、次のfor文からのループが繰り返され、ブロックbutton()によりボタンそれぞれの定義がなされる。

【 0 0 9 2 】

すなわち、既に説明したように、BOGsは、複数のボタンを持つことができ、BOGsが持つ複数のボタンのそれぞれの構造がブロックbutton()で定義される。このブロックbutton()で定義されるボタン構造が、実際に表示されるボタンである。

【 0 0 9 3 】

図19は、ブロックbutton()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドbutton_idは、16ビットのデータ長を有し、このボタンを識別するIDを示す。フィールドbutton_numeric_select_valueは、16ビットのデータ長を有し、このボタンがリモートコントロールコマンド上の数字キーの何番に割り当てられているかを示す。フラグauto_action_flagは、1ビットのデータ長を有するフラグであって、このボタンが選択状態になったときに、当該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行されるか否かを示す。

【 0 0 9 4 】

なお、以下では、フラグauto_action_flagにより、選択状態となったときに、割り当てられた機能が自動的に実行されるように定義されたボタンを、適宜、オートアクションボタンと呼ぶ。

【 0 0 9 5 】

次のフィールドbutton_horizontal_positionおよびフィールドbutton_vertical_positionは、それぞれ16ビットのデータ長を有し、このボタンを表示する画面上の水平方向の位置および垂直方向の位置(高さ)を示す。

【 0 0 9 6 】

10

20

30

40

50

ブロックneighbor_info()は、このボタンの周辺情報を示す。すなわち、このブロックneighbor_info()内の値により、このボタンが例えば選択状態となっている状態からリモートコントロールコマンドにおける上下左右の方向を指示できる方向キーが操作された際に、どのボタンが選択状態に遷移するかを示す。ブロックneighbor_info()内のフィールドにおいて、それぞれ16ビットのデータ長を有するフィールドupper_button_id_ref、フィールドlower_button_id_ref、フィールドleft_button_id_refおよびフィールドright_button_id_refは、上方向、下方向、左方向および右方向を指示する操作がなされた場合に選択状態に遷移されるボタンのIDをそれぞれ示す。

【0097】

次からのブロックnormal_state_info()、ブロックselected_state_info()およびブロックactivated_state_info()は、それぞれ、通常状態、選択状態および実行状態時のボタンの情報を示す。

【0098】

まず、ブロックnormal_state_info()について説明する。それぞれ16ビットのデータ長を有するフィールドnormal_start_object_id_refおよびフィールドnormal_end_object_id_refは、この通常状態のボタンのアニメーションの先頭および末尾のオブジェクトを指定するIDがそれぞれ示される。すなわち、これらフィールドnormal_start_object_id_refおよびフィールドnormal_end_object_id_refにより、ボタンのアニメーション表示に用いられるボタン画像(すなわちアニメーションフレーム)が、対応するODSに対して指定される。

【0099】

次のフラグnormal_repeat_flagは、1ビットのデータ長を有するフラグであって、このボタンのアニメーションがリピートするか否かが示される。例えば、フラグnormal_repeat_flagの値が"0"でリピートしないことを示し、値が"1"でリピートすることを示す。次のフラグnormal_complete_flagは、1ビットのデータ長を有するフラグであって、このボタンが通常状態から選択状態に遷移する際のアニメーション動作を制御する。

【0100】

次に、ブロックselected_state_info()について説明する。このブロックselected_state_info()は、上述のブロックnormal_state_info()に対して、サウンドを指示するためのフィールドselected_state_sound_id_refが付加されている。フィールドselected_state_sound_id_refは、8ビットのデータ長を有し、この選択状態のボタンに対して再生されるサウンドファイルを示す。例えば、サウンドファイルは、ボタンが通常状態から選択状態に遷移した際の効果音として用いられる。

【0101】

それぞれ16ビットのデータ長を有するフィールドselected_start_object_id_refおよびフィールドselected_end_object_id_refは、この選択状態のボタンのアニメーションの先頭および末尾のオブジェクトを指定するIDがそれぞれ示される。また、次の1ビットのデータ長を有するフラグであるフラグselected_repeat_flagは、このボタンのアニメーションがリピートするか否かが示される。例えば値が"0"でリピートしないことを示し、値が"1"でリピートすることを示す。

【0102】

次のフラグselected_complete_flagは、1ビットのデータ長を有するフラグである。このフラグselected_complete_flagは、このボタンが選択状態から他の状態に遷移する際のアニメーション動作を制御するフラグである。すなわち、フラグselected_complete_flagは、ボタンが選択状態から実行状態に遷移する場合と、選択状態から通常状態に遷移する場合とに、用いることができる。

【0103】

上述と同様、フラグselected_complete_flagの値が"1"であれば、このボタンが選択状態から他の状態へと遷移する際に、選択状態に定義されているアニメーションを、全て表示する。より具体的には、フラグselected_complete_flagの値が"1"であったなら、当該

10

20

30

40

50

ボタンの選択状態のアニメーション表示中に当該ボタンを選択状態から他の状態に遷移させるような入力がなされた場合、その時点で表示されているアニメーションフレームから、上述したフィールドselected_end_object_id_refで示されるアニメーションフレームまで、アニメーション表示を行う。

【 0 1 0 4 】

また、フラグselected_complete_flagの値が" 1 "であって、且つ、フラグselected_repeat_flagがリピートすることを示している場合（例えば値" 1 "）も、その時点で表示されているアニメーションフレームから、上述したフィールドselected_end_object_id_refで示されるアニメーションフレームまで、アニメーション表示を行う。

【 0 1 0 5 】

この場合、例えばボタンが選択できない状態にされた場合や、ボタンの表示そのものが消されてしまうような場合でも、これらの状態に遷移する時点がアニメーションの表示中であれば、フィールドselected_end_object_id_refで示されるアニメーションフレームまでアニメーション表示を行い、その後、ボタンの状態を遷移させる。

【 0 1 0 6 】

ボタンが選択できない状態は、例えば上述したフィールドselection_time_out_ptsの指定により、ボタンが選択できないような状態になった場合や、フィールドuser_time_out_durationの指定によりメニューが自動的に初期化されるような場合が考えられる。

【 0 1 0 7 】

一方、フラグselected_complete_flagの値が" 0 "であれば、このボタンが選択状態から他の状態へと遷移する際に、選択状態のボタンに定義されたアニメーションをフィールドselected_end_object_id_refで示されるアニメーションフレームまで表示せずに、状態の遷移が指示された時点でアニメーション表示を停止し、他の状態のボタンを表示する。

【 0 1 0 8 】

ブロックactivated_state_info()において、フィールドactivated_state_sound_id_refは、8ビットのデータ長を有し、この実行状態のボタンに対して再生されるサウンドファイルを示す。それぞれ16ビットのデータ長を有するフィールドactivated_start_object_id_refおよびフィールドactivated_end_object_id_refは、この実行状態のボタンのアニメーションの先頭および末尾のアニメーションフレーム（すなわちボタン画像）を指定するIDがそれぞれ示される。フィールドactivated_start_object_id_refおよびフィールドactivated_end_object_id_refが同一のボタン画像を参照していれば、当該実行状態のボタンに対して、1のボタン画像のみが関連付けられていることを示す。

【 0 1 0 9 】

なお、フィールドactivated_start_object_id_refまたはフィールドactivated_end_object_id_refは、値が〔 0 x F F F F 〕で、ボタン画像が指定されていないことを示す。一例として、フィールドactivated_start_object_id_refの値が〔 0 x F F F F 〕であって、且つ、フィールドactivated_end_object_id_refの値が有効なボタン画像を示していれば、当該実行状態のボタンに対してボタン画像が関連付けられていないとされる。また、フィールドactivated_start_object_id_refの値が有効なボタン画像を示し、且つ、フィールドactivated_end_object_id_refの値が〔 0 x F F F F 〕であれば、無効なボタンとして扱うことが考えられる。

【 0 1 1 0 】

ブロックactivated_state_info()の説明を終わり、次のフィールドnumber_of_navigation_commandsは、16ビットのデータ長を有し、このボタンに埋め込まれるコマンドの数を示す。そして、このフィールドnumber_of_navigation_commandsで示される回数だけ、次のfor文からのループが繰り返され、このボタンにより実行されるコマンドnavigation_command()が定義される。これは、換言すれば、1つのボタンから複数のコマンドを実行させることができることを意味する。

【 0 1 1 1 】

次に、インタラクティブグラフィクス（以下、適宜、IGと略称する）のデコーダモデ

10

20

30

40

50

ルについて、図20を用いて説明する。なお、この図20に示す構成は、インタラクティブグラフィクスのデコードを行うと共に、プレゼンテーショングラフィクスのデコードにおいても共通的に用いることができるものである。

【0112】

まず、ディスクがプレーヤに装填されると、インデックスファイル"index.bdmv"およびムービーオブジェクトファイル"MovieObject.bdmv"がディスクから読み込まれ、所定にトップメニューが表示される。トップメニューの表示に基づき、再生するタイトルを指示すると、ムービーオブジェクトファイル中の対応するナビゲーションコマンドにより、指示されたタイトルを再生するためのプレイリストファイルが呼び出される。そして、当該プレイリストファイルの記述に従い、プレイリストから再生を要求されたクリップAVストリームファイル、すなわち、MPEG2のトランスポートストリームがディスクから読み出される。

10

【0113】

トランスポートストリームは、TSパケットとしてPIDフィルタ100に供給されてPIDが解析される。PIDフィルタ100では、供給されたTSパケットがビデオデータ、オーディオデータ、メニューデータおよびサブタイトル(字幕)データの何れを格納したパケットであるかを分類する。PIDがメニューデータすなわちインタラクティブグラフィクスを表している場合、若しくは、PIDがプレゼンテーショングラフィクスを表している場合に、図20の構成が有効とされる。なお、プレゼンテーショングラフィクスに関しては、この発明と直接的な関連性がないので、説明を省略する。

20

【0114】

PIDフィルタ100において、トランスポートストリームからデコーダモデルが対応するデータを格納するTSパケットが選択されて、トランスポートバッファ(以下、TB:Transport Buffer)101に溜め込まれる。そして、TB101上でTSパケットのペイロードに格納されているデータが取り出される。PE Sパケットを構成可能なだけのデータがTB101に溜め込まれたら、PIDに基づきPE Sパケットが再構築される。すなわち、この段階で、TSパケットに分割されていた各セグメントがそれぞれ統合されることになる。

【0115】

各セグメントによるPE Sパケットは、PE Sヘッダが取り除かれエレメンタリストリーム形式でデコーダ102にそれぞれ供給され、CDB(コーデッドデータバッファ: Coded Data Buffer)110に一旦溜め込まれる。STCに基づき、CDB110に溜め込まれたエレメンタリストリームのうち、対応するDTSに示される時刻に達したエレメンタリストリームがあれば、当該セグメントは、CDB110から読み出されてストリームグラフィックプロセッサ111に転送され、それぞれデコードされセグメントに展開される。

30

【0116】

ストリームグラフィックプロセッサ111は、デコードが完了したセグメントを、DB(デコーデッドオブジェクトバッファ: Decoded Object Buffer)112またはCB(コンポジションバッファ: Composition Buffer)113に所定に格納する。PCS、ICS、WDSおよびODSのようにDTSを持つタイプのセグメントであれば、対応するDTSに示されるタイミングで、DB112またはCB113に格納する。また、PDSのようにDTSを持たないタイプのセグメントは、即座にCB113に格納される。

40

【0117】

グラフィクスコントローラ114は、セグメントを制御する。グラフィクスコントローラ114は、CB113からICSを、当該ICSに対応するPTSに示されるタイミングで読み出すと共に、当該ICSにより参照されるPDSを読み出す。また、グラフィクスコントローラ114は、当該ICSから参照されるODSをDB112から読み出す。そして、読み出されたICSおよびODSをそれぞれデコードし、ボタン画像などメニュー画面を表示するためのデータを形成し、グラフィクスプレーン103に書き込む。

50

【 0 1 1 8 】

また、グラフィクスコントローラ 1 1 4 は、C B 1 1 3 から読み出された P D S をデコードして、例えば図 1 1 を用いて説明したようなカラーパレットテーブルを形成し、C L U T 1 0 4 に書き込む。

【 0 1 1 9 】

グラフィクスプレーン 1 0 3 に書き込まれた画像イメージは、所定のタイミング、例えばフレームタイミングで読み出され、C L U T 1 0 4 のカラーパレットテーブルが参照されて色情報が付加されて出力画像データが構成され、この出力画像データが出力される。

【 0 1 2 0 】

図 2 1 ~ 図 2 3 を用いて、I G ストリームによるメニュー表示と、メインパスのプレイリストに基づき再生されるビデオストリームとを合成して表示する例について、概略的に説明する。

【 0 1 2 1 】

図 2 1 は、I G ストリームにより表示される一例のメニュー表示を示す。この例では、I G ストリームにより、メニューの背景 2 0 0 が表示されると共に、ボタン 2 0 1 A、ボタン 2 0 1 B およびボタン 2 0 1 C が表示される。ボタン 2 0 1 A、2 0 1 B および 2 0 1 C のそれぞれには、通常状態、選択状態および実行状態を示すボタン画像を各々、用意することができる。メニューの背景 2 0 0 は、移動が禁止され、且つ、コマンドが設定されていないボタン（特殊ボタンと称する）により、表示される。なお、各ボタンは重なって表示できないという制約が設けられている。そのため、ボタン 2 0 1 A、2 0 1 B および 2 0 1 C それぞれに挟まれる部分、ボタン 2 0 1 A の左側の部分、ならびに、ボタン 2 0 1 C の右側の部分は、それぞれ独立した特殊ボタンが配置される。

【 0 1 2 2 】

これらボタン 2 0 1 A、2 0 1 B および 2 0 1 C は、例えばリモートコントロールコマンドの十字キーの操作により右または左が指示されると、操作に応じて通常状態のボタン画像と選択状態のボタン画像とが順次、切り換えて表示される。さらに、この図 2 1 の例では、ボタンが選択状態になっているときに、例えば十字キーに対する下方向を指示する操作、または、決定キーの操作などにより、選択状態のボタンに対応するプルダウンメニュー 2 0 2 が表示される。

【 0 1 2 3 】

プルダウンメニュー 2 0 2 は、例えば複数のボタン 2 0 3 A、2 0 3 B および 2 0 3 C から構成される。これら複数のボタン 2 0 3 A、2 0 3 B および 2 0 3 C も、上述のボタン 2 0 1 A、2 0 1 B および 2 0 1 C と同様に、通常状態、選択状態および実行状態を示すボタン画像を各々、用意することができる。プルダウンメニュー 2 0 2 が表示されている状態で例えば十字キーの操作により上または下が指示されると、プルダウンメニュー 2 0 2 の各ボタン 2 0 3 A、2 0 3 B および 2 0 3 C が操作に応じて通常状態のボタン画像と選択状態のボタン画像とが順次、切り換えて表示される。例えば決定ボタンの操作により、選択状態のボタン画像が実行状態のボタン画像に切り換えられて表示され、実行状態のボタン画像が、後述するような、この発明の実施の一形態による表示制御に基づき表示され、当該ボタンに割り当てられた機能がプレーヤに実行される。

【 0 1 2 4 】

このようなメニュー表示と、図 2 2 に一例が示される、メインパスのプレイアイテムにより再生され動画プレーン 1 0 に表示される動画データとを合成する場合について考える。図 2 1 の画面中、プルダウンメニュー 2 0 2 部分を含むメニュー表示以外の部分の不透明度が " 0 " に設定され、インタラクティブグラフィクスプレーン 1 2 と、動画プレーン 1 0 とが合成される。これにより、図 2 3 に一例が示されるように、図 2 2 に例示される動画データに対して図 2 1 に例示されるメニュー表示が合成された表示が得られる。

【 0 1 2 5 】

上述したメニュー表示におけるプルダウンメニュー表示を実現するための方法の例について、概略的に説明する。一例として、ボタン 2 0 1 A が選択状態になっているときに、

10

20

30

40

50

リモートコントロールコマンドの決定キーを操作してプルダウンメニュー 202 を表示させる例について、図 24 を用いて説明する。なお、図 24 において上述した図 21 と共通する部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

【 0 1 2 6 】

この図 24 の例では、背景 200、ボタン 201A、201B および 201C、ならびに、プルダウンメニュー 202 を含むメニュー表示がページ "0" で示されるメニュー画面に表示されるものとする。ボタン 201A、ボタン 201B およびボタン 201C は、それぞれボタンを識別するための ID である値 button_id が "1"、"2" および "3" で定義されるボタンオーバーラップグループ (BOG) とされる。また、ボタン 201A に対応するプルダウンメニュー 202 における各ボタン 203A、203B および 203C は、値 button_id がそれぞれ "3"、"4" および "5" で定義されるボタンオーバーラップグループとされる。

10

【 0 1 2 7 】

ボタン 201A を例にとると、ボタン 201A を定義するブロック button() において、当該ボタン 201A により実行されるコマンド navigation_command() の部分に、例えば次のようにコマンドを記述する。

```
EnableButton(3);
```

```
EnableButton(4);
```

```
EnableButton(5);
```

```
SetButtonPage(1,0,3,0,0);
```

20

【 0 1 2 8 】

これらのコマンドにおいて、コマンド EnableButton() は、括弧「()」内に示される値を値 button_id として定義されたボタンをイネーブル状態 (有効状態) とすることを示す。コマンド SetButtonPage() は、例えばコマンド EnableButton() で有効状態とされたボタンを選択可能とさせるためのコマンドである。コマンド SetButtonPage は、5 個のパラメータ button_flag、パラメータ page_flag、パラメータ button_id、パラメータ page_id およびパラメータ out_effect_off_flag を持つ。パラメータ button_flag は、3 番目のパラメータであるパラメータ button_id の値をプレーヤが持つ、再生状態を管理するためのメモリ (P S R : Player Status Register) に設定することを示す。パラメータ page_flag は、P S R に保持している、ページを識別する値 page_id を、4 番目のパラメータであるパラメータ page_id に変更するか否かを示す。また、パラメータ out_effect_off_flag は、当該ボタン 201A が非選択状態になったときに、当該ボタン 201A に定義されるエフェクトが実行されるか否かが示される。

30

【 0 1 2 9 】

一方、プルダウンメニュー 202 を構成するボタン 203A、ボタン 203B およびボタン 203C に対しても、これらのボタンが決定状態となったときに実行されるコマンド navigation_command() が記述される。図 24 の例では、ボタン 203B に対して、用いるストリームを設定するコマンド SetStream() が記述される。この例では、コマンド SetStream() により 2 番目の P G ストリームが用いられることが示される。

40

【 0 1 3 0 】

なお、上述したような、各ボタンに対して記述されるコマンド navigation_command() は、一例であって、これに限られるものではない。例えば、字幕を選択するためのプルダウンメニュー 202 のボタン 203A および 203C にも、上述のボタン 203B と同様に、コマンド SetStream() が記述されることが考えられる。

【 0 1 3 1 】

図 24 に例示されるメニュー画面において、ボタン 201A が選択状態のときに決定キーを操作すると、値 button_id が "3"、"4" および "5" で定義されるボタン、すなわち、プルダウンメニュー 202 におけるボタン 203A、203B および 203C がそれぞれ有効状態とされ、対応するボタン画像が表示される。このとき、コマンド SetButtonPage(1,0,3,0,0) の記述に基づき、値 button_id が "3" で示されるボタン 203A が選択状態と

50

される。

【 0 1 3 2 】

さらに十字キーなどの操作により下方向が指示されると、ボタンに対するフォーカスが下に移動されてボタン 2 0 3 A が選択状態から通常状態に遷移され、ボタン 2 0 3 B が通常状態から選択状態へと遷移される。この状態で決定キーを操作すると、ボタン 2 0 3 B におけるコマンドnavigation_command()の記述に従い、2 番目の P G ストリームが選択され、字幕表示が英語による字幕に切り換えられる。

【 0 1 3 3 】

別の例として、ボタン 2 0 1 A が選択状態となっているときに、リモートコントロールコマンドの十字キーなどにより下方向を指定する操作を行って、プルダウンメニュー 2 0 2 を表示させる例について、図 2 5 および図 2 6 を用いて説明する。これら図 2 5 および図 2 6 では、メニュー表示に対して、メインパスのプレイアイテムにより動画プレーン 1 0 に表示される動画データが合成されている。

【 0 1 3 4 】

なお、図 2 5 および図 2 6 において、上述した図 2 1、図 2 3 および図 2 4 などと共通する部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。例えば、図 2 6 に示される、プルダウンメニュー 2 0 2 上のボタン 2 0 3 A、2 0 3 B および 2 0 3 C は、それぞれ値button_idが" 3 "、" 4 "および" 5 "で定義され、ボタン 2 0 3 B に対して、2 番目の P G ストリームを用いるとされたコマンドSetStream()が記述されるものとする。

【 0 1 3 5 】

ボタンの選択状態に対して、決定キーではなく下方向キーなどでプルダウンメニュー 2 0 2 を表示させる場合、例えば、図 2 5 および図 2 6 に例示されるように、ユーザに対して見せないようにされた隠しボタン 2 0 4 を用いる方法が考えられる。隠しボタン 2 0 4 は、例えば隠しボタン 2 0 4 に関連付けられたボタン画像データに対して、不透明度 = 0 を指定することで、実現することができる。図 2 5 および図 2 6 では、説明のため隠しボタン 2 0 4 を点線の枠で示したいが、実際には、隠しボタン 2 0 4 は表示されておらず、後ろのプレーン（例えば動画プレーン 1 0）の画像が透過されて表示されている。

【 0 1 3 6 】

図 2 5 を参照し、隠しボタン 2 0 4 を定義するブロックbutton()において、隠しボタン 2 0 4 を識別する値button_idを例えば" 7 "とし、この隠しボタン 2 0 4 を値button_idが" 7 "で定義されるボタンオーバーラップグループとする。さらに、当該ブロックbutton()において、フラグauto_action_flagの値を例えば" 1 b "（「 b 」は、直前の数値がバイナリ値であることを示す）とし、この隠しボタン 2 0 4 を、選択状態から自動的に実行状態に遷移するように定義する。そして、当該隠しボタン 2 0 4 より実行されるコマンドnavigation_command()の部分に、例えば次のようにコマンドを記述する。

```
EnableButton(3);
EnableButton(4);
EnableButton(5);
SetButtonPage(1,0,3,0,0);
```

【 0 1 3 7 】

一方、例えば字幕選択を行うボタン 2 0 1 A に対し、フィールドlower_button_id_refの値を" 7 "とし、ボタン 2 0 1 A が選択状態のときに十字キーなどの操作により下方向が指定されると、値button_idが" 7 "のボタン（この例では上述の隠しボタン 2 0 4）が選択状態に遷移するように設定される。

【 0 1 3 8 】

図 2 5 に例示されるメニュー表示に対し、ボタン 2 0 1 A が選択状態とされているときに十字キーの操作などにより下方向が指示されると、ボタン 2 0 1 A におけるフィールドlower_button_id_refの記述に従い、値button_idが" 7 "で示される隠しボタン 2 0 4 が選択状態とされる。ここで、この隠しボタン 2 0 4 には、フラグauto_action_flagにより選択状態から自動的に実行状態に遷移するように定義されている。そのため、隠しボタン 2

10

20

30

40

50

04におけるコマンドnavigation_command()の部分のコマンドEnableButton()の記述に従い、値button_idが"3"、"4"および"5"で定義されるボタン、すなわちプルダウンメニュー202のボタン203A、203Bおよび203Cがそれぞれ有効状態とされ、対応するボタン画像が表示される(図26参照)。このとき、コマンドSetButtonPage(1,0,3,0,0)の記述に基づき、値button_idが"3"で示されるボタン203Aが選択状態とされる。

【0139】

さらに十字キーなどの操作により下方向が指示されると、ボタンに対するフォーカスが移動されてボタン203Aが選択状態から通常状態に遷移され、ボタン203Bが通常状態から選択状態へと遷移される。この状態で決定キーを操作すると、ボタン203Bにおけるコマンドnavigation_command()の記述に従い、2番目のプレゼンテーショングラフィクスストリームが選択され、字幕表示が英語による字幕に切り換えられる。

10

【0140】

次に、この発明の実施の一形態について説明する。図19を用いて既に説明したように、実行状態のボタンに対して、ボタン画像とサウンドデータとを関連付けることができる。この発明では、実行状態のボタンに対して実行状態を示す1枚のボタン画像のみが関連付けられ、他のオブジェクトが関連付けられていない場合の、当該実行状態を示すボタン画像の表示制御方法を与える。

【0141】

図27は、この実施の一形態による、ボタンが実行状態になった際の表示制御の例を、ボタンの実行状態に対して関連付けられたオブジェクトにより分類して示す。ボタンは、実行状態に遷移してから、この図27に示した何れかの制御に基づき表示を行った後に、ナビゲーションコマンドの実行がなされる。

20

【0142】

ボタンの実行状態に対して複数のボタン画像すなわちアニメーションが関連付けられ、且つ、サウンドデータが関連付けられている場合、アニメーションの再生が終了し、且つ、サウンドデータの再生が終了してから、ナビゲーションコマンドが実行される。ボタンの実行状態に対してアニメーションが関連付けられ、且つ、サウンドデータが関連付けられていない場合、アニメーションの表示が終了してからナビゲーションコマンドが実行される。

30

【0143】

ボタンの実行状態に対してボタン画像が1枚のみ、関連付けられ、且つ、サウンドデータが関連付けられている場合、サウンドデータの再生が終了してからナビゲーションコマンドが実行される。

【0144】

ボタンの実行状態に対してボタン画像が1枚のみ、関連付けられ、且つ、サウンドデータが関連付けられていない場合に、この発明の実施の一形態に特有の表示制御がなされる。この場合、当該ボタンに定義されるナビゲーションコマンドの内容と、当該ボタンに定義されるフラグauto_action_flagの値とに基づき、異なる処理とされる。

【0145】

すなわち、当該ボタンに定義されるナビゲーションコマンドが、メニュー表示のページの切り換えを伴うコマンドである場合、または、当該ボタンに定義されるフラグauto_action_flagが、ボタンが選択状態になったときに、当該ボタンに割り当てられた機能が自動的に実行される、オートアクションボタンであることを示す場合に、実行状態のボタン画像が1フレーム期間だけ表示されるように制御され、その後、ナビゲーションコマンドが実行される。なお、フラグauto_action_flagによりオートアクションボタンと定義されたボタンは、選択状態になった際に、自動的に実行状態に遷移するものとする。

40

【0146】

一方、ボタンの実行状態に対してボタン画像が1枚のみ、関連付けられ、且つ、サウンドデータが関連付けられていない場合で、当該ボタンに定義されるナビゲーションコマン

50

ドがメニュー表示のページ切り換えを伴うコマンドではなく、且つ、当該ボタンがオートアクションボタンと定義されていない場合には、実行状態のボタン画像は、当該ボタンが実行状態であることを明示的に提示可能な所定時間の間、表示され、その後、ナビゲーションコマンドが実行される。

【 0 1 4 7 】

一例として、所定時間を 5 0 0 m s e c 程度とすることで、当該ボタンが実行状態であることがユーザに対して明示的に示されると共に、ユーザによる操作の流れを妨げないと考えられる。勿論、この所定時間は 5 0 0 m s e c に限られず、当該ボタンが実行状態であることがユーザに対して明示的に示されると共に、ユーザによる操作の流れを妨げないという所期の目的を解決し得る長さであれば、他の長さでもよい。

10

【 0 1 4 8 】

ボタンの実行状態に対してボタン画像が関連付けられていない場合には、透明なボタン画像が表示される。当該ボタンにサウンドデータが関連付けられている場合には、サウンドデータの再生終了後にナビゲーションコマンドが実行される。実行状態のボタンに対してボタン画像およびサウンドデータの何れも関連付けられていない場合には、透明なボタン画像が 1 フレーム期間だけ表示され、その後、ナビゲーションコマンドが実行される。なお、透明なボタン画像は、例えばボタン画像の不透明度 = 0 とすることで、実現可能である。

【 0 1 4 9 】

このように、この発明の実施の一形態によれば、ボタンの実行状態に対してボタン画像が 1 枚のみ、関連付けられ、且つ、サウンドデータが関連付けられていない場合で、当該ボタンに定義されるナビゲーションコマンドがメニュー表示のページ切り換えを伴うコマンドではなく、且つ、当該ボタンがオートアクションボタンと定義されていない場合に、当該ボタンの実行状態に関連付けられた 1 のボタン画像が当該ボタンが実行状態であることを明示的に提示可能な所定時間の長さで表示されるようにしている。そのため、ユーザは、当該ボタンが実行状態であることを容易に認識できる。

20

【 0 1 5 0 】

すなわち、この発明の実施の一形態によれば、ボタンの実行状態に対してボタン画像が 1 枚のみ、関連付けられ、且つ、サウンドデータが関連付けられていない場合で、当該ボタンに定義されるナビゲーションコマンドがメニュー表示のページ切り換えを伴うコマンドではなく、且つ、当該ボタンがオートアクションボタンと定義されていない場合であっても、当該ボタンの実行状態の表示が適切になされる。

30

【 0 1 5 1 】

図 2 8 は、上述したような、この発明の実施の一形態によるボタンの表示制御を行う一例の方法を示すフローチャートである。この図 2 8 のフローチャートの処理は、図 2 0 を用いて説明したインタラクティブグラフィクスのデコーダモデルにおいては、C B 1 1 3 に溜め込まれたシンタクスに基づくグラフィクスコントローラ 1 1 4 の制御によりなされる。

【 0 1 5 2 】

メニュー表示において、あるボタンが実行状態に移移すると(ステップ S 1 0)、ステップ S 1 1 で、当該ボタンの実行状態に対して関連付けられているボタン画像が調べられ、当該ボタンの実行状態に対して複数のボタン画像が関連付けられているか、1 のボタン画像のみが関連付けられているか、若しくは、ボタン画像が関連付けられていないかによって、処理が分岐される。

40

【 0 1 5 3 】

例えば、C B 1 1 3 に格納されたデコードされた I C S においてブロック button() が参照され(図 1 9 参照)、このブロック button() 内のブロック activated_state_info() が検索され、フィールド activated_start_object_id_ref およびフィールド activated_end_object_id_ref の値が取得される。これらフィールド activated_start_object_id_ref およびフィールド activated_end_object_id_ref の値に基づき、当該ボタンの実行状態に対して

50

複数のボタン画像が関連付けられているか、1のボタン画像のみが関連付けられているか、若しくは、ボタン画像が関連付けられていないかを判断することができる。

【0154】

すなわち、フィールドactivated_start_object_id_refおよびフィールドactivated_end_object_id_refの値が一致していれば、当該ボタンの実行状態に対して1のボタン画像のみが関連付けられていると判断される。フィールドactivated_start_object_id_refが有効なボタン画像を示しており、フィールドactivated_end_object_id_refが値〔0 x F F F F〕の場合にも、当該ボタンの実行状態に対して1のボタン画像のみが関連付けられていると判断してもよい。一方、フィールドactivated_start_object_id_refが値〔0 x F F F F〕であり、フィールドactivated_end_object_id_refの値が有効なボタン画像を示していれば、当該ボタンの実行状態に対してボタン画像が関連付けられていないと判断できる。さらに、フィールドactivated_start_object_id_refおよびフィールドactivated_end_object_id_refの値が互いに異なる有効なボタン画像を示している場合には、当該ボタンの実行状態に対して、複数のボタン画像が関連付けられていると判断できる。

10

【0155】

なお、詳細は後述するが、上述のステップS10の段階で、当該ボタンに関連付けられたナビゲーションコマンドが予め読み込まれる。

【0156】

若し、ステップS11で、当該ボタンの実行状態に対して複数のボタン画像が関連付けられていると判断されれば、処理はステップS12に移行され、当該ボタンの実行状態に対してサウンドデータがさらに関連付けられているか否かが判断される。例えば、上述と同様にして、CB113に格納されたデコードされたICSにおいてブロックbutton()が参照され、このブロックbutton()内のブロックactivated_state_info()が検索され、フィールドactivated_state_sound_id_refの値が取得される。このフィールドactivated_state_sound_id_refの値に基づき、当該ボタンの実行状態に対してサウンドデータが関連付けられているか否かを判断することができる。

20

【0157】

若し、当該ボタンの実行状態に対してサウンドデータがさらに関連付けられていると判断されれば、処理はステップS13に移行される。ステップS13では、当該ボタンの実行状態に対して関連付けられた複数のボタン画像によるアニメーション表示が行われると共に、サウンドデータが再生される。そして、これらアニメーション表示およびサウンドデータの再生が終了するのを待って、当該ボタンに関連付けられたナビゲーションコマンドが実行される。

30

【0158】

一例として、グラフィクスコントローラ114は、CB113に格納されたデコードされているICSから参照される、デコードされているPDSをCB113から読み出すと共に、対応するデコードされているODSをDB112から読み出し、ボタン画像を表示するためのデータを形成する。そして、グラフィクスコントローラ114は、このボタン画像データを、ICSのブロックpage()に記述されるアニメーションの設定に基づき所定に表示制御してグラフィクスプレーン103に書き込み、アニメーション表示を行う。また、グラフィクスコントローラ114は、サウンドデータの再生を制御するサウンドコントローラ(図示しない)とやりとりを行い、サウンドデータの再生終了を検出する。グラフィクスコントローラ114およびサウンドコントローラを制御するより上位のコントローラからの制御信号などに基づき、アニメーション表示およびサウンドデータの再生終了を判断することもできる。

40

【0159】

一方、ステップS12で、当該ボタンの実行状態に対してサウンドデータが関連付けられていないと判断されれば、処理はステップS14に移行される。ステップS14では、当該ボタンの実行状態に対して関連付けられた複数のボタン画像によるアニメーション表示が行われる。このアニメーション表示が終了するのを待って、当該ボタンに関連付けら

50

れたナビゲーションコマンドが実行される。

【0160】

上述のステップS11において、当該ボタンの実行状態に対して1のボタン画像が関連付けられていると判断されれば、処理はステップS15に移行され、当該ボタンの実行状態に対してサウンドデータがさらに関連付けられているか否かが判断される。若し、サウンドデータがさらに関連付けられていると判断されれば、処理はステップS16に移行され、当該サウンドデータが再生される。そして、このサウンドデータの再生が終了するのを待って、当該ボタンに関連付けられたナビゲーションコマンドが実行される。

【0161】

一方、ステップS15で、当該ボタンの実行状態に対して1のボタン画像が関連付けられ、且つ、当該ボタンの実行状態に対してサウンドデータが関連付けられていないと判断されれば、処理はステップS17に移行される。ステップS17では、当該ボタンに定義されるナビゲーションコマンドが、当該ボタンがオートアクションボタンとして定義されているか、若しくは、メニュー表示のページの切り換えを伴うコマンドであるかの何れかであるか否かが判断される。

【0162】

当該ボタンがオートアクションボタンとして定義されているか否かは、図19に例示される、当該ボタンのブロックbutton()におけるフラグauto_action_flagを参照することで行う。

【0163】

また、当該ボタンがメニュー表示のページの切り換えを伴うコマンドであるか否かは、当該ボタンの状態が実行状態になった時点で、図19に例示される、当該ボタンのブロックbutton()における終端側の、ボタンの実行状態を定義するブロックactivated_state_info()より後ろに記述されるナビゲーションコマンド(コマンドnavigation_command())を予め読み込むことで、可能とされる。この例では、上述したように、ステップS10の段階で、当該ナビゲーションコマンドが予め読み込まれている。ナビゲーションコマンドは、グラフィクスコントローラ114が読み込んでもよいし、グラフィクスコントローラ114の上位のコントローラが読み込み、グラフィクスコントローラ114に対して情報を渡すようにしてもよい。

【0164】

若し、ステップS17で、当該ボタンがオートアクションボタンとして定義されているか、若しくは、当該ボタンに定義されるナビゲーションコマンドが、メニュー表示のページの切り換えを伴うコマンドであると判断されれば、処理はステップS18に移行される。ステップS18では、実行状態のボタン画像が1フレーム期間だけ表示されるように制御され、その後、ナビゲーションコマンドが実行される。

【0165】

一方、ステップS17で、当該ボタンに定義されるナビゲーションコマンドが、メニュー表示のページの切り換えを伴うコマンドではなく、且つ、当該ボタンがオートアクションボタンとして定義されていないと判断されれば、処理はステップS19に移行される。ステップS19では、当該ボタンに関連付けられた1のボタン画像が所定時間(例えば500ms)表示され、当該ボタン画像がユーザに対して明示的に提示されてから後に、ナビゲーションコマンドが実行される。

【0166】

上述のステップS11において、当該ボタンの実行状態に対してボタン画像が関連付けられていないと判断されると、処理はステップS20に移行され、当該ボタンの実行状態に対してサウンドデータがさらに関連付けられているか否かが判断される。若し、サウンドデータがさらに関連付けられていると判断されれば、処理はステップS21に移行され、透明なボタン画像が表示されると共に、当該サウンドデータが再生される。そして、このサウンドデータの再生が終了するのを待って、当該ボタンに関連付けられたナビゲーションコマンドが実行される。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 7 】

一方、ステップ S 2 0 で、当該ボタンの実行状態に対してサウンドデータが関連付けられていないと判断されれば、処理はステップ S 2 2 に移行され、透明なボタン画像が 1 フレーム期間だけ、表示され、当該ボタンに関連付けられたナビゲーションコマンドが実行される。

【 0 1 6 8 】

次に、この発明の実施の一形態に適用可能な再生装置について説明する。図 2 9 は、この発明の実施の一形態に適用可能な再生装置 1 の一例の構成を示す。再生装置 1 は、ストレージドライブ 5 0、スイッチ回路 5 1、A V デコーダ部 5 2 およびコントローラ部 5 3 を有する。ストレージドライブ 5 0 は、例えば、上述した B D - R O M を装填し再生可能とされているものとする。

10

【 0 1 6 9 】

コントローラ部 5 3 は、例えば C P U (Central Processing Unit) と、C P U 上で動作されるプログラムが予め格納された R O M (Read Only Memory)、C P U によりプログラムの実行時にワークメモリとして用いられる R A M (Random Access Memory) などからなり、この再生装置 1 の全体的な動作を制御する。

【 0 1 7 0 】

また、図示は省略するが、再生装置 1 には、ユーザに対して所定の制御情報を提供すると共に、ユーザの操作に応じた制御信号を出力するようにされたユーザインターフェイスが設けられる。例えば、赤外線通信など所定の無線通信手段を介して再生装置 1 と遠隔的に通信を行うリモートコントロールコマンドがユーザインターフェイスとして用いられる。リモートコントロールコマンド上には、上下左右方向をそれぞれ指示可能な十字キーといった方向キーや、数字キー、各種機能が予め割り当てられた機能キーなど、複数の入力手段が設けられる。なお、十字キーは、上下左右方向をそれぞれ指定可能であれば、形状は問わない。

20

【 0 1 7 1 】

リモートコントロールコマンドは、これらの入力手段に対してなされた操作に応じた制御信号を生成し、生成された制御信号を例えば赤外線信号に変調して送信する。再生装置 1 は、図示されない赤外線受信部においてこの赤外線信号を受信し、赤外線信号を電気信号に変換して復調し、元の制御信号を復元する。この制御信号がコントローラ部 5 3 に供給される。コントローラ部 5 3 は、この制御信号に応じて、プログラムに従い、再生装置 1 の動作を制御する。

30

【 0 1 7 2 】

ユーザインターフェイスは、リモートコントロールコマンドに限らず、例えば再生装置 1 の操作パネルに設けられたスイッチ群により構成することができる。また、再生装置 1 に、L A N (Local Area Network)などを介して通信を行う通信手段を設け、この通信手段を介して外部のコンピュータ装置などから供給された信号を、ユーザインターフェイスによる制御信号としてコントローラ部 5 3 に供給することも可能である。

【 0 1 7 3 】

また、当該再生装置 1 の言語設定の初期情報が、再生装置 1 が有する不揮発性メモリなどに記憶される。この言語設定の初期情報は、例えば再生装置 1 の電源投入時などにメモリから読み出され、コントローラ部 5 3 に供給される。

40

【 0 1 7 4 】

ストレージドライブ 5 0 にディスクが装填されると、コントローラ部 5 3 は、ストレージドライブ 5 0 を介してディスク上のファイル index.bdmv や ファイル MovieObject.bdmv を読み出し、読み出されたファイルの記述に基づきディレクトリ "PLAYLIST" 内のプレイリストファイルを読み出す。コントローラ部 5 3 は、プレイリストファイルに含まれるプレイアイテムが参照するクリップ A V ストリームを、ディスクからストレージドライブ 5 0 を介して読み出す。また、コントローラ部 5 3 は、プレイリストがサブプレイアイテムを含む場合は、サブプレイアイテムにより参照されるクリップ A V ストリームやサブタイトル

50

データも、ディスクからストレージドライブ50を介して読み出す。

【0175】

なお、以下では、サブプレイアイテムに対応するクリップAVストリームを、サブクリップAVストリームと呼び、サブプレイアイテムに対する主たるプレイアイテムに対応するクリップAVストリームを、メインクリップAVストリームと呼ぶ。

【0176】

ストレージドライブ50から出力されたデータは、図示されない復調部およびエラー訂正部により復調処理およびエラー訂正処理を所定に施され、多重化ストリームが復元される。ここでの多重化ストリームは、PIDによりデータの種類や並び順などが識別され、所定サイズに分割され時分割多重されたトランスポートストリームである。この多重化ストリームは、スイッチ回路51に供給される。コントローラ部53は、例えばPIDに基づきスイッチ回路51を所定に制御してデータを種類毎に分類し、メインクリップAVストリームのパケットをバッファ60に供給し、サブクリップAVストリームのパケットをバッファ61に供給し、サウンドデータの packets をサウンド出力部62に供給し、テキストデータの packets をバッファ63に供給する。

10

【0177】

バッファ60に溜め込まれたメインクリップAVストリームのパケットは、コントローラ部53の制御に基づきバッファ60からパケット毎に読み出され、PIDフィルタ64に供給される。PIDフィルタ64は、供給されたパケットのPIDに基づき、パケットを、ビデオストリームによるパケット、プレゼンテーショングラフィクスストリーム(以下、PGストリーム)によるパケット、インタラクティブグラフィクスストリーム(以下、IGストリーム)によるパケットおよびオーディオストリームによるパケットに振り分ける。

20

【0178】

一方、バッファ61に溜め込まれたサブクリップAVストリームのパケットは、コントローラ部53の制御に基づきバッファ61からパケット毎に読み出され、PIDフィルタ90に供給される。PIDフィルタ90は、供給されたパケットのPIDに基づき、パケットを、ビデオストリームによるパケット、PGストリームによるパケット、IGストリームによるパケットおよびオーディオストリームによるパケットに振り分ける。

【0179】

PIDフィルタ64により振り分けられたビデオストリームによるパケットと、PIDフィルタ90により振り分けられたビデオストリームによるパケットは、それぞれPIDフィルタ65に供給され、PIDに応じて振り分けられる。すなわち、PIDフィルタ65は、PIDフィルタ64から供給された、メインクリップAVストリームによるパケットを1stビデオデコーダ69に、PIDフィルタ90から供給された、サブクリップAVストリームによるパケットを2ndビデオデコーダ72に、それぞれ供給するように、パケットを振り分ける。

30

【0180】

1stビデオデコーダ69は、供給されたパケットのペイロードからビデオストリームを所定に取り出し、取り出されたビデオストリームのMPEG2方式による圧縮符号を復号化する。1stビデオデコーダ69の出力は、1stビデオプレーン生成部70に供給され、ビデオプレーンが生成される。ビデオプレーンの生成は、例えばベースバンドのデジタルビデオデータの1フレームがフレームメモリに書き込まれることで生成される。1stビデオプレーン生成部70で生成されたビデオプレーンは、ビデオデータ処理部71に供給される。

40

【0181】

2ndビデオデコーダ72および2ndビデオプレーン生成部73において、上述の1stビデオデコーダ69および1stビデオプレーン生成部70と略同様の処理がなされ、ビデオストリームが復号化されビデオプレーンが生成される。2ndビデオプレーン生成部73で生成されたビデオプレーンは、ビデオデータ処理部71に供給される。

50

【 0 1 8 2 】

ビデオデータ処理部 7 1 は、1 s t ビデオプレーン生成部 7 0 で生成されたビデオプレーンと、2 n d ビデオプレーン生成部 7 3 で生成されたビデオプレーンとを、1 つのフレームに例えば所定に嵌め込んで 1 枚のビデオプレーンを生成することができる。1 s t ビデオプレーン生成部 7 0 で生成されたビデオプレーンと、2 n d ビデオプレーン生成部 7 3 で生成されたビデオプレーンとを、選択的に用いてビデオプレーンを生成してもよい。このビデオプレーンは、例えば上述の図 9 に例示した動画プレーン 1 0 に対応する。

【 0 1 8 3 】

P I D フィルタ 6 4 により振り分けられた P G ストリームによるパケットと、P I D フィルタ 9 0 により振り分けられた P G ストリームによるパケットは、それぞれスイッチ回路 6 6 に供給されて一方が所定に選択され、プレゼンテーショングラフィクスデコーダ 7 4 に供給される。プレゼンテーショングラフィクスデコーダ 7 4 は、供給されたパケットのペイロードから P G ストリームを所定に取り出してデコードして字幕を表示するグラフィクスデータを生成し、スイッチ回路 7 5 に供給する。

10

【 0 1 8 4 】

スイッチ回路 7 5 は、このグラフィクスデータと、後述するテキストデータによる字幕データとを所定に選択し、プレゼンテーショングラフィクスプレーン生成部 7 6 に供給する。プレゼンテーショングラフィクスプレーン生成部 7 6 は、供給されたデータに基づきプレゼンテーショングラフィクスプレーンを生成し、ビデオデータ処理部 7 1 に供給する。このプレゼンテーショングラフィクスプレーンは、例えば上述の図 9 に例示した字幕プレーン 1 1 に対応する。

20

【 0 1 8 5 】

P I D フィルタ 6 4 により振り分けられた I G ストリームによるパケットと、P I D フィルタ 9 0 により振り分けられた I G ストリームによるパケットは、それぞれスイッチ回路 6 7 に供給されて一方が所定に選択され、インタラクティブグラフィクスデコーダ 7 7 に供給される。インタラクティブグラフィクスデコーダ 7 7 は、供給された I G ストリームによるパケットから I G ストリームの I C S、P D S および O D S を所定に取り出してデコードする。例えば、インタラクティブグラフィクスデコーダ 7 7 は、供給されたパケットのペイロードからデータを取り出し、P E S パケットを再構築する。そして、この P E S パケットのヘッダ情報などに基づき、I G ストリームの I C S、P D S および O D S をそれぞれ取り出す。デコードされた I C S はおよび P D S は、C B (Composition Buffer) と呼ばれるバッファに格納される。また、O D S は、D B (Decoded Buffer) と呼ばれるバッファに格納される。例えば図 2 9 におけるプリロードバッファ 7 8 が、これら C B および D B に相当する。

30

【 0 1 8 6 】

なお、P E S パケットは、再生出力に関する時間管理情報である P T S (Presentation Time Stamp) と、復号化に関する時間管理情報である D T S (Decoding Time Stamp) とを有している。I G ストリームによるメニュー表示は、対応する P E S パケットに格納される P T S により時間管理されて表示される。例えば、上述したプリロードバッファに格納された I G ストリームを構成する各データは、P T S に基づき所定の時間に読み出すように制御される。

40

【 0 1 8 7 】

プリロードバッファ 7 8 から読み出された I G ストリームのデータは、インタラクティブグラフィクスプレーン生成部 7 9 に供給され、インタラクティブグラフィクスプレーンが生成される。このインタラクティブグラフィクスプレーンは、例えば上述の図 9 に例示したグラフィクスプレーン 1 2 に対応する。

【 0 1 8 8 】

例えば、ユーザインターフェイスに設けられた入力手段に対する所定の操作に応じて、表示するボタンの状態が例えば選択状態から実行状態へと遷移したときには、インタラクティブグラフィクスデコーダ 7 7 は、この発明の実施の一形態による、図 2 7 および図 2

50

8を用いて説明した処理により、ボタンの実行状態に関連付けられたボタン画像およびサウンドデータに基づき、当該ボタンの実行状態に関連付けられたボタン画像の表示制御を行う。

【0189】

例えば、ICSにおける、図19で説明したブロックbutton()中のフィールドactivate_d_start_object_id_refおよびフィールドactivated_end_object_id_refの値に基づき、当該ボタンの実行状態に対して複数のボタン画像が関連付けられているか、1のボタン画像が関連付けられているか、ボタン画像が関連付けられていないかが判断され、さらに、サウンドデータが関連付けられているか否かが判断される。また、当該ボタンに関連付けられたナビゲーションコマンドが予め読み込まれ、メニュー表示のページを切り換える処理を伴うコマンドであるか否かを判断する。これらの判断結果に基づき、当該ボタンの実行状態に関連付けられたボタン画像を、アニメーション表示するか、1フレーム期間だけの表示とするか、ユーザに対してボタンの実行状態を明示的に提示可能な所定時間(例えば500ms)の表示とするかを判断する。

10

【0190】

ビデオデータ処理部71は、例えば図10を用いて説明したグラフィクス処理部を含み、供給されたビデオプレーン(図10における動画プレーン10)、プレゼンテーショングラフィクスプレーン(図10における字幕プレーン11)およびインタラクティブグラフィクスプレーン(図10におけるグラフィクスプレーン12)を、所定に合成して1枚の画像データとし、ビデオ信号にして出力する。

20

【0191】

PIDフィルタ64により振り分けられたオーディオストリームと、PIDフィルタ90により振り分けられたオーディオストリームは、それぞれスイッチ回路68に供給される。スイッチ回路68は、供給された2つのオーディオストリームのうち一方を1stオーディオデコーダ80に、他方を2ndオーディオデコーダ81に供給するように、所定に選択する。1stオーディオデコーダ80および2ndオーディオデコーダ81でそれぞれデコードされたオーディオストリームは、加算器82で合成される。

【0192】

サウンド出力部62は、バッファメモリを有し、スイッチ回路51から供給されたサウンドデータをバッファメモリに溜め込む。そして、例えばインタラクティブグラフィクスデコーダ77からの指示に基づき、バッファメモリに溜め込まれたサウンドデータをデコードし、出力する。出力されたサウンドデータは、加算器83に供給され、加算器82から出力されたオーディオストリームと合成される。サウンドデータの再生終了時刻は、例えば、サウンド出力部62からインタラクティブグラフィクスデコーダ77に対して通知される。なお、サウンドデータの再生と、ボタン画像の表示との協調的な制御は、より上位のコントローラ53の命令に基づき行うようにしてもよい。

30

【0193】

バッファ63から読み出されたテキストデータは、Text-STコンポジション部で所定に処理され、スイッチ回路75に供給される。

【0194】

上述では、再生装置1の各部がハードウェアで構成されるように説明したが、これはこの例に限られない。例えば、再生装置1をソフトウェア上の処理として実現することも可能である。この場合、再生装置1をコンピュータ装置上で動作させることができる。また、再生装置1をハードウェアおよびソフトウェアが混合された構成で実現することもできる。例えば、再生装置1における各デコーダ、特に、1stビデオデコーダ69、2ndビデオデコーダ72など処理の負荷が他と比べて大きな部分をハードウェアで構成し、その他をソフトウェアで構成することが考えられる。

40

【0195】

再生装置1をソフトウェアのみ、または、ハードウェアおよびソフトウェアの混合により構成し、コンピュータ装置で実行させるためのプログラムは、例えばCD-ROM(Com

50

pact Disc-Read Only Memory)やDVD-ROM(Digital Versatile Disc Read Only Memory)といった記録媒体に記録されて提供される。この記録媒体をコンピュータ装置のドライブに装填し、記録媒体上に記録されたプログラムを所定にコンピュータ装置にインストールすることで、上述の処理をコンピュータ装置上で実行可能な状態とすることができる。プログラムをBD-ROMに記録することも考えられる。なお、コンピュータ装置の構成は、極めて周知であるため、説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0196】

【図1】BD-ROMのデータモデルを概略的に示す略線図である。

【図2】インデックステーブルを説明するための略線図である。

【図3】クリップAVストリーム、クリップ情報、クリップ、プレイアイテムおよびプレイリストの関係を示すUML図である。

【図4】複数のプレイリストから同一のクリップを参照する方法を説明するための略線図である。

【図5】サブパスについて説明するための略線図である。

【図6】記録媒体に記録されるファイルの管理構造を説明するための略線図である。

【図7】BD仮想プレーヤの動作を概略的に示すフローチャートである。

【図8】BD仮想プレーヤの動作を概略的に示す略線図である。

【図9】この発明の実施の一形態で画像の表示系として用いられるプレーン構造の一例を示す略線図である。

【図10】動画プレーン、字幕プレーンおよびグラフィクスプレーンを合成する一例の構成を示すブロック図である。

【図11】パレットに格納される一例のパレットテーブルを示す略線図である。

【図12】ボタン画像の一例の格納形式を説明するための略線図である。

【図13】グラフィクスプレーン上に表示されるボタン表示の一例の状態遷移図である。

【図14】メニュー画面およびボタンの構成を概略的に示す略線図である。

【図15】ICSのヘッダ情報の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図16】ブロックinteractive_composition_data_fragemnt()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図17】ブロックpage()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図18】ブロックbutton_overlap_group()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図19】ブロックbutton()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図20】インタラクティブグラフィクスの一例のデコーダモデルを示すブロック図である。

【図21】IGストリームにより表示される一例のメニュー表示を示す略線図である。

【図22】メインパスのプレイアイテムにより再生された動画データが動画プレーンに表示された様子を示す略線図である。

【図23】メニュー表示とメインパスのプレイアイテムにより再生され動画プレーンに表示される動画データとを合成した一例の表示を示す略線図である。

【図24】決定キーを操作してプルダウンメニューを表示させる例を説明するための略線図である。

【図25】十字キーなどにより下方向を指定する操作を行ってプルダウンメニューを表示させる例を説明するための略線図である。

【図26】十字キーなどにより下方向を指定する操作を行ってプルダウンメニューを表示させる例を説明するための略線図である。

【図27】ボタンが実行状態になった際の表示制御の例を、ボタンの実行状態に対して関連付けられたオブジェクトにより分類して示す略線図である。

【図28】この発明の実施の一形態によるボタンの表示制御を行う一例の方法を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

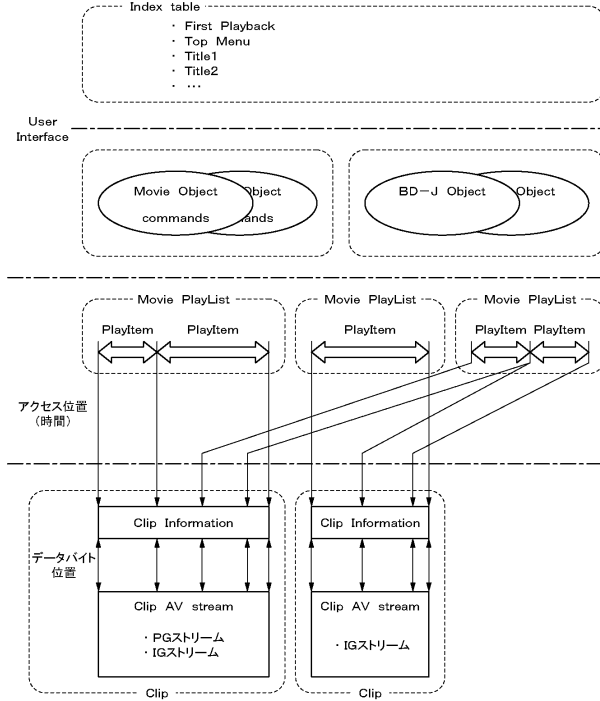
【図 29】この発明の実施の一形態に適用可能な再生装置の一例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

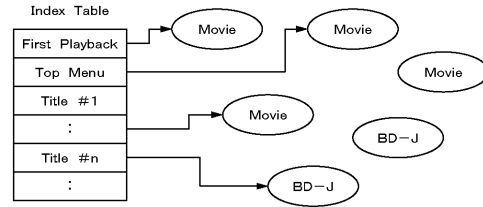
【0197】

1	再生装置	
10	動画プレーン	
11	字幕プレーン	
12	インタラクティブグラフィクスプレーン	
50	ストレージドライブ	
51	スイッチ部	10
52	AVデコーダ部	
53	コントローラ	
62	サウンド出力部	
77	インタラクティブグラフィクスデコーダ	
102	グラフィクスデコーダ	
103	グラフィクスプレーン	
104	CLUT	
111	ストリームグラフィクスプロセッサ	
112	DB	
113	CB	20
114	グラフィクスコントローラ	
201A, 201B, 201C	ボタン	
202	プルダウンメニュー	
203A, 203B, 203C	ボタン	
204	隠しボタン	
300	ボタン	
301	メニュー画面	
303A	通常状態を表すボタン	
303B	選択状態を表すボタン	
303C	実行状態を表すボタン	30

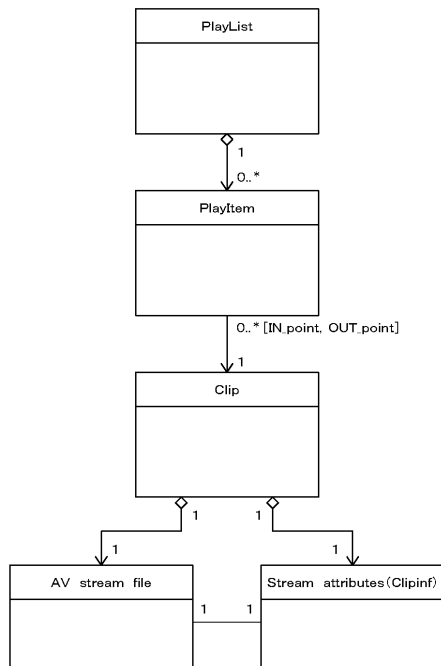
【図1】



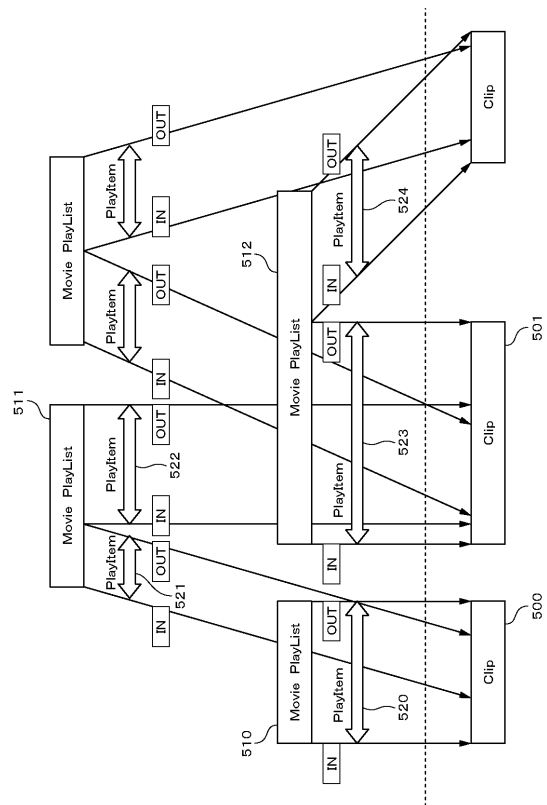
【図2】



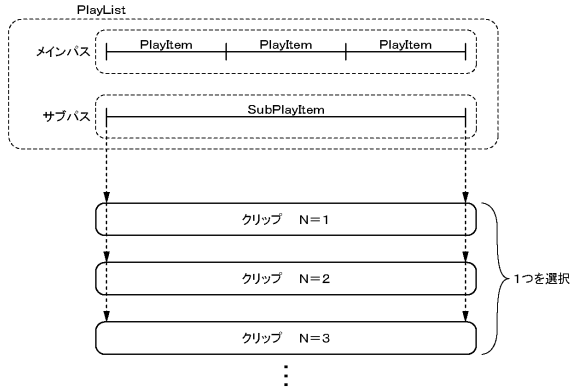
【図3】



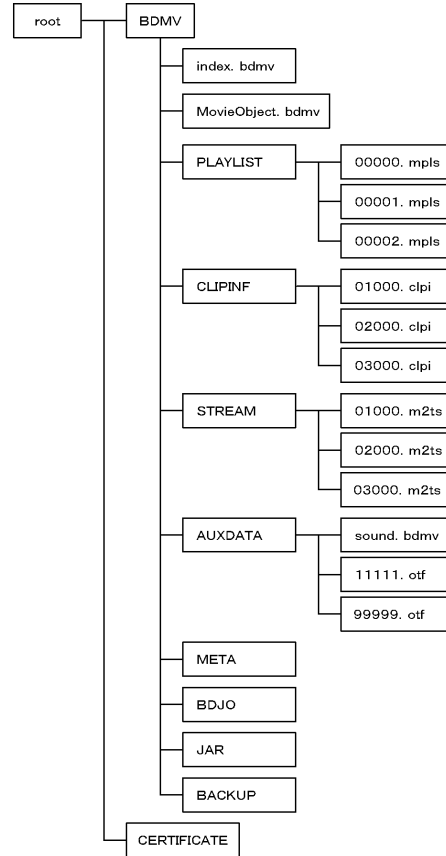
【図4】



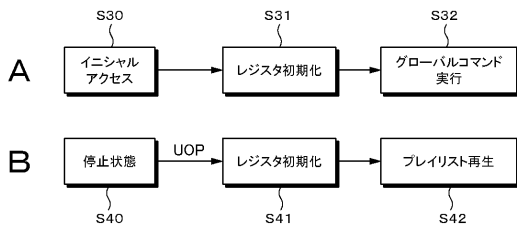
【図5】



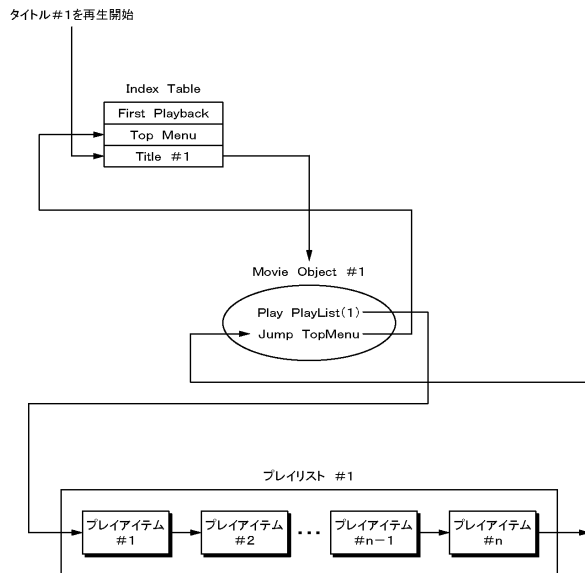
【図6】



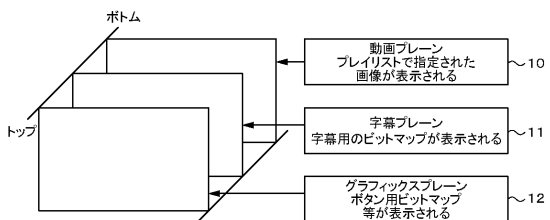
【図7】



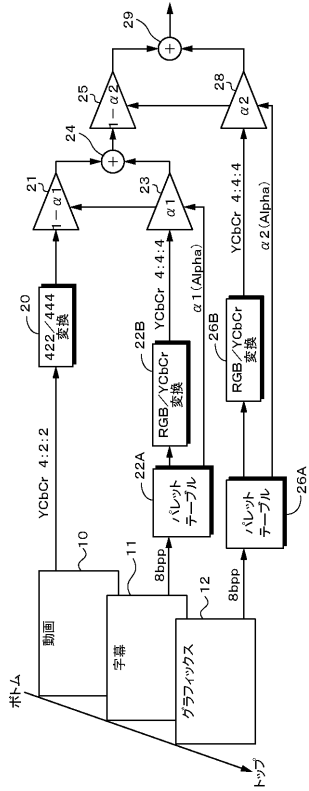
【図8】



【図9】



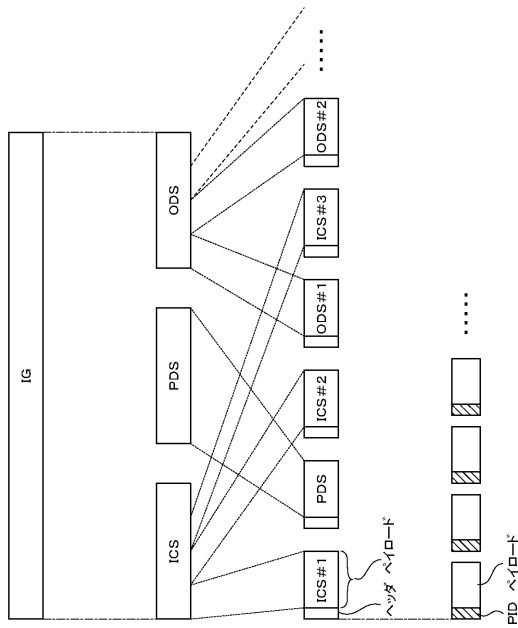
【図10】



【図11】

カラーインデックス値	3原色の値			不透明度
	R	G	B	α
0x00	0	0	0	0
0x01	10	100	30	0.5
⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	
0xFF	200	255	100	0.8

【図12】



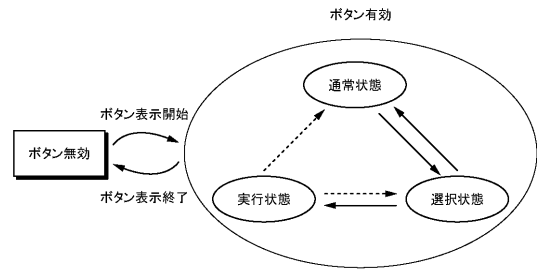
A

B

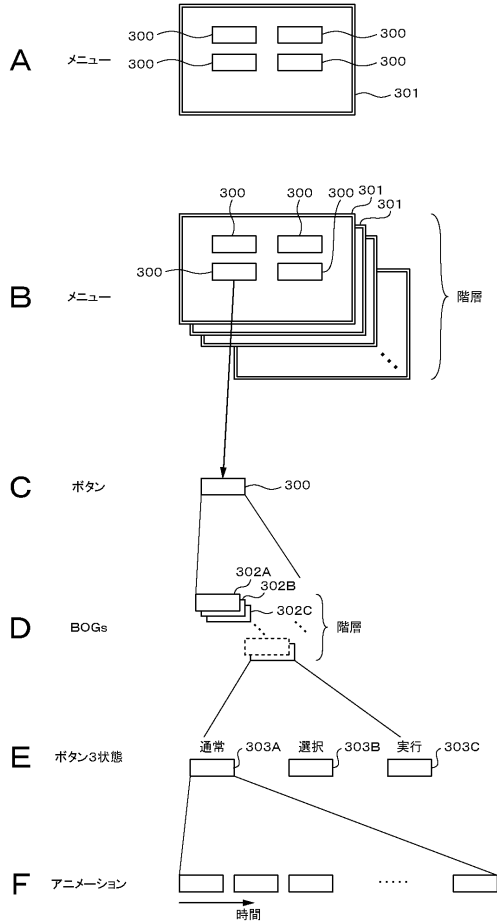
C PESパケット

D TSパケット

【図13】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
interactive_composition_segment() {		
segment_descriptor()		
video_descriptor()		
composition_descriptor()		
sequence_descriptor()		
interactive_composition_data_fragment()		
}		

【 図 1 6 】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
interactive_composition() {		
interactive_composition_length	24	uimbsf
stream_model	1	bslbf
user_interface_model	1	bslbf
Reserved	6	bslbf
if (stream_model == '0 _b ') {		
Reserved	7	bslbf
composition_time_out_pts	33	uimbsf
Reserved	7	bslbf
selection_time_out_pts	33	uimbsf
}		
user_time_out_duration	24	uimbsf
number_of_pages	8	uimbsf
for (i=0; i<number_of_pages; i++) {		
page()		
}		
}		

【 図 1 7 】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
page() {		
page_id	8	uimbsf
page_version_number	8	uimbsf
UO_mask_table()		
in_effects() {		
effect_sequence()		
}		
out_effects() {		
effect_sequence()		
}		
animation_frame_rate_code	8	uimbsf
default_selected_button_id_ref	16	uimbsf
default_activated_button_id_ref	16	uimbsf
palette_id_ref	8	uimbsf
number_of_BOGs	8	uimbsf
for (i=0; i<number_of_BOGs; i++) {		
button_overlap_group()		
}		
}		

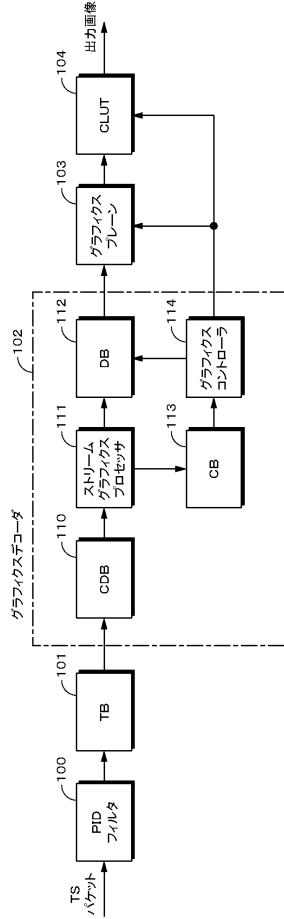
【 図 1 9 】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
button() {		
button_id	16	uimbsf
button_numeric_select_value	16	uimbsf
auto_action_flag	1	bslbf
reserved	7	bslbf
button_horizontal_position	16	uimbsf
button_vertical_position	16	uimbsf
neighbor_info() {		
upper_button_id_ref	16	uimbsf
lower_button_id_ref	16	uimbsf
left_button_id_ref	16	uimbsf
right_button_id_ref	16	uimbsf
}		
normal_state_info() {		
normal_start_object_id_ref	16	uimbsf
normal_end_object_id_ref	16	uimbsf
normal_repeat_flag	1	bslbf
normal_complete_flag	1	bslbf
reserved	6	bslbf
}		
selected_state_info() {		
selected_state_sound_id_ref	8	uimbsf
selected_start_object_id_ref	16	uimbsf
selected_end_object_id_ref	16	uimbsf
selected_repeat_flag	1	bslbf
selected_complete_flag	1	bslbf
reserved	6	bslbf
}		
activated_state_info() {		
activated_state_sound_id_ref	8	uimbsf
activated_start_object_id_ref	16	uimbsf
activated_end_object_id_ref	16	uimbsf
}		
number_of_navigation_commands	16	uimbsf
for (i=0; i<number_of_navigation_commands; i++) {		
navigation_command()		
}		
}		

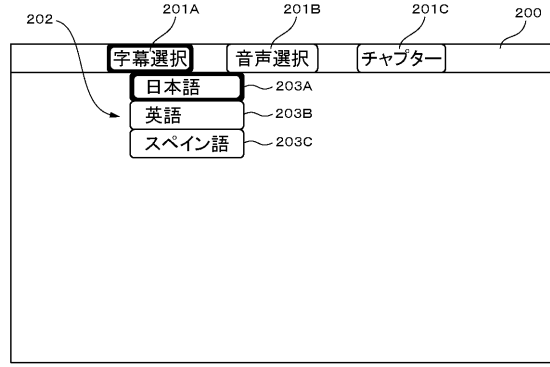
【 図 1 8 】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
button_overlap_group() {		
default_valid_button_id_ref	16	uimbsf
number_of_buttons	8	uimbsf
for (i=0; i<number_of_buttons; i++) {		
button()		
}		
}		

【図20】



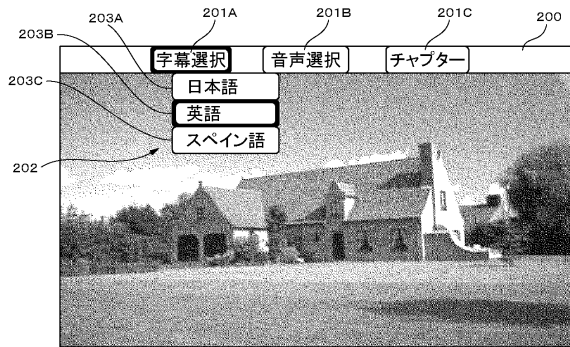
【図21】



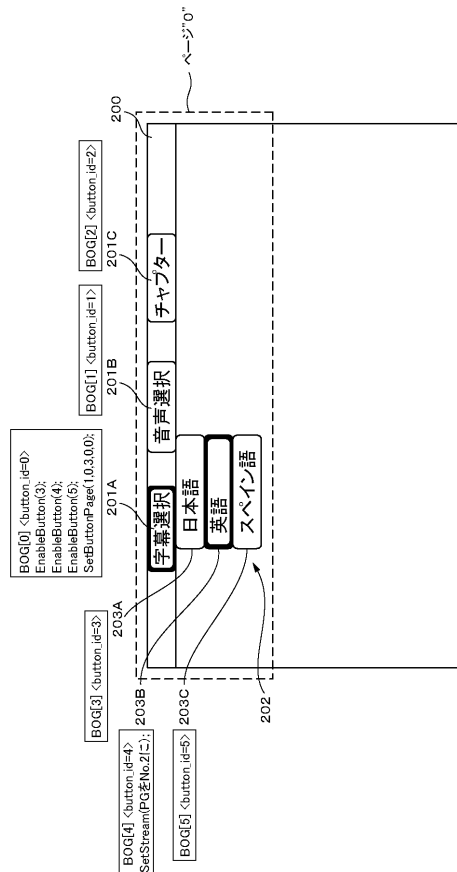
【図22】



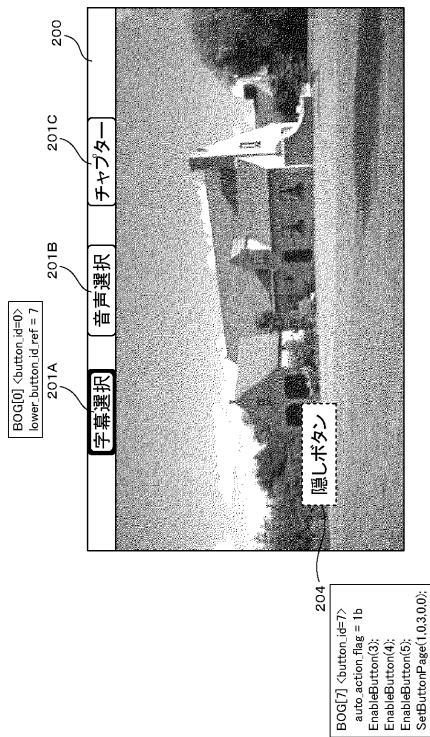
【図23】



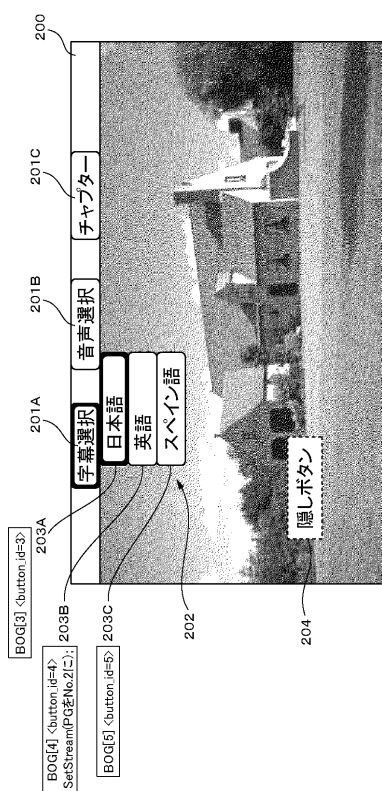
【図24】



【図 25】



【図 26】

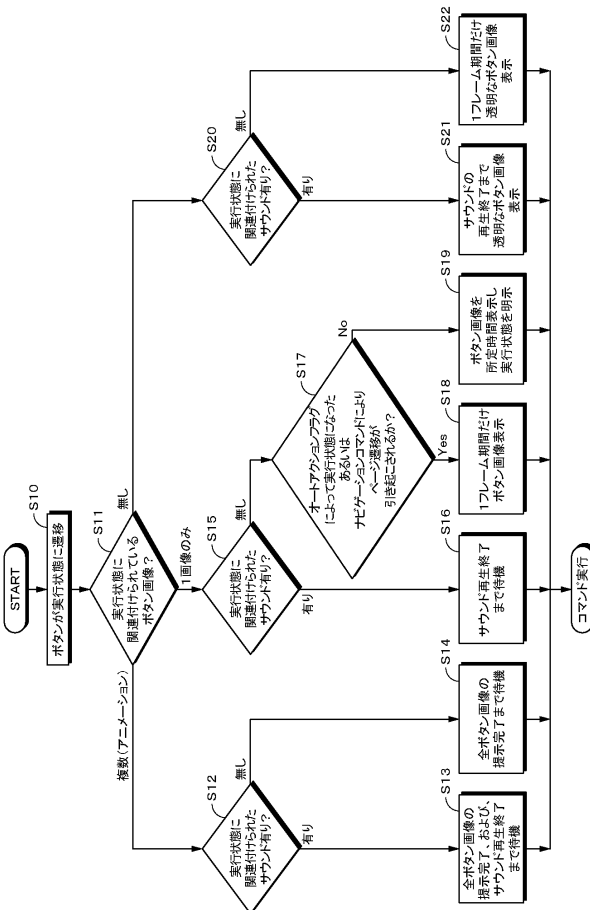


【図 27】

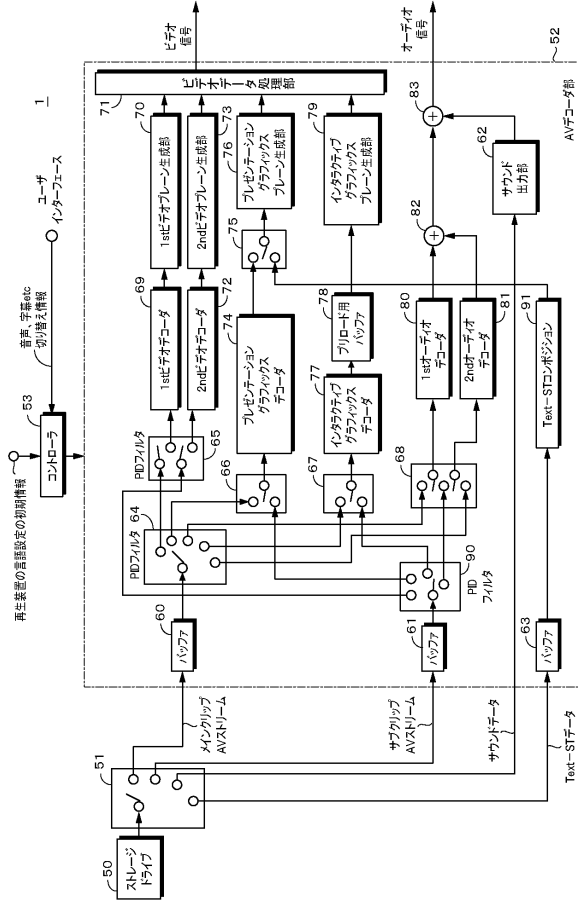
実行状態のボタンに関連付けられたオブジェクト

		ボタン画像		
		アニメーション	1枚	なし
サウンド	ある	・アニメーション終了、且つ、サウンド再生終了	・サウンド再生終了	・サウンド再生終了 (透明なボタン画像表示)
	ない	・アニメーション終了	・1フレーム期間 (ページ切り換え、または、オートアクションの場合) ・所定時間経過	・1フレーム期間 (透明なボタン画像表示)

【図 28】



【図29】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-304767(JP,A)
特開平10-283155(JP,A)
特開2003-216301(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/048
G06F 3/14 - 3/153
G09G 5/00 - 5/42
G11B 27/10 - 27/34
H04N 5/765
H04N 5/91 - 5/956