

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-123775

(P2005-123775A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int.CI.⁷

H04N 5/93
G11B 20/10
G11B 27/00
G11B 27/10
H04N 5/85

F 1

H04N 5/93
G11B 20/10
G11B 27/00
G11B 27/10
G11B 27/10

Z
A
321Z
E
A

テーマコード(参考)

5C052
5C053
5D044
5D077
5D110

審査請求 有 請求項の数 19 O L (全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2003-354741 (P2003-354741)

(22) 出願日

平成15年10月15日 (2003.10.15)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

(74) 代理人 100120640

弁理士 森 幸一

(72) 発明者 浜田 傑也

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 加藤 元樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
ニー株式会社内

F ターム(参考) 5C052 AA01 AA03 AB04 DD04 EE03

最終頁に続く

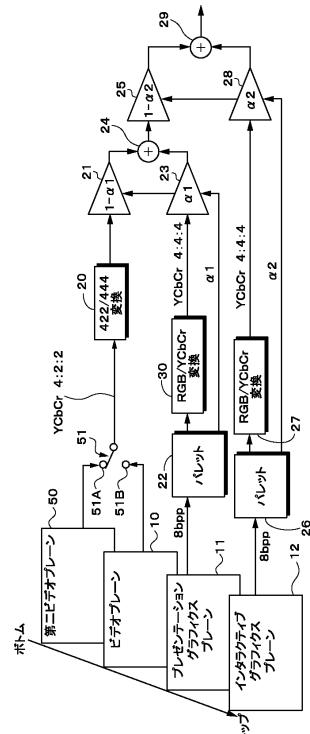
(54) 【発明の名称】再生装置、再生方法、再生プログラムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 BD-ROMにおいて、ピクチャインピクチャ機能や壁紙表示機能を実現する。

【解決手段】 それぞれ動画、字幕およびグラフィックスを表示するプレーン10、11および12に対して、動画を表示する第2ビデオプレーン50を追加する。第2ビデオプレーン50およびビデオプレーン10の出力は、スイッチ51により画素単位で選択される。第2ビデオプレーン50に縮小動画データを格納し、スイッチ51を縮小動画データの表示位置に対応して画素単位で切り替え制御することで、ビデオプレーン10の動画データに対して第2ビデオプレーン50の縮小動画データが子画面表示される。ビデオプレーン10に、動画データの代わりに壁紙画像データを格納することで、恰も縮小動画データの背景に壁紙が表示されているかのような表示画面が得られる。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

円盤状記録媒体に記録されたコンテンツデータを再生する再生装置において、記録媒体から再生された第1の動画データを格納する第1の記憶手段と、記録媒体から再生された第2の動画データを格納する第2の記憶手段と、上記第1の記憶手段および上記第2の記憶手段の出力を所定領域単位で選択する選択手段と
を有し、
上記選択手段の出力に基づき表示信号を生成するようにしたことを特徴とする再生装置。
10

【請求項 2】

請求項1に記載の再生装置において、
上記所定領域は、画素であることを特徴とする再生装置。

【請求項 3】

請求項1に記載の再生装置において、
上記第1の記憶手段および上記第2の記憶手段は、プレーンメモリであることを特徴とする再生装置。
20

【請求項 4】

請求項3に記載の再生装置において、
上記第1の記憶手段および上記第2の記憶手段のうち一方に、対応する上記動画データが縮小された縮小動画データが表示位置に対応して格納され、上記選択手段は、上記縮小動画データの上記表示位置に対応して上記選択を行うようにしたことを特徴とする再生装置。
20

【請求項 5】

請求項4に記載の再生装置において、
上記第1の記憶手段および上記第2の記憶手段のうち他方は、上記動画データの代わりに壁紙画像データが格納されたようにしたことを特徴とする再生装置。

【請求項 6】

請求項3に記載の再生装置において、
上記選択手段の出力と上記記録媒体から再生された字幕データとを合成する第1の合成手段と、
上記第1の合成手段の出力と上記記録媒体から再生された画像データとを合成する第2の合成手段と
をさらに有することを特徴とする再生装置。
30

【請求項 7】

請求項6に記載の再生装置において、
上記第1の合成手段による上記合成の度合いは、上記字幕データに応じて制御されることを特徴とする再生装置。

【請求項 8】

請求項6に記載の再生装置において、
上記第2の合成手段による上記合成の度合いは、上記画像データに応じて制御されることを特徴とする再生装置。
40

【請求項 9】

請求項1に記載の再生装置において、
上記第1の記憶手段および上記第2の記憶手段は、フレームメモリであって、上記選択手段の出力がプレーンメモリに供給されたようにしたことを特徴とする再生装置。

【請求項 10】

請求項9に記載の再生装置において、
上記第1の記憶手段または上記第2の記憶手段から出力された動画データを縮小した縮小動画データを、上記選択手段により該縮小動画データの表示位置に対応して上記選択し
50

、上記プレーンメモリに供給するようにしたことを特徴とする再生装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の再生装置において、

上記プレーンメモリの出力と上記記録媒体から再生された字幕データとを合成する第 1 の合成手段と、

上記第 1 の合成手段の出力と上記記録媒体から再生された画像データとを合成する第 2 の合成手段と

をさらに有することを特徴とする再生装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の再生装置において、

上記第 1 の合成手段による上記合成の度合いは、上記字幕データに応じて制御されることを特徴とする再生装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 に記載の再生装置において、

上記第 2 の合成手段による上記合成の度合いは、上記画像データに応じて制御されることを特徴とする再生装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 に記載の再生装置において、

上記第 2 の合成手段で上記第 1 の合成手段の出力が合成される上記画像データに対して、上記第 1 の合成手段の出力を透過表示させる透明領域を上記縮小動画データの上記表示位置に対応して設けるようにしたことを特徴とする再生装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の再生装置において、

上記画像データの上記透明領域以外の領域に壁紙画像を表示するようにしたことを特徴とする再生装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の再生装置において、

上記第 2 の合成手段の出力に対して、さらに部品画像が表示され、上記壁紙画像は、上記透明領域および上記部品画像の表示領域以外の領域に表示されるようにしたことを特徴とする再生装置。

【請求項 1 7】

円盤状記録媒体に記録されたコンテンツデータを再生する再生方法において、

記録媒体から再生された第 1 の動画データを第 1 の記憶手段に格納するステップと、

記録媒体から再生された第 2 の動画データを第 2 の記憶手段に格納するステップと、

上記第 1 の記憶手段および上記第 2 の記憶手段の出力を所定領域単位で選択する選択のステップと

を有し、

上記選択のステップによる出力に基づき表示信号を生成するようにしたことを特徴とする再生方法。

【請求項 1 8】

円盤状記録媒体に記録されたコンテンツデータを再生する再生方法をコンピュータ装置に実行させる再生プログラムにおいて、

上記再生方法は、

記録媒体から再生された第 1 の動画データを第 1 の記憶手段に格納するステップと、

記録媒体から再生された第 2 の動画データを第 2 の記憶手段に格納するステップと、

上記第 1 の記憶手段および上記第 2 の記憶手段の出力を所定領域単位で選択する選択のステップと

を有し、

上記選択のステップによる出力に基づき表示信号を生成するようにしたことを特徴とする再生プログラム。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

円盤状記録媒体に記録されたコンテンツデータを再生する再生方法をコンピュータ装置に実行させる再生プログラムが記録されたコンピュータ装置が読み取り可能な記録媒体において、

上記再生方法は、

記録媒体から再生された第1の動画データを第1の記憶手段に格納するステップと、

記録媒体から再生された第2の動画データを第2の記憶手段に格納するステップと、

上記第1の記憶手段および上記第2の記憶手段の出力を所定領域単位で選択する選択のステップと

を有し、

上記選択のステップによる出力に基づき表示信号を生成するようにしたことを特徴とする記録媒体。

【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プログラムに対してピクチャインピクチャを実現可能とする再生装置、再生方法、再生プログラムおよび記録媒体に関する。

【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、Blu-ray Disc(ブルーレイディスク)規格が提案されている。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。

【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。以下では、Blu-ray Discの派生規格の再生専用の記録媒体をBD-ROM(Blu-ray Disc-Read Only Memory)と称し、記録可能なBlu-ray Discと区別する。

【0005】

一方で、現状のBlu-ray Discの規格では、ディスクに記録されている映像コンテンツの一覧を画面表示する方法や、その一覧表上にカーソルを表示させ、再生したい映像コンテンツをユーザに選択させるなどといったユーザインターフェイスに関する機能が定められていない。これらの機能は、Blu-ray Discに対する記録再生を行う記録再生装置本体によって実現されている。そのため、同一の記録媒体を再生した場合でも、再生に用いた記録再生装置によってコンテンツ一覧画面のレイアウトが異なって

10

20

30

40

50

しまい、ユーザインターフェースにも差が生じ、必ずしもユーザにとって使い易いものではない。再生専用ディスクとしては、再生機器によらず、ディスク（コンテンツ）制作者が意図した通りのメニュー画面などが表示され、意図通りのユーザインターフェイスが実現される必要がある。

【0006】

また、映像コンテンツの再生中に選択画面が表示され、ユーザの選択によってストーリーが分岐していくマルチストーリーの機能は、一般にインタラクティブ機能とも呼ばれる。このインタラクティブ機能を実現するためには、ディスク制作者が再生順序や分岐を定めたシナリオを作り、そのシナリオをプログラム言語、スクリプト言語等を使って記述し、ディスクに記録しておく必要がある。再生装置側では、そのプログラムを読み込み、実行することで、制作者の意図に従った映像コンテンツの再生や、分岐のための選択画面提示を実現することになる。10

【0007】

このように、現状の Blu-ray Disc 規格 (Blu-ray Disc Rewritable Format Ver1.0)では、この制作者の意図通りのユーザインターフェイスを実現するための、メニュー画面や分岐選択画面の構成方法、ユーザ入力に対する処理を記述する方法が定められていない。そのため、現状では、Blu-ray Disc を用いて、制作者が意図したシナリオ通りの再生を、再生装置の製造メーカや機種に左右されることなく互換性を持たせた形で実現することが難しい。20

【0008】

また、映画を収録した再生専用ディスクにおいては、字幕を表示する仕組みが不可欠である。しかしながら、この字幕表示についても、現状の Blu-ray Disc 規格では、定められていない。

【0009】

一方、従来から、例えば DVD (Digital Versatile Disc) の規格においては、上述のようなインタラクティブな機能が既に実現されていた。例えば、DVD ビデオにより動画を再生中に、リモートコントロールコマンドなどを用いてメニュー画面を呼び出し、例えばメニュー画面上に配置されたボタンを選択するなどして、再生場面を変更するなどの処理が可能であった。また、字幕を表示する仕組みも規定されていた。字幕表示については、例えば、予め用意されている日本語字幕と英語字幕とを切り換えて表示させることができた。30

【0010】

DVD の場合、メニュー画面を固定的なサブピクチャデータにより構成し、メニュー画面が呼び出された際に、動画データにこのサブピクチャデータを合成して表示する。特許文献 1 に、このように動画データにサブピクチャデータを合成して記録可能な DVD に記録する構成が記載されている。

【特許文献 1】特開平 10 - 308924 号公報

【0011】

上述した BD-ROM においても、動画、サブピクチャ（字幕）およびメニューを表示するプレーンをそれぞれ設け、これら 3 枚のプレーンの画像を 1 枚の画像に合成して出力することで、字幕表示およびインタラクティブな表示を実現できるようにする提案されている。40

【0012】

これによれば、各プレーンは、奥から、動画を表示する動画プレーン、字幕を表示する字幕プレーン、メニュー画面やボタンなどを表示するグラフィックスプレーンの順に配置される。そして、動画プレーンに対して字幕プレーンが合成され、その合成画像に対してグラフィックスプレーンが合成される。字幕プレーンおよびグラフィックスプレーンは、それぞれ、合成時に不透明度を画素毎に設定することができ、不透明度が 0 に設定された画素は、その画素のプレーンより奥のプレーンの対応する位置の画素が透過されて表示される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】**【0013】**

ところで、再生専用のBD-ROMにおいては、ビデオ映像中の小領域に他のビデオ映像を表示させるような、所謂ピクチャインピクチャの機能が求められている。

【0014】

ピクチャインピクチャの機能では、例えば、再生時の時系列が同一とされた複数の異なる映像からなるマルチアングルの映像において、メインのアングルを親画面に表示させながら、第2のアングルを親画面の中の小領域である子画面に並列的に表示させることが可能とされる。

【0015】

ピクチャインピクチャを実現する場合、2本のビデオ信号を並列的に扱い、これらのビデオ信号による映像を合成して1画面に表示する方法を提供する必要がある。

【0016】

また、ピクチャインピクチャの場合、親画面のサイズの画像を縮小して子画面に表示させる画像を作成し、親画面と合成して表示させることが多く行われる。そのため、動画プレーンに縮小画像を供給して合成する方法を提供する必要がある。

【0017】

さらに、縮小表示された動画データ表示の背景として、特定パターンの繰り返し画像などによる、壁紙と称される表示を可能とすることが求められている。

【0018】

したがって、この発明の目的は、BD-ROMにおいてピクチャインピクチャの機能を実現可能な再生装置、再生方法、再生プログラムおよび記録媒体を提供することにある。

【0019】

また、この発明の別の目的は、BD-ROMにおいて動画データの背景に表示される壁紙の表示を可能とした再生装置、再生方法、再生プログラムおよび記録媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0020】**

この発明は、上述した課題を解決するために、円盤状記録媒体に記録されたコンテンツデータを再生する再生装置において、記録媒体から再生された第1の動画データを格納する第1の記憶手段と、記録媒体から再生された第2の動画データを格納する第2の記憶手段と、第1の記憶手段および第2の記憶手段の出力を所定領域単位で選択する選択手段とを有し、選択手段の出力に基づき表示信号を生成するようにしたことを特徴とする再生装置である。

【0021】

また、この発明は、円盤状記録媒体に記録されたコンテンツデータを再生する再生方法において、記録媒体から再生された第1の動画データを第1の記憶手段に格納するステップと、記録媒体から再生された第2の動画データを第2の記憶手段に格納するステップと、第1の記憶手段および第2の記憶手段の出力を所定領域単位で選択する選択のステップとを有し、選択のステップによる出力に基づき表示信号を生成するようにしたことを特徴とする再生方法である。

【0022】

また、この発明は、円盤状記録媒体に記録されたコンテンツデータを再生する再生方法をコンピュータ装置に実行させる再生プログラムにおいて、再生方法は、記録媒体から再生された第1の動画データを第1の記憶手段に格納するステップと、記録媒体から再生された第2の動画データを第2の記憶手段に格納するステップと、第1の記憶手段および第2の記憶手段の出力を所定領域単位で選択する選択のステップとを有し、選択のステップによる出力に基づき表示信号を生成するようにしたことを特徴とする再生プログラムである。

【0023】

10

20

30

40

50

また、この発明は、円盤状記録媒体に記録されたコンテンツデータを再生する再生方法をコンピュータ装置に実行させる再生プログラムが記録されたコンピュータ装置が読み取り可能な記録媒体において、再生方法は、記録媒体から再生された第1の動画データを第1の記憶手段に格納するステップと、記録媒体から再生された第2の動画データを第2の記憶手段に格納するステップと、第1の記憶手段および第2の記憶手段の出力を所定領域単位で選択する選択のステップとを有し、選択のステップによる出力に基づき表示信号を生成するようにしたことを特徴とする記録媒体である。

【0024】

上述したように、この発明は、記録媒体から再生された第1の動画データが格納された第1の記憶手段と、記録媒体から再生された第2の動画データが格納された第2の記憶手段の出力を所定領域単位で選択して表示信号を生成するようにしているため、第1の動画データと第2の動画データとを排他的に合成して表示させることができる。10

【発明の効果】

【0025】

この発明は、記録媒体から再生された2本の動画データをそれぞれメモリに格納し、メモリに格納された2本の動画データを所定領域単位で選択して出力し、表示するようにしている。そのため、2本の動画データのうち一方が縮小動画データであったときに、縮小されていない動画データと縮小動画データとを1画面上に排他的に表示することができ、これによりピクチャインピクチャ機能が実現できる効果がある。20

【0026】

また、縮小されていない動画データの代わりに壁紙画像データを用いることで、縮小動画データの背景に壁紙画像を表示させることができる効果がある。

【0027】

また、メモリに格納された2本の動画データの選択を所定領域単位で行っているため、縮小動画データのサイズの変更に、表示が追隨できるという効果がある。

【0028】

また、この発明の実施の第1の形態では、BD-ROMのHDMIモードのプレーン構成に対して第2ビデオプレーンをさらに設け、ビデオプレーンおよび第2ビデオプレーンの出力を、所定領域単位で選択して出力するようにしている。そのため、例えば第2ビデオプレーンに縮小動画データを格納し、縮小動画データの表示位置に対応してビデオプレーンおよび第2ビデオプレーンの出力を選択することで、ピクチャインピクチャ機能が実現できる効果がある。30

【0029】

またこのとき、ビデオプレーンに壁紙画像データを格納することで、縮小動画データの背景に壁紙画像を表示させることができる効果がある。

【0030】

また、ビデオプレーンおよび第2ビデオプレーンの出力の選択を所定領域単位で行っているため、例えば第2ビデオプレーンに格納されている縮小動画データのサイズの変更に、表示が追隨できるという効果がある。

【0031】

さらに、この発明の実施の第2の形態では、BD-ROMのHDMIモードのプレーン構成はそのままとし、ビデオプレーンの前に2つのフレームバッファを設け、この2つのフレームバッファの出力を所定領域単位で選択して出力し、ビデオプレーンに供給するようにしている。そのため、例えば、一方のフレームバッファから読み出された動画データを縮小して縮小動画データとし、この縮小動画データの表示位置に対応して、縮小画像データと他方のフレームバッファの出力とを選択することで、1枚のビデオプレーンを用いてピクチャインピクチャを実現できる効果がある。40

【0032】

また、2つのフレームバッファの出力の選択を所定領域単位で行っているため、例えば一方のフレームバッファから読み出され縮小された縮小動画データのサイズの変更に、表50

示が追随できるという効果がある。

【0033】

さらにまた、この発明の実施の第2の形態では、上述した、縮小動画データが組み込まれた動画データが格納されるビデオプレーンの出力と字幕データが格納されるプレゼンテーショングラフィクスプレーンの出力を合成し、その合成出力に対してG U Iの部品などの画像データが格納されるインタラクティブグラフィクスプレーンの出力を合成する。ビデオプレーンおよびプレゼンテーショングラフィクスプレーンの合成結果に対してインタラクティブグラフィクスプレーンの出力を合成する際に、インタラクティブグラフィクスプレーンにおけるビデオプレーン上の縮小画像データの表示位置に対応する領域を透明領域とし、その他の領域に壁紙画像を表示させることで、B D - R O MのH Dムービーモードのプレーン構成に対してプレーンを追加しなくても、縮小動画データの背景に壁紙画像を表示させることができる効果がある。10

【0034】

また、ビデオプレーンおよびプレゼンテーショングラフィクスプレーンの合成結果に対してインタラクティブグラフィクスプレーンの出力を合成する際に、インタラクティブグラフィクスプレーンにおけるビデオプレーン上の縮小画像データの表示位置に対応する領域を透明領域とすると共に、インタラクティブグラフィクスプレーン上にG U Iの部品などの画像データを所定に配置し、透明領域および部品画像データ領域以外の領域に壁紙画像を表示させることで、B D - R O MのH Dムービーモードのプレーン構成に対してプレーンを追加しなくても、恰もG U I部品画像データや縮小動画データの背景に壁紙画像が表示されているかのような表示が可能となる効果がある。20

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下、この発明の実施の形態について説明する。先ず、理解を容易とするために、この発明の実施の形態の説明に先んじて、画像データを表示するための概略的な構成と、B D - R O MのH D (High Definition)ムービーモード規格として提案されている動画プレーン、字幕プレーンおよびグラフィクスプレーンの合成方法について説明する。なお、B D - R O MのH Dムービーモードは、B D - R O MにおいてD V Dビデオと同等のインタラクティブ機能を用意するために提案されている。30

【0036】

図1は、画像データを表示するための典型的な構成例を概略的に示す。なお、図1では、説明に必要な構成だけを抜き出して示している。バス300に対してC P U (Central Processing Unit)301およびグラフィクス部303が接続される。C P U 301に対して、ワークメモリとしてD R A M (Dynamic Random Access Memory)302が接続される。グラフィクス部303に対してV R A M (Video RAM)304が接続される。グラフィクス部303の出力がディスプレイ310に供給される。30

【0037】

C P U 301は、D R A M 302をフレームバッファとして用いて、画像データに対して縮小処理など所定の処理を施す。処理された画像データは、C P U 301によりD R A M 302から読み出され、バス300を介してグラフィクス部303に供給される。40

【0038】

グラフィクス部303は、ディスプレイ310に送る水平および垂直走査周波数を設定して表示解像度を決めると共に、C P U 301からの描画命令を実行するグラフィクス制御チップを有する。グラフィクス部303に供給された画像データは、V R A M 304に書き込まれる。V R A M 304に書き込まれた画像データは、グラフィクス部303によって所定の水平および垂直走査周波数に対応して読み出され、デジタルビデオ信号としてディスプレイ310に供給される。すなわち、V R A M 304がプレーンに相当し、V R A M 304の記憶内容がディスプレイ310の表示に直接的に反映される。

【0039】

次に、B D - R O MのH Dムービーモードにおけるプレーン構成および各プレーンの合50

成方法について説明する。なお、以下では、背景技術で説明した動画プレーン、字幕プレーンおよびグラフィクスプレーンを、それぞれビデオプレーン、プレゼンテーショングラフィクスプレーンおよびインタラクティブグラフィクスプレーンと称する。

【0040】

図2は、ビデオプレーン10、プレゼンテーショングラフィクスプレーン11およびインタラクティブグラフィクスプレーン12の一例の構成を示す。ビデオプレーン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。プレゼンテーショングラフィクスプレーン11は、ビデオプレーン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。インタラクティブグラフィクスプレーン12は、最も前面に表示され、G U I(Graphical User Interface)に用いられる部品、例えばメニュー画面を表示するための文字データやボタンを表すビットマップデータといった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。

【0041】

ビデオプレーン10、プレゼンテーショングラフィクスプレーン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、例えば、図3に一例が示されるような解像度および表示可能色を有する。ビデオプレーン10は、解像度が1920画素×1080ラインで1画素当たりに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C_b、C_rが4:2:2のシステム(以下、Y C_b C_r(4:2:2))とされる。なお、Y C_b C_r(4:2:2)は、各画素当たり輝度信号Yが8ビット、色差信号C_b、C_rがそれぞれ8ビットで、色差信号C_b、C_r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。

【0042】

プレゼンテーショングラフィクスプレーン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。

【0043】

インタラクティブグラフィクスプレーン12は、解像度が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。

【0044】

なお、ビデオプレーン10は、上述以外にも、1280画素×720ライン、720画素×480ラインおよび720画素×576ラインの解像度にもなり得る。その場合には、プレゼンテーショングラフィクスプレーン11およびインタラクティブグラフィクスプレーン12は、ビデオプレーン10と同じ解像度とされる。

【0045】

また、上述では、プレゼンテーショングラフィクスプレーン11およびインタラクティブグラフィクスプレーン12のカラーシステムを、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したが、これはこの例に限定されない。色数については、サンプリング深さを変えてパレットの色数を増やせばよい。例えばサンプリング深さを12ビットとすれば、パレットで使用可能な色数を4096色とすることができる。また、サンプリング深さを24ビットとして、パレットを持たずに各画素が色情報を持つようにしたY C_b C_r(4:4:4)およびR G B(4:4:4)も、同様の仕組みで可能である。

【0046】

インタラクティブグラフィクスプレーン12およびプレゼンテーショングラフィクスプレーン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 = 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。

【0047】

10

20

30

40

50

プレゼンテーショングラフィクスプレーン 11 では、例えば P N G (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、P N G 形式の画像データを扱うことができる。P N G 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。

10

【0048】

なお、プレゼンテーショングラフィクスプレーン 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、P N G 形式に限定されない。J P E G 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、ランレンジング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。

【0049】

図 4 は、上述の図 2 および図 3 に従い 3 つのプレーンを合成する一例の構成を示す。ビデオプレーン 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 Y C b C r (4 : 2 : 2) から Y C b C r (4 : 4 : 4) に変換され、乗算器 21 に入力される。なお、422 / 444 変換回路 20 と乗算器 21 との間に解像度変換回路を挿入し、動画データの解像度を変換するようにしてもよい。

20

【0050】

プレゼンテーショングラフィクスプレーン 11 の画像データがパレット 22 に入力され、R G B (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 1 (0 1 1) がパレット 22 から出力される。

【0051】

図 5 は、パレット 22 の入出力データの一例を示す。パレット 22 は、例えば P N G 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 22 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 R G B (4 : 4 : 4) のデータが出力される。それと共に、パレット 22 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。

30

【0052】

図 6 は、パレット 22 に格納される一例のパレットテーブルを示す。256 個のカラーインデックス値 [0 × 00] ~ [0 × FF] ([0 ×] 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 22 は、入力された P N G 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 (R G B データ) と、不透明度とを画素毎に出力する。後述するパレット 26 にも、同様のパレットテーブルが格納される。

40

【0053】

パレット 22 から出力された R G B データは、R G B / Y C b C r 変換回路 30 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 C b、C r のデータに変換される（以下、まとめて Y C b C r 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で、動画データのデータ形式である Y C b C r データに統一している。

【0054】

50

R G B / Y C b C r 変換回路 3 0 から出力された Y C b C r データおよび不透明度データ 1 とがそれぞれ乗算器 2 3 に入力される。なお、R G B / Y C b C r 変換回路 3 0 と乗算器 2 3との間に解像度変換回路を挿入し、Y C b C r データの解像度を変換するよう にしてもよい。乗算器 2 3 では、入力された Y C b C r 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 2 4 の一方の入力端に入力される。なお、乗算器 2 3 では、Y C b C r データにおける輝度信号 Y、色差信号 C b、C r 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 2 1 に供給される。

【 0 0 5 5 】

乗算器 2 1 では、4 2 2 / 4 4 4 変換回路 2 0 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) が乗せられる。乗算結果は、加算器 2 4 の他方の入力端に入力される。加算器 2 4 において、乗算器 2 1 および 2 3 の乗算結果が加算される。これにより、ビデオプレーン 1 0 とプレゼンテーショングラフィクスプレーン 1 1 とが合成される。加算器 2 4 の加算結果が乗算器 2 5 に入力される。

【 0 0 5 6 】

インタラクティブグラフィクスプレーン 1 2 の画像データもプレゼンテーショングラフィクスプレーン 1 1 と同様に、パレット 2 6 により R G B (4 : 4 : 4) のデータが出力され、R G B / Y C b C r 変換回路 2 7 に入力される。グラフィクスプレーン 1 2 の画像データのカラーシステムが R G B (4 : 4 : 4) である場合には、カラーシステムが Y C b C r (4 : 4 : 4) に変換されて R G B / Y C b C r 変換回路 2 7 から出力される。R G B / Y C b C r 変換回路 2 7 から出力された Y C b C r データが乗算器 2 8 に入力される。なお、R G B / Y C b C r 変換回路 2 7 と乗算器 2 8 との間に解像度変換回路を挿入し、Y C b C r データの解像度を変換するよう にしてもよい。

【 0 0 5 7 】

パレット 2 6 において、インデックス値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 2 6 から出力される。不透明度データ 2 は、乗算器 2 8 に供給される。乗算器 2 8 では、R G B / Y C b C r 変換回路 2 7 から入力された Y C b C r データに対し、輝度信号 Y、色差信号 C b、C r 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 2 8 による乗算結果が加算器 2 9 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 2 5 に供給される。

【 0 0 5 8 】

乗算器 2 5 では、加算器 2 4 の加算結果に対して不透明度データ 2 の補数 (1 - 2) が乗せられる。乗算器 2 5 の乗算結果は、加算器 2 9 の他方の入力端に入力され、上述した乗算器 2 8 による乗算結果と加算される。これにより、ビデオプレーン 1 0 とプレゼンテーショングラフィクスプレーン 1 1 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 1 2 が合成される。

【 0 0 5 9 】

プレゼンテーショングラフィクスプレーン 1 1 およびインタラクティブグラフィクスプレーン 1 2 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示されるプレーンを透過表示させることができ、例えばビデオプレーン 1 0 に表示されている動画データを、プレゼンテーショングラフィクスプレーン 1 1 やインタラクティブグラフィクスプレーン 1 2 の背景として表示することができる。

【 0 0 6 0 】

なお、パレット 2 2 と R G B / Y C b C r 変換回路 3 0 とをパレット 2 2' として一つにまとめ、パレット 2 2' から直接的に Y C b C r データが出力されるようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

この図 4 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

10

20

30

40

50

のである。

【0062】

以上のような構成をとることで、再生専用の規格に必要な、メニュー画面とボタンの表示を可能としている。メニュー画面上のボタンを選択することで、そのボタンに対応付けられたプレイリストを再生させるようにできる。また、再生専用規格で必要な、動画の上に字幕を重ねて表示する機能が実現される。

【0063】

上述したプレーン合成の構成は、ビデオプレーン10が1枚しかないので、ピクチャインピクチャのような、2本の動画データを並列的に扱い、2本のビデオ信号による2つの画面を合成して同時に表示することが想定されておらず、このままの構成でこれを実現することが困難である。

【0064】

次に、この発明の実施の第1および第2の形態について説明する。この発明は、上述したBD-ROMのHDムービーモードを拡張し、より高機能なグラフィックス描画と、ユーザとの双方向性実現とに適したフォーマットを提供することを最終的な目的とする。

【0065】

なお、BD-ROMのHDムービーモードを拡張した規格を、フルプロファイルと称する。フルプロファイルは、更なるBD-ROMの高機能化を目指して、より複雑な双方向性や、ネットワーク通信への対応の実現を図るものである。

【0066】

フルプロファイルにおいて必要とされ、BD-ROMのHDムービーモードで実現されていない機能のうち、プレーン構成に関するものは、次の3つが挙げられる。

(1) ピクチャインピクチャ機能。

(2) 動画データを縮小し、表示領域中の任意の位置へ表示させる。

(3) (2)の縮小表示の際の縮小表示された動画データ以外の部分(背景)に対して壁紙を表示させる。

【0067】

なお、「壁紙」とは、ディスプレイ上に表示されるオブジェクトの背景に、例えばディスプレイの表示可能領域を埋め尽くすように画像を表示することを指し、比較的小さな画像をタイル状に繰り返し表示させて構成することが多い。勿論、これに限らず、表示可能領域に対応するサイズの画像を1枚だけ表示して壁紙とすることもできるし、単色やグラデーションを壁紙として表示させることもできる。また、壁紙は、必ずしも表示可能領域を埋め尽くしていくなくてもよい。

【0068】

ここで、(1)の、ピクチャインピクチャについて、図7を用いて説明する。ピクチャインピクチャは、映像を再生中に、再生映像画面内に小さな表示領域を設けるなどして、他の映像を並列的に表示する機能である。このとき、大きく表示された一方の映像の上に重なるように、もう一方の映像が表示されることが多い。大きく表示された映像画面を親画面と称し、親画面中に重ねて表示される小領域の画面を子画面と称する。図7Aでは、親画面250中に子画面251が表示されている。なお、図7中、子画面251の周囲の白枠は、図を見易くするためのものであって、実際に表示するか否か、また枠を表示する際にどのような枠にするかは、任意である。

【0069】

子画面251は、親画面250の上に乗っているように重ねられて表示され、子画面251の領域では、親画面250が見えなくなっている。このとき、子画面251に対してアルファブレンディング処理を行わなくとも、ピクチャインピクチャの機能上、問題はない。また、ピクチャインピクチャ機能では、親画面250および子画面251の表示内容は、図7Aおよび図7Bにそれぞれ示されるように、互いに切り替えられることが求められる。さらに、子画面251は、位置およびサイズを変更できるようにすると、ユーザにとって利便性が高くなり、より好ましい。

10

20

30

40

50

【0070】

先ず、この発明の実施の第1の形態について説明する。この発明の実施の第1の形態では、上述した(1)のピクチャインピクチャ、(2)の縮小画像表示、(3)の壁紙画像表示を実現するために、図2を用いて説明したB D - R O MのH Dムービーモードにおけるプレーン構成に対して、さらに1枚、プレーンを追加する。以下、追加するプレーンを、第2ビデオプレーンと称する。第2ビデオプレーンは、ビデオプレーンよりさらに奥に配置される。すなわち、この実施の第1の形態では、プレーンは、奥から、第2ビデオプレーン、ビデオプレーン、プレゼンテーショングラフィックスプレーン、インタラクティブグラフィックスプレーンの順に配置される。ビデオプレーンおよび第2ビデオプレーンを用いて親画面250および子画面251の表示を実現する。

10

【0071】

図8は、第2ビデオプレーン50、ビデオプレーン10、プレゼンテーショングラフィックスプレーン11およびインタラクティブグラフィックスプレーン12を合成するための一例の構成を示す。なお、この図8において、上述した図4と共に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。

【0072】

上述したように、親画面250および子画面251の間では、アルファ合成が不要であるので、親画面250および子画面251は、各画素について何れかが表示されればよいことになる。したがって、親画面250および子画面251を表示するビデオプレーン10および第2ビデオプレーン50の間では、何方のプレーンを表示するかを画素単位に切り替えることができればよい。

20

【0073】

そこで、図8に示されるように、ビデオプレーン10と第2ビデオプレーン50の出力を切り替えるスイッチ51を設ける。このスイッチ51は、画素単位で入力端51Aおよび51Bを切り替えることができるよう制御される。例えば、上述の図1におけるグラフィック部303のタイミング信号により、スイッチ51の切り替えタイミングが制御される。タイミング信号は、C P U 301により制御することができる。C P U 301がタイミング制御を行うようにもできる。スイッチ51の出力は、422/444変換回路20に供給される。

30

【0074】

ピクチャインピクチャ機能を実行する際には、子画面251を表示するための動画データは、予め縮小処理を施してからビデオプレーン10または第2ビデオプレーン50に格納する。親画面250の内容と子画面251の内容とを入れ替える際には、ビデオプレーン10および第2ビデオプレーン50の内容を一旦クリアして、新たな動画データを再描画する。

【0075】

なお、第2ビデオプレーン50の解像度や表示可能色数などは、ビデオプレーン10と同一とするといい。これに限らず、ピクチャインピクチャの機能に制限がある場合、例えば、第2ビデオプレーン50を子画面251の表示に限定して使用するような場合、第2ビデオプレーン50の解像度は、子画面251の解像度を満たしていれば十分である。

40

【0076】

この発明の実施の第1の形態によれば、第2ビデオプレーン50を利用して、壁紙表示を実現することができる。図9は、第2ビデオプレーン50を利用して壁紙画像200の表示を実現した例を示す。図9の例では、動画201、ならびに、G U Iの部品202Aおよび202Bが壁紙画像200を背景として表示される様子が示される。

【0077】

壁紙画像200は、少なくとも下記の3条件を満たしている必要がある。

(1) 各プレーンの表示に対して最も奥に表示される。

(2) ビデオプレーン10上に表示される動画201のサイズ変更に応じて、背景を隙間無く埋め尽くして表示される。

50

(3) インタラクティブグラフィックスプレーン 12 に表示される GUI の部品として表示される。

【0078】

第 2 ビデオプレーン 50 を利用して壁紙画像 200 を表示させることで、これら 3 条件を満たすことができる。

【0079】

図 8 を用いて説明したように、ビデオプレーン 10 または第 2 ビデオプレーン 50 に対してプレゼンテーショングラフィックスプレーン 11 が合成され、その合成画像に対してインタラクティブグラフィックスプレーン 12 がさらに合成される。そのため、プレゼンテーショングラフィックスプレーン 11 やインタラクティブグラフィックスプレーン 12 に対して所定に不透明度を設定することで、図 8 において当該プレーンより後ろに配置されたプレーンの表示を隠したり、透過させたりすることができる。これにより、インタラクティブグラフィックスプレーン 12 に表示される部品 202A および 202B の背景に壁紙画像 200 を表示させることができる。換言すれば、壁紙画像 200 を、プレゼンテーショングラフィックスプレーン 11 およびインタラクティブグラフィックスプレーン 12 に対して奥に表示させることができる。

【0080】

ビデオプレーン 10 および第 2 ビデオプレーン 50 は、スイッチ 51 により画素単位で切り替えられるため、ビデオプレーン 10 の表示領域と第 2 ビデオプレーン 50 の表示領域とは、排他的な関係にある。そのため、ビデオプレーン 10 に表示される動画 201 のサイズの変更に応じて、第 2 ビデオプレーン 50 上の壁紙画像 200 を隙間無く表示させることができる。また、これにより、ビデオプレーン 10 上の動画 201 が、第 2 ビデオプレーン 50 に表示される壁紙画像 200 を背景として表示されているように見せることができる。したがって、プレーン全体として、第 2 ビデオプレーン 50 上の壁紙画像 200 が最も奥に表示されているようにできる。

【0081】

なお、上述では、スイッチ 50 を画素単位で切り替えるようにしているが、これは、1 画素単位に限らず、2 画素単位、4 画素単位など、複数画素単位でスイッチ 50 を切り替えるようにしてもよい。

【0082】

次に、この発明の実施の第 2 の形態について説明する。この実施の第 2 の形態では、上述した図 4 の構成に対して新たにプレーンを追加することなく、ピクチャインピクチャや背景の壁紙画像の表示を実現するものである。

【0083】

先ず、壁紙画像の表示の実現方法について説明する。なお、この実施の第 2 の形態では、プレーン構成は、図 2 を用いて説明した BD-ROM の HD ムービー モードの場合と同様に、奥からビデオプレーン 10 、プレゼンテーショングラフィックスプレーン 11 およびインタラクティブグラフィックスプレーン 12 の順となっており、各プレーンを合成するための構成は、図 4 と同一の構成を用いるものとする。

【0084】

図 10 を用いて説明する。この図 10 の例では、壁紙画像 210 を背景として、インタラクティブグラフィックスプレーン 12 上の複数のボタン画像、すなわち GUI に用いられる部品 211A、211B、211C および 211D が表示されると共に、ビデオプレーン 10 上の動画が領域 212 に、プレゼンテーショングラフィックスプレーン 11 上の例えば字幕データが領域 213 にそれぞれ表示される。また、部品 211A、211B、211C および 211D、領域 212、ならびに、領域 213 以外の部分には、壁紙画像 210 が表示されている。

【0085】

このような表示を実現する場合、最前面のインタラクティブグラフィックスプレーン 12 において、領域 212 および 213 の不透明度 2 を 0 として、インタラクティブグラフ

10

20

30

40

50

イクスプレーン 1 2 の奥にある 2 枚のプレーンが完全に見えるようにする。領域 2 1 2 および 2 1 3 以外の領域は、不透明度 2 を例えれば 1 として、壁紙画像 2 1 0 を表示すると共に、部品 2 1 1 A、2 1 1 B、2 1 1 C および 2 1 1 D をそれぞれ表示する。なお、壁紙画像 2 1 0 は、領域 2 1 2 および 2 1 3 、ならびに、部品 2 1 1 A、2 1 1 B、2 1 1 C および 2 1 1 D を除いた領域に描画される。

【 0 0 8 6 】

プレゼンテーションラフィクスプレーン 1 1 では、領域 2 1 2 の不透明度 1 を 0 として、プレゼンテーションラフィクスプレーン 1 1 の奥にあるビデオプレーン 1 0 が完全に見えるようになる。領域 2 1 2 以外の領域は、不透明度 1 を例えれば 1 とする。これに限らず、プレゼンテーションラフィクスプレーン 1 1 において、字幕データが表示される領域 2 1 3 の不透明度 1 を 1 とし、その他の領域の不透明度 1 を 0 としてもよい。10

【 0 0 8 7 】

ビデオプレーン 1 0 では、図 1 1 に一例が示されるように、領域 2 1 2 に収まるように動画のサイズを縮小した縮小画像データ 2 1 6 を作成し、且つ、縮小画像データ 2 1 6 を領域 2 1 2 の位置に表示されるように配置する。こうすることによって、図 2 および図 4 に示される構成に対して、新たなプレーンを追加することなく、壁紙画像 2 1 0 の表示を実現することができる。

【 0 0 8 8 】

なお、壁紙画像 2 1 0 を描画する領域を求めるアルゴリズムやプログラムについては、プログラミング言語のライブラリとして提供されている場合が多く、通常は、制作者側で特に意識する必要は無い。20

【 0 0 8 9 】

また、この実施の第 2 の形態では、上述のように、壁紙画像 2 1 0 を描画する際には、領域 2 1 2 および 2 1 3 、ならびに、部品 2 1 1 A、2 1 1 B、2 1 1 C および 2 1 1 D を除いた領域を求める必要があり、壁紙画像 2 1 0 の描画に際して、計算量の多い処理が必要とされる。そのため、特に時間の経過に伴ってインタラクティブグラフィクスプレーン 1 2 上を移動したり、変形したりする G U I 部品などがある場合、計算量の増加に伴う動作速度の低下が発生する可能性があるため、このような G U I 部品を用いる場合、この点を考慮するのが好ましい。30

【 0 0 9 0 】

次に、この実施の第 2 の形態によるピクチャインピクチャの実現方法について説明する。図 1 2 は、1 枚のビデオプレーン 1 0 を用いてピクチャインピクチャを実現するための一例の構成を概略的に示す。図 1 2 に示されるように、この実施の第 2 の形態では、画像出力部 2 2 0 とビデオプレーン 1 0 との間に 2 つのフレームバッファ 2 2 1 A および 2 2 1 B を設ける。

【 0 0 9 1 】

フレームバッファ 2 2 1 A の出力は、ダウンコンバータ 2 2 2 A を介してスイッチ 2 2 3 の入力端 2 2 3 A に供給される。フレームバッファ 2 2 1 B の出力は、ダウンコンバータ 2 2 2 B を介してスイッチ 2 2 3 の入力端 2 2 3 B に供給される。スイッチ 2 2 3 は、画素単位で入力端 2 2 3 A および 2 2 3 B を切り替えることができるようになっている。スイッチ 2 2 3 の出力は、ビデオプレーン 1 0 に供給される。40

【 0 0 9 2 】

なお、フレームバッファ 2 2 1 A および 2 2 1 B は、ディスプレイに表示される画像と 1 対 1 に対応する画像データを保持するプレーンメモリ（例えは V R A M 3 0 4 ）ではなく、C P U が有するメインメモリの一部や、ビデオデコーダの後段に設けられるフレームバッファである。上述の図 1 においては、例えは D R A M 3 0 2 に対応するものである。

【 0 0 9 3 】

画像出力部 2 2 0 は、異なる 2 本のビデオストリーム（ビデオストリーム A、ビデオストリーム B とする）を処理可能とされており、画像データ出力部 2 2 0 から出力されたビ50

デオストリーム A およびビデオストリーム B は、フレームバッファ 221A および 221B にそれぞれ供給される。以下では、ビデオストリーム A を親画面とし、ビデオストリーム B をビデオストリーム A の子画面 230 として表示させるものとする。

【0094】

フレームバッファ 221B から読み出された画像データは、ダウンコンバータ 222B に供給され、サイズの変更がなされる。ダウンコンバータ 222B では、例えば画素の間引き処理や補間処理を行うことにより、画像データのサイズを縮小する。ダウンコンバータ 222B でサイズが縮小された縮小画像データは、スイッチ 223 の入力端 223B に供給される。

【0095】

一方、フレームバッファ 221A から読み出された画像データは、ダウンコンバータ 222A を素通りしてスイッチ 223 の入力端 223A に供給される。なお、ダウンコンバータ 222A も、ダウンコンバータ 222B と同様、入力された画像データのサイズを縮小する。

【0096】

スイッチ 223 では、例えばビデオプレーン 10 に対して、表示領域の上端から順に、ライン毎に左から右へと走査しながら表示領域の下端まで、画素単位で行われる画像データの転送に連動して、入力端 223A と 223B とが所定にタイミング制御されて切り替えられる。図 12 の例の場合、子画面 230 を表示させたい位置の画素を書き込む際に、スイッチ 223 において入力端 223B を選択するように切り替えることで、ビデオプレーン 10 の一部に、フレームバッファ 221B から読み出された動画データが子画面 230 として描画される。

【0097】

スイッチ 223 の切り替えタイミングの例について、図 13 を用いて説明する。なお、図 13 では、繁雑さを避けるために、図 13B に示されるように、画面（1フレーム）の解像度を 20 画素 × 10 ラインと簡略化している。図 13A に示されるような位置に子画面 230 が表示される例を考える。図 13C は、このときのスイッチ 223 の一例の切り替えタイミングを示す。図 13C において、バッファ A 側がフレームバッファ 221A すなわち入力端 223A 側を示し、バッファ B 側がフレームバッファ 221B すなわち入力端 223B 側を示す。このように、子画面 230 が掛からないラインでは、入力端 223A 側が選択され、子画面 230 が掛かるラインでは、ライン内で子画面 230 が掛からない画素のタイミングでは入力端 223A が選択され、子画面 230 が掛かる画素のタイミングにおいて入力端 223B 側が選択される。このようにスイッチ 223 の切り替えタイミングを画素単位で制御することで、1枚のビデオプレーン 10 を用いて親画面と子画面 230 とを並列的に表示させることが可能とされる。

【0098】

なお、このスイッチの切り替えタイミング制御は、上述したこの発明の実施の第 1 の形態における、ビデオプレーン 10 および第 2 ビデオプレーン 50 による子画面表示制御の際にも適用できる。

【0099】

また、ここでは子画面 230 の形状を長方形としたが、上述のような画素単位でのスイッチ 223 の切り替え制御によれば、子画面 230 の形状を長方形以外の任意の形状とすることができる。

【0100】

子画面 230 の表示内容と親画面の表示内容とを入れ替える際の処理について、概略的に説明する。この場合、フレームバッファ 221B から読み出された画像データは、ダウンコンバータ 222B を素通りしてスイッチ 223 の入力端 223B に供給される。一方、フレームバッファ 221A から読み出された画像データは、ダウンコンバータ 222A で縮小処理され、スイッチ 223 の入力端 223A に供給される。図 13D に一例が示されるように、子画面 230 の内容と親画面の内容とを入れ替える指示がタイミング T でな

10

20

30

40

50

された場合、タイミング Tにおいて、スイッチ 223による選択方向が入力端 223Aと入力端 223Bとで入れ替えられる。

【0101】

図 13D のようにスイッチ 223の切り替え制御を行うと、タイミング Tに対応する画素から以降で、子画面 230の内容と親画面の内容とが入れ替えられる。切り替えタイミングは、これに限らず、例えば、タイミング Tで子画面および親画面の入れ替え指示があった場合に、当該フレームの終端または次フレームの先頭、あるいは、フレーム終端および次フレームの先端の間まで、スイッチ 223の選択タイミングの入れ替えを待つようにしてもよい。この場合には、子画面および親画面の入れ替え指示があった次のフレームから、子画面 230の内容と親画面の内容とが入れ替わった表示がなされる。

10

【0102】

なお、上述では、子画面 230の内容と親画面の内容との入れ替えを、スイッチ 223の切り替え制御によって行っていたが、これはこの例に限定されない。例えば、フレームバッファ 221A および 221B のうち一方を子画面 230専用とし、画像出力部 220からの出力先をフレームバッファ 221A および 221B とで切り替えるようにしてもよい。この場合には、親画面と子画面との入れ替えの際に、スイッチ 223の選択タイミングを入れ替える必要が無い。

【0103】

また、上述では、スイッチ 223の切り替えタイミングを画素単位で制御しているが、これは、1画素単位に限らず、2画素単位、4画素単位など、複数画素単位でスイッチ 223を切り替えるようにしてもよい。

20

【0104】

さらに、上述では、フレームバッファ 221A および 221B からビデオプレーン 10に対して、ライン毎に走査して画像データを転送しているが、これはこの例に限定されない。例えば、フレームバッファ 221A および 221B から、所定の領域からなるブロック単位で画像データを読み出し、ビデオプレーン 10に転送することも可能である。この場合、スイッチ 223も、ブロック単位で切り替えタイミングが制御される。

【0105】

この発明の実施の第 1 の形態のように、プレーンを増やすことは、プレーン専用のメモリ (VRAM 304など) およびプレーンメモリにアクセスするためのハードウェアが必要となる。そのため、プレーンを増やす方法は、CPUの処理速度は高速ではないが、ハードウェアの拡張性の点で制限が緩いシステムに適しているといえる。例えば、BD-ROMの再生専用機がこれに相当する。

30

【0106】

一方、CPUの処理速度が非常に高速で、さらにグラフィクスの高速描画を専用的に行うLSI (Large-Scale Integration)を搭載しているようなシステムの場合、ハードウェア（特にグラフィクス描画に関連したハードウェア）がカスタム化されている傾向が強く、ハードウェアの拡張が難しい。このようなシステムの場合、プレーンを増やすよりも、この発明の実施の第 2 の形態のように、GUIで用いられる各部品の位置、サイズ、合成の順序を計算した後、全てを 1 つのプレーンに描画する方法が適しているといえる。例えば、汎用のコンピュータ装置などで BD-ROM を再生するような場合がこれに相当する。

40

【0107】

次に、上述の実施の第 1 の形態および第 2 の形態にそれぞれ適用可能なプレーヤデコーダ 100について説明する。図 14 は、この発明の実施の第 1 の形態に適用可能なプレーヤデコーダ 100の一例の構成を示す機能ブロック図である。なお、このプレーヤデコーダ 100 は、この発明の実施の第 2 の形態にも略同様の構成で適用可能である。プレーヤデコーダ 100 を実施の第 2 の形態に適用する場合の構成については、適宜、説明する。

【0108】

このプレーヤデコーダ 100 は、図示されないドライブ装置に装填されたディスクから

50

再生されたデータを解釈し、A V (Audio/Video)ストリームを出力すると共に、出力されたA Vストリーム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。

【0109】

なお、プレーヤデコーダ100は、図示されないC P Uにより全体の動作が制御される。例えば、プレーヤデコーダ100の各部におけるストリームやデータの流れは、C P Uにより監視され、制御される。

【0110】

図示されないドライブ装置にディスクが装填されると、B D - R O MのH Dムービーモードにおいては、先ず、プレイリストの再生順序を指定したファイル（例えばファイル名を「scenario.hdmv」とする）と、メニュー や タイトルを構成するプレイリスト群の先頭プレイリストを指すファイル（例えばファイル名を「entrylist.data」とする）とが再生され、このファイル「scenario.hdmv」およびファイル「entrylist.data」の記述に基づき、必要な他のファイルが読み出され、ディスクに記録されたコンテンツが再生される。

【0111】

例えば、ファイル「scenario.hdmv」およびファイル「entrylist.data」の記述に基づき、ビデオプレーン10や第2ビデオプレーン50に表示するための動画データ、プレゼンテーショングラフィックスプレーン11やインタラクティブグラフィックスプレーン12、第2ビデオプレーン50に表示するための画像データ、プレイリストファイルなどがディスクから読み出される。フルプロファイルにおいては、プログラムを格納したファイルが読み出され、実行される。

【0112】

以下では、ディスクから読み出されるこれらのデータのうち、動画データ、サブピクチャ（字幕データ）や音声データといった、連続的に処理する必要があるストリームをリアルタイムストリームと称する。また、シナリオファイル、プレイリストファイル、スクリプトファイルおよびプログラムファイル、ならびに、一部の動画、静止画およびサウンドデータといった、連続的な処理を要求されない非リアルタイムなデータを、ストアオブジェクトと称する。ストアオブジェクトは、メモリ上などに蓄積、展開され、必要に応じて処理される。

【0113】

プレーヤデコーダ100は、チャンネル（1）および（2）の2系統の入力チャンネルを有し、入力チャンネル（1）の入力端101に、ストアオブジェクトが入力される。入力チャンネル（2）の入力端202に、リアルタイムストリームが入力される。入力端202に、ストアオブジェクトを入力することも可能である。この実施の第1および第2の形態では、入力端202に入力されるリアルタイムストリームおよび一部のストアオブジェクトは、例えばM P E G 2 T S (Moving Pictures Experts Group 2 Transport Stream)である。

【0114】

なお、入力端202に入力されるリアルタイムストリームは、M P E G 2 T Sに限られない。パケット単位で伝送され、ビデオデータ、オーディオデータ、静止画像データなどを多重化可能であれば、他の形式のストリームを入力するようにしてもよい。このときには、後述するP I D フィルタ110は、そのストリーム形式に適合したデマルチプレクサとして用いられ、ビデオデータ、オーディオデータ、静止画像データなどを分離する。

【0115】

また、例えば、ドライブ装置においてディスクの回転速度を2倍速などの高速回転としてディスクからの読み出し転送レートを上げ、時分割で動作させることにより、ディスクからの、チャンネル（1）および（2）の2系統の読み出しが実現可能である。

【0116】

先ず、入力チャンネル（1）の系統について説明する。入力端101に入力されたストアオブジェクトは、スイッチ回路102に入力される。ストアオブジェクトとしてE C M A (European Computer Manufacturers Association)スクリプトやH T M L (Hyper Text M

10

20

30

40

50

arkup Language)ファイル(またはX H T M Lファイル)、J a v aファイルなどによるプログラムコードが入力された場合、スイッチ回路102において出力端102Aが選択され、入力されたプログラムコードがコードバッファ104に蓄えられる。

【0117】

一方、ストアオブジェクトとして画像データが入力された場合、スイッチ回路102において出力端102Bが選択され、入力された画像データがスイッチ回路103に入力される。入力端202に入力されたリアルタイムストリームに、プレゼンテーショングラフィクスプレーン11やインタラクティブグラフィクスプレーン12に表示するための画像データが含まれていない場合には、スイッチ回路103で入力端103Aが選択され、スイッチ回路102から入力された画像データがコンテンツバッファ105に蓄えられる。

10

【0118】

同様にして、入力端202に入力されたリアルタイムストリームに、プレゼンテーショングラフィクスプレーン11やインタラクティブグラフィクスプレーン12に表示するための画像データが含まれている場合には、スイッチ回路103において入力端103Bが選択され、当該画像データがコンテンツバッファ105に蓄えられる。コードバッファ104およびコンテンツバッファ105に蓄えられたストアオブジェクトは、必要に応じて読み出され、マルチメディアエンジン106に供給される。

【0119】

コンテンツバッファ105に蓄えられたストアオブジェクトのうち画像データは、スイッチ回路107および108をそれぞれ介して、グラフィクスデコーダA116およびグラフィクスデコーダB117にも供給される。

20

【0120】

マルチメディアエンジン106は、X M Lパーサ106A、プログラム/スクリプトイントアブリタ106Bおよびグラフィクスレンダラ106Cを含む。マルチメディアエンジン106は、さらに、サウンドプレーヤ106Dを有し、オーディオデータの扱いを可能としている。マルチメディアエンジン106は、独立的なハードウェアで構成してもよいし、上述した図示されないC P Uの、所定のプログラムに基づく処理で実現することも可能である。

【0121】

X M Lパーサ106Aは、X M L(Extensible Markup Language)文書を解析する機能を有し、H T M L文書やX H T M L文書の解析も可能である。X M Lパーサ106Aで解析されたH T M L文書やX H T M L文書は、このプレーヤデコーダ100で実行可能な形式に変換される。プログラム/スクリプトイントアブリタ106Bは、J a v a(登録商標)プログラムやE C M Aスクリプト等を解析し、このプレーヤデコーダ100で実行可能な形式に変換される。また、グラフィクスレンダラ106Cは、画像データを字幕プレーン11およびグラフィクスプレーン12に展開可能な形式にデコードする。

30

【0122】

マルチメディアエンジン106において、バッファ109をワークメモリとして、これらX M Lパーサ106A、プログラム/スクリプトイントアブリタ106Bおよびグラフィクスレンダラ106Cの処理が行われる。例えば、X M Lパーサ106Aおよびプログラム/スクリプトイントアブリタ106Bにより、バッファ109のうちコードバッファ109Aが用いられる。また、グラフィクスレンダラ106Cにより、バッファ109のうちグラフィクスバッファ109Dが用いられる。バッファ109は、上述のコードバッファ109Aおよびグラフィクスバッファ109Dの他に、文字列の表示に用いるフォントデータが格納されるフォントバッファ109B、X M Lパーサ106AでH T M L文書を解析した結果を階層化された木構造で保持するためのツリーバッファ109C、サウンドプレーヤ106Dで用いるオーディオデータが格納されるサウンドバッファ109Eなどが含まれる。

40

【0123】

マルチメディアエンジン106では、例えば、コードバッファ104に蓄えられたE C

50

MAスクリプトを読み出し、読み出されたECMAスクリプトの記述に基づき、必要に応じて、コードバッファ104からの他のECMAスクリプトやHTML文書（またはXHTML文書）の読み出し、コンテンツバッファ105からの画像データの読み出しなどを行う。コードバッファ104およびコンテンツバッファ105に格納されたデータは、当該データが不要になるまで、コードバッファ104やコンテンツバッファ105に保持しておくことができる。したがって、これらコードバッファ104やコンテンツバッファ105に格納されたデータは、必要に応じて何度でも読み出して使うことができる。

【0124】

マルチメディアエンジン106では、上述の他にも、入力された複数種類のデータのマルチプレクス処理、JavaVM（Java仮想マシン）機能などが行われる。さらに、マルチメディアエンジン106により、ユーザからの、リモートコントロールコマンダやポインティングデバイスなどによる入力が受け取られ、所定に処理される。ユーザ入力は、さらに、後述するグラフィクスデコーダA116、グラフィクスデコーダB117、オーディオデコーダ118、MPEGビデオデコーダ120およびシステムデコーダ121にも供給される。

【0125】

グラフィクスレンダラ106Cで処理された画像データは、スイッチ回路130および131をそれぞれ介してグラフィクスプレーンA132およびグラフィクスプレーンB133に供給される。なお、この例では、グラフィクスプレーンA132およびグラフィクスプレーンB133に供給される画像データとして、PNG形式、ランレングス形式、JPEG形式などが挙げられるが特に規定しない。これらの各プレーン132、133に画像データが供給されるタイミングは、マルチメディアエンジン106により制御される。

【0126】

ここで、グラフィクスプレーンA132およびグラフィクスプレーンB133は、それぞれ上述したプレゼンテーショングラフィクスプレーン11およびインタラクティブグラフィクスプレーン12に対応する。ビデオプレーン134は、上述したビデオプレーン10に対応する。第2ビデオプレーン160は、上述した第2ビデオプレーン50に対応する。なお、グラフィクスプレーンA132、グラフィクスプレーンB133およびビデオプレーン134、第2ビデオプレーン160は、例えばフレームメモリであって、図1で説明したVRAM304を用いることができる。

【0127】

マルチメディアエンジン106は、さらに、後述するプレゼンテーションプロセッサ155に対して、ビデオプレーン134、第2ビデオプレーン160、グラフィクスプレーンA132およびグラフィクスプレーンB133の切り換え、アルファ合成などを指示する制御信号を供給する。同様に、マルチメディアエンジン106は、後述するプレゼンテーションプロセッサ157に対して、オーディオストリーム出力を制御するような制御信号を供給する。

【0128】

次に、入力チャンネル(2)の系統について説明する。入力端202にMPEG2TSで入力されたリアルタイムストリームは、PIDフィルタ110に供給され、MPEG2TSのトランスポートパケットに格納されるPID(Packet Identification)が抽出され、当該トランスポートパケットに格納されるストリームの属性が検出される。PIDフィルタ110では、このストリーム属性に基づき、入力されたリアルタイムストリームが、トランスポートパケット毎に対応する系統に振り分けられる。

【0129】

PIDに基づき、トランスポートパケットがストアオブジェクトに属する画像データが格納されているパケットであるとされれば、当該トランスポートパケットは、バッファTBn111Aに一旦溜め込まれ、所定のタイミングで読み出されて入力端103Bが選択されたスイッチ回路103に入力され、スイッチ回路103を介してコンテンツバッファ105に格納される。

10

20

30

40

50

【0130】

PIDフィルタ110において、PIDに基づき、トランSPORTパケットが字幕データが格納されているパケットであるとされれば、当該トランSPORTパケットは、バッファTBn111BおよびバッファBn112Bに一旦溜め込まれ、所定のタイミングで読み出されて入力端107Bが選択されたスイッチ回路107に入力され、スイッチ回路107を介してグラフィクスデコーダA116に供給される。

【0131】

グラフィクスデコーダA116では、供給されたトランSPORTパケットのヘッダ情報を除去すると共に、当該トランSPORTパケットに格納された字幕データがデコードされて字幕などを表示するための画像データとされる。この画像データは、所定のタイミングでスイッチ回路130の入力端130Bに入力され、スイッチ回路130を介してグラフィクスプレーンA132に展開される。また、スイッチ回路131を介してグラフィクスプレーンB133にも展開させることが可能である。

【0132】

PIDフィルタ110において、PIDに基づき、トランSPORTパケットがグラフィクスデータが格納されているパケットであるとされれば、当該トランSPORTパケットは、バッファTBn111CおよびバッファBn112Cに一旦溜め込まれ、所定のタイミングで読み出されて入力端108Bが選択されたスイッチ回路108に入力され、スイッチ回路108を介してグラフィクスデコーダB117に供給される。

【0133】

グラフィクスデコーダB117では、供給されたトランSPORTパケットのヘッダ情報を除去すると共に、当該トランSPORTパケットに格納されたグラフィクスデータがデコードされ、グラフィクスデータとされる。この画像データは、所定のタイミングでスイッチ回路131の入力端131Bに入力され、スイッチ回路131を介してグラフィクスプレーンB133に展開される。また、スイッチ回路130を介してグラフィクスプレーンA132にも展開させることができる。

【0134】

なお、グラフィクスデコーダA116とグラフィクスデコーダB117には、機能的な違いはない。つまり、モデル上、独立して動作するグラフィクスデコーダが2系統あることを表している。すなわち、字幕データとグラフィクスデータとをそれぞれ独立にデコードできることを想定している。実装においては、1系統の高速なグラフィクスデコーダを時分割で使用し、仮想的に2系統のグラフィクスデコーダが存在しているとみなす方法もある。

【0135】

PIDフィルタ110において、PIDに基づき、トランSPORTパケットがオーディオデータが格納されているパケットであるとされれば、当該トランSPORTパケットは、バッファTBn111DおよびバッファBn112Dに一旦溜め込まれ、所定のタイミングで読み出されてオーディオデコーダ118に供給される。このトランSPORTパケットに格納されるオーディオデータは、例えばMPEGに準拠した方式で圧縮符号化されている。

【0136】

オーディオデコーダ118は、例えばリニアPCM(Pulse Code Modulation)オーディオデコーダ119も有する。オーディオデコーダ118は、入力されたトランSPORTストリームのヘッダ情報を除去すると共に、当該トランSPORTパケットに格納された圧縮符号化されたオーディオデータをリニアPCMオーディオデータにデコードする。

【0137】

オーディオデコーダ118から出力されたリニアPCMオーディオデータは、オーディオ用のプレゼンテーションプロセッサ157に入力され、マルチメディアエンジン106の制御に基づき所定の音響効果などが付加されて、出力端158に導出される。

【0138】

10

20

30

40

50

P I D フィルタ 1 1 0において、P I Dに基づき、トランSPORTパケットが動画データが格納されているパケットであるとされれば、当該トランSPORTパケットは、バッファT B n 1 1 1 E、バッファM B n 1 1 3およびバッファE B n 1 1 4に一旦溜め込まれ、所定のタイミングで読み出されてM P E Gビデオデコーダ1 2 0に供給される。このトランSPORTパケットに格納される動画データは、M P E G 2方式により圧縮符号化されている。

【0 1 3 9】

M P E Gビデオデコーダ1 2 0では、供給されたトランSPORTパケットのヘッダ情報を除去すると共に、当該トランSPORTパケットに格納された、M P E G 2方式で圧縮符号化された動画データをベースバンドの動画データにデコードする。

10

【0 1 4 0】

M P E Gデコーダ1 2 0から出力された動画データは、スイッチ回路1 2 4の入力端1 2 4 Aに入力される。スイッチ回路1 2 4において、M P E Gビデオデコーダ1 2 0からの動画データとマルチメディアエンジン1 0 6から出力された動画データが選択される。所定のタイミングで選択された動画データは、スイッチ1 2 3に入力される。スイッチ1 2 3では展開先のビデオプレーンが選択され、動画データは、ビデオプレーン1 3 4あるいは第2ビデオプレーン1 6 0に展開される。

【0 1 4 1】

なお、この発明の実施の第1および第2の形態では、ピクチャインピクチャ機能が実現可能とされている。ピクチャインピクチャ機能を実施するためには、2本の動画データを供給する必要がある。例えば、入力端2 0 2から2本の動画データを含むM P E G 2 T Sが供給され、P I D フィルタ1 1 0、バッファT B n 1 1 1 E、バッファM B n 1 1 3およびバッファE B n 1 1 4を介してM P E Gビデオデコーダ1 2 0に供給される。M P E Gビデオデコーダ1 2 0は、2本の動画データをデコードしてそれぞれ出力する。

20

【0 1 4 2】

M P E Gビデオデコーダ1 2 0から出力された2本の動画データは、直接的にスイッチ1 2 4に供給してもよいし、図1 4中に点線のブロックで示されるように、M P E Gビデオデコーダ1 2 0とスイッチ1 2 4との間に、少なくとも2フレーム分の動画データを格納可能な容量を有するフレームバッファ4 0 0を設け、M P E Gビデオデコーダ1 2 0から出力された2本の動画データをこのフレームバッファ4 0 0に一旦溜め込むようにしてもよい。フレームバッファ4 0 0を設けることで、2本の動画データをそれぞれ例えばフレーム単位で独立的に出力することができ、スイッチ1 2 3の負荷を軽減することができる。

30

【0 1 4 3】

なお、2本の動画データの供給は、この例に限らず、例えば1本の動画データをリアルタイムストリームとして入力端2 0 2から供給し、もう1本の動画データをストアオブジェクトとして入力端1 0 1から供給するようにしてもよい。さらに、ピクチャインピクチャで用いられる2種類の画像は、両方共が動画データである必要はなく、一方を静止画像データとしてもよい。2本とも静止画像データとすることも考えられる。

40

【0 1 4 4】

この発明の実施の第1の形態が適用されたプレーヤデコーダ1 0 0において、ピクチャインピクチャ機能により、ビデオプレーン1 3 4または第2ビデオプレーン1 6 0何れかの動画データを子画面として用いる場合には、子画面として用いる動画データを予め縮小して対応するビデオプレーン1 3 4または第2ビデオプレーン1 6 0に展開するとい。縮小画像の作成は、M P E Gビデオデコーダ1 2 0にその機能を持たせることで可能である。勿論、縮小画像を作成するための縮小画像作成部を、M P E Gビデオデコーダ1 2 0とビデオプレーン1 3 4および第2ビデオプレーン1 6 0との間に別途、設けてよい。

【0 1 4 5】

また、この発明の実施の第2の形態にこのプレーヤデコーダ1 0 0を適用する場合には、第2ビデオプレーン1 6 0およびスイッチ回路1 2 3が省略されると共に、M P E Gビ

50

デオデコーダ 120 と例えればスイッチ回路 124 との間に、図 14 に点線のブロックで示されるように、フレームバッファ 400 が設けられる。フレームバッファ 400 は、少なくとも 2 フレーム分の動画データを格納可能な容量を有する。

【0146】

上述した図 12 を参照しながら、この発明の実施の第 2 の形態における一例の処理を説明すると、フレームバッファ 400 内の異なる領域に、フレームバッファ 221A および 221B がそれぞれ形成される（ここでは、それぞれフレームメモリ領域 221A、フレームメモリ領域 221B と称する）。勿論、フレームバッファ 221A および 221B にそれぞれ対応したフレームバッファ 400A および 400B（図示しない）を設けてもよい。

10

【0147】

一方、MPEG ビデオデコーダ 120 から出力された 2 本の動画データは、フレームバッファ 400 に供給され、フレームバッファ 400 内に形成されたフレームメモリ領域 221A および 221B にそれぞれ格納される。

【0148】

子画面としてフレームメモリ領域 221B に格納された動画データが用いられるるとすると、フレームメモリ領域 221B に格納された動画データが図示されないダウンコンバータ 222B により縮小処理される。この縮小処理は、例えば、フレームメモリ領域 221B から動画データを読み出す際に、所定に画素を間引きすることによって可能である。そして、フレームバッファ 400 に対して、上述したスイッチ 223 においてなされる切り替え制御に基づきフレームメモリ領域 221A および 221B に格納された動画データの読み出し制御が画素単位で行われ、フレームバッファ 400 から読み出された動画データがビデオプレーン 134 に供給される。このようにすることで、プレーヤデコーダ 100 において、実施の第 2 の形態による、1 枚のビデオプレーン 134 を用いたピクチャインピクチャ機能が実現される。

20

【0149】

PID フィルタ 110 において、PID に基づき、トランスポートパケットがシステム情報が格納されているパケットであるとされれば、当該トランスポートパケットは、バッファ T_B n 111F および B sys 115 を介してシステムデコーダ 121 に供給される。システムデコーダ 121 では、供給されたトランスポートパケットのヘッド情報が除去され、格納されているシステム情報が取り出される。システム情報は、例えば図示されない CPU に渡される。

30

【0150】

グラフィクスプレーン A132 上の画像データは、上述のパレット 22 に対応するパレット 150 に供給され、256 色からなるパレットに対してインデックスによる参照がなされ、RGB データが出力されると共に、不透明度データ 1 が抜き出される。RGB データは上述の RGB / YCbCr 変換回路 29 に対応する RGB / YCbCr 変換回路 151 により YCbCr データに変換され、YCbCr データおよび不透明度データ 1 は、プレゼンテーションプロセッサ 155 に供給される。

40

【0151】

グラフィクスプレーン B133 上の画像データは、上述のパレット 26 に対応するパレット 152 に供給され、256 色からなるパレットに対してインデックスによる参照がなされ、RGB データが出力されると共に、不透明度データ 2 が抜き出される。RGB データは上述の RGB / YCbCr 変換回路 27 に対応する RGB / YCbCr 変換回路 153 により YCbCr データに変換され、YCbCr データおよび不透明度データ 2 は、プレゼンテーションプロセッサ 155 に供給される。

【0152】

ビデオプレーン 134 の出力は、アップ / ダウンコンバータ 154 を介してプレゼンテーションプロセッサ 155 に供給される。同様に、第 2 ビデオプレーン 160 の出力は、アップ / ダウンコンバータ 161 を介してプレゼンテーションプロセッサ 155 に供給さ

50

れる。

【0153】

なお、アップ／ダウンコンバータ154は、画像の解像度を変換する回路であって、例えば高解像度のH D (High Definition)画像から通常の解像度を有するS D (Standard Definition)画像への変換を行う。

【0154】

プレゼンテーションプロセッサ155は、図4または図8を用いて説明した、プレゼンテーショングラフィクスプレーン11(グラフィクスプレーンA132)の画像データによる不透明度1と、インタラクティブグラフィクスプレーン12(グラフィクスプレーンB133)による不透明度2とを用いたアルファブレンディング処理を行う。また、この発明の実施の第1の形態にこのプレーヤデコーダ100が適用される場合において、ピクチャインピクチャ機能や壁紙表示機能を利用する際には、ビデオプレーン10および第2ビデオプレーン50の出力の画素単位での切り替え処理も、プレゼンテーションプロセッサ155で行われる。10

【0155】

すなわち、プレゼンテーションプロセッサ155では、ビデオプレーン134と第2ビデオプレーン160の画像データをスイッチ51(図示しない)で切り替えて一つの画像データを構成し、その画像データに対し、グラフィクスプレーンA132の画像データに設定された不透明度1に基づき、グラフィクスプレーンA132の画像データが合成される。さらに、ビデオプレーンとグラフィクスプレーンA132が合成された画像データに対して、グラフィクスプレーンB133の画像データに設定された不透明度2に基づき、グラフィクスプレーンB133の画像データが合成される。この、グラフィクスプレーンB133の画像データ、グラフィクスプレーンA132の画像データ(字幕データ)、ならびに、ビデオプレーン134、第2ビデオプレーン160の画像データが合成された画像データが出力端156に導出される。20

【0156】

なお、プレゼンテーションプロセッサ155は、画像データに対してリアルタイムでエフェクト処理を行うこともできる。

【0157】

上述では、プレーヤデコーダ100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、プレーヤデコーダ100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、プレーヤデコーダ100をコンピュータ装置上で動作させることができる。また、プレーヤデコーダ100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、オーディオデコーダ118やM P E Gビデオデコーダ120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。30

【0158】

プレーヤデコーダ100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C D - R O M (Compact 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C D - R O Mをコンピュータ装置のC D - R O Mドライブに装填し、C D - R O M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ます。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。40

【図面の簡単な説明】

【0159】

【図1】画像データを表示するための典型的な構成例を概略的に示すブロック図である。

【図2】ビデオプレーン、プレゼンテーショングラフィクスプレーンおよびインタラクティブグラフィクスプレーンの一例の構成を示す略線図である。

【図3】各プレーンの解像度および表示可能色について説明するための図である。50

【図4】3つのプレーンを合成する一例の構成を示す機能ブロック図である。

【図5】パレットの入出力データの一例を示す略線図である。

【図6】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7】ピクチャインピクチャについて説明するための図である。

【図8】第2ビデオプレーン、ビデオプレーン、プレゼンテーショングラフィクスプレーンおよびインタラクティブグラフィクスプレーンを合成するための一例の構成を示す機能ブロック図である。

【図9】第2ビデオプレーンを利用して壁紙画像の表示を実現した例を示す略線図である。

【図10】この発明の実施の第2の形態による壁紙画像の表示の実現方法について説明するための図である。 10

【図11】この発明の実施の第2の形態による壁紙画像の表示の実現方法について説明するための図である。

【図12】1枚のビデオプレーンを用いてピクチャインピクチャを実現するための一例の構成を概略的に示す機能ブロック図である。

【図13】スイッチの切り替えタイミングを説明するための図である。

【図14】この発明の実施の第1の形態に適用可能なプレーヤデコーダの一例の構成を示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

【0160】

10 ビデオプレーン

11 プrezentationグラフィクスプレーン

12 インタラクティブグラフィクスプレーン

21, 23, 25, 28 乗算器

24, 29 加算器

50 第2ビデオプレーン

51 スイッチ

100 プレイヤデコーダ

106 マルチメディアエンジン

116 グラフィクスデコーダA

117 グラフィクスデコーダB

120 M P E G ビデオデコーダ

132 グラフィクスプレーンA

133 グラフィクスプレーンB

134 ビデオプレーン

160 第2ビデオプレーン

200 壁紙画像

201 動画

202A, 202B 部品

210 壁紙画像

211A, 211B, 211C, 211D 部品

220 画像出力部

221A, 221B フレームバッファ

222A, 222B ダウンコンバータ

223 スイッチ

230 子画面

301 C P U

302 D R A M

303 グラフィクス部

304 V R A M

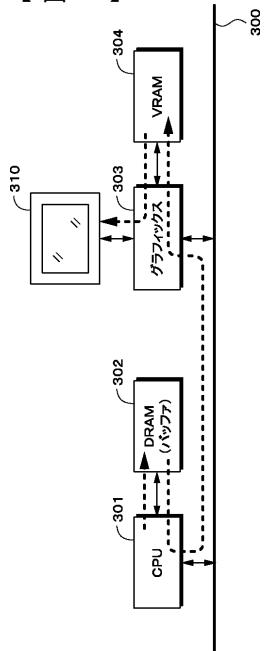
20

30

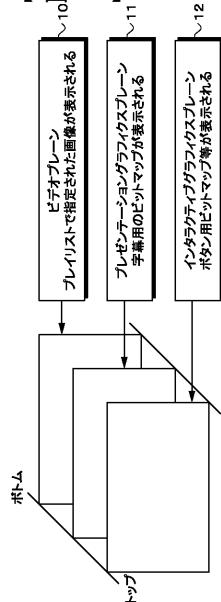
40

50

【図1】



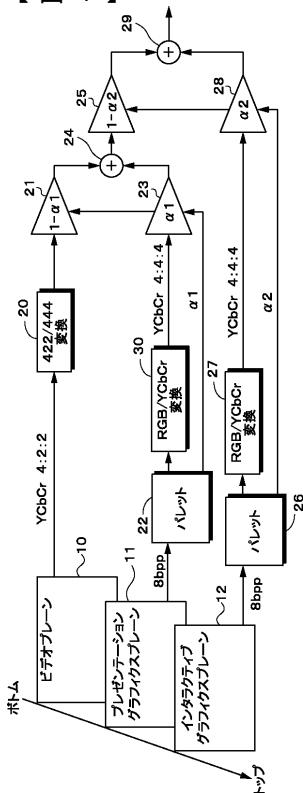
【図2】



【図3】

項目	規定内容
ビデオブラーーン	1920x1080x16bit YCbCr(4:2:2),各 8bit
プレゼンテーショングラフィクスブラーーン	1920x1080x8bit 8bitカラーマップアドレス(パレット)+256段階のアルファブレンディング
インターラクティヴグラフィクスブラーーン	1920x1080x8bit 8bitカラーマップアドレス(パレット)+256段階のアルファブレンディング

【図4】



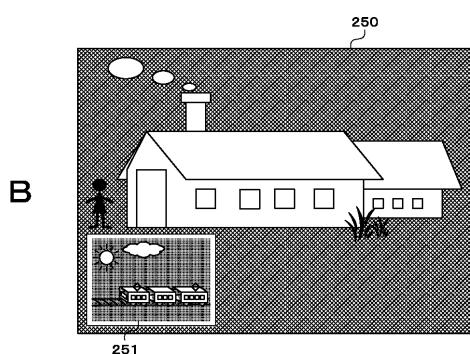
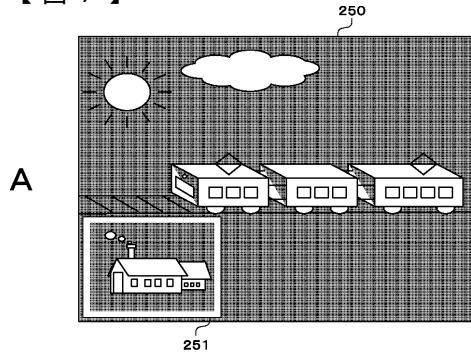
【図5】

入力	入力アドレス 8bit
出力	出力データ 8bit×4、(R, G, B, α)出力

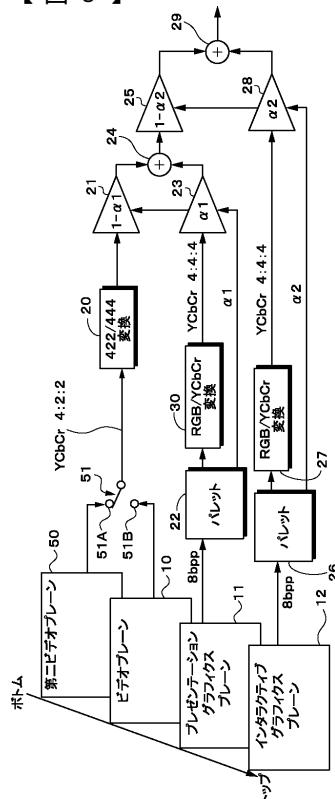
【図6】

カラーインデックス値	3原色の値			α
	R	G	B	
0x00	0	0	0	1
0x01	10	100	30	0.5
...
...
0xFF	200	255	100	0.8

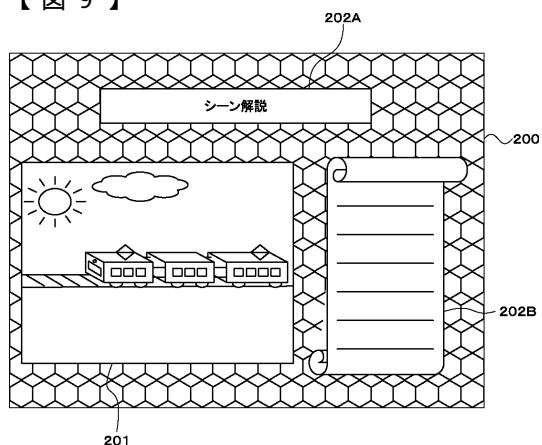
【図7】



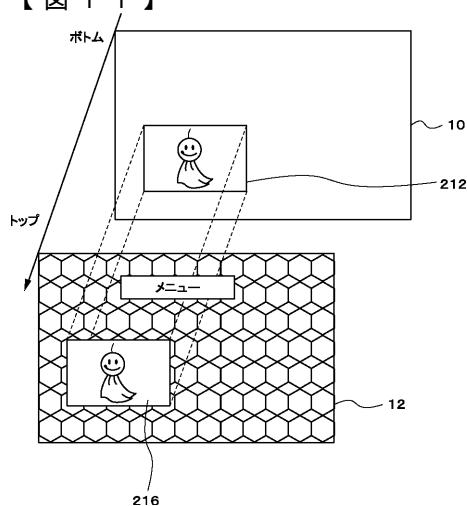
【図8】



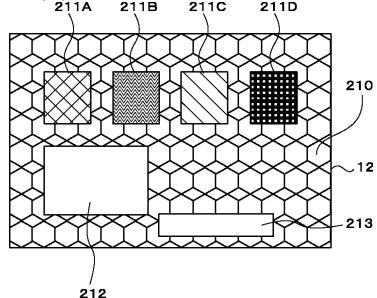
【図9】

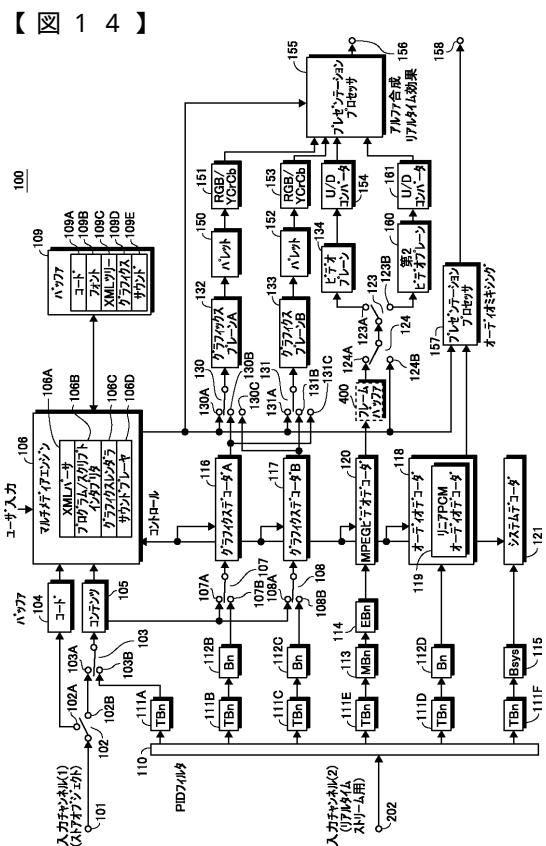
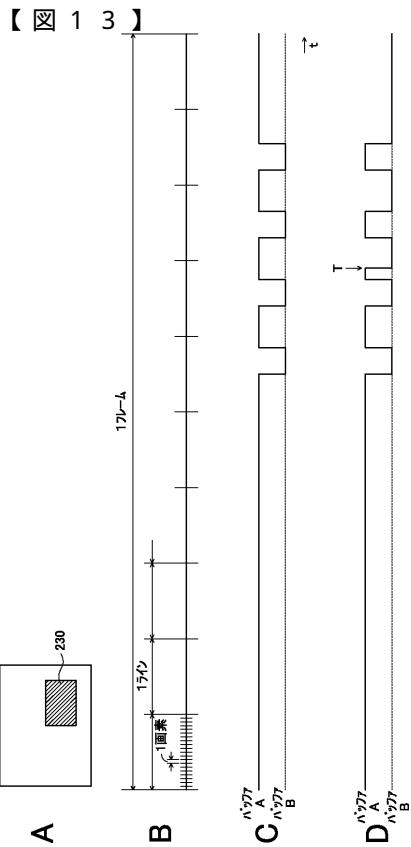
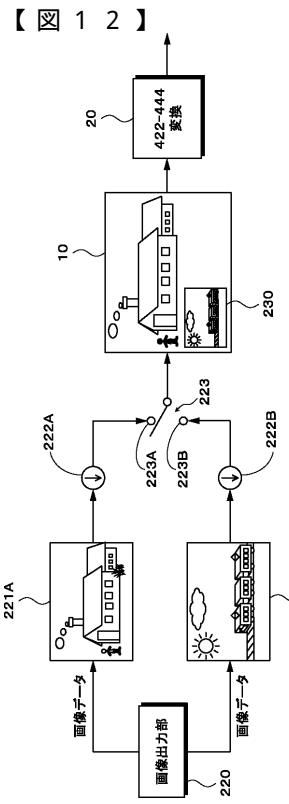


【図11】



【図110】





フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

H 0 4 N 5/85

Z

テーマコード(参考)

F ターム(参考) 5C053 FA05 FA23 FA24 JA16 KA04 KA24 LA06
5D044 AB07 BC02 CC04 DE18 FG10 FG18 GK03 HL04
5D077 AA23 EA12 EA34 HC12 HC17 HD03
5D110 AA14 AA29 DA04 DA20 EA08 FA02 FA09