

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5322529号
(P5322529)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int.Cl.	F 1	
G09G 5/00	(2006.01)	G09G 5/00 510X
G09G 5/377	(2006.01)	G09G 5/36 520M
G09G 5/36	(2006.01)	G09G 5/00 550H
H04N 5/66	(2006.01)	G09G 5/36 510M
G06F 3/153	(2006.01)	HO4N 5/66 D

請求項の数 10 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-195312 (P2008-195312)
(22) 出願日	平成20年7月29日 (2008.7.29)
(65) 公開番号	特開2010-32801 (P2010-32801A)
(43) 公開日	平成22年2月12日 (2010.2.12)
審査請求日	平成23年7月27日 (2011.7.27)

(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表示装置、表示制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動画像を描画するためのメモリ領域を有すると共に、該動画像上に合成するためのグラフィックを描画するためのメモリ領域を有するメモリを備え、該メモリに書き込まれた画像を読み出して表示する表示装置であって、

前記動画像及び前記グラフィックの描画命令が記述された描画命令情報を取得する手段と、

前記描画命令情報を参照し、前記動画像及び前記グラフィックの表示形態を判断する判断手段と、

前記メモリに対して許容された読み書き速度の最大速度を示す最大速度情報を取得する手段と、

前記最大速度情報が示す最大速度のうち、前記メモリに対する前記動画像の読み書き速度が占める第1の割合及び該最大速度のうち前記メモリに対する前記グラフィックの読み書き速度が占める第2の割合を、前記判断手段による判断結果に基づいて決定する決定手段と、

前記決定手段が決定した割合が示す読み書き速度に応じて、前記描画命令情報に基づく前記メモリへの画像の読み書きを制御する制御手段と

を備え、

前記決定手段は、

前記メモリに対して前記動画像を読み書きするために必要な読み書き速度を示す第1の

10

20

速度情報及び前記メモリに対して前記グラフィックを読み書きするために必要な読み書き速度を示す第2の速度情報を取得し、

前記第1の割合と前記第2の割合とを規定するための情報を、前記動画像の表示形態及び前記グラフィックの表示形態の組み合わせごとに保持しているテーブル情報を参照し、

前記描画命令情報によって規定されている前記動画像の表示形態及び前記グラフィックの表示形態の組み合わせに対応する前記第1の割合及び前記第2の割合を決定し、

前記制御手段は、

前記最大速度に対する第1の割合の速度である第1の速度が前記第1の速度情報が示す速度よりも小さい場合には前記描画命令情報において前記動画像の描画命令を修正し、前記最大速度に対する第2の割合の速度である第2の速度が前記第2の速度情報が示す速度よりも小さい場合には前記描画命令情報において前記グラフィックの描画命令を修正する修正手段と、

前記決定手段が決定した割合が示す読み書き速度に応じて、前記修正手段による修正後の描画命令情報に基づく前記メモリへの画像の読み書きを制御する手段と

を備える

ことを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記決定手段は、前記表示装置が入出力する画像について規定した設定情報に基づいて、前記第1の速度情報及び前記第2の速度情報を求める特徴とする請求項1に記載の表示装置。

10

【請求項3】

前記決定手段は、入力動画像のピット数と画像サイズとフレームレートとの積と、出力動画像のピット数と画像サイズとフレームレートとの積と、の合計値を、前記第1の速度情報として求める特徴とする請求項2に記載の表示装置。

20

【請求項4】

前記決定手段は、グラフィックのピット数とグラフィックサイズとフレームレートとの積を、前記第2の速度情報として求める特徴とする請求項2又は3に記載の表示装置。

【請求項5】

前記制御手段は、前記第1の速度が前記第1の速度情報が示す速度よりも小さい場合には、前記描画命令情報において前記動画像のサイズを規定している描画命令を修正することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

30

【請求項6】

前記制御手段は、前記第1の速度が前記第1の速度情報が示す速度よりも小さい場合には、前記描画命令情報において前記動画像の出力解像度を規定している描画命令を修正することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項7】

前記制御手段は、前記第2の速度が前記第2の速度情報が示す速度よりも小さい場合には、前記描画命令情報において前記グラフィックのサイズを規定している描画命令を修正することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

40

【請求項8】

動画像を描画するためのメモリ領域を有すると共に、該動画像上に合成するためのグラフィックを描画するためのメモリ領域を有するメモリを備え、該メモリに書き込まれた画像を読み出して表示する表示装置の表示制御方法であって、

前記表示装置の第1の取得手段が、前記動画像及び前記グラフィックの描画命令が記述された描画命令情報を取得する工程と、

前記表示装置の判断手段が、前記描画命令情報を参照し、前記動画像及び前記グラフィックの表示形態を判断する判断工程と、

前記表示装置の第2の取得手段が、前記メモリに対して許容された読み書き速度の最大速度を示す最大速度情報を取得する工程と、

50

前記表示装置の決定手段が、前記最大速度情報が示す最大速度のうち、前記メモリに対する前記動画像の読み書き速度が占める第1の割合及び該最大速度のうち前記メモリに対する前記グラフィックの読み書き速度が占める第2の割合を、前記判断工程による判断結果に基づいて決定する決定工程と、

前記表示装置の制御手段が、前記決定工程で決定した割合が示す読み書き速度に応じて、前記描画命令情報に基づく前記メモリへの画像の読み書きを制御する制御工程とを備え、

前記決定工程では、

前記メモリに対して前記動画像を読み書きするために必要な読み書き速度を示す第1の速度情報及び前記メモリに対して前記グラフィックを読み書きするために必要な読み書き速度を示す第2の速度情報を取得し、

10

前記第1の割合と前記第2の割合とを規定するための情報を、前記動画像の表示形態及び前記グラフィックの表示形態の組み合わせごとに保持しているテーブル情報を参照し、

前記描画命令情報によって規定されている前記動画像の表示形態及び前記グラフィックの表示形態の組み合わせに対応する前記第1の割合及び前記第2の割合を決定し、

前記制御工程は、

前記最大速度に対する第1の割合の速度である第1の速度が前記第1の速度情報が示す速度よりも小さい場合には前記描画命令情報において前記動画像の描画命令を修正し、前記最大速度に対する第2の割合の速度である第2の速度が前記第2の速度情報が示す速度よりも小さい場合には前記描画命令情報において前記グラフィックの描画命令を修正する修正工程と、

20

前記決定工程で決定した割合が示す読み書き速度に応じて、前記修正工程による修正後の描画命令情報に基づく前記メモリへの画像の読み書きを制御する工程とを備える

ことを特徴とする表示装置の表示制御方法。

【請求項9】

コンピュータを、請求項1乃至7の何れか1項に記載の表示装置の各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。

【請求項10】

請求項9に記載のコンピュータプログラムを格納した、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画像とグラフィックとを合成して表示可能な表示技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在、放送業界は、アナログ放送からデジタル放送へと移行が進み、多チャンネル化、コンテンツの高精細化が進んでいる。また、それを表示する表示装置も大画面化、高精細化に向かっている。

40

【0003】

また、データ放送などにより、受信機は単なる一方的に放送映像を映すだけものから、ユーザが双方向でやり取りできるような仕組みも設けられている。これにより、受信機には一般的のパーソナルコンピュータと同様に、グラフィックスを合成することも求められる。

【0004】

このように、放送のデジタル化、表示装置の大画面高精細化により、様々なメディアを1つの表示装置に同時表示させる「マルチ画面表示」という表示形態が期待されている。つまり、受信機には、複数の動画像とグラフィックスをスムーズに合成して表示する能力

50

が必要とされている。

【0005】

しかしながら、高精細な動画像とグラフィックスをスムーズに合成するためには、高速にメモリ転送を行う必要があり、システムが高価になってしまうという課題がある。

【0006】

動画像で使用するメモリ帯域を制御し、システムのコストを低下させるための技術が、特許文献1に開示されている。特許文献1には、複数のストリームの表示中にOSD(グラフィックス)を表示する場合に、ストリームの優先度に従い、優先度の低いストリームのフレームを間引く技術が開示されている。

【0007】

また、特許文献2には次のような技術が開示されている。即ち、高解像度で出力可能な表示装置にグラフィックスと動画像とを表示する場合に、ユーザにとって解像度の差がわかりやすいグラフィックは高解像度で、解像度が小さくても差がわかりにくい動画像は低解像度で描画したものを拡大して表示する。

【特許文献1】特開2003-298938号公報

【特許文献2】特開2007-057586号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述した従来技術では、グラフィックスを表示する際に動画像で使用する帯域を抑えることで、システムを低コスト化させることができる。

【0009】

しかし、複数チャンネルの動画像を同時に録画している場合や、チャンネル表示や音量変更表示等のグラフィックスが画面上で占める割合が動画像に比べて小さい場合等、グラフィックスの表示の品質よりも動画像の表示の品質を優先させて表示する場合がある。この場合には、動画像とグラフィックスとの品質を適応的に制御しなければならないという課題があるが、上記従来技術では、これらの課題を解決することができない。

【0010】

例えば、特許文献1や特許文献2に開示されている技術では、動画像の描画制御を行い、使用するメモリ帯域を低減させることは可能であるが、グラフィックスの描画制御を行うことはできない。

【0011】

また、状況に応じて動画像の描画とグラフィックスの描画で使用するバンドを適応的に制御することができない。

【0012】

本発明は以上の問題に鑑みてなされたものであり、描画命令に応じてグラフィックスの描画に必要な帯域と動画像の描画に必要な帯域とを適応的に制御する為の技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の目的を達成するために、例えば、本発明の表示装置は以下の構成を備える。

【0014】

即ち、動画像を描画するためのメモリ領域を有すると共に、該動画像上に合成するためのグラフィックを描画するためのメモリ領域を有するメモリを備え、該メモリに書き込まれた画像を読み出して表示する表示装置であって、

前記動画像及び前記グラフィックの描画命令が記述された描画命令情報を取得する手段と、

前記描画命令情報を参照し、前記動画像及び前記グラフィックの表示形態を判断する判断手段と、

前記メモリに対して許容された読み書き速度の最大速度を示す最大速度情報を取得する

10

20

30

40

50

手段と、

前記最大速度情報が示す最大速度のうち、前記メモリに対する前記動画像の読み書き速度が占める第1の割合及び該最大速度のうち前記メモリに対する前記グラフィックの読み書き速度が占める第2の割合を、前記判断手段による判断結果に基づいて決定する決定手段と、

前記決定手段が決定した割合が示す読み書き速度に応じて、前記描画命令情報に基づく前記メモリへの画像の読み書きを制御する制御手段と

を備え、

前記決定手段は、

前記メモリに対して前記動画像を読み書きするために必要な読み書き速度を示す第1の速度情報及び前記メモリに対して前記グラフィックを読み書きするために必要な読み書き速度を示す第2の速度情報を取得し、

10

前記第1の割合と前記第2の割合とを規定するための情報を、前記動画像の表示形態及び前記グラフィックの表示形態の組み合わせごとに保持しているテーブル情報を参照し、

前記描画命令情報によって規定されている前記動画像の表示形態及び前記グラフィックの表示形態の組み合わせに対応する前記第1の割合及び前記第2の割合を決定し、

前記制御手段は、

前記最大速度に対する第1の割合の速度である第1の速度が前記第1の速度情報が示す速度よりも小さい場合には前記描画命令情報において前記動画像の描画命令を修正し、前記最大速度に対する第2の割合の速度である第2の速度が前記第2の速度情報が示す速度よりも小さい場合には前記描画命令情報において前記グラフィックの描画命令を修正する修正手段と、

20

前記決定手段が決定した割合が示す読み書き速度に応じて、前記修正手段による修正後の描画命令情報に基づく前記メモリへの画像の読み書きを制御する手段と

を備える

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明の構成によれば、描画命令に応じてグラフィックスの描画に必要な帯域と動画像の描画に必要な帯域とを適応的に制御することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、添付図面を参照し、本発明の好適な実施形態について説明する。なお、以下説明する実施形態は、本発明を具体的に実施した場合の一例を示すもので、特許請求の範囲に記載の構成の具体的な実施例の1つである。

【0023】

[第1の実施形態]

図1は、本実施形態に係る表示装置の機能構成例を示すブロック図である。本実施形態に係る表示装置は、グラフィックス描画部105、動画描画部106、描画制御部102、合成部111、により構成されている。

40

【0024】

グラフィックス描画部105には、グラフィックスのデータとしてのグラフィックス情報107が入力される。グラフィックス情報107には、例えば、音量表示オブジェクトのデータや、チャンネル表示のオブジェクトのデータ等が含まれている。これらのオブジェクトは、後述する動画像上に合成する為のものである。グラフィックス描画部105は、描画制御部102による制御に基づいて、このグラフィックス情報107を用いてグラフィックスの描画を行う。係る描画は、表示装置が有する不図示のメモリ上に行う。

【0025】

動画描画部106には、動画像のデータとしての動画情報108が入力される。動画情報108には、例えば、動画像を構成する各フレームの画像データや、それぞれのフレー

50

ムの番号情報などが含まれている。動画描画部 106 は、描画制御部 102 による制御に基づいて、この動画情報 108 を用いて各フレームの画像の描画を行う。係る描画は、表示装置が有するメモリ上に行う。なお、グラフィックス描画部 105 が描画に用いるメモリと動画描画部 106 が描画に用いるメモリとは別個のものであっても良いし、1つのメモリをグラフィックス描画部 105 と動画描画部 106 とで共有して用いても良い。

【0026】

即ち、本実施形態に係る表示装置が有するメモリは、「動画像を描画するためのメモリ領域を有すると共に、動画像上に合成するためのグラフィックスを描画するためのメモリ領域を有するメモリ」である。そして係るメモリは、1つのメモリで構成しても良いし、それぞれのメモリ領域に相当するメモリで構成しても良い。

10

【0027】

描画制御部 102 には、描画処理命令 101（描画命令情報）と、帯域制御情報 112 とが入力される。

【0028】

描画処理命令 101 は、動画像、グラフィックス、の少なくとも一方の描画命令が記述された描画命令情報である。本実施形態では、動画像とグラフィックスの両方を描画するので、この場合には、描画処理命令 101 には、動画像とグラフィックスの両方の描画命令が記述されていることになる。

【0029】

帯域制御情報 112 は、メモリに対する動画像、グラフィックスのそれぞれの読み書きの速度（帯域）を規定するための情報を、動画像の表示形態、グラフィックスの表示形態、の組み合わせのそれぞれについて保持しているテーブル情報である。

20

【0030】

描画制御部 102 は、描画処理命令 101 と帯域制御情報 112 とを用いて後述する処理を行うことで、この描画処理命令 101 を適宜修正する。そして、描画制御部 102 は、描画処理命令 101 のうちグラフィックスの描画命令についてはグラフィックス描画部 105 に送出することで、グラフィックス描画部 105 によるグラフィックス描画の制御を行う。また、描画制御部 102 は、描画処理命令 101 のうち動画像の描画命令については動画描画部 106 に送出することで、動画描画部 106 による動画像描画の制御を行う。

30

【0031】

合成部 111 は、グラフィックス描画部 105 によりメモリ上に描画されたグラフィックスを、動画描画部 106 によりメモリ上に描画された動画像上に合成することで、合成フレーム画像を生成し、生成した合成フレーム画像を出力する。出力先は、CRT や液晶画面などの表示部である。もちろん、ネットワークなどを介して外部の装置に合成フレーム画像を出力しても良いし、その出力先については特に限定するものではない。

【0032】

これ以降の説明におけるフローチャートによる処理手順は、係る例に限定されることはなく、以下の結果を満たす限りいかなる手順の組み合わせも、複数処理をまとめることも、処理を細分化することも可能である。また、各処理を個々に切り出してひとつの機能要素として単体として機能し、示している処理以外の処理と組み合わせて使用することも可能である。

40

【0033】

図 6 は、本実施形態に係る表示装置が、動画像とグラフィックスとを合成して表示する為に行う処理（表示制御方法）のフローチャートである。

【0034】

先ず、ステップ S601 では、描画制御部 102 は、描画処理命令 101 と帯域制御情報 112 とを取得する。そして描画制御部 102 は、取得したこれらの情報を用いて、グラフィックス描画部 105 に供給する為のグラフィックス描画命令と、動画描画部 106 に供給する為の動画描画命令と、を作成する。そして、描画制御部 102 は、作成したグ

50

グラフィックス描画命令をグラフィックス描画部 105 に送出すると共に、作成した動画描画命令を動画描画部 106 に送出する。

【0035】

次に、ステップ S602 では、動画描画部 106 は、描画制御部 102 から供給された動画描画命令に従って、動画情報 108 に基づく動画像（各フレームの画像）を、メモリ上に描画する。動画情報 108 は、例えば、Mpeg 2 システム放送の形式である Mpeg 2 - TS や蓄積コンテンツの形式である Mpeg 2 - PS であるので、本ステップでは、動画情報 108 をデコードしてから動画像を描画する。

【0036】

一方、ステップ S603 では、グラフィックス描画部 105 は、描画制御部 102 から供給されたグラフィックス描画命令に従って、グラフィックス情報 107 に基づくグラフィックスを、メモリ上に描画する。グラフィックス情報 107 は、例えば、Bitmap や Jpeg 形式の静止画データやアウトラインフォントデータのような、グラフィックス描画に使用するリソースやそれらのリソースの配置やサイズを制御するためのレイアウト情報である。

【0037】

なお、ステップ S602 とステップ S603 とは並行して実行される。

【0038】

次に、ステップ S604 では、合成部 111 は、グラフィックス描画部 105 によりメモリ上に描画されたグラフィックスを、動画描画部 106 によりメモリ上に描画された動画像上に合成することで、合成フレーム画像を生成する。そして、生成した合成フレーム画像を出力する。出力先については上述の通りである。

【0039】

次に、以上説明した各ステップにおける処理をより詳細に説明する。

【0040】

先ず、描画処理命令 101 について説明する。図 2 は、描画処理命令 101 の構成例を示す図である。

【0041】

図 2 において 201 は、SVG を用いて記述された描画処理命令 101 である。SVG とは、XML によって記述されたベクターグラフィック言語、または SVG で記述された画像フォーマットを示し、W3C (World Wide Web Consortium) でオープン標準として勧告されている。

【0042】

202 は、円形のグラフィックスを描画するための描画命令である。より詳しくは、座標 (0, 0) を中心とする半径 500 の円を、透明度 0.3 の赤色で塗り塗りつぶして描画する為の命令を示す。

【0043】

204 は、円形のグラフィックスを描画するための描画命令である。より詳しくは、座標 (1920, 1080) を中心とする半径 500 の円を、透明度 0.3 の青色で塗り塗りつぶして描画する為の命令を示す。

【0044】

205 は、長方形のグラフィックスを描画するための描画命令である。より詳しくは、座標 (0, 0) を一角とし、幅 1920、高さ 1080 の長方形を、線の色を黒、線の幅を 1 ピクセルで描画する為の命令を示す。

【0045】

203 は、動画像を描画するための描画命令である。より詳しくは、座標 (156, 320) を一角とし、幅 1280、高さ 768 を有する領域内に、mpeg 形式の video を描画すると共に、音量を 0.8 とする為の命令を示す。

【0046】

なお、以上の各描画命令において記述されている座標値は、グラフィックスや動画像を

10

20

30

40

50

表示する画面上におけるものである。

【0047】

次に、帯域制御情報112について説明する。図3は、帯域制御情報112の構成例を示す図である。なお、図3では、帯域制御情報112は、301～303で示す3つのテーブル情報から構成されているとしている。

【0048】

図3において301は、最も動画像を優先する際に用いるテーブル情報である。例えば、ユーザがTV放送を視聴している最中であったり、係るTV放送を録画中である場合等、画面内にグラフィックスを表示する必要がない場合には、当然のことながら、メモリに対するグラフィックスの読み書きは行われない。従ってこのような場合には、メモリに対して許容された読み書き速度の最大値（表示装置が係るメモリに対して読み書きする際に取りうる最大の読み書き速度）を、メモリに対する動画像の読み書き速度に割り当てても良いことになる。テーブル情報301は係るケースの場合に用いられるもので、メモリに対するグラフィックスの読み書きは行われないことに起因し、上記最大値のうち、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度に分配する割合として0%が割り当てられている。また、メモリに対する動画像の読み書き速度に分配する割合としては、その残りである100%が割り当てられている。図3の場合には、動画像として3つの動画像（動画1、動画2、動画3）を表示することになっているので、100%を更にそれぞれの動画像に分配している。

【0049】

302は、テーブル情報301よりもグラフィックスを優先したテーブル情報である。例えば、データ放送表示中などのように、グラフィックスと動画像の両方を1画面中に表示するものの、動画像は縮小して表示しても良い場合がある。このような場合には、上記最大値のうち、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度に分配する割合を、テーブル情報301よりも高くする必要がある。テーブル情報302は係るケースの場合に用いられるもので、上記最大値のうち、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度に分配する割合として20%が割り当てられている。また、メモリに対する動画像の読み書き速度に分配する割合としては、その残りである80%が割り当てられている。図3の場合には、動画像として3つの動画像（動画1、動画2、動画3）を表示することになっているので、80%を更にそれぞれの動画像に分配している。

【0050】

303は、テーブル情報302よりもグラフィックスを優先したテーブル情報である。例えば、EPG（電子番組表）を表示する場合など、半透明のグラフィックスを動画像に重ねて表示する（半透明のグラフィックスでもって動画像の全部を覆う、若しくは一部を覆う）場合がある。このような場合には、上記最大値のうち、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度に分配する割合を、テーブル情報302よりも高くする必要がある。テーブル情報303は係るケースの場合に用いられるもので、上記最大値のうち、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度に分配する割合として30%が割り当てられている。また、メモリに対する動画像の読み書き速度に分配する割合としては、その残りである70%が割り当てられている。図3の場合には、動画像として3つの動画像（動画1、動画2、動画3）を表示することになっているので、70%を更にそれぞれの動画像に分配している。

【0051】

このように、動画像の表示形態、グラフィックスの表示形態のそれぞれの組み合わせに応じてテーブル情報を予め作成しておく。そしてこのように作成されたテーブル情報群を帯域制御情報112として描画制御部102に入力する。なお、図3では説明上、3つのテーブル情報について説明したが、想定されるケースには様々なものがあるので、テーブル情報の構成についても様々であるし、その数についても一律に限定するものではない。また、メニュー画面やOSD表示等、グラフィックスと動画とを同時に表示する場面がある。このような場合についてもテーブル情報を作成しても良いし、他のテーブル情報を共

10

20

30

40

50

用しても良い。

【0052】

次に、上記ステップS601において描画制御部102が行う処理について、同処理の詳細を示すフローチャートを示す図4を用いて説明する。

【0053】

先ず、ステップS401では、描画制御部102は、帯域制御情報112を取得する。帯域制御情報112の取得は、グラフィックス描画部105、動画描画部106のそれによる描画処理毎に行っても良いし、本実施形態に係る表示装置を起動した際に最初に一回だけを行い、以降はこの取得した帯域制御情報112を参照するようにしても良い。

【0054】

次に、ステップS402では、描画制御部102は、描画処理命令101を取得する。そして取得した描画処理命令101を参照して、動画像の表示形態、グラフィックスの表示形態を特定する。

【0055】

次に、ステップS403では、描画制御部102は、ステップS401で取得した帯域制御情報112中の各テーブル情報のうち、ステップS402で特定した動画像の表示形態、グラフィックスの表示形態の組み合わせに対応するテーブル情報を取得する。

【0056】

次に、ステップS404では、描画制御部102は、ステップS402において取得した描画処理命令101からグラフィックスの描画命令を抽出し、抽出した描画命令を、ステップS403で取得したテーブル情報に基づいて適宜修正する。係る処理について詳しくは後述するが、係る修正は適宜行うものであって必ず行うわけではない。そして描画制御部102は、抽出した描画命令（若しくは修正後の描画命令）を、グラフィックス描画部105に送出する。

【0057】

次に、ステップS405では、描画制御部102は、ステップS402において取得した描画処理命令101から動画像の描画命令を抽出し、抽出した描画命令を、ステップS403で取得したテーブル情報に基づいて適宜修正する。係る処理について詳しくは後述するが、係る修正は適宜行うものであって必ず行うわけではない。そして描画制御部102は、抽出した描画命令（若しくは修正された描画命令）を、動画描画部106に送出する。

【0058】

次に、上記ステップS404以降の処理について、より詳細に説明する。

【0059】

メモリに対する読み書き速度は、以下の式を満たす。

【0060】

メモリに対する読み書き速度 > (メモリへの書き込み速度) + (メモリからの読み出し速度)

ここで、動画像、グラフィックスのそれぞれについて、下記のパラメータ（入出力する画像について規定した設定情報）が予め表示装置に設定されているとする。

(1) HD映像入力 (YcbCr444) ... 24bit, 1080i, 30fps

(2) HD映像出力 (YcbCr444) ... 24bit, 1080i, 30fps

(3) グラフィックス描画 (RGB) ... 32bit, 60fps

(1)については、ハイビジョン映像をメモリに書き込む場合に要求されるパラメータである。(2)については、ハイビジョン映像をメモリから読み出す場合に要求されるパラメータである。(3)については、メモリに対してグラフィックスを描画する場合に要求されるパラメータである。

【0061】

ここで、係るパラメータが設定されている場合、メモリに対する動画像の読み書き速度として必要な最低限の速度は、下記の式に基づいて求められる。

10

20

30

40

50

【0062】

$$24 \div 8 \times 1920 \times 1080 \times 30 \times 2 = 360 \text{ MB/s}$$

即ち、入力動画像のビット数と画像サイズとフレームレートとの積と、出力動画像のビット数と画像サイズとフレームレートとの積と、の合計値を、メモリに対する動画像の読み書き速度として必要な最低限の速度（第1の速度情報）として求める。

【0063】

同様に、係るパラメータが設定されている場合、メモリに対するグラフィックスの描画速度として必要な最低限の速度は、下記の式に基づいて求められる（以下の式では 1920×1080 のサイズでグラフィックスを描画するものとしている）。

【0064】

$$32 \div 8 \times 1920 \times 1080 \times 60 = 480 \text{ MB/s}$$

即ち、グラフィックのビット数とグラフィックサイズとフレームレートとの積を、メモリに対するグラフィックスの描画速度として必要な最低限の速度（第2の速度情報）として求める。

【0065】

仮に、3つの動画像と1つのグラフィックスを同時に出力する場合、メモリに対するアクセス速度として要求される最低限の速度は、下記の式に基づいて求められる。

【0066】

$$180 \times 2 \times 3 + 480 = 1.56 \text{ GB/s}$$

もちろん、ノイズ除去やエンハンサ等の高画質化処理を行う場合には、より多くの帯域が必要となる。

【0067】

ここで仮に、メモリに対するアクセス速度として割り当て可能な速度（最大速度、最大値、最大速度情報）が 1.2 GB/s であったとすると、上記の 1.56 GB/s には届かないことになり、処理が遅延してしまう。

【0068】

実行メモリ帯域（上記最大値）は、以下の式で算出することができる。

【0069】

実行メモリ帯域 = メモリの転送量 × メモリ転送効率 × 動画で使用可能な割合 + メモリの転送量 × メモリ転送効率 × グラフィックスで使用可能な割合

メモリ転送効率は、理論上の最大転送帯域幅に対して、実際に利用可能なデータ転送帯域幅の割合である。メモリ転送効率は、メモリコントローラの機能やランダムアクセスやシーケンシャルアクセスのような、メモリへのアクセスパターンの頻度で変化する。そのため、動画描画処理およびグラフィックス描画処理でのメモリーアクセスパターンでのメモリ転送速度を計測しておくことで予め算出しておくことが可能である。

【0070】

ここで、ステップ S 404, S 405 における処理について、より詳細に説明する。なお、以上の説明では、ステップ S 404 における処理とステップ S 405 における処理とは別個のものとして説明したが、ここでは、ステップ S 404 における処理とステップ S 405 における処理とを同じステップ内で行うものとして説明する。

【0071】

図5は、ステップ S 404 とステップ S 405 における処理の詳細を示すフローチャートである。

【0072】

ステップ S 501 では、描画制御部 102 は、上記演算処理を行うことで、メモリに対する動画像の読み書き速度として必要な最低限の速度、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度として必要な最低限の速度、を求める。以下の説明では、メモリに対する動画像の読み書き速度として必要な最低限の速度として 360 MB/s 、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度として必要な最低限の速度として 480 MB/s 、が求められたとする。また、以降の説明では、メモリに対するアクセス速度として割り当て可能な

10

20

30

40

50

速度が 1.2 GB/s であるとする。

【0073】

ここで、HD の動画像を 3 つ表示し、グラフィックスについては表示しない場合、上記ステップ S403 ではテーブル情報 301 が選択されることになる。この場合、メモリに対するアクセス速度として割り当て可能な速度 1.2 GB/s から、グラフィックス、動画 1 ~ 動画 3 のそれぞれに割り当て可能な速度は、係るテーブル情報を用いて下記の通り求めることができる。

【0074】

グラフィックス	$1.2 \text{ GB/s} \times 0\% = 0 \text{ MB/s}$	
動画 1	$1.2 \text{ GB/s} \times 35\% = 420 \text{ MB/s}$	10
動画 2	$1.2 \text{ GB/s} \times 35\% = 420 \text{ MB/s}$	
動画 3	$1.2 \text{ GB/s} \times 30\% = 360 \text{ MB/s}$	

しかし、上述の通り、メモリに対する動画像の読み書き速度として必要な最低限の速度は 360 MB/s であり、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度として必要な最低限の速度は 480 MB/s であるので、これ以上の速度は不要となる。従って、それについての読み書き速度は下記の通りとする。

【0075】

グラフィックス	0 MB/s	
動画 1	360 MB/s	
動画 2	360 MB/s	20
動画 3	360 MB/s	

この場合、 $360 \text{ MB/s} \times 3 = 1.08 \text{ GB/s} < 1.2 \text{ GB/s}$ であるので、動画 1 ~ 動画 3 に対しては、最低限の速度 360 MB/s を割り当てることができる。もちろん、動画 1 ~ 動画 3 のそれぞれに割り当て可能な最大の読み書き速度を割り当てても良い。

【0076】

一方、データ放送の表示を行う場合、上記ステップ S403 ではテーブル情報 302 が選択されることになる。この場合、メモリに対するアクセス速度として割り当て可能な速度 1.2 GB/s から、グラフィックス、動画 1 ~ 動画 3 のそれぞれに割り当て可能な速度（第 1 の速度、第 2 の速度）は、係るテーブル情報を用いて下記の通り求めることができる。

【0077】

グラフィックス	$1.2 \text{ GB/s} \times 20\% = 240 \text{ MB/s}$	
動画 1	$1.2 \text{ GB/s} \times 30\% = 360 \text{ MB/s}$	
動画 2	$1.2 \text{ GB/s} \times 30\% = 360 \text{ MB/s}$	
動画 3	$1.2 \text{ GB/s} \times 20\% = 240 \text{ MB/s}$	

しかし、上述の通り、メモリに対する動画像の読み書き速度として必要な最低限の速度は 360 MB/s であり、メモリに対するグラフィックスの読み書き速度として必要な最低限の速度は 480 MB/s である。すると、この場合、グラフィックスについては最低限の速度から 240 GB/s だけ遅いし、動画 3 については最低限の速度から 120 GB/s だけ遅い。本実施形態ではこのような場合には、グラフィックス、動画 3 のそれぞれの描画命令を修正し、それぞれに割り当てられた速度でメモリに対して読み書きしても処理の遅延が発生しないようにする。

【0078】

ステップ S502 では描画制御部 102 は次のような処理を行う。即ち、ステップ S403 で取得したテーブル情報に基づいて動画像とグラフィックスとに分配したそれぞれの速度が、ステップ S501 でグラフィックスと動画像とについて求めた最低限の読み書き速度以上であるのか否かを判断する。係る判断の結果、動画像に分配した速度が、動画像について求めた最低限の速度以上であり、且つグラフィックスに分配した速度が、グラフィックスについて求めた最低限の速度以上であるという条件を満たすのであれば、処理を

10

20

30

40

50

ステップ S 504 に進める。一方、係る条件を満たさないのであれば、処理をステップ S 503 に進める。

【0079】

ステップ S 503 では、描画制御部 102 は、処理の遅延を生じさせることなく割り当てられた速度内で処理可能なように、描画命令を修正する。これは、グラフィックスや動画像の解像度やフレームレートを小さくし、時間単位のメモリ転送量を低減することで実現できる。

【0080】

例えば、上述の例では、グラフィックスについては最低限の速度から 240 Gb / s だけ遅いので、メモリに対するグラフィックスの読み書きの遅延（転送遅延）を発生させないために、メモリに対して読み書きするデータの量を削減する。

【0081】

例えば、メモリに対して読み書きするグラフィックスの解像度を下げる場合、この下げる率を $\frac{1}{3}$ とすると、下記の式が成り立つ。

【0082】

$$32 \div 8 \times 1920 \times 1080 \times 60 \times = 240 \text{ MB/s}$$

係る式により、 $\frac{1}{3}$ となるので、グラフィックスについてはオリジナルのサイズを $\frac{1}{3}$ 倍にスケーリングしてからメモリに書き込む。従って、このような場合には、描画処理命令 101 において、グラフィックスの描画命令に、 $\frac{1}{3}$ 倍のスケーリングを行う旨の命令を加える修正処理を行う。

【0083】

また、解像度変更以外にも、グラフィックスのフレームレートを 60 fps から 30 fps へと変更することで、同様の目的を達成することができる。

【0084】

また、動画 3 については最低限の速度から 120 Gb / s だけ遅いので、メモリに対する動画像の読み書きの遅延（転送遅延）を発生させないために、メモリに対して読み書きするデータの量を $\frac{2}{3}$ にする必要がある。

【0085】

例えば、メモリから読み出す動画像の解像度（出力解像度）を変更する場合は先ず、メモリからのグラフィックスの読み出し速度を、下記の式に基づいて求める。

【0086】

（グラフィックスについての最低限の速度 = 240 Gb / s） - （メモリに対するグラフィックスの書き込み速度 = 180） = 60 Gb / s

そして、メモリから読み出す動画像の解像度を $\frac{1}{3}$ とすると、下記の式が成立する。

【0087】

$$24 \div 8 \times 1920 \times 1080 \times 30 \times = 60 \text{ MB/s}$$

係る式により、 $\frac{1}{3}$ となるので、動画像についてはオリジナルの解像度を $\frac{1}{3}$ 倍にダウンコンバートしてからメモリに描画する。従って、このような場合には、描画処理命令 101 において、動画像の描画命令に、 $\frac{1}{3}$ 倍のダウンコンバートを行う旨の命令を加える修正処理を行う。

【0088】

このようにして、グラフィックスの描画命令、動画像の描画命令のそれぞれについて適宜修正を加えたものを、それぞれ、グラフィックス描画部 105、動画描画部 106 に送出することになる。

【0089】

一方、ステップ S 504 では描画処理命令 101 については何等変更する必要はないので、係る描画処理命令 101 のうち、グラフィックスの描画命令についてはグラフィックス描画部 105 に送出し、動画像の描画命令については動画描画部 106 に送出す。

【0090】

<変形例>

10

20

30

40

50

以下に説明するように、時間と共に、読み書き速度を少しづつ変更することで急な品質の低下を防ぐようにすることもできる。

【0091】

図13は、ステップS404とステップS405における別の形態の処理の詳細を示すフロー チャートである。なお、図13において、図5と同様の処理を行うステップには同じステップ番号を付しており、その説明は省略する。

【0092】

また、本実施形態では、ステップS502における判断処理の結果、上記条件を満たさないのであれば、処理をステップS1301に進める。

【0093】

ステップS1301では、描画制御部102は、グラフィックスに割り当てる読み書き速度と、動画像に割り当てる読み書き速度との間で、速度の交換を行うために要する時間を設定する。これは、例えば3秒というように予め定義した時間である。

【0094】

次に、ステップS1302では、描画制御部102は、単位時間あたりに交換する速度の量を決定する。例えばステップS1301で「3秒」が設定されており、単位時間が「1」秒である場合、テーブル情報301からテーブル情報302に切り替える場合は、グラフィックスの読み書き速度は以下の計算式によれば、毎秒40MB/sずつ増加されることになる。

【0095】

$$(240\text{MB/s} - 120\text{MB/s}) \div 3 = 40\text{MB/s}$$

一方、動画3の読み書き速度は、以下の計算式によれば、毎秒40MB/sずつ減少されることになる。

【0096】

$$(360\text{MB/s} - 240\text{MB/s}) \div 3 = 40\text{MB/s}$$

この単位時間は秒やミリ秒など予め定義してあっても良いし、動画像やグラフィックスのフレームレートなどから動的に算出してよい。

【0097】

次に、ステップS1303では、ステップS1304、ステップS503における処理を、ステップS1301において設定した時間分繰り返す。

【0098】

ステップS1304では、グラフィックスの読み書き速度、動画像の読み書き速度を、ステップS1302において計算した量だけ、単位時間毎に変更する処理を行う。

【0099】

そしてステップS503では、ステップS1304で変更した読み書き速度を用いて第1の実施形態と同様の処理を行うことで、描画処理命令101を修正する処理を行う。

【0100】

以上の説明により、本実施形態によれば、メモリへの限られた読み書き速度の中で、グラフィックスの描画と、動画像の描画と、を適応的に制御することができる。

【0101】

[第2の実施形態]

本実施形態では、帯域制御情報112を用いるのではなく、現在使用されている読み書き速度を監視し、監視している読み書き速度に応じてグラフィックスと動画像の描画を制御する。以下では、第1の実施形態と異なる点のみについて説明する。

【0102】

図7は、本実施形態に係る表示装置の機能構成例を示すブロック図である。なお、図7において、図1と同じ部分については同じ参照番号を付しており、その説明は省略する。

【0103】

帯域監視部701は、メモリバス上に発行されるread/write要求信号やアドレス、データを監視して、グラフィックスの読み書き速度、動画像の読み書き速度、をリ

10

20

30

40

50

アルタイムで監視し、その監視結果を帯域情報として描画制御部 102 に通知する。

【0104】

図 8 は、本実施形態に係る表示装置が、動画像とグラフィックスとを合成して表示する為に行う処理のフローチャートである。なお、図 8 において、図 6 と同様の処理を行うステップには同じステップ番号を付しており、その説明は省略する。

【0105】

ステップ S801 では、描画制御部 102 は、帯域監視部 701 による監視結果としての帯域情報を取得し、取得した帯域情報と、描画処理命令 101 と、を用いて、第 1 の実施形態と同様の処理を行う。

【0106】

図 9 は、ステップ S801 における処理の詳細を示すフローチャートである。なお、図 9 において、図 5 と同様の処理を行うステップには同じステップ番号を付しており、その説明は省略する。

【0107】

先ず、ステップ S901 では、描画制御部 102 は、帯域監視部 701 から、現在のグラフィックスの読み書き速度、現在の動画像の読み書き速度、を監視情報として取得する。これは、一秒間に何 MB のデータ転送を行っているかを示す情報である。例えば、グラフィックスが使用するメモリのアドレスが「0xA00000000 ~ 0xA07E9000」で、範囲内のアドレスに対して 32 ビットモードで毎秒 1000000000 回の write 要求信号が発生しているとする。この場合には、以下の式から 400 MB / s の読み書き速度であると判断することができる。

【0108】

$$32 \div 8 \times 1000000000 = 400 \text{ MB / s}$$

以降の処理については第 1 の実施形態と同様にして行う。即ち、ステップ S901 で求めた監視情報が示す読み書き速度が、最低限の速度よりも小さいか否かを判断し、その判断結果に応じて、描画処理命令 101 を修正する処理を行う。

【0109】

[第 3 の実施形態]

本実施形態では、帯域制御情報 112 を用いるのではなく、現在のグラフィックスの読み書き速度、現在の動画像の読み書き速度から、次の時点でのグラフィックスの読み書き速度、動画像の読み書き速度を予測する。そして、予測したそれぞれの読み書き速度に応じて、グラフィックスと動画像の描画を制御する。

【0110】

図 10 は、本実施形態に係る表示装置の機能構成例を示すブロック図である。図 10 において、図 1 と同じ部分については同じ参照番号を付しており、その説明は省略する。

【0111】

帯域予測部 1001 は、現在表示中のグラフィックスの解像度や色数、フレームレート、現在表示している動画像の数、に基づいて、それぞれの読み書き速度を予測し、その予測結果を帯域予測情報 1002 として描画制御部 102 に通知する。また、帯域予測情報 1002 は、描画処理命令 101 についても描画制御部 102 に送出する。

【0112】

描画制御部 102 は、第 2 の実施形態で説明した帯域情報の代わりに帯域予測情報 1002 を用いると共に、描画処理命令 101 を用いて、第 1 の実施形態と同様の処理を行う。

【0113】

図 11 は、本実施形態に係る表示装置が、動画像とグラフィックスとを合成して表示する為に行う処理のフローチャートである。なお、図 11 において、図 6 と同様の処理を行うステップには同じステップ番号を付しており、その説明は省略する。

【0114】

ステップ S1101 では、描画制御部 102 は、帯域予測部 1001 から送出された帯

10

20

30

40

50

域予測情報 1002 と、描画処理命令 101 と、を用いて、第 1 の実施形態と同様の処理を行う。

【0115】

図 12 は、ステップ S1101 における処理の詳細を示すフローチャートである。

【0116】

ステップ S1201 で描画制御部 102 は、現在のグラフィックスの読み書き速度と現在の動画像の読み書き速度に基づいて帯域予測部 1001 が予測したグラフィックスの読み書き予測速度と動画像の読み書き予測速度を帯域予測情報 1002 として取得する。これは、一秒間に何 MB のデータ転送を行っているかを示す情報である。

【0117】

以降の処理については第 1 の実施形態と同様にして行う。即ち、ステップ S1201 で取得した読み書き予測速度が、最低限の速度よりも小さいか否かを判断し、その判断結果に応じて、描画処理命令 101 を修正する処理を行う。

【0118】

以上の各実施形態によれば、複数の動画像とグラフィックスとの合成出力をより安価に実現することができる。また、限られた読み書き速度の中で、グラフィックスの描画処理と動画像の描画処理と、を適応的に制御することができる。

【0119】

【第 4 の実施形態】

上記実施形態では、図 1, 7, 10 のそれぞれに示した、表示装置を構成する各部は全てハードウェアでもって構成されているものとして説明した。しかし、これらの各部をコンピュータプログラムとして実現しても良い。この場合、係るコンピュータプログラムを一般的のコンピュータにインストールして実行させれば、係るコンピュータは、上記表示装置として機能することになる。

【0120】

図 14 は、上記実施形態に係る表示装置に適用可能なコンピュータのハードウェア構成例を示すブロック図である。

【0121】

CPU1401 は、RAM1402 や ROM1403 に格納されているコンピュータプログラムやデータを用いて、コンピュータ全体の制御を行うと共に、表示装置が行うものとして上記各実施形態において説明した各処理を実行する。

【0122】

RAM1402 は、外部記憶装置 1406 からロードされたコンピュータプログラムやデータ、I/F (インターフェース) 1407 を介して外部から受信したコンピュータプログラムやデータなどを一時的に記憶するためのエリアを有する。更に、RAM1402 は、CPU1401 が各種の処理を実行する際に用いるワークエリアを有する。即ち、RAM1402 は、各種のエリアを適宜提供することができる。

【0123】

ROM1403 には、本コンピュータの設定データやブートプログラムなどが格納されている。

【0124】

操作部 1404 は、本コンピュータの操作者が操作することで、各種の指示を CPU1401 に対して入力することができる。

【0125】

表示部 1405 は、CRT や液晶画面などにより構成されており、CPU1401 による処理結果を画像や文字などでもって表示することができる。例えば、上記実施形態で説明したような処理を行った結果として、動画像上にグラフィックスを合成した結果を表示する。

【0126】

外部記憶装置 1406 は、ハードディスクドライブ装置に代表される、大容量情報記憶

10

20

30

40

50

装置である。外部記憶装置 1406 には、O S (オペレーティングシステム) や、表示装置を構成する各部として図 1, 7, 10 に示した各部の機能を C P U 1401 に実行させるためのコンピュータプログラムが保存されている。また、外部記憶装置 1406 には、帯域制御情報 112 や、上記処理において適宜用いた情報についてもデータとして保存されている。外部記憶装置 1406 に保存されているコンピュータプログラムやデータは、C P U 1401 による制御に従って適宜 R A M 1402 にロードされ、C P U 1401 による処理対象となる。

【0127】

I / F 1407 は、本コンピュータにコンピュータプログラムやデータを入力する為に用いられると共に、本コンピュータで処理した結果を外部に出力するために用いられる。

10

【0128】

1408 は上述の各部を繋ぐバスである。

【0129】

【その他の実施形態】

また、本発明の目的は、以下のようにすることによって達成されることはいうまでもない。即ち、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコード (コンピュータプログラム) を記録した記録媒体 (または記憶媒体) を、システムあるいは装置に供給する。係る記憶媒体は言うまでもなく、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータ (または C P U や M P U) が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行する。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

20

【0130】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム (O S) などが実際の処理の一部または全部を行う。その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0131】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれたとする。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わる C P U などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

30

【0132】

本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0133】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る表示装置の機能構成例を示すブロック図である。

【図 2】描画処理命令 101 の構成例を示す図である。

40

【図 3】帯域制御情報 112 の構成例を示す図である。

【図 4】ステップ S 601 において描画制御部 102 が行う処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 5】ステップ S 404 とステップ S 405 における処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態に係る表示装置が、動画像とグラフィックスとを合成して表示する為に行う処理 (表示制御方法) のフローチャートである。

【図 7】本発明の第 2 の実施形態に係る表示装置の機能構成例を示すブロック図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る表示装置が、動画像とグラフィックスとを合成して表示する為に行う処理のフローチャートである。

50

【図9】ステップS801における処理の詳細を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第3の実施形態に係る表示装置の機能構成例を示すブロック図である。

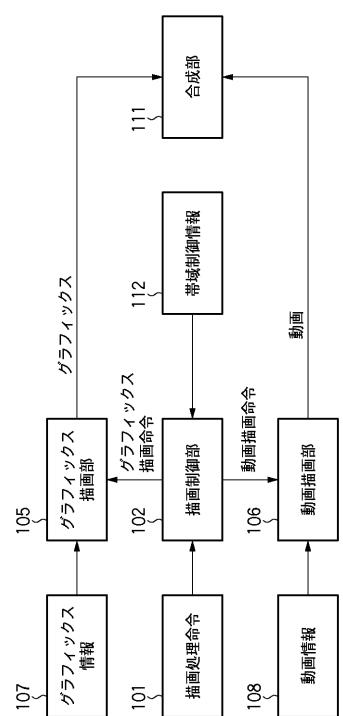
【図11】本発明の第3の実施形態に係る表示装置が、動画像とグラフィックスとを合成して表示する為に行う処理のフローチャートである。

【図12】ステップS1101における処理の詳細を示すフローチャートである。

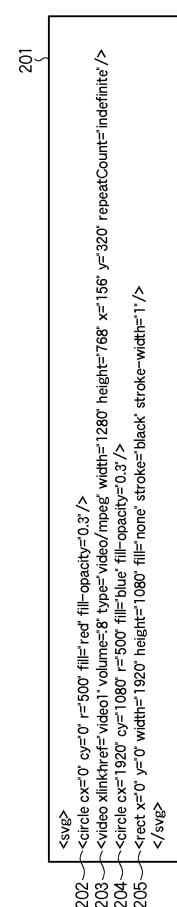
【図13】ステップS404とステップS405における別の形態の処理の詳細を示すフローチャートである。

【図14】各実施形態に係る表示装置に適用可能なコンピュータのハードウェア構成例を示すブロック図である。

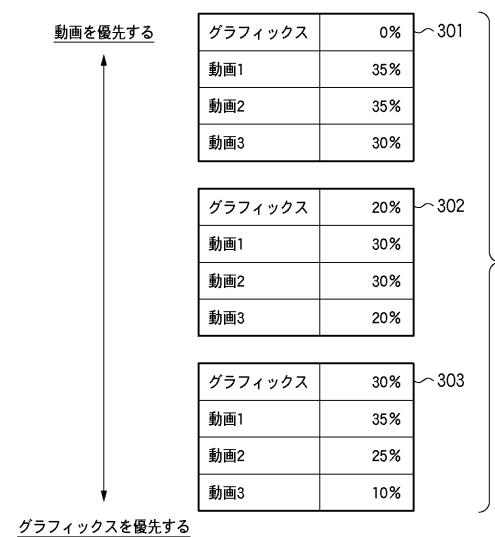
【図1】



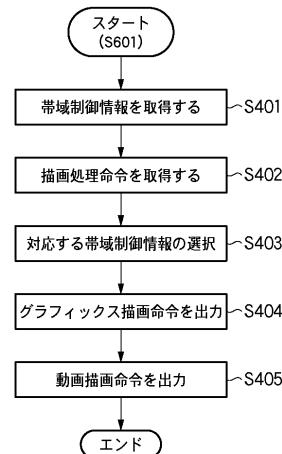
【図2】



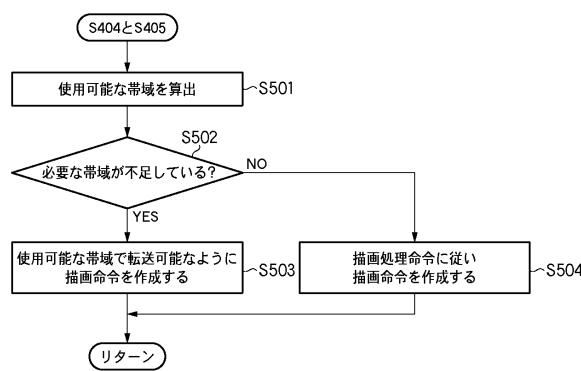
【図3】



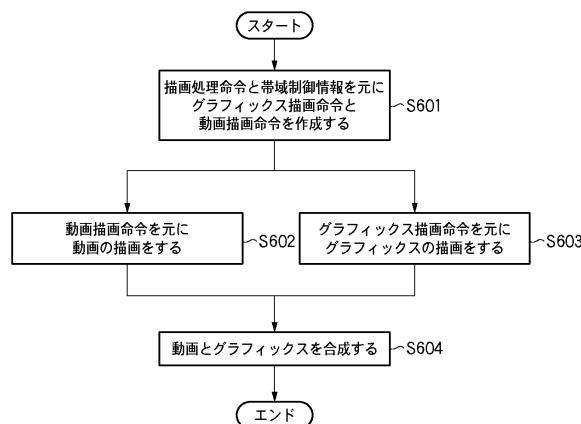
【図4】



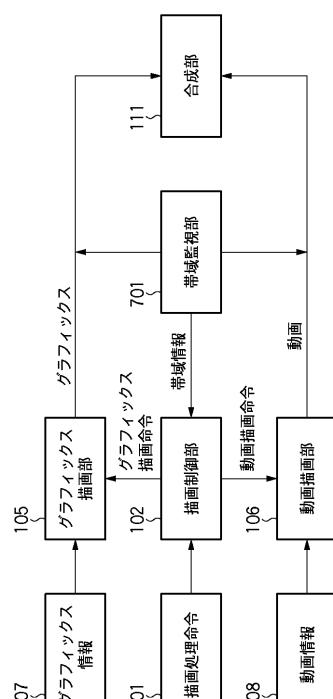
【図5】



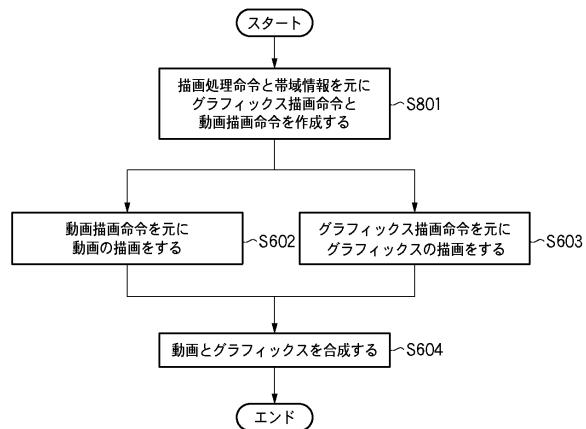
【図6】



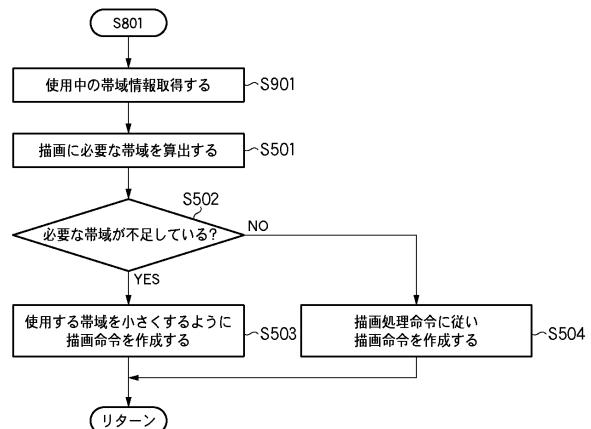
【図7】



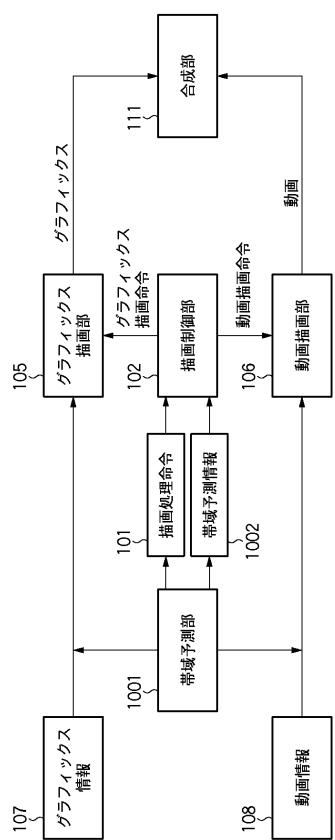
【図 8】



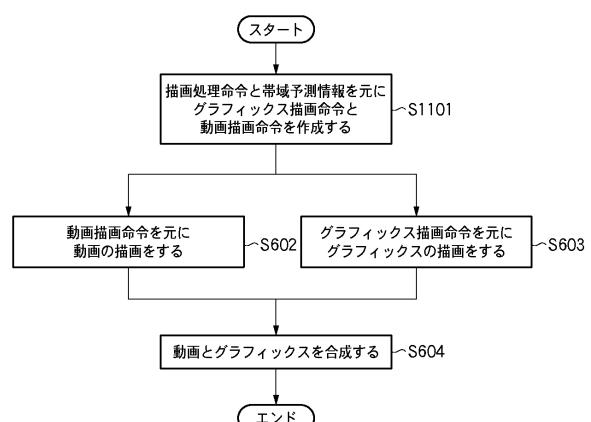
【図 9】



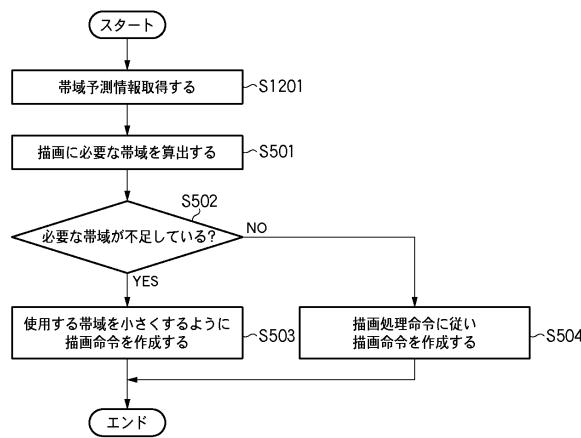
【図 10】



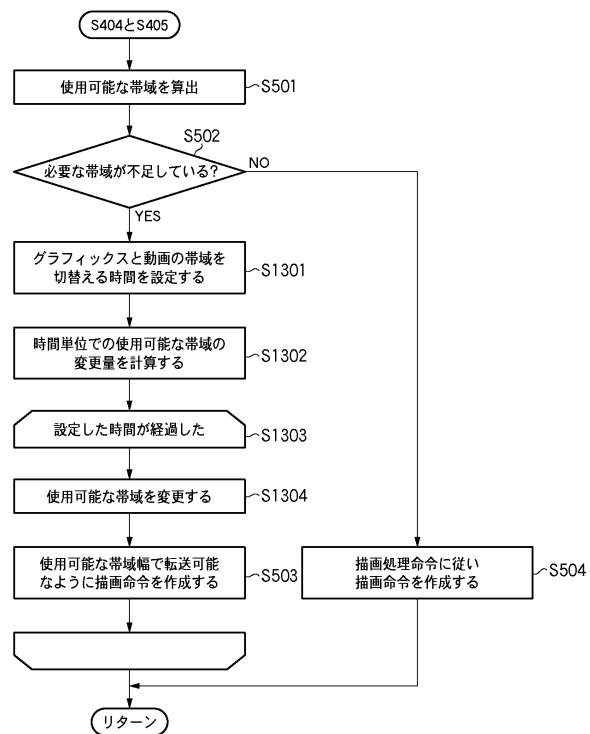
【図 11】



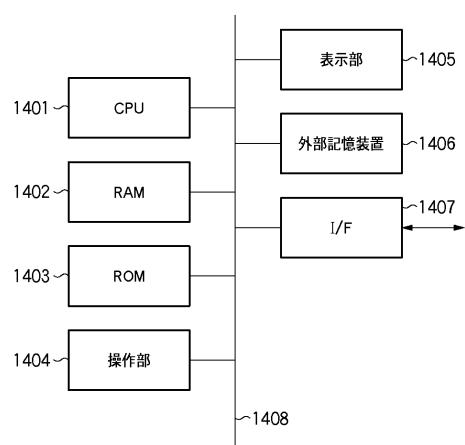
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 F 3/153 3 3 6 B

(72)発明者 佐野 旭
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 長島 孝幸
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 福永 健司

(56)参考文献 国際公開第2006/059661 (WO, A1)
特開2007-258872 (JP, A)
特開2007-166498 (JP, A)
特開2005-099841 (JP, A)
特開2004-166017 (JP, A)
特開2000-259143 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2