(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3547236号
(P3547236)
(45)発行日　平成16年7月28日(2004.7.28)　(24)登録日　平成16年4月23日(2004.4.23)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06T 11/00　G06T 11/00　100A
G09G 5/06　G09G 5/06

請求項の数 10　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願平7-314270
(22)出願日　平成7年12月1日(1995.12.1)
(65)公開番号　特開平8-235366
(43)公開日　平成8年9月13日(1996.9.13)
審査請求日　平成14年1月31日(2002.1.31)
(31)優先権主張番号　特願平6-300029
(32)優先日　平成6年12月2日(1994.12.2)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　395015319
株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
東京都港区南青山二丁目６番２１号
(74)代理人　100099324
弁理士　鈴木　正剛
(72)発明者　田中　正善
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　鈴置　雅一
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　岡田　豊史
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像情報生成装置及び方法、並びに画像情報処理装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

描画命令に応じて描画を行う描画手段と記憶手段とを備えた画像情報生成装置であって、上記描画手段は、画像イメージフォーマットのデータを読み出してイメージデータの描画を行うものであり、

上記画像イメージフォーマットのデータは、イメージデータを構成する複数のピクセルデータを含んだピクセルデータ部と、上記記憶手段上に色情報テーブルを書き込むための色情報テーブル部とを有し、

上記色情報テーブル部と上記ピクセルデータ部とにそれぞれフォーマットが予め定められており、上記色情報テーブルに対して定められたフォーマット構造と、前記ピクセルデータ部に定められたフォーマット構造とは略同一とされたものであることを特徴とする、画像情報生成装置。

【請求項２】

上記描画手段は、上記描画命令によって上記色情報テーブルを読み出して当該色情報テーブルからの色情報に応じてイメージデータを描画する動作モードと、上記パラメータ及び上記色情報テーブルを用いずに描画を行う動作モードと、を実行することが可能であり、

上記ピクセルデータを含んだ所定の画像イメージフォーマットのデータには、上記動作モードのうちいずれの動作モードで描画を行うかを表すモード情報が含まれ、

更に、上記描画手段は、上記モード情報に応じた動作モードで描画を行うものである、請求項１記載の画像情報生成装置。

【請求項３】
上記所定の画像イメージフォーマットのデータには、当該データ内に上記色情報テーブルが含まれるか否かを示す情報が含まれている、請求項２記載の画像情報生成装置。
【請求項４】
上記色情報テーブルを記憶するとともに縦横に画素が配列されたマトリクスとして扱われる記憶手段を有し、
上記画像イメージフォーマットのデータの上記色情報テーブル部には、上記記憶手段の上記マトリクスにおける上記色情報テーブルの位置を指定するパラメータと、上記記憶手段の上記マトリクスにおける上記色情報テーブルの縦方向の大きさ及び横方向の大きさを示す情報と、が含まれる、請求項１記載の画像情報生成装置。
【請求項５】
上記ピクセルデータ部には、上記記憶手段の上記マトリクスにおける上記ピクセルデータの位置を指定するパラメータと、上記記憶手段の上記マトリクスにおける上記ピクセルデータの縦方向の大きさ及び横方向の大きさを示す情報と、が含まれる、請求項４記載の画像情報生成装置。
【請求項６】
画像イメージフォーマットのデータに含まれるピクセルデータ及び色情報テーブルを記憶するための記憶手段及び描画手段を備えたコンピュータにおいて実行される画像情報生成方法であって、
上記画像イメージフォーマットのデータは、イメージデータを構成する複数のピクセルデータを含んだピクセルデータ部と、上記記憶手段上に色情報テーブルを書き込むための色情報テーブル部とを有し、かつ、上記色情報テーブル部と上記ピクセルデータ部とにそれぞれフォーマットが予め定められており、上記色情報テーブルに対して定められたフォーマット構造と、前記ピクセルデータ部に定められたフォーマット構造とは略同一とされたものであり、
上記画像イメージフォーマットのデータから、色情報テーブルを上記記憶手段に記憶させる記憶工程を有し、
上記記憶手段に記憶された色情報テーブルから色情報を読み出し、当該色情報に応じてイメージデータを描画する処理を前記描画手段によって行う描画工程と、
を有することを特徴とする、画像情報生成方法。
【請求項７】
イメージデータを構成する複数のピクセルデータを含んだピクセルデータ部と記憶手段上に色情報テーブルを書き込むための色情報テーブル部とをそれぞれ有した画像イメージフォーマットのデータを少なくとも記録してなる記録媒体を有し、上記色情報テーブル部と上記ピクセルデータ部とにそれぞれフォーマットが予め定められており、上記色情報テーブルに対して定められたフォーマット構造と、前記ピクセルデータ部に定められたフォーマット構造とは略同一とされたものであり、
記憶手段と、
上記記録媒体から上記複数のピクセルデータと上記色情報テーブルとを読み出し、上記記憶手段に書き込む書き込み手段と、
画像イメージフォーマットのデータに含まれる色情報テーブルから色情報を読み出して当該色情報に応じてイメージデータの描画を行う描画手段と、
上記描画されたイメージデータを読み出して表示手段に出力する出力手段と
を備えてなることを特徴とする画像情報処理装置。
【請求項８】
画像イメージフォーマットのデータに含まれるピクセルデータ及び色情報テーブルを記憶するための記憶手段及び描画手段を備えたコンピュータにおいて実行される画像情報処理方法であって、
上記画像イメージフォーマットのデータは、イメージデータを構成する複数のピクセルデータを含んだピクセルデータ部と、上記記憶手段上に色情報テーブルを書き込むための色

情報テーブル部とを有し、かつ、上記色情報テーブル部と上記ピクセルデータ部とにそれぞれフォーマットが予め定められており、上記色情報テーブルに対して定められたフォーマット構造と、前記ピクセルデータ部に定められたフォーマット構造とは略同一とされたものであり、
上記画像イメージフォーマットのデータを少なくとも記録した記録媒体から、上記イメージデータと色情報テーブルとを読み出す記録媒体読み出し工程と、
上記イメージデータとピクセルデータの色情報テーブルとを前記記憶手段に記憶する記憶工程と、
上記記憶手段に記憶された色情報テーブルから色情報を読み出し、当該色情報に応じてイメージデータを描画する処理を上記描画手段によって行う描画工程と、
上記描画されたイメージデータを読み出して表示手段に出力する出力工程と
を実行することを特徴とする画像情報処理方法。
【請求項９】
複数のピクセルデータからなるイメージデータと上記イメージデータにおける上記ピクセルデータの色情報テーブルとを記憶する記憶手段と、
上記色情報テーブルから色情報を読み出して当該色情報に応じてイメージデータの描画を行う動作モードと、上記色情報テーブルを用いずにイメージデータを描画する動作モードと、を実行することが可能である描画手段と、を備え、
更に、上記描画手段は、上記の動作モードのうちいずれの動作モードで描画を行うかを表すモード情報に応じた動作モードでイメージデータの描画を行うものであり、
前記記憶手段は、上記色情報テーブルを含んだ色情報テーブル部と上記複数のピクセルデータを含んだピクセルデータ部とを含む画像イメージフォーマットのデータから読み出された上記色情報テーブルを記憶するものであり、
上記色情報テーブル部のフォーマット構造は、上記ピクセルデータ部のフォーマット構造と略同一とされている、画像情報生成装置。
【請求項１０】
複数のピクセルデータからなるイメージデータと上記イメージデータにおける上記ピクセルデータの色情報テーブルとを記憶する記憶手段と、
上記色情報テーブルから色情報を読み出して当該色情報に応じてイメージデータの描画を行う動作モードと、上記色情報テーブルを用いずにイメージデータを描画する動作モードと、を実行することが可能である描画手段と、を備え、
更に、上記描画手段は、上記の動作モードのうちいずれの動作モードで描画を行うかを表すモード情報に応じた動作モードでイメージデータの描画を行うものであり、
上記記憶手段は、上記色情報テーブルを含んだ色情報テーブル部と上記複数のピクセルデータを含んだピクセルデータ部とを含む画像イメージフォーマットのデータから読み出された上記色情報テーブルを記憶するもので、かつ、当該記憶手段は、縦横に画素が配列されたマトリクスとして扱われるものであり、
上記画像イメージフォーマットのデータには、上記記憶手段における上記色情報テーブルの上記マトリクスにおける縦方向の大きさ及び横方向の大きさを示す情報が含まれている、画像情報生成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、情報処理により画像情報を作成する画像情報生成装置及び方法と、画像情報処理装置及び方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
例えば、家庭用ゲーム機やパーソナルコンピュータ装置或いはグラフィックコンピュータ装置等において、テレビジョン受像機やモニタ受像機或いはＣＲＴディスプレイ装置等に出力されて表示される画像は２次元のものが殆どであり、基本的には２次元の平面的な背

景に２次元のキャラクタ等を適宜に配置して移動させたり、変化させたりするような形態で画像表示が行われている。

【０００３】

しかしながら、上述したような２次元的な画像表示や映像では、表現できる背景及びキャラクタやそれらの動きに制限があり、例えばゲームの臨場感を高めることが困難である。

【０００４】

そこで、例えば次に示すような方法で疑似的な３次元の画像や映像を作成することが行われている。すなわち、上記キャラクタとしていくつかの方向から見た画像を用意しておき、表示画面中での視点の変化等に応じてこれらの複数画像の内から１つを選択して表示したり、２次元の画像を奥行き方向に重ねて疑似的な３次元画像を表現したりするような方法が挙げられる。また、画像データを生成或いは作成する際に、いわゆるテクスチャ（生地、地模様）の画像を多面体等の所望の面に貼り付けるようなテクスチャマッピング方法や、画像の色データをいわゆるカラールックアップテーブルを通して変換することにより表示色を変化させる手法が採られている。

【０００５】

ここで、従来の家庭用ゲーム機の概略的な構成の一例を図１７に示す。この図１７において、マイクロプロセッサ等から成るＣＰＵ３９１は、入力パッドやジョイスティック等の入力デバイス３９４の操作情報をインターフェイス３９３を介し、メインバス３９９を通して取り出す。この操作情報の取り出しと同時に、メインメモリ３９２に記憶されている３次元画像のデータがビデオプロセッサ３９６によってソースビデオメモリ３９５に転送され、記憶される。

【０００６】

また、上記ＣＰＵ３９１は、上記ソースビデオメモリ３９５に記憶された画像を重ね合わせて表示するための画像データの読み出し順位を上記ビデオプロセッサ３９６に送る。上記ビデオプロセッサ３９６は上記画像データの読み出し順位に従って上記ソースビデオメモリ３９５から画像データを読み出し、画像を重ね合わせて表示する。

【０００７】

上述のように画像を表示すると同時に、上記取り出された操作情報中の音声情報により、オーディオプロセッサ３９７はオーディオメモリ３９８内に記憶されている上記表示される画像に応じた音声データを出力する。

【０００８】

図１８は、図１７に示す構成をもつ家庭用ゲーム機において、２次元画像のデータを用いて３次元画像を出力する手順を示す図である。この図１８では、市松模様の背景画像上に円筒状の物体を３次元画像として表示する場合を説明する。

【０００９】

この図１８のソースビデオメモリ３９５には、市松模様の背景画像２００と、この背景画像２００上の円筒状の物体の深さ方向の断面を表す矩形の画像、いわゆるスプライト２０１、２０２、２０３、２０４のデータが記憶されている。なお、三角形以上の多角形をポリゴンと呼び、特に四角形のポリゴンをスプライトと呼んでいる。この矩形の画像であるスプライト２０１、２０２、２０３、２０４上の円筒の断面の画像以外の部分は透明色で描かれている。

【００１０】

ビデオプロセッサ３９６内のシンクジェネレータ４００は、表示する画像の同期信号に合わせた読み出しアドレス信号を発生する。また、このシンクジェネレータ４００は、上記読み出しアドレス信号をメインバス３９９を介して図１７のＣＰＵ３９１から与えられた読み出しアドレステーブル４０１に送る。さらに、このシンクジェネレータ４００は上記読み出しアドレステーブル４０１からの情報に従って上記ソースビデオメモリ３９５内の画像データを読み出す。

【００１１】

上記読み出された画像データは、上記ＣＰＵ３９１により上記メインバス３９９を介して

与えられたプライオリティテーブル４０２内の画像の重ね合わせ順位に基づいて、重ね合わせ処理部４０３で順次重ね合わせられる。この場合には、上記背景画像２００が最も順位が低く、矩形の画像２０１、２０２、２０３、２０４と順に順位が高くなっているため、背景画像２００から順次画像が重ね合わせられる。

【００１２】

次に、透明色処理部４０４において、円筒以外の部分を背景画像で表示するために上記重ね合わせられた円筒の断面の画像２０１、２０２、２０３、２０４により表示される円筒以外の部分を透明にする処理を施す。

【００１３】

上述した処理により、円筒状の物体の２次元画像のデータが図１８に示す３次元画像ＶＤ０　の画像データとして出力される。

【００１４】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記ソースビデオメモリ３９５は、図１９中の小矩形部分で示すような各ピクセルデータが２次元的に配列されるピクセルデータ格納領域と、図２０中の各小矩形部分で示すような複数の色情報が１次元的に配列されるカラールックアップテーブルの領域とに分割して使用される。

【００１５】

ところが、上記カラールックアップテーブルは、図２０のように、ソースビデオメモリ３９５の例えば横方向に対応する１次元のテーブルとなっており、したがって、当該テーブルの大きさは上記ソースビデオメモリ３９５の横方向の大きさに依存することになり、このことからより多くの色を表現することが困難となっている。

【００１６】

本発明は、より多くの色を表現することを可能とし、さらに処理の簡略化をも可能とする画像情報を生成する画像情報生成装置及び方法と、その画像情報を処理する画像情報処理装置及び方法を提供するものである。

【００１７】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像情報生成装置及び方法においては、複数のピクセルデータからなるイメージデータを記憶し、複数に分割された上記イメージデータの任意領域に対応する、上記ピクセルデータの色情報テーブルを記憶し、描画命令に応じて、上記イメージデータの任意領域に対応する色情報テーブルから色情報を読み出し、上記色情報テーブルからの色情報に応じてイメージデータを描画することにより、上述の課題を解決する。

【００１８】

また、本発明の画像情報処理装置及び方法においては、記録媒体から読み出された複数のピクセルデータからなるイメージデータを記憶し、また、記録媒体から読み出された複数に分割された上記イメージデータの任意領域に対応する、上記ピクセルデータの色情報テーブルを記憶し、描画命令に応じて、上記イメージデータの任意領域に対応する色情報テーブルから色情報を読み出し、上記色情報テーブルからの色情報に応じてイメージデータを描画し、この描画されたイメージデータを読み出して表示手段に出力することにより、上述の課題を解決する。

【００１９】

すなわち、本発明によれば、イメージデータを複数に分割して得た各任意領域に、色情報テーブルを対応付けることで、より多くの色を表現できるようにすると共に、処理も簡略化している。

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【００２１】

先ず、本発明の画像情報生成方法及び画像情報処理方法を用い、画像データ（画像イメー

ジデータ、以下ＴＩＭデータと呼ぶ）から３次元グラフィックスデータを生成して表示するような画像処理システムについて説明する。本構成例の画像処理システムは、例えば家庭用ゲーム機やパーソナルコンピュータ装置或いはグラフィックコンピュータ装置等に適用されるものであり、図１の例では家庭用ゲーム機に適用した例を示している。

【００２２】

本構成例の画像処理システムは、記録媒体である例えば光学ディスク（例えばＣＤ－ＲＯＭ等のディスク状記録媒体）に記録されている、後述する本発明にかかる画像イメージデータフォーマット（以下ＴＩＭフォーマットと呼ぶ）のデータを含むデータ（例えばゲームプログラム）を読み出して実行することにより、使用者からの指示に応じてゲーム等が行えるようになっており、具体的には図１に示すような構成を有している。

【００２３】

本構成例の画像処理システムは、ＣＤ－ＲＯＭディスクから読み出された３次元画像情報を２次元表示画面上に描画される２次元画像情報に変換する変換描画手段としてのジオメトリトランスファエンジン（ＧＴＥ）６１及びグラフィックスプロセッシングユニット（ＧＰＵ６２）と、画像情報を格納する画像情報格納領域、すなわち複数のピクセルデータからなるイメージデータが記憶される第１の記憶手段としてのイメージデータ領域（例えば後述するテクスチャ領域）と、画像を構成する各画素情報（ピクセルデータ）の後述するフォーマット構造と略同一のフォーマット構造を有する色情報を１次元的に並べた複数の色情報テーブル（カラールックアップテーブル、以下ＣＬＵＴと呼ぶ）を２次元的に配置して格納する色情報テーブル格納領域（ＣＬＵＴ領域）とを少なくとも有するメモリ手段としてのフレームバッファ６３とを備えているものである。また、ここでのフレームバッファ６３の上記色情報テーブル格納領域には、上記イメージデータを複数に分割したときの任意領域に対応した色情報テーブルを記憶するようにもしている。なお、このように、本構成例では、複数の色情報からなる１次元的なＣＬＵＴの各色情報の構造を、画像を構成する各ピクセルデータの構造と略同一とすることで、画像情報の処理と色情報の処理を統一することが可能となり、したがって、処理の簡略化が図れる。また、本構成例によれば、１次元的な複数のＣＬＵＴを２次元的に配置することで、例えばメモリ手段上により多くの色情報を格納できるようになる。さらに、イメージデータを複数に分割したときの任意の領域に対応したＣＬＵＴを配置することで、より多くの色を表現することが可能となっている。

【００２４】

すなわち、この画像処理システムは、中央演算処理装置（ＣＰＵ５１）及びその周辺装置（周辺デバイスコントローラ５２等）からなる制御系５０と、フレームバッファ６３上に描画を行うグラフィックスプロセッシングユニット（ＧＰＵ６２）等からなるグラフィックシステム６０と、楽音、効果音等を発生するサウンドプロセッシングユニット（ＳＰＵ７１）等からなるサウンドシステム７０と、補助記憶装置である光学ディスク（ＣＤ－ＲＯＭディスク）ドライブ８１の制御や再生情報のデコード等を行う光学ディスク制御部８０と、使用者からの指示を入力するコントローラ９２からの指示入力及びゲームの設定等を記憶する補助メモリ（メモリカード９３）からの入出力を制御する通信制御部９０と、上記制御系５０から通信制御部９０までが接続されているメインバスＢ等を備えている。

【００２５】

上記制御系５０は、ＣＰＵ５１と、割り込み制御、タイムコントロール、メモリコントロール、ダイレクトメモリアクセス（ＤＭＡ）転送の制御等を行う周辺デバイスコントローラ５２と、例えば2メガバイトのＲＡＭからなる主記憶装置（メインメモリ）５３と、このメインメモリ５３や上記グラフィックシステム６０，サウンドシステム７０等の管理を行ういわゆるオペレーティングシステム等のプログラムが格納された例えば５１２キロバイトのＲＯＭ５４とを備えている。

【００２６】

ＣＰＵ５１は、例えば３２ビットのＲＩＳＣ（ｒｅｄｕｃｅｄ　ｉｎｓｔｒｕｃｔｉｏｎ　ｓｅｔ　ｃｏｍｐｕｔｏｒ）ＣＰＵであり、ＲＯＭ５４に記憶されているオペレーティ

ングシステムを実行することにより装置全体の制御を行う。当該ＣＰＵ５１は命令キャッシュとスクラッチパッドメモリを搭載し、実メモリの管理も行う。

【００２７】

上記グラフィックシステム６０は、座標変換等の処理を行う座標計算用コプロセッサからなるジオメトリトランスファエンジン（ＧＴＥ）６１と、ＣＰＵ５１からの描画指示（描画命令）に従って描画を行うグラフィックスプロセッシングユニット（ＧＰＵ）６２と、該ＧＰＵ６２により描画された画像を記憶する例えば１メガバイトのフレームバッファ６３と、いわゆる離散コサイン変換などの直行変換がなされさらに圧縮されて符号化された画像データを復号化する画像デコーダ（以下ＭＤＥＣと呼ぶ）６４とを備えている。

【００２８】

ＧＴＥ６１は、例えば複数の演算を並列に実行する並列演算機構を備え、ＣＰＵ５１のコプロセッサとして当該ＣＰＵ５１からの演算要求に応じて透視変換等の座標変換、法線ベクトルと光源ベクトルとの内積演算による光源計算、例えば固定小数点形式の行列やベクトルの演算を高速に行うことができるようになっている。

【００２９】

具体的には、このＧＴＥ６１は、１つの三角形状のポリゴンに同じ色で描画するフラットシェーディングを行う演算の場合では、１秒間に最大１５０万程度のポリゴンの座標演算を行うことができるようになっており、これによってこの画像処理システムでは、ＣＰＵ５１の負荷を低減すると共に、高速な座標演算を行うことができるようになっている。なお、ポリゴンとは、ディスプレイ上に表示される３次元の物体を構成するための図形の最小単位であり、三角形や四角形等の多角形からなるものである。

【００３０】

ＧＰＵ６２は、ＣＰＵ５１からのポリゴン描画命令に従って動作し、フレームバッファ６３に対して多角形（ポリゴン）等の描画を行う。このＧＰＵ６２は、１秒間に最大３６万程度のポリゴンの描画を行うことができるようになっている。また、このＧＰＵ６２は、ＣＰＵ５１とは独立した２次元のアドレス空間を持ち、そこにフレームバッファ６３がマッピングされるようになっている。

【００３１】

フレームバッファ６３は、いわゆるデュアルポートＲＡＭからなり、ＧＰＵ６２からの描画あるいはメインメモリ５３からの転送と、表示のための読み出しとを同時に行うことができるようになっている。

【００３２】

このフレームバッファ６３は、例えば１メガバイトの容量を有し、それぞれ１６ビットの横１０２４で縦５１２の画素のマトリックスとして扱われる。

【００３３】

このフレームバッファ６３のうちの任意の表示領域を例えばディスプレイ装置等のビデオ出力手段６５に出力することができるようになっている。

【００３４】

また、このフレームバッファ６３には、ビデオ出力として出力される表示領域の他に、ＧＰＵ６２がポリゴン等の描画を行う際に参照するカラールックアップテーブル（ＣＬＵＴ）が記憶されるＣＬＵＴ領域と、描画時に座標変換されてＧＰＵ６２によって描画されるポリゴン等の中に挿入（マッピング）される素材（テクスチャ）が記憶されるテクスチャ領域とが設けられている。また、ＣＬＵＴ領域はテクスチャを複数に分割したときの任意の領域に対応するようにもなされており、したがって、上記ＧＰＵ６２では、上記ポリゴン描画命令に応じて、前記フレームバッファ６３の前記テクスチャデータの任意領域に対応するＣＬＵＴから色情報を読み出し、当該ＣＬＵＴからの色情報に応じてポリゴン等の描画を行うことが可能となっている。これらのＣＬＵＴ領域とテクスチャ領域は表示領域の変更等に従って動的に変更されるようになっている。すなわち、このフレームバッファ６３は、表示中の領域に対して描画アクセスを実行することができ、また、メインメモリ５３との間で高速ＤＭＡ転送を行うことも可能となっている。

【００３５】
なお、上記ＧＰＵ６２は、上述のフラットシェーディングの他にポリゴンの頂点の色から補間してポリゴン内の色を決めるグーローシェーディングと、上記テクスチャ領域に記憶されているテクスチャをポリゴンに張り付けるテクスチャマッピングを行うことができるようになっている。
【００３６】
これらのグーローシェーディング又はテクスチャマッピングを行う場合には、上記ＧＴＥ６１は、１秒間に最大５０万程度のポリゴンの座標演算を行うことができる。
【００３７】
ＭＤＥＣ６４は、上記ＣＰＵ５１からの制御により、ＣＤ－ＲＯＭディスクから読み出されてメインメモリ５３に記憶されている静止画あるいは動画の画像データを復号化して再びメインメモリ５３に記憶する。具体的には、ＭＤＥＣ６４は逆離散コサイン変換（逆ＤＣＴ）演算を高速に実行でき、ＣＤ－ＲＯＭディスクから読み出されたカラー静止画圧縮標準（いわゆるＪＰＥＧ）や蓄積メディア系動画像符号化標準（いわゆるＭＰＥＧ、但し本構成例ではフレーム内圧縮のみ）の圧縮データの伸張を行うことができるようになっている。
【００３８】
また、この再生された画像データは、ＧＰＵ６２を介してフレームバッファ６３に記憶することにより、上述のＧＰＵ６２によって描画される画像の背景として使用することができるようにもなっている。
【００３９】
上記サウンドシステム７０は、ＣＰＵ５１からの指示に基づいて、楽音、効果音等を発生するサウンド再生処理プロセッサ（ＳＰＵ）７１と、ＣＤ－ＲＯＭから読み出された音声，楽音等のデータや音源データ等が記憶される例えば５１２キロバイトのサウンドバッファ７２と、ＳＰＵ７１によって発生される楽音、効果音等を出力するサウンド出力手段としてのスピーカ７３とを備えている。
【００４０】
上記ＳＰＵ７１は、１６ビットの音声データを４ビットの差分信号として適応差分符号化（ＡＤＰＣＭ）された音声データを再生するＡＤＰＣＭ復号機能と、サウンドバッファ７２に記憶されている音源データを再生することにより、効果音等を発生する再生機能と、サウンドバッファ７２に記憶されている音声データ等を変調させて再生する変調機能等を備えている。すなわち、当該ＳＰＵ７１は、ルーピングや時間を系数とした動作パラメータの自動変更などの機能を持つＡＤＰＣＭ音源２４ボイスを内蔵し、ＣＰＵ５１からの操作により動作する。また、ＳＰＵ７１は、サウンドバッファ７２がマッピングされた独自のアドレス空間を管理し、ＣＰＵ５１からサウンドバッファ７２にＡＤＰＣＭデータを転送し、キーオン／キーオフやモジュレーション情報を直接渡すことによりデータを再生する。
【００４１】
このような機能を備えることによってこのサウンドシステム７０は、ＣＰＵ５１からの指示によってサウンドバッファ７２に記録された音声データ等に基づいて楽音、効果音等を発生するいわゆるサンプリング音源として使用することができるようになっている。
【００４２】
上記光学ディスク制御部８０は、ＣＤ－ＲＯＭディスクである光学ディスクに記録されたプログラム、データ等を再生するディスクドライブ装置８１と、例えばエラー訂正（ＥＣＣ）符号が付加されて記録されているプログラム、データ等を復号するデコーダ８２と、ディスクドライブ装置８１からの再生データを一時的に記憶する例えば３２キロバイトのバッファ８３とを備えている。すなわち、当該光学ディスク制御部８０は、上記ドライブ装置８１やデコーダ８２等のディスクの読み出しを行うために必要な部品類から構成されている。なお、ここでは、ディスクフォーマットとして例えばＣＤ－ＤＡ、ＣＤ－ＲＯＭＸＡ等のデータをサポートできるようになっている。なお、デコーダ８２はサウンドシ

ステム７０の一部も構成している。
【００４３】
また、ディスクドライブ装置８１で再生されるディスクに記録されている音声データとしては、上述のＡＤＰＣＭデータ（ＣＤ－ＲＯＭ　ＸＡのＡＤＰＣＭデータ等）の他に音声信号をアナログ／デジタル変換したいわゆるＰＣＭデータがある。
【００４４】
ＡＤＰＣＭデータとして、例えば１６ビットのデジタルデータの差分を４ビットで表わして記録されている音声データは、デコーダ８２で誤り訂正と復号化がなされた後、上述のＳＰＵ７１に供給され、ＳＰＵ７１でデジタル／アナログ変換等の処理が施された後、スピーカ７３を駆動するために使用される。
【００４５】
また、ＰＣＭデータとして、例えば１６ビットのデジタルデータとして記録されている音声データは、デコーダ８２で復号化された後、スピーカ７３を駆動するために使用される。なお、当該デコーダ８２のオーディオ出力は、一旦ＳＰＵ７１に入り、当該ＳＰＵ出力とミックスされ、リバーブユニットを経由して最終のオーディオ出力となる。
【００４６】
また、通信制御部９０は、メインバスＢを介してＣＰＵ５１との通信の制御を行う通信制御デバイス９１と、使用者からの指示を入力するコントローラ９２と、ゲームの設定等を記憶するメモリカード９３とを備えている。
【００４７】
コントローラ９２は、使用者の意図をアプリケーションに伝達するインタフェースであり、使用者からの指示を入力するために、例えば１６個の指示キーを有し、通信制御デバイス９１からの指示に従って、この指示キーの状態を、同期式通信により、通信制御デバイス９１に毎秒６０回程度送信する。そして、通信制御デバイス９１は、コントローラ９２の指示キーの状態をＣＰＵ５１に送信する。なお、コントローラ９２は、本体に２個のコネクタを有し、その他にマルチタップを使用して多数のコントローラを接続することも可能となっている。
【００４８】
これにより、使用者からの指示がＣＰＵ５１に入力され、ＣＰＵ５１は、実行しているゲームプログラム等に基づいて使用者からの指示に従った処理を行う。
【００４９】
また、ＣＰＵ５１は、実行しているゲームの設定やゲーム終了時或いは途中の得点等を記憶する必要があるときに、該記憶するデータを通信制御デバイス９１に送信し、通信制御デバイス９１は当該ＣＰＵ５１からのデータをメモリカード９３に記憶する。
【００５０】
このメモリカード９３は、メインバスＢから分離されているため、電源を入れた状態で、着脱することができるようになっている。これにより、ゲームの設定等を複数のメモリカード９３に記憶することができるようになっている。
【００５１】
また、本構成例システムは、メインバスＢに接続された１６ビットパラレル入出力（Ｉ／Ｏ）ポート１０１と、非同期式のシリアル入出力（Ｉ／Ｏ）ポート１０２とを備えている。
【００５２】
そして、パラレルＩ／Ｏポート１０１を介して周辺機器との接続を行うことができるようになっており、また、シリアルＩ／Ｏポート１０２を介して他のビデオゲーム装置等との通信を行うことができるようになっている。
【００５３】
ところで、上記メインメモリ５３、ＧＰＵ６２、ＭＤＥＣ６４及びデコーダ８２等の間では、プログラムの読み出し、画像の表示あるいは描画等を行う際に、大量の画像データを高速に転送する必要がある。

【００５４】
このため、この画像処理システムでは、上述のようにＣＰＵ５１を介さずに周辺デバイスコントローラ５２からの制御により上記メインメモリ５３、ＧＰＵ６２、ＭＤＥＣ６４及びデコーダ８２等の間で直接データの転送を行ういわゆるＤＭＡ転送を行うことができるようになっている。
【００５５】
これにより、データ転送によるＣＰＵ５１の負荷を低減させることができ、高速なデータの転送を行うことができようになっている。
【００５６】
このビデオゲーム装置では、電源が投入されると、ＣＰＵ５１が、ＲＯＭ５４に記憶されているオペレーティングシステムを実行する。
【００５７】
このオペレーティングシステムの実行により、ＣＰＵ５１は、上記グラフィックシステム６０、サウンドシステム７０等の制御を行う。
【００５８】
また、オペレーティングシステムが実行されると、ＣＰＵ５１は、動作確認等の装置全体の初期化を行った後、光学ディスク制御部８０を制御して、光学ディスクに記録されているゲーム等のプログラムを実行する。
【００５９】
このゲーム等のプログラムの実行により、ＣＰＵ５１は、使用者からの入力に応じて上記グラフィックシステム６０、サウンドシステム７０等を制御して、画像の表示、効果音、楽音の発生を制御するようになっている。
【００６０】
次に、本構成例の画像処理システムにおけるディスプレイ上への表示について説明する。
【００６１】
上記ＧＰＵ６２は、フレームバッファ６３４内の任意の矩形領域の内容を、そのまま上記ビデオ出力手段６５の例えばＣＲＴ等のディスプレイ上に表示する。この領域を以下表示エリアと呼ぶ。上記矩形領域とディスプレイ画面表示の関係は、図２に示すようになっている。
【００６２】
また、上記ＧＰＵ６２は、次の１０個の画面モードをサポートしている。
【００６３】

〔モード〕	〔標準解像度〕	備考
モード0	256(H)×240(V)	ノンインターレス
モード1	320(H)×240(V)	ノンインターレス
モード2	512(H)×240(V)	ノンインターレス
モード3	640(H)×240(V)	ノンインターレス
モード4	256(H)×480(V)	インターレス
モード5	320(H)×480(V)	インターレス
モード6	512(H)×480(V)	インターレス
モード7	640(H)×480(V)	インターレス
モード8	384(H)×240(V)	ノンインターレス
モード9	384(H)×480(V)	インターレス

画面サイズすなわちディスプレイ画面上のピクセル数は可変で、図３のように、水平方向、垂直方向それぞれ独立に表示開始位置（座標（ＤＴＸ，ＤＴＹ））、表示終了位置（座

標（ＤＢＸ，ＤＢＹ））を指定することができる。
【００６４】
また、各座標に指定可能な値と画面モードとの関係は、以下のようになっている。なお、座標値のＤＴＸ，ＤＢＸは４の倍数になるように設定する必要がある。したがって、最小画面サイズは、横４ピクセル、縦２ピクセル（ノンインターレス時）又は４ピクセル（インターレス時）になる。
【００６５】
〔Ｘ座標の指定可能範囲〕

〔モード〕	〔ＤＴＸ〕	〔ＤＢＸ〕
０，４	０～２７６	４～２８０
１，５	０～３４８	４～３５２
２，６	０～５５６	４～５６０
３，７	０～７００	４～７０４
８，９	０～３９６	４～４００

〔Ｙ座標の指定可能範囲〕

〔モード〕	〔ＤＴＹ〕	〔ＤＢＹ〕
０～３，８	０～２４１	２～２４３
４～７，９	０～４８０	４～４８４

次に、ＧＰＵ６２は、表示色数に関するモードとして、１６ビットダイレクトモード（３２７６８色）と、２４ビットダイレクトモード（フルカラー）の２つをサポートしている。上記１６ビットダイレクトモード（以下１６ビットモードと呼ぶ）は３２７６８色表示モードである。この１６ビットモードでは、２４ビットダイレクトモード（以下２４ビットモードと呼ぶ）に較べ表示色数に限りはあるが、描画時のＧＰＵ６２内部での色計算は２４ビットで行われ、また、いわゆるディザ機能も搭載しているので、疑似フルカラー（２４ビットカラー）表示が可能となっている。また、上記２４ビットモードは、１６７７７２１６色（フルカラー）表示のモードである。但し、フレームバッファ６３内に転送されたイメージデータの表示（ビットマップ表示）のみが可能で、ＧＰＵ６２の描画機能を実行することはできない。ここで、１ピクセルのビット長は２４ビットとなるが、フレームバッファ６３上での座標や表示位置の値は１６ビットを基準として指定する必要がある。すなわち、６４０×４８０の２４ビット画像データは、フレームバッファ６３中では９６０×４８０として扱われる。また、前記座標値ＤＢＸは８の倍数になるように設定する必要があり、したがって、この２４ビットモードでの最小画面サイズは横８×縦２ピクセルになる。
【００６６】
また、ＧＰＵ６３には次のような描画機能が搭載されている。
【００６７】
先ず、１×１ドット～２５６×２５６ドットのポリゴン又はスプライトに対して、４ビットＣＬＵＴ（４ビットモード、１６色／ポリゴン又はスプライト）や８ビットＣＬＵＴ（８ビットモード、２５６色／ポリゴン又はスプライト），１６ビットＣＬＵＴ（１６ビットモード、３２７６８色／ポリゴン又はスプライト）等が可能なポリゴン又はスプライト描画機能と、
ポリゴンやスプライト（三角形や四角形等の多角形）の各頂点の画面上の座標を指定して描画を行うと共に、ポリゴンやスプライト内部を同一色で塗りつぶすフラットシェーディング、各頂点に異なる色を指定して内部をグラデーションするグーローシェーディング、ポリゴンやスプライト表面に２次元のイメージデータ（テクスチャパターン、特にスプライトに対するものをスプライトパターンと呼ぶ）を用意して張り付けるテクスチャマッピング等を行うポリゴン描画機能と、
グラデーションが可能な直線描画機能と、
ＣＰＵ５１からフレームバッファ６３への転送、フレームバッファ６３からＣＰＵ５１への転送、フレームバッファ６３からフレームバッファ６３への転送等のイメージ転送機能

と、
その他の機能として、各ピクセルの平均をとって半透明化する機能（各ピクセルのピクセルデータを所定比率αで混合することからαブレンディング機能と呼ばれる）、色の境界にノイズを乗せてぼかすディザ機能、描画エリアを越えた部分を表示しない描画クリッピング機能、描画エリアに応じて描画原点を動かすオフセット指定機能等がある。
【００６８】
また、描画を行う座標系は符号付きの１１ビットを単位としており、Ｘ，Ｙそれぞれに－１０２４～＋１０２３の値をとる。また、図４に示すように、本構成例でのフレームバッファ６３のサイズは１０２４×５１２となっているので、はみ出した部分は折り返すようになっている。描画座標の原点は、座標値のオフセット値を任意に設定する機能により、フレームバッファ６３内で自由に変更することができる。また、描画は、描画クリッピング機能により、フレームバッファ６３内の任意の矩形領域に対してのみ行われる。
【００６９】
さらに、ＧＰＵ６２は、最大２５６×２５６ドットのテクスチャをサポートしており、縦，横それぞれの値を自由に設定することができる。
【００７０】
上記ポリゴン又はスプライトに張りつけるイメージデータ（テクスチャパターン又はスプライトパターン）は、図５に示すように、フレームバッファ６３の非表示領域に配置する。テクスチャパターン又はスプライトパターンは、描画コマンド実行に先立ってフレームバッファ６３に転送される。テクスチャパターン又はスプライトパターンは、２５６×２５６ピクセルを１ページとして、フレームバッファ６３上にメモリの許す限り何枚でも置くことができ、この２５６×２５６の領域をテクスチャページと呼んでいる。１枚のテクスチャページの場所は、描画コマンドのＴＳＢと呼ぶテクスチャページの位置（アドレス）指定のためのパラメータに、ページ番号を指定することで決定される。
【００７１】
テクスチャパターン又はスプライトパターンには、４ビットＣＬＵＴ（４ビットモード）、８ビットＣＬＵＴ（８ビットモード）、１６ビットＣＬＵＴ（１６ビットモード）の３種類の色モードがある。４ビットＣＬＵＴ及び８ビットＣＬＵＴの色モードでは、ＣＬＵＴを使用する。
【００７２】
１つのＣＬＵＴは、図６に示すように、最終的に表示される色を表す３原色のＲ，Ｇ，Ｂ値が１次元的に１６乃至２５６個、フレームバッファ６３上に並んだものである。各Ｒ，Ｇ，Ｂ値はフレームバッファ６３上の左から順に番号付けされており、テクスチャパターン又はスプライトパターンはこの番号により各ピクセルの色を表す。また、ＣＬＵＴはポリゴン又はスプライト単位で選択でき、全てのポリゴン又はスプライトに対して独立したＣＬＵＴを持つことも可能である。また、図６において、後述するように１個のエントリは１６ビットモードの１ピクセルと同じ構造となっており、したがって、１セットのＣＬＵＴは１×１６（４ビットモード時）、１×２５５（８ビットモード時）のイメージデータと等しくなる。フレームバッファ６３内でのＣＬＵＴの格納位置は、描画コマンド内のＣＢＡと呼ぶＣＬＵＴの位置（アドレス）指定のためのパラメータに、使用するＣＬＵＴの左端の座標を指定することで決定する。本構成例では、フレームバッファ６３上にこのような１次元的なＣＬＵＴの複数個を２次元的に配置するようにしている。
【００７３】
さらに、ポリゴン又はスプライト描画の概念を模式的に示すと図７のように表すことができる。なお、図７の例ではスプライトを例に挙げている。また図７中の描画コマンドのＵ，Ｖはテクスチャページのどの位置かを横（Ｕ），縦（Ｖ）で指定するパラメータであり、Ｘ，Ｙは描画エリアの位置を指定するためのパラメータである。
【００７４】
また、ＧＰＵ６２は、動画表示の方式として、フレームダブルバッファリングという手法を用いるようにしている。このフレームダブルバッファリングとは、図８に示すように、

フレームバッファ６３上に２つの矩形領域を用意し、一方のエリアに描画をしている間はもう片側を表示し、描画が終了したら２つのエリアをお互いに交換するものである。これにより、書き換えの様子が表示されるのを回避することができることになる。なお、バッファの切り換え操作は、垂直帰線期間内に行う。また、ＧＰＵ６２では、描画の対象となる矩形領域と座標系の原点を自由に設定できるので、この２つを移動させることにより、複数のバッファを実現することも可能である。

【００７５】

次に、本構成例の画像処理システムが扱う本発明の画像イメージデータのフォーマット（ＴＩＭフォーマット）について説明する。

【００７６】

このＴＩＭフォーマットのデータ（以下ＴＩＭデータと呼ぶ）は本構成例画像処理システムのフレームバッファ６３へ直接転送することができ、また、スプライトパターンやテクスチャパターンとして３次元テクスチャマッピングの素材としても使用できるものである。

【００７７】

先ず、本構成例システムで扱うことのできるイメージデータには、次の４種類のモード（イメージデータのモード）がある。すなわち、４ビットＣＬＵＴ（１６色）のモード（４ビットモード）と、８ビットＣＬＵＴ（２５６色）のモード（８ビットモード）と、１６ビットダイレクトカラー（３２７６８色）のモード（１６ビットモード）と、２４ビットダイレクトカラー（フルカラー）のモード（２４ビットモード）である。ここで、本構成例システムのフレームバッファ６３は、１６ビット構成となっているので、フレームバッファ６３に直接転送して表示できるデータは、１６ビットモード、２４ビットモードの２つのみとなる。但し、スプライトパターン或いはポリゴンのテクスチャマッピングデータとして使用する場合には、４ビットモード、８ビットモード、１６ビットモードの各モードから選択することができる。

【００７８】

上記ＴＩＭフォーマットのファイル（以下ＴＩＭファイルと呼ぶ）は、図９に示すように、先頭にファイルヘッダ（ＩＤ）を持ち、幾つかのブロックから構成されている。各データの形式は、３２ビットバイナリのデータ列となっており、リトルエンディアン（Ｌｉｔｔｌｅ　Ｅｎｄｉａｎ　）であるため、多バイトデータのバイト順は、図１０に示すように下位バイトが先（若い番号を持つ）になる。

【００７９】

以下ＴＩＭファイルについて順に説明する。

【００８０】

図９のＩＤ部は、ファイルＩＤを表し、このファイルＩＤは１ワードのデータで、ビット構成は図１１のようになっている。なお、この図１１において、ビット０～７はＩＤであり、その値は例えば０ｘ１０となっている。また、ビット８～１５はバージョンナンバであり、その値は０ｘ００となっている。

【００８１】

図９のＦＬＡＧは、データ構造に関する情報を持った３２ビット長のデータであり、ビット構成は図１２のようになっている。なお、複数のスプライトパターンやテクスチャマッピングデータをパックして１つのＴＩＭデータファイルとすることができる。これにより複数のＴＩＭデータから１つのテクスチャページを構成することができる。この場合、異なるモードのデータが混在するため、図１２中のＰＭＯＤＥの値は４（混在）となる。また、図１２中のビット０～３（ＰＭＯＤＥ）　はピクセルのモード（ビット長）を表し、０のとき４ビットＣＬＵＴ（４ビットモード）、１のとき８ビットＣＬＵＴ（８ビットモード）、２のとき１６ビットダイレクト（１６ビットモード）、３のとき２４ビットダイレクト（２４ビットモード）、４のとき混在となる。さらに図１２中のビット４（ＣＦ）はＣＬＵＴが存在するかどうかを示し、０のときＣＬＵＴ部なし、１のときＣＬＵＴ部ありを示す。その他のビットは全て０の値が入りリザーブされている。

【００８２】
図９のＣＬＵＴ部は、図１３のように先頭にＣＬＵＴ部のバイト数（ｂｎｕｍ）があり、その後にフレームバッファ６３内の位置情報、イメージサイズ、データ本体が続く構成となっている。このＣＬＵＴとはカラーパレットに相当し、色モードが４ビットモード，８ビットモードのイメージデータがこれを使用する。ＴＩＭファイルがＣＬＵＴ部を持つかどうかは、ヘッダ部（ＩＤ部）のＦＬＡＧ中のＣＦフラグで指定し、ＣＦフラグが１の場合はＴＩＭファイルはＣＬＵＴを持つ。なお、図１３中のｂｎｕｍはＣＬＵＴ部のデータ長を表し（ｂｎｕｍの４バイトを含む）、単位はバイトである。また、同図中ＤＸはフレームバッファ中でのｘ座標を、ＤＹはフレームバッファ中でのｙ座標を示す。さらに同図中Ｈはデータの縦方向の大きさを、Ｗはデータの横方向の大きさを示し、ＣＬＵＴ１～ＣＬＵＴｎはＣＬＵＴエントリ（１６ビット／エントリ）である。

【００８３】
ここで、４ビットモードの場合は１６個、８ビットモードの場合は２５６個のＣＬＵＴエントリで１セットのＣＬＵＴを構成する。本構成例システムでは、ＣＬＵＴはフレームバッファ６３上に配置されるので、ＴＩＭファイルのＣＬＵＴ部は矩形のフレームバッファイメージとして扱われる。すなわち、１つのＣＬＵＴエントリは、フレームバッファ中では１ピクセルと等価となる。このため、１セットのＣＬＵＴは、４ビットモードの場合は高さ１で幅１６、８ビットモードの場合は高さ１で幅２５６の矩形イメージデータとして扱われる。

【００８４】
また、本構成例のように１つのＴＩＭファイルの中に複数セットのＣＬＵＴを持つことも可能であり、この場合、上記の１セットのＣＬＵＴが複数組み合わさった領域を、１個のイメージデータとしてＣＬＵＴ部中に配置する。１個のＣＬＵＴエントリすなわち１つの色を表す構成は図１４のようになっている。なお、図１４中のＳＴＰは透明制御ビットで、Ｒは赤色成分（５ビット）、Ｇは緑色成分（５ビット）、Ｂは青色成分（５ビット）である。

【００８５】
透明制御ビット（ＳＴＰ）　は、スプライトデータやテクスチャデータとして用いる場合に有効であり、これは描画を行うスプライト、ポリゴンの該当ピクセルが透明であるかどうかを制御するものである。当該透明制御ビット（ＳＴＰ）　の値が１の場合は半透明色、それ以外の場合は不透明色になる。Ｒ，Ｇ，Ｂの各ビットは、色の成分を制御するもので、これらの値が全て０で、かつ透明制御ビット（ＳＴＰ）　の値が０の場合は透明色となる。それ以外の場合は通常色（不透明）となる。これらの関係を表すと以下のようになる。

【００８６】

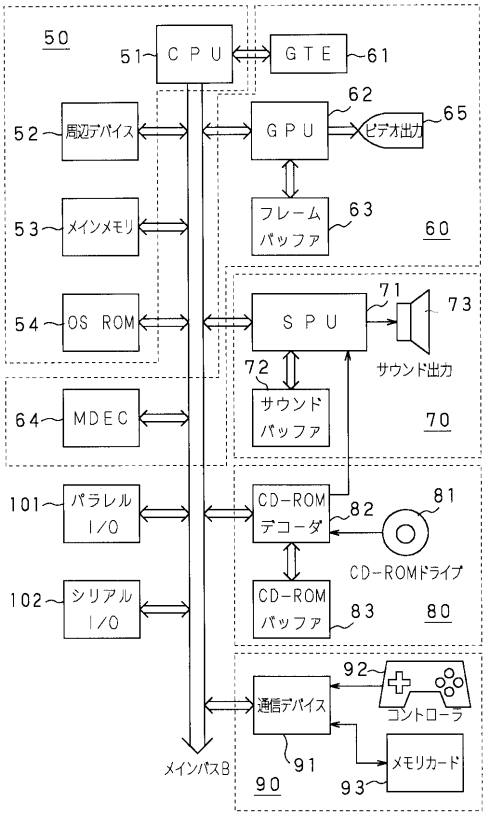
〔STP/R,G,B〕	〔半透明処理オン〕	〔半透明処理オフ〕
0，0，0，0	透明	透明
0，X，X，X	不透明	不透明
1，X，X，X	半透明	不透明

次に図９のＰｉｘｅｌ（ピクセル）データ部は、イメージデータの本体である。本構成例システムのフレームバッファ６３は１６ビット構成なので、イメージデータは１６ビット単位で区切られている。当該ピクセルデータの構成は、図１５のようになっている。なお、この図１５中ｂｎｕｍはピクセルデータ部のデータ長を表し、単位はバイト単位であり、ｂｎｕｍの４バイトを含んでいる。また、同図中ＤＸはフレームバッファ中でのｘ座標を、ＤＹはフレームバッファ中でのｙ座標を示す。さらに同図中Ｈはデータの縦方向の大きさを、Ｗはデータの横方向の大きさを示し、ＤＡＴＡ１～ＤＡＴＡｎはフレームバッファデータ（１６ビット）である。テクスチャページは、２５６×２５６で構成されるため、Ｈ及びＷはそれぞれ２５６以下の値をとる。そして、複数のピクセルデータにより、１

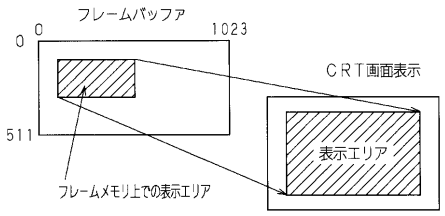
枚のテクスチャページのフレームバッファデータを構成できるようになっている。
【００８７】
また、１個のフレームバッファデータ（１６ビット）の構成は、イメージデータのモードによって異なる。
【００８８】
各モードの構成は、図１６に示すようになっている。この図１６の（ａ）は４ビットモードの場合を示し、図中ｐｉｘ０～３はピクセル値（ＣＬＵＴナンバ）であり、画面上での並び順は左からｐｉｘ０，１，２，３の順である。図１６の（ｂ）は８ビットモードの場合を示し、図中ｐｉｘ０～１はピクセル値（ＣＬＵＴナンバ）であり、画面上での並び順は左からｐｉｘ０，１の順である。図１６の（ｃ）は１６ビットモードの場合を示し、図中ＳＴＰは透明制御ビット（ＣＬＵＴ部と同様）で、Ｒは赤色成分（５ビット）、Ｇは緑色成分（５ビット）、Ｂは青色成分（５ビット）である。図１６の（ｃ）は２４ビットモードの場合を示し、図中Ｒｎは赤色成分（８ビット）、Ｇｎは緑色成分（８ビット）Ｂｎは青色成分（８ビット）を示す。２４ビットモードの場合は、１６ビットのデータ３個で２ピクセル分のデータに相当する。（Ｒ０，Ｇ０，Ｂ０）が左側のピクセル、（Ｒ１，Ｒ２，Ｂ１）が右側のピクセルを表す。
【００８９】
なお、ＴＩＭデータ内のピクセルデータの大きさには注意が必要であり、上記W値（横幅）は１６ビットピクセル単位であるため４ビット／８ビットモードの場合は実際のイメージサイズの１／４，１／２になる。したがって、４ビットモードの場合はイメージサイズの横幅は４の倍数、８ビットモードの場合にはイメージサイズは偶数でなければならない。
【００９０】
【発明の効果】
以上の説明からも明らかなように、本発明においては、イメージデータを複数に分割したときの任意領域に対応して色情報テーブルを記憶し、描画命令に応じて、このイメージデータの任意領域に対応する色情報テーブルから色情報を読み出し、この色情報に応じてイメージデータを描画するようにしたことにより、より多くの色を表現することが可能となり、さらに処理の簡略化をも可能となっている。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明構成例の画像情報システムの概略的な構成を示すブロック回路図である。
【図２】ディスプレイ上への表示について説明するための図である。
【図３】ディスプレイ上の表示の設定について説明するための図である。
【図４】描画クリッピングの機能について説明するための図である。
【図５】テクスチャページについて説明するための図である。
【図６】ＣＬＵＴ構造について説明するための図である。
【図７】ポリゴン又はスプライト描画の概念を説明するための図である。
【図８】フレームダブルバッファリングについて説明するための図である。
【図９】ＴＩＭファイルフォーマットを示す図である。
【図１０】ファイル内でのバイト順について説明するための図である。
【図１１】ＴＩＭファイルフォーマット内のＩＤ部の構成を示す図である。
【図１２】ＴＩＭファイルフォーマット内のＦＬＡＧ部の構成を示す図である。
【図１３】ＴＩＭファイルフォーマット内のＣＬＵＴ部の構成を示す図である。
【図１４】ＣＬＵＴエントリの構成を示す図である。
【図１５】ＴＩＭファイルフォーマット内のピクセルデータ部の構成を示す図である。
【図１６】イメージデータの各モードの構成を示す図である。
【図１７】従来の画像作成装置（家庭用ゲーム機）の構成例を示すブロック回路図である。
【図１８】従来の画像作成装置による画像作成方法の説明に用いる図である。
【図１９】従来のピクセルデータの配置を説明するための図である。

【図２０】従来のカラールックアップテーブルの配置を説明するための図である。
【符号の説明】
５１　ＣＰＵ
５２　周辺デバイスコントローラ
５３　メインメモリ
５４　ＲＯＭ
６０　グラフィックシステム
６１　ジオメトリトランスファエンジン（ＧＴＥ）
６２　グラフィックスプロセッシングユニット
６３　フレームバッファ
６４　画像デコーダ（ＭＤＥＣ）
６５　ビデオ出力手段（ディスプレイ装置）
７０　サウンドシステム
７１　サウンドプロセッシングユニット（ＳＰＵ）
７２　サウンドバッファ
７３　スピーカ
８０　光学ディスク制御部
８１　ディスクドライブ装置
８２　デコーダ
８３　バッファ
９０　通信制御部
９１　通信制御機
９２　コントローラ
９３　メモリカード
１０１　パラレルＩ／Ｏポート
１０２　シリアルＩ／Ｏポート

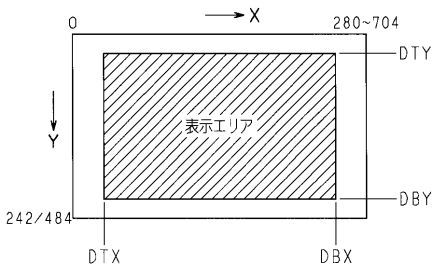
【図１】



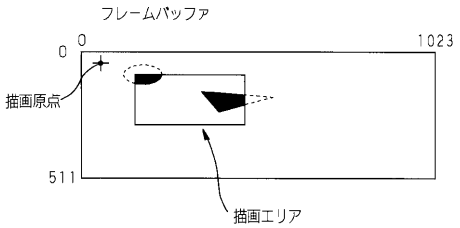
【図２】



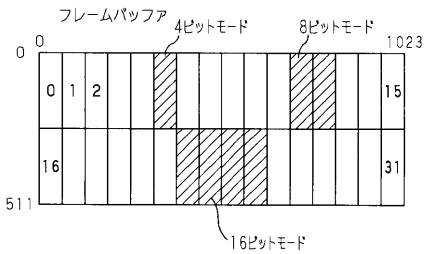
【図３】



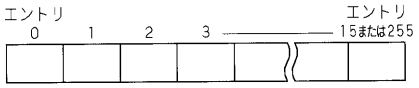
【図４】



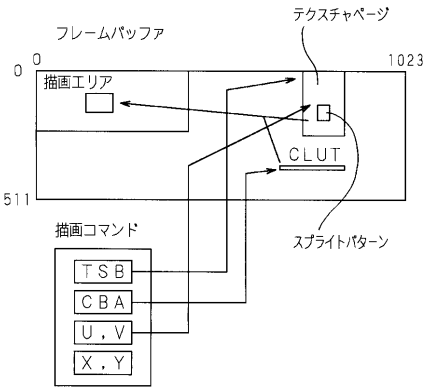
【図５】



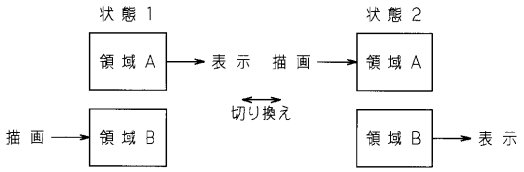
【図６】



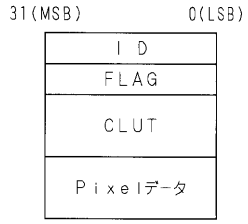
【図７】



【図８】



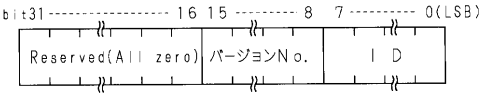
【図９】



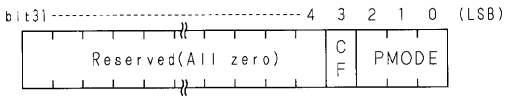
【図１０】



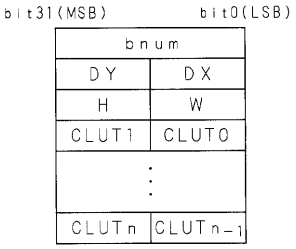
【図１１】



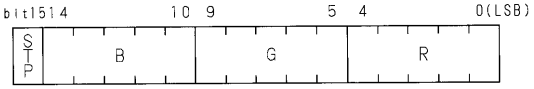
【図１２】



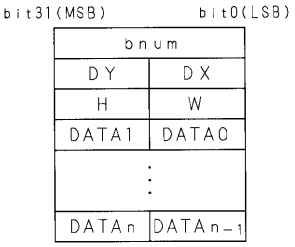
【図１３】



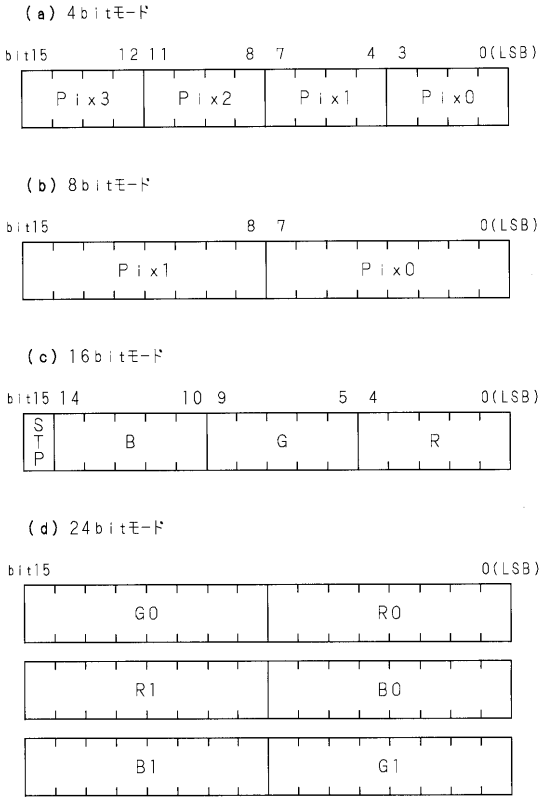
【図１４】



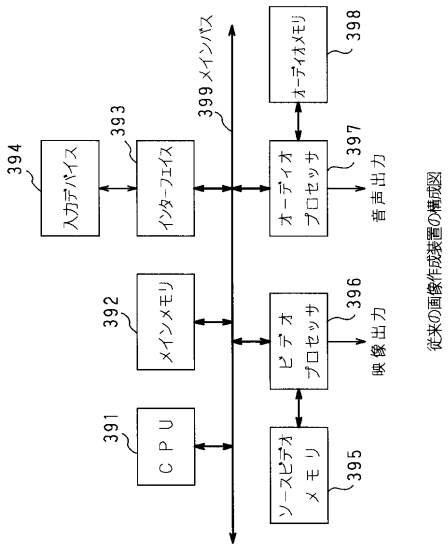
【図１５】



【図１６】

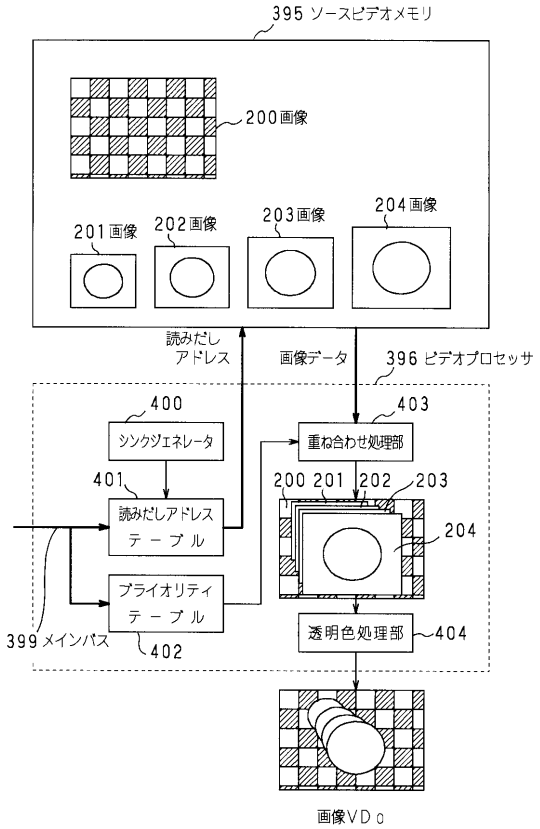


【図１７】



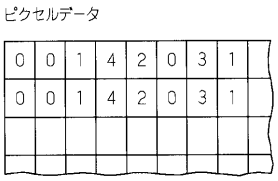
従来の画像作成装置の構成図

【図１８】

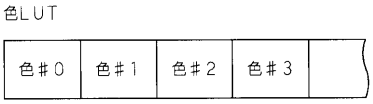


従来の画像作成方法の処理を示す図

【図１９】



【図２０】



フロントページの続き

審査官　岡本　俊威

(56)参考文献　特開平０６－１８０５７４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２９１２９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G06T 11/00 - 15/70
G09G 5/00 - 5/42