

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4760390号  
(P4760390)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日(2011.6.17)

|                             |            |      |
|-----------------------------|------------|------|
| (51) Int.Cl.                | F I        |      |
| <b>G06T 13/00</b> (2011.01) | G06T 13/00 | A    |
| <b>G06T 13/80</b> (2011.01) | A63F 7/02  | 320  |
| <b>A63F 7/02</b> (2006.01)  | A63F 5/04  | 511D |
| <b>A63F 5/04</b> (2006.01)  | A63F 5/04  | 512D |
| <b>G09G 5/38</b> (2006.01)  | G09G 5/38  | B    |

請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-6507 (P2006-6507)  
 (22) 出願日 平成18年1月13日(2006.1.13)  
 (65) 公開番号 特開2007-188338 (P2007-188338A)  
 (43) 公開日 平成19年7月26日(2007.7.26)  
 審査請求日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(73) 特許権者 000004075  
 ヤマハ株式会社  
 静岡県浜松市中区中沢町10番1号  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (72) 発明者 吉田 佳司  
 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社社内  
 審査官 真木 健彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示の制御内容が共通する一群のスプライト属性情報が一つのグループとして表示の時系列順に書き込まれたスプライト属性テーブルと、

前記スプライト属性テーブル上における前記グループを構成する前記スプライト属性情報の所在を表す情報と、該グループを表示するか否かを示す情報とが関係付けられたグループ情報が、表示の時系列順に書き込まれたグループ属性テーブルと、

前記グループ属性テーブルを参照して、前記表示するか否かを示す情報が表示することを示す情報が関係付けられた前記グループを構成するスプライト属性情報の所在を特定し、特定したスプライト属性情報に基づき、パターンメモリから表示すべきスプライトのパターンデータをグループ毎に読み出し、前記読み出した前記パターンデータを用いて各フレームの画像データを生成する画像処理手段と、

表示の順番を変更する際に、前記グループ属性テーブル上の前記グループ情報を表示すべき順番になるように書き換えるグループ情報書き換え手段と  
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記グループ情報は、最終グループであるか否かを表す情報をさらに含み、  
前記スプライト属性情報の所在を表す情報は、前記スプライト属性テーブルにおけるグループ内の先頭スプライトの所在を表す情報であることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

## 【請求項3】

前記スプライト属性テーブルは、  
 キャラクタの主体となる絶対スプライトの属性情報が規定された絶対スプライト属性テーブルと、  
 前記キャラクタの絶対スプライトに従属する相対スプライトの属性情報が規定された相対スプライト属性テーブルと  
 を含むことを特徴とする請求項1または2の何れか1項記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、スプライトから構成されたキャラクタ等の表示を制御する画像処理装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

アミューズメント機器等で利用される画像表示装置の一種に、スプライトによってアニメーション画像を表示するものが知られている。

図6に、この種の画像表示装置の構成を示す。この画像表示装置では、画像を構成するキャラクタや背景がスプライトとしてパターンメモリ（ROM）403に予め記憶されており、各スプライトの属性情報が画像表示LSI（VDP）402内のスプライト属性テーブル（図示省略）に規定されている。

## 【0003】

画像表示LSI402は、スプライト属性テーブルを参照して、表示すべきスプライトのパターンデータをパターンメモリ403から読み出し、これを表示装置404に表示させる。各キャラクタの動きは、CPU401がゲームの進行に従って該当するスプライトの属性情報を書き替えることにより制御される。

【特許文献1】特開2004-062787号公報

【特許文献2】特開平10-187139号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、多数のキャラクタを画面に登場させ、キャラクタ間の前後関係を入れ替えることによって画像の奥行き感を演出する等の複雑な表示を行いたいという要請がある。

しかしながら、上述の従来技術によれば、各キャラクタの動きを制御するためには、個々のスプライトの属性情報を書き替えなければならず、スプライト属性テーブルを頻りに更新しなければならない。そのため、スプライト属性テーブルの更新処理を実行するCPUの負荷が過大になるという問題がある。

## 【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、スプライト属性テーブルを更新するための処理を軽減しながら、多数のスプライトの表示を制御することができる画像処理装置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】

## 【0006】

上記課題を解決するため、本発明は、表示の制御内容が共通する一群のスプライト属性情報が一つのグループとして表示の時系列順に書き込まれたスプライト属性テーブルと、前記スプライト属性テーブル上における前記グループを構成する前記スプライト属性情報の所在を表す情報と、該グループを表示するか否かを示す情報とが関係付けられたグループ情報が、表示の時系列順に書き込まれたグループ属性テーブルと、前記グループ属性テーブルを参照して、前記表示するか否かを示す情報が表示することを示す情報が関係付けられた前記グループを構成するスプライト属性情報の所在を特定し、特定したスプライト属性情報に基づき、パターンメモリから表示すべきスプライトのパターンデータをグルー

10

20

30

40

50

プ毎に読み出し、前記読み出した前記パターンデータを用いて各フレームの画像データを生成する画像処理手段と、表示の順番を変更する際に、前記グループ属性テーブル上の前記グループ情報を表示すべき順番になるように書き換えるグループ情報書き換え手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、上記画像処理装置において、前記グループ情報は、最終グループであるか否かを表す情報をさらに含み、前記スプライト属性情報の所在を表す情報は、前記スプライト属性テーブルにおけるグループ内の先頭スプライトの所在を表す情報であることを特徴とする。

【0008】

更に、本発明は、上記画像処理装置において、前記スプライト属性テーブルは、キャラクタの主体となる絶対スプライトの属性情報が規定された絶対スプライト属性テーブルと、前記キャラクタの絶対スプライトに従属する相対スプライトの属性情報が規定された相対スプライト属性テーブルとを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、個々のスプライト属性テーブルを書き替えることなく、表示に関する制御内容が共通する一群のスプライトの表示を一括して制御することが可能になる。従って、スプライト属性テーブルを更新するための処理を軽減することができると共に、多数のキャラクタを用いて奥行き感等の表現性に優れた画像を表示させることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

図1に、本実施形態に係る画像処理装置100の構成を示す。この画像処理装置100は、アミューズメント機器における画像処理を実行するものである。図1において、101は、画像内のキャラクタの表示に関する各種の制御情報が規定された属性テーブルであり、この属性テーブル101はゲームの進行に従って画像表示を制御する外部のCPU（中央演算処理装置；図示省略）によって書き替えられる。この属性テーブル101の詳細については後述する。

【0011】

102はデコードコントローラであり、マスクROMからなる外部のパターンメモリ120に予め圧縮されて格納されたスプライトパターンデータの伸張処理を制御するものである。103はROMインタフェースであり、パターンメモリ120に読出アドレスを出力して、このパターンメモリ120からパターンデータを読み出すものである。

【0012】

104はデコーダであり、パターンメモリ120から読み出されたパターンデータの伸張処理を実行するものである。スプライトバッファインタフェース105は、デコーダ104で伸張処理されたパターンデータをスプライトバッファ106に展開すると共に、後述のレンダリングエンジン108からの指示を受けてスプライトバッファ106内のパターンデータを読み出すものである。スプライトバッファ106は、複数のスプライトパターンを展開できる容量を有している。

【0013】

107はレンダリングコントローラであり、属性テーブル101に規定された各種のスプライト属性情報を読み出し、読み出したスプライト属性情報に基づきレンダリング処理(rendering)を制御するものである。108はレンダリングエンジンであり、レンダリングコントローラ107の指示を受けて、スプライトバッファ106から読み出されたパターンデータのレンダリング処理を実行するものである。

【0014】

109はフレームバッファインタフェースであり、レンダリングエンジン108によってレンダリング処理されたパターンデータをフレームバッファ110に展開すると共に、

10

20

30

40

50

ディスプレイコントローラ 111 からの指示を受けてフレームバッファ 110 内のパターンデータを読み出すものである。フレームバッファ 110 は、表示装置 121 の表示ドット対応でパターンデータが書き込まれるメモリであり、書き込みと読み出しとが相補的に行われるダブルバッファ構成となっている。フレームバッファ 110 内のバッファには複数のスプライトパターンデータが格納されてフレーム画像に合成される。

【0015】

111 はディスプレイコントローラであり、画像表示のための各種のタイミング信号を生成して外部の表示装置 121 へ出力すると共に、このタイミング信号に同期させて、フレームバッファ 110 から読み出されたパターンデータを表示装置 121 に出力してキャラクタ等を表示させる制御を行うものである。

10

【0016】

図 2 に、上述の属性テーブル 101 の構成例を示す。この属性テーブル 101 は、グループ属性テーブル 101 A、絶対スプライト属性テーブル 101 B、相対スプライト属性テーブル 101 C、スプライト属性付属テーブル 101 D を含み、これら 4 つのテーブルが階層化されている。これらテーブルのうち、最上位階層のグループ属性テーブル 101 A は、表示に関する制御内容が共通する一群（複数）のスプライトを一つのグループとして表示制御するためのテーブルであり、各グループに属するスプライトの属性情報である複数のグループ情報 1 ~ 6 が表示の時系列順に規定されている。

【0017】

図 3 A に、各グループ情報のデータフォーマットを示す。同図に示すように、一つのグループ情報は 2 バイトデータで構成され、最終グループであるか否かを表す情報「ATEND」と、表示すべきグループであるか否かを表す情報「GSPOFF」と、スプライト属性テーブル 101 B において参照すべきスプライト属性情報の所在を表すナンバー情報「ATSN[13:0]」を含む。

20

【0018】

ここで、「ATEND」は 1 バイト目のデータビット D7 に割り付けられ、「GSPOFF」は 1 バイト目のデータビット D6 に割り付けられている。また、「ATSN[13:0]」は、1 バイト目のデータビット D[5:0] と 2 バイト目のデータビット D[7:0] の計 14 ビットに割り付けられている。本実施形態では、ナンバー情報「ATSN[13:0]」は、各グループ内の複数のスプライト属性情報のうち、最初に表示処理の対象となる先頭のスプライト属性情報の所在を表すアドレスである。このように、グループ属性テーブル 101 A は、参照すべきスプライト属性情報が規定された絶対スプライト属性テーブル 101 B 上のアドレスを指定するものである。

30

【0019】

図 3 B に、上記情報「ATEND」及び「GSPOFF」の機能説明を示す。本実施形態では、「ATEND」の値が「0」の場合にはグループ属性テーブル 101 A における最終グループではないことを表し、この「ATEND」の値が「1」の場合には最終グループであることを表す。また、「GSPOFF」の値が「0」の場合にはグループに属する全スプライトを表示することを表し、この「GSPOFF」の値 6 が「1」の場合にはそれを表示しないことを表す。

40

【0020】

ここで、説明を図 2 に戻す。グループ属性テーブル 101 A の下位階層の絶対スプライト属性テーブル 101 B には、キャラクタの主体となる絶対スプライトの属性情報（絶対スプライト情報）が規定され、例えば、絶対スプライトのサイズ、表示位置座標、パターンネーム、パターン格納アドレス（パターンメモリ 120 上のアドレス）、変形時の頂点座標、キャラクタ終了属性（相対スプライトの終を示す属性）、パターンデータの有無、拡大・縮小率、角度、カラー演算（色調、明るさ）パラメータなどが規定されている。

【0021】

絶対スプライト属性テーブル 101 B に規定された各絶対スプライト情報は、上述のグループ属性テーブル 101 A に規定された何れかのグループ情報に従属する。図 2 に示す

50

例では、絶対スプライト情報 1 - 1 ~ 1 - 3 は、グループ属性テーブル 1 0 1 A 内のグループ情報 1 に従属している。この場合、グループ情報 1 には、上述のナンバー情報「A T S N [13:0]」として、絶対スプライト情報 1 - 1 の所在を表すナンバー「N 1」に該当するアドレスが規定され、このナンバー「N 1」で特定される絶対スプライト情報 1 - 1 と、これに続く絶対スプライト情報 1 - 2 , 1 - 3 とで 1 つのグループが構成される。

#### 【 0 0 2 2 】

また、絶対スプライト属性テーブル 1 0 1 B の下位階層の相対スプライト属性テーブル 1 0 1 C には、絶対スプライト情報に従属する相対スプライトの属性情報（相対スプライト情報）が規定され、上記絶対スプライト情報と同様に、相対スプライトのサイズ、表示位置座標、パターン格納アドレスなどが規定されている。さらに、相対スプライト属性テーブル 1 0 1 C の下位階層のスプライト属性付属テーブル 1 0 1 D には、上記絶対スプライト情報または相対スプライト情報に付属する属性情報（付属属性情報）が規定されており、上位階層の各テーブルから適宜参照される。

10

#### 【 0 0 2 3 】

次に、図 2 及び図 4 を参照して、本実施形態の画像処理装置の動作を説明する。

まず、図 4 A に示す画像を表示する場合を説明する。図 4 A は、海中の様子を表した画像を示し、背景として岩 4 0 1 が置かれ、その手前をサメ 4 0 2 が回遊し、さらにその手前を小魚群 4 0 3 が回遊している。なお、図 4 A では、便宜上、背景として一つの岩 4 0 1 が置かれているが、この岩は複数存在するものとし、同様に、サメ 4 0 2 も複数存在するものとする。サメなどの各キャラクタは、絶対スプライトと相対スプライトの組み合わせから構成されている。

20

#### 【 0 0 2 4 】

まず、外部の CPU（図示省略）は、属性テーブル 1 0 1 にアクセスし、画像の表示制御に必要とされる各種の情報を、グループ属性テーブル 1 0 1 A、絶対スプライト属性テーブル 1 0 1 B、相対スプライト属性テーブル 1 0 1 C、スプライト属性付属テーブル 1 0 1 D のそれぞれに書き込む。

#### 【 0 0 2 5 】

ここで、スプライト属性テーブル 1 0 1 B には、制御内容が共通する一群の絶対スプライトの属性情報（絶対スプライト情報）を一つのグループとして表示の時系列順に連続して書き込む。図 2 に示す例では、絶対スプライト情報 1 - 1 ~ 1 - 3 まだが第 1 グループに属し、それぞれが複数の岩 4 0 1 の絶対スプライトに対応する。また、絶対スプライト情報 2 - 1 ~ 2 - 3 まだが第 2 グループに属し、それぞれが複数のサメ 4 0 2 の絶対スプライトに対応する。更に、絶対スプライト情報 3 - 1 , 3 - 2 , ... が第 3 グループに属し、それぞれが上述の小魚群 4 0 3 の各絶対スプライトに対応する。なお、必要に応じて、上記以外に、第 4 グループ ~ 第 6 グループを設定し、各グループに対応するグループ情報 4 ~ 6 を書き込む。このグループの数は特に限定されず、表示画像の内容に応じて適宜設定される。

30

#### 【 0 0 2 6 】

また、CPU は、相対スプライト属性テーブル 1 0 1 C に、上述の絶対スプライト属性テーブル 1 0 1 B に規定された絶対スプライトと組み合わせられる相対スプライトの属性情報を書き込む。例えば、岩 4 0 1 の絶対スプライト情報 1 - 2 に対し、海草 4 0 1 a の相対スプライト情報 1 - 2 - 1 を書き込む。これにより、岩 4 0 1 と海草 4 0 1 a とで 1 つの背景のキャラクタが構成される。必要に応じて、上述の絶対スプライト情報または相対スプライト情報で参照される付属属性情報 1 ~ 1 2 を更に書き込む。

40

#### 【 0 0 2 7 】

また、CPU は、グループ属性テーブル 1 0 1 A に、上述の絶対スプライト属性テーブル 1 0 1 B における各絶対スプライト情報が属するグループを特定するためのグループ情報 1 ~ 6 を表示の時系列順に書き込む。図 2 に示す例では、グループ情報 1 の「A T S N」の値として、第 1 グループ内の先頭の絶対スプライト情報 1 - 1 の所在を表すナンバー「N 1」に該当するアドレスを書き込む。同様に、グループ情報 2 の「A T S N」の値と

50

して、第2グループ内の先頭の絶対スプライト情報2-1の所在を表すナンバー「N2」に該当するアドレスを書き込み、グループ情報3の「ATSN」の値として、第3グループ内の先頭の絶対スプライト情報1-1の所在を表すナンバー「N3」に該当するアドレスを書き込む。

**【0028】**

加えて、CPUは、上記グループ属性テーブル101Aのグループ情報として、「ATTEND」及び「GSPOFF」の各値を書き込む。本実施形態では、第1グループから第3グループまでを表示するものとし、第4～第6グループは表示しないものとする。この場合、第1～第3グループに対応するグループ情報1～3の「GSPOFF」の値を「0」に設定し、第4～第5グループに対応するグループ情報4～6の「GSPOFF」の値を「1」に設定する。また、本実施形態では、第6グループが最終グループとなるので、グループ情報6の「ATTEND」の値のみを「1」に設定する。

10

**【0029】**

上述のように、外部のCPUにより各種情報が属性テーブル101に書き込まれると、画像処理装置100による画像処理が実行される。

まず、スプライトパターンデータの伸張処理が実行される。即ち、デコードコントローラ102は、属性テーブル101A内のグループ属性テーブル101Aにアクセスし、最初のグループ情報1を読み出す。そして、このグループ情報1内の「ATTEND」、「GSPOFF」、「ATSN」の各値を確認し、「ATTEND」の値が「0」であり且つ「GSPOFF」の値が「0」であれば、即ち表示すべきグループであれば、このグループ情報1内の「ATSN」の値「N1」で指定される先頭の絶対スプライト情報1-1に含まれるパターン格納アドレスを取得し、このアドレスに基づきパターンメモリ120から該当する絶対スプライトのパターンデータを読み出し、この読み出されたパターンデータがデコーダ104によって伸張処理される。この伸張処理が第1グループ内の絶対スプライト属性情報1～6について順次実行される。

20

**【0030】**

上述の伸張処理の過程で、相対スプライト属性テーブル101Cが適宜参照される。図2に示す例では、外部のCPUは、絶対スプライト情報1-2に基づく伸張処理において、相対スプライト情報1-2-1～1-2-4を読み出し、これらに含まれるパターン格納アドレスに基づきパターンメモリ120から相対スプライトのパターンデータを読み出し、この読み出された相対スプライトのパターンデータがデコーダ104によって伸張処理される。伸張処理された絶対スプライト及び相対スプライトの各パターンデータはスプライトバッファインタフェース105を介してスプライトバッファ106に展開される。

30

なお、上述の絶対スプライトパターンデータ及び相対スプライトパターンデータの伸張処理の過程で、スプライト属性付属テーブル101Dが適宜参照される。

**【0031】**

次に、伸張処理された第1グループに属するスプライトパターンデータについて描画処理が実行される。即ち、レンダリングコントローラ107は、絶対スプライト属性テーブル101Bから絶対スプライト情報1-1～1-3を読み出し、第1グループに属する各絶対スプライトパターンの拡大、縮小、回転、変形等を定めるパラメータや、表示位置を指示するデータ等の描画情報をレンダリングエンジン108へ出力する。レンダリングエンジン108は、レンダリングコントローラ107から受けた描画情報に基づいて、上記伸張処理されたスプライトパターンデータに対して描画処理を実行する。描画処理されたパターンデータはフレームバッファインタフェース109を介してフレームバッファ110に格納される。

40

**【0032】**

上述の第1グループについての伸張処理および描画処理が、第2～第6グループについても実行され、各グループに属するスプライトがフレームバッファ110上で合成されて1つのフレームの画像データが生成される。図4Aに示す例では、最初に、第1グループに属する背景の複数の岩401が1フレーム上に描画され、そのフレーム画像上に、第2

50

グループに属する複数のサメが上書きされ、さらにそのフレーム画像上に、小魚群 4 0 3 が上書きされる。その結果、図 4 A に示すように、背景として岩 4 0 1 が置かれ、その手前をサメ 4 0 2 が回遊し、さらにその手前を小魚群 4 0 3 が回遊している画像が得られる。各グループの表示順が奥行き方向における各キャラクタの前後関係を決定する。この画像は、ディスプレイコントローラ 1 1 1 を介して外部の表示装置 1 2 1 に表示される。

【 0 0 3 3 】

次に、上述の図 4 A に示す画像から図 4 B に示す画像に切り替える場合の動作を説明する。図 4 B に示す画像は、上述の図 4 A に示す画像に対し、前景として第 1 岩 4 0 1 が置かれ、その背後をサメ 4 0 2 が回遊し、さらにその背後を小魚群 4 0 3 が回遊している様子を表している。

10

【 0 0 3 4 】

この場合、外部の CPU は、図 5 に示すように、グループ属性テーブル 1 0 1 A に規定された第 1 グループに対応するグループ情報 1 と第 3 グループに対応するグループ情報 3 とを入れ替える。具体的には、グループ情報 1 とグループ情報 3 について、上述の図 3 A に示すデータフォーマットに規定された各ビットの値を書き換える。グループ属性テーブル 1 0 1 A 以外の各テーブル、即ち、絶対スプライト属性テーブル 1 0 1 B、相対スプライト属性テーブル 1 0 1 C、スプライト属性付属テーブル 1 0 1 D については書き換える必要はない。

【 0 0 3 5 】

このようにグループ属性テーブル 1 0 1 A においてグループ情報 1 とグループ情報 3 とを入れ替えると、最初に、第 3 グループに属する小魚群 4 0 3 が描画され、そのフレーム画像上に、第 2 グループに属する複数のサメが上書きされ、さらにそのフレーム画像上に、第 1 グループに属する複数の岩 4 0 1 が上書きされる。その結果、図 4 B に示すように、前景として岩 4 0 1 が置かれ、その背後をサメ 4 0 2 が回遊し、さらにその背後を小魚群 4 0 3 が回遊している画像が得られる。これにより、各キャラクタの前後関係が変更され、奥行き方向の動き（奥行き感）が表現される。

20

【 0 0 3 6 】

上述の図 4 A に示す画像から図 4 B に示す画像に切り替える処理において、個々のスプライトの属性が規定された絶対スプライト属性テーブル 1 0 1 B、相対スプライト属性テーブル 1 0 1 C、スプライト属性付属テーブル 1 0 1 D についてはそのままであり、グループ属性テーブル 1 0 1 A のみを書き換えればよい。これに対し、グループ属性テーブル 1 0 1 A を備えない従来構成によれば、絶対スプライト属性テーブル内の個々の絶対スプライト情報を頻繁に書き替えなければならない。従って、グループ属性テーブル 1 0 1 A を備えた本画像処理装置 1 0 0 によれば、属性テーブル 1 0 1 の更新処理を実行する外部の CPU の負荷が大幅に軽減される。

30

【 0 0 3 7 】

上述の図 4 B に示す例では、各グループの前後関係を入れ替える場合を示したが、グループを単位としてキャラクタを消去する制御を行うこともできる。例えば、図 4 A において、第 3 グループに属する小魚群 4 0 3 を消去する場合、図 2 に示すグループ属性テーブル 1 0 1 A におけるグループ情報 3 内の「G S P O F F」の値を「1」に書き換えればよい。これにより、グループ情報 1, 2 に基づく画像処理の後、グループ情報 3 に基づく画像処理は行われずに次のグループ情報 4 ~ 6 に基づく処理が実行される。もっとも、この例では、グループ情報 4 ~ 6 についても「G S P O F F」の値が「1」に設定されているので、この例では、結局のところ、グループ情報 1, 2 に基づく処理のみが実行される。

40

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態では、グループ情報 6 の「A T E N D」の値が「1」に設定されているので、本画像処理装置 1 0 0 は、グループ情報 6 を最終グループ情報と判断し、先頭のグループ情報 1 から最終のグループ情報 6 までを参照して同様の処理を繰り返し実行する。この繰り返し処理の過程で、外部の CPU がゲームの進行に従って属性テーブル 1 0 1 の内容を更新することにより、各スプライトの表示形態が時間の経過に伴って変化し、各

50

キャラクタの動きが表現される。

【 0 0 3 9 】

上述したように、本実施形態によれば、スプライト属性テーブルとは別に、複数のスプライトの表示をグループ単位で管理するためのグループ属性テーブルを導入し、このグループ属性テーブルを書き替えるようにしたので、スプライトの属性情報を更新するための外部のCPUの負荷を軽減しながら、キャラクタ又はグループ単位で画面上からキャラクタを消したり、或いは各キャラクタ間の前後関係を変更して奥行き感を演出するなど、複雑な表示制御を容易に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態によれば、2バイトのグループ情報を書き替えるのみで、同一のグループに属する複数のスプライトの表示を一括して制御することができる。従って、スプライト属性テーブルを書き替えるための処理を軽減することができる。

また、本実施形態によれば、スプライトの属性情報を更新するための処理に過大な負担をかけることなく、ムービー（動画）効果を容易に得ることが可能になる。

【 0 0 4 1 】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で変形可能である。

例えば、上述の実施形態では、同種のキャラクタ別にグループ分けしたが、これに限定されることなく、異種のキャラクタを一つのグループとすることもできる。また、画面の奥行き方向における位置が共通する複数のキャラクタを一つのグループとしてもよく、或いは、画面上で近接して表示される複数のキャラクタを一つのグループとしてもよい。その他、グループ分けの基準は任意であり、画像表現に応じて適切に定めればよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る画像処理装置のブロック図である。

【 図 2 】 本実施形態に係る画像処理装置が備える属性テーブルの構成図である。

【 図 3 A 】 本実施形態に係るグループ情報のデータフォーマットの説明図である。

【 図 3 B 】 本実施形態に係るグループ情報に含まれる「 A T E N D 」および「 G S P O F F 」の機能説明図である。

【 図 4 A 】 本実施形態に係る画像処理装置による画像の一例を示す図である。

【 図 4 B 】 本実施形態に係る画像処理装置による画像の一例（キャラクタの前後関係を変更）を示す図である。

【 図 5 】 本実施形態に係る画像処理装置が備える属性テーブル（キャラクタの前後関係を変更）の構成図である。

【 図 6 】 従来技術に係る画像処理装置の構成図である。

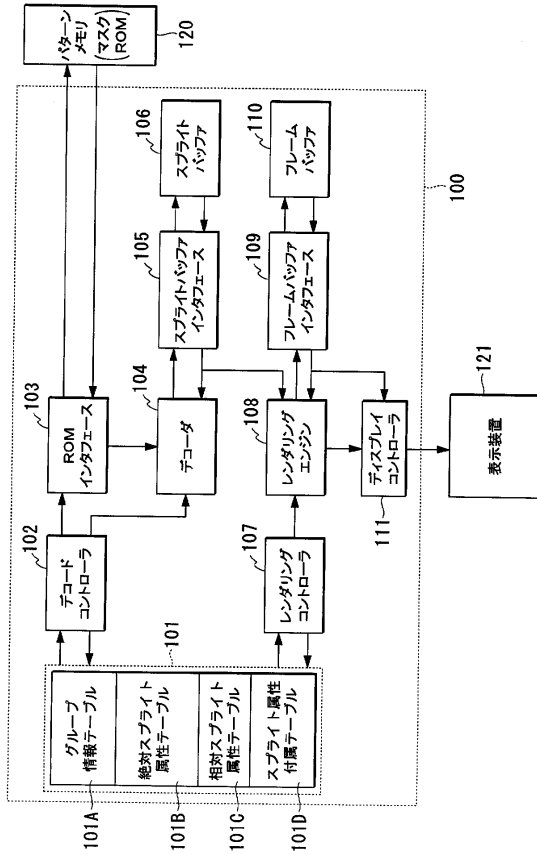
【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

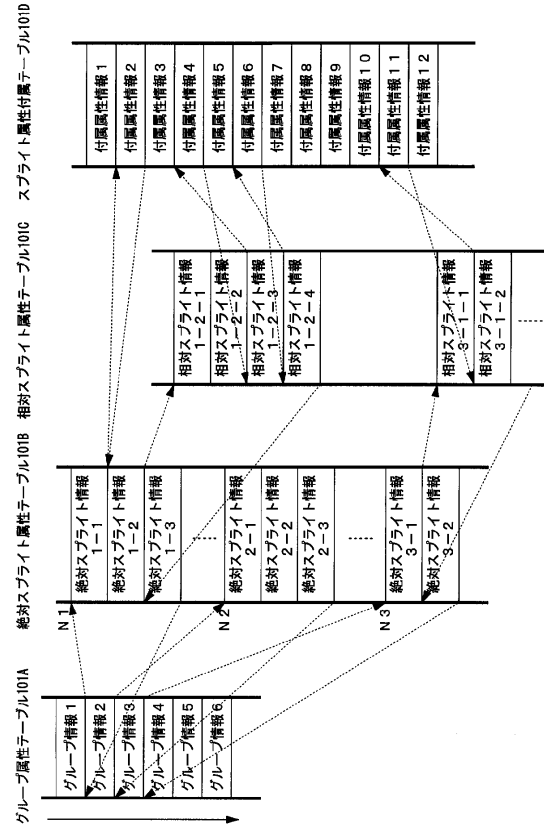
1 0 0 ; 画像処理装置、 1 0 1 ; 属性テーブル、 1 0 1 A ; グループ属性テーブル、 1 0 1 B ; 絶対スプライト属性テーブル、 1 0 1 C ; 相対スプライト属性テーブル、 1 0 1 D ; スプライト属性付属テーブル、 1 0 2 ; デコードコントローラ、 1 0 3 ; ROMインタフェース、 1 0 4 ; デコーダ、 1 0 5 ; スプライトバッファインタフェース、 1 0 6 ; スプライトバッファ、 1 0 7 ; レンダリングコントローラ、 1 0 8 ; レンダリングエンジン、 1 0 9 ; フレームバッファインタフェース、 1 1 0 ; フレームバッファ、 1 1 1 ; ディスプレイコントローラ、 1 2 0 ; パターンメモリ（マスクROM）、 1 2 1 ; 表示装置。



【図 1】



【図 2】



【図 3 A】

グループ情報のデータフォーマット

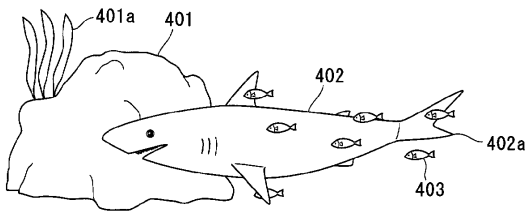
|       |        |        |        |        |        |       |       |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| D7    | D6     | D5     | D4     | D3     | D2     | D1    | D0    |
| ATEND | GSPOFF | ATSN13 | ATSN12 | ATSN11 | ATSN10 | ATSN9 | ATSN8 |
| ATSN7 | ATSN6  | ATSN5  | ATSN4  | ATSN3  | ATSN2  | ATSN1 | ATSN0 |

【図 3 B】

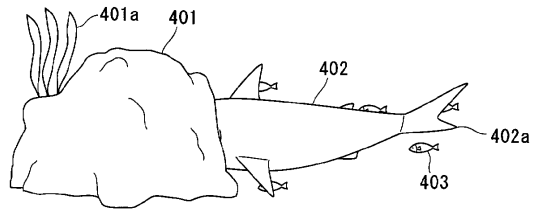
|       |                   |
|-------|-------------------|
| ATEND | 機能説明              |
| 0     | このグループは最終グループではない |
| 1     | このグループは最終グループである  |

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| GSPOFF | 機能説明                      |
| 0      | このグループに属する全スプライトの表示をオンにする |
| 1      | このグループに属する全スプライトの表示をオフにする |

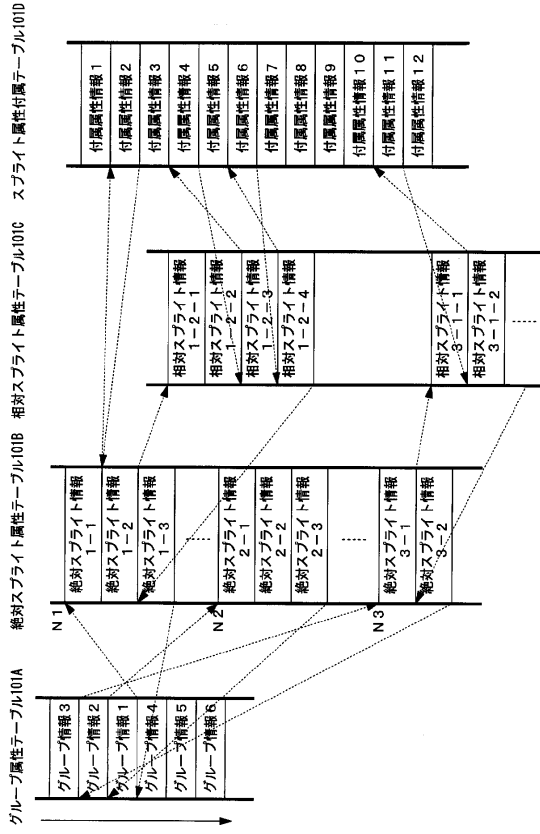
【図 4 A】



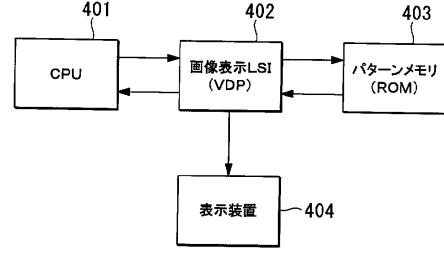
【図 4 B】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
A 6 3 F 13/00 (2006.01) A 6 3 F 13/00 B

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 5 7 1 4 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 0 6 2 7 8 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 1 0 2 9 8 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 9 6 2 2 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 2 4 3 1 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
G 0 6 T 1 3 / 8 0  
A 6 3 F 1 3 / 0 0