

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4006949号
(P4006949)

(45) 発行日 平成19年11月14日(2007.11.14)

(24) 登録日 平成19年9月7日(2007.9.7)

(51) Int.C1.

F 1

GO6T 13/00	(2006.01)	GO6T 13/00	A
A63F 13/00	(2006.01)	A63F 13/00	F
GO6T 1/00	(2006.01)	GO6T 1/00	34OB
GO6T 7/20	(2006.01)	GO6T 7/20	C

請求項の数 4 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2001-39272 (P2001-39272)
(22) 出願日	平成13年2月15日 (2001.2.15)
(65) 公開番号	特開2001-307124 (P2001-307124A)
(43) 公開日	平成13年11月2日 (2001.11.2)
審査請求日	平成16年6月4日 (2004.6.4)
(31) 優先権主張番号	特願2000-37282 (P2000-37282)
(32) 優先日	平成12年2月15日 (2000.2.15)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000132471
	株式会社セガ
	東京都大田区羽田1丁目2番12号
(74) 代理人	100087479
	弁理士 北野 好人
(72) 発明者	松本 阜也
	東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会社セガ内

前置審査

審査官 村松 貴士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像処理システム、画像処理装置及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

遊戯者を撮像する撮像手段と、
前記撮像手段によりフレーム毎に前記遊戯者を撮像した複数の画像データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された画像データを表示画面上に順次表示する画像表示手段と、
前記複数の画像データのうち、一のフレームの画像データと他のフレームの画像データとを比較して得られる差分データを算出する差分算出手段と、

前記差分算出手段により算出された前記差分データに基づいて前記遊戯者の手の動きを検出し、前記遊戯者の手の移動距離を累積した累積距離が所定の設定値を超えたときに、
前記遊戯者による操作入力と判断してゲームプログラムを起動し、前記画像表示手段により前記表示画面上に前記ゲームの画面を表示させる制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記差分算出手段により算出された前記差分データに基づいて前記遊戯者の手の動きの速さを算出し、前記手の動きの速さが所定値以上の場合には前記移動距離をそのまま累積し、前記手の動きの速さが所定値以下の場合には前記移動距離から所定距離を減算したものを累積することを特徴とする画像処理システム。

【請求項2】

前記制御手段は、前記遊戯者の手の動きが検出されてから所定時間が経過しても前記累積距離が前記所定の設定値を超えない場合には、前記累積距離をリセットすることを特徴とする請求項1記載の画像処理システム。

【請求項 3】

前記表示画面上に特定の検出領域を設定し、前記差分算出手段は、前記特定の検出領域における差分データを算出し、前記制御手段は、前記差分算出手段により算出された前記特定の検出領域の差分データに基づいて前記遊戯者による操作入力を判断することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理システム。

【請求項 4】

遊戯者を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段によりフレーム毎に前記遊戯者を撮像した複数の画像データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された画像データを表示画面上に順次表示する画像表示手段と、

前記複数の画像データのうち、一のフレームの画像データと他のフレームの画像データとを比較して得られる差分データを算出する差分算出手段と、

前記差分算出手段により算出された前記差分データのうち、赤み成分の差分データに基づいて前記遊戯者の手の動きを検出すると共に、前記遊戯者の手の動きの速さを算出し、前記手の動きの速さが所定値以上の場合には前記遊戯者の手の移動距離をそのまま累積し、前記手の動きの速さが所定値以下の場合には前記移動距離から所定距離を減算したものを累積し、前記遊戯者の手の移動距離を累積した累積距離が所定の設定値を超えたときに、前記遊戯者による操作入力を判断してゲームプログラムを起動し、前記画像表示手段により前記表示画面上に前記ゲームの画面を表示させる制御手段と
を有することを特徴とする画像処理システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、遊戯者の画像を撮像して、その撮像画像を利用する画像処理システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

ゲームセンタ等に設置されるアーケードゲーム装置や家庭用のビデオゲーム装置には、近年多種多様な興趣溢れるゲームが開発され、娯楽として人気が非常に高いものがある。

【0003】

従来のゲーム装置に、遊戯者を撮像してその撮像画像を利用したものが知られている。例えば、プリントクラブのように、遊戯者の像を取り込んで背景と組み合わせて印刷して遊戯者に提供するものや、遊戯者の顔画像を取り込んで、それをゲームキャラクタの顔に貼り付けて独自なキャラクタを創出したりするものがある。

【0004】

また、従来のゲーム装置には、コントローラのような位置指示手段により表示画面上の位置を指示して、その指示位置に表示された色情報に基づいて、ゲームを制御したり、特定の移動体を発生したりするものがある。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来のゲーム装置では、遊戯者を撮像しても、その撮像画像の全部又は一部を画像として利用するにとどまっており、その撮像画像から特定の情報を得るものではなかった。

【0006】

本発明の目的は、遊戯者等の撮像画像から特定の情報を得て、その情報に基づいて画像表示を制御する画像処理システムを提供することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、遊戯者の指示に関連して移動体をスムーズかつユニークに動かすことができる画像処理システムを提供することにある。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明の更に他の目的は、遊戯者から操作入力をスムーズに行うことができる画像処理システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明による画像処理システムは、遊戯者の画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像した画像データを複数フレーム分記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された画像データを表示画面上に順次表示する画像表示手段と、現在表示されている画像データと過去に表示された画像データとを比較して差分を得る差分算出手段とを有し、前記差分算出手段により算出された差分に基づいて、前記表示画面上に表示する移動体の挙動を決定することを特徴とする。

10

【0010】

また、本発明による画像処理システムは、遊戯者の画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像した画像データを複数フレーム分記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された画像データを表示画面上に順次表示する画像表示手段と、前記表示画面内の予め定められた領域における、現在表示されている画像データと過去に表示された画像データとを比較して所定の色成分の差分を得る差分算出手段とを有し、前記差分算出手段により算出された所定の色成分の差分が所定値以上であった場合に、前記遊戯者からの所定の操作入力があったと判断することを特徴とする。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】

本発明の第1実施形態によるビデオゲーム装置について図1乃至図4を用いて説明する。図1は本実施形態のビデオゲーム装置の機能を示すブロック図であり、図2は本実施形態のビデオゲーム装置の遊戯方法の第1の具体例を示す説明図であり、図3は本実施形態のビデオゲーム装置の遊戯方法の第2の具体例を示す説明図であり、図4は本実施形態のビデオゲーム装置の遊戯方法の第3の具体例を示す説明図である。

【0012】

ゲーム装置200には、図1に示すように、ゲームプログラムの実行やシステム全体を制御するCPU202と、CPU202が処理を行うのに必要なプログラムやデータを格納するバッファメモリとして利用されるシステムメモリ(RAM)204とがバスラインにより共通接続され、バスアービタ210に接続されている。

30

【0013】

更に、ゲームプログラムやデータが格納されたプログラムデータ記憶装置又は記憶媒体206として、ゲーム用記録媒体であるCD-ROMを駆動するCD-ROMドライブと、ゲーム装置200を起動するためのプログラムやデータが格納されているBOOTROM208とがバスラインを介してバスアービタ210に接続されている。

【0014】

また、バスアービタ210を介して、描画ライブラリによって生成された描画コマンドに従ってレンダリングを行うレンダリングプロセッサ212と、そのレンダリングプロセッサ212により描画された画像信号が記録されるグラフィックメモリ214とが接続されている。グラフィックメモリ214に記録された画像データは、ビデオDAC(図示せず)によりデジタル信号からアナログ信号に変換され、ディスプレイモニタ216に表示される。

40

【0015】

また、バスアービタ210を介して、音声データを生成するオーディオプロセッサ218と、その生成した音声データを記録するオーディオメモリ220とが接続されている。オーディオメモリ220に記録された音声データは、オーディオDAC(図示せず)によりデジタル信号からアナログ信号に変換され、スピーカ222から音声出力される。

【0016】

また、バスアービタ210はインターフェースとしての機能も有し、モデム224を介し

50

て外部の通信回線と接続される。ゲーム装置200はモデム224を介して他のゲーム装置等との通信が可能となる。

【0017】

また、バスアービタ210にはゲーム装置200を操作するためのコントローラ226が接続される。コントローラ226には、例えば、メモリカード等により構成されたバックアップメモリ228が装着されている。

【0018】

また、遊戯者の画像や音声を入力するために、バスアービタ210には画像を撮影するための電子カメラ232が接続され、コントローラ226には音声を入力するためのマイク230が接続されている。

10

【0019】

本実施形態のビデオゲーム装置を用いた遊戯方法の第1の具体例を図2を用いて説明する。

【0020】

本具体例では、ゲーム装置200に接続された電子カメラ232をディスプレイモニタ216上に置き、遊戯者300は電子カメラ232の前に立って後述する様々な指示を行う。電子カメラ232により撮像された画像はディスプレイモニタ216に表示される。遊戯者300は自分の撮像画像を見ながら様々な動作を行う。

【0021】

本具体例では、電子カメラ232によりYUV方式で撮像する。YUV方式は、家庭用テレビ等であつかうデータフォーマットであって、輝度(Y)と、赤との色差(U)と、青との色差(V)との3つの情報で色を表現する方式である。例えば、Y成分だけで、画像を表示すると白黒画像となる。YUV方式で撮像された画像は圧縮されてシステムメモリ204に格納される。なお、ディスプレイの種類によってはRGB信号へ変換が必要である。

20

【0022】

遊戯者300は、ディスプレイ216に表示される画像を見ながら電子カメラ232に向かって様々な動作を行うので、違和感なく操作できるように、撮像された画像300を反転して表示する。すなわち、図2に示すように、遊戯者300が左手を上げた場合には、ディスプレイ216に表示される遊戯者の像300では右手が上がるよう表示する。

30

【0023】

本具体例では、電子カメラ232により撮像された画像データは圧縮されてシステムメモリ204に順次記憶される。システムメモリ204に、現在表示されている画像データに加えて過去に表示された画像データとが記憶される。過去に表示された画像データとしては、例えば、現在表示されている画像データの1フレーム前の画像データであってもよいし、現在表示されている画像データの所定フレーム前の画像データであってもよい。また、過去の画像データは1フレーム分の画像データであってもよいし、2以上のフレーム分の画像データであってもよい。

【0024】

40

本具体例では、システムメモリ204に記憶された現在の画像データと過去の画像データとの差分を算出し、その差分データに基づいて様々な処理を行う。現在の画像データと過去の画像データについて、ピクセル毎にYUV方式における各色成分(輝度、赤、青)の差分を算出する。

【0025】

本具体例では、各色成分の差分データに基づいて移動体の制御を行う。これにより背景等の動かない画像データに影響しないようにする。例えば、人間の手には赤み成分が多いので、遊戯者300が手を動かすと、その動かした領域のみに大きな赤み成分の差分値が現れ、他の領域での赤み成分の差分値はほぼゼロとなる。

【0026】

50

そこで、本実施形態では、赤み成分の差分値が所定値以上になると、例えば、蛙を模した移動体302を自動的に発生する。赤み成分の差分値が所定値以上の領域に無数の泡303を表示し、発生した移動体302は赤み成分の差分値が最大値の部分に追隨して移動する。これにより遊戯者が手を動かすと、その領域全体に泡303が現れ、移動体303の蛙が泡303の中を泳ぐように追隨して表示される。なお、赤み成分の差分値が所定値以上の領域に泡以外のもの、例えば、ハートマークや炎等を表示して特殊な効果を出すようにしてもよい。

【0027】

移動体302の発生、追隨、消滅のアルゴリズムは、後述する本発明の第2実施形態における虫移動描画処理(図14乃至図24)のアルゴリズムと基本的に同じである。第2実施形態の虫移動描画処理では画像の色データそのものを用いて虫等の移動体の描画制御を行ったが、本実施形態では色成分の差分データを用いている点が異なる。

10

【0028】

移動体302を、赤み成分の差分データにより発生し、差分データの最大値のピクセルに追隨するように描画すると、人間の手には赤み成分が多いので、遊戯者300が手を振るとそれに自然に移動体302が追隨するように表示され、あたかも移動体302が遊戯者300の手を追いかけているように表示される。

【0029】

本具体例では、図2に示すように、撮像画像の青み成分の差分データにより発生、追隨、消滅する他の移動体304を表示するようにしている。その他に、差分データにより拳動が決定される他の移動体を表示するようにしてもよい。例えば、現在の画像データと過去の画像データとの各色成分(輝度、赤、青)の差分データの合計値や、最大値、平均値、分布等の状態に基づいて移動体を発生、追隨、消滅等の処理を行うようにしてもよい。

20

【0030】

また、移動体302に対する処理のアルゴリズムに、後述する本発明の第2実施形態における動物移動描画処理(図27乃至図36)のアルゴリズムを利用してもよい。画像データの色成分の差分データに対して、このアルゴリズムを適用し、ディスプレイモニタ216に移動体等を発生させ、移動体の周囲の差分データに基づいて移動体の絵を切り換える、ときどき停止したりしてもよい。

【0031】

30

このように本具体例によれば、人間の手の赤み成分を利用しているので、特別な装置を衣服や手に装着する必要がなく、より簡便なキャラクタ入力手段として用いることができ、遊戯者の指示に関連して移動体をスムーズかつユニークに動かすことができる。

【0032】

また、人間の手の赤み成分を利用する代わりに、特殊な道具を装着してもよい。例えば、手の代わりに先端が赤色の指揮棒を手に持って操作して、本具体例のような効果的な表示をしてもよい。また、右手に赤色の手袋、左手に青色の手袋をつけ、赤み成分により発生する移動体302と青み成分により発生する移動体304を右手の動きと左手の動きにより自在に操るようにもよい。更に、人間の手そのものを用いる方法と、特殊な道具を用いる方法とを適宜組み合わせるようにもよい。

40

【0033】

本実施形態のビデオゲーム装置を用いた遊戯方法の第2の具体例を図3を用いて説明する。

【0034】

本具体例も、第1の具体例と同様に、電子カメラ232により撮像された画像データは圧縮されてシステムメモリ204に順次記憶される。システムメモリ204に記憶された現在の画像データと過去の画像データとの差分を算出し、その差分データに基づいて処理を行う。

【0035】

本具体例では、ディスプレイモニタ216上に特定の検出領域312を設定し、その特定

50

の検出領域 312 における差分データの値により遊戯者 310 の操作情報を検出する。例えば、遊戯者 310 に赤色の指示棒 314 を持たせ、その指示棒 314 の像 314 が検出領域 312 内を移動したか否かにより操作情報を検出する。指示棒 314 の像 314 が検出領域 312 内を移動すると、検出領域 312 内における赤み成分の差分値が所定値以上になる。これにより遊戯者 310 の操作を検出する。

【0036】

遊戯者 310 は、ディスプレイモニタ 216 に表示された像 310 、 314 を見ながら、ゲーム装置 200 に所定の操作指示を行いたい場合には、指示棒 314 の像 314 が検出領域 312 内を横切るように操作すればよい。遊戯者 310 は自由なスタイルで自由に操作を行うことができる。

10

【0037】

なお、遊戯者 310 に位置がわかるように検出領域 312 に予め特定の色をつけて他の領域と区別してもよい。遊戯者 310 が検出領域 312 を知つて確実に操作することができる。逆に、検出領域 312 に特別な色をつけないようにしてもよい。遊戯者 310 に検出領域 312 の位置を捜すことをゲームに取り入れることができる。

【0038】

このように本具体例によれば、単に指示棒等の操作手段を移動するだけでよいので、より簡便な操作入力手段として用いることができ、遊戯者から操作入力をスムーズに行うことができる。

【0039】

本実施形態のビデオゲーム装置を用いた遊戯方法の第 3 の具体例を図 4 を用いて説明する。

20

【0040】

本具体例も、第 1 の具体例と同様に、電子カメラ 232 により撮像された画像データは圧縮されてシステムメモリ 204 に順次記憶される。システムメモリ 204 に記憶された現在の画像データと過去の画像データとの差分を算出し、その差分データに基づいて処理を行う。

【0041】

本具体例では、遊戯者の意図的な操作を検出してゲーム開始に対して起動するものである。遊戯者が電子カメラ 232 の前で手を振ったときに、その手の動きの移動距離を累積して、その累積距離が所定の設定値を超えた場合に入力されたと判断する。この操作入力により、ゲームを開始したり、特定のキャラクタを出現したり、画面を切り換えたり等の様々な制御を行う。

30

【0042】

初期画面においては、図 4 (a) に示すように、黒い画面の中に円い窓 320 が表示されている。この窓 320 が手の動きを検出する窓となる。遊戯者が電子カメラ 232 の前に手をかざして動かすと、赤み成分の差分データから手が動いた位置を検出し、その動いた位置に窓 320 を移動する。その結果、図 4 (b) に示すように、丸い窓 320 内に遊戯者の手 322 が写った状態が表示される。

【0043】

40

遊戯者が手 322 を動かすと、図 4 (c) 、 (d) に示すように、遊戯者の手 322 の動きに追随して丸い窓 320 が移動する。ゲーム装置 200 は円い窓 320 の移動距離を演算して、その移動距離を累積していく。遊戯者による操作の開始時からの累積距離が所定値に達した場合にゲーム開始操作が入力されたと判断し、図 26 (e) に示すように、ゲームを開始する。

【0044】

遊戯者による意図しない動きによりゲーム開始と判断されることを防止するために様々な工夫をしている。例えば、手の動きの速度を考慮して移動距離を累積する。手の動きの速さが所定値以上の場合には移動距離をそのまま累積するが、手の動きが所定値以下の場合には実際の移動距離から所定距離を減算したものを累積する。また、手の動きが検出され

50

てから所定時間が経過しても累積距離がゲーム開始のための所定値に達しない場合には累積距離をリセットする。

【0045】

上記実施形態では丸い窓320の中に遊戯者の手の像322を組み込んで表示したが、実際の手の画像を用いることなく模式的なマークにより表示してもよい。すなわち、遊戯者の手の動きが検出されたら、単なる円い窓のマークから円い窓内に手が描かれたマークに移動体の画像を変更するようにしてもよい。なお、遊戯者の手を振る操作をゲーム開始以外の他の操作情報としてもよい。

【0046】

このように本具体例によれば、遊戯者が電子カメラの前で手を振ることによりゲームを開始する等の操作指示を行うことができ、遊戯者から操作入力をスムーズに行うことができる。

【0047】

[第2実施形態]

本発明の第2実施形態によるビデオゲーム装置について図5乃至図8を用いて説明する。図5は本実施形態のビデオゲーム装置の外観を示す斜視図であり、図6は本実施形態のビデオゲーム装置のソフトウェアカートリッジであり、図7は本実施形態のビデオゲーム装置のハードウェアを示すブロック図であり、図8は本実施形態のビデオゲーム装置の機能を示すブロック図である。

【0048】

(ゲーム装置本体)

本実施形態のビデオゲーム装置は、折り畳み式のゲーム装置本体10に絵本タイプのソフトウェアカートリッジ12を装着するものである。図5に示すように、ゲーム装置本体10の底蓋14から上蓋16を外して開き、その内側のカートリッジスロット18にソフトウェアカートリッジ12を差し込む。

【0049】

後述するように、本実施形態では、第1実施形態と同様に電子カメラ55を設けることも可能である。電子カメラ55は、例えば、図3に示すようにモニタ90の上に置かれ、ソフトウェアカートリッジ12のコネクタ(図示せず)に接続される。

【0050】

ゲーム装置本体10の底蓋14内側には、左側に方向ボタン20と実行ボタン22が設けられ、中央にお絵描きタブレット24が設けられ、右側にタッチペンホルダ26が設けられている。

【0051】

方向ボタン20及び実行ボタン22は、遊戯者が操作するものであって、方向ボタン20により上下左右の4方向を指示し、実行ボタン22により実行指示を与える。タッチペンホルダ26は、タッチペン28を保持する。タッチペン28は、お絵描きタブレット24に触って、絵本ソフトを操作するために用いられる。タッチペン28の先端にはペンボタン28aが設けられている。遊戯者はペンボタン28aを押すことにより指示を与える。

【0052】

お絵描きタブレット24は、電磁誘導方式によりタッチペン28が近接している位置を検出する。お絵描きタブレット24から発せられる電磁信号をタッチペン28により受信することにより位置を検出する。遊戯者はペンボタン28aを押すことにより、その位置に基づいた指示を与える。

【0053】

ゲーム装置本体10の上蓋16内側には、中央に絵本タイプのソフトウェアカートリッジ12が装着される絵本タブレット32が設けられている。この絵本タブレット32は、お絵描きタブレット24と同様の電磁誘導方式により、タッチペン28が近接した位置を検出する。

【0054】

10

20

30

40

50

絵本タブレット32の左側下部には電源をオンオフするためのパワースイッチ34が設けられている。絵本タブレット32の右側下部にはソフトウエアカートリッジ12が差し込まれるカートリッジスロット18が設けられている。装着されたソフトウエアカートリッジ12は、リジェクトボタン36を押すことによりカートリッジスロット18から取り外すことができる。

【0055】

絵本タブレット32内の上部右側にはページセンサ38が設けられている。ソフトウエアカートリッジ12の絵本のどのページ42が開かれているかをページセンサ38により検出する。絵本の各ページ42の右上部には切り込みが形成され、ページ順に切り込み幅を広くしている。このようにすることにより、開かれているページに応じて遮蔽するセンサ数が異なり、現在開かれているページを検出することができる。

10

【0056】

ソフトウエアカートリッジ12は、図5に示すように、左縁部の綴じリング40により複数ページ42を綴じた絵本のような基本形態をしている。各ページ42にはゲームプログラムに対応した絵が描かれている。

【0057】

(ソフトウエアカートリッジ)

ソフトウエアカートリッジ12を図6を用いて説明する。図6は絵本の各ページ42が閉じられている状態のソフトウエアカートリッジ12の平面図である。

20

【0058】

ソフトウエアカートリッジ12は、上部が、絵本を載置する絵本載置部46となっており、下部が、回路基板48を内部に収納する基板収納部50となっている。

【0059】

絵本載置部46の左縁部には綴じリング40が設けられ、絵本の各ページ42が閉じられている。本実施形態では5頁のページ42が閉じられており、各ページ42の右縁部にはインデックスがずらして形成されている。絵本載置部46の右上部には、絵本タブレット32のページセンサ38の位置に対応した6個のセンサ用穴52が開けられている。

【0060】

基板収納部50には内部に回路基板48が収納されている。回路基板48には、ゲーム装置本体10に接続するためのコネクタ49が形成され、ゲームプログラムを格納したプログラムROM54が搭載されている。

30

【0061】

(ハードウェア)

次に、本実施形態のビデオゲーム装置のハードウェアの構成を図7を用いて説明する。

【0062】

ゲーム装置本体10について説明する。MPU60はビデオゲーム装置全体を制御する。RAM62はMPU60のワーク用メモリである。ビデオディスプレイプロセッサ(VDP)64は背景やキャラクタ等の描画処理を制御する。映像情報はビデオRAM66に書き込まれる。ビデオディスプレイプロセッサ64からの映像信号は映像端子70からモニタ90に出力される。

40

【0063】

なお、電子カメラ55を利用する場合には、ビデオプロセッサ(VDP)64は電子カメラ55で撮像した映像情報を、背景やキャラクタ等のゲーム画像と合成して描画情報を制御する。その映像情報をビデオRAM66に書き込み、ビデオプロセッサ(VDP)64により、映像端子70からモニタ90に出力する。電子カメラ55で撮像した映像情報を画像認識することにより操作入力することもできる。

【0064】

音声合成LSI(ADPCM)72はキャラクタがしゃべる言葉等のあらゆる音声を合成する。ゲームに応じた音声を合成して発音する。ビデオディスプレイプロセッサ64からの音声信号と音声合成LSI72からの音声信号を混合して、音声端子76を介してモニ

50

タ90に出力する。

【0065】

コントローラ78は、方向ボタン20、実行ボタン22、タッチペン28、ペンボタン28a、ページセンサ38の状態を監視して、遊戯者の操作による入力情報をMPU60に出力する。

【0066】

コントローラ78は、アナログスイッチ80を介して、絵本タブレット32、お絵描きタブレット24の状態を監視して、遊戯者の操作による入力情報をMPU60に出力する。

【0067】

なお、電子カメラ55を利用する場合は、電子カメラ55で撮像した操作者の画像情報又は操作者の操作による入力情報をMPU60に出力する。

10

【0068】

これらMPU60、RAM62、ビデオディスプレイプロセッサ64、音声合成LSI72、コントローラ78は、アドレスバス84、データバス86、コントロールバス88により接続されている。

【0069】

ソフトウェアカートリッジ12では、ゲームプログラムを格納したプログラムROM54が回路基板48に搭載されている。ソフトウェアカートリッジ12は、コネクタ49、82を介してゲーム装置本体10と接続され、アドレスバス84、データデータバス86、コントロールバス88がそれぞれ接続される。なお、電源ライン(図示せず)もコネクタ49、82を介してソフトウェアカートリッジ12に接続される。

20

【0070】

(機能ブロック図)

次に、本実施形態のビデオゲーム装置の機能を図8のブロック図を用いて説明する。図8は、ゲーム装置本体10にソフトウェアカートリッジ12が装着され、全体がビデオゲーム装置として動作している際の機能ブロック図である。

【0071】

制御部100はビデオゲーム装置における描画処理及び発音処理を制御する。描画制御部102は、タッチペン28による絵本タブレット32への近接位置に基づいて、所定の絵を描画するように描画処理部104を制御する。描画処理部104はバッファメモリ入出力部110を介してバッファメモリ120に線図を描画する。描画処理部104の制御によりバッファメモリ120に所定の絵を描画したり、タッチペン28によるお絵描きタブレット24への近接位置に応じてバッファメモリ120に線図を描画したり、移動体描画部106の制御によりバッファメモリ120に虫や動物等の移動体の絵を描画したりする。移動体描画部106は進路決定部107により決定された虫や動物等の移動体の進路方向に従って移動体の絵を描画する。発音処理部108は、タッチペン28によるお絵描きタブレット24への近接位置と、バッファメモリ120の色情報に基づいて、発音処理を行なう。

30

【0072】

なお、電子カメラ55を利用する場合は、描画処理部104は、電子カメラ55による画像データが記憶されているメモリ(図示せず)から画像データに基づいた制御を行う。

40

【0073】

バッファメモリ入出力部110は、制御部100からの描画制御に応じて色情報をバッファメモリ120に書き込んだり、バッファメモリ120から色情報を読み取って制御部100に出力したりする。

【0074】

色情報を書き込む場合には、制御部100からの書き込み位置を座標変換部112でバッファメモリ120のアドレスに変換し、その変換したアドレスに、色情報書込部114により制御部100から指示された色情報を書き込む。

【0075】

50

色情報を読み取る場合には、制御部100からの読み取り位置を座標変換部116でバッファメモリ120のアドレスに変換し、その変換したアドレスのバッファメモリ120の色情報を色情報読出部118により読み取り、制御部100の発音処理部108に出力する。

【0076】

映像情報は、バッファメモリ120に格納されている色情報に基づいた画像を、フレーム毎にビデオRAM66に書き込み、映像端子70を介してモニタ90に出力する。

【0077】

音声情報は、発音処理部108から出力された音声信号を、音声端子76を介してモニタ90に出力する。

【0078】

(ビデオゲームの第1具体例)

10

次に、本実施形態のビデオゲーム装置のビデオゲームの第1の具体例について図9乃至図24を用いて説明する。

【0079】

(基本的描画処理)

本具体例の描画処理について図9乃至図12を用いて説明する。

【0080】

図9は本具体例の描画処理において用いられるソフトウェアカートリッジ12の絵の具体例である。図9の絵の各部分にタッチペン28を近接させると、絵本タブレット32によりタッチペン28の近接位置を検出し、更にペンボタン28aを押すことにより、近接位置に応じた描画指示を入力する。

20

【0081】

なお、電子カメラ55を利用する場合には、図9と同様な選択画面、例えば、鉛筆領域211、消しゴム領域212、あみ領域213、指揮棒領域214、色指定領域215等のアイコンを含む選択画面をモニタ90に表示し、例えば遊戯者の手の移動によってカーソルを動かして上記アイコンを選択する。

【0082】

図9の左側のページ200には、キャンバス領域201、サンプル絵領域202、203、204が配置されている。タッチペン28でキャンバス領域201に接触すると、自由に絵を描画できるキャンバスがモニタ90に表示される。タッチペン28でサンプル絵領域202、203、204に接触すると、予め定められたサンプルの絵がモニタ90に表示される。

30

【0083】

図8の右側のページ210には、鉛筆領域211、消しゴム領域212、あみ領域213、指揮棒領域214、色指定領域215が配置されている。タッチペン28で鉛筆領域211に接触すると、タッチペン28が鉛筆として機能する。更にタッチペン28で色指定領域215の所望の色領域に接触することにより、その鉛筆の色を指定できる。タッチペン28で消しゴム領域212に接触すると、タッチペン28が消しゴムとして機能する。タッチペン28であみ領域213に接触すると、タッチペン28が捕虫あみとして機能する。タッチペン28で指揮棒領域214に接触すると、タッチペン28が指揮棒として機能する。

40

【0084】

図10のフローチャートを用いて描画処理について説明する。

【0085】

まず、タッチペン28によりサンプル絵が選択されたかどうか判断する(ステップS10)。遊戯者がタッチペン28をいずれかのサンプル絵領域202、203、204に接触すると、描画制御部102により描画処理部104を制御して、選択されたサンプル絵をモニタ90に描画する(ステップS11)。図11にサンプル絵の具体例を示す。グランドピアノの絵が描画されている。

【0086】

50

なお、電子カメラ 55 を利用する場合には、例えば、赤み成分に反応してカーソルが移動するように設定しておけば、人間の手には赤み成分が多いので、プレイヤが電子カメラ 55 に向かって手を移動させることにより、そのプレイヤの思い通りに操作することができる。

【0087】

また、タッチペン 28 で、サンプル領域、鉛筆領域、消しゴム領域、色指定領域に接触して希望の機能を選択し、その選択状態のときに、電子カメラ 55 の前で手を移動すると、タブレット 24 を使ったペン入力と異なり非接触で操作することができる。

【0088】

サンプル絵が選択されていない場合には、タッチペン 28 によりキャンバスが選択されたかどうか判断する（ステップ S12）。遊戯者がタッチペン 28 をキャンバス領域 201 に接触すると、描画制御部 102 により描画処理部 104 を制御して、キャンバスをモニタ 90 に描画する（ステップ S13）。図 11 にキャンバス絵の具体例を示す。最初は絵が全く描かれていないキャンバスが描画される。

【0089】

次に、鉛筆を用いてモニタ 90 上に線図を描画する。図 12 に示すキャンバス上に線図を描画する場合として説明するが、図 11 に示すサンプル絵上にも線図を描画することができる。

【0090】

なお、電子カメラ 55 を利用する場合には、人間の手に多い赤み成分に反応するようすれば、プレイヤが手を移動することにより線図を描画することもできる。

【0091】

まず、タッチペン 28 により鉛筆と色が選択されたかどうか判断する（ステップ S14）。タッチペン 28 を鉛筆領域 211 に接触し、色指定領域 215 のいずれかに接触すると、モニタ 90 上に指定した色の絵筆 200 が表示される。

【0092】

次に、タッチペン 28 がお絵描きタブレット 24 上にあるかどうか判断し（ステップ S15）、更にペンボタン（図示せず）が押されているかどうか判断する（ステップ S16）。遊戯者がタッチペン 28 をお絵描きタブレット 24 に接触すると、描画処理部 104 から位置信号が座標変換部 112 に出力され、色信号が色情報書込部 114 に出力される。座標変換部 112 は位置信号をバッファメモリ 120 のアドレス信号に変換し、その変換したアドレスに、色情報書込部 114 により色信号で指示された色情報を書込む（ステップ S17）。遊戯者がタッチペン 28 をお絵描きタブレット 24 に接触しながら動かすと、図 12 に示すように、モニタ 90 上では絵筆 500 がタッチペン 28 の動きに同期して動いてキャンバス上に選択された色の線図が描画される。

【0093】

なお、電子カメラ 55 を利用する場合には、電子カメラ 55 に向かって手を移動することにより、モニタ 90 上に表示された指定した色の絵筆を移動させ、モニタ 90 上に線図を描画することができる。

【0094】

タッチペン 28 を色指定領域 215 を接触すれば、絵筆 500 の色が変更されモニタ 90 のキャンバス上に複数の色の線図が描画される。また、タッチペン 28 を消しゴム領域 212 に接触して、モニタ 90 に消しゴムを表示し、その後、タッチペン 28 をお絵描きタブレット 24 に接触しながら動かすことにより、モニタ 90 のキャンバス上に描画された線図を消すことができる。このようにして、実際のキャンバスに絵を描くように、モニタ 90 のキャンバスに絵を自由に描くことができる。

【0095】

なお、電子カメラ 55 を利用する場合には、タッチペン 28 で希望領域に接触しての各機能を選択すると、キャンバスに絵を書くように、モニタ 90 に絵を自由に描くことができる。ここで、「消しゴム領域」や「色指定領域」などの画面データを予め用意してモニタ

10

20

30

40

50

90上に表示し、電子カメラ55に向かって手を移動してモニタ90上のカーソルをその領域に移動すれば、希望の機能を選択できる。

【0096】

さらに、プレイヤが手を電子カメラ55に向けて移動させれば、その手の移動に沿った軌跡をモニタ90上に表示でき、モニタ90のキャンバスに絵を自由に描くことができる。

【0097】

なお、電子カメラ55を利用する場合は、タッチペン28とタブレット24を使う場合と異なり、非接触で操作入力できるので、不思議な感覚で描画を楽しむことができる。

【0098】

(発音処理1)

10

本具体例の発音処理について図13のフローチャートを用いて説明する。図11に示すグランドピアノのサンプル絵を用いて発音処理する場合として説明するが、図12に示すキャンバス上の線図を用いても発音処理することができる。

【0099】

まず、タッチペン28により指揮棒が選択されたかどうか判断する(ステップS20)。遊戯者がタッチペン28を指揮棒領域214に接触すると、モニタ90上に指揮棒502が表示される。

【0100】

次に、タッチペン28がお絵描きタブレット24上にあるかどうか判断し(ステップS21)、更にペンボタン28aが押されているかどうか判断する(ステップS22)。遊戯者がタッチペン28をお絵描きタブレット24に接触すると、発音処理部108から位置信号が座標変換部116に出力され、バッファメモリ120のアドレスに変換される。続いて、色情報読出部118により、その変換したアドレスにおけるバッファメモリ120の色信号が読み出され、発音処理部108に出力される(ステップS23)。

20

【0101】

なお、電子カメラ55を利用する場合には、赤み成分に反応するようすれば、制御部100が電子カメラ55によって赤み成分(例えば遊戯者の手)を認識させることにより位置信号の入力ができる。電子カメラ55により位置信号を入力すると、発音処理部108から位置信号が座標変換部116に出力され、バッファメモリ120のアドレスに変換され、色情報読出部により、その変換したアドレスにおけるバッファメモリ120の色信号が読み出され、発音処理部108に出力されることになる。

30

【0102】

次に、色情報の変化があったか否か判断する(ステップS24)。色情報の変化がなかった場合にはペンボタン28aが押された直後か否か判断する(ステップS25)。ペンボタン28aが押された直後でなければステップS20に戻る。

【0103】

ペンボタン28aが押された直後であれば、発音処理部108は読み出された色情報が透明又は黒であるか否か判断する(ステップS26)。透明又は黒の場合は音を発生させないためである。なお、黒の場合は光る粉を出して(ステップS27)、ステップS20に戻る。

40

【0104】

なお、電子カメラ55を利用する場合には、MPU60が電子カメラ55を介して赤み成分を認識した直後に色情報が透明又は黒であるか否か判断する。

【0105】

読み出された色情報が透明又は黒でなければ、発音処理部108は、その色情報に応じて発音する音を決定する(ステップS28)。各色情報に応じた音の周波数の倍率を定めた発声周波数表を定めておき、この発声周波数表に基づいて周波数倍率を定める。続いて、発音処理部108は、決定された音信号を出力し、音声端子76を介してモニタ90に出力し、音を発生する(ステップS29)。

【0106】

50

図11では指揮棒502が黄色の音符504上に位置しているので、黄色に対して予め定められている音、例えば、ピアノの音で高さがレの音が発生する。

【0107】

このようにして、タッチペン28をお絵描きタブレット24上で移動してペンボタン28aを押すことにより、指示した色に応じた様々な音を発生することができる。

【0108】

また、電子カメラ55を利用する場合には、遊戯者の例えば手の移動によって指示した色に応じた様々な音を発生することができる。

【0109】

更に、図11に示すように、ピアノの鍵盤を音程にあうような色で描画しておけば、指揮棒502によりピアノの鍵盤を指示することにより、簡単な音楽を自在に演奏することも可能である。

10

【0110】

なお、電子カメラ55を利用する場合には、遊戯者の手の移動に応じて指揮棒502が画面上で移動するので、その指揮棒502によりピアノの鍵盤を指示することにより、簡単な音楽を自在に演奏することも可能である。また、この場合は、非接触で操作することができるのにより実際の指揮者感覚で演奏することができる。

【0111】

(移動体描画処理1)

本具体例における虫を移動する虫移動描画処理について図14乃至図24を用いて説明する。

20

【0112】

この虫移動描画処理は、キャンバスの線図に用いられた色に応じて、その色が好きな虫を移動体描画部106により自動的に発生させ、その虫を色の線に沿って動かすものである。遊戯者はその虫を捕虫あみにより捕獲する等のゲームを行なうことができる。

【0113】

(基本フロー)

図14は虫移動描画処理の基本フローを示している。

【0114】

虫移動描画処理の基本フローは、各種パラメータを初期化する初期化処理(ステップS30)、虫の発生が求められるまで待機する待機処理(ステップS31)、発生した虫が画面内に飛来する飛来処理(ステップS32)、画面内で虫を移動する移動処理(ステップS33)、虫が画面から飛び去る飛去処理(ステップS34)の順となっている。発生する虫の数だけ独立に描画処理される。

30

【0115】

各処理の詳細について順次説明する。

【0116】

(初期化処理)

図15は初期化処理のフローチャートである。

【0117】

40

まず、表示部用の各種パラメータを初期化する(ステップS40)。

【0118】

次に、虫が発生する際の画面外の初期位置を乱数により設定する(ステップS41)。この初期位置から虫が飛来する。

【0119】

次に、発生した虫が着陸する着陸位置を乱数により設定する(ステップS42)。飛来した虫は最初この位置に着陸する。

【0120】

次に、滞在時間タイマを初期化する(ステップS43)。飛来してきた虫は一定時間が経過すると飛び去る。滞在時間タイマは虫が画面内で滞在する時間を計測する。

50

【0121】

次に、移動方向設定タイマを初期化する（ステップS44）。虫は動きながら移動方向を周囲の色情報に基づいて一定の頻度で再設定する。移動方向設定タイマは移動方向を再設定する時間を計測する。

【0122】

次に、進行方向揺らぎタイマを初期化する（ステップS45）。虫が自然に動いているように見せるために、一定の頻度で移動方向を少しずつずらす。進行方向揺らぎタイマは移動方向に揺らぎを発生する時間を計測する。

【0123】

初期化処理が終了すると、次の待機処理に進む。

10

【0124】

（待機処理）

図16は待機処理のフローチャートである。

【0125】

待機処理では、キャンバスに虫を発生する特定の色が描画されるまで待機し、特定の色が描画されれば、その色にしたがって発生する虫の種類を決定する。例えば、図24に示すように、赤色の線506が描画されていれば、赤色が好きな赤いんとう虫508を発生し、青色の線510が描画されれば青色が好きな虫512を発生する。

【0126】

まず、キャンバスに色が描画されてから一定時間が経過したか否か判断する（ステップS50）。キャンバスに色が描画されていなかったり、色が描画されても一定時間が経過しないなければ、再びステップS50に戻る。

20

【0127】

キャンバスに色が描画されて一定時間が経過すると、続いて、虫が好きな色か否か、すなわち、虫を発生させる色か否か判断する（ステップS51）。虫が好きな色でなければ、再びステップS50に戻る。

【0128】

虫が好きな色のひとつであれば、その色に応じた虫の種類を決定する（ステップS52）。例えば、赤であればてんとう虫を選択し、青であれば青色が好きな虫を選択する。

30

【0129】

続いて、決定した虫の種類に基づいて、その虫が嫌いな色を設定する（ステップS53）。例えば、てんとう虫であれば緑を選択し、青色が好きな虫であれば茶色を選択する。

【0130】

待機処理が終了すると、次の飛来処理に進む。

【0131】

（飛来処理）

図17は飛来処理のフローチャートである。

【0132】

まず、図15の初期化処理のステップS41で定めた画面外の初期位置から、図16の待機処理のステップS52で定めた種類の虫を飛ばし（ステップS60）、図15の初期化処理のステップS42で定めた画面内の着陸位置に向かって飛ばす（ステップS61）。

40

【0133】

続いて、虫が着陸位置に到達したか否か判断する（ステップS62）。着陸位置に到達しないければ、再びステップS61に戻る。着陸位置に到達していれば飛来処理を終了し、次の移動処理に進む。

【0134】

（移動処理）

図18は移動処理のフローチャートであり、図19は移動処理中の進路決定処理のフローチャートであり、図20は移動処理中の移動境界チェック処理のフローチャートである。

【0135】

50

まず、図18に示すように、周囲の色情報にしたがって虫の進路を決定する進路決定処理を行う（ステップS71）。進路決定処理の詳細を図19を用いて説明する。

【0136】

進路決定処理においては、まず、移動方向設定タイマを減じ（ステップS90）、この移動方向設定タイマがゼロになったか否か判断する（ステップS91）。移動方向設定タイマがゼロになっていなければ、現在の進行方向を変更することなく維持して、移動処理を終了する。

【0137】

移動方向設定タイマがゼロになっていると、色情報ワークメモリを作成する（ステップS93）。色情報ワークメモリとは、進路決定の際に参照するために、虫の現在位置の周囲の色情報を検出して記憶するものである。虫の現在位置の周囲に、図22に示すように、16個の特定方向領域を設定する。これら16個の特定方向領域は、現在位置を中心として全周囲16方向の所定距離離れた位置に配置されている。各特定方向領域は、一定ドット数、例えば6ドットの面積である。

【0138】

進路決定部107は特定方向領域の色情報を読み込む。進路決定部107は特定方向領域の各ドットの読み取り位置を座標変換部56に出力し、座標変換部116はバッファメモリ120のアドレスに変換し、その変換したアドレスのバッファメモリ120の色情報を色情報読み出部118により読み取り、進路決定部107に出力する。その色情報が、虫が好きな色か否か、嫌いな色か否かを判定し、それぞれカウントする。全ての16個の特定方向領域について色情報を読み取り、各特定方向領域についての好きな色の数と嫌いな色の数をカウントして、色情報ワークメモリに格納する。

【0139】

次に、色情報ワークメモリを参照して、虫の次の進行方向（以下「転回方向」という）を決定する（ステップS94）。現在の進行方向を中心として好きな色が多い方向を転回方向として決定するようとする。例えば、図23に示すように、現在の進行方向が右上方の方向（1）であるとすると、最初は、進行方向である右上方の方向（1）の特定方向領域を調査し、続いて、進行方向の左隣りの方向（2）の特定方向領域の色情報を調査し、続いて、進行方向の右隣りの方向（3）の特定方向領域の色情報を調査し、続いて、進行方向のさらに左隣りの方向（4）の特定方向領域の色情報を調査し、...順次、図23に丸数字で示した順番に進行方向を中心とする9個の特定方向領域の色情報を調査する。好きな色のドット数と嫌いな色の有無を調査する。

【0140】

調査の結果、最も好きな色のドット数が多い方向を転回方向とする。好きな色のドット数が同じであれば、図23に示した丸数字の少ない方向を転回方向として、現在の進行方向に近い方向を優先する。

【0141】

次に、ステップS94で調査した嫌いな色の有無から、調査した特定方向領域中で嫌いな色を含む特定方向領域の数をカウントする（ステップS95）。嫌いな色を含む特定方向領域が1個もなければ、ステップS94で決定した転回方向を維持してステップS97に進む。嫌いな色を含む特定方向領域が1個又は2個であれば、周囲に嫌いな色があると判断し、ステップS94で決定した転回方向を180度変更して（ステップS96）ステップS97に進む。嫌いな色を含む特定方向領域が3個以上であれば、周囲に嫌いな色がたくさんあると判断し、虫が飛び去る処理（ステップS34）に進む。

【0142】

次に、進行方向揺らぎタイマを減じ（ステップS97）、この進行方向揺らぎタイマがゼロになったか否か判断する（ステップS98）。進行方向揺らぎタイマがゼロになっていなければ、現在の進行方向を変更することなく維持して、進路決定処理を終了する。

【0143】

進行方向揺らぎタイマがゼロになっていれば、決定した転回方向に揺らぎを与える（ステップS99）。

10

20

30

40

50

ップS99)。決定した転回方向と、転回方向から反時計回りに隣りの方向と、転回方向から時計回りに隣の方向という3つの方向から乱数に基づいていずれかの方向を選択し、新たな転回方向とする。

【0144】

ステップS71の進路決定処理により、周囲の色情報にしたがって虫の進路を決定すると、続いて、画面の縁で虫の移動を反転させるために移動境界チェック処理を行う(ステップS72)。移動境界チェック処理の詳細を図20を用いて説明する。

【0145】

移動境界チェック処理においては、まず、進路決定処理により決定された転回方向で進んだ場合、左右方向に関して画面からはみ出すか否か判断する(ステップS100)。はみ出すと判断された場合には、進行方向を左右逆にする(ステップS101)。

10

【0146】

次に、進路決定処理により決定された転回方向で進んだ場合、上下方向に関して画面からはみ出すか否か判断する(ステップS102)。はみ出すと判断された場合には、進行方向を上下逆にする(ステップS103)。

【0147】

このようにして決定された最終的な転回方向に現在の速度分を加えて、次の新しい座標を決定する(ステップS104)。このようにして決定された座標位置に虫が移動するよう描画処理部104が虫を描画する。

【0148】

20

ステップS72の移動境界処理により最終的に次の新しい座標を決定すると、続いて、図18のステップS73以降の虫取りゲームの処理に進む。

【0149】

虫取りゲームの概要について説明する。遊戯者が虫取りゲームを行いたい場合には、タッチペン28をあみ領域213に接触して、図24に示すように、モニタ90に虫取り網のカーソル514を表示しておく。タッチペン28をお絵描きタブレット24に接触してペンボタン28aを押しながら動かすことにより、モニタ90上の虫508、512を捕まえて虫取り網514と一緒に動かすことができる。

【0150】

なお、電子カメラを利用する場合には、赤みに反応して網のカーソル514が移動するよう設定すれば、例えば、遊戯者の手の移動に応じて網のカーソル514が画面上で移動するので、モニタ90上の虫508、512を捕まえて虫取り網514と一緒に動かすことができる。

30

【0151】

これとは別に、画面上に選択ボタン(図示せず)を表示させ、電子カメラ55に向けて手の移動させることによって、画面上のカーソルを移動させて、そのカーソルをその選択ボタンに重ねると、網のカーソル514に変化して表示するように制御してもよい。

【0152】

まず、タッチペン28による画面上のカーソルが虫に触っていて、かつ、ペンボタン28aが押されているか否か判断する(ステップS73)。画面上のカーソルが虫に触っていてペンボタン28aが押されていると判断されると、そのカーソルが虫取り網か否か判断する(ステップS74)。カーソルが虫取り網ではないと判断されると、次の飛び去り処理(ステップS34)に進む。

40

【0153】

なお、電子カメラを利用する場合には、画面上のカーソルが虫に触っていて、かつカーソルの移動スピードが所定のスピード以上であるときに飛び去り処理に進むようにしてもよい。現在のフレームと過去のフレームとの差から、カーソルの移動に要したフレーム数を求め、そのフレーム数に1/60秒(1フレームの時間)を乗算してスピードを計算する。

【0154】

50

カーソルが虫取り網であると判断されると、虫取り網から離されたか否か判断する（ステップS75）。離されていると判断されるとステップS77に戻り、上述した処理を繰り返す。虫取り網から離されていない場合には、虫が虫取り網に捕まえられていると判断し、虫取り網の中央の方向に虫が移動するよう虫の新たな座標値を決定する（ステップS76）。続いて、再びステップS75に戻り、ステップS75、S76の処理を繰り返す。このようにすることにより、虫取り網514で虫508、510を捕まえて一緒に動かすことができる。

【0155】

ステップS73で、タッチペン28による画面上のカーソルが虫に触っていないと判断されると、続いて、画面が全消去されたか否か判断する（ステップS77）。画面が全消去されている場合には、次の飛び去り処理（ステップS34）に進む。

10

【0156】

画面が全消去されていない場合には、色情報ワークメモリを参照して、周囲にその虫が好きな色があるか否か判断する（ステップS78）。周囲に好きな色がある場合には、滞在時間タイマを初期化して（ステップS81）、ステップS77に戻り、上述した処理を繰り返す。

【0157】

周囲に好きな色がない場合には、滞在時間タイマを減じ（ステップS79）、この滞在時間タイマがゼロになったか否か判断する（ステップS80）。滞在時間タイマがゼロになつていなければ、ステップS77に戻り、上述した処理を繰り返す。滞在時間タイマがゼロになつていれば、次の飛び去り処理（ステップS34）に進む。

20

【0158】

（飛去処理）

図21は飛去処理のフローチャートである。

【0159】

まず、現在位置から虫を飛ばし（ステップS110）、画面外の所定の位置に向かって飛ばす（ステップS111）。続いて、虫が画面外に出たか否か判断する（ステップS112）。画面外に出ていなければ、再びステップS111に戻る。画面外に出ていれば飛去処理を終了し、再び初期化処理（ステップS30）に戻り、上述した処理を繰り返す。

【0160】

このように、これら虫の発生及び移動は自動的に行われ、遊戯者による特別の操作を必要としないが、遊戯者はその虫を捕虫あみにより捕獲する等のゲームを行なうことができる。

30

【0161】

上述したような発音処理や移動体描画処理によれば、モニタに単に絵を描画するだけでなく、その絵を利用して音を発生したり、音楽を演奏したり、虫を捕獲したりする等の様々なゲームを行うことができる。

【0162】

（ビデオゲームの第2具体例）

次に、本実施形態のビデオゲーム装置のビデオゲームの第2の具体例について図25乃至図36を用いて説明する。第1の具体例とは発音処理及び移動体描画処理が異なっている。

40

【0163】

（発音処理2）

本具体例の発音処理について図25のフローチャートを用いて説明する。図26に示すグランドピアノのサンプル絵を用いて発音処理する場合として説明する。

【0164】

まず、タッチペン28によりどの種類の指揮棒が選択されたかどうか判断する（ステップS120）。本具体例では指揮棒として通常のオルガン音を奏でる指揮棒の他に他の動物の音色を発する指揮棒を選択することができる。指揮棒の種類は、図26に示すように、

50

画面上にツールボックス 520 として表示することができ、遊戯者がタッチペン 28 を操作して、ツールボックス 520 内の動物の絵にカーソルを合わせペンボタン 28a を押して好みの動物を選択する。例えば、ツールボックス 520 内の猫の絵 522 を選択すると、図 26 に示すように、先端が猫の絵の指揮棒 524 が表示される。

【0165】

なお、電子カメラ 55 を利用して選択する場合には、選択可能な複数種類の指揮棒ボタンを画面上に表示し、その中から希望の指揮ボタンに画面上のカーソルを重ねることで選択する。カーソルの移動は、例えば赤みに反応するように画像処理する設定にすれば、電子カメラ 55 に向かって遊戯者が手を移動すると、それに応じてカーソルを移動させることで実現できる。

10

【0166】

次に、タッチペン 28 がお絵描きタブレット 24 上にあるかどうか判断し（ステップ S121）、更にペンボタン 28a が押されているかどうか判断する（ステップ S122）。遊戯者がタッチペン 28 をお絵描きタブレット 24 に接触すると、発音処理部 108 から位置信号が座標変換部 116 に出力され、バッファメモリ 120 のアドレスに変換される。続いて、色情報読出部 118 により、その変換したアドレスにおけるバッファメモリ 120 の色信号が読み出され、発音処理部 108 に出力される（ステップ S123）。

【0167】

次に、色情報の変化があったか否か判断する（ステップ S124）。色情報の変化がなかった場合にはペンボタン 28a が押された直後か否か判断する（ステップ S125）。ペ 20 ナンボタン 28a が押された直後でなければステップ S120 に戻る。

20

【0168】

ペンボタン 28a が押された直後であれば、発音処理部 108 は読み出された色情報が透明又は水又は黒であるか否か判断する（ステップ S126）。透明又は水又は黒の場合は音を発生することなく、ステップ S120 に戻る。

【0169】

読み出された色情報が透明又は水又は黒でなければ、発音処理部 108 は、その色情報と指揮棒の種類に応じて発音する音を決定する（ステップ S127）。指揮棒の種類に応じた音色（オルガン音、犬の声、猫の声、猿の声、豚の声、象の声）を定めると共に、各色情報に応じた音の周波数の倍率を定めた発声周波数表を定めておき、この音色と発声周波数表に基づいて発生音を定める。例えば、猫を選択した場合には、猫の声で音階を奏でることができる。

30

【0170】

続いて、発音処理部 108 は、決定された音信号を出力し、音声端子 76 を介してモニタ 90 に出力し、音を発生する（ステップ S128）。

【0171】

図 26 では猫の指揮棒 524 が黄色の音符 504 上に位置しているので、猫の指揮棒と黄色に対して予め定められている音、例えば、猫の声で高さがレの音が発生する。

【0172】

このようにして、タッチペン 28 をお絵描きタブレット 24 上で移動してペンボタン 28a を押すことにより、指示した色に応じた様々な音を発生することができる。

40

【0173】

（移動体描画処理 1）

本具体例における動物を移動する動物移動描画処理について図 27 乃至図 36 用いて説明する。

【0174】

この動物移動描画処理は、絵本の動物の絵をクリックすることによりキャンバス内に動物を登場させ、その動物を色の線に沿って動かすものである。周囲の色情報により動物の絵が切り替わったり、ときどき休憩したりする。本具体例では、図 34 に示すように、かば 221、ゴリラ 222、ライオン 232、鳥 231、象 234 が絵本に描かれており、こ

50

れら 5 種類の動物を登場させることができる。

【0175】

(基本フロー)

図27は動物移動描画処理の基本フローを示している。

【0176】

動物移動描画処理の基本フローは、各種パラメータを初期化する初期化処理(ステップS130)、動物の発生が求められるまで待機する待機処理(ステップS131)、選択された動物を画面内に登場させる登場処理(ステップS132)、画面内で動物を移動したり休憩したりする移動処理(ステップS133)、動物が画面から退場する退場処理(ステップS134)の順となっている。発生する動物の数だけ独立に描画処理される。

10

【0177】

各処理の詳細について順次説明する。

【0178】

(初期化処理)

図28は初期化処理のフローチャートである。

【0179】

まず、表示部用の各種パラメータを初期化する(ステップS140)。

【0180】

次に、動物が登場する際の画面外の初期位置を乱数により設定する(ステップS141)。この初期位置から動物が登場する。

20

【0181】

次に、登場する動物の種類に応じた好きな色を設定する(ステップS142)。例えば、カバであれば水色、象であれば草色が好きな色となる。

【0182】

次に、移動方向設定タイマを初期化する(ステップS143)。動物は動きながら移動方向を周囲の色情報に基づいて一定の頻度で再設定する。移動方向設定タイマは移動方向を再設定する時間を計測する。

【0183】

次に、進行方向揺らぎタイマを初期化する(ステップS144)。動物が自然に動いているように見せるために、一定の頻度で移動方向を少しずつずらす。進行方向揺らぎタイマは移動方向に揺らぎを発生する時間を計測する。

30

【0184】

次に、反転抑制タイマを初期化する(ステップS145)。動物の移動方向が反転した場合、その向きに応じて動物の画像を切り換えるが、動物が自然に動いているように見せるために、移動方向が反転しても直ちに動物の画像を切り換えることなく一定時間画像を反転するのを抑制する。反転抑制タイマは画像の反転を抑制する時間を計測する。

【0185】

初期化処理が終了すると、次の待機処理に進む。

【0186】

(待機処理)

40

図29は待機処理のフローチャートである。

【0187】

待機処理では、タッチペン28により絵本の動物の絵が触れられるまで待機し、触れられた動物を登場させるための準備を行う。

【0188】

まず、絵本の動物の絵がタッチペン28で触れられたか否か判断する(ステップS150)。タッチペン28でどこにも触れられていなかったり、触れられても動物の絵の位置でなければ、再びステップS150に戻る。

【0189】

タッチペン28により動物の絵が触れられていると、絵本タブレット32の出力から動物

50

の種類を決定する（ステップS151）。

【0190】

なお、電子カメラ55を利用して選択する場合には、選択可能な動物の絵を画面上に表示し、その中から希望の動物の絵に画面上のカーソルを重ねることで選択する。

【0191】

続いて、動物が登場した際のキャンバス内の移動の終了位置を乱数で設定する（ステップS152）。

【0192】

待機処理が終了すると、次の登場処理に進む。

【0193】

（登場処理）

図30は登場処理のフローチャートである。

【0194】

まず、図28の初期化処理のステップS141で定めた画面外の初期位置から、図29の待機処理のステップS151で定めた種類の動物を登場させ（ステップS160）、図29の待機処理のステップS152で定めた画面内の終了位置に向かって移動する（ステップS161）。

【0195】

続いて、動物が終了位置に到達したか否か判断する（ステップS162）。終了位置に到達していないければ、再びステップS161に戻る。終了位置に到達していれば登場処理を終了し、次の移動処理に進む。

【0196】

（移動処理）

図31は移動処理のフローチャートであり、図32は移動処理中の速度設定・動物反転処理のフローチャートである。なお、移動処理中の進路決定処理と移動境界チェック処理の詳細については、第1の具体例と同様であるので説明を省略する。

【0197】

まず、図31に示すように、周囲の色情報にしたがって動物の進路を決定する進路決定処理を行う（ステップS170）。進路決定処理の詳細は第1の具体例の図19と同様であるが、第1の具体例と異なるのは、嫌いな色に関する処理を行っていない点である。

【0198】

ステップS170の進路決定処理により、周囲の色情報にしたがって動物の進路を決定すると、続いて、速度設定・動物反転処理を行う（ステップS171）。速度設定・動物反転処理の詳細について図32を用いて説明する。

【0199】

速度設定・動物判定処理においては、まず、進路決定処理により決定された転回方向から速度を決定し、水平方向及び垂直方向の速度成分を得る（ステップS181）。動物により移動速度が異なるので、速度変換テーブルから移動速度を読み取り、その移動速度と転回方向から、水平方向及び垂直方向の速度成分を得る。

【0200】

次に、現在の進行方向は、現在の動物の画像の左右の向きと一致しているか否か判断する（ステップS182）。各動物の画像として予め左向きの画像と右向きの画像が用意されている。速度の水平成分が左向きであれば動物の左向きの画像を表示し、右向きであれば右向きの画像を表示するようにしている。ステップS182では、動物の画像の向きが進行方向にあっているか否か判断する。

【0201】

現在の進行方向と動物の画像の向きが一致していないと判断されると、反転抑制タイマを減じ（ステップS183）、この反転抑制タイマがゼロになったか否か判断する（ステップS184）。反転抑制タイマがゼロになっていれば動物の画像を一致している向きの画像に切り換える（ステップS185）。

【0202】

ステップS182で現在の進行方向と動物の画像の左右の向きが一致していると判断された場合には、反転抑制タイマを初期化して（ステップS186）、次の移動境界チェック処理に進む。

【0203】

ステップS184で反転抑制タイマがゼロになっていないと判断された場合には、次の移動境界チェック処理に進む。

【0204】

続いて、画面の縁で動物を反転させるために移動境界チェック処理を行う（ステップS72）。移動境界チェック処理の詳細は第1の具体例の図20と同様であるので、説明を省略する。 10

【0205】

ステップS72の移動境界処理により最終的に次の新しい座標を決定すると、続いて、図31のステップS173以降の処理に進む。

【0206】

最初に周囲の色情報に基づいて動物の画像を切り換える処理を行う。

【0207】

まず、ステップS170の進路決定処理において作成した色情報ワークメモリを参照し、登場している動物の好きな色が周囲に何ドットあるかカウントし、例えば、46個以上あるか否か判断する（ステップS173）。46個以上であれば動物の画像を切り換える（ステップS174）。 20

【0208】

例えば、カバの場合、好きな水色530に囲まれた場合には水中にあるものと判断し、カバの画像を、図35に示す歩いているカバの画像532から図36の足が水中に没した泳いでいるカバの画像534に切り換える。図36に示すように、あたかもカバ534が水中530を泳いでいるかのように見える。他の動物についても好きな色に囲まれた場合に画像を切り換えることにより、リアリティのある画像表示を行うことができる。

【0209】

次に、動物が一定時間毎に休憩する処理を行う。一定時間毎に移動を一時休止し、休憩状態の動物の画像を表示する。休憩時間が終了すれば再び移動を開始する。各動物に対して休憩時間タイマを設定しておく。動物により休憩時間タイマの時間が異なる。 30

【0210】

まず、休憩のタイミングか否か判断する（ステップS175）。休憩のタイミングであれば、休憩状態の動物の画像を表示する（ステップS176）。休憩のタイミングでなければ、ステップS178に進む。

【0211】

続いて、休憩時間を計測する休憩時間タイマがゼロになった否か判断する（ステップS177）。休憩時間タイマがゼロであれば、休憩終了の動物の画像を表示する（ステップS180）。

【0212】

次に、動物の画像をクリックすることにより鳴き声を発生させる処理を行う。タッチペン28を操作して、画面上の動物にカーソルを合わせ、クリックすると、その動物が画像を変化して鳴き声を発生する。 40

【0213】

まず、動物上にカーソルがあつてタッチペン28がクリックされたか否か判断する（ステップS178）。クリックされた場合には、鳴き声を発生する動物の画像を表示すると共に、鳴き声を発生する（ステップS179）。

【0214】

なお、電子カメラ55を利用して選択する場合には、選択可能な動物の絵を画面上に表示し、その中から希望の動物の絵に画面上のカーソルを重ね、カーソルを左右に振ることで 50

選択する。

【0215】

(退場処理)

図33は退場処理のフローチャートである。

【0216】

まず、絵本の動物の絵がタッチペン28で触れられたか否か判断する(ステップS190)。タッチペン28でどこにも触れられていなかったり、触れられても動物の絵の位置でなければ、再び初期化処理(ステップS130)に戻り、上述した処理を繰り返す。

【0217】

タッチペン28により動物の絵が触れられていれば、表示されている動物を画面外に退場させる退場処理を行う。その動物の画像を画面外の所定の位置に向かって移動する(ステップS191)。続いて、動物が画面外に出たか否か判断する(ステップS192)。画面外に出ていなければ、再びステップS191に戻る。画面外に出ていれば退場処理を終了し、再び初期化処理(ステップS130)に戻り、上述した処理を繰り返す。

【0218】

このように、遊戯者の指示にしたがって動物を発生させ、描いた絵の色情報にしたがって移動させ、画像を切り換えたり、休憩させたり、鳴き声を鳴かせたりといって種々のゲームを行うことができる。

【0219】

なお、電子カメラ55を利用する場合には、入力手段としてタッチペン28を用いるか電子カメラ55を用いるかを選択できるような選択手段又は切換手段を設けるようにする。この選択手段又は切換手段は切換スイッチ等のハードウェアとして設けてもよいし、画面上で選択できるようにするプログラム等のソフトウェアとして設けてもよい

また、電子カメラ55による操作入力とタッチペン28による操作入力を共に可能なようにして、双方の入力手段を同時に用いられるようにしてもよい。例えば、子供はタッチペン28により操作入力し、親は電子カメラ55を利用して操作入力できるようにする。表示画面上にはそれぞれ独立に操作できるカーソルを表示し、それぞれの操作入力に応じた操作表示、例えば、カーソルで線図を書く入力操作を同じ画面上に表示するようにしてもよい。

【0220】

[変形実施形態]

本発明は上記実施形態に限らず種々の変形が可能である。

【0221】

例えば、上記実施形態では幼児用ビデオゲーム装置を用いたが、基本的な構成は上記実施形態と同様に構成し、他のゲーム装置に本発明を適用してもよい。

【0222】

また、ゲーム装置に限らず、基本的な構成は上記実施形態と同様に構成し、電子的に絵を書く電子タブレットのような電子タブレットに本発明を適用してもよい。

【0223】

また、基本的な構成は上記実施形態と同様に構成し、パーソナルコンピュータ等の汎用のコンピュータにおけるゲームプログラムや画像プログラム等の画像処理に本発明を適用してもよい。

【0224】

また、基本的な構成は上記実施形態と同様に構成し、音楽に合わせて操作を行う音楽ゲーム等の他のゲームに本発明を適用してもよい。

【0225】

【発明の効果】

以上の通り、本発明によれば、画像を撮像する撮像手段と、撮像手段により撮像した画像データを複数フレーム分記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶された画像データを表示画面上に順次表示する画像表示手段と、一のフレームの画像データと他のフレームの画像デ

10

20

30

40

50

ータとを比較して得られる差分データを算出する差分算出手段とを有し、差分算出手段により算出された差分データに基づいて表示画面上に表示する移動体の挙動を決定するようにしたので、遊戯者等の撮像画像から特定の情報を得て、その情報に基づいて画像表示を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態によるビデオゲーム装置の機能を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態によるビデオゲーム装置の遊戯方法の第 1 の具体例を示す説明図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態によるビデオゲーム装置の遊戯方法の第 2 の具体例を示す説明図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態によるビデオゲーム装置の遊戯方法の第 3 の具体例を示す説明図である。

【図 5】本発明の第 2 実施形態によるビデオゲーム装置の外観を示す斜視図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態によるビデオゲーム装置のソフトウェアカートリッジを示す図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態によるビデオゲーム装置のハードウェアの構成を示すブロック図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態によるビデオゲーム装置の機能ブロック図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例におけるソフトウェアカートリッジの絵本の絵の一例を示す図である。

【図 10】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における描画処理のフローチャートである。

【図 11】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例におけるサンプル絵の一例を示す図である。

【図 12】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例におけるキャンパスの絵の一例を示す図である。

【図 13】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における発音処理のフローチャートである。

【図 14】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における虫移動描画処理のフローチャートである。

【図 15】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における初期化処理のフローチャートである。

【図 16】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における待機処理のフローチャートである。

【図 17】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における飛来処理のフローチャートである。

【図 18】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における移動処理のフローチャートである。

【図 19】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における進路決定処理のフローチャートである。

【図 20】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における移動境界チェック処理のフローチャートである。

【図 21】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における飛去処理のフローチャートである。

【図 22】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における進路決定処理の説明図である。

【図 23】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例における進路決定処理の説明図である。

【図 24】本発明の第 2 実施形態におけるビデオゲームの第 1 の具体例におけるキャンパスの絵の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図25】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例における発音処理のフローチャートである。

【図26】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例におけるサンプル絵の具体例を示す図である。

【図27】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例における動物移動描画処理のフローチャートである。

【図28】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例における初期化処理のフローチャートである。

【図29】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例における待機処理のフローチャートである。 10

【図30】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例における登場処理のフローチャートである。

【図31】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例における移動処理のフローチャートである。

【図32】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例における速度設定・動物反転処理のフローチャートである。

【図33】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例における退場処理のフローチャートである。 20

【図34】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例におけるソフトウェアカートリッジの絵本の絵の一例を示す図である。

【図35】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例におけるキャンパスの絵の一例を示す図である。

【図36】本発明の第2実施形態におけるビデオゲームの第2の具体例におけるキャンパスの絵の一例を示す図である。

【符号の説明】

10 ... ゲーム装置本体

12 ... ソフトウェアカートリッジ

14 ... 底蓋

16 ... 上蓋

18 ... カートリッジスロット

20 ... 方向ボタン

22 ... 実行ボタン

24 ... お絵描きタブレット

26 ... タッチペンホルダ

28 ... タッチペン

28 a ... ペンボタン

32 ... 絵本タブレット

34 ... パワースイッチ

36 ... リジェクトボタン

38 ... ページセンサ

40 ... 繰じリング

42 ... ページ

46 ... 絵本載置部

48 ... 回路基板

50 ... 基板収納部

52 ... センサ用穴

54 ... プログラムROM

55 ... 電子カメラ

60 ... MPU

62 ... RAM

10

20

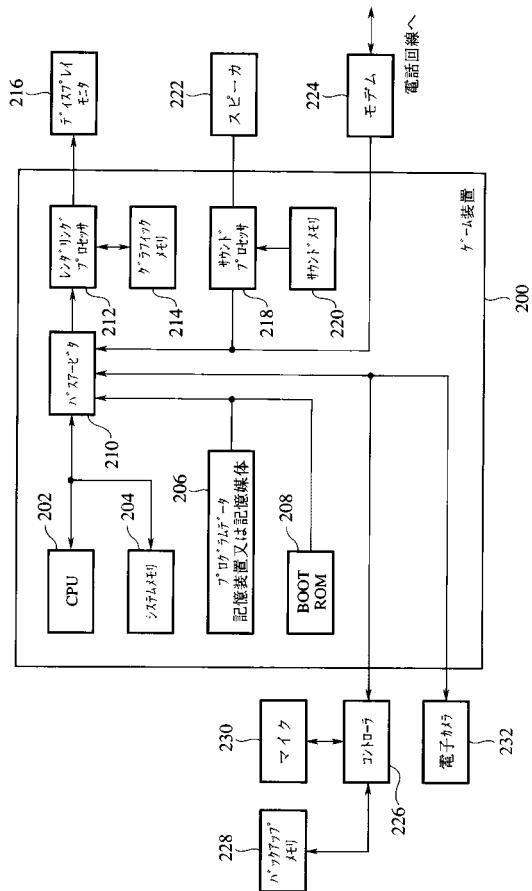
30

40

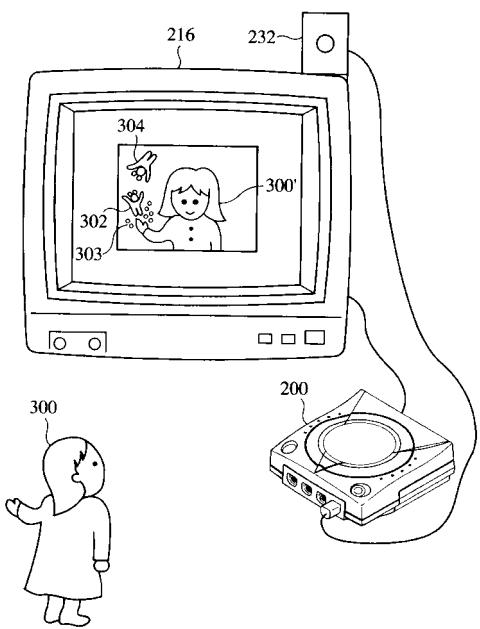
50

6 4 ... ビデオディスプレイプロセッサ (V D P)	
6 6 ... ビデオ R A M	
7 0 ... 映像端子	
7 2 ... 音声合成 L S I	
7 6 ... 音声端子	
7 8 ... コントローラ	
8 0 ... アナログスイッチ	
8 4 ... アドレスバス	
8 6 ... データバス	
8 8 ... コントロールバス	10
9 0 ... モニタ	
1 0 0 ... 制御部	
1 0 2 ... 描画制御部	
1 0 3 ... 描画処理部	
1 0 6 ... 移動体描画部	
1 0 7 ... 進路決定部	
1 1 0 ... バッファメモリ入出力部	
1 1 2 ... 座標変換部	
1 1 4 ... 色情報書込部	
1 1 6 ... 座標変換部	20
1 1 8 ... 色情報読取部	
1 2 0 ... バッファメモリ	
2 0 0 ... ゲーム装置	
2 0 2 ... C P U	
2 0 4 ... システムメモリ	
2 0 6 ... プログラムデータ記憶装置又は記憶媒体	
2 0 8 ... B O O T R O M	
2 1 0 ... バスアービタ	
2 1 2 ... レンダリングプロセッサ	
2 1 4 ... グラフィックメモリ	30
2 1 6 ... ディスプレイモニタ	
2 1 8 ... オーディオプロセッサ	
2 2 0 ... オーディオメモリ	
2 2 2 ... スピーカ	
2 2 4 ... モデム	
2 2 6 ... コントローラ	
2 2 8 ... バックアップメモリ	
2 3 0 ... マイク	
2 3 2 ... 電子カメラ	
3 0 0 、 3 1 0 ... 遊戯者	40
3 0 2 、 3 0 4 ... 移動体	
3 1 4 ... 指示棒	

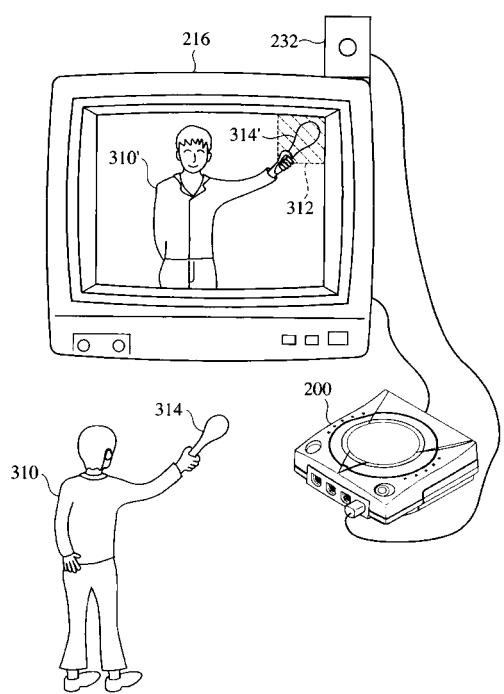
【 図 1 】



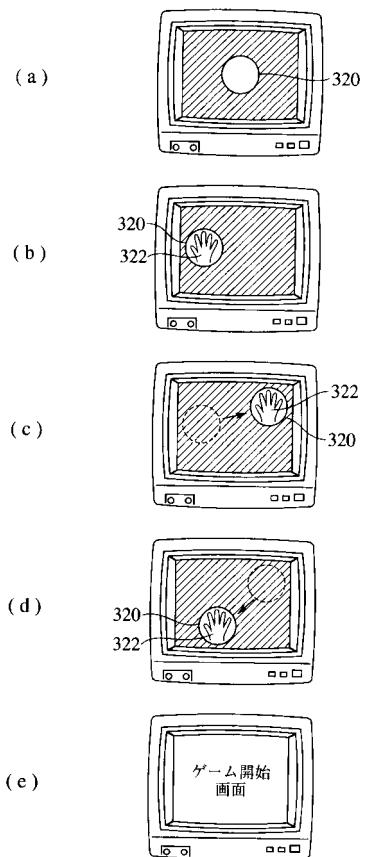
【 図 2 】



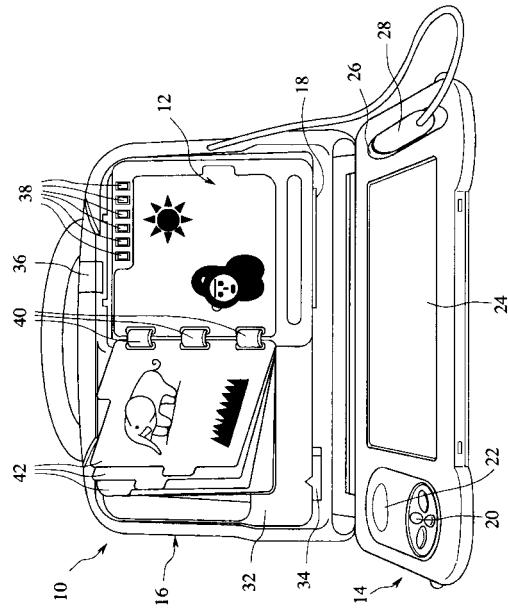
【図3】



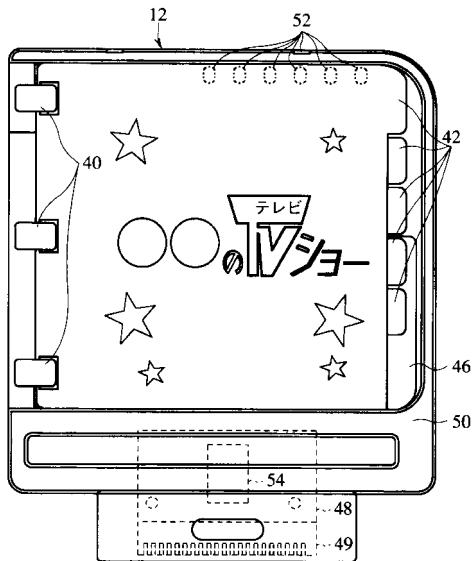
【図4】



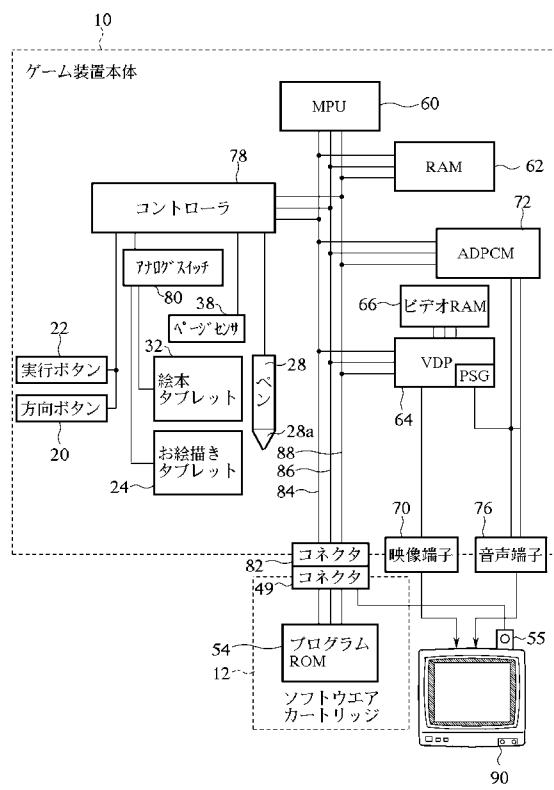
【 図 5 】



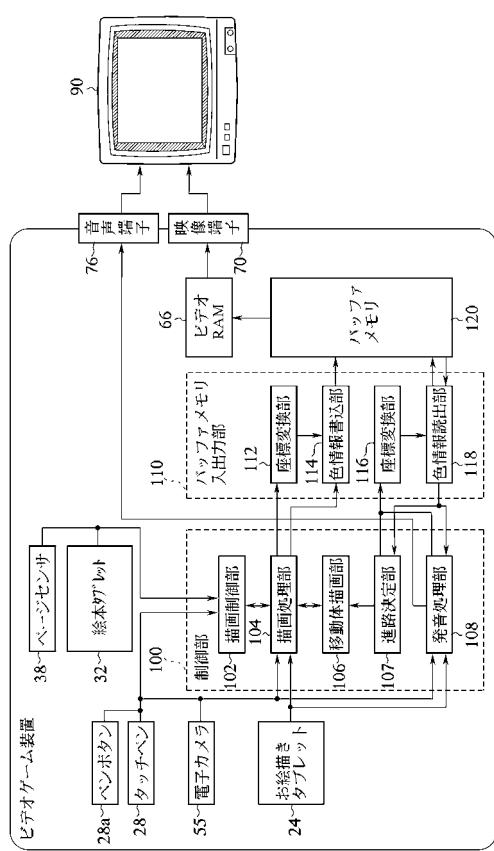
【 図 6 】



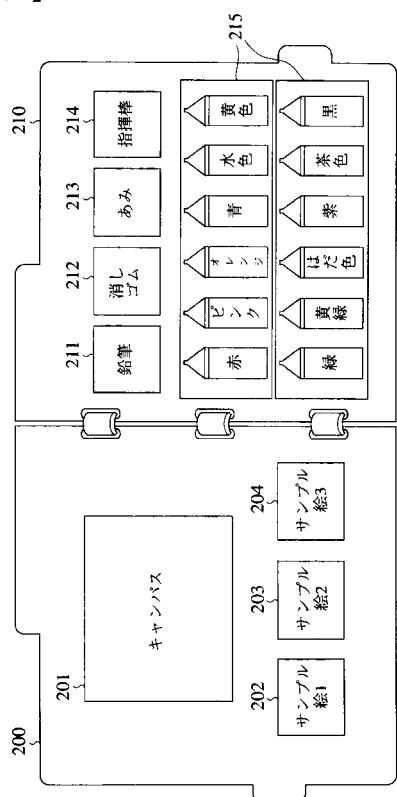
【図7】



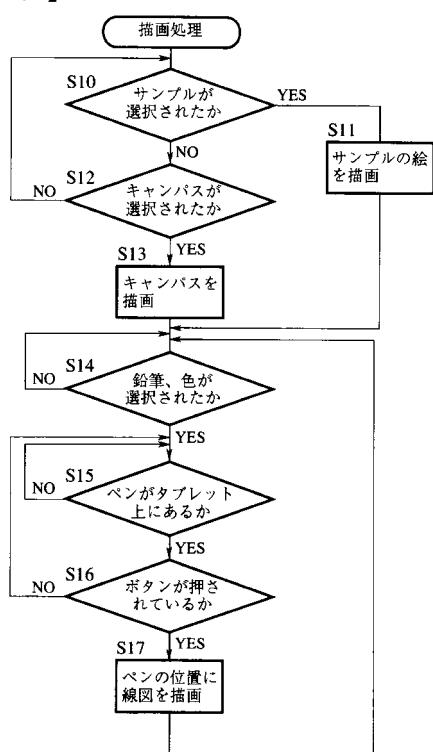
【図8】



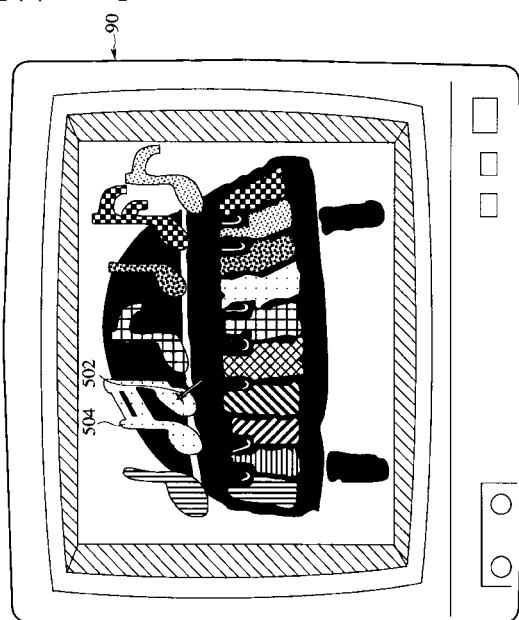
【図9】



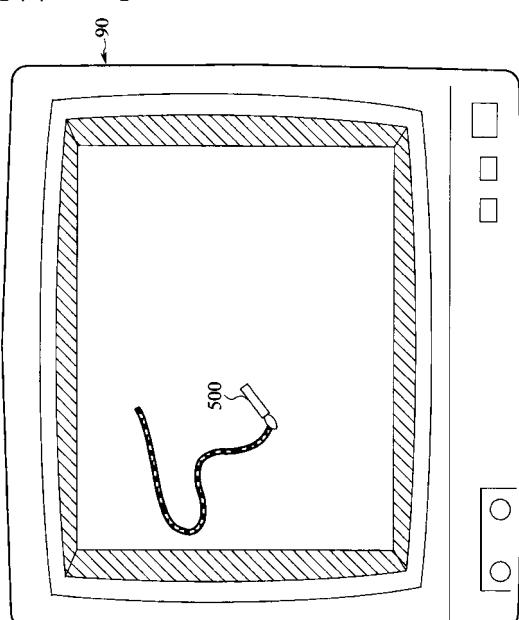
【図10】



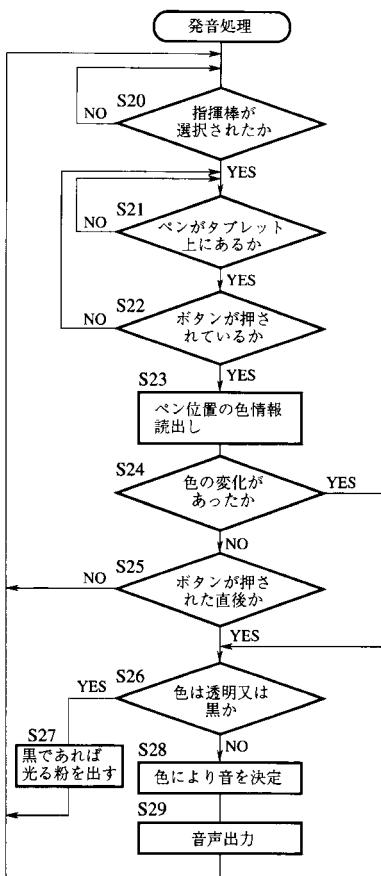
【図11】



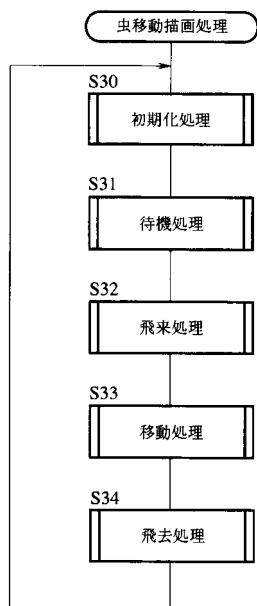
【図12】



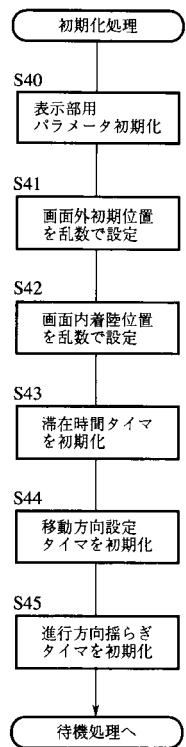
【図13】



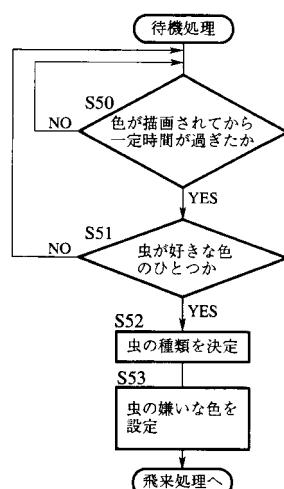
【図14】



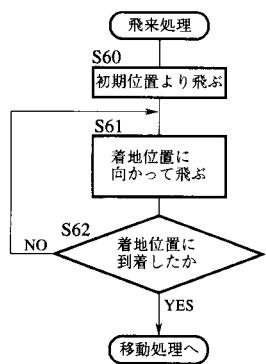
【図15】



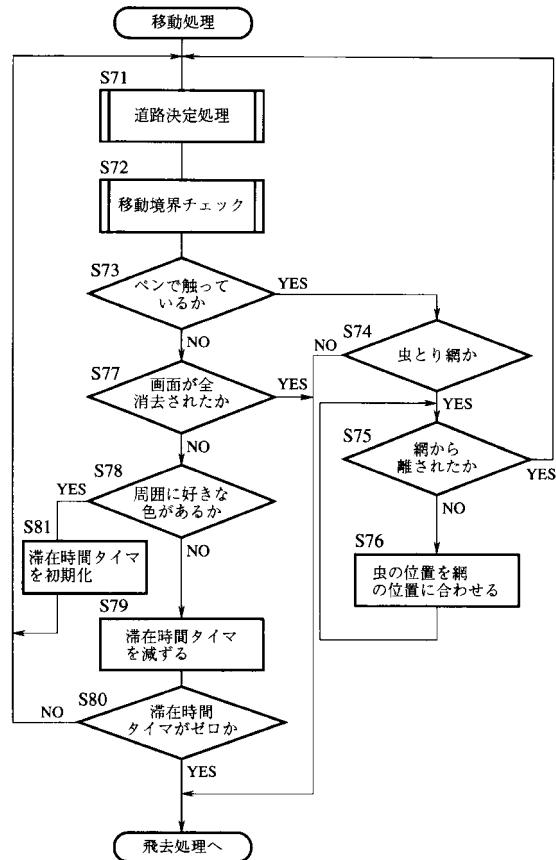
【図16】



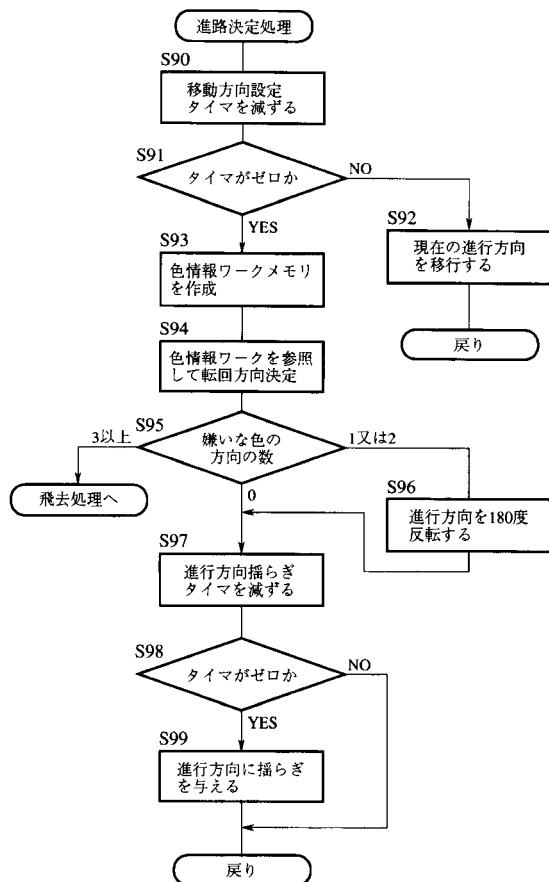
【図17】



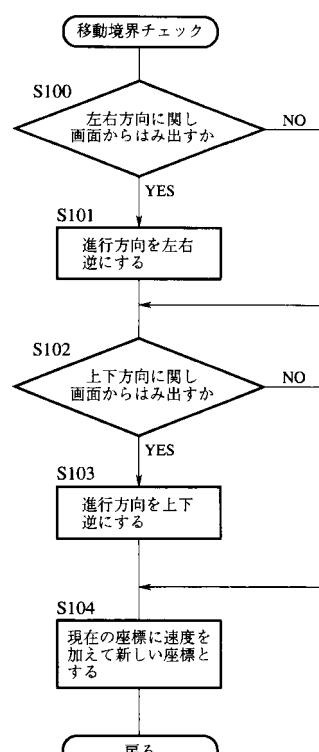
【図18】



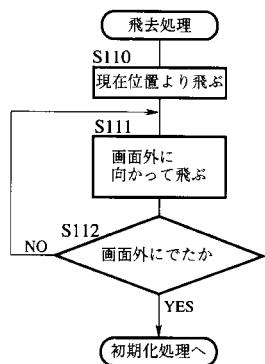
【図19】



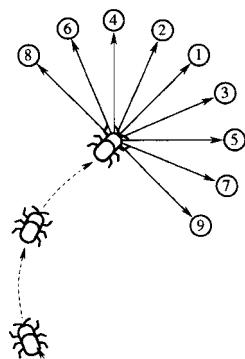
【図20】



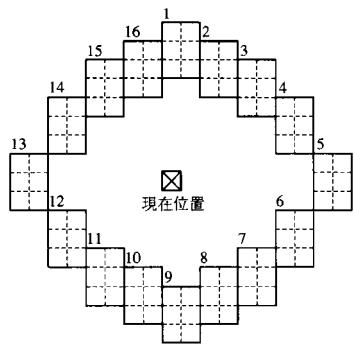
【図21】



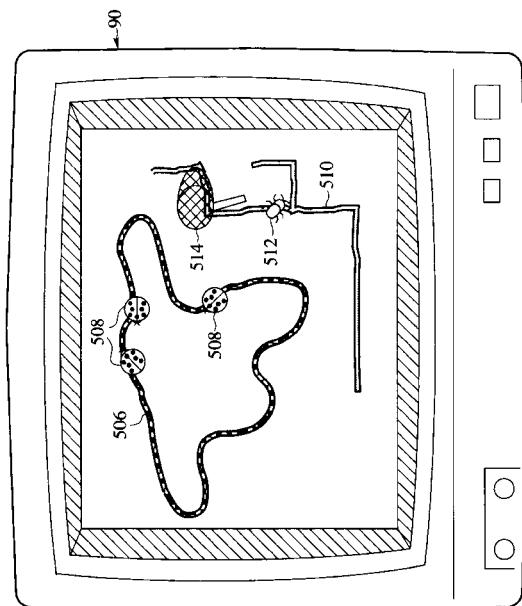
【図23】



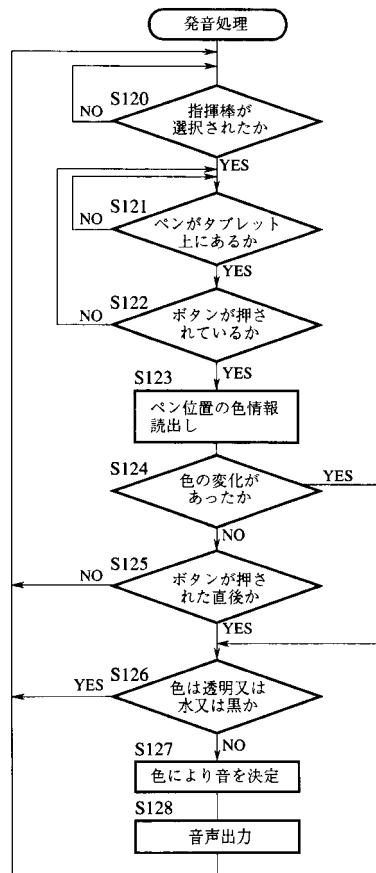
【図22】



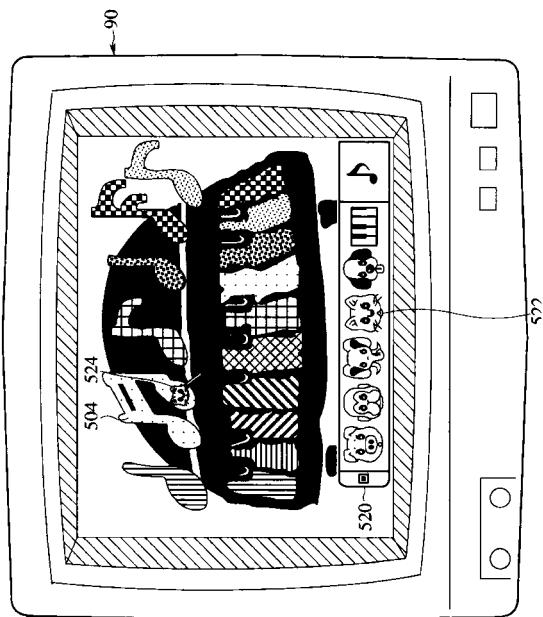
【図24】



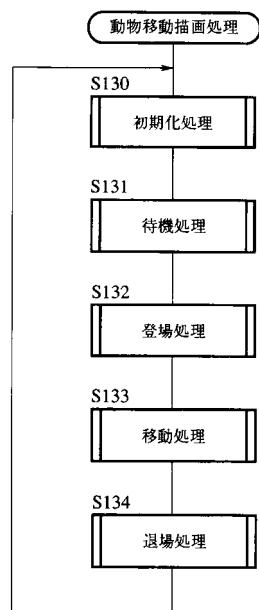
【図25】



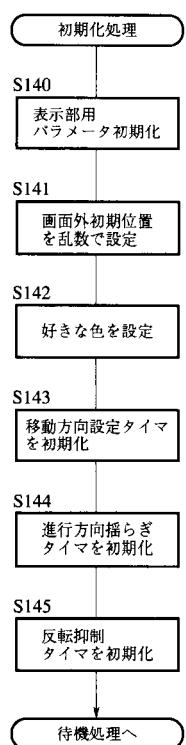
【図26】



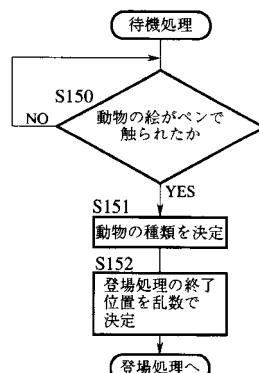
【図27】



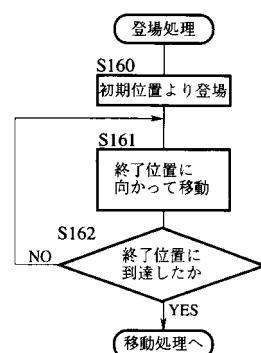
【図28】



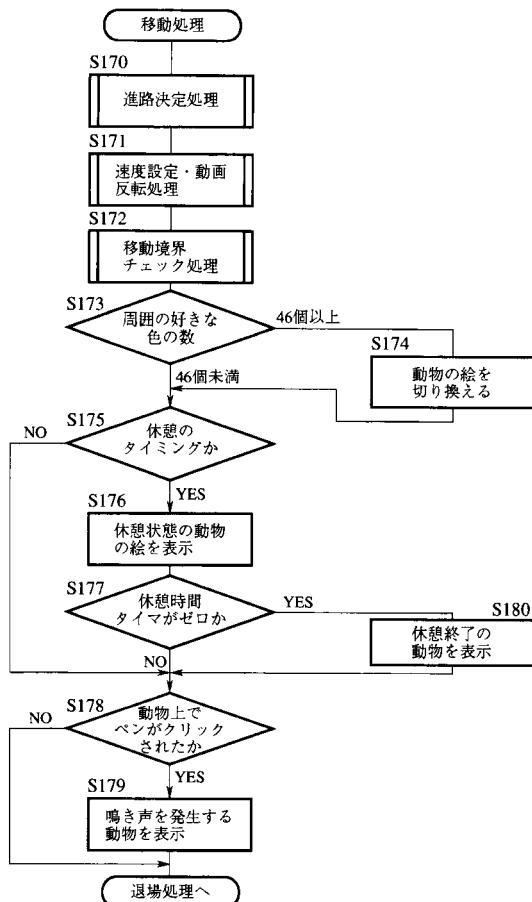
【図29】



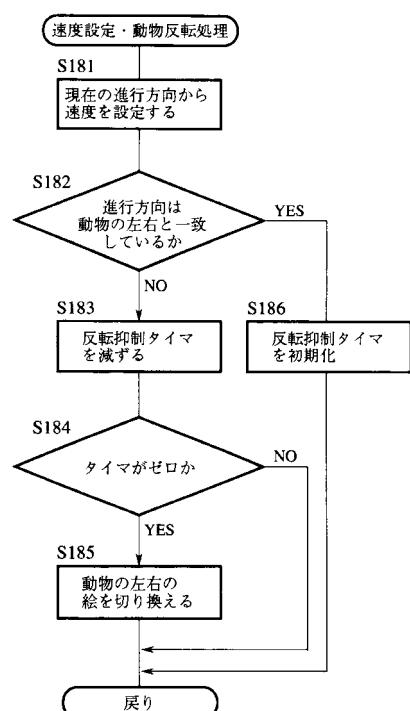
【図30】



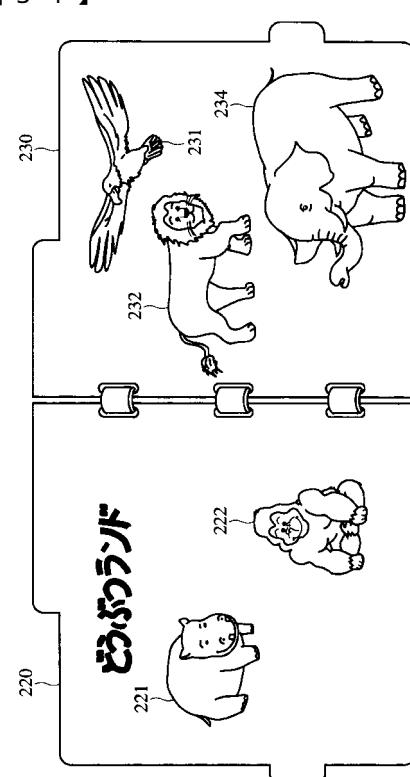
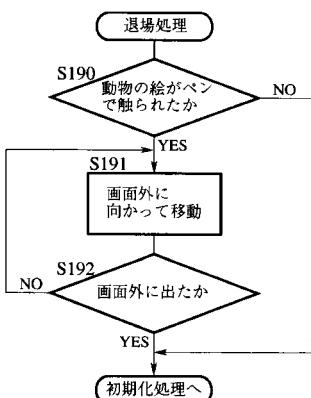
【図3-1】



【図3-2】

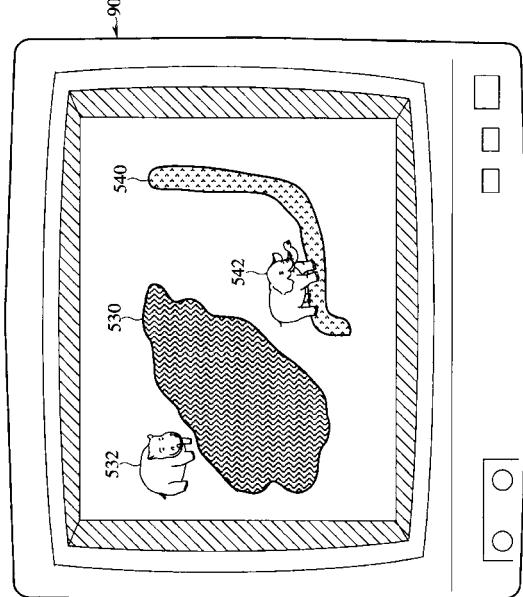


【図3-3】

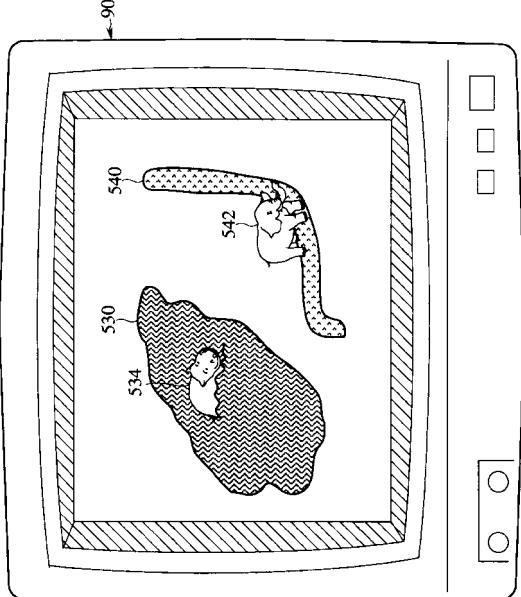


【図3-4】

【図35】



【図36】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-172646(JP,A)
特開平10-240945(JP,A)
特開平10-255058(JP,A)
特開平10-162151(JP,A)
特開2000-149041(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 1/00 - 17/50
A63F 13/00 - 13/12