

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4353286号
(P4353286)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

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

請求項の数 3 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2007-169080 (P2007-169080)	(73) 特許権者	000132471
(22) 出願日	平成19年6月27日(2007.6.27)		株式会社セガ
(62) 分割の表示	特願2000-46623 (P2000-46623) の分割		東京都大田区羽田1丁目2番12号
原出願日	平成12年2月23日(2000.2.23)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(65) 公開番号	特開2007-236991 (P2007-236991A)	(72) 発明者	加来 徹也
(43) 公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)		東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式
審査請求日	平成19年6月27日(2007.6.27)		会社セガ・エンタープライゼス内
		(72) 発明者	遠藤 久志
			東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式
			会社セガ・エンタープライゼス内
		(72) 発明者	伊崎 和宏
			東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式
			会社セガ・エンタープライゼス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオゲーム装置及び画像表現方法及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオゲーム画像を表示するディスプレイと、

ビデオゲームの画像処理方法を実行するためのプログラムデータ、画像表示のための画像データ及び音声出力のための音声データ等が格納された記憶媒体と、

該記憶媒体に格納された各データを読み込むデータ読み込み部と、

該データ読み込み部から転送された各データに基づき遊技者が操作部を操作することにより前記ディスプレイに表示されたキャラクタが武器で前記ディスプレイに表示されたターゲットを斬る画像を生成して当該画像を前記ディスプレイに表示させる制御手段とを有するビデオゲーム装置において、

前記制御手段は、

前記キャラクタが前記武器を振り回した際に前記武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、前記武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡を求め、前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡がターゲットの座標と交差しているときは、前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求め、当該ポリゴン面の座標位置に基づいて前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と交差する当該ターゲットのポリゴン上に斬り口を表示する斬り口表示手段を備えてなることを特徴とするビデオゲーム装置。

【請求項2】

各データを読み込むデータ読み込み部から転送された各データに基づき遊技者が操作部を操作することによりディスプレイに表示されたキャラクタが武器で前記ディスプレイに表示されたターゲットを斬る画像を生成して当該画像を前記ディスプレイに表示する制御手段を有するビデオゲーム装置の画像表現方法において、

前記制御手段は、

前記キャラクタが前記武器を振り回した際に前記武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、前記武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡の座標を読み込む手順と、

前記ターゲットの座標を読み込む手順と、

前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と前記ターゲットの座標とが交差しているか否かを判定する手順と、

前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と前記ターゲットの座標とが交差していると判定された場合には、前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求める手順と

、
前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面の当該ターゲットに向けられた延長線と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置に当該ターゲットの全周に斬り口を表示する手順と、

を実行することを特徴とする画像表現方法。

【請求項 3】

各データを読み込むデータ読み込み部から転送された各データに基づき遊技者が操作部を操作することによりディスプレイに表示されたキャラクタが武器で前記ディスプレイに表示されたターゲットを斬る画像を生成して当該画像を前記ディスプレイに表示するビデオゲーム装置の画像表現方法の制御プログラムが記憶された記憶媒体であって、

コンピュータに、

前記キャラクタが前記武器を振り回した際に前記武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、前記武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡の座標を読み込む手順と、

前記ターゲットの座標を読み込む手順と、

前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と前記ターゲットの座標とが交差しているか否かを判定する手順と、

前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と前記ターゲットの座標とが交差していると判定された場合には、前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求める手順と

、
前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面の当該ターゲットに向けられた延長線と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置に当該ターゲットの全周に斬り口を表示する手順と、

を実行させるコンピュータ読み取り可能な画像表現方法の制御プログラムが記憶されたことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遊技者がディスプレイに表示されるターゲットに対し仮想攻撃手段を用いて攻撃することにより得点を競うよう構成されたビデオゲーム装置及び画像表現方法及び記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばゲームセンタ等の遊技施設に設置される所謂ビデオゲーム装置としては、ディスプレイに表示されたターゲット（エネミーキャラクタともいう）をレーザガンあるいはミ

10

20

30

40

50

サイル等の仮想攻撃手段を使用して模擬的に攻撃するシューティング用のゲーム装置がある（例えば、特許文献 1 を参照）。この種のゲーム装置では、予め決められた場面で複数のターゲットが移動しながら攻撃してくるようにビデオ画像が作られている。そして、遊技者は、ディスプレイに表示されるプレイヤキャラクタ（ゲーム上の主人公）をジョイスティック等により操作してディスプレイに表示された複数のターゲットを順次攻撃することにより得点を稼いでゲームを楽しむことができる。

【 0 0 0 3 】

さらに、この種のビデオゲーム装置では、遊技者により操作されるキャラクタがディスプレイに表示された仮想空間を飛行しながら接近する複数のターゲットを順次ロックオンして同時に攻撃することができる。

10

【 0 0 0 4 】

また、ディスプレイ上に表示されているターゲットは、キャラクタにより攻撃されると、ターゲットのポイント（予めターゲットの種類に応じて決められているライフ値）に応じてコインや金塊などのアイテムに変化する。そして、キャラクタは、ディスプレイに表示された仮想空間を飛行しながら空中で複数のアイテムを取得する。この取得されたアイテムのポイントが遊技者の得点となり、当該ステージが終了するか、ステージ中の武器ショップで得点に応じた仮想攻撃手段を購入することができる。従って、キャラクタが攻撃したターゲットのポイント数が多いほど、より強力な武器を購入することが可能になる。

【 0 0 0 5 】

また、複数回攻撃しないと倒せないボス（普通のターゲットよりポイントが多いエネミーキャラクタ）の場合、より強力な武器を使用しないと倒せない場合があり、より多くのアイテムを取得することが重要である。

20

【 0 0 0 6 】

さらに、遊技者はジョイスティックを左方向または右方向に倒すことにより、キャラクタを仮想空間内でローリングさせて回避行動を行なうことができる。従って、ターゲットからキャラクタへの攻撃があると、キャラクタをローリングさせて敵からの攻撃を回避することができる。

【 0 0 0 7 】

また、キャラクタが剣を持っている場合には、ターゲットを剣によって斬ることによりターゲットがアイテムに変化してアイテムを取得することができる（例えば、特許文献 2 を参照）。この場合、ターゲットの種類によって 1 回の攻撃で倒せるターゲットと、複数回の攻撃で倒せるターゲットがあり、そのターゲットのポイント（ライフ値）によって取得できるアイテム（ポイント数）も異なる。

30

【特許文献 1】特開平 8 - 3 2 0 9 4 9 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 2 2 9 1 7 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

ところが、上記のような従来のビデオゲーム装置においては、キャラクタが剣を持って戦う場合、ターゲットの背面側を剣で斬ったとき、ターゲットが正面側から表示されていると、剣による斬り口がディスプレイに表示されず、ターゲットが斬られたのかどうか分からなかった。また、従来は、キャラクタが剣を使ってターゲットを斬る動作を行なう場合、ディスプレイに表示するカメラ位置（視点）を左右方向に回しながらキャラクタの動作を追いかけることが多いが、キャラクタ及びターゲットを側方から見ている場合、剣による斬り口が表示されないので、ターゲットが斬られたのかどうか分からなかった。

40

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は上記課題を解決したビデオゲーム装置及び画像表現方法及び記憶媒体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】

【 0 0 1 0 】

50

本発明は、上記課題を解決するため以下のような特徴を有する。

【0011】

上記請求項1記載の発明は、ビデオゲーム画像を表示するディスプレイと、

ビデオゲームの画像処理方法を実行するためのプログラムデータ、画像表示のための画像データ及び音声出力のための音声データ等が格納された記憶媒体と、

該記憶媒体に格納された各データを読み込むデータ読み込み部と、

該データ読み込み部から転送された各データに基づき遊技者が操作部を操作することにより前記ディスプレイに表示されたキャラクタが武器で前記ディスプレイに表示されたターゲットを斬る画像を生成して当該画像を前記ディスプレイに表示させる制御手段とを有するビデオゲーム装置において、

10

前記制御手段は、

前記キャラクタが前記武器を振り回した際に前記武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、前記武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡を求め、前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡がターゲットの座標と交差しているときは、前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求め、当該ポリゴン面の座標位置に基づいて前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と交差する当該ターゲットのポリゴン上に斬り口を表示する斬り口表示手段を備えてなることを特徴とするものである。

【0012】

20

上記請求項2記載の発明は、各データを読み込むデータ読み込み部から転送された各データに基づき遊技者が操作部を操作することによりディスプレイに表示されたキャラクタが武器で前記ディスプレイに表示されたターゲットを斬る画像を生成して当該画像を前記ディスプレイに表示する制御手段を有するビデオゲーム装置の画像表現方法において、

前記制御手段は、

前記キャラクタが前記武器を振り回した際に前記武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、前記武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡の座標を読み込む手順と、

前記ターゲットの座標を読み込む手順と、

前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と前記ターゲットの座標とが交差しているか否かを判定する手順と、

30

前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と前記ターゲットの座標とが交差していると判定された場合には、前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求める手順と、

前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面の当該ターゲットに向けられた延長線と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置に当該ターゲットの全周に斬り口を表示する手順と、

を実行することを特徴とする画像表現方法である。

【0013】

40

上記請求項3記載の発明は、各データを読み込むデータ読み込み部から転送された各データに基づき遊技者が操作部を操作することによりディスプレイに表示されたキャラクタが武器で前記ディスプレイに表示されたターゲットを斬る画像を生成して当該画像を前記ディスプレイに表示するビデオゲーム装置の画像表現方法の制御プログラムが記憶された記憶媒体であって、

コンピュータに、

前記キャラクタが前記武器を振り回した際に前記武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、前記武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡の座標を読み込む手順と、

前記ターゲットの座標を読み込む手順と、

50

前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と前記ターゲットの座標とが交差しているか否かを判定する手順と、

前記武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と前記ターゲットの座標とが交差していると判定された場合には、前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求める手順と

、
前記武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面の当該ターゲットに向けられた延長線と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置に当該ターゲットの全周に斬り口を表示する手順と、

を実行させるコンピュータ読み取り可能な画像表現方法の制御プログラムが記憶されたことを特徴とする記憶媒体である。

【発明の効果】

【0014】

上述の如く、上記請求項1記載の発明によれば、キャラクタが武器を振り回した際に武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡を求め、武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡がターゲットの座標と交差しているときは、武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求め、当該ポリゴン面の座標位置に基づいて武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡と交差する当該ターゲットのポリゴン上に斬り口を表示する斬り口表示手段を備えてなるため、例えば、ディスプレイに表示されたターゲットが後ろ側から斬られた場合でも、武器としての剣の切っ先の軌跡に応じた斬り口が当該ターゲットの全周に表示されて剣により斬られたことを遊技者に分らせることができる。よって、カメラ位置（視点）を左右方向に回しながらキャラクタの動作を追いかける場合でもキャラクタが剣を使ってターゲットを斬る瞬間を確認することができる。

【0015】

また、請求項2記載の発明によれば、制御手段が、キャラクタが武器を振り回した際に武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡の座標を読み込む手順と、ターゲットの座標を読み込む手順と、武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡とターゲットの座標とが交差しているか否かを判定する手順と、武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡とターゲットの座標とが交差していると判定された場合には、武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求める手順と、武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面の当該ターゲットに向けられた延長線と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置に当該ターゲットの全周に斬り口を表示する手順と、を実行するため、上記請求項1と同様に例えば、ディスプレイに表示されたターゲットが後ろ側から斬られた場合でも、武器としての剣の切っ先の軌跡に応じた斬り口が当該ターゲットの全周に表示されて剣により斬られたことを遊技者に分らせることができる。よって、カメラ位置（視点）を左右方向に回しながらキャラクタの動作を追いかける場合でもキャラクタが剣を使ってターゲットを斬る瞬間を確認することができる。

【0016】

また、請求項3記載の発明によれば、コンピュータに、キャラクタが武器を振り回した際に武器の切っ先及び手元の動作前の座標と、武器の切っ先及び手元の動作後の座標とから武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡の座標を読み込む手順と、ターゲットの座標を読み込む手順と、武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡とターゲットの座標とが交差しているか否かを判定する手順と、武器の切っ先のポリゴン座標の移動軌跡とターゲットの座標とが交差していると判定された場合には、武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴン面と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置を求める手順と、武器の切っ先の移動軌跡による単位法線ベクトルで形成されるポリゴ

10

20

30

40

50

ン面の当該ターゲットに向けられた延長線と当該ターゲットの座標とが交差するポリゴン面の座標位置に当該ターゲットの全周に斬り口を表示する手順と、を実行させるコンピュータ読み取り可能な画像表現方法の制御プログラムが記憶された記憶媒体をコンピュータで読み取ることにより、上記請求項 1、2 と同様の作用・効果を得ることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【実施例 1】

10

【0018】

図 1 は本発明になるビデオゲーム装置の一実施例を示す斜視図である。

【0019】

図 1 に示されるように、ビデオゲーム装置 11 は、遊技者が選択したキャラクタが空中を飛行しながらターゲットを攻撃してアイテムを獲得することにより得点が加算されるシューティングゲーム（攻撃ゲーム）を行う構成とされたゲーム機である。このシューティングゲームで攻撃目標となるターゲットは、攻撃を受けると、金貨または金塊等のアイテムに変化する。

【0020】

また、ビデオゲーム装置 11 は、筐体 12 の前面に設けられたカラー表示用のディスプレイ部 13 と、ディスプレイ部 13 より前方に位置する操作部 14 とからなる。尚、ディスプレイ部 13 は、ブラウン管を用いた CRT ディスプレイ部でも良いし、あるいは液晶ディスプレイ部あるいはプラズマ表示パネル等でも良い。

20

【0021】

操作部 14 の上面には、キャラクタの移動方向を操作する操作レバー（ジョイスティック）15 と、キャラクタの移動速度を操作するスロットルレバー 16 が起立している。また、操作レバー 15 は、前後方向及び左右方向に揺動可能に支持されており、操作方向によってキャラクタの移動方向を変更させることができる。

【0022】

そして、操作レバー 15 の上端には、ミサイル等の攻撃手段の発射ボタン 17 が設けられている。操作レバー 15 の発射ボタン 17 が押下された場合には、例えば、キャラクタの前方に表示されたロックオンサイトでターゲットをロックオンが可能となり、キャラクタを操作してロックオンサイトとターゲットを重ねる。このようにして、キャラクタの前方に展開する複数のターゲットがロックオンされる。次に発射ボタン 17 の押圧操作が解除された瞬間にロックオンされた複数のターゲットに向けて同時にミサイルが発射される。

30

【0023】

尚、ロックオンされた状態で発射されたミサイルは、ロックオンされたターゲットに向けて自動的に誘導されており、キャラクタが進行方向を変更してもターゲットに命中する。また、各ターゲットは、夫々ポイントに対応するアイテム（例えば、金貨や金塊等）に変化する。そして、キャラクタは、後述するようにアイテムを取得することにより、より強力な武器を購入することができる。

40

【0024】

また、スロットルレバー 16 は、前後方向へスライド可能に設けられており、前方へスライドさせるとキャラクタの移動速度が加速され、手前へスライドさせるとキャラクタの移動速度が減速される。そして、本実施の形態においては、スロットルレバー 16 の操作位置は、遊技者の操作した操作量（スライド量）が検出されるように設定されている。

【0025】

また、ディスプレイ部 13 に表示されたキャラクタは、後述するようにスロットルレバー 16 がスライド操作されると、その操作量に応じた通常の速度に加速され、最端位置に

50

操作されると最大速度に加速され、最端位置まで所定の時間以内に操作されると通常の最大速度より更に速い速度まで加速される。また、減速操作は、上記加速操作の逆の動作が行なわれ、スロットルレバー 16 が最手前位置へ一気に操作されると、通常の最大減速より遅い速度まで減速されて急停止する。

【0026】

ゲームが開始されると、遊技者は、操作部 14 の前に設置された椅子 18 に座った状態で操作レバー 15 及びスロットルレバー 16 を把持する。そして、遊技者は、ディスプレイ部 13 に表示されたゲーム画像に写し出されたターゲットを攻撃し、攻撃されたターゲットのアイテムを取得して得られた得点を競うことになる。

【0027】

また、操作部 14 の前面には、コイン投入口 41 が設けられ、操作部 14 の上面中央には、スタートボタン 42 と、キャラクタや攻撃用の武器を選択するための選択ボタン 43 とが設けられている。

【0028】

図 2 はビデオゲーム装置 11 に組み込まれた制御回路のブロック図である。

【0029】

図 2 に示されるように、制御回路 20 は、CPU ブロック 21 と、ビデオブロック 22 と、サウンドブロック 23 とから構成されている。

【0030】

CPU ブロック 21 は、ビデオゲーム装置 11 全体を管理する制御部であり、バスアビータ 24、CPU 25 (制御手段)、メインメモリ 26、ROM 27、CD-ROM ドライブ 28 (データ読み込み部) を備えている。

【0031】

バスアビータ 24 は、バスを介して相互に接続されるデバイスにバス占有時間を割り振ることによりデータの送受信を制御可能にしている。

【0032】

CPU 25 は、CD-ROM ドライブ 28、ビデオブロック 22 及びサウンドブロック 23、入力装置としての操作レバー 15、スロットルレバー 16、発射ボタン 17、バックアップメモリ 29 とアクセス可能に設けられている。また、CPU 25 は、電源投入時に ROM 27 に格納されたイニシャルプログラム (初期実行プログラム) を実行し、装置全体の初期化を行い、CD-ROM ドライブ 28 に CD-ROM 28a (記憶媒体) が装着されたことを検出すると、CD-ROM に格納されているオペレーティングシステム用プログラムデータをメインメモリ 26 に転送する。

【0033】

その後、CPU 25 は、オペレーティングシステムに従って動作するようになり、引き続き CD-ROM 28a に格納されているアプリケーションプログラムをメインメモリ 26 に転送し、そのプログラムを実行するようになっている。また、CPU 25 は、画像データをグラフィックメモリ 30 に転送し、音声データをサウンドメモリ 31 に転送する。

【0034】

そして、CPU 25 が実行するプログラムデータによる処理は、主として操作レバー 15、スロットルレバー 16、発射ボタン 17 からの操作信号の入力や通信装置 32 からの通信データの解釈と、それに基づいてビデオブロック 22 に行わせる画像処理及びサウンドブロック 23 に行わせる音声処理である。

【0035】

メインメモリ 26 は、主として上記オペレーティングシステム用プログラムデータ及びアプリケーションプログラムデータを格納する他、静的変数や動変数等を格納するワークエリアを提供する。ROM 27 は、イニシャルプログラムプログラムロードの格納領域である。

【0036】

10

20

30

40

50

ＣＤ－ＲＯＭ２８ａには、ビデオゲーム装置１１の画像処理方法を実行するためのプログラムデータ、画像表示のための画像データ及び音声出力のための音声データ等が格納される。さらに、記憶媒体としてのＣＤ－ＲＯＭ２８ａには、遊技者が操作する操作レバー１５、スロットルレバー１６、発射ボタン１７の操作によりターゲットを攻撃するシューティングゲームを行うゲーム制御プログラムとが記憶されている。このゲーム制御プログラムとしては、後述する図８に示すメイン制御処理を行う制御プログラム、及び図９に示すスロットル制御処理を行う制御プログラム（加速度制御手段）、図１０に示す移動限界制御処理を行う制御プログラム（画像表示手段）、図１１に示すローリング制御処理を行う制御プログラム（ローリング表示制御手段）、図１２に示すロックオン制御処理を行う制御プログラム（ロックオン制御手段、ロックオン減算手段）、図１３に示すアイテム制

10

御処理を行う制御プログラム（アイテム変換手段、アイテム移動手段）、図１４に示す剣の斬り口制御処理を行う制御プログラム（斬り口表示手段）が含まれる。そして、ＣＤ－ＲＯＭドライブ２８は、ＣＤ－ＲＯＭ２８ａが着脱可能になっており、ＣＤ－ＲＯＭが装着されると、ＣＰＵ２５へその旨のデータを出力し、ＣＰＵ２５の制御によりデータの転送を可能にしている。

【００３７】

尚、記憶媒体は、ＣＤ－ＲＯＭ２８ａに限らず、他の形式の光ディスク媒体や半導体などの記憶媒体からデータを読み込むことができるようにしても良い。

【００３８】

また、通信装置３２を経由してＣＤ－ＲＯＭ２８ａに格納されているデータを各メモリに転送させる構成としても良い。このように設定することにより遠隔地のサーバの固定ディスク等からデータの転送が可能となる。

20

【００３９】

バックアップメモリ２９は、ＣＰＵ２５からアクセス可能に設けられており、ＣＰＵ２５から転送されるゲーム中に発生するゲームの進行状況やゲームの途中経過、成績、操作方法等の設定を含む設定データの格納領域になっている。

【００４０】

これら設定データは、電源遮断時に電源遮断直前の状態からゲームを再開するためのバックアップデータとして機能する他、バックアップメモリ２９を交換することにより他のビデオゲーム装置の操作状態をそのまま当該ビデオゲーム装置１１に反映するためのデータとすることができる。

30

【００４１】

ビデオブロック２２は、ＶＤＰ（Video Display Processor）３３、グラフィックメモリ３４及びビデオエンコーダ３５を備えている。グラフィックメモリ３４には、上記したようにＣＤ－ＲＯＭ２８ａから読み取られた画像データが格納されている。

【００４２】

また、ＶＤＰ３３は、グラフィックメモリ３４に格納されている画像データのうち画像表示に必要な画像データを読み取ってＣＰＵ２５から供給される画像表示に必要な情報、すなわちコマンドデータ、視点位置データ、光源位置データ、オブジェクト指定データ、オブジェクト位置データ、テクスチャ指定データ、テクスチャ温度データ、視野変換マトリクスデータ等に従って、座標変換（ジオメトリ演算）、テクスチャマッピング処理、表示優先処理、シェーディング処理等を実行可能になっている。

40

【００４３】

尚、前記座標変換等の処理は、ＣＰＵ２５が行うように構成してもよい。すなわち、各デバイスの演算能力を勘案してどの処理をどのデバイスにさせるかを割り振ればよい。

【００４４】

また、ビデオエンコーダ３５は、ＶＤＰ３３が生成した画像データをＮＴＳＣ方式等の所定のテレビジョン信号に変換し、ディスプレイ部１３に出力する。

【００４５】

サウンドブロック２３は、サウンドプロセッサ３６、サウンドメモリ３７及びＤ／Ａコ

50

ンバータ 38 を備えている。サウンドメモリ 37 には、上記したように CD-ROM 28a から読み取られた音声データが格納されている。

【0046】

サウンドプロセッサ 36 は、CPU 25 から供給されるコマンドデータに基づいて、サウンドメモリ 37 に格納されている波形データ等の音声データを読み取って、DSP (Digital Signal Processor) 機能に基づく各種エフェクト処理、デジタル/アナログ変換処理等を行うようになっている。

【0047】

そして、D/A コンバータ 38 は、サウンドプロセッサ 36 により生成された音声データをアナログ信号に変換し、スピーカ 39 に出力可能に構成されている。

10

【0048】

通信装置 32 は、例えば、モデムやターミナルアダプタであり、本ビデオゲーム装置 11 に接続可能に構成され、本ビデオゲーム装置 11 と外部回線とを接続するアダプターとして機能可能になっている。そして、通信装置 32 は、公衆回線網 40 に接続されるゲーム供給用サーバから送信されたデータを受信し、CPU ブロック 21 のバスに供給可能になっている。公衆回線 40 は、加入者回線、専用線、優先無線の別を問わない。

【0049】

ここで、本ビデオゲーム装置 11 で行われるゲームの表示例について説明する。

【0050】

ビデオゲーム装置 11 は、前述したように選択されたキャラクタが空中を飛行しながらターゲットを攻撃するシューティングゲームを行う制御プログラムが CD-ROM 28a から読み取られるよう構成されており、ディスプレイ部 13 に当該ゲームソフトの画像が表示される。

20

【0051】

図 3 はディスプレイ部 13 に表示されるゲーム画像の一例を示す図である。

【0052】

図 3 に示されるように、ディスプレイ部 13 に表示されるゲーム画像には、遊技者が指定したキャラクタ 45 と、キャラクタ 45 の進行方向に表示される背景 46 と、敵となるターゲット 49 と、ターゲット 49 をロックオンサイト 58 と、キャラクタ 45 の進行速度を表示する速度計 57 とが表示される。キャラクタ 45 は、操作レバー 15 の操作方向に移動できるとともに、スロットルレバー 16 の操作位置に応じた速度で進行方向に移動する。そして、キャラクタ 54 が左右方向あるいは上下方向に移動することによりロックオンサイト 58 がターゲット 49 と重なる位置に移動する。このようにして、ロックオンサイト 58 がターゲット 49 に一致すると、そのターゲット 49 は、三角記号 50 に囲まれた状態に表示される。

30

【0053】

(1) キャラクタが移動限界位置に達したときの表示例

図 4 は遊技者が指定したキャラクタが空中を飛行している様子をディスプレイ部 13 に表示した一例を示す図であり、(A) はキャラクタが右方向へ移動中の状態を示す図、(B) はキャラクタの動きに合わせてディスプレイ部 13 の表示枠が同方向に移動した様子を示す図、(C) はキャラクタが移動限界位置に達した状態を示す図である。

40

【0054】

図 4 (A) に示されるように、ディスプレイ部 13 には、遊技者が指定したキャラクタ 45 が空中を飛行している様子が表示されており、キャラクタ 45 の進行方向の背景 46 がキャラクタ 45 の移動速度に応じた相対速度で手前方向に移動する。従って、ディスプレイ部 13 に表示される画像では、キャラクタ 45 が常に画面中央に表示されるように背景 46 が移動するとともに、スロットルレバー 16 の操作位置に応じた速度で背景 46 がキャラクタ 45 に向かって移動するように表示する。これにより、遊技者は、キャラクタ 45 が空中を飛行しているように見ることができる。

【0055】

50

本実施の形態では、コンピュータグラフィックスにより形成される仮想空間の表示可能範囲Xの中にディスプレイ部13の表示枠Yが操作レバー15の操作方向に応じて上下左右方向に移動できる。そして、表示可能範囲Xに対し、ディスプレイ部13の表示枠Yは、十分に小さい。このディスプレイ部13の表示枠Yは、操作レバー15の操作方向に応じて移動するキャラクタ45の動きを追従するように表示可能範囲X内を移動して、キャラクタ45が画面中央に表示されるようにしている。

【0056】

ここで、遊技者が操作レバー15を右方向に傾けると、キャラクタ45は、表示枠Yの中央から右方向に移動する。

【0057】

図4(B)に示されるように、キャラクタ45が右方向に移動して表示枠Yの右端側に移動すると、ディスプレイ部13の表示枠Yもキャラクタ45の動きを追従するように同方向に移動する。

【0058】

さらに、遊技者が操作レバー15を右方向に傾けると、キャラクタ45が右方向に移動しようとするが、例えば、崖などがあってそれ以上右方向に移動できない移動限界位置に到達している場合、あるいはディスプレイ部13の表示枠Yの右端が表示可能範囲Xの移動限界位置に到達している場合には、図4(C)に示されるように、ディスプレイ部13に表示されている画像全体を左右方向または上下方向に振動させて遊技者に右方向への移動ができないことを報知する。尚、キャラクタ45が左方向に移動した場合もそれ以上左方向に移動できない場合、あるいはディスプレイ部13の表示枠Yの左端が表示可能範囲Xの作動限界位置に到達している場合には、画像全体を左右方向に振動させて遊技者に左方向への移動ができないことを報知する。

【0059】

また、キャラクタ45が上方向あるいは下方向に移動した場合もそれ以上上方向あるいは下方向に移動できない場合、あるいはディスプレイ部13の表示枠Yが表示可能範囲Xの作動限界位置に到達している場合には、画像全体を上下方向に振動させて遊技者に上下方向への移動ができないことを報知する。

【0060】

(2) 視点が客観位置の場合のローリング動作の表示例

図5はディスプレイ部13に表示された画像の視点がプレーヤキャラクタに対して客観位置である場合のローリング動作を表現する画像の表示例を示しており、(A)はローリング前の状態を示す図、(B)はキャラクタ45がローリング開始した状態を示す図、(C)はキャラクタ45が半回転した状態を示す図、(D)はキャラクタ45が270°ローリングした状態を示す図である。

【0061】

図5(A)に示されるように、通常、キャラクタ45は、背中にロケットを背負う格好で空中を飛行しており、前方に向かう姿勢でディスプレイ部13の画面中央に表示されている。ここで、遊技者が操作レバー15を右方向に所定の時間内に急激に傾けると、図5(B)に示されるように、ディスプレイ部13に表示されている背景は、通常に操作レバー15を右方向に傾けたように右方向に移動せず、キャラクタ45のみが右方向にローリングを開始する。

【0062】

このような状態では、遊技者が操作レバー15を右方向に傾けた状態を維持することにより、キャラクタ45は、図5(C)に示されるように、180°半回転した状態となり、さらに、図5(D)に示されるように、270°回転した状態となった後、図5(A)に示される状態に戻る。尚、キャラクタ45は、操作レバー15が垂直な中立位置に戻るまで、上記のようなローリング動作を繰り返す。

【0063】

このように、操作レバー15が右方向に所定時間以内に急激に傾けられた場合、キャラ

10

20

30

40

50

クタ４５は時計周りでローリングして敵からの攻撃を避けることができる。また、遊技者が操作レバー１５を左方向に急激に傾けた場合には、キャラクタ４５は反時計周りでローリングして敵からの攻撃を避けることができる。

【００６４】

（３）視点が主観位置の場合のローリング動作の表示例

図６はディスプレイ部１３に表示された画像の視点が主観位置である場合のローリング動作を表現する画像の表示例を示しており、（Ａ）はローリング前の状態を示す図、（Ｂ）は表示画像がローリング開始した状態を示す図、（Ｃ）は表示画像が半回転した状態を示す図、（Ｄ）は表示画像が２７０°ローリングした状態を示す図である。

【００６５】

図６（Ａ）に示されるように、視点が主観位置である場合、ディスプレイ部１３に表示される画像の仮想カメラ位置は、キャラクタ４５の目の位置と同じになる。従って、視点が主観位置である場合、ディスプレイ部１３には、キャラクタ４５が表示されず、進行方向の背景４６のみが表示される。この場合、キャラクタ４５が画面中央に表示されないため、ターゲットの存在を確認しやすい。

【００６６】

ここで、遊技者が操作レバー１５を右方向に所定時間以内に急激に傾けると、図６（Ｂ）に示されるように、ディスプレイ部１３の表示画像４７は、通常に操作レバー１５を右方向に傾けたように右方向に移動せず、全体が右方向にローリングを開始する。

【００６７】

このような状態では、ディスプレイ部１３の表示画像４７は、図６（Ｃ）に示されるように、１８０°半回転した状態となり、さらに、図６（Ｄ）に示されるように、２７０°回転した状態となった後、図６（Ａ）に示される水平状態に戻る。尚、キャラクタ４５は、操作レバー１５が垂直な中立位置に戻されるまで、上記のようなローリング動作を繰り返すようにしても良い。この場合のローリング動作の中心は、キャラクタ４５の目の位置になる。

【００６８】

このように、操作レバー１５が右方向に所定時間以内に急激に傾けられた場合、ディスプレイ部１３の表示画像４７は、時計周りでローリングする。また、遊技者が操作レバー１５を左方向に急激に傾けた場合には、ディスプレイ部１３の表示画像４７は、反時計周りでローリングする。

【００６９】

（４）ロックオン動作の表示例

図７はキャラクタがターゲットをロックオンするときの動作を示す表示例であり、（Ａ）はターゲットをロックオンする前の動作を示す図、（Ｂ）はロックオン時の動作を示す図、（Ｃ）はロックオンされたターゲットを攻撃した時の動作を示す図、（Ｄ）は攻撃を受けたアイテムの動作を示す図である。

【００７０】

図７（Ａ）に示されるように、ディスプレイ部１３には、キャラクタ４５と、ロックオンメータ４８と、複数のターゲット４９とが表示されている。複数のターゲット４９は、キャラクタ４５の進行方向に展開しており、キャラクタ４５に向かって飛行している。従って、キャラクタ４５は、接近する複数のターゲット４９のうちロックオンサイトに入ったターゲット５４をロックオンした後に攻撃することができる。

【００７１】

ロックオンメータ４８は、キャラクタ４５のライフパワー（体力）を示すレベルメータであり、後述するようにこのライフパワー値に応じてターゲットのロックオン数が決まる。よって、ターゲット４９の数がライフパワー値を越えてしまうと、全ターゲット４９をロックオンすることはできない。また、ターゲットの種類によって、キャラクタ４５よりもライフパワー値の大きいターゲットの場合には、ロックオンできない。

【００７２】

10

20

30

40

50

図7(B)に示されるように、遊技者が操作レバー15の発射ボタン17を押下することによりロックオンサイトに入ったターゲット49は、三角記号50に変化して自動的に攻撃目標としてロックオンされる。次の瞬間、遊技者が操作レバー15の発射ボタン17から指を離すと、ロックオンされた各ターゲット49に向けて同時に攻撃を行なう。これにより、攻撃を受けた各ターゲット49は、図7(C)に示されるように、金貨の形状とされたアイテム51に変化する。

【0073】

さらに、アイテム51は、図7(D)に示されるように、キャラクタ45の進路52(一点鎖線で示す)の近傍に集まるように移動する。そのため、キャラクタ45の進路を変更せずに各アイテム51を取得することができる。よって、高速で飛行するキャラクタ45は、アイテム51を取り逃すことがなく、確実に全アイテム51を取得しやすくなることができる。また、アイテム51が取得されると、ロックオンメータ48のレベル値がアイテム51のポイント分増加する。

【0074】

(5) 剣を攻撃手段として使用した場合の表示例

図8はキャラクタが剣を攻撃手段として使用してターゲットを斬るときの動作を示す表示例であり、(A)はターゲットを斬る前の動作を示す図、(B)はキャラクタが剣を振り下ろした時の動作を示す図、(C)は剣の軌跡からターゲットの斬り口の位置を示す図、(D)はターゲットの斬り口に閃光を合成した状態を示す図である。

【0075】

図8(A)に示されるように、キャラクタ45は、右手に剣53を振り上げており、ターゲット54を攻撃しようとしている。次の瞬間キャラクタ45は、図8(B)に示されるように、剣53を振り下ろしてターゲット54を斬る。

【0076】

図8(C)に示されるように、剣53の切っ先の移動軌跡からターゲット54の斬り口55であるポリゴン面の座標位置を求める。次に図8(D)に示されるように、ターゲット54の斬り口55に閃光56を合成する。この閃光56は、斬り口55の全周から光が放射されるように表現されるため、仮想カメラ位置がターゲット54に対してどの方向にあってもターゲット54の斬り口55から閃光56が放射される様子が表示される。そのため、遊技者は、ターゲット54が正面、側面、背面のどの方向から剣53により斬られても斬り口55の全周から放射される閃光51によってターゲット54が斬られたことを確認することができる。

【0077】

ここで、ビデオゲーム装置11のCPU25が実行する制御処理について説明する。

【0078】

図9はビデオゲーム装置11のCPU25が実行する制御処理のメインフローチャートである。図10は図9に示す制御処理に続いてCPU25が実行する制御処理のメインフローチャートである。

【0079】

図9に示されるように、CPU25は、ステップS11(以下「ステップ」を省略する)において、まずディスプレイ部13にアドバタイズ用の画像を表示する。このアドバタイズ用の画像としては、例えば、前述した図7(A)~(D)に示されるような攻撃シーンがデモンストレーションとしてディスプレイ部13に表示される。

【0080】

次のS12では、コイン投入口41にコインが投入されたかどうかをチェックする。コイン投入口41に設けられたコイン検出スイッチ(図示せず)がオンになると、S13に進み、ゲームに参加するキャラクタを選択するキャラクタ選択画面をディスプレイ部13に表示させる。次のS14において、遊戯者が選択ボタン43を押下してキャラクタ選択画面に表示されたキャラクタの中からゲームに参加するキャラクタを指定すると、S15に進み、スタートボタン42がオンに操作された否かを判定する。

【 0 0 8 1 】

S 1 5において、スタートボタン 4 2 がオンに操作されると、例えば前述した図 4 (A) に示すような画像がスタート画面としてディスプレイ部 1 3 に表示される。次の S 1 7 でスロットルレバー 1 6 が加速側へスライド操作されたことが検出されると、S 1 8 に進み、スロットルレバー 1 6 の操作位置 (速度値) を読み込む。

【 0 0 8 2 】

続いて、S 1 9 では、スロットルレバー 1 6 の操作位置の検出信号からキャラクタ 4 5 の移動速度 (実際には背景 4 6 の相対速度) を演算し、ディスプレイ部 1 3 に表示される画像の表示速度がスロットルレバー 1 6 の操作位置に対応した速度に調整される。

【 0 0 8 3 】

次の S 2 0 では、操作レバー 1 5 が操作されたかどうかをチェックする。S 2 0 において、操作レバー 1 5 が操作された場合は、S 2 1 に進み、操作レバー 1 5 の操作方向及び操作レバー 1 5 の操作速度を読み込む。続いて、S 2 2 では、操作レバー 1 5 の操作方向及び操作レバー 1 5 の操作速度に応じた方向にキャラクタ 4 5 を移動させる。

【 0 0 8 4 】

S 2 3 では、ターゲット 4 9 がロックオンされたかどうかをチェックする。S 2 3 において、ターゲット 4 9 がロックオンされていないときは、前述した S 1 8 に戻り、S 1 8 ~ S 2 3 の処理を繰り返す。また、S 2 3 において、ターゲット 4 9 がロックオンサイトに入ってロックオンされたときは (図 7 (B) 参照)、図 1 0 の S 2 4 に進み、攻撃を行なうかどうかをチェックする。

【 0 0 8 5 】

S 2 4 でロックオンされたターゲット 4 9 を攻撃したときは (図 7 (C) 参照)、S 2 5 に進み、ターゲット 4 9 のアイテム 5 1 を取得する (図 7 (D) 参照)。続いて、S 2 6 では、取得したアイテム 5 1 のポイントを得点に加算する。次の S 2 7 では、ターゲット 4 9 からの反撃を受けたかどうかをチェックする。S 2 7 において、ターゲット 4 9 からの反撃を受けないときは、上記 S 2 3 に戻り、S 2 3 以降の処理を行う。

【 0 0 8 6 】

しかし、S 2 7 において、ターゲット 4 9 からの反撃を受けたときは、S 2 8 に進み、キャラクタ 4 5 の受けたダメージを判定し、S 2 9 でダメージ回数をカウントする。次の S 3 0 では、ダメージ回数のカウント値が予め設定された設定値 n に達したかどうかをチェックする。S 3 0 において、ダメージ回数のカウント値が設定値 n に達していないときは、上記 S 3 1 に進み、本ステージが終了したかどうかをチェックする。

【 0 0 8 7 】

S 3 1 において、本ステージが終了していないときは、上記 S 1 8 に戻り、S 1 8 以降の処理を再度実行する。しかし、S 2 7 において、本ステージが終了したときは、S 3 2 に進み、次のステージに移行する。そして、上記 S 1 8 に戻り、S 1 8 以降の処理を再度実行する。

【 0 0 8 8 】

また、上記 S 3 0 において、ダメージ回数のカウント値が設定値 n に達したときは、S 3 7 に進み、ゲームオーバになる。

【 0 0 8 9 】

上記 S 2 4 において、ロックオンされたターゲット 4 9 を攻撃しないときは、S 3 3 に移行してターゲット 4 9 からの反撃を受けたかどうかをチェックする。S 3 3 において、ターゲット 4 9 からの反撃を受けないときは、上記 S 1 8 に戻り、S 1 8 以降の処理を再度実行する。これにより、複数のターゲット 4 9 をロックオンすることができる。

【 0 0 9 0 】

しかし、S 3 3 において、ターゲット 4 9 からの反撃を受けたときは、S 3 4 に進み、キャラクタ 4 5 の受けたダメージを判定し、S 3 5 でダメージ回数をカウントする。次の S 3 6 では、ダメージ回数のカウント値が予め設定された設定値 n に達したかどうかをチェックする。S 3 6 において、ダメージ回数のカウント値が設定値 n に達していないとき

10

20

30

40

50

は、上記 S 1 8 に戻り、S 1 8 以降の処理を再度実行する。また、S 3 6 において、ダメージ回数のカウント値が設定値 n に達したときは、S 3 7 に進み、ゲームオーバーになる。

【 0 0 9 1 】

このように、CPU 2 5 は、操作レバー 1 5、スロットルレバー 1 6、発射ボタン 1 7 の操作によりキャラクタ 4 9 を移動させながらターゲット 4 9 を順次ロックオンして攻撃することによりアイテム 5 1 を獲得してより高い得点を得ることのできるシューティングゲームの演算処理を実行する。

【 0 0 9 2 】

また、CPU 2 5 は、VDP 3 3 を介して 1 秒間に 6 0 フレームの画像データを生成して出力しており、各フレームの切り替わり時には適宜割り込み処理を実行する。

10

【 0 0 9 3 】

ここで、CPU 2 5 が実行する割り込み処理について説明する。

【 0 0 9 4 】

図 1 1 は CPU 2 5 が実行するスロットル制御（加速度制御手段）の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 9 5 】

図 1 1 に示されるように、CPU 2 5 は、S 4 1 でスロットルレバー 1 6 の操作位置が加速側に变化したかどうかをチェックする。S 4 1 において、スロットルレバー 1 6 の操作位置が加速側に变化したときは、S 4 2 に進み、スロットルレバー 1 6 が第 1 加速位置に操作されたかどうかをチェックする。そして、S 4 2 において、スロットルレバー 1 6 が第 1 加速位置に操作されたときは、S 4 3 に進み、キャラクタ 4 5 の移動速度を通常の加速度で通常の速度に加速する。

20

【 0 0 9 6 】

また、S 4 2 において、スロットルレバー 1 6 が第 1 加速位置に操作されていないときは、S 4 4 に進み、スロットルレバー 1 6 が第 2 加速位置に操作されたかどうかをチェックする。そして、S 4 4 において、スロットルレバー 1 6 が第 2 加速位置に操作されたときは、S 4 5 に進み、キャラクタ 4 5 の移動速度を通常の加速度で最大速度に加速する。

【 0 0 9 7 】

また、S 4 4 において、スロットルレバー 1 6 が第 2 加速位置に操作されていないときは、S 4 6 に進み、スロットルレバー 1 6 が急速に第 2 加速位置を越える位置まで操作されたかどうかをチェックする。そして、S 4 6 において、スロットルレバー 1 6 が急速に第 2 加速位置以上の加速位置に操作されたときは、S 4 7 に進み、キャラクタ 4 5 の移動速度を通常の 2 倍の加速度で最大速度に加速する。この場合、例えば、図 4 (A) において、背景 4 6 が手前側に高速で移動するとともに、キャラクタ 4 5 も進行方向に向かって移動することにより最大速度まで通常の 2 倍の加速度で到達する動きを表現することができる。

30

【 0 0 9 8 】

そのため、遊技者は、キャラクタ 4 5 の運動性能を高めて戦う場合には、スロットルレバー 1 6 を急速に加速側へ大きくスライド操作することにより、短時間でキャラクタ 4 5 を最大速度で移動させることができ、より高度なテクニックでゲームの各ステージをクリアすることができる。

40

【 0 0 9 9 】

また、上記 S 4 1 において、スロットルレバー 1 6 の操作位置が加速側に变化していないときは、S 4 8 に進み、S 4 8 でスロットルレバー 1 6 の操作位置が減速側に变化したかどうかをチェックする。S 4 8 において、スロットルレバー 1 6 の操作位置が減速側に变化したときは、S 4 9 に進み、スロットルレバー 1 6 が第 1 減速位置に操作されたかどうかをチェックする。そして、S 4 9 において、スロットルレバー 1 6 が第 1 減速位置に操作されたときは、S 5 0 に進み、キャラクタ 4 5 の移動速度を通常の減速度で減速する。

【 0 1 0 0 】

50

また、S 4 9において、スロットルレバー 1 6 が第 1 減速位置に操作されていないときは、S 5 1に進み、スロットルレバー 1 6 が第 2 減速位置に操作されたかどうかをチェックする。そして、S 5 1において、スロットルレバー 1 6 が第 2 減速位置に操作されたときは、S 5 2に進み、キャラクタ 4 5 の移動速度を通常の 2 倍の減速度で減速する。

【 0 1 0 1 】

また、S 5 2において、スロットルレバー 1 6 が第 2 減速位置に操作されていないときは、S 5 3に進み、スロットルレバー 1 6 が急速に第 2 減速位置を越える位置まで操作されたかどうかをチェックする。そして、S 5 3において、スロットルレバー 1 6 が急速に第 2 減速位置以上の減速位置に操作されたときは、S 5 4に進み、キャラクタ 4 5 の移動速度を通常の 2 倍の減速度で減速してキャラクタ 4 5 を停止させる。この場合、例えば、
図 4 (A)において、背景 4 6 の移動速度が減速されるとともに、キャラクタ 4 5 も進行方向と逆方向に向かって移動することにより通常の 2 倍の減速度で減速する様子を表現することができる。

10

【 0 1 0 2 】

また、遊技者が所定時間以内にスロットルレバー 1 6 を最端位置まで操作したときに、通常の操作による最大速度より更に速度を上げるようにしても良い。また、減速についても同様である。

【 0 1 0 3 】

図 1 2 は C P U 2 5 が実行する移動限界制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

20

【 0 1 0 4 】

図 1 2 に示されるように、C P U 2 5 は、S 6 0 において、操作レバー 1 5 の変位を検出したとき、S 6 1に進み、操作レバー 1 5 の操作方向へキャラクタ 4 5 を移動させる。例えば、遊技者が操作レバー 1 5 を右方向に傾けると、キャラクタ 4 5 は、表示枠 Y の中央から右方向に移動する(図 4 (A)を参照)。

【 0 1 0 5 】

次の S 6 2 では、キャラクタ 4 5 の移動方向へディスプレイ部 1 3 の表示枠 Y を移動させてキャラクタ 4 5 がディスプレイ部 1 3 の中央に表示されるようにする。例えば、キャラクタ 4 5 が右方向に移動して表示枠 Y の右端に移動すると、ディスプレイ部 1 3 の表示枠 Y もキャラクタ 4 5 の動きに従って同方向に移動する(図 4 (B)を参照)。

30

【 0 1 0 6 】

次の S 6 3 では、キャラクタ 4 5 の移動位置がコンピュータグラフィックスによる仮想空間の移動限界位置に達しているかどうかをチェックする。S 6 3 において、キャラクタ 4 5 が移動限界位置に達していないときは、S 6 4に進み、ディスプレイ部 1 3 の表示枠 Y が表示可能範囲 X の作動限界位置に到達しているかどうかをチェックする。S 6 4 において、ディスプレイ部 1 3 の表示枠 Y が表示可能範囲 X の作動限界位置に到達していないときは、今回の割り込み処理を終了する。

【 0 1 0 7 】

しかしながら、上記 S 6 3 において、キャラクタ 4 5 が移動限界位置に達しているときは、あるいは S 6 4 において、ディスプレイ部 1 3 の表示枠 Y が表示可能範囲 X の作動限界位置に到達しているときは、S 6 5 に進み、図 4 (C) に示されるように、ディスプレイ部 1 3 に表示されている画像全体を左右方向に振動させて遊技者に右方向への移動ができないことを報知する(画像表示手段)。

40

【 0 1 0 8 】

尚、キャラクタ 4 5 あるいはディスプレイ部 1 3 の表示枠 Y が移動限界位置に達して上下方向に移動できない場合、あるいはディスプレイ部 1 3 の表示枠 Y が表示可能範囲 X の作動限界位置に到達している場合には、画像全体を上下方向に振動させて遊技者に上下方向への移動ができないことを報知する。

【 0 1 0 9 】

これにより、遊技者は、ゲームに集中したままキャラクタ 4 5 がそれ以上移動できない

50

ことを認識することができ、キャラクタ４５に無駄な動きをさせないようにして得点の向上を図ることができる。

【０１１０】

図１３はＣＰＵ２５が実行するローリング制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【０１１１】

図１３に示されるように、ＣＰＵ２５は、Ｓ７０において、操作レバー１５が急激に左方向または右方向にローリング操作されたかどうかをチェックする（ローリング操作検出手段）。Ｓ７０でローリング操作されたときは、Ｓ７１に進み、現在ディスプレイ部１３に表示されている画像の視点設定位置を確認する。

10

【０１１２】

次のＳ７２で視点設定位置が客観位置（キャラクタ４５の後方に視点がある）かどうかをチェックする（視点判定手段）。Ｓ７２において、視点が客観位置であるときは、Ｓ７３に進み、キャラクタ４５のみを操作レバー１５の操作方向に回転させる（図５（Ａ）～（Ｄ）を参照、表示制御手段）。そして、Ｓ７４でキャラクタが１回転すると、今回の割り込み処理終了する。

【０１１３】

また、上記Ｓ７２において、視点が客観位置でないときは、Ｓ７５に進み、視点設定位置が主観位置（視点がキャラクタ４５の目の位置）であると判断する。そして、Ｓ７６では、ディスプレイ部１３に表示されている表示画像全体を操作レバー１５の操作方向に回転させる（図６（Ａ）～（Ｄ）を参照、表示制御手段）。そして、Ｓ７７で表示画像全体が１回転すると、今回の割り込み処理終了する。

20

【０１１４】

このように、操作レバー１５が急激に左方向または右方向にローリング操作された場合、ディスプレイ部１３に表示されている画像の視点設定位置に対応するローリング動作を行なうことができる。そのため、例えば、従来のように視点設定位置が客観位置であるのに、ディスプレイ部１３の表示画像全体を回転させるといった不都合を解消することができる。

【０１１５】

図１４はＣＰＵ２５が実行するロックオン制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

30

【０１１６】

図１４に示されるように、ＣＰＵ２５は、Ｓ８０において、ターゲット４９の位置が検出されると、Ｓ８１でターゲット４９がロックオンサイト５８（図３参照）に入ったかどうかをチェックする。Ｓ８１において、ターゲット４９がロックオンサイトに入った場合、Ｓ８２に進み、ロックオンメータ４８（図７（Ａ）参照）のレベル（ライフパワー値）がターゲット４９の体力値（ポイント値）よりも大きいかどうかをチェックする。

【０１１７】

Ｓ８２において、ロックオンメータ４８のレベル（ライフパワー値）がターゲット４９の体力値（ポイント値）よりも大きいときは、Ｓ８４に進み、当該ターゲット４９をロックオンしてターゲット４９を三角記号５０で表示する（図７（Ｂ）参照、ロックオン制御手段）。

40

続いて、Ｓ８５では、ロックオンメータ４８のレベルからロックオンされたターゲット４９の体力値（ポイント値）を減算する（ロックオン減算手段）。

【０１１８】

次のＳ８６では、ターゲット４９の体力値（ポイント値）が減算されたロックオンメータ４８のレベルがゼロ以上であることを確認する。そして、ロックオンメータ４８のレベルがゼロ以上であるときは、上記Ｓ８０に戻り、他のターゲット４９のロックオン処理を繰り返す。これにより、ロックオンメータ４８のレベルに応じた数のターゲット４９をロックオンすることができ、複数のターゲット４９への同時攻撃を行なえる。

50

【 0 1 1 9 】

しかし、S 8 6 において、ロックオンメータ 4 8 のレベルがゼロになったときは、ロックオン不可になり、今回のロックオン制御を終了する。

【 0 1 2 0 】

また、上記 S 8 2 において、ロックオンメータ 4 8 のレベル（ライフパワー値）がターゲット 4 9 の体力値（ポイント値）よりも小さいときは、ロックオン不可になり、今回のロックオン制御を終了する。

【 0 1 2 1 】

このように、ロックオンメータ 4 8 のレベル（ライフパワー値）に応じた複数のターゲット 4 9 をロックオンすることができるので、ロックオン数が固定されている場合よりも遊技者の操作レベルに応じた攻撃力を与えられるので、よりゲーム性を高めることができる。

10

【 0 1 2 2 】

また、ディスプレイ部 1 3 の画面にライフパワー値の異なるターゲット 4 9 複数の現れたとき、遊技者は、優先的にターゲット 4 9 を選択してロックオンすることができる。

【 0 1 2 3 】

図 1 5 は C P U 2 5 が実行するアイテム制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 2 4 】

図 1 5 に示されるように、C P U 2 5 は、S 9 0 において、ターゲット 4 9 への攻撃を行なった場合、S 9 1 に進み、攻撃されたターゲット 4 9 を金貨などのアイテム 5 1 に変換させる（図 7（C）参照、アイテム変換手段）。次の S 9 2 では、アイテム 5 1 をキャラクタ 4 5 の進路 5 2 に接近させるように移動させる（図 7（D）参照、アイテム移動手段）。これにより、高速で移動しているキャラクタ 4 5 は、進路変更せずに攻撃したターゲット 4 9 のアイテム 5 1 を全て取得することができる。

20

【 0 1 2 5 】

また、図 1 6（A）～（D）に示されるように、キャラクタ 4 5 の進路 5 2 に関わらず、アイテム 5 1 は、画面の上下左右方向及び奥行き方向に移動して画面の奥行き方向に向かって並ぶようにしても良い。

【 0 1 2 6 】

続いて、S 9 3 では、キャラクタ 4 5 が移動しながらアイテム 5 1 を取得したかどうかをチェックする。S 9 3 において、移動中のキャラクタ 4 5 がアイテム 5 1 を取得したときは、S 9 4 に進み、アイテム 5 1 のポイントをゲーム得点に加算する。続いて、S 9 5 では、アイテム 5 1 のポイントをロックオンメータ 4 8 に加算する。これで、今回のアイテム制御を終了する。

30

【 0 1 2 7 】

従って、より多くのアイテム 5 1 を取得することにより、ロックオンメータ 4 8 のレベルが大きくなり、より強いターゲット 4 9 をロックオンすることが可能になる。そのため、上級レベルの遊技者ほど、より強いターゲットを倒してさらに上のステージに進むことができるので、より一層ゲームを楽しむことができる。

40

【 0 1 2 8 】

尚、上記 S 9 3 において、アイテム 5 1 を取得できないときは、今回のアイテム制御を終了する。

【 0 1 2 9 】

図 1 7 は C P U 2 5 が実行する剣の斬り口制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 3 0 】

図 1 7 に示されるように、C P U 2 5 は、S 1 0 0 において、キャラクタ 4 5 が剣 5 3 でターゲット 5 4 を攻撃した場合（図 8（A）（B）参照）、S 1 0 1 に進み、画像表示毎に生成される剣 5 3 の切っ先のポリゴン座標の動作軌跡を読み込む。剣 5 3 が振り下ろ

50

されたときの動作軌跡は、剣 5 3 の切っ先及び手元の動作前の座標と、剣 5 3 の切っ先がターゲット 5 4 と交差したときの座標と、剣 5 3 の切っ先及び手元の動作後の座標から求めることができる。

【 0 1 3 1 】

次の S 1 0 2 では、ターゲット 5 4 が表示されている座標を読み込む。

【 0 1 3 2 】

そして、S 1 0 3 では、剣 5 3 の切っ先の動作軌跡がターゲット 5 4 の座標と交差しているかどうかをチェックする。S 1 0 3 において、剣 5 3 の軌跡がターゲット 5 4 の座標と交差しているときは、S 1 0 4 に進み、剣 5 3 の軌跡の延長線と交差するターゲット 5 4 の斬り口 5 5 であるポリゴン面の座標位置を求めて斬り口 5 5 をターゲット 5 4 のポリゴン上に表示する（図 8（C）参照、斬り口表示手段）。ターゲット 5 4 の斬り口 5 5 は、剣 5 3 の切っ先の動作軌跡から求めた単位法線ベクトルからポリゴン面として表現することができる。

10

【 0 1 3 3 】

続いて、S 1 0 5 では、ターゲット 5 4 の斬り口 5 5 に予め作成してある閃光 5 6 のポリゴンを貼り付ける（図 8（D）参照）。これにより、剣 5 3 により斬られたターゲット 5 4 の斬り口 5 5 と閃光 5 6 のポリゴンが交差するため、斬り口 5 5 の全周で閃光 5 6 が放射されるように表示されるため、遊技者は剣 5 3 を使用してターゲット 5 4 をどの方向から攻撃してもターゲット 5 4 がダメージを受けたことを画像から確認することができる。

20

【 0 1 3 4 】

従って、キャラクタ 4 5 が剣 5 3 を振り回してターゲット 5 4 を攻撃したとき、カメラ位置（視点位置）が移動している場合でも、剣 5 3 の軌跡の延長線に沿う斬り口 5 5 の全周から閃光 5 6 が放射されてので、カメラ位置（視点位置）に拘わらず、ターゲット 5 4 がダメージを受けたことを視覚的に認識できる。そのため、キャラクタ 4 5 及びターゲット 5 4 が互いに激しく動く場面でもターゲット 5 4 が剣 5 3 で斬られた瞬間を表現できるとともに、剣 5 3 を使用した場合の迫力をより明確に表示することが可能になる。

【 0 1 3 5 】

尚、上記実施の形態では、キャラクタ 4 5 が空中を飛行してターゲット 4 9 をロックオンして攻撃するゲーム内容を一例として挙げたが、これに限るものではなく、例えば、キャラクタ 4 5 が水中を移動できるものでも良いし、あるいは、キャラクタ 4 9 が戦闘機や潜水艦などに搭乗してターゲット 4 9 を攻撃するものでも良い。

30

【 0 1 3 6 】

また、上記実施の形態では、キャラクタ 4 5 が剣 5 3 を使用してターゲット 5 4 を攻撃する場面を一例としてあげたが、これに限らず、例えば、剣を持つ者同士が戦う場面などにも適用できるのは勿論である。また、剣の代わりに槍や弓などの武器を使用して戦う場面にもダメージを受けた瞬間に上記のような閃光 5 6 をターゲットの斬り口に貼り付けこともできる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 7 】

40

【図 1】本発明になるビデオゲーム装置の一実施例を示す斜視図である。

【図 2】ビデオゲーム装置 1 1 に組み込まれた制御回路のブロック図である。

【図 3】ディスプレイ部 1 3 に表示されるゲーム画像の一例を示す図である。

【図 4】遊技者が指定したキャラクタが空中を飛行している様子をディスプレイ部 1 3 に表示した一例を示す図であり、（A）はキャラクタが右方向へ移動中の状態を示す図、（B）はキャラクタの動きに合わせてディスプレイ部 1 3 の表示枠が同方向に移動した様子を示す図、（C）はキャラクタが移動限界位置に達した状態を示す図である。

【図 5】ディスプレイ部 1 3 に表示された画像の視点が客観位置である場合のローリング動作を表現する画像の表示例を示しており、（A）はローリング前の状態を示す図、（B）はキャラクタ 4 5 がローリング開始した状態を示す図、（C）はキャラクタ 4 5 が半回

50

転した状態を示す図、(D)はキャラクタ45が270°ローリングした状態を示す図である。

【図6】ディスプレイ部13に表示された画像の視点が主観位置である場合のローリング動作を表現する画像の表示例を示しており、(A)はローリング前の状態を示す図、(B)は表示画像がローリング開始した状態を示す図、(C)は表示画像が半回転した状態を示す図、(D)は表示画像が270°ローリングした状態を示す図である。

【図7】キャラクタがターゲットをロックオンするときの動作を示す表示例であり、(A)はターゲットをロックオンする前の動作を示す図、(B)はロックオン時の動作を示す図、(C)はロックオンされたターゲットを攻撃した時の動作を示す図、(D)は攻撃を受けたアイテムの動作を示す図である。

10

【図8】キャラクタが剣を攻撃手段として使用してターゲットを斬るときの動作を示す表示例であり、(A)はターゲットを斬る前の動作を示す図、(B)はキャラクタが剣を振り下ろした時の動作を示す図、(C)は剣の軌跡からターゲットの斬り口の位置を示す図、(D)はターゲットの斬り口に閃光を合成した状態を示す図である。

【図9】ビデオゲーム装置11のCPU25が実行する制御処理のメインフローチャートである。

【図10】図9に示す制御処理に続いてCPU25が実行する制御処理のメインフローチャートである。

【図11】CPU25が実行するスロットル制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

20

【図12】CPU25が実行する移動限界制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【図13】CPU25が実行するローリング制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【図14】CPU25が実行するロックオン制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【図15】CPU25が実行するアイテム制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【図16】キャラクタがターゲットをロックオンするときの動作を示す変形例であり、(A)はターゲットをロックオンする前の動作を示す図、(B)はロックオン時の動作を示す図、(C)はロックオンされたターゲットを攻撃した時の動作を示す図、(D)は攻撃を受けたアイテムの動作を示す図である。

30

【図17】CPU25が実行する剣の斬り口制御の割り込み処理を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

【0138】

- 11 ビデオゲーム装置
- 12 筐体
- 13 ディスプレイ部
- 14 操作部
- 15 操作レバー
- 16 スロットルレバー
- 17 発射ボタン
- 20 制御回路
- 21 CPUブロック
- 22 ビデオブロック
- 23 サウンドブロック
- 25 CPU
- 26 メインメモリ
- 27 ROM

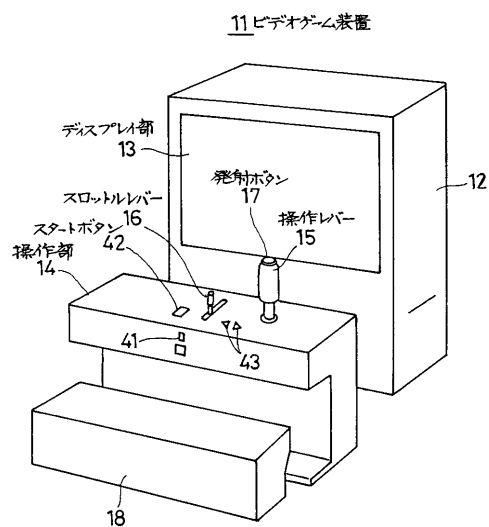
40

50

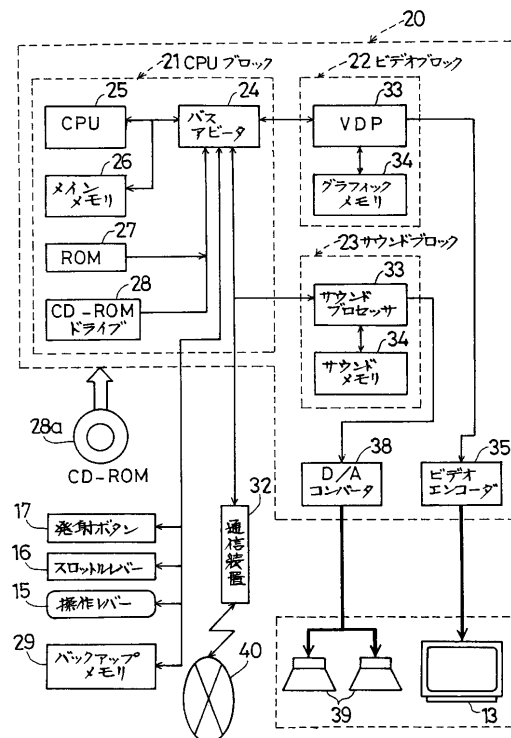
- 28 CD-ROM
- 33 VDP
- 34 グラフィックメモリ
- 45 キャラクタ
- 46 背景
- 47 表示画像
- 48 ロックオンメータ
- 49, 54 ターゲット
- 51 アイテム
- 53 剣
- 55 斬り口
- 56 閃光

10

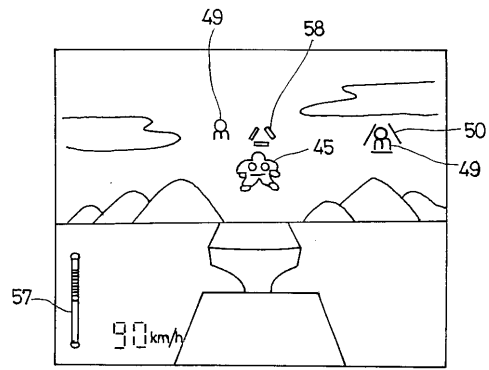
【図1】



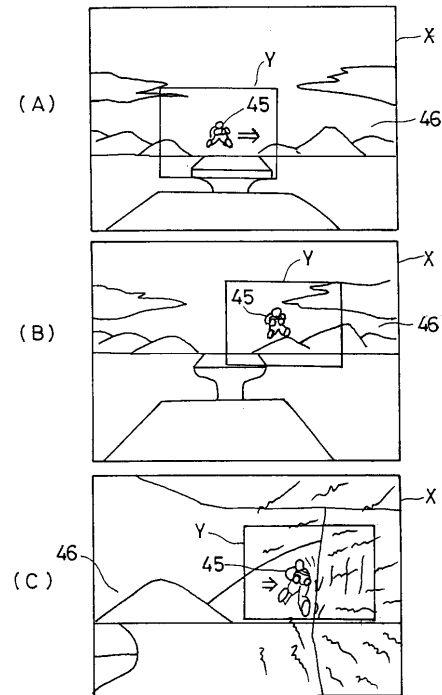
【図2】



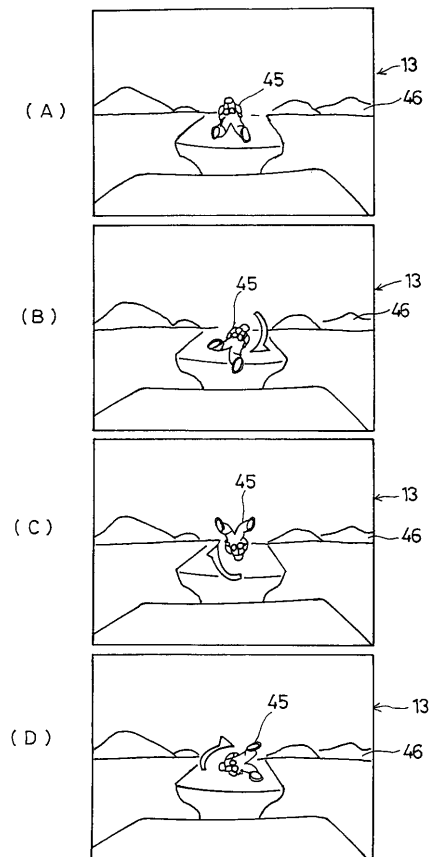
【図 3】



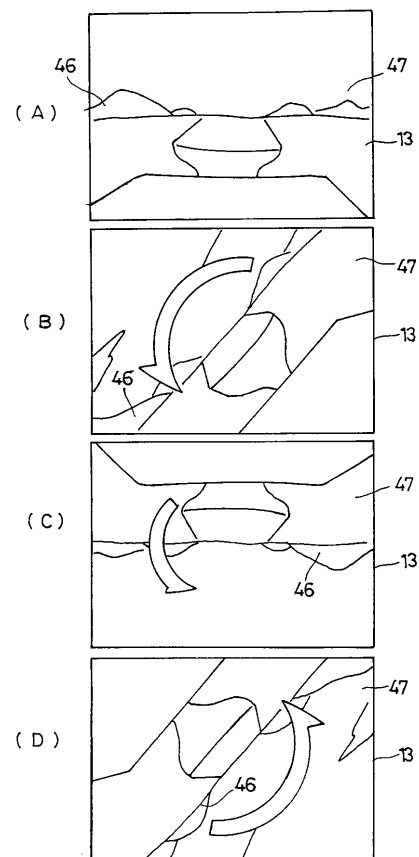
【図 4】



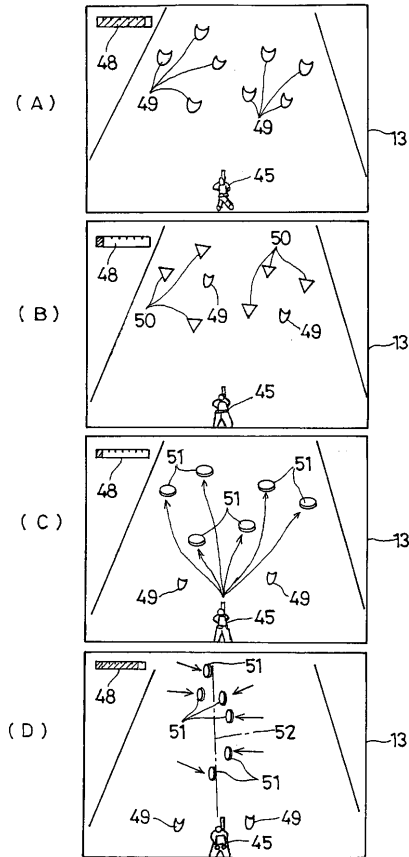
【図 5】



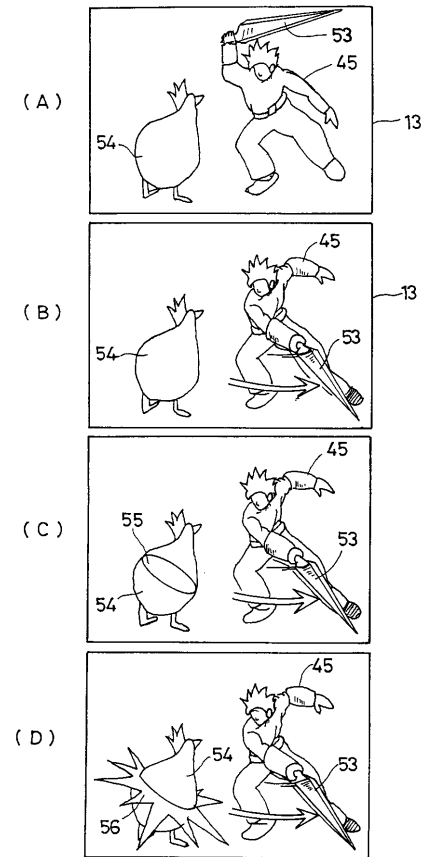
【図 6】



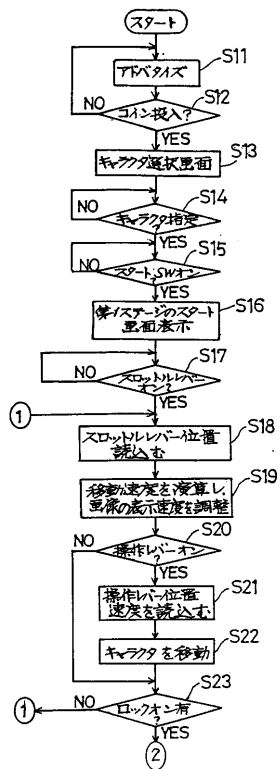
【図 7】



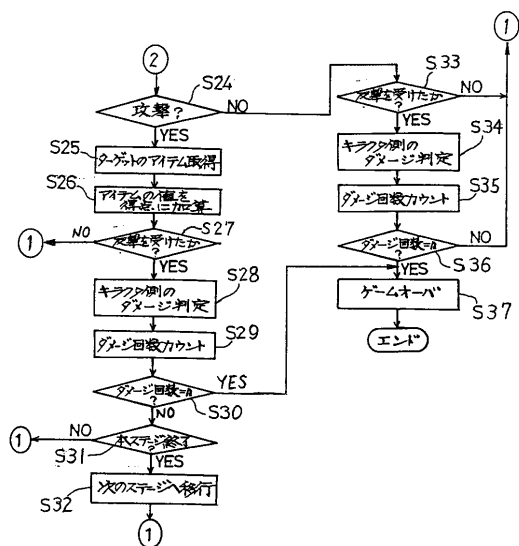
【図 8】



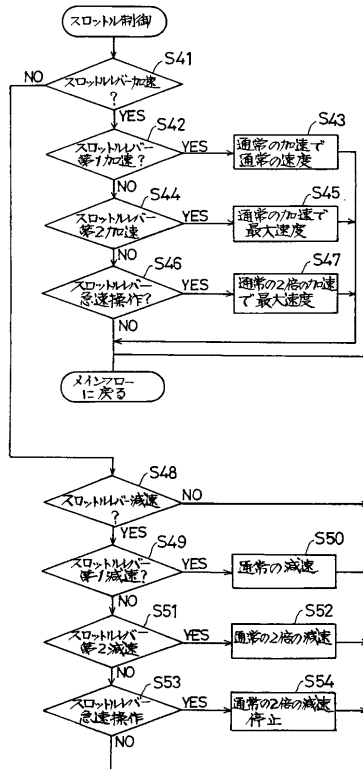
【図 9】



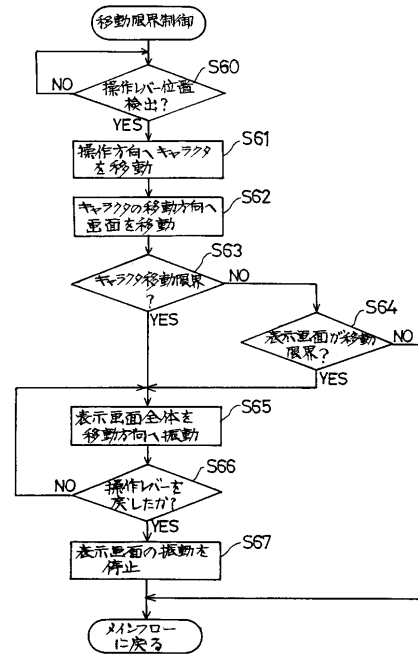
【図 10】



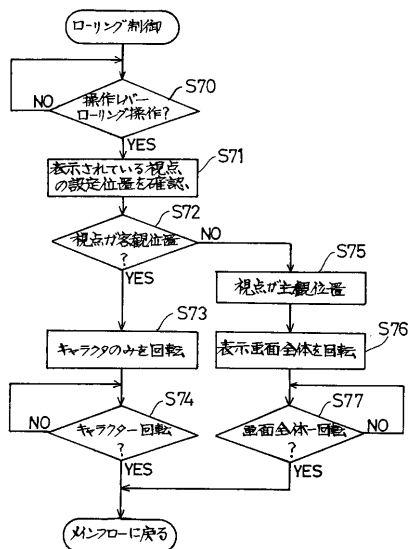
【図 11】



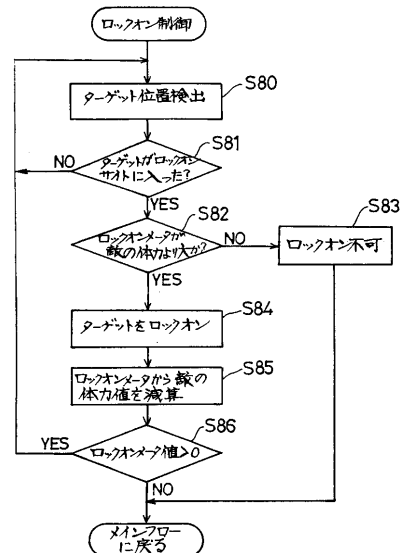
【図 12】



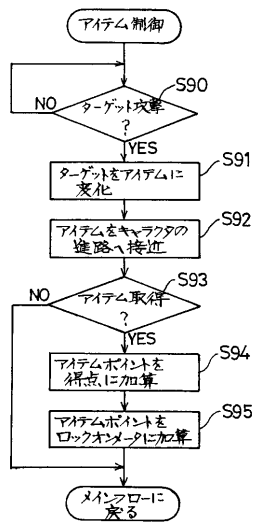
【図 13】



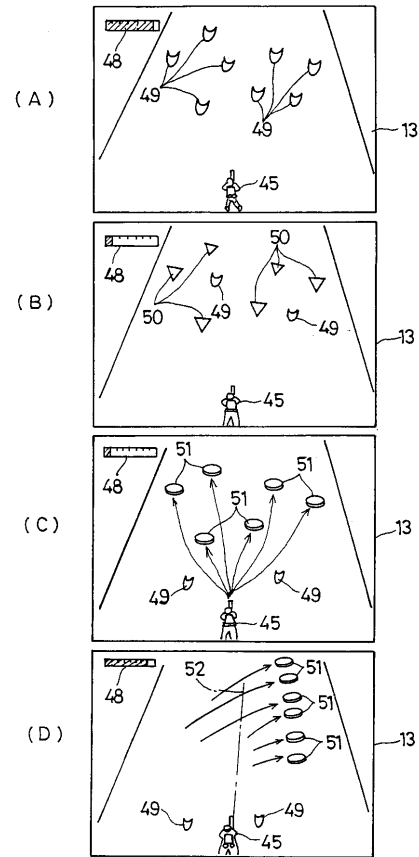
【図 14】



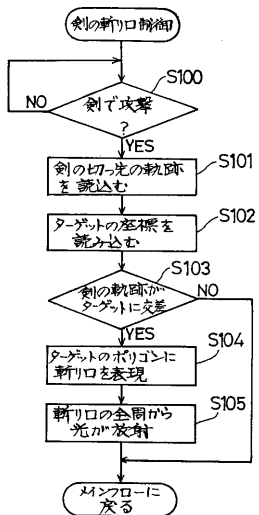
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 松森 泰正

東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 1 2 号 株式会社セガ・エンタープライゼス内

審査官 宇佐田 健二

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

特開平 1 1 - 2 1 6 2 6 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 3 F 1 3 / 0 0 - 1 3 / 1 2 , 9 / 2 4 ,

G 0 6 T 1 5 / 7 0 , 1 7 / 4 0