

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3797607号
(P3797607)**

(45) 発行日 平成18年7月19日(2006.7.19)

(24) 登録日 平成18年4月28日(2006.4.28)

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

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2002-129935 (P2002-129935)	(73) 特許権者	000233778
(22) 出願日	平成14年5月1日(2002.5.1)		任天堂株式会社
(65) 公開番号	特開2003-320162 (P2003-320162A)	(74) 代理人	100098291
(43) 公開日	平成15年11月11日(2003.11.11)		弁理士 小笠原 史朗
審査請求日	平成16年12月28日(2004.12.28)	(72) 発明者	高橋 伸也
			京都府京都市南区上鳥羽鉾立町1番地1 任天堂株式会社内
		(72) 発明者	山本 健二
			京都府京都市南区上鳥羽鉾立町1番地1 任天堂株式会社内
		(72) 発明者	水木 潔
			京都府京都市南区上鳥羽鉾立町1番地1 任天堂株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲーム装置およびゲームプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ゲーム空間に登場する移動体キャラクタと、当該移動体キャラクタを運転する運転者キャラクタと、当該移動体キャラクタに搭乗する搭乗者キャラクタとを含む複数のキャラクタを動作させるゲーム装置であって、

プレイヤーによって操作される複数個の操作スイッチを有するコントローラの、第1の操作スイッチに加えられる操作に応じて第1の操作データを取得し、第2の操作スイッチに加えられる操作に応じて第2の操作データを取得する操作データ取得手段と、

前記第1の操作データに応じて、前記運転者キャラクタに所定の動作を行わせると共に、前記移動体キャラクタの向きおよび進行方向を変化させる第1動作制御手段と、

前記第2の操作データに応じて、前記搭乗者キャラクタの姿勢を一方の方向に加重する動作を行うように変化させ、前記移動体キャラクタの向き、進行方向および進行方向を軸とした回転方向の傾きを変化させる第2動作制御手段と、

前記複数のキャラクタを含むゲーム画像を生成して表示装置に表示させる画像処理手段とを備える、ゲーム装置。

【請求項2】

前記操作データ取得手段は、第3の操作スイッチに加えられる操作に応じて第3の操作データをさらに取得し、

前記第3の操作データに応じて、前記運転者キャラクタと搭乗者キャラクタとの配置が交代するようにそれぞれのキャラクタの配置座標を徐々に変化させるキャラクタ交代手段

10

20

をさらに備え、

前記画像処理手段は、前記配置座標に前記キャラクタが配置されたゲーム画像を生成して表示装置に表示させる、請求項 1 に記載のゲーム装置。

【請求項 3】

ゲーム空間に登場する移動体キャラクタと、当該移動体キャラクタを運転する運転者キャラクタと、当該移動体キャラクタに搭乗する搭乗者キャラクタとを含む複数のキャラクタを動作させるゲーム装置のコンピュータで実行されるプログラムであって、

プレイヤーによって操作される複数の操作スイッチを有するコントローラの、第 1 の操作スイッチに加えられる操作に応じて第 1 の操作データを取得し、第 2 の操作スイッチに加えられる操作に応じて第 2 の操作データを取得する操作データ取得ステップと、

前記第 1 の操作データに応じて、前記運転者キャラクタに所定の動作を行わせると共に、前記移動体キャラクタの向きおよび進行方向を変化させる第 1 動作制御ステップと、

前記第 2 の操作データに応じて、前記搭乗者キャラクタの姿勢を一方の方向に加重する動作を行うように変化させ、前記移動体キャラクタの向き、進行方向および進行方向を軸とした回転方向の傾きを変化させる第 2 動作制御ステップと、

前記複数のキャラクタの画像を生成して表示装置に表示させる画像処理ステップとを、前記コンピュータに実行させる、ゲームプログラム。

【請求項 4】

前記操作データ取得ステップは、第 3 の操作スイッチに加えられる操作に応じて第 3 の操作データをさらに取得し、

前記第 3 の操作データに応じて、前記運転者キャラクタと搭乗者キャラクタとの配置が交代するようにそれぞれのキャラクタの配置座標を徐々に変化させるキャラクタ交代ステップを前記コンピュータにさらに実行させ、

前記画像処理ステップは、前記配置座標に前記キャラクタが配置されたゲーム画像を生成して表示装置に表示させる、請求項 3 に記載のゲームプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゲーム装置に関し、より特定的には、プレイヤーが画面上に表示されるキャラクタを操作するゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のレースゲームやアクションゲームにおいて、プレイヤーは、1人のプレイヤーにつき1つのキャラクタを操作することが一般的である。例えば、従来のレースゲームでは、1人のプレイヤーが1台の車(1人のドライバ)を操作することによって、レースゲームが行われる。ここで、従来のレースゲームやアクションゲームでは、複数のキャラクタを操作するというゲーム感覚を得ることができないので、プレイヤーの面白みは半減してしまう。

【0003】

そこで、1人のプレイヤーが複数のキャラクタを操作する技術が考えられている。例えば、特開2001-300143号公報に記載の発明が挙げられる。かかる発明は、ゲームの進行を停止または遅くすることによって、その間に2体以上のキャラクタを操作するものである。これによって、プレイヤーは、複数のキャラクタを容易に操作することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の技術では、1人のプレイヤーが複数のキャラクタを同時に操作することはできなかった。上述したように、従来のレースゲームやアクションゲームでは、1人のプレイヤーが複数のキャラクタを操作することはできない。また、上記公報に記載の発明においても、1人のプレイヤーが複数のキャラクタを操作することはできても、操作を同時に行うことはできない。以上のように、プレイヤーは、複数のキャラクタを同時に操作するというゲーム感覚を得ることができなかった。そのため、複数のキャラクタを操作するゲームに

10

20

30

40

50

おける面白みを半減させていた。

【0005】

なお、RPGゲームでは、従来から1人のプレイヤーが複数のキャラクタを操作することが行われている。しかし、従来のRPGゲームでは、プレイヤーは、複数のキャラクタを順番に操作しているだけであり、複数のプレイヤーを同時に操作することはできない。従って、従来のRPGゲームにおいても、上記公報に記載の発明と同様、複数のキャラクタを操作するゲームにおける面白みは十分に発揮されていなかった。

【0006】

それ故に、本発明の目的は、複数のキャラクタを同時に操作させるという新規なゲーム感覚をプレイヤーに与えることができるゲーム装置を提供することである。

10

【0007】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

この発明は、上記の目的を達成するために、次のように構成される。

すなわち、請求項1に係る発明によれば、ゲーム装置は、ゲーム空間に登場する移動体キャラクタと、当該移動体キャラクタを運転する運転者キャラクタと、当該移動体キャラクタに搭乗する搭乗者キャラクタとを含む複数のキャラクタを動作させる。ゲーム装置は、プレイヤーによって操作される複数の操作スイッチを有するコントローラの、第1の操作スイッチに加えられる操作に応じて第1の操作データを取得し、第2の操作スイッチに加えられる操作に応じて第2の操作データを取得する操作データ取得手段と、第1の操作データに応じて、運転者キャラクタに所定の動作を行わせると共に、移動体キャラクタの向きおよび進行方向を変化させる第1動作制御手段と、第2の操作データに応じて、搭乗者キャラクタの姿勢を一方の方向に加重する動作を行うように変化させ、移動体キャラクタの向き、進行方向および進行方向を軸とした回転方向の傾きを変化させる第2動作制御手段と、複数のキャラクタを含むゲーム画像を生成して表示装置に表示させる画像処理手段とを備える。

20

【0010】

また、請求項2に係る発明によれば、操作データ取得手段は、第3の操作スイッチに加えられる操作に応じて第3の操作データをさらに取得する。ゲーム装置は、第3の操作データに応じて、運転者キャラクタと搭乗者キャラクタとの配置が交代するようにそれぞれのキャラクタの配置座標を徐々に変化させるキャラクタ交代手段をさらに備える。画像処理手段は、配置座標にキャラクタが配置されたゲーム画像を生成して表示装置に表示させる。

30

【0011】

また、請求項3に係る発明によれば、ゲームプログラムは、ゲーム空間に登場する移動体キャラクタと、当該移動体キャラクタを運転する運転者キャラクタと、当該移動体キャラクタに搭乗する搭乗者キャラクタとを含む複数のキャラクタを動作させるゲーム装置のコンピュータで実行される。ゲームプログラムは、プレイヤーによって操作される複数の操作スイッチを有するコントローラの、第1の操作スイッチに加えられる操作に応じて第1の操作データを取得し、第2の操作スイッチに加えられる操作に応じて第2の操作データを取得する操作データ取得ステップと、第1の操作データに応じて、運転者キャラクタに所定の動作を行わせると共に、移動体キャラクタの向きおよび進行方向を変化させる第1動作制御ステップと、第2の操作データに応じて、搭乗者キャラクタの姿勢を一方の方向に加重する動作を行うように変化させ、移動体キャラクタの向き、進行方向および進行方向を軸とした回転方向の傾きを変化させる第2動作制御ステップと、複数のキャラクタの画像を生成して表示装置に表示させる画像処理ステップとを、コンピュータに実行させる。

40

【0012】

また、請求項4に係る発明によれば、操作データ取得ステップは、第3の操作スイッチに加えられる操作に応じて第3の操作データをさらに取得する。ゲームプログラムは、第3の操作データに応じて、運転者キャラクタと搭乗者キャラクタとの配置が交代するよう

50

にそれぞれのキャラクタの配置座標を徐々に変化させるキャラクタ交代ステップをコンピュータにさらに実行させる。画像処理手段は、配置座標にキャラクタが配置されたゲーム画像を生成して表示装置に表示させる。

【 0 0 2 3 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は本発明の一実施形態に係るゲームシステムの構成を示す外観図であり、図 2 はそのブロック図である。図 1、図 2 に示すように、ゲームシステムは、ゲーム機本体 1 0 1、DVD-ROM 1 0 2、メモ리카ード 1 0 3、コントローラ 1 0 4、スピーカ 2 0 1 およびテレビ 1 0 5 を備える。DVD-ROM 1 0 2 およびメモ리카ード 1 0 3 は、ゲーム機本体 1 0 1 に着脱自在に装着される。コントローラ 1 0 4 は、ゲーム機本体 1 0 1 に設けられる複数（図 1 では、4 つ）のコントローラポート 1 0 4 用コネクタのいずれかに接続される。また、テレビ 1 0 5 およびスピーカ 2 0 1 は、AV ケーブル等によって接続される。なお、他の実施形態においては、ゲーム機本体 1 0 1 とコントローラ 1 0 4 との通信は、通信ケーブルを用いずに無線通信によって行われてもよい。以下、本発明に係るゲームシステムにおける各部を詳細に説明する。以下、図 2 を参照しながら、ゲームシステムにおける一般的な動作を説明する。

10

【 0 0 2 4 】

外部記憶媒体の一例である DVD-ROM 1 0 2 は、ゲームプログラムやキャラクタデータ等のゲームに関するデータを固定的に記憶している。プレイヤーがゲームを行う場合、DVD-ROM 1 0 2 はゲーム機本体 1 0 1 に装着される。なお、ゲームプログラム等を記憶する手段は、DVD-ROM 1 0 2 に限らず、例えば CD-ROM、MO、メモ리카ード、ROM カートリッジ等の記憶媒体であってもよい。メモ리카ード 1 0 3 は、例えばフラッシュメモリ等の書き換え可能な記憶媒体によって構成され、例えばゲームにおけるセーブデータ等のデータを記録する。

20

【 0 0 2 5 】

ゲーム機本体 1 0 1 は、DVD-ROM 1 0 2 に記録されているゲームプログラムを読み出し、ゲーム処理を行う。ゲーム機本体 1 0 1 の構成およびゲーム処理の詳細は後述する。コントローラ 1 0 4 は、プレイヤーがゲーム操作に関する入力を行うための入力装置であり、複数の操作スイッチを有する。コントローラ 1 0 4 は、プレイヤーによる操作スイッチの押圧等に応じて操作データをゲーム機本体 1 0 1 に出力する。テレビ 1 0 5 は、ゲーム機本体 1 0 1 から出力された画像データを画面に表示する。また、スピーカ 2 0 1 は、典型的にはテレビ 1 0 5 に内蔵されており、ゲーム機本体 1 0 1 から出力されたゲーム中の音声を出力する。

30

【 0 0 2 6 】

次に、ゲーム機本体 1 0 1 の構成について説明する。図 2 において、ゲーム機本体 1 0 1 内には、CPU 2 0 2 およびそれに接続されるメモリコントローラ 2 0 3 が設けられる。さらに、ゲーム機本体 1 0 1 内において、メモリコントローラ 2 0 3 は、グラフィックスプロセッシングユニット (GPU) 2 0 4 と、メインメモリ 2 0 5 と、DSP 2 0 6 を介してサブメモリ 2 0 7 と、各種インターフェース (IF) 2 0 8 ~ 2 1 1 とに接続される。メモリコントローラ 2 0 3 は、これら各構成要素間のデータ転送を制御する。

40

【 0 0 2 7 】

ゲーム開始の際、まず、DVDドライブ 2 1 3 は、ゲーム機本体 1 0 1 に装着された DVD-ROM 1 0 2 を駆動する。DVD-ROM 1 0 2 に記憶されているゲームプログラムは、DVD I/F 2 1 2 およびメモリコントローラ 2 0 3 を介して、メインメモリ 2 0 5 に読み込まれる。メインメモリ 2 0 5 上のプログラムを CPU 2 0 2 が実行することによって、ゲームが開始される。ゲーム開始後、プレイヤーは、操作スイッチを用いてコントローラ 1 0 4 に対してゲーム操作等の入力を行う。プレイヤーによる入力に従い、コントローラ 1 0 4 は、操作データをゲーム機本体 1 0 1 に出力する。コントローラ 1 0 4 から出力される操作データは、コントローラ I/F 2 0 8 およびメモリコントローラ 2 0 3 を介して CPU 2 0 2 に入力される。CPU 2 0 2 は、入力された操作データに応じてゲーム処

50

理を行う。ゲーム処理における画像データ生成等において、GPU 204やDSP 206が用いられる。また、サブメモリ207は、DSP 206が所定の処理を行う際に用いられる。

【0028】

GPU 204は、ジオメトリユニット214およびレンダリングユニット215を含み、画像処理専用のメモリに接続されている。この画像処理専用メモリは、例えばカラーバッファ216およびZバッファ217として利用される。ジオメトリユニット214は、仮想3次元空間であるゲーム空間に置かれた物体や図形に関する立体モデル（例えばポリゴンで構成されるオブジェクト）の座標についての演算処理を行うものであり、例えば立体モデルの回転・拡大縮小・変形や、ワールド座標系の座標から視点座標系やスクリーン座標系の座標への変換を行うものである。レンダリングユニット215は、所定のテクスチャに基づいて、スクリーン座標に投影された立体モデルについて各ピクセルごとのカラーデータ（RGBデータ）をカラーバッファ216に書き込むことによって、ゲーム画像を生成するためのものである。また、カラーバッファ216は、レンダリングユニット215によって生成されたゲーム画像データ（RGBデータ）を保持するために確保されたメモリ領域である。Zバッファ217は、3次元の視点座標から2次元のスクリーン座標に変換する際に失われる視点からの奥行情報を保持するために確保されたメモリ領域である。GPU 204は、これらを用いてテレビ105に表示すべき画像データを生成し、適宜メモリコントローラ203およびビデオI/F 209を介してテレビ105に出力する。なお、ゲームプログラム実行時にCPU 202において生成される音声データは、メモリコントローラ203からオーディオI/F 211を介して、スピーカ201に出力される。なお、本実施例では、画像処理専用のメモリを別途設けたハードウェア構成としたが、これに限らず例えばメインメモリ205の一部を画像処理用のメモリとして利用する方式（UMA: Unified Memory Architecture）を使うようにしてもよい。

10

20

【0029】

次に、コントローラ104において生成される操作データについて説明する。図3は、図1に示すコントローラ104の操作スイッチの構成を示す図である。図3において、コントローラ104は、Zボタン301と、Rボタン302と、Lボタン303と、Aボタン304と、Bボタン305と、Xボタン306と、Yボタン307と、スタートボタン308と、十字キー309と、メインアナログスティック310と、サブアナログスティック311とを有する構成である。以上のように構成されるコントローラ104において生成される操作データの構成を、図4に示す。

30

【0030】

図4に示すように、操作データは例えば7バイトで構成される。1バイト目の8ビットは、Zボタン301、Rボタン302、Lボタン303と、Aボタン304と、Bボタン305と、Xボタン306と、Yボタン307およびスタートボタン308の操作状態を表す。具体的には、1バイト目の8ビットは、上記各ボタンが押圧されているか否かを表す。2バイト目は、十字キー309の操作状態を表す。2バイト目の最初の4ビットは、それぞれ十字キー309における上下左右ボタンが押圧されているか否かを表す。なお、2バイト目の残り4ビットは、本実施形態においては使用されない。

40

【0031】

3バイト目は、メインアナログスティック310のx軸データを表す。x軸データとは、図3に示すx軸の方向についてメインアナログスティック310が傾倒されている度合を示すデータである。すなわち、3バイト目は、図3に示すx軸の方向にメインアナログスティック310がどの程度倒されているかを示す。従って、メインアナログスティック310は、プレイヤーが当該スティックを倒す度合に応じて入力される値が異なる。また、4バイト目は、メインアナログスティック310のy軸データを表す。y軸データとは、図3に示すy軸の方向についてメインアナログスティック310が傾倒されている度合を示すデータである。以上より、操作データの3バイト目および4バイト目によって、メイン

50

アナログスティック 3 1 0 が傾倒されている角度（度数）と方向を表すことができる。また、5 バイト目および 6 バイト目は、サブアナログスティック 3 1 1 についての x 軸データおよび y 軸データを表す。従って、メインアナログスティック 3 1 0 の場合と同様、操作データの 5 バイト目および 6 バイト目によって、サブアナログスティック 3 1 1 が傾倒されている角度（度数）と方向を表すことができる。

【 0 0 3 2 】

7 バイト目は、R ボタン 3 0 2 および L ボタン 3 0 3 のアナログデータを表す。ここで、R ボタン 3 0 2（L ボタン 3 0 3）のアナログデータは、R ボタン 3 0 2（L ボタン 3 0 3）が押圧されている度合を示すデータである。従って、7 バイト目のデータが示す値は、プレイヤーが R ボタン 3 0 2 または L ボタン 3 0 3 を押す度合（例えばボタンの押込み量）に応じて変化する。なお、7 バイト目の最初の 4 ビットが R ボタン 3 0 2 のアナログデータを表し、残りの 4 ビットが L ボタン 3 0 3 のアナログデータを表す。

【 0 0 3 3 】

次に、本実施形態において行われるゲームの概要を説明する。図 5 は、本実施形態において行われるゲームの表示例を示す図である。また、図 6 は、図 5 に示すゲームにおいてプレイヤーが操作するキャラクタを示す図である。なお、図 6（a）はカート後方から見た図であり、図 6（b）はカート側方から見た図である。本実施形態におけるゲームは、図 5 に示すようなレースゲームであり、プレイヤーは、図 6 に示すキャラクタを操作する。図 6 に示すように、プレイヤーが操作するキャラクタは、移動体キャラクタ（カート）6 0 1 と、当該移動体キャラクタ 6 0 1 を運転する運転者キャラクタ 6 0 2 と、当該運転者キャラクタ 6 0 2 の他に移動体キャラクタ 6 0 1 に搭乗する搭乗者キャラクタ 6 0 3 とからなる。なお、移動体キャラクタ 6 0 1、運転者キャラクタ 6 0 2 および搭乗者キャラクタ 6 0 3 は一体的に移動する。ここで、プレイヤーは、大きく分けて 2 種類の操作を行う。1 つは、運転者キャラクタ 6 0 2 に対して行う操作である。もう一つは、搭乗者キャラクタ 6 0 3 に対して行う操作である。ここで、運転者キャラクタ 6 0 2 および移動体キャラクタ 6 0 3 に対する操作は、各キャラクタの挙動に加え、移動体キャラクタ 6 0 1 の挙動にも反映される。従って、プレイヤーは、運転者キャラクタ 6 0 2 を操作するとともに、搭乗者キャラクタ 6 0 3 を操作することによって、移動体キャラクタ 6 0 1 を操作することになる。本レースゲームは、プレイヤーが上記 2 種類の操作を行うことによってカートを運転し、他のプレイヤーやゲーム装置によって操作される他のカートとレースを行うゲームである。なお、以下の説明において、プレイヤーが操作するキャラクタ、すなわち、移動体キャラクタ 6 0 1 と、運転者キャラクタ 6 0 2 と、搭乗者キャラクタ 6 0 3 とからなるキャラクタを、操作対象キャラクタと呼ぶ。なお、本実施形態においては、プレイヤーの所望のタイミングで、運転者キャラクタ 6 0 2 と搭乗者キャラクタ 6 0 3 とを交代させることが可能である。具体的には、本実施形態に係るゲームにおいては、運転者キャラクタ 6 0 2 および搭乗者キャラクタ 6 0 3 となりうる、人物を模した複数の人物キャラクタが予め用意されており、レース中における所望のタイミングでコントローラのボタンが操作されたことに応じて、運転者キャラクタ 6 0 2 に設定されているキャラクタと、搭乗者キャラクタ 6 0 3 に設定されているキャラクタとを変更することができる。また、各人物キャラクタにそれぞれ固有の属性（例えば、体重等）を持たせており、体重の重い人物キャラクタが運転者であるときには移動体キャラクタ 6 0 3 を回転し難くし、搭乗者である場合には回転しやすくなるように、移動体キャラクタ 6 0 3 の動作をさらに変化させる。

【 0 0 3 4 】

次に、本実施形態に係るゲーム装置において行われるゲーム処理を説明する。ここで、ゲーム装置とは、DVD-ROM 1 0 2 が装着されたゲーム機本体 1 0 1 およびコントローラ 1 0 4 とを含むものである。図 7 は、本ゲーム装置の CPU 2 0 2 および GPU 2 0 4 の協調動作によって行われるゲーム処理の流れを示すフローチャートである。なお、本実施例では、CPU 2 0 2 と GPU 2 0 4 の協調動作によってゲーム処理を行わせているが、例えば CPU 2 0 2 のみによってジオメトリ処理等のほぼ全ての処理を行わせることも可能である。

10

20

30

40

50

【0035】

ゲームが開始されると、まず、CPU202は、ゲーム空間を形成する(ステップS101)。具体的には、CPU202は、レースコース等の地形を形成するための地形オブジェクトを、ゲーム空間である3次元の世界座標系に配置する。次に、CPU202は、ゲームに登場する操作対象キャラクタを世界座標系の初期座標に配置する(ステップS102)。なお、複数のプレイヤーがいる場合や、プレイヤーが1人であってもゲーム装置のコンピュータによって自動制御(操作)される操作対象キャラクタがある場合には、複数の操作対象キャラクタがゲームに登場する。以上の処理によって、レースを開始するための準備がなされ、ステップS102の後、レースが開始される。

【0036】

レース開始後、CPU202は、コントローラ104から図4に示す操作データを取得し(ステップS103)、操作データの入力があるか否かを判定する(ステップS104)。ステップS104において、「操作データの入力がある」とは、操作データの中にゲーム操作に必要な入力に関するデータが含まれていることを示す。ここで、本実施形態においては、ゲーム操作には、例えば、Zボタン301、Rボタン302、Lボタン303、Aボタン304、メインアナログスティック310が使用されるものとする。従って、取得された操作データの中にこれらの入力に関するデータが含まれている場合、CPU202は、操作データの入力があると判定する。逆に、取得された操作データの中にこれらの入力に関するデータが含まれていない場合、CPU202は、操作データの入力がないと判定する。例えば、ステップS103において取得された操作データの中に、サブアナログスティック311の入力に関するデータのみが含まれている場合、CPU202は操作データの入力がないと判定する。

【0037】

ステップS104の判定において、操作データの入力がないと判定された場合、CPU202は、ステップS105およびステップS106の処理をスキップし、ステップS107の処理を行う。一方、ステップS104の判定において、操作データの入力があると判定された場合、CPU202は、キャラクタ交代処理を行う(ステップS105)。キャラクタ交代処理とは、図6に示す運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603の位置関係および役割の変更に関する処理である。なお、キャラクタ交代処理の詳細は、図9において説明されている。ステップS105の次に、CPU202は、キャラクタ動作決定処理を行う(ステップS106)。キャラクタ動作決定処理とは、運転者キャラクタ602、搭乗者キャラクタ603および移動体キャラクタ601の動作を決定する処理である。なお、キャラクタ動作決定処理の詳細は、図13において説明されている。

【0038】

次に、CPU202はGPU204に対して座標変換命令を発行し、これに応じてGPU204は、キャラクタや地形オブジェクト等について、上記世界座標系から仮想カメラを基準とするカメラ座標系(視点座標系ともいう)に変換する(ステップS107)。ここで、仮想カメラは、ゲーム空間を画面に表示する際の視点である。次に、GPU204は、ステップS107において変換したカメラ座標系をさらに2次元の投影平面座標系(スクリーン座標系ともいう)に変換する(ステップS108)。この投影平面座標系へ変換処理の際に、GPU204は、クリッピングやテクスチャの指定等や照明処理等を行うとともに、視点からの奥行情報をZバッファに格納する。そして、GPU204は、ラスト処理、すなわち、Zバッファ217を参照しながら投影平面座標系に投影された各ポリゴンについてテクスチャに基づいた色情報(カラーデータ)をカラーバッファ216に書き込む(描画する)処理によって、ゲーム画像を生成し(ステップS109)、そのゲーム画像をテレビ105に表示させる(ステップS110)。以上のステップS103～ステップS110の処理によって、1つのゲーム画像が生成、表示される。

【0039】

ステップS110の次に、CPU202は、ゲームを終了するか否かを判定する(ステップS111)。例えば、レースが終了した場合や、プレイヤーが所定のゲーム終了操作を行

10

20

30

40

50

った場合、CPU 202はゲームを終了すると判定する。ゲームを終了すると判定された場合、CPU 202は、図10に示す処理を終了する。一方、ゲームを終了すると判定されなかった場合、CPU 202は、ステップS103～ステップS111の一連の処理を繰り返す。

【0040】

次に、ステップS105のキャラクタ交代処理について説明する。まず、キャラクタ交代処理の概要を説明する。上述したように、キャラクタ交代処理とは、図6に示す運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603の位置関係および役割の変更に関する処理である。具体的には、キャラクタ交代処理において、CPU 202は、プレイヤーからキャラクタ交代の操作入力があった場合、運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603の位置関係および役割を変更する。本実施形態において、かかる変更処理は、コントローラ104のZボタン301が押圧されることによって開始されるものとする。Zボタン301が押圧されると、CPU 202は、運転者キャラクタ602と搭乗者キャラクタ603とを変更するアニメーション（換言すれば、運転者キャラクタと搭乗者キャラクタのモーションデータを再生する）を表示させる。

10

【0041】

図8は、図7のステップS105に示すキャラクタ交代処理におけるアニメーションの一例を示す図である。CPU 202は、図8に示すように、運転者キャラクタ602（図8では、キャラクタB）が車両後部に移動し、搭乗者キャラクタ603（図8では、キャラクタA）が車両前部に移動するように、複数のゲーム画像を表示させる。かかる表示は、図7に示すステップS103からステップS111までのループに係る処理を複数回繰り返すことによって行われる。図8を例にとって説明すると、ステップS110において図8(a)～(e)に示す画像が順に表示されることによって、運転者キャラクタ602と搭乗者キャラクタ603とを変更するアニメーションが表示されることとなる。ステップS105のキャラクタ交代処理は、かかる表示を行うための処理である。以下、キャラクタ交代処理の詳細を説明する。

20

【0042】

図9は、図7に示すステップS105の詳細を示すフローチャートである。まず、CPU 202は、交代処理フラグがONであるか否かを判定する（ステップS201）。ここで、交代処理フラグとは、CPU 202がキャラクタ交代処理を行っている途中か否かを示すフラグである。すなわち、交代処理フラグがONであることは、CPU 202がキャラクタ交代処理を行っている途中であることを意味する。逆に、交代処理フラグがOFFであることは、CPU 202がキャラクタ交代処理を行っていないことを示す。ステップS201において、交代処理フラグがONである場合、CPU 202は、ステップS204の処理を行い、ステップS202の処理をとばす。従って、キャラクタ交代処理の途中では、CPU 202はステップS103において取得した操作データを用いた処理を行わない。つまり、キャラクタ交代処理の途中では、プレイヤーからの操作入力は無視される。

30

【0043】

一方、ステップS201において、交代処理フラグがOFFである場合、CPU 202は、ステップS103において取得した操作データに基づいて、Zボタン301の入力がONであるか否かを判定する（ステップS202）。ステップS202の判定は、ステップS103において取得された操作データにおける1バイト目の1ビット目を参照することによって行われる（図4参照）。ステップS202の判定において、Zボタン301の入力がONである場合、CPU 202は、交代処理フラグをONに設定し（ステップS203）、ステップS204の処理を行う。一方、Zボタン301の入力がOFFである場合、CPU 202は、ステップS105のキャラクタ交代処理を終了する。

40

【0044】

ステップS201において交代処理フラグがONである場合、または、ステップS203において交代処理フラグがONに設定された場合、CPU 202は、配置変換処理を行う（ステップS204）。配置変換処理とは、図8に示す表示例のように、運転者キャラク

50

タ602および搭乗者キャラクタ603の配置を変更するための処理である。すなわち、ステップS204において、CPU202は、運転者キャラクタ602と搭乗者キャラクタ603とを交代するように、それぞれの配置座標や姿勢を徐々に変化させる。図8を例に説明すると、直前のループ(ステップS103~ステップS111のループ)における配置変換処理において、運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603が図8(b)に示す状態であった場合、図8(c)に示す状態に各キャラクタの動作を決定する。上述したように、キャラクタ交代処理は、図7に示すステップS103からステップS111までのループに係る処理を複数回繰り返すことによって行われる。すなわち、運転者キャラクタ602と搭乗者キャラクタ603とを変更する処理は、1回の配置変換処理で各キャラクタを交代させるものではなく、配置変換処理を複数回行うことによって完了するものである。

10

【0045】

次に、CPU202は、キャラクタの交代が完了したか否かを判定する(ステップS205)。ステップS205の判定は、直前に行われたステップS204の配置変換処理の内容に基づいて行われる。図8を例にとって説明すると、直前に行われた配置変換処理において運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603が図8(e)に示す状態となった場合、CPU202は、キャラクタの交代が完了したと判定する。逆に、直前に行われた配置変換処理において各キャラクタが図8(e)に示す状態となっていない場合、CPU202は、キャラクタの交代が完了していないと判定する。

【0046】

ステップS205の判定において、キャラクタの交代が完了していない場合、ステップS105のキャラクタ交代処理を終了する。なお、この場合、交代処理フラグはONに設定されたままであるので、次のループ(ステップS103からステップS111までのループ)において再度、ステップS204の配置変換処理が行われる。一方、ステップS205の判定において、キャラクタの交代が完了した場合、CPU202は、運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603のキャラクタデータを変更する(ステップS206)。キャラクタデータとは、上述したキャラクタに固有の属性をいい、本実施形態においては、キャラクタの体重データである。すなわち、ステップS206において、CPU202は、運転者キャラクタ602の体重データと、搭乗者キャラクタ603の体重データとを変更する。次に、CPU202は、交代処理フラグをOFFに設定し(ステップS207)、キャラクタ交代処理を終了する。

20

30

【0047】

次に、ステップS106のキャラクタ動作決定処理について説明する。まず、キャラクタ動作決定処理の概要を説明する。キャラクタ動作決定処理は、運転者キャラクタ602、搭乗者キャラクタ603および移動体キャラクタ601それぞれの動作を、コントローラ104からの操作データに基づいて決定する処理である。以下、図10から図12を用いて、各キャラクタの動作とコントローラ104の操作との関係について説明する。

【0048】

運転者キャラクタ602は、メインアナログスティック310によって操作される。具体的には、プレイヤーがメインアナログスティック310を傾倒することによって、運転者キャラクタ602はハンドル操作を行う。なお、メインアナログスティック310の操作は、移動体キャラクタ601の動作(カート)にも関連している。

40

【0049】

図10は、メインアナログスティック310が右に傾倒されている場合における、図6に示す各キャラクタの表示状態を示す図である。なお、図10(a)はカート後方から見た図であり、図10(b)はカート側方から見た図である。図10(b)のように、メインアナログスティック310が右に傾倒されている場合、運転者キャラクタ602はハンドルを右に切り、首を右に回す。なお、この場合、移動体キャラクタ601は前輪を右方向を向け、進行方向を右に変化させる。

【0050】

50

搭乗者キャラクタ603は、コントローラ104のRボタン302およびLボタン303によって操作される。具体的には、プレイヤーがRボタン302を押圧することによって、搭乗者キャラクタ603は移動体キャラクタ601の右側に荷重する動作を行う。また、プレイヤーがLボタン303を押圧することによって、搭乗者キャラクタ603はカートの左側に荷重する動作を行う。なお、Rボタン302およびLボタン303の操作は、移動体キャラクタ601の動作にも関連している。

【0051】

図11は、Rボタン302が押圧されている場合における、図6に示す各キャラクタの表示状態を示す図である。図8のように、Rボタン302が押圧されている場合、搭乗者キャラクタ603は、移動体キャラクタ601の右側に体重をかけるように動作する。この場合、移動体キャラクタ601は、姿勢を所定角度(図11では、 θ_1)だけ右に傾けて、かつ、進行方向を右に変化させる。なお、本実施形態においては、Rボタン302またはLボタン303が押圧されているか否かのみに基づいて、搭乗者キャラクタ603の動作が決定される。ここで、他の実施形態においては、Rボタン302またはLボタン303の押込み具合に応じて、搭乗者キャラクタ603の体重のかけ方(姿勢)が変化するようにしてもよい。

10

【0052】

次に、移動体キャラクタ601の動作について説明する。移動体キャラクタ601は、メインアナログスティック310、Rボタン302およびLボタン303によって進行方向が決定され、Aボタン304によって移動する速さが決定される。従って、移動体キャラクタ601の進行方向に関する動作と、運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603の動作とは、連動している。換言すれば、移動体キャラクタ601の動作は、運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603の動作によって変化する。図12は、メインアナログスティック310およびRボタン302(Lボタン303)を操作した場合における、図6に示す移動体キャラクタ601の進行方向を示す図である。以下、移動体キャラクタ601の操作の詳細を説明する。

20

【0053】

まず、図12(a)のように、メインアナログスティック310のみが所定角度だけ右に傾いている場合、移動体キャラクタ601の向きは右に θ_1 だけ変化する。図12(a)は、図10に示す場合と同じ場合である。また、図12(b)のように、Rボタン302のみが押圧されている場合、移動体キャラクタ601の向きは右に θ_2 だけ変化する。なお、図12(b)は、図11に示す場合と同じ場合である。従って、図12(b)には示していないが、移動体キャラクタ601は、図11に示すように、進行方向を軸とした回転方向に θ_1 だけ姿勢を傾けている。

30

【0054】

次に、図12(c)のように、メインアナログスティック310が所定角度(図12(a)の場合と同じ角度)だけ右に傾いており、かつ、Rボタン302が押圧されている場合、移動体キャラクタ601の向きは右に θ_1 だけ変化する。なお、この場合、運転者キャラクタ602は右にハンドルを切る動作を行うように操作され、搭乗者キャラクタ603は移動体キャラクタ601の右側に荷重する動作を行うように操作されている。ここで、 θ_1 は、 θ_1 と θ_2 との和よりも大きい。従って、運転者キャラクタ602と搭乗者キャラクタ603との双方について移動体キャラクタ601が右に曲がるように操作されている場合、どちらか一方が操作されている場合よりも大きく右に曲がることになる。換言すれば、移動体キャラクタ601を右に曲がらせやすい状態にする。

40

【0055】

また、図12(d)のように、メインアナログスティック310が所定角度(図12(a)の場合と同じ角度)だけ右に傾いており、かつ、Lボタン303が押圧されている場合、移動体キャラクタ601の向きは右に θ_2 だけ変化する。なお、この場合、運転者キャラクタ602は右にハンドルを切る動作を行うように操作され、搭乗者キャラクタ603は移動体キャラクタ601の左側に荷重する動作を行うように操作されている。ここで

50

、 2は、 1よりも小さい。従って、運転者キャラクタ602について移動体キャラクタ601が右に曲がるように操作されており、搭乗者キャラクタ603について移動体キャラクタ601が左に曲がるように操作されている場合、運転者キャラクタ602のみを操作する場合よりも右に曲がる角度が小さくなる。換言すれば、移動体キャラクタ601を右に曲がらせにくい状態にする。以上のように、移動体キャラクタ601の動作は、運転者キャラクタ602に関する操作に加えて、搭乗者キャラクタ603に関する操作を反映させて決定される。

【0056】

以下、ステップS106のキャラクタ動作決定処理の詳細について説明する。図13は、図7に示すステップS106の詳細を示すフローチャートである。まず、CPU202は、交代処理フラグがONであるか否かを判定する(ステップS301)。交代処理フラグがONである場合、CPU202は、キャラクタ動作決定処理を終了する。従って、キャラクタ交代処理の途中では、CPU202はステップS103において取得した操作データを用いた処理を行わない。つまり、キャラクタ交代処理の途中では、プレイヤーからの操作入力は無視される。一方、交代処理フラグがOFFである場合、CPU202は、第1の動作制御処理を行う(ステップS302)。第1の動作制御処理とは、運転者キャラクタ602の動作を制御する処理である。第1の動作制御処理では、コントローラ104に含まれるメインアナログスティック310に加えられた操作に基づいて、運転者キャラクタ602の動作が決定される。以下、第1の動作制御処理の詳細を説明する。

【0057】

図14は、図13に示すステップS302の詳細を示すフローチャートである。まず、CPU202は、運転者キャラクタ602が操作されているか否かを判定する(ステップS401)。ステップS401における判定は、ステップS103において取得された操作データに、運転者キャラクタ602を操作するためのデータが含まれているか否かによって行われる。すなわち、当該操作データにおけるメインアナログスティック310に関する領域(3バイト目および4バイト目)に、メインアナログスティック310が傾倒されていることを示す情報が含まれている場合、CPU202は運転者キャラクタ602が操作されていると判定する。逆に、当該操作データにおけるメインアナログスティック310に関する領域のデータが、メインアナログスティック310が傾倒されていないことを示す場合、CPU202は運転者キャラクタ602が操作されていないと判定する。ステップS401の判定において、運転者キャラクタ602が操作されていない場合、CPU202は、ステップS302の第1の動作制御処理を終了する。一方、ステップS401の判定において、運転者キャラクタ602が操作されている場合、CPU202は、ステップS103において取得した操作データから運転者キャラクタ602用の操作命令を抽出する(ステップS402)。すなわち、CPU202は、当該操作データから3バイト目および4バイト目のデータを抽出する。さらに、CPU202は、抽出した操作命令に基づいて運転者キャラクタ602の動作を決定して(ステップS403)、ステップS302の第1の動作制御処理を終了する。ステップS403において決定される動作は、例えば、メインアナログスティック310のx軸方向における傾倒角度に応じた分だけ、運転者キャラクタ602がハンドルを切り、首を回すように決定される。

【0058】

図13の説明に戻り、第1の動作制御処理の後、CPU202は、第2の動作制御処理を行う(ステップS303)。第2の動作制御処理とは、搭乗者キャラクタ603および移動体キャラクタ601の動作を制御する処理である。第2の動作制御処理では、コントローラ104に含まれるRボタン302およびLボタン303に加えられた操作に基づいて、搭乗者キャラクタ603の動作が決定される。さらに、第2の動作制御処理では、搭乗者キャラクタ603の動作を反映して移動体キャラクタ601の動作が決定される。すなわち、メインアナログスティック310およびAボタン304に加え、上記Rボタン302およびLボタン303に加えられた操作に基づいて、移動体キャラクタ601の動作が決定される。以下、第2の動作制御処理の詳細を説明する。

【 0 0 5 9 】

図 1 5 は、図 1 3 に示すステップ S 3 0 3 の詳細を示すフローチャートである。まず、CPU 2 0 2 は、搭乗者キャラクタ 6 0 3 に関する動作決定処理を行う（ステップ S 5 0 1）。搭乗者キャラクタ 6 0 3 に関する動作決定処理は、コントローラ 1 0 4 に含まれる R ボタン 3 0 2 および L ボタン 3 0 3 に加えられた操作に基づいて、搭乗者キャラクタ 6 0 3 の動作を決定する処理である。以下、ステップ S 5 0 1 に示す搭乗者キャラクタ 6 0 3 に関する動作決定処理の詳細を説明する。

【 0 0 6 0 】

図 1 6 は、図 1 5 に示すステップ S 5 0 1 の詳細を示すフローチャートである。まず、CPU 2 0 2 は、搭乗者キャラクタ 6 0 3 が操作されているか否かを判定する（ステップ S 6 0 1）。ステップ S 6 0 1 における判定は、ステップ S 1 0 3 において取得された操作データに、搭乗者キャラクタ 6 0 3 を操作するためのデータが含まれているか否かによって行われる。すなわち、当該操作データにおける R ボタン 3 0 2 および L ボタン 3 0 3 に関する領域に、R ボタン 3 0 2 または L ボタン 3 0 3 が押圧されていることを示す情報が含まれている場合、CPU 2 0 2 は搭乗者キャラクタ 6 0 3 が操作されていると判定する。逆に、当該操作データにおける R ボタン 3 0 2 および L ボタン 3 0 3 に関する領域のデータが、R ボタン 3 0 2 または L ボタン 3 0 3 が押圧されていないことを示す場合、CPU 2 0 2 は搭乗者キャラクタ 6 0 3 が操作されていないと判定する。なお、本実施形態においては、操作データにおける R ボタン 3 0 2 および L ボタン 3 0 3 に関する領域として、1 バイト目の 2 ビット目および 3 ビット目を用いることとし、7 バイト目のアナログデータは用いないこととする。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 6 0 1 の判定において、搭乗者キャラクタ 6 0 3 が操作されていない場合、CPU 2 0 2 は、ステップ S 5 0 1 の第 2 の動作制御処理を終了する。一方、ステップ S 6 0 1 の判定において、搭乗者キャラクタ 6 0 3 が操作されている場合、CPU 2 0 2 は、ステップ S 1 0 3 において取得した操作データから搭乗者キャラクタ 6 0 3 用の操作命令を抽出する（ステップ S 6 0 2）。すなわち、CPU 2 0 2 は、当該操作データから 1 バイト目の 2 ビット目および 3 ビット目のデータを抽出する。さらに、CPU 2 0 2 は、抽出した操作命令に基づいて搭乗者キャラクタ 6 0 3 の動作を決定して（ステップ S 6 0 3）、ステップ S 5 0 1 の搭乗者キャラクタ 6 0 3 の動作制御処理を終了する。ステップ S 6 0 3 において、搭乗者キャラクタ 6 0 3 の動作は、R ボタン 3 0 2 が押圧されたときは移動体キャラクタ 6 0 1 の右側に荷重をかけ、L ボタン 3 0 3 が押圧されたときは移動体キャラクタ 6 0 1 の左側に荷重をかけるように決定される。

【 0 0 6 2 】

図 1 5 の説明に戻り、搭乗者キャラクタ 6 0 3 に関する動作決定処理の後、CPU 2 0 2 は、移動体キャラクタ 6 0 1 に関する動作決定処理を行う（ステップ S 5 0 2）。移動体キャラクタ 6 0 1 に関する動作決定処理は、メインアナログスティック 3 1 0 および A ボタン 3 0 4 に加え、R ボタン 3 0 2 および L ボタン 3 0 3 に加えられた操作に基づいて、移動体キャラクタ 6 0 1 の動作を決定する処理である。以下、ステップ S 5 0 2 に示す移動体キャラクタ 6 0 1 に関する動作決定処理の詳細を説明する。

【 0 0 6 3 】

図 1 7 は、図 1 5 に示すステップ S 5 0 2 の詳細を示すフローチャートである。まず、CPU 2 0 2 は、運転者キャラクタ 6 0 2 が操作されているか否か、すなわち、運転者キャラクタ 6 0 2 がハンドルを切る動作に関する操作が行われているか否かを判定する（ステップ S 7 0 1）。ステップ S 7 0 1 の判定は、図 1 4 に示すステップ S 4 0 1 の判定と同様である。ステップ S 7 0 1 の判定が肯定の場合、CPU 2 0 2 は、搭乗者キャラクタ 6 0 3 が操作されているか否か、すなわち、搭乗者キャラクタ 6 0 3 が荷重をかける動作に関する操作が行われているか否かを判定する（ステップ S 7 0 2）。ステップ S 7 0 2 の判定は、図 1 6 に示すステップ S 6 0 1 の判定と同様である。ステップ S 7 0 2 の判定が否定の場合、すなわち、運転者キャラクタ 6 0 2 および搭乗者キャラクタ 6 0 3 双方に関

10

20

30

40

50

する操作が行われていない場合、CPU 202は、移動体キャラクタ601の姿勢を現状のまま維持する(ステップS703)。

【0064】

ステップS701またはステップS702のどちらかにおいて、判定結果が肯定であった場合、CPU 202は、操作に応じて姿勢を変化させる(ステップS704)。具体的には、CPU 202は、ステップS103において取得された操作データから、メインアナログスティック310、Rボタン302およびLボタン303に関するデータを抽出し、抽出したデータに基づいて移動体キャラクタ601の姿勢を決定する。移動体キャラクタ601の姿勢を決定する方法については、上述した図12の説明において述べられている。

10

【0065】

ステップS704の次に、CPU 202は、キャラクタの属性に応じてさらに姿勢を変化させる(ステップS705)。上述したように、本実施形態においては、運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603となりうる複数の人物キャラクタが予め用意されており、各人物キャラクタは、それぞれ固有の属性(本実施形態においては、体重)を有している。ステップS705の処理では、CPU 202は、各人物キャラクタ固有の体重属性に基づいて、移動体キャラクタ601の姿勢をさらに変化させる。例えば、CPU 202は、移動体キャラクタ601(移動体キャラクタ601)の前方に乗車する運転者キャラクタ602と、後方に乗車する搭乗者キャラクタ603との体重差に基づいて、搭乗者キャラクタ603の荷重動作による移動体キャラクタ601の曲がり具合を変化させる。具体的には、図12において、当該体重差によって、図12(c)に示す1や同図(d)に示す2の値を変化させる。例えば、運転者キャラクタ602の体重が重く、搭乗者キャラクタ603の体重が軽い場合、搭乗者キャラクタ603の荷重動作による移動体キャラクタ601の曲がり具合を小さくする。すなわち、1と1との差、および、2と1との差を小さくする。逆に、運転者キャラクタ602の体重が軽く、搭乗者キャラクタ603の体重が重い場合、1と1との差、および、2と1との差を大きくする。以上のステップS701~S705の処理によって、移動体キャラクタ601の姿勢が決定される。

20

【0066】

移動体キャラクタ601の姿勢決定後、すなわち、ステップS703またはステップS705の後、CPU 202は、移動体キャラクタ601のアクセル操作が行われているか否かを判定する(ステップS706)。ステップS706における判定は、ステップS103において取得された操作データに、移動体キャラクタ601のアクセルを操作するためのデータが含まれているか否かによって行われる。すなわち、当該操作データにおけるAボタン304に関する領域(1バイト目の4ビット目)に、Aボタン304が押圧されていることを示す情報が含まれている場合、CPU 202はアクセル操作が行われていると判定する。逆に、当該操作データにおけるAボタン304に関する領域のデータが、Aボタン304が押圧されていないことを示す場合、CPU 202はアクセル操作が行われていないと判定する。

30

【0067】

ステップS706の判定が否定の場合、CPU 202は、ステップS710の処理を行う。一方、ステップS706の判定が肯定の場合、CPU 202は、姿勢方向の加速度を決定する(ステップS707)。姿勢方向の加速度は、ベクトルで表現され、当該ベクトルの方向は、ステップS701~ステップS705において決定される移動体キャラクタ601の姿勢によって定められる。姿勢方向の加速度については、図18において説明されている。さらに、CPU 202は、搭乗者キャラクタ603が荷重をかける動作に関する操作がされているか否かを判定する(ステップS708)。なお、ステップS708の判定は、ステップS702の判定と同様である。ステップS708の判定が否定の場合、CPU 202は、ステップS710の処理を行う。一方、ステップS708の判定が肯定の場合、CPU 202は、荷重による加速度を設定する(ステップS709)。本実施形態

40

50

において、荷重による加速度は、移動体キャラクタ601の進行方向に対して所定の角度を有するベクトルで表現される。なお、荷重による加速度については、図18において説明されている。

【0068】

ステップ706、S708またはS709の後、CPU202は、移動体キャラクタ601の速度を算出する(ステップS713)。図18は、図17のステップS713における移動体キャラクタの速度算出方法を説明するための図である。図18のように、ステップS713の算出では、現在の速度を示すベクトル701と、姿勢方向の加速度を示すベクトル702と、荷重による加速度を示すベクトル703との和として、移動体キャラクタの速度を示すベクトル704が算出される。ここで、現在の速度を示すベクトル701は、前回のループ(ステップS103からS110までのループ)におけるステップS713において算出された移動体キャラクタ601の速度に基づいて決定される。また、上述したように、姿勢方向の加速度を示すベクトル702はステップS707において算出されるものであり、その方向は、メインアナログスティック310ならびにRボタン302およびLボタン303による操作に基づいて決定される。また、ベクトル702の大きさは、Aボタン304の押圧(例えば、押圧されている時間)によって決定される。荷重による加速度を示すベクトル703はステップS709において算出され、その方向は、移動体キャラクタ601の進行方向に対して所定の角度を向く方向となる。また、ベクトル703の大きさは、予め定められた所定の大きさである。なお、他の実施形態において、Rボタン302またはLボタン303の押込み具合に応じて、搭乗者キャラクタ603の体重のかけ方(姿勢)が変化する場合、ベクトル702の大きさは、Rボタン302またはLボタン303の押込み具合に応じて変化する。なお、移動体キャラクタ601の速度は、姿勢方向の加速度や荷重による加速度が算出されていない場合、これらの加速度を0として算出される。例えば、図18において、荷重による加速度がない場合、すなわち、搭乗者キャラクタ603の荷重操作が行われていない場合、移動体キャラクタ601の速度は、現在の速度を示すベクトル701と、姿勢方向の加速度を示すベクトル702との和のベクトル705として示される。

【0069】

次に、CPU202は、ステップS710において算出した速度に基づいて、移動体キャラクタ601の位置を更新して(ステップS711)、ステップS502の移動体キャラクタ601の動作決定処理を終了する。以上により、移動体キャラクタ601の表示すべき姿勢および位置が決定される。なお、運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603の位置は、移動体キャラクタ601の上に乗車するように決定される。

【0070】

以上のように、本実施形態によれば、プレイヤは、運転者キャラクタ602および搭乗者キャラクタ603という2つのキャラクタを同時に操作することができる。ここで、単に2つのキャラクタを同時に操作する場合、プレイヤは、2つのキャラクタに注意を払って操作しなければならないので、ゲーム操作が非常に困難になるという問題がある。しかし、本実施形態によれば、上記2つのキャラクタの動作に基づいて、移動体キャラクタ601の動作が決定される。従って、プレイヤは、結果的には1つのキャラクタ、すなわち、移動体キャラクタ601にのみ注意を払って操作すればよいので、2つのキャラクタを同時に操作する困難さを意識せずにゲームを行うことができる。

【0071】

なお、本実施形態においては、移動体キャラクタ601と、運転者キャラクタ602と、搭乗者キャラクタ603という3つのキャラクタがプレイヤによる操作対象であった。ここで、プレイヤの操作対象は、必ずしも3つである必要はなく、少なくとも2つのキャラクタであればよい。例えば、プレイヤが操作する対象は、移動体キャラクタと、搭乗者キャラクタとの2つのキャラクタであってもよい。

【0072】

また、本実施形態においては、キャラクタは、それぞれ1人の人物や1つのカートを単位

10

20

30

40

50

とするものであった。ここで、他の実施形態においては、1つのキャラクタは、複数の人物や移動体（カート）から構成されるものであってもよい。例えば、搭乗者キャラクタは2人の人物から構成されるものであって、プレイヤーが操作するカートには運転者キャラクタも含め合計3人の人物が乗車していてもよい。

【0073】

なお、本実施形態においては、図7に示すステップS105においてキャラクタ交代処理を行った。キャラクタ交代処理において、プレイヤーは、運転者キャラクタ602と搭乗者キャラクタ603とを交代させることによって、同じ操作を行った場合でも移動体キャラクタの挙動を変化させることができる。例えば、キャラクタAが運転者キャラクタ602であり、キャラクタBが搭乗者キャラクタ603である場合と、その逆の場合とでは、移動体キャラクタ601の曲がり具合が異なるものとなる。これによって、ゲームの面白みがさらに増すと考えられる。なお、本実施形態においては、キャラクタの属性は体重であったが、身長等の体型的な属性であってもよく、また、体型等とは全く無関係な属性であってもかまわない。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るゲームシステムの構成を示す外観図である。

【図2】本実施形態に係るゲームシステムのハードウェア構成を示す図である。

【図3】図1に示すコントローラ104の操作スイッチの構成を示す図である。

【図4】図1に示すコントローラ104において生成される操作データの構成を示す図である。

20

【図5】本実施形態において行われるゲームの表示例を示す図である。

【図6】図5に示すゲームにおいてプレイヤーが操作するキャラクタを示す図である。

【図7】本ゲーム装置のCPU202において行われるゲーム処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】図7のステップS105に示すキャラクタ交代処理におけるアニメーションの一例を示す図である。

【図9】図7に示すステップS105の詳細を示すフローチャートである。

【図10】メインアナログスティック310が右に傾倒されている場合における、図6に示す各キャラクタの表示状態を示す図である。

【図11】Rボタン302が押圧されている場合における、図6に示す各キャラクタの表示状態を示す図である。

30

【図12】メインアナログスティック310およびRボタン302（Lボタン303）を操作した場合における、図6に示す移動体キャラクタ601の進行方向を示す図である。

【図13】図7に示すステップS106の詳細を示すフローチャートである。

【図14】図13に示すステップS302の詳細を示すフローチャートである。

【図15】図13に示すステップS303の詳細を示すフローチャートである。

【図16】図15に示すステップS501の詳細を示すフローチャートである。

【図17】図15に示すステップS502の詳細を示すフローチャートである。

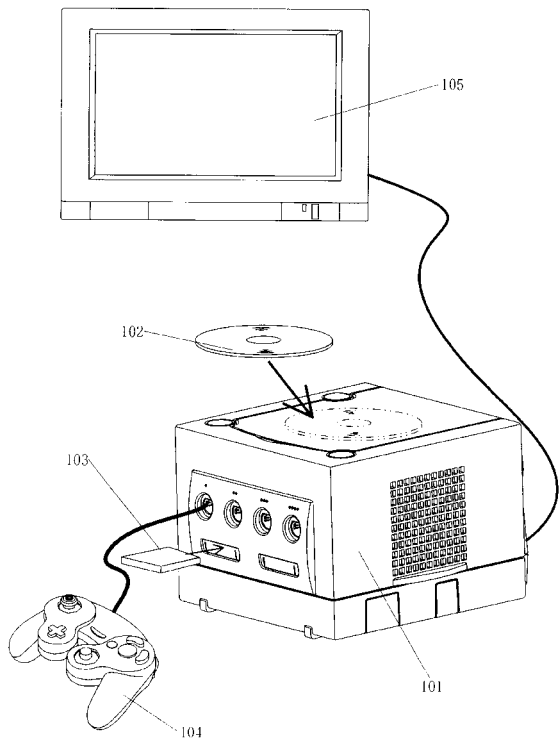
【図18】図17のステップS713における移動体キャラクタの速度算出方法を説明するための図である。

40

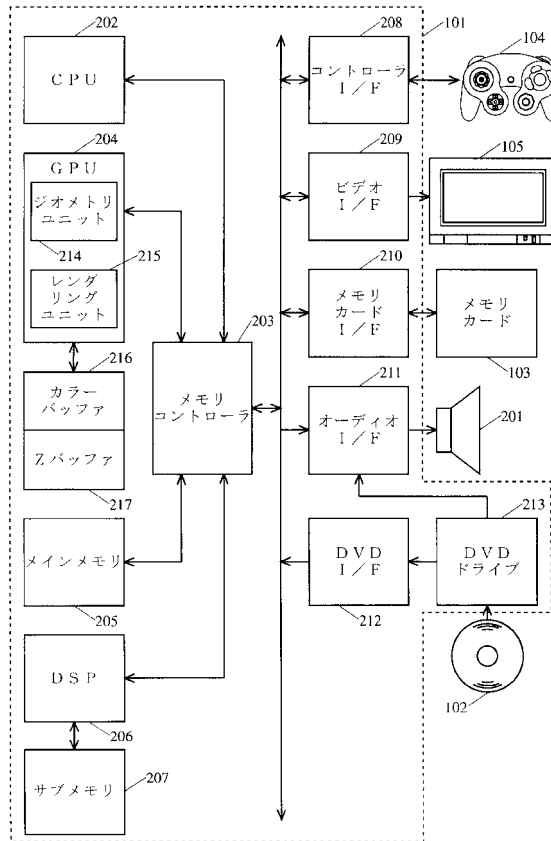
【符号の説明】

- 101 ゲーム機本体
- 102 DVD-ROM
- 103 メモリカード
- 104 コントローラ
- 105 テレビ
- 202 CPU

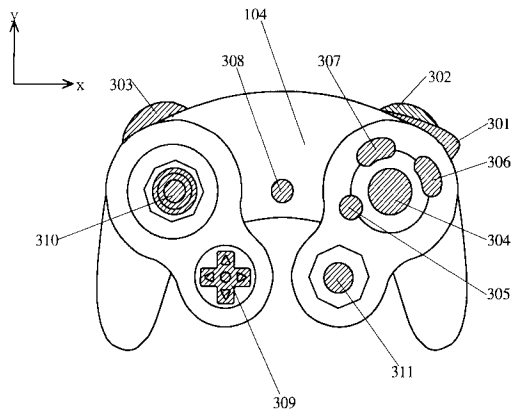
【 図 1 】



【 図 2 】



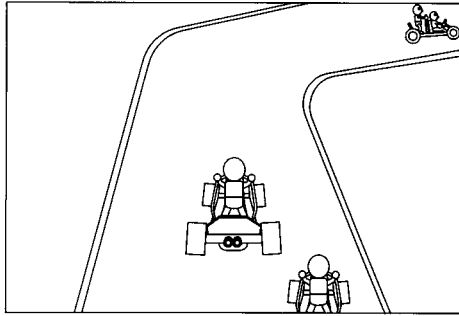
【 図 3 】



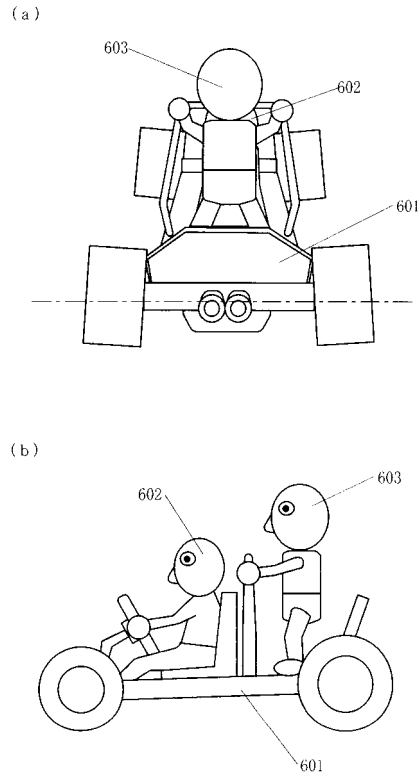
【 図 4 】

1バイト目	Zボタン	十字キー左	0	0	0	0	0	0	メインアナログスティックX軸データ
2バイト目	Rボタン	十字キー右	0	0	0	0	0	0	メインアナログスティックY軸データ
3バイト目	Lボタン	十字キー下	メインアナログスティックX軸データ						
4バイト目	Aボタン	十字キー上	メインアナログスティックY軸データ						
5バイト目	Bボタン	十字キー上	サブアナログスティックX軸データ						
6バイト目	Xボタン	十字キー下	サブアナログスティックY軸データ						
7バイト目	Yボタン	十字キー右	Rボタンのアナログデータ						
8バイト目	スタートボタン	0	Lボタンのアナログデータ						

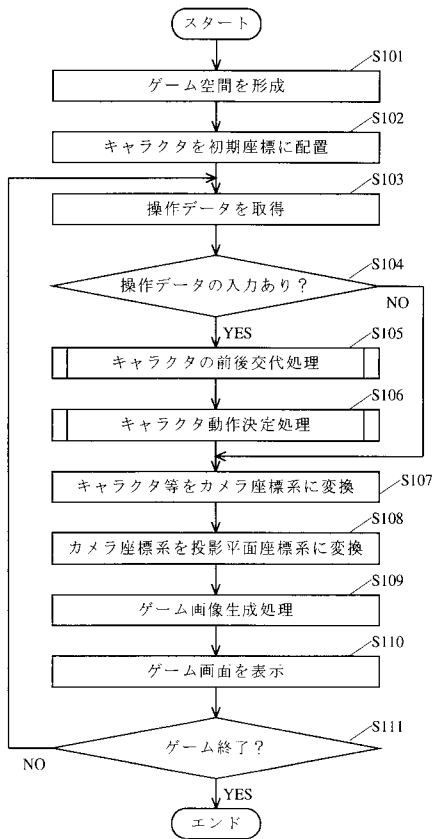
【図5】



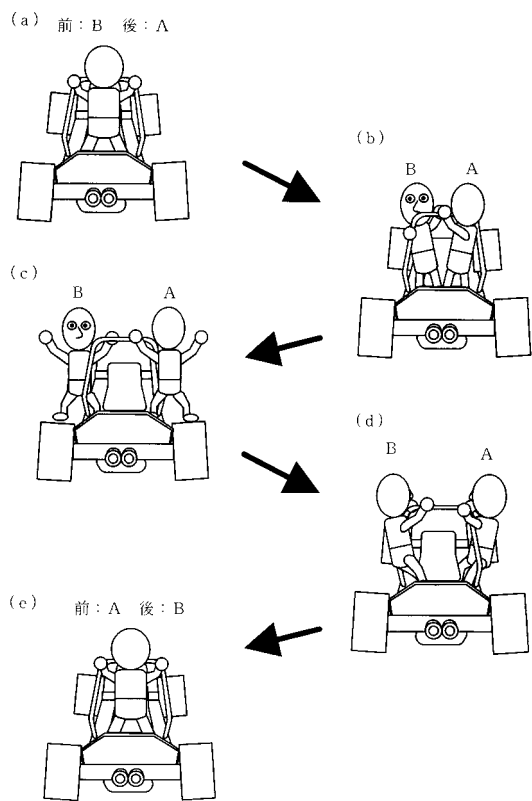
【図6】



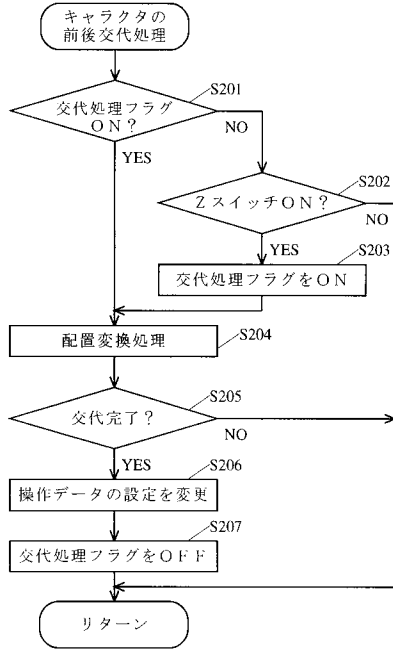
【図7】



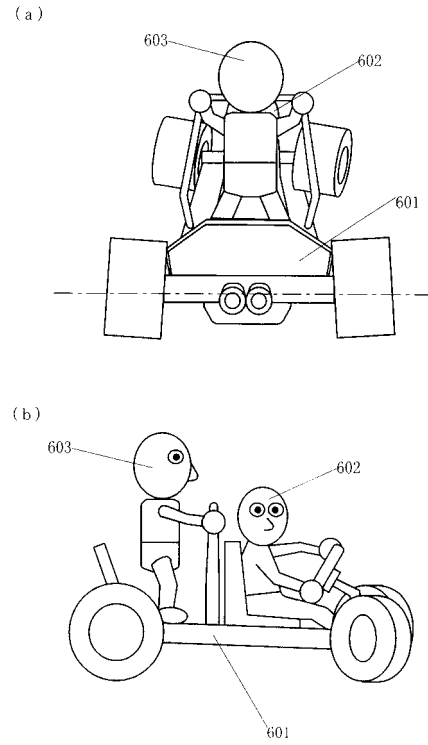
【図8】



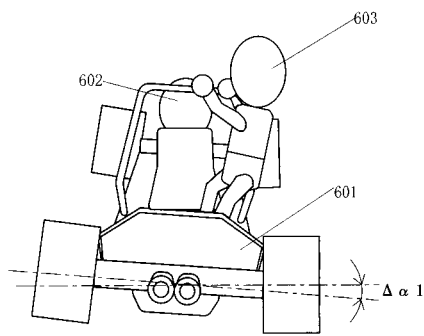
【図9】



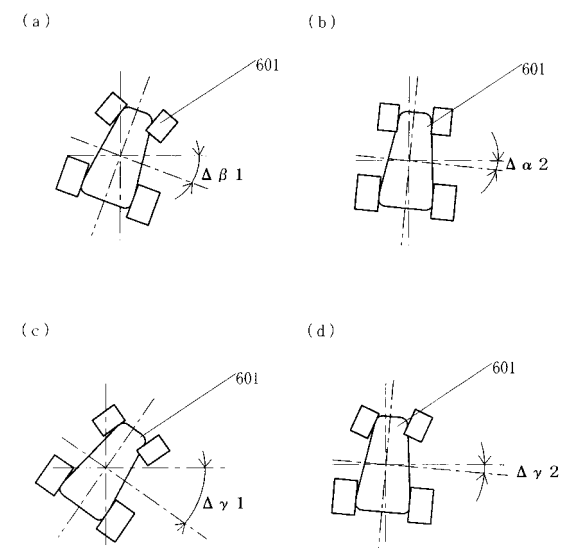
【図10】



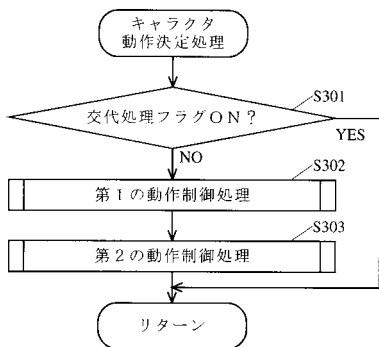
【図11】



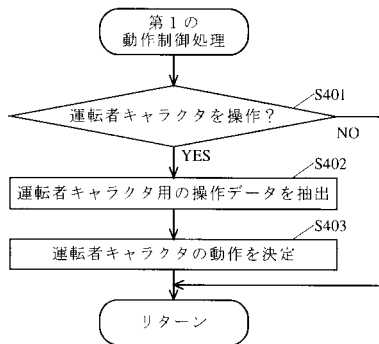
【図12】



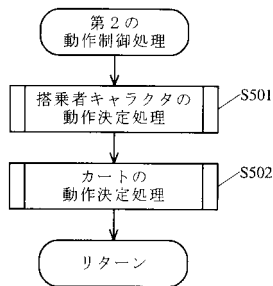
【図13】



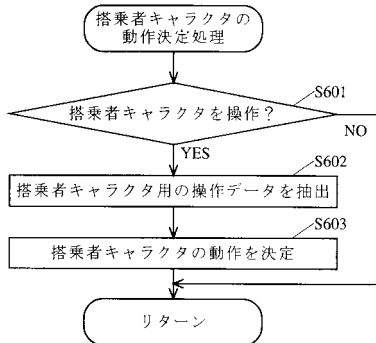
【図14】



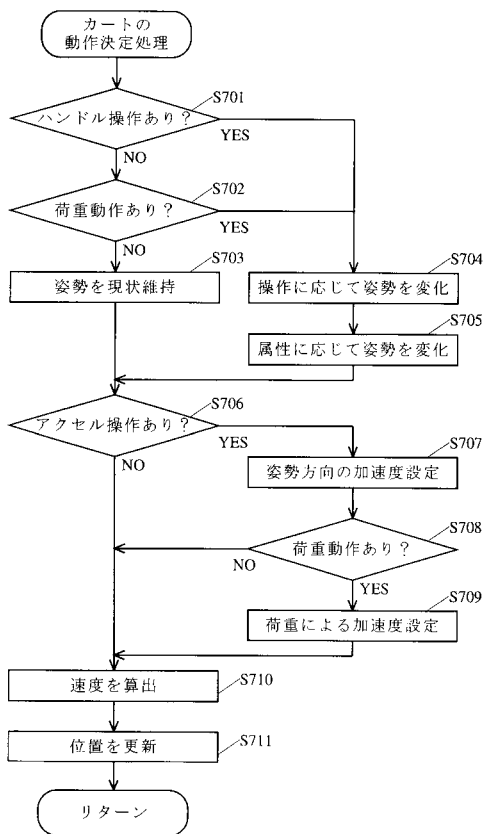
【図15】



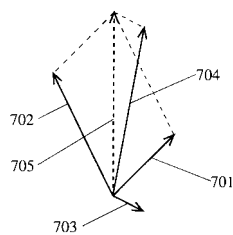
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

審査官 清藤 弘晃

(56)参考文献 特開昭54-040744(JP,A)
特開2001-190833(JP,A)
特開平10-021425(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63F13/00-13/12
A63F 9/24