

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 3 F 9/22	A			
	B			
A 6 3 G 21/04				

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-157238

(22)出願日 平成6年(1994)7月8日

(71)出願人 000132471

株式会社セガ・エンタープライゼス
東京都大田区羽田1丁目2番12号

(72)発明者 安丸 信吾

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 嶋村 一成

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 高野 信幸

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

(74)代理人 弁理士 林 恒徳

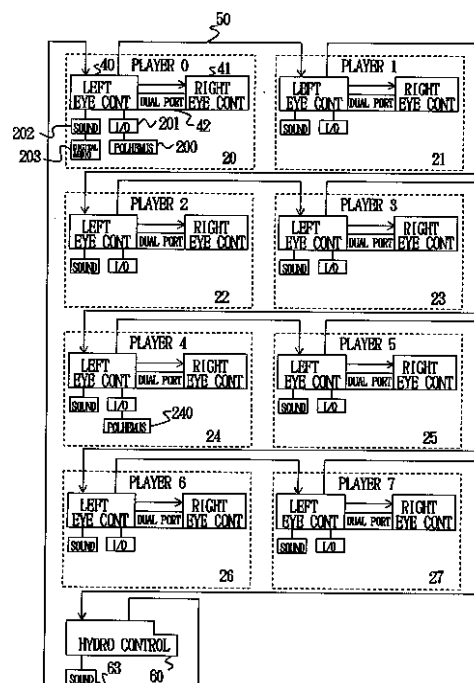
(54)【発明の名称】 画像表示装置を用いた遊戯装置

(57)【要約】

【目的】 仮想現実感画像を表示する画像表示装置を用いた遊戯装置であって、より実際に近い仮想現実感を得ることが出来る遊戯装置を提供する。

【構成】 複数の遊戯者のそれぞれが観察し得る複数の画像表示装置と、この複数の画像表示装置の画像表示を制御するそれぞれ対応する複数の遊戯者制御ユニットと、前記複数の遊戯者の位置を検知する位置センサを有する。この位置センサにより検知される一の遊戯者の位置情報に基づき、他の遊戯者の対応する遊戯者制御ユニットが、前記他の遊戯者が観察する画像表示装置の画像表示を変更制御する。

本発明の実施例の制御システム系統図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の遊戯者のそれぞれが観察し得る複数の画像表示装置と、

該複数の画像表示装置の画像表示を制御するそれぞれ対応する複数の遊戯者制御ユニットと、

該複数の遊戯者の位置を検知する位置センサを有し、該位置センサにより検知される一の遊戯者の位置情報に基づき、他の遊戯者の対応する遊戯者制御ユニットが、該他の遊戯者が観察する画像表示装置の画像表示を変更制御するように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項 2】請求項 1 において、更に遊戯者の各々の頭部に取り付けられる装置を有し、前記画像表示装置は、該遊戯者の頭部に取り付けられる装置に内蔵され、該遊戯者の左右目のそれぞれの直前に位置付けられるように配置される一対の表示部を有し、且つ前記複数の遊戯者の位置を検知する位置センサは、該遊戯者の各々の頭部に取り付けられる装置に内蔵され、所定の磁界との交差方向により変化する検知出力を生じる遊戯者の位置情報発生装置からの該検知出力に基づき該遊戯者の位置の動きを検知するように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項 3】請求項 1 において、前記複数の遊戯者制御ユニットは、順次通信線でタンデムに接続され、前記位置センサにより検知される一の遊戯者の位置情報が該通信線を通して該複数の遊戯者制御ユニットに順次送られるように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項 4】請求項 2 において、前記一対の表示部の各々には、三次元座標で表されるポリゴンを左右目の各々を視点として二次元平面に投影して変換される二次元座標で表される画像データが表示されるように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項 5】請求項 2 において、前記複数の遊戯者制御ユニットの各々は、第一の制御装置と第二制御装置を有し、その各々は、ゲームプログラムを記憶する ROM と、該ゲームプログラムを実行制御する CPU 及び画像用 RAM を有し、該ゲームプログラムに従いそれぞれ前記一対の表示部の画像表示を制御するように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項 6】請求項 1 乃至 5 において、更に、前記複数の遊戯者を乗せる乗り物を模した構造体と、該構造体下部に取り付けられた該構造体を揺動する駆動機構と、該駆動機構を前記複数の画像表示装置の画像表示の内容と同期して、該構造体に所定の動きを与えるように制御する制御ユニットを有して構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像表示装置を用いた遊戯装置に関し、特に同乗者との対話型画像特に仮想現実感画像を表示する遊戯装置に関する。

【0002】

【従来の技術】各地にテーマパークあるいは、ゲームセンターが敷設され、そのアトラクションの一つとして乗物を模し、所定の動きを与えて遊戯者に楽しみを提供する遊戯装置が開発し、提供されている。

【0003】更にかかると遊戯装置には、画像表示装置と一体に構成され、表示される画像と連動して遊戯者の乗車する乗物に動きを与える遊戯装置がある。

【0004】しかし、この従来の遊戯装置は、複数の遊戯者が乗車する場合であっても、複数の同乗者は、同じ画像表示を観て、画像と連動する動きを共通に体感するのみである。

【0005】更に、画像表示装置としてビデオゲーム装置を採用し、乗物に乗車しながらゲームを行う遊戯装置も提供されている。また、近年は、仮想現実感画像を用いたビデオゲーム装置と一体にし、より実際の乗物に乗車している場合と同様の仮想現実感を与える遊戯装置も出現している。

【0006】しかし、従来の遊戯装置にあっては、複数の遊戯者が乗車する場合であっても、共通に表示装置に表示される画像を観、共通にゲームの進行を体感するのみである。即ち、一の遊戯者が乗車する場合も、複数の遊戯者が乗車する場合も各遊戯者の体験する内容は、共通のものである。

【0007】したがって、例えば、複数の遊戯者が宇宙船に同乗し、宇宙におけるエネミーとの対戦ゲームを行うような場合であっても、一の遊戯者の行為が他の遊戯者の観察する画像、乗物の動きに変化を与えるものではない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、仮想現実感画像を表示する画像表示装置を用いた遊戯装置であって、より実際に近い仮想現実感を得ることが出来る遊戯装置を提供することにある。

【0009】更に本発明の目的は、複数の遊戯者が同乗する遊戯装置において、遊戯者の行動が他の遊戯者に対する表示画像に影響を与えることが可能な遊戯装置を提供することにある。

【0010】また本発明の目的は、遊戯者の動きが他の遊戯者の表示装置の表示画像に反映可能とすべく、効率良く他の遊戯者の行動を伝達可能とする回路を備えた遊戯装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明にしたがう画像表示装置を用いた遊戯装置は、基本的構成として複数の遊戯者のそれぞれが観察し得る複数の画像表示装

置と、この複数の画像表示装置の画像表示を制御するそれぞれ対応する複数の遊戯者制御ユニットと、複数の遊戯者の位置を検知する位置センサを有する。

【0012】そして、この位置センサにより検知される一の遊戯者の位置情報に基づき、他の遊戯者の対応する遊戯者制御ユニットが、この他の遊戯者が観察する画像表示装置の画像表示を変更制御するように構成される。

【0013】また上記において、更に遊戯者の各々の頭部に取り付けられる装置を有し、前記画像表示装置は、この遊戯者の頭部に取り付けられる装置に内蔵され、遊戯者の左右目のそれぞれの直前に位置付けられるように配置される一対の表示部を有する。

【0014】同時に前記複数の遊戯者の位置を検知する位置センサは、遊戯者の各々の頭部に取り付けられる装置に内蔵され、所定の磁界との交差方向により変化する検知出力を生じる遊戯者の位置情報発生装置からの検知出力に基づき遊戯者の位置の動きを検知するように構成される。

【0015】これにより、遊戯者が頭の方向を他の遊戯者の方向に向けた時、その位置即ち遊戯者の位置の動きが検知される。

【0016】更に、本発明の位置態様においては、前記複数の遊戯者制御ユニットは、順次通信線でタンデムに接続され、前記位置センサにより検知される一の遊戯者の位置情報が該通信線を通して該複数の遊戯者制御ユニットに順次送られるように構成される。

【0017】この構成により、簡易に複数の遊戯者制御ユニットにおいて、他の遊戯者の位置情報を認識することが可能である。

【0018】また更に他の態様においては、前記一対の表示部の各々には、三次元座標で表されるポリゴンを左右目の各々を視点として二次元平面に投影して変換される二次元座標で表される画像データが表示され、これにより前記遊戯者は表示される画像を仮想現実感立体像として認識可能である。

【0019】また別の態様においては、前記複数の遊戯者制御ユニットの各々は、第一の制御装置と第二制御装置を有し、その各々は、ゲームプログラムを記憶するROMと、ゲームプログラムを実行制御するCPU及び画像用RAMを有し、前記ゲームプログラムに従いそれぞれ前記一対の表示部の画像表示を制御するように構成される。

【0020】かかる構成により、ビデオゲーム装置を遊戯装置に組み込み、画像のみでなく遊戯者が遊戯装置によりビデオゲームの内容を仮想現実的に体感することが出来る。

【0021】

【実施例】以下実施例の説明において、同一または、類似のものには共通の記号及び番号を付して説明する。

【0022】図1は、本発明の実施例として仮想現実感

画像機器が用いられる遊戯装置の側面外観図である。理解を容易とすべく、一部において外装部を除去して表示されている。

【0023】図1において、10は宇宙船等を模した乗物の前部である。0、2、4、6は、遊戯者である。4人の遊戯者0、2、4、6が表示されているが図示されているが、それぞれ隣席に遊戯者1、3、5、7が乗船し、計8名が乗船可能である。11は、乗物10の底基板であり、12は基台である。底基板11と基台12とは、リンク部材131～133及び複数の油圧シリンダ装置13により連結されている。

【0024】更に、130は、リンク部材131と132を自在に接続する連結部材である。また、141は、軸部材であり、これに摺動部片14が摺動可能に取り付けられている。

【0025】かかる底基板11と基台12の間に備えられるリンク部材131～133及び複数の油圧シリンダ装置13は、実用新案出願公開平4-60286号公報の第2図に示されるものと同様である。

【0026】そして、図1において図示しない、制御装置により制御される油圧分配制御装置からの油圧により、各油圧シリンダ装置13は、伸縮し宇宙船が前後、左右に傾斜及び前進、後退を行う。即ちピッチング、ローリング及びアクセラレーションの動きを与え、遊戯者はこの宇宙船の動きを体感することが可能である。

【0027】更に、図1において、各遊戯者0～7が目を覆い頭にのせているものは、ヘッドマウントディスプレイ装置15である。ヘッドマウントディスプレイ装置(以下、必要によりHMDと略称する)15は、各遊戯者に対する、後に説明する制御システムにおける画像及び音声出力及び音声入力装置となるものである。

【0028】したがって、ヘッドマウントディスプレイ装置15自体の構造は、直接には本発明と関係しないので、図示は省略するが、遊戯者の左目及び右目に対応して設けられる一対のカラー液晶表示装置、ステレオ音声を出力する一対のスピーカ及びマイクが内蔵されている。尚、液晶表示装置は、小型CRTによる映像表示装置に置き代えることが可能である。

【0029】特に、一対のカラー液晶表示装置には、それぞれ後に説明するように左右目の視差分ずれた映像が表示されるので遊戯者は、これを両目で観察することにより立体像を認識することが出来る。更に、左目、右目用にそれぞれ別個に表示装置が設けられるので、画像が広幅(ワイド)化されている。

【0030】更に、図1において16は、操縦桿を模したキー入力装置であり、先端に押しボタンスイッチが設けられている。ゲームの内容において、エネミーに対しシューティングを行う時に遊戯者により、押しボタンスイッチが押下される。

【0031】図2は、上記8名の乗船者に対して画像表

示及び音声表示を行い、同時に宇宙船の動きを制御する本発明にしたがう実施例の制御システムの系統図である。

【0032】図2において、20～27は8名の遊戯者0～7のそれぞれに対応して、設けられる遊戯者制御ユニットである。これらは、図1において、遊戯者0～7の座席下部のボックス内に収容されている。

【0033】さらに、60は、遊戯者制御ユニット20～27の制御動作と同期して宇宙船のピッチング、ローリング及び前進、後進の制御する制御ユニットである。遊戯者制御ユニット20～27は、遊戯者制御ユニット20及び24が位置センサ200、240、デジタルオーディオ装置203を有する点を除き、全て同様の構成である。

【0034】したがって、遊戯者制御ユニット20を代表例として説明すると、ヘッドマウントディスプレイ装置15の左目用のカラー液晶表示装置を制御する第一の制御装置40と右目用のカラー液晶表示装置を制御する第二の制御装置41を有する。

【0035】第一の制御装置40と第二の制御装置41とは、デュアルポートRAM42を介して信号の伝達を行う。更に第一の制御装置40には、サウンド回路202、デジタルオーディオ回路203及びセンサー装置200にI/O回路を通して接続される。

【0036】第一の制御装置40に接続されるこれら周辺回路の機能については、後に詳細に説明する。更に図において、各制御ユニット間を接続する矢印線50は、信号線でありピッチング及びローリングを制御する制御ユニット60から出力し、各遊戯者制御ユニット20～27を経由して、制御ユニット60に戻り終端するように各制御ユニットをタンデムに接続している。

【0037】各遊戯者制御ユニット20～27内では、信号線50からの対応する信号が左目用の第一の制御装置40で分岐され、デュアルポートRAM42を通り、右目用の第二の制御装置41にも送られる。

【0038】ここで、信号線50に重畳される信号のフォーマットは、図3に示される如くである。図示されるように、遊戯者0～7のデータがパケット形式により挿入位置が定められている。これらパケット形式のデータが、信号線50上を繰り返し、伝送される。

【0039】尚、後に説明するように遊戯者0～3の位置情報は、第一の位置センサ200によりI/O回路201を通して挿入される。同時に遊戯者4～7の位置情報は、第一の位置センサ240によりI/O回路201を通して挿入される。

【0040】図4は、遊戯者0～7のそれぞれの位置情報を得るための本発明にしたがう構成を説明する図である。図4において、第一の位置センサ200は、4チャンネル分の位置情報即ち、遊戯者0～3の位置情報を検知し、第二の位置センサ240は、同様に4チャンネル

分の位置情報即ち、遊戯者4～7の位置情報を検知する。かかる第一の位置センサ200及び第二の位置センサ240における位置情報検知の方法は、次の通りである。

【0041】図において、250及び260は、磁界発生装置である。この磁界発生装置250、260によりそれぞれ磁界251、261が発生される。270～277は、それぞれ遊戯者0～7のヘッドマウントディスプレイ装置15に内蔵される位置情報発生装置である。

【0042】この位置情報発生装置270～277は、X、Y、Zの3軸方向に磁界検知コイルを有し、磁界発生装置250、260が発生する磁界251または261との交差により対応する検知信号を出力する。

【0043】したがって、それぞれ遊戯者0～7のヘッドマウントディスプレイ装置15内に内蔵されている位置情報発生装置270～277の3軸方向の磁界検知コイルの向きにより、位置情報発生装置270～277の検知信号出力は変化する。

【0044】これにより遊戯者0～7の頭の位置（或いは遊戯者の向き）、したがってヘッドマウントディスプレイ装置15の位置（或いは遊戯者の向き）に対応して、位置情報発生装置270～277からの磁界の検知信号出力が変化する。

【0045】第一の位置センサ200、第二の位置センサ240は、この位置情報発生装置270～277からの磁界の検知信号出力を入力し、遊戯者0～7の動きを検知することが可能である。

【0046】本発明の実施例においては、特に第一の位置センサ200、第二の位置センサ240において、位置情報発生装置270～277から入力される磁界の検知信号に基づき遊戯者0～7の左右の向きを判断するように信号処理が行われる。

【0047】上記の磁界発生装置250及び260、ヘッドマウントディスプレイ装置15に内蔵される位置情報発生装置270～277、及び位置センサ200、240は、米国POLHEMUS社により商標名FASTRAKで販売されるシステムにより構成が可能である。本発明の実施例は、かかるシステムを用いて、上記のように遊戯者0～7の動きを磁氣的に検知することに特徴を有する。

【0048】図5及び図6は、図2及び図4により概略説明した本発明の実施例の詳細構成ブロック図である。

【0049】図5において、20～27は、遊戯者0～7のそれぞれに対応する遊戯者制御ユニットであり、図1の各遊戯者座席の下部ボックスに収納される。図2において説明したように遊戯者制御ユニット20～27は、基本的に同一構成である。

【0050】更に図において、各遊戯者制御ユニット20～27に接続されるHMDは、ヘッドマウントディスプレイ装置15であり、PWは電源、GM-SWはゲー

ムスイッチ及び表示装置である。またBSは、ボディソニック（ボディソニック社の商標）装置である。

【0051】電源PWは、ヘッドマウントディスプレイ装置（HMD）15及び遊戯者制御ユニットに電源を供給する。ゲームスイッチ及び表示装置GM-SWは、図1において遊戯者により操作される押しボタンスイッチを有する入力装置16及び図示省略されているが、押しボタンスイッチの押下状態に反応して表示される表示用LEDを含む装置である。

【0052】更に、ボディソニック装置BSは、図1における遊戯者の座席シートに内蔵され、音圧により遊戯者に体感を与える装置である。

【0053】先に説明したように、第一の位置センサ200は、遊戯者0～3の遊戯者制御ユニット20～23のヘッドマウントディスプレイ装置15の位置情報発生装置270～273からの位置検知信号をバス211を通して入力する。

【0054】同様に第二の位置センサ240は、遊戯者4～7の遊戯者制御ユニット24～27のヘッドマウントディスプレイ装置15の位置情報発生装置274～277からの位置検知信号をバス241を通して入力する。

【0055】第一の位置センサ200で検知された遊戯者0～3の位置検知情報は、信号線212により、遊戯者0の遊戯者制御ユニット20に入力される。そしてこの位置検知情報は、順次以降の遊戯者制御ユニット21～23に図3のデータフォーマットの形式で信号線50を通して送られる。

【0056】同様に第二の位置センサ240で検知された遊戯者4～7の位置検知情報は、信号線242により、遊戯者4の遊戯者制御ユニット24に入力される。そしてこの位置検知情報は、順次以降の遊戯者制御ユニット25～27に図3のデータフォーマットの形式で信号線50を通して送られる。

【0057】各遊戯者制御ユニット20～27においては、制御ユニット毎に図3のフォーマットの packets 位置が予め設定されている。したがって、それぞれ遊戯者制御ユニットは、対応する packets 位置からの遊戯者の位置情報を分岐して得ることが出来る。

【0058】205は、デジタルサウンド回路であり、遊戯者制御ユニット20から信号線215を通して送られるMIDI音源データに基づきデジタル音を生成する。そしてバス225を通して各遊戯者制御ユニット20～27に入力する。このデジタル音は、後に説明するゲームの進行と同期して効果音をヘッドマウントディスプレイ装置15に内蔵されるスピーカを通して遊戯者に提供する。

【0059】更に本実施例では、隣席する遊戯者0-1、2-3、4-5、6-7同志で会話を行えるように信号線51は遊戯者制御ユニット20-21、20-2

1、20-21、20-21の間に設けられている。

【0060】この信号線により、一方の遊戯者、例えば遊戯者0のヘッドマウントディスプレイ装置15に内蔵されるマイクを通して送られる遊戯者0の音声は、他方の遊戯者1のヘッドマウントディスプレイ装置15に内蔵されるスピーカに表示される。これと反対に、遊戯者1の音声は、他方の遊戯者0のヘッドマウントディスプレイ装置15に内蔵されるスピーカに表示される。

【0061】図6は、更に本発明の実施例の遊戯装置を構成する制御ユニットであり、主として図1の宇宙船のピッチング及びローリング動作を制御する機能を有する。図6において、60は、主制御ユニットである。

【0062】主制御ユニット60には、信号線50が接続され、この信号線により各遊戯者制御ユニット20～27ヘデータ30（図3参照）が送出される。同時に各遊戯者制御ユニット20～27からの遊戯者データを終端する。

【0063】遊戯者データには、ゲームの進行と同期するタイミング信号が含まれているので主制御ユニット60は、このタイミング信号に基づき、サーボ増幅器61を通してモーションベースユニット62に制御信号を送る。

【0064】モーションベースユニット62は、主制御ユニット60から送られる所定の制御信号に同期して、各油圧シリンダ装置13に送る油圧を制御する。したがって図1の宇宙船乗物は、ゲームの進行に同期して所定の動きが与えられる。

【0065】更に、図6において、63はサウンド回路であり、信号線50により遊戯者制御ユニット20～27から送られるタイミング信号を含む遊戯者データに基づき、遊戯装置が備えられる遊戯施設全体に対する、アナウンス、効果音等を表示するために用いられる。

【0066】図7は、各遊戯者制御ユニット20～27の詳細構成例であり、遊戯者制御ユニット20を代表して図示説明する。更に、宇宙船に複数の遊戯者が乗船し、宇宙におけるシューティングを行うゲームを実施例として想定しながら、遊戯者制御ユニット20の構成及び機能を説明する。

【0067】図7に示される構成は、図2に示すように左目用の第一の制御装置40、右目用の第二の制御装置41を有している。第一の制御装置40は、バス401に接続されたCPU402、ROM403、MIDI音源回路404、ポリゴンパラメータメモリ405、表示画面座標変換処理回路406、ポリゴンペイント処理回路407及び、作業用RAM408を有して構成される。

【0068】一方、第二の制御装置41は、バス411に接続されたCPU412、ROM413、ポリゴンパラメータメモリ415、表示画面座標変換処理回路416、ポリゴンペイント処理回路417及び、作業用RA

M418を有して構成される。

【0069】第一の制御装置40と第二の制御装置41の間は、デュアルポートRAM42によりインターフェースされ、信号の授受が行われる。この授受が行われる信号には、信号線50を通して送られる図3に示す各遊戯者のデータ及びタイミング信号が含まれる。

【0070】更に周辺装置として、I/O回路201、サウンド回路202(203)、音声増幅器204及び、ポディソニック回路205を有している。第一の制御装置40及び第二の制御装置41におけるCPU402、412は、それぞれROM403、413に記憶されるゲームプログラムを実行制御する。

【0071】ROM403、413には、共通のゲームを実行するプログラムが記憶され、更に後に説明するようにゲームの進行に伴って表示される表示画像データが記憶されている。したがって、実際はROM403、413は、プログラムデータ用のROMと画像データ用のROMとに別個に設けられるようにすることも可能である。作業用RAM408、418は、ゲーム中のデータが記憶される。

【0072】ポリゴンパラメータメモリ405、415には、それぞれCPU402、412からゲームプログラムの進行中に送られる遊戯者の位置(例えば、遊戯者が乗船している如くにイメージされる宇宙船の先頭部)、標的である敵対物、他の表示物等の位置情報(三次元座標のポリゴン・データ)が格納される。

【0073】ここでポリゴン・データとは、複数の多角形により立体を構築し、物体を複数の多角形の集合体であるとみなし、その多角形単位で表される三次元座標上の位置情報データである。

【0074】表示画面座標変換処理回路406、416は、ポリゴンパラメータメモリ405、415からの三次元座標のポリゴンデータを液晶表示装置の二次元表示面に表示するための座標変換を行うプロセッサである。

【0075】この表示画面座標変換処理回路406、416に対し、図7では図示省略されているROM及びRAMを有する記憶回路が備えられている。そして上記座標変換は、この記憶回路のROMに記憶されているプログラムにより、実行される。記憶回路のRAMは、座標変換途中のデータを記憶する。

【0076】表示画面座標変換処理回路406、416により座標変換された二次元表示座標のポリゴンデータは、ポリゴンペイント回路407、417に導かれる。ポリゴンペイント回路407、417は、図7において同様に図示省略されているフレームメモリに上記の二次元表示座標のポリゴンデータの書込みを行う。

【0077】二次元表示座標のポリゴンデータは、R・G・B成分に対応するデータを有している。ポリゴンペイント回路407、417により全てのポリゴンデータの書込みが終了すると、フレームメモリからこのR・

G・B成分に対応するデータが順次読み出され、ヘッドマウントディスプレイ装置15の左目用、右目用のそれぞれのカラー液晶表示装置に導かれ表示される。

【0078】このように、第一の制御装置40及び第二の制御装置41は、それぞれビデオゲーム装置の本体制御回路の構成に対応する。したがって、信号線50を通して入力される信号がビデオゲーム装置において遊戯者の操作によりキーパッド等から入力される制御信号に相当する。

10 【0079】一方、第一の制御装置40及び第二の制御装置41の音声出力は、MIDI音源回路404を通してサウンド回路202に入力される。サウンド回路202は、図7においては、図2に於けるデジタルオーディオ回路203を含んで構成されている。

【0080】即ち、サウンド回路202は、MIDI音源回路404を通して送られるMIDI信号をアナログ音声に変換し、音声増幅器204に出力する。同時に、サウンド回路202は、MIDI信号を分岐してMIDI音源としてデジタルサウンド回路205(図5参照)に信号線215を通して送出するデジタルオーディオ回路203(図2参照)の機能を有する。

20 【0081】先に説明したように、デジタルサウンド回路205は、MIDI音源からアナログオーディオ信号を生成し、バス225を通して各遊戯者0~7のヘッドマウントディスプレイ装置15の音声増幅器204に入力する。

【0082】サウンド回路202からの信号及びバス225を通して送られるアナログオーディオ信号は、音声増幅器204により増幅され、ヘッドマウントディスプレイ装置15に内蔵されるスピーカに入力される。

30 【0083】更に音声増幅器204は、他の遊戯者のヘッドマウントディスプレイ装置15に内蔵されるマイクから信号線51により送られる入力信号を増幅して、自己のヘッドマウントディスプレイ装置15のスピーカに入力する。

【0084】本発明の実施例では、図5において説明したように、隣席する遊戯者0-1、2-3、4-5、6-7同志で会話を行えるように信号線51は遊戯者制御ユニット20-21、20-21、20-21、20-21の間に設けられている。

40 【0085】次に、本発明の実施例において遊戯者0~7のヘッドマウントディスプレイ装置15のカラー液晶表示装置に表示される画像について説明する。

【0086】図8は、一般的な三次元座標で表される二次元座標への変換を説明する図である。図において、81は、ポリゴンの一例であり、ポリゴンを構成する各点は、三次元座標で表される。80は、表示装置の二次元表示面である。

50 【0087】視点0として三次元座標で表されるポリゴンを観察することにより、二次元表示面80にポリゴン

が投影される。今ポリゴン 8 1 の点 P の三次元座標を (X , Y , Z) とすると、この点 P が二次元表示面 8 0 に投影された時の点 P ' の二次元座標は、二次元ポリゴンデータ (x , y) として与えられる。

【 0 0 8 8 】この二次元座標のポリゴンデータ (x , y) に対応して、表示装置の表示面に点 P ' を表示することにより、仮想現実感を与える画像が表示可能である。更に図 9 は、左右の目の視差を考慮した時のポリゴンデータを説明する図である。

【 0 0 8 9 】図 9 において、8 0 は、図 8 で説明したように表示装置の二次元表示面である。ポリゴンを構成する点 P の三次元座標を (X , Y , Z) とし、二次元表示面 8 0 に投影される時、左目 L を視点 O として観察すると、x 軸方向の座標は、x であり、右目 R を視点 O ' として観察すると、x 軸方向の座標は、x ' となる。

【 0 0 9 0 】このように x と x ' の投影される座標位置が一致しないのは、左目 L と右目 R 間の視差によるものである。

【 0 0 9 1 】本発明は左目 L と右目 R のそれぞれを視点 O 、 O ' としてポリゴンを二次元表示面 8 0 に投影して得られる上記の如き二組の座標データを、図 7 で詳細に説明した左目用の制御装置 4 0 のポリゴンパラメータメモリ 4 0 5 及び右目用の制御装置 4 1 のポリゴンパラメータメモリ 4 1 5 にそれぞれのポリゴンデータとして記憶する。

【 0 0 9 2 】このようにして得られるポリゴンデータに基づき、ヘッドマウントディスプレイ装置 1 5 の左目用の液晶表示装置及び右目用の液晶表示装置に独立して表示する。遊戯者はこれを観察することにより遠近感の有る立体像として認識することが可能である。

【 0 0 9 3 】更に、左右目の視差を考慮して、左目用の液晶表示装置の表示画面を左方向に座標を広げ、右目用の液晶表示装置の表示画面を右方向に座標を広げるように座標を設定することにより、広がりを持った画像を観察することが可能である。

【 0 0 9 4 】次に図 1 0 乃至図 1 1 は、本発明にしたがう、一例として遊戯装置の宇宙船に乗船した隣席する遊戯者の動きと表示の内容及び、ゲームの内容と表示の内容を説明する図である。

【 0 0 9 5 】図 1 0 は、遊戯者の動きと表示画像の関係を説明する図 (その 1) である。図 1 0 (1) において、遊戯者 0 と遊戯者 1 が隣席し、共に正面を向いている場合の図である。この時、遊戯者 0 と遊戯者 1 がヘッドマウントディスプレイ装置 1 5 の液晶表示装置で観察する領域は共通であり、図における実線 1 0 1 の範囲である。

【 0 0 9 6 】ここにおいて、図 1 0 (2) に示すように遊戯者 0 が右方向に頭を動かした場合を想定する。この遊戯者 0 の動きは、遊戯者 0 が付けているヘッドマウントディスプレイ装置 1 5 に内蔵される位置情報発生装置

2 7 0 の出力の変化となって現れる。

【 0 0 9 7 】第一の位置センサ 2 0 0 は、遊戯者 0 のヘッドマウントディスプレイ装置 1 5 に内蔵される位置情報発生装置 2 7 0 からの出力に基づき遊戯者 0 の動き即ち、遊戯者 0 が右方向、したがって、遊戯者 1 の方向に向いたことを検知する。

【 0 0 9 8 】次いで第一の位置センサ 2 0 0 は、検知した遊戯者 0 の動き及び遊戯者 1 が元の姿勢のままであることを示す内容のデータを信号線 2 1 2 を通して、遊戯者 0 の遊戯者制御ユニット 2 0 に入力する。

【 0 0 9 9 】更に、遊戯者 0 の遊戯者制御ユニット 2 0 は、入力される第一の位置センサ 2 0 0 からのデータを、I / O 回路 2 0 1 を通して入力するとともに、信号線 5 0 を通して次の遊戯者制御ユニット 2 1 に送る (図 5 参照) 。

【 0 1 0 0 】遊戯者制御ユニット 2 1 では、遊戯者制御ユニット 2 0 から送られたデータを同様に I / O 回路 2 0 1 を通して入力する。したがって、遊戯者制御ユニット 2 0 及び 2 1 において、共通に遊戯者 0 及び遊戯者 1、即ち自己及び相手遊戯者のデータを認識することが出来る。

【 0 1 0 1 】これら自己及び相手遊戯者のデータは、CPU 4 0 2 及び CPU 4 1 2 に送られる。したがって、CPU 4 0 2 及び CPU 4 1 2 は、入力される自己及び相手遊戯者のデータに、一般のゲーム装置においてキーパッド等から遊戯者により入力される制御信号と同様の意味を与え、ROM 4 0 3、4 1 3 に記憶されるゲームプログラムにしたがってキーパッド等からの入力がある場合のプログラム処理を行う。

【 0 1 0 2 】即ち、図 1 0 (2) に示すように、遊戯者 0 のヘッドマウントディスプレイ装置 1 5 に内蔵の液晶表示装置には、遊戯者 0 の向いた領域の画像が表示されるように実線 1 0 1 の範囲が実線 1 0 1 ' の範囲に移動する。

【 0 1 0 3 】一方、遊戯者 1 のヘッドマウントディスプレイ装置 1 5 に内蔵の液晶表示装置における表示領域は、図 1 0 (1)、(2) に示すように変化しないが、その表示画像は、図 1 1 (1) 及び (2) に示すように変化する。

【 0 1 0 4 】図 1 1 (1) 及び (2) において、1 1 0 は、画像表示面であり、1 0 2 は画像表示面 1 1 0 に表示されるオブジェクト、図の例では、宇宙空間の惑星等である。

【 0 1 0 5 】更に 0 は、隣席する遊戯者 0 があたかも宇宙船に同乗しているが如くに表示されるオブジェクト像である。図 1 1 (1) においては、遊戯者 0 は、図 1 0 (1) の状態、したがって正面を向いた像として表示される。

【 0 1 0 6 】また図 1 1 (2) においては、遊戯者 0 は、図 1 0 (2) の状態即ち、遊戯者 1 の方向に右に向

いている像として表示される。このように遊戯者0と遊戯者1は、実際に宇宙船に同乗しているが如き仮想現実感をゲームとして楽しむことが可能である。

【0107】尚、図11において、画像表示面110に遊戯者1の足元や操縦桿を含む手元を模擬的に表示するようにプログラムを設計することにより、遊戯者1は、自己の視線から見た仮想現実画像をより実感することが出来る。

【0108】更に、前記したMIDI回路404を通りサウンド回路202に送られるMIDI信号をセンサ回路200、240から送られる位置検知信号と関連付けるようにCPU402、412でステレオ音声処理を行う事により、遊戯者の向きに対応して即ち、遊戯者の画像の変化と対応して音声に方向付けを与えることも可能である。

【0109】また、実施例として図1に示すように宇宙船等の構造物に8人が乗船する場合、遊戯装置の初期画面として、一の遊戯者の液晶表示装置の表示画面に他の7人の像がオブジェクトとして表示されることにより、より仮想現実感を与えることができる。

【0110】図12は、更にシューティングゲームとしての本発明の実施例の動作、即ち遊戯者によりシューティングのタイミングで入力装置16の押しボタン(図1参照)が押下される場合の動作を説明する図である。

【0111】図12において、110は、表示画面であり、エネミー104を含む複数のオブジェクト103が表示されている。120はXYZカウンタであり、エネミー104を含む複数のオブジェクト103の仮想三次元の座標位置に対応するXYZの三軸方向のそれぞれをカウントする。

【0112】かかるXYZカウンタ120は、第一、第二の制御装置40、41のCPU402、412内に備えられる。尚、図12では、簡単化のため、Z軸方向には図示を省略している。

【0113】今、エネミー104が表示面の座標(x, y)位置(先に図8に基づき説明した仮想三次元座標から二次元面に投影された座標)に表示される場合、カウンタ120は、この座標(x, y)位置に対応する仮想三次元座標位置カウンタ値(XYZの三軸方向のカウンタ値)を示している。

【0114】この時、遊戯者0~7のいずれかが入力装置16の押しボタンを押下すると、対応するGM-SW回路(図5参照)から、ゲームスイッチ信号として対応する遊戯者制御ユニット20~27に入力される。このゲームスイッチ信号は、I/O回路201を通してCPU402及び412に入力される(図7参照)。

【0115】CPU402及び412は、ゲームスイッチ信号の入力タイミングがXYZカウンタ120の所定の計数値と一致するか否かを判断し、一致する場合は、ROM403、413に記憶されるゲームプログラムの

内容にしたがい、爆発画面等を表示して遊戯者のシューティングの成功を反映した画面を表示する。

【0116】先に説明したように、かかるゲームの進行と同期して主制御装置60(図2、図6参照)により宇宙船の乗り物がピッチング、ローリング等の動作を制御される。

【0117】これにより、遊戯者は、画像、音及び宇宙船構造物の動きから、あたかも宇宙船に乗り、宇宙空間で到来する目標敵と向かいシューティングゲームを行う仮想体感を得ることができる。

【0118】尚、以上の実施例について、特に隣席する遊戯者間での会話及び隣席する相手遊戯者の動きに対する自己の表示装置における画像の変化の反映等により対話型のゲームを行うものとして説明した。

【0119】しかし、本発明は、これに限定されず、宇宙船等の遊戯装置に同乗する複数の遊戯者間で対話型のゲームを行うものと刷ることが可能であり、掛かる態様も本発明の保護の範囲に含まれるものである。

【0120】

【発明の効果】以上実施例にしたがい説明したように、本発明は、一の遊戯者の動きを他の遊戯者の対応する表示装置の画像表示に、あたかも時空間を共通にする如くに反映させることが可能である。

【0121】したがって、これまでの一人でビデオゲームを楽しむ態様から、複数の遊戯者が同乗する遊戯施設等において、ビデオゲームを楽しむことを可能となる。これにより、より仮想現実感を得ることが出来る遊戯施設の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される遊戯装置の外観図である。

【図2】本発明の実施例の制御システム系統図である。

【図3】信号線50に重畳される信号のフォーマット例を示す図である。

【図4】位置情報を得るための本発明に従う構成例を説明する図である。

【図5】本発明の実施例構成の詳細ブロック図(その1)である。

【図6】本発明の実施例構成の詳細ブロック図(その2)である。

【図7】遊戯者制御ユニットの詳細構成例ブロック図である。

【図8】ポリゴンの二次元平面への変換の説明図である。

【図9】左右目の視差を考慮したポリゴンデータの説明図である。

【図10】遊戯者の動きと表示画像の関係を説明する図(その1)である。

【図11】遊戯者の動きと表示画像の関係を説明する図(その2)である。

【図12】シューティングゲームの説明図である。

【符号の説明】

- 0 ~ 7 遊戯者
- 15、HMD ヘッドマウントディスプレイ装置
- 20 ~ 27 遊戯者制御ユニット
- 60 主制御ユニット
- 200、204 位置センサ
- 270 ~ 276 位置情報発生装置
- PW 電源
- BS ボディソニック装置
- GM - SW ゲームスイッチ装置

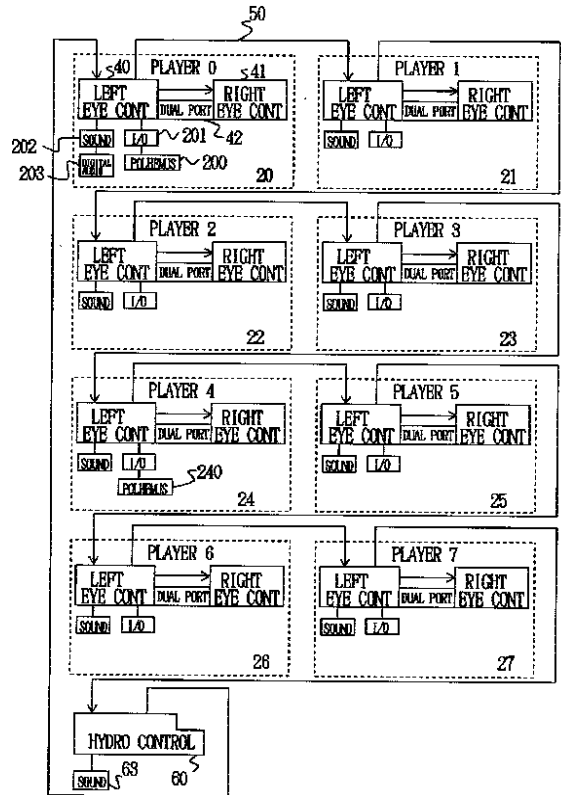
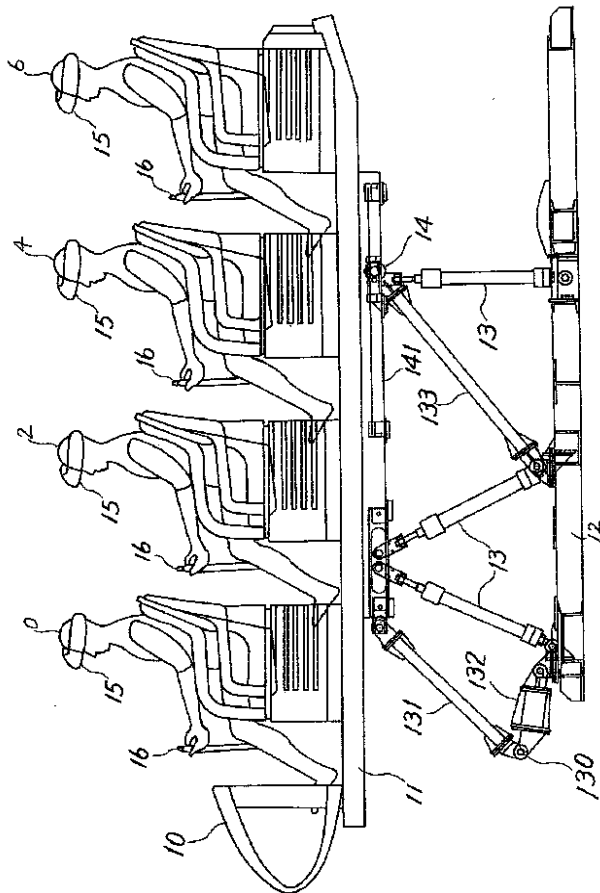
- 402、412 CPU
- 403、413 ROM
- 404 MIDI回路
- 408、418 作業RAM
- 405、415 ポリゴンパラメータメモリ
- 406、416 表示画面座標変換処理回路
- 407、417 ポリゴンペイント処理回路
- 42 デュアルポートRAM
- 50、51、212、215 信号線
- 10 211、241、225 バス

【図1】

【図2】

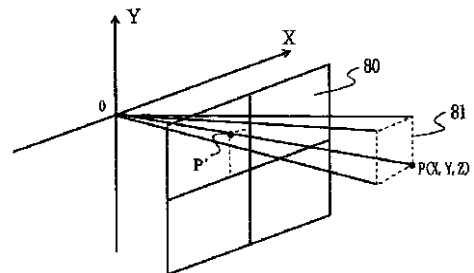
本発明が適用される遊戯装置の外観図

本発明の実施例の制御システム系統図



【図8】

ポリゴンの二次元平面への変換の説明図

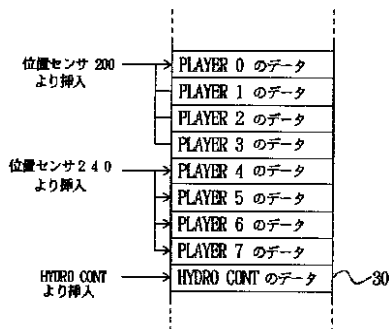


【図 3】

【図 4】

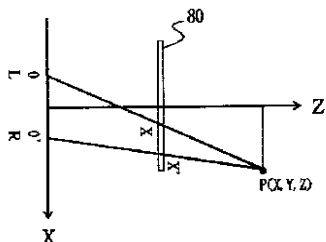
【図 6】

信号線 50 に重畳される信号のフォーマット例 位置情報を得るための本発明に従う構成例 本発明の実施例構成の詳細図 (その 2)



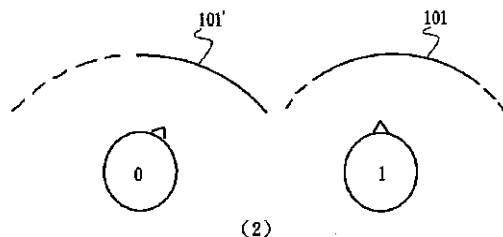
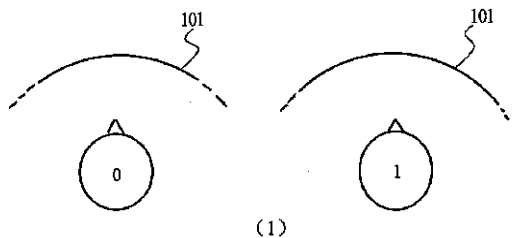
【図 9】

左右目の視差を考慮したポリゴンデータの説明図

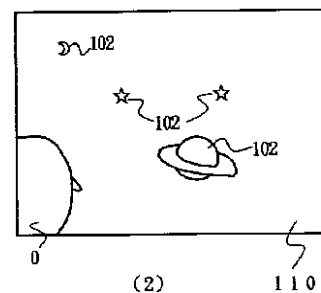
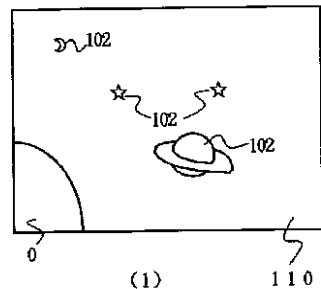


【図 10】

遊戯者の動きと表示画像の関係を説明する図 (その 1)

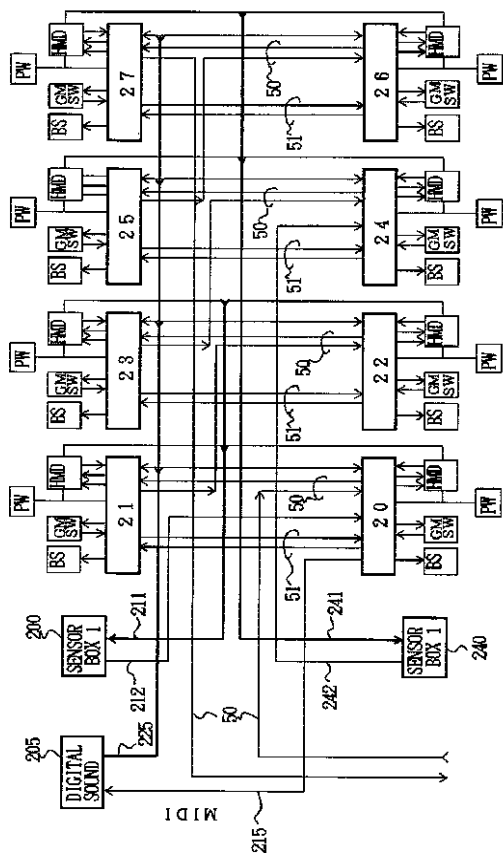


遊戯者の動きと表示画像の関係を説明する図 (その 2)



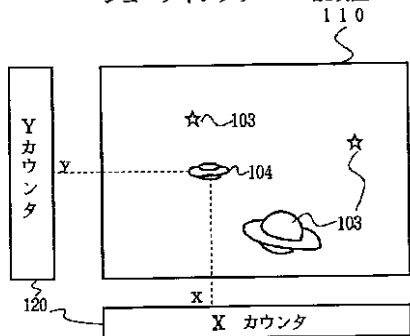
【図 5】

本発明の実施例構成の詳細図 (その1)



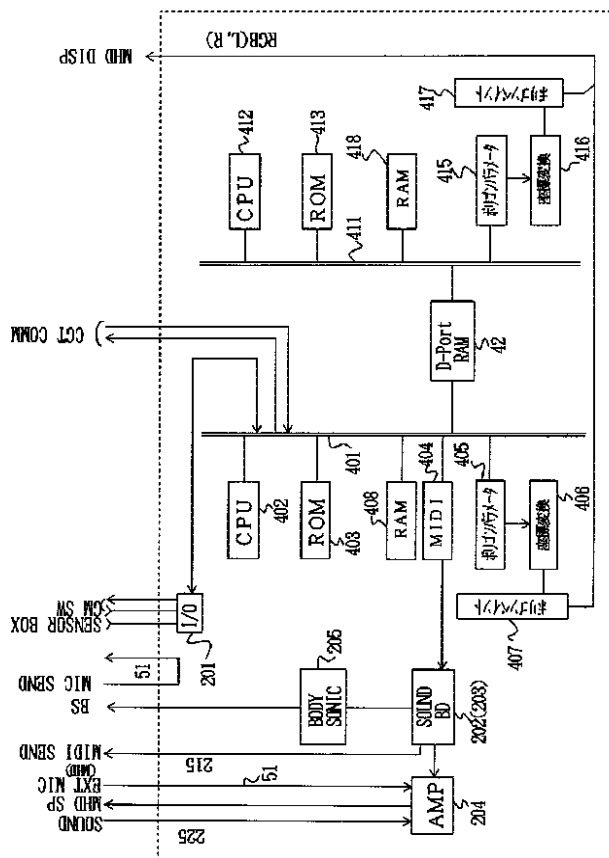
【図 12】

シューティングゲームの説明図



【図 7】

遊戯者制御ユニットの詳細構成例



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第1部門第2区分
【発行日】平成14年1月22日(2002.1.22)

【公開番号】特開平8-19662
【公開日】平成8年1月23日(1996.1.23)
【年通号数】公開特許公報8-197
【出願番号】特願平6-157238
【国際特許分類第7版】

A63F 13/00
A63G 21/04

【F I】

A63F 9/22 A
B
A63G 21/04

【手続補正書】

【提出日】平成13年7月9日(2001.7.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の遊戯者のそれぞれが観察し得る複数の画像表示装置と、
該複数の画像表示装置の画像表示を制御するそれぞれ対応する複数の遊戯者制御ユニットと、
該複数の遊戯者の位置を検知する位置センサを有し、
該位置センサにより検知される一の遊戯者の位置情報に基づき、他の遊戯者の対応する遊戯者制御ユニットが、
該他の遊戯者が観察する画像表示装置の画像表示を変更制御するように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項2】請求項1において、
更に遊戯者の各々の頭部に取り付けられる装置を有し、
前記画像表示装置は、該遊戯者の頭部に取り付けられる装置に搭載され、
該遊戯者の左右目のそれぞれの直前に位置付けられるように配置される一対の表示部を有し、
且つ前記複数の遊戯者の位置を検知する位置センサは、
該遊戯者の各々の頭部に取り付けられる装置に搭載され、
所定の磁界との交差方向により変化する検知出力を生じる遊戯者の位置情報発生装置からの該検知出力に基づき
該遊戯者の位置の動きを検知するように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項3】請求項1において、
前記複数の遊戯者制御ユニットは、順次通信線でタンデムに接続され、
前記位置センサにより検知される一の遊戯者の位置情報が該通信線を通して
該複数の遊戯者制御ユニットに順次送られるように構成されることを特徴と

する画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項4】請求項2において、
前記一対の表示部の各々には、三次元座標で表されるポリゴンを左右目の各々を視点として二次元平面に投影して変換される二次元座標で表される画像データが表示されるように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項5】請求項1または2において、
前記複数の遊戯者制御ユニットの各々は、第一の制御装置と第二制御装置を有し、
その各々は、ゲームプログラムを記憶するROMと、
該ゲームプログラムを実行制御するCPU及び画像用RAMを有し、
該ゲームプログラムに従いそれぞれ前記一対の表示部の画像表示を制御するように構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項6】請求項1乃至5において、
更に、前記複数の遊戯者を乗せる乗り物を模した構造体と、
該構造体下部に取り付けられた該構造体を揺動する駆動機構と、
該駆動機構を前記複数の画像表示装置の画像表示の内容と同期して、
該構造体に所定の動きを与えるように制御する制御ユニットを有して構成されることを特徴とする画像表示装置を用いた遊戯装置。

【請求項7】複数の遊戯者用の遊戯装置であって、
ボード上に前記遊戯者を乗せる模擬乗り物と、
前記模擬乗り物を動かすための当該模擬乗り物に備えられた駆動機構と、
遊戯者の各々の頭部に装着されるように備えられた複数のヘッドマウントディスプレイ装置と、
各々が前記ヘッドマウントディスプレイ装置に搭載され、
遊戯者の両眼の前面に位置される一対のモニターを有する複数の画像表示装置と、
各々がヘッドマウントディスプレイ装置内に搭載され、
前記遊戯者の頭部の位置に従って検出出力を生成する複

数の位置情報生成装置と、前記位置情報生成装置に接続され、前記検出出力を受け、前記遊戯者の各々の位置情報信号を出力する位置センサーユニットを有する位置センサー装置と、
各々が前記画像表示装置の一つと前記位置センサーユニットに接続され、更に相互に接続された、対応する画像表示装置に画像信号を供給し、各遊戯者の位置情報信号を共用する複数の遊戯者制御ユニットを有し、
前記遊戯者制御ユニットは、更に、ゲームプログラムを格納するメモリを有し、他の各々の遊戯者制御ユニットと同期して前記ゲームプログラムを実行し、前記ゲームプログラムに基づき前記画像信号を出力し、
前記位置センサーユニットから受信される第1の遊戯者位置情報信号に従って、他の遊戯者の各々に対する前記遊戯者制御ユニットは、前記第1の遊戯者の像を表示するための前記画像信号が供給され、これにより前記第1の遊戯者の頭部の動きに基づき、前記第1の遊戯者の像が変化し、更に、

前記遊戯者制御ユニットに接続され、前記ゲームプログラムの実行に同期して前記駆動機構を制御する駆動装置を有することを特徴とする遊戯装置。

【請求項8】各遊戯者により変更される共通の体験を模擬する複数の遊戯者のための遊戯装置であって、
各々の遊戯者の一つずつ対応し、各々が、観察する遊戯者の眼を覆い、画像シーンを表示する表示スクリーンを備える複数の画像表示装置と、
遊戯者のそれぞれの頭部の相対位置を決定し、対応する位置信号を出力する手段と、
前記位置信号に対応して、観察する遊戯者の頭の位置に対応する画像シーン上に位置する他の遊戯者の各々の模擬画像を含む画像を生成する手段を有し、
当該観察する遊戯者の頭の動きによって前記画像シーンが変わり、前記画像シーン中の模擬画像によって、観察する遊戯者は、他の遊戯者の頭の動きを認識出来るように構成されたことを特徴とする遊戯装置。