

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-251202

(P2006-251202A)

(43) 公開日 平成18年9月21日(2006.9.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 510V	2C001
A63F 13/00 (2006.01)	A63F 13/00 B	5B069
G06F 3/14 (2006.01)	A63F 13/00 P	5C082
G09G 5/38 (2006.01)	G06F 3/14 350A	
	G09G 5/38 A	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2005-65806 (P2005-65806)
 (22) 出願日 平成17年3月9日 (2005.3.9)

(71) 出願人 000134855
 株式会社バンダイナムコゲームス
 東京都大田区矢口2丁目1番21号
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (74) 代理人 100093045
 弁理士 荒船 良男
 (72) 発明者 吉田 広忠
 東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内
 Fターム(参考) 2C001 AA04 AA06 BA02 BA06 BC01
 CB01 CB04 CC03
 5B069 AA01 AA16 DD01
 5C082 AA06 AA34 BA12 BA42 BD07
 CA52 CA81 CB03 DA86 MM10

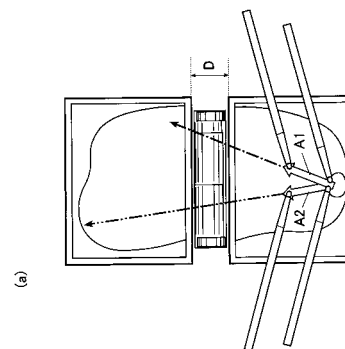
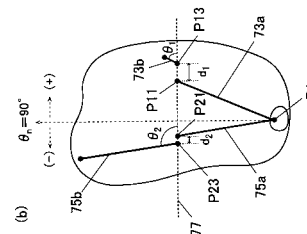
(54) 【発明の名称】 プログラム、情報記憶媒体及び画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 間隔をあけて配置された複数の表示部による擬似的な大画面化を実現する際に、非表示部分を発生させずに、違和感のない適切な移動体の移動表示を実現すること。

【解決手段】 下画面300b上で矢印A1で示すショット操作を入力すると、ボールB1は、一点鎖線で示すショット方向に沿って移動表示される。実際には、画面間隔(D)と一点鎖線で示すショット方向に基づいて決定されたショット角($\theta 1$)とをもとに転移量(d1)が算出される。そして、算出した転移量(d1)に従って、画面間を跨ぐ直前のゲーム空間中の位置P11である直前位置から、跨いだ直後のゲーム空間中の位置P13である直後位置へとボールB1が非連続に転移される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

間隔があげられて配置された複数の表示部を備えたコンピュータに、1つの仮想空間の画像のうちの異なる部分を前記複数の表示部それぞれに表示制御させることで、前記複数の表示部による擬似的な大画面化を実現させるとともに、隣り合う表示部間に非表示部分のない連続する画像を表示制御させるためのプログラムであって、

前記仮想空間内を移動する移動体が表示部間を跨いで移動表示されることを検出する検出手段、

前記検出手段の検出に応じて、跨ぐ直前の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直前位置から、跨いだ直後の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直後位置へ前記移動体を非連続に転移させ、間隔があげられて配置された表示部間を当該移動体が一定方向に跨いで移動表示されるように前記移動体の位置を制御する移動体制御手段、

として前記コンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 2】

前記移動体制御手段が、前記移動体が表示部間を跨ぐ際の移動方向に基づいて、前記直前位置と前記直後位置との転移量を変更する転移量変更手段を有するように前記コンピュータを機能させるための請求項 1 に記載のプログラム。

【請求項 3】

前記転移量変更手段が、前記移動体が表示部間を垂直に跨ぐ場合には前記転移量を無しとするように前記コンピュータを機能させるための請求項 2 に記載のプログラム。

【請求項 4】

前記検出手段が、前記複数の表示部間の表示境界に対応する前記仮想空間中の境界を分割境界として前記仮想空間中に設定し、前記移動体による当該分割境界の通過を検出することにより、前記移動体の表示部間を跨ぐ移動表示を検出するように前記コンピュータを機能させるための請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のプログラム。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のプログラムを記憶したコンピュータ読取可能な情報記憶媒体。

【請求項 6】

間隔があげられて配置された複数の表示部を備え、1つの仮想空間の画像のうちの異なる部分を前記複数の表示部それぞれに表示制御し、前記複数の表示部による擬似的な大画面化を実現するとともに、隣り合う表示部間に非表示部分のない連続する画像を表示制御する画像表示装置であって、

前記仮想空間内を移動する移動体が表示部間を跨いで移動表示されることを検出する検出手段と、

前記検出手段の検出に応じて、跨ぐ直前の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直前位置から、跨いだ直後の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直後位置へ前記移動体を非連続に転移させ、間隔があげられて配置された表示部間を当該移動体が一定方向に跨いで移動表示されるように前記移動体の位置を制御する移動体制御手段と、

を備える画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プログラム、情報記憶媒体及び画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

マウス等の補助入力装置と複数の表示部（画面）を備える画像表示装置（表示装置）とを接続するカーソル移動システムであって、カーソルを表示する表示部の切り替え操作が

10

20

30

40

50

為されたときに、指定された表示部上にカーソルを移動させるものが知られている（特許文献1参照。）。この特許文献1に開示されている技術は、一の表示部から他の表示部上へとカーソルを移動させる際に、ドラッグ操作することなく簡単に移動させるためのものである。

【特許文献1】特開2000-330687号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、1つの仮想空間の画像を複数の表示部により表示する際、当該複数の表示部が間隔をあけて配置されている場合には、以下のような問題があった。すなわち、仮想空間内を移動する移動体が隣り合う表示部間を跨いで移動表示されるときに、当該移動体が一定方向に跨いで移動表示されないことによる違和感をユーザに与えてしまうという問題である。

10

【0004】

具体的に、移動体が1つの表示部から他の表示部に斜めに横断・表示される場合を想定して説明する。この場合、当該1つの表示部と当該他の表示部同士を接した状態で配置できれば、一定方向に移動体が表示される。しかし、実際には表示部間に間隔が空いているため、ユーザは、移動体があたかもジグザグに移動しているかのような感覚を受ける。また、ユーザが移動体の移動方向を指示する際に、現在移動体が表示されている表示部とは異なる表示部中に目標位置を定めて移動方向を指示した場合に不都合が生じる。すなわち、表示部間の間隔を含め、物理的に配置されている表示部の表示に基づいてユーザが移動方向を指示するが、装置側は表示部間に間隔が空いていないとして移動体を移動表示するため、ユーザの思った方向に移動体が移動しない事態が生じ得る。

20

【0005】

また、表示部間の間隔を考慮に入れて、一定方向に移動体が移動するような表示方法も考えられる。すなわち、当該間隔部分に対応する仮想空間の部分は表示せずにおき、当該非表示部分の通過前後の移動体を1つの表示部及び他の表示部に表示させるという方法である。しかしこの場合には、複数の表示部による擬似的な大画面を実現しているにもかかわらず非表示部分が発生するという相反する結果となる。

【0006】

30

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、間隔をあけて配置された複数の表示部による擬似的な大画面化を実現する際に、非表示部分を発生させずに、違和感のない適切な移動体の移動表示を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以上の課題を解決するための第1の発明のプログラムは、

間隔があけられて配置された複数の表示部を備えたコンピュータに、1つの仮想空間の画像のうちの異なる部分を前記複数の表示部それぞれに表示制御させることで、前記複数の表示部による擬似的な大画面化を実現させるとともに、隣り合う表示部間に非表示部分のない連続する画像を表示制御させるためのプログラムであって、

40

前記仮想空間内を移動する移動体が表示部間を跨いで移動表示されることを検出する検出手段（例えば、図4に示す軌道設定部221a）、

前記検出手段の検出に応じて、跨ぐ直前の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直前位置から、跨いだ直後の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直後位置へ前記移動体を非連続に転移させ、間隔があけられて配置された表示部間を当該移動体が一定方向に跨いで移動表示されるように前記移動体の位置を制御する移動体制御手段（例えば、図4に示すショット制御部221）、

として前記コンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0008】

また、第6の発明の画像表示装置は、

50

間隔があげられて配置された複数の表示部を備え、1つの仮想空間の画像のうちの異なる部分を前記複数の表示部それぞれに表示制御し、前記複数の表示部による擬似的な大画面化を実現するとともに、隣り合う表示部間に非表示部分のない連続する画像を表示制御する画像表示装置であって、

前記仮想空間内を移動する移動体が表示部間を跨いで移動表示されることを検出する検出手段（例えば、図4に示す軌道設定部221a）と、

前記検出手段の検出に応じて、跨ぐ直前の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直前位置から、跨いだ直後の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直後位置へ前記移動体を非連続に転移させ、間隔があげられて配置された表示部間を当該移動体が一定方向に跨いで移動表示されるように前記移動体の位置を制御する移動体制御手段（例えば、図4に示すショット制御部221）と、
を備えるものである。

【0009】

この第1又は第6の発明によれば、間隔があげられて配置された複数の表示部に、1つの仮想空間の画像を、前記複数の表示部により擬似的に大画面化して表示制御するとともに、隣り合う表示部間に非表示部分のない連続する画像を表示制御する際に、仮想空間内を移動する移動体が表示部間を跨いで移動表示される場合には、当該表示部間を当該移動体が一定方向に跨いで移動表示されるように、跨ぐ直前の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直前位置から、跨いだ直後の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直後位置へ移動体を非連続に転移させてその位置を制御することができる。したがって、隣り合う表示部間を移動体が跨ぐ際に、違和感なく移動表示させることができる。

【0010】

第2の発明は、第1の発明のプログラムにおいて、

前記移動体制御手段が、前記移動体が表示部間を跨ぐ際の移動方向に基づいて、前記直前位置と前記直後位置との転移量を変更する転移量変更手段（例えば、図4に示す軌道設定部221a）を有するように前記コンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0011】

この第2の発明によれば、移動体が表示部間を跨ぐ際の移動方向に基づいて、前記直前位置から前記直後位置へ転移させる際の転移量を変更することができる。

【0012】

第3の発明は、第2の発明のプログラムにおいて、

前記転移量変更手段が、前記移動体が表示部間を垂直に跨ぐ場合には前記転移量を無しとするように前記コンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0013】

この第3の発明によれば、移動体が表示部間を垂直に跨ぐ場合には、当該移動体を転移させずにその位置を制御することができる。

【0014】

第4の発明は、第1～第3の何れかの発明のプログラムにおいて、

前記検出手段が、前記複数の表示部間の表示境界に対応する前記仮想空間中の境界を分割境界として前記仮想空間中に設定し、前記移動体による当該分割境界の通過を検出することにより、前記移動体の表示部間を跨ぐ移動表示を検出するように前記コンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0015】

この第4の発明によれば、複数の表示部間の表示境界に対応する仮想空間中の境界である分割境界を移動体が通過したか否かによって、当該移動体の表示部間を跨ぐ移動表示を検出することができる。

【0016】

第5の発明は、第1～第4の何れかの発明のプログラムを記憶したコンピュータ読取可能な情報記憶媒体である。

10

20

30

40

50

【0017】

この第5の発明によれば、コンピュータに、情報記憶媒体からプログラムを読み出させて演算処理させることによって、第1～第4の何れかの発明と同様の効果を奏する情報記憶媒体を実現することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、間隔があげられて配置された複数の表示部に、1つの仮想空間の画像を、前記複数の表示部により擬似的に大画面化して表示制御するとともに、隣り合う表示部間に非表示部分のない連続する画像を表示制御する際に、仮想空間内を移動する移動体が表示部間を跨いで移動表示される場合には、当該表示部間を当該移動体が一定方向に跨いで移動表示されるように、跨ぐ直前の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直前位置から、跨いだ直後の表示部に表示される移動体の仮想空間中の位置である直後位置へ移動体を非連続に転移させてその位置を制御することができる。したがって、隣り合う表示部間を移動体が跨ぐ際に、違和感なく移動表示させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面を参照し、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。尚、本実施形態は、本発明の画像表示装置を、2Dゴルフゲームを実行するゲーム装置に適用した場合の実施形態である。

【0020】

20

[概観]

図1は、ゲーム装置1の概観例を示す図である。図1に示すゲーム装置1は、折り畳み式の携帯型ゲーム機であり、同図において、使用時であるゲーム装置1の開状態を示している。

【0021】

図1に示すように、ゲーム装置1は、上側の筐体10と下側の筐体20とがヒンジ30を介して開閉可能に連結されて構成されている。各筐体10、20の内側面には、2つのディスプレイ300a、300bと、スピーカ11と、各種の操作ボタン21とが配設されており、前述のディスプレイ300a、300bは、使用時においてヒンジ30を挟んで上下に離れて並ぶように配置される。尚、以下では、開状態において上側となるディスプレイ300aを「上画面300a」、下側となるディスプレイ300bを「下画面300b」という。

30

【0022】

下画面300bには、その表示領域全体に亘ってタッチパネル（図示略）が一体的に形成されており、タッチパネルは、感圧式や光学式、静電式、電磁誘導式等の検出原理によって、タッチ操作位置を例えば下画面300bを構成するドット単位で検出する。プレーヤは、付属のスタイラスペン40等を用いた下画面300b上のタッチ操作によって、各種の操作入力を行うことができる。

【0023】

このゲーム装置1では、ゲーム処理を実行するために必要なプログラムやデータ等を格納する情報記憶媒体として、筐体20の側面に設けられた差込口23に着脱自在なカートリッジ50が用いられる。

40

【0024】

またゲーム装置1は、内部にCPUやICメモリ類を搭載した制御ユニット（図示略）を具備しており、カートリッジ50から読み出したプログラムやデータ、タッチパネルにより検出されたタッチ操作位置等に基づいて種々のゲーム処理を実行し、ゲーム画面の画像信号及びゲーム音の音信号を生成する。生成されたゲーム画面の画像信号は上画面300a及び下画面300bに表示出力され、ゲーム音の音信号はスピーカ11から音出力される。プレーヤは、上画面300a及び下画面300bに表示されるゲーム画面を見ながら下画面300b上をタッチ操作し、ゲームを楽しむ。

50

【0025】

本実施形態では、ゴルフコースやボール、キャラクタ等のオブジェクトが配置されたゲームステージ（ゲーム空間）を上方から俯瞰した画像が、ゲーム画面として上画面300a及び下画面300bに表示される。このとき、生成された画像のうちの異なる部分が、非表示部分のないように上画面300a及び下画面300bそれぞれに表示され、擬似的な大画面化が実現される。

【0026】

図2（a）は、例えばティーショット場面において生成されるゲーム空間の画像の一例を示す図であり、（b）は、（a）に示すゲーム空間の画像が表示された操作環境を示す概略図である。ティーショット場面では、例えばゲームステージの全域が表示領域とされ、表示境界71を境として上半分の画像が上画面300aに表示される。一方、下画面300bには、前述の表示境界71を境として、ティーグラウンドを含む下半分の画像が表示される。プレーヤは、下画面300b上でのティーグラウンド内を始点としたスライド操作（ドラッグ）によって、プレーヤキャラクタPCに対するショット操作を入力する。ここで、スライド操作とは、スタイラスペン40を当接させたままでタッチパネル上を摺動させる操作のことを言う。

10

【0027】

より詳細には、このショット操作によって、プレーヤキャラクタPCによるショット動作の開始を指示するとともに、ショット方向及びその強さを指示する。詳細には、スライド操作の向き（スライド方向）によってショット方向が決定され、スライド操作の操作速度（スライド速度）によってショットの強さが可変される。

20

【0028】

[原理]

本実施形態は、前述の表示境界に対応するゲーム空間中の境界（分割境界）を移動体であるボールが通過した際のボール位置の制御に関するものであり、ボールは、下画面300b及び上画面300aの画面間を一定方向に跨いで移動表示されるように設定されたボール軌道に沿って移動される。

【0029】

図3は、ボール軌道を設定する際の原理を説明するための図であり、（a）はプレーヤの操作環境を示す概略図、（b）はゲーム空間中を移動するボール軌道の一例を示す図である。

30

【0030】

例えば、図3（a）に示すように、下画面300b上で、ショット操作として矢印A1で示すスライド操作を入力すると、スライド方向に従ってショット方向が決定され、スライド速度に従ってその強さが決定されて、ボールB1が下画面300bから上画面300aへと画面間を跨いで移動表示されるが、このとき、一点鎖線で示すショット方向に沿って移動表示される。

【0031】

実際には、ゲーム空間中において、図3（b）に示すボール軌道73a，73bに沿ってボールB1の移動が制御される。これにより、ボールB1は、画面間を跨ぐ直前のゲーム空間中の位置P11である直前位置から、跨いだ直後のゲーム空間中の位置P13である直後位置へと非連続に転移される。

40

【0032】

同様にして、図3（a）に示すように、下画面300b上で、ショット操作として矢印A2で示すスライド操作を入力すると、スライド方向に従ってショット方向が決定され、スライド速度に従ってその強さが決定されて、ボールB1が下画面300bから上画面300aへと画面間を跨いで移動表示されるが、このとき、二点鎖線で示すショット方向に沿って移動表示される。

【0033】

実際には、ゲーム空間中において、図3（b）に示す軌道75a，75bに沿ってボー

50

ル B 1 の移動が制御される。これにより、ボール B 1 は、画面間を跨ぐ直前のゲーム空間中の位置 P 2 1 である直前位置から、跨いだ直後のゲーム空間中の位置 P 2 3 である直後位置へ非連続に転移される。

【0034】

以下に、直前位置から直後位置への転移量 (d n) の算出式 (1) を示す。

$$\text{転移量 (d n)} = D / \tan(\theta n) \cdots (1)$$

ここで、D は画面間隔、 θn はショット角である。

【0035】

画面間隔 (D) は、使用時であるゲーム装置 1 の開状態における上画面 300 a 及び下画面 300 b の間の間隔であり、予め設定される。

10

ショット角 (θn) は、分割境界とショット方向とが成す角度であり、図 3 (b) に示すように、ショット方向が画面間を垂直に跨ぐ場合の値は 90° となる。

【0036】

この算出式 (1) に従って算出された転移量 (d n) が正の値の場合にはボールは図 3 (b) 中の右方向に転移され、負の値の場合には左方向に転移される。尚、ショット角 (θn) が 90° の場合には転移量 (d n) を無しとする。

【0037】

すなわち、図 3 (a) 中に示した矢印 A 1 で示すショット操作が為された場合には、一点鎖線で示すショット方向に基づいて決定されたショット角 ($\theta 1$) と画面間隔 (D) とをもとに、転移量 (d 1) が算出される。そして、当該一点鎖線で示すショット方向によって定まるボールの軌道のうち、分割境界 77 を通過した後の部分を転移量 (d 1) に従って分割境界 77 に沿ってずらすことにより、ボール軌道が設定される。

20

【0038】

また、図 3 (a) 中矢印 A 2 で示すショット操作が為された場合には、二点鎖線で示すショット方向に基づいて決定されたショット角 ($\theta 2$) と画面間隔 (D) とをもとに、転移量 (d 2) が算出される。そして、ボール軌道が、当該二点鎖線で示すショット方向によって定まるボールの軌道のうち、分割境界 77 の通過した後の部分を転移量 (d 2) に従って分割境界 77 に沿ってずらされて設定される。

【0039】

[機能構成]

30

図 4 は、本実施形態におけるゲーム装置 1 の機能構成の一例を示すブロック図である。図 4 に示すように、ゲーム装置 1 は、操作部 100 と、処理部 200 と、表示部 300 と、音出力部 400 と、通信部 500 と、記憶部 600 とを備えて構成されている。

【0040】

操作部 100 は、ゲーム装置 1 を操作するプレーヤが各種のゲーム操作を入力するための装置であり、例えば、タッチパネルやマウス等のポインティングデバイス、或いはボタンスイッチ、レバー、ダイヤル、キーボードといった入力装置によって実現される。図 1 では、下画面 300 b と一体的に形成されたタッチパネル (図示略) や操作ボタン 21 がこれに該当し、操作部 100 から入力される操作信号は処理部 200 に出力される。特にタッチパネルは、手指や専用のスタイラスペン等により指示されたタッチ操作位置の位置座標を処理部 200 に出力する。処理部 200 に出力されたタッチ操作位置の位置座標は、後述する操作入力データ 640 に一時的に蓄積・保持される。

40

【0041】

処理部 200 は、記憶部 600 に記憶されるプログラムやデータ等に基づいて、ゲーム装置 1 全体の制御、ゲーム装置 1 内の各機能部への指示、画像処理、音処理等の各種処理を行う。この処理部 200 の機能は、各種プロセッサ (CPU, DSP 等)、ASIC (ゲートアレイ等) 等のハードウェアや、所与のプログラムにより実現されるものである。

【0042】

この処理部 200 は、主な機能部として、ゲーム演算部 220 と、画像生成部 240 と、音生成部 260 とを含み、ゲーム画面を生成して上画面 300 a や下画面 300 b に表

50

示出力させるとともに、適宜効果音やBGMを音出力部400から音出力させる。

【0043】

ゲーム演算部220は、操作部100から入力される操作信号、記憶部600から読み出したプログラムやデータ等に基づいて種々のゲーム処理を実行する。ゲーム処理としては、例えば、ゲーム空間の設定処理、ゲーム空間へのオブジェクトの配置処理、キャラクターの動作を制御する処理、打球の軌道演算処理、オブジェクトの交差判定処理（ヒットチェック処理）、ゲーム結果の算出等を含む種々のゲーム処理を行い、処理結果を画像生成部240や音生成部260に出力する。

【0044】

また、ゲーム演算部220はショット制御部221を含み、このショット制御部221は軌道設定部221aを含む。 10

【0045】

ショット制御部221は、プレーヤキャラクターのショット動作を制御するとともに、当該プレーヤキャラクターのショット動作と連動させて軌道設定部221aが設定した軌道に沿ってボールの移動を制御する。

【0046】

軌道設定部221aは、ショット操作を検出した場合に、ショット方向及びその強さを決定してボール軌道を設定する。このとき、軌道設定部221aは、ゲーム空間中に設定された分割境界をボールが通過するか否かを判定する。そして、通過する場合には、上記した算出式(1)に従って転移量(dn)を算出し、算出結果をもとにボール軌道を設定 20

【0047】

画像生成部240は、例えば、CPUやDSP等のハードウェアやその制御プログラム、フレームバッファ等の描画フレーム用ICメモリ等によって実現される。この画像生成部240は、ゲーム演算部220による処理結果に基づいてゲーム画面を生成し、生成したゲーム画面の画像信号を上画面300a及び下画面300bに出力する。

【0048】

音生成部260は、例えば、CPUやDSP等のハードウェアやその制御プログラムによって実現される。この音生成部260は、ゲーム演算部220による処理結果に基づいて、ゲーム中に使用される効果音やBGM等のゲーム音を生成し、生成したゲーム音の音 30

【0049】

表示部300は、画像生成部240から入力される画像信号に基づいてゲーム画面を表示するための装置であり、上画面300aと、表示領域に操作部100であるタッチパネルが一体的に形成された下画面300bとを含む。

【0050】

音出力部400は、音生成部260から入力される音信号に基づいて効果音やBGMを音出力するための装置であり、図1ではスピーカ11がこれに該当する。

【0051】

通信部500は、通信回線を介して外部（例えば、他のゲーム装置）とのデータ通信を行う。この通信部500の機能は、例えば無線通信モジュール、モデム、TA、有線用の通信ケーブルのジャックや制御回路等によって実現される。 40

【0052】

記憶部600には、処理部200にゲーム装置1を統合的に制御させるためのシステムプログラムや、ゲームを実行させるために必要なプログラム及びデータが格納される。この記憶部600の機能は、例えばICメモリやハードディスク、メモリカード等により実現されるものであり、図1では、カートリッジ50や図示しない制御ユニットに搭載されるICメモリ等がこれに該当する。

【0053】

特に、本実施形態を実現するため、記憶部600にはゲームプログラム610が格納さ 50

れる。このゲームプログラム 610 は処理部 200 をショット制御部 221 として機能させるためのショット制御プログラム 611 を含み、このショット制御プログラム 611 は処理部 200 を軌道設定部 221a として機能させるための軌道設定プログラム 611a を含む。

【0054】

また、データとしては、ステージデータ 620 と、画面間隔 (D) 630 と、操作入力データ 640 と、ショット角 (θ_n) 650 と、ボール軌道データ 660 とを含む。尚、図示しないが、その他の情報として、2D ゴルフゲームの進行に必要な各種のデータが適宜記憶されている。

【0055】

ステージデータ 620 は、2D ゴルフゲームのゲームステージをゲーム画面上に表示するためのデータを記憶する。例えば、各コースの背景画像や、当該コース上に配置されるオブジェクト等に関する情報等が、コース毎に用意される。

【0056】

操作入力データ 640 は、操作部 100 から入力されたタッチ操作位置をその入力順に蓄積・記憶する。この操作入力データ 640 をもとに、ショット方向及びその強さが決定される。

【0057】

ボール軌道データ 660 は、軌道設定部 221a によって設定されたボール軌道を記憶する。ショット制御部 221 は、このボール軌道データ 660 に従ってボールの移動を制御する。

【0058】

[ショット制御処理の流れ]

次に、ショット制御部 221 により実行されるショット制御処理の流れについて、図 5 に示すフローチャートを参照して説明する。尚、ここで説明する処理は、処理部 200 がショット制御プログラム 611 及び軌道設定プログラム 611a を含むゲームプログラム 610 を読み出して実行することにより実現される。

【0059】

図 5 に示すように、ゲーム処理では、ショット操作が検知されるまで待機状態となる。ショット制御部 221 は、操作入力データ 640 に蓄積されるタッチ操作位置の軌跡を参照し、ショット操作を検知する。

【0060】

そして、ショット操作を検知したならば (ステップ s10: YES)、続いて軌道設定部 221a が、スライド方向に基づいてショット方向を決定する (ステップ s20)。またこの際、軌道設定部 221a は、決定したショット方向に基づいてショット角 (θ_n) を算出し、算出結果を、ショット角度 (θ) 650 として記憶部 600 に格納する。

【0061】

続いて、軌道設定部 221a は、単位時間当たりの操作量に基づくスライド速度に従ってショットの強さを決定する (ステップ s30)。尚、スライド操作の操作量に基づいてショットの強さを決定することとしてもよい。

【0062】

次に、軌道設定部 221a は、ステップ s20 で決定したショット方向と、ステップ s30 で決定したショットの強さに基づいて、ボールが分割境界を通過するか否かを判定する。そして、通過する場合には (ステップ s40: YES)、軌道設定部 221a は、上記した算出式 (1) に画面間隔 (D) 630 及びショット角 (θ_n) 650 を代入して、転移量 (d_n) を算出する (ステップ s50)。

【0063】

そして、軌道設定部 221a は、算出した転移量 (d_n) に従ってボールの軌道を設定する (ステップ s60)。すなわち、軌道設定部 221a は、ボールの軌道が分割境界を通過する場合には、分割境界を通過した後の軌道の起点を転移量 (d_n) に従い分割境界

10

20

30

40

50

に沿ってずらすことで、分割境界を通過した後のボールの軌道を含む全体のボール軌道を設定する。尚、設定されたボール軌道は、ボール軌道データ 660 に格納される。

【0064】

一方、分割境界を通過しない場合には（ステップ s40：NO）、軌道設定部 221a は、ステップ s20 で決定したショット方向と、ステップ s30 で決定したショットの強さに基づいてボール軌道を設定する（ステップ s70）。設定されたボール軌道は、ボール軌道データ 660 に格納される。

【0065】

そして、ステップ s60 又はステップ s70 においてボール軌道が設定されたならば、ショット制御部 221 は、プレーヤキャラクタのショット動作の制御を行い（ステップ s80）、続いてボール軌道データ 660 を参照し、上述のように軌道設定部 221a が設定したボール軌道に沿ってボールの移動を制御する（ステップ s90）。 10

【0066】

[ハードウェア構成]

次に、図 6 を参照して、本実施形態におけるゲーム装置 1 を実現するためのハードウェア構成の一例について説明する。図 6 に示す装置では、CPU1000、ROM1002、RAM1004、情報記憶媒体 1006、画像生成 IC1010、画像生成 IC1011、音生成 IC1008、I/Oポート 1012, 1014, 1015 がシステムバス 1016 により相互にデータ入出力可能に接続されている。I/Oポート 1012 にはコントロール装置 1022 が、I/Oポート 1014 には通信装置 1024 が、I/Oポート 1015 にはタッチパネル 1025 が、それぞれ接続されている。 20

【0067】

CPU1000 は、情報記憶媒体 1006 に格納されるプログラム、ROM1002 に格納されるシステムプログラム（装置本体の初期化情報等）、コントロール装置 1022 によって入力される信号等に従って、装置全体の制御や各種データ処理を行う。

【0068】

RAM1004 は、CPU1000 の作業領域等として用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体 1006 や ROM1002 内の所与の内容、CPU1000 の演算結果等が格納される。

【0069】

情報記憶媒体 1006 は、プログラム、画像データ、音データ、プレイデータ等が主に格納されるものであり、情報記憶媒体として、ROM等のメモリやハードディスクや、CD-ROM、DVD、ICカード、磁気ディスク、光ディスク等が用いられる。尚、この情報記憶媒体 1006 は、図 4 に示す記憶部 600 に相当するものである。 30

【0070】

また、この装置に設けられている画像生成 IC1010 と音生成 IC1008 により、音や画像の好適な出力が行えるようになっている。

【0071】

画像生成 IC1010, 1011 は、CPU1000 の命令によって、ROM1002、RAM1004、情報記憶媒体 1006 等から送られる情報に基づいて画素情報を生成する集積回路であり、画像生成 IC1010 によって生成される表示信号は表示装置 1018 に、画像生成 IC1011 によって生成される表示信号は表示装置 1019 に出力される。 40

【0072】

表示装置 1018, 1019 は、LCD や ELD、CRT、TV、プラズマディスプレイ、プロジェクター等により実現されるものであり、一方の表示装置 1019 の表示領域には、タッチパネル 1025 が一体的に形成されている。尚、表示装置 1018 は図 4 に示す上画面 300a に、表示装置 1019 は図 4 に示す下画面 300b に、それぞれ相当するものである。

【0073】

また、音生成 I C 1 0 0 8 は、C P U 1 0 0 0 の命令によって、情報記憶媒体 1 0 0 6 や R O M 1 0 0 2 に記憶される情報、R A M 1 0 0 4 に格納される音データに応じた音信号を生成する集積回路であり、生成される音信号はスピーカ 1 0 2 0 によって出力される。尚、スピーカ 1 0 2 0 は、図 4 に示す音出力部 4 0 0 に相当するものである。

【0074】

コントロール装置 1 0 2 2 及びタッチパネル 1 0 2 5 は、プレーヤがゲームに係る操作を入力するための装置である。コントロール装置 1 0 2 2 の機能は、レバー、ボタン、筐体等のハードウェアにより実現される。尚、このコントロール装置 1 0 2 2 及びタッチパネル 1 0 2 5 は、図 4 に示す操作部 1 0 0 に相当するものである。

【0075】

通信装置 1 0 2 4 は装置内部で利用される情報を外部とやりとりするものであり、他の装置と通信回線を介して接続されてプログラムに応じた所与の情報を送受すること等利用される。尚、この通信装置 1 0 2 4 は、図 4 に示す通信部 5 0 0 に相当するものである。

【0076】

そして、ゲーム処理等の上記した処理は、図 4 に示して説明したゲームプログラム 6 1 0 等を格納した情報記憶媒体 1 0 0 6 と、これらプログラムに従って動作する C P U 1 0 0 0、画像生成 I C 1 0 1 0、音生成 I C 1 0 0 8 等によって実現される。C P U 1 0 0 0、画像生成 I C 1 0 1 0、及び音生成 I C 1 0 0 8 は、図 4 に示す処理部 2 0 0 に相当するものであり、主に C P U 1 0 0 0 が図 4 に示すゲーム演算部 2 2 0 に、画像生成 I C 1 0 1 0 が図 4 に示す画像生成部 2 4 0 に、音生成 I C 1 0 0 8 が図 4 に示す音生成部 2 6 0 に、それぞれ相当する。

【0077】

尚、画像生成 I C 1 0 1 0、音生成 I C 1 0 0 8 等で行われる処理は、C P U 1 0 0 0 或いは汎用の D S P 等によりソフトウェア的に行ってもよい。この場合には、C P U 1 0 0 0 が、図 4 に示す処理部 2 0 0 に相当することとなる。

【0078】

以上説明したように、本実施形態によれば、ゲーム空間の画像のうちの異なる部分を、非表示部分のないように上画面 3 0 0 a 及び下画面 3 0 0 b それぞれに表示させることで擬似的な大画面化が実現されるが、このとき、画面間を跨ぐボールの移動表示を、跨ぐ直前のゲーム空間中の位置である直前位置から跨いだ直後のゲーム空間中の位置である直後位置へと非連続に転移させ、下画面 3 0 0 b 及び上画面 3 0 0 a の画面間を一定方向に跨いで移動表示されるようにボールの位置を制御することができる。したがって、隣り合う表示部間を移動体が跨ぐ際に、違和感なく移動表示させることができる。またユーザにとっては、ショット操作の方向によって定めた目標位置に向かってボールが移動表示されることとなる。したがって、ショット操作の操作感を向上させ、ストレスのないゲームプレイを実現することができる。

【0079】

[変形例]

以上、本発明についての好適な実施形態について説明したが、本発明は、上記したものに限らず、発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜変更可能である。

【0080】

例えば、上記した実施形態では、2 D ゴルフゲームを実行するゲーム装置に適用した場合について説明したが、3 D ゴルフゲームを実行するゲーム装置にも同様に適用可能である。図 7 (a) はこの場合にゲーム空間中を移動するボール軌道の一例を示す図、(b) はプレーヤの操作環境を示す概略図である。尚、図 7 (a) では、ゲーム空間の座標系 (ワールド座標系) を (X w , Y w , Z w) と表記し、ゲーム空間内に配置された仮想カメラ C M の座標系を (X c , Y c , Z c) と表記している。

【0081】

本変形例において、仮想カメラ C M の配置位置は固定であり、例えば上画面 3 0 0 a 及

10

20

30

40

50

び下画面 300b 間の表示境界に対応する仮想空間中の境界である分割境界が、 Y_c が 0 となる面 (XZ 平面) とされる。そしてこの分割境界において、例えばショット方向と X_c 軸方向とが成す角がショット角 (θ_n) とされる。

【0082】

例えば、図 7 中の一点鎖線で示す方向をショット方向としたショット操作が為された場合には、当該ショット方向に基づいて決定されるショット角 (θ_{11}) と画面間隔 (D) とをもとに、転移量 (d_{11}) が算出される。そして、当該一点鎖線で示すショット方向によって定まるボールの軌道のうち、分割境界を通過した後の部分を、転移量 (d_{11}) に従い、分割境界に沿って X_c 軸方向にずらすことにより、ボール軌道の全体が設定される。これにより、ボール B11 は、画面間を跨ぐ直前のゲーム空間中の位置 P31 である直前位置から、跨いだ直後のゲーム空間中の位置 P33 である直後位置へと非連続に転移される。

10

【0083】

また、ゲーム装置 1 が実行するゲームはゴルフゲームに限定されるものではなく、以下説明する射的ゲームやビリヤードの他、ボーリングやシューティングゲーム等、各種のゲームに適用可能である。

【0084】

図 8 は、射的ゲームを実行するゲーム装置に適用した場合に上画面 300a 及び下画面 300b に表示されるゲーム画面例を示す図である。図 8 では、上画面 300a において大きさが異なる 3 種類の標的が得点とともに表示されており、下画面 300b においてピストルの銃身 83 が表示されている。プレーヤは、下画面 300b 上のスライド操作によって玉の発射方向を指示し、ピストルから発射される玉 85 を標的に当ててゲームを楽しむ。

20

【0085】

例えば、下画面 300b 上で、矢印 A11 で示すスライド操作を入力すると (図 8 (a))、図 8 (b) に示すように、ピストルから玉 85 が発射されて移動表示される。そして、玉 85 が下画面 300b から上画面 300a へと画面間を跨いで移動表示されるが、このとき、ボール B1 は、画面間を跨ぐ直前のゲーム空間中の位置である直前位置から、跨いだ直後のゲーム空間中の位置である直後位置へと非連続に転移され、画面間を玉 85 が発射方向に跨いで移動表示されるようにその位置が制御される。

30

【0086】

また、例えばビリヤードのように、ボールの移動方向がゲーム空間中の他のオブジェクトと接触した場合に変化するゲームを実行するゲーム装置にも適用が可能である。この場合には、軌道設定部 221a は、接触等のボールの移動方向を変化させるイベントの発生を検知し、検知したならば当該ボールの移動方向を変更して軌道を再計算する。そして、再計算した結果得られた軌道が分割境界を通過する場合には、直前位置から直後位置への転移量 (d_n) を算出してボール軌道を再度設定し、設定したボール軌道に沿って当該ボールの移動を制御する。

【0087】

また、上記した実施形態では、設定したボール軌道に沿ってボールの移動を制御することとしたが、移動方向ベクトルを算出しながらボールの移動を制御することとしても構わない。この場合には、ボールが分割境界を通過する位置にあるときの移動方向に基づいて、直前位置から直後位置への転移量 (d_n) を算出してボールを非連続に転移させる。そして、転移後の直後位置を起点としてその移動方向ベクトルに沿ってボールの移動を制御する。

40

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図 1】ゲーム装置を折り畳み式の携帯型ゲーム機とした場合の装置構成の一例を示す図。

【図 2】 (a) は、ゲーム空間の画像の一例を示す図、(b) は、(a) に示すゲーム空間

50

間の画像が表示された操作環境を示す概略図。

【図 3】ボールの軌道設定処理の原理を説明するための図。

【図 4】ゲーム装置の機能構成の一例を示すブロック図。

【図 5】ゲーム処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 6】ゲーム装置のハードウェア構成の一例を示す図。

【図 7】ゲーム空間中を移動するボール軌道の変形例を示す図。

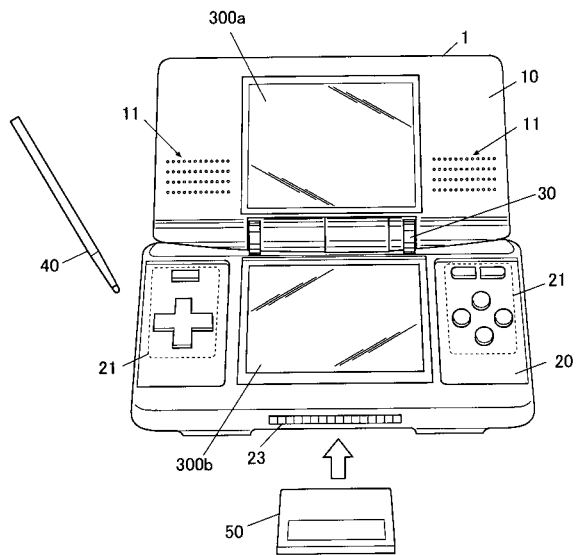
【図 8】射的ゲームを実行するゲーム装置に適用した場合のゲーム画面例を示す図。

【符号の説明】

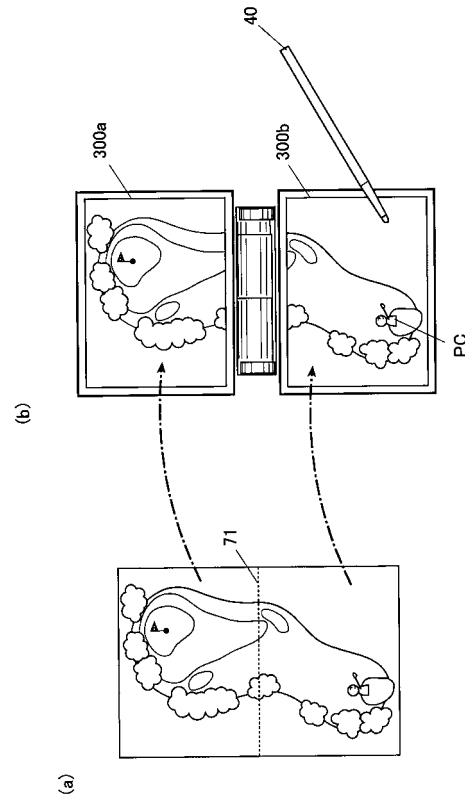
【0089】

1	ゲーム装置	10
100	操作部	
200	処理部	
220	ゲーム演算部	
221	ショット制御部	
221a	軌道設定部	
240	画像生成部	
260	音生成部	
300	表示部	
300a	上画面	
300b	下画面	20
400	音出力部	
500	通信部	
600	記憶部	
610	ゲームプログラム	
611	ショット制御プログラム	
611a	軌道設定プログラム	
620	ステージデータ	
630	画面間隔 (D)	
640	操作入力データ	
650	ショット角 (θ_n)	30
660	ボール軌道データ	

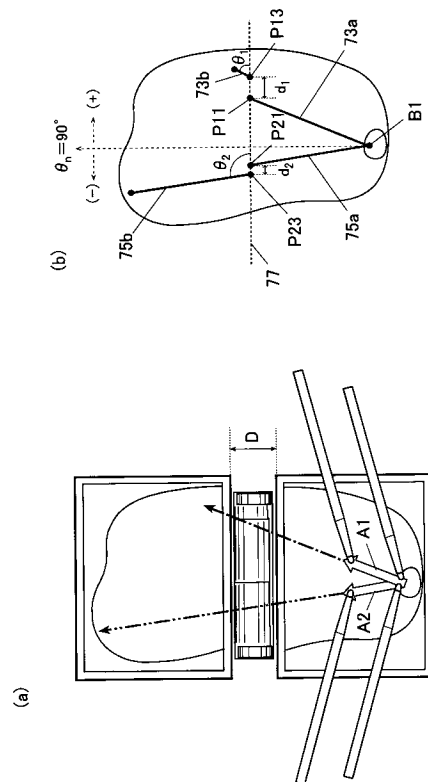
【図 1】



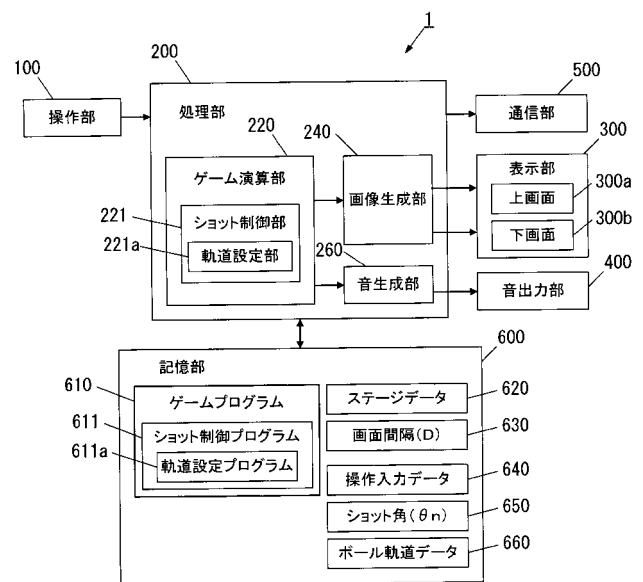
【図 2】



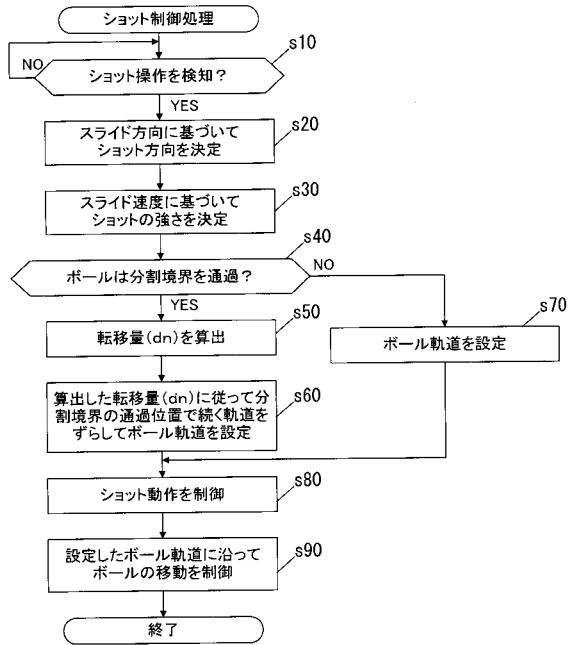
【図 3】



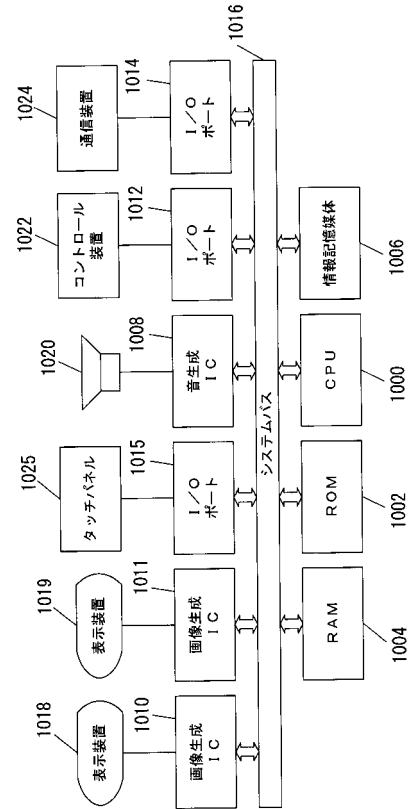
【図 4】



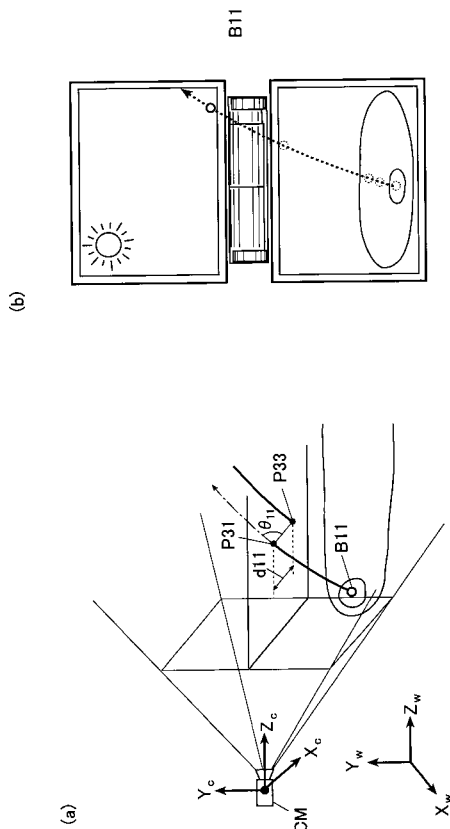
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

