

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5947111号
(P5947111)

(45) 発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(24) 登録日 平成28年6月10日(2016.6.10)

(51) Int. Cl. F I
G06T 19/00 (2011.01) G O 6 T 19/00 F
G06T 13/40 (2011.01) G O 6 T 13/40

請求項の数 22 外国語出願 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2012-119990 (P2012-119990)	(73) 特許権者	000233778
(22) 出願日	平成24年5月25日 (2012.5.25)		任天堂株式会社
(65) 公開番号	特開2013-178727 (P2013-178727A)		京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地1
(43) 公開日	平成25年9月9日 (2013.9.9)	(74) 代理人	110001276
審査請求日	平成27年4月28日 (2015.4.28)		特許業務法人 小笠原特許事務所
(31) 優先権主張番号	13/152, 931	(74) 代理人	100130269
(32) 優先日	平成23年6月3日 (2011.6.3)		弁理士 石原 盛規
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	中田 隆一
			京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地1
			任天堂株式会社内
		(72) 発明者	池端 良仁
			京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地1
			任天堂株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体ディスプレイにおける複数のオブジェクトを制御する装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

立体ディスプレイにおける複数のオブジェクトを管理する方法であって、当該方法は、
 立体ディスプレイにおけるオブジェクトの位置を測定する工程；
 前記立体ディスプレイから前記オブジェクトまでの視距離を測定する工程；
 前記オブジェクトの視距離が閾値を超えているか否かを判定する工程；および
 前記視距離が前記閾値を超えている場合、前記オブジェクトの外観の遷移処理を行う工程を含み、

前記閾値は、前記オブジェクトの種類に応じて可変である、方法。

【請求項2】

前記オブジェクトの外観は、予め設定された期間に亘って徐々に遷移する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記オブジェクトの外観の遷移処理を行う工程は、ブレンディング技術を用いて前記オブジェクトのフェード処理を行うことを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記オブジェクトの位置は、仮想3次元空間における前記オブジェクトの位置から3次元装置空間に変換され、前記オブジェクトの視距離の測定値は、前記3次元装置空間における距離である、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記閾値は、前記オブジェクトが関与するゲームプレイの状態に応じて可変である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記閾値は、前記オブジェクトが前記立体ディスプレイに現れる場合に応じて可変であって、当該オブジェクトが当該立体ディスプレイの縁またはその付近に現れた場合に当該閾値がより小さい値となるように変化する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

コンピュータにアプリケーションを実行するためのプログラムであって、当該プログラムは、前記コンピュータに、次の処理、すなわち、

立体ディスプレイにおけるオブジェクトの位置を測定する処理；

前記立体ディスプレイから前記オブジェクトまでの視距離を測定する処理；

前記オブジェクトの視距離が閾値を超えているか否かを判定する処理；および

前記視距離が前記閾値を超えている場合、前記オブジェクトの外観の遷移処理を行う処理を実行させ、

前記閾値は、前記オブジェクトの種類に応じて可変である、プログラム。

【請求項 8】

前記オブジェクトの外観は、予め設定された期間に亘って徐々に遷移する、請求項 7 に記載のプログラム。

【請求項 9】

前記オブジェクトの外観の遷移処理を行う処理は、ブレンディング技術を用いて前記オブジェクトのフェード処理を行うことを含む、請求項 7 に記載のプログラム。

【請求項 10】

前記オブジェクトの位置は、仮想 3 次元空間における前記オブジェクトの位置から 3 次元装置空間に変換され、前記オブジェクトの視距離の測定値は、前記 3 次元装置空間における距離である、請求項 7 に記載のプログラム。

【請求項 11】

前記閾値は、前記オブジェクトが関与するゲームプレイの状態に応じて可変である、請求項 7 に記載のプログラム。

【請求項 12】

前記閾値は、前記オブジェクトが前記立体ディスプレイに現れる場合に応じて可変であって、当該オブジェクトが当該立体ディスプレイの縁またはその付近に現れた場合に当該閾値がより小さい値となるように変化する、請求項 7 に記載のプログラム。

【請求項 13】

ゲーム装置であって、当該ゲーム装置は、

複数のオブジェクトを表示する立体ディスプレイ；

前記立体ディスプレイにおける前記複数のオブジェクトを管理するためのプログラムを記憶するよう構成されるメモリ；そして

前記立体ディスプレイにおける前記複数のオブジェクトを管理するために構成されるプロセッサを備え、

当該プロセッサは、

立体ディスプレイ上のオブジェクトの位置を測定し；

前記立体ディスプレイからの前記オブジェクトの視距離を測定し；

前記オブジェクトの視距離が閾値を超えているか否かを判定し；そして

前記視距離が前記閾値を超えている場合、前記オブジェクトの外観の遷移処理を行うように構成され、

前記閾値は、前記オブジェクトの種類に応じて可変である、ゲーム装置。

【請求項 14】

前記オブジェクトの外観は、予め設定された期間に亘って徐々に遷移する、請求項 13 に記載のゲーム装置。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記オブジェクトの外観の遷移処理は、ブレンディング技術を用いて前記オブジェクトのフェード処理を行うことを含む、請求項 1 3 に記載のゲーム装置。

【請求項 1 6】

前記オブジェクトの位置は、仮想 3 次元空間における前記オブジェクトの位置から 3 次元装置空間に変換され、前記オブジェクトの視距離の測定は、前記 3 次元装置空間における距離である、請求項 1 3 に記載のゲーム装置。

【請求項 1 7】

前記閾値は、前記オブジェクトが関与するゲームプレイの状態に応じて可変である、請求項 1 3 に記載のゲーム装置。

【請求項 1 8】

前記閾値は、前記オブジェクトが前記立体ディスプレイの縁またはその付近に現れた場合に当該閾値が小さい値となるように、当該オブジェクトが当該立体ディスプレイに現れることに依りて可変である、請求項 1 3 に記載のゲーム装置。

【請求項 1 9】

コンピュータプロセッサを用いて、仮想オブジェクトの位置を測定する工程；

3 次元世界の画像の前側における前記仮想オブジェクトの画像で認識された距離を測定する工程；

前記認識された距離が閾値に達したか否かを判定する工程；および

前記認識された距離が前記閾値に達している場合、前記オブジェクトの前記画像の外観を徐々に削除していく工程を含み、

前記仮想オブジェクトが第 1 種類のオブジェクトである場合、前記閾値は第 1 の値を有し、当該仮想オブジェクトが前記第 1 種類のオブジェクトと異なる種類のオブジェクトである場合、当該閾値は異なる値を有する、方法。

【請求項 2 0】

前記仮想オブジェクトが前記画像の中心またはその付近に位置する場合、前記閾値は第 1 の値を有し、当該仮想オブジェクトが当該画像の縁またはその付近に位置する場合、当該閾値は異なる値を有する、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 1】

3 次元仮想世界の画像を示すように構成される 3 次元ディスプレイ；および

プロセッサを備えるシステムであって、

当該プロセッサは、

仮想オブジェクトの位置を測定し；

前記 3 次元仮想世界の画像の前側における前記仮想オブジェクトの画像で認識された距離を測定し；

前記認識された距離が閾値に達しているか否かを判定し；そして

前記認識された距離が前記閾値に達している場合、前記オブジェクトの画像の外観を徐々に削除していくように構成され、

前記仮想オブジェクトが第 1 種類のオブジェクトである場合、前記閾値は第 1 の値を有し、当該仮想オブジェクトが異なる種類のオブジェクトである場合、当該閾値は異なる値を有する、システム。

【請求項 2 2】

前記仮想オブジェクトが前記画像の中心またはその付近に位置する場合、前記閾値は第 1 の値を有し、当該仮想オブジェクトが当該画像の縁またはその付近に位置する場合、当該閾値は異なる値を有する、請求項 2 1 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

立体ディスプレイにおける複数のオブジェクトを管理するための装置および方法が提供される。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

ビデオゲームの環境は、ここ数十年で大きく発展している。ビデオゲームは、従来、プレイヤーが X Y 座標空間内でプレイヤーキャラクタを操作可能な 2 次元 (2 D) ゲーム環境において行われていた。例えば、代表的な 8 0 年代のゲームであるスーパーマリオブラザーズでは、プレイヤーは、プレイヤーキャラクタであるマリオを、コントローラを用いて左右に動かしたり、ボタンを用いて飛び跳ねたり飛び降りたりさせることによって、X - Y 座標空間内で動かすことができた。

【 0 0 0 3 】

ビデオゲームは、最終的に、より堅牢な 3 次元 (3 D) 環境へと進化した。3 D 環境では、プレイヤーキャラクタが、X Y Z 座標空間内で移動され得た。例えば、「一人称視点シューティング (first - person - shooter)」ゲームでは、プレイヤーは、プレイヤーキャラクタの「眼」にある仮想カメラを通して見る事ができた。コントローラを左右に動かすと、それに従って、プレイヤーキャラクタは、X Y Z 座標空間の正の x 軸正方向または x 軸負方向に移動する。同様に、コントローラを上下に動かすことによって、そのプレイヤーキャラクタは、z 軸正方向または z 軸負方向に移動する。ボタンを押すことによって、プレイヤーキャラクタは、y 軸方向で上下に「跳ぶ」。

10

【 0 0 0 4 】

3 D ゲーム環境、または、仮想 3 D 世界を実装するゲーム環境が、標準的なコンピュータモニタまたはテレビ受信機の 2 D ディスプレイによって、制限されていた。その結果、ビデオゲームが、2 D ディスプレイが「3 D」世界を見せることができるように、3 D 座標空間の 3 D レンダリングを行っていた。これによって、ディスプレイの 2 D 画像生成によって制限されてはいるが、プレイヤーに、まるでそれらが 3 D 環境で移動しているような様子を与えていた。

20

【 0 0 0 5 】

現在、3 D テレビおよび 3 D ディスプレイの到来に伴って、ゲーム環境の 3 D 座標空間が、実際の 3 D 画像ディスプレイに表示され得る。したがって、オブジェクトが、例えば、まるで視界の「z 軸」に沿って移動しているように、画面から離れたり、画面に向かって移動したりし得る。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 0 6 】

しかしながら、3 D 映画を見ているように、表示画面からあまりにも遠くに離れて移動するオブジェクトは、視聴者を混乱させたり、そのオブジェクトを見る際に不自然に見えたりし得る。例えば、オブジェクトが視聴者に近づき過ぎると、視聴者は、他の視覚オブジェクトに焦点を合わせることが難しくなる。

【 0 0 0 7 】

ゲーム装置として、オブジェクトが視聴者を混乱させたり不自然に見えたりする位置に仮想カメラが移動するのを防止することによって、この問題に部分的に対処しているものがある。しかしながら、これは、ゲームプレイを損なうように仮想カメラを拘束するため、不都合である。

40

【 0 0 0 8 】

他のゲーム装置として、視覚オブジェクトを基本的に「切り取る」切り取り面を提供しているものもある。この方法も、不都合である。なぜならば、視聴者に最も近いオブジェクトの一部を切り取り、当該オブジェクトに対して、画面から離れると共にまるでばらになるような様子を与えているからである。したがって、オブジェクトが視聴者に向かって来ながら当該オブジェクトを適切に遷移させるシステムを提供することが望ましい。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

この課題に対処するために、3 D オブジェクトがプレイヤーの視界で適切に遷移されるゲーム環境が提供される。例えば、3 次元 (3 D) の実空間において上記 3 D オブジェクト

50

が認識された位置が測定され、ディスプレイからの距離が閾値を超える場合、上記システムは、線形ブレンディング処理を上記オブジェクトに対して行い、上記オブジェクトをプレイヤーの視界の外に徐々に遷移させる。これによって、そのオブジェクトは、プレイヤーを混乱させたり不自然に見えたりする前に、画面からスムーズに遷移できる。それと同時に、上記オブジェクトの外観をそのままにして、仮想カメラが制限なく移動できる。

【0010】

立体ディスプレイにおける複数のオブジェクトを管理する方法が提供される。立体ディスプレイにおけるオブジェクトの位置が測定され、上記立体ディスプレイからの上記オブジェクトの視距離が測定される。上記オブジェクトの視距離が閾値を超えている場合、上記オブジェクトの外観が上記立体ディスプレイ上で遷移される。

10

【0011】

前述の段落に記載された立体表示方法において複数のオブジェクトの管理を実行するためのコンピュータ読み取り可能なコードを組み込んだ非一時的コンピュータ読み取り可能な記録媒体が提供される。

【0012】

別の局面は、立体ディスプレイと、当該立体ディスプレイにおける複数のオブジェクトを管理するためのプログラムを記憶するように構成されるメモリと、当該立体ディスプレイにおける当該複数のオブジェクトを管理するために構成されるプロセッサとを有するゲーム装置に関する。上記プロセッサは、上記立体ディスプレイにおける上記オブジェクトの位置を測定し、上記立体ディスプレイからのその視距離を測定するように構成される。上記オブジェクトの視距離が閾値を超えている場合、上記オブジェクトの外観が上記ディスプレイ上で遷移する。

20

【0013】

別の局面は、方法およびシステムに関し、当該方法およびシステムは、コンピュータプロセッサを用いて、仮想オブジェクトの位置を測定し、上記仮想オブジェクトの位置に基づいて、3次元世界の画像の前側における上記仮想オブジェクトの画像の認識された距離を測定し、上記認識された距離が限度に達しているか否かを判定し、上記認識された距離が所定の限度に達している場合、上記オブジェクトの画像の外観を徐々に削除していく。上記仮想オブジェクトが第1種類のオブジェクトである場合、上記限度は第1の値を有してもよく、上記仮想オブジェクトが当該第1種類のオブジェクトと異なる種類のオブジェクトである場合、当該限度は異なる値を有してもよい。上記仮想オブジェクトが上記画像の中心またはその付近に位置する場合、上記限度は第1の値を有してもよく、当該仮想オブジェクトが、当該画像の縁またはその付近に位置する場合、当該限度は異なる値を有してもよい。

30

【0014】

限定されない例示的な実装例では、上記オブジェクトの外観は、予め設定された期間に亘って徐々に遷移する。上記オブジェクトの外観の遷移は、例えば、ブレンディング技術を用いてフェード処理することである。

【0015】

さらに別の実装例では、上記オブジェクトの位置は、3次元装置空間内であり、上記オブジェクトの視距離の測定は、当該3次元装置空間での距離である。上記3次元装置空間における上記オブジェクトの位置は、例えば、仮想3次元空間における上記オブジェクトの位置の変換に基づいて測定され得る。上記装置空間は、どのように実際の3次元空間が感知されるかを表す。

40

【0016】

別の限定されない実施の例では、上記閾値は、前記オブジェクトの種類によって、可変であり得る。上記閾値は、例えば上記オブジェクトが関与するゲームプレイの状態によって、可変であり得る。

【図面の簡単な説明】

【0017】

50

【図 1】図 1 は、開状態のゲーム装置 10 の一例を示す正面図である。

【図 2】図 2 は、開状態のゲーム装置 10 の一例を示す側面図である。

【図 3】図 3 A は、閉状態のゲーム装置 10 の一例を示す左側面図である。図 3 B は、閉状態のゲーム装置 10 の一例を示す正面図である。図 3 C は、閉状態のゲーム装置 10 の一例を示す右側面図である。図 3 D は、閉状態のゲーム装置 10 の一例を示す背面図である。

【図 4】図 4 は、ゲーム装置 10 の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図 5 A】図 5 A は、本システムのためのアプリケーション処理を示す例示的なアプリケーションフローチャートである。

【図 5 B】図 5 B は、本システムのためのアプリケーション処理を示す例示的なアプリケーションフローチャートである。

【図 5 C】図 5 C は、本システムのためのアプリケーション処理を示す例示的なアプリケーションフローチャートである。

【図 6 A】図 6 A は、ゲーム装置 10 における本システムの実装例を示す例示的な図である。

【図 6 B】図 6 B は、ゲーム装置 10 における本システムの実装例を示す例示的な図である。

【図 6 C】図 6 C は、ゲーム装置 10 における本システムの実装例を示す例示的な図である。

【図 7 A】図 7 A は、本システムの実装例を示す例である。

【図 7 B】図 7 B は、本システムの実装例を示す例である。

【図 7 C】図 7 C は、本システムの実装例を示す例である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本システムの実施形態に係る画像処理プログラムを実行する画像処理装置の具体例を記載する。以下の実施形態は、しかしながら、例示的なものであって、本システムは、以下の実施形態の構成に限定されるものではない。

【0019】

なお、以下の実施形態では、コンピュータによって処理されたデータは、図表および自然言語を用いて例示されることに留意すべきである。しかし、より具体的には、このデータは、コンピュータ認識可能な疑似言語、コマンド、パラメータ、機械語、配列等によって規定される。本実施形態は、そのデータを表す方法を限定しない。

【0020】

まず、図を参照して、本実施形態に係る画像処理プログラムを実施する画像処理装置の一例としての携帯ゲーム装置 10 を説明する。本システムに係る画像処理装置は、しかしながら、ゲーム装置に限定されない。本システムに係る画像処理装置は、汎用コンピュータ等の所定のコンピュータであってもよい。画像処理装置は、携帯型電子ゲーム装置にも限定されず、例えば、任天堂の Wii 等の家庭用娯楽ゲーム装置に実装されてもよい。家庭用娯楽ゲーム装置の一例の記載が、米国特許出願 12 / 222, 873 号 (米国特許出願公開第 2009 / 0181736 号) に見出され得て、当該公報は、参考として本明細書中で援用される。この家庭用娯楽ゲーム装置は、例えば、標準的なテレビ、3D テレビ、または、ホログラフィックテレビでプレイできる。

【0021】

なお、本実施形態に係る画像処理プログラムは、ゲームプログラムである。本システムに係る画像処理プログラムは、しかしながら、ゲームプログラムに限定されない。本システムに係る画像処理プログラムは、所定のコンピュータシステムによって実行されることによって適用され得る。さらに、本実施形態の処理は、ネットワーク化された複数の機器による分散処理を受けてもよく、主な処理がサーバによって行われた後、その処理結果が端末に分散されるネットワークシステムによって、行われてもよく、いわゆるクラウドネットワークによって行われてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図 1、2、3 A、3 B、3 C および 3 D は、それぞれ、ゲーム装置 1 0 の外観の一例を示す平面図である。図 1 ~ 3 D に示すゲーム装置 1 0 は、撮像部（カメラ）を備え、したがって、当該撮像部を用いて画像を撮像し、撮像画像を画面に表示し、当該撮像画像のデータを記憶可能である。さらに、ゲーム装置 1 0 は、交換可能なメモリーカードに記憶されたゲームプログラムまたはサーバまたは他のゲーム装置からネットワークを介して受信したゲームプログラムを実行可能である。ゲーム装置 1 0 は、例えば、仮想空間内に設定された仮想カメラによって撮像された画像等、コンピュータグラフィックス処理によって生成された画像を、画面に表示することも可能である。なお、本明細書では、カメラで画像データを取得する行為は、「撮像（capturing）」として記載し、撮像画像の画像データを記憶する行為を「撮影（photographing）」として記載する。

10

【 0 0 2 3 】

図 1 ~ 3 D に示すゲーム装置 1 0 は、下側ハウジング 1 1 と上側ハウジング 2 1 とを備える。下側ハウジング 1 1 および上側ハウジング 2 1 は、ヒンジ構造によって、折り畳み様式で開閉可能（折り畳み可能）に連結されている。すなわち、上側ハウジング 2 1 は、下側ハウジング 1 1 に対して回転可能（枢動可能）に下側ハウジング 1 1 に接続されている。よって、ゲーム装置 1 0 は、以下の 2 つの形態、例えば図 3 A および 3 C に見られるように上側ハウジング 2 1 が下側ハウジング 1 1 と密着する閉状態と、上側ハウジング 2 1 が下側ハウジング 1 1 に対して回転して密着状態が解放される状態（開状態）を取る。上側ハウジング 2 1 は、図 2 に示すように、上側ハウジング 2 1 と下側ハウジング 1 1 が開状態で互いにほぼ平行になる位置にまで回転できる（図 2 参照）。

20

【 0 0 2 4 】

図 1 は、開いている（開状態の）ゲーム装置 1 0 の一例を示す正面図である。下側ハウジング 1 1 および上側ハウジング 2 1 のそれぞれの平面形状は、長手方向（横方向（左右方向）：図 1 では x 方向）と横断方向（上下方向）とを有する、横長な長方形板状の形状である。下側ハウジング 1 1 および上側ハウジング 2 1 は、下側ハウジング 1 1 の長手方向上側外端と上側ハウジング 2 1 の長手方向下側外端で、ヒンジ構造によって、互いに回転可能に連結されている。通常、ユーザは、開状態でゲーム装置 1 0 を使用する。ユーザは、閉状態でゲーム装置 1 0 を保管する。さらに、上側ハウジング 2 1 は、例えば、下側ハウジング 1 1 と上側ハウジング 2 1 の連結部分に発生する摩擦力によって、下側ハウジング 1 1 と上側ハウジング 2 1 とがなす所望の角度で静止状態を維持可能である。すなわち、ゲーム装置 1 0 は、上側ハウジング 2 1 を、下側ハウジング 1 1 に対して所望の角度で静止できる。一般に、上側ハウジング 2 1 に設けられた画面の視認性の観点から、上側ハウジング 2 1 は、下側ハウジング 1 1 に対して、直角または鈍角で開く。以下、ゲーム装置 1 0 の閉状態において、上側ハウジング 2 1 および下側ハウジング 1 1 の各対向する面を、「内側面」または「主面」と呼ぶ。さらに、上側ハウジング 2 1 および下側ハウジング 1 1 の各内側面（主面）と反対の面を、「外側面」と呼ぶ。

30

【 0 0 2 5 】

突起部 1 1 A が、下側ハウジング 1 1 の上側長辺部に設けられ、各突起部 1 1 A は、下側ハウジング 1 1 の内側面（主面）1 1 B に対して垂直（図 1 の z 方向）に突出している。突起部（軸受け）2 1 A が、上側ハウジング 2 1 の下側短辺部に設けられ、当該突起部 2 1 A は、上側ハウジング 2 1 の下側面から、上側ハウジング 2 1 の下側面に対して垂直に突出している。突起部 1 1 A および 2 1 A 内には、例えば、回転軸（図示せず）が、收容され、一方の突起部 1 1 A から突起部 2 1 A を介して他方の突起部 1 1 A へと x 方向に延在している。上側ハウジング 2 1 は、下側ハウジング 1 1 に対して回転軸を中心に回転自在である。よって、下側ハウジング 1 1 および上側ハウジング 2 1 は、折り畳み可能な様式で連結している。

40

【 0 0 2 6 】

図 1 に示す下側ハウジング 1 1 の内側面 1 1 B は、下側液晶表示装置（LCD）1 2 と、タッチパネル 1 3 と、操作ボタン 1 4 A ~ 1 4 L と、アナログスティック 1 5 と、第 1

50

LED16Aと、第4LED16Dと、マイクロフォン用孔18とを含む。

【0027】

下側LCD12は、下側ハウジング11に収容される。下側LCD12の平面形状は、横長の長方形であり、下側LCD12の長辺方向が下側ハウジング11の長手方向（図1のx方向）に一致するように配置される。下側LCD12は、下側ハウジング11の内側面（主面）の中心に設けられる。下側LCD12の画面は、下側ハウジング11の内側面の開口を介して露出される。ゲーム装置10は、用いられない場合、閉状態であり、それによって、下側LCD12の画面が汚れたり損傷したりするのが防止される。一例として、下側LCD12の画素数は、320dot×240dot（横×縦）である。後述する上側LCD22と異なり、下側LCD12は、平面的な様式で（立体視可能な様式ではなく）画像を表示する表示装置である。なお、LCDが、第1の実施形態では表示装置として用いられるが、エレクトロルミネッセンス（EL）を用いる表示装置等の他の任意の表示装置が用いられてもよい。さらに、所望の解像度を有する表示装置が、下側LCD12として用いられてもよい。

10

【0028】

タッチパネル13は、ゲーム装置10の入力装置の1つである。タッチパネル13は、下側LCD12の画面を覆うように装着されている。第1の実施形態では、タッチパネル13は、抵抗膜方式タッチパネルでもよいが、それには限定されない。タッチパネルは、静電容量方式等、任意の加圧方式のタッチパネルであってもよい。第1の実施形態では、タッチパネル13は、下側LCD12と解像度と同じ解像度（検出精度）を有する。しかしながら、タッチパネル13および下側LCD12の解像度は、必ずしも一致している必要はない。

20

【0029】

操作ボタン14A～14Lは、それぞれ、所定の入力を提供するための入力装置である。操作ボタン14A～14Lのうち、十字ボタン14A（方向入力ボタン14A）、ボタン14B、ボタン14C、ボタン14D、ボタン14E、電源ボタン14F、セレクトボタン14J、ホームボタン14Kおよびスタートボタン14Lは、下側ハウジング11の内側面（主面）に設けられる。

【0030】

十字ボタン14Aは、十字形状であり、かつ、少なくともも上方向、下方向、左方向および右方向のそれぞれを示すボタンを備える。十字ボタン14Aは、下側LCD12の左の領域の下側領域に設けられる。十字ボタン14Aは、下側ハウジング11を保持している左手の親指によって操作されるように配置される。

30

【0031】

ボタン14B、ボタン14C、ボタン14Dおよびボタン14Eは、下側LCD12の右の領域の上側部分に十字状に配置される。ボタン14B、ボタン14C、ボタン14Dおよびボタン14Eは、下側ハウジング11を保持している右手の親指が自然に置かれる箇所に配置される。電源ボタン14Fは、下側LCD12の右の領域の下側部分に配置される。

【0032】

セレクトボタン14J、ホームボタン14Kおよびスタートボタン14Lは、下側LCD12の下側領域に設けられる。ボタン14A～14E、セレクトボタン14J、ホームボタン14Kおよびスタートボタン14Lは、ゲーム装置10によって実行されるプログラムに従って、それぞれ機能が適宜割り当てられる。十字ボタン14Aは、例えば、ゲーム中でのキャラクタの選択操作および移動操作のために用いられる。操作ボタン14B～14Eは、例えば、決定操作または取消操作のために用いられる。電源ボタン14Fは、ゲーム装置10の電源をオン/オフするために用いられ得る。別の実施形態では、電源ボタン14Fは、省電力を目的とするスリープモードになるようにゲーム装置10に指示するために用いられ得る。

40

【0033】

50

アナログスティック 15 は方向を指示するための装置である。アナログスティック 15 は、下側ハウジング 11 の内側面（主面）の、下側 L C D 12 の左の領域の上側部分に設けられる。すなわち、アナログスティック 15 は、十字ボタン 14 A の上側に設けられる。アナログスティック 15 は、下側ハウジング 11 を保持している左手の親指によって操作されるように配置される。上側領域にアナログスティック 15 を設けることによって、アナログスティック 15 は、下側ハウジング 11 を保持しているユーザの左手の親指が自然に置かれる位置に配置されることになる。十字ボタン 14 A は、下側ハウジング 11 を保持している左手の親指がわずかに下に移動した位置に配置される。これによって、ユーザは、下側ハウジング 11 を保持している左手の親指を上下に動かすことによって、アナログスティック 15 と十字ボタン 14 A を操作できるようになる。アナログスティック 15 のキートップは、下側ハウジング 11 の内側面に平行にスライドするように構成される。アナログスティック 15 は、ゲーム装置 10 によって実行されるプログラムに従って機能する。例えば、ゲーム装置 10 が、所定のオブジェクトが 3 次元仮想空間に登場するゲームを実行する場合、アナログスティック 15 は、3 次元仮想空間内で当該所定のオブジェクトを移動させるための入力装置として機能する。この場合、所定のオブジェクトは、アナログスティック 15 のキートップがスライドした方向に動かされる。なお、アナログスティック 15 は、上方向、下方向、右方向、左方向および斜め方向のいずれかの方向に所定量だけ傾倒されることによって、アナログ入力を提供可能な部品であってもよい。

10

【 0 0 3 4 】

なお、4 つのボタン、つまり、ボタン 14 B、ボタン 14 C、ボタン 14 D およびボタン 14 E ならびにアナログスティック 15 は、下側 L C D 12 に対して互いに対称となるように配置される。これによって、例えば、左利きの人が、ゲームプログラムによって、これら 4 つのボタン、つまり、ボタン 14 B、ボタン 14 C、ボタン 14 D およびボタン 14 E を用いて方向指示入力を提供できるようにもなる。

20

【 0 0 3 5 】

第 1 L E D 16 A（図 1）は、ユーザに、ゲーム装置 10 の電源の O N / O F F 状況を通知する。第 1 L E D 16 A は、下側ハウジング 11 の内側面（主面）と下側ハウジング 11 の下側面に共有される端部の右部分に設けられる。これによって、ユーザは、ゲーム装置 10 の開 / 閉状態に関わらず、第 1 L E D 16 A が点灯しているか否かを見ることができる。第 4 L E D 16 D（図 1）は、ユーザに、ゲーム装置 10 が充電中であることを通知し、第 1 L E D 16 A の近傍に配置される。

30

【 0 0 3 6 】

マイクロフォン用孔 18 は、音声入力装置としてゲーム装置 10 に内蔵されるマイクロフォン用の孔ある。内蔵マイクロフォンおよびマイクロフォン用孔 18 は、下側ハウジング 11 の内側面（主面）上の電源ボタン 14 F の下側に設けられる。

【 0 0 3 7 】

下側ハウジング 11 の上側面は、タッチペン 28 用の開口 17（図 1 および 3 D に示す点線）を含む。開口 17 は、タッチパネル 13 に対する操作を行うために用いられるタッチペン 28 を収容可能である。なお、通常、入力が、タッチペン 28 を用いて、タッチパネル 13 に提供される。しかしながら、タッチパネル 13 は、タッチペン 28 だけでなくユーザの指によっても操作され得る。

40

【 0 0 3 8 】

下側ハウジング 11 の上側面は、ゲームプログラムを記憶している外部メモリ 45 が挿入される挿入口 11 D（図 1 および 3 D に示す点線）を含む。挿入口 11 D 内には、コネクタ（図示せず）が、取り外し可能な様式でゲーム装置 10 と外部メモリ 45 とを電氣的に接続するために設けられる。外部メモリ 45 のゲーム装置 10 への接続によって、内部回路に含まれるプロセッサが、所定のゲームプログラムを実行できる。なお、コネクタおよび挿入口 11 D は、下側ハウジング 11 の他の面（例えば、右側面）に設けられてもよい。

【 0 0 3 9 】

50

図 1 に示す上側ハウジング 2 1 の内側面 2 1 B は、スピーカ用孔 2 1 E と、上側 LCD 2 2 と、内側撮像部 2 4 と、3 D 調整スイッチ 2 5 と、3 D インジケータ 2 6 とを含む。内側撮像部 2 4 は、第 1 撮像装置の一例である。

【 0 0 4 0 】

上側 LCD 2 2 は、立体視可能な画像を表示可能な表示装置である。上側 LCD 2 2 は、略同一の表示領域を用いて、左眼用画像と右眼用画像を表示可能である。具体的には、上側 LCD 2 2 は、左眼用画像と右眼用画像が所定単位で（例えば、1 列ずつ）横方向に交互に表示される方式を用いる表示装置である。なお、上側 LCD 2 2 は、左眼用画像と右眼用画像が、所定時間、交互に表示される方式を用いる表示装置であってもよい。さらに、上側 LCD 2 2 は、裸眼で立体視可能な画像を表示可能な表示装置である。この場合、レンチキュラー方式の表示装置またはパララックスバリア方式の表示装置が、横方向に交互に表示される左眼用画像と右眼用画像が左眼と右眼で別々に視認され得るように、用いられる。第 1 の実施形態では、上側 LCD 2 2 は、パララックスバリア方式の表示装置である。上側 LCD 2 2 は、右眼用画像と左眼用画像を用いて、裸眼で立体視可能な画像（立体画像）を表示する。すなわち、上側 LCD 2 2 は、視差バリアを用いて、ユーザに、ユーザの左眼で左眼用画像をユーザの右眼で右眼用画像を視認させる。これによって、立体感をユーザに与える立体画像（立体視可能な画像）を表示可能となる。さらに、上側 LCD 2 2 は、上記視差バリアを無効にすることが可能である。視差バリアを無効にする場合、上側 LCD 2 2 は、画像を平面的な様式で表示可能である（上側 LCD 2 2 は、上記の立体視可能な画像とは反対に、平面視画像を表示可能である。これは、同一の表示画像が左眼と右眼の両方で視認され得る表示モードである。）。よって、上側 LCD 2 2 は、立体視可能な画像を表示するための立体表示モードと画像を平面的な様式で表示する（平面視画像を表示する）ための平面表示モードとの間で切り替え可能な表示装置である。表示モードの切り替えは、後述の 3 D 調整スイッチ 2 5 によって行われる。

【 0 0 4 1 】

上側 LCD 2 2 は、上側ハウジング 2 1 に収容される。上側 LCD 2 2 の平面形状は、横長の長方形であり、上側 LCD 2 2 の長辺方向が上側ハウジング 2 1 の長辺方向に一致するように、上側ハウジング 2 1 の中心に配置される。一例として、上側 LCD 2 2 の画面の面積は、下側 LCD 1 2 より大きく設定される。具体的には、上側 LCD 2 2 の画面は、下側 LCD 1 2 の画面より横方向に長く設定される。すなわち、上側 LCD 2 2 の画面のアスペクト比における幅の割合は、下側 LCD 1 2 より大きく設定される。上側 LCD 2 2 の画面は、上側ハウジング 2 1 の内側面（主面）2 1 B に設けられ、上側ハウジング 2 1 の内側面の開口を介して露出される。さらに、上側ハウジング 2 1 の内側面は、透明な画面カバー 2 7 によって覆われる。画面カバー 2 7 は、上側 LCD 2 2 の画面を保護し、上側 LCD 2 2 と上側ハウジング 2 1 の内側面を一体化させ、それによって、単一性をもたらす。一例として、上側 LCD 2 2 の画素数は、8 0 0 d o t × 2 4 0 d o t（横 × 縦）である。なお、LCD が、第 1 の実施形態では上側 LCD 2 2 として用いられる。しかしながら、上側 LCD 2 2 は、これには限定されず、EL を用いる表示装置等が用いられてもよい。さらに、任意の解像度を有する表示装置が、上側 LCD 2 2 として用いられてもよい。

【 0 0 4 2 】

スピーカ用孔 2 1 E は、ゲーム装置 1 0 の音声出力装置として機能するスピーカ 4 4 からの音声が出力される孔である。スピーカ用孔 2 1 E は、上側 LCD に対して対称となるように配置される。後述のスピーカ 4 4 からの音声は、スピーカ用孔 2 1 E を通って出力される。

【 0 0 4 3 】

内側撮像部 2 4 は、撮像方向を、上側ハウジング 2 1 の内側面 2 1 B の内側法線方向と同じ方向とする撮像部として機能する。内側撮像部 2 4 は、所定の解像度を有する撮像素子とレンズとを備える。レンズは、ズーム機構を有するものでもよい。

【 0 0 4 4 】

内側撮像部 2 4 は、上側ハウジング 2 1 の内側面 2 1 B 上で、上側 LCD 2 2 の画面の上端の上側で、かつ、左右方向の上側ハウジング 2 1 の中心に（上側ハウジング 2 1（上側 LCD 2 2 の画面）を左右に 2 等分する線上に）配置される。内側撮像部 2 4 をそのように配置することによって、ユーザが上側 LCD 2 2 を正面から見たとき、内側撮像部 2 4 が、ユーザの顔を正面から撮像可能となる。左外側撮像部 2 3 a と右外側撮像部 2 3 b については、後述する。

【 0 0 4 5 】

3 D 調整スイッチ 2 5 は、スライドスイッチであり、上記のように上側 LCD 2 2 の表示モードを切り替えるために用いられる。また、3 D 調整スイッチ 2 5 は、上側 LCD 2 2 に表示された立体視可能な画像（立体画像）の立体感を調整するために用いられる。3 D 調整スイッチ 2 5 は、ゲーム装置 1 0 の開 / 閉状態に関わらずユーザに見えるように、上側ハウジング 2 1 の内側面と右側面によって共有される端部に設けられる。3 D 調整スイッチ 2 5 は、所定の方法（例えば、上下方向）の任意の位置にスライド可能なスライダを備え、上側 LCD 2 2 の表示モードが、当該スライダの位置に応じて設定される。

10

【 0 0 4 6 】

例えば、3 D 調整スイッチ 2 5 のスライダが最下点位置に位置する場合、上側 LCD 2 2 は平面表示モードに設定され、平面画像が上側 LCD 2 2 の画面に表示される。なお、上側 LCD 2 2 が立体表示モードに設定され、よって平面表示を行う間、同一の画像が、左眼用画像と右眼用画像として用いられてもよい。他方、スライダが、最下点位置より上に位置する場合、上側 LCD 2 2 は立体表示モードに設定される。この場合、立体視可能な画像が、上側 LCD 2 2 の画面に表示される。スライダが、最下点位置より上に位置する場合、立体画像の視認性が、スライダの位置に応じて調整される。具体的には、右眼用画像の位置および左眼用画像位置の横方向のずれ量が、スライダの位置に応じて、調整される。

20

【 0 0 4 7 】

3 D インジケータ 2 6 は、上側 LCD 2 2 が立体表示モードであるか否かを示す。例えば、3 D インジケータ 2 6 は、LED であり、上側 LCD 2 2 の立体表示モードが有効の場合に点灯する。3 D インジケータ 2 6 は、上側 LCD 2 2 の画面の近傍の上側ハウジング 2 1 の内側面 2 1 B に配置される。したがって、ユーザが上側 LCD 2 2 の画面を正面から見る場合、ユーザは、3 D インジケータ 2 6 を容易に視認可能である。これによって、ユーザは、上側 LCD 2 2 の画面を見ている際であっても、上側 LCD 2 2 の表示モードを容易に確認できる。

30

【 0 0 4 8 】

図 2 は、開状態のゲーム装置 1 0 の一例を示す右側面図である。下側ハウジング 1 1 の右側面は、第 2 LED 1 6 B と、無線スイッチ 1 9 と、R ボタン 1 4 H とを含む。第 2 LED 1 6 B は、ユーザに、ゲーム装置 1 0 の無線通信の確立状況を通知する。ゲーム装置 1 0 は、他の機器と無線通信可能であり、第 2 LED 1 6 B は、ゲーム装置 1 0 と他の機器との間で無線通信が確立している場合に点灯する。ゲーム装置 1 0 は、例えば、IEEE 8 0 2 . 1 1 . b / g の規格に準拠した方式により、無線 LAN との接続を確立する機能を有する。無線スイッチ 1 9 は、この無線通信の機能を有効 / 無効にする。R ボタン 1 4 H については、後述する。

40

【 0 0 4 9 】

図 3 A は、閉まっている（閉状態の）ゲーム装置 1 0 の一例を示す左側面図である。図 3 A に示す下側ハウジング 1 1 の左側面は、開閉可能なカバー部 1 1 C と、L ボタン 1 4 H と、音量ボタン 1 4 I とを含む。音量ボタン 1 4 I は、ゲーム装置 1 0 のスピーカの音量を調整するために用いられる。

【 0 0 5 0 】

カバー部 1 1 C 内には、コネクタ（図示せず）が、ゲーム装置 1 0 とデータ保存用外部メモリ 4 6 とを電気的に接続するために設けられる（図 1 参照）。データ保存用外部メモリ 4 6 は、コネクタに取り外し可能に装着される。データ保存用外部メモリ 4 6 は、例え

50

ば、ゲーム装置 10 によって撮像された画像のデータを記憶（保存）するために用いられる。なお、コネクタとカバー部 11C は、下側ハウジング 11 の右側面に設けられてもよい。L ボタン 14G については、後述する。

【0051】

図 3B は、閉状態のゲーム装置 10 の一例を示す正面図である。図 3B に示す上側ハウジング 21 の外側面は、左外側撮像部 23a と、右外側撮像部 23b と、第 3LED 16C とを含む。

【0052】

左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b はそれぞれ、所定の共通の解像度を有する撮像素子（例えば、CCD イメージセンサまたは CMOS イメージセンサ）とレンズとを備える。レンズは、ズーム機構を有するものでもよい。左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b の撮像方向（カメラの光軸）は、それぞれ、外側面 21D の外側法線方向と同じ方向である。すなわち、左外側撮像部 23a の撮像方向および右外側撮像部 23b の撮像方向は、互いに平行である。以下、左外側撮像部 23a と右外側撮像部 23b を、総称して「外側撮像部 23」と呼ぶ。外側撮像部 23 は、第 2 撮像装置の一例である。

【0053】

外側撮像部 23 に含まれる左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、上側 LCD 22 の画面の横方向に沿って配置される。すなわち、左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、左外側撮像部 23a と右外側撮像部 23b とを結ぶ直線が上側 LCD 22 の画面の横方向に沿って位置するように、配置される。ユーザが、上側ハウジング 21 を下側ハウジング 11 に対して所定の角度（例えば、90°）に枢動させ、上側 LCD 22 の画面を正面から見る場合、左外側撮像部 23a は、画面を見ているユーザの左側に位置し、右外側撮像部 23b は、ユーザの右側に位置する（図 1 参照）。左外側撮像部 23a と右外側撮像部 23b との距離は、人の両眼の距離に対応するように設定され、例えば、30mm ~ 70mm の範囲に設定されてもよい。但し、左外側撮像部 23a と右外側撮像部 23b との距離は、この範囲に限定されない。なお、第 1 の実施形態では、左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、ハウジング 21 に固定され、したがって、撮像方向は変更され得ない。

【0054】

左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、上側 LCD 22（上側ハウジング 21）を左右に 2 等分する線に対して対称になるように配置される。さらに、左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、上側ハウジング 21 が開いた状態において、上側ハウジング 21 の上側部分に、かつ、上側 LCD 22 の画面の上端より上の部分の裏側に、設けられる（図 1 参照）。すなわち、左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、上側ハウジング 21 の外側面に配置され、もし上側 LCD 22 が上側ハウジング 21 の外側面上で突出する場合、突出する上側 LCD 22 の画面の上端より上に配置される。

【0055】

よって、外側撮像部 23 の左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、横断方向に延在する上側 LCD 22 の中央線に対して対称になるように配置される。これによって、ユーザが上側 LCD 22 を正面から見る場合、外側撮像部 23 の撮像方向がユーザの右眼と左眼の各視線の方向に一致し得る。また、外側撮像部 23 は、上側 LCD 22 の画面の上端より上の部分の裏側に配置され、したがって、外側撮像部 23 および上側 LCD 22 は、上側ハウジング 21 の内部で、互いに干渉しない。さらに、図 3B の点線によって示すように、上側ハウジング 21 の内側面に設けられた内側撮像部 24 が、上側ハウジング 21 の外側面上で突出する場合、左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、突出する内側撮像部 24 に対して対称になるように配置される。これによって、外側撮像部 23 が上側 LCD 22 の画面の裏側に配置される場合、または外側撮像部 23 が内側撮像部 24 の裏側に配置される場合と比較して、上側ハウジング 21 の厚さを低減できる。

【0056】

左外側撮像部 23a および右外側撮像部 23b は、ゲーム装置 10 に実行されるプログ

10

20

30

40

50

ラムによって、ステレオカメラとして用いられ得る。代替的に、プログラムによって、外側撮像部 2 3 が非ステレオカメラとしても用いられ得るように、2 つの外側撮像部（左外側撮像部 2 3 a と右外側撮像部 2 3 b）のいずれか一方が、単独で用いられてもよい。プログラムが、左外側撮像部 2 3 a および右外側撮像部 2 3 b をステレオカメラとして機能させるために実行される場合、左外側撮像部 2 3 a が、ユーザの左眼で視認される左眼用画像を撮像し、右外側撮像部 2 3 b が、ユーザの右眼で視認される右眼用画像を撮像する。さらに代替的に、プログラムによって、2 つの外側撮像部（左外側撮像部 2 3 a および右外側撮像部 2 3 b）によって撮像された画像が、合成されてもよく、またお互いを補完するように用いられてもよく、それによって、広がった撮像範囲で撮像を行われ得る。さらに代替的に、視差を有する左眼用画像と右眼用画像が、外側撮像部 2 3 a および 2 3 b の一方を用いて撮像された 1 つの画像から生成されてもよく、擬立体画像が、まるで 2 つのカメラから撮像されたかのごとく生成され得る。擬立体画像を生成するために、仮想カメラ間の距離を適宜設定可能である。

10

【 0 0 5 7 】

第 3 L E D 1 6 C は、外側撮像部 2 3 が動作中の場合、点灯し、外側撮像部 2 3 が動作中であることを通知する。第 3 L E D 1 6 C は、上側ハウジング 2 1 の外側面上の外側撮像部 2 3 近傍に設けられる。

【 0 0 5 8 】

図 3 C は、閉状態のゲーム装置 1 0 の一例を示す右側面図である。図 3 D は、閉状態のゲーム装置 1 0 の一例を示す背面図である。

20

【 0 0 5 9 】

L ボタン 1 4 G および R ボタン 1 4 H は、図 3 D に示す下側ハウジング 1 1 の上側面に設けられる。L ボタン 1 4 G は、下側ハウジング 1 1 の上側面の左端部に設けられ、R ボタン 1 4 H は、下側ハウジング 1 1 の上側面の右端部に設けられる。L ボタン 1 4 G および R ボタン 1 4 H は、ゲーム装置 1 0 によって実行されるプログラムに従って、それぞれ機能が適宜割り当てられる。例えば、L ボタン 1 4 G および R ボタン 1 4 H は、上記の撮像部のシャッターボタン（撮像指示ボタン）として機能する。

【 0 0 6 0 】

なお、図示しないが、ゲーム装置 1 0 の電源として機能する充電式電池が、下側ハウジング 1 1 に収容され、当該電池は、下側ハウジング 1 1 の側面（例えば、上側面）に設けられた端子を介して充電され得ることに留意すべきである。

30

【 0 0 6 1 】

図 4 は、ゲーム装置 1 0 の内部構成の一例を示すブロック図である。ゲーム装置 1 0 は、上記の各部品に加えて、情報処理部 3 1、メインメモリ 3 2、外部メモリインターフェイス（外部メモリ I / F）3 3、データ保存用外部メモリ I / F 3 4、データ保存用内部メモリ 3 5、無線通信モジュール 3 6、ローカル通信モジュール 3 7、リアルタイムクロック（R T C）3 8、加速度センサ 3 9、角速度センサ 4 0、電源回路 4 1、インターフェース回路（I / F 回路）4 2 等の電子部品を備えている。これらの電子部品は、電子回路基板上に実装され、下側ハウジング 1 1 に収容されているが、上側ハウジング 2 1 に収容されてもよい。

40

【 0 0 6 2 】

情報処理部 3 1 は、所定のプログラムを実行する中央処理装置（C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t : C P U）3 1 1、画像処理を行うグラフィックスプロセッシングユニット（G r a p h i c s P r o c e s s i n g U n i t : G P U）3 1 2 等を含む情報処理手段である。第 1 の実施形態では、所定のプログラムが、ゲーム装置 1 0 に含まれるメモリ（例えば、外部メモリ I / F 3 3 に接続された外部メモリ 4 5、またはデータ保存用内部メモリ 3 5）に記憶されている。情報処理部 3 1 の C P U 3 1 1 は、この所定のプログラムを実行することによって、後述の画像処理またはゲーム処理を行う。なお、情報処理部 3 1 の C P U 3 1 1 によって実行されるプログラムは、他の機器から、当該他の機器との通信によって、取得されてもよい。情報処理部 3 1 は、さらにビデオ

50

RAM (video RAM:VRAM) 313を含む。情報処理部31のGPU312は、情報処理部31のCPU311からの命令に応じて画像を生成し、VRAM313に当該画像を描画する。情報処理部31のGPU312は、VRAM313に描画された画像を上側LCD22および/または下側LCD12に出力し、当該画像が上側LCD22および/または下側LCD12に表示される。

【0063】

情報処理部31には、メインメモリ32、外部メモリI/F33、データ保存用外部メモリI/F34およびデータ保存用内部メモリ35が接続される。外部メモリI/F33は、外部メモリ45との取り外し可能な接続を確立するためのインターフェースである。データ保存用外部メモリI/F34は、データ保存用外部メモリ46との取り外し可能な

10

【0064】

メインメモリ32は、情報処理部31(CPU311)のワーク領域またはバッファ領域として用いられる揮発性の記憶手段である。すなわち、メインメモリ32は、画像処理またはゲーム処理で用いられる各種データを一時的に記憶したり、ゲーム装置10の外部(外部メモリ45、他の機器等)から取得されるプログラムを一時的に記憶したりする。第1の実施形態では、メインメモリ32は、例えば、疑似SRAM(pseudo SRAM:PSRAM)である。

【0065】

外部メモリ45は、情報処理部31によって実行されるプログラムを記憶するための不揮発性の記憶手段である。外部メモリ45は、例えば読み取り専用の半導体メモリで構成される。外部メモリ45が外部メモリI/F33に接続されると、情報処理部31は、外部メモリ45に記憶されたプログラムを読み込むことができる。情報処理部31に読み込まれたプログラムの実行に従って、所定の処理が行われる。データ保存用外部メモリ46は、不揮発性の読み書き可能なメモリ(例えば、NAND型フラッシュメモリ)で構成され、所定のデータを記憶するために用いられる。例えば、データ保存用外部メモリ46は、外側撮像部23で撮像された画像および/または他の機器で撮像された画像を記憶する。データ保存用外部メモリ46がデータ保存用外部メモリI/F34に接続されると、情報処理部31は、データ保存用外部メモリ46に記憶された画像を読み込み、当該画像が、上側LCD22および/または下側LCD12に表示され得る。

20

30

【0066】

データ保存用内部メモリ35は、読み書き可能な不揮発性メモリ(例えば、NAND型フラッシュメモリ)で構成され、所定のデータを記憶するために用いられる。例えば、データ保存用内部メモリ35は、無線通信モジュール36を介した無線通信によってダウンロードされたデータおよび/またはプログラムを記憶する。

【0067】

無線通信モジュール36は、例えばIEEE802.11.b/gの規格に準拠した方式により、無線LANへの接続を確立する機能を有する。さらに、ローカル通信モジュール37は、所定の通信方式(例えば、赤外線通信)により同種の他のゲーム装置と無線通信を行う機能を有する。無線通信モジュール36およびローカル通信モジュール37は、情報処理部31に接続される。情報処理部31は、無線通信モジュール36を用いてインターネットを介して他の機器との間でデータを送受信したり、ローカル通信モジュール37を用いて同種の他のゲーム装置との間でデータを送受信したりすることができる。

40

【0068】

加速度センサ39は、情報処理部31に接続される。加速度センサ39は、それぞれ3軸(本実施形態では、xyz軸)方向に沿った直線方向の加速度(直線加速度)の大きさを検出できる。加速度センサ39は、例えば下側ハウジング11内に設けられる。図1に示すように、下側ハウジング11の長辺方向は、x軸方向として定義され、下側ハウジング11の短辺方向は、y軸方向として定義され、下側ハウジング11の内側面(主面)に垂直な方向は、z軸方向として定義される。加速度センサ39は、よって、各軸方向に生

50

じる直線加速度の大きさを検出する。なお、加速度センサ 39 は、例えば、静電容量式の加速度センサであるが、他の方式の加速度センサであってもよい。さらに、加速度センサ 39 は、1 軸方向の加速度または 2 軸方向の加速度を検出するための加速度センサであってもよい。情報処理部 31 は、加速度センサ 39 によって検出された加速度を示すデータ（加速度データ）を受信して、ゲーム装置 10 の向きおよび動きを計算する。

【0069】

角速度センサ 40 は、情報処理部 31 に接続される。角速度センサ 40 は、ゲーム装置 10 の 3 軸（本実施例では、x y z 軸）周りに生じる角速度をそれぞれ検出し、検出した角速度を示すデータ（角速度データ）を情報処理部 31 へ出力する。角速度センサ 40 は、例えば下側ハウジング 11 内に設けられる。情報処理部 31 は、角速度センサ 40 から出力された角速度データを受信して、ゲーム装置 10 の向きおよび動きを計算する。

10

【0070】

R T C 38 および電源回路 41 は、情報処理部 31 に接続される。R T C 38 は、時間をカウントして、カウントした時間を情報処理部 31 に出力する。情報処理部 31 は、R T C 38 によってカウントされた時間に基づき現在時刻（日付）を計算する。電源回路 41 は、ゲーム装置 10 の電源（下側ハウジング 11 に収容される上記充電式電池）からの電力を制御し、ゲーム装置 10 の各部品に電力を供給する。

【0071】

I / F 回路 42 は、情報処理部 31 に接続される。I / F 回路 42 には、マイク 43、スピーカ 44、およびタッチパネル 13 が接続される。具体的には、I / F 回路 42 には、図示しないアンプを介してスピーカ 44 が接続される。マイク 43 は、ユーザからの音声を検知して音声信号を I / F 回路 42 に出力する。アンプは、I / F 回路 42 からの音声信号を増幅し、音声をスピーカ 44 から出力させる。I / F 回路 42 は、マイク 43 およびスピーカ 44（アンプ）を制御する音声制御回路と、タッチパネル 13 を制御するタッチパネル制御回路とを含む。例えば、音声制御回路は、音声信号に対して A / D 変換および D / A 変換を行ったり、音声信号を所定の形式の音声データに変換したりする。タッチパネル制御回路は、タッチパネル 13 からの信号に基づいて、所定の形式のタッチ位置データを生成し、当該タッチ位置データを情報処理部 31 に出力する。タッチ位置データは、タッチパネル 13 の入力面における入力提供された位置（タッチ位置）の座標を示すデータである。なお、タッチパネル制御回路は、タッチパネル 13 からの信号の読み込みと、タッチ位置データの生成とを、所定時間に 1 回行う。情報処理部 31 は、タッチ位置データを取得することにより、タッチパネル 13 において入力提供されたタッチ位置を認識する。

20

30

【0072】

操作ボタン 14 は、上記の操作ボタン 14 A ~ 14 L を含み、情報処理部 31 に接続される。操作データが、操作ボタン 14 から情報処理部 31 へ出力され、当該操作データは、各操作ボタン 14 A ~ 14 I に提供された入力の状況（操作ボタン 14 A ~ 14 I が押下されたか否か）を示すものである。情報処理部 31 は、操作ボタン 14 から操作データを取得することによって、操作ボタン 14 に提供された入力に応じた処理を行う。

【0073】

下側 L C D 12 および上側 L C D 22 は、情報処理部 31 に接続される。下側 L C D 12 および上側 L C D 22 は、それぞれ、情報処理部 31（G P U 312）からの指示に従って画像を表示する。第 1 の実施形態では、情報処理部 31 は、手描き画像入力操作のための画像を下側 L C D 12 に表示させ、外側撮像部 23 および内側撮像部 24 のいずれか一方から取得された画像を上側 L C D 22 に表示させる。すなわち、例えば、情報処理部 31 は、例えば、内側撮像部 24 によって撮像された右眼用画像および左眼用画像を用いて、立体画像（立体視可能な画像）を上側 L C D 22 に表示させ、または外側撮像部 23 によって撮像された右眼用画像および左眼用画像の一方を用いて、平面画像を上側 L C D 22 に表示させる。

40

【0074】

50

具体的には、情報処理部 3 1 は、上側 LCD 2 2 の LCD コントローラ（図示せず）に接続され、当該 LCD コントローラに対して視差バリアの ON / OFF を設定する。上側 LCD 2 2 において視差バリアが ON になっている場合、情報処理部 3 1 の VRAM 3 1 3 に記憶された（外側撮像部 2 3 によって撮像された）右眼用画像および左眼用画像が、上側 LCD 2 2 2 に出力される。より具体的には、LCD コントローラは、縦方向に 1 ライン分の右眼用画像の画素データの読み出しと、縦方向に 1 ライン分の左眼用画像の画素データの読み出しとを交互に繰り返すことによって、VRAM 3 1 3 から右眼用画像および左眼用画像を読み出す。これにより、右眼用画像および左眼用画像は、それぞれ、縦方向に並んだ 1 ラインの画素を各有する短冊状画像に分割され、分割された右眼用短冊状画像および左眼用短冊状画像が交互に配置された画像が、上側 LCD 2 2 の画面に表示される。ユーザが上側 LCD 2 2 の視差バリアを介して当該画像を視認することによって、ユーザの右眼に右眼用画像が、ユーザの左眼に左眼用画像が視認される。これにより、立体視可能な画像が、上側 LCD 2 2 の画面に表示される。

10

【 0 0 7 5 】

外側撮像部 2 3 および内側撮像部 2 4 は、情報処理部 3 1 に接続される。外側撮像部 2 3 および内側撮像部 2 4 は、それぞれ、情報処理部 3 1 からの指示に従って画像を撮像し、当該撮像画像のデータを情報処理部 3 1 に出力する。第 1 の実施形態では、情報処理部 3 1 は、外側撮像部 2 3 および内側撮像部 2 4 のいずれか一方に、画像を撮像する指示を与え、当該指示を受けた撮像部は、画像を撮像し、当該撮像画像のデータを情報処理部 3 1 に送信する。具体的には、ユーザは、タッチパネル 1 3 および操作ボタン 1 4 を用いた操作によって、使用する撮像部を選択する。情報処理部 3 1（CPU 3 1 1）は、撮像部が選択されたことを検出し、そして、外側撮像部 2 3 および内側撮像部 2 4 のうちの選択された方に、画像を撮像する指示を与える。

20

【 0 0 7 6 】

情報処理部 3 1（CPU 3 1 1）からの指示によって開始される際、外側撮像部 2 3 および内側撮像部 2 4 は、例えば毎秒 6 0 画像の速度で、撮像を行う。外側撮像部 2 3 および内側撮像部 2 4 によって撮像された撮像画像は、情報処理部 3 1 に順次送信され、情報処理部 3 1（GPU 3 1 2）によって、上側 LCD 2 2 または下側 LCD 1 2 に表示される。情報処理部 3 1 に出力される際、撮像画像は、VRAM 3 1 3 に記憶され、上側 LCD 2 2 または下側 LCD 1 2 に出力され、そして、所定の時間に削除される。よって、画像が、例えば毎秒 6 0 画像の速度で撮像され、当該撮像画像が表示されることによって、ゲーム装置 1 0 は、外側撮像部 2 3 および内側撮像部 2 4 の撮像範囲の視界をリアルタイムで下側 LCD 1 2 または上側 LCD 2 2 に表示できる。

30

【 0 0 7 7 】

3 D 調整スイッチ 2 5 は、情報処理部 3 1 に接続される。3 D 調整スイッチ 2 5 は、スライダの位置に応じた電気信号を、情報処理部 3 1 に送信する。

【 0 0 7 8 】

3 D インジケータ 2 6 は、情報処理部 3 1 に接続される。情報処理部 3 1 は、3 D インジケータ 2 6 を点灯するか否かを制御する。例えば、上側 LCD 2 2 が立体表示モードである場合、情報処理部 3 1 は、3 D インジケータ 2 6 を点灯させる。

40

【 0 0 7 9 】

図 5 A は、立体ディスプレイにおけるオブジェクトの制御のためのアプリケーションフローチャートの一例を示す。このアプリケーションは、例えばゲーム装置 1 0 を用いて実行されてもよい。このシステムは、S 1 を開始して、ここでは、立体ディスプレイにおけるオブジェクトの位置が測定される。本実施形態に限定はされないが、立体ディスプレイにおけるオブジェクトの位置は、3 D 座標（すなわち、「XYZ」）値によって、表され得る。

【 0 0 8 0 】

一旦、上記システムがそのオブジェクトの位置を測定すると、当該システムは S 2 に進み、そこで、ディスプレイからのオブジェクトまでの認識された視距離の測定値を測定す

50

る。本実施形態に限定されないが、そのシステムは、3次元実空間を表現する3D装置空間でのオブジェクトの認識された位置を測定することによって、立体ディスプレイからオブジェクトまでの視距離の測定値を測定する。これより、そのディスプレイからオブジェクトの認識された視距離（すなわち、これは3次元実空間における実距離に対応する）が測定される。その認識された位置は、ディスプレイの裏側または前側のいずれかとなり得て、対応する負または正の距離となり得ると理解されるべきである。

【0081】

立体ディスプレイからオブジェクトまでの距離を測定後、そのシステムはS3に進み、そこで、そのオブジェクトが閾値を超えているか否かを判定する。別の実施形態では、オブジェクトは、その閾値と同じかまたはそれを超え得る。このシステムは、ステップS1～S3を、例えば各生成画像（すなわち、各生成フレーム）に対して行ってもよい。オブジェクトが閾値を超えているか否かを判定する基準のうち幾つかを、図5の説明で以下にさらに詳しく説明する。

10

【0082】

上記システムは、例えば、立体ディスプレイの前側におけるオブジェクトの距離が最大限度に達したか否かを判定し、当該最大限度は、例えばオブジェクトの種類および/またはゲームプレイの状態に基づいて可変である。この最大限度の距離の一例は、1～3センチメートル（cm）の範囲の値である。例えば、仮に、可変の最大限度が2cmに設定された場合、そのオブジェクトは、立体ディスプレイの前側に2cmを超える距離を有しているとして（3次元実空間に対応する）3D装置空間で認識されると、（ステップS4で以下に説明するように）遷移処理を受け始める。

20

【0083】

そのオブジェクトが閾値を超えていない場合、上記システムはS1～S3を繰り返し、立体ディスプレイからそのオブジェクトまでの認識された距離を測定する。そのオブジェクトが閾値を超えている場合、当該システムはS4に進み、そこで、そのオブジェクトが3D立体ディスプレイで遷移処理を受ける。S4のさらなる詳細を、図5Cの説明で、以下に説明する。図5AのS1～S4に示された処理は、例示的な実施形態では、当該システムがゲーム環境を表示するフレーム毎に、生じると理解されるべきである。

【0084】

図5Bは、立体ディスプレイからオブジェクトまでで認識された距離を測定する場合に、そのオブジェクトが閾値を超えているか否かを判定するためのアプリケーションフローチャートの一例を示す。このシステムは、S3-1で始まり、ここでは、オブジェクトの種類を判定する。この例の一覧には限定されないが、そのオブジェクトは、プレイヤーキャラクタ、敵キャラクタ、協力するプレイヤーキャラクタ、または視認できる特定物体（prop）であってもよい。後述するように、オブジェクトの種類は、そのオブジェクトの閾値を決定するのに役立つ。

30

【0085】

上記システムがオブジェクトの種類を判定すると、そのシステムはS3-2に進み、そこで、当該システムは、ゲームプレイの状態を判定する。この例には限定されないが、ゲームプレイの状態は、プレイヤーキャラクタがボスキャラクタと戦い得るゲームのストーリーラインの時点であってもよい。そのゲームプレイの状態は、プレイヤーキャラクタが動いている状態（すなわち、対比して捉えられる、走っている状態、歩いている状態）を指してもよい。ゲームプレイの状態は、プレイヤーキャラクタ（または、消える遷移処理を受けべき他のオブジェクト）がディスプレイに現れる状態を指してもよい。

40

【0086】

そのオブジェクトの種類とゲームプレイの状態を判定した後、上記システムはS3-3に進み、そこで、オブジェクトのための閾値を決定する。これらの要素に限定されないが、閾値を決定する際、そのシステムは、オブジェクトの種類とゲームプレイの状態を考慮する。例えば、そのオブジェクトの種類がボスキャラクタであって、当該ボスキャラクタとの戦闘モードである場合に、その閾値が、キャラクタの種類が特定物体であって、プレ

50

イヤキャラクタが歩き回っており特定の戦闘モードではないゲーム状態の場合よりも、高い値となってもよい。

【0087】

別の実施例として、表示画面の縁またはその付近に現れるオブジェクトが、その表示画面の中心またはその付近に現れる場合より、低い閾値を有してもよい。これによって、表示画面の縁またはその付近に現れるオブジェクトが、その同じオブジェクトがその表示画面の中心またはその付近に現れている場合よりも、早く（すなわち、当該オブジェクトがその表示画面から「離れる方向で」ユーザに「向かって」現れたときに、その立体ディスプレイから前側における距離がより短くしか到達しなくとも）消える遷移処理を受け得る効果を生じる。

10

【0088】

S3-3において、閾値がそのオブジェクトに対して設定されると、上記システムは、S3-4に進み、そこでは、立体ディスプレイからそのオブジェクトまでの距離が、その閾値を超えているか否かを判定する。もし超えていれば、このシステムは、S3-5で、オブジェクト遷移フラグを「TRUE」に設定する。オブジェクトがその閾値を超えていない場合、当該システムは、S3-6で、オブジェクト遷移フラグを「FALSE」に設定する。

【0089】

図5Cは、オブジェクトへの距離が上記閾値を超えている場合に、立体ディスプレイにおける当該オブジェクトの遷移処理を行うためのアプリケーションフローチャートの一例を示す。図5Aおよび5Bの説明で説明したように、そのオブジェクトが閾値を超えている場合、このシステムは、立体ディスプレイにおける当該オブジェクトの遷移処理を始める。

20

【0090】

上記システムは、そのオブジェクトの遷移処理をS4-1で始め、そこでは、オブジェクトの遷移量を決定する。オブジェクトの遷移量は、遷移目標量に基づいて決定される。例えば、遷移目標量は、オブジェクトの不透明度または透明度を指し得る。よって、例えば、「1」の遷移目標量は、当該オブジェクトを完全に不透明にすることを目標とすることを指してもよく、「0」の遷移目標量は、当該オブジェクトを完全に透明にすることを目標とすることを指してもよい。したがって、そのオブジェクトの遷移量は、当該オブジェクトが各フレーム中に遷移されるべき量を指してもよい。よって、その標的（処理対象）が完全に不透明であるが透明になる必要がある場合、遷移目標量は、「0」に設定されてもよく、オブジェクトの遷移量は0.05であってもよい。このように、各フレームは、遷移目標量に近づくようにオブジェクトに遷移処理をなすことになる。その結果、1番目のフレーム後、標的の不透明度（透明度）は、0.95に低下する。同様に、2番目のフレーム後、標的の不透明度（透明度）は、0.90に低下する。例示的な実施形態では、オブジェクトがその遷移目標量（すなわち「0」）に到達するまで、これが継続する。

30

【0091】

代替的な実施形態では、オブジェクトの遷移量は、立体ディスプレイからのオブジェクトの距離に直接相関し得る。例えば、ディスプレイにより近いオブジェクトは、より不透明に現れ、ディスプレイからより遠いオブジェクトはより透明に現れる。

40

【0092】

オブジェクトの遷移量が決定されると、システムはS4-2に進み、そこで、ディスプレイにおけるオブジェクトの遷移処理を行う。本実施形態に限定されないが、オブジェクトの遷移量は、上記で説明したように、オブジェクトが現在の表示状態からの遷移を変化させる量を決定する。オブジェクトの視覚的な遷移は、オブジェクトの線形アルファブレンディングを用いて行われ得る。上記で説明したように、オブジェクトは、オブジェクトの遷移量に基づいて、ディスプレイ上で徐々に遷移する。

【0093】

オブジェクトの外観の遷移処理の後、そのシステムは、S4-3に進み、そこでは、当

50

該オブジェクトがディスプレイにおいて完全に遷移処理を受けたか否かを判定する。そのオブジェクトが当該ディスプレイにおいて完全に遷移処理を受けていない場合、そのシステムは、当該オブジェクトがディスプレイにおいて完全に遷移処理を受けるまで、S 4 - 1とS 4 - 2とを繰り返す。例えば、もし、そのオブジェクトが完全に不透明であり、ディスプレイから完全に消えていく場合、本システムは、当該オブジェクトが完全にディスプレイから取り除かれるまで、継続的に当該オブジェクトをより透明にしていく。

【 0 0 9 4 】

オブジェクトが閾値を超えていると判定される場合、例示的な実施形態では、そのシステムは、事前に設定された期間、ディスプレイにおいて当該オブジェクトの遷移処理を開始させると理解されるべきである。例えば、オブジェクトが完全に不透明であり閾値を超えている場合、当該オブジェクトは、事前に設定された期間に亘って、ディスプレイから消え始める。本実施形態に限定されないが、事前に設定された時間間隔が、1秒であってもよい。よって、例えば、1秒の内に、オブジェクトは、完全に不透明な状態から完全に透明な状態へと遷移する（すなわち、ディスプレイから取り除かれる）。

10

【 0 0 9 5 】

また、上述の処理は、そのオブジェクトがディスプレイから「消える（フェード・アウトする）」場合とディスプレイにおいて「現れる（フェード・インする）」場合との両方の状況に適用可能であると理解されるべきである。上記で示された例は、概して、上記オブジェクトがディスプレイから「フェード・アウトする」ことを指しているが、上記と同じ処理は、ディスプレイに「フェード・インする」オブジェクトに対しても適用可能である。よって、ディスプレイに戻ってくるオブジェクトが、上記の処理を用いて、完全に透明な状態から完全に不透明な状態に遷移する。

20

【 0 0 9 6 】

また、上記の処理は、オブジェクトが中間の遷移状態であっても適用可能であると理解されるべきである。よって、例えば、オブジェクトが完全な不透明から完全な透明に向かって遷移していて、システムが処理を逆転させることを決定し当該オブジェクトを完全な不透明に戻す場合、システムは、オブジェクトが「フェード・アウト」する最中であっても、オブジェクトを「フェード・イン」させ得る。よって、そのオブジェクトの不透明度が0.55であって、透明状態（すなわち、「0」）に向かって遷移している場合、そのシステムは、オブジェクトの遷移目標量を「0」から「1」へとリセットし、標的の不透明度値を増加させ、「1」に到達させ得る。

30

【 0 0 9 7 】

図6Aは、オブジェクトOBJがゲーム装置10のディスプレイにおいて視覚的に遷移する、本システムの実施形態の図の一例を示す。図6Aに示す例では、プレイヤーキャラクタPCが、敵キャラクタECに向かって歩いている。プレイヤーキャラクタPCの右側であり、かつプレイヤーキャラクタPCの「背後」には、仮想天井からつり下げられたオブジェクトOBJがある。好ましい実施形態では、敵キャラクタEC、プレイヤーキャラクタPCおよびオブジェクトOBJは、3Dディスプレイでは3Dオブジェクトとして飛び出ている。

40

【 0 0 9 8 】

図6Bでは、プレイヤーキャラクタPCは、引き続き敵キャラクタECに向かって移動している。プレイヤーキャラクタPCが前進すると、仮想カメラは、プレイヤーキャラクタPCに追従し、前景をディスプレイの「範囲外」に移動させる。図6Bに示すように、前景にあるオブジェクトOBJは、視聴者に向かってくるように、立体ディスプレイから「離れる方向」に飛び出す。同時に、オブジェクトOBJは、視界から消え始める。このようにして、オブジェクトは、まるで視聴者に依然として向かってくるように見えるが、視聴者を混乱させないように、視界から消える。上記で説明したように、この消滅は、線形アルファブレンディングを用いて行われ得る。上記でさらに説明したように、オブジェクトOBJは、例示的な実施形態では、設定された時間間隔に亘って、ゆっくりとディスプレイから消える。

50

【 0 0 9 9 】

図 6 C では、十分な時間が経過しており、よって、オブジェクト O B J は、図 5 C の説明で説明したような処理によって、完全に遷移している。この時点では、図 6 A および 6 B に示すオブジェクト O B J は、遷移して、それによって、完全に消えてもはや見えない状態となっている。上述のように、オブジェクト O B J は不透明であり、その後、立体ディスプレイからさらに「外に」移動するとともに継続的に消えていく。このように、オブジェクト O B J は、例えば、完全に不透明な状態から完全に透明な状態へと遷移する。

【 0 1 0 0 】

図 7 A ~ C は、本システムの例を示す。図 7 A では、プレイヤーキャラクタが、敵キャラクタに向かって歩いていて、一方、オブジェクトが当該プレイヤーキャラクタの右後ろで天井からつり下がっている。本実施形態では、敵キャラクタは蜘蛛であり、プレイヤーキャラクタは、蜘蛛の巣の近くの蜘蛛に近づいている。

10

【 0 1 0 1 】

図 7 B では、プレイヤーキャラクタは、敵キャラクタにより近づいて歩いている。この例では、プレイヤーキャラクタが前進すると、背景が、プレイヤーキャラクタの動きに追従する。例えば、プレイヤーキャラクタが前進すると、仮想カメラは、基本的にプレイヤーキャラクタとともに通路を進むため、当該通路は、視聴者に向かって動く。図 7 B に見られ得るように、プレイヤーキャラクタの右側で天井からつり下がっているオブジェクトは、画面から視界の外へゆっくりと見え始める。図 7 B では、オブジェクトは、部分的に透明になっていて、よって、当該オブジェクトは見えるが、視聴者は当該オブジェクトを透視できる。

20

【 0 1 0 2 】

図 7 C は、敵キャラクタにさらに近づいて移動しているプレイヤーキャラクタを示す。この例では、図 7 A および 7 B で見ることができたオブジェクトは、ディスプレイから完全に消えたため、もはや見ることはできない。このようにして、オブジェクトは、視聴者を混乱させるまたは不自然に見える前に、消える。

【 0 1 0 3 】

単一の仮想カメラを用いて、システムを上記で説明したが、同様のシステムが、2つの仮想カメラを用いたシステムにおいて、実施され得る。例えば、このシステムは、少なくとも2つの仮想カメラを用いた3D視聴システムにおいて実施され得る。

【 0 1 0 4 】

本願のシステムが、最も実用的で好ましい実施形態であると現時点で考えられるものと関連づけて説明した。しかしながら、当該システムは、その開示された実施形態に限定されず、それどころか、添付の特許請求の範囲に記載される要旨およびその範囲に属する様々な改良物および均等な構成をも裏付けることが意図されると理解されるべきである。

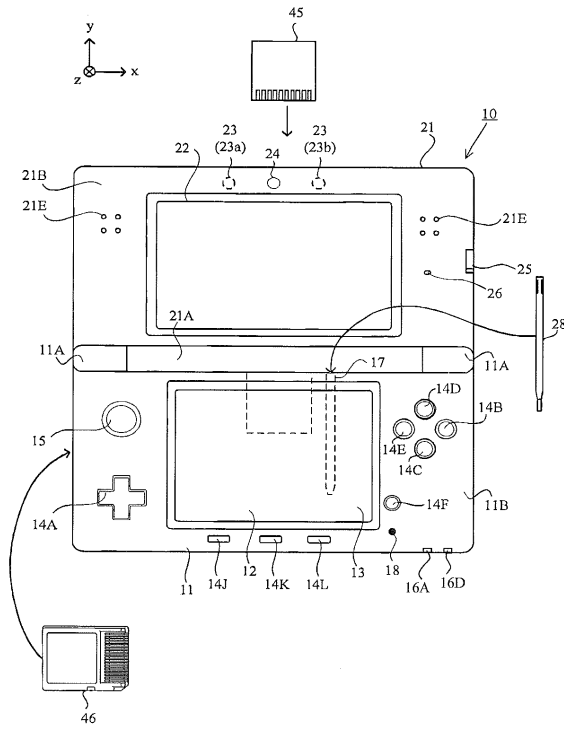
30

【 0 1 0 5 】

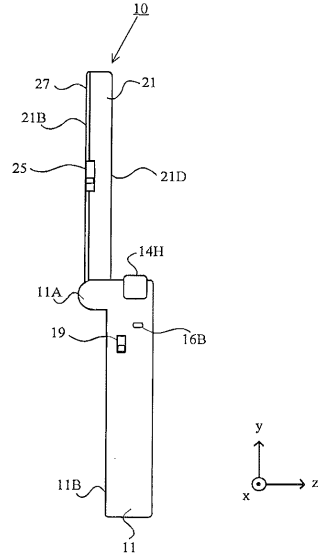
上記で説明したように、立体ディスプレイにおける複数のオブジェクトを管理するための装置および方法が提供される。立体ディスプレイにおけるオブジェクトの位置が測定され、立体ディスプレイからのオブジェクトまでの視距離が測定される。この装置および方法は、オブジェクトの視距離が閾値を超えているか否かを判定し、その視距離が閾値を超えている場合、オブジェクトの外観が、ディスプレイにおける遷移処理に供される（例えば、徐々に消される）。このようにして、当該オブジェクトは、視聴者を混乱させたり不自然に見えたりしないように、そのディスプレイで適切に遷移される。

40

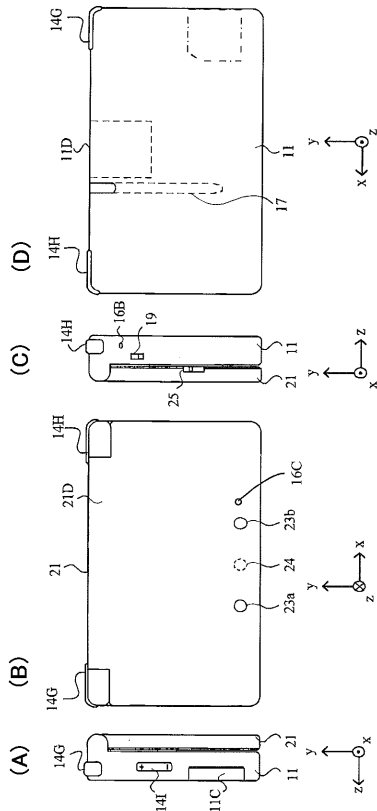
【図1】



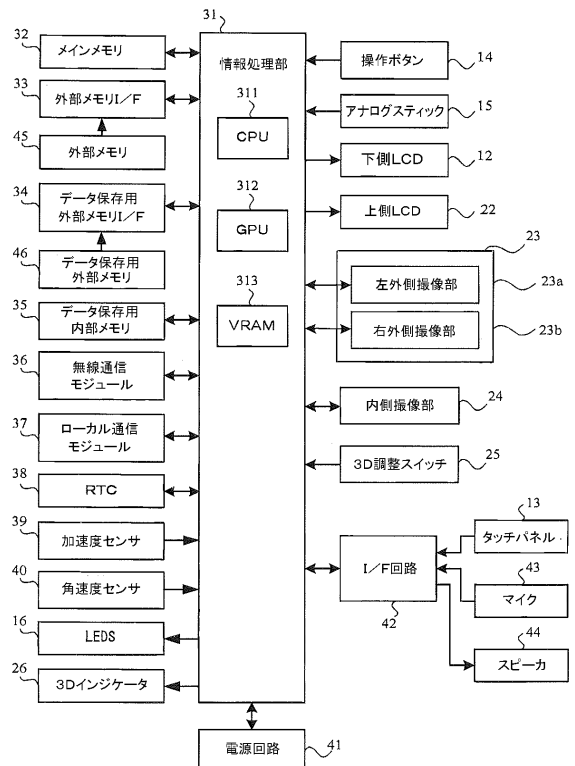
【図2】



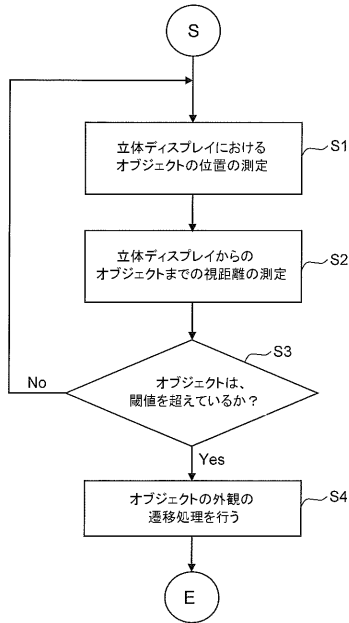
【図3】



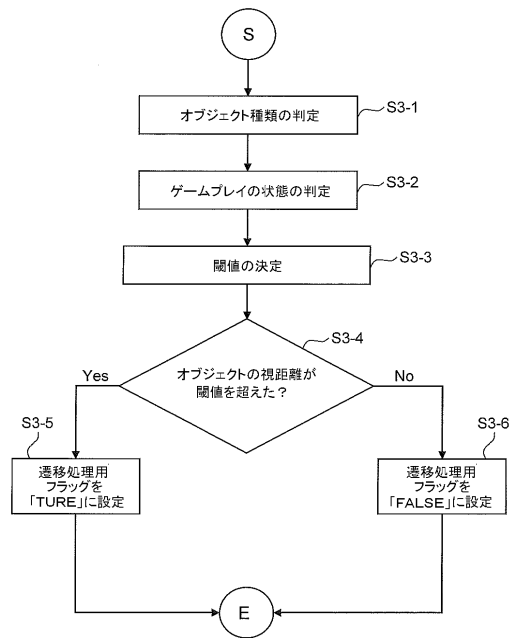
【図4】



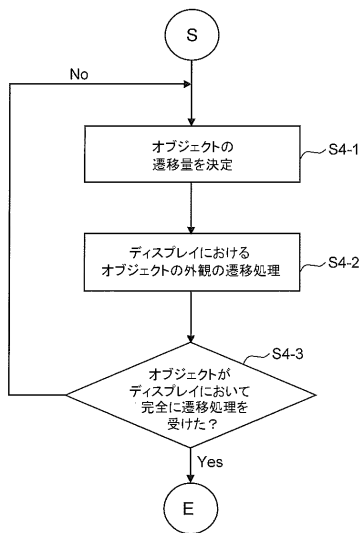
【図5A】



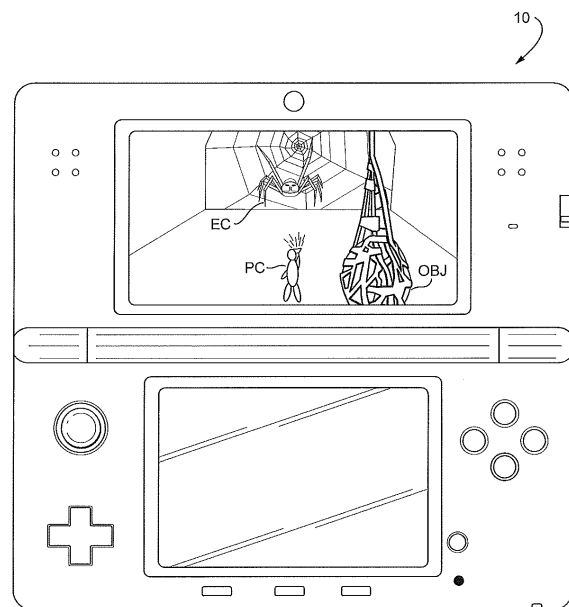
【図5B】



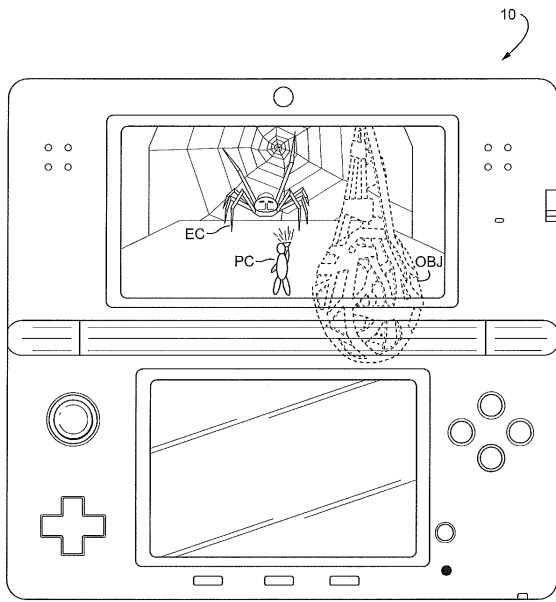
【図5C】



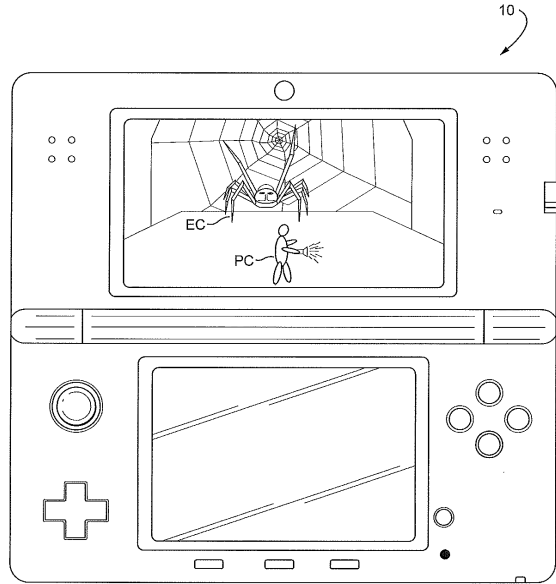
【図6A】



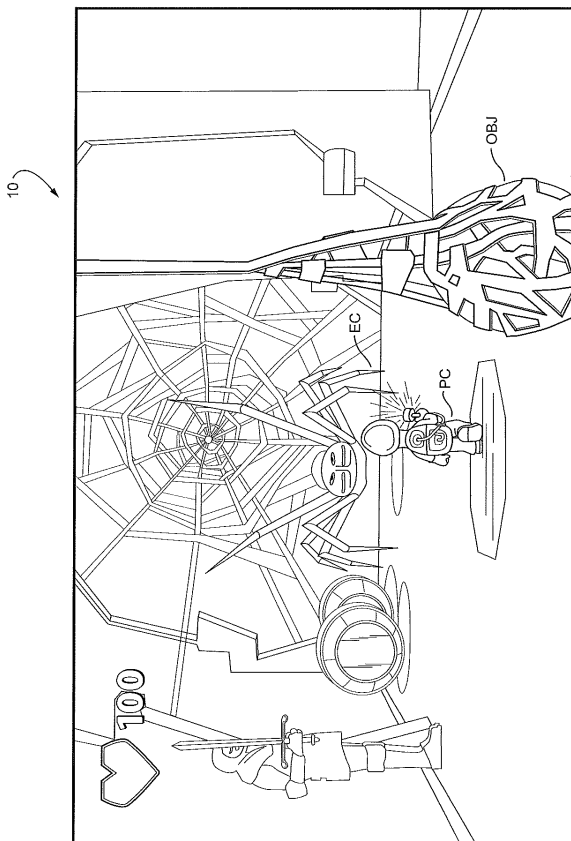
【図 6 B】



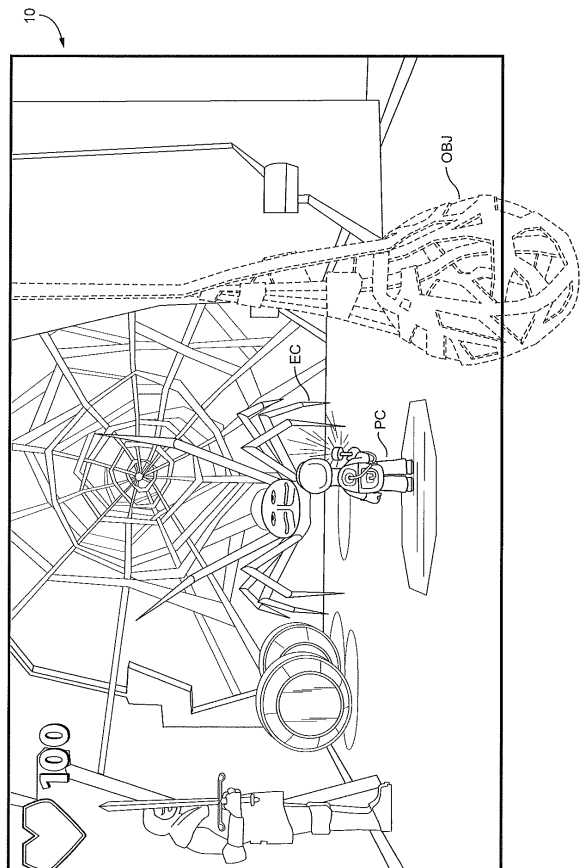
【図 6 C】



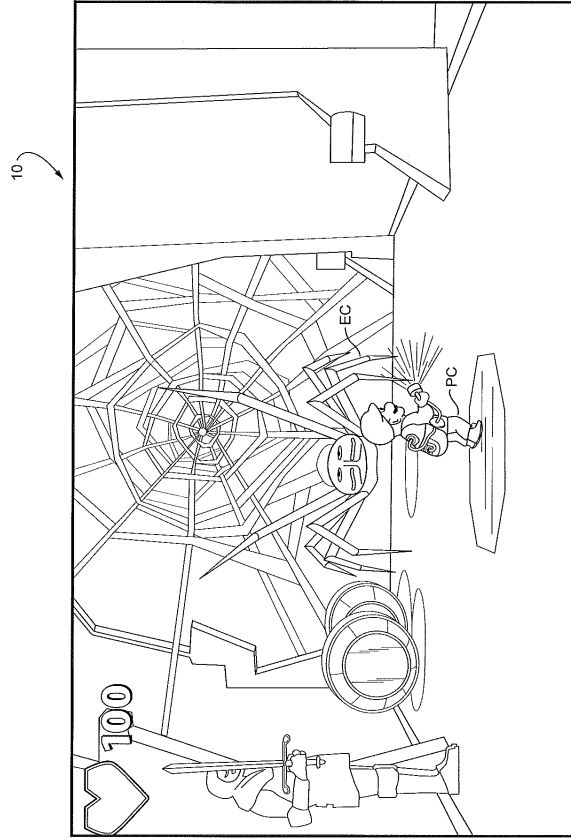
【図 7 A】



【図 7 B】



【図7C】



フロントページの続き

(72)発明者 ハロルド ブルース ウエストランド
カナダ国 ヴィクトリア 6エー1 プリティッシュ コロンビア バンクーバー ロブソン スト
リート 208 - フォース フロア

審査官 真木 健彦

(56)参考文献 特開2011-086188(JP,A)
特開2005-004341(JP,A)
特開2002-063591(JP,A)
特開2000-262738(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T	19/00		
A63F	13/00	-	13/98
H04N	13/00	-	13/04
H04N	15/00		