

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6162991号
(P6162991)

(45) 発行日 平成29年7月12日(2017.7.12)

(24) 登録日 平成29年6月23日(2017.6.23)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 3 F 13/211 (2014.01)	A 6 3 F 13/211
A 6 3 F 13/213 (2014.01)	A 6 3 F 13/213
A 6 3 F 13/26 (2014.01)	A 6 3 F 13/26
A 6 3 F 13/52 (2014.01)	A 6 3 F 13/52
G 0 6 F 3/0346 (2013.01)	G 0 6 F 3/0346 4 2 5

請求項の数 9 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2013-64306 (P2013-64306)
 (22) 出願日 平成25年3月26日(2013.3.26)
 (65) 公開番号 特開2014-188051 (P2014-188051A)
 (43) 公開日 平成26年10月6日(2014.10.6)
 審査請求日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(73) 特許権者 000233778
 任天堂株式会社
 京都府京都市南区上鳥羽鉾立町1番地1
 (74) 代理人 110001276
 特許業務法人 小笠原特許事務所
 (74) 代理人 100130269
 弁理士 石原 盛規
 (72) 発明者 秋元 秀勝
 北海道札幌市北区北9条西4丁目7番4号
 エルムビル 株式会社スマイルブーム内
 審査官 古川 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲームシステム、ゲームプログラム、ゲーム処理方法、およびゲーム装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の動きセンサを備える操作装置によって表示装置の画面上において指示される指示位置に基づいて、所定のゲーム処理を行うゲームシステムであって、

表示画面の向きが重力方向軸に沿った方向に向くよう配置される第1の表示装置と、
 表示画面の向きが前記重力方向軸と直交する所定の軸方向に沿った方向に向くように配置される第2の表示装置と、

前記動きセンサから出力されるデータに基づいて前記操作装置の姿勢を算出する姿勢算出部と、

前記操作装置が前記第1の表示装置および第2の表示装置のいずれの画面を指示しているかを前記姿勢算出部で算出された姿勢に基づいて判別する判別部と、

前記判別部による判別結果に基づき、前記第1の表示装置および第2の表示装置のうちのいずれか一方の画面上の所定の位置を指示する処理を実行する指示処理部と、

前記指示処理部によって指示される指示位置に基づいて前記所定のゲーム処理を実行するゲーム処理部と、を備え、

前記ゲーム処理部は、前記操作装置が前記第1の表示装置の画面を指示している状態においてプレイヤーに当該操作装置に対する所定の操作を行わせることで当該第1表示装置の画面に表示されている所定のオブジェクトが当該操作装置に取得されるような処理を行い、その後、当該操作装置が前記第2の表示装置を指示している状態で、当該プレイヤーに所定の操作を行わせることで当該オブジェクトが当該第2の表示装置の画面内に移動して表

10

20

示されるようなゲーム処理を実行する、ゲームシステム。

【請求項 2】

前記判別部は、前記姿勢算出部で算出された前記操作装置の姿勢が、当該操作装置の筐体の外面のうちプレイヤーが前記第 1 の表示装置あるいは第 2 の表示装置の表示画面を指示するときに当該表示画面と対向あるいはほぼ対向する関係となる面が、重力方向軸に沿う方向あるいは当該重力方向軸にほぼ沿うような方向に向くような姿勢である第 1 の姿勢か、当該表示画面と対向あるいはほぼ対向する関係となる面が、当該重力方向軸と直交する所定の軸方向に沿った方向あるいは当該所定の軸方向にほぼ沿った方向に向くような姿勢である第 2 の姿勢かを判別し、第 1 の姿勢と判別されたときは前記第 1 の表示装置を指示しており、第 2 の姿勢と判別されたときは前記第 2 の表示装置を指示していると判別する、請求項 1 に記載のゲームシステム。

10

【請求項 3】

前記動きセンサは加速度センサであり、

前記姿勢算出部は、前記加速度センサから得られる加速度データに基づいて前記操作装置の姿勢を判別する、請求項 2 に記載のゲームシステム。

【請求項 4】

前記操作装置は、撮像部をさらに有しており、

前記ゲームシステムは、前記複数の表示装置にそれぞれ対応して設置されるマーカ部をさらに備え、

前記マーカ部はそれぞれ、その向きが各マーカ部に対応する表示装置の画面の向きと同じ向きになるよう設置され、

20

前記指示処理部は、前記撮像部による撮像画像内における前記マーカ部の位置に基づいて前記画面上の指示位置を算出する指示位置算出部を含む、請求項 1 に記載のゲームシステム。

【請求項 5】

前記マーカ部は、発光部材を有しており、

前記ゲームシステムは、マーカ部の点灯を制御するための点灯制御部を更に備え、

前記第 1 の表示装置は前記マーカ部をその筐体内に内蔵した表示装置であり、

前記第 2 の表示装置はテレビであり、当該テレビに対応する前記マーカ部は当該テレビの近傍に配置される、請求項 4 に記載のゲームシステム。

30

【請求項 6】

前記ゲーム処理部は、

前記第 1 表示装置の画面に表示されている所定のオブジェクトが前記操作装置に取得されるような処理が行われた後、当該操作装置が前記第 2 の表示装置を指示している状態で、前記プレイヤーが前記所定の操作を行うまでの間、当該操作装置の姿勢変化を検出する姿勢変化検出部と、

前記姿勢変化検出部の検出結果に応じて前記所定のオブジェクトに関連づけられた所定のパラメータを変化させるパラメータ変更部と、

前記所定のオブジェクトが前記第 2 の表示装置の画面に表示されるときに、前記パラメータ変更部によって変更されたパラメータを当該オブジェクトの表示に反映させる反映部とを含む、請求項 1 に記載のゲームシステム。

40

【請求項 7】

所定の動きセンサを備える操作装置によって表示装置の画面上において指示される指示位置に基づいて、所定のゲーム処理を行うゲームシステムのコンピュータに実行させるゲームプログラムであって、

前記動きセンサから出力されるデータに基づいて前記操作装置の姿勢を算出する姿勢算出手段と、

前記操作装置が、表示画面の向きが重力方向軸に沿った方向に向くよう配置される第 1 の表示装置の表示画面と表示画面の向きが重力方向軸と直交する所定の軸方向に沿った方向に向くように配置される第 2 の表示装置の表示画面とのいずれを指示しているかを前記

50

姿勢算出手段で算出された姿勢に基づいて判別する判別手段と、

前記判別手段による判別結果に基づき、前記第1の表示装置および第2の表示装置のうちのいずれか一方の画面上の所定の位置を指示する処理を実行する指示処理手段と、

前記指示処理手段によって指示される指示位置に基づいて前記所定のゲーム処理を実行するゲーム処理手段と、として前記コンピュータを機能させ、

前記ゲーム処理手段は、前記操作装置が前記第1の表示装置の画面を指示している状態においてプレイヤーに当該操作装置に対する所定の操作を行わせることで当該第1表示装置の画面に表示されている所定のオブジェクトが当該操作装置に取得されるような処理を行い、その後、当該操作装置が前記第2の表示装置を指示している状態で、当該プレイヤーに所定の操作を行わせることで当該オブジェクトが当該第2の表示装置の画面内に移動して表示されるようなゲーム処理を実行する、ゲームプログラム。

10

【請求項8】

所定の動きセンサを備える操作装置によって表示装置の画面上において指示される指示位置に基づいて、所定のゲーム処理を行うゲームシステムを制御するためのゲーム処理方法であって、

前記動きセンサから出力されるデータに基づいて前記操作装置の姿勢を算出する姿勢算出ステップと、

前記操作装置が、表示画面の向きが重力方向軸に沿った方向に向くよう配置される第1の表示装置の表示画面と表示画面の向きが重力方向軸と直交する所定の軸方向に沿った方向に向くように配置される第2の表示装置の表示画面とのいずれを指示しているかを前記姿勢算出手段で算出された姿勢に基づいて判別する判別ステップと、

20

前記判別ステップにおける判別結果に基づき、前記第1の表示装置および第2の表示装置のうちのいずれか一方の画面上の所定の位置を指示する処理を実行する指示処理ステップと、

前記指示処理ステップで指示された指示位置に基づいて前記所定のゲーム処理を実行するゲーム処理ステップと、を備え、

前記ゲーム処理ステップでは、前記操作装置が前記第1の表示装置の画面を指示している状態においてプレイヤーに当該操作装置に対する所定の操作を行わせることで当該第1表示装置の画面に表示されている所定のオブジェクトが当該操作装置に取得されるような処理を行い、その後、当該操作装置が前記第2の表示装置を指示している状態で、当該プレイヤーに所定の操作を行わせることで当該オブジェクトが当該第2の表示装置の画面内に移動して表示されるようなゲーム処理を実行する、ゲーム処理方法。

30

【請求項9】

所定の動きセンサを備える操作装置から操作データを取得し、画面の向きが互いに異なる向きになるように配置されている第1の表示装置および第2の表示装置のそれぞれの表示画面に、当該操作データに基づく所定のゲーム処理によって生成された所定のゲーム画像を出力するゲーム装置であって、

前記第1の表示装置は、その表示画面の向きが重力方向軸に沿った方向に向くよう配置されており、

前記第2の表示装置は、その表示画面の向きが前記重力方向軸と直交する所定の軸方向に沿った方向に向くように配置されており、

40

前記動きセンサから出力されるデータに基づいて前記操作装置の姿勢を算出する姿勢算出部と、

前記操作装置が前記第1の表示部および第2の表示部のいずれを指示しているかを前記操作装置の姿勢に基づいて判別する判別部と、

前記判別部による判別結果に基づき、前記第1の表示装置および第2の表示装置のうちのいずれか一方の画面上の所定の位置を指示する処理を実行する指示処理部と、

前記指示処理部によって指示される指示位置に基づいて前記所定のゲーム処理を実行するゲーム処理部と、を備え、

前記ゲーム処理部は、前記操作装置が前記第1の表示装置の画面を指示している状態に

50

においてプレイヤーに当該操作装置に対する所定の操作を行わせることで当該第1表示装置の画面に表示されている所定のオブジェクトが当該操作装置に取得されるような処理を行い、その後、当該操作装置が前記第2の表示装置を指示している状態で、当該プレイヤーに所定の操作を行わせることで当該オブジェクトが当該第2の表示装置の画面内に移動して表示されるようなゲーム処理を実行する、ゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作装置によって表示装置の画面上の位置を指示することが可能なゲームシステム、ゲーム装置、ゲーム処理プログラム、ゲーム処理方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、ユーザが操作装置を表示装置の画面の方に向けることによって画面上の位置を指示することが可能な入力システムがある。例えば、ジャイロセンサの検知結果から操作装置の姿勢を算出し、算出された姿勢に基づいて2つの画面のいずれかをポインティングする技術が知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-108722号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の技術では、操作装置自体の姿勢を算出するが、そのために加速度センサおよびジャイロセンサの双方から得られるデータを用いている。つまり、加速度センサおよびジャイロセンサというような複数のセンサを操作装置に搭載するという構成を採っていた。この点について、操作装置自体の構成をより簡易な構成にするという点において、改善の余地があった。

【0005】

それ故に、本発明の目的は、異なる向きで配置された2画面を使い分けたゲーム処理を、簡易な構成の操作装置を用いて実現できるゲームシステムを提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、例えば以下のような構成例が挙げられる。

【0007】

構成例の一例は、所定の動きセンサを備える操作装置によって表示装置の画面上において指示される指示位置に基づいて、所定のゲーム処理を行うゲームシステムであって、第1の表示装置と、第2の表示装置と、姿勢算出部と、判別部と、指示処理部と、ゲーム処理部と、を備える。第1の表示装置は、表示画面の向きが重力方向軸に沿った方向に向くよう配置される。第2の表示装置は、表示画面の向きが重力方向軸と直交する所定の軸方向に沿った方向に向くように配置される。姿勢算出部は、動きセンサから出力されるデータに基づいて操作装置の姿勢を算出する。判別部は、操作装置が第1の表示装置および第2の表示装置のいずれの画面を指示しているかを姿勢算出部で算出された姿勢に基づいて判別する。指示処理部は、判別部による判別結果に基づき、第1の表示装置および第2の表示装置のうちのいずれか一方の画面上の所定の位置を指示する処理を実行する。ゲーム処理部は、指示処理部によって指示される指示位置に基づいて所定のゲーム処理を実行する。

40

【0008】

上記構成例によれば、操作装置の構成として、例えば動きを検出するためのセンサとして加速度センサだけの搭載するような簡易な構成の操作装置を用いて、2画面を使い分け

50

るゲーム処理が実行できる。特に、複数の動きセンサを操作装置に搭載せずともよいため、操作装置にかかるコスト面で有利である。また、操作装置の向きを判別する処理に関しても、姿勢算出のために複雑な計算処理を行わずとも、簡易な判定処理ですむため、処理負荷の軽減を図ることができる。

【0009】

他の構成例として、判別部は、姿勢算出部で算出された操作装置の姿勢が、当該操作装置の筐体の外面のうちプレイヤーが第1の表示装置あるいは第2の表示装置の表示画面を指示するときに当該表示画面と対向あるいはほぼ対向する関係となる面が、重力方向軸に沿う方向あるいは当該重力方向軸にほぼ沿うような方向に向くような姿勢である第1の姿勢か、当該表示画面と対向あるいはほぼ対向する関係となる面が、当該重力方向軸と直交する所定の軸方向に沿った方向あるいは当該所定の軸方向にほぼ沿った方向に向くような姿勢である第2の姿勢かを判別し、第1の姿勢と判別されたときは第1の表示装置を指示しており、第2の姿勢と判別されたときは第2の表示装置を指示していると判別するように構成してもよい。更に、動きセンサは加速度センサであってもよく、姿勢算出部は、加速度センサから得られる加速度データに基づいて操作装置の姿勢を判別するように構成してもよい。

10

【0010】

上記構成例によれば、加速度データに基づき2つの画面のいずれを指示しているかを判別できる。これにより、簡易な構成の操作装置を用いて、2画面を使い分けるゲームを提供することができる。

20

【0011】

他の構成例として、操作装置は、撮像部をさらに有し、ゲームシステムは、複数の表示装置にそれぞれ対応して設置されるマーカ部をさらに備え、マーカ部はそれぞれ、その向きが各マーカ部に対応する表示装置の画面の向きと同じ向きになるよう設置され、指示処理部は、撮像部による撮像画像内におけるマーカ部の位置に基づいて画面上の指示位置を算出する指示位置算出部を含めるように構成してもよい。更には、マーカ部は、発光部材を有しており、ゲームシステムは、マーカ部の点灯を制御するための点灯制御部を更に備え、第1の表示装置はマーカ部をその筐体内に内蔵した表示装置であり、第2の表示装置はテレビであり、当該テレビに対応するマーカ部は当該テレビの近傍に配置されるようにしてもよい。

30

【0012】

上記構成例によれば、操作装置でマーカを撮像することによって画面上の指示位置を算出するゲームシステムにおいて、異なる向きに配置された2つの画面を使い分けるゲームを簡易な構成で提供することができる。

【0013】

他の構成例として、ゲーム処理部は、操作装置が第1の表示装置の画面を指示している状態においてプレイヤーに当該操作装置に対する所定の操作を行わせることで当該第1表示装置の画面に表示されている所定のオブジェクトが当該操作装置に取得されるような処理を行い、その後、当該操作装置が第2の表示装置を指示している状態で、当該プレイヤーに所定の操作を行わせることで当該オブジェクトが当該第2の表示装置の画面内に移動して表示されるようなゲーム処理を実行するようにしてもよい。更に、ゲーム処理部は、第1表示装置の画面に表示されている所定のオブジェクトが操作装置に取得されるような処理が行われた後、当該操作装置が第2の表示装置を指示している状態でプレイヤーが所定の操作を行うまでの間、当該操作装置の姿勢変化を検出する姿勢変化検出部と、姿勢変化検出部の検出結果に応じて所定のオブジェクトに関連づけられた所定のパラメータを変化させるパラメータ変更部と、所定のオブジェクトが第2の表示装置の画面に表示されるときに、パラメータ変更部によって変更されたパラメータを当該オブジェクトの表示に反映させる反映部とを含むように構成されていてもよい。

40

【0014】

上記構成例によれば、2つの画面を用い、プレイヤーにダイナミックな動きを行わせるよ

50

うな新しいゲームを提供することができる。

【発明の効果】

【0015】

本実施形態によれば、簡易な構成を採用した操作装置を用いて2画面を使い分けるゲーム処理が実行可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本実施形態の一例である情報処理システムの全体像を示す模式図

【図2】ゲーム装置3の構成の一例を示すブロック図

【図3】コントローラ5の外観構成を示す斜視図

【図4】コントローラ5の構成を示すブロック図

【図5】端末装置7の外観構成を示す図

【図6】端末装置7の構成を示すブロック図

【図7】本実施形態において実行されるゲーム処理の概要を説明するための図

【図8】ゲーム画面の一例

【図9】ゲーム画面の一例

【図10】本実施形態において実行されるゲーム処理の概要を説明するための図

【図11】本実施形態において実行されるゲーム処理の概要を説明するための図

【図12】ゲーム画面の一例

【図13】本実施形態において実行されるゲーム処理の概要を説明するための図

【図14】本実施形態において実行されるゲーム処理の概要を説明するための図

【図15】ゲーム画面の一例

【図16】ゲーム処理において用いられる各種データを示す図

【図17】本実施形態のゲーム処理の詳細を示すフローチャート

【図18】コントローラ5の向きとZ軸加速度の対応を説明するための図

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の一実施形態について説明する。

【0018】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態に係るゲームシステム1について説明する。図1は、ゲームシステム1の外観図である。図1において、ゲームシステム1は、テレビジョン受像器等に代表される据置型のディスプレイ装置(以下、「テレビ」と記載する)2、据置型のゲーム装置3、コントローラ5、端末装置7、および、マーカ装置8を含む。ゲームシステム1は、コントローラ5を用いたゲーム操作に基づいてゲーム装置3においてゲーム処理を実行し、ゲーム処理によって得られるゲーム画像をテレビ2および/または端末装置7に表示するものである。

【0019】

ゲーム装置3には、当該ゲーム装置3に対して交換可能に用いられる情報記憶媒体の一例である光ディスク(図示せず)が脱着可能に挿入される。

【0020】

ゲーム装置3には、テレビ2が接続コードを介して接続される。テレビ2は、ゲーム装置3において実行されるゲーム処理によって得られるゲーム画像を表示する。なお、他の実施形態においては、ゲーム装置3と据置型の表示装置とは一体となってもよい。また、ゲーム装置3とテレビ2との通信は無線通信であってもよい。

【0021】

テレビ2の画面の周辺(図1では画面の上側)には、マーカ装置8が設置される。詳細は後述するが、ユーザ(プレイヤー)はコントローラ5を動かすゲーム操作を行うことができ、マーカ装置8は、コントローラ5の動きや位置や姿勢等をゲーム装置3が算出するために用いられる。マーカ装置8は、その両端に2つのマーカ8Rおよび8Lを備えている。マーカ8R(マーカ8Lも同様)は、具体的には1以上の赤外LED(Light E

10

20

30

40

50

mitting Diode) であり、テレビ 2 の前方に向かって赤外光を出力する。マーカ装置 8 はゲーム装置 3 に接続されており、ゲーム装置 3 はマーカ装置 8 が備える各赤外 LED の点灯を制御することが可能である。

【0022】

コントローラ 5 は、自機に対して行われた操作の内容を表す操作データをゲーム装置 3 に与えるものである。コントローラ 5 とゲーム装置 3 とは無線通信によって通信可能である。本実施形態では、コントローラ 5 とゲーム装置 3 との間の無線通信には例えば Bluetooth (ブルートゥース) (登録商標) の技術が用いられる。なお、他の実施形態においてはコントローラ 5 とゲーム装置 3 とは有線で接続されてもよい。また、ゲーム装置 3 は複数のコントローラと通信可能であり、所定台数のコントローラを同時に使用する 10 ことによって複数人でゲームをプレイすることが可能である。本実施形態では、ゲームシステム 1 に含まれるコントローラ 5 は 2 つとし、2 人でプレイする場合を想定して説明する。コントローラ 5 の詳細な構成については後述する。

【0023】

端末装置 7 は、ユーザが把持可能な程度の大きさであり、ユーザは端末装置 7 を手に持って動かしたり、あるいは、端末装置 7 を自由な位置に配置したりして使用することが可能である。詳細な構成は後述するが、端末装置 7 は、表示手段である LCD (Liquid Crystal Display: 液晶表示装置) 7 1、および、入力手段 (後述するタッチパネル 7 2 やモーションセンサ 8 2 等) を備える。端末装置 7 とゲーム装置 3 とは無線 (有線であってもよい) によって通信可能である。端末装置 7 は、ゲーム装置 3 で生成された画像 (例えばゲーム画像) のデータをゲーム装置 3 から受信し、画像を LCD 7 1 に表示する。また、端末装置 7 は、自機に対して行われた操作の内容を表す操作データをゲーム装置 3 に送信する。 20

【0024】

図 2 は、情報処理装置の一例であるゲーム装置 3 のブロック図である。図 2 において、ゲーム装置 3 は、CPU (制御部) 1 1 およびメモリ 1 2、システム LSI 1 3、コントローラ通信部 1 4、コーデック LSI 1 5、端末装置通信部 1 6、および AV-IC (Audio Video-Integrated Circuit) 2 0 等を有する。

【0025】

CPU 1 1 は、メモリ 1 2 やシステム LSI 1 3 等を用いて所定の情報処理プログラム (本実施形態ではゲームプログラム) を実行する。これにより、ゲーム装置 3 における各種機能 (例えば、ゲーム処理) が実現される。CPU 1 1 は、システム LSI 1 3 に接続されている。 30

【0026】

システム LSI 1 3 には、GPU (Graphics Processor Unit) 1 7、DSP (Digital Signal Processor) 1 8、入出力プロセッサ 1 9、等が含まれる。GPU 1 7 は、CPU 1 1 からのグラフィクスコマンド (作画命令) に従って画像を生成する。なお、本実施形態においては、ゲーム装置 3 は、テレビ 2 に表示するゲーム画像と、端末装置 7 に表示するゲーム画像との両方を生成する。以下では、テレビ 2 に表示されるゲーム画像を「テレビ用ゲーム画像」と呼び、端末装置 7 に表示されるゲーム画像を「端末用ゲーム画像」と呼ぶことがある。 40

【0027】

DSP 1 8 は、オーディオプロセッサとして機能し、メモリ 1 2 に記憶されるサウンドデータや音波形 (音色) データを用いて、音声データを生成する。

【0028】

入出力プロセッサ 1 9 は、それに接続される構成要素との間でデータの送受信を実行したり、外部装置からのデータのダウンロードを実行したりする。入出力プロセッサ 1 9 は、コントローラ通信部 1 4、コーデック LSI 1 5、AV-IC 2 0 に接続される。コントローラ通信部 1 4 にはアンテナ (図示せず) が接続される。コーデック LSI 1 5 は端末装置通信部 1 6 に接続され、端末装置通信部 1 6 には図示しないアンテナが接続される 50

。入出力プロセッサ 19 は、コントローラ通信部 14 を介して、コントローラ 5 との間でデータの送受信を実行したりする。例えば、入出力プロセッサ 19 は、コントローラ 5 から送信される操作データを受信し、メモリ 12 のバッファ領域に記憶（一時記憶）する。

【0029】

また、ゲーム装置 3 において生成される画像および音声のうちで、テレビ 2 において出力される画像および音声のデータは、AV-IC 20 によって読み出される。AV-IC 20 は、図示しない AV コネクタを介して、読み出した画像データをテレビ 2 に出力するとともに、読み出した音声データをテレビ 2 に内蔵されるスピーカ 2L および 2R に出力する。これによって、テレビ 2 に画像が表示されるとともにスピーカ 2L および 2R から音声が出力される。

10

【0030】

また、ゲーム装置 3 は、端末装置 7 との間で画像や音声等のデータを送受信することが可能である。入出力プロセッサ 19 は、端末装置 7 へゲーム画像（端末用ゲーム画像）を送信する場合、GPU 17 が生成したゲーム画像のデータをコーデック LSI 15 へ出力する。コーデック LSI 15 は、入出力プロセッサ 19 からの画像データに対して所定の圧縮処理を行う。端末装置通信部 16 は、端末装置 7 との間で無線通信を行う。したがって、コーデック LSI 15 によって圧縮された画像データは、端末装置通信部 16 によって端末装置 7 へ送信される。また、ゲーム装置 3 は、画像データの他、音声データを端末装置 7 へ送信する。すなわち、入出力プロセッサ 19 は、DSP 18 が生成した音声データを、コーデック LSI 15 を介して端末装置通信部 16 へ出力する。コーデック LSI 15 は、音声データに対しても画像データと同様に圧縮処理を行う。端末装置通信部 16 は、圧縮された画像データおよび音声データを、端末装置 7 へ送信する。

20

【0031】

さらに、ゲーム装置 3 は、上記画像データおよび音声データの他に、必要に応じて各種の制御データを端末装置 7 へ送信する。制御データは、端末装置 7 が備える構成要素に対する制御指示を表すデータであり、例えばマーカ部（後述の図 5 に示すマーカ部 78L および 78R）の点灯を制御する指示等を表す。入出力プロセッサ 19 は、CPU 11 の指示に応じて制御データを端末装置 7 へ送信する。

【0032】

また、ゲーム装置 3 は、端末装置 7 から各種データを受信可能である。例えば、端末装置 7 は、操作データを送信する。入出力プロセッサ 19 は、端末装置 7 から受信したデータを、メモリ 12 のバッファ領域に記憶（一時記憶）する。

30

【0033】

次に、コントローラ 5 について説明する。図 3 は、コントローラ 5 の外観構成を示す斜視図である。図 3 において、コントローラ 5 は、例えばプラスチック成型によって形成されたハウジング 51 を有している。また、コントローラ 5 は、操作部（図 4 に示す操作部 61）として、十字キー 52 や複数の操作ボタン 53 等を備える。また、コントローラ 5 はモーションセンサも備える。プレイヤは、コントローラ 5 に設けられた各ボタンを押下すること、および、コントローラ 5 自体を動かしてその位置や姿勢を変えることによってゲーム操作を行うことができる。

40

【0034】

また、コントローラ 5 は撮像情報演算部 65（図 4）を有しており、ハウジング 51 前面には撮像情報演算部 65 の光入射面が設けられる。光入射面は、マーカ 8R および 8L からの赤外光を少なくとも透過する材質で構成される。

【0035】

図 4 は、コントローラ 5 の構成を示すブロック図である。コントローラ 5 は、操作部 61（各操作ボタン 52 ~ 53）、制御部 62、モーションセンサ 63、無線通信部 64、撮像情報演算部 65 を備えている。コントローラ 5 は、自機に対して行われた操作内容を表すデータを操作データとしてゲーム装置 3 へ送信するものである。

【0036】

50

制御部 6 2 は、コントローラ 5 における動作を制御する。具体的には、制御部 6 2 は、各入力部（操作部 6 1、モーションセンサ 6 3、撮像情報演算部 6 5）からの出力データを受け取り、操作データとして無線通信部 6 4 を介してゲーム装置 3 へ送信する。

【 0 0 3 7 】

モーションセンサ 6 3 は、コントローラ 5 の姿勢を検出するためのセンサである。本実施形態では、当該モーションセンサ 6 3 として、加速度センサが備えられている。加速度センサは、x y z の 3 軸の加速度が検出可能である。より具体的には、当該加速度センサは、コントローラ 5 を基準とした上下方向（図 3 に示す y 軸方向）、左右方向（図 3 に示す x 軸方向）および前後方向（図 3 に示す z 軸方向）の 3 軸方向に関してそれぞれ直線加速度を検出する。加速度センサは、各軸に沿った直線方向に関する加速度を検出するものであるため、加速度センサからの出力は 3 軸それぞれの直線加速度の値を表すものとなる。すなわち、検出された加速度は、コントローラ 5 を基準に設定される x y z 座標系（コントローラ座標系）における 3 次元のベクトルとして表される。なお、加速度センサが検出した加速度は、コントローラ 5 自体の向き（傾斜角度）や動きに対応して変化するので、ゲーム装置 3 は取得された加速度データを用いてコントローラ 5 の向きや動きを算出することができる。本実施形態では、ゲーム装置 3 は、取得された加速度データに基づいてコントローラ 5 の姿勢や傾斜角度等を算出する。

10

【 0 0 3 8 】

また、コントローラ 5 は、ゲーム装置 3 との無線通信が可能な無線通信部 6 4 を備える。本実施形態においては、コントローラ 5 とゲーム装置 3 との間では無線通信が行われるが、他の実施形態においては有線で通信が行われてもよい。

20

【 0 0 3 9 】

また、コントローラ 5 は、撮像情報演算部 6 5 を備える。撮像情報演算部 6 5 は、撮像手段が撮像した画像データを解析してその中で輝度が高い領域を判別してその領域の重心位置やサイズなどを算出するためのシステムである。撮像情報演算部 6 5 は、例えば最大 2 0 0 フレーム / 秒程度のサンプリング周期を有するので、比較的高速なコントローラ 5 の動きでも追跡して解析することができる。

【 0 0 4 0 】

撮像情報演算部 6 5 は、赤外線フィルタ 6 5 a、レンズ 6 5 b、撮像素子 6 5 c、および画像処理回路 6 5 d を含んでいる。赤外線フィルタ 6 5 a は、コントローラ 5 の前方から入射する光から赤外線のみを通過させる。レンズ 6 5 b は、赤外線フィルタ 6 5 a を透過した赤外線を集光して撮像素子 6 5 c へ入射させる。撮像素子 6 5 c は、例えば C M O S センサやあるいは C C D センサのような固体撮像素子であり、レンズ 6 5 b が集光した赤外線を受光して画像信号を出力する。ここで、撮像対象となる上記マーカ装置 8、および、後述する端末装置 7 のマーカ部 7 8 は、赤外光を出力するマーカで構成される。したがって、赤外線フィルタ 6 5 a を設けることによって、撮像素子 6 5 c は、赤外線フィルタ 6 5 a を通過した赤外線だけを受光して画像データを生成するので、撮像対象（マーカ部 7 8 および / またはマーカ装置 8）の画像をより正確に撮像することができる。以下では、撮像素子 6 5 c によって撮像された画像を撮像画像と呼ぶ。撮像素子 6 5 c によって生成された画像データは、画像処理回路 6 5 d で処理される。画像処理回路 6 5 d は、撮像画像内における撮像対象の位置を算出する。画像処理回路 6 5 d は、算出された位置を示す座標を制御部 6 2 へ出力する。この座標のデータは、制御部 6 2 によって操作データとしてゲーム装置 3 に送信される。以下では、上記座標を「マーカ座標」と呼ぶ。マーカ座標はコントローラ 5 自体の向き（傾斜角度）や位置に対応して変化するので、ゲーム装置 3 はこのマーカ座標を用いてコントローラ 5 の向きや位置を算出することができる。

30

40

【 0 0 4 1 】

また、図示は省略するが、コントローラ 5 は、音声出力手段であるスピーカも備えている。

【 0 0 4 2 】

次に、図 5 を参照して、端末装置 7 の構成について説明する。図 5 は、端末装置 7 の外

50

観構成を示す図である。図5における(a)図は端末装置7の正面図であり、(b)図は上面図であり、(c)図は右側面図であり、(d)図は下面図である。

【0043】

図5に示されるように、端末装置7は、大略的には横長の長方形の板状形状であるハウジング70を備える。ハウジング70は、ユーザが把持することができる程度の大きさである。したがって、ユーザは、端末装置7を持って動かししたり、端末装置7の配置位置を変更したりすることができる。

【0044】

端末装置7は、ハウジング70の表面にLCD71を有する。LCD71は、ハウジング70の表面の中央付近に設けられる。また、端末装置7は、操作手段の一つとして、LCD71の画面上にタッチパネル72を有する。更に、端末装置7は、操作手段の一つとして、2つのアナログスティック75Lおよび75Rと、十字ボタン76や複数のボタン77(図6に示す操作部81に相当)を備えている。各アナログスティック75Lおよび75Rは、方向を指示するデバイスである。

【0045】

また、端末装置7は、音声出力手段であるスピーカを備えている。図5(d)図に示すように、ハウジング70の下側側面にはスピーカ孔79が設けられる。スピーカの出力音はこのスピーカ孔79から出力される。本実施形態では、端末装置7は2つのスピーカを備えており、左スピーカおよび右スピーカのそれぞれの位置にスピーカ孔79が設けられる。

【0046】

また、図5の(a)図に示すように、端末装置7は、マーカ78Lおよびマーカ78Rからなるマーカ部78をハウジング70の表面に備えている。マーカ部78は、LCD71の上側に設けられる。各マーカ78Lおよびマーカ78Rは、マーカ装置8の各マーカ8Rおよび8Lと同様、1以上の赤外LEDで構成される。マーカ部78は、上述のマーカ装置8と同様、コントローラ5の動き等をゲーム装置3が算出するために用いられる。また、ゲーム装置3はマーカ部78が備える各赤外LEDの点灯を制御することが可能である。

【0047】

次に、図6を参照して、端末装置7の内部構成について説明する。図6は、端末装置7の内部構成を示すブロック図である。図6に示すように、端末装置7は、図5に示した構成の他、制御部83、無線通信部84、モーションセンサ82等を備える。これらの電子部品は、電子回路基板上に実装されてハウジング70内に収納される。

【0048】

モーションセンサ82は、端末装置7の姿勢を検出するためのセンサである。本実施形態では、当該モーションセンサ82として、加速度センサ、角速度センサ、磁気センサが備えられている。

【0049】

制御部83は、UIコントローラ85やコーデック部86等を含む。UIコントローラ85は、各種の入出力部に対するデータの入出力を制御する。コーデック部86は、ゲーム装置3へ送信するデータに対する圧縮処理、および、ゲーム装置3から送信されたデータに対する伸張処理を行う。制御部83は、タッチパネル72、操作部81(アナログスティック75Lおよび75R、十字ボタン76、複数のボタン77)、モーションセンサ82から得られた操作データを、端末操作データとして無線通信部84を介してゲーム装置3へ送信する。また、上述のように、ゲーム装置3から端末装置7へは、圧縮された画像データおよび音声データが送信される。これらのデータは無線通信部84を介して制御部83に送られる。制御部83(のコーデック部86)は、受信した画像データおよび音声データを伸張する。伸張された画像データはLCD71へ出力され、画像がLCD71に表示される(端末用ゲーム画像が表示されることになる)。また、伸張された音声データは図示しないサウンドICへ出力され、サウンドICは図示しないスピーカから音を出

10

20

30

40

50

力させる（端末用ゲーム音声が出力されることになる）。

【0050】

次に、図7～図15を参照して、本実施形態のゲームシステム1において実行されるゲーム処理の概要を説明する。ゲームシステム1は、コントローラ5を用いてテレビ2と端末装置7という2つの表示装置に対して画面上の位置を指定する操作（ポインティング操作）を行うことを可能とするものである。

【0051】

本実施形態で想定するゲーム処理は、複数人でのプレイを想定する。以下の説明では、2人でプレイする場合を例にして説明する。そして、本ゲームは、各プレイヤーがそれぞれコントローラ5を持ち、テレビ2の画面、または、端末装置7の画面をポインティングして所定の操作を行う（換言すれば、コントローラ5でマーカ装置8またはマーカ部78を撮像するような操作を行う）ことによってゲームが進行する。

10

【0052】

本実施形態で想定するゲームの具体的な画面例やプレイヤーの操作例を説明する。まず、本実施形態では、端末装置7を、図7に示すように床に水平に置いてプレイする。図7は、本ゲームの開始直後の状態を示す模式図である。このとき、端末装置7のLCD71が上面を向くようにして端末装置7が置かれる。換言すれば、端末装置7のLCD71が重力方向軸に沿うような方向に向くように置かれる。これに対して、テレビ2の画面の向きは、重力方向軸と直交するような軸に沿った向きで配置されている。図7の例では、端末装置7のLCDは、重力方向軸であるy軸の正方向を向いており、テレビ2の画面はz軸負方向を向いている。

20

【0053】

また、当該端末装置7を置く位置については、テレビ2からある程度離れた位置に置くことが好ましい。例えば、テレビ2から1～2m以上離れた位置に端末装置7は置かれる。

【0054】

このような端末装置7とテレビ2の位置関係を前提として、本実施形態では、次のようなゲーム処理を行う。本ゲームは、水汲みレースのゲームである。このゲームでは、コントローラ5を「お玉」に見立て、端末装置7を「小川」に見立て、テレビ2を「水を入れる器」と見立てる。そして、各プレイヤーは、「お玉」であるコントローラ5を用いて、「小川」である端末装置7から「水」をすくう操作を行う。そして、この「水」を「水を入れる器」であるテレビ2まで運び、水を注ぐ操作を行う、というものである（このようなゲームを想定するために、端末装置7をテレビ2からある程度以上離れた位置に置くことが好ましいわけである）。

30

【0055】

図8は、本ゲームにおけるテレビ2に表示されるテレビ側ゲーム画像の一例である。図8では、水を入れるための器オブジェクト101と、お玉オブジェクト102の画像が2つつ表示されている。図8の左側のお玉オブジェクト102および器オブジェクト101は第1のプレイヤーに割り当てられ、右側のお玉オブジェクト102および器オブジェクト101は第2のプレイヤーに割り当てられているものとする。また、このお玉オブジェクト102は、各コントローラ5のポインティング位置を示すポインタとしての役割も兼ねている。すなわち、各コントローラの画面上のポインティング位置に対応する仮想ゲーム空間内の位置にお玉オブジェクト102が存在することになる。更に、お玉オブジェクト102の姿勢は、コントローラ5の姿勢とも連動している。具体的には、コントローラ5の前面（光入射面が設けられた面）をテレビ2に向け、上面（十字キー52や複数の操作ボタン53のある面）が上を向いている姿勢（以下、このような姿勢を水平姿勢と呼ぶ）のときは、お玉オブジェクト102も水平な状態（お玉の半球状の部分が上を向いた状態）となる。そして、この状態からコントローラをz軸周りに90度（左右いずれでもよい）回転させると、お玉オブジェクト102もその回転方向に応じて90度回転した姿勢（画像）に変化する。

40

50

【 0 0 5 6 】

図 9 は、端末装置 7 の LCD 7 1 に表示される端末側ゲーム画像の一例である。LCD 7 1 には、水が流れている小川オブジェクト 1 0 3 の画像が表示されている。

【 0 0 5 7 】

次に、具体的なゲームの流れと操作の例を説明する。上記図 7 の状態で、例えばゲーム（水汲みレース）開始を知らせる表示がテレビ 2 の画面に表示される。その後、各プレイヤーは、図 1 0 に示すように、各コントローラ 5 を持ったまま、端末装置 7 の置かれた位置に向けて移動する。

【 0 0 5 8 】

次に、端末装置 7 の置かれた位置に到達すれば、図 1 1 に示すように、各プレイヤーは、コントローラ 5 の前面を端末装置 7 に向ける（これにより、端末装置 7 のマーカ部 7 8 が、コントローラ 5 で撮像される状態となる）。つまり、各プレイヤーは、コントローラ 5 で LCD 7 1 をポインティングする。また、このときのコントローラ 5 の姿勢は、その前面がほぼ重力方向（真下）を向いているような姿勢となっている（以下、このような姿勢を下向き姿勢と呼ぶ）。なお、このときは、テレビ 2 にはお玉オブジェクト 1 0 2 は表示されていない状態である。コントローラ 5 がテレビ 2 側のマーカ装置 8 を撮像していないからである。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は、このときの端末装置 7 に表示されるゲーム画像の一例である。図 1 2 では、各プレイヤーに対応するお玉オブジェクト 1 0 2 が表示されている状態となる。このような画面で、各プレイヤーがコントローラ 5 を上に持ち上げる操作を行うと、小川オブジェクトから水をすくうことができる。具体的には、コントローラ 5 の姿勢が上記水平姿勢となるようにコントローラ 5 の姿勢を変化させることで、水をすくうことができる。なお、水をすくい上げる（水平姿勢に変化する）と、コントローラ 5 は端末装置 7 のマーカ部 7 8 を撮像していない状態となるため、お玉オブジェクト 1 0 2 は LCD 7 1 側の画像（端末用ゲーム画像）からは消去されることになる。

【 0 0 6 0 】

水をすくった後、各プレイヤーは、図 1 3 に示すように、テレビ 2 のある位置までコントローラ 5 を持って移動する。この移動の際に、本実施形態では、コントローラ 5 の姿勢変化を検出し、お玉に見立てたコントローラ 5 から水がこぼれているか否かの判定も行っている。そのため、各プレイヤーはコントローラ 5 を水平姿勢のまま極力揺らさないようにして（つまり、お玉から水がこぼれないように）、テレビ 2 まで移動することが求められる。

【 0 0 6 1 】

そして、図 1 4 に示すように各プレイヤーがテレビ 2 に到達すると、コントローラのポインティング位置に対応する画面上（仮想ゲーム空間内）の位置にお玉オブジェクト 1 0 2 が表示される。各プレイヤーは、図 1 5 に示すように、各自に割り当てられた器オブジェクト 1 0 1 の上方をポインティングし、コントローラ 5 を適宜ひねる（z 軸周りに右または左に 9 0 度回転させる）操作を行うことで、器オブジェクト 1 0 1 に水を注ぎ入れることができる。なお、このときの水量については、端末装置 7 からテレビ 2 までに移動中に「こぼれた」分が反映された量となっている。つまり、移動中に「こぼれた」分が差し引かれた水量となっている。

【 0 0 6 2 】

そして、上記のような、プレイヤーがテレビ 2 と端末装置 7 との間を往復するような動きを繰り返すことで、本実施形態にかかる水汲みレースゲームが進行する。

【 0 0 6 3 】

ところで、上記のようなゲームにおいては、コントローラ 5 がテレビ 2 の画面をポインティングしているか、端末装置 7 の LCD 7 1 の画面をポインティングしているかを判定する必要がある。特に、本実施形態における上記マーカ装置 8 およびマーカ部 7 8 は、基本的には単に赤外光を発する装置であることから、それ単体では識別できない構成となっ

10

20

30

40

50

ている（つまり、個別に識別用の信号等を発する構成ではない）。そのため、例えば、コントローラ 5 から送信されてくる操作データにおいて、マーカを認識していることが示されている（例えばマーカ座標のデータとして有効な値が操作データに含まれている）としても、このデータだけでは、テレビ 2 側のマーカ装置を認識しているのか、端末装置 7 のマーカ部を認識しているのかが判別できない。そこで、本実施形態では、コントローラ 5 から出力される加速度データを用いてコントローラ 5（の前面）が向いている方向を算出し、テレビ 2 側をポインティングしているのか、端末装置 7 をポインティングしているのかを判別するという構成を採る。

【0064】

具体的には、本実施形態では、加速度データの z 軸加速度の値に基づき、コントローラ 5 が上記のような下向き姿勢であるか、水平姿勢であるかを判定する。上記のように、端末装置 7 は床に水平にして置くという構成のため、端末装置 7 をコントローラ 5 でポインティングしようとする、コントローラ 5 の前面を重力方向側に向ける必要がある。そのため、コントローラ 5 の前面が真下、あるいは、ほぼ真下を向いているような姿勢であれば、プレイヤーはコントローラ 5 を端末装置 7 に向けていると推測することができる。

【0065】

このように、本実施形態では、コントローラ 5 の向き（姿勢）、すなわち、コントローラ 5 がテレビ 2 をポインティングしているのか、端末装置 7 をポインティングしているのかを加速度データに基づいて判別する。これにより、上記のような配置関係となる 2 つの画面を用いたゲーム処理において、モーションセンサとして加速度センサだけを搭載しているような簡易な構成のコントローラであっても、当該 2 つの画面を使いわけの処理が可能となる。

【0066】

次に、図 16 ~ 図 18 を参照して、本実施形態におけるゲーム装置 3 の動作をより詳細に説明する。まず、ゲーム処理において用いられる各種データについて説明する。図 16 は、ゲーム処理において用いられる各種データを示す図である。図 16 においては、ゲーム装置 3 のメモリ 12 に記憶される主なデータを示す。図 16 に示すように、ゲーム装置 3 のメモリ 12 には、ゲームプログラム 201、操作データ 202、および処理用データ 206 が記憶される。なお、メモリ 12 には、図 16 に示すデータの外、ゲームに登場する各種オブジェクトの画像データやゲームに使用される音声データ等、ゲームに必要なデータが記憶される。

【0067】

ゲームプログラム 201 は、ゲーム装置 3 に電源が投入された後の適宜のタイミングで光ディスクからその一部または全部が読み込まれてメモリ 12 に記憶される。なお、ゲームプログラム 201 は、光ディスクに代えて、図示しないフラッシュメモリやゲーム装置 3 の外部装置から（例えばインターネットを介して）取得されてもよい。また、ゲームプログラム 201 に含まれる一部（例えば、コントローラ 5 および / または端末装置 7 の姿勢を算出するためのプログラム）については、ゲーム装置 3 内に予め記憶されていてもよい。

【0068】

操作データ 202 は、コントローラ 5 に対する各ユーザの操作を表すデータである。図 16 では、プレイヤー 1 操作データ 202 a、プレイヤー 2 操作データ 202 b が操作データ 202 に含まれている（以下では総称して操作データと呼ぶ）。操作データ 202 は、コントローラ 5 から送信されてゲーム装置 3 において取得される。操作データ 202 は、マーカ座標データ 203、操作ボタンデータ 204、および、加速度データ 205 を含む。なお、メインメモリには、最新の（最後に取得された）ものから順に所定個数の操作データが記憶されてもよい。

【0069】

マーカ座標データ 203 は、撮像情報演算部 65 の画像処理回路 65 d によって算出される座標、すなわちマーカ座標を表すデータである。マーカ座標は、撮像画像に対応する

10

20

30

40

50

平面上の位置を表すための2次元座標系で表現され、マーカ座標データ203は、当該2次元座標系における座標値を表す。なお、撮像素子65cによってマーカ装置8の2つのマーカ8Lおよび8Rが撮像される場合には、2つのマーカ座標が算出され、マーカ座標データ203は2つのマーカ座標を表す。一方、撮像素子65cの撮像可能な範囲内にマーカ8Lおよび8Rのいずれか一方が位置しない場合には、撮像素子65cによって1つのマーカのみが撮像され、1つのマーカ座標のみが算出される。その結果、マーカ座標データ203は1つのマーカ座標を表す。また、撮像素子65cの撮像可能な範囲内にマーカ8Lおよび8Rの両方が位置しない場合には、撮像素子65cによってマーカが撮像されず、マーカ座標は算出されない。したがって、マーカ座標データ203は、2つのマーカ座標を表す場合もあるし、1つのマーカ座標を表す場合もあるし、マーカ座標がないことを表す場合もある（なお、上記のことは、端末装置7のマーカ部78に対しても同じことがいえる）。

10

【0070】

なお、コントローラ5からゲーム装置3へは、上記マーカ座標データに代えて、撮像画像の画像データ自体が送信されてもよい。つまり、コントローラ5は、撮像装置（撮像素子40）による撮像画像に関する撮像データとして、マーカ座標データを送信してもよいし、画像データ自体を送信してもよい。撮像画像の画像データをコントローラ5から受信する場合、ゲーム装置3は、撮像画像の画像データから上記マーカ座標を算出し、マーカ座標データとしてメインメモリに記憶するようにしてもよい。

【0071】

20

操作ボタンデータ95は、コントローラ5に設けられる各操作ボタンに対する入力状態を表すデータである。

【0072】

加速度データ205は、コントローラ5のモーションセンサ63によって検出された加速度（加速度ベクトル）を表すデータである。ここでは、加速度データ205は、図3に示すx y zの3軸の方向に関する加速度を各成分とする3次元の加速度を表すものであるが、他の実施形態においては、任意の1以上の方向に関する加速度を表すものであればよい。

【0073】

処理用データ206は、後述するゲーム処理（図17）において用いられるデータである。処理用データ206は、プレイヤー1ゲームデータ206a、プレイヤー2ゲームデータ206b等を含む。なお、図16に示すデータの他、処理用データ206は、各種オブジェクトに設定される各種パラメータを表すデータ等、ゲーム処理において用いられる各種データを含む。

30

【0074】

プレイヤー1ゲームデータ206aは、第1のプレイヤーのために用いられるゲームデータである。また、プレイヤー2ゲームデータ206bは、第2のプレイヤーのために用いられるゲームデータである。本実施形態では、2人プレイの場合を例としているため、2人分のデータを挙げているが、当該ゲームデータは、同時に遊ぶプレイヤーの数に応じて適宜生成される。各プレイヤーのゲームデータはそれぞれ、操作モードデータ207、水汲みフラグ208、水量データ209を含む。

40

【0075】

操作モードデータ207は、コントローラ5の操作モードを示すデータである。本実施形態では、次の3つの操作モードのいずれか一つを示すデータが、後述する処理によって操作モードデータ207に適宜設定される。本実施形態では、テレビモード、端末装置モード、未指定モードの3つのモードを設定する。テレビモードは、コントローラ5（の前面）がテレビを向いていると仮定するモードである。端末装置モードは、コントローラ5が端末装置7を向いていると仮定するモードである。そして、未指示モードは、コントローラ5がテレビ2にも端末装置7にも向いていないと仮定するモードである。なお、ゲーム開始時の初期値としては、未指示モードが設定されるとする。

50

【 0 0 7 6 】

水汲みフラグ 2 0 8 は、上記のようにプレイヤーがお玉に見立てたコントローラ 5 で水をすくう操作を行い、器オブジェクトに運んでいる状態であるか否かを示すフラグである。オンであれば、水をすくって運んでいる状態（お玉に水がある状態）であるとする。初期値はオフに設定される。また、水量データ 2 0 9 は、プレイヤーが運んでいる水の量を示すパラメータである。上記のように、端末装置 7 からテレビ 2 に向けてプレイヤーが移動しているときに、「水がこぼれる」ことで当該水の量は減少する。

【 0 0 7 7 】

次に、図 1 7 のフローチャートを参照して、ゲーム装置 3 の CPU 1 1 によって実行されるゲーム処理の流れを説明する。なお、図 1 7 に示すフローチャートにおいては、主に
10、コントローラ 5 に関する操作に基づいて行われる、コントローラ 5 がテレビ 2 および端末装置 7 のいずれをポインティングしているかの判定に関する処理を中心に説明し、本実施形態に直接関連しない他の処理については詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 8 】

なお、図 1 7 に示すフローチャートの各ステップの処理は、単なる一例に過ぎず、同様の結果が得られるのであれば、各ステップの処理順序を入れ替えてもよい。また、変数の値や、判断ステップで利用される閾値も、単なる一例に過ぎず、必要に応じて他の値を採用してもよい。また、本実施形態では、上記フローチャートの各ステップの処理を CPU
20 1 1 が実行するものとして説明するが、上記フローチャートの一部のステップの処理を、CPU 1 1 以外のプロセッサや専用回路が実行するようにしてもよい。

【 0 0 7 9 】

ゲーム処理が開始されると、CPU 1 1 は図示しない初期処理を実行する。当該初期処理は、仮想のゲーム空間を構築し、ゲーム空間に登場する各オブジェクトを初期位置に配置したり、ゲーム処理で用いる各種パラメータの初期値を設定したりする処理である。そして、初期処理が終了すれば、図 1 7 のステップ S 1 ~ S 1 3 の一連の処理からなる処理
ループが、プレイヤー毎に、所定時間（1 フレーム時間）に 1 回の割合で繰り返し実行される。

【 0 0 8 0 】

まずステップ S 1 において、CPU 1 1 は、以下の処理の対象とするプレイヤー（以下、
30 処理対象プレイヤーと呼ぶ）を未処理のプレイヤーの中から選択する。本実施形態では、まず第 1 のプレイヤーを処理対象として選択し、次に第 2 のプレイヤーを処理対象として選択する。

【 0 0 8 1 】

次に、ステップ S 2 において、CPU 1 1 は、処理対象プレイヤーのコントローラ 5 から
40 操作データを取得する。ここで、コントローラ 5 は、モーションセンサ 6 3、撮像情報演算部 6 5 および操作部 6 1 から出力される各データを操作データとしてゲーム装置 3 へ繰り返し送信する。ゲーム装置 3 は、コントローラ 5 からのデータを逐次受信して上記操作データとしてメモリ 1 2 に逐次記憶する。ステップ S 2 において、CPU 1 1 は、処理対象プレイヤーにかかる最新の操作データ 2 0 2 をメモリ 1 2 から読み出す。なお、本実施形態では端末装置 7 は操作装置としては用いられないので、CPU 1 1 は端末装置 7 から操
作データを取得しないものとして説明を行う。

【 0 0 8 2 】

次に、ステップ S 3 において、CPU 1 1 は、処理対象プレイヤーのコントローラ 5 によ
50 ってマーカ装置 8 またはマーカ部 7 8（以下、総称してマーカと呼ぶこともある）が認識されているか否かを判定する。具体的には、CPU 1 1 は、コントローラ 5 の撮像手段（撮像素子 6 5 c）によってマーカ装置 8 あるいはマーカ部 7 8 が撮像されているか否かを判定する。ステップ S 3 の判定は、メモリ 1 2 に記憶されているマーカ座標データ 2 0 3 を参照することによって行うことができる。ここでは、マーカ座標データ 2 0 3 が 2 つのマーカ座標を表す場合、マーカ装置 8 またはマーカ部 7 8 が撮像されている（すなわち、マーカが認識されている）と判定し、マーカ座標データ 2 0 3 が 1 つのマーカ座標のみを

表す場合、または、マーカ座標がないことを表す場合、マーカ装置 8 またはマーカ部 7 8 が撮像されていない(マーカが認識されていない)と判定する。

【0083】

上記判定の結果、マーカが認識されていないと判定されたときは(ステップ S 3 で N O)、ステップ S 9 において、C P U 1 1 は、処理対象プレイヤーにかかる操作モードデータ 2 0 7 に「未指示モード」を設定する。その後、後述するステップ S x に処理が進められる。一方、マーカが認識されていると判定されたときは(ステップ S 3 で Y E S)、ステップ S 4 において、C P U 1 1 は、コントローラ 5 の加速度に基づき、処理対象プレイヤーのコントローラ 5 が上記水平姿勢といえる状態であるか否かを判定する。具体的には、メモリ 1 2 から加速度データ 2 0 5 を読み出して、加速度データ 2 0 5 の Z 軸加速度の値が 0.2 より小さいか否かを判定する。ここで、コントローラ 5 がほぼ静止している状態では、コントローラ 5 に対して加えられる加速度は重力加速度に相当する。したがって、この状態では、検出された重力加速度の方向(重力方向)に対するコントローラ 5 の向き(姿勢)を当該加速度データ 2 0 5 に基づいて算出することができる。そして、本実施形態では、上記 Z 軸加速度の値とコントローラ 5 の前面の向きの対応関係は、図 1 8 に示すような関係であるとする。まず、Z 軸加速度の値は、+ 1 ~ - 1 の範囲であるとする。そして、コントローラ 5 の前面(コントローラのローカル座標系における Z 軸正方向)が真下を向いているときは、Z 軸加速度は“+ 1”であるとする。逆に、真上を向いているときは、“- 1”であり、水平状態のときは“0”であるとする。上記のような関係を前提として、C P U 1 1 は、Z 軸加速度の値が 0.2 より小さいか否かを判定する。0.2 より小さいときは、コントローラ 5 は上記水平姿勢、または、ほぼ水平とみなせる程度の姿勢であると考えられる(換言すれば、少なくとも下向きの姿勢ではないと考えられる)。

【0084】

当該判定の結果、Z 軸加速度の値が 0.2 より小さいときは(ステップ S 4 で Y E S)、C P U 1 1 は、ステップ S 1 0 において、C P U 1 1 は、処理対象プレイヤーの操作モードデータ 2 0 7 に「テレビモード」を設定する。その後、後述するステップ S 1 1 に処理が進められる。一方、Z 軸加速度の値が 0.2 より小さくないときは(ステップ S 4 で N O)、ステップ S 5 において、C P U 1 1 は、上記操作モードデータ 2 0 7 を参照して、現在の操作モードが「端末装置モード」であるか否かを判定する。この判定の結果、「端末装置モード」ではないときは(ステップ S 5 で N O)、プレイヤーがテレビ 2 から端末装置 7 の位置まで移動して、コントローラ 5 を端末装置 7 に向けた直後に相当するような状態と考えられる。この場合は、ステップ S 6 において、C P U 1 1 は、コントローラ 5 の加速度に基づき、コントローラ 5 が下向き姿勢であるか否かを判定する。換言すれば、端末装置 7 をコントローラ 5 でポインティングしている状態であるか否かを判定する。具体的には、メモリ 1 2 から加速度データ 2 0 5 を読み出して、加速度データ 2 0 5 の Z 軸加速度の値が 0.8 より大きいと判定する。当該判定の結果、0.8 より大きいときは(ステップ S 6 で Y E S)、ステップ S 7 において、C P U 1 1 は、操作モードデータ 2 0 7 に「端末装置モード」を設定する。その後、後述するステップ S 1 1 に処理が進められる。一方、Z 軸加速度の値が 0.8 より小さくないときは(ステップ S 6 で N O)、上記ステップ S 9 で、C P U 1 1 は、操作モードデータ 2 0 7 に「未指示モード」を設定する。その後、後述するステップ S 1 1 に処理が進められる。

【0085】

一方、上記ステップ S 5 の判定の結果、現在の操作モードが「端末装置モード」のときは(ステップ S 5 で Y E S)、ステップ S 8 において、C P U 1 1 は、Z 軸加速度の値が 0.7 より大きいと判定する。この判定の目的は、基本的には上記ステップ S 6 における判定の目的と同じものではあるが、その判定にかかる閾値を少し下げたものとなっている。これは、既に「端末操作モード」であるときは、現在、端末装置 7 にコントローラ 5 を向けている状態が継続している(例えば、水汲み操作中)と考えられる。このときは、操作モードを変わりにくくする(下向き姿勢が維持しやすいようにする)ことで操作性を高めるために、閾値を少し下げて判定を行うものである。これにより、例えば水汲み

10

20

30

40

50

操作中に端末操作モードが解除されてしまい、水汲みがうまくいかなかったりすることを防ぐことができる。そして、当該判定の結果、Z軸加速度の値が0.7より大きいときは(ステップS8でYES)、上記ステップS7の処理が実行される。一方、Z軸加速度の値が0.7より大きくないときは(ステップS8でNO)、上記ステップS9の処理が実行される。

【0086】

次に、ステップS11において、CPU11は、上記操作モードに応じたゲーム処理を実行する。具体的には、以下のようなゲーム処理が処理対象プレイヤーに対して実行される。

[A. 端末装置モードのときの処理]

10

マーカが認識されており、操作モードデータ207が端末装置モードを示しているときは、CPU11は、マーカ座標データ203に基づいてLCD71のポインティング位置を算出する。そして、その位置に、当該処理対象のプレイヤーに対応するお玉オブジェクト102を配置する。この際、加速度データやマーカ座標データに基づいてコントローラ5の姿勢を適宜算出し、お玉オブジェクト102の姿勢に反映させる。

【0087】

また、水汲み操作が行われたとき(すなわち、上記ステップS8でNOと判定されたとき)に、CPU11は、水汲みフラグ208をオンに設定し、更に、水量データ209に所定の値、例えば“100”を設定する。また、この際、水がすくい上げられたことを示す効果音をコントローラ5および端末装置7のスピーカから出力してもよい。

20

【0088】

その他、コントローラ5が端末装置7を向いている場合を想定した各種ゲーム処理が適宜実行される。

【0089】

[B. 非指定モードのときの処理]

操作モードデータ207が「非指定モード」を示しているときは、コントローラ5がテレビ2にも端末装置7にも向いていない状態であると推定される。このときは、CPU11は、お玉オブジェクト102がテレビ用ゲーム画像あるいは端末用ゲーム画像に含まれないように、仮想ゲーム空間からお玉オブジェクト102を一旦消去する。

【0090】

30

また、CPU11は水汲みフラグ208を参照し、処理対象プレイヤーが端末装置7からテレビ2に向かって移動中の状態であるか否かを判定する。水汲みフラグ208がオンであれば、当該移動中の状態と推定される。このときは、コントローラ5から得られる加速度データ205に基づき、コントローラ5に発生している「揺れ」が発生しているか否かを判定する。また、発生しているときは、その「揺れ」の大きさを算出する。そして、この「揺れ」の大きさに応じて、水量データ209の値を減少させていく。つまり、プレイヤーが水を運んでいる途中、お玉の揺れに応じて水がこぼれるという状況を再現するような処理を行う。また、この処理の際、お玉から水がこぼれたことを示す効果音をコントローラ5のスピーカから出力するようにしてもよい。

【0091】

40

その他、コントローラ5がテレビ2にも端末装置7にも向いていない場合を想定した各種ゲーム処理が適宜実行される。

【0092】

[C. テレビモードのときの処理]

操作モードデータ207が「テレビモード」を示しているときは、コントローラ5がテレビ2に向いている状態であると推定される。このときは、CPU11は、コントローラ5から得られるマーカ座標データ203に基づいて画面上のポインティング座標を算出する。そして、当該ポインティング座標に対応する仮想ゲーム空間内の位置に、処理対象プレイヤーのお玉オブジェクト102を配置する。

【0093】

50

また、CPU 11は、水汲みフラグ208がオンか否かを判定する。そして、オンのときは、更に、加速度データ205やマーカ座標データ203に基づいてコントローラ5の姿勢変化を検出し、水を器オブジェクトに注ぐような姿勢変化（Z軸周りの回転）が発生すれば、CPU 11は、そのときの水量データ209の値に応じた量の水オブジェクトが器オブジェクト101に注ぎ入れられる様子を表示するための処理を行う。また、この処理に伴い、CPU 11は、水汲みフラグ208にオフを設定し、水量データ209に“0”を設定する。

【0094】

その他、コントローラ5がテレビ2を向いている場合を想定した各種ゲーム処理が適宜実行される。

【0095】

このように、ステップS11では、そのときの操作モードに応じたゲーム処理が適宜実行され、仮想ゲーム空間の状態に反映される。

【0096】

次に、ステップS12において、CPU 11は、すべてのプレイヤーについて上記のような処理を行ったか否かを判定する。その結果、まだ未処理のプレイヤーが残っているときは（ステップS12でNO）、上記ステップS1に戻り、処理が繰り返される、一方、すべてのプレイヤーを処理したときは（ステップS12でYES）、ステップS13において、上記ステップS11におけるゲーム処理が反映された仮想ゲーム空間を示すテレビ用ゲーム画像および端末用ゲーム画像を生成し、テレビ2、およびLCD71にそれぞれ表示する。

【0097】

以上で、本実施形態にかかるゲーム処理の説明を終了する。

【0098】

このように、本実施形態では、2つの画面を用いるゲームであって、一方の画面を重力方向軸に沿った向きになるよう配置し、他方の画面は重力方向軸とは異なる軸（重力方向軸と直交する軸が好ましい）に沿った向きになるよう配置してプレイする。そして、このような配置の画面のいずれをポインティングしているかを加速度データに基づいて判定するような構成としている。これにより、加速度センサを備えるコントローラのような簡易な構成のコントローラを用いて、上記の配置のような2つの画面を使い分けるゲーム処理を実行することが可能となり、新しい遊び方をプレイヤーに提供することができる。特に、テレビ2と端末装置7とを互いにある程度離れた位置に配置することで、プレイヤーにダイナミックな動きを行わせるような新たな遊び方を提供することができる。

【0099】

なお、上記実施形態では、端末装置7のLCD71が上向きになるように配置する例を示したが、これとは逆に、プレイヤーの頭上になるような位置にLCD71が真下を向くように配置してもよい。この場合は、上述の実施形態で、コントローラ5の前面が下向きであるか否かを判定するところを、上向きであるか否かを判定するように構成すればよい。

【0100】

また、上記実施形態では、操作モードとして、テレビモード、端末装置モード、非指示モードの3つを利用する処理を示していた。これに限らず、例えば、テレビモードおよび端末装置モードの2つだけを用いるような構成としてもよい。つまり、ゲーム処理において、コントローラ5がテレビ2、または端末装置7のいずれかを常にポインティングしていることを前提としたゲーム処理を実行するようにしてもよい。

【0101】

また、上記実施形態においては、コントローラ5がテレビ2と端末装置7のいずれのほうを向いているかを判定し、その結果に応じたゲーム処理を実行するための一連の処理が単一の装置において実行される場合を説明したが、他の実施形態においては、上記一連の処理が複数の情報処理装置からなる情報処理システムにおいて実行されてもよい。例えば、上記ゲーム装置3と、当該ゲーム装置3とネットワークを介して通信可能なサーバ側装

10

20

30

40

50

置とを含む情報処理システムにおいて、上記一連の処理のうちの一部の処理がサーバ側装置によって実行されてもよい。さらには、ゲーム装置3と、当該ゲーム装置3とネットワークを介して通信可能なサーバ側装置とを含む情報処理システムにおいて、上記一連の処理のうち的主要な処理がサーバ側装置によって実行され、当該ゲーム装置3では一部の処理が実行されてもよい。また、上記情報処理システムにおいて、サーバ側のシステムは、複数の情報処理装置によって構成され、サーバ側で実行すべき処理を複数の情報処理装置が分担して実行してもよい。

【符号の説明】

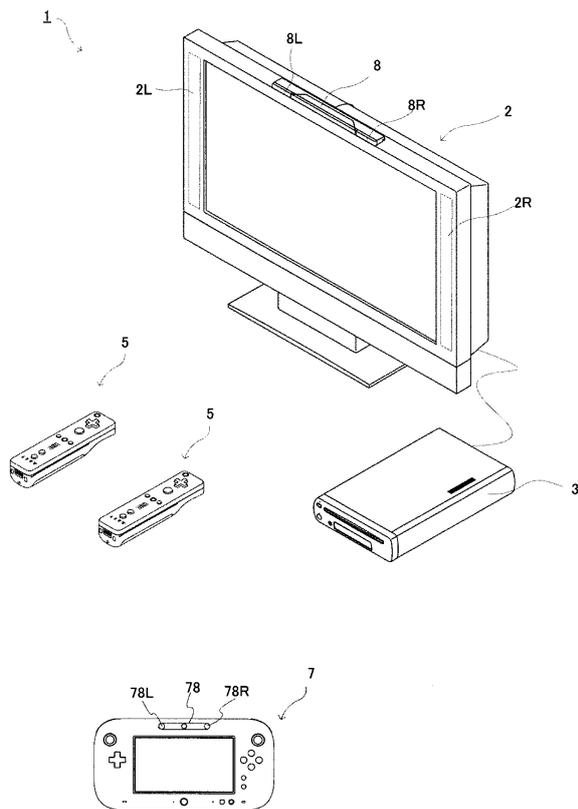
【0102】

- 1 ゲームシステム
- 2 テレビ
- 3 ゲーム装置
- 5 コントローラ
- 7 端末装置
- 8 マーカ装置
- 11 CPU
- 12 メモリ
- 63 モーションセンサ
- 65 撮像情報演算部
- 71 LCD
- 78 マーカ部

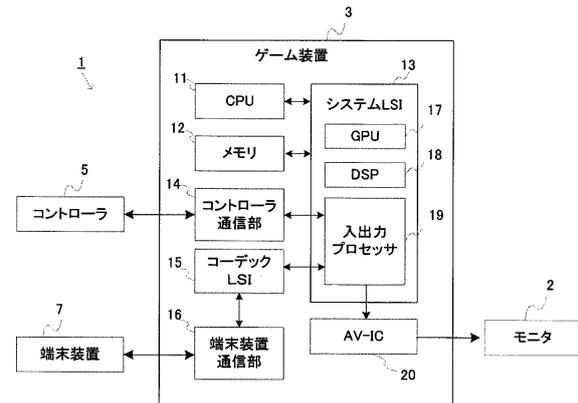
10

20

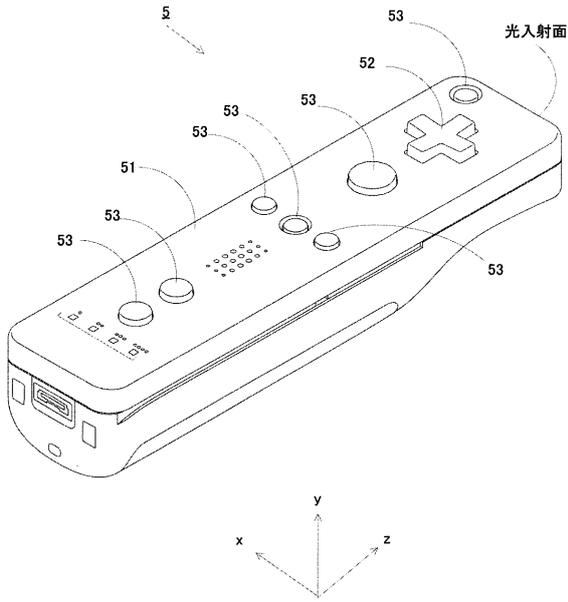
【図1】



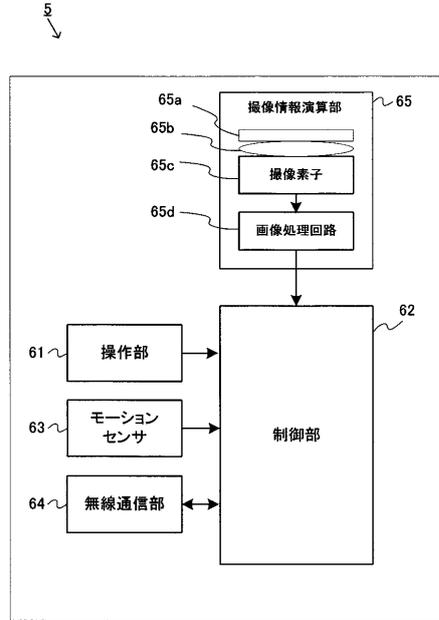
【図2】



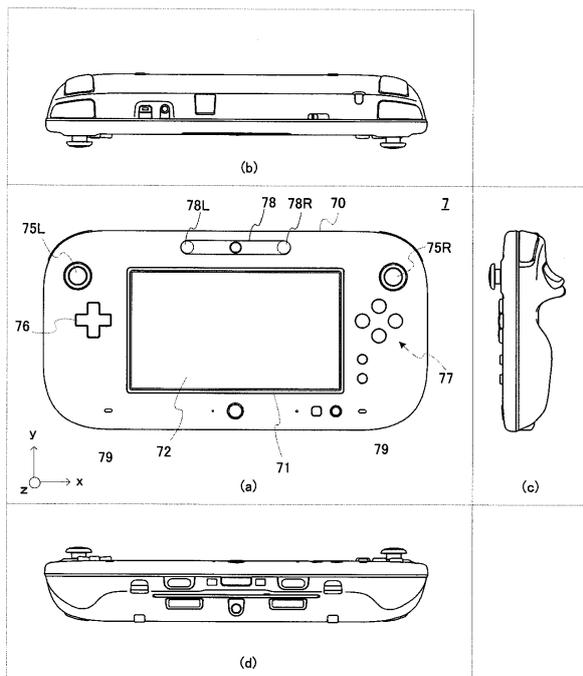
【図3】



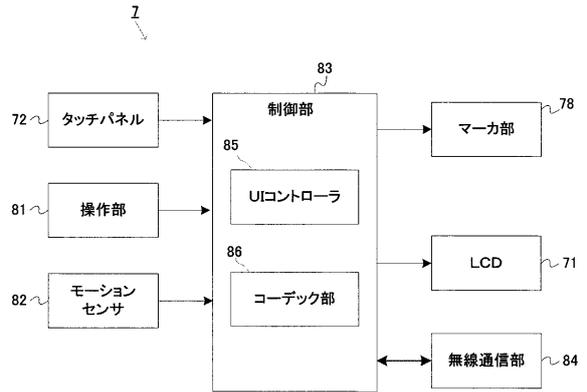
【図4】



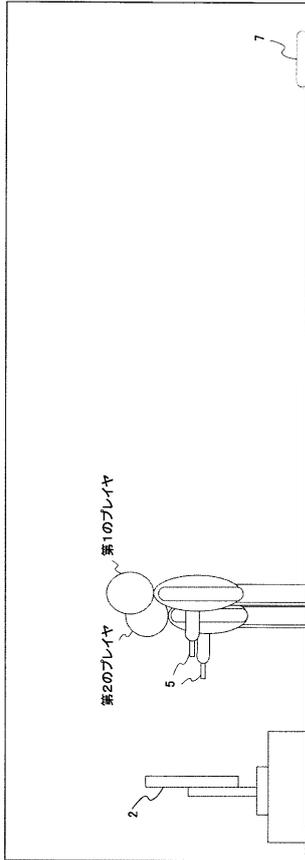
【図5】



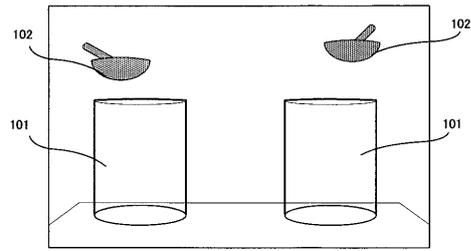
【図6】



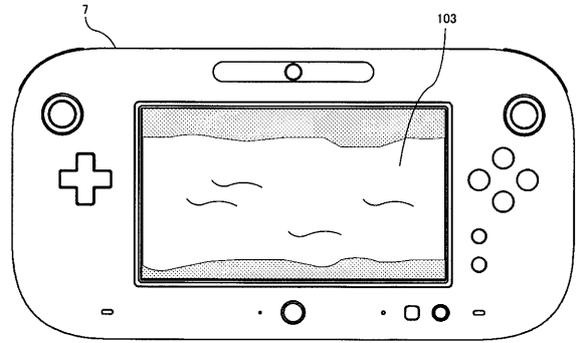
【図7】



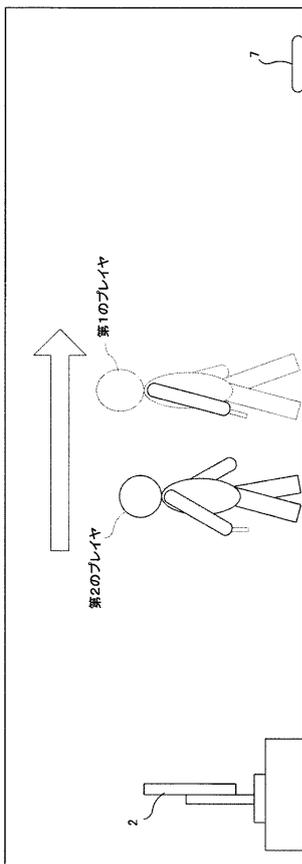
【図8】



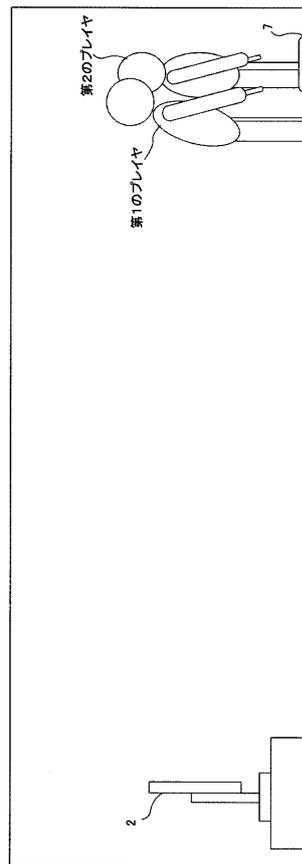
【図9】



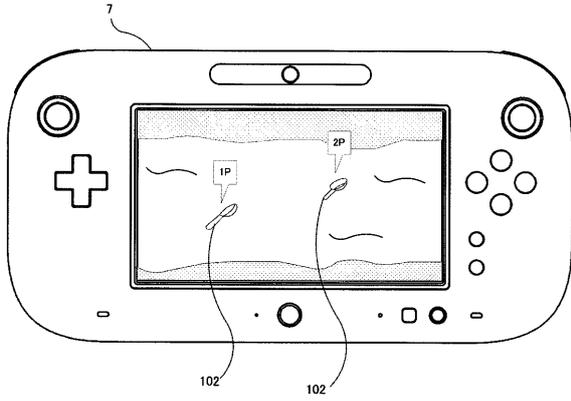
【図10】



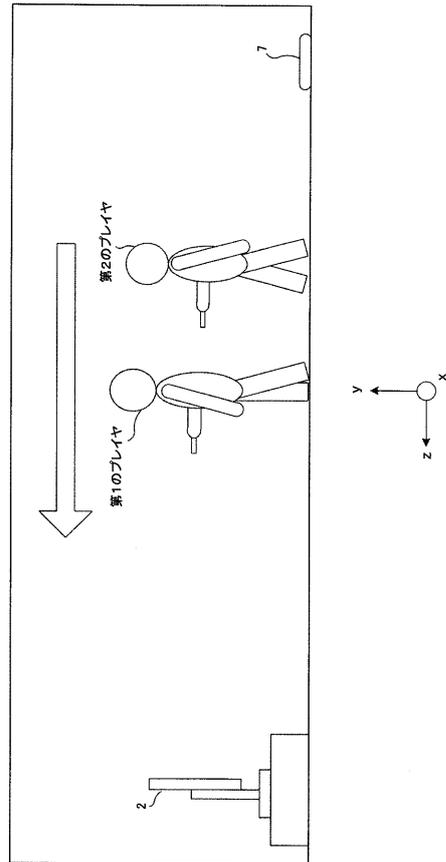
【図11】



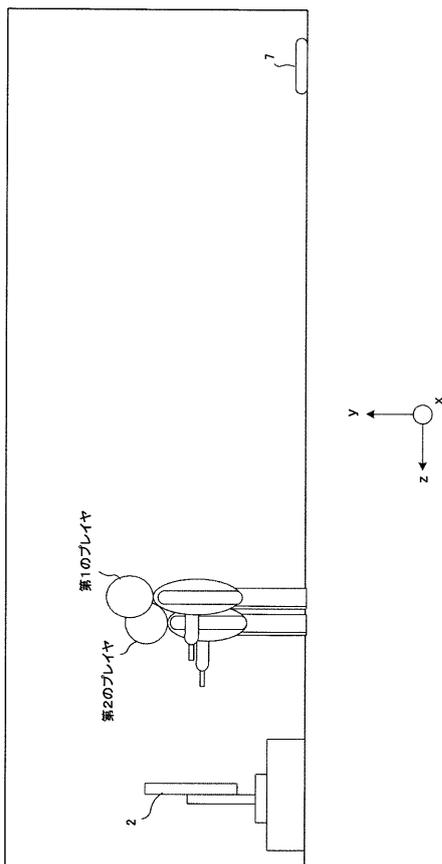
【図12】



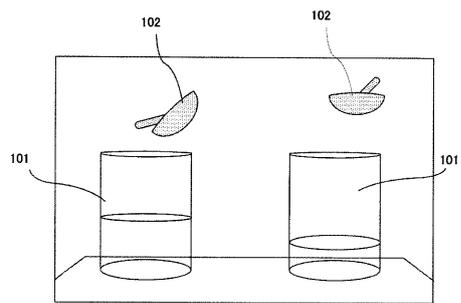
【図13】



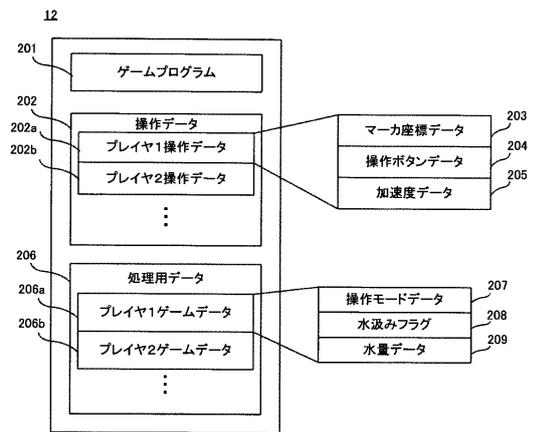
【図14】



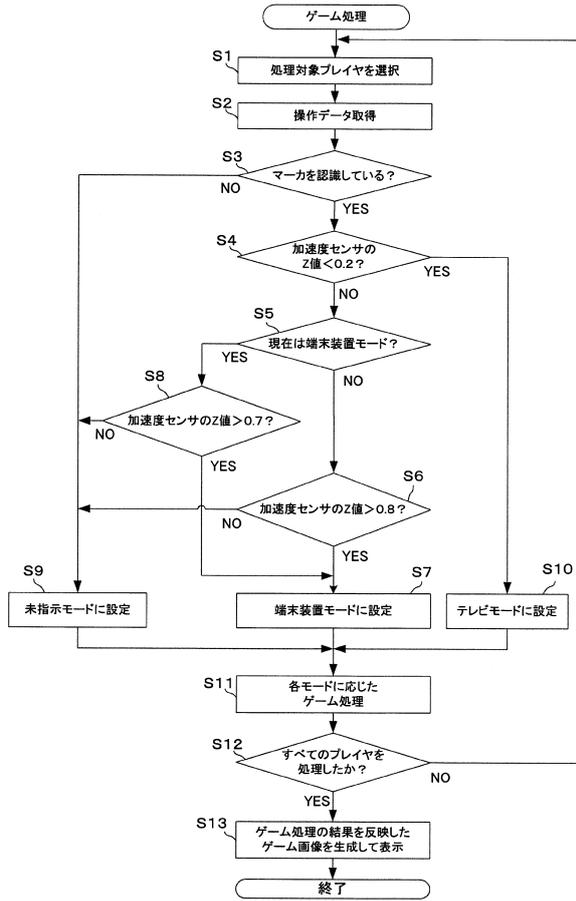
【図15】



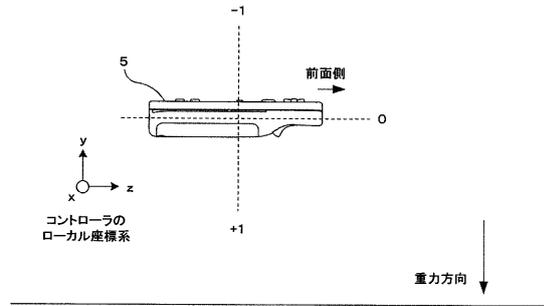
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-095808(JP,A)
特開2007-282787(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 13/00 - 13/98

A63F 9/24

G06F 3/033 - 3/039