

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6877893号

(P6877893)

(45) 発行日 令和3年5月26日 (2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年5月6日 (2021.5.6)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 3 F 13/211 (2014.01)**  
**A 6 3 F 13/428 (2014.01)**  
**G 0 6 F 3/01 (2006.01)**

A 6 3 F 13/211  
A 6 3 F 13/428  
G 0 6 F 3/01 5 1 0

請求項の数 17 (全 45 頁)

|           |                               |           |                                 |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-112703 (P2016-112703)  | (73) 特許権者 | 000233778<br>任天堂株式会社            |
| (22) 出願日  | 平成28年6月6日 (2016.6.6)          |           | 京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地 1         |
| (65) 公開番号 | 特開2017-217139 (P2017-217139A) | (74) 代理人  | 100115808<br>弁理士 加藤 真司          |
| (43) 公開日  | 平成29年12月14日 (2017.12.14)      | (72) 発明者  | 田中 航<br>京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地 1 |
| 審査請求日     | 平成30年2月20日 (2018.2.20)        |           | 任天堂株式会社内                        |
| 審判番号      | 不服2019-14002 (P2019-14002/J1) |           |                                 |
| 審判請求日     | 令和1年10月21日 (2019.10.21)       |           |                                 |

合議体  
審判長 藤本 義仁  
審判官 古川 直樹  
審判官 藤田 年彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲーム装置、ゲームシステム、ゲームプログラム、および振り入力判定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

慣性センサを少なくとも備える複数の操作装置から、当該慣性センサのデータを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得部と、

それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、当該操作装置が振られている状態を示す振り状態になったこと、および当該操作装置に対する振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部と、

前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部と、  
を備え、

前記振り入力判定部は、前記操作装置について、少なくとも前記操作データに含まれる加速度データが示す加速度の変化が第1の閾値以上になったときに、前記振り状態になったと判定し、前記振り状態と判定した後に前記加速度データが示す加速度の大きさがピークに達したときに、前記振り入力動作があったと判定し、

前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置が前記振り状態にある場合に、前記1つの操作装置と当該他の操作装置について、同時に振り入力動作が行われたと判定し、

前記振り入力判定部は、前記1つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定される前記他の操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定するタイミングを、前記1つの操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定したタイミングとする、ゲ

10

20

ーム装置。

【請求項 2】

前記振り入力判定部は、前記 1 つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記他の操作装置が前記振り状態にない場合は、前記 1 つの操作装置のみについて振り入力動作が行われたと判定する、請求項 1 に記載のゲーム装置。

【請求項 3】

前記慣性センサには加速度センサが少なくとも含まれ、前記操作データは前記加速度センサからの加速度データを含む、請求項 1 または 2 に記載のゲーム装置。

【請求項 4】

前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、少なくとも前記加速度データが示す加速度の変化が第 1 の閾値以上になった状態で、前記加速度の大きさが第 2 の閾値以上になったときに、前記振り状態になったと判定する、請求項 3 に記載のゲーム装置。

10

【請求項 5】

前記慣性センサには角速度センサが少なくとも含まれ、前記操作データは、角速度データを含む、請求項 1 または 2 に記載のゲーム装置。

【請求項 6】

それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、振り方向を判定する振り方向判定部をさらに備え、

前記ゲーム処理部は、前記振り方向に基づいてゲーム処理を行う、請求項 1 または 2 に記載のゲーム装置。

20

【請求項 7】

少なくとも角速度データに基づいて、前記操作装置の姿勢を算出する姿勢算出部をさらに備え、

前記振り方向判定部は、前記姿勢に基づいて前記振り方向を判定する、請求項 6 に記載のゲーム装置。

【請求項 8】

前記加速度データの移動平均を算出する平滑化処理部をさらに備え、

前記振り入力判定部は、前記移動平均に基づいて、前記振り状態および振り入力動作が行われたことを判定する、請求項 1 に記載のゲーム装置。

30

【請求項 9】

加速度センサを備えた複数の操作装置の各々から、加速度データを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得部と、

それぞれの前記操作装置について、前記加速度データに基づいて振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部と、

前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部と、を備え、

前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、少なくとも前記加速度データが示す加速度の変化が第 1 の閾値以上になった後に、前記加速度データが示す加速度の大きさがピークに達したときに、前記振り入力動作があったと判定し、

40

前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの 1 つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定した場合において、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置の前記加速度の変化が第 4 の閾値以上となった後に、当該他の操作装置の加速度の大きさが第 5 の閾値以上となっていると判定したときは、当該他の操作装置についても、前記 1 つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定し、

前記振り入力判定部は、前記 1 つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定される前記他の操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定するタイミングを、前記 1 つの操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定したタイミングとする、ゲーム装置。

【請求項 10】

50

前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、少なくとも前記加速度データが示す加速度の変化が第1の閾値以上となった状態で、前記加速度の大きさが第2の閾値以上となり、その後、前記加速度の大きさがピークに達したときに、前記振り入力動作が行われたと判定する、請求項9に記載のゲーム装置。

【請求項11】

前記複数の操作装置は角速度センサをさらに備え、  
前記操作データには角速度データがさらに含まれ、  
前記角速度データに基づいて前記操作装置の振り方向を判定する振り方向判定部をさらに備え、

前記ゲーム処理部は、さらに前記振り方向に基づいてゲーム処理を行う、請求項9または10に記載のゲーム装置。

【請求項12】

複数の操作装置を少なくとも備えたゲームシステムであって、  
前記複数の操作装置の各々は、  
少なくとも慣性センサを備え、当該慣性センサから得られるデータを少なくとも含む操作データを出力し、

前記ゲームシステムは、

それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、当該操作装置が振られている状態を示す振り状態になったこと、および当該操作装置に対する振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部と、

前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部と、  
を備え、

前記振り入力判定部は、前記操作装置について、少なくとも前記操作データに含まれる加速度データが示す加速度の変化が第1の閾値以上になったときに、前記振り状態になったと判定し、前記振り状態と判定した後に前記加速度データが示す加速度の大きさがピークに達したときに、前記振り入力動作があったと判定し、

前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置が前記振り状態にある場合に、前記1つの操作装置と当該他の操作装置について、同時に振り入力動作が行われたと判定し、

前記振り入力判定部は、前記1つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定される前記他の操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定するタイミングを、前記1つの操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定したタイミングとする、ゲームシステム。

【請求項13】

ゲーム装置にて実行されることで、前記ゲーム装置を、  
慣性センサを少なくとも備える複数の操作装置から、当該慣性センサのデータを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得部、

それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、当該操作装置が振られている状態を示す振り状態になったこと、および当該操作装置に対する振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部、および

前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部、  
として機能させ、

前記振り入力判定部は、前記操作装置について、少なくとも前記操作データに含まれる加速度データが示す加速度の変化が第1の閾値以上になったときに、前記振り状態になったと判定し、前記振り状態と判定した後に前記加速度データが示す加速度の大きさがピークに達したときに、前記振り入力動作があったと判定し、

前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置が前記振り状態にある場合に、前記1つの操作装置と当該他の操作装置について、同時に振り

10

20

30

40

50

入力動作が行われたと判定し、

前記振り入力判定部は、前記 1 つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定される前記他の操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定するタイミングを、前記 1 つの操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定したタイミングとする、ゲームプログラム。

【請求項 1 4】

ゲーム装置にて実行されることで、前記ゲーム装置を、

加速度センサを備えた複数の操作装置の各々から、加速度データを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得部、

それぞれの前記操作装置について、前記加速度データに基づいて振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部、

前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部、  
として機能させ、

前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、少なくとも前記加速度データが示す加速度の変化が第 1 の閾値以上になった後に、前記加速度データが示す加速度の大きさがピークに達したときに、前記振り入力動作があったと判定し、

前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの 1 つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定した場合において、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置の前記加速度の変化が第 4 の閾値以上となった後に、当該他の操作装置の加速度の大きさが第 5 の閾値以上となっていると判定したときは、当該他の操作装置についても、前記 1 つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定し、

前記振り入力判定部は、前記 1 つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定される前記他の操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定するタイミングを、前記 1 つの操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定したタイミングとする、ゲームプログラム。

【請求項 1 5】

前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、少なくとも前記加速度データが示す加速度の変化が第 1 の閾値以上となった状態で、前記加速度の大きさが第 2 の閾値以上となり、その後、前記加速度の大きさがピークに達したときに、前記振り入力動作が行われたと判定する、請求項 1 4 に記載のゲームプログラム。

【請求項 1 6】

前記複数の操作装置は角速度センサをさらに備え、

前記操作データには角速度データがさらに含まれ、

前記角速度データに基づいて前記操作装置の振り方向を判定する振り方向判定部をさらに備え、

前記ゲーム処理部は、さらに前記振り方向に基づいてゲーム処理を行う、請求項 1 4 または 1 5 に記載のゲームプログラム。

【請求項 1 7】

慣性センサを少なくとも備える複数の操作装置から、当該慣性センサのデータを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得ステップと、

それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、当該操作装置が振られている状態を示す振り状態になったこと、および当該操作装置に対する振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定ステップと、

を含み、

前記振り入力判定ステップは、前記操作装置について、少なくとも前記操作データに含まれる加速度データが示す加速度の変化が第 1 の閾値以上になったときに、前記振り状態になったと判定し、前記振り状態と判定した後に前記加速度データが示す加速度の大きさがピークに達したときに、前記振り入力動作があったと判定し、

前記振り入力判定ステップは、前記複数の操作装置のうちの 1 つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記複数の操作装置のうちの他の操作装

10

20

30

40

50

置が前記振り状態にある場合に、前記1つの操作装置と当該他の操作装置について、同時に振り入力動作が行われたと判定し、

前記振り入力判定ステップは、前記1つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定される前記他の操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定するタイミングを、前記1つの操作装置について前記振り入力動作が行われたと判定したタイミングとする、ゲーム装置の振り入力判定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、操作装置に対して振り入力が行われたことを判定するゲーム装置、ゲームシステム、ゲームプログラム、および振り入力判定方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ゲーム装置と、ユーザの操作を操作データとしてゲーム装置に入力するための、ゲーム装置とは別体の操作装置を含むゲームシステムが知られている。また、操作装置として、例えば加速度センサや角速度センサ等の動きを検出するセンサを備え、ユーザが操作装置自体を動かす操作を操作データとしてゲーム装置に入力する操作装置が知られている。

【0003】

20

このようなゲームシステムにおいて、ゲーム装置は、操作データに基づいて、操作装置に対して振り入力動作が行われて、当該操作装置に振り入力が行われたことを判定（以下、「振り入力判定」ともいう。）して、振り入力判定に応じたゲーム処理を行うことができる。また、このような操作装置を複数利用して、それらの複数の操作装置の振り入力の組み合わせに応じてゲーム処理を行うゲームシステムも知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

この特許文献1のゲームシステムでは、左右の手にそれぞれ持って使う2つの操作装置が用意され、両方を同時に振った場合（同時振り）に、その同時振りに対応したゲーム処理（同時振りゲーム処理）を行う。このゲームシステムでは、同時振りの判定において、左右の振りのタイミングが多少ずれていても同時振りと判定するために、一方の操作装置について振り判定がされてから所定時間以内に他方の操作装置についても振り判定がされた場合には、同時振りと判定するようにしている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第5525565号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

しかしながら、上記の従来のゲームシステムでは、左右の振りのタイミングが多少ずれていても同時振りと判定するために、一方の操作装置について振り判定をした後、他方の操作装置についても振り判定をして、初めて同時振りと判定して同時振りゲーム処理を行うので、先に振った一方を基準とすると、ユーザの体感的には、同時振りゲーム処理が実際の振り入力から遅延していると感じることになる。

【0007】

また、ゲーム処理が2つの操作装置の一方のみを振る片手振りにも対応している場合には、上記の従来のゲームシステムでは、一方の操作装置について振り入力判定した時点で片手振りに対応するゲーム処理（片手振りゲーム処理）を開始し、その直後（所定時間内）に他方の振り判定すると、ゲーム処理が片手振りゲーム処理から同時振りゲーム処理に

50

切り替わることにともなり、ゲーム処理が不自然になってしまう。

【0008】

これを避けるために、一方の操作装置について片手振りを判定してから所定時間が経過するまで待って他方の操作装置が振られていないことを確認して、初めて片手振りゲーム処理をするとすれば、そのような片手振りゲーム処理が実際の振り入力から遅延してしまうことになる。

【0009】

本発明は、複数の操作装置の振り入力のタイミングにずれが生じた場合にも、ユーザに遅延を感じさせることなく、同時振りゲーム処理を行うことができるゲーム装置等を提供することを目的とする。

10

【0010】

本発明の他の目的は、1つの操作装置について振り判定が行われたときに、他の操作装置において振り入力の有無の判定を待つことなく、片手振りと同時振りとを区別できるゲーム装置等を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1の態様のゲーム装置は、慣性センサを少なくとも備える複数の操作装置から、当該慣性センサのデータを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得部と、それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、当該操作装置が振られている状態を示す振り状態になったこと、および当該操作装置に対する振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部と、前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部とを備え、前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置が前記振り状態にある場合に、当該他の操作装置についても振り入力動作が行われたと判定する。

20

【0012】

この構成により、複数の操作装置を同時に振る同時振り入力において、複数の操作装置の振り入力のタイミングにずれが生じた場合にも、振り入力判定部は、先に振られた操作装置の振り入力判定のタイミングで複数の操作装置の同時振りと判定をするので、ユーザが同時振りゲーム処理の遅延を感じることはなくなる。また、振り入力判定部が操作装置について振り状態になったこと、および振り入力動作が行われたことを判定するものであり、かつ、振り入力判定部が1つの操作装置について振り入力判定をした際に、他の操作装置が振り状態にあるときに同時振りと判定するので、他の操作装置について振り入力動作が行われるのを待つことなく、1つの操作装置について振り入力判定をしたタイミングで片手振りと同時振りとを区別することができる。

30

【0013】

本発明の第2の態様のゲーム装置は、第1の態様のゲーム装置において、前記振り入力判定部は、前記1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記他の操作装置が前記振り状態にない場合は、前記1つの操作装置のみについて振り入力動作が行われたと判定する。

40

【0014】

この構成により、1つの操作装置について振り入力判定をしたタイミングで、それが片手振りであると判定して片手振りゲーム処理を行うことができるので、複数の操作装置の振り入力動作のタイミングが多少ずれていても同時振りと判定するために、片手振りゲーム処理の遅延を生じさせることがない。

【0015】

本発明の第3の態様のゲーム装置は、第1または第2の態様のゲーム装置において、前記慣性センサには加速度センサが少なくとも含まれ、操作データは加速度データを含む。

【0016】

この構成により、操作装置に与えられる加速度に基づいて振り入力判定および同時振り

50

判定を行うことができる。

【0017】

本発明の第4の態様のゲーム装置は、第3の態様のゲーム装置において、前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、少なくとも前記加速度データが示す加速度の変化が第1の閾値以上になったときに、前記振り状態になったと判定する。

【0018】

この構成により、振り入力動作の兆候があったときに、振り状態になったと判定できる。

【0019】

本発明の第5の態様のゲーム装置は、第3の態様のゲーム装置において、前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、少なくとも前記加速度データが示す加速度の大きさが第2の閾値以上になったときに、前記振り状態になったと判定する。

10

【0020】

この構成により、操作装置に十分な大きさの加速度が与えられたときに、振り状態と判定できる。

【0021】

本発明の第6の態様のゲーム装置は、第3の態様のゲーム装置において、前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、前記加速度データが示す加速度の変化が第1の閾値以上になった後に、前記加速度の大きさが第2の閾値以上になったときに、前記振り状態になったと判定する。

20

【0022】

この構成により、振り入力の兆候があった後に、操作装置に十分な大きさの加速度が与えられたときに、振り状態と判定できる。

【0023】

本発明の第7の態様のゲーム装置は、第3の態様のゲーム装置において、前記振り入力判定部は、それぞれの前記操作装置について、前記加速度データが示す加速度の変化が0または第3の閾値以下になったときに、前記振り入力動作があったと判定する。

【0024】

この構成により、振り入力判定部は、操作装置の動きがピーク（例えば、加速度が最大、または、角速度が最大）に達するタイミングまたはその付近のタイミングで振り判定をすることになるが、このタイミングは、ユーザが物を投げる動作において物が手から離れる（リリースされる）タイミングに近い。よって、あたかもユーザが操作装置を振る動作によって物を投げたかのようなタイミングで片手振りゲーム処理や同時振りゲーム処理を行うことができる。

30

【0025】

本発明の第8の態様のゲーム装置は、第1または第2の態様のゲーム装置において、前記慣性センサには角速度センサが少なくとも含まれ、前記操作データは、角速度データを含む。

【0026】

この構成により、操作装置に与えられる角速度に基づいて振り入力判定および同時振り判定を行うことができる。

40

【0027】

本発明の第9の態様のゲーム装置は、第1または第2の態様のゲーム装置において、それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、振り方向を判定する振り方向判定部をさらに備え、前記ゲーム処理部は、前記振り方向に基づいてゲーム処理を行う。

【0028】

この構成により、振り方向に応じたゲーム処理を行うことができる。

【0029】

本発明の第10の態様のゲーム装置は、第9の態様のゲーム装置において、前記慣性セ

50

ンサには、加速度センサおよび角速度センサが含まれ、前記操作データは、加速度データおよび角速度データを含み、前記振り入力判定部は、前記加速度データに基づいて、前記振り状態になったことおよび前記振り入力動作が行われたことを判定し、前記振り方向判定部は、前記角速度データに基づいて、振り方向を判定する。

【0030】

この構成により、加速度データを用いて振り判定を行うことができ、角速度データを用いて振り方向判定を行うことができる。

【0031】

本発明の第11の態様のゲーム装置は、第10の態様のゲーム装置において、少なくとも前記角速度データに基づいて、前記操作装置の姿勢を算出する姿勢算出部をさらに備え、前記振り方向判定部は、前記姿勢に基づいて前記振り方向を判定する。

10

【0032】

この構成により、ユーザが操作装置をどの姿勢で所持していても、ユーザを基準として左右方向、上下方向等の振り方向を判定できる。

【0033】

本発明の第12の態様のゲーム装置は、第4ないし第7および第10ないし第12のいずれかにの態様のゲーム装置において、前記加速度データの移動平均を算出する平滑化処理部をさらに備え、前記振り入力判定部は、前記移動平均に基づいて、前記振り状態および振り入力動作が行われたことを判定する。

【0034】

20

この構成により、操作装置の実際の動きが平滑化されて、突発的なノイズが除去されるので、振り入力判定部がユーザの意図しない判定をする可能性を低減できる。

【0035】

本発明の第13の態様のゲーム装置は、加速度センサを備えた複数の操作装置の各々から、加速度データを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得部と、それぞれの前記操作装置について、前記加速度データに基づいて振り入力が行われたことを判定する振り入力判定部と、前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部とを備え、前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力が行われたと判定した場合において、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置の前記加速度の変化が第4の閾値以上となった後に、当該他の操作装置の加速度の大きさが第5の閾値以上となっているときは、当該他の操作装置について、前記1つの操作装置と同時に振り入力が行われたと判定する。

30

【0036】

この構成によっても、複数の操作装置を同時に振る同時振り入力において、複数の操作装置の振り入力のタイミングにずれが生じた場合にも、振り入力判定部は、先に振られた操作装置の振り入力判定のタイミングで複数の操作装置の同時振りと判定をするので、ユーザが同時振りゲーム処理の遅延を感じることもなくなる。また、振り入力判定部が操作装置について振り状態になったこと、および振り入力動作が行われたことを判定するものであり、かつ、振り入力判定部が1つの操作装置について振り入力判定をした際に、他の操作装置が振り状態にあるときに同時振りと判定するので、他の操作装置について振り入力動作が行われるのを待つことなく、1つの操作装置について振り入力判定をしたタイミングで片手振りと同時に振りとを区別することができる。

40

【0037】

本発明の第14の態様のゲーム装置は、第13の態様のゲーム装置において、前記振り入力判定部は、前記加速度データが示す加速度の変化が第1の閾値以上となった後に、前記加速度の大きさが第2の閾値以上、かつ、前記加速度の変化が0または第3の閾値以下になったときに、前記振り入力動作が行われたと判定する。

【0038】

この構成により、あたかもユーザが操作装置を振る動作によって物を投げたかのようなタイミングで片手振りゲーム処理や同時振りゲーム処理を行うことができる。

50

## 【0039】

本発明の第15の態様のゲーム装置は、第13または第14の態様のゲーム装置において、前記複数の操作装置は角速度センサをさらに備え、前記操作データには角速度データがさらに含まれ、前記角速度データに基づいて前記操作装置の振り方向を判定する振り方向判定部をさらに備え、前記ゲーム処理部は、さらに前記振り方向に基づいてゲーム処理を行う。

## 【0040】

この構成により、振り方向に応じたゲーム処理を行うことができる。

## 【0041】

本発明の第16の態様は、複数の操作装置を少なくとも備えたゲームシステムであって、前記複数の操作装置の各々は、少なくとも慣性センサを備え、当該慣性センサから得られるデータを少なくとも含む操作データを出力し、前記ゲームシステムは、それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、当該操作装置が振られている状態を示す振り状態になったこと、および当該操作装置に対する振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部と、前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部とを備え、前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置が前記振り状態に場合に、当該他の操作装置についても振り入力動作が行われたと判定する。

## 【0042】

この構成によっても、複数の操作装置を同時に振る同時振り入力において、複数の操作装置の振り入力のタイミングにずれが生じた場合にも、振り入力判定部は、先に振られた操作装置の振り入力判定のタイミングで複数の操作装置の同時振りと判定をするので、ユーザが同時振りゲーム処理の遅延を感じることはなくなる。また、振り入力判定部が操作装置について振り状態になったこと、および振り入力動作が行われたことを判定するものであり、かつ、振り入力判定部が1つの操作装置について振り入力判定をした際に、他の操作装置が振り状態にあるときに同時振りと判定するので、他の操作装置について振り入力動作が行われるのを待つことなく、1つの操作装置について振り入力判定をしたタイミングで片手振りと同時振りとを区別することができる。

## 【0043】

本発明の第17の態様は、ゲーム装置にて実行されるゲームプログラムであって、このゲームプログラムは、前記ゲーム装置を、慣性センサを少なくとも備える複数の操作装置から、当該慣性センサのデータを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得部、それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、当該操作装置が振られている状態を示す振り状態になったこと、および当該操作装置に対する振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部、および前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部として機能させ、前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置が前記振り状態にある場合に、当該他の操作装置についても振り入力動作が行われたと判定する。

## 【0044】

この構成によっても、複数の操作装置を同時に振る同時振り入力において、複数の操作装置の振り入力のタイミングにずれが生じた場合にも、振り入力判定部は、先に振られた操作装置の振り入力判定のタイミングで複数の操作装置の同時振りと判定をするので、ユーザが同時振りゲーム処理の遅延を感じることはなくなる。また、振り入力判定部が操作装置について振り状態になったこと、および振り入力動作が行われたことを判定するものであり、かつ、振り入力判定部が1つの操作装置について振り入力判定をした際に、他の操作装置が振り状態にあるときに同時振りと判定するので、他の操作装置について振り入力動作が行われるのを待つことなく、1つの操作装置について振り入力判定をしたタイミングで片手振りと同時振りとを区別することができる。

## 【0045】

本発明の第18の態様のゲームプログラムは、ゲーム装置にて実行されることで、前記ゲーム装置を、加速度センサを備えた複数の操作装置の各々から、加速度データを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得部、それぞれの前記操作装置について、前記加速度データに基づいて振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定部、前記振り入力判定部における判定に基づいてゲーム処理を行うゲーム処理部として機能させ、前記振り入力判定部は、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定した場合において、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置の前記加速度の変化が第4の閾値以上となった後に、当該他の操作装置の加速度の大きさが第5の閾値以上となっているときは、当該他の操作装置についても、前記1つの操作装置と同時に振り入力動作が行われたと判定する。

10

## 【0046】

この構成によっても、複数の操作装置を同時に振る同時振り入力において、複数の操作装置の振り入力のタイミングにずれが生じた場合にも、振り入力判定部は、先に振られた操作装置の振り入力判定のタイミングで複数の操作装置の同時振りと判定をするので、ユーザが同時振りゲーム処理の遅延を感じることはなくなる。また、振り入力判定部が操作装置について振り状態になったこと、および振り入力動作が行われたことを判定するものであり、かつ、振り入力判定部が1つの操作装置について振り入力判定をした際に、他の操作装置が振り状態にあるときに同時振りと判定するので、他の操作装置について振り入力動作が行われるのを待つことなく、1つの操作装置について振り入力判定をしたタイミ

20

## 【0047】

本発明の第19の態様のゲームプログラムは、第18の態様のゲームプログラムにおいて、前記振り入力判定部は、前記加速度データが示す加速度の変化が第1の閾値以上となった後に、前記加速度の大きさが第2の閾値以上、かつ、前記加速度の変化が0または第3の閾値以下になったときに、前記振り入力動作が行われたと判定する。

## 【0048】

この構成により、あたかもユーザが操作装置を振る動作によって物を投げたかのようなタイミングで片手振りゲーム処理や同時振りゲーム処理を行うことができる。

## 【0049】

30

本発明の第20の態様のゲームプログラムは、第18または第19の態様のゲームプログラムにおいて、前記複数の操作装置は角速度センサをさらに備え、前記操作データには角速度データがさらに含まれ、前記角速度データに基づいて前記操作装置の振り方向を判定する振り方向判定部をさらに備え、前記ゲーム処理部は、さらに前記振り方向に基づいてゲーム処理を行う。

## 【0050】

この構成により、振り方向に応じたゲーム処理を行うことができる。

## 【0051】

本発明の第21の態様は、振り入力判定方法であって、この振り入力判定方法は、慣性センサを少なくとも備える複数の操作装置から、当該慣性センサのデータを少なくとも含む操作データを取得する操作データ取得ステップと、それぞれの前記操作装置について、前記操作データに基づいて、当該操作装置が振られている状態を示す振り状態になったこと、および当該操作装置に対する振り入力動作が行われたことを判定する振り入力判定ステップとを含み、前記振り入力判定ステップは、前記複数の操作装置のうちの1つの操作装置について、前記振り入力動作が行われたと判定したときに、前記複数の操作装置のうちの他の操作装置が前記振り状態にある場合に、当該他の操作装置についても振り入力動作が行われたと判定する。

40

## 【0052】

この構成により、複数の操作装置を同時に振る同時振り入力において、複数の操作装置の振り入力のタイミングにずれが生じた場合にも、先に振られた操作装置の振り入力判定

50

のタイミングで複数の操作装置の同時振りと判定できる。また、振り入力判定部が操作装置について振り状態になったこと、および振り入力動作が行われたことを判定するものであり、かつ、振り入力判定部が1つの操作装置について振り入力判定をした際に、他の操作装置が振り状態にあるときに同時振りと判定するので、他の操作装置について振り入力動作が行われるのを待つことなく、1つの操作装置について振り入力判定をしたタイミングで片手振りと同時振りとを区別することができる。

【発明の効果】

【0053】

本発明によれば、複数の操作装置を同時に振る同時振り入力において、複数の操作装置の振り入力のタイミングにずれが生じた場合にも、振り入力判定部は、先に振られた操作装置の振り入力判定のタイミングで複数の操作装置の同時振りと判定をするので、ユーザが同時振りゲーム処理の遅延を感じることはなくなる。また、振り入力判定部が操作装置について振り状態になったこと、および振り入力動作が行われたことを判定するものであり、かつ、振り入力判定部が1つの操作装置について振り入力判定をした際に、他の操作装置が振り状態にあるときに同時振りと判定するので、他の操作装置について振り入力動作が行われるのを待つことなく、1つの操作装置について振り入力判定をしたタイミングで片手振りと同時振りとを区別することができる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の実施の形態のゲームシステムの一例の全体構成を示す図

【図2】本発明の実施の形態のゲームシステムの一例の全体構成を示す図

【図3】本発明の実施の形態のゲームシステムの他の例の全体構成を示す図

【図4】本発明の実施の形態の本体装置の一例の構成を示す六面図

【図5】本発明の実施の形態の左コントローラの一例の構成を示す六面図

【図6】本発明の実施の形態の右コントローラの一例の構成を示す六面図

【図7】本発明の実施の形態のクレードルの一例の構成を示す六面図

【図8】本発明の実施の形態の本体装置の一例の内部構成を示すブロック図

【図9】本発明の実施の形態の左コントローラおよび右コントローラの一例の内部構成を示すブロック図

【図10】本発明の実施の形態のクレードルの一例の内部構成を示すブロック図

【図11】本発明の実施の形態のゲームシステムの利用態様の一例を示す図

【図12】本発明の実施の形態のゲームシステムの利用態様の他の例を示す図

【図13】本発明の実施の形態のゲームシステムの利用態様の他の例を示す図

【図14】本発明の実施の形態のゲームシステムの利用態様の他の例を示す図

【図15】本発明の実施の形態の振り入力判定処理の一例を示すフローチャート

【図16】本発明の実施の形態の加速度データ（生データ）、加速度データ（移動平均）、および加速度変化の一例を示すグラフ

【図17】本発明の実施の形態の同時振り判定処理の一例を示すフローチャート

【図18】本発明の実施の形態の加速度データ（移動平均）および加速度変化の一例を示すグラフ

【図19】本発明の実施の形態のゲーム処理の一例を示す図

【図20】本発明の実施の形態のゲーム処理の他の例を示す図

【図21】本発明の実施の形態のゲーム処理の他の例を示す図

【図22】本発明の実施の形態のゲーム処理の他の例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0055】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明を実施する場合の一例を示すものであって、本発明を以下に説明する具体的構成に限定するものではない。本発明の実施にあたっては、実施の形態に応じた具体的構成が適宜採用されてよい。

10

20

30

40

50

## 【0056】

[ゲームシステムの全体構成]

図1は、本発明の実施の形態のゲームシステム1の一例の全体構成を示す図である。ゲームシステム1は情報処理装置である本体装置（ゲーム装置）2を含んで構成される。本ゲームシステム1は、ゲーム以外の情報処理、例えば、ウェブブラウズ、動画再生、通信等の機能を備えていてよく、本体装置はそのような機能を実行するものであってよい。本実施の形態のゲームシステム1は、ゲーム装置としての本体装置2に加えて、操作装置としての左コントローラ3および右コントローラ4を備えている。

## 【0057】

図1の例では、本体装置2に左コントローラ3および右コントローラ4が装着されている。左コントローラ3および右コントローラ4は、それぞれ本体装置2に装着されて一体化されている。本体装置2は、ゲームシステム1における各種の処理を実行する装置である。本体装置2は、ディスプレイ12を備える。左コントローラ3および右コントローラ4は、ユーザが入力を行うための操作部材を備える操作装置である。

## 【0058】

図2は、本体装置2から左コントローラ3および右コントローラ4をそれぞれ外した状態の一例を示す図である。図1および図2に示すように、左コントローラ3および右コントローラ4は、本体装置2に着脱可能である。左コントローラ3は、本体装置2の左側面（図1に示すx軸正方向側の側面）に装着することができ、本体装置2の左側面に沿って図1に示すy軸方向にスライドさせることによって本体装置2に着脱可能となっている。また、右コントローラ4は、本体装置2の右側面（図1に示すx軸負方向側の側面）に装着することができ、本体装置2の右側面に沿って図1に示すy軸方向にスライドさせることによって本体装置2に着脱可能となっている。なお、以下において、左コントローラ3および右コントローラ4の総称として「コントローラ」と記載することがある。

## 【0059】

図3は、本実施形態におけるゲームシステムの他の例の全体構成を示す図である。図3に示すように、ゲームシステム1は、さらに、クレードル5を含んでいてよい。一例として、クレードル5は、左コントローラ3および右コントローラ4が本体装置2に装着された一体型装置を載置することが可能である。また、さらに他の例として、クレードル5は、左コントローラ3および右コントローラ4を本体装置2から取り外した状態で本体装置2のみを載置することも可能である。

## 【0060】

また、クレードル5は、ディスプレイ12とは別体の外部表示装置の一例である据置型モニタ6（例えば、据置型テレビ）と通信可能である（有線通信であってもよいし、無線通信であってもよい）。詳細は後述するが、上記一体型装置または本体装置2単体をクレードル5に載置した場合、ゲームシステム1は、本体装置2が取得または生成した画像を据置型モニタ6に表示することができる。また、本実施形態においては、クレードル5は、載置された上記一体型装置または本体装置2単体を充電する機能を有する。また、クレードル5は、ハブ装置（具体的には、USBハブ）の機能を有する。

## 【0061】

図4は、本体装置2の一例を示す六面図である。図4に示すように、本体装置2は、略板状のハウジング73を備える。本実施形態において、ハウジング11の主面（換言すれば、表側の面、すなわち、ディスプレイ12が設けられる面）は、大略的には矩形形状である。本実施形態においては、ハウジング11は、横長の形状であるものとする。つまり、本実施形態においては、ハウジング11の主面の長手方向（すなわち、図1に示すx軸方向）を横方向（左右方向とも言う）と呼び、当該主面の短手方向（すなわち、図1に示すy軸方向）を縦方向（上下方向とも言う）と呼び、主面に垂直な方向（すなわち、図1に示すz軸方向）を奥行方向（前後方向とも言う）と呼ぶこととする。本体装置2は、本体装置2が横長となる向きで利用されることが可能である。また、本体装置2が縦長となる向きで利用されることが可能である。その場合には、ハウジング11を縦長の形状であ

るものと見なしてもよい。

#### 【0062】

なお、ハウジング11の形状および大きさは、任意である。一例として、ハウジング11は、携帯可能な大きさであってよい。また、本体装置2単体または本体装置2に左コントローラ3および右コントローラ4が装着された一体型装置は、携帯型装置であってもよい。また、本体装置2または一体型装置が手持ち型の装置であってもよい。また、本体装置2または一体型装置が可搬型装置であってもよい。

#### 【0063】

図4に示すように、本体装置2は、ハウジング11の主面に設けられるディスプレイ12を備える。ディスプレイ12は、本体装置2が取得または生成した画像（静止画であつてもよいし、動画であってもよい）を表示する。本実施形態においては、ディスプレイ12は、液晶表示装置（LCD）とする。ただし、ディスプレイ12は任意の種類の表示装置であつてよい。

10

#### 【0064】

また、本体装置2は、ディスプレイ12にはタッチパネル13が一体化され、タッチディスプレイが構成されている。本実施形態においては、タッチパネル13は、マルチタッチ入力可能な方式（例えば、静電容量方式）のものである。ただし、タッチパネル13は、任意の種類のものであつてよく、例えば、シングルタッチ入力可能な方式（例えば、抵抗膜方式）のものであつてもよい。

20

#### 【0065】

本体装置2は、ハウジング11の内部においてスピーカ（すなわち、図8に示すスピーカ88）を備えている。図4に示すように、ハウジング11の主面には、スピーカ孔11aおよび11bが形成される。そして、スピーカ88の出力音は、これらのスピーカ孔11aおよび11bからそれぞれ出力される。

30

#### 【0066】

本体装置2は、ハウジング11の左側面において左レール部材15を備える。左レール部材15は、左コントローラ3を本体装置2に着脱可能に装着するための部材である。左レール部材15は、ハウジング11の左側面において、上下方向に沿って延びるように設けられる。左レール部材15は、左コントローラ3のスライダ（すなわち、図5に示すスライダ310）と係合可能な形状を有しており、左レール部材15とスライダ310とによってスライド機構が形成される。このスライド機構によって、左コントローラ3を本体装置2に対してスライド可能かつ着脱可能に装着することができる。左レール部材15の下端はハウジング11とともにポケットを構成しており、このポケットの内側に左側端子17（図8参照）が設けられている。

#### 【0067】

ハウジング11の右側面には、左側面に設けられる構成と同様の構成が設けられる。すなわち、本体装置2は、ハウジング11の右側面において右レール部材19を備える。右レール部材19は、ハウジング11の右側面において、上下方向に沿って延びるように設けられる。右レール部材19は、右コントローラ4のスライダ（すなわち、図6に示すスライダ330）と係合可能な形状を有しており、右レール部材19とスライダ330とによってスライド機構が形成される。このスライド機構によって、右コントローラ4を本体装置2に対してスライド可能かつ着脱可能に装着することができる。右レール部材19の下端はハウジング11とともにポケットを構成しており、このポケットの内側に右側端子21（図8参照）が設けられている。

40

#### 【0068】

本体装置2は、第1スロット23を備える。第1スロット23は、ハウジング11の上側面に設けられる。第1スロット23は、第1の種類の記憶媒体を装着可能な形状を有する。第1の種類の記憶媒体は、例えば、ゲームシステム1およびそれと同種のゲーム装置に専用の記憶媒体（例えば、専用メモリカード）である。第1の種類の記憶媒体は、例えば、本体装置2で利用されるデータ（例えば、アプリケーションのセーブデータ等）、お

50

よび／または、本体装置 2 で実行されるプログラム（例えば、アプリケーションのプログラム等）を記憶するために用いられる。また、本体装置 2 は、電源ボタン 28 を備える。図 4 に示すように、電源ボタン 28 は、ハウジング 11 の上側面に設けられる。電源ボタン 28 は、本体装置 2 の電源のオン／オフを切り替えるためのボタンである。

#### 【0069】

本体装置 2 は、音声入出力端子（具体的には、イヤホンジャック）25 を備える。すなわち、本体装置 2 は、音声入出力端子 25 にマイクやイヤホンを装着することができる。音声入出力端子 25 は、ハウジング 11 の上側面に設けられる。

#### 【0070】

本体装置 2 は、音量ボタン 26a および 26b を備える。音量ボタン 26a および 26b は、ハウジング 11 の上側面に設けられる。音量ボタン 26a および 26b は、本体装置 2 によって出力される音量を調整する指示を行うためのボタンである。すなわち、音量ボタン 26a は、音量を下げる指示を行うためのボタンであり、音量ボタン 26b は、音量を上げる指示を行うためのボタンである。

#### 【0071】

本体装置 2 は、下側端子 27 を備える。下側端子 27 は、本体装置 2 が、後述するクレードル 5 と通信を行うための端子である。下側端子 27 は、ハウジング 11 の下側面に設けられる。本体装置 2 がクレードル 5 に装着された場合、下側端子 27 は、クレードル 5 の端子（図 7 に示す本体端子 73）に接続される。本実施形態において、下側端子 27 は、USB コネクタ（より具体的には、メス側コネクタ）である。

#### 【0072】

また、本体装置 2 は第 2 スロット 24 を備える。本実施形態においては、第 2 スロット 24 は、ハウジング 11 の下側面に設けられる。ただし、他の実施形態においては、第 2 スロット 24 は、第 1 スロット 23 と同じ面に設けられてもよい。第 2 スロット 24 は、第 1 の種類とは異なる第 2 の種類の記憶媒体を装着可能な形状を有する。第 2 の種類の記憶媒体は、例えば、汎用の記憶媒体であってもよい。例えば、第 2 の種類の記憶媒体は、SD カードであってもよい。第 2 の種類の記憶媒体は、例えば、第 1 の種類の記憶媒体と同様、本体装置 2 で利用されるデータ（例えば、アプリケーションのセーブデータ等）、および／または、本体装置 2 で実行されるプログラム（例えば、アプリケーションのプログラム等）を記憶するために用いられる。

#### 【0073】

以上に説明した、ハウジング 11 に設けられる各構成要素（具体的には、ボタン、スロット、端子等）の形状、数、および設置位置は、任意である。例えば、他の実施形態においては、電源ボタン 28 および各スロット 23 および 24 のうちのいくつかは、ハウジング 11 の他の側面あるいは背面に設けられてもよい。また、他の実施形態においては、本体装置 2 は、上記各構成要素のうちいくつかを備えていない構成であってもよい。

#### 【0074】

##### [左コントローラの構成]

図 5 は、左コントローラ 3 の一例を示す六面図である。図 5 に示すように、左コントローラ 3 は、ハウジング 31 を備える。本実施形態において、ハウジング 31 は、略板状である。また、ハウジング 31 の主面（換言すれば、表側の面、すなわち、図 1 に示す Z 軸負方向側の面）は、大略的には矩形形状である。また、本実施形態においては、ハウジング 31 は、縦長の形状、すなわち、上下方向（すなわち、図 1 に示す Y 軸方向）に長い形状である。左コントローラ 3 は、本体装置 2 から外された状態において、縦長となる向きで把持されることも可能である。ハウジング 31 は、縦長となる向きで把持される場合に片手、特に左手で把持可能な形状および大きさをしている。

#### 【0075】

また、左コントローラ 3 は、横長となる向きで把持されることも可能である。左コントローラ 3 が横長となる向きで把持される場合には、両手で把持されるようにしてもよい。なお、ハウジング 31 の形状は任意であり、他の実施形態においては、ハウジング 31 は

10

20

30

40

50

略板状でなくてもよい。また、ハウジング 3 1 は、矩形形状でなくてもよく、例えば半円状の形状等であってもよい。また、ハウジング 3 1 は、縦長の形状でなくてもよい。

#### 【0076】

ハウジング 3 1 の上下方向の長さは、本体装置 2 のハウジング 1 1 の上下方向の長さとはほぼ同じである。また、ハウジング 3 1 の厚さ（すなわち、前後方向の長さ、換言すれば、図 1 に示す z 軸方向の長さ）は、本体装置 2 のハウジング 1 1 の厚さとはほぼ同じである。したがって、左コントローラ 3 が本体装置 2 に装着された場合（図 1 参照）には、ユーザは、本体装置 2 と左コントローラ 3 とを一体の装置のような感覚で把持することができる。

#### 【0077】

また、ハウジング 3 1 の主面は、左側の角部分が、右側の角部分よりも丸みを帯びた形状になっている。すなわち、ハウジング 3 1 の上側面と左側面との接続部分、および、ハウジング 3 1 の下側面と左側面との接続部分は、その上側面と右側面との接続部分、および、その下側面と右側面との接続部分に比べて、丸くなっている（換言すれば、面取りにおける R が大きい）。したがって、左コントローラ 3 が本体装置 2 に装着された場合（図 1 参照）には、一体型装置となったゲームシステム 1 の左側が丸みを帯びた形状となるので、ユーザにとって持ちやすい形状となる。

#### 【0078】

左コントローラ 3 は、アナログスティック 3 2 を備える。アナログスティック 3 2 は、ハウジング 3 1 の主面に設けられる。アナログスティック 3 2 は、方向を入力することが可能な方向操作部材の一例である。アナログスティック 3 2 は、ハウジング 3 1 の主面に平行な全方向（すなわち、上下左右および斜め方向を含む、360° の方向）に傾倒可能なスティック部材を有する。ユーザは、スティック部材を傾倒することによって傾倒方向に応じた方向の入力（および、傾倒した角度に応じた大きさの入力）が可能である。

#### 【0079】

なお、方向操作部材は、十字キーまたはスライドスティック等であってもよい。また、本実施形態においては、スティック部材を（ハウジング 3 1 に垂直な方向に）押下する入力が可能である。すなわち、アナログスティック 3 2 は、スティック部材の傾倒方向および傾倒量に応じた方向および大きさの入力と、スティック部材に対する押下入力とを行うことが可能な入力部である。

#### 【0080】

左コントローラ 3 は、4 つの操作ボタン 3 3 ~ 3 6（具体的には、右方向ボタン 3 3、下方向ボタン 3 4、上方向ボタン 3 5、および、左方向ボタン 3 6）を備える。図 5 に示すように、これら 4 つの操作ボタン 3 3 ~ 3 6 は、ハウジング 3 1 の主面においてアナログスティック 3 2 の下側に設けられる。

#### 【0081】

なお、本実施形態においては、左コントローラ 3 の主面に設けられる操作ボタンを 4 つとするが、操作ボタンの数は任意である。これらの操作ボタン 3 3 ~ 3 6 は、本体装置 2 で実行される各種プログラム（例えば、OS プログラムやアプリケーションプログラム）に応じた指示を行うために用いられる。なお、本実施形態においては、各操作ボタン 3 3 ~ 3 6 は方向入力を行うために用いられてもよいことから、各操作ボタン 3 3 ~ 3 6 を、右方向ボタン 3 3、下方向ボタン 3 4、上方向ボタン 3 5、および、左方向ボタン 3 6 と呼んでいる。ただし、各操作ボタン 3 3 ~ 3 6 は、方向入力以外の指示を行うために用いられてもよい。

#### 【0082】

また、左コントローラ 3 は -（マイナス）ボタン 4 7 を備える。図 5 に示すように、- ボタン 4 7 は、ハウジング 3 1 の主面に設けられ、より具体的には、主面における右上領域に設けられる。- ボタン 4 7 は、本体装置 2 で実行される各種プログラム（例えば、OS プログラムやアプリケーションプログラム）に応じた指示を行うために用いられる。

#### 【0083】

左コントローラ 3 の主面に設けられる各操作部材（具体的には、アナログスティック 3 2 および上記各ボタン 3 3 ～ 3 6、4 7）は、左コントローラ 3 が本体装置 2 に装着される場合、一体型装置となったゲームシステム 1 を把持するユーザの例えば左手の親指によって操作される。また、左コントローラ 3 が本体装置 2 から外された状態において両手で横向きに把持されて使用される場合、上記各操作部は、左コントローラ 3 を把持するユーザの例えば左右の手の親指で操作される。具体的には、この場合、アナログスティック 3 2 はユーザの左手の親指で操作され、各操作ボタン 3 3 ～ 3 6 はユーザの右手の親指で操作される。

#### 【0084】

左コントローラ 3 は、L ボタン 3 8 および Z L ボタン 3 9 を備える。これらの操作ボタン 3 8 および 3 9 は、上記操作ボタン 3 3 ～ 3 6 と同様、本体装置 2 で実行される各種プログラムに応じた指示を行うために用いられる。図 5 に示すように、L ボタン 3 8 は、ハウジング 3 1 の側面のうちの左上部分に設けられる。また、Z L ボタン 3 9 は、ハウジング 3 1 の側面から裏面にかけての左上部分（厳密には、ハウジング 3 1 を表側から見たときの左上部分）に設けられる。つまり、Z L ボタン 3 9 は、L ボタン 3 8 の後側（図 1 に示す z 軸正方向側）に設けられる。

#### 【0085】

本実施形態においては、ハウジング 3 1 の左上部分が丸みを帯びた形状であるので、L ボタン 3 8 および Z L ボタン 3 9 は、ハウジング 3 1 の当該左上部分の丸みに応じた丸みを帯びた形状を有する。左コントローラ 3 が本体装置 2 に装着される場合、L ボタン 3 8 および Z L ボタン 3 9 は、一体型装置となったゲームシステム 1 における左上部分に配置されることになる。

#### 【0086】

左コントローラ 3 は、スライダ 3 10 を備えている。スライダ 3 10 は、ハウジング 3 1 の右側面において、上下方向に延びるように設けられる。スライダ 3 10 は、本体装置 2 の左レール部材 1 5（より具体的には、左レール部材 1 5 の溝）と係合可能な形状を有している。したがって、左レール部材 1 5 に係合したスライダ 4 0 は、スライド方向（換言すれば左レール部材 1 5 が延びる方向）に垂直な向きに関しては固定されて外れないようになっている。

#### 【0087】

スライダ 3 10 の下端には、ハウジング 3 1 の右側面から若干離間した係合片 3 2 1 が形成されており、この係合片 3 2 1 の裏側（図 1 に示す x 軸正方向側）に、左コントローラ 3 が本体装置 2 と有線通信を行うための端子 4 2 を備える。左コントローラ 3 が本体装置 2 に装着される場合には、この係合片 3 2 1 が左レール部材 1 5 の下端に形成されたポケットに嵌って、端子 4 2 が本体装置 2 の左側端子 1 7 と接触する。端子 4 2 および左側端子 1 7 は、左コントローラ 3 が装置本体 2 に装着されたときに互いに接触する位置に設けられていればよく、その具体的な位置は任意である。本実施形態においては、上記のような配置により、左コントローラ 3 を本体装置 2 から取り外した状態でも、端子 4 2 および左側端子 1 7 が外側に露出しないようにしている。

#### 【0088】

左コントローラ 3 の右側面（すなわち、左コントローラ 3 が本体装置 2 に装着されるときに本体装置 2 の右側面と相対する面）には、操作ボタン 4 3 および 4 4 が設けられる。また、通知用 L E D 4 5、ペアリングボタン 4 6 が設けられる。操作ボタン 4 3 および 4 4 は、左コントローラ 3 を両手で持って操作する場合に、L ボタンおよび R ボタンのようにして利用するボタンである。ペアリングボタン 4 6 は、左コントローラ 3 を装置本体 2 から取り外して用いる場合に、本体装置 2 との有線通信のペアリングの実行を指示するためのボタンである。通知用 L E D 4 5 は、4 つの L E D ランプを含み、これらの L E D ランプの点灯、消灯の組み合わせによって、各種の情報、特に、左コントローラ 3 のステータス（状態）を表示する。たとえば、複数のプレイヤーが左コントローラ 3 または右コントローラ 4 を 1 つずつ操作するゲームにおいて、当該コントローラが何番目のプレイヤーに対

10

20

30

40

50

応するかを示すことができる。

#### 【0089】

左コントローラ3の裏面（背面）には、ロック解除ボタン311が設けられる。左コントローラ3が本体装置2に装着されている状態で、このロック解除ボタン311を押すと、図2に示すように左コントローラ3を上向きにスライドさせることができ、これによって装着状態でロックされている左コントローラ3を本体装置2から離脱することができる。

#### 【0090】

##### 〔右コントローラの構成〕

図6は、右コントローラ4の一例を示す六面図である。図6に示すように、右コントローラ4は、ハウジング51を備える。本実施形態において、ハウジング51は、略板状である。また、ハウジング51の主面（換言すれば、表側の面、すなわち、図1に示すZ軸負方向側の面）は、大略的には矩形形状である。また、本実施形態においては、ハウジング51は、縦長の形状、すなわち、上下方向に長い形状である。

#### 【0091】

右コントローラ4は、本体装置2から外された状態において、縦長となる向きで把持されることも可能である。ハウジング51は、縦長となる向きで把持される場合に片手、特に右手で把持可能な形状および大きさをしている。また、右コントローラ4は、横長となる向きで把持されることも可能である。右コントローラ4が横長となる向きで把持される場合には、両手で把持されるようにしてもよい。

#### 【0092】

右コントローラ4のハウジング51は、左コントローラ3のハウジング31と同様、その上下方向の長さは、本体装置2のハウジング11の上下方向の長さとはほぼ同じであり、その厚さは、本体装置2のハウジング11の厚さとはほぼ同じである。したがって、右コントローラ4が本体装置2に装着された場合（図1参照）には、ユーザは、本体装置2と右コントローラ4とを一体の装置のような感覚で把持することができる。

#### 【0093】

また、図6に示すように、ハウジング51の主面は、右側の角部分が、左側の角部分よりも丸みを帯びた形状になっている。すなわち、ハウジング51の上側面と右側面との接続部分、および、ハウジング51の下側面と右側面との接続部分は、その上側面と左側面との接続部分、および、その下側面と左側面との接続部分に比べて、丸くなっている（換言すれば、面取りにおけるRが大きい）。したがって、右コントローラ4が本体装置2に装着された場合（図1参照）には、一体型装置となったゲームシステム1の右側が丸みを帯びた形状となるので、ユーザにとって持ちやすい形状となる。

#### 【0094】

右コントローラ4は、左コントローラ3と同様、方向操作部材としてアナログスティック52を備える。本実施形態においては、アナログスティック52は、左コントローラ3のアナログスティック32と同じ構成である。また、右コントローラ4は、左コントローラ3と同様、4つの操作ボタン53～56（具体的には、Aボタン53、Bボタン54、Xボタン55、および、Yボタン56）を備える。本実施形態においては、これら4つの操作ボタン53～56は、左コントローラ3の4つの操作ボタン33～36と同じ機構である。図6に示すように、これらアナログスティック52および各操作ボタン53～56は、ハウジング51の主面に設けられる。なお、本実施形態においては、右コントローラ4の主面に設けられる操作ボタンを4つとするが、操作ボタンの数は任意である。

#### 【0095】

ここで、本実施形態においては、右コントローラ4においては、アナログスティック52は各操作ボタン53～56の上方に配置される。すなわち、右コントローラ4における2種類の操作部材（アナログスティックおよび操作ボタン）の位置関係は、左コントローラ3におけるこれら2種類の操作部の位置関係とは反対になっている。このような配置によって、左コントローラ3および右コントローラ4を本体装置2から外して両手で使用する

る場合に、アナログスティックが左側、ボタンが右側になり、似たような操作感覚で 사용할ことができる。

#### 【0096】

また、右コントローラ4は、+（プラス）ボタン57を備える。図6に示すように、+ボタン57は、ハウジング51の主面に設けられ、より具体的には、主面の左上領域に設けられる。+ボタン57は、他の操作ボタン53～56と同様、本体装置2で実行される各種プログラム（例えば、OSプログラムやアプリケーションプログラム）に応じた指示を行うために用いられる。

#### 【0097】

右コントローラ4は、ホームボタン58を備える。図6に示すように、ホームボタン58は、ハウジング51の主面に設けられ、より具体的には、主面の左下領域に設けられる。ホームボタン58は、本体装置2のディスプレイ12に所定のメニュー画面を表示させるためのボタンである。メニュー画面は、例えば、本体装置2において実行可能な1以上のアプリケーションのうちからユーザが指定したアプリケーションを起動することが可能な画面である。メニュー画面は、例えば、本体装置2の起動時に表示されてもよい。

#### 【0098】

本実施形態においては、本体装置2においてアプリケーションが実行されている状態（すなわち、当該アプリケーションの画像がディスプレイ12に表示されている状態）において、ホームボタン58が押下されると、所定の操作画面がディスプレイ12に表示されてもよい（このとき、操作画面に代えてメニュー画面が表示されてもよい）。なお、操作画面は、例えば、アプリケーションを終了してメニュー画面をディスプレイ12に表示させる指示、および、アプリケーションを再開する指示等を行うことが可能な画面である。

#### 【0099】

右コントローラ4の主面に設けられる各操作部材（具体的には、アナログスティック52および上記各ボタン53～58）は、右コントローラ4が本体装置2に装着される場合、ゲームシステム1を把持するユーザの例えば右手の親指によって操作される。また、右コントローラ4が本体装置2から外された状態において両手で横向きに把持されて使用される場合、上記各操作部材は、右コントローラ4を把持するユーザの例えば左右の手の親指で操作される。具体的には、この場合、アナログスティック52はユーザの左手の親指で操作され、各操作ボタン53～56はユーザの右手の親指で操作される。

#### 【0100】

右コントローラ4は、Rボタン60およびZRボタン61を備える。Rボタン60は、ハウジング51の側面のうちの右上部分に設けられる。また、ZRボタン61は、ハウジング51の側面から裏面にかけての右上部分（厳密には、ハウジング51を表側から見たときの右上部分）に設けられる。つまり、ZRボタン61は、Rボタン60の後側（図1に示すZ軸正方向側）に設けられる。本実施形態においては、ハウジング51の右上部分が丸みを帯びた形状であるので、Rボタン60およびZRボタン61は、ハウジング51の当該右上部分の丸みに応じた丸みを帯びた形状を有する。右コントローラ4が本体装置2に装着される場合、Rボタン60およびZRボタン61は、ゲームシステム1における右上部分に配置されることになる。

#### 【0101】

右コントローラ4は、左コントローラ3と同様のスライダ機構を備えている。すなわち、右コントローラ4は、上述のスライダ330を備えている。図6に示すように、スライダ330は、ハウジング51の左側面において、上下方向に延びるように設けられる。スライダ330は、本体装置2の右レール部材19（より具体的には、右レール部材19の溝）と係合可能な形状を有している。したがって、右レール部材19に係合したスライダ330は、スライド方向（換言すれば右レール部材19が延びる方向）に垂直な向きに関しては固定されて外れないようになっている。

#### 【0102】

スライダ330の下端は、ハウジング51の左画面から若干離間した係合片331が形

10

20

30

40

50

成されており、この係合片 3 3 1 の裏側（図 1 に示す x 軸負方向側）に、右コントローラ 4 が本体装置 2 と有線通信を行うための端子 6 4 を備える。右コントローラ 4 が本体装置 2 に装着される場合には、この係合 3 3 1 片が右レール部材 1 9 の下端に形成されたポケットに嵌って、端子 6 4 が本体装置 2 の右側端子 2 1 と接触する。端子 6 4 および右側端子 2 1 は、右コントローラ 4 が本体装置 2 に装着されたときに互いに接触する位置に設けられていればよく、その具体的な位置は任意である。本実施形態においては、上記のような配置により、右コントローラ 4 を本体装置 2 から取り外した状態でも、端子 6 2 および左側端子 2 1 が外側に露出しないようにしている。

#### 【0103】

右コントローラ 4 の左側面（すなわち、右コントローラ 4 が本体装置 2 に装着されるときに本体装置 2 の左側面と相対する面）には、操作ボタン 6 5 および 6 6 が設けられる。また、通知用 LED 6 7、ペアリングボタン 6 9 が設けられる。操作ボタン 6 5 および 6 6 は、右コントローラ 4 を両手で持って操作する場合に、L ボタンおよび R ボタンのようにして利用するボタンである。ペアリングボタン 6 9 は、右コントローラ 4 を本体装置 2 から取り外して用いる場合に、本体装置 2 との無線通信のペアリングの実行を指示するためのボタンである。通知用 LED 6 7 は、4 つの LED ランプを含み、これらの LED ランプの点灯、消灯の組み合わせによって、各種の情報、特に、右コントローラ 4 のステータス（状態）を表示する。たとえば、複数のプレイヤーが左コントローラ 3 または右コントローラ 4 を 1 つずつ操作するゲームにおいて、当該コントローラが何番目のプレイヤーに対応するかを示すことができる。

#### 【0104】

なお、上記左コントローラ 3 および右コントローラ 4 において、ハウジング 3 1 または 5 1 に設けられる各構成要素（具体的には、スライダ、スティック、およびボタン等）の形状、数、および、設置位置は任意である。例えば、他の実施形態においては、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 は、アナログスティックとは別の種類の方向操作部材を備えていてもよい。また、スライダ 3 1 0 または 3 3 0 は、本体装置 2 に設けられるレール部材 1 5 または 1 9 の位置に応じた位置に配置されてよく、例えば、ハウジング 3 1 または 5 1 の主面または裏面に配置されてもよい。また、他の実施形態においては、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 は、上記各構成要素のうちいくつかを備えていない構成であってもよい。

#### 【0105】

右コントローラ 4 の裏面（背面）には、ロック解除ボタン 3 3 3 が設けられる。右コントローラ 4 が本体装置 2 に装着されている状態で、このロック解除ボタン 3 3 3 を押すと、押している間は図 2 に示すように右コントローラ 4 を上向きにスライドさせることができ、これによって装着状態でロックされている右コントローラ 4 を本体装置 2 から離脱することができる。

#### 【0106】

##### [クレードルの構成]

図 7 は、クレードル 5 の一例の外観構成を示す図である。クレードル 5 は、本体装置 2 を着脱可能に載置する（装着するとも言える）ことが可能なハウジングを有する。本実施形態においては、図 7 に示すように、ハウジングは、溝 7 1 a が形成される第 1 支持部 7 1 と、略平面状の第 2 支持部 7 2 とを有する。

#### 【0107】

第 1 支持部 7 1 に形成される溝 7 1 a は、上記一体型装置の下側部分の形状に応じた形状を有する。具体的には、溝 7 1 a は、上記一体型装置の下側部分を挿入可能な形状であり、より具体的には、上記本体装置 2 の下側部分と略一致する形状である。したがって、上記一体型装置の下側部分を溝 7 1 a に挿入することによって、上記一体型装置をクレードル 5 に載置することができる。

#### 【0108】

また、第 2 支持部 7 2 は、その下側部分が溝 7 1 a に挿入された上記一体型装置の表面

(すなわち、ディスプレイ 12 が設けられる面) を支持する。この第 2 支持部 72 によって、クレードル 5 は、上記一体型装置をより安定的に支持することができる。なお、図 7 に示すハウジングの形状は一例であり、他の実施形態においては、クレードル 5 のハウジングは、上記本体装置 2 を載置することが可能な任意の形状であってよい。

#### 【0109】

また、クレードル 5 は、クレードル 5 が上記一体型装置と通信を行うための本体端子 73 を備える。図 7 に示すように、本体端子 73 は、第 1 支持部 71 に形成される溝 71a の底面に設けられる。より具体的には、本体端子 73 は、上記一体型装置がクレードル 5 に装着される場合に、本体装置 2 の下側端子 27 が接触する位置に設けられる。本実施形態においては、本体端子 73 は、USB コネクタ (より具体的には、オス側コネクタ) で

10

#### 【0110】

図 7 では図示しないが、クレードル 5 は、ハウジングの背面に端子 (本実施形態においては、複数の端子を有する。具体的には、クレードル 5 は、図 10 に示すモニタ用端子 132、電源端子 134、および拡張用端子 137) を有する。これらの端子の詳細については後述する。

#### 【0111】

以上に説明した、クレードル 5 に設けられる各構成要素 (具体的には、ハウジング、端子、ボタン等) の形状、数、および、設置位置は任意である。例えば、他の実施形態においては、ハウジングは、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 が本体装置 2 に装着された一体型装置や本体装置 2 単体を支持可能な他の形状を有していてもよい。また、ハウジングに設けられる端子のいくつかは、ハウジングの前側の面に設けられてもよい。また、他の実施形態においては、クレードル 5 は、上記各構成要素のうちいくつかを備えていない構成であってもよい。

20

#### 【0112】

##### [本体装置の内部構成]

図 8 は、本体装置 2 の内部構成の一例を示すブロック図である。本体装置 2 は、図 3 に示す構成の他、図 8 に示す各構成要素 81 ~ 98 を備える。これらの構成要素 81 ~ 98 のいくつかは、電子部品として電子回路基板上に実装されてハウジング 11 内に収納されてもよい。

30

#### 【0113】

本体装置 2 は、CPU (Central Processing Unit) 81 を備える。CPU 81 は、本体装置 2 において実行される各種の情報処理を実行する情報処理部である。CPU 81 は、記憶部 (具体的には、フラッシュメモリ 84 等の内部記憶媒体、あるいは、各スロット 23 および 24 に装着される外部記憶媒体等) に記憶される情報処理プログラムを実行することによって、各種の情報処理を実行する。

#### 【0114】

本体装置 2 は、自身に内蔵される内部記憶媒体の一例として、フラッシュメモリ 84 および DRAM (Dynamic Random Access Memory) 85 を備える。フラッシュメモリ 84 および DRAM 85 は、CPU 81 に接続される。フラッシュメモリ 84 は、主に、本体装置 2 に保存される各種のデータ (プログラムであってもよい) を記憶するために用いられるメモリである。DRAM 85 は、情報処理において用いられる各種のデータを一時的に記憶するために用いられるメモリである。

40

#### 【0115】

本体装置 2 は、第 1 スロットインターフェース (以下、「I/F」と略記する。) 91 を備える。また、本体装置 2 は、第 2 スロット I/F 92 を備える。第 1 スロット I/F 91 および第 2 スロット I/F 92 は、CPU 81 に接続される。第 1 スロット I/F 91 は、第 1 スロット 23 に接続され、第 1 スロット 23 に装着された第 1 の種類の記憶媒体 (例えば、SD カード) に対するデータの読み出しおよび書き込みを、CPU 81 の指示に応じて行う。第 2 スロット I/F 92 は、第 2 スロット 24 に接続され、第 2 スロッ

50

ト 2 4 に装着された第 2 の種類の記憶媒体（例えば、専用メモリカード）に対するデータの読み出しおよび書き込みを、CPU 8 1 の指示に応じて行う。

【0 1 1 6】

CPU 8 1 は、フラッシュメモリ 8 4 および DRAM 8 5、ならびに上記各記憶媒体との間でデータを適宜読み出したり書き込んだりして、上記の情報処理を実行する。

【0 1 1 7】

本体装置 2 は、ネットワーク通信部 8 2 を備える。ネットワーク通信部 8 2 は、CPU 8 1 に接続される。ネットワーク通信部 8 2 は、ネットワークを介して外部の装置と通信（具体的には、無線通信）を行う。本実施形態においては、ネットワーク通信部 8 2 は、第 1 の通信態様として Wi-Fi の規格に準拠した方式により、無線 LAN に接続して外部装置と通信を行う。

10

【0 1 1 8】

また、ネットワーク通信部 8 2 は、第 2 の通信態様として所定の通信方式（例えば、独自プロトコルによる通信や、赤外線通信）により、同種の他の本体装置 2 との間で無線通信を行う。なお、上記第 2 の通信態様による無線通信は、閉ざされたローカルネットワークエリア内に配置された他の本体装置 2 との間で無線通信可能であり、複数の本体装置 2 の間で直接通信することによってデータが送受信される、いわゆる「ローカル通信」を可能とする機能を実現する。

【0 1 1 9】

本体装置 2 は、コントローラ通信部 8 3 を備える。コントローラ通信部 8 3 は、CPU 8 1 に接続される。コントローラ通信部 8 3 は、左コントローラ 3 および／または右コントローラ 4 と無線通信を行う。本体装置 2 と左コントローラ 3 および右コントローラ 4 との通信方式は任意であるが、本実施形態においては、コントローラ通信部 8 3 は、左コントローラ 3 との間および右コントローラ 4 との間で、Bluetooth（登録商標）の規格に従った通信を行う。

20

【0 1 2 0】

CPU 8 1 は、上述の左側端子 1 7、右側端子 2 1、および、下側端子 2 7 に接続される。CPU 8 1 は、左コントローラ 3 と有線通信を行う場合、左側端子 1 7 を介して左コントローラ 3 へデータを送信するとともに、左側端子 1 7 を介して左コントローラ 3 から操作データを受信する。また、CPU 8 1 は、右コントローラ 4 と有線通信を行う場合、右側端子 2 1 を介して右コントローラ 4 へデータを送信するとともに、右側端子 2 1 を介して右コントローラ 4 から操作データを受信する。本体装置 2 においてコントローラから操作データを受信するための構成は操作データ取得部に相当する。また、CPU 8 1 は、クレードル 5 と通信を行う場合、下側端子 2 7 を介してクレードル 5 へデータを送信する。

30

【0 1 2 1】

このように、本実施形態においては、本体装置 2 は、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 との間で、それぞれ有線通信と無線通信との両方を行うことができる。また、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 が本体装置 2 に装着された一体型装置がクレードル 5 に装着された場合、本体装置 2 は、クレードル 5 を介してデータ（例えば、画像データや音声データ）を据置型モニタ 6 に出力することができる。

40

【0 1 2 2】

ここで、本体装置 2 は、複数の左コントローラ 3 と同時に（換言すれば、並行して）通信を行うことができる。また、本体装置 2 は、複数の右コントローラ 4 と同時に（換言すれば、並行して）通信を行うことができる。したがって、ユーザは、複数の左コントローラ 3 および複数の右コントローラ 4 を用いて本体装置 2 に対する入力を行うことができる。

【0 1 2 3】

本体装置 2 は、タッチパネル 1 3 の制御を行う回路であるタッチパネルコントローラ 8 6 を備える。タッチパネルコントローラ 8 6 は、タッチパネル 1 3 と CPU 8 1 との間に

50

接続される。タッチパネルコントローラ 86 は、タッチパネル 13 からの信号に基づいて、例えばタッチ入力が行われた位置を示すデータを生成して、CPU 81 へ出力する。

【0124】

また、ディスプレイ 12 は、CPU 81 に接続される。CPU 81 は、（例えば、上記の情報処理の実行によって）生成した画像および／または外部から取得した画像をディスプレイ 12 に表示する。

【0125】

本体装置 2 は、コーデック回路 87 およびスピーカ（具体的には、左スピーカおよび右スピーカ）88 を備える。コーデック回路 87 は、スピーカ 88 および音声入出力端子 25 に接続されるとともに、CPU 81 に接続される。コーデック回路 87 は、スピーカ 88 および音声入出力端子 25 に対する音声データの入出力を制御する回路である。すなわち、コーデック回路 87 は、CPU 81 から音声データを受け取った場合、当該音声データに対して D/A 変換を行って得られる音声信号をスピーカ 88 または音声入出力端子 25 へ出力する。

【0126】

これによって、スピーカ 88 あるいは音声入出力端子 25 に接続された音声出力部（例えば、イヤホン）から音出力される。また、コーデック回路 87 は、音声入出力端子 25 から音声信号を受け取った場合、音声信号に対して A/D 変換を行い、所定の形式の音声データを CPU 81 へ出力する。また、音量ボタン 26 は、CPU 81 に接続される。CPU 81 は、音量ボタン 26 に対する入力に基づいて、スピーカ 88 または上記音声出力部から出力される音量を制御する。

【0127】

本体装置 2 は、加速度センサ 89 を備える。加速度センサ 89 は、本体装置 2 の加速度（重力加速度を含む）、すなわち、本体装置 2 に加わる力（重力を含む）を検出する。加速度センサ 89 は、当該加速度センサ 89 の検出部に加わっている加速度のうち、センシング軸方向に沿った直線方向の加速度（直線加速度）の値を検出する。

【0128】

本実施形態においては、加速度センサ 89 は、所定の 3 軸（例えば、図 1 に示す x y z 軸）方向に沿った直線加速度の大きさを検出する。加速度センサ 89 として、3 軸の加速度センサを用いてもよいし、2 軸の加速度センサと 1 軸の加速度センサを組み合わせ用いてもよいし、3 つの 1 軸の加速度センサを用いてもよい。例えば、2 軸以上の多軸加速度センサの場合には、加速度センサの検出部に加わっている加速度として、各軸に沿った成分の加速度をそれぞれ検出する。また、加速度センサ 89 は、1 軸方向あるいは 2 軸方向の加速度を検出するものであってもよい。

【0129】

本体装置 2 は、角速度センサ 90 を備える。本実施の形態の角速度センサ 90 は、3 軸（本実施形態では、図 1 に示す x y z 軸）周りの角速度を検出し、検出した角速度を示すデータ（角速度データ）を CPU 81 へ出力する。角速度センサ 90 は、3 軸ジャイロセンサであってもよいし、2 軸以下のジャイロセンサの組み合わせで構成してもよい。

【0130】

具体的には、角速度センサ 90 は、x 軸周りの（単位時間あたりの）角速度、y 軸周りの（単位時間あたりの）角速度および z 軸周りの（単位時間あたりの）角速度を検出する。なお、本明細書では、本体装置 2 の z 軸正方向を基準として、x y z 軸周りの回転方向を、それぞれ、ロール方向、ピッチ方向、ヨー方向と呼ぶ。なお、加速度センサやジャイロセンサは、一般的に、慣性センサとも呼ばれる。

【0131】

本体装置 2 は、電力制御部 97 およびバッテリー 98 を備える。電力制御部 97 は、バッテリー 98 および CPU 81 に接続される。また、図示しないが、電力制御部 97 は、本体装置 2 の各部（具体的には、バッテリー 98 の電力の給電を受ける各部、左側端子 17、および右側端子 21）に接続される。電力制御部 97 は、CPU 81 からの指令に基づいて

、バッテリー 98 から上記各部への電力供給を制御する。また、電力制御部 97 は、電源ボタン 28 に接続される。

#### 【0132】

電力制御部 97 は、電源ボタン 28 に対する入力に基づいて、上記各部への電力供給を制御する。すなわち、電力制御部 97 は、電源ボタン 28 に対して電源をオフする操作が行われた場合、上記各部の全部または一部への電力供給を停止し、電源ボタン 28 に対して電源をオンする操作が行われた場合、電力制御部 97 は、上記各部の全部または一部への電力供給を開始する。また、電力制御部 97 は、電源ボタン 28 に対する入力を示す情報（具体的には、電源ボタン 28 が押下されているか否かを示す情報）を CPU 81 へ出力する。

10

#### 【0133】

また、バッテリー 98 は、下側端子 27 に接続される。外部の充電装置（例えば、クレードル 5）が下側端子 27 に接続され、下側端子 27 を介して本体装置 2 に電力が供給される場合、供給された電力がバッテリー 98 に充電される。

#### 【0134】

[左コントローラおよび右コントローラの内部構成]

図 9 は、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 の内部構成の一例を示すブロック図である。なお、図 9 では、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 とともにゲームシステム 1 を構成する本体装置 2 も示されているが、本体装置 2 に関する内部構成の詳細については、図 8 で示しているため図 9 では一部の構成を省略している。

20

#### 【0135】

左コントローラ 3 は、本体装置 2 との間で通信を行う通信制御部 101 を備える。通信制御部 101 は、端子 42 を含む各構成要素に接続される。本実施形態においては、通信制御部 101 は、端子 42 を介した有線通信と、端子 42 を介さない無線通信との両方で本体装置 2 と通信を行うことが可能である。

#### 【0136】

通信制御部 101 は、左コントローラ 3 が本体装置 2 に対して行う通信方法を制御する。すなわち、左コントローラ 3 が本体装置 2 に装着されている場合、通信制御部 101 は、端子 42 を介して本体装置 2 と通信を行う。また、左コントローラ 3 が本体装置 2 から外されている場合、通信制御部 101 は、本体装置 2（具体的には、コントローラ通信部 83）との間で無線通信を行う。コントローラ通信部 83 と通信制御部 101 との間の無線通信は、例えば Bluetooth（登録商標）の規格に従って行われる。

30

#### 【0137】

また、左コントローラ 3 は、例えばフラッシュメモリ等のメモリ 102 を備える。通信制御部 101 は、例えばマイコン（マイクロプロセッサとも言う）で構成され、メモリ 102 に記憶されるファームウェアを実行することによって各種の処理を実行する。

#### 【0138】

左コントローラ 3 は、各ボタン 103（具体的には、ボタン 33～39、43、および 44）を備える。また、左コントローラ 3 は、アナログスティック（図 9 では「スティック」と記載する）32 を備える。各ボタン 103 およびアナログスティック 32 は、自身に対して行われた操作に関する情報を、適宜のタイミングで繰り返し通信制御部 101 へ出力する。

40

#### 【0139】

左コントローラ 3 は、加速度センサ 104 を備える。加速度センサ 104 は、左コントローラ 3 の加速度（重力加速度を含む）、すなわち、左コントローラ 3 に加わる力（重力を含む）を検出する。加速度センサ 104 は、当該加速度センサ 104 の検出部に加わっている加速度のうち、センシング軸方向に沿った直線方向の加速度（直線加速度）の値を検出する。

#### 【0140】

本実施形態においては、加速度センサ 104 は、所定の 3 軸（例えば、図 1 に示す x y

50

z 軸) 方向に沿った直線加速度の大きさを検出する。加速度センサ 104 として、3 軸の加速度センサを用いてもよいし、2 軸の加速度センサと 1 軸の加速度センサを組み合わせ用いてもよいし、3 つの 1 軸の加速度センサを用いてもよい。例えば、2 軸以上の多軸加速度センサの場合には、加速度センサの検出部に加わっている加速度として、各軸に沿った成分の加速度をそれぞれ検出する。また、加速度センサ 104 は、1 軸方向あるいは 2 軸方向の加速度を検出するものであってもよい。

#### 【0141】

上述のように、加速度センサ 104 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 104 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、左コントローラ 3 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 ( $a_x$ ,  $a_y$ ,  $a_z$ ) として表される。以下では、加速度センサ 104 によって検出される 3 軸に関する各加速度値を各成分とするベクトルを加速度ベクトルと呼ぶ。加速度センサ 104 が検出した加速度 (加速度ベクトル) を示すデータ (加速度データ) は、通信制御部 101 へ出力される。

10

#### 【0142】

また、左コントローラ 3 は、角速度センサ 105 を備える。本実施の形態の角速度センサ 105 は、3 軸 (本実施形態では、図 1 に示す x y z 軸) 周りの角速度を検出し、検出した角速度を示すデータ (角速度データ) を通信制御部 101 に出力する。角速度センサ 105 は、3 軸ジャイロセンサであってもよいし、2 軸以下のジャイロセンサの組み合わせで構成してもよい。

20

#### 【0143】

具体的には、角速度センサ 105 は、x 軸周りの (単位時間あたりの) 角速度、y 軸周りの (単位時間あたりの) 角速度および z 軸周りの (単位時間あたりの) 角速度を検出する。なお、本明細書では、左コントローラ 3 の z 軸正方向を基準として、x y z 軸周りの回転方向を、それぞれ、ロール方向、ピッチ方向、ヨー方向と呼ぶ。なお、加速度センサ 104 及び角速度センサ 105 も慣性センサに該当する。

#### 【0144】

なお、本実施形態では、後述する姿勢算出処理における計算を容易にする目的で、角速度センサ 105 が角速度を検出する 3 つの軸は、加速度センサ 104 が加速度を検出する 3 つの軸 (x y z 軸) と一致するように設定される。ただし、他の実施形態においては、角速度センサ 105 が角速度を検出する 3 つの軸と、加速度センサ 104 が加速度を検出する 3 つの軸とは一致しなくてもよい。

30

#### 【0145】

加速度センサ 104 および角速度センサ 105 は、それぞれ通信制御部 101 に接続される。加速度センサ 104 で検出された各軸の加速度を示すデータ (加速度データ) および各角速度センサ 105 で検出された各軸の角速度を示すデータ (角速度データ) は、それぞれ通信制御部 101 に出力される。したがって、通信制御部 101 には、各軸の加速度データおよび各軸の角速度データが入力されることになる。

#### 【0146】

通信制御部 101 は、各操作部材 (具体的には、各ボタン 103、アナログスティック 32) から、当該操作部材に対する操作に関する情報を取得し、慣性センサ (具体的には、加速度センサ 104 および角速度センサ 105) から左コントローラ 3 自体の動きに関する情報を取得する。通信制御部 101 は、取得した情報 (または取得した情報に所定の加工を行った情報) を含む操作データを本体装置 2 へ送信する。すなわち、通信制御部 101 から本体装置 2 に送信される操作データには、加速度データおよび角速度データが含まれる。

40

#### 【0147】

操作データは、所定時間に 1 回の割合で繰り返し送信される。なお、操作データが本体装置 2 へ送信される間隔は、各操作部材および各慣性センサについて同じであってもよい

50

し、同じでなくてもよいが、ゲームの処理は1／60秒を単位として（1フレーム時間として）行われることが一般的であるので、この時間以下の周期で送信を行うことが好ましい。

#### 【0148】

操作データが本体装置2へ送信されることによって、本体装置2は、左コントローラ3に対して行われた入力（操作部材に対する操作および左コントローラ3自体を動かすことによる操作）を得ることができる。すなわち、本体装置2は、各ボタン103およびアナログスティック32に対する操作を、操作データに基づいて判別することができる。また、本体装置2は、左コントローラ3の動きおよび／または姿勢に関する情報を、加速度データおよび角速度データに基づいて算出することができる。

10

#### 【0149】

左コントローラ3は、通知用LED45を備える。通知用LED45は図4に示したように、4つのLEDランプからなる。通知用LED45は通信制御部101に制御され、主に、4つのLEDランプの点灯、消灯の組み合わせによって左コントローラ3のステータスを表現する。

#### 【0150】

左コントローラ3は、振動によってユーザに通知を行うための振動子107を備える。本実施形態においては、振動子107は、本体装置2からの指令によって制御される。すなわち、通信制御部101は、本体装置2からの上記指令を受け取ると、当該指令に従って振動子107を駆動させる。ここで、左コントローラ3は、増幅器106を備える。通信制御部101は、上記指令を受け取ると、指令に応じた制御信号を増幅器106へ出力する。増幅器106は、通信制御部101からの制御信号を増幅して、振動子107を駆動させるための駆動信号を生成して振動子107へ与える。これによって振動子107が動作する。

20

#### 【0151】

左コントローラ3は、電力供給部108を備える。本実施形態において、電力供給部108は、バッテリーおよび電力制御回路を有する。図示しないが、電力制御回路は、バッテリーに接続されるとともに、左コントローラ3の各部（具体的には、バッテリーの電力の給電を受ける各部）に接続される。電力制御回路は、バッテリーから上記各部への電力供給を制御する。また、バッテリーは、端子42に接続される。本実施形態においては、左コントローラ3が本体装置2に装着される場合、所定の条件下で、バッテリーは、端子42を介して本体装置2からの給電によって充電される。

30

#### 【0152】

図9に示すように、右コントローラ4は、本体装置2との間で通信を行う通信制御部111を備える。また、右コントローラ4は、通信制御部111に接続されるメモリ112を備える。通信制御部111は、端子64を含む各構成要素に接続される。通信制御部111およびメモリ112は、左コントローラ3の通信制御部101およびメモリ102と同様の機能を有する。したがって、通信制御部111は、端子64を介した有線通信と、端子64を介さない無線通信（具体的には、Bluetooth（登録商標）の規格に従った通信）との両方で本体装置2と通信を行うことが可能であり、右コントローラ4が本体装置2に対して行う通信方法を制御する。

40

#### 【0153】

右コントローラ4は、左コントローラ3の各操作部材と同様の各操作部材（具体的には、各ボタン113、アナログスティック52）および、左コントローラ3の各慣性センサと同様の各慣性センサ（具体的には、加速度センサ114および角速度センサ115）を備える。これらの各操作部材および各慣性センサについては、左コントローラ3の各入力部と同様の機能を有し、同様に動作する。

#### 【0154】

また、右コントローラ4は、振動子117および増幅器116を備える。振動子117および増幅器116は、左コントローラ3の振動子107および増幅器106と同様に動

50

作する。すなわち、通信制御部 1 1 1 は、本体装置 2 からの指令に従って、増幅器 1 1 6 を用いて振動子 1 1 7 を動作させる。

#### 【0 1 5 5】

右コントローラ 4 は、電力供給部 1 1 8 を備える。電力供給部 1 1 8 は、左コントローラ 3 の電力供給部 1 0 8 と同様の機能を有し、同様に動作する。すなわち、電力供給部 1 1 8 は、バッテリーから給電を受ける各部への電力供給を制御する。また、右コントローラ 4 が本体装置 2 に装着される場合、所定の条件下で、バッテリーは、端子 6 4 を介して本体装置 2 からの給電によって充電される。

#### 【0 1 5 6】

右コントローラ 4 は、処理部 1 2 1 を備える。処理部 1 2 1 は、通信制御部 1 1 1 に接続されるとともに、N F C 通信部 1 2 2 に接続される。処理部 1 2 1 は、本体装置 2 からの指令に応じて、N F C 通信部 1 2 2 に対する管理処理を実行する。例えば、処理部 1 2 1 は、本体装置 2 からの指令に応じて N F C 通信部 1 2 2 の動作を制御する。また、処理部 1 2 1 は、N F C 通信部 1 2 2 の起動を制御したり、通信相手（例えば、N F C タグ）に対する N F C 通信部 1 2 2 の動作（具体的には、読み出しおよび書き込み等）を制御したりする。

#### 【0 1 5 7】

また、処理部 1 2 1 は、通信制御部 1 1 1 を介して上記通信相手に送信されるべき情報を本体装置 2 から受信して N F C 通信部 1 2 2 へ渡したり、上記通信相手から受信された情報を N F C 通信部 1 2 2 から取得して通信制御部 1 1 1 を介して本体装置 2 へ送信したりする。また、処理部 1 2 1 は、本体装置 2 からの指令に応じて、赤外撮像部 1 2 3 に対する管理処理を実行する。例えば、処理部 1 2 1 は、赤外撮像部 1 2 3 に撮像動作を行わせたり、撮像結果に基づく情報（撮像画像の情報、あるいは、当該情報から算出される情報等）を取得して、通信制御部 1 1 1 を介して本体装置 2 へ送信したりする。

#### 【0 1 5 8】

##### [クレードルの内部構成]

図 1 0 は、クレードル 5 の内部構成の一例を示すブロック図である。なお、図 1 0 において、本体装置 2 に関する内部構成の詳細については、図 8 で示しているので省略している。図 1 0 に示すように、クレードル 5 は、変換部 1 3 1 およびモニタ用端子 1 3 2 を備える。変換部 1 3 1 は、本体端子 7 3 およびモニタ用端子 1 3 2 と接続される。変換部 1 3 1 は、本体装置 2 から受信した画像（映像とも言える）および音声に関する信号の形式を、据置型モニタ 6 へ出力する形式へと変換する。

#### 【0 1 5 9】

ここで、本実施形態においては、本体装置 2 は、ディスプレイポート信号（すなわち、D i s p l a y P o r t の規格に従った信号）として画像および音声の信号をクレードル 5 へ出力する。また、本実施形態においては、クレードル 5 と据置型モニタ 6 との間の通信は、H D M I（登録商標）の規格に基づく通信が用いられる。すなわち、モニタ用端子 1 3 2 は、H D M I 端子であり、クレードル 5 と据置型モニタ 6 とが H D M I ケーブルによって接続される。そして、変換部 1 3 1 は、本体装置 2 から本体端子 7 3 を介して受信されるディスプレイポート信号（具体的には、映像および音声を表す信号）を、H D M I 信号へ変換する。変換された H D M I 信号は、モニタ用端子 1 3 2 を介して据置型モニタ 6 へ出力される。

#### 【0 1 6 0】

クレードル 5 は、電力制御部 1 3 3 および電源端子 1 3 4 を備える。電源端子 1 3 4 は、図示しない充電装置（例えば、A C アダプタ等）を接続するための端子である。本実施形態においては、電源端子 1 3 4 に A C アダプタが接続されており、クレードル 5 には商用電源が供給されているものとする。電力制御部 1 3 3 は、クレードル 5 に対して本体装置 2 が装着された場合、本体端子 7 3 を介して電源端子 1 3 4 からの電力を本体装置 2 へ供給する。これによって、本体装置 2 のバッテリー 9 8 が充電される。

#### 【0 1 6 1】

また、クレードル5は、接続処理部136および拡張用端子137を備える。拡張用端子137は、他の装置を接続するための端子である。本実施形態においては、クレードル5は、拡張用端子137として、複数（より具体的には3つ）のUSB端子を備える。接続処理部136は、本体端子73および各拡張用端子137に接続される。接続処理部136は、USBハブとしての機能を有し、例えば、拡張用端子137に接続された装置と、本体端子73に接続された本体装置2との間の通信を管理する（すなわち、ある装置からの信号を他の装置へ適宜分配して送信する）。上記のように、本実施形態においては、ゲームシステム1は、クレードル5を介して他の装置との通信を行うことが可能である。なお、接続処理部136は、通信速度を変換したり、拡張用端子137に接続された装置に対する電力供給を行ったりすることが可能であってもよい。

10

#### 【0162】

##### [利用態様]

以上に説明したように、本実施形態におけるゲームシステム1については左コントローラ3および右コントローラ4が本体装置2から着脱可能である。また、クレードル5に左コントローラ3および右コントローラ4が本体装置2に装着された一体型装置や本体装置2単体を装着することによって据置型モニタ6に画像（および音声）を出力可能である。したがって、以下に説明するような種々の利用態様でゲームシステム1を利用することができる。

#### 【0163】

図11は、左コントローラ3および右コントローラ4を本体装置2に装着して、ゲームシステム1を一体型装置として利用する様子の一例を示す図である。図11に示すように、ユーザは、左コントローラ3を左手で把持し、右コントローラ4を右手で把持する。そうすると、左手と右手の間に本体装置2が位置して、ユーザは、ディスプレイ12を正面に見ることができる。このとき、典型的には、ユーザは、左手の親指で左コントローラ3のアナログスティック32を操作し、右手の親指で右コントローラ4の4つの操作ボタン53～56を操作する。

20

#### 【0164】

この利用態様では、左コントローラ3のアナログスティック32等への操作は、操作データとして、端子42および左側端子17を介して本体装置2に送信され、右コントローラ4の操作ボタン53～56等への操作は、操作データとして、端子64および右側端子21を介して本体装置2に送信される。

30

#### 【0165】

また、この利用態様では、本体装置2と左コントローラ3と右コントローラ4とが一体となった一体型装置の加速度および角速度を算出して操作データとしてCPU81に入力することができる。この場合に、上述のように、本体装置2、左コントローラ3、および右コントローラ4がいずれも加速度センサおよび角速度センサを備えているので、例えば本体装置2の加速度センサ89で検出された加速度、および角速度センサ90で検出された角速度を、この一体型装置の加速度および角速度としてよい。他の実施の形態では、加速度センサ89および角速度センサ90に代えて、または加えて、左コントローラ3の加速度センサ104および角速度センサ105、および／または、右コントローラ4の加速度センサ114および角速度センサ115を用いて、それらの検出値に基づいて一体型装置の加速度や姿勢を算出してもよい。このように左コントローラ3および右コントローラ4を本体装置2に装着して利用される場合、ゲームシステム1は携帯型ゲーム装置として利用することができる。

40

#### 【0166】

上述のように、本実施形態においては、左コントローラ3および右コントローラ4を本体装置2から外した状態（「離脱状態」と呼ぶ）でゲームシステム1を利用することも可能である。離脱状態でゲームシステム1を利用してアプリケーション（例えば、ゲームアプリケーション）に対する操作を行う場合の態様としては、1人のユーザが左コントローラ3および右コントローラ4の一方または両方を用いる態様が考えられる。また、2人の

50

ユーザがコントローラを1つずつ用いる態様が考えられる。

【0167】

図12は、離脱状態において、2人のユーザが1つずつコントローラを把持してゲームシステム1を利用する様子の一例を示す図である。図12に示すように、離脱状態においては、2人のユーザが操作を行うことが可能であり、具体的には、一方のユーザが左コントローラ3を用いて操作を行うとともに、他方のユーザが右コントローラ4を用いて操作を行うことが可能である。ゲームシステム1は、例えば、左コントローラ3に対する操作に基づいて仮想空間における第1のオブジェクト（例えばプレイヤキャラクタ）の動作を制御し、右コントローラ4に対する操作に基づいて同じ仮想空間における第2のオブジェクトの動作を制御する情報処理を実行する。

10

【0168】

各ユーザは、左コントローラ3および右コントローラ4の一方を、左右の手または片手で把持して操作を行いながら、本体装置2のディスプレイ12に表示された画像を見ることができる。なお、図12に示す態様においても図11に示す態様と同様、第1のユーザおよび第2のユーザは、それぞれコントローラが備える操作部材に対する操作、および／または、コントローラ自体を動かす操作が可能である。これらの操作を示す操作データは、左コントローラ3および右コントローラ4のそれぞれから本体装置2に無線通信を利用して送信される。

【0169】

特に、左コントローラ3の加速度センサ104および角速度センサ105で検出された加速度および角速度を示す加速度データおよび角速度データは、無線通信によって本体装置2に送信され、右コントローラ4の加速度センサ114および角速度センサ115で検出された加速度および角速度を示す加速度データおよび角速度データは、無線通信によって本体装置2に送信される。左コントローラ3と右コントローラ4とは、本体装置2から離脱しているので、互いに独立して加速度および角速度が与えられるため、左コントローラ3と右コントローラ4の各々の加速度データおよび角速度データは、それぞれ本体装置2に送信される。

20

【0170】

図13は、離脱状態において、1人のユーザが2つのコントローラを把持してゲームシステム1を利用する様子の一例を示す図である。図13に示すように、離脱状態において1人のユーザが2つのコントローラを利用する場合は、典型的には、左コントローラ3を左手に把持し、右コントローラ4を右手に把持する。この利用態様では、図11に示した利用態様と同様に、ユーザは、左手で左コントローラ3のアナログスティック32を操作し、右手で右コントローラ4の操作ボタン53～56を操作することができる。

30

【0171】

また、この利用態様では、左コントローラ3および右コントローラ4自体をそれぞれ独立して動かすことができるので、図12に示した利用態様と同様に、左コントローラ3と右コントローラ4の各々の加速度データおよび角速度データは、それぞれ本体装置2に送信される。このように左コントローラ3および右コントローラ4を分離し、かつ本体装置2のディスプレイ12を利用する場合には、ゲームシステム1は、携帯可能な構成でありながら、（ディスプレイを動かすことなく）コントローラを動かすゲームや、ディスプレイ12から離れた場所でユーザが操作を行うゲームが可能なゲーム装置を提供することができる。

40

【0172】

図14は、離脱状態において、1人のユーザが2つのコントローラを把持してゲームシステム1を利用する様子の他の例を示す図である。図15に示すように、離脱状態においては、本体装置2をクレドル5に載置して、クレドル5を据置型モニタ6に接続して、ユーザが据置型モニタ6の画面を見ながらゲームを行うことができる。このようにして外部表示装置を利用する場合、ゲームシステム1は従来の据置型のゲーム装置と同様に利用することができる。

50

## 【0173】

右コントローラ4におけるアナログスティック52と各操作ボタン53～56との位置関係は、図2のように縦長に配置した場合において、左コントローラ3におけるこれら2種類の操作部の位置関係とは反対になっている。したがって、図12に示すように、2人のユーザが左コントローラ3と右コントローラ4とを横長になる向きで把持した場合、上記2種類の操作部の位置関係は、2つのコントローラで同じになる。つまり、本実施形態においては、ユーザは、上記2種類の操作部に関して、本体装置2から外した左コントローラ3と右コントローラ4とを同じような操作感覚で使用することができる。これによって、コントローラの操作性を向上させることができる。

## 【0174】

10

また、図13および図14に示すように、1人のユーザが左手で左コントローラ3を把持し、右手で右コントローラ4を把持する場合は、右コントローラ4において左コントローラ3のアナログスティック32が配置されている位置に対応する位置に操作ボタン53～56が配置されている。これらの位置は、左手で左コントローラ3を把持し、右手で右コントローラ4を把持したときに、親指で操作するのに操作し易い位置であり、ユーザは、左手で左コントローラ3のアナログスティック32を操作し、右手で右コントローラ4の操作ボタン53～56を操作できる。

## 【0175】

また、離脱状態においては、本体装置2と左コントローラ3および右コントローラ4との通信は、無線通信によって行われる。すなわち、本体装置2は、自身との無線通信が確立した（ペアリングが行われた）左コントローラ3および／または右コントローラ4から操作データを受信して、受信された操作データに基づいて（具体的には、操作データを入力として用いて）情報処理を実行する。

20

## 【0176】

また、本実施形態においては、本体装置2は、複数の左コントローラ3と通信可能である。また、本体装置2は、複数の右コントローラ4と通信可能である。したがって、3つ以上のコントローラを同時に用いることが可能である。

## 【0177】

## [情報処理]

次に、本発明の実施形態の一例の情報処理について説明する。本実施の形態のゲームシステム1では、コントローラ（左コントローラ3および右コントローラ4）に入力されたユーザの操作（コントローラ自体を動かす操作も含む）に基づいて、本体装置2に記憶されたプログラムに従ってゲーム処理を含む情報処理が行われ、本体装置2に記憶された各種のデータを用いて情報処理の結果が画像データ、音声データ等として生成されて、ディスプレイ12やスピーカ88から出力される。

30

## 【0178】

以下では、コントローラが離脱状態で利用される場合の情報処理について説明する。コントローラ自体がユーザによって動かされると、コントローラにおいて加速度データや角速度データが生成される。コントローラで生成された加速度データや角速度データは、操作データとして本体装置2に送信される。本体装置2では、コントローラの加速度データおよび角速度データに基づいて、プログラムに従った情報処理（ゲーム処理）を行い、その結果を出力する。

40

## 【0179】

本実施の形態では、特に、図13や図14に示すように、左コントローラ3および右コントローラ4が1人のユーザの左右の手にそれぞれ把持して利用する場合の情報処理について説明する。なお、図12に示すように、2人のユーザの一方が左コントローラ3を利用し、他方が右コントローラ4を利用する2人プレイの場合にも応用でき、さらに、3人以上のユーザが各々左コントローラ3または右コントローラ4を利用する場合にも応用できる。

## 【0180】

50

本実施形態においては、コントローラが備える加速度センサおよび／または角速度センサの検出結果に基づいて、コントローラの動きおよび／または姿勢に関する情報を算出可能である。したがって、ゲームシステム１は、コントローラ自体を動かす操作を入力として受け付けることができる。ユーザは、コントローラが備える操作部材に対する操作だけでなく、コントローラ自体を動かす操作を行うことができる。

#### 【０１８１】

本実施の形態では、本体装置２は、左コントローラ３および右コントローラ４の各々から加速度データおよび角速度データを受信して、それらのデータに基づいて、左コントローラ３および右コントローラ４に対してユーザが振り入力動作を行ったことを判定する。本実施の形態では、振り入力動作には、左コントローラ３および右コントローラ４の一方のみを振る片手振りと、左コントローラ３と右コントローラ４を同時に振り同時振りとがあり、本体装置２は片手振りであるか同時振りであるかを判定する。

10

#### 【０１８２】

また、本体装置２は、左コントローラ３および右コントローラ４の各々について、振り入力動作の方向（振り方向）を判定する。上述のように、左コントローラ３および右コントローラ４には、それぞれ３軸方向に沿った直線加速度の大きさを検出する加速度センサ１０４および１１４、および３軸周りの角速度の大きさ検出する角速度センサ１０５および１１５が備えられるので、本体装置２は、任意の方向の振り入力動作を判定することができる。

#### 【０１８３】

20

なお、本体装置２が左コントローラ３および右コントローラ４から取得できるのは、各センサに設定された座標系についての３軸方向の加速度および３軸周りの角速度である。コントローラの姿勢を考慮しない場合には、振り方向はセンサから見た方向、すなわちコントローラから見た方向しか判定できず、厳密にはユーザから見た振り方向の判定ではない。例えば、ユーザがコントローラを把持したときのコントローラの姿勢が傾いているような場合には、ユーザ横方向に振る動作をしても本体装置２は縦方向に振ったと判定してしまうこともあり得る。

#### 【０１８４】

本体装置２において、これらの振り入力動作をいずれもユーザを基準とした方向の振り入力として判定するためには、本体装置２において左コントローラ３および右コントローラ４の姿勢を考慮した振り方向の判定をする必要がある。したがって、まず、本体装置２における、姿勢を考慮した振り方向の判定をする処理について説明する。

30

#### 【０１８５】

（振り方向判定）

以下では、振り方向判定処理を行うＣＰＵ８１を振り方向判定部８１という。また、以下では、左コントローラ３を例に姿勢を考慮した振り方向の判定処理を説明するが、右コントローラ４においても同様の振り方向判定を行うことができる。

#### 【０１８６】

振り方向判定部８１はまず、左コントローラ３の姿勢を算出する。左コントローラ３の姿勢は、基準となる姿勢からの回転として表すことができる。左コントローラ３は、３軸周りの角速度を検出する角速度センサ１０５を備えている。角速度センサ１０５は、角度（姿勢）の変化を検出するものである。原理的には、左コントローラ３が既知の姿勢にある時点から現在までの角速度データ（姿勢の変化）を積分（蓄積）することで、左コントローラ３の現在の姿勢を求めることができる。ただし、ジャイロセンサからの出力にはドリフト等による誤差が含まれることが知られており、誤差を含むデータを積分すると、短時間であれば誤差は少ないものの、時間と共に誤差が蓄積し、姿勢の誤差が拡大することになるという問題がある。

40

#### 【０１８７】

一方、左コントローラ３は３軸方向の加速度を検出する加速度センサ１０４を備えている。加速度センサ１０４は、重力加速度を含む加速度を検出する。したがって、左コント

50

ローラ 3 が静止している場合には、加速度センサ 104 で検出される加速度は重力加速度のみとなり、このときの加速度の方向は加速度センサ 104 から見た重力方向を示すことになる。したがって、加速度センサ 104 の座標系において設定される、基準状態における下方向とこのときの加速度方向の差は、静止している左コントローラ 3 の重力方向に対する傾きを表している。よって、左コントローラ 3 の姿勢は、重力方向を軸とした回転以外の成分については、静止時の加速度データから求めることができる。ただし、左コントローラ 3 が静止している場合または等速直線運動をしている場合以外では、加速度データに重力加速度以外の成分が含まれることになるため、正確な姿勢を算出することはできないという問題がある。

#### 【0188】

そこで、本実施の形態では、1回の処理毎（典型的には1フレームの処理内）に、角速度データが示す角速度による回転を加えることで既知の姿勢からの姿勢変化を求めて現在の姿勢を求めつつ、そのようにして求められる姿勢を加速度に基づいて補正する処理を行う。具体的には、角速度データに基づいて算出された姿勢を、加速度に基づいて算出された姿勢に所定の割合で近づける補正処理を行う。そのような補正処理を毎回行うことによって、長期的には基準状態における左コントローラ 3 の下方向が実際の重力方向に近づいていくことになる。一方、左コントローラ 3 が動いている期間においては、加速度によって算出される姿勢の信頼度は低い、1回の処理による補正処理の影響は少なく、一方で前回の姿勢が正しければ、角速度によって短期間内に更新される姿勢の誤差は少なくいため、短期間であれば姿勢全体の誤差は大きくならず済む。したがって、常に誤差を小さく維持しつつ姿勢を算出し続けることができる。さらに、加速度の大きさが重力加速度の大きさに近い場合の方が静止している可能性が高いため、加速度の大きさが 1 G の大きさに近いほど当該補正処理によって近づける割合を高くしてもよい。上述のような処理を行うことで、左コントローラ 3 の姿勢を少ない誤差で算出することができる。

#### 【0189】

左コントローラ 3 の姿勢が算出されると、振り方向判定部 81 は、角速度センサ 105 から得られる角速度データが示す 3 軸周りの角速度を、重力方向を基準とする座標系における角速度に変換して、変換角速度を算出する。つまり、角速度データが示す 3 軸周りの角速度は、左コントローラ 3 から見た角速度であり、一方、左コントローラ 3 の重力方向を基準とする座標系における姿勢を上述のように算出できるので、重力方向を基準とする座標系における角速度を算出することができる。振り入力判定部 81 はこの変換角速度を用いて振り方向を判定することができる。すなわち、振り方向がユーザから見て左右方向であるか、上下方向であるかを判定できる。このことは、言い換えれば、振り方向判定部 81 が、ある時点で求められた重力方向を基準として、その重力方向からの角度変化に基づいて振り方向を判定しているということである。

#### 【0190】

（振り入力判定）

次に、CPU 81 にてコントローラに振り入力が行われたことの判定をするための処理について説明する。以下では、振り入力が行われたことの判定（振り入力判定）をする CPU 81 を振り入力判定部 81 という。以下では、左コントローラ 3 を例に振り入力判定の処理を説明するが、右コントローラ 4 においても同様の振り入力判定を行うことができる。

#### 【0191】

振り入力判定部 81 は、左コントローラ 3 の加速度センサ 104 で得られた加速度データに基づいて、左コントローラ 3 に対して振り入力が行われたことを判定する。図 15 は、振り入力判定部 81 による振り入力判定処理のフローチャートである。また、図 16 は、左コントローラ 3 の加速度（生データ）、加速度の移動平均、及び加速度の変化の一例をそれぞれ示すグラフである。なお、図 16 では、各グラフの右側が過去の値を示しており、グラフの左端が現在の値を示している。

## 【0192】

振り入力判定部81は、左コントローラ3から得られた加速度データが示す加速度の大きさ（生データ）について、現在および過去の所定フレーム数の平均をとることにより加速度の大きさの移動平均を計算する。この移動平均を各フレームについて算出することにより、図16上段のグラフに示す加速度（生データ）における急激な変化が緩和されて、図16中段のグラフに示すように、滑らかに変化する加速度（移動平均）が得られる。

## 【0193】

また、振り入力判定部81は、加速度（移動平均）の変化（以下、「加速度変化」という。）をフレームごとに算出する。図16下段のグラフで示すような加速度変化は、図16中段のグラフで示すような加速度（移動平均）を微分することで算出してもよいし、単位時間内の差分によって算出してもよい。振り入力判定部81は、図16中段のグラフに例示する加速度（移動平均）と図16下段のグラフに例示する加速度変化を用いて、左コントローラ3の振り入力判定を行う。

## 【0194】

まず、振り入力判定部81は、加速度変化が第1の閾値以上であるか否かを判断する（ステップS151）。加速度変化が第1の閾値以上となるまでこの処理を繰り返し（ステップS151にてNO）、加速度変化が第1の閾値以上になると（図16（c）の時刻t1）（ステップS151にてYES）、振り入力の兆候がある状態（以下、「振り兆候状態」という。）であると判断して、振り兆候フラグを立てる（「1」にする）（ステップS152）。

## 【0195】

振り兆候状態（振り兆候フラグが立った状態）では、振り入力判定部81は、加速度の大きさが第2の閾値以上であるか否かを判断する（ステップS153）。振り入力判定部81は、加速度の大きさが第2の閾値未満である場合は（ステップS153にてNO）、加速度変化が第1の閾値未満に戻っていないかを判断し（ステップS154）、加速度変化が依然として第1の閾値以上である場合は（ステップS154にてYES）、振り兆候状態を維持してステップS153に戻って、加速度の大きさが第2の閾値以上であるか否かを判断する。なお、加速度の大きさが第2の閾値以上になる前に加速度変化が第1の閾値未満に戻った場合には（ステップS154にてNO）、振り兆候状態を解除して（振り兆候フラグを「0」にして）（ステップS155）、ステップS151に戻り、再び加速度変化が第1閾値を超えるか否かを判断する。

## 【0196】

振り兆候状態で加速度が第2の閾値以上となった場合は（図16（b）の時刻t2）（ステップS153にてYES）、振り状態になったと判断して、振り状態フラグを立てる（「1」にする）（ステップS156）。振り状態になると、振り入力判定部81は、再び加速度変化に着目し、加速度変化が0になったか否かを判断する（ステップS157）。振り入力判定部81は、加速度変化が0になるのを待って（ステップS156にてNO）、加速度変化が0になったタイミングで（図16（c）の時刻t3）（ステップS157にてYES）、振り入力動作が行われたと判定する（ステップS158）。

## 【0197】

なお、振り状態になった後に加速度変化が0になる（ステップS153にてYESの後ステップS157にてYES）ということは、図16（b）および図16（c）から明らかなように、加速度の大きさが第2の閾値以上となった後にピークに達することを意味する。すなわち、振り入力判定部81は、加速度の大きさが第2の閾値を超えた後に、最大となったタイミングで振り入力判定を行う。ユーザが、腕の動きとともに手首のスナップの利かせるようにして振り入力動作を行った場合には、スナップの最も強いタイミングで、振り入力判定部81が振り入力判定を行うことになる。このような判定タイミングは、ユーザにとっては、あたかもそのスナップ動作で物を投げたときに物をリリースする瞬間に振り入力判定が行われることになり、ゲーム処理として、例えば振り入力判定に対応して物を投げる動作をプレイヤーキャラクタにさせる場合には、ユーザが実際にその物を投

10

20

30

40

50

げたような感覚が得られる。

#### 【0198】

なお、上記の例では、振り入力判定部81は、まず左コントローラ3から得た加速度データが示す加速度（生データ）の大きさの移動平均をとって、移動平均の変化が第1の閾値以上であるか（ステップS151）、移動平均が第2の閾値以上となるか（ステップS154）、移動平均の変化が0になるか（ステップS156）等の判断を行ったが、移動平均を算出せずに、左コントローラ3から得た生データをそのまま用いて上記の各判断を行ってもよい。また、上記の例では、加速度変化が0になるタイミングで振り入力判定を行ったが、振り入力判定を行うタイミングはこれに限られず、例えば、加速度変化が0に近い第3の閾値以下となったときに、振り入力判定を行ってもよい。たとえば、処理される加速度データは実際にはデジタル値であり、処理を行う間隔も離散的な値であるので、処理の方法によっては加速度変化が0になるタイミングを過ぎてしまう場合もあり、そのような誤差を考慮した判定を行ってもよい。もしくは、そのように0を過ぎたと判定された時点を0になるタイミングとしてもよい。

10

#### 【0199】

なお、振り方向の判定は、ステップS158にて振り入力判定をした後に行ってもよく、振り入力判定と並行しておこなってもよい。振り入力に対応するゲーム処理が特定の振り方向のみに対応しており、振り方向によっては振り入力があっても何ら対応するゲーム処理をしない（そのようなゲーム処理が設定されていない）場合には、上記の振り兆候状態の判断（ステップS151）、振り状態の判断（ステップS154）等のタイミングで振り方向を判定して、振り方向が、ゲーム処理に対応する方向でなかった場合に、振り入力判定を終了するようにしてよい。

20

#### 【0200】

また、上記の例では、振り入力判定部81は、振り兆候状態で加速度が第2の閾値以上となることを振り状態と判断するための条件とした。これにより、加速度変化によって振り兆候を判断した上で振り状態の判断をすることで、加速度が緩やかに増大して第2の閾値を超える場合を振り状態と認定しないようにできる。これに代えて、振り入力判定部81は、単に加速度が第2の閾値以上となることを振り状態と判断するための条件としてもよい。すなわち、振り入力判定部81は、加速度変化をみることなく、加速度の大きさのみで振り状態にあると判断して、その後加速度の大きさがピークに達したタイミングで振り入力判定を行ってもよい。

30

#### 【0201】

また、上記の例では、振り入力判定部81は、加速度の大きさが第2の閾値以上となった上で（すなわち、振り状態になってから）加速度の大きさがピーク（最大）になったときに、振り入力判定を行った。これにより、加速度変化が大きくなったが加速度が大きくならなかった場合、例えば、左コントローラ3が物に軽く衝突する等によって衝撃が加わった場合に誤って振り入力が行われたと判定することを回避できる。これに代えて、振り入力判定部81は、加速度変化が第1の閾値以上になったときに振り状態に入ったと判断して、その後加速度の大きさがピークに達したタイミングで振り入力判定をしてもよい。

40

#### 【0202】

また、上記の例では、振り入力判定部81は、振り兆候状態になった後に、加速度の大きさが第2の閾値以上になる前に加速度変化が第1の閾値未満に戻った場合（ステップSS154にてNO）には、振り兆候状態を解除したが、これに代えて、いったん加速度変化が第1の閾値を超えた後は、その後の加速度変化の大きさにかかわらず、一定時間は振り兆候状態を維持するようにしてもよい。この場合には、振り兆候状態にて所定時間内に加速度の大きさが第2の閾値を超えない場合には、振り兆候状態が解除される。

#### 【0203】

（同時振り判定）

次に、左コントローラ3と右コントローラ4との同時振り判定について説明する。図17は、同時振り判定処理のフローチャートである。振り入力判定部81は、左コントロー

50

ラ3および右コントローラ4のうちのいずれか一方について、振り入力判定をしたときに、他方が振り状態にある場合には、左コントローラ3および右コントローラ4について同時振り判定をする。すなわち、振り入力判定部81は、まず、すべてのコントローラ（本実施の形態では、左コントローラ3および右コントローラ4）について、図15に示した振り入力判定を行う（ステップS171）。

#### 【0204】

振り入力判定部81は、いずれかのコントローラについて振り入力判定が行われたか否かを判断し（ステップS172）、いずれかのコントローラについて振り入力判定が行われるまで（ステップS172にてNO）、ステップS171に戻ってすべてのコントローラについての振り入力判定を繰り返す。いずれかのコントローラについて振り入力判定がされたときは（ステップS172にてYES）、振り入力判定部81は、他のコントローラが振り状態にあるか（振り状態フラグが「1」になっているか）否かを判断する（ステップS173）。

10

#### 【0205】

他のコントローラが振り状態にある場合には（ステップS173にてYES）、振り入力判定部81は、当該振り状態にあるコントローラと、ステップS172にて振り入力が行われたと判断されたコントローラとについて、同時に振り入力が行われたと判断して、同時振り判定を行う（ステップS174）。一方、いずれかのコントローラについて振り入力判定がされたときに、他のいずれのコントローラも振り状態にない場合（振り状態フラグが「0」になっている場合）には、ステップS172にて振り入力判定がされたコントローラのみが振られたと判断して、当該コントローラについて片手振り判定を行う（ステップS175）。

20

#### 【0206】

図18は、左コントローラ3および右コントローラ4の加速度（移動平均）、及び加速度の変化の一例を示すグラフである。なお、図18でも、各グラフの右側が過去の値を示しており、グラフの左端が現在の値を示している。

#### 【0207】

図18を用いて同時判定の例を説明する。この例では、ユーザは同時振り入力動作をすべく左コントローラ3と右コントローラ4とを同時に振ろうとしているが、実際には左コントローラ3の振り入力動作のタイミングと右コントローラ4の振り入力動作のタイミングとは若干のずれが生じている。すなわち、左コントローラ3の振り入力動作のタイミングの方が右コントローラ4の振り入力動作のタイミングより若干早くなっている。

30

#### 【0208】

時刻 $t_1$ に、まず左コントローラ3の加速度変化が第1の閾値に達して、左コントローラ3が振り兆候状態となり、その後時刻 $t_2$ に左コントローラ3の加速度の大きさが第2の閾値に達して、左コントローラ3が振り状態となる。右コントローラ4は、左コントローラ3に遅れて時刻 $t_3$ に加速度変化が第1の閾値に達して振り兆候状態となり、その後の時刻 $t_4$ に加速度の大きさが第2の閾値を超えて、振り状態となる。すなわち、時刻 $t_4$ には、左コントローラ3と右コントローラ4のいずれもが振り状態となる。

#### 【0209】

そして、時刻 $t_5$ に、先に振り状態になっている左コントローラ3の加速度変化が0になって加速度の大きさが最大になると、振り入力判定部81は、図15に示した振り入力判定処理によって左コントローラ3について振り入力動作が行われたと判定する（振り入力判定を行う）。このとき、右コントローラ4が振り状態にあることから、振り入力判定部81は、この右コントローラ4についても、左コントローラ3と同時に振り入力動作が行われたものとみなし、左コントローラ3について振り入力判定が行われたタイミングで、左コントローラ3と右コントローラ4とが同時に振られたと判定する。

40

#### 【0210】

なお、実際には、右コントローラ4の加速度の大きさは、時刻 $t_6$ になってピークになるが、振り入力判定部81は、右コントローラ4の加速度の大きさがピークになる時刻 $t$

50

6より前の、左コントローラ3について振り判定が行われた時刻 $t_5$ において、右コントローラ4も振り動作が行われたとみなして、左コントローラ3と右コントローラ4について同時振り判定を行う。

【0211】

同時振り入力において、先に振り入力動作が行われるコントローラを「第1のコントローラ」といい、第1のコントローラに若干遅れて振り入力動作が行われるコントローラを「第2のコントローラ」というとすると、振り入力判定部81は、第1のコントローラについて振り入力判定を行ったタイミングで、第2のコントローラが振り状態にある場合には、それらの第1および第2のコントローラについて同時振り判定を行う。換言すれば、第1のコントローラについて振り判定を行ったタイミングで、第2のコントローラの加速度変化が第1の閾値を超えて、かつ、第2のコントローラの加速度が第2の閾値を超えている場合には、第2のコントローラについても、第1のコントローラと同じタイミングで振り入力動作が行われたと判定する。

10

【0212】

また、振り入力判定部81は、第1のコントローラについて振り入力判定を行ったタイミングで第2のコントローラが振り状態にない場合は、そのタイミングで直ちに第1のコントローラの片手振りである（即ち、同時振りはない）と判定する。

【0213】

以上より、本実施の形態の振り入力判定部81によれば、第1のコントローラに対して振り入力動作が行われた（振り入力判定が行われた）時点で第2のコントローラに対して振り入力動作が行われていなくても（振り入力判定が行われていなくても）、第1のコントローラに対して振り入力動作が行われたタイミングで、第1のコントローラと第2のコントローラの同時振り判定でき、また、同時振り判定をしない場合には、第1のコントローラの片手振りであると判定することができる。

20

【0214】

なお、上記の例では、振り状態になっていることを、各コントローラについて振り入力判定をするための条件とし、第1のコントローラについて振り入力判定を行ったときに第2のコントローラについての同時振り判定をする際にも、第1のコントローラについて振り入力判定をする際に条件として用いた振り状態を条件とした。すなわち、第1のコントローラについて振り入力判定をする際に用いる条件と、第2のコントローラについて同時振り判定をする際に用いる条件とが、いずれも「振り状態になっていること」という同一の条件であった。

30

【0215】

しかし、振り入力判定部81による同時振り判定はこれに限られず、第1のコントローラについて任意の条件で振り入力判定を行い、第1のコントローラについて振り入力判定が行われた時点で、第1のコントローラについてした振り入力判定の条件とは別の任意の条件で第2のコントローラについて振り状態にあるか否かを判断して、第2のコントローラが振り状態にある場合には、同時振り判定をしてもよい。

【0216】

この場合の振り状態とは、ユーザがコントローラを振る動作を行っているとは判断してよい状態である。ただし、振り入力判定部81は、コントローラを振る動作は一定の時間経過を伴う動作であるため、必ずしも振り状態になったタイミングで振り入力動作があったと判定しなくてもよく、振り入力判定をするタイミングは、上述のように、ユーザの体感的に適切なタイミングであればよい。よって、振り入力動作ないし振り入力判定は、コントローラが振り状態にあるときに行われるものである。

40

【0217】

例えば、振り入力判定部81は、第1のコントローラについては、上記の例と同様にし、加速度変化が第1の閾値以上となったときに振り兆候状態であると判断し、振り兆候状態において加速度の大きさが第2の加速度になったときに振り状態と判断し、振り状態において加速度変化が0になったときに、振り入力判定を行うが、そのときに行う第2の

50

コントローラの同時振り判定においては、第2のコントローラについて、加速度変化が（第1の閾値とは異なる）第4の閾値以上となって振り兆候状態と判断された後に、（第2の閾値とは異なる）第5の閾値以上となっているときに振り状態にあると判断して、同時振り判定を行うようにしてもよい。

#### 【0218】

[ゲーム処理]

次に、上記の振り方向判定および振り入力判定に基づいて行うゲーム処理の例を説明する。図19～図22は、ゲーム処理の例を説明する図である。以下では、ゲーム処理をするCPU81をゲーム処理部81という。このゲームでは、プレイヤーキャラクタPCが仮想空間VSにいて、ユーザは仮想空間VS内でのプレイヤーキャラクタPCの移動や挙動を左コントローラ3や右コントローラ4を用いて指示でき、ゲーム処理部81は、左コントローラ3や右コントローラ4からの操作データ（加速度データや角速度データを含む）に基づいて、仮想空間VS内のプレイヤーキャラクタPCを移動させたりアクションを行わせたりする。

#### 【0219】

たとえば、ゲーム処理部81は、振り入力判定部81が振り入力判定（図15のステップS158）をしたときに、それに応じて、プレイヤーキャラクタPCが投擲オブジェクトCを投げ、投擲オブジェクトCが飛ぶというゲーム処理を行う。さらに、飛ばされた投擲オブジェクトCが仮想空間内の敵オブジェクトに当たったかどうかの判定に応じてゲーム処理を行う。投擲オブジェクトCはゲーム内容によってどのようなものでもよいが、例としては、ボール、ブーメラン、手裏剣等であってもよい。また、プレイヤーキャラクタがかぶっている帽子等であってもよい。また、ゲーム処理部81は、振り入力判定部81にて、片手振り判定がされた場合と同時振りが判定された場合とで、プレイヤーキャラクタPCに異なる動作を行わせ、投擲オブジェクトCにも異なる飛び方をさせる。さらに、ゲーム処理部81は、振り方向判定部81にて判定された振り方向に従って、プレイヤーキャラクタPCに異なる動作を行わせ、投擲オブジェクトCにも異なる飛び方をさせる。

#### 【0220】

図19は、左コントローラ3または右コントローラ4において、右方向への片手振りを行った場合の投擲オブジェクトCの飛行軌跡を示している。なお、図19～図22は、仮想空間VSにおけるプレイヤーキャラクタPCと投擲オブジェクトCの飛行軌跡とを説明するための図であり、必ずしもゲーム画面として図19～図22が表示されるわけではない。ゲーム画面は仮想空間に設定される仮想カメラからの画像（映像）として表示され、仮想カメラの視点位置および方向は任意に設定できるものとする。

#### 【0221】

図19に示すように、右方向への片手振りを行った場合は、投擲オブジェクトCはプレイヤーキャラクタPCの前方に右回転をしながら飛行して、所定の距離だけ離れたところで折り返してプレイヤーキャラクタPCに戻ってくる。このとき、プレイヤーキャラクタPCは、投擲オブジェクトCを右回転させながら前方に飛行させる動作を行い、投擲オブジェクトCが戻ってきたときにはそれを受け取る動作をする。このようなプレイヤーキャラクタPCおよび投擲オブジェクトCの挙動が、ゲーム処理部81による右方向への片手振りに応じたゲーム処理（右方向の片手振りゲーム処理）である。なお、投擲オブジェクトの飛行中に、さらに振りが行われた場合に、振り方向に応じて軌道が変化するようにしてもよい。

#### 【0222】

図20は、左コントローラ3または右コントローラ4において、左方向への片手振りを行った場合の投擲オブジェクトCの飛行軌跡を示している。左方向への片手振りを行った場合は、投擲オブジェクトCはプレイヤーキャラクタPCの前方に左回転をしながら飛行して、所定の距離だけ離れたところで折り返してプレイヤーキャラクタPCに戻ってくる。このとき、プレイヤーキャラクタPCは、投擲オブジェクトCを左回転させながら前方に飛行させる動作を行い、投擲オブジェクトCが戻ってきたときにはそれを受け取る動作をする

。このようなプレイヤキャラクタPCおよび投擲オブジェクトCの挙動が、ゲーム処理部81による左方向への片手振りに応じたゲーム処理（左方向の片手振りゲーム処理）である。なお、投擲オブジェクトの飛行中に、さらに振りが行われた場合に、振り方向に応じて軌道が変化するようにしてもよい。

#### 【0223】

図21は、左コントローラ3および右コントローラ4を、右方向へ同時に振った場合の投擲オブジェクトCの飛行軌跡を示している。右方向への同時振りを行った場合は、投擲オブジェクトCはプレイヤキャラクタPCの周りを右回りに回転しつつ螺旋状の軌跡を描いてプレイヤキャラクタPCから離れていき、所定の距離だけ離れたところで、引き続きプレイヤキャラクタPCの周りを右回りに回転しつつ螺旋状の軌跡を描いてプレイヤキャラクタPCに戻ってくる。このとき、プレイヤキャラクタPCは、自らが右回転をしながら投擲オブジェクトCを飛行させる動作を行い、投擲オブジェクトCが戻ってきたときにはそれを受け取る動作をする。このようなプレイヤキャラクタPCおよび投擲オブジェクトCの挙動が、ゲーム処理部81による右方向への同時振りに応じたゲーム処理（右方向の同時振りゲーム処理）である。

#### 【0224】

図22は、左コントローラ3および右コントローラ4を、左方向へ同時に振った場合の投擲オブジェクトCの飛行軌跡を示している。左方向への同時振りを行った場合は、投擲オブジェクトCはプレイヤキャラクタPCの周りを左回りに回転しつつ螺旋状の軌跡を描いてプレイヤキャラクタPCから離れていき、所定の距離だけ離れたところで、引き続きプレイヤキャラクタPCの周りを右回りに回転しつつ螺旋状の軌跡を描いてプレイヤキャラクタPCに戻ってくる。このとき、プレイヤキャラクタPCは、自らが左回転をしながら投擲オブジェクトCを飛行させる動作を行い、投擲オブジェクトCが戻ってきたときにはそれを受け取る動作をする。このようなプレイヤキャラクタPCおよび投擲オブジェクトCの挙動が、ゲーム処理部81による左方向への同時振りに応じたゲーム処理（左方向の同時振りゲーム処理）である。この動作では、同時振りに応じて広範囲に投擲オブジェクトCを飛ばすことができ、敵オブジェクトに当て易い等、ゲーム内で効果の高い動作を行うことができる。この他、左コントローラ3および右コントローラ4を、上方向や下方向に同時に振った際に、さらに違う動作をするようにしてもよい。例えば、投擲オブジェクトCを仮想空間内の上方向に投げる動作や、地面を転がすように投げる動作が行われるようにしてもよい。

#### 【0225】

このように、本実施の形態では、ゲーム処理部81は、片手振りの振り入力動作については、いずれかのコントローラで片手振りが行われれば、それに応じた片手振りゲーム処理を行うが、変形例では、左コントローラ3で行われた片手振りとは右コントローラ4で行われた片手振りとは異なるゲーム処理をしてもよい。

#### 【0226】

また、本実施の形態では、ゲーム処理部81は、左コントローラ3と右コントローラ4とが同じ方向に同時に振られた場合についてのみ、同時振りゲーム処理を行ったが、互いに異なる方向への同時振りが行われたときに行うべき同時振りゲーム処理を設定しておいて、互いに異なる方向への同時振りが行われたときにそれを実行してもよい。

#### 【0227】

##### [変形例]

上記の実施の形態では、同時振り判定、ゲーム処理等の説明において、コントローラが2つである場合を例に説明したが、コントローラは3つ以上であってもよく、同時振り判定も3つ以上の同時振りを判定してもよい。3つ以上のコントローラの同時振り判定を行う場合には、振り入力判定部81は、複数のコントローラのうちの1つのコントローラについて、振り入力動作が行われたと判定したときに、複数のコントローラのうちの振り状態にあるすべての他のコントローラについて、前記1つのコントローラと同時に振り入力動作が行われたとみなして、同時振り判定をしてよい。

## 【0228】

また、上記の実施の形態では、振り兆候状態にて加速度の大きさが第2の閾値を超えることを振り状態と判定する条件（振り状態判定条件）とし、振り状態にて加速度変化が0になることを振り入力動作が行われたと判定する条件（振り入力判定条件）としたが、振り状態判定条件および振り入力判定は、他の任意の条件であってよい。コントローラを振るという動作は一定の時間をかけて行われるものであるから、振り入力判定部81は、そのような動作が行われている状態を振り状態と判定し、振り状態にて所定の条件を満たしたときに振り入力動作があったと判定すればよく、振り入力判定の条件は上記の実施の形態の条件（加速度変化が0）に限らない。例えば、振り入力判定条件は、振り状態において加速度変化が0に近い第3の閾値以下になったこととしてよく、あるいは、加速度の大きさが第2の閾値より大きい所定の閾値以上になったこととしてもよい。

10

## 【0229】

上記の実施の形態では、振り入力判定および同時振り判定は加速度センサから得られる加速度データに基づいて行うとともに、振り方向判定は角速度センサから得られる角速度データに基づいて行ったが、振り入力判定および同時振り判定を加速度データに代えて、または加速度データに加えて、角速度データに基づいて行ってよく、振り方向判定を角速度データに代えて、または角速度データに加えて、加速度データに基づいて行ってよい。すなわち、本発明のゲーム装置は、加速度センサおよび角速度センサを含む慣性センサを少なくとも備える複数のコントローラから、当該慣性センサのデータを少なくとも含む操作データを取得して、その操作データに基づいて、コントローラに対する振り入力判定や同時振り判定をするものであればよい。

20

## 【0230】

また、上記の実施の形態では、ゲームシステム1が本体装置2と左コントローラ3と右コントローラ4とで構成されたが、本体装置2の一部または全部の要素がいずれかのコントローラに備えられていてもよい。この場合には、左コントローラ3および右コントローラ4のいずれか一方、または両方に、CPU81等の要素が備えられることになる。また、この場合には、左コントローラ3および右コントローラ4の各々で図15に示す振り入力判定処理を行ってその結果を本体装置2に送信し、本体装置2は左コントローラ3および右コントローラ4の振り入力判定処理の結果に基づいて同時振り判定を行ってもよい。

## 【0231】

30

また、本体装置2のすべての要素が、左コントローラ3および右コントローラ4のいずれか一方、又は両方に備えられる場合には、操作データは、左コントローラ3と右コントローラ4との間で送受信される。

## 【0232】

また、上記の実施の形態では、左コントローラ3および右コントローラ4が本体装置2から取り外された離脱状態にあるときには、左コントローラ3および右コントローラ4から本体装置2に、操作データが無線通信で送信されたが、左コントローラ3および右コントローラ4が離脱状態にある場合にも、左コントローラ3および右コントローラ4がそれぞれ本体装置2と有線接続されて、有線通信によって操作データが本体装置2に送信されてよい。この場合には、本体装置2において有線通信にて左コントローラ3および右コントローラ4から操作データを受信する構成が、操作データ取得部に相当する。

40

## 【0233】

さらに、左コントローラ3と右コントローラ4とが有線又は無線で接続されていていずれか一方のコントローラの操作データが他方のコントローラに送信され、当該一方のコントローラから、当該一方のコントローラの操作データと他方のコントローラの操作データが本体装置2に送信されてもよい。

## 【符号の説明】

## 【0234】

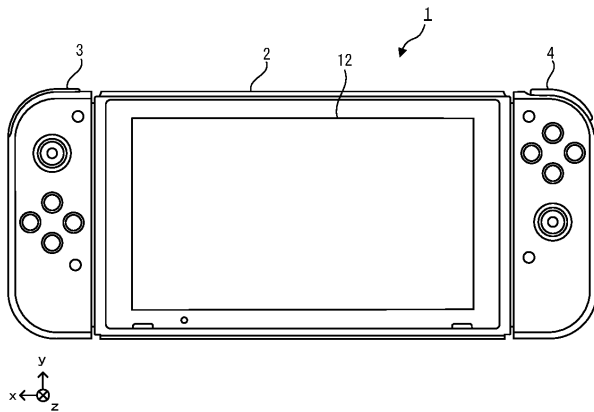
- 1 ゲームシステム
- 2 本体装置（ゲーム装置）

50

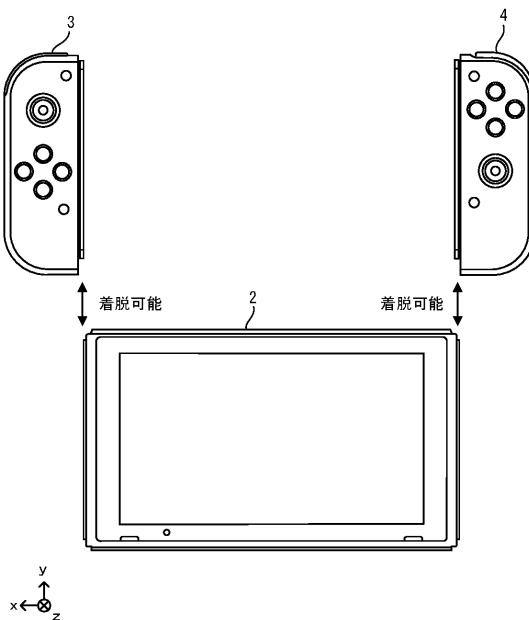
- 3 左コントローラ
- 4 右コントローラ
- 5 クレードル
- 6 据置型モニタ
- 11ハウジング
- 12ディスプレイ
- 27下側端子
- 42、64端子
- 73本体端子
- 81CPU（振り方向判定部、振り入力判定部、ゲーム処理部）
- 82ネットワーク通信部
- 83コントローラ通信部
- 85DRAM
- 104、114加速度センサ
- 105、115角速度センサ

10

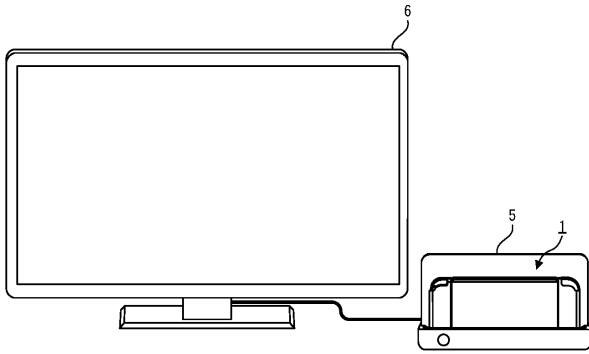
【図1】



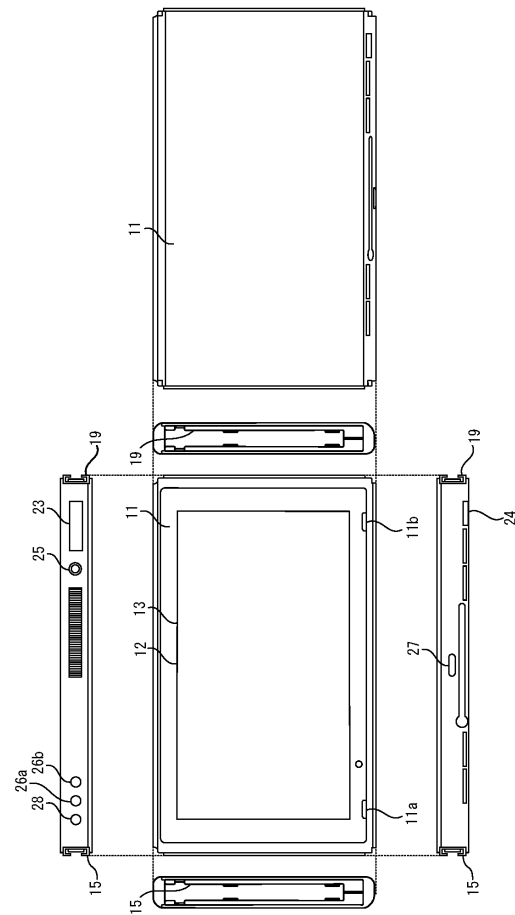
【図2】



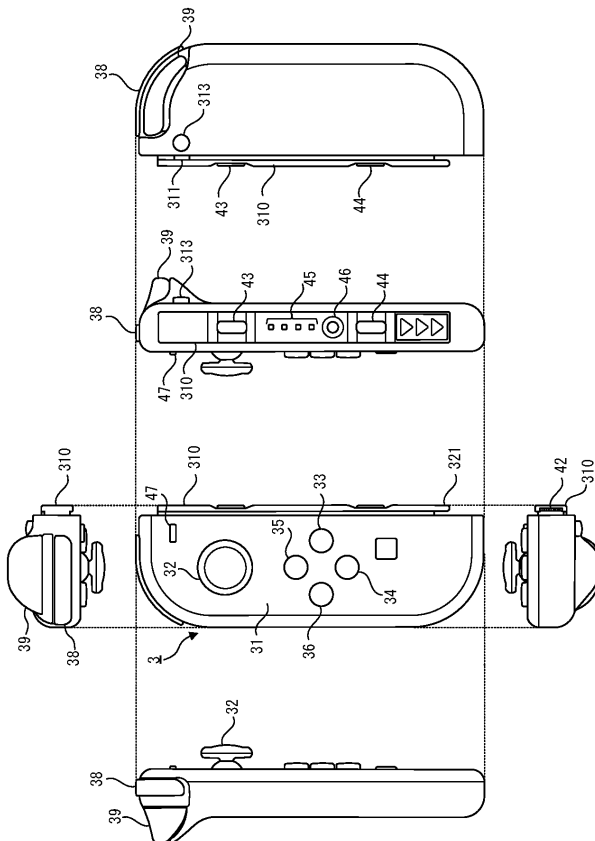
【図 3】



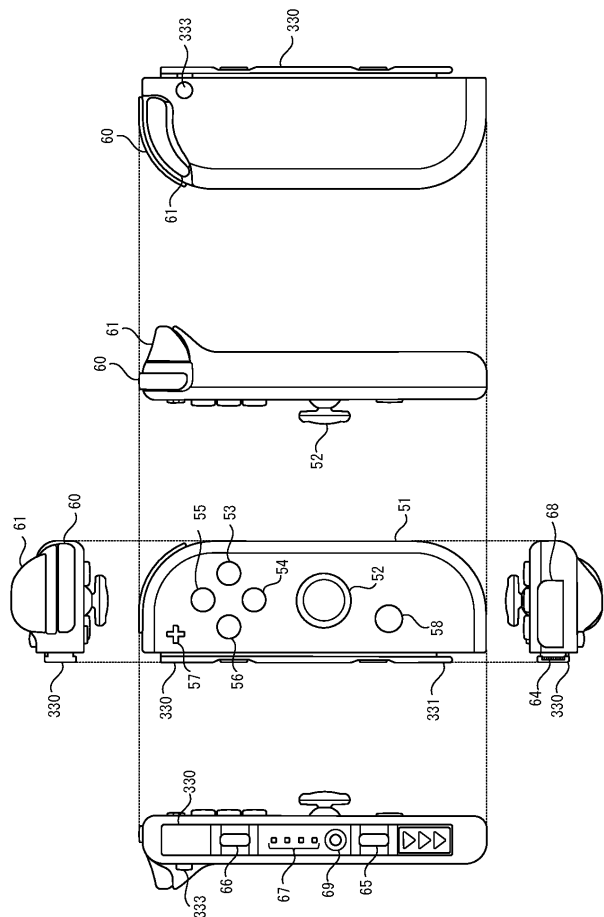
【図 4】



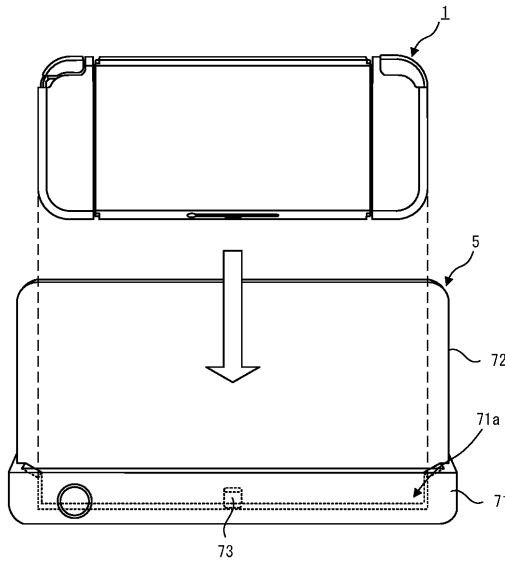
【図 5】



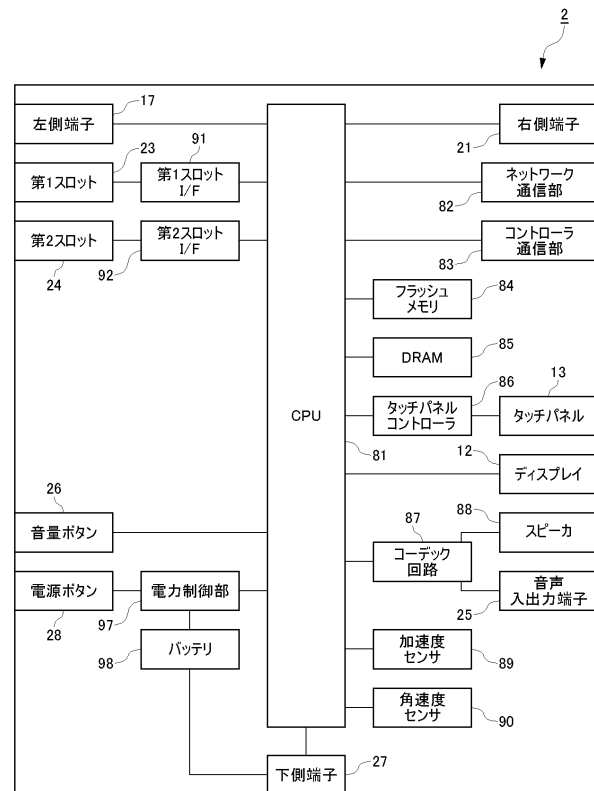
【図 6】



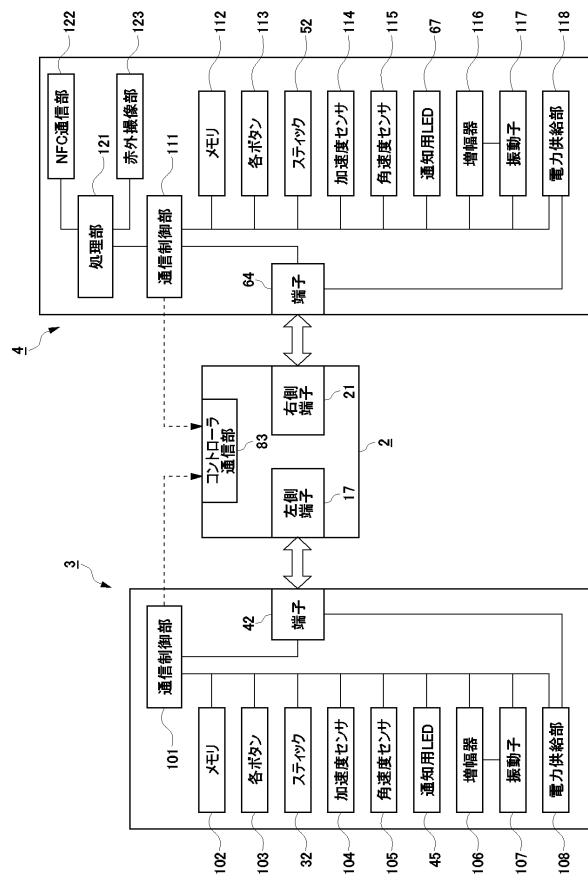
【図 7】



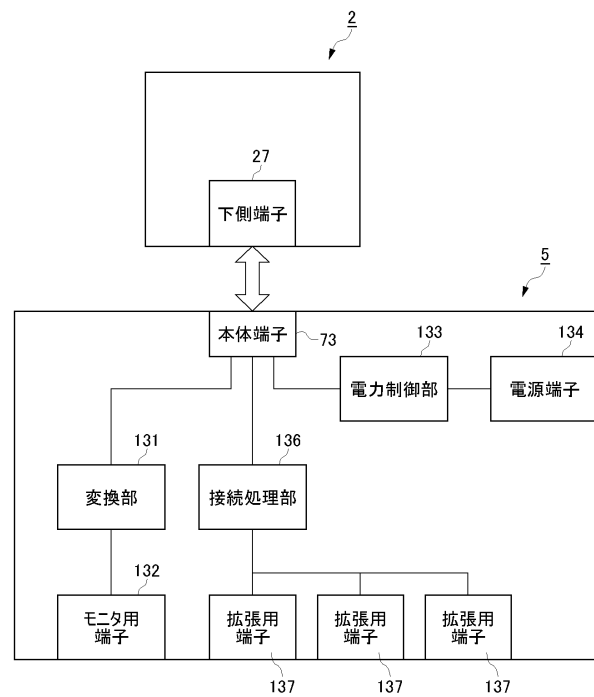
【図 8】



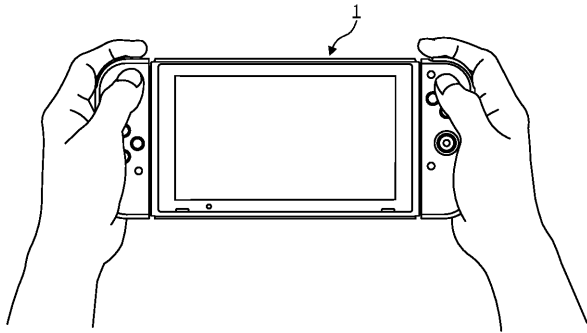
【図 9】



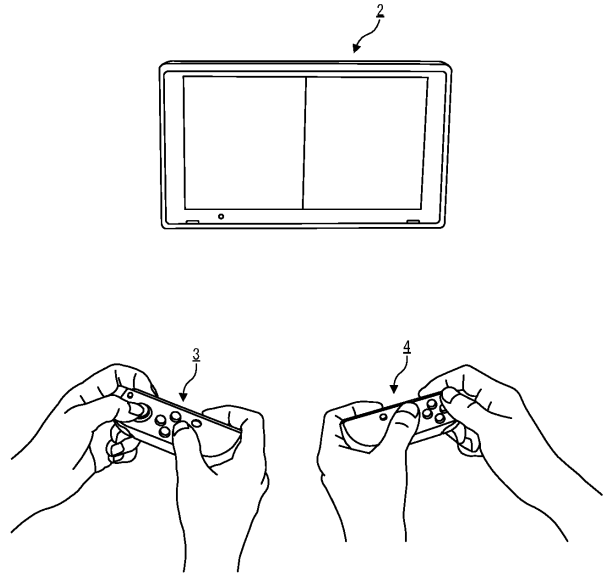
【図 10】



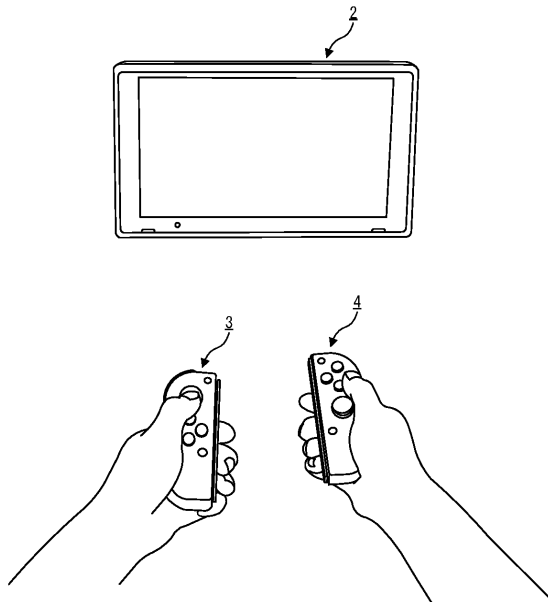
【図 1 1】



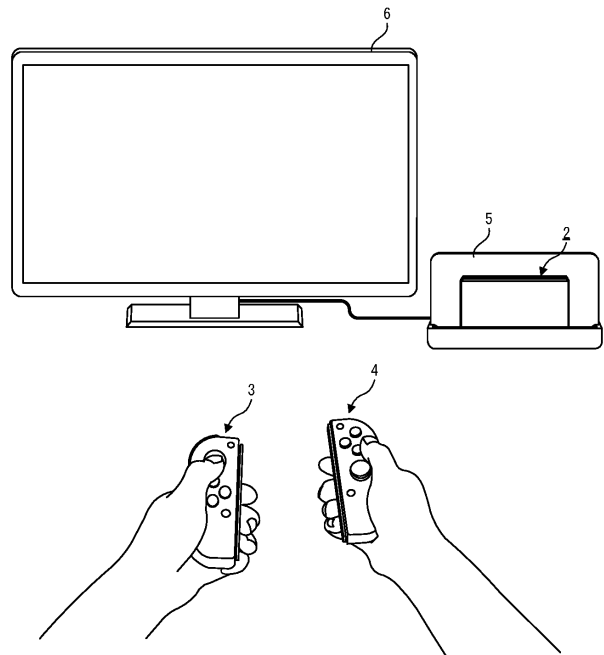
【図 1 2】



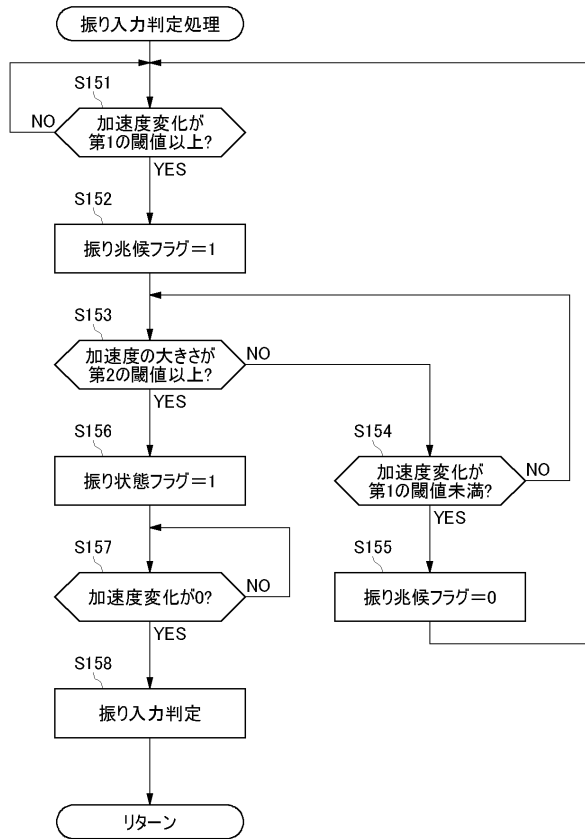
【図 1 3】



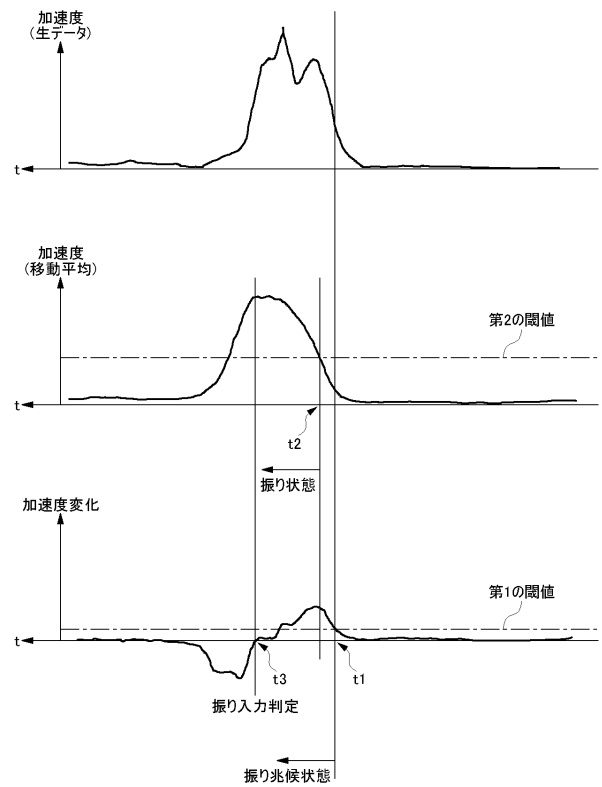
【図 1 4】



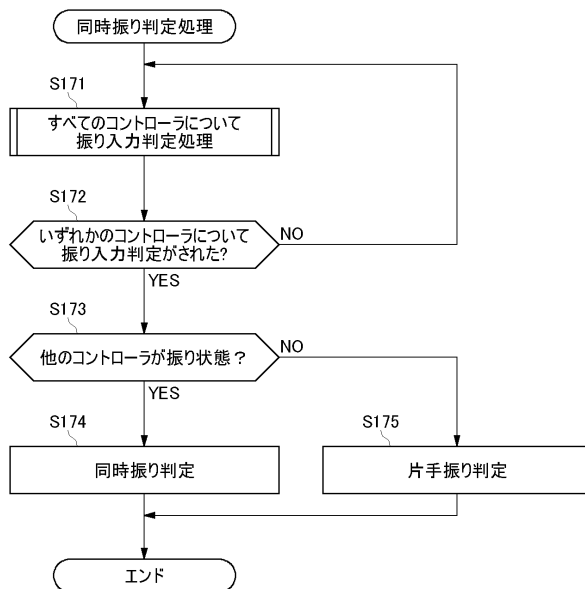
【図 15】



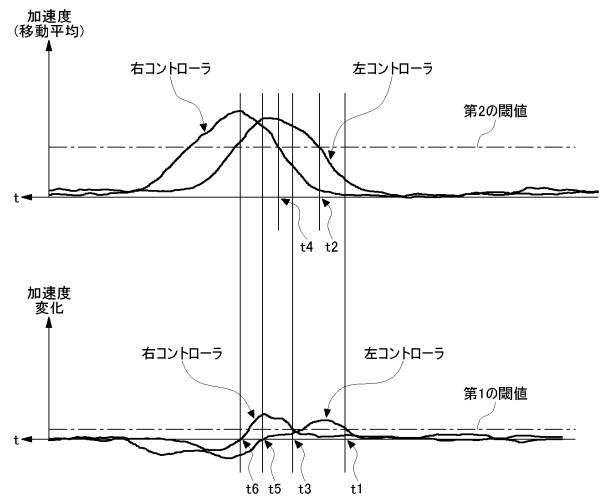
【図 16】



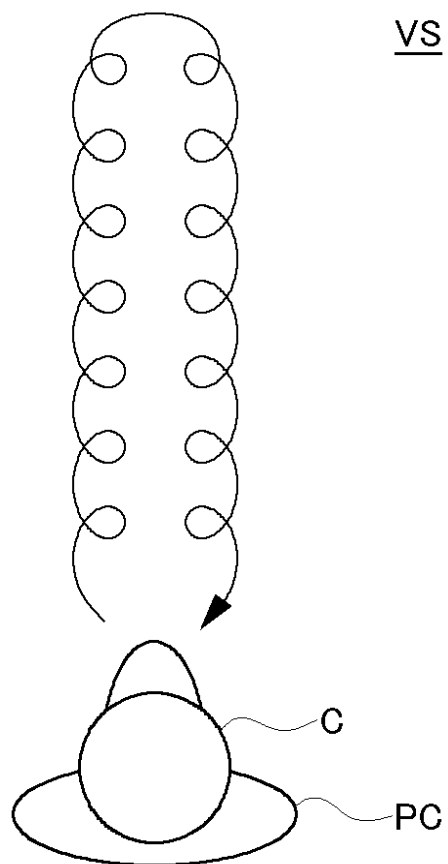
【図 17】



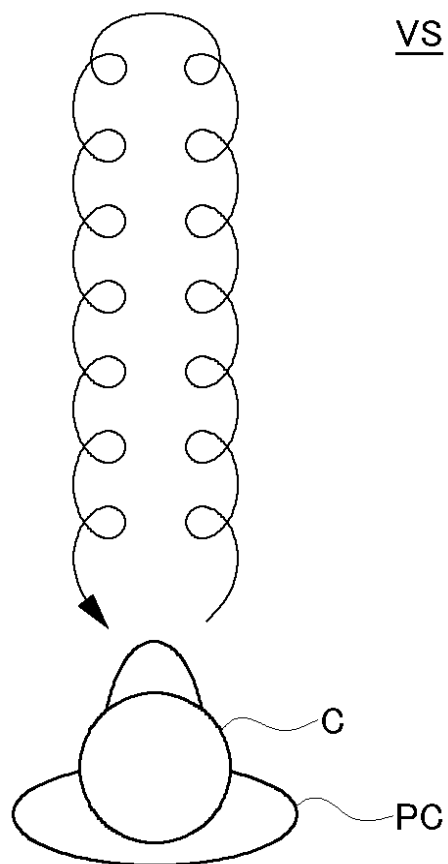
【図 18】



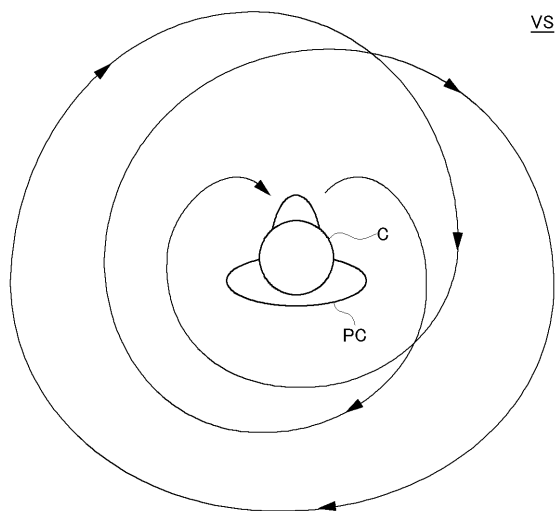
【図 19】



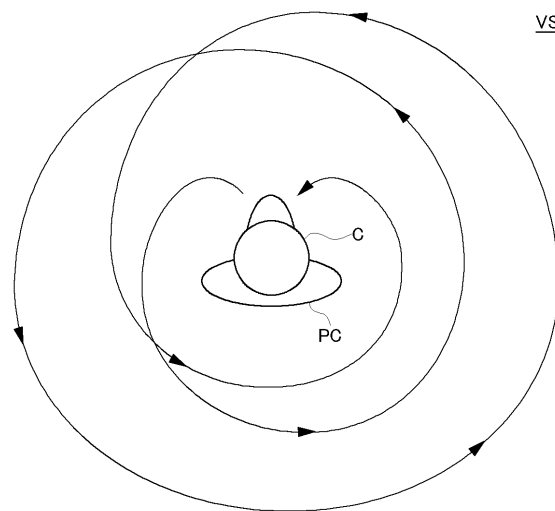
【図 20】



【図 21】



【図 22】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特許第5525565 (JP, B2)  
登録実用新案第3165368 (JP, U)  
特開2012-181616 (JP, A)  
特開2007-300973 (JP, A)  
特開2009-284953 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A63F 13/00 - 13/98  
A63F 9/24