

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7220616号
(P7220616)

(45)発行日 令和5年2月10日(2023.2.10)

(24)登録日 令和5年2月2日(2023.2.2)

(51)国際特許分類	F I
A 6 3 F 13/285(2014.01)	A 6 3 F 13/285
A 6 3 F 13/5372(2014.01)	A 6 3 F 13/5372
A 6 3 F 13/55 (2014.01)	A 6 3 F 13/55
G 0 6 F 3/04845(2022.01)	G 0 6 F 3/04845
G 0 6 F 3/01 (2006.01)	G 0 6 F 3/01 5 6 0

請求項の数 28 (全32頁)

(21)出願番号	特願2019-79802(P2019-79802)	(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11番地1
(22)出願日	平成31年4月19日(2019.4.19)	(74)代理人	100090181 弁理士 山田 義人
(65)公開番号	特開2020-174938(P2020-174938 A)	(72)発明者	長家 昌彦 京都府京都市南区上鳥羽大物町10 株式会社インテリジェントシステムズ内
(43)公開日	令和2年10月29日(2020.10.29)	(72)発明者	岸 晃市 京都府京都市南区上鳥羽大物町10 株式会社インテリジェントシステムズ内
審査請求日	令和3年3月9日(2021.3.9)	(72)発明者	安藤 武 京都府京都市南区上鳥羽大物町10 株式会社インテリジェントシステムズ内
前置審査			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ゲームプログラム、ゲームシステム、ゲーム装置およびゲーム制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報処理装置のコンピュータに、
操作装置に対する操作入力に基づいて、仮想空間内において操作オブジェクトを制御させ、
前記仮想空間内に、探索対象となるターゲットオブジェクトを配置させ、
前記仮想空間内において前記ターゲットオブジェクトを探索するための判定領域を設定させ、

前記判定領域を、前記操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で自動的に回転させ、
前記判定領域に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記操作装置に備えられた振動デバイスを振動させるための振動信号を生成させる、ゲームプログラム。

【請求項2】

前記判定領域に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記操作オブジェクトと前記ターゲットオブジェクトとの前記仮想空間内での距離が近い場合により強い振動をするように、前記振動信号を生成させる、請求項1記載のゲームプログラム。

【請求項3】

前記操作オブジェクトと前記ターゲットオブジェクトとの前記仮想空間内での距離に応じて前記判定領域を回転させる前記所定速度を変化させる、請求項1または2記載のゲームプログラム。

【請求項4】

前記操作装置は複数の前記振動デバイスを備え、

前記判定領域に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記ターゲットオブジェクトの位置の前記操作オブジェクトに対する方向に応じて、前記複数の振動デバイスのいずれかが振動する強さが強くなるよう、前記振動信号を生成させる、請求項 1 から 3 までのいずれかに記載のゲームプログラム。

【請求項 5】

前記コンピュータに、

前記操作オブジェクトの位置に、探索を行っていることを示す演出オブジェクトをさらに配置させ、

前記判定領域の回転速度と同じ速度で前記演出オブジェクトを回転させる、請求項 1 から 4 までのいずれかに記載のゲームプログラム。

【請求項 6】

前記コンピュータにさらに、

前記操作入力に基づいて、前記操作オブジェクトに、前記ターゲットオブジェクトに対して所定のアクションを行わせる、請求項 1 から 5 までのいずれかに記載のゲームプログラム。

【請求項 7】

前記コンピュータに、

前記判定領域を、前記操作オブジェクトの向きに関係無く、当該操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で回転させる、請求項 1 から 6 までのいずれかに記載のゲームプログラム。

【請求項 8】

プロセッサと、

操作装置を備え、

前記プロセッサは、

前記操作装置に対する操作入力に基づいて、仮想空間内において操作オブジェクトを制御し、

前記仮想空間内に、探索対象となるターゲットオブジェクトを配置し、

前記仮想空間内において前記ターゲットオブジェクトを探索するための判定領域を設定し、

前記判定領域を、前記操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で自動的に回転し、

前記判定領域に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記操作装置に備えられた振動デバイスを振動させるための振動信号を生成する、ゲームシステム。

【請求項 9】

前記判定領域の範囲内に前記ターゲットオブジェクトが含まれ触れているときに、前記操作オブジェクトと前記ターゲットオブジェクトとの前記仮想空間内での距離が近い場合により強い振動をするように、前記振動信号を生成する、請求項 8 記載のゲームシステム。

【請求項 10】

前記操作オブジェクトと前記ターゲットオブジェクトとの前記仮想空間内での距離に応じて前記判定領域を回転させる前記所定速度を変化させる、請求項 8 または 9 記載のゲームシステム。

【請求項 11】

前記操作装置は複数の前記振動デバイスを備え、

前記判定領域の範囲内に前記ターゲットオブジェクトが含まれ触れているときに、前記ターゲットオブジェクトの位置の前記操作オブジェクトに対する方向に応じて、前記複数の振動デバイスのいずれかが振動する強さが強くなるよう、前記振動信号を生成する、請求項 8 から 10 までのいずれかに記載のゲームシステム。

【請求項 12】

前記操作オブジェクトの位置に、探索を行っていることを示す演出オブジェクトをさらに配置し、

10

20

30

40

50

前記判定領域の回転速度と同じ速度で前記演出オブジェクトを回転させる、請求項 8 から 11 までのいずれか記載のゲームシステム。

【請求項 13】

前記操作入力に基づいて、前記操作オブジェクトに、前記ターゲットオブジェクトに対して所定のアクションを行わせる、請求項 8 から 12 までのいずれか記載のゲームシステム。

【請求項 14】

前記判定領域を、前記操作オブジェクトの向きに関係無く、当該操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で回転する、請求項 8 から 13 までのいずれかに記載のゲームシステム。

10

【請求項 15】

プロセッサと、
操作部を備え、
前記プロセッサは、
前記操作部に対する操作入力に基づいて、仮想空間内において操作オブジェクトを制御し、

前記仮想空間内に、探索対象となるターゲットオブジェクトを配置し、
前記仮想空間内において前記ターゲットオブジェクトを探索するための判定領域を設定し、

前記判定領域を、前記操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で自動的に回転し、
前記判定領域に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記操作部に備えられた振動デバイスを振動させるための振動信号を生成する、ゲーム装置。

20

【請求項 16】

前記判定領域の範囲内に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記操作オブジェクトと前記ターゲットオブジェクトとの前記仮想空間内での距離が近い場合により強い振動をするように、前記振動信号を生成する、請求項 15 記載のゲーム装置。

【請求項 17】

前記操作オブジェクトと前記ターゲットオブジェクトとの前記仮想空間内での距離に応じて前記判定領域を回転させる前記所定速度を変化させる、請求項 15 または 16 記載のゲーム装置。

30

【請求項 18】

前記操作部は複数の前記振動デバイスを備え、
前記判定領域の範囲内に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記ターゲットオブジェクトの位置の前記操作オブジェクトに対する方向に応じて、前記複数の振動デバイスのいずれかが振動する強さが強くなるよう、前記振動信号を生成する、請求項 15 から 17 までのいずれかに記載のゲーム装置。

【請求項 19】

前記操作オブジェクトの位置に、探索を行っていることを示す演出オブジェクトをさらに配置し、

前記判定領域の回転速度と同じ速度で前記演出オブジェクトを回転させる、請求項 15 から 18 までのいずれか記載のゲーム装置。

40

【請求項 20】

前記操作入力に基づいて、前記操作オブジェクトに、前記ターゲットオブジェクトに対して所定のアクションを行わせる、請求項 15 から 19 までのいずれか記載のゲーム装置。

【請求項 21】

前記判定領域を、前記操作オブジェクトの向きに関係無く、当該操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で回転する、請求項 15 から 20 までのいずれかに記載のゲーム装置。

【請求項 22】

操作装置に対する操作入力に基づいて、仮想空間内において操作オブジェクトを制御させ、

50

前記仮想空間内に、探索対象となるターゲットオブジェクトを配置させ、
前記仮想空間内において前記ターゲットオブジェクトを探索するための判定領域を設定させ、

前記判定領域を、前記操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で自動的に回転させ、
前記判定領域に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記操作装置に備えられた振動デバイスを振動させるための振動信号を生成させる、ゲーム制御方法。

【請求項 2 3】

前記判定領域に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記操作オブジェクトと前記ターゲットオブジェクトとの前記仮想空間内での距離が近い場合により強い振動をするように、前記振動信号を生成させる、請求項 2 2 記載のゲーム制御方法。

10

【請求項 2 4】

前記操作オブジェクトと前記ターゲットオブジェクトとの前記仮想空間内での距離に応じて前記判定領域を回転させる前記所定速度を変化させる、請求項 2 2 または 2 3 記載のゲーム制御方法。

【請求項 2 5】

前記操作装置は複数の前記振動デバイスを備え、
前記判定領域に前記ターゲットオブジェクトが触れているときに、前記ターゲットオブジェクトの位置の前記操作オブジェクトに対する方向に応じて、前記複数の振動デバイスのいずれかが振動する強さが強くなるよう、前記振動信号を生成させる、請求項 2 2 から 2 4 までのいずれかに記載のゲーム制御方法。

20

【請求項 2 6】

前記操作オブジェクトの位置に、探索を行っていることを示す演出オブジェクトをさらに配置させ、

前記判定領域の回転速度と同じ速度で前記演出オブジェクトを回転させる、請求項 2 2 から 2 5 までのいずれかに記載のゲーム制御方法。

【請求項 2 7】

前記操作入力に基づいて、前記操作オブジェクトに、前記ターゲットオブジェクトに対して所定のアクションを行わせる、請求項 2 2 から 2 6 までのいずれかに記載のゲーム制御方法。

【請求項 2 8】

前記判定領域を、前記操作オブジェクトの向きに関係無く、当該操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で回転させる、請求項 2 2 から 2 7 までのいずれかに記載のゲーム制御方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はゲームプログラム、ゲームシステム、ゲーム装置およびゲーム制御方法に関し、特にたとえば、振動で仮想空間内のオブジェクトの位置を示す、ゲームプログラム、ゲームシステム、ゲーム装置およびゲーム制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

背景技術の一例が特許文献 1 に開示される。この特許文献 1 のゲーム装置は、振動制御装置として機能する本体装置並びに着脱可能な第 1 コントローラおよび第 2 コントローラを含む。ゲーム装置は、2 つのコントローラを本体装置に装着した第 1 態様、2 つのコントローラを本体装置から分離した状態で個別に使用する第 2 態様、2 つのコントローラを本体装置から離脱した状態で一体的に連結して使用する第 3 態様または 2 つのコントローラとは異なる第 3 コントローラを使用する第 4 態様で使用される。仮想空間において、振動源および振動の受容部が設定され、振動源から発生される振動は仮想空間における状況に応じて減衰されて受容部に伝達される。減衰された振動が第 1 または第 3 コントローラの振動部で発生されるとともに、減衰された振動が第 2 または第 3 コントローラの振動部

40

50

で発生される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2018-112953号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この特許文献1に開示された手法とは異なる新しい手法を提供することにより、振動で仮想空間内のオブジェクトの位置を示す。

【0005】

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な、ゲームプログラム、ゲームシステム、ゲーム装置およびゲーム制御方法を提供することである。

【0006】

また、この発明の他の目的は、振動で仮想空間内のオブジェクトの位置を示すことができる、ゲームプログラム、ゲームシステム、ゲーム装置およびゲーム制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の発明は、情報処理装置のコンピュータに、操作装置に対する操作入力に基づいて、仮想空間内において操作オブジェクトを制御させ、仮想空間内に、探索対象となるターゲットオブジェクトを配置させ、仮想空間内においてターゲットオブジェクトを探索するための判定領域を設定させ、判定領域を、操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で自動的に回転させ、判定領域にターゲットオブジェクトが触れているときに、操作装置に備えられた振動デバイスを振動させるための振動信号を生成させる、ゲームプログラムである。

【0008】

第1の発明によれば、新規なゲームプログラムを提供することができる。また、判定領域を回転させてターゲットオブジェクトを探索するので、操作オブジェクトの位置を中心にして360°の方向におけるターゲットオブジェクトの位置を振動により示すことができる。したがって、プレイヤーは、操作オブジェクトの位置を中心にして360°の方向におけるターゲットオブジェクトの位置を振動により特定することができる。

【0009】

第2の発明は、第1の発明に従属し、判定領域にターゲットオブジェクトが触れているときに、操作オブジェクトとターゲットオブジェクトとの仮想空間内での距離が近い場合により強い振動をするように、振動信号を生成させる。

【0010】

第2の発明によれば、振動の強さによって、操作オブジェクトとターゲットオブジェクトの距離が分かるため、操作オブジェクトに対するターゲットオブジェクトの位置をより特定し易くすることができる。

【0011】

第3の発明は、第1または第2の発明に従属し、操作オブジェクトとターゲットオブジェクトとの仮想空間内での距離に応じて判定領域を回転させる所定速度を変化させる。

【0012】

第3の発明によれば、判定領域を回転させる所定速度を変化させるので、操作オブジェクトがターゲットオブジェクトの近づいているのか遠ざかっているのかを振動の間隔で知ることができる。つまり、操作オブジェクトに対するターゲットオブジェクトの位置をより特定し易くすることができる。

【0013】

第4の発明は、第1の発明から第3の発明までのいずれかに従属し、操作装置は複数の

10

20

30

40

50

振動デバイスを備え、判定領域にターゲットオブジェクトが触れているときに、ターゲットオブジェクトの位置の操作オブジェクトに対する方向に応じて、複数の振動デバイスのいずれかが振動する強さが強くなるよう、振動信号を生成させる。

【0014】

第4の発明によれば、複数の振動デバイスを備える場合には、操作オブジェクトに対するターゲットオブジェクトの位置に応じて、複数の振動デバイスのうちのいずれかが振動を強くされるので、振動の強さによって、操作オブジェクトに対するターゲットオブジェクトの位置をより容易に特定または把握することができる。

【0015】

第5の発明は、第1の発明から第4の発明までのいずれかに従属し、コンピュータに、操作オブジェクトの位置に、探索を行っていることを示す演出オブジェクトをさらに配置させ、判定領域の回転速度と同じ速度で演出オブジェクトを回転させる。

10

【0016】

第5の発明によれば、判定領域の動きを演出オブジェクトの動きで知ることができるので、判定領域の回転がより分かり易くなり、したがって、操作オブジェクトに対するターゲットオブジェクトの位置をより容易に特定または把握することができる。

【0017】

第6の発明は、第1の発明から第5の発明までのいずれかに従属し、コンピュータにさらに、操作入力に基づいて、操作オブジェクトに、ターゲットオブジェクトに対して所定のアクションを行わせる。

20

【0018】

第6の発明によれば、操作オブジェクトがターゲットオブジェクトに触れているまたはターゲットオブジェクトを取得することにより、たとえば隠れているものを探すゲームに使うことができる。

第7の発明は、第1の発明から第6の発明までのいずれかに従属し、コンピュータに、判定領域を、操作オブジェクトの向きに関係無く、当該操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で回転させる。

【0019】

第8の発明は、プロセッサと、操作装置を備え、プロセッサは、操作装置に対する操作入力に基づいて、仮想空間内において操作オブジェクトを制御し、仮想空間内に、探索対象となるターゲットオブジェクトを配置し、仮想空間内においてターゲットオブジェクトを探索するための判定領域を設定し、判定領域を、操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で自動的に回転し、判定領域にターゲットオブジェクトが触れているときに、操作装置に備えられた振動デバイスを振動させるための振動信号を生成する、ゲームシステムである。

30

【0020】

第9の発明は、プロセッサと、操作部を備え、プロセッサは、操作部に対する操作入力に基づいて、仮想空間内において操作オブジェクトを制御し、仮想空間内に、探索対象となるターゲットオブジェクトを配置し、仮想空間内においてターゲットオブジェクトを探索するための判定領域を設定し、判定領域を、操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で自動的に回転し、判定領域にターゲットオブジェクトが触れているときに、操作部に備えられた振動デバイスを振動させるための振動信号を生成する、ゲーム装置である。

40

【0021】

第10の発明は、操作装置に対する操作入力に基づいて、仮想空間内において操作オブジェクトを制御させ、仮想空間内に、探索対象となるターゲットオブジェクトを配置させ、仮想空間内においてターゲットオブジェクトを探索するための判定領域を設定させ、判定領域を、操作オブジェクトの位置を中心に所定速度で自動的に回転させ、判定領域にターゲットオブジェクトが触れているときに、操作装置に備えられた振動デバイスを振動させるための振動信号を生成させる、ゲーム制御方法である。

【発明の効果】

50

【 0 0 2 2 】

この発明によれば、新規なゲームプログラム、ゲームシステム、ゲーム装置およびゲーム制御方法を提供することができる。また、振動で仮想空間内のオブジェクトの位置を示すことができる。

【 0 0 2 3 】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 図 1 はこの実施例の本体装置に左コントローラおよび右コントローラを装着した状態の限定しない一例を示す図である。 10

【 図 2 】 図 2 は本体装置から左コントローラおよび右コントローラをそれぞれ外した状態の限定しない一例を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は図 1 および図 2 に示した本体装置の限定しない一例を示す六面図である。

【 図 4 】 図 4 は図 1 および図 2 に示した左コントローラの限定しない一例を示す六面図である。

【 図 5 】 図 5 は図 1 および図 2 に示した右コントローラの限定しない一例を示す六面図である。

【 図 6 】 図 6 は図 1 および図 2 に示した本体装置の内部構成の限定しない一例を示すブロック図である。 20

【 図 7 】 図 7 は図 1 および図 2 に示した本体装置と左コントローラおよび右コントローラとの内部構成の限定しない一例を示すブロック図である。

【 図 8 】 図 8 はゲーム画像の限定しない一例を示す図である。

【 図 9 】 図 9 は仮想空間において判定オブジェクトを用いた敵キャラクタの探索方法を説明するための図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は図 9 に示す仮想空間を上方から見た模式的な図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 はプレイヤーキャラクタに設定される判定オブジェクトの他の例を説明するための図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 はプレイヤーキャラクタに設定される判定オブジェクトのその他の例を説明するための図である。 30

【 図 1 3 】 図 1 3 は図 6 に示す本体装置の D R A M のメモリマップの限定しない一例を示す図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は図 6 に示す本体装置のプロセッサのゲーム全体処理の限定しない一例を示すフロー図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は図 6 に示す本体装置のプロセッサの探索および振動信号生成処理の限定しない一例の一部を示すフロー図である。

【 図 1 6 】 図 1 6 は図 6 に示す本体装置のプロセッサの探索および振動信号生成処理の他の一部であって、図 1 5 に後続するフロー図である。

【 図 1 7 】 図 1 7 は図 6 に示す本体装置のプロセッサの振動制御処理を示すフロー図である。 40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 5 】

以下、この実施例の限定しない一例に係るゲームシステムについて説明する。この実施例におけるゲームシステム 1 の一例は、本体装置（情報処理装置；この実施例ではゲーム装置本体として機能する）2 と左コントローラ 3 および右コントローラ 4 とを含む。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 がそれぞれ着脱可能である。つまり、ゲームシステム 1 は、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 をそれぞれ本体装置 2 に装着して一体化された装置として利用できる。また、ゲームシステム 1 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 とを別体として利用することもできる（図 2 参照）。以下では、この実施例のゲームシステム 1 のハードウェア構成について説明し、 50

その後、この実施例のゲームシステム 1 の制御について説明する。

【0026】

図 1 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 を装着した状態の一例を示す図である。図 1 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、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（例えば、ゲーム処理）を実行する装置である。本体装置 2 は、ディスプレイ 1 2 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を備える装置である。

【0027】

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。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。

10

【0028】

図 3 は、本体装置 2 の一例を示す六面図である。図 3 に示すように、本体装置 2 は、略板状のハウジング 1 1 を備える。この実施例において、ハウジング 1 1 の主面（換言すれば、表側の面、すなわち、ディスプレイ 1 2 が設けられる面）は、大略的には矩形形状である。

【0029】

なお、ハウジング 1 1 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 1 1 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、携帯型装置となってもよい。また、本体装置 2 または一体型装置が手持ち型の装置となってもよい。また、本体装置 2 または一体型装置が可搬型装置となってもよい。

20

【0030】

図 3 に示すように、本体装置 2 は、ハウジング 1 1 の主面に設けられるディスプレイ 1 2 を備える。ディスプレイ 1 2 は、本体装置 2 が生成した画像を表示する。この実施例においては、ディスプレイ 1 2 は、液晶表示装置（LCD）とする。ただし、ディスプレイ 1 2 は任意の種類を表示装置であってよい。

【0031】

また、本体装置 2 は、ディスプレイ 1 2 の画面上にタッチパネル 1 3 を備える。この実施例においては、タッチパネル 1 3 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 1 3 は、任意の種類のものであってよく、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）のものであってもよい。

30

【0032】

本体装置 2 は、ハウジング 1 1 の内部においてスピーカ（すなわち、図 6 に示すスピーカ 8 8）を備えている。図 3 に示すように、ハウジング 1 1 の主面には、スピーカ孔 1 1 a および 1 1 b が形成される。そして、スピーカ 8 8 の出力音は、これらのスピーカ孔 1 1 a および 1 1 b からそれぞれ出力される。

【0033】

また、本体装置 2 は、本体装置 2 が左コントローラ 3 と有線通信を行うための端子である左側端子 1 7 と、本体装置 2 が右コントローラ 4 と有線通信を行うための右側端子 2 1 を備える。

40

【0034】

図 3 に示すように、本体装置 2 は、スロット 2 3 を備える。スロット 2 3 は、ハウジング 1 1 の上側面に設けられる。スロット 2 3 は、所定の種類の記憶媒体を装着可能な形状を有する。所定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情報処理装置に専用の記憶媒体（例えば、専用メモリカード）である。所定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

50

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。

【0035】

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がクレードルと通信を行うための端子である。この実施例において、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。上記一体型装置または本体装置2単体をクレードルに載置した場合、ゲームシステム1は、本体装置2が生成して出力する画像を据置型モニタに表示することができる。また、この実施例においては、クレードルは、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、クレードルは、ハブ装置(具体的には、USBハブ)の機能を有する。

10

【0036】

図4は、左コントローラ3の一例を示す六面図である。図4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。この実施例においては、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および図4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。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。

【0037】

左コントローラ3は、アナログスティック32を備える。図4に示すように、アナログスティック32は、ハウジング31の主面に設けられる。アナログスティック32は、方向を入力することが可能な方向入力部として用いることができる。ユーザは、アナログスティック32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。なお、左コントローラ3は、方向入力部として、アナログスティックに代えて、十字キーまたはスライド入力可能なスライドスティック等を備えるようにしてもよい。また、この実施例においては、アナログスティック32を押下する入力が可能である。

20

【0038】

左コントローラ3は、各種操作ボタンを備える。左コントローラ3は、ハウジング31の主面上に4つの操作ボタン33~36(具体的には、右方向ボタン33、下方向ボタン34、上方向ボタン35、および左方向ボタン36)を備える。さらに、左コントローラ3は、録画ボタン37および-(マイナス)ボタン47を備える。左コントローラ3は、ハウジング31の側面の左上にLボタン38およびZLボタン39を備える。また、左コントローラ3は、ハウジング31の側面のうち、本体装置2に装着される際に装着される側の面に、SLボタン43およびSRボタン44を備える。これらの操作ボタンは、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のプログラム)に応じた指示を行うために用いられる。

30

【0039】

また、左コントローラ3は、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42を備える。

40

【0040】

図5は、右コントローラ4の一例を示す六面図である。図5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。この実施例においては、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。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。

50

【0041】

右コントローラ4は、左コントローラ3と同様、方向入力部としてアナログスティック52を備える。この実施例においては、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、アナログスティックに代えて、十字キーまたはスライド入力可能なスライドスティック等を備えるようにしてもよい。また、右コントローラ4は、左コントローラ3と同様、ハウジング51の主面上に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。さらに、右コントローラ4は、+（プラス）ボタン57およびホームボタン58を備える。また、右コントローラ4は、ハウジング51の側面の右上にRボタン60およびZRボタン61を備える。また、右コントローラ4は、左コントローラ3と同様、SLボタン65およびSRボタン66を備える。

10

【0042】

また、右コントローラ4は、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64を備える。

【0043】

図6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6に示す各構成要素81～91、97、および98を備える。これらの構成要素81～91、97、および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。

【0044】

本体装置2は、プロセッサ81を備える。プロセッサ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って、例えば、CPU（Central Processing Unit）のみから構成されてもよいし、CPU機能、GPU（Graphics Processing Unit）機能等の複数の機能を含むSoC（System-on-a-chip）から構成されてもよい。プロセッサ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、スロット23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（例えば、ゲームプログラム）を実行することによって、各種の情報処理を実行する。

20

【0045】

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DRAM85は、プロセッサ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。DRAM85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。

30

【0046】

本体装置2は、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。スロットI/F91は、プロセッサ81に接続される。スロットI/F91は、スロット23に接続され、スロット23に装着された所定の種類の記憶媒体（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、プロセッサ81の指示に応じて行う。

40

【0047】

プロセッサ81は、フラッシュメモリ84およびDRAM85、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。

【0048】

本体装置2は、ネットワーク通信部82を備える。ネットワーク通信部82は、プロセッサ81に接続される。ネットワーク通信部82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。この実施例においては、ネットワーク通信部82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。また、ネットワーク通信部82は、第2の通信態様として所定

50

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 0 4 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、プロセッサ 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、この実施例においては、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。

10

【 0 0 5 0 】

プロセッサ 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。プロセッサ 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（または、取得）する。また、プロセッサ 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（または、取得）する。また、プロセッサ 8 1 は、クレードルと通信を行う場合、下側端子 2 7 を介してクレードルへデータを送信する。このように、この実施例においては、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または本体装置 2 単体がクレードルに装着された場合、本体装置 2 は、クレードルを介してデータ（例えば、表示画像データや音声データ）を据置型モニタ等に出力することができる。

20

【 0 0 5 1 】

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、複数のユーザは、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 のセットをそれぞれ用いて、本体装置 2 に対する入力を同時に行うことができる。一例として、第 1 ユーザが左コントローラ 3 および右コントローラ 4 の第 1 セットを用いて本体装置 2 に対して入力を行うと同時に、第 2 ユーザが左コントローラ 3 および右コントローラ 4 の第 2 セットを用いて本体装置 2 に対して入力を行うことが可能となる。

30

【 0 0 5 2 】

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 とプロセッサ 8 1 との間に接続される。タッチパネルコントローラ 8 6 は、タッチパネル 1 3 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、プロセッサ 8 1 へ出力する。

40

【 0 0 5 3 】

また、ディスプレイ 1 2 は、プロセッサ 8 1 に接続される。プロセッサ 8 1 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 1 2 に表示する。

【 0 0 5 4 】

本体装置 2 は、コーデック回路 8 7 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）8 8 を備える。コーデック回路 8 7 は、スピーカ 8 8 および音声入出力端子 2 5 に接続されるとともに、プロセッサ 8 1 に接続される。コーデック回路 8 7 は、スピーカ 8 8 および音声入出力端子 2 5 に対する音声データの入出力を制御する回路である。

50

【 0 0 5 5 】

本体装置 2 は、電力制御部 9 7 およびバッテリー 9 8 を備える。電力制御部 9 7 は、バッテリー 9 8 およびプロセッサ 8 1 に接続される。また、図示しないが、電力制御部 9 7 は、本体装置 2 の各部（具体的には、バッテリー 9 8 の電力の給電を受ける各部、左側端子 1 7、および右側端子 2 1）に接続される。電力制御部 9 7 は、プロセッサ 8 1 からの指令に基づいて、バッテリー 9 8 から上記各部への電力供給を制御する。

【 0 0 5 6 】

また、バッテリー 9 8 は、下側端子 2 7 に接続される。外部の充電装置（例えば、クレードル）が下側端子 2 7 に接続され、下側端子 2 7 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 9 8 に充電される。

10

【 0 0 5 7 】

図 7 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 との内部構成の一例を示すブロック図である。なお、本体装置 2 に関する内部構成の詳細については、図 6 で示しているため図 7 では省略している。

【 0 0 5 8 】

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 1 0 1 を備える。図 7 に示すように、通信制御部 1 0 1 は、端子 4 2 を含む各構成要素に接続される。この実施例においては、通信制御部 1 0 1 は、端子 4 2 を介した有線通信と、端子 4 2 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。通信制御部 1 0 1 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 1 0 1 は、端子 4 2 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 1 0 1 は、本体装置 2（具体的には、コントローラ通信部 8 3）との間で無線通信を行う。コントローラ通信部 8 3 と通信制御部 1 0 1 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。

20

【 0 0 5 9 】

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 1 0 2 を備える。通信制御部 1 0 1 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 1 0 2 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。

【 0 0 6 0 】

左コントローラ 3 は、各ボタン 1 0 3（具体的には、ボタン 3 3 ~ 3 9、4 3、4 4、および 4 7）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 7 では「スティック」と記載する）3 2 を備える。各ボタン 1 0 3 およびアナログスティック 3 2 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 1 0 1 へ出力する。

30

【 0 0 6 1 】

通信制御部 1 0 1 は、各入力部（具体的には、各ボタン 1 0 3、アナログスティック 3 2、各センサ 1 0 4 および 1 0 5）から、入力に関する情報（具体的には、操作に関する情報、またはセンサによる検出結果）を取得する。通信制御部 1 0 1 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。なお、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、入力に関する情報が本体装置 2 へ送信される間隔は、各入力部について同じであってもよいし、同じでなくてもよい。

40

【 0 0 6 2 】

上記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を得ることができる。すなわち、本体装置 2 は、各ボタン 1 0 3 およびアナログスティック 3 2 に対する操作を、操作データに基づいて判断することができる。

【 0 0 6 3 】

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（または、振動デ

50

バイス) 107を備える。この実施例においては、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、コーデック部106を備える。通信制御部101は、上記指令を受け取ると、指令に応じた振動信号をコーデック部106へ出力する。コーデック部106は、通信制御部101からの振動信号から振動子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。

【0064】

振動子107は、より具体的にはリニア振動子である。リニア振動子は、回転運動をする通常のモータと異なり、入力される電圧に応じて所定方向に駆動されるため、入力される電圧の波形に応じた振幅および周波数で振動をさせることができる。この実施例において、本体装置2から左コントローラ3に送信される振動信号は、単位時間ごとに周波数と振幅とを表すデジタル信号であってよい。別の実施例においては、本体装置2から波形そのものを示す情報を送信するようにしてもよいが、振幅および周波数だけを送信することで通信データ量を削減することができる。また、さらにデータ量を削減するため、そのときの振幅および周波数の数値に替えて、前回の値からの差分だけを送信するようにしてもよい。この場合、コーデック部106は、通信制御部101から取得される振幅および周波数の値を示すデジタル信号をアナログの電圧の波形に変換し、当該波形に合わせて電圧を入力することで振動子107を駆動させる。したがって、本体装置2は、単位時間ごとに送信する振幅および周波数を変えることによって、そのときに振動子107を振動させる振幅および周波数を制御することができる。なお、本体装置2から左コントローラ3に送信される振幅および周波数は、1つに限らず、2つ以上送信するようにしてもよい。その場合、コーデック部106は、受信された複数の振幅および周波数それぞれが示す波形を合成することで、振動子107を制御する電圧の波形を生成することができる。

【0065】

左コントローラ3は、電力供給部108を備える。この実施例において、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。

【0066】

図7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。

【0067】

右コントローラ4は、左コントローラ3の各入力部と同様の各入力部を備える。具体的には、各ボタン113、アナログスティック52を備える。これらの各入力部については、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。

【0068】

また、右コントローラ4は、振動子117およびコーデック部116を備える。振動子117およびコーデック部116は、左コントローラ3の振動子107およびコーデック部106と同様に動作する。すなわち、通信制御部111は、本体装置2からの指令に従って、コーデック部116を用いて振動子117を動作させる。

右コントローラ4は、電力供給部118を備える。電力供給部118は、左コントローラ3の電力供給部108と同様の機能を有し、同様に動作する。

【0069】

10

20

30

40

50

次に、図 8 を参照して、この実施例のゲームシステム 1 において実行される仮想のゲームのゲーム処理についての概要を説明する。図 8 は、この実施例の仮想のゲームのアプリケーションを実行した場合に、表示装置（たとえば、ディスプレイ 12）に表示されるゲーム画像の限定しない一例を示す図である。

【0070】

図 8 に示すように、限定しない一例のゲーム画像としてのゲーム画面 200 は、プレイヤーキャラクタ 202 を含み、プレイヤーキャラクタ 202 には、敵キャラクタ 206 を探索するためのアイテムとしてレーダーオブジェクト 204 が装着される。また、ゲーム画面 200 は、敵キャラクタ 206 および背景オブジェクト 208 を含み、敵キャラクタ 206 は背景オブジェクト 208 によって隠れるように配置される。

10

【0071】

なお、図 8 に示す例では、敵キャラクタ 206 が背景オブジェクト 208 に隠れている様子を示すが、敵キャラクタ 206 は隠れていなくてもよい。たとえば、プレイヤーキャラクタ 202、敵キャラクタ 206 および敵キャラクタ 206 とは異なる他のノンプレイヤーキャラクタが存在するようなシーンにおいて、敵キャラクタ 206 を探索する場合もある。すなわち、本実施例のゲーム処理は、隠れている探索対象を探す目的に有効であるが、隠れていない対象を探す場面でも使うことができる。

【0072】

プレイヤーキャラクタ 202 は、プレイヤーの操作に従って所定の動作の実行を制御されるキャラクタまたはオブジェクトである。プレイヤーキャラクタ 202 の所定の動作としては、仮想の或る場所すなわち仮想空間内において、移動したり、アイテムを取得したり、敵キャラクタ 206 を探索したり、敵キャラクタ 206 を攻撃したり、敵キャラクタ 206 の攻撃を防御したりすることなどが該当する。この実施例では、レーダーオブジェクト 204 は、プレイヤーキャラクタ 202 に装着されるため、プレイヤーキャラクタ 202 の移動に従ってレーダーオブジェクト 204 も移動される。

20

【0073】

レーダーオブジェクト 204 は、敵キャラクタ 206 を探索するレーダーを模したオブジェクトであり、プレイヤーキャラクタ 202 の頭上で軸 204 a 回りに回転される。レーダーオブジェクト 204 が回転表示されることにより、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 によって敵キャラクタ 206 を探索していることが示される（演出される）。

30

【0074】

敵キャラクタ 206 を含む複数のノンプレイヤーキャラクタは、それぞれ、プレイヤーによる操作ではなくコンピュータ（図 6 のプロセッサ 81）によって所定の動作を制御されるキャラクタまたはオブジェクトである。ノンプレイヤーキャラクタの所定の動作としては、移動したり、プレイヤーキャラクタ 202 を攻撃したり、プレイヤーキャラクタ 202 からの攻撃を防御したりすることが該当する。ただし、レーダーオブジェクト 204 の回転は、コンピュータによって制御される。

【0075】

背景オブジェクト 208 は、主として、仮想空間に配置される地形のオブジェクトを意味する。また、この実施例においては、地形とは、地面（道路、広場などを含む）、床、木、草、花、建物、階段、洞窟、崖、壁などを意味する。図 8 に示す例では、背景オブジェクト 208 として、草木（花を含む）オブジェクトが表示される。

40

【0076】

本体装置 2 は、画像処理装置としても機能し、ゲーム画面 200 を含む各種画面に対応する表示画像データを生成および出力（表示）する。プロセッサ 81 は、3次元の仮想空間に各種のオブジェクトおよびキャラクタを配置し、或る情景または場面（シーン）が生成される。このシーンを仮想のカメラで撮影した（視点から見た）画像がゲーム画像としてディスプレイ 12 に表示される。

【0077】

50

図 8 に示すゲーム画面 200 は、仮想空間に生成した或るシーンを仮想のカメラで撮影した画像である。図 9 に示すように、仮想空間において、XY 平面に相当する平面またはこの XY 平面に平行な平面上に、プレイヤーキャラクタ 202 および複数の敵キャラクタ 206 に配置される。ただし、図 9 では、背景オブジェクト 208 を省略してある。

【0078】

この実施例では、プレイヤーは、アナログスティック 32 を操作することにより、プレイヤーキャラクタ 202 を仮想空間内で移動させ、レーダーオブジェクト 204 の探索結果に基づいて敵キャラクタ 206 を探索し、A ボタン 53 を操作することにより、探索した敵キャラクタ 206 を攻撃する。

【0079】

レーダーオブジェクト 204 は、Z 軸方向と平行な方向に延びる軸 204a を中心に回転され、その検出面（この実施例では、円形状の面）が向いている方向に存在する敵キャラクタ 206 を検出する。レーダーオブジェクト 204 は回転するため、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 は、仮想空間（または、ワールド座標系）の XY 平面またはこれに平行な面において、360 度の向きについて敵キャラクタ 206 が存在するかどうかを探索することができる。

【0080】

ただし、後述するように、敵キャラクタ 206 を探索可能な範囲（探索領域 SR）はプレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 の位置を基準に設定されている（図 10 参照）。

【0081】

また、レーダーオブジェクト 204 が回転する速度（以下、「回転速度」という） v は、プレイヤーキャラクタ 202 と敵キャラクタ 206 の距離に応じて変化される。ただし、複数の敵キャラクタ 206 が探索領域 SR 内に存在する場合には、回転速度 v は、プレイヤーキャラクタ 202 の最も近くに存在する敵キャラクタ 206 との距離に応じて変化される。

【0082】

この実施例では、プレイヤーキャラクタ 202 が敵キャラクタ 206 に所定距離未満まで近づいたとき（または、接触したとき）の回転速度 v が最大値 v_m に設定され、所定距離以上離れると、距離に応じて回転速度 v が遅くされる。たとえば、距離または距離の二乗に反比例して回転速度 v が変化される。または、距離に応じて段階的（ステップ状）に回転速度 v が変化される。つまり、敵キャラクタ 206 との距離が近いほど、レーダーオブジェクト 204 は速く回転される。後述するように、レーダーオブジェクト 204 によって敵キャラクタ 206 が検出されると振動を発生するため、敵キャラクタ 206 がプレイヤーキャラクタ 202 の近くに存在する場合には、振動が発生される時間間隔が短くされる。つまり、振動が発生する時間間隔の長さによって、プレイヤーキャラクタ 202 と敵キャラクタの 206 の距離の大きさを認識することができる。

【0083】

図 10 は、図 9 に示す仮想空間を上方から見た場合において、プレイヤーキャラクタ 202、レーダーオブジェクト 204 および複数の敵キャラクタ 206（または、後述する「簡易形状 230」）を模式的に示した図である。以下、図 9 および図 10 を参照しながら、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 による探索領域 SR および敵キャラクタ 206 を検出した場合の振動制御について説明する。

【0084】

図 9 および図 10 に示すように、仮想空間においてワールド座標系が設定される。この実施例では、仮想空間における水平面はワールド座標系の XY 平面に平行に設定され、水平面に垂直な方向すなわち高さ方向が Z 軸の方向に設定される。ただし、図 9 に示す例では、横方向が X 軸の方向であり、奥行き方向が Y 軸の方向である。

【0085】

また、プレイヤーキャラクタ 202（「操作オブジェクト」に相当する）には、敵キャラ

10

20

30

40

50

クタ206を探索するための仮想の判定オブジェクト(「判定領域」に相当する)220が設けられる。判定オブジェクト220は、棒状(線状)のオブジェクトであり、一方端がプレイヤーキャラクタ202の中心に位置し、XY平面に対して平行に伸びている。また、判定オブジェクト220は、所定の長さhを有し、XY平面に平行な面内において、上記の一方端を中心に一方向(この実施例では、時計回り)に回転される。この判定オブジェクト220の回転に従って、上記のレーダーオブジェクト204は回転される。したがって、判定オブジェクト220も回転速度vで回転される。この実施例では、判定オブジェクト220は、XY平面を上方から見た場合に、時計回りに回転される。ただし、反時計回りに回転されてもよい。また、一回転する毎に、回転する方向が反転されてもよい。ただし、判定オブジェクト220は、仮想の形状であるため、描画されることはない。実際の判定のためには、プレイヤーキャラクタ202の中心と所定の長さhが定義されてい

10

【0086】

したがって、判定オブジェクト220は、図10に示すような円内を走査するように回転される。つまり、この円内の範囲または領域が探索領域SRである。この探索領域SR内に存在する敵キャラクタ206が探索または検出される。つまり、プレイヤーキャラクタ202またはレーダーオブジェクト204を中心として、360度の向きについて敵キャラクタ206が存在するかどうか探索される。

【0087】

なお、判定オブジェクト220をレーダーオブジェクト204の位置に設定しないのは、この実施例では、レーダーオブジェクト204はプレイヤーキャラクタ202の頭部に装着されるため、プレイヤーキャラクタ202よりも高さが低い敵キャラクタ206についても検出可能にするためである。

20

【0088】

ただし、宙に浮いている敵キャラクタ206も検出可能にするためには、図11に示すように、判定オブジェクト220を縦方向(Z軸に平行な方向)にも伸ばした(または、広げた)平面形状にしてもよい。このようにすれば、プレイヤーキャラクタ202よりも高さの低い敵キャラクタ206および宙に浮いている敵キャラクタ206を検出することができる。図11に示す例では、判定オブジェクト220は、プレイヤーキャラクタ202の足元から頭上の位置まで伸びている。また、判定オブジェクト220の縦方向の長さをプレイヤーキャラクタ202の足元よりも下側の位置まで延ばした場合には、地中に埋もれている敵キャラクタ206を検出することもできる。

30

【0089】

また、判定オブジェクト220を平面形状にせずに、複数(たとえば、3つ)の判定オブジェクト220をそれぞれ間隔を隔ててZ軸方向に並べて配置するようにしてもよい。

【0090】

一方、探索される対象のオブジェクトまたはキャラクタ(「ターゲットオブジェクト」に相当する)である敵キャラクタ206には、衝突判定(当り判定)に用いられる簡易の形状(簡易形状)230が設定される。簡易形状230は、所定の形状であり、この実施例では、図9に示すように、球形状である。この簡易形状230は仮想の形状であるため、描画されることは無い。すなわち、仮想ゲーム空間において、敵キャラクタ206の中心から、所定の距離(つまり、半径rで決まる長さ)となる部分が簡易形状230とされる。なお、実際の判定のためには、球形状のモデルを保持する必要があるわけではなく、敵キャラクタ206の中心と所定の距離(半径r)が定義されてい

40

【0091】

また、この実施例では、判定オブジェクト220によって敵キャラクタ206が探知(または検出)されると、そのことが振動でプレイヤーに報知される。この実施例では、判定オブジェクト220が敵キャラクタ206に設定された簡易形状230に触れている(または、当たっている)場合に、プレイヤーキャラクタ202またはレーダーオブジェクト204によって当該敵キャラクタ206が検出されたことが判断され、振動が発生される。

50

以下、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 によって検出された敵キャラクタ 206 を、単に「検出された敵キャラクタ 206」と記載することにする。

【0092】

上述したように、判定オブジェクト 220 は、仮想空間の X Y 平面に平行な面において回転され、360 度の向きについて敵キャラクタ 206 が存在するかどうかを探索するので、振動により、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 から見た、検出された敵キャラクタ 206 の位置をプレイヤーに示すことができ、プレイヤーはその位置を特定することができる。

【0093】

さらに、この実施例では、レーダーオブジェクト 204 を判定オブジェクト 220 とともに回転させるので、振動とレーダーオブジェクト 204 の向きにより、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 から見た、検出された敵キャラクタ 206 の位置を特定し易くすることができる。

10

【0094】

また、この実施例では、振動の大きさ（または、振動の強さ）は、プレイヤーキャラクタ 202 と、検出された敵キャラクタ 206 の距離 d に応じて算出（または、変化）される。ただし、この実施例では、プレイヤーキャラクタ 202 の頭部にレーダーオブジェクト 204 が設けられるため、振動の大きさ は、レーダーオブジェクト 204 と敵キャラクタ 206 の距離 d に応じて変化されるということもできる。以下、振動の大きさ を算出する場合について同様である。また、この実施例では、距離 d は、X Y 平面に平行な面内における直線距離（2次元距離）である。ただし、3次元距離でもよい。

20

【0095】

この実施例では、プレイヤーキャラクタ 202 と、検出された敵キャラクタ 206 の距離 d が所定距離未満である（または、接触している）場合の振動の大きさ が最大値 m に設定され、プレイヤーキャラクタ 202 と、検出された敵キャラクタ 206 の距離 d または距離 d の二乗に反比例して振動の大きさ が変化される、または、距離 d に応じて段階的（ステップ状）に振動の大きさ が変化される。

【0096】

さらに、この実施例では、振動の大きさ は、プレイヤーキャラクタ 202 に対する、検出された敵キャラクタ 206 の位置に応じて、左コントローラ 3 に設けられる振動子 107 による振動の大きさ L と、右コントローラ 4 に設けられる振動子 117 による振動の大きさ R が調整される。つまり、左右の振動の大きさのバランスが調整される。ただし、この実施例では、プレイヤーキャラクタ 202 の頭部にレーダーオブジェクト 204 が設けられるため、レーダーオブジェクト 204 と検出された敵キャラクタ 206 の位置関係に応じて、振動子 107 による振動の大きさ L と振動子 117 による振動の大きさ R が調整されるということもできる。以下、左右の振動の大きさのバランスが調整される場合について同様である。

30

【0097】

一例として、ゲーム画面 200 において、検出された敵キャラクタ 206 が、プレイヤーキャラクタ 202 の左側に位置している場合には、振動子 107 による振動の大きさ（または、振動の強さ） L は、振動子 117 による振動の大きさ R よりも大きく（または、強く）される。一方、ゲーム画面 200 において、検出された敵キャラクタ 206 が、プレイヤーキャラクタ 202 の右側に位置している場合には、振動子 117 による振動の大きさ R は、振動子 107 による振動の大きさ L よりも大きくされる。また、ゲーム画面 200 において、検出された敵キャラクタ 206 が、プレイヤーキャラクタ 202 の手前または後ろである場合には、つまり、プレイヤーキャラクタ 202 と検出された敵キャラクタ 206 とが縦の直線上に並んでいる場合には、振動子 107 による振動の大きさ L と振動子 117 による振動の大きさ R は同じにされる。

40

【0098】

ゲーム画面 200 において、検出された敵キャラクタ 206 がプレイヤーキャラクタ 20

50

2の左側に位置するか、右側に位置するか、手前または後ろに位置するかは、仮想のカメラの位置とプレイヤーキャラクタ202の位置を通る仮想の直線よりも右側に位置するか、左側に位置するか、当該直線上に位置するかで判断することができる。

【0099】

ただし、仮想の直線が検出された敵キャラクタ206に触れている場合には、この検出された敵キャラクタ206は、プレイヤーキャラクタ202の手前または後ろに位置すると判断するようにしてある。つまり、検出された敵キャラクタ206が仮想の直線に触れない(または、当たらない)位置にずれている場合に、プレイヤーキャラクタ202の左側または右側に位置することが判断される。

【0100】

この実施例では、振動の大きさ L は、プレイヤーキャラクタ202に対する、検出された敵キャラクタ206の位置に応じて、数1に従って算出される。

【0101】

[数1]

$$L = \begin{cases} \alpha \times \text{振動の大きさ} & \text{左側に位置する場合} \\ \beta \times \text{振動の大きさ} & \text{右側に位置する場合} \\ \gamma \times \text{振動の大きさ} & \text{奥または手前に位置する場合} \end{cases}$$

ただし、係数 α および β は、プレイヤーキャラクタ202に対して、検出された敵キャラクタ206が左側に位置するか、右側に位置するか、奥または手前に位置するかで設定される。この実施例では、検出された敵キャラクタ206がプレイヤーキャラクタ202の左側に位置する場合には、係数 α が1.0に設定され、係数 β が0.2に設定される。一方、検出された敵キャラクタ206がプレイヤーキャラクタ202の右側に位置する場合には、係数 α が0.2に設定され、係数 β が1.0に設定される。ただし、検出された敵キャラクタ206がプレイヤーキャラクタ202の手前または後ろに位置する場合には、係数 α および係数 β は初期値 ($\alpha = \beta = 1.0$) に設定される。つまり、プレイヤーキャラクタ202に対して、検出された敵キャラクタ206が左側に位置する場合には、左右の振動の大きさの比率が5対1に設定され、右側に位置する場合には、左右の振動の大きさの比率が1対5に設定され、奥または手前に位置する場合には、左右の振動の大きさの比率が1対1に設定される。

【0102】

これは一例であり、プレイヤーキャラクタ202と、検出された敵キャラクタ206の位置関係を振動の大きさを表現すれば良いため、振動の大きさを小さくする場合には、振動させない(すなわち、振動の大きさを0にする)ために係数 α または β を0に設定してもよい。たとえば、敵キャラクタ206がプレイヤーキャラクタ202に対して真横に位置する場合に、そのことをプレイヤーが認識できるように、反対側(つまり、敵キャラクタ206が存在しない側)の振動を0にしてもよい。また、振動の大きさを大きくする場合に、係数 α または β を1.0よりも大きい値に設定するようにしてもよい。

【0103】

上述したように、プレイヤーキャラクタ202またはレーダーオブジェクト204は、仮想空間のXY平面またはこれに平行な面において、360度の向きについて敵キャラクタ206が存在するかどうかを探索するため、プレイヤーキャラクタ202に対する、検出された敵キャラクタ206の方向に応じて、左右の振動の大きさのバランスが調整される。また、左右の振動の大きさのバランスを調整する場合に、一方の振動の大きさを0にすることもあるため、プレイヤーキャラクタ202に対する、検出された敵キャラクタ206の方向に応じて、左右のいずれかの振動の大きさを大きくすることもできる。

【0104】

また、判定オブジェクト220をXY平面に平行な面内で回転させるとともに、プレイヤーキャラクタ202と、検出された敵キャラクタ206の位置関係に応じて、左コントローラ3および右コントローラ4における振動の大きさのバランスを調整するので、敵キャラクタ206が背景オブジェクト208に隠れていても、左右の振動の大きさに基づいて、検出された敵キャラクタ206の位置をより特定し易くすることができる。

【0105】

10

20

30

40

50

なお、この実施例では、判定オブジェクト 220 が敵キャラクタ 206 に設定された簡易形状 230 に触れている場合に、振動が発生されるため、振動が発生している期間を長くする場合には、図 12 に示すように、判定オブジェクト 220 の X Y 平面に平行な方向の幅を大きくすればよい。このようにすれば、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 から見た、検出された敵キャラクタ 206 の位置をより分かり易く示すことができる。ただし、敵キャラクタ 206 の数が多く、互いに近い位置に存在する場合には、判定オブジェクト 220 の X Y 平面に平行な方向の幅を大きくすると、一度に複数の敵キャラクタ 206 に判定オブジェクト 220 が触れてしまう可能性がある。このため、敵キャラクタ 206 の数およびそれらの位置関係に応じて、判定オブジェクト 220 の X Y 平面に平行な方向の幅を設定する必要がある。

10

【0106】

また、判定オブジェクト 220 の X Y 平面に平行な方向の幅を固定せずに、ゲームの難易度またはレベルに応じて、または、敵キャラクタ 206 の数に応じて、可変的に設定するようにしてもよい。

【0107】

以上のように、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 によって敵キャラクタ 206 が検出されたことに応じて、プレイヤーキャラクタ 202 と、検出された敵キャラクタ 206 の距離 d が算出され、この距離 d によって振動の大きさ L が決定される。さらに、プレイヤーキャラクタ 202 と、検出された敵キャラクタ 206 の位置関係によって、振動子 107 の振動の大きさ L と振動子 117 の振動の大きさ R のバランスが調整される。バランスの調整された振動の大きさ L および R で振動させるための左側振動信号 854 h および右側振動信号 854 i (図 13 参照) が算出される。この実施例では、振動信号は、単位時間ごとに周波数と振幅とを表すデジタル信号である。したがって、所定の周波数であり、振動の大きさ L および R に応じて決定された振幅の振動信号 (すなわち、左側振動信号 854 h および右側振動信号 854 i) が算出される。

20

【0108】

図 13 は図 6 に示した DRAM 85 のメモリマップ 850 の限定しない一例を示す図である。図 13 に示すように、DRAM 85 は、プログラム記憶領域 852 およびデータ記憶領域 854 を含む。プログラム記憶領域 852 には、ゲームアプリケーションのプログラム (つまり、ゲームプログラム) が記憶される。図 13 に示すように、ゲームプログラムは、メイン処理プログラム 852 a、画像生成プログラム 852 b、操作検出プログラム 852 c、キャラクタ制御プログラム 852 d、探索プログラム 852 e および振動信号生成プログラム 852 f などを含む。

30

【0109】

ただし、生成されたゲーム画像などの画像を表示する機能および生成された振動信号に従って振動が発生する機能は本体装置 2 が備える機能である。したがって、画像表示プログラム 852 g および振動制御プログラム 852 h は、ゲームプログラムに含まれない。

【0110】

詳細な説明は省略するが、各プログラム 852 a - 852 h は、本体装置 2 に電源が投入された後の適宜のタイミングで、フラッシュメモリ 84 および / またはスロット 23 に装着された記憶媒体からその一部または全部が読み込まれて DRAM 85 に記憶される。ただし、各プログラム 852 a - 852 h の一部または全部は、本体装置 2 と通信可能な他のコンピュータから取得するようにしてもよい。

40

【0111】

メイン処理プログラム 852 a は、この実施例の仮定のゲームの全体的なゲーム処理を実行するためのプログラムである。画像生成プログラム 852 b は、画像生成データ 854 b を用いて、ゲーム画像などの各種の画像に対応する表示画像データを生成するためのプログラムである。

【0112】

操作検出プログラム 852 c は、左コントローラ 3 または / および右コントローラ 4 が

50

らの操作データ 854 a を取得するためのプログラムである。キャラクタ制御プログラム 852 d は、プレイヤーの操作に基づいて、プレイヤーキャラクタ 202 の動作を制御したり、プレイヤーの操作に関わらず、レーダーオブジェクト 204 および敵キャラクタ 206 を含むノンプレイヤーオブジェクトまたはノンプレイヤーキャラクタの動作を制御したりするためのプログラムである。

【0113】

探索プログラム 852 e は、レーダーオブジェクト 204 によってプレイヤーキャラクタ 202 を中心とする探索領域 SR 内に存在する対象のキャラクタ（この実施例では、敵キャラクタ 206）を探索（または、検出）するためのプログラムである。具体的には、探索プログラム 852 e は、判定オブジェクト 220 をプレイヤーキャラクタ 202 を中心に回転移動させ、この判定オブジェクト 220 が敵キャラクタ 206 に触れているかどうかを判断するためのプログラムである。ただし、探索プログラム 852 e は、判定オブジェクト 220 が敵キャラクタ 206 に触れているとき、当該敵キャラクタ 206 を検出したと判断する。

10

【0114】

振動信号生成プログラム 852 f は、所定のイベントが発生しことに応じて、左コントローラ 3 に内蔵される振動子 107 を駆動させるための左側振動信号 854 h および右コントローラ 4 に内蔵される振動子 117 を駆動させるための右側振動信号 854 i を生成するためのプログラムである。この実施例では、上述したように、プレイヤーキャラクタ 202 またはレーダーオブジェクト 204 によって敵キャラクタ 206 が検出されたことに応じて、プレイヤーキャラクタ 202 と、検出された敵キャラクタ 206 の距離 d が算出され、この距離 d によって振動の大きさ A が決定される。さらに、プレイヤーキャラクタ 202 と、検出された敵キャラクタ 206 の位置関係によって、振動子 107 の振動の大きさ L と振動子 117 の振動の大きさ R のバランスが調整される。バランスの調整された振動の大きさ L および R で振動させるための左側振動信号 854 h および右側振動信号 854 i が算出される。

20

【0115】

画像表示プログラム 852 g は、画像生成プログラム 852 b に従って生成した表示画像データを表示装置に出力するためのプログラムである。したがって、表示画像データに対応する画像（つまり、ゲーム画面 200 など）がディスプレイ 12 などの表示装置に表示される。

30

【0116】

振動制御プログラム 852 h は、振動信号生成プログラム 852 f に従って算出された左側振動信号 854 h を用いて左コントローラ 3 の振動子 107 を駆動制御するとともに、探索プログラム 852 e に従って算出された右側振動信号 854 i を用いて右コントローラ 4 の振動子 117 を駆動制御するためのプログラムである。

【0117】

なお、プログラム記憶領域 852 には、BGM等の音を出力するための音出力プログラム、他の機器と通信するための通信プログラム、データをフラッシュメモリ 84 などの不揮発性の記憶媒体に記憶するためのバックアッププログラムなども記憶される。

40

【0118】

また、データ記憶領域 854 には、操作データ 854 a、画像生成データ 854 b、現在位置データ 854 c、判定オブジェクトデータ 854 d、距離データ 854 e、振動データ 854 f、係数データ 854 g、左側振動信号 854 h および右側振動信号 854 i などが記憶される。

【0119】

操作データ 854 a は、左コントローラ 3 または / および右コントローラ 4 から受信される操作データである。この実施例においては、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 の両方から操作データを受信する場合には、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 のそれぞれに分類して操作データ 854 a を記憶する。

50

【 0 1 2 0 】

画像生成データ 8 5 4 b は、ポリゴンデータおよびテクスチャデータなど、表示画像データを生成するために必要なデータである。

【 0 1 2 1 】

現在位置データ 8 5 4 c は、プレイヤーキャラクタ 2 0 2、レーダーオブジェクト 2 0 4 および敵キャラクタ 2 0 6 のような仮想空間内において移動可能なキャラクタおよびオブジェクトについての現在フレームの位置に対応する位置座標のデータである。また、現在位置データ 8 5 4 c は、プレイヤーキャラクタ 2 0 2 および敵キャラクタ 2 0 6 についての衝突（または、当たり）判定のための判定オブジェクト 2 2 0 および簡易形状 2 3 0 についてのデータも含む。ただし、判定オブジェクト 2 2 0 のデータは、プレイヤーキャラクタ 2 0 2 の中心の位置および所定の長さ h のデータであり、簡易形状 2 3 0 のデータは、敵キャラクタ 2 0 6 毎の中心の位置および半径 r のデータである。

10

【 0 1 2 2 】

判定オブジェクトデータ 8 5 4 d は、判定オブジェクト 2 2 0 の現在フレームにおける位置および向きについてのデータである。距離データ 8 5 4 e は、仮想空間における、プレイヤーキャラクタ 2 0 2 と、検出された敵キャラクタ 2 0 6 との距離 d についてデータである。

【 0 1 2 3 】

振動データ 8 5 4 f は、距離データ 8 5 4 e が示す、仮想空間における、プレイヤーキャラクタ 2 0 2 と、検出された敵キャラクタ 2 0 6 との距離 d に応じて算出される振動の大きさ L についてのデータである。振動の大きさ R の算出方法は上述したとおりである。係数データ 8 5 4 g は、振動の大きさ L と振動の大きさ R のバランスを調整するための係数 α および係数 β についてのデータである。

20

【 0 1 2 4 】

左側振動信号 8 5 4 h は、振動子 1 0 7 を駆動するための振動信号である。右側振動信号 8 5 4 i は、振動子 1 1 7 を駆動するための振動信号である。

【 0 1 2 5 】

また、DRAM 8 5 のデータ記憶領域 8 5 4 には、振動フラグ 8 5 4 j が設けられる。振動フラグ 8 5 4 j は、振動を発生させるかどうかを判断するためのフラグである。振動フラグ 8 5 4 j は、振動を発生させる場合にオンされ、振動を発生させない場合にオフされる。

30

【 0 1 2 6 】

図示は省略するが、データ記憶領域 8 5 4 には、ゲームプログラムの実行に必要な、他のデータが記憶されたり、他のフラグおよびタイマ（またはカウンタ）が設けられたりする。

【 0 1 2 7 】

図 1 4 は、本体装置 2 のプロセッサ 8 1（またはコンピュータ）のゲームプログラムの処理（ゲーム全体処理）の限定しない一例を示すフロー図である。以下、図 1 4 を用いて、ゲーム全体処理について説明するが、同じ処理を実行するステップについては重複する説明は省略することにする。

40

【 0 1 2 8 】

ただし、図 1 4 に示すフロー図（図 1 5 - 図 1 7 も同じ）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、この実施例では、基本的には、図 1 4 - 図 1 7 に示すフロー図の各ステップの処理をプロセッサ 8 1 が実行するものとして説明するが、プロセッサ 8 1 以外のプロセッサや専用回路が一部のステップを実行するようにしてもよい。

【 0 1 2 9 】

本体装置 2 の電源が投入されると、ゲーム全体処理の実行に先だって、プロセッサ 8 1 は、図示しないブート ROM に記憶されている起動プログラムを実行し、これによって DRAM 8 5 等の各ユニットが初期化される。本体装置 2 は、ユーザによって、この実施例

50

のゲームプログラムの実行が指示されると、ゲーム全体処理を開始する。

【0130】

図14に示すように、プロセッサ81は、ゲーム全体処理を開始すると、ステップS1で、初期処理を実行する。初期処理では、たとえば、プロセッサ81は、ゲーム画面200を生成および表示するための仮想空間を構築し、この仮想空間に登場するプレイヤーキャラクタ202、レーダーオブジェクト204、敵キャラクタ206および背景オブジェクト208等の各キャラクタないし各オブジェクトを初期位置に配置する。また、プロセッサ81は、ゲーム制御処理(S5)で用いる各種パラメータの初期値を設定する。

【0131】

なお、詳細な説明は省略するが、ゲーム全体処理の開始に先立って、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に装着されているかどうか判断され、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から分離されている場合には、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との間でペアリング処理が実行される。

10

【0132】

続いて、プロセッサ81は、ステップS3で、コントローラ(3,4)から送信されてくる操作データを取得し、ステップS5で、ゲーム制御処理を実行する。たとえば、ゲーム制御処理では、操作データに従ってプレイヤーキャラクタ202を移動させるなどの任意のアクションを実行する。また、ゲームプログラムに従ってレーダーオブジェクト204および敵キャラクタ206を移動させるなどの任意のアクションを実行する。さらに、必要に応じて、アイテムを仮想空間に出現させる(配置する)。

20

【0133】

次のステップS7では、プロセッサ81は、ディスプレイ12に表示するためのゲーム画像を生成および表示する。簡単に説明すると、プロセッサ81は、ステップS5のゲーム制御処理の結果を表すデータおよび画像生成データ854bをDRAM85から読み出し、ゲーム画像データを生成し、ディスプレイ12に出力する。

【0134】

続いて、ステップS9では、振動を発生させるかどうかを判断する。ここでは、振動フラグ854jがオンであるかどうかを判断する。

【0135】

ステップS9で“NO”であれば、つまり、振動を発生させない場合には、ステップS13に進む。一方、ステップS9で“YES”であれば、つまり、振動を発生させる場合には、ステップS11で、左側振動信号854hおよび右側振動信号854iを振動制御部に送信する。振動制御部は、本体装置2のオペレーティングシステムであり、このオペレーティングシステムもプロセッサ81によって実行される。つまり、コントローラ(14,16)を振動させることの指令がアプリケーションのプログラムからオペレーティングシステム(すなわち、振動制御部)に送信される。そして、ステップS13では、ゲームを終了するかどうかを判断する。ステップS13の判断は、たとえば、ゲームオーバーになったか否か、あるいは、プレイヤーがゲームを中止する指示を行ったか否か等によって行われる。ステップS13で“NO”であれば、つまりゲームを終了しない場合には、ステップS3に戻る。一方、ステップS13で“YES”であれば、つまりゲームを終了する場合には、ゲーム全体処理を終了する。

30

40

【0136】

図15および図16は、本体装置2のプロセッサ81(またはコンピュータ)の探索および振動信号生成処理の限定しない一例を示すフロー図である。この探索および振動信号生成処理は、プロセッサ81によって、図14に示したゲーム全体処理と並行して実行される。ただし、レーダーオブジェクト204によって敵キャラクタ206を探索しないシーンまたはプレイヤーキャラクタ202がレーダーオブジェクト204を装着していない場合には、探索および振動信号生成処理は実行されない。

【0137】

図15に示すように、プロセッサ81は、探索および振動信号生成処理を開始すると、

50

ステップS 3 1で、判定オブジェクト2 2 0を所定速度で回転開始する。ただし、実際に判定オブジェクト2 2 0（または、判定領域）を描画して回転させる必要はなく、判定オブジェクト2 2 0に含まれる複数の点のそれぞれのフレーム毎の位置が算出される。この判定オブジェクト2 2 0に含まれる複数の点のそれぞれの位置に対応する位置座標データが判定オブジェクトデータ8 5 4 dとしてデータ記憶領域8 5 4に記憶または更新される。

【0 1 3 8】

続くステップS 3 3では、係数 α および β を初期値（ $\alpha = \beta = 1.0$ ）に設定する。次のステップS 3 5では、判定オブジェクト2 2 0が敵キャラクタ2 0 6に触れているかどうかを判断する。つまり、プロセッサ8 1は、判定オブジェクト2 2 0が敵キャラクタ2 0 6に設定された簡易形状2 3 0に触れているかどうかを判断する。

10

【0 1 3 9】

ステップS 3 5で“NO”であれば、つまり、判定オブジェクト2 2 0が敵キャラクタ2 0 6に触れていなければ、図1 6に示すステップS 5 5に進む。一方、ステップS 3 5で“YES”であれば、つまり、判定オブジェクト2 2 0が敵キャラクタ2 0 6に触れていれば、ステップS 3 7で、振動フラグ8 5 4 jをオンし、ステップS 3 9で、プレイヤーキャラクタ2 0 2と、当該敵キャラクタ2 0 6すなわち検出された敵キャラクタ2 0 6の距離dを算出する。このとき、算出した距離dについての距離データ8 5 4 eがデータ記憶領域8 5 4に記憶または更新される。

【0 1 4 0】

次のステップS 4 1では、ステップS 3 9で算出した距離dに応じて振動の大きさ V を算出する。振動の大きさ V の算出方法は上述したとおりである。このとき、算出された振動の大きさ V についての振動データ8 5 4 fがデータ記憶領域8 5 4に記憶または更新される。続くステップS 4 3では、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2に最も近い位置の敵キャラクタ2 0 6であるかどうかを判断する。

20

【0 1 4 1】

ステップS 4 3で“NO”であれば、つまり、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2に最も近い位置の敵キャラクタ2 0 6でなければ、図1 6に示すステップS 4 7に進む。一方、ステップS 4 3で“YES”であれば、つまり、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2に最も近い位置の敵キャラクタ2 0 6であれば、ステップS 4 5で、ステップS 3 9で算出した距離dに応じて所定速度を変化させて、ステップS 4 7に進む。

30

【0 1 4 2】

図1 6に示すステップS 4 7では、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2よりも右側であるかどうかを判断する。ステップS 4 7で“YES”であれば、つまり、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2よりも右側であれば、ステップS 4 9で、左よりも右の振動を大きくするように、係数 α および β を設定して、ステップS 5 5に進む。つまり、ステップS 4 9では、プロセッサ8 1は、 $\alpha = 0.2$ 、 $\beta = 1.0$ に設定する。このとき、係数データ8 5 4 gが更新される。

【0 1 4 3】

また、ステップS 4 7で“NO”であれば、つまり、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2よりも右側でなければ、ステップS 5 1で、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2よりも左側であるかどうかを判断する。

40

【0 1 4 4】

ステップS 5 1で“NO”であれば、つまり、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2よりも左側でなければ、ステップS 5 5に進む。一方、ステップS 5 1で“YES”であれば、つまり、検出された敵キャラクタ2 0 6がプレイヤーキャラクタ2 0 2よりも左側であれば、ステップS 5 3で、右よりも左の振動を大きくするように、係数 α および β を設定して、ステップS 5 5に進む。つまり、ステップS 5 3では、プロセッサ8 1は、 $\alpha = 1.0$ 、 $\beta = 0.2$ に設定する。このとき、係数データ8 5 4 gが更新される。

50

【 0 1 4 5 】

ステップ S 5 5 では、数 1 に従って、左側振動信号 8 5 4 h および右側振動信号 8 5 4 i を生成する。このとき、ステップ S 4 1 で算出された振動の大きさ と、ステップ S 3 3、S 4 9 または S 5 3 で設定された係数、すなわち係数データ 8 5 4 g が用いられる。

【 0 1 4 6 】

そして、ステップ S 5 7 では、終了かどうかを判断する。ここでは、プロセッサ 8 1 は、現在のシーンが敵キャラクタ 2 0 6 を探索しないシーンであるかどうか、または、プレイヤーキャラクタ 2 0 2 がレーダーオブジェクト 2 0 4 を外したかどうかを判断する。

【 0 1 4 7 】

ステップ S 5 7 で “ N O ” であれば、つまり、終了でなければ、図 1 5 に示したステップ S 3 3 に戻る。一方、ステップ S 5 7 で “ Y E S ” であれば、つまり、終了であれば、探索および振動信号生成処理を終了する。

【 0 1 4 8 】

図 1 7 は図 6 に示したプロセッサ 8 1 の振動制御処理の限定しない一例を示すフロー図である。たとえば、プロセッサ 8 1 は、アプリケーションのプログラムから振動を発生させることを要求（指示）されると、振動制御処理を開始する。ただし、左側振動信号 8 5 4 h および右側振動信号 8 5 4 i のそれぞれについて、振動制御処理が並行して実行される。

【 0 1 4 9 】

図 1 7 に示すように、プロセッサ 8 1 は、振動制御処理を開始すると、ステップ S 7 1 で、アプリケーションのプログラムつまりゲームプログラムから振動信号が入力されたかどうかを判断する。ステップ S 7 1 で “ N O ” であれば、つまり、アプリケーションのプログラムから振動信号が入力されていないければ、ステップ S 7 1 に戻る。

【 0 1 5 0 】

一方、ステップ S 7 1 で “ Y E S ” であれば、つまり、アプリケーションのプログラムから振動信号が入力されれば、ステップ S 7 3 で、振動信号（左側振動信号 8 5 4 h または右側振動信号 8 5 4 i ）を該当するコントローラ（ 3、4 ）に送信する。したがって、振動信号を受信したコントローラ（ 3、4 ）では、振動信号に従って、振動子（ 1 0 7、1 1 7 ）が駆動される。

【 0 1 5 1 】

そして、ステップ S 7 5 では、終了かどうかを判断する。ここでは、プロセッサ 8 1 は、振動を提示する処理を有するアプリケーションが終了されたかどうか、または、当該アプリケーションにおいて振動を提示するシーンが終了されたかどうかを判断する。ステップ S 7 5 で “ N O ” であれば、つまり、終了でなければ、ステップ S 7 1 に戻る。一方、ステップ S 7 5 で “ Y E S ” であれば、つまり、終了であれば、振動制御処理を終了する。

【 0 1 5 2 】

この実施例によれば、判定オブジェクトをプレイヤーキャラクタを中心に回転させ、判定オブジェクトが敵キャラクタに触れると、コントローラに振動を発生させるので、新しいゲームプログラム、ゲームシステム、ゲーム装置およびゲーム制御方法を提供することができる。また、プレイヤーキャラクタの位置を中心に 3 6 0 ° の方向の敵キャラクタの位置を振動により示し易くすることができる。したがって、プレイヤーは、プレイヤーキャラクタの位置を中心に 3 6 0 ° の方向の敵キャラクタの位置を振動により知ることができる。

【 0 1 5 3 】

また、この実施例によれば、判定オブジェクトの回転に合わせてレーダーオブジェクトを回転表示させるので、振動の情報とともに知覚することにより、複数の敵キャラクタが探索領域内に存在する場合には、それぞれの位置を容易に知ることができる。

【 0 1 5 4 】

さらに、この実施例によれば、左右のコントローラの振動のバランスを維持したり調整したりすることにより、検出された敵キャラクタの位置がプレイヤーキャラクタに対して、

10

20

30

40

50

左側または右側を報知し、さらに判定オブジェクトの回転に合わせて振動させることにより左右だけでなく前方であるか後方であるかも識別できるので、プレイヤーキャラクタに対する、検出された敵キャラクタの位置またはノおよび方向を容易に知ることができる。

【0155】

なお、この実施例では、プレイヤーキャラクタの頭上にレーダーオブジェクトを装着し、敵キャラクタを探索するようにしたが、操作オブジェクトおよびターゲットオブジェクトはこれらに限定される必要はない。

【0156】

プレイヤーキャラクタが所有するレーダーオブジェクトまたはセンサのような他の操作オブジェクトをプレイヤーキャラクタから離れた位置に置いて、敵キャラクタを探索するよう

10

【0157】

また、敵キャラクタに代えて、アイテム、お宝、味方のキャラクタのような他のターゲットオブジェクトを探索するようにしてもよい。

【0158】

さらに、この実施例では、プレイヤーキャラクタに対する、検出された敵キャラクタが左側または右側に位置する場合には、左右の振動の大きさの比率が所定の比率となるように、係数 および を所定の値に設定するようにしたが、これに限定される必要はない。係数 および には、プレイヤーキャラクタと、検出された敵キャラクタの距離 d に応じて変化される値が設定されてもよい。この場合、プレイヤーキャラクタに対する、検出された敵キャラクタの位置が左または右に離れるに従って比率が偏るように、係数 および が設定される。

20

【0159】

たとえば、プレイヤーキャラクタに対する、検出された敵キャラクタの位置が左である場合には、プレイヤーキャラクタと、検出された敵キャラクタの距離 d が離れるに従って、係数の値が 0.8 、 0.6 、 0.4 、 0.2 に変化される。つまり、係数 が段階的に変化される。この場合、係数 の値を 1.0 で固定しておけば、係数 と の比率が 5 対 4 、 5 対 3 、 5 対 2 、 5 対 1 と次第に変化する。一方、プレイヤーキャラクタに対する、検出された敵キャラクタの位置が右である場合には、プレイヤーキャラクタと、検出された敵キャラクタの距離 d が離れるに従って、係数 の値が 0.8 、 0.6 、 0.4 、 0.2 に変化される。つまり、係数 が段階的に変化される。この場合、係数 の値を 1.0 で固定しておけば、係数 と の比率が 4 対 5 、 3 対 5 、 2 対 5 、 1 対 5 と次第に変化する。ただし、これは一例であり、係数 および の両方の値を変化させてるようにしてもよい。

30

【0160】

さらにまた、この実施例では、複数の敵キャラクタが探索領域に存在する場合には、検出された複数の敵キャラクタのうち、プレイヤーキャラクタの最も近くに存在する敵キャラクタとの距離に基づいて判定オブジェクトの回転速度を決定するようにしたが、これに限定される必要はない。検出するべき順番または優先度が複数の敵キャラクタのそれぞれに設定されている場合には、探索された複数の敵キャラクタのうち、検出するべき順番が最も早いまたは優先度が最も高い敵キャラクタとプレイヤーキャラクタの距離に基づいて判定オブジェクトの回転速度を決定するようにしてもよい。

40

【0161】

また、この実施例では、様々なターゲットオブジェクトを探索するための例として、判定オブジェクトを変化させるようにしたが、判定オブジェクトは変化させずに、または、判定オブジェクトとともに、ターゲットオブジェクトに設定される当たり判定用の所定の形状を変化させるようにしてもよい。たとえば、球形状または楕円球形状を、縦方向に延びるカプセル形状または円筒形状に変化させてもよい。

【0162】

50

さらに、この実施例では、情報処理システムの一例としてゲームシステム 1 を示したが、その構成は限定される必要は無く、他の構成を採用することが可能である。たとえば、上記「コンピュータ」は、上述の実施例においては、1つのコンピュータ（具体的には、プロセッサ 8 1）であるが、他の実施例においては、複数のコンピュータであってもよい。上記「コンピュータ」は、例えば、複数の装置に設けられる（複数の）コンピュータであってもよく、より具体的には、上記「コンピュータ」は、本体装置 2 のプロセッサ 8 1 と、コントローラが備える通信制御部（マイクロプロセッサ）1 0 1、1 1 1 とによって構成されてもよい。

【0 1 6 3】

さらにまた、他の実施例では、インターネットのようなネットワーク上のサーバで、図 1 4 に示したゲーム制御処理を実行するようにしてもよい。かかる場合には、本体装置 2 のプロセッサ 8 1 は、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 から受信した操作データを、ネットワーク通信部 8 2 およびネットワークを介して上記のサーバに送信し、サーバでゲーム制御処理を実行された結果（つまり、ゲーム画像のデータおよびゲーム音声のデータ）を受信して、ゲーム画像をディスプレイ 1 2 に表示するとともに、ゲーム音声をスピーカ 8 8 から出力する。つまり、上記の実施例で示したゲームシステム 1 とネットワーク上のサーバを含む情報処理システムを構成することもできる。

10

【0 1 6 4】

また、上述の実施例では、ディスプレイ 1 2 にゲーム画像を表示する場合について説明したが、これに限定される必要はない。本体装置 2 を、クレードルを介して据置型モニタ（たとえば、テレビモニタ）に接続することにより、ゲーム画像を据置型モニタに表示することもできる。かかる場合には、ゲームシステム 1 と据置型モニタを含む情報処理システムを構成することもできる。

20

【0 1 6 5】

さらに、上述の実施例では、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 を着脱可能な構成のゲームシステム 1 を用いた場合について説明したが、これに限定される必要はない。たとえば、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 と同様の操作ボタンおよびアナログスティックを有する操作部を本体装置 2 に一体的に設けたゲーム装置またはゲームプログラムを実行可能な他の電子機器のような情報処理装置を用いることもできる。他の電子機器としては、スマートフォンまたはタブレット PC などが該当する。かかる場合には、操作部はソフトウェアキーで構成することもできる。

30

【0 1 6 6】

さらにまた、他の実施例では、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 に代えて、他のコントローラを用いるようにしてもよい。たとえば、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 と同様の操作ボタン、アナログスティックおよび振動子を左右に有する他のコントローラを本体装置 2 に通信可能に接続してもよい。

【0 1 6 7】

また、その他の実施例では、連結部材を用いて、左コントローラ 3 および右コントローラ 4 を一体的に構成して 1 つのコントローラとして使用するようにしてもよい。

【0 1 6 8】

さらに、上述の実施例で示した具体的な数値および画像は一例であり、実際の製品に応じて適宜変更可能である。

40

【符号の説明】

【0 1 6 9】

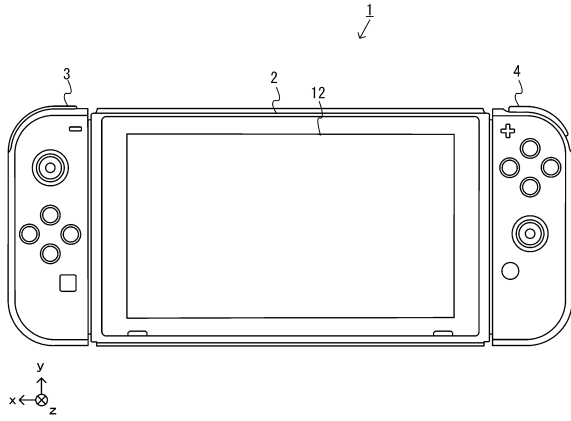
- 1 ...ゲームシステム
- 2 ...本体装置
- 3 ...左コントローラ
- 4 ...右コントローラ
- 3 2、5 2 ...アナログスティック
- 3 9 ...Z L ボタン

50

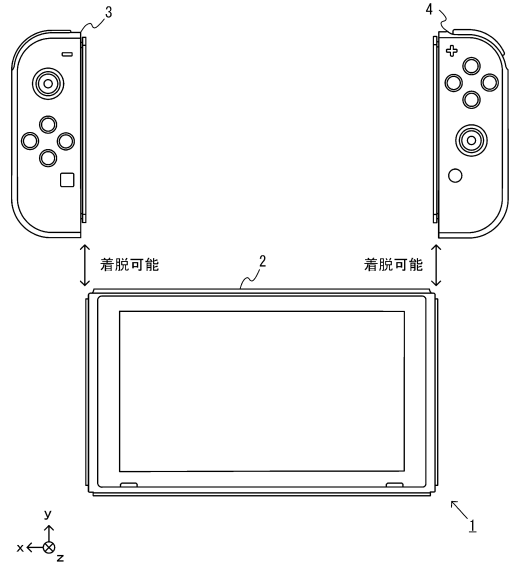
- 60 ... R ボタン
- 61 ... Z R ボタン
- 81 ... プロセッサ

【図面】

【図 1】



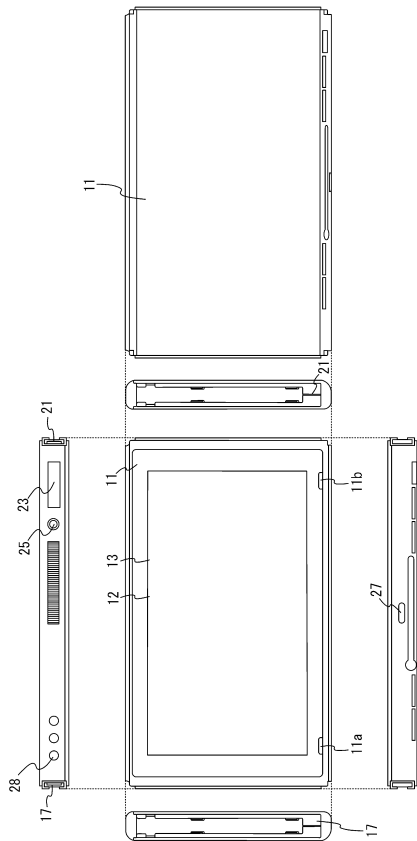
【図 2】



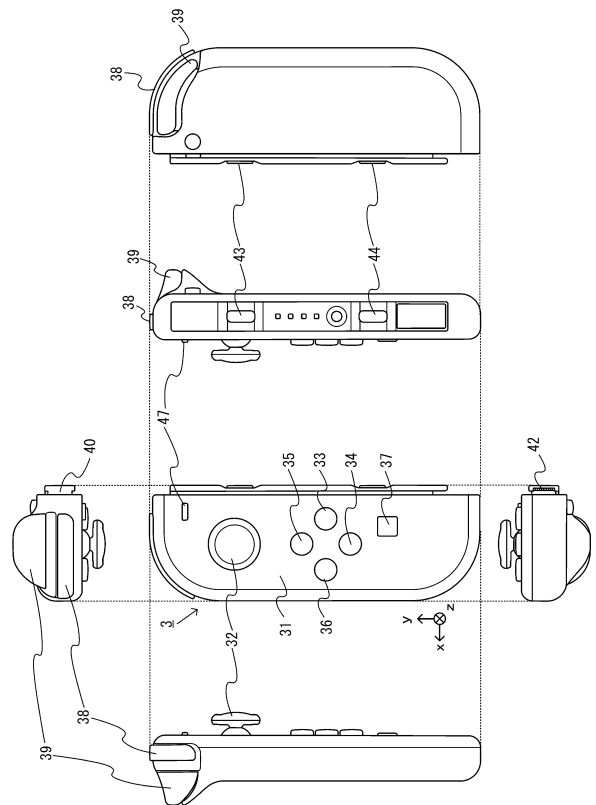
10

20

【図 3】



【図 4】

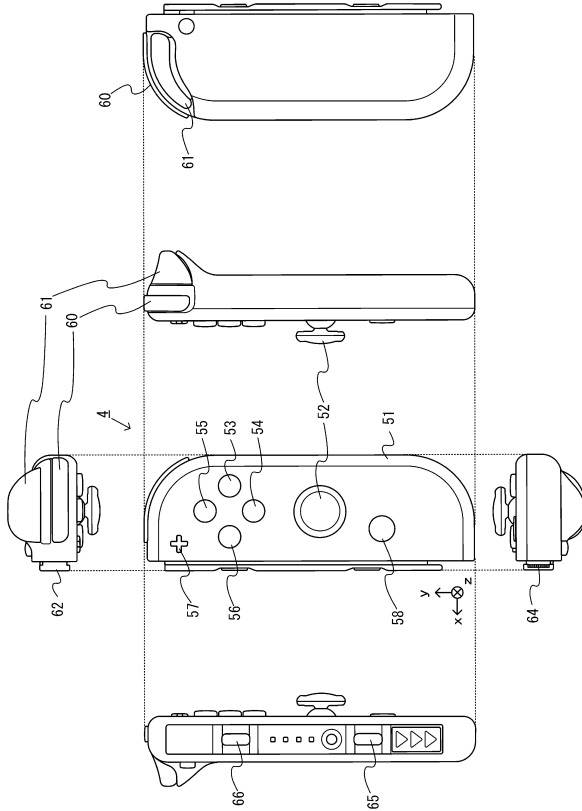


30

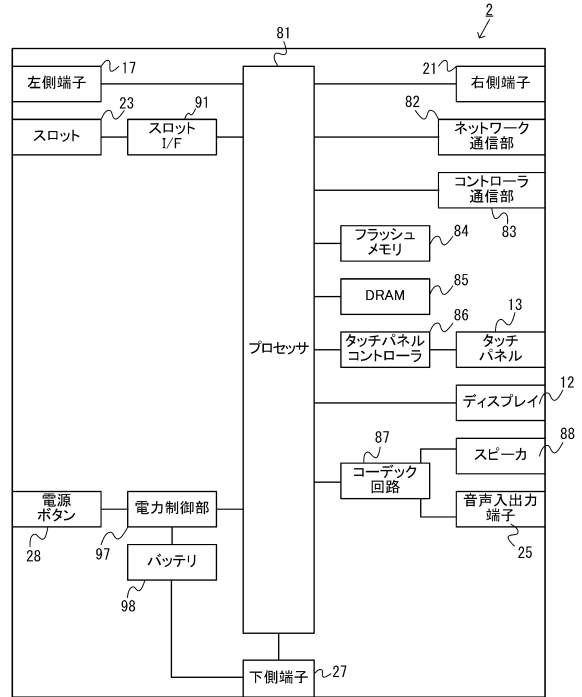
40

50

【図5】



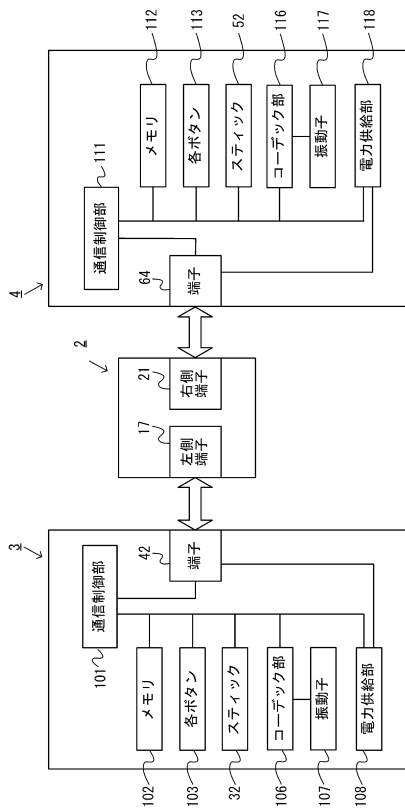
【図6】



10

20

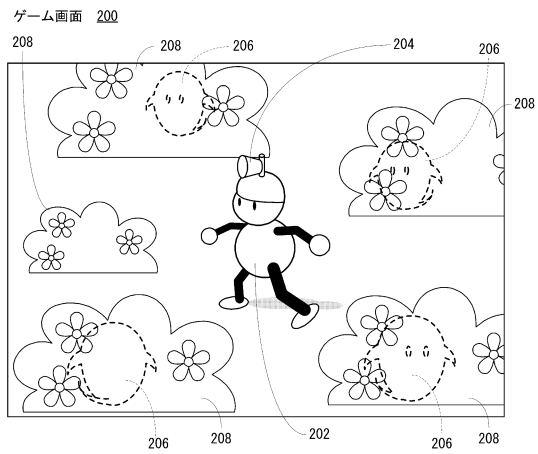
【図7】



30

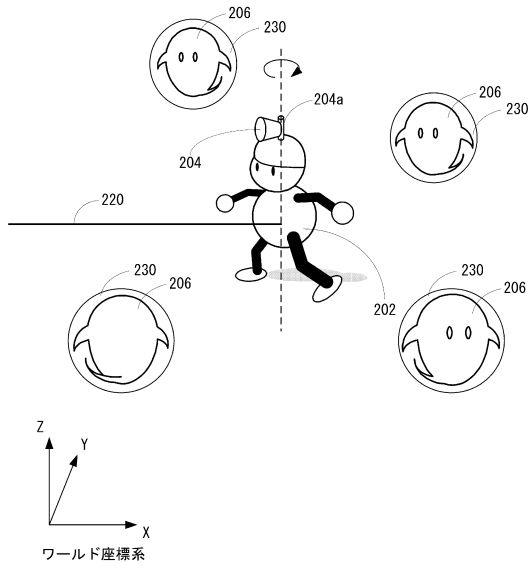
40

【図8】

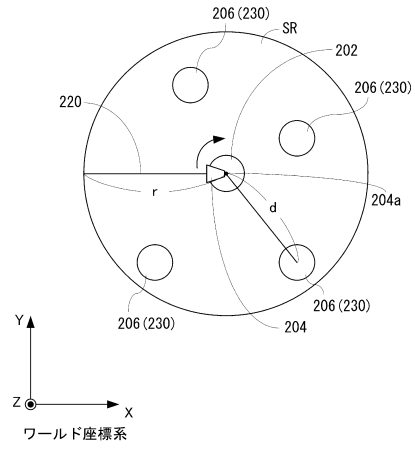


50

【図 9】

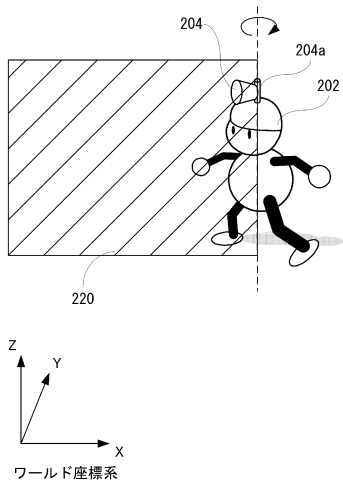


【図 10】

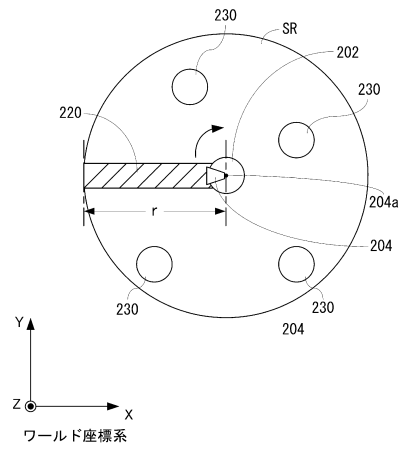


10

【図 11】



【図 12】



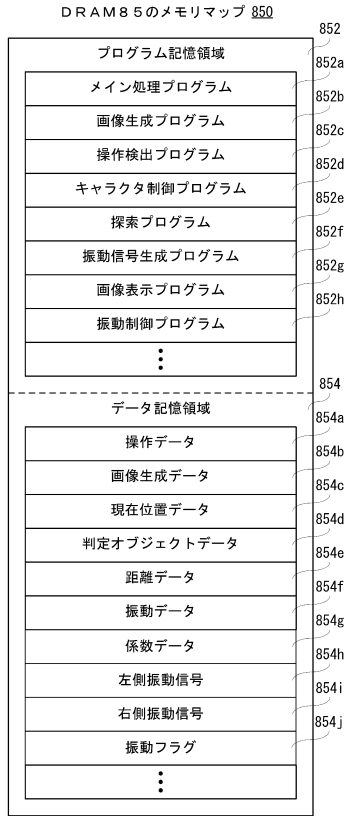
20

30

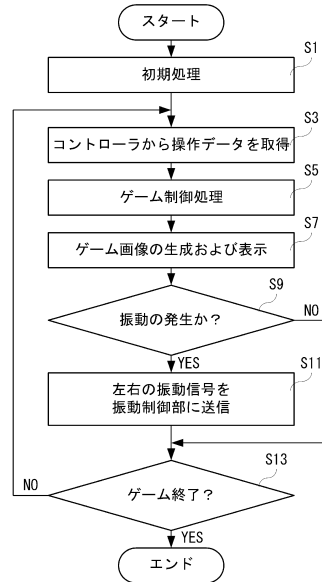
40

50

【 図 1 3 】



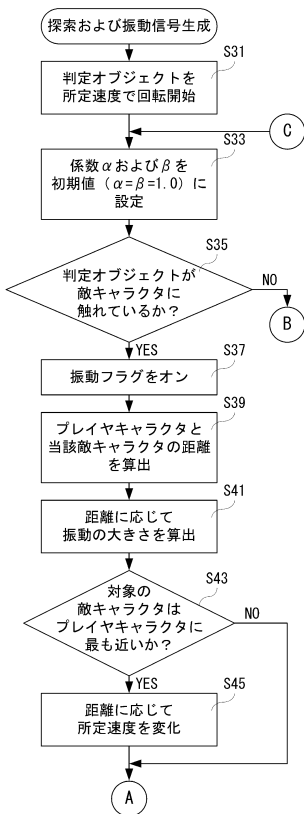
【 図 1 4 】



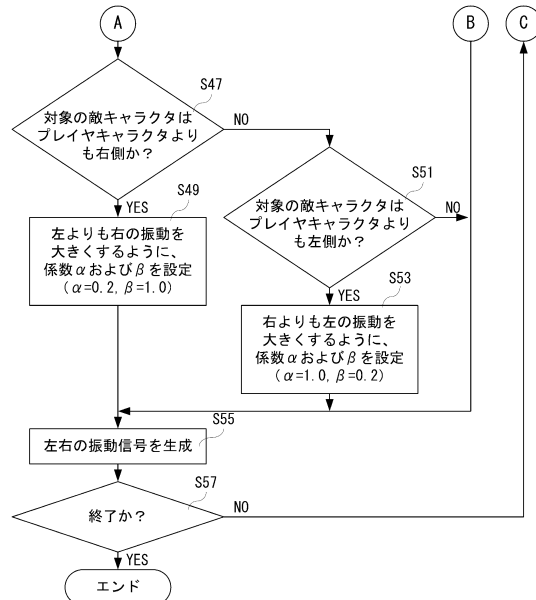
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

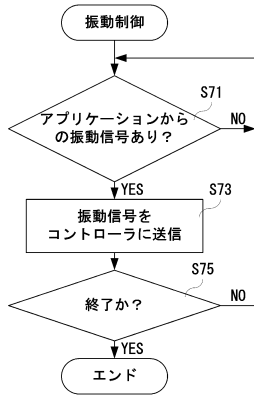


30

40

50

【 図 17 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 宇佐田 健二

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 0 6 8 4 9 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 6 7 2 4 3 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 6 2 7 4 9 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

A 6 3 F 1 3 / 0 0 - 1 3 / 9 8 , 9 / 2 4

G 0 6 F 3 / 0 1 , 3 / 0 4 8 - 3 / 0 4 8 9 5