

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4703509号
(P4703509)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl.

A63F 13/06
HO1H 9/02

F 1

A63F 13/06
HO1H 9/02

L

請求項の数 6 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2006-216569 (P2006-216569)
 (22) 出願日 平成18年8月9日 (2006.8.9)
 (65) 公開番号 特開2007-83024 (P2007-83024A)
 (43) 公開日 平成19年4月5日 (2007.4.5)
 審査請求日 平成21年7月21日 (2009.7.21)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-239983 (P2005-239983)
 (32) 優先日 平成17年8月22日 (2005.8.22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者 000233778
 任天堂株式会社
 京都府京都市南区上鳥羽鉢立町11番地1
 (74) 代理人 100090181
 弁理士 山田 義人
 (72) 発明者 池田 昭夫
 京都府京都市南区上鳥羽鉢立町11番地1
 任天堂株式会社内
 (72) 発明者 伊藤 邦朗
 京都府京都市南区上鳥羽鉢立町11番地1
 任天堂株式会社内

審査官 植田 泰輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲーム用操作装置およびゲームシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手形状のハウジングと、

前記ハウジングの長手方向に沿った第1面の当該長手方向の一方端側に設けられ、4方向に対応した第1のキーを少なくとも含む第1操作部と、

前記ハウジングの前記第1面とは反対の第2面の、前記第1操作部に対応する位置に設けられる第2操作部と、

前記ハウジングの前記第2操作部から前記長手方向に沿った他方端方向に形成される把持部と、

前記ハウジングの第1面の前記他方端側に複数設けられる第3操作部と、

10

前記ハウジングの前記一方端に設けられる撮像部と、

3軸の加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれかと、

前記第1操作部、第2操作部および第3操作部に対する操作に基づいて出力される操作データと、前記撮像部の撮像結果に基づいたデータと、前記加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれかが検出するデータとを電波によって送信する無線通信部を備える、ゲーム用操作装置。

【請求項 2】

前記第1操作部は、前記第1のキーよりも前記他方端側に配置される第2のキーをさらに含む、請求項1記載のゲーム用操作装置。

【請求項 3】

20

前記ハウジングは、前記把持部側より厚さが薄い部分を前記一方端側に有し、前記第2操作部は、当該厚さが薄い部分に設けられる、請求項1記載のゲーム用操作装置。

【請求項4】

前記ハウジングの内部に設けられる振動部をさらに備える、請求項1ないし3のいずれかに記載のゲーム用操作装置。

【請求項5】

スピーカをさらに備える、請求項1ないし4のいずれかに記載のゲーム用操作装置。

【請求項6】

複数のゲーム用操作装置から識別をするための複数のLEDをさらに備える、請求項1ないし5のいずれかに記載のゲーム用操作装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はゲーム用操作装置およびゲームシステムに関し、特にたとえば、ハウジングを片手で把持し、その状態でハウジング上面や下面に配置された操作キー・操作スイッチを操作するゲーム用操作装置、および当該ゲーム用操作装置が用いられるゲームシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ゲームに用いられるコントローラは、コントローラ本体を両手で把持し、両手の指でキーを操作するものが一般的であった。 20

【0003】

しかし、そのような両手持ちのコントローラは、操作時に両手を拘束されてしまうため、ユーザは操作以外のことができず、不自由であるという問題があった。

【0004】

そのような問題に対するコントローラとして、下記の特許文献1に開示されたコントローラがある。特許文献1に開示されたコントローラは、両手持ちのコントローラであって、必要に応じて左右に分割可能であり、分割時にはユーザは片方だけを把持し、その片方に配置されたキーのみによって操作を行うようにしたものである。 30

【特許文献1】特開2004-313492号公報[A63F 13/06]

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載されたコントローラは、両手持ちのコントローラを単に分割しただけのものであり、両手で左右からハウジングを支えるという前提のキー配置であるため、片手持ちには適さないものであった。

【0006】

つまり、ハウジング上面と側面に操作キーが配置され、操作時にユーザは、上面キーを親指、側面キーを人差し指と中指とで操作することになり、それらの指の押す力に対して、薬指と小指とでハウジングを支持しなければならず、把持状態を安定して維持することが困難になるという問題や、キー操作を行わない場合に指をキーから離したとき、ハウジングを支えることが困難になるという問題があった。 40

【0007】

さらに別の問題として、片手持ちにすることで、キーの数が減少するため、入力の自由度が制限されるという問題もあった。特にゲームの場合には、プレイヤにゲームのキャラクタを動作させたりコマンドなどを選択させたりするために、コントローラの多くのボタンを頻繁に操作させてるのでこれらの問題が顕著にあらわれる。

【0009】

したがって、この発明の主たる目的は、新規な、ゲーム用操作装置を提供することであ 50

る。

【0010】

この発明の目的は、片手でも安定して操作のできる、ゲーム用操作装置を提供することである。

【0011】

この発明の他の目的は、片手で操作可能であっても、操作の自由度の高い、ゲーム用操作装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

この発明は、上記の課題を解決するために、以下の構成を採用した。なお、括弧内の参考符号および補足説明等は、この発明の理解を助けるために後述する実施形態との対応関係を示したものであって、この発明を何ら限定するものではない。

10

【0014】

第1の発明は、長手形状のハウジングと、ハウジングの長手方向に沿った第1面の当該長手方向の一方端側に設けられ、4方向に対応した第1のキーを少なくとも含む第1操作部と、ハウジングの第1面とは反対の第2面の、第1操作部に対応する位置に設けられる第2操作部と、ハウジングの第2操作部から長手方向に沿った他方端方向に形成される把持部と、ハウジングの第1面の他方端側に複数設けられる第3操作部と、ハウジングの一方端に設けられる撮像部と、3軸の加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれかと、第1操作部、第2操作部および第3操作部に対する操作に基づいて出力される操作データと、撮像部の撮像結果に基づいたデータと、加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれかが検出するデータとを電波によって送信する無線通信部を備える、ゲーム用操作装置である。

20

【0015】

第1の発明では、長手形状のハウジング(12：実施例において該当する部分を例示するときの参考符号を示す。以下、同じ。)の長手方向(C1)に沿った第1面(20)の、一方端側に、4方向に対応した第1のキー(26)を少なくとも含む第1操作部(26；42)が設けられ、そのハウジングの、第1面とは反対の第2面(22)に第2操作部(42；28)が設けられる。ハウジング(12)はゲームプレイヤの片手で把持できる形状寸法であり、ハウジングすなわちコントローラを把持するための把持部(18)は、ハウジングの第2操作部から長手方向に沿った他方端側に形成される。片手の手のひらで把持部を把持した状態で、第1操作部および第2操作部をその手の指で操作できる。ハウジングの第1面の他方端側に複数の第3操作部(44，46)が設けられる。ハウジングの一方端に撮像部が設けられ、たとえばハウジング内に、3軸の加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれかと無線通信部(70)とが設けられ、無線通信部(70)は、第1操作部、第2操作部および第3操作部に対する操作に基づいて出力される操作データと、撮像部の撮像結果に基づいたデータと、加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれかが検出するデータとを電波によって送信する。

30

【0016】

請求項1の発明によれば、プレイヤが片手の手のひらで把持部を把持した状態で、第1操作部および第2操作部をその手の指で操作できるので、ゲーム用操作装置を片手だけで操作できる。そのため、ゲーム中でももう一方の手は空くので、ゲームのためにまたは他の目的にその空いた手を活用できる。しかも、3軸の加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれかによって位置および／または姿勢の情報に従ってゲームを行なうことができる。無線通信部(70)によって、操作データや位置および／または姿勢の情報、撮像部(54)の撮像結果に基づいたデータをたとえばゲーム装置に無線送信する。

40

【0017】

第2の発明は、第1の発明に従属し、第1操作部は、第1のキーよりも他方端側に配置される第2のキーをさらに含む、ゲーム用操作装置である。

50

【0018】

第2の発明では、第1操作部に、第1のキー(26)より他方端側に第2のキー(42)が設けられる。

【0019】

第3の発明は、第1の発明に従属し、ハウジングは、把持部側より厚さが薄い部分を一方端側に有し、第2操作部は、当該厚さが薄い部分に設けられる、ゲーム用操作装置である。

【0020】

第3の発明では、第2操作部をハウジングの厚さが薄い部分に設けたので、第1面側の第1操作部を親指で操作するとき、たとえば人差し指による第2操作部の操作が一層安定する。

10

【0023】

第4の発明は、第1ないし第3の発明のいずれかに従属し、ハウジングの内部に設けられる振動部をさらに備える、ゲーム用操作装置である。

【0024】

第5の発明では、ハウジング(12)内に設けた振動部(80)によって、ハウジングを把持したプレイヤの手に振動を与える。

【0025】

第5の発明は、第1ないし第4の発明のいずれかに従属し、スピーカをさらに備える、ゲーム用操作装置である。

20

【0026】

第6の発明では、スピーカ(512)から音声信号に応じた音声が出力される。

【0027】

第6の発明は、第1ないし第5の発明のいずれかに従属し、複数のゲーム用操作装置から識別をするための複数のLEDをさらに備える、ゲーム用操作装置である。

【0028】

無線通信部(70)を使ったワイヤレスコントローラの場合、プレイヤは自分の操作しているコントローラがどれか分からなくなり易いが、請求項7の発明では、複数のLEDで識別できるので、プレイヤは、自分のコントローラを容易に知ることができる。

30

【発明の効果】**【0073】**

この発明によれば、コントローラを片手で把持した状態で第1操作部および第2操作部を容易に操作できるので、片手だけで操作できる、自由度の高い、新規なゲーム用操作装置が得られる。また、この発明のゲーム用操作装置によれば、片手で安定して操作できるので、もう一方の手を、ゲームプレイのために、あるいはそれ以外の目的のために、活用することもできる。

【0075】

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ろう。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0076】

図1および図2に示すこの発明の一実施例のコントローラ10は、たとえばプラスチックや金属で成型された長手形状のハウジング12を含む。このハウジング12は、所要の深さを有し、上面開口でかつ有底の、平面矩形形状を有する下ハウジング14と、その下ハウジング14の上面開口を塞ぐ形で下ハウジング14と一体的に組み立てられる上ハウジング16とを含み、特に図2(A)や図2(E)に示すように、全体として、断面矩形を有する。

【0077】

ハウジング12は把持部18を有し、全体として大人や子供の片手で把持可能な大きさであり、長手方向(図2(B)の中心線C1に沿った方向)の長さL(図2(D))はた

50

とえば 8 - 15 cm に、幅（長手方向 C 1 に直交する）W（図 2 (D)）はたとえば 2 - 4 cm に、それぞれ設定される。

【0078】

ただし、ハウジング 12 の形状は実施例のような平面矩形の長手形状に限らず、平面形状が楕円形などの長手形状であってもよい。同様に、断面形状も矩形に限らず、円形や他の形状の多角形であってよい。

【0079】

上ハウジング 16 の平坦な主面がハウジング 12 の上面 20 となる。ハウジング 12 の上面 20 は、特に図 1 (A) や図 2 (B) からよく分かるように、ハウジング 12 の長手方向に沿って伸びる長方形である。また、この上面 20 は第 1 面に相当し、その第 1 面 20 とは反対の第 2 面に相当するのは、下ハウジング 18 の表面ないし主面 22 である。この第 2 面 22 は、第 1 面 20 にほぼ平行になる。ただし、ハウジング 12 の長手方向 C 1 において、図 2 (B) における上方向を前方（一方端側）、下方向を後方（他方端側）とする。

10

【0080】

ハウジング 12 の上面 20 のハウジング前方端（一方端）付近の、上面 20 の幅方向中心（図 2 (B) において中心線 C 1 で示す。）からやや右に、電源スイッチ 24 が設けられる。この電源スイッチ 24 は、ゲーム機 112（図 9）の電源を遠隔操作でオン／オフするためのものである。

【0081】

20

なお、この実施例では、コントローラ 10 自体をオン／オフするための電源スイッチは設けておらず、コントローラ 10 のどれかの操作スイッチを操作することによってコントローラ 10 はオンとなり、一定時間以上操作しなければ自動的にオフとなるようにしている。

【0082】

上面 20 の幅方向中心線 C 1 上でかつハウジング 12 の長手方向中心（図 2 (B) において中心線 C 2 で示す。）より前方側に、方向スイッチ 26 が設けられる。この方向スイッチ 26 は、4 方向プッシュスイッチとセンタスイッチとの複合スイッチであり、矢印で示す 4 つの方向、前（または上）、後（または下）、右および左の操作部分 26 F, 26 B, 26 R および 26 L を含むとともに、センタスイッチ 28 を含む。操作部分 26 F, 26 B, 26 R および 26 L は 1 つのキートップ上に、リング状に 90° 間隔で配置され、それらのいずれかを操作することによって、それら操作部分 26 F, 26 B, 26 R および 26 L に個別的に対応して多角形状に配置されている接点（図示せず）が選択的にオンされ、それによって前後左右いずれかの方向を選択する。たとえば、操作部分 26 F, 26 B, 26 R および 26 L のいずれかを操作することによって、それらの接点のいずれかがオンとなり、たとえば、ゲームプレイヤによって操作可能なキャラクタまたはオブジェクト（プレイヤキャラクタまたはプレイヤオブジェクト）の移動方向を指示し、あるいはカーソルの移動方向を指示したりすることができる。

30

【0083】

センタスイッチ 28 は、1 つの押しボタンスイッチであり、いわゆる B ボタンとして使用され得る。B ボタン 28 は、よく知られているように、後述のセレクトスイッチ 32 で選択したゲームモードの変更や、後述の A ボタンで決定したアクションの取り消し等のために用いることができる。

40

【0084】

ただし、実施例のような複合スイッチは、よく知られている（たとえば、http://www.jpo.go.jp/shiryou/s_sonota/hyoujun_gijutsu/small_switch/b-6-2.htm を参照）ように、携帯電話などに多く利用されているので、ここでは、これ以上の詳細な説明は省略する。

【0085】

このように、実施例の方向スイッチ 26 では、各方向（実施例では 4 方向）を示すよう

50

に多角形状（矩形または菱形）に配置された接点（図示せず）を含み、それらの接点を单一のキートップに形成された操作部分 26F, 26B, 26R および 26L で操作するようにした。しかしながら、各操作部分 26F, 26B, 26R および 26L がそれぞれ個別のキートップとして設けられ、各キートップで対応する 1 つの接点を操作するようにしてもよい。

【0086】

また、方向スイッチ 26 は、十字型のキーでもよいし、ジョイスティックでもよい。方向スイッチ 26 がジョイスティックである場合、その先端を 360° 任意の方向に倒し、あるいは偏位させることによって、任意の方向や位置を指定することができる。

【0087】

上面 20 上には、方向スイッチ 26 の後方によりに、図 2 (B) でよく分かるように、ハウジング 12 の幅方向中心線 C1 を挟んで「八」字状に配置されるキートップを有するスタートスイッチ 30 およびセレクトスイッチ 32 が設けられる。スタートスイッチ 30 は、ゲームを開始（再開）したり、一時停止（Pause）したりする等のために用いられる。セレクトスイッチ 32 は、ゲームモードの選択等のために用いられる。

【0088】

なお、このスタートスイッチ 30 およびセレクトスイッチ 32 は、実施例のような「八」字型に限ることなく、横一列、縦一列など任意の配置で設けられ得る。

【0089】

上記方向スイッチ 26 の位置にほぼ対応する位置の下のハウジング 14 の第 2 面 22 には、凹部 34 が形成される。この凹部 34 は、図 1 や図 2 (C) から分かるように、第 2 面 22 の幅方向の端から端まで届くように形成された凹みである。また、この実施例の凹部 34 の位置は、図 2 (B) および図 2 (C) を対比すれば分かるように、厳密には、方向スイッチ 26 よりやや前方よりに形成される。この凹部 34 は、後述のようにプレイヤーが手でこのコントローラ 10 すなわちハウジング 12 の把持部 18 を把持したとき、同じ手の人差し指が自然な形で位置する、そのような位置に形成される。したがって、この凹部 34 の谷 36 の幅（ハウジング 12 の長手方向の）は、その人差し指が入り込むことができる大きさに形成される。凹部 34 は、その谷 36 から立ち上がる 2 つの傾斜面 38 および 40 を有し、前者の傾斜面 38 は、谷 36 からハウジング 12 の後方に立ち上がって形成され、後者の傾斜面 40 は逆に、谷 36 からハウジング 12 の前方へ立ち上がる。

【0090】

この下ハウジング 14 の凹部 34 の後側の傾斜面 38 には、A ボタン 42 が設けられる。A ボタン 42 は、方向スイッチ 26 に対応する位置に設けられている。ここで、対応する位置とは、ハウジング 12 の上面から透視したとき、方向スイッチ 26 と A ボタン 42 とが近くに配置されるような位置であり、より好ましくは方向スイッチ 26 と A ボタン 42 の少なくとも一部が重なるように配置される。谷 36 の底部は図示からよく分るように、ハウジング 12 の上面 20 すなわち第 1 面とほぼ平行な面となっていて、A ボタン 42 が配置される後方傾斜面 38 は、その谷 36 の底部平行面と、先に説明した、ハウジング 12 の後方（他方）側に形成された把持部 18 との間に形成されることになる。そして、A ボタン 42 は、スイッチ接点（図示せず）とそのスイッチ接点をオン／オフするためのキートップを有するプッシュスイッチであり、キートップは、傾斜面 38 に垂直な方向に動くように設けられる。したがって、後に説明するように、プレイヤーは、凹部 34 に入差し指または中指を掛けてそれを手前へ引き寄せるだけで、A ボタン 42 をオンすることができる。つまり、入差し指または中指をその凹部 34 に配置しておくことができるので、必要なとき、A ボタン 42 を素早く、確実に操作できる。

【0091】

なお、A ボタン 42 は、たとえば、打つ（パンチ）、投げる、つかむ（取得）、乗る、ジャンプなどの任意の動作をプレイヤキャラクタもしくはプレイヤオブジェクトにさせることができる。たとえば、アクションゲームにおいては、ジャンプ、パンチ、武器を

10

20

30

40

50

動かす等を指示することができる。また、ロールプレイングゲーム（RPG）やシミュレーションRPGにおいては、アイテムの取得、武器やコマンドの選択および決定等を指示することができる。

【0092】

また、上述の把持部18は、ハウジング12の、上記凹部34すなわちAボタン42より後方に形成される。後述のように、コントローラ10を使用するとき、プレイヤの片手の手のひらが把持部18を包むようにして、コントローラ10すなわちハウジング12を把持するのであるが、このとき、コントローラ10すなわちハウジング12のサイズは片手で把持できる大きさまたは太さであるから、プレイヤは片手だけで安定的に把持部18を把持することができる。

10

【0093】

しかも、Aボタン42のキートップは傾斜面38に垂直な方向、すなわち把持部18に向かう方向に押し込むことによってオンする。傾斜面38はハウジング12の上面すなわち第1面20に対しては垂直ではないので、Aボタン42のキートップは結局、上面20に対して非垂直な方向に押し込まれる。これに対して、Bボタン28や方向スイッチ26は上ハウジング16の上面20に垂直な方向に押し込むことによってオンする。これらの押し込み方向は、把持部18を持った場合に人差し指と親指とが自然に力を加えることができる方向であり、把持部18の把持状態を維持したまま、操作時にも親指と人差し指で操作部周辺を支持し続けることが可能となり、常に安定した把持状態で操作を行うことができる。

20

【0094】

さらに、ハウジング12の幅方向中心線C1上であってかつ長手方向中心C2より後方に、間隔を隔てて直線上にXボタン44およびYボタン46が配置される。これらXボタン44およびYボタン46は、たとえば、3次元ゲーム画像を表示する際の視点位置や視点方向、すなわち仮想カメラの位置や画角を調整するために使用される。

【0095】

把持部18を構成する下ハウジング14には、電池カバー48が着脱自在に取り付けられていて、この電池カバー48の内側には図7に示す電池78が収納される。したがって、コントローラ10はこの電池78を電源として動作する。なお、電池カバー48を取り外すときには、係合爪50を下ハウジング14から外せばよい。

30

【0096】

このように、ハウジング12内の把持部18の範囲に、比較的重量物である電池78を収納するようにしたので、重心G（図2（B））がこの把持部18の範囲に確実に含まれることになり、把持部18を持った状態でコントローラ10を変位または運動させる場合、それが安定して行なえる。

【0097】

ハウジング12の先端面52（図1、図2（A））には、後に詳細に説明する撮像情報演算ユニット54の一部を構成する赤外線撮像装置56が配置され、ハウジング12の後端面58（図1、図2（E））には、たとえば32ピンのエッジコネクタ60が設けられる。このコネクタ58は、この実施例のコントローラ（第1コントローラ）10を別の第2コントローラ（後述）に装着して接続するためなどに利用される。

40

【0098】

このように構成されたコントローラ10は、ゲームプレイヤ（図示せず）の1つの手で把持され得る。プレイヤがコントローラ10を手で把持した状態が図3および図4に示される。これらの図を参照して、プレイヤの片手（図示の場合、右手）62の手のひら62Pと、中指62c、薬指62dおよび小指62eの腹とでハウジング12の把持部18を軽く包むように把持する。この状態では手62の親指62aが方向スイッチ26の上に置かれ、人差し指62bが下ハウジング14の凹部34の谷36に置かれる。つまり、方向スイッチ26はハウジング12を持った手62の親指62aが届く位置、すなわち親指62aで操作可能な位置に配置され、Aボタン42は、ハウジング12を持った手62

50

の人差し指 6 2 b が届く位置、すなわち人差し指 6 2 b で操作可能な位置に配置される。したがって、手 6 2 でハウジング 1 2 を把持したまま、親指 6 2 a で方向スイッチ 2 6 を操作することができ、人差し指 6 2 b で A ボタン 4 2 を操作することができる。詳しく言うと、手 6 2 の人差し指 6 2 b が下ハウジング 1 4 に形成されている上述の凹部 3 4 の谷 3 6 の表面に接触するように置かれる。その状態で人差し指 6 2 b を手前側（図 3 でいえば右側）に折り曲げることによって、人差し指 6 2 b の腹で A ボタン 4 2 のキートップを凹部 3 4 の手前側傾斜面 3 8 に垂直に押し込むことができる。したがって、手 6 2 でハウジング 1 2 を把持したまま、人差し指 6 2 b で A ボタン 4 2 を操作できるのである。

【 0 0 9 9 】

ただし、把持する手 6 2 が左手であっても同様である。

10

【 0 1 0 0 】

また、上では、A ボタン 4 2 は人差し指 6 2 b で操作するものとして説明した。しかしながら、A ボタン 4 2 の後方にさらに A ボタンと同様の形状の A 2 ボタン（図示せず）を設け、ハウジング 1 2 を手のひら 6 2 P と薬指 6 2 d および小指 6 2 e の腹とで把持し、A ボタン 4 2 を人差し指 6 2 b で、A 2 ボタン 3 2 を中指 6 2 c でそれぞれ操作するようにしてよい。

【 0 1 0 1 】

このように、この実施例のコントローラ 1 0 では、片手で把持した状態で第 1 操作部（実施例では方向スイッチ 2 6 ）および第 2 操作部（実施例では A ボタン 4 2 ）を容易に操作できる。つまり、この実施例のコントローラ 1 0 では、コントローラ 1 0 を片手で把持したまま各操作部を安定に操作できる。したがって、もう一方の手を、ゲームプレイのために、あるいは他の目的のために、活用することができる。しかも、片手だけで把持できるので、両手で持った場合に比べて、コントローラ 1 0 は自由に動かすことができる。そのため、コントローラ 1 0 の移動や運動または変位がスムーズに行える。

20

【 0 1 0 2 】

また、実施例のコントローラ 1 0 では、ハウジング 1 2 の上面 2 0 に設けた第 1 操作部たとえば方向スイッチ 2 6 の位置と、ハウジング 1 2 の下面に設けた第 2 操作部たとえば A ボタン 4 2 の位置とを、ハウジング 1 2 の上下面 2 0 , 2 2 で対応させ、それらを操作する親指と人差し指（または中指）でハウジング 1 2 を挟むようにしたので、操作が一層安定する。たとえば、親指 6 2 a で方向スイッチ 2 6 を操作しているときには、A ボタン 4 2 を操作すべく凹部 3 4 に置かれた人差し指 6 2 b または中指 6 2 c でハウジング 1 2 を下方から支えるので、親指の 6 2 a での方向スイッチ 2 6 のプッシュ操作が安定して行なえる。同じように、人差し指 6 2 b または中指 6 2 c で A ボタン 4 2 を操作しているときには、方向スイッチ 2 6 を操作するための親指 6 2 a でハウジング 1 2 を上方から支えるので、人差し指 6 2 b または中指 6 2 c での A ボタン 4 2 のプッシュ操作が安定する。

30

【 0 1 0 3 】

さらに、この実施例では、先の図 2 (B) に図示した幅方向中心線 C 1 と長手方向中心線 C 2 との交点またはその近傍にコントローラ 1 0 の重心 G がくる。この重心 G の位置は、図 2 からよく分るように、把持部 1 8 の範囲に包含される。したがって、コントローラ 1 0 を把持部 1 8 で把持した場合には、把持した手 6 2 (図 3) が重心 G の位置を支えることになり、把持した状態を非常に安定に維持できる。そのため、撮像情報演算ユニットのためのコントローラ 1 2 の運動や移動または変位が一層スムーズに行える。

40

【 0 1 0 4 】

図 3 では、人差し指 6 2 b で A ボタン 4 2 を押している状態を図示した。A ボタン 4 2 を押す必要がないときには、人差し指 6 2 b （これは中指 6 2 c でも同じ）を A ボタン 4 2 から離せばよい。つまり、人差し指 6 2 b （または中指 6 2 c ）を図 5 に示すように、凹部 3 4 の先端側傾斜面 4 0 に押し付けるようにすれば、人差し指 6 2 b （中指 6 2 c ）を A ボタン 4 2 から離した状態で安定させることができる。したがって、A ボタン 4 2 を押すか押さないかでハウジング 1 2 の把持の状態を変更する（持ち替える）必要がない。

【 0 1 0 5 】

50

図6および図7にはこのコントローラ10で上ハウジング16を外した状態および下ハウジング14を外した状態がそれぞれ図解される。上ハウジング16を外した図6に示すように、下ハウジング14の上端には、下ハウジング14の上部開口を封止するように基板64が取り付けられていて、この基板64の上主面上に先に説明した、電源スイッチ24、方向スイッチ26、スタートスイッチ30、セレクトスイッチ32、Xボタン44およびYボタン46が組み立てられ、適宜の配線(図示せず)によってコントローラ回路を構成するプロセサ66(図8)に接続される。

【0106】

基板64の上主面上には、さらに、方向スイッチ26とXボタン44との間に、たとえばスタートスイッチ30およびセレクトスイッチ32の間あたりに、加速度センサ68および無線モジュール70が組み付けられる。10

【0107】

加速度センサ68は好ましくは、X軸、Y軸およびZ軸の各々に沿う直線的な加速度を検出する3軸直線加速度計である。あるいは、X軸およびY軸(または他の1対の軸)の各々に沿う加速度を検出する2軸直線加速度計が、望まれる制御信号のタイプに依っては、他の実施例で用いられてもよい。限定的ではない例として、3軸または2軸直線加速度計68は、アナログデバイシーズインコーポレーテッドまたはSTマイクロエレクトロニクスエヌ・ブイ・から入手できるタイプのものでよい。好ましくは、加速度センサ68は静電容量または容量結合型であり、それはシリコン微細加工MEMS(微細電気機械システム)テクノロジに基づくものである。しかしながら、現存するまたは後に開発される任意の他の適宜の加速度計技術(たとえば、圧電型またはピエゾ抵抗型)などが3軸または2軸加速度センサ68を提供するために用いられ得る。20

【0108】

当業者が理解するように、加速度センサ68のような直線加速度計は加速度センサの各軸に対応する直線に沿った加速度を検出することができるだけである。換言すれば、加速度センサ68の直接的な出力は、その2軸または3軸の各々に沿った(静的なまたは動的な)直線加速度を表わす信号に限定される。結果として、加速度センサ68は、非直線(たとえば、円弧状の)経路に沿った動き、回転、回転運動、角のある変位、傾き、位置、姿勢または任意の他の身体的特性を直接検出することはできない。

【0109】

しかしながら、ここでの説明から当業者が容易に理解できるように、加速度センサ68から出力される直線加速度信号の付加的な処理によって、ハウジング12に関連する付加的な情報が判断できあるいは計算できる。たとえば、静的直線加速度(すなわち、重力)を検出することによって、加速度センサ68の直線加速度出力が、検出した直線加速度に傾き角度を相關付けることによって、重力ベクトルに関連するオブジェクトの傾きを推定するのに使用され得る。この方法において、ハウジング12の傾き、姿勢または位置を判断するのに、加速度センサ68はプロセサ66との組み合わせで用いられ得る。同様に、たとえば、ユーザの手によって加速度センサ68を内蔵したハウジング12が動的な加速度を受けるとき、加速度センサ68によって発生される直線加速度信号の処理を通して、ハウジング12の種々の動きおよび/または位置が計算または推定され得る。他の実施例では、プロセサ66へ信号を出力するより前に、その中において、加速度計から出力される加速度信号の任意の所望の処理を行なうために加速度センサ68は埋め込み信号プロセサまたは他の形式の専用プロセサを含むことができる。たとえば、加速度センサが静的加速度(たとえば、重力)を検出するように意図されているときには、埋め込みのまたは専用のプロセサは、検出した加速度信号を対応する傾き角度へ変換するのに使用され得る。40

【0110】

この実施例では、加速度センサ68およびプロセサ66は、プレイヤが手で把持したコントローラ10の位置および/または姿勢を検出するための位置および/または姿勢検出手段として機能する。方向スイッチ26、Aボタン42等の操作信号に加え、加速度センサ68からの加速度信号出力の変換を通して位置および/または姿勢の情報を出力し、ゲ50

ーム機側で位置や姿勢の操作信号として取得することで、自由度の高いゲーム操作を行うことが可能となる。

【0111】

このように、ハウジング12内に加速度センサ68を配置し、その加速度センサ68によって検出した加速度がハウジング12すなわちコントローラ10の姿勢や位置を検出するためには使用できれば、図3-図5を参照して説明したようにハウジング12の把持部18を片手で持った状態でその手の手首を動かすこと(回転)によって、コントローラ10の位置や姿勢を簡単に変更できる。したがって、この実施例のコントローラ10によれば、コントローラ10の各操作スイッチ24-32, 42-46の操作信号だけでなく、コントローラ10の位置や姿勢もコントローラデータとして利用でき、一層自由度の高い操作が可能となる。

10

【0112】

しかも、加速度センサ68が把持部18のハウジング12内に設けられ、方向スイッチ26に親指、Aボタン42に人差し指が自然に配置され、残りの指で把持部を把持するようになるので、コントローラ10の持ち方が個人差に依存せず、ばらつきのない一定の基準によって精度の高い検出を行うことができる。つまり、上述の手首の回転運動は、回転に伴って回転軸のずれを生じる可能性があり、さらに右回転や左回転で非対称な回転をするため、誤差を生じる可能性がある。しかしながら、実施例のように加速度センサ68を把持部18のハウジング12内に設けることによって、回転に伴う回転軸のずれが軽減され、検出の誤差の可能性が減じられる。

20

【0113】

また、実施例では、加速度センサ68(またはジャイロセンサ)をハウジング12内の把持部18(図1)の範囲内に設置した。そのため、位置および/または姿勢検出手段による位置および/または姿勢の検出が正確に行なえるという利点があるが、この位置および/または姿勢検出手段は目的に応じてハウジング12内の他の位置に配置することもできる。たとえば、位置および/または姿勢検出手段をハウジング12の後方に寄せれば、ハウジング12の変位に伴う位置および/または姿勢の変化量が小さくなり、逆にハウジング12の前方に寄せれば、ハウジング12の変位に伴う位置および/または姿勢の変化量は大きくなる。したがって、必要な性能に応じて最適の位置に配置するようにすればよい。

30

【0114】

他の例示的な実施例において、加速度センサ68は、たとえば回転または振動素子を内蔵した適宜のテクノロジのジャイロセンサに置換されてもよい。この実施例において使用され得る例示的なジャイロセンサは、アナログデバイシーズインコ-ポレーテッドから入手できる。直線加速度センサ68とは異なり、ジャイロセンサは、その中の1つまたは複数のジャイロスコープ素子によって規定される軸周りの回転(または角速度)を直接検出することができる。したがって、ジャイロセンサと直線加速度センサとの間の基本的な相違のために、特別な応用のために選択された装置に依ってこれらの素子からの出力信号に行われる処理動作に、対応した変更がなされる必要がある。直線加速度センサとジャイロスコープとの間の基本的な相違と同じようにジャイロスコープの性質が、当業者に知られているので、開示の残りの部分をあいまいにしないように、ここではさらなる詳細は説明しない。ジャイロスコープは、回転運動を直接検出するというその能力のゆえに一定の利点を与えるものではあるが、説明しているコントローラ応用に関して使用されるときは、直線加速度センサが一般的にコスト的に有利である。

40

【0115】

基板64の上主面には、さらに、アンテナパターン72が形成され、このアンテナパターン72と上述の無線モジュール70とによって、このコントローラ10をワイヤレスコントローラ化している。つまり、上述の各スイッチやボタン24-32, 42-46の操作信号、さらには、撮像情報演算ユニット54の検出データ(検出信号)および加速度センサ68からの加速度データ(加速度信号)は、無線モジュール70で微弱電波信号に変

50

調され、その変調微弱電波信号がアンテナパターン72から放射される。したがって、ゲーム機112(図9)はその微弱電波を受信し、復調や復号を実行することによって、スイッチ24-32, 42-46の操作信号、撮像情報演算ユニット54の検出データ、加速度センサ68の検出加速度データを取得することができる。そして、ゲーム機112はそのようにして取得した信号やデータとゲームプログラムとに基づいて、ゲームを進行させる。

【0116】

また、基板64の上主面上に設けられる水晶振動子74は、このコントローラ10に含まれるコンピュータまたはプロセサ66(図8)の基本クロックを作るためのものである。

【0117】

下ハウジング14を外した図7に示すように、上記基板64の下主面上の先端縁に撮像情報演算ユニット54が取り付けられ、後端縁にコネクタ60が取り付けられる。この撮影情報演算ユニット54は、前述の赤外線撮影装置56とこの撮像装置(撮像手段)56で撮影した画像データを処理するための画像処理回路76を有する。

【0118】

そして、先に説明したAボタン42が撮像情報演算ユニット54の後方の基板64の下主面上に取り付けられていて、それよりさらに後方に、前述の電池78が収容される。電池78とコネクタ60との間ににおいて基板64の下主面上には、バイブレータ80が取り付けられる。このバイブルーティ80は、たとえば振動モータやソレノイドであってよい。バイブルーティ80によってコントローラ10に振動を発生するので、それを把持しているプレイヤーの手62(図3)にその振動が伝達され、いわゆる振動対応ゲームが実現できる。したがって、プレイヤーに対して振動による刺激を与えることができる。

【0119】

なお、このように、バイブルーティ80を、ハウジング12の長手方向において撮像情報演算ユニット54とは反対側に配置すれば、バイブルーティ80の振動が撮像情報演算ユニット54による画像撮影に悪影響を与える可能性が小さい。つまり、バイブルーティ80と撮像情報演算ユニット54との間の距離をできるだけ大きくできるので、バイブルーティ80の振動で撮像情報演算ユニット54の撮像素子がぶれたりするのが、可及的抑制できる。

【0120】

なお、撮像手段または撮像装置56で撮影する方向を変更するとき、図3-図5を参照して既に説明したようにハウジング12の把持部18を片手で持った状態でその手の手首を動かせばよいが、このとき、撮像手段56がハウジング12の前方端に備えられ、方向スイッチ26に親指、Aボタン42に入差し指が自然に配置され、残りの指で把持部を把持するようになるので、コントローラ10の持ち方が個人差に依存せず、ばらつきのない一定の基準によって撮像を行うことができる。

【0121】

ここで、図8を参照して、実施例のコントローラ10の電気回路構成について説明する。

【0122】

撮像情報演算ユニット54は、赤外線撮像装置56と、この撮像装置56で撮影した画像データを処理するための上述の画像処理回路76を有する。撮像装置56は、図示するように、CMOSセンサやあるいはCCDのような固体撮像素子561を含み、その撮像素子561の前方には、赤外線フィルタ(赤外線だけを通すフィルタ)562およびレンズ563を配置している。したがって、この撮像装置56では、赤外線だけを検出して画像データを作成する。そして、画像処理回路76は、撮像装置56から得られた赤外画像データを処理して、高輝度部分を検知し、その重心位置や面積を検出して、それらのデータを出力する。この高輝度部分の位置や面積のデータが、画像処理回路76からプロセサ66に入力される。さらに、このプロセサ66には、上述の各スイッチやボタン24-32, 42-46からの操作信号が入力される。さらに、加速度センサ68からの3軸ま

10

20

30

40

50

たは2軸の加速度データ(加速度信号)もプロセサ66に入力される。

【0123】

プロセサ66は、操作スイッチ24-32, 42-46からの操作信号に基づいて、そのときどの操作スイッチや操作ボタンが操作されているかを検出する。この操作データを、加速度データおよび高輝度部分データとともに、一連のコントローラデータとして出力し、無線モジュール70に入力する。無線モジュール70は所定周波数の搬送波をこのコントローラデータで変調し、その微弱電波信号をアンテナ72から放射する。

【0124】

なお、コントローラ10の後端に設けられていたコネクタ60を通して入力された信号やデータもプロセサ66に入力され、プロセサ66によって上述の信号やデータと同様に処理されてコントローラデータとして無線モジュール70へ与えられ、同様に微弱電波信号としてこのコントローラ10から出力される。

10

【0125】

なお、プロセサ66は、無線モジュール70とは独立のものでもよいが、Bluetooth(登録商標)規格等の無線モジュールを用いる場合には、マイコンとしてモジュール内に含まれるような構成であってもよい。つまり、通信装置のマイコンないしプロセサをコントローラ10の全体の動作を制御するプロセサとして用いてよく、その場合、コストを低減することができ、また、コントローラ10の一層の小型化が可能である。

【0126】

ゲームシステム100でこのようなコントローラ10を用いてゲームをプレイするためには、プレイヤ102は、図9に示すように、一方の手62でコントローラ10(のハウジング)を把持する。そして、コントローラ10の先端の前述の撮像情報演算ユニット54の撮像装置56(図8)がディスプレイ104の画面106を向くようになる。このとき、ディスプレイ104の画面106の近傍に、2つのLEDモジュール108Aおよび108Bを設置する。このLEDモジュール108Aおよび108Bからはそれぞれ赤外線が出力される。一方、プレイヤが把持したコントローラ10の撮像情報演算ユニット54には上述のように赤外線フィルタ562(図8)が組み込まれている。

20

【0127】

撮像情報演算ユニット54の画像処理回路76(図8)は、その赤外線を含む撮影画像を処理することによって、LEDモジュール108Aおよび108Bの位置や面積情報を高輝度点の情報として取得する。輝点の位置や大きさのデータがコントローラ10から無線(微弱電波)でゲーム機112に送信され、ゲーム機112で受信される。プレイヤ102がコントローラ10すなわち撮像情報演算ユニット54を動かすと、輝点の位置や大きさのデータが変化するため、それをを利用して、ゲーム機112はコントローラの動きに対応した操作信号を取得することができ、それに従ってゲームを進行させることができる。

30

【0128】

このように、撮像情報演算ユニット54によってマーク(実施例ではLEDからの赤外光)を撮影し、その撮影画像中のマークの位置の変化に応じた操作信号を取得することができるため、指で操作する操作スイッチや操作キーあるいは操作ボタンによる操作とは異なり、画面内における座標直接入力や回転の入力が可能となる。ただし、このような撮像情報演算ユニットの原理自体は、特許第3422383号等に記載されているようによく知られているので、ここでは、これ以上の説明は省略する。なお、モーショントラッキングとは、画面(画像)の中の特定のマークやパターンをターゲットとして、物体やカメラ(ここでは、コントローラ10)の動きを解析することである。

40

【0129】

図10は、たとえば図1および図2に詳細に図示したコントローラ10を簡略化して図解した図解図であるが、この図10に示すように、コントローラ10のハウジング12の長手方向の、すなわち幅方向中心線C1に沿う方向の一方端側によりに把持部18を設定し、この中心線C1の線上でかつこの把持部18とは反対側のハウジング12の他方端に撮

50

像装置 56 を配置しているため、図 3 のように把持部 18 を把持した手 62 の手のひら 62 P を通る直線（幅方向中心線 C1）が撮像装置 56 の指示方向と一致するので、撮像装置 56 が向けられている方向を認識し易いという利点がある。つまり、撮像装置 56 の撮像方向（後述する視野角 C の向いている方向に相当）がハウジング 12 の長手方向に沿った方向になるので、ハウジング 12 を把持した状態で撮像装置 56 の指示方向を直感的に把握することができる。これにより、ハウジング 12 を把持した状態で撮像装置 56 の指示方向を直感的に把握することができる。ここで、ハウジング 12 の長手方向とは、この実施例のように直方体形状のハウジングの場合には、たとえば幅方向中心線 C1 で表される。また、撮像装置 56 の撮像方向は、後述する図 29 に示すように、親指を方向スイッチ 26 のたとえば中央に置き、把持部 18 を手のひらとその他の指とで把持したとき、その親指の向いている方向もある。

【0130】

なお、図 9 に示す LED モジュール 108A および 108B、およびコントローラ 10 の撮像情報演算ユニット 54 はそれぞれ視野角 A および B、および C を持っている。実施例では、視野角 A と B とは等しく、ともに、たとえば 34°（半值角）で、視野角 C はたとえば 41° である。そして、追跡動作において、図 11 に示すように撮像装置 56 の視野角 C の中に 2 つの LED モジュール 108A および 108B がともに存在するときは、撮像情報演算ユニット 54 は、2 つの LED モジュール 108A および 108B による高輝度点の位置や大きさの情報を用いて撮像情報演算ユニット 54 すなわちコントローラ 10 の動きを検出する。

【0131】

ただし、図 12 に示すように撮像装置 56 の視野角 C の中に 1 つの LED モジュール 108A または 108B だけが存在するときは、撮像情報演算ユニット 54 は、2 つの LED モジュール 108A および 108B のどちらか一方だけによる高輝度点の位置や大きさの情報を用いてコントローラ 10 の動きを検出する。

【0132】

上で説明したコントローラ 10 はそれ単独でゲーム用操作装置としての機能を十分に発揮できるものであるが、さらに、以下に説明する実施例のように、別のコントローラ（あるいはアダプタ）と協働させることも可能である。

【0133】

図 13 図 17 に示す実施例では、図 13 に示す第 2 コントローラ 200 と先に説明した実施例の第 1 コントローラ 10 とを用いる。詳しく説明すると、第 2 コントローラ 200 は、第 1 コントローラ 10 の縦長のハウジング 12 とは違って、横長のハウジング 202 を含む。この横長ハウジング 202 の左右両側部分がそれぞれ、把持部 204 および 206 として機能する。把持部 204 は図 16 に図解するように、左手 63 の手のひらで包み込むように把持され、把持部 206 は右手 62 の手のひらで包み込むように把持される。つまり、把持部 204 は左手把持部であり、把持部 206 は右手把持部である。このことは、図 18 図 20 の別の実施例においても同様である。ただし、把持部 204 の表面と把持部 206 の表面とは同じ平面内に位置し、ともに図 14 および図 15 に示すハウジング 202 の上面 203 を構成する。

【0134】

ハウジング 202 の、左手把持部 204 と右手把持部 206 との間には、受け入れ部 208 が形成される。この受け入れ部 208 は、第 1 コントローラ 10 のハウジング 12 をそこへ受け入れるための凹部である。受け入れ部 208 は前面および上面が開放された形状で、その内面形状は、第 1 コントローラ 10 の長手方向に直交する方向でのハウジング 12 の外形形状（図 2 (E)）に相似し、それよりも若干大きめの寸法で形成される。つまり、受け入れ部 208 の幅 W_a は図 2 (D) に示す第 1 コントローラ 10 のハウジング 12 の幅 W と等しいかやや大きく、深さ D₁ は、ハウジング 12 の厚み T（図 2 (A)、(E)）とほぼ等しくされる。ただし、その奥行きの長さ D₂ は、この実施例では、たとえば図 1 に明確に図示している第 1 コントローラ 10 のハウジング 12 の把持部 18 の長

10

20

30

40

50

さに対応する長さに設定される。つまり、受け入れ部 208 の奥行き D2 は、第 1 コントローラ 10 の把持部 18 の長さ（第 1 コントローラの長手方向の）と等しいか、あるいはそれよりやや長くもしくはやや短く設定される。

【0135】

そして、この受け入れ部 208 の奥部には、正確には図示していないが、第 1 コントローラ 10 に設けられたコネクタ 60 と接続されるコネクタ 210 が配置される。第 1 コントローラ 10 のコネクタ 60 が雄型コネクタであったので、第 2 コントローラ 200 のこのコネクタ 210 は雌型コネクタである。

【0136】

第 2 コントローラ 200 のハウジング 202 の左手把持部 204 の上面には、周知のアナログジョイスティック 212 と方向スイッチ（デジタルジョイスティック）214 とが配置される。また、右手把持部 206 の上面には、A ボタン 216 および B ボタン 218 が設けられるとともに、そのやや大き目の A ボタン 216 を取り囲むように、X ボタン 220 および Y ボタン 222 が設けられ、さらには、ディスプレイの画面 106（図 9）に 3 次元ゲーム画像を表示しているときの仮想カメラの位置すなわち視点を変更するためのジョイスティック 224 が設けられる。A ボタン 216 および B ボタン 218 の機能や作用は第 1 コントローラ 10 の A ボタン 42 および B ボタン 28 と変わらない。X ボタン 220 はたとえば仮想カメラの X 軸まわりの注視角度を切り替えるために使用され、Y ボタン 222 は Y 軸まわりの注視角度を変更するために利用され得る。

【0137】

このような第 2 コントローラ 200 の受け入れ部 208 の前面開口から、第 1 コントローラ 10 のハウジング 12 をその他方端（後端）から挿入する。そして、受け入れ部 208 のコネクタ 210 に第 1 コントローラ 10 のコネクタ 60 が接続されるまで、ハウジング 12 を押し込む。そうすると、図 14 に示すように、第 1 コントローラ 10 が第 2 コントローラ 200 と合体する。

【0138】

第 1 コントローラ 10 と第 2 コントローラ 200 とが一体化した状態では、特に図 14 および図 15 からよく分かるように、第 1 コントローラ 10 の把持部 18 はほぼ受け入れ部 208 に埋没する。それは、受け入れ部 208 の奥行きが把持部 18 の長さと等しいか、あるいはそれよりやや長くもしくはやや短く設定されているからである。したがって、第 1 コントローラ 10 の重心が第 2 コントローラ 200 で支持されることになり、第 2 コントローラ 200 で第 1 コントローラ 10 を安定的に支持することができる。

【0139】

さらに、受け入れ部 208 の幅が第 1 コントローラ 10 のハウジング 12 の幅と等しいかよりやや大きく設計され、深さは、ハウジング 12 の厚みと等しいかやや大きくセンサ形成されるので、第 1 コントローラ 10 を第 2 コントローラ 200 の受け入れ部 208 に挿入または装着したとき、第 1 コントローラ 10 と第 2 コントローラ 200 との間でがたつきはなく、しかも、図 15 からよく分かるように、第 1 コントローラ 10 のハウジング 12 の上面 20 と第 2 コントローラ 200 のハウジング 202 の上面 203 とが面一になるので、第 1 コントローラ 10 が第 2 コントローラ 200 の表面から突出した状態になって第 2 コントローラ 200 の操作に邪魔になったりすることはい。

【0140】

第 1 コントローラ 10 と第 2 コントローラ 200 とが一体にされると、プレイヤーは、図 16 に示すように、第 2 コントローラ 200 のハウジング 202 の把持部 204 および 206 をそれぞれ左手 63 および右手 62 で把持する。この状態では第 1 コントローラ 10 の操作スイッチやボタンは一部を除いて使用する必要がなくなる。ただし、第 1 コントローラ 10 の無線送信機能と撮像情報演算ユニットの機能とはそのまま利用可能である。

【0141】

図 14 および図 15 に示すように第 1 および第 2 のコントローラ 10 および 200 が一体化されたとき、その電気回路構成は図 17 のようになる。つまり、図 17 において、操

10

20

30

40

50

作スイッチ 212 - 224 は第2コントローラ200の操作スイッチやボタンであり、これらの操作スイッチ212 - 224の操作信号は、コネクタ210からコネクタ60を通って第1コントローラ10のプロセサ66に入力される。そのため、このプロセサ66は、第2コントローラ200からの操作信号を、第1コントローラ10からの操作信号と同じように処理し、コントローラデータとして無線モジュール70に入力する。したがって、無線モジュール70からアンテナ72を経て、第2コントローラ200の各スイッチやボタン212 - 224の操作信号がコントローラデータとして微弱電波で無線送信され得る。したがって、第1コントローラ10と第2コントローラ200とを合体してもワイヤレスコントローラとして機能する。

【0142】

10

また、第1コントローラ10の撮像情報演算ユニット54は第1コントローラ10と第2コントローラ200とが合体しても何ら影響を受けないので、図16に示すように両手で把持した第2コントローラ200のハウジング202を上下左右に変位させることによって、第1コントローラ10の撮像情報演算ユニットの機能を利用してゲームをすることができる。

【0143】

なお、第1コントローラ10と第2コントローラ200とが一体化した状態では、第1操作部は、典型的には第1コントローラ10の前述の方向スイッチ26であり、第2操作部は、同様にAボタン42である。第3操作部は、第2コントローラ200の左手把持部204に設けられたジョイスティック212や方向スイッチ214であり、第4操作部は、第2コントローラ200の右手把持部206に設けられたAボタン216などである。ただし、第3操作部および第4操作部の関係は逆の場合もあり得る。いずれの場合も、第3操作部および第4操作部は、図16に示すように、左手63の親指63aや右手62の親指62aで操作され得る。

20

【0144】

先に説明したように、第1コントローラ10では、把持部18で把持したときに親指62aで操作可能な位置に第1操作部（方向スイッチ26）を配置し、人差し指62bまたは中指62cで操作可能な位置に第2操作部（Aボタン42）を配置した。したがって、第1コントローラ10では、把持部18の範囲に設けられたXボタン44およびYボタン46はやや操作し難い。これに対して、第2コントローラ200では、Xボタン220およびYボタン222はともに、ハウジング202の右手把持部206に設けられ、右手62（図16）で把持部206を把持した状態で親指62aで容易に操作可能である。

30

【0145】

このように、片手用の第1コントローラ10には必要最小限の数の操作スイッチまたはキーを配置することによって、片手操作時の操作をし易くすることができる。しかしながら、たとえば上述のXボタン44やYボタン46のように、ゲームの種類によってはかなり頻繁に操作する必要が生じる場合もある。第1コントローラ10では、Xボタン44やYボタン46は把持部18の範囲に設けられているので、操作が必ずしも容易ではない。つまり、第1コントローラ10だけでは、Xボタン44やYボタン46の操作の困難性からプレイヤが不満を持つ場合も生じる。このような場合に、第2コントローラ200と第1コントローラ10とを合体させれば、第2コントローラ200のXボタン220およびYボタン222は操作が容易であるので、プレイヤにそのような不満を感じさせない。

40

【0146】

また、第2コントローラ200にも方向指示手段として、ジョイスティック212や方向スイッチ214を配置している。他方、これらのジョイスティック212や方向スイッチ214はハウジング202の左手把持部204に設けられ、左手63（図16）で把持部204を把持した状態で親指63aで容易に操作可能である。そのため、第1および第2コントローラ10および200の合体時には方向指示手段もまた容易に操作することができる。ただし、第1コントローラ10においても元々方向スイッチ26は操作し易い位置に設けられていたので、比較的使用頻度の高い方向指示手段は、第1コントローラ10

50

単体時でも、第2コントローラ200との合体時でも、操作性はよいのである。

【0147】

なお、図13 図17の実施例では、第2コントローラ200の右手把持部206にAボタン216, Bボタン218, Xボタン220およびYボタン222を配置した。しかしながら、この実施例の場合、Aボタン216およびBボタン218を第2コントローラ200から除去し、第2コントローラ200にはXボタン220およびYボタン222だけを配置するようにしてもよい。

【0148】

つまり、第1コントローラ10と第2コントローラ200とが合体したときでも、Aボタン42およびBボタン28(図1)は支障なく操作できるので、第2コントローラ200からは機能の重複した操作スイッチや操作ボタンを除去してコスト低減を図ることができる。これに対して、第1コントローラ10のXボタン44およびYボタン46は合体時多少操作しにくくなるので、これらの機能は第2コントローラ200に別途設けた操作スイッチ(ボタン)で代替させるようにする。そうすれば、合体時の不便さが解消できる。

10

【0149】

図18に示す実施例は、第2コントローラ200のハウジング202の右手把持部206の上面に設けられている操作スイッチが先の図13 図16に示す実施例のものと若干異なる以外は、図13 図17に示す実施例と同じであるので、以下の説明では、同一または類似の操作スイッチまたは操作ボタンに同じ参照符号を付すことによって、重複する説明は省略する。この図18の実施例では、ハウジング202の右手把持部206の上面に設けられるのは、Aボタン216, Bボタン218, Xボタン220, Yボタン222, Cボタン226, およびDボタン228である。Aボタン216およびBボタン218は先の実施例のAボタン216およびBボタン218と同じ機能を持つ。Xボタン220, Yボタン222, Cボタン226およびDボタン228によって、先の実施例のジョイスティック224と同等の機能を達成する。

20

【0150】

なお、この図18の実施例においても、図13 - 図17の実施例と同様に、第2コントローラ200の右手把持部206のAボタン216およびBボタン218を除去し、第2コントローラ200にはXボタン220およびYボタン222だけを配置するようにしてもよい。そうすれば、コスト低減が可能となるとともに、合体時の操作性の低下を防止できる。

30

【0151】

図19の実施例は、図13 - 図17の実施例および図18実施例と同様であるが、以下の点が異なる。すなわち、図13 - 図16の実施例および図18の実施例ではともに、ハウジング202の幅(第1コントローラ10の長手方向)が十分あったので第1コントローラ10の把持部18はほぼ第2コントローラ200のハウジング202に埋没した。これに対して、図19の実施例では、ハウジング202の幅が図13 - 図16の実施例および図18の実施例に比べてやや小さいので、第1コントローラ10の把持部18の大半がハウジング202から露出することになる。そのため、この実施例は先の実施例に比べてやや不安定になる。ただし、第1コントローラ10および第2コントローラ200のそれぞれのハウジング12および202の上面20および203が面一になることは同じである。

40

【0152】

ハウジング202の幅がやや小さいので、この実施例では、図18の実施例でハウジング202の左手把持部204に設けられていたジョイスティック212を省略するとともに、右手把持部206のスイッチを変更した。この実施例では、右手把持部206には、Aボタン216, Bボタン218, Xボタン220およびYボタン222だけが配置されている。

【0153】

なお、この図19の実施例においても、図13 - 図17の実施例と同様に、第2コント

50

ローラ 200 の右手把持部 206 の A ボタン 216 および B ボタン 218 を除去し、第 2 コントローラ 200 には X ボタン 220 および Y ボタン 222 だけを配置するようにしてもよい。そうすれば、コスト低減が可能となるとともに、合体時の操作性の低下を防止できる。

【 0154 】

図 20 の実施例は、図 19 実施例と同様であるが、以下の点が異なる。すなわち、図 19 実施例と同様に、図 13 - 図 16 の実施例および図 18 の実施例に比べて第 1 コントローラ 10 の把持部 18 の第 2 コントローラ 200 のハウジング 202 から突出または露出する長さが長い。のために、さらに、この実施例では、ハウジング 202 の右手把持部 206 には、A ボタン 216 および B ボタン 218 だけを設けた。ただし、このボタン 216 および 218 は、A ボタンおよび B ボタンとしてではなく、X ボタンおよび Y ボタンとして機能させるようにしてもよい。
10

【 0155 】

図 21 に示すものは、ガンタイプのアダプタ 300 である。このアダプタ 300 は、通常のガン型コントローラと同じように、手で持つための床尾(butt) 302 を有し、この床尾 302 には用心金 304 で囲まれた引き金 306 が設けられる。床尾 302 から弾倉を経て銃身 308 が延びる。ただし、この銃身 308 はコネクタ 310 によって、床尾 302 に対して着脱可能とされている。

【 0156 】

そして、銃身 308 をコネクタ 310 から抜きとった後、図 22 に示すように、コントローラ 10 のコネクタ 60 をコネクタ 310 に差し込むことによって、コントローラ 10 を銃身 308 の代わりに第 1 コントローラ 10 を装着することができる。この場合、引き金 306 がコントローラ 10 の A ボタン 42 に代わって利用できるようにすれば、シューティングゲームの興奮が一層増す。
20

【 0157 】

図 23 に示す実施例の第 1 コントローラ 10 では、図 1 に示す実施例に比べて、各操作スイッチやボタン 24 - 32, 42 - 46 の形状や配置が変更されている。特に、方向スイッチ 26 は、この実施例では、図 1 実施例の複合スイッチではなく、ゲーム機によく用いられている十字キーからなる方向スイッチが用いられている。この十字キーすなわち方向スイッチ 26 は、第 2 コントローラ 200 の方向スイッチ 214 と同じものであってよい。また、この実施例の第 1 コントローラ 10 では、スタートスイッチ 30 およびセレクトスイッチ 32 が、先の実施例のような「ハ」字状の配置ではなく、横一線上に配置されている。
30

【 0158 】

さらに、この実施例のコントローラ 10 の上面 20 には、その一方端側（先端側）に、複数の（実施例では 4 つの）発光ダイオード（LED）821, 822, 823 および 824 が設けられる。これら LED 821 - 824 の光は外部から視認可能であるが、ハウジング 12 の上面 20 内に埋没されるため、図 23 (B) で突出して見えるというものではない。ただし、突出して見えるように配置しても一向に構わない。これら LED 821 - 824 は、この第 1 コントローラ 10 からコントローラ信号（コントローラデータ）の電波信号を発信するときに、コントローラ番号に応じた LED が点灯されることによって、そのコントローラが第何番目のコントローラなのかを表示することができる。
40

【 0159 】

たとえば、図 9 に示すゲーム機 112 が 4 つのコントローラを同時に受け付けることができるよう設計されているとき、4人のゲームプレイヤがそれぞれ 1 つずつ第 1 コントローラ 10 を使用するが、その第 1 番目のコントローラから第 4 番目のコントローラのうち自分が何番目のコントローラかを LED 821 - 824 の選択的点灯によって確認することができる。たとえば、自分のコントローラ 10 の LED 821 が点灯したとすると、その自分のコントローラは第 1 番目のコントローラとして割り付けられていることが分かる。
50

【0160】

また、図23の実施例では、ハウジング10の先端面52が、先の実施例とは異なり、ハウジング12の長手方向に沿った軸に対して直交面ではなく、傾斜面として形成されている。そして、その傾斜した先端面に対して撮像情報演算ユニットの撮像装置56が装着されているので、撮像情報演算ユニットすなわち撮像装置56の撮像範囲中心軸もハウジング12の長手方向に沿った軸に対して斜交する。したがって、ハウジング12の把持部18を持ってディスプレイ104の画面106に傾斜先端面52すなわち撮像装置56を正対させるととき、図24に示すように、ハウジング12を全体に傾斜させることができる。したがって、この実施例によれば、たとえば椅子に座ってコントローラ10を操作する場合などに手の疲れが少なくて済むかも知れない。

10

【0161】

つまり、今までの実施例では、ハウジング12の先端面は長手方向に沿った軸に直交していたため、そこに取り付けられている撮像装置56を画面106に正対させようとすると、コントローラ10をハウジング12の上面20が上になりかつ軸が水平状態になるようには持ちし、しかもその状態で、撮像装置56を画面106内の位置に持つていかなければならず、その場合には把持部18を持った手の手首が過度に緊張することがあるかもしれない。これに対して、図23の実施例では、コントローラ10の長手方向に沿った軸が斜めになるように手首の自然な角度または状態を保ったままハウジング12を持しても撮像装置56を画面106に正対させることができるので、手首に過度の緊張が生じることがなく、疲れを軽減することができる。

20

【0162】

同じ発想で、図25に示す実施例のように、コントローラ10のハウジング12の先端部12Hを他の部分から分離し、その先端部12Hを軸84によって当該他の部分の先端に取り付ける。そうすれば、先端部12Hは必要に応じて点線で示すように折り曲げができるので、撮像情報演算ユニットの撮影装置56の撮影面がそれに応じて図25のように変位する。そのため、図23および図24に示す実施例と同様に、手の疲れを軽減する効果が期待できる。ただし、この図25の実施例では必要なければ先端部12Hを長手方向に沿った軸に沿わせて真っ直ぐの状態（図25で実線の状態）にしておけばよい。

20

【0163】

図26 図28は第1コントローラ10のさらに他の実施例を示す。この実施例のコントローラ10は、以下の点を除いて、図1および図2に示す実施例のコントローラ10と同様である。以下の説明では、同一または類似の部分に同じ参照符号を付すことによって、重複する説明は省略する。

30

【0164】

この実施例のコントローラ10も、下ハウジング14と上ハウジング16との組み合せからなる、長手形状のかつ断面矩形またはそれに近い形状のハウジング12を含む。そして、ハウジング12の後端側に片手で把持可能な大きさまたは太さを有する把持部18が形成される。そして、ハウジング12の上表面20上の、長手方向C1（図27）での把持部18とは反対側（前端側）に方向スイッチ26が配置される。ただし、この実施例では、方向スイッチ26は、図1の実施例のような複合スイッチではなく、いわゆる十字キーである。そして、その十字キーすなわち方向スイッチ26の下方（後端より）には、Aボタン42がハウジング12の幅方向中央に設けられる。先の実施例ではAボタン42はハウジング12の下面22の凹部34に設けたが、この実施例では、Aボタン42をハウジング12の上面20上に配置するように変更した。その理由は、Aボタン42はBボタン28に比べて操作頻度が高いので、たとえば後述の図29からよく分るように、それを親指で素早く確実に操作できるようにするためにある。方向スイッチ26及びAボタン42は、この実施例では、第1操作部に相当する。したがって、方向スイッチ26及びAボタン42は、第1面20に対して直交する方向に押し込まれるキートップとそれによって操作される接点（図示せず）とを有するプッシュスイッチである。

40

【0165】

50

そして、この実施例では、特に図27(C)からよく分るように、十字スイッチすなわち方向スイッチ26のキートップの第1面20からの高さH1は、Aボタン42のキートップの第1面20からの高さH2に比べて高くされている。つまり、方向スイッチ26がAボタン42より背高に設定されている。その理由は、十字キーすなわち方向スイッチ26を操作したとき、それにともなってAボタン42を押してしまうのを防止するためである。

【0166】

このAボタン42からやや後端よりに、スタートスイッチ30とセレクトスイッチ32が長手方向に直交する方向(幅方向)に一直線上に配置され、さらに、それらの間に挟まれてメニュースイッチ86が設けられる。メニュースイッチ86は、このコントローラ10を使って実行するゲームなどのメニュー(たとえば、1人プレイモード、対戦モード、など)を選択するためのモードや、ゲーム機を起動した直後のメニュー等にゲームのモードを即時に切り替える場合に使用される。メニュースイッチ86はハウジング12の幅方向においてAボタン42と中心が一致するが、スタートスイッチ30およびセレクトスイッチ32はそのメニュースイッチ86(すなわちAボタン42)から左右均等の位置に配置されている。

【0167】

上記のようなボタン配置であるので、たとえば右手でコントローラ10を操作する場合には、セレクトスイッチ32を操作するときには、親指をAボタン42に配置した状態から指を曲げることなく、スライドさせるだけで操作ができ、素早い操作が可能となる。さらに、左手で操作を行う場合には、同様にスタートスイッチ30が素早い操作に適したスイッチとなる。したがって、ソフトウェア等によってセレクトスイッチ32とスタートスイッチ30の割り当ての変更などを行えば、ユーザが右利きであるか、左利きであるかに関わらず、素早い操作が可能となる。

【0168】

なお、メニュースイッチ86および電源スイッチ24は、この実施例では、ハウジング12の上面20に形成された孔内に陥没または埋没するように設けられ、したがって、たとえば図27(C)のように側面図では見えないようになっている。これらのスイッチ24および86を埋没させた理由は、これらのスイッチはゲームの開始時などの特定のときに操作するだけでよい一方で、ゲーム中に間違って操作すると、たとえばデータが消えたりするなどの不都合が生じるので、ゲーム開始時には意識すれば操作できるが、ゲーム中においては無意識には操作できないようにしているのである。

【0169】

さらに、この実施例のコントローラ10においても、図23のコントローラと同様に、コントローラ番号を表示するためのLED821-824が設けられる。ただし、図23の実施例ではLED821-824はハウジング12の一方端(前端)側に設けられたのであるが、この実施例では、ハウジング12の他方端(後端)側に配置される。

【0170】

ハウジングの下表面22の把持部18とは長手方向反対側の、上記方向スイッチ26の位置にほぼ対応する位置には、凹部34が形成される。この凹部34は、先の実施例では第1面20に平行な面を有する谷36があったが、この実施例では、その谷ではなく、緩やかに傾斜した第1傾斜面38と第2傾斜面40とを含む。そして、把持部18の方向に延びる第1傾斜面38には、Bボタン28が設けられる。そして、Bボタン28は、第1操作部を形成する方向スイッチ26やAボタン42に対応する位置に設けられている。ただし、対応する位置とは、ハウジング12の上面から透視したとき、Bボタン28が、方向スイッチ26やAボタン42の近くに配置されるような位置である。

【0171】

なお、先の実施例においてはハウジングの下表面側にAボタンが配置されていたが、先の実施例のセンタスイッチに比べ、この実施例のAボタン42は押しやすい位置に配置されているために、これを使用頻度の多いAボタンとし、ハウジングの下表面22側のスイ

10

20

30

40

50

ツチをBボタンとすることで、より操作がし易くなる。

【0172】

なお、この実施例では、Bボタン28が第2操作部に相当することになる。したがって、Bボタン28は、傾斜面38に対して垂直ではあるが第1面20に対しては非垂直な方向に押し込まれるキートップとそれによってオンまたはオフされる接点（図示せず）とを有する。

【0173】

また、この実施例では、図26や図27（C）からはっきり分るように、ハウジング12の先端52側に延びる第2傾斜面40の第1面20に対する傾斜角は、第1傾斜面38の第1面20に対する傾斜角より小さく設定されている。つまり、第2傾斜面40が第1傾斜面38に比べて緩やかな傾斜を有する。このように、第2傾斜面40を第1傾斜面38より傾斜を緩やかにすれば、後述の図32に示すように両手持ちのときに持ち易くなるし、図31に示すようにBボタン28から人差し指を離すときにその指を離す方向に十分移動できるので、確実に離せるようになるという利点がある。10

【0174】

さらに、図28からわかるように、スタートスイッチ30、メニュースイッチ86およびセレクトスイッチ32を横一直線に配置した関係で、この実施例では、無線モジュール70が、ハウジング12の幅方向右側に配置される。そして、電源スイッチ24は、先の実施例とは逆に、基板64のハウジング12の幅方向左側に設け、基板64の幅方向右側の先端部にはアンテナパターン72を配置するようにした。このように、アンテナパターン72をハウジング12の幅方向右側先端部に配置することによって、図32に示す両手持ちの場合にも、ハウジング12すなわちコントローラ10を持つ手によってアンテナ72からの微弱電波の放射が影響されないようになる、という利点がある。つまり、アンテナパターン72は、コントローラ10を両手で持ったときの、手とは反対側になる、ハウジング12の幅方向の側に配置される。20

【0175】

なお、図26 - 図28の実施例では、ハウジング12の下面の凹部34に設けたスイッチはBボタン28であった。しかしながら、このBボタン28をZボタンとしての機能を持つ操作手段に置き換えてよい。なお、Zボタンは、一例として、たとえばシューティングゲームにおいてトリガスイッチとして利用され、さらには、プレイヤオブジェクトをノンプレイヤオブジェクトに対して注目（いわゆる、Z注目）させるべきときなどに操作されるものである。30

【0176】

このように構成されたコントローラ10をゲームプレイヤの手で把持した状態が図29および図30に示される。これらの図を参照して、プレイヤの右手62の手のひら62Pと、中指62c、薬指62dおよび小指62eの腹とでハウジング12の把持部18を軽く包むように把持する。この状態では手62の親指62aが方向スイッチ26の上に置かれ、人差し指62bが下ハウジング14の凹部34に置かれる。つまり、方向スイッチ26はハウジング12を持った手62の親指62aが届く位置、すなわち親指62aで操作可能な位置に配置され、Bボタン28は、ハウジング12を持った手62の人差し指62bが届く位置、すなわち人差し指62bで操作可能な位置に配置される。したがって、手62でハウジング12を持ったまま、親指62aで方向スイッチ26を操作することができ、人差し指62bでBボタン28を操作することができる。詳しく言うと、手62の人差し指62bが下ハウジング14に形成されている上述の凹部34の先端方向に緩やかに傾斜する第2傾斜面40の表面に接触するように置かれる。その状態で人差し指62bを手前側（図29でいえば右側）に折り曲げることによって、人差し指62bの腹でBボタン28のキートップを凹部34の手前側傾斜面38に垂直に押し込むことができる。そして、この実施例の場合、Aボタン42は、特に図29からよく分るように、方向スイッチ26と同じく、片手62の親指62aで操作することになる。すなわち、この実施例では、方向スイッチ26を操作するときには親指62aは延ばして操作し、Aボタン44050

2 を操作するときには親指 6 2 a を曲げて操作する。つまり、方向スイッチ 2 6 も A ボタン 4 2 もともに親指 6 2 a で操作する。したがって、親指 6 2 a は方向スイッチ 2 6 の上ではなく、A ボタン 4 2 の上で操作待機状態（レスト状態）とするようにしてもよい。

【 0 1 7 7 】

図 2 9 では、人差し指 6 2 b で B ボタン（または Z ボタン）2 8 を押している状態を図示した。B ボタン 2 8 を押す必要がないときには、人差し指 6 2 b（または中指 6 2 c）を B ボタン 2 8 から離せばよい。つまり、人差し指 6 2 b（または中指 6 2 c）を図 3 1 に示すように、凹部 3 4 の第 2 傾斜面 4 0 に置けば、人差し指 6 2 b（中指 6 2 c）を B ボタン 2 8 から離した状態で安定させることができる。したがって、B ボタン（または Z ボタン）2 8 を押すか押さないかでハウジング 1 2 の把持の状態を変更する（持ち替える）必要がない。10

【 0 1 7 8 】

このように、この実施例のコントローラ 1 0 では、片手で把持した状態で第 1 操作部（実施例では方向スイッチ 2 6 および A ボタン 4 2）および第 2 操作部（実施例では A ボタン 4 2）を容易に操作できる。つまり、この実施例のコントローラ 1 0 では、コントローラ 1 0 を片手で把持したまま各操作部を安定に操作できるので、もう一方の手を、ゲームプレイのために、あるいは他の目的のために、活用することができるという非常に優れた効果が発揮できるものではあるが、両手持ちの状態で操作することも可能である。その両手持ちの状態が図 3 2 に示される。なお、この実施例では、方向スイッチ 2 6 に近傍の把持部側の位置に A ボタン 4 2 を配置した。さらに、方向スイッチ 2 6 と A ボタン 4 2 とが配置された領域の裏側（換言すれば、方向スイッチ 2 6 の真裏よりもやや後ろ方向）に B ボタン 2 8 に配置したので、方向スイッチ 2 6 、 A ボタン 4 2 および B ボタンを片手で安定的に操作しやすくできる。また、上述したように方向スイッチ 2 6 が A ボタン 4 2 よりも高くなっているので、A ボタン 4 2 を間違って押しにくくできる。20

【 0 1 7 9 】

両手持ちの場合、図 3 2 に示すように、方向スイッチ 2 6 が左側になるように、ハウジング 1 2 の先端側を左手 6 3 で持ち、ハウジング 1 2 の後端側を右手 6 2 で持つ。このとき、コントローラ 1 0 すなわちハウジング 1 2 は、右手も左手も同様であるが、上面 2 0（図 2 7 ）を親指 6 2 a および 6 3 a の腹で押さえ、下面 2 2（図 2 7 ）を人差し指 6 2 b および 6 3 b の側面で支えるように持つ。したがって、方向スイッチ 2 6 や A ボタン 4 2 は左手 6 3 の親指 6 3 a の腹で操作するが、B ボタン 2 8（図 2 6 , 図 2 7 ）は左手の人差し指 6 3 b の先端で操作することになる。また、右手 6 2 の親指 6 2 a では、X ボタン 4 4 や Y ボタン 4 6 を操作することになる。30

【 0 1 8 0 】

ただし、両手持ちの場合にどのように持ち、各操作スイッチや操作ボタンをどの手の指で操作するかはこの図 3 2 の例示に限られるものではないので、たとえば A ボタン 4 2 を右手 6 2 の親指 6 2 a を延ばすことによって操作することなども可能であろう。ただし、この図 3 2 のように持てば、アンテナ 7 2（図 2 8 ）からの電波放射が手によって影響されることが防止できる。

【 0 1 8 1 】

上述のように、図 2 3 の実施例および図 2 6 - 図 2 8 の実施例のコントローラ 1 0 では、複数の LED 8 2 1 - 8 2 4 を設け、それらの選択的な点灯によってコントローラ番号を示すようにした。このコントローラ番号を示す LED の制御処理について、図 3 3 に示すゲームシステム 1 0 0 を用いて以下に説明する。なお、上述の図 2 3 や図 2 6 実施例等のコントローラ 1 0 および上述のゲームシステム 1 0 0 と同一または類似の部分に同じ参考符号を付すことによって、重複する説明は省略する。40

【 0 1 8 2 】

図 3 3 を参照して、この発明の一実施例であるゲームシステム 1 0 0 は、ゲーム機 1 1 2 およびコントローラ 1 0 を含む。なお、この実施例では、ゲーム機 1 1 2 は、最大 4 つのコントローラ 1 0 （コントローラ 1 0 a - 1 0 d ）と通信可能に設計されている。また50

、ゲーム機 112 と各コントローラ 10 とは、無線によって接続される。この無線通信は、Bluetooth 規格に従って実行されるが、無線 LAN など他の規格に従って実行されてもよい。

【0183】

ゲーム機 112 は、略直方体のハウジング 402 を含み、ハウジング 402 の前面にはディスクスロット 404 およびメモリカードスロットカバー 406 が設けられる。ディスクスロット 404 から、ゲームプログラムおよびデータを記憶した情報記憶媒体の一例である光ディスク 408 (図 34) が挿入されて、ハウジング 402 内のディスクドライブ 410 (図 34) に装着される。メモリカードスロットカバー 406 の内側にはメモリカードスロットが設けられ、外部メモリカード 412 (図 34) が挿入される。メモリカード 412 は、光ディスク 408 から読み出したゲームプログラム等をローディングして一時的に記憶したり、このゲームシステム 100 を利用してプレイしたゲームのゲームデータ (ゲームの結果データまたは途中データ) を保存 (セーブ) しておいたりするために利用される。また、上記ゲームデータの保存は、外部メモリカード 412 に対して行うことに代えて、例えば内部にフラッシュメモリ等を設け、当該内部メモリに対して保存を行うようにしてもよい。

【0184】

ゲーム機 112 のハウジング 402 の後面には、AV ケーブルコネクタ (図示せず) が設けられ、そのコネクタを用いて、AV ケーブル 414 を通してゲーム機 112 にモニタ (ディスプレイ) 104 を接続する。このモニタ 104 は典型的にはカラーテレビジョン受像機であり、AV ケーブル 414 は、ゲーム機 112 からの映像信号をカラーテレビのビデオ入力端子に入力し、音声信号を音声入力端子に入力する。したがって、カラーテレビ (モニタ) 104 の画面上にたとえば 3D ビデオゲームのゲーム画像が表示され、内蔵されるスピーカ 416 (図 33、34) からゲーム音楽や効果音などのステレオゲーム音声が出力される。

【0185】

また、モニタ 104 の周辺 (この実施例では、上側) には、上述のように、2つの LED モジュール 108A および 108B が設けられる。LED モジュール 108A および 108B から延びるケーブル 418 はゲーム機 112 の後面の図示しないコネクタに接続され、LED モジュール 108A および 108B にはゲーム機 112 から電源が与えられる。なお、ゲーム機 112 の電源は、一般的な AC アダプタ (図示せず) によって与えられる。AC アダプタは家庭用の標準的な壁ソケットに差し込まれ、家庭用電源を、ゲーム機 112 を駆動するのに適した低い DC 電圧信号に変換する。他の実施例では、電源としてバッテリが用いられてもよい。

【0186】

このゲームシステム 100において、ユーザまたはプレイヤがゲーム (または他のアプリケーション) をプレイするために、ユーザはまずゲーム機 112 の電源をオンし、次いで、ユーザはビデオゲーム (もしくはプレイしたいと思う他のアプリケーション) をストアしている適宜の光ディスク 408 (図 34) を選択し、その光ディスク 408 をゲーム機 112 のディスクスロット 404 からディスクドライブ 410 にローディングする。これに応じて、ゲーム機 112 がその光ディスク 408 にストアされているソフトウェアに基づいてビデオゲームもしくは他のアプリケーションを実行し始めるようになる。ユーザはゲーム機 112 に入力を与えるためにコントローラ 10 を操作する。

【0187】

図 34 は図 33 実施例のゲームシステム 100 の電気的な構成を示すブロック図である。ゲーム機 112 には CPU 420 が設けられる。この CPU 420 は、ゲーム機 112 の全体的な制御を担当する。CPU 420 は、ゲームプロセッサとして機能し、この CPU 420 には、バスを介してメモリコントローラ 422 が接続される。メモリコントローラ 422 は主として、CPU 420 の制御の下で、バスを介して接続されるメインメモリ 424 の書き込みや読み出しを制御する。このメモリコントローラ 422 には GPU (Graphics

10

20

30

40

50

Processing Unit) 426 が接続される。

【0188】

GPU426 は、描画手段の一部を形成し、たとえばシングルチップ ASIC で構成され、メモリコントローラ422 を介して CPU420 からのグラフィクスコマンド(作画命令)を受け、そのコマンドに従って、ジオメトリユニット428 およびレンダリングユニット430 によって 3D のゲーム画像を生成する。つまり、ジオメトリユニット428 は、3 次元座標系の各種オブジェクト(複数のポリゴンで構成されている)。そして、ポリゴンとは少なくとも 3 つの頂点座標によって定義される多角形平面をいう。)の回転、移動、変形等の座標演算処理を行う。レンダリングユニット430 は、各種オブジェクトの各ポリゴンにテクスチャ(模様画像)を貼り付けるなどの画像生成処理を施す。したがって、GPU426 によって、ゲーム画面上に表示すべき 3D の画像データが作成され、その画像データがフレームバッファ432 内に記憶される。10

【0189】

なお、GPU426 が作画コマンドを実行するにあたって必要なデータ(プリミティブまたはポリゴンやテクスチャ等)は、GPU426 がメモリコントローラ422 を介してメインメモリ424 から入手する。

【0190】

フレームバッファ432 は、たとえばラスタスキャンモニタ104 の 1 フレーム分の画像データを描画(蓄積)しておくためのメモリであり、GPU426 によって 1 フレーム毎に書き換えられる。具体的には、フレームバッファ432 は、1 画素(ピクセル)毎に、画像の色情報を順序立てて記憶している。ここで、色情報は、R, G, B, A についてのデータであり、たとえば、8 ビットの R(赤)データ、8 ビットの G(緑)データ、8 ビットの B(青)データおよび 8 ビットの A(アルファ)データである。なお、A データは、マスク(マット画像)についてのデータである。後述のビデオ I/F 442 がメモリコントローラ422 を介してフレームバッファ432 のデータを読み出すことによって、モニタ104 の画面上に 3D のゲーム画像が表示される。20

【0191】

また、Z バッファ434 は、(フレームバッファ432 に対応する画素数 × 1 画素当たりの奥行きデータのビット数)に相当する記憶容量を有し、フレームバッファ432 の各記憶位置に対応するドットの奥行き情報または奥行きデータ(Z 値)を記憶するものである。30

【0192】

なお、フレームバッファ432 および Z バッファ434 は、ともにメインメモリ424 の一部を用いて構成されてもよく、また、これらは GPU426 の内部に設けられてもよい。

【0193】

メモリコントローラ422 はまた、DSP(Digital Signal Processor)436 を介して、オーディオ用の RAM(以下、「ARAM」という。)438 に接続される。したがって、メモリコントローラ422 は、メインメモリ424 だけでなく、サブメモリとしての ARAM438 の書き込みおよび / または読み出しを制御する。40

【0194】

DSP436 は、サウンドプロセッサとして働き、メインメモリ424 に記憶されたサウンドデータを用いたり、ARAM438 に書き込まれている音波形(音色)データを用いたりして、ゲームに必要な音、音声或いは音楽に対応するオーディオデータを生成する。

【0195】

メモリコントローラ422 は、さらに、バスによって、各インターフェース(I/F)440, 442, 444, 446 および 448 に接続される。コントローラ I/F 440 は、ゲーム機 112 に Bluetooth 通信ユニット450 を介して接続されるコントローラ 10 のためのインターフェースである。具体的に言うと、Bluetooth 通信ユニット450 は、本体側通信装置であり、コントローラ 10 側通信装置である無線モジュール。

ル 7 0 から送信されるコントローラデータ（入力データ）を受信する。コントローラ I / F 4 4 0 は、Blue tooth 通信ユニット 4 5 0 によって受信されたコントローラデータを、メモリコントローラ 4 2 2 を通して CPU 4 2 0 に与える。上述のように、コントローラデータは、操作データ、加速度データおよび高輝度部分データの少なくとも 1 つを含む。ビデオ I / F 4 2 2 は、フレームバッファ 4 3 2 にアクセスし、GPU 4 2 6 で作成した画像データを読み出して、画像信号または画像データ（デジタル R G B A ピクセル値）を AV ケーブル 4 1 4（図 3 3）を介してモニタ 1 0 4 に与える。

【 0 1 9 6 】

外部メモリ I / F 4 4 4 は、ゲーム機 1 1 2 の前面に挿入される外部メモリカード 4 1 2 をメモリコントローラ 4 2 2 に連係させる。それによって、メモリコントローラ 4 2 2 を介して、CPU 4 2 0 がこのメモリカード 4 1 2 にデータを書き込み、またはメモリカード 4 1 2 からデータを読み出すことができる。オーディオ I / F 4 4 6 は、メモリコントローラ 4 2 2 を通して DSP 4 3 6 から与えられるオーディオデータまたは光ディスク 4 0 8 から読み出されたオーディオストリームを受け、それに応じたオーディオ信号（音声信号）をモニタ 1 0 4 のスピーカ 4 1 6 に与える。10

【 0 1 9 7 】

そして、ディスク I / F 4 4 8 は、ディスクドライブ 4 1 0 をメモリコントローラ 4 2 2 に接続し、したがって、CPU 4 2 0 がディスクドライブ 4 1 0 を制御する。このディスクドライブ 4 1 0 によって光ディスク 4 0 8 から読み出されたプログラムおよびデータが、CPU 4 2 0 の制御の下でメインメモリ 4 2 4 に書き込まれる。CPU 4 2 0 は、このプログラムに従ってゲームまたはアプリケーションのための処理を実行する。20

【 0 1 9 8 】

図 3 5 には、ゲームシステム 1 0 0 で使用される他の実施例のコントローラ 1 0 が示される。この実施例のコントローラ 1 0 では、上述の図 2 3 や図 2 6 の実施例と同様に、4 つの LED 8 2 1 - 8 2 4 が一直線上に配置される。そして、図 3 5 (B) から分かるように、各 LED 8 2 1 , 8 2 2 , 8 2 3 および 8 2 4 の近傍（上側など）に、当該 LED に対応するコントローラ番号を示すマーク 5 0 1 , 5 0 2 , 5 0 3 および 5 0 4 が設けられる。これによって、各 LED 8 2 1 - 8 2 4 の示すコントローラ番号をより容易かつ確実にプレイヤに認識させることができる。この実施例では、マーク 5 0 1 - 5 0 4 は、上ハウジング 1 6 に形成された突起であり、当該突起の数によってコントローラ番号が表される。なお、マーク 5 0 1 - 5 0 4 の形成方法は任意であり、たとえばコントローラ番号を示す数字や図形などが上ハウジング 1 6 の表面に印刷されてもよい。30

【 0 1 9 9 】

また、この実施例では、上ハウジング 1 6 には、メニュー・スイッチ 8 6 と X ボタン 4 4 4 の間ににおいて、複数の孔 5 1 0 が形成される。ハウジング 1 2 内において、この孔 5 1 0 に対応する位置にはスピーカ 5 1 2（図 3 6）が設けられている。

【 0 2 0 0 】

図 3 6 には、図 3 5 の実施例のコントローラ 1 0 の電気回路構成が示される。スピーカ 5 1 2 は、図示しない音声処理回路を介してプロセサ 6 6 に接続されており、スピーカ 5 1 2 からは、プロセサ 6 6 から出力される音声データ（音声信号）に応じて音が出力される。なお、図 8 および図 1 7 では簡単のため省略したが、プロセサ 6 6 には、上述の震動モータのようなバイブレータ 8 0 や電源回路 5 1 4 なども接続されている。40

【 0 2 0 1 】

プロセサ 6 6 には、4 つの LED 8 2 1 - 8 2 4 がさらに接続されている。図 3 7 に示すように、各 LED 8 2 1 - 8 2 4 のカソード側は、プロセサ 6 6 のポート P 0 1 - P 0 4 にそれぞれ接続されている。一方、各 LED 8 2 1 - 8 2 4 のアノード側は、それぞれ抵抗 R 1 - R 4 を介して電源電圧 V D D に接続されている。また、プロセサ 6 6 の G N D（グランド）端子は基準電位（接地電位）に接続されている。したがって、このコントローラ 1 0 では、プロセサ 6 6 が各ポート P 0 1 - P 0 4 をそれぞれオンにして開放したとき、当該ポートに対応する LED に電圧が与えられて当該 LED が発光する。50

【0202】

この実施例のゲームシステム100では、複数のコントローラ10が接続されていてもそれを識別できるように、それぞれのコントローラ10で異なった位置のLEDが点灯するように上記ポートの制御を行う。図33のようにコントローラ10a-10dの4つのコントローラ10が接続されているときには、たとえば、コントローラ10aではLED821のみが点灯し、コントローラ10bではLED822、コントローラ10cではLED823、コントローラ10dではLED824がそれぞれ点灯するというように、それが異なる位置のLEDを点灯させる。

【0203】

いずれのLEDを点灯させるかの順番については、たとえばゲーム機112への接続順等で決定してよい。ゲームが開始される際に、コントローラ10の操作スイッチ24-32、42-46のいずれかに対する最初の操作に応じて、当該コントローラ10がゲーム機112に無線通信によって接続され、ゲーム機112によって当該コントローラ10にコントローラ番号が割り当てられる。複数のコントローラ10が接続可能なゲームまたはアプリケーションの場合には、たとえば接続の早い順に小さい番号が割り振られる。

10

【0204】

そして、ゲーム機112は、当該コントローラ10に対して、当該コントローラ番号に対応するLEDの点灯を指示する指示データを送信する。この実施例では、指示データは、LEDに対応するポートの開放を指示するデータである。コントローラ10のプロセサ66は、指示データを受信すると、当該指示データに従ったポートをオンにすることによって、指示されたLEDを点灯させる。

20

【0205】

なお、LEDを点灯する際には、電池78の残量に応じてデューティ比(duty)を調整して明るさを変えるようにしてもよい。たとえば、電池残量を検出し、当該検出された残量が僅か(たとえば25%未満)であると判断されるときには、デューティ比を小さい値に設定し、結果として当該LEDが暗く点灯されるようにしてもよい。

【0206】

また、コントローラ番号の表示とは別に、電池残量をLED821-824を用いて表示するようにしてもよい。たとえば、コントローラ10の操作スイッチ24-32、42-46のいずれかに対する最初の操作に応じて、まず、電池残量をLEDによって表示し、その後、ゲーム機112からコントローラ番号に対応するLEDを点灯するための指示データを受信したときに、コントローラ番号を表示するようにしてもよい。また、電池残量は、点灯するLEDの個数で表現されてよい。この実施例では、4つのLED821-824が設けられるので、電池残量が充分(たとえば75%以上)である場合には、全てのLED821-824を点灯し、そうでない場合には、当該残量に応じて、点灯するLEDの個数を1つずつ減少させてよい。

30

【0207】

この実施例のゲームシステム100におけるLED制御処理の動作の一例が図38のフローチャートに示される。図38の左側のフローは各コントローラ10における動作の一例を示し、図38の右側のフローはゲーム機112における動作の一例を示す。

40

【0208】

なお、コントローラ10のプロセサ66がLED制御処理を行うためのプログラムはプロセサ66内にハードウェアとして実装されている。また、ゲーム機112のCPU420がLED制御処理を行うためのプログラムは光ディスク408、またはその図示しないメモリもしくはメインメモリ424に予め記憶されている。

【0209】

図38のステップS1で、コントローラ10のプロセサ66は、キー操作が行われたか否か、つまり、操作スイッチ24-32、42-46のいずれかの操作による入力があったか否かを判断する。

【0210】

50

ステップS1で“YES”であれば、つまり、最初のキー操作があったときには、この実施例では、まず、電池残量の表示が行われ、その後、コントローラ番号の表示が行われる。

【0211】

すなわち、プロセサ66は、ステップS3で、電源回路514から電源電圧を検出し、電圧によって電池残量を検出する。つまり、コントローラ10の電源は電池であって、その残量が減少することによって電圧低下が生じるため、電源電圧を検出することによって電池の残量を推定することができる。そして、ステップS5で、電池残量に基づく点灯処理を実行する。この点灯処理の動作の一例が図39に詳細に示される。

【0212】

図39のステップS21で、プロセサ66は、電池残量は75%以上であるか否かを判断し、“YES”であれば、ステップS23で、ポートP01、P02、P03およびP04をオンにして、4つのLED821-824を点灯させる。なお、電池残量を表示するための各LEDの点灯は一定時間行われ、一定時間経過後にプロセサ66はオンにしたポートをオフにする。

【0213】

一方、ステップS21で“NO”であれば、プロセサ66は、ステップS25で電池残量が50%以上75%未満であるか否かを判断し、“YES”であれば、ステップS27でポートP01、P02およびP03をオンにして、左端から3つのLED821、822および823を点灯させる。

【0214】

また、ステップS25で“NO”であれば、プロセサ66は、ステップS29で電池残量が25%以上50%未満であるか否かを判断し、“YES”であれば、ステップS31で、ポートP01およびP02をオンにして、左端から2つのLED821および822を点灯させる。

【0215】

また、ステップS29で“NO”であれば、つまり、電池残量が25%未満である場合には、プロセサ66は、ステップS33で、ポートP01をオンにして、左端の1つのLED821を点灯させる。ステップS23、S27、S31、S33を終了すると、この電池残量に基づく点灯処理が終了され、図38のステップS7に戻る。

【0216】

このようにして、電池残量に応じた個数のLEDを点灯させるようにしたので、複数のLEDによって、コントローラ番号だけでなく、プレイヤにコントローラ10の電池残量がどの程度であるかを知らせることができる。

【0217】

図38に戻って、ステップS7以降の処理によってコントローラ番号の表示が行われる。まず、ステップS7で、プロセサ66は、自身のBluetoothアドレスを含むデータを無線モジュール70を用いて発信する。この実施例では、上述のようにBluetoothによって無線通信が行われる。このコントローラ10の無線モジュール70のBluetoothアドレスは、プロセサ66または無線モジュール70内の図示しないメモリに予め記憶されている。なお、コントローラ10とゲーム機112は、初期設定等により互いのBluetoothアドレスを予め記憶しており、当該メモリには、ゲーム機112のBluetooth通信ユニット450のBluetoothアドレスも記憶されている。

【0218】

ステップS7の発信に応じて、ゲーム機112では、CPU420とBluetooth通信ユニット450によって、当該コントローラ10との無線通信接続、コントローラ番号の設定、およびLED点灯指示などの処理が順に行われる。

【0219】

具体的には、ステップS41で、CPU420制御下のBluetooth通信ユニッ

10

20

30

40

50

ト450は、コントローラ10から送信されたBluetoothアドレスを含むデータを受信する。次に、ステップS43で、当該アドレスが、予め記憶されたアドレスであるか否かを判断する。なお、各コントローラ10の無線モジュール70のBluetoothアドレスは、ゲーム機112のBluetooth通信ユニット450内の図示しないメモリまたはメインメモリ424に予め記憶されている。また、ゲーム機112のBluetooth通信ユニット450のBluetoothアドレスもまた、当該メモリまたはメインメモリ424に予め記憶されている。ステップS43で“NO”であれば、つまり、予めアドレスが登録されたコントローラ10以外のデータを受信した場合には、ステップS41に戻る。

【0220】

10

一方、ステップS43で“YES”であれば、ステップS45で、CPU420制御下のBluetooth通信ユニット450は、当該コントローラ10をBluetoothのピコネットに接続させる。コントローラ10側では、ステップS9で、無線モジュール70によって、これに対応する処理が実行され、ピコネットへの接続が行われる。なお、ピコネットは、複数のBluetooth対応デバイスによって構成されるネットワークのことである。ステップS45とステップS9の処理によって、ゲーム機112とコントローラ10が無線によって接続される。

【0221】

20

続いて、ゲーム機112において、CPU420は、ステップS47で当該コントローラ10に対してコントローラ番号を設定する。コントローラ番号としては、接続の順に小さい番号が設定される。この実施例では、最大4つのコントローラ10が接続可能に設計されているので、各コントローラ10には、1から4の番号が接続順に割り当てられることとなる。設定されたコントローラ番号は、たとえば各コントローラ10のBluetoothアドレスなどの識別情報に対応付けてメインメモリ424に記憶される。このように、この実施例では、複数のコントローラ10がその接続の順に識別される。

【0222】

30

そして、ステップS49で、CPU420は、Bluetooth通信ユニット450を用いて、当該アドレスを持つコントローラ10に対して、設定したコントローラ番号に対応するLEDポート開放信号、すなわちコントローラ番号に対応するLEDの点灯を指示する指示データを送信する。なお、先に、コントローラの識別に基づいて当該コントローラ10で点灯させるべきLEDの設定が行われる。たとえば、コントローラ番号と複数のLED821-824の点灯状態を示す情報を対応付けたテーブルを予め光ディスク408に記憶しておいて、当該テーブルを基にコントローラ番号に対応する点灯状態となるように設定を行う。なお、複数のLEDの点灯状態は、複数のLEDの点灯非点灯の組み合わせである。この点灯状態を示す情報としては、たとえば、各LEDごとに点灯または非点灯の情報を記憶してもよいし、あるいは、点灯されるLEDのみを示す情報を記憶してもよい。

【0223】

ステップS49の送信に応じて、コントローラ10では、プロセサ66は、ステップS11で無線モジュール70を用いてLEDポート開放信号を受信する。

40

【0224】

続いて、ステップS13で、プロセサ66は、電池残量に応じて、受信した指示データで指示されたLEDのデューティ比を設定する。たとえば、電池残量が25%未満の場合だけLEDの灯りを暗く見せるように、デューティ比を減少させる。これによって、コントローラ番号と同時に電池残量が残り少ないことを常に知らせることが可能になる。プレイヤーが上述のステップS3およびS5の処理での表示を見逃したとしても電池残量を知ることができる。

【0225】

そして、ステップS15で、プロセサ66は、指示データに従って当該LEDポートをオンにする。これによって、当該ポートが開放されて、当該ポートに接続されているLE

50

Dが点灯される。なお、指示データは、ポートをオンにすることを指示する信号が1度だけ送信され、その後、当該ポートは開放されたままとなるので、ゲーム中は常にコントローラ番号に応じたLEDが点灯することになる。したがって、コントローラ10は、1度点灯の指示を受けた後はLEDを点灯させ続けることができるので、自身のコントローラ番号を保持する必要はない。

【0226】

このようにして、この実施例のゲームシステム100において、ゲーム機112に最初に接続したコントローラ10では、コントローラ番号が1であることを示すLED821が点灯される。さらに他のコントローラ10がゲーム機112に接続されると、当該コントローラ10では、そのコントローラ番号に対応するLEDが点灯される。

10

【0227】

この実施例によれば、ゲーム機112と無線通信するコントローラ10に、コントローラ番号を示す複数のLED821-824を設けたので、各プレイヤに、そのコントローラ番号を容易に知らせることができる。また、複数のLED821-824を一直線上に配置するようにしたので、コントローラ番号を、視覚的に、より認識させ易くすることができる。また、接続可能なコントローラ10の最大数（実施例では4つ）のLEDを設けて、各LEDにコントローラ番号を割り当てて、コントローラ番号に対応付けられた1つのLEDのみを点灯するようにしたので、コントローラ番号をさらに認識させ易くすることができる。

【0228】

20

なお、上述の各実施例では、複数のLEDのそれぞれにコントローラ番号を対応付けるようにしたが、コントローラ10の識別に応じた複数のLEDの選択的な点灯によるコントローラ番号の表示の方法は、上述の方法に限られず、適宜変更され得る。コントローラ番号を認識させるには、複数のLEDが他のコントローラ10の点灯状態と異なる点灯状態であれば足りる。したがって、コントローラ10の識別に応じて複数のLEDの点灯および非点灯の組み合わせを他のコントローラ10と異なるように制御すれば、プレイヤにコントローラ番号を知らせることができる。他の実施例では、たとえば、1番目のプレイヤのコントローラ10ではいずれか1個のLEDを点灯し、2番目-4番目のコントローラ10では、それぞれ2個-4個のLEDを点灯するようにしてもよい。

【0229】

30

また、コントローラ10に設けるLEDの数は適宜変更可能であるのは勿論である。たとえば、最大4つのコントローラ10が接続可能なゲームシステムの場合には、コントローラ10に少なくとも3つのLEDを設ければ、各コントローラ10の点灯状態を異ならせることができる。さらにまた、複数のLEDの配列は一直線に限定されず適宜変更可能であり、複数のLEDは、円、円弧、多角形等などを描くように並べられてもよい。

【0230】

また、上述の各実施例では、ゲーム機112から送信されたLEDポート開放信号すなわち指示データの受信に応じて、当該指示されたLEDを点灯させるようにしていた。しかしながら、ゲーム機112からコントローラ番号に関する情報を受信するようにして、コントローラ10のプロセサ66は、当該コントローラ番号に関する情報をそのメモリに記憶しておき、たとえばキー操作が検出されたときや一定時間ごとなど適宜なタイミングで、当該記憶した情報に基づいて、コントローラ番号の表示のために開放すべきポートをオンにして、当該LEDを点灯させるようにしてもよい。

40

【0231】

また、上述の各実施例では、各コントローラ10で点灯すべきLEDの設定をゲーム機112で行うようにしていた。つまり、ゲーム機112で、各コントローラ10の複数のLEDの点灯状態を各コントローラ番号に応じて制御するようにしていた。しかしながら、他の実施例では、コントローラ10で複数のLEDの点灯状態を制御するようにしてもよい。具体的には、ゲーム機112が各コントローラ10に当該コントローラ番号を送信するようにしてもよく、これに応じて、各コントローラ10のプロセサ66が、自分のコ

50

ントローラ番号に対応する点灯状態を設定して、点灯すべきLEDのポートをオンにし、当該LEDを点灯させる。あるいは、複数のコントローラ10の点灯状態を制御するための処理は、複数のコントローラ10のそれぞれで分担して行われるようにしてよいし、もしくは、ゲーム機112と複数のコントローラ10のそれぞれで分担して行われるようにしてよい。

【0232】

また、複数のLEDの選択的点灯によるコントローラ番号の表示は、上述の各実施例のような無線通信型のコントローラ10で特に有益である。しかしながら、ゲーム機112に有線で接続されるコントローラであっても、複数のケーブルの絡まりや重なり等でゲーム機112のコネクタ位置を特定するのが困難でコントローラ番号を認識し難い状況が生じ得る。したがって、ゲームシステム100をゲーム機112に有線で接続されるコントローラを用いて構築する場合にも、コントローラ番号を示す複数のLEDを設けることによって同様の効果が得られる。10

【図面の簡単な説明】

【0233】

【図1】図1はこの発明の一実施例を構成するコントローラ（第1コントローラ）を示す斜視図であり、図1（A）が正面、上面および左側面を表し、図1（B）が上面、後面および右側面を表す。

【図2】図2はこの実施例の第1コントローラを示す、左側面図を除く6面図であり、図2（A）は正面、図2（B）は平面、図2（C）は右側面、図2（D）は底面、図2（E）20は背面を、それぞれ示す。

【図3】図3は実施例の第1コントローラを手で把持した状態を横から見た図解図である。。

【図4】図4は実施例の第1コントローラを手で把持した状態の前から見た図解図である。。

【図5】図5は図3の状態でAボタンから人差し指を離した状態を示す図解図である。

【図6】図6は図1および図2に示す第1コントローラの上ハウ징を外した状態を示す斜視図である。

【図7】図7は図1および図2に示す第1コントローラの下ハウ징を外した状態を示す斜視図である。30

【図8】図8はこの実施例の電気回路構成を示すブロック図ある。

【図9】図9は実施例の第1コントローラを用いて撮像情報演算ユニットによってゲームをするときの状態を概説する図解図である。

【図10】図10は実施例の第1コントローラで撮像情報演算ユニットの撮影範囲が把持部の長手方向に沿いそれをカバーしている状態を示す図解図である。

【図11】図11は第1コントローラの撮像装置の撮影範囲（視野角）とLEDモジュールの光量の半值角との関係で、撮像装置の視野角に2つのLEDモジュールが同時に存在する場合を示す図解図である。

【図12】図12は第1コントローラの撮像装置の撮影範囲（視野角）とLEDモジュールの光量の半值角との関係で、撮像装置の視野角に1つのLEDモジュールだけが存在する場合を示す図解図である。40

【図13】図13はこの発明の他の実施例を構成するコントローラ（第2コントローラ）を示す斜視図である。

【図14】図14はこの実施例の第2コントローラに先の実施例の第1コントローラを合体させた状態を示す斜視図である。

【図15】図15は第2コントローラに第1コントローラを合体させた状態を示す右側面図である。

【図16】図16は第1コントローラと第2コントローラを合体させた状態で操作する場合を示す図解図である。

【図17】図17は第1コントローラと第2コントローラを合体させた状態の電気回路構50

成を示すブロック図である。

【図18】図18はこの発明の他の実施例を構成する別の第2コントローラに第1コントローラを合体させた状態を示す斜視図である。

【図19】図19はこの発明のさらに他の実施例を構成するさらに別の第2コントローラに第1コントローラを合体させた状態を示す斜視図である。

【図20】図20はこの発明のなおも他の実施例を構成するなおも別の第2コントローラに第1コントローラを合体させた状態を示す斜視図である。

【図21】図21はこの発明のさらにその他の実施例を構成するガンタイプのアダプタを示す図解図である。

【図22】図22は図20の実施例のアダプタに第1コントローラを装着した状態を示す図解図である。 10

【図23】図23は第1コントローラの他の実施例を示す図解図であり、図23(A)はその上面の特に操作スイッチの配置を示し、図23(B)は右側面を示す。

【図24】図24は図23の第1コントローラの撮像装置をディスプレイの画面に正対させた状態を示す図解図である。

【図25】図25は第1コントローラのさらに他の実施例を示す図解図である。

【図26】図26は第1コントローラのその他の実施例を示し、図26(A)が背面、上面および左側面を表した斜視図であり、図26(B)が底面、正面および右側面を表した斜視図である。

【図27】図27はこの実施例の第1コントローラを示す、左側面図を除く6面図であり、図2(A)は正面、図2(B)は平面、図2(C)は右側面、図2(D)は底面、図2(E)は背面を、それぞれ示す。 20

【図28】図28は図26および図27に示す第1コントローラの上ハウ징を外した状態を示す斜視図である。

【図29】図29はこの実施例の第1コントローラを手で把持した状態を横から見た図解図である。

【図30】図30はこの実施例の第1コントローラを手で把持した状態の前から見た図解図である。

【図31】図31は図29の状態でBタンから人差し指を離した状態を示す図解図である。 30

【図32】図32はこの実施例の第1コントローラを両手で把持し、操作するときの状態を上から見た図解図である。

【図33】図33はこの発明の一実施例のゲームシステムの概略を示す図解図である。

【図34】図34は図33の実施例の電気的構成を示すブロック図である。

【図35】図35は図33の実施例の第1コントローラを示す、左側面図を除く6面図であり、図35(A)は正面、図35(B)は平面、図35(C)は右側面、図35(D)は底面、図35(E)は背面を、それぞれ示す。

【図36】図36は図33の実施例の第1コントローラの電気的構成を示すブロック図である。

【図37】図37は図33の実施例の第1コントローラに設けられる複数のLEDの回路図である。 40

【図38】図38は図33の実施例のゲームシステムにおける第1コントローラおよびゲーム機のLED制御処理の動作の一例を示すフロー図である。

【図39】図39は図38に示す電池残量に基づく点灯処理の動作の一例を示すフロー図である。

【符号の説明】

【0234】

10 ...コントローラ(第1コントローラ)

12 ...ハウジング

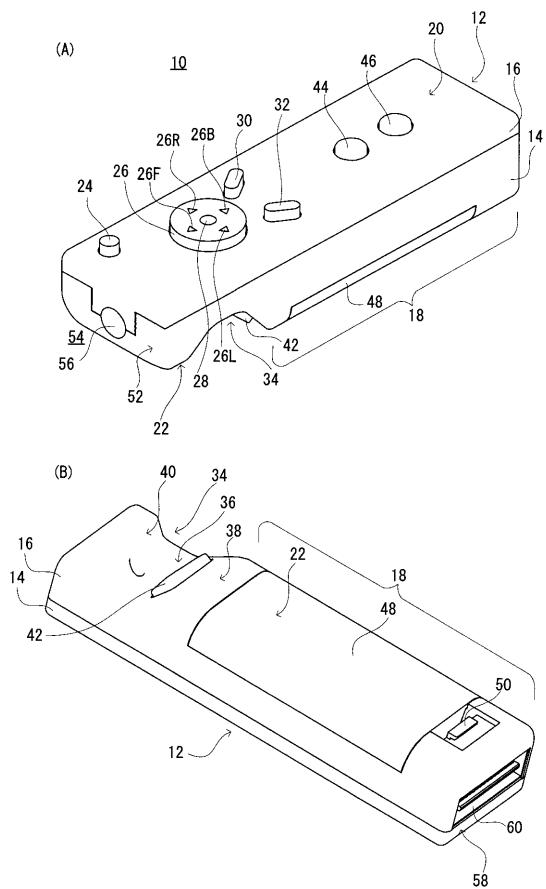
14 ...下ハウジング

1 6	...上ハウジング	
1 8	...把持部	
2 0	...上面	
2 6 , 2 1 4	...方向スイッチ	
2 6 F , 2 6 B , 2 6 R , 2 6 L	...操作部分	
2 8	...Bボタン(センタスイッチ)	
3 0	...スタートスイッチ	
3 2	...セレクトスイッチ	
3 4	...凹部	
3 6	...谷	10
3 8 , 4 0	...凹部傾斜面	
4 2	...Aボタン	
4 4 , 2 1 6	...Xボタン	
4 6 , 2 1 8	...Yボタン	
5 2	...先端面	
5 4	...撮像情報演算ユニット	
5 6	...撮像装置	
5 8	...後端面	
6 0 , 2 1 0 , 3 1 0	...コネクタ	
6 2 , 6 3	...手	20
6 2 P	...手のひら	
6 2 a , 6 3 a	...親指	
6 2 b , 6 3 b	...人差し指	
6 2 c	...中指	
6 2 d	...薬指	
6 2 e	...小指	
6 4	...基板	
6 6	...プロセサ	
6 8	...加速度センサ	
7 0	...無線モジュール	30
7 2	...アンテナパターン	
7 6	...画像処理回路	
7 8	...電池	
8 0	...バイブレータ	
8 2 1 - 8 2 4	...LED	
8 4	...軸	
8 6	...メニュー・スイッチ	
1 0 0	...ゲームシステム	
1 0 2	...プレイヤ	
1 0 4	...ディスプレイ	40
1 0 6	...画面	
1 0 8 A , 1 0 8 B	...LEDモジュール	
1 1 0 A , 1 1 0 B	...輝点	
1 1 2	...ゲーム機	
2 0 0	...第2コントローラ	
2 0 2	...ハウジング	
2 0 3	...上面	
2 0 4 , 2 0 6	...把持部	
2 0 8	...受け入れ部	
2 1 2 , 2 1 4 , 2 2 4	...ジョイスティック	50

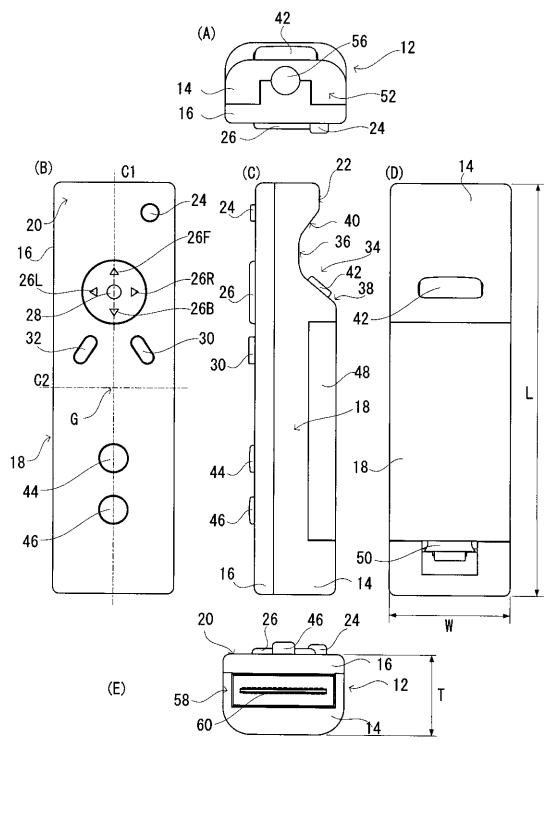
2 1 6 ... A ボタン
 2 1 8 ... B ボタン
 2 2 0 ... X ボタン
 2 2 2 ... Y ボタン
 2 2 6 ... C ボタン
 2 2 8 ... D ボタン
 4 0 8 ... 光ディスク
 4 2 0 ... C P U
 4 2 4 ... メインメモリ
 4 5 0 ... Bluetooth 通信ユニット

10

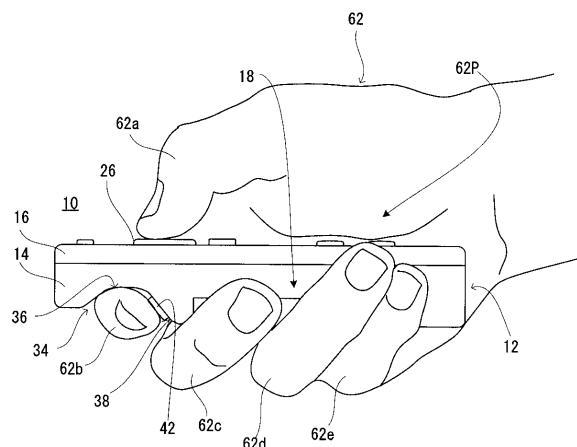
【図 1】



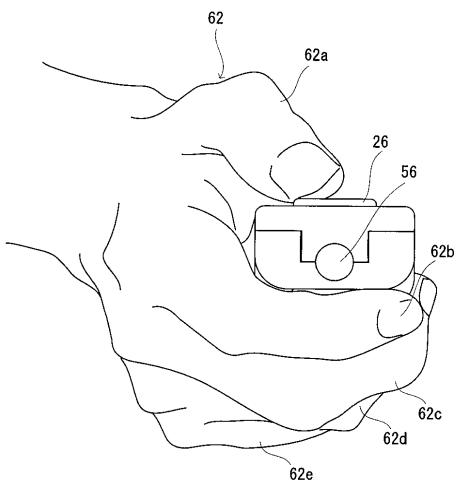
【図 2】



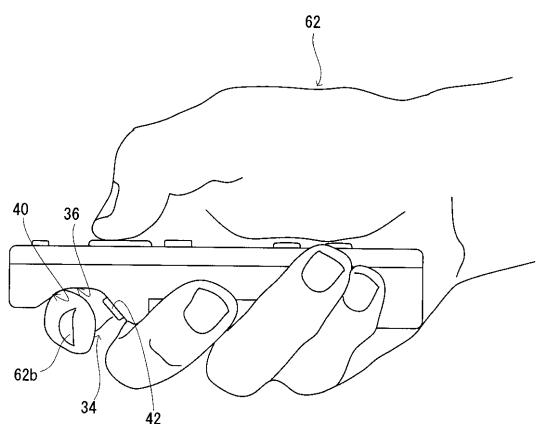
【図3】



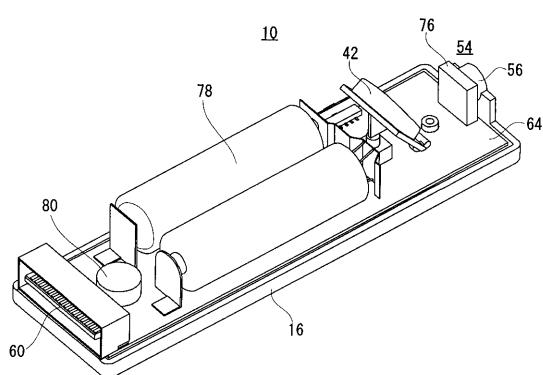
【図4】



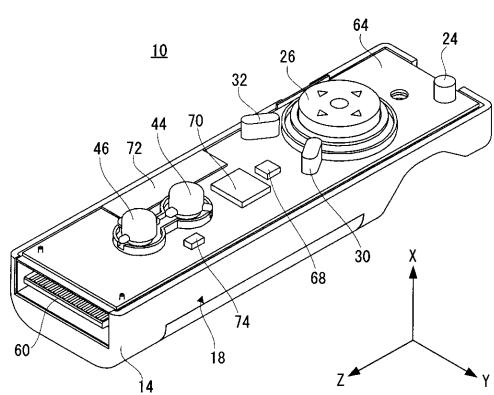
【図5】



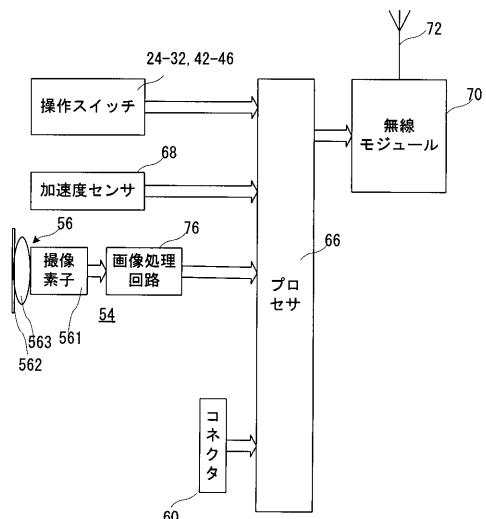
【図7】



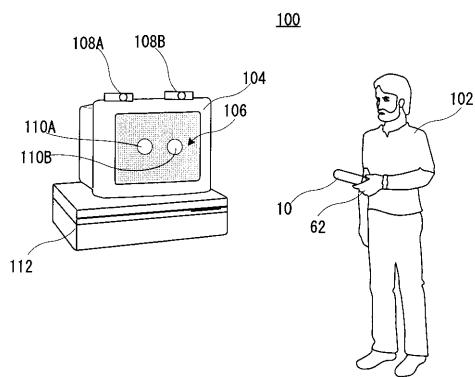
【図6】



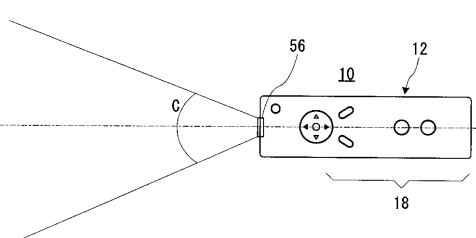
【図 8】



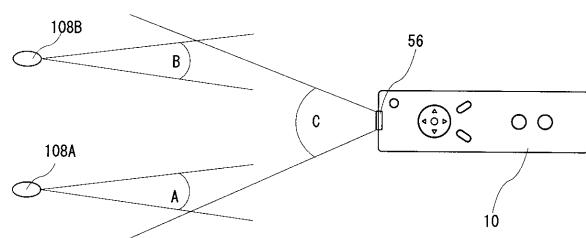
【図 9】



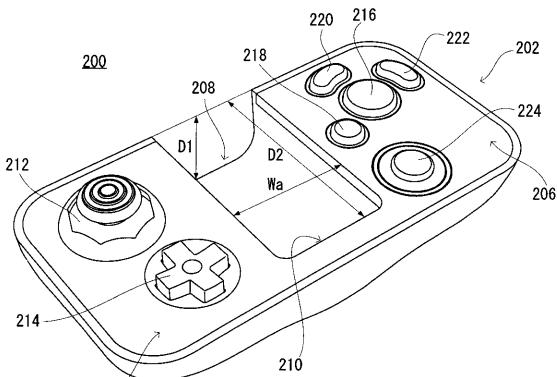
【図 10】



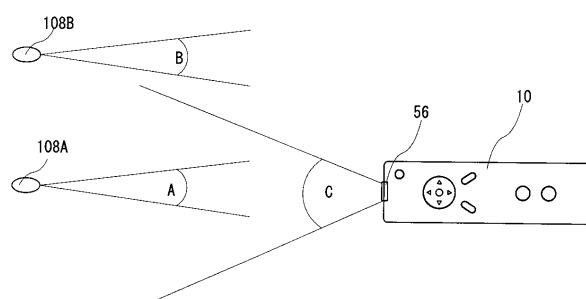
【図 11】



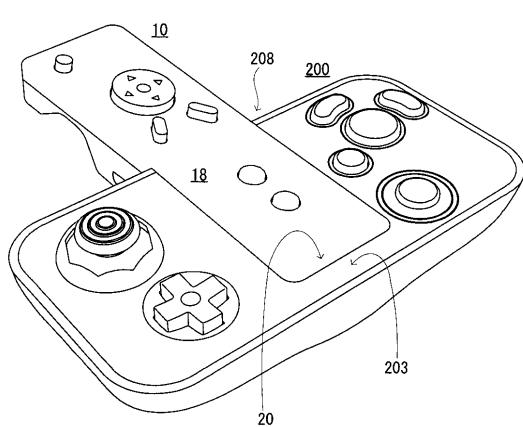
【図 13】



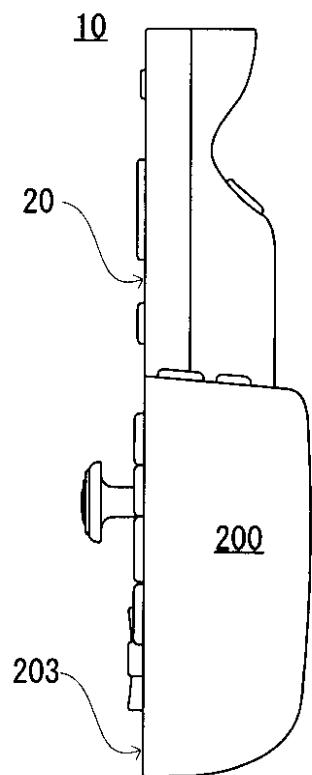
【図 12】



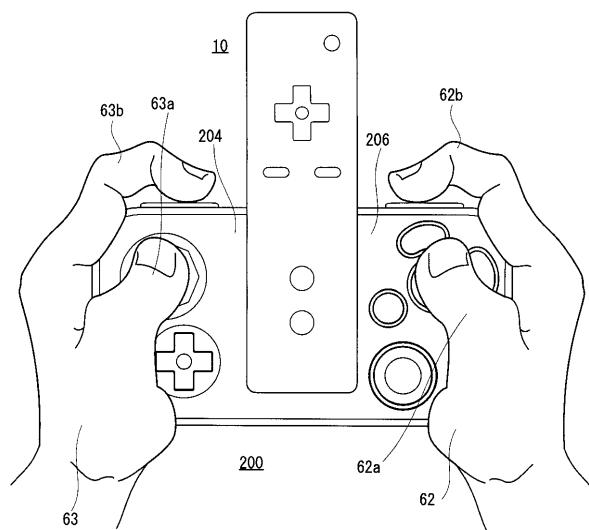
【図 14】



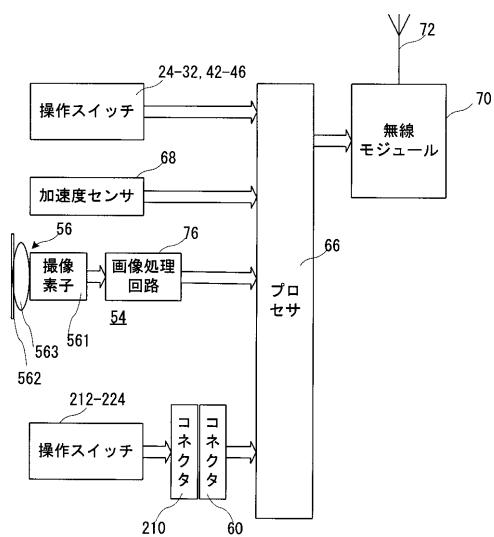
【図15】



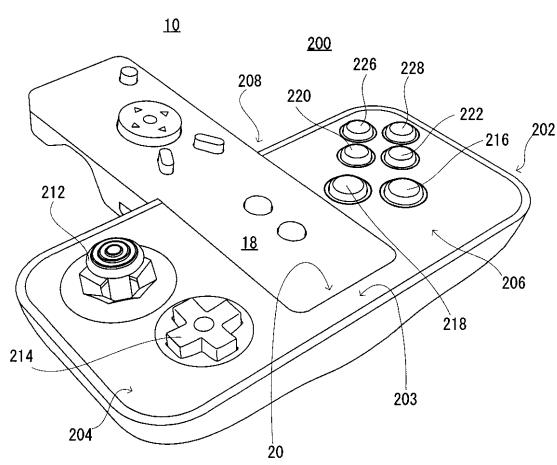
【図16】



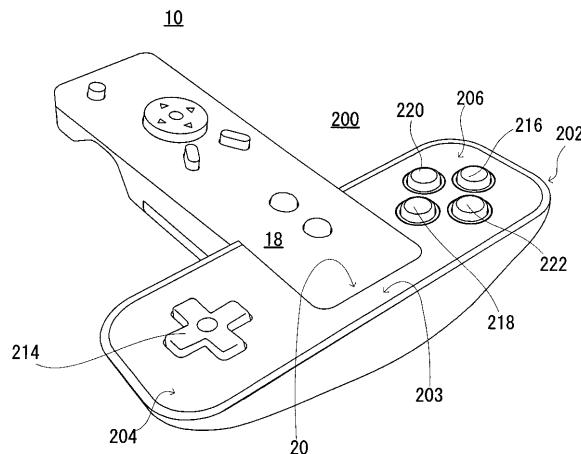
【図17】



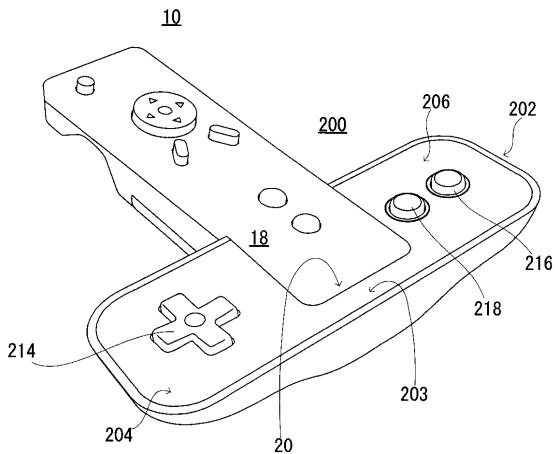
【図18】



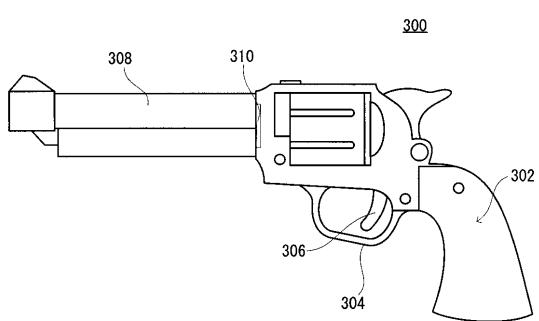
【図19】



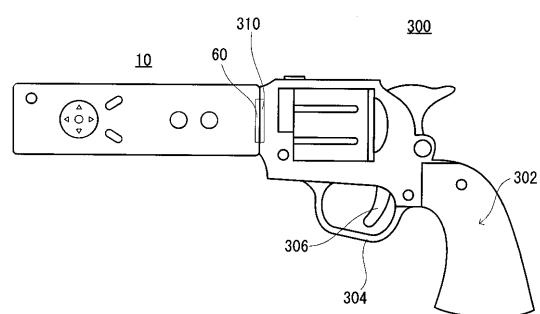
【図20】



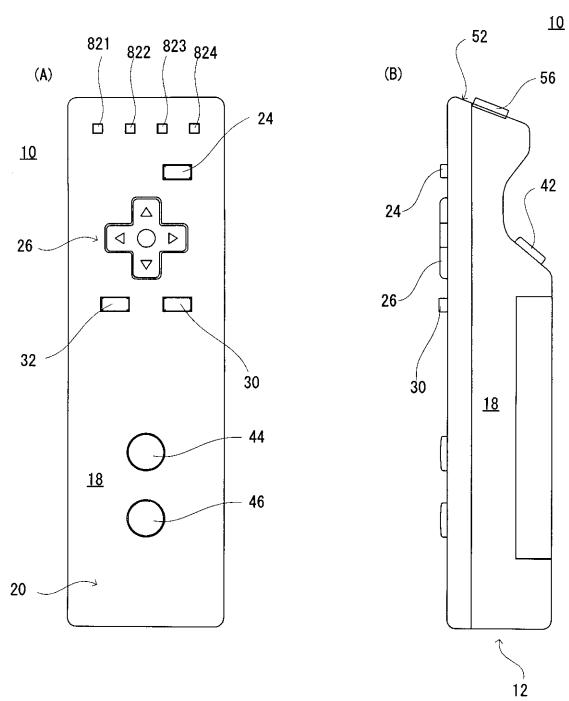
【図21】



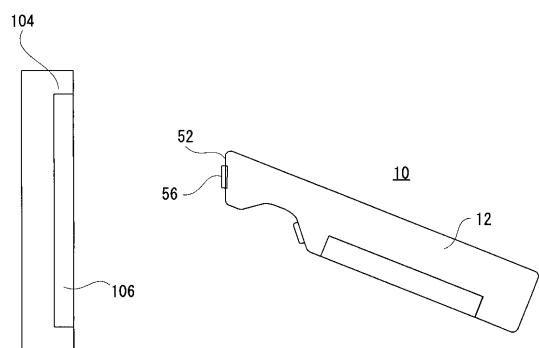
【図22】



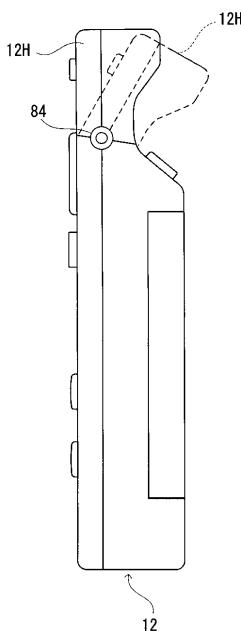
【図23】



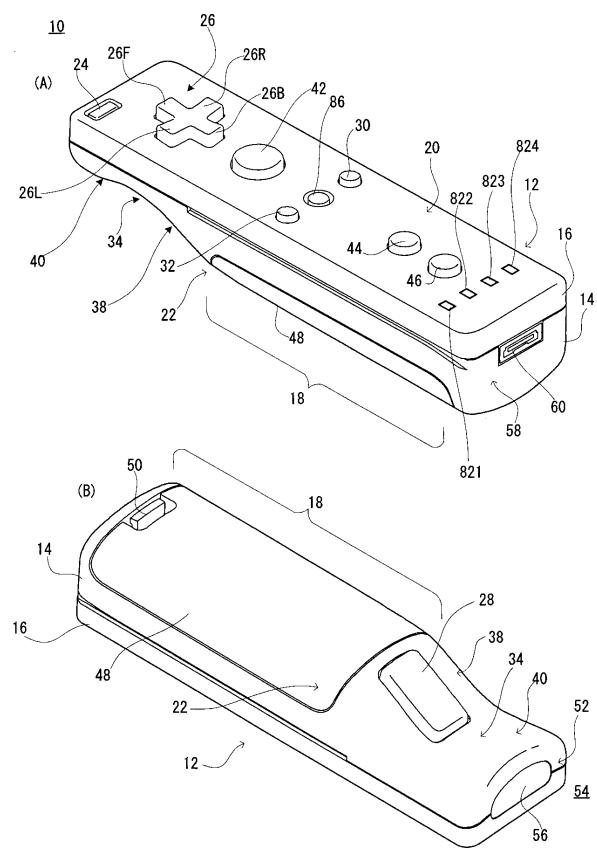
【図24】



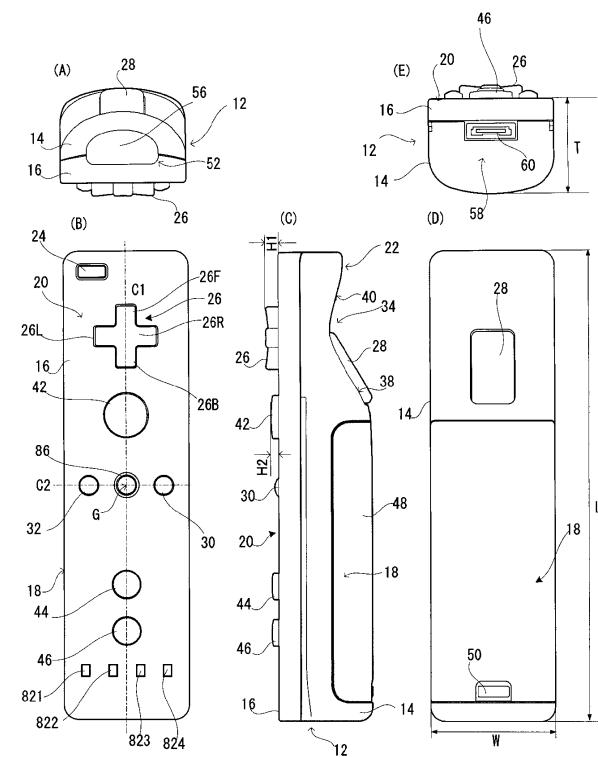
【図25】



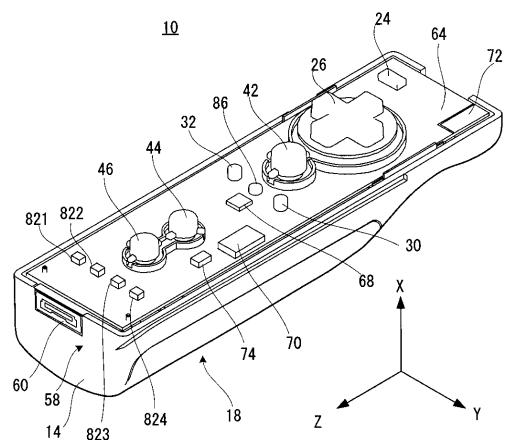
【図26】



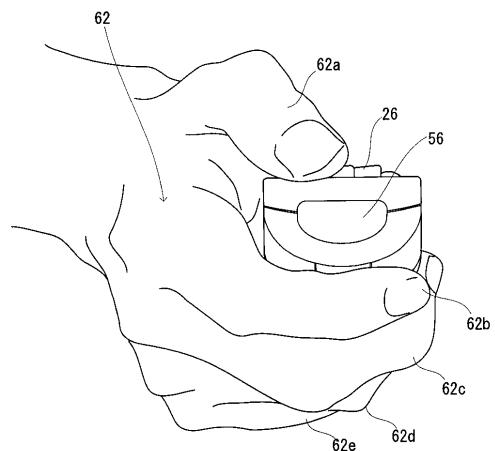
【図27】



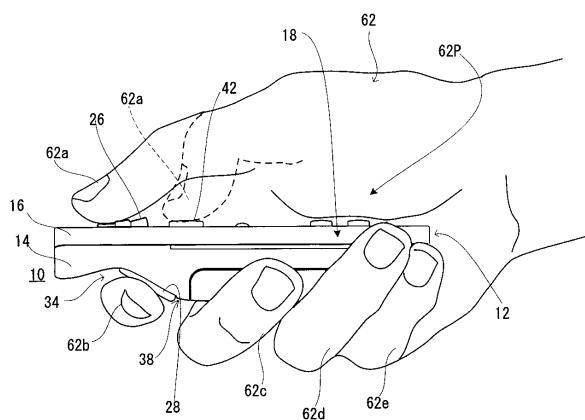
【図28】



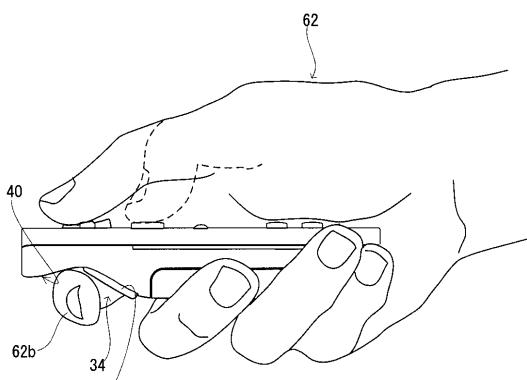
【図30】



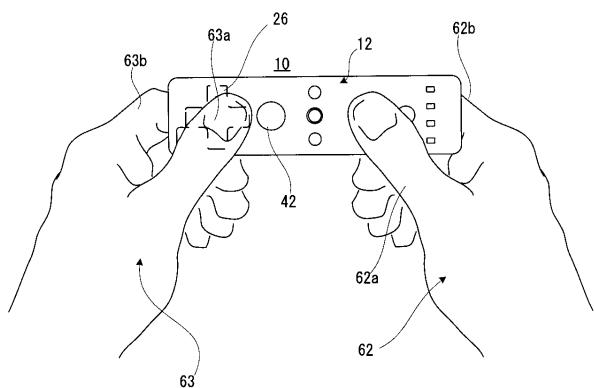
【図29】



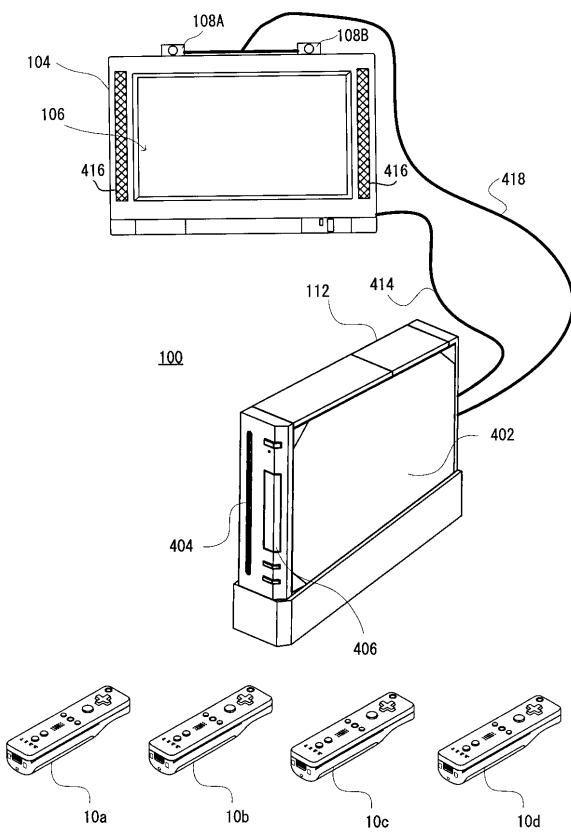
【図31】



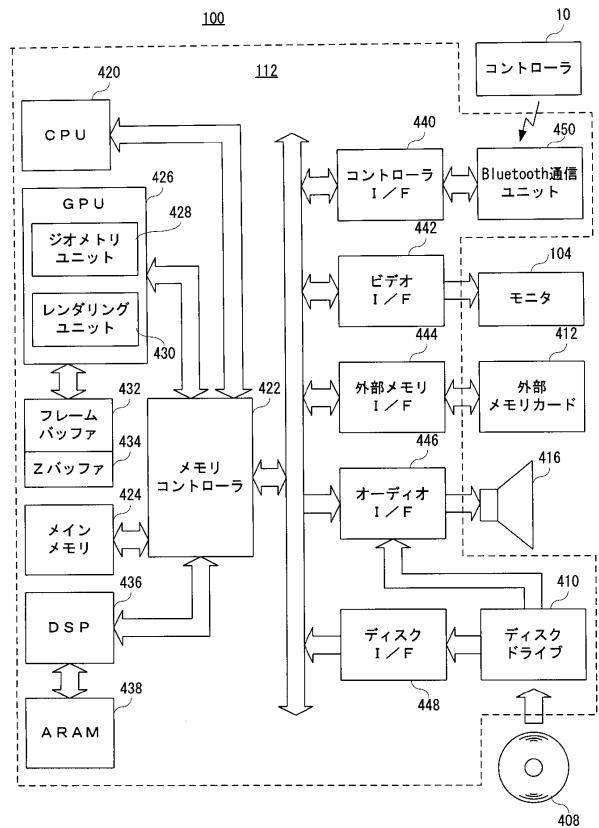
【図32】



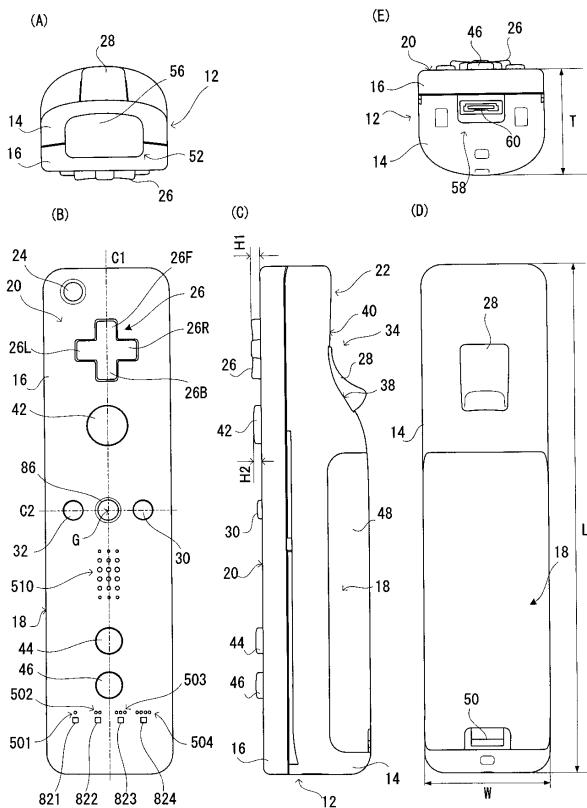
【図33】



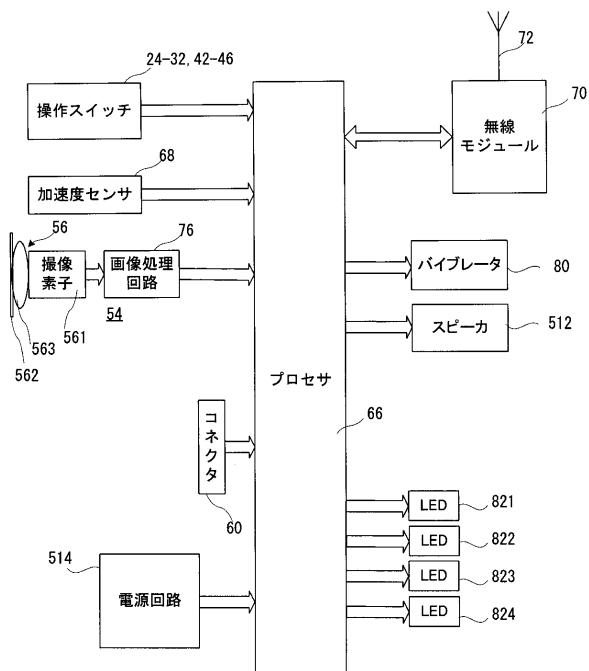
【図34】



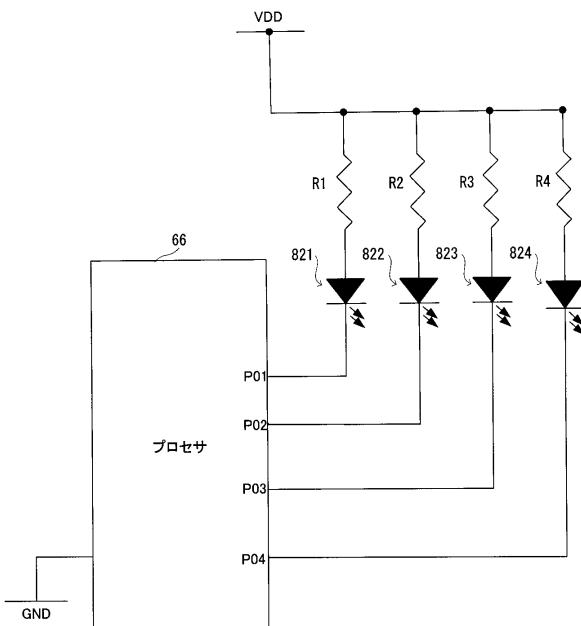
【図35】



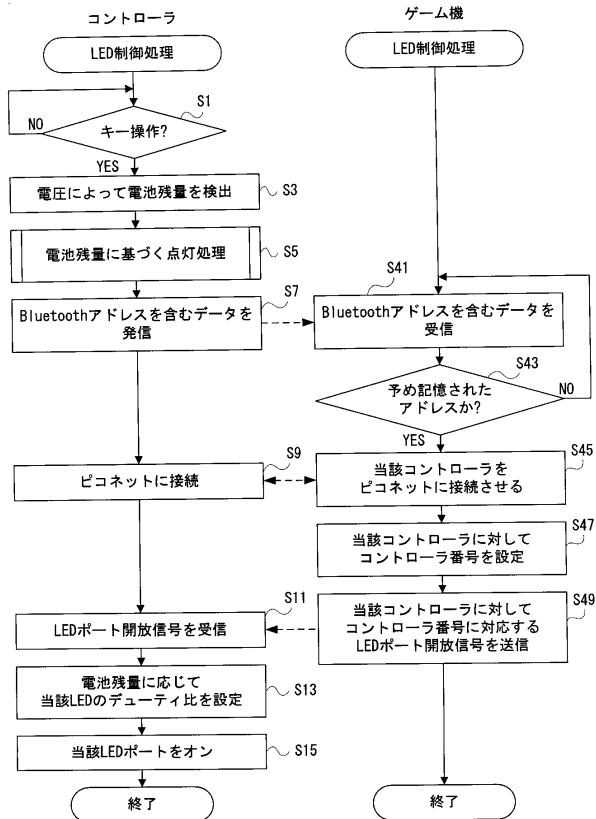
【図36】



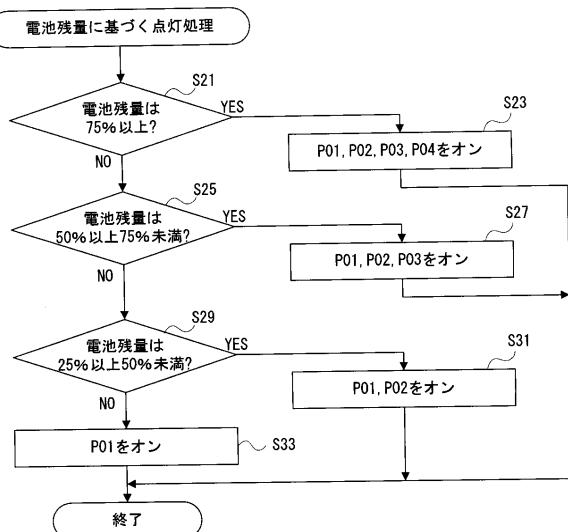
【図37】



【図38】



【図39】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平6 - 190144 (JP, A)
特開平8 - 305355 (JP, A)
国際公開第99/58214 (WO, A1)
特開2002 - 232549 (JP, A)
実開平3 - 74434 (JP, U)
特開平10 - 99542 (JP, A)
特開2002 - 202843 (JP, A)
登録実用新案第3080103 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 3 F	1 3 / 0 0 - 1 3 / 1 2
A 6 3 F	9 / 2 4
G 0 6 F	3 / 0 3 3
H 0 1 H	9 / 0 2
G 1 0 H	1 / 0 0