

(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.	F I
A 6 3 F 13/06 (2006. 01)	A 6 3 F 13/06
H 0 1 H 9/02 (2006. 01)	H 0 1 H 9/02 L

請求項の数 6 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2006-216569 (P2006-216569)	(73) 特許権者	000233778
(22) 出願日	平成18年8月9日 (2006. 8. 9)		任天堂株式会社
(65) 公開番号	特開2007-83024 (P2007-83024A)		京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地 1
(43) 公開日	平成19年4月5日 (2007. 4. 5)	(74) 代理人	100090181
審査請求日	平成21年7月21日 (2009. 7. 21)		弁理士 山田 義人
(31) 優先権主張番号	特願2005-239983 (P2005-239983)	(72) 発明者	池田 昭夫
(32) 優先日	平成17年8月22日 (2005. 8. 22)		京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地 1
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		任天堂株式会社内
前置審査		(72) 発明者	伊藤 邦朗
			京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 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、

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】

10

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。

【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や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。

【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。

【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れたとき、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。

【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、プレイヤー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

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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】

【 0 0 1 3 】

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、括弧内の参照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。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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照符号を示す。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）はゲームプレイヤー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。

【 0 0 1 6 】

請求項1の発明によれば、プレイヤー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進行させることができる。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できる。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

第 2 の発明では、第 1 操作部に、第 1 のキー（ 2 6 ）より他方端側に第 2 のキー（ 4 2 ）が設けられる。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

第 5 の発明では、ハウジング（ 1 2 ）内に設けた振動部（ 8 0 ）によって、ハウジングを把持したプレイヤーの手に振動を与える。

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

第 6 の発明では、スピーカ（ 5 1 2 ）から音声信号に応じた音声出力される。

【 0 0 2 7 】

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 L E D をさらに備える、ゲーム用操作装置である。

【 0 0 2 8 】

無線通信部（ 7 0 ）を使ったワイアレスコントローラの場合、プレイヤー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 L E D で識別できるので、プレイヤーは、自分のコントローラを容易に知ることができる。

【発明の効果】

【 0 0 7 3 】

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。

【 0 0 7 5 】

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】

【 0 0 7 6 】

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 1 0 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 1 2 を含む。このハウジング 1 2 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 1 4 と、その下ハウジング 1 4 の上面開口を塞ぐ形で下ハウジング 1 4 と一体的に組み立てられる上ハウジング 1 6 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。

【 0 0 7 7 】

ハウジング 1 2 は把持部 1 8 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 C 1 に沿った方向）の長さ L（図 2（ D ））はた

10

20

30

40

50

例えば 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もよい。

【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延びる長方形である。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。

【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】

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。

【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。

【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.jpco.go.jp/shiryoku/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

10

20

30

40

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、それらの接点を単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「ハ」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「ハ」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、その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 に人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、人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、ジャンプするなどの任意の動作をプレイヤーキャラクタもしくはプレイヤー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、プレイヤー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、プレイヤー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を把持し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を把持し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、ゲームプレイヤー（図示せず）の１つの手で把持され得る。プレイヤーがコントローラ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、プレイヤーの片手（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を把持した手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を把持した手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もよい。

【 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 から離れ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ッサ 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 S T 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 M E M S（微細電気機械システム）テクノロジー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 piezo 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】

30

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関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 はプロセッサ 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、プロセッサ 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ッサまたは他の形式の専用プロセッ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ッサは、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 およびプロセッサ 66 は、プレイヤー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ー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、アナログデバイスーズインコー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には、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をワイア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 7 2 から放射される。したがって、ゲーム機 1 1 2 (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 2 4 - 3 2, 4 2 - 4 6 の操作信号、撮像情報演算ユニット 5 4 の検出データ、加速度センサ 6 8 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 1 1 2 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。

【 0 1 1 6 】

また、基板 6 4 の上主面に設けられる水晶振動子 7 4 は、このコントローラ 1 0 に含まれるコンピュータまたはプロセッサ 6 6 (図 8) の基本クロックを作るためのものである。

【 0 1 1 7 】

下ハウジング 1 4 を外した図 7 に示すように、上記基板 6 4 の下主面上の先端縁に撮像情報演算ユニット 5 4 が取り付けられ、後端縁にコネクタ 6 0 が取り付けられる。この撮像情報演算ユニット 5 4 は、前述の赤外線撮像装置 5 6 とこの撮像装置 (撮像手段) 5 6 で撮影した画像データを処理するための画像処理回路 7 6 を有する。

【 0 1 1 8 】

そして、先に説明した A ボタン 4 2 が撮像情報演算ユニット 5 4 の後方の基板 6 4 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 7 8 が収容される。電池 7 8 とコネクタ 6 0 との間において基板 6 4 の下主面上には、バイブレータ 8 0 が取り付けられる。このバイブレータ 8 0 は、たとえば振動モータやソレノイドであってよい。バイブレータ 8 0 によってコントローラ 1 0 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 6 2 (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。

【 0 1 1 9 】

なお、このように、バイブレータ 8 0 を、ハウジング 1 2 の長手方向において撮像情報演算ユニット 5 4 とは反対側に配置すれば、バイブレータ 8 0 の振動が撮像情報演算ユニット 5 4 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、バイブレータ 8 0 と撮像情報演算ユニット 5 4 との間の距離をできるだけ大きくできるので、バイブレータ 8 0 の振動で撮像情報演算ユニット 5 4 の撮像素子がぶれたりするのが、可及的抑制できる。

【 0 1 2 0 】

なお、撮像手段または撮像装置 5 6 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 1 2 の把持部 1 8 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 5 6 がハウジング 1 2 の前方端に備えられ、方向スイッチ 2 6 に親指、A ボタン 4 2 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 1 0 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。

【 0 1 2 1 】

ここで、図 8 を参照して、実施例のコントローラ 1 0 の電気回路構成について説明する。

【 0 1 2 2 】

撮像情報演算ユニット 5 4 は、赤外線撮像装置 5 6 と、この撮像装置 5 6 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 7 6 を有する。撮像装置 5 6 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 5 6 1 を含み、その撮像素子 5 6 1 の前方には、赤外線フィルタ (赤外線だけを透過するフィルタ) 5 6 2 およびレンズ 5 6 3 を配置している。したがって、この撮像装置 5 6 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 7 6 は、撮像装置 5 6 から得られた赤外画像データを処理して、高輝度部分を検出し、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 7 6 からプロセッサ 6 6 に入力される。さらに、このプロセッサ 6 6 には、上述の各スイッチやボタン 2 4 - 3 2, 4 2 - 4 6 からの操作信号が入力される。さらに、加速度センサ 6 8 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)もプロセッサ66に入力される。

【0123】

プロセッサ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ッサ66に入力され、プロセッサ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、プロセッサ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ッサをコントローラ10の全体の動作を制御するプロセッ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、プレイヤー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を向くようにする。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、プレイヤー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。プレイヤー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、それによ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によってマーカ(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カ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より把持部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 5 6 を配置しているため、図 3 のように把持部 1 8 を把持した手 6 2 の手のひら 6 2 P を通る直線（幅方向中心線 C 1）が撮像装置 5 6 の指示方向と一致するので、撮像装置 5 6 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 5 6 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 1 2 の長手方向に沿った方向になるので、ハウジング 1 2 を把持した状態で撮像装置 5 6 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 1 2 を把持した状態で撮像装置 5 6 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 1 2 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 C 1 で表される。また、撮像装置 5 6 の撮像方向は、後述する図 2 9 に示すように、親指を方向スイッチ 2 6 のたとえば中央に置き、把持部 1 8 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でもある。

10

【0130】

なお、図 9 に示す LED モジュール 1 0 8 A および 1 0 8 B、およびコントローラ 1 0 の撮像情報演算ユニット 5 4 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° （半値角）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 1 1 に示すように撮像装置 5 6 の視野角 C の中に 2 つの LED モジュール 1 0 8 A および 1 0 8 B がともに存在するときは、撮像情報演算ユニット 5 4 は、2 つの LED モジュール 1 0 8 A および 1 0 8 B による高輝度点の位置や大きさの情報を使って撮像情報演算ユニット 5 4 すなわちコントローラ 1 0 の動きを検出する。

20

【0131】

ただし、図 1 2 に示すように撮像装置 5 6 の視野角 C の中に 1 つの LED モジュール 1 0 8 A または 1 0 8 B だけが存在するときは、撮像情報演算ユニット 5 4 は、2 つの LED モジュール 1 0 8 A および 1 0 8 B 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使ってコントローラ 1 0 の動きを検出する。

【0132】

上で説明したコントローラ 1 0 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 1 3 図 1 7 に示す実施例では、図 1 3 に示す第 2 コントローラ 2 0 0 と先に説明した実施例の第 1 コントローラ 1 0 とを用いる。詳しく説明すると、第 2 コントローラ 2 0 0 は、第 1 コントローラ 1 0 の縦長のハウジング 1 2 とは違って、横長のハウジング 2 0 2 を含む。この横長ハウジング 2 0 2 の左右両側部分がそれぞれ、把持部 2 0 4 および 2 0 6 として機能する。把持部 2 0 4 は図 1 6 に図解するように、左手 6 3 の手のひらで包み込むように把持され、把持部 2 0 6 は右手 6 2 の手のひらで包み込むように把持される。つまり、把持部 2 0 4 は左手把持部であり、把持部 2 0 6 は右手把持部である。このことは、図 1 8 図 2 0 の別の実施例においても同様である。ただし、把持部 2 0 4 の表面と把持部 2 0 6 の表面とは同じ平面内に位置し、ともに図 1 4 および図 1 5 に示すハウジング 2 0 2 の上面 2 0 3 を構成する。

30

40

【0134】

ハウジング 2 0 2 の、左手把持部 2 0 4 と右手把持部 2 0 6 との間には、受け入れ部 2 0 8 が形成される。この受け入れ部 2 0 8 は、第 1 コントローラ 1 0 のハウジング 1 2 をそこへ受け入れるための凹部である。受け入れ部 2 0 8 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 1 0 の長手方向に直交する方向でのハウジング 1 2 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 2 0 8 の幅 W_a は図 2（D）に示す第 1 コントローラ 1 0 のハウジング 1 2 の幅 W と等しいかやや大きく、深さ D_1 は、ハウジング 1 2 の厚み T （図 2（A）、（E））とほぼ等しくされる。ただし、その奥行き長さ D_2 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 1 0 のハウジング 1 2 の把持部 1 8 の長

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、あるいはそれぞ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 のプロセッサ 66 に入力される。そのため、このプロセッサ 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アレスコントローラとして機能する。

【0142】

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。

【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。

【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ある場合もある。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ー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、プレイヤーにそのような不満を感じさせない。

【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

10

20

30

40

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。

【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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

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。そのために、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趣が一層増す。

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「八」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に設計されているとき、4 人のゲームプレイヤーがそれぞれ 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把持し、しかもその状態で、撮像装置56を画面106内の位置に持っていかなければならず、その場合には把持部18を把持し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を把持しても撮像装置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の実施例では必要であれば先端部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。

【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との組み合わせからなる、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である。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 2 7 (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 2 6 のキートップの第 1 面 2 0 からの高さ H 1 は、A ボタン 4 2 のキートップの第 1 面 2 0 からの高さ H 2 に比べて高くされている。つまり、方向スイッチ 2 6 が A ボタン 4 2 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 2 6 を操作したとき、それにともなって A ボタン 4 2 を押してしまうのを防止するためである。

【 0 1 6 6 】

この A ボタン 4 2 からやや後端よりに、スタートスイッチ 3 0 とセレクトスイッチ 3 2 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 8 6 が設けられる。メニュースイッチ 8 6 は、このコントローラ 1 0 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 8 6 はハウジング 1 2 の幅方向において A ボタン 4 2 と中心が一致するが、スタートスイッチ 3 0 およびセレクトスイッチ 3 2 はそのメニュースイッチ 8 6 （すなわち A ボタン 4 2 ）から左右均等の位置に配置されている。

【 0 1 6 7 】

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 1 0 を操作する場合には、セレクトスイッチ 3 2 を操作するときには、親指を A ボタン 4 2 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 3 0 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 3 2 とスタートスイッチ 3 0 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。

【 0 1 6 8 】

なお、メニュースイッチ 8 6 および電源スイッチ 2 4 は、この実施例では、ハウジング 1 2 の上面 2 0 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 2 7 (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 2 4 および 8 6 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、ゲーム中に間違えて操作すると、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。

【 0 1 6 9 】

さらに、この実施例のコントローラ 1 0 においても、図 2 3 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 L E D 8 2 1 - 8 2 4 が設けられる。ただし、図 2 3 の実施例では L E D 8 2 1 - 8 2 4 はハウジング 1 2 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 1 2 の他方端（後端）側に配置される。

【 0 1 7 0 】

ハウジングの下表面 2 2 の把持部 1 8 とは長手方向反対側の、上記方向スイッチ 2 6 の位置にほぼ対応する位置には、凹部 3 4 が形成される。この凹部 3 4 は、先の実施例では第 1 面 2 0 に平行な面を有する谷 3 6 があったが、この実施例では、その谷はなく、緩やかに傾斜した第 1 傾斜面 3 8 と第 2 傾斜面 4 0 とを含む。そして、把持部 1 8 の方向に延びる第 1 傾斜面 3 8 には、B ボタン 2 8 が設けられる。そして、B ボタン 2 8 は、第 1 操作部を形成する方向スイッチ 2 6 や A ボタン 4 2 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 1 2 の上面から透視したとき、B ボタン 2 8 が、方向スイッチ 2 6 や A ボタン 4 2 の近くに配置されるような位置である。

【 0 1 7 1 】

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 4 2 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 2 2 側のスイ

10

20

30

40

50

ッチを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。

【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。

【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もよい。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。

【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を把持した手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を把持した手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を把持したまま、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4

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。

【0177】

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 から離れ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

【0178】

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、両手持ちの状態でも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てできる。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 を間違えて押しにくくてできる。

20

【0179】

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

【0180】

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。

【0181】

40

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照符号を付すことによって、重複する説明は省略する。

【0182】

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 1 1 2 と各コントローラ 1 0 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。

【 0 1 8 3 】

ゲーム機 1 1 2 は、略直方体のハウジング 4 0 2 を含み、ハウジング 4 0 2 の前面にはディスクスロット 4 0 4 およびメモリカードスロットカバー 4 0 6 が設けられる。ディスクスロット 4 0 4 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 4 0 8 (図 3 4) が挿入されて、ハウジング 4 0 2 内のディスクドライブ 4 1 0 (図 3 4) に装着される。メモリカードスロットカバー 4 0 6 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 4 1 2 (図 3 4) が挿入される。メモリカード 4 1 2 は、光ディスク 4 0 8 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 1 0 0 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 4 1 2 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。

10

【 0 1 8 4 】

ゲーム機 1 1 2 のハウジング 4 0 2 の後面には、A V 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、A V ケーブル 4 1 4 を通してゲーム機 1 1 2 にモニタ (ディスプレイ) 1 0 4 を接続する。このモニタ 1 0 4 は典型的にはカラーテレビジョン受像機であり、A V ケーブル 4 1 4 は、ゲーム機 1 1 2 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) 1 0 4 の画面上にたとえば 3 D 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 4 1 6 (図 3 3 、 3 4) 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。

20

【 0 1 8 5 】

また、モニタ 1 0 4 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 1 0 8 A および 1 0 8 B が設けられる。LED モジュール 1 0 8 A および 1 0 8 B から延びるケーブル 4 1 8 はゲーム機 1 1 2 の後面の図示しないコネクタに接続され、LED モジュール 1 0 8 A および 1 0 8 B にはゲーム機 1 1 2 から電源が与えられる。なお、ゲーム機 1 1 2 の電源は、一般的な A C アダプタ (図示せず) によって与えられる。A C 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 1 1 2 を駆動するのに適した低い D C 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ーが用いられてもよい。

30

【 0 1 8 6 】

このゲームシステム 1 0 0 において、ユーザまたはプレイヤーがゲーム (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 1 1 2 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 4 0 8 (図 3 4) を選択し、その光ディスク 4 0 8 をゲーム機 1 1 2 のディスクスロット 4 0 4 からディスクドライブ 4 1 0 にローディングする。これに応じて、ゲーム機 1 1 2 がその光ディスク 4 0 8 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する。ユーザはゲーム機 1 1 2 に入力を与えるためにコントローラ 1 0 を操作する。

40

【 0 1 8 7 】

図 3 4 は図 3 3 実施例のゲームシステム 1 0 0 の電氣的な構成を示すブロック図である。ゲーム機 1 1 2 には C P U 4 2 0 が設けられる。この C P U 4 2 0 は、ゲーム機 1 1 2 の全体的な制御を担当する。C P U 4 2 0 は、ゲームプロセサとして機能し、この C P U 4 2 0 には、バスを介してメモリコントローラ 4 2 2 が接続される。メモリコントローラ 4 2 2 は主として、C P U 4 2 0 の制御の下で、バスを介して接続されるメインメモリ 4 2 4 の書込みや読出しを制御する。このメモリコントローラ 4 2 2 には G P U (Graphics

50

Processing Unit) 4 2 6 が接続される。

【 0 1 8 8 】

G P U 4 2 6 は、描画手段の一部を形成し、たとえばシングルチップ A S I C で構成され、メモリコントローラ 4 2 2 を介して C P U 4 2 0 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 4 2 8 およびレンダリングユニット 4 3 0 によって 3 D のゲーム画像を生成する。つまり、ジオメトリユニット 4 2 8 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 4 3 0 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、G P U 4 2 6 によって、ゲーム画面上に表示すべき 3 D 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 4 3 2 内に記憶される。

10

【 0 1 8 9 】

なお、G P U 4 2 6 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、G P U 4 2 6 がメモリコントローラ 4 2 2 を介してメインメモリ 4 2 4 から入手する。

【 0 1 9 0 】

フレームバッファ 4 3 2 は、たとえばラスタスキャンモニタ 1 0 4 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、G P U 4 2 6 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 4 3 2 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 4 4 2 がメモリコントローラ 4 2 2 を介してフレームバッファ 4 3 2 のデータを読み出すことによって、モニタ 1 0 4 の画面上に 3 D のゲーム画像が表示される。

20

【 0 1 9 1 】

また、Z バッファ 4 3 4 は、(フレームバッファ 4 3 2 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 4 3 2 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

【 0 1 9 2 】

なお、フレームバッファ 4 3 2 および Z バッファ 4 3 4 は、ともにメインメモリ 4 2 4 の一部を用いて構成されてもよく、また、これらは G P U 4 2 6 の内部に設けられてもよい。

【 0 1 9 3 】

メモリコントローラ 4 2 2 はまた、D S P (Digital Signal Processor) 4 3 6 を介して、オーディオ用の R A M (以下、「A R A M」という。) 4 3 8 に接続される。したがって、メモリコントローラ 4 2 2 は、メインメモリ 4 2 4 だけでなく、サブメモリとしての A R A M 4 3 8 の書込みおよび/または読出しを制御する。

40

【 0 1 9 4 】

D S P 4 3 6 は、サウンドプロセッサとして働き、メインメモリ 4 2 4 に記憶されたサウンドデータを用いたり、A R A M 4 3 8 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。

【 0 1 9 5 】

メモリコントローラ 4 2 2 は、さらに、バスによって、各インタフェース(I / F) 4 4 0, 4 4 2, 4 4 4, 4 4 6 および 4 4 8 に接続される。コントローラ I / F 4 4 0 は、ゲーム機 1 1 2 に B l u e t o o t h 通信ユニット 4 5 0 を介して接続されるコントローラ 1 0 のためのインタフェースである。具体的に言うと、B l u e t o o t h 通信ユニット 4 5 0 は、本体側通信装置であり、コントローラ 1 0 側通信装置である無線モジュール

50

ル70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/F440は、Bluetooth通信ユニット450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422を通してCPU420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/F422は、フレームバッファ432にアクセスし、GPU426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RGBAPixel値）をAVケーブル414（図33）を介してモニタ104に与える。

【0196】

外部メモリI/F444は、ゲーム機112の前面に挿入される外部メモリカード412をメモリコントローラ422に連係させる。それによって、メモリコントローラ422を介して、CPU420がこのメモリカード412にデータを書込み、またはメモリカード412からデータを読み出すことができる。オーディオI/F446は、メモリコントローラ422を通してDSP436から与えられるオーディオデータまたは光ディスク408から読み出されたオーディオストリームを受け、それらに応じたオーディオ信号（音声信号）をモニタ104のスピーカ416に与える。

【0197】

そして、ディスクI/F448は、ディスクドライブ410をメモリコントローラ422に接続し、したがって、CPU420がディスクドライブ410を制御する。このディスクドライブ410によって光ディスク408から読み出されたプログラムおよびデータが、CPU420の制御の下でメインメモリ424に書き込まれる。CPU420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。

【0198】

図35には、ゲームシステム100で使用する他の実施例のコントローラ10が示される。この実施例のコントローラ10では、上述の図23や図26の実施例と同様に、4つのLED821-824が一直線上に配置される。そして、図35（B）から分かるように、各LED821, 822, 823および824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501, 502, 503および504が設けられる。これによって、各LED821-824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501-504は、上ハウジング16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501-504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16の表面に印刷されてもよい。

【0199】

また、この実施例では、上ハウジング16には、メニュースイッチ86とXボタン44の間において、複数の孔510が形成される。ハウジング12内において、この孔510に対応する位置にはスピーカ512（図36）が設けられている。

【0200】

図36には、図35の実施例のコントローラ10の電気回路構成が示される。スピーカ512は、図示しない音声処理回路を介してプロセッサ66に接続されており、スピーカ512からは、プロセッサ66から出力される音声データ（音声信号）に応じて音出力される。なお、図8および図17では簡単のため省略したが、プロセッサ66には、上述の震動モータのようなバイブレータ80や電源回路514なども接続されている。

【0201】

プロセッサ66には、4つのLED821-824がさらに接続されている。図37に示すように、各LED821-824のカソード側は、プロセッサ66のポートP01-P04にそれぞれ接続されている。一方、各LED821-824のアノード側は、それぞれ抵抗R1-R4を介して電源電圧VDDに接続されている。また、プロセッサ66のGND（グラウンド）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10では、プロセッサ66が各ポートP01-P04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。

【 0 2 0 2 】

この実施例のゲームシステム 1 0 0 では、複数のコントローラ 1 0 が接続されていてもそれぞれを識別できるように、それぞれのコントローラ 1 0 で異なった位置の L E D が点灯するように上記ポートの制御を行う。図 3 3 のようにコントローラ 1 0 a - 1 0 d の 4 つのコントローラ 1 0 が接続されているときには、たとえば、コントローラ 1 0 a では L E D 8 2 1 のみが点灯し、コントローラ 1 0 b では L E D 8 2 2、コントローラ 1 0 c では L E D 8 2 3、コントローラ 1 0 d では L E D 8 2 4 がそれぞれ点灯するというように、それぞれが異なった位置の L E D を点灯させる。

【 0 2 0 3 】

いずれの L E D を点灯させるかの順番については、たとえばゲーム機 1 1 2 への接続順序等で決定してよい。ゲームが開始される際に、コントローラ 1 0 の操作スイッチ 2 4 - 3 2、4 2 - 4 6 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 1 0 がゲーム機 1 1 2 に無線通信によって接続され、ゲーム機 1 1 2 によって当該コントローラ 1 0 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 1 0 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。

【 0 2 0 4 】

そして、ゲーム機 1 1 2 は、当該コントローラ 1 0 に対して、当該コントローラ番号に対応する L E D 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、L E D 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 1 0 のプロセッサ 6 6 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 L E D を点灯させる。

【 0 2 0 5 】

なお、L E D を点灯する際には、電池 7 8 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 2 5 % 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 L E D が暗く点灯されるようにしてもよい。

【 0 2 0 6 】

また、コントローラ番号の表示とは別に、電池残量を L E D 8 2 1 - 8 2 4 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 1 0 の操作スイッチ 2 4 - 3 2、4 2 - 4 6 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 L E D によって表示し、その後、ゲーム機 1 1 2 からコントローラ番号に対応する L E D 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 L E D の個数で表現されてよい。この実施例では、4 つの L E D 8 2 1 - 8 2 4 が設けられるので、電池残量が充分 (たとえば 7 5 % 以上) である場合には、全ての L E D 8 2 1 - 8 2 4 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 L E D の個数を 1 つずつ減少させるようにしてよい。

【 0 2 0 7 】

この実施例のゲームシステム 1 0 0 における L E D 制御処理の動作の一例が図 3 8 のフローチャートに示される。図 3 8 の左側のフローは各コントローラ 1 0 における動作の一例を示し、図 3 8 の右側のフローはゲーム機 1 1 2 における動作の一例を示す。

【 0 2 0 8 】

なお、コントローラ 1 0 のプロセッサ 6 6 が L E D 制御処理を行うためのプログラムはプロセッサ 6 6 内にハードウェアとして実装されている。また、ゲーム機 1 1 2 の C P U 4 2 0 が L E D 制御処理を行うためのプログラムは光ディスク 4 0 8、またはその図示しないメモリもしくはメインメモリ 4 2 4 に予め記憶されている。

【 0 2 0 9 】

図 3 8 のステップ S 1 で、コントローラ 1 0 のプロセッサ 6 6 は、キー操作が行われたか否か、つまり、操作スイッチ 2 4 - 3 2、4 2 - 4 6 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。

【 0 2 1 0 】

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、プロセッサ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、プロセッサ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ッサ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、プロセッサ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、プロセッサ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、プロセッサ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、プレイヤーにコントローラ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、プロセッサ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、プロセッサ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】

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。

20

【０２２２】

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と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。

30

【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に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、各プレイヤーに、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、プレイヤー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番目のプレイヤーのコントローラ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のプロセッサ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のプロセッサ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もよいし、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もよい。

【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。

【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）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ジング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ジングを外した状態を示す斜視図である。

【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である。

【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値角との関係で、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値角との関係で、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。

【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

10

20

30

40

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。

【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。

【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ジング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。

【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 の実施例の電氣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 コントローラの電氣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。

【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

10

20

30

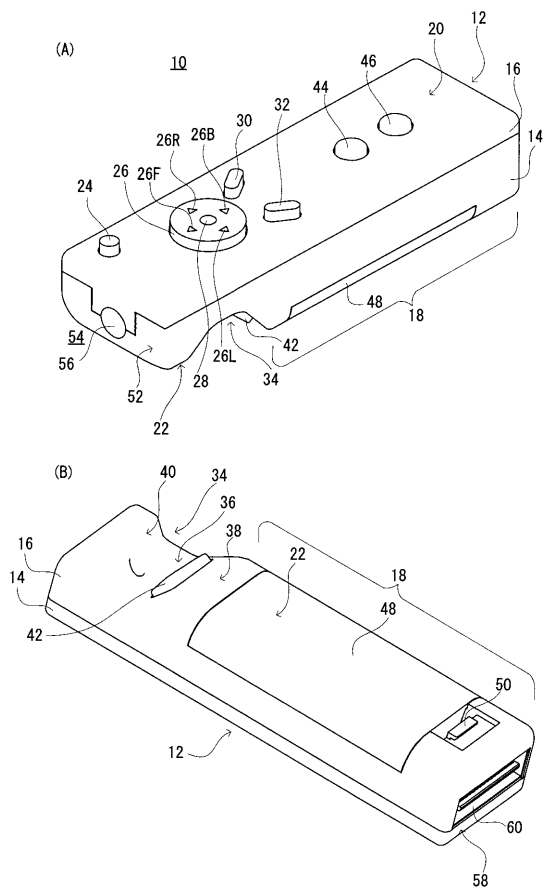
40

50

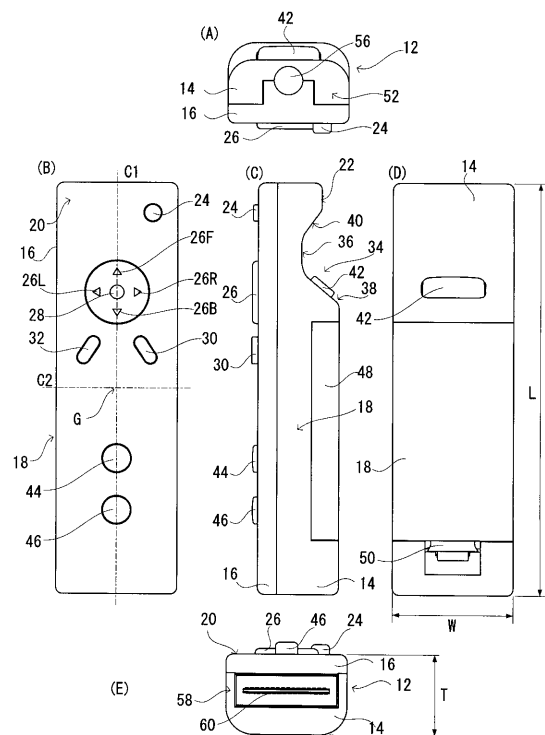
1 6	...上ハウジング	
1 8	...把持部	
2 0	...上面	
2 6 , 2 1 4	...方向スイッチ	
2 6 F , 2 6 B , 2 6 R , 2 6 L	...操作部分	
2 8	... B ボタン (センタスイッチ)	
3 0	...スタートスイッチ	
3 2	...セレクトスイッチ	
3 4	...凹部	
3 6	...谷	10
3 8 , 4 0	...凹部傾斜面	
4 2	... A ボタン	
4 4 , 2 1 6	... X ボタン	
4 6 , 2 1 8	... Y ボタン	
5 2	...先端面	
5 4	...撮像情報演算ユニット	
5 6	...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	... L E D	
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	...プレイヤー	
1 0 4	...ディスプレイ	40
1 0 6	...画面	
1 0 8 A , 1 0 8 B	... L E D 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

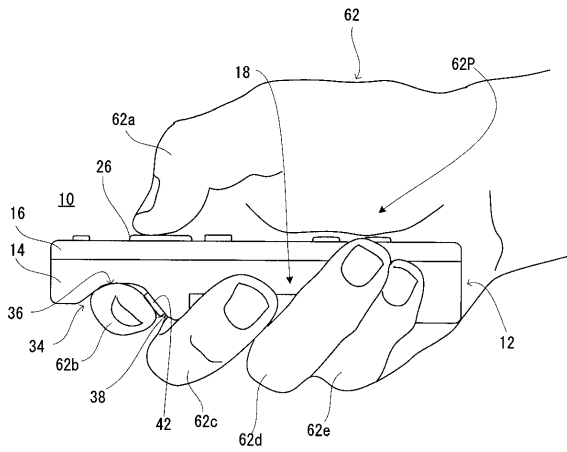
【図 1】



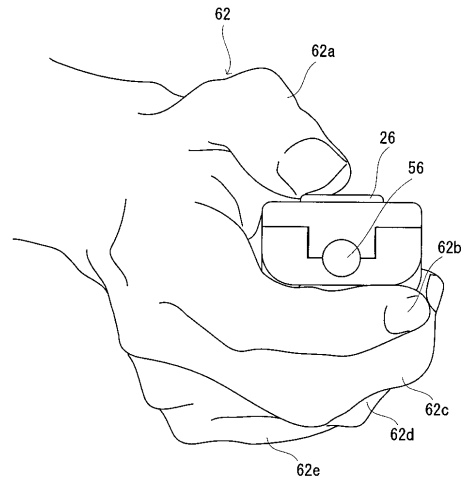
【図 2】



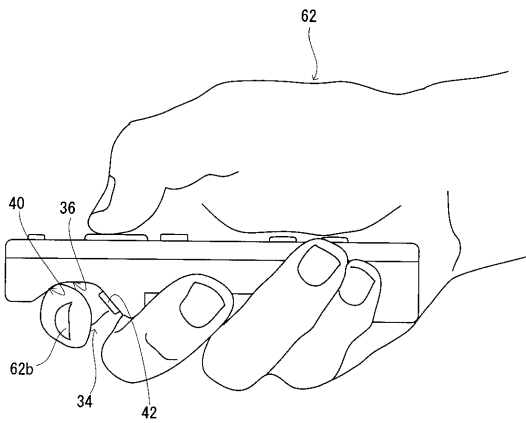
【図 3】



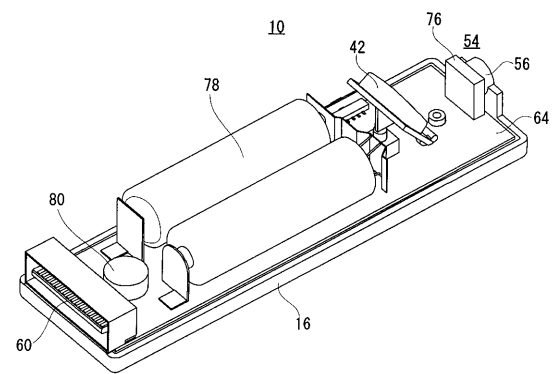
【図 4】



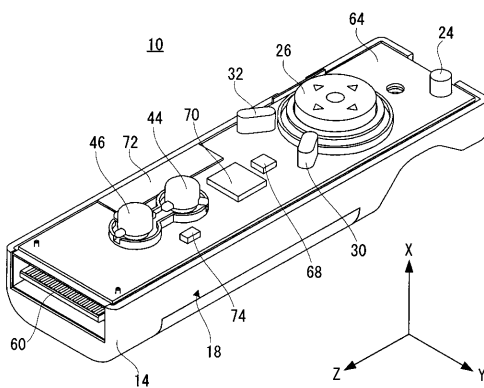
【図 5】



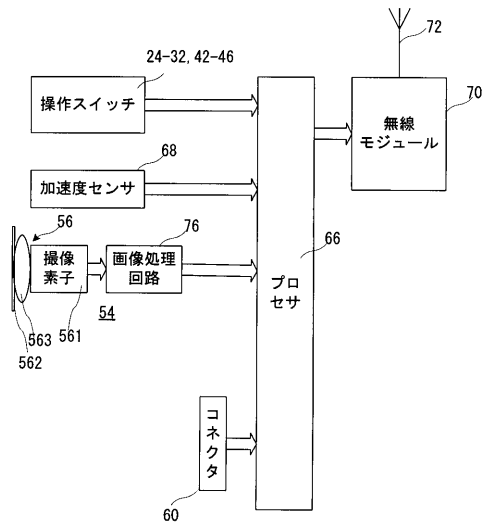
【図 7】



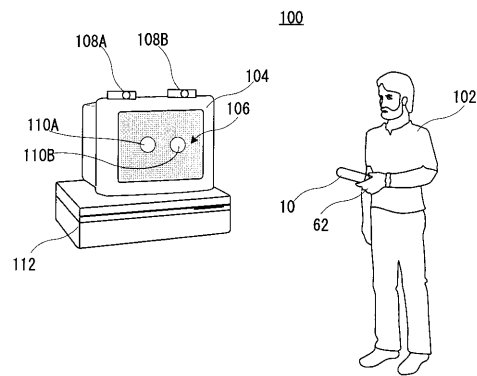
【図 6】



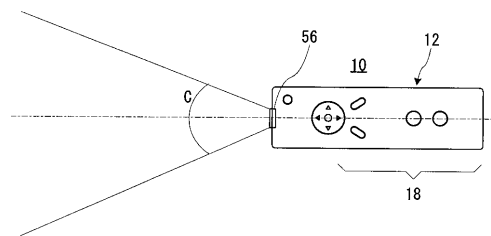
【図 8】



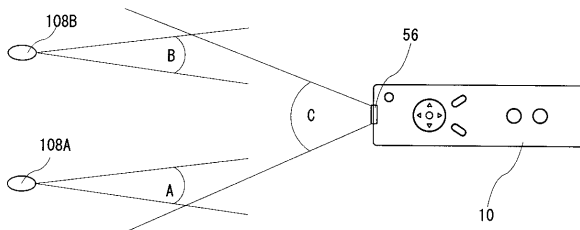
【図 9】



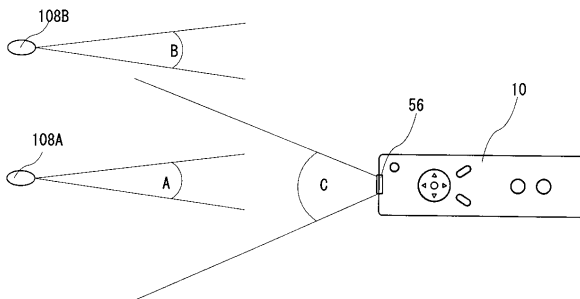
【図 10】



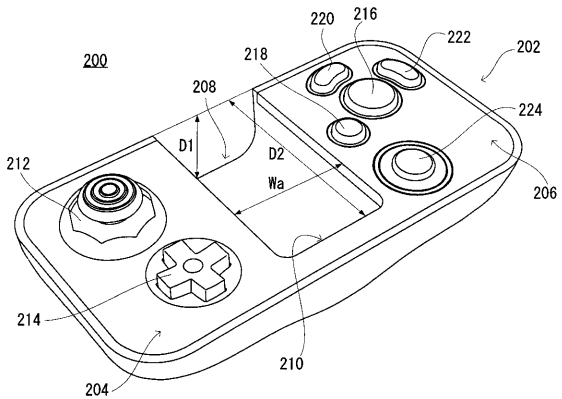
【図 11】



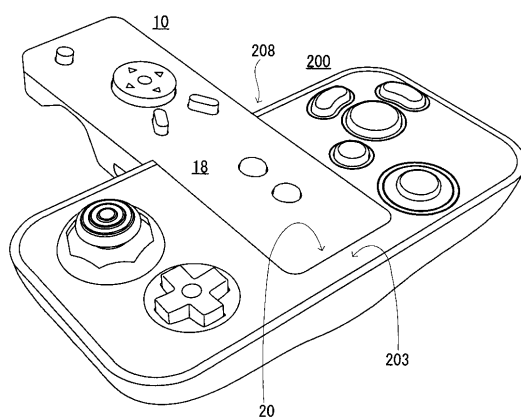
【図 12】



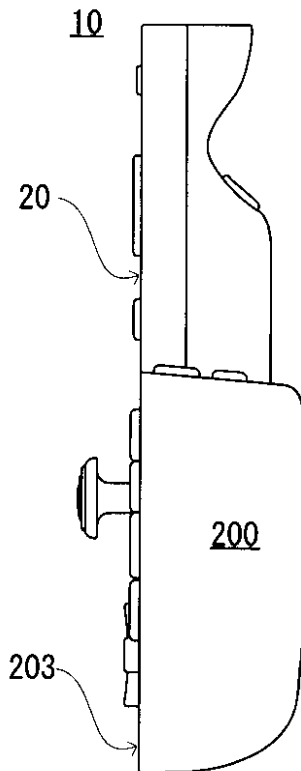
【図 13】



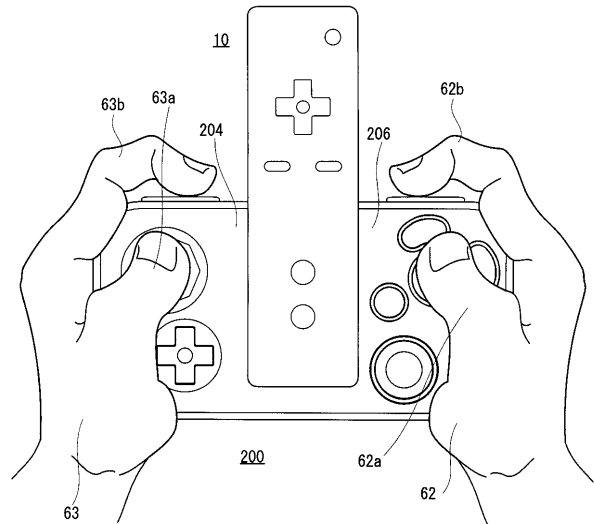
【図 14】



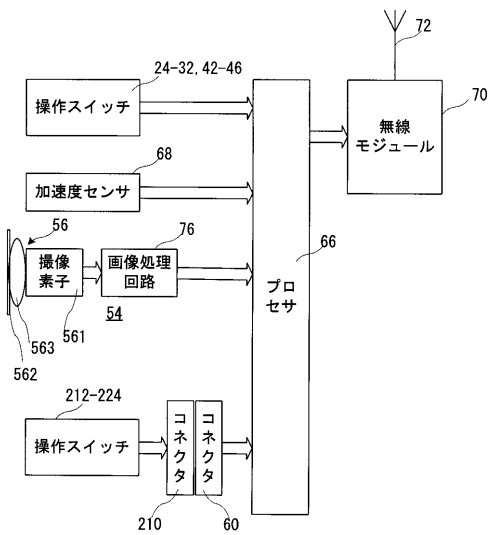
【図 15】



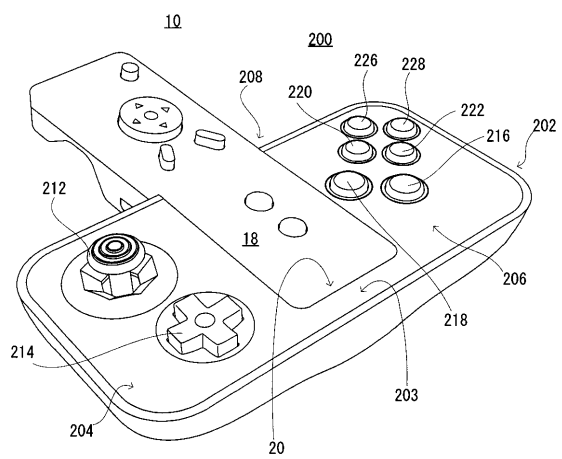
【図 16】



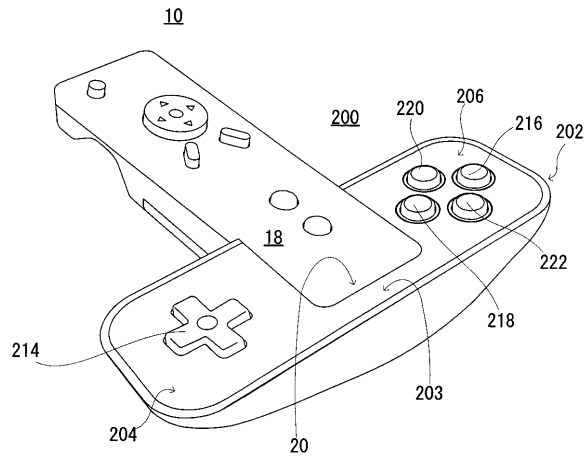
【図 17】



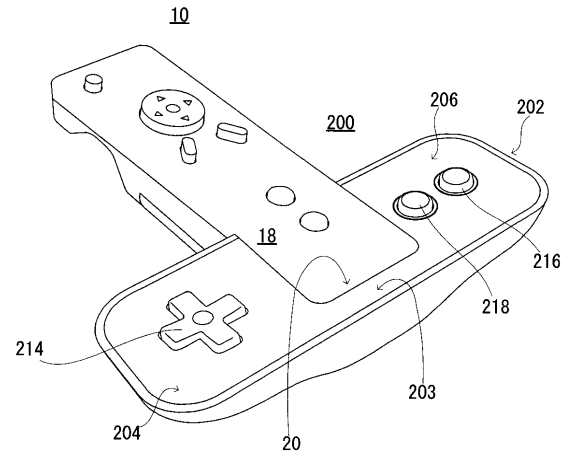
【図 18】



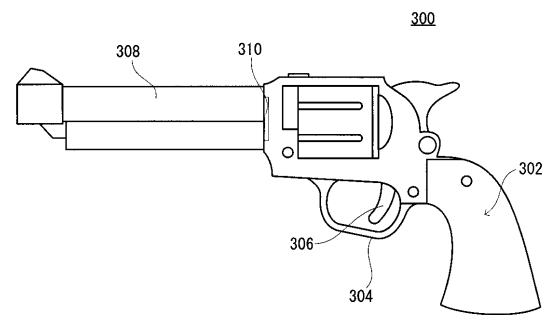
【図 19】



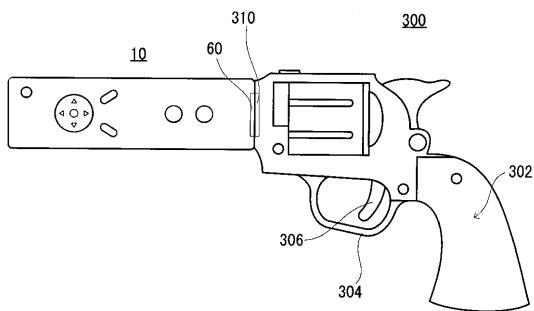
【図 20】



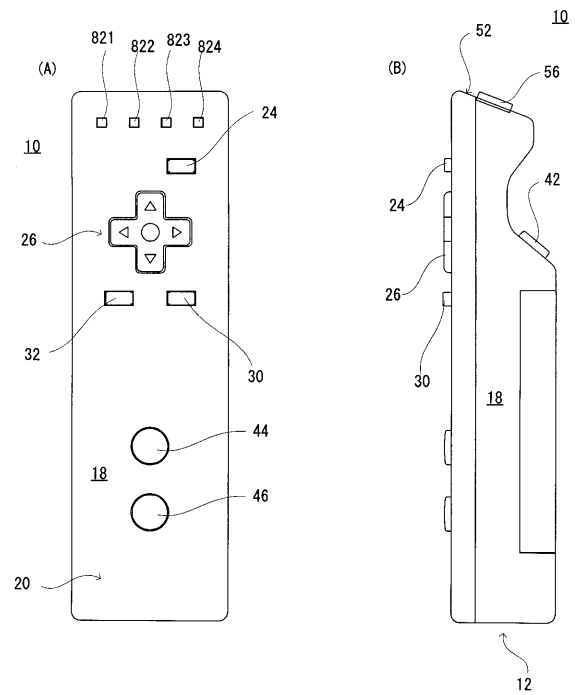
【図 21】



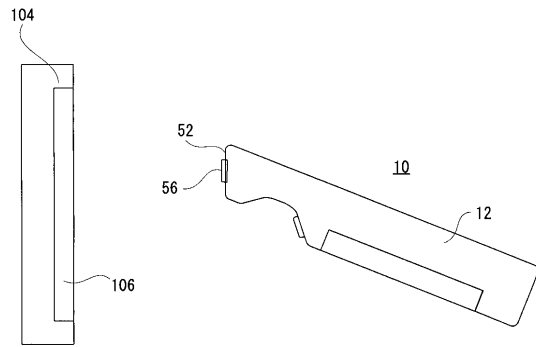
【図 22】



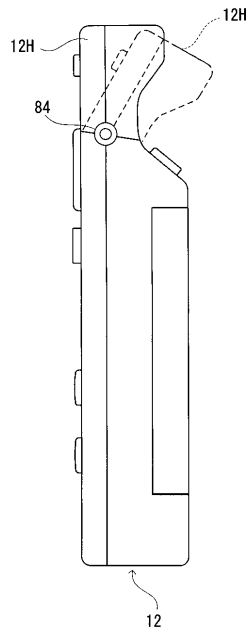
【図 23】



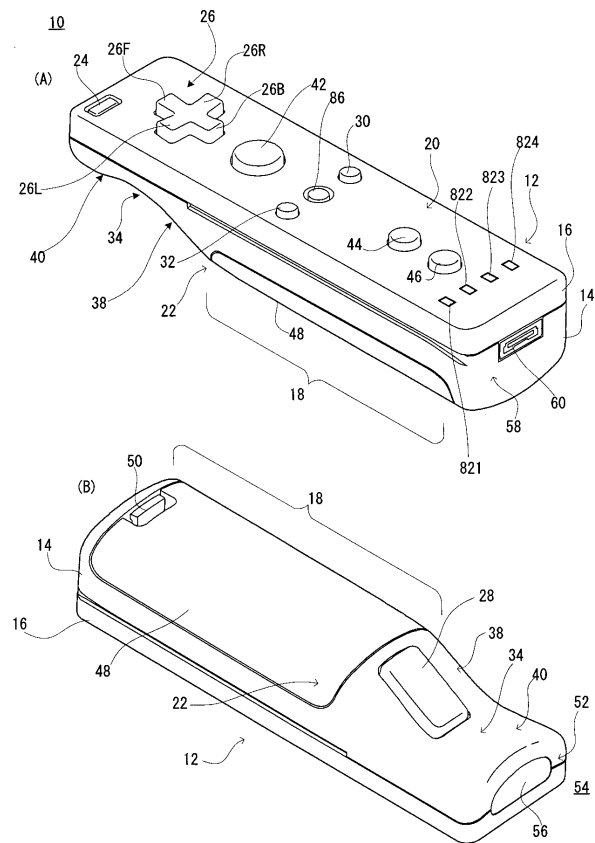
【図 24】



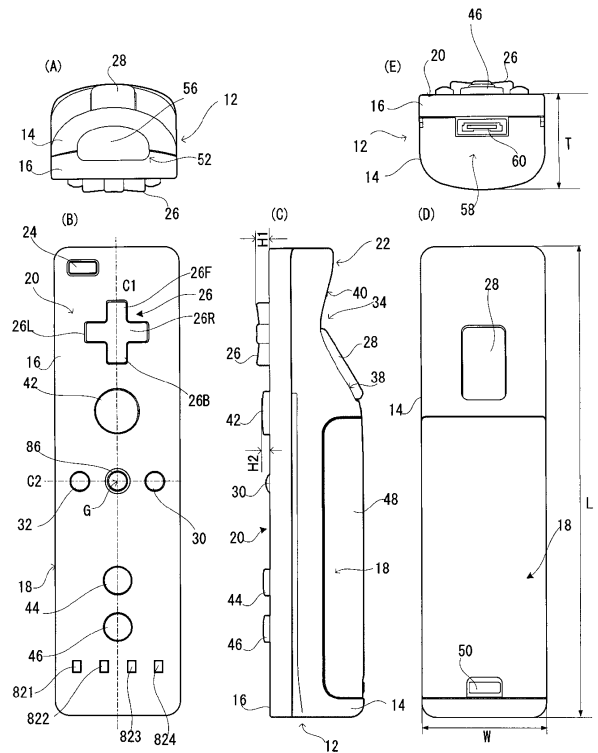
【図 25】



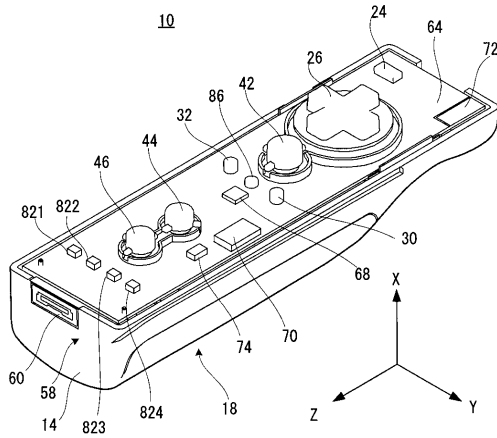
【図 26】



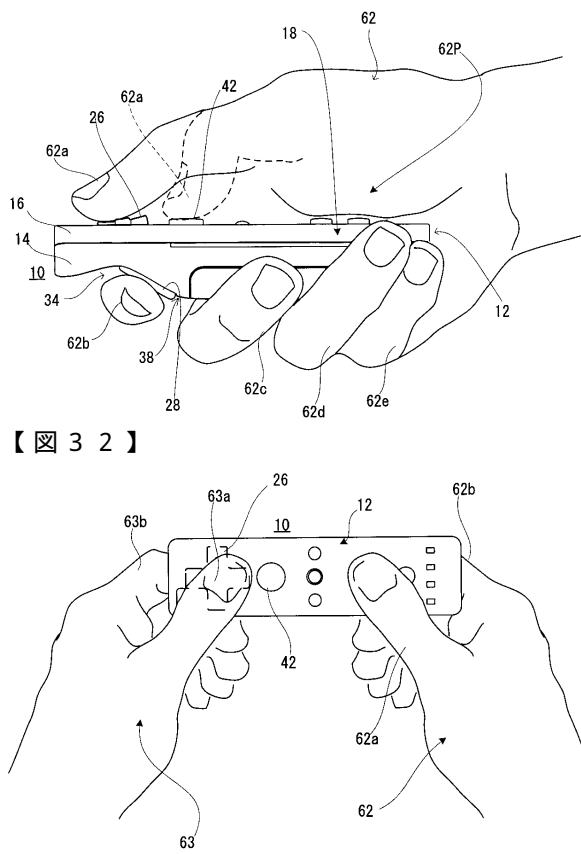
【図 27】



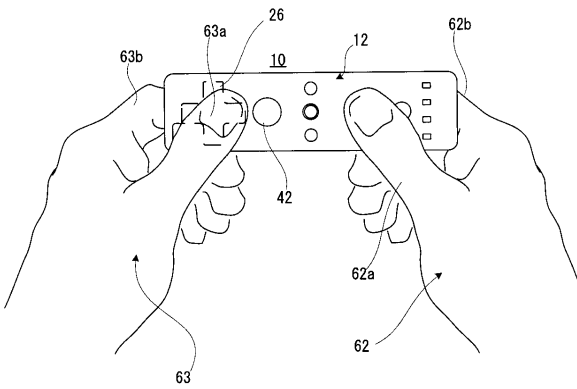
【図 28】



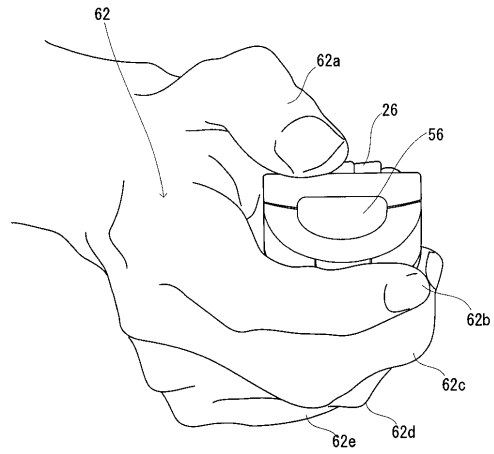
【図 29】



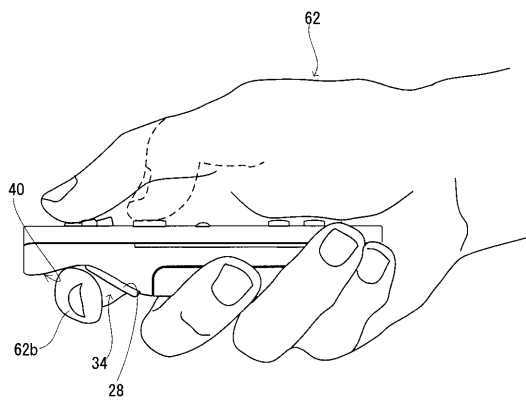
【図 32】



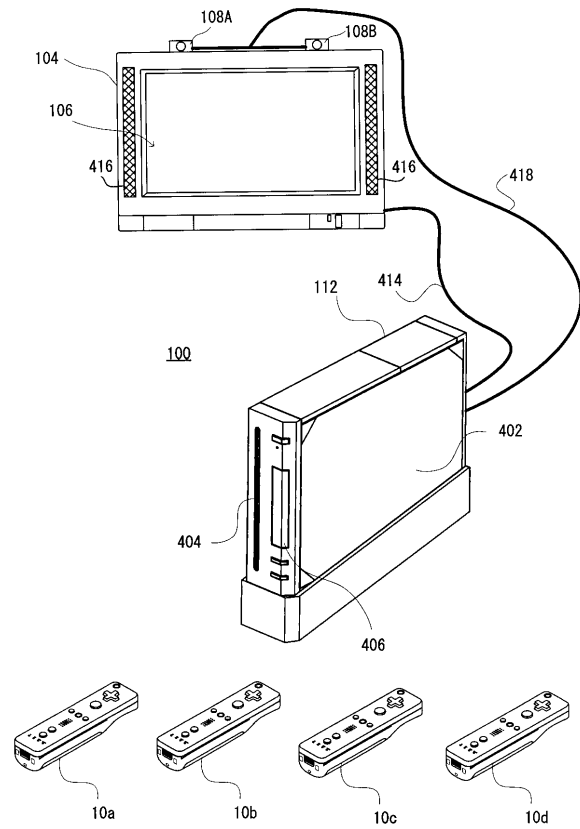
【図 30】



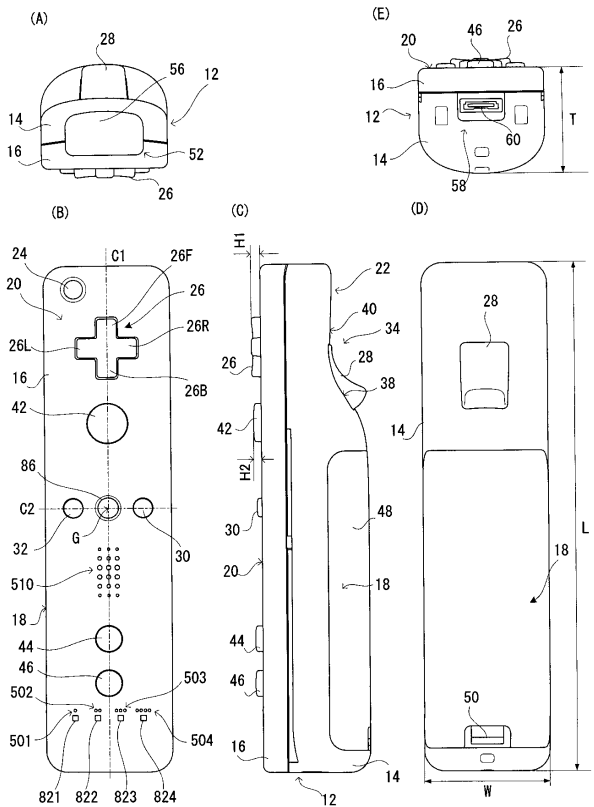
【図 31】



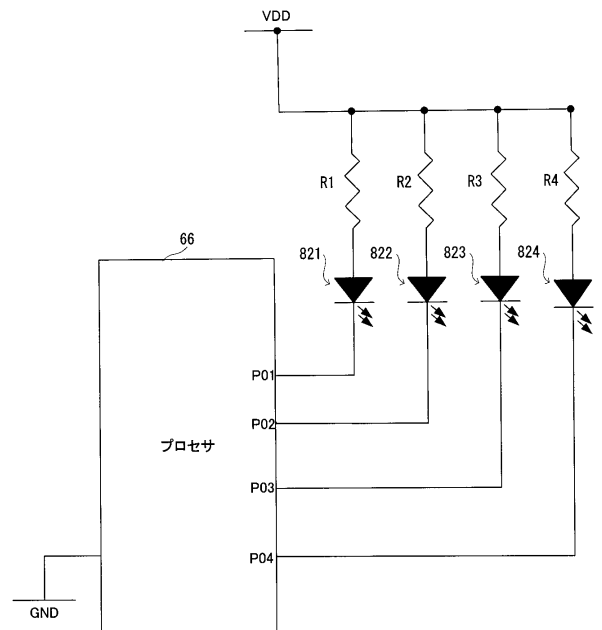
【図 33】



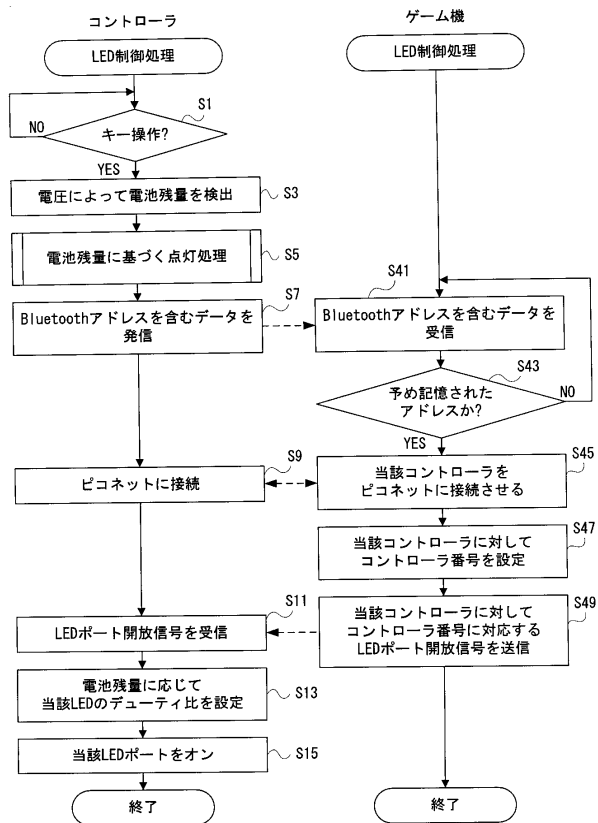
【 図 3 5 】



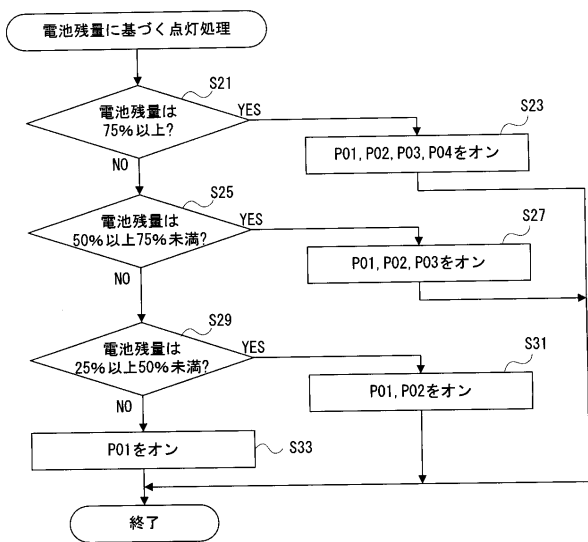
【 図 3 7 】



【図38】



【図39】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 6 - 1 9 0 1 4 4 (J P , A)
特開平 8 - 3 0 5 3 5 5 (J P , A)
国際公開第 9 9 / 5 8 2 1 4 (W O , A 1)
特開 2 0 0 2 - 2 3 2 5 4 9 (J P , A)
実開平 3 - 7 4 4 3 4 (J P , U)
特開平 1 0 - 9 9 5 4 2 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 0 2 8 4 3 (J P , A)
登録実用新案第 3 0 8 0 1 0 3 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 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