

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-535347

(P2019-535347A)

(43) 公表日 令和1年12月12日 (2019. 12. 12)

|                                     |                 |             |
|-------------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                        | F I             | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 3 F 13/428 (2014. 01)</b>    | A 6 3 F 13/428  | 5 E 5 5 5   |
| <b>A 6 3 F 13/211 (2014. 01)</b>    | A 6 3 F 13/211  |             |
| <b>A 6 3 F 13/2145 (2014. 01)</b>   | A 6 3 F 13/2145 |             |
| <b>A 6 3 F 13/426 (2014. 01)</b>    | A 6 3 F 13/426  |             |
| <b>A 6 3 F 13/812 (2014. 01)</b>    | A 6 3 F 13/812  |             |
| 審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 43 頁) 最終頁に続く |                 |             |

(21) 出願番号 特願2019-517806 (P2019-517806)  
 (86) (22) 出願日 平成29年10月3日 (2017. 10. 3)  
 (85) 翻訳文提出日 令和1年5月27日 (2019. 5. 27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2017/054998  
 (87) 国際公開番号 W02018/075236  
 (87) 国際公開日 平成30年4月26日 (2018. 4. 26)  
 (31) 優先権主張番号 15/296, 017  
 (32) 優先日 平成28年10月17日 (2016. 10. 17)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 米国 (US)

(71) 出願人 519108866  
 アクイモ、エルエルシー  
 アメリカ合衆国、アリゾナ州 85207  
 , メサ、エヌ・ジュリアン ピーク サー  
 クル 3646  
 (74) 代理人 100079108  
 弁理士 稲葉 良幸  
 (74) 代理人 100109346  
 弁理士 大貫 敏史  
 (74) 代理人 100117189  
 弁理士 江口 昭彦  
 (74) 代理人 100134120  
 弁理士 内藤 和彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲームの制御のために制御機器のセンサを用いる方法及びシステム

## (57) 【要約】

タッチ画面及び動作センサ (101) を有する制御機器 (300) は、画面がユーザーに向いている状態で一方の手において保持される。好ましくは、制御機器 (300) のタッチ画面センサ (102) 上での、制御機器 (300) を保持する手の親指動作は、アバターの動作及びアニメーションを制御する入力であり、アバターの動作は、制御機器のタッチ画面又は一実施形態では外部表示機器 (350) に表示される。本発明の重要な態様は、制御機器 (300) を傾斜させ、角回転速度を生じさせることであり、これは、ゲームのスローイング、キック、シュート又は他の動作等のゲームイベントをトリガすることができる。

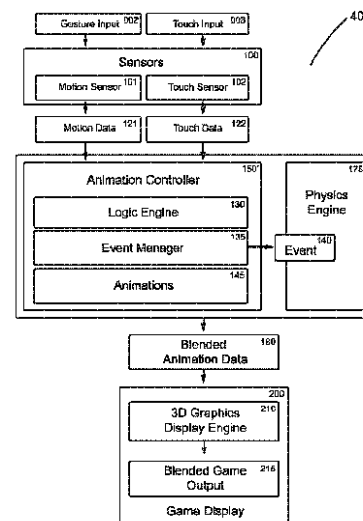


Fig.3

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ゲームを制御するシステムであって、  
動作センサ及びタッチ画面を有する制御機器と、  
ゲームプロセッサと、  
表示機器と

を含み、前記ゲームプロセッサは、前記ゲームを、ゲームイベントをシミュレート及びアニメートするために前記動作センサから取得された傾斜ジェスチャに関する動作センサデータと、前記表示機器上でのアパターの配置を提供するために前記タッチ画面から取得されたタッチセンサデータとに少なくとも部分的に基づいて描画する、システム。

10

**【請求項 2】**

前記ゲームプロセッサは、モバイル機器から分離されている、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 3】**

前記制御機器は、スマートフォンである、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 4】**

前記表示機器は、前記モバイル機器の外部にある、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 5】**

前記動作センサは、前記制御機器の外部にある動作センサを含む、請求項 1 に記載のシステム。

20

**【請求項 6】**

前記制御機器は、ポートレートモードで保持される、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 7】**

前記制御機器は、一方の手で保持される、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 8】**

前記動作センサは、ジャイロ스코プ及び加速度計を含む、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 9】**

傾斜ジェスチャに関する動作センサデータは、計算された角速度を含む、請求項 1 に記載のシステム。

30

**【請求項 10】**

前記ゲームプロセッサは、前記計算された角速度が所定の閾値を超えるか否かを判定することにより、前記ゲームイベントをシミュレート及びアニメートし、且つ超える場合に前記ゲームイベントを選択する、請求項 9 に記載のシステム。

**【請求項 11】**

前記計算された角速度は、計算された最大角速度を含む、請求項 9 に記載のシステム。

**【請求項 12】**

前記シミュレート及びアニメートされたゲームイベントは、バスケットボールをシュートすること、アメリカンフットボールをスローイングすること及びボウリングボールを投球することの 1 つのアニメーションをもたらす、請求項 1 に記載のシステム。

40

**【請求項 13】**

前記ゲームプロセッサは、物理エンジンを含み、及び前記計算された最大角速度は、前記物理エンジンに入力される、請求項 11 に記載のシステム。

**【請求項 14】**

前記シミュレート及びアニメートされたゲームイベントは、前記計算された最大角速度に比例する初速を有する仮想オブジェクト軌道の描画を含む、請求項 11 に記載のシステム。

**【請求項 15】**

前記シミュレート及びアニメートされた所定のゲームイベントは、ゴルフボールを打つこと、テニスボールを打つこと、野球ボールを投球すること、野球ボールを打つこと、ホ

50

ッケーバックを打つこと、サッカーボールを蹴ること、釣り竿をキャストすること及びボクシングのパンチの1つのアニメーションをもたらす、請求項1に記載のシステム。

【請求項16】

動作センサは、重力センサを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項17】

傾斜ジェスチャに関する動作センサデータは、前記制御機器のX軸に対する計算された回転角度を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項18】

前記シミュレート及びアニメートされたゲームイベントは、計算された回転角度に比例する方向を有する仮想オブジェクト軌道を描画することを少なくとも部分的に含む、請求項17に記載のシステム。

【請求項19】

前記表示機器上でのアバターの前記配置は、前記タッチ画面上でのタッチの相対位置の変化に少なくとも部分的に対応する、請求項1に記載のシステム。

【請求項20】

前記ゲームプロセッサは、前記傾斜ジェスチャの強度の指示を提供するフィードバックメーターを更に表示する、請求項1に記載のシステム。

【請求項21】

前記ゲームプロセッサは、前記傾斜ジェスチャの方向の指示を提供するフィードバックメーターを更に表示する、請求項1に記載のシステム。

【請求項22】

ゲームを制御する方法であって、  
ゲーム制御機器から動作センサデータ及びタッチセンサデータを取得することと、  
前記取得された動作センサデータ及び前記タッチセンサデータに少なくとも部分的に基づいて前記ゲームを制御することと  
を含み、前記タッチセンサデータは、表示機器上でのアバターの配置を制御し、及び前記動作センサデータは、ゲームイベントを制御する、方法。

【請求項23】

前記取得された動作センサデータは、傾斜ジェスチャに関する、前記ゲーム制御機器のジャイロスコープ及び加速度計から取得されたデータを含む、請求項22に記載の方法。

【請求項24】

前記取得されたタッチセンサデータは、前記ゲーム制御機器のタッチ画面から取得されたデータを含む、請求項22に記載の方法。

【請求項25】

前記取得された動作センサデータは、前記ゲーム制御機器のジャイロスコープ及び加速度計から取得されたデータを含み、及び前記取得されたタッチセンサデータは、前記ゲーム制御機器のタッチ画面から取得されたデータを含み、前記データは、前記制御機器がユーザーの単一の手で保持されている間に取得される、請求項22に記載の方法。

【請求項26】

前記制御機器は、ポートレートモードで保持される、請求項25に記載の方法。

【請求項27】

前記タッチセンサデータは、保持している手の親指タッチに対応する、請求項22に記載の方法。

【請求項28】

前記動作センサデータを取得する前に、前記ゲーム制御機器のジェスチャについて前記制御機器の角速度データを計算することを更に含み、前記取得された動作センサデータは、前記制御機器の前記計算された角速度データを含む、請求項22に記載の方法。

【請求項29】

計算された角速度は、計算された最大角速度を含む、請求項28に記載の方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 30】**

前記計算された最大角速度は、物理エンジンに入力される、請求項 29 に記載の方法。

**【請求項 31】**

前記イベントは、バスケットボールをシュートすること、アメリカンフットボールをスクローイングすること及びボウリングボールを投球することの 1 つである、請求項 22 に記載の方法。

**【請求項 32】**

前記ゲームを制御することは、前記取得されたタッチセンサデータ及び前記動作センサデータを用いて、ゲームプレイの異なる側面を同時に制御することを含む、請求項 22 に記載の方法。

10

**【請求項 33】**

前記ゲームを制御することは、計算された最大角速度に比例する初速を有する仮想オブジェクト軌道を描画することを少なくとも部分的に含む、請求項 31 に記載の方法。

**【請求項 34】**

前記イベントは、ゴルフボールを打つこと、テニスボールを打つこと、野球ボールを投球すること、野球ボールを打つこと、ホッケーパックを打つこと、サッカーボールを蹴ること、釣り竿をキャストすること及びボクシングのパンチの 1 つである、請求項 22 に記載の方法。

**【請求項 35】**

動作センサデータは、重力センサデータを含む、請求項 22 に記載の方法。

20

**【請求項 36】**

傾斜ジェスチャに関する動作センサデータは、前記制御機器の X 軸に対する計算された回転角度を含む、請求項 23 に記載の方法。

**【請求項 37】**

前記ゲームを制御することは、計算された回転角度に比例する方向を有する仮想オブジェクト軌道を描画することを含む、請求項 23 に記載の方法。

**【請求項 38】**

前記タッチセンサデータは、前記タッチ画面の連続的なタッチに対応し、それにより、前記アバターの前記配置は、前記連続的なタッチの持続時間にわたる前記タッチ画面上での前記タッチの相対位置の変化に比例する、請求項 22 に記載の方法。

30

**【請求項 39】**

前記ゲームを制御することは、ジェスチャの強度に関する視覚的フィードバックをユーザーに提供するグラフィックを描画することを含む、請求項 22 に記載の方法。

**【請求項 40】**

前記ゲームを制御することは、ジェスチャの方向に関する視覚的フィードバックをユーザーに提供するグラフィックを描画することを含む、請求項 22 に記載の方法。

**【請求項 41】**

前記ゲームは、格闘ゲームである、請求項 22 に記載の方法。

**【請求項 42】**

前記ゲームは、仮想現実ゲームである、請求項 22 に記載の方法。

40

**【請求項 43】**

ゲームを制御する方法であって、

傾斜ジェスチャに関する動作センサデータをゲーム制御機器から取得することと、

前記取得された動作センサデータから前記制御機器の最大角速度を計算することと、

前記計算された最大角速度に少なくとも部分的に基づいて前記ゲームを制御することを含む方法。

**【請求項 44】**

前記ゲームを制御することは、前記計算された最大角速度が所定の閾値を超えるか否かを判定し、且つ超える場合に所定のゲームイベントを選択することを含む、請求項 43 に記載の方法。

50

**【請求項 45】**

前記ゲームを制御することは、バスケットボールをシュートすること、アメリカンフットボールをスローイングすること及びボウリングボールを投球することの1つのアニメーションをもたらす、請求項43に記載の方法。

**【請求項 46】**

前記計算された最大角速度は、物理エンジンに入力される、請求項43に記載の方法。

**【請求項 47】**

前記ゲームを制御することは、前記計算された最大角速度に比例する初速を有する仮想オブジェクト軌道を描画することを少なくとも部分的に含む、請求項43に記載の方法。

**【請求項 48】**

前記取得された動作センサデータは、前記ゲーム制御機器のジャイロ스코ープ及び加速度計から取得されたデータを含む、請求項43に記載の方法。

**【請求項 49】**

前記取得された動作センサデータは、加速度計データに低域通過フィルタを適用することによって取得されたデータを含む、請求項48に記載の方法。

**【請求項 50】**

前記動作センサデータを取得する前に、前記ゲーム制御機器のジェスチャについて、X軸に対する前記制御機器の回転角度を計算することを更に含み、前記取得された動作センサデータは、前記制御機器の計算された回転角度データを含む、請求項43に記載の方法。

**【請求項 51】**

前記イベントは、前記計算された回転角度データに比例する方向を有する仮想オブジェクト軌道を描画することを少なくとも部分的に含む、請求項50に記載の方法。

**【請求項 52】**

前記ゲームを前記制御することは、テニスボールを打つこと、野球ボールを投球すること、野球ボールを打つこと、ホッケーパックを打つこと、サッカーボールを蹴ること、釣り竿をキャストすること及びボクシングのパンチの1つのアニメーションをもたらす、請求項43に記載の方法。

**【請求項 53】**

描写されたグラフィックは、ジェスチャの強度に関する視覚的フィードバックをユーザーに提供する、請求項43に記載の方法。

**【請求項 54】**

描写されたグラフィックは、ジェスチャの方向に関する視覚的フィードバックをユーザーに提供する、請求項50に記載の方法。

**【請求項 55】**

前記ゲームは、格闘ゲームである、請求項43に記載の方法。

**【請求項 56】**

前記ゲームは、仮想現実ゲームである、請求項43に記載の方法。

**【請求項 57】**

ゲームを制御する方法であって、

傾斜ジェスチャに関する動作センサデータをゲーム制御機器から取得することと、

前記取得された動作センサデータから前記制御機器の最大角速度を計算することと、

前記計算された最大角速度に少なくとも部分的に基づいて前記ゲームを制御することと

、

前記傾斜ジェスチャの強度の指示を提供するフィードバックメーターを表示することとを含む方法。

**【請求項 58】**

前記ゲームを制御することは、前記計算された最大角速度が所定の閾値を超えるか否かを判定し、且つ超える場合に所定のゲームイベントを選択することを含む、請求項56に記載の方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 5 9】**

前記ゲームを制御することは、バスケットボールをシュートすること、アメリカンフットボールをスローイングすること及びボウリングボールを投球することの1つのアニメーションをもたらす、請求項 5 6 に記載の方法。

**【請求項 6 0】**

前記ゲームを制御することは、前記計算された最大角速度に比例する初速を有する仮想オブジェクト軌道を描画することを少なくとも部分的に含む、請求項 5 6 に記載の方法。

**【請求項 6 1】**

前記取得された動作センサデータは、前記ゲーム制御機器のジャイロ스코プ及び加速度計から取得されたデータを含む、請求項 5 6 に記載の方法。

10

**【請求項 6 2】**

前記動作センサデータを取得する前に、前記ゲーム制御機器のジェスチャについて、X 軸に対する前記制御機器の回転角度を計算することを更に含み、前記取得された動作センサデータは、前記制御機器の計算された回転角度データを含む、請求項 5 6 に記載の方法。

**【請求項 6 3】**

イベントは、前記計算された回転角度データに比例する方向を有する仮想オブジェクト軌道を描画することを少なくとも部分的に含む、請求項 6 1 に記載の方法。

**【請求項 6 4】**

前記ゲームを前記制御することは、テニスボールを打つこと、野球ボールを投球すること、野球ボールを打つこと、ホッケーパックを打つこと、サッカーボールを蹴ること、釣り竿をキャストすること及びボクシングのパンチの1つのアニメーションをもたらす、請求項 5 6 に記載の方法。

20

**【請求項 6 5】**

クラウドベースのゲームシステムであって、  
それぞれ動作センサ及びタッチ画面を有する複数の制御機器と、  
ゲームルールエンジンを含むゲームサーバと、  
複数の表示機器と

を含み、前記複数の制御機器及び表示機器は、インターネットを介して前記ゲームサーバに接続され、

30

前記ゲームルールエンジンは、並行してプレイされる複数のゲームについて、複数のユーザーのためのゲームプレイを管理し、各ユーザーは、各ゲームのプレイを制御する制御機器の1つを使用し、

前記ゲームサーバは、プレイされている各ゲームを制御するために前記制御機器の各々から動作センサデータを受信し、前記動作センサデータは、各ゲームについてゲームイベントを制御する傾斜ジェスチャに関する、クラウドベースのゲームシステム。

**【請求項 6 6】**

前記動作センサデータは、ジャイロ스코プ及び加速度計からのデータを含む、請求項 6 4 に記載の方法。

40

**【請求項 6 7】**

前記ゲームサーバによる前記ゲームの制御は、計算された最大角速度が所定の閾値を超えるか否かを判定し、且つ超える場合に所定のゲームイベントを選択することを含む、請求項 6 4 に記載の方法。

**【請求項 6 8】**

前記ゲームサーバによる前記ゲームの制御は、バスケットボールをシュートすること、アメリカンフットボールをスローイングすること及びボウリングボールを投球することの1つのアニメーションを含む、請求項 6 4 に記載の方法。

**【請求項 6 9】**

前記ゲームサーバによる前記ゲームの制御は、前記計算された最大角速度に比例する初

50

速を有する仮想オブジェクト軌道を描画することを含む、請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 0】

前記ゲームサーバによる前記ゲームの制御は、テニスボールを打つこと、野球ボールを投球すること、野球ボールを打つこと、ホッケーパックを打つこと、サッカーボールを蹴ること、釣り竿をキャストすること及びボクシングのパンチの 1 つのアニメーションを含む、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 7 1】

前記ゲームサーバによる前記ゲームの制御は、ジェスチャの強度に関する視覚的フィードバックをユーザーに提供するグラフィックを描写することを含む、請求項 6 4 に記載の方法。

10

【請求項 7 2】

前記描写されたグラフィックは、前記制御機器の 1 つに表示される、請求項 7 0 に記載の方法。

【請求項 7 3】

前記ゲームは、仮想現実ゲームである、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 7 4】

前記複数の制御機器は、スタジアムにある、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 7 5】

少なくとも 1 つの表示機器は、スタジアムのデジタルボードである、請求項 6 4 に記載の方法。

20

【請求項 7 6】

前記ゲームは、仮想現実ゲームである、請求項 6 4 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

1. 発明の分野

本発明は、ゲームの制御のために制御機器のセンサを用いる方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

30

2. 関連する技術分野の説明

ビデオゲームシステムの制御に関するかなりの従来技術が存在する。ビデオゲームを制御する一般的な方式は、対話型ゲームコントローラを用いることである。対話型のゲームコントローラは、典型的に、ビデオゲームのプレイを制御するための複数のボタン、方向パッド、アナログスティック等を含む。この従来技術の方法では、ユーザーが両手でゲームコントローラを保持し、両方の親指及び指で左右のボタン及びアクチュエータ/アナログスティックをそれぞれ操作する必要がある。このような対話型のゲームコントローラの一例は、株式会社ソニーコンピュータエンタテインメントに譲渡された Ogata による「Actuating Device for Game Machine」という名称の米国特許第 6,394,906 号に開示されている。

40

【0003】

Howard による「Touch Screen with Virtual Joystick and Methods for Use Therewith」という名称の米国特許第 9,262,073 号は、ゲーム制御機構をスマートフォンの画面上のソフトウェアジョイスティックに拡張する。Electronic Arts (Madden Mobile NFL 17) 及び 2K (NBA 2K 16) は、画面の左右にソフトウェアボタンを配置することにより、この種のソフトウェア制御機構をそのモバイル製品で使用しており、ゲームは、スマートフォン上においてランドスケープ形式でプレイされる。ここでも、左右の親指で仮想ジョイスティック及び制御ボタンを介してゲームプレイを制御しながら両手でゲームをプレイする必要がある。

【0004】

50

他の方式は、センサ駆動ゲームである。任天堂株式会社は、他に先駆けてゲームにセンサを利用し始め、その特定のシステムは、3軸加速度計を有するマルチボタンコントローラを利用する。任天堂Wiiシステムは、赤外線バーで機能強化されている。SONY PlayStation Move及びMicrosoft Xbox Kinect等の他のセンサ駆動システムは、光学カメラを用いて時間及び空間における動作を検出する。

【0005】

更に別のシステム制御方式としては、ジェスチャに基づくシステムがある。例えば、Wangによる「Gesture-Based Control System」という名称の米国特許出願公開第2013/0249786号は、カメラがユーザーの手の画像を観察及び記録する制御方法を開示している。それぞれの観察された動作又はジェスチャは、コマンドと解釈される。ジェスチャに基づくシステムは、人間-コンピュータインターフェースを実現するためにも用いられる。例えば、Vonogらによる「Identifying Gestures Using Multiple Sensors」という名称の米国特許第9,063,704号は、主として、適応センサ又はモバイルセンサを用いて、ゲーム又はシステム制御とは無関係な人間の連続のジェスチャを認識することに焦点を当てている。別の例として、Bonnetによる「Systems and Methods for Comprehensive Human Movement Analysis」という名称の国際公開第2011053839号は、デュアル3Dカメラ撮像を用いる動作解析を開示しており、これは、神経学の研究及び理解を目的として音声及び人間の動作に組み込まれる。

【0006】

動作センサが組み込まれたApple iPhoneが2007年に登場して以降、多くのゲームは、ユーザーの入力動作を取り込むためにこれらのセンサを用いてきた。Allenらによる「System and Method for Two Way Communication and Controlling Content in a Game」という名称の米国特許第8,171,145号は、同じ無線ネットワークにあるウェブ対応ディスプレイへの接続方法と、スマートフォンを用いてディスプレイ上でプレイされるビデオゲームを制御する方法とを開示している。しかし、これらのゲーム制御動作は、Wiiと同様であるが、比較的単純に動作する。

【0007】

インドのRolocule Gamesは、ユーザーがスマートフォンを振って(1)サーブを打ち、(2)バックハンドで打ち、及び(3)フォアハンドで打つ、双方向テニス試合を行うスマートフォン上のテニスゲームを開発した。Roloculeは、スマートフォンが手で保持され、動作が、ダンスをするアバターに動作に変換されるダンスゲームも有する。その方法は、いずれの場合も、スマートフォンの画面をApple TV又はGoogle Chromecastを介して表示機器に投射することである。いずれの場合も、ゲームプレイは、任天堂Wiiのための従来技術のゲームと類似している。

【0008】

Jefferyらによる「Method and System to Analyze Sports Motions Using Motion Sensors of a Mobile Device」という名称の米国特許第9,101,812号は、制御機器のセンサを用いてスポーツ動作を解析する技術が記述されている。Jefferyらは、ジャイロスコップを用いて校正点を画定し、この点に対するスポーツ動作の仮想衝突位置又はリリース位置が計算される。

【0009】

スマートフォンは、無人航空機(UAV)等の複雑なシステムの制御にも利用できる。Callouらによる「Method for the Intuitive Piloting of a Drone by Means of a Remote Control」という名称の米国特許第8,594,862号は、ユーザーの制御機器の動作及び方位がドローンの飛行方向及び方位に向けられるようにドローンを制御する方法を開示している。しかし、制御機器の動作は制限される。

【0010】

まとめると、マルチボタンのマルチアクチュエータ対話型ゲームコントローラは、コントローラが多次元のデータ入力を可能にするため、現時点で複雑なゲームを制御する最良の機器である。しかし、顕著な学習曲線があり、制御コマンドが決して直観的でない。例

10

20

30

40

50



えば、コントローラは、実際のスポーツ動作をシミュレートするものではなく、仮想世界でアバターを移動させ、且つ／又はバスケットボール若しくはフットボール等のスポーツゲームを行うには、一連の複雑なボタン及びアクチュエータ操作が必要である。更に、コントローラは、ゲームコンソールに無線接続されることにより動作するように設計され、ユーザーの両手で保持される必要がある。

#### 【 0 0 1 1 】

Wiiリモコンは、より現実的な使用感を与えるが、このリモコンは、複数のボタン制御を有し、3軸加速度計を介してユーザーの目立つ動作のみを取得する。このリモコンを用いてプレイする典型的なゲームは、単純化されたスポーツゲームである。バット又はラケットの動作を除き、ユーザーのアバターは、プレイヤーの目立つスポーツ動作に応じて事前にプログラムされた方式で応答する。

10

#### 【 0 0 1 2 】

現在のスマートフォン上でのスポーツゲームは、Wiiと類似しており、アバターの位置は、スイング動作に基づく少数（典型的には最大3つ）の所定の動作から選択される。テニスが典型的な例であり、3つの可能な動作は、サーブ、フォアハンド及びバックハンドである。これらの動作の結果、アバターは、スイング動作に応答してボールをサーブするか、又はボールを打つためにコート上を左右に移動するが、プレイヤーは、例えば、アバターをネットに向かって移動させるか、後方に移動させるか、斜めに走らせるか、又はロブショットを打たせることができない。更に、これらの方法は、多くの場合、スマートフォンの画面がユーザーの視界から外れることを必要とするため、モバイルゲームの設計に最適ではない。

20

#### 【 0 0 1 3 】

Lutnickらによる米国特許第9,317,110号は、手のジェスチャを入力することにより、カードゲーム又は他のカジノゲームをプレイする方法を開示している。好ましい実施形態は、ノイズが多く、スポーツゲームの制御に必要な微細な動作解析が行えないモバイル機器の加速度計の使用に基づく。

#### 【 0 0 1 4 】

モバイルゲームを制御する1つの方法は、ユーザーが画面をスワイプする、タッチセンサを介するものである。Imanji StudioのTemple Run 1及び2は、ユーザーにスワイプさせて、ターン、ジャンプ、スライド、コイン収集及び前進を行わせる。Halfbrick StudiosのFruit Ninjaでは、ユーザーがスワイプすることで果物を切り、ポイントを収集してレベルアップする。更に別の例として、Electronic ArtsのBejeweledでは、ユーザーがスワイプすることで宝石を収集し、購入のためにポイントを獲得して新たなステージを解放する。スワイプ機構は、多くの場合、更なる制御機能を加えるために画面上のボタンと対になっている。この制御機構は、両手を必要とする。すなわち、一方の手でスマートフォンを保持し、他方の手でスワイプする。いくつかのモバイルゲームでは、ジャイロスコープを用いてゲームを部分的に制御する。Battery Acid GamesのHighway Riderでは、ユーザーは、モバイル機器を傾斜させて仮想オートバイを運転し、Polar BitのRaging Thunder 2では、ユーザーは、機器を傾斜させて仮想自動車を運転する。Natural MotionのBackbreaker Footballは、傾斜 - 前進動作を用いてランニングバックアバターにフットボール場を走らせる。しかし、これらのゲームの全ては、追加的な親指制御を行うために両手で保持するようにランドスケープを想定して設計されている。

30

40

#### 【 0 0 1 5 】

Komorous-Kingらによる「Method of using Motion States of a Control Device for Control of a System」という名称の米国特許出願公開第2016/0059120号は、従来技術の多くの制約を克服している。しかし、この方法は、外付け表示機器を使用しないモバイルゲームに最適ではない。

#### 【 発明の概要 】

#### 【 課題を解決するための手段 】

#### 【 0 0 1 6 】

50

## 発明の概要

本発明は、制御機器を用いてゲームを制御するためのものである。本発明の方法及びシステムは、典型的には、複雑なコントローラによりゲームの制御を可能にするが、好ましい実施形態において、本発明は、ボタン若しくはアクチュエータ又は身体動作若しくはジェスチャのビデオキャプチャを一切必要としない。本発明の各種の実施形態は、スマートフォン、スマートウォッチ、フィットネスバンド等の制御機器のジャイロ스코プ、加速度計及びタッチ画面等のセンサ又はプロセッサに有線若しくは無線接続された動作センサを有する他の機器を用いて解析及び変換を行う。

### 【0017】

スポーツゲームの好ましい実施形態において、タッチ画面及び動作センサを有する制御機器は、画面がユーザーに向いている状態で一方の手において保持される。好ましくは、制御機器のタッチ画面センサ上での、制御機器を保持する手の親指動作は、アバターの動作及びアニメーションを制御する入力であり、アバターの動作は、制御機器のタッチ画面又は一実施形態では外部表示機器に表示される。本発明の重要な態様は、制御機器を傾斜させ、角回転速度を生じさせることであり、これは、ゲームのスローイング、キック、シュート又は他の動作をトリガすることができる。

10

### 【0018】

バスケットボールゲームの一実施形態を説明する非限定的な例として、ジャイロスコプセンサからのデータを解析することによって検出された角回転速度（具体的には、単位時間当たりの制御機器のピッチ変化）により、バスケットに対してロング又はショート及びミドルシュートを放つ微細な運動制御が可能になる。追加的なセンサデータ（制御機器のヨー方向のジャイロスコプ回転等）と組み合わせると、シュートの忠実性は、フープまでの距離及びバックボードの左又は右側からのバンクシュートを含み得る。更に、バスケットボールゲームを説明する実施形態において、タッチ画面上での親指動作により、仮想バスケットボールコート上でのアバターの連続的な動作が可能になり、角度を付けたジェスチャにより同時に制御機器を傾斜させることで、任意の瞬間に高い忠実性でシュートを放つことが可能になる。

20

### 【0019】

本発明の一態様は、実施形態において、好ましくは、複数の次元におけるジェスチャの強さに関する実時間バイオフィードバックをユーザーに提供する表示機器上のフィードバックメーターである。フィードバックメーターにより、ユーザーへのバイオフィードバックが可能になるため、ジェスチャを介したスポーツゲームの制御は、練習により学習可能なスキルを必要とする。

30

### 【0020】

ゲーム又はシステムの制御の上述の忠実性は、加速度計センサ又はタッチセンサ上のスワイプに依存する従来技術の方法では不可能である。更に、好ましい実施形態において、開示する制御方法は、制御機器をポートレートモードにおいて一方の手で保持することにより可能になるため、ゲームの制御に両手を必要としない。この実施形態は、スマートフォン等のモバイル機器上でのゲームの制御に応用できる。

40

### 【0021】

具体的には、タッチ画面及び動作センサを有する制御機器の好ましい実施形態において、従来技術で開示されていないゲームの制御に際してタッチ及び傾斜ジェスチャを組み合わせることに顕著なシナジーがある。ゲーム出力がスマートフォンのタッチ画面ディスプレイ上に描画される実施形態において、説明目的の非限定的な例として、画面がユーザーに向いている状態でポートレートモードにおいてスマートフォンを一方の手で保持することができ、ユーザーの保持している手の親指動作により画面上でアバターを制御する。従って、この制御方法は、モバイルゲームを制御する従来技術の制御方法よりもユーザーにとって人間工学的に良好な体験を与える。更に、説明目的の非限定的な例として、バスケットボール、フットボール、サッカー又は他のボールのシュート等、描画された追加的なグラフィック出力を制御するためにスマートフォンを傾斜させるジェスチャにより、ボタ

50

ンを押す従来技術の方法と比較して極めて自然な高忠実性のゲーム制御が可能になる。本明細書に開示するタッチ及び傾斜ジェスチャ制御方法の組み合わせは、ゲームを制御する新規で革新的な方法であり、ユーザーにとって直観的であると共に、従来技術の方法と比較して制御の忠実性が向上する。

#### 【 0 0 2 2 】

本発明の少なくとも5つの重要な利点がある：

- ・本方法は、ボタン及び／若しくはアクチュエータ又はビデオ／赤外線モーションキャプチャを有する複雑なコントローラを使用しない。

- ・本制御方法は、人間にとって直観的であり、従って従来技術のゲーム制御システムよりも学習が容易であり、従ってゲームのプレイが容易になり、且つ／又は複雑なシステムの制御が容易になる。

- ・本方法は、時間経過に伴う加速度計のノイズ及びジャイロスコープのドリフトの制約を克服し、ゲーム又は他のシステムを高い忠実性で制御可能にする。

- ・本方法の一実施形態は、スキルを要するスポーツゲームを可能にするバイオフィードバックを有する。

- ・好ましい一実施形態において、制御機器は、ポートレートモードにおいて画面がユーザーに向いている状態で一方の手で保持される。従って、制御のために両手を必要としない。

#### 【 0 0 2 3 】

本方法及びシステムは、複数のゲーム、システム及び技術を制御するために拡張可能である。本発明の上述の及び他の態様、特徴及び利点は、添付の図面と合わせて読まれる以下の好ましい実施形態の詳細な説明から明らかになるであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 2 4 】

図面の簡単な説明

【図1(a)】制御機器のアーキテクチャの一例を示す。

【図1(b)】外付けセンサのアーキテクチャの一例を示す。

【図2】本発明のシステムの実施形態の一例を示す。

【図3】一方の手で同時にジェスチャ及びタッチ入力を行う本発明のスポーツゲーム向けシステムの実施形態の一例を示す。

【図4(a)】ジェスチャの強さ及び方向に関するフィードバックをユーザーに提供するフィードバックメーターの一例と共に、制御機器を用いた直線傾斜ジェスチャの一例を示す。

【図4(b)】ジェスチャの強さ及び方向に関するフィードバックをユーザーに提供するフィードバックメーターの一例と共に、制御機器を用いて左方、右方又は直線傾斜ジェスチャの一例を示す。

【図5】ジャイロスコープセンサデータから取得された、図4(a)に示すジェスチャに対応する角速度データの一例を示す。

【図6】加速度計センサデータから取得された、図4(b)に示すジェスチャに対応する角度回転データの一例を示す。

【図7(a)】制御機器が一方の手で保持され、図3に示すように制御機器の傾斜ジェスチャによりトリガされる、コートの上でのアバターの走行動作及び跳躍を行わせるために制御機器のタッチセンサ上での親指動作によりアバターが制御される、単一プレイヤーバスケットボールゲームの第1の例示的实施形態を示す。

【図7(b)】制御機器が一方の手で保持され、図3に示すように制御機器の傾斜ジェスチャによりトリガされる、シュート及び跳躍を行わせるために制御機器のタッチセンサ上での親指動作によりアバターが制御される、単一プレイヤーバスケットボールゲームの第2の例示的实施形態を示す。

【図8】短い、長い及び平均傾斜ジェスチャに対応する角速度の大きさに関するフィードバックを提供するフィードバックメーターを示す。

10

20

30

40

50

【図 9】本発明を用いる複数プレイヤー向けの一対一バスケットボールゲームの制御の一例における攻撃及び防御制御の両方を示す。

【図 10】制御機器が、その制御機器とは別個の表示機器上でアバターを制御するバスケットボールゲームの実施形態の一例を示す。

【図 11】各制御機器から複数のセンサ入力がある、複数プレイヤー向けの制御機器及び表示機器が組み込まれたクラウドベースの複数プレイヤーゲームプラットフォームの一実施形態を示す。

【図 12】複数ユーザーのゲーム出力がスタジアムのデジタルボード上に同時に表示される、複数プレイヤースポーツゲーム向けの図 10 の方法及びシステムの一実施形態を示す。

10

【図 13 (a)】制御機器の手動動作を含むアメリカンフットボールのゲームでの使用例を示す。

【図 13 (b)】制御機器の手動動作を含むアメリカンフットボールのゲームでの使用例を示す。

【図 13 (c)】制御機器の手動動作を含むアメリカンフットボールのゲームでの使用例を示す。

【図 13 (d)】制御機器の手動動作を含むアメリカンフットボールのゲームでの使用例を示す。

【図 14 (a)】ボールを転がすために制御機器を前方に、及び回転を加えるために左又は右に傾斜させることが組み込まれたボウリングゲームでの使用例を示す。

20

【図 14 (b)】ボールを転がすために制御機器を前方に、及び回転を加えるために左又は右に傾斜させることが組み込まれたボウリングゲームでの使用例を示す。

【図 14 (c)】ボールを転がすために制御機器を前方に、及び回転を加えるために左又は右に傾斜させることが組み込まれたボウリングゲームでの使用例を示す。

【図 14 (d)】ボールを転がすために制御機器を前方に、及び回転を加えるために左又は右に傾斜させることが組み込まれたボウリングゲームでの使用例を示す。

【図 15 (a)】制御機器の手動動作を含むゴルフゲームでの使用例を示す。

【図 15 (b)】制御機器の手動動作を含むゴルフゲームでの使用例を示す。

【図 16 (a)】制御機器の手動動作を含むテニスゲームでの使用例を示す。

【図 16 (b)】制御機器の手動動作を含むテニスゲームでの使用例を示す。

30

【図 17 (a)】制御機器の手動動作を含む野球ゲームでの使用例を示す。

【図 17 (b)】制御機器の手動動作を含む野球ゲームでの使用例を示す。

【図 17 (c)】制御機器の手動動作を含む野球ゲームでの使用例を示す。

【図 18 (a)】制御機器の手動動作を含むホッケーゲームでの使用例を示す。

【図 18 (b)】制御機器の手動動作を含むホッケーゲームでの使用例を示す。

【図 19 (a)】制御機器の手動動作を含むサッカーゲームでの使用例を示す。

【図 19 (b)】制御機器の手動動作を含むサッカーゲームでの使用例を示す。

【図 20 (a)】制御機器の手動動作を含む釣りゲームでの使用例を示す。

【図 20 (b)】制御機器の手動動作を含む釣りゲームでの使用例を示す。

【図 20 (c)】制御機器の手動動作を含む釣りゲームでの使用例を示す。

40

【図 21 (a)】制御機器の手動動作を含むボクシングゲームでの使用例を示す。

【図 21 (b)】制御機器の手動動作を含むボクシングゲームでの使用例を示す。

【図 22 (a)】アバターがタッチセンサを介して任意の方向に移動可能であり、制御機器の傾斜ジェスチャが防御姿勢及び混戦又は投げ技を起動させる三人称格闘ゲームでの使用例を示す。

【図 22 (b)】アバターがタッチセンサを介して任意の方向に移動可能であり、制御機器の傾斜ジェスチャが防御姿勢及び混戦又は投げ技を起動させる三人称格闘ゲームでの使用例を示す。

【図 22 (c)】アバターがタッチセンサを介して任意の方向に移動可能であり、制御機器の傾斜ジェスチャが防御姿勢及び混戦又は投げ技を起動させる三人称格闘ゲームでの使

50

用例を示す。

【図 2 3 ( a )】仮想現実戦車ゲームシミュレーションの制御での使用例を示す。

【図 2 3 ( b )】仮想現実戦車ゲームシミュレーションの制御での使用例を示す。

【図 2 3 ( c )】仮想現実戦車ゲームシミュレーションの制御での使用例を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

発明の詳細な説明

明確且つ一貫性のある説明のため、本明細書で用いる以下の定義を与える。

【 0 0 2 6 】

本明細書で用いる制御機器は、ジャイロ스코プ、加速度計及びタッチセンサを含むが、これらに限定されないセンサを有する携帯機器を指す。特定の実施形態において、センサは、制御機器と一体化される。しかし、他の実施形態において、センサは、外部センサを含み得る。特定の実施形態において、制御機器は、メモリ及びプロセッサと一体化され得、他の実施形態において、処理は、コンソール若しくは P C 上のシステム又は制御機器に有線若しくは無線接続された他のモバイル機器で実行可能であり得る。

10

【 0 0 2 7 】

本明細書で用いる表示機器は、ウェブページ、3次元グラフィックエンジンの出力又は他の任意のダウンロード可能なアプリケーションを表示する能力を備えた任意のディスプレイである。表示機器は、制御機器への接続機能を有する仮想現実ヘッドセットも含む。

20

【 0 0 2 8 】

本明細書で用いるセンサは、データを収集する任意の機器である。センサの非限定的な例として、ジャイロ스코プ、タッチセンサ、加速度計、カメラ、音声入力、ドップラー深度センサ、赤外線動作センサ又は熱撮像カメラがあり得る。

【 0 0 2 9 】

本明細書で用いるアニメーションは、表示機器のために適切なフレームレートでグラフィック描画された、典型的にはグラフィックエンジンにより描画されたゲームの任意の出力である。アニメーションを説明する非限定的な例には、画像、線、形状、テクスチャ、ビデオ、動くボール等の 3 D 描画されたデータ又は 3 D 描画されたアバターの動作が含まれる。

30

【 0 0 3 0 】

図 1 ( a ) は、Apple iPhone 7 及び 7+ である、本発明の実施形態に適した例示的なモバイル機器 3 2 5 を示す。制御機器 3 0 0 は、ディスプレイ 3 0 8、センサ 1 0 0、通信インターフェース 3 0 1、プロセッサ 3 0 3、メモリ 3 0 5 及び電源 3 0 7 を含む。通信インターフェース 3 0 1 は、ディスプレイ 3 0 8 と一体化されたタッチセンサ 1 0 2、加速度計及びジャイロ스코プ動作センサ 1 0 1、デジタルカメラ 1 0 3 並びにマイクロホンを含む各種の入力センサ 1 0 0 を接続する。通信インターフェース 3 0 1 の出力は、ディスプレイ 3 0 8、内蔵スピーカ、LED フラッシュ及び照明ドックコネクタポートを含む。プロセッサ 3 0 3 は、主プロセッサ、専用グラフィック G P U コントローラ及びメモリコントローラ等の他の機能を統合する M10 Motion コプロセッサ ( S O C ) アーキテクチャを備えた Apple A10 Fusion APL1W24 である。動作センサ 1 0 1 は、特定の軸の周りの回転速度を測定するために、3 軸ジャイロ스코プ並びに物体座標系 X、Y 及び Z の 3 方向における加速度を測定する加速度計を含み得る。メモリ 3 0 5 は、3 2 G B、1 2 8 G B 又は 2 4 6 G B のフラッシュメモリ ( モデルに依存する ) を含む。メモリ 3 0 5 は、本発明のソフトウェアを含むアプリケーション 3 0 6 ( 「アプリ」 ) のためのストレージを含む。電源 3 0 7 は、再充電可能なリチウムポリマー電池及び充電器を含む。

40

【 0 0 3 1 】

本発明と合わせて使用可能な代表的ディスプレイ 3 0 8 は、1 0 2 で示すタッチセンサである一体化容量 3 D タッチ画面を備えた 7 5 0 × 1 3 3 4 ピクセル 1 6 M 色の LED バックライト付 I P S L C D である。本発明と合わせて使用可能な代表的動作センサ 1 0 1 は、M10 Motion コプロセッサジャイロ스코プであり、代表的加速度計は、M10 Motion コ

50

プロセッサである。しかし、本発明は、動作若しくはタッチセンサ又は現在利用可能な技術に限定されないことを理解されたい。図示するように、制御機器 300 に追加的センサ 310 を（無線又は有線）接続 308 することができる。

#### 【0032】

図 1 に示す例示的なモバイル機器 325 は、Apple iPhone 7 及び 7+ に限定されない。別の適当な制御機器 300 を用い得ることを理解されたい。例えば、制御機器 300 は、代替的に、Samsung Galaxy Series (Note シリーズを含む) のスマートフォンであり得る。これらの機器も同様に通信インターフェース 301、プロセッサ 303、センサ 100、メモリ 305 及び電源 307 を含む。通信インターフェース 301 は、Galaxy Series の機器上でも iPhone とほぼ同様に機能するのに対し、12 メガピクセル HDR デジタルカメラ、心拍数センサ及びデュアルノイズ解消マイクロホンを含む内蔵スピーカを含む複数の入力センサ 100 も使用可能である。出力機器は、USB / 2.0 接続ポート、Type C 接続ポート及びヘッドホンジャックを含む。通信インターフェース 301 は、機能及び感度が強化され、操作のために画面への物理的接触を必要としない、ディスプレイ 306 と一体化されたタッチセンサ 102 も制御する。プロセッサ 303 は、Qualcomm Snapdragon 820 上にオーバーレイされた Samsung K3RG2G20CMMGCJ 4 GB LPDDR4 SDRAM であり、メモリコントローラ等の他の機能と一体化するためにプログラム可能なシステムオンチップ (SOC) アーキテクチャ上に Adreno 530 GPU を備えている。動作センサ 100 は、オンボードデジタルモーションプロセッサ (DMP) と共に同一シリコンダイ上に 6 軸 (3 軸ジャイロスコープ及び 3 軸加速度計) を含み、X、Y 及び Z の 3 方向における加速度を測定する LSM6DS2 (STMicroelectronics 製) ジャイロスコープ / 加速度計を含む。メモリ 305 は、内部 SD カードスロットが拡張された 32 GB 及び 64 GB のフラッシュモデルを含み、メモリを追加の 256 GB で拡張することができる。メモリ 305 は、本発明のソフトウェアを含むアプリケーション 306 (「アプリ」) のためのストレージを含む。電源 307 は、取り外し及び / 又は拡張可能なリチウムポリマー電池及び充電器を含む。

#### 【0033】

図 1 (b) は、例示的な外部センサ機器 310 を示す。説明目的の例において、外部センサ機器 310 は、手首に装着した動作トラッカであり、ユーザーの物理的動作の追跡に用いられる。外部センサ機器 310 に使用可能なこのような動作トラッカの一例は、Apple, Inc. 製の Apple Watch 2 動作トラッカである。Apple Watch 2 は、金、皮革、ポリウレタン及び他のプラスチックにわたる材料で作られたリストバンドを含む。外部センサ機器 310 は、直接 Bluetooth 接続 309 を含み得る無線通信器 313 を介してモバイル機器 325 に接続することができる。SOC チップセット内の外部センサ 100 は、3 軸 (3D デジタルジャイロスコープ及び加速度計を特徴とする STMicroelectronics の 3 mm x 3 mm ランドグリッドアレイ (LGA) パッケージ) を含み、内部プロセッサ 312 は、超低電力デュアルコア S2 チッププロセッサである。電源 314 は、再充電可能なリチウムポリマー電池を含み、機器のバックカバーでもある内蔵磁気ドックポートを介して充電される。外部センサ機器 310 は、スマートウォッチ、フィットネスバンド、Oculus Rift 仮想現実ヘッドセット等のモバイル機器 325 にセンサデータを提供する別の機器であり得ることを理解されたい。更に、モバイル機器 325 及びセンサ機器 310 を含むシステムは、特定の実施形態において制御機器 300 を含むことを理解されたい。

#### 【0034】

本明細書に記述する方法及びシステムは、Apple 及び Android スマートフォン等のモバイル機器に限定されず、制御機器は、インターネットに接続される必要がない。機器内蔵又は外部センサのための開示される技術は、非限定的であることが理解され、センサ出力の品質が時間経過に伴って向上することが期待される。説明目的の例として、本発明と合わせて使用可能なタッチ画面センサは、抵抗性、容量性、光学的結像等の各種の方法又はパーソナルコンピュータマウス等の他のタッチ検出方法のいずれかに基づき得る。

#### 【0035】

10

20

30

40

50

図 2 を参照すると、本発明のシステムの実施形態の一例が示されている。以下に詳述するように、本発明の重要な態様は、ゲームを制御するための同時センサ入力である。図 2 は、センサ 100 への複数の入力 001 の一実施形態であり、特定のセンサ 104 は、コントローラ 150 に入力されるセンサデータ 120 を生成する。コントローラ 150 は、論理エンジン 130、イベントマネージャ 135 及びコンテンツデータベース 145 を機能的に組み込むプロセッサ（ゲームプロセッサ）である。センサデータ入力は、イベント 140 をトリガし、このイベントは、次いで、コントローラ 150 及び論理エンジン 130 を介してコンテンツデータベース 145 からの各種のコンテンツの表示及び / 又は説明目的の例として環境物理に基づく動的描画のための解析エンジン 175 による計算をトリガする。コントローラ 150 及び解析エンジン 175 の両方は、ユーザー向けに描画するためにゲームディスプレイ 200 に出力する。

10

#### 【0036】

複数の制御機器センサが存在し得ることが理解され、従って使用する特定のセンサ及び使用したセンサの特定の出力は、非限定的であることを理解されたい。更に、複数のセンサを同時に使用でき、本発明について単一の制御機器 300 を用いる例を挙げて説明するが、本方法は、複数のセンサ又は制御機器に拡張可能であることを理解されたい。説明目的の非限定的な例として、(1) 制御機器 300 を片手で保持し、追加的センサ 310 を手首に装着することができ、又は (2) 制御機器 300 を両手で保持し、センサ 310 を仮想現実表示機器ヘッドセットに搭載することができる。これらの例は、非限定的な方法であり、本発明のシステムは、身体の異なる部分、例えば足首、肘、膝及び頭部に取り付けられた任意の個数のセンサに拡張可能であることを理解されたい。

20

#### 【0037】

本発明の一実施形態は、スポーツゲームを制御するためにモバイル機器 325 への同時タッチ及びジェスチャ入力を行うものである。従来技術では、ゲームを制御するために (1) タッチ入力及び (2) 動作ジェスチャ入力を個別に開示しているのに対し、これらの 2 つの予め独立したモードを組み合わせることに顕著なシナジーがある。好ましくは、画面 308 がユーザーに向いている状態でポートレートモードにおいてモバイル機器 325 を一方の手で保持する。好ましくは、説明目的の実施形態において、タッチ画面 308 へのタッチ入力は、保持している手の親指により行われてゲームアバターの任意の方向での動作を制御し、傾斜ジェスチャによりモバイル機器 308 又は他の外部表示機器 350 の画面上に表示 200 される物体、例えばバスケットボール、サッカーボール又は他の物体のシュートをトリガする。更に、ここで開示しているジェスチャ解析方法は、バスケットボールゲームを説明する例として、ロング又はショート、バックボードの左右からシュートを放つゲームのスキルを可能にする。開示する発明は、従って、高い忠実性でゲームを一方の手で制御する方法及びシステムであり、ランドスケープモードにおいて両手で保持するモバイル機器又はコントローラへのボタン及びジョイスティック入力を典型的に必要とする従来技術の顕著な制約を克服する。

30

#### 【0038】

本発明の上述の及び他の新規な要素は、バスケットボールのスポーツゲームの制御関連における、従ってフットボール、ボウリング、サッカー、野球及びテニスを含む他のスポーツゲームに関する本発明の以下の詳細な説明から明らかになるであろう。しかし、以下の例は、限定的ではないことを理解されたい。

40

#### 【0039】

バスケットボールゲームの実施形態

図 3 を参照すると、バスケットボールゲーム向けの本発明の実施形態の一例 400 が示されている。この場合、「入力 001」は、各動作センサ 101 及びタッチセンサ 102 により検出された同時に入力可能なジェスチャ 002 及びタッチ 003 である。「センサデータ 120」（それぞれ動作データ 121 及びタッチデータ 122）は、次いで、好ましい実施形態では Unity 5.3.4 等のグラフィックエンジンのアニメーションコントローラ 150 である「アニメーションコントローラ 150」に入力される。好ましくは、論理工

50

ンジン 130 は、分岐アニメーションコントローラの層化された論理木を用いる。図示するように、「コンテンツデータベース 145」は、アニメーション 145 のデータベースであり、ビデオ又はグラフィック要素を含み得る。

#### 【0040】

アニメーションコントローラ 150 は、センサ入力 002 及び 003、論理エンジン 130 が用いる階層化論理木の論理及びイベントマネージャ 135 が用いるリスナープロトコルに部分的に基づき、ドリブルしながらのコート横断、腕の動作、ボールのシュート又はショットをブロックする試み（イベント 140）等、特定のバスケットボール関連のイベントを検出する。一例として、コート上のプレイヤーを動かす画面スワイプ等の親指入力 003 をタッチセンサ 002 が検出すると、アニメーションコントローラ 150 内でイベント 140 がトリガされて、3D グラフィック表示エンジン 210 による描画及び表示 200 のためデータベース 145 から特定のアニメーションを取り出す。ジェスチャ入力 002 の場合、論理エンジン 130 は、物理エンジン 175 をトリガするイベント 140 を生成して、イベント 140（例えば、バスケットボールのシュート）に関して飛ぶボールのシミュレーション及びアニメーション 145' を描画させる。本発明の重要な態様は、センサ 100 の複数の同時並行入力を用いて、ゲーム及び結果的に取得されるゲームディスプレイ 200 上で描画された融合ゲーム出力 215 から生じる融合アニメーションデータ 180 を制御する。

#### 【0041】

本発明の方法を、各種の例を挙げて更に詳細に説明する。図 4～7 は、滑らかで高い忠実性を有する連続的なバスケットボールゲームのプレイを行うようにアバターを制御する一実施形態のジェスチャ及び動作入力の詳細を示す。好ましい実施形態において、制御機器 300 をポートレートモードにおいてユーザー 010 の一方の手で保持しながら、保持している手の親指によりタッチ入力が可能であり、保持している手の手首によりジェスチャ入力が可能である。しかし、制御機器を保持する方法は、限定的ではなく、タブレットコンピュータ（例えば、Apple iPad）等のより大きい制御機器を両手で保持しながら、一方の親指又は指でタッチ入力を行い、両手でジェスチャ入力を行うことができる。

#### 【0042】

図 4（a）～（b）は、例示的な実施形態のバスケットボールをシュートするジェスチャを示す。図 4（a）は、制御機器 300 を と表記する角度 005 だけ傾斜させるジェスチャを示す。一実施形態において、ジャイロ스코ープセンサ出力の時間経過に伴うピッチの変化は、角速度、すなわち角度 の時間に関する導関数であり、

#### 【数 1】

$$\dot{\theta} \quad 006$$

と表記される。本発明の方法の顕著な態様は、仮想オブジェクト、すなわち説明目的の例としてシュートされたバスケットボール又は投げられたフットボールの初速に比例するジェスチャから最大角速度

#### 【数 2】

$$\dot{\theta}$$

を得ることである。

#### 【0043】

図 4（b）は、制御機器 300 を と表記する角度 008 だけ左／右に傾斜させるジェスチャを示す。図 4（a）及び（b）に示すジェスチャの組み合わせ及びその各センサ入力により、物理エンジンに入力されるシュートを高い忠実性で制御できるようにし、

#### 【数 3】

$$\dot{\theta} \quad 006$$

10

20

30

40

50



に比例する深さ及び 008 に比例する左 / 右方向を有する仮想 3 D 空間内で飛ぶボールの軌道を描画することができる。

#### 【0044】

本発明の追加的な特徴は、図 4 ( a ) ~ ( b ) の実施形態に示すフィードバックメーター 155 である。角速度 006 の大きさは、シュート 050 に対する視覚的バイオフィードバックをユーザー 010 に与えるために動的に描画される。好ましい実施形態において、良いシュートの速度を示す範囲 007 がフィードバックメーター 155 上に描かれている。ユーザー 010 は、フィードバックメーター 155 が理想的な範囲 007 で角速度 006 と整合するようにシュートジェスチャの角速度を決定する。これらのジェスチャは、より高いパーセンテージでバスケットに入る。図 4 ( b ) は、アイコンで示す角度 008 を有するフィードバックメーターを示す。従って、フィードバックメーター 155 は、説明目的の非限定的且つ例示的な実施形態において、2 つの次元、シュート速度及び角度のバイオフィードバックを与える。当業者は、フィードバックメーター 155 に対する多くの異なる実施形態が可能であり、フィードバックメーター 155 の形状又は示されるフィードバック表示の他の設計特徴は、非限定的であることを理解するであろう。

#### 【0045】

図 5 は、iPhone 6 ジャイロスコープセンサからの角速度

#### 【数 4】

$$\dot{\theta} \ 006$$

データ ( 時間経過に伴うピッチの変化 ) を、図 4 ( a ) のシュートジェスチャの実施形態に対応する時間の関数として示す。人間の運動機能は、自然に、前方に動作する僅かに前に制御機器を戻す。本方法の一実施形態は、角速度 006 が所定の閾値、図 5 に示す実施形態では - 3 ラジアン / 秒よりも遅い場合、シュートのイベント 140 を検出する。ジェスチャの最大速度に対応する最大負回転速度 006 が縮尺されて、飛ぶボールの軌道の弧 050 を描画するために物理エンジン 175 に入力される。

#### 【0046】

制御機器 300 に直交座標系 ( X , Y , Z ) を、Y が機器の長軸に沿い、X が Y に垂直で短軸上にあり、Z が X 及び Y の両方に垂直であるように設けることは、当技術分野で慣習的である。次いで、この物体座標系に関して動作センサ 101 の出力を参照する。

#### 【0047】

図 6 は、ソフトウェア低域通過フィルタにより平滑化された X 方向加速度動作センサデータを用いて制御機器 300 の左 / 右の動きを測定する好ましい実施形態を示す。X 方向加速度を用いる利点は、機器が較正を必要としない点である。

#### 【0048】

Innoventions, Inc. の Sensor Kinetics は、図 6 に示すものと同様のデータ出力を生成するセンサ融合重力センサを有する。重力データは、典型的に、低域通過若しくはカルマンフィルタ又は InvenSense らにより開発されたセンサ融合アルゴリズムを用いて「ユーザー加速」成分 ( 又はユーザーにより装置に加えられた加速 ) を除去することにより、未処理の加速度計データから分離される。低域通過フィルタを介して平滑化された X 方向加速度センサデータを用いる好ましい実施形態は、従って、X 方向重力センサと同様である。重力データは、常に地球の中心を向くという利点があり、従って、重力データを利用する動作の空間内での向きは、先験的に設定される。

#### 【0049】

制御機器 300 が空間内で回転する際、この回転は、X , Y , Z 重力データ (  $g_x$  ,  $g_y$  ,  $g_z$  ) から検出することができる。動作センサ 101 の典型的な重力データ出力は、 $+9.8 \text{ m/s}^2 \sim -9.8 \text{ m/s}^2$  の範囲に最大値を有する。X 方向地球重力ベクトル  $g_x$  の大きさは、次式に従って角度 008 に関係する。

$g_x = g \sin(\quad)$ 、従って、  
【数 5】

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{g_x}{g}\right) \quad (1)$$

である。

【0050】

1次テイラー級数近似において、 $\sin(\quad)$  であり、従って、

$$g_x = g \sin(\quad) \quad g$$

である。

【0051】

そのため、 $g_x / g$  である。従って、重力センサデータ  $g_x / g$  は、ラジアン単位で角度 008 にほぼ等しい。従って、図 6 は、低域通過フィルタを適用して X 方向加速度計データを平滑化し、次いで  $g_x / g$  (ここで、 $g = 1$  である) を設定することにより、 $g_x$  重力データを合成する好ましい実施形態を示す。好ましい実施形態は、多くの種類のゲームにおいて正確であり、最小限の計算のみを必要とするが、より高い忠実性を得るためは式 (1) から角度を計算することができる。これらの例は、説明目的に過ぎず、例示する動作センサ自体又は融合動作センサ出力の組み合わせに限定されないことを理解されたい。

【0052】

図 6 は、直立 - 左傾斜 - 直立 - 右傾斜 - 直立のジェスチャに対する平滑化された iPhone 6 からの X 方向加速度データを時間の関数として  $g (9.8 \text{ m/s}^2)$  単位で示す。一実施形態において、図 6 に破線で示す角度は、ゲームディスプレイ 200 上で物理エンジン 175 により描画されたバスケットボールシュートの角度に比例するように設定される。

【0053】

図 7 (a) は、センサ 100 入力と制御機器 300 に対するタッチ 070 及びジェスチャ 075 との組み合わせを示す。好ましい一実施形態において、タッチ 070 を用いて、表示機器の画面上でのアバターの配置を指示する。タッチ動作 070 は、連続的であり得、任意の方向に行うことができる。同様に、シュートジェスチャ 075 を任意の時点で行うことができる。この例示的な説明において、対応する融合ゲーム出力 215 は、仮想バスケットボールコートで左へ移動し 079、次いで静止し、次いで対応するタッチ入力 070 により制御されて右へ移動し、次いでジェスチャ 075 によりトリガされて右へ傾いたジャンプシュート 080 を実行するバスケットボール選手を表すものである。コンテンツデータベースから描画されるアニメーション 145 は、センサデータ 120 の入力を与えられた論理エンジン 130 ルールに基づいて選択される。図 7 (a) は、右側での親指動作 070 とシュートジェスチャ 075 とが同時に行われた場合、システム 400 が、図 7 (a) に 080 で示すように対応する右側ランニングジャンプシュートアニメーションを描画する本発明の特徴を示す。追加的な例として、図 7 (b) は、親指を回すジェスチャで停止させること 071、続いてシュートジェスチャ 075 を行う状況を示す。一実施形態において、システム 400 は、図 7 (b) に 085 で示す対応する周回ランニングアニメーション 081、次いで直立姿勢でのシュートを描画する。

【0054】

図示するように、タッチ及びジェスチャ制御は、仮想バスケットボールゲーム中にランニング及びシュートを行うようにアバターを同時に制御することができる。好ましい一実施形態において、タッチ入力は、連続的であり、シュートジェスチャ 075 がユーザー 010 により任意の時点で生起することが理解される。本発明の一態様は、制御機器 300 のディスプレイ 308 上に仮想ジョイスティックが一切描画されないものである。代わりに、タッチ動作は、制御機器のタッチセンサ上に指又は親指が置かれた最後の位置付近に

10

20

30

40

50

中心を有する。更に、好ましい一実施形態は、コンテンツデータベースに数百個のアニメーションを有し、ジェスチャ及びタッチセンサへの同時入力、融合ゲーム出力として描画された複数のアニメーションをトリガし、説明目的の非限定的な例は、ダンキング、クロスオーバー及び回転運動を含む。従って、例示的な説明は、実際の仮想バスケットボールゲームで可能なジェスチャ、動作及びイベントの極めて小さいサブセットを示すに過ぎないことを理解されたい。

#### 【 0 0 5 5 】

本発明の追加的且つ重要な態様は、センサ 1 0 0 入力の大きさに比例して周期的に更新されるグラフィックフィードバックメーター 1 5 5 である。好ましくは、更新は、システム 4 0 0 のフレームレートで生起し、フィードバックメーターがジェスチャ 0 7 5 の強度を効果的且つ動的に記録する。図 8 は、フィードバックメーター 1 5 5 の一実施形態を 3 つの異なる強度のシュートジェスチャ 0 7 5 について示し、フィードバックメーター 1 5 5 に描画された 0 1 3、0 1 4 及び 0 1 5 で示す最大角速度は、短い 0 1 3、良い 0 1 4 及び長い 0 1 5 シュートに対応する。従って、フィードバックメーター 1 5 5 は、ジェスチャ 0 7 5 の強度に対応する視覚的フィードバックをユーザー 0 1 0 に提供する。好ましい一実施形態において、フィードバックメーター 1 5 5 は、制御機器 3 0 0 のディスプレイ 3 0 8 に描画される。スポーツゲームの実施形態において、フィードバックメーター 1 5 5 の視覚的バイオフィードバックにより、ジェスチャ動作 0 7 5 がゲームのスキルとして訓練可能であり、所与の入力 0 0 1 について、本明細書に開示する方法及びシステム 4 0 0 の忠実性によって駆動されて、出力されるゲームディスプレイ 2 0 0 上で反復される。

10

20

#### 【 0 0 5 6 】

方法及びシステム 4 0 0 は、単一プレイヤーによるバスケットボールシューティングゲームに限定されない。図 9 は、二人のユーザー 0 1 0 で一対一バスケットボールゲームをプレイする例示的な実施形態を示す。説明目的の実施形態において、ユーザー 1 は、防御を行う一方、ユーザー 2 は、攻撃を行っている。一実施形態において、ユーザー 2 の制御方法は、既に述べた通りである。ユーザー 1 は、アバター 0 1 5 の動作がタッチ制御を介して行われ、ブロックがジェスチャ 0 7 5 を介して行われる同様の制御方法を用い得る。しかし、本例は、非限定的であり、一実施形態において、防御側プレイヤーは、例示的な説明図 6 と同様の左への直角傾斜を用いてボールを奪う能力を有し得る。

30

#### 【 0 0 5 7 】

図 9 の実施形態に示す本発明の一特徴は、フィードバックメーター 1 5 5 であり、一実施形態において各ユーザー表示機器の各々に描画可能である。フィードバックメーター 1 5 5 は、攻撃側アバターによるバスケットボールシュートの強度及び方向に対するフィードバックをユーザー 2 に提供する。フィードバックメーターは、ブロックの強度に関するフィードバックをユーザー 1 に提供する。一実施形態において、説明目的の例として、攻撃及び防御アバター同士がコート上において距離 0 6 0 で示すように離れている場合、シュートをブロックするためにより速い（又はより強い）ジェスチャ 0 7 5 が必要とされるため、一実施形態において、アバターのより高い跳躍アニメーションがトリガされる。

40

#### 【 0 0 5 8 】

融合ゲーム出力 2 1 5 及びフィードバックメーター 1 5 5 は、制御機器 3 0 0 のディスプレイ 3 0 8 上での描画に限定されない。図 1 0 は、制御機器 3 0 0 がその制御機器とは別個の表示機器 3 5 0 上のアバター 0 1 5 を制御するバスケットボールゲームの代替的な実施形態を示し、アバターの動作、シュートの物理的描画 0 5 0 及びフィードバックメーター 1 5 5 は、制御機器 3 0 0 とは別個に表示 2 0 0 される。

#### 【 0 0 5 9 】

本発明は、制御機器 3 0 0 及び表示機器 2 0 0 が組み込まれた少なくとも 3 つの実施形態を有する。すなわち、( 1 ) モバイルスマートフォンのように制御機器 3 0 0 が表示機器 2 0 0 を兼ねており、( 2 ) 制御機器 3 0 0 がケーブル、Bluetooth又は他のローカルエリアネットワークを介して外部表示機器 2 0 0 に接続され、及び( 3 ) 制御機器 3 0 0

50

が、クラウドベースのゲームプラットフォーム 500 を介して表示機器 200 に接続される。実施形態 (2) において、表示機器は、プレイステーション 4 若しくは Xbox One 又はパーソナルコンピュータ (PC) 等のゲームコンソールに接続され得る。第 3 の実施形態 (3) では、表示機器及び制御機器がインターネット対応であるのに対し、他の 2 つの実施形態 (1) 及び (2) では、表示及び制御機器がインターネットに接続されなくてもよいことを理解されたい。従って、制御機器の表示機器への接続方法は、非限定的であることを理解されたい。

#### 【0060】

クラウドベースのゲームプラットフォームの実施形態

図 11 は、本発明の一実施形態による動作状態制御方法 250 が組み込まれたゲームプラットフォーム 500 の例示的なアーキテクチャを示す。ゲームプラットフォーム 500 は、Jefferyらによる「Web-Based Game Platform with Mobile Device Motion Sensor Input」という名称の米国特許第 9,022,870 号に開示されており、参照によりその全体が本明細書に援用される。

10

#### 【0061】

図示するように、ゲームプラットフォーム 500 の 3 つの主要な要素は、制御機器 300、ゲームサーバ 450 及び表示機器 350 である。ゲームサーバ 400 は、プレイする複数のゲームを管理するゲームルールエンジン 451 を含む。図示するように、ゲームルールエンジン 451 は、ユーザーデータベース 455 及びゲームリソースデータベース 460 へのアクセスを有する。ユーザーデータベース 455 は、ログイン情報及びゲーム情報を保存する。バスケットボールの場合、ゲーム情報は、ゲーム中に放たれた各シュートのデータ、プレイヤーの現在のスコア、現在のレベル番号等が含まれ得る。ゲームリソースデータベース 460 は、表示機器 350 上でゲームをシミュレートするためのグラフィックコンテンツを含み得る。

20

#### 【0062】

説明目的の実施形態において、ゲームサーバ 450 は、クラウドベースであり、インターネット 475 を介してグローバルな接続を可能にする。各ユーザーに対して、ユーザーの制御機器 300 及び表示機器 350 は、別個のインターネット接続 425 を介してゲームサーバ 500 に同時に接続され得る。好ましくは、図 11 のインターネット接続 425 は、ウェブソケットプロトコルを介して行われる。制御機器 300 は、センサ 100 データ 120 及び他のデータを含むデータをゲームサーバ 500 に送信する。次いで、ゲームサーバ 500 は、別々のインターネット接続を介したディスプレイ 350 でのゲームメディアの表示を容易にする。一実施形態において、ゲームグラフィックエンジン 420 は、ソフトウェアアプリケーションの形式で適当なウェブ対応表示機器 350 にプッシュ又はダウンロードすることができ、ゲームルールエンジン 450 の相当量の論理がコード化され、次いでゲーム論理エンジン 420 は、別途、ゲームサーバ 450 で直接実行される作業の多くを実行することができる。代替的な実施形態において、ゲームグラフィックエンジン 420 は、表示機器 350 にダウンロード可能なアプリケーション (アプリ) であり、アプリケーションは、インターネット 475 を介してゲームサーバ 450 と通信することができる。

30

40

#### 【0063】

説明目的の好ましい実施形態

本発明の記述において、本発明の各種の態様を実行する例示的な方法を開示する。本明細書に開示する本発明の方法及びシステムは、C、C++、C#、Objective-C、Visual Basic 及び Java 等の各種の適当なプログラミング言語で記述されたコンピュータプログラムコードを実行することにより実現できることを理解されたい。いくつかの実施形態において、アプリケーションロジックの相当な部分は、例えば、AJAX (非同期 JavaScript 及び XML) パラダイムを用いて表示機器上で実行されて非同期ウェブアプリケーションを生成できることを理解されたい。更に、いくつかの実施形態において、アプリケーションのソフトウェアは、複数の異なるサーバにわたり分散できることを理解されたい。

50

## 【 0 0 6 4 】

また、本発明のソフトウェアは、好ましくは、適当なブラウザ（例えば、Safari、Microsoft Edge、Internet Explorer、Mozilla Firefox、Google Chrome、Opera）を用いるクライアントによりアクセス可能であるか、又はスタンドアロンアプリケーションとして適切に設定された表示機器にダウンロード可能且つ実行可能であるHTML、PHP、JavaScript、XML及びAJAXで記述された各種のウェブ上のアプリケーションを更に含むことを理解されたい。更に、グラフィックエンジンソフトウェアは、Unreal、Unity、GameMaker又は表示機器350上で2D及び/又は3Dグラフィックを描画可能な他のソフトウェアシステムの1つであり得る。

## 【 0 0 6 5 】

表示機器350が制御機器300である好ましい一実施形態において、Unity 3Dゲームエンジンを主としてシステム400の実装に用いる。クラウドベースのシステム500の代替的且つ好ましい実施形態の場合、好ましくは、制御機器300及び表示機器350の両方にUnityをインストールし、ウェブソケットプロトコルを用いてゲームサーバ450を介して通信する。

## 【 0 0 6 6 】

好ましくは、システム400が33ミリ秒毎に更新されるように、毎秒30フレームのフレームレートのUnity 5を用いる。しかし、フレームレートは、制御機器300及び表示機器350の計算能力により制約されるため、将来的にはより高いフレームレートが期待される。

## 【 0 0 6 7 】

ジェスチャ検出

図4(a)に対応する種類のジェスチャの場合、好ましくは、制御機器300のジャイロスコプセンサ101により測定されたバイアスが掛かっていない回転速度を返すUnityコール「Input.gyro.rotationRateUnbiased」を用いる。回転速度は、3つの軸のそれぞれの周りの回転速度を毎秒ラジアン単位で表すベクトル3として与えられる。

## 【 0 0 6 8 】

図4(b)に対応する種類のジェスチャの場合、好ましくは、3次元空間内での装置の最後に測定された線形加速度を返すUnityコール「Input.acceleration」を用いる。値は、各軸におけるg単位（1gの値は9.8m/秒<sup>2</sup>に対応）の加速度を表すベクトル3として与えられる。

## 【 0 0 6 9 】

バスケットボールゲームの実施形態におけるジェスチャ認識及び解析は、以下のように実行される。

## 【 0 0 7 0 】

1) ジェスチャ図4(a)に対して、入力ジャイロスコプデータを、コールInput.gyro.rotationRateUnbiasedを介して測定して保存する。

## 【 0 0 7 1 】

2) ジェスチャ図4(b)に対して、入力加速度データを、コールInput.accelerationを介して測定する。以前に保存された値及び現在の測定値から線形補間を実行することにより、調整された加速度のX軸値を保存する。使用する補間値は、先行フレームからの経過時間に縮尺率「accelerometerX=Mathf.Lerp(accelerometerX,Input.acceleration.x,accelerometerLerpSpeed\*Time.deltaTime)」を乗算した値である。

## 【 0 0 7 2 】

3) ジャイロスコプ測定値が最小瞬間回転閾値、例えばバスケットボールの実施形態では-3.5rad/秒を満たすか否かを調べ、結果がイエスであればジェスチャルーチンを開始する。

## 【 0 0 7 3 】

4) ジェスチャルーチンは、フレーム毎にそのタスクを以下のように実行する。

(a) 上述のシュートジェスチャ実行中のピーク回転速度の新たな変数を保存する。最

10

20

30

40

50

初に、コルーチンが開始されたフレームにおける瞬間センサ測定値をこの変数に設定する。

(b) バスケットボールの実施形態において好ましくは250msであるコルーチンの持続時間内に、瞬間ジャイロスコプ測定値と保存されたピーク値とを比較し、瞬間測定値の方が大きければピーク値を瞬間測定値で代替する。

(c) 上述のシュートジェスチャ実行中のピークx軸加速度の新たな変数を保存する。最初に、コルーチンが開始されたフレームにおける瞬間センサ測定値をこの変数に設定する。

(d) バスケットボールの実施形態において好ましくは250msであるコルーチンの持続時間内に、瞬間加速度測定値の絶対値と保存されたピーク値の絶対値とを比較し、瞬間測定値の方が大きければピーク値を瞬間測定値で代替する。

(e) 最大値が得られるとコルーチンを終了し、保存されたピーク値を最終値としてPlayerShotCalculatorクラスに渡して、シュートの目標位置及び軌道を生成する。保存されたピークジャイロ値を用いて目標位置を前方/後方に調整し、ボールが飛ぶ時間を延長/短縮する。保存されたピークx軸加速度を用いて目標位置を左右方向に調整する。

【0074】

タッチ検出

制御機器へのタッチ入力は、直接的であり、好ましくは、UnityのAPI、Input.GetMouseButtonDown、GetMouseButton及びInput.mousePositionを用いる。GetMouseButtonDownは、ユーザーが最初にマウスボタンを押したか又は画面をタッチしたフレームのみに真値を返し、GetMouseButtonは、ボタンが押下されている間又は画面がタッチされ続けている間、全てのフレームで真値を返し、Input.mousePositionは、タッチ又はマウス位置のピクセル座標を返す。

【0075】

フレーム毎にタッチ動作を取得するため、GetMouseButtonDown(0)によりユーザーがタッチを開始するか否かを調べる。結果がイエスであれば、Input.mousePositionによりタッチ位置を保存する。次いで、GetMouseButton(0)によりユーザーが画面をタッチし続けているか否かを調べる。次いで、現在のタッチ位置と、最初にタッチが開始された時点で保存されたタッチ位置とを比較する。ユーザーがもはや画面をタッチしていなければ、関連する値を0にリセットする。本方法の利点は、仮想ジョイスティックが、常に、ユーザーが最初に画面をタッチした箇所を中心とすることである。ユーザーがもはや画面をタッチしていなければ、ジョイスティックは、ユーザーが再びタッチを開始した任意の箇所に再度中心が合わされる。

【0076】

アニメーションデータベース

システム400のデータベース145は、好ましくは、各種のグラフィック及びアニメーションファイルを含む。好ましくは、アニメーションは、FBX(filmbox)にコード化されて、テクスチャ、メッシュ、骨格及びアニメーションデータをコード化する。アニメーションは、モーションキャプチャ(MOCAP)スタジオを介して人間の動作から取得される。代表的なMOCAPシステムは、VICON、QUALISIS、Xsens、Optitrack及びIPIを含む。

【0077】

MOCAP FBXファイルを取得、洗浄してUnity 5等のグラフィックエンジンにインポートする方法は、当業者に公知である。更に、融合論理木を介したアニメーション制御方法も当業者に公知である。しかし、本明細書の好ましい実施形態に開示する本発明の方法は、複数のセンサ入力100を用いてアニメーション145を制御するものであり、入力制御は、タッチ及びジェスチャの両方を同時に含む。

【0078】

しかし、開示する方法の説明目的の実施形態は、Unityを必要としない。Android機器の説明目的の例として、ジャイロスコプへのアクセスは、SDKにおいてSensorManager

10

20

30

40

50

のgetDefaultSensor ( Sensor.TYPE\_GYROSCOPE )で行われる。タッチは、MainActivityによりonTouchEvent ( MotionEventイベント )メソッドをオーバーライドすることによりアクセスされ、タッチはビューにより、ビューのsetOnTouchListener()によってView.OnTouchListenerを登録することによりアクセスされる。従って、プラットフォーム ( IOS / Android )、SDK、コール及びグラフィックエンジンは、本明細書に開示する方法に限定されない。

#### 【 0 0 7 9 】

##### ゲームプラットフォーム

クラウドベースのゲームプラットフォーム 5 0 0 の実施形態の場合、Apple IOS及びAndroid制御機器 3 0 0 の両方にネイティブアプリケーション 3 0 6 として方法 2 5 0 を実装する。Apple Deviceにおけるデータ取得は、AppleIOS CMMotionManagerオブジェクトを介して有効にされて、機器の動作データ、姿勢、加速度計及び重力を取得する。CMDeviceMotionオブジェクトのCMAccelerationサブクラスのGravityメソッドを用いて重力センサデータを取得する。CMDeviceMotionオブジェクトのCMAttitudeサブクラスのAttitudeメソッドを用いて姿勢センサデータを取得する。CMMotionManagerオブジェクトのstartDeviceMotionUpdatesToQueue:withHandlerメソッドを呼び出してデータ収集を開始する。データは、( 1 / 1 0 0 ) 秒間隔で取得される。deviceMotionUpdateIntervalプロパティを用いてデータ取得間隔を設定する。

10

#### 【 0 0 8 0 】

好ましい一実施形態 5 0 0 において、ゲームエンジン 4 5 0 は、Amazonウェブサービス及び全ての主要な市販の互換ウェブブラウザ ( Firefox及びSafari ) をウェブ対応ディスプレイ 3 5 0 で使用して実装する。好ましくは、アプリケーション 3 0 6 から呼び出されたUnity 5グラフィックエンジンを用いて、一実施形態においてUnity 3D 5を表示機器 3 5 0 の適当なHTML 5.0ウェブページにインストールする。代替的で好ましい一実施形態において、Unity 5グラフィックエンジンは、スタンドアロンネイティブアプリケーションとしてコンパイルされて表示機器にダウンロードされ、このアプリケーションは、ウェブソケットプロトコルを介してインターネットに接続して、制御機器 3 0 0 からゲームサーバ 4 5 0 を介して入力データを受け取る能力を有する。

20

#### 【 0 0 8 1 】

ウェブソケット接続を用いてプラットフォーム 5 0 0 上でデータを交換する。制御機器 3 0 0 は、WebSocketのAPIを用いて、ゲームサーバ 4 5 0 及びUnity 3Dグラフィックエンジンが制御機器 3 0 0 及びウェブ対応ディスプレイ 3 5 0 にインストールされているブラウザ 3 5 0 にデータを送信する。ブラウザとのウェブソケット接続は、プレイされているゲーム中に継続される。

30

#### 【 0 0 8 2 】

WebSocketのAPIを用いて制御機器 3 0 0 からデータを受信し、Unityゲームエンジンと通信する。一例として、Unity Androidが完全にロードされると、ネイティブアプリ「gameLoadedOnDevice()」にコールバックを送信する。UnityWebの場合、ネイティブブラウザアプリにソケットコールを送り返す。ネイティブブラウザアプリは、unity.sendMessage ( 「unity関数」 ) を呼び出すことにより、プレイ結果の詳細をUnityWebに送り返す。ウェブ対応ディスプレイ 3 5 0 上での機器の動作を再現するため、UnityAndroid又はUnityIOSはネイティブアプリのみを介してサーバと全てのソケット通信を行う。適切な方法がソケットコールを扱うネイティブアプリ 3 0 6 に規定される。Unityは、必要なときに常に各メソッドを呼び出すのみである。ネットワークコールへの応答もネイティブアプリによりリスニングされ、unity.sendMessage ( 「unity関数」 ) を介してこれらのデータをUnityに伝送する。

40

#### 【 0 0 8 3 】

方法 4 0 0 のアルゴリズムは、ユーザー 0 1 0 がUnityAndroid又はUnityIOSを開始した場合にバックグラウンドで動作し続ける。方法 4 0 0 がセンサ 1 0 0 入力を検出してロジック 1 3 0 に渡すときには常に、方法 4 0 0 は、トリガイベント 1 4 0 をUnityAndroid又

50

はUnityiOSに送信し、ウェブソケットコールをUnityWebに送る。この好ましい実施形態に開示するソフトウェア及びシステムコールは、将来的に変化し、従って、本実施形態は、非限定的であることを理解されたい。

#### 【0084】

バスケットボールの例を明確にするため、センサ100が一体化された単一の制御機器300を用いる方法を説明した。しかし、本例は、非限定的である。

#### 【0085】

スタジアム内ゲームの実施形態

参照によりその全体が本明細書に援用される、Jefferyらによる「Method and System for a Control Device to Connect and Control a Display Device」という名称の米国特許出願公開第2016/0260319号は、既に、スタジアムのデジタルボード上で複数のユーザーがスポーツゲームを同時にプレイする状況を開示している。図12は、多数（例えば、数千人）のユーザー010が同一の表示機器350を同時に利用し、制御機器が、本明細書に開示する本発明の制御方法400を利用する実施形態を例示している。図示するように、表示機器350は、バスケットボールスタジアムのデジタルボード、例えばJumboTron（商標）等の極めて巨大なディスプレイである。デジタルボードは、スタジアム、マーケティング画面、スコアボード及び大規模なイベントで一般的に用いられる最大の非投影ビデオディスプレイとして知られる。

#### 【0086】

上述の画面は、元々16個以上の小型フラッドビームCRT（陰極線管）で作られ、2～16ピクセルの範囲であった。最新モデルJumboTron及びJumbovision画面は、現在、大規模なLEDディスプレイである。新旧バージョンの両方は、複数機器の接続を可能にし、各種の音声及びビデオ形式に接続され得る。これらのシステムは、最新のシステムにVGA、DVI、HDMI及びUSB接続可能な同軸方式のいずれにも接続可能なほぼ全ての種類のデータ形式を表示することができる。すなわち、JumboTronsは、コンピュータ、スマートフォン、Blu-rayプレイヤー及び他のデジタル機器を投影することができる。従って、本発明のゲーム出力200、例えば一実施形態ではウェブページをJumboTron上に表示して、1000人の同時ユーザーに表示機器350を作り出すことが容易である。しかし、本例は、説明目的であり、非限定的であることを理解されたい。

#### 【0087】

図12に示す実施形態におけるプレイのモードは、ユーザー010が巨大なディスプレイ350上で同時にプレイするものであり、説明目的の例として図4に示すジェスチャ075及び方法400を用いて、各自の制御機器300によりバスケットボールのフリースローシュートを行っている。ゲームサーバ500は、各ユーザーシュートを追跡し、例えば60秒間で続けてバスケットに入った回数であり得るゲームのルールに従って「勝者」を決定する。表示機器350上でのゲームプレイがスタジアム内のユーザー010に限定されないことに留意されたい。既にJefferyにより開示された実況中継イベントの一実施形態において、自宅、バー、レストラン、ホテル又は他の任意の場所にいるユーザーが各自の地理的位置からスタジアムの表示機器350上で同時にプレイすることができ、新たな実施形態における制御方法は、本明細書に開示する本発明の方法400である。従って、本実施形態において、本発明の方法及びシステム500は、異なる地理的位置にいる数百万人のユーザーに同時に適用可能である。

#### 【0088】

説明目的のスポーツゲームの実施形態

以下の記述において、フットボール、ボウリング、テニス、野球、ホッケー、サッカー、釣り及び三人称格闘ゲーム等のビデオ及びモバイルゲームへの本発明の複数の可能な変型形態を示す。これらの例は、説明目的であり、非限定的であることを理解されたい。簡潔のため、それぞれの例について各タッチ及びジェスチャ入力並びに対応するアバター015ゲーム出力200を介して実施形態を開示し、なぜなら、センサ入力100及び方法400によりゲーム出力200が可能になるためである。適切な場合、特定の実施形態で



説明する本発明の独自の特徴を指摘する。

【0089】

図13(a)~(d)は、フットボールゲームにおいてアバタークォーターバック(QB)を制御する一実施形態を示す。図13(a)は、最初に仮想ランニングレシーバー(左側レシーバー、右側レシーバー及び中間レシーバー)を選択するタッチ動作を示す。図13(b)は、レシーバーへのパスを表すジェスチャ動作を示し、図示するジェスチャ075の角速度006は、パスの長さに比例する。フットボールゲームの実施形態の特徴は、フィードバックメーター155であり、選択されたレシーバーは、フィードバックメーター155上での理想的なスローの範囲007に対応する。図13(b)に示すフィードバックメーター155の実施形態において、レシーバーがフィールドを走るにつれて、理想的なスロー範囲007は、QBからのレシーバーの距離に比例するようにフィードバックメーター上で移動009する。従って、本実施形態において、理想的なジェスチャは、QBの近くにいるレシーバーには小さい角速度を有し、フィールド上のレシーバーの動作に比例して、時間経過に伴ってフィードバックメーター155上で変化するフィードバックメーター007にはより大きい角速度006及び理想的なパスが示されている。図13(c)は、タッチセンサ入力を介してランニングを連続的に制御しながら、QB、レシーバー又は他のプレイヤーの動作を示す。図13(d)は、ジャンプ、フェイント、タックル又は他のアニメーションイベントをトリガするジェスチャ入力075である。

10

【0090】

図14(a)~(d)は、ボウリングゲームを制御する本発明の一実施形態を示す。図14(a)は、ボウリングレーン上にアバター015を配置するタッチ動作を示す。図14(b)は、制御機器300の左右への傾斜(ヨー)により、各グラフィック線052、053及び054で示す左方、右方又は中央をボウリングボール092で狙うボウリングの実施形態における本発明の態様を示す。しかし、好ましくは、表示機器300のヨー角に比例する角度をなす1本の線として描画され、応答的に表示機器350上に描画される。代替的な実施形態において、照準線060の方向もタッチ入力により選択することができる。図14(c)は、照準線053で示す方向にボールを投げるジェスチャ075を示し、角速度006は、ボールの速度に比例する。図14(c)は、ボウリングゲーム向けのフィードバックメーター155の一実施形態も示し、理想的な投球速度は、007で示す範囲である。図14(d)は、ボウリングゲームの好ましい実施形態の2つの例示的な態様を示し、投げた後のボールの回転は、制御機器300のヨー角度に比例して制御される。例示的な実施形態は、3つの異なる回転055、055及び057のグラフィック線を示す。ボウリングの好ましい一実施形態において、1本のグラフィック線008が表示機器350に描画され、制御機器300のヨー角に応答して動的に更新される。このグラフィック線は、視覚的フィードバックメーター155の代替的な実施形態であることに留意されたい。

20

30

【0091】

図15(a)~(b)は、ゴルフゲームを制御する本発明の一実施形態を示す。図15(a)は、仮想ゴルフホール上にアバター015を配置するタッチ動作を示し、制御機器300への連続的なタッチ入力により、各グラフィック線059で示す左方、右方又は中央を連続的に狙う。しかし、好ましくは、表示機器300へのタッチセンサ入力に比例する方向の1本の線059として描画され、応答的に表示機器350上に描画される。図15(b)は、図4(b)に示すジェスチャ075により制御されるゴルフスイングを示し、角速度006は、ゴルフクラブの速度に比例し、角加速度008は、描画されたゴルフボール094のストレート059、フック058及びスライス060軌道に比例する。15(b)の実施形態において、理想的なゴルフショットの速度を視覚的フィードバックメーター155の範囲007で示す。

40

【0092】

図16(a)~(b)は、テニスゲームを制御する本発明の一実施形態を示す。図16(a)は、仮想テニスコート上でアバター015を動かすタッチ動作を示し、制御機器3

50

00への連続的なタッチ入力により仮想コート上の任意の方向へのアバターの移動を制御し、好ましくは、タッチ動作入力の大きさは、アバターのランニング速度に比例する。図16(b)は、図4(b)に示すジェスチャ075により制御されるテニススイングを示し、角速度006は、ラケットの速度に比例し、角加速度008は、描画されたテニスボール095のストレート、フック及びスライス軌道に比例する。図16(b)の実施形態において、理想的なテニスショットの速度を視覚的フィードバックメーター155の範囲007で示し、好ましくは、範囲007は、コート上での位置に基づいて動的に変化する。

#### 【0093】

図17(a)~(c)は、野球のゲームを制御する本発明の一実施形態を示す。図17(a)は、仮想野球場上でアバター015を動かすタッチ動作を示し、制御機器300への連続的なタッチ入力により仮想野球場上での任意の方向へのアバターの移動を制御し、好ましくは、タッチ動作入力の大きさは、アバターのランニング速度に比例する。図17(b)は、図4(b)に示すジェスチャ075により制御されるアバター015の野球スイングの一実施形態を示し、角速度006は、野球のバットに比例し、角加速度008は、それぞれセンター、レフト又はライトフィールドへの描画された野球ボール096のストレート、フック及びスライス軌道に比例する。図17(c)は、ジェスチャ075により制御されるアバター015ピッチングを示し、制御機器300の角速度006は、投球速度に比例し、角加速度008は、ボール096の様々な球種：説明目的の非限定的な例としてのナックルボール、速球及びカーブボールに対応する。

10

20

#### 【0094】

図18(a)~(b)は、ホッケーゲームを制御する本発明の一実施形態を示す。図18(a)は、仮想ホッケーリンク上でアバター015を動かすタッチ動作を示し、制御機器300への連続的なタッチ入力により氷上での任意の方向へのアバターの移動を制御し、好ましくは、タッチ動作入力の大きさは、アバターのスケーティング速度に比例する。図18(b)は、ジェスチャ075により制御されるアバター015ホッケーシュートの一実施形態を示し、角速度006は、ホッケースティックのヘッド速度に比例し、角加速度008は、それぞれ説明目的の非限定的な例としてのバックハンド、スナップ及びスラップシュートとして描画されたホッケーバック097のストレート、フック及びスライス軌道に比例する。

30

#### 【0095】

図19(a)~(b)は、サッカーゲームを制御する本発明の一実施形態を示す。図19(a)は、サッカーフィールド上でのアバター015を動かすタッチ動作を示し、制御機器300への連続的なタッチ入力によりフィールド上での任意の方向へのアバターの移動を制御し、好ましくは、タッチ動作入力の大きさは、アバターのランニング速度に比例する。図19(b)は、ジェスチャ075により制御されるアバター015のサッカーキックの一実施形態を示し、角速度006は、サッカーボール098の初期速度に比例し、角加速度008は、それぞれ説明目的の非限定的な実施形態としての外側、直線及び標準シュートとして描画されたサッカーボール098のストレート、フック及びスライス軌道に比例する。

40

#### 【0096】

図20(a)~(c)は、釣りゲームを制御する本発明の一実施形態を示す。図20(a)は、アバター015により魚をリールで釣り上げるタッチ動作を示し、制御機器300への連続的に丸を描くタッチ入力は、釣り用リールの巻き取りをシミュレートする。図20(b)は、ジェスチャ075により制御されるアバター015による釣り竿のキャストイングの一実施形態を示し、角加速度008は、図20(b)に示す釣り竿の左右への又は真っ直ぐなキャストイングに比例する。

#### 【0097】

図21(a)~(b)は、ボクシングゲームを制御する本発明の一実施形態を示す。図21(a)は、ボクシングリング内でアバター015を動かすタッチ動作を示し、制御機

50

器 3 0 0 への連続的なタッチ入力によりリングでの任意の方向へのアバターの移動を制御し、好ましくは、タッチ動作入力の大きさは、アバターのステップング速度に比例する。図 2 1 ( b ) は、ジェスチャ 0 7 5 により制御されるアバター 0 1 5 のパンチの一実施形態を示し、角速度 0 0 6 は、ボクシンググローブの速度に比例し、角加速度 0 0 8 は、説明目的の非限定的な実施形態としての左、右又はジャブ / アッパーカットパンチをトリガする。

#### 【 0 0 9 8 】

図 2 2 ( a ) ~ ( c ) は、三人称格闘ゲームを制御する本発明の一実施形態を示し、アバターは、図 2 2 ( a ) のようにタッチセンサ入力を介して任意の方向に移動可能であり、図 2 2 ( b ) に示す制御機器の左右へのジェスチャにより防御アニメーションを起動し、図 2 2 ( c ) に示すように左方 - 直線 - 右方シュートジェスチャ 0 7 5 により攻撃アニメーションを起動する。説明目的の実施形態は、非限定的であることを理解されたい。代替的な実施形態において、アバターは、兵士、ロボット、怪物又は他の任意のアバターの 1 つであり得、代替的なゲームの実施形態は、アーチェリー、射撃又は他のアクションゲームを含む。

10

#### 【 0 0 9 9 】

多くの追加的なゲームが、図 7、9 及び 1 3 ~ 2 0 に示すタッチ及びジェスチャ制御方法から派生し得ることを理解されたい。具体的には、バドミントン、スカッシュ及びハンドボールは、テニスの説明目的の例 ( 図 1 5 ) から派生し、ラウンダー及びクリケットは、野球の説明 ( 図 1 6 ) から派生する。更に、例えば図 4 ( b ) に示すジェスチャを介した各種の他の投げるゲーム、例えばタッチジェスチャにより狙いを定めて物体 ( お手玉、蹄鉄、ダーツ等 ) を投げる玉入れ及びダーツゲームが直接派生し得る。

20

#### 【 0 1 0 0 】

仮想現実ゲームの制御

開示する本発明の方法及びシステムは、仮想現実 ( V R ) ゲーム用途にも適用可能である。代表的な V R ヘッドセットとして、機械式レンズ、トラックパッド及び 2 つの特製ボタン ( 集合的にセンサ 1 0 0 ) を含むヘッドセットである Samsung Gear VR がある。Android モバイルフォン 3 0 0 が Gear VR ヘッドセットに装着され、図 1 に示すディスプレイ 3 0 8 及びプロセッサ 3 0 3 を提供する。コンテンツ視認機能のためにのみ設計された V R 視認機器の別の例は、Google Cardboard である。この設計において、iPhone 又は Android であるモバイルフォン 3 0 0 は、制御機器 3 0 0 のディスプレイ 3 0 6 からの焦点距離が 4 5 m m である 2 つのレンズを備えた厚紙のヘッドセット内に保持される。

30

#### 【 0 1 0 1 】

Oculus Rift ( Oculus VR ) は、外部パーソナルコンピュータ ( P C ) から電力供給される説明目的の V R システムである。Oculus は、通信インターフェース 3 0 1、両眼ディスプレイ 3 0 8 のための O L E D パネル、R A M メモリコントローラ 3 0 5 及び電源 3 0 7 を有する、制御機器 3 0 0 と同様のアーキテクチャを有するヘッドセットを含む。通信インターフェース 3 0 1 は、ヘッドホンジャック、XBOX One コントローラ、動作センサ 1 0 1 入力、H D M I、U S B 3 . 0 及び U S B 2 . 0 並びに「コンステレーション」カメラシステムを介して入力された 3 D マッピングされた空間を含む各種の入力を制御する。両眼のための O L E D パネルは、H D 又は任意選択的な U H D であり、各フレームで 2 ミリ秒相当の画像を描画する低持続性表示技術を用いる。R A M メモリコントローラ 3 0 5 は、「コンステレーション」方法を介して追跡を行う U S B 接続された赤外 L E D センサを介した 6 D O F ( 3 軸回転追跡 + 3 軸位置追跡 ) の入力を用いて 3 D 音声を生成する。電源 3 0 7 は、「コンステレーションカメラ」に接続された P C への U S B 接続を介してオンにされる。Oculus を動作させることを要求された P C は、以下の必要最小限の仕様: Windows 8 以降を前提として Intel Core i5-4590 と均等な C P U、少なくとも 8 G B の R A M、少なくとも AMD Radeon R9 290 又は Nvidia GeForce GTX 970 グラフィックカード、H D M I 1 . 3 出力、3 つの U S B 3 . 0 ポート及び 1 つの U S B 2 . 0 ポートを有する。Oculus は、Oculus Touch と呼ばれる片手に 1 つで 2 つの追加的な外部センサ機器 3 1 0 を

40

50

サポートし、各々が２つのボタン、１つのタッチ感応ジョイスティック及び動作センサを備えている。説明目的の従来技術として、Oculusゲームにおける射撃ゲームは、典型的に、外部センサ機器３１０のボタンの押圧により制御される。

#### 【０１０２】

図２３（ａ）～（ｂ）は、ＶＲ戦車ゲーム向けの本発明の例示的な一実施形態を示す。図２３（ａ）は、ユーザー０１５及びＶＲシステム６００を示し、本明細書に記述する代表的なシステムのいずれでもあり得、ヘッドセットは、制御機器３２５と同様のアーキテクチャを有し、処理のために外付けされたＰＣを含み得る。システム６００は、システム６００に無線又は有線接続されたタッチ１０２及び動作１０１センサ１００を備えた少なくとも１つの外部制御機器３１０を含む。外部制御機器３１０は、スマートフォン、スマートウォッチ、Oculus Touchであり得、又はセンサ１００を介してシステム６００へのタッチ及び動作入力を可能にする他の任意の外部制御機器３１０であり得る。

10

#### 【０１０３】

図２３（ｂ）の説明目的の実施形態において、タッチセンサ１０２は、３Ｄ仮想世界における戦車６５０の動作を制御し、図２３（ｃ）に示すように、動作センサ１０１に入力された左－右方へのジェスチャ及びトリガジェスチャ０７５により戦車砲塔の旋回及び戦車砲の射撃を制御する。従って、図２３の本発明の方法の例示的な実施形態において、説明目的のＶＲゲームの制御にはボタンを一切必要としない。

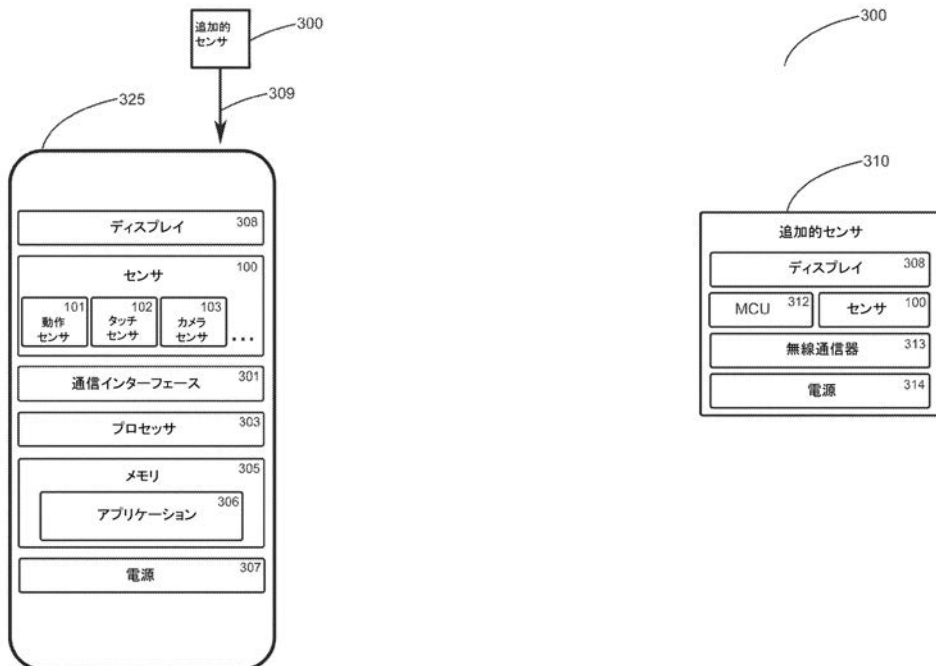
#### 【０１０４】

本発明について、上で概説した各種の例示的な実施形態と合わせて記述しているが、多くの代替形態、変更形態及び変形形態が当業者に明らかであろう。従って、上述のように、本発明の例示的な実施形態は、説明目的であり、限定を意図していない。様々な変更形態は、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなくなされ、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなくなされ得る。

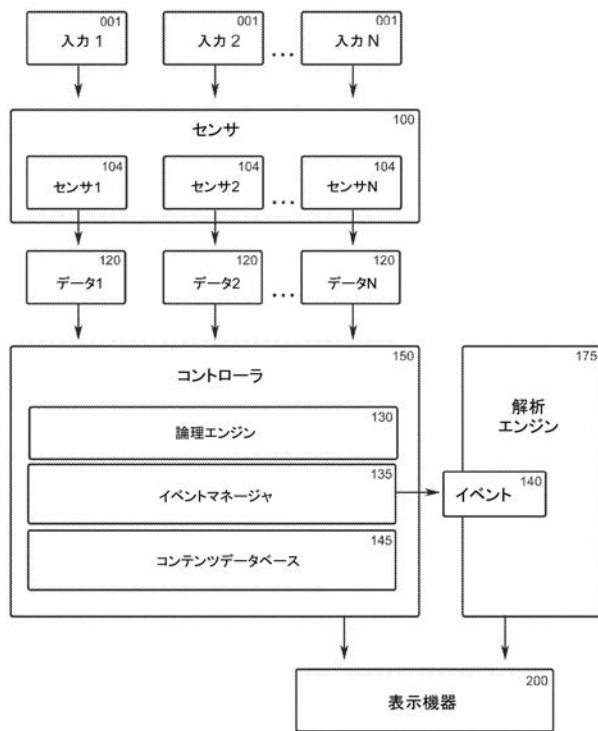
20

#### 【図１（ａ）】

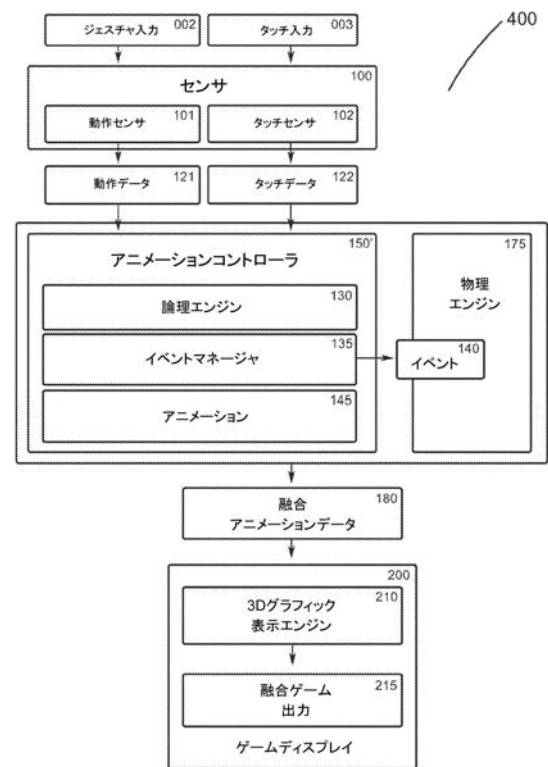
#### 【図１（ｂ）】



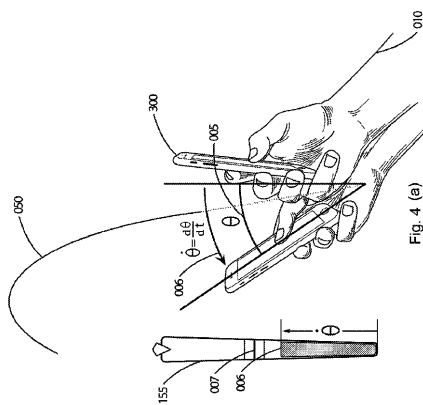
【図 2】



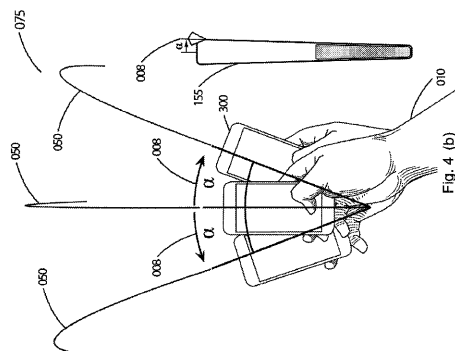
【図 3】



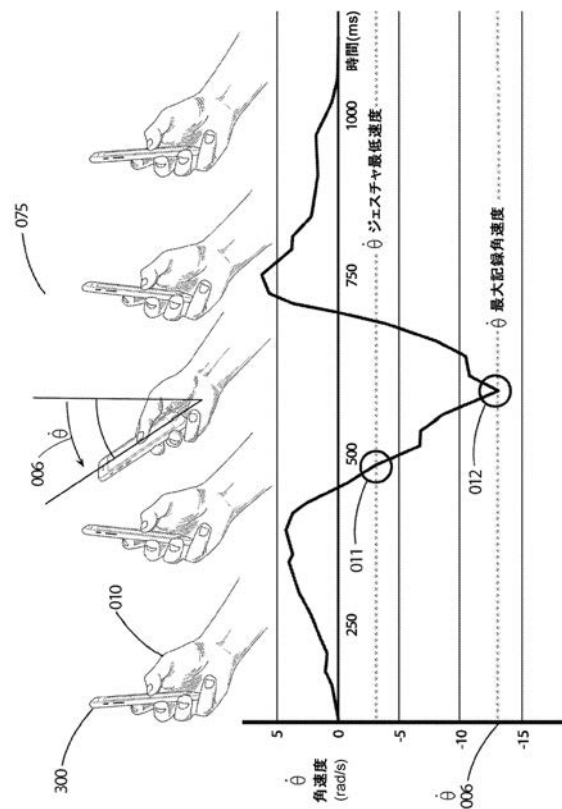
【図 4 ( a )】



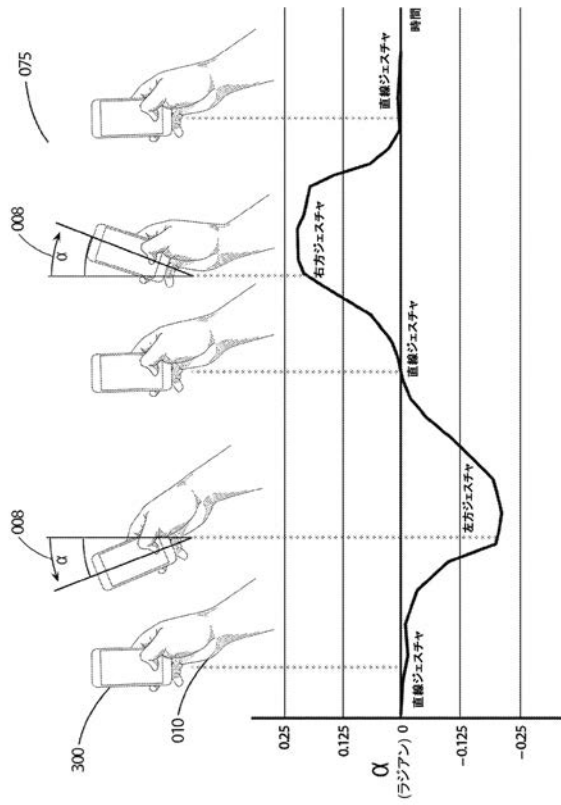
【図 4 ( b )】



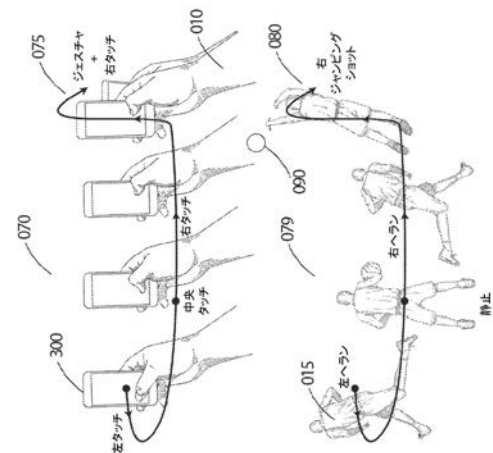
【図 5】



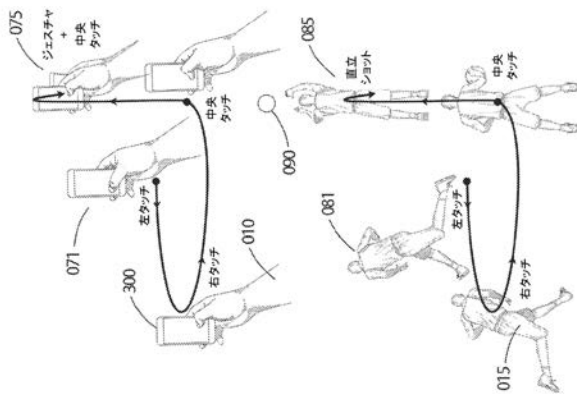
【図 6】



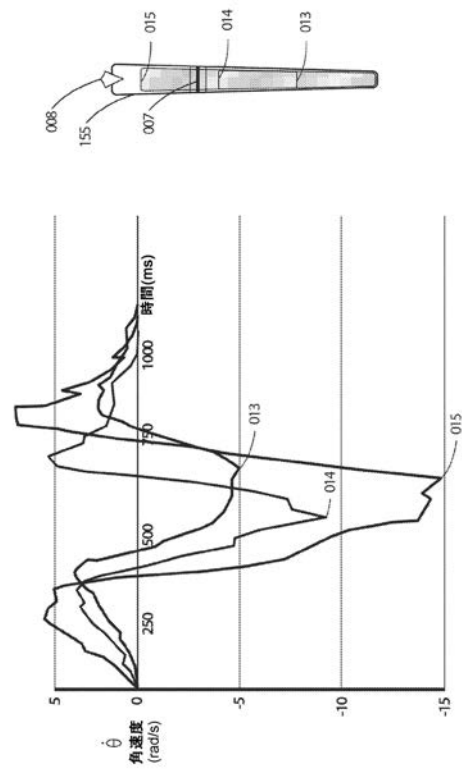
【図 7 ( a )】



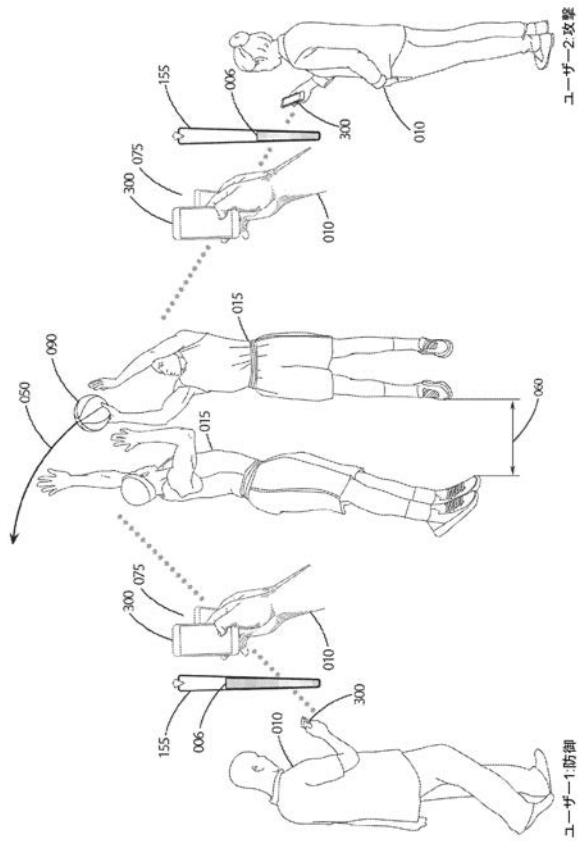
【図 7 ( b )】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

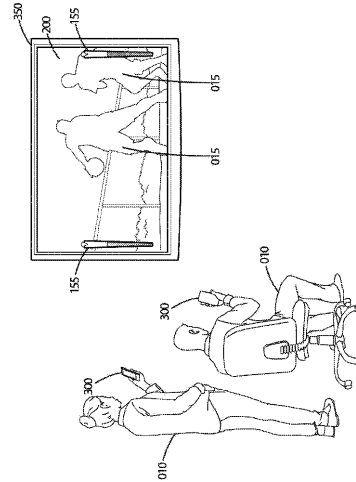
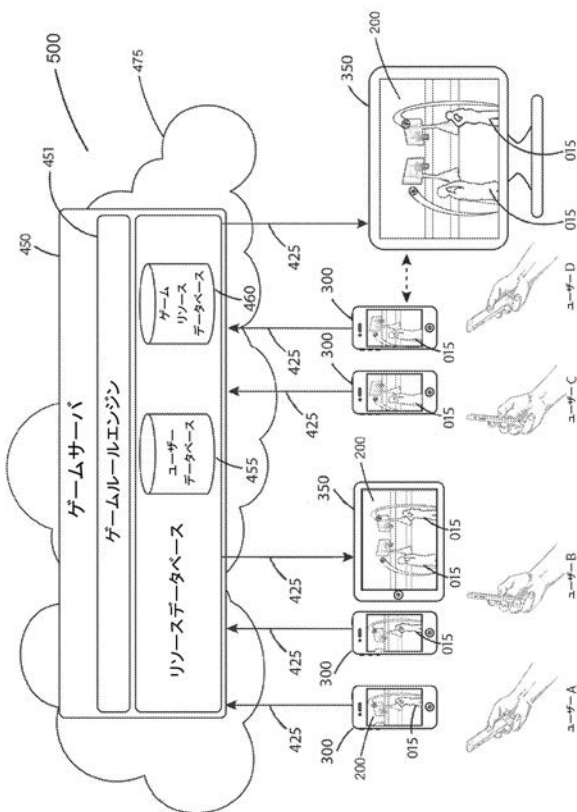


Fig.10

【図 11】



【図 12】

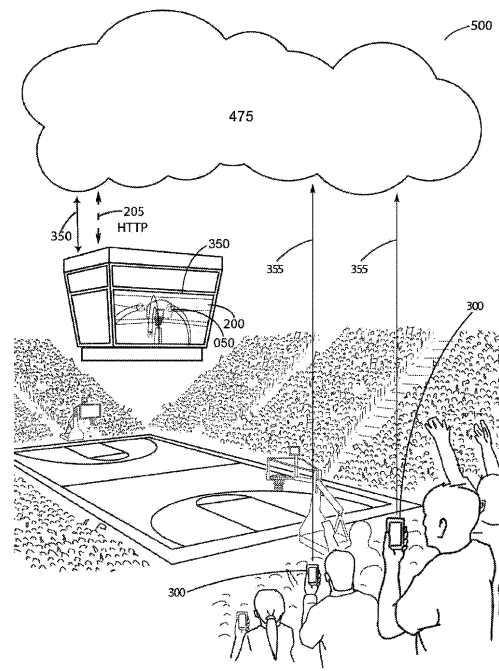
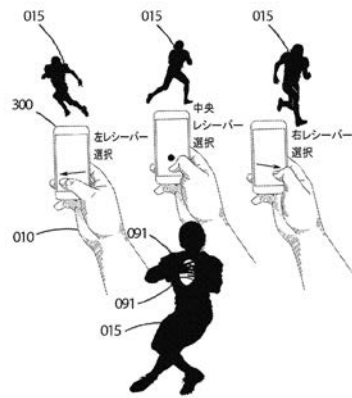
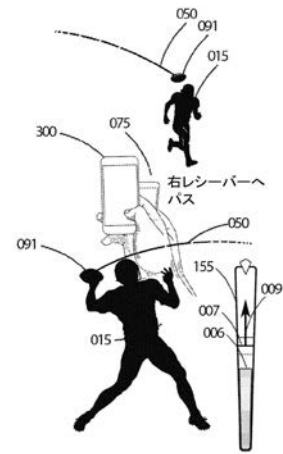


Fig.12

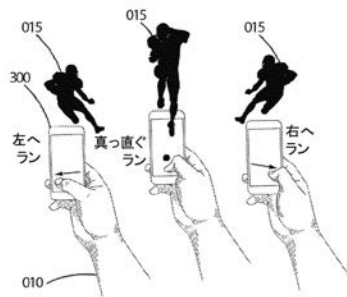
【図 13 ( a )】



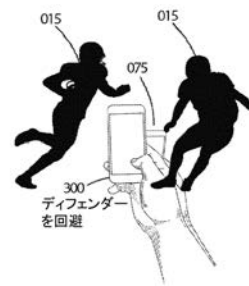
【図 13 ( b )】



【図 13 ( c )】

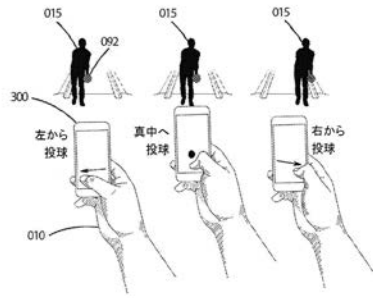


【図 13 ( d )】

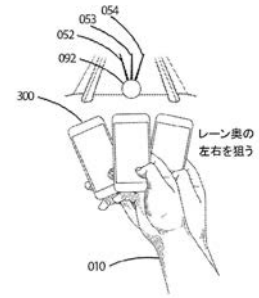




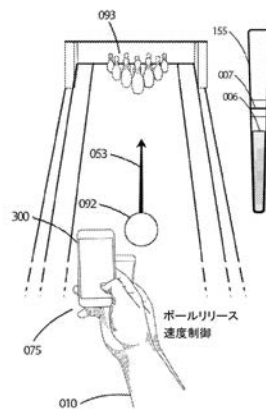
【図 14 ( a )】



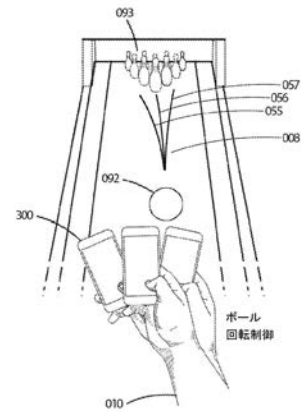
【図 14 ( b )】



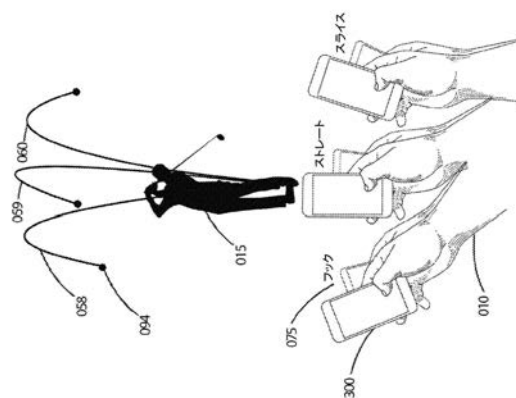
【図 14 ( c )】



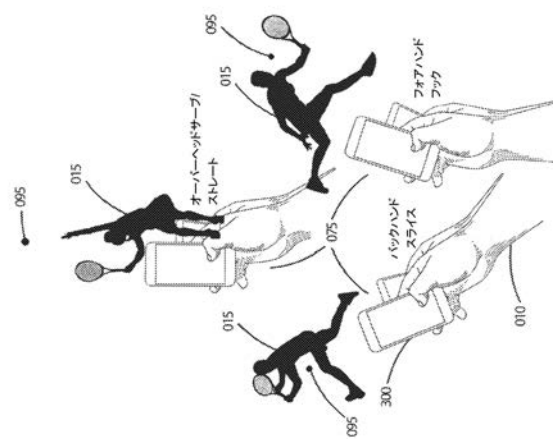
【図 14 ( d )】



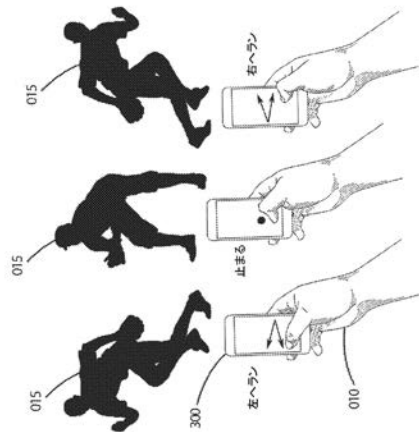
【 図 1 5 ( b ) 】



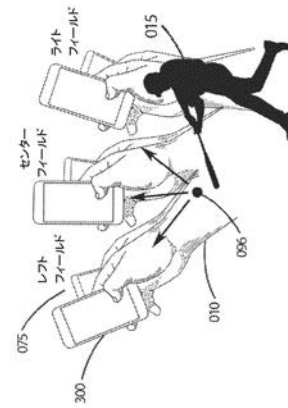
【 図 1 6 ( b ) 】



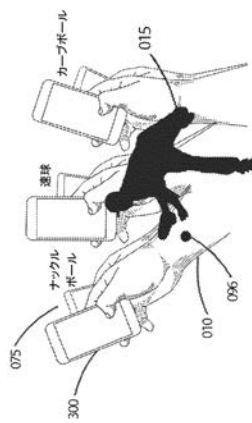
【図 17 ( a )】



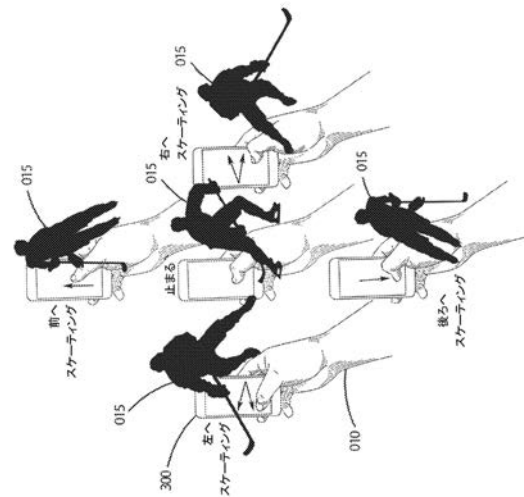
【図 17 ( b )】



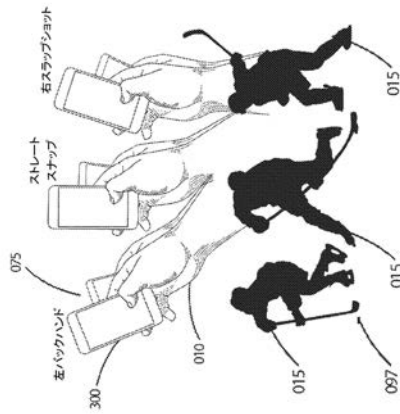
【図 17 ( c )】



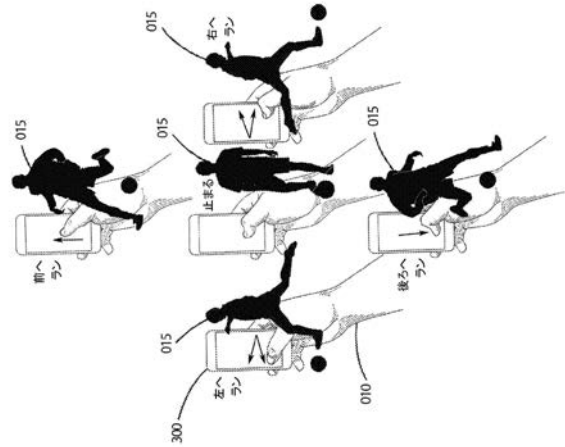
【図 18 ( a )】



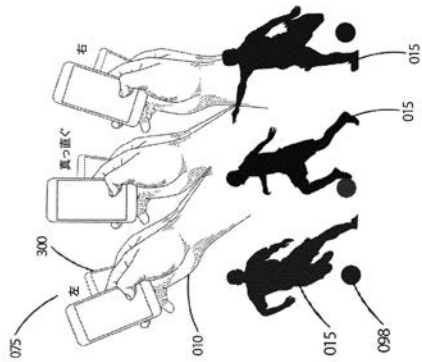
【図 18 (b)】



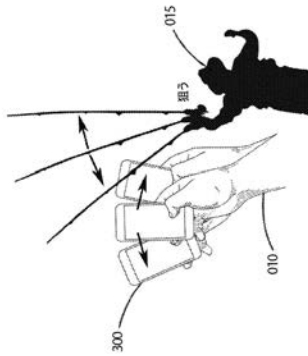
【図 19 (a)】



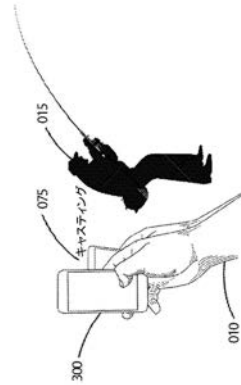
【図 19 (b)】



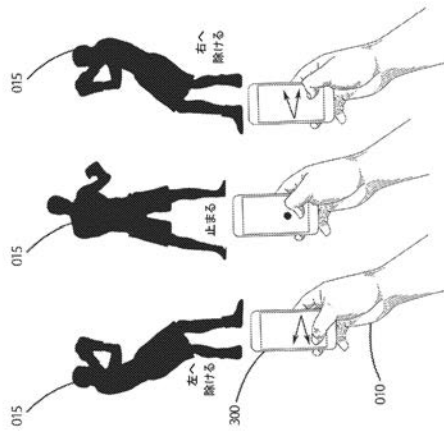
【図 20 ( b )】



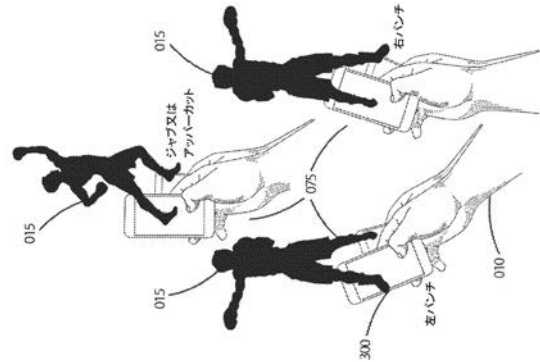
【図 20 ( c )】



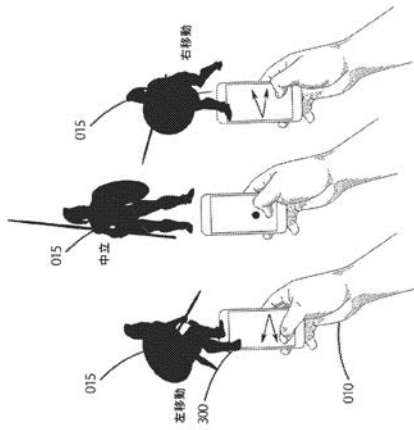
【図 21 ( a )】



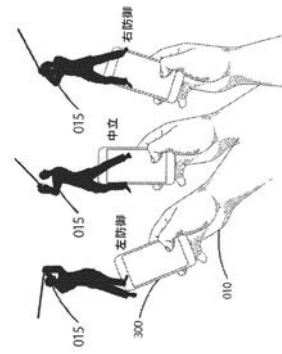
【図 21 ( b )】



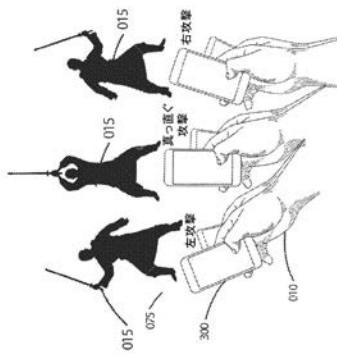
【図 2 2 ( a )】



【図 2 2 ( b )】



【図 2 2 ( c )】



【図 2 3 ( a )】

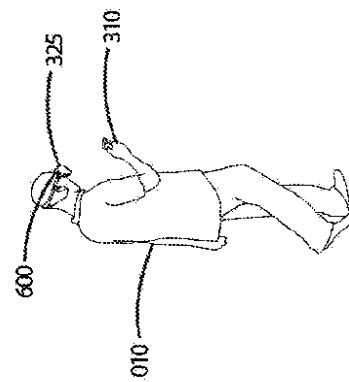
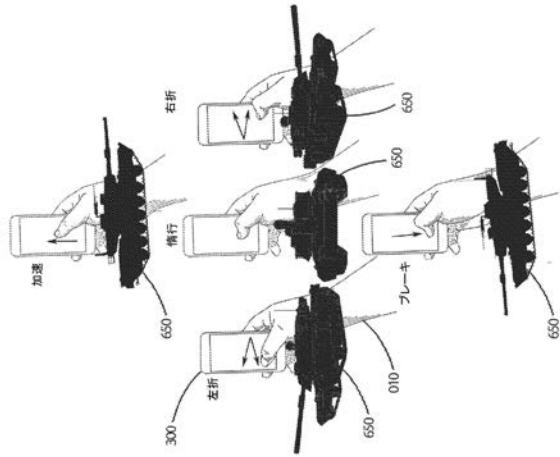
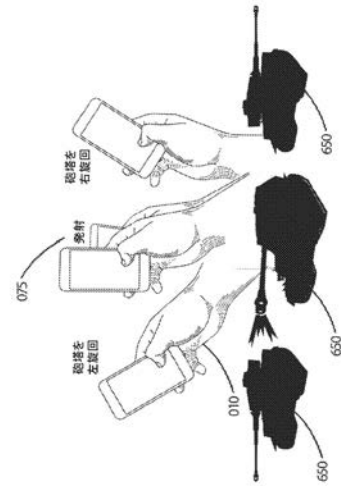


Fig. 23 (a)

【図 23 ( b )】



【図 23 ( c )】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2017/054998

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC(8) - A63F 9/24; A63F 13/42; G08B 6/00 (2017.01)<br>CPC - A63F 13/211; A63F 13/35; A63F 13/42 (2017.08)   |  |  |
|--|--|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |  |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>See Search History document   |  |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>USPC - 340/407.2; 463/30; 463/31 (keyword delimited)  |  |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>See Search History document  |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No.  |
| X  | US 2015/0238858 A1 (AQUIMO LLC) 27 August 2015 (27.08.2015) entire document        | 1-5, 7-9, 12, 15, 16, 19, 22-25, 27, 28, 31-35, 37, 38, 41, 42                                     |
| ---  |  | ---  |
| Y  |  | 6, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26, 29, 30, 36, 39, 40  |
| Y  | US 2014/0380203 A1 (Z124) 25 December 2014 (25.12.2014) entire document            | 6, 26  |
| Y  | US 2015/0011285 A1 (NOVOMATIC AG) 08 January 2015 (08.01.2015) entire document     | 10, 11, 13, 14, 29, 30   |
| Y  | US 2014/0201690 A1 (LEAP MOTION INC) 17 July 2014 (17.07.2014) entire document     | 17, 18, 20, 21, 36, 39, 40   |
| A  | US 2011/0021272 A1 (GRANT et al) 27 January 2011 (27.01.2011) entire document      | 1-42   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.  |  |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |  |  |
| Date of the actual completion of the international search<br>31 December 2017  |  | Date of mailing of the international search report<br><b>19 JAN 2018</b>                           |
| Name and mailing address of the ISA/US<br>Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents<br>P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450<br>Facsimile No. 571-273-8300  |  | Authorized officer<br>Blaine R. Copenheaver<br>PCT Helpdesk: 571-272-4300<br>PCT OSP: 571-272-7774 |



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2017/054998

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet(s).

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
1-42

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2017/054998

Continued from Box No. III Observations where unity of invention is lacking

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I, claims 1-42, drawn to a system for control of a game, comprising touch sensor data obtained from the touch screen to provide placements of an avatar on the display device.

Group II, claims 43-63, drawn to a method for controlling a game, comprising: computing a maximum angular velocity of the control device from the obtained motion sensor data.

Group III, claims 64-76, drawn to a cloud-based gaming system, comprising: a gaming server including a gaming rules engine.

The inventions listed as Groups I, II and III do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons: the special technical feature of the Group I invention: the game processor renders the game based at least in part on motion sensor data relating to tilt gestures obtained from the motion sensors to simulate and animate game events and touch sensor data obtained from the touch screen to provide placements of an avatar on the display device as claimed therein is not present in the invention of Groups II and III. The special technical feature of the Group II invention: computing a maximum angular velocity of the control device from the obtained motion sensor data; controlling the game based at least in part on the computed maximum angular velocity; and displaying a feedback meter providing an indication of the strength of the tilt gesture as claimed therein is not present in the invention of Groups I or III. The special technical feature of the Group III invention: a gaming server including a gaming rules engine; and a plurality of display devices; wherein the plurality of control devices and display devices are connected via the Internet to the gaming server; wherein the gaming rules engine manages game play for a plurality of users for a plurality of games being concurrently played, each user using one of the control devices to control play in a respective game as claimed therein is not present in the invention of Groups I or II.

Groups I, II and III lack unity of invention because even though the inventions of these groups require the technical feature of a system for control of a game, comprising a control device having motion sensors and a touch screen; a display device; and controlling the game based at least in part on motion sensor data relating to tilt gestures obtained from the motion sensors, this technical feature is not a special technical feature as it does not make a contribution over the prior art.

Specifically, US 2011/0021272 A1 (GRANT et al) 27 January 2011 (27.01.2011) teaches a system for control of a game, comprising a control device having motion sensors and a touch screen (paras. 0044-0045); a display device (para. 0030); and controlling the game based at least in part on motion sensor data relating to tilt gestures obtained from the motion sensors (paras. 0137-0138).

Since none of the special technical features of the Group I, II or III inventions are found in more than one of the inventions, unity of invention is lacking.

## フロントページの続き

|                |               |                  |                |                   |
|----------------|---------------|------------------|----------------|-------------------|
| (51)Int.Cl.    |               | F I              |                | テーマコード ( 参考 )     |
| <b>G 0 6 F</b> | <b>3/0488</b> | <b>(2013.01)</b> | <b>G 0 6 F</b> | <b>3/0488</b>     |
| <b>G 0 6 F</b> | <b>3/01</b>   | <b>(2006.01)</b> | <b>G 0 6 F</b> | <b>3/01 5 7 0</b> |

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

( 特許庁注 : 以下のものは登録商標 )

- 1 . B L U E T O O T H
- 2 . A N D R O I D
- 3 . V I S U A L B A S I C
- 4 . J A V A
- 5 . J A V A S C R I P T
- 6 . H D M I
- 7 . B l u - r a y
- 8 . W I N D O W S

(72)発明者 ジェフリー , マーク , ジョン  
アメリカ合衆国 , アリゾナ州 8 5 2 0 7 , メサ , エヌ . ジュリアン ピーク サークル 3 6 4  
6

(72)発明者 コモラウス - キング , ロバート , サンシン  
アメリカ合衆国 , カリフォルニア州 9 4 7 2 0 , パークレー , カーティス ストリート 2 1 4  
0

F ターム ( 参考 ) 5E555 AA08 AA12 AA27 AA63 AA76 BA06 BA20 BB06 BB20 BC01  
CA12 CA44 CB14 CB16 CB19 CB21 CB45 DB32 DB53 DC84  
DC85 FA00