

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5551724号  
(P5551724)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月30日(2014.5.30)

(51) Int. Cl.		F I
<b>A 6 3 F 13/837</b>	<b>(2014.01)</b>	A 6 3 F 13/837
<b>A 6 3 F 13/573</b>	<b>(2014.01)</b>	A 6 3 F 13/573

請求項の数 16 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2012-22527 (P2012-22527)	(73) 特許権者	506113602 株式会社コナミデジタルエンタテインメント 東京都港区赤坂九丁目7番2号
(22) 出願日	平成24年2月3日(2012.2.3)	(74) 代理人	110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2013-158456 (P2013-158456A)	(72) 発明者	栄花 卓郎 東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社 コナミデジタルエンタテインメント内
(43) 公開日	平成25年8月19日(2013.8.19)	(72) 発明者	岡村 憲明 東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社 コナミデジタルエンタテインメント内
審査請求日	平成25年1月9日(2013.1.9)	審査官	荒井 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲーム装置、ゲームシステム、ゲーム装置の制御方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、

前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段と、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、

を含み、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

前記発射制御手段は、前記当たり判定手段によって複数の攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該複数の攻撃対象オブジェクトのうちで、前記仮想カメラに最も近い攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記発射目標位置を設定する手段を含む

10

20

ことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 2】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、

前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段と、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、

を含み、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

前記発射制御手段は、前記当たり判定手段によって複数の攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該複数の攻撃対象オブジェクトのうちで、前記仮想カメラに最も近い攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記発射目標位置を設定する手段を含む

ことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 3】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、

前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段と、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、

を含み、

前記攻撃対象オブジェクトは、複数の部位オブジェクトを含んで構成され、

前記当たり判定手段は、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記複数の部位オブジェクトの各々の位置と、に基づいて、の当たり判定を実行し、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記複数の部位オブジェクトのうちのいずれかに当たると判定された場合に、当該部位オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含む、

ことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 4】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、

10

20

30

40

50

前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段と、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、

を含み、

前記攻撃対象オブジェクトは、複数の部位オブジェクトを含んで構成され、

前記当たり判定手段は、前記線と、前記複数の部位オブジェクトの各々と、の当たり判定を実行し、

前記発射制御手段は、

前記線が前記複数の部位オブジェクトのうちのいずれかに当たると判定された場合に、当該部位オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

ことを特徴とするゲーム装置。

#### 【請求項5】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、

前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段と、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、

を含み、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

前記発射制御手段は、

前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に他のオブジェクトが存在しているか否かを判定する手段と、

前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に前記他のオブジェクトが存在していると判定された場合に、前記攻撃体オブジェクトの軌道を前記他のオブジェクトを避けるようにして設定する手段と、をさらに含む、

ことを特徴とするゲーム装置。

#### 【請求項6】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、

前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段と、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、

を含み、

10

20

30

40

50

前記発射制御手段は、  
前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、  
当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を  
設定する手段と、  
前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、  
前記発射制御手段は、  
前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に他のオブジェクトが存在しているか  
否かを判定する手段と、  
前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に前記他のオブジェクトが存在してい  
ると判定された場合に、前記攻撃体オブジェクトの軌道を前記他のオブジェクトを避ける  
ようにして設定する手段と、をさらに含む、  
ことを特徴とするゲーム装置。

10

## 【請求項7】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラと  
は異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対  
象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、  
前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段  
と、  
前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェク  
トの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段と、  
前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトか  
ら発射させる発射制御手段と、  
を含み、  
前記発射制御手段は、  
前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、  
当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を  
設定する手段と、  
前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、  
前記発射制御手段は、前記攻撃体オブジェクトの軌道として、前記攻撃体オブジェク  
トが、前記仮想カメラの位置から前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置  
への方向に伸びた線に徐々に近づくように移動した後に当該線上を前記発射目標位置に向  
かって移動するような軌道を設定する手段を含む、  
ことを特徴とするゲーム装置。

20

30

## 【請求項8】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラと  
は異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対  
象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、  
前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段  
と、  
前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置  
への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判  
定手段と、  
前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトか  
ら発射させる発射制御手段と、  
を含み、  
前記発射制御手段は、  
前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、  
当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を  
設定する手段と、  
前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

40

50

前記発射制御手段は、前記攻撃体オブジェクトの軌道として、前記攻撃体オブジェクトが、前記仮想カメラの位置から前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線に徐々に近づくように移動した後に当該線上を前記発射目標位置に向かって移動するような軌道を設定する手段を含む、  
ことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 9】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段、

前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、

として前記コンピュータを機能させ、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含む、

前記発射制御手段は、前記当たり判定手段によって複数の攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該複数の攻撃対象オブジェクトのうちで、前記仮想カメラに最も近い攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記発射目標位置を設定する手段を含む

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 10】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段、

前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、

として前記コンピュータを機能させ、

前記攻撃対象オブジェクトは、複数の部位オブジェクトを含んで構成され、

前記当たり判定手段は、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記複数の部位オブジェクトの各々の位置と、に基づいて、の当たり判定を実行し、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記複数の部位オブジェクトのうちのいずれかに当たると判定された場合に、当該部位オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含む、

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 11】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラと

10

20

30

40

50

は異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段

、  
前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、

として前記コンピュータを機能させ、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

前記発射制御手段は、

前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に他のオブジェクトが存在しているか否かを判定する手段と、

前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に前記他のオブジェクトが存在していると判定された場合に、前記攻撃体オブジェクトの軌道を前記他のオブジェクトを避けるようにして設定する手段と、をさらに含む、

ことを特徴とするプログラム。

**【請求項 1 2】**

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段

、  
前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、

として前記コンピュータを機能させ、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

前記発射制御手段は、前記攻撃体オブジェクトの軌道として、前記攻撃体オブジェクトが、前記仮想カメラの位置から前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線に徐々に近づくように移動した後に当該線上を前記発射目標位置に向かって移動するような軌道を設定する手段を含む、

ことを特徴とするプログラム。

**【請求項 1 3】**

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段

10

20

30

40

50

前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、

として前記コンピュータを機能させ、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含む、

前記発射制御手段は、前記当たり判定手段によって複数の攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該複数の攻撃対象オブジェクトのうちで、前記仮想カメラに最も近い攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記発射目標位置を設定する手段を含む

、

ことを特徴とするプログラム。

#### 【請求項14】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段

、

前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、

として前記コンピュータを機能させ、

前記攻撃対象オブジェクトは、複数の部位オブジェクトを含んで構成され、

前記当たり判定手段は、前記線と、前記複数の部位オブジェクトの各々と、の当たり判定を実行し、

前記発射制御手段は、

前記線が前記複数の部位オブジェクトのうちのいずれかに当たると判定された場合に、当該部位オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含む、

ことを特徴とするプログラム。

#### 【請求項15】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段

、

前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトか

10

20

30

40

50

ら発射させる発射制御手段、

として前記コンピュータを機能させ、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

前記発射制御手段は、

前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に他のオブジェクトが存在しているか否かを判定する手段と、

前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に前記他のオブジェクトが存在していると判定された場合に、前記攻撃体オブジェクトの軌道を前記他のオブジェクトを避けるようにして設定する手段と、をさらに含む、

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 16】

仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段

、前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、

前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、

として前記コンピュータを機能させ、

前記発射制御手段は、

前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、

前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含み、

前記発射制御手段は、前記攻撃体オブジェクトの軌道として、前記攻撃体オブジェクトが、前記仮想カメラの位置から前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線に徐々に近づくように移動した後、当該線上を前記発射目標位置に向かって移動するような軌道を設定する手段を含む、

ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はゲーム装置、ゲームシステム、ゲーム装置の制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、仮想空間内でユーザキャラクターが敵キャラクターを銃で撃つことによって攻撃するゲームが知られている。このようなゲームでは、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面に表示される照準画像を敵キャラクターに重ね、その状態で発射指示操作を行うことによって、敵キャラクターへの攻撃を行うようになっている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50



## 【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-286678号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のようなゲームでは、仮想空間内における銃（銃口）及び仮想カメラ（視点）の位置が異なっていることに起因してユーザに違和感を与えてしまう場合がある。すなわち、ユーザの目には照準画像が敵キャラクタに重なっているように見えるにもかかわらず、銃から発射された弾丸が敵キャラクタに当たらないという不都合が生じてしまう場合があり、その結果、ユーザが違和感を感じてしまう場合がある。

10

【0005】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、仮想空間内における武器（発射口）及び仮想カメラ（視点）の位置が異なっていることに起因してユーザに違和感を与えてしまわないように図ることが可能なゲーム装置、ゲームシステム、ゲーム装置の制御方法、及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係るゲーム装置は、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段と、前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、を含むことを特徴とする。

20

【0007】

また、本発明に係るゲーム装置は、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置であって、前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段と、前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、を含むことを特徴とする。

30

【0008】

また、本発明に係るゲームシステムは、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲームシステムであって、前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段と、前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、を含むことを特徴とする。

40

【0009】

また、本発明に係るゲームシステムは、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲームシステムであって、前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段と、前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する

50

前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段と、前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段と、を含むことを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係るゲーム装置の制御方法は、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するためのゲーム装置の制御方法であって、前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御ステップと、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定ステップと、前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御ステップと、を含むことを特徴とする。

10

【0011】

また、本発明に係るゲーム装置の制御方法は、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置の制御方法であって、前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御ステップと、前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定ステップと、前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御ステップと、を含むことを特徴とする。

20

【0012】

また、本発明に係るプログラムは、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、として前記コンピュータを機能させるためのプログラムである。

30

【0013】

また、本発明に係るプログラムは、仮想カメラから見た仮想空間を表すゲーム画面を表示手段に表示し、前記仮想カメラとは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームを実行するゲーム装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、前記武器オブジェクトの照準を表す照準画像を前記ゲーム画面に表示する表示制御手段、前記仮想カメラの位置から、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線と、前記攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する当たり判定手段、及び、前記当たり判定の結果に基づいて、前記攻撃体オブジェクトを前記武器オブジェクトから発射させる発射制御手段、として前記コンピュータを機能させるためのプログラムである。

40

【0014】

また、本発明に係る情報記憶媒体は、上記プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体である。

【0015】

また本発明の一態様では、前記発射制御手段は、前記当たり判定手段によって前記攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記攻撃体オブジェクトの発射目標位置を設定する手段と、前記攻撃体オブジェク

50

トを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含むようにしてもよい。

【0016】

また本発明の一態様では、前記発射制御手段は、前記当たり判定手段によって複数の攻撃対象オブジェクトに当たると判定された場合に、当該複数の攻撃対象オブジェクトのうちで、前記仮想カメラに最も近い攻撃対象オブジェクトの位置に基づいて、前記発射目標位置を設定する手段を含むようにしてもよい。

【0017】

また本発明の一態様では、前記攻撃対象オブジェクトは、複数の部位オブジェクトを含んで構成され、前記当たり判定手段は、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置と、前記複数の部位オブジェクトの各々の位置と、に基づいて、の当たり判定を  
10 実行し、前記発射制御手段は、前記当たり判定手段によって前記複数の部位オブジェクトのうちいずれかに当たると判定された場合に、当該部位オブジェクトの位置に基づいて、前記発射目標位置を設定する手段と、前記攻撃体オブジェクトを前記発射目標位置に向けて発射する手段と、を含むようにしてもよい。

【0018】

また本発明の一態様では、前記攻撃対象オブジェクトは、複数の部位オブジェクトを含んで構成され、前記当たり判定手段は、前記線と、前記複数の部位オブジェクトの各々と、の当たり判定を実行し、前記発射制御手段は、前記線が前記複数の部位オブジェクトのうちいずれかに当たると判定された場合に、当該部位オブジェクトの位置に基づいて、  
20 前記発射目標位置を設定する手段を含むようにしてもよい。

【0019】

また本発明の一態様では、前記発射制御手段は、前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に他のオブジェクトが存在しているか否かを判定する手段と、前記武器オブジェクトと前記発射目標位置との間に前記他のオブジェクトが存在していると判定された場合に、前記攻撃体オブジェクトの軌道を前記他のオブジェクトを避けるようにして設定する手段と、を含むようにしてもよい。

【0020】

また本発明の一態様では、前記発射制御手段は、前記攻撃体オブジェクトの軌道として、前記攻撃体オブジェクトが、前記仮想カメラの位置から前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置への方向に伸びた線に徐々に近づくように移動した後に当該線  
30 上を前記発射目標位置に向かって移動するような軌道を設定する手段を含むようにしてもよい。

【0021】

また本発明の一態様では、前記当たり判定手段は、前記照準画像の表示位置に対応する前記仮想空間内の位置の、視点座標系における位置座標と、前記攻撃対象オブジェクトの位置の、前記視点座標系における位置座標と、に基づいて、前記当たり判定を実行し、前記視点座標系における位置座標は、前記仮想カメラの視線方向に対応する第1の軸方向の座標値である第1の座標値と、前記第1の軸方向に直交する第2の軸方向の座標値である第2の座標値と、前記第1の軸方向及び前記第2の軸方向と直交する第3の軸方向の座標値である第3の座標値と、を含み、前記当たり判定手段は、前記視点座標系における位置  
40 座標のうちの前記2の座標値及び前記第3の座標値を用いて、前記当たり判定を実行し、前記第1の座標値を前記当たり判定に用いないようにしてもよい。

【0022】

また本発明の一態様では、前記ゲーム画面には、前記仮想カメラの視野画像が表示され、前記照準画像は、前記ゲーム画面に表示される前記視野画像の中心位置又は略中心位置に表示されるようにしてもよい。

【0023】

また本発明の一態様では、前記ゲーム画面には、前記仮想カメラの視野画像が表示され、前記照準画像は、前記ゲーム画面に表示される前記視野画像の中心位置に表示され、前記線は、前記仮想カメラの視線方向に伸びた線であってもよい。  
50

## 【 0 0 2 4 】

また本発明の一態様では、ユーザによって所定の発射指示操作が行われたか否かを判定する手段を含み、前記当たり判定手段は、前記ユーザによって前記発射指示操作が行われた場合に前記当たり判定を実行するようにしてもよい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 5 】

本発明によれば、仮想空間内における武器（発射口）及び仮想カメラ（視点）の位置が異なっていることに起因してユーザに違和感を与えてしまわないように図ることが可能になる。

## 【 図面の簡単な説明 】

10

## 【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るゲーム装置の外観の一例を示す図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係るゲーム装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【 図 3 】 仮想空間の一例を示す図である。

【 図 4 】 仮想カメラについて説明するための図である。

【 図 5 】 ゲーム画面の一例を示す図である。

【 図 6 】 ユーザが行う操作について説明するための図である。

【 図 7 】 本発明の実施形態に係るゲーム装置の機能ブロック図である。

【 図 8 】 当たり判定部の動作の一例について説明するための図である。

【 図 9 】 発射制御部の動作の一例について説明するための図である。

20

【 図 1 0 】 発射制御部の動作の他の一例について説明するための図である。

【 図 1 1 】 ゲーム装置で実行される処理の一例を示すフロー図である。

【 図 1 2 】 ゲーム画面の他の一例について説明するための図である。

【 図 1 3 】 当たり判定部の動作の他の一例について説明するための図である。

【 図 1 4 】 弾丸の軌道の他の一例について説明するための図である。

【 図 1 5 】 弾丸の軌道の他の一例について説明するための図である。

【 図 1 6 】 当たり判定部の動作の他の一例について説明するための図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施形態の例について図面に基づき詳細に説明する。本発明の実施形態に係るゲーム装置は、例えば携帯ゲーム機、携帯電話機、スマートフォン、携帯情報端末、家庭用ゲーム機（据置型ゲーム機）、業務用ゲーム機、又はパーソナルコンピュータ等によって実現される。ここでは、本発明の実施形態に係るゲーム装置を携帯ゲーム機によって実現する場合について説明する。

30

## 【 0 0 2 8 】

図 1 は本実施形態に係るゲーム装置の外観の一例を示す図である。図 1 は、ゲーム装置 1 0 を正面前方から見た様子を表す斜視図である。図 1 に示すように、ゲーム装置 1 0 は第 1 筐体 2 0 と第 2 筐体 2 2 とを含む。第 1 筐体 2 0 と第 2 筐体 2 2 とはヒンジ部 2 4 を介して結合される。

## 【 0 0 2 9 】

40

第 1 筐体 2 0 は第 1 表示部 1 8 A 及び音声出力部 1 9 を含む。一方、第 2 筐体 2 2 は方向ボタン 1 5 C、ボタン 1 5 A、1 5 B、1 5 X、1 5 Y を含む。方向ボタン 1 5 C は例えば方向指示操作に用いられる。ボタン 1 5 A、1 5 B、1 5 X、1 5 Y は各種操作に用いられる。また第 2 筐体 2 2 は、第 2 表示部 1 8 B と、第 2 表示部 1 8 B の上に重ねられたタッチパネル 1 5 T と、を含む。タッチパネル 1 5 T は、例えば第 2 表示部 1 8 B に表示される画面内の位置を指定するために用いられる。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 は本実施形態に係るゲーム装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図 2 に示すように、ゲーム装置 1 0 は制御部 1 1、記憶部 1 2、メモ리카ードスロット部 1 3、通信部 1 4、操作部 1 5、動き検出部 1 6、及び出力部 1 7 を含む。

50

## 【 0 0 3 1 】

制御部 1 1 は、例えば 1 又は複数のマイクロプロセッサを含んで構成される。制御部 1 1 は、記憶部 1 2 に記憶されたオペレーティングシステム又はその他のプログラムに従って、処理を実行する。記憶部 1 2 はメインメモリと不揮発性メモリとを含む。メインメモリには、不揮発性メモリから読み出されるプログラム及びデータや、制御部 1 1 が処理を実行する場合に必要なデータが書き込まれる。不揮発性メモリには制御部 1 1 によって実行されるプログラムが記憶される。

## 【 0 0 3 2 】

メモリカードスロット部 1 3 は、メモリカード（情報記憶媒体）に記憶されたプログラムやデータを読み出すためのものである。メモリカードスロット部 1 3 は第 2 筐体 2 2 の背面側側面に設けられる。メモリカードから読み出されたプログラムやデータは記憶部 1 2 に記憶される。なお、ゲーム装置 1 0 は光ディスクドライブ部を含むようにしてもよい。光ディスクドライブ部は光ディスク（情報記憶媒体）に記録されたプログラムやデータを読み出すためのものである。光ディスクから読み出されたプログラムやデータが記憶部 1 2 に記憶されるようにしてもよい。

## 【 0 0 3 3 】

通信部 1 4 は制御部 1 1 からの指示に従ってデータ通信を実行する。プログラムやデータは、インターネット等の通信ネットワークを介してサーバ装置からゲーム装置 1 0 にダウンロードされ、記憶部 1 2 に保存されるようにしてもよい。

## 【 0 0 3 4 】

操作部 1 5 はユーザが操作を行うために用いられるものである。本実施形態の場合、操作部 1 5 は方向ボタン 1 5 C、ボタン 1 5 A、1 5 B、1 5 X、1 5 Y や、タッチパネル 1 5 T を含む。なお、操作部 1 5 は、例えばスティック（レバー）等の他の操作部材を含むようにしてもよい。

## 【 0 0 3 5 】

動き検出部 1 6 は、ゲーム装置 1 0 の筐体の動きを検出するための一又は複数のセンサを含む。例えば、動き検出部 1 6 は加速度センサ及びジャイロセンサの少なくとも一方を含む。加速度センサはゲーム装置 1 0 の加速度を検出する。例えば、ゲーム装置 1 0 を持っているユーザの動作によってゲーム装置 1 0 に生じる加速度が加速度センサによって検出される。ジャイロセンサはゲーム装置 1 0 の角速度を検出する。例えば、ゲーム装置 1 0 を持っているユーザの動作によってゲーム装置 1 0 に生じる角速度がジャイロセンサによって検出される。

## 【 0 0 3 6 】

出力部 1 7 は表示部 1 8 と音声出力部 1 9 とを含む。表示部 1 8 は制御部 1 1 からの指示に従って画面を表示する。本実施形態の場合、表示部 1 8 は第 1 表示部 1 8 A 及び第 2 表示部 1 8 B を含む。音声出力部 1 9 は制御部 1 1 からの指示に従って音声を出力する。

## 【 0 0 3 7 】

ゲーム装置 1 0 では、仮想空間内にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するゲームが実行される。以下では、ユーザの操作に従ってユーザキャラクタオブジェクトが敵キャラクタオブジェクトを銃オブジェクトで撃つゲームが実行される場合について説明する。

## 【 0 0 3 8 】

ゲーム装置 1 0 では、上記のようなゲームのゲーム画面を生成するために、仮想空間がメインメモリに構築される。図 3 は仮想空間の一例を示す。図 3 に示す仮想空間 3 0 は、お互いに直交する 3 つの座標軸（X w 軸、Y w 軸、及び Z w 軸）が設定された仮想的な 3 次元空間である。

## 【 0 0 3 9 】

図 3 に示す仮想空間 3 0 には、床オブジェクト（以下、単に「床」と記載する。）3 2 A と、壁オブジェクト（以下、単に「壁」と記載する。）3 2 B と、ユーザキャラクタオブジェクト（以下、単に「ユーザキャラクタ」と記載する。）3 4 と、敵キャラクタオブ

10

20

30

40

50

ジェクト（以下、単に「敵キャラクター」と記載する。）36と、が配置されている。ユーザキャラクター34はユーザの操作に従って行動する。図3では省略されているが、ユーザキャラクター34は銃オブジェクトを構えており、ユーザの発射指示操作に従って銃オブジェクトを撃つようになっている。敵キャラクター36は所定のアルゴリズムに従って自律的に行動する。敵キャラクター36は他のユーザによって操作されるようにしてもよい。

【0040】

仮想空間30には仮想カメラ（視点）が設定される。図4は仮想カメラについて説明するための図である。例えば、仮想カメラ40はユーザキャラクター34の位置に基づいて設定される。例えば、仮想カメラ40はユーザキャラクター34の頭部内の位置34A（例えば、左目と右目との間の中間位置）に設定される。この場合、ユーザキャラクター34の移動に従って仮想カメラ40も移動し、仮想カメラ40の視野はユーザキャラクター34の視野と略等しくなる。

10

【0041】

なお、仮想カメラ40はユーザキャラクター34の頭部内の位置34Aに設定されなくてもよい。例えば、仮想カメラ40はユーザキャラクター34の背後の上方に設定されるようにしてもよい。なお、この場合にも、仮想カメラ40はユーザキャラクター34の移動に従って移動することになる。また、この場合、ユーザキャラクター34の全身又は一部（例えば上半身）が仮想カメラ40の視野に含まれることになる。

【0042】

仮想カメラ40から見た仮想空間30を表すゲーム画面が表示部18（例えば第1表示部18A）に表示される。図5はゲーム画面の一例を示す。図5に示すように、仮想カメラ40の視野画像がゲーム画面に表示される。図5に示す例では、仮想カメラ40の視野画像がゲーム画面全体にわたって表示されている。仮想カメラ40の視野画像は一般的な3次元コンピュータグラフィックス技術を用いて生成される。すなわち、仮想空間30内のオブジェクトの頂点の座標値をワールド座標系（XwYwZw座標系：図3参照）からスクリーン座標系（XsYs座標系）に変換することによって生成される。なお、スクリーン座標系とは、図5に示すように、ゲーム画面（仮想カメラ40の視野画像）の左上頂点を原点Oとし、右方向をXs軸正方向とし、下方向をYs軸正方向とするような座標系である。

20

【0043】

図5に示すゲーム画面には、敵キャラクター36、銃オブジェクト（以下、単に「銃」と記載する）38の銃口部分、及び照準カーソル50が表示されている。銃38はユーザキャラクター34が持っている銃オブジェクトである。照準カーソル50は銃38の照準を示す画像である。本実施形態の場合、照準カーソル50は常にゲーム画面（仮想カメラ40の視野画像）の中心位置（又は略中心位置）に表示されるようになっている。

30

【0044】

ここで、敵キャラクター36を撃つためにユーザが行う操作について説明する。図6は、ユーザが行う操作について説明するための図である。

【0045】

敵キャラクター36を撃つために、ユーザは照準カーソル50を敵キャラクター36に重ねる。本実施形態では、照準カーソル50が常にゲーム画面（仮想カメラ40の視野画像）の中心位置（又は略中心位置）に表示されるようになっている。また、ユーザの方向指示操作に従って、仮想カメラ40の向き（視線方向42）が変わるようになっている。このため、ユーザは方向指示操作によって仮想カメラ40の向き（視線方向42）を変えることによって、照準カーソル50が敵キャラクター36に重ねて表示されるようにする。なお、方向指示操作は、例えば、ゲーム装置10本体を任意の方向に動かすことによって方向を指示するような操作であってもよいし、方向ボタン15C（又はスティック）を用いて方向を指示するような操作であってもよい。

40

【0046】

照準カーソル50が敵キャラクター36に重ねて表示されるような状態になったら、ユー

50

ザは発射指示操作を行う。発射指示操作は、例えば所定ボタン（例えばボタン15A）を押下する操作である。発射指示操作が行われると、金属製の弾丸を表す弾丸オブジェクト（以下、単に「弾丸」と記載する。）39が銃38の銃口から発射される。なお、レーザー光線（レーザー弾）を表すオブジェクトが銃38から発射されるようにしてもよい。

【0047】

弾丸39が敵キャラクタ36に当たると、その敵キャラクタ36は退治されたことになる。なお、敵キャラクタ36に当たった弾丸39の累計数が所定数に達した場合にその敵キャラクタ36が退治されるようにしてもよい。または、弾丸39が敵キャラクタ36に当たることによって減少される敵キャラクタ36のパラメータ（ヒットポイント）が所定値（零）になった場合に敵キャラクタ36が退治されるようにしてもよい。あるいは、弾丸39が敵キャラクタ36に当たることによって敵キャラクタ36が受けるダメージの累積値が所定値になった場合に敵キャラクタ36が退治されるようにしてもよい。

【0048】

なお、以上ではユーザキャラクタ34が銃38を用いる場合について説明したが、銃38以外の武器（例えばバズーカ等）をユーザキャラクタ34が用いるようにしてもよい。また、ユーザキャラクタ34の攻撃対象はキャラクタオブジェクトに限られず、キャラクタオブジェクト以外のオブジェクト（例えば、単なる的オブジェクト）であってもよい。

【0049】

以上に説明したゲームでは、銃38（銃口）の位置と、仮想カメラ40（視点）の位置と、が異なっており、銃38（銃口）は仮想カメラ40の視線方向42上にも位置していない。このような場合、銃38（銃口）から敵キャラクタ36への方向と、仮想カメラ40から敵キャラクタ36への方向と、が異なることになる。上記のようなゲームでは、ユーザから見える照準カーソル50への方向、すなわち、仮想カメラ40の位置から、照準カーソル50の表示位置に対応する仮想空間30内の位置への方向に弾丸39が発射されると思いながらユーザはゲームをプレイする。しかしながら、実際には、銃38（銃口）の位置から、照準カーソル50の表示位置に対応する仮想空間30内の位置への方向に弾丸39が発射される。このため、仮想空間30内における銃38及び仮想カメラ40の位置が異なっていると、ユーザが期待する弾丸39の軌道と、実際の弾丸39の軌道と、が異なることになってしまう。従来のゲーム装置では、上記のような場合に、ユーザの目には照準カーソル50が敵キャラクタ36に重なっているように見えるにもかかわらず、銃38から発射された弾丸39が敵キャラクタ36に当たらないという不都合が生じる場合があった。以下、このような不都合が生じないように図るための技術について説明する。

【0050】

図7は、ゲーム装置10で実現される機能のうち、本発明に関連する機能を示す機能ブロック図である。図7に示すように、ゲーム装置10はゲームデータ記憶部60、表示制御部62、当たり判定部64、及び発射制御部66を含む。ゲームデータ記憶部60は例えば記憶部12又はノ及びメモリカードによって実現され、その他の機能ブロックは制御部11がプログラムを実行することによって実現される。すなわち、制御部11がプログラムを実行することによって、制御部11が表示制御部62、当たり判定部64、及び発射制御部66として機能するようになる。

【0051】

まず、ゲームデータ記憶部60について説明する。ゲームデータ記憶部60はゲームを実行するために必要なゲームデータを記憶する。

【0052】

例えば、ゲームの現在の状況を示すゲーム状況データがゲームデータ記憶部60に記憶される。具体的には、下記に示すようなデータがゲーム状況データに含まれる。

- ・ユーザキャラクタ34の状態データ（位置や向き等）
- ・敵キャラクタ36の状態データ（位置や向き等）
- ・弾丸39の状態データ（位置や移動方向等）
- ・仮想カメラ40の状態データ（位置、視線方向、及び画角等）

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 3 】

表示制御部 6 2 について説明する。表示制御部 6 2 は、仮想カメラ 4 0 から見た仮想空間 3 0 を表すゲーム画面を表示部 1 8 に表示させる。また、表示制御部 6 2 は、攻撃対象オブジェクトを撃つための武器オブジェクトの照準を表す照準画像をゲーム画面に表示する。なお、本実施形態の場合、敵キャラクタ 3 6 が「攻撃対象オブジェクト」に相当し、銃 3 8 が「武器オブジェクト」に相当し、照準カーソル 5 0 が「照準画像」に相当する。

## 【 0 0 5 4 】

本実施形態の場合、表示制御部 6 2 はユーザの方向指示操作に従って仮想カメラ 4 0 の位置及び視線方向 4 2 を更新する。また、表示制御部 6 2 は仮想カメラ 4 0 の視野画像を V R A M 上に生成する。さらに、表示制御部 6 2 は、V R A M 上に生成された視野画像の中心位置に照準カーソル 5 0 を描画する。このようにして、表示制御部 6 2 は、図 5 に示すようなゲーム画面を V R A M 上に生成する。V R A M 上に生成されたゲーム画面は表示部 1 8 に表示される。

10

## 【 0 0 5 5 】

当たり判定部 6 4 について説明する。当たり判定部 6 4 は、照準画像の表示位置に対応する仮想空間 3 0 内の位置と、攻撃対象オブジェクトの位置と、に基づいて、当たり判定を実行する。

## 【 0 0 5 6 】

例えば、当たり判定部 6 4 は、仮想カメラ 4 0 の位置から、照準画像の表示位置に対応する仮想空間 3 0 内の位置への方向に伸びた線と、攻撃対象オブジェクトと、の当たり判定を実行する。本実施形態の場合、敵キャラクタ 3 6 が「攻撃対象オブジェクト」に相当し、照準カーソル 5 0 が「照準画像」に相当する。また、「仮想カメラ 4 0 の位置から、照準画像の表示位置に対応する仮想空間 3 0 内の位置への方向に伸びた線」とは、仮想カメラ 4 0 の位置から、照準画像の表示位置に対応する仮想空間 3 0 内の位置への線及びその延長線を意味している。なお以下ではこの線のことを「照準線」と記載する。

20

## 【 0 0 5 7 】

図 8 は当たり判定部 6 4 の動作について説明するための図である。本実施形態の場合、照準カーソル 5 0 は常に仮想カメラ 4 0 の視野画像の中心位置に表示されるようになっていたため、仮想カメラ 4 0 の視線方向 4 2 が、「仮想カメラ 4 0 の位置から、照準カーソル 5 0 の表示位置に対応する仮想空間 3 0 内の位置への方向」に相当する。このため、図 8 に示すように、仮想カメラ 4 0 の視線方向 4 2 に伸びた線が照準線 7 0 に相当する。

30

## 【 0 0 5 8 】

ユーザによって発射指示操作が行われた場合、当たり判定部 6 4 は照準線 7 0 と敵キャラクタ 3 6 との当たり判定を実行する。例えば、当たり判定部 6 4 は照準線 7 0 が敵キャラクタ 3 6 と交わるか否かを判定する。そして、照準線 7 0 が敵キャラクタ 3 6 と交わる場合、当たり判定部 6 4 は照準線 7 0 が敵キャラクタ 3 6 に当たると判定する。

## 【 0 0 5 9 】

なお、敵キャラクタ 3 6 よりも簡易な形状のオブジェクト（例えば、直方体オブジェクト、立方体オブジェクトや、球オブジェクト等）を、当たり判定用オブジェクトとして、敵キャラクタ 3 6 の位置に基づく位置に設定するようにしてもよい。そして、当たり判定部 6 4 は、照準線 7 0 が当たり判定用オブジェクトと交わるか否かを判定するようにしてもよい。すなわち、照準線 7 0 が当たり判定用オブジェクトと交わる場合に、当たり判定部 6 4 は、その当たり判定用オブジェクトに対応する敵キャラクタ 3 6 に照準線 7 0 が当たると判定するようにしてもよい。

40

## 【 0 0 6 0 】

発射制御部 6 6 について説明する。発射制御部 6 6 は、当たり判定部 6 4 の判定結果に基づいて、武器オブジェクトから攻撃体オブジェクトを発射させる。本実施形態の場合、銃 3 8 が「武器オブジェクト」に相当し、弾丸 3 9 が「攻撃体オブジェクト」に相当する。なお、銃 3 8 がレーザー光線（レーザー弾）を発射するような銃である場合には、レーザー光線（レーザー弾）を表すオブジェクトが「攻撃体オブジェクト」に相当する。

50



## 【 0 0 6 1 】

図 9 は発射制御部 6 6 の動作について説明するための図である。発射制御部 6 6 は、当たり判定部 6 4 の判定結果に基づいて、弾丸 3 9 の発射目標位置を設定する。

## 【 0 0 6 2 】

照準線 7 0 と敵キャラクタ 3 6 とが当たると判定された場合、発射制御部 6 6 は、照準線 7 0 と当たる敵キャラクタ 3 6 を発射目標として設定する。なお、照準線 7 0 が複数の敵キャラクタ 3 6 と当たる場合、発射制御部 6 6 は、それら複数の敵キャラクタ 3 6 のうちで、仮想カメラ 4 0 に最も近い敵キャラクタ 3 6 を発射目標として選択する。

## 【 0 0 6 3 】

発射制御部 6 6 は、発射目標として選択された敵キャラクタ 3 6 の位置に基づいて発射目標位置を設定する。例えば図 9 に示すように、発射制御部 6 6 は、照準線 7 0 と敵キャラクタ 3 6 との交点 7 2 を発射目標位置として設定する。または、発射制御部 6 6 は、発射目標として選択された敵キャラクタ 3 6 の代表点（例えば中心点）を発射目標位置として設定する。

10

## 【 0 0 6 4 】

そして、発射制御部 6 6 は、銃オブジェクト 3 8 の銃口から発射目標位置に向けて弾丸 3 9 を発射する。例えば図 9 に示すように、発射制御部 6 6 は、銃 3 8（銃口）と発射目標位置とを結ぶ直線を弾丸 3 9 の軌道 8 0 として設定する。発射制御部 6 6 は、弾丸 3 9 を銃 3 8 から発射目標位置に向けて軌道 8 0 上を移動させる。

## 【 0 0 6 5 】

ところで、照準線 7 0 がいずれの敵キャラクタ 3 6 とも当たらない場合、例えば図 1 0 に示すように、発射制御部 6 6 は、照準線 7 0 上の所定の点 7 4 を発射目標位置として設定し、弾丸 3 9 を発射目標位置に向けて発射する。すなわち、発射制御部 6 6 は、銃 3 8（銃口）と発射目標位置とを結ぶ直線を弾丸 3 9 の軌道 8 0 として設定し、弾丸 3 9 を銃 3 8 から発射目標位置に向けて軌道 8 0 上を移動させる。なお、所定の点 7 4 は、例えば、照準線 7 0 上の点であって、かつ、仮想カメラ 4 0 からの距離が所定距離（L）である点である。

20

## 【 0 0 6 6 】

次に、上記の機能ブロックを実現するためにゲーム装置 1 0 で実行される処理の一例について説明する。図 1 1 は、発射指示操作が行われた場合にゲーム装置 1 0 が実行する処理の一例を示すフロー図である。制御部 1 1 が図 1 1 に示す処理をプログラムに従って実行することによって、制御部 1 1 が表示制御部 6 2、当たり判定部 6 4、及び発射制御部 6 6 として機能するようになる。

30

## 【 0 0 6 7 】

発射指示操作が行われた場合、図 1 1 に示すように、制御部 1 1 は、仮想カメラ 4 0 の視線方向 4 2 に伸びた線（照準線 7 0）が敵キャラクタ 3 6 と当たるか否かを判定する（S 1 0 1）。

## 【 0 0 6 8 】

照準線 7 0 が敵キャラクタ 3 6 と当たると判定された場合、制御部 1 1 は、照準線 7 0 と当たる敵キャラクタ 3 6 の位置に基づいて発射目標位置を設定する（S 1 0 2）。照準線 7 0 が一つの敵キャラクタ 3 6 のみと当たる場合、制御部 1 1 は、その敵キャラクタ 3 6 と照準線 7 0 との交点 7 2 を発射目標位置として設定する。一方、照準線 7 0 が複数の敵キャラクタ 3 6 と当たる場合、制御部 1 1 は、それら複数の敵キャラクタ 3 6 のうちで仮想カメラ 4 0 に最も近い敵キャラクタ 3 6 と、照準線 7 0 と、の交点 7 2 を発射目標位置として設定する。

40

## 【 0 0 6 9 】

一方、照準線 7 0 が敵キャラクタ 3 6 と当たらないと判定された場合、制御部 1 1 は照準線 7 0 上の所定の点 7 4 を発射目標位置として設定する（S 1 0 3）。

## 【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 0 2 又は S 1 0 3 の処理が実行された後、制御部 1 1 は弾丸 3 9 を発射す

50

る（S104）。すなわち、制御部11は、新たな弾丸39を初期位置（銃38の銃口）に配置した後、その弾丸39を発射目標位置に向けて移動させる。

【0071】

その後、制御部11は弾丸39が敵キャラクタ36に当たったか否かを判定する（S105）。この判定は一般的な当たり判定処理によって行われる。

【0072】

弾丸39が敵キャラクタ36に当たったと判定された場合、制御部11は敵キャラクタ36の退治処理を実行する（S108）。例えば、制御部11は、弾丸39に当たった敵キャラクタ36を仮想空間30から取り除く。なお、制御部11は、弾丸39が敵キャラクタ36に当たったことを示すエフェクトをゲーム画面において発生させるようにしてもよい。

10

【0073】

一方、弾丸39が敵キャラクタ36に当たっていないと判定された場合、制御部11は弾丸39の移動終了条件が満足されたか否かを判定する（S106）。ここで、「移動終了条件」とは、例えば、弾丸39が敵キャラクタ36以外のオブジェクト（例えば床32A又は壁32B等）に当たったか否かの条件や、弾丸39の移動距離が所定距離に達したか否かの条件である。

【0074】

弾丸39の移動終了条件が満足されたと判定された場合、制御部11は弾丸39の移動を終了させる（S107）。例えば、制御部11は弾丸39を仮想空間30から取り除く。一方、弾丸39の移動終了条件が満足されていないと判定された場合、制御部11はステップS105の処理を再実行する。この場合、弾丸39が敵キャラクタ36に当たった否かの監視や、弾丸39の移動終了条件が満足されたか否かの監視が続行されることになる。以上で図11に示す処理の説明を終了する。

20

【0075】

先述したように、従来のゲーム装置では、銃38（銃口）及び仮想カメラ40（視点）の位置が異なっている場合に、「ユーザの目には照準カーソル50が敵キャラクタ36に重なっているように見えるにもかかわらず、銃38から発射された弾丸39が敵キャラクタ36に当たらない」という不都合が生じる場合があった。この点、以上に説明したゲーム装置10では、発射指示操作が行われた場合に、仮想カメラ40の視線方向42に伸びた線（照準線70）が敵キャラクタ36と当たるか否かが判定される。そして、照準線70と当たる敵キャラクタ36の位置に基づいて、弾丸39の発射目標位置が設定され、弾丸39が当該発射目標位置に向けて発射される。本実施形態に係るゲーム装置10によれば、このような構成を備えていることによって、上記のような不都合が生じないように図ることが可能になる。

30

【0076】

また、以上に説明したゲーム装置10では、プレイヤーによって所定の発射指示操作が行われたと判定された場合に図11に示す処理が実行されるようになっている。すなわち、プレイヤーによる所定の操作入力が検出された場合に当たり判定及び発射制御が実行されるようになっている。このようにすることによって、常に当たり判定を行う場合に比べて、ゲーム装置10の処理負荷を軽減することが可能になる。

40

【0077】

なお、本発明は以上に説明した実施形態に限定されるものではない。

【0078】

[1]以上に説明した実施形態では、照準カーソル50が常にゲーム画面（仮想カメラ40の視野画像）の中心位置に表示されるようになっていたが、照準カーソル50は、ユーザの方向指示操作に従ってゲーム画面内で移動するようにしてもよい。

【0079】

図12はこの場合のゲーム画面の一例を示す。この場合、ユーザは照準カーソル50をゲーム画面内で移動させることによって照準カーソル50を敵キャラクタ36に重ね、そ

50

の状態が発射指示操作を行う。

【 0 0 8 0 】

図 1 3 はこの場合の当たり判定部 6 4 の動作について説明するための図である。この場合、当たり判定部 6 4 は、照準カーソル 5 0 の表示位置に対応する仮想空間 3 0 内の位置 9 0 を取得する。この位置 9 0 を取得するための方法としては、スクリーン座標系の座標値からワールド座標系の座標値を取得するための公知の方法を用いることができる。例えば、当たり判定部 6 4 は、ワールド座標系からスクリーン座標系への座標変換を行うための行列演算と逆の行列演算を行うことによって、上記の位置 9 0 を取得する。

【 0 0 8 1 】

また、当たり判定部 6 4 は、仮想カメラ 4 0 の位置から上記の位置 9 0 への方向に伸びた線を照準線 7 0 として取得する。この照準線 7 0 は、仮想カメラ 4 0 の位置から上記の位置 9 0 までの線及びその延長線である。当たり判定部 6 4 は、この照準線 7 0 と敵キャラクタ 3 6 との当たり判定を実行する。

10

【 0 0 8 2 】

[ 2 ] 以上に説明した実施形態では、銃 3 8 と発射目標位置 ( 敵キャラクタ 3 6 ) とを結ぶ直線が弾丸 3 9 の軌道 8 0 として設定されるようになっていたが ( 図 9 参照 )、銃 3 8 と発射目標位置とを結ぶ直線以外の線が弾丸 3 9 の軌道 8 0 として設定されるようにしてもよい。例えば、銃 3 8 と発射目標位置とを結ぶ曲線が弾丸 3 9 の軌道 8 0 として設定されるようにしてもよい。

【 0 0 8 3 】

20

[ 2 - 1 ] 図 1 4 は弾丸 3 9 の軌道 8 0 の他の一例について説明するための図である。例えば、発射制御部 6 6 は、銃 3 8 ( 銃口 ) と発射目標位置 ( 敵キャラクタ 3 6 ) との間に他のオブジェクト 1 0 0 が存在しているか否かを判定する。つまり、発射制御部 6 6 は、銃 3 8 と発射目標位置とを結ぶ直線 1 0 2 と当たるようなオブジェクト 1 0 0 が存在しているか否かを判定する。

【 0 0 8 4 】

そして、銃 3 8 と発射目標位置との間にオブジェクト 1 0 0 が存在している場合、発射制御部 6 6 は、当該オブジェクト 1 0 0 を避けるようにして、弾丸 3 9 の軌道 8 0 を設定する。発射制御部 6 6 は、例えば図 1 4 に示すような曲線を弾丸 3 9 の軌道 8 0 として設定する。

30

【 0 0 8 5 】

仮想カメラ 4 0 の視線方向 4 2 に伸びた線 ( 照準線 7 0 ) とは当たらないが、銃 3 8 と発射目標位置とを結ぶ直線 1 0 2 には当たるようなオブジェクト 1 0 0 が存在している場合に、弾丸 3 9 が上記の直線 1 0 2 上を移動すると、弾丸 3 9 はオブジェクト 1 0 0 に当たることになる。この場合、ユーザから見える照準カーソル 5 0 への方向にはオブジェクト 1 0 0 が存在していないため、ユーザの目には弾丸 3 9 がオブジェクト 1 0 0 に当たらないように見えるにもかかわらず、弾丸 3 9 がオブジェクト 1 0 0 に当たってしまう。その結果、ユーザが違和感を感じてしまうおそれがある。この点、以上のようにすれば、そのような違和感をユーザに感じさせないように図ることが可能になる。

【 0 0 8 6 】

40

[ 2 - 2 ] 図 1 5 は弾丸 3 9 の軌道 8 0 の他の一例について説明するための図である。図 1 5 に示す軌道 8 0 は、弾丸 3 9 が照準線 7 0 に向けて移動した後に照準線 7 0 上を発射目標位置 ( 敵キャラクタ 3 6 ) に向けて移動するような軌道である。言い換えれば、図 1 5 に示す軌道 8 0 は、弾丸 3 9 が照準線 7 0 に徐々に近づいていき、照準線 7 0 に達したら、照準線 7 0 上を移動するような軌道である。

【 0 0 8 7 】

このようにすれば、ユーザから見える照準カーソル 5 0 への方向に向けて弾丸 3 9 が移動するようになり、その結果として、ユーザに違和感を感じさせないように図ることが可能になる。

【 0 0 8 8 】

50

[ 3 ] 例えば、攻撃対象オブジェクトが複数の部位オブジェクトを含んで構成される場合、当たり判定部 6 4 は、照準線 7 0 と複数の部位オブジェクトの各々との当たり判定を実行するようにしてもよい。

【 0 0 8 9 】

図 3 に示すように、敵キャラクタ 3 6 は頭部オブジェクト、胴体オブジェクト、右腕オブジェクト、左腕オブジェクト、右足オブジェクト、及び左足オブジェクト等の複数の部位オブジェクトを含んでいる。このため、当たり判定部 6 4 は、照準線 7 0 とこれら複数の部位オブジェクトの各々との当たり判定を実行するようにしてもよい。

【 0 0 9 0 】

この場合、当たり判定部 6 4 は照準線 7 0 が部位オブジェクトと交わるか否かを判定する。なお、部位オブジェクトよりも簡易な形状を有するオブジェクト（例えば、球オブジェクト又は立方体オブジェクト等）を、当たり判定用オブジェクトとして、部位オブジェクトの位置に基づく位置に設定するようにしてもよい。そして、当たり判定部 6 4 は、照準線 7 0 がこの当たり判定用オブジェクトと交わるか否かを判定することによって、照準線 7 0 が部位オブジェクトと当たるか否かを判定するようにしてもよい。

10

【 0 0 9 1 】

敵キャラクタ 3 6 のいずれかの部位オブジェクトに照準線 7 0 が当たると判定された場合、発射制御部 6 6 は、当該部位オブジェクトを発射目標として選択する。なお、敵キャラクタ 3 6 の複数の部位オブジェクトに照準線 7 0 が当たると判定された場合、発射制御部 6 6 は、当該複数の部位オブジェクトのうちで仮想カメラ 4 0 に最も近い部位オブジェクトを発射目標として選択する。

20

【 0 0 9 2 】

発射制御部 6 6 は、発射目標として選択された部位オブジェクトの位置に基づいて、弾丸 3 9 の発射目標位置を設定する。例えば、発射制御部 6 6 は、照準線 7 0 と部位オブジェクトとの交点を発射目標位置として設定する。または、発射制御部 6 6 は、発射目標として選択された部位オブジェクトの代表点（例えば中心点）を発射目標位置として設定するようにしてもよい。発射制御部 6 6 は、このようにして設定された発射目標位置に向けて弾丸 3 9 を発射する。この場合、照準線 7 0 と当たった部位オブジェクトに向けて弾丸 3 9 が発射されるようになる。

【 0 0 9 3 】

30

以上のようにすれば、ユーザが敵キャラクタ 3 6 を部位単位で攻撃できるようにすることが可能になる。

【 0 0 9 4 】

[ 4 ] 以上に説明した実施形態では、当たり判定部 6 4 は、照準線 7 0 と敵キャラクタ 3 6 との当たり判定を実行するようになっていたが、当たり判定部 6 4 はこの態様に限られない。図 1 6 は当たり判定部 6 4 の動作の他の一例について説明するための図である。

【 0 0 9 5 】

例えば、当たり判定部 6 4 は、照準カーソル 5 0 の視点座標系（カメラ座標系）における位置座標と、敵キャラクタ 3 6 の視点座標系における位置座標と、を比較することによって、当たり判定を実行するようにしてもよい。

40

【 0 0 9 6 】

「視点座標系」とは、図 1 6 に示すように、仮想カメラ 4 0（視点）を基準とした座標系である。すなわち、「視点座標系」とは、仮想カメラ 4 0 の位置を原点 O とし、視線方向 4 2 を Z v 軸方向（第 1 の軸方向）とし、仮想カメラ 4 0 から見て左右方向を X v 軸方向（第 2 の軸方向）とし、仮想カメラ 4 0 から見て上下方向を Y v 軸方向（第 3 の軸方向）とするような座標系である。なお、X v 軸と Y v 軸とは互いに直交しており、さらに、X v 軸及び Y v 軸はそれぞれ Z v 軸と直交している。また、この場合、Z v 軸方向の座標値は仮想カメラ 4 0 から見た奥行きを示すことになる。

【 0 0 9 7 】

なお、照準カーソル 5 0 の視点座標系における位置座標は、スクリーン座標系（X s Y

50

s座標系；図5参照）における位置座標を視点座標系に座標変換することによって取得される。また、敵キャラクタ36の視点座標系における位置座標は、敵キャラクタ36の世界座標系（ $X_w Y_w Z_w$ 座標系：図3参照）における位置座標を視点座標系に座標変換することによって取得される。

【0098】

ここで、照準カーソル50の視点座標系における位置座標が $(x_a, y_a, z_a)$ であり、かつ、敵キャラクタ36の視点座標系における位置座標が $(x_e, y_e, z_e)$ である場合を想定する。

【0099】

この場合、当たり判定部64は、視線方向42に対応するZv軸座標値（第1の座標値）を用いずに、Zv軸座標値以外のXv軸座標値（第2の座標値）及びYv軸座標値（第3の座標値）のみを用いて当たり判定を実行する。すなわち、当たり判定部64はZv軸座標値 $(z_a, z_e)$ を無視し、Xv軸座標値 $(x_a, x_e)$ 及びYv軸座標値 $(y_a, y_e)$ を照準カーソル50と敵キャラクタ36（又は当たり判定用オブジェクト）との間で比較することによって、当たり判定を実行する。

10

【0100】

例えば、当たり判定部64は、照準カーソル50のXv軸及びYv軸座標値 $(x_a, y_a)$ と、敵キャラクタ36（又は当たり判定用オブジェクト）内のいずれかの点のXv軸及びYv軸座標値 $(x_e, y_e)$ と、が一致するか否かを判定する。例えば、 $x_a = x_e$ であり、かつ、 $y_a = y_e$ である場合、当たり判定部64は照準カーソル50が敵キャラクタ36に当たっていると判定する。

20

【0101】

また例えば、当たり判定部64は、照準カーソル50のXv軸及びYv軸座標値 $(x_a, y_a)$ と、敵キャラクタ36の代表点のXv軸及びYv軸座標値 $(x_e, y_e)$ と、の間のユークリッド距離を算出し、当該ユークリッド距離が基準値未満であるか否かを判定するようにしてもよい。そして、ユークリッド距離が基準値未満である場合、当たり判定部64は照準カーソル50が敵キャラクタ36に当たっていると判定するようにしてもよい。

【0102】

なお、変形例3と同様に、この変形例4においても、当たり判定部64は敵キャラクタ36のそれぞれの部位オブジェクトごとに当たり判定を実行するようにしてもよい。すなわち、当たり判定部64は敵キャラクタ36のそれぞれの部位オブジェクトの視点座標系における位置座標に基づいて、当たり判定を実行するようにしてもよい。

30

【0103】

また、上述の実施形態では、仮想カメラ40の位置から、照準カーソル50の表示位置に対応する仮想空間30内の位置への方向に伸びた線を照準線70としていたが、この変形例4では、照準カーソル50の表示位置に対応する仮想空間30内の位置と、当たり判定によって当たると判定された敵キャラクタ36の位置と、を結ぶ線を照準線とするようにしてもよい。

【0104】

[5]以上に説明した実施形態では、仮想カメラ40の視野画像がゲーム画面全体にわたって表示されるようになっていたが、仮想カメラ40の視野画像はゲーム画面の一部に表示されるようにしてもよい。この場合、照準カーソル50は常に仮想カメラ40の視野画像の中心位置に表示されるようにしてもよいし、照準カーソル50が仮想カメラ40の視野画像内でユーザの方向指示操作に従って移動するようにしてもよい。

40

【0105】

[6]本発明は、有線又は無線通信ネットワークに接続された複数のゲーム装置（すなわち、複数のユーザがそれぞれ用いる複数ゲーム装置）を含んで構成されるゲームシステムにも適用することができる。つまり、複数のユーザにそれぞれ対応する複数のユーザキャラクタが武器（銃等）を用いてお互いに戦うゲームや、複数のユーザにそれぞれ対応す

50

る複数のユーザキャラクタが武器（銃等）を用いて敵キャラクタと戦うゲームにも本発明は適用することができる。なお、前者のゲームの場合、他のユーザのユーザキャラクタ 34 が敵キャラクタ 36 に相当することになる。

【0106】

例えば、本発明の実施形態に係るゲームシステムは、複数のゲーム装置と、ゲームサーバとしての役割を果たすサーバコンピュータと、を含んで構成される。この場合、サーバコンピュータと、複数のゲーム装置の各々と、の間で通信ネットワークを介してデータが授受されることによってゲームが実行される。この場合、当たり判定部 64 及び発射制御部 66 はサーバコンピュータで実現されるようにしてもよい。すなわち、サーバコンピュータの制御部がプログラムを実行することによって、当該制御部が当たり判定部 64 及び発射制御部 66 として機能するようにしてもよい。

10

【0107】

なお、複数のサーバコンピュータがゲームサーバとしての役割を果たすようにしてもよい。この場合、当たり判定部 64 と発射制御部 66 とが別々のサーバコンピュータで実現されるようにしてもよい。

【0108】

または、サーバコンピュータがゲームサーバとしての役割を果たすのではなく、複数のゲーム装置のうちのいずれかがゲームサーバとしての役割を果たすようにしてもよい。この場合、ゲームサーバとしての役割を果たすゲーム装置と、他のゲーム装置と、の間で通信ネットワークを介してデータが授受されることによってゲームが実行される。この場合、当たり判定部 64 及び発射制御部 66 は、ゲームサーバとしての役割を果たすゲーム装置で実現されるようにしてもよい。すなわち、ゲームサーバとしての役割を果たすゲーム装置の制御部がプログラムを実行することによって、当該制御部が当たり判定部 64 及び発射制御部 66 として機能するようにしてもよい。

20

【0109】

あるいは、ゲームサーバを設けることなく、複数のゲーム装置の間で互いにユーザの操作データを授受し合い、複数のゲーム装置の各々がゲーム制御を実行することによって、ゲームが実行されるようにしてもよい。この場合、当たり判定部 64 及び発射制御部 66 は各ゲーム装置で実現されるようにしてもよい。すなわち、各ゲーム装置の制御部がプログラムを実行することによって、各ゲーム装置の制御部が表示制御部 62、当たり判定部 64、及び発射制御部 66 として機能するようにしてもよい。

30

【0110】

また、本発明の実施形態に係るゲームシステムは、制御部と、複数のユーザとそれぞれ対応する複数の操作部及び表示部と、を含んで構成されるようなゲームシステムであってもよい。この場合、制御部がプログラムを実行することによって、制御部が表示制御部 62、当たり判定部 64、及び発射制御部 66 として機能するようにしてもよい。

【0111】

[8] 以上では、ユーザキャラクタ 34 が銃 38 を用いて敵キャラクタ 36 を撃つゲームに本発明を適用する場合について主に説明したが、本発明はこのようなゲーム以外のゲームにも適用することができる。本発明は、仮想カメラ 40（視点）とは異なる位置にある武器オブジェクトから発射される攻撃体オブジェクトによって攻撃対象オブジェクトを攻撃するようなゲームに適用することが可能である。

40

【符号の説明】

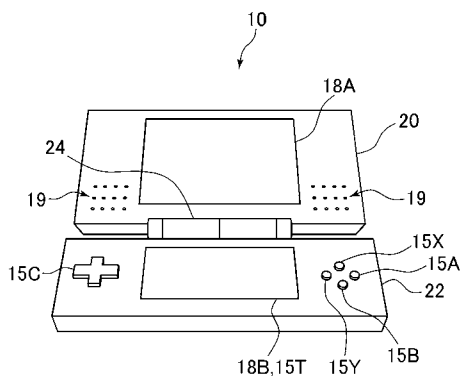
【0112】

10 ゲーム装置、11 制御部、12 記憶部、13 メモリカードスロット部、14 通信部、15 操作部、15C 方向ボタン、15A、15B、15X、15Y ボタン、15T タッチパネル、16 動き検出部、17 出力部、18 表示部、18A 第1表示部、18B 第2表示部、19 音声出力部、20 第1筐体、22 第2筐体、24 ヒンジ、30 仮想空間、32A 床オブジェクト、32B 壁オブジェクト、34 ユーザキャラクタオブジェクト、36 敵キャラクタオブジェクト、38 銃オ

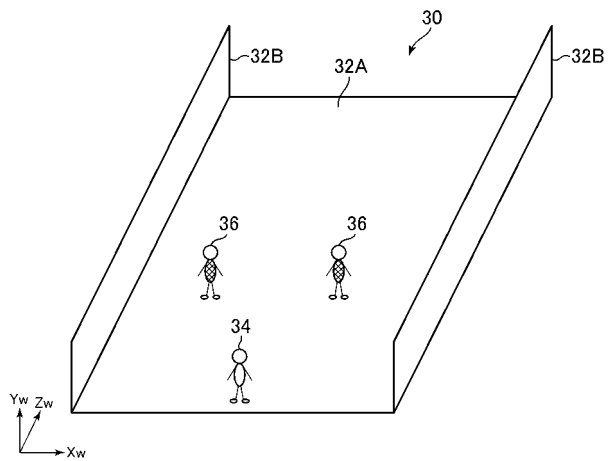
50

プロジェクト、39 弾丸オブジェクト、40 仮想カメラ、42 視線方向、50 照準  
カーソル、60 ゲームデータ記憶部、62 表示制御部、64 当たり判定部、66  
発射制御部、70 照準線、80 弾丸オブジェクトの軌道。

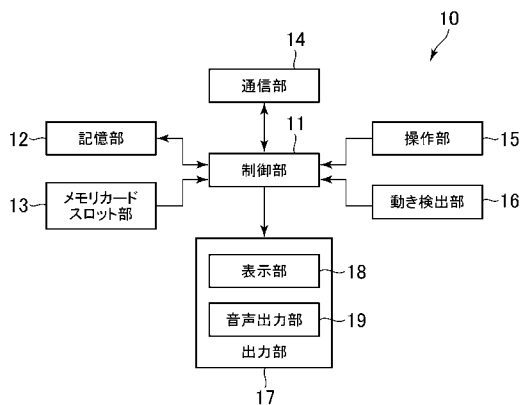
【図1】



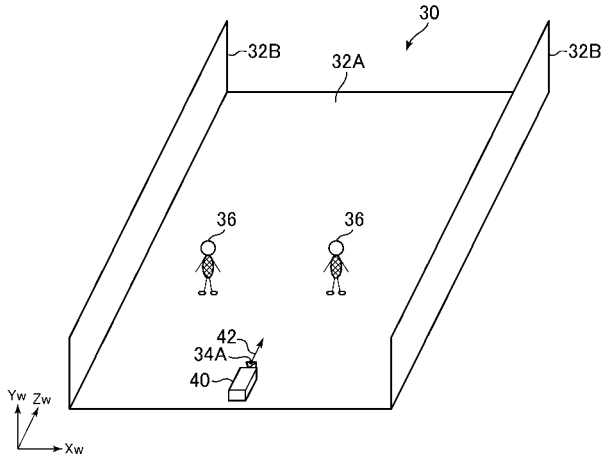
【図3】



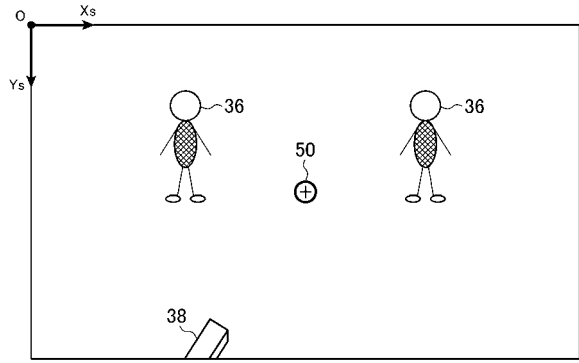
【図2】



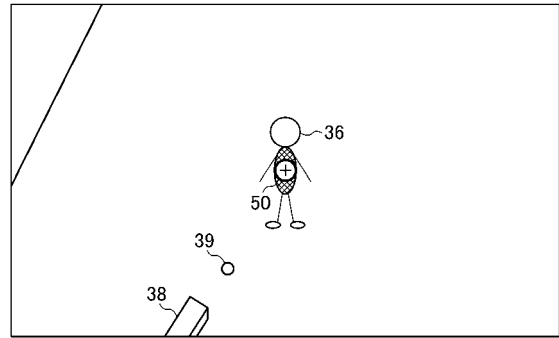
【図4】



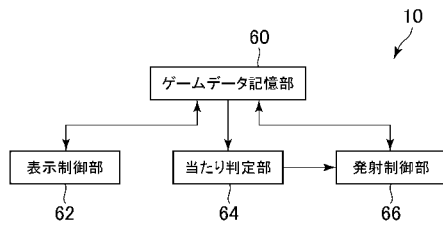
【図5】



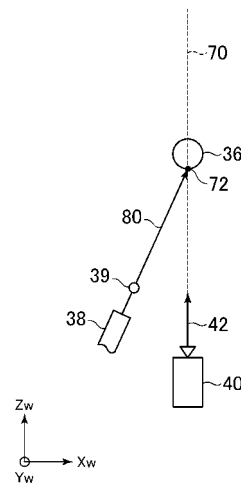
【図6】



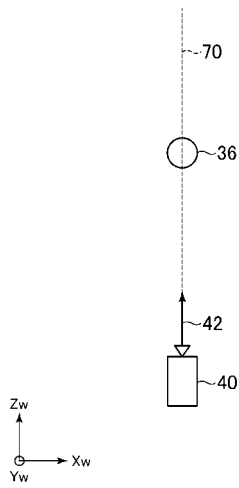
【図7】



【図9】

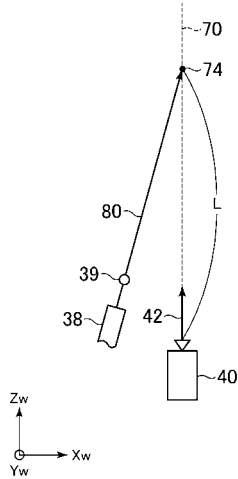


【図8】

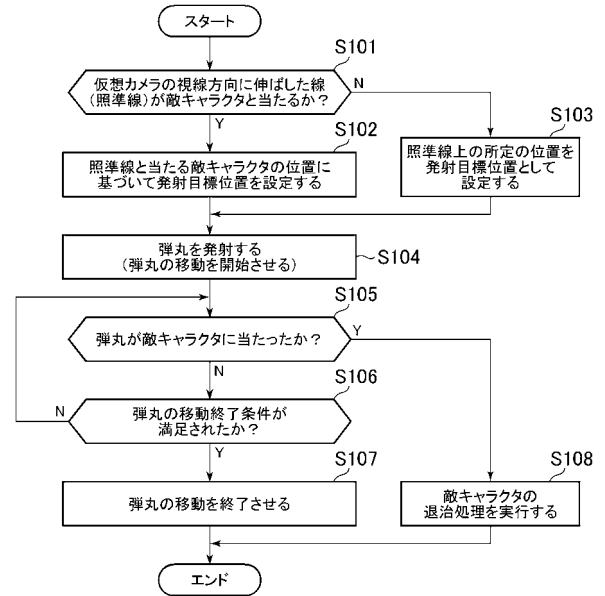




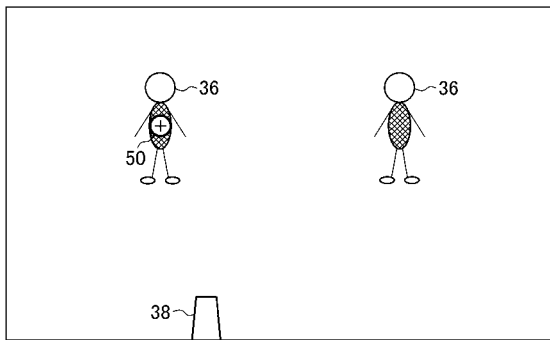
【図10】



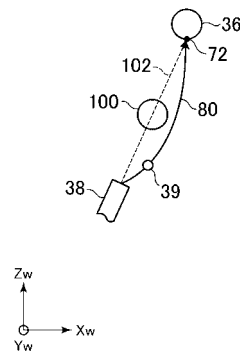
【図11】



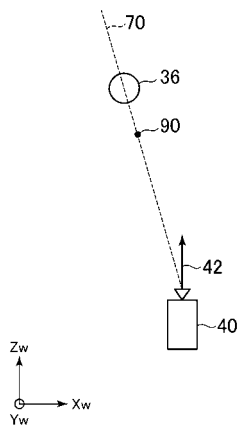
【図12】



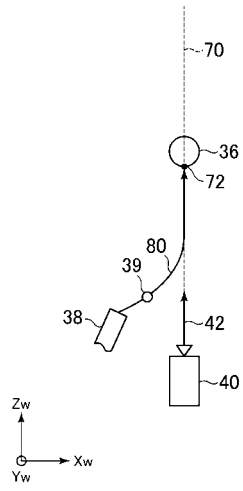
【図14】



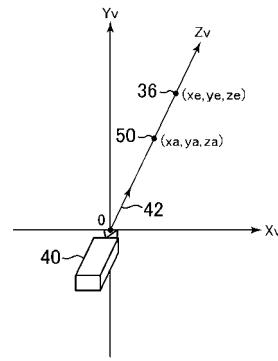
【図13】



【 図 15 】



【 図 16 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-053777(JP,A)  
特開2007-135823(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 13/00 - 13/98

A63F 9/24