

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年10月3日(03.10.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/146578 A1

- (51) 国際特許分類:
A63F 13/10 (2006.01) A63F 13/06 (2006.01)
A63F 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/058258
- (22) 国際出願日: 2013年3月22日(22.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-079924 2012年3月30日(30.03.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社コナミデジタルエンタテインメント (KONAMI DIGITAL ENTERTAINMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078324 東京都港区赤坂九丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山口 隆司 (YAMAGUCHI, Takashi); 〒1078324 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 Tokyo (JP). 山口 健 (YAMAGUCHI, Takeshi); 〒1078324 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 Tokyo (JP). 稲住 貴樹 (INAZUMI, Takaki); 〒1078324 東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式

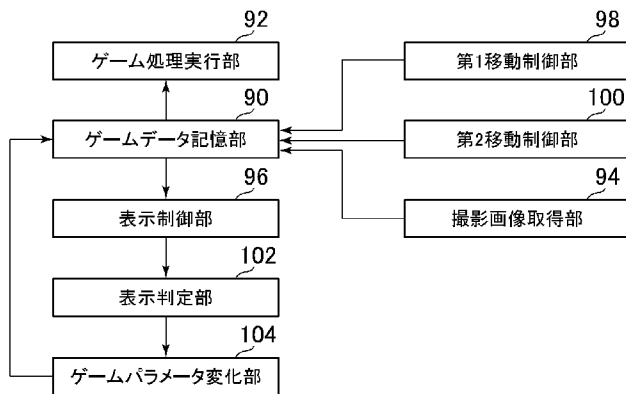
会社コナミデジタルエンタテインメント内 Tokyo (JP). 川崎 泰 (KAWASAKI, Yasushi); 〒1078324 東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社コナミデジタルエンタテインメント内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人はるか国際特許事務所 (HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒1600023 東京都新宿区西新宿三丁目1番4号 ウエル新都心ビル4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: GAME DEVICE, GAME DEVICE CONTROL METHOD, PROGRAM, AND INFORMATION STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: ゲーム装置、ゲーム装置の制御方法、プログラム、及び情報記憶媒体



- 90 Game data storage unit
- 92 Game processing execution unit
- 94 Unit for acquiring image that is being imaged
- 96 Display control unit
- 98 First movement control unit
- 100 Second movement control unit
- 102 Display-determining unit
- 104 Game parameter-changing unit

(57) Abstract: The invention addresses the problem of reducing a player being at a disadvantage when the object being operated by the player is not displayed on the screen. The display control means (96) of the game device (10) displays a virtual space image, which represents the circumstances of the virtual space (60) in which the object (64) being operated by the player is disposed as seen from a virtual viewpoint (76), on a display means (22). A first movement control means (98) moves the object (64) being operated on the basis of a first operation by the player. A second movement control means (100) moves the virtual viewpoint (76) on the basis of a second operation by the player. The display-determining means (102) determines whether or not the object (64) being operated is being displayed on the display means (22). A game parameter-changing means (104) changes a game parameter so that the player is at an advantage or a disadvantage in the game on the basis of the determination results of the display-determining means (102).

(57) 要約: プレイヤの操作対象が画面に表示されない状態において、プレイヤが不利になることを軽減すること。ゲーム装置(10)の表示制御手段(96)は、プレイヤの操作対象(64)が配置された仮想空間(60)を仮想視点(76)から見た様子を示す仮想空間画像を表示手段(22)に表示させる。第1移動制御手段(98)は、プレイヤの第1の操作に基づいて、操作対象(64)を移動させる。第2移動制御手段(100)は、プレイヤの第2の操作に基づいて、仮想視点(76)を移動させる。表示判定手段(102)は、操作対象(64)が表示手段(22)に表示されているか否かを判定する。ゲームパラメータ変化手段(104)は、表示判定手段(102)の判定結果に基づいて、ゲームにおいてプレイヤが有利又は不利になるように、ゲームパラメータを変化させる。

間画像を表示手段(22)に表示させる。第1移動制御手段(98)は、プレイヤの第1の操作に基づいて、操作対象(64)を移動させる。第2移動制御手段(100)は、プレイヤの第2の操作に基づいて、仮想視点(76)を移動させる。表示判定手段(102)は、操作対象(64)が表示手段(22)に表示されているか否かを判定する。ゲームパラメータ変化手段(104)は、表示判定手段(102)の判定結果に基づいて、ゲームにおいてプレイヤが有利又は不利になるように、ゲームパラメータを変化させる。

WO 2013/146578 A1

ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

ゲーム装置、ゲーム装置の制御方法、プログラム、及び情報記憶媒体

技術分野

[0001] 本発明は、ゲーム装置、ゲーム装置の制御方法、プログラム、及び情報記憶媒体に関する。

背景技術

[0002] 従来から、操作対象（キャラクタ等）が配置された仮想空間の様子を示す画像を表示させるゲームを実行するゲーム装置が知られている。特許文献1には、戦場を模した仮想空間の様子を画面に表示させ、プレイヤーの操作に応じてキャラクタが戦場内を移動するゲームを実行するゲーム装置が記載されている。また、ゲームの進行に応じてキャラクタの体力を示すゲームパラメータが変化し、当該ゲームパラメータが0になった場合にゲームオーバーになることも、特許文献1に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-187381号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような技術では、キャラクタが常に画面に表示されているように仮想カメラを自動的に制御するのではなく、仮想空間の様子をプレイヤーが自由に確認できるように、あえて、キャラクタと仮想カメラとを別々に移動させる場合がある。しかしながら、この場合、キャラクタが仮想カメラの視野から外れたり障害物に隠れたりすると、このキャラクタが画面に表示されなくなるため、プレイヤーにとって極めて不利な状態になる。例えば、キャラクタが画面に表示されなくなったとしても、このキャラクタは仮想空間内で敵の攻撃を受け続けるため、プレイヤーは、なす術もなくゲームオーバーになるこ

とがあった。

[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、プレイヤーの操作対象が画面に表示されない状態において、プレイヤーが不利になることを軽減することが可能なゲーム装置、ゲーム装置の制御方法、プログラム、及び情報記憶媒体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（10）は、所与のゲームパラメータが変化するとプレイヤーが有利又は不利になるゲームを実行するゲーム装置（10）であって、前記ゲームパラメータを記憶する手段（90）から当該ゲームパラメータを取得するゲームパラメータ取得手段（14）と、前記プレイヤーの操作対象（64）が配置された仮想空間（60）を仮想視点（76）から見た様子を示す仮想空間画像を表示手段（22）に表示させる表示制御手段（96）と、前記プレイヤーの第1の操作に基づいて、前記操作対象（64）を移動させる第1移動制御手段（98）と、前記プレイヤーの第2の操作に基づいて、前記仮想視点（76）を移動させる第2移動制御手段（100）と、前記操作対象（64）が前記表示手段（22）に表示されているか否かを判定する表示判定手段（102）と、前記表示判定手段（102）の判定結果に基づいて、前記ゲームにおいて前記プレイヤーが有利又は不利になるように、前記ゲームパラメータを変化させるゲームパラメータ変化手段（104）と、前記変化されたゲームパラメータに基づいて、ゲーム処理を実行するゲーム処理実行手段（92）と、を含むことを特徴とする。

[0007] また、本発明に係るゲーム装置（10）の制御方法は、所与のゲームパラメータが変化するとプレイヤーが有利又は不利になるゲームを実行するゲーム装置（10）の制御方法であって、前記ゲームパラメータを記憶する手段から当該ゲームパラメータを取得するゲームパラメータ取得ステップと、前記プレイヤーの操作対象（64）が配置された仮想空間（60）を仮想視点（76）から見た様子を示す仮想空間画像を表示手段（22）に表示させる表示

制御ステップと、前記プレイヤーの第1の操作に基づいて、前記操作対象（64）を移動させる第1移動制御ステップと、前記プレイヤーの第2の操作に基づいて、前記仮想視点（76）を移動させる第2移動制御ステップと、前記操作対象（64）が前記表示手段（22）に表示されているか否かを判定する表示判定ステップと、前記表示判定ステップにおける判定結果に基づいて、前記ゲームにおいて前記プレイヤーが有利又は不利になるように、前記ゲームパラメータを変化させるゲームパラメータ変化ステップと、前記変化されたゲームパラメータに基づいて、ゲーム処理を実行するゲーム処理実行ステップと、を含むことを特徴とする。

[0008] また、本発明に係るプログラムは、所与のゲームパラメータが変化するとプレイヤーが有利又は不利になるゲームを実行するコンピュータを機能させるためのプログラムであって、前記ゲームパラメータを記憶する手段（90）から当該ゲームパラメータを取得するゲームパラメータ取得手段（14）、前記プレイヤーの操作対象（64）が配置された仮想空間（60）を仮想視点（76）から見た様子を示す仮想空間画像を表示手段（22）に表示させる表示制御手段（96）、前記プレイヤーの第1の操作に基づいて、前記操作対象（64）を移動させる第1移動制御手段（98）、前記プレイヤーの第2の操作に基づいて、前記仮想視点（76）を移動させる第2移動制御手段（100）、前記操作対象（64）が前記表示手段（22）に表示されているか否かを判定する表示判定手段（102）、前記表示判定手段（102）の判定結果に基づいて、前記ゲームにおいて前記プレイヤーが有利又は不利になるように、前記ゲームパラメータを変化させるゲームパラメータ変化手段（104）、前記変化されたゲームパラメータに基づいて、ゲーム処理を実行するゲーム処理実行手段（92）、として前記コンピュータを機能させる。

[0009] また、本発明に係る情報記憶媒体は、上記プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体である。

[0010] 本発明によれば、プレイヤーの操作対象（64）が画面に表示されない状態において、プレイヤーが不利になることを軽減することができる。

- [0011] また、本発明の一態様によれば、前記ゲーム装置（１０）は、前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されていないと判定された場合、前記操作対象（６４）が移動したことにより前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されなくなったか否かを判定する第１移動判定手段（１０６）と、前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されていないと判定された場合、前記仮想視点（７６）が移動したことにより前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されなくなったか否かを判定する第２移動判定手段（１０８）と、の少なくとも一方を更に含み、前記ゲームパラメータ変化手段（１０４）は、前記第１移動判定手段（１０６）と前記第２移動判定手段（１０８）との少なくとも一方の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させる、ことを特徴とする。
- [0012] また、本発明の一態様によれば、前記ゲーム装置（１０）は、前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されていないと判定された場合、前記操作対象（６４）と前記仮想視点（７６）との距離が所定範囲であるか否かを判定する距離判定手段（１１０）を更に含み、前記ゲームパラメータ変化手段（１０４）は、前記距離判定手段（１１０）の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させる、ことを特徴とする。
- [0013] また、本発明の一態様によれば、前記ゲーム装置（１０）は、前記プレイヤーの操作により撮影範囲が変化し、検出対象（５０）が配置された現実空間を撮影する撮影手段（４４）から前記現実空間を示す現実空間画像を取得する手段を更に含み、前記第２移動制御手段（１００）は、前記現実空間画像に含まれる前記検出対象（５０）に基づいて、前記仮想視点（７６）を制御し、前記表示制御手段（９６）は、前記現実空間画像と前記仮想空間画像とを合成して前記表示手段（２２）に表示させ、前記ゲーム装置は、前記現実空間画像に含まれる前記検出対象に基づいて、前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されていないと判定された場合における、前記検出対象（５０）と前記撮影手段（４４）との位置関係が所与の位置関係であるか否かを判定する撮影判定手段（１１２）を更に含み、前記ゲームパラメータ

タ変化手段（１０４）は、前記撮影判定手段（１１２）の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させる、ことを特徴とする。

[0014] また、本発明の一態様によれば、前記撮影判定手段（１１２）は、前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されていないと判定された場合における、前記検出対象（５０）と前記撮影手段（４０）との位置関係が、前記検出対象（５０）と前記撮影手段（４０）との距離が所定範囲となる位置関係であるか否かを判定する、ことを特徴とする。

[0015] また、本発明の一態様によれば、前記撮影判定手段（１１２）は、前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されていないと判定された場合における、前記検出対象（５０）と前記撮影手段（４０）との位置関係が、前記検出対象（５０）と前記撮影手段（４０）とを結ぶ方向と基準方向との角度が所定範囲となる位置関係であるか否かを判定する、ことを特徴とする。

[0016] また、本発明の一態様によれば、前記ゲーム装置（１０）は、実行中のゲームの状況を示すゲーム状況データを記憶する手段（９０）から当該ゲーム状況データを取得する手段（１４）と、前記操作対象（６４）が前記表示手段（２２）に表示されていないと判定された場合の前記ゲームの状況が所与の状況であるか否かを判定する状況判定手段（１１４）と、を更に含み、前記ゲームパラメータ変化手段（１０４）は、前記状況判定手段（１１４）の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させる、ことを特徴とする。

[0017] また、本発明の一態様によれば、前記ゲーム装置（１０）は、前記表示判定手段（１０２）の判定結果に関する条件と、前記ゲームパラメータの変化量に関する変化量情報と、を関連付けたデータを記憶する手段（９０）から当該変化量情報を取得する手段（１４）を更に含み、前記ゲームパラメータ変化手段（１０４）は、前記表示判定手段（１０２）の判定結果が満たす前記条件に関連付けられた前記変化量情報を取得する手段を含み、当該変化量情報に基づいて前記ゲームパラメータを変化させる、ことを特徴とする。

- [0018] また、本発明の一態様によれば、前記ゲームパラメータは、前記操作対象（64）の能力又は状態に関するゲームパラメータであり、前記ゲームパラメータ変化手段（104）は、前記表示判定手段（102）の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させることによって、前記操作対象（64）の能力又は状態を変化させる、ことを特徴とする。
- [0019] また、本発明の一態様によれば、前記ゲームは、前記操作対象（64）が敵と戦うゲームであり、前記ゲームパラメータは、前記敵の能力又は状態に関するゲームパラメータであり、前記ゲームパラメータ変化手段（104）は、前記表示判定手段（102）の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させることによって、前記敵の能力又は状態を変化させる、ことを特徴とする。
- [0020] また、本発明の一態様によれば、前記ゲームパラメータは、前記ゲームの難易度に関するゲームパラメータであり、前記ゲームパラメータ変化手段（104）は、前記表示判定手段（102）の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させることによって、前記ゲームの難易度を変化させる、ことを特徴とする。
- [0021] なお、上記では、本発明の理解を容易にするため図面に記載の符号を括弧書きで記載しているが、これにより本発明に係るゲーム装置等が図示の態様に限定されるものではない。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本実施形態に係るゲーム装置のハードウェア構成を示す図である。
- [図2]拡張現実を利用したゲームをプレイヤーがプレイする様子を示す図である。
- [図3]仮想空間の一例を示す図である。
- [図4]表示部に表示されるゲーム画面の一例を示す図である。
- [図5]ゲーム装置で実現される機能を示す機能ブロック図である。
- [図6]第2移動制御部による仮想カメラの制御方法を説明するための図である。

[図7]表示判定部の判定結果に関する条件と、ゲームパラメータの変化量に関する変化量情報と、を関連付けたデータを示す図である。

[図8]ゲーム装置が実行する処理のうち、本発明に関連する処理を示すフロー図である。

[図9]ゲーム装置が実行する処理のうち、本発明に関連する処理を示すフロー図である。

[図10]変形例（1）の機能ブロック図である。

[図11]変形例（1-1）におけるエネルギーパラメータの変化方法を示す図である。

[図12]変形例（1-2）におけるエネルギーパラメータの変化方法を示す図である。

[図13]マーカの検出可能範囲を示す図である。

[図14]変形例（1-3）におけるエネルギーパラメータの変化方法を示す図である。

[図15]変形例（1-4）におけるエネルギーパラメータの変化方法を示す図である。

[図16]難易度パラメータを説明するための説明図である。

[図17]変形例（2-3）におけるゲームパラメータの変化方法を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] [1. 実施形態]

以下、本発明に係る実施形態について図面に基づき詳細に説明する。本発明に係るゲーム装置は、例えば、家庭用ゲーム機（据置型ゲーム機）、携帯ゲーム機、携帯電話機（スマートフォン）、携帯情報端末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、実施形態に係るゲーム装置が携帯ゲーム機によって実現される場合について説明する。

[0024] [2. ゲーム装置のハードウェア構成]

図1は、本実施形態に係るゲーム装置10のハードウェア構成を示す図で

ある。図 1 に示すように、ゲーム装置 10 は、携帯ゲーム機 11 を含む。携帯ゲーム機 11 は、制御部 14、記憶部 16、主記憶 18、画像処理部 20、表示部 22、タッチパネル 24、入出力処理部 26、メモリカードスロット 28、操作キー部 32、音声処理部 34、音声出力部 36、音声入力部 38、通信 I/F（インタフェース）40、センサ部 42、カメラ 44 等を含む。

[0025] 制御部 14 は、記憶部 16 に記憶されるオペレーティングシステムや、メモリカード 30 に格納されるプログラムや各種データに基づいてゲーム装置 10 の各部を制御する。また、制御部 14 は、リアルタイムクロックを含んで構成され、計時手段としても機能する。

[0026] 記憶部 16 は、フラッシュメモリ等の不揮発性記憶媒体を含んで構成される。記憶部 16 には、オペレーティングシステム等が記憶される。

[0027] 主記憶 18 は、例えば、RAM を含んで構成される。記憶部 16 に記憶されたプログラム、メモリカードスロット 28 を介してメモリカード 30 から読み出されたプログラムは、必要に応じて主記憶 18 に書き込まれる。主記憶 18 は、制御部 14 の作業用メモリとしても用いられる。

[0028] バス 12 は、アドレス及び各種データをゲーム装置 10 の各部でやり取りするために用いられる。制御部 14、記憶部 16、主記憶 18、画像処理部 20 及び入出力処理部 26 は、バス 12 によって相互データ通信可能に接続される。

[0029] 画像処理部 20 は、VRAM を含む。画像処理部 20 は、制御部 14 からの指示に従って画像を VRAM 上に描画する。VRAM 上に描画された画像は、所定のタイミングで表示部 22 に表示される。表示部 22 は、例えば、一又は複数の公知の液晶表示パネルである。表示部 22 に重畳するようにして、タッチパネル 24 が設けられる。

[0030] 入出力処理部 26 は、制御部 14 が、タッチパネル 24、メモリカードスロット 28、操作キー部 32、音声処理部 34、通信 I/F 40 と、各種データを授受するためのインタフェースである。

- [0031] メモリカードスロット28は、メモリカード30に記憶されたゲームプログラムやゲームデータを制御部14からの指示に従って読み出す。メモリカード30は、例えば、セーブデータ等のゲームデータが記憶される不揮発性記憶媒体を含む。
- [0032] 本実施形態においては、メモリカード30に記憶されたプログラムやデータが用いられてゲームが実行される場合を説明するが、他のあらゆる情報記憶媒体を用いるようにしてもよい。また、インターネット等のデータ通信網を介して、遠隔地からプログラムやデータをゲーム装置10に供給するようにしてもよい。
- [0033] 操作キー部32は、プレイヤーが各種操作を行うための入力手段として機能する。操作キー部32は、十字ボタン、アナログスティック、各種ボタン等を含む。入出力処理部26は、一定周期毎（例えば、1/60秒毎）に、操作キー部32の各部の状態をスキャンする。このスキャン結果を表す操作信号は、バス12を介して制御部14に供給される。制御部14は、プレイヤーの操作内容を、操作信号に基づいて判断する。
- [0034] 音声処理部34は、サウンドバッファを含む。音声処理部34は、サウンドバッファに格納されたデータに基づいて、楽曲や音声を音声出力部36から出力する。
- [0035] 音声入力部38は、マイク等を含む。音声入力部38は、プレイヤーの音声等を検出し、検出信号を入出力処理部26を介して制御部14に入力する。通信I/F40は、ゲーム装置10を通信ネットワークに接続させるためのインタフェースである。センサ部42は、角速度を検出するジャイロセンサ、加速度を検出する加速度センサ等を含んで構成される。
- [0036] カメラ44は、CMOSカメラやCCDカメラ等を含んで構成され、現実空間を撮影する。本実施形態においては、ゲーム装置10の筐体内にカメラ44が含まれており、プレイヤーが、カメラ44の位置や姿勢を変化させると、撮影範囲が変化する。
- [0037] [3. ゲーム装置において実行されるゲーム]

ゲーム装置 10 は、プレイヤーの操作対象が仮想空間を移動するゲームを実行する。ここでは、拡張現実（AR：Augmented Reality）を利用したゲームが実行される場合を説明する。拡張現実を利用したゲームでは、現実世界と仮想世界とを合成した画面を表示させることによって、現実世界と仮想世界とが融合された世界がプレイヤーに提供される。

[0038] 図 2 は、拡張現実を利用したゲームをプレイヤーがプレイする様子を示す図である。図 2 に示すように、プレイヤーは、所定の模様 54 が描かれたマーカ 50（検出対象）をゲーム装置 10 のカメラ 44 で撮影しながらゲームをプレイする。マーカ 50 は、紙やフィルム等の記録媒体である。例えば、マーカ 50 は、現実空間の机 56 の上に配置される。

[0039] 本実施形態においては、マーカ 50 が、所定の大きさの枠 52（例えば、長方形の枠）を有し、当該枠 52 の中に所定の模様 54（例えば、左右非対称の模様 54）が描かれている場合を説明する。ここでは、図 2 に示すように、「L字型」の模様 54 がマーカ 50 に描かれている場合を説明するが、拡張現実技術において用いられる種々の模様を有するマーカが適用可能である。

[0040] マーカ 50 に描かれている模様 54 を識別するデータは、予め記憶部 16 又はメモリカード 30 に記憶されている。ゲーム装置 10 は、カメラ 44 が現実空間を撮影した現実空間画像に含まれる模様 54 と、上記記憶された模様 54 と、を公知の画像比較アルゴリズムに基づいて比較することによって、現実空間に配置されたマーカ 50 の種別、位置、大きさ、及び模様 54 の向きに関する情報を特定する。

[0041] この特定された情報（例えば、マーカ 50 の種別、位置、大きさ、及び模様 54 の向き）は、仮想空間に配置された物体を、どこにどのような大きさ又は向きで表示させるかを決定するために使用される。即ち、マーカ 50 の種別、位置、大きさ、及び模様 54 の向きを示す情報は、表示部 22 に表示させる現実空間と仮想空間との位置合わせを行うために使用される。

[0042] 図 3 は、仮想空間の一例を示す図である。ゲームが開始されると、戦場を

模したゲーム空間60（仮想3次元空間）が主記憶18に生成される。ゲーム空間60には、互いに直交する3軸（後述する仮想空間座標系）が設定される。ゲーム空間60に配置される各オブジェクト及び後述する仮想カメラ76の位置は、ゲーム空間60に設定される3次元座標に基づいて定まる。

[0043] 図3に示すように、ゲーム空間60には、戦場を示すオブジェクトであるフィールド62が配置される。フィールド62上には、プレイヤーの操作対象を示すオブジェクトである戦車64と、戦車64の攻撃対象となる敵を示すオブジェクトである敵66と、戦場に配置された障害物を示すオブジェクトである障害物68と、戦場に存在する穴を示すオブジェクトである穴70と、が配置される。

[0044] 戦車64は、プレイヤーの操作に応じて動作する。プレイヤーが方向指示操作を行うと、当該方向指示操作が示す方向に戦車64が移動したり回転したりする。なお、戦車64が穴70に落ちた場合には、戦車64が動作不能になるようにしてもよい。また例えば、プレイヤーが攻撃指示操作を行うと、当該攻撃指示操作に従って戦車64が所定方向に弾72を発射して敵66を攻撃する。弾72は所与の移動アルゴリズムのもとで移動する。弾72と敵66とが衝突すると、敵66にダメージを与えることができる。

[0045] 一方、敵66は、コンピュータの操作に応じて動作する。例えば、戦車64と敵66との距離が所定距離以内になった場合、敵66は戦車64に向けて弾74を発射して戦車64を攻撃する。弾74と戦車64とが衝突すると、戦車64はダメージを受ける。このように、プレイヤーは、戦車64を移動させて敵66の攻撃をかわしながら敵66を撃破することを目指す。

[0046] また、ゲーム空間60には、仮想カメラ76（視点）が設定される。仮想カメラ76からゲーム空間60を見た様子を示す仮想空間画像が、所定の時間間隔で生成される。例えば、ゲーム空間60に配置されるオブジェクトのうち、仮想カメラ76の視野（視錐台）内のオブジェクトを示す仮想空間画像が生成される。本実施形態においては、拡張現実を利用したゲームが実行されるので、表示部22には、現実空間を示す現実空間画像と仮想空間画像

とが合成されたゲーム画面が表示される。

[0047] 図4は、表示部22に表示されるゲーム画面の一例を示す図である。図4に示すように、ゲーム画面80には、現実空間画像と仮想空間画像とが合成されて表示される。例えば、現実空間の机56の上にマーカ50が配置されている場合、ゲーム画面80においては、現実空間の机56の上にフィールド62が配置されるように、仮想カメラ76が制御される。

[0048] カメラ44の撮影範囲（領域）が移動すると、当該移動に従って仮想カメラ76の撮影範囲（領域）も移動する。即ち、プレイヤーがゲーム装置10の位置、向き、又は姿勢を変化させてカメラ44の撮影範囲を変化させると、この変化に伴って仮想カメラ76の撮影範囲も変化する。例えば、図4に示すゲーム画面80の場合、プレイヤーがカメラ44を左向きに回転させると、仮想カメラ76も左向きに回転して戦車64の後方が広く表示される。

[0049] また、図4に示すように、ゲーム画面80には、ゲーム開始からの経過時間を示す経過時間画像82と、戦車64の残りエネルギーを示すエネルギー案内画像84と、が表示される。経過時間画像82が示す経過時間は、制御部14による計時によって適宜更新される。

[0050] エネルギー案内画像84は、戦車64の現在のエネルギーの値を示す現在値84aと、当該現在値84aに対応する現在値ゲージ84bと、戦車64が攻撃をする場合のエネルギーの消費量を示す消費量画像84cと、を含む。ここでは、戦車64のエネルギーは、戦車64が攻撃する場合以外にも、戦車64が移動した場合及び戦車64が敵66の攻撃によりダメージを受けた場合に減少する。

[0051] 戦車64の残りエネルギーが0になった場合、当該戦車64は動作不能になりゲームオーバーとなる。したがって、実施形態のゲームでは、戦車64が敵66からダメージを受けるだけでなく、フィールド62上を移動しすぎたり敵66を攻撃しすぎたりしてもゲームオーバーになりうることになる。

[0052] 本実施形態では、カメラ44とマーカ50との位置関係に基づいて、仮想

カメラ76の位置や視線方向が制御されるので、戦車64がゲーム画面80の外にはみ出たり障害物68に隠れて見えなくなったりすることがある。ゲーム装置10は、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合、戦車64のエネルギーを所定値だけ増加させ、プレイヤーがゲームオーバーになる可能性を軽減させる構成になっている。以降、本技術について詳細に説明する。

[0053] [4. ゲーム装置において実現される機能]

図5は、ゲーム装置10で実現される機能を示す機能ブロック図である。図5に示すように、ゲーム装置10は、ゲームデータ記憶部90、ゲーム処理実行部92、現実空間画像取得部94、表示制御部96、第1移動制御部98、第2移動制御部100、表示判定部102、及びゲームパラメータ変化部104を含む。これら各機能は、例えば、制御部14がメモリカード30に記憶されたプログラムを実行することによって実現される。

[0054] [4-1. ゲームデータ記憶部]

ゲームデータ記憶部90は、主記憶18及びメモリカード30を主として実現される。ゲームデータ記憶部90は、ゲームを実行するために必要な各種ゲームパラメータを記憶する。ここでは、ゲームデータ記憶部90が、実行中のゲームの状況を示すゲーム状況データと、プレイヤーに拡張現実を提供するために必要な拡張現実データと、を記憶する。

[0055] [ゲーム状況データ]

ゲーム状況データには、例えば、以下のデータが含まれる。

- (1) 操作対象の状態を示すゲームパラメータ（例えば、戦車64のエネルギーを示すエネルギーパラメータ）
- (2) 操作対象の能力を示すゲームパラメータ（例えば、戦車64の攻撃力や守備力等を示す能力値パラメータ）
- (3) 敵66の状態を示すゲームパラメータ（例えば、敵66の体力を示す体力パラメータ）
- (4) 敵66の能力を示すゲームパラメータ（例えば、敵66の攻撃力や守

備力等を示す能力値パラメータ)

(5) ゲーム空間60の現在の状況を示すデータ(例えば、各オブジェクトの位置、姿勢、向き、及び移動方向や、仮想カメラ76の位置及び視線方向)

(6) その他、実行中のゲームの状況(ゲーム開始からの経過時間等)を示すデータ

[0056] [拡張現実データ]

拡張現実データには、例えば、マーカ50の模様54を示す画像データが含まれる。当該画像データは、現実空間に配置されるマーカ50(即ち、現実空間画像に含まれるマーカ50)との比較対象として用いられる。即ち、拡張現実データは、プレイヤーが拡張現実を利用するために必要なマーカ50の模様54を定義するデータである。

[0057] なお、制御部14は、ゲームデータ記憶部90に記憶される各種データを取得する手段として機能する。また、制御部14は、ゲームデータ記憶部90に記憶される各種データを変更(更新)する手段として機能する。また、ゲームデータ記憶部90に記憶されるデータは、上記の例に限られず、ゲーム装置10がゲームを実行するために必要なデータが記憶されていればよい。

[0058] [4-2. ゲーム処理実行部]

ゲーム処理実行部92は、制御部14を主として実現される。ゲーム処理実行部92は、所与のゲームパラメータが変化するとプレイヤーが有利又は不利になるゲームを実行する。

[0059] ここで有利とは、プレイヤーがゲームオーバーになりにくくなること、プレイヤーがゲームクリアをしやすくなること、ゲームの難易度が下がることである。ここでは、エネルギーパラメータが増加してゲームオーバーになりにくい状態になること(エネルギーパラメータが所定範囲から遠ざかること)が、「プレイヤーが有利になる」ことに相当する。

[0060] 一方、不利とは、プレイヤーがゲームオーバーになりやすくなること、プレ

イヤがゲームクリアをしにくくなること、ゲームの難易度が上がることである。ここでは、エネルギーパラメータが減少してゲームオーバーになりやすい状態になること（エネルギーパラメータが所定範囲に近づくこと）が、「プレイヤーが不利になる」ことに相当する。

[0061] ゲーム処理実行部92は、ゲームパラメータに基づいて、ゲーム処理を実行する。本実施形態では、ゲームパラメータは、操作対象（例えば、戦車64）の能力又は状態を示すゲームパラメータである。即ち、ゲーム処理実行部92は、操作対象（例えば、戦車64）の能力又は状態が変化すると、プレイヤーが有利又は不利になるゲームを実行することになる。

[0062] より具体的には、ここでは、戦車64のエネルギーパラメータが、「ゲームパラメータ」に相当する。この場合、戦車64のエネルギーパラメータが増加するほど、戦車64の状態が良化するため（ゲームオーバーとなる範囲から遠ざかるため）プレイヤーが有利になり、戦車64のエネルギーパラメータが減少するほど、戦車64の状態が悪化するため（ゲームオーバーとなる範囲に近づくため）プレイヤーが不利になる。

[0063] 「ゲーム処理」は、ゲームに係る処理のことであり、例えば、所与のゲームイベントを発生させる処理を含む意味である。ここでは、戦車64のエネルギーパラメータの値が所定範囲（例えば、0未満）であるか否かを判定する処理（例えば、エネルギーパラメータを閾値と比較する処理）が、「ゲーム処理」に相当する。ゲーム処理実行部92は、エネルギーパラメータの値が所定範囲であると判定された場合、戦車64の動作を抑止する。

[0064] 「戦車64の動作を抑止する」とは、プレイヤーが操作を行っても戦車64が動作しないように制限することであり、例えば、プレイヤーをゲームオーバーにすること、戦車64を動作不能の状態にすること、戦車64の残機数を減少させること、を含む意味である。戦車64の残機数が減少する場合には、残機数を示す情報がゲームデータ記憶部90に記憶され、ゲームの進行に応じて更新される。例えば、残基数が0になり、かつ、エネルギーパラメータが0になるとゲームオーバーになる。

[0065] なお、ゲーム処理実行部 9 2 が実行するゲーム処理は、ゲームパラメータに基づいて実行される処理であればよく、ゲーム処理は、上記の例に限られない。他にも例えば、戦車 6 4 のエネルギーパラメータに基づいて行われる、エネルギー案内画像 8 4 の表示制御処理が、ゲーム処理に相当するようにしてもよい。

[0066] また、ゲーム処理実行部 9 2 は、他の各種ゲーム処理を実行する動作主体として機能するようにしてもよい。例えば、ゲーム処理実行部 9 2 は、所与の行動アルゴリズムに基づいて敵 6 6 を動作させるようにしてもよい。この場合、ゲーム処理実行部 9 2 は、戦車 6 4 と敵 6 6 との距離が所定距離以内になった場合に、敵 6 6 から戦車 6 4 に向けて弾 7 4 を発射させる処理を行う。

[0067] また、プレイヤーの操作内容と、戦車 6 4 の動作の種類と、を予め関連付けておき、ゲーム処理実行部 9 2 が、プレイヤーにより入力された操作内容に関連付けられた種類の動作を、戦車 6 4 にさせるようにしてもよい。この場合、戦車 6 4 が各動作を行った場合のエネルギーパラメータの変化量（例えば、消費量又は回復量）を示すデータがゲームデータ記憶部 9 0 に記憶されており、ゲーム処理実行部 9 2 は、当該データに基づいて、エネルギーパラメータを変化させるようにしてもよい。例えば、戦車 6 4 が移動した場合、戦車 6 4 が攻撃した場合、及び敵 6 6 の攻撃により戦車 6 4 がダメージを受けた場合に、これらの行動に関連付けられた変化量だけ、エネルギーパラメータが変化（減少）することになる。

[0068] [4-3. 現実空間画像取得部]

現実空間画像取得部 9 4 は、制御部 1 4 及びカメラ 4 4 を主として実現される。現実空間画像取得部 9 4 は、プレイヤーの操作により撮影範囲が変化し、検出対象（例えば、マーカ 5 0）が配置された現実空間を撮影する撮影手段（例えば、カメラ 4 4）から現実空間を示す現実空間画像を取得する。カメラ 4 4 の撮影範囲は、現実空間におけるカメラ 4 4 の位置及び視線方向に基づいて決定される。カメラ 4 4 の撮影範囲は、カメラ 4 4 が格納された筐

体（即ち、ゲーム装置 10 の筐体）の位置、向き、及び姿勢をプレイヤーが変化させることによって変化する。

[0069] カメラ 44 が現実空間を撮影することによって生成される現実空間画像の画像データは、例えば、ゲームデータ記憶部 90 に一時的に記憶される。ここでは、現実空間画像は、現実空間画像取得部 94 が現実空間を連続撮影することによって、所定時間毎（例えば、現実空間画像取得部 94 に設定されたフレームレートに応じた間隔毎）に生成される。

[0070] [4-4. 表示制御部]

表示制御部 96 は、制御部 14 を主として実現される。表示制御部 96 は、プレイヤーの操作対象（例えば、戦車 64）が配置された仮想空間（例えば、ゲーム空間 60）を仮想視点（例えば、仮想カメラ 76）から見た様子を示す仮想空間画像を表示手段（例えば、表示部 22）に表示させる。ここでは、表示制御部 96 は、現実空間画像と仮想空間画像とを合成して表示させる。

[0071] 仮想空間画像は、仮想カメラ 76 の視野内にあるオブジェクトの頂点座標が 3次元座標から 2次元座標に座標変換されることによって生成される。仮想空間画像が生成される時間間隔は、現実空間画像が生成される時間間隔（即ち、現実空間画像取得部 94 のフレームレート）に基づいて定まるようにしてもよい。

[0072] なお、本実施形態において表示されるゲーム画面 80 は、現実空間画像と仮想空間画像とが合成された画像であればよく、例えば、現実空間画像に仮想空間画像を重畳させた合成画像であってもよいし、現実空間画像と仮想空間画像とが所与の割合でアルファブレンドされた合成画像であってもよい。

[0073] [4-5. 第 1 移動制御部]

第 1 移動制御部 98 は、制御部 14 を主として実現される。第 1 移動制御部 98 は、プレイヤーの第 1 の操作（方向指示操作）に基づいて、操作対象（例えば、戦車 64）を移動させる。例えば、第 1 の操作の操作内容と、戦車 64 の移動方向と、が関連付けられたデータが予め記憶されており、第 1 移

動制御部 98 は、第 1 の操作の操作内容に関連付けられた移動方向に、戦車 64 を移動させる。即ち、第 1 移動制御部 98 は、プレイヤーの方向指示操作が示す方向に、戦車 64 を移動させることになる。

[0074] [4-6. 第 2 移動制御部]

第 2 移動制御部 100 は、制御部 14 を主として実現される。第 2 移動制御部 100 は、プレイヤーの第 2 の操作に基づいて、仮想カメラ 76 を移動させる。ここでは、第 2 移動制御部 98 は、現実空間画像における検出対象（例えば、マーカ 50 の位置、大きさ、及び向き）に基づいて、仮想カメラ 76 を移動させる。ここでは、プレイヤーがカメラ 44 の位置及び視線方向を変化させる操作が、「第 2 の操作」に相当する。

[0075] 第 2 移動制御部 100 は、現実空間の基準位置（例えば、マーカ 50 の位置）とカメラ 44 の撮影範囲との位置関係と、ゲーム空間 60 の基準位置（例えば、ゲーム空間 60 の原点の位置）と仮想カメラ 76 の視野との位置関係と、が対応するように、仮想カメラ 76 の制御を行う。

[0076] 別の言い方をすれば、第 2 移動制御部 100 は、現実空間の座標系（以降、現実空間座標系という。）及びカメラ 44 の座標系（以降、現実視点座標系という。）の関係と、ゲーム空間 60 の座標系（以降、仮想空間座標系という。）及び仮想カメラ 76 の座標系（以降、仮想視点座標系という。）の関係と、が対応するように仮想カメラ 76 の制御を行う。

[0077] 図 6 は、第 2 移動制御部 100 による仮想カメラ 76 の制御方法を説明するための図である。図 6 に示すように、例えば、現実空間においては、マーカ 50 に描かれた模様 54 に基づいて現実空間座標系（ $X_{RW} - Y_{RW} - Z_{RW}$ 座標系）が設定され、カメラ 44 の位置と視線方向に基づいて現実視点座標系（ $X_{RC} - Y_{RC} - Z_{RC}$ 座標系）が設定される。

[0078] 現実空間座標系は、現実空間に配置される物体の位置を表すための座標系であり、マーカ 50 に描かれた模様 54 が基準となる座標系である。一方、現実視点座標系は、カメラ 44 と現実空間に配置される物体との位置関係を表すための座標系であり、カメラ 44 が基準となる座標系である。

- [0079] ここでは、現実空間座標系の原点 O_{RW} は、マーカ50に描かれた模様54の所定位置に設定される。そして、 X_{RW} 軸方向が「L字型」の模様54の短手方向に対応し、 Y_{RW} 軸方向が「L字型」の模様の長手方向に対応する。 Z_{RW} 軸方向は、 X_{RW} 軸方向と Y_{RW} 軸方向の外積方向となる。
- [0080] 一方、現実視点座標系の原点 O_{RC} は、カメラ44の位置に設定される。そして、例えば、 X_{RC} 軸方向が現実空間画像の長手方向（即ち、カメラ44から見て水平方向）に対応し、 Y_{RC} 軸方向が現実空間画像の短手方向（即ち、カメラ44から見て垂直方向）に対応する。また例えば、 Z_{RC} 軸方向が、カメラ44の視線方向に設定される。
- [0081] 現実空間座標系（ $X_{RW}-Y_{RW}-Z_{RW}$ 座標系）は、回転及び平行移動することによって、現実視点座標系（ $X_{RC}-Y_{RC}-Z_{RC}$ 座標系）に変換可能である。第2移動制御部100は、現実空間画像におけるマーカ50の模様54の表示内容（位置、大きさ、及び向き）に基づいて、現実空間座標系から現実視点座標系へ変換を行う場合の座標変換行列を算出する。
- [0082] 具体的には、まず、第2移動制御部100は、公知の輪郭抽出処理に基づいて、現実空間画像のマーカ50の枠52を抽出する。マーカ50の枠52が抽出される際には、現実空間画像における枠52の四隅の位置が特定されることによって、現実空間画像に表れるマーカ50の位置が特定される。
- [0083] そして、第2移動制御部100は、抽出された枠52内に描かれた模様54と、拡張現実データに格納された模様54の画像データと、のパターンマッチング処理を行うことによって、マーカ50の種別、現実空間画像に表れるマーカ50の大きさ、及び模様54の向きを特定する。
- [0084] 現実空間画像におけるマーカ50の位置と、現実空間画像におけるマーカ50の大きさ及び向きと拡張現実データに格納されたマーカ50の大きさ及び向きとのずれと、に基づいて、現実空間座標系から現実視点座標系へ変換する場合の回転成分と平行移動成分とが算出されることによって、座標変換行列が取得される。
- [0085] この座標変換行列に基づいて、仮想空間座標系（ $X_{vw}-Y_{vw}-Z_{vw}$ 座標系

)を変換することによって、仮想視点座標系 ($X_{vc}-Y_{vc}-Z_{vc}$ 座標系)が設定される。

[0086] 仮想空間座標系は、ゲーム空間60に配置される各オブジェクトの位置を表すための座標系であり、原点 O_{vw} は、ゲーム空間60内の所与の位置(例えば、フィールド62上の位置)に設定される。仮想視点座標系は、仮想カメラ76と各オブジェクトとの位置関係を表すための座標系である。例えば、仮想カメラ76の位置が、仮想視点座標系の原点 O_{vc} となり、仮想カメラ76の視線方向が、仮想視点座標系の Z_{vc} 軸方向となる。仮想空間座標系を、座標変換行列が示すように回転及び平行移動させると、仮想視点座標系が定まることになる。

[0087] 上記のように、位置及び視線方向が決定された仮想カメラ76からゲーム空間60を見た様子を示す仮想空間画像が生成され、表示制御部96により、ゲーム画面80が表示される。なお、マーカ50を用いて仮想カメラ76の位置制御を行う方法は、上記の例に限られず、公知の種々の手法を適用可能である。他にも例えば、複数のマーカ50を同時に検出することによって、仮想カメラ76の位置制御が行われるようにしてもよい。

[0088] なお、第2移動制御部100が仮想カメラ76を移動させる方法は、上記の例に限られない。プレイヤーの操作に応じて仮想カメラ76が移動するようにすればよい。他にも例えば、プレイヤーが操作キー部32のアナログスティックを倒す操作や所与のボタンを押下する操作が、「第2の操作」に相当し、これらの操作に応じて仮想カメラ76が移動するようにしてもよい。

[0089] [4-7. 表示判定部]

表示判定部102は、制御部14を主として実現される。表示判定部102は、操作対象(例えば、戦車64)が表示手段(例えば、表示部22)に表示されているか否かを判定する。表示判定部102は、戦車64と仮想カメラ76との位置関係に基づいて、戦車64がゲーム画面80に表示されているか否かを判定する。

[0090] より具体的には、表示判定部102は、ゲーム状況データを参照し、ゲー

ム空間60における戦車64の位置と仮想カメラ76の位置及び視線方向とを比較することによって、戦車64が仮想カメラ76の視野内に含まれているか否か、又は、戦車64と仮想カメラ76との間に他のオブジェクト（例えば、障害物68等）があるか否かを判定する。戦車64が仮想カメラ76の視野内に含まれている場合、及び／又は、戦車64と仮想カメラ76との間に他のオブジェクトがない場合、戦車64がゲーム画面80に表示されることになる。

[0091] [4-8. ゲームパラメータ変化部]

ゲームパラメータ変化部104は、制御部14を主として実現される。ゲームパラメータ変化部104は、表示判定部102の判定結果に基づいて、ゲームにおいてプレイヤーが有利又は不利になるように、ゲームパラメータを変化させる。「ゲームパラメータを変化」とは、ゲームパラメータの値を増加又は減少させることである。

[0092] ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合よりも、プレイヤーが有利になるように、ゲームパラメータを変化させる。別の言い方をすれば、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合よりも、プレイヤーが不利になるように、ゲームパラメータを変化させる。

[0093] ここでは、ゲームパラメータ変化部104は、表示判定部102の判定結果に基づいて、ゲームパラメータを変化させることによって、操作対象（例えば、戦車64）の能力又は状態を変化させる。

[0094] 図7は、表示判定部102の判定結果に関する条件と、ゲームパラメータの変化量に関する変化量情報と、を関連付けたデータを示す図である。図7に示す関連付けデータは、テーブル形式であってもよいし、数式形式であってもよい。

[0095] 表示判定部102の判定結果に関する条件には、戦車64がゲーム画面80に表示されていることを示す情報、又は、戦車64がゲーム画面80に表

示されていないことを示す情報が格納される。変化量情報には、ゲームパラメータの増加量又は減少量に関する情報が格納される。

[0096] ゲームパラメータ変化部104は、表示判定部102の判定結果が満たす条件に関連付けられた変化量情報を取得する手段を含み、当該変化量情報に基づいて、エネルギーパラメータを変化させる。図7に示すデータ格納例では、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていないと判定された場合には、エネルギーパラメータを所定値だけ増加させる。一方、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていると判定された場合には、エネルギーパラメータを変化させない。

[0097] なお、戦車64がゲーム画面80に表示されていない期間に応じて徐々にエネルギーパラメータが増加又は減少するようにしてもよい。また、戦車64がゲーム画面80に表示されていないと判定されている状態が基準期間以上継続する毎に、エネルギーパラメータを所定値だけ増加させるようにしてもよい。

[0098] ゲーム処理実行部92は、ゲームパラメータ変化部104により変化されたエネルギーパラメータに基づいて、ゲーム処理を実行することになる。ここでは、ゲームパラメータ変化部104がエネルギーパラメータを変化させ、このエネルギーパラメータに基づいて、ゲーム処理実行部92は、ゲームオーバーになるか否かを判定することになる。

[0099] [5. ゲーム装置において実行される処理]

次に、ゲーム装置10が実行する処理について説明する。図8及び図9は、ゲーム装置10が実行する処理のうち、本発明に関連する処理を示すフロー図である。制御部14は、例えば、メモリカード30に記憶されるプログラムに従って、図8及び図9に示す処理を実行する。例えば、ゲームの開始指示が入力された場合、図8及び図9に示す処理が実行される。

[0100] 図8に示すように、まず、制御部14は、主記憶18にゲーム空間60を構築する(S1)。S1においては、例えば、ゲーム空間60内の各オブジ

ェクトは予め定められた初期位置に配置され、エネルギーパラメータは初期値が設定される。また、S 1 の段階では、仮想カメラ 7 6 はゲーム空間 6 0 に配置されないようにしてもよい。

[0101] 制御部 1 4 は、カメラ 4 4 に現実空間を撮影させ、現実空間画像を生成する (S 2)。カメラ 4 4 は現実空間を連続撮影して所定時間毎に現実空間画像を生成する。現実空間画像の画像データは、主記憶 1 8 に一時的に記憶されるようにしてもよい。

[0102] 制御部 1 4 は、現実空間画像にマーカ 5 0 が含まれるか否かを判定する (S 3)。S 3 においては、S 2 において生成された現実空間画像が参照され、マーカ 5 0 の枠 5 2 が検出されるか否かによって、マーカ 5 0 が含まれるか否かが判定される。例えば、枠 5 2 の形状のパターンを示すデータを拡張現実データに格納させておき、当該パターンと現実空間画像とが比較されることによって、枠 5 2 が検出される。

[0103] マーカ 5 0 が含まれると判定された場合 (S 3 ; Y)、制御部 1 4 は、マーカ 5 0 の枠 5 2 内に描かれた模様 5 4 と、拡張現実データに格納された模様 5 4 と、を比較することによって、拡張現実データが示す模様 5 4 が検出されたか否かを判定する (S 4)。本実施形態においては、「L 字型」のマーカ 5 0 が検出されたか否かが判定される。

[0104] 拡張現実データが示す模様 5 4 が検出されたと判定された場合 (S 4 ; Y)、制御部 1 4 は、現実空間画像における模様 5 4 の表示位置、大きさ、及び向きを取得する (S 5)。S 5 においては、例えば、模様 5 4 に設定された基準点 (例えば、L 字の短辺と長辺が交差する点) の表示位置が特定される。また例えば、現実空間画像のうち拡張現実データに格納された模様 5 4 とマッチした画素の面積に基づいて模様 5 4 の大きさに関する情報が取得される。また例えば、現実空間画像におけるマーカ 5 0 の模様 5 4 と、拡張現実データに格納された模様 5 4 と、のずれに基づいて、マーカ 5 0 の向きに関する情報が取得される。

[0105] 制御部 1 4 は、S 5 において取得された模様 5 4 の表示位置、大きさ、及

び向きに基づいて仮想カメラ76の位置及び視線方向を決定する(S6)。例えば、マーカ50の位置、大きさ、及び向きに基づいて現実空間座標系から現実視点座標系への座標変換行列が算出される。そして、仮想空間座標系に当該座標変換行列を適用することによって、仮想視点座標系の原点 O_{VC} の位置及び3軸の向きが決定される。例えば、仮想視点座標系の原点 O_{VC} が仮想カメラ76の位置として決定され、 Z_{VC} 軸方向が仮想カメラ76の視線方向として決定される。

[0106] 制御部14は、カメラ44により生成される現実空間画像と、S6において位置及び視線方向が決定された仮想カメラ76からゲーム空間60を見た様子を示す仮想空間画像と、を合成してゲーム画面80に表示させる(S7)。

[0107] 制御部14は、エネルギーパラメータの現在の値を示すエネルギー案内画像84をゲーム画面80に表示させる(S8)。ゲームの開始時には、エネルギーパラメータは初期値(例えば、エネルギーパラメータの最大値)が設定されており、当該初期値を示すエネルギー案内画像84が表示されることになる。

[0108] 制御部14は、戦車64が攻撃する場合のエネルギーパラメータの減少量を示す消費量画像84cを、現在値ゲージ84bに並べて表示させる(S9)。本実施形態においては、戦車64が攻撃をする場合に現在値ゲージ84bの右端部(第1の端部)から左端部(第2の端部)へと向かう方向に現在値ゲージ84bが収縮するので、戦車64が攻撃をする場合の現在値ゲージ84bの収縮後の右端部位置と、消費量画像84cの左端部位置と、が対応し、かつ、現在値ゲージ84bの現在の右端部位置と、消費量画像84cの右端部位置と、が対応するようにして消費量画像84cが表示される(図4参照)。

[0109] 図9に移り、制御部14は、操作キー部32からの信号を取得して、プレイヤーの操作内容を判定する(S10)。プレイヤーが方向指示操作を行った場合(S10; 方向指示操作)、制御部14は、方向指示操作が示す方向に戦

車 6 4 を移動させる (S 1 1)。制御部 1 4 は、戦車 6 4 のエネルギーパラメータを、戦車 6 4 の移動量に応じた値だけ減少させる (S 1 2)。例えば、戦車 6 4 の移動量が大きくなるほどエネルギーパラメータが減少する。

[0110] プレイヤが攻撃指示操作を行った場合 (S 1 0 ; 攻撃指示操作)、制御部 1 4 は、戦車 6 4 に弾を発射させて敵 6 6 を攻撃させ (S 1 3)、戦車 6 4 のエネルギーパラメータを所定値だけ減少させる (S 1 4)。S 1 4 においては、ゲーム空間 6 0 に弾 7 2 が発生し、ゲームプログラムに定められた移動アルゴリズムに基づいて移動する。弾 7 2 が敵 6 6 に接触した場合には、敵 6 6 に所与のダメージを与えることができる。また、敵 6 6 の体力を示すパラメータが所定範囲 (例えば、基準値以下) になった場合、敵 6 6 を倒すことができる。

[0111] プレイヤが他の操作を行った場合 (S 1 0 ; 他の操作)、制御部 1 4 は、当該操作に応じてゲーム処理を実行する (S 1 5)。例えば、ゲームにおいて使用されるアイテムの使用指示操作が行われた場合には、エネルギーパラメータを変化 (回復) させるようにしてもよい。

[0112] 制御部 1 4 は、戦車 6 4 の位置と仮想カメラ 7 6 の位置及び視線方向とを比較して、戦車 6 4 がゲーム画面 8 0 に表示されているか否かを判定する (S 1 6)。S 1 6 においては、戦車 6 4 の位置を示す 3 次元座標が、仮想カメラ 7 6 の視錘台内に含まれるか否かが判定されたり、戦車 6 4 と仮想カメラ 7 6 とを結ぶ線分上に他のオブジェクトがあるか否かが判定されたりする。

[0113] 戦車 6 4 がゲーム画面 8 0 に表示されていると判定されない場合 (S 1 6 ; N)、制御部 1 4 は、エネルギーパラメータを増加させる (S 1 7)。S 1 7 においては、エネルギーパラメータを所定値だけ増加させてもよいし、戦車 6 4 がゲーム画面 8 0 に表示されていない状態が継続している時間に応じてエネルギーパラメータを増加させるようにしてもよい。

[0114] 一方、戦車 6 4 がゲーム画面 8 0 に表示されていると判定された場合 (S 1 6 ; Y)、制御部 1 4 は、敵 6 6 の攻撃が戦車 6 4 に命中したか否かを判

定する（S 1 8）。S 1 8においては、例えば、公知の当たり判定処理に基づいて、敵 6 6 が発射した弾 7 4 が戦車 6 4 に接触したか否かが判定される。即ち、戦車 6 4 が敵 6 6 の攻撃によってダメージを受けたか否かが判定される。

[0115] 敵 6 6 の攻撃が戦車 6 4 に命中したと判定された場合（S 1 8 ; Y）、制御部 1 4 は、戦車 6 4 のエネルギーパラメータを、戦車 6 4 の守備力及び敵 6 6 の攻撃力に応じた値だけ減少させる（S 1 9）。S 1 9においては、例えば、戦車 6 4 の攻撃力及び敵 6 6 の守備力が所与の数式に代入されることによって得られる値だけ、エネルギーパラメータが変化する。

[0116] なお、上記では、戦車 6 4 がゲーム画面 8 0 に表示されていない場合であっても、処理が S 1 7 から S 1 8 に移行し、敵 6 6 の攻撃を戦車 6 4 が受け付ける場合を説明したが、戦車 6 4 がゲーム画面 8 0 に表示されていない場合には、敵 6 6 の攻撃を戦車 6 4 が受け付けないようにしてもよい。即ち、S 1 7 の処理が実行された後に、S 1 8 及び S 1 9 の処理が実行されずに、S 2 0 に移行するようにしてもよい。

[0117] 制御部 1 4 は、エネルギーパラメータが 0 になったか否かを判定する（S 2 0）。エネルギーパラメータが 0 になったと判定された場合（S 2 0 ; Y）、制御部 1 4 は、ゲームオーバー画面を表示させ（S 2 1）、処理は終了する。

[0118] 一方、エネルギーパラメータが 0 になったと判定されない場合（S 2 0 ; N）、制御部 1 4 は、所与のクリア条件が満たされるか否かを判定する（S 2 2）。クリア条件は、ゲームクリアのイベントが発生するための予め定められた条件であり、例えば、敵 6 6 を全て倒したか否かを示す条件である。S 2 2 においては、例えば、ゲーム状況データがクリア条件を満たすか否かが判定される。

[0119] 所与のクリア条件が満たされると判定された場合（S 2 2 ; Y）、制御部 1 4 は、ゲームクリア画面を表示させ（S 2 3）、処理は終了する。所与のクリア条件が満たされると判定されない場合（S 2 2 ; N）、処理は S 2 に

戻る。

[0120] なお、マーカ50が含まれると判定されない場合(S3;N)、模様54が検出されたと判定されない場合(S4;N)、制御部14は、仮想空間画像をゲーム画面80から消去し、「マーカが検出できません」等の所定のメッセージを表示部22に表示させる(S24)。この場合、プレイヤーは、カメラ44の撮影範囲内にマーカ50が含まれ、かつ、当該マーカ50が検出可能な位置に表示されるように、ゲーム装置10の位置や向きを変えることになる。

[0121] 以上説明したゲーム装置10によれば、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなると、エネルギーパラメータが所定値だけ増加するので、プレイヤーがなす術もなくゲームオーバーになる可能性が低減し、プレイヤーが不利な状態になることを軽減することができる。

[0122] [6. 変形例]

なお、本発明は、以上に説明した実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変更可能である。

[0123] (1) 例えば、実施形態においては、戦車64がゲーム画面80に表示されているか否かに基づいてエネルギーパラメータが変化する場合を説明したが、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合のカメラ44の位置やゲームの状況等、種々の要素に基づいて、エネルギーパラメータを変化させるようにしてもよい。

[0124] 図10は、変形例(1)の機能ブロック図である。図10に示すように、変形例(1)のゲーム装置10は、実施形態の機能に加えて、第1移動判定部106と、第2移動判定部108と、距離判定部110と、撮影判定部112と、状況判定部114と、が実現される。

[0125] (1-1) 例えば、実施形態では、戦車64がゲーム画面80に表示されていない状態になると、エネルギーパラメータを所定値だけ増加させる態様を説明したが、この状態になるためには、仮想カメラ76が移動したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなる場合と、戦車64が移動

したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなる場合と、が考えられる。これらの場合で、エネルギーパラメータの変化のさせ方を異ならせるようにしてもよい。

[0126] 変形例(1-1)のゲーム装置10は、第1移動判定部106と、第2移動判定部108と、の少なくとも一方を含む。第1移動判定部106及び第2移動判定部108は、制御部14を主として実現される。

[0127] 第1移動判定部106は、操作対象(例えば、戦車64)が表示手段(例えば、表示部22)に表示されていないと判定された場合、操作対象が移動したことにより操作対象が表示手段に表示されなくなったか否かを判定する。

[0128] 「戦車64が移動したことにより戦車64が表示されなくなる」とは、戦車64が移動したことが原因で(戦車64の移動に起因して)戦車64が表示されなくなることであり、例えば、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合の戦車64の移動量が基準量以上である状態、又は、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合の仮想カメラ76の移動量が基準量未満である状態である。上記の「戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合」とは、戦車64がゲーム画面80に表示されていないと判定された時点に対応する期間(当該時点に基づいて定まる期間)であり、例えば、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなったと判定された時点の所定時間前から当該時点までの期間である。

[0129] 第1移動判定部106は、ゲーム状況データの時系列的な変化を参照して、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合の戦車64の位置変化量を取得し、当該位置変化量が基準量以上であるか否かを判定する。この位置変化量が基準量以上である場合、戦車64が移動したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなったと判定される。なお、この位置変化量が基準量未満である場合、仮想カメラ76が移動したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなったと判定されるようにしてもよい。

[0130] 第2移動判定部108は、操作対象(例えば、戦車64)が表示手段(例

例えば、表示部 22) に表示されていないと判定された場合、仮想視点（例えば、仮想カメラ 76) が移動したことにより操作対象が表示手段に表示されなくなったか否かを判定する。

[0131] 「仮想カメラ 76 が移動したことにより戦車 64 が表示されなくなる」とは、仮想カメラ 76 が移動したことが原因で（仮想カメラ 76 の移動に起因して）戦車 64 が表示されなくなることであり、例えば、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった場合の仮想カメラ 76 の移動量が基準量以上である状態、又は、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった場合の戦車 64 の移動量が基準量未満である状態である。

[0132] 第 2 移動判定部 108 は、ゲーム状況データの時系列的な変化を参照して、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった場合の仮想カメラ 76 の位置変化量を取得し、当該位置変化量が基準量以上であるか否かを判定する。この位置変化量が基準量以上である場合に、仮想カメラ 76 が移動したことにより戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなったと判定される。なお、この位置変化量が基準量未満である場合、戦車 64 が移動したことにより戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなったと判定される。

[0133] 変形例 (1-1) のゲームパラメータ変化部 104 は、第 1 移動判定部 106 と第 2 移動判定部 108 との少なくとも一方の判定結果に基づいて、ゲームパラメータを変化させる。

[0134] 図 11 は、変形例 (1-1) におけるエネルギーパラメータの変化方法を示す図である。図 11 に示すように、第 1 移動判定部 106 と第 2 移動判定部 108 との少なくとも一方の判定結果に関する移動判定条件と、ゲームパラメータの変化量を示す変化量情報と、が関連付けられてゲームデータ記憶部 90 に記憶される。図 11 に示す関連付けデータは、テーブル形式であってもよいし、数式形式であってもよい。

[0135] 移動判定条件には、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった原因を示す情報が格納され、例えば、戦車 64 が移動したことにより戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなったか否か、又は、仮想カメラ 76 が移動

したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなったか否かを示す条件が格納される。

[0136] ゲームパラメータ変化部104は、第1移動判定部106の判定結果と第2移動判定部108の判定結果との少なくとも一方と、移動判定条件と、を比較することによって、移動判定条件が満たされるか否かを判定する。即ち、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合に満たされる移動判定条件を特定する。そして、ゲームパラメータ変化部104は、満たされると判定された移動判定条件に関連付けられた変化量情報を取得し、当該変化量情報に基づいて、エネルギーパラメータを変化させる。

[0137] 図11に示すように、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64が移動したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合と、仮想カメラ76が移動したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合と、でエネルギーパラメータの変化量を異ならせる。

[0138] 即ち、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64が移動したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合のエネルギーパラメータの変化量を、仮想カメラ76が移動したことにより戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合のエネルギーパラメータの変化量よりも大きく／小さくする。

[0139] 変形例(1-1)によれば、戦車64がゲーム画面80から表示されなくなった原因に応じて、エネルギーパラメータの変化のさせ方を異ならせることができる。

[0140] 例えば、戦車64が移動したことによって戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合のエネルギーパラメータの回復量を比較的大きくすることによって、戦車64の移動操作を誤ってしまったプレイヤーが不利になることを軽減することができる。また例えば、仮想カメラ76が移動したことによって戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合のエネルギーパラメータの回復量を比較的大きくすることによって、仮想カメラ76を移

動させるための操作に慣れていないプレイヤーが不利になることを軽減することができる。

[0141] (1-2) また例えば、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合の戦車64と仮想カメラ76との位置関係に応じてエネルギーパラメータの変化のさせ方を異ならせるようにしてもよい。例えば、戦車64と仮想カメラ76との距離が比較的離れている場合、戦車64がゲーム画面80から大きくはみ出ている可能性が高く、戦車64を仮想カメラ76の視野内に戻すことが難しいため、エネルギーパラメータを多めに増加させるようにしてもよい。

[0142] 変形例(1-2)のゲーム装置10は、距離判定部110を含む。距離判定部110は、制御部14を主として実現される。距離判定部110は、操作対象(例えば、戦車64)が表示手段(例えば、表示部22)に表示されていないと判定された場合、操作対象と仮想視点(例えば、仮想カメラ76)との距離が所定範囲であるか否かを判定する。「距離が所定範囲」とは、距離が基準距離以上である状態、又は、距離が基準距離未満である状態である。

[0143] 図12は、変形例(1-2)におけるエネルギーパラメータの変化方法を示す図である。図12に示すように、戦車64と仮想カメラ76との距離に関する距離条件と、ゲームパラメータの変化量を示す変化量情報と、が関連付けられてゲームデータ記憶部90に記憶される。距離条件としては、戦車64と仮想カメラ76との距離の範囲が格納される。

[0144] 距離判定部110は、ゲーム状況データを参照して、戦車64が表示部22に表示されていないと判定された時点に対応する時点(戦車64が表示部22に表示されていないと判定された時点に基づいて定まる時点。戦車64が表示部22に表示されていないと判定された時点そのものであってもよいし、この時点の所定時間前又は後の時点であってもよい。)戦車64の位置と仮想カメラ76の位置とを特定し、この特定した情報に基づいて戦車64と仮想カメラ76との距離を取得する。この距離と位置関係条件とを比較す

ることによって、位置関係条件が満たされるか否かを判定する。即ち、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合に満たされる距離条件を特定する。

[0145] 変形例(1-2)のゲームパラメータ変化部104は、仮想視点判定部108の判定結果に基づいて、ゲームパラメータ(例えば、エネルギーパラメータ)を変化させる。ゲームパラメータ変化部104は、満たされると判定された距離条件に関連付けられた変化量情報を取得し、当該変化量情報に基づいて、エネルギーパラメータを変化させる。

[0146] 図12に示すように、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていないと判定された場合の戦車64と仮想カメラ76との距離が所定範囲である場合と、戦車64がゲーム画面80に表示されていないと判定された場合の戦車64と仮想カメラ76との距離が所定範囲でない場合と、でエネルギーパラメータの変化量を異ならせる。

[0147] 即ち、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていないと判定された場合の戦車64と仮想カメラ76との距離が所定範囲である場合のエネルギーパラメータの変化量を、戦車64がゲーム画面80に表示されていないと判定された場合の戦車64と仮想カメラ76との距離が所定範囲でない場合のエネルギーパラメータの変化量よりも大きく/小さくする。

[0148] 変形例(1-2)によれば、戦車64と仮想カメラ76との距離に応じて、エネルギーパラメータの変化量を異ならせることができる。例えば、戦車64と仮想カメラ76との距離が比較的遠い場合のエネルギーパラメータの回復量を比較的大きくすることによって、戦車64をゲーム画面80内に戻すことが難しい状態のプレイヤーが更に不利になってしまうことを軽減することができる。

[0149] (1-3) また例えば、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合のカメラ44とマーカ50との位置関係に応じてエネルギーパラメータを変化させるようにしてもよい。例えば、マーカ50を検出可能な範囲から

カメラ44が外れている場合、プレイヤーは、ゲームプレイだけでなく、カメラ44の操作にも気を遣わなくてはならないので、エネルギーパラメータの回復量を多めにするようにしてもよい。

[0150] 変形例(1-3)のゲーム装置10は、撮影判定部112を含む。撮影判定部112は、制御部14を主として実現される。撮影判定部112は、現実空間画像に含まれる検出対象に基づいて、操作対象(例えば、戦車64)が表示手段(例えば、表示部22)に表示されていないと判定された場合における、検出対象(例えば、マーカ50)と撮影手段(例えば、カメラ44)との現在の位置関係が所与の位置関係であるか否かを判定する。

[0151] 所与の位置関係とは、カメラ44がマーカ50を検出可能な位置関係であり、カメラ44がマーカ50の検出可能範囲内にある位置関係である。マーカ50の検出可能範囲とは、マーカ50に基づいて定まる領域であり、マーカ50を検出するためにカメラ44が位置すべき領域である。

[0152] 図13は、マーカ50の検出可能範囲を示す図である。図13に示すように、検出可能範囲は、マーカ50との距離が所定範囲(第1基準距離 d_1 以上であって、第1基準距離よりも大きい第2基準距離 d_2 以下)であり、かつ、マーカ50とカメラ44とを結ぶ方向とマーカ50の表面方向との角度が所定範囲(基準角度 θ 以上)となる領域である。

[0153] 撮影判定部112は、検出対象(例えば、マーカ50)と撮影手段(例えば、カメラ44)との位置関係が、検出対象と撮影手段との距離が所定範囲となる位置関係であるか否かを判定する。又は、撮影判定部112は、検出対象と撮影手段との位置関係が、検出対象(例えば、マーカ50)と撮影手段(例えば、カメラ44)とを結ぶ方向と基準方向との角度が所定範囲となる位置関係であるか否かを判定する。基準方向は、マーカ50に関連付けられた方向であり、例えば、マーカ50の表面方向(ここでは、水平方向。即ち、 $X_{RW}-Y_{RW}$ 平面と水平な方向。)である。

[0154] 例えば、図13に示すように、カメラ44が位置 P_0 にある場合、カメラ44とマーカ50との距離が第1基準距離 d_1 未満となり、カメラ44とマーカ

50とが近すぎるので、カメラ44が検出可能範囲外にあると判定される。一方、カメラ44が位置 P_1 にある場合、カメラ44とマーカ50との距離が第2基準距離 d_2 以上となり、カメラ44とマーカ50とが遠すぎるので、カメラ44が検出可能範囲外にあると判定される。

[0155] また、カメラ44が位置 P_2 又は位置 P_3 にある場合、カメラ44とマーカ50とを結ぶ直線とマーカ50の水平方向($X_{RW}-Y_{RW}$ 平面方向)とのなす角度が基準角度 θ 未満となり、カメラ44がマーカ50の側面側にあるので、カメラ44が検出可能範囲外にあると判定される。

[0156] 一方、カメラ44が位置 P_4 にある場合、カメラ44とマーカ50との距離が第1基準距離 d_1 以上、かつ、第2基準距離 d_2 未満となる。更に、カメラ44とマーカ50とを結ぶ直線とマーカ50の水平方向($X_{RW}-Y_{RW}$ 平面方向)とのなす角度が基準角度 θ 以上となる。この場合、カメラ44が、マーカ50の検出可能範囲内にあると判定される。

[0157] 図14は、変形例(1-3)におけるエネルギーパラメータの変化方法を示す図である。図14に示すように、マーカ50とカメラ44との位置関係に関する位置関係条件と、ゲームパラメータの変化量を示す変化量情報と、が関連付けられてゲームデータ記憶部90に記憶される。位置関係条件としては、カメラ44がマーカ50の検出可能範囲内にあるか否かを示す条件が格納され、例えば、マーカ50とカメラ44との距離が所定範囲であるか否か、又は、マーカ50とカメラ44とを結ぶ方向と基準方向との角度が所定範囲であるか否かを示す条件が格納される。

[0158] 撮影判定部112は、現実空間画像に含まれるマーカ50の位置、大きさ、及び向きに基づいて、マーカ50とカメラ44との位置関係を特定し、当該特定された位置関係と位置関係条件とを比較することによって、位置関係条件が満たされるか否かを判定する。例えば、撮影判定部112は、マーカ50とカメラ44との3次元座標を特定することによって、マーカ50とカメラ44との距離、又は、マーカ50とカメラ44とを結ぶ方向と基準方向との角度を特定する。当該撮影判定部112は、当該特定した距離又は角度

と位置関係条件とを比較することになる。

- [0159] 変形例（１－３）のゲームパラメータ変化部１０４は、撮影判定部１１２の判定結果に基づいて、ゲームパラメータ（例えば、エネルギーパラメータ）を変化させる。ゲームパラメータ変化部１０４は、満たされると判定された位置関係条件に関連付けられた変化量情報を取得し、当該変化量情報に基づいて、エネルギーパラメータを変化させる。
- [0160] 図１４に示すように、ゲームパラメータ変化部１０４は、カメラ４４がマーカ５０の検出可能範囲内にある場合と、カメラ４４がマーカ５０の検出可能範囲外にある場合と、でエネルギーパラメータの変化量を異ならせる。
- [0161] 例えば、ゲームパラメータ変化部１０４は、マーカ５０とカメラ４４との距離が所定範囲である場合と、マーカ５０とカメラ４４との距離が所定範囲でない場合と、でエネルギーパラメータの変化量を異ならせる。また例えば、ゲームパラメータ変化部１０４は、マーカ５０とカメラ４４とを結ぶ方向とマーカ５０の表面方向との角度が所定範囲である場合と、マーカ５０とカメラ４４とを結ぶ方向とマーカ５０の表面方向との角度が所定範囲でない場合と、でエネルギーパラメータの変化量を異ならせる。
- [0162] 即ち、カメラ４４がマーカ５０の検出可能範囲内にある場合のエネルギーパラメータの変化量を、カメラ４４がマーカ５０の検出可能範囲外にある場合のエネルギーパラメータの変化量よりも大きく／小さくする。
- [0163] 例えば、ゲームパラメータ変化部１０４は、マーカ５０とカメラ４４との距離が所定範囲である場合のエネルギーパラメータの変化量を、マーカ５０とカメラ４４との距離が所定範囲でない場合のエネルギーパラメータの変化量よりも大きく／小さくする。又は、ゲームパラメータ変化部１０４は、マーカ５０とカメラ４４とを結ぶ方向とマーカ５０の表面方向との角度が所定範囲である場合のエネルギーパラメータの変化量を、マーカ５０とカメラ４４とを結ぶ方向とマーカ５０の表面方向との角度が所定範囲でない場合のエネルギーパラメータの変化量よりも大きく／小さくする。
- [0164] 変形例（１－３）によれば、戦車６４がゲーム画面８０に表示されなくな

った場合のマーカ50とカメラ44との位置関係に応じて、エネルギーパラメータの変化量を異ならせることができる。例えば、カメラ44がマーカ50の検出可能範囲から外れている場合のエネルギーパラメータの回復量を比較的大きくすることによって、カメラ44の操作に気を遣うプレイヤーが更に不利になってしまうことを、より効果的に軽減することができる。

[0165] (1-4) また例えば、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合のゲームの状況に応じて、エネルギーパラメータを変化させるようにしてもよい。例えば、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合のエネルギーパラメータが0に近く、戦車64が瀕死の状態である場合には、エネルギーパラメータが比較的余裕がある場合に比べて、エネルギーパラメータの回復量を多めにするようにしてもよい。

[0166] 変形例(1-4)のゲーム装置10は、状況判定部114を含む。状況判定部114は、制御部14を主として実現される。状況判定部114は、操作対象(例えば、戦車64)が表示手段(例えば、表示部22)に表示されていないと判定された場合のゲームの状況が所与の状況であるか否かを判定する。

[0167] 「ゲームの状況が所与の状況である」とは、ゲーム状況データが示す値が所定範囲であることであり、例えば、戦車64の状態が所与の状態(エネルギーパラメータが所定範囲となる状態)である。

[0168] 図15は、変形例(1-4)におけるエネルギーパラメータの変化方法を示す図である。図15に示すように、ゲームの状況に関する状況条件と、ゲームパラメータの変化量を示す変化量情報と、が関連付けられてゲームデータ記憶部90に記憶される。状況条件としては、ゲームパラメータの値の範囲に関する条件が格納され、例えば、エネルギーパラメータの範囲が格納される。

[0169] 状況判定部114は、ゲーム状況データと状況条件とを比較することによって、状況条件が満たされるか否かを判定する。状況判定部114は、ゲーム状況データが示す値が、状況条件が示す範囲であるか否かを判定する。こ

ここでは、状況判定部 114 は、戦車 64 のエネルギーパラメータが、状況条件が示す範囲であるか否かを判定することによって、満たされる状況条件を特定する。

[0170] 変形例（1-4）のゲームパラメータ変化部 104 は、状況判定部 114 の判定結果に基づいて、ゲームパラメータ（例えば、エネルギーパラメータ）を変化させる。ゲームパラメータ変化部 104 は、満たされると判定された状況条件に関連付けられた変化量情報を取得し、当該変化量情報に基づいて、エネルギーパラメータを変化させる。

[0171] 図 15 に示すように、ゲームパラメータ変化部 104 は、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった場合のゲームの状況が所与の状況である場合と、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった場合のゲームの状況が所与の状況でない場合と、でエネルギーパラメータの変化量を異ならせる。

[0172] 即ち、ゲームパラメータ変化部 104 は、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった場合のエネルギーパラメータが所定範囲である場合のエネルギーパラメータの変化量を、所定範囲でない場合のエネルギーパラメータの変化量よりも大きく／小さくする。

[0173] 変形例（1-4）によれば、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった場合のゲームの状況に応じて、エネルギーパラメータの変化量を異ならせることができる。例えば、戦車 64 が瀕死の状態でゲーム画面 80 に表示されなくなった場合のエネルギーパラメータの回復量を比較的大きくすることによって、プレイヤーが不利になってしまうことをより効果的に軽減することができる。

[0174] （2）また例えば、実施形態では、戦車 64 のエネルギーパラメータを変化させることによって、プレイヤーを有利又は不利にさせる場合を説明したが、他のゲームパラメータを変化させることによって、プレイヤーを有利又は不利にさせるようにしてもよい。

[0175] （2-1）例えば、戦車 64 がゲーム画面 80 に表示されなくなった場合

に、戦車64の能力を示す能力値パラメータを変化させて戦車64の能力を向上させ、ゲームオーバーになりにくくするようにしてもよい。

[0176] 変形例(2-1)においては、戦車64の能力を示す能力値パラメータが、ゲームパラメータ変化部104が変化させる「ゲームパラメータ」に相当する。戦車64の能力が向上するように能力値パラメータが変化すると、プレイヤーが有利になり、戦車64の能力が低下するように能力値パラメータが変化すると、プレイヤーが不利になる。例えば、戦車64の守備力が増加すると、戦車64の能力を向上し、戦車64の守備力が低下すると、戦車64の能力が低下する。

[0177] ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されない場合、戦車64がゲーム画面80に表示される場合よりも、戦車64の能力を向上させるように、能力値パラメータを変化させる。別の言い方をすれば、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合よりも、戦車64の能力を低下させるように、能力値パラメータを変化させる。

[0178] 変形例(2-1)のように、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合に、戦車64の能力値パラメータを変化させるようにしてもよい。

[0179] (2-2) また例えば、敵66に係るゲームパラメータを変化させることによって、プレイヤーを有利又は不利にさせるようにしてもよい。

[0180] この場合、敵66の能力又は状態に関するゲームパラメータ(ここでは、敵66の体力を示すパラメータ又は敵66の能力値パラメータ)が、ゲームパラメータ変化部104が変化させる「ゲームパラメータ」に相当する。ゲームパラメータ変化部104は、表示判定部102の判定結果に基づいて、ゲームパラメータを変化させることによって、敵66の能力又は状態を変化させる。

[0181] 変形例(2-2)においては、敵66の能力が低下すること、敵66の状態が悪化すること、がプレイヤーが有利になることに相当する。即ち、敵66の能力が向上すること、敵66の状態が良化すること、がプレイヤーが不利に

なることに相当する。

[0182] ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合よりも、敵66の能力を低下させる、又は、敵66の状態を悪化させるように、ゲームパラメータを変化させることになる。別の言い方をすれば、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合よりも、戦車64の能力を向上させるように、能力値パラメータを変化させる。

[0183] 変形例(2-2)のように、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合に、敵66に係るパラメータを変化させるようにしてもよい。

[0184] (2-3) また例えば、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合に、ゲームの難易度に関するゲームパラメータを変化させることによって、プレイヤーを有利にするようにしてもよい。

[0185] この場合、ゲームの難易度に関するゲームパラメータ(以下、難易度パラメータという。)が、ゲームパラメータ変化部104が変化させる「ゲームパラメータ」に相当する。難易度パラメータは、ゲームデータ記憶部90に記憶される。例えば、プレイヤーは、ゲームを開始する際に、複数の難易度のうちから選択する。当該選択された難易度を示す難易度パラメータが、ゲームデータ記憶部90に記憶されることになる。

[0186] 図16は、難易度パラメータを説明するための説明図である。難易度パラメータは、ゲームの困難性を示す指標であり、例えば、「EASY」、「NORMAL」、「HARD」の3段階で設定される。図16に示すように、例えば、ゲームの難易度が向上すると、敵66の数が増加したり敵66が放つ弾74の数が増加したりする。ゲームの難易度が低下すると、敵66の数が減少したり敵66が放つ弾74の数が減少したりする。

[0187] ゲームパラメータ変化部104は、表示判定部102の判定結果に基づいて、ゲームパラメータを変化させることによって、ゲームの難易度を変化させる。「難易度が変化する」とは、難易度が上がること又は下がることをい

う。

[0188] 図17は、変形例(2-3)におけるゲームパラメータの変化方法を示す図である。図17に示すように、表示判定部102の判定結果に係る条件と、当該条件が満たされる場合に設定される難易度と、が関連付けられてゲームデータ記憶部90に記憶される。

[0189] 変形例(2-3)においては、ゲームの難易度が下がること、がプレイヤーが有利になることに相当する。即ち、ゲームの難易度が上がること、がプレイヤーが不利になることに相当する。図17に示すように、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合よりも、ゲームの難易度が下がるように、難易度パラメータを変化させるようにすればよい。

[0190] 変形例(2-3)のように、戦車64がゲーム画面80に表示されなくなった場合に、ゲームの難易度を変化させるようにしてもよい。

[0191] (3)また例えば、実施形態においては、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合に、エネルギーパラメータを自動的に所定値だけ増加させる場合を説明したが、ゲームパラメータ変化部104によるエネルギーパラメータの変化のさせ方は、実施形態の例に限られない。例えば、変化量情報がエネルギーパラメータの変化量を示す場合を説明したが、変化量情報がエネルギーパラメータの変化後の値を示しており、ゲームパラメータ変化部104は、当該変化後のエネルギーパラメータの値に基づいて、エネルギーパラメータを変化させるようにしてもよい。

[0192] また例えば、実施形態のようなゲームでは、戦車64が移動した場合等にエネルギーパラメータが消費されるが、表示判定部102の判定結果に基づいて、戦車64が移動した場合等のエネルギーパラメータの消費量を異ならせるようにしてもよい。即ち、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合よりも、戦車64が移動する場合等のエネルギー消費量を少なくすることによって、ゲームオーバーになりにくくするようにしてもよ

い。

[0193] 例えば、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合に、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合よりも、戦車64が移動した場合のエネルギーパラメータの変化量、戦車64が攻撃した場合のエネルギーパラメータの変化量、及び戦車64が敵66からの攻撃によりダメージを受けた場合のエネルギーパラメータの変化量、を小さくする。その結果、プレイヤーはゲームオーバーになりにくくなるので、戦車64がゲーム画面80に表示されていない状態を、戦車64がゲーム画面80に表示されている状態よりも、有利にすることができる。

[0194] なお、上記では、エネルギーパラメータの変化量が小さくなると、プレイヤーが有利になる場合を説明したが、エネルギーパラメータの変化量が大きくなると、プレイヤーが有利になる場合もある。例えば、プレイヤーが回復アイテムを使用した場合における、戦車64のエネルギーパラメータの回復量が上記の「変化量」に相当するようにしてもよい。

[0195] この場合、エネルギーパラメータの変化量が大きくなるほど、ゲームオーバーになりにくくなるので、プレイヤーが有利になる。したがって、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合に、戦車64がゲーム画面80に表示されている場合よりも、プレイヤーが回復アイテムを使用した場合における、エネルギーパラメータの回復量を大きくするようにしてもよい。

[0196] 即ち、変化量情報は、プレイヤーが回復アイテムを使用した場合における、戦車64のエネルギーパラメータの回復量を示していてもよい。エネルギーパラメータの消費量が大きくなると、プレイヤーが不利になるが、エネルギーパラメータの回復量が大きくなると、プレイヤーが有利になる。ゲームパラメータ変化部104が変化させる対象のゲームパラメータに応じて、変化量を大きく又は小さくする処理を使い分けるようにすればよい。

[0197] (4) また例えば、実施形態においては、全ての敵66を撃破した場合にゲームクリアとなる場合を説明したが、ゲーム開始から所定時間経過後にエ

エネルギーパラメータが基準範囲（例えば、基準値以上）であった場合にゲームクリアとなるようにしてもよい。他にも例えば、複数のプレイヤーがプレイするゲームの場合、フィールド上に複数のプレイヤーの各々が操作する戦車64を配置し、所定時間経過後にエネルギーパラメータが最も高かったプレイヤーが勝利するようにしてもよい。

[0198] （5）また例えば、実施形態においては、戦車64が攻撃した場合等に減少するゲームパラメータを例に挙げて説明したが、戦車64が攻撃等をした場合に増加するゲームパラメータ（例えば、消耗度を示すパラメータ）が用いられるようにしてもよい。戦車64が移動したり攻撃したりするとゲームパラメータが増加することになる。

[0199] （6）また例えば、実施形態においては、水平面上を戦車64が移動する場合を説明したが、プレイヤーの操作対象が移動する範囲は、実施形態の例に限られない。例えば、操作対象は、ボールや鳥のようなものであってもよく、プレイヤーの操作によって仮想3次元空間を垂直方向に移動するようにしてもよい。

[0200] （7）また例えば、実施形態においては、ゲーム装置10において、ゲームデータ記憶部90、ゲーム処理実行部92、現実空間画像取得部94、表示制御部96、第1移動制御部98、第2移動制御部100、表示判定部102、及びゲームパラメータ変化部104が実現される場合を説明したが、現実空間画像取得部94は必ずしもゲーム装置10に含まれていなくてもよい。

[0201] また、上記変形例の2つ以上を組み合わせてもよい。例えば、変形例（1）で説明した第1移動判定部106、第2移動判定部108、距離判定部110、撮影判定部112、及び状況判定部114のうちの2つ以上の機能を組み合わせてもよい。また例えば、ゲームパラメータ変化部104は、戦車64がゲーム画面80に表示されていない場合に、エネルギーパラメータ、能力値パラメータ、及び難易度パラメータの2つ以上を変化させるようにしてもよい。

[0202] (8) また例えば、プレイヤーに拡張現実を提供する方法として、マーカ50を用いた方法を例に挙げて説明したが、拡張現実を提供する方法は、上記の例に限られない。他にも例えば、現実空間において可視光を発する物体を配置して現実空間画像における当該物体の位置に応じて仮想視点を制御する方法、現実空間にマーカ50を配置せずに、現実空間画像に含まれる物体（例えば、机56）から特徴点を抽出するマーカレス方式等が用いられるようにしてもよい。また、センサ部42からの情報（例えば、ジャイロセンサから得られるゲーム装置10の姿勢に関する情報）に基づいて仮想カメラ76の位置制御がなされるようにしてもよい。

[0203] (9) また例えば、拡張現実を利用したゲーム以外のゲームを実行するゲーム装置にも本発明を適用することができる。例えば、操作キー部32からの操作に応じて仮想カメラ76が制御されるゲームであってもよい。更に、プレイヤーの操作対象になるものは戦車に限られず、キャラクタが操作対象として仮想空間に配置されるようにしてもよい。

請求の範囲

[請求項1]

所与のゲームパラメータが変化するとプレイヤーが有利又は不利になるゲームを実行するゲーム装置であって、

前記ゲームパラメータを記憶する手段から当該ゲームパラメータを取得するゲームパラメータ取得手段と、

前記プレイヤーの操作対象が配置された仮想空間を仮想視点から見た様子を示す仮想空間画像を表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記プレイヤーの第1の操作に基づいて、前記操作対象を移動させる第1移動制御手段と、

前記プレイヤーの第2の操作に基づいて、前記仮想視点を移動させる第2移動制御手段と、

前記操作対象が前記表示手段に表示されているか否かを判定する表示判定手段と、

前記表示判定手段の判定結果に基づいて、前記ゲームにおいて前記プレイヤーが有利又は不利になるように、前記ゲームパラメータを変化させるゲームパラメータ変化手段と、

前記変化されたゲームパラメータに基づいて、ゲーム処理を実行するゲーム処理実行手段と、

を含むことを特徴とするゲーム装置。

[請求項2]

前記ゲーム装置は、

前記操作対象が前記表示手段に表示されていないと判定された場合、前記操作対象が移動したことにより前記操作対象が前記表示手段に表示されなくなったか否かを判定する第1移動判定手段と、

前記操作対象が前記表示手段に表示されていないと判定された場合、前記仮想視点が移動したことにより前記操作対象が前記表示手段に表示されなくなったか否かを判定する第2移動判定手段と、

の少なくとも一方を更に含み、

前記ゲームパラメータ変化手段は、前記第1移動判定手段と前記第

2 移動判定手段との少なくとも一方の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のゲーム装置。

[請求項3]

前記ゲーム装置は、

前記操作対象が前記表示手段に表示されていないと判定された場合、前記操作対象と前記仮想視点との距離が所定範囲であるか否かを判定する距離判定手段を更に含み、

前記ゲームパラメータ変化手段は、

前記距離判定手段の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のゲーム装置。

[請求項4]

前記ゲーム装置は、

前記プレイヤーの操作により撮影範囲が変化し、検出対象が配置された現実空間を撮影する撮影手段から前記現実空間を示す現実空間画像を取得する手段を更に含み、

前記第 2 移動制御手段は、前記現実空間画像に含まれる前記検出対象に基づいて、前記仮想視点を制御し、

前記表示制御手段は、前記現実空間画像と前記仮想空間画像とを合成して前記表示手段に表示させ、

前記ゲーム装置は、

前記現実空間画像に含まれる前記検出対象に基づいて、前記操作対象が前記表示手段に表示されていないと判定された場合における、前記検出対象と前記撮影手段との位置関係が所与の位置関係であるか否かを判定する撮影判定手段を更に含み、

前記ゲームパラメータ変化手段は、

前記撮影判定手段の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のゲーム装置。

- [請求項5] 前記撮影判定手段は、
前記操作対象が前記表示手段に表示されていないと判定された場合における、前記検出対象と前記撮影手段との位置関係が、前記検出対象と前記撮影手段との距離が所定範囲となる位置関係であるか否かを判定する、
ことを特徴とする請求項4に記載のゲーム装置。
- [請求項6] 前記撮影判定手段は、
前記操作対象が前記表示手段に表示されていないと判定された場合における、前記検出対象と前記撮影手段との位置関係が、前記検出対象と前記撮影手段とを結ぶ方向と基準方向との角度が所定範囲となる位置関係であるか否かを判定する、
ことを特徴とする請求項4に記載のゲーム装置。
- [請求項7] 前記ゲーム装置は、
実行中のゲームの状況を示すゲーム状況データを記憶する手段から当該ゲーム状況データを取得する手段と、
前記操作対象が前記表示手段に表示されていないと判定された場合の前記ゲームの状況が所与の状況であるか否かを判定する状況判定手段と、
を更に含み、
前記ゲームパラメータ変化手段は、
前記状況判定手段の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させる、
ことを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置。
- [請求項8] 前記ゲーム装置は、
前記表示判定手段の判定結果に関する条件と、前記ゲームパラメータの変化量に関する変化量情報と、を関連付けたデータを記憶する手段から当該変化量情報を取得する手段を更に含み、
前記ゲームパラメータ変化手段は、

前記表示判定手段の判定結果が満たす前記条件に関連付けられた前記変化量情報を取得する手段を含み、当該変化量情報に基づいて前記ゲームパラメータを変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のゲーム装置。

[請求項9]

前記ゲームパラメータは、前記操作対象の能力又は状態に関するゲームパラメータであり、

前記ゲームパラメータ変化手段は、

前記表示判定手段の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させることによって、前記操作対象の能力又は状態を変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のゲーム装置。

[請求項10]

前記ゲームは、前記操作対象が敵と戦うゲームであり、

前記ゲームパラメータは、前記敵の能力又は状態に関するゲームパラメータであり、

前記ゲームパラメータ変化手段は、

前記表示判定手段の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させることによって、前記敵の能力又は状態を変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のゲーム装置。

[請求項11]

前記ゲームパラメータは、前記ゲームの難易度に関するゲームパラメータであり、

前記ゲームパラメータ変化手段は、

前記表示判定手段の判定結果に基づいて、前記ゲームパラメータを変化させることによって、前記ゲームの難易度を変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のゲーム装置。

[請求項12]

所与のゲームパラメータが変化するとプレイヤーが有利又は不利になるゲームを実行するゲーム装置の制御方法であって、

前記ゲームパラメータを記憶する手段から当該ゲームパラメータを取得するゲームパラメータ取得ステップと、

前記プレイヤーの操作対象が配置された仮想空間を仮想視点から見た様子を示す仮想空間画像を表示手段に表示させる表示制御ステップと、

前記プレイヤーの第1の操作に基づいて、前記操作対象を移動させる第1移動制御ステップと、

前記プレイヤーの第2の操作に基づいて、前記仮想視点を移動させる第2移動制御ステップと、

前記操作対象が前記表示手段に表示されているか否かを判定する表示判定ステップと、

前記表示判定ステップにおける判定結果に基づいて、前記ゲームにおいて前記プレイヤーが有利又は不利になるように、前記ゲームパラメータを変化させるゲームパラメータ変化ステップと、

前記変化されたゲームパラメータに基づいて、ゲーム処理を実行するゲーム処理実行ステップと、

を含むことを特徴とするゲーム装置の制御方法。

[請求項13]

所与のゲームパラメータが変化するとプレイヤーが有利又は不利になるゲームを実行するコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

前記ゲームパラメータを記憶する手段から当該ゲームパラメータを取得するゲームパラメータ取得手段、

前記プレイヤーの操作対象が配置された仮想空間を仮想視点から見た様子を示す仮想空間画像を表示手段に表示させる表示制御手段、

前記プレイヤーの第1の操作に基づいて、前記操作対象を移動させる第1移動制御手段、

前記プレイヤーの第2の操作に基づいて、前記仮想視点を移動させる第2移動制御手段、

前記操作対象が前記表示手段に表示されているか否かを判定する表示判定手段、

前記表示判定手段の判定結果に基づいて、前記ゲームにおいて前記プレイヤーが有利又は不利になるように、前記ゲームパラメータを変化させるゲームパラメータ変化手段、

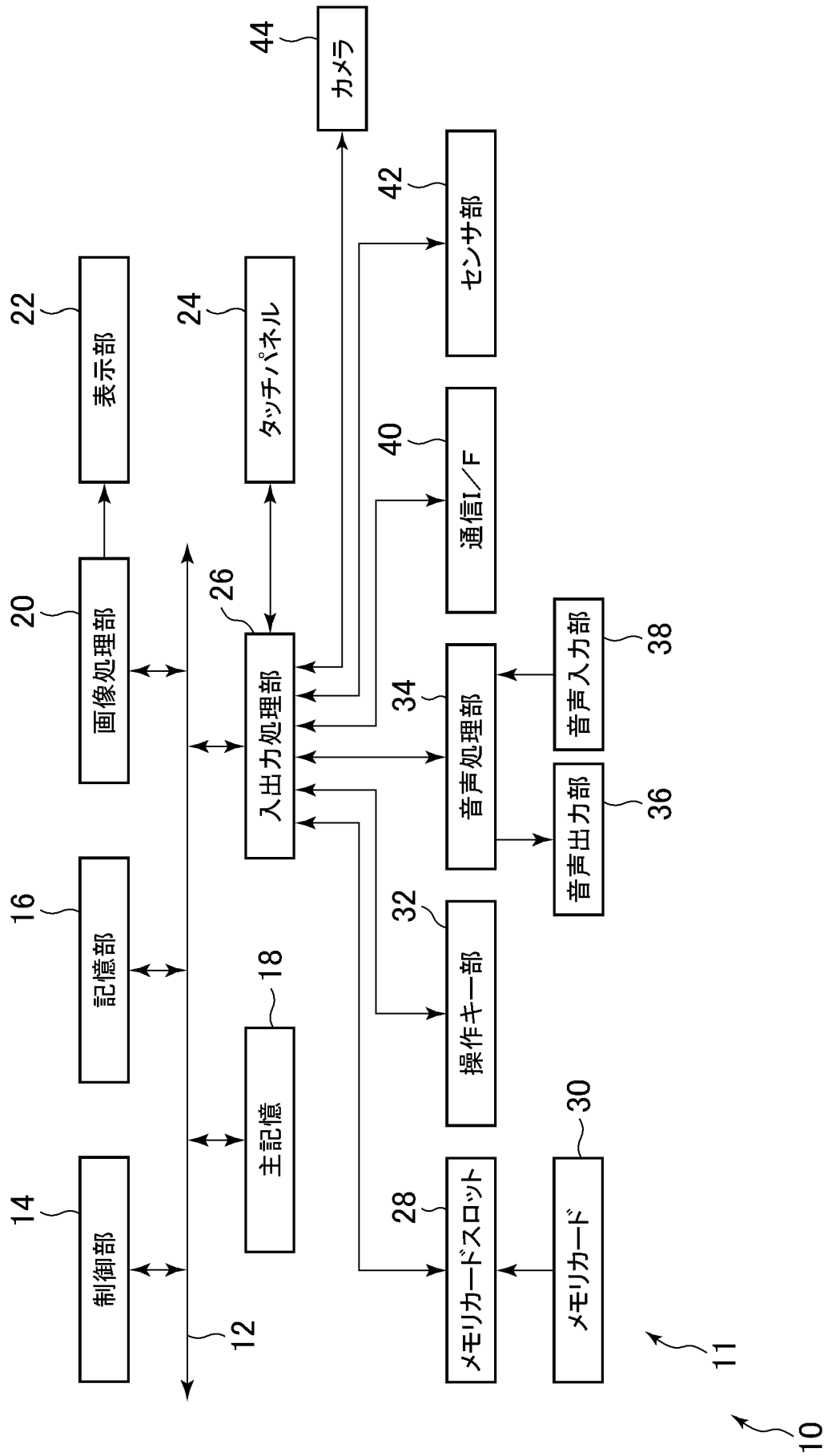
前記変化されたゲームパラメータに基づいて、ゲーム処理を実行するゲーム処理実行手段、

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。

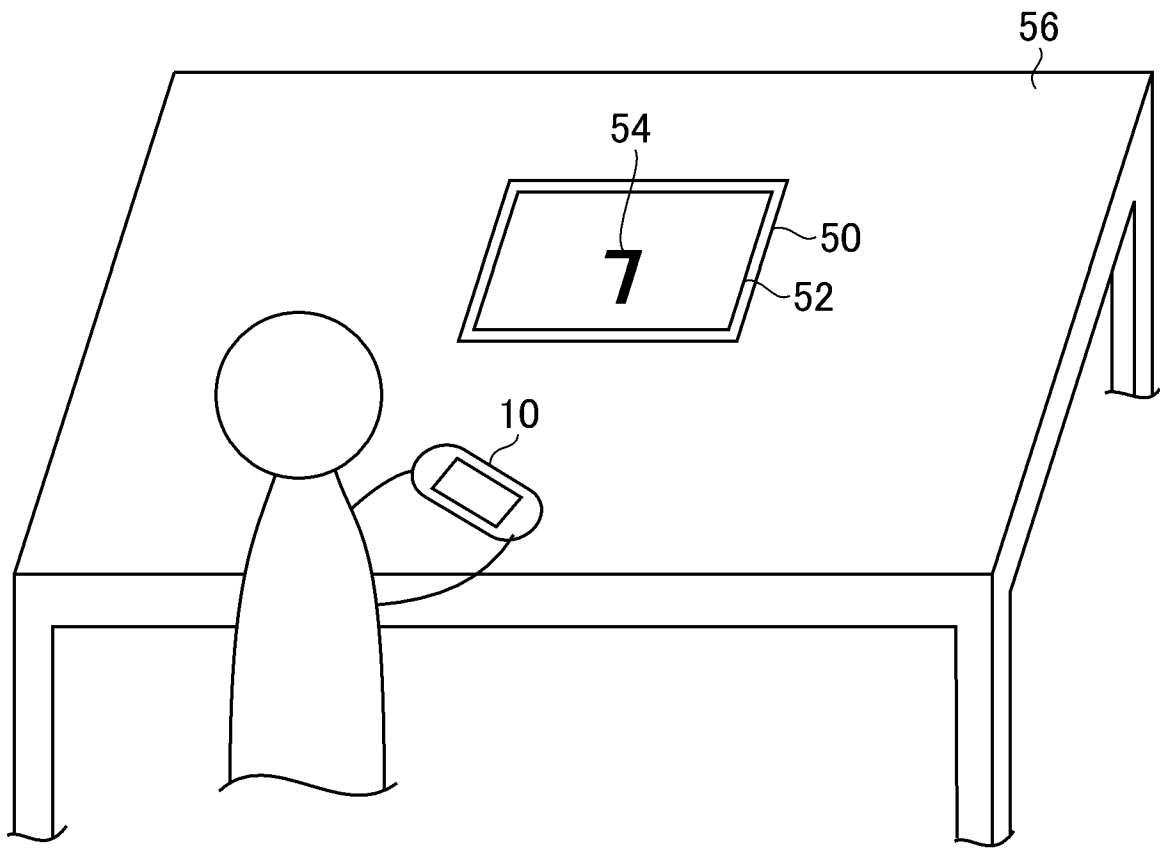
[請求項14]

請求項13に記載の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。

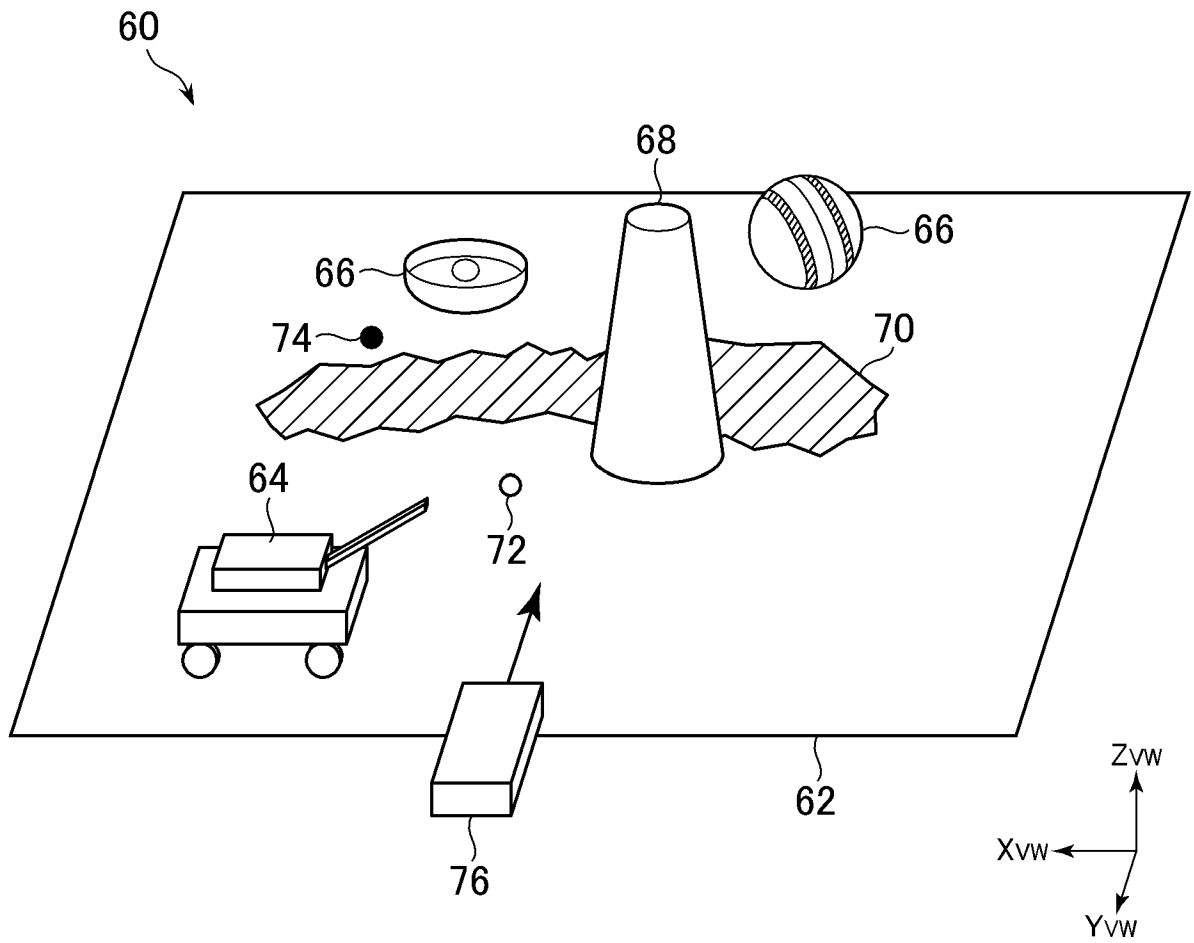
[図1]



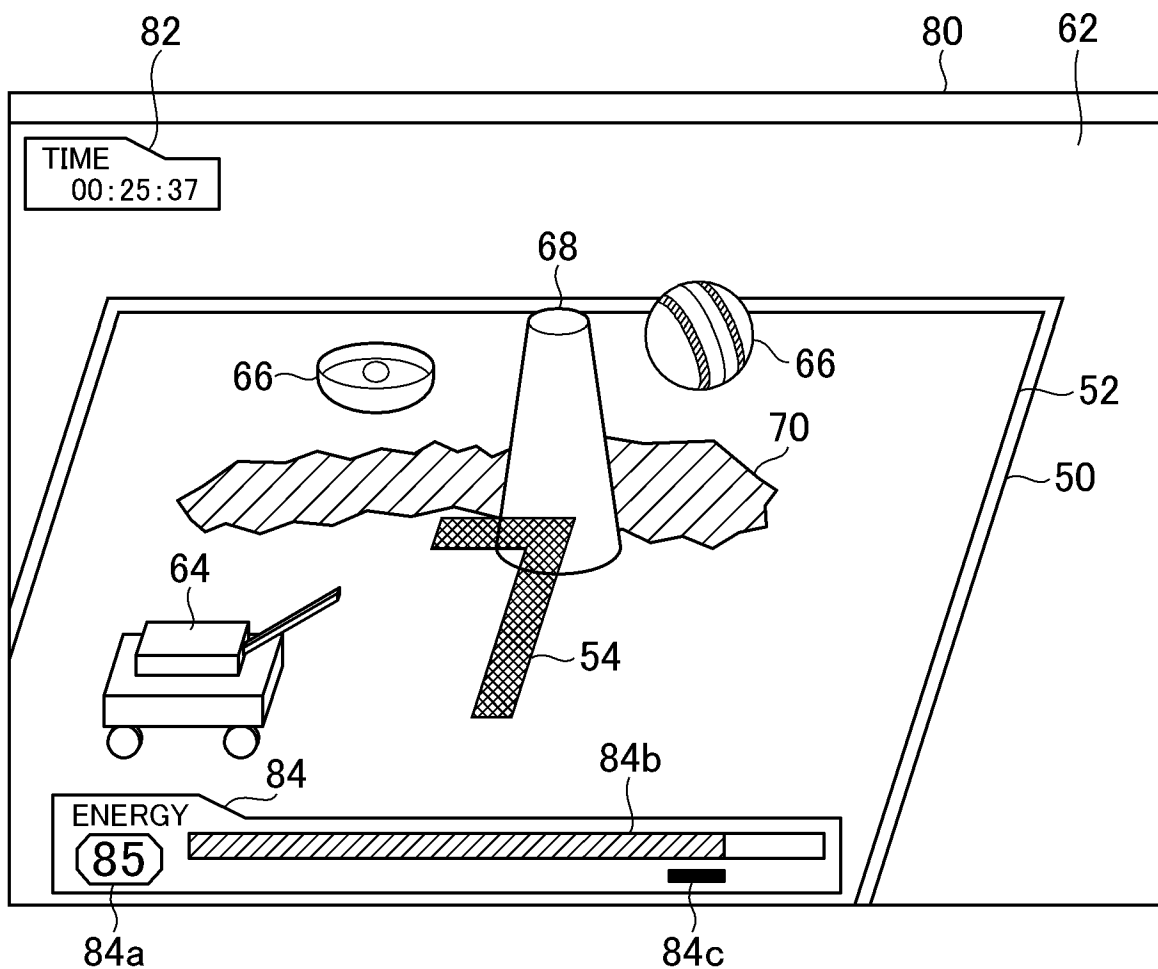
[図2]



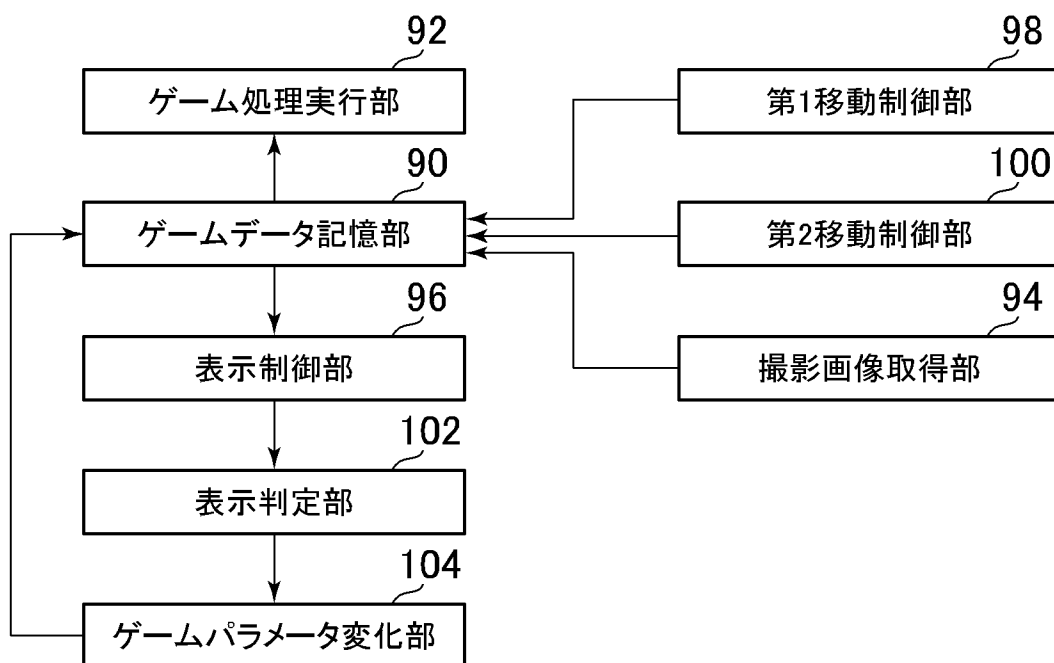
[図3]



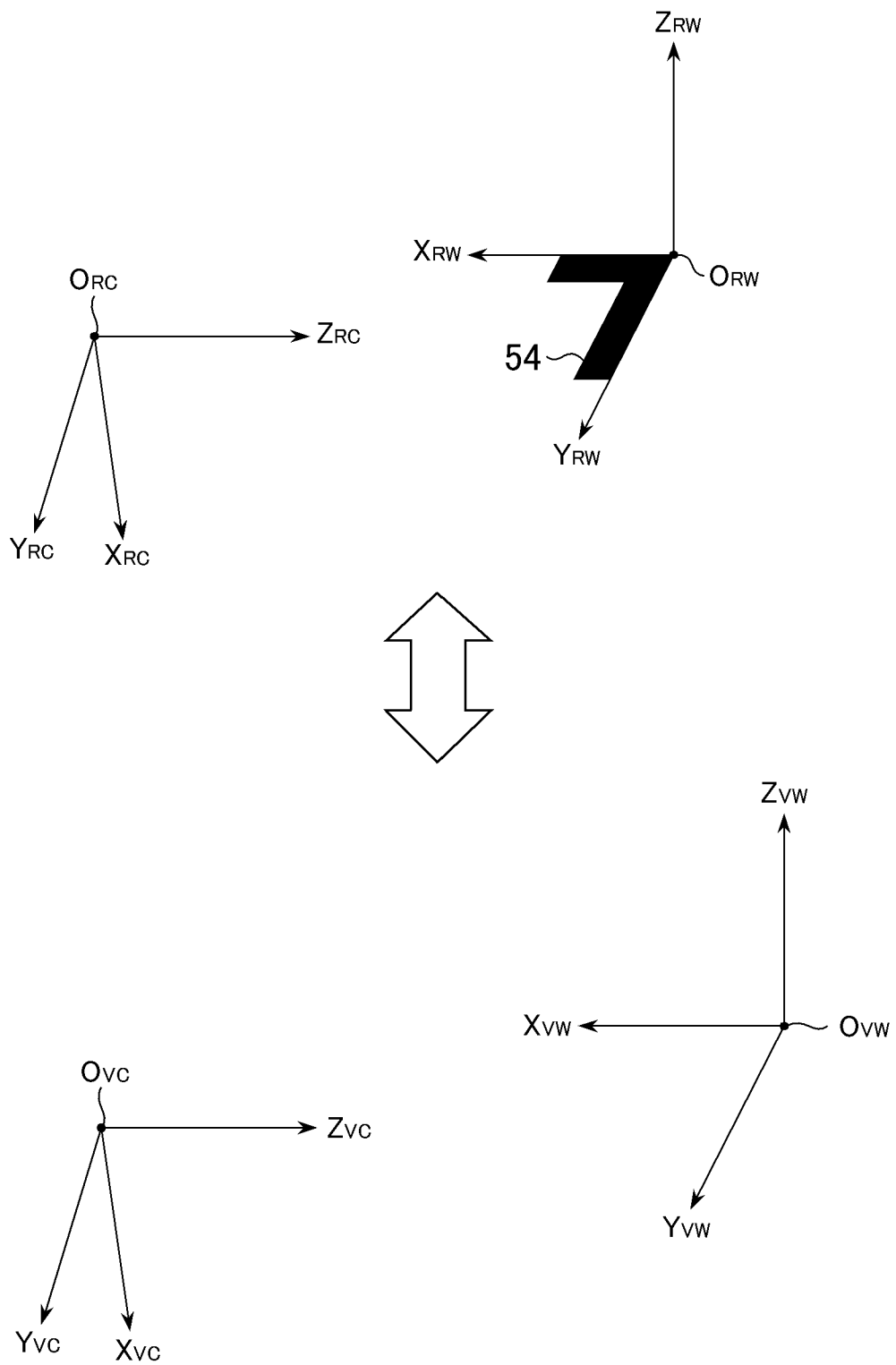
[図4]



[図5]



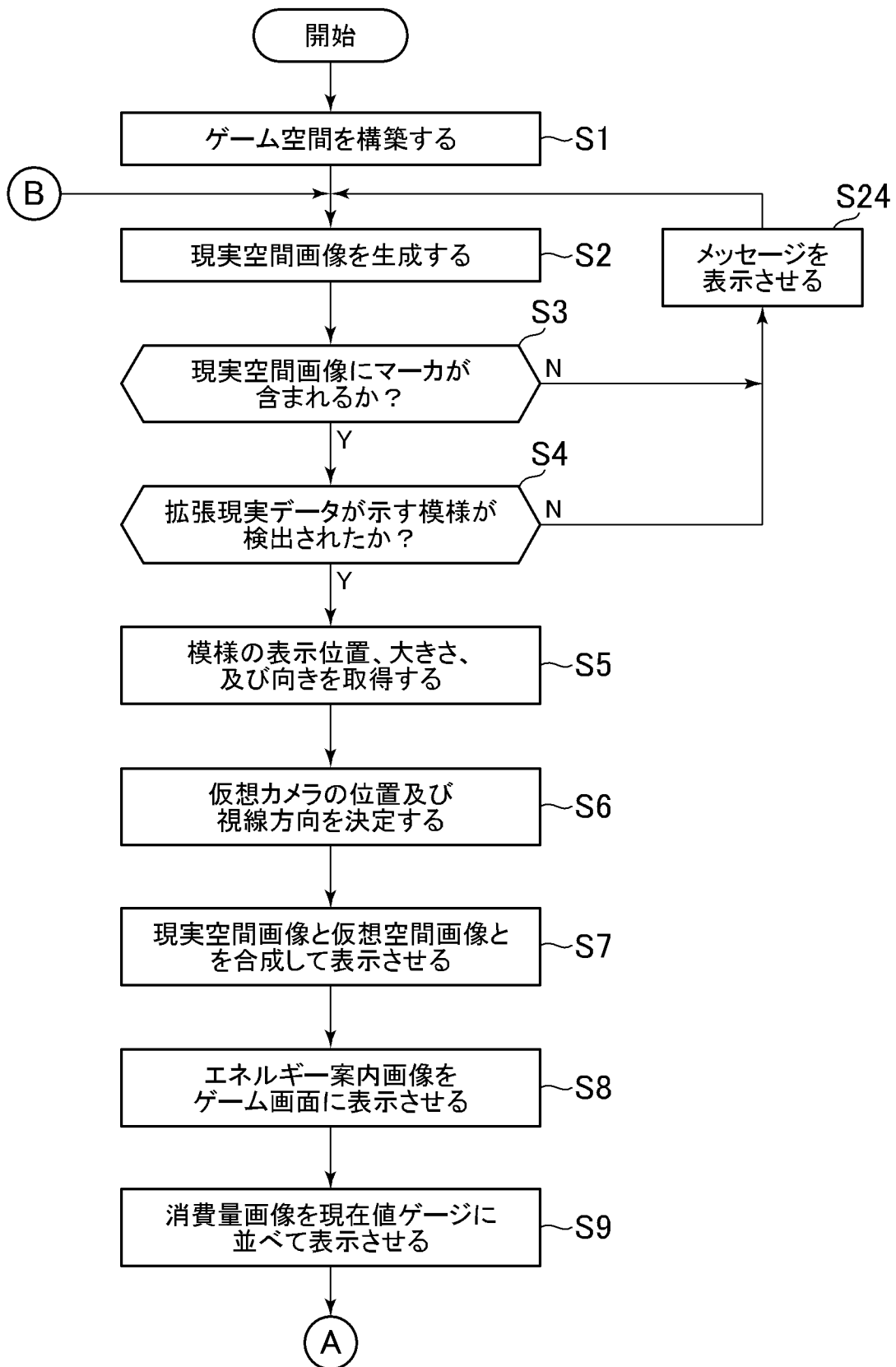
[図6]



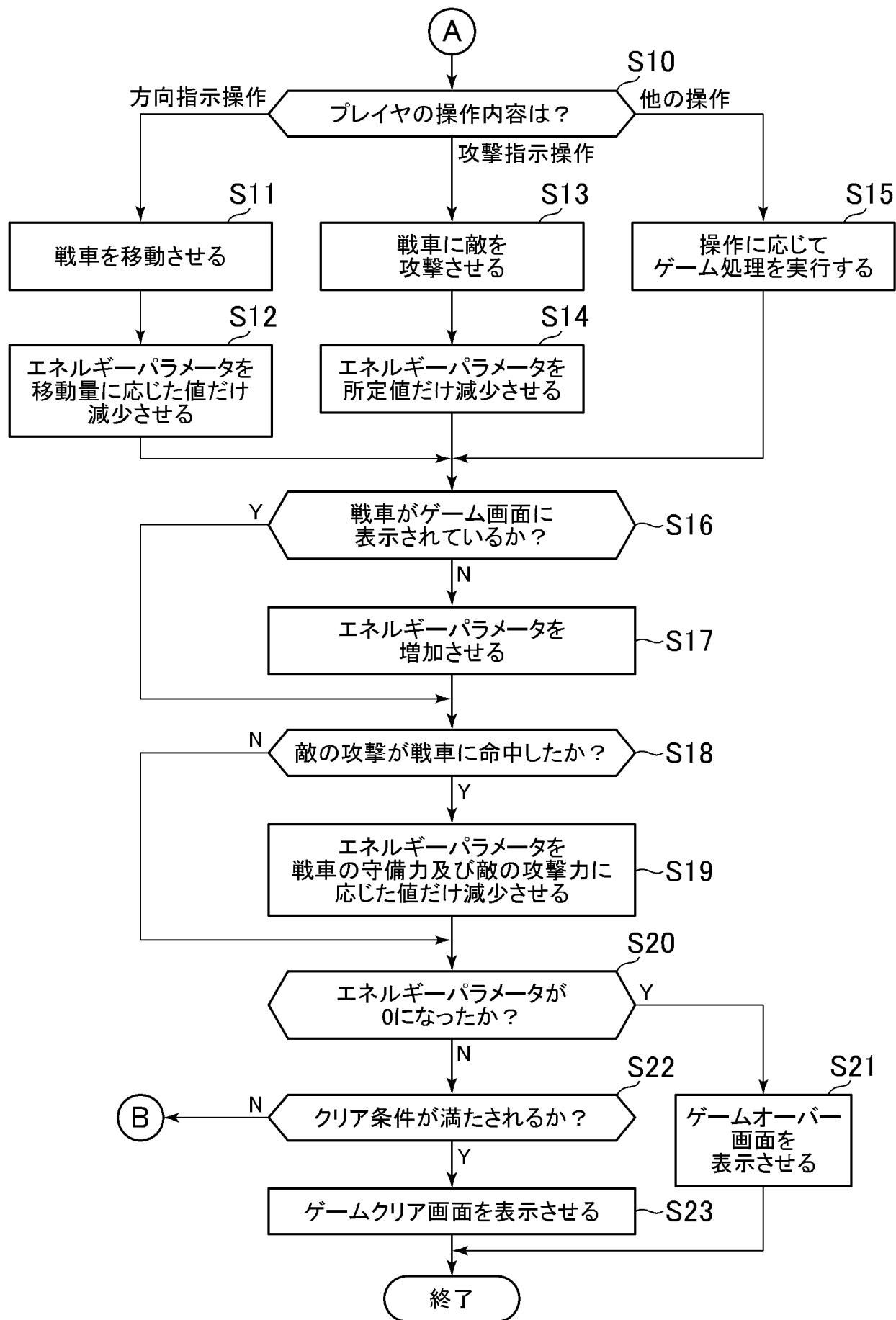
[図7]

条件	変化量情報
戦車がゲーム画面に表示されている	変化させない
戦車がゲーム画面に表示されていない	エネルギーパラメータを 所定値だけ増加
))

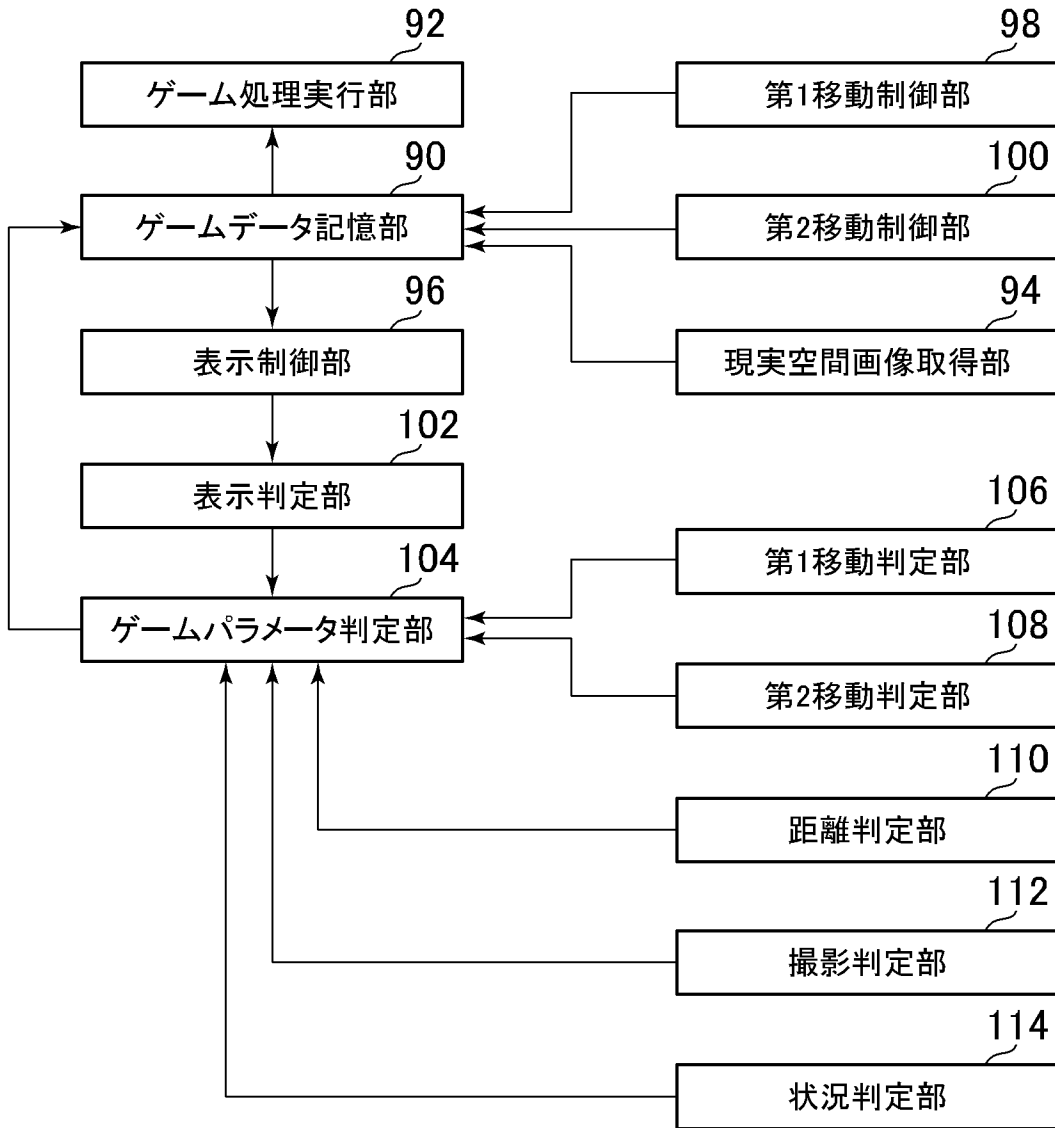
[図8]



[図9]



[図10]



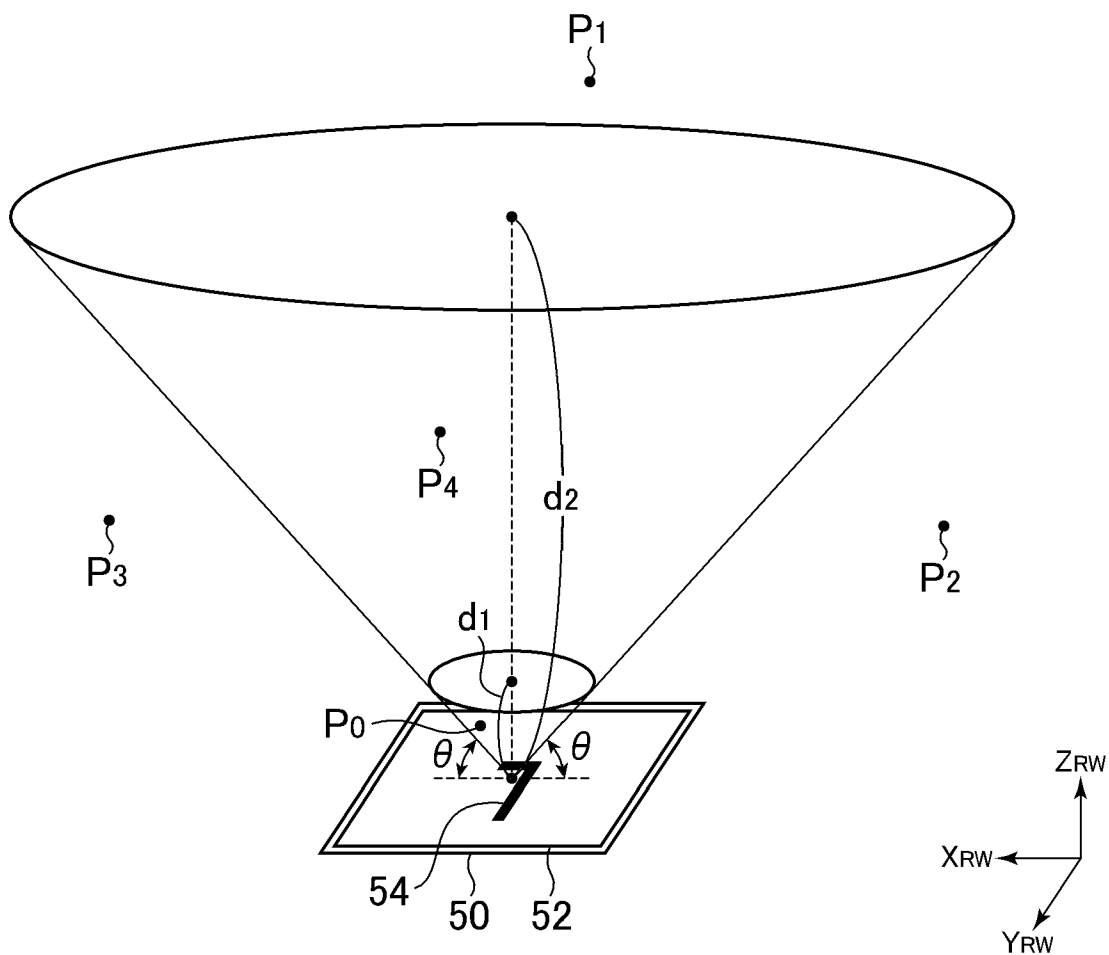
[図11]

移動判定条件	変化量情報
戦車が移動したから表示されなくなった	所定値だけ増加
仮想カメラが移動したから表示されなくなった	所定値の半分だけ増加
}	}

[図12]

距離条件	変化量情報
戦車と仮想カメラとが基準距離未満	所定値だけ増加
戦車と仮想カメラとが基準距離以上	所定値の倍だけ増加
))

[図13]



[図14]

位置関係条件	変化量情報
マーカとカメラとの距離が 第1基準距離未満である	所定値だけ増加させる
マーカとカメラとの距離が 第2基準距離以上である	所定値だけ増加させる
マーカとカメラとのなす角度が 基準角度未満である	所定値だけ増加させる
上記いずれでもなく カメラが検出可能範囲内にある	所定値の半分だけ 増加させる
}	}

[図15]

状況条件	変化量情報
エネルギーパラメータが 基準値以上	所定値だけ増加させる
エネルギーパラメータが 基準値未満	所定値の倍だけ 増加させる
}	}

[図16]

難易度	ゲームの内容
EASY	敵の弾の数が少ない
NORMAL	敵の弾の数が標準
HARD	敵の弾の数が多

[図17]

条件	難易度
戦車がゲーム画面に 表示されている	プレイヤーが選択した 難易度
戦車がゲーム画面に 表示されていない	難易度を「EASY」にする

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/058258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63F13/10(2006.01)i, A63F13/00(2006.01)i, A63F13/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63F13/00-13/12, A63F9/24, G06T19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2004-187806 A (Square Enix Co., Ltd.), 08 July 2004 (08.07.2004), paragraphs [0058] to [0060], [0064] to [0081], [0092], [0109] to [0114], [0128] to [0129], [0132] & US 2004/0157662 A1 & EP 1428562 A2	1-2, 7-14 3-6
A	JP 4869430 B1 (Nintendo Co., Ltd.), 08 February 2012 (08.02.2012), entire text & US 2012/0075424 A1	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 June, 2013 (13.06.13)

Date of mailing of the international search report
25 June, 2013 (25.06.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/058258

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"AR COMBAT DigiQ -Tomodachi Senshatai-" [PS Vita Title Shokai], [online], ENTERBRAIN, INC., 16 December 2011 (16.12.2011), retrieval date 12 June 2013 (12.06.2013), Internet <URL:http://www.famitsu.com/news/201112/ 16007221.html>	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. A63F13/10(2006.01)i, A63F13/00(2006.01)i, A63F13/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. A63F13/00-13/12, A63F9/24, G06T19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2004-187806 A (株式会社スクウェア・エニックス) 2004.07.08, 段落【0058】-【0060】、【0064】-【0081】、【0	1-2, 7-14
A	092】、【0109】-【0114】、【0128】-【0129】、 【0132】 & US 2004/0157662 A1 & EP 1428562 A2	3-6
A	JP 4869430 B1 (任天堂株式会社) 2012.02.08, 全文 & US 2012/0075424 A1	1-14

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

<p>* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献</p>
--	---

国際調査を完了した日 13.06.2013	国際調査報告の発送日 25.06.2013
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 植田 泰輝	2B	3921
	電話番号 03-3581-1101 内線 3237		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	『AR COMBAT DigiQ -ともだち戦車隊-』【PS Vita タイトル紹介】， [online]，ENTERBRAIN，INC.，2011.12.16，2013年6月12日 検索，インターネット <URL:http://www.famitsu.com/news/201112/16007221.html>	1-14