(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7653365号
(P7653365)

(45)発行日　令和7年3月28日(2025.3.28)

(24)登録日　令和7年3月19日(2025.3.19)

(51)国際特許分類

		FI	
A63F 13/56 (2014.01)		A63F	13/56
A63F 13/422(2014.01)		A63F	13/422
A63F 13/426(2014.01)		A63F	13/426
A63F 13/5375(2014.01)		A63F	13/5375
G06F 3/04842(2022.01)		G06F	3/04842

請求項の数　13　（全31頁）

(21)出願番号　特願2021-566345(P2021-566345)
(86)(22)出願日　令和3年5月21日(2021.5.21)
(65)公表番号　特表2022-539289(P2022-539289A)
(43)公表日　令和4年9月8日(2022.9.8)
(86)国際出願番号　PCT/CN2021/095101
(87)国際公開番号　WO2021/244322
(87)国際公開日　令和3年12月9日(2021.12.9)
審査請求日　令和3年11月17日(2021.11.17)
審判番号　不服2024-5539(P2024-5539/J1)
審判請求日　令和6年4月3日(2024.4.3)
(31)優先権主張番号　202010508239.5
(32)優先日　令和2年6月5日(2020.6.5)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(73)特許権者　517392436
▲騰▼▲訊▼科技（深▲セン▼）有限公司
ＴＥＮＣＥＮＴ ＴＥＣＨＮＯＬＯＧＹ（ＳＨＥＮＺＨＥＮ） ＣＯＭＰＡＮＹ ＬＩＭＩＴＥＤ
中華人民共和国５１８０５７▲広▼▲東▼省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路 ▲騰▼▲訊▼大厦３５▲層▼
３５／Ｆ，Ｔｅｎｃｅｎｔ Ｂｕｉｌｄｉｎｇ，Ｋｅｊｉｚｈｏｎｇｙｉ Ｒｏａｄ，Ｍｉｄｗｅｓｔ Ｄｉｓｔｒｉｃｔ ｏｆ Ｈｉ－ｔｅｃｈ Ｐａｒｋ，Ｎａｎｓｈａｎ Ｄｉｓｔｒｉｃｔ，Ｓｈｅｎｚｈｅｎ，Ｇｕａｎｇｄｏｎｇ ５１８

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　仮想オブジェクト照準方法、装置及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

端末が実行する仮想オブジェクト照準方法であって、

ユーザインタフェースを表示するステップであって、前記ユーザインタフェースは仮想環境の画面を含み、前記仮想環境の画面は前記仮想環境内に位置する第１の仮想オブジェクト及び第２の仮想オブジェクトを含むものである、ステップと、

ユーザによりトリガされる照準命令に応答して、前記仮想環境に点式照準インジケータを表示するステップであって、前記点式照準インジケータは照準動作により前記仮想環境の地平面で選択された照準点を指示するものである、ステップと、

前記第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御するステップであって、前記目標仮想オブジェクトは、目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから前記端末によって選択された１つの仮想オブジェクトであり、前記目標選択範囲は、前記照準点を基準として決定された選択範囲であり、前記目標選択範囲の対称軸が、前記第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントと前記照準点を通過する、ステップと、を含む方法。

【請求項２】

前記ユーザインタフェースは、ホイール領域及びレバーボタンを含むホイール照準コントロールを含み、

前記ホイール領域は、内輪領域と外輪領域とに分けられており、

前記レバーボタンが、前記ユーザにより前記内輪領域または前記外輪領域に位置するこ

とによって、異なる前記照準命令がトリガされ、
前記レバーボタンが前記外輪領域に位置する場合、前記仮想環境に前記点式照準インジケータが表示される、
請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御する前記ステップは、
前記目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとしてフィルタリングするステップと、
前記候補仮想オブジェクトから、優先順位の原則にそって前記目標仮想オブジェクトを選択するステップと、
前記第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御するステップと、を含む、請求項１または２に記載の方法。
【請求項４】
前記目標選択範囲は、第１の選択範囲及び第２の選択範囲を含み、前記第１の選択範囲の優先順位は前記第２の選択範囲よりも高く、
前記目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとしてフィルタリングする前記ステップは、
前記第１の選択範囲内に前記第２の仮想オブジェクトが存在することに応答して、優先的に前記第１の選択範囲内の前記第２の仮想オブジェクトを前記候補仮想オブジェクトとしてフィルタリングするステップと、
前記第１の選択範囲内に前記第２の仮想オブジェクトが存在しないことに応答して、前記第２の選択範囲内に位置する前記第２の仮想オブジェクトを前記候補仮想オブジェクトとしてフィルタリングするステップと、を含む、請求項３に記載の方法。
【請求項５】
前記第１の選択範囲は第１の優先順位の原則に対応し、前記第２の選択範囲は第２の優先順位の原則に対応し、
前記候補仮想オブジェクトから、優先順位の原則にそって前記目標仮想オブジェクトを選択する前記ステップは、
前記候補仮想オブジェクトが前記第１の選択範囲に属することに応答して、前記候補仮想オブジェクトから、前記第１の優先順位の原則にそって前記目標仮想オブジェクトを選択するステップと、
前記候補仮想オブジェクトが前記第２の選択範囲に属することに応答して、前記候補仮想オブジェクトから、前記第２の優先順位の原則にそって前記目標仮想オブジェクトを選択するステップと、を含む、請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記第１の仮想オブジェクトは最大射程範囲を有し、前記目標選択範囲は前記最大射程範囲外に位置する予備照準領域を含む、請求項１から５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
前記優先順位の原則は、
前記照準点に最も近い候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、
ＨＰパーセントの最も少ない候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、
ＨＰ絶対値の最も少ない候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、及び
種類優先順位の最も高い候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、のうちの少なくとも１つを含む、請求項３に記載の方法。
【請求項８】
前記候補仮想オブジェクトから、優先順位の原則にそって前記目標仮想オブジェクトを選択する前記ステップの後に、
前記目標仮想オブジェクトに選定エフェクトを表示するステップであって、前記選定エフェクトは、前記目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントに第１の選定マー

クを表示するエフェクト、及び、前記目標仮想オブジェクトの上方に第２の選定マークを表示するエフェクト、のうちの少なくとも１つを含むものである、ステップをさらに含む、請求項３に記載の方法。

【請求項９】

前記第１の仮想オブジェクトは最大射程範囲を有し、前記目標選択範囲は、前記最大射程範囲外に位置する予備照準領域と、前記最大射程範囲内に位置する照準領域とを含み、

前記目標仮想オブジェクトに選定エフェクトを表示する前記ステップは、

前記目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントが前記予備照準領域に位置することに応答して、前記目標仮想オブジェクトに第１の選定エフェクトを表示するステップと、

前記目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントが前記照準領域に位置することに応答して、前記目標仮想オブジェクトに、第１の選定エフェクトとは異なる第２の選定エフェクトを表示するステップと、を含む、請求項８に記載の方法。

【請求項１０】

前記ユーザインタフェースは、ホイール領域及びレバーボタンを含むホイール照準コントロールを含み、

前記照準命令には、前記レバーボタンが前記ホイール領域において前記ホイール領域の中心である活性化点からオフセットしたオフセット点が含まれており、

前記照準命令に応答して、前記仮想環境において点式照準インジケータを表示するステップは、

前記照準命令に応答して、前記活性化点から前記オフセット点へのオフセットベクトルを計算するステップと、

前記オフセットベクトルに基づいて照準ベクトルを計算するステップであって、前記照準ベクトルは、前記第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントから前記照準点へのベクトルであり、前記オフセットベクトルとホイールの半径との比は、前記照準ベクトルと照準半径との比に等しく、前記ホイールの半径はホイール領域の半径であり、前記照準半径は、前記第１の仮想オブジェクトが能動的に照準する時の最大照準距離である、ステップと、

前記照準ベクトルと、前記第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントとに基づいて、前記照準点を計算するステップと、

前記仮想環境における前記照準点に前記点式照準インジケータを表示するステップと、を含む、請求項１から４のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１１】

表示モジュールと照準モジュールとを含む仮想オブジェクト照準装置であって、

前記表示モジュールは、仮想環境の画面を含むユーザインタフェースを表示し、前記仮想環境の画面は、第１の仮想オブジェクトを中心として仮想環境を見た画面であり、前記仮想環境内に位置する第１の仮想オブジェクト及び第２の仮想オブジェクトを含み、

前記表示モジュールはさらに、ユーザによりトリガされる照準命令に応答して、前記仮想環境に点式照準インジケータを表示し、前記点式照準インジケータは照準動作により前記仮想環境の地平面で選択された照準点を指示するものであり、

前記照準モジュールは、前記第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御し、前記目標仮想オブジェクトは、目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから前記仮想オブジェクト照準装置によって選択された１つの仮想オブジェクトであり、前記目標選択範囲は、前記照準点を基準として決定された選択範囲であり、前記目標選択範囲の対称軸が、前記第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントと前記照準点を通過する、仮想オブジェクト照準装置。

【請求項１２】

プロセッサと、前記プロセッサによりロードされ実行されると、請求項１から１０のいずれか一項に記載の方法を実現する少なくとも１つの命令、少なくとも１つのプログラム、コードセット又は命令セットを記憶しているメモリと、を含むコンピュータ装置。

【請求項１３】
コンピュータに請求項１から１０のいずれか一項に記載の方法を実行させるコンピュータ用のプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
本願は、２０２０年６月５日に中国国家知識産権局に提出した、出願番号が第２０２０１０５０８２３９．５号で、名称が「仮想オブジェクト照準方法、装置、機器及び媒体」である中国特許出願の優先権を主張するものであり、その全ての内容は参照により本願に組み込まれるものとする。
【０００２】
本願の実施例は仮想環境の分野に関し、特に、仮想オブジェクト照準方法、装置、機器及び記憶媒体に関する。
【背景技術】
【０００３】
対戦ゲームは、複数の仮想オブジェクトが同一の仮想世界内で競技を行うゲームである。対戦ゲームは、マルチプレイヤーオンラインバトルアリーナ（Ｍｕｌｔｉｐｌａｙｅｒ Ｏｎｌｉｎｅ Ｂａｔｔｌｅ Ａｒｅｎａ Ｇａｍｅｓ、ＭＯＢＡ）である。
【０００４】
典型的なＭＯＢＡにおいて、ユーザによって制御される第１の仮想オブジェクトは指向性スキルを持っている。該指向性スキルを使用する場合、端末に扇形のスキルインジケータが表示され、該扇形のスキルインジケータは第１の仮想オブジェクトの足元に位置する扇形領域を含み、該扇形領域の対称軸が照準線となる。ユーザは、該扇形のスキルインジケータを第１の仮想オブジェクトの周りに回転するようにドラッグすることができ、該扇形領域に位置するとともに、照準線に最も近い候補仮想オブジェクトを、照準の目標仮想オブジェクトとして決定し、さらに、ユーザは第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに対してスキルを発動するように制御する。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本願の一態様に係る仮想オブジェクト照準方法は、
ユーザインタフェースを表示するステップであって、仮想環境の画面を含む前記仮想環境の画面は、第１の仮想オブジェクトを中心として仮想環境を見た画面であり、前記仮想環境内に位置する第１の仮想オブジェクト及び第２の仮想オブジェクトを含むものである、ステップと、
照準命令に応答して、前記仮想環境に点式照準インジケータを表示するステップであって、前記点式照準インジケータは前記照準動作により前記仮想環境の地平面で選択された照準点を指示するものである、ステップと、
前記第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御するステップであって、前記目標仮想オブジェクトは、目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから選択された１つの仮想オブジェクトであり、前記目標選択範囲は、前記照準点を基準として決定された選択範囲である、ステップと、を含む。
【０００６】
本願の別の態様に係る仮想オブジェクト照準装置は、
表示モジュールと、照準モジュールとを含み、
前記表示モジュールは、ユーザインタフェースを表示し、前記ユーザインタフェースは仮想環境の画面を含み、前記仮想環境の画面は、第１の仮想オブジェクトを中心として仮想環境を見た画面であって、前記仮想環境内に位置する第１の仮想オブジェクト及び第２の仮想オブジェクトを含み、

前記表示モジュールはさらに、照準命令に応答して、前記仮想環境に点式照準インジケータを表示し、前記点式照準インジケータは前記照準動作により前記仮想環境の地平面で選択された照準点を指示するものであり、

前記照準モジュールは、前記第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御し、前記目標仮想オブジェクトは、目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから選択された１つの仮想オブジェクトであり、前記目標選択範囲は、前記照準点を基準として決定された選択範囲である。

【０００７】

本願の別の態様に係るコンピュータ装置は、プロセッサと、前記プロセッサによりロードされ実行されると、上記仮想オブジェクト照準方法を実現する少なくとも１つの命令、少なくとも１つのプログラム、コードセット又は命令セットを記憶しているメモリと、を含む。

【０００８】

本願の別の態様に係るコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、プロセッサによりロードされ実行されると、上記仮想オブジェクト照準方法を実現する少なくとも１つの命令、少なくとも１つのプログラム、コードセット又は命令セットを記憶している。

【０００９】

本願の別の態様に係るコンピュータプログラム製品は、コンピュータ装置で実行されると、コンピュータ装置に上記態様において記載した仮想オブジェクト照準方法を実行させる。

【００１０】

本発明の実施例における技術的解決手段をより明確に説明するために、以下に実施例の説明に必要な図面を簡単に説明するが、当然ながら、以下の説明における図面は本発明のいくつかの実施例に過ぎず、当業者にとって、創造的労働を行うことなくこれらの図面に基づいて他の図面を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本願の例示的な実施例に係るコンピュータシステムの構成ブロック図である。

【図２】本願の例示的な実施例に係る状態同期技術の概略図である。

【図３】本願の例示的な実施例に係るフレーム同期技術の概略図である。

【図４】本願の例示的な実施例に係るホイール照準コントロールの概略図である。

【図５】本願の別の例示的な実施例に係るホイール照準コントロールの２つのトリガ方式の概略図である。

【図６】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準方法のインタフェースの概略図である。

【図７】本願の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準方法のフローチャートである。

【図８】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準方法のフローチャートである。

【図９】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準方法のマッピング概略図である。

【図１０】本願の例示的な実施例に係る目標選択範囲の概略図である。

【図１１】本願の別の例示的な実施例に係る目標選択範囲の概略図である。

【図１２】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクトの予備照準の概略図である。

【図１３】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準方法のフローチャートである。

【図１４】本願の別の例示的な実施例に係る距離の優先順位で照準する概略図である。

【図１５】本願の別の例示的な実施例に係るＨＰパーセントの優先順位で照準する概略図である。

【図１６】本願の別の例示的な実施例に係る目標選択範囲の範囲概略図である。

【図１７】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準方法のフローチャート

である。
【図１８】本願の別の例示的な実施例に係るプログラムクラスの構造概略図である。
【図１９】本願の別の例示的な実施例に係るプログラムクラスの構造概略図である。
【図２０】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクトに照準するシーンの概略図である。
【図２１】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクトに照準するシーンの概略図である。
【図２２】本願の別の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準装置のブロック図である。
【図２３】本願の別の例示的な実施例に係る端末のブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、本願の目的、技術手段及び利点をより明確にするために、図面を参照しながら本願の実施形態をさらに詳細に説明する。
【００１３】
まず、本願の実施例において言及される名詞を簡単に説明する。
【００１４】
仮想環境：アプリケーションプログラムが端末で実行される時に表示（又は提供）する仮想環境である。該仮想環境は、実世界を模擬したシミュレーション世界であってもよく、シミュレーションと架空を組み合わせた３次元世界であってもよく、単純に架空である３次元世界であってもよい。仮想環境は、２次元仮想環境、２．５次元仮想環境及び３次元仮想環境のいずれであり得る。該仮想環境はさらに少なくとも２つの仮想オブジェクトの間の仮想環境での対戦に用いられ、該仮想環境は、少なくとも２つの仮想オブジェクトが使用可能な仮想リソースを備える。該仮想環境は、対称している左下隅領域と右上隅領域を含み、互いに敵対する陣営に属する２つの仮想オブジェクトは、それぞれ、そのうちの１つの領域を占めており、相手領域の奥にある目標建物／拠点／基地／ネクサスを破壊することを、勝つための目標とする。
【００１５】
仮想オブジェクト：仮想環境で行動可能なオブジェクトを指す。該行動可能なオブジェクトは仮想人物、仮想動物、アニメ人物のうちの少なくとも１つであり得る。仮想環境が３次元仮想環境である場合、仮想オブジェクトは３次元仮想モデルであってもよく、各仮想オブジェクトは３次元仮想環境において自分の形状及び体積を有し、３次元仮想環境における一部の空間を占める。仮想オブジェクトは、３次元の人間の骨格の技術に基づいて構築された３次元のキャラクターであり、様々なスキンを着ることで、様々なイメージを実現する。いくつかの実施形態において、仮想オブジェクトは２．５次元又は２次元モデルで実現してもよく、本願の実施例はこれについて限定しない。例示的に、仮想オブジェクトは、ユーザがクライアントにより制御するものであるか、又は、サーバにより制御されるものである。
【００１６】
マルチプレイヤーオンラインバトルアリーナ：仮想環境において、それぞれ敵対する少なくとも２つの陣営に属する異なる仮想チームがそれぞれ各自の地図領域を占め、勝利のためのある条件を目標として競技を行うことを指す。該勝利のための条件は、拠点を占有するか又は敵陣営の拠点を破壊したこと、敵陣営の仮想オブジェクトをキルしたこと、指定されたシーン及び期間内で生き延びたこと、あるソースを奪い取ったこと、及び指定された期間内に相手より高い点数をとったこと、のうちの少なくとも１つ以下を含むがこれらに限定されない。戦術競技はゲーム単位で行うことができ、ゲームごとの戦術競技の地図は同じであってもよく、異なってもよい。各仮想チームは１つ又は複数の仮想オブジェクトを含み、例えば、１つ、２つ、３つ又は５つを含む。
【００１７】
ＭＯＢＡゲーム：複数の拠点を提供した仮想環境において、異なる陣営に属するユーザ

が仮想オブジェクトを制御して、仮想環境において対戦し拠点を占領するか又は敵陣営の拠点を破壊するゲームである。例えば、ＭＯＢＡゲームは、ユーザを敵対する２つの陣営に分けて、ユーザによって制御される仮想オブジェクトを仮想環境に分散させて、互いバトルして敵方の拠点をすべて破壊するか又は占領することを勝利の条件とする。ＭＯＢＡゲームは、ゲームを単位とし、ＭＯＢＡゲームの一ゲームの持続時間は、ゲームを始めた時刻から勝利の条件を達成した時刻までである。

【００１８】

ユーザインタフェースＵＩ（Ｕｓｅｒ　Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）コントロールは、アプリケーションプログラムのユーザインタフェースに見える任意の可視コントロール又はエレメント、例えば、画像、入力ボックス、テキストボックス、ボタン、タグ等のコントロールである。そのうちのいくつかのＵＩコントロールはユーザの動作に応答し、例えば、スキルコントロールは、仮想オブジェクトがスキルを発動するように制御する。ユーザはスキルコントロールをトリガすることで、仮想オブジェクトがスキルを発動するように制御する。本願の実施例に係るＵＩコントロールは、スキルコントロール、移動コントロールを含むが、これらに限定されない。

【００１９】

典型的なＭＯＢＡゲームにおいて、照準線に最も近い候補仮想オブジェクトを照準の目標仮想オブジェクトとして決定する。しかし、ＭＯＢＡゲームでは、能動的に照準する動作はコストが高く、攻撃しようとする目標と他の目標が照準線にそった同一の直線にある場合、攻撃しようとする目標を正確に選択しにくく、動作時間が長く、ミスになる確率が高い。射程外の目標を選択できず、目標を予め照準することができず、動作体験が悪い。

【００２０】

本願の実施例は、ユーザが能動的に照準する時の正確性を向上させることができる仮想オブジェクト照準方法、装置、機器及び媒体を提供する。

【００２１】

図１は、本願の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準方法が適用されるコンピュータシステムの構造ブロック図を示す。該コンピュータシステム１００は、第１の端末１１０、サーバ１２０、及び第２の端末１３０を含む。

【００２２】

第１の端末１１０に、仮想環境をサポートするクライアント１１１がインストールされ実行されており、該クライアント１１１は、マルチプレイヤーオンライン対戦プログラムであってもよい。第１の端末がクライアント１１１を実行する場合、第１の端末１１０のスクリーンにクライアント１１１のユーザインタフェースを表示する。該クライアントは、軍事シミュレーションプログラム、バトルロイヤルシューティングゲーム、仮想現実（Ｖｉｒｔｕａｌ　Ｒｅａｌｉｔｙ、ＶＲ）アプリケーションプログラム、拡張現実（Ａｕｇｍｅｎｔｅｄ　Ｒｅａｌｉｔｙ、ＡＲ）プログラム、３次元地図プログラム、仮想現実ゲーム、拡張現実ゲーム、ファーストパーソン・シューティングゲーム（Ｆｉｒｓｔ－ｐｅｒｓｏｎ　ｓｈｏｏｔｉｎｇ　ｇａｍｅ、ＦＰＳ）、サードパーソン・シューティングゲーム（Ｔｈｉｒｄ－Ｐｅｒｓｏｎａｌ　Ｓｈｏｏｔｉｎｇ　Ｇａｍｅ、ＴＰＳ）、マルチプレイヤーオンラインバトルアリーナ（Ｍｕｌｔｉｐｌａｙｅｒ　Ｏｎｌｉｎｅ　Ｂａｔｔｌｅ　Ａｒｅｎａ　Ｇａｍｅｓ、ＭＯＢＡ）、戦略ゲーム（Ｓｉｍｕｌａｔｉｏｎ　Ｇａｍｅ、ＳＬＧ）のうちのいずれの１つであってもよい。本実施例において、該クライアントがＭＯＢＡゲームである場合を例として説明する。第１の端末１１０は第１のユーザ１１２に使用される端末であり、第１のユーザ１１２は第１の端末１１０を使用して、仮想環境内に位置している第１の仮想オブジェクトを行動するように制御し、第１の仮想オブジェクトは、第１のユーザ１１２の第１の仮想オブジェクトと称してもよい。第１の仮想オブジェクトの行動は、体の姿勢の調整、這い、歩き、走り、サイクリング、飛行、ジャンプ、運転、ピックアップ、射撃、攻撃、投げのうちの少なくとも１つを含むが、これらに限定されない。例示的には、第１の仮想オブジェクトは、第１の仮想人物であり、例えば、シミュレーション人物キャラクター又はアニメ人物キャラクターなどである。

【００２３】
第２の端末１３０に、仮想環境をサポートするクライアント１３１がインストールされ実行されており、該クライアント１３１は、マルチプレイヤーオンライン対戦プログラムであってもよい。第２の端末１３０がクライアント１３１を実行する場合、第２の端末１３０のスクリーンにクライアント１３１のユーザインタフェースを表示する。該クライアントは、軍事シミュレーションプログラム、バトルロイヤルシューティングゲーム、ＶＲアプリケーションプログラム、ＡＲプログラム、３次元地図プログラム、仮想現実ゲーム、拡張現実ゲーム、ＦＰＳ、ＴＰＳ、ＭＯＢＡ、ＳＬＧのうちのいずれの１つであってもよい。本実施例において、該クライアントがＭＯＢＡゲームである場合を例として説明する。第２の端末１３０は第２のユーザ１１３の使用する端末であり、第２のユーザ１１３は第２の端末１３０を使用して、仮想環境内に位置している第２の仮想オブジェクトを行動するように制御し、第２の仮想オブジェクトは、第２のユーザ１１３の第１の仮想オブジェクトと称してもよい。例示的には、第２の仮想オブジェクトは、第２の仮想人物であり、例えば、シミュレーション人物キャラクター又はアニメ人物キャラクターなどである。
【００２４】
第１の仮想人物と第２の仮想人物は同一の仮想環境に位置している。第１の仮想人物と第２の仮想人物は、同じ陣営、同じチーム、同じ組織に属し、友人関係を持っているか、一時的なコミュニケーション権限を持っていてもよい。第１の仮想人物と第２の仮想人物は、異なる陣営、異なるチーム、異なる組織に属するか、敵対関係を持っていてもよい。
【００２５】
第１の端末１１０と第２の端末１３０にインストールされたクライアントは同じであるか、又は２つの端末にインストールされたクライアントは、異なるオペレーティングシステムプラットフォーム（Ａｎｄｒｏｉｄ（登録商標）又はｉＯＳ（登録商標））上の同じ種類のクライアントである。第１の端末１１０は複数の端末のうちの１つを一般的に指してもよく、第２の端末１３０は複数の端末のうちの他の１つを一般的に指してもよい。本実施例は第１の端末１１０と第２の端末１３０のみを例として説明する。第１の端末１１０と第２の端末１３０のデバイス種類は、同じか又は異なる。該デバイス種類は、スマートフォン、タブレットコンピュータ、電子書籍リーダー、ＭＰ３プレイヤー、ＭＰ４プレイヤー、ラップトップポータブルコンピュータ及びデスクトップコンピュータの少なくとも１つを含む。
【００２６】
図１は２つの端末のみを示しているが、異なる実施例において複数の他の端末１４０が存在してサーバ１２０に接続することができる。また、開発者に対応する端末である１つ又は複数の端末１４０が存在する。端末１４０に、仮想環境をサポートするクライアントの開発及び編集プラットフォームがインストールされ、開発者は端末１４０でクライアントを編集し更新し、更新後のクライアントインストールパッケージを有線又は無線ネットワークを介してサーバ１２０に伝送することができる。第１の端末１１０及び第２の端末１３０は、サーバ１２０からクライアントインストールパッケージをダウンロードしてクライアントの更新を実現することができる。
【００２７】
第１の端末１１０、第２の端末１３０及び他の端末１４０は、無線ネットワーク又は有線ネットワークを介してサーバ１２０に接続される。
【００２８】
サーバ１２０は、１つのサーバ、複数のサーバ、クラウドコンピューティングプラットフォーム、及びバーチャル化センターのうちの少なくとも１つを含む。サーバ１２０は、３次元仮想環境をサポートするクライアントにバックグラウンドサービスを提供する。サーバ１２０が主なコンピューティング作業を担い、端末が副次的なコンピューティング作業を担うか、或いは、サーバ１２０が副次的なコンピューティング作業を担い、端末が主なコンピューティング作業を担うか、或いは、サーバ１２０と端末が、分散コンピューティングアーキテクチャを用いて協同してコンピューティングを行う。

【００２９】
１つの例示的な例において、サーバ１２０は、プロセッサ１２２、ユーザアカウントデータベース１２３、対戦サービスモジュール１２４、ユーザ向けの入力／出力インタフェース（Ｉｎｐｕｔ／Ｏｕｔｐｕｔ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ、Ｉ／Ｏインタフェース）１２５を含む。そのうち、プロセッサ１２２は、サーバ１２１に記憶された命令をロードし、ユーザアカウントデータベース１２３及び対戦サービスモジュール１２４内のデータを処理し、ユーザアカウントデータベース１２３は、第１の端末１１０、第２の端末１３０及び他の端末１４０が使用するユーザアカウントのデータ、例えば、ユーザアカウントのアバター、ユーザアカウントのニックネーム、ユーザアカウントの戦闘力格付け、ユーザアカウントの所在するサーバを記憶し、対戦サービスモジュール１２４は、ユーザが対戦するための複数の対戦ルームを提供し、例えば１ｖｓ１対戦、３ｖｓ３対戦、５ｖｓ５対戦などである。ユーザ向けのＩ／Ｏインタフェース１２５は、無線ネットワーク又は有線ネットワークを介して第１の端末１１０及び／又は第２の端末１３０と通信しデータを交換する。
【００３０】
サーバ１２０は同期技術を用いて複数のクライアント画面表示を一致させることができる。例示的に、サーバ１２０の用いた同期技術は、状態同期技術又はフレーム同期技術を含む。
【００３１】
状態同期技術
図１に基づく実施例において、サーバ１２０は状態同期技術を用いて複数のクライアントと同期を行う。状態同期技術において、図２に示すように、戦闘ロジックはサーバ１２０において実行される。仮想環境内のある仮想オブジェクトの状態が変化した場合、サーバ１２０は全てのクライアント、例えばクライアント１～クライアント１０に、状態同期結果を送信する。
【００３２】
１つの例示的な例において、クライアント１は、仮想オブジェクト１に対して凍結スキルを発動するように要求する要求をサーバ１２０に送信する。すると、サーバ１２０は、該凍結スキルの発動を許可するか、該凍結スキルの発動を許可する場合、他の仮想オブジェクト２にどれほどダメージを与えるかを判断する。次に、サーバ１２０は、スキル発動結果を全てのクライアントに送信し、全てのクライアントはスキル発動結果に基づいてローカルデータ及びインタフェース表示を更新する。
【００３３】
フレーム同期技術
図１に基づく実施例において、サーバ１２０はフレーム同期技術を用いて複数のクライアントと同期を行う。フレーム同期技術において、図３に示すように、戦闘ロジックは各クライアントにおいて実行される。各クライアントは、クライアントのローカルのデータ変化を含むフレーム同期要求をサーバに送信する。サーバ１２０は、あるフレーム同期要求を受信した後、全てのクライアントに該フレーム同期要求を転送する。各クライアントは、フレーム同期要求を受信した後、ローカルの戦闘ロジックに従って該フレーム同期要求を処理し、ローカルデータ及びインタフェース表示を更新する。
【００３４】
仮想環境及び実施環境についての上記説明を参照しながら、本願の実施例に係る仮想環境の画面表示方法を説明し、図１に示す端末で実行されるクライアントが該方法の実行主体となる例を挙げて説明する。該端末にクライアントが実行されており、該クライアントは仮想環境をサポートするアプリケーションプログラムである。
【００３５】
例示的に、本願に係る仮想オブジェクト照準方法をＭＯＢＡゲームに応用することを例とする。
【００３６】

なお、前記照準は複数の仮想オブジェクトから１つ又は複数の目標仮想オブジェクトを選択することを指す。これにより、本願の実施例における照準点は、複数の仮想オブジェクトから１つ又は複数の目標仮想オブジェクトを選択する時の選択点であってもよい。同様に、照準線を選択線と称してもよく、照準命令を選択命令と称してもよく、ここでは一々説明はしない。

【００３７】

ＭＯＢＡゲームにおいて、図４に示すように、ユーザはホイール照準コントロールを制御することにより第１の仮想オブジェクトが指向性スキル又は指向性攻撃を発動するように制御することができる。ホイール照準コントロールは、ホイール領域４０及びレバーボタン４２を含む。ホイール領域４０の面積は、レバーボタン４２の面積よりも大きい。レバーボタン４２は、ホイール領域４０において位置を変更可能である。ホイール領域４０は、内輪領域４１と外輪領域４３とに分けられている。内輪領域４１は、デッドゾーンとも呼ばれる。

【００３８】

図５から分かるように、ユーザの照準動作の作用位置によって、迅速トリガモードと能動照準モードに分けられる。

【００３９】

ユーザが内輪領域４１においてレバーボタン４２をクリックすると、迅速放出モード（迅速放出又は自動放出とも称する）をトリガする。迅速放出モードとは、クライアントが、攻撃対象を選択するデフォルトのルールにしたがって、第１の仮想オブジェクトを中心とした円形の発動範囲内から目標仮想オブジェクトを自動的に選択することを指す。ユーザの指がレバーボタン４２から離れると、クライアントは、第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに指向性スキル又は指向性攻撃を発動するように制御する。

【００４０】

ユーザがレバーボタン４２をクリックしてレバーボタン４２を外輪領域４３にドラッグすると、能動照準モードをトリガする。図６に示すように、本願の実施例に係る能動照準モードは、レバーボタン４２の外輪領域４３における位置に基づいて、点式照準インジケータ４４と射程インジケータ４５をマッピングして表示することを指す。該点式照準インジケータ４４は、仮想環境における照準点を照準動作するために用いられ、点式照準インジケータ４４の位置はレバーボタン４２の位置に対応し、該射程インジケータ４５は、指向性スキル又は指向性攻撃の最大射程範囲を示し、外輪領域４３の外縁に対応し、一般的に円形の発動範囲である。ユーザはレバーボタン４２の外輪領域４３での位置を変更することにより、点式照準インジケータ４４の円形の発動範囲４５内での表示位置を変更することができる。ユーザの指がレバーボタン４２から離れると、クライアントは、第１の仮想オブジェクト５１が目標仮想オブジェクト５２に照準して指向性スキル又は指向性攻撃を発動するように制御する。目標仮想オブジェクト５２は、第１の仮想オブジェクト以外の仮想オブジェクトのうち、照準点４４に最も近い仮想オブジェクトである。

【００４１】

一例において、第１の仮想オブジェクト５１は目標仮想オブジェクト５２が位置している位置に飛び、目標仮想オブジェクト５２に対してダメージの高い斬りつけスキルを発動する。

【００４２】

図７は、本願の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準方法のフローチャートを示す。本実施例は、図１に示す端末（又はクライアント）により該方法を実行することを例として説明する。該方法は、以下のステップ７０２、ステップ７０４、ステップ７０６を含む。

【００４３】

ステップ７０２において、ユーザインタフェースを表示し、ユーザインタフェースは仮想環境の画面を含み、仮想環境の画面は仮想環境内に位置する第１の仮想オブジェクト及び第２の仮想オブジェクトを含む。

【００４４】
仮想環境の画面は、仮想環境を第１の仮想オブジェクトに対応する観察視点から見た画面である。例示的に、仮想環境の画面は３次元仮想環境に対して画面取り込みを行った後、クライアントに表示した２次元画面である。例示的に、仮想環境の画面の形状は、端末のディスプレイの形状により決定されるか、又は、クライアントのユーザインタフェースの形状により決定される。端末のディスプレイが矩形である場合を例として、仮想環境の画面も矩形の画面として表示される。
【００４５】
仮想環境には、第１の仮想オブジェクトにバインドされたカメラモデルが設定されている。仮想環境の画面は、該カメラモデルが仮想環境内のある観察位置を観察中心として撮影した画面である。観察中心は、仮想環境の画面の中心である。仮想環境の画面が矩形の画面である場合を例として、仮想環境の画面における矩形対角線の交点が観察中心である。一般的には、第１の仮想オブジェクトにバインディングされたカメラモデルは第１の仮想オブジェクトを観察中心とし、第１の仮想オブジェクトの仮想環境における位置は観察位置である。観察位置は、仮想環境における座標位置である。仮想環境が３次元仮想環境である場合、観察位置は３次元座標である。例示的に、仮想環境における地面が水平面であれば、観察位置の高さ座標は０であり、観察位置を水平面における２次元座標として近似的に表示することができる。
【００４６】
第１の仮想オブジェクトは、クライアントによって制御される仮想オブジェクトである。クライアントは、受信したユーザ動作（又はマンマシン動作と呼ばれる）に基づいて、第１の仮想オブジェクトの仮想環境における行動を制御する。例示的に、第１の仮想オブジェクトの仮想環境における行動は、歩き、走り、飛び、登り、伏せ、攻撃、スキル発動、アイテムピックアップ、及びメッセージ送信を含む。
【００４７】
スキルは、ある仮想オブジェクトが使用又は発動することで、自身及び／又は他の仮想オブジェクトに攻撃を行い、減益効果又は増益効果を発生させる能力である。射程範囲により分類すれば、スキルは、指向性スキルと無差別スキルを含む。指向性スキルは、最大射程範囲内で、照準した方向や領域、又は仮想オブジェクトに向かって発動するスキルである。無差別スキルは、最大射程範囲内で、全ての領域に向かって発動するスキルである。種類により分類すれば、スキルは、アクティブスキルとパッシブスキルを含む。アクティブスキルは、仮想オブジェクトが能動的に使用又は発動するスキルであり、パッシブスキルは受動的な条件を満たす場合に自動的にトリガされるスキルである。
【００４８】
例示的に、本実施例に言及された指向性スキルは、ユーザが第１の仮想オブジェクトを制御して能動的に使用又は発動するアクティブスキルであり、該スキルは、最大射程範囲内で、照準された目標仮想オブジェクトに向かって発動されるスキルである。
【００４９】
例示的に、本実施例に言及された指向性攻撃は、ユーザが第１の仮想オブジェクトを制御して能動的に使用又は発動する一般的な攻撃であり、該攻撃は、最大射程範囲内で、照準された目標仮想オブジェクトに向かって発動される一般的な攻撃である。
【００５０】
ステップ７０４において、照準命令に応答して、仮想環境に点式照準インジケータを表示し、点式照準インジケータは照準動作により仮想環境の地平面で選択された照準点を指示するものである。
【００５１】
照準命令は、ユーザの照準動作（又はスキル発動動作又は攻撃動作）によりトリガされる。一例において、照準命令は、ホイール照準コントロールでのドラッグ動作によりトリガされるが、別の例において、照準命令は、物理ハンドルのレバーボタンのドラッグ動作によりトリガされ、本願は照準命令のトリガ方式を限定しない。

【００５２】
本実施例において、照準命令は、ホイール照準コントロールにおいてデッドゾーンから外れたドラッグ動作によりトリガされる命令であることを例とし、この場合、「照準動作」はホイール照準コントロールでのデッドゾーンから外れたドラッグ動作である。図６から分かるように、端末は、ホイール照準コントロールでドラッグ動作を受信した後、レバーボタン４２の外輪領域４３での位置に基づいて、点式照準インジケータ４４をマッピングして表示する。
【００５３】
ステップ７０６において、第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御し、目標仮想オブジェクトが目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから選択された１つの仮想オブジェクトであり、目標選択範囲が前記照準点を基準として決定された選択範囲である。
【００５４】
目標選択範囲は照準点を基準として決定した選択範囲である。目標選択範囲は、仮想環境の地平面に位置し、第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントを回転中心とし、その対称軸が照準点を通過する。
【００５５】
目標仮想オブジェクトは目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから選択された１つの仮想オブジェクトである。目標仮想オブジェクトは、目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから、優先順位の原則にそって選択された１つの仮想オブジェクトである。優先順位の原則は、
照準点に最も近い候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、
ＨＰパーセントの最も少ない候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、
ＨＰ絶対値の最も少ない候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、及び
種類優先順位の最も高い候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、のうちの少なくとも１つを含むが、これらに限定されない。
【００５６】
例示的に、本実施例における照準は、一般的な照準とロッキング照準を含む。一般的な照準：照準目標（目標仮想オブジェクト）の位置が変化すると、照準は自動的にキャンセルされる。ロッキング照準：照準目標（目標仮想オブジェクト）の位置が変化しても、照準はキャンセルされない。
【００５７】
例示的に、第１の仮想オブジェクトが一般的な照準により目標仮想オブジェクトに照準した後、目標仮想オブジェクトが移動して位置が変化する場合でも、第１の仮想オブジェクトは目標仮想オブジェクトに照準せず、目標仮想オブジェクトに対してスキルの使用又は一般的な攻撃をしない。ユーザが目標仮想オブジェクトに照準し続けたければ、再度と照準動作を行って目標仮想オブジェクトに照準する必要がある。
【００５８】
例示的に、第１の仮想オブジェクトがロッキング照準により目標仮想オブジェクトに照準した後、第１の仮想オブジェクトは目標仮想オブジェクトを持続的に照準してスキル発動又は一般的な攻撃を行う。１つの実施例において、第１の仮想オブジェクトはロッキング照準により目標仮想オブジェクトに照準した後、目標仮想オブジェクトの位置が変化して第１の仮想オブジェクトの攻撃範囲（照準範囲）から外れる場合、クライアントは、第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに追従することで、目標仮想オブジェクトに照準して攻撃し続けるように、自動的に制御する。例示的に、ロッキング照準の終了は、照準時間が所定の時間に達すると、ロッキング照準を停止すること、目標仮想オブジェクトが移動して第１の仮想オブジェクトの照準範囲から外れると、照準を停止すること、目標仮想オブジェクト又は第１の仮想オブジェクトが死ぬと、照準を停止すること、ユーザが照準動作を改めて行い、他の仮想オブジェクトに照準する時、目標仮想オブジェクトに対する照準を停止すること、という方式を含む。

【００５９】
上記したように、本実施例に係る方法は、照準点を用いてコンピュータ端末上のマウスのクリック位置をシミュレーションし、照準点を基準として決定した目標選択範囲内に位置している第２の仮想オブジェクトから１つの仮想オブジェクトを選択し、照準の目標仮想オブジェクトとする。目標選択範囲は照準点を基準として決定された選択範囲であり、かつ照準点による指向の正確性が照準線による指向の正確性よりも優れていることで、能動的な照準の目標選択がより安定し、目標の選択が間違いやすくない。そのため、ユーザが能動的に照準する時の正確性を向上させるとともに、能動的な照準における目標選択にかかる時間を減少させ、動作コストを低減させ、マンマシンインタラクションの効率及びユーザの動作体験を向上させる。また、クライアントの設計者に、スキルを設計するための多くの余裕を与えている。
【００６０】
図７に基づく実施例において、上記照準命令はホイール照準コントロールによりトリガされる。クライアントに表示されるユーザインタフェースはホイール照準コントロールを含み、該ホイール照準コントロールは、仮想環境の画面に重畳して表示される。図４に示すように、ホイール照準コントロール４０は、ホイール領域４０及びレバーボタン４２を含む。上記ステップ７０４は、図８に示すように、以下のステップ７０４ａ～ステップ７０４ｄを含む。
【００６１】
ステップ７０４ａにおいて、照準命令に応答して、活性化点からオフセット点へのオフセットベクトルを計算する。
【００６２】
ドラッグ動作は、端末のタッチスクリーンがＣＰＵに一連のタッチ命令を報告するようにトリガし、タッチ命令は、１つのタッチ開始命令、少なくとも１つのタッチ移動命令及び１つのタッチ終了命令を含むが、これらに限定されない。各タッチ命令に、いずれもユーザの指のタッチスクリーンでのリアルタイムなタッチ座標が含まれている。ドラッグ動作によりトリガされた一連のタッチ命令は、いずれも照準命令と見なしてもよい。或いは、ドラッグ動作によりデッドゾーン以外の領域でトリガされたタッチ指令は、いずれも照準命令と見なしてもよい。
【００６３】
図９を参照し、活性化点９１はホイール領域の中心位置を指す。いくつかの実施例において、ホイール領域の中心位置は一定であり、他の実施例において、ホイール領域の中心位置は動的に変更し、ユーザの右手の親指が落下した時に、タッチスクリーンにより検出された指の落下位置はホイール領域の中心位置として設定される。
【００６４】
ユーザの右手の親指がレバーボタンをホイール領域においてドラッグすると、レバーの位置は活性化点９１からオフセット点９２にオフセットする。クライアントに活性化点の第１の座標が記録され、照準命令からオフセット点の第２の座標を読み取り、第２の座標と第１の座標に基づいてオフセットベクトルを計算する。
【００６５】
ここで、オフセットベクトルは、活性化点９１からオフセット点９２へのベクトルであり、第１の座標と第２の座標は、いずれもタッチスクリーンが位置する平面の座標であり、オフセットベクトルは、タッチスクリーンが位置する平面のベクトルである。
【００６６】
ステップ７０４ｂにおいて、オフセットベクトルに基づいて照準ベクトルを計算する。
【００６７】
照準ベクトルは、第１の仮想オブジェクトが存在する第１の地図ポイント９３から照準点９４に指しているベクトルである。
【００６８】
オフセットベクトルの長さＬ１とホイールの半径Ｒ１との比は、照準ベクトルの長さＬ

２と照準半径Ｒ２との比に等しい。ホイールの半径Ｒ１は、ホイール領域の半径であり、照準半径Ｒ２は、第１の仮想オブジェクトが能動的に照準する時の最大照準距離である。いくつかの実施例において、照準半径Ｒ２は指向性スキル（又は指向性攻撃）の最大射程距離ｘに等しい。別の実施例において、照準半径Ｒ２は指向性スキル（又は指向性攻撃）の最大射程距離ｘと予備照準距離ｙとの和に等しい。本実施例は後者を例とし、第２の仮想オブジェクトが指向性スキルの最大射程の外にあっても、予備照準してロッキングすることができる。

【００６９】

α１は、照準角α２に等しい。α１は、オフセットベクトルが水平方向に対するオフセット角であり、α２は、照準ベクトルの、仮想環境におけるｘ軸に対するオフセット角である。

【００７０】

照準ベクトルは、仮想環境におけるベクトルである。仮想環境が３次元仮想環境である場合、照準ベクトルは仮想環境における平面上のベクトルである。

【００７１】

ステップ７０４ｃにおいて、照準ベクトル及び第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントに基づいて照準点を計算する。

【００７２】

クライアントは第１の地図ポイントと照準ベクトルを加算して照準点を取得する。照準点は、仮想環境の地平面上に位置する点である。

【００７３】

ステップ７０４ｄにおいて、仮想環境における照準点に点式照準インジケータを表示する。

【００７４】

上記したように、本実施例に係る方法は、オフセット点９２に基づいて正確にマッピングして照準点９４を取得することにより、ユーザがホイール照準コントロールを使用する時、コンピュータ端末のマウスのクリックと類似する動作を取得し、能動的に照準する時の照準精度を向上させることができる。

【００７５】

図７に基づく実施例において、目標選択範囲は、照準点を基準として決定された選択範囲である。目標選択範囲は、仮想環境の地平面に位置し、第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントを回転中心とし、その対称軸が照準点を通過する。目標選択範囲は、軸対称図形である。

【００７６】

目標選択範囲は扇形、半円形、円形のうちの少なくとも１つである。或いは、目標選択範囲は、少なくとも２つの幾何学図形を組み合わせて得られた範囲であり、幾何学図形としては、正方向、菱形、三角形、円形、扇形を含む。

【００７７】

図１０に示す例において、目標選択範囲９５は、第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイント９３を回転中心とし、目標選択範囲９５の対称軸が照準点９４を通過する。目標選択範囲９５は、円形と半円形を組み合わせた範囲である。

【００７８】

図１１に示す例において、目標選択範囲９５は、第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイント９３を回転中心とし、目標選択範囲９５の対称軸が照準点９４を通過する。目標選択範囲９５は、円形と扇形を組み合わせた範囲である。

【００７９】

例示的に、第１の仮想オブジェクトは、指向性スキル又は指向性攻撃を使う時に最大射程範囲９６を有し、該最大射程範囲９６は第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイント９３を円心とする円形範囲であってもよい。目標選択範囲９５は、最大射程範囲９６の外に位置する予備照準領域と、最大射程範囲９６内に位置する照準領域とを含む。

【００８０】
図１２に示すように、このような設計にすることにより、ユーザはより遠距離の目標仮想オブジェクトを予備照準領域でロッキングすることができる。
【００８１】
図７に基づく実施例において、上記照準命令はホイール照準コントロールによりトリガされる。クライアントに表示されるユーザインタフェースはホイール照準コントロールを含み、該ホイール照準コントロールは、仮想環境の画面に重畳して表示される。図４に示すように、ホイール照準コントロール４０は、ホイール領域４０及びレバーボタン４２を含む。上記ステップ７０６は、図１３に示すように、以下のステップ７０６ａ～ステップ７０６ｃを含む。
【００８２】
ステップ７０６ａにおいて、目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとする。
【００８３】
クライアントは、第１の地図ポイント９３を円心とし、照準半径Ｒ２を半径とした範囲内の全ての第２の仮想オブジェクトを初期の候補仮想オブジェクトとする。次に、フィルタを用いて初期の候補仮想オブジェクトをフィルタリングし、目標選択範囲外に位置する第２の仮想オブジェクトをフィルタリングし除外し、目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとして保留する。
【００８４】
候補仮想オブジェクトは、正当性条件を満たす必要もあり、正当性条件は、候補仮想オブジェクトが第１の仮想オブジェクトとは同一の陣営に属しないこと、特定の種類（例えば建物、ドラゴンやバロン、監視目）の仮想オブジェクトではないこと、特定の状態にある仮想オブジェクト（隠形中、選択不可）ではないこと、を含むが、これらに限定されない。
【００８５】
ステップ７０６ｂにおいて、候補仮想オブジェクトから優先順位の原則にそって目標仮想オブジェクトを選択する。
【００８６】
優先順位の原則は、以下の原則のうちの少なくとも１つを含む。
【００８７】
１．距離優先順位の原則、
照準点に最も近い候補仮想オブジェクトを優先的に選択する。図１４に示すように、候補仮想オブジェクトに候補仮想オブジェクトＡと候補仮想オブジェクトＢが同時に存在し、候補仮想オブジェクトＡと照準点との間の直線距離が第１の距離であり、候補仮想オブジェクトＢと照準点との間の直線距離が第２の距離である。第１の距離が第２の距離より小さい場合、候補仮想オブジェクトＡを目標仮想オブジェクトとして優先的に選択する。
【００８８】
２．ＨＰパーセント優先順位の原則
ＨＰパーセントの最も少ない候補仮想オブジェクトを優先的に選択する。図１５に示すように、候補仮想オブジェクトに候補仮想オブジェクトＡと候補仮想オブジェクトＢが同時に存在し、候補仮想オブジェクトＡのＨＰパーセントが４３％であり、候補仮想オブジェクトＢのＨＰパーセントが８０％である場合、候補仮想オブジェクトＡを目標仮想オブジェクトとして優先的に選択する。
【００８９】
３．ＨＰ絶対値優先順位の原則
ＨＰ絶対値の最も少ない候補仮想オブジェクトを優先的に選択する。例えば、候補仮想オブジェクトに候補仮想オブジェクトＡと候補仮想オブジェクトＢが同時に存在し、候補仮想オブジェクトＡのＨＰが１２００点であり、候補仮想オブジェクトＢのＨＰが８０１点である場合、候補仮想オブジェクトＢを目標仮想オブジェクトとして優先的に選択する。

【００９０】
４．種類優先順位の原則
種類優先順位の最も高い候補仮想オブジェクトを優先的に選択する。例えば、候補仮想オブジェクトには候補仮想オブジェクトＡと候補仮想オブジェクトＢが同時に存在し、候補仮想オブジェクトＡの種類はヒーローであり、候補仮想オブジェクトＢの種類は兵士である場合、ヒーローの優先順位が兵士の順位よりも高く、候補仮想オブジェクトＡを目標仮想オブジェクトとして優先的に選択する。
【００９１】
優先順位の原則が少なくとも２つの異なる優先順位の原則を含む場合、主優先順位の原則及び副次優先順位の原則を設定し、主優先順位の原則で選択した後、選択結果が存在しないか又は２つ以上の選択結果が存在すれば、副次優先順原則で選択する。例えば、まず距離優先順位の原則にそって選択するが、照準点からの距離が同じである２つの候補仮想オブジェクトが存在する場合、さらに種類優先順位の原則にそって選択し、最終的な目標仮想オブジェクトを取得する。
【００９２】
優先順位の原則が少なくとも２つの異なる優先順位の原則を含む場合、同時に異なる優先順位の原則に対して加重加算を行う方式で、各候補仮想オブジェクトの優先順位スコアを算出し、優先順位スコアの最も高い候補仮想オブジェクトを選択して、最終的な目標仮想オブジェクトを取得する。例えば、仮想オブジェクトの種類及び照準点との間の距離に基づいて優先順位スコアを計算することで、照準点の周囲に位置するヒーローが兵士より優先的に選定されるようにする。
【００９３】
ステップ７０６ｃにおいて、第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御する。
【００９４】
ステップ７０７において、目標仮想オブジェクトに選定エフェクトを表示する。
【００９５】
ここで、選定エフェクトは、目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントに第１の選定マークを表示することと、目標仮想オブジェクトの上方に第２の選定マークを表示することと、のうちの少なくとも１つを含む。
【００９６】
例示的に、第１の選定マークは、目標仮想オブジェクトの足元に表示される円形の光エフェクトであり、第２の選定マークは、目標仮想オブジェクトの頭の上に表示される円形の光束エフェクトであり、本実施例は、選定エフェクトの具体的な形態を限定しない。
【００９７】
例示的に、目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントが予備照準領域に位置することに応答して、目標仮想オブジェクトに第１の選定エフェクトを表示し、目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントが照準領域に位置することに応答して、目標仮想オブジェクトに、第１の選定エフェクトとは異なる第２の選定エフェクトを表示する。例えば、第１の選定エフェクトと第２の選定エフェクトは色が異なる。
【００９８】
ステップ７０８において、最後の照準命令の受信に応答して、第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに対して指向性スキル又は指向性攻撃を発動するように制御する。
【００９９】
上記したように、本実施例に係る方法は、優先順位の原則にそって目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから、照準すべき目標仮想オブジェクトを選択することにより、ユーザの選択したい照準目標を正確に選択することができ、ユーザの動作のフォールトトレランス性を向上させ、特定のインテリジェント化レベルを有する自動照準ソリューションを提供する。
【０１００】

本実施例に係る方法は、目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントが照準領域に位置することに応答して、目標仮想オブジェクトに第２の選定エフェクトを表示することで、目標仮想オブジェクトが照準状態にあるか、又は予備照準のロッキング状態にあるかをユーザに明確に知らせることができ、マンマシンインタラクションの効率を向上させ、選定エフェクトで表示する情報量を向上させる。

【０１０１】

図１３に基づく実施例において、図１６に示すように、目標選択範囲９５は第１の選択範囲９５１（扇形）及び第２の選択範囲９５２（半円形）を含み、第１の選択範囲９５１と第２の選択範囲９５２に部分的な重複部が存在するが、第１の選択範囲９５１の優先順位は第２の選択範囲９５２の優先順位よりも大きい。第１の選択範囲９５１内に第２の仮想オブジェクトが存在することに応答して、優先的に第１の選択範囲９５１内の第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとし、第１の選択範囲９５１内に第２の仮想オブジェクトが存在しないことに応答して、優先的に、第２の選択範囲９５２内に位置する第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとする。

【０１０２】

候補仮想オブジェクトが正当性条件を満たす必要がある場合、第１の選択範囲９５１内に正当性条件に合致する第２の仮想オブジェクトが存在することに応答して、優先的に、第１の選択範囲９５１内の、正当性条件に合致する第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとし、第１の選択範囲９５１内に正当性条件に合致する第２の仮想オブジェクトが存在しないことに応答して、優先的に、第２の選択範囲９５２内に位置する正当性条件に合致する第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとする。

【０１０３】

１つの設計において、第１の選択範囲９５１は第１の優先順位の原則に対応し、第２の選択範囲９５２は第２の優先順位の原則に対応する。第１の優先順位の原則と第２の優先順位の原則は異なり、例えば、第１の優先順位の原則はＨＰパーセント優先順位であり、第２の優先順位の原則は距離優先順位である。

【０１０４】

候補仮想オブジェクトが第１の選択範囲９５１に属することに応答して、候補仮想オブジェクトから、第１の優先順位の原則にそって目標仮想オブジェクトを選択し、候補仮想オブジェクトが第２の選択範囲９５２に属することに応答して、候補仮想オブジェクトから、第２の優先順位の原則にそって目標仮想オブジェクトを選択する。

【０１０５】

第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに指向性スキルを発動することを例として、図１７に示すように、上記仮想オブジェクト照準方法は以下のステップ８０１～ステップ８０６を含む。

【０１０６】

ステップ８０１において、ホイール照準コントロールのレバーボタンが押されたままドラッグされる。

【０１０７】

レバーボタンが押されると、タッチスクリーンはＣＰＵにタッチ開始イベントを報告し、クライアントはタッチ開始イベントの第１の座標を記録し、活性化点ＤｏｗｎＰｏｓとする。

【０１０８】

レバーボタンがドラッグされると、タッチスクリーンはサンプリング周波数でＣＰＵにタッチ移動イベントを報告し、クライアントは最後のタッチモバイルイベントにおける第２の座標を記録し、オフセットポイントＤｒａｇＰｏｓとする。

【０１０９】

ステップ８０２において、ドラッグされたレバーボタンの、仮想環境において対応する照準点ＦｏｃｕｓＰｏｉｎｔを計算する。

【０１１０】

ホイール照準コントロールにおけるホイール半径（最大のドラッグ範囲）をＭａｘＤｒａｇＲａｄｉｕｓとし、ユーザが制御した第１のヒーローの仮想環境における第１の地図ポイントをＨｅｒｏＰｏｓとし、指向性スキルの最大射程半径をＸとすれば、以下のような比例関係を用いて、照準点の第１の地図ポイントに対するオフセット位置を計算する。

【０１１１】

｜ＤｒａｇＰｏｓ－ＤｏｗｎＰｏｓ｜／ＭａｘＤｒａｇＲａｄｉｕｓ＝｜ＦｏｃｕｓＰｏｉｎｔ－ＨｅｒｏＰｏｓ｜／Ｘ

【０１１２】

また、照準点ＦｏｃｕｓＰｏｉｎｔの、第１の地図ポイントＨｅｒｏＰｏｓに対する方向を計算する必要がある。例示的に、まず、スクリーン中心点（０，０）の位置を３次元仮想環境における、カメラモデルの観察中心でもある位置ＳｃｒｅｅｎＣｅｎｔｅｒ２ＳｅｎｃｅＰｏｓにマッピングし、次に、スクリーン中心点（０，０）にオフセットベクトル（ＤｒａｇＰｏｓ－ＤｏｗｎＰｏｓ）を加算した位置を用いて参照点ＳｃｒｅｅｎＤｒａｇ２ＳｃｅｎｅＰｏｓをマッピングする。３次元仮想環境における参照点ＳｃｒｅｅｎＤｒａｇ２ＳｃｅｎｅＰｏｓと観察中心ＳｃｒｅｅｎＣｅｎｔｅｒ２ＳｅｎｃｅＰｏｓとの位置方向は照準点ＦｏｃｕｓＰｏｉｎｔと第１の地図ポイントＨｅｒｏＰｏｓとの位置方向である。以上をまとめて、下式を取得する。

【０１１３】

ＦｏｃｕｓＰｏｉｎｔ＝ＨｅｒｏＰｏｓ＋（｜ＤｒａｇＰｏｓ－ＤｏｗｎＰｏｓ｜／ＭａｘＤｒａｇＲａｄｉｕｓ）＊Ｘ＊Ｎｏｒｍａｌｉｚｅ（ＳｃｒｅｅｎＤｒａｇ２ＳｃｅｎｅＰｏｓ－ＳｃｒｅｅｎＣｅｎｔｅｒ２ＳｅｎｃｅＰｏｓ）

【０１１４】

ここで、Ｎｏｒｍａｌｉｚｅは正規化を表す。

【０１１５】

ステップ８０３において、スキル情報（スキルツリーＩＤ、照準点、最大射程範囲、最大射程範囲外の予備照準範囲などのパラメータ）に基づいて索敵インタフェースを呼び出す。

【０１１６】

スキルツリーＩＤは、指向性スキルの識別子である。最大射程範囲は、指向性スキルの最大射程範囲であり、一般的に円形の範囲である。最大射程範囲は、上記最大射程半径Ｘで示される。最大射程範囲外の予備照準範囲は、Ｙで示される。そのうち、プロデューサが指向性スキルごとにＹを設定することができる。

【０１１７】

ステップ８０４において、第１のヒーロー（最大射程範囲＋予備照準範囲）の周囲の他の仮想オブジェクトを取得して候補仮想オブジェクトリストに記憶する。

【０１１８】

索敵インタフェースは、第１のヒーローの位置する第１の地図ポイントを中心とし（Ｘ＋Ｙ）を半径として決定された円形の範囲内で、円形の範囲内に属する全ての他のヒーローを目標リストに追加する。ここで、Ｘは、指向性スキルの最大射程範囲の半径であり、Ｙは、予備照準範囲の半径と最大射程範囲の半径との差値であり、予備照準範囲は、最大射程範囲に外嵌している円環状範囲であり、図９に示すとおりである。

【０１１９】

ステップ８０５において、候補仮想オブジェクトリストをトラバースし、フィルタに合致しないオブジェクトを削除する。

【０１２０】

プロデューサは各指向性スキルに１つのフィルタＩＤを設定するが、このフィルタＩＤは、即ち指向性スキルを発動する目標が満たさなければならない正当性条件であり、例えば、第１のヒーローとは同一の陣営に属しないこと、特定の種類（例えば建物、ドラゴンやバロン、監視目）の仮想オブジェクトではないこと、特定の状態にある仮想オブジェクト（隠形中、選択不可）ではないことなどである。

【０１２１】
クライアントは候補仮想オブジェクトリスト内の候補仮想オブジェクトをフィルタルールに合致するか否かについてトラバースし、フィルタに合致しない候補仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトリストから削除する。
【０１２２】
ステップ８０６において、検索ツリーを呼び出し、適切な第２のヒーローを見つける。
【０１２３】
検索ツリーの構造は図１８に示すように、まず検索ツリー内の全てのノードはＢａｓｅＳｅｌｅｃｔｏｒノードから継承され、ＢａｓｅＳｅｌｅｃｔｏｒノードは主に、ＣｏｎｆｉｇｕｒｅとＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ　Ｓｅｌｅｃｔの２つの関数方法を有し、ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒは候補仮想オブジェクトを指す。
【０１２４】
ここで、Ｃｏｎｆｉｇｕｒｅ関数は、プロデューサが設定したテーブルデータに基づいてＳｅｌｅｃｔｏｒサブクラスの自身のデータを初期化することに用いられ、例えば、ＢｒａｎｃｈＳｅｌｅｃｔｏｒノードに複数のブランチを設定する必要があり、その場合に、Ｃｏｎｆｉｇｕｒｅで設定するデータはいくつかのブランチＳｅｌｅｃｔｏｒのｉｄである。また、例えば、ＳｈａｐｅＦｉｌｔｅｒノードに、円形、扇形、当然のことながら、円形の半径、扇形の角度などのパラメータも含む目標選択範囲の形状フィールドを設定する必要がある。
【０１２５】
ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ　Ｓｅｌｅｃｔ関数の入力パラメータは候補仮想オブジェクトリストＬｉｓｔ＜ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ＞であり、リターンパラメータはフィルタリング後の候補仮想オブジェクトＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒであるが、その実際の内容はＳｅｌｅｃｔｏｒサブクラス実装によって異なる挙動をする。
【０１２６】
ＢａｓｅＳｅｌｅｃｔｏｒノードは、ＬｉｎｋｅｄＳｅｌｅｃｔｏｒ、ＢｒａｎｃｈＳｅｌｅｃｔｏｒ及びＰｒｉｏｒｉｔｙＳｅｌｅｃｔｏｒの３つの中核派生サブクラスを含む。
【０１２７】
ＬｉｎｋＳｅｌｅｃｔｏｒ：中核として、次の必要なフィルタを表示するためのｎｅｘｔパラメータを有し、それにより、鎖状構造を形成する。それは多くのサブクラスを有し、多くのサブクラスは基本的にフィルタＦｉｌｔｅｒである。主に、Ｓｅｌｅｃｔ関数において正当性ルールに合致しない候補仮想オブジェクトＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒを削除し、正当性ルールに合致しない候補仮想オブジェクトＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒを削除したＬｉｓｔ＜ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ＞を次のＳｅｌｅｃｔｏｒに伝達することで、フィルタを実現する。例えば、目標選択範囲に対応するＳｈａｐｅＳｅｃｔｏｒは、Ｃｏｎｆｉｇｕｒｅに必要な図形及びパラメータを設定し、Ｓｅｌｅｃｔ関数は、Ｌｉｓｔ＜ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ＞内の候補仮想オブジェクトが目標選択範囲に対応する形状の範囲内にあるか否かを１つずつ判断し、目標選択範囲にない候補仮想オブジェクトをＬｉｓｔ＜ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ＞から削除する。他のＦｉｌｔｅｒも同様である。例えばＢｕｆｆＴｙｐｅＦｉｌｔｅｒは、ある種類の付加効果ｂｕｆｆを有する候補仮想オブジェクトを削除し、ＩＤＳｅｃｔｏｒは、あるスキルに二回目に命中されない敵への取り扱いとして、あるｂｕｆｆ　ｉｄを含む候補仮想オブジェクトを削除する。以上のフィルタ以外に、他の多くの具体的なフィルタがあってもよい。例えば、ＣａｎＫｉｌｌＦｉｌｔｅｒは、現在のスキルを発動すればキルをとれるよう保証し、ＩＤＦｉｌｔｅｒは、ある仮想オブジェクトをスクリーニングし、ＢｕｆｆＴｙｐｅＦｉｌｔｅｒは、あるｂｕｆｆを有する仮想オブジェクトをスクリーニングし、他にも多くのＦｉｌｔｅｒの実装があるが、説明は省略する。
【０１２８】
ＢｒａｎｃｈＳｅｌｅｃｔｏｒ：主要な機能は、複数の選択範囲がある場合に候補仮想

オブジェクトをスクリーニングすることである。例えば、図１６に示すように、まず第１の選択範囲９５１である扇形範囲を判断し、次に第２の選択範囲９５２を判断する必要がある場合には、ＢｒａｎｃｈＳｅｌｅｃｔｏｒが用いられる。設定テーブルにいくつかのＳｅｌｅｃｔｏｒ　ＩＤが設定されており、Ｃｏｎｆｉｇｕｒｅ関数において、設定されたＳｅｌｅｃｔｏｒ　ＩＤに基づいてメンバー変数ｓｅｌｅｃｔｏｒｓを初期化し、Ｓｅｌｅｃｔ関数において、パラメータＬｉｓｔ＜ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ＞ａｃｔｏｒｓを一時的に記憶し、次にｓｅｌｅｃｔｏｒｓにおけるＢａｓｅＳｅｌｅｃｔｏｒを１つずつ用いて一時的に記憶したＬｉｓｔ＜ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ＞をパラメータとして、Ｓｅｌｅｃｔ関数を呼び出し、候補仮想オブジェクトＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒがフィードバックされているか否かを判断する。候補仮想オブジェクトＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒがフィードバックされていれば、第１の選択範囲９５１のルールを満たす１つの候補仮想オブジェクトＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒが存在していることを意味し、その後の第２の選択範囲９５２のｓｅｌｅｃｔｏｒｓをトラバースする必要がない。フィードバックされていなければ、第２の選択範囲９５２に対応する次のｓｅｌｅｃｔｏｒｓにおけるＢａｓｅＳｅｌｅｃｔｏｒを呼び出す。

【０１２９】

ＰｒｉｏｒｉｔｙＳｅｌｅｃｔｏｒ：プロデューサはこのＳｅｌｅｃｔｏｒを利用して、フィルタリング済みのＬｉｓｔ＜ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ＞をソートし、適切な目標仮想オブジェクトＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒを選択する。プロデューサは、例えばＨＰ優先順位の原則、距離優先順位の原則、パーセントＨＰ優先順位の原則などの優先順位の原則をテーブルに構成する必要があり、Ｓｅｌｅｃｔ関数において、構成された優先順位の原則にそってリストＬｉｓｔ＜ＢａｔｔｌｅＡｃｔｏｒ＞をソートし、リスト中の１番目になるものをフィードバックし、リストが空であればＮＵＬＬとフィードバックする。

【０１３０】

上記Ｓｅｌｅｃｔｏｒを組み合わせて使用することにより、非常に複雑な索敵ロジックを実現することができる。例示的に、図１６に示すように、まず第１の選択範囲９５１について判断し、次に第２の選択範囲９５２について判断する必要がある場合、第１の選択範囲９５１の優先順位の原則がＨＰ優先順位の原則であり、第２の選択範囲９５２の優先順位の原則が照準点からの距離優先順位の原則であるように設定することができるが、この場合、検索ツリーの全体的な構造は図１９に示すとおりである。

【０１３１】

図２０に示す一例を参照し、まず、クライアントは３つの候補仮想オブジェクトを取得し、次に、３つの候補仮想オブジェクトを、第１の選択範囲９５１に対応する９０度扇形形状のフィルタに入れ、オブジェクト３が第１の選択範囲９５１にないことを仮定すると、オブジェクト３を削除し、オブジェクト１、オブジェクト２のみを残し、次に、フィルタはオブジェクト１及びオブジェクト２を優先順位の原則にそってソートする。第１の選択範囲９５１において、ＨＰ優先順位の原則でソートを行い、オブジェクト２のＨＰがより低いことをクライアントがソートにより知るため、オブジェクト２を最終的に照準する目標仮想オブジェクトとしてフィードバックし、最後に索敵してオブジェクト２を取得する。

【０１３２】

図２１に示す一例を参照し、まず、クライアントは３つの候補仮想オブジェクトを取得し、次に、３つの候補仮想オブジェクトを、第１の選択範囲９５１に対応する９０度扇形形状のフィルタに入れ、オブジェクト１、オブジェクト２及びオブジェクト３が第１の選択範囲９５１にないことを仮定すると、３つの候補仮想オブジェクトを削除し、次に、クライアントは、第２の選択範囲９５２に対応するＢｒａｎｃｈＳｅｌｅｃｔｏｒに属する第２のブランチに戻るが、依然として３つの候補仮想オブジェクトがある。まずクライアントは、３つの候補仮想オブジェクトを第２の選択範囲９５１に対応する１８０度半円形状のフィルタに入れるが、どの候補仮想オブジェクトも削除されない。次に、オブジェクト１、オブジェクト２、及びオブジェクト３と照準点とのそれぞれの距離でソートする。

距離から分かるように、オブジェクト１が照準点に最も近いため、オブジェクト１を最終的に照準する目標仮想オブジェクトとしてフィードバックする。

【０１３３】

以下は本願の装置の実施例であり、装置の実施例において具体的に説明されていない詳細は、上記方法の実施例を参照することができる。

【０１３４】

図２２は本願の例示的な実施例に係る仮想オブジェクト照準装置のブロック図である。前記装置は、表示モジュール９０１と、照準モジュール９０２とを含み、

【０１３５】

前記表示モジュール９０１は、仮想環境の画面を含むユーザインタフェースを表示し、前記仮想環境の画面は、第１の仮想オブジェクトを中心として仮想環境を見た画面であり、前記仮想環境内に位置する第１の仮想オブジェクト及び第２の仮想オブジェクトを含み、

前記表示モジュール９０１はさらに、照準命令に応答して、前記仮想環境に点式照準インジケータを表示し、点式照準インジケータは前記照準動作により前記仮想環境の地平面で選択された照準点を指示するものであり、

前記照準モジュール９０２は、前記第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御し、前記目標仮想オブジェクトは、目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから選択された１つの仮想オブジェクトであり、前記目標選択範囲は、前記照準点を基準として決定された選択範囲である。

【０１３６】

本実施例の一例において、前記照準モジュール９０２は、前記目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとしてフィルタリングし、前記候補仮想オブジェクトから、優先順位の原則にそって前記目標仮想オブジェクトを選択し、前記第１の仮想オブジェクトが目標仮想オブジェクトに照準するように制御する。

【０１３７】

本実施例の一例において、前記目標選択範囲は第１の選択範囲及び第２の選択範囲を含み、前記第１の選択範囲の優先順位は前記第２の選択範囲より高く、

前記照準モジュール９０２は、前記第１の選択範囲内に前記第２の仮想オブジェクトが存在することに応答して、優先的に第１の選択範囲内の第２の仮想オブジェクトを候補仮想オブジェクトとしてフィルタリングし、前記第１の選択範囲内に第２の仮想オブジェクトが存在しないことに応答して、前記第２の選択範囲内に位置する前記第２の仮想オブジェクトを前記候補仮想オブジェクトとしてフィルタリングする。

【０１３８】

本実施例の一例において、前記第１の選択範囲は第１の優先順位の原則に対応し、前記第２の選択範囲は第２の優先順位の原則に対応し、

前記照準モジュール９０２は、前記候補仮想オブジェクトが前記第１の選択範囲に属することに応答し、前記候補仮想オブジェクトから、前記第１の優先順位の原則にそって前記目標仮想オブジェクトを選択し、前記候補仮想オブジェクトが前記第２の選択範囲に属することに応答し、前記候補仮想オブジェクトから、前記第２の優先順位の原則にそって前記目標仮想オブジェクトを選択する。

【０１３９】

本実施例の一例において、前記目標選択範囲は、前記仮想環境の地平面に位置し、前記第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントを回転中心とし、その対称軸が照準点を通過する。

【０１４０】

本実施例の一例において、前記第１の仮想オブジェクトは最大射程範囲を有し、前記目標選択範囲は前記最大射程範囲外に位置する予備照準領域を含む。

【０１４１】

本実施例の一例において、前記優先順位の原則は、

前記照準点に最も近い候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、

ＨＰパーセントの最も少ない候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、
ＨＰ絶対値の最も少ない候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、及び
種類優先順位の最も高い候補仮想オブジェクトを優先的に選択すること、のうちの少なくとも１つを含む。

【０１４２】

本実施例の一例において、前記表示モジュール９０１は、さらに、前記目標仮想オブジェクトに選定エフェクトを表示する。前記選定エフェクトは、前記目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントに第１の選定マークを表示することと、前記目標仮想オブジェクトの上方に第２の選定マークを表示することと、のうちの少なくとも１つを含む。

【０１４３】

本実施例の一例において、前記第１の仮想オブジェクトは最大射程範囲を有し、前記目標選択範囲は、前記最大射程範囲外に位置する予備照準領域と、前記最大射程範囲内に位置する照準領域とを含む。

【０１４４】

前記表示モジュール９０１は、さらに、前記目標仮想オブジェクトの位置する第２の地図ポイントが前記予備照準領域に位置することに応答して、前記目標仮想オブジェクトに第１の選定エフェクトを表示し、前記目標仮想オブジェクトの位置する前記第２の地図ポイントが前記照準領域に位置することに応答して、前記目標仮想オブジェクトに、第１の選定エフェクトとは異なる第２の選定エフェクトを表示する。

【０１４５】

本実施例の一例において、前記ユーザインタフェースは、ホイール領域及びレバーボタンを含むホイール照準コントロールを含む。前記照準命令は、前記レバーボタンが前記ホイール領域において活性化点からオフセットしたオフセット点を含み、前記活性化点は前記ホイール領域の中心である。

【０１４６】

前記表示モジュール９０１は、さらに、前記照準命令に応答して、前記活性化点から前記オフセット点へのオフセットベクトルを計算し、前記オフセットベクトルに基づいて前記照準ベクトルを計算し、前記照準ベクトルと、前記第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントとに基づいて、前記照準点を計算し、前記仮想環境における前記照準点に前記点式照準インジケータを表示し、前記照準ベクトルは、前記第１の仮想オブジェクトの位置する第１の地図ポイントから前記照準点へのベクトルであり、前記オフセットベクトルと前記ホイールの半径との比は、前記照準ベクトルと照準半径との比に等しく、前記ホイールの半径はホイール領域の半径であり、前記照準半径は前記第１の仮想オブジェクトの能動照準する時の最大照準距離である。

【０１４７】

なお、上記実施例に係る仮想オブジェクト照準装置は、上記各機能モジュールの区画を例として説明したのみであり、実際の応用において、必要に応じて上記機能を割り当てて異なる機能モジュールにより実現し、つまり、機器の内部構造を異なる機能モジュールに区画して、以上に説明した全て又は一部の機能を実現してもよい。また、上記実施例に係る仮想オブジェクト照準装置は、仮想オブジェクト照準方法の実施例とは同じ構想に属し、それらの具体的な実現過程の詳細について、方法の実施例を参照し、ここで説明を省略する。

【０１４８】

本願は、プロセッサと、プロセッサによりロードされ、実行されることにより上記各方法の実施例に係る仮想オブジェクト照準方法を実現する少なくとも１つの命令を記憶しているメモリと、を含む端末をさらに提供する。なお、該端末は、以下の図２３で示された端末であってもよい。

【０１４９】

図２３は、本願の例示的な実施例に係る端末２３００の構成ブロック図を示す。該端末２３００は、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ＭＰ３プレイヤー（Ｍｏｖｉｎ

ｇ Ｐｉｃｔｕｒｅ Ｅｘｐｅｒｔｓ Ｇｒｏｕｐ Ａｕｄｉｏ Ｌａｙｅｒ ＩＩＩ、ムービングピクチャーエクスパーツグループオーディオレイヤー３）、ＭＰ４（Ｍｏｖｉｎｇ Ｐｉｃｔｕｒｅ Ｅｘｐｅｒｔｓ Ｇｒｏｕｐ Ａｕｄｉｏ Ｌａｙｅｒ ＩＶ、ムービングピクチャーエクスパーツグループオーディオレイヤー４）プレイヤー、ノート型パーソナルコンピュータ又はデスクトップコンピュータであってもよい。端末２３００は、ユーザ機器、携帯端末、ラップトップ型端末、デスクトップ端末などの他の名称と呼ばれることもある。

【０１５０】

一般的に、端末２３００は、プロセッサ２３０１及びメモリ２３０２を含む。

【０１５１】

プロセッサ２３０１は、例えば、４コアプロセッサ、８コアプロセッサなどの１つ以上の処理コアを含んでよい。プロセッサ２３０１は、ＤＳＰ（Ｄｉｇｉｔａｌ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ、デジタル信号処理）、ＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ－Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｇａｔｅ Ａｒｒａｙ、フィールドプログラマブルゲートアレイ）、ＰＬＡ（Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｌｏｇｉｃ Ａｒｒａｙ、プログラマブルロジックアレイ）のうちの少なくとも１つのハードウェアの形態で実現されてもよい。プロセッサ２３０１はメインプロセッサ及びコプロセッサを含んでもよく、メインプロセッサはアウェイク状態にあるデータを処理するためのプロセッサであって、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ、中央演算装置）とも称され、コプロセッサは待機状態にあるデータを処理するための低消費電力プロセッサである。いくつかの実施例では、プロセッサ２３０１には、ディスプレイに表示すべきコンテンツのレンダリング及びプロットを担当するＧＰＵ（Ｇｒａｐｈｉｃｓ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ、画像処理装置）が集積されてもよい。いくつかの実施例では、プロセッサ２３０１は、機械学習に関する計算動作を処理するためのＡＩ（Ａｒｔｉｆｉｃｉａｌ Ｉｎｔｅｌｌｉｇｅｎｃｅ、人工知能）プロセッサをさらに含んでもよい。

【０１５２】

メモリ２３０２は、非一時的であってもよい１つ以上のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を含んでよい。メモリ２３０２は、高速ランダムアクセスメモリ、及び不揮発性メモリ、例えば１つ又は複数の磁気ディスク記憶装置、フラッシュ記憶装置をさらに含んでもよい。幾つかの実施例では、メモリ２３０２の非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、プロセッサ２３０１によって実行されて本願の方法の実施例に係る仮想オブジェクト照準方法を実現するための少なくとも１つの命令を記憶する。

【０１５３】

いくつかの実施例において、端末２３００は、周辺機器インタフェース２３０３及び少なくとも１つの周辺機器をさらに含む。プロセッサ２３０１と、メモリ２３０２と、周辺機器インタフェース２３０３とは、バス又は信号線を介して接続することができる。各周辺機器は、バス、信号線又は回路基板を介して周辺機器インタフェース２３０３に接続することができる。具体的には、周辺機器は、無線周波数回路２３０４、タッチディスプレイ２３０５、カメラアセンブリ２３０６、オーディオ回路２３０７、測位アセンブリ２３０８及び電源２３０９のうちの少なくとも１つを含む。

【０１５４】

当業者であれば理解できるように、図２３に示した構造は、端末２３００を限定するものではなく、図に示したものよりも多い又は少ないアセンブリを含んでもよく、一部のアセンブリを組み合わせてもよく、異なるアセンブリの配置を用いてもよい。

【０１５５】

前記メモリは、メモリに記憶され、本願の実施例に係る仮想オブジェクト照準方法を実行するための１つ以上のプログラムをさらに含む。

【０１５６】

本願は、プロセッサによりロードされ、実行されることにより上記各方法の実施例に係る仮想オブジェクト照準方法を実現する少なくとも１つの命令を記憶しているコンピュー

タ読み取り可能な記憶媒体をさらに提供する。

【０１５７】

本願は、コンピュータで実行されると、上記各方法の実施例に係る仮想オブジェクト照準方法をコンピュータ装置に実行させるコンピュータプログラム製品をさらに提供する。

【０１５８】

上記本願の実施例の番号は説明のためのものに過ぎず、実施例の優劣を示すものではない。

【０１５９】

当業者であれば理解できるように、上記実施形態の全部又は一部のステップの実現はハードウェアにより完了してもよく、プログラムにより関連するハードウェアを命令することで完了してもよく、前記プログラムはコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶することができ、上記記憶媒体はリードオンリーメモリ、磁気ディスク又は光ディスクなどであってもよい。

【０１６０】

以上の記載は、本願の実施例に過ぎず、本願を限定するものではなく、本願の構想及び原則内で行われた全ての修正、等価置換及び改善などは、いずれも本願の保護範囲内に含まれるべきである。

【符号の説明】

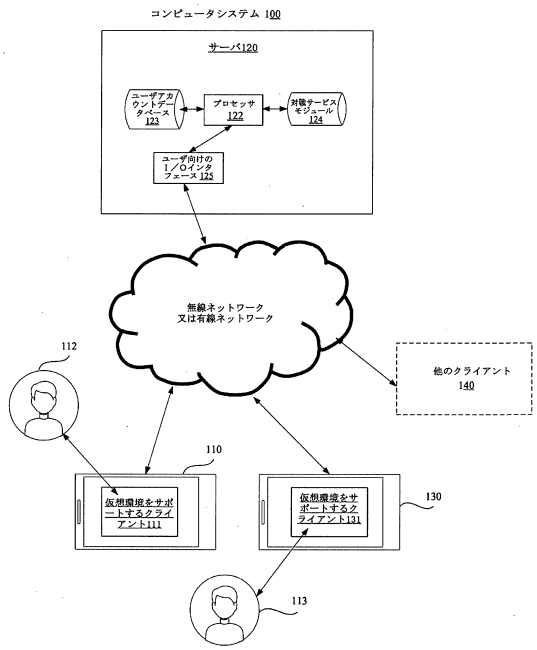
【０１６１】

１００　コンピュータシステム
１１０　第１の端末
１１１　仮想環境をサポートするクライアント
１１２　第１のユーザ
１１３　第２のユーザ
１２０　サーバ
１２２　プロセッサ
１２３　ユーザアカウントデータベース
１２４　対戦サービスモジュール
１２５　ユーザ向けの入力／出力（Ｉ／Ｏ）インタフェース
１３０　第２の端末
１３１　仮想環境をサポートするクライアント
１４０　他のクライアント
９０１　表示モジュール
９０２　照準モジュール
２３００　端末
２３０１　プロセッサ
２３０２　メモリ
２３０３　周辺機器インタフェース
２３０４　無線周波数回路
２３０５　ディスプレイ
２３０６　カメラアセンブリ
２３０７　オーディオ回路
２３０８　測位アセンブリ
２３０９　電源
２３１０　センサ
２３１１　加速度センサ
２３１２　ジャイロセンサ
２３１３　圧力センサ
２３１４　指紋センサ
２３１５　光学センサ

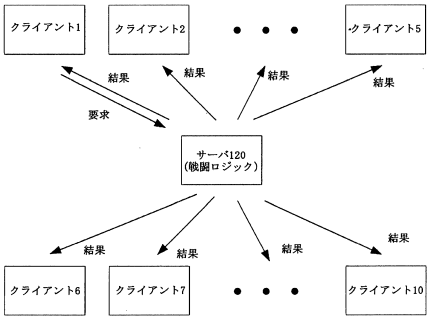
２３１６　近接センサ

【図面】

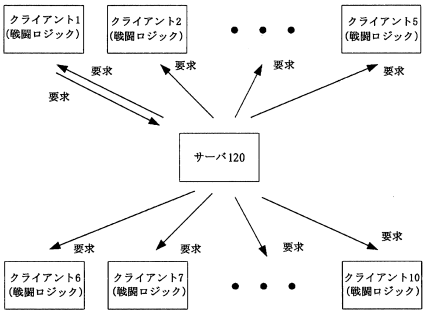
【図１】



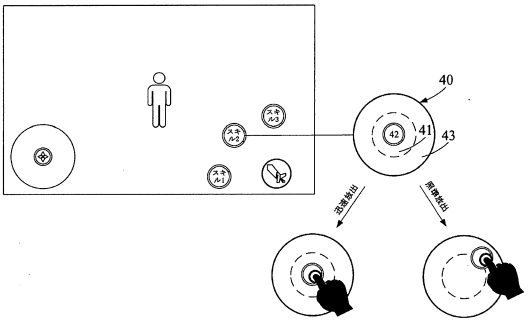
【図２】



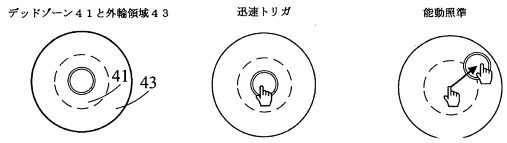
【図３】



【図４】



【図５】


デッドゾーン４１と外輪領域４３
迅速トリガ
能動照準
41
43

【図６】

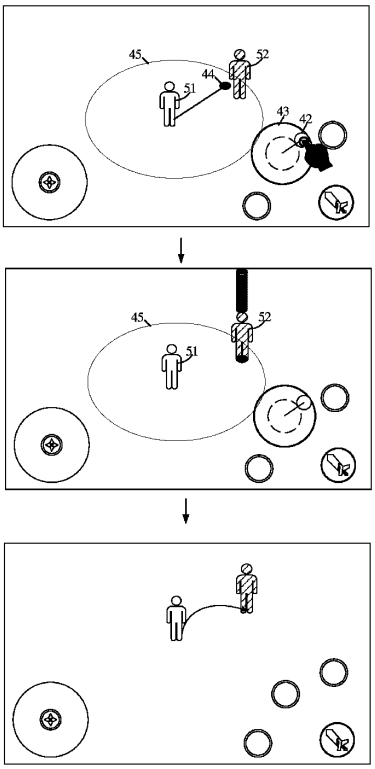
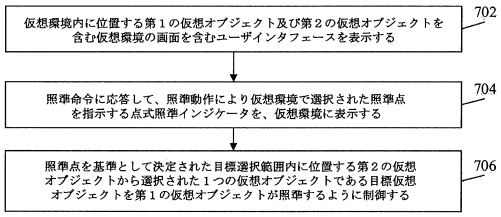
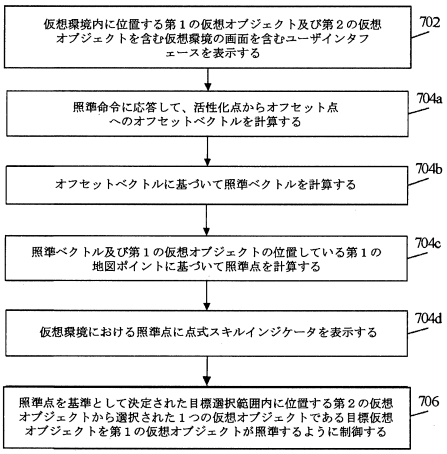

45
52
44
51
43
42
45
52
51

図 6

【図７】


仮想環境内に位置する第１の仮想オブジェクト及び第２の仮想オブジェクトを含む仮想環境の画面を含むユーザインタフェースを表示する
702
照準命令に応答して、照準動作により仮想環境で選択された照準点を指示する点式照準インジケータを、仮想環境に表示する
704
照準点を基準として決定された目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから選択された１つの仮想オブジェクトである目標仮想オブジェクトを第１の仮想オブジェクトが照準するように制御する
706

【図８】


仮想環境内に位置する第１の仮想オブジェクト及び第２の仮想オブジェクトを含む仮想環境の画面を含むユーザインタフェースを表示する
702
照準命令に応答して、活性化点からオフセット点へのオフセットベクトルを計算する
704a
オフセットベクトルに基づいて照準ベクトルを計算する
704b
照準ベクトル及び第１の仮想オブジェクトの位置している第１の地図ポイントに基づいて照準点を計算する
704c
仮想環境における照準点に点式スキルインジケータを表示する
704d
照準点を基準として決定された目標選択範囲内に位置する第２の仮想オブジェクトから選択された１つの仮想オブジェクトである目標仮想オブジェクトを第１の仮想オブジェクトが照準するように制御する
706

【図９】

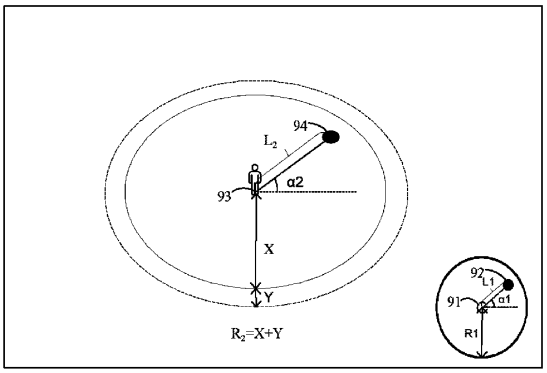


図 9

【図１０】

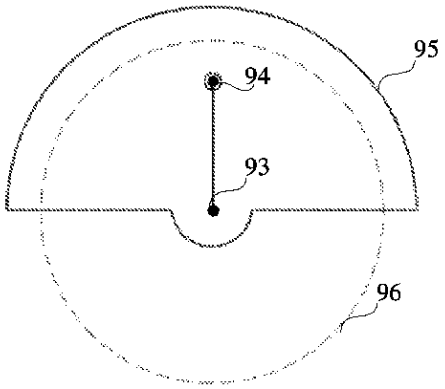


図 10

【図１１】

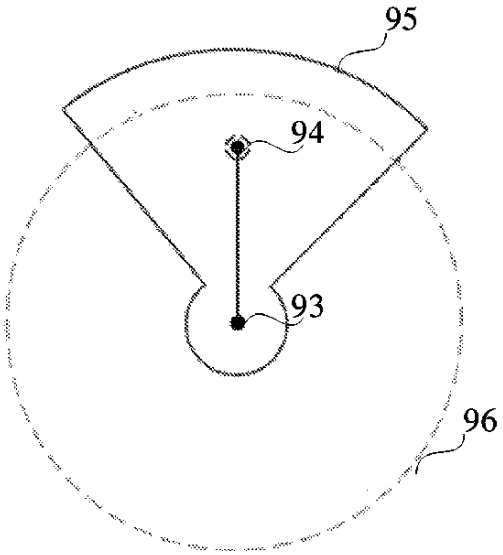


図 11

【図１２】

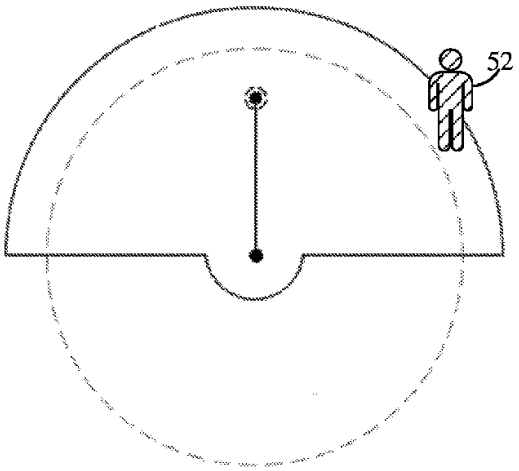
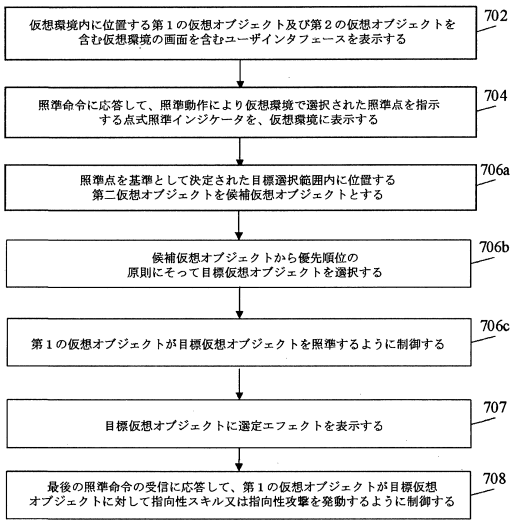


図 12

【図１３】



【図１４】

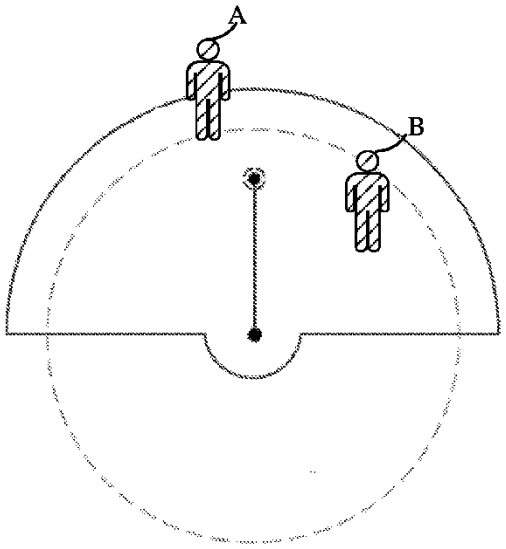


图 14

【図１５】

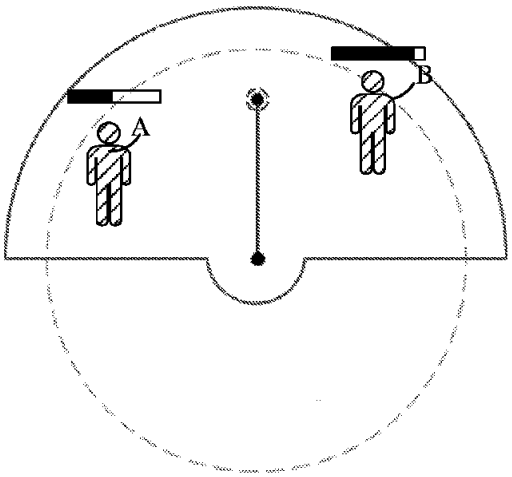


图 15

【図１６】

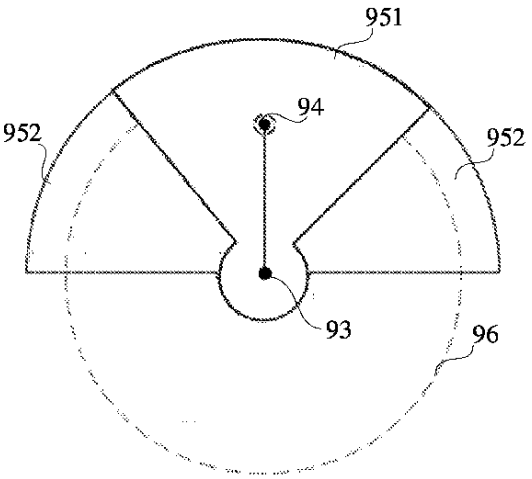
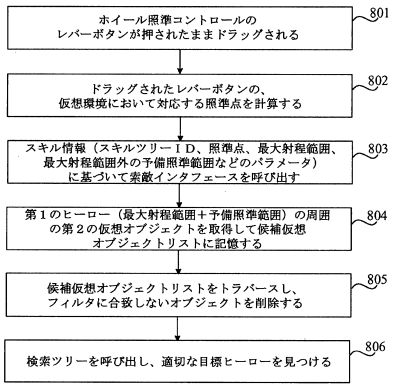
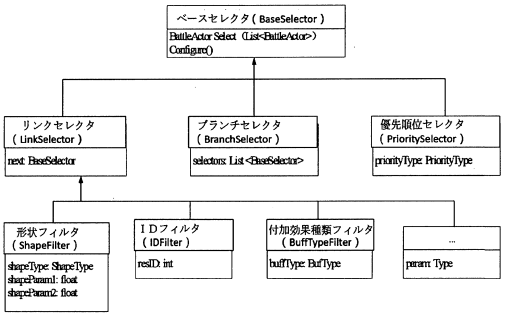


图 16

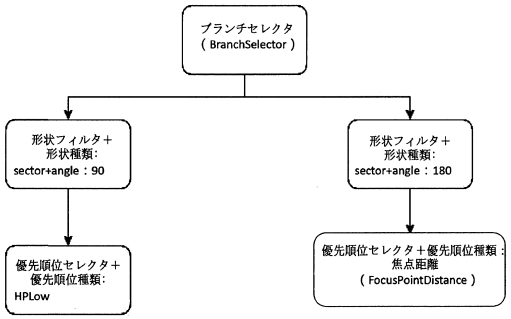
【図１７】



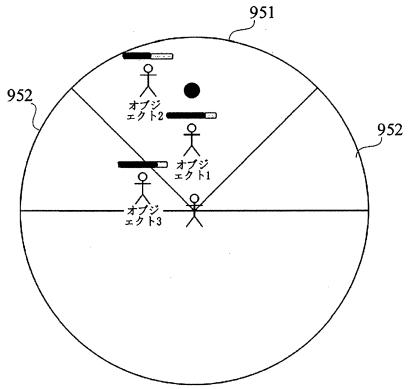
【図１８】



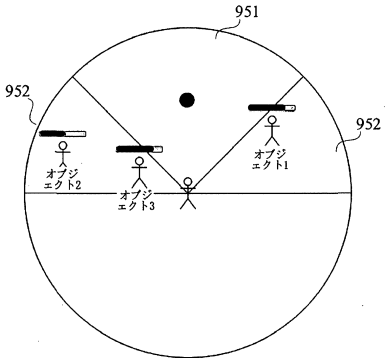
【図１９】



【図２０】



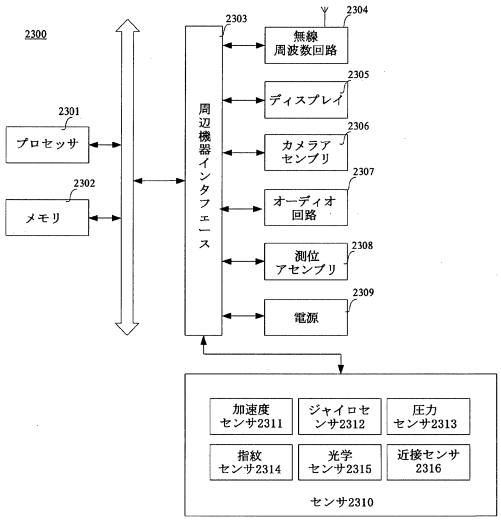
【図２１】


951
952
952
オブジェクト2
オブジェクト3
オブジェクト1

【図２２】


表示モジュール901
照準モジュール902

【図２３】


2300
2301
プロセッサ
2302
メモリ
2303
周辺機器インタフェース
2304
無線周波数回路
2305
ディスプレイ
2306
カメラアセンブリ
2307
オーディオ回路
2308
測位アセンブリ
2309
電源
加速度センサ2311
ジャイロセンサ2312
圧力センサ2313
指紋センサ2314
光学センサ2315
近接センサ2316
センサ2310

フロントページの続き

０５７，ＣＨＩＮＡ
(74)代理人　100110364
弁理士　実広 信哉
(74)代理人　100150197
弁理士　松尾 直樹
(72)発明者　万 ▲ユ▼林
中華人民共和国５１８０５７▲広▼▲東▼省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路 ▲騰▼▲訊▼大厦３５▲層▼
(72)発明者　翁 建苗
中華人民共和国５１８０５７▲広▼▲東▼省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路 ▲騰▼▲訊▼大厦３５▲層▼
(72)発明者　胡 ▲勳▼
中華人民共和国５１８０５７▲広▼▲東▼省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路 ▲騰▼▲訊▼大厦３５▲層▼
(72)発明者　粟 山▲東▼
中華人民共和国５１８０５７▲広▼▲東▼省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路 ▲騰▼▲訊▼大厦３５▲層▼
(72)発明者　▲張▼ 勇
中華人民共和国５１８０５７▲広▼▲東▼省深▲セン▼市南山区高新区科技中一路 ▲騰▼▲訊▼大厦３５▲層▼

合議体
審判長　長井 真一
審判官　濱本 禎広
審判官　渋谷 知子

(56)参考文献　特表２０１８－５１８９９７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１９－１３６３５８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１６７２３９（ＪＰ，Ａ）
中国特許出願公開第１０９８６５２８２（ＣＮ，Ａ）
特開２００４－１８１０５５（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／０２９１１０８（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
A63F 9/24
A63F 13/00-13/98