

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-96347

(P2019-96347A)

(43) 公開日 令和1年6月20日(2019.6.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/01 (2006.01)	G06F 3/01 560	5E555
A63F 13/285 (2014.01)	G06F 3/01 570	
A63F 13/428 (2014.01)	A63F 13/285	
A63F 13/426 (2014.01)	A63F 13/428	
A63F 13/2145 (2014.01)	A63F 13/426	

審査請求 有 請求項の数 1 O L 外国語出願 (全 36 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-27831 (P2019-27831)
 (22) 出願日 平成31年2月19日 (2019. 2. 19)
 (62) 分割の表示 特願2017-112038 (P2017-112038) の分割
 原出願日 平成22年7月21日 (2010. 7. 21)
 (31) 優先権主張番号 61/227, 645
 (32) 優先日 平成21年7月22日 (2009. 7. 22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. FIREWIRE

(71) 出願人 500390995
 イマージョン コーポレーション
 IMMERSION CORPORATI
 ON
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95
 134 サンノゼ リオ ロブレス 50
 (74) 代理人 100126572
 弁理士 村越 智史
 (72) 発明者 グラント, ダニー
 カナダ国 ケベック州 エイチ7エム 2
 エー1, ラヴァル, デ ルーネンバーグ
 1784

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作ジェスチャの入力中に、及び、仮想装置の操作に関連して、複雑な触覚刺激を提供するシステム及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 複雑な操作ジェスチャの実行中や、仮想装置の操作中に、ユーザに対して触覚刺激を提供する。

【解決手段】 触覚刺激は、ユーザが、例えば、ゲーム、現実世界のコンポーネント、又は装置の一部及び/又はこれら以外の実在物を操作するために行う一又は複数の操作ジェスチャの実行に関連してユーザに提供される。さらに、ユーザによる仮想装置の操作に関連してユーザに提供される

【選択図】 図1

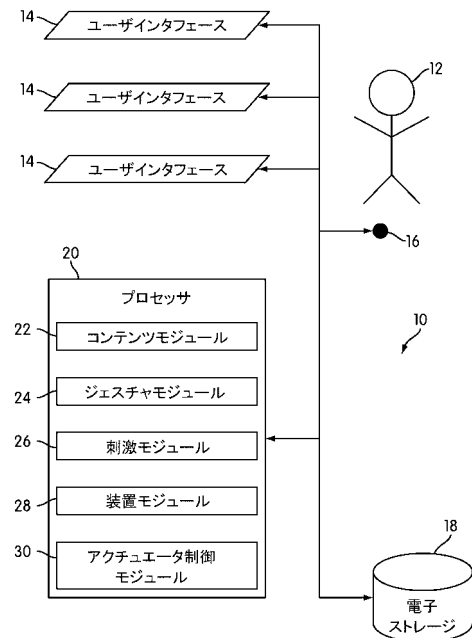


図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

触覚刺激をユーザに提供するように構成されたシステムであって、
ユーザのジェスチャに関連する出力信号を生成するように構成されたユーザインタフェースと、

前記ユーザへの触覚刺激を生成するように構成されたアクチュエータと、
コンピュータプログラムモジュールを実行するように構成された一又は複数のプロセッサとを備え、

前記コンピュータプログラムモジュールは、

前記ユーザインタフェースの前記出力信号に基づいて前記ユーザによる操作ジェスチャの実行を監視するように構成されたジェスチャモジュールと、

前記ジェスチャモジュールから前記操作ジェスチャの実行に関連する情報を受信し、前記ユーザのために生成される前記操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激を決定するように構成された刺激モジュールと、

前記アクチュエータを制御して前記刺激モジュールによって決定された前記刺激を生成するように構成されたアクチュエータ制御モジュールと、

を備え、

前記操作ジェスチャは、前記システムへのコマンド入力に関連付けられたジェスチャであり、冒頭ポジション、第一の中間ポジション、及び終端ポジションを含み、

前記触覚刺激は、前記操作ジェスチャの冒頭ポジションの実行にตอบสนองして決定される第一の刺激と、前記第一の刺激とは異なり前記操作ジェスチャの前記第一の中間ポジションの実行にตอบสนองして決定される第二の刺激と、を含むシステム。

【請求項 2】

前記刺激モジュールは、前記操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激が前記第一の刺激及び前記第二の刺激と異なり、前記操作ジェスチャの終端ポジションの実行にตอบสนองして決定される第三の刺激を含むように構成される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記操作ジェスチャが第二の中間ポジションをさらに含み、前記刺激モジュールは前記操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激が、前記第一の刺激及び前記第二の刺激と異なり、前記操作ジェスチャの前記第二の中間ポジションにตอบสนองして決定される第三の刺激を含むように構成される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第二の刺激は、前記操作ジェスチャの前記第二の中間ポジションを開始すべき旨を前記ユーザに伝達するために決定される請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記操作ジェスチャに関連付けられた前記コマンド入力は、単一の個別コマンドである請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記第二の刺激は、前記第一の刺激の一又は複数のパラメータを調整することにより決定される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記第二の刺激を決定するために調整される前記第一の刺激の前記一又は複数のパラメータは、周期、力、指向性、又は位置の一又は複数を含む請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記操作ジェスチャの前記第一の中間ポジションは、接触感知面との接触を所定期間維持することを含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記ジェスチャモジュールは、前記ユーザが前記操作ジェスチャの実行を開始したが前記操作ジェスチャのポジションの各々の全てを成功させることができなかつた場合に操作ジェスチャの失敗を確認するように構成されており、前記刺激モジュールは、前記操作ジ

10

20

30

40

50

ェスチャに関連付けられた触覚刺激が前記第一の刺激及び前記第二の刺激と異なり操作ジェスチャの失敗の確認に応答して前記ジェスチャモジュールによって決定される第三の刺激を含むように構成される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記刺激モジュールは、前記第一の刺激及び / 又は前記第二の刺激が、ゲーム内のキャラクターのスキルレベル、疲労、又は怪我の一又は複数に少なくとも部分的に基づいて、前記ユーザの制御の下で決定されるように構成される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

システムのユーザに触覚刺激を提供する方法であって、ユーザによる操作ジェスチャの実行を監視する工程と、前記ユーザのために生成される前記操作ジェスチャの実行に関連付けられた触覚刺激を決定する工程と、

10

前記操作ジェスチャの実行中に決定された刺激を生成する工程と、を備え、

前記操作ジェスチャは、前記システムへのコマンド入力に関連付けられたジェスチャであって、冒頭ポジション、第一の中間ポジション、及び終端ポジションを含み、

前記触覚刺激は、前記操作ジェスチャの冒頭ポジションの実行に応答して決定される第一の刺激と、前記第一の刺激とは異なり前記操作ジェスチャの前記第一の中間ポジションの実行に応答して決定される第二の刺激とを含む方法。

【請求項 12】

20

前記操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激は、前記第一の刺激及び前記第二の刺激と異なり、前記操作ジェスチャの終端ポジションの実行に応答して決定される第三の刺激を含む請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記操作ジェスチャが第二の中間ポジションをさらに含み、前記刺激モジュールは前記操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激が、前記第一の刺激及び前記第二の刺激と異なり、前記操作ジェスチャの前記第二の中間ポジションに応答して決定される第三の刺激を含むように構成される請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第二の刺激は、前記操作ジェスチャの前記第二の中間ポジションを開始すべき旨を前記ユーザに伝達するために決定される請求項 13 に記載の方法。

30

【請求項 15】

前記操作ジェスチャに関連付けられた前記コマンド入力は、単一の個別コマンドである請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第二の刺激は、前記第一の刺激の一又は複数のパラメータを調整することにより決定される請求項 11 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第二の刺激を決定するために調整される前記第一の刺激の前記一又は複数のパラメータは、周期、力、指向性、又は位置の一又は複数を含む請求項 16 に記載の方法。

40

【請求項 18】

前記操作ジェスチャの前記第一の中間ポジションは、接触感知面との接触を所定期間維持することを含む請求項 11 に記載の方法。

【請求項 19】

前記操作ジェスチャの実行の監視中に操作ジェスチャの失敗が確認された場合に、前記操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激が前記第一の刺激及び前記第二の刺激と異なる第三の刺激を含む請求項 11 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第一の刺激及び / 又は前記第二の刺激が、ゲーム内のキャラクターのスキルレベル、疲労、又は怪我の一又は複数に少なくとも部分的に基づいて、前記ユーザの制御の下で決

50

定されるように構成される請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 2 1】

ゲームのユーザに刺激を提供するように構成されたシステムであって、
前記ユーザによる使用のためにアクセス可能なインタフェース面を有する接触感知式電子ディスプレイと、

前記ユーザに対して触覚刺激を生成するように構成されたアクチュエータと、

接触感知式電子ディスプレイ及び前記アクチュエータと通信し、コンピュータプログラムモジュールを実行するように構成された一又は複数のプロセッサと、
を備え、

前記接触式ユーザインタフェースは、前記インタフェース面が作動される部分に関連する出力信号を生成し、前記インタフェース面を介して前記ユーザに前記ゲームの画像表示を提示するように構成されており、

前記インタフェース面を介して提示された前記画像表示は、前記ユーザによって選択可能なユーザ選択可能部分を有する仮想装置の画像表示を含み、前記仮想装置の前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分において前記インタフェース面を作動させることにより前記仮想装置とインタラクトし、

前記コンピュータプログラムモジュールは、

前記画像表示において前記仮想装置の操作パラメータを決定して前記仮想装置の操作をシミュレートするように構成された装置モジュールと、

前記装置モジュールは、前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分の前記ユーザによる選択に基づいて、前記仮想装置の操作パラメータを決定し、及び/又は、前記仮想装置の操作をシミュレートし、

前記ユーザのために生成される前記仮想装置の操作パラメータに関連付けられた触覚刺激を決定し、及び/又は、前記仮想装置の操作をシミュレートするように構成された刺激モジュールと、

前記アクチュエータを制御して前記刺激モジュールによって決定された前記刺激を生成するように構成されたアクチュエータ制御モジュールとを備えるシステム。

【請求項 2 2】

前記仮想装置が射出武器を含む請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記仮想装置の前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分の前記ユーザによる選択に基づく前記仮想装置の操作パラメータは、装填された砲弾の量、破損度、ストップパワー、発射体速度、砲弾の種類、又はノイズレベルの一又は複数を含む請求項 2 2 に記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記アクチュエータが接触感知式電子ディスプレイを作動するように構成される請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 5】

前記アクチュエータが前記インタフェース面を作動するように構成される請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 6】

前記仮想装置の操作パラメータが、仮想装置の個別の一部分の有効化及び非有効化を含む請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 7】

前記仮想装置の前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分は、操作パラメータを設定し、及び/又は、前記装置を操作するために、現実世界で作動される装置の部分に似ている前記仮想装置の部分に対応する請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 8】

前記装置モジュールが、仮想装置の前記一部分の画像表示のユーザ選択可能な部分の前記ユーザによる作動に基づいて、仮想装置の一部分の一又は複数の構成要素を追加又は除

10

20

30

40

50

去するように構成された請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 9】

仮想装置の前記一部分の一又は複数の構成要素の除去及び/又は追加が、前記インタフェース面を介して前記ユーザに提示される仮想装置の前記画像表示に反映される請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 3 0】

装置モジュールが、仮想装置の前記一部分の画像表示のユーザ選択可能部分の前記ユーザによる作動に基づいて、仮想装置の一部分の装置モードを変更するように構成された請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 3 1】

ゲームのユーザに刺激を提供する方法であって、

ゲームの画像表示を、前記ユーザによる使用のためにアクセス可能な接触感知式電子ディスプレイのインタフェース面を介して提供する工程を備え、

前記インタフェース面を介して提示された前記画像表示は、前記ユーザによって選択可能なユーザ選択可能部分を有する仮想装置の画像表示を含み、前記仮想装置の前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分において前記インタフェース面を作動させることにより前記仮想装置とインタラクトし、

本方法は、さらに、

選択されたユーザ選択可能部分を前記インタフェース面において前記ユーザが作動することにより、前記ユーザ選択可能部分の一つの選択を受信する工程と、

前記画像表示における前記仮想装置の操作パラメータを決定し、及び/又は、前記受信した選択に基づいて前記仮想装置の操作をシミュレートする工程と、

前記受信した選択に応答して、前記ユーザのために生成される前記仮想装置の操作パラメータ及び/又は前記仮想装置のシミュレートされた操作に関連付けられた触覚刺激を決定する工程と、

前記決定された触覚刺激を生成する工程と、

を備える方法。

【請求項 3 2】

前記仮想装置が射出武器請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記仮想装置の前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分の前記ユーザによる選択に基づく前記仮想装置の操作パラメータは、装填された砲弾の量、破損度、ストップパワー、発射体速度、砲弾の種類、又はノイズレベルの一又は複数を含む請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記触覚刺激が前記接触感知式電子ディスプレイを作動するように生成される請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 5】

前記触覚刺激が前記インタフェース面を作動するように生成される請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 6】

前記選択されたユーザ選択可能部分の選択に基づいて決定された前記仮想装置の操作パラメータ前記仮想装置の操作パラメータが、仮想装置の個別の一部分の有効化及び非有効化を含む請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 7】

前記仮想装置の前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分は、操作パラメータを設定し、及び/又は、前記装置を操作するために、現実世界で作動される装置の部分に似ている前記仮想装置の部分に対応する請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 8】

仮想装置の前記一部分の画像表示のユーザ選択可能な部分の前記ユーザによる作動に基

10

20

30

40

50

づいて、仮想装置の一部分の一又は複数の構成要素を追加又は除去する工程をさらに備える請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 9】

仮想装置の前記一部分の一又は複数の構成要素の除去及び/又は追加が、前記インタフェース面を介して前記ユーザに提示される仮想装置の前記画像表示に反映される請求項 3 8 に記載の方法。

【請求項 4 0】

仮想装置の前記一部分の画像表示のユーザ選択可能部分の前記ユーザによる作動に基づいて、仮想装置の一部分の装置モードを変更する工程をさらに備える請求項 3 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、複雑な操作ジェスチャの実行中に、及び/又は、仮想装置の操作中に、ユーザに対して触覚刺激を提供するシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ユーザに触覚刺激を提供する方法が知られている。触覚刺激は物理的な感覚をユーザに提供するものである。触覚刺激は、ゲーム、仮想世界、及び現実世界の操作システムにおいて用いられる。かかる触覚刺激は、操作入力が入力されたこと、他のユーザがコマンドを入力したこと、仮想的な又は現実の物体が衝突、爆発、又は崩壊したこと、周囲に力(例えば、シミュレートされた又は現実の風、雨、磁力、及び/又はこれら以外の仮想的な力)が存在していること、及び/又はこれら以外の現象が発生したこと、についてのフィードバックをユーザに提供するために生成されてもよい。従来システムにおいては、かかる刺激のパラメータは静的であることが多く、対応する現象が起きたこと(又はこれから起きるであろうこと)をユーザに伝える単純なメカニズムを提供するものである。

【0 0 0 3】

ユーザが仮想装置を操作することができるゲーム及び/又は仮想世界システムが従来から知られている。このような従来システムにおける仮想装置とのインタラクションのための制御及びフィードバックスキームは限定的であり、対応する現実世界の装置の現実世界における操作及び/又はフィードバックとの対応は強くものではなかった。

【0 0 0 4】

携帯型の及びそれ以外のコンピュータ装置において基本的な触覚効果(例えば、振動)が利用されているが、ユーザの注意を惹きユーザ体験を向上するフィードバックを提供するためには開発者にとって多くの問題が存在する。

【発明の概要】

【0 0 0 5】

本発明の一態様は、ゲームのユーザに触覚刺激を提供するように構成されたシステムに関連する。一実施形態において、このシステムは、ユーザインタフェース、アクチュエータ、及びコンピュータプログラムモジュールを実行するように構成された一又は複数のプロセッサを備える。このユーザインタフェースは、ユーザのジェスチャに関連する出力信号を生成するように構成される。アクチュエータは、ユーザへの触覚刺激を生成するように構成される。コンピュータプログラムモジュールは、ジェスチャモジュール、刺激モジュール、及びアクチュエータ制御モジュールを備える。ジェスチャモジュールは、ユーザインタフェースの出力信号に基づいて、ユーザによる操作ジェスチャの実行を監視するように構成される。操作ジェスチャは、ゲームへのコマンド入力に関連付けられたジェスチャであり、冒頭ポジション、第一の中間ポジション、及び終端ポジションを含む。刺激モジュールは、ユーザのために生成される操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激を決定するために、ジェスチャモジュールから、操作ジェスチャの実行に関連する情報を受信するように構成される。触覚刺激は、操作ジェスチャの冒頭ポジションの実行にตอบสนองして決

10

20

30

40

50

定される第一の刺激，及び，前記第一の刺激と異なり操作ジェスチャの第一の中間ポジションの実行に応答して決定される第二の刺激を含む。アクチュエータ制御モジュールは，アクチュエータを制御して刺激モジュールによって決定された刺激を生成するように構成される。

【 0 0 0 6 】

本発明の他の態様は，ゲームのユーザに触覚刺激を提供する方法に関する。一実施形態において，この方法は，ユーザによる操作ジェスチャの実行を監視する工程を備える。操作ジェスチャは，ゲームのコマンド入力に関連付けられたジェスチャであり，冒頭ポジション，第一の中間ポジション，及び終端ポジションを含む。本方法は，操作ジェスチャの実行に関連付けられたユーザのために生成される触覚刺激を決定する工程を備える。この触覚刺激は，操作ジェスチャの冒頭ポジションの実行に応答して決定される第一の刺激，及び，前記第一の刺激とは異なり，操作ジェスチャの第一の中間ポジションの実行に
10 応答して決定される第二の刺激を含む。本方法は，操作ジェスチャの実行時に決定された刺激を生成する工程を含む。

【 0 0 0 7 】

本発明のさらに他の態様は，ゲームのユーザに刺激を提供するように構成されたシステムに関連する。一実施形態において，本システムは，接触感知式電子ディスプレイ，アクチュエータ，及びコンピュータプログラムモジュールを実行するように構成された一又は複数のプロセッサを備える。接触感知式電子ディスプレイは，前記ユーザによる使用のためにアクセス可能なインタフェース面を有し，接触式ユーザインタフェースは，インタフェース面が作動される位置に関連する出力信号を生成し，インタフェース面を介してユーザにゲームの画像表示を提示するように構成されている。インタフェース面により提示される画像表示は，ユーザによって選択可能なユーザ選択可能部分を有する仮想装置の画像表示を含み，前記仮想装置の前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分において前記インタフェース面を作動させることにより前記仮想装置とインタラクトする。アクチュエータは，ユーザに触覚刺激を生成するように構成される。コンピュータプログラムモジュールは，装置モジュール，刺激モジュール，及びアクチュエータ制御モジュールを備える。装置モジュールは，画像表示において前記仮想装置の操作パラメータを決定して前記仮想装置の操作をシミュレートするように構成される。装置モジュールは，仮想装置の操作パラメータを決定し，及び/又は，仮想装置の画像表示のユーザ選択可能な部分のユーザによる
20 選択に基づいて仮想装置の操作をシミュレートする。刺激モジュールは，ユーザのために生成される仮想装置の操作パラメータに関連付けられた触覚刺激を決定し，及び/又は，前記仮想装置の操作をシミュレートするように構成されている。アクチュエータ制御モジュールは，アクチュエータを制御して刺激モジュールによって決定された刺激を生成するように構成される。

【 0 0 0 8 】

本発明のさらに他の態様は，ゲームのユーザに刺激を提供する方法に関する。一実施形態において，本方法は，ゲームの画像表示を，前記ユーザによる使用のためにアクセス可能な接触感知式電子ディスプレイのインタフェース面を介して提供する工程と，前記インタフェース面を介して提示された前記画像表示は，前記ユーザによって選択可能なユーザ
40 選択可能部分を有する仮想装置の画像表示を含み，前記仮想装置の前記画像表示の前記ユーザ選択可能部分において前記インタフェース面を作動させることにより前記仮想装置とインタラクトし，前記選択されたユーザ選択可能部分を前記インタフェース面において前記ユーザが作動することにより，前記ユーザ選択可能部分の一つの選択を受信する工程と，前記画像表示における前記仮想装置の操作パラメータを決定し，及び/又は，前記受信した選択に基づいて前記仮想装置の操作をシミュレートする工程と，前記受信した選択に
50 応答して，前記ユーザのために生成される前記仮想装置の操作パラメータ及び/又は前記仮想装置のシミュレートされた操作に関連付けられた触覚刺激を決定する工程と，前記決定された触覚刺激を生成する工程と，を備える

【 0 0 0 9 】

本発明の追加的な態様は、一又は複数の携帯型コンピュータ装置においてゲームを提供するシステム及び方法に関する。仮想物体（例えば、ボール）は、一又は複数の携帯型コンピュータ装置のインタフェースに表示されるゲームの画像表示を進む。仮想物体（又は複数の仮想物体）の画像表示内の移動に対応する触覚効果は、個別の携帯型コンピュータ装置に提供される。触覚効果は、仮想物体の移動についての一又は複数のパラメータ（例えば、速度、方向、加速度など）、仮想物体がインタラクトする物体及び/又は構成物（例えば、壁、フリッパー、ブロック、バンパーなど）の一又は複数のパラメータ、及び/又はこれら以外のパラメータに基づいて決定される。触覚効果は、触覚効果に対応する仮想物体を表示していない携帯型コンピュータ装置に提供される触覚効果を含んでもよい。これにより、別個の携帯型コンピュータ装置と一緒にゲームをプレイするユーザのグループについて、ゲームの双方向性を向上させることができる。

【0010】

本発明の上記及び上記以外の特徴及び性質、並びに、関連する構成要素及び各部分の組み合わせの動作方法及び機能、及び、製造の経済性については、添付図面を参照しつつ以下の詳細な説明と添付の特許請求の範囲を検討することによってさらに明らかになる。これらはいずれも本明細書の一部を構成する。本明細書においては、様々な図面において関連する部分は類似の参照符号によって示される。添付図面は例示及び説明のためのものであり、本発明の発明特定事項の定義として用いることは意図されていない。本明細書及び特許請求の範囲における用法によれば、単数形の"a"、"an"及び"the"には複数のものへの言及が含まれるが、文脈上別に解すべきことが明白な場合はこの限りでない。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一又は複数の実施形態に従ってユーザに触覚刺激を提供するように構成されたシステムを示す。

【0012】

【図2】本発明の一又は複数の実施形態に従って仮想装置の一部の画像表示を示す。

【0013】

【図3】本発明の一又は複数の実施形態に従って仮想装置の一部の画像表示を示す。

【0014】

【図4】本発明の一又は複数の実施形態に従って仮想装置の一部の画像表示を示す。

【0015】

【図5】本発明の一又は複数の実施形態に従ってユーザに触覚フィードバックを提供する方法を示す。

【0016】

【図6】本発明の一又は複数の実施形態に従ってユーザに触覚フィードバックを提供する方法を示す。

【0017】

【図7】本発明の一又は複数の実施形態に従って携帯型コンピュータ装置を示す。

【0018】

【図8A】本発明の一又は複数の実施形態に従ってマルチユーザプレイをサポートするゲームの使用例を示す。

【0019】

【図8B】本発明の一又は複数の実施形態に従ってマルチユーザプレイをサポートするゲームの使用例を示す。

【0020】

【図9】本発明の一又は複数の実施形態に従って二人のユーザについてのプレイエリアの例を複数のインターバルにわたって示す。

【0021】

【図10】本発明の一又は複数の実施形態に従って、プレイの例及びプレイエリアの境界で跳ね返される仮想物体を示す。

10

20

30

40

50

【0022】

【図11】本発明の一又は複数の実施形態に従って連続的な効果をシミュレートする触覚効果の使用を示す。

【0023】

【図12】本発明の一又は複数の実施形態に従ってゲームを提供する方法を示す。

【0024】

【図13】本発明の一又は複数の実施形態に従って、ゲームのインスタンスに関するインタフェースの例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図1は、ユーザ12へ触覚刺激(haptic stimulation)を提供するように構成されたシステム10を示す。一実施形態において、触覚刺激は、ゲーム、機器の現実世界の構成要素や構成部品、及び/又はこれら以外の実在物などを制御するためにユーザ12によって用いられる一又は複数の操作ジェスチャの実行に関連してユーザ12に提供される。この触覚刺激は、操作ジェスチャが実行されている間に、当該操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激が操作ジェスチャの進展に応じて変化するようにユーザ12に提供される。一実施形態において、触覚刺激は、ユーザ12による仮想装置の操作に関連してユーザ12に提供される。この触覚刺激は、仮想装置を操作する際にシステム10に提供される操作入力に対応する。一実施形態において、システム10は、一又は複数のユーザインタフェース14、一又は複数のアクチュエータ16、電子ストレージ18、一又は複数のプロセッサ20、及び/又はこれら

10

20

【0026】

本開示は、主に、ゲームを操作するために実行される操作ジェスチャに関連した触覚刺激の提供について説明するが、これに限定されるものではない。この他にも、本明細書の原理に従った触覚刺激の提供は、ユーザが操作ジェスチャ(例えば、テレビ、コンピュータ、自動車、遠隔制御車両又は遠隔制御船舶等の操作)の形態で入力を提供する他の状況に拡張できる。現実世界のコンポーネントやシステムの操作を含む実施態様においては、触覚刺激を用いることにより、ユーザによる複雑な操作ジェスチャの実行を改善し、ユーザ体験を向上させ、ユーザに操作ジェスチャの実行方法を教え、及び/又は従来の現実世界を操作するシステムに対して前記以外の改善を提供する。現実世界のコンポーネント又はシステムの操作を含む実施態様には、ユーザが操作対象コンポーネントの近くにいる場合(例えば、車内や電子レンジなどの操作パネル)、及び/又は、ユーザが操作対象コンポーネントから離れている場合が含まれる。現実世界のコンポーネント又はシステムの遠隔制御は、操作対象コンポーネントの状態をユーザに通知する他の感覚刺激によって実現できる。かかる他の感覚刺激は、例えば、ユーザに提供されるリアルタイム(又は準リアルタイム)の映像、オーディオ、及び/又は静止画像を含むことができる。

30

【0027】

一部の実施形態においては、ユーザ12が触覚刺激が提供される唯一のユーザとして説明されるが、これに限定されるものではない。当業者であれば、本明細書の原理及び実施形態を拡張することができ、単一のユーザの実施形態の説明に基づいて、複数のユーザに同じ特徴を提供する複数のユーザの実施形態を想到することができる。複数のユーザの実施形態には、「アクティブユーザ」(例えば、操作ジェスチャを行うユーザ)による操作ジェスチャの実行に関連する「パッシブユーザ」(例えば、操作ジェスチャを行わないユーザ)への触覚刺激の提供が含まれる。触覚刺激は、パッシブユーザ及び/又はアクティブユーザに対して、マルチユーザ環境における他の現象のフィードバックを提供することができる。

40

【0028】

本明細書においては、「操作ジェスチャ」は、ユーザによってなされ、単一の又は個別の操作入力であるジェスチャを指し、別個のポジションを有する。当該「操作ジェスチャ」に関連付けられた操作入力が有効に行われるためには、当該「操作ジェスチャ」を特定

50

の順番で及び／又は特定のタイミングで実行しなければならない。個別のポーションを実行しても、それ自体では、「操作ジェスチャ」に全体として関連付けられた操作入力とはならない（例えば、「操作ジェスチャ」は、各々が自身の操作入力に関連付けられた他のジェスチャの単なる組み合わせではない）。一部の例において、「操作ジェスチャ」は、対応する操作入力と正確に対応しない抽象的なジェスチャである。「操作ジェスチャ」の非限定的な例については後述する。

【 0 0 2 9 】

ユーザインタフェース14は、ユーザ12に情報を伝達し、ユーザ12から情報を受け取るように構成された一又は複数の入力装置及び／又は出力装置を含む。ユーザインタフェース14は、例えば、コンテンツをユーザ12に配信する一又は複数のコンテンツ配信装置を備えてもよい。このコンテンツには、オーディオコンテンツ、動画コンテンツ、静止画、及び／又はこれら以外のコンテンツが含まれる。このコンテンツ配信装置は、例えば、電子ディスプレイ（例えば、タッチスクリーンディスプレイを含む）、オーディオスピーカ、及び／又はこれら以外のコンテンツ配信装置を含んでもよい。ユーザインタフェース14は、ユーザによるシステム10への入力を示す出力信号を生成するように構成された一又は複数の操作入力装置を含むことができる。例えば、ユーザインタフェース14は、ゲームコントローラ、リモートコントローラ、キーパッド、ボタン、スイッチ、キーボード、つまみ、レバー、マイク、位置検出装置（例えば、画像センサ、圧力センサ、光学式位置検出器、超音波位置検出器、接触感知面、及び／又はこれら以外の位置検出装置）、加速度計、ジャイロスコープ、デジタルコンパス、及び／又はこれら以外の操作入力装置を含むことができる。ユーザインタフェース14は、コンピュータ装置に組み込まれ又は関連付けられてもよく、制御用周辺装置に組み込まれてもよい。コンピュータ装置には、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、携帯型コンピュータ、携帯情報端末、スマートフォン、音楽プレイヤー、携帯型ゲーム機、ゲーム機、及び／又はこれら以外のコンピュータ装置の一又は複数が含まれる。

10

20

【 0 0 3 0 】

ユーザインタフェース14は、図1において単一の物として記載されているが、これは説明の便宜に過ぎない。一実施形態において、ユーザインタフェース14には、複数のアクチュエータが含まれる。複数のユーザインタフェース14は、単一の物体又は装置に備えられ、単一の物体又は装置に収容され、及び／又は単一の物体又は装置に接触するものであってもよい。又は、複数のユーザインタフェース14は、複数の別個の物体又は装置に備えられ及び／又は収容されるユーザインタフェースであってもよい。

30

【 0 0 3 1 】

アクチュエータ16は、ユーザ12のために触覚刺激を生成するように構成される。このように、アクチュエータ16の少なくとも一部は、ユーザインタフェース14を介してユーザに知覚コンテンツを伝達する際に、ユーザと又はユーザに接触する物体と接触する。非限定的な例として、一又は複数のアクチュエータ16は、ユーザを支持する床面内又は床面上に配置されてもよく（例えば、床に設置されたり、床に敷かれたマットに支持されるなど）、一又は複数のアクチュエータ16は、装具などのユーザに着用されるウェアラブルアイテムであってもよく、一又は複数のアクチュエータ16は、ユーザによって持ち運ばれる物体に収容されてもよい（例えば、コントローラに収容される）、一又は複数のアクチュエータ16は、ユーザが座ったり横たわったりする家具に支持されてもよく、一又は複数のアクチュエータ16は、ユーザインタフェース14によって支持されてもよく、及び／又は、一又は複数のアクチュエータ16は、ユーザに接触する前記以外の物体によって支持され、その物体内又は物体上に配置されてもよい。

40

【 0 0 3 2 】

本明細書において、「触覚刺激」という用語は、ユーザに作用する触知性フィードバックを意味する。例えば、かかるフィードバックには、アクチュエータ16及び／又はアクチュエータ16とユーザの両方が接触している物体によってユーザに物理的に作用する振動、力、及び／又は動きの一又は複数が含まれる。アクチュエータ16には、ユーザに作用する

50

フィードバックを生成するように構成された任意の装置が含まれる。例えば、アクチュエータ16には、圧電アクチュエータ、空気圧式アクチュエータ、中心質量アクチュエータ、電気活性高分子アクチュエータ、静電表面アクチュエータ、マクロファイバー複合体アクチュエータ、及び/又はこれら以外のアクチュエータの一又は複数が含まれる。例えば、接触感知面（及び/又はこれ以外の表面）は、静電表面アクチュエータによってユーザに対して移動するように作動される。アクチュエータ16によって作動される表面は、剛体又は半剛体であってもよく、可撓性を有し、及び/又は変形可能であってもよい。

【0033】

図1にはアクチュエータ16を単一の物として示したが、これは説明の便宜に過ぎない。一実施形態において、アクチュエータ16は、複数のアクチュエータを含んでもよい。複数のアクチュエータは、単一の物体又は装置に備えられてもよく、単一の物体又は装置に支持されてもよく、及び/又は単一の物体又は装置に接触してもよい。又は、複数のアクチュエータは、複数の別個の物体又は装置に備えられ又は支持され、及び/又は複数の別個の物体又は装置に接触するアクチュエータを含むことができる。

10

【0034】

一実施形態において、電子ストレージ18には、情報を電子的に記憶する電子記憶媒体が含まれる。電子ストレージ18の電子記憶媒体は、システム10と一体に設けられた（すなわち、実質的には着脱不能の）システムストレージ及び/又はシステム10に例えばポート（例えば、USBポート、FireWireポートなど）又はドライブ（例えば、ディスクドライブなど）を介して着脱可能に取り付けられた着脱式ストレージの一方又は両方を備えることができる。電子ストレージ18は、光学読み取り可能記憶媒体（例えば、光学ディスクなど）、磁気読み取り可能媒体（例えば、磁気テープ、磁気ハードドライブ、フロッピードライブなど）、電気チャージ型の記録媒体（例えば、EEPROM、RAMなど）、半導体記録媒体（フラッシュドライブなど）、及び/又はこれら以外の電子的に読み取り可能な記録媒体を少なくとも一つ含むことができる。電子ストレージ18は、ソフトウェアアルゴリズム、プロセッサ20によって決定された情報、ユーザインタフェース14によって受信された情報、及び/又はシステム10が適切に動作するためのこれら以外の情報を記憶することができる。電子ストレージ18は、システム10内の別個のコンポーネントであってもよく、電子ストレージ18は、システム10の一又は複数の他のコンポーネント（例えば、プロセッサ20）と一体に設けられてもよい。

20

30

【0035】

プロセッサ20は、システム10において情報処理能力を提供するように構成される。そこで、プロセッサ20は、デジタルプロセッサ、アナログプロセッサ、情報を処理するように構成されたデジタル回路、情報を処理するように構成されたアナログ回路、ステートマシン、及び/又は電子的情報を処理するこれら以外のメカニズムの一又は複数を含むことができる。プロセッサ20は図1において単一の物として示されているが、これは説明の便宜に過ぎない。一部の実施態様において、プロセッサ20は、複数の処理ユニットを備えていてもよい。これらの処理ユニットは、同じ装置内に配置されていてもよい。プロセッサ20は、協働する複数の装置の処理機能を代表するものであってもよい。

40

【0036】

図1に示されているとおり、プロセッサ20は、一又は複数のコンピュータプログラムモジュールを実行するように構成されてもよい。一又は複数のコンピュータプログラムモジュールは、コンテンツモジュール22、ジェスチャモジュール24、刺激モジュール26、装置モジュール28、アクチュエータ制御モジュール30、及び/又はこれら以外のモジュールの一又は複数を含むことができる。プロセッサ20は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア・ハードウェア及び/又はファームウェアの組み合わせ、及び/又はプロセッサ20に処理能力を設ける前記以外のメカニズムによってモジュール22、24、26、28、30を実行するように構成される。

【0037】

図1においては、モジュール22、24、26、28、30が単一の処理ユニット内に一緒に配置

50

されているが、プロセッサ20が複数の処理ユニットを含む実施態様においては、モジュール22, 24, 26, 28, 30の一又は複数を他のモジュールと分離して配置することができる。異なるモジュール22, 24, 26, 28, 30によって提供される機能を以下に説明するが、この説明は便宜上のものに過ぎず、限定的なものではない。モジュール22, 24, 26, 28, 30は、明示されている機能よりも多くの機能又は少ない機能を備えることができる。例えば、モジュール22, 24, 26, 28, 30の一又は複数を除去することもでき、その機能の一部又は全部は、モジュール22, 24, 26, 28, 30のうちの除去したものの以外のモジュールによって提供されてもよい。他の例として、モジュール22, 24, 26, 28, 30の一つに備えられている機能の一部又は全部を実行する一又は複数の追加的なモジュールを実行するようにプロセッサ38を構成してもよい。

10

【0038】

コンテンツモジュール22は、ユーザインタフェース14を介したユーザ12へのコンテンツの提供を制御するように構成される。コンテンツがコンピュータによって生成された画像（ゲーム、仮想世界、シミュレーションなどにおいて）を含む場合には、コンテンツモジュール22は、ユーザインタフェース14を介してユーザ12に表示するための画像及び/又は画面表示を生成するように構成される。コンテンツが動画及び/又は静止画を含む場合には、コンテンツモジュール22は、当該動画及び/又は静止画にアクセスしてユーザインタフェース14に表示する当該動画及び/又は静止画の表示画面を生成するように構成される。コンテンツがオーディオコンテンツを含む場合には、コンテンツモジュール22は、ユーザインタフェース14に適当な音声を出力させる電子信号を生成するように構成される。コンテンツモジュール22は、電子ストレージ18から、コンテンツ、又はコンテンツが抽出される情報を取得することができる。

20

【0039】

一実施形態において、コンテンツモジュール22によって提供されるコンテンツは、ゲームに関連するコンテンツである。この実施形態において、コンテンツモジュール22は、ユーザインタフェース14を介してユーザ12に表示するためにゲームの表示画像を描画するように構成される。また、コンテンツモジュール22は、当該ゲームに関連するコンピュータ読み取り可能なプログラムコードに従って、表示画像に対応するオーディオを提供する。

【0040】

ジェスチャモジュール24は、ユーザ12から受信した操作入力を示すユーザインタフェース14によって生成された一又は複数の出力信号を受信するように構成される。受信した一又は複数の出力信号に基づいて、ジェスチャモジュール24は、ユーザ12による一又は複数の操作ジェスチャの実行を監視する。一実施形態において、ジェスチャモジュール24によって監視される操作ジェスチャには、冒頭ポジション、一又は複数の中間ポジション、及び終端ポジションが含まれる。

30

【0041】

ユーザインタフェース14がユーザ12からの入力を受信する接触感知面を含む実施形態において、操作ジェスチャの冒頭ポジションは、一又は複数の場所において接触感知面と接触を開始することを含んでも良い。この操作ジェスチャによって、接触の開始位置（又は、マルチタッチ操作ジェスチャについては複数の位置）、接触が開始された位置の圧力、及び/又はユーザ12と接触感知面との最初の接触に関する前記以外のパラメータを決定することができる。ユーザ12が接触感知面に既に接触している場合には、操作ジェスチャの冒頭ポジションには、操作ジェスチャに対応する一又は複数の位置に移動すること、（特定の位置で、又は大まかに）接触感知面との接触を維持すること、一又は複数の特定の方向に移動すること、一又は複数の特定の形状を作ること、接触感知面上の一又は複数の位置における接触を終了すること、及び/又はこれら以外の動作を含むことができる。操作ジェスチャの一又は複数の中間ポジションは、動くことなく一又は複数の場所において接触を維持すること、特定の方向に移動すること、特定の形状を作ること、動きを中止すること、一又は複数の追加的な位置において接触感知面に接触すること、接触感知面上の一又は複数の位置において接触を終了すること、接触感知面をより強く又は弱く押すこと、

40

50

及び／又はこれら以外の動作の一又は複数を含むことができる。終端ポジションは、接触感知面上の一又は複数の位置において接触を終了すること、一又は複数の位置において動作を中止すること、特定の方向に移動すること、特定の形状を作ること、一又は複数の追加的な位置において接触感知面に接触すること、接触感知面をより強く又は弱く押すこと、及び／又はこれら以外の動作の一又は複数を含むことができる。

【0042】

位置ベースの操作ジェスチャの冒頭ポジション、一又は複数の中間ポジション、及び／又は終端ポジションによって決定される動作の一又は複数は、固定された位置（例えば、常に同じ位置）、対応するポジションにおいては変更されない動的な位置（例えば、この位置は、操作ジェスチャの実行と実行との間で移動するが、当該位置に対応するポジションが実行されている間は固定されている）、対応するポジションにおいても変更される動的な位置、及び／又はこれら以外の位置のタイプと関連付けられていてもよい。

10

【0043】

ユーザインタフェース14が接触感知面を含む実施形態において、操作ジェスチャの最も単純な例の一つは、ユーザ12が接触感知面に接触する冒頭ポジションを含む。中間ポジションは、操作ジェスチャの冒頭ポジションにおいてなされた接触を中断することを含んでもよい。終端ポジションは、操作ジェスチャの冒頭ポジションにおいてなされ、中間ポジションにおいて維持された接触を除去することを含んでもよい。

【0044】

ユーザインタフェース14が空間におけるユーザ12の動作を監視するように構成された一又は複数のセンサ（例えば、画像センサ、圧力センサ、加速度計、及び／又はこれら以外のセンサ）を含む実施形態においては、操作ジェスチャの冒頭ポジションは、特定の方向を向くこと、特定の方向に移動し又は動くこと、特定の一又は複数の付属品とともに移動すること、特定の方法で体の部分を互いに対して配置すること（例えば、特定の配置となるように手を握ること、及び／又は体の部分をこれ以外の配置とすること）、特定の方向に移動し又は動くこと、特定の期間だけ動作すること、特定の速度及び／又は加速度で（又はそれ以上もしくはそれ以下で）動作し又は動くこと、移動又は動きの方向を特定の方法で変更すること、及び／又はこれら以外の動作の一又は複数を含むことができる。一又は複数の中間ポジションは、頭及び／又は頭以外の体の部分の向きを特定の方向に変更すること、特定の方向に移動し又は動くこと、特定の一又は複数の付属品とともに移動すること、体の複数の部分が互いに特定の関係で動くように動作すること、特定の方向に移動し又は動くこと、特定の期間だけ動作すること、特定の速度及び／又は加速度で（又はそれ以上もしくはそれ以下で）動作し又は動くこと、動作又は動きの方向を特定の方法で変更すること、一又は複数の体の部分による動作又は動きを中止すること、及び／又はこれら以外の動作の一又は複数を含むことができる。操作ジェスチャの終端ポジションは、頭及び／又は頭以外の体の部分の向きを特定の方向に変更すること、特定の方向に移動し又は動くこと、特定の一又は複数の付属品とともに移動すること、体の複数の部分が互いに特定の関係で動くように動作すること、特定の方向に移動し又は動くこと、特定の期間だけ動作すること、特定の速度及び／又は加速度で（又はそれ以上もしくはそれ以下で）動作し又は動くこと、動作又は動きの方向を特定の方法で変更すること、一又は複数の体の部分による動作又は動きを中止すること、及び／又はこれら以外の動作の一又は複数を含むことができる。

20

30

40

【0045】

ジェスチャモジュール24は、ユーザ12の動き及び／又は動作を示すユーザインタフェース14の出力信号を取得し、ユーザ12の動き及び／又は動作を操作ジェスチャと比較することによって、操作ジェスチャの実行を監視するように構成される。操作ジェスチャの一又は複数は、コンテンツモジュール22によってユーザインタフェース14を介してユーザ12に伝達されるコンテンツの機能である。例えば、操作ジェスチャの一又は複数は、ユーザインタフェース14を介してユーザ12に伝達されるゲームの機能であってもよい。操作ジェスチャの一又は複数は、ユーザインタフェース14を介してユーザ12に提供されるコンテンツ

50

から独立していてもよい。例えば，操作ジェスチャの一又は複数は，ユーザインタフェース14，プロセッサ20，及び/又はこれら以外のコンポーネントの機能を制御することができる。

【0046】

刺激モジュール26は，ジェスチャモジュール24から操作ジェスチャの実行に関連する情報を受信し，当該操作ジェスチャに関連付けられたユーザ12のために生成すべき触覚刺激を決定するように構成される。刺激モジュール26によって決定された触覚刺激は，操作ジェスチャが実行されたコンテキストとは別に，操作ジェスチャの実行に対応した触覚刺激を含む。例えば，ゲームのコンテキストにおいて，操作ジェスチャの実行に対応した触覚刺激には，操作ジェスチャの実行以外のゲーム内の変数に依存しない触覚刺激が含まれる。

10

【0047】

刺激モジュール26によって定められた触覚刺激は，操作ジェスチャと対応づけられている典型的な触覚刺激よりも複雑でリッチである。例えば，従来のシステムにおいて，操作ジェスチャと関連付けられる触覚刺激は，操作ジェスチャの際及び/又はその後提供される単一の刺激を含むことが多い。この触覚刺激は，操作ジェスチャの確認を提供する。これとは対照的に，刺激モジュール26によって決定される触覚刺激は，触覚刺激によって提供される没入型の体験を増大させるために，操作ジェスチャの実行をより綿密に追跡する。

【0048】

一実施形態において，刺激モジュール26によって決定される操作ジェスチャに対応する触覚刺激には，第一の刺激，第二の刺激，及び/又はこれら以外の刺激が含まれる。第一の刺激は第二の刺激と異なっている。これは，第一の刺激の一又は複数のパラメータが第二の刺激とは異なることを意味する。一又は複数のパラメータには，例えば，触覚刺激の周期，力，指向性，位置，及び/又はこれら以外のパラメータの一又は複数が含まれる。第一の刺激と第二の刺激（及び/又は他の刺激）との間の一又は複数のパラメータの変動は，なだらかであってもよいし，離散的なもので第一の刺激と第二の刺激との間の触覚刺激のパラメータに明確な段差を設けるものであってもよい。

20

【0049】

刺激モジュール26は，第一の刺激及び第二の刺激の供給を，第一の刺激及び第二の刺激が対応している操作ジェスチャの実行と対応づけるように構成される。一実施形態において，第一の刺激は，操作ジェスチャの冒頭ポジションの実行に応答して刺激モジュール26によって決定され，第二の刺激は，操作ジェスチャの一又は複数の中間ポジションの実行に応答して刺激モジュール26によって実行される。刺激モジュール26は，操作ジェスチャの終端ポジションに反応して，他の刺激（例えば，第三の刺激）を決定することができ，又は当該操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激を提供することができる。

30

【0050】

一実施形態において，刺激モジュール26は，刺激が操作ジェスチャの中間ポジションの間で異なるように操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激を決定する。これにより，操作ジェスチャの実行が進行する間，触覚刺激がなだらかに変化し，及び/又は，操作ジェスチャの実行が中間ポジションの間で推移するときに，触覚刺激が離散的に変化する。

40

【0051】

刺激モジュール26によって決定される触覚刺激は，操作ジェスチャの実行に関するフィードバックをユーザ12に与えるために提供される。この触覚刺激には，操作ジェスチャの一ポジションが開始されたこと，及び/又は，現在も継続中であることをユーザ12に通知する刺激，操作ジェスチャの次のポジションの開始をユーザ12に促す刺激，及び/又は操作ジェスチャの実行に関する前記以外の情報をユーザ12に提供する刺激が含まれる。

【0052】

一実施形態において，刺激モジュール26は，操作ジェスチャの実行が失敗したことをユーザ12に示す触覚刺激をユーザ12に提供する。この実施形態において，刺激モジュール26

50

は、ユーザ12が操作ジェスチャのポーズを実行できなかったことに応答して、又は操作ジェスチャのポーズから操作ジェスチャの他のポーズに適切に移行できなかったことに応答して、ユーザ12に提供するための失敗を示す刺激を決定することができる。例えば、この失敗した旨の刺激には、摩擦音 (fizzle) 及び/又はそれ以外の刺激を含むことができる。

【0053】

次に、操作ジェスチャ及び対応する触覚刺激の例を説明する。提示される例は、プレイヤー同士の対戦ゲーム及び/又はプレイヤーとノンプレイヤーキャラクタとの対戦ゲームにおいて通常見られるゲームキャラクタのクラスに対応する。具体的には、以下に提示される例は、「魔法使い」、「近距離攻撃職」、及び「遠距離攻撃職」に対応する。これらのキャラクタのクラスは限定的なものではなく、他のキャラクタのクラス及び/又は複数のクラスの特徴を含むハイブリッドも本明細書で説明される原理に従って実施可能である。

10

【0054】

「魔法使い」は、戦闘中に呪文を唱える（又は、それ以外の同様の攻撃及び/又は防御を行う）キャラクタである。魔法使いキャラクタの例には、魔術師、司祭、黒魔術師、工兵、及び/又はこれら以外のキャラクタが含まれる。魔法使いに呪文を唱えさせる操作を行うためには、ユーザ12は、当該所定の呪文に対応する操作ジェスチャを実行することが必要となる。ユーザ12が操作ジェスチャのポーズを進展させるときに、当該操作ジェスチャに対応する刺激モジュール26によって決定される触覚刺激は、操作ジェスチャの進展をユーザ12に通知することができる。また、操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激は、唱えられる呪文の威力に関する情報も通知することができる（例えば、より大きな力及び/又はより高速な周期によってより強力な呪文を示すことができる）。

20

【0055】

一実施形態において、操作ジェスチャのポーズ間で操作ジェスチャを進行させるにつれて、刺激モジュール26によって決定される触覚刺激の力及び/又は速度が増加するようにしてもよい。この増加は操作ジェスチャの進行に伴った緩やかなものでもよく、（例えば、操作ジェスチャのポーズ間の移行において）離散的なものでもよい。本発明はこれに限られず、操作ジェスチャの進展を示すために触覚刺激の他のパラメータが変更されてもよい。触覚刺激は、操作ジェスチャの進行が（今のところ）成功している旨のフィードバックを提供することができる。将来における操作ジェスチャの実行に関してユーザ12に指示することもできる（例えば、次のポーズに進むこと、現在のポーズを維持することなど）。操作ジェスチャの最後のポーズが実行されると、刺激モジュール26は、唱えるのに成功した呪文を示す触覚刺激を決定することができる。一実施形態において、ユーザ12は、放出のために魔法を有効に「蓄積する」ための操作ジェスチャのポーズを実行することができる。これにより、魔法を、無限に又は所定の蓄積期間だけ蓄積しておくことができる。この蓄積の間は、刺激モジュール26は、魔法が現時点で蓄積されていることを確認する触覚刺激を決定することができる。蓄積期間が最大蓄積時間を有している場合には、触覚刺激は、最大蓄積時間に対する蓄積時間のステータスを示すことができる。

30

40

【0056】

「近距離攻撃職」は、接近戦で敵と戦う（例えば、至近距離の戦闘）ように構成されたキャラクタである。かかるキャラクタは、振り回す系の武器（例えば、棍棒やメイスなど）、突き刺す系及び/又は切る系の武器（例えば、ナイフ、斧、剣など）、及び/又はこれら以外の接近戦用の武器で武装することができる。刺激モジュール26は、ユーザ12がキャラクタを操作して攻撃などを行うときに、かかる攻撃の現実世界における特徴を模した触覚刺激を決定することができる。例えば、ユーザ12が敵又は物体を突き刺すときには、第一のフィードバックは、突き刺す感覚及び/又は切る感覚を模すことができる。かかる攻撃の後にユーザ12が武器を引き抜くときには、第二のフィードバックは、物体又は敵からの武器の引き抜きを模すことができる。他の例として、ユーザ12が武器を準備位置にお

50

いて回転させる（例えば、ボール付きチェーンを振り回す）とき、刺激モジュール26によって決定される第一のフィードバックは、かかる動きによって現実に感じられる現実世界の感覚を模することができる。その準備位置から武器を開放する（例えば、振り回されたボールで敵又は物体を攻撃する）ことにより、刺激モジュール26によってかかる攻撃を模した第二の刺激が決定される。攻撃の強度は、操作ジェスチャ（又はその一部分）の実行時間の長さ、操作ジェスチャの動作範囲、操作ジェスチャを行う際の動作速度、ユーザとユーザインタフェース14に備えられたタッチスクリーンとの間の接触圧、及び/又は操作ジェスチャに関するこれら以外のパラメータ（又はその一部分）に基づいて定められても良い。

【0057】

一部の実施態様において、ユーザインタフェース14は、タッチスクリーンを備える。タッチスクリーンには、コンテンツモジュール22によって、ゲームに関連付けられたコンテンツの表示が提供される。かかる実装態様において、操作ジェスチャがなされる位置は、（ジェスチャを入力したユーザ及び/又はそれ以外のユーザに関して）ゲームの操作方法及び/又は刺激モジュール26によって決定される触覚刺激に影響を与える。例えば、近距離攻撃職を操作する際に、ユーザは、攻撃が向けられるべき敵の特定の部分（例えば、脚、腕、頭、胴など）を示すように攻撃用の操作ジェスチャを入力することができる。同様に、近距離攻撃職を操作する際に、ユーザは、操作対象キャラクタの防御又はブロックされるべき特定の部分（例えば、脚、腕、頭、胴など）を示すように、防御用又はブロック用操作ジェスチャを入力することができる。操作ジェスチャの位置に基づく側面は、対応する制御の成功及び/又は影響を決定する際、及び/又は、操作ジェスチャに対応する触覚刺激を決定する際に考慮される。ユーザインタフェース14のタッチスクリーン上で複数の位置に触れることにより複数の攻撃を開始することができる。

【0058】

「遠距離攻撃職」は、遠距離から敵を攻撃するように構成され、そのための武装をしたキャラクタである。この遠距離攻撃職には、例えば、弓、石、弾丸、ロケットなどの発射体を発射するように武装したキャラクタを含んでもよい。非限定的な例として、ユーザ12は、弓矢を発射するように遠距離攻撃職を操作することができる。この例においては、矢をつがえること、弓をひくこと（増加する弦の張力を示すために触覚刺激を変化させること）、弦を開放すること、開放によってキャラクタの前腕に当たる弦、及び/又は矢の発射に関連付けられる操作ジェスチャの前記以外の部分に関し、刺激モジュール26によって様々な触覚刺激が決定される。攻撃又は発射体の強度及び/又は速度は、操作ジェスチャ（又はその一部分）の実行時間の長さ、操作ジェスチャの動作範囲、操作ジェスチャを行う際の動作速度、ユーザとユーザインタフェース14に備えられたタッチスクリーンとの間の接触圧、及び/又は操作ジェスチャに関するこれら以外のパラメータ（又はその一部分）に基づいて定められても良い。

【0059】

遠距離攻撃が向けられる目標及び/又は遠距離攻撃の一部として発射された発射体の経路は、操作ジェスチャに基づいて決定されてもよい。例えば、ユーザインタフェースがタッチスクリーンを備える場合には、操作ジェスチャを行うユーザは、遠距離攻撃の目標が表示されるタッチスクリーンの一部分に（例えば、操作ジェスチャの一部として）接触することができる。同様に、ユーザは、遠距離攻撃中に放出された発射体の経路をタッチスクリーン上でトレースすることができる。発射体の経路のトレースは、攻撃を開始する操作ジェスチャの少なくとも一部分を構成することができる。操作ジェスチャによって指示された目標及び/又は経路は、刺激モジュール26によって決定される対応する触覚刺激の決定に影響を与える。

【0060】

ゲームコンテンツには、箱、部屋、門、乗り物、及び/又はこれら以外の「ロックされ」操作ジェスチャを実行することによって開けることが必要な物体又はアイテムが含まれても良い。一部の実施態様において、刺激モジュール26は、ユーザがかかる物体又はアイ

10

20

30

40

50

テムを選択したことに応答して、選択された物体又はアイテムがロックされていることをユーザに示すための触覚刺激を決定することができる。物体又はアイテムを開錠するための操作ジェスチャをユーザが実行することによって、当該操作ジェスチャに対応する触覚刺激が刺激モジュール26によって決定される。

【0061】

一実施形態において、所定の操作ジェスチャに関して刺激モジュール26によって決定される触覚刺激は、ユーザ12によって操作されるゲームにおけるキャラクターの特徴に基づいて変化するものであってもよい。例えば、触覚刺激は、キャラクターのスキル、キャラクターの疲労度、キャラクターの怪我、武器の種類、武器の破損、及び/又はこれら以外の特徴の関数として変化してもよい。

10

【0062】

キャラクターの疲労及び/又は怪我に基づいて触覚刺激を変更することにより、疲労した又は怪我をしたキャラクターとしてユーザ12にハンディキャップをつけることができる。これには、(例えば、力を増大させることにより)ユーザ12による正確な操作を妨げること、(例えば、力を減少させ、触覚刺激のうち合図や催促を提供しない部分の力を増大させ、合図及び/又は催促への応答時間を減少させることなどにより)触覚刺激における合図や催促の知覚を妨げること、力、周期、及び/又は触覚刺激に関するこれら以外のパラメータを変更すること、及び/又は、これら以外の方法によってユーザ12にハンディキャップをつけることが含まれる。

【0063】

キャラクターのスキルに基づいて触覚刺激を変更することにより、スキル及び能力を緩やかに及び/又は段階的に「開放」することができる。刺激モジュール26は、所定の能力についてより多くの練習を行い及び/又はより多くのスキルを有するキャラクターに関して、当該所定の能力に対応する操作ジェスチャを実行するためのより明瞭でより容易に理解できるガイドを提供する触覚刺激を決定することができる。例えば、当該キャラクターについて刺激モジュール26によって決定される触覚刺激は、キャラクターのスキルが向上するにつれて、ユーザ12を操作ジェスチャに導くより明確な合図及び/又は催促を提供することができる(例えば、キャラクターの疲労に関する上述の例を参照)。これにより、ユーザ12は、対応する能力について十分に練習していなくとも操作ジェスチャを用いることができるが、将来において練習やそれ以外のスキル向上策を行わない場合には、ユーザによる操作ジェスチャの再現性に影響が生じる。

20

30

【0064】

操作ジェスチャについて決定される触覚刺激をキャラクターの装置に基づいて変更することにより、装置の修理を継続したり、アップグレードされた装置を取得することを強制せずに動機づけることができる。刺激モジュール26は、操作ジェスチャがユーザ12にとって利用可能か否かのデジタル的な決定の代わりに、「より良い」仮想装置を用いることで、操作ジェスチャをより容易で及び/又はより楽しいものにする触覚刺激を提供することができる。

【0065】

装置モジュール28は、ユーザ12に仮想装置の操作を提供するように構成される。ユーザ12は、システム10によってユーザ12に提供されるゲームのコンテキストにおいて、例えば直接に又は仮想装置を使用するキャラクターを通して仮想装置を操作することができる。この場合、コンテンツモジュール22は、ユーザインタフェース14を介してユーザ12に仮想装置の表示画像を提供する。装置モジュール28は、仮想装置の操作パラメータを決定し、その操作をシミュレートするように構成される。

40

【0066】

ユーザインタフェース14が接触感知式電子ディスプレイを備える実施形態において、装置モジュール28は、仮想装置の操作パラメータを決定し、及び/又は、仮想装置の表示画像のユーザ選択可能な部分のユーザ12の選択に基づいて仮想装置の操作をシミュレートする。仮想装置のユーザ選択可能な部分は、装置の操作パラメータを設定し及び/又は装置

50

を操作するために、現実世界で使用される装置の部分に類似する仮想装置の部分に対応する仮想装置の表示画像に配置されてもよい。仮想装置の表示画像のユーザ選択可能な部分を作動させることにより設定可能な仮想装置の操作パラメータには、砲弾の装填量、破損の程度、ストップパワー、発射体の速度、砲弾の種類、ノイズレベル、及び/又はこれら以外の操作パラメータの一又は複数が含まれる。

【0067】

例として、図2は、仮想装置32(例えば、銃)の一部分の表示画像を示す。図2の表示画像においては、仮想装置32の部分には、複数の選択可能部分34(図2においては、部分34a、部分34b、部分34c、及び部分34dとして図示されている)が含まれる。ユーザ12は、部分34aを選択することにより、仮想装置32のハンドル/銃床の部分を設定することができる。ユーザ12は、部分34bを選択することにより、仮想装置32の砲弾部分を設定することができる。ユーザ12は、部分34cを選択することにより、仮想装置32の照準部分を設定することができる。ユーザ12は、部分34dを選択することにより、仮想装置32の銃身/銃口部分を設定することができる。

10

【0068】

仮想装置32の一部分を設定するために選択可能部分34の一つを選択することには、単に所望の選択可能部分34を選択し、次に選択した部分34について新しい設定を選択することが含まれる。一実施形態においては、タッチアンドドラッグのような操作により再設定を行うことができる。例えば、ユーザ12は、ユーザインタフェース14上の砲弾に対応する領域を選択し、砲弾を部分34bに「ドラッグする」ことにより仮想装置32の一部分を再充填することができる。ユーザ12は、同様に、消音器(及び/又はその他の銃身又は銃口の特徴的な機構)を選択し仮想装置32の一部分である部分34dにドラッグすることで、仮想装置32の一部分の音の面の特徴(及び/又はそれ以外の特徴)を変更することができる。

20

【0069】

他の例として、図3は、複数の選択可能部分38(図3には、部分38a、部分38b、部分38c、及び部分38dとして図示されている)を有する仮想的な銃器36の表示画像を示す。刺激モジュール26の選択可能部分38は、図2に関して上述したものと類似の方法で選択される。

【0070】

さらに他の例として、図4は、ゲームにおける様々なアイテムのユーザ(又は、ユーザによって操作されるキャラクタ)との近さを示すように構成された仮想装置40の一部分の表示画像を示す。仮想装置40の一部分には、複数の選択可能部分42(図4には、部分42a、部分42b、部分42c、部分42d、及び部分42eとして図示されている)が含まれる。選択可能部分42の個別の部分は、選択可能部分42の一つを選択することにより仮想装置40の一部分が選択されたモードに従って動作するように、仮想装置40の一部分の個別のモードに対応している。例えば、第一のモードにおいては、仮想装置40の一部分は、他のキャラクタの近さの表示を提供することができ、第二のモードにおいては、仮想装置40の一部分は、敵の近さの表示を提供することができ、第三のモードにおいては、仮想装置40の一部分は、一又は複数のリソース(例えば、金、食料、砲弾、パワーアップアイテムなど)の近さの表示を提供することができる。

30

40

【0071】

再び図1を参照する。一実施形態において、刺激モジュール26は、ユーザのために生成される触覚刺激を決定するように構成される。この触覚刺激は、仮想装置の操作パラメータ及び/又は仮想装置のシミュレートされた操作に関連付けられている。この触覚刺激の決定には、例えば、仮想装置の一部分の現在の操作パラメータに基づいて触覚刺激を変更すること、仮想装置の一部分になされた変更を反映するために仮想装置の一部分の再設定の間に触覚刺激を決定すること、及び/又は仮想装置の設定及び/又は操作の前記以外の態様が含まれる。

【0072】

非限定的な例として、刺激モジュール26は、仮想的な銃器がユーザ12によって再充填さ

50

れる場合には、当該再充填を示す触覚フィードバックを決定する。新しい砲弾は、以前用いられていた砲弾とは異なるものであり、刺激モジュール26は、銃器が発砲されると、以前用いられていた砲弾を発砲する際に決定した触覚刺激とは異なる触覚フィードバックを決定する。

【0073】

一実施形態において、アクチュエータ16は、仮想装置の表示画像をユーザ12に提示する接触感知式電子ディスプレイを作動するように構成される。この実施形態においては、ユーザ12が接触感知式電子ディスプレイを使用するときに刺激モジュール26によって決定される触覚刺激をユーザ12に提供することにより、さらに没入型の仮想装置の操作体験を提供することができる。例えば、ユーザ12が接触感知式ディスプレイを用いて銃を再充填し又は装置の一部を切り替えるときには、銃への操作に対応する触覚刺激が接触感知面を介してユーザ12に提供される。

10

【0074】

アクチュエータ制御モジュール30は、刺激モジュール26によって決定された触覚刺激を生成するようにアクチュエータ16を制御するように構成される。これには、プロセッサ22からアクチュエータ16に生成すべき触覚刺激を伝達することが含まれる。生成すべき触覚刺激は、有線通信リンク、無線通信リンク、及び/又はプロセッサ22とアクチュエータ16との間のこれら以外の通信リンクを介して伝達される。

【0075】

図5は、触覚刺激を決定し、及び/又は、触覚刺激をユーザへ提供する方法44を示す。触覚刺激は、ゲームに関連して、及び/又は、それ以外のコンテキストにおいて決定され、ユーザに提供される。以下に示される方法44の工程は例示である。一部の実施形態において、方法44は、説明されていない一又は複数の追加的な工程を用いて、及び/又は、説明された工程の一又は複数省略して実現されてもよい。また、図5に示され以下で説明される方法44の工程の順序は限定的なものではない。

20

【0076】

一部の実施形態において、方法44は、一又は複数の処理装置（例えば、デジタルプロセッサ、アナログプロセッサ、情報を処理するように構成されたデジタル回路、情報を処理するように構成されたアナログ回路、ステートマシン、及び/又は電子的に情報を処理するこれら以外のメカニズム）において実行される。一又は複数の処理装置は、電子記憶媒体に電子的に記憶されている命令に応答して方法44の工程の一部又は全部を実行する一又は複数の装置を含むことができる。一又は複数の処理装置は、ハードウェア、ファームウェア、及び/又は方法44の工程の一又は複数を実行するように構成された専用ソフトウェアによって構成された一又は複数の装置を含むことができる。

30

【0077】

工程46においては、操作ジェスチャの冒頭ポーションのユーザによる実行が監視される。操作ジェスチャの冒頭ポーションの実行は、ユーザインタフェース14（上述した図1に示されている）と類似又は同一のユーザインタフェースの出力信号に基づいて監視されてもよい。一実施形態において、工程46は、ジェスチャモジュール24（上述した図1に示されている）と類似又は同一のジェスチャモジュールによって実行される。

40

【0078】

工程48においては、操作ジェスチャの冒頭ポーションの実行に応答して、第一の触覚刺激が決定される。第一の触覚刺激は、操作ジェスチャの冒頭ポーションに対応する。一実施形態において、工程48は、刺激モジュール26（上述した図1に示されている）と類似又は同一の刺激モジュール26によって実行される。

【0079】

工程50においては、ユーザのために第一の触覚刺激が生成される。一実施形態において、工程50は、アクチュエータ16（上述した図1に示されている）と類似又は同一の一又は複数のアクチュエータによって実行される。

【0080】

50

工程52においては、操作ジェスチャの第一の中間ポジションがユーザによって実行されたか否かについての決定がなされる。操作ジェスチャの第一の中間ポジションが実行されると、方法44は工程54に進む。一実施形態において、工程52は、ジェスチャモジュール24（上述した図1に示されている）と類似又は同一のジェスチャモジュールによって実行される。

【0081】

工程54においては、第二の触覚刺激が決定される。第二の触覚刺激は、操作ジェスチャの第一の中間ポジションに対応する。一実施形態において、工程54は、刺激モジュール26（上述した図1に示されている）と類似又は同一の刺激モジュールによって実行される。

【0082】

工程56においては、ユーザのために第二の触覚刺激が生成される。一実施形態において、工程56は、アクチュエータ16（上述した図1に示されている）と類似又は同一の一又は複数のアクチュエータによって実行される。

【0083】

工程52に戻って、操作ジェスチャの第一の中間ポジションが実行されなかった場合には、方法44は工程58に進み、操作ジェスチャが失敗したか否かの判断がなされる。この判断は、ユーザインタフェース14（上述した図1に示されている）と類似又は同一のユーザインタフェースの出力信号に基づいてなされてもよい。操作ジェスチャが失敗したか否かの判断は、例えば、操作ジェスチャの冒頭ポジションの実行からの経過時間、操作ジェスチャの冒頭ポジションの実行から操作ジェスチャに含まれていない行動が実行されたか否か、及び/又はこれら以外の要因に基づいてなされてもよい。一実施形態において、工程58は、ジェスチャモジュール24（上述した図1に示されている）と類似又は同一のジェスチャモジュールによって実行される。

【0084】

工程58において操作ジェスチャが失敗しなかったと判断された場合には、方法44は工程52に戻る。工程58において操作ジェスチャが失敗したと判断された場合には、方法44は工程60に進む。工程60においては、操作ジェスチャの失敗を示す触覚刺激が決定される。一実施形態において、工程60は、刺激モジュール26（上述した図1に示されている）と類似又は同一の刺激モジュールによって実行される。

【0085】

工程60において触覚刺激が決定されると、工程62において、ユーザのために決定された触覚刺激が生成される。一実施形態において、工程62は、アクチュエータ16（上述した図1に示されている）と類似又は同一の一又は複数のアクチュエータによって実行される。

【0086】

工程52に戻って、操作ジェスチャの第一の中間ポジションが実行されたと判断されると、方法44は工程64に進む。工程64においては、操作ジェスチャの終端ポジションが実行されたか否かについての判断がなされる。操作ジェスチャが終了したという判断がなされると、方法44は、操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激の提供を終了する。一実施形態において、操作ジェスチャの完了に関連付けられた最後の触覚刺激が決定されて生成される。一実施形態において、工程64は、ジェスチャモジュール24（上述した図1に示されている）と類似又は同一のジェスチャモジュールによって実行される。

【0087】

工程64において操作ジェスチャの終端ポジションが未だ実行されていないと判断された場合には、方法44は工程66に進む。工程66においては、操作ジェスチャが失敗したか否かが判断される。この判断は、ユーザインタフェース14（上述した図1に示されている）と類似又は同一のユーザインタフェースの出力信号に基づいてなされてもよい。操作ジェスチャが失敗したか否かの判断は、例えば、操作ジェスチャの第一の中間ポジションの実行からの経過時間、操作ジェスチャの第一の中間ポジションの実行から操作ジェスチャに含まれていない行動が実行されたか否か、及び/又はこれら以外の要因に基づいてなされてもよい。一実施形態において、工程66は、ジェスチャモジュール24（上述した図1に示さ

10

20

30

40

50

れている)と類似又は同一のジェスチャモジュールによって実行される。

【0088】

工程66において操作ジェスチャが失敗しなかったと判断された場合には、方法44は、工程64に戻る。工程66において操作ジェスチャが失敗したと判断された場合には、方法44は工程60及び工程62に進む。

【0089】

一実施形態において、操作ジェスチャは、二以上の中間ポーションを含む。この実施形態においては、方法44は、工程52と工程64との間で拡張され、第一の中間ポーションについて図示及び説明したのと同様の方法で追加的な中間ポーションを監視し、対応する触覚刺激を生成する

10

【0090】

図6は、触覚刺激を決定してユーザに提供する方法68を図示する。触覚刺激は、ゲームに関連して及び/又は、その他のコンテキストにおいて決定され、ユーザに提供される。以下に示される方法68の工程は例示である。一部の実施形態において、方法68は、説明されていない一又は複数の追加的な工程を用いて、及び/又は、説明された工程の一又は複数を省略して実現されてもよい。また、図6に示され以下で説明される方法68の工程の順序は限定的なものではない。

【0091】

一部の実施形態において、方法68は、一又は複数の処理装置(例えば、デジタルプロセッサ、アナログプロセッサ、情報を処理するように構成されたデジタル回路、情報を処理するように構成されたアナログ回路、ステートマシン、及び/又は電子的に情報を処理するこれら以外のメカニズム)において実行される。一又は複数の処理装置は、電子記憶媒体に電子的に記憶されている命令に応答して方法68の工程の一部又は全部を実行する一又は複数の装置を含むことができる。一又は複数の処理装置は、ハードウェア、ファームウェア、及び/又は方法68の工程の一又は複数を実行するように構成された専用ソフトウェアによって構成された一又は複数の装置を含むことができる。

20

【0092】

工程70においては、仮想装置の画像表示が、接触感知式電子ディスプレイを介してユーザに提供される。この画像表示は、画像表示中に示されている仮想装置とインタラクトするためにユーザによって選択可能な選択可能部分を含む。一実施形態において、仮想装置の画像表示は、コンテンツモジュール22(上述した図1に示されている)と類似又は同一のコンテンツモジュールによって決定される。

30

【0093】

工程72においては、仮想装置の画像表示の選択可能部分の一つの選択が受信される。この選択は、画像表示を提示する接触感知式電子ディスプレイによって受信される。

【0094】

工程74においては、仮想装置の操作がシミュレートされ、及び/又は、工程72において受信された選択に基づいて仮想装置の一又は複数のパラメータが調整される。一実施形態において、工程74は、装置モジュール28(上述した図1に示されている)と類似又は同一の装置モジュールによって実行される。

40

【0095】

工程76においては、仮想装置の操作及び/又は工程74において実行された仮想装置の操作パラメータの調整に関連付けられた触覚刺激が決定される。一実施形態において、工程76は、刺激モジュール26(上述した図1に示されている)と類似又は同一の刺激モジュールによって実行される。

【0096】

工程78においては、ユーザのために工程76において決定された触覚刺激が生成される。一実施形態において、工程78は、アクチュエータ16(上述した図1に示されている)と類似又は同一の一又は複数のアクチュエータによって実行される。

【0097】

50

上述したように、ジェスチャベースの操作に应答した単一のユーザのための複雑な触覚刺激の説明は、限定的なものではない。マルチユーザ環境におけるジェスチャベースの操作に应答して生成される触覚刺激も本発明に含まれる。所定のユーザに提供される触覚刺激は、他のユーザ及び/又は他の現象のジェスチャベースの操作に应答した触覚フィードバックを含む。

【0098】

図7は、本発明の一又は複数の態様に従って構成された携帯型コンピュータ装置の例100を示す図である。具体的には、タブレットコンピュータ102が図示されている。タブレットコンピュータ102は、本体106に搭載され、ユーザがインタラクトする面を表す上面108を有するスクリーン104を備える。この例において、上面108は、本体106によって縁取ら

10

【0099】

この例ではタブレットコンピュータを図示したが、任意の接触検知式コンピュータ装置を用いることができる。例えば、携帯電話又はメディアプレーヤーなどのより小型の装置が、接触検知式ディスプレイを備えて、本発明の内容に従って触覚出力を提供することができる。他の例として、他のコンピュータ装置（例えば、デスクトップコンピュータ又はサーバコンピュータ）に関連付けられインタフェース接続された触覚的に使用可能な（*haptically-enabled*）ディスプレイ表面を用いることもできる。例えば、表面108は、その上や下から画像が投影されるテーブル等のより大きな接触検知式表面であってもよい。本明細書では平坦な面が示されているが、本発明の内容は、湾曲した表面及び/又は平坦ではない表面を有する装置に用いることもできる。接触によるコンピュータ（又は他のコンピュータ装置）へのジェスチャ入力は、操作ジェスチャであってもよい。接触を含むジェスチャについての説明は、本明細書で説明される操作ジェスチャの範囲を限定するものではない。操作ジェスチャは、（接触ジェスチャとともに、又は、接触ジェスチャ無しで）構成要素又は本体の操作（例えば、「傾き」操作）、一又は複数のスティックの操作、一又は複数のボタンの操作、一又は複数のスイッチの操作、及び/又はこれら以外のインタフェース機能の操作又はこの機能とのインタラクションを含んでもよい。

20

30

【0100】

図7は、コンピュータ装置102のアーキテクチャの例110を示す。コンピュータ装置102は、コンピュータプログラムモジュールを実行するように構成された一又は複数のプロセッサ112、RAM、ROM、又はこれら以外のメモリ技術などのメモリ114、ディスプレイインタフェース116、触覚インタフェース118、I/Oインタフェース120、及びネットワークインタフェース122を備える。任意の好適なディスプレイ技術を用いることができ、一部の実施形態においては、LCDディスプレイを用いることができる。

【0101】

触覚インタフェース118は、触覚効果を再生して装置102のユーザに物理的な感覚を提供するために用いられる一又は複数のアクチュエータを駆動するために好適な構成要素を含むことができる。例えば、ディスプレイ104の一部又は全部は、目標となる物理的な出力をディスプレイの一部分に提供して、ユーザが表面108に触れている間に物理的な効果を提供できるように内蔵アクチュエータを備えることができる。追加的なアクチュエータを用いて、側面や表面108と反対側の面（すなわち装置の背面）などのタブレット102の他の表面を介して触覚出力を提供することができる。所望の物理的効果に対するアクチュエータの位置は様々である。例えば、スクリーンの第一の部分において効果を生成するために、スクリーンの第二の部分（又は、装置内の他の部分）にあるアクチュエータを駆動して、スクリーン及び/又は装置の介在する構成要素の特徴がスクリーンの第一の部分における感じ方に影響を与えるようにすることができる。

40

【0102】

50

一実施形態において、タブレットは、偏心回転質量モータを有するアクチュエータを備える。このアクチュエータは、タブレットハウジングの表面に直接に又は間接に結合される。モータに給電することにより、ユーザが感じることができ振動を表面に生じさせることができる。前記アクチュエータに送られる信号の強度及び周波数を変更することにより、様々な効果が可能となる。他の例として、スクリーンのより高い又はより低い部分にアクチュエータを用いることにより、尾根、溝、又はこれら以外の特徴を生成することができる。さらに別の例として、アクチュエータは、圧電物質を含むことができる。例えば、シリコン等の無機ポリマー母材に、少なくとも部分的に圧電アクチュエータを内蔵することができる。さらに他の例として、アクチュエータは、マクロファイバー複合体アクチュエータ又は圧電複合体アクチュエータを含むことができる。かかるアクチュエータは、母材（例えば、エポキシ）に懸濁された圧電ファイバーの薄い層として形成されてもよい。このファイバーは、ポリイミド電極と電気的に連絡することができる。これ以外にも多くの種類のアクチュエータを用いることができる。本明細書におけるアクチュエータの説明は、本発明を限定するものではない。

10

20

30

40

50

【0103】

I/Oインタフェース120は、プロセッサ112によって用いられ、任意の好適な構成要素を用いて、入力を受信し、出力を提供する。例えば、I/Oインタフェース120は、音声入力を受信し、オーディオ出力を提供するために、スピーカ及び/又はマイクに接続されていてもよい。他の例として、I/Oインタフェース120は、装置に入力を提供するために用いられるマウス又はスタイラスなどの周辺装置又は静止画及び/又は動画を取得するために用いられる画像センサとの接続を提供することができる。

【0104】

ネットワークインタフェース122は、一又は複数のネットワーク技術を用いて、装置102をネットワークに接続するために用いられる。例えば、インタフェース122は、IEEE802.11 (Wi-Fi) 又は802.16 (Wimax) ネットワークに接続するために好適な構成要素への接続又は技術を用いた接続を提供することができる。他の例として、インタフェース122は、電話、イーサネット、又はこれら以外の有線接続を介した通信を可能とし、又は、IRポートを介した通信などの上記以外の無線技術をサポートすることができる。

【0105】

コンピュータ装置102は、追加的な構成要素を含むことができる。例えば、一又は複数の記憶要素（例えば、磁気ハードディスクドライブ又は半導体ハードディスクドライブ）を含むことができる。コンピュータ装置102が携帯電話を含む場合には、適切なRF要素を含むことができる。

【0106】

メモリ114は、コンピュータ装置102を所望の方法で動作するように構成する一又は複数のプログラムコンポーネントを有形的に包含する。例えば、メモリ114は、一又は複数のアプリケーション、オペレーティングシステムを備えることができ、格納データを含むこともできる。図示のとおり、メモリ114は、後述する一又は複数の態様に従った双方向ゲームを提供するプログラムコンポーネント124を含むこともできる。

【0107】

一般的に、ゲームは、ディスプレイ104によってプレイエリア126を提供し、プレイエリアにおける仮想物体128（例えば、ボール）の動きを追跡し、ユーザインタラクションにตอบสนองしてプレイ中にラケット130を用いて当該仮想物体を打ったり方向を変えたりするようにコンピュータ装置102を構成することができる。また、前記ゲームは、仮想物体がプレイエリアの構成物の間を動いたりその構成物に遭遇したりするときに、触覚効果を再生するように構成されてもよい。触覚効果は、遭遇する特定の構成物に基づいて変動する感覚を提供するように選択されてもよい。この例においては、プレイエリアには、上辺T、底辺B、左辺L、及び右辺Rが含まれる。このゲームは、仮想物体が左辺Lに到達する前にラケット130を用いてその仮想物体の方向を変えるように構成されてもよい。複数のプレイヤーが参加する場合には、当該仮想物体は、一又は複数の辺T、B、又はRに存在し、後述

するように他のユーザのスクリーンに移動するものであってもよい。

【0108】

図8Aは、マルチユーザプレイをサポートするゲームの使用例200Aを図示する。ゲームプログラムは、複数のスクリーンを含むプレイエリアにおける仮想物体の位置の追跡を容易にするために、データを送受信することができる。この例においては、第一の装置202がネットワーク206を介して第二の装置204と接続されている。ネットワーク206には、ローカルエリアネットワーク、ワイドエリアネットワークが含まれる。又は、ネットワーク206は、装置202と装置204との間の直接接続を表すこともできる。ゲームのインスタンスを実行する複数の装置を接続することにより、ユーザは、仮想物体が他のユーザのスクリーンにおいて構成物と遭遇したときに触覚効果を体験することができる。かかる触覚効果には、他のユーザのスクリーンにおける操作ジェスチャ入力に従って決定される触覚効果が含まれる。

10

【0109】

例えば、図7のプレイエリア126を用いる場合には、仮想物体128は、当該仮想物体128が第一の装置の右辺Rに存在するときに、前記第二の装置の右辺Rにおいてスクリーンに出現できる。他の例として、当該装置は、鏡像レイアウトを有することができる。すなわち、装置204がラケット130を右辺Rに沿って表示するときに、装置202は、ラケット130を左辺Lに沿って表示することができる。この場合、仮想物体が前記第一の装置のプレイエリアの右辺Rに到達するときに、当該仮想物体は、他の装置の左辺Lにおいてプレイエリアに出現し、右辺Rの方向及び当該他の装置のプレイエリアにおけるラケット130の方向に向かう。

20

【0110】

サーバ208は、一部の実施形態において、マルチユーザプレイがサーバによって容易に実行できることを示すために図示されている。しかしながら、上述のように、一部の実施形態において、ゲームプログラムは、サーバを必要とせず他のインスタンスと直接接続するように構成される。

【0111】

図8Bは、マルチユーザプレイの他の例200Bを示す。この例においては、三つの装置202、204、及び210が第一のネットワーク206を介して接続されている。第二のネットワーク214は、第四の装置212との接続を容易にする。例えば、ネットワーク206は、ローカルエリアネットワーク接続を含むことができ、ネットワーク214はワイドエリアネットワーク接続を含むことができる。コンパス216は、一部の実施形態において、複数のプレイヤーの相対的位置が考慮されうることを示すために図示されている。例えば、装置202は、左辺Lにあるラケット130を「最も西にいる」プレイヤーとして含むことができる。装置204は、装置204は「最も北にいる」ため、上辺Tに位置するラケットを有している。装置210は、底辺Bに位置するラケットを有し、装置212は、右辺Rに位置するラケットを有している。又は、ラケットは、各ユーザについてスクリーンの同じ辺にあってもよいが、共有プレイエリアにおけるユーザの相対的位置を維持するために、これらのラケットは端部間において適切に配置される。

30

【0112】

様々な実施形態において、各装置の向きなどの要因、プレイヤーの相対的位置、及びこれら以外にスクリーン領域の相対寸法などの考慮事項に基づいて、プレイエリア間の行動や接続を動的に調整するようにゲームを構成することができる。後述するように、仮想物体は、プレイエリアの境界に行き当たることに加えて又はそれに代えて、別の方法によって一のスクリーンから他のスクリーンへ移動することができる。

40

【0113】

図9は、複数のインターバル(I)、(II)、及び(III)にわたる二人のユーザA及びB用のプレイエリア302A及び302Bの例を示す。各プレイエリア302は、各々のラケット304を含む。インターバル(I)において、仮想物体306は、ラケット304Bによって、プレイエリア302Bの境界に向けて打たれたり方向を変えられたりする。インターバル(II)に示され

50

るように、プレイエリア302Bからの出口308は、プレイエリア302Aの入り口310にマップされている。このマッピングによって、仮想物体はプレイエリア間をすぐに移動することができ、又は、プレイヤー間の距離（例えば、GPS及び/又は三角測量又は近接検知技術によって決定される）に基づく遅延が存在することもある。いずれにせよ、インターバル（II）は、仮想物体306がラケット304Aと衝突することを示している。例えば、ユーザAは、仮想物体306をインターセプトするために、自らの装置のディスプレイ表面において指をスライドさせることによってラケット304Aを動かすことができる。

【0114】

仮想物体306がラケット304Aと衝突すると、触覚効果H1が選択されて再生される。図示のとおり、触覚効果H1は、ユーザAがラケット304Aと接触する位置（及び/又はプレイエリア302の他の部分）に局所化されている。上述のように、この感覚は、一又は複数のアクチュエータに動き又は他の効果を提供させることによって生成される。アクチュエータは、当該効果を感じさせる場所及び/又はそれ以外の場所に配置される。図9は、効果H1をプレイエリア302Aにおいて「((H1))」で示しており、当該効果はプレイヤーBに対しても再生されプレイヤーBの接触位置に局所化されるため、当該効果はプレイエリア302Bにおいては「(H1)」で示されている。しかしながら、上述のように、効果H1の強度は、プレイヤーAとBとの間で異なる。

10

【0115】

触覚効果は、ゲームのシミュレートされた物理現象に基づいて選択される。例えば、ラケット304は、硬い表面を示すことができ、従って効果H1は、強く、鋭い効果を含むことができる。角度の変更（deflection）は、「ヒット」を表すものであるから、効果H1は、ゲーム中で最も強い効果とされてもよい。「ヒット」は、ユーザBに対して再生され、仮想物体が跳ね返されること、及び、ユーザBが到来する仮想物体を打ち返す準備ができることをユーザBに通知する。このヒットは、好適な方向の指示とともにプレイヤーBに対して再生されてもよい。例えば、当該効果は、上や下ではなく左から生じたように感じられるように構成される。このような効果は、三人以上のユーザが一緒にプレイしているときに有用である。

20

【0116】

異なるプレイヤーのスクリーンで起こった衝突（又は他の出来事）についても触覚効果を再生することにより、プレイヤーが互いのプレイエリアを見ることができない場合であっても、ゲームにおいて、プレイヤーが空間を共有しているという感覚を向上させることができる。このように、プレイヤーは、ゲームに没入することができ、魅力的なゲーム体験を得ることができる。

30

【0117】

図10は、プレイの他の例を示し、プレイエリアの境界に跳ね返される仮想物体を描写するものである。具体的には、三つのインターバル（I）、（II）、及び（III）が再び示されている。プレイエリア402A及び402Bは、プレイヤーA及びBに対応し、ラケット404及び仮想物体406も再び図示されている。インターバル（I）において示されているように、仮想物体406は、プレイエリア402の上方の境界にある地点408に向かう起動で打ち出される。インターバル（II）は、仮想物体406が地点408と接触した場合を示す。「跳ね返り」の触覚効果H2は、プレイヤーA及びBに対して再生され、各々のラケット404A及び404Bとの接触点に局所化される。

40

【0118】

この「跳ね返り」はプレイエリア402Bにおいて発生し、ラケット404Aよりもラケット404Bに近い位置にあるので、この跳ね返りは、プレイヤーBにとって「より大きい（louder）」ので、プレイエリア402Bにおいて「((H2))」と表され、プレイエリア402Aにおいて「(H2)」と表されている。インターバル（III）に示されているように、この跳ね返りの後、仮想物体はプレイエリア402Aに移動する。跳ね返りへの注意を喚起されているので、プレイヤーAは、仮想物体をインターセプトし、ラケット404Aの背後にあるゴール領域への到達を防ぐことができる。

50

【0119】

図11は、本発明の主題の他の態様を示す図である。仮想物体の起動を変更するイベント又はそれ以外の「離散的な」イベントに応答する触覚効果に加えて、又はその触覚効果に代えて、継続的な効果をシミュレートするために触覚効果を再生することもできる。この例においては、二人のプレイヤーA及びB用のプレイエリア502がインターバル(I)及びインターバル(II)において示されている。説明の便宜上、プレイエリア502は、「縦長」ではなく「横長」に示されている。各プレイエリアは、各ラケット504を表示しており、仮想物体506も図示されている。

【0120】

この例の各プレイエリアも点線で表された継ぎ目508を含む。例えば、継ぎ目508は、プレイエリアに描かれた木の表面における板材の間の境界を表すことができる。木製パネルの背景をシミュレートするために、表面を横切って回転する仮想物体に対応する連続的な低いゴロゴロという音の効果が、継ぎ目508に接触している仮想物体に対応するクリック効果と組み合わせられてもよい。この効果は、図11において「H3」と表されている。インターバル(I)において、仮想物体はラケット504Aよりもラケット504Bに近いので、前述の効果は、プレイヤーBについて「((H3))」と表されており、プレイヤーAについては「(H3)」と表されている。インターバル(II)においては、仮想物体506がプレイヤーAの方向に動いているので、効果H3は、ラケット504Aにとってより大きい。背景効果は継ぎ目508に関して示されているが、背景効果には、表面のみをシミュレートすること(すなわち、連続的な表面)を含んでもよく、シミュレートされる背景が変わると(例えば、木の領域から金属の領域へ、そしてコンクリートの領域へなど)背景効果が変わるようにしてもよい。

【0121】

図12は、本発明の主題に従ってゲームを提供する方法600における例示的な工程を示すフローチャートである。ブロック602は、一又は複数のプレイエリアを設定することを表す。例えば、二人のユーザがプレイしたい場合には、各プレイエリアが初期化され、共有されている境界(及び/又はその他の入出点)の間のマッピングが決定される。

【0122】

ブロック604は、プレイが継続している間に発生する。ゲームの少なくとも一つのインスタンスは、ラケット、物体、及びゲームの物理現象をシミュレートするモデルに基づくプレイエリアの構成物とのインタラクションに基づいて、仮想物体の位置及び動作を追跡することができる。例えば、この方法は、プレイエリアにおける仮想物体及び他のアイテムのシミュレートされた運動量、質量、及び材料の特徴に基づいて、仮想的な物体の速度及び方向の変化を提供することができる。

【0123】

ブロック606では、仮想物体の位置及び動作に基づいて、イベントの時、その前、及び/又はその後において、再生される一又は複数の触覚効果が決定される。例えば、仮想物体がプレイエリアにおける境界又は他の物体と接触した場合に、仮想物体と境界/物体との間の物理的インタラクションに対応づけられた触覚効果が再生のために選択される。境界/物体が異なると異なる効果が得られる。例えば、境界又はラケットによって「ハードな」効果が生じる一方、プレイエリアに含まれる障害物は「ソフトな」効果を有することができる。仮想物体のシミュレートされた特徴も考慮される。ゲームは、ハードな(例えば、鉄)仮想物体又はソフトな(例えば、ゴム)仮想物体を有するモードをサポートすることができる。このとき、触覚出力スキームには適当な変更が加えられる。

【0124】

追加的に又は代替的に、触覚効果は、背景効果に関連していてもよい。例えば、上述のとおり、シミュレートされる表面において仮想物体の通路をシミュレートする継続的な触覚効果は、表面の特徴に基づいて提供される。他の例として、表面は、仮想物体が通過する際の素材又は障害物を含むことができ、好適な触覚効果が当該素材/障害物を通過する通路をシミュレートするために提供される。

【0125】

ブロック608において、ゲームは、触覚効果がどのように出力されるかを調整するために、触覚伝達点(haptic delivery point(s))に対する仮想物体の位置を決定する。例えば、触覚伝達点は、ユーザが装置のスクリーンに接触する地点を含むことができる。触覚効果の「大きさ(loudness)」(すなわち、強度)は、伝達点と仮想物体との距離に逆比例するものであってもよい。指向性が適用されてもよい。例えば、跳ね返りが他のスクリーンにおいて発生すると、提供される触覚効果は、方向性の要素を含むことができ、又は、どこで跳ね返りが起こったかの表示を与えるために提供されてもよい。

【0126】

ブロック610においては、所望のボリュームを有する触覚効果を生成するために、好適な信号がアクチュエータに送信され、例えば、ゲームは、様々な触覚効果を生成する際に用いるために信号パターンのライブラリを参照し、当該信号パターンを用いてスクリーン及び/又は装置の他の部分に内蔵された一又は複数のアクチュエータに指示を送ることができる。触覚効果は、音声要素及び/又は視覚要素を含むことができる。

【0127】

マルチユーザプレイに関し、ゲームの各インスタンスは、当該インスタンスのプレイエリア内において仮想物体の位置及び動作を決定することができ、その情報を他のインスタンスに提供することができる。仮想物体がプレイエリアから出ると、仮想物体の動作に関する情報(例えば、方向及び速さを有するベクトル)は、仮想物体を受け取るプレイエリアを有するゲームのインスタンスによる追跡を継続するために用いられる。

【0128】

一部の実施形態において、イベントが発生する場合及び/又は背景効果が提供される場合には、触覚効果が開始されて当該情報がゲームの他のインスタンスに提供されるときに、そのプレイエリアが仮想物体を含んでいるゲームのインスタンスによって触覚効果が選択される。例えば、プレイヤーA及びプレイヤーBを含むゲームにおいては、プレイヤーAのプレイエリアにおいて仮想物体が障害物、境界、又はラケットと衝突する場合には、プレイヤーAの装置におけるゲームのインスタンスは、当該効果のボリューム又は指向性を決定する際にプレイヤーBの装置におけるゲームのインスタンスによって用いるために、プレイヤーBの装置に所望の触覚効果を、衝突に関する情報及び衝突位置とともに提供することができる。

【0129】

図13は、本発明の手段の態様に従って構成されたゲームのインスタンスのためのインタフェース700の例を示す図である。この例においては、ピンボールのようなゲームが提供されている。このゲームにおいて、プレイエリア702は、スクリーン境界から内側に伸びる境界704、706を含む。このゲームの目的は、ラケット710を用いて当該仮想物体の進行方向を変えることにより、ボール又は他の物体などの仮想物体(不図示)が、708に到達することを防止することである。プレイを開始するために、仮想物体は、ラケット710から打ち出され、又は、プレイエリア702内のそれ以外の場所に現れてもよい。

【0130】

インタフェース700は、入力手段及びアクセス手段を提供する複数のコントロールボタン712、714、716、及び718を備える。例えば、ボタン712及び714は、プレイボタン及びポーズボタンを含み、ボタン716は、開始コマンドを提供する。ボタン718は、ゲームを終了し、ゲームを開始し、又は、設定、セーブ、終了のためのメニューを開始する。一部の実施形態において、コントロールボタン712-718は、物理ボタンの押下をシミュレートする好適な触覚効果とともに提供されてもよい。

【0131】

プレイエリア702に関して、視覚体験を向上させるために複数のシミュレートされたライト720を備えても良い。このライトは、障害物として働いてもよいしそうでなくともよい。仮想物体は、衝突するとバンパー722によって境界704、706からの跳ね返りとは別の態様で「跳ね返る」。例えば、境界704、706は、鋭く跳ね返す効果を有するシミュレート

10

20

30

40

50

された金属の境界として提示される。バンパー722は、ピンボールマシンのバンパーと類似の方法で仮想物体に力を与える前に初期量の「ギブ(give)」を提供することができる。したがって、仮想物体が境界704, 706又はバンパー722に接触すると、異なる各々の触覚効果がユーザがスクリーンに接触した地点において再生され、境界/ボーダーのシミュレートされた物理的応答に従った異なる感覚が提供される。また、上述のように、効果の強度は、ユーザがスクリーンに接触する地点からの距離に応じたものであってもよい。

【0132】

この例は、金属バー724, 726, 及び728を提示する。この金属バー724, 726, 及び728は、仮想物体との衝突に対する追加的な応答を提供することができ、各々の触覚効果が割り当てられる。矢730は、視覚効果を含み、及び/又は、シロフォン構造732内へ仮想物体を加速させることができる。この例においては、シロフォン構造732は、複数のキー(732A, 732B, 732C)を備える。昇り順のキーの各々は、それ自身の触覚効果を有する。例えば、仮想物体がキー732Aからキー732Bやキー732Cへ移動する際に、触覚効果は、対応するシロフォン音響効果を提供するとともに音程が上昇する。同時に、仮想物体が遠ざかるにつれて、触覚効果の強度が減少してもよい。

10

【0133】

一部の実施形態において、地点734は、プレイエリアからの出口及び第二のユーザのプレイエリアへの入り口を表す。第二のユーザのプレイエリアは、プレイエリア702と同一である。仮想物体プレイエリア702に入ると、シュート736によって打ち返されるとともにシュートの通過を表す「ガタガタ音(rattle)」を発生させることができる。上述のように、一のユーザのプレイエリアの触覚効果の各々は、他のユーザの(又は複数のユーザの)プレイエリアにおいても再生可能であるが、当該触覚効果を発生させるイベントの発生場所及びユーザのスクリーンとの接触位置からの距離に基づいてそれぞれ強度が減少する。

20

【0134】

実施形態は、符号738で示されているボルテックスの一又は複数のインスタンスを提示するので、ボルテックス738は、開口部740に向かって仮想物体を引きつけるプレイエリア702の一部を備える。仮想物体が開口部740に到達すると、仮想物体は他のプレイエリアへ移動することができる。仮想物体が最初にボルテックス738に接触すると、ボルテックスの「吸引(pull)」を示す第一の触覚効果が再生される。この効果は、仮想物体が開口部740に達するまで(達する場合には)強くなる。このとき、ボルテックスから他のプレイエリアへの仮想物体の脱出を表すために、「出口」効果が再生されてもよい。これにより、例えば、仮想物体を受け入れるプレイエリアのユーザに自らのラケット710を位置につけるように注意喚起することができる。

30

【0135】

一部の実施形態において、仮想物体がゴール領域708によって方向を変えられなかった場合には、仮想物体の吸収又は爆発などの領域708への入場を示す触覚効果が提示される。このとき、ゲームのルールに応じて、他のラウンドのためにラケット710によって再度発射するために仮想物体が提供される。一部の実施形態において、ゲームは、プレイヤーが所定のスコア(例えば、7ゴール)及び/又はスコア差(3ゴール差)に達するまで継続する。他の例として、ポイントの値は、所定の障害物(例えば、バンパー722, バー724, 726, 728, ライト720)への衝突又はシロフォン構造732の全てのキーを通過することに関連付けられても良い。実施形態は、障害物の動き又は破壊に基づいて提供される好適な触覚効果とともに、プレイ中に障害物を動かし又は破壊すること(例えば、れんがを突き破ること)をサポートすることができる。

40

【0136】

一部の実施形態において、コンピュータ装置は、ユーザの指又はスタイラスのタッチスクリーンからの距離及び/又は接触圧に敏感である。これらの特徴は、ゲームのプレイ中に及び/又はゲームアプリケーションを設定する際に用いられる。例えば、ユーザがスクリーン又は他の触覚的に利用可能な領域に触れていないという表示が装置によりなされる

50

場合には、電力消費を抑えるために触覚効果を止めることができる。他の例として、ユーザは、入力を提供するためにホバー（hover）することができる。例えば、ボタン712～716が提示されている領域は、つや消し金属として表されることが多いがボタンはユーザが当該領域にホバリング又は接触することに応答して出願することができる。

【0137】

上記の複数の例において、ゲームプレイは、接触によるラケットの動きに基づいて進行する。追加的に又は代替的に、ゲームプレイは、傾きセンサ及び/又は加速度計を用いることもできる。例えば、ユーザは、自分の装置を傾けたり振ったりして仮想物体の動き及び/又はラケット位置に影響を与えることができる。触覚効果は、ユーザが各々の装置を握った位置で提供されてもよい。一部の実施形態において、ゲームは、ユーザごとに複数のラケットを用いることができ、ラケットをまったく用いずに全ての入力を傾き及び加速によって行うこともできる。

10

【0138】

マルチユーザプレイの複数の例を説明した。一部の実施形態において、シングルユーザプレイもサポートされる。例えば、プレイエリアは、完全にクローズであってもよく、当該エリアでは、仮想物体がラケット及びゴール領域に向かって打ち返される。他の例として、シングルユーザプレイは、シミュレートされた一又は複数の他のプレイヤーとともに進行する。この場合、当該他のプレイヤーは、仮想物体がシミュレートされたプレイエリアに進入した場合に、各々のシミュレートされたプレイエリア及び対応する触覚フィードバックを有する。

20

【0139】

以上、現時点で最も実用的で望ましいと考えられる態様に基づいて本発明を説明したが、これらの説明は、本発明の説明のみを目的としたものであり、本発明を開示された実施形態に限定することを意図したものではない。一方、これらの説明は、請求項の趣旨及び範囲に含まれる変更及び均等物を含むものである。例えば、任意の実施形態の特徴と他の実施形態の一又は複数の特徴との組み合わせも可能な限り本発明の範囲に含まれる。

【 図 1 】

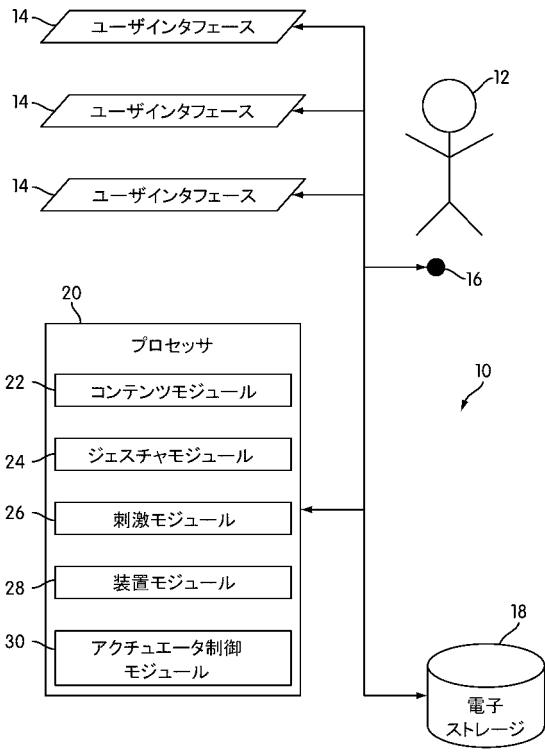


図1

【 図 2 】

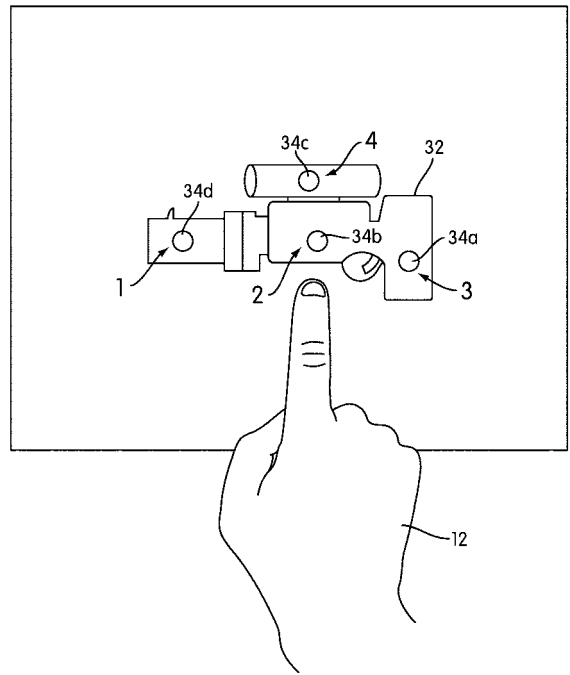


図2

【 図 3 】

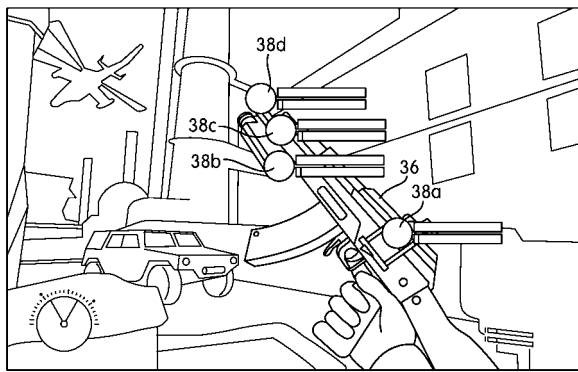


図3

【 図 4 】

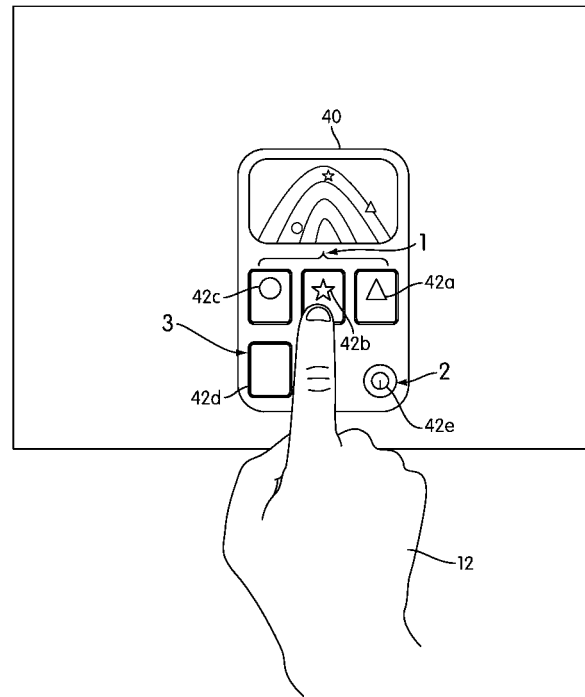


図4

【 図 5 】

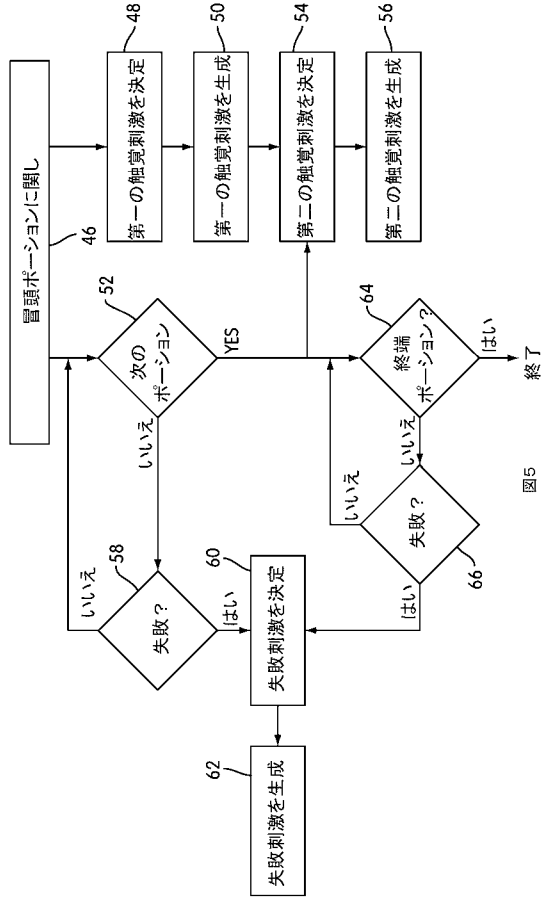


図5

【 図 6 】

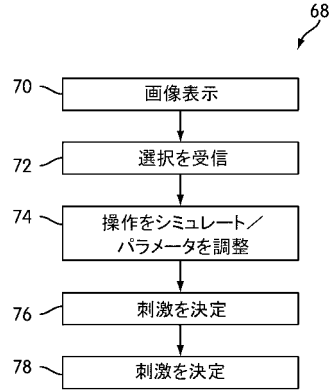


図6

【 図 7 】

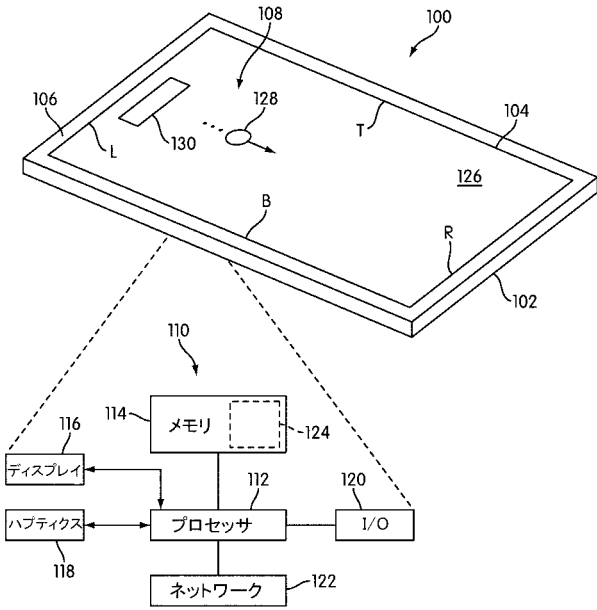


図7

【 図 8 A 】

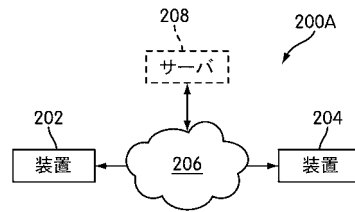


図8A

【 図 8 B 】

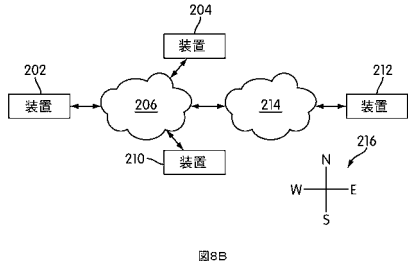


図8B

【 図 9 】

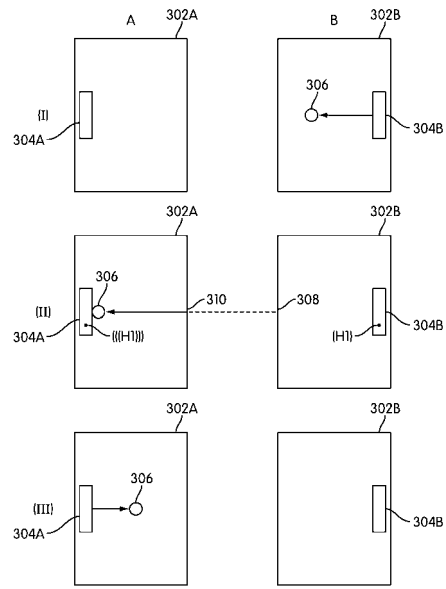


図9

【 図 1 0 】

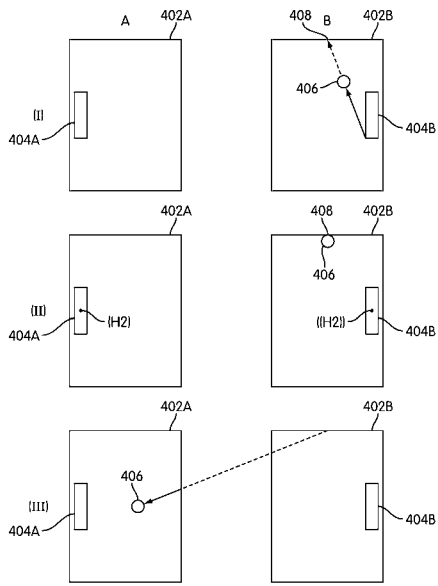


図10

【 図 1 1 】

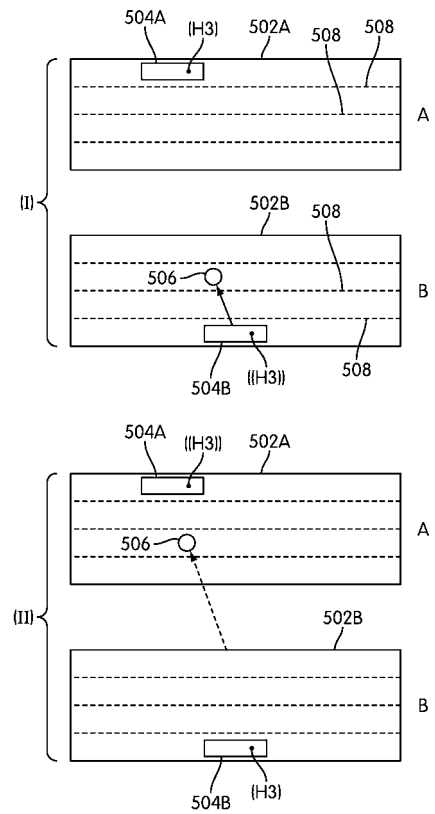


図11

【 図 1 2 】

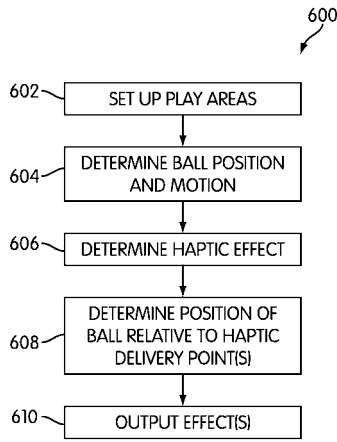


図12

【 図 1 3 】

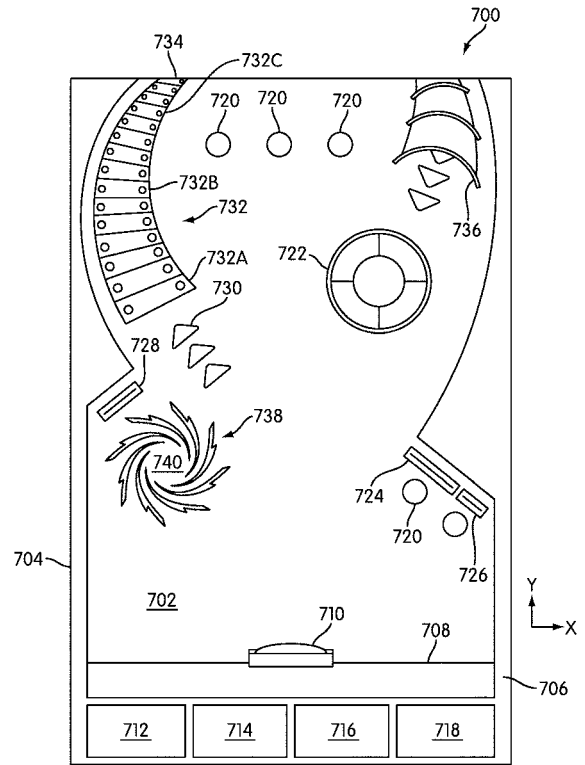


図13

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成31年2月21日(2019.2.21)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

触覚刺激をユーザに提供するように構成されたシステムであって、
 ユーザのジェスチャに関連する出力信号を生成するように構成されたユーザインタフェースと、
 前記ユーザへの触覚刺激を生成するように構成されたアクチュエータと、
 コンピュータプログラムモジュールを実行するように構成された一又は複数のプロセッサとを備え、
 前記コンピュータプログラムモジュールは、
 前記ユーザインタフェースの前記出力信号に基づいて前記ユーザによる操作ジェスチャの実行を監視するように構成されたジェスチャモジュールと、
 前記ジェスチャモジュールから前記操作ジェスチャの実行に関連する情報を受信し、前記ユーザのために生成される前記操作ジェスチャに関連付けられた触覚刺激を決定するように構成された刺激モジュールと、
 前記アクチュエータを制御して前記刺激モジュールによって決定された前記刺激を生成するように構成されたアクチュエータ制御モジュールと、
 を備え、
 前記操作ジェスチャは、前記システムへのコマンド入力に関連付けられたジェスチャで

あり、冒頭ポーション、第一の中間ポーション、及び終端ポーションを含み、
前記触覚刺激は、前記操作ジェスチャの冒頭ポーションの実行に応答して決定される第一の刺激と、前記第一の刺激とは異なり前記操作ジェスチャの前記第一の中間ポーションの実行に応答して決定される第二の刺激と、を含むシステム。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
A 6 3 F 13/533 (2014.01)		A 6 3 F	13/2145	
		A 6 3 F	13/533	

(72)発明者 ヒューベル, ロバート
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 5 7 7 サンレアンドロ, ビギエ アベニュー 6 5 2

(72)発明者 パーンバウム, デイビッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 6 0 7 オークランド, オーク ストリート 3 1 1 ,
 # 3 2 7

(72)発明者 ラムゼイ, エリン
 カナダ国 ケベック州 エイチ4エー 2 ヴィ9, モントリオール, ハーバード アベニュー 2
 0 1 2, # 1 0 4

Fターム(参考) 5E555 AA08 AA11 BA01 BA06 BA17 BA20 BB01 BB06 BB17 BB20
 BC04 BE17 CA29 CB12 CB32 CB56 CB66 DA24 DC82 FA00

【外国語明細書】

2019096347000001.pdf