

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5613236号
(P5613236)

(45) 発行日 平成26年10月22日(2014.10.22)

(24) 登録日 平成26年9月12日(2014.9.12)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 3/01 (2006.01)

G06F 3/01 3 1 O Z

G06F 3/0488 (2013.01)

G06F 3/048 6 2 O

G06F 3/048 (2013.01)

G06F 3/048 6 5 6 B

G06F 3/048 6 5 4 A

請求項の数 15 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-521764 (P2012-521764)
 (86) (22) 出願日 平成22年7月21日 (2010.7.21)
 (65) 公表番号 特表2013-500517 (P2013-500517A)
 (43) 公表日 平成25年1月7日 (2013.1.7)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2010/042805
 (87) 國際公開番号 WO2011/011552
 (87) 國際公開日 平成23年1月27日 (2011.1.27)
 審査請求日 平成25年7月19日 (2013.7.19)
 (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)

(73) 特許権者 500390995
 イマージョン コーポレーション
 IMMERSION CORPORATION
 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 30
 (74) 代理人 100126572
 弁理士 村越 智史
 (72) 発明者 バーンバウム, ディビッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
 607 オークランド, オークストリート 311, #327

審査官 若林 治男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】複数のプラットフォームを越える触覚フィードバックを用いた対話式タッチスクリーニングゲームング比喩

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチユーザアプリケーションの第1のユーザに触覚効果を与えるように構成されたシステムであって、

前記第1のユーザに関連付けられた第1の計算プラットフォームを具備し、

該第1の計算プラットフォームが、

第1のディスプレイと、

前記第1のユーザから制御入力を受け取るように構成された第1のユーザインタフェースと、

前記第1のユーザに知覚可能な触覚効果を発生させるように構成された第1の触覚インターフェースと、 10

第1の組の1又はそれ以上のプロセッサと、

を含み、

該第1の組の1又はそれ以上のプロセッサが、

前記マルチユーザアプリケーションの第1のインスタンスであって、前記第1のユーザから受け取った制御入力と、前記マルチユーザアプリケーションの第2のインスタンスを実行する第2の計算プラットフォームを介して第2のユーザから受け取った制御入力と、に基づいて物体とインタフェースするように構成されたマルチユーザアプリケーションの第1のインスタンス、を実行し、

前記第1の触覚インターフェースにより発生されるべき触覚効果であって、前記第2の計 20

算プラットフォームに対する前記第2のユーザの第1の制御入力に関連した、前記第1のユーザに対する情報を伝える第1の触覚効果を含む触覚効果を決定し、

前記物体の現在のビューを選択的に提示するよう前記第1のディスプレイを制御するように構成されたものである、

ことを特徴とするシステム。

【請求項2】

マルチユーザアプリケーションの第1のユーザに触覚効果を与えるように構成されたシステムであって、

前記第1のユーザに関連付けられた第1の計算プラットフォームを具備し、

該第1の計算プラットフォームが、

10

第1のディスプレイと、

前記第1のユーザから制御入力を受け取るように構成された第1のユーザインタフェースと、

前記第1のユーザに知覚可能な触覚効果を発生させるように構成された第1の触覚インターフェースと、

第1の組の1又はそれ以上のプロセッサと、

を含み、

該第1の組の1又はそれ以上のプロセッサが、

前記第1のユーザから受け取った制御入力に基づいて物体とインターフェースするように構成されたマルチユーザアプリケーションの第1のインスタンス、を実行し、

20

前記第1の触覚インターフェースにより発生されるべき触覚効果を決定し、

前記物体の現在のビューを選択的に提示するよう前記第1のディスプレイを制御するように構成されたものあり、

さらに、当該システムは、

第2のユーザに関連付けられ前記第1の計算デバイスと通信する第2の計算装置を具備し、

該第2の計算装置は、

前記第2のユーザから第1の制御入力を含む制御入力を受け取るように構成された第2のユーザインタフェースと、

さらに前記第2のユーザから受け取った制御入力に基づいて前記物体とインターフェースするように構成された前記マルチユーザアプリケーションの第2のインスタンスを実行するように構成された第2の組の1又はそれ以上のプロセッサと、
を含み、

30

前記第1の組の1又はそれ以上のプロセッサは、さらに、前記第2のユーザによる前記第1の制御入力の実行に応答して、前記第1の触覚インターフェースが、前記第2のユーザにより実行される前記第1の制御入力に関連した、前記第1のユーザに対する情報を伝える第1の触覚効果を発生させるよう制御されるように、構成されている、
ことを特徴とするシステム。

【請求項3】

前記物体が仮想物体である、請求項1又は2に記載のシステム。

40

【請求項4】

前記物体が実世界の物体である、請求項1又は2に記載のシステム。

【請求項5】

前記第1の組の1又はそれ以上のプロセッサが、さらに、前記物体が前記第1のディスプレイにおいて提示された前記ビューにおいて見えない間に、前記第1の触覚効果の発生が、前記第2のユーザによる前記第1の制御入力の入力に応答したものとなるように、構成されている、請求項1又は請求項2に記載のシステム。

【請求項6】

前記第1の組の1又はそれ以上のプロセッサが、前記物体が移動する空間における第1の部分のビューを提示するよう前記第1のディスプレイを制御するように構成されている

50

、請求項1又は請求項2に記載のシステム。

【請求項7】

前記第1の組の1又はそれ以上のプロセッサは、前記物体が該物体が移動する前記空間における第2の部分に存在することと同時に、前記第2の計算プラットフォームに対する前記第2のユーザによる前記第1の制御入力の入力に応答して前記第1の触覚効果を発生させるよう前記触覚インターフェースを制御するように構成されている、請求項6に記載のシステム。

【請求項8】

前記マルチユーザアプリケーションは、前記第1の組の1又はそれ以上のプロセッサが、前記物体が移動する空間における第1の部分のビューを提示するよう前記第1のディスプレイを制御する、ように構成されている、請求項1又は請求項2に記載のシステム。

10

【請求項9】

前記第2の計算装置がさらに第2のディスプレイを含み、

前記マルチユーザアプリケーションは、さらに、前記第2の組の1又はそれ以上のプロセッサが前記物体が移動する空間における第2の部分であって前記第1のディスプレイにおいて見えない部分のビューを提示するよう前記第2のディスプレイを制御する、ように構成されており、

前記第1の組の1又はそれ以上のプロセッサは、さらに、前記物体が該物体が移動する前記空間における第2の部分に存在することと同時に、前記第1の触覚効果の発生が、前記第2のユーザによる前記第1の制御入力の実行に応答したものである、ように構成されている、請求項8に記載のシステム。

20

【請求項10】

マルチユーザアプリケーションの第1のユーザに触覚効果を与える、コンピュータにより実行される方法であって、

前記マルチユーザアプリケーションの第1のインスタンスであって、前記第1のユーザから受け取った制御入力と、第2の計算プラットフォームを介して第2のユーザから受け取った制御入力と、に基づいて物体とインタフェースするように構成されたマルチユーザアプリケーションの第1のインスタンスを、前記第1のユーザに関連付けられた第1の計算プラットフォームにおいて実行するステップと、

前記第1の計算装置に関連付けられた第1のディスプレイにおいて前記ユーザに前記物体のビューを選択的に提示するステップと、

30

前記第2の計算プラットフォームにおける前記第2のユーザによる第1の制御入力の実行に応答して、前記第1の計算プラットフォームにおいて、前記第1のユーザについて、前記第1の制御入力の効果に関する前記第1のユーザに対する情報を伝える第1の触覚効果を発生させるステップと、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項11】

前記物体が仮想物体である、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記物体が実世界の物体である、請求項10に記載の方法。

40

【請求項13】

前記第1の触覚効果の発生が、さらに、前記物体が前記第1のディスプレイに提示された前記ビューにおいて見えない間に、前記第2のユーザによる前記第1の制御入力の入力に応答したものである、請求項10に記載の方法。

【請求項14】

前記物体が移動する空間における第1の部分のビューを前記第1の計算装置に関連付けられた第1のディスプレイに提示するステップ、をさらに含む請求項10に記載の方法。

【請求項15】

前記第1の触覚効果の発生が、さらに、前記物体が移動する前記空間における第2の部分に存在することと同時に、前記第2のユーザによる前記第1の制御入力の実行に応答し

50

たものであり、

前記空間における前記第2の部分は、前記第1のディスプレイにおいては見えないが前記第2の計算装置に関連付けられたディスプレイにおいては見える、前記空間における一部分である、請求項1-4に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、複数のユーザが1又はそれ以上の物体と対話するようなマルチユーザアプリケーションの場面において、触覚効果を発生させることに関する。この触覚効果は、上記複数のユーザ自身の上記1又はそれ以上の物体との対話、及び／又は、他のユーザの対話に関する情報を伝えるものである。上記触覚効果は、物体の1又はそれ以上のパラメータ、この物体の移動、及び／又は、この物体の動作に関する情報を伝えることもできる。10

【背景技術】

【0002】

タッチ（接触）を可能にした装置が広まり続けている。タッチを可能にした装置には、例えば、移動電話機／スマートフォン、メディアプレイヤー及びコンピュータが含まれる。例えば、タブレットコンピュータは、タッチを可能にしたディスプレイを、このコンピュータの残りの構成要素とともに、このディスプレイと同じハウジングに備える。このような装置は、物理的なキーを、ほとんど含んでいないか、又は、全く含んでいない。20

【0003】

触覚効果を伝えるメカニズムは、ユーザに物理的な感覚を提供するために、1又はそれ以上のアクチュエータを用いる。触覚効果を設計する方法が、アクチュエータに送信するための1又はそれ以上の適切な信号を決定して様々な物理的なイベント又は状態をシミュレートするために、用いられる。基本的な触覚効果（例えば振動）が、モバイル装置及び他の装置において用いられてきたが、開発者には、ユーザを惹き付けるためには、かつ、ユーザの体験を高めるためのフィードバックを提供するためには、多くの問題が残されている。

【発明の概要】

【0004】

本発明の一態様は、1又はそれ以上のポータブル計算装置にゲームを提供するシステム及び方法であって、仮想物体（例えばボール）がこの1又はそれ以上のポータブル計算装置のインターフェースに表示されるそのゲームの複数のビューを渡って移動する、システム及び方法に関する。複数のビューを渡る仮想物体（又は複数の仮想物体）の移動に対応する触覚効果が、個々のポータブル計算装置に提供される。触覚効果は、仮想物体の移動の1又はそれ以上のパラメータ（例えば、スピード、方向、加速等）、物体及び／又はこの物体が相互作用する特徴の1又はそれ以上のパラメータ（例えば、壁、フリッパー、プロッカー、バンパー等）、及び／又は、他のパラメータに基づいて決定される。触覚効果は、この触覚効果に対応する仮想物体を現在表示しないポータブル計算装置において提供されるべき触覚効果を含むことができる。これにより、別々のポータブル計算装置において一緒にそのゲームをプレイしているユーザグループに対してそのゲームの対話性（インタラクティビティ）を高めることができる。40

【0005】

本発明の別の態様は、マルチユーザアプリケーションの第1のユーザに触覚効果を提供するように構成されたシステムに関する。一実施形態では、上記システムは、第1のユーザに関連付けられた第1の計算プラットフォームを具備する。上記第1の計算プラットフォームは、第1のユーザインターフェースと、第1の触覚インターフェースと、第1の組の1又はそれ以上のプロセッサと、を含む。上記第1のユーザインターフェースは、第1のユーザから制御入力を受け取るように構成される。上記第1の触覚インターフェースは、上記第50

1 のユーザに知覚可能な触覚効果を発生させる。上記第 1 の組の 1 又はそれ以上のプロセッサは、上記マルチユーザアプリケーションの第 1 のインスタンスであって、上記第 1 のユーザから受け取った制御入力と、上記マルチユーザアプリケーションの第 2 のインスタンスを実行する第 2 の計算プラットフォームを介して第 2 のユーザから受け取った制御入力と、に基づいて物体とインタフェースするように構成されたマルチユーザアプリケーションの第 1 のインスタンス、を実行するように構成される。上記第 1 の組の 1 又はそれ以上のプロセッサは、さらに、上記第 1 の触覚インタフェースにより発生されるべき触覚効果であって、上記第 2 の計算プラットフォームに対する上記第 2 のユーザの第 1 の制御入力に関連した、上記第 1 のユーザに対する情報を伝える第 1 の触覚効果を含む触覚効果を決定するように、構成される。

10

【 0 0 0 6 】

本発明のさらに別の態様は、マルチユーザアプリケーションの第 1 のユーザに触覚効果を提供するように構成されたシステムに関する。一実施形態では、上記システムは、上記第 1 のユーザに関連付けられた第 1 の計算プラットフォームと、第 2 のユーザに関連付けられた第 2 の計算プラットフォームと、を含む。

【 0 0 0 7 】

上記第 1 の計算プラットフォームは、第 1 のユーザインタフェースと、第 1 の触覚インタフェースと、第 1 の組の 1 又はそれ以上のプロセッサと、を含む。上記第 1 のユーザインタフェースは、上記第 1 のユーザから制御入力を受け取るように構成される。上記第 1 の触覚インタフェースは、上記第 1 のユーザに知覚可能な触覚効果を発生させるように構成される。上記第 1 の組の 1 又はそれ以上のプロセッサは、上記第 1 のユーザから受け取った制御入力に基づいて物体とインタフェースするように構成されたマルチユーザアプリケーションの第 1 のインスタンス、を実行するように構成される。上記第 1 の組の 1 又はそれ以上のプロセッサは、さらに、上記第 1 の触覚インタフェースにより発生されるべき触覚効果を決定するように構成される。

20

【 0 0 0 8 】

上記第 2 の計算装置は、上記第 1 の計算デバイスと通信するものであり、第 2 のユーザインタフェースと、第 2 の組の 1 又はそれ以上のプロセッサと、を含む。上記第 2 のユーザインタフェースは、上記第 2 のユーザから第 1 の制御入力を含む制御入力を受け取るように構成される。上記第 2 の組の 1 又はそれ以上のプロセッサは、上記第 2 のユーザから受け取った制御入力に基づいて上記物体とインタフェースするように構成された上記マルチユーザアプリケーションの第 2 のインスタンスを実行するように構成される。

30

【 0 0 0 9 】

上記第 1 の組の 1 又はそれ以上のプロセッサは、さらに、上記第 2 のユーザによる上記第 1 の制御入力の実行に応答して、上記第 1 の触覚インタフェースが、上記第 2 のユーザにより実行される上記第 1 の制御入力に関連した、上記第 1 のユーザに対する情報を伝える第 1 の触覚効果を発生させるよう制御されるように、構成される。

【 0 0 1 0 】

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。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の 1 又はそれ以上の実施形態に係るポータブル計算装置を示す。

【 0 0 1 2 】

50

【図2A】図2Aは、本発明の1又はそれ以上の実施形態に係る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。

【0013】

【図2B】図2Bは、本発明の1又はそれ以上の実施形態に係る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。

【0014】

【図3】図3は、本発明の1又はそれ以上の実施形態に係る複数の時間インターバルにわたる2人のユーザに対するプレイエリアの例を示す。

【0015】

【図4】図4は、本発明の1又はそれ以上の実施形態に係るプレイエリアの例を示し、プレイエリアの境界から跳ね返る仮想物体を描く。 10

【0016】

【図5】図5は、本発明の1又はそれ以上の実施形態に係る連続的な効果をシミュレートするように触覚効果を用いることを示す。

【0017】

【図6】図6は、本発明の1又はそれ以上の実施形態に係るゲームを提供する方法を示す。

【0018】

【図7】図7は、本発明の1又はそれ以上の実施形態に係るゲームのインスタンスのためのインターフェースの例を示す。 20

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、様々な例示的な実施形態及び添付図面を具体的に参照する。各例は、説明を目的として用いられるのであって、限定を目的として用いられるものではない。当業者には、修正及び変更が可能であることは明らかであろう。例えば、一実施形態の部分として示された又は記載された特徴を別の実施形態において用いることによって、さらに別の実施形態を生み出すことができる。よって、本開示は、以下に提示するもののからの様々な修正及び変更を含むものであるということを意図したものである。

【0020】

本発明の実施形態は、触覚的なフィードバックが提供されるゲームを提供するように構成されたポータブル計算装置を含む。特に、幾つかの実施形態では、ゲームは、ラケットを使用することによってプレイエリアに仮想物体を移動させたり、又は、制御ジェスチャを介してユーザにより移動させられる他の仮想物体を移動させることを含む。仮想物体がプレイエリアの1又はそれ以上の特徴に遭遇したときには、触覚効果が、選択され、そのゲームのプレイヤーのうちの1又はそれ以上のプレイヤーに装置のインターフェースを介して再生されうる。触覚効果のタイプは、仮想物体が遭遇する特徴を含む複数のパラメータに依存しうる一方、その触覚効果の強さは、物体のスピード、及び、その触覚効果を伝える地点に対するその特徴の相対的な位置に依存しうる。例えば、ユーザは、スクリーンの或る部分にタッチすることにより、及び／又は、その部分においてジェスチャを実行することにより、ラケットを移動させることができるので、その位置及び／又はジェスチャを決定することにより、及び、1又はそれ以上のアクチュエータに適切な信号を与えることにより、触覚効果を伝えることができる。 30

【0021】

非限定的な例として、触覚効果は、複数の仮想物体の間における衝突によって、及び／又は、複数の仮想物体の間における他のタイプの相互作用によって、発生されるものとすることができる。触覚効果を生じさせる複数の仮想物体の衝突には、移動する仮想物体が固定された（例えば、基準フレームに関して固定された）仮想物体に衝突すること、多数の移動する仮想物体が衝突すること、及び／又は、他の衝突が含まれる。触覚効果の発生を生じさせうる複数の物体間における相互作用の1つの例としては、仮想的な摩擦を発生させる1対の物体の間における相対的な移動がある。仮想的な摩擦は、実世界の摩擦をシ 40

ミュレートする触覚効果の発生となりうる。1つの実施形態では、上記1対の物体は、1つの移動する仮想物体と、背景又は固定された表面（その移動する仮想物体がその背景又は固定された表面に沿って移動する）と、である。触覚効果を生じさせる複数の物体の間における相互作用の1つの例は、1対の仮想物体であってこの物体のうちの少なくとも一方が目に見えない仮想的な力に関連した、1対の仮想物体である。1対の仮想物体が互いに近づいたときには、仮想的な力が、仮想物体と相互作用して、及び／又は、互いに相互作用して、これら仮想物体の間における近接を表現する触覚的な「ハム（「ブーン」という）」効果が生ずる。

【0022】

本明細書において開示される触覚効果は、本明細書が記載したもののようなゲームに限定されない、ということが理解できよう。これらの効果は、他のタイプのユーザインタフェースの相互作用にも用いることができる。例えば、ウィジェット、アイコン、ウィンドウ、グリッドレイアウト、及び、グラフィカルユーザインタフェースの他の要素には、ユーザが、これらの要素を移動させ変化させ及び／又は選択したときに、これらの要素が互いにどのように相互作用するかを決定する仮想的な物理的性質が与えられる。本明細書において記載される触覚効果は、付加的なフィードバックのモードを提供することによりグラフィカルユーザインタフェースを増強するように、このような要素に適用することができるものである。この付加的なフィードバックのモードは、ユーザがタスクを完了させることを助け、及び／又は、より没入型（immersive）でマルチモード型のユーザ体験を提供することができる。

10

【0023】

図1は、本発明の1又はそれ以上の態様に従って攻勢されたポータブル計算装置の一例100を示す図である。特に、タブレットコンピュータ102が示されている。タブレットコンピュータ102は、筐体106に搭載されたスクリーン104を、ユーザが対話する表面を表現する上面108とともに含む。この例では、上面108は、筐体106に隣接しているが、スクリーンの領域は、本タブレットの端にまで延びる場合もある。タブレットコンピュータ102は、任意の数の又は任意のタイプのタッチ検知技術を用いて、ユーザがいつ上面108を又は上面108の近くをタッチしたかを決定することができる。例えば、上面108は、抵抗又は静電容量をベースにしたタッチ検知システム、及び／又は、光学的タッチ検知システムを含むことができる。タブレットコンピュータ102は、さらに、任意の数の又は任意のタイプのジェスチャ認識技術を用いて、制御入力に対応するユーザにより（例えば上面108をタッチしている間に）実行されたジェスチャを認識することができる。

20

【0024】

タブレットコンピュータがこの例において示されているが、タッチを可能にした任意の計算装置を用いることができる。例えば、携帯電話またはメディアプレイヤーといったようなより小型の装置が、タッチを可能にしたディスプレイ及び／又は他のユーザインタフェース構成要素を売り物とし、本発明に係る触覚的な出力を提供することができる。別の例として、触覚的に可能となったディスプレイ表面であって、別の計算装置（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）に取り付けられかつこの別の計算装置に対するインターフェースが設けられたディスプレイ表面を用いることができる。例えば、表面108は、例えばスクリーン画像が上方から又は下方から投影されるテーブルといったようなタッチを可能にしたより大きな表面を表現するものであってもよい。平らな表面がここでは描かれているが、本発明は、湾曲した表面及び／又は滑らかでない表面を有する装置において用いる場合にも適用可能なものである。

30

【0025】

図1は、参照符号110において、計算装置102のアーキテクチャの一例を示す。計算装置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1又はそれ以上のプロセッサ112と、RAM、ROM又は他のメモリ技術といったようなメモリ114と、ディスプレイインタフェース116と、触覚的なインターフェース118と、I/Oインターフェース120と、ネットワークインターフェース122と、を含む。任意の適切なディスプレイ技術を用いること

40

50

ができる。幾つかの実施形態では、LCDディスプレイが用いられる。

【0026】

触覚的なインターフェース118は、装置102のユーザに物理的な感覚を提供するために、触覚効果を再生するために用いられる1又はそれ以上のアクチュエータを駆動する適切な構成要素を含むことができる。例えば、ディスプレイ104のいくつか又は全部は、埋め込み型のアクチュエータを含み、目標とした物理的出力がディスプレイの一部分に与えられて、ユーザが、制御入力に対応して、表面108をタッチしている、及び／又は、ジェスチャを実行している場所に物理的な効果を提供することができるようになっている。さらなるアクチュエータを用いて、タブレットの側面及び表面108とは反対側の表面（すなわち装置の背面）といったような、タブレット102の他の表面を介して、触覚的な出力を提供することができる。触覚効果は、対話式の表面の一部又は全体における振動、又は、運動感覚性の若しくは組織構造上の効果を提要するための変形を含むことができる。所望される物理的効果に関連したアクチュエータの位置が変化しうるということが理解できよう。例えば、スクリーンの第1の部分に効果を生成するために、スクリーンの第2の部分におけるアクチュエータが駆動され、スクリーン及び／又は装置の介在する構成要素の性質が、スクリーンの上記第1の部分において感じられるものに影響を与えることができる。10

【0027】

触覚性は、物理的な物体が対話式の表面の頂上に配置されたときに提供されるものとすることができる。例えば、1杯の水が対話式の表面の上に存在している場合には、この対話式の表面は、その1杯の水が存在しているテーブルをタッチしている他のユーザを警告する脈を打つ触覚効果を提供することができる。これに加えて、対話式の表面の上に表示された仮想的な物理的な物体は、そのグラスの近くの周りを移動してもよい。その物体がそのグラスに衝突した場合（すなわち、その物体がそのグラスの外周により占有される位置に移動した場合）には、この衝突を表現するであろう触覚効果が再生されてもよい。20

【0028】

仮想物体が対話式表面の上に配置された実際の物理的な物体に衝突する触覚的な表現は、無限に拡張することができるものである。すなわち、その表現は、電話のスクリーン、タブレットやノートパソコン等に適用される。物理的な物体は、ユーザの手若しくは他の身体部分、別の装置、又は、任意の物体であって、そのサイズ（又は他の物理的な性質）が対話式の表面の中に又は対話式の表面の近くにあるセンサにより検知される物体、を含むことができる。30

【0029】

また、触覚効果は、移動電話、コンピュータ、又は、対話式テーブルの頂上に置かれる他の装置においても再生可能なものである。例えば、電話が対話式の表面の頂上に配置されている場合、この対話式の表面に関連付けられたプロセッサは、その電話上のアクチュエータにより触覚効果が再生されるべきであると決定することができる。この後、プロセッサは、（ブルートゥースといったような）幾つかのワイヤレスプロトコルを用いてその電話と通信し、その電話上における触覚的なフィードバックモジュールと通信し、その電話のアクチュエータを介して触覚効果を再生する。

【0030】

1つの実施形態では、タブレットは、偏心した回転質量を有するモータを備えたアクチュエータを含む。このアクチュエータは、タブレットのハウジングの表面に直接的に又は間接的に結合されている。このモータに電力を供給すると、その表面に、ユーザが感じることのできる振動を生じさせる。アクチュエータに送信される信号の大きさ及び頻度を変化させることにより、様々な効果を実現することができる。別の例として、スクリーンの複数のセクションを上昇又は下降させて、隆起、谷又は他の特徴を生成するように、アクチュエータを用いることができる。さらに別の例として、アクチュエータは、圧電素子を含むことができる。例えば、圧電アクチュエータが、シリコーンといったような無機高分子基質に、少なくとも部分的に埋め込まれる。さらにまた別の例として、アクチュエータは、マクロファイバ複合材アクチュエータ又はピエゾ複合材アクチュエータを含むこと4050

ができる。このようなアクチュエータは、基質（例えばエポキシ）に懸濁した圧電ファイバの薄い層として形成されうる。このファイバは、ポリイミド電極と電気的につながることができる。多くの他のタイプのアクチュエータを用いることができる所以、この例示的なアクチュエータの説明は、限定を意図したものではない。

【0031】

任意の適切な構成要素を用いて入力を受信し出力を与えるために、I/Oインターフェース120がプロセッサ112により用いられるものとすることができます。例えば、I/Oインターフェース120は、音声入力を受信しオーディオ出力を与えるためのスピーカ及び／又はマイクロフォンに結合することができる。別の例として、I/Oインターフェース120は、装置に対する入力を与えるために用いられるマウス又はスタイルスといったような周辺装置、又は、静止画及び／又はビデオをキャプチャするために用いられる撮像センサに対する接続を与えることができる。10

【0032】

ネットワークインターフェース122は、1又はそれ以上のネットワーキング技術を用いて装置102をネットワークに接続するために用いられる。例えば、インターフェース122は、IEEE802.11(Wi-Fi)又はIEEE802.16(Wimax)に接続するための適切な構成要素への接続、又は、ブルートゥース技術を用いた接続を提供することができる。別の例として、インターフェース122は、電話、イーサネット（登録商標）又は他の固定接続を介して通信を実現することができ、又は、IRポートを介した通信といったような他のワイヤレス技術をサポートすることができる。20

【0033】

計算装置102は、さらなる構成要素を含むことができる。例えば、1又はそれ以上の記憶構成要素（例えば磁気ハードディスクドライブ又はソリッドステートハードディスクドライブ）が含まれうる。計算装置102が携帯電話を含む場合には、適切なRF構成要素もまた含まれうる。

【0034】

メモリ114は、意図した方法で動作するように計算装置102を構成する1又はそれ以上のプログラム構成要素を目にするように実現する。例えば、メモリ114は、1又はそれ以上のアプリケーション及びオペレーティングシステムを含むことができ、また、記憶されたデータを含むこともできる。図示されたように、メモリ114は、以下に示す1又はそれ以上の態様に係る対話式ゲームを提供するためのプログラム構成要素124を含む。30

【0035】

一般に、ゲームは、ディスプレイ104を介してプレイエリア126を提供し、そのプレイエリアに仮想物体128（例えばボール）の動きをトレースし、かつ、ユーザの対話に応答してラケット130を用いてプレイの間に仮想物体を打ち出しつつ進行方向を変えるように、計算装置102を構成することができる。加えて、ゲームは、その仮想物体が移動してプレイエリアの特徴と遭遇したときに、触覚効果を再生するように構成されうる。その触覚効果は、遭遇する特定の特徴に基づいて異なる感覚を提供するように選択されうる。この例では、プレイエリアは、上側T、下側B、左側L及び右側Rを含む。ゲームは、仮想物体が左側Lに到達する前にラケット130によりその進行方向を変えるように構成されうる。多数のプレイヤーが参加する場合には、仮想物体は、上側T、下側B又は右側のうちの一方から出て、以下に述べるように別のユーザのスクリーンに進むことができる。40

【0036】

図2A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を示す。このゲームプログラムは、データを送受信して、多数のスクリーンを含むプレイエリアにおいて仮想物体の位置を追跡することを実現できる。この例では、第1の装置202がネットワーク206を介して第2の装置204にインターフェースされる。ネットワーク206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を含むことができ、又は、装置202と装置204との間における直接的な接続を表現するものであってもよい。ゲームのインスタンスを実行する複数の装置をインターフェースすることにより、ユーザは、仮想物体が別のユーザのスクリーンに進むことができる。50

リーンにおいて特徴に遭遇したときに、触覚効果を体験することができる。このような触覚効果は、別のユーザのスクリーンにおける制御ジェスチャ入力に従って決定された触覚効果を含むことができる。

【 0 0 3 7 】

例えば、図1のプレイエリア126が用いられる場合、仮想物体128が第1の装置の右側Rから出るときには、その物体は第2の装置の右側Rにおいてスクリーンに入ることができる。別の例として、複数の装置がミラー画像レイアウトを有することができる。すなわち、装置202が左側Lに沿ってラケット130を表示させる一方、装置204は右側Rに沿ってラケット130を含む。この場合には、仮想物体が第1の装置のプレイエリアの右側Rに到達したときには、その物体は、他方の装置の左側Lにおいてプレイエリアに入り、右側Rに向かい、この他方の装置のプレイエリアにおけるラケット130に進行する。10

【 0 0 3 8 】

サーバ208は、幾つかの実施形態では、マルチユーザプレイがサーバにより実現されうることを示すように、描かれている。しかしながら、上述したように、幾つかの実施形態では、ゲームプログラムは、サーバを必要とすることなく、他のインスタンスと直接的にインターフェースするように構成される。

【 0 0 3 9 】

図2Bは、マルチユーザプレイの別の例200Bを示す。この例では、3つの装置202, 204, 210が第1のネットワーク206を介してインターフェースされる。第2のネットワーク214が第4の装置212とのインターフェースを実現している。例えば、ネットワーク206がローカルエリアネットワークを含む一方、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ものとすることができます。コンパス216は、幾つかの実施形態において、複数のプレイヤーの相対的な位置が考慮されうるということを示すように描かれている。例えば、「最西端」の装置202が左側Lにおいてラケット130を含む。装置204は、「最北端」のものであるので、そのラケットを上側Tに沿って配置させることができる。装置210は、そのラケットを下側Bに沿って配置することができる一方、装置212は、そのラケットを右側Rに沿って配置させることができる。これに代えて、ラケットは、各ユーザについてスクリーンの同一側に残ることができるが、そのために、複数の端の間における適当なマッピングを用いて、共有されるプレイエリアの周りに複数のユーザの相対的な位置を維持することができる。20

【 0 0 4 0 】

様々な実施形態では、ゲームは、各装置の配置と、複数のプレイヤーの相対的な位置と、複数のスクリーン領域の相対的なサイズなどの他の考慮事項と、といったような要因に基づいて、振舞い及び複数のプレイエリアの間における接続を動的に調整するように構成されうる、ということが理解できよう。後述するように、仮想物体は、プレイエリアの複数の境界に遭遇することに加えて、又は、これに代えて、他の方法により、1つのスクリーンから別のスクリーンに移動することができる。

【 0 0 4 1 】

図3は、複数の時間インターバル(I), (II), (III)にわたる2つのそれぞれのユーザA及びBに対するプレイエリア302A及び302Bの例を示す。各プレイエリア302は、それぞれのラケット304を含む。時間インターバル(I)では、仮想物体306がラケット304Bにより打ち出され又は進行方向を変えられプレイエリア302Bの境界に向かう。時間インターバル(II)に示すように、プレイエリア302Bからの出口点308がプレイエリア302Aの入口点310にマッピングされている。このマッピングによって、仮想物体が2つのプレイエリアの間を進むことができるようになっているか、又は、これらのプレイヤーの間における（例えば、GPS及びノバは他の三角測量若しくは近接検出技術により決定された）距離基づいた遅延が存在しうる。いずれにしても、時間インターバル(II)は、仮想物体306がラケット304Aに遭遇することを描いている。例えば、ユーザAは、制御ジェスチャを実行することによって、ラケット304Aを移動させたかも知れない。この制御ジェスチャは、例えば、仮想物体306を遮るためにユーザの装置のディスプレイ表面に沿ってそのユーザの指をスライドさ40

せることを含んでもよい。

【0042】

仮想物体306がラケット304Aに遭遇したときには、触覚効果H1が選択され再生される。図示したように、触覚効果H1は、ユーザAがラケット304Aをタッチした地点（及び／又はプレイエリア302の部分）に制限されている。上述したように、1又はそれ以上のアクチュエータに命令して動き又は別の効果を与えることにより、感覚が発生させられる。このアクチュエータは、その効果が感じられることを意図した地点又は他の地点において配置させることができるものである。図3は、プレイエリア302Aにおいて“((H1))”として、及び、プレイエリア302Bにおいて“(H1)”として、効果H1を示す。というのは、この効果は、プレイヤーBに対しても再生されかつプレイヤーBのタッチ点に制限されるからである。しかしながら、図示したように、効果H1の大きさはプレイヤーAとBとの間において異なる。

10

【0043】

触覚効果は、ゲームのシミュレートされた物理的特性に基づいて選択されうる。例えば、複数のラケット304は固い表面を表現するものとすることができる、したがって、効果H1は、強く鋭い効果を含むことができる。変形は「当たり（ヒット）」を表現するように意図したものであるので、効果H1はゲームにおいて最も強力な効果である。この「当たり」は、仮想物体が戻りユーザBが向かって来る仮想物体を遮るよう準備することができる、ということをユーザBに警告するために、再生される。この当たりは、方向に関する適切なインジケータを用いてプレイヤBに再生される。すなわち、例えば、この効果は、その効果が上側又は下側からではなく左側から来たものであるということを感じるように設計されうる。これは、より多くのユーザのうちの3人のユーザが一緒にプレイしているときに役に立ちうる。

20

【0044】

異なる複数のプレイヤーのスクリーンに生ずる衝突（又は他のイベント若しくは制御ジェスチャ）について触覚効果を再生することによって、ゲームは、複数のプレイヤーが互いのプレイエリアを見ることができなくとも、これらのプレイヤーが1つのスペースを共有しているという感覚を高めることができる。これにより、これらのプレイヤーは、そのゲームにさらに熱中することができ、さらに説得力のあるゲーム体験をすることができる。

30

【0045】

複数のプレイヤーは、自己をモニタしあつ彼らの振舞いを案内するために用いられる触覚的なフィードバックを介して、有用な情報を受け取ることもできる。インターフェース又はゲームをより使い易くし、新しい相互作用を学び又は上手く制御するのに必要とされる時間を減少させ、特定の相互作用において開発できるスキルの上限を上昇させ、又は、通常であれば意識的な注意を必要とするであろう対話式のタスクが、潜在意識の案内のみしか必要としないようにすることができるような方法により、触覚的なチャネルを用いることができる。

【0046】

図4は、プレイの別の例を示し、仮想物体がプレイエリアの境界から跳ね返ることを描く。特に、3つの時間インターバル(I), (II), (III)がここでも示されている。プレイエリア402A及び402BはプレイヤーA及びBに対応する一方、複数のラケット及び仮想物体406も描かれている。時間インターバル(I)において示すように、仮想物体406は、プレイエリア402の上側の境界における地点408に向かう軌跡を用いて打ち出される。インターバル(II)は、仮想物体406が地点408に遭遇したときを示している。「跳ね返り」という触覚効果が、プレイヤーA及びBに再生され、この効果は、それぞれのラケット404A, 404Bにおけるタッチ地点に制限されている。

40

【0047】

「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に近い距離にあるので、プレイエリア402Bにおいて“((H2))”として、プレイエリア402A

50

において“(H2)”として描かれている。というのは、この跳ね返りは、プレイヤーBについてより「大きい」ものであるからである。時間インターバル(II)に示すように、この跳ね返りの後、仮想物体はプレイエリア402Aに進む。この跳ね返りに対して警告されると、プレイヤーAは、制御ジェスチャを実行することによって仮想物体を遮りかつその仮想物体がラケット404Aの背後にいるゴール領域に到達することを防ぐことを試みることができる。

【0048】

図5は、本発明の別の態様を示す図である。仮想物体の軌跡を変更するイベント又は他の「離散的な」イベントに応答して再生される触覚効果に加えて、又は、この効果に代えて、連続的な効果をシミュレートするために触覚効果が再生されうる。この例では、プレイヤーA及びBに対するプレイエリア502が、時間インターバル(I)及び時間インターバル(II)に示されている。説明を目的として、プレイエリア502は、「縦置き式」ではなく「横置き式」により示されている。各プレイエリアは、対応するラケット504を含み、また、仮想物体506が描かれている。

【0049】

この例の各プレイエリアは、また、点線により表現されたシーム508を含む。例えば、シーム508は、プレイエリアに描かれた木の表面における複数の板の間における境界を表現するものとすることができます。木目の背景をシミュレートするために、表面の上を転がる仮想物体に関連する連続的な低い輪転効果が、シーム508に遭遇する仮想物体に関連するクリック効果と組み合わせるものとすることができます。この効果は、図5において“H3”として示されている。時間インターバル(I)において、その効果は、プレイヤーBについては“((H3))”として、プレイヤーAについては“(H3)”として示されている。というのは、仮想物体はラケット504Aよりもラケット504Bに近いからである。時間インターバル(II)では、効果H3はラケット504Bについてよりもラケット504Aについて大きくなる。というのは、仮想物体506はプレイヤーAに向かって移動しているからである。背景効果がシーム508に関連して示されているが、背景効果は、表面のみ（すなわち連続的な表面）をシミュレートするように含まれるようにすることができます。又は、シミュレートされる背景の表面が（例えば、木の領域から金属の領域、コンクリートの領域等に）変化するにつれて変化するものとすることができます。

【0050】

図6は、本発明に従ってゲームを提供するための方法600における複数の例示的なステップを示すフロー図である。ブロック602は、1又はそれ以上のプレイエリアを設定することを表現する。例えば、2人のユーザがプレイを望む場合には、それぞれのプレイエリアが起動され、共有される複数の境界（及び／又は他の複数の入口・出口地点）の間ににおけるマッピングが決定される。

【0051】

プレイが続いている間に、ブロック604が生ずる。ゲームの少なくとも1つのインスタンスは、ラケットと、障害物と、並びに、ゲームのモデルをシミュレートする物理的性質に基づくプレイエリアの特性と、の相互作用に基づいて、仮想物体の位置及び動きを追跡することができる。例えば、そのモデルは、仮想物体のシミュレートした運動量、質量及び様々な材料的な特性と、プレイエリアにおける他のアイテムと、に基づいて、仮想物体の速度及び方向における変化を与えることができる。

【0052】

ブロック606において、或るイベントの前及び／又は後に、仮想物体の位置及び動きに基づいて、再生すべき1又はそれ以上の触覚効果が決定されうる。例えば、仮想物体がプレイエリアにおいて境界又は他の物体に遭遇した場合には、仮想物体とその境界／他の物体との間ににおける物理的な相互作用に関連した触覚効果が、再生のために選択されうる。異なる境界／物体は、異なる効果を生じさせうる。例えば、境界又はラケットは「硬い」効果を生じさせることができ一方、プレイエリアに含まれる障害物は、「柔らかい」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性質も考慮することができる。

10

20

30

40

50

すなわち、ゲームは、触覚的な出力設定において適切な変化を用いて、硬い（例えばスチール）仮想物体又は柔らかい（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。

【0053】

これに加えて、又は、これに代えて、触覚効果は、背景の効果に関連したものとすることができます。例えば、上述したように、シミュレートされた表面の上における仮想物体の通過をシミュレートする連続的な触覚効果が、その表面の特性に基づいて提供されるものとすることができます。別の例として、その表面は、仮想物体が通過する材料又は障害物を含むものとすることができます、触覚効果は、その材料／障害物を通過することをシミュレートするように提供されるものとすることができます。

10

【0054】

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べきであるかを調整するために、触覚的な伝達点に関連した仮想物体の位置を決定する。例えば、触覚的な伝達点は、ユーザが制御ジェスチャを実行するために及び／又は他の目的のために装置のスクリーンにタッチした地点を含むものとすることができます。その触覚効果の「触覚的な大きさ」（すなわち強度）は、その伝達点と仮想物体との間における距離に反比例したものとすることができます。方向性(directionality)を適用してもよい。例えば、跳ね返りが別のスクリーンにおいて発生した場合には、表現される触覚効果は、方向性の構成要素を含むものとすることができます、又は、その跳ね返りがどこで発生したかについての指示を与えるように提供されるものとすることができます。

20

【0055】

ブロック610において、適切な信号がアクチュエータに送信されて、所望のボリュームを有する触覚効果が発生される。例えば、ゲームは、様々な触覚効果を発生させる際に用いられる信号パターンのライブラリを考慮し、これらのパターンを用いて、スクリーン及び／又は装置の他の部分に埋め込まれた1又はそれ以上のアクチュエータに命令をすることができます。触覚効果は、音及び／又は視覚的な要素をも含むことができる。

【0056】

マルチユーザプレイについては、ゲームの各インスタンスは、そののインスタンスのプレイエリアにおいて仮想物体の位置及び動きを決定し、その情報を他のインスタンスのプレイエリアに伝えることができる。仮想物体がプレイエリアを出るときには、仮想物体の動きに関する情報（例えば、方向及び速度を有するベクトル）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。

30

【0057】

幾つかの実施形態では、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その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、効果のボリューム又は方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。

40

【0058】

図7は、本発明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ーフェース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延びる境界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。

50

【0059】

インターフェース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、プレイボタン及びボーズボタンを含み、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。幾つか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。

【0060】

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を備えてもよい。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からの跳ね返るものとは別の様態で「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。

10

【0061】

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。

20

【0062】

幾つか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2のユーザのプレイエリアへの入口を表す。第2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觸位置からの距離に基づいてそれぞれ強度が減少する。

30

【0063】

幾つかの実施形態は、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の一部分を備える。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に接觸すると、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。

40

【0064】

幾つか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つた場合には、仮想物体の吸收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

50

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。幾つか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よい。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。

【0065】

幾つか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ル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。

10

【0066】

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。これに加えて、又は、これに代えて、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。幾つか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、ラケットを全く用いずに全ての入力を傾き及び加速によって行うともできる。

20

【0067】

マルチユーザプレイの複数の例を説明した。幾つか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1又はそれ以上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。

30

【0068】

本明細書における「構成された」という用語は、さらなるタスク又はステップを実行するように構成された装置を除外しない開かれたかつ包括的な用語として意図されたものである。さらに、「基づいた（基づいて）」という用語は、開かれたかつ包括的な用語として意図されたものである。というのは、1又はそれ以上の規定された条件又は値に「基づいた」処理、ステップ、計算又は他の動作は、実際、そのように規定されたものを超えたさらなる条件又は値に基づいてもよいからである。本明細書に含まれた見出し、リスト及びナンバリングは、説明を簡単にためだけのものであって、限定を意図したものではない。

40

【0069】

本発明の態様に係る実施形態は、デジタル電子回路、コンピュータハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、又は、これらの組み合わせにおいて実装可能なものである。一実施形態では、コンピュータは、1又はそれ以上のプロセッサを含むことができる。プロセッサは、このプロセッサに結合されたランダムアクセスメモリ（RAM）といったようなコンピュータにより読み取り可能な媒体に対するアクセスを含む又は有する。プロセッサは、触覚的に可能にされたゲームを提供するための1又はそれ以上のコンピュータプログラムを実行するものといったような、メモリに記憶された、コンピュータにより読み

50

取り可能なプログラム命令を実行する。このようなプロセッサは、マイクロプロセッサ、ディジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、書換え可能ゲートアレイ(FPGA)、及び、状態機械を含むことができる。このようなプロセッサは、さらに、PLCといったようなプログラマブル電子装置、プログラマブル割込みコントローラ(PIC)、プログラマブル論理素子(PLD)、プログラマブルROM(PROM)、電子的にプログラム可能なROM(EPROM又はEEPROM)、又は、他の類似した装置を含むことができる。

【0070】

このようなプロセッサは、プロセッサにより実行されたときに、本明細書においてプロセッサにより実行される又は支援されると記載されたステップをプロセッサに実行せざるようになることが可能な命令、を記憶することが可能な、例えばコンピュータにより読み取り可能な目に見える媒体を含むことができ、又は、かかる媒体と通信するものとすることができる。コンピュータにより読み取り可能な媒体の実施形態は、すべての目に見える電子的、光学的、磁気的又は他の記憶・伝送装置であって、例えばウェブサーバにおけるプロセッサといったようなプロセッサに対してコンピュータにより読み取り可能な命令を提供することが可能な装置を、これらに限定されることなく含むことができる。10

【0071】

媒体の他の例は、フロッピー(登録商標)ディスク、CD-ROM、磁気ディスク、メモリチップ、ROM、RAM、ASIC、構成されたプロセッサ、すべての光学媒体、すべての磁気テープ若しくは他の磁気媒体、又は、コンピュータが読み込むことが可能な任意の他の媒体を、これらに限定されることなく含む。また、様々な他の装置が、ルータ、私設若しくは公衆ネットワーク、又は、他の送信装置といったような、コンピュータにより読み取り可能な媒体を含むことができる。本明細書において記載されたプロセッサ及び処理は、1又はそれ以上の構造を有するものであってもよいし、1又はそれ以上の構造に分散したものでもよい。プロセッサは、本明細書において記載された方法(又は方法の複数部分)のうちの少なくとも1つの方法を実行するためのコードを含むことができる。20

【0072】

本発明の具体的な実施形態について本発明を詳細に説明してきたが、当業者であれば、上述した記載を理解すれば、このような実施形態の変更物、変形物及び均等物を容易に作り出すことができる、ということを理解できよう。したがって、本開示は、限定ではなく例示を目的として提示されたものであって、当業者には明白であるように、本発明に対するこのような変更物、変形物及び/又は付加物を除外するものではない、ということを理解されたい。30

【図1】

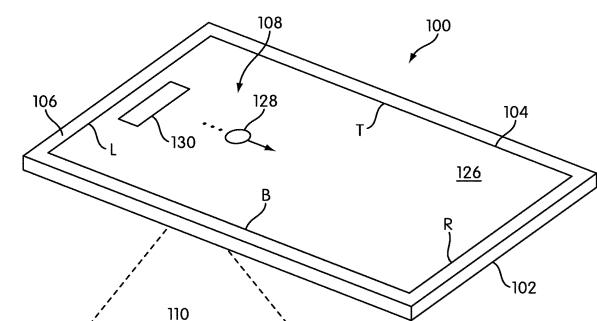
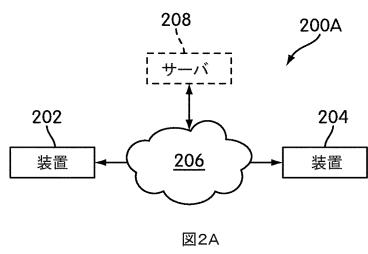
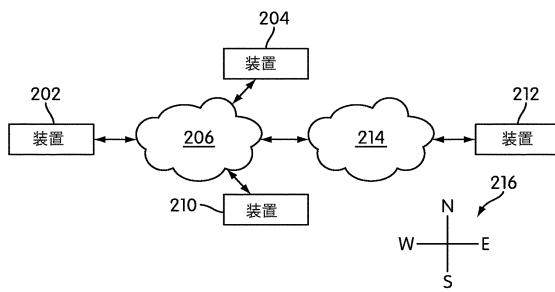


図1

【図2A】



【図2B】



【図3】

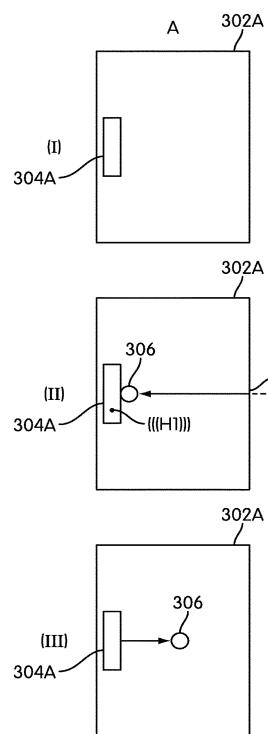


図3

【図4】

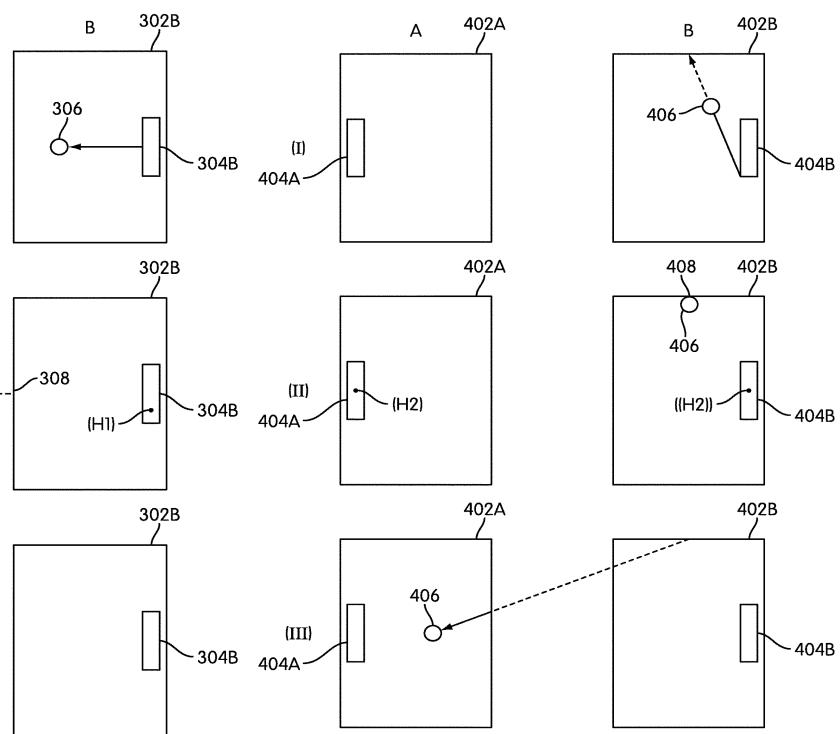


図4

【図5】

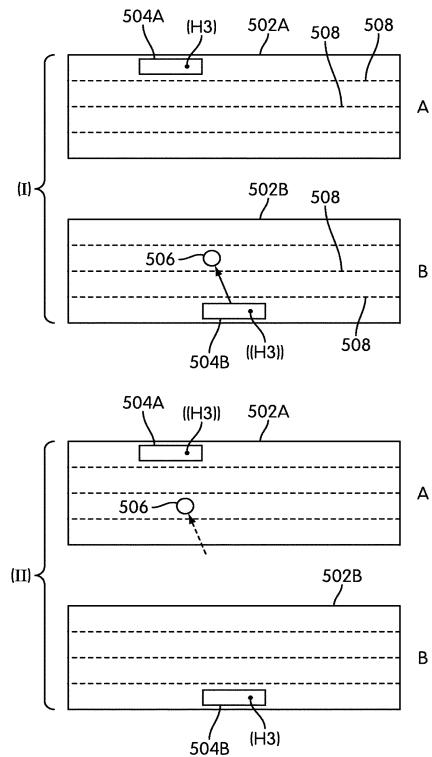


図5

【図6】

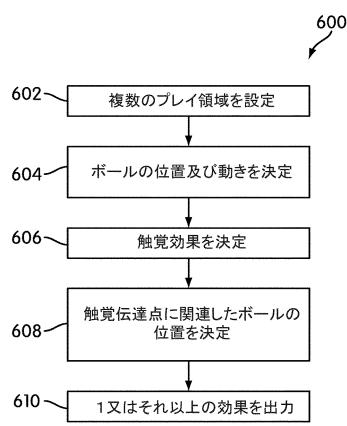


図6

【図7】

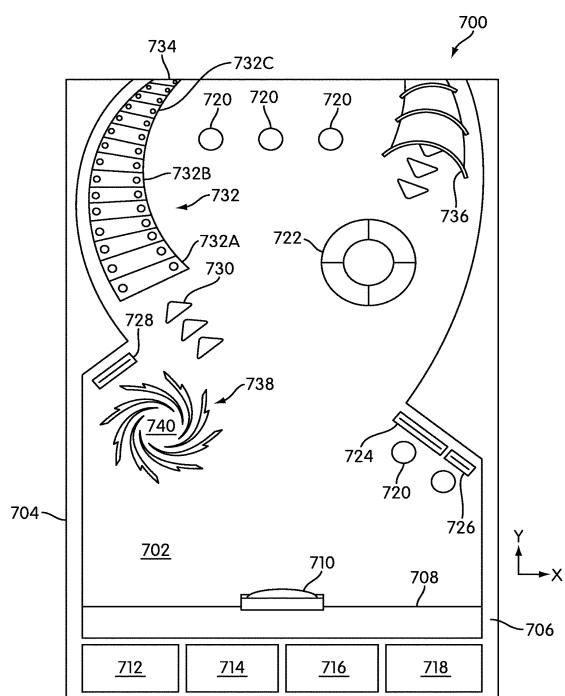


図7

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-221413(JP,A)
特開2007-301270(JP,A)
特開2000-005445(JP,A)
特開2008-161425(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 01 - 3 / 048
G 06 F 3 / 14 - 3 / 153