

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成27年9月10日(2015.9.10)

【公表番号】特表2014-525089(P2014-525089A)

【公表日】平成26年9月25日(2014.9.25)

【年通号数】公開・登録公報2014-052

【出願番号】特願2014-520334(P2014-520334)

【国際特許分類】

G 06 F 3/048 (2013.01)

G 06 T 19/00 (2011.01)

G 06 F 3/0346 (2013.01)

【F I】

G 06 F 3/048 6 5 6 B

G 06 T 19/00 A

G 06 F 3/033 4 2 3

G 06 F 3/033 4 2 5

G 06 F 3/033 4 2 4

G 06 F 3/048 6 5 4 D

【誤訳訂正書】

【提出日】平成27年7月22日(2015.7.22)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】3次元特徴シミュレーション

【背景技術】

【0001】

種々のコンピューティングデバイスの能力が高まるにつれ、かつ人々が増加しつつある様々な作業のためにコンピューティングデバイスを使用するときに、ユーザの期待に応える際に直面するさらなる課題が存在する。例えば、ますます多くのアプリケーションは、仮想または強化現実体験を提供し、少なくともユーザにある程度のレベルの3次元体験を提供しようと試みる。特殊観賞用メガネ等、特定のハードウェアを必要とする3次元表示装置を利用するデバイスもあるが、多数のデバイスは、従来の2次元表示装置を利用するか、または実質的に2次元で作製されたコンテンツを提供する。あるシェーディング処理またはレンダリング処理を利用して、3次元コンテンツの印象を与えることができるが、コンテンツは、位置、向き、またはライティングの変化が、概して、現実的には表示装置において更新されないため、典型的には、真の3次元オブジェクトまたはシーンのように機能しない。したがって、表示されるコンテンツの仮想性質は、著しく低下し得る。

【図面の簡単な説明】

【0002】

本開示に従う種々の実施形態が、図面を参照して説明される。

【図1】図1は、種々の実施形態に従って、ユーザが電子デバイスと相互作用することができる環境を図示する。

【図2】図2(a)～(b)は、種々の実施形態に従って、ユーザに対する相対視野角の変化を決定するアプローチの実施例を図示する。

【図3】図3は、種々の実施形態に従って生成され得る位置ピンを含む地図情報の表示例

を図示する。

【図4】図4(a)～(b)は、種々の実施形態に従って、異なる動きに応答した図3の地図情報およびピンの表示例を図示する。

【図5】図5(a)～(b)は、種々の実施形態に従って、異なる向きに対する地理情報の表示例を図示する。

【図6】図6(a)～(b)は、種々の実施形態に従って、レベルに応じて移動させることができる图形アイコンのレベルの表示例を図示する。

【図7】図7(a)～(b)は、種々の実施形態に従って、デバイスの異なる向きに対する局所光源に基づいたシェーディングを含む表示例を図示する。

【図8】図8(a)～(b)は、種々の実施形態に従って、デバイスの異なる向きに対する書籍コンテンツの表示例を図示する。

【図9】図9は、種々の実施形態に従って、向きの変化を説明するように情報の表示を更新するためのプロセス例を図示する。

【図10】図10は、種々の実施形態に従って、使用可能な相対位置を決定するためのプロセス例を図示する。

【図11】図11は、種々の実施形態に従って、使用可能なデバイス例を図示する。

【図12】図12は、図11に図示されたコンピューティングデバイス等のコンピューティングデバイスの構成要素の例を図示する。

【図13】図13(a)～(f)は、種々の実施形態に従って、使用可能な頭部の位置および／または注視方向を決定するためのアプローチ例を図示する。

【図14】図14(a)～(b)は、種々の実施形態に従って、ユーザまでの相対距離の変化を決定するアプローチ例を図示する。

【図15】図15は、種々の実施形態を実装することができる環境を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0003】

本開示の種々の実施形態に従うシステムおよび方法は、電子デバイスにコンテンツを表示するための従来のアプローチにおいて経験される前述および他の欠陥のうちの1つ以上に対処することができる。具体的には、種々の実施形態は、デバイスに対するユーザの現在の相対的な位置または向き、ならびにその相対的な位置または向きの変化に少なくともある程度基づいて、表示された画像コンテンツ（静止画または動画コンテンツ）に調整を加えることを可能にする。調整は、例えば、視差または閉塞に起因する変化を含み得、これは、ユーザとデバイスとの間の相対的な動きに応答して、レンダリングされたコンテンツに追加されると、ユーザの体験を向上させ、2次元または3次元の表示要素上にレンダリングされるコンテンツに対する写実性を増加させることができる。例えば、ユーザが3次元表示の押しピンを含む市街地図のグラフィック表示を見ている場合、地図の部分は、ユーザの視点に基づいて、表示が妨害または閉塞される場合がある。本明細書に記載される種々の実施形態において、ユーザは、視点を（例えば、デバイスを動かすか、またはデバイスに対して自身を動かすことによって）変化させて、押しピンの周囲を見回しているかのように、以前は閉塞されていた地図の部分を見ることができる。

【0004】

種々の実施形態において、デバイスに対するユーザの相対位置は、電子デバイスの少なくとも1つの画像キャプチャ要素を使用して決定することができる。この位置は、本明細書においてユーザの視点と称される。例えば、ビデオカメラからの配信を分析して、ビデオ配信におけるユーザの相対位置を見つけることができ、これを分析して、ユーザの相対視点を決定することができる。他の実施形態において、1つ以上のデジタルスチルカメラは、異なる位置からの複数の情報源を分析する場合、方向に加えて、しばしば、距離を決定することができるため、ユーザ位置について分析するための画像を周期的にキャプチャすることができる。さらに他の実施形態において、赤外線（IR）撮像を使用して、ユーザの頭部または眼等、ユーザの位置の決定および／または追跡に使用するためのユーザの特徴を検出することができる。

【 0 0 0 5 】

決定されたユーザの相対視点に少なくともある程度基づいて、電子デバイスは、デバイス上にレンダリングおよび表示されるコンテンツ（例えば、シーン）に対する一次視野角を決定することができる。少なくともある種類のコンテンツの場合、デバイスは、レンダリングを調整して、その視点に適したそのコンテンツの2次元または3次元表示を提供し、表示装置が2次元である場合でさえも、3次元的視界または表示の印象を与えることができる。

【 0 0 0 6 】

少なくともいくつかの実施形態において、電子デバイスは、表示されたコンテンツがレンダリングされる眺望を更新するために、ユーザとデバイスとの間の相対的な視点、位置、方向、および／または向きの変化を決定する。例えば、デバイスは、画像情報のキャプチャおよび分析を継続して、デバイスに対するユーザの相対視点における変化を決定することができる。このような変化は、ユーザおよび／またはデバイスの動きに基づくものであり得る。デバイスは、加速度計または慣性センサ等、デバイスの少なくとも1つの向きまたは位置決定要素からの情報をを利用して、デバイスの動きを検出し、それに応じて視野角を更新することを支援することもできる。これらの要素は、ユーザとデバイスとの間の相対位置が実質的に変化しない場合でも、デバイスの回転を通じたもの等、デバイスの向きにおける変化を検出することもできる。表示は、同様に、向きの変化に少なくともある程度基づいて更新され得る。ユーザの相対視点の変化に対応するように画像コンテンツがレンダリングされる眺望を調整することによって、3次元表示を、複数の視野角にわたって実際または仮想の3次元コンテンツと整合性のある2次元または3次元表示要素上に生成することができる。

【 0 0 0 7 】

レンダリングされるコンテンツの眺望を更新することが可能であるため、追加の利点を同様に提供することができる。例えば、あるオブジェクトは、表示された画像において別のオブジェクトを少なくともある程度遮蔽または閉塞する可能性がある。従来の表示装置を使用する場合、ユーザは、閉塞されたコンテンツを見ることができない。レンダリング眺望が、ユーザの相対視点に基づいて変化することを可能にすることによって、ユーザは、単純に、デバイスに対する彼らの位置を修正すること、デバイス自体の位置を修正すること、またはこの2つの任意の組み合わせによって、閉塞部の「周囲」を効果的に見回して、以前は表示装置において見えていなかったコンテンツを見ることができる。さらに、ユーザの視点の変化に基づいて変更される閉塞の範囲は、閉塞部と他のコンテンツとの間の相対的高さまたは距離を示すことができ、地図または他のこののような用途に有用であり得る。

【 0 0 0 8 】

仮想3次元環境の感覚をさらに向上させるために、表示装置の種々の他の態様も同様に調整することができる。例えば、表示装置のオブジェクトは、それと関連付けられた3次元モデルまたはデータを有し得、その結果、オブジェクトは、眺望の変化と整合性のある図を示すように回転することができる。地図上の建物は、デフォルトで真上から見た図で示すことができ、ユーザは、デバイスを回転させるか、またはユーザの頭部位置を移動させることによって、その建物の側面を見ることが可能であり得る。同様に、影およびシェーディングを、眺望に対して適切となるように調整することができる。日の当たっている建物の場合、例えば、日陰となっている建物の側面は、デバイスの向きにかかわらず太陽の位置と整合性を有し得る。他の実施形態において、画像コンテンツは、デバイス付近の1つ以上の光源に従ってライティングまたはシェーディングが行われてもよく、ライティングの方向は、デバイスの動きに応答して、光源の位置に従って画像内のオブジェクトにシェーディングを行うように更新され得る。

【 0 0 0 9 】

いくつかの実施形態において、デバイスは、方向性を提供するように移動または回転することができる要素を有し得る。例えば、画像キャプチャ要素は、移動カメラ、調整可能

なミラーもしくはレンズ、回転ジンバル、または他のこのような要素等、視野を増加させ、かつ／または画像データを特定の方向および／もしくは距離からキャプチャすることを可能にする構成要素を含み得る。いずれのデータ入力または出力も、ユーザの現在の相対位置に基づいて調整することができる。

【0010】

種々の他の適用、プロセス、および用途が、種々の実施形態に関して以下に提示される。

【0011】

図1は、ユーザ102が、電子デバイス104の表示要素上に表示されたコンテンツを見ている状況例100を図示する。この例において、デバイス104は、ユーザがデバイスに表示されたコンテンツを見ている間に、撮像要素がユーザ102の少なくとも一部分の画像情報をキャプチャできることが期待できるように、デバイスの側面または角部に位置付けられる少なくとも1つの撮像要素106を有する。例えば、図1の撮像要素106は、ユーザが電子デバイス104の表示要素上に表示されたコンテンツを見ている間に、撮像要素の角度キャプチャ範囲108がユーザの少なくとも一部分を撮像することができるよう、デバイスの前面に位置付けられる。本明細書で後に詳しく説明されるように、ユーザの画像情報のキャプチャが可能であることにより、電子デバイスは、電子デバイスに対するユーザの相対的な位置および／または向きを決定し、その位置および／または向きに従って、デバイス上のコンテンツの表示を調整することができる。この情報を使用することにより、3次元モデルを使用して、ユーザの視点に基づいて視野角が適切な画像を生成することができる。

【0012】

図2(a)～2(b)は、少なくともいくつかの実施形態に従って、3次元モデルを使用して視野角が適切な画像を生成することができる方法の例を図示する。図2(a)において、例である向き200では、デバイスの表示要素204の実質的に前面にユーザ202が存在する。説明の簡略化のため、および図2(a)に示されるように、このモデルは、箱206が背景208上にある状態で3次元で表される。現在の視野角では、ユーザは、表示装置図220の可視部分240によって図示されるように、箱206の表面210のみを見ることができる。図2(b)の向き250においては、デバイスは、回転されている（または、ユーザがデバイスに対して移動している）。少なくともいくつかの実施形態において適切なユーザ体験を提供するためには、グラフィック表示モデルを、デバイスに対して効果的に回転し、その結果、ユーザは、箱206の上面および2つの側面を見ることが可能、背景208がそれに応じて回転することになる。ユーザ202の現在の視点に基づいて、箱の可視表面242が、可視部分262によって図示されるように、箱の上部だけでなく、箱の少なくとも1つの側面も同様に含むことを、図2(b)の表示図260で理解することができる。この視野角を計算することによって、アプリケーションは、箱の上部および側面の部分を決定して、回転の結果として表示することができる。さらに、図2(a)において箱の右側面によって閉塞されていた全ての領域を、現在では見ることができ、箱の左側面によって閉塞されていた領域が、図2(b)において現在ではさらに大きいことも、図2(b)で理解することができる。

【0013】

さらなる図示のために、図3は、デバイスの表示要素302上に地図コンテンツを表示するデバイス例300を示す。携帯型コンピューティングデバイス（例えば、スマートホン、電子ブックリーダ、またはタブレット型コンピュータ）を示すが、情報を受信、処理、および表示することが可能なあらゆるデバイスを、本明細書に記載の種々の実施形態に従って使用することができることを理解されたい。これらのデバイスには、とりわけ、例えば、デスクトップ型コンピュータ、ノート型コンピュータ、電子ブックリーダ、個人データ端末、携帯電話、ビデオゲームコンソールもしくはコントローラ、テレビジョンセットトップボックス、および携帯型メディアプレーヤが挙げられる。この例において、ユーザは、地図アプリケーションに住所を入力しており、地図情報は、地図領域上の住所のお

およその位置を示すピンまたはマーカー 310 を含んで、表示要素 302 上での表示のために生成される。住所または位置を見つけて地図情報を生成するためのアプローチは、当該技術分野で周知であり、したがって、本明細書では詳細に記載しない。

【0014】

説明したように、少なくともある実施形態において、このような状況の写実性を極力高めることが望ましい場合がある。1つの方法は、表示されるピンおよび建物が3次元オブジェクトで現れるように、画像にシェーディングを追加することである。既存のシステムにおいて、影は、固定方向から光を放出する仮想光源に基づいてレンダリングされ、図示されるような真上から見た図等の特定の図に適用される。しかしながら、ユーザがデバイスを動かすか、またはデバイスに対して移動した場合は、シェーディングは変化せず、デバイスの眺望は、回転からもたらされる適切な視点から建物またはピンを示すように調整されず、これによりユーザを体験から離脱させる可能性がある。同様に、ユーザの視点がデバイスに対して変化した場合にアイテムの外観が調整されることもなく、その結果、ユーザは、表示が2次元レンダリングであることに気付くことになる。

【0015】

種々の実施形態に従ったシステムおよび方法は、ユーザと電子デバイスとの間の相対的な位置および／または向きの変化を決定し、かつデバイスに対するユーザの視点を決定するために使用され得るいくつかの要素のいずれかを利用することができる。例えば、図3のデバイス300は、上述のように、デバイスに対するユーザの相対視点を決定するための画像情報をキャプチャするために使用可能な撮像要素304を含む。加速度計、電子ジャイロスコープ、または慣性センサ等の向き決定要素306は、デバイスの位置または向きの変化を決定することができる。マイクロホンまたは近接センサ等の他の入力要素308を、他の実施形態において同様に使用することができる。これらの要素の少なくともいくつかからの情報を分析して、ユーザの眺望から現在の視点を決定することができる。ユーザの現在の視点を決定することにより、例えば、デバイスは、ユーザの眺望からのコンテンツの3次元表示に実質的に対応するコンテンツをレンダリングすることができる。

【0016】

例えば、図4(a)は、デバイス400の向きの例を、デバイスがデバイスの主軸に沿って回転されている状態で図示するが、相対視点における同様の変化は、後に本明細書により詳細に説明されるように、ユーザの動きからもたらされる場合もある。見ればわかるように、デバイスの回転が、デバイス上に表示される地図情報404において対応する変化を引き起こした。例えば、各建物の上面図だけ(図3)が見えるのではなく、種々の建物の側面が、ユーザの現在の視点に対応して表示される。したがって、表示装置が2次元表示装置であるにもかかわらず、レンダリングされる建物の図は、表示装置が、ユーザが彼らの現在の視点から建物の3次元版を見た場合に見えるであろうものに類似するその建物の図を提示するようなものであります。この例において、デバイスの左端をユーザに向かって回転させると(図4(a)の面から)。種々の建物の左側が、図4(a)の面に実質的に直角であるユーザの方向に基づいてレンダリングされる(屋根または他の眺望が適切な部分の一部とともに)。

【0017】

図4(a)において、位置ピン402のレンダリングもそれに応じて更新されている。図3において、ピンは、実質的に真上から見た図で示された。図4(a)では、位置ピン402は、デバイスに対するユーザの現在の相対視点に基づいて、眺望の図でレンダリングされている。ピンが表示される方法を変化させることに加えて、ユーザは、以前は真上から見た図においてピンによって隠されていたか、または閉塞されていた可能性のある情報を、現在では見ることができる。例えば、図3において、「ワシントンストリート」の「ワ」は、ピンの位置によって閉塞されていた。図4(a)では、デバイスの回転により、ユーザの現在の視点を反映するように変化するピンのレンダリングがもたらされ、その結果、「ワシントンストリート」の「ワ」が、現在ではユーザから見えるようになっている。したがって、レンダリングは、種々の要素の眺望のみを変化させるだけでなく、さら

に3次元世界の感覚を提供するために、任意の他の要素または閉塞された部分に対しても、それらの要素を適切にレンダリングさせることも可能である。ユーザは、したがって、ユーザとデバイスとの間の相対的な向きを調整して、オブジェクトによって閉塞されている情報を見ることができ、これは、従来のアプローチでは、表示装置にレンダリングされたピンを手動で移動または除去することなく達成することが不可能であった。

【0018】

ユーザは、以前の向き(図3および4(a))のいずれにおいても、「ワシントンストリート」の完全な名称を見ることができなかつたため、ユーザは、所望の情報が見えるようになるまで、デバイスの相対的な向きを調整し続けることができる。例えば、図4(b)において、ユーザは、スクリーンの上部をユーザに向かって傾け(デバイスの上部を図4(b)の面から回転させる)、画像においてオブジェクトの異なるレンダリングもたらすことができる。この例において、デバイスの上部に向いた建物の側面を見ることができ、ピン402の異なるレンダリングは、新しい向きに基づいて表示される。この例において、以前は閉塞されていたストリート名が、現在では、表示された画像情報に見ることができ、「ワシントンストリート」が、画像内に見えるようになっている。

【0019】

デバイスの向きを変更する別の利点は、ユーザが、さもなければユーザに明白となり得ない、閉塞部を異なる角度で見ることが可能なことである。例えば、図3および4(a)において、「ワシントンストリート」と「リンカーンアベニュー」の表示に、それらのそれぞれの位置以外には大した違いはない。図4(b)のレンダリングでは、しかしながら、この向きは、「リンカーンアベニュー」が、この通りが異なる距離または面にあるために向きが変化するとこの通りの位置が変化するため、実際には高架の通り452であることを図示する。さらに、シャドーイング454または他の要素(例えば、ポストまたはアーチ)を追加して、位置および眺望の相違を図示することができる。従来的な真上から見た図を使用することでは、ユーザは、リンカーンアベニューが、実際には他の近隣の通りよりも上にあり、リンカーンアベニューの下を通る一方通行の通りのいずれからも、直接曲がることができないことを認識することが不可能であった。

【0020】

3次元情報を得る能力は、他の状況でも同様に有益であり得る。例えば、図5(a)は、ハイカーが、例えば携帯型全地球測位システム(GPS)を使用して見ることができる地理情報500の表示例を図示する。図5(a)の上面図において、ハイカーは、小さな池504に流れ込む小川502があると決定することができる。上面図に基づいて、ハイカーは、小川から池には崖があると決定することができるが、崖の程度を決定することは不可能であり得る。より良好な表示を得るために、ハイカーは、デバイスを回転させ(またはハイカーの頭部を移動させ)、図5(b)に図示されるもの等、その領域の眺望の図を得ることができる。この図では、丘506の側面を、滝508が小川502から下のプール504へ流れ込む量と同様に見ることができる。このような視覚能力により、ハイカーは、所定の方向にハイキングする前に、崖が高すぎて登る/降りることができない場所等、地形を決定することができる、プール504へ下る通路または他の道がある別の場所を特定することを助けることができる。

【0021】

いくつかの実施形態において、アニメーションまたは他の要素を表示装置に追加して、仮想世界または3次元表示の効果を高めることができる。これらの要素はまた、種々の有用な情報を提供し得る。例えば、小川の水は、アニメーション化することができ、いくつかの実施形態においては、ハイカーが彼または彼女の位置を確認すること、ならびに目的の位置(すなわち、滝)に対する適正な方向を決定することを助けるために、実際の小川の流れの方向で移動するようにレンダリングすることができる。滝508がプール504に進入する場所である乱流領域510等、他の要素を、同様に追加することができ、これにより、表示されている特徴の性質をさらに強調し、同様にその表示の仮想体験を高めることを助けることができる。

【 0 0 2 2 】

同様に、表示の仮想性を高めること、ならびにユーザに有用な情報を提供することの両方を行うことができる、他のグラフィック要素を追加してもよい。例えば、表示される領域に全体にわたり移動することができる雲、鳥、または航空機の影等の要素を追加してもよい。表示の仮想世界性を高めることに加えて、影は、影が移動している地形または地理の種類に応じて操作することができる。例えば、図5(b)において第1の鳥の影512を考察する。鳥は、比較的平坦な領域上を飛行しているため、影は、実質的にデフォルトの形状から変化していない。第2の鳥の影514は、この影が崖506を横切っているために歪曲し、崖が比較的急勾配であるという事実を表す。影の歪曲量により、崖の傾斜および／または勾配を示すことができ、これは、ユーザが表示内の特徴の寸法を決定しようと試みる際に有用であり得る。種々の他の種類のアニメーションまたは動きも同様に、種々の実施形態の範囲内で使用することができる。

【 0 0 2 3 】

地図または図4および5に図示されたもの等の他の地理表示において、種々の特徴および／または地点の高さおよび／または上昇についての情報は、任意の適切な地図作成およびモデル化のアプローチを使用して決定することができるが、多数の従来的なアプローチによりこのような地理データを提供することができるため、本明細書においては詳細に説明しない。コンピューティングデバイス上で実行するアプリケーションは、この地理データを、種々の位置の多種類の画像（例えば、地上または空中から見たもの）の任意のものとともに使用して、特定の視点からの3次元モデルの2次元または3次元表示をレンダリングする等の目的で使用される多数のレンダリングアプローチのうちの任意のものを用いて、地図画像をレンダリングすることができる。いくつかの場合においては、しかしながら、このような目的で利用可能な詳細な3次元モデルデータがない。さらに、このようなアプローチは特にプロセッサに集中的であり得、小型携帯デバイスおよび他の低容量システムには望ましくない場合があるため、いくつかのアプローチは、3次元モデル化等のプロセスに関与しないことが好ましい。

【 0 0 2 4 】

種々の実施形態に従ったアプローチは、互いに対して異なる速度で移動し得るグラフィック要素の層を代わりに利用して、奥行き感覚および3次元の動きを提供することができる。例えば、図6(a)は、様々な種類の機能または情報にアクセスするためのアプリケーション、フォルダ、ショートカット、または既知もしくは電子デバイスで使用される任意の他の種類のオブジェクト等を表す、グラフィックアイコン等のグラフィック要素602、604、606を含む、表示装置600を図示する。この例において、第1の層の要素602は、第2の層の要素604よりも「上に」レンダリングされ、これは、第3の層の要素606よりも上にレンダリングされる。任意の適切な数の要素を含む、任意の数のレベルが存在し得ること、および種々の層の順序は、種々の層の分類またはナビゲート等、多数の可能性のあるアプローチのうちの任意のものを使用して調整または選択することができることを理解されたい。この例において、各層の要素は、異なる相対寸法でレンダリングされ、ユーザに種々の要素の距離感覚を与える。距離感覚を高めるため、ならびに空間感覚を提供してユーザが種々の要素の異なる表示を得ることを可能にするために、この層を、互いに対して横方向に異なる速度で移動させることもでき、動きの速度は、その層の相対寸法と連結している。例えば、図6(b)では、ユーザと、画像情報が表示されているデバイスとの間に相対的な動きがある。見ればわかるように、ユーザに「最も近い」第1の層の要素602が、表示装置上で最も大きく移動されている。第2の層の要素604は、表示装置上で小さな移動量で移動されており、それらのそれぞれの距離を表して、第3の層の要素606は、仮に移動される場合は表示装置上で最も小さく移動される。実際に、情報を表示装置上で実質的に中央に保つことが望ましい実施形態においては、第3の層の要素は、図6(b)に図示されるように、実際には表示装置上で反対方向に移動する場合があるが、正味の相対的な動きは、いずれのアプローチでも同じままであり得る。見れば理解できるように、3次元空間感覚を提供することに加えて、表示を回転させる

能力は、異なる要素が表示されることを可能にし、これによって、ユーザが、さもなければ重なっている要素によって隠れているかまたは閉塞されている場合のある目的の要素の位置を見つけ、かつ／またはそこに進むことを支援することができる。地図表示の場合、例えば、各ブロックの建物を異なる層に割り当てることで、ユーザが距離の決定を行うこと、および準3次元表示から位置情報をより正確に決定することを可能にすることができる。

【0025】

いくつかの実施形態において、図6(b)のグラフィック要素は、本明細書の他の箇所に記載されるように、少なくとも1つの側面部分を示すために、個別でも回転することができる3次元ブロックであり得る。しかしながら、この例において、要素は、本質的に「平面」であるか、またはさもなければ個別での回転が不可能であり、3次元感覚は主に横方向移動の差によって生成されている。個々の要素を回転させることができないため、あるユーザに対する回転可能要素に関する3次元体験を低減させる可能性があり得るが、少なくともいくつかのデバイスの処理容量は有意に減少し、レンダリング時間が短縮され、それによって、全体的なユーザ体験を向上させることができる。

【0026】

図4(b)に関して上述のように、シェーディングを表示装置に追加して、ユーザ体験を向上させる、および／または種々のオブジェクトの形状もしくは相対位置に関する追加の情報を提供することができる。いくつかの実施形態において、デバイスは、一次光源方向を割り当て、レンダリングされるオブジェクトの少なくとも一部分にその光の方向からライティングを行うことができる。いくつかの実施形態において、デバイスは、現在の位置、方向、および／または時刻等の情報をを利用して太陽の相対位置を決定することができ、そして、表示装置にレンダリングされるコンテンツのイルミネーションおよび／またはシェーディングの目的で、その相対位置を一次光源として利用することができる。入手可能な場合、デバイスはまた、気象条件情報にもアクセスして、曇り、雨等の天候について、完全または部分的な日光でスクリーンにレンダリングを行うかどうかを決定することができる。

【0027】

他の実施形態において、デバイスは、1つ以上の光決定要素を利用して、デバイスの付近の少なくとも一次光源方向を決定しようと試みるか、またはデバイスの周囲のライティングの輝度分布図を生成することができる。このような情報を決定するためのアプローチは、例えば、参照により本明細書に組み込まれる、2011年5月13日に出願され、「Intensity Modeling for Rendering Realistic Images」と題される同時継続中の米国特許出願第13/107,749号で見出すことができる。光源の相対位置および／または他の相対ライティング情報が決定された時点で、デバイスは、この情報をを利用して、ライティングに対するデバイスの向きが変化した場合でさえも、レンダリングされる画像情報に適切にライティングおよび／またはシェーディングを行うことができる。例えば、図7(a)は、デバイス700の表示スクリーン702での表示例を図示し、この表示は迷路についての情報を含む。この画像は、真上から見た迷路の図であり、シャドウイング712は、少なくとも1つの光源決定要素704を介して決定される光源714の検出された相対位置に基づいて、迷路の壁710にレンダリングされたものである。上述のように、デバイスは、1つ以上の向き決定要素706、708を利用して、デバイスの向きの変化を決定することができる。図7(b)は、デバイスが、光源714に対して回転されている、状況例750を図示する。上述のように、壁の表示は、迷路が実際に3次元でレンダリングされたかのように、視線方向の変化と一致して、側面部分752を示すように調整することができる。光源714の既知の相対位置および向きの変化を使用して、デバイスはまた、新しい向きにおいて光源に対する適正な方向を決定し、このようにして、ライティング方向に少なくともある程度基づいて、ユーザの視野角に一致する「3次元」要素の影を生成することもできる。現実的な方法で表示の変化に伴ってシャドウイングを調整する能力は、ユーザ体験を向上させる

ことに役立ち、さらに、ユーザが、例えば、3次元要素の2次元表示の方向および／またはテクスチャをより良好に理解することに役立ち得る。種々の他のシェーディングアプローチが使用可能であり、同様に、本明細書に含まれる教示および提案の範囲内で明らかなるはである。

【0028】

他の種類の情報を、種々の実施形態に従って、向き依存性表示装置とともに利用することができる。例えば、図5(b)において、崖の側面の表示は、1つ以上の場所における崖の高さ、最も近い丘を下る経路への方向、滝の名称についての情報等、ユーザに有用な追加の情報を含んだ可能性がある。図8(a)および8(b)は、本明細書に記載の種々のアプローチを使用して電子デバイス上に表示することが可能な電子ブック(eブック)800、または類似のコンテンツの異なる表示を図示する。図8(a)において、ユーザ(示されない)は、デバイスに対して、実質的に表示要素の前面等、デフォルトの位置(またはデフォルトの位置範囲内)にある。したがって、ユーザは、eブックの文章802の従来的な表示を、その視野角で取得する。eブックを読んでいる間に、ユーザは、ユーザがその本の終わりからどの程度離れているか、または次の章までどの程度離れているか等、ある情報の取得を望む可能性がある。それに応じて、ユーザは、デバイスを回転させるか、またはユーザの頭部を動かすことによって等、デバイスに対する彼らの視点を変更して、表示装置上で電子ブックの「側面」を見ることができる。図8(b)に図示されるように、ユーザは、デバイスを傾けて、本の現在のページから終わりまでその本のページの縁部804の表示を含む図を見ることができる。このようなアプローチにより、ユーザに価値を提供し、さらに、eブック体験を実際の読書により近いものにすることが可能であり得る。さらなる情報を、同様に追加することができる。例えば、本の縁部は、本の終わりの指標808(すなわち、裏表紙)を含み得るだけでなく、ある部分に対する他の指標806も同様に含み得る。例えば、eブックの側面には、次の章および／またはそれに続く章の位置、ならびに、種々の注釈、ブックマーク、ハイライト等の位置を印す指標が含まれてもよい。このようなアプローチを使用することによって、ユーザは、デバイスを傾けて、章の終わりまでどの程度離れているかを見て、例えば、章の終わりまで読み続けるか、または別の位置で現在の表示セッションを終えるかを決定することができる。指標を使用することによって、ユーザは、図13および14に記載の視線追跡を使用してeブックの特定の部分に移動することができる。

【0029】

いくつかの実施形態において、ユーザの眺望からのオブジェクトの表示を、表示スクリーンが、物体が視野角が上がるにつれて次第に圧縮されるようになる従来的な表示スクリーンではなく、ユーザが注視している眼鏡の一部であるかのように見えるようにするために、レンダリングされた画像を操作(例えば、拡大、またはさもなければ変形)することができる。画像を変形させて、一定のアスペクト比または表示を提供するためのアプローチは、例えば、参照により本明細書に組み込まれる、2011年3月30日出願の「Viewer Tracking Image Display」と題される、同時継続中の米国特許出願第13/076,322号で見出すことができる。

【0030】

図9は、種々の実施形態に従って使用することができる相対視点に基づく画像表示を提供するためのプロセスの第1の部分900の例を図示する。本明細書に記載のいずれのプロセスについても、別段の記載がない限り、類似もしくは代替的な順序で、または並行して実行される、追加、より少ない、または代替的なステップが、種々の実施形態の範囲内で存在し得ることを理解されたい。この例においては、ユーザの位置追跡は、デバイスで起動される902。いくつかの実施形態において、ユーザは、このモードを手動で起動する必要があるが、他のモードにおいては、デバイスは、ある人物が付近に検出されたときに自動でこのモードを起動することができる。ユーザがデバイスの特定のアプリケーションを開いた際等、他の起動モードが同様に可能である。位置追跡が起動している場合、デバイスは、全方向、いくつかの方向、特定の方向範囲、または決定されたユーザに実質

的に向かう方向に関係なく、デバイスの周囲の撮像を開始することができる 904。本明細書の別の箇所に記載されるように、いくつかの実施形態において、撮像は、周囲光画像または動画のキャプチャを伴うが、他の実施形態においては、デバイスは、赤外線撮像、熱署名検出、または任意の他のこののようなアプローチを利用することができる。デバイスは、キャプチャした画像情報を分析して、ユーザまたは少なくとも付近の人物の特徴を見つけようと試み 906、いくつかの実施形態において、これらの特徴には、少なくともユーザの眼、鼻、または頭部が含まれる。いくつかの実施形態において、デバイスは、人間の頭部のような形をしており、かつ 2 つの眼のような特徴を含むオブジェクトを見つけようと試みる。他の実施形態においては、顔認識または任意の他のこののようなアルゴリズムを使用して、撮像要素のうちの少なくとも 1 つの視野において、人間の頭部、またはユーザの他の部分もしくは特徴の存在を決定しようと試みることができる。

【0031】

ユーザの特徴の位置を特定した後、デバイスは、それらの特徴に関連する態様または情報を決定しようと試み得る 908。この例において、決定された態様を使用して、デバイスに対するユーザの相対視点、ならびに少なくともいくつかの実施形態においてはデバイスに対するそれらの特徴の向きを決定しようと試み得 910、これらは、ユーザの現在の視点等の情報の決定に有用であり得る。次いで、決定された態様を、画像情報のキャプチャおよび分析を継続して、ユーザの相対視点および／またはデバイスの向きを決定することによって等、継時に監視することができる 912。少なくともいくつかの実施形態において、加速度計または電子ジャイロスコープ等の向き決定要素を使用して、ユーザの相対位置および／またはデバイスの相対的な向きを追跡することを補助することができる。位置または向きの変化等、視点の変化を決定することができ 914、デバイスは、その変化が表示される画像を調整する必要を有するかどうかを決定することができる 916。例えば、あるアプリケーションは、通常量のユーザジッターまたは入力として意図されない可能性のある他のこのような動きを考慮して等、表示される画像コンテンツを調整する前に、デバイスが最小限の量で回転されることを要求する場合がある。同様に、ある実施形態は、継続的な回転を利用しない場合があるが、デバイスに対するユーザの相対視点の変化のある程度に応じて、表示を変化させることができる。向きの変化が調整を正当化するのに十分である場合、デバイスは、少なくとも画像の部分を拡大、圧縮、パン、または回転させるように等、画像情報への適切な調整を決定および実行することができる 918。

【0032】

このような調整の一例として、図 10 は、種々の実施形態に従って使用することができる決定された視点の変化に応答して画像を修正するためのプロセスの第 2 の部分 1000 を図示する。この例では、表示される画像および任意の他の情報の態様は、少なくともある程度ユーザの相対視点に基づき得るが、本明細書の他の箇所に記載のように、種々の他のアプローチを同様に使用することもできる。動作中に、電子デバイスは、ユーザの相対視点を決定することができる（そして、長時間にわたり監視することができる）1002。相対視点に少なくともある程度基づいて、ユーザの一次視線方向または視野角を決定することができる 1004。デバイス上で（またはデバイスに対してリモートで）実行されるアプリケーションは、マッピング、位置、または他のこのようなデータを利用して、決定された視野角と関連する眺望から画像コンテンツをレンダリングすることができる 1006。

【0033】

ユーザの視点が決定された時点で、デバイスは、ユーザおよび／またはデバイスの位置または向きの変化からもたらされ得るような、視点または相対位置の変化を監視または検出しようと試み得る 1008。相対視点の変化を分析して、変化が最小動き閾値に達する場合等、この変化が作動可能であるかどうかを決定することができる 1010。いくつかの実施形態において、小規模な動きは、ユーザがデバイスを保持しており、例えば、視点を変化させるための入力として意図されないジッターまたはわずかな変動を考慮するため、表示の調整をもたらさない場合がある。種々の実施形態において、表示された画像コン

テンツの再レンダリングを正当化するための動きの最小量もまた存在するはずである。例えば、携帯電話および携帯型メディアプレーヤは、相当量のグラフィックス処理能力を有さない場合があり、その結果、3次元マップまたは他のこののような情報を使用してコンテンツを再レンダリングしようと継続的に試みることは、デバイスの相当量のリソースを消費し、レンダリングおよび潜在的には他の機能の動きを悪くする可能性がある。さらに、複雑なレンダリングを継続的に実行することは、少なくともあるデバイスの電池残量を著しく消耗し得る。したがって、少なくともいくつかのデバイスの場合、最小量の動きがあるまで等、異なる眺望からの画像の再レンダリングを少なくとも待機することが望ましい場合がある。

【0034】

作動可能な動きが存在しない場合、デバイスは、ユーザの相対視点を監視し続けることができる。作動可能な動きが検出された場合、デバイスは、本明細書に記載または提案されるアプローチのうちの任意のものを使用して、新しい相対視点、向き、および／または視野角を決定しようと試みることができる1012。新しい相対視点にある程度基づいて、例えば、デバイスは、その視点と一致するか、または少なくともそれと関連付けられた眺望から、画像コンテンツをレンダリングすることができる1014。画像情報の操作（例えば、回転、拡大、圧縮、変換等）を行って、本明細書の他の箇所に記載のように、一貫した疑似3次元表示を提供することができる。付近の光源からのシャドウイングまたは表示の一部分についての情報を提供する要素等、追加の情報を同様に追加することができる。少なくともいくつかの実施形態において、アプリケーションは、画像情報を表示するために使用される要素が、実際には2次元である場合でさえも、3次元表示と一致する、あらゆる多数の異なる視点からのレンダリングおよびシェーディングにおける一貫性を提供しようと試みることができる。

【0035】

図11は、種々の実施の形態に関して使用され得るコンピューティングデバイス例1100の前面図および背面図を図示する。携帯型コンピューティングデバイス（例えば、スマートホン、電子ブックリーダ、またはタブレット型コンピュータ）を示すが、入力を受信および処理する能力のあるいずれのデバイスも、本明細書に記載の種々の実施形態に従って使用することを理解されたい。このデバイスには、例えば、とりわけ、デスクトップ型コンピュータ、ノート型コンピュータ、電子ブックリーダ、個人データ端末、携帯電話、ビデオゲームコンソールまたはコントローラ、テレビジョンセットトップボックス、および携帯型メディアプレーヤが挙げられる。

【0036】

この例では、コンピューティングデバイス1100は、表示スクリーン1102を有し、これは、通常動作下において、表示スクリーンに面しているユーザ（または視聴者）に情報を表示する（例えば、表示スクリーンと同一のコンピューティングデバイスの側面上に）。この例におけるコンピューティングデバイスは、1つ以上の画像キャプチャ要素を含み得、この例では、デバイスの前面に2つの画像キャプチャ要素1104とデバイスの背面に2つの画像キャプチャ要素1106とを含むが、同様に、または代替的に、デバイスの側面、角部、または他の位置に配置され得る、さらに多いまたはより少ない画像キャプチャ要素が使用され得ることも理解されたい。画像キャプチャ要素は、類似または異なる種類のものであってもよい。各画像キャプチャ要素は、例えば、カメラ、電荷結合素子（C C D）、動き検出センサ、もしくは赤外線センサであってもよく、または他の画像キャプチャ技術を利用してよい。このコンピューティングデバイスはまた、音声データをキャプチャすることができる少なくとも1つのマイクロホンまたは他の音声キャプチャ要素1108、および加速度計、ジャイロスコープ、デジタルコンパス、または慣性センサ等、動きおよび／または向きの決定を支持することができる1つ以上の向き決定要素1110を含み得る。

【0037】

図12は、図11に関して記載されたデバイス1100等、コンピューティングデバイ

ス 1 2 0 0 の一組の基本構成を図示する。この例では、デバイスは、メモリデバイスまたは要素 1 2 0 4 に記憶され得る命令を実行するための少なくとも 1 つのプロセッサ 1 2 0 2 を含む。当業者には明らかであるように、デバイスは、プロセッサ 1 2 0 2 による実行についてのプログラム命令のための第 1 のデータ記憶装置等、多種類のメモリ、データ記憶装置、またはコンピュータ可読媒体を含み得、同じかまたは別個の記憶装置を画像またはデータのために使用することができ、取り外し可能なメモリが他のデバイスとの情報の共有のために利用可能であり、あらゆる数の通信アプローチが他のデバイスとの共有に利用可能であり得る。デバイスは、典型的に、タッチスクリーン、電子インク（e インク）、有機発光ダイオード（O L E D）、または液晶ディスプレイ（L C D）等、少なくとも 1 種類の表示要素 1 2 0 6 を含むが、携帯型メディアプレーヤ等のデバイスは、音声スピーカを通じて等、他の手段を介して情報を伝達してもよい。記載のように、多数の実施形態におけるデバイスは、ユーザの相対位置を決定するように配置される少なくとも 1 つの画像キャプチャ要素、およびデバイスの付近のユーザ、人物、または他の可視オブジェクトを撮像するように動作可能な少なくとも 1 つの画像キャプチャ要素等、少なくとも 2 つの画像キャプチャ要素 1 2 0 8 を含むことになる。画像キャプチャ要素は、ユーザがデバイスを操作しているときにユーザの画像をキャプチャするために十分な解像度、焦点範囲、および可視領域を有するC C D 画像キャプチャ要素等、任意の適切な技術を含み得る。コンピュータデバイスとともに画像キャプチャ要素を使用して、画像または動画をキャプチャするための方法は、当該技術分野で周知であり、本明細書では詳細に説明しない。画像のキャプチャは、単一の画像、複数の画像、周期的な撮像、連続的な画像キャプチャ、画像ストリーミング等を使用して実行することができることを理解されたい。記載のように、I R 撮像もまた、ユーザの特徴の位置を特定し、追跡するために使用することができる。このようなプロセスの例は、例えば、参照により本明細書に組み込まれる、2 0 1 0 年 5 月 2 4 日に出願された「Determining Relative Motion as Input」と題される同時継続中の米国特許出願第 1 2 / 7 8 6 , 2 9 7 号に記載されている。

【0038】

装置は、加速度計、デジタルコンパス、電子ジャイロスコープ、または慣性センサ等、少なくとも 1 つの向き決定要素 1 2 1 0 を含み得、これらは、デバイスの動きまたは他の向きの変化を決定することに役立ち得る。デバイスは、ユーザからの従来的な入力を受信することが可能な少なくとも 1 つの追加の入力デバイス 1 2 1 2 を含み得る。この従来的な入力は、例えば、プッシュボタン、タッチパッド、タッチスクリーン、ホイール、ジョイスティック、キーボード、マウス、トラックボール、キーパッド、またはユーザがそれによってデバイスに命令を入力することができる任意の他のそのようなデバイスもしくは要素を含み得る。これらのデバイスは、いくつかの実施形態において、無線赤外線またはブルートゥースまたは他の接続によって、接続することもできる。いくつかの実施形態では、しかしながら、このようなデバイスは、ボタンを全く含まなくてもよく、ユーザが、デバイスと接触する必要なくデバイスを制御することができるよう、視覚によるコマンドと音声によるコマンドの組み合わせを介してのみ制御することができる。

【0039】

ユーザの顔の 1 つ以上の所望される特徴の位置を特定するための種々のアプローチを利用して、相対的な向きを決定するのに有用な種々の態様を決定することができる。例えば、画像を分析して、ユーザの頭部または顔のおおよその位置および寸法を決定することができる。図 1 3 (a) は、ユーザの頭部または顔 1 3 0 0 のおおよその位置および領域を決定し、このような決定を行うための複数の画像分析アルゴリズムのうちの 1 つを使用して、位置を指定するものとして仮想「ボックス」 1 3 0 2 を顔の周囲に配置する、実施例を図示する。1 つのアルゴリズムを使用して、仮想「ボックス」をユーザの顔の周囲に配置し、相対ユーザ位置を監視するために、このボックスの位置および／または寸法を継続的に更新および監視する。類似のアルゴリズムを使用して、ユーザの眼（または場合によっては並行した眼）のそれぞれのおおよその位置および領域 1 3 0 4 を決定することもで

きる。同様にユーザの眼の位置を決定することによって、ユーザの頭部であると決定された画像が、実際にユーザの頭部を含む可能性がより高くなり得、ユーザがデバイスの方を向いていることを決定することができるため、利点が得られる。さらに、ユーザの眼の相対的な動きは、うなずくことまたは頭部を前後に振ること等の動きを行う際、ユーザの頭部の全体的な動きよりも、より容易に検出することができる。ボックスの寸法を監視することにより、距離情報ならびに方向情報の提供も補助することができ、これは、相対ユーザ位置に基づいて画像情報を修正するための3次元モデルを生成する際に有益であり得る。

【0040】

種々の他のアルゴリズムを使用して、ユーザの顔の特徴の位置を決定することができる。例えば、図13(b)は、ユーザの顔の種々の特徴を識別し、画像に点位置1306を割り当てる例を図示する。このシステムは、したがって、ユーザの特徴の種々の態様を検出し、向きのよりわずかな変化を決定することができる。このようなアプローチは、ある状況において、ユーザの眼が眼鏡、毛髪等のせいで見えない場合に、種々の他の特徴を決定することができるため、図13(a)の一般的アプローチに優る利点を提供する。

【0041】

ユーザの顔の特徴の位置が識別されると、ユーザとデバイスとの間の相対的な動きを検出し、入力として利用することができる。例えば、図13(c)は、ユーザの頭部1300が、撮像要素の可視領域に対して上下に移動する例を図示する。記載されるように、これは、ユーザが彼または彼女の頭部を移動させるか、またはユーザがデバイスを上下に移動させる等の結果であり得る。図13(d)は、ユーザ、デバイス、または両方の動きを通じて、ユーザがデバイスに対して左右に動く類似の例を図示する。各動きは、それぞれ、垂直または水平の動きとして追跡することができ、それを、表示された画像を修正するための入力として別々に扱うことができる。理解されるように、このようなプロセスはまた、対角または他のこの動きを検出することができる。図13(e)は、さらに、ユーザがデバイスおよび/またはユーザの頭部を傾け、眼の位置の相対変化が回転として検出される例を図示する。いくつかのシステムにおいて、眼の相対位置に対応する「線」を監視することができ、この線の角度の変移を、角度閾値と比較して、回転が入力として解釈される必要があるときを決定することができる。図13(f)は、図13(b)に関して記載されたもの等のアプローチを使用してユーザの顔の種々の特徴の位置を決定することの別の利点を図示する。この誇張された例では、第2のユーザの頭部1308の特徴は、異なる相対位置および分離を有することが理解できる。したがって、このデバイスはまた、ユーザの特徴の位置を決定するだけでなく、異なるユーザ間の区別を行うこともできる。

【0042】

図14(a)および14(b)は、種々の実施形態に従って使用することができる、ユーザとデバイスとの間の相対距離における変動を決定するために使用可能なアプローチ例を図示する。図13(a)にあるように、ユーザの頭部または顔1400のおおよその位置および領域を決定し、このような決定を行うための複数の画像分析アルゴリズムのうちの1つを使用して、仮想「ボックス」1402を、距離を示すものとして顔の周囲に初期距離で配置する。ユーザが既知の場合、ユーザの頭部の寸法は、ユーザの実際の距離がボックス1402の寸法に少なくともある程度基づいて計算され得るように、記憶され得る。ユーザが既知ではない場合、距離は、立体撮像等の他の因子を使用して、推定または決定され得る。いくつかの実施形態において、決定は、実際の距離を決定することができない場合、初期ボックス寸法に対して相対的なものとなる。

【0043】

ユーザとデバイスとの間の距離が変化する際、仮想ボックスの寸法も同様に変化することになる。例えば、図14(b)では、ユーザとデバイスとの間の距離が増加しており、その結果、ユーザの頭部1420は、キャプチャされた画像情報においてより小さく表れる。それに応じて、調整されたユーザの頭部の寸法に対する仮想ボックス1422の寸法

は、初期距離に対する元のボックス 1402 よりも小さくなる。ユーザの頭部および / または他のこのような特徴（例えばボックス 1424）のボックスの寸法または他の測定値における調整を監視することによって、デバイスは、ユーザまでのおおよその距離および / または距離の変化を決定することができる。記載されるように、この情報を使用して、ズームのレベルまたは細部の量等、表示される画像情報の態様を調整することができる。

【0044】

いくつかの実施形態において、コンピューティングデバイスは、コンピューティングデバイスのアルゴリズムが、その領域に対応する画像データの分析を行うことだけが必要であるように、キャプチャされた画像において、ユーザの眼または別のこのような特徴に対応するおおよその目的範囲または領域を決定して追跡することができ、これにより、画像、特に高解像度のフルカラー画像に必要とされる処理の量を大幅に減少させることができる。

【0045】

多数の他のアプローチを、種々の実施形態の範囲内で同様に使用することができる。例えば、熱撮像または他のこのようなアプローチを使用して、人間ユーザの少なくともいくつかの態様の位置を決定し、追跡しようと試みることができる。多くの場合には、撮像システムは、マスマーケティングのために十分に小型かつ安価であることが望ましく、その結果、単純または従来の撮像アプローチおよび構成要素が好ましくあり得る。

【0046】

前述のように、少なくともいくつかの実施形態においては、ユーザの位置を決定するために少なくとも 2 つの撮像要素を利用すること（すなはち、立体撮像）、ならびに表示される画像情報をキャプチャすることが望ましくあり得る。ほぼ全ての状況において、撮像要素の位置は、ユーザの眼からのオフセットとなり、その結果、表示された画像の整合性を確保するために、いくつかの画像の変換および視野角の調節を行う必要があり得る。特にユーザの視点からの画像安定化等のアプリケーションの場合、これは、ユーザの眼からオフセットであるカメラからもたらされる視野角の差を補償するために重要であり得る。

【0047】

少なくとも 1 つの実施形態において、画像情報をキャプチャする撮像要素は、大きな角度範囲にわたって画像情報をキャプチャすることが可能な比較的高解像度のカメラである。撮像要素に対するユーザの眼のオフセットは、多くの状況において、ウインドウの効果をあまり理想的でないようとするであろう視差効果をもたらし得る。カメラからの世界観がユーザによる世界観と一致するようにオフセットを補償するために、デバイスが必要に応じてユーザの視点に一致するように表示を回転することを可能にする、周辺領域の 3 次元モデルを生成することができる。ステレオカメラを用いることなく、デバイスは、画像を変換するか、または他の操作を行うことによって、視差効果を最小限に抑えようと試み得るが、オフセットのためある程度のわずかな差異が存在するであろう。

【0048】

記載されるように、異なるアプローチを、記載される実施形態に従う種々の環境において実装することができる。例えば、図 15 は、種々の実施形態に従う態様を実装するための環境例 1500 を図示する。理解されるように、ウェブに基づく環境を説明目的で使用するが、異なる環境を適宜使用して種々の実施形態を実施することができる。このシステムは、電子クライアントデバイス 1502 を含み、これは、適切なネットワーク 1504 上で要求、メッセージ、または情報を送信および受信し、デバイスのユーザに情報を戻して伝達するように動作可能な任意の適切なデバイスを含み得る。このようなクライアントデバイスの例には、パーソナルコンピュータ、携帯電話、携帯型メッセージングデバイス、ラップトップ型コンピュータ、セットトップボックス、個人データ端末、電子ブックリーダ等が挙げられる。ネットワークは、インターネット、インターネット、セルラーネットワーク、ローカルエリアネットワーク、もしくは任意の他のこのようなネットワーク、またはそれらの組み合わせを含む適切なネットワークが含まれ得る。このようなシステムに使用される構成要素は、選択されたネットワークおよび / または環境の種類に少なくと

もある程度依存し得る。このようなネットワークを介した通信のためのプロトコルおよび構成要素は、周知であり、本明細書では詳細に説明しない。ネットワーク上の通信は、有線または無線接続、およびそれらの組み合わせを介して可能であり得る。この例において、このネットワークは、環境が要求を受信し、それに応答してコンテンツを供給するためのウェブサーバ 1506 を含むため、インターネットを含むが、他のネットワークの場合、当業者には明らかであるように、類似の目的を果たす代替的なデバイスを使用することもできる。

【0049】

例示的な環境には、少なくとも 1 つのアプリケーションサーバ 1508 およびデータストア 1510 が含まれる。複数のアプリケーションサーバ、層もしくは他の要素、プロセス、または構成要素が存在し得、それらは、適切なデータストアからのデータ取得等のタスクを実行するように連結またはさもなくば構成され得、かつ対話することができることを理解されたい。本明細書に使用される際、「データストア」という用語は、データを記憶し、それにアクセスし、それを取り出すことが可能な任意のデバイスまたはデバイスの組み合わせを指し、これには、任意の標準的、分散型、またはクラスタ型環境において、あらゆる組み合わせおよびあらゆる数のデータサーバ、データベース、データ記憶デバイス、およびデータ記憶媒体が含まれ得る。アプリケーションサーバ 1508 は、クライアントデバイスの 1 つ以上のアプリケーションの態様を実行するために必要に応じてデータストア 1510 と統合し、アプリケーションのための多数のデータアクセスおよびビジネスロジックを処理するための、任意の適切なハードウェアおよびソフトウェアを含み得る。アプリケーションサーバは、データストアと連携してアクセス制御サービスを提供し、ユーザに転送するための文字、グラフィック、音声、および / または動画等のコンテンツを生成することができ、これが、この例では、HTML、XML、または別の適切な構造化言語の形態で、ウェブサーバ 1506 によってユーザに供給され得る。全ての要求および応答の処理、ならびにクライアントデバイス 1502 とアプリケーションサーバ 1508 との間のコンテンツの送達は、ウェブサーバ 1506 によって処理することができる。ウェブサーバおよびアプリケーションサーバは、本明細書に記載の構造化コードが、本明細書の他の箇所に記載のように、任意の適切なデバイス上またはホストマシン上で実行可能であるため、必須ではなく、単なる構成要素例であることを理解されたい。

【0050】

データストア 1510 は、複数の別個のテーブル、データベースまたは他のデータ記憶機構、および特定の態様に関するデータを記憶するための媒体を含み得る。例えば、図示されるデータストアには、コンテンツ（例えば、生産データ） 1512 およびユーザ情報 1516 を記憶するための機構が含まれ、これを用いて、生産側にコンテンツを供給することができる。データストアには、ログまたはセッションデータ 1514 を記憶するための機構が含まれることも示される。ページの画像情報およびアクセス権情報等、データストアに記憶する必要があり得る多数の他の態様が存在し得、これは、必要に応じて上に列挙された機構のいずれか、またはデータストア 1510 内の追加の機構に記憶することができることを理解されたい。データストア 1510 は、それと関連付けられた論理を通じて、アプリケーションサーバ 1508 からの命令を受信し、それに応答してデータを取得、更新、またはさもなくば処理するように動作可能である。一例において、ユーザは、ある種類の物品に対する検索要求を提出することができる。この事例において、データストアは、ユーザ情報にアクセスして、ユーザの識別情報を検証することができ、カタログの詳細情報にアクセスして、その種類の物品についての情報を取得することができる。この情報は、次いで、ユーザがユーザデバイス 1502 上のブラウザを介して見ることができるウェブページ上の結果一覧等で、ユーザに返却され得る。目的とされる特定の物品についての情報は、専用のページまたはブラウザのウインドウで見ることができる。

【0051】

各サーバは、典型的に、そのサーバの一般的な管理および動作のための実行可能なプログラム命令を提供するオペレーティングシステムを含み、典型的に、サーバのプロセッサ

によって実行されると、サーバにその意図される機能を行わせる命令を記憶する、コンピュータ可読媒体を含むことになる。サーバのオペレーティングシステムおよび一般的な機能性の好適な実装は、既知であるか、または商業的に入手可能であり、特に、本明細書の開示を踏まえて、当業者によって容易に実装可能である。

【0052】

一実施形態における環境は、1つ以上のコンピュータネットワークまたは直接接続を使用し、通信リンクを介して相互接続された複数のコンピュータシステムおよび構成要素を利用する、分散型コンピューティング環境である。しかしながら、このようなシステムは、図15に図示されるものよりも少ないかまたは多い構成要素を有するシステムにおいても、同様に良好に動作し得ることが当業者には理解されるであろう。したがって、図15のシステム1500の描写は、本質的に例示するものとみなされるべきであり、本開示の範囲を制限するものではない。

【0053】

種々の実施形態は、広範な種類の動作環境でさらに実装され得、これは、いくつかの場合において、任意の数のアプリケーションを操作するために使用可能な1つ以上のユーザコンピュータまたはコンピューティングデバイスを含み得る。ユーザまたはクライアントデバイスは、標準的なオペレーティングシステムを起動させるデスクトップ型またはラップトップ型コンピュータ、ならびに、モバイルソフトウェアを起動させ、多数のネットワークおよびメッセージプロトコルをサポートすることが可能な携帯電話、無線、および携帯型デバイス等、あらゆる数の汎用パーソナルコンピュータを含み得る。このようなシステムはまた、開発およびデータベース管理等の目的で様々な商業的に入手可能なオペレーティングシステムおよび他の既知のアプリケーションのいずれかを起動させる、多数のワークステーションを含み得る。これらのデバイスはまた、ダミーターミナル、シンクライアント、ゲームシステム、およびネットワークを介して通信可能な他のデバイス等、他の電子デバイスを含み得る。

【0054】

大半の実施形態は、TCP/IP、OSI、FTP、UPnP、NFS、CIFS、およびAppleTalk等の様々な商業的に入手可能なプロトコルのいずれかを用いて通信をサポートするために、当業者に周知の少なくとも1つのネットワークを利用する。ネットワークは、例えば、ローカルエリアネットワーク、広域ネットワーク、仮想プライベートネットワーク、インターネット、イントラネット、エクストラネット、公衆交換電話網、赤外線ネットワーク、無線ネットワーク、およびそれらの任意の組み合わせであり得る。

【0055】

ウェブサーバを利用する実施形態においては、ウェブサーバは、HTTPサーバ、FTPサーバ、CGIサーバ、データサーバ、Java(登録商標)サーバ、およびビジネスアプリケーションサーバを含む、あらゆる種類のサーバまたは中間層アプリケーションを起動させることができる。サーバ(複数可)はまた、ユーザデバイスからの要求に応答して、Java(登録商標)、C、C#、もしくはC++等の任意のプログラミング言語、またはPerl、Python、もしくはTCL等の任意のスクリプト言語、ならびにこれらの組み合わせで書かれた1つ以上のスクリプトまたはプログラムとして実装可能な1つ以上のウェブアプリケーションを実行することによって等、プログラムまたはスクリプトを実行することが可能である。サーバ(複数可)は、Oracle(登録商標)、Microsoft(登録商標)、Sybase(登録商標)、およびIBM(登録商標)から商業的に入手可能なものを含むが、これらに限定されないデータベースサーバも含み得る。

【0056】

環境は、上述の種々のデータストアならびに他のメモリおよび記憶媒体を含み得る。これらは、コンピュータのうちの1つ以上に対してローカルである(および/もしくはその中に含まれる)、またはネットワーク全体にわたってコンピュータのいずれかまたは全て

からリモートである、記憶媒体上等、様々な位置に存在し得る。特定の組の実施形態において、情報は、当業者に熟知されたストレージエリアネットワーク（S A N）内に存在してもよい。同様に、コンピュータ、サーバ、または他のネットワークデバイスに属する機能を実行するために必要な任意のファイルを、必要に応じてローカルおよび／またはリモートで記憶することができる。システムがコンピュータ化デバイスを含む場合、各このようなデバイスは、バスを介して電気的に接続され得るハードウェア要素を含み得、この要素には、例えば、少なくとも1つの中央処理装置（C P U）、少なくとも1つの入力デバイス（例えば、マウス、キーボード、コントローラ、タッチセンサ式表示要素、またはキーパッド）、および少なくとも1つの出力デバイス（例えば、表示デバイス、プリンタ、またはスピーカ）が含まれる。このようなシステムはまた、ディスクドライブ、光学記憶デバイス、ならびに、ランダムアクセスメモリ（R A M）または読み出し専用メモリ（R O M）、ならびに取り外し可能記憶デバイス、メモリカード、フラッシュカード等のソリッドステート記憶デバイス等、1つ以上の記憶デバイスを含み得る。

【0057】

このような装置はまた、上述のように、コンピュータ可読記憶媒体リーダ、通信デバイス（例えば、モデム、ネットワークカード（無線または有線）、赤外線通信デバイス）、および作業メモリを含み得る。コンピュータ可読記憶媒体リーダは、コンピュータ可読情報を、一時的および／または恒久的に含む、記憶する、伝達する、および取り出すための、リモート、ローカル、固定、および／または取り外し可能記憶デバイス、ならびに記憶媒体を表す、コンピュータ可読記憶媒体と接続するか、またはそれを受信するように構成することができる。このシステムおよび種々のデバイスはまた、典型的に、オペレーティングシステムおよびクライアントアプリケーションまたはウェブブラウザ等のアプリケーションプログラムを含む、少なくとも1つの作業メモリデバイス内に位置する多数のソフトウェアアプリケーション、モジュール、サービス、または他の要素を含む。代替的な実施形態は、上述のものからの多数の変化形を有し得ることを理解されたい。例えば、特製のハードウェアもまた使用可能である、および／または特定の要素をハードウェア、ソフトウェア（アプレット等のポータブルソフトウェアを含む）、もしくはその両方に実装することができる。さらに、ネットワーク入力／出力デバイス等の他のコンピューティングデバイスへの接続を採用してもよい。

【0058】

コード、またはコードの部分を含むための記憶媒体およびコンピュータ可読媒体は、例えば、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、または他のデータ等の情報の記憶および／または伝達のための任意の方法または技術において実装される、揮発性および不揮発性、取り外し可能および固定型媒体等であるが、これらに限定されない記憶媒体および通信媒体を含む、当該技術分野で既知または使用されている任意の適切な媒体を含み得、R A M、R O M、E E P R O M（登録商標）、フラッシュメモリもしくは他のメモリ技術、C D - R O M、デジタル多用途ディスク（D V D）もしくは他の光学記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶デバイス、または所望の情報を記憶するために使用可能であり、システムデバイスによってアクセス可能である任意の他の媒体を含む。本明細書に提供される開示および教示に基づいて、当業者であれば、種々の実施形態を実装するための他の手段および／または方法を理解するであろう。

【0059】

本明細書および図面は、したがって、限定的な意味ではなく、例示とみなされるものである。しかしながら、種々の修正および変更が、特許請求の範囲に記載される本発明のより広範な精神と範囲から逸脱することなく、そこになされ得ることは明らかであろう。

【0060】

付記

1. 視点依存性画像表示を提供する方法であって、
電子デバイスのユーザの少なくとも1つの画像を、電子デバイスの少なくとも1つ

の撮像要素を使用してキャプチャすることと、

少なくとも1つの第1の画像に少なくともある程度基づいて、電子デバイスに対するユーザの第1の相対視点を決定することと、

複数のオブジェクトのグラフィック表示を生成するための情報を取得することと、

電子デバイスの表示要素上での表示のために複数のオブジェクトの第1のグラフィック表示をレンダリングすることであって、第1のグラフィック表示は、複数のオブジェクトのうちの第1のオブジェクトが複数のオブジェクトのうちの第2のオブジェクトによって第1の量で閉塞されるように、ユーザの第1の相対視点に対応するようにレンダリングされていることと、

電子デバイスに対するユーザの第2の相対視点を決定することであって、第2の相対視点は、第1の相対視点とは異なることと、

表示要素上での表示のために複数のオブジェクトの第2のグラフィック表示をレンダリングすることであって、第2のグラフィック表示は、複数のオブジェクトのうちの第1のオブジェクトが、複数のオブジェクトのうちの第2のオブジェクトを第2の量で閉塞するように、ユーザの第2の相対視点に対応するようにレンダリングされ、第1の量は第2の量とは異なることと、を含む、方法。

2. 第1の量および第2の量のうちの1つは、ゼロである、付記1に記載の方法。

3. ユーザの少なくとも1つの第1の画像は、電子デバイスに対するユーザの3次元相対位置を決定するための少なくとも2つの撮像要素を使用してキャプチャされる、付記1に記載の方法。

4. 第2の相対視点を決定することは、

ユーザの少なくとも1つの第2の画像をキャプチャすること、および

電子デバイスの少なくとも1つの向き決定要素を使用して、向きの変化を検出すること、のうちの少なくとも1つを含む、付記1に記載の方法。

5. 表示のために複数のオブジェクトの第2のグラフィック表示をレンダリングすることは、3次元モデルを利用して閉塞の第1の量および第2の量を決定することを含む、付記1に記載の方法。

6. 表示のために複数のオブジェクトの第2のグラフィック表示をレンダリングすることは、少なくとも1つのオブジェクトの表示された位置を、眺望の変化に基づいて変移させることを含み、変移させることによって、第1の画像において少なくとも1つのオブジェクトによって以前は閉塞されていた画像コンテンツの表示を提供する、付記1に記載の方法。

7. 表示のために複数のオブジェクトの第2のグラフィック表示をレンダリングすることは、複数のオブジェクトのグラフィック表示のレンダリングおよびシェーディングのうちの少なくとも1つを、相対視点の変化、向きの変化、および少なくとも1つの光源の相対位置の変化のうちの少なくとも1つに少なくともある程度基づいて、更新することを含む、付記1に記載の方法。

8. 電子デバイス上での表示のために複数のオブジェクトの画像のグラフィック表示を提供する方法であって、

ユーザの画像データに少なくともある程度基づいて、電子デバイスに対するユーザの第1の相対視点を決定することと、

画像の第1のグラフィック表示を、電子デバイスの表示要素上に表示されるようにレンダリングすることであって、第1のグラフィック表示は、第1の相対視点に少なくともある程度基づいてレンダリングされる、第1のオブジェクトと第2のオブジェクトと、を含み、第1のオブジェクトは、第2のオブジェクトを少なくとも部分的に閉塞することと、

第1の相対視点から第2の相対視点への変化を検出することと、

第2の相対視点に少なくともある程度基づいて、画像の第2のグラフィック表示を、表示要素上に表示されるようにレンダリングすることであって、画像の第2のグラフィ

ック表示は、第1の相対視点から第2の相対視点への検出された変化に従って変化することと、を含む、方法。

9. ユーザの画像データは、電子デバイスの撮像要素から少なくともある程度取得される、付記8に記載の方法。

10. 第1の相対視点から第2の相対視点への検出された変化は、ユーザの動きおよび電子デバイスの動きのうちの少なくとも1つに少なくともある程度基づく、付記8に記載の方法。

11. 第1の相対視点および第2の相対視点のうちの少なくとも1つは、電子デバイスの少なくとも1つの画像キャプチャ要素を使用して取得されるデータに少なくともある程度基づいて決定される、付記8に記載の方法。

12. 第1のグラフィック表示および第2のグラフィック表示のうちの少なくとも1つは、地図データ、地理データ、および3次元位置データのうちの少なくとも1つを含む、付記8に記載の方法。

13. 第2のグラフィック表示は、第1のグラフィック表示において第2のオブジェクトによって閉塞される第1のオブジェクトの一部分を含む、付記8に記載の方法。

14. ユーザと電子デバイスとの間の第1の相対視点を決定することは、少なくとも2つの撮像要素を使用して、電子デバイスに対するユーザの3次元相対位置を決定することを含む、付記8に記載の方法。

15. 第1の相対視点および第1の相対視点から第2の相対視点への検出された変化のうちの少なくとも1つを決定することは、ユーザの画像データを、熱撮像、赤外線放射検出、および動き検出のうちの少なくとも1つによってキャプチャすることを含む、付記8に記載の方法。

16. 画像の第1のグラフィック表示をレンダリングすることは、少なくとも1つの光源の決定された相対位置に少なくともある程度基づいて、ライティングおよびシェーディングのうちの少なくとも1つを行うこと含む、付記8に記載の方法。

17. 光源は、仮想光源または電子デバイス付近の物理光源のうちの少なくとも1つである、付記16に記載の方法。

18. 第2のグラフィック表示における第2のオブジェクトの位置の変化は、第2のオブジェクトの位置、現在のズームレベル、および相対ユーザ距離のうちの少なくとも1つに少なくともある程度基づく、付記8に記載の方法。

19. 画像のレンダリングされた第2のグラフィック表示の少なくとも一部分に、少なくとも1つのアニメーションをレンダリングすることをさらに含む、付記8に記載の方法。

20. 第1または第2のグラフィック表示における少なくとも1つのオブジェクトは、3次元の関連データを有し、少なくとも1つのオブジェクトは、第1の相対視点から第2の相対視点への検出された変化に少なくともある程度対応するように回転可能である、付記8に記載の方法。

21. 第2のグラフィック表示は、追加の情報を提供する第2のオブジェクトの回転表示を含む、付記8に記載の方法。

22. コンピューティングデバイスであって、

プロセッサと、

表示要素と、

少なくとも1つの画像キャプチャ要素と、

プロセッサによって実行されて、一組の行為を実行するように動作可能な命令を含むメモリデバイスであって、コンピューティングデバイスが、

少なくとも1つの画像キャプチャ要素から取得されるユーザの画像に基づいて、ユーザおよびコンピューティングデバイスのうちの少なくとも1つの第1の相対視点を決定することと、

画像の第1のグラフィック表示を表示要素上に表示されるようにレンダリングすることであって、第1のグラフィック表示は、第1の視点と関連付けられた第1の眺望

からレンダリングされることと、

第1の相対視点から第2の相対視点への変化を検出することに応答して、画像の第2のグラフィック表示を表示要素上に表示されるようにレンダリングすることであって、第2のグラフィック表示は、第2の相対視点と関連付けられた第2の眺望からレンダリングされることと、を行うことを可能にする、メモリデバイスと、を備え、

グラフィック表示がレンダリングされる眺望は、第1の相対視点と第2の相対視点との間の検出された変化に従って変化する、コンピューティングデバイス。

23. 第1の相対視点と第2の相対視点との間の検出された変化は、ユーザの動きおよびコンピューティングデバイスの動きのうちの少なくとも1つを検出することによって決定される、付記22に記載のコンピューティングデバイス。

24. コンピューティングデバイスの向きおよび位置の変化のうちの少なくとも1つを決定するように動作可能な少なくとも1つの向き決定要素をさらに備える、付記22に記載のコンピューティングデバイス。

25. 表示されるグラフィック表示のライティングおよびシェーディングのうちの少なくとも1つで用いるための少なくとも1つの光感知要素をさらに備える、付記22に記載のコンピューティングデバイス。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子デバイス上での表示のために複数のオブジェクトの画像のグラフィック表示を提供する方法であって、

ユーザの画像データに少なくともある程度基づいて、前記電子デバイスに対するユーザの第1の相対視点を決定することと、

前記画像の第1のグラフィック表示を、前記電子デバイスの表示要素上に表示されるようにレンダリングすることであって、前記第1のグラフィック表示は、前記第1の相対視点に少なくともある程度基づいてレンダリングされる第1のオブジェクトおよび第2のオブジェクトを含み、前記第1のオブジェクトは、前記第2のオブジェクトを少なくとも部分的に閉塞することと、

前記第1の相対視点から第2の相対視点への変化を検出することと、

前記第2の相対視点に少なくともある程度基づいて、前記画像の第2のグラフィック表示を、前記表示要素上に表示されるようにレンダリングすることであって、前記画像の前記第2のグラフィック表示は、前記第1の相対視点から前記第2の相対視点への検出された変化に従って変化することと、を含む、方法。

【請求項2】

前記ユーザの前記画像データは、前記電子デバイスの撮像要素から少なくともある程度取得される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1の相対視点から前記第2の相対視点への前記検出された変化は、前記ユーザの動きおよび前記電子デバイスの動きのうちの少なくとも1つに少なくともある程度基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第1の相対視点および前記第2の相対視点のうちの少なくとも1つは、前記電子デバイスの少なくとも1つの画像キャプチャ要素を使用して取得されるデータに少なくともある程度基づいて決定される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第2のグラフィック表示は、前記第1のグラフィック表示において前記第2のオブ

ジェクトによって閉塞される前記第1のオブジェクトの一部分を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記ユーザと前記電子デバイスとの間の前記第1の相対視点を決定することは、少なくとも2つの撮像要素を使用して、前記電子デバイスに対する前記ユーザの3次元相対位置を決定することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1の相対視点および前記第1の相対視点から前記第2の相対視点への前記検出された変化のうちの少なくとも1つを決定することは、前記ユーザの画像データを、熱撮像、赤外線放射検出、および動き検出のうちの少なくとも1つによってキャプチャすることを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記画像の前記第1のグラフィック表示をレンダリングすることは、少なくとも1つの光源の決定された相対位置に少なくともある程度基づいて、ライティングおよびシェーディングのうちの少なくとも1つを行うことを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記第2のグラフィック表示における前記第2のオブジェクトの位置の変化は、前記第2のオブジェクトの位置、現在のズームレベル、および相対ユーザ距離のうちの少なくとも1つに少なくともある程度基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記第1または第2のグラフィック表示における少なくとも1つのオブジェクトは、3次元の関連データを有し、前記少なくとも1つのオブジェクトは、前記第1の相対視点から前記第2の相対視点への前記検出された変化に少なくともある程度対応するように回転可能である、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記第2のグラフィック表示は、追加の情報を提供する前記第2のオブジェクトの回転表示を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

コンピューティングデバイスであって、

プロセッサと、

表示要素と、

少なくとも1つの画像キャプチャ要素と、

前記プロセッサによって実行されて、一組の行為を実行するように動作可能な命令を含むメモリデバイスであって、前記コンピューティングデバイスが、

前記少なくとも1つの画像キャプチャ要素から取得されるユーザの画像に基づいて、前記ユーザおよび前記コンピューティングデバイスのうちの少なくとも1つの第1の相対視点を決定することと、

画像の第1のグラフィック表示を前記表示要素上に表示されるようにレンダリングすることであって、前記第1のグラフィック表示は、前記第1の相対視点と関連付けられた第1の眺望からレンダリングされることと、

前記第1の相対視点から第2の相対視点への変化を検出することに応答して、前記画像の第2のグラフィック表示を前記表示要素上に表示されるようにレンダリングすることであって、前記第2のグラフィック表示は、前記第2の相対視点と関連付けられた第2の眺望からレンダリングされることと、を行うことを可能にする、メモリデバイスと、を備え、

前記グラフィック表示がレンダリングされる前記眺望は、前記第1の相対視点と前記第2の相対視点との間の前記検出された変化に従って変化する、コンピューティングデバイス。

【請求項13】

前記第1の相対視点と前記第2の相対視点との間の前記検出された変化は、前記ユーザ

の動きおよび前記コンピューティングデバイスの動きのうちの少なくとも1つを検出することによって決定される、請求項1-2に記載のコンピューティングデバイス。

【請求項1-4】

前記コンピューティングデバイスの向きおよび位置の変化のうちの少なくとも1つを決定するように動作可能な少なくとも1つの向き決定要素をさらに備える、請求項1-2に記載のコンピューティングデバイス。

【請求項1-5】

表示される前記グラフィック表示のライティングおよびシェーディングのうちの少なくとも1つで用いるための少なくとも1つの光感知要素をさらに備える、請求項1-2に記載のコンピューティングデバイス。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】全図

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【図1】

図1

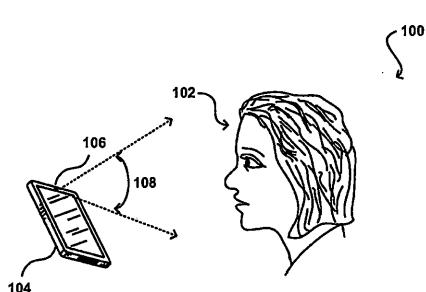


FIG. 1

【図2】

図2

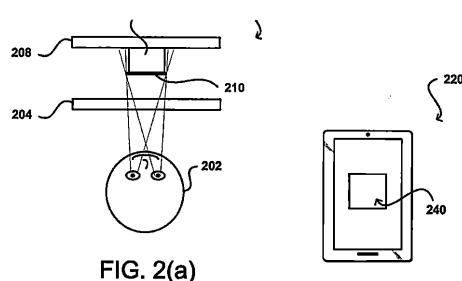


FIG. 2(a)

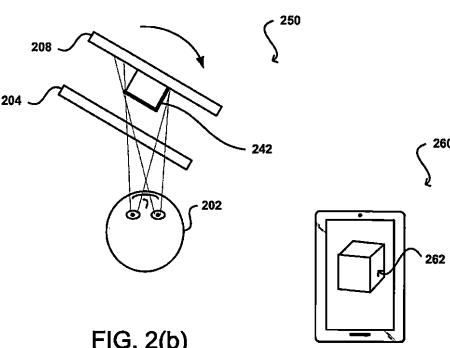


FIG. 2(b)

【図3】

図3

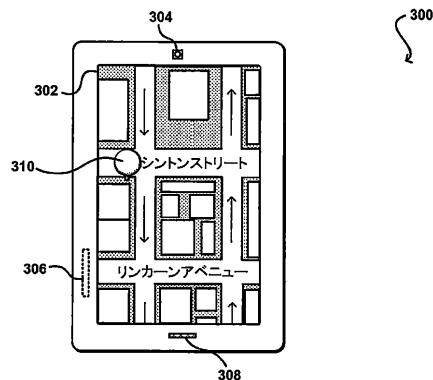


FIG. 3

【図4】

図4

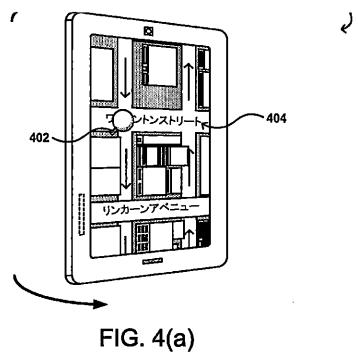


FIG. 4(a)

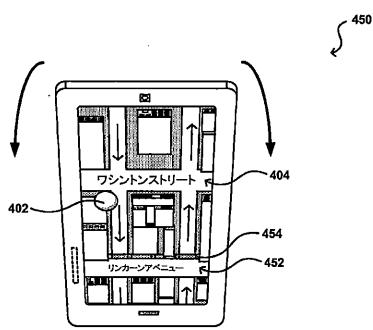


FIG. 4(b)

【図5】

図5

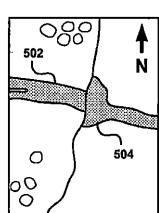


FIG. 5(a)

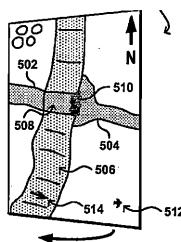


FIG. 5(b)

【図7】

図7

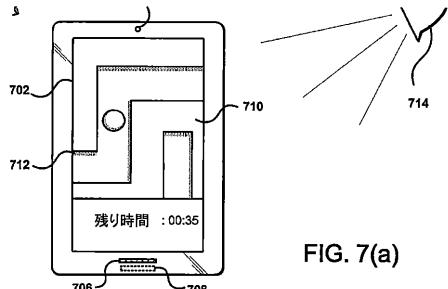


FIG. 7(a)

【図6】

図6

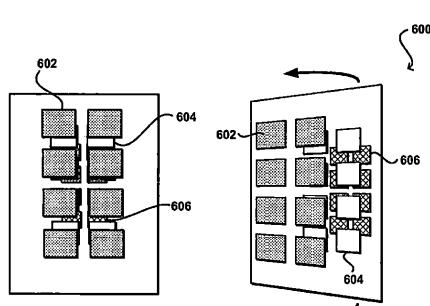


FIG. 6(a)

FIG. 6(b)

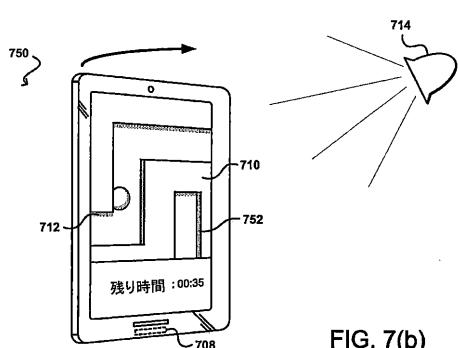


FIG. 7(b)

【図 8】

図 8

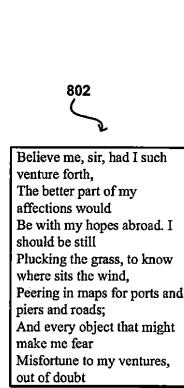


FIG. 8(a)

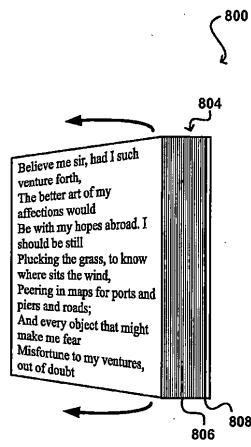


FIG. 8(b)

【図 9】

図 9

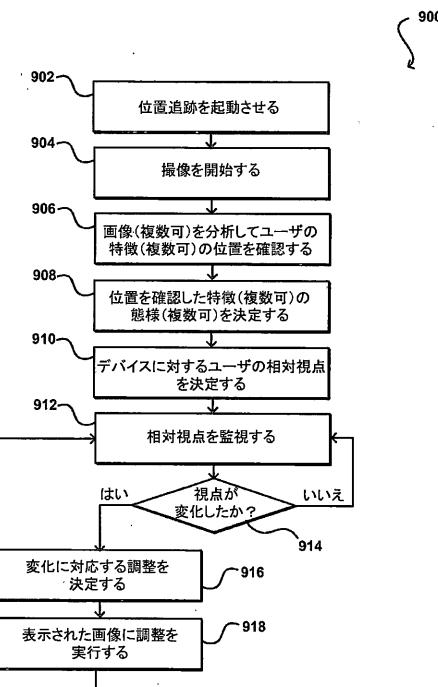


FIG. 9

【図 10】

図 10

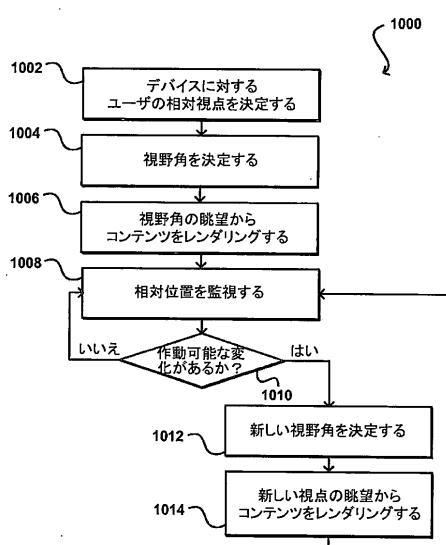


FIG. 10

【図 11】

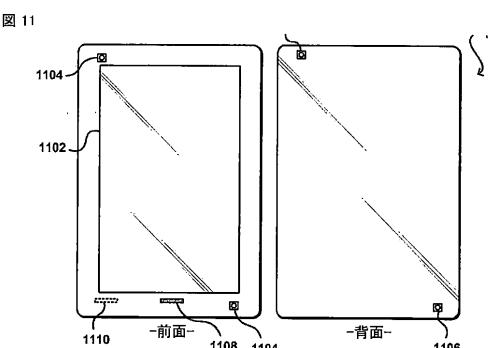


FIG. 11

【図 12】

図 12

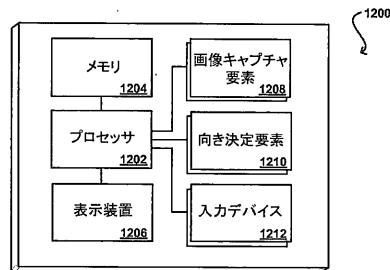


FIG. 12

【図 1 3】

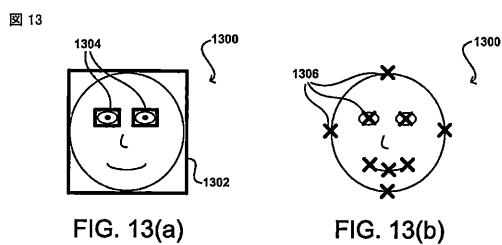


FIG. 13(a)

FIG. 13(b)



FIG. 13(c)

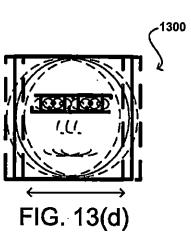


FIG. 13(d)

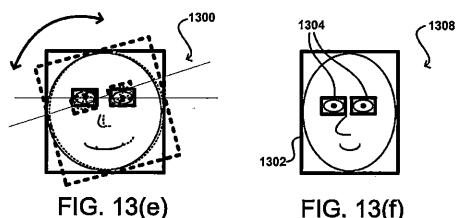


FIG. 13(e)

FIG. 13(f)

【図 1 4】

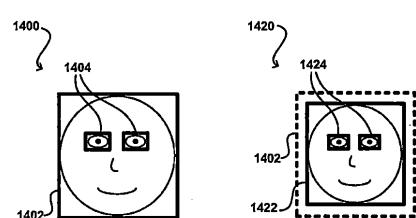


FIG. 14(a)

FIG. 14(b)

【図 1 5】

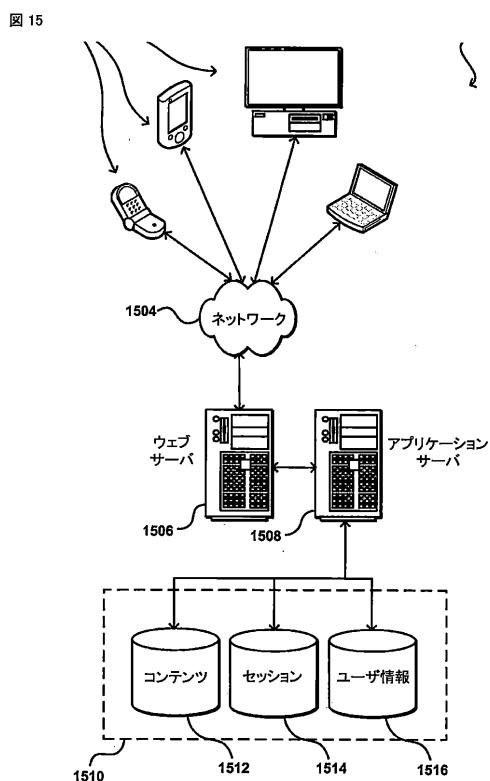


FIG. 15