

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6898234号
(P6898234)

(45) 発行日 令和3年7月7日 (2021.7.7)

(24) 登録日 令和3年6月14日 (2021.6.14)

(51) Int. Cl.	F I
GO6F 3/01 (2006.01)	GO6F 3/01 510
GO6F 3/0481 (2013.01)	GO6F 3/0481
GO6F 21/60 (2013.01)	GO6F 21/60
HO4M 1/67 (2006.01)	HO4M 1/67

請求項の数 19 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2017-526045 (P2017-526045)	(73) 特許権者	314015767
(86) (22) 出願日	平成27年7月29日 (2015.7.29)		マイクロソフト テクノロジー ライセン
(65) 公表番号	特表2017-526096 (P2017-526096A)		シング, エルエルシー
(43) 公表日	平成29年9月7日 (2017.9.7)		アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/042550		2 レッドモンド ワン マイクロソフト
(87) 国際公開番号	W02016/018957		ウェイ
(87) 国際公開日	平成28年2月4日 (2016.2.4)	(74) 代理人	100118902
審査請求日	平成30年7月20日 (2018.7.20)		弁理士 山本 修
審判番号	不服2020-4059 (P2020-4059/J1)	(74) 代理人	100106208
審判請求日	令和2年3月26日 (2020.3.26)		弁理士 宮前 徹
(31) 優先権主張番号	14/449, 435	(74) 代理人	100120112
(32) 優先日	平成26年8月1日 (2014.8.1)		弁理士 中西 基晴
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100153028
			弁理士 上田 忠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射に基づくコントロールのアクティブ化

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プロセッサが実施する方法であって、

2 以上のユーザインターフェースコントロールを電子デバイスの光学的反射面に表示するステップと、

前記電子デバイスの前記光学的反射面において光学的に映し出された光学的反射像と、前記 2 以上のユーザインターフェースコントロールのうちの 1 つのユーザインターフェースコントロールが表示される前記光学的反射面における物理的位置との間の位置合わせを検出するステップと、

前記位置合わせが、前記 1 つのユーザインターフェースコントロールが表示される前記物理的位置において維持されている間に、選択アクションを検出するステップと、

検出された前記位置合わせ及び検出された前記選択アクションに応答して前記 1 つのユーザインターフェースコントロールをアクティブにするステップと

を含む方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプロセッサが実施する方法であって、前記選択アクションは、ユーザの動きである、方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のプロセッサが実施する方法であって、前記選択アクションは、前記電子デバイスのマイクロフォンによって検出される、方法。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載のプロセッサが実施する方法であって、前記光学的反射像は、ユーザの映し出された一部である、方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のプロセッサが実施する方法であって、前記光学的反射像は、ユーザの顔の特徴を含む、方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のプロセッサが実施する方法であって、前記電子デバイスはモバイルデバイスである、方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のプロセッサが実施する方法であって、前記位置合わせは、ユーザの視線に沿った方向で実現される、方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のプロセッサが実施する方法であって、ユーザの視点が前記電子デバイスのセンサによって決定される、方法。

【請求項 9】

電子システムであって、

2 以上のユーザインターフェースコントロールを表示するように構成された光学的反射面と、

前記光学的反射面において光学的に映し出された光学的反射像と、前記 2 以上のユーザインターフェースコントロールのうちの 1 つのユーザインターフェースコントロールが表示される前記光学的反射面における物理的位置との間の位置合わせを検出するように構成された位置合わせ検出器と、

前記位置合わせが、前記 1 つのユーザインターフェースコントロールが表示される前記物理的位置において維持されている間に、選択アクションを検出するように構成された選択入力検出器と、

検出された前記位置合わせ及び検出された前記選択アクションに応答して前記 1 つのユーザインターフェースコントロールをアクティブにするように構成されたユーザインターフェースコントローラと
を備えた電子システム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の電子システムであって、前記選択アクションは、ユーザの動きである、電子システム。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の電子システムであって、前記選択アクションは、前記電子システムのマイクロフォンによって検出される、電子システム。

【請求項 12】

請求項 9 に記載の電子システムであって、前記光学的反射像は、ユーザの映し出された一部である、電子システム。

【請求項 13】

請求項 9 に記載の電子システムであって、前記光学的反射像は、ユーザの顔の特徴を含む、電子システム。

【請求項 14】

請求項 9 に記載の電子システムであって、前記電子システムはモバイルデバイスである、電子システム。

【請求項 15】

請求項 9 に記載の電子システムであって、前記位置合わせは、ユーザの視線に沿った方向で実現される、電子システム。

【請求項 16】

請求項 9 に記載の電子システムであって、ユーザの視点が前記電子システムのセンサによ

10

20

30

40

50

って決定される、電子システム。

【請求項 17】

プロセッサにコンピュータプロセスを実行させるコンピュータプログラムであって、前記コンピュータプロセスは、

2 以上のユーザインターフェースコントロールを電子デバイスの光学的反射面に表示するステップと、

前記電子デバイスの前記光学的反射面において光学的に映し出された光学的反射像と、前記 2 以上のユーザインターフェースコントロールのうちの 1 つのユーザインターフェースコントロールが表示される前記光学的反射面における物理的位置との間の位置合わせを検出するステップと、

10

前記位置合わせが、前記 1 つのユーザインターフェースコントロールが表示される前記物理的位置において維持されている間に、選択アクションを検出するステップと、

検出された前記位置合わせ及び検出された前記選択アクションに応答して前記 1 つのユーザインターフェースコントロールをアクティブにするステップとを含む、コンピュータプログラム。

【請求項 18】

請求項 17 に記載のコンピュータプログラムであって、前記光学的反射面において光学的に映し出された前記光学的反射像と、前記 1 つのユーザインターフェースコントロールが表示される前記物理的位置とは、ユーザの視線に沿って位置合わせされる、コンピュータプログラム。

20

【請求項 19】

請求項 17 又は 18 に記載のコンピュータプログラムを記憶した 1 以上のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 電子デバイスは、未許可のデータアクセスを防ぐために様々なセキュリティ機構を使用する。

【背景技術】

【0002】

30

たとえば、一部の電子デバイスは、デバイスに記憶されたデータへのユーザアクセスを許可する前にパスコードまたは暗証番号 (pin) を提供するようにユーザに促す機能を含む。暗証番号の機密性を保護することは、いくつかの課題を提起する。たとえば、ユーザは、長過ぎるまたは複雑な暗証番号またはパスコードを容易に忘れる可能性がある。短い暗証番号は、覚えるのは容易であるが、電子デバイスがよく見える場所にいる近くの人によって「ショルダーハッキング (shoulder-hacked)」されるリスクがある。たとえば、ユーザが公共の場で暗証番号を入力するとき、近くにいる人が、そのユーザの肩越しにこっそりと見ることによって、セキュリティ暗証番号の知識を得ることがある。網膜走査および指紋検出など、他の画像に基づくセキュリティ技術は、実装が複雑であることがある。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

[0002] 本明細書において説明および請求される実装形態は、電子デバイスの反射面に映し出された像と反射面上の物理的場所との間の位置合わせに基づいてユーザインターフェースコントロールをアクティブにする (activate; 起動する、始動する、作動させる、選択する、有効にする) ことによって、前述に対処することができる。

【課題を解決するための手段】

【0004】

[0003] 本概要は、発明を実施するための形態において以下でさらに説明される簡易化さ

50

れた形での概念の選択を紹介するために提供される。本概要は、本特許請求の主題の主要な特徴または本質的特徴を識別することを意図されておらず、本特許請求の主題の範囲を制限するために使用されることも意図されていない。

【 0 0 0 5 】

[0004]他の実装形態も本明細書において記載され、説明される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 6 】

【図 1】[0005]非表示カーソルを使用して電子デバイスのコントロールを作動させるための例示的システムの図である。

【図 2】[0006]電子デバイスのコントロールを作動させる非表示カーソルの例示的使用を示す図である。

10

【図 3】[0007]電子デバイスの非表示カーソル機能の校正動作を実行するための例示的環境を示す図である。

【図 4】[0008]電子デバイスの非表示カーソル機能の校正動作を実行するためのもう 1 つの例示的環境を示す図である。

【図 5】[0009]図 5 A は電子デバイスの反射面上の非表示カーソルの位置を識別するための例示的方法を示す図である。[0010]図 5 B は図 5 A の例示的方法をさらに示す図である。

【図 6】[0011]ユーザと電子デバイスの反射面との間の距離を推定するために使用可能な例示的リアルタイム校正動作を示す図である。

20

【図 7】[0012]電子デバイスの非表示カーソル機能を使用するための例示的動作を示す図である。

【図 8】[0013]非表示カーソルを使用して電子デバイスのコントロールを作動させるための例示的ユーザインターフェースコントロールを示す図である。

【図 9】[0014]記載される技術の実装において有用であり得る例示的システムを示す図である。

【図 10】[0015]記載される技術の実装において有用であり得るもう 1 つの例示的システムを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 7 】

30

[0016]図 1 は、非表示カーソル 112 を使用して電子デバイス 102 のコントロールを作動させるための例示的システム 100 を示す。電子デバイス 102 は、たとえば、携帯電話（たとえば、スマートフォン）、タブレットコンピュータ、ラップトップ、携帯情報端末、ゲームシステム、ホームセキュリティシステム、ATM、または、反射面 108（たとえば、表示画面）およびユーザ環境から情報を収集するセンサー 110（たとえば、カメラ）を有する他の任意の電子デバイスであってよい。電子デバイス 102 は、ユーザ 104 が反射面 108 上の場所を選択して電子デバイス 102 のコントロールを作動させることを可能にする非表示カーソル 112 を利用した機能を含む。非表示カーソル 112 は、電子デバイス 102 によって電子的に生成される画像ではなく、電子デバイス 102 の外部のソースからの映し出された像である。

40

【 0 0 0 8 】

[0017]非表示カーソル 112 は、たとえば、ユーザの目、鼻、口など、ユーザの顔の映し出された一部分であってよい。図 1 では、非表示カーソル 112 は、ユーザの右目 122 の映し出された像である。反射面 108 に対する非表示カーソル 112（たとえば、映し出された像）の見掛けの位置は、任意の所与の時間における、所与の観測者の視点に応じた可変の位置である。本明細書では、非表示カーソルの「実際の」位置は、単一の観測点 122 に対する位置として定義される。図 1 では、観測点 122 は、ユーザ 104 の優位眼である。たとえば、ユーザ 104 は、非優位眼を閉じたままで優位眼で反射面を見ることによって、反射面 108 上の非表示カーソル 112 の位置を見ることができる。

【 0 0 0 9 】

50

[0018]非表示カーソル機能が起動されると、センサー１１０は、ユーザ１０４の方向にある電子デバイス１０２の外部の環境からデータを収集する。センサー１１０は、たとえば、カメラ内の１つまたは複数のカメラセンサー（たとえば、ＣＣＤセンサー）、ＩＲセンサー、深度センサー、ＲＧＢセンサーなどであってよい。一実装形態では、センサー１１０は、ユーザ１０４の顔を継続的に監視するカメラ内のＣＣＤセンサーである。

【００１０】

[0019]非表示カーソル１１２を使用して電子デバイス１０２のコントロールを作動させるために、ユーザ１０４は、ユーザ１０４が反射面１０８内の非表示カーソル１１２を見ることができるように電子デバイス１０２を持つ。ユーザは、優位眼（たとえば、デバイス較正中に選択された目）で非表示カーソル１１２を見て、非表示カーソル１１２が優位眼の視点から反射面１０８上の場所と位置合わせされるように、反射面１０８を方向付ける。いくつかの適用例では、反射面１０８の方向付けは、図１に示すように、ユーザ１０４が非表示カーソル１１２および／または反射面１０８内の彼の反射像１１４を見ることができるように電子デバイス１０２を持つことを伴う。他の適用例では、ユーザ１０４は、電子デバイス１０２を手を持たない。むしろ、反射面１０８の方向付けは、反射面１０８に対してユーザ１０４の体を方向付けること、または１つもしくは複数の軸を中心として反射面１０８を傾けることなど、他の調節アクションを伴う。

【００１１】

[0020]ユーザ１０４は、非表示カーソル１１２と位置合わせされた場所において反射面１０８上に表示されたコントロール、または反射面１０８上で見ることができるコントロールを選択するための選択アクションを実行する。選択アクションは、たとえば、短い舌打ちまたは音声コマンドなどの可聴音、まばたき、唇の動き、タッチスクリーン入力などの検出可能な動きなどでもよい。たとえば、ユーザ１０４は、反射面１０８のキーパッド１２０で番号「３」を選択することを望むことがある。それを行うために、ユーザ１０４は、非表示カーソル１１２（たとえば、ユーザの左目の映し出された像）がキーパッド１２０上の番号「３」の上に重なるように、電子デバイス１０２の反射面１０８を方向付ける。ユーザは、次いで、非表示カーソルと番号「３」との間の位置合わせが維持されている間に選択アクションを実行することによって、番号「３」を選択する。ユーザは、たとえば、マイクロフォン１３０によって検出される可聴ノイズを発することによって番号「３」を選択することができる。別法として、ユーザは、反射面１０８の領域をタップすることによって（たとえば、反射面１０８がタッチスクリーンである場合）、番号「３」を選択することもできる。様々な他の選択アクションも企図される。

【００１２】

[0021]選択アクションの検出に応答して、電子デバイス１０２は、センサー１１０からのデータを使用して、選択アクション時の非表示カーソル１１２の位置を判定する。前述のように、非表示カーソル１１２の位置は、観測点１２２を基準として定義される。

【００１３】

[0022]電子デバイス１０２は、選択アクション時に観測点１２２から見たときに、そのようなコントロールがある場合には反射面１０８上に置かれたどのコントロールが非表示カーソル１１２の位置と整列する（たとえば、重なる）エリアを含むかを識別する。その項目が「選択」され、１つまたは複数の処理アクションを開始するために、電子デバイス１０２によって使用される。開示される技術は、ある特定のアプリケーションにアクセスするためにユーザ認証を必要とするセキュリティアプリケーションを含む様々なアプリケーション、データアクセス、および／または電子デバイス１０２の一般用途における使用が意図されている。たとえば、電子デバイス１０２は、電子デバイス１０２から見ることができるデータにアクセスするための認証シーケンス（たとえば、暗証番号またはパスワード）をユーザ１０４に促すことができる。ユーザが非表示カーソル１１２で選択する場所は、定義された観測点１２２（たとえば、ユーザの優位眼）に対応する視線１１６に沿って以外では見えないので、ユーザ１０４は、反射面１０８がよく見える他者に認証シーケンスを漏らすリスクなしに、公共の場において認証シーケンスを目立たないように入力

10

20

30

40

50

することができる。たとえば、ユーザ 104 は、非表示カーソル 112 を位置合わせし、選択アクションを実行することによって、1桁の認証シーケンスを入力することができる。同じまたは同様のステップが、複数桁の認証シーケンスを入力するために繰り返され得る。

【0014】

[0023]いくつかの実装形態では、反射面 108 は、ユーザ 104 が非表示カーソル 112 を使用して入力を行う間、キーパッド 120 を表示しない。たとえば、ユーザ 104 は、非表示カーソル 112 を使用して、反射面 120 に表示される他のコントロールもしくは画像を選択するか、または画像を一切表示しない反射面 120 の部分を選択することができる。

10

【0015】

[0024]電子デバイス 102 は、たとえばパターン認識技法を含む、非表示カーソル 112 の位置を識別するための様々な技法を使用することができる。たとえば、センサー 110 は、ユーザ環境から画像データを収集するカメラであってよい。電子デバイス 102 は、1つまたは複数のパターン認識モジュールを使用して、たとえばユーザの顔の中心または目など、ユーザの顔の特徴を認識することができる。電子デバイス 102 は、次いで、保存された、または動的に確定可能な他のパラメータ（たとえば、位置情報、深度推定値など）を使用して、非表示カーソル 112 が反射面 108 上に現われる位置を推定することができる。

【0016】

20

[0025]図 2 は、電子デバイス 202 のコントロールを作動させる非表示カーソル 212 を含む例示的システム 200 を示す。電子デバイス 202 は、非表示カーソル 212 を使用するデバイス機能がユーザに入力を促す間にユーザ（図示せず）を監視するカメラ 218 を含む。電子デバイス 202 の反射面 208（たとえば、表示画面）がユーザに対して特定の形で方向付けられると、ユーザは、反射面 208 で自分の顔の反射像 214 を見ることができる（図 2 のビュー A に示すように）。

【0017】

[0026]較正動作（たとえば、他の図に関して以下に説明されるような）の間に、ユーザは、非表示カーソル 212 のカーソルソースの役割を果たす顔の特徴を選択する。非表示カーソル 212 の位置は、定義された観測点から見られるときに反射面 208 内に映し出されるカーソルソースの位置として定義される。たとえば、観測点は、ユーザの優位眼であってよい。図 2 において、ユーザは左目をカーソルソースとして定義してある。それに応じて、非表示カーソル 212 の位置は、ユーザの優位眼の視線に沿って見られるときに反射面 208 に映し出されるユーザの左目の位置によって与えられる。他の実装形態では、ユーザは、たとえば、ユーザの鼻の頭、ユーザの口の中心、ユーザの人差し指など、非表示カーソル 112 のカーソルソースの役割を果たす顔のまたは体の他の特徴を選択することができる。

30

【0018】

[0027]図 2 のビュー B は、電子デバイス 202 の反射面 208 に表示されたキーパッド 220 を示す。ビュー C は、定義された観測点から見たときの、キーパッド 220 上の番号「1」と非表示カーソル 212 との間の位置合わせを示す。非表示カーソル 212 と番号「1」との間の位置合わせが維持されている間に、ユーザは、選択アクションを実行して番号「1」を選択する。選択アクションは、たとえば、可聴音（短い舌打ちなど）、まばたき、唇の動き、タッチ反射面への入力などでもよい。

40

【0019】

[0028]選択アクションの検出にตอบสนองして、電子デバイス 202 は、カメラ 218 によって収集されたデータを分析して、反射面 208 に対する非表示カーソル 212 の位置を識別する。たとえば、電子デバイス 202 は、選択アクションのときに撮られたユーザの画像を分析してカメラ 218 の視野内のカーソルソースの位置を判定することができる。一実装形態では、この分析は、較正動作中に前に撮られたユーザの画像とユーザの新たに撮

50

られた画像を比較する。カメラの視野内のカーソルソースの識別された位置は、定義された観測点からの視線内の対応する位置にマッピングされる。

【 0 0 2 0 】

[0029]非表示カーソル 2 1 2 の位置の判定は、パターン認識および / またはユークリッド距離計算技法を含むがこれらに限定されない、様々な技法を使用する様々な異なる方法で実行することができる。

【 0 0 2 1 】

[0030]非表示カーソル 2 1 2 の位置を判定した後、電子デバイス 2 0 2 は、非表示カーソル 2 1 2 の位置と重なるエリアに表示された、またはそのエリア内で見ることができる任意の内容を「選択」する。この内容の選択は、電子デバイス 2 0 2 の 1 つまたは複数のモジュールによって入力として受け取られ、電子デバイス 2 0 2 などへのアクセスの許可などの 1 つまたは複数の処理アクションを開始するために使用される。

10

【 0 0 2 2 】

[0031]図 3 は、電子デバイス 3 0 2 の非表示カーソル機能の較正動作を実行するための例示的環境 3 0 0 を示す。較正動作 3 0 0 の間に、ユーザの画像 3 1 4 が、電子デバイス 3 0 2 のカメラ 3 1 8 で撮られる。ユーザは、カメラ 3 1 8 の視野内でカーソルソースを識別するため、および定義された観測点（たとえば、ユーザの視線）から見られたときのカーソルソースの反射像が反射面 3 0 8 上に現われる位置にカーソルソースの見掛けの位置をマッピングするための追加情報を、電子デバイス 3 0 2 に提供する。一実装形態では、定義された観測点は、ユーザの選択された優位眼の視線に対応する。

20

【 0 0 2 3 】

[0032]電子デバイス 3 0 2 の非表示カーソル機能を較正するとき、ユーザは、以下に記載される例示的較正動作 3 0 0 のうちの 1 つまたは複数のみを単独でまたは異なる組合せで実行する。1 つの例示的較正動作では、電子デバイス 3 0 2 は、ユーザのリアルタイム画像を反射面 3 0 8 に表示し、ユーザは、反射面 3 0 8 に表示された十字線 3 1 2 がユーザのリアルタイム画像の中心と合うまで、反射面 3 0 8 を選択的に方向付けし直す。ユーザの「顔の中心」が、十字線 3 1 2 と合ったとき、ユーザは選択アクションを実行し、そして、カメラ 3 1 8 はユーザの画像 3 1 4 を保存する。ユーザは、反射面 3 0 8 の一部に触れること、または電子デバイス 3 0 2 のマイクロフォンによって検出可能なノイズを立てること（たとえば、舌の「クリック」音、音声コマンドなど）などによって、様々な方法で選択アクションを実行することができる。このようにして、ユーザは、ユーザの他の画像内でその後識別され得る基準点（たとえば、顔の中心）を電子デバイス 3 0 2 に提供する。たとえば、電子デバイス 3 0 2 は、画像 3 1 4 の顔の比率を使用して、その識別された「顔の中心」がユーザの他の画像上でどこに位置付けられるかを判定することができる。

30

【 0 0 2 4 】

[0033]非表示カーソル機能を使用するとき、ユーザは、「自然な持ち位置」において電子デバイス 3 0 2 を持つ。反射像 3 1 6 は、ユーザが自然な持ち位置で電子デバイス 3 0 2 を持つときに定義された観測点から見ることができる像である。特に、反射像 3 1 6 の位置および方向は、画像 3 1 4 の位置および方向と異なる可能性がある。たとえば、ユーザは、過度に伸ばして、またはリラックスさせずに腕を伸ばすことによって、十字線 3 1 2 に画像 3 1 4 の中心を置き得る。したがって、代替の較正動作は、ユーザが画像 3 1 4 を反射像 3 1 6 にさらによく似るように変更することを可能にする。

40

【 0 0 2 5 】

[0034]図 3 では、反射面 3 0 8 は、十字線 3 1 2 を中心とした画像 3 1 4 の 2 つの象限を表示する。1 つの例示的較正では、ユーザは、自然な持ち位置で電子デバイス 3 0 2 を持ち、定義された観測点（たとえば、優位眼）を介して反射像 3 1 6 を観測する。反射像 3 1 6 の中心が画像 3 1 4 の中心と合わない場合、ユーザは、画像 3 1 4 を 1 つまたは複数の方向にシフトする。たとえば、ユーザは、反射面 3 0 8 を横切って所与の方向に指をドラッグしてその方向に画像 3 1 4 を移動させることができる。2 つの顔の中心のこの位

50

置合わせが達成された後、ユーザは、画像 3 1 4 の再配置を確定するための入力を行う。たとえば、ユーザは、反射面の一部に触れること（たとえば、図 4 に示されるように）によって、または電子デバイスのマイクロフォンによって検出される可聴ノイズを立てることによって、入力を行うことができる。この電子デバイス 3 0 2 は、この較正を使用して、非表示カーソル機能の動作中のその後の使用のために保存される並進係数を計算する。

【 0 0 2 6 】

[0035]もう 1 つの例示的較正動作では、ユーザは、映し出された像 3 1 6 に対して画像 3 1 4 を拡大縮小する（たとえば、ズームレベルを変更する）および / または回転させる。たとえば、ユーザは、画像 3 1 4 が反射像 3 1 6 によりよく似るように、タッチスクリーン入力を行って画像 3 1 4 を拡大縮小する（たとえば、指でつまむ動作を使用することによって）ことができ、あるいは、画像 3 1 4 を回転させる（たとえば、2 本の触れた指を回転させることによって）ことができ得る。ユーザが、反射像 3 1 6 と画像 3 1 4 を位置合わせするための画像 3 1 4 の操作を終えた後、ユーザは、画像 3 1 4 の再度の拡大縮小を確定するための入力を行う。電子デバイス 3 0 2 は、この較正を使用して、非表示カーソル機能の動作中のその後の使用のために保存される拡大縮小係数を計算する。

【 0 0 2 7 】

[0036]ユーザは、画像 3 1 4 および反射像 3 1 6 の両方が正確に位置合わせされるまで、並進係数および拡大縮小係数を繰り返し適合させることができ得る。ユーザが、画像 3 1 4 の操作を終えた後、電子デバイス 3 0 2 は、将来使用するためにその拡大縮小係数および並進係数を保存する。

【 0 0 2 8 】

[0037]前述の方法論（たとえば、像 3 1 4 の「再配置」）は、電子デバイス 3 0 2 が自然な持ち位置で持たれているときに定義された観測点から見られるときに基準点が現われる反射面 3 0 8 上の位置に、カメラ 3 1 8 によって観測される基準点を投影するための投影メトリックを電子デバイス 3 0 2 に提供する。たとえば、電子デバイス 3 0 2 が、ユーザのリアルタイム画像の中でユーザの顔の中心を識別する場合、電子デバイス 3 0 2 は、保存された拡大縮小係数および並進係数を使用し、投影メトリックを計算して、定義された観測点から見られるときにその顔の中心の反射像が反射面 3 0 8 上のどこに位置付けられるかを判定することができる。

【 0 0 2 9 】

[0038]図 4 は、電子デバイス 4 0 2 の非表示カーソル機能の較正動作を実行するためのもう 1 つの例示的環境 4 0 0 を示す。図 4 では、ユーザは、非表示カーソルのためのカーソルソース 4 2 0 を定義する。一実装形態では、カーソルソース 4 2 0 は、ユーザの優位眼は容易に目標とされ得るため、ユーザの優位眼であるが、カーソルソース 4 2 0 は、他の実装形態では、鼻、口、指などのユーザの他の部分である。電子デバイス 4 0 2 は、反射面 4 0 8 にユーザの画像 4 1 4 を表示し、ユーザは、画像 4 1 4 の映し出された顔の特徴をタップしてその特徴をカーソルソース 4 2 0 として選択する。たとえば、ユーザが、自分の優位眼（左目）の映し出された像をタップする（図示されるように）と、その目の反射像が、非表示カーソル機能の動作中の非表示カーソルになる。

【 0 0 3 0 】

[0039]もう 1 つの例示的較正動作では、ユーザは、反射面 4 0 8 上の位置マーカを制御し（たとえば、ドラッグすること、コントロールボタンを押すことなどによって）、画像 4 1 4 内のカーソルソース 4 2 0 の映し出された像に位置マーカを合わせる。位置マーカが、カーソルソース 4 2 0 の反射像と位置合わせされた後、ユーザは、カーソルソース 4 2 0 の設定を確定するための入力を行う。たとえば、ユーザは、反射面の一部に触れることによって（たとえば、図 4 に示すように）、または電子デバイスのマイクロフォンによって検出される可聴ノイズを立てることによって、入力を行うことができる。

【 0 0 3 1 】

[0040]電子デバイス 4 0 2 は、定義された基準点（たとえば、ユーザの顔の識別された中心）とカーソルソース 4 2 0 の位置との間の隔たりを定義するオフセット情報を保存す

10

20

30

40

50

る。このオフセット情報を使用して、電子デバイス 402 は、カメラ 418 によって撮られたリアルタイム画像内の識別された基準点に対するカーソルソース 420 の位置を後で識別することができ得る。電子デバイス 402 は、次いで、カメラ 418 の基準フレームからユーザの優位眼の基準フレームにカーソルソース 420 の位置を投影することができる。

【0032】

[0041] 図 5 A および図 5 B は、電子デバイス 502 の反射面 508 上の非表示カーソルの位置を識別するための例示的方法 500 の態様を示す。本方法は、いくつかの適切な方法のうちの 1 つに過ぎない。初期較正中に、ユーザは、カーソルソース 506 の機能を果たす顔の特徴（たとえば、ユーザの優位（左）眼）を特定する。この特徴の反射像は、非表示カーソル 522 の機能を果たし（たとえば、図 5 B に示すように）、特定の観測点に対して定義された位置を有する。図 5 A ~ 図 5 B では、観測点は、ユーザの優位眼の視線である。

10

【0033】

[0042] 非表示カーソル機能を使用するために、ユーザが、反射面 508 で自分の反射像 516 を見ることができるよう（たとえば、図 5 B に示されるように）、ユーザは、自然な持ち位置で電子デバイス 502 を持つ。自然な持ち位置では、カーソルソース 506 は、反射面 508 から距離「d」にある。距離「d」は、電子デバイス 502 の前のまたはリアルタイムの較正動作中に推測、計算、または推定されたパラメータであってよい。「d」を識別するための例示的リアルタイム較正ステップは、図 6 に関して以下で説明される。他の実装形態では、距離「d」は、深度カメラ（図示せず）を使用して判定される。

20

【0034】

[0043] 図示された方法では、ユーザの顔は平面である（たとえば、顔面平面 510 に沿って）と仮定される。他の実装形態では、より複雑な計算が、ユーザの顔の表面に沿う z 方向のトポロジ差を説明するために使用され得る。

【0035】

[0044] 第 1 の座標系 (x, y, z) （以下「優位眼座標系」）は、カーソルソース 506 と x および y 座標を共有する原点を有するように定義される。第 1 の座標系の原点は、距離「d」だけ反射面 508 の後ろに投影される点に置かれる。第 2 の座標系 (x', y', z') （以下「カメラ座標系」）は、カメラ 518 と x および y 座標を共有する原点を有するように定義される。第 2 の座標系の原点は、距離「f」だけ反射面 508 の後ろに投影される点に置かれ、「f」はカメラの焦点距離を表す。優位眼座標系 (x, y, z) の原点は、距離「t」だけカメラ座標系 (x', y', z') の原点から離れており、 $t = [t_x, t_y, t_z]$ であり、 $t_z = d - f$ である。基準点 504 は、距離「a」だけ優位眼座標系 (x, y, z) の原点から離れており、 $a = [a_x, a_y, a_z]$ である。基準点 504 は、任意の特徴であってよいが、図 5 A ~ 図 5 B ではユーザの顔の中心として示される。この実装形態では、ユーザの顔は平面であると仮定されるので、 $a_z = 0$ である。

30

【0036】

[0045] 点 (x'_r, y'_r) は、カメラ座標系 (x', y', z') 内の反射面 508 上の基準点 504（たとえば、ユーザの顔の中心）の位置を表す。点 (x'_p, y'_p) は、カメラ座標系 (x', y', x') 内の反射面 508 に投影されたカーソルソース 506 の位置を表す。もう 1 つの点 (x_p, y_p) は、優位眼座標系 (x, y, z) 内の反射面 508 に映し出されたカーソルソース 506 の位置を表し、一方、 (x_r, y_r) は、優位眼座標系 (x, y, z) 内の反射面 508 に映し出された基準点 504 の位置を表す。

40

【0037】

[0046] 優位眼座標系 (x, y, z) 内の非表示カーソルの位置 (x_p, y_p) を計算するために、電子デバイス 502 は、以下の（例示的）方程式を使用することができる。

50

$$x_p = A_x x'_p + A_x x'_r + B_x \quad (1)$$

$$y_p = A_y y'_p + A_y y'_r + B_y \quad (2)$$

【0047】上記方程式(1)および(2)において、 $A = [A_x, A_y]$ は拡大縮小係数を表し、一方、 $B = [B_x, B_y]$ は並進係数を表す。一実装形態では、図3に関して前述した並進係数および拡大縮小係数などの並進係数(B)および拡大縮小係数(A)は、事前較正プロセスにおいて取得される。一実装形態では、拡大縮小係数(A)および並進係数(b)は、以下の方程式(3)および(4)によって与えられる。

【0038】

【数1】

$$A = \frac{d(f+d)}{(f+d+t_z)} \quad (3)$$

10

$$B = \frac{da}{(f+d+t_z)} \quad (4)$$

【0039】

20

AおよびBのこれらの値を使用して、方程式1および2は、以下のような方程式(5)および(6)に変換され得る。

【0040】

【数2】

$$x_p = \frac{d(f+d)x'_p}{f(f+d+t_z)} + \frac{d(f+d)x'_r}{f(f+d+t_z)} + \frac{da_x}{(f+d+t_z)} \quad (5)$$

$$y_p = \frac{d(f+d)y'_p}{f(f+d+t_z)} + \frac{d(f+d)y'_r}{f(f+d+t_z)} + \frac{da_y}{(f+d+t_z)} \quad (6)$$

30

【0041】

【0048】事前較正プロセスで、電子デバイス502はまた、カメラ座標系において基準点504とカーソルソース506との間の隔たりを定義するオフセット値(dx, dy)(図5Bに示されるような)を計算し、保存することができる。

【0042】

【0049】非表示カーソル機能の動作中に、カメラ518は、ユーザが自然な持ち位置で電子デバイス502を持っている間に、ユーザの画像を記録する。電子デバイスのモジュールは、記録された画像を使用して基準点504を識別する。基準点504が、ユーザの顔の中心である(図5にあるように)とき、電子デバイスのモジュールは、記録された画像内の顔の領域530を分割し、次いで、顔の中心(たとえば、重心)を識別して、図5Bにおいて点(cx, cy)として表される、カメラ座標系内の点x'_r、y'_rの値を定義することによって、基準点504を識別する。

40

【0043】

【0050】オフセット値(dx, dy)および値(cx, cy)を使用して、非表示カーソルソースの位置の値(csrx, csry)は、以下のように判定され得る。

$$csrx = A_x(dx + cx) + A_x(cx) + B_x \quad (7)$$

$$csry = A_y(dy + cy) + A_y(cy) + B_y \quad (8)$$

ユーザの優位眼が、カーソルソース522として選択された場合、点(csrx, csr

50

y) は、 (x_p, y_p) に等しい (前述の方程式 (5) および (6) で定義される)。

【 0 0 4 4 】

[0051] 非表示カーソル機能の使用中に、ユーザの顔と反射面 5 0 8 との間の距離「 d 」は、初期較正中のその距離と異なり得る。そのような場合は、追加のリアルタイム較正調節が、拡大縮小係数 A を適合させるために実行され得る。1 つの例示的リアルタイム較正が、図 6 に関して以下に論じられる。

【 0 0 4 5 】

[0052] 図 6 は、ユーザと電子デバイス 6 0 2 の反射面 6 0 8 との間の距離を推定するために使用可能な例示的リアルタイム較正動作 6 0 0 を示す。電子デバイス 6 0 2 のカメラ 6 1 8 は、非表示カーソル機能の開始時などに、ユーザの画像 6 1 4 を撮る。一実装形態では、ユーザは、画像 6 1 4 が撮られる間、自然な持ち位置で電子デバイス 6 0 2 を持つ。電子デバイス 6 0 2 のモジュールは、画像 6 1 4 においてユーザの顔の境界線 6 2 0 を識別する。

【 0 0 4 6 】

[0053] 非表示カーソル機能は、以下のようにリアルタイムで計算することができる拡大縮小係数 (A) を使用する。

【 0 0 4 7 】

【数 3】

$$A = \frac{d(f+d)}{f(f+d+t_z)} = \frac{d(f+d)}{f(f+d+d-f)} = \frac{(f+d)}{2f} = A_o \frac{(f+d)}{(f+d_o)} \quad (9)$$

【 0 0 4 8 】

方程式 (9) において、「 A_o 」は、ユーザとの間の最初の較正距離「 d 」に基づく、方程式 (1) および (2) にあるような、最初に計算された拡大縮小係数 (A) である。カメラ 6 1 8 とユーザとの間の「 d 」は、以下の比例関係を使用して推定することができる。

【 0 0 4 9 】

【数 4】

$(f+d) \propto \frac{1}{\sqrt{\text{Face_Area}}}$	(10)
--	------

【 0 0 5 0 】

[0054] したがって、定数「 A 」のリアルタイム較正は、以下のように判定することができる。

【 0 0 5 1 】

【数 5】

$A = A_o \left(\frac{\sqrt{\text{New_Face_Area}}}{\sqrt{\text{Initial_Face_Area}}} \right)$	(11)
--	------

【 0 0 5 2 】

但し、「 New_Face_Area 」はリアルタイムで判定されたユーザの顔の面積であり、「 Initial_Face_Area 」は最初の較正中に判定されたユーザの顔の面積である。

【 0 0 5 3 】

[0055] 他の実装形態では、距離「 d 」は、顔の面積の代わりに顔の幅および/または顔の高さを測定することによって推定される。この方式で距離「 d 」を推定することによって、電子デバイス 6 0 2 は、非表示カーソルの座標 (x_p, y_p) を計算するために、前

述の方程式 (1) および (2) において使用される定数「 A 」を適合させることができる。

【 0 0 5 4 】

[0056]一実装形態では、感知デバイスが、電子デバイス 6 0 2 とユーザの顔との間の距離を直接測定するために使用され得る。たとえば、適切な感知デバイスは、深度カメラまたは超音波 / レーザー距離センサーを含み得る。

【 0 0 5 5 】

[0057]他方では、前述の方程式 1 および 2 に現われる定数「 B 」は、以下の方程式 1 2 によって示されるように、距離とは無関係に解くことができるので、距離「 d 」が変更されたときでも、定数「 B 」は再計算される必要はない。

【 0 0 5 6 】

【数 6 】

$B = \frac{da}{(f+d+t_z)} = \frac{da}{(f+d+d-f)} = \frac{a}{2}$	(12)
---	------

【 0 0 5 7 】

[0058]前述の方法論は、より複雑な計算を使用する実装形態など、他の実装形態において修正され得るいくつかの仮定を行う。たとえば、前述の方法論は、反射面 5 0 8 が平面であり、ユーザの顔の平面とおおよそ平行であることと、ユーザの顔もまた平面であることとを仮定する。本明細書に記載されない他の実装形態は、顔面平面 5 1 0 に対する電子デバイス 5 0 2 の回転および / または反射面 5 0 8 に対する顔面平面 5 1 0 の回転を説明し得る。

【 0 0 5 8 】

[0059]もう 1 つの実装形態 (図示せず) では、異なる数学的枠組みが、カーソルソース 5 0 6 が顔面平面 5 1 0 および反射面 5 0 8 から独立して移動する (たとえば、 x - y 平面において) ことを許されるシステムにおける非表示カーソルの位置を計算するために使用される。たとえば、ゲームシステムは、受信デバイスに対するユーザの位置および / または動きを判定する 1 つまたは複数のセンサーを含み得る。カーソルソース 5 0 6 が、ユーザの手である場合、カーソルソース 5 0 6 の動きは、顔面平面 5 1 0 から、およびゲームシステムの反射面 5 0 8 から独立している。この場合、様々な方程式および異なるセンサーから収集されたデータが、非表示カーソルの位置を判定するために使用され得る。このおよび他の実装形態において適用可能であり得るセンサー技術は、 R G B センサー、深度センサー、温度センサー、立体センサー、走査レーザーセンサー、超音波センサー、ミリメートル波センサーなどを含むが、これらに限定されない。

【 0 0 5 9 】

[0060]一実装形態では、非表示カーソル機能は、ユーザが A T M マシンにセキュリティ暗証番号を入力することを可能にする。 A T M マシンは、通常は、大きい反射面および簡易化されたキーパッド (たとえば、「 1 2 3 」、「 4 5 6 」、「 7 8 9 」、および「 0 」から成る 4 列) を有するので、非表示カーソル機能の使用は、携帯電話などのモバイルデバイスに暗証番号を入力するのに一般的に十分なジェスチャと比べて顕著で大きいジェスチャを伴い得る。セキュリティ保護を向上させるために、 A T M マシンは、より複雑なキーパッドと連動して非表示カーソル機能を実装することができる。たとえば、キーパッドは、次の 5 つの列、「 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 」、「 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 」、「 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 」、「 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 」、「 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 」からなり得る。

【 0 0 6 0 】

[0061]図 7 は、電子デバイスの非表示カーソル機能を使用するための例示的動作 7 0 0 を示す。位置付け動作 7 0 2 は、カーソルソースの反射像 (すなわち、非表示カーソル) がユーザに見えるように電子デバイスの反射面を位置付ける。カーソルソースは、たとえば、顔の特徴、体の部分、または、較正動作中などにユーザによって選択された、他の動

10

20

30

40

50

かすことができる物体でもよい。電子デバイスの反射面に映し出されたとき、カーソルソースは、非表示カーソルの機能を果たす。電子デバイスがタブレットコンピュータまたは携帯電話などの携帯用デバイスである一実装形態では、ユーザは、カーソルソースの反射像が定義された観測点から見るように、電子デバイスを方向付けることによって位置付け動作 702 を実行する。電子デバイスが携帯用ではない他の動作では、ユーザは、反射面の位置を適合させることによって（たとえば、デバイスが静止表面に据え付けられる場合）、および/または自分の体の位置を適合させることによって、位置付け動作 702 を実行することができる。

【0061】

[0062]動かす動作 704 は、非表示カーソルが電子デバイスの反射面上のエリアに重なるように、カーソルソースを動かす。選択動作 706 は、重ね合わされたエリアに基づいて選択（たとえば、変数選択、項目選択など）を行う。一実装形態では、選択動作 706 は、ユーザによって実行される。ユーザは、可聴音（短い舌打ちなど）を立てること、またはたたきすること、唇を動かすこと、タッチスクリーンに入力を行うことなどによって、選択入力を行う。アクティブにする動作 708 は、選択動作 706 に応答してユーザインターフェースコントロールを作動させる。たとえば、アクティブにする動作 708 は、ある種のアプリケーションへのアクセス、データアクセス、電子デバイスの一般用途などをユーザに提供することができる。

【0062】

[0063]図 8 は、非表示カーソルを使用して電子デバイス 800 のコントロールを作動させるための例示的ユーザインターフェースコントロール 802 を示す。ユーザインターフェースコントロール 802 は、たとえば、ディスプレイ入力 808（たとえば、タッチスクリーン入力）、オーディオ入力 806（たとえば、マイクロフォンを介する）、および視覚入力 810（たとえば、カメラまたは他の画像マッピングセンサーを介する）を含む、様々なタイプのユーザ入力を受け付ける。

【0063】

[0064]選択入力検出器 804 は、ユーザによって実行された選択アクションを検出する。一実装形態では、選択アクションは、口頭でのコマンド、舌の「クリック」、または他のノイズなど、オーディオ入力 806 において検出される。もう 1 つの実装形態では、選択アクションは、電子デバイス 800 のタッチスクリーンのタップなどを介するディスプレイ入力 808 において検出される。さらにもう 1 つの実装形態では、選択アクションは、カメラからの視覚データおよび/またはユーザの口、目、または他の体の部分の動きを検出するモーション検出器からの視覚データなど、視覚入力 810 において検出される。

【0064】

[0065]選択アクションは、ユーザが、反射面 818 上の場所と非表示カーソルを位置合わせし、選択された場所で反射面 818 上に表示されたコントロール、または見ることができるコントロールの選択を望むことを示す。ユーザインターフェースコントロール 802 は、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェア機構を使用して反射面 818 上のこの場所を識別する。

【0065】

[0066]選択入力検出器 804 は、視覚入力 810 を分析するようにおよびユーザの画像上の基準点を識別するようにパターン認識器 812 に指示する。たとえば、パターン認識器 812 は、顔の領域を識別し、ユーザの目、鼻、顔の中心などをさらに識別することができる。パターン認識器 812 が、基準点を識別した後、位置合わせ較正器 816 は、視覚入力 810 内の基準点の場所を保存された画像の対応する基準点の場所と比較する。この比較を介して、位置合わせ較正器 816 は、視覚入力を保存された画像によりよく似させるために使用することができるシフト、拡大縮小、および/または回転を説明する拡大縮小メトリックを判定する。

【0066】

[0067]位置合わせ較正器 816 は、位置合わせ検出器 814 に拡大縮小メトリックおよ

10

20

30

40

50

び他の保存されたオフセット情報を提供し、位置合わせ検出器 8 1 4 は、視覚入力 8 1 0 を収集するセンサーの視野内においてカーソルソースの位置を識別する。位置合わせ検出器 8 1 4 は、カーソルソースの位置を代替基準フレームに投影して、カーソルソースの反射像（すなわち、非表示カーソル）がユーザの視線に沿って反射面 8 1 8 上に現われる場所を判定する。

【 0 0 6 7 】

[0068]図 9 は、記載された技術の実装において有用であり得る例示的システムを示す。記載された技術を実装するための図の例示的ハードウェアおよび動作環境は、ゲーム機またはコンピュータ 2 0 の形の汎用コンピューティングデバイス、携帯電話、携帯情報端末（ P D A ）、セットトップボックス、または他のタイプのコンピューティングデバイスなど、コンピューティングデバイスを含む。図 9 の実装形態では、たとえば、コンピュータ 2 0 は、処理装置 2 1、システムメモリ 2 2、および、処理装置 2 1 にシステムメモリを含む様々なシステム構成要素を動作可能なように結合させるシステムバス 2 3 を含む。コンピュータ 2 0 のプロセッサが、単一の中央演算処理装置（ C P U ）、または、並列処理環境と一般に呼ばれる、複数の処理装置を備えるように、 1 つのみの処理装置 2 1 が存在してもよく、または、 2 つ以上の処理装置 2 1 が存在してもよい。コンピュータ 2 0 は、従来のコンピュータ、分散型コンピュータ、または他の任意のタイプのコンピュータでもよく、本発明は、そのように限定されない。

【 0 0 6 8 】

[0069]システムバス 2 3 は、メモリバスまたはメモリコントローラ、周辺バス、スイッチ型ファブリック、 2 地点間接続、および様々なバスアーキテクチャのいずれかを使用するローカルバスを含む、いくつかのタイプのバス構造物のいずれかでもよい。システムメモリはまた、単純にメモリと呼ばれることがあり、読取り専用メモリ（ R O M ） 2 4 およびランダムアクセスメモリ（ R A M ） 2 5 を含む。起動時などにコンピュータ 2 0 内の要素間の情報の転送を助ける基本ルーチンを含む、基本入力 / 出力システム（ B I O S ） 2 6 が、 R O M 2 4 に記憶される。コンピュータ 2 0 はさらに、ハードディスク、図示せず、から読み込むおよびそこに書き込むためのハードディスクドライブ 2 7 と、取り外し可能磁気ディスク 2 9 から読み取るまたはそこに書き込むための磁気ディスクドライブ 2 8 と、 C D R O M 、 D V D 、または他の光媒体などの取り外し可能光ディスク 3 1 から読み取るまたはそこに書き込むための光ディスクドライブ 3 0 とを含む。

【 0 0 6 9 】

[0070]ハードディスクドライブ 2 7、磁気ディスクドライブ 2 8、および光ディスクドライブ 3 0 は、それぞれ、ハードディスクドライブインターフェース 3 2、磁気ディスクドライブインターフェース 3 3、および光ディスクドライブインターフェース 3 4 によって、システムバス 2 3 に接続される。ドライブおよびそれらの関連コンピュータ可読媒体は、コンピュータ 2 0 のためのコンピュータ可読命令、データ構造物、プログラムモジュールおよび他のデータの非揮発性ストレージを提供する。磁気カセット、フラッシュメモリカード、デジタルビデオディスク、ランダムアクセスメモリ（ R A M ）、読取り専用メモリ（ R O M ）など、コンピュータによってアクセス可能なデータを記憶することができる任意のタイプのコンピュータ可読媒体が、例示的動作環境において使用され得ることが、当業者には理解されよう。

【 0 0 7 0 】

[0071]オペレーティングシステム 3 5、 1 つまたは複数のアプリケーションプログラム 3 6、他のプログラムモジュール 3 7、およびプログラムデータ 3 8 を含む、いくつかのプログラムモジュールが、ハードディスク、磁気ディスク 2 9、光ディスク 3 1、 R O M 2 4、または R A M 2 5 に記憶され得る。ユーザは、キーボード 4 0 およびポインティングデバイス 4 2 などの入力デバイスを介してパーソナルコンピュータ 2 0 にコマンドおよび情報を入力することができる。他の入力デバイス（図示せず）は、マイクロフォン、ジョイスティック、ゲームパッド、衛星放送受信アンテナ、スキャナーなどを含み得る。これらのおよび他の入力デバイスは、システムバスに結合されたシリアルポートインターフ

エース 46 を介して処理装置 21 にしばしば接続されるが、パラレルポート、ゲームポート、またはユニバーサルシリアルバス（USB）などの他のインターフェースによって接続され得る。モニタ 47 または他のタイプの表示デバイスはまた、ビデオアダプタ 48 などのインターフェースを介してシステムバス 23 に接続される。モニタに加えて、コンピュータは、通常は、スピーカーおよびプリンターなど、他の周辺出力デバイス（図示せず）を含む。

【0071】

[0072] コンピュータ 20 は、リモートコンピュータ 49 などの 1 つまたは複数のリモートコンピュータへの論理接続を使用するネットワーク環境において動作し得る。これらの論理接続は、コンピュータ 20 の一部に結合された通信デバイスによって達成され、本発明は、特定のタイプの通信デバイスに制限されない。リモートコンピュータ 49 は、別のコンピュータ、サーバー、ルーター、ネットワーク PC、クライアント、ピアデバイスまたは他の共通ネットワークノードでもよく、メモリ記憶デバイス 50 のみであるが、通常は、コンピュータ 20 に関連して前述した要素の多くまたはすべてを含む。図 9 に示される論理接続は、ローカルエリアネットワーク（LAN）51 およびワイドエリアネットワーク（WAN）52 を含む。そのようなネットワーク環境は、すべてのタイプのネットワークである、オフィスネットワーク、企業規模のコンピュータネットワーク、イントラネットおよびインターネットにおいて一般的である。

【0072】

[0073] LAN ネットワーク環境において使用されるとき、コンピュータ 20 は、1 つのタイプの通信デバイスである、ネットワークインターフェースまたはアダプター 53 を介してローカルネットワーク 51 に接続される。WAN ネットワーク環境において使用されるとき、コンピュータ 20 は、通常は、モデム 54、ネットワークアダプター、あるタイプの通信デバイス、または、ワイドエリアネットワーク 52 を介する通信を確立するための他の任意のタイプの通信デバイスを含む。モデム 54 は、内部または外部であってもよく、シリアルポートインターフェース 46 を介してシステムバス 23 に接続される。ネットワーク環境において、パーソナルコンピュータ 20 に関連して図示されるプログラムエンジンまたはその部分は、リモートメモリ記憶デバイスに記憶され得る。図示されたネットワーク接続は、例であり、コンピュータ間の通信リンクを確立するための通信デバイスの他の手段が使用され得ることが、理解されよう。

【0073】

[0074] 例示的な一実装形態では、選択入力検出器、パターン認識器、位置合わせ較正器、位置合わせ検出器、1 つまたは複数のパターン認識器、検出器、較正器、および他のモジュールは、メモリ 22 および / または記憶デバイス 29 もしくは 31 に記憶され、処理装置 21 によって処理される命令によって、実施され得る。オフセット、拡大縮小メトリック、様々な較正データ、カメラデータ、ディスプレイ入力データ、オーディオ入力データ、および他のデータは、永続的データストアとしてメモリ 22 および / または記憶デバイス 29 もしくは 31 に記憶され得る。さらに、ユーザインターフェースコントローラは、非表示カーソル機能を介して提供されるユーザ選択に基づいて 1 つまたは複数のデバイスコントロールを作動させるように構成されたハードウェアおよび / またはソフトウェアを表す。ユーザインターフェースコントローラは、汎用コンピュータおよび専門ソフトウェア（サービスソフトウェアを実行するサーバーなど）、専用コンピューティングシステムおよび専門ソフトウェア（サービスソフトウェアを実行するモバイルデバイスまたはネットワークアプライアンスなど）、あるいは他のコンピューティング構成を使用して実装され得る。

【0074】

[0075] 「モジュール」、「プログラム」、「サービス」、および「エンジン」という用語は、1 つまたは複数の特定の機能を実行するために実装されるコンピューティングシステム 20 の態様を説明するために使用され得る。場合によっては、そのようなモジュール、プログラム、サービス、またはエンジンは、システムメモリ 22 によって保持される命

令を実行する処理装置 21 を介してインスタンス化され得る。異なるモジュール、プログラム、および/またはエンジンが、同じアプリケーション、サービス、コードブロック、オブジェクト、ライブラリ、ルーチン、API、機能などからインスタンス化され得ることが理解されよう。同様に、同じモジュール、プログラム、および/またはエンジンが、異なるアプリケーション、サービス、コードブロック、オブジェクト、ルーチン、API、機能などによってインスタンス化され得る。「モジュール」、「プログラム」、および「エンジン」という用語は、個々のまたはグループの実行ファイル、データファイル、ライブラリ、ドライバ、スクリプト、データベース記録などを包含するものとする。

【0075】

[0076]図 10 は、記載される技術を実装する際に有用であり得る別の例示的システム (モバイルデバイス 1000 というラベルを付けられた) を示す。モバイルデバイス 1000 は、プロセッサ 1002、メモリ 1004、ディスプレイ 1006 (たとえば、タッチスクリーンディスプレイ)、および他のインターフェース 1008 (たとえば、キーボード) を含む。メモリ 1004 は、一般に、揮発性メモリ (たとえば、RAM) および不揮発性メモリ (たとえば、フラッシュメモリ) の両方を含む。Microsoft Windows (登録商標) Phone オペレーティングシステムなどのオペレーティングシステム 1010 が、メモリ 1004 内に存在し、プロセッサ 1002 によって実行されるが、他のオペレーティングシステムが使用され得ることを理解されたい。

【0076】

[0077]1 つまたは複数のアプリケーションプログラム 1012 が、メモリ 1004 にロードされ、プロセッサ 1002 によってオペレーティングシステム 1010 上で実行される。アプリケーション 1012 の例は、制限なしに、パターン認識プログラム、校正プログラムなどを含む。モバイルデバイス 1000 は、1 つまたは複数のバッテリーあるいは他の動力源によって電力を供給される、そしてモバイルデバイス 1000 の他の構成要素に電力を提供する、電力供給装置 1016 を含む。電力供給装置 1016 はまた、内蔵式バッテリーまたは他の動力源をオーバーライドまたは再充電する外部動力源に接続され得る。

【0077】

[0078]モバイルデバイス 1000 は、ネットワーク接続性 (たとえば、携帯電話ネットワーク、Wi-Fi (登録商標)、Bluetooth (登録商標) など) を提供するための 1 つまたは複数の通信トランシーバ 1030 を含む。モバイルデバイス 1000 はまた、測位システム 1020 (たとえば、グローバルポジショニング衛星トランシーバ)、1 つまたは複数の加速度計 1022、1 つまたは複数のカメラ 1024、オーディオインターフェース 1026 (たとえば、マイクロフォン、オーディオ増幅器およびスピーカ) および/またはオーディオジャック)、および追加のストレージ 1028 など、様々な他の構成要素を含む。他の構成もまた、使用され得る。

【0078】

[0079]例示の一実装形態では、選択入力検出器、パターン認識器、位置合わせ校正器、位置合わせ検出器、1 つまたは複数のパターン認識器、検出器、校正器、および他のモジュールが、メモリ 1004 および/または記憶デバイス 1028 に記憶された、そして処理装置 1002 によって処理される命令によって、実施され得る。オフセット、拡大縮小メトリック、様々な校正データ、カメラデータ、ディスプレイ入力データ、オーディオ入力データ、および他のデータが、永続的データストアとしてのメモリ 1004 および/または記憶デバイス 1028 に記憶され得る。

【0079】

[0080]モバイルデバイス 1000 およびコンピュータ 20 (図 9 の) は、様々な有形コンピュータ可読記憶媒体および無形コンピュータ可読通信信号を含み得る。有形コンピュータ可読ストレージは、モバイルデバイス 1000 またはコンピュータ 20 によってアクセスすることができる、そして揮発性および不揮発性記憶媒体、取り外し可能および取り外し不能記憶媒体の両方を含む、任意の使用可能な媒体によって実施され得る。有形コン

10

20

30

40

50

コンピュータ可読記憶媒体は、無形通信信号を排除し、コンピュータ可読命令、データ構造物、プログラムモジュールまたは他のデータなどの情報の記憶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取り外し不能記憶媒体を含む。有形コンピュータ可読記憶媒体は、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、CDROM、デジタル多用途ディスク(DVD)または他の光ディスク記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは、所望の情報を記憶するために使用され得るおよびモバイルデバイス1000またはコンピュータ20によってアクセスされ得る他の任意の有形媒体を含むが、これらに限定されない。有形コンピュータ可読記憶媒体とは対照的に、無形コンピュータ可読通信信号は、コンピュータ可読命令、データ構造物、プログラムモジュール、あるいは、搬送波または他の信号移送機構など、変調データ信号内に存在する他のデータを実施し得る。「変調データ信号」という用語は、その特性集合のうちの1つまたは複数を有するあるいは信号内の情報を符号化するための方式などにおいて変更された信号を意味する。

10

【0080】

[0081]本明細書に記載の発明の実装形態は、1つまたは複数のコンピュータシステムにおいて論理ステップとして実装される。本発明の論理動作は、(1)1つまたは複数のコンピュータシステムにおいて実行するプロセッサ実装ステップのシーケンスとしておよび(2)1つまたは複数のコンピュータシステム内の相互接続されたマシンまたは回路モジュールとして実装される。その実装形態は、本発明を実装するコンピュータシステムの性能要件に応じて選択できる。したがって、本明細書に記載の発明の実施形態を構成する論理動作は、動作、ステップ、オブジェクト、またはモジュールと様々に称される。さらに、論理動作は、別段の明示的な申し立てのない限り、要望どおりに任意の順番で実行、追加、および省略することができ、あるいは、特定の順番は、本質的に、本特許請求項の言語によって強制されることを理解されたい。

20

【0081】

[0082]前述の明細書、例、およびデータは、例示の実装形態の構造および使用の完全記述を提供する。多数の実装形態が、特許請求されている本発明の趣旨および範囲を逸脱することなしに行われ得、添付される以下の特許請求の範囲が本発明を定義する。さらに、異なる例の構造的特徴は、列挙される請求項を逸脱することなしにさらに別の実装形態において結合され得る。

30

【図 1】

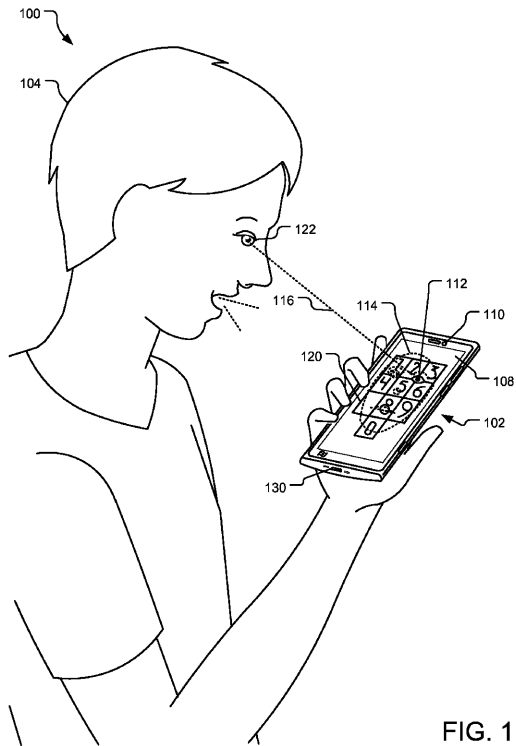


FIG. 1

【図 2】

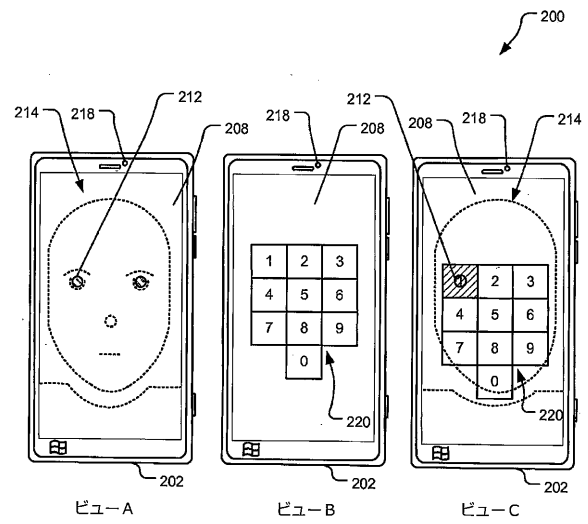


FIG. 2

【図 3】

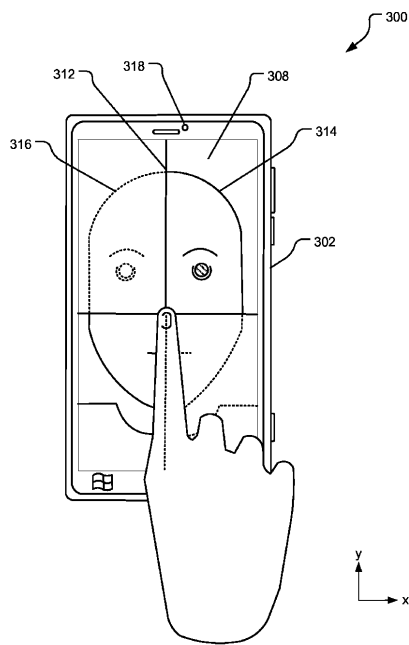


FIG. 3

【図 4】

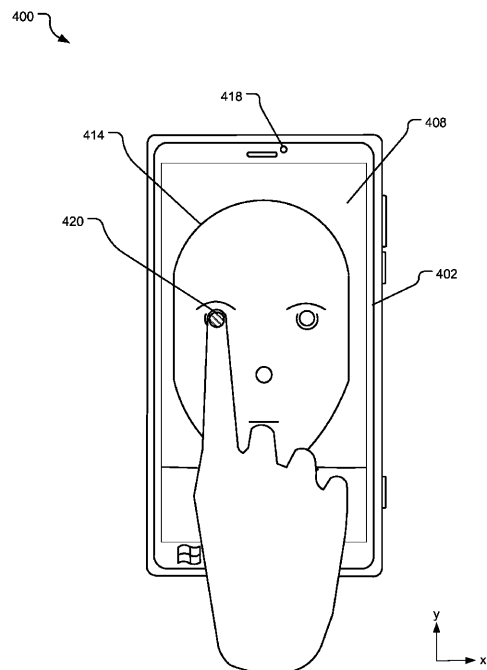
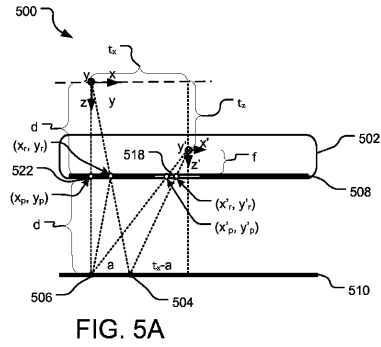
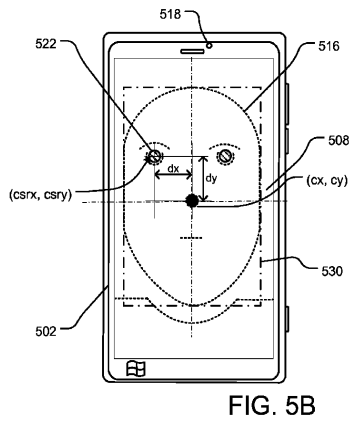


FIG. 4

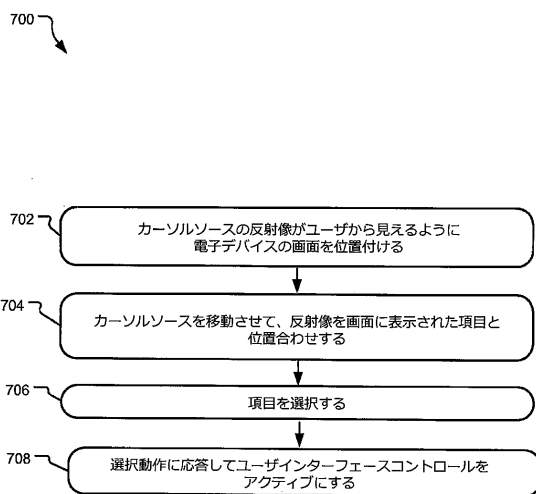
【図 5 A】



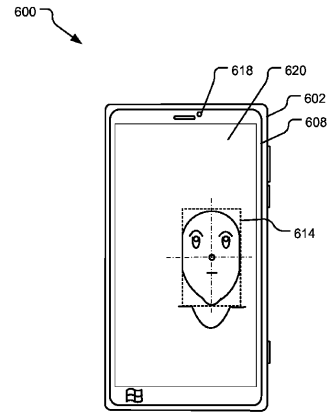
【図 5 B】



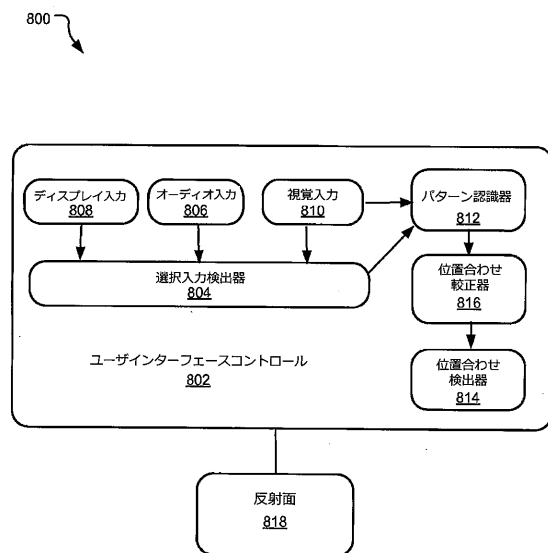
【図 7】



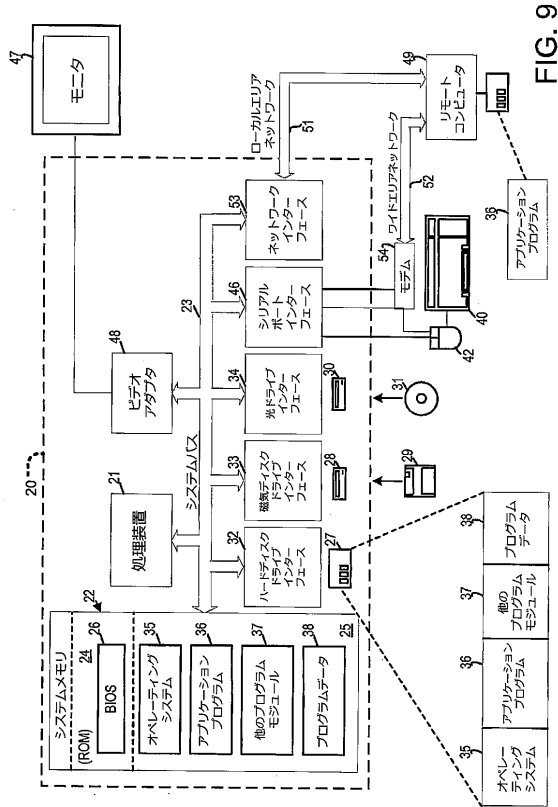
【図 6】



【図 8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

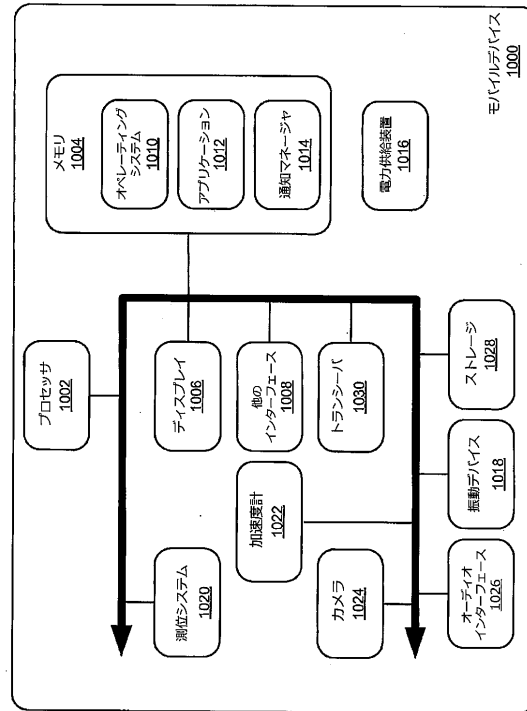


FIG. 10

フロントページの続き

(72)発明者 リー, ピョンジュ

アメリカ合衆国 ワシントン州 98052-6399 レッドモンド ワン マイクロソフト
ウェイ, マイクロソフト テクノロジー ライセンシング, エルエルシー

(72)発明者 フクモト, マサアキ

アメリカ合衆国 ワシントン州 98052-6399 レッドモンド ワン マイクロソフト
ウェイ, マイクロソフト テクノロジー ライセンシング, エルエルシー

合議体

審判長 稲葉 和生

審判官 小田 浩

審判官 野崎 大進

(56)参考文献 特開2013-200654(JP, A)

特開平10-097376(JP, A)

特開平05-204526(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/01

G06F 3/033 - 3/038

G06F 3/048 - 3/0489

H04M 1/00

H04M 1/24 - 1/82