

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-536501

(P2015-536501A)

(43) 公表日 平成27年12月21日 (2015. 12. 21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/01 (2006.01)	G06F 3/01 310C	5E555
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 602	
G06F 3/0488 (2013.01)	G06F 3/041 580	
G06F 3/042 (2006.01)	G06F 3/048 620	
	G06F 3/042 473	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2015-539756 (P2015-539756)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成25年10月23日 (2013. 10. 23)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成27年6月23日 (2015. 6. 23)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/066411		ED
(87) 国際公開番号	W02014/066520		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成26年5月1日 (2014. 5. 1)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	61/719, 268		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成24年10月26日 (2012. 10. 26)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	61/749, 192	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成25年1月4日 (2013. 1. 4)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	13/779, 201		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成25年2月27日 (2013. 2. 27)	(74) 代理人	100194814
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ上の赤外線ジェスチャ命令を提供することに関するシステム及び方法

(57) 【要約】

赤外線のジェスチャ捕捉及び認証を提供するタッチセンサ式の表示デバイスに関するシステム、方法及び装置が説明される。取り外し可能なフロントパネルを備える表示デバイスは、対話型のタッチセンサ式で赤外線のジェスチャ捕捉及び処理を可能とする。赤外線の光源及び赤外線カメラは、デバイスの取り外し可能なフロントパネル上でなされる複雑でマルチタッチのジェスチャの画像を捕捉するよう構成され得る。取り外し可能なフロントパネルは、クリーニング及び使いやすさのために表示デバイスから取り外し得る。

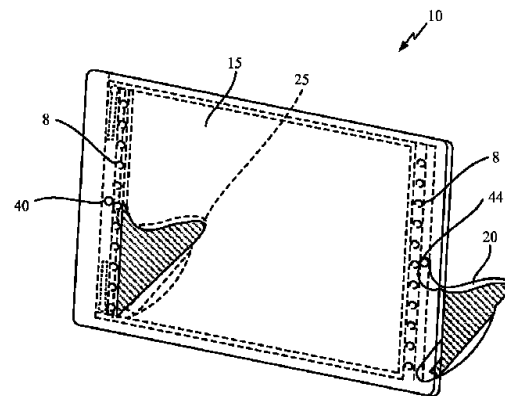


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

全面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、
前記タッチスクリーンの前に置かれたユーザ指に光を当てるように構成された 1 つまたは複数の赤外線的光源と、

前記タッチスクリーンの背面に配置され、前記タッチスクリーンを通じてユーザの指の赤外線画像を捕捉するよう構成された赤外線カメラと、

前記ユーザの指の前記位置を追跡し前記タッチスクリーン上のユーザのタッチを判断するように構成されたジェスチャ処理モジュールと、を備え、

ここにおいて、前記ジェスチャ処理モジュールは、前記判断されたタッチ及び位置の追跡からユーザジェスチャを判断する、

タッチセンサ式の表示デバイス。

【請求項 2】

前記タッチスクリーンは、フレーム構造上に搭載される、請求項 1 の表示デバイス。

【請求項 3】

前記タッチスクリーンは、前記フレーム構造上に搭載され、情報を表示するよう構成された第 1 パネル、及び前記第 1 パネルに取り外し可能に固定され、前記第 1 パネルをカバーするように構成された第 2 パネルを具備する請求項 2 の表示デバイス。

【請求項 4】

前記フレーム構造に結合され、前記第 2 パネル上のユーザのタッチの位置を判断するよう構成された、少なくとも 1 つの圧力センサを更に具備する、請求項 3 の表示デバイス。

【請求項 5】

前記第 2 パネルは、多数のマグネットにより前記第 1 パネルに取り外し可能に固定されている、請求項 3 の表示デバイス。

【請求項 6】

前記赤外線的光源は、前記第 1 及び第 2 パネルの背面の前記フレーム構造に結合され、前記ディスプレイのユーザに対して前記第 1 及び前記第 2 パネルを通じて光を向けるように構成される、請求項 3 の表示デバイス。

【請求項 7】

前記赤外線カメラは、前記第 1 及び第 2 パネルの背面の前記フレーム構造に結合される、請求項 3 の表示デバイス。

【請求項 8】

前記赤外線的光源は、前記第 2 パネル上のタッチイベントに応答してターンオンするよう構成される、請求項 4 の表示デバイス。

【請求項 9】

前面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、
前記タッチスクリーンの前に置かれたユーザの指に光を当てるように構成された 1 つまたは複数の赤外線的光源と、

前記タッチスクリーンの背面に配置され、前記タッチスクリーンを通じてユーザの指の赤外線画像を捕捉するよう構成された赤外線カメラと、を具備し、

制御モジュールは、

ユーザが前記タッチスクリーンをタッチした時、ジェスチャ認証モジュールを活性化し、

タッチセンサ式の表示デバイスの前記タッチスクリーン上で作られたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉し、

ユーザが前記タッチスクリーンを離れた時、前記ジェスチャ認証モジュールの動作を停止させ、

前記ディスプレイ上の対応する動作を実行するためにユーザジェスチャの画像を解析する、ように構成された、前記タッチセンサ式の表示デバイス上のユーザジェスチャを捕捉するためのシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記タッチスクリーンは、フレーム構造上に搭載される、請求項 9 のシステム。

【請求項 11】

前記タッチスクリーンは、前記フレーム構造上に搭載され、情報を表示するよう構成された第 1 パネル、及び前記第 1 パネルに対して取り外し可能に固定され、前記第 1 パネルをカバーするように構成された第 2 パネル、を具備する、請求項 10 のシステム。

【請求項 12】

前記制御モジュールは、前記ユーザジェスチャの前記画像に関連されたユーザコマンドに関するメモリに問い合わせするよう、更に構成された、請求項 9 のシステム。

【請求項 13】

前記制御モジュールは、プロセッサを介して前記ユーザコマンドを実行するよう、更に構成された、請求項 12 のシステム。

【請求項 14】

前記ユーザジェスチャの前記画像に関連された前記ユーザコマンドに関する前記問い合わせは、識別されるジェスチャパターンに基づいている、請求項 12 のシステム。

【請求項 15】

全面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、
ユーザが前記タッチスクリーンをタッチした時、赤外線的光源を供給する手段と、
タッチセンサ式の表示デバイスの前記タッチスクリーン上でなされたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉する手段と、
ユーザが前記タッチスクリーンを離れた時、ユーザジェスチャの画像の捕捉を中断し、
前記赤外線的光源の使用を停止する手段と、
前記ディスプレイ上の対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析する手段と、を具備する前記タッチセンサ式の表示デバイス。

【請求項 16】

1 つまたは複数の画像を捕捉する前記手段は、赤外線カメラを具備する、請求項 15 のデバイス。

【請求項 17】

赤外線的光源を提供する前記手段は、前記タッチスクリーンを通じて光を光らせるように構成された、1 つまたは複数の赤外線的光源を備える、請求項 15 のデバイス。

【請求項 18】

タッチセンサ式の電子デバイス内にデータを入力するための方法であって、
前記タッチセンサ式のデバイス上のユーザタッチから圧力を検知することと、
ユーザタッチが検出されると、赤外線的光源を有効にすることと、
前記タッチセンサ式の表示デバイス上でなされたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉することと、
前記タッチセンサ式の電子デバイスの表示上の対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析することと
具備する、方法。

【請求項 19】

ユーザジェスチャの前記画像を解析することは、前記画像を、少なくとも 1 つの候補のジェスチャを特定するための、複数のジェスチャ認証テンプレートのそれぞれと比較する、請求項 18 の方法。

【請求項 20】

信頼要因を、それぞれの候補のジェスチャに割り当てること、をさらに備える、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記ジェスチャを解析することは、最も大きい前記信頼要因を有する少なくとも 1 つの候補のジェスチャから 1 つのジェスチャを選択することを備える、請求項 20 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 2 2】

プロセッサによって実行されると、タッチセンサ式の電子デバイス内にデータを入力する方法を実行する命令を具備する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、

前記タッチセンサ式のデバイス上のユーザタッチから圧力を検知することと、

ユーザタッチが検出されると、赤外線的光源を有効にすることと、

前記タッチセンサ式の表示デバイス上でなされたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉することと、

前記タッチセンサ式の電子デバイスの表示上の、対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析することと

を具備する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項 2 3】

ユーザジェスチャの前記画像を解析することは、前記画像を、少なくとも 1 つの候補のジェスチャを特定するための複数のジェスチャ認証テンプレートのそれぞれと比較する、請求項 2 2 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】****【0 0 0 1】**

[0001]ここに示されたデバイス、システムおよび方法は、一般的に電子デバイスに関するユーザインターフェース、具体的には特に、電子デバイス用のタッチセンサ式のディスプレイを使用する赤外線ジェスチャ認証に関する。

20

【背景技術】**【0 0 0 2】**

[0002]タッチセンサ式のディスプレイは、電子デバイス上で有名なインターフェースで、ユーザが容易にコマンドとデータを入力することを可能にする。タッチディスプレイはモバイルデバイス、電子表示、タブレット、ラップトップおよびデスクトップコンピュータにおいて見つけ得る。タッチディスプレイは、一般的に、指タッチ、スタイラスタッチ、指の動きあるいはタッチスクリーン面上のスタイラス動きに応答し、動作するように設計されている。

【0 0 0 3】

30

[0003]タッチディスプレイ上で特定箇所に触れることは、タッチディスプレイ上のその場所で見つけれ、或いは示された機能、特徴あるいは、仮想ボタンを活性化し得る。典型的な特徴は、例えば、他の機能と一緒に、電話を掛けること、データを入力すること、ブラウザウィンドウを開け閉めすること、を含み得る。

【0 0 0 4】

[0004]いくつかの環境では、タッチスクリーンは、マルチタッチ入力のような、複雑なユーザジェスチャを正確に解決することは出来得ない。この不正確は、ディスプレイ上のタッチセンサ内の感度の欠落の結果であり得、あるいはユーザからのマルチタッチ入力の複雑さに起因し得る。

【0 0 0 5】

40

[0005]さらに、携帯電話のような、ある電子デバイスは、タッチスクリーン上のユーザによる動きの量を制限する、比較的小さなディスプレイを有し得る。ある例において、表示画面に触れることにより複雑なコマンドを入力することはユーザにとって難しいかもしれない。

【発明の概要】**【0 0 0 6】**

[0006]本開示のシステム、方法、およびデバイスはそれぞれ、いくつかの革新的な観点を有し、これらのうちの何れも、ここに開示される所望の属性を単独で担うものではない。

【0 0 0 7】

50

【0007】一実施形態は、ディスプレイの背面に搭載された赤外線光源とカメラを有する対話型のジェスチャ認証に関するシステムである。いくつかの具体化では、システムは、取り外し可能なフロントパネルを更に有し得、それは、赤外線カメラと圧力検出器を使用して、複雑なタッチ相互作用を提供をもし得る。取り外し可能なフロントパネルのいくつかの実施形態は、枠のないガラスを備え得る。表示デバイスが汚れまたは油脂に晒される環境では、枠を有していないことは、汚れが油脂が、枠とガラスとの間の接触線に集まることから防ぐ利点を備えており、それは完全にガラスから汚れを取り除くことは難しくなり得る。フロントパネルの取り外し可能な特性は、ディスプレイ自身が、汚れや油脂によって触られない上に (while the display itself remains untouched by dirt or grease)、フロントパネルは洗浄するために取り外され得るため、ユーザが散らかった環境の中で快適にディスプレイを使用することを可能にする。さらに、ディスプレイが引っ掻かれ、あるいは破損され得るような環境では、ディスプレイを保護するための取り外し可能なパネルを有することは、破損に対して晒された、容易に代替可能なコンポーネントを有することによりディスプレイの寿命を伸ばす。

10

【0008】

【0008】別の実施形態は、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、タッチスクリーンの前に置かれたユーザ指に光を当てるように構成された1つまたは複数の赤外線光源と、タッチスクリーンの背面に配置され、タッチスクリーンを通じてユーザの指の赤外線画像を捕捉するよう構成された赤外線カメラと、ユーザの指の位置を追跡しタッチスクリーン上のユーザのタッチを判断するように構成されたジェスチャ処理モジュールと、を備え、ここにおいて、ジェスチャ処理モジュールは、判断されたタッチ及び位置の追跡からユーザジェスチャを判断する。

20

【0009】

【0009】また別の実施形態は、前面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、タッチスクリーンの前に置かれたユーザの指に光を当てるように構成された1つまたは複数の赤外線光源と、タッチスクリーンの背面に配置され、タッチスクリーンを通じてユーザの指の赤外線画像を捕捉するよう構成された赤外線カメラと、を含むタッチセンサ式の表示デバイス上でのユーザジェスチャをキャプチャするためのシステムである。システムは、更にユーザが前記タッチスクリーンをタッチした時、ジェスチャ認証モジュールを活性化し、タッチセンサ式の表示デバイスのタッチスクリーン上で作られたユーザジェスチャの1つまたは複数の画像を捕捉し、ユーザがタッチスクリーンを離れた時、ジェスチャ認証モジュールの動作を停止させ、表示上の対応する動作を実行するためにユーザジェスチャの画像を解析する、ように構成された、制御モジュールを含む。

30

【0010】

【0010】他の一実施形態は、全面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、ユーザがタッチスクリーンをタッチした時、赤外線光源を供給する手段と、タッチセンサ式の表示デバイスのタッチスクリーン上でなされたユーザジェスチャの1つまたは複数の画像を捕捉する手段と、ユーザがタッチスクリーンを離れた時、ユーザジェスチャの画像の捕捉を中断し、赤外線光源の使用を停止する手段と、表示上の対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの画像を解析する手段、を含むタッチセンサ式の表示デバイスである。

40

【0011】

【0011】更に別の実施形態は、タッチセンサ式のデバイス上のユーザタッチから圧力を検知することと、ユーザタッチが検出されると、赤外線光源を有効にすることと、タッチセンサ式の表示デバイス上でなされたユーザジェスチャの1つまたは複数の画像を捕捉することと、タッチセンサ式の電子デバイスの表示上の対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの画像を解析することのステップを含む、タッチセンサ式の電子デバイス内にデータを入力するための方法である。

【0012】

【0012】他の一実施形態は、プロセッサによって実行されると、タッチセンサ式の電子デ

50

バイス内にデータを入力する方法を実行する命令を具備する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体である。方法は、タッチセンサ式のデバイス上のユーザタッチから圧力を検知することと、ユーザタッチが検出されると、赤外線的光源を有効にすることと、タッチセンサ式の表示デバイス上でなされたユーザジェスチャの1つまたは複数の画像を捕捉することと、タッチセンサ式の電子デバイスの表示上の、対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析することとを含む。

【図面の簡単な説明】

【0013】

[0013]開示される観点は、開示されたこれら観点を限定するためでなく、例示するために提供される、別表及び添付図面と併せて以下に説明され、ここにおいて同様の表記は同様の要素を示す。

10

【図1】[0014]図1は、1つの履行に従った、タッチセンサ式の表示システムおよび取り外し可能なフロントパネルを備えた装置の図。

【図2】[0015]図2は、1つの履行に従った、タッチセンサ式の表示デバイスの正面斜視図。

【図3】[0016]図3は、赤外線カメラを有するタッチ式の表示デバイスの上面図。

【図4A】[0017]図4Aは、図2のタッチセンサ式のデバイスの取り外し可能なフロントパネルの下側の略図。

【図4B】[0018]図4Bは、取り外しされたフロントパネルを有する、図2表示デバイスの略図。

20

【図5】[0019]図5は、図2の表示デバイスを横切った断面図。

【図6】[0020]図6は、図2の表示デバイスに組み込まれた赤外線ジェスチャキャプチャを横切った断面図。

【図7】[0021]図7は、ある動作エレメントを履行するタッチセンサ式の表示システムを描写するブロック図。

【図8】[0022]図8は、1つの履行に従った、タッチセンサおよび赤外線ジェスチャ加工処理を示すフローチャート。

【図9】[0023]図9は、一履行に従った、認識処理及び赤外線ジェスチャキャプチャを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

30

【0014】

[0024]実施形態は、電子システムに情報を入力するための画像システムの使用に関する。一実施形態において、履行は、ユーザの指の動きを捕捉するための赤外線画像システムを利用し、表示スクリーン上のタッチベースの入力を提供するための動作を使用する、システム、デバイス、方法、或いはデバイスを含む。これは、赤外線マルチタッチ対話型のジェスチャ認識を有するタッチセンサ式の表示デバイスのために提供する。

【0015】

[0025]例えば、一実施形態では、デバイスは、赤外光に対して透明であるが、付属の電子システムからの情報を表示する表示パネルを有し得る。そのようなディスプレイは、LCDまたはLED表示パネルを含み得る。赤外線カメラと光源は、下で述べられるように、ユーザから反対の表示パネルの後ろに位置され、表示パネルの全面の動きをとらえるために焦点を合わせ得る。ユーザが表示パネルの前で、一本の指、あるいは指の集合を動かすと、赤外線カメラは、ユーザの指のサインを捕らえ得、どのジェスチャが現在行なわれているか確定するためにそのサインを分析し得る。電子システム内で稼働するソフトウェアは、行われる適切なジェスチャを確定するためのユーザの指の動作を分析するために使用され得る。

40

【0016】

[0026]一実施形態では、ディスプレイは、付属の電子システムからのユーザへ情報を表示するために使用される表示パネルを保持するフレームを含み得る。表示パネルは、適切な場所にパネルを保持する他の手段またはマグネットを用いたフレームをしっかりと固定さ

50

れ得る、取り外し可能な、透明なパネルによってカバーされ得る。赤外線光源と赤外線カメラは、表示パネル及び透明なパネルの後ろに配置され、ユーザの複雑なマルチタッチジェスチャの認識および解釈を提供するために使用され得る。多くの圧力センサは、ディスプレイに関する透明なパネルの動作が、ユーザのタッチの位置を確定するために分析される圧力センサ信号を生成するように、フレームに付属され得る。このタッチ信号は、いつシステムが赤外線カメラを使用して、タッチジェスチャの捕捉を始めるべきか確定するために使用され得る。したがって、使用において、システムは、フレーム上の圧力センサからの透明なパネル上の圧力を検知するために走査する。圧力を検知した時、システムは、どこで指圧が生じたのかを特定するためスクリーン上の圧力イベントの座標位置を計算する。その後、システムは、検知された位置から指の動きをモニタするための赤外線画像センサと光を初期化する。この動きをモニタすることによって、システムは、タッチセンサを集積していないが、その代りに指の位置を検知するための圧力センサを使用する透明なパネルを横切する場合でさえ、複雑な指の動きを追跡することができる。いくつかの実施形態では、取り外し可能で透明なパネルは、枠のないガラス製パネルである。

10

20

30

40

50

【0017】

[0027] 発明の実施形態は、多数の他の用途の広い或いは特別目的のコンピューティングシステムの環境が設定で使用可能である。本発明での使用に適する周知のコンピューティングシステム、環境、および/または構成の例は、限定されるものではないが、パーソナルコンピュータ、サーバコンピュータ、ハンドヘルド(hand-held)型またはラップトップ型のデバイス、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースのシステム、プログラム可能な家庭用電化製品、ネットワークPC、ミニコンピュータ、任意の上記のシステムまたはデバイスを含む分散型コンピュータ環境、およびその類似したものを含む。

【0018】

[0028] ここで使用されるように、命令は、システム中で情報を処理するための、コンピュータで履行するステップを指す。命令はソフトウェア、ファームウェア、またはハードウェアで履行され得、システムの要素により引き受けられる(undertaken)プログラムされたステップの任意のタイプを含むことができる。

【0019】

[0029] 以下の説明では、特定の詳細は、例についての完全な理解を提供するために与えられる。しかしながら、当業者であれば、これら例がこれらの特定の詳細なしで実施されうること理解するであろう。例えば、これら例を不必要な詳細で不明瞭にしないように、電気コンポーネント/デバイスはブロック図で示されう。他の事例では、このようなコンポーネント、他の構造および技術が、これら例をさらに説明するために詳細に示されう。

【0020】

[0030] また、これら例は、フローチャート、フロー図、有限状態図、構造図、またはブロック図として図示される、プロセスとして説明されうことに留意されたい。フローチャートは、動作を順次プロセスとして説明しうが、これら動作の多くは並列または同時並行に実行されることができ、また、プロセスは繰り返されることができ。加えて、動作の順序は並べ換えることができる。処理は、その動作が完了した時に終了する。プロセスは、方法、関数、プロシージャ、サブルーチン、サブプログラム等に対応しう。プロセスがソフトウェア関数に対応する時、その終了は、この関数が呼び出し関数または主関数に戻ることに対応する。

【0021】

[0031] 当業者であれば、情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちの任意のものをを用いて表されうことを理解するであろう。例えば、上記説明の全体にわたって参照されうデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または光粒子、あるいはこれらの任意の組み合わせによって表されう。

【 0 0 2 2 】

表示デバイスの概観

[0032] 発明の実施形態は、取り外し可能なフロントパネルを有する、タッチセンサ式のデバイスに関係があり、そこで、ディスプレイ上に配置された圧力センサ及びディスプレイの背面に配置された赤外線（ I R ）カメラは、対話型のタッチセンシングおよびジェスチャ認識を提供する。一典型的なデバイスは、2013年1月4日に出願され、その全体中のこの参照によりここに組み込まれた、“取り外し可能なフロントパネルを有する対話型のディスプレイ（ INTERACTIVE DISPLAY WITH REMOVABLE FRONT PANEL ）”と題された、米国仮特許出願番号 6 1 / 7 4 9、1 8 4 に記載されている。赤外線ジェスチャの認識機能は、記述された実施形態中で示されるようなタッチセンサ式の表示デバイス上で提供され得る。他の実施形態では、赤外線ジェスチャの認識は、ラップトップ、デスクトップあるいはモバイルデバイスに制限されていないが、そのような他の電子デバイス上で提供され得る。

10

【 0 0 2 3 】

[0033] 図 1 は、レグ 2 0、2 5 によって支えられるフレーム構造（図示せぬ）上に搭載された枠が無く、取り外し可能な透明のフロントパネルを有するタッチセンサ式の表示システム 5 の一実施形態を示す。タッチセンサ式の表示システム 5 は、ユーザに情報を表示するように構成される。示されるように、ディスプレイ 1 0 は、有線か、あるいは無線で、ディスプレイ 1 0 上にユーザへの内容を表示するように構成された、ラップトップ、デスクトップ、又は他の処理デバイスのようなコンピュータ 1 1 に接続され得る。いくつかの実施形態では、コンピュータ 1 1 は、ディスプレイ 1 0 に集積され得る。システム 5 は、有線又は無線で、タッチセンサ式のディスプレイ 1 0 からのユーザ入力をアップロードし、またディスプレイ 1 0 にコンテンツをダウンロードするために、コンピュータ 1 1 を介してインターネットのような、広域エリアネットワーク 1 3 にも接続され得る。ディスプレイ 1 0 は、ここで更に詳細に説明されるように、赤外線の光源および赤外線カメラ（図示せず）を含み得、マルチタッチジェスチャの認証を用いて動作するように構成され得る。ユーザは、既知のユーザコマンドジェスチャと関連され、カメラによってキャプチャされ得る、マルチタッチジェスチャを用いてシステム 5 に入力を提供し得る。加えて、ユーザは、例えば、バーチャルキーボードを使用して、ディスプレイシステム 5 への入力を提供し得る。入力は、例えば、テキスト、数字、記号、および / または制御コマンドを含み得る。

20

30

【 0 0 2 4 】

[0034] 図 1 に示されるように、ディスプレイ 1 0 は、スタンドアロンの表示デバイスである。しかしながら、ネットワークとの通信に関して適した他のデバイスが使用され得る。コンピュータ 1 1 に関連する表示デバイス 1 0 は、インターネット 1 3 上の他のデバイスから情報を受信するために、及び情報を送信するために使用され得る。通信された情報は、例えば、ボイス、データおよび / またはマルチメディアサービスを含み得る。表示デバイス 1 0 およびコンピュータ 1 1 も、例えば、セルラーネットワークを含む、インターネット 1 3 に加えてネットワーク上で通信するためにも使用され得る。

【 0 0 2 5 】

[0035] コンピュータ 1 1 および表示デバイス 1 0 は、様々な規格を用いて通信し得る。例えば、あるユーザデバイスは、IEEE 1 6 . 1 1 (a)、(b)、または (g) を含む IEEE 1 6 . 1 1 規格、あるいは IEEE 8 0 2 . 1 1 a、b、g または n を含む IEEE 8 0 2 . 1 1 規格に従って通信し得る。いくつかの実施形態では、ユーザデバイスは、B L U E T O O T H（登録商標）規格に従って、R F 信号を送信および受信するためのアンテナを含み得る。ユーザデバイスが携帯電話であるときのような、あるユーザデバイスでは、ユーザデバイスは、符号分割多元接続（ C D M A ）、周波数分割多元接続（ F D M A ）、時分割多元接続（ T D M A ）、グローバル移動体通信システム（ G S M（登録商標））、G S M / 汎用パケット無線システム（ G P R S ）、エンハンスドデータ G S M 環境（ E D G E : Enhanced Data GSM Environment ）、T E T R A（Terrestrial Trunked

40

50

Radio)、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))、EV-DO(Evolution Data Optimized)、1xEV-DO、EV-DO Rev A、EV-DO Rev B、高速パケットアクセス(HSPA)、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)、高速アップリンクパケットアクセス(HSUPA)、発展型高速パケットアクセス(HSPA+)、ロングタームエボリューション(LTE)、AMP S、または3Gあるいは4Gの技術を利用するシステムのような、無線ネットワーク内で通信するために使用される他の既知信号を受信するように設計されるアンテナを使用して、通信することができる。

【0026】

[0036]図2は、取り外し可能なフロントパネル15を有するタッチセンサ式の表示デバイス10の一実施形態の透視図を示す。表示デバイス10は、ガラス(図示せず)のバックパネルに結合された2本のレッグ20および25から構築されるフレーム16によってサポートされる。レッグ20および25は、機械的な留め具、あるいは接着剤のような結合剤によって、ガラスのバックパネルと結合され得る。アクティブな表示パネル17は、コンピュータ11、スマートフォンあるいはタブレットのような結合された電子システムからユーザへの情報を表示する画素の実際のディスプレイを提供する。アクティブな表示パネル17は、ガラスのバックパネル表面上に位置する。アクティブな表示パネル17は、透明なLCDディスプレイのような、あらゆる種類のフラットパネル技術になり得る。いくつかの構成では、アクティブな表示パネル17は枠を取りはずした、22インチの三星LTI220MT02ディスプレイであり得る。

【0027】

[0037]透明なフロントパネル15は、それが完全にアクティブな表示パネル17をカバーするように、フレーム16に結合され得る。フロントパネル15は、透明で高い透過率、ほとんど色のなしのガラスで作られ得、好ましくは枠の無い1つの十分に平らな平面の表面を備える。例えば、1つの構成では、フロントパネル15は、長さ約600mm、高さ約340mm、および厚さ約3.3mmを持つ、ユーロホワイト、オプティホワイトあるいはダイヤモンドとしても知られるスターファイヤーガラスで作られ得る。フロントパネル15は、フロントパネル15とフレームのレッグ20および25との間の磁石の結合によって表示パネル17に取り外し可能に固定され得る。この磁石の結合は、マグネット40および44の厚さの1/2にほぼ等しい深さを有している、浅い溝内のフロントパネル15の内側(underside)に接合した1組のマグネット40および44を含み得る。磁石40および44は、各々レッグ20および25中の中心点に配置されたマッティング磁石ホルダ(図示せず)に搭載するよう更に構成される。浅い溝内でのマグネット40および44の配置は、マグネット40、44を、レッグ20、25において配置された対応するマグネットと一直線にすることを促し、およびさらにフロントパネル15にマグネットを固定している結合剤からある負荷を除去することを促す。表示デバイス10へのフロントパネル15の磁石の結合も、磁石および磁氣的に魅力的な材料の組み合わせを通じて達成され得る。この磁石の結合は、アクティブな表示パネル17を使用後に洗うべきアクティブな表示パネル17の前に、フロントパネル15を付属の位置から容易に取り外されることを可能にする。

【0028】

[0038]図2に示されるように、赤外線的光ユニット8は、デバイス10のレッグ20および25の上に配置され得る。赤外線的光ユニット8は、ディスプレイ10の前面に向かって、すなわちユーザの方へ光を向ける。いくつかの構成では、赤外線的光ユニット8は、デバイス10の両脚のいずれの前面に付属された広角のある光源である。1つの構成では、赤外線的光ユニット8は、約850nmの波長の光を放射する赤外線LED光ユニットであり得る。赤外線的光源は、干渉無しで、透明なアクティブな表示パネル17およびフロントパネル15を直接通り抜け得、したがって、他の構成では、赤外線的光ユニット8は、電子筐体内で、透明なディスプレイを通じてユーザに赤外線的光源を向けるためのディスプレイ10の背面に置かれ得る。

【0029】

[0039]ユーザの手あるいは指からの赤外線光源の反射は、ディスプレイ10の背後に位置する赤外線カメラ（図示せず）によって捕捉され得る。ユーザジェスチャのこれらの画像は、意図したユーザコマンドのジェスチャを判別するためのジェスチャ処理機能を使用して分析され得る。これらの特徴は、下記に非常に詳しく説明される。

【0030】

[0040]図3の平面図に示されるように、フロントパネル15は直接、隣接するアクティブな表示パネル17に搭載される。フロントパネル15は、それがフレーム16の側面及び上部からはみ出るように、アクティブ表示パネル17及びバックパネル30よりも大きな幅及び高さを有し得る。いくつかの構成では、料理の中で（in cooking）使用されるもののような共通の測定等価物を示すラベルは、ユーザに有益情報を提供するために、フロントパネル15の横にくっきりと描かれ得る。フロントパネル15の横に配置されることによって、それらはアクティブな表示パネル17をオーバーラップさせ得なく、ディスプレイに示された情報のユーザの視界を遮られ得ない。フロントパネル15は、クリーニングのため容易にフロントパネル15の取り外し及び掴むことを手助けするために基本的なパネルよりも大きくなり得る。いくつかの構成では、表示デバイス10は、フロントパネル15の前面と、バックパネル30の背面のと、間はおよそ1インチの厚さである。他の構成では、表示デバイスは、1インチの4/5又は約20mmの厚さを有している。まださらなる構成では、表示デバイスは、約1インチの1/2の厚さを有し得る。

【0031】

[0041]レッグ20および25は、バックパネル30に集積され得、あるいはそれらは、バックパネル30に接合され得る。いくつかの構成では、レッグ20および25は、表示デバイス10に関して安定性と支援を提供するために、プレキシグラスのアクリル、あるいは他の硬質なプラスチックで作られ得る。レッグ20および25は、約1インチの幅であり得、あるいは、それらは、デバイス10の重さを安全に支えるのに十分な他の幅であり得る。いくつかの実施形態では、レッグ20および25は、アクティブな表示パネル17のためにバックライトを供給するための、LEDの光ストリップ18のような、1つまたは複数の光源を含み得る。他の実施形態では、LEDの光ストリップ18は、フレーム16の横側に固定され得る。LEDの光ストリップ18は、アクティブな表示パネル17を照らすために、透明なバックパネル30を通り抜けて光をトンネルさせ又は直接向ける。1つの構成では、LEDの光ストリップ18は、約750nmの波長で減衰する光を放射し得、750nm以上で、この光信号においてほとんどエネルギーの無いことを意味する。LEDの光ストリップ18は、約5000Kあるいは約6500Kの色温度で光を放射し得る。他の色温度は、他の構成の中で使用され得る。

【0032】

[0042]透明なバックパネル30は、透明なアクティブ表示パネル17に向かって前方のレッグ20および25上に配置されたLEDの光ストリップ18からの光を曲げ、あるいは向け得る。いくつかの構成では、バックパネル30は、バージョンOF11LのACRYLITE(R) Endlighten Tで作ら得、それは、透明に見え、またディスプレイ10のための照明を提供するため、バックパネル30の表面の至る所に光を均一に向け直す。

【0033】

[0043]フレーム16の下に配置されるのは、電子筐体45であり、これは、アクティブ表示パネル17、バックライトLEDストリップ18、赤外線の光ユニット8、赤外線カメラ35、あるいはディスプレイ10内で使用される他の電子コンポーネントを制御するためのプロセッサのような、ディスプレイを稼働させるために必要とされるあらゆる電子機器を収容するために使用され得る。LEDストリップ18が、ディスプレイを照らすためにターンオンする時、光は、ディスプレイの横から、フロントパネルにむかって前方にトンネルする。迷光も、IRカメラ35に向かって後ろへ向かい得る。しかしながら、いくつかの実施形態中において、IRカメラ35は、この波長で光を捕らえないため、この光の波長は、画像を捕捉するためのIRカメラの能力に邪魔をしないだろう。1つの構成では、IRカメラ35は、約850nm及びそれ以上の波長を有する光を捕捉するように

設計され得る。

【 0 0 3 4 】

[0044] 図 3 は、さらに、フロントパネル 15 上でなされたユーザジェスチャの画像を捕捉するように構成された赤外線カメラ 35 の配置を示す。赤外線カメラ 35 は、フレーム 16 の下に配置された電子筐体 45 内に設置され得る。ディスプレイ 10 の後ろに I R カメラを置くことは、ディスプレイ 10 の透明度に起因してゼロ個のカメラ (zero camera) が見えない場所をもたらす。いくつかの構成では、ディスプレイ 10 は、アクティブな表示パネル 17 がアクティブでも非アクティブの時でも、赤外線カメラ 35 に反射された赤外線の光に対して透明である。赤外線の光ユニット 8 は、ディスプレイ 10 のフロントパネル 15 上のユーザジェスチャを捕捉するための赤外線カメラの能力を妨げない。更に、バックライト L E D のストリップ 18 は、さらにユーザジェスチャの画像を捕捉するための赤外線カメラ 35 の能力をも妨げない。1つの構成では、I R カメラは、交換式の赤外線レンズを有する C M 2 6 F 2 7 2 型カメラであり得る。いくつかの構成では、マルチプル (multiple) のカメラは、フロントパネルのあらゆる位置でなされたジェスチャを捕捉するための広角を提供するために使用され得る。

10

【 0 0 3 5 】

[0045] 赤外線の光ユニットの配置は、赤外線カメラの配置に依存し得る。赤外線カメラの配置は、他の検討事項に共通して (among other considerations)、赤外線カメラの仕様、表示デバイスの全体寸法、コストおよび美的感覚に依存し得る。いくつかの実施形態では、赤外線の光が赤外線カメラに直接向けられないように、赤外線の光源は配置される。

20

【 0 0 3 6 】

[0046] いくつかの実施形態では、赤外線の光ユニットは、上述したようにデバイスのレッグ 20 および 25 の上に配置され得る。これは、デバイスにクリーンな外観という利点を提供するが、要求されるより多くの I R 光ユニットに起因してより大きな複雑さをもたらし得、なぜなら、この構成は、デバイスのフロントパネル全体を照らすために各レッグの上にマルチプルの I R の光ユニットを必要とし得るためである。

【 0 0 3 7 】

[0047] 他の具体化では、I R 光ユニットは、単一のモジュール中の赤外線カメラの近くのディスプレイの背後に配置され得る。この構成では、赤外線の光ユニットおよび赤外線カメラの両者は、ユーザに向かって前に向いており、また、赤外線の光は、赤外線カメラに直接向けられていないであろう。

30

【 0 0 3 8 】

[0048] 図 4 A は、取り外し可能なフロントパネル 15、つまり、フロントパネル 15 が付けられる時に、アクティブな表示パネル 17 に面するフロントパネル 15 の側面の内面 46 を図式的に示す。図中における“左”及び“右”の表示は、フロントパネル 15 の方向を指し、またフロントパネル 15 を有する完全に組み立てられたデバイス 10 を持つユーザによって見えるような表示デバイス 10 を指す。示されるように、フロントパネル 15 は、2 セットのマグネットペアの磁石の結合によって表示デバイス 10 を取り外し可能に固定され得る。他の実施形態では、2 セット以上のマグネットのペアは、表示デバイス 10 に対してフロントパネル 15 を固定するために使用され得る。

40

【 0 0 3 9 】

[0049] 図 4 A の中で示されるように、2つのマグネット 40 および 44 がフロントパネル 15 の内側に接着される。マグネット 40 および 44 は、好ましくはフロントパネル 15 の内側に接着されるが、他の接着手段によってフロントパネル 15 に固定され得る。図 4 A の中で示されるように、マグネット 40 および 44 は、フロントパネル 15 ほぼ中程の高さに位置する。

【 0 0 4 0 】

[0050] 図 4 A の中で示されるように、多くの高 P S I の泡材 (high PSI foam members) 50、52、54 および 56 が、フロントパネル 15 の内側 46 の 4 隅の各々に配置さ

50

れ得る。ディスプレイ 10 のフロントパネル 15 へのユーザ圧力は、フロントパネル 15 上のユーザタッチを示す圧力信号のセットを生成するためのディスプレイのフレーム 16 上に配置された、対応する圧力センサに接触して (against)、高 P S I の泡材 (high P S I foam members) 50、52、54 および 56 に圧力を掛けるであろう。1つの構成では、高 P S I の泡材 50、52、54 および 56 は、メーカーのパーツ番号 8463K412 を有する McMaster-Carr によってそれらの割り振られたような、60A のジュロメータ及び 2500 P S I の抗張力を有する超強なネオプレンゴム素材で作られ得る。

【0041】

[0051] 低 P S I の泡材 80 および 84 は、フロントパネル 15 の内側 46 上の各マグネット 40 および 44 に接合され得る。低 P S I の泡材 80 および 84 は、高 P S I の泡材 50、52、54 および 56 よりも低 P S I を有する軟骨泡で作られ得る。1つの構成では、低 P S I の泡材は、ロジャーズ株式会社によって製造され、幅が 1.57 mm で、パーツ番号が 4701-40-20062-04 である、P O R O N ウレタン泡のような軟骨材料であり得る。

【0042】

[0052] 図 4 B は、取り外されたフロントパネル 15 を有するフレーム 16 及びアクティブな表示パネル 17 を図式的に示す。示されるように、フレーム 16 は、アクティブな表示パネル 17 の全ての辺を包む。他の実施形態では、フレーム 16 は、アクティブな表示パネル 17 の上辺及び下辺ではなく左側および右側を包み得る。上で議論されるように、フロントパネル 15 は、2 セットのマグネットペアの磁石の結合によって表示デバイス 10 に取り外し可能に固定され得る。図 4 B 中に示されるように、2つのマグネット 42 及び 46 は、表示デバイス 10 のフレーム 16 に接着される。マグネット 42 及び 46 は、好ましくは表示デバイス 10 のフレーム 16 に接合されるが、他の粘着手段によって固定されてもよい。図示されるように、マグネット 42 及び 46 は、フレーム 16 の側面の中心点の範囲内に位置する。他の具体化では、低 P S I の泡材 80 および 84 は、フロントパネル 15 の内側 46 に面する、マグネット 42 及び 46 に固定され得る。

【0043】

[0053] 多くの圧力検出器 70、72、74 および 76 は、表示パネル 17 の 4 隅の近くの、ディスプレイ 10 のフレーム 16 上又は、レッグ 20 及び 25 上 (図示せず) に配置され得る。ディスプレイに関してのフロントパネル 15 の動きは、ユーザタッチの位置及びユーザコマンドのジェスチャの種類を判断するために分析され得る圧力信号を生成する。他の実施形態では、高 P S I の泡材 50、52、54 および 56 は、フロントパネル 15 の内側に面する圧力検出器 70、72、74 および 76 の外側表面に接合され得る。1つの構成において、圧力検出器 70、72、74 および 76 は、14.7 mm の直径の活動領域を有する、パーツ番号 F S R 402 としてインターリンクエレクトロニクス (Interlink Electronics) によって割り振られた単一ゾーンの力センサ抵抗器であり得る。

【0044】

[0054] フロントパネル 15 が、表示デバイス 10 に取り外し可能に固定されている場合、マグネット 42 および 46 は、フロントパネル 15 の内側で対応するマグネット 40 および 44 と一致させられた時、表示デバイスの 15 にフロントパネルの磁石の結合を供給する。例えば、マグネット 42 および 44 が、磁氣的に引きつけられるように、マグネット 40、42、44 および 46 は適切な位置に置かれ、また、マグネット 40 および 46 は、表示デバイス 10 にフロントパネル 15 を付けるための磁石の結合を提供するために磁氣的に引きつけられる。

【0045】

[0055] 他の実施形態において、マグネットペアは、表示デバイス 10 のフレーム 16 のレッグ 20 および 25 の下辺または上辺に接近して配置され得る。1つの構成では、マグネットは、4.5 l b s の付着力を有する K & J マグネットによって割り当てられた製品番号 D91-N52 の、ネオジムディスクマグネットであり得る。フロントパネル 15 の重さに依存して、マグネット強さを変えること、あるいは一方当たり、1セット以上のマ

10

20

30

40

50

グネットが必要であり得る。

【 0 0 4 6 】

[0056] マグネット 4 0、4 2、4 4 および 4 6 は、小さな隙間が、フロントパネル 1 5 とアクティブな表示パネル 1 7 との間に存在するように、表示デバイス 1 0 にフロントパネル 1 5 を固定にするよう構成される。フロントパネル 1 5 とアクティブな表示パネル 1 7 との間の小さな隙間は、表示パネル 1 7、並びに圧力検出器 7 0、7 2、7 4 および 7 6 に対してフロントパネル 1 5 を動かすことを可能にする。したがって、フロントパネル 1 5 上のユーザ圧力は、高 P S I の泡材 5 0、5 2、5 4 及び 5 6 に、力の変化量を備えた、対応する圧力検出器 7 0、7 2、7 4 及び 7 6 に圧力を加えさせるフロントパネルの動きを教える。フロントパネル 1 5 とアクティブな表示パネル 1 7 と、の間の隙間は、フロントパネル 1 5 の内側の破片或いは異物があるだろう、アクティブな表示パネル 1 7 を引っ掻くことから防止することをも助ける。その隙間は、さらにユーザによる、フロントパネル 1 5 の一般的な取り外しおよび配置に起因するアクティブな表示パネル 1 7 の掻き傷を防止することを助ける。いくつかの構成では、フロントパネル 1 5 とアクティブな表示パネル 1 7 と、の間の隙間は、約 3 mm であり得る。他の構成では、フロントパネル 1 5 とアクティブな表示パネルと、の間の隙間は、約 2 mm 以下になり得る。

10

【 0 0 4 7 】

[0057] 互いのマグネットペアのうちの 1 つのマグネットに固定される、低 P S I の泡材 8 0 および 8 4 は、フロントパネル 1 5 が、ユーザタッチに対する圧縮反応中の表示パネル 1 7 に対して移動させるよう及び / または傾けられる (tilt) ようにし、また表示パネル 1 7 に対してフロントパネル 1 5 の動きを和らげられるようにする。低 P S I の泡材 8 0 および 8 4 は、フロントパネル 1 5 上のユーザタッチの解除後に、フロントパネル 1 5 が、圧力検出器 7 0、7 2、7 4、及び 7 6 に対してニュートラルの位置に戻って来られるようにするためパネとしても働く。低 P S I の泡材 8 0 および 8 4 は、表示デバイス 1 0 にフロントパネル 1 5 を付着させるマグネットペアのうちのいずれか一方のマグネットに接合され得る。1 つの構成では、低 P S I の泡材 8 0 は、マグネット 4 0 を覆い、また接合され得、また、低 P S I の泡材 8 4 は、フロントパネル 1 5 の内側のマグネット 4 4 を覆い、また接合され得る。他の構成では、低 P S I の泡材 8 0 はマグネット 4 2 に接合され得る。また、低 P S I の泡材 8 4 は、表示デバイス 1 0 のレッグ 2 0 および 2 5 の中心の近くに配置されたマグネット 4 6 に接合され得る。

20

30

【 0 0 4 8 】

[0058] フロントパネル 1 5 が、ディスプレイ 1 5 に付着されている時、高 P S I の泡材 5 0、5 2、5 4 及び 5 6 を、対応する圧力検出器 7 0、7 2、7 4 及び 7 6 と位置合わせする。ディスプレイ 1 0 のフロントパネル 1 5 上のユーザ圧力は、4 つの検出器 7 0、7 2、7 4 及び 7 6 の各々からの圧力信号を生成するための対応する圧力検出器 7 0、7 2、7 4 及び 7 6 に接触して、高 P S I の泡材 5 0、5 2、5 4 及び 5 6 に圧力を掛けるであろう。これらの信号は、より詳細に下で議論されるように、ユーザのフロントパネル 1 5 上のタッチの位置を判断するために分析され得る。信号は、なされたユーザジェスチャの種類、ユーザジェスチャに関連された関連コマンドを判断するために、或いはより詳しく下で議論されるように、赤外線ジェスチャ認識を活性化するために、分析もされ得る。

40

【 0 0 4 9 】

[0059] さらにここで議論されるように、プロセッサは、圧力検出器 7 0、7 2、7 4 及び 7 6 からの信号を受信し、圧力信号をユーザジェスチャと関連させる。検知部は、検知部間での、相対的な圧力差に基づいてフロントパネル上のユーザタッチから圧力の位置を判断することができるよう構成される。圧力検出器 7 0、7 2、7 4 及び 7 6 は、タッチセンサ式の表示デバイス 1 0 のフロントパネル 1 5 上でユーザ入力を受信する 1 つの手段を表示する。

【 0 0 5 0 】

[0060] 表示デバイス 1 0 の断面図が図 5 に示される。この図は、表示デバイス 1 0 の右

50

側に配置されたマグネットと圧力検出器を貫通する断面を示す。この図では、マグネット 40 および 46 は、表示デバイス 10 にフロントパネル 15 を固定するためにペアとされる。低 P S I の泡材 80 は、ユーザのタッチからの圧力の解除の後、ニュートラルな位置にフロントパネル 15 を戻すためのパネとして機能させるためのマグネット 40 と 46 との間に挟まれる。図 5 は、1 つの低 P S I の泡材 80 を示す。しかしながら、対応する泡材 84 (図示せず) は、ディスプレイ 10 の反対側 (左側) に配置される。

【0051】

[0061]いくつかの実施形態では、サンドペーパーのような高摩擦材料は、わずかに或いは滑ることのない表示デバイス 10 に固くフロントパネル 15 を固定するための各ペアのマグネット間で提供され得る。いくつかの構成では、高摩擦フィルム或いはサンドペーパーは、フレームかレグに付けられたマグネットと、フロントパネル 15 の内側 46 に固定されたマグネットに付着された低 P S I の泡材と、の間に固定され得る。この高摩擦フィルムは、前面のガラスが下へ滑り、あるいは左右に滑ることから防止する。図 5 に示されるように、高摩擦フィルム材 90 はさらに、フロントパネル 15 で下に動いたり或いは左右への滑りを最小にするためにマグネット 40 と 46 との間に挟まれる。いくつかの構成では、高摩擦材料は、220 の A - W T を有するノートン Tufbak Gold T481 のようなサンドペーパーであり得る。フロントパネル 15 が洗浄される時、この高摩擦材料は、時間を通じて (over) 繰り返される洗浄に耐え得る。さらに、この材料は泡材をはぎ取ることなく、低 P S I の泡材を掴むのに十分に荒い。

10

【0052】

[0062]それに応じて、ディスプレイ (図示せず) の反対側で、マグネット 42 および 44 は、低 P S I の泡材 84 及びマグネット 42 と 44 との間に挟まれた第 2 の高摩擦フィルム材 90 を有する、表示デバイス 10 にフロントパネル 15 の固定を助けるペアである。低 P S I の泡材 80 および 84 は、マグネット 40、42、44 および 46 が、泡とフィルムとを圧縮する時にぶつかって (into)、「かみつく」ための高摩擦材料 90 に関するグリップ面として機能する。

20

【0053】

[0063]フロントパネル 15 とフレーム 16 との間の隙間 95 は、図 5 中でよりはっきり見られ得る。隙間 95 は、ユーザのタッチからの圧力に応じてアクティブな表示パネル 17 及びフレーム 16 に対してフロントパネル 15 が移動することを可能にする。

30

【0054】

[0064]図 5 に示されるように、高 P S I の泡材 54 及び 56 は、圧力検出器 74 及び 76 と位置合わせられる。ディスプレイ 10 に対するフロントパネル 15 の動きは、対応する圧力検出器に接触して、高 P S I の泡材を圧縮し、各圧力検出器からの圧力信号を引き起こすだろう。フロントパネル 15 の動きは、高 P S I の泡材に、対応する圧力検出器に接触して圧縮させ、或いは高 P S I の泡状に、対応する圧力検出器から解除させ得る。

【0055】

[0065]例えば、ユーザが、ディスプレイの右上カドラント (quadrant) に触れ、圧力検出器 74 に対して (against) 高 P S I の泡材 54 を押す時、フロントパネル 15 の右上隅は、フレーム 16 の方に近づくであろう。フロントパネル 15 の剛性は、フロントパネル 15 のより低い右下隅に、フレーム 16 から離れるように上げさせるだろう。ユーザのタッチからの圧力に応じたフロントパネル 15 の動きは、ディスプレイ 10 の各サイド上の圧力検出器からの異なる応答をもたらすだろう。これらの応答は、ユーザタッチのフロントパネル 15 上の位置を判断するために分析され得、ユーザに選択されたアプリケーション内での所望のコマンドを実行するために、ユーザのタッチの位置でアクティブなウィンドウが特定のアプリケーションかに関連付けられ得る。

40

【0056】

赤外線ジェスチャ捕捉特性の要旨

[0066]発明の 1 つの実施形態では、対話型のユーザジェスチャは、視覚的にユーザジェスチャを分析するための赤外線カメラ及び赤外線の光ユニットを使用する、タッチセンサ

50

式の表示デバイス上で捕捉され得る。ディスプレイのフロントパネル上のユーザのタッチで加えられた圧力は、ディスプレイに搭載された少なくとも1つの圧力検出器によって測定されるように、対話型のジェスチャの開始を示し、表示デバイスに接続されたプロセッサ内に収容されたジェスチャ処理モジュールを有効化するために使用され得る。同様に、タッチセンサ式のディスプレイからの圧力の解除は、対話型のジェスチャが終了したことを示す。

【0057】

[0067]図6は、ユーザジェスチャの赤外線画像の捕捉の1つの実施形態を示す。電子筐体45に付けられた赤外線カメラ35は、プロセッサのジェスチャ認識モジュールによる解析に関する対話型のジェスチャの画像を捕捉することができる。1つの構成では、フロントパネル15上のユーザ圧力は、少なくとも1つの圧力検出器（図示せず）によって記録されると、赤外線カメラ35の有効化、及びフレーム16上の赤外線の光源からの赤外線の光源65の照明を引き起こし得る。

10

【0058】

[0068]実線65によって示された赤外線の光源は、透明なアクティブな表示パネル17およびフロントパネル15を通り抜け得る。赤外線カメラ35は、ユーザの指55からの赤外線の反射75を捕捉するためにディスプレイの後ろの最適な場所に配置され得る。赤外線カメラ35は、表示パネル17が、ユーザジェスチャの画像を捕捉するためにアクティブで非アクティブの両者である場合、透明なアクティブな表示パネル17を通じて見得る。フロントパネル15からの圧力の解除は、圧力検出器によって判断された時、赤外線ジェスチャの認識機能の終了を信号で伝え、赤外線の光ユニットをターンオフされるように動作させ得る。

20

【0059】

赤外線ジェスチャの命令システムの要旨

[0069]赤外線ジェスチャの認識で構成されるタッチセンサ式の表示デバイス10のハイレベルなブロック図が図7に示される。タッチセンサ式の表示システム10は、アクティブな表示パネル、バックライトLEDストリップ、赤外線の光ユニット8、赤外線カメラ35、あるいはディスプレイ10内で使用される他の電子コンポーネントのような、ディスプレイの機能を制御するための電子筐体45に組み込まれ得る。図示されるように、システム10は、多くの圧力検出器70、72、74及び76、並びにディスプレイ出力79にリンクされたプロセッサ120を含んでいるコンポーネントのセットを有する。赤外線カメラ35及び赤外線の光ユニット8もプロセッサ120にリンクされる。作業領域135及びメモリ140は、プロセッサ120とも通信され得る。タッチセンサ式の表示システム10は、ワード処理、ビデオ及びオーディオ機能、或いはインターネットを介した対話型のブラウジングのような、ディスプレイに関する追加のアプリケーションおよび機能を提供するために、コンピュータにも接続し得る。

30

【0060】

[0070]タッチセンサ式の表示システム10は、台所用食器棚ユニット、冷蔵庫、或いは他の電化製品に組み込まれたディスプレイのような静止しているデバイス、或いは、スタンドアロンの表示デバイスであり得る。多くのアプリケーションが、付属のコンピュータシステムを介してタッチセンサ式の表示システム10上でユーザに利用可能となり得る。これらのアプリケーションは、カレンダー表示、編集機能、ワード処理機能、レシピ編集及び表示機能、ビデオ及び画像表示機能、並びにインターネットブラウジング機能を含み得るが、これに限定するものではない。

40

【0061】

[0071]プロセッサ120は、汎用処理ユニット、または表示アプリケーションのために特別に設計されたプロセッサであり得る。図示されるように、プロセッサ120は、メモリ140および作業領域135に接続される。図解入りの実施形態において、メモリ140は、タッチ検出モジュール145、画像キャプチャモジュール146、ジェスチャの処理モジュール150、表示モジュール155、オペレーティングシステム160及びユー

50

ザインターフェースモジュール 165 を格納している。これらのモジュールは、様々なディスプレイ、タッチセンサ式、画像キャプチャ及びジェスチャ処理機能及びデバイス管理タスク、を実行するプロセッサ 120 を構成する命令を含み得る。作業領域 135 は、メモリ 140 のモジュール中に含まれているプロセッサ命令のワーキングセットを格納するためのプロセッサ 120 によって使用され得る。あるいは、作業領域 135 は、タッチセンサ式の表示システム 10 の動作中に生成された動的データを格納するためのプロセッサ 120 によっても使用され得る。

【0062】

[0072] 上述されるように、プロセッサ 120 は、メモリ 140 中に格納された幾つかのモジュールによって構成される。タッチ検出モジュール 145 は、圧力検出器 70、72、74 及び 76 から受信した信号を分析することにより、ユーザのディスプレイ 10 のフロントパネル 15 上のタッチを検知するためのプロセッサ 120 を構成する命令を含んでいる。したがって、タッチ検出モジュール 145 及び圧力検出器 70、72、74 及び 76 と一緒に、プロセッサ 120 は、表示デバイス 10 のフロントパネル 15 上のユーザタッチを検知するための 1 つの手段を表す。

10

【0063】

[0073] 画像キャプチャモジュール 146 は、赤外線カメラ 35 を使用して、ディスプレイ 10 のフロントパネル 15 上でなされたユーザジェスチャの画像を捕捉するためのプロセッサ 120 を構成する命令を提供する。フロントパネル 15 上のユーザタッチは、赤外線画像の捕捉機能の始動を動作させ得る。フロントパネル 15 からの圧力のユーザの解除は、赤外線画像の捕捉機能の中段を動作させ得る。

20

【0064】

[0074] ジェスチャ処理モジュール 150 は、タッチ及び / 又はジェスチャが意図する意味を判断するための捕捉された画像及び圧力検出器のデータを処理するためのプロセッサ 120 を構成する命令を提供する。ジェスチャ処理モジュール 150 は、例えば、色信号処理、デジタル・アナログ変換、および / またはガンマ補正を含む、受信された画像上で様々な機能を行うことができる。ジェスチャ処理モジュール 150 は、カメラ 35 から、ユーザの手または指を収めた一連の画像を受信することができ、ジェスチャ処理モジュール 150 は、鏡像を生成するためのそれぞれの画像を反転させるように構成されることができる。ジェスチャ処理モジュール 150 は、ジェスチャパターンマッチング又は特徴抽出のような、追加処理機能を実行するための反転及び / 又は非反転画像を使用し得る。データは、メモリ 140 内の画像データとしても格納され得る。したがって、タッチ検出モジュール 145、画像キャプチャモジュール 146、圧力検出器 70、72、74 及び 76、赤外線カメラ 35 並びにジェスチャ処理モジュール 150 と一緒に、プロセッサ 120 は、ユーザタッチの意図する意味を判断するための 1 つの手段を表す。

30

【0065】

[0075] ジェスチャ処理モジュール 150 は、結合された画像を形成するための、処理され或いは処理されていない画像を組み合わせ得る。ジェスチャ処理モジュール 150 は、さらに動きの領域を判断するための一連の画像を処理するための特徴抽出機能を実行し得る。例えば、ジェスチャ処理モジュール 150 は、直接先行フレームのような、捕捉シーケンス中の前のフレームと受信フレームとを比較し、フレーム間の画像の違いを計算し得る。差異の画像は、例えば、フィルタにかけられた差異の画像を作り出すために、しきい値より下の差異を除去することなどにより、任意の適した方法でフィルタにかけられ得る。フィルタにかけられた、および / またはフィルタにかけられない差異の画像は、メモリ 140 に画像データとして記憶されることができる。

40

【0066】

[0076] ジェスチャの開始点は、表示画面に対してユーザによる初期画面のタッチの地理的位置を最初に計算することにより判断され得る。ジェスチャ処理モジュール 150 は、透明なパネルと通信する各圧力検出器から、及び表示パネルに対するユーザタッチの相対的な二次元の位置を判断したデータから、相対圧力を判断し得る。その判断は、システム

50

によって判断されるようなジェスチャの開始点になることにより、赤外線カメラによってジェスチャの判断に追加の焦点を供給し得る。IR捕捉を、検出された最初のタッチ位置と位置合わせすることによって、ジェスチャ処理モジュールは、時間とともに(over)ジェスチャの開始および動きを判断し得る。

【0067】

[0077]ユーザジェスチャの終点も、ジェスチャ処理モジュール150によって判断され得る。ジェスチャ処理モジュール150は、ジェスチャの終点を判断するための一連の異なる画像(the sequence of difference images)を分析し得、あるいは、ジェスチャの終点は、フロントパネル15に対するユーザ圧力の解除から判断され得る。例えば、ジェスチャ終点検出モジュール150は、比較的高い動きを収めた1つまたは複数の一連のフレームの後に検出された、比較的低い動きを有する1つまたは複数のフレームを探し出すように構成されることができる。ジェスチャの終点が検出されたと判断されると、ジェスチャ処理モジュール150は、ジェスチャが、1つまたは複数の既知のジェスチャパターンと一致するかどうか判断するための情報を使用し得る。例えば、一連のジェスチャの画像は、認識されたジェスチャが存在するかどうか判断するため、メモリ140に格納された各ジェスチャのテンプレートと比較され得る。

【0068】

[0078]ユーザインターフェースモジュール165は、表示デバイス10のアクティブな表示パネル17上に情報を表示するためのプロセッサ120を構成する命令を含み得る。

【0069】

[0079]様々なモジュールは、ハードウェアおよび/またはソフトウェアの様々な組み合わせで履行され得る。例えば、タッチ検出モジュール145、画像キャプチャモジュール146、ジェスチャ処理モジュール150、ディスプレイモジュール155及びユーザインターフェースモジュール165は、1つまたは複数のプロセッサを使用して実行するように構成されたコンピュータ可読記憶媒体上に格納された命令として履行され得る。モジュールの履行に関する追加の詳細は、後に以下で詳しく説明されることになる。

【0070】

[0080]オペレーティングシステム160は、システム10のメモリおよび処理リソースを管理するためのプロセッサ120を構成する。例えば、オペレーティングシステム160は、ディスプレイ出力、圧力検出器70、72、74及び76、並びに赤外線カメラ35のような、ハードウェアリソースを管理するためのデバイスドライバを含み得る。したがって、いくつかの実施形態では、上述されたタッチセンサ式の表示システムモジュール中に含まれる命令は、これらのハードウェアリソースと直接情報をやりとりし得ないが、代わりに、オペレーティングシステムコンポーネント160中に配置された、標準サブルーチンあるいはAPIを通じて情報のやりとりをし得る。その後、オペレーティングシステム160内の命令は、これらのハードウェアコンポーネントと直接情報のやり取りをし得る。

【0071】

[0081]図7は、プロセッサ、多くの圧力検出器、電子表示ディスプレイ出力、及びメモリを含めるための個別のコンポーネントを備えたデバイスを描写しているが、当業者は、これらの個別のコンポーネントは、特定の設計目的を達成するための様々な方法で組み合わせられ得ることを認識するだろう。例えば、代替の実施形態では、メモリコンポーネントは、費用を節約しパフォーマンスを向上させるために、プロセッサコンポーネントと組み合わせられ得る。

【0072】

[0082]加えて、図7は、作業領域を備える個別のメモリ135及びいくつかのモジュールを具備するメモリコンポーネント140を含む、2つのメモリコンポーネントを示すが、当業者は、異なるメモリ構造を利用するいくつかの実施形態を認識するだろう。例えば、設計は、メモリ140中に含まれるモジュールを履行するプロセッサ命令の記憶装置に関するスタティックRAM或いはROMを利用し得る。その代替案としては、プロセッサ

命令は、外部デバイスポート経由或いはタッチセンサ式の表示システム 10 中に集積されている磁気ディスク装置からのシステムスタートアップで読まれ得る。その後、プロセッサ命令は、RAM にロードされて、プロセッサによる実行を容易にし得る。例えば、作業領域 135 は、プロセッサ 120 による実行の前に作業領域 135 にロードされた命令を備える、RAM メモリであり得る。

【0073】

赤外線ジェスチャ相互作用の要旨

[0083] 図 8 は、表示デバイス 10 のようなタッチセンサ式の電子表示上で履行され得る認識処理、及び赤外線ジェスチャ捕捉の要旨を示す処理 800 を図示する高レベルのフローチャートである。プロセス 800 は、いくつかの実施形態において、表示デバイス 10 のフロントパネル 15 上でなされるユーザジェスチャの一連の画像又は 1 つの画像を捕捉するため、また指示されたユーザジェスチャとしてそれらの画像又はこの 1 つの画像を解釈するために使用され得る。

【0074】

[0084] プロセス 800 は、スタートブロック 805 で開始し、ブロック 810 へ推移し、ここにおいて 1 つまたは複数の圧力検出器は、ユーザがディスプレイのフロントパネルの上にかねらの手や指を置いたということを示すための圧力信号を送信する。フロントパネル上でユーザのタッチの位置によって、圧力検出器からの信号は変わり得る。フロントパネル上のユーザタッチは、フロントパネルに、ディスプレイのフレームに付けられたアクティブな表示パネルの方へ (toward) それさせ得る。同様に、このそらすことは、圧力検出器に、対応する高 P S I の泡材によって角度を変化させることに関与させる。

【0075】

[0085] フロントパネルとアクティブな表示パネルとの間の小さなギャップと一緒に、表示デバイスにフロントパネルを固定するそれぞれのマグネットペア間に低 P S I の泡材を挿入することは、フロントパネルが上下にそらすことを可能にする。表示デバイスの中心を垂直に通過する中心線の一方サイドでのユーザタッチの位置は、さらにフロントパネルに、他よりも片側にもっとそれさせ得、従って、フロントパネル上のユーザタッチのエリアにより近く配置された圧力検出器においてより大きな圧力信号応答を引き起こす。同様に、フロントパネルの 4 カドラントのうちのいずれかのユーザタッチは、ユーザタッチのエリアにもっとも近いセンサからのより高圧力センサ応答をもたらすであろう。

【0076】

[0086] その後、プロセス 800 は、ブロック 815 に推移し、ここにおいて赤外線の光ユニットが、フロントパネル上のユーザタッチを示す圧力信号に応じてターンオンするために指示される。同時に、赤外線カメラは、表示デバイスのフロントパネル上でなされたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉することを始めるように指示される。

【0077】

[0087] 赤外線の光ユニット及び赤外線カメラがターンオンした後、プロセス 800 はブロック 820 に推移し、ここにおいて、フロントパネル上のユーザタッチの位置が判断される。ユーザタッチ或いはジェスチャのそれぞれについて、タッチ期間、タッチのあらゆる動きの経路又は方向、及びタッチの動きのあらゆる速度が判断され得る。ユーザタッチの位置は、複数の圧力検出器の各々の間の距離、既知の位置、並びにプロセッサによって受信した圧力信号の大きさから判断され得る。ユーザタッチの位置は、表示デバイスに (with) ユーザの意思疎通の文脈を示し得る。例えば、ユーザタッチの位置は、表示デバイス上の各アプリケーションの表示された位置に依存して、ユーザが、インターネットブラウザウィンドウあるいは文書編集アプリケーションと交流していることを示し得る。

【0078】

[0088] フロントパネル上のユーザタッチの位置を判断し、ユーザジェスチャの少なくとも 1 つの画像を得た後、プロセス 800 は、ブロック 825 へ推移し、ここにおいて、フロントパネル上のユーザによってなされたユーザジェスチャのタイプが判断される。ユーザジェスチャのタイプは、メモリユニット内に含まれるユーザジェスチャのカタログ或い

は書庫と、ユーザジェスチャの一連の画像から形成された組み合わせられた画像或いはユーザジェスチャの画像と、を比較することによって判断され得る。

【0079】

[0089]一旦、ユーザジェスチャのタイプが判断されると、プロセス800は、ブロック830に推移し、ここにおいてユーザジェスチャは、所望の事前に定義されたコマンドに関連付けられる。例えば、ユーザは、フロントパネル上の1つの位置で指を滑らせる動作を実行でき、システムは、実行された動作を、アクティブな表示パネル上のオブジェクトを移動させること、に関連付けるだろう。マルチタッチジェスチャを含む、他の動作は、他の動作と一緒に、アプリケーションを開いたり閉じたりすること、物のサイズを変えること、物を選択すること、或いは仮想キーボード上で文章を入力すること、のようなことも可能である。

10

【0080】

[0090]ユーザジェスチャのタイプを所望の事前に定義されたコマンドと関連付けた後、プロセス800は、ブロック835に推移し、ここにおいて、システムは、事前に定義されたコマンドを実行する。上記の例で議論されるように、システムは、事前に定義されたコマンドに関連付けられたジェスチャに応じて、他の動作と一緒に、アプリケーションを開き又は閉じ、物のサイズを変更し、物を選択し、アプリケーションへの文章を入力し得る。一旦、事前に定義されたコマンドが実行されると、プロセス800は、ブロック840に推移し、次いで終了する。

【0081】

20

赤外線ジェスチャの捕捉及び識別の要旨

[0091]図9は、1つの実施形態に従った、赤外線カメラを使用して捕捉された複雑なユーザジェスチャ或いはマルチタッチを認識し、処理することに関するプロセス900のフローチャートである。プロセス900は、ブロック905でスタートし、次いでブロック910へ推移し、ここにおいて、システムは、ディスプレイのフロントパネル上でなされた一連の指又は手の画像を捕捉する。画像の捕捉は、ユーザが手が指で表示デバイスのフロントパネルに圧力を掛けた時に始まる。

【0082】

[0092]上述されたように、タッチセンサ式のディスプレイへの圧力は、1つまたは複数の圧力検出器によって記録されると、ターンオンされるべき赤外線光ユニット、及び開始されるべき赤外線カメラによる画像捕捉を動作させる。ユーザが、彼または彼女の手か指を上げることによりディスプレイのフロントパネルから圧力を解除する時、画像捕捉の終了、及び複雑なマルチタッチのジェスチャの完成が示される。フロントパネルからの圧力の解除に際して、赤外線の光ユニットはターンオフされ、赤外線カメラによる画像捕捉が終了する。

30

【0083】

[0093]その後、プロセス900は、ブロック915に推移し、ここにおいて、一連の画像は、画像処理機能を使用して、複雑なユーザジェスチャの単一の画像に組み合わせられる。プロセス900、その後、ブロック920に推移し、ここにおいて、ユーザ入力に関連付けられたアプリケーションが特定される。そのアプリケーションは、1つまたは複数の圧力検出器によって特定されるように、表示ディスプレイ上のアプリケーションインタフェースの既知の位置、及びユーザタッチの既知の場所に基づいて特定され得る。

40

【0084】

[0094]プロセス900は次に、ブロック925へ推移し、ここにおいて、1つまたは複数の候補のジェスチャ及び信頼因子が、ユーザジェスチャの組み合わせられた画像を使用して判断される。例えば、ジェスチャの認識テンプレートは、捕捉された画像または複数の画像と比較され得る。各ジェスチャ認識テンプレートと、捕捉された1つの画像又は複数の画像との比較は、1つ以上の可能性があるジェスチャマッチをもたらし得る。可能性があるジェスチャマッチはそれぞれ、捕捉された1つの画像又は複数の画像に対するジェスチャ認識テンプレートの類似性に基づいて信頼因子を割り当てられ得る。しきい値信頼レ

50

ベルを超える可能性のあるジェスチャマッチのような、十分な信頼因子の可能性のあるジェスチャマッチは、候補ジェスチャであるべきと判断され得る。候補ジェスチャ及びそれぞれのジェスチャ認識テンプレートを使用して決定された対応する信頼要因は、候補ジェスチャのリスト及び信頼要因を集合的に形成し得る。

【 0 0 8 5 】

[0095] 候補ジェスチャ及び確信要因のリストを決定した後に、その後、プロセス 8 0 0 はブロック 9 3 0 に推移し、ここにおいて、誤検出が除去される。例えば、誤検出の除去は、大域的運動条件、局所的運動条件、および / または 1 つまたは複数の信頼要因を使用する、候補ジェスチャのリストからの 1 つまたは複数の候補ジェスチャの除去を含むことができる。誤検出であることとして削除されない候補ジェスチャは、プロセス 9 0 0 の次のブロック 9 3 5 中の認識されたジェスチャであると決定され得る。その後、プロセス 9 0 0 は、ブロック 9 4 0 に推移し、終了する。

10

【 0 0 8 6 】

専門用語に関する説明

[0096] 当業者であれば、ここで開示された履行に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびプロセスステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせとして履行されうることもさらに理解するであろう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に例示するために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、概してそれらの機能の点から上記に説明されてきた。このような機能性が、ハードウェアまたはソフトウェアとして履行されるか否かは、システム全体に課せられている、特定のアプリケーションおよび設計制約に依存する。当業者は、各特定のアプリケーションのために、様々な方法で、説明された機能を実装し得るが、そのような履行の判定は、本発明の範囲から逸脱を引き起こしていると解釈されるべきでない。当業者であれば、部分、または一部が、全体よりも少ないもの、または全体に等しいものを備え得ることを理解するであろう。例えば、画素のコレクションの部分は、それら画素のサブコレクションを称しうる。

20

【 0 0 8 7 】

[0097] ここに開示された履行に関連して記載されたさまざまな例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (FPGA) または他のプログラマブル論理デバイス、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェア・コンポーネント、または、ここに説明される機能を実行するように設計されたこれら任意の組み合わせとともに実現または実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替において、このプロセッサは、任意の従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシン (state machine) でありうる。プロセッサは、また、例えば、DSP と、1 つのマクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSP コアに結合した 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、その他の上記構成の組み合わせといった計算デバイスの組み合わせとしても実現されうる。

30

【 0 0 8 8 】

[0098] ここで開示された履行に関連して説明された方法または処理のステップは、ハードウェアで直接的に、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、または両者の組み合わせで具現化されることができる。ソフトウェアモジュールは、RAM メモリ、フラッシュメモリ、ROM メモリ、EPROM メモリ、EEPROM (登録商標) メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当該技術分野において周知のその他任意の形状の非一時的な記憶媒体内に存在し得る。典型的なコンピュータ可読記憶媒体は、プロセッサがコンピュータ可読記憶媒体から情報を読み取り、またそれに情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。あるいは、記憶媒体はプロセッサに集積され得る。プロセッサおよび記憶媒体は ASIC に存在しうる。ASIC は、ユーザ端末、カメラ、または他のデバイス内に存在し得る。代替において、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末、カメラ、または他のデバイス内のディス

40

50

クリートコンポーネントとして存在し得る。

【0089】

[0099]見出しは、参照のためおよび様々なセクションの位置付けを支援するために、ここに含まれる。これらの見出しは、これらに関して説明された概念の範囲を限定するようには意図されない。このような概念は、明細書全体にわたって適用性を有し得る。

【0090】

[0100]開示の実現の先の説明は、いずれの当業者でも本発明を作り出し、使用することを可能にさせるために提供されている。これらの履行への様々な修正は、当業者にとって容易に明白であり、ここに定義された一般的な原理は、本発明の主旨または範囲から逸脱することなく、他の履行にも適用されうる。したがって、本発明は、ここに示された履行に限定されるようには意図されず、ここに開示される原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられることとなる。

10

【図1】

図1

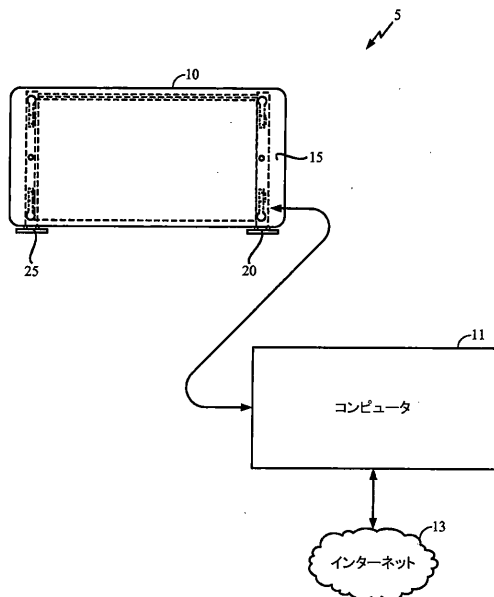


FIG. 1

【図2】

図2

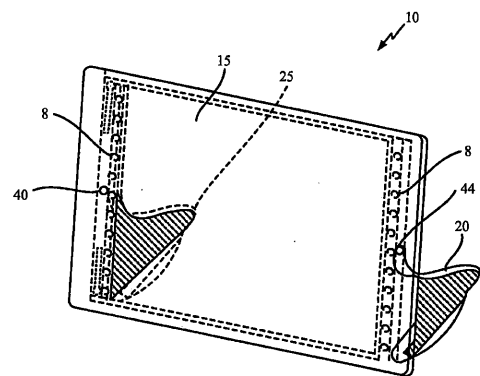


FIG. 2

【図 3】

図 3

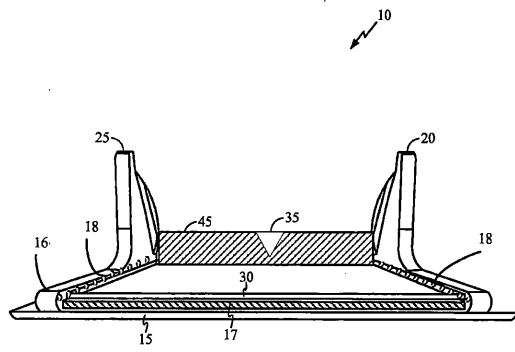


FIG. 3

【図 4 A】

図 4A

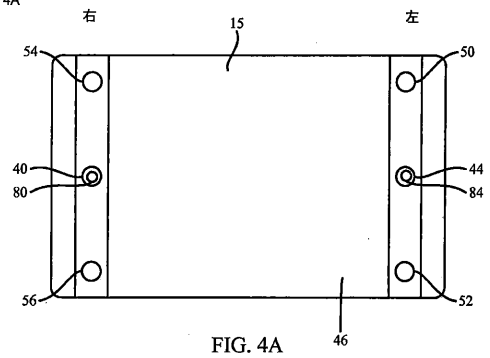


FIG. 4A

【図 4 B】

図 4B

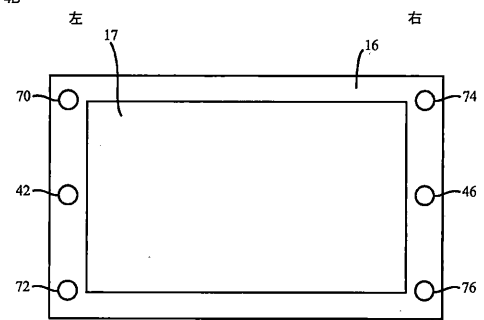


FIG. 4B

【図 5】

図 5

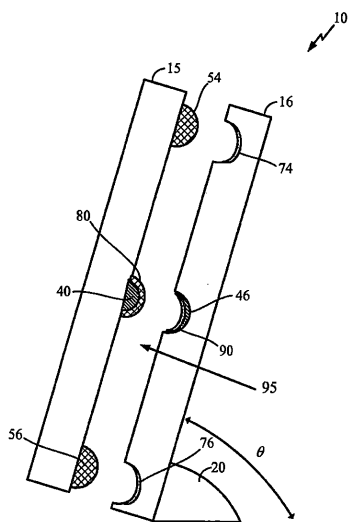


FIG. 5

【図 6】

図 6

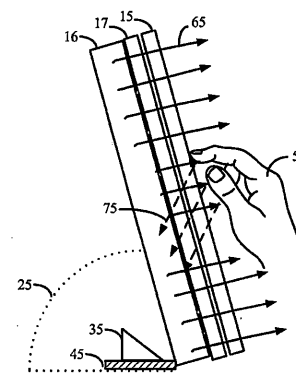


FIG. 6

【 圖 7 】

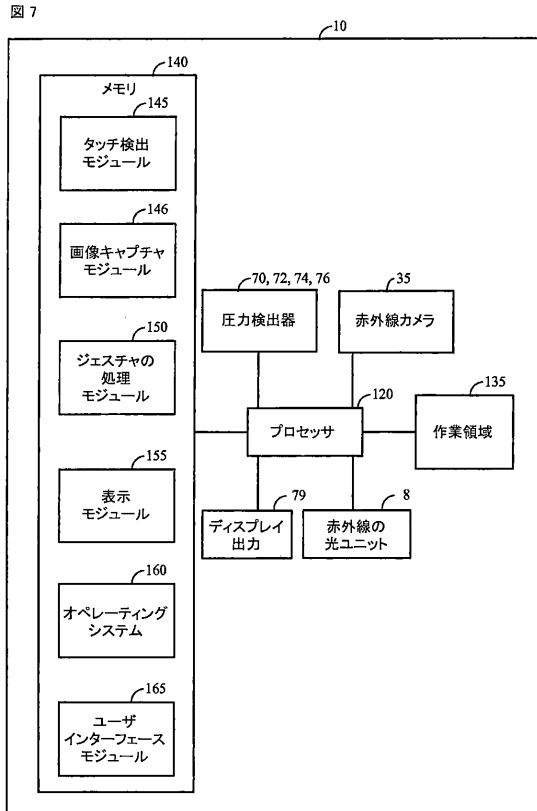


FIG. 7

【 図 8 】

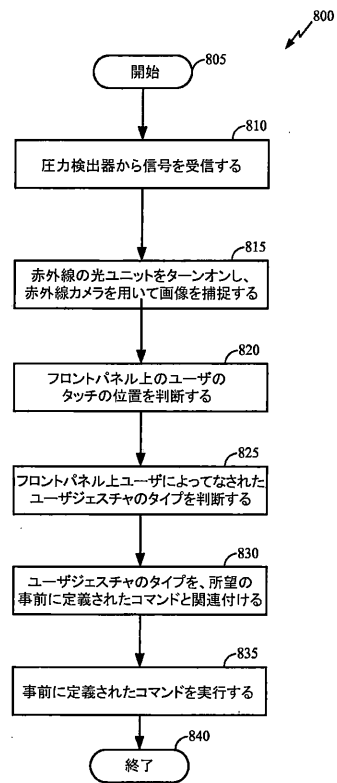


FIG. 8

【 図 9 】

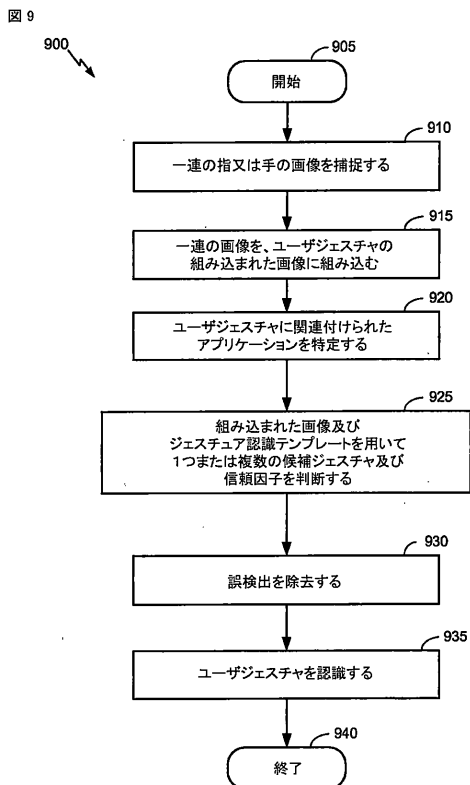


FIG. 9

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月25日(2015.6.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

全面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、
前記タッチスクリーンの前に置かれたユーザ指に光を当てるように構成された 1 つまたは複数の赤外線光源と、
前記タッチスクリーンの背面に配置され、前記タッチスクリーンを通じてユーザの指の赤外線画像を捕捉するよう構成された赤外線カメラと、
ユーザが前記タッチスクリーンに触れた時に活性化するよう構成されたジェスチャ認証モジュールと、

前記ユーザの指の前記位置を追跡し前記タッチスクリーン上のユーザのタッチを判断するように構成されたジェスチャ処理モジュールと、を備え、

ここにおいて、前記ジェスチャ処理モジュールは、前記判断されたタッチ及び位置の追跡からユーザジェスチャを判断する、

タッチセンサ式の表示デバイス。

【請求項 2】

前記タッチスクリーンは、フレーム構造上に搭載される、請求項 1 の表示デバイス。

【請求項 3】

前記タッチスクリーンは、前記フレーム構造上に搭載され、情報を表示するよう構成された第 1 パネル、及び前記第 1 パネルに取り外し可能に固定され、前記第 1 パネルをカバーするように構成された第 2 パネルを具備する請求項 2 の表示デバイス。

【請求項 4】

前記フレーム構造に結合され、前記第 2 パネル上のユーザのタッチの位置を判断するよう構成された、少なくとも 1 つの圧力センサを更に具備する、請求項 3 の表示デバイス。

【請求項 5】

前記第 2 パネルは、多数のマグネットにより前記第 1 パネルに取り外し可能に固定されている、請求項 3 の表示デバイス。

【請求項 6】

前記赤外線光源は、前記第 1 及び第 2 パネルの背面の前記フレーム構造に結合され、前記ディスプレイのユーザに対して前記第 1 及び前記第 2 パネルを通じて光を向けるように構成される、請求項 3 の表示デバイス。

【請求項 7】

前記赤外線カメラは、前記第 1 及び第 2 パネルの背面の前記フレーム構造に結合される、請求項 3 の表示デバイス。

【請求項 8】

前記赤外線光源は、前記第 2 パネル上のタッチイベントに応答してターンオンするよう構成される、請求項 4 の表示デバイス。

【請求項 9】

前面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、
前記タッチスクリーンの前に置かれたユーザの指に光を当てるように構成された 1 つまたは複数の赤外線光源と、
前記タッチスクリーンの背面に配置され、前記タッチスクリーンを通じてユーザの指の赤外線画像を捕捉するよう構成された赤外線カメラと、を具備し、
制御モジュールは、

ユーザが前記タッチスクリーンをタッチした時、ジェスチャ認証モジュールを活性化し、

タッチセンサ式の表示デバイスの前記タッチスクリーン上で作られたユーザジェスチャの1つまたは複数の画像を捕捉し、

ユーザが前記タッチスクリーンを離れた時、前記ジェスチャ認証モジュールの動作を停止させ、

前記ディスプレイ上の対応する動作を実行するためにユーザジェスチャの画像を解析する、ように構成された、前記タッチセンサ式の表示デバイス上のユーザジェスチャを捕捉するためのシステム。

【請求項10】

前記タッチスクリーンは、フレーム構造上に搭載される、請求項9のシステム。

【請求項11】

前記タッチスクリーンは、前記フレーム構造上に搭載され、情報を表示するよう構成された第1パネル、及び前記第1パネルに対して取り外し可能に固定され、前記第1パネルをカバーするように構成された第2パネル、を具備する、請求項10のシステム。

【請求項12】

前記制御モジュールは、前記ユーザジェスチャの前記画像に関連されたユーザコマンドに関するメモリに問い合わせするよう、更に構成された、請求項9のシステム。

【請求項13】

前記制御モジュールは、プロセッサを介して前記ユーザコマンドを実行するよう、更に構成された、請求項12のシステム。

【請求項14】

前記ユーザジェスチャの前記画像に関連された前記ユーザコマンドに関する前記問い合わせは、識別されるジェスチャパターンに基づいている、請求項12のシステム。

【請求項15】

全面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、

ユーザが前記タッチスクリーンをタッチした時、赤外線的光源を供給する手段と、

タッチセンサ式の表示デバイスの前記タッチスクリーン上でなされたユーザジェスチャの1つまたは複数の画像を捕捉する手段と、

ユーザが前記タッチスクリーンを離れた時、ユーザジェスチャの画像の捕捉を中断し、前記赤外線的光源の使用を停止する手段と、

前記ディスプレイ上の対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析する手段と、を具備する前記タッチセンサ式の表示デバイス。

【請求項16】

1つまたは複数の画像を捕捉する前記手段は、赤外線カメラを具備する、請求項15のデバイス。

【請求項17】

赤外線的光源を提供する前記手段は、前記タッチスクリーンを通じて光を光らせるように構成された、1つまたは複数の赤外線的光源を備える、請求項15のデバイス。

【請求項18】

タッチセンサ式の電子デバイス内にデータを入力するための方法であって、

前記タッチセンサ式のデバイス上のユーザタッチから圧力を検知することと、

ユーザタッチが検出されると、赤外線的光源を有効にすることと、

前記タッチセンサ式の表示デバイス上でなされたユーザジェスチャの1つまたは複数の画像を捕捉することと、

前記タッチセンサ式の電子デバイスの表示上の対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析することと

具備する、方法。

【請求項19】

ユーザジェスチャの前記画像を解析することは、前記画像を、少なくとも1つの候補の

ジェスチャを特定するための、複数のジェスチャ認証テンプレートのそれぞれと比較する、請求項 18 の方法。

【請求項 20】

信頼要因を、それぞれの候補のジェスチャに割り当てること、をさらに備える、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記ジェスチャを解析することは、最も大きい前記信頼要因を有する少なくとも 1 つの候補のジェスチャから 1 つのジェスチャを選択することを備える、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

プロセッサによって実行されると、タッチセンサ式の電子デバイス内にデータを入力する方法を実行する命令を具備する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、

前記タッチセンサ式のデバイス上のユーザタッチから圧力を検知することと、

ユーザタッチが検出されると、赤外線的光源を有効にすることと、

前記タッチセンサ式の表示デバイス上でなされたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉することと、

前記タッチセンサ式の電子デバイスの表示上の、対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析することと

を具備する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 23】

ユーザジェスチャの前記画像を解析することは、前記画像を、少なくとも 1 つの候補のジェスチャを特定するための複数のジェスチャ認証テンプレートのそれぞれと比較する、請求項 22 のコンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

[0100]開示の実現の先の説明は、いずれの当業者でも本発明を作り出し、使用することを可能にさせるために提供されている。これらの履行への様々な修正は、当業者にとって容易に明白であり、ここに定義された一般的な原理は、本発明の主旨または範囲から逸脱することなく、他の履行にも適用されうる。したがって、本発明は、ここに示された履行に限定されるようには意図されず、ここに開示される原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられることとなる。

以下、出願当初の特許請求の範囲を付記する。

[付記 1]

全面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、

前記タッチスクリーンの前に置かれたユーザ指に光を当てるように構成された 1 つまたは複数の赤外線的光源と、

前記タッチスクリーンの背面に配置され、前記タッチスクリーンを通じてユーザの指の赤外線画像を捕捉するよう構成された赤外線カメラと、

ユーザが前記タッチスクリーンに触れた時に活性化するよう構成されたジェスチャ認証モジュールと、

前記ユーザの指の前記位置を追跡し前記タッチスクリーン上のユーザのタッチを判断するように構成されたジェスチャ処理モジュールと、を備え、

ここにおいて、前記ジェスチャ処理モジュールは、前記判断されたタッチ及び位置の追跡からユーザジェスチャを判断する、

タッチセンサ式の表示デバイス。

[付記 2]

前記タッチスクリーンは、フレーム構造上に搭載される、付記 1 の表示デバイス。

[付記 3]

前記タッチスクリーンは、前記フレーム構造上に搭載され、情報を表示するよう構成された第 1 パネル、及び前記第 1 パネルに取り外し可能に固定され、前記第 1 パネルをカバーするように構成された第 2 パネルを具備する付記 2 の表示デバイス。

[付記 4]

前記フレーム構造に結合され、前記第 2 パネル上のユーザのタッチの位置を判断するよう構成された、少なくとも 1 つの圧力センサを更に具備する、付記 3 の表示デバイス。

[付記 5]

前記第 2 パネルは、多数のマグネットにより前記第 1 パネルに取り外し可能に固定されている、付記 3 の表示デバイス。

[付記 6]

前記赤外線光源は、前記第 1 及び第 2 パネルの背面の前記フレーム構造に結合され、前記ディスプレイのユーザに対して前記第 1 及び前記第 2 パネルを通じて光を向けるように構成される、付記 3 の表示デバイス。

[付記 7]

前記赤外線カメラは、前記第 1 及び第 2 パネルの背面の前記フレーム構造に結合される、付記 3 の表示デバイス。

[付記 8]

前記赤外線光源は、前記第 2 パネル上のタッチイベントに応答してターンオンするよう構成される、付記 4 の表示デバイス。

[付記 9]

前面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、
前記タッチスクリーンの前に置かれたユーザの指に光を当てるように構成された 1 つまたは複数の赤外線光源と、
前記タッチスクリーンの背面に配置され、前記タッチスクリーンを通じてユーザの指の赤外線画像を捕捉するよう構成された赤外線カメラと、を具備し、
制御モジュールは、
ユーザが前記タッチスクリーンをタッチした時、ジェスチャ認証モジュールを活性化し、

タッチセンサ式の表示デバイスの前記タッチスクリーン上で作られたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉し、

ユーザが前記タッチスクリーンを離れた時、前記ジェスチャ認証モジュールの動作を停止させ、

前記ディスプレイ上の対応する動作を実行するためにユーザジェスチャの画像を解析する、ように構成された、前記タッチセンサ式の表示デバイス上のユーザジェスチャを捕捉するためのシステム。

[付記 10]

前記タッチスクリーンは、フレーム構造上に搭載される、付記 9 のシステム。

[付記 11]

前記タッチスクリーンは、前記フレーム構造上に搭載され、情報を表示するよう構成された第 1 パネル、及び前記第 1 パネルに対して取り外し可能に固定され、前記第 1 パネルをカバーするように構成された第 2 パネル、を具備する、付記 10 のシステム。

[付記 12]

前記制御モジュールは、前記ユーザジェスチャの前記画像に関連されたユーザコマンドに関するメモリに問い合わせするよう、更に構成された、付記 9 のシステム。

[付記 13]

前記制御モジュールは、プロセッサを介して前記ユーザコマンドを実行するよう、更に構成された、付記 12 のシステム。

[付記 1 4]

前記ユーザジェスチャの前記画像に関連された前記ユーザコマンドに関する前記問い合わせは、識別されるジェスチャパターンに基づいている、付記 1 2 のシステム。

[付記 1 5]

全面及び背面を有し、ユーザのタッチを検知可能なタッチスクリーンと、
ユーザが前記タッチスクリーンをタッチした時、赤外線的光源を供給する手段と、
タッチセンサ式の表示デバイスの前記タッチスクリーン上でなされたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉する手段と、
ユーザが前記タッチスクリーンを離れた時、ユーザジェスチャの画像の捕捉を中断し、前記赤外線的光源の使用を停止する手段と、
前記ディスプレイ上の対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析する手段と、を具備する前記タッチセンサ式の表示デバイス。

[付記 1 6]

1 つまたは複数の画像を捕捉する前記手段は、赤外線カメラを具備する、付記 1 5 のデバイス。

[付記 1 7]

赤外線的光源を提供する前記手段は、前記タッチスクリーンを通じて光を光らせるように構成された、1 つまたは複数の赤外線的光源を備える、付記 1 5 のデバイス。

[付記 1 8]

タッチセンサ式の電子デバイス内にデータを入力するための方法であって、
前記タッチセンサ式のデバイス上のユーザタッチから圧力を検知することと、
ユーザタッチが検出されると、赤外線的光源を有効にすることと、
前記タッチセンサ式の表示デバイス上でなされたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉することと、
前記タッチセンサ式の電子デバイスの表示上の対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析することと
具備する、方法。

[付記 1 9]

ユーザジェスチャの前記画像を解析することは、前記画像を、少なくとも 1 つの候補のジェスチャを特定するための、複数のジェスチャ認証テンプレートのそれぞれと比較する、付記 1 8 の方法。

[付記 2 0]

信頼要因を、それぞれの候補のジェスチャに割り当てること、をさらに備える、付記 1 9 に記載の方法。

[付記 2 1]

前記ジェスチャを解析することは、最も大きい前記信頼要因を有する少なくとも 1 つの候補のジェスチャから 1 つのジェスチャを選択することを備える、付記 2 0 に記載の方法。

[付記 2 2]

プロセッサによって実行されると、タッチセンサ式の電子デバイス内にデータを入力する方法を実行する命令を具備する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、
前記タッチセンサ式のデバイス上のユーザタッチから圧力を検知することと、
ユーザタッチが検出されると、赤外線的光源を有効にすることと、
前記タッチセンサ式の表示デバイス上でなされたユーザジェスチャの 1 つまたは複数の画像を捕捉することと、
前記タッチセンサ式の電子デバイスの表示上の、対応する動作を実行するためのユーザジェスチャの前記画像を解析することと
を具備する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

[付記 2 3]

ユーザジェスチャの前記画像を解析することは、前記画像を、少なくとも１つの候補のジェスチャを特定するための複数のジェスチャ認証テンプレートのそれぞれと比較する、付記２２のコンピュータ可読記憶媒体。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2013/066411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G06F3/042 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/010400 A1 (DEHLIN JOEL P [US] ET AL) 12 January 2006 (2006-01-12)	1-8
Y	abstract paragraphs [0011] - [0020], [0044] - [0054], [0068], [0080] - [0086], [0089] - [0097]	9-23
Y	US 2010/245289 A1 (SVAJDA MIROSLAV [US]) 30 September 2010 (2010-09-30)	9-23
A	paragraphs [0032], [0072]	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
18 February 2014		26/02/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Wiedmeyer, Vera

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/066411

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006010400 A1	12-01-2006	EP 1615109 A2	11-01-2006
		JP 4842568 B2	21-12-2011
		JP 2006040271 A	09-02-2006
		US 2006010400 A1	12-01-2006

US 2010245289 A1	30-09-2010	CN 101853109 A	06-10-2010
		DE 102010013327 A1	04-11-2010
		TW 201104537 A	01-02-2011
		US 2010245289 A1	30-09-2010

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 モセス、ダニエル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 クレイマン、ロバート・ミッチェル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 アレクシク、ミリボジェ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5E555 AA11 AA52 AA53 BA02 BB02 BC01 CA12 CA42 CB10 CB66

FA15