

(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2012-509605

(P2012-509605A)

(43) 公表日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 29/84 (2006.01)	HO 1 L 29/84 A	2 F O 5 1
GO 1 L 1/18 (2006.01)	GO 1 L 1/18 A	4 M 1 1 2
GO 1 L 5/00 (2006.01)	GO 1 L 5/00 1 O 1 Z	5 B O 6 8
GO 6 F 3/041 (2006.01)	GO 6 F 3/041 3 6 O D	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2011-543843 (P2011-543843)	(71) 出願人	502087507 ソニー エリクソン モバイル コミュニケーションズ, エービー スウェーデン国, 2 2 1 8 8 ルンド
(86) (22) 出願日	平成21年5月6日 (2009.5.6)	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(85) 翻訳文提出日	平成23年7月12日 (2011.7.12)	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
(86) 国際出願番号	PCT/IB2009/051869	(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
(87) 国際公開番号	W02010/058301	(74) 代理人	100128587 弁理士 松本 一騎
(87) 国際公開日	平成22年5月27日 (2010.5.27)	(72) 発明者	クリングフルト、グンナー スウェーデン王国 エスイー-2 2 3 5 9 ルンド アングガタン 10エー 最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	61/116, 118		
(32) 優先日	平成20年11月19日 (2008.11.19)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	12/356, 858		
(32) 優先日	平成21年1月21日 (2009.1.21)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 ディスプレイにおいて集積されるピエゾ抵抗センサ

(57) 【要約】

装置は基板上の入力装置を含む基板と、入力装置の領域の外で基板上に形成される少なくとも1つのピエゾ抵抗センサと、を含むかもしれない。装置は、基板上で形成されるディスプレイ、基板上で作られる少なくとも1つのピエゾ抵抗センサと加えられた力を計算して、計算された加えられた力に基づく力反応を起動させるプロセッサを含むかもしれない。方法は、表示装置に印加される力の変化を検出する一つ以上のピエゾ抵抗センサと関連した抵抗をモニターすること、一つ以上のピエゾ抵抗センサと関連した抵抗の変化を検出すること、抵抗の変化の検出に基づいて表示装置に印加される力を計算すること、計算された加えられた力に比例した力反応を起動させること、及び、表示装置によって力反応の結果を示すことを含むかもしれない。

【選択図】 図 3 A

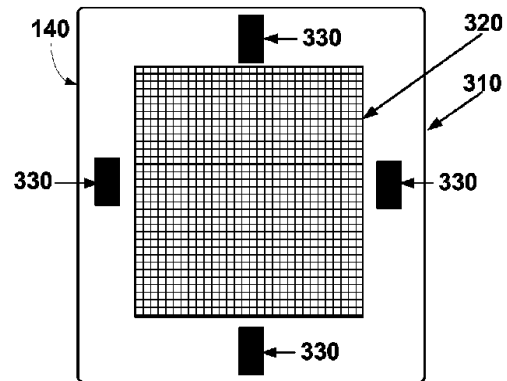


FIG. 3A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、
前記基板の第 1 の部分の上で提供される入力装置と、
前記入力装置に適用される、力を感知する少なくとも 1 つの piezo 抵抗センサと、を含み、

前記 piezo 抵抗センサは前記基板の第 2 の部分の内部で提供され、前記第 2 の部分は前記第 1 の部分とは異なる、装置。

【請求項 2】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、前記入力装置の各々の角の外に位置する piezo 抵抗センサまたは前記入力装置の各々の端の中央の外に位置する piezo 抵抗センサを備える、請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 3】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、
前記基板の変形可能な領域で作られる 1 対の第 1 の piezo 抵抗センサと、
前記基板の変形しない領域で形成されるかも 1 対の第 2 の piezo 抵抗センサと、
を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記 1 対の第 1 の piezo 抵抗センサ及び前記 1 対の第 2 の piezo 抵抗センサは、ホイートストリブリッジ構成で設けられる、請求項 3 に記載の装置。

20

【請求項 5】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、ジグザクのパターンを有するセンサを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、少なくとも 2 つの異なるセンサ配置を備え、
所望の感度に基づくか、前記装置で動作するアプリケーションに基づく少なくとも 2 つの異なるセンサ配置から 1 つを選ぶためのプロセッサを更に備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサで抵抗の変化に基づく加えられた力を計算する、
少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサに結合する力計算コンポーネントと、
複数の行動を実行し、前記複数の行動のそれぞれは、異なる計算された加えられた力に応じて実行される力反応起動コンポーネントと、
を更に備える、請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 8】

前記力反応起動コンポーネントは、
計算された加えられた力に基づいた行動の強度を制御するか、
計算された加えられた力に基づく複数の動作から一つの動作を選ぶか、または、
計算された加えられた力に基づく動作を含むいくつかの物を選ぶ、請求項 7 に記載の装置。

40

【請求項 9】

前記装置は、移動通信デバイスを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

前記入力装置は、ボタン、タッチスクリーン、液晶ディスプレイ (LCD)、キーボード、キーパッドまたはスクロールホイールを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、
基板で形成されるウェルと、
前記ウェルの第 1 の端で形成され、前記ウェルより高いドーピング濃度を有する第 1 の

50

拡散領域と、

前記ウェルの第 2 の端で形成され、前記ウェルより高いドーピング濃度を有する第 2 の拡散領域と、

前記第 1 の拡散領域に接続した第 1 のコンタクトと、

前記第 2 の拡散領域に接続した第 2 のコンタクトと、

を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 2】

基板上に形成されるディスプレイと、

前記ディスプレイに印加された力に基づく抵抗の変化を検出する、前記基板上に形成される少なくとも一つのピエゾ抵抗センサと、

複数の指示を格納するメモリと、

抵抗の変化の検出を受けて、抵抗の変化の前記検出に基づく加えられた力を計算して、前記加えられた力に基づく力反応を起動させて、ディスプレイを通して起動する力反応の現れを提供する、前記メモリの中の指示を実行するプロセッサと、
を備える、装置。

【請求項 1 3】

前記少なくとも一つのピエゾ抵抗センサは、前記ディスプレイによって占められる基板の領域の外に設けられる、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記少なくとも一つのピエゾ抵抗センサは、前記ディスプレイによって占められる基板の領域の中に設けられる、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 5】

表示装置に印加される力の変化を検出する一つ以上のピエゾ抵抗センサと関連した抵抗をモニターすること、

前記一つ以上のピエゾ抵抗センサと関連した抵抗の変化を検出すること、

抵抗の変化の検出に基づいて表示装置に印加される力を計算すること、

計算された加えられた力に比例した力反応を起動させること、及び、

前記表示装置によって前記力反応の結果を示すことを備える、方法。

【請求項 1 6】

前記一つ以上のピエゾ抵抗センサを較正することを更に備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記一つ以上のピエゾ抵抗センサの配置から 1 つを選択すること、前記一つ以上のピエゾ抵抗センサのセンサ長を選択すること、または、前記一つ以上のピエゾ抵抗センサに結合するアンプの利得を調節することの中の 1 つによって、前記一つ以上のピエゾ抵抗センサの感度を調節することを更に備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記力反応を起動させることは、

表示装置の輝度を変える、

スクロールする速度を変える、

ズームの速度を変える、

スピーカの音量を変える、

表示装置に表示される内容を選ぶ、

ポインティング・デバイスの一回のクリックを起動させる、または、

ポインティング・デバイスのダブルクリックを起動させることの中から一つ以上を含む、

請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記力反応を起動させることは、複数の動作から、計算された加えられた力に基づいて選ばれる 1 つの動作を起動させることを備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 0】

10

20

30

40

50

前記力反応を起動させることは、複数の動作から、計算された加えられた力に基づく動作の強度を制御することを備える、請求項15に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイにおいて集積されるピエゾ抵抗センサに関する。

【背景技術】

【0002】

多くの電子装置は、ユーザ入力のためにタッチスクリーンを使う。例えば、ユーザが指でそれに触るとき、タッチスクリーンは装置に信号を送る。様々な装置で使われる多くのタッチスクリーンは、抵抗タッチスクリーンである。抵抗タッチスクリーンは異なる種類のディスプレイに適用されるかもしれないが、比較的安価である。しかし、抵抗タッチスクリーンは単純なスイッチの働きをする。そして、ユーザがタッチスクリーン入力装置によって行うことができる制御量配を、それは制限する。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

さらにまた、多くの電子装置（例えば移動通信デバイス）は、これらの比較的少ないサイズのために入出力能力を制限した。例えば、多くの移動通信デバイスは、ユーザ入力のために小さな画像表示とキーの限られた数を持つ。移動通信デバイスに含まれる特徴の増加している配列があれば、移動通信デバイスと相互作用する限られた能力は、ますます厄介でありえる。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

1つの面によると、装置は提供される。装置は基板と、基板の第1の部分の上で提供される入力装置と、入力装置に適用される、力を感知する少なくとも1つのピエゾ抵抗センサを含み、そこで、ピエゾ抵抗センサは基板の第2の部分の上で提供され、そこで、第2の部分は第1の部分とは異なる。

30

【0005】

その上、少なくとも1つのピエゾ抵抗センサは、入力装置の各々の角の外に位置するピエゾ抵抗センサまたは入力装置の各々の端の中央の外に位置するピエゾ抵抗センサを含むかもしれない。

【0006】

その上、少なくとも1つのピエゾ抵抗センサは基板の変形可能な領域で作られる1対の第1のピエゾ抵抗センサを含むかもしれないが、そして、1対の第2のピエゾ抵抗センサは基板のかなり変形しない領域で形成されるかもしれない。その上、1対の第1のピエゾ抵抗センサと1対の第2のピエゾ抵抗センサは、ホイートストリブリッジ構成で設けられるかもしれない。

40

【0007】

その上、少なくとも1つのピエゾ抵抗センサは、ジグザクのパターンがあるセンサを含むかもしれない。その上、少なくとも1つのピエゾ抵抗センサは少なくとも2つの異なるセンサの配置を含むかもしれないが、そして、望ましい感度に基づくか、装置で動いているアプリケーションに基づく少なくとも2つの異なるセンサの配置の1つを選ぶために、装置はプロセッサを更に含むかもしれない。その上、少なくとも1つのピエゾ抵抗センサで抵抗の変化に基づく加えられた力を計算する、少なくとも1つのピエゾ抵抗センサに結合する力計算コンポーネントと、複数の行動を実行し、複数の行動のそれぞれは、異なる計算された加えられた力に応じて実行される力反応起動コンポーネントと、を含むかもしれない。さらに、力反応起動コンポーネントは、計算された加えられた力に基づいた行動の強

50

度を制御し、計算された加えられた力に基づく複数の動作から一つの動作を選ぶか、計算された加えられた力に基づく動作を含むいくつかの物を選ぶかもしれない。その上、装置は移動通信デバイスを含むかもしれない。その上、入力装置はボタン、タッチスクリーン、液晶ディスプレイ(LCD)、キーボード、キーパッドまたはスクロールホイールを含むかもしれない。

【0008】

その上、少なくとも1台の前記 piezo 抵抗センサは、基板で形成されるウェルと、ウェルの第1の端で形成され、ウェルより高いドーピング濃度を有する第1の拡散領域と、ウェルの第2の端で形成され、ウェルより高いドーピング濃度を有する第2の拡散領域と、第1の拡散領域に接続した第1のコンタクトと、第2の拡散領域に接続した第2のコンタクトと、を含むかもしれない。

10

【0009】

もう一つの面では、装置が提供される。装置は、基板上に形成されるディスプレイと、ディスプレイに印加された力に基づく抵抗の変化を検出する、基板上に形成される少なくとも一つの piezo 抵抗センサと、複数の指示を格納するメモリと、抵抗の変化の検出を受けて、抵抗の変化の検出に基づく加えられた力を計算して、加えられた力に基づく力反応を起動させて、ディスプレイを通して起動する力反応の現れを提供する、メモリの中の指示を実行するプロセッサと、を備えるかもしれない。

【0010】

その上、ディスプレイによって占められる基板の領域の外に、少なくとも1台の piezo 抵抗センサは、位置するかもしれない。

20

【0011】

その上、ディスプレイによって占められる基板の領域の中に、少なくとも1台の piezo 抵抗センサは、位置するかもしれない。

【0012】

もう一つの面では、方法が提供される。方法は、表示装置に印加される力の変化を見つけるために一つ以上の piezo 抵抗センサと関連した抵抗をモニターすること、一つ以上の piezo 抵抗センサと関連した抵抗の変化を検出すること、抵抗の変化の検出に基づいて表示装置に印加される力を計算すること、計算された加えられた力に比例して力反応を起動させること、及び、表示装置によって力反応の結果を示すことを含む。その上、方法は一つ以上の piezo 抵抗センサを較正することを含むかもしれない。

30

【0013】

その上、方法は、一つ以上の piezo 抵抗センサの配置の1つの選択によって一つ以上の piezo 抵抗センサの感度を調節すること、一つ以上の piezo 抵抗センサのセンサ長を選ぶこと、または、一つ以上の piezo 抵抗センサに結合するアンプの利得を調節することを含むかもしれない。その上、力反応を起動させることは、表示装置の輝度を変えるか、スクロールする速度を変えるか、ズームングの速度を変えるか、スピーカの音量を変えるか、表示装置に表示される内容を選ぶか、ポインティング・デバイスの一回のクリックを起動させるか、ポインティング・デバイスのダブルクリックを起動させることの中から一つ以上を含むかもしれない。

40

【0014】

その上、力反応を起動させることは複数の行動から1つの行動を起動させることを含むかもしれない。そして、行動が計算された加えられた力に基づいて選ばれる。

【0015】

その上、力反応を起動させることは、計算された加えられた力に基づく動作の強度を制御することを含むかもしれない。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、ここに記述されるシステムや方法が実装されるかもしれない典型的な移動通信デバイスの図である。

50

【図 2】図 2 は、図 1 の移動通信デバイスの典型的な構成要素を例示している図である。

【図 3 A】図 3 A は、図 1 の中で表される移動通信デバイスのディスプレイに用いられる第 1 の典型的なセンサの配置を例示する。

【図 3 B】図 3 B は、図 1 の中で表される移動通信デバイスのディスプレイに用いられる第 2 の典型的なセンサの配置を例示する。

【図 4 A】図 4 A は、図 1 の中で表される移動通信デバイスのディスプレイに用いられ典型的なセンサの配置を例示する。

【図 4 B】図 4 B は、図 4 A のセンサ配列のための概要の回路を例示する。

【図 5】図 5 は、図 1 の中で表される移動通信デバイスのディスプレイ内の、 piezo 抵抗センサの第 1 の典型的な位置を例示する。

【図 6】図 6 は、図 1 の中で表される移動通信デバイスのディスプレイ内の、 piezo 抵抗センサの第 2 の典型的な位置を例示する。

【図 7】図 7 は、図 1 の中で表される移動通信デバイスでの利用ができる第 1 の典型的なセンサを例示する。

【図 8】図 8 は、図 1 の中で表される移動通信デバイスでの利用ができる第 2 の典型的なセンサを例示する。

【図 9】図 9 は、典型的な実施によってディスプレイにおいてセンサを提供する方法を例示しているフロー図である。

【図 10】図 10 は、センサに対する力が典型的な実施によってディスプレイにおいて提供されるのを検出する方法を例示しているフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下の詳しい説明は、添付の図面を参照する。異なる図面の中の同じ番号は、同じであるか類似した要素を特定する。また、以下の詳しい説明は、発明を制限しない。

【0018】

ここに記述される典型的な実現例は、移動通信デバイス（または携帯端末）の文脈で記述されるかもしれない。移動通信デバイスは、ここに記述される入力装置（例えば、圧抵抗力センサ）を使用することができる装置の例で、ここに記述される入力装置を含むことができる装置またはアプリケーションのタイプまたは寸法を制限するものとして解釈されてはいけない。例えば、ここに記述される入力装置が、デスクトップ型装置（例えば、パーソナルコンピュータまたはワークステーション）、ラップトップ・コンピュータ、パーソナル携帯情報機器（PDA）、メディア再生装置（例えば、MPEG audio layer 3 (MP3) プレーヤー、デジタルビデオディスク (DVD) プレーヤー、ビデオゲーム再生装置）、家庭機器（例えば、電子レンジや機器遠隔操作）、自動車ラジオ・フェイスプレート、テレビ、コンピュータ・スクリーン、POS ターミナル、現金自動預払機、産業装置（例えば、テスト装置（制御器材））またはその他の、入力装置が利用されるかもしれないどの装置も、利用するかもしれない。

【0019】

タッチ・センサ・ディスプレイまたはタッチスクリーン（例えば、移動通信デバイスで提供される）は、ユーザの指によって導かれる静電容量に反応するかもしれない。容量タッチ・センサ・ディスプレイ（またはパネル）は、x - 方向に示される第 1 の層と y - 方向に示される 2 枚目の層を含むかもしれない。一緒に、ユーザがディスプレイに触るとき、2 枚の層はタッチ・センサ表示に関してユーザの指と関連した「x」と「y」座標を提供するかもしれない。

【0020】

ここに記述されるシステムおよび/または方法は、ユーザの指の力を測るかもしれない。力の測定値が、例えば、感触のために使われるかもしれない、活動またはドラッグ&ドロップ活動をリリースするかもしれない。1つの実装例では、力センサは表示装置（例えば、タッチスクリーン）で提供されるかもしれない、表面の端と角に沿って提供される、使っていないシリコン層で提供される piezo 抵抗効果を利用する歪み計に類似した構造を含む

10

20

30

40

50

かもしれない。この使っていないシリコンは、製造プロセスの間、離れてエッチングされるかもしれない。シリコンはガラス基板の上で沈澱するかもしれない、そして、ガラス基板は膜の働きをするかもしれない。ユーザの指からの力はこの膜で重圧を引き起こす場合があり、そして、この重圧はピエゾ抵抗センサで測定されるかもしれない。従って、ユーザの指からの力は、測られるかもしれない。

【0021】

ピエゾ抵抗センサは、印加された機械的な力から重圧の結果として電気抵抗の変化を判断するかもしれない。シリコンのピエゾ抵抗反応は、特に他の材料と比較して大きい場合がある。例えば、シリコンのピエゾ抵抗反応は、典型的金属のピエゾ抵抗反応のおよそ100倍である場合がある。抵抗のこの変化は、幾何学的な要因に基づかないかもしれず、

10

【0022】

シリコンの伝導帯の電子が6つの等価最小限で等しく分配されるかもしれない点に注意することによって、シリコンのピエゾ抵抗効果は、理解されるかもしれない。しかし、ストレスを受けさせられるとき、僅かながらエネルギーが増加するかもしれず、そして、僅かながらエネルギー（それは低くてより高い電子集団に至るかもしれない）でそれぞれ減少するかもしれない。この集団差の結果、平均効果的集団は変えられるかもしれない。そして、それは抵抗力の変化として順番に反映されるかもしれない。力がディスプレイにユーザの指によって印加されたことを感知するかもしれないピエゾ抵抗センサを作るために、ディスプレイにおいて提供されるシリコン基板の使っていない領域と共に、ここに記述されるシステムや方法は、シリコンのこの財産を利用する。シリコンがすでに存在する、そして、余分のスペースが必要でないかもしれない時から、ディスプレイの使っていないシリコンの範囲内でピエゾ抵抗センサをインプリメントする追加費用は非常に小さい場合がある。

20

【0023】

典型的な装置

図1は、ここに記述されるシステムや方法が実装されるかもしれない典型的な移動通信デバイス100の図である。図示の通り、移動通信デバイス100は、マルチライン表示の有無にかかわらず携帯無線電話、携帯無線電話をデータ処理、複製とデータ通信能力と結合するかもしれない個人の通信システム（PCS）ターミナル、無線電話、ポケットベル、インターネット/イントラネット・アクセス、ウェブ・ブラウザ、オーガナイザー、カレンダーや汎地球測位システム（GPS）レシーバを含むかもしれないPDA、ラップトップやパームトップ・レシーバ、または無線電話トランシーバを含む他の機器を含むかもしれない。移動通信デバイス100は、メディア再生能力も含むかもしれない。先に述べたように、コミュニケーション機能の有無にかかわらず、ここに記述されるシステムおよび/または方法は、ユーザ入力を必要とする他の装置で、実装されるかもしれない。図1を参照すると、移動通信デバイス100は筐体110、スピーカ120、マイク130、ディスプレイ140、コントロールボタンまたはキー150、及びキーパッド160を含んでもよい。

30

【0024】

筐体110は、移動通信デバイス100の構成要素を外側の要素から保護するかもしれない。筐体110は移動通信デバイス100で使われる装置と構成要素を保持するように構成される構造を含むかもしれず、いろいろな材料から作られるかもしれない。例えば、筐体110はプラスチック、金属または複合物から作られるかもしれず、スピーカ120、マイク130やディスプレイ140を支持するように形成されるかもしれない。

40

【0025】

スピーカ120は、聞き取れる情報を移動通信デバイス100のユーザに提供するかもしれない。スピーカ120は移動通信デバイス100の上部に位置するかもしれず、移動通信デバイス100を使っている通信セッションにユーザが従事しているとき耳部分として機能するかもしれない。スピーカ120は音楽のための出力装置として機能もするかも

50

しれず、および/または、ゲーム、ボイスメールやテレビ画像に関連した音声情報は移動通信デバイス100で再生されるかもしれない。

【0026】

マイク130は、ユーザから聞き取れる情報を受け取るかもしれない。マイク130は、移動通信デバイス100で使用のために言葉または他の音響の信号を電気信号に変換する装置を含むかもしれない。マイク130は、移動通信デバイス100の下部にすぐ近くで位置するかもしれない。

【0027】

ディスプレイ140は、視覚的な情報をユーザに提供するかもしれない。ディスプレイ140は、カラーディスプレイ(例えば赤、緑、青(RGB)表示、モノクロ表示その他のタイプ)である場合がある。1つの実装例では、ユーザがディスプレイ140に触るとき、ユーザ入力を受け取るように構成されるかもしれないタッチ・センサ・ディスプレイまたはタッチスクリーンを、ディスプレイ140は含むかもしれない。例えば、ユーザは直接入力をディスプレイ140に送るかもしれない(例えばユーザの指を通して)か、他の物(例えばスライタス)を通して入力するかもしれない。移動通信デバイス100で動いている構成要素や装置で、ディスプレイ140を通して受け取られるユーザ入力は、処理されるかもしれない。移動通信デバイス100が一つ以上の活動を実行する原因になるためにユーザが移動通信デバイス100と相互作用することを、タッチスクリーン・ディスプレイは、許諾するかもしれない。1つの典型的な実装例では、ディスプレイ140は液晶ディスプレイ(LCD)ディスプレイを含むかもしれない。ディスプレイ140は、ディスプレイ140の活動を駆動するために、ドライバー・チップ(図示せず)を含むかもしれない。

10

20

【0028】

コントロールボタン150は、1またはより多くの活動(例えば電話をかける、様々なメディアの再生、その他)を実行させるために移動通信デバイス100と相互作用することを、ユーザに許諾するかもしれない。そして、例えば、コントロールボタン150はダイヤル・ボタン、ボタンの上のかかり具合、再生ボタン、その他を含むかもしれない。そして、キーパッド160は移動通信デバイス100に情報を入力するのに用いられる電話キーパッドを含むかもしれない。

【0029】

典型的な実装例では、コントロールボタン150やキーパッド160は、ディスプレイ140の一部である場合がある。ディスプレイ140、コントロールボタン150とキーパッド160は、光学的タッチスクリーン・ディスプレイの一部である場合がある。そのうえ、若干の実装例では、移動通信デバイス100が動いている特定のモードに基づいて、異なるコントロールボタンとキーパッド要素は提供されるかもしれない。例えば、携帯電話モードで動作するとき、ダイヤルすること、電話を切るなどに関連した電話キーパッドとコントロールボタンは、ディスプレイ140によって示されるかもしれない。他の実装例では、コントロールボタン150やキーパッド160は、ディスプレイ140(すなわち、光学的タッチスクリーン・ディスプレイの一部でない場合がある)の一部でない場合がある。

30

40

【0030】

図2は、移動通信デバイス100の典型的な構成要素を例示している図である。図示の通り、移動通信デバイス100は、バス210、処理ロジック220、メモリ230、入力装置240、出力装置250、電力供給部260及び通信インタフェース270を含むかもしれない。移動通信デバイス100はいくつかの他の方法で構成されるかもしれない、他の、または異なる要素を含むかもしれない。例えば、処理データについては、移動通信デバイス100は、一つ以上のモジュレータ、復調器、エンコーダ、デコーダなどを含むかもしれない。

【0031】

バス210は、移動通信デバイス100の構成要素の間で、コミュニケーションを許す

50

かもしれない。

【0032】

処理ロジック220は、一つ以上のプロセッサ、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路(AASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(FPGAs)またはその種の他のものを含むかもしれない。処理ロジック220は、移動通信デバイス100の制御動作のために、ソフトウェア指示/プログラムまたはデータ構造を実行するかもしれない。典型的な実装例では、処理ロジック220は、制御ディスプレイ140に論理回路を含むかもしれない。例えば、ここに解説されるように、ユーザが入力をディスプレイ140のタッチスクリーン部分に送ったかどうか、処理ロジック220は決定するかもしれない。メモリ230は、処理ロジック220によって情報や指示を遂行に備えてたく
10
わえるかもしれないランダム・アクセス・メモリ(RAM)またはその他のダイナミックな記憶装置、処理ロジック220によって静的情報や指示を使用に備えて蓄えるかもしれないリード・オンリー・メモリ(ROM)またはその他の種類の静的記憶装置、情報や指示を保存するフラッシュメモリ(例えば、電気的消去可能なプログラマブルROM(EEPROM))装置、および/または若干の他の種類の磁気であるか光学記録媒体とその対応するドライブを含むかもしれない。メモリ230は、処理ロジック220によって指示の実行の間、一時的な変数または他の中間の情報を格納するのにも用いられるかもしれない。処理ロジック220により使用される指示は、あるいは、処理ロジック220によって利用できるその他のコンピュータで読取り可能な媒体に保存されるかもしれない。
20
コンピュータで読取り可能な媒体は、物理的または論理的メモリデバイスと定義されるかもしれない。論理的メモリデバイスは一つの物理的メモリデバイスの範囲内で記憶スペースを含むかもしれないか、複数の物理的メモリデバイス中に広がるかもしれない。

【0033】

入力装置240は、例えば、ユーザが移動通信デバイス100への情報、例えばマイク130、タッチスクリーン・ディスプレイ140、コントロールボタン150、キーパッド160、キーボード、マウス、ペン、音声認識や生物測定メカニズムを入力することを許諾するメカニズムなどを、上で示したように含むかもしれない、情報を移動通信デバイス100に入力するためのタッチスクリーン入力装置として、ディスプレイ140の全体または一部は機能するかもしれない。

【0034】

出力装置250は、ディスプレイ(例えばディスプレイ140)、一つ以上のスピーカ(例えばスピーカ120)等の、出力する一つ以上の機構を含むかもしれない。電力供給部260は、移動通信デバイス100の構成要素に力を供給するのに用いられる一つ以上のバッテリーまたは他の電源構成要素を含むかもしれない。電力供給部260は、電力供給260から移動通信デバイス100の一つ以上の構成要素まで電力の制御アプリケーションに、制御ロジックも含むかもしれない。通信インタフェース270は、移動通信デバイス100が他の装置やシステムと通信するのを可能にする、あらゆるトランシーバのような機構でも含むかもしれない。例えば、通信インタフェース270はLANに接続するモデムまたはイーサネット・インタフェースを含むかもしれない。通信インタフェース270は、ネットワーク(例えば無線ネットワーク)によって通信するための仕組みも含む
40
かもしれない。例えば、通信インタフェース270は一つ以上の無線周波数(RF)送信機、レシーバやトランシーバを含むかもしれない。通信インタフェース270は、RFデータを送信および受信するために、一つ以上のアンテナも含むかもしれない。

【0035】

移動通信デバイス100は、電話をして、受けるためにユーザにプラットフォームを与えるかもしれない、電子メールまたはテキスト・メッセージを送受信するかもしれない、様々なメディア、例えば音楽ファイル、ビデオ・ファイル、マルチメディアのファイルまたはゲームをするかもしれない、様々な他のアプリケーションを実行するかもしれない。ディスプレイ140がタッチスクリーン入力装置として動くとき、移動通信デバイス100はディスプレイ140と関連した処理を実行もするかもしれない。コンピュータで読取り可能な記
50

憶媒体（例えばメモリ 230）に含まれる指示のシーケンスを実行している処理ロジック 220 に応じて、移動通信デバイス 100 は、これらの活動を実行するかもしれない。そのような指示は、例えば、通信インタフェース 270 によって別のコンピュータで読取り可能な媒体またはもう一つの装置からメモリ 230 に読まれるかもしれない。他の具体化において、ここに記述されるプロセスを実行するというソフトウェア指示の代わりに、または、それと結合して、配線による回路が使われるかもしれない。このように、ここに記述される実現例は、ハードウェア回路とソフトウェアの少しの特定の組合せにも限定されない。

【0036】

典型的な入力装置

ここに記述されるように、入力装置 240 は一つ以上のセンサ（例えばセンサの配列）を含むかもしれない。入力装置 240 がタッチスクリーン・ディスプレイの形をとるとき、ディスプレイ 140 は、ディスプレイ 140 の一部または全体を覆うセンサの配列を含んでもよい。後に続く説明は、ディスプレイ 140 の一部として入力装置 240 を記載するが、他の実装例では、入力装置 240 はディスプレイ 140 と別である場合がある。入力装置 240 は、ボタン、タッチスクリーン、液晶ディスプレイ（LCD）、キーボード、キーパッドまたはスクロールホイールを含むかもしれない。図 3A は、移動通信デバイス 100 のディスプレイ 140 のために、第 1 の典型的なセンサの配置を例示する。図 3A で示すように、ディスプレイ 140 は基板 310 を含む液晶ディスプレイ（LCD）である場合があり、そして、画素配列 320 は基板 310 の上で形成される。基板 310 は *silicon-on-insulator*（SOI）基板、伝導性のポリマーの表層によるポリマー基板、その他のようなシリコンの層を備えるガラス基板を含むかもしれない。画素配列 320 は、例えば、白黒の画素を含むかもしれないが、画素に色をつけるかもしれない。色画素の場合、各々の画素は、一つ以上のサブピクセル（例えば赤いサブピクセル、緑のサブピクセルと青いサブピクセル）を含むかもしれない。サブピクセルは、どんなパターン（例えば三角形配列、ストライプ配列または斜め配列）でも配列されるかもしれない。図 3A にさらに示されるように、基板 310 はその周辺（例えば、使っていないシリコンの領域）で作られる piezo 抵抗センサ 330 を含むかもしれない。配線（図示せず）は画素配列 320 の行か列に送られるかもしれない、シリコン層より上に位置するかもしれない。画素に送られる配線と共に、センサ 330 に提供される配線は、ディスプレイ 140 のエッジに沿って、金属または酸化インジウムスズ（ITO）層に位置するかもしれない。図 3A は 4 台のセンサ 330 の配置を表すが、しかし、多くのセンサ 330 が使われるかもしれない。センサ 330 は画素配列 310 の側に配置されるかもしれない、そして、2 つのセンサ 330 は X 方向で基板 310 の変形を感知するかもしれない、そして、他の 2 つのセンサ 330 は Y 方向で基板 310 の変形を感じるかもしれない。

【0037】

図 3B は、基板 310 の上でもう一つの典型的なセンサの配置を例示する。図 3B で示すように、1 つのセンサ 330 は、表面の各々の角にあるかもしれない。センサ 330 で測定される力に基づくユーザの指の X と Y 位置を計算するプロセス（例えば、処理ロジック 220 によって実行される）（センサ 330 で測定される力に基づくユーザの指の X と Y 位置を計算する）で、図 3B の中で表される配列が使われるかもしれない。もう一つの実装例では、例えば、X と Y 座標がディスプレイ 140 に含まれる容量センサで提供されるとき、力測定は一回のチャンネル測定である場合がある。基板 310 の上で piezo 抵抗センサ 330 の配置に影響するかもしれない要因は、ディスプレイ 140 の他の構成要素、センサ 330 の較正が必要とされるか否かを問わずセンサ 330 の感度、及びセンサ 330 が使われるかもしれない特定のアプリケーションを含むかもしれない。

【0038】

シリコン piezo 抵抗センサが経験するかもしれない 1 つの問題は、大規模な温度ドリフトである。温度ドリフトは、温度の変化で、piezo 抵抗反応の変化である。単結晶シリコンのために、piezo 抵抗反応のこの変化は、1 K につき最高 1 パーセントである場合があ

10

20

30

40

50

る。温度ドリフトを補償する1つの方法は、処理ロジック220によってあるかもしれない。例えば、専用の信号プロセッサ集積回路チップが、温度ドリフト補償のために使われるかもしれない。もう一つの実装例では、温度ドリフト補償のための方法は、移動通信デバイス100のアプリケーション・レベルで実装されるかもしれない。さらに別の実施において、温度ドリフトは、センサ330の特定の配置で補償されるかもしれない。

【0039】

図4Aは、温度ドリフトを最小にするか、除くのに用いられるかもしれない典型的なセンサの配置を表す。図示の通り、一部の基板310は、重圧のない領域350を作るために、残りの基板310から機械的に分離されるかもしれない。重圧のない領域350は重圧のない領域350を残りの基板310から物理的に切り離すことによって作られるかもしれない。その全域を覆う固い背景に、または、それを残りの基板310から切り離しているリッジで、重圧のない領域350は取り付けられるかもしれない。

10

【0040】

図4Aにさらに示されるように、力がディスプレイ140に印加される重圧の変形を受けさせられるかもしれない基板310の主な領域に、センサ330（例えば、センサAとB）の2つは設けられるかもしれない。その他の2つのセンサ330（例えば、センサCとD）は基板310の重圧のない領域350にあるかもしれない。そして、それは力がディスプレイ140に印加される重圧変形を受けさせられないかもしれない。

【0041】

図4Bは、図4Aのセンサ配列の回路概略図400を表す。図示の通り、電源420とアンプ430に接続しているホイートストリブリッジ410で、センサ330は配置されるかもしれない。センサAとBは重圧に影響を受けるかもしれない。そして、センサCとDは重圧に影響を受けないかもしれない。その結果、温度ドリフトは、ホイートストリブリッジ410によってキャンセルされるかもしれない。ホイートストリブリッジ410からの信号は、アンプ430によって増幅されるかもしれない。アナログ・アンプは、ディスプレイ140の使っていないシリコン領域に融和するかもしれない。信号が増幅されたあと、アナログ信号はデジタル信号に変わるかもしれない。図5は、液晶ディスプレイ500（例えば、ディスプレイ140）内の、 piezo抵抗センサ501の第1の典型的な位置を例示する。1つのpiezo抵抗センサ501だけが図5の中で表されるが、液晶ディスプレイ500は周辺のまわりに配置される複数のpiezo抵抗センサを含むかもしれない。液晶ディスプレイ500は、発光する液晶ディスプレイ500を偏光させるための一番上の偏光フィルタ510と、カラーフィルタ520によって出ない光を遮断するための黒いマトリックス・フィルタ515を含むかもしれない。液晶ディスプレイ500は、一番上の酸化インジウムスズ（ITO）電極525と液晶層530を更に含むかもしれない。一番上の電極525と下部電極546の間で印加される電圧に、液晶層530は反応するかもしれない。下部電極546は、シリコン層540で作られるかもしれない。シリコン層540は、画素を動かすために、薄膜トランジスタ（TFT）トランジスタ542と蓄積コンデンサ544を含むかもしれない。

20

30

【0042】

下部偏光フィルタ550は、シリコン層540の下で作られるかもしれない。光560は、バックライト（図示せず）によって液晶ディスプレイ500の下部から出射されるかもしれない。電圧バイアスが下部電極546と一番上の電極525の間で適用されなるとき、光は下部偏光フィルタ550で偏光するかもしれない。そして、それが一番上の偏光フィルタ510を通過するのを許す。電圧バイアスが下部電極546と一番上の電極525の間で適用されるとき、液晶材料530を通過している光は一番上の偏光フィルタ510で回転しないかもしれない。遮断されるかもしれない。

40

【0043】

画素の行か列は、液晶ディスプレイ500（例えば画素配列320）の端にあるかもし

50

れなくて、シール 570 を含むかもしれない。図 5 は、画素領域 320 の端に LCD 画素を例示する。センサ 501 は、シール 570 の外のシリコン層 540 で、そして、液晶ディスプレイ 500 により用いられない一部のシリコン層 540 で作られるかもしれない。もう一つの典型的な実装例では、センサ 501 は、シール 570 によって囲まれる領域で作られるかもしれない。

【0044】

図 5 にさらに示されるように、センサ 501 は力計算コンポーネント 580 に結合するかもしれない。 piezo 抵抗センサ 501 で感知される抵抗の変化の測定値を受けることによって、液晶ディスプレイ 500 (または画素配列 320) に印加される力の量を計算するように、力計算コンポーネント 580 は構成されるかもしれない。力計算コンポーネント 580 は多数の piezo 抵抗センサに結合するかもしれない、配列で各々の特定のセンサで感知される抵抗の変化を決定するように構成されるかもしれない。各々の特定のセンサで感知される抵抗の変化に基づいて、及びセンサの配置に基づいて、力計算コンポーネント 580 は、液晶ディスプレイ 500 (または画素配列 320) で、加えられた力の位置を決定するかもしれない。例えば、力計算コンポーネント 580 は画素配列 320 に与えられた力から X 及び Y 座標を決定するかもしれない。

【0045】

力計算コンポーネント 580 が結合する一つ以上の piezo 抵抗センサの感度を調節するように、力計算コンポーネント 580 は構成されるかもしれない。 piezo 抵抗センサに結合するアンプの利得を調節することによって、 piezo 抵抗センサの感度は、調節されるかもしれない。力計算コンポーネント 580 はアンプを含むかもしれない、あるいは、力計算コンポーネント 580 と別のアンプは提供されるかもしれない。その上、移動通信デバイス 100 は、複数のセンサの配置を含むかもしれない。例えば、移動通信デバイスは、図 3A、3B と 4A で表されるセンサの配置の一つ以上を含むかもしれない。移動通信デバイス 100 に存在する複数のセンサの配置の一つを選ぶように、力計算コンポーネント 580 は構成されるかもしれない。例えば、移動通信デバイス 100 のアプリケーションの必要条件に基づくか、望ましい感度に基づいて、センサの配置は選ばれるかもしれない。その上、移動通信デバイス 100 は、異なる感度がある個々の piezo 抵抗センサを含むかもしれない。例えば、個々の piezo 抵抗センサは異なる長さを持つかもしれない、そこで、 piezo 抵抗センサの特定の長さは異なる感度を与えるかもしれない。力計算コンポーネント 580 は、望ましい感度に基づく特定の piezo 抵抗センサを選ぶかもしれない。例えば、処理ロジック 220 の範囲内で、または、入力装置 240 の範囲内で、プロセッサ、マイクロプロセッサ、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)、またはその種の他のものとして、力計算コンポーネント 580 は実装されるかもしれない。図 5 にさらに示されるように、力計算コンポーネント 580 は力反応起動コンポーネント 590 に結合するかもしれない。力反応起動コンポーネント 590 は、力計算コンポーネント 580 によって計算される加えられた力に基づく力反応を起動させるように、構成されるかもしれない。

【0046】

piezo 抵抗センサ 501 で抵抗の変化を見つけることに応じて力反応起動コンポーネント 590 によって起動する行動の特定の働きまたは連続は、製造の間、あらかじめ決められるかもしれないか、ユーザによって設定されるか、移動通信デバイス 100 で実行されているアプリケーションに依存するかもしれない。力反応起動コンポーネント 590 は複数の行動の実行を起動させるように構成されるかもしれない、そこで、 piezo 抵抗センサ 501 で見つけられる抵抗の変化の異なる範囲に応じて、複数の行動の各々は実行されるかもしれない。行動の強さまたは見つけられる抵抗の変化に基づく行動に含むいくつかの物を支配するように、力反応起動コンポーネント 590 は、構成されるかもしれない。例えば、処理ロジック 220 の範囲内で、または、入力装置 240 の範囲内で、プロセッサ、マイクロプロセッサ、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)、またはその種の他のものとして、力反応起動コンポーネ

10

20

30

40

50

ント590は、実装されるかもしれない。

【0047】

力反応起動コンポーネント590は、表示装置140の輝度を変えるか、スクロールする速度を変えるか、ズームングの速度を変えるか、スピーカ120の音量を変えるか、表示装置140に表示されている内容を選ぶか、ポインティング・デバイス（例えばスライタス、追跡装置またはマウス）の一回のクリックを起動させるか、ポインティング・デバイスのダブルクリックを起動させることの一つ以上を含むかもしれない力反応を起動させるかもしれない。

【0048】

図6は、液晶ディスプレイの範囲内で一つのLCDピクセル600と piezo抵抗センサのもう一つの典型的な位置を例示する。図示の通り、一つのピクセル600は、一番上の偏光フィルタ610、赤いカラーフィルタ621、緑のカラーフィルタ622と青いカラーフィルタ623を含むかもしれない。一つのピクセル600は、液晶材料630、シリコン層640、下部偏光フィルタ650とバックライト660を更に含むかもしれない。piezo抵抗センサ501は、シリコン層640の範囲内で作られるかもしれない。従って、この特定の実装例では、ディスプレイ140の画素配列320に取り囲まれている領域で、piezo抵抗センサ501は作られるかもしれない。ピクセル600による光の伝送が妨げられないピクセル600の領域で、piezo抵抗センサ501は作られるかもしれない。例えば、黒いマトリクス・フィルタ515（図5に示される）に取り囲まれている領域で、センサ501は作られるかもしれない。

【0049】

図7は、センサ501の典型的な構成要素を例示する。示されるように、センサ501は、基板710（例えばシリコン基板）を含むかもしれない、拡散抵抗として作られるかもしれない。基板710でウェルを逆の半導体タイプで作ることによって、センサ501は作られるかもしれない。例えば、センサ501は、「p」型の基板（例えば、基板710）の中で作った「n」型のウェル720を含むかもしれない。基板710が「n」型の基板であるならば、ウェル720は「p」型のウェルである場合がある。抵抗接点を作るのを容易にするために、拡散領域730は、より高いドーピング濃度でウェル720の中で作られるかもしれない。抵抗を金属線740に接続している「n+」型の抵抗接点として、拡散領域接点730は「n」型のウェル720の中で作られるかもしれない。ウェル720と拡散領域接点730は、拡散を通して、または、イオン注入によって作られるかもしれない。

【0050】

シリコンウェル（例えば、ウェル720）の構造は、センサ501の重圧感度を増やすために作られるかもしれない。例えば、図8は、抵抗接点730に繋がるジグザグ構造のホイール・パターンのウェル720を示す。ウェル720はどんなパターンでも含むかもしれない、ウェル720の長さを増やすパターンを含むかもしれない。図8に示されたようなジグザグ構造のホイール・パターンのウェル720を使うことで、非常に小さな領域を使っても、10パスカルの分解能を有するように、センサ501の感度が非常に高くなる。

【0051】

もう一つの実装例では、基板710はポリマー基板を含むかもしれない、そして、センサ501は重合piezo抵抗センサまたは複合piezo抵抗センサである場合がある。

【0052】

典型的なプロセス

図9は、典型的な実施によって表示においてセンサを提供する方法を例示しているフロー図である。図9も、表示装置140を製造して、調整するために使われるかもしれないプロセスを表す。図示の通り、個々のセンサ構造（例えば図8の中で表されるセンサ構造）の選択から、プロセスは始まるかもしれない（ブロック910）。図3Aの中で表される配列または図3Bの中で表される配列のようなセンサの配列が選ばれるかもしれない（ブロック920）。もう一つの実装例では、センサの配置は、移動通信デバイス100が

10

20

30

40

50

使用されている間、選ばれるかもしれない。例えば、センサの複数の配置は表示装置 1 4 0 で提供されるかもしれない、そして、移動通信デバイス 1 0 0 に実行されているアプリケーションに基づいて、特定の配置は選ばれるかもしれない。例えば、異なるアプリケーションは力発見の異なる感受性を必要とするかもしれない、そして、 piezo 抵抗センサの異なる配置は力発見の異なる感受性を提供するかもしれない。

【 0 0 5 3 】

センサは、ディスプレイの境界域で作られるかもしれない (ブロック 9 3 0) 。別の実装例では、センサはディスプレイのピクセル配列領域の中で作られるかもしれない。センサは、較正されるかもしれない (ブロック 9 4 0) 。ある実装例では、較正が必要でないかもしれない、そして、力の相対的な測定値だけが必要かもしれない。そのような実装例では、ユーザが表示に最初に触るとき、第 1 の力測定はされるかもしれない。次の測定値はそれから第 1 の測定値に関連がある場合があって、増加または減少があったかどうかを確認するかもしれない。

10

【 0 0 5 4 】

より正確な測定値が必要であるならば、力測定は既存の容量タッチ・センサを使うことに基づいて調整されるかもしれない。そして、それはディスプレイ 1 4 0 に存在する場合がある。ユーザがディスプレイ 1 4 0 の一部に指で力を印加するならば、ディスプレイ 1 4 0 の異なる部分は異なる量の重圧を経験するかもしれない。例えば、ユーザがディスプレイ 1 4 0 のエッジの近くで、そして、1 つのセンサ 3 3 0 の近くでディスプレイ 1 4 0 の一部を押すならば、ユーザが 1 つのセンサ 3 3 0 から離れてディスプレイ 1 4 0 の一部を押すより、重圧はより高い。容量タッチ・センサは、加えられた力の X と Y 位置を計算するのに用いられるかもしれない。X と Y 位置に基づく較正マトリックスが、特定の X と Y 位置に基づく力測定を調整するために存在するかもしれない。

20

【 0 0 5 5 】

表示のための較正情報は、ディスプレイ 1 4 0 のドライバー・チップに格納されるかもしれない (ブロック 9 5 0) 。別の実装例では、較正情報は、力計算コンポーネント 5 8 0 の範囲内で含まれるかもしれない。独立した較正は、個々の表示のために実行されるかもしれない。別の実施で、較正が製造の間に追加的になされるよりは、むしろ使用の間に実行されるかもしれない。

【 0 0 5 6 】

例えば、移動通信デバイス 1 0 0 が使用中であるとき、様々な場所で、そして、程度の異なる加えられた力でディスプレイ 1 4 0 に触れさせられることによってディスプレイ 1 4 0 を調整することを、ユーザは促されるかもしれない、そして、場所の指示と加えられた力の量はディスプレイ 1 4 0 に表示されるかもしれない。それから、ユーザは指示を確かめるよう頼まれるかもしれない。例えば、一連のバーはディスプレイ 1 4 0 に表示されるかもしれない、そして、ユーザは軽く圧迫するよう頼まれるかもしれない。軽く圧迫することに応じて、一つのバーは明るくなるかもしれない。それから、ユーザは中程度の圧力で圧迫するよう頼まれるかもしれない、そして、2 本目のバーは明るくなるかもしれない。それから、ユーザは強い圧力で圧迫するよう頼まれるかもしれない、そして、3 本目のバーは明るくなるかもしれない。それから、これがユーザ軽い力、中程度の力、強い力に対応するようユーザに使われることを確認するよう、ユーザは頼まれるかもしれない。軽い力、中程度の力、強い力は、力計算コンポーネント 5 8 0 で計算された 3 つの異なる測定された力に対応し、これらは力反応起動コンポーネント 5 9 0 によって起動する 3 つの異なる行動と一致するかもしれない。例えば、軽い力はスクロールすることに割り当てられるかもしれない、中程度の圧力はテキストを選ぶことに割り当てられるかもしれない、そして、強い力はテキストの活性化 (例えば、表示されたハイパーリンクの選択や、表示された電話番号への電話) に割り当てられるかもしれない。

30

40

【 0 0 5 7 】

図 1 0 は、典型的な実施によってディスプレイにおいて提供されるセンサに対する力を検出する方法を例示しているフロー図である。プロセスは、入力装置の静電容量の変化を

50

モニターすることで始まるかもしれない(ブロック1010)。例えば、表示装置140は容量性に感知することを含むかもしれない、そして、静電容量の変化はユーザの指が表示装置140にあることかもしれない。静電容量の変化が見つけれないならば(ブロック1020のNO)、入力は見つけれないかもしれない(ブロック1030)。静電容量の変化が見つけれられるならば(ブロック1020のYES)、第1の力測定は、得られるかもしれない(ブロック1040)。ピエゾ抵抗センサ(例えばピエゾ抵抗センサ501)の抵抗の変化を判断することによって、第1の力測定は得られるかもしれない。第1の力測定のXとY位置は容量タッチ・センサを使って提供されるかもしれない、そして、自動較正は第1の力測定の提供されたXとY位置に基づいて実行されるかもしれない。別の実装例では、プロセスは第1の力測定で始まるかもしれない(ブロック1040)。

10

【0058】

第1の力反応は第1の力測定に応じて起動するかもしれない(ブロック1050)、そして、第1の力反応の現れは示されるかもしれない(ブロック1055)。例えば、表示装置140で表示される内容は、第1の速度でスクロールされるかもしれない。抵抗(例えばセンサ501)の変化は、連続的に、または別々の時間間隔でモニターされるかもしれない。抵抗値の変化が見つけれない場合は(ブロック1060のNO)、第1の力反応は、維持されるかもしれない(ブロック1070)。例えば、表示装置140で表示されている内容のスクロールしている速度は、維持されるかもしれない。抵抗値の変化が見つけれられる場合は(ブロック1060のYES)、第2の力反応は起動するかもしれない(ブロック1080)、そして、第2の力反応の現れは示されるかもしれない(ブロック1085)。2回目の力反応は、抵抗の変化に比例して起動するかもしれない。例えば、印加されている比較的大きな力と一致して、抵抗の大きな変化が判断されるならば、2回目の力反応は強さがより高い場合がある。例えば、より大きな力が表示装置140に印加されるならば、抵抗の対応する、より大きな変化は見つけれられるかもしれない、そして、表示装置140で表示されている内容のスクロールする速度は増加するかもしれない。

20

【0059】

直接、または、間接的に、力反応の結果は、ディスプレイ140に表示されるかもしれない(ブロック1055と1085)。例えば、表示装置140の輝度を変えるか、ディスプレイ140に表示されている内容を選ぶように力反応が構成されるならば、力反応の結果は直接見える場合がある。力反応の結果が直接見えないよう構成されるならば、力反応の結果の現れはディスプレイ140に関して提供されるかもしれない。例えば、力反応がスピーカ120の音量を変えるように構成されるならば、ボリュームを表しているアイコンはディスプレイ140に表示されるかもしれない。そして、ボリュームが変わったことを示すかもしれない。抵抗の変化の量に基づいて、すなわち検出される力の量に基づいて、行動に含むオブジェクトの働きの強さまたは数をコントロールするように、力反応は構成されるかもしれない。力反応は、連続スペクトルに沿ってユーザによって入力アクションの程度または強さを示すように構成されるかもしれない。例えば、入力装置240がタッチスクリーンであるならば、ユーザが指で印加する力の量はタッチスクリーンの輝度、タッチスクリーンに表示されているコンテンツを通してスクロールする速度、タッチスクリーンに表示されるコンテンツのズーム速度、仮想ブックの多くのページの回転、ゲームの要素の速度、またはスピーカ130の音量をコントロールするかもしれない。上で挙げられる例のいくつかは、ユーザが入力装置240の一部全体で指を動かすことを要求するかもしれない。例えば、表示されているコンテンツを通してスクロールする速度をコントロールするように力反応が構成されるならば、ユーザは、スクロールする方向を示すために圧力を印加している間、一部の表示装置で指を滑らせるかもしれない、そこで、印加されている圧力は示された内容がどれくらい速くスクロールされるかについて決定するかもしれない。ある実装例では、2つの状態だけが、使われるかもしれない(軽いタッチと重いタッチ)。軽いタッチは表示されているアイコンをハイライトするのに用いられるかもしれない、そして、重いタッチはアイコンの機能を実行するのに用いられるかもしれない。加えられた力に基づく反応の別々のセットで、力反応は構成されるかもしれない。例えば

30

40

50

、入力装置 240 がキーボードまたは一組のキーであるならば、あるいは、キーボードのイメージがディスプレイ 140 に表示されるならば、異なる量の力は押されたキーが異なる機能がある原因になるように構成されるかもしれない。例えば、キーボードのために、軽いタッチは小文字としての機能、中程度のタッチは大文字としての昨日、重いタッチは制御キーキャラクタとしての機能を引き起こすかもしれない。あるいは、移動通信デバイス 100 の限られたスペースのために、入力装置 240 は完全なキーボードでない場合がある、そして、各々のキーが複数の文字のために使われるかもしれない。そのような実装例では、軽いタッチはキーが 1 つ目の文字を入力する原因になるかもしれない、中程度のタッチはキーが 2 つ目の文字を入力する原因になるかもしれない、そして、重いタッチはキーが 3 つ目の文字を入力する原因になるかもしれない。ある実装例では、容量タッチ・センサが、異なる機能を得るために、 piezo 抵抗重圧センサに加えて使われるかもしれない。例えば、入力装置 240 がタッチスクリーンであるならば、piezo 抵抗センサ測定に基づく力反応がタッチスクリーンに表示されるテキストを選ぶかもしれない間、容量性反応を起動させている軽いタッチはタッチスクリーンに表示されるリンクを選ぶかもしれない。他の例として、力反応を起動させているタッチが内容のいくつかを選ぶために行うかもしれない間、容量性反応を起動させている軽いタッチは示されている内容を通してスクロールするのに用いられるかもしれない。

10

【0060】

結論

ここで記述される実施例は、抵抗の変化を通してユーザのタッチを感知して、入力装置の検知層で圧抵抗反応の結果として抵抗の変化を見つけることによって、ユーザが入力装置に印加している力の量を感知することができる入力装置を提供するかもしれない。入力装置の piezo 抵抗センサは、例えば、表示装置の使っていない領域の表示装置の周辺または境界域に配置されるかもしれない。電圧の変更量に基づいて、従って検知された力の量に基づく行動を含むオブジェクトの働きの強さまたは数をコントロールするように、力反応を起動させるのに、piezo 抵抗反応による抵抗の変化は用いられるかもしれない。前述の説明は図面と説明を提供するが、包括的であるか、発明を明らかにされる正確な形に制限することを目的としない。修正変更は上記の教示を考慮して可能であるか、発明の実践から得られるかもしれない。

20

【0061】

例えば、一連のブロックが図 9 および 10 に関して記述されるが、ブロックの順序は他の実現例で修正されるかもしれない。さらに、依存のないブロックは、並列的に実行されるかもしれない。

30

【0062】

またさらに、実施態様は主に移動通信デバイスの文脈で記述された。上記で示したように、ここに記述される装置と方法が、入力装置を含むどんな種類の装置においてでも使われるかもしれない。上述の特定の材料が典型的なだけであるとも思われなければならない、そして、他の材料が望ましい情報を生み出すために代替の実装例で使われるかもしれない。

【0063】

実施態様が、先に述べたように、図に図示される実現例でソフトウェア、ファームウェアとハードウェアの多くの異なる形で実装されるかもしれないことは、明らかである。これらの実施態様を実装するのに用いられる実際のソフトウェア・コードまたは専門制御ハードウェアは、制限するものとして解釈されてはならない。このように、実施態様の動作と作用は特定のソフトウェア・コードに関係なく記述され、この中の説明に基づく実施態様をインプリメントするようにソフトウェアと制御ハードウェアが設計されていることがありえることが、理解される。

40

【0064】

さらに、ここに記述される特定の実施態様は、一つ以上の機能を実行する「ロジック」として実装されるかもしれない。このロジックはハードウェア（例えばプロセッサ、マイ

50

クロプロセッサ、特定用途向け集積回路またはフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ)を含むかもしれず、あるいは、ハードとソフトの組合せであってもよい。

【0065】

強調される「備える」という語が実施例で使われるとき、定まった特徴の存在、整数、ステップまたは構成要素を指定するのに用いられるが、一つ以上の他の特徴、整数、ステップ、構成要素またはそのグループの存在または追加を排除しない。たとえ特徴の特定の組合せが請求項において列挙されておよび/または明細書で明らかにされるとしても、これらの組合せは発明を制限することを目的としない。実際、特に請求項において列挙されないでよび/または明細書で明らかにされる方向に、これらの特徴の多くは、組み込まれるかもしれない。

10

【0066】

はっきりとそのように記述されない限り、現在の出願の説明で使われる要素、行為または指示は重要であるか発明にとって必須のものとして解釈されてはいけない。また、ここに使われるように、言葉「a」は一つ以上のアイテムを含むことを目的とする。一つのアイテムだけが意味される所で、単語「1」または類似した用語が使われる。さらに、「基づいて」というフレーズは、ここに使われるように、はっきりとさもなければ述べられない限り、「少なくとも一つに、基づく」ことを意味する。

【図1】

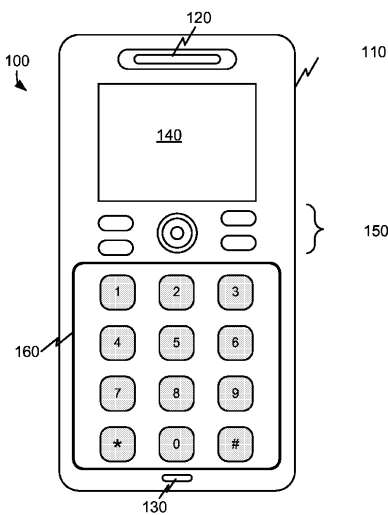


FIG. 1

【図2】

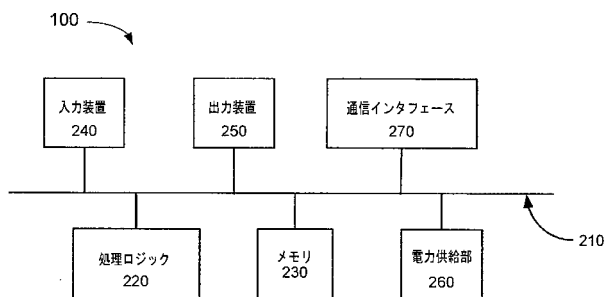


FIG. 2

【図3A】

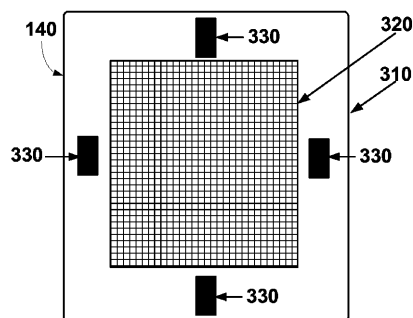


FIG. 3A

【 図 3 B 】

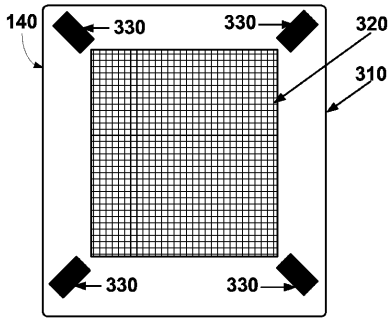


FIG. 3B

【 図 4 B 】

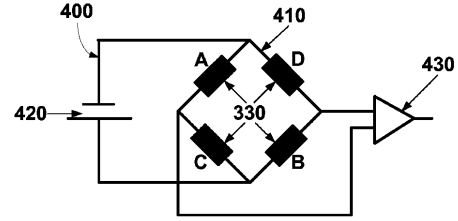


FIG. 4B

【 図 4 A 】

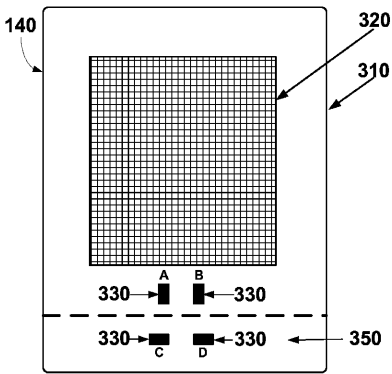


FIG. 4A

【 図 5 】

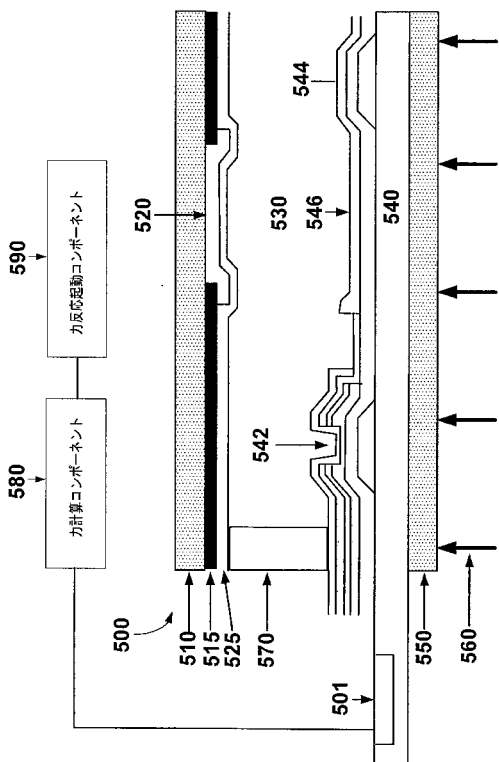


FIG. 5

【 図 6 】

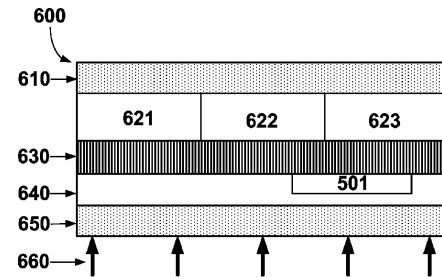


FIG. 6

【 図 7 】

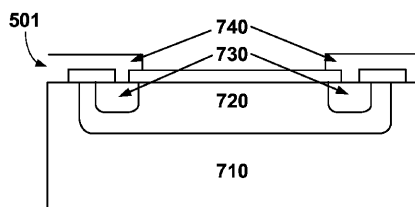


FIG. 7

【 図 8 】

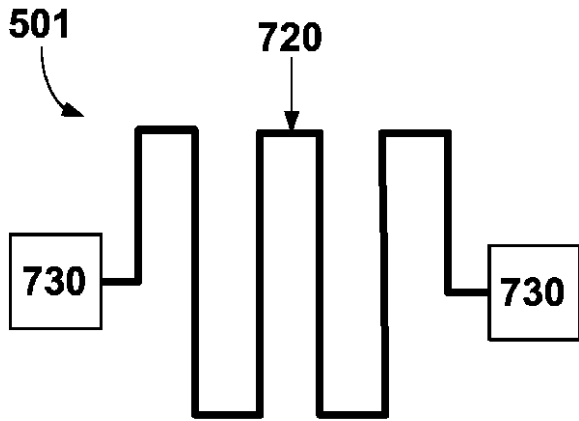


FIG. 8

【 図 9 】

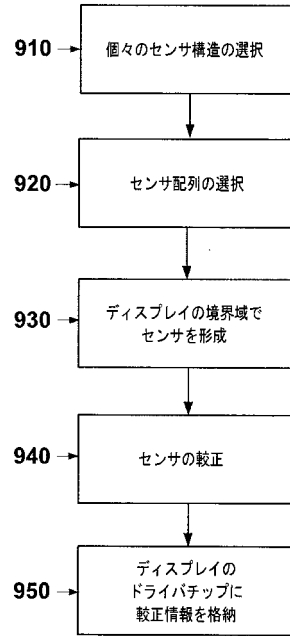


FIG. 9

【 図 10 】

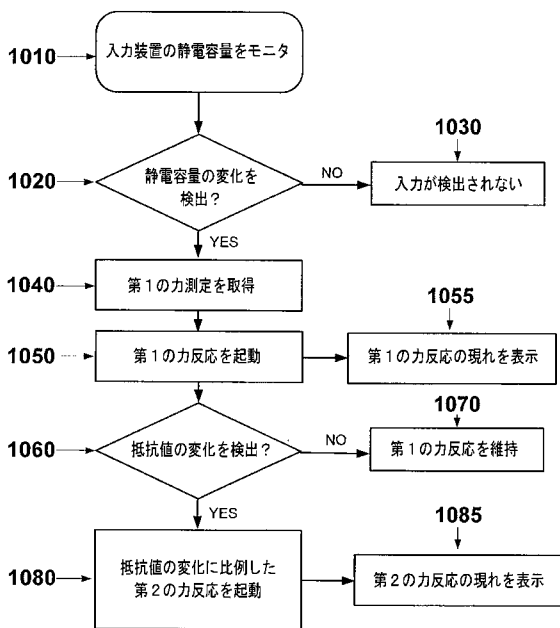


FIG. 10

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月24日(2010.9.24)

【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】

シリコン基板と、
前記シリコン基板の第1の部分の上で提供されるディスプレイデバイスと、
前記ディスプレイデバイスに適用される、力を感知する少なくとも1つの piezo 抵抗センサと、を含み、
前記 piezo 抵抗センサは前記シリコン基板の第2の部分の上で提供され、前記第2の部分は前記第1の部分とは異なる、装置。

【請求項2】

少なくとも1つの前記 piezo 抵抗センサは、前記ディスプレイデバイスの各々の角の外に位置する piezo 抵抗センサまたは前記ディスプレイデバイスの各々の端の中央の外に位置する piezo 抵抗センサを備える、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

少なくとも1つの前記 piezo 抵抗センサは、
前記シリコン基板の変形可能な領域で作られる1対の第1の piezo 抵抗センサと、
前記シリコン基板の変形しない領域で形成されるかも1対の第2の piezo 抵抗センサと、
を備える、請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記1対の第1の piezo 抵抗センサ及び前記1対の第2の piezo 抵抗センサは、ホイートストリブリッジ構成で設けられる、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

少なくとも1つの前記 piezo 抵抗センサは、ジグザクのパターンを有するセンサを備える、請求項1に記載の装置。

【請求項6】

少なくとも1つの前記 piezo 抵抗センサは、少なくとも2つの異なるセンサ配置を備え、
所望の感度に基づくか、前記装置で動作するアプリケーションに基づく少なくとも2つの異なるセンサ配置から1つを選ぶためのプロセッサを更に備える、請求項1に記載の装置。

【請求項7】

少なくとも1つの前記 piezo 抵抗センサで抵抗の変化に基づく加えられた力を計算する、
少なくとも1つの前記 piezo 抵抗センサに結合する力計算コンポーネントと、
複数の行動を実行し、前記複数の行動のそれぞれは、異なる計算された加えられた力に応じて実行される力反応起動コンポーネントと、
を更に備える、請求項1に記載の装置。

【請求項8】

前記力反応起動コンポーネントは、
計算された加えられた力に基づいた行動の強度を制御するか、
計算された加えられた力に基づく複数の動作から一つの動作を選ぶか、または、
計算された加えられた力に基づく動作を含むいくつかの物を選ぶ、請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記装置は、移動通信デバイスを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 0】

前記ディスプレイデバイスは、タッチスクリーン、または液晶ディスプレイ (LCD)を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 1】

少なくとも 1 つの前記piezo 抵抗センサは、

シリコン基板で形成されるウェルと、

前記ウェルの第 1 の端で形成され、前記ウェルより高いドーピング濃度を有する第 1 の拡散領域と、

前記ウェルの第 2 の端で形成され、前記ウェルより高いドーピング濃度を有する第 2 の拡散領域と、

前記第 1 の拡散領域に接続した第 1 のコンタクトと、

前記第 2 の拡散領域に接続した第 2 のコンタクトと、

を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 2】

シリコン基板の第 1 の部分上に形成されるディスプレイと、

前記ディスプレイに印加された力に基づく抵抗の変化を検出する、前記シリコン基板の前記第 1 の部分とは異なる前記シリコン基板の第 2 の部分の中で形成される少なくとも一つのpiezo 抵抗センサと、

複数の指示を格納するメモリと、

抵抗の変化の検出を受けて、抵抗の変化の前記検出に基づく加えられた力を計算して、前記加えられた力に基づく力反応を起動させて、ディスプレイを通して起動する力反応の現れを提供する、前記メモリの中の指示を実行するプロセッサと、
を備える、装置。

【請求項 1 3】

前記少なくとも一つのpiezo 抵抗センサは、前記ディスプレイによって占められるシリコン基板の領域の外に設けられる、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記少なくとも一つのpiezo 抵抗センサは、前記ディスプレイによって占められるシリコン基板の領域の中に設けられる、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 5】

一つ以上の piezo 抵抗センサの中から少なくとも一つのセンサの長さを選択することで前記少なくとも一つの piezo 抵抗センサの感度を選択することと、

表示装置に印加される力の変化を検出する前記一つ以上の piezo 抵抗センサと関連した抵抗をモニターすること、

前記一つ以上の piezo 抵抗センサと関連した抵抗の変化を検出すること、

抵抗の変化の検出に基づいて表示装置に印加される力を計算すること、

計算された加えられた力に比例した力反応を起動させること、及び、

前記表示装置によって前記力反応の結果を示すことを備える、方法。

【請求項 1 6】

前記一つ以上の piezo 抵抗センサを校正することを更に備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記少なくとも一つの piezo 抵抗センサの感度を選択することは、前記一つ以上の piezo 抵抗センサの配置から 1 つを選択すること、及び、前記一つ以上の piezo 抵抗センサに結合するアンプの利得を調節することを更に備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記力反応を起動させることは、

表示装置の輝度を変える、

スクロールする速度を変える、

ズームングの速度を変える、
スピーカの音量を変える、
表示装置に表示される内容を選ぶ、
ポインティング・デバイスの一回のクリックを起動させる、または、
ポインティング・デバイスのダブルクリックを起動させることの中から一つ以上を含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

前記力反応を起動させることは、複数の動作から、計算された加えられた力に基づいて選ばれる 1 つの動作を起動させることを備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 20】

前記力反応を起動させることは、複数の動作から、計算された加えられた力に基づく動作の強度を制御することを備える、請求項 15 に記載の方法。

【手続補正書】

【提出日】平成23年7月12日(2011.7.12)

【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】

シリコン基板と、
前記シリコン基板の第 1 の部分の上で提供されるディスプレイデバイスと、
前記ディスプレイデバイスに適用される、力を感知する少なくとも 1 つの piezo 抵抗センサと、を含み、
前記 piezo 抵抗センサは前記シリコン基板の第 2 の部分の上で提供され、前記第 2 の部分は前記第 1 の部分とは異なる、装置。

【請求項 2】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、前記ディスプレイデバイスの各々の角の外に位置する piezo 抵抗センサまたは前記ディスプレイデバイスの各々の端の中央の外に位置する piezo 抵抗センサを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、
前記シリコン基板の変形可能な領域で作られる 1 対の第 1 の piezo 抵抗センサと、
前記シリコン基板の変形しない領域で形成されるかも 1 対の第 2 の piezo 抵抗センサと、
を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記 1 対の第 1 の piezo 抵抗センサ及び前記 1 対の第 2 の piezo 抵抗センサは、ホイートストリブリッジ構成で設けられる、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、ジグザクのパターンを有するセンサを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、少なくとも 2 つの異なるセンサ配置を備え、
所望の感度に基づくか、前記装置で動作するアプリケーションに基づく少なくとも 2 つの異なるセンサ配置から 1 つを選ぶためのプロセッサを更に備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサで抵抗の変化に基づく加えられた力を計算する、少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサに結合する力計算コンポーネントと、
複数の行動を実行し、前記複数の行動のそれぞれは、異なる計算された加えられた力に応じて実行される力反応起動コンポーネントと、
を更に備え、
前記力反応起動コンポーネントは、
計算された加えられた力に基づいた行動の強度を制御するか、
計算された加えられた力に基づく複数の動作から一つの動作を選ぶか、または、
計算された加えられた力に基づく動作を含むいくつかの物を選ぶ、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記装置は、移動通信デバイスを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記ディスプレイデバイスは、ボタン、タッチスクリーン、または液晶ディスプレイ (LCD) を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

少なくとも 1 つの前記 piezo 抵抗センサは、
シリコン基板で形成されるウェルと、
前記ウェルの第 1 の端で形成され、前記ウェルより高いドーピング濃度を有する第 1 の拡散領域と、
前記ウェルの第 2 の端で形成され、前記ウェルより高いドーピング濃度を有する第 2 の拡散領域と、
前記第 1 の拡散領域に接続した第 1 のコンタクトと、
前記第 2 の拡散領域に接続した第 2 のコンタクトと、
を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

シリコン基板の第 1 の部分上に形成されるディスプレイと、
前記ディスプレイに印加された力に基づく抵抗の変化を検出する、前記シリコン基板の前記第 1 の部分とは異なる前記シリコン基板の第 2 の部分の中で形成される少なくとも一つの piezo 抵抗センサと、
複数の指示を格納するメモリと、
抵抗の変化の検出を受けて、抵抗の変化の前記検出に基づく加えられた力を計算して、前記加えられた力に基づく力反応を起動させて、ディスプレイを通して起動する力反応の現れを提供する、前記メモリの中の指示を実行するプロセッサと、
を備える、装置。

【請求項 12】

前記少なくとも一つの piezo 抵抗センサは、前記ディスプレイによって占められるシリコン基板の領域の外に設けられるか、または、前記ディスプレイによって占められるシリコン基板の領域の中に設けられる、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

一つ以上の piezo 抵抗センサの中から少なくとも一つのセンサの長さを選択することで前記少なくとも一つの piezo 抵抗センサの感度を選択することと、
表示装置に印加される力の変化を検出する前記一つ以上の piezo 抵抗センサと関連した抵抗をモニターすること、
前記一つ以上の piezo 抵抗センサと関連した抵抗の変化を検出すること、
抵抗の変化の検出に基づいて表示装置に印加される力を計算すること、
計算された加えられた力に比例した力反応を起動させること、及び、
前記表示装置によって前記力反応の結果を示すことを備える、方法。

【請求項 14】

前記一つ以上のピエゾ抵抗センサを較正することを更に備え、
前記少なくとも一つのピエゾ抵抗センサの感度を選択することは、前記一つ以上のピエゾ抵抗センサの配置から一つを選択すること、及び、前記一つ以上のピエゾ抵抗センサに結合するアンプの利得を調節することを更に備える、請求項1_3に記載の方法。

【請求項1_5】

前記力反応を起動させることは、
複数の動作から、計算された加えられた力に基づいて選ばれる一つの動作を起動させること、または、複数の動作から、計算された加えられた力に基づく動作の強度を制御することの少なくともいずれか一つを備える、請求項1_3に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2009/051869

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G06F3/041 G06F3/048 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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/35461 A1 (ELO TOUCHSYSTEMS INC [US]) 2 May 2002 (2002-05-02) page 6, line 12 - page 8, line 20; figures 1, 3, 4 page 15, lines 27-30; figure 14	1-4,7,8, 10, 12-15, 18-20
X	EP 0 421 025 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 10 April 1991 (1991-04-10) column 5, line 44 - column 6, line 4 column 10, lines 28-48; figure 4 column 11, lines 24-36	1-4, 7-10,12, 15,18-20
A	US 4 522 072 A (SULOUFF ROBERT E [US] ET AL) 11 June 1985 (1985-06-11) the whole document	3,4
-/--		
<input checked="" 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 document 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
16 July 2010		27/07/2010
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 Fournier, Nicolas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2009/051869

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 085 193 A (PERINO PETER R) 9 April 1963 (1963-04-09) the whole document	3, 4
A	US 2007/205475 A1 (OHTA HIROYUKI [JP] ET AL) 6 September 2007 (2007-09-06) paragraphs [0006] - [0010]	3, 4
A	US 2006/132456 A1 (ANSON DAVID L A [US] ANSON DAVID LEININGER ADOLPHSON [US]) 22 June 2006 (2006-06-22) paragraphs [0049] - [0054], [0062] - [0065], [0073] - [0074], [0082] - [0084]	7, 8, 18-20
A	WO 2006/013521 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VAN DE VEN RAMON E F [NL]; DESTUR) 9 February 2006 (2006-02-09) page 1, line 1 - page 2, line 7	7, 8, 18-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2009/051869**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the International application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
1-4, 7-10, 12-15, 18-20

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/IB2009/051869

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-4, 9, 10

(i a) A device comprising a substrate, a piezosensitive sensor, and

(i b) an input device, the input device being formed on one portion of the substrate, and the piezosensitive sensor on a second portion of the device different from the first portion

whereby

(ii) the piezo sensors are positioned and connected in a certain manner (as a Wheatstone bridge, on deformable and non-deformable areas, outside corners or edges)

2. claims: 1, 5, 6

(i a) A device comprising a substrate, a piezosensitive sensor, and

(i b) an input device, the input device being formed on one portion of the substrate, and the piezosensitive sensor on a second portion of the device different from the first portion

whereby

(iii a) the piezo sensors have a zigzag pattern

or

(iii b) the piezo sensors comprising at least two selectable sensor arrangements

3. claims: 1, 7, 8, 15, 18-20

(i a) A device comprising a substrate, a piezosensitive sensor, and either

(i b) an input device, the input device being formed on one portion of the substrate, and the piezosensitive sensor on a second portion of the device different from the first portion

or

(i c) a display, the display and the piezo sensor being formed on the substrate, a memory, and a processor, whereby

(i d) a force calculating component calculates the applied force based on the measures of the piezo sensor, and a force response activating component executes a plurality of actions based on the calculated applied force

(iv) the actions comprising one or more of: scrolling, zooming, volume adjustment, selecting, single click, double click, controlling an intensity of an action

4. claims: 1, 11

International Application No. PCT/IB2009/051869

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

(i a) A device comprising a substrate, a piezosensitive sensor, and
(i b) an input device, the input device being formed on one portion of the substrate, and the piezosensitive sensor on a second portion of the device different from the first portion
whereby
(v) the piezo sensor comprises a well formed in the substrate, a first diffusion region at a first end of the well, a second diffusion region at a second end of the well, first and second contacts coupled to the first and second diffusion regions, respectively

5. claims: 12-14

(i a) A device comprising a substrate, a piezosensitive sensor, and
(i c) a display, the display and the piezo sensor being formed on the substrate, a memory, and a processor, whereby
(i d) a force calculating component calculates the applied force based on the measures of the piezo sensor, and a force response activating component executes a plurality of actions based on the calculated applied force
(vi) the piezo sensor is either arranged outside or within an area of the substrate occupied by the display

6. claims: 15-17

(i a) A device comprising a substrate, a piezosensitive sensor, and
(i c) a display, the display and the piezo sensor being formed on the substrate, a memory, and a processor, whereby
(i d) a force calculating component calculates the applied force based on the measures of the piezo sensor, and a force response activating component executes a plurality of actions based on the calculated applied force
(vii) means for calibrating the piezo sensors or adjusting their sensitivity by selecting one of several different sensing arrangements, selecting the length of the sensor or adjusting an amplifier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2009/051869

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0235461	A1	02-05-2002	AU 1237001 A 06-05-2002
			EP 1330779 A1 30-07-2003
			EP 2133777 A2 16-12-2009
			JP 2004518188 T 17-06-2004
EP 0421025	A1	10-04-1991	DE 68928987 D1 10-06-1999
			DE 68928987 T2 11-11-1999
			JP 3123928 A 27-05-1991
			US 5231381 A 27-07-1993
US 4522072	A	11-06-1985	NONE
US 3085193	A	09-04-1963	NONE
US 2007205475	A1	06-09-2007	JP 4329478 B2 09-09-2009
			JP 2005114443 A 28-04-2005
			US 2008289432 A1 27-11-2008
			US 2006043508 A1 02-03-2006
US 2006132456	A1	22-06-2006	US 2010060606 A1 11-03-2010
WO 2006013521	A2	09-02-2006	CN 101268436 A 17-09-2008
			JP 2008508631 T 21-03-2008
			US 2008105470 A1 08-05-2008

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. イーサネット

(72)発明者 クレバーマン、マツ
スウェーデン王国 エスイー - 2 5 4 4 3 ヘルシングボーク カール オーンスガタ 2 1 エ

Fターム(参考) 2F051 AB03 AC09

4M112 AA01 BA01 CA41 CA42 CA46 CA49 CA51 CA53 DA02 DA10

DA18 EA03 EA06 EA11 EA13 FA01 FA05 FA20 GA03

5B068 BB36 BC07 BE06