

(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2021-533460
(P2021-533460A)

(43) 公表日 令和3年12月2日(2021.12.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 512	
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/041 640	
	G06F 3/044 120	
	G06F 3/041 590	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2021-505368 (P2021-505368)
 (86) (22) 出願日 平成30年8月1日(2018.8.1)
 (85) 翻訳文提出日 令和3年1月29日(2021.1.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2018/098138
 (87) 国際公開番号 WO2020/024192
 (87) 国際公開日 令和2年2月6日(2020.2.6)

(71) 出願人 516013631
 シェンジェン ロイオル テクノロジーズ
 カンパニー リミテッド
 SHENZHEN ROYOLE TEC
 HNOLOGIES CO., LTD.
 中華人民共和国 グアンドン シェンジェ
 ン ロンガン・ディストリクト ホンガン
 ・ストリート ロンガン・ロード 828
 8 ダユイン・ソフトウェア・タウン ビ
 ルディング 43
 (74) 代理人 100121728
 弁理士 井関 勝守
 (74) 代理人 100165803
 弁理士 金子 修平

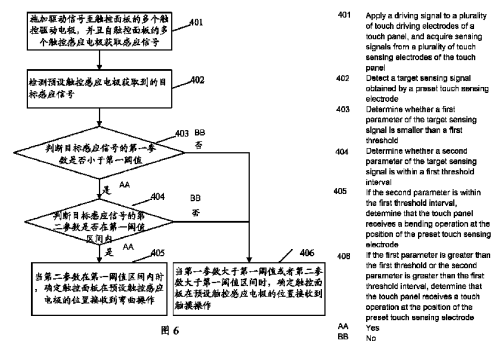
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネルの検出方法及びタッチパネル

(57) 【要約】

タッチパネル及びその検出方法を提供する。検出方法は、駆動信号をタッチパネルの複数のタッチ駆動電極に付与し、タッチパネルの複数のタッチ感知電極から感知信号を取得することと、複数のタッチ感知電極のうち少なくとも1つであるプリセットタッチ感知電極が取得したターゲット感知信号を検出することと、ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得し、前記判断結果に基づいて、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれるタッチパネルの状態を判定することと、を含む。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動信号をタッチパネルの複数のタッチ駆動電極に付与するとともに、前記タッチパネルの複数のタッチ感知電極から感知信号を取得することと、

プリセットタッチ感知電極に対応する前記検出ユニットから取得したターゲット感知信号を検出することと、

検出された前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得することと、

前記判断結果に基づいて前記タッチパネルの状態を判定することと、を含み、

前記複数のタッチ駆動電極と前記複数のタッチ感知電極により複数の検出ユニットが構成され、

前記プリセットタッチ感知電極は、前記複数のタッチ感知電極のうちの少なくとも1つであり、

前記状態には、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる、ことを特徴とするタッチパネルの検出方法。

【請求項 2】

前記検出された前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得し、前記判断結果に基づいて前記タッチパネルの状態を判定することは、

前記ターゲット感知信号の第1パラメータが第1閾値よりも小さいか否かを判断することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さい場合に、前記ターゲット感知信号に対応する第2パラメータが第1閾値間隔内にあるか否かを判断することと、

前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で曲げ操作を受け付けて前記曲げ操作状態になっていると判定することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも大きい場合、又は、前記第2パラメータが前記第1閾値間隔よりも大きい場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けて前記タッチ操作状態になっていると判定することと、を含み、

前記第1閾値は、前記プリセットタッチ感知電極に対応する検出ユニットによって受信する感知信号の平均変化度合を特徴づけ、

前記第1閾値間隔は、前記プリセットタッチ感知電極によって発生する感知信号と、前記複数のタッチ感知電極のうちの、前記プリセットタッチ感知電極を除くタッチ感知電極によって発生する感知信号との差分値を特徴づけることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 3】

前記第2パラメータは第1基準値と第2基準値の差の絶対値であり、前記プリセットタッチ感知電極は複数の前記検出ユニットに対応しており、前記ターゲット感知信号は複数の前記検出ユニットに対応するサブターゲット感知信号を含み、

前記第1基準値は、前記複数のサブターゲット感知信号の平均値であり、

前記第2基準値は、前記複数のタッチ感知電極のうちの、前記プリセットタッチ感知電極を除くタッチ感知電極に対応する検出ユニットによって発生した複数の感知信号の平均値であり、

前記第1閾値間隔は、第3基準値と第4基準値で構成される区間範囲であることを特徴とする請求項2に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 4】

前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で曲げ操作を受け付けたと判定することは、更に、

前記第2パラメータが第3基準値よりも大きいか否かを判断することと、

前記第2パラメータが前記第3基準値よりも大きい場合、前記第1基準値と前記第2基準値の大きさを判断することと、

10

20

30

40

50

前記第 1 基準値が第 2 基準値よりも小さい場合、第 2 パラメータが第 4 基準値よりも小さいか否かを判断することと、

第 2 パラメータが第 4 基準値よりも小さい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で第 1 の方向の曲げ操作を受け付けたと判定することを含み、

前記第 1 の方向は、隣り合う位置の前記プリセットタッチ感知電極が互いに離れる方向であることを特徴とする請求項 3 に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 5】

前記第 1 基準値が前記第 2 基準値よりも小さくない場合には、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で第 2 の方向の曲げ操作を受け付けたと判定することをさらに含み、

前記第 1 の方向と前記第 2 の方向は逆向きであり、前記第 2 の方向は、隣り合う位置の前記プリセットタッチ感知電極が互いに近接する方向であることを特徴とする請求項 4 に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 6】

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも大きい場合、又は、前記第 2 パラメータが前記第 1 閾値間隔よりも大きい場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けたと判定することは、

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも大きい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定することと、

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも小さく、且つ前記第 2 パラメータが前記第 4 基準値よりも大きい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でマルチタッチジェスチャ操作を受け付けたと判定することと、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 7】

前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定されたことは、

前記ターゲット感知信号がタッチレポートアルゴリズムを満たしているか否かを判断することと、

前記ターゲット感知信号が前記タッチパネルのタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、前記シングルタッチ操作又はマルチタッチジェスチャ操作のタッチ位置を報告することと、をさらに含み、

前記タッチレポートアルゴリズムは、前記シングルタッチ操作又はマルチタッチジェスチャ操作のタッチ位置を判定するために用いられる、ことを特徴とする請求項 6 に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 8】

前記タッチパネルの検出方法は、更に、

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも小さく、且つ前記第 2 パラメータが前記第 3 基準値よりも小さい場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で前記曲げ操作及び前記タッチ操作を受け付けていないと判定することを含むことを特徴とする請求項 3 に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 9】

前記第 1 パラメータは、プリセットタッチ感知電極に対応する複数のサブターゲット感知信号の分散であることを特徴とする請求項 2 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 10】

タッチパネルであって、

複数のタッチ駆動電極と、感知信号を取得するように構成される複数のタッチ感知電極と、前記タッチ駆動電極と前記タッチ感知電極に電気的に接続されるタッチ回路と、を含み、前記複数のタッチ駆動電極と前記複数のタッチ感知電極により複数の検出ユニットが構成され、

10

20

30

40

50

前記タッチ回路は、

駆動信号を前記複数のタッチ駆動電極に付与するように構成される駆動ユニットと、

前記複数のタッチ感知電極から、前記複数のタッチ感知電極のうちの少なくとも1つであるプリセットタッチ感知電極から取得されるターゲット感知信号が含まれる感知信号を取得するように構成される感知ユニットと、

前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得するように構成される判断ユニットと、

判断ユニットが取得した判断結果に基づいて、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる前記タッチパネルの状態を判定するように構成される判定ユニットと、を含むことを特徴とするタッチパネル。

10

【請求項11】

前記判断ユニットが前記ターゲット感知信号を判断して前記判断結果を取得することは、

前記ターゲット感知信号の第1パラメータが第1閾値よりも小さいか否かを判断することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さい場合に、前記ターゲット感知信号に対応する第2パラメータが第1閾値間隔内にあるか否かを判断することと、を含み、

前記第1閾値は、前記プリセットタッチ感知電極に対応する検出ユニットによって受信する感知信号の平均変化度合を特徴づけ、

前記第1閾値間隔は、前記プリセットタッチ感知電極によって発生する感知信号と、前記複数のタッチ感知電極のうちの、前記プリセットタッチ感知電極を除くタッチ感知電極によって発生する感知信号との差分値を特徴づけ、

20

前記判定ユニットが前記タッチパネルの状態を判定することは、

前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で曲げ操作を受け付けたと判定することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも大きい場合、又は、前記第2パラメータが前記第1閾値間隔よりも大きい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けたと判定することと、含むことを特徴とする請求項10に記載のタッチパネル。

【請求項12】

30

前記第2パラメータは第1基準値と第2基準値の差の絶対値であり、前記プリセットタッチ感知電極は複数の前記検出ユニットに対応しており、前記ターゲット感知信号は複数の前記検出ユニットに対応するサブターゲット感知信号を含み、前記第1基準値は前記複数のサブターゲット感知信号の平均値であり、前記第2基準値は、前記複数のタッチ感知電極のうちの、前記プリセットタッチ感知電極を除くタッチ感知電極に対応する検出ユニットによって発生した複数の感知信号の平均値であり、前記第1閾値間隔は第3基準値と第4基準値で構成される区間範囲であり、

前記タッチ回路における前記判断ユニットは、更に、前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合に、前記第1基準値と前記第2基準値の大きさを判断するように構成され、

40

前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合に、前記第1基準値と前記第2基準値の大きさを判断することは、

前記第2パラメータが第3基準値よりも大きいと判断することと、

前記第2パラメータが前記第3基準値よりも大きい場合、前記第1基準値と前記第2基準値の大きさを判断することと、

前記第1基準値が第2基準値よりも小さい場合、前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にあるか否かを判断することと、

前記第2パラメータが前記第4基準値よりも小さく、前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にあることが示された場合、前記判定ユニットは、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で第1の方向の曲げ操作を受け付けたと判定することと、

50

前記第 1 基準値が前記第 2 基準値よりも小さくない場合、前記判定ユニットが、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で第 2 の方向の曲げ操作を受け付けたと判定することを含み、

前記第 1 の方向は、隣り合う位置の前記プリセットタッチ感知電極が互いに離れる方向であり、

前記第 1 の方向と前記第 2 の方向は逆向きであり、前記第 2 の方向は、隣り合う位置の前記プリセットタッチ感知電極が互いに近接する方向であることを特徴とする請求項 1 1 に記載のタッチパネル。

【請求項 1 3】

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも大きい場合、又は、前記第 2 パラメータが前記第 1 閾値間隔よりも大きい場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けたと判定することは、

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも大きい場合、前記判定ユニットが、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定することと、

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも小さく、且つ前記第 2 パラメータが前記第 4 基準値よりも大きい場合、前記判定ユニットが、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でマルチタッチジェスチャ操作を受け付けたと判定することと、を含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載のタッチパネル。

【請求項 1 4】

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも小さく、且つ前記第 2 パラメータが前記第 3 基準値よりも小さい場合には、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で前記曲げ操作及び前記タッチ操作を受け付けていないと判定することを特徴とする請求項 1 2 に記載のタッチパネル。

【請求項 1 5】

前記第 1 パラメータは、プリセットタッチ感知電極に対応する複数のサブターゲット感知信号の分散であることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のタッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はタッチ技術分野に関し、特に、タッチパネルの検出方法及びタッチパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、ディスプレイの曲げ感知は、一般的に感知部材を電子機器に別途設置する（例えば、機械センサ又は光学センサを外付けする）ことで実現されている。例えば、ディスプレイが一定の度合まで曲がると、機械的にボタンを作動させてディスプレイの曲げ検出を実現したり、フィードバックプロセスを通じて折畳み感知機能を実現したりする。また、光学センサを利用してディスプレイの曲げ感知機能を実現することも可能である。しかし、ディスプレイの曲げ検出を実現する上記の方式は、全体的な体積を増加させるほか、コストも上昇する。また、フレキシブルディスプレイの場合には、ディスプレイの内部に感知部材を設置するしかなく、ディスプレイの前面により多くの感知部材を設置することはできない。これにより、ディスプレイ内部の部材レイアウトスペースが減少し、設計の複雑度が増してしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の実施例は、タッチパネルがタッチ操作又は曲げ操作を受け付けたか否かを従来のタッチパネルの構造を利用して識別可能とすることで、タッチパネルの集積度を向上さ

10

20

30

40

50

せるとともに、タッチパネルの部材設置の複雑度を低下させるタッチパネルの検出方法及びタッチパネルを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

第一の局面において、本発明の実施例はタッチパネルの検出方法を提供する。当該方法は、

駆動信号をタッチパネルの複数のタッチ駆動電極に付与し、前記タッチパネルの複数のタッチ感知電極から感知信号を取得することと、

プリセットタッチ感知電極に対応する前記検出ユニットから取得したターゲット感知信号を検出することと、

検出された前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得することと、

前記判断結果に基づいて、前記タッチパネルの状態を判定することと、を含み、

前記複数のタッチ駆動電極と前記複数のタッチ感知電極により複数の検出ユニットが構成され、

前記プリセットタッチ感知電極は、前記複数のタッチ感知電極のうちの少なくとも1つであり、

前記状態には、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる。

【0005】

第二の局面において、本発明の実施例はタッチパネルを提供する。当該タッチパネルは、

タッチ回路、複数のタッチ駆動電極、及び感知信号を取得するように構成される複数の

タッチ感知電極を含む。前記複数のタッチ駆動電極と前記複数のタッチ感知電極により複

数の検出ユニットが構成される。タッチ回路は、前記タッチ駆動電極と前記タッチ感知電

極に電氣的に接続される。タッチ回路は、駆動ユニット、感知ユニット、判断ユニット及

び判定ユニットを含む。駆動ユニットは、駆動信号を前記複数のタッチ駆動電極に付与す

るように構成される。感知ユニットは、前記複数のタッチ感知電極から感知信号を取得す

るように構成される。前記感知信号には、プリセットタッチ感知電極から取得されるター

ゲット感知信号が含まれる。前記プリセットタッチ感知電極は、前記複数のタッチ感知電

極のうちの少なくとも1つである。判断ユニットは、前記ターゲット感知信号を判断して

判断結果を取得するように構成される。判定ユニットは、判断ユニットが取得した判断結

果に基づいて前記タッチパネルの状態を判定するように構成される。前記状態には、前記

タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる。

【発明の効果】

【0006】

上述したタッチパネルの検出方法では、プリセットタッチ感知電極が取得したターゲ

ット感知信号を検出及び分析することで、タッチパネルがプリセットタッチ感知電極の位置

で曲げ操作又はタッチ操作を受け付けたか否かを判定する。即ち、タッチ駆動電極とタ

ッチ感知電極を併用してタッチ操作を識別することをベースに、更にタッチパネルが受け付

けた曲げ操作を識別することも可能である。よって、タッチパネルの集積度を効果的に向

上させられるとともに、タッチパネルの部材設置の複雑度が低下する。

【0007】

本発明の実施例又は従来技術における技術方案をより明確に説明すべく、以下に、実施

例で使用を要する図面について簡単に説明する。なお、言うまでもなく、以下で述べる図

面は本発明の実施例の一部にすぎず、当業者であれば、創造的労働を要することなくこれ

らの図面から更にその他の図面を得ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本発明の実施例で提供するタッチパネルの平面構造を示す図である。

【図2】図2は、図1で示したタッチパネルの平面レイアウトを示す図である。

【図3】図3は、図1で示したタッチパネルの側面構造を示す図である。

【図4】図4は、図2で示したタッチ駆動電極及びタッチ感知電極の、図3で示した電極

10

20

30

40

50

層における側面構造を示す図である。

【図5】図5は、図4で示したタッチパネルが第1の方向及び第1の方向と反対の第2の方向への曲げ操作を受け付けた場合の構造を示す図である。

【図6】図6は、図1～図2で示したタッチパネルの検出方法にかかるステップのフローチャートである。

【図7】図7は、図6で示したタッチパネルが曲げ操作を受け付けたと判断された場合に曲げ方向を判断するステップのフローチャートである。

【図8】図8は、図2で示したタッチ回路のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施例にかかる図面を組み合わせ、本発明の実施例における技術方案について明瞭簡潔に述べる。なお、言うまでもなく、ここで記載する実施例は本発明の実施例の一部にすぎず、全ての実施例ではない。本発明の実施例に基づいて当業者が創造的労働を要することなく取得するその他あらゆる実施例は、いずれも本発明の保護の範囲に属する。

【0010】

図1を参照する。図1は、本発明の実施例で提供するタッチパネルの平面構造を示す図である。本実施例において、タッチパネル101はフレキシブルパネルであり、ユーザが操作する際に曲げることが可能である。即ち、ユーザの曲げ操作を受け付けることが可能である。本実施例では、タッチパネル101が静電容量式のタッチパネルである場合を例示して説明する。ただし、可变的に、本発明のその他の実施例において、タッチパネル101は、抵抗式、静電容量検知式、赤外線式、表面弾性波式等としてもよく、静電容量式に限定しない。

【0011】

図2を参照する。図2は、図1で示したタッチパネル101の平面構造を示す図である。具体的に、タッチパネル101は、駆動方向xに沿って延伸し、且つ感知方向yに沿って配列されるとともに、互いに絶縁された複数のタッチ駆動電極202を含んでいる。前記複数のタッチ駆動電極202は、順に $T_1 \sim T_i \sim T_m$ と示している。ここで、 $1 \leq i \leq m$ であり、mは自然数である。

【0012】

また、前記タッチパネル101は、更に、感知方向yに沿って延伸し、且つ駆動方向xに沿って配列される複数のタッチ感知電極203を含んでいる。前記複数のタッチ感知電極203は、順に $R_1 \sim R_j \sim R_n$ と示している。ここで、 $1 \leq j \leq n$ であり、nは自然数である。駆動方向xと感知方向yは互いに垂直である。

【0013】

ここで、複数のタッチ駆動電極202と複数のタッチ感知電極203は互いに絶縁されており、且つ交差して複数の検出ユニットDUを構成している。検出ユニットDUは、タッチ駆動電極202とタッチ感知電極203により構成されるコンデンサ構造であると理解すればよい。

【0014】

本発明の実施例において、タッチパネル101はタッチ回路204を更に含む。タッチ回路204は、複数のタッチ駆動電極202及び複数のタッチ感知電極203にそれぞれ電氣的に接続される。タッチ回路204は、タッチ駆動電極202を介して複数の駆動信号を検出ユニットDUに付与し、タッチ感知電極203から感知信号を取得することで、タッチパネル101が受け付けたタッチ操作又は曲げ操作を識別するように構成される。

【0015】

図3を参照する。図3は、図1で示したタッチパネルの側面構造を示す図である。図3に示すように、タッチパネル101は、下から順に、基板102、電極層103及び保護フィルム104という複数層の媒体から構成されている。基板102は、透明な材質のガラス又は樹脂材料からなり、電極層103を設置するように構成される。電極層103は

10

20

30

40

50

、複数のタッチ駆動電極 202 及び複数のタッチ感知電極 203 を含む。保護フィルム 104 は電極層 103 を保護するように構成される。

【0016】

図 4 を参照する。図 4 は、図 2 で示したタッチ駆動電極 202 及びタッチ感知電極 203 から構成される検出ユニット DU の、図 3 で示した電極層 103 における具体的な側面構造を示す図である。

【0017】

図 4 に示すように、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 は、予め定められた距離を隔てて互いに絶縁されるように基板 102 上に設置されている。タッチパネル 101 が通電すると、タッチ駆動電極 202 はタッチ回路 204 から駆動信号を取得する。静電容量式の検出ユニット DU におけるタッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 に電気力線が発生すると、タッチ感知電極 203 にも相応の感知信号が発生する。本実施例において、前記感知信号は検出ユニット DU の静電容量値を示す。

【0018】

タッチパネル 101 がタッチ操作を受け付けた場合、即ち、ユーザの指又はこれに類似する導体が保護フィルム 104 の表面に触れると、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 の電気力線が導体である指の影響を受けることで、タッチ感知電極 203 に感知信号の変化がそれに応じて生じる。変化した感知信号に対応する駆動信号が付与されたタッチ駆動電極 202 の位置と、感知信号を出力したタッチ感知電極 203 の位置を分析することで、タッチ操作の位置を識別することが可能である。なお、駆動信号を複数のタッチ駆動電極 202 に付与するステップは、タッチ駆動電極 202 の位置の並びに従って順に実行される。よって、駆動信号が付与されたタッチ駆動電極 202 の位置は、駆動信号が付与されたタイミングから取得可能である。

【0019】

また、タッチパネル 101 が曲げ操作を受け付けた場合については図 5 を参照する。図 5 は、図 4 で示したタッチパネル 101 が第 1 の方向 F1 又は第 1 の方向と反対の第 2 の方向 F2 の曲げ操作を受け付けた場合の構造を示す図である。本実施例において、第 1 の方向 F1 は、隣り合うタッチ駆動電極 202、隣り合うタッチ感知電極 203、又は隣り合うタッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 が互いに離れる方向である。また、第 2 の方向 F2 とは、隣り合うタッチ駆動電極 202、隣り合うタッチ感知電極 203、又は隣り合うタッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 が互いに近接する方向である。

【0020】

図 5 に示すように、タッチパネル 101 が曲げ操作を受け付けて第 1 の方向 F1 又は第 2 の方向 F2 に沿って曲がると、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 との距離に変化が生じる。すると、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 で構成されるコンデンサの電気力線が影響を受けることで、感知信号にも変化が生じる。

【0021】

具体的に、タッチパネル 101 が第 1 の方向 F1 の曲げ操作を受け付けて第 1 の方向 F1 に沿って曲がった場合には、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 との距離が大きくなって、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 の間の電気力線が減少する。一方、タッチパネル 101 が第 2 の方向 F2 の曲げ操作を受け付けて第 2 の方向 F2 に沿って曲がった場合には、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 との距離が小さくなって、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 の間の電気力線が増加する。タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 の間の電気力線が減少又は増加すると、曲げ操作を受け付けていない場合に比べて感知信号が小さく又は大きくなる。従って、タッチ回路 204 は、予め定められた特定位置のタッチ感知電極 203 から出力された感知信号を分析することで、タッチパネル 101 の特定位置に曲げ操作が発生したか否かを正確に知ることができる。なお、予め定められた特定位置のタッチ感知電極 203 は 1 つであってもよいし、複数であってもよく、特に限定しない。本実施例において、予め定められた特定位置のタッチ感知電極 203 は、隣り合う 2 つのタッチ感知電極 203 (図 2 に示し

10

20

30

40

50

たタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$) とする。また、予め定められた特定位置とは、ユーザが通常実行する曲げ操作を受け付けたときに曲げが発生する位置と理解すればよい。

【 0 0 2 2 】

図 6 を参照する。図 6 は、図 1 ~ 図 2 で示したタッチパネルの検出方法にかかるステップのフローチャートを示す。図 6 に示すように、当該方法は以下を含む。

【 0 0 2 3 】

ステップ 4 0 1 : 駆動信号をタッチパネル 1 0 1 の複数のタッチ駆動電極 2 0 2 に付与し、タッチパネル 1 0 1 の複数のタッチ感知電極 2 0 3 から感知信号を取得する。

【 0 0 2 4 】

具体的には、図 2 に示すタッチ駆動電極 $T_1 \sim T_m$ の配置順序に従って、かつ予め定められた時間間隔に応じて、対応する検出ユニット D_U に駆動信号を付与し、複数の検出ユニット D_U がタッチ感知電極 2 0 3 から感知信号を受信することにより、タッチパネル 1 0 1 は、受け付けたタッチ操作又は曲げ操作に対応する感知を実行する。

10

【 0 0 2 5 】

ステップ 4 0 2 : プリセットタッチ感知電極 2 0 3 に対応する検出ユニット D_U から取得したターゲット感知信号を検出する。前記予め定められた特定位置のタッチ感知電極 2 0 3 は、複数のタッチ感知電極 2 0 3 のうちの少なくとも 1 つである。本実施例において、予め定められた特定位置のタッチ感知電極 2 0 3 は $R_j \sim R_{(j+1)}$ である。

【 0 0 2 6 】

具体的に、複数のタッチ駆動電極 2 0 2 と複数のタッチ感知電極 2 0 3 で構成される複数の検出ユニット D_U が、外部から付与されたタッチ操作又は曲げ操作に応じて、対応する信号の変化を生じさせ、タッチ感知電極 $R_j \sim R_{(j+1)}$ に対応する複数の検出ユニット D_U からターゲット感知信号を取得する。

20

【 0 0 2 7 】

前記ターゲット感知信号には、タッチ感知電極 $R_j \sim R_{(j+1)}$ に対応する複数の検出ユニット D_U のサブターゲット感知信号が含まれる。サブターゲット感知信号は、数列 $A[j, m]$ 及び $A[j+1, m]$ で表すことができる。数列 $A[j, m]$ は、タッチ感知電極 R_j に対応する m 個の検出ユニット D_U の感知信号を表し、数列 $A[j+1, m]$ は、タッチ感知電極 $R_{(j+1)}$ に対応する m 個の検出ユニット D_U の感知信号を表す。感知信号の処理の複雑度を低下させるために、感知信号は初期値に対し差分処理を行ったデータとしてもよい。

30

【 0 0 2 8 】

より具体的に例示すると、タッチパネル 1 0 1 は、15 個のタッチ駆動電極と 10 個のタッチ感知電極及びタッチ回路を含む。即ち、 m は 15、 n は 10 である。

【 0 0 2 9 】

タッチパネル 1 0 1 がタッチ操作又は曲げ操作を受け付けていない場合には、タッチ駆動電極 2 0 2 とタッチ感知電極 2 0 3 の数で生成される 15×10 の初期値のデータマトリックスは表 1 の通りとなる。即ち、タッチパネル 1 0 1 に対応するタッチ駆動電極 $T_1 \sim T_m$ とタッチ感知電極 $R_1 \sim R_n$ で構成される感知信号のマトリックスは表 1 の通りとなる。

40

【 0 0 3 0 】

タッチパネル 1 0 1 がタッチ操作又は曲げ操作を受け付けると、データを実行しやすいよう、感知信号を初期値に対して減法処理することで表 2 に示すデータマトリックスを取得する。表 1 におけるタッチ駆動電極 T_1 とタッチ感知電極 R_1 で構成される検出ユニット D_U が位置する第 1 行第 1 列の静電容量値を例として、初期値の静電容量値は「12759」である。タッチパネル 1 0 1 がタッチ操作又は曲げ操作を受け付けると、タッチ駆動電極 T_1 とタッチ感知電極 R_1 で構成される検出ユニット D_U がタッチ感知電極 R_1 から出力した感知信号を初期値と減算することで変動量「-2」を取得する。これにより、感知信号の処理の複雑度を効果的に低下させられる。

【 0 0 3 1 】

50

【表 1】

駆動 感知	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀
T ₁	12759	648	1006	1246	2538	2538	2572	2880	-14168	2583
T ₂	979	1002	1458	1539	3173	3199	3356	3335	2940	3181
T ₃	1006	1101	1427	1589	2950	3055	3269	3242	2758	3110
T ₄	704	244	8347	1439	1830	1520	1627	1666	2455	1564
T ₅	239	426	521	147	259	286	403	479	1849	392
T ₆	741	259	1435	398	407	471	619	683	2178	607
T ₇	343	371	907	49	387	269	406	469	1967	404
T ₈	663	476	309	218	113	154	273	340	1802	237
T ₉	1370	406	2827	357	766	833	943	969	2068	1218
T ₁₀	459	374	1751	1126	2005	2091	2124	2127	2547	2081
T ₁₁	551	279	549	185	282	2749	584	370	1745	801
T ₁₂	231	491	886	945	1781	1937	2144	2101	2128	2079
T ₁₃	2038	1603	3745	2910	5102	5120	5170	5078	2936	4943
T ₁₄	264	305	3809	2716	2255	2144	2076	1986	2067	1967
T ₁₅	701	545	1985	9084	424	115	133	203	1668	144

10

20

30

【 0 0 3 2 】

【表 2】

	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀
T ₁	-2	-6	-3	5	2	-2	-2	-2	-2	-5
T ₂	-2	2	-3	4	1	0	-2	2	-2	-1
T ₃	-1	-1	1	-1	-2	-4	-9	2	0	5
T ₄	2	8	2	6	3	5	18	7	-2	5
T ₅	1	-2	0	-4	-1	10	23	15	-3	5
T ₆	-1	6	0	-1	2	7	16	2	0	2
T ₇	0	3	0	-4	1	2	7	3	0	3
T ₈	-8	3	-3	-1	-2	2	15	5	4	4
T ₉	0	3	3	4	0	-4	0	-2	5	-2
T ₁₀	1	3	-2	5	0	3	2	5	-2	2
T ₁₁	1	1	0	1	4	1	4	2	8	1
T ₁₂	-4	1	-1	4	4	0	1	4	8	0
T ₁₃	1	2	0	3	3	1	5	2	-6	-1
T ₁₄	-3	0	0	6	0	7	-2	-5	0	-4
T ₁₅	-5	1	3	3	-3	0	-1	4	8	4

10

20

【0033】

30

好ましくは、ターゲット感知信号は第1パラメータ及び第2パラメータに対応する。第1パラメータは、複数のサブターゲット感知信号の分散、即ち、サブターゲット感知信号の数列 $A[j, m]$ と $A[j+1, m]$ の分散である。第1パラメータは、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ に対応する複数の検出ユニット DU が受信した感知信号の平均変化割合を特徴づける。

【0034】

第2パラメータは、第1基準値 A と第2基準値 B の差の絶対値 $|A - B|$ であって、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ によって生成した感知信号と、前記複数のタッチ感知電極 $R_1 \sim R_n$ のうちの、前記プリセットタッチ感知電極 $R_1 \sim R(j-1)$ 、 $R(j+2) \sim R_n$ を除くタッチ感知電極によって生成した感知信号との差分値を特徴づける。

40

【0035】

第1基準値 A は、前記複数のサブターゲット感知信号の平均値、即ち、サブターゲット感知信号の数列 $A[j, m]$ と $A[j+1, m]$ の平均値である。

【0036】

前記第2基準値 B は、前記複数のタッチ感知電極 $R_1 \sim R_n$ のうちの、前記プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ を除くタッチ感知電極 $R_1 \sim R(j-1)$ 、 $R(j+2) \sim R_n$ に対応する検出ユニット DU によって発生した複数の感知信号の平均値である。即ち、数列 $A[1, m] \sim A[j-1, m]$ 及び $A[j+2, m] \sim A[n, m]$ の平均値である。

50

【 0 0 3 7 】

ステップ 4 0 3 : 検出された前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得する。具体的には、前記ターゲット感知信号の第 1 パラメータが第 1 閾値 R_{th} よりも小さいか否かを判断する。

【 0 0 3 8 】

第 1 閾値 R_{th} は、プリセットタッチ感知電極に対応する複数の検出ユニット $D U$ が受信する感知信号の平均変化度合を特徴づける。第 1 閾値 R_{th} は、実際のテストで得た値又は経験値とする。

【 0 0 3 9 】

ステップ 4 0 4 : 前記判断結果に基づいて、前記タッチパネルの状態を判定する。言うまでもなく、前記状態には、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる。

10

【 0 0 4 0 】

具体的に、前記タッチパネルの状態を判定するにあたり、第 1 パラメータが第 1 閾値 R_{th} よりも小さい場合には、続いて、ターゲット感知信号に対応する第 2 パラメータが第 1 閾値間隔内にあるか否かを判断する。前記第 1 閾値間隔は、 $[T_{th1}, T_{th2}]$ で表すことができる。

【 0 0 4 1 】

第 1 閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ は、第 3 基準値 T_{th1} と第 4 基準値 T_{th2} で構成される区間範囲を含み、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ によって発生する感知信号と、前記複数のタッチ感知電極 $R_1 \sim R_n$ のうちの、前記プリセットタッチ感知電極 $R_1 \sim R(j-1)$ 、 $R(j+2) \sim R_n$ を除くタッチ感知電極によって発生する感知信号との差分値を特徴づける。本実施例において、第 1 閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ は実際のテストで得た値又は経験値とする。

20

【 0 0 4 2 】

好ましくは、第 1 パラメータが第 1 閾値 R_{th} よりも小さくない場合には、前記タッチパネル 1 0 1 が前記プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定する。前記シングルタッチ操作は、タッチパネル 1 0 1 の 1 つの位置に対して実行される長押しタッチ操作である。

【 0 0 4 3 】

更に、シングルタッチ操作を判定するステップは以下を含む。

30

【 0 0 4 4 】

前記ターゲット感知信号がタッチレポートアルゴリズムを満たしているか否かを判断する。前記タッチレポートアルゴリズムは、前記タッチ操作のタッチ位置を判定するために用いられる。

【 0 0 4 5 】

前記ターゲット感知信号が前記タッチパネル 1 0 1 のタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、前記タッチ位置を報告する。即ち、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ における複数の検出ユニット $D U$ のうち、具体的にいずれの検出ユニット $D U$ から出力された感知信号に変化が生じたかを報告することで、感知信号に変化が生じた検出ユニット $D U$ の位置を判定する。

40

【 0 0 4 6 】

ステップ 4 0 5 : 第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ 内にある場合には、タッチパネル 1 0 1 がプリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ の位置で曲げ操作を受け付けて前記曲げ操作状態になっていると判定する。

【 0 0 4 7 】

前記第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ 内にあるとは、具体的に、第 2 パラメータが第 3 基準値 T_{th1} よりも大きくかつ第 4 基準値 T_{th2} よりも小さいことをいい、これによりタッチパネル 1 0 1 がプリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ の位置で曲げ操作を受け付けたと判定する。

50

【 0 0 4 8 】

好ましくは、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にある場合には、更に、タッチパネル 1 0 1 の曲げ方向を判断してもよい。即ち、タッチパネル 1 0 1 の方向が第 1 の方向 F 1 であるか第 2 の方向 F 2 であるかを判断する。

【 0 0 4 9 】

具体的には、図 7 を参照する。図 7 は、タッチパネル 1 0 1 が曲げ操作を受け付けた場合に曲げ方向を判断するステップのフローチャートである。図 7 に示すように、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にある場合にタッチパネル 1 0 1 の曲げ方向を判断することは、更に以下のステップを含む。

【 0 0 5 0 】

ステップ 5 0 1 : 前記第 2 パラメータが第 3 基準値 T t h 1 よりも大きいと判断する。

【 0 0 5 1 】

ステップ 5 0 2 : 前記第 2 パラメータが前記第 3 基準値 T t h 1 よりも大きい場合、前記第 1 基準値 A と前記第 2 基準値 B の大きさを判断する。

【 0 0 5 2 】

ステップ 5 0 3 : 前記第 1 基準値 A が第 2 基準値 B よりも小さい場合、第 2 パラメータが第 4 基準値 T t h 2 よりも小さいか否かを判断する。

【 0 0 5 3 】

ステップ 5 0 4 : 第 2 パラメータが第 4 基準値 T t h 2 よりも小さい場合には、前記タッチパネル 1 0 1 が前記プリセットタッチ感知電極 R j ~ R j + 1 の位置で図 5 に示す第 1 の方向 F 1 の曲げ操作を受け付けたと判定する。

【 0 0 5 4 】

ステップ 5 0 5 : ステップ 5 0 3 に対応して、前記第 1 基準値 A が前記第 2 基準値 B よりも小さくない場合には、前記タッチパネル 1 0 1 が前記プリセットタッチ感知電極 R j ~ R j + 1 の位置で図 5 に示す第 2 の方向 F 2 の曲げ操作を受け付けたと判定する。なお、言うまでもなく、このときにも第 2 パラメータは第 4 基準値 T h 2 よりも小さいため、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあることが保証される。

【 0 0 5 5 】

続いて、図 6 を参照する。

【 0 0 5 6 】

ステップ 4 0 6 : 第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きい場合には、タッチパネル 1 0 1 がプリセットタッチ感知電極 R j ~ R j + 1 の位置でマルチタッチジェスチャ操作を受け付けたと判定する。前記マルチタッチジェスチャ操作には、タッチパネル 1 0 1 の拡大又は縮小操作、回転操作等が含まれてもよく、即ち、連続的なマルチタッチ操作が含まれる。

【 0 0 5 7 】

好ましくは、マルチタッチジェスチャ操作に対応して、更に、前記ターゲット感知信号がタッチレポートアルゴリズムを満たしているか否かを判断してもよい。前記ターゲット感知信号が前記タッチパネル 1 0 1 のタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、前記マルチタッチジェスチャ操作のタッチ位置を報告する。

【 0 0 5 8 】

第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きいとは、第 2 パラメータが第 4 基準値 T t h 2 よりも大きいことを意味すると理解すればよい。即ち、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] におけるいずれの数よりも大きいことを意味する。

【 0 0 5 9 】

なお、第 1 パラメータが第 1 閾値 R t h よりも小さくない場合にタッチパネル 1 0 1 が受け付けたと判定されるシングルタッチ操作、及び、第 2 パラメータが閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きい場合に判定されるジェスチャ操作はいずれもタッチ操作に属し、タッチパネル 1 0 1 がタッチ操作を受け付けた場合にはタッチ操作状態であることを

10

20

30

40

50

意味する。

【0060】

更に、第1パラメータが前記第1閾値 R_{th} よりも小さく、且つ第2パラメータが第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ よりも小さい場合、即ち、第2パラメータが第3基準値 T_{th1} よりも小さい場合には、前記タッチパネル101が前記プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ の位置で前記曲げ操作及び前記タッチ操作を受け付けていないと判定する。

【0061】

本発明の実施例を用いれば、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ に対応するターゲット感知信号を検出し、当該ターゲット感知信号の第1パラメータと第1閾値 R_{th} との関係、及び第2パラメータと第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ との大きさの関係に基づいて、タッチパネル101がプリセットタッチ感知電極の位置で曲げ操作又はタッチ操作を受け付けたか否かを判定可能である。本発明の実施例では、タッチパネル101における既存のタッチ電極及びタッチ回路を併用してタッチ操作を識別することをベースに、更にアルゴリズムを設定することで曲げ操作の識別を実現する。これにより、タッチパネル101の集積度を向上させられるとともに、タッチパネル101の部材レイアウトスペースの複雑度を低下させられる。

【0062】

図8を参照する。図8は、図2で示したタッチ回路204の機能ブロック図である。タッチ回路204は、図6～図7に示したタッチパネル101のタッチ操作又は曲げ操作の検出方法を実行するように構成される。

【0063】

具体的に、タッチ回路204は、駆動ユニット301、感知ユニット302、判断ユニット304、判定ユニット305及びタッチレポートユニット306を含む。

【0064】

具体的に、駆動ユニット301は、駆動信号を複数のタッチ駆動電極202に付与するように構成される。

【0065】

感知ユニット302は、複数のタッチ感知電極203から感知信号を取得するように構成される。前記感知信号には、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{j+1}$ から取得されるターゲット感知信号が含まれる。

【0066】

判断ユニット304は、ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得するように構成される。前記判断結果には、前記ターゲット感知信号における第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さいか否かについての判断、及び、ターゲット感知信号の第2パラメータと第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ との大きさの関係についての判断が含まれる。即ち、ターゲット感知信号の第2パラメータが第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ 内にあるか、第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ よりも大きいか又は第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ よりも小さいかが判断される。

【0067】

具体的に、判断ユニット304が、第1パラメータと第1閾値 R_{th} についての判断、及び第2パラメータと第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ との大きさの関係についての判断を実行する際のステップは以下の順序となる。

【0068】

即ち、第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さいか否かを判断する。

【0069】

第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さい場合には、更に、第2パラメータと第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ との大きさの関係を判断する。また、第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さくない場合には、判断結果をそのまま判定ユニット305に提供する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きい、第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも小さい、或いは第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあるとの判断結果については、そのまま判定ユニット 3 0 5 に提供する。なお、第 2 パラメータが第 3 基準値 T t h 1 よりも小さい場合には、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも小さいことを意味する。また、第 2 パラメータが第 4 基準値 T t h 2 よりも大きい場合には、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きいことを意味する。また、第 2 パラメータが第 3 基準値 T t h 1 よりも大きく、かつ第 4 基準値 T t h 2 よりも小さい場合には、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあることを意味する。

10

【 0 0 7 1 】

好ましくは、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にある場合には、更に、第 1 パラメータにおける第 1 基準値 A と第 2 基準値 B の大きさの関係を具体的に判断してもよい。判断の詳細なステップは、前記第 2 パラメータが第 3 基準値 T t h 1 よりも大きいか否かを判断するステップと、前記第 2 パラメータが前記第 3 基準値 T t h 1 よりも大きい場合、前記第 1 基準値 A と前記第 2 基準値 B の大きさを判断するステップと、前記第 1 基準値 A が第 2 基準値 B よりも小さい場合、第 2 パラメータが第 4 基準値 T t h 2 よりも小さいか否かを判断する一方、前記第 1 基準値 A が前記第 2 基準値 B よりも大きい場合、判断結果をそのまま判定ユニット 3 0 5 に提供するステップと、を含む。

20

【 0 0 7 2 】

なお、第 2 パラメータが第 3 基準値 T t h 1 よりも大きく、かつ第 4 基準値 T t h 2 よりも小さい場合には、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内であることを意味する。また、これに応じて、判断ユニット 3 0 4 は、第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあるときの第 1 基準値と第 2 基準値の判断結果を判定ユニット 3 0 5 に送信する。

【 0 0 7 3 】

判定ユニット 3 0 5 は、判断ユニット 2 0 4 の判断結果に基づいてタッチパネル 1 0 1 の状態を判定するように構成される。

【 0 0 7 4 】

具体的に、第 1 パラメータが第 1 閾値 R t h よりも大きい場合には、プリセットタッチ感知電極 R j ~ R j + 1 の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定する。且つ、ターゲット感知信号が前記タッチパネルのタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、タッチレポートユニット 3 0 6 によって前記シングルタッチ操作のタッチ位置を報告する。

30

【 0 0 7 5 】

第 1 パラメータが第 1 閾値 R t h よりも小さく、且つ第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にある場合には、プリセットタッチ感知電極 R j ~ R j + 1 の位置で曲げ操作を受け付けたと判定する。

【 0 0 7 6 】

より具体的には、第 1 パラメータが第 1 閾値 R t h よりも小さく、且つ第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあるとともに、前記第 1 基準値 A が第 2 基準値 B よりも小さい場合には、前記タッチパネル 1 0 1 が前記プリセットタッチ感知電極 R j ~ R j + 1 の位置で第 1 の方向 F 1 の曲げ操作を受け付けたと判定する一方、前記第 1 基準値 A が第 2 基準値 B よりも小さくない場合には、前記タッチパネル 1 0 1 が前記プリセットタッチ感知電極 R j ~ R j + 1 の位置で第 2 の方向 F 2 の曲げ操作を受け付けたと判定する。

40

【 0 0 7 7 】

第 1 パラメータが第 1 閾値 R t h よりも小さく、且つ第 2 パラメータが第 1 閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きい場合には、プリセットタッチ感知電極 R j ~ R j + 1

50

の位置でマルチタッチジェスチャ操作を受け付けたと判定する。好ましくは、ターゲット感知信号が前記タッチパネルのタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、タッチレポートユニット306によって前記マルチタッチジェスチャ操作のタッチ位置を報告する。

【0078】

第1パラメータが第1閾値Rthよりも小さく、且つ第2パラメータが第1閾値間隔[Tth1, Tth2]よりも小さい場合には、プリセットタッチ感知電極Rj~Rj+1の位置で前記曲げ操作及び前記タッチ操作を受け付けていないと判定する。

【0079】

本発明の実施例を用いれば、プリセットタッチ感知電極203が取得したターゲット感知信号をタッチ回路内の感知ユニット302により検出することができる。また、判断ユニット304によって、ターゲット感知信号の第1パラメータと第1閾値との関係及びターゲット感知信号の第2パラメータと第1閾値間隔との関係を判断する。そして、判断ユニット305が、判断結果に基づいてタッチパネルがプリセットタッチ電極の位置で受け付けた操作が曲げ操作なのかタッチ操作なのかを判定する。本発明の実施例では、タッチパネル101におけるタッチ用の電極及び回路構造を併用してタッチ操作を識別することをベースに、更に曲げ操作を識別することも可能である。これにより、タッチパネル101の集積度を効果的に向上させられるとともに、タッチパネル101の部材レイアウトスペースの複雑度を低下させられる。

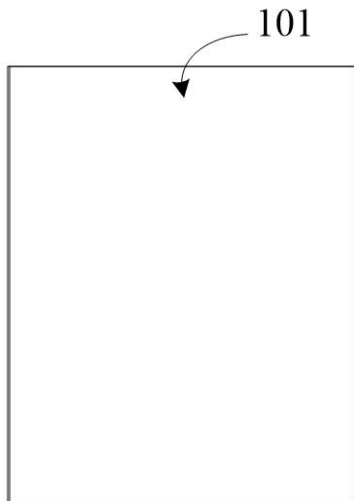
10

【0080】

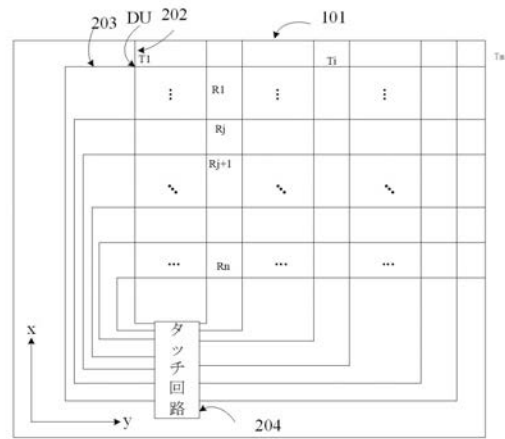
以上の開示は本発明の好ましい実施例にすぎず、これによって本発明の権利範囲が限定されることはない。よって、本発明の請求項に基づき行われる等価の変形もまた本発明の範囲に属する。

20

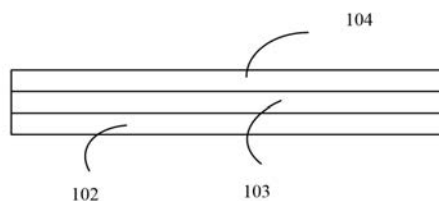
【図1】



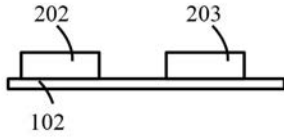
【図2】



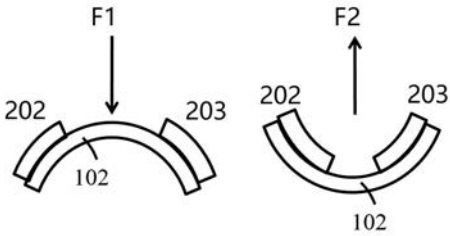
【図3】



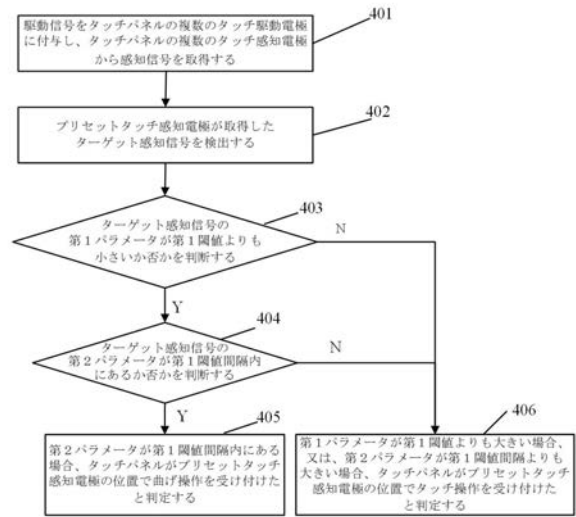
【 図 4 】



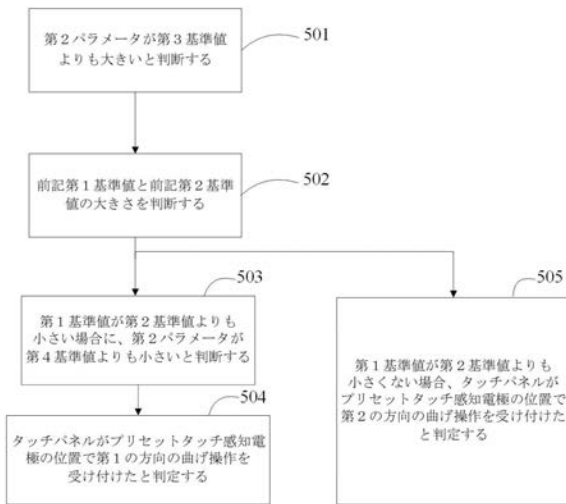
【 図 5 】



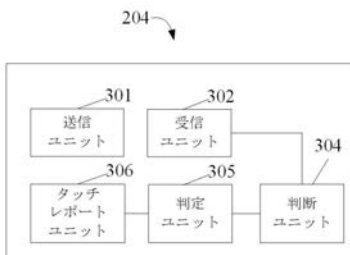
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【手続補正書】

【提出日】令和3年3月5日(2021.3.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はタッチ技術分野に関し、特に、タッチパネルの検出方法及びタッチパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、ディスプレイの曲げ感知は、一般的に感知部材を電子機器に別途設置する（例えば、機械センサ又は光学センサを外付けする）ことで実現されている。例えば、ディスプレイが一定の度合まで曲がると、機械的にボタンを作動させてディスプレイの曲げ検出を実現したり、フィードバックプロセスを通じて折畳み感知機能を実現したりする。また、光学センサを利用してディスプレイの曲げ感知機能を実現することも可能である。しかし、ディスプレイの曲げ検出を実現する上記の方式は、全体的な体積を増加させるほか、コストも上昇する。また、フレキシブルフルディスプレイの場合には、ディスプレイの内部に感知部材を設置するしかなく、ディスプレイの前面により多くの感知部材を設置することはできない。これにより、ディスプレイ内部の部材レイアウトスペースが減少し、設計の複雑度が増してしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の実施例は、タッチパネルがタッチ操作又は曲げ操作を受け付けたか否かを従来のタッチパネルの構造を利用して識別可能とすることで、タッチパネルの集積度を向上させるとともに、タッチパネルの部材設置の複雑度を低下させるタッチパネルの検出方法及びタッチパネルを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

第一の局面において、本発明の実施例はタッチパネルの検出方法を提供する。当該方法は、

駆動信号をタッチパネルの複数のタッチ駆動電極に付与し、前記タッチパネルの複数のタッチ感知電極から感知信号を取得することと、

プリセットタッチ感知電極に対応する前記検出ユニットから取得したターゲット感知信号を検出することと、

検出された前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得することと、

前記判断結果に基づいて、前記タッチパネルの状態を判定することと、を含み、

前記複数のタッチ駆動電極と前記複数のタッチ感知電極により複数の検出ユニットが構成され、

前記プリセットタッチ感知電極は、前記複数のタッチ感知電極のうちの少なくとも1つであり、

前記状態には、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる。

【0005】

第二の局面において、本発明の実施例はタッチパネルを提供する。当該タッチパネルは、タッチ回路、複数のタッチ駆動電極、及び感知信号を取得するように構成される複数のタッチ感知電極を含む。前記複数のタッチ駆動電極と前記複数のタッチ感知電極により複

数の検出ユニットが構成される。タッチ回路は、前記タッチ駆動電極と前記タッチ感知電極に電氣的に接続される。タッチ回路は、駆動ユニット、感知ユニット、判断ユニット及び判定ユニットを含む。駆動ユニットは、駆動信号を前記複数のタッチ駆動電極に付与するように構成される。感知ユニットは、前記複数のタッチ感知電極から感知信号を取得するように構成される。前記感知信号には、プリセットタッチ感知電極から取得されるターゲット感知信号が含まれる。前記プリセットタッチ感知電極は、前記複数のタッチ感知電極のうちの少なくとも1つである。判断ユニットは、前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得するように構成される。判定ユニットは、判断ユニットが取得した判断結果に基づいて前記タッチパネルの状態を判定するように構成される。前記状態には、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる。

【発明の効果】

【0006】

上述したタッチパネルの検出方法では、プリセットタッチ感知電極が取得したターゲット感知信号を検出及び分析することで、タッチパネルがプリセットタッチ感知電極の位置で曲げ操作又はタッチ操作を受け付けたか否かを判定する。即ち、タッチ駆動電極とタッチ感知電極を併用してタッチ操作を識別することをベースに、更にタッチパネルが受け付けた曲げ操作を識別することも可能である。よって、タッチパネルの集積度を効果的に向上させられるとともに、タッチパネルの部材設置の複雑度が低下する。

【0007】

本発明の実施例又は従来技術における技術方案をより明確に説明すべく、以下に、実施例で使用を要する図面について簡単に説明する。なお、言うまでもなく、以下で述べる図面は本発明の実施例の一部にすぎず、当業者であれば、創造的労働を要することなくこれらの図面から更にその他の図面を得ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本発明の実施例で提供するタッチパネルの平面構造を示す図である。

【図2】図2は、図1で示したタッチパネルの平面レイアウトを示す図である。

【図3】図3は、図1で示したタッチパネルの側面構造を示す図である。

【図4】図4は、図2で示したタッチ駆動電極及びタッチ感知電極の、図3で示した電極層における側面構造を示す図である。

【図5】図5は、図4で示したタッチパネルが第1の方向及び第1の方向と反対の第2の方向への曲げ操作を受け付けた場合の構造を示す図である。

【図6】図6は、図1～図2で示したタッチパネルの検出方法にかかるステップのフローチャートである。

【図7】図7は、図6で示したタッチパネルが曲げ操作を受け付けたと判断された場合に曲げ方向を判断するステップのフローチャートである。

【図8】図8は、図2で示したタッチ回路のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施例にかかる図面を組み合わせ、本発明の実施例における技術方案について明瞭簡潔に述べる。なお、言うまでもなく、ここで記載する実施例は本発明の実施例の一部にすぎず、全ての実施例ではない。本発明の実施例に基づいて当業者が創造的労働を要することなく取得するその他あらゆる実施例は、いずれも本発明の保護の範囲に属する。

【0010】

図1を参照する。図1は、本発明の実施例で提供するタッチパネルの平面構造を示す図である。本実施例において、タッチパネル101はフレキシブルパネルであり、ユーザが操作する際に曲げることが可能である。即ち、ユーザの曲げ操作を受け付けることが可能である。本実施例では、タッチパネル101が静電容量式のタッチパネルである場合を例示して説明する。ただし、可變的に、本発明のその他の実施例において、タッチパネル1

01は、抵抗式、赤外線式、表面弾性波式等としてもよく、静電容量式に限定しない。

【0011】

図2を参照する。図2は、図1で示したタッチパネル101の平面構造を示す図である。具体的に、タッチパネル101は、駆動方向xに沿って延伸し、且つ感知方向yに沿って配列されるとともに、互いに絶縁された複数のタッチ駆動電極202を含んでいる。前記複数のタッチ駆動電極202は、順にT1~Ti~Tmと示している。ここで、1 i mであり、mは自然数である。

【0012】

また、前記タッチパネル101は、更に、感知方向yに沿って延伸し、且つ駆動方向xに沿って配列される複数のタッチ感知電極203を含んでいる。前記複数のタッチ感知電極203は、順にR1~Rj~Rnと示している。ここで、1 j nであり、nは自然数である。駆動方向xと感知方向yは互いに垂直である。

【0013】

ここで、複数のタッチ駆動電極202と複数のタッチ感知電極203は互いに絶縁されており、且つ交差して複数の検出ユニットDUを構成している。検出ユニットDUは、タッチ駆動電極202とタッチ感知電極203により構成されるコンデンサ構造であると理解すればよい。他の実施形態では、タッチ駆動電極202は、タッチ感知電極203に平行であり得る。例えば、すべてのタッチ駆動電極202及びタッチ感知電極203は、駆動方向xに沿って延伸し、且つ感知方向yに沿って配列される。

【0014】

本発明の実施例において、タッチパネル101はタッチ回路204を更に含む。タッチ回路204は、複数のタッチ駆動電極202及び複数のタッチ感知電極203にそれぞれ電氣的に接続される。タッチ回路204は、タッチ駆動電極202を介して複数の駆動信号を検出ユニットDUに付与し、タッチ感知電極203から感知信号を取得することで、タッチパネル101が受け付けたタッチ操作又は曲げ操作を識別するように構成される。

【0015】

図3を参照する。図3は、図1で示したタッチパネルの側面構造を示す図である。図3に示すように、タッチパネル101は、下から順に、基板102、電極層103及び保護フィルム104という複数層の媒体から構成されている。基板102は、透明な材質のガラス又は樹脂材料からなり、電極層103を設置するように構成される。電極層103は、複数のタッチ駆動電極202及び複数のタッチ感知電極203を含む。保護フィルム104は電極層103を保護するように構成される。

【0016】

図4を参照する。図4は、図2で示したタッチ駆動電極202及びタッチ感知電極203から構成される検出ユニットDUの、図3で示した電極層103における具体的な側面構造を示す図である。

【0017】

図4に示すように、タッチ駆動電極202とタッチ感知電極203は、予め定められた距離を隔てて互いに絶縁されるように基板102上に設置されている。タッチパネル101が通電すると、タッチ駆動電極202はタッチ回路204から駆動信号を取得する。静電容量式の検出ユニットDUにおけるタッチ駆動電極202とタッチ感知電極203に電気力線が発生すると、タッチ感知電極203にも相応の感知信号が発生する。本実施例において、前記感知信号は検出ユニットDUの静電容量値を示す。

【0018】

タッチパネル101がタッチ操作を受け付けた場合、即ち、ユーザの指又はこれに類似する導体が保護フィルム104の表面に触れると、タッチ駆動電極202とタッチ感知電極203の電気力線が導体である指の影響を受けることで、タッチ感知電極203に感知信号の変化がそれに依りて生じる。変化した感知信号に対応する駆動信号が付与されたタッチ駆動電極202の位置と、感知信号を出力したタッチ感知電極203の位置を分析することで、タッチ操作の位置を識別することが可能である。なお、駆動信号を複数のタッ

チ駆動電極 202 に付与するステップは、タッチ駆動電極 202 の位置の並びに従って順に実行される。よって、駆動信号が付与されたタッチ駆動電極 202 の位置は、駆動信号が付与されたタイミングから取得可能である。

【0019】

また、タッチパネル 101 が曲げ操作を受け付けた場合については図 5 を参照する。図 5 は、図 4 で示したタッチパネル 101 が第 1 の方向 F1 又は第 1 の方向と反対の第 2 の方向 F2 の曲げ操作を受け付けた場合の構造を示す図である。本実施例において、第 1 の方向 F1 は、隣り合うタッチ駆動電極 202、隣り合うタッチ感知電極 203、又は隣り合うタッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 が互いに離れる方向である。また、第 2 の方向 F2 とは、隣り合うタッチ駆動電極 202、隣り合うタッチ感知電極 203、又は隣り合うタッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 が互いに近接する方向である。

【0020】

図 5 に示すように、タッチパネル 101 が曲げ操作を受け付けて第 1 の方向 F1 又は第 2 の方向 F2 に沿って曲がると、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 との距離に変化が生じる。すると、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 で構成されるコンデンサの電気力線が影響を受けることで、感知信号にも変化が生じる。

【0021】

具体的に、タッチパネル 101 が第 1 の方向 F1 の曲げ操作を受け付けて第 1 の方向 F1 に沿って曲がった場合には、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 との距離が大きくなって、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 の間の電気力線が減少する。一方、タッチパネル 101 が第 2 の方向 F2 の曲げ操作を受け付けて第 2 の方向 F2 に沿って曲がった場合には、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 との距離が小さくなって、タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 の間の電気力線が増加する。タッチ駆動電極 202 とタッチ感知電極 203 の間の電気力線が減少又は増加すると、曲げ操作を受け付けていない場合に比べて感知信号が小さく又は大きくなる。従って、タッチ回路 204 は、予め定められた特定位置のタッチ感知電極 203 から出力された感知信号を分析することで、タッチパネル 101 の特定位置に曲げ操作が発生したか否かを正確に知ることができる。なお、予め定められた特定位置のタッチ感知電極 203 は 1 つであってもよいし、複数であってもよく、特に限定しない。本実施例において、予め定められた特定位置のタッチ感知電極 203 は、隣り合う 2 つのタッチ感知電極 203 (図 2 に示したタッチ感知電極 $R_j \sim R_{(j+1)}$) とする。また、予め定められた特定位置とは、ユーザが通常実行する曲げ操作を受け付けたときに曲げが発生する位置と理解すればよい。

【0022】

図 6 を参照する。図 6 は、図 1 ~ 図 2 で示したタッチパネルの検出方法にかかるステップのフローチャートを示す。図 6 に示すように、当該方法は以下を含む。

【0023】

ステップ 401 : 駆動信号をタッチパネル 101 の複数のタッチ駆動電極 202 に付与し、タッチパネル 101 の複数のタッチ感知電極 203 から感知信号を取得する。

【0024】

具体的には、図 2 に示すタッチ駆動電極 $T_1 \sim T_m$ の配置順序に従って、かつ予め定められた時間間隔に応じて、対応する検出ユニット DU に駆動信号を付与し、複数の検出ユニット DU がタッチ感知電極 203 から感知信号を受信することにより、タッチパネル 101 は、受け付けたタッチ操作又は曲げ操作に対応する感知を実行する。

【0025】

ステップ 402 : プリセットタッチ感知電極 203 に対応する検出ユニット DU から取得したターゲット感知信号を検出する。前記予め定められた特定位置のタッチ感知電極 203 は、複数のタッチ感知電極 203 のうちの少なくとも 1 つである。本実施例において、予め定められた特定位置のタッチ感知電極 203 は $R_j \sim R_{(j+1)}$ である。

【0026】

具体的に、複数のタッチ駆動電極 202 と複数のタッチ感知電極 203 で構成される複

数の検出ユニットDUが、外部から付与されたタッチ操作又は曲げ操作に応じて、対応する信号の変化を生じさせ、タッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ に対応する複数の検出ユニットDUからターゲット感知信号を取得する。

【0027】

前記ターゲット感知信号には、タッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ に対応する複数の検出ユニットDUのサブターゲット感知信号が含まれる。サブターゲット感知信号は、数列 $A[j, m]$ 及び $A[j+1, m]$ で表すことができる。数列 $A[j, m]$ は、タッチ感知電極 R_j に対応する m 個の検出ユニットDUの感知信号を表し、数列 $A[j+1, m]$ は、タッチ感知電極 $R(j+1)$ に対応する m 個の検出ユニットDUの感知信号を表す。感知信号の処理の複雑度を低下させるために、感知信号は初期値に対し差分処理を行ったデータとしてもよい。

【0028】

より具体的に例示すると、タッチパネル101は、15個のタッチ駆動電極と10個のタッチ感知電極及びタッチ回路を含む。即ち、 m は15、 n は10である。

【0029】

タッチパネル101がタッチ操作又は曲げ操作を受け付けていない場合には、タッチ駆動電極202とタッチ感知電極203の数で生成される 15×10 の初期値のデータマトリックスは表1の通りとなる。即ち、タッチパネル101に対応するタッチ駆動電極 $T_1 \sim T_m$ とタッチ感知電極 $R_1 \sim R_n$ で構成される感知信号のマトリックスは表1の通りとなる。

【0030】

タッチパネル101がタッチ操作又は曲げ操作を受け付けると、データを実行しやすいよう、感知信号を初期値に対して減法処理することで表2に示すデータマトリックスを取得する。表1におけるタッチ駆動電極 T_1 とタッチ感知電極 R_1 で構成される検出ユニットDUが位置する第1行第1列の静電容量値を例として、初期値の静電容量値は「12759」である。タッチパネル101がタッチ操作又は曲げ操作を受け付けると、タッチ駆動電極 T_1 とタッチ感知電極 R_1 で構成される検出ユニットDUがタッチ感知電極 R_1 から出力した感知信号を初期値と減算することで変動量「-2」を取得する。これにより、感知信号の処理の複雑度を効果的に低下させられる。

【0031】

【表 1】

<u>感知</u> <u>駆動</u>	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀
T ₁	12759	648	1006	1246	2538	2538	2572	2880	-14168	2583
T ₂	979	1002	1458	1539	3173	3199	3356	3335	2940	3181
T ₃	1006	1101	1427	1589	2950	3055	3269	3242	2758	3110
T ₄	704	244	8347	1439	1830	1520	1627	1666	2455	1564
T ₅	239	426	521	147	259	286	403	479	1849	392
T ₆	741	259	1435	398	407	471	619	683	2178	607
T ₇	343	371	907	49	387	269	406	469	1967	404
T ₈	663	476	309	218	113	154	273	340	1802	237
T ₉	1370	406	2827	357	766	833	943	969	2068	1218
T ₁₀	459	374	1751	1126	2005	2091	2124	2127	2547	2081
T ₁₁	551	279	549	185	282	2749	584	370	1745	801
T ₁₂	231	491	886	945	1781	1937	2144	2101	2128	2079
T ₁₃	2038	1603	3745	2910	5102	5120	5170	5078	2936	4943
T ₁₄	264	305	3809	2716	2255	2144	2076	1986	2067	1967
T ₁₅	701	545	1985	9084	424	115	133	203	1668	144

【 0 0 3 2 】

【表 2】

	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀
T ₁	-2	-6	-3	5	2	-2	-2	-2	-2	-5
T ₂	-2	2	-3	4	1	0	-2	2	-2	-1
T ₃	-1	-1	1	-1	-2	-4	-9	2	0	5
T ₄	2	8	2	6	3	5	18	7	-2	5
T ₅	1	-2	0	-4	-1	10	23	15	-3	5
T ₆	-1	6	0	-1	2	7	16	2	0	2
T ₇	0	3	0	-4	1	2	7	3	0	3
T ₈	-8	3	-3	-1	-2	2	15	5	4	4
T ₉	0	3	3	4	0	-4	0	-2	5	-2
T ₁₀	1	3	-2	5	0	3	2	5	-2	2
T ₁₁	1	1	0	1	4	1	4	2	8	1
T ₁₂	-4	1	-1	4	4	0	1	4	8	0
T ₁₃	1	2	0	3	3	1	5	2	-6	-1
T ₁₄	-3	0	0	6	0	7	-2	-5	0	-4
T ₁₅	-5	1	3	3	-3	0	-1	4	8	4

【0033】

好ましくは、ターゲット感知信号は第1パラメータ及び第2パラメータに対応する。第1パラメータは、複数のサブターゲット感知信号の分散、即ち、サブターゲット感知信号の数列 $A[j, m]$ と $A[j+1, m]$ の分散である。第1パラメータは、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ に対応する複数の検出ユニット DU が受信した感知信号の平均変化割合を特徴づける。

【0034】

第2パラメータは、第1基準値 A と第2基準値 B の差の絶対値 $|A - B|$ であって、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ によって生成した感知信号と、前記複数のタッチ感知電極 $R_1 \sim R_n$ のうちの、前記プリセットタッチ感知電極 $R_1 \sim R(j-1)$ 、 $R(j+2) \sim R_n$ を除くタッチ感知電極によって生成した感知信号との差分値を特徴づける。

【0035】

第1基準値 A は、前記複数のサブターゲット感知信号の平均値、即ち、サブターゲット感知信号の数列 $A[j, m]$ と $A[j+1, m]$ の平均値である。

【0036】

前記第2基準値 B は、前記複数のタッチ感知電極 $R_1 \sim R_n$ のうちの、前記プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ を除くタッチ感知電極 $R_1 \sim R(j-1)$ 、 $R(j+2) \sim R_n$ に対応する検出ユニット DU によって発生した複数の感知信号の平均値である。即ち、数列 $A[1, m] \sim A[j-1, m]$ 及び $A[j+2, m] \sim A[n, m]$ の平均値である。

【0037】

ステップ403：検出された前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得する。具体的には、前記ターゲット感知信号の第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さいか否かを判断する。

【0038】

第1閾値 R_{th} は、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ に対応する複数の検出ユニットDUが受信する感知信号の平均変化度合を特徴づける。第1閾値 R_{th} は、実際のテストで得た値又は経験値とする。

【0039】

ステップ404：前記判断結果に基づいて、前記タッチパネルの状態を判定する。言うまでもなく、前記状態には、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる。

【0040】

具体的に、前記タッチパネルの状態を判定するにあたり、第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さい場合には、続いて、ターゲット感知信号に対応する第2パラメータが第1閾値間隔内にあるか否かを判断する。前記第1閾値間隔は、 $[T_{th1}, T_{th2}]$ で表すことができる。

【0041】

第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ は、第3基準値 T_{th1} と第4基準値 T_{th2} で構成される区間範囲を含み、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ によって発生する感知信号と、前記複数のタッチ感知電極 $R_1 \sim R_n$ のうちの、前記プリセットタッチ感知電極 $R_1 \sim R(j-1)$ 、 $R(j+2) \sim R_n$ を除くタッチ感知電極によって発生する感知信号との差分値を特徴づける。本実施例において、第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ は実際のテストで得た値又は経験値とする。

【0042】

好ましくは、第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さくない場合には、前記タッチパネル101が前記プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定する。前記シングルタッチ操作は、タッチパネル101の1つの位置に対して実行される長押しタッチ操作である。

【0043】

更に、シングルタッチ操作を判定するステップは以下を含む。

【0044】

前記ターゲット感知信号がタッチレポートアルゴリズムを満たしているか否かを判断する。前記タッチレポートアルゴリズムは、前記タッチ操作のタッチ位置を判定するために用いられる。

【0045】

前記ターゲット感知信号が前記タッチパネル101のタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、前記タッチ位置を報告する。即ち、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ における複数の検出ユニットDUのうち、具体的にいずれの検出ユニットDUから出力された感知信号に変化が生じたかを報告することで、感知信号に変化が生じた検出ユニットDUの位置を判定する。

【0046】

ステップ405：第2パラメータが第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ 内にある場合には、タッチパネル101がプリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ の位置で曲げ操作を受け付けて前記曲げ操作状態になっていると判定する。

【0047】

前記第2パラメータが第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ 内にあるとは、具体的に、第2パラメータが第3基準値 T_{th1} よりも大きくかつ第4基準値 T_{th2} よりも小さいことをいい、これによりタッチパネル101がプリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ の位置で曲げ操作を受け付けたと判定する。

【0048】

好ましくは、第2パラメータが第1閾値間隔 [T_{th1} , T_{th2}] 内にある場合には、更に、タッチパネル101の曲げ方向を判断してもよい。即ち、タッチパネル101の方向が第1の方向 F_1 であるか第2の方向 F_2 であるかを判断する。

【0049】

具体的には、図7を参照する。図7は、タッチパネル101が曲げ操作を受け付けた場合に曲げ方向を判断するステップのフローチャートである。図7に示すように、第2パラメータが第1閾値間隔 [T_{th1} , T_{th2}] 内にある場合にタッチパネル101の曲げ方向を判断することは、更に以下のステップを含む。

【0050】

ステップ501：前記第2パラメータが第3基準値 T_{th1} よりも大きいと判断する。

【0051】

ステップ502：前記第2パラメータが前記第3基準値 T_{th1} よりも大きい場合、前記第1基準値 A が前記第2基準値 B よりも小さいか否かを判断する。

【0052】

ステップ503：前記第1基準値 A が第2基準値 B よりも小さい場合、第2パラメータが第4基準値 T_{th2} よりも小さいか否かを判断する。

【0053】

ステップ504：第2パラメータが第4基準値 T_{th2} よりも小さい場合には、前記タッチパネル101が前記プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{(j+1)}$ の位置で図5に示す第1の方向 F_1 の曲げ操作を受け付けたと判定する。

【0054】

ステップ505：ステップ503に対応して、前記第1基準値 A が前記第2基準値 B よりも小さくない場合には、前記タッチパネル101が前記プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{(j+1)}$ の位置で図5に示す第2の方向 F_2 の曲げ操作を受け付けたと判定する。なお、言うまでもなく、このときにも第2パラメータは第4基準値 T_{th2} より小さいため、第2パラメータが第1閾値間隔 [T_{th1} , T_{th2}] 内にあることが保証される。

【0055】

続いて、図6を参照する。

【0056】

ステップ406：第2パラメータが第1閾値間隔 [T_{th1} , T_{th2}] よりも大きい場合には、タッチパネル101がプリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{(j+1)}$ の位置でマルチタッチジェスチャ操作を受け付けたと判定する。前記マルチタッチジェスチャ操作には、タッチパネル101の拡大又は縮小操作、回転操作等が含まれてもよく、即ち、連続的なマルチタッチ操作が含まれる。

【0057】

好ましくは、マルチタッチジェスチャ操作に対応して、更に、前記ターゲット感知信号がタッチレポートアルゴリズムを満たしているか否かを判断してもよい。前記ターゲット感知信号が前記タッチパネル101のタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、前記マルチタッチジェスチャ操作のタッチ位置を報告する。

【0058】

第2パラメータが第1閾値間隔 [T_{th1} , T_{th2}] よりも大きいとは、第2パラメータが第4基準値 T_{th2} よりも大きいことを意味すると理解すればよい。即ち、第2パラメータが第1閾値間隔 [T_{th1} , T_{th2}] におけるいずれの数よりも大きいことを意味する。

【0059】

なお、第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さくない場合にタッチパネル101が受け付けたと判定されるシングルタッチ操作、及び、第2パラメータが閾値間隔 [T_{th1} , T_{th2}] よりも大きい場合に判定されるジェスチャ操作はいずれもタッチ操作に属し、タッチパネル101がタッチ操作を受け付けた場合にはタッチ操作状態であることを意味する。

【0060】

更に、第1パラメータが前記第1閾値 R_{th} よりも小さく、且つ第2パラメータが第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ よりも小さい場合、即ち、第2パラメータが第3基準値 T_{th1} よりも小さい場合には、前記タッチパネル101が前記プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ の位置で前記曲げ操作及び前記タッチ操作を受け付けていないと判定する。

【0061】

本発明の実施例を用いれば、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ に対応するターゲット感知信号を検出し、当該ターゲット感知信号の第1パラメータと第1閾値 R_{th} との関係、及び第2パラメータと第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ との大きさの関係に基づいて、タッチパネル101がプリセットタッチ感知電極の位置で曲げ操作又はタッチ操作を受け付けたか否かを判定可能である。本発明の実施例では、タッチパネル101における既存のタッチ電極及びタッチ回路を併用してタッチ操作を識別することをベースに、更にアルゴリズムを設定することで曲げ操作の識別を実現する。これにより、タッチパネル101の集積度を向上させられるとともに、タッチパネル101の部材レイアウトスペースの複雑度を低下させられる。

【0062】

図8を参照する。図8は、図2で示したタッチ回路204の機能ブロック図である。タッチ回路204は、図6～図7に示したタッチパネル101のタッチ操作又は曲げ操作の検出方法を実行するように構成される。

【0063】

具体的に、タッチ回路204は、駆動ユニット301、感知ユニット302、判断ユニット304、判定ユニット305及びタッチレポートユニット306を含む。

【0064】

具体的に、駆動ユニット301は、駆動信号を複数のタッチ駆動電極202に付与するように構成される。

【0065】

感知ユニット302は、複数のタッチ感知電極203から感知信号を取得し、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R(j+1)$ に対応する検出ユニットから感知信号に含まれるターゲット感知信号を検出するように構成される。

【0066】

判断ユニット304は、ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得するように構成される。前記判断結果には、前記ターゲット感知信号における第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さいか否かについての判断、及び、ターゲット感知信号の第2パラメータと第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ との大きさの関係についての判断が含まれる。即ち、ターゲット感知信号の第2パラメータが第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ 内にあるか、第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ よりも大きいかが又は第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ よりも小さいかが判断される。

【0067】

具体的に、判断ユニット304が、第1パラメータと第1閾値 R_{th} についての判断、及び第2パラメータと第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ との大きさの関係についての判断を実行する際のステップは以下の順序となる。

【0068】

即ち、第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さいか否かを判断する。

【0069】

第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さい場合には、更に、第2パラメータと第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ との大きさの関係を判断する。また、第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さくない場合には、判断結果をそのまま判定ユニット305に提供する。

【0070】

第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きい、第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも小さい、或いは第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあるとの判断結果については、そのまま判定ユニット305に提供する。なお、第2パラメータが第3基準値 T t h 1 よりも小さい場合には、第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも小さいことを意味する。また、第2パラメータが第4基準値 T t h 2 よりも大きい場合には、第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きいことを意味する。また、第2パラメータが第3基準値 T t h 1 よりも大きく、かつ第4基準値 T t h 2 よりも小さい場合には、第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあることを意味する。

【0071】

好ましくは、第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にある場合には、更に、第2パラメータにおける第1基準値 A が第2基準値 B よりも小さいか否かを具体的に判断してもよい。判断の詳細なステップは、前記第2パラメータが第3基準値 T t h 1 よりも大きいか否かを判断するステップと、前記第2パラメータが前記第3基準値 T t h 1 よりも大きい場合、前記第1基準値 A が前記第2基準値 B よりも小さいか否かを判断するステップと、前記第1基準値 A が第2基準値 B よりも小さい場合、第2パラメータが第4基準値 T t h 2 よりも小さいか否かを判断する一方、前記第1基準値 A が前記第2基準値 B よりも大きい場合、判断結果をそのまま判定ユニット305に提供するステップと、を含む。

【0072】

なお、第2パラメータが第3基準値 T t h 1 よりも大きく、かつ第4基準値 T t h 2 よりも小さい場合には、第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内であることを意味する。また、これに応じて、判断ユニット304は、第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあるときの第1基準値と第2基準値の判断結果を判定ユニット305に送信する。

【0073】

判定ユニット305は、判断ユニット204の判断結果に基づいてタッチパネル101の状態を判定するように構成される。

【0074】

具体的に、第1パラメータが第1閾値 R t h よりも大きい場合には、プリセットタッチ感知電極 R j ~ R (j + 1) の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定する。且つ、ターゲット感知信号が前記タッチパネルのタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、タッチレポートユニット306によって前記シングルタッチ操作のタッチ位置を報告する。

【0075】

第1パラメータが第1閾値 R t h よりも小さく、且つ第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にある場合には、プリセットタッチ感知電極 R j ~ R (j + 1) の位置で曲げ操作を受け付けたと判定する。

【0076】

より具体的には、第1パラメータが第1閾値 R t h よりも小さく、且つ第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあるとともに、前記第1基準値 A が第2基準値 B よりも小さい場合には、前記タッチパネル101が前記プリセットタッチ感知電極 R j ~ R (j + 1) の位置で第1の方向 F 1 の曲げ操作を受け付けたと判定する一方、第1のパラメータが第1閾値 R t h よりも小さく、且つ第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] 内にあるとともに、前記第1基準値 A が第2基準値 B よりも小さくない場合には、前記タッチパネル101が前記プリセットタッチ感知電極 R j ~ R (j + 1) の位置で第2の方向 F 2 の曲げ操作を受け付けたと判定する。

【0077】

第1パラメータが第1閾値 R t h よりも小さく、且つ第2パラメータが第1閾値間隔 [T t h 1 , T t h 2] よりも大きい場合には、プリセットタッチ感知電極 R j ~ R (j +

1) の位置でマルチタッチジェスチャ操作を受け付けたと判定する。好ましくは、ターゲット感知信号が前記タッチパネルのタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、タッチレポートユニット306によって前記マルチタッチジェスチャ操作のタッチ位置を報告する。

【0078】

第1パラメータが第1閾値 R_{th} よりも小さく、且つ第2パラメータが第1閾値間隔 $[T_{th1}, T_{th2}]$ よりも小さい場合には、プリセットタッチ感知電極 $R_j \sim R_{(j+1)}$ の位置で前記曲げ操作及び前記タッチ操作を受け付けていないと判定する。

【0079】

本発明の実施例を用いれば、プリセットタッチ感知電極203が取得したターゲット感知信号をタッチ回路内の感知ユニット302により検出することができる。また、判断ユニット304によって、ターゲット感知信号の第1パラメータと第1閾値との関係及びターゲット感知信号の第2パラメータと第1閾値間隔との関係を判断する。そして、判断ユニット305が、判断結果に基づいてタッチパネルがプリセットタッチ電極の位置で受け付けた操作が曲げ操作なのかタッチ操作なのかを判定する。本発明の実施例では、タッチパネル101におけるタッチ用の電極及び回路構造を併用してタッチ操作を識別することをベースに、更に曲げ操作を識別することも可能である。これにより、タッチパネル101の集積度を効果的に向上させられるとともに、タッチパネル101の部材レイアウトベースの複雑度を低下させられる。

【0080】

以上の開示は本発明の好ましい実施例にすぎず、これによって本発明の権利範囲が限定されることはない。よって、本発明の請求項に基づき行われる等価の変形もまた本発明の範囲に属する。

【手続補正2】

【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】

駆動信号をタッチパネルの複数のタッチ駆動電極に付与するとともに、前記タッチパネルの複数のタッチ感知電極から感知信号を取得することと、

プリセットタッチ感知電極に対応する前記検出ユニットから取得したターゲット感知信号を検出することと、

検出された前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得することと、

前記判断結果に基づいて前記タッチパネルの状態を判定することと、を含み、

前記複数のタッチ駆動電極と前記複数のタッチ感知電極により複数の検出ユニットが構成され、

前記プリセットタッチ感知電極は、前記複数のタッチ感知電極のうちの少なくとも1つであり、

前記状態には、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる、ことを特徴とするタッチパネルの検出方法。

【請求項2】

前記検出された前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得し、前記判断結果に基づいて前記タッチパネルの状態を判定することは、

前記ターゲット感知信号の第1パラメータが第1閾値よりも小さいか否かを判断することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さい場合に、前記ターゲット感知信号に対応する第2パラメータが第1閾値間隔内にあるか否かを判断することと、

前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合に、前記タッチパネルが前記プリ

セットタッチ感知電極の位置で曲げ操作を受け付けて前記曲げ操作状態になっていると判定することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも大きい場合、又は、前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さく且つ前記第2パラメータが前記第1閾値間隔よりも大きい場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けて前記タッチ操作状態になっていると判定することと、を含み、

前記第1閾値は、前記プリセットタッチ感知電極に対応する検出ユニットによって受信する感知信号の平均変化度合を特徴づけ、

前記第1閾値間隔は、前記プリセットタッチ感知電極によって発生する感知信号と、前記複数のタッチ感知電極のうちの、前記プリセットタッチ感知電極を除くタッチ感知電極によって発生する感知信号との差分値を特徴づけることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項3】

前記第2パラメータは第1基準値と第2基準値の差の絶対値であり、前記プリセットタッチ感知電極は複数の前記検出ユニットに対応しており、前記ターゲット感知信号は複数の前記検出ユニットに対応するサブターゲット感知信号を含み、

前記第1基準値は、前記複数のサブターゲット感知信号の平均値であり、

前記第2基準値は、前記複数のタッチ感知電極のうちの、前記プリセットタッチ感知電極を除くタッチ感知電極に対応する検出ユニットによって発生した複数の感知信号の平均値であり、

前記第1閾値間隔は、第3基準値と第4基準値で構成される区間範囲であることを特徴とする請求項2に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項4】

前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で曲げ操作を受け付けたと判定することは、更に、

前記第2パラメータが第3基準値よりも大きいか否かを判断することと、

前記第2パラメータが前記第3基準値よりも大きい場合、前記第1基準値が前記第2基準値よりも小さいか否かを判定することと、

前記第1基準値が第2基準値よりも小さい場合、第2パラメータが第4基準値よりも小さいか否かを判定することと、

第2パラメータが第4基準値よりも小さい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で第1の方向の曲げ操作を受け付けたと判定することとを含み、

前記第1の方向は、前記プリセットタッチ感知電極及び前記プリセットタッチ感知電極に隣接するタッチ駆動電極が互いに離れる方向であることを特徴とする請求項3に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項5】

前記第1基準値が前記第2基準値よりも小さくない場合には、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で第2の方向の曲げ操作を受け付けたと判定することをさらに含み、

前記第1の方向と前記第2の方向は逆向きであり、前記第2の方向は、前記プリセットタッチ感知電極及び前記プリセットタッチ感知電極に隣接するタッチ駆動電極が互いに近接する方向であることを特徴とする請求項4に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項6】

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも大きい場合、又は、前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さく且つ前記第2パラメータが前記第1閾値間隔よりも大きい場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けたと判定することは、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも大きい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さく、且つ前記第2パラメータが前記第4

基準値よりも大きい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でマルチタッチジェスチャ操作を受け付けたと判定することと、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 7】

前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けたと判定された後に、

前記ターゲット感知信号がタッチレポートアルゴリズムを満たしているか否かを判断し

、
前記ターゲット感知信号が前記タッチパネルのタッチレポートアルゴリズムを満たしている場合には、前記シングルタッチ操作又はマルチタッチジェスチャ操作のタッチ位置を報告することをさらに含み、

前記タッチレポートアルゴリズムは、前記シングルタッチ操作又はマルチタッチジェスチャ操作のタッチ位置を判定するために用いられる、ことを特徴とする請求項 6 に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 8】

前記タッチパネルの検出方法は、更に、

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも小さく、且つ前記第 2 パラメータが前記第 3 基準値よりも小さい場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で前記曲げ操作及び前記タッチ操作を受け付けていないと判定することを含むことを特徴とする請求項 3 に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 9】

前記第 1 パラメータは、プリセットタッチ感知電極に対応する複数のサブターゲット感知信号の分散であることを特徴とする請求項 2 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のタッチパネルの検出方法。

【請求項 10】

タッチパネルであって、

複数のタッチ駆動電極と、感知信号を取得するように構成される複数のタッチ感知電極と、前記タッチ駆動電極と前記タッチ感知電極に電気的に接続されるタッチ回路と、を含み、前記複数のタッチ駆動電極と前記複数のタッチ感知電極により複数の検出ユニットが構成され、

前記タッチ回路は、

駆動信号を前記複数のタッチ駆動電極に付与するように構成される駆動ユニットと、

前記複数のタッチ感知電極から感知信号を取得し、前記複数のタッチ感知電極のうちの少なくとも 1 つであるプリセットタッチ感知電極に対応する検出ユニットからのターゲット感知信号を検出するように構成される感知ユニットと、

前記ターゲット感知信号を判断して判断結果を取得するように構成される判断ユニットと、

判断ユニットが取得した判断結果に基づいて、前記タッチパネルの曲げ操作状態及びタッチ操作状態が含まれる前記タッチパネルの状態を判定するように構成される判定ユニットと、を含むことを特徴とするタッチパネル。

【請求項 11】

前記判断ユニットが前記ターゲット感知信号を判断して前記判断結果を取得することは

、
前記ターゲット感知信号の第 1 パラメータが第 1 閾値よりも小さいか否かを判断することと、

前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも小さい場合に、前記ターゲット感知信号に対応する第 2 パラメータが第 1 閾値間隔内にあるか否かを判断することと、を含み、

前記第 1 閾値は、前記プリセットタッチ感知電極に対応する検出ユニットによって受信する感知信号の平均変化度合を特徴づけ、

前記第 1 閾値間隔は、前記プリセットタッチ感知電極によって発生する感知信号と、前

記複数のタッチ感知電極のうちの、前記プリセットタッチ感知電極を除くタッチ感知電極によって発生する感知信号との差分値を特徴づけ、

前記判定ユニットが前記タッチパネルの状態を判定することは、

前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で曲げ操作を受け付けたと判定することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも大きい場合、又は、前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さく且つ前記第2パラメータが前記第1閾値間隔よりも大きい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けたと判定することと、含むことを特徴とする請求項10に記載のタッチパネル。

【請求項12】

前記第2パラメータは第1基準値と第2基準値の差の絶対値であり、前記プリセットタッチ感知電極は複数の前記検出ユニットに対応しており、前記ターゲット感知信号は複数の前記検出ユニットに対応するサブターゲット感知信号を含み、前記第1基準値は前記複数のサブターゲット感知信号の平均値であり、前記第2基準値は、前記複数のタッチ感知電極のうちの、前記プリセットタッチ感知電極を除くタッチ感知電極に対応する検出ユニットによって発生した複数の感知信号の平均値であり、前記第1閾値間隔は第3基準値と第4基準値で構成される区間範囲であり、

前記タッチ回路における前記判断ユニットは、更に、前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合に、前記第1基準値が前記第2基準値よりも小さいか否かを判断するように構成され、

前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にある場合に、前記第1基準値が前記第2基準値よりも小さいか否かを判断することは、

前記第2パラメータが第3基準値よりも大きいと判断することと、

前記第2パラメータが前記第3基準値よりも大きい場合、前記第1基準値が前記第2基準値よりも小さいか否かを判断することと、

前記第1基準値が第2基準値よりも小さい場合、前記第2パラメータが前記第1閾値間隔内にあるか否かを判断することと、を含み、

前記判定ユニットは、前記第2パラメータが前記第4基準値よりも小さい場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で第1の方向の曲げ操作を受け付けたと判定するように構成され、

前記判定ユニットは、前記第1基準値が前記第2基準値よりも小さくない場合、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で第2の方向の曲げ操作を受け付けたと判定するように構成され、

前記第1の方向は、前記プリセットタッチ感知電極及び前記プリセットタッチ感知電極に隣接するタッチ駆動電極が互いに離れる方向であり、

前記第1の方向と前記第2の方向は逆向きであり、前記第2の方向は、前記プリセットタッチ感知電極及び前記プリセットタッチ感知電極に隣接するタッチ駆動電極が互いに近接する方向であることを特徴とする請求項11に記載のタッチパネル。

【請求項13】

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも大きい場合、又は、前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さく且つ前記第2パラメータが前記第1閾値間隔よりも大きい場合に、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でタッチ操作を受け付けたと判定することは、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも大きい場合、前記判定ユニットが、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でシングルタッチ操作を受け付けたと判定することと、

前記第1パラメータが前記第1閾値よりも小さく、且つ前記第2パラメータが前記第4基準値よりも大きい場合、前記判定ユニットが、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置でマルチタッチジェスチャ操作を受け付けたと判定することと、を含むことを特徴とする請求項12に記載のタッチパネル。

【請求項 1 4】

前記判定ユニットは、更に、前記第 1 パラメータが前記第 1 閾値よりも小さく、且つ前記第 2 パラメータが前記第 3 基準値よりも小さい場合には、前記タッチパネルが前記プリセットタッチ感知電極の位置で前記曲げ操作及び前記タッチ操作を受け付けていないと判定するように構成されることを特徴とする請求項 1 2 に記載のタッチパネル。

【請求項 1 5】

前記第 1 パラメータは、プリセットタッチ感知電極に対応する複数のサブターゲット感知信号の分散であることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のタッチパネル。

【手続補正 3】

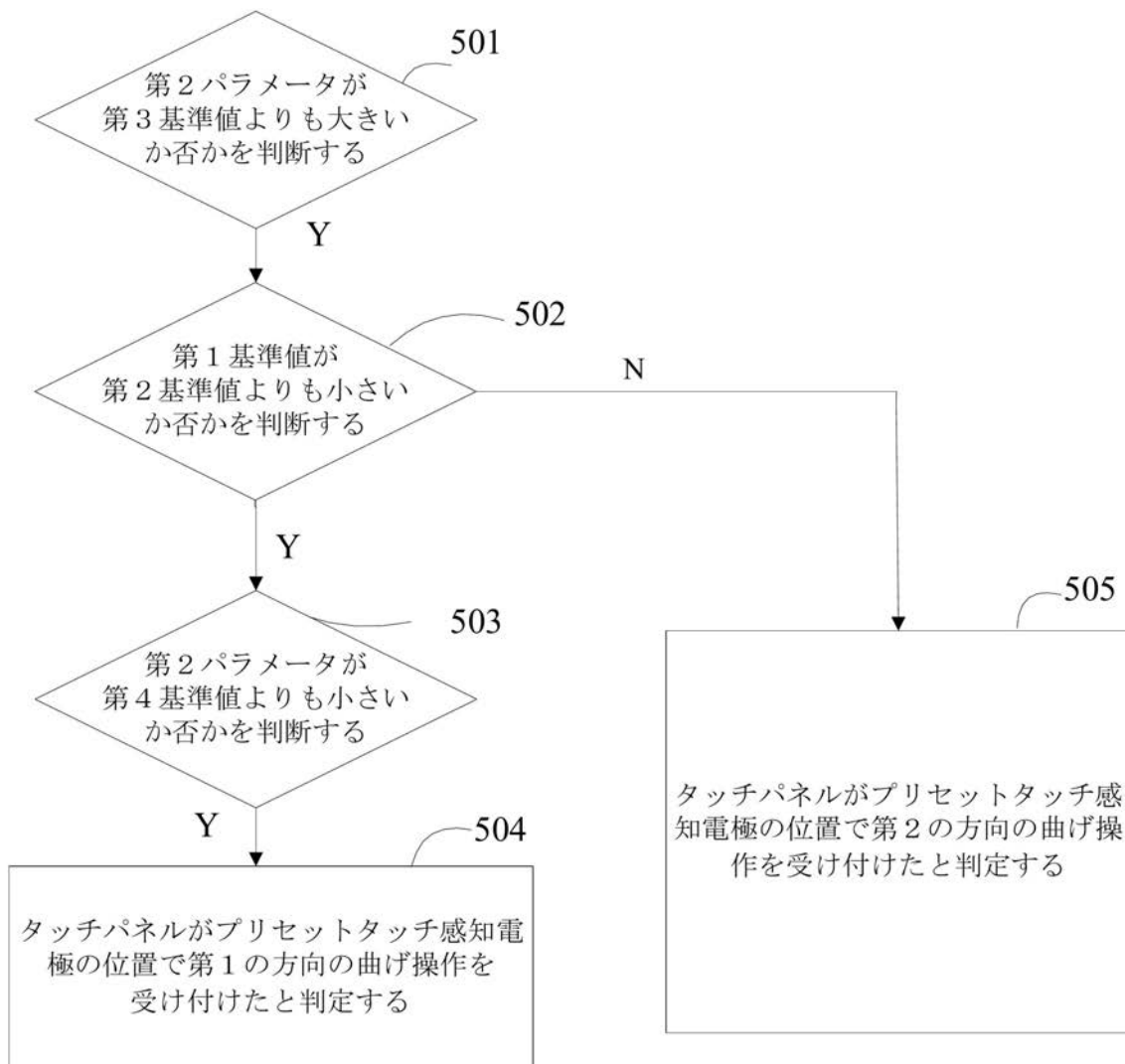
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 7】



【手続補正 4】

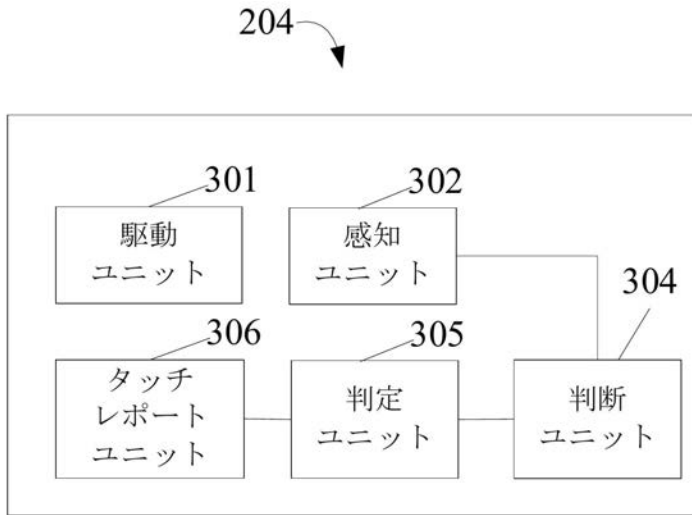
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 8 】



【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2018/098138
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06F 3/044(2006.01)i 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) CNPAT, WPI, IEEE, CNKI: 电极, 驱动, 感测, 弯曲, 判断, 触控, judg+, touch, bend+, detect+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106445267 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs [0081]-[0082], and figures 6-11	1, 10
X	CN 107797695 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 13 March 2018 (2018-03-13) description, paragraphs [0116]-[0135]	1, 10
A	CN 104571747 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-15
A	US 2009066663 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 March 2009 (2009-03-12) entire document	1-15
A	US 2015378396 A1 (KOREA INST. SCI. AND TECH.) 31 December 2015 (2015-12-31) entire document	1-15
<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 15 April 2019		Date of mailing of the international search report 29 April 2019
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/098138

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106445267	A	22 February 2017	US	10216025	B2	26 February 2019
				US	2018120615	A1	03 May 2018
CN	107797695	A	13 March 2018	US	2018059822	A1	01 March 2018
				KR	20180026024	A	12 March 2018
CN	104571747	A	29 April 2015	KR	20150048348	A	07 May 2015
				US	2015116608	A1	30 April 2015
				US	2016357289	A1	08 December 2016
				US	9436224	B2	06 September 2016
				CN	104571747	B	02 January 2018
				US	10055075	B2	21 August 2018
US	2009066663	A1	12 March 2009	KR	20090026977	A	16 March 2009
				US	2016048262	A1	18 February 2016
				US	9170698	B2	27 October 2015
				US	9733757	B2	15 August 2017
				US	2017285856	A1	05 October 2017
				US	2015084925	A1	26 March 2015
				US	8928594	B2	06 January 2015
				KR	101345755	B1	27 December 2013
				US	2015378396	A1	31 December 2015
KR	101622934	B1	20 May 2016				

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2018/098138
A. 主题的分类 G06F 3/044(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, WPI, IEEE, CNKI: 电极, 驱动, 感测, 弯曲, 判断, 触控, judg+, touch, bend+, detect+		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 106445267 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第[0081]-[0082]段、图6-11	1, 10
X	CN 107797695 A (三星显示有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 说明书第[0116]-[0135]段	1, 10
A	CN 104571747 A (乐金显示有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-15
A	US 2009066663 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2009年 3月 12日 (2009 - 03 - 12) 全文	1-15
A	US 2015378396 A1 (KOREA INST. SCI. AND TECH.) 2015年 12月 31日 (2015 - 12 - 31) 全文	1-15
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2019年 4月 15日		国际检索报告邮寄日期 2019年 4月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 武建刚 电话号码 86-(10)-53961218

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/098138

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106445267	A	2017年 2月 22日	US	10216025	B2	2019年 2月 26日
				US	2018120615	A1	2018年 5月 3日
CN	107797695	A	2018年 3月 13日	US	2018059822	A1	2018年 3月 1日
				KR	20180026024	A	2018年 3月 12日
CN	104571747	A	2015年 4月 29日	KR	20150048348	A	2015年 5月 7日
				US	2015116608	A1	2015年 4月 30日
				US	2016357289	A1	2016年 12月 8日
				US	9436224	B2	2016年 9月 6日
				CN	104571747	B	2018年 1月 2日
				US	10055075	B2	2018年 8月 21日
US	2009066663	A1	2009年 3月 12日	KR	20090026977	A	2009年 3月 16日
				US	2016048262	A1	2016年 2月 18日
				US	9170698	B2	2015年 10月 27日
				US	9733757	B2	2017年 8月 15日
				US	2017285856	A1	2017年 10月 5日
				US	2015084925	A1	2015年 3月 26日
				US	8928594	B2	2015年 1月 6日
				KR	101345755	B1	2013年 12月 27日
				US	2015378396	A1	2015年 12月 31日
KR	101622934	B1	2016年 5月 20日				

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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

(74)代理人 100170900

弁理士 大西 渉

(72)発明者 ジュ ジャンレイ

中華人民共和国 グァンドン シェンジェン ロンガン・ディストリクト ホンガン・ストリート
ロンガン・ロード 8288 ダユイン・ソフトウェア・タウン ビルディング 43