

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第3区分
 【発行日】平成23年2月24日(2011.2.24)

【公開番号】特開2009-289235(P2009-289235A)
 【公開日】平成21年12月10日(2009.12.10)
 【年通号数】公開・登録公報2009-049
 【出願番号】特願2008-144278(P2008-144278)
 【国際特許分類】

G 0 6 F 3/044 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/044 F

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月6日(2011.1.6)

【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】

透明基板と、

前記透明基板に所定の間隔で形成され、前記透明基板の列方向に伸在し且つ行方向に沿って配列された、導電膜から成る $N(N \geq 2)$ 本の検出用列配線と、

前記透明基板上に前記複数の検出用列配線と立体交差する様に所定の間隔で形成され、前記透明基板の前記行方向に伸在し且つ前記列方向に沿って配列された、前記導電膜から成る $M(M \geq 2)$ 本の検出用行配線と、

タッチした指示体と前記検出用列配線との間に形成される静電容量及び前記指示体と前記検出用行配線との間に形成される静電容量を検出する容量検出回路と、

それぞれが前記 N 本の検出用列配線の内の対応する検出用列配線を前記容量検出回路の入力端に接続する N 個のスイッチを有する第1検出線選択スイッチ回路と、

それぞれが前記 M 本の検出用行配線の内の対応する検出用行配線を前記容量検出回路の入力端に接続する M 個のスイッチを有する第2検出線選択スイッチ回路と、

前記第1検出線選択スイッチ回路の前記 N 個のスイッチの選択接続及び前記第2検出線選択スイッチ回路の前記 M 個のスイッチの選択接続を制御する検出制御回路と、

前記容量検出回路が出力する計数結果に基づいて、前記指示体のタッチ位置の位置座標を算出するタッチ座標算出回路とを備えており、

(1) タッチ検出モードの場合には、

前記検出制御回路は、

前記第1検出線選択スイッチ回路に対しては、 $n(n \geq 2$ 且つ $N = \sum_{i=1}^n n_i$: n_i は自然数)個の隣合うスイッチを同時に接続状態にして n 本の隣合う検出用列配線を1本の検出用列配線群として一まとめにして前記容量検出回路の前記入力端に接続する状態で、 n 本の前記検出用列配線群がスキャンされる様に前記 N 個のスイッチのオン・オフ状態を制御するスイッチング制御信号を出力する一方、

前記第2検出線選択スイッチ回路に対しては、 $m(m \geq 2$ 且つ $M = \sum_{i=1}^m m_i$: m_i は自然数)個の隣合うスイッチを同時に接続状態にして m 本の隣合う検出用行配線を1本の検出用行配線群として一まとめにして前記容量検出回路の前記入力端に接続する状態で、 m 本の前記検出用行配線群がスキャンされる様に前記 M 個のスイッチのオン・オフ状態を制御するスイッチング制御信号を出力し、

前記タッチ座標算出回路は、 個の計数結果の中で最大値となる計数結果を与える検出用列配線群に属するn本の検出用列配線を含む検出用列配線を、位置検出モードに於いて再度スキャンすべきタッチ検出列配線として特定し、且つ、 個の計数結果の中で最大値となる計数結果を与える検出用行配線群に属するm本の検出用列配線を含む検出用行配線を、位置検出モードに於いて再度スキャンすべきタッチ検出行配線として特定した上で、前記検出制御回路に対して、前記位置検出モードで前記第1及び第2検出線選択スイッチ回路を制御する様に指令し、

(2) 前記位置検出モードの場合には、

前記検出制御回路は、

前記第1検出線選択スイッチ回路に対しては、前記タッチ検出列配線の各々を1本毎に前記容量検出回路の前記入力端に接続する様に、前記タッチ検出列配線の各々に対応するスイッチを1個ずつ接続状態に制御するスイッチング制御信号を出力する一方、

前記第2検出線選択スイッチ回路に対しては、前記タッチ検出行配線の各々を1本毎に前記容量検出回路の前記入力端に接続する様に、前記タッチ検出行配線の各々に対応するスイッチを1個ずつ接続状態に制御するスイッチング制御信号を出力すると共に、

前記タッチ座標算出回路は、前記タッチ検出列配線の各々が前記容量検出回路の前記入力端に接続されたときに前記容量検出回路が出力する計数結果に基づいて、前記指示体と前記タッチ検出列配線の各々との間に形成される各静電容量を検出し、且つ、前記タッチ検出行配線の各々が前記容量検出回路の前記入力端に接続されたときに前記容量検出回路が出力する計数結果に基づいて、前記指示体と前記タッチ検出行配線の各々との間に形成される各静電容量を検出することで、各静電容量検出結果に基づいて前記指示体の前記タッチ位置の前記位置座標を算出することを特徴とする、
タッチパネル。

【請求項2】

請求項1記載のタッチパネルであって、

前記位置検出モードの場合に、前記タッチ座標算出回路は、 個の計数結果の中で最大値となる計数結果を与える検出用列配線群に属するn本の検出用列配線と、当該検出用列配線群に隣接する検出用列配線とを、再度スキャンすべきタッチ検出列配線として特定し、且つ、 個の計数結果の中で最大値となる計数結果を与える検出用行配線群に属するm本の検出用列配線と、当該検出用行配線群に隣接する検出用行配線とを、再度スキャンすべきタッチ検出行配線として特定した上で、前記検出制御回路に対して、前記位置検出モードで前記第1及び第2検出線選択スイッチ回路を制御する様に指令することを特徴とする、

タッチパネル。

【請求項3】

請求項1記載のタッチパネルであって、

前記容量検出回路は、

前記検出制御回路により制御される発振回路と、

前記検出制御回路の制御の下で前記発振回路の出力信号の発振周期を計数して、前記発振周期の計数を開始してから前記発振周期の計数値が所定の計数値に達するまでの期間を計数する計数回路とを備えることを特徴とする、

タッチパネル。

【請求項4】

請求項3記載のタッチパネルであって、

前記検出制御回路は、前記発振回路に接続された検出用配線で形成される容量を充電あるいは放電する電流を決定する回路定数を制御することを特徴とする、

タッチパネル。

【請求項5】

請求項3記載のタッチパネルであって、

前記タッチ検出モードの場合に於いてのみ、

前記検出制御回路は、

前記第1検出線選択スイッチ回路に対しては、各隣合う両検出用列配線群がタイミング的に前記発振回路の前記入力端に重なって接続される状態が無い期間が存在しない様に、前記N個のスイッチのオン・オフ状態を制御するスイッチング制御信号を出力する一方、

前記第2検出線選択スイッチ回路に対しては、各隣合う両検出用行配線群がタイミング的に前記発振回路の前記入力端に重なって接続される状態が無い期間が存在しない様に、前記M個のスイッチのオン・オフ状態を制御するスイッチング制御信号を出力することを特徴とする、

タッチパネル。

【請求項6】

請求項3記載のタッチパネルであって、

前記発振回路は、

前記発振回路の前記入力端をそのプラス入力端子とし、その出力信号が前記発振回路の前記出力信号となるコンパレータ回路を備えており、

前記検出制御回路は、

前記コンパレータ回路のマイナス入力端子とグランド間に接続される比較基準電圧の電圧値が、前記タッチ検出モードの場合には、前記位置検出モードの場合よりも小さくなる様に、前記比較基準電圧を制御することを特徴とする、

タッチパネル。

【請求項7】

請求項3乃至請求項6の何れかに記載のタッチパネルであって、

前記検出制御回路は、

前記計数回路に設定される前記所定の計数値が、前記タッチ検出モードの場合には、前記位置検出モードの場合よりも小さくなる様に、前記計数回路を制御することを特徴とする、

タッチパネル。