【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22年10月21日(2010.10.21)

【公表番号】特表2009-535742(P2009-535742A)
【公表日】平成21年10月1日(2009.10.1)
【年通号数】公開・登録公報2009-039
【出願番号】特願2009-509911(P2009-509911)
【国際特許分類】
Ｇ０６Ｆ　3/041　(2006.01)
Ｇ０６Ｆ　3/044　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０６Ｆ　3/041　３３０Ｄ
Ｇ０６Ｆ　3/044　Ｅ

【手続補正書】
【提出日】平成22年9月3日(2010.9.3)
【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】
少なくとも１つの駆動電極と、少なくとも１つの感知電極と、前記少なくとも１つの駆動電極及び前記少なくとも１つの感知電極の交点に形成された少なくとも１つのノードとを有するマルチタッチ表面用のコントローラであって、
前記少なくとも１つの駆動電極に動作可能に接続され、前記マルチタッチ表面の駆動波形を発生するのに用いることができるタイミング信号を生成するように構成された出力回路を備え、前記駆動波形が、
第１の所定周波数を有する第１の周期波形と、
前記第１の所定周波数とは異なる付加的な所定周波数を有する少なくとも１つの付加的な周期波形と、
を含み、
さらに、前記少なくとも１つの感知電極に動作可能に接続され、前記駆動電極から前記感知電極への前記駆動波形の容量結合を測定して、前記第１の周期波形から得られた容量結合と前記少なくとも１つの付加的な周期波形から得られた容量結合に多数決原理アルゴリズムを適用するか、それらの容量結合の中間値を選択するか又は平均をとるかのうちの１つを実行することにより前記ノードにおけるキャパシタンスを決定することによって、各ノードにおける物体の近接度を求めるよう構成された入力回路を備え、
前記出力回路及び入力回路が単一の特定用途向け集積回路の一部である、
ことを特徴とするコントローラ。
【請求項２】
前記出力回路と前記駆動電極との間に接続され、前記タイミング信号を受け取り且つ前記マルチタッチ表面の駆動波形を発生するよう構成された解読及びレベルシフト回路を更に備える、
請求項１に記載のコントローラ。
【請求項３】
前記解読及びレベルシフト回路が、前記単一の特定用途向け集積回路の一部である、
請求項２に記載のコントローラ。

【請求項４】
前記少なくとも１つの付加的な周期波形が、第２の所定周波数を有する第２の周期波形と、第３の所定周波数を有する第３の周期波形とを含み、前記第２の所定周波数及び前記第３の所定周波数の各々が、前記第１の所定周波と相違し且つ互いに相違する、
請求項１に記載のコントローラ。
【請求項５】
前記入力回路が電荷増幅器を備え、該電荷増幅器が更に、
反転入力端子、非反転入力端子、及び出力端子を有し、前記反転入力端子が前記少なくとも１つの感知電極に動作可能に接続された演算増幅器と、
前記出力端子と前記反転入力端子との間に接続され、ある範囲の値をもつようにプログラム可能なフィードバックキャパシタと、
前記出力端子と前記反転入力端子との間に接続され、ある範囲の値をもつようにプログラム可能なフィードバック抵抗と、
を備える、
請求項１に記載のコントローラ。
【請求項６】
前記電荷増幅器が更に、前記反転入力端子と前記少なくとも１つの感知電極との間に結合され、前記フィードバック抵抗及び前記フィードバックキャパシタと組み合わせてアンチエイリアシングフィルタを形成する抵抗を備える、
請求項５に記載のコントローラ。
【請求項７】
前記入力回路がオフセット補償器を備え、該オフセット補償器が、
前記駆動電極と前記感知電極との間の容量結合の静的成分に対応するオフセット信号を生成するよう適合されたプログラム可能オフセットデジタルアナログコンバータと、
少なくとも１つの前記駆動電極と少なくとも１つの前記感知電極との間の容量結合を示す測定信号から前記オフセット信号を差し引くように構成された減算器回路と、
を含む、
請求項１に記載のコントローラ。
【請求項８】
前記入力回路が更にオフセット補償器を備え、該オフセット補償器が、
前記駆動電極と前記感知電極との間の容量結合の静的成分に対応するオフセット信号を生成するよう適合されたプログラム可能オフセットデジタルアナログコンバータと、
少なくとも１つの前記駆動電極と少なくとも１つの前記感知電極との間の容量結合を示す前記電荷増幅器の出力信号から前記オフセット信号を差し引くように構成された減算器回路と、
を含む、
請求項５に記載のコントローラ。
【請求項９】
前記入力回路が復調器を備え、該復調器が、少なくとも１つの前記駆動電極と少なくとも１つの前記感知電極との間の容量結合を示す信号を復調波形と組み合わせるように構成された乗算器を含む、
請求項１に記載のコントローラ。
【請求項１０】
前記入力回路が更に復調器を備え、該復調器が、少なくとも１つの前記駆動電極と少なくとも１つの前記感知電極との間の容量結合を示す前記演算増幅器の出力信号を復調波形と組み合わせるように構成された乗算器を含む、
請求項５に記載のコントローラ。
【請求項１１】
前記入力回路が更にオフセット補償器を備え、該オフセット補償器が、
前記駆動電極と前記感知電極との間の容量結合の静的成分に対応するオフセット信号を

生成するよう適合されたプログラム可能オフセットデジタルアナログコンバータと、
少なくとも１つの前記駆動電極と少なくとも１つの前記感知電極との間の容量結合を示す前記復調器の出力信号から前記オフセット信号を差し引くように構成された減算器回路と、
を含む、
請求項１０に記載のコントローラ。
【請求項１２】
前記入力回路が更に復調器を備え、該復調器が、少なくとも１つの前記駆動電極と少なくとも１つの前記感知電極との間の容量結合を示す前記オフセット補償器の出力信号を復調波形と組み合わせるように構成された乗算器を含む、
請求項７に記載のコントローラ。
【請求項１３】
前記入力回路が更に、前記少なくとも１つの駆動電極から前記少なくとも１つの感知電極への前記駆動波形の測定容量結合からデジタル出力を生成するよう構成されたアナログデジタルコンバータを備える、
請求項１、５、７、８、９、１０、１１、又は１２に記載のコントローラ。
【請求項１４】
少なくとも１つの駆動電極と、少なくとも１つの感知電極と、前記少なくとも１つの駆動電極及び前記少なくとも１つの感知電極の交点に形成された少なくとも１つのノードとを有するマルチタッチ表面を動作する方法であって、該方法が、
第１の所定周波数を有する第１の周期波形を用いて前記少なくとも１つの駆動電極を刺激する段階と、
前記少なくとも１つの感知電極を読み出し、前記少なくとも１つの駆動電極及び前記少なくとも１つの感知電極の交点に形成されたノードのキャパシタンスを求める段階と、
前記第１の所定周波数とは異なる付加的な所定周波数を有する少なくとも１つの付加的な周期波形を用いて前記少なくとも１つの駆動電極を刺激する段階と、
前記少なくとも１つの感知電極を読み出し、前記少なくとも１つの駆動電極及び前記少なくとも１つの感知電極の交点に形成されたノードのキャパシタンスを求める段階と、
前記第１の刺激により求められたキャパシタンスと前記少なくとも１つの付加的な刺激により求められたキャパシタンスとを結合して、前記ノードの正確なキャパシタンスを求める段階と、
を含む方法。
【請求項１５】
前記第１の所定周波数とは異なる付加的な所定周波数を有する少なくとも１つの付加的な周期波形を用いて前記少なくとも１つの駆動電極を刺激する段階が、
第２の所定周波数を有する第２の周期波形を用いて前記少なくとも１つの駆動電極を刺激する段階と、
第３の所定周波数を有する第３の周期波形を用いて前記少なくとも１つの駆動電極を刺激する段階と、
を含み、
前記第２及び第３の所定周波数が前記第１の所定周波と相違し且つ互いに相違する、
請求項１４に記載の方法。
【請求項１６】
前記第１の刺激により求められたキャパシタンスと前記少なくとも１つの付加的な刺激により求められたキャパシタンスとを結合して、前記ノードのキャパシタンスを求める段階が、前記第１、第２、及び第３の刺激により求められたキャパシタンスの平均をとる段階を含む、
請求項１５に記載の方法。
【請求項１７】
前記第１の刺激により求められたキャパシタンスと前記少なくとも１つの付加的な刺激

により求められたキャパシタンスとを結合して、前記ノードのキャパシタンスを求める段階が、前記第１、第２、及び第３の刺激により求められたキャパシタンスに多数決原理アルゴリズムを適用する段階を含む、
請求項１５に記載の方法。
【請求項１８】
前記第１の刺激により求められたキャパシタンスと前記少なくとも１つの付加的な刺激により求められたキャパシタンスとを結合して、前記ノードのキャパシタンスを求める段階が、前記第１、第２、及び第３の刺激により求められたキャパシタンスの中間値をとる段階を含む、
請求項１５に記載の方法。
【請求項１９】
少なくとも１つの駆動電極と、少なくとも１つの感知電極と、前記少なくとも１つの駆動電極及び前記少なくとも１つの感知電極の交点に形成された少なくとも１つのノードとを有するマルチタッチ表面を動作する方法であって、該方法が、
前記少なくとも１つの駆動電極に印加されており且つ第１の所定周波数を有する第１の駆動波形の前記少なくとも１つのノードにおける容量結合によって引き起こされた第１の波形を前記少なくとも１つの感知電極上で検出する段階と、
前記少なくとも１つの駆動電極に印加されており且つ付加的な所定周波数を有する少なくとも１つの付加的な駆動波形の前記少なくとも１つのノードにおける容量結合によって引き起こされた少なくとも１つの付加的な波形を前記少なくとも１つの感知電極上で検出する段階と、
前記検出波形を増幅する段階と、
前記第１の波形及び前記少なくとも１つの付加的な波形のそれぞれを復調する段階と、
前記第１の駆動波形から得られた容量結合と前記少なくとも１つの付加的な駆動波形から得られた容量結合に多数決原理アルゴリズムを適用するか、それらの容量結合の中間値を選択するか又は平均をとるかのうちの１つを実行することにより前記少なくとも１つのノードにおけるキャパシタンスを決定して前記少なくとも１つのノードに近接して配置された物体を検出する段階と、
を含む方法。
【請求項２０】
前記増幅波形からオフセットを差し引く段階を更に含み、前記オフセットが、前記少なくとも１つのノードのキャパシタンスの関数として求められ、前記増幅波形の復調が、前記オフセットの差し引きに続いて行われる、
ことを特徴とする請求項１９に記載の方法。
【請求項２１】
前記第１の波形及び前記少なくとも１つの付加的な波形のそれぞれを復調する段階が、前記波形をガウス包絡線正弦波と組み合わせる段階を含む、
請求項１９に記載の方法。