

【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 7 部門第 3 区分  
 【発行日】平成30年3月8日 (2018.3.8)

【公表番号】特表2018-502464(P2018-502464A)  
 【公表日】平成30年1月25日 (2018.1.25)  
 【年通号数】公開・登録公報2018-003  
 【出願番号】特願2017-511905(P2017-511905)  
 【国際特許分類】

H 0 3 K 17/955 (2006.01)

G 0 6 F 3/041 (2006.01)

G 0 1 R 27/26 (2006.01)

【 F I 】

H 0 3 K 17/955 G

G 0 6 F 3/041 5 1 2

G 0 6 F 3/041 5 2 0

G 0 1 R 27/26 C

【手続補正書】  
 【提出日】平成30年1月22日 (2018.1.22)  
 【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】

容量センサとのタッチ決定を行う方法であって、

測定回路の入力と結合されている容量センサ電極の自己静電容量測定を開始し、同時に、前記容量センサ電極と、前記容量センサ電極に隣接する第 2 の電極とを含む相互静電容量測定が行われ、前記自己静電容量測定中に前記入力が高インピーダンス状態に設定された後、独立したパルスを前記測定回路の出力ポートによって発生させ、前記第 2 の電極を介して前記パルスを前記容量センサ電極に容量結合し、それによって前記相互静電容量測定を行う、方法。

【請求項 2】

前記自己静電容量測定は、容量分圧器測定である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記自己静電容量測定は、充電時間測定である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

較正方法をさらに含み、前記較正方法は、タッチ決定を行う前に行われ、前記較正方法は、

個々の自己静電容量測定を行い、第 1 の測定値を記憶することと、

個々の相互静電容量測定を行い、第 2 の測定値を記憶することと、

スケーリング係数を前記第 1 および第 2 の測定値から計算することと

を含み、

前記タッチ決定を行う方法は、前記スケーリング係数を前記自己静電容量または前記相互静電容量測定に適用することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

第 1 の自己静電容量および相互静電容量測定は、

前記測定回路の第 1 のコンデンサを第 1 のレベルに充電し、前記容量センサ電極によっ

て形成されている第2のコンデンサを第2のレベルに充電することと、

前記入力が高インピーダンスに設定されている間に第1および第2のコンデンサを並列に結合し、パルスの前記第2のコンデンサと容量結合されている保護電極にフィードすることであって、前記パルスは、I/Oポートによって発生させられ、前記第1のレベルを有する、ことと、

安定化段階後、前記並列に結合された静電容量の第1の安定化させられた電圧レベルを決定することと

によって行われ、

その後、

前記第1のコンデンサを前記第2のレベルに充電し、前記第2のコンデンサを前記第1のレベルに充電することと、

前記入力が高インピーダンスに設定されている間に前記第1および第2のコンデンサを並列に結合することであって、前記パルスは、前記第1および第2のコンデンサの結合後、終了させられる、ことと、

安定化段階後、前記並列に結合された静電容量の第2の安定化させられた電圧レベルを決定することと

によって第2の自己静電容量および相互静電容量測定を行う、請求項1～4のうちの1項に記載の方法。

【請求項6】

前記第1の電圧レベルは、所定の電圧 $V_{DD}$ であり、前記第2の電圧レベルは、接地レベル $V_{SS}$ である、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記第2の電圧レベルは、所定の電圧 $V_{DD}$ であり、前記第1の電圧レベルは、接地レベル $V_{SS}$ である、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

前記パルスは、 $V_{DD}$ の電圧レベルを有し、前記パルスは、前記第1のコンデンサと前記第2のコンデンサとを並列に結合したときに開始する所定の期間の満了後、始まる、請求項5に記載の方法。

【請求項9】

容量センサとのタッチ決定を行うためのマイクロコントローラであって、前記マイクロコントローラは、相互静電容量測定と組み合わせた自己静電容量測定を行うように構成可能な容量測定ユニットを備え、前記容量測定ユニットは、制御ユニットを備え、前記制御ユニットは、前記容量測定ユニットの入力と結合されている容量センサ電極の自己静電容量測定を開始することであって、同時に、前記容量センサ電極と、前記容量センサ電極に隣接する第2の電極とを含む相互静電容量測定が行われ、前記容量測定ユニットは、前記自己静電容量測定中に前記入力を高インピーダンス状態に切り替えることと、独立したパルスを前記容量測定ユニットの出力ポートによって発生させることと、前記第2の電極を介して前記パルスを前記容量センサ電極に容量結合し、それによって前記相互静電容量測定を行うこととを行うように構成されている、ことを行うように動作可能である、マイクロコントローラ。

【請求項10】

前記容量測定ユニットは、容量分圧器測定ユニットを備えている、請求項9に記載のマイクロコントローラ。

【請求項11】

前記容量分圧器測定ユニットは、

外部ピンと、前記第1のコンデンサを形成するサンプルホールドコンデンサとの間に結合されている第1のスイッチユニットであって、前記第1のスイッチユニットは、前記第2のコンデンサを第1または第2の電圧レベルに充電すること、または外部接続されているコンデンサを前記サンプルホールドコンデンサと並列に切り替えることを行うように動作可能である、第1のスイッチユニットと、

前記サンプルホールドコンデンサと結合されている第2のスイッチユニットであって、前記第2のスイッチユニットは、前記サンプルホールドコンデンサを前記第1または第2の電圧レベルのいずれかに充電するように動作可能である、第2のスイッチユニットと、前記並列に切り替えられたコンデンサと結合されるように動作可能なアナログ/デジタルコンバータと

を備え、

前記制御ユニットは、前記第1および第2のスイッチユニットを制御するように構成されている、請求項10に記載のマイクロコントローラ。

【請求項12】

出力ポートとして動作するように構成可能な入力/出力ポートと結合されている第2の外部ピンをさらに備え、前記制御ユニットは、前記独立したパルスを発生させるための前記出力ポートを制御するように構成されている、請求項11に記載のマイクロコントローラ。

【請求項13】

請求項12に記載のマイクロコントローラを備えているシステムであって、前記システムは、前記第1の外部ピンを通して前記マイクロコントローラと接続されている前記容量センサ電極と、前記第2の外部ピンと接続されている、前記容量センサ電極に近接して配置されている遮蔽または保護電極とを備えている、システム。

【請求項14】

前記容量測定ユニットは、充電時間測定ユニットを備え、前記制御ユニットは、前記充電時間測定ユニットを用いて自己静電容量測定を制御するように構成され、前記充電時間測定ユニットは、容量センサ電極と接続されるように適合されている第1の外部ピンと接続されている、請求項9に記載のマイクロコントローラ。

【請求項15】

出力ポートとして動作するように構成可能な入力/出力ポートと結合されている第2の外部ピンをさらに備え、前記制御ユニットは、前記独立したパルスを発生させるための前記出力ポートを制御するように構成されている、請求項14に記載のマイクロコントローラ。

【請求項16】

請求項15に記載のマイクロコントローラを備えているシステムであって、前記システムは、前記第1の外部ピンを通して前記マイクロコントローラと接続されている前記容量センサと、前記第2の外部ピンと接続されている、前記容量センサに近接して配置されている遮蔽または保護電極とを備えている、システム。

【請求項17】

前記制御ユニットは、タッチ決定を行う前に較正を行うように構成され、前記制御ユニットは、

個々の自己静電容量測定を制御し、第1の測定値を記憶し、

個々の相互静電容量測定を制御し、第2の測定値を記憶し、

前記マイクロコントローラの前記制御ユニットまたはプロセッサは、スケーリング係数を前記第1および第2の測定値から計算するように構成され、

タッチ決定を行うために、前記制御ユニットは、前記スケーリング係数を前記自己静電容量または前記相互静電容量測定に適用するように構成されている、請求項9に記載のマイクロコントローラ。

【請求項18】

前記スケーリング係数は、前記自己静電容量測定中の充電レベルまたは前記相互静電容量測定中の電圧レベルを変化させる、請求項17に記載のマイクロコントローラ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0015】

さらに別の実施形態によると、容量センサとのタッチ決定を行う方法は、容量センサの自己静電容量測定を開始するステップを含み得、自己静電容量測定と相互静電容量測定とが、該容量センサに接近またはタッチする接地されていない伝導性物体では差動的に打ち消し合い、該容量センサに接近またはタッチする接地された物体に対して相加的に組み合わせるように、同時に、容量センサを含む相互静電容量測定が行われる。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

容量センサとのタッチ決定を行う方法であって、

容量センサの自己静電容量測定を開始し、同時に、前記容量センサを含む相互静電容量測定が行われる、方法。

(項目2)

前記自己静電容量測定中、前記センサが高インピーダンス状態に設定された後、前記相互静電容量測定を行うために、パルスを前記容量センサに容量結合する、項目1に記載の方法。

(項目3)

遮蔽または保護電極が、容量結合を提供するために前記容量センサに近接して配置されている、項目2に記載の方法。

(項目4)

前記自己静電容量測定は、容量分圧器測定である、項目1に記載の方法。

(項目5)

前記自己静電容量測定は、充電時間測定である、項目1に記載の方法。

(項目6)

較正方法をさらに含み、前記較正方法は、タッチ決定を行う前に行われ、前記較正方法は、

個々の自己静電容量測定を行い、第1の測定値を記憶することと、

個々の相互静電容量測定を行い、第2の測定値を記憶することと、

スケーリング係数を前記第1および第2の測定値から計算することと

を含み、前記タッチ決定を行う方法は、前記スケーリング係数を前記自己静電容量または前記相互静電容量測定に適用することを含む、項目1に記載の方法。

(項目7)

容量センサとのタッチ決定を行う方法であって、

センサの第1のコンデンサを第1のレベルに充電し、第2のコンデンサを第2のレベルに充電することと、

前記センサが高インピーダンスに設定されている間に第1および第2のコンデンサを並列に結合し、パルスを前記センサと容量結合されている保護センサにフィードすることと

、

安定化段階後、前記並列に結合された静電容量の第1の安定化させられた電圧レベルを決定することと、

その後、前記センサの前記第1のコンデンサを前記第2のレベルに充電し、前記第2のコンデンサを前記第1のレベルに充電することと、

前記センサが高インピーダンスに設定されている間に第1および第2のコンデンサを並列に組み合わせることであって、前記パルスは、前記第1および第2のコンデンサの結合後、終了させられる、ことと、

安定化段階後、前記並列に結合された静電容量の第2の安定化させられた電圧レベルを決定することと

を含む、方法。

(項目8)

前記第1のレベルは、所定の電圧  $V_{DD}$  であり、前記第2の電圧レベルは、接地レベル

$V_{SS}$ である、項目 7 に記載の方法。

(項目 9)

前記第 2 のレベルは、所定の電圧  $V_{DD}$  であり、前記第 1 の電圧レベルは、接地レベル  $V_{SS}$  である、項目 7 に記載の方法。

(項目 10)

前記パルスは、 $V_{DD}$  の電圧レベルを有し、前記パルスは、前記第 1 のコンデンサと前記第 2 のコンデンサとを並列に結合したときに開始する所定の期間の満了後、始まる、項目 7 に記載の方法。

(項目 11)

容量センサとのタッチ決定を行うためのマイクロコントローラであって、前記マイクロコントローラは、自己静電容量測定および相互静電容量測定を行うように構成可能な容量測定ユニットを備え、前記容量測定ユニットは、制御ユニットを備え、前記制御ユニットは、前記容量測定ユニットと結合されている容量センサの自己静電容量測定を開始するように動作可能であり、同時に、前記容量センサを含む相互静電容量測定が行われる、マイクロコントローラ。

(項目 12)

前記容量測定ユニットは、前記自己静電容量測定中、高インピーダンス状態に切り替わり、前記相互静電容量測定を行うために、パルスを前記容量センサに容量結合するように構成されている、項目 11 に記載のマイクロコントローラ。

(項目 13)

項目 12 に記載のマイクロコントローラを備えているシステムであって、前記システムは、第 1 のポートを通して前記マイクロコントローラと接続されている容量センサと、容量結合を提供するために前記容量センサに近接して配置されている遮蔽または保護電極とを備えている、システム。

(項目 14)

前記容量測定ユニットは、容量分圧器測定ユニットを備えている、項目 11 に記載のマイクロコントローラ。

(項目 15)

前記容量分圧器測定ユニットは、

外部ピンとサンプルホールドコンデンサとの間に結合されている第 1 のスイッチユニットであって、前記第 1 のスイッチユニットは、外部接続されているコンデンサを第 1 または第 2 の電圧レベルに充電すること、または前記外部接続されているコンデンサを前記サンプルホールドコンデンサと並列に切り替えることを行うように動作可能である、第 1 のスイッチユニットと、

前記サンプルホールドコンデンサと結合されている第 2 のスイッチユニットであって、前記第 2 のスイッチユニットは、前記サンプルホールドコンデンサを前記第 1 または第 2 の電圧レベルのいずれかに充電するように動作可能である、第 2 のスイッチユニットと、

前記並列に切り替えられたコンデンサと結合されるように動作可能なアナログ / デジタルコンバータと

を備え、

前記制御ユニットは、前記第 1 および第 2 のスイッチユニットを制御するように構成されている、項目 14 に記載のマイクロコントローラ。

(項目 16)

出力ポートとして動作するように構成可能な入力 / 出力ポートと結合されている第 2 の外部ピンをさらに備え、前記制御ユニットは、相互静電容量測定を行うための前記出力ポートを制御するように構成されている、項目 15 に記載のマイクロコントローラ。

(項目 17)

項目 16 に記載のマイクロコントローラを備えているシステムであって、前記システムは、前記第 1 の外部ピンを通して前記マイクロコントローラと接続されている容量センサと、前記第 2 の外部ピンと接続されている、前記容量センサに近接して配置されている遮

蔽または保護電極とを備えている、システム。

(項目 18)

前記容量測定ユニットは、充電時間測定ユニットを備え、前記制御ユニットは、前記充電時間測定ユニットを用いて自己静電容量測定を制御するように構成され、前記充電時間測定ユニットは、容量センサと接続されることが可能な第 1 の外部ピンと接続されている、項目 11 に記載のマイクロコントローラ。

(項目 19)

出力ポートとして動作するように構成可能な入力 / 出力ポートと結合されている第 2 の外部ピンをさらに備え、前記制御ユニットは、相互静電容量測定を行うための前記出力ポートを制御するように構成されている、項目 18 に記載のマイクロコントローラ。

(項目 20)

項目 19 に記載のマイクロコントローラを備えているシステムであって、前記システムは、前記第 1 の外部ピンを通して前記マイクロコントローラと接続されている容量センサと、前記第 2 の外部ピンと接続されている、前記容量センサに近接して配置されている遮蔽または保護電極とを備えている、システム。

(項目 21)

前記制御ユニットは、タッチ決定を行う前に較正を行うように構成され、前記制御ユニットは、

個々の自己静電容量測定を制御し、第 1 の測定値を記憶し、

個々の相互静電容量測定を制御し、第 2 の測定値を記憶し、

前記マイクロコントローラの前記制御ユニットまたはプロセッサは、スケーリング係数を前記第 1 および第 2 の測定値から計算するように構成され、

タッチ決定を行うために、前記制御ユニットは、前記スケーリング係数を前記自己静電容量または前記相互静電容量測定に適用するように構成されている、項目 11 に記載のマイクロコントローラ。

(項目 22)

前記スケーリング係数は、前記自己静電容量測定中の充電レベルまたは前記相互静電容量測定中の電圧レベルを変化させる、項目 21 に記載のマイクロコントローラ。

(項目 23)

容量センサとのタッチ決定を行う方法であって、

容量センサの自己静電容量測定を開始することと、

前記容量センサを含む相互静電容量測定を開始することと、

前記自己静電容量測定の出力値または前記相互静電容量測定の出力値のいずれかのスケーリングを行うことと、

前記自己静電容量測定の出力値と前記相互静電容量測定の出力値とを組み合わせることと

を含む、方法。

(項目 24)

前記出力値を組み合わせることは、前記出力値を加算することを含む、項目 23 に記載の方法。

(項目 25)

遮蔽または保護電極が、容量結合を提供するために前記容量センサに近接して配置されている、項目 23 に記載の方法。

(項目 26)

前記自己静電容量測定は、容量分圧器測定である、項目 23 に記載の方法。

(項目 27)

前記自己静電容量測定は、充電時間測定である、項目 23 に記載の方法。

(項目 28)

スケーリング係数を決定するための較正方法をさらに含み、前記較正方法は、タッチ決定を行う前に行われ、前記較正方法は、

個々の自己静電容量測定を行い、第 1 の測定値を記憶することと、  
個々の相互静電容量測定を行い、第 2 の測定値を記憶することと、  
スケーリング係数を前記第 1 および第 2 の測定値から計算することと  
を含む、項目 2 3 に記載の方法。

( 項目 2 9 )

容量センサとのタッチ決定を行う方法であって、前記方法は、容量センサの自己静電容量測定を開始することを含み、同時に、前記容量センサを含む相互静電容量測定が行われ、前記自己静電容量測定と前記相互静電容量測定とは、前記容量センサに接近またはタッチする接地されていない伝導性物体では差動的に打ち消し合い、前記容量センサに接近またはタッチする接地された物体に対して相加的に結合する、方法。