

【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28年8月4日(2016.8.4)

【公表番号】特表2015-530780(P2015-530780A)

【公表日】平成27年10月15日(2015.10.15)

【年通号数】公開・登録公報2015-064

【出願番号】特願2015-523147(P2015-523147)

【国際特許分類】

H 03K 17/955 (2006.01)

G 06F 3/041 (2006.01)

G 01R 27/26 (2006.01)

G 06F 3/044 (2006.01)

【F I】

H 03K 17/955 G

G 06F 3/041 5 0 0

G 01R 27/26 C

G 06F 3/044 1 2 0

【手続補正書】

【提出日】平成28年6月15日(2016.6.15)

【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】

出力部と、2つの差動入力部である第1の入力部及び第2の入力部とを有する差動増幅器でキャパシタンスを測定する方法であって、

センサ電極と前記差動増幅器の前記第2の入力部との間に配置されたスイッチを開いて、前記センサ電極と前記差動増幅器を減結合するリセット段階を開始するステップと、

前記第2の入力部と前記出力部との間に配置されたフィードバックキャパシタンスを第1の充電レベルにリセットするステップと、

前記スイッチを閉じて前記第2の入力部と前記センサ電極を結合する測定段階を開始するステップであり、前記測定段階が、

前記センサ電極と前記フィードバックキャパシタンスとの間で電荷のバランスをとつて、前記センサ電極の電圧と前記第1の入力部の電圧と前記第2の入力部の電圧とが等しくなるようにし、且つ前記センサ電極がそのキャパシタンス及び前記第2の入力部の電圧に比例する値に充電されること、及び

前記差動増幅器を使用して、前記センサ電極の電荷を積分し、絶対キャパシタンスが測定されるようにすること

を含む、ステップと、

前記測定段階の後に前記スイッチを開いて、第2のリセット段階を開始するステップと

前記フィードバックキャパシタンスを前記第2のリセット段階中に第2の充電レベルにリセットするステップであり、前記第1の充電レベル及び前記第2の充電レベルが異なるレベルである、ステップと

を含む方法。

【請求項2】

トランスキャパシタンス感知サイクル中に、前記差動増幅器を使用して前記センサ電極における結果電荷を測定するステップを更に含み、

前記結果電荷が、前記センサ電極と第2のセンサ電極との間の容量結合に対応し、前記第2のセンサ電極は、送信器信号で駆動される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

2つの差動入力部である第1の入力部及び第2の入力部と、出力部とを有する差動増幅器と、

前記第2の入力部に結合され、閉じた状態及び開いた状態を有するスイッチであって、前記第2の入力部が、該スイッチが閉じた状態にあるときには測定段階においてセンサ電極に結合され、該スイッチが開いた状態にあるときにはリセット段階において前記センサ電極と減結合される、スイッチと、

前記出力部と前記第2の入力部との間に結合されたフィードバックキャパシタンスと、

前記フィードバックキャパシタンスの少なくとも一部分に並列に結合され、第1のリセット段階中に前記フィードバックキャパシタンスを第1の充電レベルにリセットするよう構成されたリセットメカニズムであって、該リセットメカニズムが、更に、前記フィードバックキャパシタンスを、第2のリセット段階中に第2の充電レベルにリセットするよう構成され、前記第1の充電レベル及び前記第2の充電レベルが異なるレベルである、リセットメカニズムと

を備え、

前記測定段階中に、前記差動増幅器は、前記第1の入力部及び前記第2の入力部の電圧のバランスをとりながら前記センサ電極を、前記第1の入力部に結合された変調基準電圧に関連した電圧レベルに充電し、前記センサ電極の電荷を積分して、前記センサ電極と入力物体との間の結合に対応するキャパシタンスを測定するように動作する、キャパシタンス測定回路。

【請求項4】

前記フィードバックキャパシタンスは、前記リセット段階中に前充電されるように構成される、請求項3に記載のキャパシタンス測定回路。

【請求項5】

前記フィードバックキャパシタンスの少なくとも一部分は、前記差動増幅器のダイナミックレンジを増加する電荷減算器として働く、請求項3に記載のキャパシタンス測定回路。

【請求項6】

入力装置であって、

第1のセンサ電極と、

第2のセンサ電極と、

前記第2のセンサ電極に結合され、前記第2のセンサ電極において送信器信号を駆動するよう構成された送信器と、

2つの差動入力部である第1の入力部及び第2の入力部と、出力部とを含む差動増幅器と、

前記第2の入力部に結合され、閉じた状態及び開いた状態を有するスイッチであって、前記第2の入力部は、このスイッチが閉じた状態にあるときには測定段階において前記第1のセンサ電極に結合され、このスイッチが開いた状態にあるときにはリセット段階において前記第1のセンサ電極と減結合される、スイッチと、

前記出力部と前記第2の入力部との間に結合されたフィードバックキャパシタンスと、

前記フィードバックキャパシタンスの少なくとも一部分に並列に結合され、第1のリセット段階中に前記フィードバックキャパシタンスを第1の充電レベルにリセットするよう構成されたリセットメカニズムと

を備え、

前記測定段階中に、前記差動増幅器は、前記第1の入力部及び前記第2の入力部の電圧のバランスをとりながら前記第1のセンサ電極を、前記第1の入力部に結合された変調基

準電圧に関連した電圧レベルに充電し、前記第1のセンサ電極の電荷を積分して前記第1のセンサ電極と入力物体との間の結合に対応するキャパシタンスを測定するように動作し

、当該入力装置のトランスキャパシタンス感知サイクル中に、前記差動増幅器は、前記第1のセンサ電極と前記第2のセンサ電極との間の容量結合に対応する前記第1のセンサ電極における結果電荷を測定するように更に構成される、入力装置。