

【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1区分

【発行日】平成18年7月27日(2006.7.27)

【公開番号】特開2005-249771(P2005-249771A)

【公開日】平成17年9月15日(2005.9.15)

【年通号数】公開・登録公報2005-036

【出願番号】特願2004-222608(P2004-222608)

【国際特許分類】

G 01 V 3/08 (2006.01)

G 01 R 27/26 (2006.01)

【F I】

G 01 V 3/08 D

G 01 R 27/26 C

【手続補正書】

【提出日】平成18年6月8日(2006.6.8)

【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】

第1および第2のプレートを有するセンサを用いて表面の背後の特徴を見つけ出す方法であって、該方法は、

該センサと該表面とが互いに近付くように移動させるステップと、

該第1のプレートおよび該特徴を備える第1のキャパシタの第1のキャパシタンスを測定するステップと、

該第2のプレートおよび該特徴を備える第2のキャパシタの第2のキャパシタンスを測定するステップと、

該第1および該第2のキャパシタンス測定値の比率を計算するステップとを包含する、方法。

【請求項2】

前記第1のキャパシタの初期キャパシタンスを表す第1の基準を判定するステップと、

前記第2のキャパシタの初期キャパシタンスを表す第2の基準を判定するステップとをさらに包含する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1のキャパシタンス測定値は、前記第1の基準と該第1のキャパシタンス測定値との間の差であり、

前記第2のキャパシタンス測定値は、前記第2の基準と該第2のキャパシタンス測定値との間の差である、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1および第2のキャパシタンス測定値の1つ以上が第2の閾値を超過するかどうかを判定するステップと、

前記第1および第2のキャパシタンス測定値の1つ以上が該第2の閾値を超過する場合、該第1および第2のキャパシタンスを再測定するステップと

をさらに包含する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記比率が所定の範囲内であるかどうかを判定するステップをさらに包含する、請求項

1に記載の方法。

【請求項 6】

前記比率が前記所定の範囲内である場合、前記表面の背後の物体のエッジが検出されたことを示すステップをさらに包含する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記比率は、前記第 1 および第 2 のキャパシタンス測定値の最大値の関数である、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記所定の範囲は、固定限界を有する範囲である、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記所定の範囲は、約 0 . 3 ~ 0 . 35 である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記所定の範囲をルックアップテーブルから導出するステップをさらに包含する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 11】

前記所定の範囲を生成するステップをさらに包含する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 のキャパシタンス測定値と第 2 のキャパシタンス測定値とを比較するステップと、

前記第 1 のキャパシタンス測定値が前記第 2 のキャパシタンス測定値よりも大きい場合、前記表面の背後の物体のエッジが、前記第 2 のプレートの中心線よりも、前記第 1 のプレートの中心線に近いと判定するステップと、

該第 1 のキャパシタンス測定値が該第 2 のキャパシタンス測定値よりも小さい場合、該エッジは、該第 1 のプレートの該中心線よりも該第 2 のプレートの該中心線に近いと判定するステップと

をさらに包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記比率が 1 の値の所定の範囲内であるかどうかを判定するステップをさらに包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記所定の範囲は、0 . 9 以上 1 以下の範囲である、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記比率が前記所定の範囲内である場合、物体の中心線が検出されたことを示すステップをさらに包含する、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 および第 2 のキャパシタンスは、前記第 1 および第 2 のプレートのそれぞれ 1 つをそれぞれの基準レベルになるように充電するために必要な継続時間を示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 1 の基準は、前記初期キャパシタンスを有する前記第 1 のプレートを第 1 の基準になるように充電するために必要な継続時間を示し、

前記第 2 の基準は、前記初期キャパシタンスを有する前記第 2 のプレートを第 2 の基準になるように充電するために必要な継続時間を示し、

ここで、前記第 1 のキャパシタンスは、該第 1 の基準と、該第 1 のプレートを該第 1 の基準になるように充電する継続時間との間の差であり、

前記第 2 のキャパシタンスは、該第 2 の基準と、該第 2 のプレートを該第 2 の基準になるように充電する継続時間との間の差である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 18】

前記第 1 の基準は、前記第 2 の基準と等しい、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記移動させるステップは、前記センサを前記表面に付与するステップを包含する、請求項1に記載の方法。

【請求項20】

前記移動させるステップは、前記表面を前記センサに付与するステップを包含する、請求項1に記載の方法。

【請求項21】

前記比率の表示を提供するステップをさらに包含し、該比率がほぼ1である場合、前記特徴の中心線を特定する、請求項1に記載の方法。

【請求項22】

ほぼ等しい面積の第1のプレートおよび第2のプレートを有するセンサを用いて、表面の背後の特徴を見つけ出す方法であって、該方法は、

該センサと該表面とが互いに近付くように移動させるステップと、

該第1のプレートおよび該特徴を備える第1のキャパシタの第1のキャパシタンスを測定するステップと、

該第2のプレートおよび該特徴を備える第2のキャパシタの第2のキャパシタンスを測定するステップと、

該第1のキャパシタンス測定値を該第2のキャパシタンス測定値と比較するステップと、

該測定するステップおよび比較するステップを繰返すステップとを包含する方法。

【請求項23】

前記第1のキャパシタンス測定値を前記第2のキャパシタンス測定値と比較する前記ステップは、

該第1のキャパシタンス測定値と第2のキャパシタンス測定値との間の比率を計算するステップと、

該比率が所定の範囲内であるかどうかを判定するステップと、

該比率が該範囲内である場合、物体のエッジが検出されたことを示すステップとを包含する、請求項22に記載の方法。

【請求項24】

前記第1のキャパシタンス測定値を前記第2のキャパシタンス測定値と比較する前記ステップは、

該第1および第2のキャパシタンス測定値が第2の閾値より少ない量だけ異なるかどうかを判定するステップと、

該第1および第2のキャパシタンスが該閾値より少ない量だけ異なる場合、物体の中心線が検出されたことを示すステップと

を包含する、請求項22に記載の方法。

【請求項25】

前記第1のキャパシタンス測定値を前記第2のキャパシタンス測定値と比較する前記ステップは、

該第1のキャパシタンス測定値と該第2のキャパシタンス測定値との間の比率を計算するステップと、

該比率が1の所定の範囲内であるかどうかを判定するステップと、

該キャパシタンス比率が該範囲内である場合、物体の中心線が検出されることを示すステップと

を包含する、請求項22に記載の方法。

【請求項26】

前記比率の表示を提供するステップをさらに包含し、該比率がほぼ1である場合、前記特徴の中心線を特定する、請求項22に記載の方法。

【請求項27】

構造の特徴を見つけ出すセンサであって、

第1のキャパシタンスを有し、かつ、該構造とともに第1のキャパシタを形成するこ

とに適合した第1のプレートと、

第2のキャパシタンスを有し、かつ、該構造とともに第2のキャパシタを形成することに適合した第2のプレートと、

該第1のプレートに結合された第1の測定回路であって、該第1のキャパシタの第1のキャパシタンス値を測定する、第1の測定回路と、

該第2のプレートに結合された第2の測定回路であって、該第2のキャパシタの第2のキャパシタンス値を測定する、第2の測定回路と、

該第1および第2の測定回路に結合された比較回路であって、該第1および第2のキャパシタンス値の比率を生成する、比較回路と

を備える、センサ。

【請求項28】

前記第1のキャパシタンス値は、前記第1のキャパシタンスと、該第1のキャパシタの初期キャパシタンスとの間の差を表し、

前記第2のキャパシタンス値は、前記第2のキャパシタンスと、該第2のキャパシタの初期キャパシタンスとの間の差を表す、請求項27に記載のセンサ。

【請求項29】

第1および第2の測定回路に結合された閾値回路をさらに備え、該閾値回路は、前記第1および第2のキャパシタンス値が第2の閾値を越えるかどうかを判定する、請求項27に記載のセンサ。

【請求項30】

前記比較回路に結合され、かつ、前記比率値を受取るように結合された処理回路をさらに備える、請求項27に記載のセンサ。

【請求項31】

前記処理回路は、前記比率が所定の範囲内であるかどうかを判定する、請求項30に記載のセンサ。

【請求項32】

前記処理回路に結合されたインジケータをさらに備え、該インジケータは、前記比率が前記所定の範囲内である場合に、前記センサが前記構造のエッジ上にあるという表示を提供する、請求項31に記載のセンサ。

【請求項33】

前記処理回路は、前記キャパシタンス比率が1の所定の範囲内であるかどうかを判定する、請求項30に記載のセンサ。

【請求項34】

前記処理回路に結合されたインジケータをさらに備え、該インジケータは、前記比率が1の範囲内である場合に、前記センサが前記構造の物体の中心線上にあるという表示を提供する、請求項33に記載のセンサ。

【請求項35】

ルックアップテーブルを格納し、かつ、前記処理回路に結合されたメモリをさらに備え、該ルックアップテーブルは、該処理回路の遷移比率を有し、該遷移比率は、前記所定の範囲をセットするために用いられる、請求項32に記載のセンサ。

【請求項36】

基準電圧のソースをさらに備え、

前記第1の測定回路は、第1のインデックスを備え、該第1のインデックスは、前記第1のプレートを前記基準電圧レベルになるように充電するために必要とされる複数のクロックサイクルを示し、

該第2の測定回路は、第2のインデックスを備え、該第2のインデックスは、前記第2のプレートを該基準電圧レベルになるように充電するために必要とされる複数のクロックサイクルを示す、請求項30に記載のセンサ。

【請求項37】

前記第1および第2の測定回路は、

前記第1または第2のプレートのそれぞれに結合された電流源と、

該第1または第2のプレートのそれぞれに結合された放電スイッチと、

前記処理回路および出力端子からデータ信号を受取るように結合された入力端子を有するデジタルアナログコンバータ(DAC)と、

該第1または第2のプレートのそれぞれに結合された第1の入力端子と、該DACに結合された第2の入力端子と、前記測定回路の前記出力信号を提供する出力端子とを有する比較器と

をそれぞれ備える、請求項3_6に記載のセンサ。

【請求項3_8】

前記比較回路に結合されたインジケータをさらに備え、該インジケータは、前記比率がほぼ1である場合に、前記センサが前記構造の物体の前記中心線上にあるという表示を提供する、請求項2_7に記載の方法。

【請求項3_9】

センサであって、

ほぼ同じ平面上に位置し、間隔を空けて離れ、かつ、表面近くに配置されるように調整される、第1のプレートおよび第2のプレートと、

該第1および第2のプレートに結合され、これにより、該プレートの各々のキャパシタンス値を測定する測定回路と、

該測定されたキャパシタンス値を受取り、かつ、該測定されたキャパシタンス値の変化間の比率を判定するように結合された第1の比較回路と

を備える、センサ。

【請求項4_0】

前記比較回路に結合され、これにより、前記キャパシタンスの前記比率の表示を提供するインジケータをさらに備える、請求項3_9に記載のセンサ。

【請求項4_1】

前記表示は、前記比率が所定の比率とほぼ等しいという表示であり、これにより、前記表面の背後の物体のエッジの位置を特定する、請求項4_0に記載のセンサ。

【請求項4_2】

前記表示は、前記比率が1にほぼ等しいという表示であり、これにより、前記表面の背後の物体の中心線の位置を特定する、請求項4_0に記載のセンサ。