

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-200633

(P2018-200633A)

(43) 公開日 平成30年12月20日(2018.12.20)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
G 0 6 F	3/041	(2006.01)	G 0 6 F	3/041	5 3 0
G 0 6 F	3/044	(2006.01)	G 0 6 F	3/041	5 1 0
			G 0 6 F	3/044	B

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2017-105808 (P2017-105808)	(71) 出願人	501426046
(22) 出願日	平成29年5月29日 (2017. 5. 29)		エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド
			大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨウィーテロ 128
		(74) 代理人	110002077
			園田・小林特許業務法人
		(72) 発明者	三代川 智慎
			東京都品川区東品川4-13-14 グラスキューブ品川2F エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 日本研究所内
		最終頁に続く	

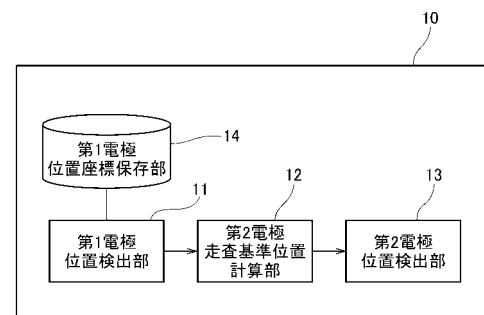
(54) 【発明の名称】 位置検出装置及び位置検出方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出装置及び位置検出方法を提供する。

【解決手段】 ペン状の指示器の位置を検出する位置検出装置であって、指示器は、軸方向の一端に設けられた第1電極と、軸の周囲に設けられた第2電極、第1電極と第2電極の位置を検出する平面状のセンサ及び制御部10を備える。制御部は、センサ上の第1方向と、第1方向とは異なる第2方向の第1電極の位置を、特に第2方向は任意の操作結果で定めた第1範囲内を走査して検出する、第1電極位置検出部と、第1電極の位置を基準とした第1及び第2方向上の所定の大きさの領域内において、第2電極を走査して走査基準位置を計算する第2電極走査基準位置計算部と、第1及び第2方向の各々における第2電極の位置を、特に第2方向は、第2電極走査基準位置計算部により計算された走査基準位置を基準とした第2範囲内を走査して検出する、第2電極位置検出部を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ペン状の指示器の位置を検出する位置検出装置であって、

前記指示器は、軸方向の一端に設けられた第 1 電極と、前記軸の周囲に設けられた第 2 電極を備え、

前記第 1 電極の位置と、前記第 2 電極の位置を検出する平面状のセンサと、制御部を備え、

該制御部は、

前記センサ上の第 1 方向と、該第 1 方向とは異なる第 2 方向の各々における、前記第 1 電極の前記位置を、特に前記第 2 方向においては任意の操作の結果に基づいて定めた第 1 範囲内の領域を走査することで検出する、第 1 電極位置検出部と、

該第 1 電極位置検出部により検出された前記第 1 電極の前記位置を基準とした前記第 1 及び第 2 方向上の所定の大きさの領域内において、前記第 2 電極を走査し、前記第 2 電極の走査基準位置を計算する、第 2 電極走査基準位置計算部と、

前記第 1 及び第 2 方向の各々における前記第 2 電極の前記位置を、特に前記第 2 方向においては、前記第 2 電極走査基準位置計算部により計算された前記走査基準位置を基準とした第 2 範囲内の領域を走査することで検出する、第 2 電極位置検出部と、

を備える、位置検出装置。

【請求項 2】

前記第 2 電極走査基準位置計算部は、前記所定の大きさの領域を、前記第 1 電極の前記位置を中心として設定する、請求項 1 に記載の位置検出装置。

【請求項 3】

前記第 2 電極走査基準位置計算部は、前記所定の大きさの領域内で前記第 2 電極を走査した結果、検出値が最も高い位置を前記走査基準位置として設定する、請求項 1 または 2 に記載の位置検出装置。

【請求項 4】

前記第 2 電極位置検出部は、前記第 2 範囲を、前記走査基準位置を中心として設定する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の位置検出装置。

【請求項 5】

前記第 1 電極位置検出部は、前記第 1 範囲を、前回検出された前記第 1 電極の前記位置を基に決定する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の位置検出装置。

【請求項 6】

前記第 1 電極位置検出部は、初回の前記第 1 電極の前記位置を、前記第 1 及び第 2 方向の各々の全域を走査することにより検出する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置検出装置。

【請求項 7】

軸方向の一端に設けられた第 1 電極と、前記軸を囲うように設けられた第 2 電極を備えたペン状の指示器の位置を検出する位置検出方法であって、

平面状のセンサにより、該センサ上の第 1 方向と、該第 1 方向とは異なる第 2 方向の各々における、前記第 1 電極の前記位置を、特に前記第 2 方向においては任意の操作の結果に基づいて定めた第 1 範囲内の領域を走査することで検出し、

検出された前記第 1 電極の前記位置を基準とした前記第 1 及び第 2 方向上の所定の大きさの領域内において、前記第 2 電極を走査し、前記第 2 電極の走査基準位置を計算し、

前記第 1 及び第 2 方向の各々における前記第 2 電極の前記位置を、特に前記第 2 方向においては、計算された前記走査基準位置を基準とした第 2 範囲内の領域を走査することで検出する、位置検出方法。

【請求項 8】

前記所定の大きさの領域を、前記第 1 電極の前記位置を中心として設定する、請求項 7 に記載の位置検出方法。

【請求項 9】

前記所定の大きさの領域内で前記第 2 電極を走査した結果、検出値が最も高い位置を前記走査基準位置として設定する、請求項 7 または 8 に記載の位置検出方法。

【請求項 10】

前記第 2 範囲を、前記走査基準位置を中心として設定する、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の位置検出方法。

【請求項 11】

前記第 1 範囲を、前回検出された前記第 1 電極の前記位置を基に決定する、請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載の位置検出方法。

【請求項 12】

初回の前記第 1 電極の前記位置を、前記第 1 及び第 2 方向の各々の全域を走査することにより検出する、請求項 7 から 11 のいずれか一項に記載の位置検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、位置検出装置及び位置検出方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶パネルのような表示装置上に、表示装置上の指定された位置を検出するタッチパッド等のセンサが組み合わされて設けられた、タッチパネル等の位置検出装置が広く使用されている。

このような位置検出装置に対する入力は、例えば位置検出装置への正確な入力が必要となる場合には、先の尖った棒状のスタイラスペンを用いて行われることがある。現在、様々な種類のスタイラスペンが使用されているが、その中でも特に、アクティブ静電結合方式のスタイラスペンが普及しつつある。

【0003】

図 12 に示されるように、アクティブ静電結合方式のスタイラスペン 101 は、複数の、例えば 2 つの第 1 電極 101 a 及び第 2 電極 101 b と、これらを駆動する図示されない駆動電源を備えている。第 1 電極 101 a は、スタイラスペン 101 の軸 C 方向の一端に設けられ、第 2 電極 101 b は、軸 C の周囲に、例えば軸 C を囲うようにリング状に設けられている。駆動電源により駆動された各電極 101 a、101 b が送信する信号を、位置検出装置 100 上のセンサ 100 a が静電結合により受信することにより、スタイラスペン 101 により指示された位置が検出される。

特許文献 1 には、上記のような支持体、位置検出装置及び位置検出方法が開示されている。

【0004】

このような複数の電極 101 a、101 b を備えた指示器 101 を使用すると、例えば、センサ 100 a 上の各電極 101 a、101 b の検出座標 A、B と、指示器 101 の軸 C 方向における第 1 電極 101 a と第 2 電極 101 b の距離 L を基に、軸 C の傾き θ や回転角 ϕ 等を導出することが可能である。

【0005】

上記のような指示器 101 の位置を検出するに際し、位置検出装置 100 は、例えば次のように第 1 電極 101 a と第 2 電極 101 b を走査することがある。

まず、第 1 電極 101 a を走査して、図 13 に示される位置 A を検出する。図 13 においては、センサ 100 a は、方向 X 及び方向 Y の各々に延びる複数の導体により形成されている。これら導体の各々は所定の幅を備えており、異なる方向に延びる導体が交差した部分の各々には、導体同士がオーバーラップされてセンサ単位 100 b が形成されている。

位置 A は、走査処理による負荷を低減するため、例えば Y 方向においては、直近の走査の結果として取得された第 1 電極 101 a の位置の近傍に限定して走査される。図 13 においては、第 1 電極 101 a の位置検出のために走査される領域が RA として示されてい

10

20

30

40

50

る。

【0006】

図13においては、PAとして示される領域内の第1電極101aが当接されたセンサ単位100bを含めた複数のセンサ単位100bにおいて、第1電極101aが検出されている。これらの、第1電極101aが検出された領域PA内のセンサ単位100bに対し、例えば検出信号の値を重みとして座標の加重平均を計算することで位置座標を計算し、これにより第1電極101aの位置Aを検出する。

実際には、第1電極101aはセンサ100aに密接されており、密接されたセンサ単位100bは特に強い信号を検出する。したがって、第1電極101aの位置は、検出信号の値の最大値を計算することで検出されてもよい。

10

【0007】

その後、図14に示されるように、基本的には第1電極101aと同様に、第1電極101aの位置検出のために走査された領域RA内で第2電極101bを走査して、位置Bを検出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2011-164801号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0009】

上記のように第2電極101bは、軸Cの周囲に第1電極101aに比べると大きな体積で形成されている。このため、センサ100aは第2電極101bとして大きな領域PBを検出する。したがって、上記のように領域RA内で第2電極101bを走査すると、特に指示器101を大きく傾けた場合などにおいては、図14に領域PBOとして示されるように、領域PBが領域RA内に納まらないことがある。すなわち、領域PBOに属するセンサ単位100bにおいては、領域RAの外に位置しているため、第2電極101bの検出のために領域RAを走査しても信号が検出されない。

【0010】

ここで、第2電極101bは位置検出装置100から図12に示される高さHだけ離れて位置づけられているため、第1電極101aに比べると、第2電極101bのセンサ100aによる検出値は全体的に小さな値となる。すなわち、第2電極101bの信号を検出する複数のセンサ単位100bにおいては、センサ単位100b間の検出信号の値の差分も小さいものとなる。したがって、検出信号の値の最大値を計算することで位置座標を計算すると誤差が大きくなる可能性がある。このため、検出信号の値を重みとして座標の加重平均を計算する場合が多い。

30

【0011】

しかし、上記領域PBOとして示されるように信号が検出されないセンサ単位100bがあると、加重平均の計算にはこれらのセンサ単位100bは反映されない。このような場合には、計算された位置座標Bcは、実際の位置Bとは異なるものとなる。このように、位置Bの計算精度が低減することがある。

40

位置Bの計算精度が低減すると、これを基に算出される傾きなどの値にも誤差が生じ得る。

【0012】

本発明が解決しようとする課題は、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出装置及び位置検出方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に係る位置検出装置は、ペン状の指示器の位置を検出する位置検出装置であって、前記指示器は、軸方向の一端に設けられた第1電極と、前記軸の周囲に設けられた第2

50

電極を備え、前記第 1 電極の位置と、前記第 2 電極の位置を検出する平面状のセンサと、制御部を備え、該制御部は、前記センサ上の第 1 方向と、該第 1 方向とは異なる第 2 方向の各々における、前記第 1 電極の前記位置を、特に前記第 2 方向においては任意の操作の結果に基づいて定めた第 1 範囲内の領域を走査することで検出する、第 1 電極位置検出部と、該第 1 電極位置検出部により検出された前記第 1 電極の前記位置を基準とした前記第 1 及び第 2 方向上の所定の大きさの領域内において、前記第 2 電極を走査し、前記第 2 電極の走査基準位置を計算する、第 2 電極走査基準位置計算部と、前記第 1 及び第 2 方向の各々における前記第 2 電極の前記位置を、特に前記第 2 方向においては、前記第 2 電極走査基準位置計算部により計算された前記走査基準位置を基準とした第 2 範囲内の領域を走査することで検出する、第 2 電極位置検出部と、を備える。

10

上記のような構成によれば、第 2 電極の最終的な位置を検出する際に、第 1 電極の位置を基準とした所定の大きさの領域において一度第 2 電極の位置を走査し、特に第 2 方向においては、この走査の結果を基に計算された走査基準位置を基準とした第 2 範囲内の領域を走査している。すなわち、第 2 電極の最終的な位置を、第 1 電極の位置検出時に用いられた領域とは異なる、より適切な領域で走査することが可能である。このため、第 2 電極の信号を検出可能であるにもかかわらず、走査範囲の外であるために検出できないセンサ単位が生じる可能性を低減できる。したがって、第 2 電極の位置の計算精度が向上し、指示器の位置を精度よく検出することができる。

【0014】

本発明の一態様においては、前記第 2 電極走査基準位置計算部は、前記所定の大きさの領域を、前記第 1 電極の前記位置を中心として設定する。

20

上記のような構成によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出装置が実現可能である。

【0015】

本発明の別の態様においては、前記第 2 電極走査基準位置計算部は、前記所定の大きさの領域内で前記第 2 電極を走査した結果、検出値が最も高い位置を前記走査基準位置として設定する。

上記のような構成によれば、所定の大きさの領域内において検出値が最も高い位置を走査基準位置とすることで、走査基準位置を高い値の検出が想定される第 2 電極の位置に近づけることができる。これにより、第 2 電極の位置の計算精度が向上し、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出装置が実現可能である。

30

【0016】

本発明の別の態様においては、前記第 2 電極位置検出部は、前記第 2 範囲を、前記走査基準位置を中心として設定する。

上記のような構成によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出装置が実現可能である。

【0017】

本発明の別の態様においては、前記第 1 電極位置検出部は、前記第 1 範囲を、前回検出された前記第 1 電極の前記位置を基に決定する。

上記のような構成によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出装置が実現可能である。

40

【0018】

本発明の別の態様においては、前記第 1 電極位置検出部は、初回の前記第 1 電極の前記位置を、前記第 1 及び第 2 方向の各々の全域を走査することにより検出する。

上記のような構成によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出装置が実現可能である。

【0019】

また、本発明に係る位置検出方法は、軸方向の一端に設けられた第 1 電極と、前記軸を囲うように設けられた第 2 電極を備えたペン状の指示器の位置を検出する位置検出方法であって、平面状のセンサにより、該センサ上の第 1 方向と、該第 1 方向とは異なる第 2 方

50

向の各々における、前記第 1 電極の前記位置を、特に前記第 2 方向においては任意の操作の結果に基づいて定めた第 1 範囲内の領域を走査することで検出し、検出された前記第 1 電極の前記位置を基準とした前記第 1 及び第 2 方向上の所定の大きさの領域内において、前記第 2 電極を走査し、前記第 2 電極の走査基準位置を計算し、前記第 1 及び第 2 方向の各々における前記第 2 電極の前記位置を、特に前記第 2 方向においては、計算された前記走査基準位置を基準とした第 2 範囲内の領域を走査することで検出する。

上記のような方法によれば、最終的な第 2 電極の位置を検出する際に、第 1 電極の位置を基準とした所定の大きさの領域において一度第 2 電極の位置を走査し、特に第 2 方向においては、この走査の結果を基に計算された走査基準位置を基準とした第 2 範囲内の領域を走査している。すなわち、最終的な第 2 電極の位置を、第 1 電極の位置検出時に用いられた領域とは異なる、より適切な領域で走査することが可能である。このため、第 2 電極の信号を検出可能であるにもかかわらず、走査範囲の外であるために検出できないセンサ単位が生じる可能性を低減できる。したがって、第 2 電極の位置の計算精度が向上し、指示器の位置を精度よく検出することができる。

【0020】

本発明の一態様においては、前記所定の大きさの領域を、前記第 1 電極の前記位置を中心として設定する。

上記のような方法によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出方法が実現可能である。

【0021】

本発明の別の態様においては、前記所定の大きさの領域内で前記第 2 電極を走査した結果、検出値が最も高い位置を前記走査基準位置として設定する。

上記のような方法によれば、所定の大きさの領域内において検出値が最も高い位置を走査基準位置とすることで、走査基準位置を高い値の検出が想定される第 2 電極の最終的な位置 B に近づけることができる。これにより、第 2 電極の位置の計算精度が向上し、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出方法が実現可能である。

【0022】

本発明の別の態様においては、前記第 2 範囲を、前記走査基準位置を中心として設定する。

上記のような方法によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出方法が実現可能である。

【0023】

本発明の別の態様においては、前記第 1 範囲を、前回検出された前記第 1 電極の前記位置を基に決定する。

上記のような方法によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出方法が実現可能である。

【0024】

本発明の別の態様においては、初回の前記第 1 電極の前記位置を、前記第 1 及び第 2 方向の各々の全域を走査することにより検出する。

上記のような方法によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出方法が実現可能である。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、指示器の位置を精度よく検出可能な、位置検出装置及び位置検出方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明の実施形態における位置検出装置と、これと共に使用される指示器の説明図である。

【図 2】前記実施形態における位置検出装置の説明図である。

10

20

30

40

50

【図 3】前記実施形態における位置検出装置の、制御部の信号処理ブロック図である。

【図 4】前記実施形態における位置検出装置の説明図である。

【図 5】前記実施形態における位置検出装置の説明図である。

【図 6】前記実施形態における位置検出装置の説明図である。

【図 7】前記実施形態における位置検出装置の説明図である。

【図 8】前記実施形態における位置検出装置の説明図である。

【図 9】前記実施形態における位置検出方法のフローチャートである。

【図 10】前記実施形態における位置検出装置の説明図である。

【図 11】前記実施形態における位置検出装置の、実験結果の説明図である。

【図 12】従来の位置検出装置と指示器の説明図である。

【図 13】従来の位置検出装置の説明図である。

【図 14】従来の位置検出装置の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明に係る位置検出装置は、ペン状の指示器の位置を検出する位置検出装置であって、指示器は、軸方向の一端に設けられた第 1 電極と、軸の周囲に設けられた第 2 電極を備え、第 1 電極の位置と、第 2 電極の位置を検出する平面状のセンサと、制御部を備え、制御部は、センサ上の第 1 方向と、第 1 方向とは異なる第 2 方向の各々における、第 1 電極の位置を、特に第 2 方向においては任意の操作の結果に基づいて定めた第 1 範囲内の領域を走査することで検出する、第 1 電極位置検出部と、第 1 電極位置検出部により検出された第 1 電極の位置を基準とした第 1 及び第 2 方向上の所定の大きさの領域内において、第 2 電極を走査し、第 2 電極の走査基準位置を計算する、第 2 電極走査基準位置計算部と、第 1 及び第 2 方向の各々における第 2 電極の位置を、特に第 2 方向においては、第 2 電極走査基準位置計算部により計算された走査基準位置を基準とした第 2 範囲内の領域を走査することで検出する、第 2 電極位置検出部と、を備える。

また、本発明に係る位置検出方法は、軸方向の一端に設けられた第 1 電極と、軸を囲うように設けられた第 2 電極を備えたペン状の指示器の位置を検出する位置検出方法であって、平面状のセンサにより、センサ上の第 1 方向と、第 1 方向とは異なる第 2 方向の各々における、第 1 電極の位置を、特に第 2 方向においては任意の操作の結果に基づいて定めた第 1 範囲内の領域を走査することで検出し、検出された第 1 電極の位置を基準とした第 1 及び第 2 方向上の所定の大きさの領域内において、第 2 電極を走査し、第 2 電極の走査基準位置を計算し、第 1 及び第 2 方向の各々における第 2 電極の位置を、特に第 2 方向においては、計算された走査基準位置を基準とした第 2 範囲内の領域を走査することで検出する。

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0028】

図 1 は、本発明の実施形態における位置検出装置 1 と、これと共に使用される指示器 101 の説明図である。図 2 は、位置検出装置 1 の説明図である。

指示器 101 は、ペン状を成しており、軸 C 方向の一端に設けられた第 1 電極 101 a と、軸 C の周囲に設けられた第 2 電極 101 b、及び、これらを駆動する図示されない駆動電源を備えている。

第 2 電極 101 b は、本実施形態においては、軸 C を囲うようにリング状に設けられている。

第 1 及び第 2 電極 101 a、101 b は、後述する位置検出装置 1 のセンサ 2 と静電結合することにより、位置検出装置 1 に対して信号を送信する。

【0029】

位置検出装置 1 は、本実施形態においては、タブレット型の情報端末である。位置検出装置 1 は、例えば液晶パネル等の表示装置の表面上に、平面状で静電容量方式のセンサ 2 を備えたものである。位置検出装置 1 においては、液晶パネルの表示領域の略全面にわたってセンサ 2 が設けられて、表示領域全体がセンサによる位置検出可能領域 1 a となって

いる。位置検出装置 1 のセンサ 2 は、位置検出可能領域 1 a 内に指示器 1 0 1 が位置づけられた場合に、第 1 電極 1 0 1 a の位置と第 2 電極 1 0 1 b の位置を検出して、指示器 1 0 1 によって指示された位置を検出する。

【0030】

センサ 2 は、第 1 方向に延在する複数の第 1 方向導体 3 と、第 1 方向と直交する第 2 方向に延在する複数の第 2 方向導体 4 を備えている。本実施形態においては、第 1 方向は紙面横方向である方向 X であり、第 2 方向は紙面縦方向である方向 Y である。

第 1 方向導体 3 と第 2 方向導体 4 の各々は、位置検出可能領域 1 a 内の表示装置の所定の画素数に導体 3、4 の一本が対応して、所定の幅を備えるように形成され、表示装置の画素よりも粗い格子状となるように設けられている。

10

【0031】

位置検出装置 1 は、選択回路 5 を備えている。第 1 及び第 2 方向導体 3、4 の各々の末端は、選択回路 5 に接続されている。選択回路 5 は、第 1 及び第 2 方向導体 3、4 の各々を所定の順序で選択することにより、指示器 1 0 1 の第 1 及び第 2 電極 1 0 1 a、1 0 1 b から各導体 3、4 に送信された信号を受信する。

選択回路 5 は、各導体 3、4 から受信した信号を制御部 1 0 へ送信する。

【0032】

制御部 1 0 は、選択回路 5 を制御して選択回路 5 に第 1 電極 1 0 1 a、第 2 電極 1 0 1 b の走査を指示し、その結果を検出信号として受信する。制御部 1 0 は、後に詳細に説明するように、受信した検出信号から第 1 電極 1 0 1 a、第 2 電極 1 0 1 b の位置座標を計算し、位置を検出する。

20

以下の説明で、制御部 1 0 あるいは制御部 1 0 を構成する各構成要素が第 1 電極 1 0 1 a 及び第 2 電極 1 0 1 b を走査すると記載するときは、制御部 1 0 が選択回路 5 を直接、あるいは図示されないタッチコントローラ等の他の構成要素を指示、制御して、走査制御を行うことを意味するものとする。

制御部 1 0 は、検出した第 1 電極 1 0 1 a、第 2 電極 1 0 1 b の位置情報を信号処理部 6 へ送信する。

【0033】

信号処理部 6 は、制御部 1 0 から第 1 電極 1 0 1 a、第 2 電極 1 0 1 b の位置情報を受信し、指示器 1 0 1 の傾きの導出等の様々な信号処理を実行する。

30

制御部 1 0 と信号処理部 6 は、本実施形態においては、例えば 1 つのマイクロプロセッサ内に実装されているが、個別に実装されていてもよい。

【0034】

次に、制御部 1 0 を詳細に説明する。図 3 は、制御部 1 0 の信号処理ブロック図である。制御部 1 0 は、第 1 電極位置検出部 1 1、第 2 電極走査基準位置計算部 1 2、第 2 電極位置検出部 1 3、及び、第 1 電極位置座標保存部 1 4 を備えている。

【0035】

第 1 電極位置検出部 1 1 は、センサ 2 上の第 1 方向 X と第 2 方向 Y の各々における第 1 電極 1 0 1 a の位置 A を検出する。

図 4 は、位置検出可能領域 1 a の説明図である。図 4 においては、第 1 方向導体 3 と第 2 方向導体 4 が交差してオーバーラップした部分に相当する、センサ 2 の一つの単位がセンサ単位 7 として矩形で示されている。位置検出可能領域 1 a は、センサ単位 7 が第 1 方向 X と第 2 方向 Y の各々に格子状に整列されることで構成されている。後に説明する図 5 乃至図 8 も同様に、整列されたセンサ単位 7 が示されている。

40

【0036】

図 4 は特に、一定期間指示器 1 0 1 を検出していない状態の位置検出装置 1 に対し、位置検出可能領域 1 a の中のある位置に指示器 1 0 1 の第 1 電極 1 0 1 a を当接させた状況下における、位置検出可能領域 1 a を示している。すなわち、センサ 2 が、これまでは検出していなかった第 1 電極 1 0 1 a の検出信号を、ある時点において初めて検出した状況を示すものである。

50

このような状況においては、第1電極位置検出部11は、第1方向Xと第2方向Yの各々の全域において、すなわち位置検出可能領域1aの全域において、第1電極101aを走査する。

【0037】

図4においては、第1電極101aの近傍に位置して第1電極101aの信号を検出し得る領域が、初回走査時の第1電極検出領域PA0として示されている。第1電極101aの初回の走査の結果、初回走査時の第1電極検出領域PA0を含み得る複数のセンサ単位7が、第1電極101aの信号を検出する。

第1電極位置検出部11は、第1電極101aの信号を検出した複数のセンサ単位7に対して、検出信号の値の最大値を計算し、または、検出信号の値を重みとして座標の加重平均を計算する。これにより、第1電極位置検出部11は、初回走査時の第1電極位置座標A0（初回の第1電極の位置）を計算し、これを位置Aとして検出する。

【0038】

第1電極位置検出部11は、検出した位置A（位置座標A0）を第1電極位置座標保存部14へ保存する。

【0039】

位置検出装置1は、上記のように第1電極101aの位置A0を初回に検出した後、更に所定の検出間隔の経過後に、再度第1電極101aの位置を検出する。図5は、図4と同様に位置検出可能領域1aの説明図であるが、図4に示されるものより所定の検出間隔が経過した後の時点の状況を示すものである。このような状況においては、第1電極101aは、使用者の操作によって位置検出可能領域1aに当接されながらスライドされて、初回の第1電極101aの位置A0とは異なる位置に在る可能性がある。

【0040】

ここで、第1電極101aの検出間隔を適切に短くすることにより、使用者の通常使用時におけるスライド操作によって移動し得る第1電極101aの最大距離を、一定の短い距離に収めることが可能である。本実施形態においては、この第1電極101aの最大距離を、センサ単位7において例えば2～3個分とするように、検出間隔を設定している。

このような場合には、初回の位置検出から所定の検出間隔経過後の時点における位置検出においては、初回走査時の第1電極位置座標A0から第2方向Yにおいて、例えば3～4個分のセンサ単位7の範囲を走査すれば、この時点に第1電極101aが位置し得るほぼ全てのセンサ単位7を走査可能である。

【0041】

このような考えに基づき、第1電極位置検出部11は、第2方向Yにおいては、第1電極位置座標保存部14に保存した第1電極位置座標A（第1電極の位置）を基に、これを中心として第2方向Yに略一定の幅の第1範囲R1を設定する。この場合においては、基準となる第1電極位置座標Aは、初回の位置座標A0に相当する。第1電極位置検出部11は、第1方向Xにおいては全域を、第2方向Yにおいては第1範囲R1を、すなわち、図5にRAとして示される第1電極局所走査領域RAを局所的に走査する。

【0042】

本実施形態においては、第1範囲R1は、8個分のセンサ単位7に相当する領域である。図5においては、この時点において第1電極101aの近傍に位置して第1電極101aの信号を検出し得る領域が、第1電極検出領域PAとして示されている。第1範囲R1の値は、上記のように、この領域PAの大きさや、検出間隔の設定値等に依存して決定、変更され得る。更には、指示器101に対する反応速度等も考慮して決定され得る。

【0043】

この時点における第1電極101aの走査の結果、第1電極検出領域PAを含み得る複数のセンサ単位7が、第1電極101aの信号を検出する。

第1電極位置検出部11は、第1電極101aの信号を検出したこれら複数のセンサ単位7に対して、検出信号の値の最大値を計算し、または、検出信号の値を重みとして座標の加重平均を計算する。これにより、第1電極位置検出部11は、この時点における第1

10

20

30

40

50

電極位置座標 A を計算し、これを位置 A として検出する。

【0044】

第1電極位置検出部11は、検出した位置Aを第1電極位置座標保存部14へ、既に保存されている位置情報に代えて保存する。

【0045】

以上のように、第1電極位置検出部11は、初回の第1電極101aの位置A0を、第1及び第2方向X、Yの各々の全域1aを走査することにより検出する。

また、第1電極位置検出部11は、センサ2上の第1方向Xと第2方向Yの各々における第1電極101aの位置Aを、特に第2方向Yにおいては、任意の操作の結果に基づいて定めた、より具体的には前回検出された第1電極101aの位置を基に決定された、第1範囲R1内の領域を走査することで検出する。

10

【0046】

第1電極位置検出部11は、検出した位置Aを第2電極走査基準位置計算部12へ送信する。

【0047】

第2電極走査基準位置計算部12は、第1電極位置検出部11から位置Aを受信する。

第2電極走査基準位置計算部12は、この位置Aを基準とした所定の大きさの領域内で第2電極101bを走査し、第2電極101bの走査基準位置Btを計算する。

【0048】

図6は、図5の位置A近傍の拡大図である。第2電極101bは、指示器101上において第1電極101aから一定の位置に設けられている。このため、位置検出可能領域1a上において、第2電極101bの位置Bとして最終的に検出され得るセンサ単位7は、位置Aから一定の範囲内に位置するはずである。

20

一般的に指示器101は、第1電極101aの周囲がテーパ状に形成されており、第1電極101aを位置検出可能領域1aに当接させた状態で一定の角度以上倒すことが出来ない。したがって、この一定の範囲は、図12にLとして示される、指示器101の軸C上における第1電極101aと第2電極101bの距離よりも、実際には短い距離である。

【0049】

図6においては、この一定の範囲が、第1電極近傍走査領域（所定の大きさの領域）Sとして示されている。本実施形態においては、第1電極近傍走査領域Sは、第1電極101aの位置Aを中心とした5×5の範囲のセンサ単位7に相当する領域である。第1電極近傍走査領域Sの大きさは、上記のように、指示器101における軸C上の第1電極101aと第2電極101bの距離や、第1電極101aのテーパ状部分の角度に依存して決定、変更され得る。

30

【0050】

第2電極走査基準位置計算部12は、上記のように決定された第1電極近傍走査領域S内において、第2電極101bを走査する。図7は、この状況を示した説明図である。図7においては、第2電極101bの近傍に位置して第2電極101bの信号を検出し得る第1電極近傍走査領域S内の領域が、基準位置検出領域PBSとして示されている。第1電極近傍走査領域S内の第2電極101bの走査の結果、基準位置検出領域PBSを含み得る複数のセンサ単位7が、第2電極101bの信号を検出する。

40

【0051】

第2電極走査基準位置計算部12は、第2電極101bの信号を検出した複数のセンサ単位7に対して、検出信号の値の最大値を計算する。そして、第2電極走査基準位置計算部12は、当該最大値を示したセンサ単位7を第2電極走査基準位置（走査基準位置）Btとして設定する。

第2電極走査基準位置Btは、上記のように第2電極101bの位置Bとして最終的に検出され得るセンサ単位7を含み得るように定められた第1電極近傍走査領域S内に位置するセンサ単位7で、最大の信号値が検出されたものである。したがって、第2電極走査

50

基準位置 B t は、最終的に第 2 電極 1 0 1 b の位置 B として検出され得る候補となる位置である。

【0052】

以上のように、第 2 電極走査基準位置計算部 1 2 は、第 1 電極位置検出部 1 1 により検出された第 1 電極 1 0 1 a の位置 A を基準とした第 1 及び第 2 方向 X、Y 上の所定の大きさの領域 S 内において、第 2 電極 1 0 1 b を走査し、第 2 電極 1 0 1 b の走査基準位置 B t を計算する。

より詳細には、第 2 電極走査基準位置計算部 1 2 は、所定の大きさの領域 S を、第 1 電極 1 0 1 a の位置 A を中心として設定する。

また、第 2 電極走査基準位置計算部 1 2 は、所定の大きさの領域 S 内で第 2 電極 1 0 1 b を走査した結果、検出値が最も高い位置を走査基準位置 B t として設定する。

10

【0053】

第 2 電極走査基準位置計算部 1 2 は、計算した第 2 電極走査基準位置 B t を第 2 電極位置検出部 1 3 へ送信する。

【0054】

第 2 電極位置検出部 1 3 は、第 2 電極走査基準位置計算部 1 2 から第 2 電極走査基準位置 B t を受信する。

第 2 電極位置検出部 1 3 は、特に第 2 方向 Y においては、この第 2 電極走査基準位置 B t を基準とした一定の領域で第 2 電極 1 0 1 b を走査し、第 2 電極 1 0 1 b の位置 B を検出する。

20

【0055】

上記のように、第 2 電極走査基準位置 B t は、最終的に第 2 電極 1 0 1 b の位置 B として検出され得る候補となる位置である。したがって、第 2 電極 1 0 1 b の信号を検出し得るセンサ単位 7 が位置検出可能領域 1 a 上の広範囲に分布するとしても、第 2 電極走査基準位置 B t を中心とした一定の範囲内の領域を走査すれば、図 1 4 に示される検出外領域 P B O のように、一つの方向に偏って第 2 電極 1 0 1 b の信号を検出し得るセンサ単位 7 が走査されないという状況は回避可能である。

【0056】

このような考えに基づき、図 8 に示されるように第 2 電極位置検出部 1 3 は、第 2 方向 Y においては第 2 電極走査基準位置 B t を基に、これを中心として第 2 方向 Y に略一定の幅の第 2 範囲 R 2 を設定する。第 2 電極位置検出部 1 3 は、第 1 方向 X においては全域を、第 2 方向 Y においては第 2 範囲 R 2 を、すなわち、図 8 に R B として示される第 2 電極局所走査領域 R B を局所的に走査する。

30

【0057】

本実施形態においては、第 2 範囲 R 2 は、8 個分のセンサ単位 7 に相当する領域である。図 8 においては、この時点において第 2 電極 1 0 1 b の近傍に位置して第 2 電極 1 0 1 b の信号を検出し得る領域が、第 2 電極検出領域 P B として示されている。第 2 範囲 R 2 の値は、上記のように、第 2 電極 1 0 1 b の信号を検出し得る領域 P B の大きさを含むように決定される。

【0058】

この時点における第 2 電極 1 0 1 b の走査の結果、第 2 電極検出領域 P B を含み得る複数のセンサ単位 7 が、第 2 電極 1 0 1 b の信号を検出する。

40

第 2 電極位置検出部 1 3 は、第 2 電極 1 0 1 b の信号を検出したこれら複数のセンサ単位 7 に対して、検出信号の値を重みとして座標の加重平均を計算する。これにより、第 2 電極位置検出部 1 3 は第 2 電極位置座標 B を計算し、これを位置 B として検出する。

【0059】

図 8 に示される例においては、第 2 電極 1 0 1 b の位置 B として最終的に検出され得るセンサ単位 7 を含み得るように第 1 電極近傍走査領域 S の大きさが適切に設定され、かつ、第 2 電極走査基準位置 B t を中心として適切な範囲で第 2 電極局所走査領域 R B が設定されている。このため、第 2 電極走査基準位置 B t と、第 2 電極位置検出部 1 3 により計

50

算された第2電極位置座標Bは一致しており、結果として第2電極検出領域PB全域が第2電極局所走査領域RBに含まれている。すなわち、第2電極局所走査領域RBに相当する全てのセンサ単位7における信号値が検出されて、位置Bの検出に反映されている。

【0060】

以上のように、第2電極位置検出部13は、第1及び第2方向X、Yの各々における第2電極101bの位置Bを、特に第2方向Yにおいては、第2電極走査基準位置計算部12により計算された走査基準位置Btを基準とした第2範囲R2内の領域を走査することで検出する。

より詳細には、第2電極位置検出部13は、第2範囲R2を、走査基準位置Btを中心として設定する。

【0061】

制御部10は、第1電極位置検出部11が検出した位置Aと第2電極位置検出部13が検出した位置Bを、信号処理部6へ送信する。

【0062】

次に、上記位置検出装置1を使用した位置検出方法を、図1乃至図9、図12を用いて説明する。図9は、制御部10内の処理を示したフローチャートである。

【0063】

指示器101が、その第1電極101aが位置検出装置1の位置検出可能領域1aに接触するように位置検出装置1上に位置付けられると、指示器101からセンサ2に送信された信号を、第1方向導体3と第2方向導体4の各々を介して選択回路5が受信する。

選択回路5は、各導体3、4から受信した信号を制御部10へ送信する。

【0064】

制御部10は、処理を開始する（ステップS1）。

第1電極位置検出部11は、図4に示されるように、第1方向Xと第2方向Yの各々の全域において、すなわち位置検出可能領域1aの全域において、第1電極101aを走査する（ステップS2）。

第1電極位置検出部11は、第1電極101aの信号を検出した複数のセンサ単位7に対して、検出信号の値の最大値を計算し、または、検出信号の値を重みとして座標の加重平均を計算する。これにより、第1電極位置検出部11は、初回走査時の第1電極位置座標A0を計算し、これを位置Aとして検出する。

第1電極位置検出部11は、検出した位置A（位置座標A0）を第1電極位置座標保存部14へ保存する。

【0065】

第1電極位置検出部11は、図5に示されるように、ステップS2から所定の検出間隔が経過した後に、第1電極位置座標保存部14に保存した第1電極位置座標Aを基に、これを中心として第2方向Yに略一定の幅の第1範囲R1を設定する（ステップS3）。この場合においては、基準となる第1電極位置座標Aは、初回の位置座標A0に相当する。

【0066】

第1電極位置検出部11は、第1方向Xにおいては全域を、第2方向Yにおいては第1範囲R1を、すなわち、図5にRAとして示される第1電極局所走査領域RAを局所的に走査する（ステップS4）。

【0067】

第1電極101aの走査の結果、第1電極検出領域PAを含み得る複数のセンサ単位7が、第1電極101aの信号を検出する。第1電極位置検出部11は、第1電極101aの信号を検出したこれら複数のセンサ単位7に対して、検出信号の値の最大値を計算し、または、検出信号の値を重みとして座標の加重平均を計算する。これにより、第1電極位置検出部11は第1電極位置座標Aを計算し、これを位置Aとして検出する（ステップS5）。

第1電極位置検出部11は、検出した位置Aを第1電極位置座標保存部14へ、既に保存されている位置情報に代えて保存する。

10

20

30

40

50

【0068】

第1電極位置検出部11は、検出した位置Aを第2電極走査基準位置計算部12へ送信する。

【0069】

第2電極走査基準位置計算部12は、第1電極位置検出部11から位置Aを受信する。

第2電極走査基準位置計算部12は、図6に示されるように、第1電極位置検出部11により検出された第1電極101aの位置Aを基準とした第1及び第2方向X、Y上の所定の大きさの領域Sを第1電極近傍走査領域Sとして設定する。第2電極走査基準位置計算部12は、第1電極近傍走査領域Sを、第1電極101aの位置Aを中心として設定する（ステップS6）。

10

【0070】

第2電極走査基準位置計算部12は、図7に示されるように、第1電極近傍走査領域S内において、第2電極101bを走査する（ステップS7）。

【0071】

第1電極近傍走査領域S内の第2電極101bの走査の結果、基準位置検出領域PBSを含み得る複数のセンサ単位7が、第2電極101bの信号を検出する。第2電極走査基準位置計算部12は、第2電極101bの信号を検出した複数のセンサ単位7に対して、検出信号の値の最大値を計算する。そして、第2電極走査基準位置計算部12は、当該最大値を示したセンサ単位7を第2電極走査基準位置（走査基準位置）Btとして設定する（ステップS8）。

20

【0072】

第2電極走査基準位置計算部12は、計算した第2電極走査基準位置Btを第2電極位置検出部13へ送信する。

【0073】

第2電極位置検出部13は、第2電極走査基準位置計算部12から第2電極走査基準位置Btを受信する。

第2電極位置検出部13は、図8に示されるように、第2方向Yにおいては第2電極走査基準位置Btを基に、これを中心として第2方向Yに略一定の幅の第2範囲R2を設定する（ステップS9）。

【0074】

30

第2電極位置検出部13は、第1方向Xにおいては全域を、第2方向Yにおいては第2範囲R2を、すなわち、図8にRBとして示される第2電極局所走査領域RBを局所的に走査する（ステップS10）。

【0075】

第2電極101bの走査の結果、第2電極検出領域PBを含み得る複数のセンサ単位7が、第2電極101bの信号を検出する。第2電極位置検出部13は、第2電極101bの信号を検出したこれら複数のセンサ単位7に対して、検出信号の値を重みとして座標の加重平均を計算する。これにより、第2電極位置検出部13は第2電極位置座標Bを計算し、これを位置Bとして検出する（ステップS11）。

制御部10は、第1電極位置検出部11が検出した位置Aと第2電極位置検出部13が検出した位置Bを、信号処理部6へ送信する。

40

【0076】

信号処理部6は、制御部10から第1電極101a、第2電極101bの位置情報A、Bを受信し、指示器101の傾きの導出等の様々な信号処理を実行する。

【0077】

ステップS11から所定の検出間隔が経過した後に、制御部10は、第1電極101aの反応の有無を判定する（ステップS12）。第1電極101aの反応が有る場合は、ステップS3に戻り位置Aと位置Bの検出を繰り返す。反応が無い場合は処理を終了する（ステップS13）。

【0078】

50

次に、上記の位置検出装置 1 及び位置検出方法の効果について説明する。

【0079】

上記のような構成によれば、第 2 電極 101b の最終的な位置 B を検出する際に、第 1 電極 101a の位置 A を基準とした所定の大きさの領域 S において一度第 2 電極 101b の位置を走査し、特に第 2 方向 Y においては、この走査の結果を基に計算された走査基準位置 B_t を基準とした第 2 範囲 R₂ 内の領域を走査している。すなわち、第 2 電極 101b の最終的な位置 B を、第 1 電極 101a の位置検出時に用いられた領域 R_A とは異なる領域 R_B で走査することが可能である。

より詳細には、第 2 電極 101b の位置 B として最終的に検出され得るセンサ単位 7 を含み得るように第 1 電極近傍走査領域 S の大きさが適切に設定されている。また、この第 1 電極近傍走査領域 S から第 2 電極走査基準位置 B_t が決定されている。更に、第 2 電極走査基準位置 B_t を中心として適切な範囲で第 2 電極局所走査領域 R_B が設定されている。このため、第 2 電極走査基準位置 B_t と、第 2 電極位置検出部 13 により計算された第 2 電極位置座標 B は多くの場合一致し、結果として第 2 電極検出領域 P_B 全域が第 2 電極局所走査領域 R_B に含まれる。すなわち、第 2 電極局所走査領域 R_B に相当するほぼ全てのセンサ単位 7 における信号値が検出されて、位置 B の検出に反映される。

このように、第 2 電極 101b の信号を検出可能であるにもかかわらず、走査範囲の外であるために検出できないセンサ単位 7 が生じる可能性を低減できる。したがって、第 2 電極 101b の位置 B の計算精度が向上し、指示器 101 の位置を精度よく検出することができる。

【0080】

また、所定の大きさの領域 S 内において検出値が最も高い位置を走査基準位置 B_t とすることで、走査基準位置 B_t を高い値の検出が想定される第 2 電極 101b の最終的な位置 B に近づけることができる。これにより、第 2 電極 101b の位置 B の計算精度が向上し、指示器 101 の位置を精度よく検出することができる。

【0081】

また、初回のみ実行される、図 9 のステップ S₂ に相当する位置検出可能領域 1a の全域での走査を除き、頻繁に繰り返される、ステップ S₄、S₇、S₁₀ に相当する各走査は、局所的な領域 R_A、S、R_B に対して行われる。したがって、指示器 101 に対する高い反応速度を実現することができる。

【0082】

[各領域の大きさの決定]

次に、図 10 を用いて、第 1 電極近傍走査領域 S の大きさについて検討する。

図 10 (a) は、あるデータにおける第 1 電極局所走査領域 R_A 内の、第 1 電極位置検出部 11 によって第 1 電極位置座標 A が計算された部分近傍の、センサ単位 7 毎の検出信号値を示す説明図である。

第 1 電極 101a の検出信号値として比較的大きな値が検出されているセンサ単位 7 が、第 1 電極局所走査領域 R_A 内に含まれている。

【0083】

図 10 (b) は、図 10 (a) に示される第 1 電極局所走査領域 R_A の全域で第 2 電極 101b を走査した場合の、センサ単位 7 毎の検出信号値を示す説明図である。実際には第 2 電極走査基準位置計算部 12 は、上記のように第 1 電極近傍走査領域 S 内のみを走査するが、ここでは説明のため第 1 電極局所走査領域 R_A に対して走査した結果が示されている。

第 1 電極近傍走査領域 S の位置や大きさが適切に設定された結果、第 2 電極 101b の検出信号の最大値を有するセンサ単位 7 が第 1 電極近傍走査領域 S 内に含まれて、第 2 電極走査基準位置 B_t として設定されている。

【0084】

図 10 (c) は、第 2 電極位置検出部 13 による、第 2 電極局所走査領域 R_B 内の第 2 電極 101b の走査結果に関し、センサ単位 7 毎の検出信号値を示す説明図である。第 2

範囲 R 2 の位置や大きさが適切に設定された結果、第 2 電極 1 0 1 b の検出信号値として比較的大きな値が検出されているセンサ単位 7 が、第 2 電極局所走査領域 R B 内に含まれている。

【0085】

[実験結果]

次に、図 1 1 を用いて、上記実施形態に関する実験結果について説明する。

【0086】

図 1 1 (a)、(b) は、指示器 1 0 1 を第 2 方向 Y に向けて倒した場合に、倒した角度と、それに伴う第 2 電極位置座標 B の Y 座標の変化の度合いを示したグラフである。

図 1 1 (a) は、従来のように、第 2 方向 Y における第 2 電極 1 0 1 b の走査を、第 2 電極局所走査領域 R B ではなく第 1 電極局所走査領域 R A に対して行った場合の結果である。これに対し図 1 1 (b) は、第 2 電極 1 0 1 b の走査を、上記実施形態のように第 2 電極局所走査領域 R B に対して行った場合の結果である。

【0087】

図 1 1 (a) においては、指示器 1 0 1 を 60° 以上傾けた場合に T として示されるように、図 1 4 に示されるように第 2 電極 1 0 1 b を検出する一部のセンサ単位 7 が第 1 電極局所走査領域 R A 内に納まらないため、Y 座標がこれ以上変化せず飽和している。したがって、正確に第 2 電極 1 0 1 b の位置 B を検出できていない。

【0088】

これに対し、図 1 1 (b) においては、指示器 1 0 1 を 60° 以上傾けた場合においても、第 2 電極 1 0 1 b を検出するセンサ単位 7 が第 2 電極局所走査領域 R B 内に納まるため、Y 座標が正常に推移している。すなわち、正確に第 2 電極 1 0 1 b の位置 B が検出されている。

【0089】

なお、本発明の位置検出装置及び位置検出方法は、図面を参照して説明した上述の実施形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において他の様々な変形例が考えられる。

【0090】

例えば、上記実施形態及び各変形例においては、位置検出装置はタブレット型の情報端末であったが、これに限られず、スマートホンや、据え置き型のディスプレイなど、表示装置とセンサを備えた他の物であってもよいのは言うまでもない。

また、上記実施形態においては、表示装置としては液晶パネルが使用されていたが、これに限られず、例えば有機 E L ディスプレイ (O L E D) 等の、他の表示装置が使用されてもよいのは言うまでもない。

【0091】

また、上記実施形態においては、指示器 1 0 1 の第 2 電極 1 0 1 b は軸 C を囲うようにリング状に設けられていたが、これに限られない。例えば、同じ機能を備えた複数の第 2 電極が、軸 C を中心として周方向に互いに離間して設けられた結果、リング状に形成されていてもよいし、他の態様で整列されていても構わない。

【0092】

また、上記実施形態においては、第 1 電極位置検出部 1 1 及び第 2 電極位置検出部 1 3 は、第 2 方向 Y においては、一定の幅の第 1 及び第 2 範囲 R 1、R 2 を設定し、この領域に対して第 1 及び第 2 電極 1 0 1 a、1 0 1 b を走査したが、これに限られない。

例えば、走査範囲を第 1 方向 X に対して設定し、第 1 方向 X に対して限定された領域で、及び、第 2 方向 Y に対しては全域で、第 1 及び第 2 電極 1 0 1 a、1 0 1 b を走査してもよい。

あるいは、走査範囲を第 1 及び第 2 方向 X、Y の双方に対して設定し、第 1 及び第 2 方向 X、Y の双方に対して限定された領域で、第 1 及び第 2 電極 1 0 1 a、1 0 1 b を走査してもよい。

【0093】

また、上記実施形態においては、第 1 電極近傍走査領域 S は、第 1 電極 1 0 1 a の位置 A を中心として、また、第 2 範囲 R 2 は、第 2 電極走査基準位置 B t を中心として設定されていたが、これに限られない。

例えば、使用者が第 1 電極 1 0 1 a を手前側に、すなわち第 2 方向 Y の各図における下側に傾けることが多い場合においては、領域 S や範囲 R 2 を、位置 A、B t の下側に広く、上側に狭くなるように設定してもよい。これにより、下側に傾けた際の精度をより高め、かつ、走査領域をできるだけ小さくして反応速度を高めることが出来る。

同様に、第 1 方向 X 上の左右何れかに偏って、領域 S が設定されてもよい。

【0094】

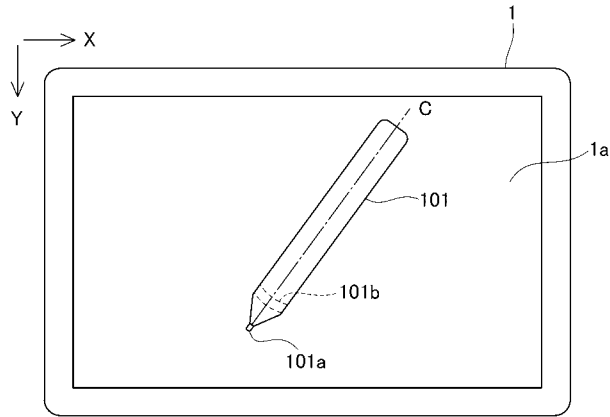
これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更したりすることが可能である。 10

【符号の説明】

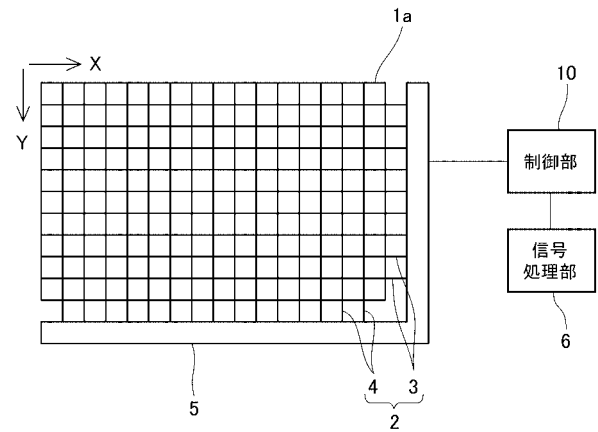
【0095】

1	位置検出装置	
1 a	位置検出可能領域（第 1 及び第 2 方向の各々の全域）	
2	センサ	
1 0	制御部	
1 1	第 1 電極位置検出部	
1 2	第 2 電極走査基準位置計算部	
1 3	第 2 電極位置検出部	20
1 0 1	指示器	
1 0 1 a	第 1 電極	
1 0 1 b	第 2 電極	
A 0	初回走査時の第 1 電極位置座標（初回の第 1 電極の位置）	
A	第 1 電極位置座標（第 1 電極の位置）	
B	第 2 電極位置座標（第 2 電極の位置）	
B t	第 2 電極走査基準位置（走査基準位置）	
C	軸	
R 1	第 1 範囲	
R 2	第 2 範囲	30
R A	第 1 電極局所走査領域	
R B	第 2 電極局所走査領域	
S	第 1 電極近傍走査領域（所定の大きさの領域）	
X	第 1 方向	
Y	第 2 方向	

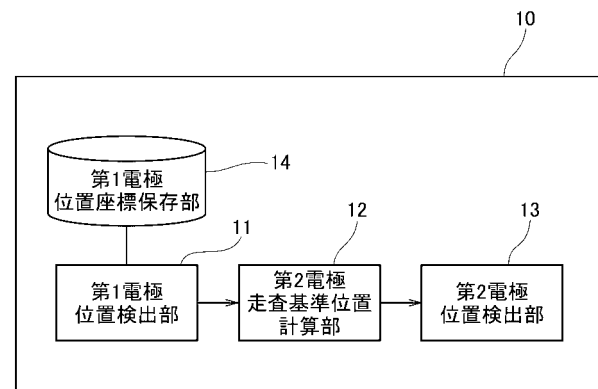
【図 1】



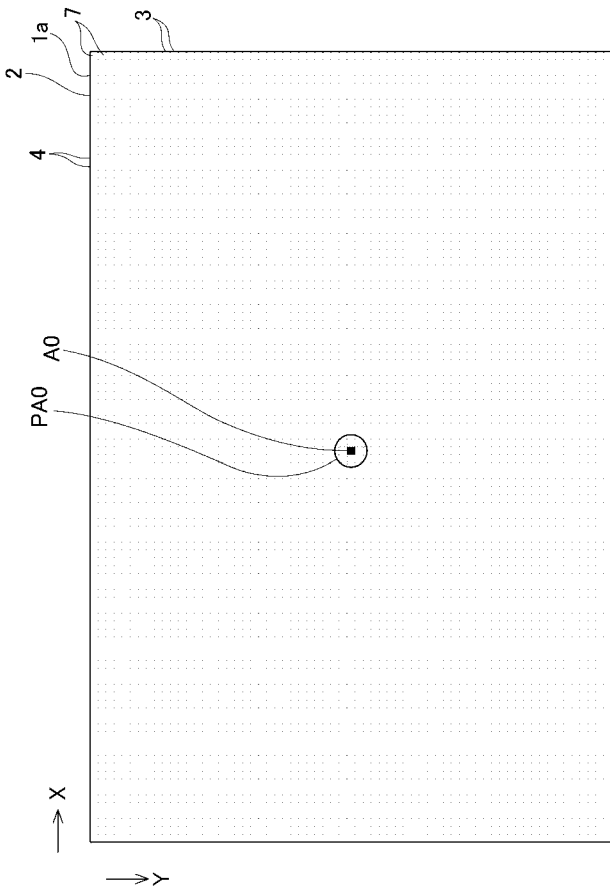
【図 2】



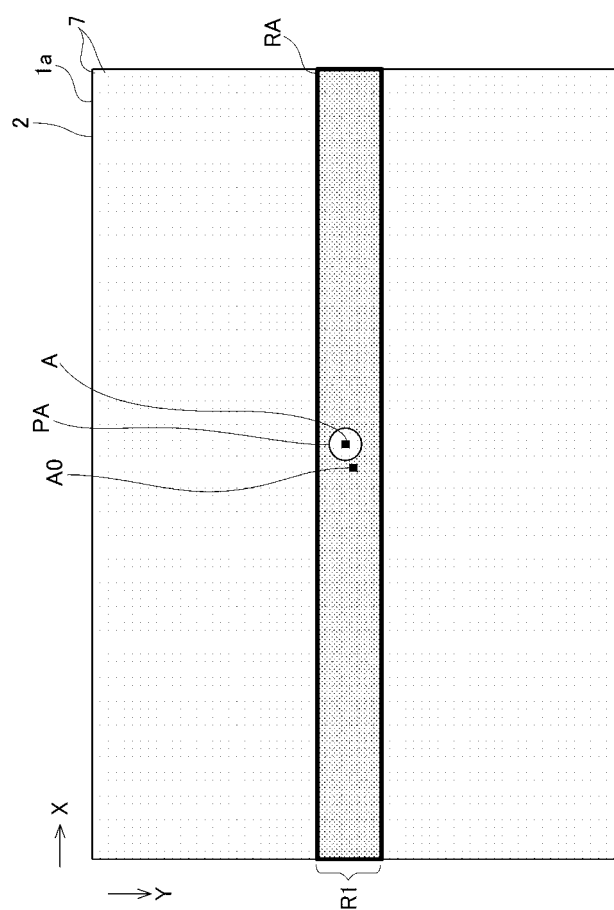
【図 3】



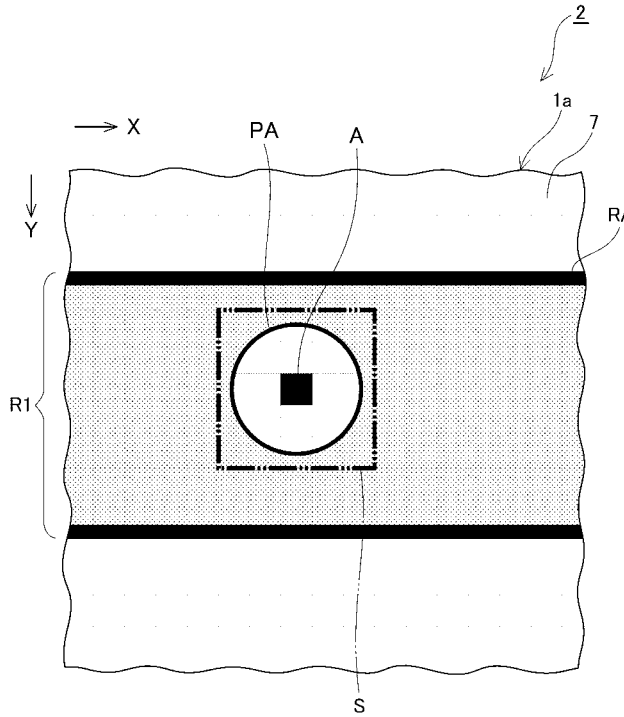
【図 4】



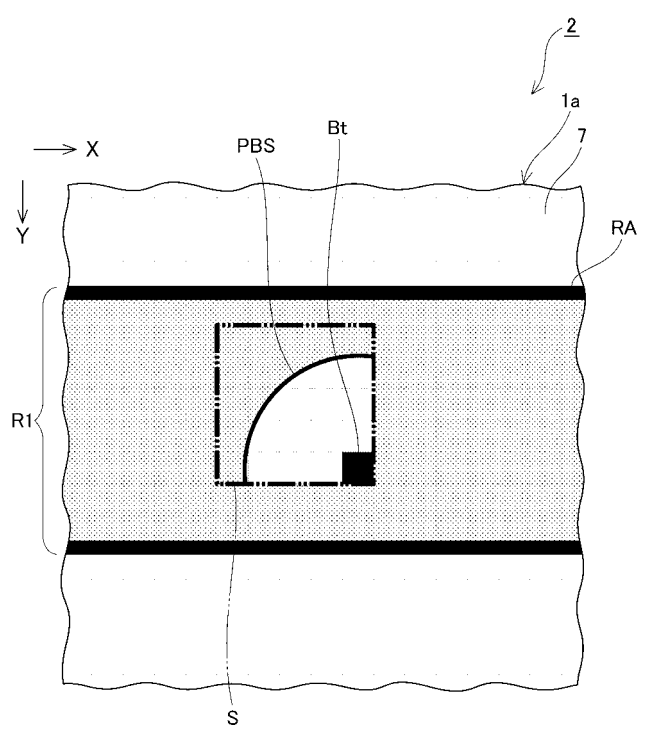
【図 5】



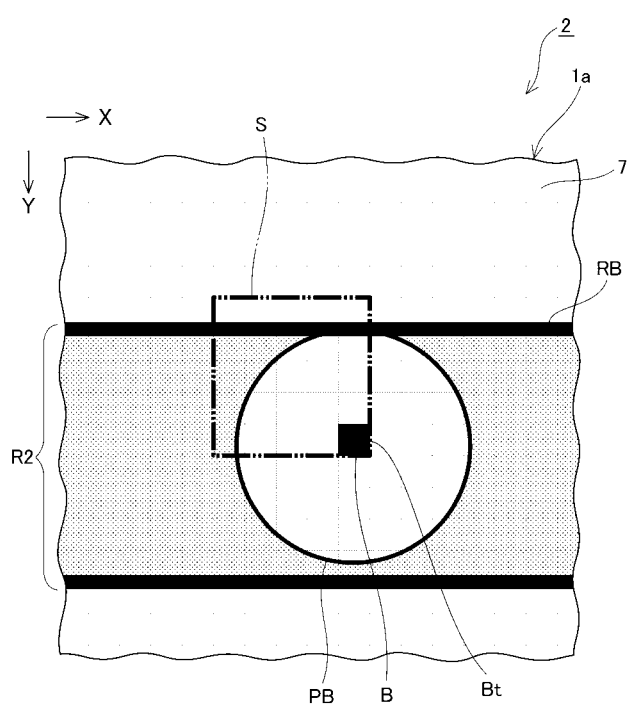
【図 6】



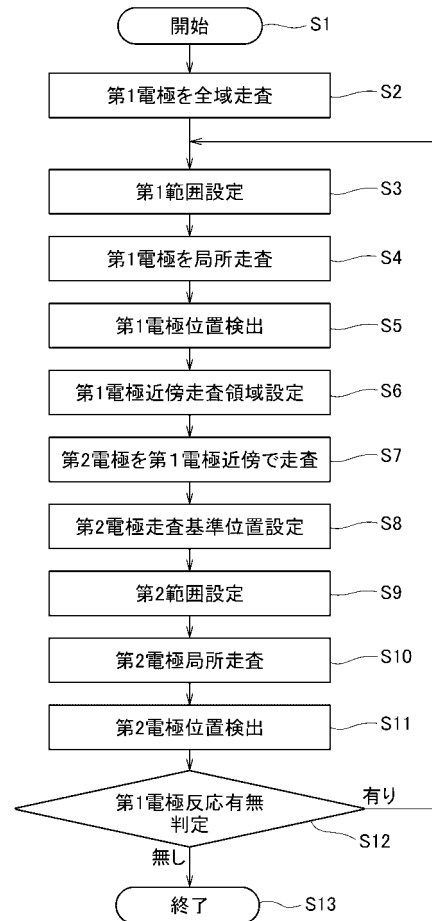
【図 7】



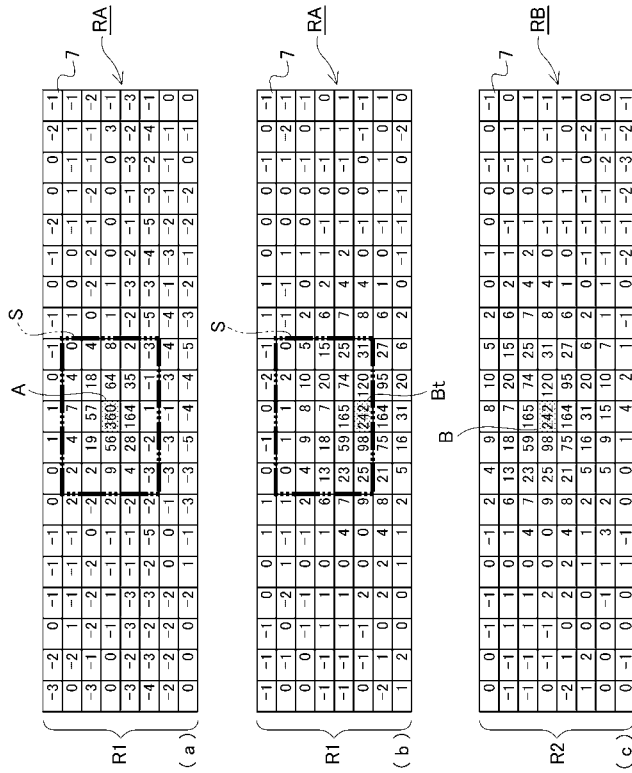
【図 8】



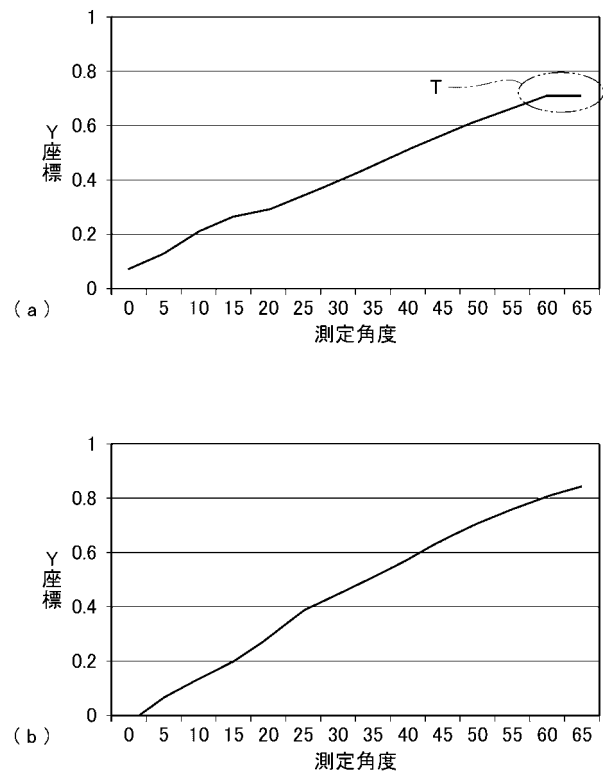
【図 9】



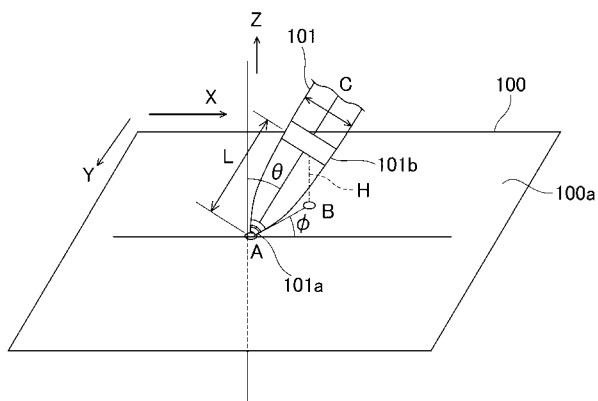
【図 10】



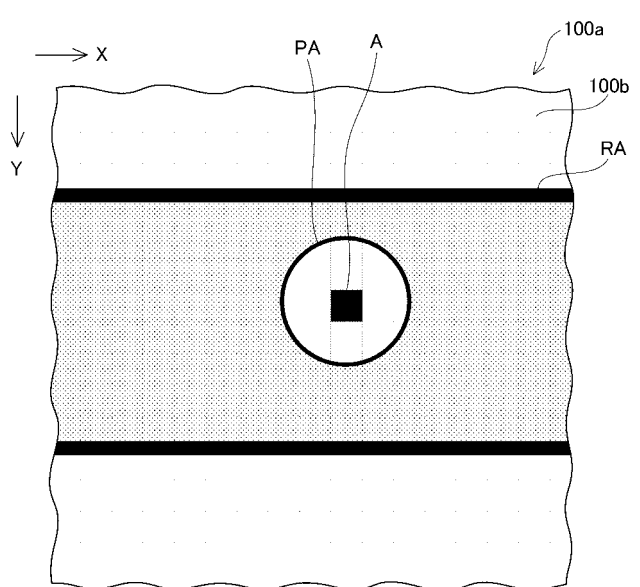
【図 11】



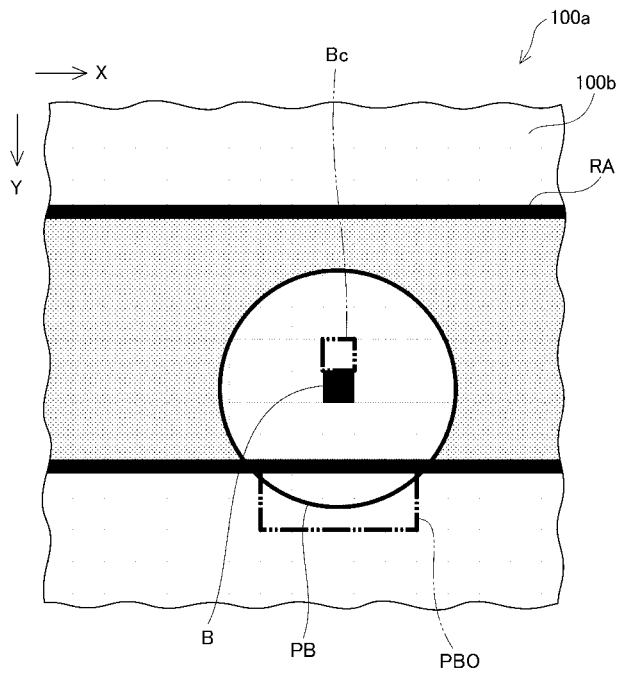
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 張 亨旭

大韓民国 キョンギド 10907, パジュシ, ハンビッロ 67, 209-2203

(72)発明者 朱 秀潤

大韓民国 カンウォンド 233-825, チョンソングン, シンドンウツ, チョドン 5
リル 2バン, 199-27