

(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2007-10338
(P2007-10338A)

(43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)		
GO 1 L 5/00 (2006.01)	GO 1 L	5/00	1 O 1 Z	2 F O 5 1		
GO 1 B 7/28 (2006.01)	GO 1 B	7/28	A	2 F O 6 3		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-188189 (P2005-188189)	(71) 出願人	000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(22) 出願日	平成17年6月28日(2005.6.28)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
		(72) 発明者	中村 雅仁 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
		Fターム(参考)	2F051 AB06 BA07 2F063 AA43 BA29 DA02 DC08 DD07 HA01 HA09 KA01

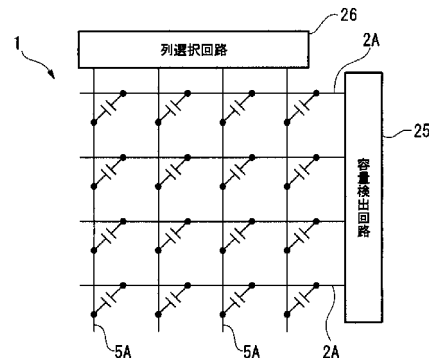
(54) 【発明の名称】 面圧分布センサ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、折り曲げ部分を有する構造においても配線の信頼性が高く、面圧分布の正確で安定した検出が可能であり、簡単な構成でローコストに製造が可能な面圧分布センサの提供を目的とする。

【解決手段】 本発明は、第1の基板に第1の配線群と隣接して第1の引出配線群が形成され、第2の基板に第2の配線群に接続された第2の引出配線群が形成され、第2の引出配線群が境界部を介し延出形成されて第1の基板側の第1の引出配線群に接続され、第1の配線群の導体の幅及び第2の配線群の導体の幅よりも第1の引出配線群の導体の幅が小さく形成され、境界部の折り曲げ部分に位置する第2の引出配線群の導体の幅が、第1の引出配線群の導体の幅よりも大きくされてなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の導体を並列形成してなる第 1 の配線群が形成された第 1 の基板と、複数の導体を並列形成してなる第 2 の配線群が形成された第 2 の基板と、前記第 1 の基板と第 2 の基板とを接続した境界部とを具備してなり、前記境界部の折り曲げにより前記第 1 の基板の第 1 の配線群と前記第 2 の基板の第 2 の配線群とを対向交差状態に配置するように前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とが接続されてなり、前記第 1 の配線群の導体及び前記第 2 の配線群の導体の各交差部の静電容量の変化に基づいて面圧の分布を検出可能な面圧分布センサであって、

前記第 1 の基板に前記第 1 の配線群と隣接して前記第 1 の配線群とは別個に第 1 の引出配線群が形成され、前記第 2 の基板に前記第 2 の配線群に接続された第 2 の引出配線群が形成され、前記第 2 の引出配線群が前記境界部を介し延出形成されて前記第 1 の基板側の第 1 の引出配線群に接続されるとともに、前記第 1 の配線群の導体の幅及び前記第 2 の配線群の導体の幅よりも前記第 1 の引出配線群の導体の幅が小さく形成され、前記境界部の折り曲げ部分に位置する前記第 2 の引出配線群の導体の幅が、前記第 1 の引出配線群の導体の幅よりも大きくされてなることを特徴とする面圧分布センサ。

10

【請求項 2】

前記第 1 の基板上において前記第 1 の配線群に並列させて前記第 1 の引出配線群が形成され、前記第 1 の配線群の各導体幅よりも前記第 1 の引出配線群の各導体幅が細く形成され、前記第 1 の配線群の全体幅よりも前記第 1 の引出配線群の全体幅が小さく形成されるとともに、前記第 1 の配線群の側方側に前記境界部を介して前記第 2 の基板が接続され、前記第 1 の引出配線群の各導体と交差する方向に前記第 2 の配線群及び前記第 2 の引出配線群が配列されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の面圧分布センサ。

20

【請求項 3】

前記第 1 の基板上の一部に前記第 1 の配線群の一側が集中配線されて第 1 の素子接続領域が形成され、前記第 1 の基板上の他の部分に前記第 1 の引出配線群の一側が集中配線されて第 2 の素子接続領域が形成され、前記第 1 の素子接続領域と前記第 2 の素子接続領域とが隣接配置されてこれらの素子接続領域に共用、または別々のセンシング用駆動素子が接続されてなることを特徴とする請求項 2 に記載の面圧分布センサ。

【請求項 4】

前記第 2 の基板側の第 2 の配線群の各導体があるままの幅で前記境界部を通過して前記第 1 の基板上まで延出形成され、前記第 1 の引出配線群の各導体において前記第 1 の配線群に近い側の導体が長く、前記第 1 の配線群から離れる側の導体が順次短く形成されて前記第 1 の引出配線群の各導体の先端部の位置が前記第 1 の引出配線群の長さ方向に順次位置ずれされて配置され、各位置ずれされて配置された前記第 1 の引出配線群の各導体の先端部に前記境界部を通過した前記第 2 の引出配線群の各導体が接続されてなることを特徴とする請求項 2 に記載の面圧分布センサ。

30

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被測定物の微細な凹凸などを測定する面圧分布センサに関する。

【背景技術】

【0002】

50

検出面に押し付けられた被測定物の表面の微細な凹凸を押圧力の分布として検出する面圧分布センサが、粗面の表面形状をデータ化するセンサとして広く知られている。(例えば、特許文献1参照)

【0003】

従来公知のこの種の面圧分布センサは、例えば図8に示すように、半導体スイッチング素子101を基板上にマトリクス状に配置し、これらの各半導体スイッチング素子101の一方の端子側に繋がる電極102が形成されている。半導体基板の対向面側には導電膜を有する可撓性フィルムを前記電極102側に対して一定の間隔をあけて前記電極102と向き合うように配置されている。この導電膜には一定の電圧が印加されており、可撓性フィルムに例えば表面に微細な凹凸を備えた被測定物が押し付けられると、この可撓性フィルムは被測定物の凹凸に倣って撓み変形する。このようにして撓み変形した部分の導電膜と半導体基板の電極とが接触することによって、その部分の半導体スイッチング素子101のマトリクスを順次起動して面圧を読み取るようになっている。

10

【0004】

上述の従来面圧分布センサは半導体基板を使用しているが、このような半導体基板は一般的に高価なものとして知られている。特に、面圧分布センサを指紋検出センサとして用いた場合、指を十分に押し付ける広い表面積が必要になり、こうした広い表面積の半導体基板を用いる限り、面圧分布センサをローコストに製造することは難しい。また、表面の微細な凹凸を検出するために、半導体スイッチング素子の露呈部と導電膜とは長期にわたって小さな押圧力でも安定して接触が保たれるようにしなければならないが、従来面圧分布センサでは、半導体スイッチング素子の露呈部と導電膜との接触部分の長期にわたる清浄性を保つことも困難であった。

20

【0005】

これらの背景から本出願人は、第1方向に伸びる行配線を一方の基板上に備え、第2方向に伸びる列配線を他方の基板上に備えて全体を構成し、前記一方の基板を可撓性フィルム基板から構成し、前記基板を折り曲げて前記行配線と前記列配線を対向させて配置し、前記行配線と前記列配線との交差部分の静電容量の変化に基づいて面圧の分布を測定できる構成の面圧分布センサを開発し、先に特許出願している。(特許文献2参照)

【特許文献1】特公平7-58234号公報

【特許文献2】特開2004-317403号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

先の特許文献2に記載された面圧分布センサの構成は、図9に示す一方の基板110上に縦方向に複数の行配線111が並列形成され、他方の基板112上に横方向に複数の列配線113...が並列形成されるとともに、基板112の一方の縁側に沿って複数の引出配線115が形成され、各引出配線115が基板110の一方の縁側にまで延出形成されて引出配線116とされ、これらの引出配線116...と前述の行配線111...からの引出配線117とが集中的に配線されて駆動用の素子118に接続されている。

そして、前記複数の行配線111あるいは複数の列配線113の少なくとも一方が絶縁層で覆われ、前記一方の基板110に対して前記他方の基板112が図9に示す折り返し線114に沿って図10に示す如く折り返され、前記複数の行配線111と前記複数の列配線113とがほぼ直角に対向配置されることで面圧分布センサDが構成されている。この構成の面圧センサDにおいては、複数の行配線111と前記複数の列配線113とがほぼ直角に平面視対向配置された矩形領域がセンシング領域120とされている。

40

【0007】

前記構成の面圧分布センサDは、半導体基板を用いることが無く、安価に製造可能であるという利点を有するが、一方の基板110に対して他方の基板112を折り曲げて構成するという構造を採用しているがために、配線を部分的に折り曲げる必要が生じ、配線の折り曲げ部分にストレスがかかる問題がある。例えば、製造時の折り曲げにおいて配線に

50

直に断線を生じない場合であっても、折り曲げ後の配線 1 1 5 ... には常時ストレスが作用していることになるので、長期間使用している間に場合によっては面圧分布センサ D の配線に部分的に断線を生じるおそれがあった。

このような配線ストレスの問題を解消するためには、基板の折り曲げ部分において配線を太く形成し、多少のストレスが配線に作用しても配線が断線しないような配線構造とすることが考えられるが、この種の面圧センサは小型化、軽量化が要求されているので、面圧センサを構成する基板の大きさ及び配線の幅やスペースはできる限り小さいことが望ましく、センシング領域 1 2 0 の周囲部分の基板の大きさはできる限り小さいことが望まれる。

また、指紋センサなどの用途に応じて微小領域の面圧を正確に測定するためには、前記 10 行配線 1 1 1 と前記列配線 1 1 3 を微細配線とする必要があるとともに、基板面積をできる限り抑制するために、前記引出配線 1 1 5、1 1 6 も微細配線化する必要があり、微細配線となれば、当然ながら折り曲げ時のストレスの作用により配線の耐久性に問題を生じ易くなり、配線の信頼性が低下する問題があった。

【0008】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、面厚分布センサを構成するために基板の折り曲げ部分を有する構造においても配線の信頼性が高く、長期にわたって面圧分布の正確で安定した検出が可能であり、かつ、簡単な構成でローコストに製造が可能な面圧分布センサを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、複数の導体を並列形成してなる第 1 の配線群が形成された第 1 の基板と、複数の導体を並列形成してなる第 2 の配線群が形成された第 2 の基板と、前記第 1 の基板と第 2 の基板とを接続した境界部とを具備してなり、前記境界部の折り曲げにより前記第 1 の基板の第 1 の配線群と前記第 2 の基板の第 2 の配線群とを対向交差状態に配置するように前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とが接続されてなり、前記第 1 の配線群の導体及び前記第 2 の配線群の導体の各交差部の静電容量の変化に基づいて面圧の分布を検出可能な面圧分布センサであって、前記第 1 の基板に前記第 1 の配線群と隣接して前記第 1 の配線群とは別個に第 1 の引出配線群が形成され、前記第 2 の基板に前記第 2 の配線群に接続された第 2 の引出配線群が形成され、前記第 2 の引出配線群 30 が前記境界部を介し延出形成されて前記第 1 の基板側の第 1 の引出配線群に接続されるとともに、前記第 1 の配線群の導体の幅及び前記第 2 の配線群の導体の幅よりも前記第 1 の引出配線群の導体の幅が小さく形成され、前記境界部の折り曲げ部分に位置する前記第 2 の引出配線群の導体の幅が、前記第 1 の引出配線群の導体の幅よりも大きくされてなることを特徴とする。

【0010】

折り曲げ部分とされる境界部に形成される第 2 の引出配線群の導体の幅が、第 1 の引出配線群の導体の幅よりも大きくされているので、折り曲げ部分に位置する第 2 の引出配線群の導体の耐久性が高く、折り曲げストレスに強い配線構造を提供できる。前記第 1 の引出配線群の導体は第 2 の引出配線群の導体に比べて細いので、第 1 の基板上に形成した第 40 1 の配線群の側方に第 1 の引出配線群の導体を配置する場合に、狭い範囲に高密度で配線を設けることができ、これらの第 1 の引出配線群の導体は折り曲げを受けないので、微細配線とされた第 1 の引出配線群の導体にストレスがかかるおそれはない。

【0011】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、前記第 1 の基板上において前記第 1 の配線群に並列させて前記第 1 の引出配線群が形成され、前記第 1 の配線群の各導体幅よりも前記第 1 の引出配線群の各導体幅が細く形成され、前記第 1 の配線群の全体幅よりも前記第 1 の引出配線群の全体幅が小さく形成されるとともに、前記第 1 の配線群の側方側に前記境界部を介して前記第 2 の基板が接続され、前記第 1 の引出配線群の各導体と交差する方向に前記第 2 の配線群及び前記第 2 の引出配線群が配列されてなることを特徴とする。 50

第1の配線群の全体幅よりも第2の引出配線群の全体幅を小さくすることができる結果、基板において第1の配線群の側方の狭い領域であっても第1の引出配線群を配置できるので、基板の無駄な部分をできる限り小さくできる結果、基板の小型化に伴う面圧分布センサ全体の小型化、軽量化をなし得る。

【0012】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、前記第1の基板上の一部に前記第1の配線群の一側が集中配線されて第1の素子接続領域が形成され、前記第1の基板上の他の部分に前記第1の引出配線群の一側が集中配線されて第2の素子接続領域が形成され、前記第1の素子接続領域と前記第2の素子接続領域とが隣接配置されてこれらの素子接続領域に共用、または別々のセンシング用駆動素子が接続されてなることを特徴とする。

10

基板の集中配線した領域に駆動素子を配置することが容易にできる。

【0013】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、前記第2の基板側の第2の配線群の各導体があるままの幅で前記境界部を通過して前記第1の基板上まで延出形成され、前記第1の引出配線群の各導体において前記第1の配線群に近い側の導体が長く、前記第1の配線群から離れる側の導体が順次短く形成されて前記第1の引出配線群の各導体の先端部の位置が前記第1の引出配線群の長さ方向に順次位置ずれされて配置され、各位置ずれされて配置された前記第1の引出配線群の各導体の先端部に前記境界部を通過した前記第2の引出配線群の各導体が接続されてなることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、基板の折曲部分において第2の引出配線群の各導体の幅が太く形成されているので、折曲部分での第2の引出配線群の各導体に過大なストレスが作用するおそれが少なくなり、経時的な使用によっても断線のおそれの少ない配線信頼性の高い面圧分布センサの構造を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明するが、本発明は以下に説明する実施形態に限定されるものではない。また、以下の図面においては各構成部分の縮尺について図面に表記することが容易となるように構成部分毎に縮尺を変えて記載している。

30

図1は、本実施の形態に係る面圧分布センサの等価回路を示す説明図、図2は同面圧分布センサの具体構造の組立前の展開図、図3は同面圧分布センサの組立後の平面構成を示す図、図4は図3に示す面圧分布センサのA-A'線に沿う断面図、図5は図3に示す面圧分布センサのB-B'線に沿う断面図である。

この形態の面圧分布センサ1は、第1の配線群(行配線群)2を形成した第1の基板3と、第2の配線群(列配線群)5を形成した第2の基板6とが折曲部を兼ねる境界部7を介して図2に示す如く左右に隣り合うように接合された展開構造とされ、先の境界部7を折り曲げて第1の基板3と第2の基板6とを図3に示す如く重ね合わせるように対向させて組み立てることで、図3~図5に示すように一体的な構造とされる。

前記基板3、6のうち、第1の基板3の上に重ねられる第2の基板6は、その表面に数 μm ~数10 μm 程度の大きさの凹凸面が押し付けられた際に、この凹凸形状に倣って撓む程度の柔軟性があれば良く、例えば、厚みが1~30 μm 程度のポリエスチルフィルムなどの可撓性フィルムが好適に用いられる。

40

【0016】

前記第1の基板3と第2の基板6と境界部7は、この形態ではいずれも可撓性フィルムからなるフレキシブル基板から構成され、図2に示す如く第1の基板3と第2の基板6はいずれも矩形状に形成され、第1の基板3の一方の側縁部側に境界部7を介して第2の基板6が延出形成されている。前記第1の基板3の横幅と第2の基板6の横幅はほぼ同等とされ、第1の基板3の上縁と第2の基板6の上縁が同一直線上に配置され、第1の基板3の縦の長さが第2の基板6の縦の長さよりも若干長く形成されているので、前記境界部7

50

を介し折り曲げて第2の基板6を第1の基板3に対して重ねることで、図3に示す如く第1の基板3の上縁及び側縁と第2の基板の上縁及び側縁を相互に揃えることができ、その場合に第1の基板3の一部が第2の基板6から一部露出する形で配置され、この露出された第1の基板3の一部が素子接続領域部3Aとされている。

【0017】

前記第1の基板3に形成された第1の配線群2は、図2に示す如く第1の基板3において上下向きに延在しながら左右方向に複数配列された短冊状の複数の導体2Aの集合体からなり、これらの各導体2Aは第1の基板3の素子接続領域部3A側まで延出されて第1の素子接続領域3aに集合配線され、その部分の上に駆動素子8の右側半分程度の端子が接続されている。

10

次に、第1の基板3において第1の配線群2と第1の基板3の側縁部3Bとの間の部分に、前記側縁部3Bに沿って図2の上下方向に延在しながら左右方向に複数配列された導体9Aが形成され、これらの導体9Aから第1の引出配線群9が形成され、これらの導体9Aが第1の基板3の素子接続領域部3A側まで延出されて先の第1の素子接続領域3aに隣接する第2の素子接続領域3bに集合配線され、この部分において駆動素子8の左側半分程度の端子が接続されている。

【0018】

なお、図2と図3においては第1の配線群2が第1の基板3の右側2/3程度の面積部分に配置され、第1の引出配線群9が第1の基板3の左側1/3程度の面積部分に配置されているが、この形態の面圧分布センサ1を指紋センサなどの用途に供する場合、基板3のできる限り広い領域を占めるように第1の配線群2を配置し、第1の引出配線群9は基板3の側縁部のごく一部の幅の部分に占めるように配置することが望ましい。

20

例えば、指紋センサの用途として見た場合、30~40 μm 程度の幅の導体2Aを数100本、例えば200本程度、40~50 μm 程度のピッチ(導体間スペース10 μm)で配置し、第1の配線群2を構成するが、第1の引出配線群9は10~20 μm 程度、例えば15 μm の幅の導体9Aを数100本、例えば200本程度、導体間スペース10 μm 程度で配置するものとする。従って具体的に第1の引出配線群9は、第1の配線群2の数分の1程度の幅の領域(図2では半分ほどの幅の領域)に配線されている。

【0019】

前記第1の引出配線群9を構成する複数の導体9Aは、前記第1の配線群2に近い側の導体9Aが長く、前記第1の配線群2から離れる側の導体9Aが順次短くなるように形成されていて、前記第1の引出配線群9の各導体9Aの先端部の位置が前記第1の引出配線群9の長さ方向に順次位置ずれされて配置されている。また、第1の基板3上には、この基板3の上面と前記第1の配線群2及び第1の引出配線群9を覆う絶縁層10(図4、図5参照)が被覆されている。なお、絶縁層10は素子接続領域3a、3bの領域では略されていて、駆動素子8への各導体2A、9Aの接続を阻害しないようになされている。前記各導体2A、9Aは例えば0.1 μm 厚程度のアルミ膜などからなり、先の絶縁層10は例えば Si_3O_4 あるいは SiO_2 などの絶縁材料の積層体からなる。

30

【0020】

次に、前記第2の基板6上には、図2の左右方向(第1の配線群2の導体2Aとほぼ直角な方向)に延在する導体5Aが複数、第2の基板6の上下方向に複数並列形成され、第2の配線群5が形成されている。この第2の配線群5を構成する各導体5Aは先の第1の配線群2を構成する各導体2Aと同程度の幅であって同程度のピッチで形成される。これらの各導体5Aは個々に同じ幅とピッチでもってそのまま第2の引出配線群11の導体11Aとして境界部7側に延出形成されて境界部7を通過して第1の基板3側にまで延出形成され、各導体11Aが第1の基板2側の第1の引出配線群9の各導体9Aの先端部に接続されている。

40

【0021】

以上の構成から、第2の基板6側の第2の配線群5を構成する各導体5Aは、第2の引出配線群9の各導体9Aと第1の基板3側の第1の引出配線群9の導体9Aを介して駆動

50

素子 8 の端子に接続されている。従って、第 2 の配線群 5 に接続された第 2 の引出配線群 9 の各導体 9 A は境界部 7 上においては第 2 の配線群 5 の各導体 5 A と同じ太さとされ、その太さのまま第 1 の基板 3 側まで延出形成され、第 1 の引出配線群 9 の導体 9 A になってからその幅とピッチが小さくなるように形成されているので、第 2 の配線群 5 の整列方向の幅（図 2 では上下方向の長さ）よりも小さい幅の領域に第 1 の引出配線群 9 が配列されている。

また、第 2 の基板 6 上には、この基板 6 の上面と前記第 2 の配線群 5 及び第 2 の引出配線群 1 1 を覆う絶縁層 2 0 が被覆されている。前記各導体 5 A、1 1 A は例えば $0.1 \mu\text{m}$ 厚程度のアルミニウム膜などからなり、先の絶縁層 2 0 は例えば Si_3O_4 あるいは SiO_2 などの絶縁材料の積層体からなる。

10

【0022】

前記構成の第 2 の基板 6 が前記第 1 の基板 3 の上に折り重ねられているが、この形態の面厚分布センサ 1 にあっては、第 1 の基板 3 と第 2 の基板 6 の重なり部分側においてその周縁部を囲むようにスペーサ 2 1 が介在され、第 1 の基板 3 側の第 1 の配線群 2 と、それに対向する第 2 の基板 6 側の第 2 の配線群 5 との間にはスペーサ 2 1 の厚さに対応する空気層 2 2 が形成されるとともに、第 2 の基板 6 の裏面側にはステンレス鋼板などからなる剛性の高い補強板 2 3 が添設され、第 2 の基板 6 の外面側には、第 2 の配線群 5 を平面視取り囲むように枠体 2 4 が貼着されている。従って、この枠体 2 4 の内側の領域であって、平面視した場合に第 1 の配線群 2 の複数の導体 2 A と第 2 の配線群 5 の複数の導体 5 A とがほぼ 90° で交差されて対向配置された領域が面圧分布センサ 1 のセンシング領域 S

20

【0023】

前記第 1 の配線群 2 の各導体 2 A と第 2 の配線群 5 の各導体 5 A は、駆動素子 8 に内蔵されている容量検出回路 2 5 と列選択回路 2 6 に図 1 に示す如く接続されていて、第 1 の配線群 2 の各導体 2 A と第 2 の配線群 5 の各導体 5 A とが交差しているセンシング領域 S おける離間距離の変化に応じた静電容量の変化を容量検出回路 2 5 で検出することができる。このようにして、可撓性フィルムからなる第 2 の基板 6 の外面に微細な凹凸を押し付けた際に発生する多数の交差部の静電容量の変化を検出することで被測定物の凹凸面の形状、例えば図 6 に示すような指 3 0 の指紋の形状を信号データとして出力することが可能となる。

30

【0024】

この形態で用いる容量検出回路 2 5 は、例えば、図 7 に示すような回路が用いられ、測定時には列選択回路 2 6 で選択されている第 2 の配線群 5 の導体 5 A 以外は全てグランド側に接続されるとともに、同一の第 1 の配線群 2 の導体 2 A 上の測定対象外の静電容量は全て寄生容量として測定系に並列に入力されるが、寄生容量の反対側の電極がグランド側に接続されていることにより、キャンセルすることが可能になっている。こうした構成によって、微細な凹凸面の検出、即ち微小な静電容量の変化を精度良く検出することが可能になる。

なお、本実施形態では、可撓性フィルムの第 2 の基板 6 側に第 2 の配線群 5 を形成しているが、第 2 の基板 6 側に第 1 の配線群 2 を形成しても良い。しかし、静電気の影響を受けにくいという関係から低出力インピーダンスである列選択回路 2 6 と接続している第 2 の配線群 5 を第 2 の基板 6 側に形成するほうがより好ましい。

40

【0025】

以上の構成の面圧分布センサ 1 は特に用途を限定するものではないが、例えば、図 6 に示すように指紋センサーとして用いることができる。第 2 の基板 6 の表面に指紋などの微細な凹凸 2 7 が押し付けられた際に発生する第 1 の配線群 2 の導体 2 A と第 2 の配線群 5 の導体 5 A との交差部分での離間距離の変化に応じた静電容量の変化を検出することによって、指 3 0 の指紋などの微細な凹凸 2 7 の形状を正確に検出して信号データとして出力することが可能になる。

【0026】

50

この実施形態の面圧分布センサ 1 を例えば指紋センサーに適用した例として、例えば、携帯電話の持ち主認証システムなどに適用することができる。近年は携帯電話などで決済などを行うことが考えられているが、携帯電話に面圧分布センサ 1 を形成することによって、面圧分布センサ 1 に押し付けられた指紋を正確に検出して、予め登録された指紋データと照合することで持ち主を正しく認証することができる。

【0027】

前記構造の面圧センサ 1 においては、第 2 の基板 6 側の第 2 の配線群 5 の導体 5 A をそのままの太さで境界部 7 を介して第 1 の基板 3 側にまで延出形成し、折り曲げストレスが作用する導体部分をできる限り太く形成しているため、折曲部分である境界部 7 に形成されている導体 11 A が折り曲げストレスに強く、面圧センサ 1 の配線の信頼性向上に寄与する。

10

これに対して図 9、図 10 に示す構造の面圧分布センサ D では、面厚分布センサ 1 の第 1 の引出配線群 9 の導体 9 A ... に相当する導体 116 ... および、第 2 の引出配線群 11 の導体 11 A に相当する導体 115 をセンシング領域 120 の側方に沿って配置して、そのままの方向に延出形成し、引出配線 115、116 の太さをセンシング領域 120 の外部領域の幅方向に直に影響を与えるようにしていたために、面圧分布センサ D の基板サイズを小さくするためには引出配線 115、116 を細く、狭ピッチで形成する必要があり、細く形成すると引出配線 116 の折曲部分が弱くなっていたことが問題であった。

【0028】

これに対して本実施形態の構造では、第 2 の引出配線群 11 の導体 11 A を第 1 の配線群 2 の複数の導体 2 A に交差する方向に配列し、しかも、図 3 に示すセンシング領域 S の縦幅そのものと同じ縦幅の境界部 3 B を導体 11 A の配線領域に利用できる構成としたことで、導体 5 A の各導体幅及び本数と同じ分だけの導体幅と本数で導体 11 A を形成できるので、導体 11 A を細くすることなく、導体 5 A と同じ太さとピッチで基板 3 上と基板 6 上に形成できることにより配線信頼性を向上させることができる。

20

これら各導体の配置構造からすると、図 2 に示す如く基板 3 の左側に基板 6 を配置した構造に対し、基板 3 の右側に基板 6 を配置し、図 2 に示す各配線の配置構造を左右対称に形成した構造によっても本願発明の目的を達成できることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明の面圧分布センサは、携帯電話の持ち主認証システムの指紋センサとして利用可能であり、また、指紋認証システム付きの IC カード、携帯型情報機器、携帯型音楽プレーヤー、自動車の電子キーの持ち主認証システムなどの電子機器に広く適用することが可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】図 1 は本発明に係る面圧分布センサの一実施形態の構成の等価回路図。

【図 2】図 2 は同面圧分布センサの第 1 の基板と第 2 の基板を展開した状態を示す図。

【図 3】図 3 は同面圧分布センサの配線構造を示す平面図。

【図 4】図 4 は図 3 に示す面圧分布センサの A - A' 線に沿う断面図。

40

【図 5】図 5 は図 3 に示す面圧分布センサの B - B' 線に沿う断面図。

【図 6】図 6 は同面圧分布センサの凹凸検出時の様子を示す説明図。

【図 7】図 7 は同面厚分布センサに適用される容量検出回路の一例を示す回路図。

【図 8】図 8 は従来面の圧分布センサの一例を示す等価回路図である。

【図 9】図 9 は面圧分布センサの他の従来例を展開した状態を示す回路図。

【図 10】図 10 は面圧分布センサの他の従来例の配線を示す図。

【符号の説明】

【0031】

- 1 面圧分布センサ
- 2 第 1 の配線群（行配線）

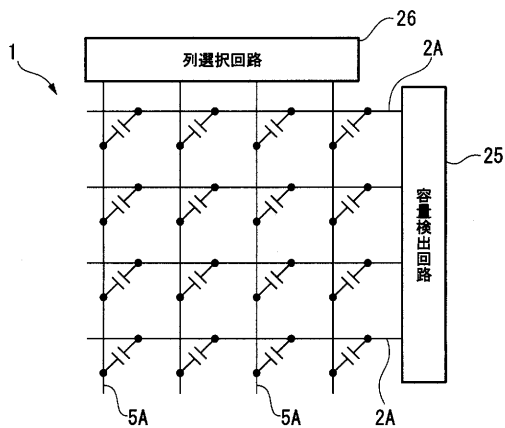
50

- 2 A 导体
- 3 第 1 の基板
- 3 a 第 1 の素子接続領域
- 3 b 第 2 の素子接続領域
- 5 第 2 の配線群 (列配線)
- 5 A 导体
- 6 第 2 の基板
- 7 境界部
- 8 駆動素子
- 9 第 1 の引出配線群
- 9 A 导体
- 10 絶縁層
- 11 第 2 の引出配線群
- 11 A 导体

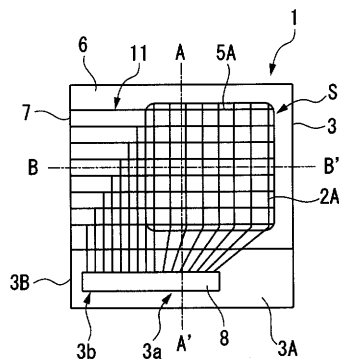
10

20

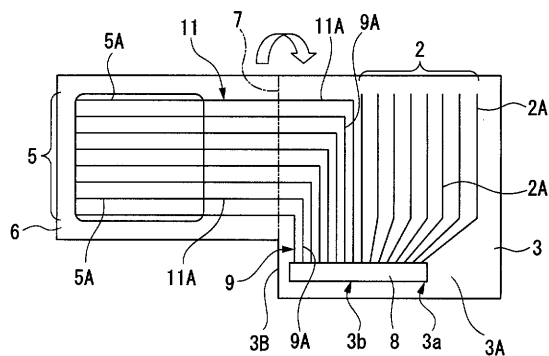
【 図 1 】



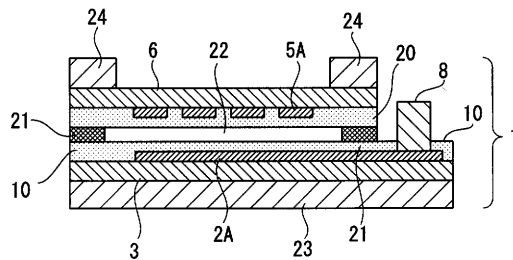
【 図 3 】



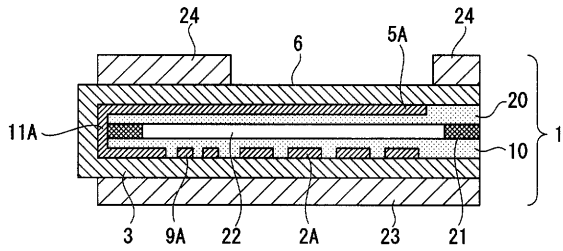
【 図 2 】



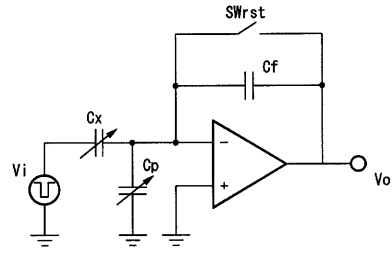
【 図 4 】



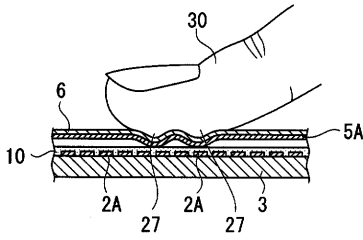
【 図 5 】



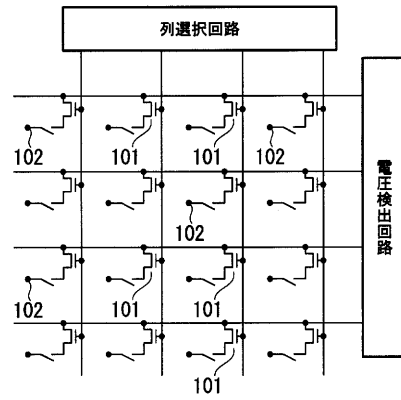
【 図 7 】



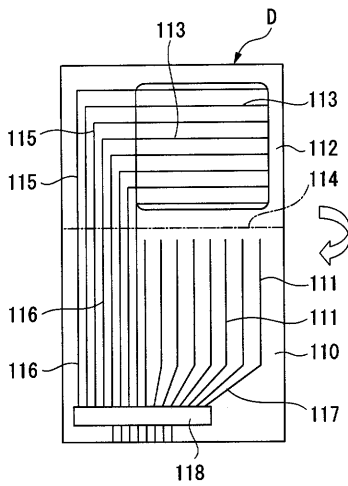
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

