(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 4 日(04.12.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/192336 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *G06F 3/044* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054341

(22) 国際出願日: 2014 年 2 月 24 日(24.02.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-113380 2013 年 5 月 29 日(29.05.2013) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 木田 和寿(KIDA, Kazutoshi). 宮本 雅之(MIYAMOTO, Masayuki). 伊藤 資光(ITOH Motomitsu). ▲吉▼村 和也(YOSHIMURA, Kazuya).

(74) 代理人: 特許業務法人ＨＡＲＡＫＥＮＺＯ ＷＯＲＬＤ ＰＡＴＥＮＴ ＆ ＴＲＡＤＥＭＡＲＫ(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋２丁目北２番６号 大和南森町ビル Osaka (JP).

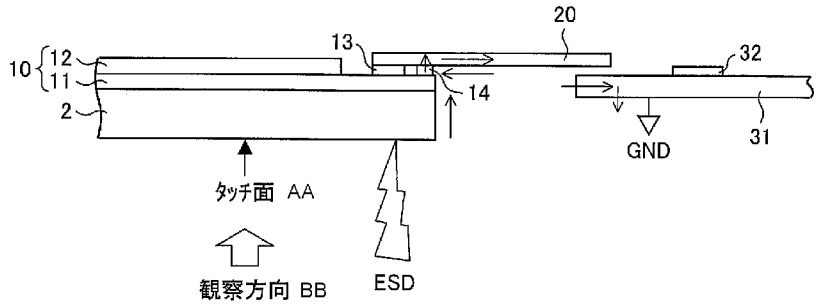
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: TOUCH PANEL SUBSTRATE

(54) 発明の名称 : タッチパネル基板



AA Touch surface
BB Observation direction

(57) **Abstract**: Provided is a touch panel substrate capable of preventing the destruction of a detection circuit caused by the application of an electrostatic voltage. The touch panel substrate comprises a flexible substrate (20) for electrically connecting a sensor electrode (12) and a touch controller (32). One end of the flexible substrate (20) is connected to a terminal section (13) comprising a sensor electrode (12) terminal. A shielding electrode (14) is provided on the outside of the terminal section (13).

(57) 要約: 静電気の電圧が印加されることによる検出回路の破壊を防止することができるタッチパネル基板を提供する。センサー電極（１２）とタッチコントローラー（３２）とを電気的に接続するためのフレキシブル基板（２０）を備え、フレキシブル基板（２０）の一端は、センサー電極（１２）の端子からなる端子部（１３）と接続されており、端子部（１３）の外側には、遮蔽電極（１４）が設けられている。

WO 2014/192336 A1

明　細　書

発明の名称 ： タッチパネル基板

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル基板に関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話機やノート型パーソナルコンピュータ等において、指または入力用のペン（検出対象物）を表示画面に接触または近接させた場合に検出対象物の位置を検出することができるタッチパネル基板を、表示装置の表示面に設けた電子機器が広く用いられている。

[0003] 例えば、静電容量型のタッチパネル基板は、第１方向に延びる複数の第１センサー電極と、第１方向に直交する第２方向に延びる第２センサー電極とが形成された電極層、並びに第１センサー電極と第２センサー電極との間に形成される静電容量の変化に基づいて検出対象物の位置を算出するタッチコントローラーを有している。静電容量型のタッチパネル基板においては、外部の静電気の電圧がセンサー電極に印加されると、誤作動を起こしたりタッチコントローラーが静電破壊されたりするという問題がある。

[0004] 特許文献１には、電極と、各電極に個別に導通しているリード層とを備えており、組立工程や保管工程において電極間の帯電による電位差が生じても、放電によるリード層の破損を防止しやすい構造のタッチパッドおよびその製造方法が開示されている。

[0005] また、特許文献２には、外部から侵入する電磁ノイズや静電気を遮蔽することによって、誤作動に起因する誤認識を低減させることができるタッチパネルが開示されている。

[0006] 図１５は、特許文献２のタッチパネルの模式図であり、（ａ）はタッチパネルの模式的な上面図であり、（ｂ）は（ａ）のＸＸ’断面図である。

[0007] 図１５に示すように、特許文献２のタッチパネル２００の基板２０２の表面２０３には、複数の検出電極２０５と、検出電極２０５（２０５ａ・２０

５ｂ）に電気的に接続し、検出信号を図示しない検出回路に伝達するための配線電極２０７とが形成されている。また、基板２０２の外周には、外部から侵入するノイズを遮蔽するために、ＧＮＤに接続された第１遮蔽電極２０８が形成されている。複数の検出電極２０５は基板２０２の中央部に形成されて検出領域２０４を構成する。配線電極２０７は、検出領域２０４の外側に集約して形成されて配線領域２０６を構成し、基板の右辺端部に集約されて端子部ＴＡを構成する。第１遮蔽電極２０８は、検出領域２０４と配線領域２０６とを含む領域の外側に、検出領域２０４と配線領域２０６とを囲うように形成される。この構成により、基板２０２の端部から侵入するノイズは、配線電極２０７や検出電極２０５に到達する前に第１遮蔽電極２０８により遮蔽されるため、誤作動に起因する誤認識を低減させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開２０１２－１５５５１４号公報（２０１２年８月１６日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開２０１０－２１８５４２号公報（２０１０年９月３０日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、特許文献２のタッチパネル２００の第１遮蔽電極２０８は、検出領域２

０４と配線領域２０６とを完全に囲うように基板２０２の全外周に形成されているのではなく、基板２０２の外周において端子部ＴＡが形成されている部分には形成されていない。そのため、基板２０２の外周において第１遮蔽電極２０８が設けられていない部分からノイズが侵入する。その結果、誤作動に起因する誤認識を生じたり図示しない検出回路（タッチコントローラー）が破壊されたりするおそれがある。

[0010] 図１６は、特許文献２のタッチパネルの他の例の上面図である。図１６では、検出電極および配線電極の図示を省略している。図１６に示すタッチパネル２０１では、端子部ＴＡには第１フレキシブル基板２３０の一端が接続されている。また、第１フレキシブル基板２３０の上に信号処理ＩＣ２３１が実装され、第１フレキシブル基板２３０の他端に第２フレキシブル基板２３２が接続される。第２フレキシブル基板２３２は図示しないタッチコントローラーに接続されている。そして、第１フレキシブル基板２３０の端子部ＴＡの上部には、第１遮蔽電極２０８’が形成されている。タッチパネル２０１は、基板２０２の全外周が第１遮蔽電極２０８または２０８’によって囲まれているため、タッチパネル２００に比べて外部からの電磁ノイズの遮蔽効果を向上させることができる。

[0011] しかしながら、第１遮蔽電極２０８’は第１フレキシブル基板２３０の上部に形成されているのであって、基板２０２上には形成されていない。そのため、基板２０２の外側から基板２０２の表面に沿って回り込んで侵入するノイズを十分に遮蔽することができない。

[0012] また、特許文献２のタッチパネルは、基板２０２の検出電極２０５が形成されている側の面を検出面としている。そのため、ユーザーの指からの静電気が検出電極２０５に伝わり、第１フレキシブル基板２３０および第２フレキシブル基板２３２を介して、静電気による電圧がタッチコントローラーに印加される。その結果、タッチコントローラーが破壊されてしまう。

[0013] 本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであって、その目的は、基板のセンサー電極形成面に侵入しようとする静電気を遮蔽することによって、静電気の電圧が印加されることによる検出回路の破壊を防止することができるタッチパネル基板を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係るタッチパネル基板は、複数のセンサー電極が設けられた基板と、上記センサー電極と電気的に接続された検出回路と、上記センサー電極と上記検出回路とを電気的に接続す

るための中継配線とを備えており、外部に対向する面である検出面における検出対象物の位置を検出するタッチパネル基板であって、上記センサー電極は、上記基板における上記検出面とは反対側の面であるセンサー電極形成面に設けられており、上記センサー電極形成面には、上記センサー電極の端子からなる端子部が設けられており、上記中継配線の一端は、上記端子部と接続されており、上記センサー電極形成面において、上記端子部の外側には遮蔽電極が設けられていることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明の一態様によれば、基板のセンサー電極形成面に侵入しようとする静電気を遮蔽することによって、静電気の電圧が印加されることによる検出回路の破壊を防止することができるタッチパネル基板を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態１に係るタッチパネル基板の断面図である。

[図2]本発明の実施形態１に係るタッチパネル基板における第１電極基板とタッチコントローラーとの接続関係を示す断面図である。

[図3]フレキシブル基板を曲げた状態における第１電極基板とタッチコントローラーとの接続関係を示す断面図である。

[図4]本発明の一実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[図5]静電気の経路を説明するための図であり、（ａ）は第１基板に遮蔽電極を設けていない場合の静電気の経路を示す比較例のタッチパネル基板の断面図であり、（ｂ）は第１基板に遮蔽電極を設けた場合の静電気の経路を示す実施形態１のタッチパネル基板の第１電極基板の平面図である。

[図6]静電気の経路を説明するための図であり、（ａ）は比較例としての特許文献２のタッチパネル基板の断面図であり、（ｂ）は第１基板に遮蔽電極を設けた場合の静電気の経路を示す特許文献２のタッチパネル基板の第１電極基板の平面図である。

[図7]本発明の他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[図8]本発明のさらに他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[図9]本発明のさらに他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[図10]本発明のさらに他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[図11]遮蔽電極の構成を示す図であり、（ａ）は本発明のさらに他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図であり、（ｂ）は比較例としての第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[図12]本発明の実施形態２に係るタッチパネル基板の断面図である。

[図13]本発明のさらに他の実施例に係るタッチパネル基板の平面図であり、（ａ）は第１電極基板と第２電極基板とを重ねたときのタッチパネル基板の平面図であり、（ｂ）は第１電極基板の平面図であり、（ｃ）は第２電極基板の平面図である。

[図14]本発明のさらに他の実施例に係るタッチパネル基板の平面図であり、（ａ）は第１電極基板と第２電極基板とを重ねたときのタッチパネル基板の平面図であり、（ｂ）は第１電極基板と第２電極基板とを重ねたときのタッチパネル基板の断面図であり、（ｃ）は第１電極基板の平面図であり、（ｄ）は第２電極基板の平面図である。

[図15]特許文献２のタッチパネルの模式図であり、（ａ）はタッチパネルの模式的な上面図であり、（ｂ）は（ａ）のＸＸ’断面図である。

[図16]特許文献２のタッチパネルの他の例の上面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 〔実施形態１〕

以下、本発明の実施の形態について、図１～６に基づいて詳細に説明する。

[0018] 図１は、本実施形態のタッチパネル基板の断面図である。図２は、本実施形態のタッチパネル基板における第１電極基板とタッチコントローラーとの

接続関係を示す断面図である。図３は、フレキシブル基板を曲げた状態における第１電極基板とタッチコントローラーとの接続関係を示す断面図である。

[0019] 図１に示すように、タッチパネル基板１００は、外光の反射を防止するためのＡＲ（Ａｎｔｉ Ｒｅｆｒｅｃｔｉｏｎ）フィルム１と、カバーガラス２と、ＯＣＡ（Ｏｐｔｉｃａｌ Ｃｌｅａｒ Ａｄｈｅｓｉｖｅ、透明光学粘着フィルム）３と、センサー電極を備える第１電極基板１０と、保護基板４とがこの順で積層された構造を有している。

[0020] タッチパネル基板１００において、ＡＲフィルム１の表面は、検出対象物の接触または近接を検出するためのタッチ面（検出面）を構成している。なお、本実施形態のタッチパ
ネル基板１００においてＡＲフィルム１は必須の構成ではない。ＡＲフィルム１を用いない場合、カバーガラス２の表面がタッチ面を構成する。

[0021] 以下の説明では、タッチパネル基板１００および各構成において、タッチ面側の面を前面とし、前面とは反対側の面を背面とする。

[0022] カバーガラス２の背面の外周部分には、ＢＭ（ブラックマトリクス）５が設けられている。カバーガラス２の背面にＢＭ５を設け、タッチパネル基板１００に設けられている図示しない配線等を覆うことによって、タッチパネル基板１００の配線等をユーザーに視認されないようにすることができる。

[0023] タッチパネル基板１００は、保護基板４を表示装置に対向させて表示装置の表示面に貼り合せることによって、タッチパネル基板付き表示装置として用いることができる。

[0024] 第１電極基板１０は、第１基板１１（基板）と、複数のセンサー電極１２と、センサー電極１２の接続端子からなる端子部１３（図２参照）と、遮蔽電極１４と、を備えている。図２に示すように、センサー電極１２、端子部１３、および遮蔽電極１４は、第１基板１１の背面（センサー電極形成面）に形成されている。また、フレキシブル基板２０（中継配線）の一端は、端子部１３に接続されている。遮蔽電極１４は、第１基板１１の背面において

、端子部１３の外側に設けられている。

[0025] また、図２に示すように、タッチパネル基板１００は、第１基板１１とは異なるタッチコントローラー基板３１と、タッチコントローラー基板３１上に設けられたＡＦＥ（アナログフロントエンド）としてのタッチコントローラー３２（検出回路、ＩＣ）とを備えている。

[0026] フレキシブル基板２０の他端は、タッチコントローラー基板３１に接続されており、これにより、複数のセンサー電極１２とタッチコントローラー３２とは、互いに電気的に接続されている。なお、第１基板１１上に形成されたセンサー電極１２と、タッチコントローラー基板３１上に形成されたタッチコントローラー３２とを電気的に接続することができれば、必ずしもフレキシブル基板２０を用いる必要はなく、例えば、リジッド基板を用いて両者を接続してもよい。

[0027] フレキシブル基板２０は、タッチコントローラー基板３１のＧＮＤに接続されることで接地されたグラウンド端子（ＧＮＤ端子）を備えており、ＧＮＤ端子は第１基板１１において遮蔽電極１４に電気的に接続されている。これにより、タッチ面（ＡＲフィルム１またはカバーガラス２の前面）からタッチパネル基板１００の側面を経由して第１基板１１の背面に回り込む静電気を、端子部１３に侵入する前に遮蔽電極１４によって遮蔽し、フレキシブル基板２０のＧＮＤ端子を介してＧＮＤ電位に逃がすことができる。その結果、静電気の電圧が印加されることによるタッチコントローラー３２の静電破壊を防止することができる。

[0028] なお、遮蔽電極１４は、ＧＮＤに電気的に接続されていなくてもよく、単に避雷針として設けてもよい。また、遮蔽電極１４に、静電除去シートを接続し、静電除去シートを用いて静電気を空気中に放電させてもよい。これにより、遮蔽電極１４に帯電した静電気をＧＮＤに逃がす場合と同様の効果を得ることができる。

[0029] また、図３に示すように、フレキシブル基板２０を折り返し、タッチコントローラー基板３１およびタッチコントローラー３２を第１電極基板１０の

背面側に配置してもよい。これにより、タッチパネル基板１００を小型化することができる。

[0030] 複数のセンサー電極１２の間には、静電容量が形成される。検出面に人の指等の検出対象物が接触又は近接することにより、異なる２つのセンサー電極１２の間に形成される静電容量の大きさが変化する。この静電容量の変化を、タッチコントローラー３２を用いて検出することによって、タッチパネル基板１００の検出面における検出対象物の接触位置または近接位置を特定することができる。なお、検出対象物の座標位置を検出するためのタッチコントローラー３２としては、周知の回路を用いることができる。

[0031] 以下に、本実施形態の第１電極基板１０における遮蔽電極１４の配置について、各実施例に則して具体的に説明する。

[0032] ＜実施例１＞

図４は、本実施形態の一実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[0033] 図４に示すように、第１基板１１の背面には、複数のセンサー電極が形成されたセンサーアクティブエリア１５が設けられている。図示を省略するが、センサーアクティブエリア１５には、第１の方向に延びる複数の第１センサー電極と、第１の方向に直交する第２の方向に延びる複数の第２センサー電極とが形成されている。

[0034] センサーアクティブエリア１５の外側には、複数の第１センサー電極のそれぞれに接続された配線を集約するためのワイヤリングエリア１６Ａと、複数の第２センサー電極のそれぞれに接続された配線を集約するためのワイヤリングエリア１６Ｂとが設けられている。

[0035] ワイヤリングエリア１６Ａの外側において、第１センサー電極から引き延ばされた複数の接続端子１７Ａが端子部１３Ａを構成しており、ワイヤリングエリア１６Ｂの外側において、第２センサー電極から引き延ばされた複数の接続端子１７Ｂが端子部１３Ｂを構成している。

[0036] さらに、第１基板１１の背面において、端子部１３Ａの幅をカバーするよ

うに端子部１３Ａの外側に遮蔽電極１４Ａが設けられており、端子部１３Ｂの幅をカバーするように端子部１３Ｂの外側に遮蔽電極１４Ｂが設けられている。より具体的には、遮蔽電極は、端子部と、第１基板１１の外縁との間に設けられている。

[0037] 端子部１３Ａは、ＡＣＦ（Ａｎｉｓｏｔｒｏｐｉｃ Ｃｏｎｄｕｃｔｉｖｅ Ｆｉｌｍ）を用いた圧着によりフレキシブル基板の一端に接続されており、端子部１３Ｂは、ＡＣＦを用いた圧着により他のフレキシブル基板の一端に接続されている。

[0038] フレキシブル基板は、端子部１３Ａ（１３Ｂ）の接続端子１７Ａ（１７Ｂ）のそれぞれに接続される複数の電極端子と、２本のＧＮＤ端子１８とを備えている。フレキシブル基板は、２本のＧＮＤ端子１８Ａが遮蔽電極１４Ａに接続され、かつ２本のＧＮＤ端子１８Ａが端子部１３Ａを挟むように、第１基板１１の背面に接続される。同様に、他のフレキシブル基板は、２本のＧＮＤ端子１８Ｂが遮蔽電極１４Ｂに接続され、かつ２本のＧＮＤ端子１８Ｂが端子部１３Ｂを挟むように、第１基板１１の背面に接続される。

[0039] これにより、端子部１３Ａは、２本のＧＮＤ端子１８Ａと遮蔽電極１４Ａによって囲われ、端子部１３Ｂは、２本のＧＮＤ端子１８Ｂと遮蔽電極１４Ｂによって囲われる。

[0040] 以上のように、第１基板１１の背面において、端子部１３Ａの外側には遮蔽電極１４Ａが設けられており、端子部１３Ｂの外側には遮蔽電極１４Ｂが設けられている。そのため

、図１に示すように、タッチパネル基板１００のタッチ面から第１基板１１の背面側に回り込んだ静電気の、端子部１３Ａ・１３Ｂへの侵入を防止することができる。その結果、端子部１３およびフレキシブル基板２０を介してタッチコントローラー３２に静電気の電圧が印加されることを防止することができる。これにより、タッチコントローラー３２の静電破壊を防止することができる。

[0041] なお、図４の例では、遮蔽電極１４Ａ・１４Ｂを、端子部１３Ａ・１３Ｂ

の外側のみに設けた場合について説明したが、これに限ることはない。遮蔽電極１４Ａ・１４Ｂを、センサーアクティブエリア１５およびワイヤリングエリア１６Ａ・１６Ｂ全体を囲むように設けてもよい。

[0042] ＜比較例＞

図５は静電気の経路を説明するための図であり、（ａ）は第１基板に遮蔽電極を設けていない場合の静電気の経路を示す比較例のタッチパネル基板の断面図であり、（ｂ）は第１基板に遮蔽電極を設けた場合の静電気の経路を示す本実施形態のタッチパネル基板の第１電極基板の平面図である。

[0043] 図６は静電気の経路を説明するための図であり、（ａ）は比較例としての特許文献２のタッチパネル基板の断面図であり、（ｂ）は第１基板に遮蔽電極を設けた場合の静電気の経路を示す特許文献２のタッチパネル基板の第１電極基板の平面図である。

[0044] 説明のため、図５および図６ではワイヤリングエリアの図示を省略している。以降の図においても同様である。

[0045] 図５の（ａ）に示すように、第１基板１１に遮蔽電極を設けない場合、例えば、帯電したユーザーの指がタッチ面に触れることによって、タッチ面から第１基板１１の背面に回り込んだ静電気が、端子部１３に侵入する。その結果、静電気の電圧が、端子部１３およびフレキシブル基板２０を介してタッチコントローラー３２に印加され、タッチコントローラー３２は静電破壊されてしまう。

[0046] これに対して、図５の（ｂ）に示すように、端子部１３Ａの外側に遮蔽電極１４Ａを設けた場合、タッチ面から第１基板１１の背面に回り込んだ静電気が遮蔽電極１４により遮蔽され、端子部１３Ａへの静電気の侵入を防止することができる。これにより、タッチコントローラー３２への静電気の電圧の印加を防止し、タッチコントローラー３２の静電破壊を防止することができる。

[0047] なお、図６の（ａ）に示すような構成の特許文献２のタッチパネルは、第１基板１１の前面にセンサー電極１２が形成されている。そのため、外部か

らの静電気がセンサー電極１２を介して端子部１３の端子部に侵入する。その結果、静電気の電圧が、端子部１３およびフレキシブル基板２０を介してタッチコントローラー３２に印加され、タッチコントローラー３２は静電破壊されてしまう。

[0048] また、特許文献２のタッチパネルは、図６の（ｂ）に示すように端子部１３Ａの外側に遮蔽電極１４Ａを設けたとしても、遮蔽電極１４Ａの内側にあるセンサー電極１２を介して端子部１３Ａに侵入する。そのため、タッチコントローラー３２への静電気の電圧の印加を防止することができない。

[0049] ＜実施例２＞

以下、本実施形態の他の実施例について、図７～１１に基づいて説明する。なお、説明の便宜上、前記実施例にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を
付記し、その説明を省略する。

[0050] 図７は、本実施形態の他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[0051] 本実施例に係る第１電極基板１０は、第１基板１１の背面にフレキシブル基板が接続されることによって、図７に示すように、端子部１３Ａを挟むように２本のＧＮＤ端子１８Ｃが設けられる。

[0052] 本実施例のＧＮＤ端子１８Ｃは、実施例１のＧＮＤ端子１８Ａに比べて短く、端子部１３Ａの先端部分のみにおいて端子部１３Ａを挟むように設けられている。このように、端子部１３Ａの両サイドを挟むようにＧＮＤ端子１８Ｃを設けなくてもよく、少なくとも遮蔽電極１４Ｃに接続されるようにＧＮＤ端子１８Ｃを設ければよい。

[0053] 本実施例に係る第１電極基板によれば、実施例１と同様に、静電気の電圧がタッチコントローラーに印加されることを防止し、タッチコントローラーの静電破壊を防止することができる。

[0054] ＜実施例３＞

図８は、本実施形態のさらに他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示

す平面図である。

[0055] 本実施例に係る第１電極基板１０は、第１基板１１の背面にフレキシブル基板が接続されることによって、図８に示すように、ＧＮＤ端子１８Ｄが端子部１３Ａの接続端子１７Ａに沿って設けられる。ＧＮＤ端子１８Ｄと、ＧＮＤ端子１８Ｄに最も近い接続端子１７Ａとの間の距離は、隣り合う接続端子１７Ａ同士の間隔よりも大きい。

[0056] 本実施例に係る第１電極基板によれば、実施例１と同様に、静電気の電圧がタッチコントローラーに印加されることを防止し、タッチコントローラーの静電破壊を防止することができる。

[0057] さらに、本実施例に係る第１電極基板１０は、ＧＮＤ端子１８Ｄと接続端子１７Ａとの短絡を防止することができる。また、ＧＮＤ端子１８Ｄと接続端子１７Ａとの間における静電気の放電を抑制することができる。そのため、静電気の端子部１３Ａへの侵入をより効果的に防止することができる。

[0058] なお、図示はしないが、実施例１または２の構成と同様に、端子部１３Ａを挟むように２本のＧＮＤ端子を設けてもよい。

[0059] ＜実施例４＞

図９は、本実施形態のさらに他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[0060] 本実施例に係る第１電極基板１０は、第１基板１１の背面に、端子部１３Ａの外側を覆うようにして略Ｕ字型の遮蔽電極１４Ｅが設けられている。

[0061] また、第１基板１１の背面にフレキシブル基板が接続されることによって、図９に示すように、フレキシブル基板のＧＮＤ端子１８Ｅが遮蔽電極１４Ｅに接続される。

[0062] 本実施例に係る第１電極基板によれば、実施例１と同様に、静電気の電圧がタッチコントローラーに印加されることを防止し、タッチコントローラーの静電破壊を防止すること

ができる。

[0063] なお、図示はしないが、実施例１または２の構成と同様に、端子部１３Ａ

を挟むように２本のＧＮＤ端子を設けてもよい。

[0064] ＜実施例５＞

図１０は、本実施形態のさらに他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[0065] 本実施例に係る第１電極基板１０は、第１基板１１の背面にフレキシブル基板が接続されることによって、図１０に示すように、端子部１３Ａを挟むように２本のＧＮＤ端子１８Ｆが設けられる。

[0066] また、図１０に示すように、２本のＧＮＤ端子１８Ｆは遮蔽電極１４Ｆに接続されており、遮蔽電極１４Ｆの長さは２本のＧＮＤ端子１８Ｆの間の距離よりも長い。

[0067] 本実施例に係る第１電極基板によれば、実施例１と同様に、静電気の電圧がタッチコントローラーに印加されることを防止し、タッチコントローラーの静電破壊を防止することができる。

[0068] ＜実施例６＞

図１１は、遮蔽電極の構成を示す図であり、（ａ）は本実施形態のさらに他の実施例に係る第１電極基板の背面側を示す平面図であり、（ｂ）は比較例としての第１電極基板の背面側を示す平面図である。

[0069] 図１１の（ａ）に示すように、本実施例に係る第１電極基板１０は、第１基板１１の背面に遮蔽電極１４Ｇが設けられている。遮蔽電極１４Ｇの少なくとも一部は、平面視において、第１の遮蔽電極１４１Ｇと、第２の遮蔽電極１４２Ｇと、第３の遮蔽電極１４３Ｇとを有する多重構造となっている。

[0070] 図１１の（ｂ）に示すように、１層の遮蔽電極１４Ｈを設けた場合、静電気が遮蔽電極１４Ｈを飛び越えて端子部１３Ａに侵入するおそれがある。

[0071] これに対して、本実施例に係る第１電極基板１０は、遮蔽電極１４Ｇが多重に設けられているため、各遮蔽電極１４１Ｇ～１４３Ｇが静電気に対して緩衝の役割を果たし、端子部１３Ａへの静電気の侵入をより確実に防止することができる。これにより、静電気の電圧がタッチコントローラーに印加されることを効果的に防止することができ、タッチコントローラーの静電破壊

をより確実に防止することができる。

[0072] 〔実施形態２〕

本発明の他の実施形態について、図１２に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0073] 図１２は、本実施形態のタッチパネル基板の断面図である。

[0074] 図１２に示すように、タッチパネル基板１０１は、実施形態１のタッチパネル基板１００と異なり、第１電極基板１０と保護基板４との間に第２電極基板４０が設けられている。

[0075] 第２電極基板４０は、第２基板４１（基板）と、複数のセンサー電極４２と、端子部と、遮蔽電極４４と、を備えている。センサー電極４２、端子部、および遮蔽電極４４は、第２基板４１の背面（センサー電極形成面）に形成されている。また、フレキシブル基板５０（中継配線）の一端は、センサー電極４２の接続端子からなる端子部に接続されている。遮蔽電極４４は、第２基板４１において、端子部の外側に設けられている。

[0076] 図示はしないが、タッチパネル基板１０１は、第１基板１１および第２基板４１とは異なるタッチコントローラー基板３１と、タッチコントローラー基板３１上に設けられたタッチコントローラー３２とを備えている。

[0077] フレキシブル基板２０の他端およびフレキシブル基板５０の他端は、タッチコントローラー３２に電気的に接続されており、これにより、センサー電極１２およびセンサー電極４２とタッチコントローラー３２とは、互いに電気的に接続されている。

[0078] フレキシブル基板２０およびフレキシブル基板５０は、タッチコントローラー基板３１のＧＮＤに電気的に接続されたＧＮＤ端子を備えており、フレキシブル基板２０のＧＮＤ端子は第１基板１１において遮蔽電極１４に電気的に接続されており、フレキシブル基板５０のＧＮＤ端子は第２基板４１において遮蔽電極４４に電気的に接続されている。

[0079] これにより、実施形態１のタッチパネル基板１００と同様に、タッチ面か

らタッチパネル基板１０１の側面を経由して第１基板１１の背面または第２基板４１の背面に回り込む静電気を、端子部に侵入する前に遮蔽電極１４・４４によって遮蔽し、フレキシブル基板２０・５０のＧＮＤ端子を介してＧＮＤ電位に逃がすことができる。その結果、静電気の電圧が印加されることによるタッチコントローラー３２の静電破壊を防止することができる。

[0080] なお、第２電極基板４０の構成として、実施形態１の各実施例の構成を採用することができる。

[0081] ＜実施例７＞

図１３は、本実施形態の一実施例に係るタッチパネル基板の平面図であり、（ａ）は第１電極基板と第２電極基板とを重ねたときのタッチパネル基板の平面図であり、（ｂ）は第１電極基板の平面図であり、（ｃ）は第２電極基板の平面図である。

[0082] 図１３の（ｂ）に示すように、第１基板１１の背面には、複数のセンサー電極１２が形成されたセンサーアクティブエリア１５が設けられている。センサーアクティブエリア１５の外側において、センサー電極１２から引き延ばされた複数の接続端子１７Ａは、端子部１３Ａを構成している。第１基板１１の背面において、端子部１３Ａの外側には遮蔽電極４４Ｉ１が設けられている。また、端子部１３Ａを挟むように、２本のＧＮＤ端子１８Ｉが設けられている。

[0083] さらに、センサーアクティブエリア１５を挟むように、センサー電極１２が延びる方向に略平行な２本の遮蔽電極１４Ｉ２が設けられている。

[0084] 図１３の（ｃ）に示すように、第２基板４１の背面には、センサー電極１２と直交する複数のセンサー電極４２が形成されたセンサーアクティブエリア４５が設けられている。センサーアクティブエリア４５の外側において、センサー電極４２から引き延ばされた複数の接続端子４７Ａは、端子部４３Ａを構成している。第２基板４１の背面において、端子部４３Ａの外側には遮蔽電極１４Ｉ１が設けられている。また、端子部４３Ａを挟むように、２本のＧＮＤ端子４８Ｉが設けられている。

[0085] さらに、センサーアクティブエリア４５を挟むように、センサー電極４２が延びる方向に略平行な２本の遮蔽電極４４Ｉ２が設けられている。

[0086] また、本実施例のタッチパネル基板１０１は、第１電極基板１０と第２電極基板４０とを重ねたときに、図１３の（ａ）に示すように、遮蔽電極１４Ｉ２が、端子部４３Ａの下の層を走っている。言い換えると、平面視において、端子部４３Ａと遮蔽電極１４Ｉ２とが重なっている。

[0087] 本実施例に係るタッチパネル基板によれば、実施例１と同様に、静電気の電圧がタッチコントローラーに印加されることを防止し、タッチコントローラーの静電破壊を防止することができる。

[0088] ＜実施例８＞

図１４は、本実施形態の一実施例に係るタッチパネル基板の平面図であり、（ａ）は第１電極基板と第２電極基板とを重ねたときのタッチパネル基板の平面図であり、（ｂ）は第１電極基板と第２電極基板とを重ねたときのタッチパネル基板の断面図であり、（ｃ）は第１電極基板の平面図であり、（ｄ）は第２電極基板の平面図である。なお、図１４においては、説明を簡略化するためにセンサー電極の図示を省略している。

[0089] 図１４の（ｂ）に示すように、タッチ面を構成するカバーガラス２と、第１基板１１と、第２基板４１とは、この順で設けられている。

[0090] 図１４の（ｃ）に示すように、第１基板１１の背面において、センサー電極から引き延ばされた複数の接続端子１７Ａは端子部１３Ａを構成しており、端子部１３Ａの外側には遮蔽電極１４Ｊが形成されている。また、接続端子１７Ａに沿って、遮蔽電極１４Ｊに接続されたＧＮＤ端子１８Ｊが形成されている。

[0091] 図１４の（ｄ）に示すように、第２基板４１の背面において、センサー電極から引き延ばされた複数の接続端子４７Ａは端子部４３Ａを構成している。

[0092] そして、第１基板１１と第２基板４１とは、図１４の（ａ）に示すように貼り合されている。

[0093] 本実施例のタッチパネル基板は、第１基板１１と第２基板４１のうち、カバーガラス２に近い方の基板である第１基板１１のみに、遮蔽電極１４Ｊおよびｇｎｄ端子１８Ｊが形成されている。

[0094] 第２基板４１に遮蔽電極およびｇｎｄ端子を形成しなくとも、図１４の（ｂ）に示すように、タッチ面に印加された静電気の電圧を、遮蔽電極１４Ｊを介してｇｎｄ電位に逃がすことができるため、第２基板４１の背面には侵入しない。そのため、端子部およびフレキシブル基板を介して、静電気の電圧がタッチコントローラーに印加されることを防止することができる。これにより、タッチコントローラーの静電破壊を防止することができる。

[0095] さらに、本実施例のタッチパネル基板によれば、第２基板４１に遮蔽電極およびｇｎｄ端子を形成する必要がないため、製造コストを低減させることができる。

[0096] 〔まとめ〕

本発明の態様１に係るタッチパネル基板は、複数のセンサー電極（１２、４２）が設け

られた基板（第１基板１１、第２基板４１）と、上記センサー電極と電気的に接続された検出回路（タッチコントローラー３２）と、上記センサー電極と上記検出回路とを電気的に接続するための中継配線（フレキシブル基板２０、５０）とを備えており、外部に対向する面である検出面（タッチ面）における検出対象物の位置を検出するタッチパネル基板であって、上記基板において、上記センサー電極は、上記検出面とは反対側の面であるセンサー電極形成面に設けられており、上記センサー電極形成面には、上記センサー電極の端子からなる端子部（１３、４３）が設けられており、上記中継配線の一端は、上記端子部と接続されており、上記センサー電極形成面において、上記端子部の外側には遮蔽電極（１４、４４）が設けられていることを特徴とする。

[0097] 上記の構成によれば、タッチパネル基板の側面から基板のセンサー電極形成面に回り込む静電気を、端子部に侵入する前に遮蔽電極によって遮蔽する

ことができる。例えば、帯電したユーザーの指が検出面に触れることによって、検出面からセンサー電極形成面側に回り込んだ静電気を、遮蔽電極によって遮蔽することができる。

[0098] そのため、端子部および中継配線を介して静電気の電圧が検出回路に印加されることを防止することができる。その結果、その結果、静電気の電圧が印加されることによるタッチコントローラー３２の静電破壊を防止することができる。

[0099] 本発明の態様２に係るタッチパネル基板は、上記態様１において、上記中継配線は折り曲げ可能なフレキシブル基板であってもよい。

[0100] 上記の構成によれば、フレキシブル基板の可動範囲内において、センサー電極形成面に対して検出回路を設ける位置が限定されない。そのため、例えば、検出回路を基板の背面に設けることによって、タッチパネル基板を小型化することができる。

[0101] 本発明の態様３に係るタッチパネル基板は、上記態様１または２の何れかにおいて、上記遮蔽電極は、接地されていてもよい。

[0102] 上記の構成によれば、遮蔽電極に遮蔽された静電気をＧＮＤに逃がすことができる。

[0103] 本発明の態様４に係るタッチパネル基板は、上記態様３において、上記中継配線は、上記遮蔽電極に接続されたグラウンド端子を備えており、上記センサー電極形成面において、上記センサー電極および上記端子部は、上記遮蔽電極および上記グラウンド端子によって囲まれていてもよい。

[0104] 上記の構成によれば、センサー電極形成面に侵入しようとする静電気をより効果的に遮蔽することができる。

[0105] 本発明の態様５に係るタッチパネル基板は、上記態様１～４の何れかにおいて、上記センサー電極形成面において、上記遮蔽電極は、少なくとも一部が平面視において多重に設けられていてもよい。

[0106] 上記の構成によれば、遮蔽電極を飛び越えてセンサー電極形成面に侵入しようとする静電気をより確実に遮蔽することができる。

[0107] 本発明の態様６に係るタッチパネル基板は、上記態様１～５の何れかにおいて、上記基板に関して上記検出面とは反対側に設けられており、上記基板に対向して設けられた第２の基板をさらに備えており、上記基板の上記センサー電極形成面には、第１の方向に延びる上記センサー電極が形成されており、上記第２の基板には、上記第１の方向に直交する
第２の方向に延びる第２のセンサー電極が形成されていてもよい。

[0108] 検出面からセンサー電極形成面側に回り込んだ静電気は、検出面に近い方の基板に設けられた遮蔽電極により遮蔽される。そのため、検出面からセンサー電極形成面側に回り込んだ静電気を遮蔽するためには、検出面からみて遠い方の基板である第２の基板には遮蔽電極を設ける必要はない。第２の基板に遮蔽電極を設ける必要はないため、静電気を遮蔽するための構成を簡略化することができる。

[0109] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0110] 本発明は、携帯電話機やノート型パーソナルコンピュータ等に用いられるタッチパネル基板に利用することができる。

符号の説明

[0111]

１１	第１基板（基板）
４１	第２基板（基板）
１２、４２	センサー電極
１３、１３Ａ、１３Ｂ、４３Ａ	端子部
１４、１４Ａ～Ｊ、４４、４４Ｉ	遮蔽電極
１７Ａ、１７Ｂ、４７Ａ	接続端子
１８、１８Ａ～１８Ｊ、４８Ｉ	ＧＮＤ端子

２０、５０	フレキシブル基板
３２	タッチコントローラー（検出回路）
１００、１０１	タッチパネル基板

請求の範囲

[請求項1] 複数のセンサー電極が設けられた基板と、

上記センサー電極と電気的に接続された検出回路と、

上記センサー電極と上記検出回路とを電気的に接続するための中継配線とを備えており、

外部に対向する面である検出面における検出対象物の位置を検出するタッチパネル基板であって、

上記基板において、上記センサー電極は、上記検出面とは反対側の面であるセンサー電極形成面に設けられており、

上記センサー電極形成面には、上記センサー電極の端子からなる端子部が設けられており、

上記中継配線の一端は、上記端子部と接続されており、

上記センサー電極形成面において、上記端子部の外側には遮蔽電極が設けられていることを特徴とするタッチパネル基板。

[請求項2] 上記中継配線は折り曲げ可能なフレキシブル基板であることを特徴とする請求項１に記載のタッチパネル基板。

[請求項3] 上記遮蔽電極は、接地されていることを特徴とする請求項１または２に記載のタッチパネル基板。

[請求項4] 上記中継配線は、上記遮蔽電極に接続されたグラウンド端子を備えており、

上記センサー電極形成面において、上記センサー電極および上記端子部は、上記遮蔽電極および上記グラウンド端子によって囲まれていることを特徴とする請求項３に記載のタッチパネル基板。

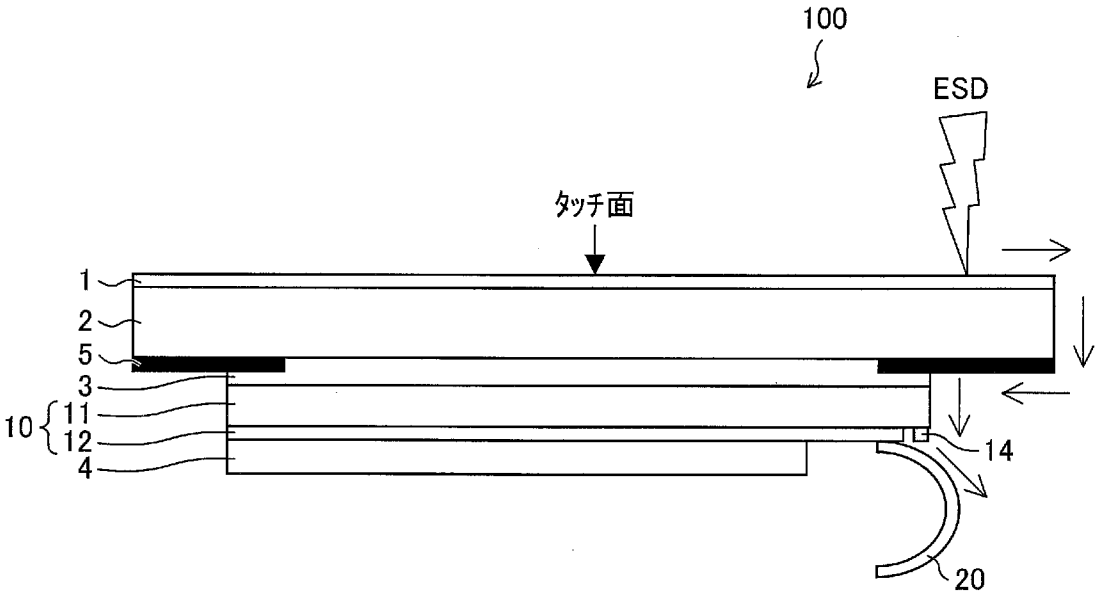
[請求項5] 上記センサー電極形成面において、上記遮蔽電極は、少なくとも一部が平面視において多重に設けられていることを特徴とする請求項１～４の何れか１項に記載のタッチパネル基板。

[請求項6] 上記基板に関して上記検出面とは反対側に、上記基板に対向して設けられた第２の基板をさらに備えており、

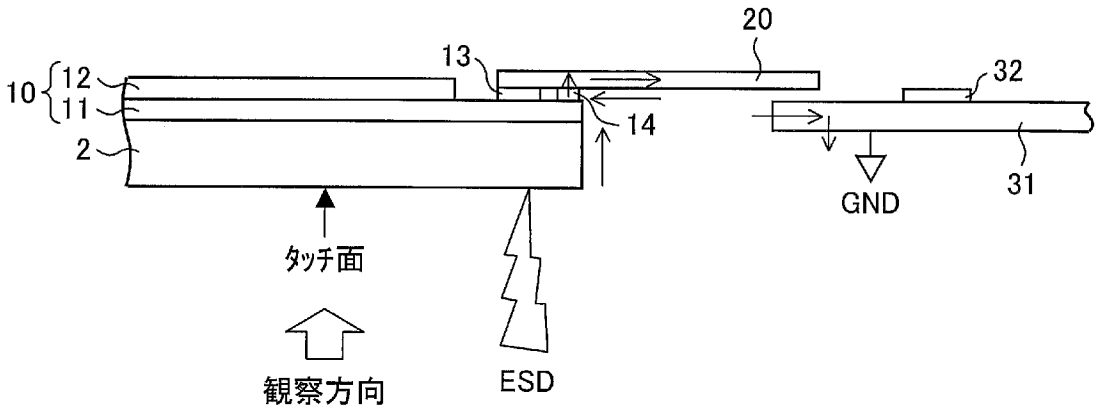
上記基板の上記センサー電極形成面には、第１の方向に延びる上記センサー電極が形成されており、

上記第２の基板には、上記第１の方向に直交する第２の方向に延びる第２のセンサー電極が形成されていることを特徴とする請求項１～５の何れか１項に記載のタッチパネル基板。

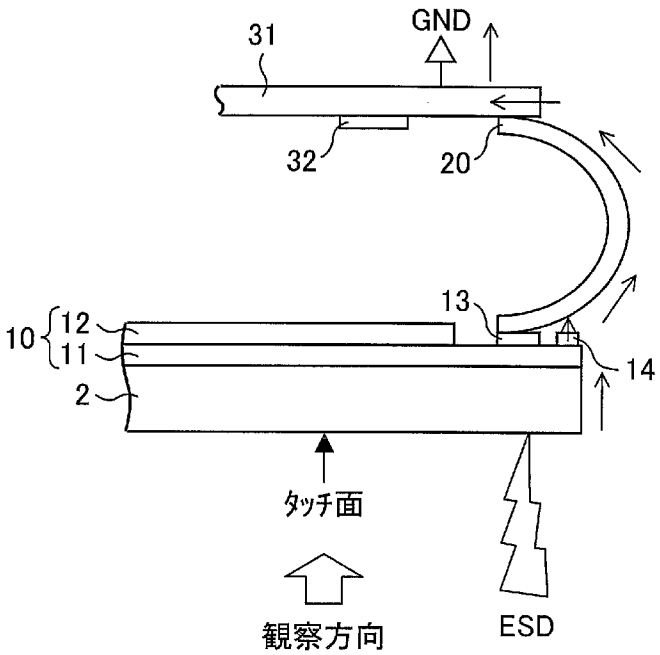
[図1]


100
ESD
タッチ面
1
2
5
3
10
11
12
4
14
20

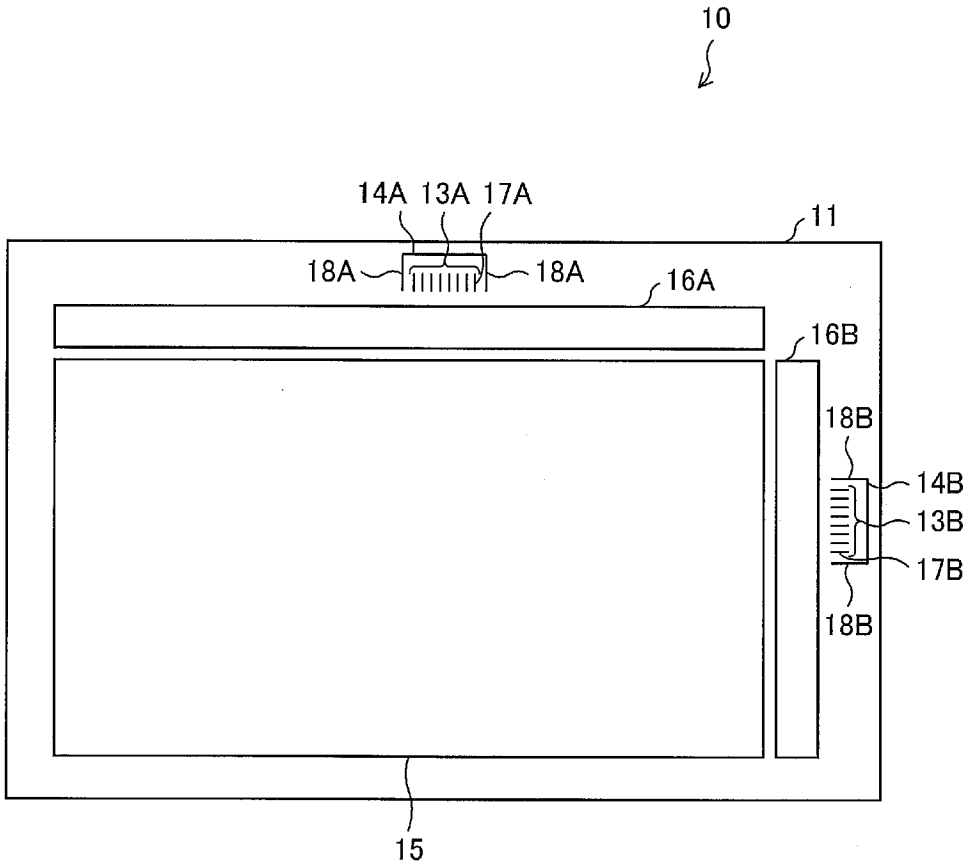
[図2]


20
13
32
10
12
11
2
14
GND
31
タッチ面
観察方向
ESD

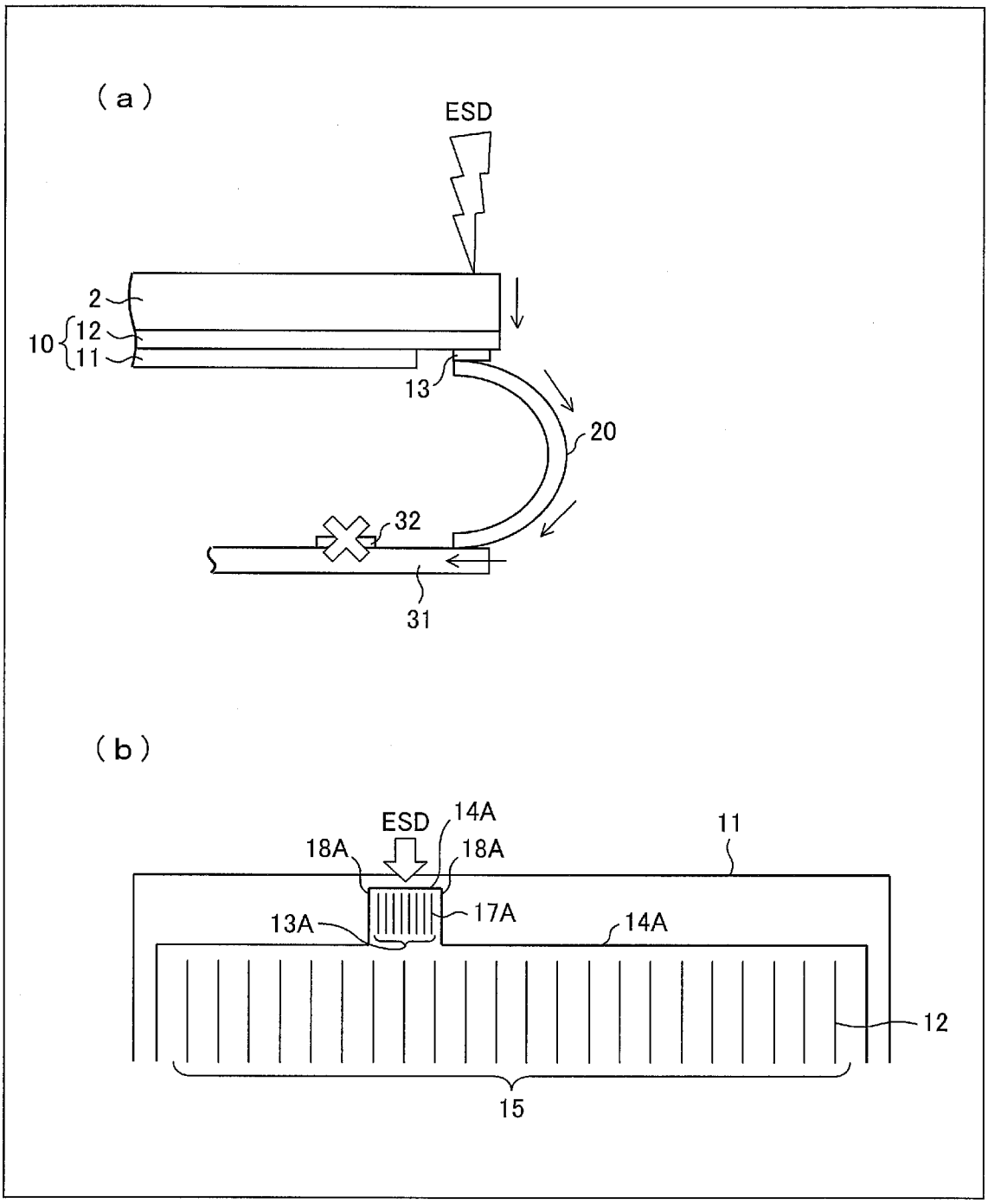
[図3]


31
GND
32
20
13
10
12
11
2
14
タッチ面
観察方向
ESD

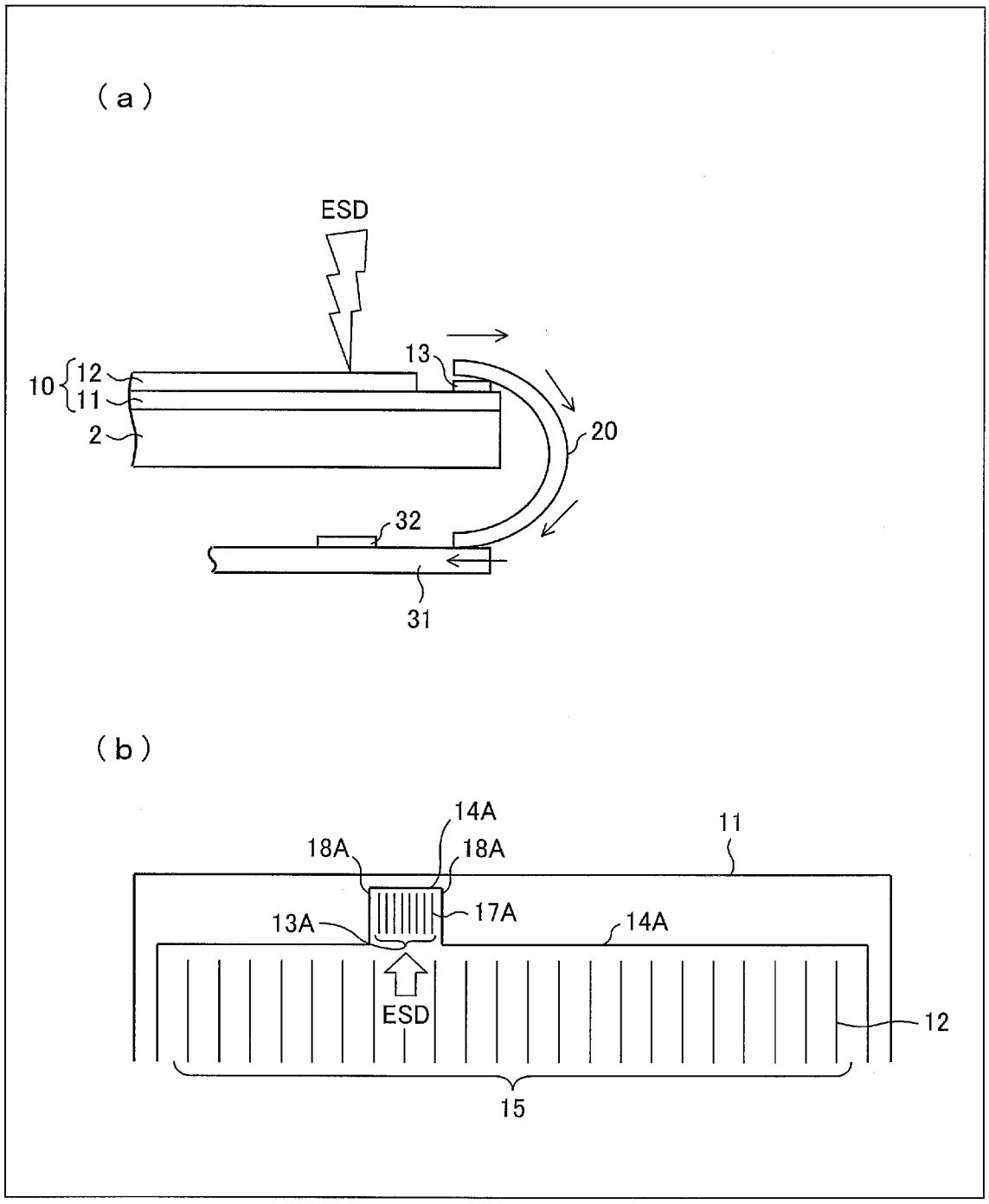
[図4]



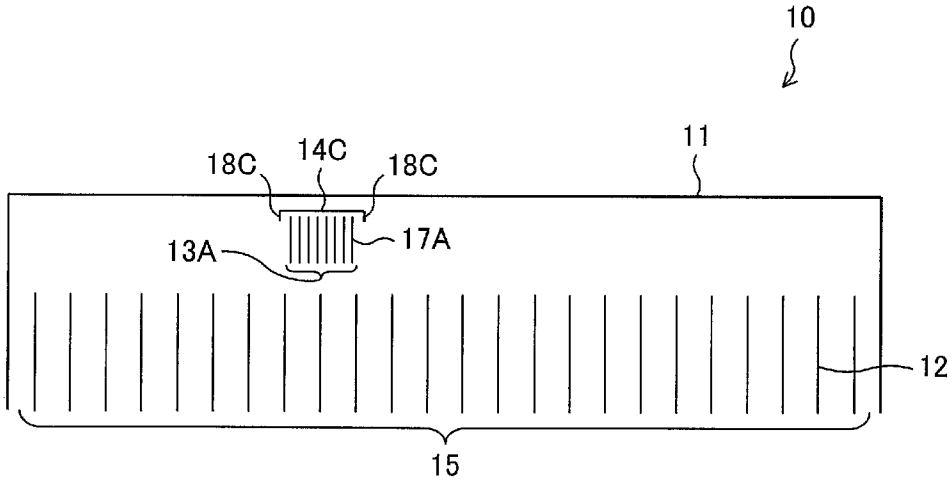
[図5]



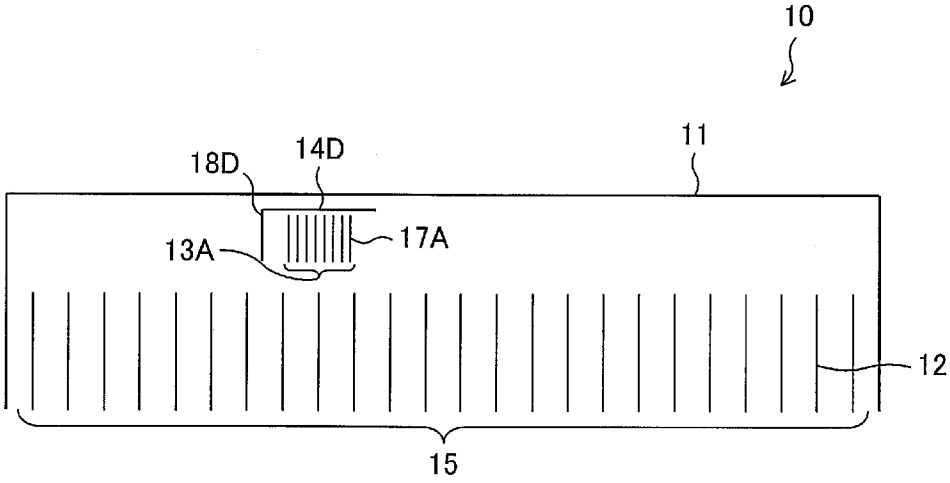
[図6]



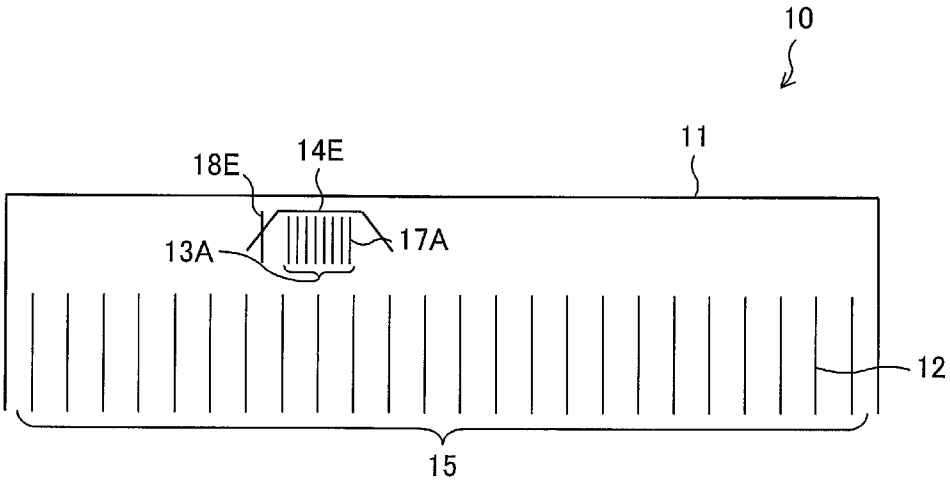
[図7]


10
11
18C
14C
18C
13A
17A
12
15

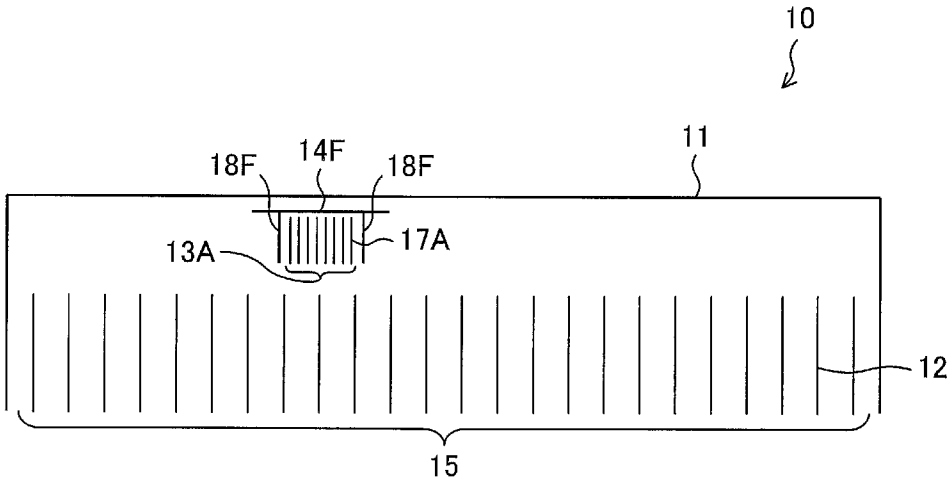
[図8]


10
11
18D
14D
13A
17A
12
15

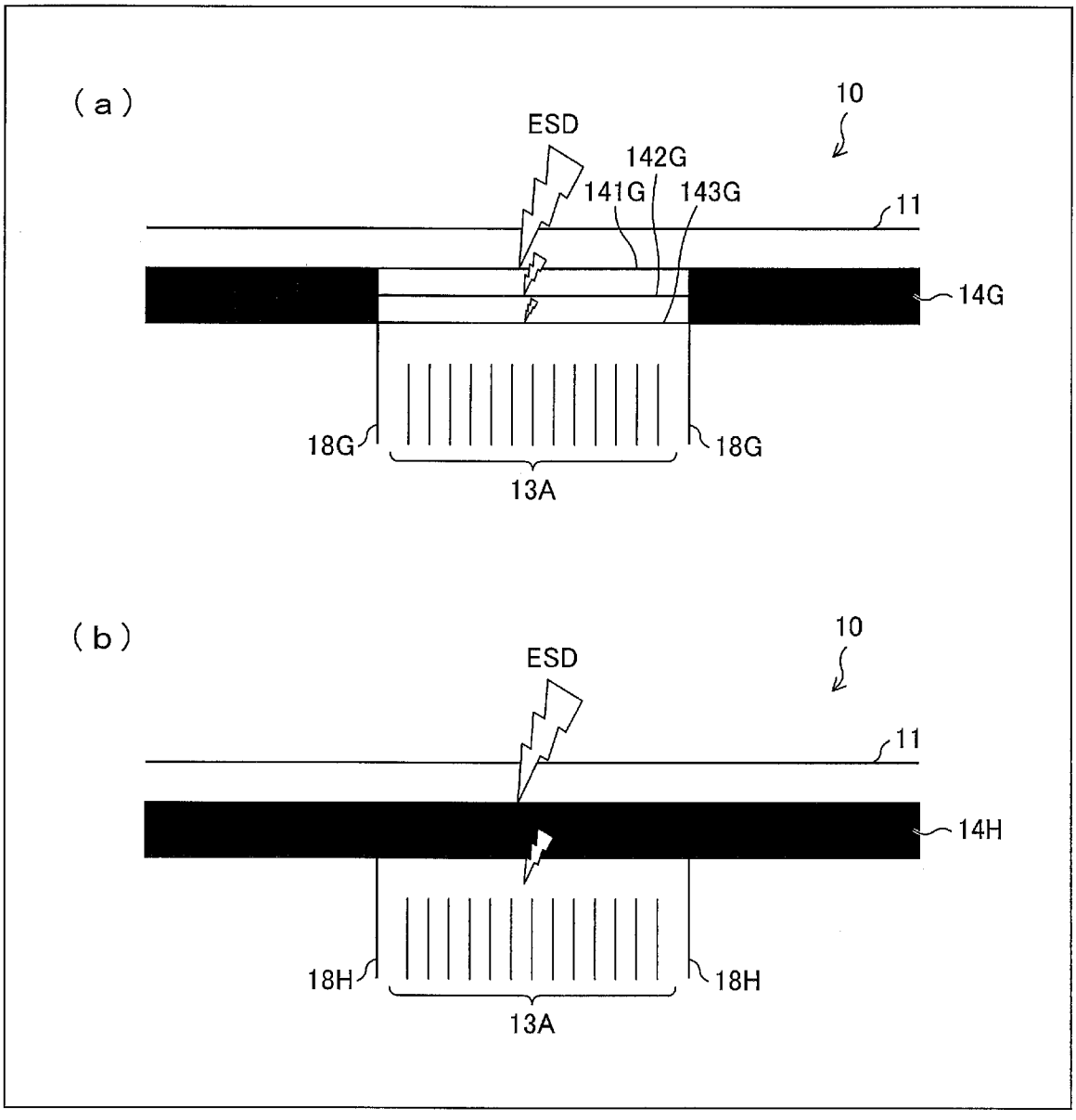
[図9]


10
11
18E
14E
13A
17A
12
15

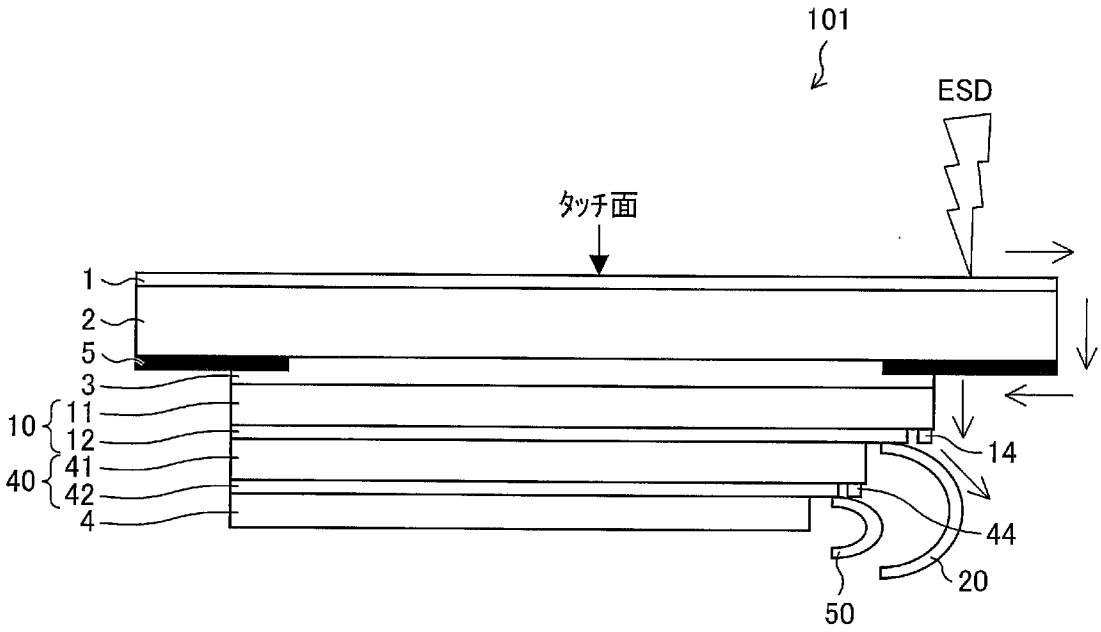
[図10]


10
11
18F
14F
18F
13A
17A
12
15

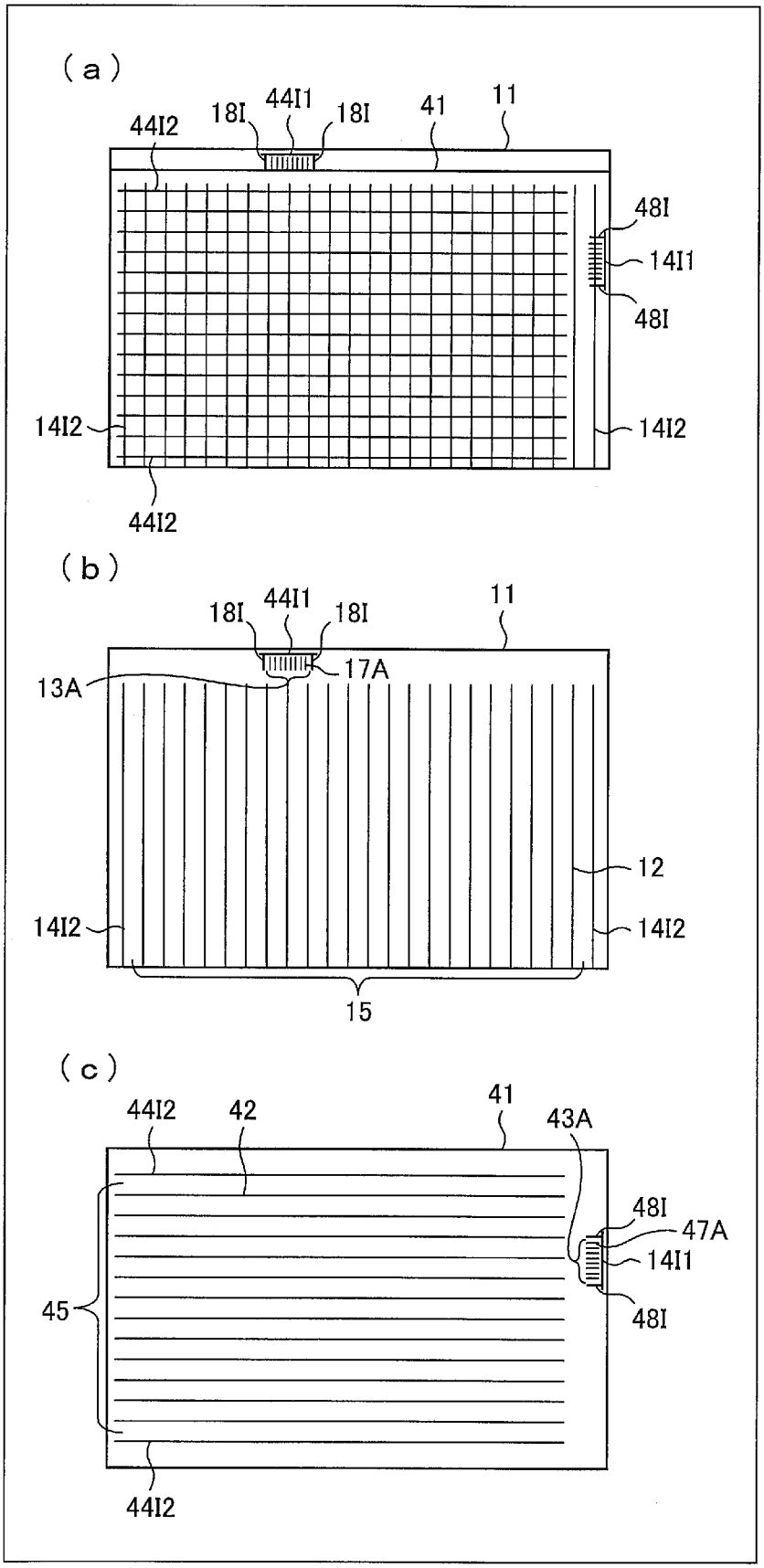
[図11]


(a)
10
ESD
142G
141G
143G
11
14G
18G
18G
13A
(b)
10
ESD
11
14H
18H
18H
13A

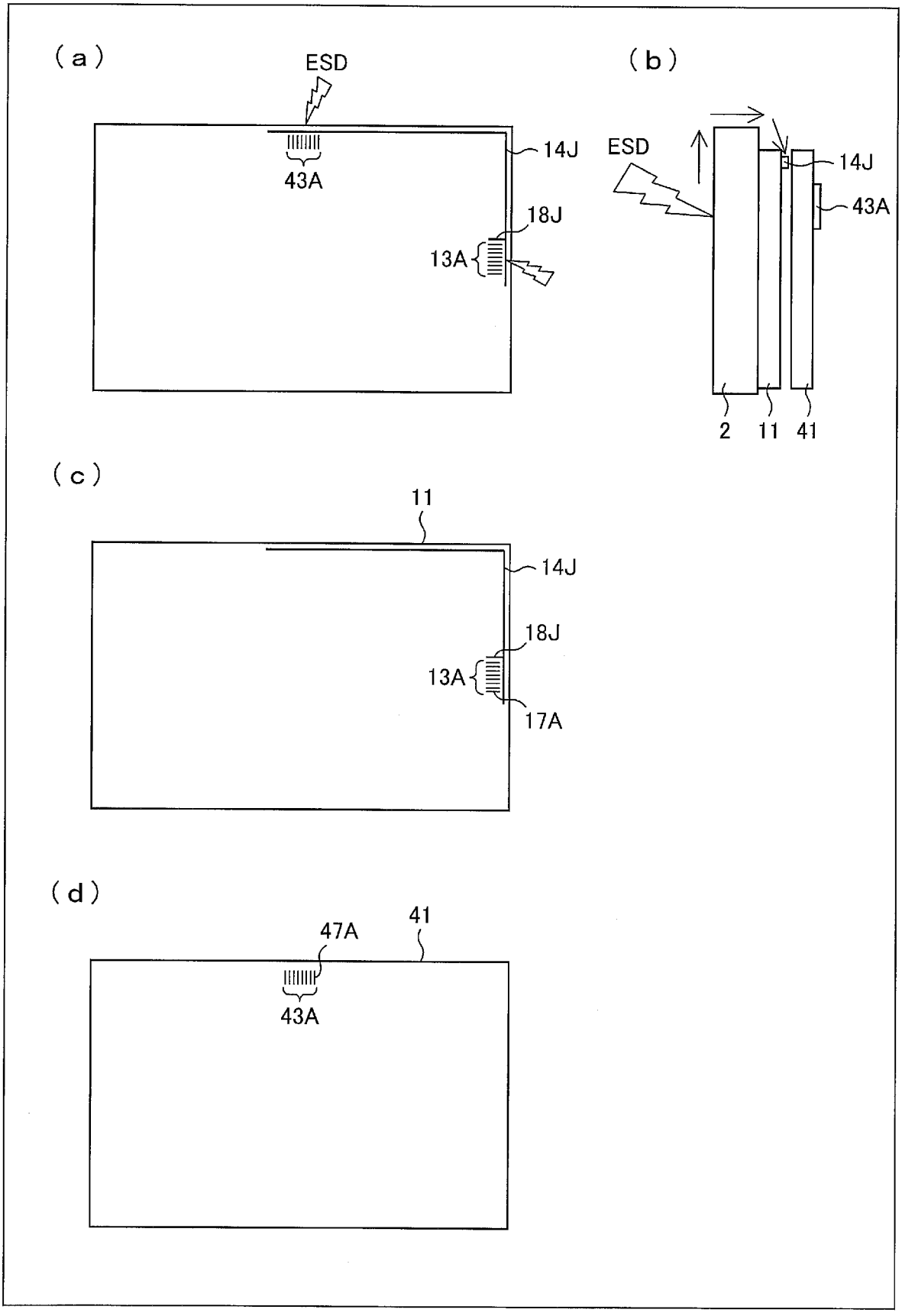
[図12]



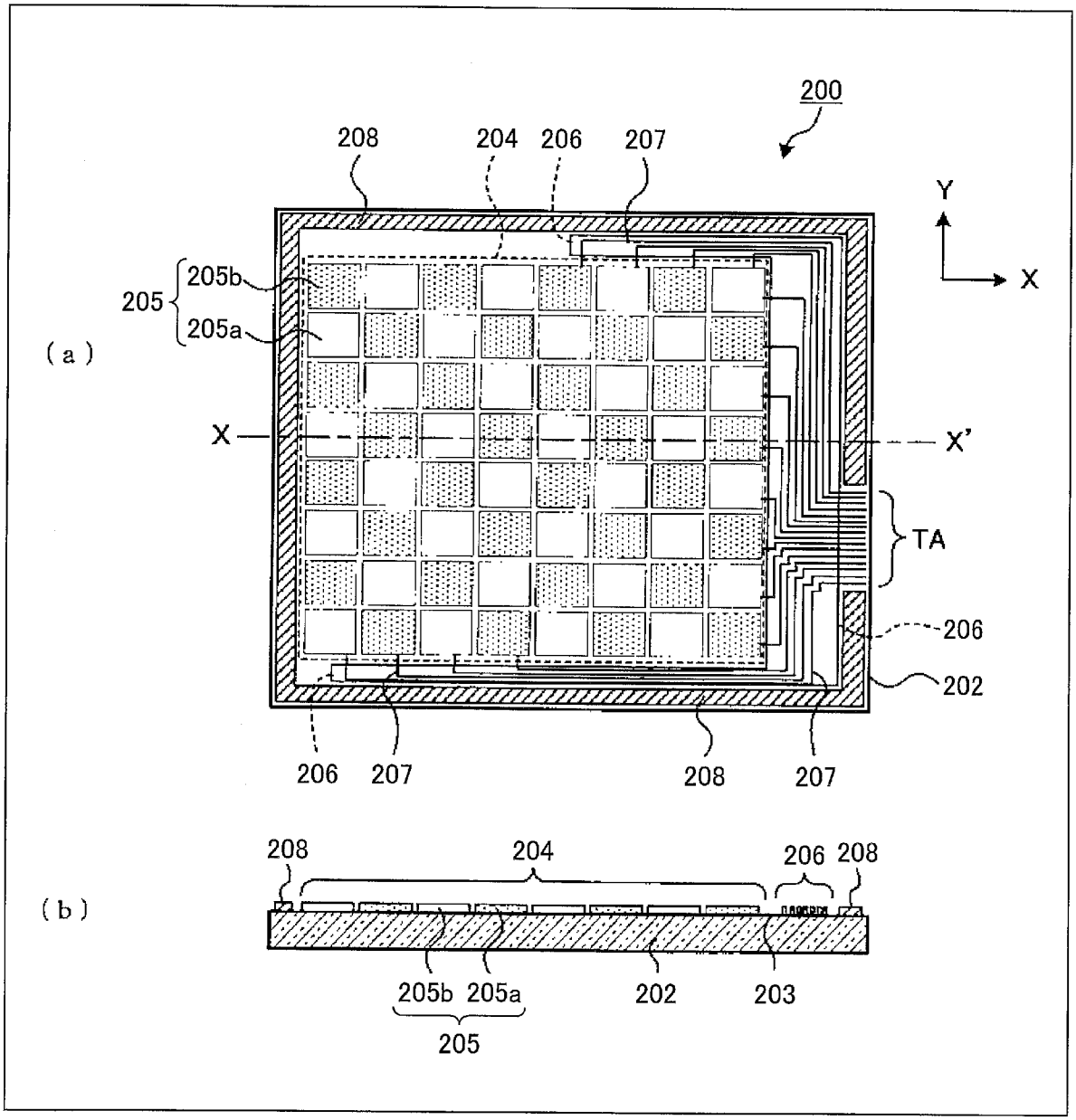
[図13]


(a)
44I2
18I
44I1
18I
41
11
48I
14I1
48I
14I2
14I2
44I2
(b)
18I
44I1
18I
11
17A
13A
12
14I2
14I2
15
(c)
44I2
42
41
43A
48I
47A
14I1
48I
45
44I2

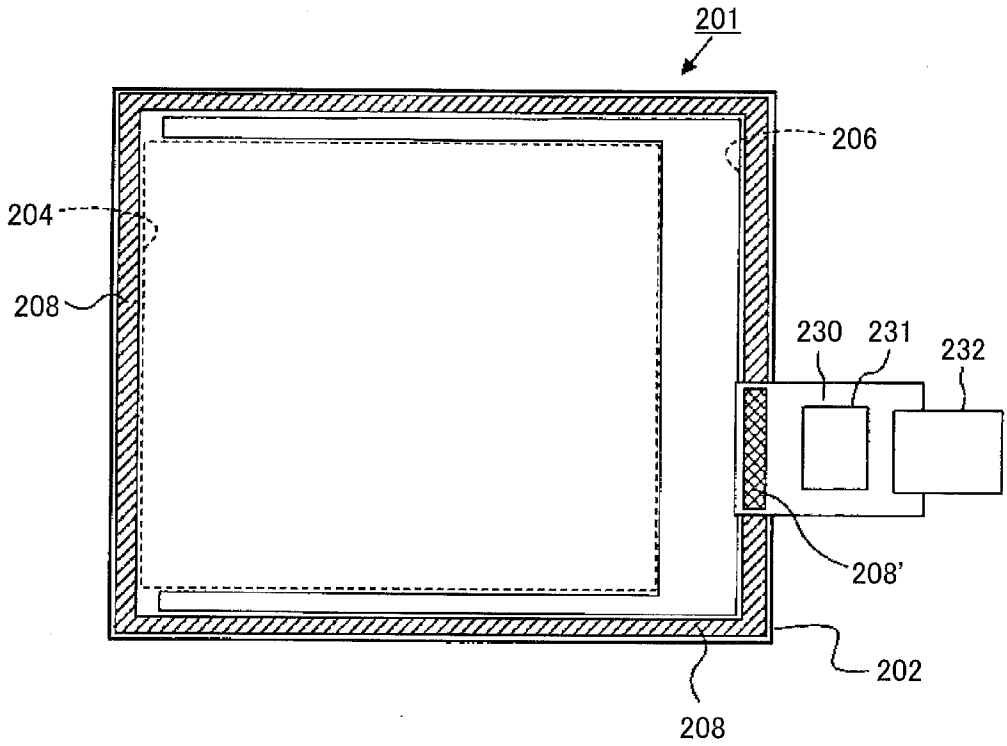
[図14]


(a)
ESD
14J
43A
18J
13A
(b)
ESD
14J
43A
2
11
41
(c)
11
14J
18J
13A
17A
(d)
47A
41
43A

[図15]


200
208
204
206
207
Y
X
205
205b
205a
(a)
X
X'
TA
206
202
206
207
208
207
208
204
206
208
(b)
205b
205a
205
202
203

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/054341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F3/041(2006.01)i, *G06F3/044*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F3/041, G06F3/044

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2011-222009 A (Arolltech Co., Ltd.), 04 November 2011 (04.11.2011), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 to 3 & US 2011/0242027 A1	1,3-4 2,5-6
X A	US 2011/0157084 A1 (Yen-Liang HUANG), 30 June 2011 (30.06.2011), columns [0031], [0036]; fig. 1, 8 & US 2011/0157071 A1	1-3,6 4-5
A	JP 2010-218542 A (Seiko Instruments Inc.), 30 September 2010 (30.09.2010), entire text; all drawings & US 2010/0220071 A1 & CN 101813844 A	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 April, 2014 (25.04.14)	13 May, 2014 (13.05.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/054341

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/111748 A1 (Alps Electric Co., Ltd.), 15 September 2011 (15.09.2011), entire text; all drawings & JP 4965006 B2 & US 2012/0170283 A1 & CN 102667688 A	1-6
A	JP 2012-238261 A (Alps Electric Co., Ltd.), 06 December 2012 (06.12.2012), entire text; all drawings & CN 102778983 A	1-6
A	JP 2013-045155 A (Kyocera Corp.), 04 March 2013 (04.03.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５４３４１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F3/041, G06F3/044

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	JP 2011-222009 A (アロルテック カンパニー リミテッド) 2011.11.04, 段落【0009】-【0014】,【図 1】-【図 3】 & US 2011/0242027 A1	1,3-4 2,5-6
X A	US 2011/0157084 A1 (Yen-Liang HUANG) 2011.06.30, Column[0031], [0036], FIG.1, FIG.8 & US 2011/0157071 A1	1-3,6 4-5
A	JP 2010-218542 A (セイコーインスツル株式会社) 2010.09.30, 全文, 全図 & US 2010/0220071 A1 & CN 101813844 A	1-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２５．０４．２０１４	１３．０５．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	岩橋　龍太郎	５Ｅ	３７９０
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５２１		

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	WO 2011/111748 A1（アルプス電気株式会社）2011.09.15，全文，全図 & JP 4965006 B2 & US 2012/0170283 A1 & CN 102667688 A	1-6
A	JP 2012-238261 A（アルプス電気株式会社）2012.12.06，全文，全図 & CN 102778983 A	1-6
A	JP 2013-045155 A（京セラ株式会社）2013.03.04，全文，全図（ファミリーなし）	1-6