

(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
2013年5月23日(23.05.2013)



(10) 国際公開番号

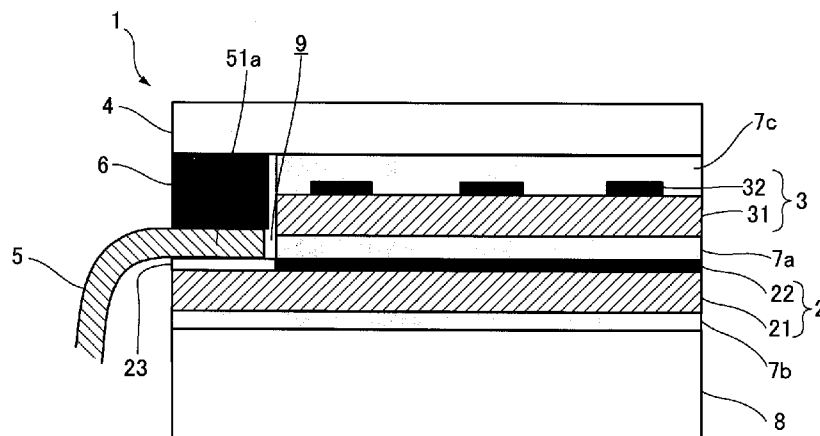
WO 2013/073460 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/079086
- (22) 国際出願日: 2012年11月9日(09.11.2012)
- (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 2011-251430 2011年11月17日(17.11.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ゲンゼ株式会社(GUNZE LIMITED) [JP/JP]; 〒6238511 京都府綾部市青野町膳所1 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
(71) 出願人(米国についてのみ): 山田 勉(Yamada Tsutomu) [JP/JP]; 〒6210806 京都府亀岡市余部町新堂10番地 ゲンゼ株式会社内 Kyoto (JP). 中越 雅也(Nakagoshi masaya) [JP/JP]; 〒6210806 京都府亀岡市余部町新堂10番地 ゲンゼ株式会社内 Kyoto (JP). 中嶋 康介(Nakajima kousuke) [JP/JP]; 〒6210806 京都府亀岡市余部町新堂10番地 ゲンゼ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 藤飯 章弘(FUJII Akihiro); 〒5330033 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目6-14 第2日大ビル 6階 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: TOUCH PANEL, AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: タッチパネル及びその製造方法



(57) Abstract: Provided is a touch panel from which it is difficult to peel off a flexible wire board secured along a lead wire. Also provided is a method for producing said touch panel. A touch panel provided with: a first planar body (2) having a first electrode (22) patterned on one surface of a first substrate (21), and a first lead wire (23) electrically connected to the first electrode (22); a cover sheet (4) arranged on one surface of the first planar body (2); a second planar body (3) disposed between the first planar body (2) and the cover sheet (4) except for a predetermined region on the side edge part of the first substrate (21) on which one end portion of the first lead wire (23) functioning as a connection terminal is disposed; and a flexible wire board (5) which is disposed with in a gap formed between the cover sheet (4) and the predetermined region on the side edge part of the first substrate (21) and which is externally drawn out from the side of the cover sheet (4) and the first planar body (2). The flexible wire board (5) is provided with a connector part (51a) secured to the connection terminal of the first lead wire (23) of the first planar body (2) and electrically connected to the first lead wire (23). Moreover, a spacer member (6) which comes into contact with the connector part (51a) and the cover sheet (4) is disposed between the connector part (51a) and the cover sheet (4).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/073460 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

引き出し配線上に固定したフレキシブル配線板が剥離しにくいタッチパネル及びその製造方法を提供する。第 1 基板 2 1 の一面上にパターニングされた第 1 電極 2 2 及び第 1 電極 2 2 に電氣的に接続する第 1 引き出し配線 2 3 を有する第 1 面状体 2 と、第 1 面状体 2 の一方面側に配設されるカバーシート 4 と、第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子とする一端部分が配置される第 1 基板 2 1 の側縁部の所定領域を除いて第 1 面状体 2 及びカバーシート 4 の間に配設される第 2 面状体 3 と、第 1 基板 2 1 の側縁部の前記所定領域とカバーシート 4 との間に形成される間隙部内に介在し、第 1 面状体 2 及びカバーシート 4 の側方から外部へ引き出されるフレキシブル配線板 5 と、を備え、フレキシブル配線板 5 は、第 1 面状体 2 が有する第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子上に固定されて第 1 引き出し配線 2 3 と電氣的に接続するコネクタ部 5 1 a を備えており、コネクタ部 5 1 a とカバーシート 4 との間には、コネクタ部 5 1 a 及びカバーシート 4 の双方に当接するスペーサ部材 6 が配置されているタッチパネル。

明 細 書

発明の名称： タッチパネル及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 入力位置を検出するためのタッチパネルの構成は、従来から種々検討されており、例えば、図6（a）（b）にそれぞれ示すような透明面状体101、102を重ね合わせた構造を有している。各透明面状体101、102は、透明基板103、104と、この透明基板103、104の一方面上に形成された所定のパターン形状を有する透明電極105、106と、各透明電極105、106を構成する各電極部105a、106aに一方端が接続し、他方端が各基板103、104の側縁部に配置されるように延びる引き出し配線107、108とを備えている。複数の引き出し配線107、108の他方端は、各透明基板103、104の側縁部の所定個所に一纏まりとなるように配置されている。また、重ね合わされる透明面状体101、102のうち、上方（タッチ面側）に配置される透明面状体102の側縁部には、切欠き部109が形成されている。この切欠き部109は、下方に配置される透明面状体101が備える引き出し配線107の他方端に接続され外部のタッチ位置判別用回路にタッチ信号（入力信号）を導くフレキシブル配線板のコネクタ部を配置するための空間部を形成するためのものであり、図7に示すように、各透明面状体を重ね合わせた際に、下方の透明面状体が備える引き出し配線107の他方端が配置される領域が露出するように形成されている。

[0003] このようなタッチパネルは、図8の概略構成断面図に示すように、表面保護層としての機能を有するカバーシート110を表面に設置して、ゲーム機や、券売機、会議テーブル、銀行端末（キャッシュディスペンサー）、パソコン、電子手帳、PDA、携帯電話等における表示装置111上に設置され

て使用される。なお、フレキシブル配線板 112 は、通常、表示装置 111 側に曲げられてタッチ位置判別用回路に接続される。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述のフレキシブル配線板の接続構造においては、フレキシブル配線板を屈曲させて外部のタッチ位置判別用回路に接続するような場合に、フレキシブル配線板の屈曲に伴って、下方に配置される透明面状体におけるフレキシブル配線板のコネクタ部と引き出し配線との接続個所において、コネクタ部を接続端子から剥離させるような力が生じ、引き出し配線上に固定したフレキシブル配線板が剥離し易いという問題があった。このような場合、フレキシブル配線板と引き出し配線との安定的な導通状態を維持することが困難になってしまい、タッチ位置の検出を行うことが困難となる。

[0005] 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであって、引き出し配線上に固定したフレキシブル配線板が剥離しにくいタッチパネル及びその製造方法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

[0006] 本発明の上記目的は、第 1 基板の一方面上にパターンニングされた第 1 電極及び前記第 1 電極に電氣的に接続する第 1 引き出し配線を有する第 1 面状体と、前記第 1 面状体の一方面側に配設されるカバーシートと、前記第 1 引き出し配線の接続端子とする一端部分が配置される前記第 1 基板の側縁部の所定領域を除いて前記第 1 面状体及び前記カバーシートの間に配設される第 2 面状体と、前記第 1 基板の側縁部の前記所定領域と前記カバーシートとの間に形成される間隙部内に介在し、前記第 1 面状体及び前記カバーシートの側方から外部へ引き出されるフレキシブル配線板と、を備え、前記フレキシブル配線板は、前記第 1 面状体が有する前記第 1 引き出し配線の接続端子上に固定されて前記第 1 引き出し配線と電氣的に接続するコネクタ部を備えており、前記コネクタ部と前記カバーシートとの間には、前記コネクタ部及び前記カバーシートの双方に当接するスペーサ部材が配置されているタッチパネ

ルにより達成される。

[0007] このように、フレキシブル配線板のコネクタ部とカバーシートとの間に形成される間隙部に、コネクタ部及びカバーシートの双方に当接するスペーサ部材を配置するように構成した場合、フレキシブル配線板の屈曲に伴ってフレキシブル配線板のコネクタ部と引き出し配線の接続端子との接続個所においてコネクタ部を接続端子から剥離させるような力が生じたとしても、この力をスペーサ部材を介してカバーシートが受け止めることができるため、フレキシブル配線板のコネクタ部が引き出し配線の接続端子から剥離することを効果的に防止することができる。この結果、フレキシブル配線板と引き出し配線との安定的な導通状態を維持することが可能となる。

[0008] また、このタッチパネルにおいて、前記スペーサ部材は、前記コネクタ部に配置されるフィルム体であることが好ましい。或いは、前記スペーサ部材は、一般的なフィルム素材、一般的な樹脂粘着素材、紫外線硬化粘着素材により形成されていることが好ましい。

[0009] また、前記スペーサ部材は、平面視において、前記フレキシブル配線板のコネクタ部の横幅よりも大きくなるように形成されていることが好ましい。

[0010] このように、タッチパネルの平面視において、スペーサ部材をフレキシブル配線板のコネクタ部の横幅よりも大きくなるように形成することにより、フレキシブル配線板と重ねた状態でもスペーサ部材の輪郭線を容易に判別することが可能となるため、タッチパネル製造段階での検品作業時において、スペーサ部材が配置されているか否かを容易に判断することが可能となる。

[0011] また、前記スペーサ部材は、前記カバーシート或いは前記コネクタ部のいずれか一方に固定されて配置されていることが好ましい。フレキシブル配線板のコネクタ部や、スペーサ部材、カバーシート等は、熱や湿度の影響により僅かに膨張と収縮を繰り返すが、スペーサ部材とカバーシートとが互いに固定され、スペーサ部材とコネクタ部とが互いに固定されない構成、或いは、スペーサ部材とコネクタ部とが互いに固定され、スペーサ部材とカバーシートとが互いに固定されない構成とすることにより、コネクタ部やスペーサ

部材等の膨張或いは収縮に伴う歪がコネクタ部と引き出し配線の接続端子との接続個所に発生することを緩和することができ、コネクタ部が引き出し配線の接続端子から剥離することをより一層効果的に防止することができる。

[0012] また、本発明の上記目的は、第1基板の一面上にパターンニングされた第1電極及び前記第1電極に電氣的に接続する第1引き出し配線を有する第1面状体と、第2面状体とを、前記第1引き出し配線の接続端子とする一端部分が配置される前記第1基板の側縁部の所定領域を露出した状態で粘着層を介して貼着する面状体貼着ステップと、フレキシブル配線板のコネクタ部を、前記第1面状体が有する前記第1引き出し配線の接続端子上に接続するフレキシブル配線板接続ステップと、前記第1引き出し配線の接続端子上に接続する前記コネクタ部の上方にスペーサ部材を積層して貼着するスペーサ貼着ステップと、前記第2面状体の露出面に粘着層を介在させて、前記第2面状体及び前記スペーサ部材の上方にカバーシートを積層して貼着するカバーシート貼着ステップと、を備えるタッチパネルの製造方法により達成される。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、引き出し配線上に固定したフレキシブル配線板が剥離しにくいタッチパネル及びその製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態に係るタッチパネルの概略構成断面図である。

[図2]図1に示すタッチパネルが備える第1面状体及び第2面状体の平面図である。

[図3]図1に示すタッチパネルが備えるフレキシブル配線板の平面図である。

[図4]本発明の実施形態に係るタッチパネルの概略構成断面図である。

[図5]発明者が行った試験において使用されたタッチパネルの構成を説明するための説明図である。

[図6]従来のタッチパネルの構成を説明するための説明図である。

[図7]図6に示す面状体を重ね合わせた状態を示す平面図である。

[図8]従来のタッチパネルの概略構成断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実態形態にかかるタッチパネルについて添付図面を参照して説明する。尚、各図面は、構成の理解を容易にするため、実寸比ではなく部分的に拡大又は縮小されている。本発明の一実施形態に係るタッチパネルは、例えば、銀行端末（キャッシュディスペンサー）、券売機、パソコン、OA機器、電子手帳、PDA、携帯電話等の表示装置に取り付けられて使用される静電容量式のタッチパネルであり、図1の概略構成断面図に示すように、第1面状体2と、第2面状体3と、カバーシート4と、フレキシブル配線板5と、スペーサ部材6とを備えている。

[0016] 第1面状体2は、図1の断面図及び図2（a）の平面図に示すように、第1基板21と、第1基板21の一方向上にパターンニングされた第1電極22と、当該第1電極22を構成する各電極部22aに電氣的に接続する第1引き出し配線23とを備えている。同様に、第2面状体3は、図1の断面図及び図2（b）の平面図に示すように、第2基板31と、第2基板31の一方向上にパターンニングされた第2電極32と、当該第2電極32を構成する電極部32aに電氣的に接続する第2引き出し配線33とを備えている。第1面状体2と第2面状体3とは、図1に示すように第1電極22及び第2基板31の他方面側（第2電極32が形成されていない面側）が互いに離間して対向するようにして、粘着層7aを介して貼着されている。なお、第1電極22及び第2電極32が互いに離間して対向するようにして、第1面状体2と第2面状体3とを粘着層7aを介して貼着してもよい。また、第1基板21の他方面と第2電極32が互いに離間して対向するように、粘着7aを介して粘着されても良い。また、銀行端末や券売機等の表示装置にタッチパネル1を取り付ける際には、第2面状体3がタッチ面側となるように、第1面状体2が表示装置に近い側になるようにして粘着層7bを介して表示装置8に取り付けられる。粘着層7a、7bは、エポキシ系やアクリル系など、一般的な透明接着剤を用いることができ、ポリエステル系樹脂の透明性フィルムか

らなる芯材を含むものであってもよい。また、シート状粘着材を複数枚重ね合わせることで粘着層 7 a, 7 b を形成してもよく、更に、複数種類のシート状粘着材を重ね合わせて形成してもよい。粘着層 7 a の厚みは、特に指定はないが、実用上では $20\ \mu\text{m}$ から $500\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。粘着層 7 b は、特に指定はないが、全面貼りでも、周囲貼りでもよく、その厚みは、特に指定はないが、実用上では $20\ \mu\text{m}$ から $1500\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。

[0017] 第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 は、絶縁層を構成する誘電体基板であり、透明性が高い材料からなることが好ましい。例えば、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリイミド (PI)、ポリエチレンナフタレート (PEN)、ポリエーテルサルフォン (PES)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、ポリカーボネート (PC)、ポリプロピレン (PP)、ポリアミド (PA)、アクリル、非晶性ポリオレフィン系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、脂肪族環状ポリオレフィン、ノルボルネン系の熱可塑性透明樹脂などの合成樹脂製の可撓性フィルムやこれら 2 種以上の積層体、或いは、ソーダガラス、無アルカリガラス、ホウケイ酸ガラス、石英ガラスなどのガラス板により形成される。第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 の厚みは、特に限定されないが、例えば、合成樹脂製の可撓性フィルムにより第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 を構成する場合には、 $10\ \mu\text{m}$ ~ $2000\ \mu\text{m}$ 程度とすることが好ましく、 $50\ \mu\text{m}$ ~ $500\ \mu\text{m}$ 程度とすることがさらに好ましい。また、ガラス板により第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 を構成する場合には、 $0.1\ \text{mm}$ ~ $5\ \text{mm}$ 程度とすることが好ましい。

[0018] また、可撓性を有する材料から第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 を形成する場合、当該第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 に剛性を付与するために支持体を貼着してもよい。支持体としては、ガラス板や、ガラスに準ずる硬度を有する樹脂材料を例示することができ、その厚さは $100\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $0.2\ \text{mm}$ ~ $10\ \text{mm}$ であることがより好ましい。なお、第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 の表面に、濡れ性向上の為にプラズマ処理を行った

り、表面保護のためのハードコート層や、第1電極22及び第2電極32との密着性改善や光学特性改善の為にアンダーコート層を設けるなど、必要な機能性膜を追加してもよい。

[0019] また、タッチ面側に配置されることとなる第2面状体3が有する第2基板31の側縁部には切欠き部31aが形成されている。切欠き部31aは、各面状体2, 3を重ね合わせた際に、第1面状体2が備える第1引き出し配線23の他方端が配置される領域が露出する位置に形成されている。

[0020] 第1基板21及び第2基板31の一方の主面上にそれぞれ形成されるパターンニングされた第1電極22及び第2電極32は、図2(a)(b)に示すように、それぞれ所定間隔をあけて互いに平行に延びるように形成されている。帯状電極部22a, 32aの集合体として形成されている。第1電極22及び第2電極32を構成する帯状電極部22a, 32aは、複数の菱形状電極部が直線状に連結された構成であり、第1電極22及び第2電極32における菱形状電極部の連結方向が互いに直交し、且つ、平面視において上下の菱形状電極部が重なり合わないよう配置されている。なお、第1電極22及び第2電極32のパターン形状は、本実施形態のものに限定されず、指などの接触ポイントを検出可能である限り任意の形状とすることが可能である。例えば、帯状電極部22a, 32aの形状として、図6に示すように矩形状とすることも可能である。ただし、タッチパネル1の分解能などの動作性能については、第1面状体2と第2面状体3とを重ね合わせた場合に、電極部22a, 32aが存在しない領域を少なくする構成を採用する方が優れている。このような観点から、第1電極22及び第2電極32のパターン形状として、矩形状の構成よりも、複数の菱形状電極部が直線状に連結された構成の方が望ましい。但し、本実施形態のものに限定されず、適切なパターン形状が選択されうる。

[0021] 第1電極22及び第2電極32の材料としては、インジウム錫酸化物(ITO)、酸化インジウム、アンチモン添加酸化錫、フッ素添加酸化錫、アルミニウム添加酸化亜鉛、カリウム添加酸化亜鉛、シリコン添加酸化亜鉛や、

酸化亜鉛－酸化錫系、酸化インジウム－酸化錫系、酸化亜鉛－酸化インジウム－酸化マグネシウム系、酸化亜鉛、スズ酸化膜等の透明導電材料、或いは、スズ、銅、アルミニウム、ニッケル、クロムなどの金属材料、金属酸化物材料を例示することができ、これら2種以上を複合して形成してもよい。また、酸やアルカリに弱い金属単体でも導電材料として使用できる。

[0022] また、カーボンナノチューブやカーボンナノホーン、カーボンナノワイヤ、カーボンナノファイバー、グラファイトフィブリルなどの極細導電炭素繊維や銀素材からなる極細導電繊維をバインダーとして機能するポリマー材料に分散させた複合材を第1電極22及び第2電極32の材料として用いることもできる。ここでポリマー材料としては、ポリアニリン、ポリピロール、ポリアセチレン、ポリチオフェン、ポリフェニレンビニレン、ポリフェニレンスルフィド、ポリp-フェニレン、ポリ複素環ビニレン、PEDOT: poly(3,4-ethylenedioxythiophene)などの導電性ポリマーを採用することができる。また、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリエーテルサルフォン(PES)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリカーボネート(PC)、ポリプロピレン(PP)、ポリアミド(PA)、アクリル、ポリイミド、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、脂肪族環状ポリオレフィン、ノルボルネン系の熱可塑性透明樹脂などの非導電性ポリマーを採用することができる。

[0023] 第1電極22及び第2電極32の材料として、特にカーボンナノチューブを非導電性ポリマー材料に分散させたカーボンナノチューブ複合材を採用した場合、カーボンナノチューブは、直径が一般的には0.8nm~1.4nm(1nm前後)と極めて細いので、1本或いは1束ずつ非導電性ポリマー材料中に分散することでカーボンナノチューブが光透過を阻害することが少なくなり透明導電膜3の透明性を確保する上で好ましい。

[0024] 第1電極22及び第2電極32の形成方法は、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法などのPVD法や、CVD法、塗工法、印刷法などを例示することができる。また、第1電極22及び第2電極32の厚

みは、例えばスパッタリング法でITO膜を成膜する場合は、60nm以下であることが好ましく、30nm以下であることがより好ましい。なお、膜厚が5nm以下では連続した膜になり難く、安定な導電層を形成することは困難である。

[0025] 第1電極22及び第2電極32のパターニングは、第1基板21及び第2基板31上に形成されたITO膜等の表面に、所望のパターン形状を有するマスク部を形成して露出部分を酸液などでエッチング除去した後、アルカリ液などによりマスク部を溶解させて行うことができる。

[0026] 第1電極22における各帯状電極部22aに電氣的に接続する第1引き出し配線23や、第2電極32における各帯状電極部32aに電氣的に接続する第2引き出し配線33は、第1電極22及び第2電極32が検出したタッチ信号を、外部に配置されるタッチ位置判別用回路（図示せず）に導くためのものである。図2（a）（b）に示すように、各第1引き出し配線23の一方の端部は、各帯状電極部22aに接続し、他方の端部は、第1基板21の側縁部に配置されている。同様に、各第2引き出し配線33の一方の端部は、各帯状電極部32aに接続し、他方の端部は、第2基板31の側縁部に配置されている。また、第1基板21及び第2基板31の側縁部にそれぞれ配置される第1引き出し配線23及び第2引き出し配線33の一端部分は、所定間隔をあけて一纏まりとなるように配置されている。この一纏まりとなるように配置される第1引き出し配線23及び第2引き出し配線33の一端部分は、接続端子を構成しており、当該接続端子にフレキシブル配線板5が接続される。なお、第1面状体2及び第2面状体3を重ね合わせた際に、第1引き出し配線23の接続端子を構成する一端部分は、第2面状体3における第2基板31に形成される切欠き部31aに対応する位置に配置されている。

[0027] 第1引き出し配線23及び第2引き出し配線33の形成方法は、（A）銀などの金属の導電性粒子を含む導電性ペーストを第1及び第2基板21、31上にスクリーン印刷する方法、（B）銅などの金属箔を第1及び第2基板21

、31上に積層し、金属箔の上にレジストパターンを形成し、金属箔をエッチングする方法（特開2008-32884等参照）が挙げられる。また、第1及び第2引き出し配線23、33を上述の第1電極22及び第2電極32と同様の材料（インジウム錫酸化物（ITO）や導電性ポリマー等）により形成してもよい。第1及び第2引き出し配線23、33を第1電極22及び第2電極32と同じ材料で形成する場合、第1電極22及び第2電極32のパターニング手法と同手法や、上記（B）の形成方法、レーザー照射により不要な領域を除去する方法等を採用することができる。

[0028] 上記（A）の形成方法における導電性粒子としては、銀を主成分とする微粒子を挙げることができる。また、例えば、金、銀、銅、金と銀の合金、金と銅の合金、銀と銅の合金、金と銀と銅の合金のいずれかを主成分とする微粒子でもよい。また、インジウム錫酸化物（ITO）、酸化インジウムに酸化亜鉛を混合した導電性酸化物（IZO[indium zinc oxide]）、または酸化インジウムに酸化珪素を混合した導電性酸化物（ITSO）を主成分とする微粒子でもよい。

[0029] また、引き出し配線23、33の形成方法は、上記（A）（B）の形成方法に限定されることはなく、上記（A）以外のグラビア印刷などの印刷方法や上記（B）以外のフォトリソグラフィを使用してもよい。

[0030] カバーシート4は、第1面状体2及び第2面状体3の積層体を保護する機能を有するシート部材であり、平面視矩形状に形成されている。このカバーシート4は、平面視において、重ね合わされた各面状体の全領域を被覆するように第2面状体3の露出面上に粘着層7cを介して積層される。カバーシート4としては、例えば、ソーダガラス、無アルカリガラス、ホウケイ酸ガラス、石英ガラスなどのガラス板や、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリイミド（PI）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリエーテルサルフォン（PES）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリカーボネート（PC）、ポリプロピレン（PP）、ポリアミド（PA）、アクリル等から形成した透明なシート体により構成される。このカバーシー

ト4の厚みは、特に限定されないが、0.1mm～50mm程度とすることが好ましい。なお、カバーシート4と第2面状体3との間に配置される粘着層7cの厚みは、実用上では500μm以下であることが好ましい。また、後述するフレキシブル配線板5における第2コネクタ部51bの厚みと、第2コネクタ部51bが接続する第2引き出し配線33の厚みとの和となるように設定することが好ましい。また、粘着層7cは、エポキシ系やアクリル系など、一般的な透明接着剤を用いることができ、ポリエステル系樹脂の透明性フィルムからなる芯材を含むものであってもよい。また、シート状粘着材を複数枚重ね合わせるにより粘着層7cを形成してもよく、更に、複数種類のシート状粘着材を重ね合わせて形成してもよい。

[0031] フレキシブル配線板5は、フィルム状で柔軟性があり、自由に曲げることのできる配線板であり、第1面状体2、第2面状体3及びカバーシート4からなる積層体の側方から外部へ引き出されるように配置される。本実施形態におけるフレキシブル配線板5は、図3に示すように、先端部が二股状に分割された形状を有するコネクタ部51を備えており、一方が、図1の断面図に示すように第1引き出し配線23の接続端子と接続する第1コネクタ部51aを構成し、他方が、図4の断面図に示すように第2引き出し配線33の接続端子と接続する第2コネクタ部51bを構成している。第1コネクタ部51a及び第2コネクタ部51bは、略同一の厚みを有するように構成されている。なお、コネクタ部51は、絶縁性の高い接着剤中に導電粒子を均一分散させた異方性導電接着剤により引き出し配線の接続端子に接続されている。

[0032] ここで、図1に示すように、第1面状体2が有する第1引き出し配線23の接続端子に接続される第1コネクタ部51aは、第2面状体3に形成される切欠き部31aを介して、第1面状体2の第1基板21とカバーシート4との間に形成される間隙部9内に配置されることとなるが、当該間隙部9内において、第1コネクタ部51a及びカバーシート4の双方に当接するスペーサ部材6が配置されている。スペーサ部材6としては、第1コネクタ部5

1 a とカバーシート 4 との間に形成される隙間の高さ（第 1 コネクタ部 5 1 a の表面とカバーシート 4 の内側表面との距離）と同程度の厚みを有するフィルム体が好適に使用される。フィルム体により構成されるスペーサ部材 6 は、接着剤により第 1 コネクタ部 5 1 a 上に固定されている。このようなフィルム体は、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリイミド（PI）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリエーテルサルホン（PES）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリカーボネート（PC）、ポリプロピレン（PP）、ポリアミド（PA）、アクリル等から形成することができる。なお、スペーサ部材を第 1 コネクタ部 5 1 a 上に固定する代わりに、カバーシート 4 の所定個所に固定するようにしてもよい。また、このようなフィルム体の代わりに、紫外線硬化樹脂を第 1 コネクタ部 5 1 a の上部に配置した後、紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化させることによりスペーサ部材 6 を形成してもよい。

[0033] また、上記構成においては、フレキシブル配線板 5 のコネクタ部 5 1 が二股状に分割された形状を有するように構成し、一方を、第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子に接続すると共に、他方を、第 2 引き出し配線 3 3 の接続端子と接続するように構成しているが、例えば、2 つのフレキシブル配線板 5 を準備し、各フレキシブル配線板 5 をそれぞれ第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子及び第 2 引き出し配線 3 3 の接続端子に接続するように構成してもよい。

[0034] 次に、以上の構成を備えるタッチパネル 1 の製造方法について以下説明する。まず、第 1 基板 2 1 の一方向上にパターニングされた第 1 電極 2 2 及び第 1 電極 2 2 に電氣的に接続する第 1 引き出し配線 2 3 を有する第 1 面状体 2 と、第 2 基板 3 1 の一方向上にパターニングされた第 2 電極 3 2 及び第 2 電極 3 2 に電氣的に接続する第 2 引き出し配線 3 3 を有する第 2 面状体 3 とを粘着層 7 a を介して貼着する（面状体貼着ステップ）。この際、第 2 面状体 3 に形成される切欠き部 3 1 a を介して、第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子とする一端部分が配置される第 1 基板 2 1 の側縁部の所定領域が、露出するように第 1 面状体 2 と第 2 面状体 3 とを張り合わせる。

- [0035] 次に、フレキシブル配線板 5 の第 1 コネクタ部 5 1 a を、第 1 面状体 2 が有する第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子上に接続する（フレキシブル配線板接続ステップ）。同様に、フレキシブル配線板 5 の第 2 コネクタ部 5 1 b を、第 2 面状体 3 が有する第 2 引き出し配線 3 3 の接続端子上に接続する（フレキシブル配線板接続ステップ）。第 1 コネクタ部 5 1 a と第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子との接続や、第 2 コネクタ部 5 1 b と第 2 引き出し配線 3 3 の接続端子との接続は、例えば、熱圧着により行うことが好ましい。
- [0036] その後、第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子上に接続する第 1 コネクタ部 5 1 a の上方にスペーサ部材 6 を積層して貼着する（スペーサ貼着ステップ）。このとき、第 1 コネクタ部 5 1 a とスペーサ部材 6 とは、例えば、粘着剤を介して貼り合わせることが好ましい。
- [0037] 次に、第 2 面状体 3 の露出面（図 1 及び図 4 においては第 2 電極 3 2 が形成されている面）に、粘着層 7 c を介在させて、第 2 面状体 3、スペーサ部材 6、第 2 コネクタ部 5 1 b の上方にカバーシート 4 を積層して貼着する（カバーシート貼着ステップ）ことによりタッチパネル 1 は完成する。
- [0038] また、以上の構成を備えるタッチパネル 1 において、タッチ位置の検出方法は、従来の静電容量式のタッチスイッチと同様であり、タッチパネル 1 の表面側における任意の位置を指などで触れると、第 1 電極 2 2 及び第 2 電極 3 2 は接触位置において人体の静電容量を介して接地され、第 1 電極 2 2 及び第 2 電極 3 2 を流れる電流値を検出することにより、接触位置の座標が演算される。
- [0039] 本実施形態に係るタッチパネル 1 は、上述のように、フレキシブル配線板 5 の第 1 コネクタ部 5 1 a とカバーシート 4 との間に形成される隙間に、第 1 コネクタ部 5 1 a 及びカバーシート 4 の双方に当接するスペーサ部材 6 を配置するように構成しているため、フレキシブル配線板 5 を屈曲して、フレキシブル配線板 5 の第 1 コネクタ部 5 1 a と第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子との接続個所に第 1 コネクタ部 5 1 a を接続端子から剥離させるような力が生じたとしても、この力をスペーサ部材 6 を介してカバーシート 4 が受け

止めることができるため、フレキシブル配線板 5 の第 1 コネクタ部 5 1 a が第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子から剥離することを効果的に防止することができる。この結果、フレキシブル配線板 5 と第 1 引き出し配線 2 3 との安定的な導通状態を維持することが可能となる。

[0040] ここで、発明者は、本実施形態に係るスペーサ部材 6 を備えるタッチパネルと、スペーサ部材 6 を備えないタッチパネルとを作成し、環境耐久性に関する試験を行った。具体的には、高温高湿環境下に置いたタッチパネルにおけるフレキシブル配線板 5 と第 1 引き出し配線 2 3 との導通状態が経時的に良好に維持されるか否かを確認する試験を行った。

[0041] 本試験に使用したスペーサ部材 6 を備えるタッチパネルは、図 5 に示す構造を有しており、パネルサイズが、幅 330 mm × 255 mm となるように作成した。また、タッチパネルを構成するカバーシート 4 をガラス材により形成し、第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 をポリエチレンテレフタレート（PET）により形成した。また、粘着層 7 a, 7 c としては、アクリル系粘着剤を使用した。カバーシート 4 の厚みは 1.8 mm とし、第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 3 1 の厚みを共に 125 μ m とし、粘着層 7 a, 7 c の厚みを共に 50 μ m とした。また、フレキシブル配線板 5 としてはコネクタ部の厚みが 65 μ m のものを使用し、かかるフレキシブル配線板 5 を 90 度折り曲げて試験を行った。スペーサ部材 6 は、ポリエチレンテレフタレート（PET）により、幅 2.5 mm（図 5 の左右方向の長さ）、長さ 36 mm、厚み 125 μ m（図 5 の上下方向の長さ）として形成し、図示しないアクリル系粘着剤により、フレキシブル配線板 5 上に貼着した。なお、スペーサ部材 6 とフレキシブル配線板 5 との間に介在するアクリル系粘着剤の厚みは 50 μ m とした。

[0042] また、スペーサ部材 6 を備えないタッチパネルは、スペーサ部材 6、及び、当該スペーサ部材 6 とフレキシブル配線板 5 との間に介在するアクリル系粘着剤を備えていない点以外は、上記構成と同一となるように作成した。

[0043] まず、温度：60℃かつ湿度：90%の高温高湿環境下に本発明に係るス

スペーサ部材 6 を備えるタッチパネル及びスペーサ部材 6 を備えないタッチパネルを置いた場合、120 時間経過時に、スペーサ部材 6 を備えないタッチパネルは、フレキシブル配線板 5 の第 1 コネクタが第 1 引き出し配線 23 から剥離してしまい、両者の導通状態を維持することはできなかったのに対し、本発明に係るスペーサ部材 6 を備えるタッチパネルは、960 時間を超過しても第 1 コネクタと第 1 引き出し配線 23 との良好な導通状態を維持することができた。

[0044] また、温度：70℃かつ湿度：90%の高温高湿環境下、及び、温度：85℃かつ湿度：90%の高温高湿環境下のそれぞれにおいて、本発明に係るスペーサ部材 6 を備えるタッチパネル及びスペーサ部材 6 を備えないタッチパネルを置いた場合についても確認試験を行ったが、スペーサ部材 6 を備えないタッチパネル 1 は、いずれも 120 時間経過時にフレキシブル配線板 5 と第 1 引き出し配線 23 とが剥離し、導通状態を維持できなかったのに対し、本発明に係るスペーサ部材 6 を備えるタッチパネル 1 は、960 時間を超過しても良好な導通状態を維持することができた。

[0045] 以上より、本発明に係るスペーサ部材 6 を備えるタッチパネル 1 は、フレキシブル配線板 5 と第 1 引き出し配線 23 との導通状態を極めて良好な状態に維持することが可能なタッチパネル 1 であることが分かる。

[0046] 以上、本発明に係るタッチパネル 1 の一実施形態について説明したが、具体的構成は、上記実施形態に限定されない。例えば、上記実施形態において、スペーサ部材 6 は、平面視において、フレキシブル配線板 5 の第 1 コネクタ部 51a の横幅よりも大きくなるように形成されていることが好ましい。例えば、第 1 面状体 2、第 2 面状体 3、カバーシート 4 等を透明な材料から構成した場合、スペーサ部材 6 をフレキシブル配線板 5 のコネクタ部 51 の横幅よりも大きくなるように形成することにより、平面視において、スペーサ部材 6 の輪郭線を容易に外部から判別することが可能となるため、タッチパネル 1 の製造段階での検品作業時において、スペーサ部材 6 が配置されているか否かを容易に確認することが可能となる。

[0047] また、上記実施形態において、スペーサ部材 6 は、カバーシート 4 或いはフレキシブル配線板 5 の第 1 コネクタ部 5 1 a のいずれか一方にのみ固定されて配置されていることが好ましい。フレキシブル配線板 5 のコネクタ部 5 1 や、スペーサ部材 6、カバーシート 4、第 1 及び第 2 面状体 2, 3 等は、熱や湿度の影響により僅かに膨張と収縮を繰り返すが、スペーサ部材 6 とカバーシート 4 とが互いに固定され、スペーサ部材 6 と第 1 コネクタ部 5 1 a とが互いに固定されない構成、或いは、スペーサ部材 6 と第 1 コネクタ部 5 1 a とが互いに固定され、スペーサ部材 6 とカバーシート 4 とが互いに固定されない構成とすることにより、カバーシート 4 の膨張や収縮の影響が、第 1 コネクタ部 5 1 a と第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子との接続個所に及ぶことを緩和することができ、第 1 コネクタ部 5 1 a が第 1 引き出し配線 2 3 の接続端子から剥離することをより一層効果的に防止することができる。

符号の説明

- [0048] 1 タッチパネル
2 第 1 面状体
2 1 第 1 基板
2 2 第 1 電極
2 3 第 1 引き出し配線
3 第 2 面状体
3 1 第 2 基板
3 1 a 切欠き部
3 2 第 2 電極
3 3 第 2 引き出し配線
4 カバーシート
5 フレキシブル配線板
5 1 コネクタ部
5 1 a 第 1 コネクタ部
5 1 b 第 2 コネクタ部

6 スペーサ部材

7 a、7 b、7 c 粘着層

8 表示装置

請求の範囲

- [請求項1] 第1基板の一方面上にパターンニングされた第1電極及び前記第1電極に電氣的に接続する第1引き出し配線を有する第1面状体と、
前記第1面状体の一方面側に配設されるカバーシートと、
前記第1引き出し配線の接続端子とする一端部分が配置される前記第1基板の側縁部の所定領域を除いて前記第1面状体及び前記カバーシートの間に配設される第2面状体と、
前記第1基板の側縁部の前記所定領域と前記カバーシートとの間に形成される間隙部内に介在し、前記第1面状体及び前記カバーシートの側方から外部へ引き出されるフレキシブル配線板と、を備え、
前記フレキシブル配線板は、前記第1面状体が有する前記第1引き出し配線の接続端子上に固定されて前記第1引き出し配線と電氣的に接続するコネクタ部を備えており、
前記コネクタ部と前記カバーシートとの間には、前記コネクタ部及び前記カバーシートの双方に当接するスペーサ部材が配置されているタッチパネル。
- [請求項2] 前記スペーサ部材は、前記コネクタ部上に配置されるフィルム体である請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項3] 前記スペーサ部材は、紫外線硬化樹脂により形成されている請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項4] 前記スペーサ部材は、平面視において、前記フレキシブル配線板のコネクタ部の横幅よりも大きくなるように形成されている請求項1から3のいずれかに記載のタッチパネル。
- [請求項5] 前記スペーサ部材は、前記カバーシート或いは前記コネクタ部のいずれか一方に固定されて配置されている請求項1から4のいずれかに記載のタッチパネル。
- [請求項6] 第1基板の一方面上にパターンニングされた第1電極及び前記第1電極に電氣的に接続する第1引き出し配線を有する第1面状体と、第2

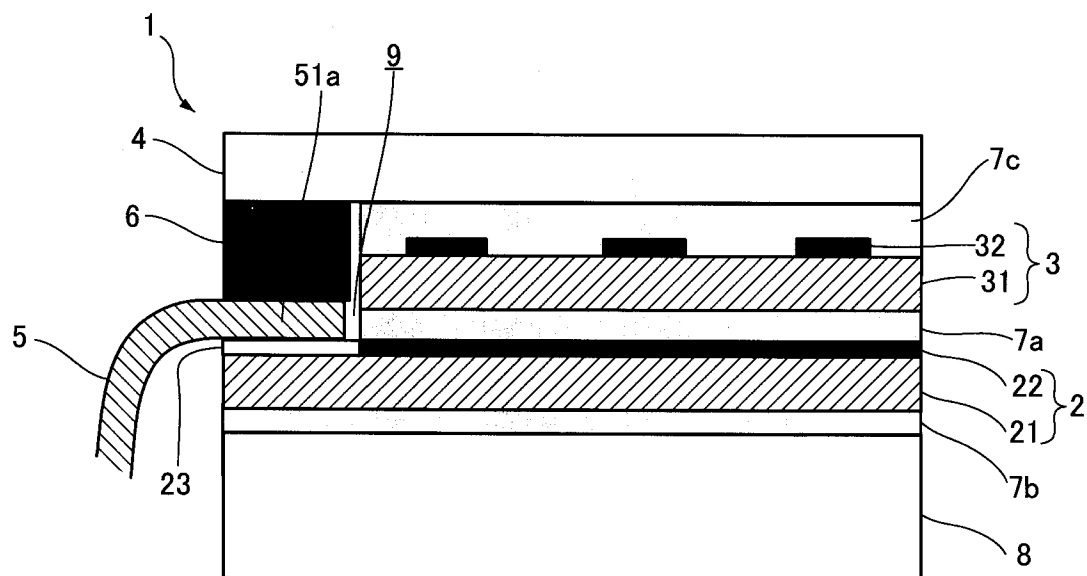
面状体とを、前記第 1 引き出し配線の接続端子とする一端部分が配置される前記第 1 基板の側縁部の所定領域を露出した状態で粘着層を介して貼着する面状体貼着ステップと、

フレキシブル配線板のコネクタ部を、前記第 1 面状体が有する前記第 1 引き出し配線の接続端子上に接続するフレキシブル配線板接続ステップと、

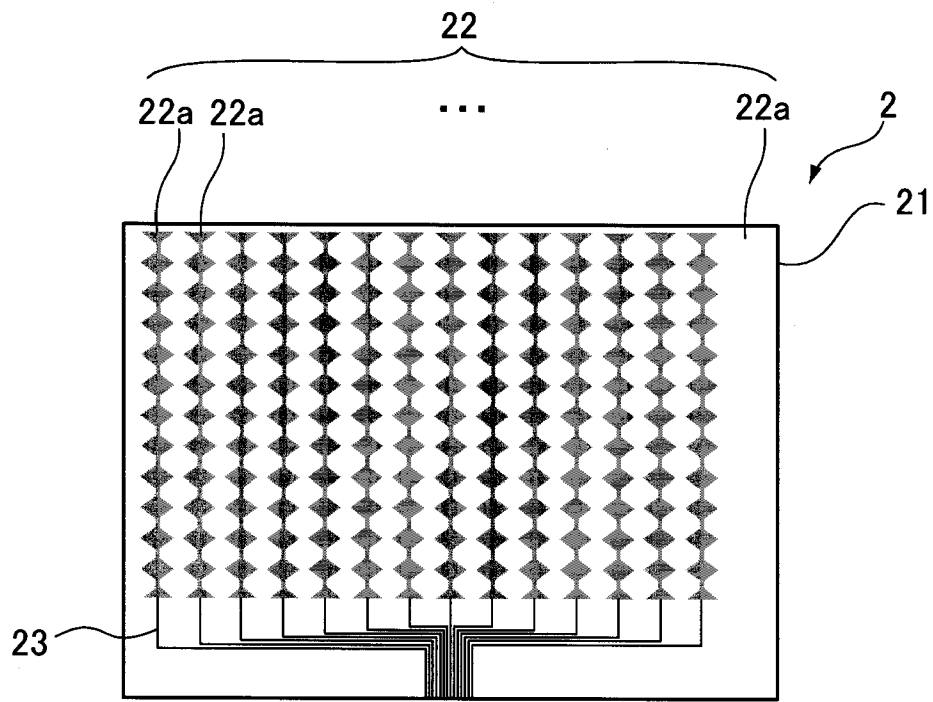
前記第 1 引き出し配線の接続端子上に接続する前記コネクタ部の上方にスペーサ部材を積層して貼着するスペーサ貼着ステップと、

前記第 2 面状体の露出面に粘着層を介在させて、前記第 2 面状体及び前記スペーサ部材の上方にカバーシートを積層して貼着するカバーシート貼着ステップと、を備えるタッチパネルの製造方法。

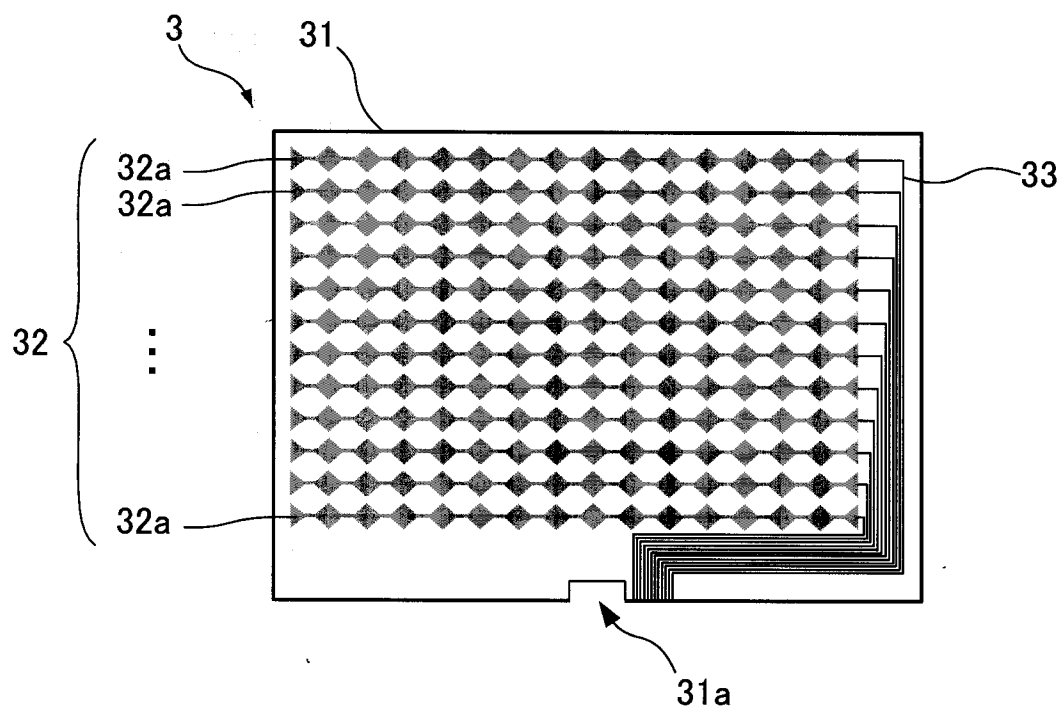
[図1]



[図2]

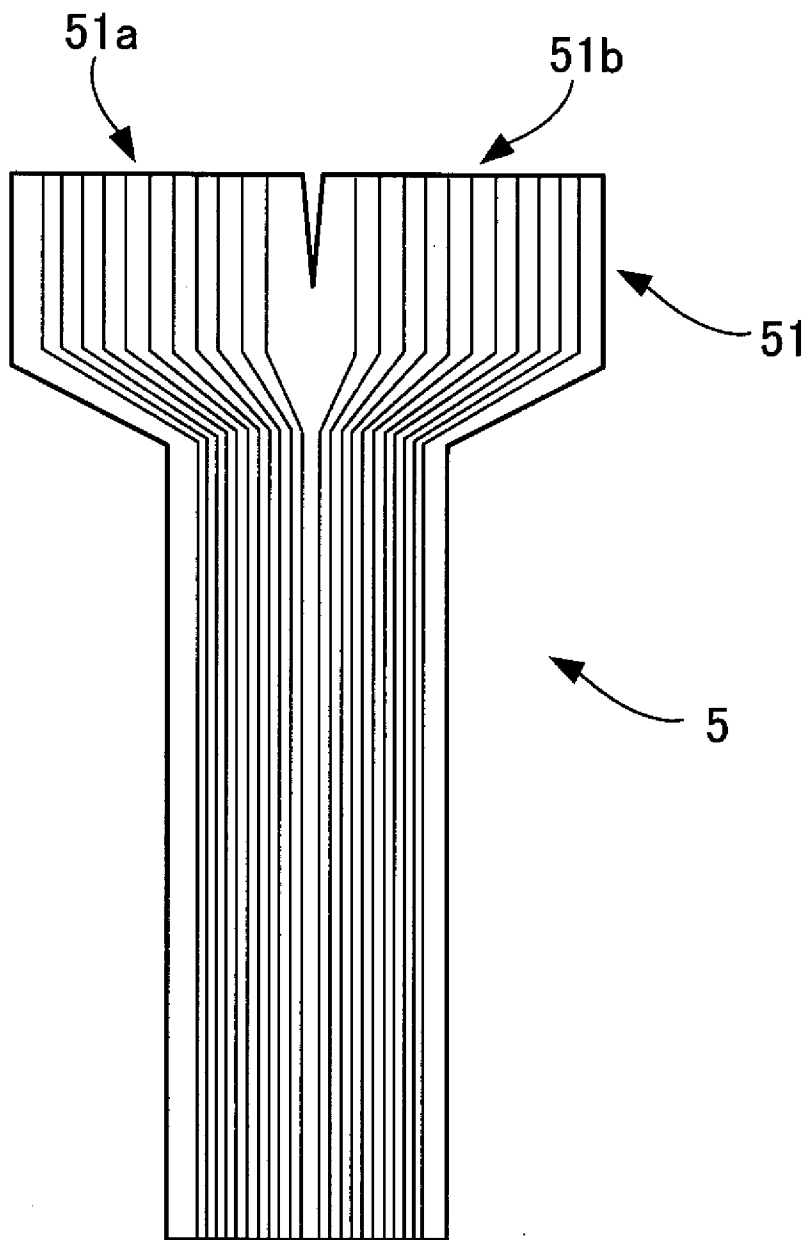


(a)

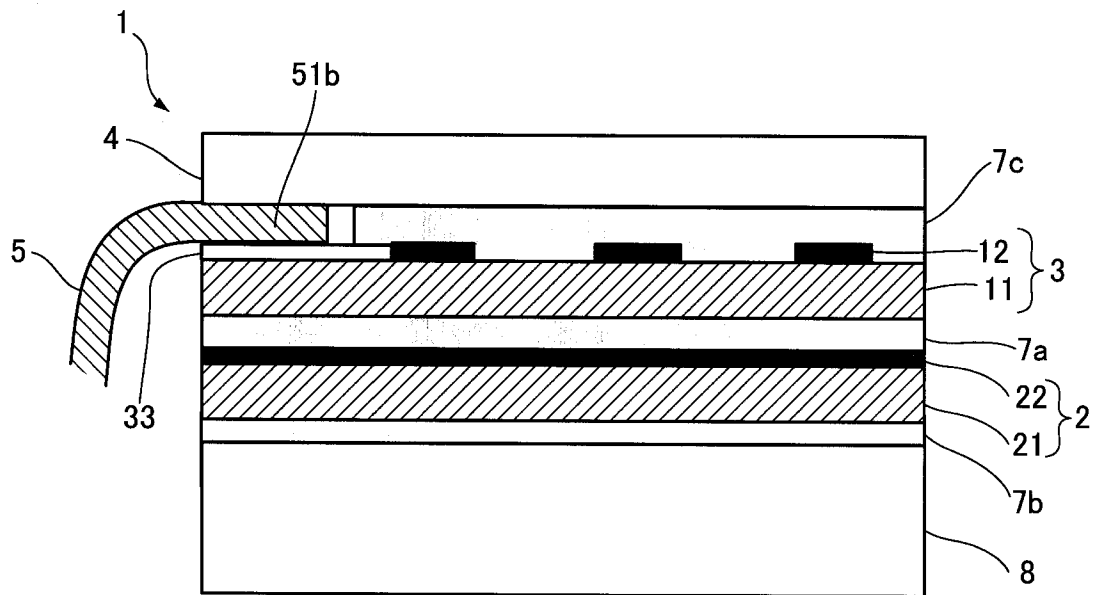


(b)

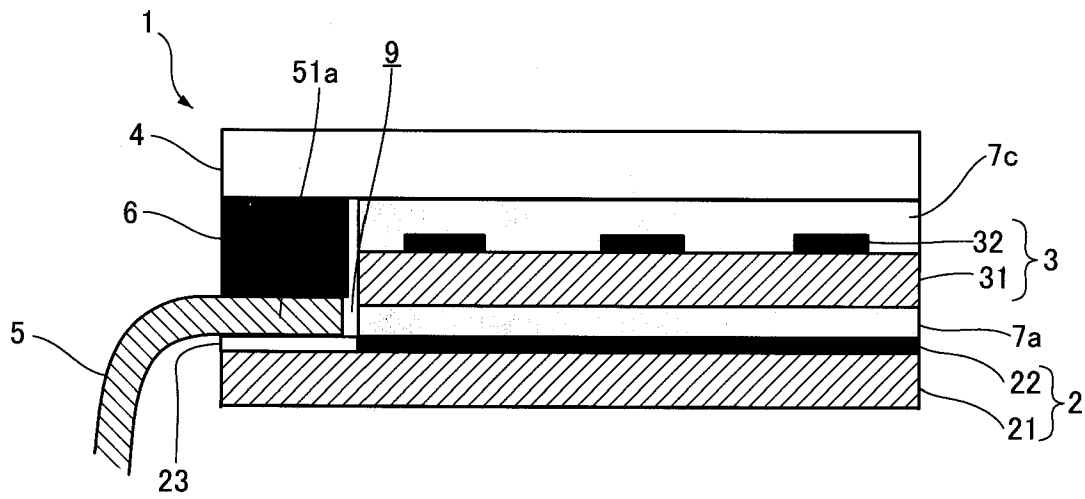
[図3]



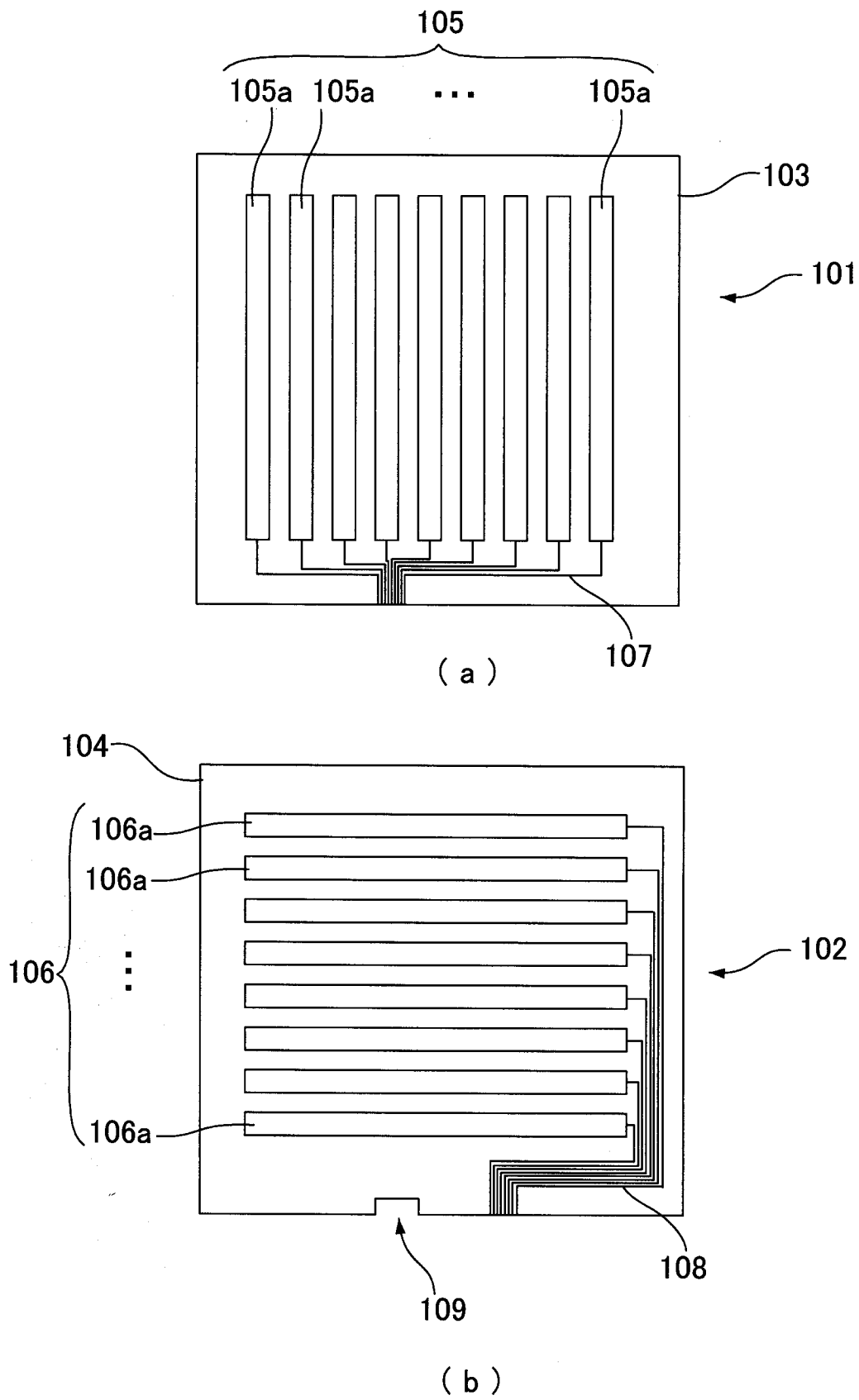
[図4]



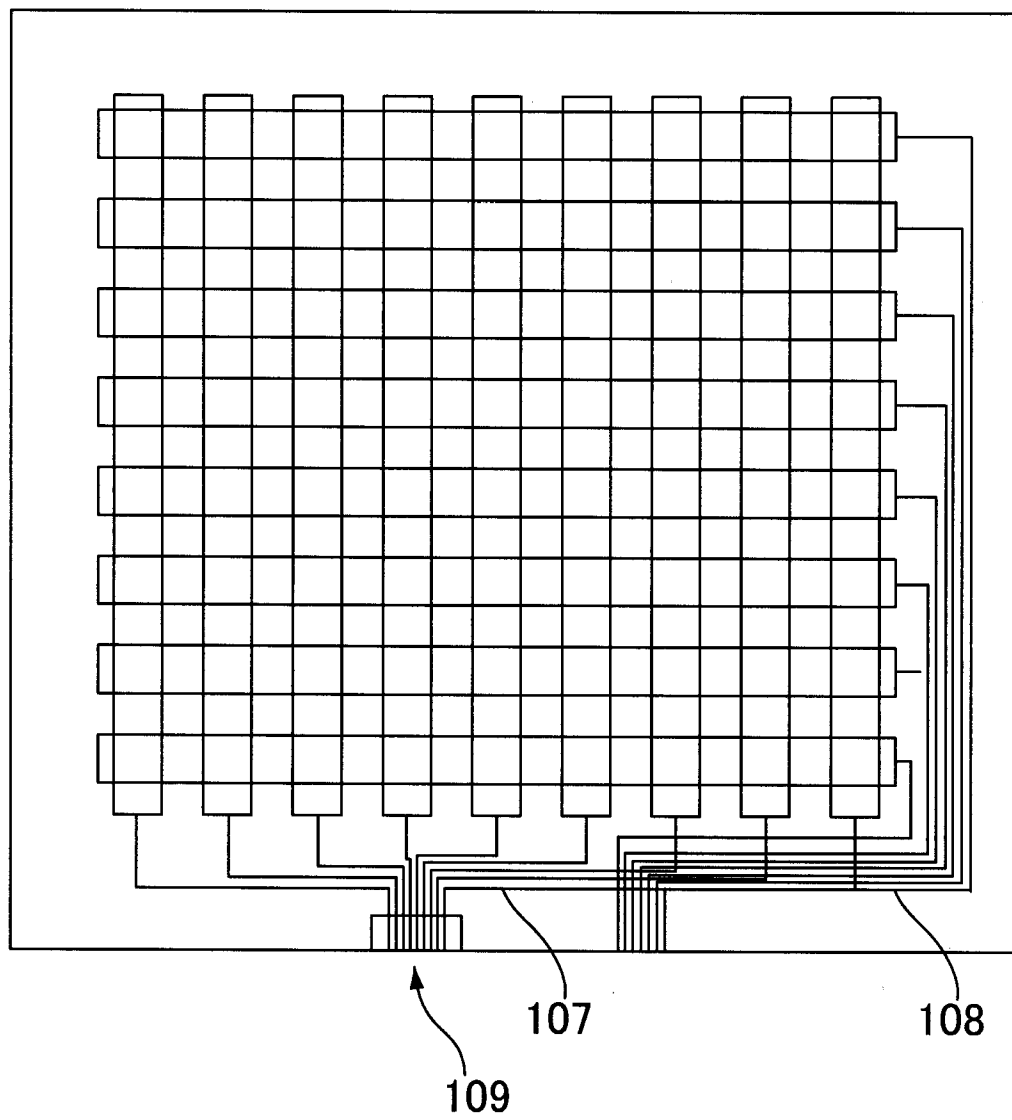
[図5]



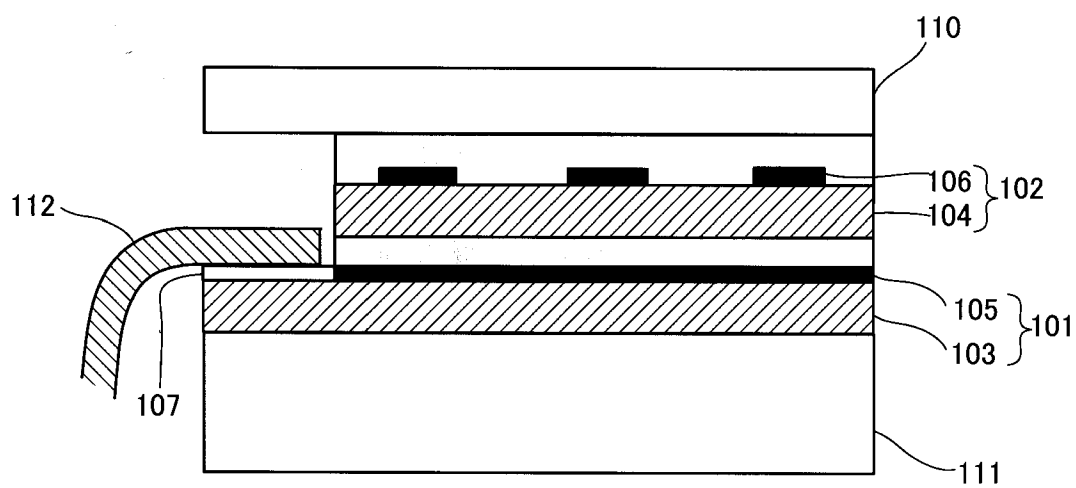
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/079086

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/044 (2006.01) i, G06F3/041 (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)

G06F3/044, G06F3/041

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
A	JP 2011-118657 A (Alps Electric Co., Ltd.), 16 June 2011 (16.06.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	WO 2005/064451 A1 (NISSHA Printing Co., Ltd.), 14 July 2005 (14.07.2005), entire text; all drawings & US 2007/0181456 A1 & EP 1698965 A1 & CA 2551595 A1 & KR 10-2006-0128888 A & CN 1902571 A	1-6
A	JP 2004-133767 A (Fujitsu Component Ltd.), 30 April 2004 (30.04.2004), entire text; all drawings & US 2004/0070572 A1 & TW 276985 B	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

01 February, 2013 (01.02.13)

Date of mailing of the international search report

12 February, 2013 (12.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/079086

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-175155 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 21 June 2002 (21.06.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2011-170508 A (Alps Electric Co., Ltd.), 01 September 2011 (01.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2007-018021 A (Gunze Ltd.), 25 January 2007 (25.01.2007), entire text; all drawings & WO 2005/008467 A1	1-6
A	JP 2001-034418 A (Gunze Ltd.), 09 February 2001 (09.02.2001), entire text; all drawings & US 6572941 B1 & EP 1058205 A1 & TW 594584 B & CN 1274996 A	1-6
A	JP 2011-192567 A (Rohm Co., Ltd.), 29 September 2011 (29.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 10-312244 A (Seiko Epson Corp.), 24 November 1998 (24.11.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G06F3/044(2006.01)i, G06F3/041(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（I P C））

Int.Cl. G06F3/044, G06F3/041

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2011-118657 A（アルプス電気株式会社）2011.06.16, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
A	WO 2005/064451 A1（日本写真印刷株式会社）2005.07.14, 全文, 全図 & US 2007/0181456 A1 & EP 1698965 A1 & CA 2551595 A1 & KR 10-2006-0128888 A & CN 1902571 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

0 1 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

円子 英紀

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

5 E

3 9 7 9

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	JP 2004-133767 A (富士通コンポーネント株式会社) 2004. 04. 30, 全文, 全図 & US 2004/0070572 A1 & TW 276985 B	1-6
A	JP 2002-175155 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 06. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2011-170508 A (アルプス電気株式会社) 2011. 09. 01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2007-018021 A (グンゼ株式会社) 2007. 01. 25, 全文, 全図 & WO 2005/008467 A1	1-6
A	JP 2001-034418 A (グンゼ株式会社) 2001. 02. 09, 全文, 全図 & US 6572941 B1 & EP 1058205 A1 & TW 594584 B & CN 1274996 A	1-6
A	JP 2011-192567 A (ローム株式会社) 2011. 09. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 10-312244 A (セイコーエプソン株式会社) 1998. 11. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6