

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/011390 A1

PCT

(43) 国際公開日

2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065513
- (22) 国際出願日: 2011 年 7 月 6 日(06.07.2011)
- (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 2010-164642 2010 年 7 月 22 日(22.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アルプス電気株式会社 (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 亨 (TAKAHASHI, Toru) [JP/JP]; 〒1458501 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 Tokyo (JP). 佐藤 清 (SATO, Kiyoshi) [JP/JP]; 〒1458501 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 Tokyo (JP). 佐々木 義人 (SASAKI, Yoshito) [JP/JP]; 〒1458501 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 Tokyo (JP). 橋本 秀幸 (HASHIMOTO, Hideyuki) [JP/JP]; 〒1458501 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 Tokyo (JP). 尾崎 恭輔 (OZAKI, Kyosuke) [JP/JP]; 〒1458501 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 Tokyo (JP).

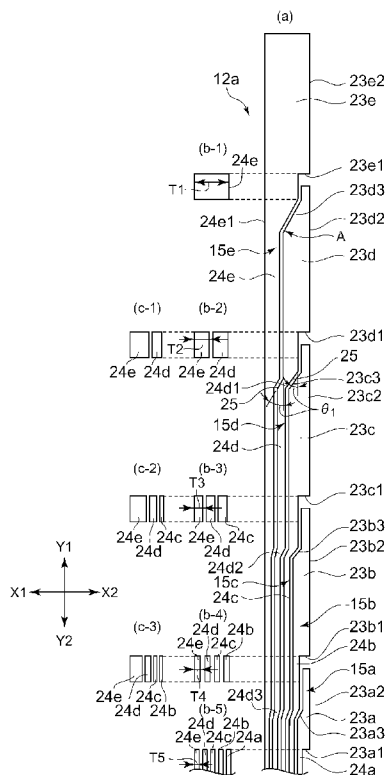
- (74) 代理人: 野▲崎▼ 照夫, 外 (NOZAKI, Teruo et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋 1-2-11 オーク池袋ビルディング 3F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[続葉有]

(54) Title: INPUT DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: 入力装置及びその製造方法

[図4]



(57) Abstract: A wiring layer comprises a plurality of wires provided with connecting end parts (23a - 23e) which are configured at the end part of an electrode layer and a connection position; and wiring extension parts (24a - 24e) which are pulled out from the connecting end parts. The wiring extension parts (24a - 24e) within a plurality of said wiring layers are extended respectively in a Y1-Y2 direction in a state where there are gaps in the X1-X2 direction on the X1 non input area side (12a) on the same side as the input area, while the wire width of each of the wiring extension part (24a - 24e) is provided in proximity in a row arrangement in the X1-X2 direction, and is such that the less the number of areas of wiring layers, the larger the wire width.

(57) 要約: 配線層は、電極層の端部との接続位置に設けられた接続端部 23a ~ 23e と、前記接続端部から引き出された配線延出部 24a ~ 24e とを備える。複数本の前記配線層における配線延出部 24a ~ 24e が、夫々、入力領域から見て同じ側の X1 側非入力領域 12a で X1-X2 方向に間隔を空けた状態で Y1-Y2 方向に延出しているとともに、各配線延出部 24a ~ 24e の配線幅は、前記 X1-X2 にて並設される前記配線層の本数が少ない領域ほど、大きく形成されている。

WO 2012/011390 A1



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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

(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).

添付公開書類:

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称： 入力装置及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、入力領域の外側に位置する非入力領域に複数の配線層が延出して形成されて成る入力装置に関し、特に配線層の構造に関する。

背景技術

[0002] 以下の特許文献 1，2 には、入力装置（タッチパネル）の構造が開示されている。入力装置の入力領域には複数本の電極層が配置されている。そして操作者が指等で入力領域を操作すると、その操作位置を静電容量変化等で検出できるようになっている。入力領域の外側の非入力領域には、各電極層に電氣的に接続された配線層が形成されている。

[0003] 特許文献 1 等を示す前記配線層は、図 9 に示すように、各電極層の端部との接続位置に設けられた幅の太い接続端部 1（特許文献 1 には太幅部と記載されている）と、接続端部 1 から延出する配線延出部 2（特許文献 1 には細幅部と記載されている）とで構成される。

[0004] 図 9 に示すように、各配線層の配線延出部 2 は、ほぼ同じ幅寸法で細長く形成されている。なお特許文献 1 には前記配線延出部の配線幅について記載されていないが、特許文献 1 の図面から判断すると、各配線層の配線延出部の配線幅は図 9 に示すように、全て、ほぼ同じ幅寸法で形成されていると考えられる。

[0005] しかしながら、かかる形態では、特に配線延出部 2 の長い配線層ほど異物の混入等で断線する確率が高くなる構造となっている。また各配線層の配線抵抗のばらつきが大きくなる問題がある。

[0006] また、特許文献 2 に記載された発明では、配線層の長さ寸法が長いものほど、配線幅が細くなるように形成されているため、ますます断線の問題が生じやすく配線抵抗のばらつきが更に大きくなってしまう。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開 2010-61384 号公報

特許文献2：特開 2009-258935 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] そこで本発明は上記従来の課題を解決するためのものであり、特に、配線構造を改良して、断線の確率を低減し、更に各配線層の配線抵抗のばらつきを抑制することが可能な入力装置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

[0009] 本発明における入力装置は、
入力領域に設けられた電極層と、入力領域の外側の非入力領域にて引き回された配線層とを有し、
前記配線層は、前記電極層の端部との接続位置に設けられた接続端部と、前記接続端部から引き出された配線延出部とを備え、
平面内にて直交する2方向を第1の方向と第2の方向としたとき、複数本の前記配線層における前記配線延出部が、夫々、前記入力領域から見て同じ側の前記非入力領域で前記第1の方向に間隔を空けた状態で前記第2の方向に延出しているとともに、各配線延出部の配線幅は、前記第1の方向にて並設される前記配線層の本数が少ない領域ほど、大きく形成されていることを特徴とするものである。

[0010] また本発明は、入力領域に電極層と、入力領域の外側の非入力領域にて引き回された配線層とを有して成る入力装置の製造方法において、
前記電極層の端部との接続位置に設けられた接続端部と、前記接続端部から引き出された配線延出部とを備える前記配線層を形成し、
平面内にて直交する2方向を第1の方向と第2の方向としたとき、複数本の前記配線層における前記配線延出部を、夫々、前記入力領域から見て同じ

側の前記非入力領域で前記第 1 の方向に間隔を空けた状態で前記第 2 の方向に延出させるとともに、各配線延出部の配線幅を、前記第 1 の方向にて並設される前記配線層の本数が少ないほど、大きく形成することを特徴とするものである。

[0011] このように本発明では、各配線延出部の配線幅を従来のように同じ幅で形成するのではなく、並設される配線層の本数が少ない領域ほど大きく形成した。よって、長さの長い配線延出部に対して、並設される配線層の本数が少ない領域で配線幅を大きく形成でき、断線の確率を従来に比べて効果的に低くすることが出来る。さらに、配線延出部の配線幅は、配線延出部の長さ寸法が長くなるほど、平均して大きくすることができるため、各配線層の配線抵抗のばらつきを小さくすることが可能になる。

[0012] 本発明では、前記配線延出部には、前記第 2 の方向に向けて徐々に配線幅が変化する幅変化領域が形成されていることが好ましい。また前記幅変化領域における側端部の前記第 2 の方向に対する傾き角度 θ_1 は 45° 以下であることが好ましい。更に、前記配線延出部は、前記第 2 の方向に向けて、前記幅変化領域と、前記第 2 の方向に平行に延びる配線幅が一定の幅一定領域とが交互に繰り返して形成されており、前記幅変化領域は前記幅一定領域から折れ曲がって形成されていることが好ましい。

[0013] 上記のように幅変化領域を形成することで、配線層を、エッチングにて所定形状に形成する際に、配線延出部の側端部に形成されるコーナー部分にエッチング液の液溜りができるのを抑制でき、各配線層を所定形状にて適切に形成することが可能になる。また、非入力領域の限られた非入力領域内に効率良く各配線延出部を形成することができる。

発明の効果

[0014] 本発明では、並設される配線層の本数が少ない領域ほど配線幅を大きく形成するため、長さの長い配線延出部に対して、並設される配線層の本数が少ない領域で配線幅を大きく形成できる。よって断線の確率を従来に比べて効果的に低くすることが出来る。さらに、配線延出部の配線幅は、配線延出部

の長さ寸法が長くなるほど、平均して大きくすることができるため、各配線層の抵抗抵抗のばらつきを小さくすることが可能になる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本実施形態の静電容量式の入力装置（タッチパネル）の下部基板の平面図、
- [図2]本実施形態の上部基板の平面図、
- [図3]本実施形態における入力装置をX1-X2方向に向けて切断したときの部分縦断面図、
- [図4]図4（a）は、本実施形態における配線層の部分拡大平面図、図4（b）は、図4（a）に示す各配線層の配線延出部の配線幅を示す模式図、図4（c）は、図4（b）と異なる形態を示す配線幅を示す模式図、
- [図5]図3とは異なる形態の入力装置の部分縦断面図、
- [図6]図3とは異なる形態の入力装置の部分縦断面図、
- [図7]図7（a）は、図1～図3と異なる形態の入力装置の部分平面図、図7（b）は、部分縦断面図、
- [図8]本実施形態の入力装置の下部基板の製造方法を示す一工程図（部分縦断面図）、
- [図9]従来の配線層の平面図。

発明を実施するための形態

- [0016] 図1は、本実施形態の静電容量式の入力装置（タッチパネル）の下部基板の平面図、図2は上部基板の平面図、図3は、本実施形態における入力装置をX1-X2方向に向けて切断したときの部分縦断面図、図4（a）は、本実施形態における配線層の部分拡大平面図、図4（b）は、図4（a）に示す各配線層の配線延出部の配線幅を示す模式図、図4（c）は、図4（b）と異なる形態を示す配線幅を示す模式図である。
- [0017] 図1、図3に示す下部基板22は、下部基材32と下部基材32の表面に形成された複数本の下部電極層14とを有して構成される。各下部電極層14は入力領域（センサ領域）11内に形成される。

[0018] 図1に示すように各下部電極層14は、いずれも複数の第1電極部40がX1-X2方向（第1の方向）に、前記第1電極部40より細い連結部41を介して連設された形態である。なお図1では一つの第1電極部40及び連結部41にのみ符号を付した。図1では、第1電極部40の形状が略菱形形状で形成されているが、この形状に限定するものではない。

[0019] そして図1に示すように各下部電極層14は、X1-X2方向に直交するY1-Y2方向（第2の方向）に所定の間隔を空けて配列されている。

[0020] なお、この実施形態では、X1-X2方向を第1の方向とし、Y1-Y2方向を第2の方向と設定したが、方向を限定するものではない。

[0021] 図1に示すように入力領域11の周囲は額縁状の非入力領域12となっている。

図1に示すように、非入力領域12には各下部電極層14のX1-X2方向における端部と電氣的に接続される複数本の配線層15a~15jが形成されている。なお図1では、各配線層15a~15jを全て同じ線状にて模式的に示したが、実際には後述する図4（a）に示すような配線形状で形成されている。図1に示すように、各配線層15a~15eは、一つ置きに配列された各下部電極層14のX1側端部に電氣的に接続されている。また各配線層15f~15jは、残りの各下部電極層14のX2側端部に電氣的に接続されている。

[0022] 図1に示すように、各配線層15a~15eは、入力領域11から見てX1側に位置するX1側非入力領域12a内にて引き回されている。各配線層15a~15eはX1-X2方向（第1の方向）に間隔を空けた状態で、Y1-Y2方向（第2の方向）に直線状に延出して形成されている。また図1に示すように各配線層15a~15eの先端は入力領域11から見てY2側に位置するY2側非入力領域12bに位置して、フレキシブルプリント基板（図示しない）と電氣的に接続される外部接続部27を構成している。

[0023] また図1に示すように、各配線層15f~15jは、入力領域11から見てX2側に位置するX2側非入力領域12c内にて引き回されている。各配

線層 15 f ~ 15 j は X 1 - X 2 方向（第 1 の方向）に間隔を空けた状態で、Y 1 - Y 2 方向（第 2 の方向）に直線状に延出して形成されている。また図 1 に示すように各配線層 15 f ~ 15 j の先端は入力領域 11 から見て Y 2 側に位置する Y 2 側非入力領域 12 b に位置して、フレキシブルプリント基板（図示しない）と電氣的に接続される外部接続部 17 を構成している。

[0024] 図 3 に示すように配線層 15（図 3 では統一して符号 15 と示した）は、透明導電層 16 上に重ねて形成されている。この透明導電層 16 は入力領域 11 に位置する各下部電極層 14 と一体に形成された ITO 膜等であり、非入力領域 12 では、各配線層 15 と略同一の配線パターン形状にて形成されている。

[0025] 図 2，図 3 に示す上部基板 21 は、上部基材 33 と上部基材 33 の表面に形成された複数本の上部電極層 13 とを有して構成される。各上部電極層 13 は入力領域（センサ領域）11 内に形成される。

[0026] 図 2 に示すように各上部電極層 13 は、いずれも複数の第 2 電極部 42 が Y 1 - Y 2 方向（第 2 の方向）に、前記第 2 電極部 42 より細い連結部 43 を介して連設された形態である。なお図 2 では一つの第 2 電極部 42 及び連結部 43 にのみ符号を付した。図 2 では、第 2 電極部 42 の形状が略菱形形状で形成されているが、この形状に限定するものではない。

[0027] そして図 2 に示すように各上部電極層 13 は、X 1 - X 2 方向（第 1 の方向）に所定の間隔を空けて配列されている。

[0028] 図 2 に示すように、非入力領域 12 には各上部電極層 13 の Y 1 - Y 2 方向における端部と電氣的に接続される複数本の配線層 18 a ~ 18 g が形成されている。図 2 に示すように、各配線層 18 a ~ 18 g は、各上部電極層 13 の Y 2 側端部に電氣的に接続されている。

[0029] 図 2 に示すように、各配線層 18 a ~ 18 g は、入力領域 11 から見て Y 2 側に位置する Y 2 側非入力領域 12 b 内にて引き回されている。そして図 2 に示すように各配線層 18 a ~ 18 g の先端は、Y 2 側非入力領域 12 b 内にて、フレキシブルプリント基板（図示しない）と電氣的に接続される外

部接続部 19 を構成している。上部基板 21 に形成された外部接続部 19 と、下部基板 22 に形成された外部接続部 27, 17 (図 1 参照) とは平面的に重ならないように形成されている。

[0030] 図 3 に示すように下部基板 22 と上部基板 21 との間は粘着層 30 を介して接合されている。

[0031] 各電極層 13, 14 はいずれも基材表面に ITO (Indium Tin Oxide) 等の透明導電材料でスパッタや蒸着により成膜される。また基材 32, 33 は、ポリエチレンテレフタレート (PET) 等のフィルム状の透明基材やガラス基材等で形成される。また各配線層 15a~15j, 18a~18g は、Cu、Cu 合金、CuNi 合金、Ni、Ag 等の金属材料で形成される。各配線層 15a~15j, 18a~18g は、単層構造であってもよいし積層構造であってもよい。

[0032] 図 3 に示すように、上部基材 21 の上面側に粘着層 31 を介して表面部材 20 が接合されている。粘着層 30, 31 は光学透明粘着層 (OCA)、両面粘着テープ等である。表面部材 20 は特に材質を限定するものではないが、ガラスや透明なプラスチック等で形成される。表面部材 20 の非入力領域 12 の裏面には加飾層 34 が形成されている。これにより、入力領域 11 を透光性に、非入力領域 12 を非透光性にできる。

[0033] 図 3 に示すように指 F を入力領域 11 の操作面 20a 上に接触させると、指 F と、指 F に近い各電極層 13, 14 の電極部 40, 42 との間で静電容量が生じる。よって、指 F を操作面 20a 上に接触させたときと接触させないときとで容量変化が生じる。そして、この容量変化に基づいて指 F の接触位置を算出することが可能である。なお、操作位置の検出方法は本実施形態以外のものであってもよい。

[0034] 図 4 (a) は、図 1 に示す X1 側非入力領域 12a に配列された各配線層 15a~15e の部分拡大平面図である。図 4 (a) に示すように、各配線層 15a~15e は、各下部電極層 14 の端部との接続位置に設けられた接続端部 23a~23e と、各接続端部 23a~23e から Y1-Y2 方向に

延出する配線延出部 24 a ~ 24 e とを備えて構成される。

[0035] ここで各接続端部 23 a ~ 23 e と各配線延出部 24 a ~ 24 e との境界であるが、図 4 の実施形態では、前記境界が段差部 23 a 1 ~ 23 e 1 で規定され、各配線層 15 a ~ 15 e において、前記段差部 23 a 1 ~ 23 e 1 よりも Y 1 側が、接続端部 23 a ~ 23 e、前記段差部 23 a 1 ~ 23 e 1 よりも Y 2 側が、配線延出部 24 a ~ 24 e として定義される。各接続端部 23 a ~ 23 e は、各配線層 15 a ~ 15 e の中で、最も配線幅が大きい領域を有している。なお接続端部 23 a ~ 23 e と配線延出部 24 a ~ 24 e との境界をどこにするかは、配線層の形態等により適宜、設定することができる。各接続端部 23 a ~ 23 e の X 2 側端部 23 a 2 ~ 23 e 2 は、Y 1 - Y 2 方向に直線形状で形成され、一列に並んでいる。配線層 15 e の接続端部 23 e は他の接続端部 23 a ~ 23 d に比べて最も大きく形成され、また略矩形状で形成される。一方、接続端部 23 a ~ 23 d は、X 1 側端部に傾斜面 23 a 3 ~ 23 d 3 を有しており、接続端部 23 e とは異なる形状である。各接続端部 23 a ~ 23 e の大きさは、接続端部 23 a < 接続端部 23 b < 接続端部 23 c < 接続端部 23 d < 接続端部 23 e の順となっている。

[0036] 次に、配線延出部 24 a ~ 24 e について説明する。配線延出部 24 a ~ 24 e は、配線層 15 a ~ 15 e のうち、接続端部 23 a ~ 23 e 及び図 1 に示す外部接続部 27 以外の部分を指す。各配線延出部 24 a ~ 24 e は、X 1 側非入力領域 12 a と Y 2 側非入力領域 12 b に引き回される。X 1 側非入力領域 12 a に形成される配線延出部 24 a ~ 24 e の長さ寸法は、配線延出部 24 a < 配線延出部 24 b < 配線延出部 24 c < 配線延出部 24 d < 配線延出部 24 e の順となっている。

[0037] 本実施形態では、各配線延出部 24 a ~ 24 e の配線幅 (X 1 - X 2 方向における幅寸法) は、X 1 - X 2 方向にて並設される前記配線層の本数が少ない領域ほど、大きく形成される点に特徴的部分がある。

[0038] 図 4 (b) の各図は、図 4 (a) と対応する領域の各配線延出部 24 a ~

24 eの配線幅を図示したものである。図4（b-5）の領域では、図4（a）に示すように、全ての配線延出部24 a～24 eがX1-X2方向に所定の間隔を空けて並設されている。よって、図4（b-5）に示す各配線延出部24 a～24 eの領域では、各配線延出部24 a～24 eの中で最も配線幅が小さく形成される。

[0039] 次に、図4（b-5）に示す領域よりもY1側に位置する図4（b-4）に示す領域では、図4（a）に示すように、配線延出部24 aが形成されておらず、図4（b-5）に示す領域よりも一本少ない配線延出部24 b～24 eがX1-X2方向に所定の間隔を空けて並設されている。よって、図4（b-4）の領域における各配線延出部24 b～24 eの配線幅は、図4（b-5）における各配線延出部24 b～24 eの配線幅よりも大きく形成される。

[0040] 次に、図4（b-4）に示す領域よりもY1側に位置する図4（b-3）に示す領域では、図4（a）に示すように、配線延出部24 a，24 bが形成されておらず、図4（b-4）に示す領域よりも一本少ない配線延出部24 c～24 eがX1-X2方向に所定の間隔を空けて並設されている。よって、図4（b-3）の領域における各配線延出部24 c～24 eの配線幅は、図4（b-4）における各配線延出部24 c～24 eの配線幅よりも大きく形成される。

[0041] 次に、図4（b-3）に示す領域よりもY1側に位置する図4（b-2）に示す領域では、図4（a）に示すように、配線延出部24 a～24 cが形成されておらず、図4（b-3）よりも一本少ない配線延出部24 d，24 eがX1-X2方向に所定の間隔を空けて並設されている。よって、図4（b-2）の領域における各配線延出部24 d，24 eの配線幅は、図4（b-3）における各配線延出部24 d，24 eの配線幅よりも大きく形成される。

[0042] 次に、図4（b-2）に示す領域よりもY1側に位置する図4（b-1）に示す領域では、図4（a）に示すように、配線延出部24 a～24 dが形

成されておらず、配線延出部 24 e のみが X1 - X2 方向に設けられる。よって、図 4 (b-1) の領域における配線延出部 24 e の配線幅は、図 4 (b-2) における各配線延出部 24 e の配線幅よりも大きく形成される。

[0043] よって、図 4 (b-1) ~ 図 4 (b-5) に示すように、配線延出部 24 e の各領域での配線幅を見てみると、図 4 (b-5) での幅寸法 T5 < 図 4 (b-4) での幅寸法 T4 < 図 4 (b-3) での幅寸法 T3 < 図 4 (b-2) での幅寸法 T2 < 図 4 (b-1) での幅寸法 T1 の順となっている。

[0044] 図 4 (b-1) ~ 図 4 (b-5) では、各領域において、X1 - X2 方向で並設される各配線延出部 24 a ~ 24 e の配線幅は同じ幅寸法 T2 ~ T5 で形成されていたが、例えば、図 4 (c-1) ~ 図 4 (c-3) に示すように、各領域において X1 - X2 方向で並設される各配線延出部 24 a ~ 24 e の配線幅を異なる幅寸法で形成することも可能である。図 4 (c-1) ~ 図 4 (c-3) の各領域では、夫々、配線長さの長い配線延出部 24 e > 配線延出部 24 d ... の順に配線幅が大きくなるように調整している。

[0045] このように本実施形態では、各配線延出部 24 a ~ 24 e の配線幅を従来のように細い一定幅で形成するのではなく、並設される配線層の本数が少ない領域ほど、各配線延出部 24 a ~ 24 e の配線幅を大きく形成した。よって、配線延出部の長さ寸法が長くても、並設される配線層の本数が少ない領域では、それだけ、配線幅を大きく形成することができるため、断線の確率を従来よりも効果的に低くすることが出来る。最も配線長さの長い配線延出部 24 e を見てみると、図 4 (b-5) から図 4 (b-1) の各領域にかけて、徐々に配線幅を大きくすることができ、よって並設される配線層の本数に関わらず、配線幅を一律に細い幅で形成していた従来に比べて、配線延出部 24 e における断線の確率を効果的に減少させることが可能である。

[0046] 更に本実施形態では、各配線延出部の配線幅は、配線延出部の長さ寸法が長くなるほど、平均して大きく形成することができる。つまり配線延出部 24 a の配線幅 (平均) < 配線延出部 24 b の配線幅 (平均) < 配線延出部 24 c の配線幅 (平均) < 配線延出部 24 d の配線幅 (平均) < 配線延出部 2

4 e の配線幅（平均）の順にできる。よって各配線層 1 5 a ～ 1 5 e の配線抵抗のばらつきを従来に比べて小さくすることが可能になる。

[0047] また本実施形態では、配線延出部 2 4 d を例にとると、配線延出部 2 4 d には、Y 1 - Y 2 方向に向けて徐々に X 1 - X 2 方向の配線幅が変化する幅変化領域 2 4 d 1 ～ 2 4 d 3 が形成されている。また幅変化領域 2 4 d 1 ～ 2 4 d 3 には、Y 1 - Y 2 方向に平行に延出する幅一定領域が連続して接続されており、幅一定領域 - 幅変化領域 2 4 d 1 - 幅一定領域 - 幅変化領域 2 4 d 2 - 幅一定領域 - 幅変化領域 2 4 d 3 - 幅一定領域の順に接続された形状となっている。図 4 (a) に示すように各幅変化領域 2 4 d 1 ～ 2 4 d 3 は、幅一定領域から折れ曲がって形成されている。このように幅変化領域 2 4 d 1 ～ 2 4 d 3 を折れ曲がるように形成することで、限られた X 1 側非入力領域 1 2 a 内に効率よく、複数本の配線延出部 2 4 a ～ 2 4 e を配置することが可能である。なお幅変化領域について、配線延出部 2 4 d を例にして説明したが、他の配線延出部 2 4 b ～ 2 4 e についても同様に幅変化領域を設けることができる。ただし、配線延出部 2 4 a は、最も配線長さが短いうえ、X 1 側非入力領域 1 2 a では常に全配線延出部と対向した位置関係にあるため、幅変化領域を形成して、更に、配線延出部 2 4 a の配線幅を細くすることが必要ではない。つまり、配線延出部 2 4 a については一定の配線幅で形成することができる。最も外側に位置する配線延出部 2 4 e にも、徐々に配線幅が変化する幅変化領域が形成されるが、幅一定領域から折れ曲がるように形成されておらず、配線延出部 2 4 e の X 1 側端部 2 4 e 1 は Y 1 - Y 2 方向に直線的に延びる形状で形成されている。

[0048] また図 4 (a) に示すように、各幅変化領域 2 4 d 1 ～ 2 4 d 3 における側端部 2 5 の Y 1 - Y 2 方向に対する傾き角度 $\theta 1$ は、 0° より大きく 45° 以下であることが好適である。このような傾き角度 $\theta 1$ で幅変化領域を形成することで、特に製造方法における以下の効果を期待することができる。

[0049] 図 8 は、本実施形態における下部基板 2 2 における製造方法を示す一工程図である。図 8 (a) に示す工程では、下部基材 3 2 上の全面に ITO 等の

透明導電層 16 をスパッタ法や蒸着法等で形成する。更に、透明導電層 16 の表面全面に金属材料層 35 をスパッタ法や蒸着法等で形成する。

[0050] 次に図 8 (b) の工程では、金属材料層 35 の非入力領域 12 の表面に、各配線層 15 a ~ 15 j のパターンから成るレジスト層 36 をフォトリソグラフィ技術により形成する。すなわち図 4 に示す配線層 15 a ~ 15 e の平面パターンを備えるレジスト層 36 を形成する。よってレジスト層 36 には、図 4 (a) に示す傾き角度 $\theta 1$ を有して幅変化領域を形成する。このときの傾き角度 $\theta 1$ は、 0° より大きく 45° 以下であることが好適である。

[0051] そして前記レジスト層 36 に覆われていない金属材料層 35 を例えばウェットエッチングにより除去する。このとき、 0° よりも大きく 45° 以下の傾き角度 $\theta 1$ を有して幅変化領域の側部を形成することで、幅一定領域から幅変化領域にかけてのコーナー部分（例えば図 4 (a) の符号 A の部分）が直角にならず、なだらかに傾きが変化するため、前記コーナー部分にエッチング液の液溜りができるのを抑制できる。したがって各配線層 15 a ~ 15 e の配線延出部 24 a ~ 24 e を所定の配線幅にて適切に形成することができる。

[0052] 図 8 (c) の工程では、各配線層 15 (図 8 (c) では統一して符号 15 で示した) 上から透明導電層 16 上にかけてレジスト層 37 を形成する。前記レジスト層 37 を、フォトリソグラフィ技術により、入力領域 11 では、各下部電極層 14 と同じ電極パターンにて形成し、更に前記電極パターンに連続して非入力領域 12 では、各配線層 15 上を覆う配線パターンにて形成する。そして前記レジスト層 37 に覆われていない透明導電層 16 を除去する。これにより、入力領域 11 には、図 1 に示す各下部電極層 14 を形成でき、非入力領域 12 では、各配線層 15 の下に透明導電層 16 を残すことができる。上記した製造方法を用いて上部基板 21 も形成することが可能である。なお上記した製造方法はあくまでも一例であり、他の製造方法により各基板 21, 22 を形成することが可能である。

[0053] なお各配線層をスクリーン印刷、グラビア印刷、インクジェット印刷等の

印刷法で形成することもできる。また、配線層としては、A g ペースト、A g ナノ材料、C u ナノ材料等を用いることができる。

[0054] なお、図4に示す配線構造は、下部基板22のみならず上部基板21にも適用することが可能である。図2に示すように上部基板21の配線層18a～18gは、Y1-Y2方向にて並設される配線層の本数がX1-X2方向に向けて変化している。よって、各配線層18a～18gのX1-X2方向に延びる配線延出部の配線幅（Y1-Y2方向の幅寸法）を、Y1-Y2方向にて並設される配線層の本数が少ない領域ほど大きく形成することが可能である。

[0055] 図3では、下部基板22の下部電極層14及び上部基板21の上部電極層13を全て操作面20a側に向けた状態で、下部基板22と上部基板21間が粘着層30を介して接合されているが、図5のように、下部基板22の下部電極層14を操作面20a側に向けて、上部基板21の上部電極層13を、操作面20a側とは逆側に向けた状態にして、下部基板22と上部基板21間が粘着層30を介して接合されていてもよいし、あるいは、図6に示すように、一つの基材38の上下面に下部電極層14及び上部電極層13が形成された形態としてもよい。

[0056] または、図7（a）（b）に示す構成であってもよい。図7（a）は部分平面図であるが（b）に示す絶縁層等を省略した。また図7（b）は図7（a）のA-A線に沿って切断し矢印方向から見た部分縦断面図である。図7（a）（b）では、一つの基材38の表面に複数の電極層50、51を配列し、このうち電極層50をX方向に向けて接続するとともに、電極層50の連結部52上を絶縁層53で覆う。そして、絶縁層53上に各電極層51を接続するための連結部54を形成し、連結部54を介して各電極層51をY方向に繋げている。図7の構成では、同じ基材38の同じ表面に、X方向に繋がる電極層50とY方向に繋がる電極層51とが形成されている。

[0057] 上記実施形態では、静電容量式の入力装置を用いて説明したが、本実施形態における配線構造は、静電容量式以外の、例えば、マルチタッチ方式の抵

抗式入力装置にも適用できる。

[0058] 本実施形態における入力装置は、携帯電話機、デジタルカメラ、PDA、ゲーム機、カーナビゲーション等に使用される。

符号の説明

- [0059] 1 1 入力領域
1 2、1 2 a～1 2 c 非入力領域
1 3 上部電極層
1 4 下部電極層
1 5、1 5 a～1 5 j、1 8 a～1 8 g 配線層
2 1 上部基板
2 2 下部基板
2 3 a～2 3 e 接続端部
2 4 a～2 4 e 配線延出部
3 6、3 7 レジスト層
2 4 d 1～2 4 d 3 幅変化領域
5 0、5 1 電極層

請求の範囲

- [請求項1] 入力領域に設けられた電極層と、入力領域の外側の非入力領域にて引き回された配線層とを有し、
- 前記配線層は、前記電極層の端部との接続位置に設けられた接続端部と、前記接続端部から引き出された配線延出部とを備え、
- 平面内にて直交する2方向を第1の方向と第2の方向としたとき、複数本の前記配線層における前記配線延出部が、夫々、前記入力領域から見て同じ側の前記非入力領域で前記第1の方向に間隔を空けた状態で前記第2の方向に延出しているとともに、各配線延出部の配線幅は、前記第1の方向にて並設される前記配線層の本数が少ない領域ほど、大きく形成されていることを特徴とする入力装置。
- [請求項2] 前記配線延出部には、前記第2の方向に向けて徐々に配線幅が変化する幅変化領域が形成されている請求項1記載の入力装置。
- [請求項3] 前記幅変化領域における側端部の前記第2の方向に対する傾き角度 θ_1 は 45° 以下である請求項2記載の入力装置。
- [請求項4] 前記配線延出部は、前記第2の方向に向けて、前記幅変化領域と、前記第2の方向に平行に延びる配線幅が一定の幅一定領域とが交互に繰り返して形成されており、前記幅変化領域は前記幅一定領域から折れ曲がって形成されている請求項2または3に記載の入力装置。
- [請求項5] 入力領域に設けられた電極層と、入力領域の外側の非入力領域にて引き回された配線層とを有して成る入力装置の製造方法において、
- 前記電極層の端部との接続位置に設けられた接続端部と、前記接続端部から引き出された配線延出部とを備える前記配線層を形成し、
- 平面内にて直交する2方向を第1の方向と第2の方向としたとき、複数本の前記配線層における前記配線延出部を、夫々、前記入力領域から見て同じ側の前記非入力領域で前記第1の方向に間隔を空けた状態で前記第2の方向に延出させるとともに、各配線延出部の配線幅を、前記第1の方向にて並設される前記配線層の本数が少ないほど、大

きく形成することを特徴とする入力装置の製造方法。

[請求項6] 前記配線層をエッチングにて所定形状に形成し、この際、前記配線延出部に、前記第2の方向に向けて徐々に配線幅が変化する幅変化領域を形成する請求項5記載の入力装置の製造方法。

[請求項7] 前記幅変化領域における側端部の前記第2の方向に対する傾き角度 θ_1 を 45° 以下に設定する請求項6記載の入力装置の製造方法。

[請求項8] 前記配線延出部を、前記第2の方向に向けて、前記幅変化領域と、前記第2の方向に平行に延びる配線幅が一定の幅一定領域とを交互に繰り返して形成し、このとき、前記幅変化領域を前記幅一定領域から折れ曲がるように形成する請求項6または7に記載の入力装置の製造方法。

補正された請求の範囲
[2011年11月15日(15.11.2011)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 入力領域に設けられた電極層と、入力領域の外側の非入力領域にて引き回された配線層とを有し、
- 前記配線層は、前記電極層の端部との接続位置に設けられた接続端部と、前記接続端部から引き出された配線延出部とを備え、
- 平面内にて直交する2方向を第1の方向と第2の方向としたとき、複数本の前記配線層における前記配線延出部が、夫々、前記入力領域から見て同じ側の前記非入力領域で前記第1の方向に間隔を空けた状態で前記第2の方向に延出しているとともに、各配線延出部の配線幅は、前記第1の方向にて並設される前記配線層の本数が少ない領域ほど、大きく形成されており、
- 前記配線延出部には、前記第2の方向に向けて徐々に配線幅が変化する幅変化領域が形成されていることを特徴とする入力装置。
- [請求項 2] (補正後) 前記幅変化領域における側端部の前記第2の方向に対する傾き角度 θ_1 は 45° 以下である請求項1記載の入力装置。
- [請求項 3] (補正後) 前記配線延出部は、前記第2の方向に向けて、前記幅変化領域と、前記第2の方向に平行に延びる配線幅が一定の幅一定領域とが交互に繰り返して形成されており、前記幅変化領域は前記幅一定領域から折れ曲がって形成されている請求項1または2に記載の入力装置。
- [請求項 4] (補正後) 前記各配線延出部における前記幅一定領域の配線幅は、前記第1の方向にて並設される前記配線層の本数が同じ各領域にて、同じ幅寸法で形成される請求項3記載の入力装置。
- [請求項 5] (補正後) 入力領域に設けられた電極層と、入力領域の外側の非入力領域にて引き回された配線層とを有して成る入力装置の製造方法において、
- 前記電極層の端部との接続位置に設けられた接続端部と、前記接続端部から引き出された配線延出部とを備える前記配線層をエッチングにて所定形状に形成し、

平面内にて直交する2方向を第1の方向と第2の方向としたとき、複数本の前記配線層における前記配線延出部を、夫々、前記入力領域から見て同じ側の前記非入力領域で前記第1の方向に間隔を空けた状態で前記第2の方向に延出させるとともに、各配線延出部の配線幅を、前記第1の方向にて並設される前記配線層の本数が少ないほど、大きく形成するとともに、前記配線延出部に、前記第2の方向に向けて徐々に配線幅が変化する幅変化領域を形成することを特徴とする入力装置の製造方法。

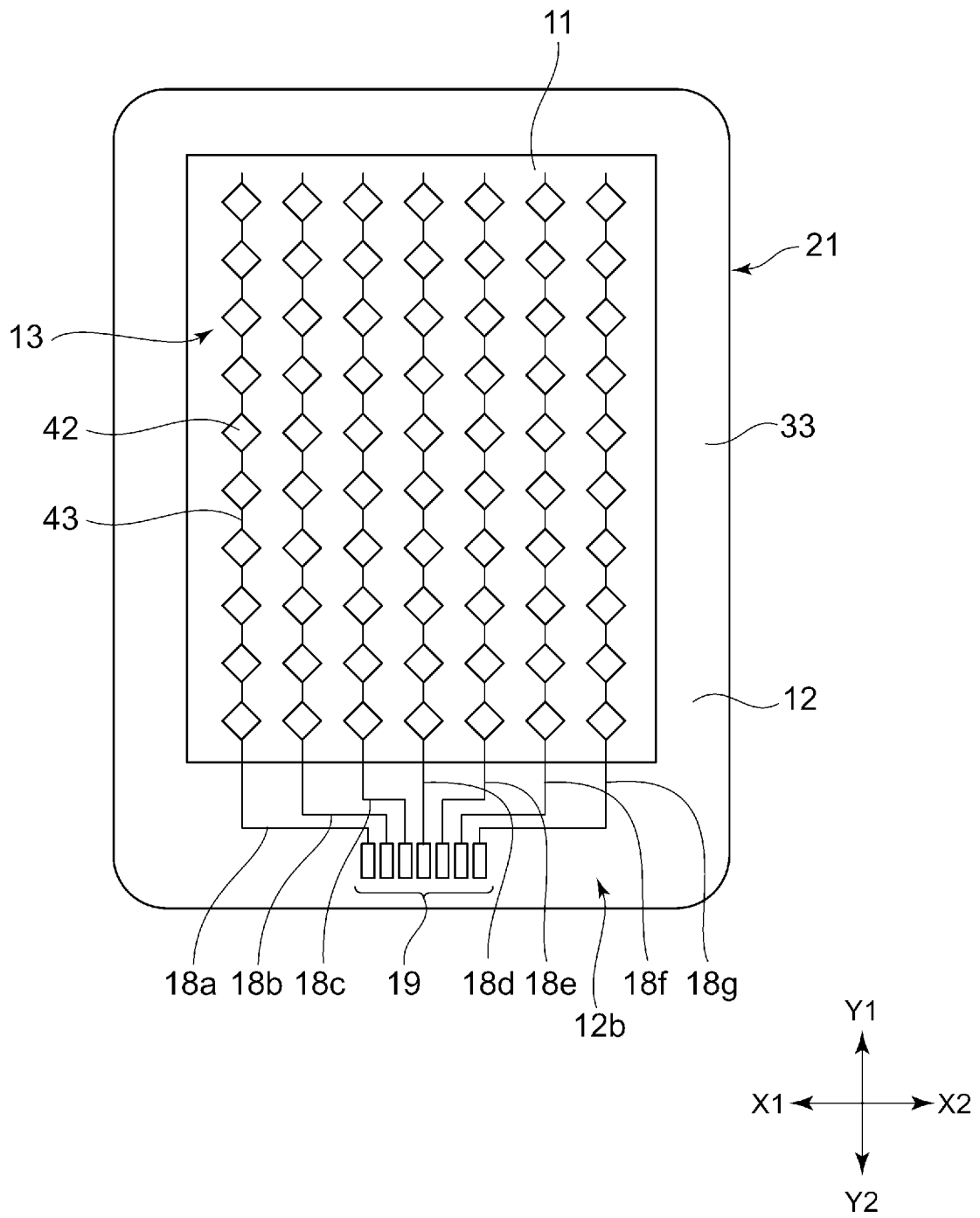
[請求項6] (補正後) 前記幅変化領域における側端部の前記第2の方向に対する傾き角度 θ_1 を 45° 以下に設定する請求項5記載の入力装置の製造方法。

[請求項7] (補正後) 前記配線延出部を、前記第2の方向に向けて、前記幅変化領域と、前記第2の方向に平行に延びる配線幅が一定の幅一定領域とを交互に繰り返して形成し、このとき、前記幅変化領域を前記幅一定領域から折れ曲がるように形成する請求項5または6に記載の入力装置の製造方法。

[請求項8] (補正後) 前記各配線延出部における前記幅一定領域の配線幅を、前記第1の方向にて並設される前記配線層の本数が同じ各領域にて、同じ幅寸法で形成する請求項7記載の入力装置の製造方法。

[図2]

図2



[図3]

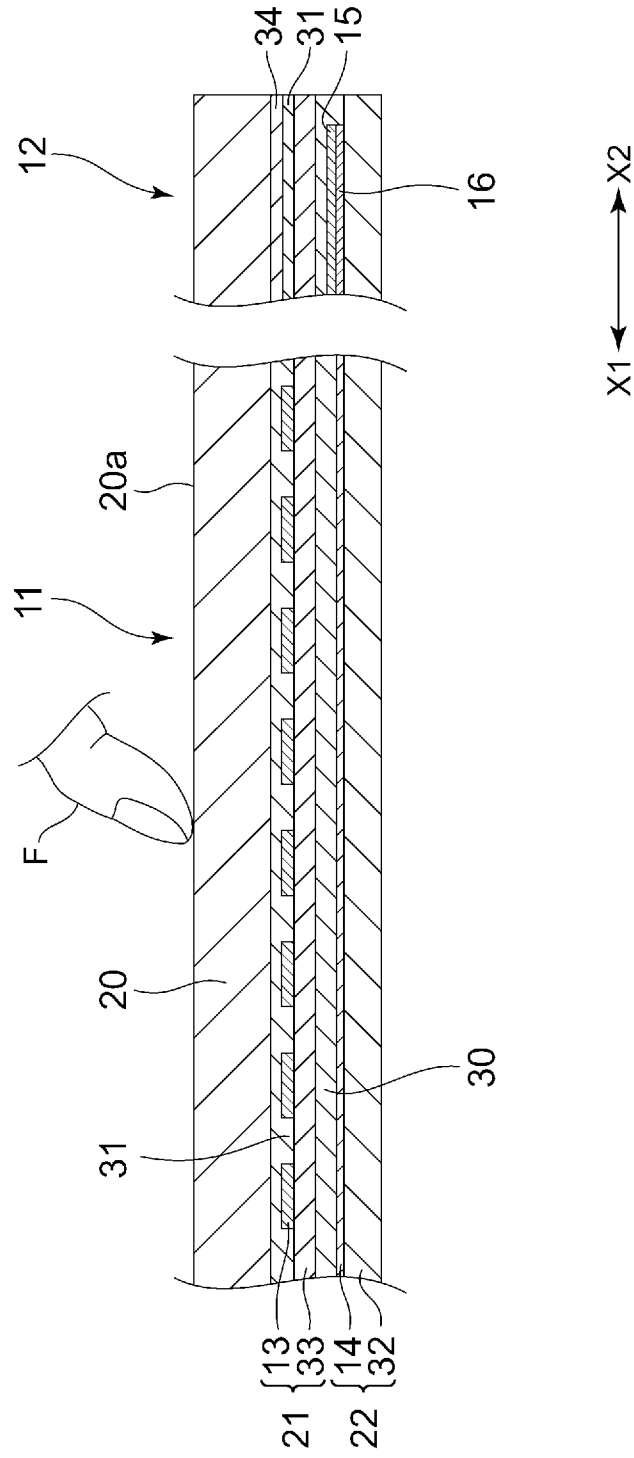
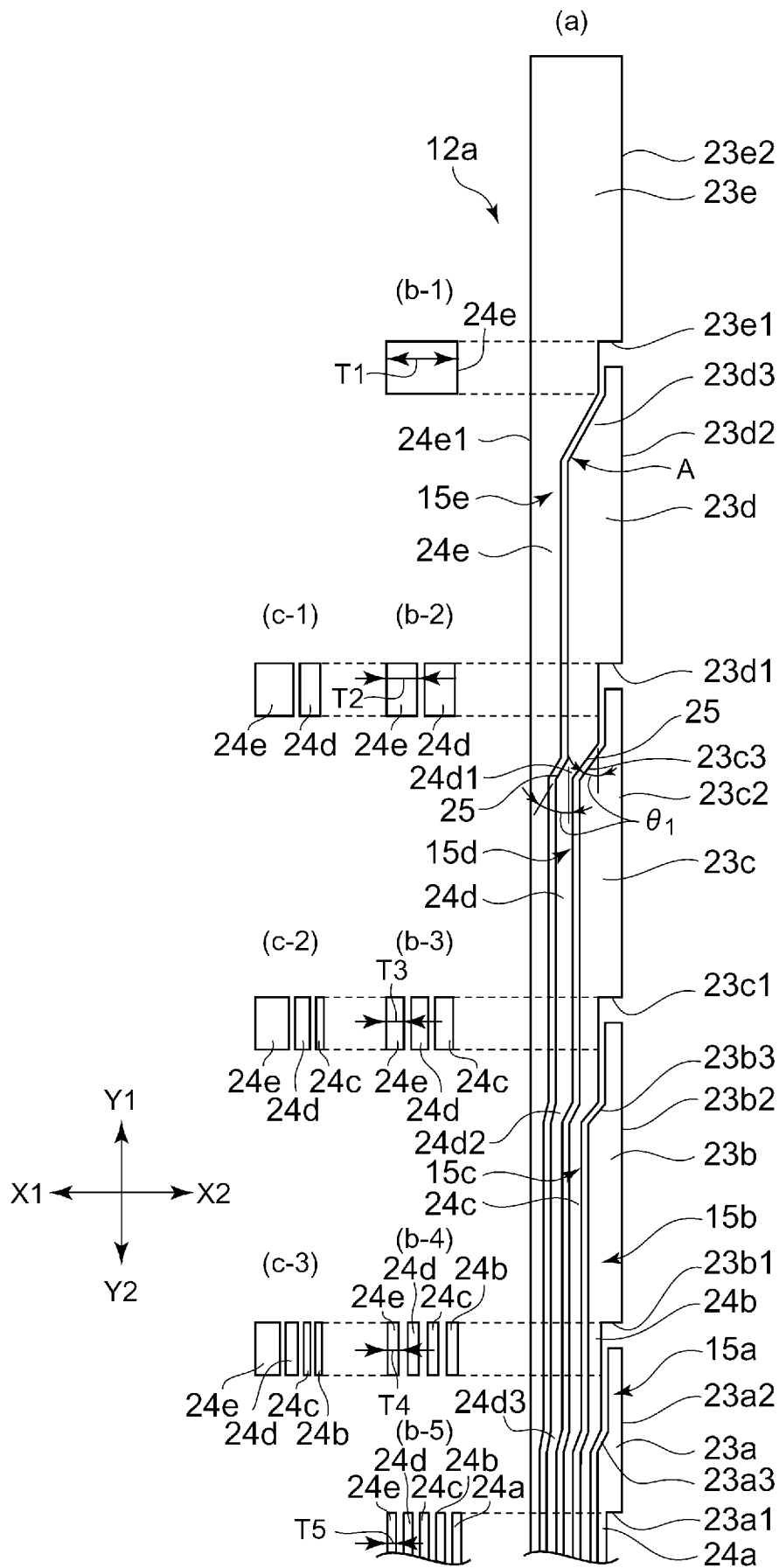


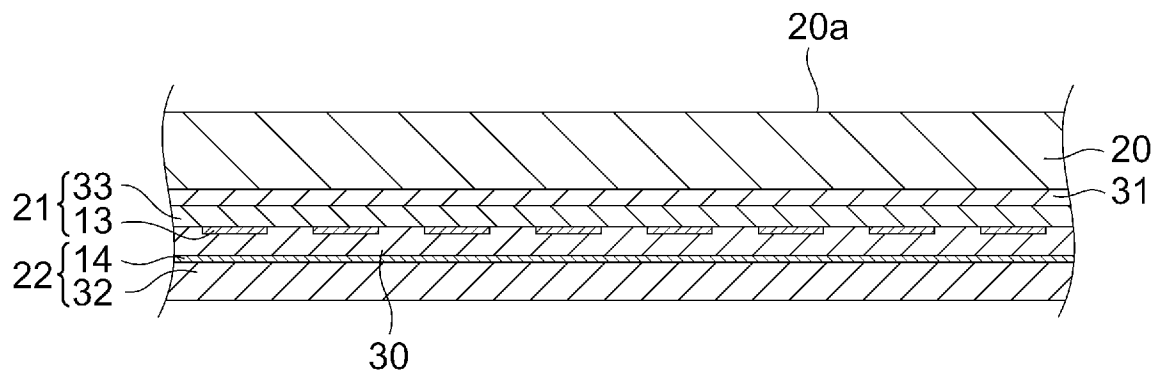
図3

图4



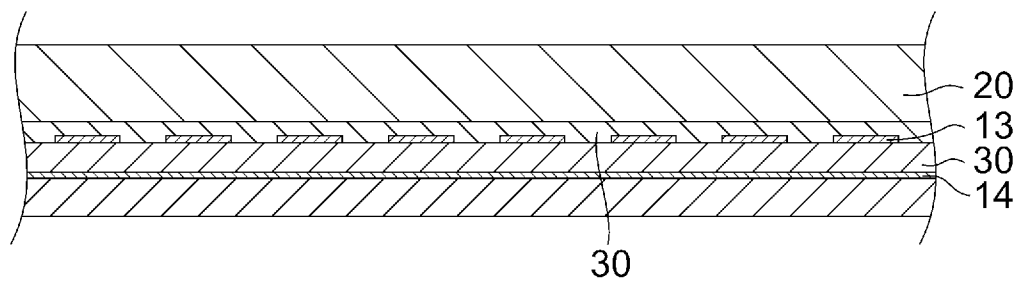
[図5]

図5



[図6]

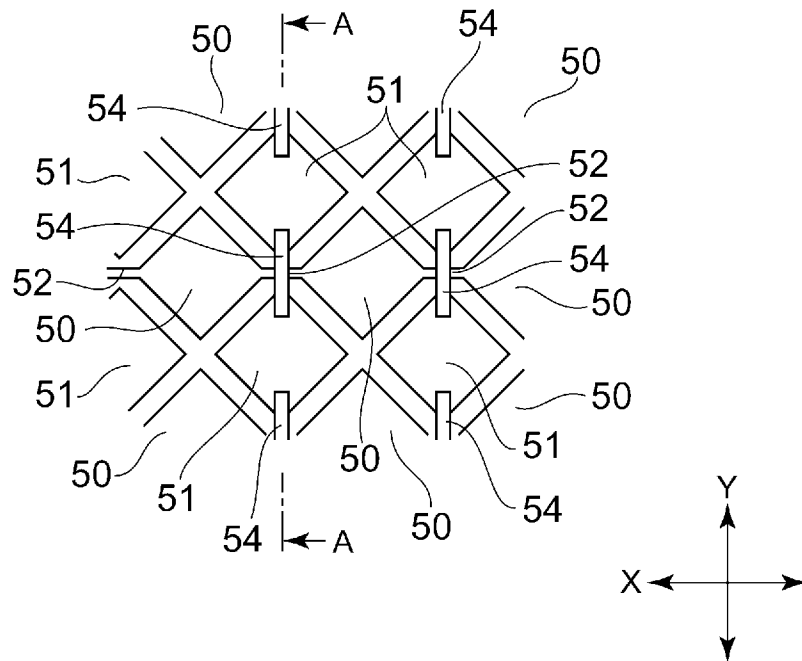
図6



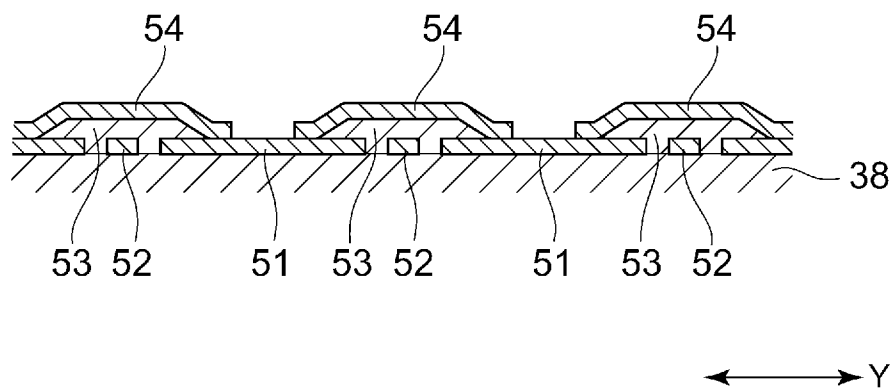
[図7]

図7

(a)

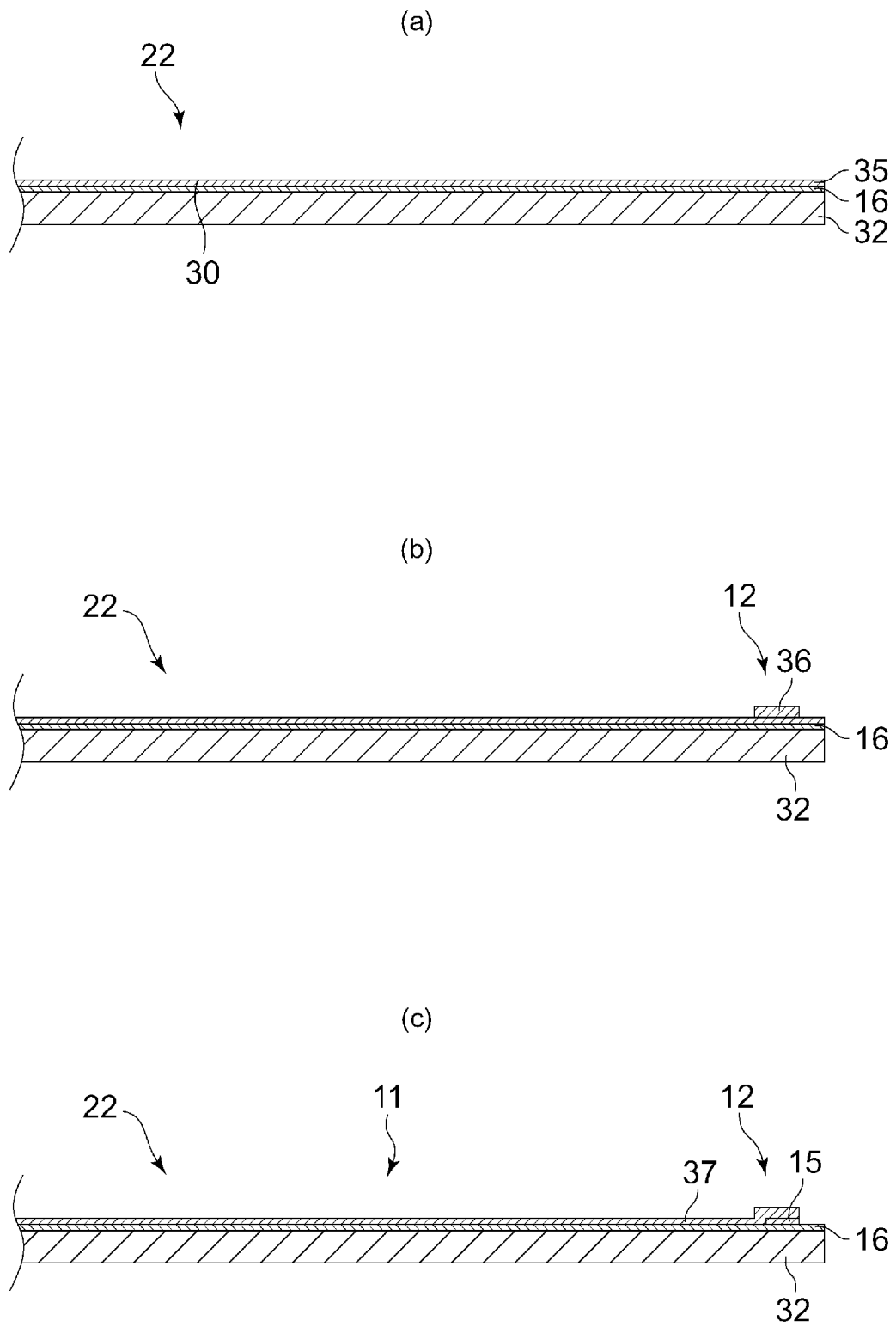


(b)



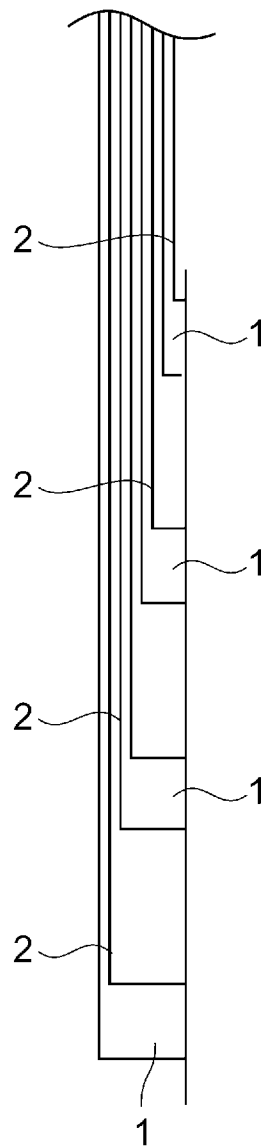
[図8]

図8



[図9]

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065513

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

G06F3/03-3/047

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2010-61384 A (Rohm Co., Ltd.), 18 March 2010 (18.03.2010), paragraphs [0027] to [0028]; fig. 3 (Family: none)	1, 5 2-4, 6-8



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

22 July, 2011 (22.07.11)

Date of mailing of the international search report

02 August, 2011 (02.08.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. 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. G06F3/03-3/047			
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 1 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2010-61384 A（ローム株式会社）2010. 03. 18, 段落【0027】－【0028】，図3 (ファミリーなし)	1, 5 2-4, 6-8	
☐ 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 2 2 . 0 7 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 0 2 . 0 8 . 2 0 1 1	
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100-8915 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） 篠塚 隆 電話番号 03-3581-1101 内線 3521	5 E 9 5 6 6