

(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
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/045603 A1

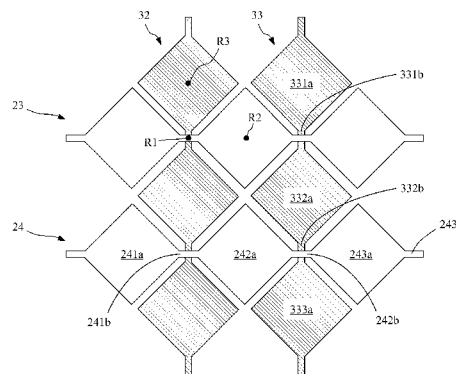
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *G06F 3/044* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069738
- (22) 国際出願日: 2014 年 7 月 25 日(25.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-198899 2013 年 9 月 25 日(25.09.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 永田 幸輔(NAGATA Kosuke). 畠 雅幸(HATA Masayuki). 野間 幹弘(NOMA Mikihiro).
- (74) 代理人: 川上 桂子, 外(KAWAKAMI Keiko et al.); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 2 丁目 2 番 2 8 号堂島アクシビル インテリクス特許法律事務所 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).

[続葉有]

(54) Title: CONDUCTIVE SHEET, TOUCH PANEL DEVICE, DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING CONDUCTIVE SHEET

(54) 発明の名称: 導電シート、タッチパネル装置、表示装置、および、導電シート製造方法

【図2】





添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、干渉縞の発生を適切に抑制し、表示画像の視認性を良好に確保するタッチパネルを実現することを目的とする。タッチパネル（TP）は、基板（1）と、X軸方向電極部（2）と、Y軸方向電極部（3）と、を備える。X軸方向電極部（2）は、基板（1）の一方の主面（第1主面）に形成された複数の金属細線を含む。Y軸方向電極部（3）は、基板（1）の他方の主面（第2主面）に形成された複数の金属細線を含む。平面視で、X軸方向電極部（2）と、Y軸方向電極部（3）とが重なるブリッジ領域において、X軸方向電極部（2）に含まれる複数の金属細線の配線パターンと、Y軸方向電極部（3）に含まれる複数の金属細線の配線パターンとは、同一である。ブリッジ領域において、X軸方向電極部（2）に含まれる金属細線の線幅は、Y軸方向電極部（3）に含まれる金属細線の線幅よりも大きい。

明 細 書

発明の名称：

導電シート、タッチパネル装置、表示装置、および、導電シート製造方法
技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル装置やタッチパネル付き表示装置等に用いられる導電シートに関する。

背景技術

[0002] タッチパネル装置は、タッチパネル面に指やペンで触れることにより、機器に情報を入力することができる装置である。近年、検出感度が良く、操作性に優れた静電容量式のタッチパネル装置が、様々な機器に用いられている。特に、タッチパネル面において指やペンが接触している座標を精度よく検出することができる投影型静電容量式のタッチパネル装置が多く用いられている。

[0003] 投影型静電容量式のタッチパネル装置は、複数のドライブラインと、複数のセンスラインを有している。各ドライブラインには、複数のX軸方向センス電極が設けられており、各センスラインには、複数のY軸方向センス電極が設けられている。投影型静電容量式のタッチパネル装置では、ドライブラインに、順番に、駆動パルス信号を出力し、X軸方向センス電極とY軸方向センス電極との間の電界変化を検出する。つまり、X軸方向センス電極とY軸方向センス電極との間の電界変化に対応した信号をセンスラインにおいて検出することで、投影型静電容量式のタッチパネル装置では、タッチパネル面において指やペンが接触している座標を検出する。

[0004] このような投影型静電容量式のタッチパネル装置において、メッシュ状のメタル配線により、センサー（X軸方向センス電極、Y軸方向センス電極）を形成するものがある。

[0005] メッシュ状のメタル配線は、透明ではないので、タッチパネル面内に、均一に分布していないと、当該メタル配線の存在が目立ってしまい、タッチパ

ネルの下に配置される表示面に表示される表示画像の視認性を著しく低下させることがある。

[0006] そこで、特許文献１（特開２０１３－３７６８３号公報）の技術では、Ｘ軸方向センス電極と、Ｙ軸方向センス電極とを、透明基体の両面に形成する場合において、導電パターン（センス電極）の配線密度と同じ配線密度のダミーパターンを設けることで、反射光の強度分布を一様分布に近づける。これにより、特許文献１の技術では、外光の反射光により発生する表示画像の視認性の低下を抑制することができる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記特許文献１の技術では、平面視で、Ｘ軸方向センス電極のメタル配線と、Ｙ軸方向センス電極のメタル配線とが重なるブリッジ領域において、表示画像の視認性の低下を招くことがある。

[0008] ブリッジ領域において、Ｘ軸方向センス電極が形成されている面（層）のメタル配線のパターンと、Ｙ軸方向センス電極が形成されている面（層）のメタル配線のパターンとを、平面視で、完全に重なるように配置することは困難であり、ズレが生じる。その結果、ブリッジ領域における光の透過率と、ブリッジ領域以外の領域における光の透過率とに差異が生じる。このため、ブリッジ領域において、センス電極のメタル配線の存在が目立ち、表示画像の視認性の低下を招く。特に、液晶表示装置等の表示面上に、メッシュパターンを有する構造物（例えば、メッシュパターンのメタル配線を含むセンス電極）を配置すると、干渉縞が発生することが知られている。そして、このような干渉縞は、メッシュパターンのピッチに依存して発生することが知られている。

[0009] 上記特許文献１に開示されている導電シートを、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合、上記の通り、干渉縞が発生し、表示画像の視認性を低下させる恐れがある。

[0010] 本発明は、上記課題に鑑み、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合で

あっても、干渉縞の発生を適切に抑制し、表示画像の視認性を良好に確保する導電シート、タッチパネル装置、表示装置、および、導電シート製造方法を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0011] 上記課題を解決するために、第1の構成は、第1電極部と、第2電極部と、を備える導電シート（例えば、タッチパネルシート）である。
- [0012] 第1電極部は、第1平面（例えば、基板の第1主面（あるいは、複数層基板の第1層））に形成された複数の金属細線を含む。
- [0013] 第2電極部は、第2平面（例えば、基板の第2主面（あるいは、複数層基板の第2層））に形成された複数の金属細線を含む。
- [0014] 平面視で、第1電極部と、第2電極部とが重なるブリッジ領域において、第1電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンと、第2電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンとは、同一である。
- [0015] 第1平面側から見た場合に、ブリッジ領域において、第2電極部に含まれる金属細線が、第1電極部に含まれる金属細線に隠れた状態となるように、第1電極部に含まれる金属細線は、第2電極部に含まれる前記金属細線の線幅よりも大きい線幅となるように形成されている。

発明の効果

- [0016] 本発明によれば、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、干渉縞の発生を適切に抑制し、表示画像の視認性を良好に確保する導電シート、タッチパネル装置、表示装置、および、導電シート製造方法を実現することができる。
- を目的とする。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]第1実施形態に係るタッチパネルTPの概略構成図。
- [図2]タッチパネルTPの平面図の一部の領域を拡大して示した図。
- [図3]図2において、X軸方向電極部2のみを抽出し、領域R1およびR2に含まれる金属細線のパターンを示した図。

[図4]図2において、Y軸方向電極部3のみを抽出し、領域R1およびR2に含まれる金属細線のパターンを示した図。

[図5]タッチパネルTPの平面図の一部の領域を拡大して示した図であって、領域R1～R3に含まれる金属細線のパターンを示した図。

[図6]図5のC-C線で切断したC-C断面図。

[図7]Y軸方向電極部3の接続部の線幅Wybの金属細線の格子パターンが、X軸方向電極部2の接続部の線幅Wxの金属細線の格子パターンに対して、 α 軸の正方向に、位置合わせ誤差diffだけずれた場合のC-C断面図。

[図8]Y軸方向電極部3の接続部の線幅Wybの金属細線の格子パターンが、X軸方向電極部2の接続部の線幅Wxの金属細線の格子パターンに対して、 α 軸の負方向に、位置合わせ誤差diffだけずれた場合のC-C断面図。

[図9]図5のD-D線で切断したD-D断面図。

[図10]図5のE-E線で切断したE-E断面図。

[図11]タッチパネルTPの製造方法（一例）のフローチャート。

[図12]第2実施形態のタッチパネルTP2の概略構成図。

[図13]タッチパネルTP2の平面図の一部の領域を拡大して示した図であって、基板1の第1主面に形成されたX軸方向電極部2およびダミー電極部（d2321～d2323、d2331～d2333）を抽出して示した図。

[図14]タッチパネルTP2の平面図の一部の領域を拡大して示した図であって、基板1の第2主面に形成されたY軸方向電極部3およびダミー電極部（d3231～d3233、d3241～d3243）を抽出して示した図。

[図15]タッチパネルTP2の平面図の一部の領域を拡大して示した図であって、基板1の第1主面の垂直上方から見た平面図。

[図16]図15のF-F線で切断したF-F断面図。

[図17]タッチパネルTP2の製造方法（一例）のフローチャート。

発明を実施するための形態

[0018] [第1実施形態]

第1実施形態について、図面を参照しながら、以下、説明する。

[0019] 図1は、第1実施形態に係る導電シートの一例であるタッチパネルTPの概略構成図である。具体的には、図1は、タッチパネルTPの平面図、A-A断面図（下側の図）、および、B-B断面図（右側の図）である。

[0020] 図2は、図1のタッチパネルTPの平面図の一部の領域を拡大して示した図である。

[0021] なお、図1、図2において、図1および図2に示すように、X軸およびY軸を設定する。

[0022] 図1に示すように、タッチパネルTPは、基板1と、基板1の第1主面に形成されたX軸方向電極部2と、基板1の第2主面に形成されたY軸方向電極部3と、を備える。

[0023] 基板1は、絶縁性を有し、光の透過率の高い材質（例えば、無色透明な樹脂、ガラス、プラスチック、PET（ポリエチレンテレフタレート）等）により形成されている。基板1の厚みは、例えば、基板1を、表示画面を覆うように配置した場合に、表示画面からの光を十分に透過させることができる程度の厚みであることが好ましい。

[0024] また、基板1は、図1に示すように、例えば、平面視で矩形状の形状を有している。

[0025] X軸方向電極部2は、基板1の第1主面上に形成されている。X軸方向電極部2は、複数の電極部（例えば、図2に示す241a、242a、243a）と、隣接する電極部同士を接続する接続部（例えば、図2に示す241b、242b）と、を含む。各電極部は、所定のパターンを形成するように配置された複数の金属細線を含む。また、各接続部は、所定のパターンを形成するように配置された複数の金属細線を含む。

[0026] X軸方向電極部2の複数の電極部は、図1および図2に示すように、平面視で、X軸方向に一直線状に配列されている。そして、隣接する電極部同士は、図1および図2に示すように、接続部を介して接続されている。

[0027] このように電極部および接続部を形成することで、1行のX軸方向導電部（例えば、図2に示す23、24）が構成される。このように構成されたX

軸方向導電部を、図 1 に示すように、Y 軸方向に複数配列させることで、X 軸方向電極部 2 が構成される。例えば、図 1 の場合、 n 行 (n : 自然数) の X 軸方向導電部 $2_1 \sim 2_n$ により、X 軸方向電極部 2 が構成される。

[0028] X 軸方向導電部 $2_1 \sim 2_n$ は、それぞれ、駆動回路 (不図示) のドライブラインに接続される。X 軸方向導電部 $2_1 \sim 2_n$ のそれぞれが、順次、駆動回路からの駆動パルスにより駆動されることで、タッチパネル TP 面上に電界を発生させることができる。

[0029] なお、本実施形態では、X 軸方向電極部 2 の X 軸方向導電部 $2_1 \sim 2_n$ の各電極部および各接続部に含まれる金属細線の線幅 W_x は、同一であるものとする。つまり、X 軸方向電極部 2 の電極部および接続部に含まれる金属細線の線幅 W_x は、平面視で、X 軸方向電極部 2 の接続部と、Y 軸方向電極部 3 の接続部とが重なる領域 (ブリッジ領域) においても、それ以外の領域においても、同一である。例えば、図 2 に示す領域 R_1 および領域 R_2 において、X 軸方向電極部 2 の電極部および接続部に含まれる金属細線の線幅 W_x (例えば、図 6 参照) は、同一である。

[0030] Y 軸方向電極部 3 は、基板 1 の第 2 主面 (第 1 主面と反対側の主面) 上に形成されている。Y 軸方向電極部 3 は、複数の電極部 (例えば、図 2 に示す 3_1a 、 3_2a 、 3_3a) と、隣接する電極部同士を接続する接続部 (例えば、図 2 に示す 3_1b 、 3_2b) と、を含む。各電極部は、所定のパターンを形成するように配置された複数の金属細線を含む。また、各接続部は、所定のパターンを形成するように配置された複数の金属細線を含む。

[0031] Y 軸方向電極部 3 の複数の電極部は、図 1 および図 2 に示すように、平面視で、Y 軸方向に一直線状に配列されている。そして、隣接する電極部同士は、図 1 および図 2 に示すように、接続部を介して接続されている。

[0032] このように電極部および接続部を形成することで、1 列の Y 軸方向導電部 (例えば、図 2 に示す 3_2 、 3_3) が構成される。このように構成された X 軸方向導電部を、図 1 に示すように、X 軸方向に複数配列させることで、Y

軸方向電極部 3 が構成される。例えば、図 1 の場合、 m 列 (m : 自然数) の Y 軸方向導電部 3 1 ~ 3 m により、 Y 軸方向電極部 3 が構成される。

[0033] Y 軸方向導電部 3 1 ~ 3 m は、それぞれ、受信回路 (不図示) のセンスラインに接続される。受信回路が、 Y 軸方向導電部 3 1 ~ 3 m のそれぞれに発生した電流値 (あるいは電圧値) 等を読み取ることで、タッチパネル TP 面上の電界変化を検出することができる。

[0034] なお、平面視で、 X 軸方向電極部 2 の接続部と、 Y 軸方向電極部 3 の接続部とが重なる領域 (ブリッジ領域) における、 Y 軸方向電極部 3 の接続部に含まれる金属細線の線幅 $W_y b$ は、

$$W_x \geq W_y b + 2 \times d i f f$$

W_x : X 軸方向電極部 2 に含まれる金属細線の線幅

$d i f f$: 位置合わせ誤差

を満たす線幅である。

[0035] また、平面視で、 X 軸方向電極部 2 の接続部と、 Y 軸方向電極部 3 の接続部とが重なる領域 (ブリッジ領域) において、 X 軸方向電極部 2 の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンと、 Y 軸方向電極部 3 の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンは、同一であるものとする。つまり、線幅を「 O 」とした場合の X 軸方向電極部 2 の接続部に含まれる金属細線が形成するパターン形状と、線幅を「 O 」とした場合の Y 軸方向電極部 3 の接続部に含まれる金属細線が形成するパターン形状とが同一 (合同) であるものとする。

[0036] そして、基板 1 の第 1 主面に X 軸方向電極部 2 の金属細線を形成させ、基板 1 の第 2 主面に Y 軸方向電極部 3 の金属細線を形成させるときに、ブリッジ領域において、 X 軸方向電極部 2 の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンと、 Y 軸方向電極部 3 の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンとの間に発生しうる位置ズレ誤差を位置合わせ誤差 $d i f f$ とする。

[0037] このとき、ブリッジ領域において、 X 軸方向電極部 2 の接続部に含まれる金属細線の線幅 W_x と、 Y 軸方向電極部 3 の接続部に含まれる金属細線の線

幅 $W_y b$ とが、上記で示した関係（不等式）を満たすことで、基板 1 の第 1 主面の垂直上方からタッチパネル TP を見た場合、ブリッジ領域において、Y 軸方向電極部 3 の接続部に含まれる金属細線は、X 軸方向電極部 2 の接続部に含まれる金属細線に隠れて見えない状態とすることができる。

[0038] これについて、図 2～図 6 を用いて説明する。

[0039] 図 3 は、図 2 において、X 軸方向電極部 2 のみを抽出し、領域 R 1 および R 2 に含まれる金属細線のパターンを示した図である。なお、金属線のパターンは、領域 R 1 および R 2 に含まれる一部の領域を拡大して示している（以下、同様）。

[0040] 図 4 は、図 2 において、Y 軸方向電極部 3 のみを抽出し、領域 R 1 および R 2 に含まれる金属細線のパターンを示した図である。

[0041] 図 5 は、図 2 と同様の図であり、領域 R 1～R 3 に含まれる金属細線のパターンを示した図である。なお、金属線のパターンは、領域 R 1～R 3 に含まれる一部の領域を拡大して示している（以下、同様）。

[0042] なお、以下では、図 3～図 5 に示すように、金属細線のパターンが格子パターンである場合について、説明する。

[0043] X 軸方向電極部 2 の電極部および接続部では、線幅 W_x の金属細線の格子パターンが形成されている。つまり、図 3 に示すように、ブリッジ領域に含まれる領域 R 1 においても、ブリッジ領域以外の領域である領域 R 2 においても、線幅 W_x の金属細線の格子パターンが形成されている。

[0044] ブリッジ領域に含まれる、Y 軸方向電極部 3 の接続部では、線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンが形成されている。ブリッジ領域以外の Y 軸方向電極部 3 の電極部および接続部では、線幅 W_y ($W_y > W_y b$) の金属細線の格子パターンが形成されている。つまり、図 4 に示すように、ブリッジ領域に含まれる領域 R 1 では、線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンが形成されている。一方、ブリッジ領域以外の領域（例えば、領域 R 3）では、線幅 W_y の金属細線の格子パターンが形成されている。

[0045] したがって、基板 1 の第 1 主面の垂直上方からタッチパネル TP を見た場

合、図5に示すように、領域R2においては、X軸方向電極部2の電極部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンが確認され、領域R3においては、Y軸方向電極部3の電極部の線幅 W_y の金属細線の格子パターンが確認される。また、領域R1では、X軸方向電極部2の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンが確認される。つまり、領域R1では、Y軸方向電極部3の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンは、X軸方向電極部2の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンに隠れた状態となるので、X軸方向電極部2の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンのみが確認される。

[0046] 図6は、図5のC-C線で切断した断面図（C-C断面図）である。つまり、図6は、ブリッジ領域に含まれる領域R1の一部の断面図（C-C断面図）である。

[0047] 図6に示すように、ブリッジ領域において、X軸方向電極部2の金属細線（例えば、図6の201～203）の線幅 W_x は、Y軸方向電極部3の金属細線（例えば、図6の301～303）の線幅 $W_y b$ よりも大きい。したがって、基板1の第1主面の垂直上方からタッチパネルTPを見た場合、ブリッジ領域（例えば、領域R1）では、Y軸方向電極部3の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンは、X軸方向電極部2の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンに隠れた状態となる。

[0048] さらに、ブリッジ領域において、X軸方向電極部2の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンと、Y軸方向電極部3の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンとの間に発生しうる位置ズレ誤差である位置合わせ誤差 d_{iff} と、X軸方向電極部2の金属細線の線幅 W_x と、Y軸方向電極部3の金属細線の線幅 $W_y b$ とが、

$$W_x \geq W_y b + 2 \times d_{iff}$$

を満たす場合、基板1の第1主面の垂直上方からタッチパネルTPを見た場合、ブリッジ領域（例えば、領域R1）において、Y軸方向電極部3の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンが、X軸方向電極部2の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンに隠れた状態となることが保証される。

[0049] これについて、図 7、図 8 を用いて説明する。

[0050] なお、図 6～図 8 において、図に示すように、 $\alpha\beta$ 座標（ α 軸、 β 軸）を設定する。

[0051] 図 7 は、Y 軸方向電極部 3 の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンが、X 軸方向電極部 2 の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンに対して、図 7 の右方向（ α 軸の正方向）に、位置合わせ誤差 d_{iff} だけずれた場合の C-C 断面図である。

[0052] 図 8 は、Y 軸方向電極部 3 の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンが、X 軸方向電極部 2 の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンに対して、図 8 の左方向（ α 軸の負方向）に、位置合わせ誤差 d_{iff} だけずれた場合の C-C 断面図である。

[0053] 図 7、図 8 から分かるように、Y 軸方向電極部 3 の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線（301～303）の中心と、X 軸方向電極部 2 の接続部の線幅 W_x の金属細線（201～203）の中心との α 軸方向の最大ずれ量を d_{iff} とすると、

（1）Y 軸方向電極部 3 の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線（301～303）の中心は、X 軸方向電極部 2 の接続部の線幅 W_x の金属細線（201～203）の中心に対して、 α 軸正方向に、 d_{iff} だけずれる可能性があり、かつ、

（2）Y 軸方向電極部 3 の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線（301～303）の中心は、X 軸方向電極部 2 の接続部の線幅 W_x の金属細線（201～203）の中心に対して、 α 軸負方向に、 d_{iff} だけずれる可能性がある。

[0054] したがって、

$$W_x \geq W_y b + 2 \times d_{iff}$$

の関係を満たせば、基板 1 の第 1 主面の垂直上方からタッチパネル TP を見た場合、ブリッジ領域（例えば、領域 R1）において、Y 軸方向電極部 3 の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンが、X 軸方向電極部 2 の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンに隠れた状態となることが保証され

る。

[0055] 以上のように、タッチパネルTP（導電シート）では、平面視で、基板1の第1主面に形成されるX軸方向電極部2の金属細線のパターンと、基板1の第2主面に形成されるY軸方向電極部3の金属細線のパターンとが重なる領域（ブリッジ領域）において、X軸方向電極部2の金属細線の線幅 W_x を、Y軸方向電極部3の金属細線の線幅 $W_y b$ よりも太くする。これにより、タッチパネルTP（導電シート）を、基板1の第1主面の垂直上方から見た場合に、ブリッジ領域において、Y軸方向電極部3の金属細線のパターンが、X軸方向電極部2の金属細線のパターンに隠れて見えない状態とすることができる。

[0056] さらに、タッチパネルTP（導電シート）では、ブリッジ領域において、X軸方向電極部2の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンと、Y軸方向電極部3の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンとの間に発生しうる位置ズレ誤差である位置合わせ誤差 d_{iff} と、X軸方向電極部2の金属細線の線幅 W_x と、Y軸方向電極部3の金属細線の線幅 $W_y b$ とが、

$$W_x \geq W_y b + 2 \times d_{iff}$$

を満たすように構成される。

[0057] したがって、タッチパネルTP（導電シート）では、基板1の第1主面の垂直上方からタッチパネルTPを見た場合、ブリッジ領域において、Y軸方向電極部3の接続部の線幅 $W_y b$ の金属細線の格子パターンが、X軸方向電極部2の接続部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンに隠れた状態となることが保証される。その結果、タッチパネルTPの第2主面側に、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、ブリッジ領域において、X軸方向電極部2の金属細線のパターンと、Y軸方向電極部3の金属細線のパターンとの両方を視認される恐れがなく、干渉縞の発生を適切に防止することができる。したがって、タッチパネルTPを表示装置等に用いることで、表示画像の視認性を良好に確保することができる。

[0058] なお、ブリッジ領域以外の領域では、平面視で、X軸方向電極部2の金属

細線のパターンと、Y軸方向電極部3の金属細線のパターンとが重なる部分はない。

[0059] 図9は、図5のD-D線で切断した断面図（D-D断面図）である。

[0060] 図10は、図5のE-E線で切断した断面図（E-E断面図）である。

[0061] 図9、図10から分かるように、ブリッジ領域以外の領域では、平面視で、X軸方向電極部2の金属細線のパターンと、Y軸方向電極部3の金属細線のパターンとが重なる部分はない。したがって、X軸方向電極部2の金属細線のパターンと、Y軸方向電極部3の金属細線のパターンとが重なることで生じる干渉縞が発生することはない。

[0062] 《タッチパネルTPの製造方法》

次に、タッチパネルTPの製造方法の一例について、図11を用いて、説明する。

[0063] 図11は、タッチパネルTPの製造方法（一例）のフローチャートである。

[0064] （S1）：

ステップS1では、タッチパネルTPを製造する際に発生する位置合わせ誤差 d_{iff} を設定する。つまり、基板1の第1主面にX軸方向電極部2の金属細線を形成させ、基板1の第2主面にY軸方向電極部3の金属細線を形成させるときに、ブリッジ領域において、X軸方向電極部2の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンと、Y軸方向電極部3の接続部に含まれる金属細線が形成するパターンとの間に発生しうる位置ズレ誤差を位置合わせ誤差 d_{iff} としてする。

[0065] なお、位置合わせ誤差 d_{iff} は、タッチパネルTPの製造装置の精度（公差）に基づいて、設定することが好ましい。

[0066] （S2）：

ステップS2では、X軸方向電極部2の金属細線の線幅 W_x と、ブリッジ領域のY軸方向電極部3の金属細線の線幅 W_{yb} と、ブリッジ領域以外の領域のY軸方向電極部3の金属細線の線幅 W_y と、を設定する。具体的には、

$$W_x \geq W_{yb} + 2 \times d_{iff}$$

$$W_y > W_{yb}$$

となるように、X軸方向電極部2の金属細線の線幅 W_x と、ブリッジ領域のY軸方向電極部3の金属細線の線幅 W_{yb} と、ブリッジ領域以外の領域のY軸方向電極部3の金属細線の線幅 W_y と、を設定する。

[0067] なお、本実施形態では、 $W_x = W_y$ とするが、これに限定されることはなく、 W_x と W_y とが異なる線幅であってもよい。

[0068] (S3) :

ステップS3では、基板1の第1主面に、ステップS2で決定した線幅 W_x の金属細線のパターンを形成することで、X軸方向電極部2を、基板1の第1主面上に形成させる。つまり、線幅 W_x の金属細線のパターンを、図1に示した、X軸方向導電部21～2nで示した領域に形成させることで、X軸方向電極部2を、基板1の第1主面上に形成させる。

[0069] (S4) :

ステップS4では、基板1の第2主面に、ステップS2で決定した線幅の金属細線のパターンを形成することで、Y軸方向電極部3を、基板1の第2主面上に形成させる。

[0070] 具体的には、

(1) ブリッジ領域では、Y軸方向電極部3を、線幅 W_{yb} の金属細線のパターンにより、基板1の第2主面上に形成させ、

(2) ブリッジ領域以外の領域では、Y軸方向電極部3を、線幅 W_y の金属細線のパターンにより、基板1の第2主面上に形成させる。

[0071] つまり、上記処理により、線幅 W_y の金属細線のパターンを、図1に示した、Y軸方向導電部31～3nで示した領域に形成させることで、Y軸方向電極部3を、基板1の第2主面上に形成させる。

[0072] 以上の処理(工程)を行うことで、タッチパネルTPを製造することができる。

[0073] なお、ステップS3、ステップS4は、入れ替えてもよいし、また、並行

して実行されるものであってもよい。

[0074] また、基板 1 の第 1 主面上に形成される X 軸方向電極部 2 を保護する保護層、および、基板 1 の第 2 主面上に形成される Y 軸方向電極部 3 を保護する保護層を形成するステップ（工程）を上記タッチパネル TP の製造方法に追加するようにしてもよい。

[0075] [第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態について、説明する。

[0076] なお、以下では、本実施形態に特有な部分について説明し、上記実施形態と同様の部分については、同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0077] 図 12 に、第 2 実施形態のタッチパネル TP 2（導電シートの一例）の概略構成図を示す。具体的には、図 12 は、タッチパネル TP の平面図、A-A 断面図（下側の図）、および、B-B 断面図（右側の図）である。

[0078] 本実施形態のタッチパネル TP 2 は、第 1 実施形態のタッチパネル TP において、（1）基板 1 の第 1 主面に、平面視で、Y 軸方向電極部 3 の電極部と重なる領域に、ダミー電極部（図 12 において、「d」を付した菱形の電極部）を設け、さらに、（2）基板 1 の第 2 主面に、平面視で、X 軸方向電極部 2 の電極部と重なる領域に、ダミー電極部を設けた構成を有している。

[0079] 図 13 は、図 12 のタッチパネル TP 2 の平面図の一部の領域を拡大して示した図であり、基板 1 の第 1 主面に形成された X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部（d2321～d2323、d2331～d2333）を抽出して示した図である。また、図 13 では、領域 R1、R2 および R3 に含まれる金属細線のパターンを示している。

[0080] 図 14 は、図 12 のタッチパネル TP 2 の平面図の一部の領域を拡大して示した図であり、基板 1 の第 2 主面に形成された Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部（d3231～d3233、d3241～d3243）を抽出して示した図である。また、図 12 では、領域 R1、R2 および R3 に含まれる金属細線のパターンを示している。

[0081] 図 15 は、図 12 のタッチパネル TP 2 の平面図の一部の領域を拡大して

示した図であり、基板 1 の第 1 主面の垂直上方から見た平面図である。また、図 15 では、領域 R 1、R 2 および R 3 に含まれる金属細線のパターンを示している。

[0082] 本実施形態のタッチパネル TP 2 では、図 13 に示すように、基板 1 の第 1 主面に形成された X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部 (d 2 3 2 1 ~ d 2 3 2 3、d 2 3 3 1 ~ d 2 3 3 3) に含まれる金属細線の線幅が $W_x 1$ である。

[0083] また、タッチパネル TP 2 では、図 14 に示すように、基板 1 の第 2 主面に形成された Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部 (d 3 2 3 1 ~ d 3 2 3 3、d 3 2 4 1 ~ d 3 2 4 3) に含まれる金属細線の線幅が $W_y 1$ である。

[0084] また、X 軸方向電極部 2 に含まれる金属細線のパターンと、Y 軸方向電極部 3 に含まれる金属細線のパターンとは、同一パターンである。また、基板 1 の第 1 主面に形成されたダミー電極部に含まれる金属細線のパターンと、基板 1 の第 2 主面に形成されたダミー電極部に含まれる金属細線のパターンとは、同一パターンである。

[0085] そして、基板 1 の第 1 主面に形成される X 軸方向電極部 2 (あるいは、基板 1 の第 1 主面に形成されるダミー電極部) に含まれる金属細線が形成するパターンと、基板 1 の第 2 主面に形成される Y 軸方向電極部 3 (あるいは、基板 1 の第 2 主面に形成されるおよびダミー電極部) に含まれる金属細線が形成するパターンとの間に発生しうる位置ズレ誤差である位置合わせ誤差 d_{iff} とすると、タッチパネル TP 2 において、線幅 $W_x 1$ と線幅 $W_y 1$ とは、

$$W_x 1 \geq W_y 1 + 2 \times d_{iff}$$

を満たす。つまり、タッチパネル TP 2 では、第 1 実施形態のブリッジ領域における X 軸方向電極部 2 の金属細線の線幅 W_x と Y 軸方向電極部 3 の金属細線の線幅 $W_y b$ との関係と同様の関係が、ブリッジ領域以外の領域でも成り立つように、(1) 基板 1 の第 1 主面に X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部を形成し、(2) 基板 1 の第 2 主面に Y 軸方向電極部 3 およびダミー電

極部を形成する。

[0086] したがって、図 15 の F－F 線で切断した F－F 断面図（領域 R 1 に含まれる一部領域の断面図）は、図 16 に示すような断面図となる。また、図示を省略するが、図 15 の G－G 線で切断した G－G 断面図（領域 R 3 に含まれる一部領域の断面図）、および、図 15 の H－H 線で切断した H－H 断面図（領域 R 2 に含まれる一部領域の断面図）も図 16 と同様の断面図となる。

[0087] 図 16 から分かるように、タッチパネル TP 2 では、第 1 実施形態において、図 6～図 8 を用いて説明したのと同様に、

$$W_x 1 \geq W_y 1 + 2 \times d_{iff}$$

の関係を満たせば、基板 1 の第 1 主面の垂直上方からタッチパネル TP 2 を見た場合、

（１）ブリッジ領域において、Y 軸方向電極部 3 の接続部の線幅 $W_y 1$ の金属細線の格子パターンが、X 軸方向電極部 2 の接続部の線幅 $W_x 1$ の金属細線の格子パターンに隠れた状態となり、

（２）ブリッジ領域以外の領域であって、基板 1 の第 1 主面に X 軸方向電極部 2 が形成されている領域において、基板 1 の第 2 主面に形成されたダミー電極部の線幅 $W_y 1$ の金属細線の格子パターンが、X 軸方向電極部 2 の線幅 $W_x 1$ の金属細線の格子パターンに隠れた状態となり、

（３）ブリッジ領域以外の領域であって、基板 1 の第 1 主面にダミー電極部が形成されている領域において、基板 1 の第 2 主面に形成された Y 軸方向電極部 3 の線幅 $W_y 1$ の金属細線の格子パターンが、基板 1 の第 1 主面にダミー電極部の線幅 $W_x 1$ の金属細線の格子パターンに隠れた状態となる。

[0088] 以上のように、タッチパネル TP 2（導電シート）では、基板 1 の第 1 主面に形成される X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部の金属細線の線幅 $W_x 1$ を、基板 1 の第 2 主面に形成される Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部の金属細線の線幅 $W_y 1$ よりも太くする。これにより、タッチパネル TP 2（導電シート）を、基板 1 の第 1 主面の垂直上方から見た場合に、基板 1 の

第2主面に形成されたY軸方向電極部3およびダミー電極部の金属細線のパターンが、基板1の第1主面に形成されたX軸方向電極部2およびダミー電極部の金属細線のパターンに隠れて見えない状態とすることができる。

[0089] さらに、タッチパネルTP2（導電シート）では、線幅 W_x1 と、線幅 W_y1 とが、

$$W_x1 \geq W_y1 + 2 \times d_{iff}$$

を満たすように構成される。

[0090] したがって、タッチパネルTP2（導電シート）では、基板1の第1主面の垂直上方からタッチパネルTP2を見た場合、基板1の第2主面に形成されたY軸方向電極部3およびダミー電極部の線幅 W_y1 の金属細線の格子パターンが、基板1の第1主面に形成されたX軸方向電極部2およびダミー電極部の線幅 W_x1 の金属細線の格子パターンに隠れた状態となることが保証される。その結果、タッチパネルTP2の第2主面側に、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、基板1の第1主面に形成された金属細線のパターンと、基板1の第2主面に形成された金属細線のパターンとの両方を視認される恐れがなく、干渉縞の発生を適切に防止することができる。したがって、タッチパネルTP2を表示装置等に用いることで、表示画像の視認性を良好に確保することができる。

[0091] 《タッチパネルTP2の製造方法》

次に、タッチパネルTP2の製造方法の一例について、図17を用いて、説明する。

[0092] 図17は、タッチパネルTP2の製造方法（一例）のフローチャートである。

[0093] （S21）：

ステップS21では、タッチパネルTPを製造する際に発生する位置合わせ誤差 d_{iff} を設定する。つまり、基板1の第1主面にX軸方向電極部2およびダミー電極部の金属細線を形成させ、基板1の第2主面にY軸方向電極部3およびダミー電極部の金属細線を形成させるときに、基板1の第1主

面上に金属細線が形成するパターンと、基板 1 の第 2 主面上に金属細線が形成するパターンとの間に発生しうる位置ズレ誤差を位置合わせ誤差 d_{iff} としてする。

[0094] なお、位置合わせ誤差 d_{iff} は、タッチパネル TP 2 の製造装置の精度（公差）に基づいて、設定することが好ましい。

[0095] (S 2 2) :

ステップ S 2 2 では、基板 1 の第 1 主面上に形成させる X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部の金属細線の線幅 $W_x 1$ と、基板 1 の第 2 主面上に形成させる Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部の金属細線の線幅 $W_y 1$ と、を設定する。具体的には、

$$W_x 1 \geq W_y 1 + 2 \times d_{iff}$$

となるように、基板 1 の第 1 主面上に形成させる X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部の金属細線の線幅 $W_x 1$ と、基板 1 の第 2 主面上に形成させる Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部の金属細線の線幅 $W_y 1$ と、を設定する。

[0096] (S 2 3) :

ステップ S 2 3 では、基板 1 の第 1 主面に、ステップ S 2 で決定した線幅 $W_x 1$ の金属細線のパターンを形成することで、X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部を、基板 1 の第 1 主面上に形成させる。つまり、線幅 W_x の金属細線のパターンを、図 1 2 に示した、X 軸方向導電部 2 1 ~ 2 n で示した領域および「d」を付した領域に形成させることで、X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部を、基板 1 の第 1 主面上に形成させる。

[0097] (S 2 4) :

ステップ S 2 4 では、基板 1 の第 2 主面に、ステップ S 2 で決定した線幅 $W_y 1$ の金属細線のパターンを形成することで、Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部を、基板 1 の第 2 主面上に形成させる。

[0098] 以上の処理（工程）を行うことで、タッチパネル TP 2 を製造することができる。

[0099] なお、ステップS 2 3、ステップS 2 4は、入れ替えてもよいし、また、並行して実行されるものであってもよい。

[0100] また、基板 1 の第 1 主面上に形成される X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部を保護する保護層、および、基板 1 の第 2 主面上に形成される Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部を保護する保護層を形成するステップ（工程）を上記タッチパネル T P の製造方法に追加するようにしてもよい。

[0101] [他の実施形態]

上記実施形態において、X 軸方向電極部 2、Y 軸方向電極部 3、ダミー電極部の金属細線のパターンは、格子パターンとして、説明した。しかし、これに限定されることはなく、例えば、ハニカム構造パターン（六角形のセルパターン）や、ランダムパターンであってもよい。

[0102] 上記実施形態において、X 軸方向電極部 2（第 2 実施形態では、X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部）が基板 1 に第 1 主面に形成され、Y 軸方向電極部 3（第 2 実施形態では、Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部）が基板 1 に第 2 主面に形成される場合について、説明したが、これに限定されることはなく、逆でも良い。つまり、タッチパネルにおいて、X 軸方向電極部 2（第 2 実施形態では、X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部）が基板 1 に第 2 主面に形成され、Y 軸方向電極部 3（第 2 実施形態では、Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部）が基板 1 に第 1 主面に形成されるものであってもよい。

[0103] また、上記実施形態では、基板 1 の両面（第 1 主面と第 2 主面）に、X 軸方向電極部 2（第 2 実施形態では、X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部）および Y 軸方向電極部 3（第 2 実施形態では、Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部）が、それぞれ、形成されているタッチパネルについて説明した。しかし、これに限定されることはなく、タッチパネルにおいて、X 軸方向電極部 2（第 2 実施形態では、X 軸方向電極部 2 およびダミー電極部）および Y 軸方向電極部 3（第 2 実施形態では、Y 軸方向電極部 3 およびダミー電極部）、それぞれ、異なる層（基板）に形成するようにしてもよい。

- [0104] 例えば、第1基板上に、X軸方向電極部2（第2実施形態では、X軸方向電極部2およびダミー電極部）を形成させ、第2基板上に、Y軸方向電極部3（第2実施形態では、Y軸方向電極部3およびダミー電極部）を形成させ、第1基板および第2基板を貼り合わせることで、タッチパネルを構成するようにしてもよい。この場合においても、上記実施形態と同様の関係（例えば、図6～図8を用いて説明した位置関係等）を実現させることで、本発明を適用することができる。
- [0105] また、上記実施形態のタッチパネルTP、TP2に表示パネルおよび表示パネル用制御部等を追加し、タッチパネル付き表示装置を実現するようにしてもよい。
- [0106] また、上記実施形態における処理方法（例えば、タッチパネルの製造方法）の実行順序は、必ずしも、上記実施形態の記載に制限されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で、実行順序を入れ替えることができるものである。
- [0107] 前述した方法をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム及びそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、本発明の範囲に含まれる。ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD、大容量DVD、次世代DVD、半導体メモリを挙げることができる。
- [0108] 上記コンピュータプログラムは、上記記録媒体に記録されたものに限られず、電気通信回線、無線又は有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク等を経由して伝送されるものであってもよい。
- [0109] また、上記実施形態において、構成部材のうち、上記実施形態に必要な主要部材のみを簡略化して示している。したがって、上記実施形態において明示されなかった任意の構成部材を備えうる。また、上記実施形態および図面において、各部材の寸法は、必ずしも実際の寸法および寸法比率等を忠実に表しているわけではない。したがって、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で寸法や寸法比率等の変更は可能である。

[0110] なお、本発明の具体的な構成は、前述の実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更および修正が可能である。

[0111] [付記]

なお、本発明は、以下のようにも表現することができる。

[0112] 第1の構成は、第1電極部と、第2電極部と、を備える導電シート（例えば、タッチパネルシート）である。

[0113] 第1電極部は、第1平面（例えば、基板の第1主面（あるいは、複数層基板の第1層））に形成された複数の金属細線を含む。

[0114] 第2電極部は、第2平面（例えば、基板の第2主面（あるいは、複数層基板の第2層））に形成された複数の金属細線を含む。

[0115] 平面視で、第1電極部と、第2電極部とが重なるブリッジ領域において、第1電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンと、第2電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンとは、同一である。

[0116] 第1平面側から見た場合に、ブリッジ領域において、第2電極部に含まれる金属細線が、第1電極部に含まれる金属細線に隠れた状態となるように、第1電極部に含まれる金属細線は、第2電極部に含まれる前記金属細線の線幅よりも大きい線幅となるように形成されている。

[0117] この導電シートでは、平面視で、第1平面に形成される第1電極部の金属細線のパターンと、第2平面に形成される第2電極部の金属細線のパターンとが重なる領域であるブリッジ領域において、第1電極部の金属細線の線幅を、第2電極部の金属細線の線幅よりも大きく（太く）する。これにより、この導電シートを、第1平面の垂直上方から見た場合に、ブリッジ領域において、第2電極部の金属細線のパターンが、第1電極部の金属細線のパターンに隠れて見えない状態とすることができる。

[0118] したがって、この導電シートの第2平面側に、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、ブリッジ領域において、第1電極部の金属細線のパターンと、第2電極部の金属細線のパターンとの両方を視認される恐れが少なく、干渉縞の発生を適切に防止することができる。したがって、この

導電シートを表示装置等に用いることで、表示画像の視認性を良好に確保することができる。

[0119] なお、「第1電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンと、第2電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンとは、同一」とは、線幅を無視した場合（線幅を「0」としたとき）に同形であることを意味しているである。つまり、配線パターンが同一とは、配線パターンの中心線（線の幅の中心を結ぶ線）により形成される形状が同一（合同）であることを意味する。

[0120] 第2の構成は、第1の構成において、平面視で、ブリッジ領域以外の領域において、第1電極部に含まれる金属細線の線幅は、第2電極部に含まれる金属細線の線幅よりも大きい。

[0121] これにより、この導電シートでは、例えば、第1平面に形成された電極部の金属細線の線幅を線幅 W_x に統一し、第2平面に形成された電極部の金属細線の線幅を線幅 W_y に統一し、

$$W_x > W_y$$

とすることで、ブリッジ領域での干渉縞を適切に防止しつつ、製造工程をより簡便にすることができる。つまり、上記の場合、ブリッジ領域と、それ以外の領域とで、線幅を変える必要がないので、製造工程をより簡便にすることができる。

[0122] 第3の構成は、第1または第2の構成において、第1電極部に含まれる金属細線の線幅を W_x とし、第2電極部に含まれる金属細線の線幅を W_y とし、平面視において、第1電極部の位置に対する第2電極部の位置の位置ズレ誤差を d_{iff} とすると、

第1電極部に含まれる金属細線の線幅 W_x は、

$$W_x \geq W_y + 2 \times d_{iff}$$

を満たす値である。

[0123] これにより、この導電シートでは、位置ズレ誤差が d_{iff} である場合、第1平面の垂直上方から導電シートを見た場合、ブリッジ領域において、第

2 電極部の線幅 W_y の金属細線の格子パターンが、第 1 電極部の線幅 W_x の金属細線の格子パターンに隠れた状態となることが保証される。その結果、この導電シートの第 1 平面と反対側に、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、ブリッジ領域において、第 1 電極部の金属細線のパターンと、第 2 電極部の金属細線のパターンとの両方を視認される恐れがなく、干渉縞の発生を適切に防止することができる。したがって、この導電シートを表示装置等に用いることで、表示画像の視認性を良好に確保することができる。

[0124] 第 4 の構成は、第 1 から第 3 のいずれかの構成において、第 1 ダミー電極部と、第 2 ダミー電極部とをさらに備える。

[0125] 平面視で、第 1 電極部が存在せず、第 2 電極部が存在する領域を第 1 ダミー領域とし、平面視で、第 1 電極部が存在し、第 2 電極部が存在しない領域を第 2 ダミー領域とすると、第 1 ダミー電極部は、第 1 電極部が形成されている第 1 平面上の第 1 ダミー領域に相当する領域に形成された複数の金属細線を含む。

[0126] 第 2 ダミー電極部は、第 2 電極部が形成されている第 2 平面上の第 2 ダミー領域に相当する領域に形成された複数の金属細線を含む。

[0127] 平面視で、第 1 ダミー電極部と、第 2 電極部とが重なる領域において、
(A 1) 第 1 ダミー電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンと、第 2 電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンとは、同一であり、かつ、
(A 2) 第 1 ダミー電極部に含まれる金属細線の線幅は、第 2 電極部に含まれる金属細線の線幅よりも大きい。

[0128] 平面視で、第 1 電極部と、第 2 ダミー電極部とが重なる領域において、
(B 1) 第 1 電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンと、第 2 ダミー電極部に含まれる複数の金属細線の配線パターンとは、同一であり、かつ、
(B 2) 第 1 電極部に含まれる金属細線の線幅は、第 2 ダミー電極部に含ま

れる金属細線の線幅よりも大きい。

[0129] この導電シートでは、第1平面に形成される第1電極部および第1ダミー電極部の金属細線の線幅を、第2平面に形成される第2電極部および第2ダミー電極部の金属細線の線幅よりも太くする。これにより、この導電シートを、第1平面の垂直上方から見た場合に、第2平面に形成されたY軸方向電極部3およびダミー電極部の金属細線のパターンが、第1平面に形成されたX軸方向電極部2およびダミー電極部の金属細線のパターンに隠れて見えない状態とすることができる。

[0130] したがって、この導電シートの第1平面と反対側に、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、第1平面に形成された金属細線のパターンと、第2平面に形成された金属細線のパターンとの両方を視認される恐れがなく、干渉縞の発生を適切に防止することができる。したがって、この導電シートを表示装置等に用いることで、表示画像の視認性を良好に確保することができる。

[0131] 第5の構成は、第4の構成において、第1電極部に含まれる金属細線の線幅と、第1ダミー電極部に含まれる金属細線の線幅とは、同一な線幅 $W \times 1$ であり、第2電極部に含まれる金属細線の線幅と、第2ダミー電極部に含まれる金属細線の線幅とは、同一な線幅 $W y 1$ である。

[0132] 平面視において、第1電極部の位置に対する第2電極部の位置の位置ズレ誤差を $d i f f 2$ とすると、第1電極部および第1ダミー電極部に含まれる金属細線の線幅 $W \times 1$ は、

$$W \times 1 \geq W y 1 + 2 \times d i f f 2$$

を満たす値である。

[0133] この導電シートでは、第1平面に形成される第1電極部および第1ダミー電極部の金属細線の線幅 $W \times 1$ を、第2平面に形成される第2電極部および第2ダミー電極部の金属細線の線幅 $W y 1$ よりも太くする。これにより、この導電シートを、第1平面の垂直上方から見た場合に、第2平面に形成されたY軸方向電極部3およびダミー電極部の金属細線のパターンが、第1平面

に形成されたX軸方向電極部2およびダミー電極部の金属細線のパターンに隠れて見えない状態とすることができる。

[0134] さらに、この導電シートでは、線幅 $W_x 1$ と、線幅 $W_y 1$ とが、

$$W_x 1 \geq W_y 1 + 2 \times d i f f$$

を満たすように構成される。

[0135] したがって、この導電シートでは、第1平面の垂直上方からこの導電シートを見た場合、第2平面に形成された第2電極部および第2ダミー電極部の線幅 $W_y 1$ の金属細線の格子パターンが、第1平面に形成された第1電極部および第1ダミー電極部の線幅 $W_x 1$ の金属細線の格子パターンに隠れた状態となることが保証される。その結果、この導電シートの第1平面と反対側に、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、第1平面に形成された金属細線のパターンと、第2平面に形成された金属細線のパターンとの両方を視認される恐れがなく、干渉縞の発生を適切に防止することができる。したがって、この導電シートを表示装置等に用いることで、表示画像の視認性を良好に確保することができる。

[0136] 第6の構成は、第1から第5のいずれかの構成である導電シートと、導電シートを駆動する駆動部と、を備えるタッチパネル装置である。

[0137] これにより、第1から第5のいずれかの構成である導電シートを用いたタッチパネル装置を実現することができる。

[0138] 第7の構成は、表示部と、表示部を制御する制御部と、第6の構成であるタッチパネル装置を備える表示装置である。

[0139] これにより、第6の構成であるタッチパネル装置を用いた表示装置を実現することができる。

[0140] 第8の構成は、第1平面に形成された複数の金属細線を含む第1電極部と、第2平面に形成された複数の金属細線を含む第2電極部と、を備える導電シートを製造する導電シート製造方法であって、誤差設定ステップと、線幅設定ステップと、第1形成ステップと、第2形成ステップと、を備える。

[0141] 誤差設定ステップは、位置合わせ誤差 $d i f f$ を設定する。

[0142] 線幅設定ステップは、（１）第１電極部の金属細線の線幅 W_x と、（２）平面視で、第１電極部と、第２電極部とが重なるブリッジ領域において、第２電極部に含まれる複数の金属細線の線幅 W_{yb} と、（２）ブリッジ領域以外の領域において、第２電極部に含まれる複数の金属細線の線幅 W_y とを、

$$W_x \geq W_{yb} + 2 \times d_{iff}$$

$$W_y > W_{yb}$$

を満たすように設定する。

[0143] 第１形成ステップは、第１平面上に、線幅 W_x の複数の金属細線により、第１電極部を形成させる。

[0144] 第２形成ステップは、第２平面上のブリッジ領域において、線幅 W_{yb} の複数の金属細線により、第２電極部を形成させ、第２平面上のブリッジ領域以外の領域において、線幅 W_y の複数の金属細線により、第２電極部を形成させる。

[0145] これにより、干渉縞の発生を適切に防止する導電シートを製造することができる。

[0146] 第９の構成は、第１平面に形成された複数の金属細線を含む第１電極部および第１ダミー電極部と、第２平面に形成された複数の金属細線を含む第２電極部および第２ダミー電極部と、を備える導電シートを製造する導電シート製造方法であって、誤差設定ステップと、線幅設定ステップと、第１形成ステップと、第２形成ステップと、を備える。

[0147] 誤差設定ステップは、位置合わせ誤差 d_{iff} を設定する。

[0148] 線幅設定ステップは、（１）第１電極部および第１ダミー電極部の金属細線の線幅 W_{x1} と、（２）第２電極部および第２ダミー電極部の金属細線の線幅 W_{y1} とを、

$$W_{x1} \geq W_{y1} + 2 \times d_{iff}。$$

を満たすように設定する。

[0149] 第１形成ステップは、第１平面上に、線幅 W_x の複数の金属細線により、第１電極部および第１ダミー電極部を形成させる。

[0150] 第2形成ステップは、第2平面上に、線幅 W_y の複数の金属細線により、第2電極部および第2ダミー電極部を形成させる。

[0151] これにより、干渉縞の発生を適切に防止する導電シートを製造することができる。

産業上の利用可能性

[0152] 本発明は、液晶表示装置等の表示面上に配置した場合であっても、干渉縞の発生を適切に抑制し、表示画像の視認性を良好に確保する導電シート、タッチパネル装置、表示装置、および、導電シート製造方法を実現することができる。したがって、本発明は、タッチパネル関連産業分野において、有用であり、当該分野において実施することができる。

符号の説明

[0153] TP、TP2 タッチパネル

- 1 基板
- 2 X軸方向電極部
- 3 Y軸方向電極部

請求の範囲

- [請求項1] 第1平面上に形成された複数の金属細線を含む第1電極部と、
第2平面上に形成された複数の金属細線を含む第2電極部と、
を備え、
平面視で、前記第1電極部と、前記第2電極部とが重なるブリッジ領域において、前記第1電極部に含まれる前記複数の金属細線の配線パターンと、前記第2電極部に含まれる前記複数の金属細線の配線パターンとは、同一であり、
前記第1平面側から見た場合に、前記ブリッジ領域において、前記第2電極部に含まれる前記金属細線が、前記第1電極部に含まれる前記金属細線に隠れた状態となるように、前記第1電極部に含まれる前記金属細線は、前記第2電極部に含まれる前記金属細線の線幅よりも大きい線幅となるように形成されている、
導電シート。
- [請求項2] 平面視で、前記ブリッジ領域以外の領域において、前記第1電極部に含まれる前記金属細線の線幅は、前記第2電極部に含まれる前記金属細線の線幅よりも大きい、
請求項1に記載の導電シート。
- [請求項3] 前記第1電極部に含まれる前記金属細線の線幅を W_x とし、
前記第2電極部に含まれる前記金属細線の線幅を W_y とし、
平面視において、第1電極部の位置に対する前記第2電極部の位置の位置ズレ誤差を d_{iff} とすると、
前記第1電極部に含まれる前記金属細線の線幅 W_x は、
$$W_x \geq W_y + 2 \times d_{iff}$$

を満たす値である、
請求項1または2に記載の導電シート。
- [請求項4] 平面視で、前記第1電極部が存在せず、前記第2電極部が存在する領域を第1ダミー領域とし、

平面視で、前記第 1 電極部が存在し、前記第 2 電極部が存在しない領域を第 2 ダミー領域とすると、

前記第 1 電極部が形成されている前記第 1 平面上の前記第 1 ダミー領域に相当する領域に形成された複数の金属細線を含む第 1 ダミー電極部と、

前記第 2 電極部が形成されている前記第 2 平面上の前記第 2 ダミー領域に相当する領域に形成された複数の金属細線を含む第 2 ダミー電極部と、

をさらに備え、

平面視で、前記第 1 ダミー電極部と、前記第 2 電極部とが重なる領域において、

(A 1) 前記第 1 ダミー電極部に含まれる前記複数の金属細線の配線パターンと、前記第 2 電極部に含まれる前記複数の金属細線の配線パターンとは、同一であり、かつ、

(A 2) 前記第 1 ダミー電極部に含まれる前記金属細線の線幅は、前記第 2 電極部に含まれる前記金属細線の線幅よりも大きく、

平面視で、前記第 1 電極部と、前記第 2 ダミー電極部とが重なる領域において、

(B 1) 前記第 1 電極部に含まれる前記複数の金属細線の配線パターンと、前記第 2 ダミー電極部に含まれる前記複数の金属細線の配線パターンとは、同一であり、かつ、

(B 2) 前記第 1 電極部に含まれる前記金属細線の線幅は、前記第 2 ダミー電極部に含まれる前記金属細線の線幅よりも大きい、

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の導電シート。

[請求項 5]

前記第 1 電極部に含まれる前記金属細線の線幅と、前記第 1 ダミー電極部に含まれる前記金属細線の線幅とは、同一な線幅 $W \times 1$ であり、

前記第 2 電極部に含まれる前記金属細線の線幅と、前記第 2 ダミー

電極部に含まれる前記金属細線の線幅とは、同一な線幅 $W_y 1$ であり、

平面視において、第1電極部の位置に対する前記第2電極部の位置の位置ズレ誤差を $d i f f 2$ とすると、

前記第1電極部および第1ダミー電極部に含まれる前記金属細線の線幅 $W_x 1$ は、

$$W_x 1 \geq W_y 1 + 2 \times d i f f 2$$

を満たす値である、

請求項4に記載の導電シート。

[請求項6] 請求項1から5のいずれかに記載の導電シートと、
前記導電シートを駆動する駆動部と、
を備えるタッチパネル装置。

[請求項7] 表示部と、
前記表示部を制御する制御部と、
請求項6に記載のタッチパネル装置と、
を備える表示装置。

[請求項8] 第1平面上に形成された複数の金属細線を含む第1電極部と、第2平面上に形成された複数の金属細線を含む第2電極部と、を備える導電シートを製造する導電シート製造方法であって、

位置合わせ誤差 $d i f f$ を設定する誤差設定ステップと、

(1) 前記第1電極部の金属細線の線幅 W_x と、(2) 平面視で、前記第1電極部と、前記第2電極部とが重なるブリッジ領域において、前記第2電極部に含まれる前記複数の金属細線の線幅 $W_y b$ と、(2) 前記ブリッジ領域以外の領域において、前記第2電極部に含まれる前記複数の金属細線の線幅 W_y とを、

$$W_x \geq W_y b + 2 \times d i f f$$

$$W_y > W_y b$$

を満たすように設定する線幅設定ステップと、

前記第 1 平面上に、線幅 W_x の複数の金属細線により、前記第 1 電極部を形成させる第 1 形成ステップと、

前記第 2 平面上の前記ブリッジ領域において、線幅 $W_y b$ の複数の金属細線により、前記第 2 電極部を形成させ、前記第 2 平面上の前記ブリッジ領域以外の領域において、線幅 W_y の複数の金属細線により、前記第 2 電極部を形成させる第 2 形成ステップと、
を備える導電シート製造方法。

[請求項9] 第 1 平面上に形成された複数の金属細線を含む第 1 電極部および第 1 ダミー電極部と、第 2 平面上に形成された複数の金属細線を含む第 2 電極部および第 2 ダミー電極部と、を備える導電シートを製造する導電シート製造方法であって、

位置合わせ誤差 d_{iff} を設定する誤差設定ステップと、

(1) 前記第 1 電極部および前記第 1 ダミー電極部の金属細線の線幅 W_{x1} と、(2) 前記第 2 電極部および前記第 2 ダミー電極部の金属細線の線幅 W_{y1} とを、

$$W_{x1} \geq W_{y1} + 2 \times d_{iff}$$

を満たすように設定する線幅設定ステップと、

前記第 1 平面上に、線幅 W_x の複数の金属細線により、前記第 1 電極部および前記第 1 ダミー電極部を形成させる第 1 形成ステップと、

前記第 2 平面上に、線幅 W_y の複数の金属細線により、前記第 2 電極部および前記第 2 ダミー電極部を形成させる第 2 形成ステップと、
を備える導電シート製造方法。

[図1]

FIG. 1

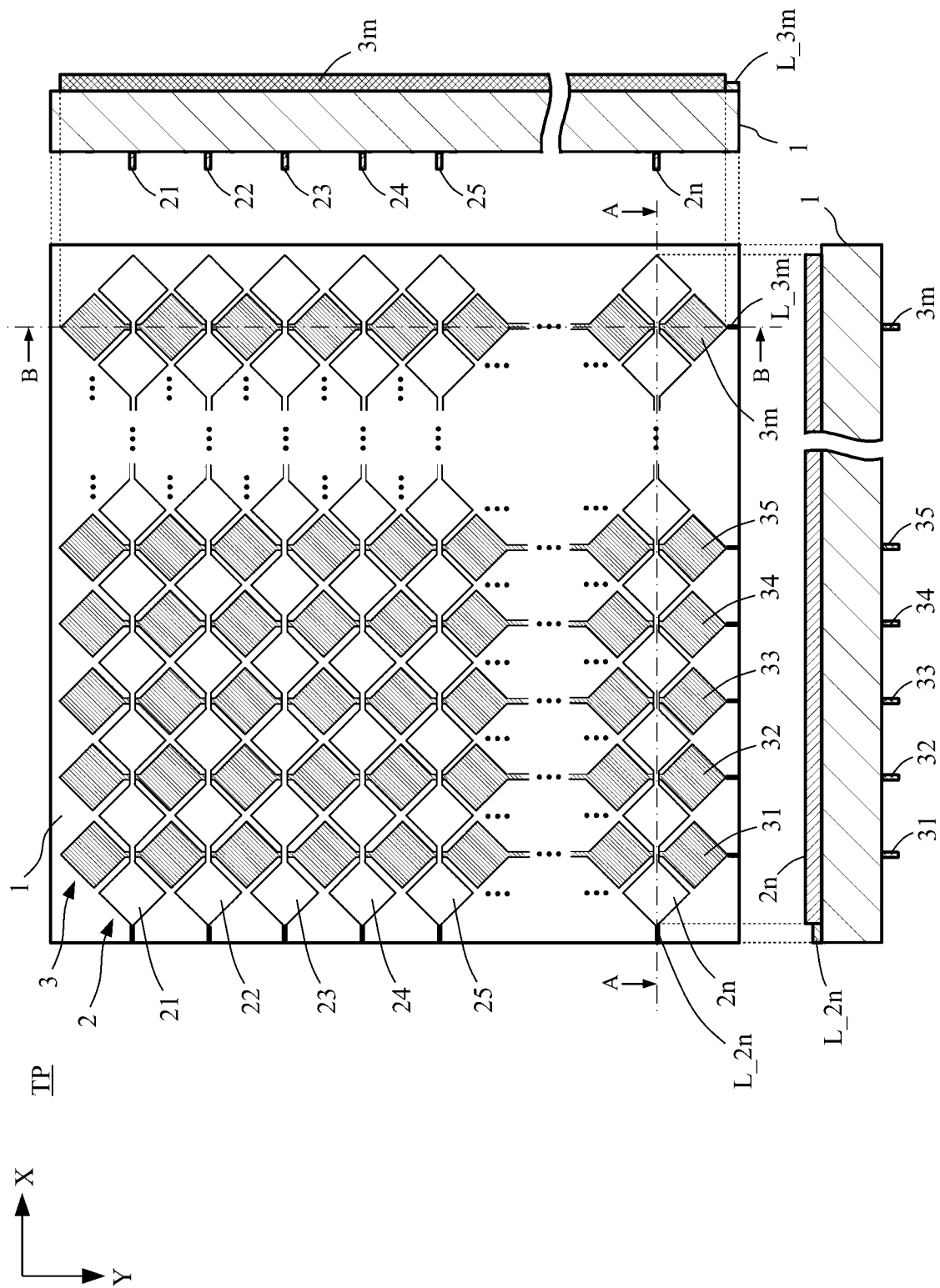
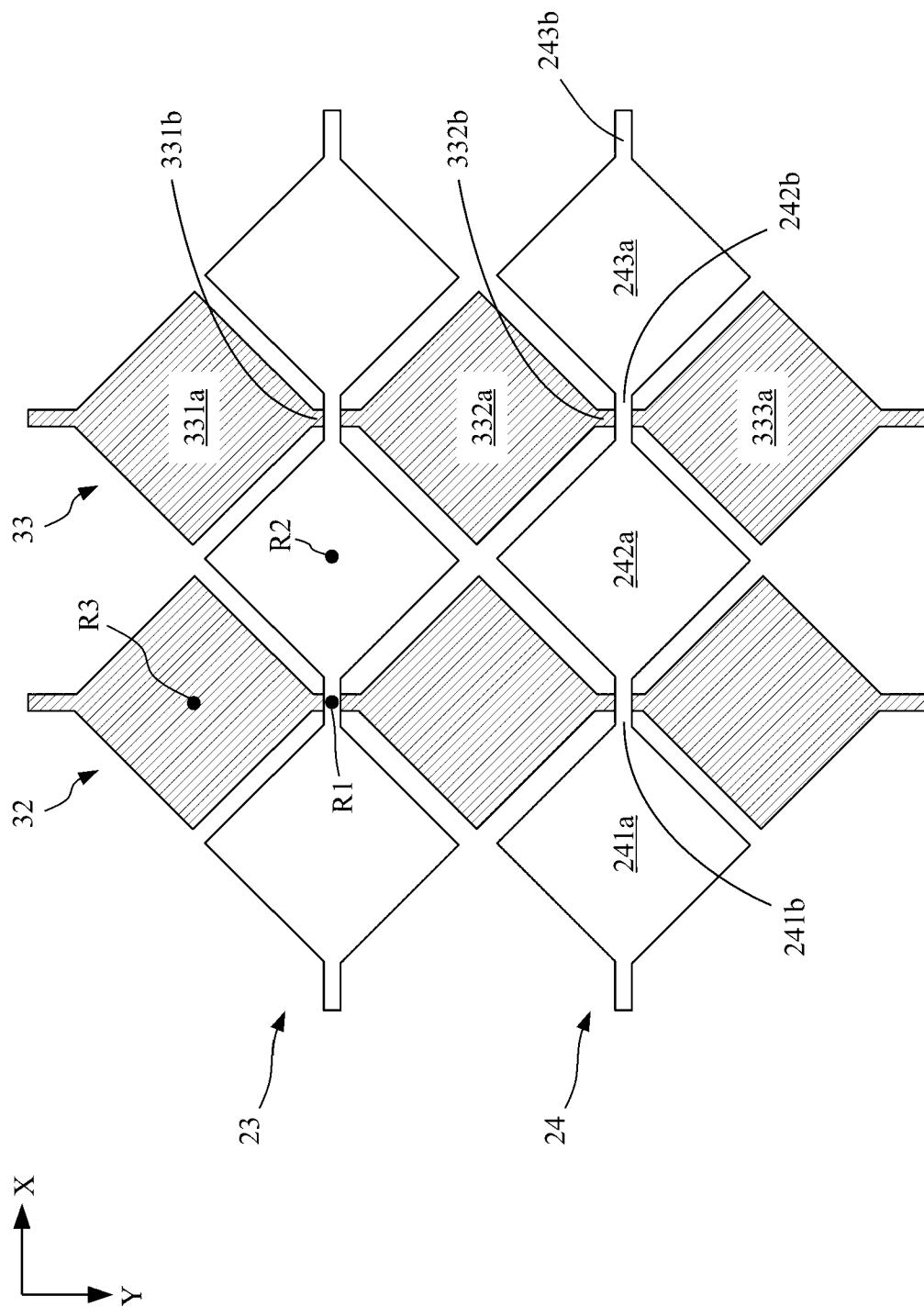
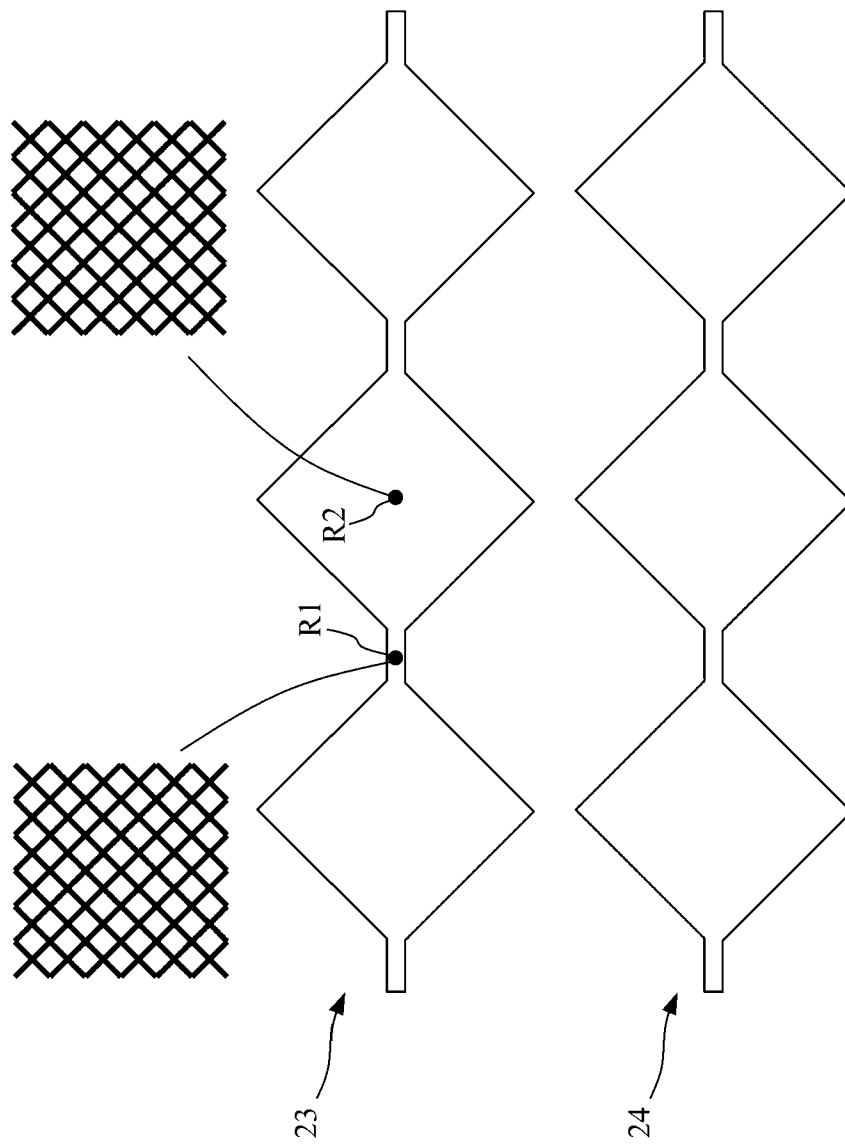


FIG. 2



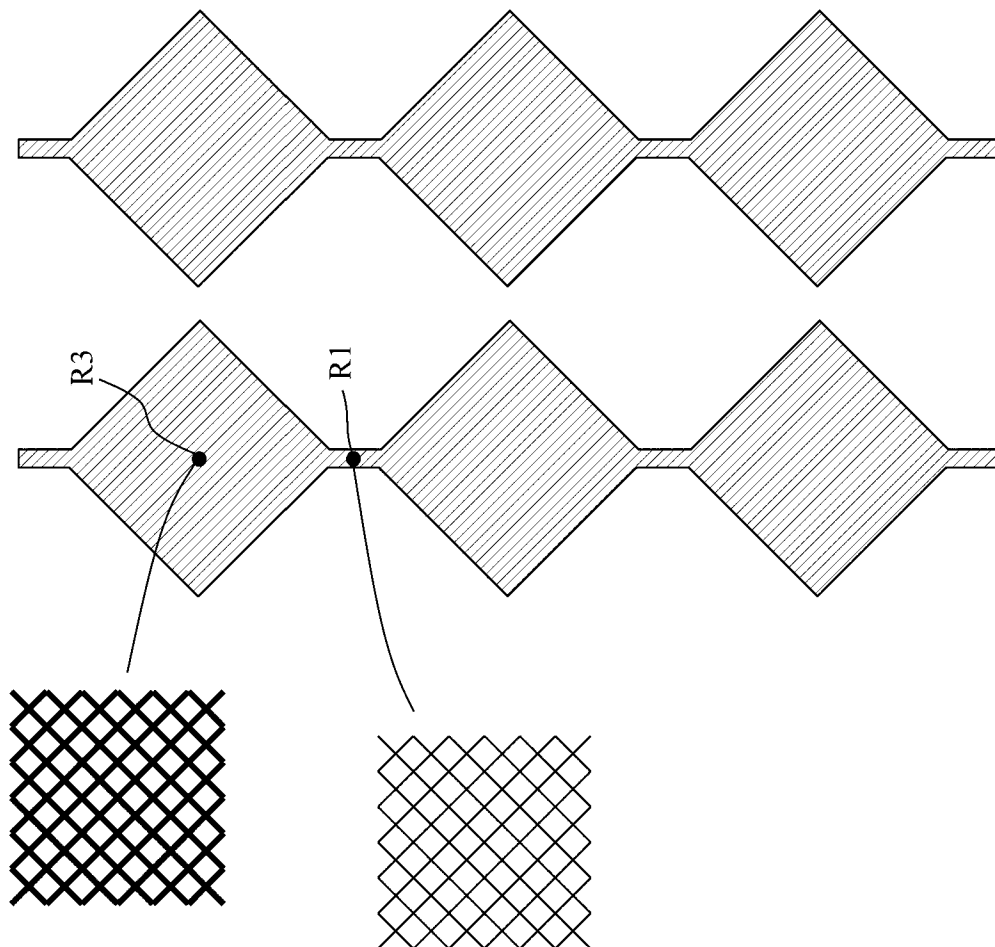
[図3]

FIG. 3



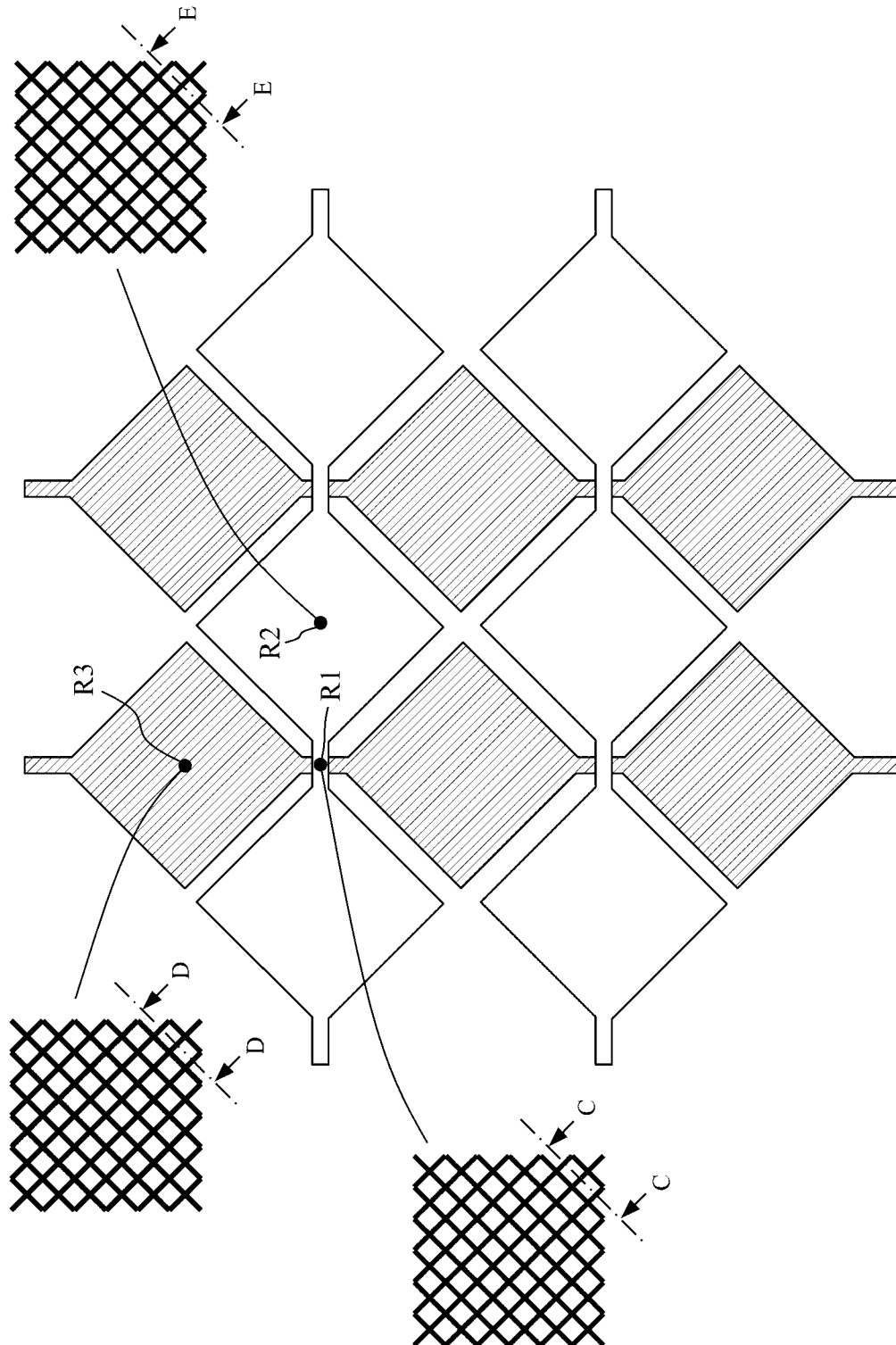
[図4]

FIG. 4



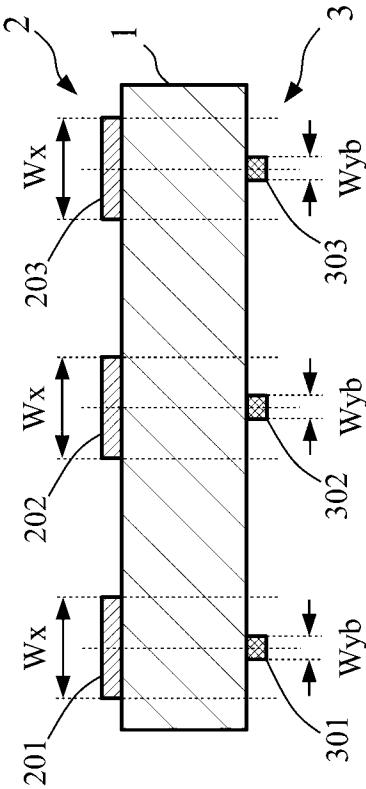
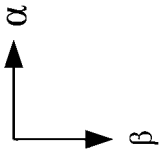
[図5]

FIG. 5



[図6]

FIG. 6



[図7]

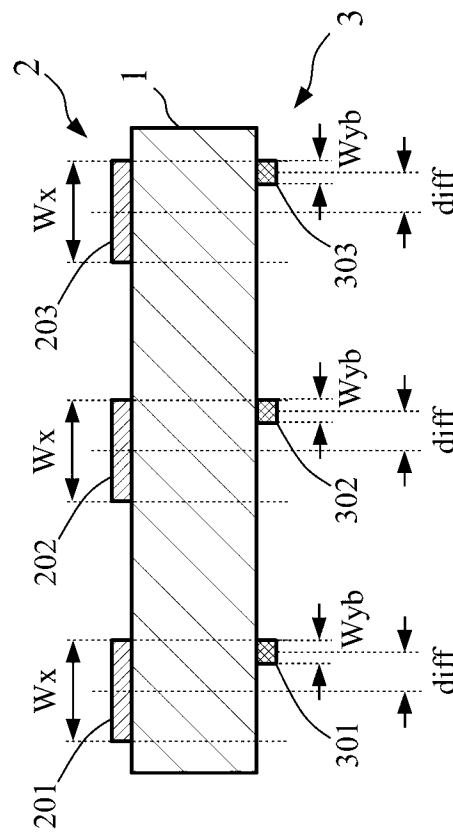
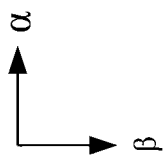


FIG. 7

[図8]

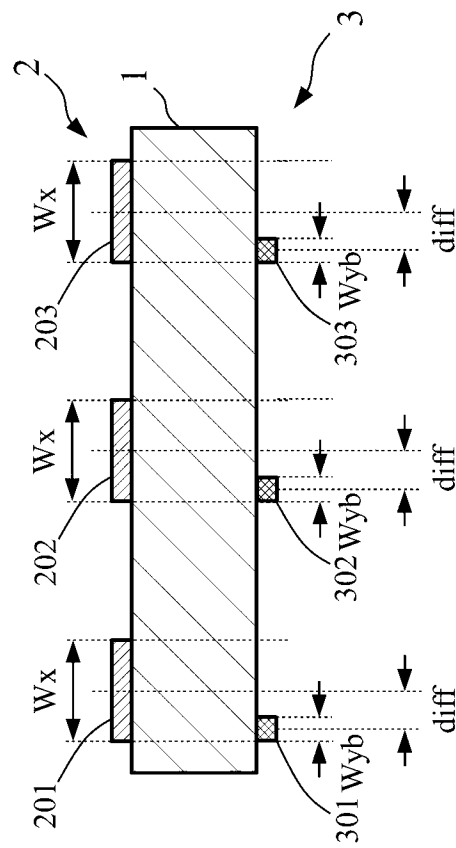
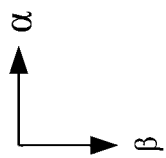


FIG. 8

[図9]

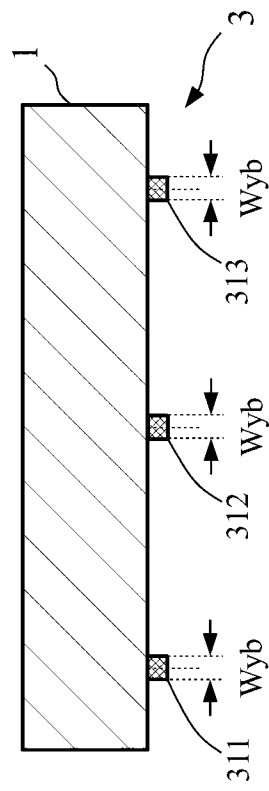
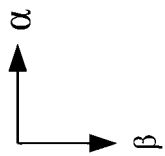


FIG. 9

[図10]

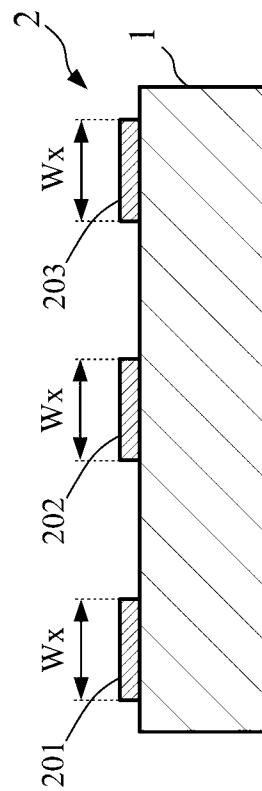
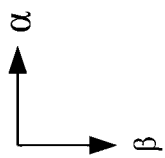


FIG. 10

[図11]

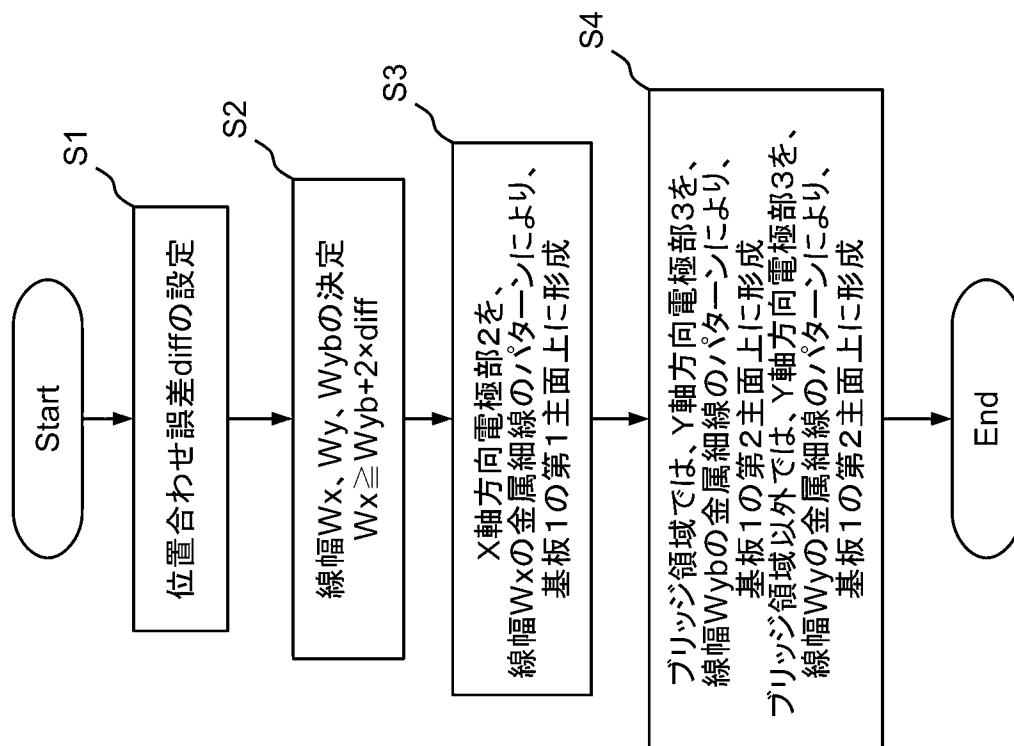


FIG. 11

[図13]

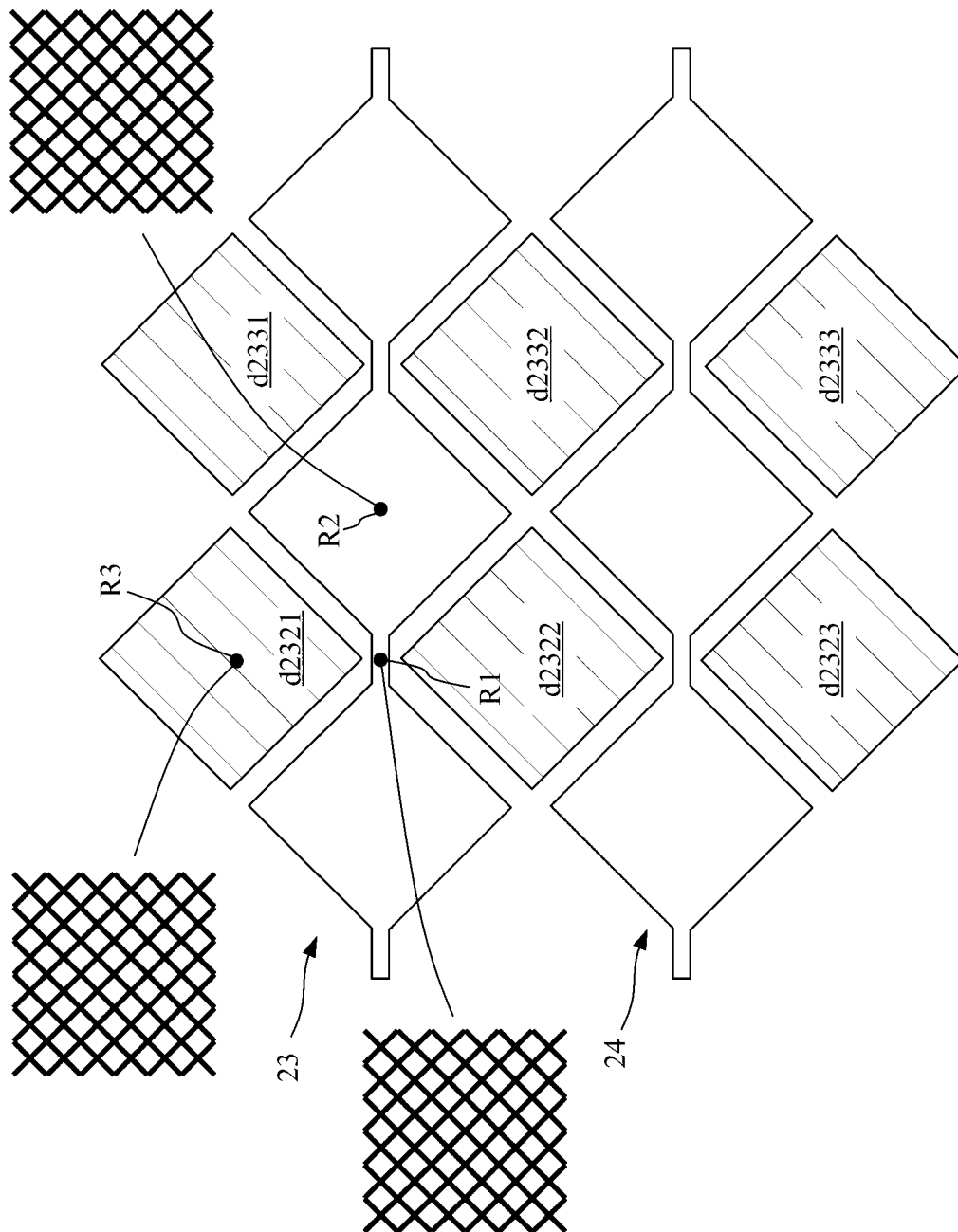
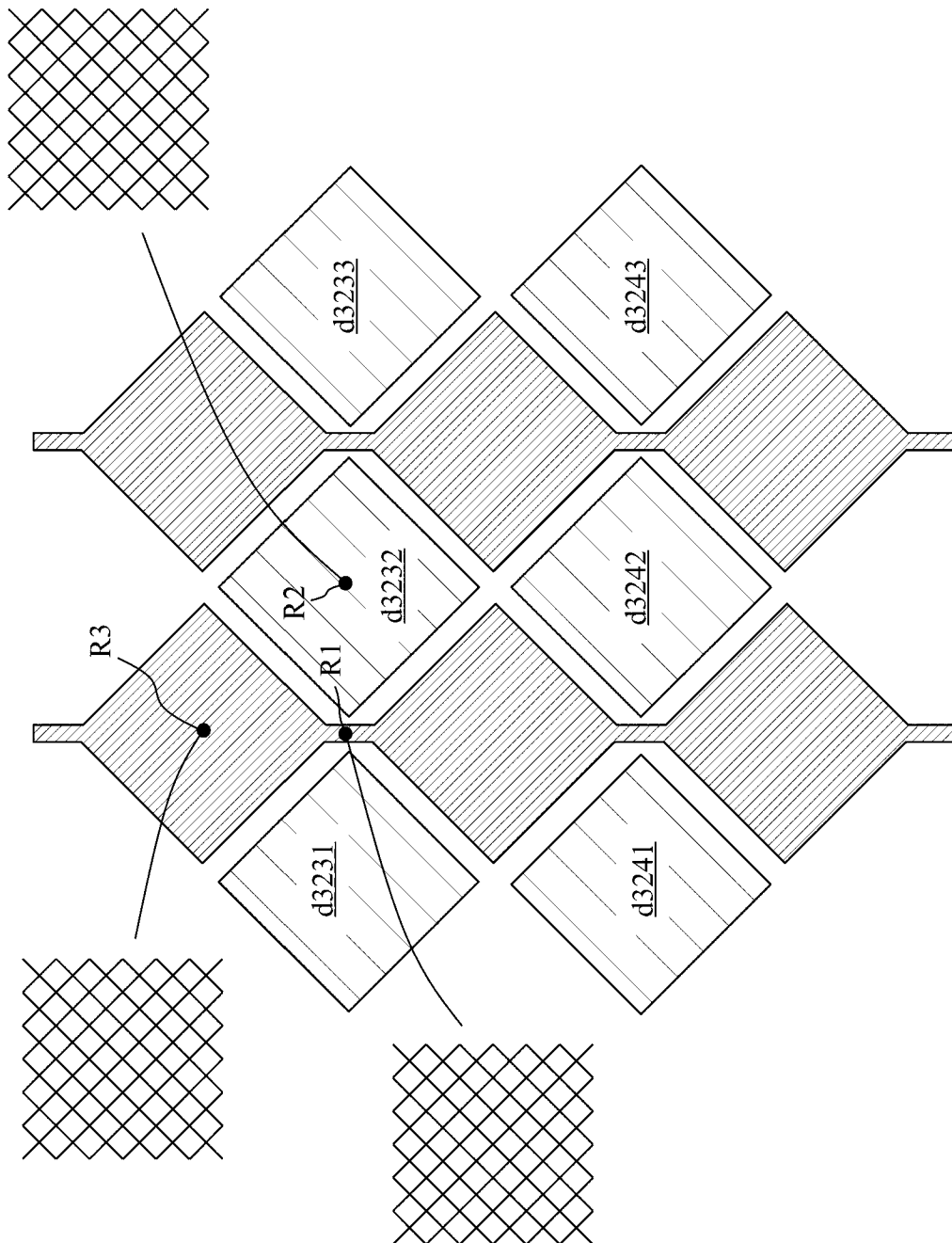


FIG. 13

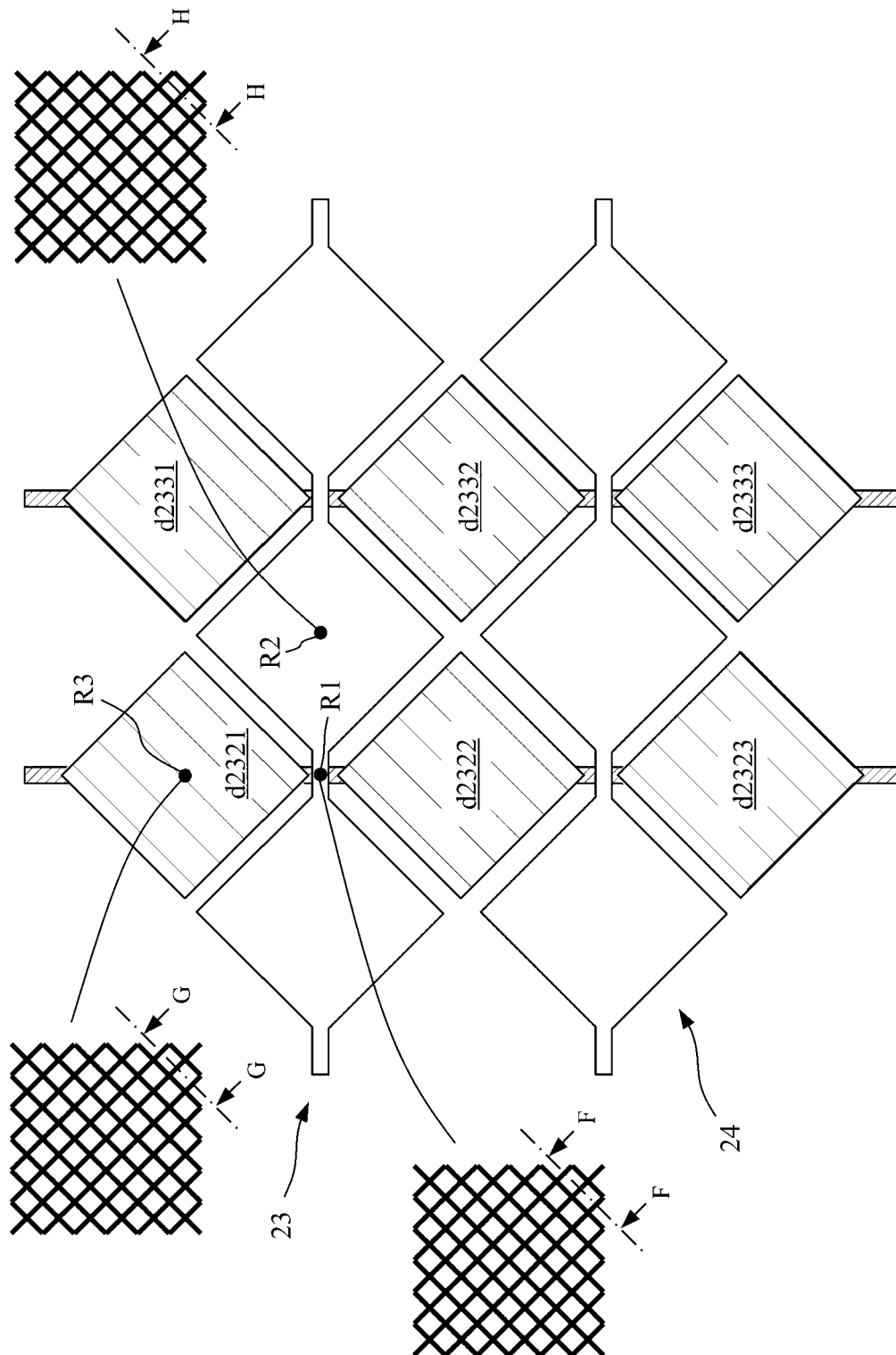
[図14]

FIG. 14



[図15]

FIG. 15



[図16]

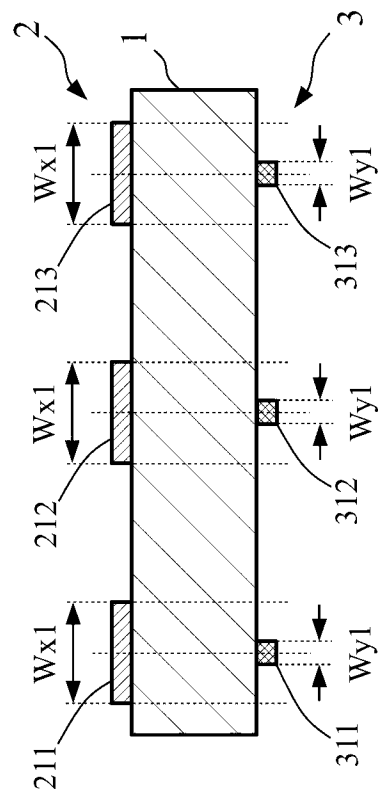
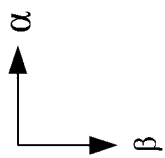


FIG. 16

[図17]

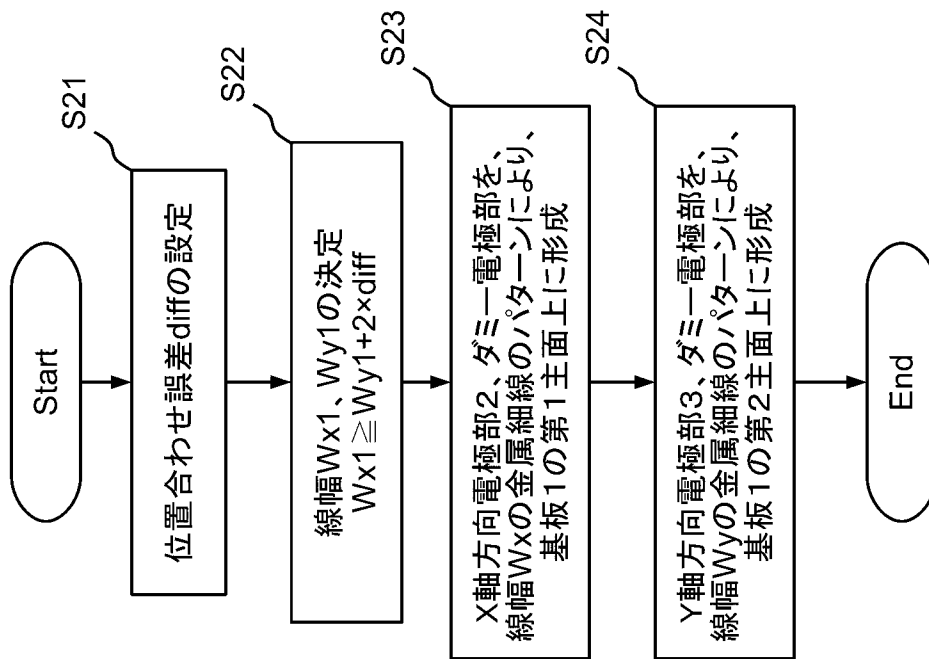


FIG. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069738

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.
A	JP 2013-127658 A (Fujifilm Corp.), 27 June 2013 (27.06.2013), entire text; all drawings & WO 2013/089085 A1	1-9
A	JP 2011-129501 A (Fujifilm Corp.), 30 June 2011 (30.06.2011), entire text; all drawings & US 2012/0118614 A1 & WO 2011/062301 A1 & CN 102473046 A	1-9
A	JP 2010-039537 A (Gunze Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), entire text; all drawings & US 2011/0102370 A1 & EP 2330488 A1 & WO 2010/013679 A1 & CN 102112949 A	1-9

☒ 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
20 August, 2014 (20.08.14)

Date of mailing of the international search report
02 September, 2014 (02.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069738

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 2009-259063 A (Gunze Ltd.), 05 November 2009 (05.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

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, 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（I P C））

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	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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2013-127658 A（富士フイルム株式会社）2013.06.27, 全文, 全図 & WO 2013/089085 A1	1-9
A	JP 2011-129501 A（富士フイルム株式会社）2011.06.30, 全文, 全図 & US 2012/0118614 A1 & WO 2011/062301 A1 & CN 102473046 A	1-9
A	JP 2010-039537 A（グンゼ株式会社）2010.02.18, 全文, 全図 & US 2011/0102370 A1 & EP 2330488 A1 & WO 2010/013679 A1 & CN 102112949 A	1-9

☒ 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

2 0 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 9 . 2 0 1 4

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）

岩橋 龍太郎

5 E

3 7 9 0

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

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 2009-259063 A (グンゼ株式会社) 2009.11.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9