

(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
2024年8月29日(29.08.2024)



(10) 国際公開番号

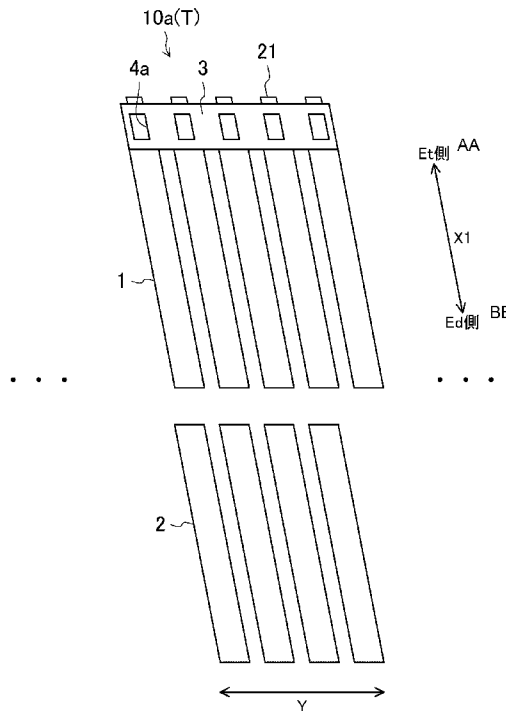
WO 2024/176377 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/006434
- (22) 国際出願日: 2023年2月22日(22.02.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: シャープディスプレイテクノロジー株式会社(**SHARP DISPLAY TECHNOLOGY CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5190198 三重県亀山市白木町幸川4 6 4 番 Mic (JP).
- (72) 発明者: 岡本 拓也(**OKAMOTO Takuya**).

- (74) 代理人: 弁理士法人前田特許事務所(**MAEDA & PARTNERS**); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 表示装置及びその製造方法



AA Et side
BB Ed side

(57) **Abstract:** The present invention comprises: a display panel (DP) having a terminal portion (T) provided in a frame region (F) so as to extend in a direction (Y) and a plurality of panel terminals (1) arrayed on the terminal portion (T); and an FPC (20) on which a plurality of substrate terminals (21) each connected to each of the plurality of panel terminals (1) are arrayed. The terminal portion (T) is provided with a non-transparent terminal pattern (3) extending in parallel to the direction (Y) and overlapping, in a plan view, with terminal-portion-side end portions (Et) of the plurality of substrate



SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, 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, ME, 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))

terminals (21) at the connection position of the FPC (20). In the terminal pattern (3), at least one through hole (4a) is formed at positions corresponding to the terminal-portion-side end portions (Et) of the plurality of substrate terminals (21).

(57) 要約: 額縁領域 (F) に方向 (Y) に延びるように設けられた端子部 (T) と、端子部 (T) に配列された複数のパネル端子 (1) とを有する表示パネル (DP) と、複数のパネル端子 (1) とそれぞれ接続される複数の基板端子 (21) が配列された FPC (20) とを備え、端子部 (T) には、方向 (Y) と平行に延び、FPC (20) の接続位置において複数の基板端子 (21) の端子部側端部 (Et) と平面視で重なる非透明の端子パターン (3) が設けられ、端子パターン (3) には複数の基板端子 (21) の端子部側端部 (Et) に対応する位置に少なくとも1つの透孔 (4a) が形成されている。

明 細 書

発明の名称：表示装置及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、液晶表示装置に代わる表示装置として、有機エレクトロルミネッセンス (electroluminescence、以下「E L」とも称する) 素子を用いた自発光型の有機E L表示装置が注目されている。有機E L表示装置では、可撓性を有する樹脂基板には、表示領域を構成する有機E L素子等が形成されると共に、表示領域の周囲の額縁領域にF P C (flexible printed circuit) 等のフィルム状のフレキシブルな配線基板が実装されたC O F (chip on film) やF O F (film on film) 等と称されるフレキシブルパネル構造を有するフレキシブルな有機E L表示装置が提案されている。配線基板は、例えば異方性導電性フィルム (anisotropic conductive film: A C F) 等の導電性材料を用いて、フレキシブルパネル (表示パネル) における額縁領域の一端部に設けられた端子部に圧着実装 (圧着接続) される。これにより、端子部及び配線基板にそれぞれ配列された端子同士が導電性材料を介して電氣的に接続される。

[0003] ここで、表示パネルに配列されたパネル端子と配線基板に配列された基板端子とをそれぞれ圧着接続する際に、フレキシブル材料同士であるため、対応するパネル端子と基板端子との間の位置ずれ (以下単に「端子間の位置ずれ」とも称する) が生じることがある。そのため、端子間の位置ずれを検査する方法やそのための端子構造 (端子パターン) 等が種々提案されている。

[0004] 例えば、特許文献1には、本来備える電極端子部あるいは接続端子のうち、特定のものを、その隣の電極端子部あるいは接続端子との間隔が部分的に小さくなる検査部分を備えるように異なる形状として位置ズレの検査に利用する配線基板の接続構造が提案されている。また、特許文献2には、駆動

用ＩＣが搭載されるフレキシブル基板に、ＩＣチップ側のダミーバンプに対応した位置ずれ検出用パターンが設けられたＣＯＦ型の光学表示装置が提案されている。

[0005] しかしながら、特許文献１及び２に記載の端子構造では、端子間の位置ずれを検査する方法として、電気的な通電による検知（通電検査）が採用されているため、圧着接続前に位置ずれを検査できない又は検査するのが困難である。

[0006] 圧着接続前の位置合わせ（仮圧着）状態でも端子間の位置ずれを検査可能な方法としては、電気的な確認方法に代えて、例えば、接続部位をＣＣＤカメラで撮像した画像で確認する方法、接続部位に光を照射してその透過光や反射光を測定する方法等が挙げられる。

[0007] 例えば、特許文献３には、テープキャリアパッケージ（ＴＣＰ）やその他のフレキシブル配線基板の端子群と、これに接続する表示パネルの透明絶縁基板上のパッド群とに、対応する各リード線にくさび形先端部（位置合わせマーク）が設けられた平面表示装置が提案されている。この平面表示装置では、位置合わせマークの配置個所をＣＣＤカメラにより捉えたモニター上の画像で位置合わせまたは位置ずれの確認を行う。

[0008] しかしながら、特許文献３に記載の平面表示装置では、表示パネルの端子だけでなく、フレキシブル配線基板の端子もその形状（端子構造）を変更しなければならず、装置専用のフレキシブル配線基板を準備する必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献１：特開２００８－１４１０７８号公報

特許文献２：特開２００８－１５８４６１号公報

特許文献３：特開２００２－２５８７７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 光を用いた接続部位の検査では、例えば、同軸落射光を用いて端子表面の凹凸（圧着痕、圧痕）や、同軸落射光と共に透過光を用いて端子間の位置ずれ等を検査する。位置ずれの具体的な検査方法としては、例えば、パネル端子及び基板端子を検出し、検出された端子間の距離を測ることで検査する方法等が挙げられる。この方法で従来の端子構造における端子間の位置ずれを検査する場合、パネル端子及び基板端子を安定して検出できないことがある。この原因としては、透過光による端子の影を端子として検出するため、端子間に発生した陰影やその他干渉物が影に影響して誤検出や検出できないという事象が考えられる。また、端子が傾斜して左右対称に配置された端子構造では、左側端子と右側端子の見え方（検出される影）に差異が生じるという不都合もある。この原因としては、上記の事象に加えて、接続に使用する導電性材料、左側端子と右側端子との厚みの差、フィルムの反りによる焦点の差等が影響していると考えられる。このように、従来の端子構造では、光を用いて端子間の位置ずれを精度よく検査できないおそれがあり、改善の余地がある。

[0011] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、表示パネル側のパネル端子及びこれに接続する配線基板側の基板端子の端子構造を変更することなく、これら端子の接続前後において端子間の位置ずれを精度よく検査することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するために、本発明に係る表示装置は、表示領域と、上記表示領域の周囲に設けられた額縁領域と、上記額縁領域の一端部に一方向に延びるように設けられた端子部と、上記端子部に配列された複数のパネル端子とを有する表示パネルと、上記複数のパネル端子とそれぞれ接続される複数の基板端子が配列された配線基板と、を備えた表示装置であって、上記端子部には、上記複数の基板端子の延びる方向とは交差する幅方向に延び、上記配線基板の接続位置において該複数の基板端子の端子部側端部と平面視で重なる非透明の端子パターンが設けられ、上記端子パターンには、上記複数

の基板端子の上記端子部側端部に対応する位置に、少なくとも１つの透孔が形成されていることを特徴とする。

[0013] 本発明に係る表示装置の製造方法は、表示領域と、上記表示領域の周囲に設けられた額縁領域と、上記額縁領域の一端部に一方向に延びるように設けられた端子部と、上記端子部に配列された複数のパネル端子とを有する表示パネルと、上記複数のパネル端子とそれぞれ接続される複数の基板端子が配列された配線基板と、を備えた表示装置の製造方法であって、上記端子部に、上記複数の基板端子の延びる方向とは交差する幅方向に延び、上記配線基板の接続位置において該複数の基板端子の端子部側端部と平面視で重なり、該複数の基板端子の上記端子部側端部に対応する位置に、少なくとも１つの透孔を有する非透明の端子パターンを形成する端子パターン形成工程と、上記端子部に上記配線基板を圧着接続する接続工程と、上記端子部に透過光を照射して、上記透孔を通り抜ける透過光の幅を測定することにより、上記複数の基板端子とそれに対応する上記複数のパネル端子との端子間の位置ずれを検出する工程を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、表示パネル側のパネル端子及びこれに接続する配線基板側の基板端子の端子構造を変更することなく、これら端子の接続前後において端子間の位置ずれを精度よく検査することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図１は、本発明の第１の実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の表示パネルの概略構成を示す平面図である。

[図2]図２は、本発明の第１の実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の表示領域の詳細構成を示す平面図である。

[図3]図３は、本発明の第１の実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の端子部に配置されたパネル端子と端子パターンとを示す拡大平面図である。

[図4]図４は、本発明の第１の実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の端子部において、基板端子と対応するパネル端子との端子間の位置ずれが無い状態を示

す拡大平面図である。

[図5]図5は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部において、基板端子と対応するパネル端子との端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図である。

[図6]図6は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部の透過光による検査工程において、端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図である。

[図7]図7は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部の透過光による検査工程において、端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図である。

[図8]図8は、本発明の第2の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部の透過光による検査工程において、端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図であり、図6に相当する図である。

[図9]図9は、本発明の第2の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部の透過光による検査工程において、端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図であり、図7に相当する図である。

[図10]図10は、本発明の第2の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部の端子パターンに形成された透孔を説明するための拡大平面図である。

[図11]図11は、本発明の第3の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部の透過光による検査工程において、端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図であり、図6に相当する図である。

[図12]図12は、本発明の第3の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部の透過光による検査工程において、端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図であり、図7に相当する図である。

[図13]図13は、本発明の第4の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部の透過光による検査工程において、端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図であり、図6に相当する図である。

[図14]図14は、本発明の第4の実施形態に係る有機EL表示装置の端子部

の透過光による検査工程において、端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図であり、図 7 に相当する図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の各実施形態に限定されるものではない。

[0017] 《第 1 の実施形態》

図 1 ～図 7 は、本発明に係る表示装置の第 1 の実施形態を示している。なお、以下の各実施形態では、発光素子を備えた表示装置として、有機 EL 素子を備えた有機 EL 表示装置を例示する。ここで、図 1 は、本実施形態の有機 EL 表示装置 10a の表示パネル DP の概略構成を示す平面図である。図 2 は、有機 EL 表示装置 10a の表示領域 D の詳細構成を示す平面図である。図 3 は、有機 EL 表示装置 10a の端子部 T に配置されたパネル端子 1 と端子パターン 3 とを示す拡大平面図である。図 4 は、有機 EL 表示装置 10a の端子部 T において、基板端子 21 と対応するパネル端子 1 との端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図である。図 5 は、有機 EL 表示装置 10a の端子部 T において、基板端子 21 と対応するパネル端子 1 との端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図である。図 6 は、有機 EL 表示装置 10a の端子部 T の透過光 L による検査工程において、端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図である。図 7 は、有機 EL 表示装置 10a の端子部 T の透過光 L による検査工程において、端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図である。なお、図 6 及び図 7 では、パネル端子 1 が省略されている。

[0018] 有機 EL 表示装置 10a は、図 1 に示すように、例えば、矩形状に設けられた画像表示を行う表示領域 D と、表示領域 D の周囲に枠状に設けられた額縁領域 F と、額縁領域 F の方向 X における一端部（図 1 では右端部）に設けられた端子部 T とを有する表示パネル DP を備える。表示パネル DP を構成するベース基板（不図示）は、例えばポリイミド樹脂等の可撓性を有する樹脂基板で形成される。即ち、表示パネル DP はフレキシブルパネルといえる

。なお、本実施形態では、矩形状の表示領域Dを例示したが、この矩形状には、例えば、辺が円弧状になった形状、角部が円弧状になった形状、辺の一部に切り欠きがある形状等の略矩形状も含まれる。有機EL表示装置10aでは、当該装置を構成する基板表面に平行な方向Xと、方向Xに垂直で且つ該基板表面に平行な方向Yとが規定されている。

[0019] 表示領域Dには、図2に示すように、複数のサブ画素Pがマトリクス状に配列されている。また、表示領域Dでは、図2に示すように、例えば、赤色の表示を行うための赤色発光領域L_rを有するサブ画素P、緑色の表示を行うための緑色発光領域L_gを有するサブ画素P、及び青色の表示を行うための青色発光領域L_bを有するサブ画素Pが互いに隣り合うように設けられている。なお、表示領域Dでは、例えば、赤色発光領域L_r、緑色発光領域L_g及び青色発光領域L_bを有する隣り合う3つのサブ画素Pにより、1つの画素が構成されている。なお、サブ画素Pの配列は、特に限定されず、例えば、ペンタイル配列、ストライプ配列等が挙げられる。

[0020] 額縁領域Fには、図1に示すように、端子部Tと表示領域Dとの間に、方向Y（図1では縦方向）を折り曲げの軸として180°（U字状）に折り曲げ可能な折り曲げ部Bが方向Yに延びるように設けられている。

[0021] 端子部Tは、図1に示すように、方向Yに延びるように設けられる。端子部Tには、フレキシブルな配線基板（フィルム状の基板）として設けられたFPC20が実装される。即ち、有機EL表示装置10aは、フレキシブルパネルである表示パネルDP（その端子部T）にFPC20が実装されたFOF型のフレキシブルパネル構造を有する表示装置といえる。

[0022] FPC20の一端部（図1中では左側端部）には、複数の基板端子21（図4～図7参照）が配列されている。基板端子21は、FPC20を表示パネルDPと電氣的に接続するために、端子部Tに圧着接続する接続端子といえる。

[0023] 一方、端子部Tには、図1に示すように（図3～図5も参照）、複数の基板端子21に対応するように複数のパネル端子1、2がそれぞれ配列されて

いる。なお、本実施形態では、図3～図5に示すように、端子部Tの端子構造は、パネル端子1, 2の延びる方向X1に平行に互いに離間して配列された2段構成になっているがこれに限定されず、FPC20に配列された基板端子21に応じて適宜決定すればよく、1段構成でもよく、2段よりも多い構成でもよい。ここで、パネル端子1はパネル端子2よりも表示パネルDP端（縁）側に配置されている。パネル端子1, 2は基板端子21が圧着接続される被接続端子といえる。

[0024] パネル端子1, 2と基板端子21とは、導電性材料（不図示）を用いて圧着実装（圧着接続）され、これによりパネル端子1, 2と基板端子21とが導電性材料を介して電氣的に接続される。導電性材料（導電性接着剤）としては、例えば、導電性ペースト、ACF等が挙げられる。

[0025] パネル端子1, 2は、図1に示すように、端子部Tが延びる方向Yに沿って複数行に配列されている。また、図3～図5に示すように、パネル端子1, 2は、方向Yと交差する方向X1（図3～図5では左方に傾斜）に平行に延びるように設けられる。なお、パネル端子1, 2が延びる方向X1は、方向Xに対して左右何れに傾斜していてもよく、方向Xと平行であってもよい（この場合、方向Yと直交する）。なお、FPC20の接続位置における基板端子21が延びる方向は、対応するパネル端子1, 2が延びる方向X1と同じである。また、方向X1とは交差するパネル端子1, 2及びFPC20の接続位置における基板端子21の幅方向は、端子部Tが延びる方向Yと同じである。

[0026] なお、図4及び図5に示すように、パネル端子1, 2の幅（短手方向（方向Y）の寸法）は、特に限定されず、基板端子21の幅と同等、又は基板端子21の幅よりも大きく且つ隣り合うパネル端子1若しくは隣り合うパネル端子2が平面視で重ならないように設定すればよい。

[0027] ここで、有機EL表示装置10aでは、図3～図7に示すように、端子部Tにおいて、非透明（遮光性、半透明）の端子パターン3が設けられる。端子パターン3は、パネル端子1, 2、基板端子21、及びその他端子部Tの

導電性部位のいずれとも電氣的に接続されない。端子パターン 3 は電氣的な接続を行わない検査用に独立したパターンをいう。

[0028] 端子パターン 3 は、図 3 に示すように、パネル端子 2 よりも表示パネル D P 端（縁）側に配置された、複数のパネル端子 1 の端子部側端部 E t に隣接し、パネル端子 1 が延びる方向 X 1 と交差する（端子部 T が延びる）方向 Y に平行に延びるように平面視で帯状に設けられる。換言すると、平面視で帯状の端子パターン 3 は端子部 T が延びる方向に平行に設けられる。

[0029] 端子パターン 3 は、図 4 及び図 5 に示すように、F P C 2 0 の接続位置において複数の基板端子 2 1 の端子部側端部 E t と平面視で重なるように設けられる。F P C 2 0 の接続位置とは、端子部 T に F P C 2 0 が正しく接続された状態の位置をいい、基板端子 2 1 と対応するパネル端子 1 との端子間の位置ずれが無い、又は当該端子間の位置ずれが設計上の許容値以内である位置をいう。このように、端子パターン 3 は、F P C 2 0 の接続位置において複数の基板端子 2 1 の端子部側端部 E t の上に設けられており、F P C 2 0 を接続するときに複数の基板端子 2 1 の端子部側端部 E t を跨ぐ。

[0030] なお、端子パターン 3 は、パネル端子 1, 2 と同一層に設けられていてもよく、パネル端子 1, 2 とは異なる層（別層）に設けられていてもよい。上記同一層の場合は、端子パターン 3 とパネル端子 1, 2 とが重ならないように形成する。また、上記同一層の場合、端子パターン 3 とパネル端子 1, 2 との間に間隙を設けて形成することもでき、端子パターン 3 とパネル端子 1, 2 との間に隙間を設けずに形成することもできる。また、上記同一層の場合、端子パターン 3 は非透明で非導電性の材料で形成され、例えば、着色された無機絶縁膜や黒色顔料等を混合して着色されたアクリル樹脂、ポリ尿素樹脂、パリレン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂等の有機樹脂材料からなる有機絶縁膜等の単層膜又は積層膜により構成される。なお、端子パターン 3 とパネル端子 1, 2 との間に間隙を設ける場合、端子パターン 3 は非透明で導電性の材料で形成されていてもよい。一方、上記別層の場合、端子パターン 3 は非透明の材料から形成され、例えば、アルミニウムや銅などの

金属材料や着色された無機絶縁膜、着色された有機樹脂膜等の単層膜又は積層膜により構成される。即ち、上記別層の場合、端子パターン3は、非透明で導電性の材料で形成されていてもよく、非透明で非導電性の材料で形成されていてもよい。

[0031] また、有機EL表示装置10aでは、図3～図7に示すように、帯状の端子パターン3には、FPC20の接続位置において複数の基板端子21の端子部側端部Etに対応する位置に透孔4aが形成されている。透孔4aは少なくとも1つ形成されていればよく、図3～図7に示すように、複数の基板端子21の数に対応して複数形成されていてもよい。なお、複数の基板端子21のうち、所定の端子数分だけ間隔をあけて（所定数の基板端子21毎に）複数の透孔4aが形成されていてもよい。

[0032] 透孔4aは、図3～図7に示すように、平面視で矩形状に形成された矩形状透孔を含む。本実施形態では、複数の透孔4aは、すべて矩形状透孔に形成されている。以下、透孔4aを矩形状透孔4aとも称する。図6に示すように、矩形状透孔4aの幅（方向Yの寸法）Waは特に限定されず、基板端子21の幅と同等、又は基板端子21の幅と設計上の端子間の位置ずれの許容値（+10%程度）の合計以下となるように設定すればよい。また、本実施形態では、図6に示すように、互いに隣接する複数の透孔4aの幅Waがすべて同等になっている。

[0033] 透孔4aの大きさ（面積）は、特に限定されず、後述する検査工程において、透孔4aを通り抜けた透過光Lの幅を計測可能な大きさ以上に設定すればよい。なお、本実施形態では、複数の透孔4aの大きさがすべて同等になっている。即ち、複数の透孔4aの長さ（方向X又は基板端子21が延びる方向X1の寸法）もすべて同等になっている。

[0034] なお、透孔4aは、例えば、端子パターン3をその厚み方向に貫通させることにより形成される。具体的には、透孔4aは、端子パターン3を貫通し、その下層の表面が露出するように形成される。即ち、透孔4aにおいて、端子パターン3が除去されている。

[0035] 次に、本実施形態の有機ＥＬ表示装置１０ａの製造方法について説明する。本実施形態の有機ＥＬ表示装置１０ａの製造方法は、端子パターン形成工程と、接続工程と、端子間の位置ずれを検出する工程とを備える。なお、端子間の位置ずれを検出する工程は、位置合わせ工程として接続工程の前に実施してもよく、検査工程として接続工程の後に実施してもよい。

[0036] ＜端子パターン形成工程＞

端子パターン形成工程は、端子部Ｔに、少なくとも１つの透孔４ａを有する非透明の端子パターン３を形成する工程をいう。例えば、表示パネルＤＰを構成する基板表面に、周知の方法を用いて、金属膜を成膜した後に、当該金属膜をパターニングして、パネル端子１，２等を形成する。このパネル端子１，２を形成する前後に成膜する無機絶縁膜又は有機絶縁膜を利用して、当該絶縁膜をパターニングすることにより、平面視で端子部Ｔが延びる方向Ｙと平行に延びる帯状の端子パターン３を形成する。このとき、後続の接続工程で接続するＦＰＣ２０の設計上の接続位置において複数の基板端子２１の端子部側端部Ｅｔと平面視で重なるように、端子パターン３を配置する。透孔４ａは、例えばエッチング等の周知の方法を用いて、端子パターン３に形成する。このとき、ＦＰＣ２０の設計上の接続位置において複数の基板端子２１の端子部側端部Ｅｔに対応する位置に、透孔４ａを配置する。換言すると、透孔４ａは、複数の基板端子２１の端子部側端部Ｅｔと平面視で重なるように形成する。

[0037] ＜位置合わせ工程（接続工程前の工程）＞

パネル端子１及び基板端子２１間の確実な導通を確保する観点から、接続工程の前に、パネル端子１と基板端子２１の位置合わせ（仮圧着）を行うことが好ましい。換言すると、有機ＥＬ表示装置１０ａの製造方法では、圧着前の位置合わせ時点でも、端子間の位置ずれの確認が可能である。具体的な工程は後述する検査工程と同様である。

[0038] ＜接続工程＞

接続工程は、表示パネルＤＰの端子部ＴにＡＣＦ等を用いてＦＰＣ２０を

圧着接続する工程をいう。この工程により、端子部 T に配列された複数のパネル端子 1 と、F P C 2 0 に配列された複数の基板端子 2 1 とがそれぞれ対応するように、A C F を介して電氣的に接続される。

[0039] <検査工程（接続工程後の工程）>

検査工程は、F P C 2 0 側の基板端子 2 1 とそれに対応する表示パネル D P 側のパネル端子 1 との端子間の位置ずれを検出する工程をいう。この工程では、まず、F P C 2 0 が圧着接続された表示パネル D P の端子部 T に透過光 L を照射する。続いて、透過光 L を照射した状態で、帯状の端子パターン 3 に形成された透孔 4 a を通り抜ける透過光 L の有無、又は透孔 4 a とそれに対応する（平面視で重なる）基板端子 2 1 との隙間から漏れ出る透過光 L の幅を測定する。測定方法としては、例えば、目視で確認する方法、C C D カメラ（不図示）等を用いて計測する方法等が挙げられる。

[0040] 具体的には、図 4 に示すように、基板端子 2 1 と対応するパネル端子 1 との端子間の位置ずれが無い状態では、図 6 に示すように、透孔 4 a と対応する基板端子 2 1 とが平面視で重なるため、透孔 4 a から透過光 L が通り抜けない（漏れない）。そのため、透孔 4 a は目視で黒く見える、又は C C D カメラには黒く映る。この場合、検査工程は合格となる。

[0041] 一方、図 5 に示すように、基板端子 2 1 と対応するパネル端子 1 との端子間の位置ずれが有る状態では、図 7 に示すように、透孔 4 a と対応する基板端子 2 1 とが平面視で重ならない部分における透孔 4 a（即ち上記隙間）から透過光 L が通り抜ける（漏れ出る）。この場合、上記部分における透孔 4 a は白く（明るく）見える、又は C C D カメラには白く映る。このとき、白く見える又は白く映る透過光 L の幅 M（図 7 参照）を計測する。透過光 L の幅 M は、図 7 に示すように、方向 Y において、透孔 4 a の一端（図 7 では左側端）と基板端子 2 1 の一端（図 7 では左側端）との距離をいう。この距離を測定することで端子間の位置ずれを検出できる。端子間の位置ずれの測定値が設計上の許容値以内であれば検査は合格となり、当該許容値を超える場合、検査は不合格となる。

[0042] 以上のようにして、有機EL表示装置10aを製造することができる。

[0043] <効果>

以上説明したように、本実施形態の有機EL表示装置10a及びその製造方法によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 有機EL表示装置10aでは、端子部Tにおいて、FPC20の接続位置における複数の基板端子21の端子部側端部Etと平面視で重なるように非透明の端子パターン3が設けられ、端子パターン3における当該端子部側端部Etに対応する位置に少なくとも1つの透孔4aが形成されている。このように、有機EL表示装置10aでは、端子部Tにおいて、端子パターン3及びその透孔4aが設けられる一方、表示パネルDP側のパネル端子1及びこれに接続するFPC20側の基板端子21の端子構造はいずれも変更されない。

(2) 有機EL表示装置10aの製造方法では、パネル端子1と基板端子21端子との端子間の位置ずれを、接続後の電気的な通電による検知（通電検査）ではなく、端子パターン3に形成された透孔4aを利用して端子部Tに透過光Lを照射したときに透孔4aを通り抜ける光の有無又は光の幅を測定することにより検査する。このように、有機EL表示装置10aの製造方法では、端子間の位置ずれの有無が、透孔4aを通り抜ける透過光Lの有無を一目で（目視でも）確認でき、その判断が容易になる。また、パネル端子1及び基板端子21を安定して検出できない従来の端子構造と比較して、光の幅を測定する方法では、端子間の位置ずれの測定精度が向上する。さらに、端子間の電気的な接続無しに端子間の位置ずれを検出できるため、接続後の検査のみではなく、接続前の位置合わせの段階でも検査可能である。

(3) 上記(1)及び(2)より、有機EL表示装置10a及びその製造方法では、表示パネルDP側のパネル端子1及びこれに接続するFPC20側の基板端子21の端子構造を変更することなく、これら端子1, 21の接続前後において端子間の位置ずれを精度よく検査できる。

[0044] 《第2の実施形態》

次に、図 8～図 10 を用いて、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 8 は、本実施形態の有機 EL 表示装置 10 b の端子部 T の透過光 L による検査工程において、端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図であり、図 6 に相当する図である。図 9 は、有機 EL 表示装置 10 b の端子部 T の透過光 L による検査工程において、端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図であり、図 7 に相当する図である。図 10 は、有機 EL 表示装置 10 b の端子部 T の端子パターン 3 に形成された透孔 4 b を説明するための拡大平面図である。なお、有機 EL 表示装置 10 b の全体構成は、端子部 T の構成以外、上記第 1 の実施形態の場合と同じであるため、ここでは詳しい説明を省略する。また、第 1 の実施形態と同様の構成部分については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0045] 有機 EL 表示装置 10 b では、平面視において、端子パターン 3 に形成された透孔 4 b の形状が、有機 EL 表示装置 10 a の透孔 4 a の形状とは異なる。図 8～図 10 に示すように、透孔 4 b は、平面視で凸状に形成された凸状透孔を含む。本実施形態では、複数の透孔 4 b は、すべて凸状透孔に形成されている。以下、透孔 4 b を凸状透孔 4 b とも称する。

[0046] 図 10 に示すように、凸状透孔 4 b は、矩形状に形成された第 1 領域 4 b i と、第 1 領域 4 b i よりも小さい矩形状に形成された 2 つの第 2 領域 4 b o とで構成される。第 2 領域 4 b o は、第 1 領域 4 b i における基板端子 2 1 の幅方向（方向 Y）の両端に設けられる。また、第 2 領域 4 b o は、基板端子 2 1 が延びる方向 X 1 において、第 1 領域 4 b i における中間部から一端部にかかる部分に配置される。本実施形態では、方向 X 1 において、第 2 領域 4 b o が、第 1 領域 4 b i における同じ側の一端部（図 10 では右端部、基板端子 2 1 の表示領域側端部 E d 側）に配置されている。

[0047] 第 1 領域 4 b i とは、この領域内で基板端子 2 1 の位置ずれが生じて、端子間の位置ずれの測定値が設計上の許容値以内であり、検査では合格となる基準値内領域をいう。換言すると、図 8 や図 9 のように、基板端子 2 1 のすべてが第 1 領域 4 b i と平面視で重なる場合、上記の位置合わせ工程及び

／又は検査工程において合格となる。

[0048] 一方、第2領域4 b oとは、この領域まで基板端子2 1の位置ずれが生じた場合、端子間の位置ずれの測定値が設計上の許容値を超え、検査では不合格となる基準値外領域をいう。図10に示すように、基板端子2 1の一部が第2領域4 b oと平面視で重なる場合、上記の位置合わせ工程及び／又は検査工程において不合格となる。

[0049] 凸状透孔4 bにおける第1領域4 b iの幅（狭幅）W b fは、特に限定されず、基板端子2 1の幅と同等、又は基板端子2 1の幅と設計上の端子間の位置ずれの許容値（+10%程度）の合計以下となるように設定すればよい。凸状透孔4 bにおける第1領域4 b iの幅と2つの第2領域4 b oの幅の合計（広幅）W b bは、特に限定されず、狭幅W b fよりも大きく且つ隣り合う凸状透孔4 bと平面視で重ならないように設定すればよい。なお、本実施形態では、図8～図10に示すように、互いに隣接する複数の凸状透孔4 bの狭幅W b f及び広幅W b bがすべて同等になっている。

[0050] 透孔4 bの大きさ（面積）は、特に限定されず、上記検査工程において、透孔4 bを通り抜けた透過光Lの幅を計測可能な大きさ以上に設定すればよい。なお、本実施形態では、複数の透孔4 bの大きさがすべて同等になっている。即ち、複数の透孔4 bの長さもすべて同等になっている。

[0051] 本実施形態の有機EL表示装置10 bは、上述の有機EL表示装置10 aと同様の方法で製造できる。具体的には、孔形成工程において、透孔の形状を変更すればよい。それ以外の工程は、上記と同様に適用される。

[0052] <効果>

以上に説明した有機EL表示装置10 b及びその製造方法によれば、上記（1）～（3）の効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

（4）有機EL表示装置10 b及びその製造方法では、端子パターン3に、矩形状透孔4 aに代えて凸状透孔4 bが形成される。これにより、凸形状を利用して、基板端子2 1のすべてが第1領域4 b i（基準値内領域）内に入っているか、又は基板端子2 1の一部が第2領域4 b o（基準値外領域）と

重なっているかを一目で（目視でも）確認できる。したがって、パネル端子 1 と基板端子 2 1 端子との端子間の位置ずれの判断がより一層容易になる。

[0053] 《第 3 の実施形態》

次に、図 1 1 及び図 1 2 を用いて、本発明の第 3 の実施形態について説明する。図 1 1 は、本実施形態の有機 E L 表示装置 1 0 c の端子部 T の透過光 L による検査工程において、端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図であり、図 6 に相当する図である。図 1 2 は、有機 E L 表示装置 1 0 c の端子部 T の透過光 L による検査工程において、端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図であり、図 7 に相当する図である。なお、有機 E L 表示装置 1 0 c の全体構成は、端子部 T の構成以外、上記第 1 の実施形態の場合と同じであるため、ここでは詳しい説明を省略する。また、第 1 の実施形態と同様の構成部分については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0054] 有機 E L 表示装置 1 0 c では、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、平面視において、有機 E L 表示装置 1 0 a の矩形状透孔 4 a と同様に、矩形状透孔 4 c 1, 4 c 2, 4 c 3（以下まとめて「透孔 4 c」又は「矩形状透孔 4 c」とも称する）が形成されている。換言すると、透孔 4 c は、平面視で矩形状に形成された矩形状透孔を含む。ここで、有機 E L 表示装置 1 0 c では、互いに隣接する複数の透孔 4 c の幅が、同じ幅 W a を有する複数の透孔 4 a とは異なり、それぞれ相違している。

[0055] 具体的には、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、矩形状透孔 4 c は、幅 W c 1 を有する第 1 矩形状透孔 4 c 1 と、第 1 矩形状透孔 4 c 1 の幅 W c 1 よりも大きい幅 W c 2 を有する第 2 矩形状透孔 4 c 2 と、第 2 矩形状透孔 4 c 2 の幅 W c 2 よりも大きい幅 W c 3 を有する第 3 矩形状透孔 4 c 3 とを含む。そして、第 1 矩形状透孔 4 c 1 と第 2 矩形状透孔 4 c 2 と第 3 矩形状透孔 4 c 3 が並んで配されている。このように、矩形状透孔 4 c は、幅 W c 1, W c 2, W c 3 が異なる 3 つの透孔 4 c 1, 4 c 2, 4 c 3 を 1 つの構成単位とする。なお、本実施形態では、矩形状透孔 4 c は、3 つの透孔 4 c 1, 4 c 2, 4 c 3 を 1 つの構成単位としているが、特に限定されず、例えば、幅

$Wc1$ 、 $Wc2$ が異なる2つの透孔 $4c1$ 、 $c2$ を1つの構成単位としてもよく、幅 $Wc3$ よりも大きい幅を有する他の矩形状透孔（不図示）をさらに含む4つ以上の透孔を1つの構成単位としてもよい。

[0056] なお、透孔 $4c$ の構成単位（繰返し単位）は、少なくとも1つ形成されていればよく、複数の基板端子 21 の数に対応して複数形成されていてもよい。なお、複数の基板端子 21 のうち、所定の端子数分だけ間隔をあけて（所定数の基板端子 21 毎に）、複数の構成単位が形成されていてもよい。

[0057] 第1矩形状透孔 $4c1$ の幅 $Wc1$ は、特に限定されず、基板端子 21 の幅と同等、又は基板端子 21 の幅と設計上の端子間の位置ずれの許容値（+10%程度）の合計以下となるように設定すればよい。これにより、第1矩形状透孔 $4c1$ をみれば、パネル端子1と基板端子 21 端子との端子間の位置ずれの有無を一目で確認できる。図11に示す例では、第1矩形状透孔 $4c1$ から透過光 L が通り抜けていないため、位置ずれが無いと確認できる。一方、図12に示す例では、第1矩形状透孔 $4c1$ から透過光 L が通り抜けているため、位置ずれがあると確認できる。

[0058] 第2矩形状透孔 $4c2$ の幅 $Wc2$ は、特に限定されず、幅 $Wc1$ よりも大きく且つ第3矩形状透孔 $4c3$ の幅 $Wc3$ よりも小さくなるように設定する。例えば、幅 $Wc2$ は、基板端子 21 の位置ずれがあっても問題がない（設計上の許容値以内の）寸法に設定すればよく、有機EL表示装置10bの凸状透孔 $4b$ における第1領域 $4bi$ の狭幅 Wbf と同等にすればよい。これにより、第2矩形状透孔 $4c2$ をみれば、基板端子 21 端子の位置ずれが許容値以内かどうかを一目で確認できる。図11に示す例では、第2矩形状透孔 $4c2$ の幅方向（方向Y）の両側（両端）から透過光 L が通り抜けているため、基板端子 21 端子の位置ずれは許容値以内と確認できる。一方、図12に示す例では、第2矩形状透孔 $4c2$ の幅方向の片側（図12では左側、一端）のみから透過光 L が通り抜けているため、後述する第3矩形状透孔 $4c3$ を確認して基板端子 21 端子の位置ずれ調整が必要か、確認する必要がある。

[0059] 第3矩形状透孔4 c 3の幅 W_{c3} は、特に限定されず、幅 W_{c2} よりも大きく且つ第3矩形状透孔4 c 3と隣り合う矩形状透孔（図11及び図12では、第2矩形状透孔4 c 2）とが平面視で重ならないように設定する。例えば、幅 W_{c3} は、設計上の端子間の位置ずれの許容値を超え、検査では不合格となる寸法に設定すればよく、有機EL表示装置10bの凸状透孔4bの広幅 W_{bb} と同等にすればよい。これにより、第3矩形状透孔4 c 3をみれば、端子間の位置ずれが設計上の許容値内外であるかを一目で確認できる。図11に示す例では、第3矩形状透孔4 c 3の幅方向（方向Y）の両側から透過光Lが通り抜けているため、端子間の位置ずれが設計上の許容値以内（合格）であると確認できる。一方、図12に示す例では、第3矩形状透孔4 c 3の幅方向の片側のみから透過光Lが通り抜けているため、端子間の位置ずれが設計上の許容値を超えている（不合格）と確認でき、位置ずれ調整が必要になる。

[0060] 矩形状透孔4 c（特に第1矩形状透孔4 c 1）の大きさ（面積）は、特に限定されず、上記検査工程において、第1矩形状透孔4 c 1を通り抜けた透過光Lの幅を計測可能な大きさ以上に設定すればよい。なお、本実施形態では、図11及び図12に示すように、3つの透孔4 c 1, 4 c 2, 4 c 3の幅 W_{c1} , W_{c2} , W_{c3} は異なるものの、長さはすべて同等になっている。

[0061] 本実施形態の有機EL表示装置10cは、上述の有機EL表示装置10aと同様の方法で製造できる。具体的には、透孔形成工程において、透孔の大きさを変更すればよい。それ以外の工程は、上記と同様に適用される。

[0062] <効果>

以上に説明した有機EL表示装置10c及びその製造方法によれば、上記（1）～（3）の効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

（5）有機EL表示装置10c及びその製造方法では、端子パターン3に、幅の異なる3つの矩形状透孔4 c 1, 4 c 2, 4 c 3が並んで配されている矩形状透孔4 c が形成される。これにより、幅の相違を利用して、第1矩

状透孔 4 c 1 ではパネル端子 1 と基板端子 2 1 端子との端子間の位置ずれの有無を；第 2 矩形状透孔 4 c 2 では基板端子 2 1 端子の位置ずれ調整が必要かどうかを；第 3 矩形状透孔 4 c 3 では端子間の位置ずれが設計上の許容値内外であるかを、それぞれ一目で確認できる。したがって、パネル端子 1 と基板端子 2 1 端子との端子間の位置ずれの判断がより一層容易になる。

[0063] 《第 4 の実施形態》

次に、図 1 3 及び図 1 4 を用いて、本発明の第 4 の実施形態について説明する。図 1 3 は、本実施形態の有機 E L 表示装置 1 0 d の端子部 T の透過光 L による検査工程において、端子間の位置ずれが無い状態を示す拡大平面図であり、図 6 に相当する図である。図 1 4 は、有機 E L 表示装置 1 0 d の端子部 T の透過光 L による検査工程において、端子間の位置ずれが有る状態を示す拡大平面図であり、図 7 に相当する図である。なお、有機 E L 表示装置 1 0 d の全体構成は、端子部 T の構成以外、上記第 1 の実施形態の場合と同じであるため、ここでは詳しい説明を省略する。また、第 1 の実施形態と同様の構成部分については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0064] 有機 E L 表示装置 1 0 d は、第 2 の実施形態の有機 E L 表示装置 1 0 b と第 3 の実施形態の有機 E L 表示装置 1 0 c とを組み合わせた実施形態をいう。有機 E L 表示装置 1 0 d では、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、有機 E L 表示装置 1 0 c の透孔 4 c と同様に、3 つの透孔 4 d 1, 4 d 2, 4 d 3 (以下まとめて「透孔 4 d」とも称する) が形成されている。ここで、有機 E L 表示装置 1 0 d では、平面視において、互いに隣接する複数の透孔 4 d の形状及び幅がそれぞれ相違している。

[0065] 具体的には、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、平面視において、透孔 4 d は、第 1 矩形状透孔 4 d 1 と、第 1 凸状透孔 4 d 2 及び第 2 凸状透孔 4 d 3 とを含む。そして、第 1 矩形状透孔 4 d 1 と第 1 凸状透孔 4 d 2 と第 2 凸状透孔 4 d 3 が並んで配されている。換言すると、透孔 4 d は、平面視で矩形状に形成された矩形状透孔と平面視で凸状に形成された凸状透孔の両方を含む。このように、透孔 4 d は、形状及び幅の異なる 3 つの透孔 4 d 1, 4 d

2, 4 d 3 を 1 つの構成単位とする。

[0066] なお、透孔 4 d の構成単位（繰返し単位）は、少なくとも 1 つ形成されていればよく、複数の基板端子 2 1 の数に対応して複数形成されていてもよい。なお、複数の基板端子 2 1 のうち、所定の端子数分だけ間隔をあけて（所定数の基板端子 2 1 毎に）、複数の構成単位が形成されていてもよい。

[0067] 図 1 4 に示すように、第 1 凸状透孔 4 d 2 及び第 2 凸状透孔 4 d 3 には、有機 E L 表示装置 1 0 b の透孔 4 b と同様に、第 1 領域 4 b i に対応する第 1 領域 4 d 2 i, 4 d 3 i と、2 つの第 2 領域 4 b o に対応する第 1 領域 4 d 2 o, 4 d 3 o とが規定されている。

[0068] ここで、有機 E L 表示装置 1 0 d では、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、有機 E L 表示装置 1 0 b の透孔 4 b とは異なり、基板端子 2 1 が延びる方向 X 1 において、第 1 凸状透孔 4 d 2 における第 2 領域 4 d 2 o と第 2 凸状透孔 4 d 3 における第 2 領域 4 d 3 o とが、第 1 領域 4 d 2 i, 4 d 3 i における異なる側の一端部に配置されている。具体的には、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、第 1 凸状透孔 4 d 2 における第 2 領域 4 d 2 o は基板端子 2 1 の表示領域側端部 E d 側に配置される一方、第 2 凸状透孔 4 d 3 における第 2 領域 4 d 3 o は基板端子 2 1 の端子部側端部 E t 側に配置されている。

[0069] また、有機 E L 表示装置 1 0 d では、図 1 3（図 1 4 も参照）に示すように、第 1 凸状透孔 4 d 2 における第 1 領域 4 d 2 i の幅と 2 つの第 2 領域 4 d 2 o の幅の合計（広幅）W d 2 b は、第 1 矩形状透孔 4 d 1 の幅 W d 1 よりも大きくなっている。第 2 凸状透孔 4 d 3 における第 1 領域 4 d 3 i の幅と 2 つの第 2 領域 4 d 3 o の幅の合計（広幅）W d 3 b は、第 1 凸状透孔 4 d 2 の広幅 W d 2 b よりも大きくなっている。なお、第 1 凸状透孔 4 d 2 における第 1 領域 4 d 2 i の幅及び第 2 凸状透孔 4 d 3 における第 1 領域 4 d 3 i の幅は、第 1 矩形状透孔 4 d 1 の幅 W d 1 と同等になっている。

[0070] 第 1 矩形状透孔 4 d 1 の幅 W d 1 は、特に限定されず、基板端子 2 1 の幅と同等、又は基板端子 2 1 の幅と設計上の端子間の位置ずれの許容値（+ 1 0 % 程度）の合計以下となるように設定すればよい。これにより、有機 E L

表示装置 10c と同様に、第 1 矩形状透孔 4d1 をみれば、パネル端子 1 と基板端子 21 端子との端子間の位置ずれの有無を一目で確認できる。

[0071] 第 1 凸状透孔 4d2 の広幅 $Wd2b$ は、特に限定されず、幅 $Wd1$ よりも大きく且つ第 2 凸状透孔 4d3 の広幅 $Wd3b$ よりも小さくなるように設定する。例えば、広幅 $Wd2b$ は、基板端子 21 の位置ずれがあっても問題がない（設計上の許容値以内の）寸法にすればよく、有機 EL 表示装置 10b の凸状透孔 4b における第 1 領域 4bi の狭幅 Wbf 又は有機 EL 表示装置 10c の第 2 矩形状透孔 4c2 の幅 $Wc2$ と同等にすればよい。これにより、有機 EL 表示装置 10c と同様に、第 1 凸状透孔 4d2 をみれば、基板端子 21 端子の位置ずれが許容値以内かどうかを一目で確認できる。

[0072] 第 2 凸状透孔 4d3 の広幅 $Wd3b$ は、特に限定されず、幅 $Wc2$ よりも大きく且つ第 2 凸状透孔 4d3 と隣り合う透孔（図 13 及び図 14 では、第 1 凸状透孔 4d2）とが平面視で重ならないように設定する。例えば、広幅 $Wd3b$ は、設計上の端子間の位置ずれの許容値を超え、検査では不合格となる寸法に設定すればよく、有機 EL 表示装置 10b の凸状透孔 4b の広幅 Wbb 又は有機 EL 表示装置 10c の第 3 矩形状透孔 4c3 の幅 $Wc3$ と同等にすればよい。これにより、有機 EL 表示装置 10c と同様に、第 3 矩形状透孔 4d3 をみれば、端子間の位置ずれが設計上の許容値内外であるかを一目で確認できる。このとき、有機 EL 表示装置 10b と同様に、第 2 凸状透孔 4d3 の凸形状を利用して、基板端子 21 のすべてが第 1 領域 4di（基準値内領域）内に入っているか、又は基板端子 21 の一部が第 2 領域 4do（基準値外領域）と重なっているかをより一層容易且つ精度よく確認可能になる。

[0073] 透孔 4d（特に第 1 矩形状透孔 4d1、第 1 凸状透孔 4d2 における第 1 領域 4d2i 及び第 2 凸状透孔 4d3 における第 1 領域 4d3i）の大きさ（面積）は、特に限定されず、上記検査工程において、第 1 矩形状透孔 4c1 又は第 1 領域 4d2i、4d3i を通り抜けた透過光 L の幅を計測可能な大きさ以上に設定すればよい。なお、本実施形態では、図 13 及び図 14 に

示すように、3つの透孔4 d 1, 4 d 2, 4 d 3の長さはすべて同等になっている。

[0074] 本実施形態の有機EL表示装置10 dは、上述の有機EL表示装置10 aと同様の方法で製造できる。具体的には、孔形成工程において、透孔の形状及び大きさを変更すればよい。それ以外の工程は、上記と同様に適用される。

[0075] <効果>

以上に説明した有機EL表示装置10 d及びその製造方法によれば、上記(1)～(5)と同様の効果を得ることができる。

[0076] 《その他の実施形態》

上記各実施形態では、複数の透孔の長さはすべて同等に形成されているが、これに限定されず、相違していてもよい。

[0077] 上記各実施形態では、表示装置として有機EL表示装置を例に挙げて説明したが、本発明は、有機EL表示装置に限定されず、フレキシブルな表示装置であれば適用可能である。例えば、量子ドット含有層を用いた発光素子であるQLED (Quantum-dot light emitting diode) 等を備えたフレキシブルな表示装置に適用することができる。

産業上の利用可能性

[0078] 以上説明したように、本発明は、フレキシブルな表示装置について有用である。

符号の説明

[0079] D	表示領域
DP	表示パネル
Et	端子（パネル端子、基板端子）の端子部側端部
F	額縁領域
T	端子部
X1	端子が延びる方向
Y	端子が延びる方向とは交差する方向、端子部が延びる方向

- 1, 2 パネル端子
- 3 端子パターン
- 4 a, 4 b, 4 c, 4 d 透孔
- 1 0 a, 1 0 b, 1 0 c, 1 0 d 有機 E L 表示装置
- 2 0 F P C (配線基板)
- 2 1 基板端子

請求の範囲

- [請求項1] 表示領域と、上記表示領域の周囲に設けられた額縁領域と、上記額縁領域の一端部に一方向に延びるように設けられた端子部と、上記端子部に配列された複数のパネル端子とを有する表示パネルと、
- 上記複数のパネル端子とそれぞれ接続される複数の基板端子が配列された配線基板と、を備えた表示装置であって、
- 上記端子部には、上記複数の基板端子の延びる方向とは交差する幅方向に延び、上記配線基板の接続位置において該複数の基板端子の端子部側端部と平面視で重なる非透明の端子パターンが設けられ、
- 上記端子パターンには、上記複数の基板端子の上記端子部側端部に対応する位置に、少なくとも1つの透孔が形成されていることを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載された表示装置において、
- 上記端子パターンは平面視で帯状に設けられることを特徴とする表示装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載された表示装置において、
- 上記表示パネルは複数の積層膜で構成されており、
- 上記端子パターンは上記複数のパネル端子と同一層に設けられることを特徴とする表示装置。
- [請求項4] 請求項3に記載された表示装置において、
- 上記端子パターンは非導電性であることを特徴とする表示装置。
- [請求項5] 請求項1又は2に記載された表示装置において、
- 上記表示パネルは複数の積層膜で構成されており、
- 上記端子パターンは上記複数のパネル端子とは異なる層に設けられることを特徴とする表示装置。
- [請求項6] 請求項1～5の何れか1つに記載された表示装置において、
- 上記透孔は平面視で矩形状に形成された矩形状透孔を含むことを特徴とする表示装置。

- [請求項7] 請求項6に記載された表示装置において、
 上記矩形状透孔は複数形成されており、
 上記基板端子の幅方向において、互いに隣接する上記複数の矩形状透孔の寸法が同じであることを特徴とする表示装置。
- [請求項8] 請求項7に記載された表示装置において、
 上記基板端子の幅方向において、上記矩形状透孔の寸法が上記基板端子の寸法と同じであることを特徴とする表示装置。
- [請求項9] 請求項6に記載された表示装置において、
 上記矩形状透孔は複数形成されており、
 上記基板端子の幅方向において、互いに隣接する上記複数の矩形状透孔の寸法が異なることを特徴とする表示装置。
- [請求項10] 請求項7に記載された表示装置において、
 上記複数の矩形状透孔は、上記基板端子の幅方向において、上記基板端子の寸法と同じ第1矩形状透孔と、
 上記第1矩形状透孔の寸法よりも大きい第2矩形状透孔とを含むことを特徴とする表示装置。
- [請求項11] 請求項10に記載された表示装置において、
 上記複数の矩形状透孔は、上記基板端子の幅方向において、上記第2矩形状透孔の寸法よりも大きい第3矩形状透孔を含み、
 上記第1矩形状透孔と上記第2矩形状透孔と上記第3矩形状透孔が並んで配されていることを特徴とする表示装置。
- [請求項12] 請求項1～6の何れか1つに記載された表示装置において、
 上記透孔は平面視で凸状に形成された凸状透孔を含み、
 上記凸状透孔は、矩形状に形成された第1領域と、
 上記第1領域における上記基板端子の幅方向の両端に設けられ、該第1領域よりも小さい矩形状に形成された2つの第2領域とで構成され、
 上記2つの第2領域は、上記第1領域における上記基板端子が延び

る方向の一端部に設けられることを特徴とする表示装置。

[請求項13]

請求項 1 2 に記載された表示装置において、

上記凸状透孔は複数形成されており、

上記 2 つの第 2 領域は、上記第 1 領域における同じ側の一端部に配置されていることを特徴とする表示装置。

[請求項14]

請求項 1 3 に記載された表示装置において、

上記基板端子の幅方向において、互いに隣接する上記複数の凸状透孔における上記第 1 領域の寸法と上記 2 つの第 2 領域の寸法の合計が同じであることを特徴とする表示装置。

[請求項15]

請求項 1 3 又は 1 4 に記載された表示装置において、

上記基板端子の幅方向において、上記凸状透孔における上記第 1 領域の寸法が上記基板端子の寸法と同じであることを特徴とする表示装置。

[請求項16]

請求項 1 2 に記載された表示装置において、

上記凸状透孔は複数形成されており、

上記 2 つの第 2 領域は、上記第 1 領域における異なる側の一端部に配置されていることを特徴とする表示装置。

[請求項17]

請求項 1 6 に記載された表示装置において、

上記基板端子の幅方向において、互いに隣接する上記複数の凸状透孔における上記第 1 領域の寸法と上記 2 つの第 2 領域の寸法の合計が異なることを特徴とする表示装置。

[請求項18]

請求項 1 7 に記載された表示装置において、

上記複数の透孔は、上記基板端子の幅方向において、平面視で矩形状に形成され、上記基板端子の寸法と同じ第 1 矩形状透孔と、

上記第 1 領域の寸法と上記 2 つの第 2 領域の寸法の合計が上記第 1 矩形状透孔の寸法よりも大きい第 1 凸状透孔と、

上記第 1 領域の寸法と上記 2 つの第 2 領域の寸法の合計が上記第 1 凸状透孔よりも大きい第 2 凸状透孔とを含み、

上記第1矩形状透孔と上記第1凸状透孔と上記第2凸状透孔が並んで配されていることを特徴とする表示装置。

[請求項19] 請求項1～18の何れか1つに記載された表示装置において、
上記透孔の少なくとも一部は上記複数の基板端子と平面視で重なっていることを特徴とする表示装置。

[請求項20] 表示領域と、上記表示領域の周囲に設けられた額縁領域と、上記額縁領域の一端部に一方向に延びるように設けられた端子部と、上記端子部に配列された複数のパネル端子とを有する表示パネルと、

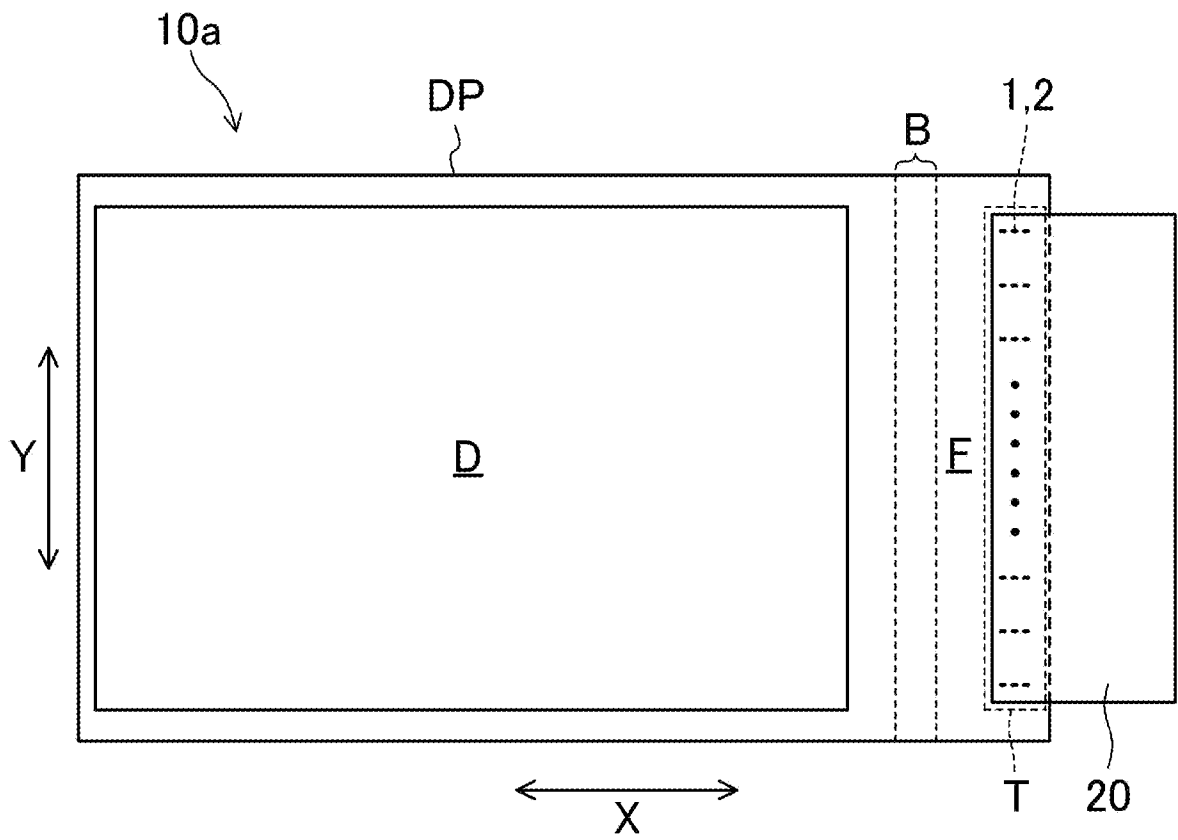
上記複数のパネル端子とそれぞれ接続される複数の基板端子が配列された配線基板と、を備えた表示装置の製造方法であって、

上記端子部に、上記複数の基板端子の延びる方向とは交差する幅方向に延び、上記配線基板の接続位置において該複数の基板端子の端子部側端部と平面視で重なり、該複数の基板端子の上記端子部側端部に対応する位置に、少なくとも1つの透孔を有する非透明の端子パターンを形成する端子パターン形成工程と、

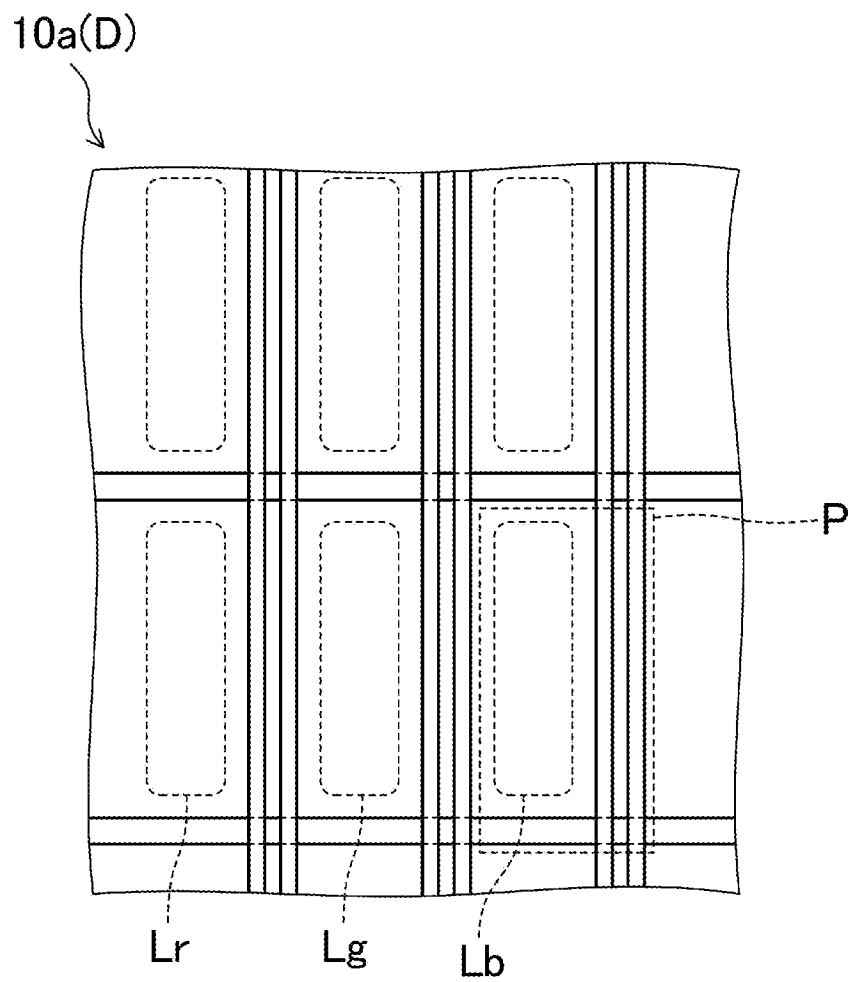
上記端子部に上記配線基板を圧着接続する接続工程と、

上記端子部に透過光を照射して、上記透孔を通り抜ける透過光の幅を測定することにより、上記複数の基板端子とそれに対応する上記複数のパネル端子との端子間の位置ずれを検出する工程を備えることを特徴とする表示装置の製造方法。

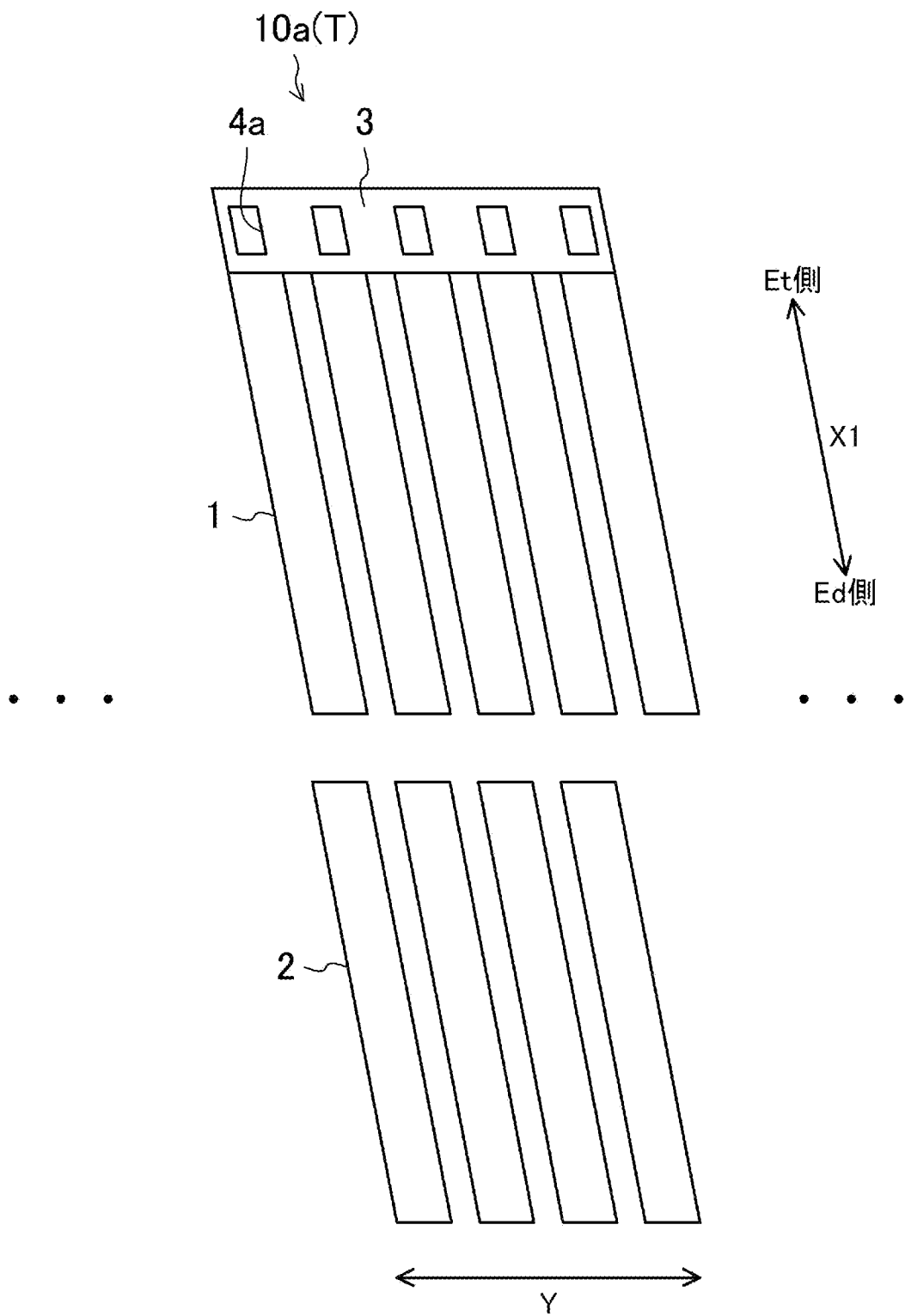
[図1]



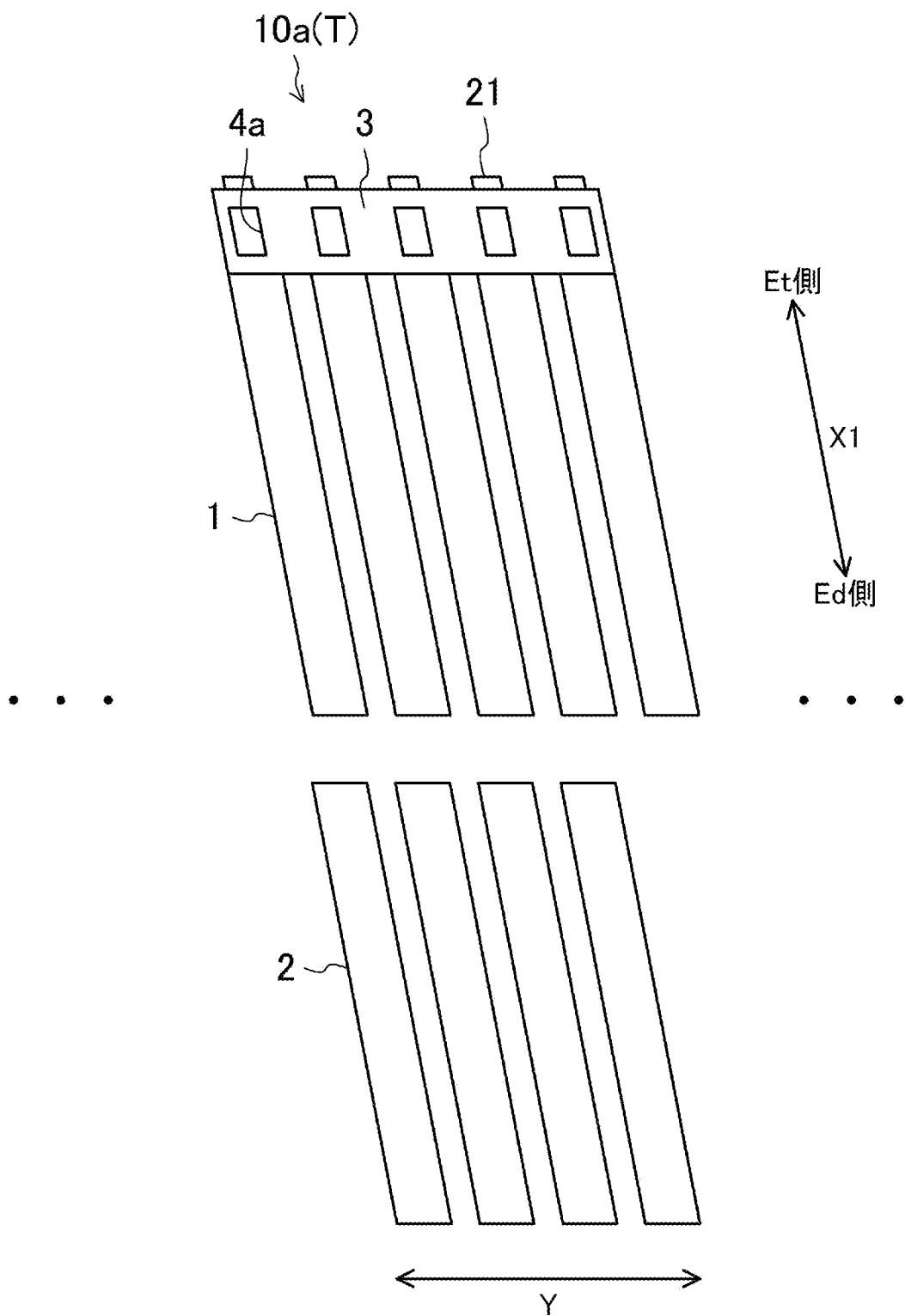
[図2]



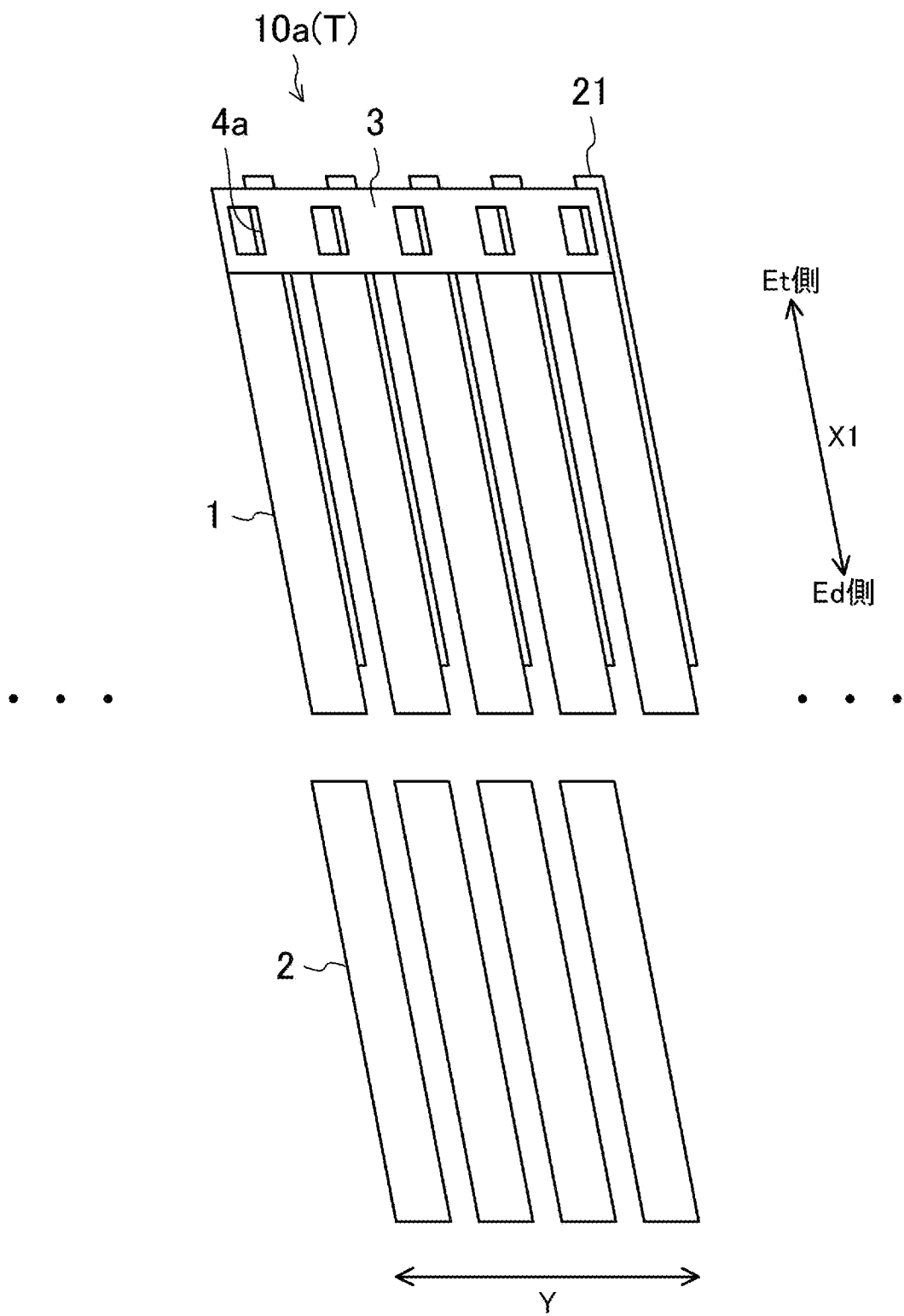
[図3]



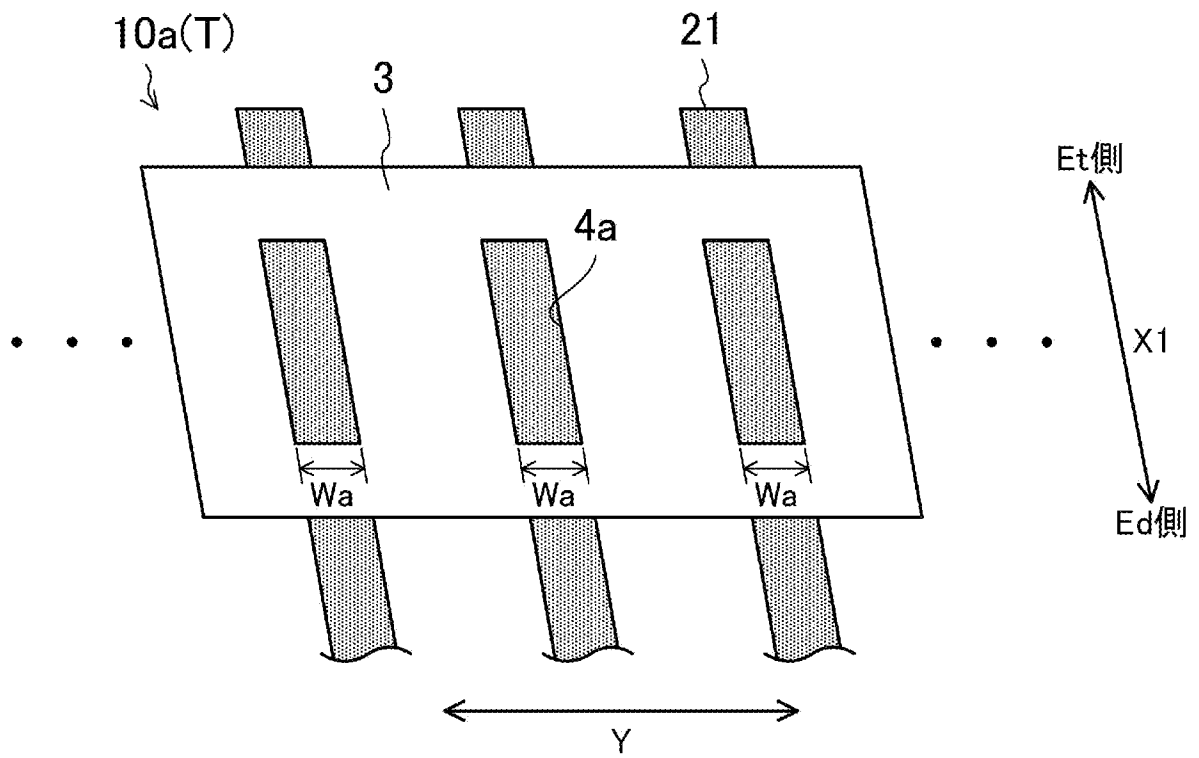
[図4]



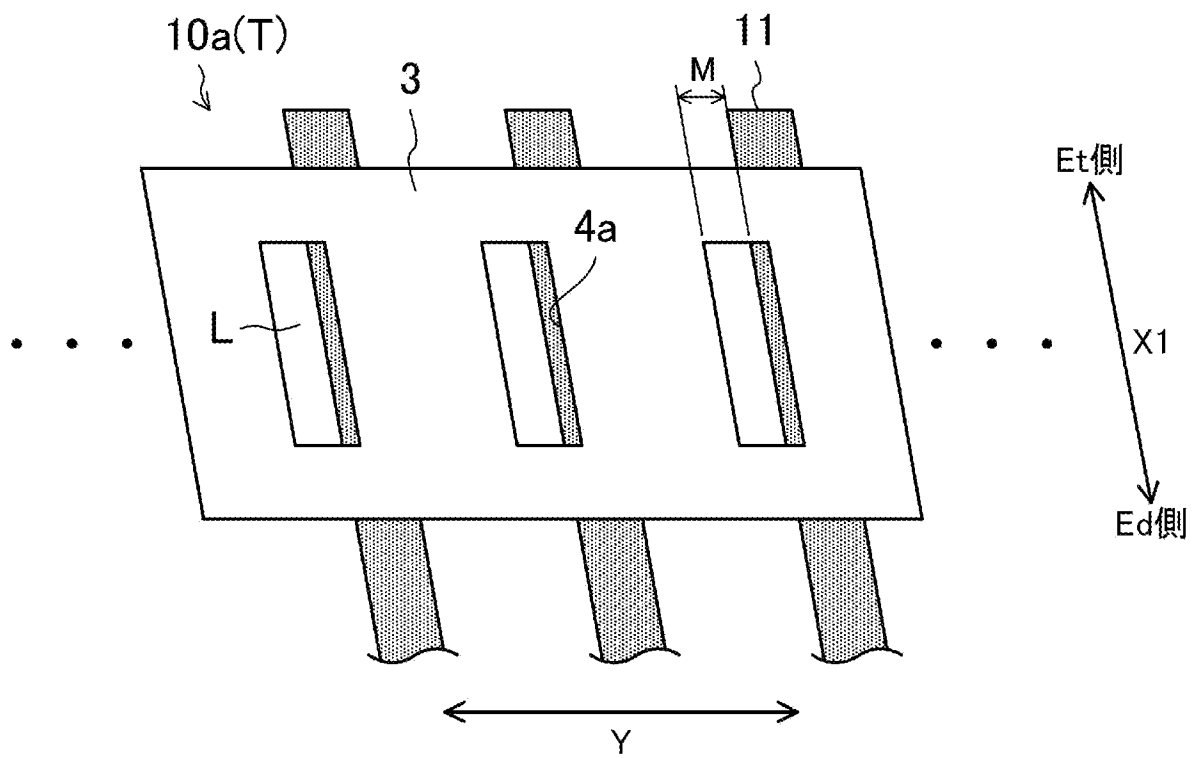
[図5]



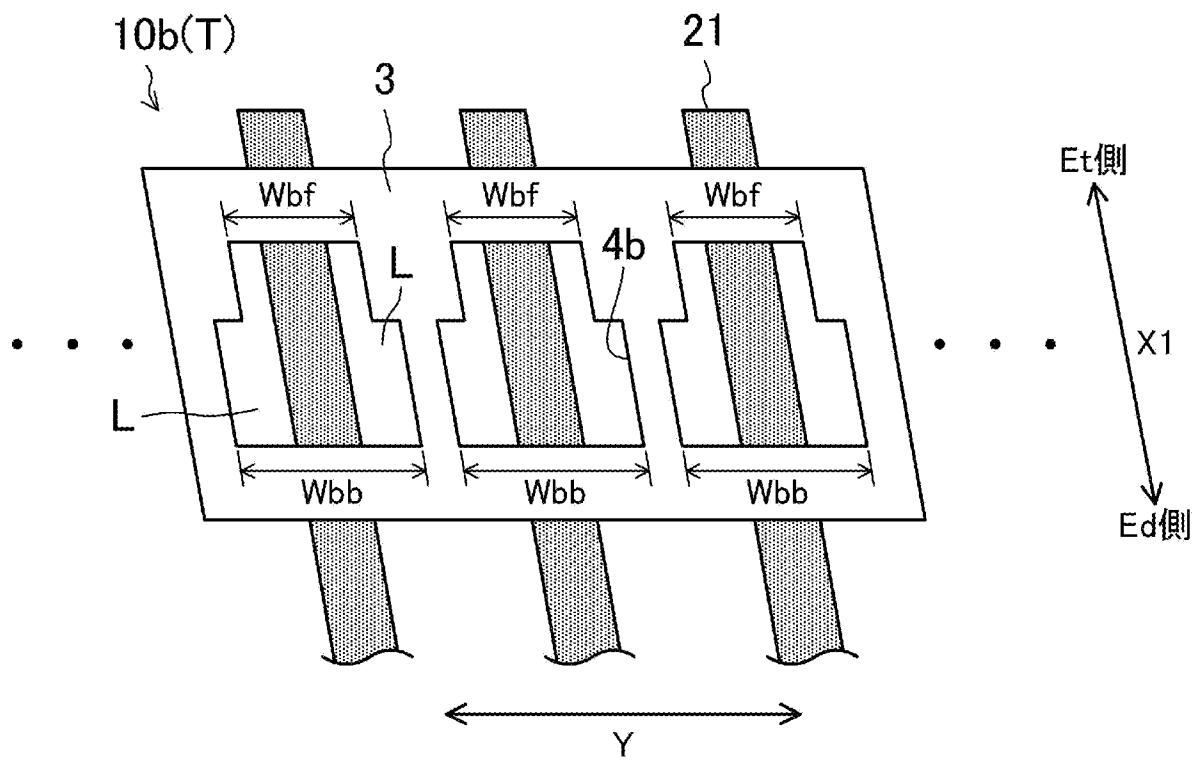
[図6]



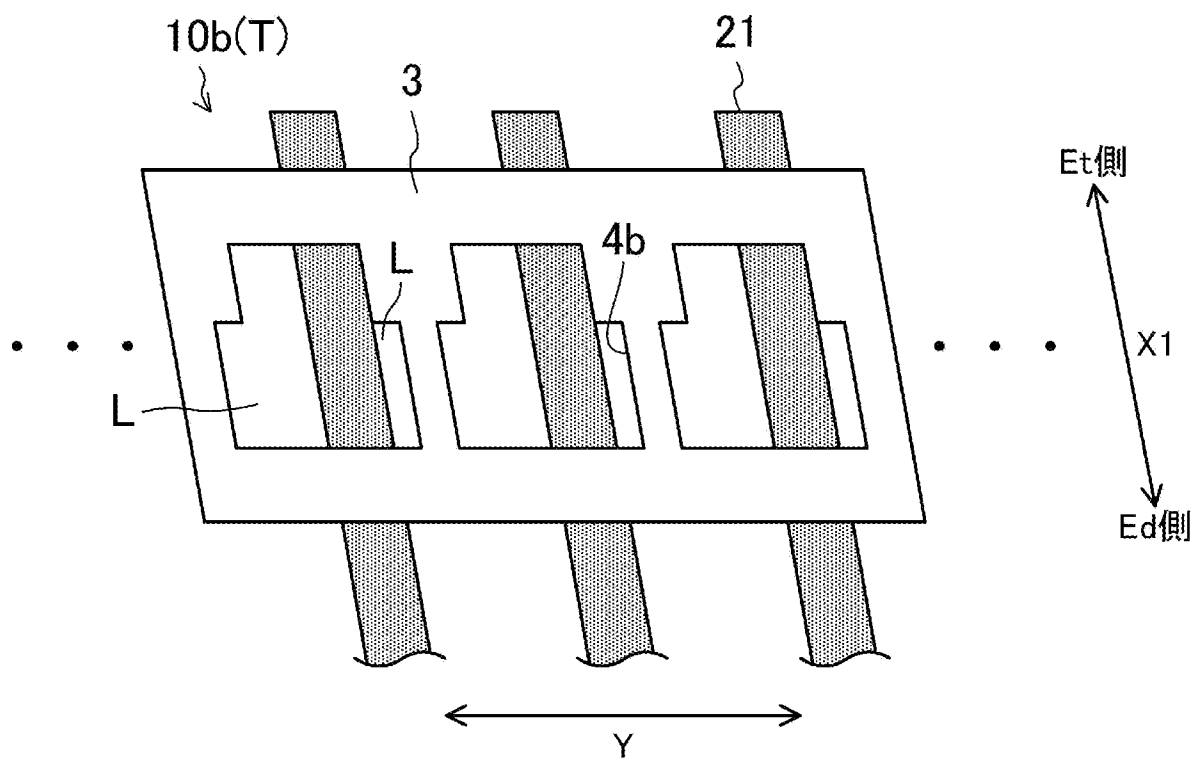
[図7]



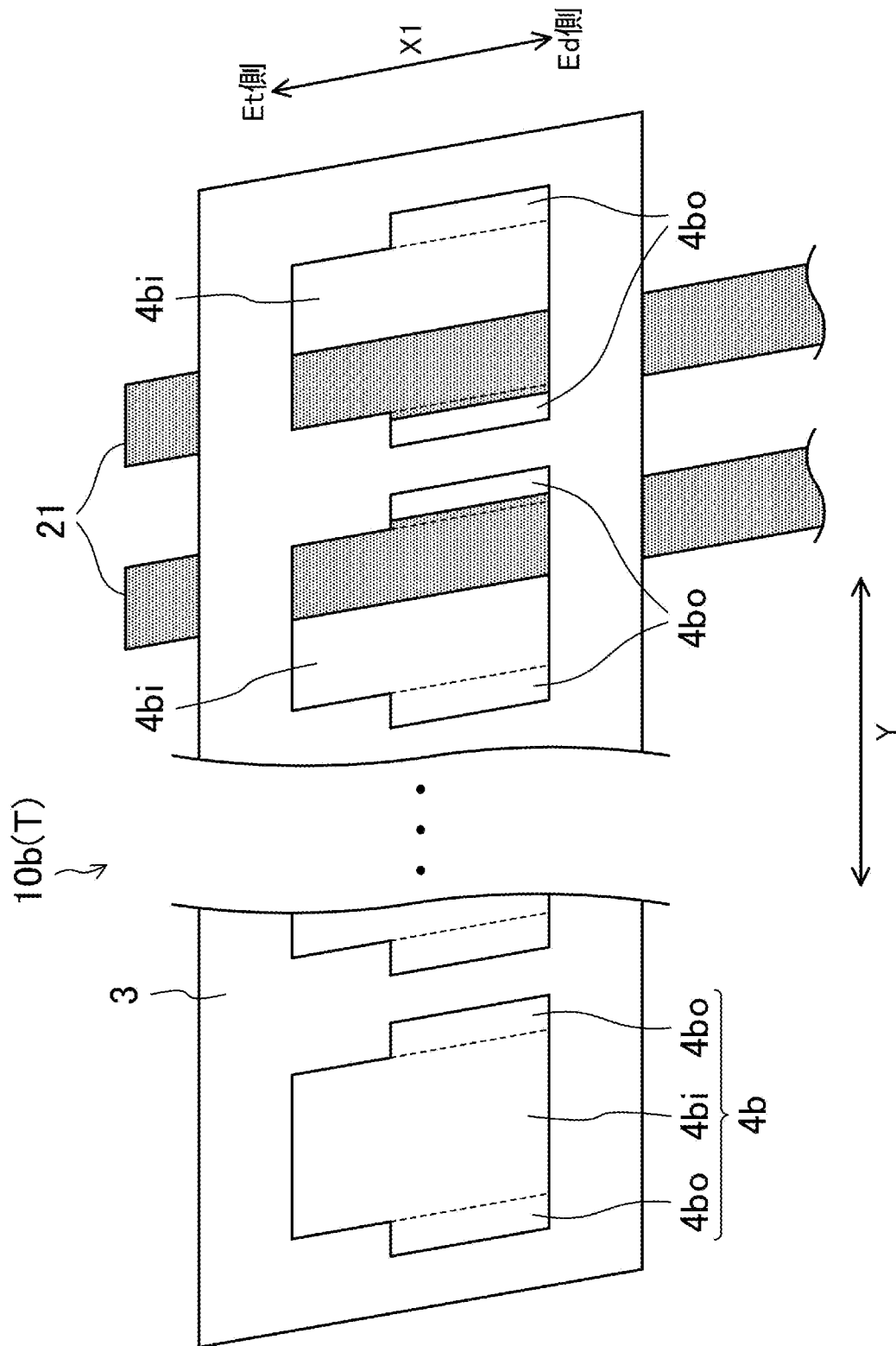
[図8]



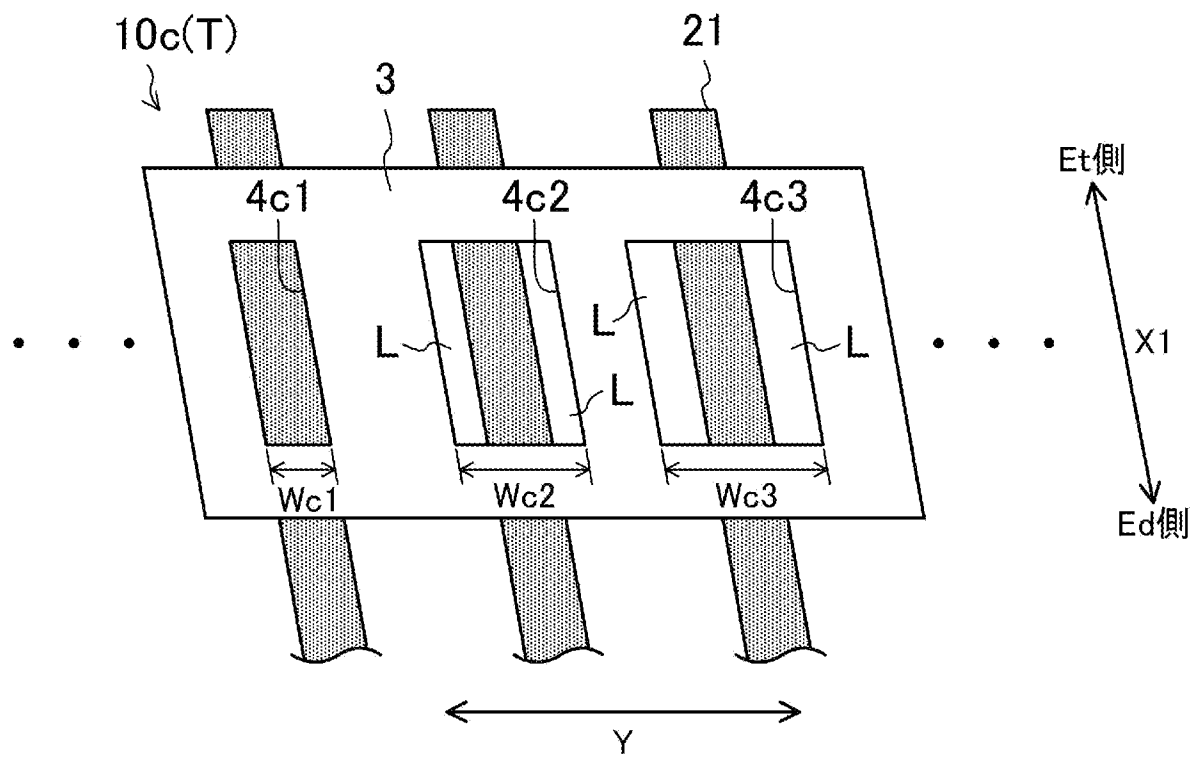
[図9]



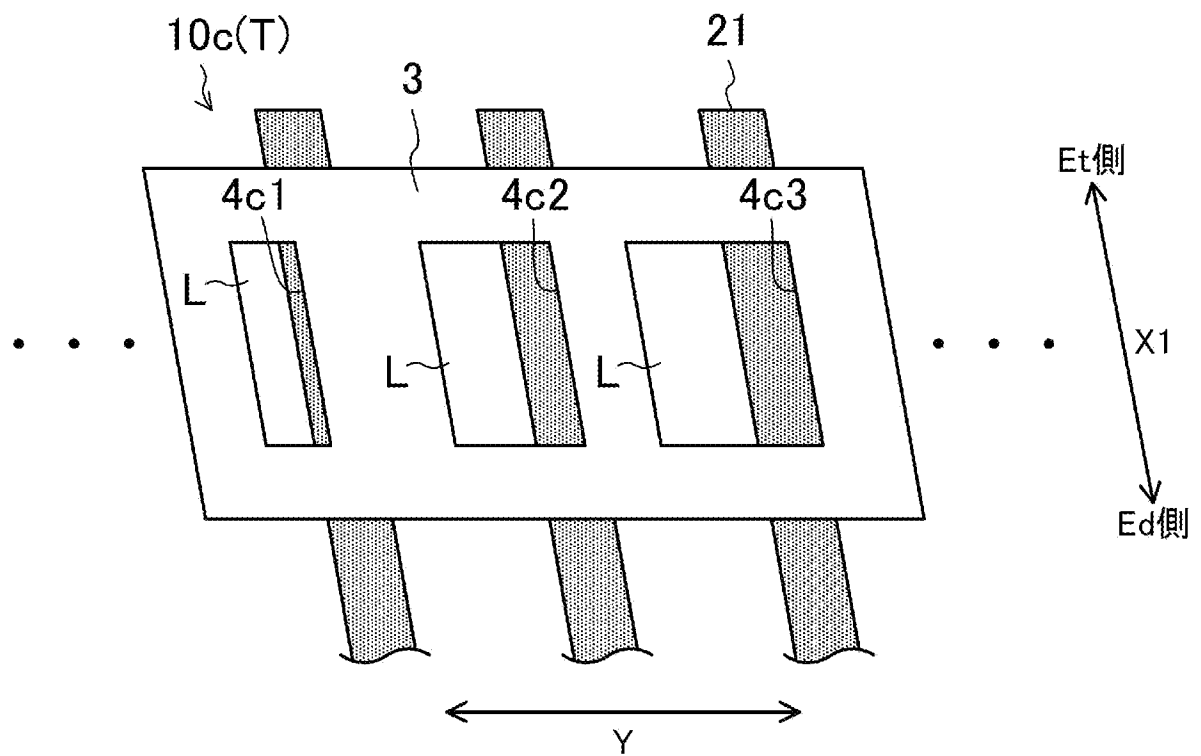
[図10]



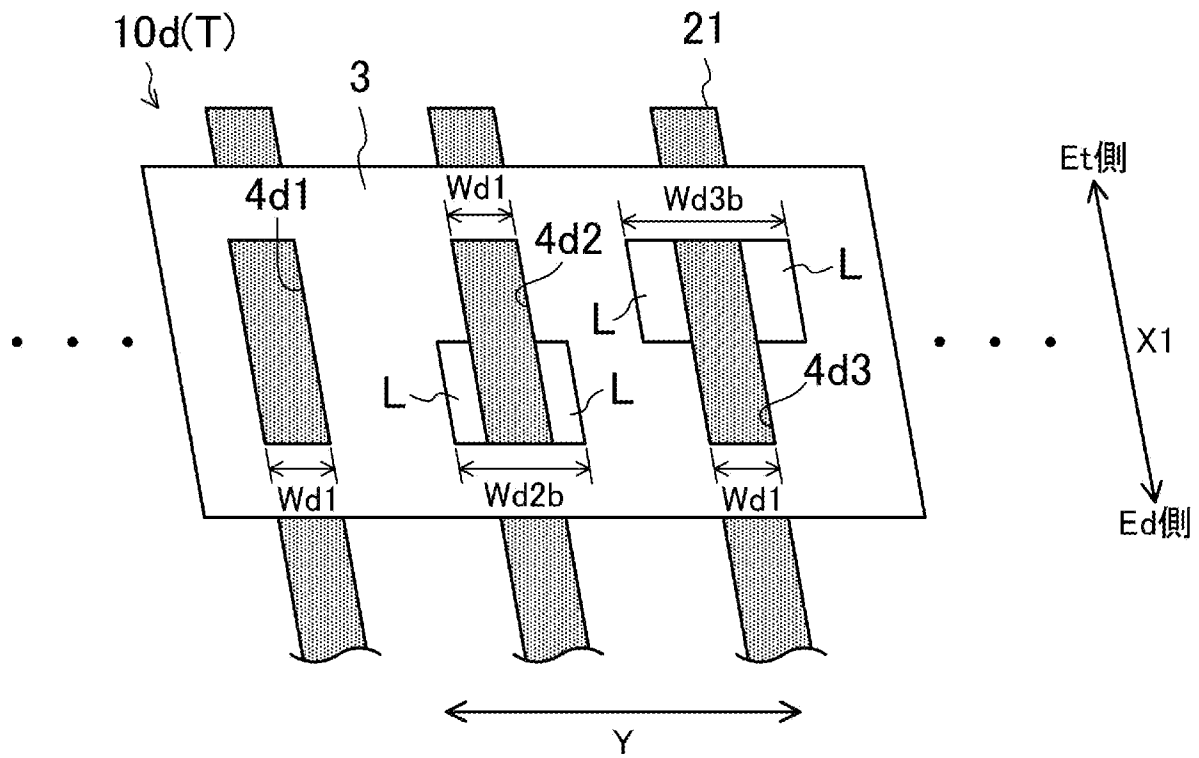
[図11]



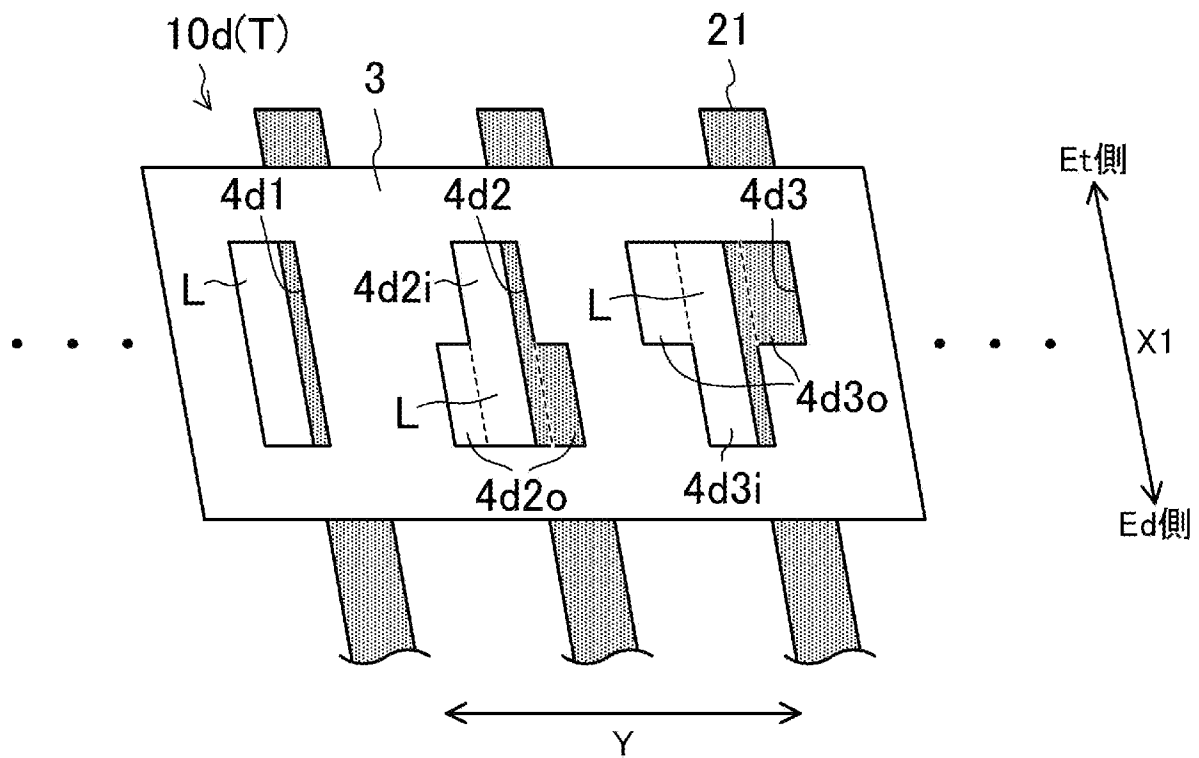
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/006434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G09F 9/00**(2006.01)i; **G09F 9/30**(2006.01)i

FI: G09F9/30 330; G09F9/00 342; G09F9/30 336; G09F9/30 337

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)

G02F1/1343-1/1345; G02F1/135-1/1368; G09F9/00-9/46; H05B33/00-33/28; H05B44/00; H05B45/60; H05K1/00-1/02; H05K11-1/14; H05K3/36; H05K3/40-3/42; H10K50/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2007-86276 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 05 April 2007 (2007-04-05) entire text, all drawings	1-20
A	US 2017/0211782 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 27 July 2017 (2017-07-27) entire text, all drawings	1-20
A	JP 2000-347207 A (NEC CORPORATION) 15 December 2000 (2000-12-15) entire text, all drawings	1-20
A	JP 2013-201352 A (DEXERIALS CORP.) 03 October 2013 (2013-10-03) entire text, all drawings	1-20
A	US 2007/0040286 A1 (AU OPTRONICS CORP.) 22 February 2007 (2007-02-22) entire text, all drawings	1-20



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

27 March 2023

Date of mailing of the international search report

11 April 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/006434

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2007-86276	A	05 April 2007	(Family: none)	
US	2017/0211782	A1	27 July 2017	WO 2016/045267	A1
				entire text, all drawings	
				EP 3200011	A1
				CN 104297955	A
JP	2000-347207	A	15 December 2000	US 6633361	B1
				entire text, all drawings	
				TW 253535	B
				KR 10-2001-0007225	A
JP	2013-201352	A	03 October 2013	WO 2013/146572	A1
				entire text, all drawings	
				TW 201406249	A
US	2007/0040286	A1	22 February 2007	TW 200709162	A
				entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G09F 9/00(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i FI: G09F9/30 330; G09F9/00 342; G09F9/30 336; G09F9/30 337		
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）） G02F1/1343-1/1345; G02F1/135-1/1368; G09F9/00-9/46; H05B33/00-33/28; H05B44/00; H05B45/60; H05K1/00-1/02; H05K11-1/14; H05K3/36; H05K3/40-3/42; H10K50/00-99/00 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 2007-86276 A（セイコーエプソン株式会社）05.04.2007（2007-04-05） 全文、全図	1-20
A	US 2017/0211782 A1（BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.）27.07.2017（2017-07-27） 全文、全図	1-20
A	JP 2000-347207 A（日本電気株式会社）15.12.2000（2000-12-15） 全文、全図	1-20
A	JP 2013-201352 A（デクセリアルズ株式会社）03.10.2013（2013-10-03） 全文、全図	1-20
A	US 2007/0040286 A1（AU OPTRONICS CORP.）22.02.2007（2007-02-22） 全文、全図	1-20
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 27.03.2023		国際調査報告の発送日 11.04.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 石本 努 2I 8354 電話番号 03-3581-1101 内線 3273

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/006434

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2007-86276	A	05.04.2007	(ファミリーなし)	
US	2017/0211782	A1	27.07.2017	WO 2016/045267	A1
				全文, 全図	
				EP 3200011	A1
				CN 104297955	A
JP	2000-347207	A	15.12.2000	US 6633361	B1
				全文, 全図	
				TW 253535	B
				KR 10-2001-0007225	A
JP	2013-201352	A	03.10.2013	WO 2013/146572	A1
				全文, 全図	
				TW 201406249	A
US	2007/0040286	A1	22.02.2007	TW 200709162	A
				全文, 全図	