

(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
2016年1月14日(14.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/006194 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003246
- (22) 国際出願日: 2015年6月29日(29.06.2015)
- (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 2014-141292 2014年7月9日(09.07.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社 J O L E D (JOLED INC.) [JP/JP];
〒1010054 東京都千代田区神田錦町三丁目2番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 年代 健一(NENDAI, Kenichi). 細野 信人(HOSONO, Nobuto). 小林 智(KOBAYASHI, Satoshi). 山本 剛司(YAMAMOTO, Tsuyoshi).
- (74) 代理人: 特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所(NAKAJIMA & ASSOCIATES IP FIRM); 〒

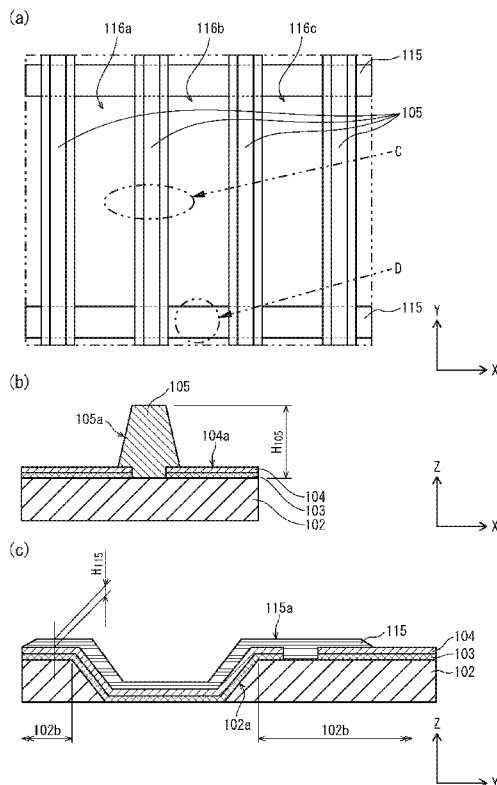
5310072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号
淀川5番館6F Osaka (JP).

- (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, 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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: ORGANIC LIGHT-EMITTING DEVICE AND ORGANIC DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 有機発光デバイスと有機表示装置



(57) Abstract: This organic light-emitting device includes a plurality of light-emitting portions arranged two-dimensionally along the principal surface of a substrate. Each light-emitting portion includes a first electrode, a charge transport layer, an organic light-emitting layer, and a second electrode which are formed so as to be laminated in a first direction intersecting the principal surface of the substrate. In the organic light-emitting device, adjacent light-emitting portions are defined by a plurality of first banks, each of which extends in a third direction along the principal surface of the substrate, and a plurality of second banks, each of which extends along the principal surface of the substrate in a second direction intersecting the third direction. The charge transport layer and the organic light-emitting layer are formed continuously so as to extend over the second banks between the adjacent first banks. Here, each of the first banks and the second banks are formed from an insulating material, each second bank has a thickness equal to or less than 20% of the height of each first bank, and the contact angle of a surface section of each second bank is smaller than the contact angle of a surface section of each first bank.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/006194 A1



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))

有機発光デバイスは、基板の主面に沿って二次元配置された複数の発光部を有する。各発光部は、基板の主面に交差する第 1 方向において積層形成された、第 1 電極、電荷輸送層、有機発光層、第 2 電極を有してなる。有機発光デバイスにおいて、隣り合う発光部同士は、それぞれが基板の主面に沿う第 3 方向に延伸する複数の第 1 バンクと、それぞれが基板の主面に沿い第 3 方向に交差する第 2 方向に延伸する複数の第 2 バンクと、により規定されている。電荷輸送層および有機発光層は、隣り合う第 1 バンク間において、第 2 バンクを跨いで連続形成されている。ここで、第 1 バンクおよび第 2 バンクは、ともに絶縁性材料からなり、第 2 バンクの厚みが第 1 バンクの高さの 20% 以下であり、第 2 バンクの表面部分の接触角が第 1 バンクの表面部分の接触角よりも低い。

明 細 書

発明の名称：有機発光デバイスと有機表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機発光デバイスと有機表示装置に関し、特に、発光部を規定するバンクの構成に関する。

背景技術

[0002] 近年、有機ＥＬ（エレクトロ・ルミネッセンス）パネルや有機ＥＬ照明等の有機発光デバイスの開発が盛んに行われている（特許文献１）。従来技術に係る有機ＥＬパネルの構成について、図８（ａ）を用い説明する。

[0003] 図８（ａ）に示すように、従来技術に係る有機ＥＬパネルは、基板９００の主面（Ｚ軸方向上側の主面）にＴＦＴ層９０１が形成され、その上に絶縁層９０２が形成されている。そして、絶縁層９０２上には、発光部であるサブピクセル単位でアノード９０３およびホール注入層９０４が順に積層されている。

[0004] 絶縁層９０２上であって、Ｙ軸方向におけるアノード９０３およびホール注入層９０４のエッジを含む間隙部分には、Ｘ軸方向に延伸する第２バンク９１５が形成されている。そして、同じく絶縁層９０２上であって、第２バンク９１５と交差するようにＹ軸方向に延伸する第１バンク９０５が形成されている。

[0005] 隣り合う第１バンク９０５同士の間には、ホール輸送層９０６、有機発光層９０７、電子輸送層９０８などの有機膜が順に積層形成されている。そして、電子輸送層９０８上、および第１バンク９０５の露出面を覆うように、カソード９０９および封止層９１０が順に積層形成されている。

[0006] なお、図８（ａ）では、図示を省略しているが、更にＺ軸方向上側には、樹脂層を介してカラーフィルタパネル部が積層形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2002-75640号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、本発明者等は、従来技術に係る有機発光デバイスの構成においては、ホール輸送層906や有機発光層907などの有機膜で形成不良が生じることがあることを究明した。具体的には、図8（b）に示すように、第2バンク915の上面915aの部分において、ホール輸送層906の形成不良が発生することがある（矢印Fで指し示す部分）。

[0009] また、本発明者等は、有機膜の形成不良が発生し易い箇所として、図8（c）に示すように、第1バンク915の上面915aのうちでも、第1バンク905の裾部分905bに近い領域であることを究明した（矢印Gで指し示す部分）。

[0010] このような第2バンク915上における有機膜の形成不良は、その両側における発光部での有機膜の膜厚不良に繋がり、発光性能の低下をもたらすことがある。

[0011] 本発明は、上記のような問題の解決を図るべくなされたものであって、隣り合う発光部同士の間の間隙領域での有機膜の形成不良の発生を抑制し、高い発光性能を有する有機発光デバイスおよび有機表示装置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

[0012] 本発明の一態様に係る有機発光デバイスは、複数の発光部が基板の主面に沿った方向に二次元配置されてなる有機発光デバイスであって、複数の発光部の各々が、基板の主面に沿った方向に対して交差する第1方向において、第1電極、電荷輸送層、有機発光層、第2電極が積層された構成を有する。

[0013] 第1電極は、基板の上方に配置されている。電荷輸送層は、第1電極の上方に配置された有機層である。有機発光層は、電荷輸送層の上方に配置されている。第2電極は、有機発光層の上方に配置されている。

[0014] 基板の主面に沿った方向における一方向を第2方向とし、前記基板に沿

った方向における前記第2方向に対して交差する方向を第3方向とするとき、複数の発光部の各々は、第2方向において、複数の第1バンクにより規定されており、第3方向において、複数の第2バンクにより規定されている。

[0015] 複数の第1バンクは、基板の主面に沿い、且つ、それぞれが第3方向に延伸形成されている。

[0016] 複数の第2バンクは、基板の主面に沿い、且つ、それぞれが第2方向に延伸形成されている。

[0017] 本態様に係る有機発光デバイスでは、電荷輸送層および有機発光層が、隣り合う第1バンク間において、第2バンクを跨ぐ状態で連続的に形成されている。そして、第1バンクおよび第2バンクは、それぞれ絶縁性材料からなるとともに、第2バンクの厚みが第1バンクの高さの20%以下であり、第2バンクの表面部分の接触角が第1バンクの表面部分の接触角よりも低い。

発明の効果

[0018] 上記態様に係る有機発光デバイスでは、第1バンクおよび第2バンクを上記のように規定することにより、隣り合う発光部同士の間の間隙領域での有機膜の形成不良の発生を抑制することができ、高い発光性能を有する。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置1の概略構成を示す模式ブロック図である。

[図2]表示パネル10におけるサブピクセル10a~10c、10c₁、10c₂の配置形態を示す模式平面図である。

[図3]図2のA-A断面での構成を示す模式断面図である。

[図4]図2のB-B断面での構成を示す模式断面図である。

[図5] (a)は、表示パネル10におけるバンク105、115の配置形態を示す模式平面図であり、(b)は、(a)の矢印Cで指し示す部分を示す模式断面図であり、(c)は、(a)の矢印Dで指し示す部分を示す模式断面図である。

[図6]表示パネル10の製造過程を示す模式図である。

[図7] (a) は、第1バンク105と第2バンク115との交差部分を示す模式平面図であり、(b) は、その模式断面図である。

[図8] (a) は、従来技術に係る表示パネルの一部構成を示す斜視図（一部断面図）であり、(b) は、ホール輸送層906の形成不良の一形態を示す断面図であり、(c) は、有機膜の形成不良が生じ易い箇所を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0020] [本発明者等の検討事項]

本発明者等が本発明の各態様を推考するにあたり検討した事項について、引き続き図8を用い説明する。

[0021] 図8(b)に示すように、第2バンク915は、隣り合うアノード903同士での短絡を防止し、アノード903のエッジでの電界発光を防止するために設けられている。ただし、上述のように、第2バンク915の上面915aで有機膜（図8(b)では、ホール輸送層906）の形成不良が生じてしまう場合がある。

[0022] 本発明者等が上記のような形成不良（インクの未濡れに起因する不良）についての検討の結果、第2バンク915の厚みと、その表面部分における接触角とに大きく影響を受けることが分かった。そして、第2バンク915の上面915aでの未濡れが発生した場合には、その両側のサブピクセル（発光部）の当該有機膜の膜厚のバラツキとなる。このような有機膜の膜厚バラツキは、発光品質の低下をもたらす原因となる。

[0023] 有機膜を形成する際のインクの未濡れは、図8(c)に示すように、第1バンク915の上面915aのうちでも、第1バンク905の裾部分905bに近い領域である（矢印Gで指し示す部分）。

[0024] [本発明の概略態様]

本発明の一態様に係る有機発光デバイスは、複数の発光部が基板の主面に沿った方向に二次元配置されてなる有機発光デバイスであって、複数の発光部の各々が、基板の主面に沿った方向に対して交差する第1方向において、

第1電極、電荷輸送層、有機発光層、第2電極が積層された構成を有する。

[0025] 第1電極は、基板の上方に配置されている。電荷輸送層は、第1電極の上方に配置された有機層である。有機発光層は、電荷輸送層の上方に配置されている。第2電極は、有機発光層の上方に配置されている。

[0026] 基板の主面に沿った方向における一方向を第2方向とし、前記基板に沿った方向における前記第2方向に対して交差する方向を第3方向とするとき、複数の発光部の各々は、第2方向において、複数の第1バンクにより規定されており、第3方向において、複数の第2バンクにより規定されている。

[0027] 複数の第1バンクは、基板の主面に沿い、且つ、それぞれが第3方向に延伸形成されている。

[0028] 複数の第2バンクは、基板の主面に沿い、且つ、それぞれが第2方向に延伸形成されている。

[0029] なお、複数の第1バンクは、第2方向において、互いに間隔をあげ、複数の第2バンクは、第3方向において、互いに間隔をあけて配置されている。

[0030] 本態様に係る有機発光デバイスでは、電荷輸送層および有機発光層が、隣り合う第1バンク間において、第2バンクを跨ぐ状態で連続的に形成されている。そして、第1バンクおよび第2バンクは、それぞれ絶縁性材料からなるとともに、第2バンクの厚みが第1バンクの高さの20%以下であり、第2バンクの表面部分の接触角が第1バンクの表面部分の接触角よりも低い。

[0031] 上記のような検討事項を受けて、上記態様に係る構成は規定されており、第2バンクの厚みを第1バンクの高さの20%以下、第2バンクの表面部分の接触角を5°以下に規定することにより、第2バンクの上面での有機膜用インクの未濡れの発生を抑制することができる。具体的には、第2バンクの厚みを第1バンクの高さに対して20%以下に規定することにより、第1バンクと第2バンクとの交差部分において、第1バンクの高さを確保することができ、インク塗布時における撥液性の確保という観点から優れている。即ち、第2バンクの厚みを余り高くすると、第1バンクと第2バンクとの交差部分において、第1バンクの高さを確保することができず、撥液性の低下を

もたらずが、上記のように第2バンクの厚みを第1バンクの高さに対して20%以下とすることで、当該交差部分を含めて第1バンクの撥液性を確保することができる。

[0032] また、第2バンクにおける表面部分の接触角を第1バンクの表面部分の接触角よりも低くすることにより、有機膜の形成において、インクのドロップ数を過度に増加させなくても未濡れの発生を抑制することが可能となる。

[0033] 従って、上記態様に係る有機発光デバイスでは、隣り合う発光部同士の間隙領域での有機膜の形成不良を抑えることができ、高い発光性能を得ることができる。

[0034] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、第1電極が、その端縁領域の一部に第2方向および第3方向により規定される平面に沿う平坦領域を有し、第2バンクが第1電極における平坦領域の上方も覆っている。そして、上記交差部分における第2バンクの厚みが、第1電極における平坦領域の上方部分の厚みで規定される。このような規定を以って第2バンクの厚みを規定することにより、有機膜の未濡れの発生を抑制することができる。

[0035] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、第2バンクの表面部分の接触角が電荷輸送層の形成に係るインクに対する接触角である。

[0036] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、第2バンクの厚みが800nm以下である。なお、第2バンクの厚みの下限値は、第2バンクの形成に用いる材料によって異なる。即ち、隣り合うアノード同士の間での短絡防止およびアノードのエッジでの電界発光防止との第2バンクの本来的な目的を達成することができる厚みということになる。

[0037] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、第2バンクの表面部分の接触角が5°以下である。

[0038] また、本発明の一態様に係る有機表示装置は、表示パネルと、表示パネルに接続された制御駆動回路部とを備え、表示パネルとして、上記のうちの何

れかの態様に係るデバイス構造が採用されている。これにより、上位同様の理由から優れた発光品質（表示品質）を得ることができる。

[0039] [実施の形態]

以下では、図面を参酌しながら実施の形態に係る有機ＥＬ表示装置１の構成について説明する。

[0040] １．概略構成

本実施の形態に係る有機ＥＬ表示装置１の概略構成について、図１および図２を用い説明する。

[0041] 図１に示すように、有機表示装置としての本実施の形態に係る有機ＥＬ表示装置１は、表示パネル１０と、これに接続された駆動・制御回路部２０とを備えている。表示パネル１０は、有機発光デバイスの一種であって、有機材料の電界発光現象を利用した有機ＥＬパネルである。

[0042] 図２に示すように、複数のサブピクセル（副画素部）１０ａ～１０ｃ，１０ｃ_１，１０ｃ_２がＸ軸方向およびＹ軸方向に二次元配置されている。本実施の形態では、一例として、サブピクセル１０ａが赤色光（Ｒ）を出射する発光部であり、サブピクセル１０ｂが緑色光（Ｇ）を出射する発光部であり、サブピクセル１０ｃ，１０ｃ_１，１０ｃ_２が青色光（Ｂ）を出射する発光部である。そして、Ｘ軸方向において隣接する３つのサブピクセル１０ａ～１０ｃの組み合わせを以って１つのピクセル（画素部）が構成されている。

[0043] 図１に戻って、有機ＥＬ表示装置１における駆動・制御回路部２０は、４つの駆動回路２１～２４と１つの制御回路２５とから構成されている。なお、有機ＥＬ表示装置１における表示パネル１０と駆動・制御回路部２０との配置関係については、図１に示す形態には限定されない。

[0044] また、ピクセル（画素部）の構成については、図２に示すような３つのサブピクセル１０ａ～１０ｃの組み合わせからなる形態に限定されず、４つ以上のサブピクセルの組み合わせを以って１つのピクセルが構成されることとしてもよい。

[0045] ２．表示パネル１０の構成

表示パネル 10 の構成について、図 3 および図 4 を用い説明する。なお、図 3 は、図 2 における A-A 断面を示し、図 4 は、図 2 における B-B 断面を示す。

[0046] 図 3 に示すように、表示パネル 10 は、2 枚の基板 100, 114 間に複数の機能層が積層された構成を有する。

[0047] Z 軸方向下側の基板 100 上には、TFT 層 101 が形成されている。なお、図 3 などでは、TFT 層 101 の詳細な図示を省略しているが、公知の構成を有する TFT 層である。TFT 層 101 上には、絶縁層 102 を介してアノード 103 およびホール注入層 104 が Z 軸方向下側から順に積層形成されている。

[0048] 次に、絶縁層 102 上およびホール注入層 104 の X 軸方向両縁上を覆うように、第 1 バンク 105 が形成されている。第 1 バンク 105 は、X 軸方向において、サブピクセル 10a を規定する。

[0049] 第 1 バンク 105 により X 軸方向の両側が規定された開口内には、Z 軸方向下側から順に、ホール輸送層 106、有機発光層 107、電子輸送層 108 が積層形成されている。

[0050] 電子輸送層 108 上および第 1 バンク 105 の頂面上を覆うように、Z 軸方向下側から順に、カソード 109 および封止層 110 が積層形成されている。

[0051] 一方、Z 軸方向上側に配置された基板 114 の Z 軸方向下側の主面には、カラーフィルタ層 113 およびブラックマトリクス層 112 が形成されている。

[0052] 封止層 110 とカラーフィルタ層 113 およびブラックマトリクス層 112 との間は、樹脂層 111 が介挿されており、封止層 110 と樹脂層 111 との間、およびカラーフィルタ層 113 およびブラックマトリクス層 112 と樹脂層 111 との間は、空隙なく密に接している。

[0053] 本実施の形態に係る表示パネル 10 は、トップエミッション型の表示パネルであり、矢印のように Z 軸方向上向きの光を出射する。

[0054] なお、表示パネル 10 においては、他のサブピクセル 10 b, 10 c, 10 c₁, 10 c₂についても同様の構成を有する。

[0055] 次に、図 4 に示すように、Y 軸方向に隣り合うサブピクセル 10 c₁, 10 c₂間の非発光領域においては、一方のサブピクセル（図 4 では、サブピクセル 10 c₂）におけるアノード 10 3 と T F T 層 10 1 のソース若しくはドレインとの接続のためのコンタクト孔 10 2 a が絶縁層 10 2 に開けられている。アノード 10 3 とソース若しくはドレインとの接続は、このコンタクト孔 10 2 a の底部でなされている。

[0056] この Y 軸方向に隣り合うサブピクセル 10 c₁, 10 c₂間の非発光領域においては、アノード 10 3 およびホール注入層 10 4 のエッジを含む縁部を覆うように、第 2 バンク 11 5 が形成されている。第 2 バンク 11 5 は、その一部がコンタクト孔 10 2 a の内方にも埋め込まれた状態となっている。

[0057] なお、ホール輸送層 10 6、有機発光層 10 7、電子輸送層 10 8 などの有機膜については、隣り合う第 1 バンク 10 5 同士の間において、第 2 バンク 11 5 を跨ぐ状態で Y 軸方向に連続的に形成されている。

[0058] 3. 表示パネル 10 の各構成材料

(1) 基板 100

基板 100 は、例えば、ガラス基板、石英基板、シリコン基板、硫化モリブデン、銅、亜鉛、アルミニウム、ステンレス、マグネシウム、鉄、ニッケル、金、銀などの金属基板、ガリウム砒素基などの半導体基板、プラスチック基板等を用い形成されている。

[0059] プラスチック基板としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂いずれの樹脂を用いてもよい。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンープロピレン共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体（E V A）等のポリオレフィン、環状ポリオレフィン、変性ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド（P I）、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリ（4－メチルペンテンー1）、アイオノマー、アクリル系樹脂、ポリメチルメタクリレート、アクリルースチレン共

重合体（ＡＳ樹脂）、ブタジエンスチレン共重合体、ポリオ共重合体（ＥＶＯＨ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）、ポリシクロヘキサントレフタレート（ＰＣＴ）等のポリエステル、ポリエーテル、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン（ＰＥＳ）、ポリエーテルイミド、ポリアセタール、ポリフェニレンオキシド、変形ポリフェニレンオキシド、ポリアリレート、芳香族ポリエステル（液晶ポリマー）、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマー、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル、シリコーン樹脂、ポリウレタン等、またはこれらを主とする共重合体、ブレンド体、ポリマーアロイ等が挙げられ、これらのうち１種、または２種以上を積層した積層体を用いることができる。

[0060] (２) ＴＦＴ層１０１

ＴＦＴ層１０１は、各サブピクセル毎に１または複数のトランジスタ素子部を備え、各トランジスタ素子部は、ゲート、ソース、ドレインの３電極と、半導体層、パッシベーション膜などを組み構成されている。

[0061] (３) 絶縁層１０２

絶縁層１０２は、例えば、ポリイミド、ポリアミド、アクリル系樹脂材料などの有機化合物を用い形成されている。ここで、絶縁層１０２は、有機溶剤耐性を有することが好ましい。

[0062] また、絶縁層１０２は、製造工程中において、エッチング処理、ベーク処理等が施されることがあるので、それらの処理に対して過度に変形や変質などを生じない高い耐性を有する材料を用い形成されることが望ましい。

[0063] (４) アノード１０３

アノード１０３は、銀（Ａｇ）またはアルミニウム（Ａｌ）を含む金属材料から構成されている。トップエミッション型の本実施の形態に係る表示パ

ネル 10 の場合には、その表面部が高い反射性を有することが好ましい。

[0064] なお、アノード 103 については、上記のような金属材料からなる単層構造だけではなく、金属層と透明導電層との積層体を採用することもできる。透明導電層の構成材料としては、例えば、酸化インジウムスズ (ITO) や酸化インジウム亜鉛 (IZO) などを用いることができる。

[0065] (5) ホール注入層 104

ホール注入層 104 は、例えば、銀 (Ag)、モリブデン (Mo)、クロム (Cr)、バナジウム (V)、タングステン (W)、ニッケル (Ni)、イリジウム (Ir) などの酸化物、あるいは、PEDOT (ポリチオフェンとポリスチレンスルホン酸との混合物) などの導電性ポリマー材料からなる層である。

[0066] なお、ホール注入層 104 の構成材料として金属酸化物を用いる場合には、PEDOT などの導電性ポリマー材料を用いる場合に比べて、ホールを安定的に、またはホールの生成を補助して、有機発光層 107 に対しホールを注入する機能を有し、大きな仕事関数を有する。

[0067] ここで、ホール注入層 104 を遷移金属酸化物から構成する場合には、複数の酸化数をとるためこれにより複数の準位をとることができ、その結果、ホール注入が容易になり駆動電圧を低減することができる。特に、酸化タングステン (WO_x) を用いることが、ホールを安定的に注入し、且つ、ホールの生成を補助するという機能を有するという観点から望ましい。

[0068] (6) 第 1 バンク 105

第 1 バンク 105 は、樹脂等の有機材料を用い形成されており絶縁性を有する。第 1 バンク 105 の形成に用いる有機材料の例としては、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂等があげられる。第 1 バンク 105 は、表面に撥水性をもたせるために、表面をフッ素処理することもできる。

[0069] さらに、第 1 バンク 105 の構造については、図 3 および図 4 に示するような一層構造だけでなく、二層以上の多層構造を採用することもできる。この

場合には、層毎に上記材料を組み合わせることもできるし、層毎に無機材料と有機材料とを用いることもできる。

[0070] (7) 第2バンク115

第2バンク115は、 SiO_2 (酸化シリコン)、 SiN (窒化シリコン)、 SiON (酸窒化シリコン) などの無機絶縁材料や、有機絶縁材料などを用い形成することができる。

[0071] なお、有機絶縁材料の具体例としては、例えば、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、シロキサン系樹脂、フェノール系樹脂などが挙げられる。

[0072] (8) ホール輸送層106

ホール輸送層106は、親水基を備えない高分子化合物を用い形成されている。例えば、ポリフルオレンやその誘導体、あるいはポリアリールアミンやその誘導体などの高分子化合物であって、親水基を備えないものなどを用いることができる。

[0073] (9) 有機発光層107

有機発光層107は、ホールと電子とが注入され再結合されることにより励起状態が生成され発光する機能を有する。有機発光層107の形成に用いる材料は、湿式印刷法を用い製膜できる発光性の有機材料を用いることが必要である。

[0074] 具体的には、例えば、特許公開公報（日本国・特開平5-163488号公報）に記載のオキシノイド化合物、ペリレン化合物、クマリン化合物、アザクマリン化合物、オキサゾール化合物、オキサジアゾール化合物、ペリノン化合物、ピロロピロール化合物、ナフタレン化合物、アントラセン化合物、フルオレン化合物、フルオランテン化合物、テトラセン化合物、ピレン化合物、コロネン化合物、キノロン化合物及びアザキノロン化合物、ピラゾリン誘導体及びピラズロン誘導体、ローダミン化合物、クリセン化合物、フェナントレン化合物、シクロペンタジエン化合物、スチルベン化合物、ジフェニルキノン化合物、スチリル化合物、ブタジエン化合物、ジシアノメチレンピラン化合物、ジシアノメチレンチオピラン化合物、フルオレセイン化合物

、ピリリウム化合物、チアピリリウム化合物、セレナピリリウム化合物、テルロピリリウム化合物、芳香族アルダジエン化合物、オリゴフェニレン化合物、チオキサンテン化合物、アンスラセン化合物、シアニン化合物、アクリジン化合物、8-ヒドロキシキノリン化合物の金属錯体、2-ビピリジン化合物の金属錯体、シッフ塩とⅠⅠⅠ族金属との錯体、オキシシ金属錯体、希土類錯体などの蛍光物質で形成されることが好ましい。

[0075] (10) 電子輸送層108

電子輸送層108は、カソード109から注入された電子を有機発光層107へ輸送する機能を有し、例えば、オキサジアゾール誘導体(OXD)、トリアゾール誘導体(TAZ)、フェナンスロリン誘導体(BCP、Bphen)などを用い形成されている。

[0076] (11) カソード109

カソード109は、例えば、酸化インジウムスズ(ITO)若しくは酸化インジウム亜鉛(IZO)などを用い形成される。本実施の形態のように、トップエミッション型の本実施の形態に係る表示パネル10の場合においては、光透過性の材料で形成されることが必要となる。光透過性については、透過率が80[%]以上とすることが好ましい。

[0077] (12) 封止層110

封止層110は、有機発光層106などの有機層が水分に晒されたり、空気に晒されたりすることを抑制する機能を有し、例えば、窒化シリコン(SiN)、酸窒化シリコン(SiON)などの材料を用い形成される。また、窒化シリコン(SiN)、酸窒化シリコン(SiON)などの材料を用い形成された層の上に、アクリル樹脂、シリコーン樹脂などの樹脂材料からなる封止樹脂層を設けてもよい。

[0078] 封止層110は、トップエミッション型である本実施の形態に係る表示パネル10の場合においては、光透過性の材料で形成されることが必要となる。

[0079] (13) 樹脂層111

樹脂層 1 1 1 は、透明樹脂材料、例えば、エポキシ系樹脂材料から形成されている。ただし、構成材料としては、これ以外にもシリコン系樹脂などを用いることもできる。

[0080] (1 4) ブラックマトリクス層 1 1 2

ブラックマトリクス層 1 1 2 は、例えば、光吸収性および遮光性に優れる黒色顔料を含む紫外線硬化樹脂材料から構成されている。具体的な紫外線硬化樹脂材料としては、例えば、アクリル樹脂等がある。

[0081] (1 5) カラーフィルタ層 1 1 3

カラーフィルタ層 1 1 3 としては、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の各色の波長域の可視光を選択的に透過する、公知の材料から構成される。例えば、アクリル樹脂をベースに形成されている。

[0082] (1 6) 基板 1 1 4

基板 1 1 4 は、上記基板 1 0 0 と同様に、例えば、ガラス基板、石英基板、シリコン基板、硫化モリブデン、銅、亜鉛、アルミニウム、ステンレス、マグネシウム、鉄、ニッケル、金、銀などの金属基板、ガリウム砒素基などの半導体基板、プラスチック基板等を用い形成されている。基板 1 1 4 についても、プラスチック基板を採用する場合には、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂の何れの樹脂を用いてもよい。

[0083] 4. 第 1 バンク 1 0 5 および第 2 バンク 1 1 5 の形態

第 1 バンク 1 0 5 および第 2 バンク 1 1 5 の形態について、図 5 を用い説明する。

[0084] 図 5 (a) に示すように、表示パネル 1 0 においては、複数条の第 1 バンク 1 0 5 の各々は、互いに間隔をあけた状態で Y 軸方向に延伸形成されている。

[0085] 一方、複数条の第 2 バンク 1 1 5 についても、その各々が互いに間隔をあけた状態で X 軸方向に延伸形成されている。

[0086] 図 5 (a) に示すように、隣り合う 2 条の第 1 バンク 1 0 5 と隣り合う 2 条の第 2 バンク 1 1 5 とで囲まれた領域が、それぞれサブピクセル形成領域

116a～116cということになる。本実施の形態においては、ホール輸送層106の形成前における各サブピクセル形成領域116a～116cでは、ホール注入層104が露出している。

[0087] 図5(a)に示すように、第1バンク105と第2バンク115との交差部分においては、第1バンク105は第2バンク115の上に積層された状態となっている。そして、図5(b)に示すように、絶縁層104のZ軸方向上面を基準としたときの第1バンク105の高さを H_{105} とする。

[0088] なお、第1バンク105における表面部分105aを含む表面部分は撥液処理がなされている。また、ホール輸送層106が形成されていない状態では、サブピクセル形成領域116a～116cではホール注入層104の表面104aが露出しており、当該表面104aは親液性を有する

次に、図5(c)に示すように、第2バンク115は、絶縁層102におけるコンタクト孔102aを含む部分に形成されている。ここで、第2バンク115の厚みについては、絶縁層102の上面が略平坦な部分102bの上方での厚み H_{115} により規定する。これは、コンタクト孔102a内においては、第2バンク115の厚みは場所により変化すると考えられるためである。

[0089] 本実施の形態においては、第2バンク115の厚み H_{115} は、800nm以下に規定されており、第1バンク105の高さ H_{105} に対して20%以下に規定されている。このように第2バンク115の厚み H_{115} を規定することにより、図5(a)に示す第1バンク105と第2バンク115との交差部分において、第1バンク105の高さを確保することができる。特に第1バンク105と第2バンク115との交差部分において、第1バンク105の高さ H_{105} が余り低すぎると撥液性の低下をもたらせることになるが、上記のように第2バンク115の厚み H_{115} を規定することにより、当該交差部分を含む全体での第1バンク105の撥液性を確保することができる。これにより、有機膜の形成時における隣接領域へのインクの溢れを確実に抑制することができ、高い発光性能を確保することが可能となる。

[0090] また、第2バンク115の表面部分115aについては、第1バンク105の表面部分105aよりも低い撥液性を有する。具体的には、第2バンク115の表面部分115aの接触角は、 5° 以下に規定されており、第1バンク105の表面部分105aでの接触角（特に、上部における表面部分の接触角）よりも低く規定されている。

[0091] このような接触角の規定は、例えば、ホール輸送層106の形成時におけるインクのドロップ数を過度に増やさなくても、第2バンク115上での未濡れの発生を抑制することができ、高い発光性能を得られるためである。

[0092] 5. 表示パネル10の製造方法

本実施の形態に係る表示パネル10の製造方法について、その概要について、図6を用い説明する。

[0093] 図6に示すように、表示パネル10の製造においては、先ず、TFT基板を準備する（ステップS1）。なお、TFT基板は、基板100の上面にTFT層101を形成したものであり、公知の技術で作製される。

[0094] 次に、TFT基板上に絶縁層102を形成する（ステップS2）。絶縁層102の形成は、例えば、TFT層101におけるパッシベーション膜上に対して有機材料を塗布し、その表面を平坦化して固化した後、コンタクト孔102aをあけることによりなされる。

[0095] 次に、絶縁層102上に対して、アノード103およびホール注入層104を順に積層形成する（ステップS3、S4）。アノード103の形成は、例えば、スパッタリング法若しくは真空蒸着法を用い金属膜を形成した後、フォトリソグラフィ法およびエッチング法を用いてパターニングすることになされる。なお、図示を省略しているが、形成されたアノード103は、絶縁層102のコンタクト孔102aによりTFT層101の上部電極（ソースまたはドレインと接続された電極）に接続されることになる。

[0096] ホール注入層104の形成は、例えば、スパッタリング法を用いて酸化金属（例えば、酸化タングステン）からなる膜を形成した後、フォトリソグラフィ法およびエッチング法を用いて各サブピクセル10a～10c単位にパ

ターニングすることになされる。

[0097] 次に、第2バンク115の形成を行う（ステップS5）。第2バンク115の形成は、例えば、スピコート法などを用いて第2バンク115の構成用材料（例えば、感光性のアクリル系樹脂材料）からなる膜を積層形成する。そして、この樹脂膜を露光・現像によりパターンニングすることによりなされる。

[0098] 同様に、第1バンク105の形成を行う（ステップS6）。第1バンク105の形成は、例えば、スピコート法などを用いて第2バンク115を含む基板100の上方全体を覆うように、第1バンク105の構成材料（例えば、感光性樹脂材料）からなる積層形成する。そして、上記同様に、形成した樹脂膜を露光・現像によりパターンニングすることによりなされる。

[0099] 次に、形成した第1バンク105および第2バンク115に対して、UV（紫外線）照射処理およびベーク処理を行う（ステップS7）。UV照射処理は、例えば、150～200sec. 行い、ベーク処理は、例えば、150～230℃の温度で10～20min. 行う。

[0100] ここで、UV照射処理を行うことにより、第1バンク105および第2バンク115における表面部分での接触角は、ともに上昇するが、ベーク処理を行うことで低下する。これは、UV処理を行うことにより、一度、膜中のフッ素成分が分解して膜表面に染み出してくるためで、この後のベーク処理の実行により余分なフッ素成分が分解することで接触角が低くなると考えられる。

[0101] また、第1バンク115における接触角についても、上記のような変化をするが、用いる材料により、もともとの接触角が大きいため、第2バンク115との相対的な接触角の関係については制御することができる。

[0102] 次に、隣り合う2条の第1バンク105で規定された溝部分に対し、ホール輸送層106を形成する（ステップS8）。ホール輸送層106の形成は、例えば、印刷法を用い、ホール輸送層106の構成用材料を含むインクを第1バンク105間の領域に塗布した後、焼成することになされる。

[0103] 同様に、隣り合う2条の第1バンク105で規定された溝部分に対し、有機発光層107および電子輸送層108を順に積層形成する（ステップS9, S10）。有機発光層107および電子輸送層108の形成についても、上記同様に、各構成材料を含むインクを塗布した後、焼成することでなされる。

[0104] 次に、電子輸送層108および第1バンク105の頂面部を被覆するように、カソード109および封止層110を順に積層形成する（ステップS11, S12）。カソード109および封止層110の形成は、例えば、スパッタリング法を用いられる。

[0105] この後、基板114にカラーフィルタ層113およびブラックマトリクス層112が形成されたなるカラーフィルタ基板を貼り合わせるにより、表示パネル10が完成する（ステップS13）。

[0106] 6. 第2バンク115における接触角についての考察

第2バンク115における接触角について、図7を用い説明する。

[0107] 図7（a）に示すように、本発明者等は、第2バンク115においては、第1バンク105との交差部分に近い領域（矢印 E_1 , E_2 で指し示す部分）での接触角が大きくなる傾向にあることを究明した。即ち、第2バンク115における第1バンク105の裾部分105bに近い部分での接触角が大きくなり、従来においては、当該部分に未濡れが発生し易かった。

[0108] 図7（b）に示すように、第1バンク105および第2バンク115の形成の後にベーク処理を実行するのであるが（図6のステップS7）、当該ステップの実行に際して、第1バンク105から第2バンク115に向けて一部のフッ素成分が移動することが原因であると考えられる。このため、第2バンク115の表面部分115aの内でも、第1バンク105の裾部分105bに近い領域での接触角が大きくなると考えられる。

[0109] 本実施の形態では、このような製造過程におけるフッ素成分の移動も考慮し、第2バンク115の表面部分115aにおける接触角を図7（a）の矢印 E_1 , E_2 で指し示す部分を含む全域で、第1バンク105の表面部分105

aの接触角よりも低くなるように規定するものである。このような規定により、ホール輸送層106および有機発光層107の形成時におけるインクの未濡れの発生を抑制することができる。

[0110] 言い換えると、第2バンク115における表面部分115aの接触角を第1バンク105の表面部分105aの接触角よりも低く設定することにより、ホール輸送層106および有機発光層107の形成時におけるインクのドロップ数を過度に増やさなくても、インクの未濡れの発生を抑制することができる。

[0111] [考察]

1. 第2バンク115の厚み H_{115} についての考察

本実施の形態では、第2バンク115を形成した後に第1バンク105を塗布形成しているが、第2バンク115の面積が小さく、第1バンク105の規定膜厚が第2バンク115上では他の部分の半分以下となる。このため、第1バンク105内のフッ素保持量が第2バンク115上で小さくなってしまい、第1バンク105の表面部分105aの接触角が所定値よりも低くなる。このように第1バンク105の表面部分105aの一部における接触角が小さくなると、当該部分でのインク保持ができず溢れの原因となることが考えられる。

[0112] また、第2バンク115の厚み H_{115} が厚い（高さが高い）場合には、第2バンク115上でインクが濡れきれずに未濡れとなるおそれもある。

[0113] 以上のような理由から、本実施の形態では、第2バンク115の厚み H_{115} を上記のように規定している。

[0114] 2. 第2バンク115の表面部分115aにおける接触角についての考察

本実施の形態では、第2バンク115の表面部分115aにおける接触角について、第1バンク105の表面部分105aの接触角よりも低く設定している。これは、UV処理の実行によって濡れ性の向上を図るのであるが、UV処理およびベーク処理の実行後に接触角を十分に低い状態とすることができないと、インク乾燥の際に第2バンク115上でインクが弾かれてしま

い、画素間におけるインクの平均化を図ることができないためである。画素間におけるインクの平均化を図ることは、表示ムラを抑制するために重要な事項であって、これより、本実施の形態では第2バンク115の表面部分115aにおける接触角について、第1バンク105の表面部分105aの接触角よりも低く設定している。

[0115] [その他の事項]

上記実施の形態では、有機発光デバイスの一例として表示パネル10を適用したが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、有機EL照明などに本発明の構成を適用することでも上記同様の効果を得ることができる。

[0116] また、上記実施の形態では、アクティブマトリクス型の表示パネル10を採用したが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、パッシブマトリクス型の表示パネルに対して本発明の構成を適用することでも上記同様の効果を得ることができる。

[0117] また、上記実施の形態では、一例として、第2バンク115の表面部分115aの接触角を5°以下と規定したが、本発明はこれに限定を受けるものではない。要するに、第2バンク115の表面部分115aの接触角を、第1バンク105の表面部分105aの接触角よりも低くしておけば、相対的な関係により、上記効果を得ることができる。

[0118] また、図2などに示すように、上記実施の形態では、それぞれが平面視矩形形状をした3つのサブピクセル10a～10cの組み合わせを以って1ピクセルを構成することとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、各サブピクセルの平面視形状については、三角形や六角形、あるいは八角形などとすることもできるし、全体としてハニカム形状とすることもできる。1ピクセルを構成するサブピクセル数については、4つのサブピクセルとすることもできるし、それ以上とすることもできる。その場合には、1ピクセルを構成するサブピクセルが互いに異なる発光色であるとすることもできるし、一部が同色の発光を行うものとすることもできる。

[0119] また、上記実施の形態では、第1バンク105と第2バンク115とを互いに異なる層として形成することとしたが、同じ材料を用いて連続的に形成し、第2バンクの厚みおよびその表面部分の接触角について、上記範囲で相違する構成とすることもできる。

[0120] また、上記実施の形態では、トップエミッション型の表示パネル10を一例として採用したが、ボトムエミッション型の表示パネルに対して本発明の構成を採用することとしても、上記同様の効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0121] 本発明は、高い発光性能を有する有機発光デバイスおよび有機表示装置を実現するのに有用である。

符号の説明

- [0122]
- 1. 有機EL表示装置
 - 10. 表示パネル
 - 10a～10c, 10c₁, 10c₂. サブピクセル
 - 20. 駆動・制御回路部
 - 21～24. 駆動回路
 - 25. 制御回路
 - 100. 基板
 - 101. TFT層
 - 102. 絶縁層
 - 103. アノード
 - 104. ホール注入層
 - 105. 第1バンク
 - 106. ホール輸送層
 - 107. 有機発光層
 - 108. 電子輸送層
 - 109. カソード
 - 110. 封止層

1 1 1. 樹脂層

1 1 2. ブラックマトリクス層

1 1 3. カラーフィルタ層

1 1 4. 基板

1 1 5. 第2バンク

1 1 6 a ~ 1 1 6 c. サブピクセル形成領域

請求の範囲

- [請求項1] 複数の発光部が基板の主面に沿った方向に二次元配置されてなる有機発光デバイスであって、
- 前記複数の発光部の各々は、前記基板の主面に沿った方向に対して交差する第1方向において、
- 前記基板の上方に配置された第1電極と、
- 前記第1電極の上方に配置された有機層である電荷輸送層と、
- 前記電荷輸送層の上方に配置された有機発光層と、
- 前記有機発光層の上方に配置された第2電極と、
- を有し構成されており、
- 前記基板の主面に沿った方向における一方向を第2方向とし、前記基板に沿った方向における前記第2方向に対して交差する方向を第3方向とするとき、
- 前記複数の発光部の各々は、
- 前記第2方向において、前記基板の主面に沿い、且つ、それぞれが前記第3方向に延伸形成された複数の第1バンクにより規定され、
- 前記第3方向において、前記基板の主面に沿い、且つ、それぞれが前記第2方向に延伸形成された複数の第2バンクにより規定されており、
- 前記電荷輸送層および前記有機発光層は、隣り合う前記第1バンク間において、前記第2バンクを跨いで連続的に形成されており、
- 前記第1バンクおよび前記第2バンクは、それぞれ絶縁性材料からなるとともに、前記第2バンクの厚みが前記第1バンクの高さの20%以下であり、前記第2バンクの表面部分の接触角が前記第1バンクの表面部分の接触角よりも低い
- ことを特徴とする有機発光デバイス。
- [請求項2] 前記第1電極は、端縁領域の一部において、前記第2方向および前記第3方向により規定される平面に沿う平坦領域を有し、

前記第2バンクは、前記第1電極における前記平坦領域の上方も覆っており、

前記第2バンクの厚みは、前記第1電極における前記平坦領域の上方部分の厚みである

請求項1記載の有機発光デバイス。

[請求項3] 前記第2バンクの表面部分の接触角は、前記電荷輸送層の形成に係るインクに対する接触角である

請求項1または請求項2記載の有機発光デバイス。

[請求項4] 前記第2バンクの厚みは、800nm以下である

請求項1から請求項3の何れか記載の有機発光デバイス。

[請求項5] 前記第2バンクの表面部分の接触角は、5°以下である

請求項1から請求項4の何れか記載の有機発光デバイス。

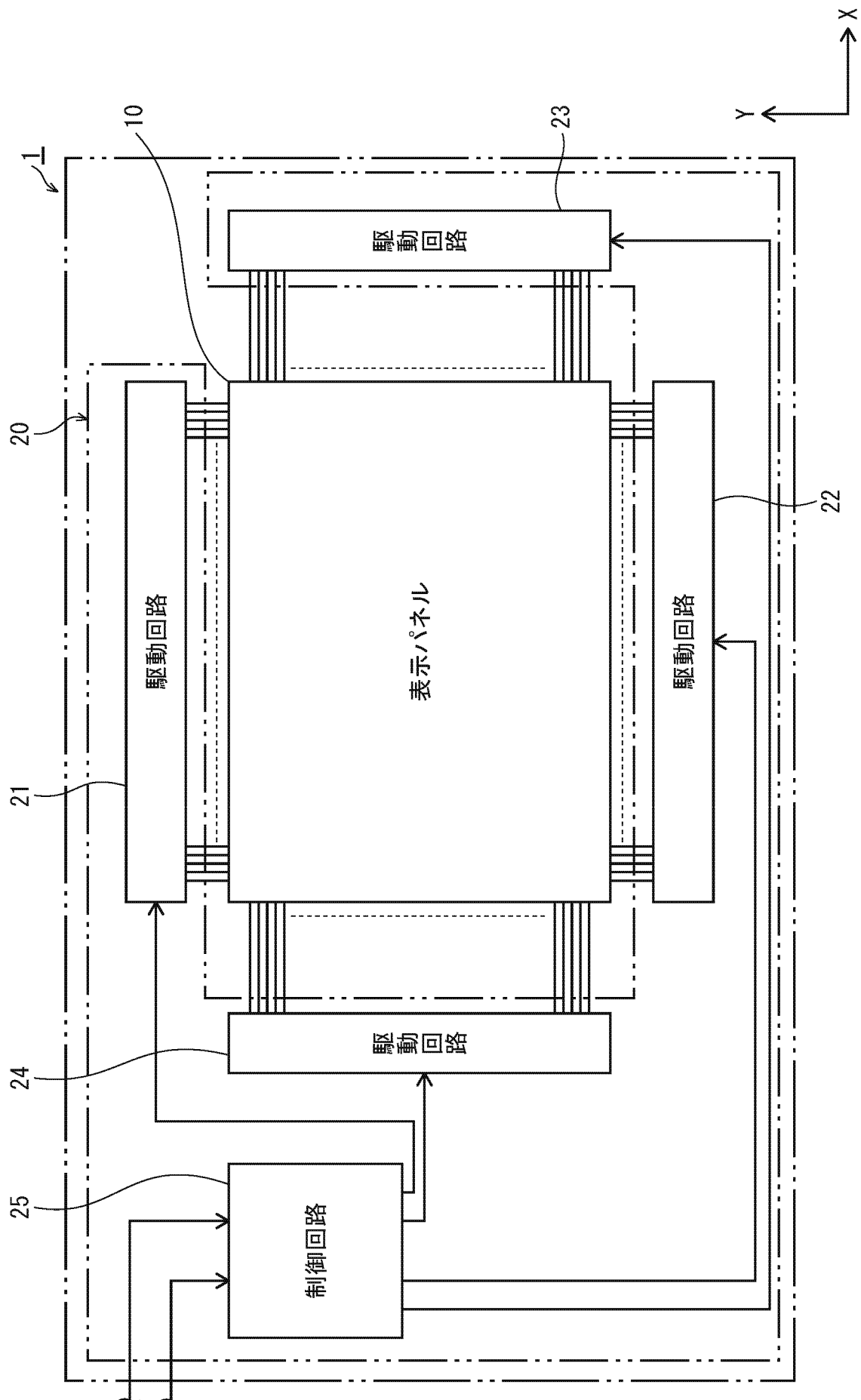
[請求項6] 表示パネルと、

前記表示パネルに接続された制御駆動回路部と、
を備え、

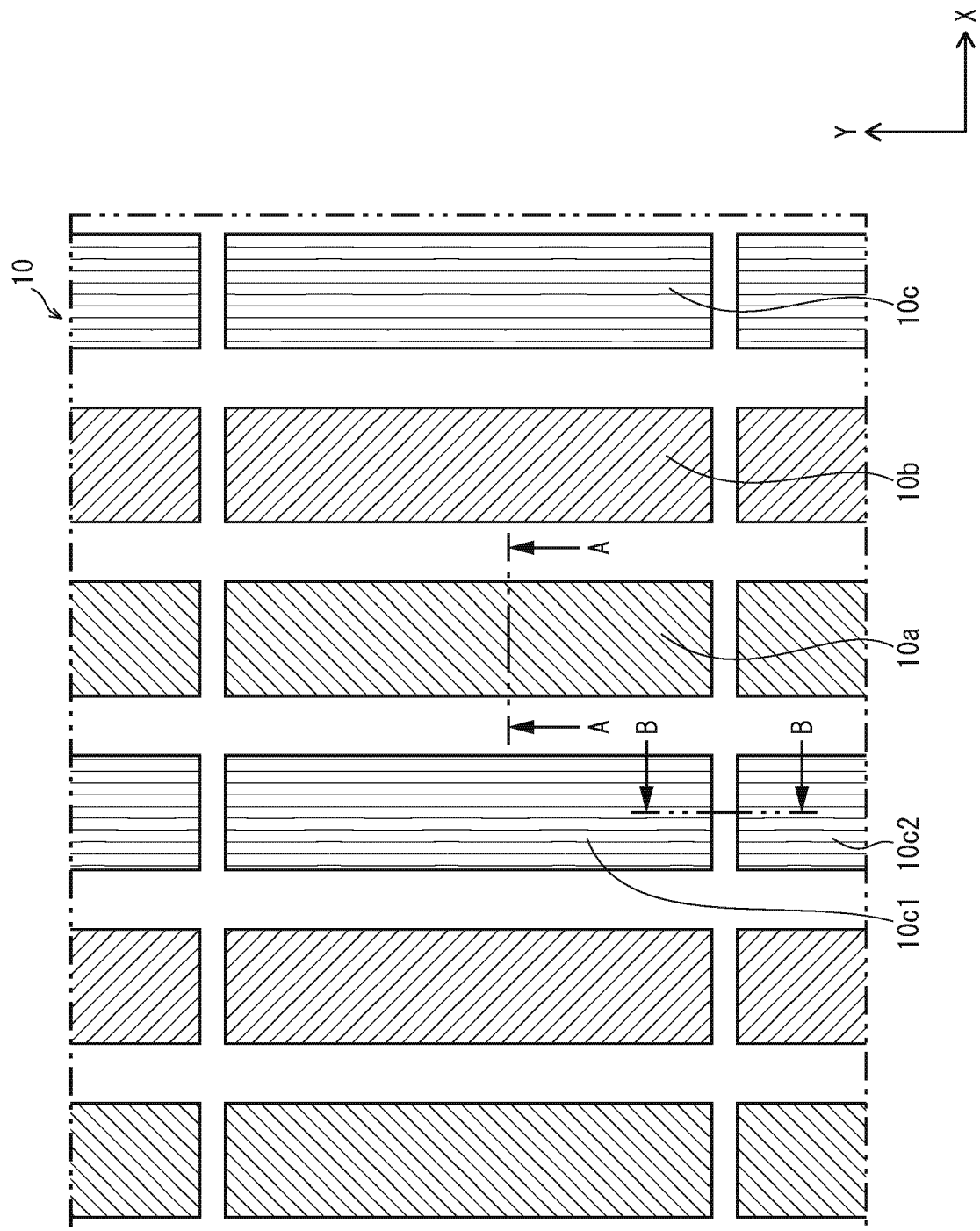
前記表示パネルとして、請求項1から請求項5の何れかのデバイス構造が採用されている

ことを特徴とする有機表示装置。

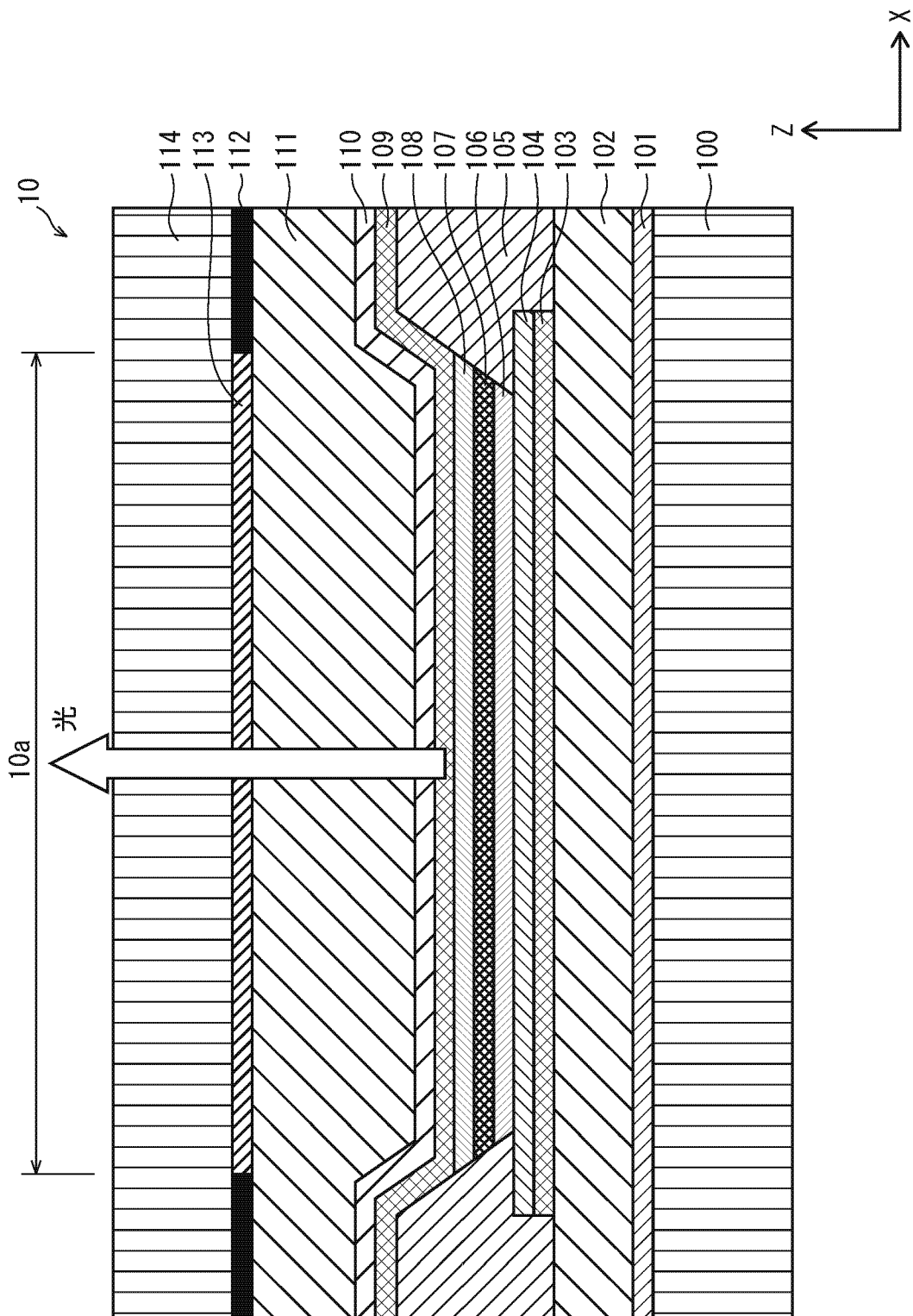
[図1]



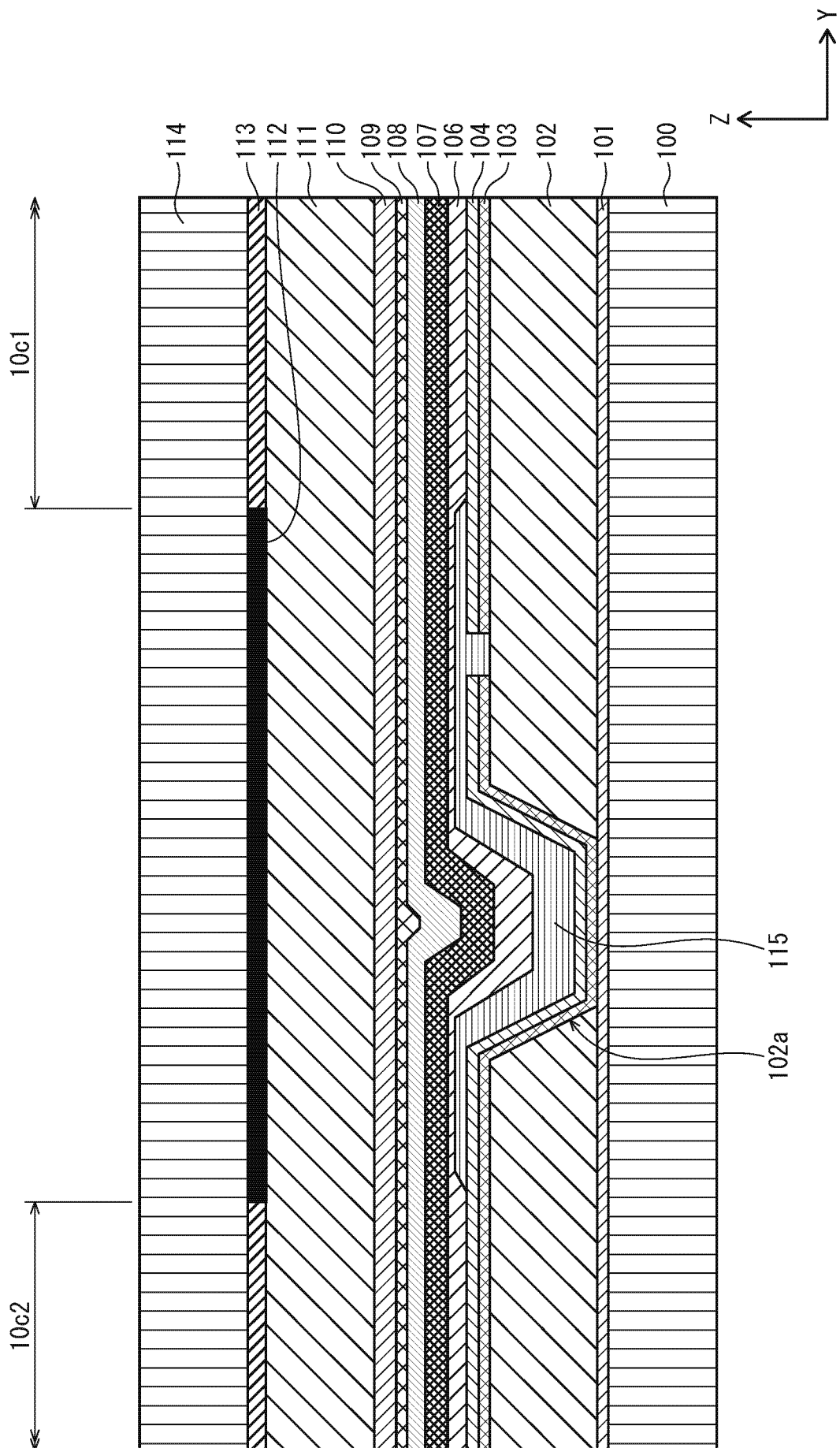
[図2]



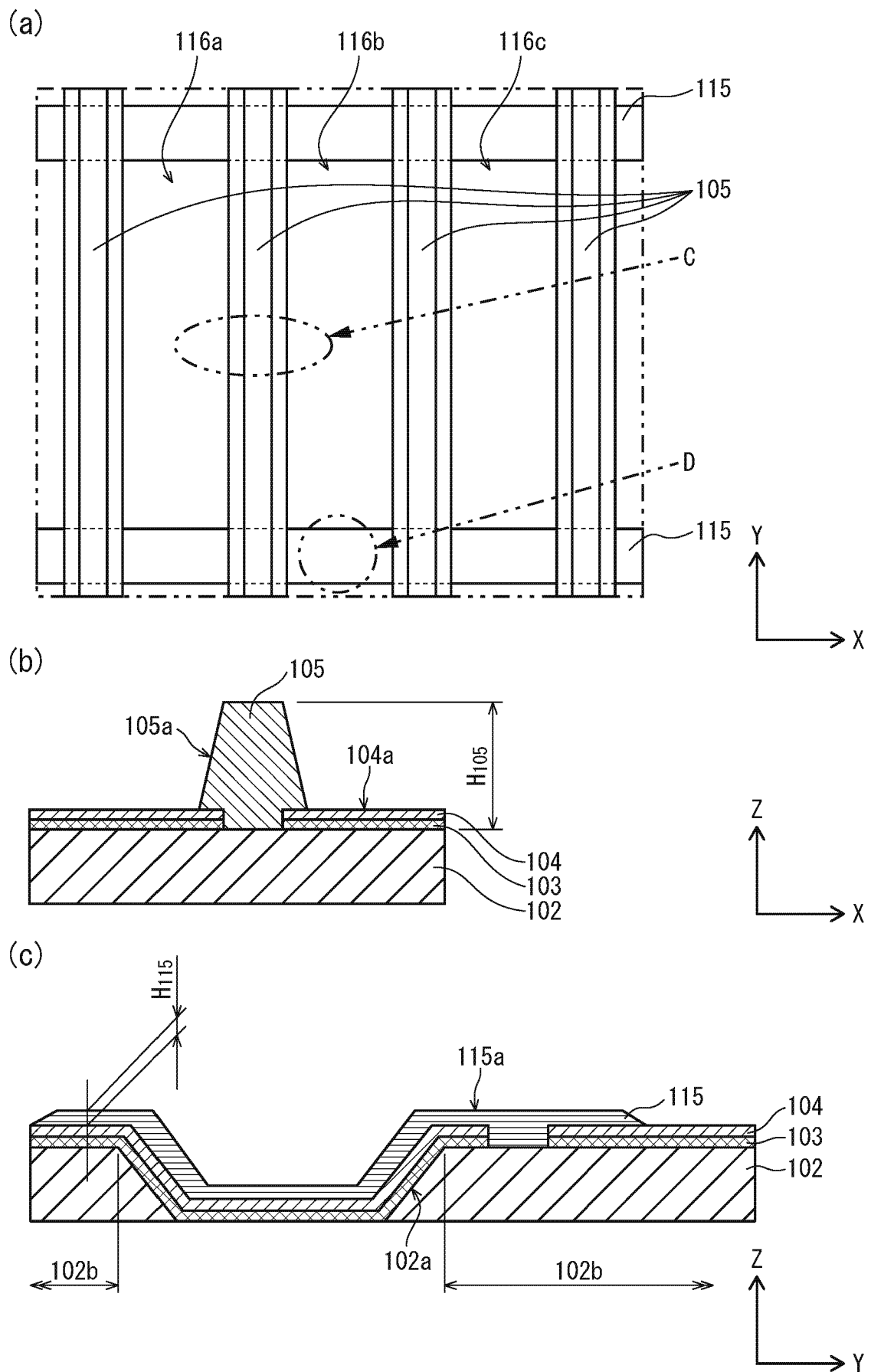
[図3]



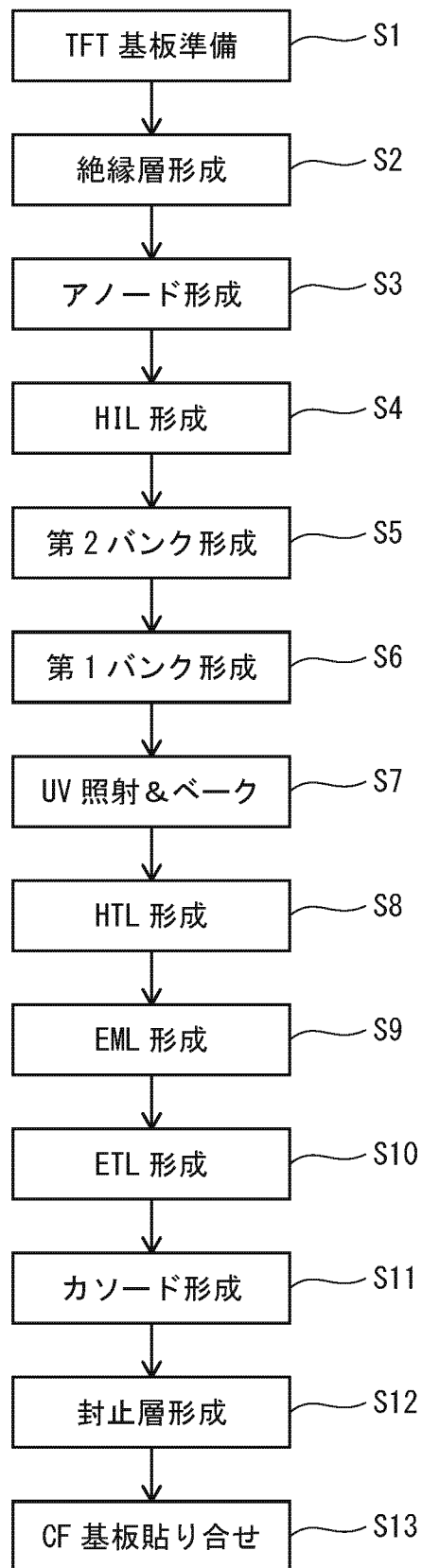
[図4]



[図5]

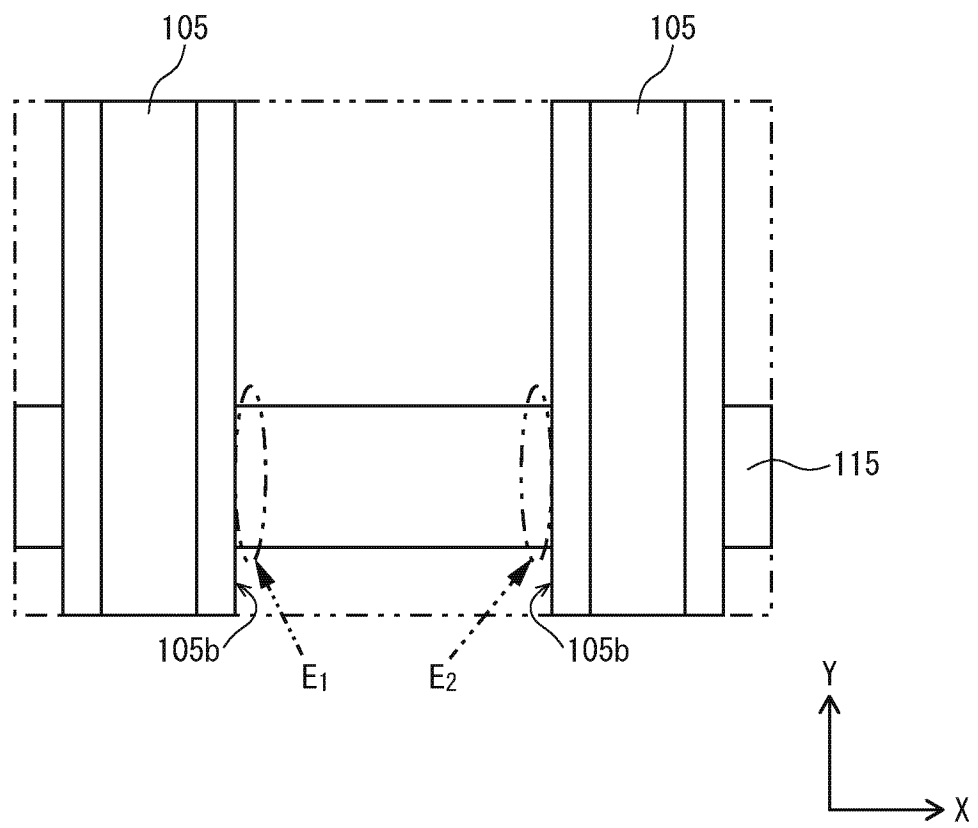


[図6]

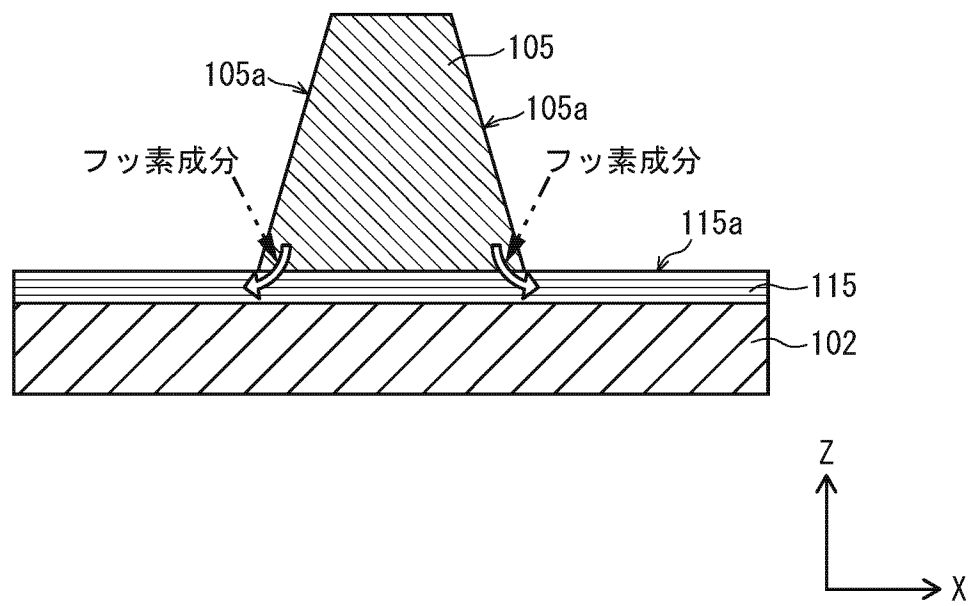


[図7]

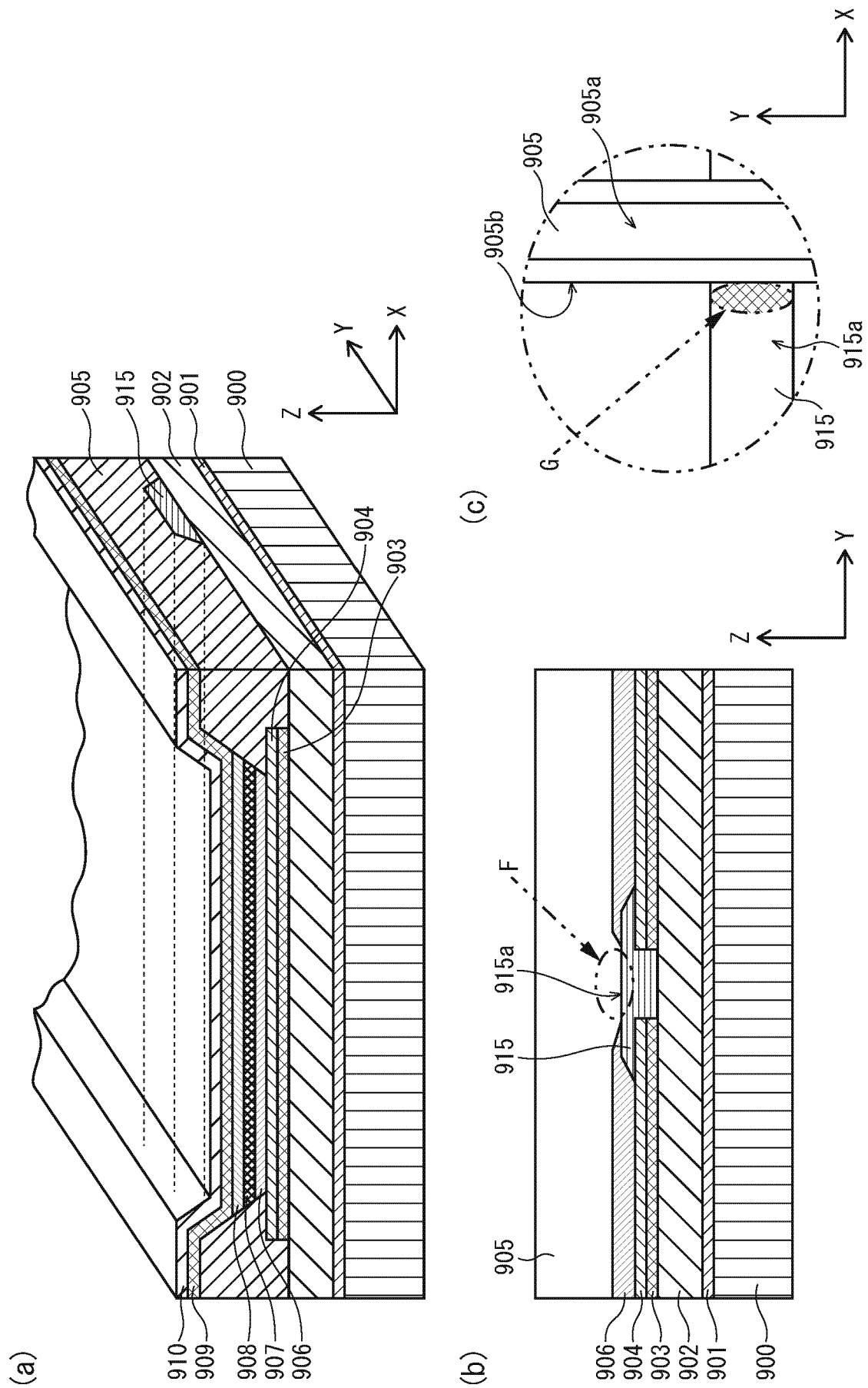
(a)



(b)



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/22(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/12(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)

H05B33/22, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/12

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 2011-119078 A (Panasonic Corp.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0025] to [0026], [0029], [0052], [0056]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2013-206864 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraphs [0006], [0011] (Family: none)	1-6
A	JP 2013-206861 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 07 October 2013 (07.10.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 September 2015 (02.09.15)

Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003246

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 2013-214360 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 17 October 2013 (17.10.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2011-108578 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 02 June 2011 (02.06.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2007-188862 A (Canon Inc.), 26 July 2007 (26.07.2007), entire text; all drawings & US 2007/0132356 A1 & US 2009/0253331 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/22(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/12(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. H05B33/22, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/12

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y	JP 2011-119078 A（パナソニック株式会社）2011.06.16, 段落 [0 0 2 5] - [0 0 2 6], [0 0 2 9], [0 0 5 2], [0 0 5 6], 図 1（ファミリーなし）	1 - 6
Y	JP 2013-206864 A（凸版印刷株式会社）2013.10.07, 段落 [0 0 0 6], [0 0 1 1]（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2013-206861 A（凸版印刷株式会社）2013.10.07, 全文全図（ファミリーなし）	1 - 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 9 . 2 0 1 5

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）

大竹 秀紀

2 0

4 0 7 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 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 2013-214360 A (凸版印刷株式会社) 2013. 10. 17, 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2011-108578 A (凸版印刷株式会社) 2011. 06. 02, 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2007-188862 A (キヤノン株式会社) 2007. 07. 26, 全文全図 & US 2007/0132356 A1 & US 2009/0253331 A1	1 - 6