

(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
2019年7月4日(04.07.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/130427 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/04 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) *H05B 33/12* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) *H05B 33/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/046652
- (22) 国際出願日: 2017年12月26日(26.12.2017)
- (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: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 越智 久雄 (OCHI, Hisao). 妹尾 亨 (SENOO, Tohru). 高橋 純平 (TAKAHASHI, Jumpei). 園田 通(SONODA, Tohru). 越智 貴志 (OCHI, Takashi). 平瀬 剛(HIRASE, Takeshi).
- (74) 代理人: 特許業務法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD

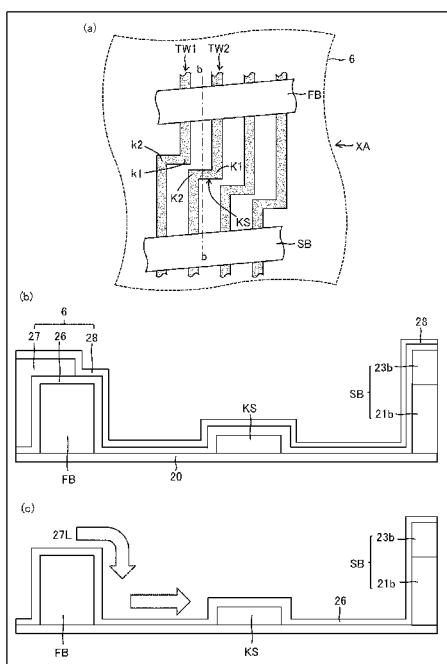
PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).

- (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示デバイス

図 4



(57) Abstract: This display device is provided with: a display unit (DA); a first bank (FB) that is provided on the side further toward the outside than the display unit; a second bank (SB) that is provided on the side further toward the outside than the first bank; and a plurality of peripheral wiring lines (TW1-TW3), which are formed in a layer lower than the first bank and the second bank, and which intersect the first bank and the second bank. Each of the peripheral wiring lines includes a plurality of bent sections (K1, K2), and the bent sections are provided between the first bank and the second bank in a plan view.

(57) 要約: 表示部 (DA) と、前記表示部よりも外側に設けられた第1バンク (FB) と、前記第1バンクよりも外側に設けられた第2バンク (SB) と、前記第1バンクおよび前記第2バンクよりも下層に形成され、前記第1バンクおよび前記第2バンクと交差する複数の周辺配線 (TW1~TW3) とを備えた表示デバイスであって、各周辺配線は複数の屈曲箇所 (K1・K2) を含み、前記複数の屈曲箇所は、平面視における前記第1バンクおよび前記第2バンク間に設けられている。

WO 2019/130427 A1

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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：表示デバイス

技術分野

[0001] 本発明は表示デバイスに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、発光素子を含む基板上にインクジェット法で封止材料を塗布する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2017-174607号公報（2017年9月28日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] インクジェット法等の塗布法を用いて表示部を取り囲む額縁領域の所定位置まで封止膜を形成する場合、額縁領域の周辺配線に起因する凹凸に沿って液滴が外側に流れ、所定位置をオーバーするおそれがある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様に係る表示デバイスは、複数の発光素子を含む表示部と、前記表示部よりも外側に設けられた第1バンクと、前記第1バンクよりも外側に設けられた第2バンクと、前記第1バンクおよび前記第2バンクよりも下層に形成され、前記第1バンクおよび前記第2バンクと交差する複数の周辺配線とを備えた表示デバイスであって、各周辺配線は複数の屈曲箇所を含み、前記複数の屈曲箇所は、平面視における前記第1バンクおよび前記第2バンク間に設けられている。

発明の効果

[0006] 本発明の一態様によれば、周辺配線の上層に形成される封止膜が第2バン

クをオーバーするおそれが低減する。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]表示デバイスの製造方法の一例を示すフローチャートである。
- [図2]表示デバイスの表示部の構成例を示す断面図である。
- [図3]表示デバイスの構成例を示す平面図である。
- [図4] (a) は実施形態1での領域XAの構成例を示す平面図であり、(b) は、(a)のb-b断面図であり、(c)は、実施形態1の効果を示す断面図である。
- [図5]実施形態1の変形例を示すものであり、(a)は平面図、(b)は、(a)のb-b断面図である。
- [図6]実施形態1のさらなる変形例を示すものであり、(a)は平面図、(b)は、(a)のb-b断面図である。
- [図7]実施形態1のさらなる変形例を示すものであって、(a)は表示デバイスの構成例を示す平面図であり、(b)は額縁領域の一部である領域XCの構成例を示す平面図であり、(c)は、(b)のc-c断面図である。
- [図8] (a) は実施形態2での領域XAの構成例を示す平面図であり、(b) は、(a)のb-b断面図であり、(c)は、実施形態2の効果を示す断面図である。
- [図9]実施形態2のさらなる変形例を示すものであって、(a)は表示デバイスの構成例を示す平面図であり、(b)は額縁領域の一部である領域XCの構成例を示す平面図であり、(c)は、(b)のc-c断面図である。
- [図10] (a) は実施形態3での領域XAの構成例を示す平面図であり、(b) は、(a)のb-b断面図であり、(c)は、(a)のc-c断面図である。
- [図11] (a) は参考形態を示す平面図であり、(b)は、(a)のb-b断面図であり、(c)は、(a)のc-c断面図である。
- [図12]実施形態3の変形例を示すものであり、(a)は平面図、(b)は、(a)のb-b断面図である。

[図13]実施形態3のさらなる変形例を示すものであり、(a)は平面図、(b)は、(a)のb-b断面図である。

[図14]実施形態3のさらなる変形例を示すものであって、(a)は表示デバイスの構成例を示す平面図であり、(b)は額縁領域の一部である領域XCの構成例を示す平面図であり、(c)は、(b)のc-c断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下においては、「同層」とは同一のプロセス(成膜工程)にて形成されていることを意味し、「下層」とは、比較対象の層よりも先のプロセスで形成されていることを意味し、「上層」とは比較対象の層よりも後のプロセスで形成されていることを意味する。

[0009] 図1は表示デバイスの製造方法の一例を示すフローチャートである。図2は、表示デバイスの表示部を示す断面図である。図3は表示デバイスの構成を示す平面図である。

[0010] フレキシブルな表示デバイスを製造する場合、図1～図3に示すように、まず、透光性の支持基板(例えば、マザーガラス)上に樹脂層12を形成する(ステップS1)。次いで、バリア層3を形成する(ステップS2)。次いで、TF T層4を形成する(ステップS3)。次いで、トップエミッション型の発光素子層(例えば、OLED素子層)5を形成する(ステップS4)。次いで、封止層6を形成する(ステップS5)。次いで、封止層6上に上面フィルムを貼り付ける(ステップS6)。

[0011] 次いで、支持基板越しに樹脂層12の下面にレーザ光を照射して支持基板および樹脂層12間の結合力を低下させ、支持基板を樹脂層12から剥離する(ステップS7)。次いで、樹脂層12の下面に下面フィルム10を貼り付ける(ステップS8)。次いで、下面フィルム10、樹脂層12、バリア層3、TF T層4、発光素子層5、封止層6を含む積層体を分断し、複数の個片を得る(ステップS9)。次いで、得られた個片に機能フィルム39を貼り付ける(ステップS10)。次いで、表示部DA(図3参照)よりも外側の額縁領域NAに設けられた端子部44に電子回路基板(例えば、ICチ

ップ) 50をマウントする(ステップS11)。なお、前記各ステップは、後述の表示デバイス製造装置が行う。

- [0012] 樹脂層12の材料としては、例えばポリイミド等が挙げられ、下面フィルム10の材料としては、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)が挙げられる。
- [0013] バリア層3は、水、酸素等の異物がTFT層4や発光素子層5に到達することを防ぐ層であり、例えば、CVD法により形成される、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜、あるいは酸窒化シリコン膜、またはこれらの積層膜で構成することができる。
- [0014] TFT層4は、半導体膜15と、半導体膜15よりも上層の無機絶縁膜16(ゲート絶縁膜)と、無機絶縁膜16よりも上層のゲート電極GEと、ゲート電極GEよりも上層の無機絶縁膜18と、無機絶縁膜18よりも上層の容量配線CEと、容量配線CEよりも上層の無機絶縁膜20と、無機絶縁膜20よりも上層の、ソース配線SHと、ソース配線SHよりも上層の平坦化膜21(層間絶縁膜)とを含む。
- [0015] 図3に示すように、表示部DAを取り囲む額縁領域NAには、ドライバ回路DRa・DRbおよび端子部44が配され、端子部44およびドライバDRaが、領域XAに含まれる周辺配線を介して接続され(後に詳述)、端子部44およびドライバDRbが、領域XBに含まれる周辺配線を介して接続されている。ドライバ回路DRa・DRbは、TFT層4に作りこまれるモノリシック回路でもよい。
- [0016] 半導体膜15は、例えば低温ポリシリコン(LTPS)あるいは酸化物半導体で構成され、半導体膜15、無機絶縁膜16、およびゲート電極GEを含むように薄膜トランジスタTr(TFT)が構成される。図2では、薄膜トランジスタTrがトップゲート構造で示されているが、ボトムゲート構造でもよい。
- [0017] ゲート電極GE、容量電極CE、ソース配線SH、および周辺配線TWは、例えば、アルミニウム(Al)、タングステン(W)、モリブデン(Mo

）、タンタル（Ta）、クロム（Cr）、チタン（Ti）、銅（Cu）の少なくとも1つを含む金属の単層膜あるいは積層膜によって構成される。

[0018] 無機絶縁膜16・18・20は、例えば、CVD法によって形成された、酸化シリコン（SiO_x）膜あるいは窒化シリコン（SiN_x）膜またはこれらの積層膜によって構成することができる。

[0019] 平坦化膜21は、例えば、ポリイミド、アクリル等の塗布可能な感光性有機材料によって構成することができる。図3に示すように、額縁領域NAには、表示部DAおよびその両側のドライバ回路DRa・DRbを取り囲む第1バンクFBと、第1バンクFBを取り囲む第2バンクSBとが設けられる。第1バンクFBおよび第2バンクSBは、例えば平坦化膜21と同層に（同一プロセスで）形成される。

[0020] 発光素子層5（例えば、有機発光ダイオード層）は、平坦化膜21よりも上層のアノード22と、アノード22のエッジを覆う絶縁性のアノードカバー膜23と、アノード22よりも上層のEL（エレクトロルミネッセンス）層24と、EL層24よりも上層のカソード25とを含み、サブピクセルごとに、島状のアノード22、EL層24、およびカソード25を含む発光素子ED（例えば、OLED：有機発光ダイオード）と、これを駆動するサブ画素回路とが設けられる。アノードカバー膜23は、例えば、ポリイミド、アクリル等の塗布可能な感光性有機材料によって構成することができる。

[0021] EL層24は、例えば、下層側から順に、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層を積層することで構成される。発光層は、蒸着法あるいはインクジェット法によって、サブピクセルごとに島状に形成される。他の層は、島状あるいはベタ状（共通層）に形成する。また、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層のうち1以上の層を形成しない構成も可能である。

[0022] アノード（陽極）22は、例えばITO（Indium Tin Oxide）とAg（銀）あるいはAgを含む合金との積層によって構成され、光反射性を有する。カソード25は、MgAg合金（極薄膜）、ITO（Indium Tin Oxide）、

- IZO (Indium zinc Oxide) 等の透光性の導電材で構成することができる。
- [0023] 発光素子層5がOLED層である場合、アノード22およびカソード25間の駆動電流によって正孔と電子がEL層24内で再結合し、これによって生じたエキシトンが基底状態に落ちることによって、光が放出される。カソード25が透光性であり、アノード22が光反射性であるため、EL層24から放出された光は上方に向かい、トップエミッションとなる。
- [0024] 発光素子層5は、OLED素子を構成する場合に限られず、無機発光ダイオードあるいは量子ドット発光ダイオードを構成してもよい。
- [0025] 封止層6は透光性であり、カソード25を覆う無機封止膜26と、無機封止膜26よりも上層の有機封止膜27と、有機封止膜27よりも上層の無機封止膜28とを含む。発光素子層5を覆う封止層6は、水、酸素等の異物の発光素子層5への浸透を防いでいる。
- [0026] 無機封止膜26および無機封止膜28はそれぞれ、例えば、CVD法により形成される、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜、あるいは酸窒化シリコン膜、またはこれらの積層膜で構成することができる。有機封止膜27は、平坦化効果のある透光性有機膜であり、アクリル等の塗布可能な有機材料によって構成することができる。
- [0027] 下面フィルム10は、支持基板を剥離した後に樹脂層12の下面に貼り付けることで、柔軟性に優れた表示デバイスを実現するためのものであり、その材料としては、PET等が挙げられる。機能フィルム39は、例えば、光学補償機能、タッチセンサ機能、保護機能等を有する。
- [0028] 以上、フレキシブルな表示デバイスを製造する場合について説明したが、非フレキシブルな表示デバイスを製造する場合は、基板の付け替え等が不要であるため、例えば、図1のステップS5からステップS9に移行する。
- [0029] [実施形態1]
- 図4(a)は額縁領域の一部である領域XAの構成例を示す平面図であり、図4(b)は、図4(a)のb-b断面図であり、図4(c)は、実施形態1の効果を示す断面図である。図4では機能フィルム39の記載を省いて

いる。

[0030] 図3・図4に示すように、表示デバイス2の領域XAには、表示部DAよりも外側に設けられた第1バンクFBと、第1バンクFBよりも外側に設けられた第2バンクSBと、第1バンクFBおよび第2バンクSBよりも下層に形成され、第1バンクFBおよび第2バンクSBと交差する複数の周辺配線TW1・TW2と、第1バンクFB、第2バンクSBおよび周辺配線TW1・TW2を覆う無機封止膜26と、無機封止膜26よりも上層の有機封止膜27と、有機封止膜27を覆う無機封止膜28とが含まれる。

[0031] 第1バンクFBは平坦化膜21と同層に形成され、第2バンクSBの下部21bは平坦化膜21と同層に形成され、上部23bはアノードカバー膜23と同層に形成され、外側の第2バンクSBは第1バンクFBよりも厚く（高く）形成されている。なお、周辺配線TW1・TW2はソース層（図2のソース配線SHと同層）に形成されている。

[0032] 第1バンクFBは有機封止膜27をインクジェット法で塗布する際の液滴を止める前段障壁であり、第2バンクSBは第1バンクFBを乗り越えた液滴を止めるための後段障壁である。図3に示すように、第1バンクFBおよび第2バンクSBの全体形状は、表示部DAを取り囲む枠状であって曲率を有するコーナ部を含み、平面視においては、複数の周辺配線TW1・TW2が、第1バンクFBおよび第2バンクSBそれぞれのコーナ部と交差する。図4では、曲率を有する第1バンクFBおよび第2バンクSBのコーナ部を直線的に記載している。

[0033] 周辺配線TW1は、平面視における第1バンクFBおよび第2バンクSB間に設けられた複数の屈曲箇所k1・k2を含み、屈曲箇所k1・k2それぞれにおいて90度折れ曲がる。周辺配線TW2は、平面視における第1バンクFBおよび第2バンクSB間に設けられた複数の屈曲箇所K1・K2を含み、屈曲箇所K1・K2それぞれにおいて90度折れ曲がる（屈曲箇所K1・K2の間の部分を折れ曲がり部KSとする）。周辺配線TW1・TW2は、同じ向き（図4（a）では左向き）に折れ曲がるクランク形状を有し、

互いに隣り合う。

[0034] 実施形態1では、図4(c)に示すように、有機封止膜27をインクジェット法で塗布する際に、液滴27Lが第1バンクFBを乗り越えて周辺配線TW1・TW2間を流れたとしても、周辺配線TW2の折れ曲がり部KSが障壁となる。したがって、液滴27Lが第2バンクSBをオーバーするおそれが低減する。枠状の第1バンクFBおよび第2バンクSBは、コーナ部の高さが(直線部の高さよりも)小さくなる傾向があるため、コーナ部と交差する周辺配線TW1・TW2に障壁として機能する折れ曲がり部を設ける意義は大きい。

[0035] 図5は実施形態1の変形例を示すものであって、図5(a)は領域XAの構成例を示す平面図であり、図5(b)は、図5(a)のb-b断面図である。図5(b)に示すように、周辺配線TW1・TW2をゲート層(図2のゲート電極GEと同層)に形成することもできる。

[0036] 図6は実施形態1のさらなる変形例を示すものであって、図6(a)は領域XAの構成例を示す平面図であり、図6(b)は、図6(a)のb-b断面図である。図6(b)に示すように、第1バンクFBおよび第2バンクSBそれぞれについて、下部21fを平坦化膜21(図2参照)と同層に形成し、上部23fをアノードカバー膜23(図2参照)と同層に形成することもできる。

[0037] 前記各実施形態では、各周辺配線が第1バンクFBおよび第2バンクSBのコーナ部と交差する場合を説明しているが、これに限定されない。図7は実施形態1のさらなる変形例を示すものであって、図7(a)は表示デバイスの構成例を示す平面図であり、図7(b)は額縁領域の一部である領域XCの構成例を示す平面図であり、図7(c)は、図7(b)のc-c断面図である。図7に示すように、周辺配線TW3が第1バンクFBおよび第2バンクSBのコーナ部以外の直線部分と交差する場合に、周辺配線TW3が、平面視における第1バンクFBおよび第2バンクSB間に位置する複数の屈曲箇所K3・K4を含む構成とする(屈曲箇所K3・K4の間の部分を折れ

曲がり部KSとする) ことができる。

[0038] [実施形態2]

図8(a)は額縁領域の一部である領域XAの構成例を示す平面図であり、図8(b)は、図8(a)のb-b断面図である。図8(c)は、実施形態2の効果を示す断面図である。図8では機能フィルム39の記載を省いている。

[0039] 図3・図8に示すように、表示デバイス2の領域XAには、表示部DAよりも外側に設けられた第1バンクFBと、第1バンクFBよりも外側に設けられた第2バンクSBと、第1バンクFBおよび第2バンクSBよりも下層に形成され、平面視において第1バンクFBおよび第2バンクSBと交差する複数の周辺配線TW1・TW2と、第1バンクFB、第2バンクSBおよび周辺配線TW1・TW2を覆う無機封止膜26と、無機封止膜26よりも上層の有機封止膜27と、有機封止膜27を覆う無機封止膜28とが含まれる。第1バンクFBおよび第2バンクSBは平坦化膜21と同層に形成され、周辺配線TW1・TW2はソース層に形成されている。

[0040] 周辺配線TW1は、平面視における第1バンクFBおよび第2バンクSB間に設けられた、幹部msおよびこれから張り出す枝部jsを含む。周辺配線TW2は、平面視における第1バンクFBおよび第2バンクSB間に設けられた、幹部MSおよびこれから張り出す枝部JSを含む。ここでは、隣り合う2つの周辺配線TW1・TW2の一方TW1の枝部jsと他方TW2の枝部JSとが、短絡しないように互い違いに配されている。

[0041] 実施形態2でも、例えば周辺配線TW1は、平面視における第1バンクFBおよび第2バンクSB間に、複数の枝部jsの付け根(幹部msと複数の枝部jsの交点)となる複数の屈曲箇所k1・k2を含む。

[0042] 実施形態2では、図8(c)に示すように、有機封止膜27をインクジェット法で塗布する際に、液滴27Lが第1バンクFBを乗り越えて周辺配線TW1・TW2間を流れたとしても、複数の枝部js・JSが障壁となる。したがって、液滴27Lが第2バンクSBをオーバーするおそれが低減する

。枠状の第1バンクFBおよび第2バンクSBは、コーナ部の高さが（直線部の高さよりも）小さくなる傾向があるため、コーナ部と交差する周辺配線TW1・TW2に障壁として機能する枝部を設ける意義は大きい。また、枝部を設けることで周辺配線を低抵抗化させることができる。

[0043] 実施形態2においても、周辺配線TW1・TW2をゲート層（図2のゲート電極GEと同層）に形成することもできる。また、第1バンクFBおよび第2バンクSBそれぞれについて、下部を平坦化膜21（図2参照）と同層に形成し、上部をアノードカバー膜23（図2参照）と同層に形成することもできる。

[0044] 図9は実施形態2のさらなる変形例を示すものであって、図9（a）は表示デバイスの構成例を示す平面図であり、図9（b）は額縁領域の一部である領域XCの構成例を示す平面図であり、図9（c）は、図9（b）のc-c断面図である。図9に示すように、周辺配線TW3が第1バンクFBおよび第2バンクSBのコーナ部以外の直線部分と交差する場合に、周辺配線TW3は、平面視における第1バンクFBおよび第2バンクSB間に設けられた、幹部msおよびこれから張り出す枝部jsを含む構成とすることができる。

[0045] 〔実施形態3〕

図10（a）は額縁領域の一部である領域XAの構成例を示す平面図であり、図10（b）は、図10（a）のb-b断面図であり、図10（c）は、図10（a）のc-c断面図である。図10では機能フィルム39の記載を省いている。図11（a）は参考形態を示す平面図であり、図11（b）は、図11（a）のb-b断面図であり、図11（c）は、図11（a）のc-c断面図である。

[0046] 図3・図10に示すように、表示デバイス2の領域XAには、表示部DAよりも外側に設けられた第1バンクFBと、第1バンクFBよりも外側に設けられた第2バンクSBと、第1バンクFBおよび第2バンクSBよりも下層に形成され、平面視において第1バンクFBおよび第2バンクSBと交差

する複数の周辺配線TW1・TW2と、第1バンクFB、第2バンクSBおよび周辺配線TW1・TW2を覆う無機封止膜26と、無機封止膜26よりも上層の有機封止膜27と、有機封止膜27を覆う無機封止膜28とが含まれる。

- [0047] 第1バンクFBおよび第2バンクSBは平坦化膜21と同層に形成され、周辺配線TW1・TW2はソース層に形成されている。
- [0048] 実施形態3では、第1バンクFBおよび第2バンクSB間に、第1バンクFBよりも厚みの小さいバンク間絶縁膜MHが、平坦化膜21と同層に設けられ、バンク間絶縁膜MHが周辺配線TW1・TW2を覆っている。バンク間絶縁膜MHは、第2バンクSBよりも厚みが小さい（平坦化膜21と同材料の）樹脂膜であって、第1バンクFBから第2バンクSBまで隙間なく形成されている。
- [0049] 実施形態3では、バンク間絶縁膜MHが設けられているため、無機封止膜26表面に周辺配線TW1・TW2に起因する凹凸がほとんど生じていない。よって、有機封止膜27をインクジェット法で塗布する際に、液滴が第1バンクFBを乗り越えたとしても第2バンクSBをオーバーするおそれが低減する。なお、バンク間絶縁膜MHを設けない図11の参考形態では、第1バンクFBを乗り越えた液滴が周辺配線TW1・TW2に起因する凹部QBを流れて第2バンクSBをオーバーするおそれがある。棒状の第1バンクFBおよび第2バンクSBは、コーナ部の高さが（直線部の高さよりも）小さくなる傾向があるため、第1バンクFBのコーナ部および第2バンクSBのコーナ部の間にバンク間絶縁膜MHを設けて周辺配線TW1・TW2に起因する凹部を埋める意義は大きい。
- [0050] 図12は実施形態3の変形例を示すものであって、図12(a)は領域XAの構成例を示す平面図であり、図12(b)は、図12(a)のb-b断面図である。図12(b)に示すように、周辺配線TW1・TW2をゲート層（図2のゲート電極GEと同層）に形成することもできる。
- [0051] 図13は実施形態3のさらなる変形例を示すものであって、図13(a)

は領域XAの構成例を示す平面図であり、図13(b)は、図13(a)のb-b断面図である。図13(b)に示すように、第1バンクFBおよび第2バンクSBそれぞれについて、下部21fを平坦化膜21(図2参照)と同層に形成し、上部23fをアノードカバー膜23(図2参照)と同層に形成することもできる。バンク間絶縁膜MHについては、平坦化膜21と同層に(同一プロセスで)形成してもよいし、アノードカバー膜23と同層に(同一プロセスで)形成してもよい。

[0052] 図14は実施形態3のさらなる変形例を示すものであって、図14(a)は表示デバイスの構成例を示す平面図であり、図14(b)は額縁領域の一部である領域XCの構成例を示す平面図であり、図14(c)は、図14(b)のc-c断面図である。図14に示すように、周辺配線TW3・TW4が第1バンクFBおよび第2バンクSBのコーナ部以外の直線部分と交差する場合に、第1バンクFBおよび第2バンクSB間に、第1バンクFBよりも厚みの小さいバンク間絶縁膜MHが、平坦化膜21と同層に設けられ、バンク間絶縁膜MHが周辺配線TW3・TW4を覆っている構成とすることができる。

[0053] [まとめ]

本実施形態にかかる表示デバイスが備える電気光学素子(電流によって輝度や透過率が制御される電気光学素子)は特に限定されるものではない。本実施形態にかかる表示装置としては、例えば、電気光学素子としてOLED(Organic Light Emitting Diode:有機発光ダイオード)を備えた有機EL(Electro Luminescence:エレクトロルミネッセンス)ディスプレイ、電気光学素子として無機発光ダイオードを備えた無機ELディスプレイ、電気光学素子としてQLED(Quantum dot Light Emitting Diode:量子ドット発光ダイオード)を備えたQLEDディスプレイ等が挙げられる。

[0054] [態様1]

複数の発光素子を含む表示部と、前記表示部よりも外側に設けられた第1バンクと、前記第1バンクよりも外側に設けられた第2バンクと、前記第1

バンクおよび前記第2バンクよりも下層に形成され、前記第1バンクおよび前記第2バンクと交差する複数の周辺配線とを備えた表示デバイスであって、

各周辺配線は複数の屈曲箇所を含み、前記複数の屈曲箇所は、平面視における前記第1バンクおよび前記第2バンク間に設けられている表示デバイス。

[0055] 〔態様2〕

各周辺配線は、平面視において前記第1バンクおよび前記第2バンク間を通る部分がクランク形状である例えば態様1記載の表示デバイス。

[0056] 〔態様3〕

各周辺配線は幹部およびこれから張り出す枝部を含み、前記幹部および前記枝部の交点が前記屈曲箇所を構成し、前記幹部および前記枝部は、平面視における前記第1バンクおよび前記第2バンク間に設けられている例えば態様1記載の表示デバイス。

[0057] 〔態様4〕

隣り合う2つの周辺配線の一方の枝部と他方の枝部とが互い違いに配されている例えば態様3記載の表示デバイス。

[0058] 〔態様5〕

複数の発光素子を含む表示部と、前記表示部よりも外側に設けられた第1バンクと、前記第1バンクよりも外側に設けられた第2バンクと、前記第1バンクおよび前記第2バンクよりも下層に形成され、前記第1バンクおよび前記第2バンクと交差する複数の周辺配線とを備えた表示デバイスであって、

前記第1バンクおよび前記第2バンク間に、前記第1バンクよりも厚みが小さいバンク間絶縁膜が設けられ、前記バンク間絶縁膜が前記複数の周辺配線と重なる表示デバイス。

[0059] 〔態様6〕

前記バンク間絶縁膜は、前記第2バンクよりも厚みが小さい樹脂膜であっ

て、前記複数の周辺配線を覆うように、前記第1バンクから前記第2バンクまで隙間なく形成されている例えば態様5記載の表示デバイス。

[0060] 〔態様7〕

前記第1バンクおよび前記第2バンクを覆う第1無機封止膜と、前記第1無機封止膜よりも上層の有機封止膜と、前記有機封止膜を覆う第2無機封止膜とを備える例えば態様1～6のいずれか1項に記載の表示デバイス。

[0061] 〔態様8〕

前記第1バンクおよび前記第2バンクは枠状であって曲率を有するコーナ部を含み、

前記複数の周辺配線は、平面視における前記第1バンクのコーナ部および前記第2バンクのコーナ部の間に前記複数の屈曲箇所を含む例えば態様1に記載の表示デバイス。

[0062] 〔態様9〕

前記第1バンクおよび前記第2バンクは枠状であって曲率を有するコーナ部を含み、

平面視における前記第1バンクのコーナ部および前記第2バンクのコーナ部の間に、前記複数の周辺配線と重なる前記バンク間絶縁膜が設けられている例えば態様5に記載の表示デバイス。

[0063] 〔態様10〕

複数のTFEと、前記複数のTFEよりも上層かつ前記複数の発光素子よりも下層の平坦化膜とを備え、

前記複数の周辺配線は、前記TFEのゲート電極よりも上層かつ前記平坦化膜よりも下層に形成されているか、あるいは前記ゲート電極と同層に形成されている例えば態様1～9のいずれか1項に記載の表示デバイス。

[0064] 〔態様11〕

前記第1バンクおよび第2バンクそれぞれの少なくとも一部が前記平坦化膜と同層に形成されている例えば態様10に記載の表示デバイス。

符号の説明

- [0065] 2 表示デバイス
3 バリア層
4 T F T層
5 発光素子層
6 封止層
1 2 樹脂層
1 6 ・ 1 8 ・ 2 0 無機絶縁膜
2 1 平坦化膜
2 3 アノードカバー膜
2 4 E L層
2 6 ・ 2 8 無機封止膜
2 7 有機封止膜
4 4 端子部
D A 表示部
E D 発光素子
T W 1 ・ T W 2 周辺配線
F B 第1バンク
S B 第2バンク
M S ・ m s 幹部
J S ・ j s 枝部
M H バンク間絶縁膜
k 1 ・ k 2 ・ K 1 ・ K 2 屈曲箇所

請求の範囲

- [請求項1] 複数の発光素子を含む表示部と、前記表示部よりも外側に設けられた第1バンクと、前記第1バンクよりも外側に設けられた第2バンクと、前記第1バンクおよび前記第2バンクよりも下層に形成され、前記第1バンクおよび前記第2バンクと交差する複数の周辺配線とを備えた表示デバイスであって、
- 各周辺配線は複数の屈曲箇所を含み、前記複数の屈曲箇所は、平面視における前記第1バンクおよび前記第2バンク間に設けられている表示デバイス。
- [請求項2] 各周辺配線は、平面視において前記第1バンクおよび前記第2バンク間を通る部分がクランク形状である請求項1記載の表示デバイス。
- [請求項3] 各周辺配線は幹部およびこれから張り出す枝部を含み、前記幹部および前記枝部の交点前記屈曲箇所を構成し、
- 前記幹部および前記枝部は、平面視における前記第1バンクおよび前記第2バンク間に設けられている請求項1記載の表示デバイス。
- [請求項4] 隣り合う2つの周辺配線の一方の枝部と他方の枝部とが互い違いに配されている請求項3記載の表示デバイス。
- [請求項5] 複数の発光素子を含む表示部と、前記表示部よりも外側に設けられた第1バンクと、前記第1バンクよりも外側に設けられた第2バンクと、前記第1バンクおよび前記第2バンクよりも下層に形成され、前記第1バンクおよび前記第2バンクと交差する複数の周辺配線とを備えた表示デバイスであって、
- 前記第1バンクおよび前記第2バンク間に、前記第1バンクよりも厚みが小さいバンク間絶縁膜が設けられ、前記バンク間絶縁膜が前記複数の周辺配線と重なる表示デバイス。
- [請求項6] 前記バンク間絶縁膜は、前記第2バンクよりも厚みが小さい樹脂膜であって、前記複数の周辺配線を覆うように、前記第1バンクから前記第2バンクまで隙間なく形成されている請求項5記載の表示デバイ

ス。

[請求項7] 前記第1バンクおよび前記第2バンクを覆う第1無機封止膜と、前記第1無機封止膜よりも上層の有機封止膜と、前記有機封止膜を覆う第2無機封止膜とを備える請求項1～6のいずれか1項に記載の表示デバイス。

[請求項8] 前記第1バンクおよび前記第2バンクは枠状であって曲率を有するコーナ部を含み、

前記複数の周辺配線は、平面視における前記第1バンクのコーナ部および前記第2バンクのコーナ部の間に前記複数の屈曲箇所を含む請求項1に記載の表示デバイス。

[請求項9] 前記第1バンクおよび前記第2バンクは枠状であって曲率を有するコーナ部を含み、

平面視における前記第1バンクのコーナ部および前記第2バンクのコーナ部の間に、前記複数の周辺配線と重なる前記バンク間絶縁膜が設けられている請求項5に記載の表示デバイス。

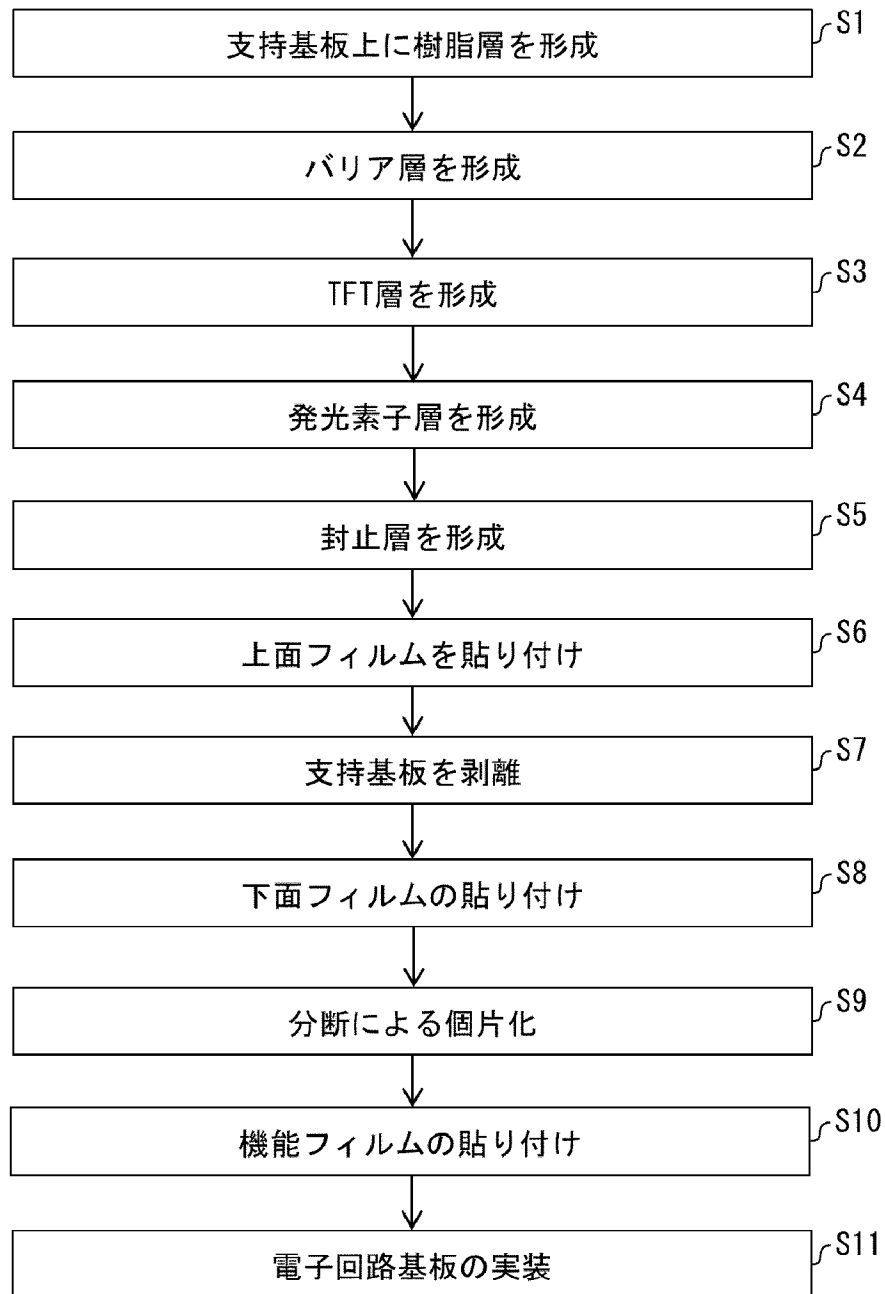
[請求項10] 複数のTFEと、前記複数のTFEよりも上層かつ前記複数の発光素子よりも下層の平坦化膜とを備え、

前記複数の周辺配線は、前記TFEのゲート電極よりも上層かつ前記平坦化膜よりも下層に形成されているか、あるいは前記ゲート電極と同層に形成されている請求項1～9のいずれか1項に記載の表示デバイス。

[請求項11] 前記第1バンクおよび第2バンクそれぞれの少なくとも一部が前記平坦化膜と同層に形成されている請求項10に記載の表示デバイス。

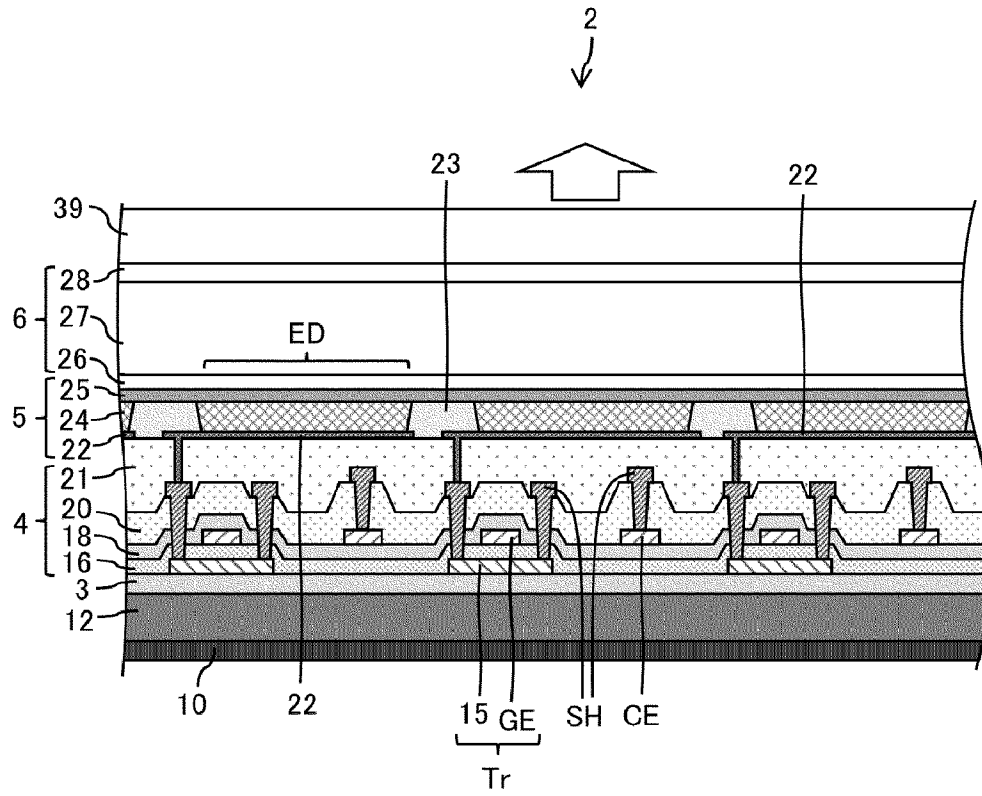
[図1]

図 1



[図2]

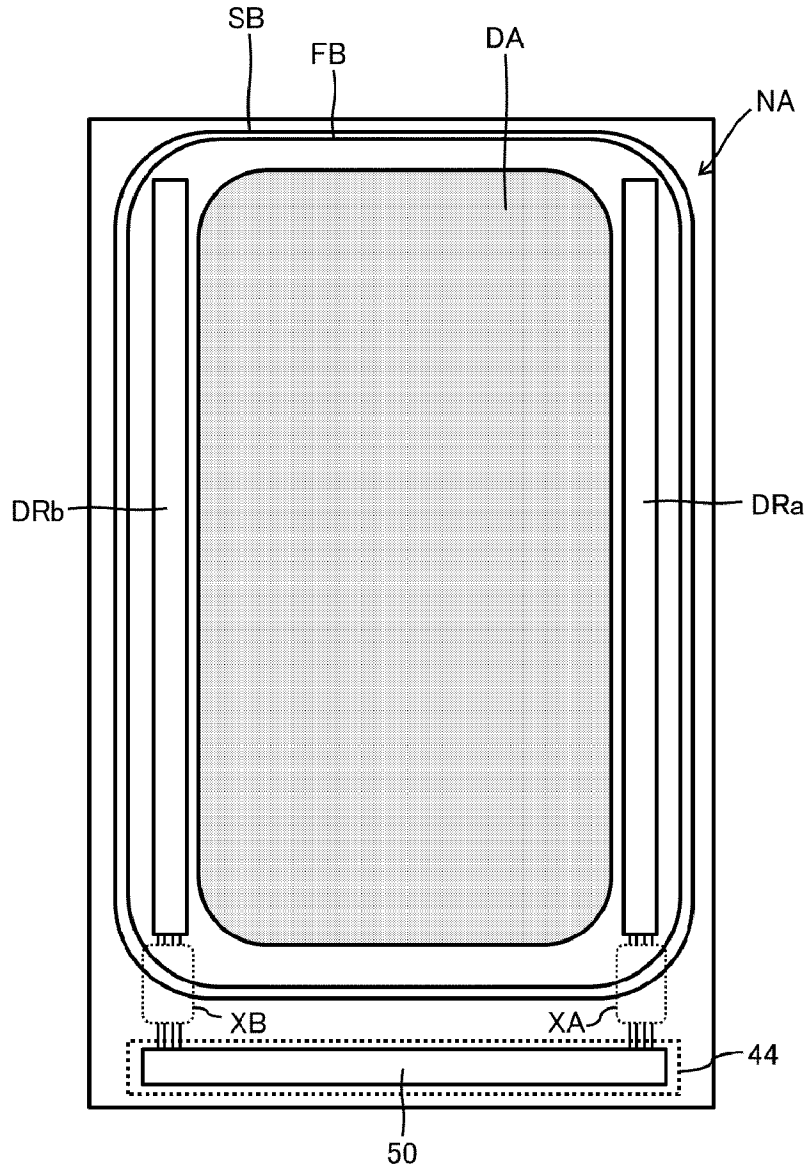
図 2



[図3]

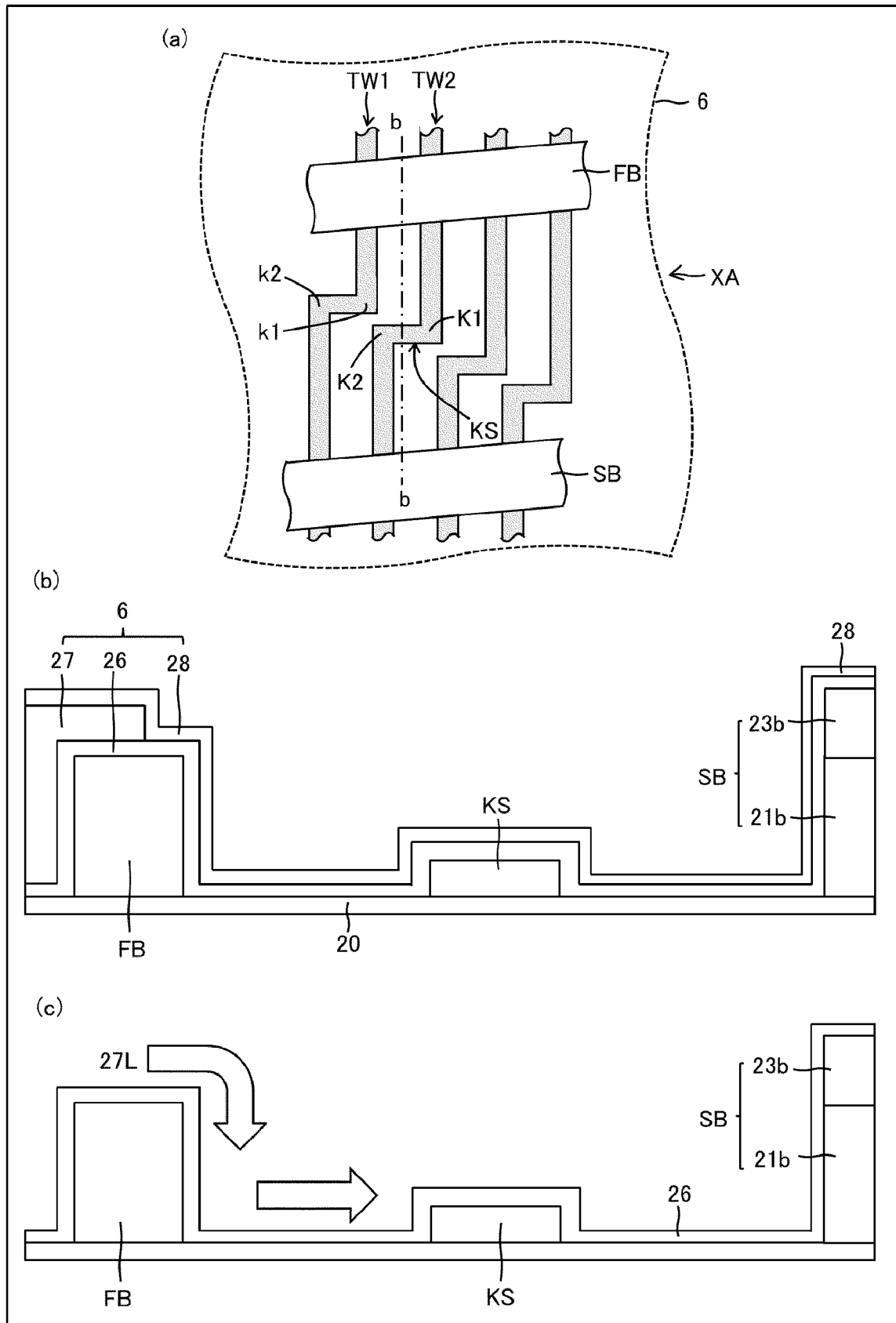
図 3

2
↓



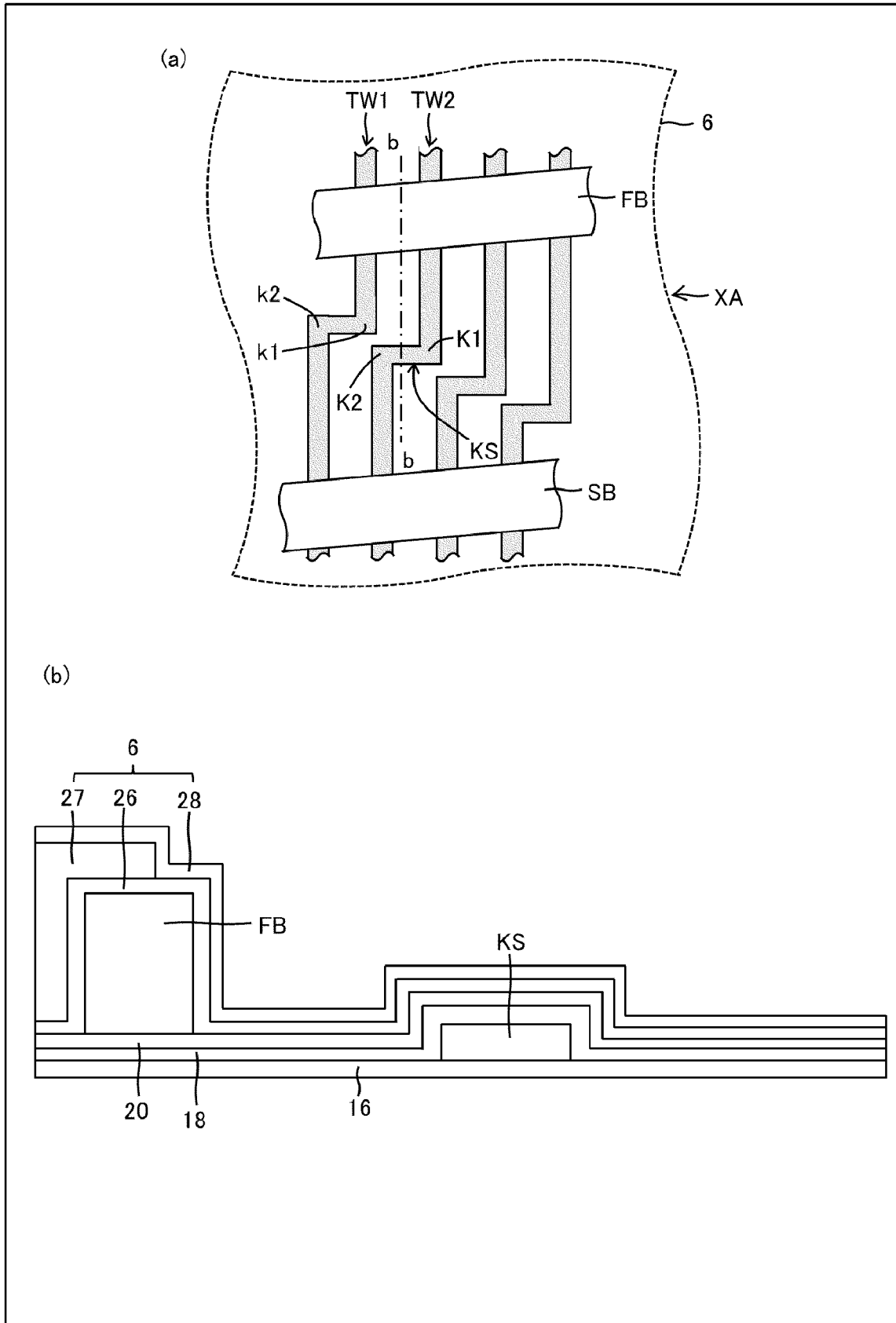
[図4]

図 4



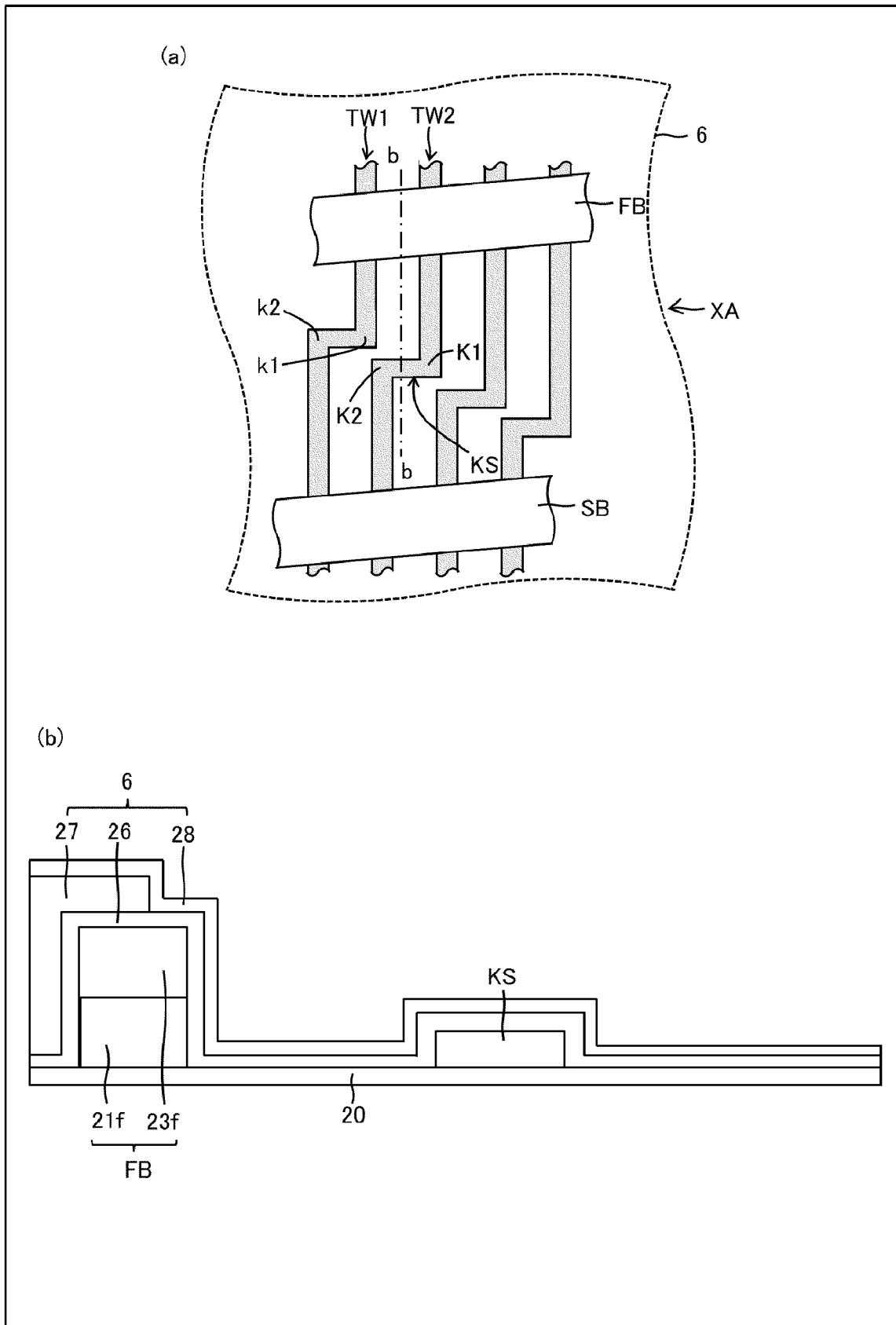
[図5]

図 5



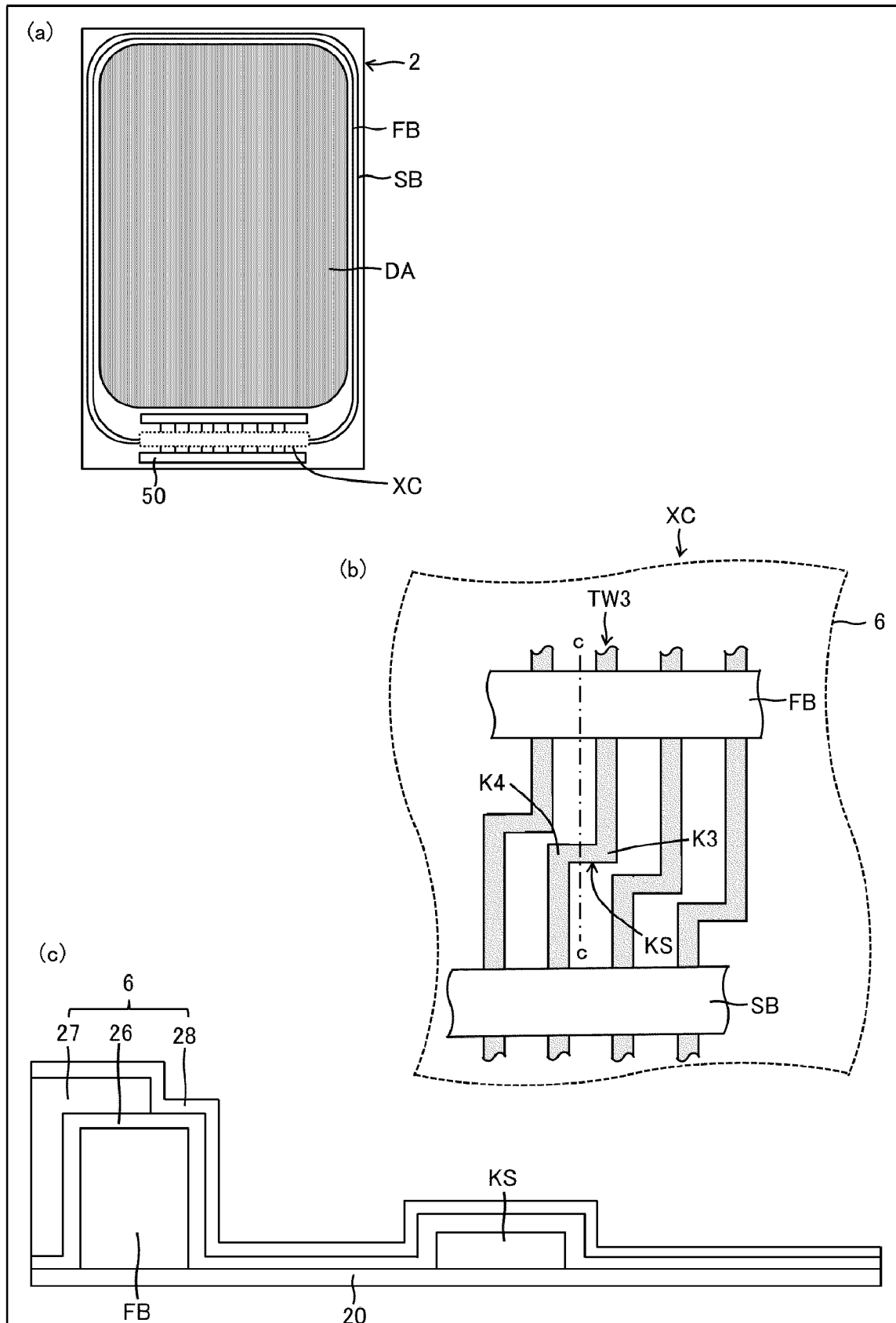
[図6]

図 6



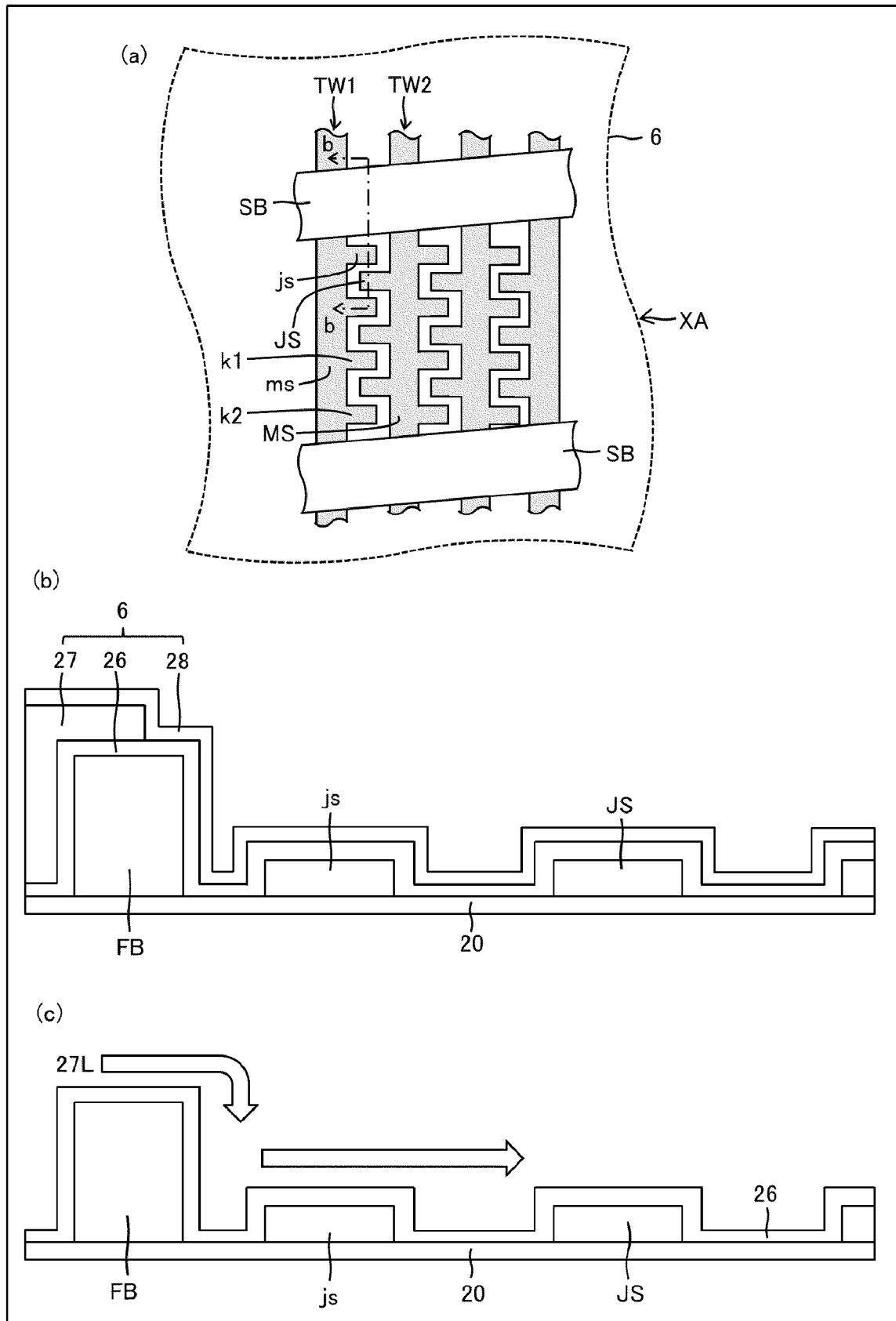
[図7]

図 7



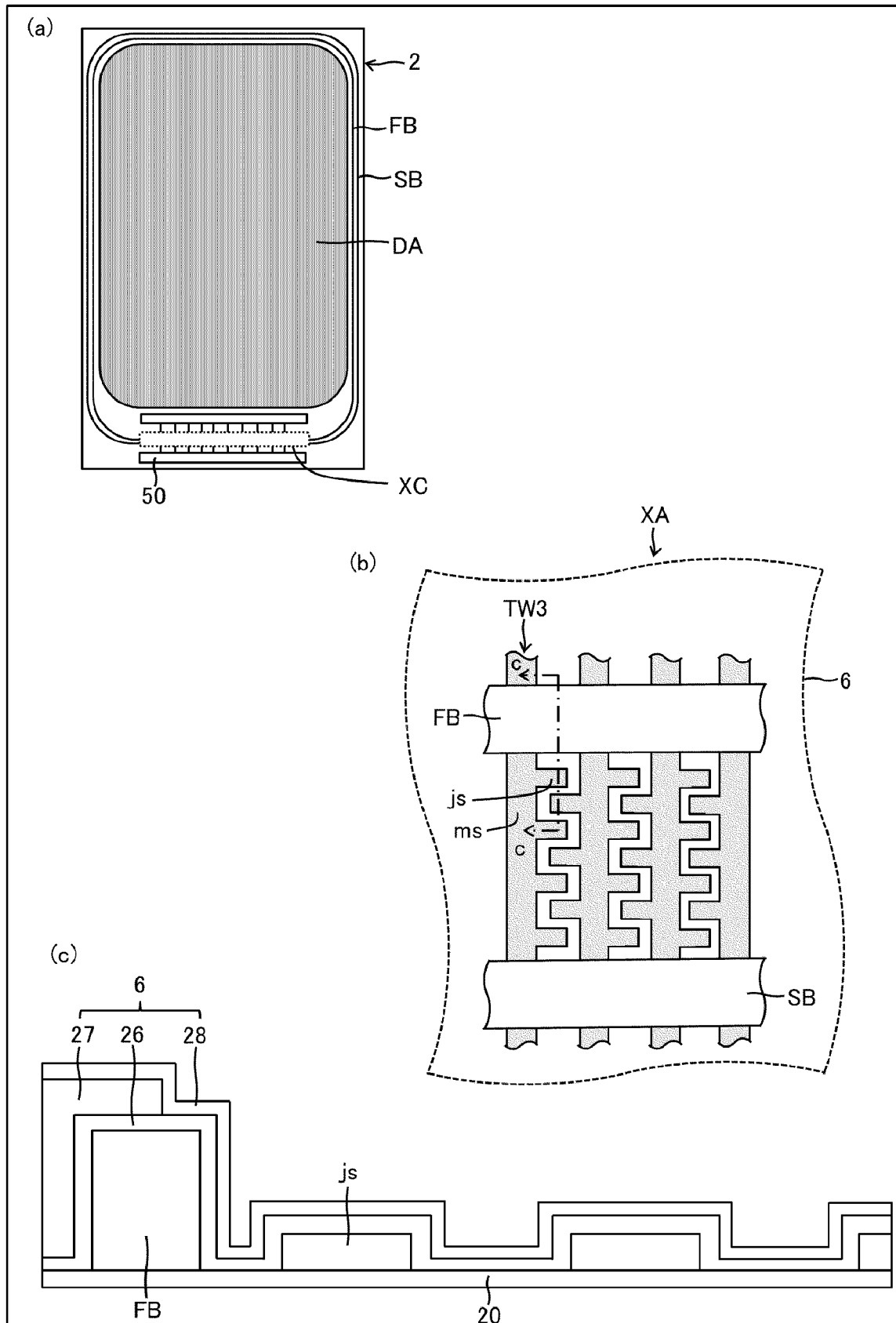
[図8]

図 8



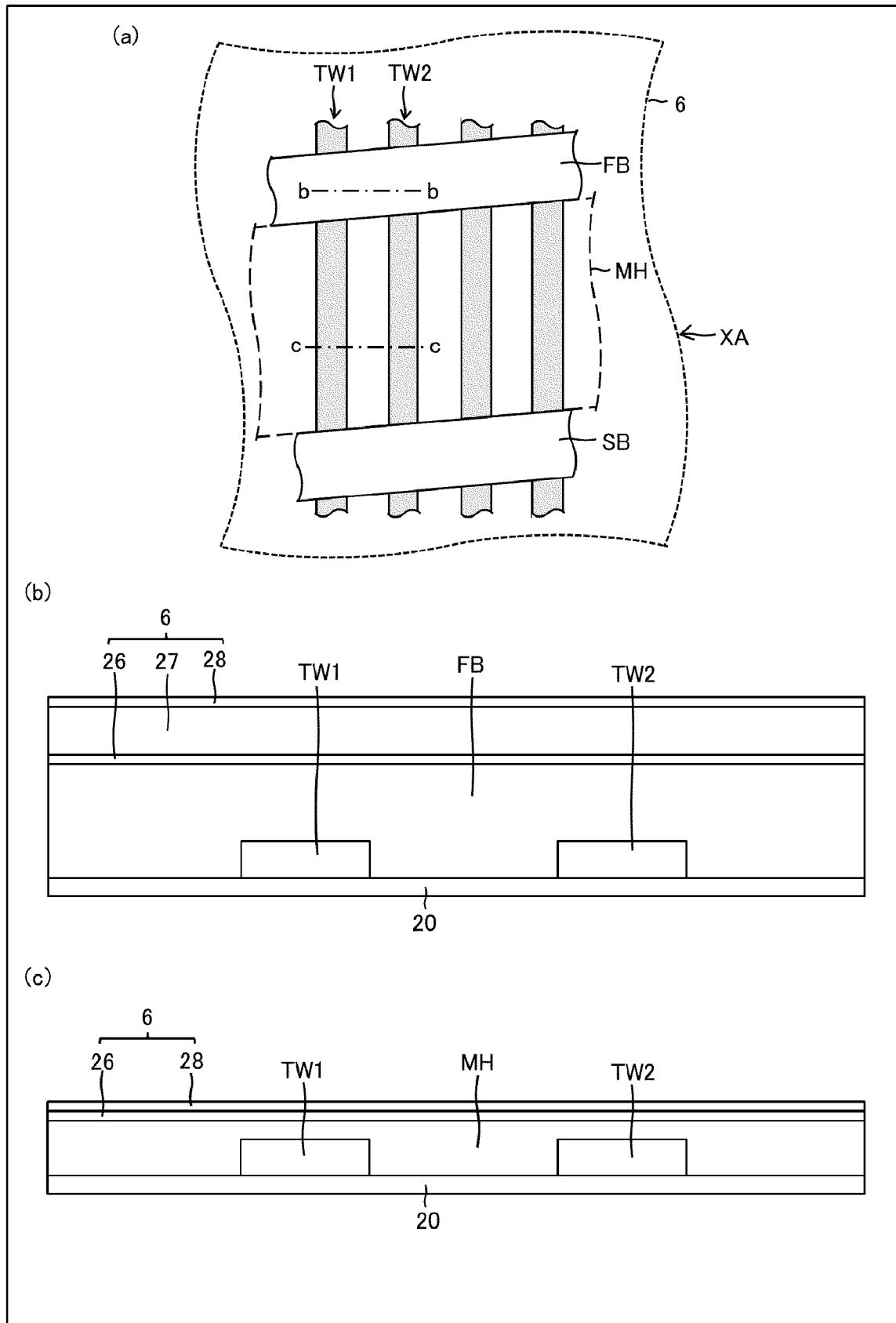
[図9]

図 9



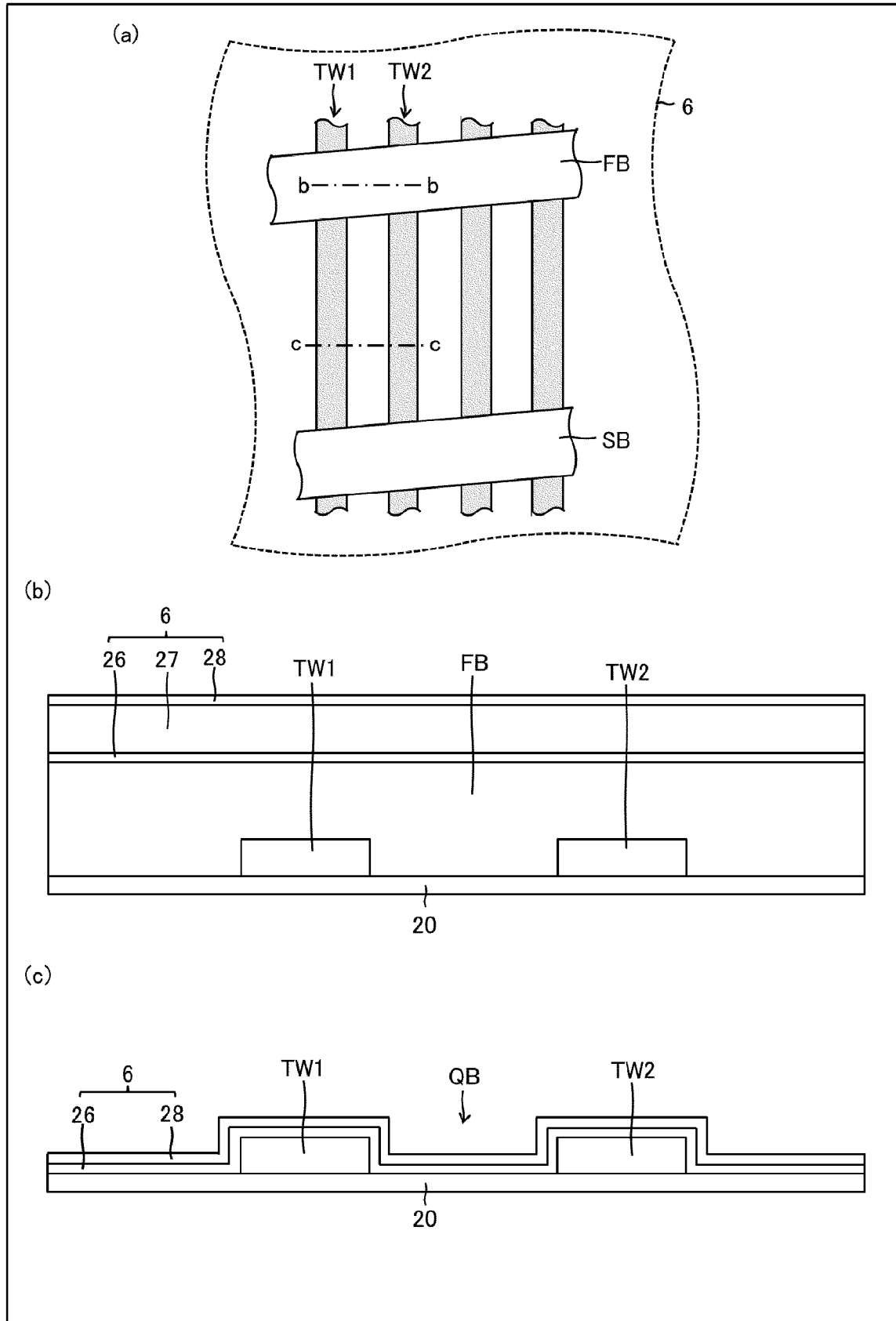
[図10]

図 10



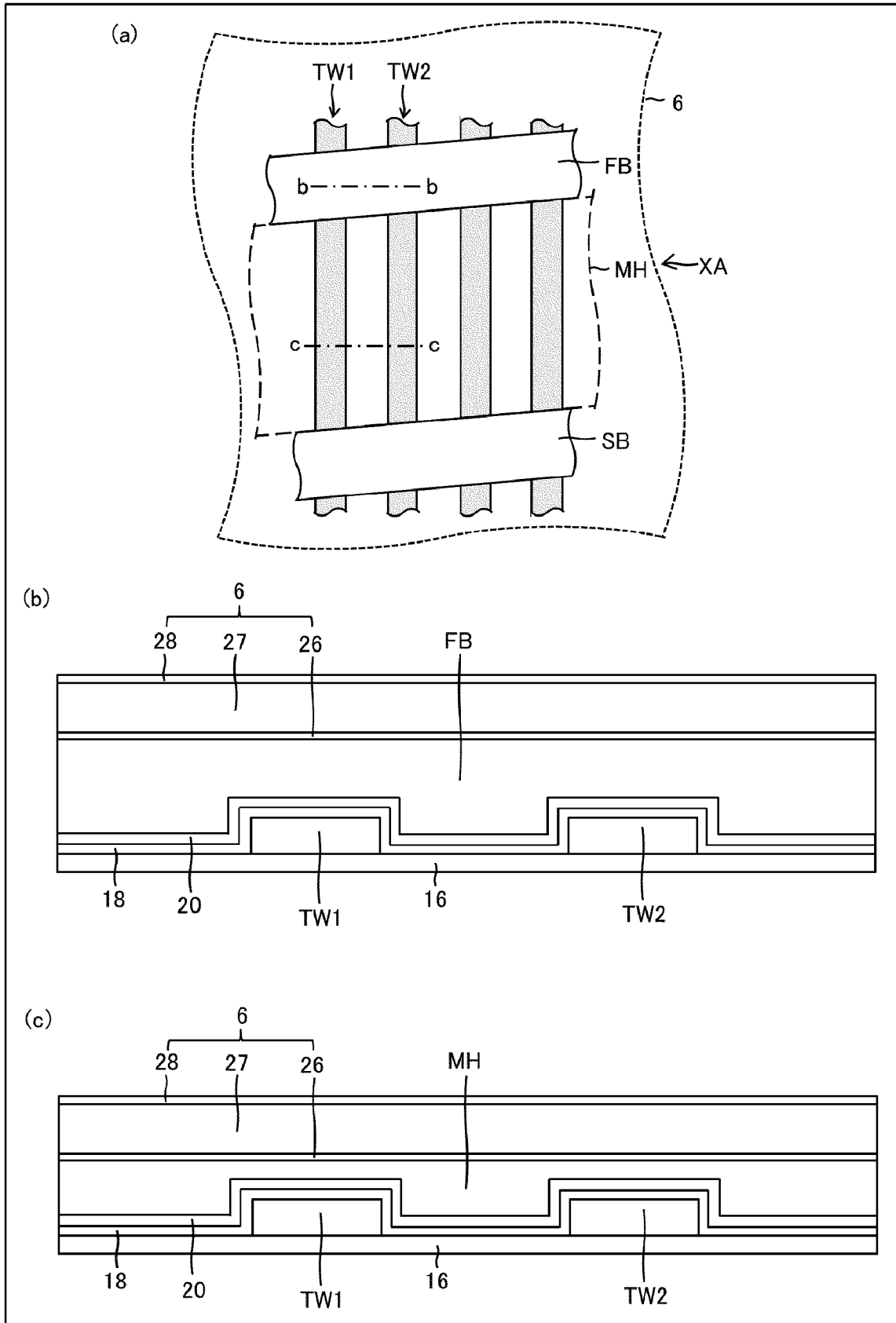
[図11]

図 11



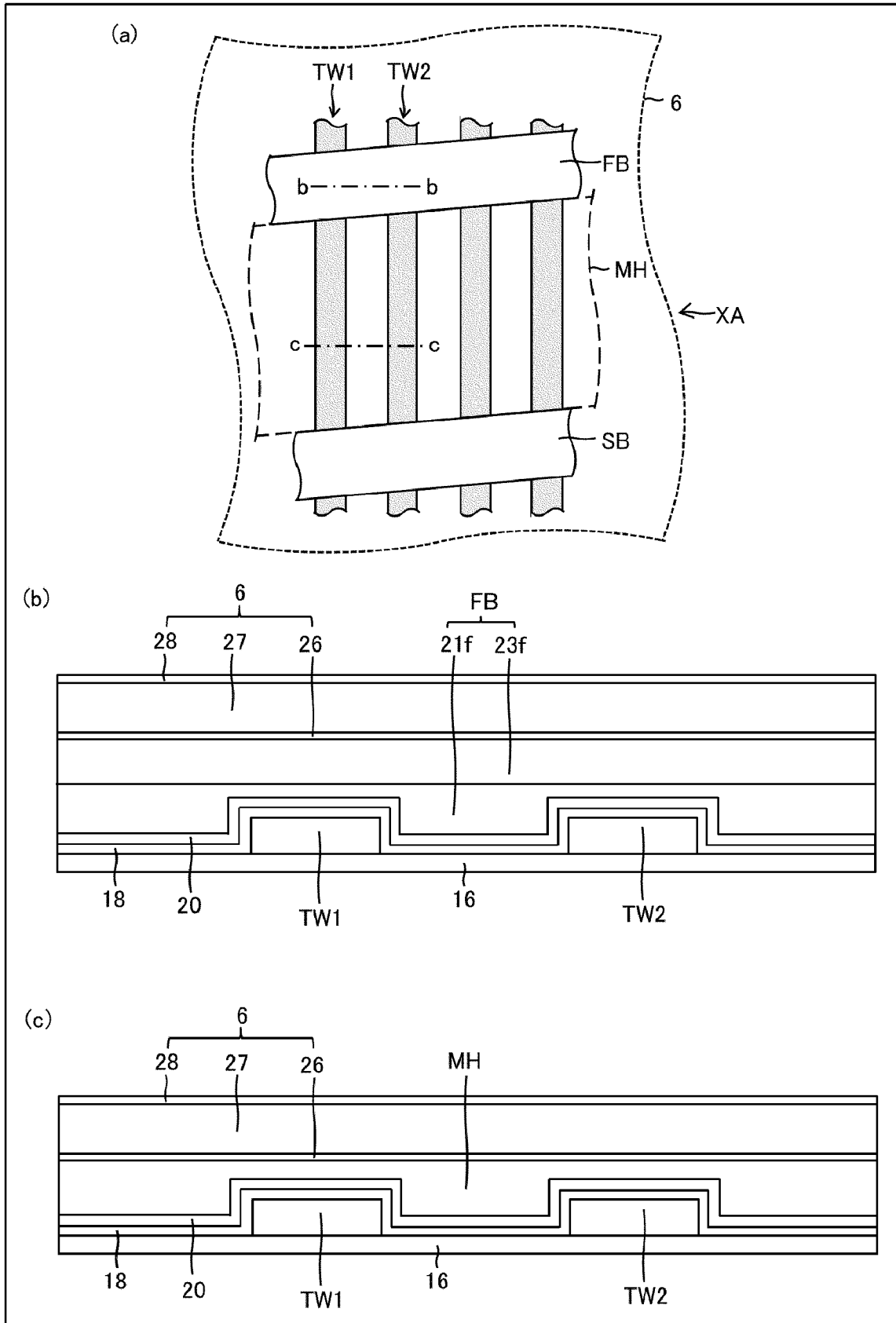
[図12]

図 12



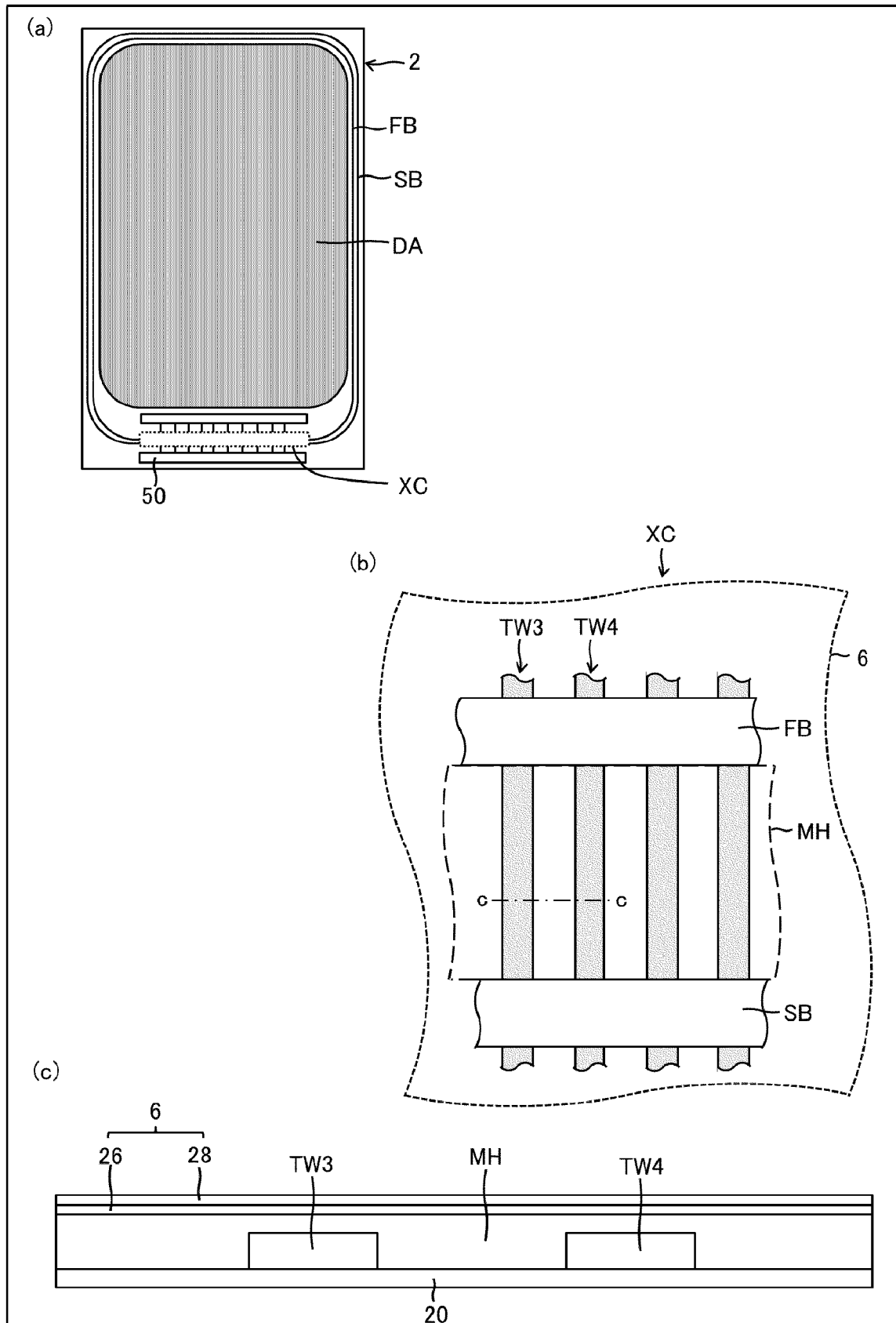
[図13]

図 13



[図14]

図 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/046652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H05B33/04 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/02 (2006.01) i, H05B33/12 (2006.01) i, H05B33/22 (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)

Int. Cl. H05B33/04, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/12, H05B33/22

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 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-18686 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 27 January 2011, claims 1-5, paragraphs [0004], [0047]-[0059], fig. 4 & US 2011/0006972 A1, fig. 4, claims 1-5, paragraphs [0007], [0059]-[0071]	1-11
A	JP 2009-48007 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 05 March 2009, paragraphs [0009], [0031], [0034]-[0082] & US 2009/0051640 A1, paragraphs [0011], [0034], [0053]-[0101]	1-11
A	JP 2010-145661 A (CANON INC.) 01 July 2010, entire text, all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2012-99290 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 24 May 2012, entire text, all drawings (Family: none)	1-11

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 26.03.2018	Date of mailing of the international search report 10.04.2018
---	--

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2017/046652

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2003/061346 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 24 July 2003, claims 1-4, page 14, line 19 to page 17, line 18 & US 2003/0164674 A1, claims 1-4, paragraphs [0147]-[0174] & KR 10-2004-0015360 A & TW 200302673 A & CN 1533682 A	1-11
A	JP 2016-136515 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 28 July 2016, entire text, all drawings & US 2016/0204185 A1	1-11
A	US 2017/0194397 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 06 July 2017, entire text, all drawings & EP 3188275 A1 & KR 10-2017-0079725 A & CN 107068894 A	1-11

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. H05B33/04(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. H05B33/04, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/12, H05B33/22</p>														
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2018年													
日本国実用新案登録公報	1996-2018年													
日本国登録実用新案公報	1994-2018年													
<p>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）</p>														
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011-18686 A（株式会社 日立ディスプレイズ）2011.01.27, [請求項1]-[請求項5], [0004], [0047]-[0059], [図4] & US 2011/0006972 A1 (Fig. 4, Claims1-5, [0007], [0059]-[0071])</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-48007 A（株式会社 日立ディスプレイズ）2009.03.05, [0009], [0031], [0034]-[0082] & US 2009/0051640 A1 ([0011], [0034], [0053]-[0101])</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	A	JP 2011-18686 A（株式会社 日立ディスプレイズ）2011.01.27, [請求項1]-[請求項5], [0004], [0047]-[0059], [図4] & US 2011/0006972 A1 (Fig. 4, Claims1-5, [0007], [0059]-[0071])	1-11	A	JP 2009-48007 A（株式会社 日立ディスプレイズ）2009.03.05, [0009], [0031], [0034]-[0082] & US 2009/0051640 A1 ([0011], [0034], [0053]-[0101])	1-11			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2011-18686 A（株式会社 日立ディスプレイズ）2011.01.27, [請求項1]-[請求項5], [0004], [0047]-[0059], [図4] & US 2011/0006972 A1 (Fig. 4, Claims1-5, [0007], [0059]-[0071])	1-11												
A	JP 2009-48007 A（株式会社 日立ディスプレイズ）2009.03.05, [0009], [0031], [0034]-[0082] & US 2009/0051640 A1 ([0011], [0034], [0053]-[0101])	1-11												
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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）</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「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	「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	「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	「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	「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）	「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	「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献	「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献													
「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	「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													
「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	「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													
「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）	「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													
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献													
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>26.03.2018</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>10.04.2018</p>													
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁（ISA/J P）</p> <p>郵便番号100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官（権限のある職員）</p> <p>野尻 悠平</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3271</p>	<p>20 5554</p>												

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 2010-145661 A (キヤノン株式会社) 2010. 07. 01, 全文全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2012-99290 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2012. 05. 24, 全文全図 (ファミリーなし)	1-11
A	WO 2003/061346 A1 (セイコーエプソン株式会社) 2003. 07. 24, [請求項 1]-[請求項 4], 第 14 頁第 19 行目-第 17 頁第 18 行目 & US 2003/0164674 A1 (Claims1-4, [0147]-[0174]) & KR 10-2004-0015360 A & TW 200302673 A & CN 1533682 A	1-11
A	JP 2016-136515 A (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2016. 07. 28, 全文全図 & US 2016/0204185 A1	1-11
A	US 2017/0194397 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2017. 07. 06, 全文全図 & EP 3188275 A1 & KR 10-2017-0079725 A & CN 107068894 A	1-11