

(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
2012 年 10 月 26 日(26.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/144450 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1341 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060239
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 16 日(16.04.2012)
- (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 2011-096373 2011 年 4 月 22 日(22.04.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 市村 照彦(ICHIMURA, Teruhiko) [JP/JP]; 〒5202362 滋賀県野洲市市三宅 8 0 0 京セラ株式会社滋賀野洲工場内 Shiga (JP). 酒井 英明(SAKAI, Hideaki) [JP/JP]; 〒5202362 滋賀県野洲市市三宅 8 0 0 京セラ株式会社滋賀野洲工場内 Shiga (JP). 北村 茂樹(KITAMURA, Shigeki) [JP/JP]; 〒5202362 滋賀県野洲市市三宅 8 0 0 京セラ株式会社滋賀野洲工場内 Shiga (JP). 伊藤 弘晃(ITO, Hiroaki)

[JP/JP]; 〒5202362 滋賀県野洲市市三宅 8 0 0 京セラ株式会社滋賀野洲工場内 Shiga (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

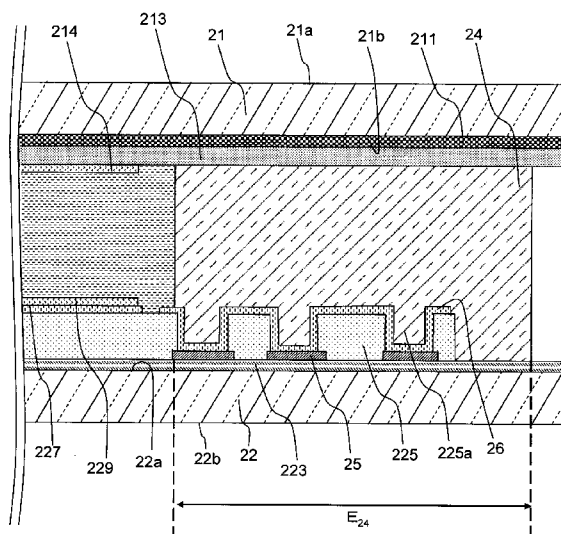
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

[図5]



(57) Abstract: This display device is provided with: a first substrate (21) and a second substrate (22) disposed with the inner main surfaces thereof facing each other; a liquid crystal layer disposed between the first substrate (21) and the second substrate (22); a seal material (24) disposed between the first substrate (21) and the second substrate (22) so as to surround the liquid crystal layer and joining the first substrate (21) and the second substrate (22); an organic insulating film (225) provided in a seal forming region (E₂₄) which is located on the inner main surface of the second substrate (22) and in which the seal material (24) is formed, the organic insulating film (225) having an opening (225a) in the seal forming region (E₂₄); and an inorganic insulating film (26) covered with the seal material (24) in such a manner that the seal material (24) are in contact with the inorganic insulating film (26), the inorganic insulating film (26) being provided continuously from the inside of the opening (225a) through the inner wall surface of the opening (225a) to the surface of the organic insulating film (225).

(57) 要約: 本発明の表示装置は、内側主面同士を対向させて配置された第 1 基板(21)および第 2 基板(22)と、前記第 1 基板(21)および前記第 2 基板(22)の間に配置された液晶層と、該液晶層を取り囲むように前記第 1 基板(21)と前記第 2 基板(22)との間に配置された、前記第 1 基板(21)と前記第

2 基板(22)とを接合するシール材(24)と、前記第 2 基板(22)の前記内側主面上の前記シール材(24)が形成されたシール形成領域(E₂₄)に設けられた、該シール形成領域(E₂₄)に開口部(225a)を有する有機絶縁膜(225)と、前記開口部(225a)内から該開口部(225a)の内壁面を通して前記有機絶縁膜(225)の表面にかけて連続して設けられた、前記シール材(24)が接して覆っている無機絶縁膜(26)とを備える。

WO 2012/144450 A1

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、携帯電話、デジタルカメラ、携帯ゲーム機あるいは携帯型情報端末などの様々な用途に用いられる表示装置に関する。

背景技術

[0002] 表示装置は、互いに対向配置させた第1基板および第2基板と、これら基板間に設けられた液晶層と、第1基板と第2基板とを接合するとともに、有機材料からなるシール材とを備える（例えば、特開2009-128893号公報を参照）。

[0003] また、上記第2基板の主面には、複数のソース配線および複数のゲート配線が互いに交差するように設けられている。また、このソース配線およびゲート配線を覆うように、有機材料からなる平坦化膜が設けられている。さらに、この平坦化膜上であって、複数のソース配線および複数のゲート配線に囲まれた領域には、表示電極が設けられている。

[0004] この平坦化膜は、第2基板の主面のうち第1基板に重なる領域に設けられているので、この重なる領域における第2基板上を平坦化させることができ、第1基板と第2基板とを貼り合わせた際に第1基板と第2基板との間隔を均一化させることができる。

[0005] 一方、平坦化膜が第2基板の主面のうち第1基板と重なる領域に設けられていることで、第2基板におけるシール材が形成される領域には平坦化膜が位置し、シール材によって第1基板と第2基板とを貼り合わせると、シール材は第2基板上の平坦化膜に接着することとなる。

[0006] しかしながら、シール材と有機材料からなる平坦化膜との接着性は低いため、シール材は平坦化膜から剥がれ易く、第1基板と第2基板との接着強度が低下する可能性があった。また、近年の表示装置は表示画面の大型化に加えて狭額縁化する傾向があり、シール材が形成される領域も小さくなってい

るので、落下の衝撃、捻りなどによるストレスによってシール材が剥がれる危険性は高まっている。

[0007] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、表示装置におけるシール材の接着強度の低下を抑制することである。

発明の概要

[0008] 本発明の表示装置は、内側主面同士を対向させて配置された第1基板および第2基板と、前記第1基板および前記第2基板の間に配置された液晶層と、該液晶層を取り囲むように前記第1基板と前記第2基板との間に配置された、前記第1基板と前記第2基板とを接合するシール材と、前記第2基板の前記内側主面上の前記シール材が形成されたシール形成領域に設けられた、該シール形成領域に開口部を有する有機絶縁膜と、前記開口部内から該開口部の内壁面を通して前記有機絶縁膜の表面にかけて連続して設けられた、前記シール材が接して覆っている無機絶縁膜とを備える。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第1の実施形態における表示装置を示す平面図である。

[図2]図1のI-I線に沿った断面図である。

[図3]一画素において、第2基板上に形成された電極、配線、薄膜トランジスタを示す平面図である。

[図4]一画素における液晶パネルを示す断面図である。

[図5]図1のII-II線に沿った断面図である。

[図6]シール形成領域における配線導体と第2平坦化膜の第1開口部との関係を示す図であって、(a)は図1の辺部を示す平面図であり、(b)は図1の角部を示す平面図である。

[図7]シール形成領域における第2平坦化膜の第1開口部の変形例を示す平面図である。

[図8]本発明の第2の実施形態における液晶パネルの要部を示す断面図である。

[図9]図8の表示装置において、シール形成領域における配線導体と第2平坦

化膜の第1開口部および第2開口部との関係を示す平面図である。

[図10]本発明の第3の実施形態における液晶パネルの要部を示す断面図である。

[図11]本発明の第4の実施形態における液晶パネルの要部を示す断面図である。

[図12]本発明の第5の実施形態における液晶パネルの要部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] [第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態における表示装置1について、図1～図7を参照しながら説明する。

[0011] 表示装置1は、液晶パネル2と、液晶パネル2に向けて光を出射する光源装置3と、液晶パネル2上に配置される第1偏光板4と、液晶パネル2と光源装置3との間に配置される第2偏光板5とを備えている。

[0012] 本実施形態における液晶パネル2は、一对の基板のうち一方の基板（第2基板22）に設けられた信号電極と、共通電極との間で電界を発生させて液晶層中の液晶分子の方向を制御する、いわゆる横電界方式を採用している。なお、本実施形態における液晶パネル2は横電界方式を採用しているが、これに限定されるものではなく、いかなる方式であってもよい。例えば縦電界方式を採用してもよい。

[0013] 液晶パネル2では、第1基板21と第2基板22とが対向配置され、第1基板21と第2基板22との間に液晶層23が設けられているとともに、この液晶層23を取り囲むように第1基板21と第2基板22とを接合するシール材24が設けられている。第1基板21の第2主面21bおよび第2基板22の第1主面22aは、シール材24が形成されたシール形成領域E₂₄、シール材24によって囲まれた内側領域E_iおよびシール材24の外側に位置する外側領域E_oを有している。

[0014] 第1基板21は、画像表示の際に表示面として用いられる第1主面21aと、第1主面21aとは反対側に位置する第2主面21bとを有している。第1基板2

1は、例えばガラス、プラスチックなどの透光性を有する材料によって形成される。

[0015] 第1基板21の第2主面21b上には、遮光膜211、カラーフィルタ212、第1平坦化膜213および第1配向膜214が設けられている。

[0016] 遮光膜211は、第1基板21の第2主面21b上に各画素Pの外周に沿って格子状に設けられている。遮光膜211の材料は、例えば、遮光性の高い色（例えば黒色）の染料あるいは顔料が添加された樹脂、またはクロムなどの金属が挙げられる。なお、本実施形態における遮光膜211は第2主面21b上に格子状に形成されているが、これには限られない。

[0017] カラーフィルタ212は、可視光のうち特定の波長のみを透過させる機能を有する。複数のカラーフィルタ212は、第1基板21の第2主面21b上に位置しており、各画素Pごとに設けられている。各カラーフィルタ212は、赤（R）、緑（G）および青（B）のいずれかの色を有している。また、カラーフィルタ212は、上記の色に限られず、例えば、黄色（Y）、白（W）などの色を有してもよい。カラーフィルタ212の材料としては、例えば染料または顔料を添加した樹脂が挙げられる。

[0018] 第1平坦化膜213は、第1基板21の第2主面21b上を平坦化させる機能を有する。第1平坦化膜213は、遮光膜211およびカラーフィルタ212上に設けられている。第1平坦化膜213は、シール材24によって囲まれた内側領域E₁からシール形成領域E₂₄を通過し外側領域E₀まで連続的に形成されている。第1平坦化膜213は、有機材料によって形成され、有機材料としてはアクリル系樹脂、エポキシ系樹脂またはポリイミド系樹脂などが挙げられる。第1平坦化膜213の膜厚は例えば1 μm～5 μmの範囲で設定されている。

[0019] 第1配向膜214は液晶層23の液晶分子の配向を制御する機能を有する。第1配向膜214は内側領域E₁における第1平坦化膜213上に設けられている。第1配向膜214の材料はポリイミド樹脂などの樹脂が挙げられる。

[0020] 第2基板22は、第1基板21の第2主面21bに対向する第1主面22aと、第1主面22aの反対側に位置する第2主面22bとを有している。第2基板22は

第1基板21と同様の材料で形成できる。

[0021] まず、図3および図4を参照にして内側領域E₁における第2基板22および第2基板22上に形成された各部材について説明する。

[0022] 内側領域E₁における第2基板22の第1主面22a上には、複数のゲート配線221が設けられており、この複数のゲート配線221を覆うようにゲート絶縁膜222が設けられている。このゲート絶縁膜222上には第1層間絶縁膜223が設けられており、第1層間絶縁膜223上には複数のソース配線224が設けられている。また、第1層間絶縁膜223上にはソース配線224を覆うように第2平坦化膜225が設けられており、この第2平坦化膜225上には共通電極226が設けられている。また、この共通電極226を覆うように第2平坦化膜225上に第2層間絶縁膜227が設けられており、第2層間絶縁膜227上には信号電極228が設けられている。そして、信号電極228を覆うように第2層間絶縁膜227上に第2配向膜229が設けられている。

[0023] ゲート配線221は、駆動IC（不図示）から供給される電圧を薄膜トランジスタTFTに印加する機能を有する。図3に示すように、ゲート配線221は、第2基板22の第1主面22a上にX方向に延在している。また、複数のゲート配線221はY方向に沿って配列されている。ゲート配線221は、導電性を有する材料によって形成され、例えば、アルミニウム、モリブデン、チタン、ネオジム、クロム、銅またはこれらを含む合金によって形成される。

[0024] ゲート配線221の形成方法としては以下の方法が挙げられる。

[0025] まず、スパッタリング法、蒸着法または化学気相成長法によって、金属材料を第2基板22の第1主面22a上に金属膜として形成する。この金属膜の表面に対して感光性樹脂を塗布し、塗布した感光性樹脂に対して露光処理および現像処理を行なうことで、感光性樹脂に所望の形状のパターンを形成する。次いで、金属膜を薬液でエッチングして、金属膜を所望の形状にし、その後、塗布した感光性樹脂を剥離する。このように、金属材料を成膜およびパターンニングすることでゲート配線221を形成できる。

[0026] ゲート絶縁膜222は、ゲート配線221を覆うように第1主面22a上に設けら

れている。ゲート絶縁膜222は、窒化珪素、酸化珪素などの絶縁性を有する材料によって形成される。なお、ゲート絶縁膜222は、上記のスパッタリング法、蒸着法、または化学気相成長法によって第2基板22の第1主面22a上に形成される。

[0027] 第1層間絶縁膜223は、ゲート配線221とソース配線224とを電氣的に絶縁する機能を有する。また、第1層間絶縁膜223は内側領域E₁からシール形成領域E₂₄を通り外側領域E₀まで連続して設けられている。第1層間絶縁膜223は、絶縁性を有する材料によって形成され、例えば、窒化珪素、酸化珪素などの無機材料が挙げられる。なお、表示装置1では、第1層間絶縁膜223は、窒化珪素によって形成されている。また、第1層間絶縁膜223はゲート絶縁膜222と同様の形成方法で形成できる。

[0028] ソース配線224は、駆動ICから供給される信号電圧を薄膜トランジスタTFTを介して信号電極228に印加する機能を有する。図3に示すように、複数のソース配線224はY方向に延在している。また、複数のソース線224は、第1層間絶縁膜223上にX方向に沿って配列されている。ソース配線224はゲート配線221と同様の材料で形成してもよい。ソース配線224はゲート配線221と同様の形成方法によって形成できる。

[0029] 薄膜トランジスタTFTは、アモルファスシリコンまたはポリシリコンなどの半導体層と、この半導体層上に設けられるとともにソース配線224に接続されたソース電極と、半導体層上に設けられるとともに信号電極228に接続されるドレイン電極とを有する。この薄膜トランジスタTFTでは、ゲート配線221を介して半導体層に印加される電圧に応じてソース電極およびドレイン電極間の半導体層の抵抗が変化し、これによって信号電極228への画像信号の書き込みもしくは非書き込みが制御される。

[0030] 第2平坦化膜225は、ソース配線224と共通電極226とを電氣的に絶縁するとともに、第2基板22の第1主面22a上を平坦化させる機能を有する。第2平坦化膜225は内側領域E₁からシール形成領域E₂₄まで連続して形成されている。第2平坦化膜225は、有機材料によって形成され、例えば、アクリル系樹脂

、エポキシ系樹脂またはポリイミド系樹脂などの樹脂で形成される。なお、第2平坦化膜225の膜厚は例えば1 μm ～5 μm の範囲で設定されている。

[0031] また、表示装置1では、第2平坦化膜225の膜厚は第1平坦化膜213の膜厚に比べて厚く設定されている。第2基板22の第2主面22a上には薄膜トランジスタTFT、複数の電極および複数の配線などが形成されているので、平坦性が低下しやすい。そのため、第2平坦化膜225の膜厚は第1平坦化膜213の膜厚に比べて厚くすることで、第2基板22の第2主面22a上の平坦性を向上させることができる。

[0032] 共通電極226は、駆動ICから印加された電圧によって信号電極228との間で電界を発生させる機能を有する。共通電極226は、第2平坦化膜225上に設けられている。

[0033] 共通電極226は、透光性および導電性を有する材料によって形成され、例えばITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ATO (Antimony Tin Oxide)、AZO (Al-Doped Zinc Oxide)、酸化錫、酸化亜鉛または導電性高分子によって形成される。

[0034] 第2層間絶縁膜227は、信号電極228と共通電極226とを電氣的に絶縁する機能を有する。第2層間絶縁膜227は第1層間絶縁膜223と同様の材料で形成してもよい。なお、表示装置1では、第2層間絶縁膜227は酸化珪素によって形成されている。

[0035] 信号電極228は、駆動ICから印加された電圧によって共通電極226との間で電界を発生させる機能を有する。複数の信号電極228は第2層間絶縁膜227上に設けられており、画素Pごとに位置している。信号電極228は共通電極226と同様の材料で形成してもよい。

[0036] なお、本実施形態では、共通電極226、第2層間絶縁膜227、信号電極228の順に設けているが、これに限られない。すなわち、信号電極228上に第2層間絶縁膜227を介在させて共通電極226を形成させて、信号電極228、第2層間絶縁膜227、共通電極226の順に設けてもよい。

[0037] 第2配向膜229は、液晶層23の液晶分子の配向を制御する機能を有する。第

2 配向膜229は信号電極228を覆うように第2層間絶縁膜227上に設けられている。

[0038] 次に、図5、図6および図7を参照しながら、シール形成領域 E_{24} における第2基板22および第2基板22上に形成された各部材について説明する。

[0039] シール形成領域 E_{24} における第2基板22の第1主面22a上には、第1層間絶縁膜223が位置している。この第1層間絶縁膜223上には配線導体25が位置している。また、第1層間絶縁膜223上には第1開口部225aを有する第2平坦化膜225が位置している。また、第2平坦化膜225の第1開口部225a内には第1無機絶縁膜26が位置している。

[0040] 配線導体25は第1層間絶縁膜223上に形成されている。配線導体25はシール形成領域 E_{24} を通過してシール形成領域 E_{24} に重なるように設けられている。配線導体25は、例えばゲート配線221またはソース配線224などに接続されている。なお、配線導体25は配線または電極に接続されていない、いわゆるダミーの配線導体であってもよい。配線導体25の材料は、例えば、アルミニウム、モリブデン、チタン、ネオジム、クロム、銅またはこれらを含む合金などの導電性材料によって形成される。また、配線導体25は、ゲート配線221と同様の方法で形成される。

[0041] 第2平坦化膜225は内側領域 E_1 からシール形成領域 E_{24} に延在している。また、図5に示すように、第2平坦化膜225の外側端は、シール材24の外側端よりも内側に位置している。これによって、第2平坦化膜225の外側端とシール材24の外側端との間で、第1層間絶縁膜223が第2平坦化膜225から露出しシール材24に接着することになる。よって、シール材24と第1層間絶縁膜223との接着面積を増加させることができる。したがって、シール材24が第2基板22上から剥がれにくくなる。

[0042] また、表示装置1では、シール形成領域 E_{24} 全体において、第2平坦化膜225の外側端とシール材24の外側端との間で、第1層間絶縁膜223が第2平坦化膜225から露出している。これによって、シール形成領域 E_{24} 全体において、シール材24が第2基板22上から剥がれにくくなる。

[0043] また、シール形成領域 E_{24} に位置する第2平坦化膜225は、配線導体25上に第1開口部225aを有している。すなわち、この開口部225aにおける配線導体25は第2平坦化膜225から露出している。

[0044] 図6(a)は、図1の環状に形成されたシール材24の辺部 E_{24a} における配線導体25と第2平坦化膜225の第1開口部225aとの関係を示す平面図である。また、図6(b)は、図1の角部 E_{24b} における配線導体25と第2平坦化膜225の第1開口部225aとの関係を示す平面図である。なお、図6において第1開口部225aの外周は太線で示されている。

[0045] 図6(a)および図6(b)に示すように、第1開口部225aは配線導体25の形成領域に沿って連続して設けられている。また、第1開口部225aはシール材24にも沿って形成されている。なお、第1開口部225aの形状は上記形状には限られない。例えば、図7に示すように、配線導体25上に点在する孔状であってもよい。なお、第1開口部225aの形状は、円形状には限られず、多角形状などであってもよい。なお、第1開口部225aの幅は例えば $10\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ の範囲で設定されている。

[0046] 第1無機絶縁膜26は、第2平坦化膜225の第1開口部225a内であって、配線導体25上に位置している。また、図5に示すように、第1無機絶縁膜26は、配線導体25上から第1開口部225aの内壁面を通り第2平坦化膜225の表面にかけて連続して設けられている。すなわち、第1無機絶縁膜26は、配線導体25、第1開口部225aの内壁面および第2平坦化膜225の表面にわたり形成されている。

[0047] また、図5に示すように、第1無機絶縁膜26は、隣り合う第1開口部225aにおいても連続して形成されている。これによって、シール材24と第1無機絶縁膜26との接着面積を増加させることができ、シール材24が剥がれにくくなる。

[0048] ここで、配線導体25と有機材料からなる第2平坦化膜225とは密着性が低く、第2平坦化膜225が配線導体25から剥がれ、この剥がれが起点になって第2平坦化膜225が第2基板22から剥がれる場合がある。これに対して、表示装置

1では、第2平坦化膜225の第1開口部225aを配線導体25上に形成し、この配線導体25上に第1無機絶縁膜26を設けているので、第2平坦化膜225と配線導体25との接着面積が減少し第1無機絶縁膜26と配線導体25との接着面積が増加し、第2平坦化膜225の剥がれの発生を抑制できる。

[0049] 第1無機絶縁膜26は無機材料によって形成され、例えば、窒化珪素、酸化珪素などによって形成される。また、第1無機絶縁膜26を第2層間絶縁膜227と主成分が同じ材料で形成すると、第2層間絶縁膜227と第1無機絶縁膜26とを同一の成膜工程で形成できるので、表示装置1の製造工程を簡略化できる。ここで、主成分が同じとは、部材の80%以上を構成する材料が同じであることを意味する。

[0050] 液晶層23は、第1基板21と第2基板22との間に設けられている。液晶層23は、ネマティック液晶、コレステリック液晶、またはスメクティック液晶などの液晶分子を含んでいる。

[0051] シール材24は、第1基板21と第2基板22とを貼り合わせる機能を有する。シール材24は、第1基板21と第2基板22との間に環状に設けられている。このシール材24は、エポキシ樹脂などの有機材料によって形成される。

[0052] 表示装置1では、第1無機絶縁膜26が、第2平坦化膜225の第1開口部225a内の配線導体25上から第1開口部225aの内壁面を通して第2平坦化膜225の表面にかけて連続して設けられているとともに、この第1無機絶縁膜26がシール材24によって接して覆われている。

[0053] 第2平坦化膜225に第1開口部225aを設けることで、シール材24と第2平坦化膜225との接着面積を減少させ、第1開口部225aに第1無機絶縁膜26を設けるとともにこの第1無機絶縁膜26を第2平坦化膜225の表面まで延在させることで、シール材24と第1無機絶縁膜26との接着面積を大きく確保できる。これによって、シール材24が第2基板22上から剥がれにくくなり、第2基板22とシール材24との接着強度が向上する。

[0054] また、シール形成領域 E_{24} の角部 E_{24b} はシール材24が屈曲する領域であり、指などの押圧に対して応力が集中しやすい領域であるので、角部 E_{24b} におい

てシール材24が剥がれやすい傾向にある。ここで、角部 E_{24b} とは、シール形成領域 E_{24} において、直線状の部分が曲がり始めてから曲がり終わるまでの部分を意味する。

[0055] これに対して、表示装置1では、第1開口部225aおよびこの第1開口部225a内の第1無機絶縁膜26が角部 E_{24b} に位置している。これによって、応力の集中しやすいシール形成領域 E_{24} の角部 E_{24b} において、シール材24が剥がれることを抑制できる。なお、シール形成領域 E_{24} の4つの角部において、第1開口部225aを形成し、この第1開口部225a内の第1無機絶縁膜26を設けることが好ましい。

[0056] 光源装置3は、液晶パネル2に向けて光を出射する機能を有する。光源装置3は、光源31と、導光板32とを有している。なお、本実施形態における光源装置3では、光源31にLEDなどの点光源を採用しているが、冷陰極管などの線光源を採用してもよい。

[0057] 第1偏光板4は、所定の振動方向の光を選択的に透過させる機能を有する。この第1偏光板4は、液晶パネル2の第1基板21の第1主面21aに対向するように配置されている。

[0058] 第2偏光板5は、所定の振動方向の光を選択的に透過させる機能を有する。この第2偏光板5は、第2基板22の第2主面22bに対向するように配置されている。

[0059] [第2の実施形態]

図8および図9は、第2の実施形態における表示装置1Aの要部を示す図である。

[0060] 表示装置1Aは、表示装置1に比べて、第2平坦化膜225が配線導体25の形成されていない配線導体非形成領域に第2開口部225bを有している点で異なる。

[0061] 図8および図9に示すように、第2開口部225bは、配線導体非形成領域に形成されている。表示装置1Aでは、隣り合う第1開口部225aとの間に形成されており、第2開口部225bは隣接する配線導体25に沿って連続して形成さ

れている。

[0062] また、第2開口部225bは平面視して隣り合う配線導体25間に位置している。なお、第2開口部225bの幅は例えば $10\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ の範囲で設定されている。また、図9では、第1開口部225aの外周は太線で示されている。また、図9では、第2開口部225bはその外周が太線であり、外周の内側が縦線で示されている領域である。また、第2開口部225bの形状はこれに限定されるものではなく、第1開口部225aの場合と同様に不連続な孔状であってもよい。また、本実施形態における第2開口部225bは隣り合う配線導体25間に形成されているが、第2開口部225bの形成位置はこれに限定されない。第2開口部225bの幅は第1開口部225aの幅に比べて小さく設定されている。第2開口部225bを小さくすることで、隣り合う配線導体25をより近接した状態で配置できる。これによって、複数の配線導体25の形成領域を小さくでき、液晶パネル2の狭額縁化が図れる。

[0063] また、第2開口部225b内には第1層間絶縁膜223が位置している。第2開口部225b内に位置している第1層間絶縁膜223は、第2平坦化膜225から露出している。また、第2開口部225b内の第1層間絶縁膜223はシール材24に接着している。

[0064] 表示装置1Aでは、シール材24が第2開口部225bの底に設けられた無機材料からなる第1層間絶縁膜223に接している。第2開口部225bを設けるとともに、シール材24を第2開口部225b内の第1層間絶縁膜223に接触させることで、シール材24と無機材料との接着面積を増加させることができる。したがって、シール材24が第2基板22から剥がれにくくなり、シール材24の接着強度の低下を抑制できる。

[0065] また、表示装置1Aでは、第1層間絶縁膜223が第2無機絶縁膜として兼用されているので、第1層間絶縁膜223と第2無機絶縁膜とを同じ成膜工程で形成でき、表示装置1Aの製造工程を簡略化できる。

[0066] なお、第2無機絶縁膜と第1層間絶縁膜223とを異なる材料で別部材として形成してもよい。

[0067] [第3の実施形態]

図10は、第3の実施形態における表示装置1Bを示す図である。

[0068] 表示装置1Bは、表示装置1Aと比べて、第1開口部225aが、断面視して第2基板22の第2主面22aに近づくにつれてその幅が小さくなるテーパ状である点が異なる。

[0069] 表示装置1のように、第1開口部225aの内壁面が第2基板22の第1主面22aに対して直角に近いと、無機材料を第1開口部225a内に成膜する際に、内壁面に十分な膜厚の第1無機絶縁膜26を形成できない場合がある。

[0070] これに対して、表示装置1Bでは、第1開口部225aがテーパ状であるので、第1開口部225aの内壁面は第2基板22の第1主面22aに対して傾斜している。これによって、第1開口部225aの内壁面上に位置する第1無機絶縁膜26の厚みを厚くしやすくなり、第2基板22とシール材24との接着面積が確保されやすくなり、シール材24が第2基板22から剥がれにくくなる。

[0071] [第4の実施形態]

図11は、第4の実施形態における表示装置1Cを示す図である。

[0072] 表示装置1Cは表示装置1と比べて次の点が異なる。表示装置1Cでは、シール形成領域E₂₄において、第1平坦化膜213が第3開口部213aを有するとともに、第3開口部213a内には第3無機絶縁膜215が設けられている。

[0073] 第1平坦化膜213の第3開口部213aはシール材24に沿って連続的に形成されている。なお、第3開口部213aの形状はこれに限られず、点在する孔状であってもよい。また、第3の実施形態のように、第3開口部213aをテーパ状に形成してもよい。

[0074] 第3無機絶縁膜215は、第1平坦化膜213の第3開口部213aから第3開口部213aの内壁面を通り第1平坦化膜213の表面まで連続して形成されている。すなわち、第3無機絶縁膜215は、遮光膜211上から第3開口部213aの内壁面および第1平坦化膜213の表面にわたり形成されている。また、この第3無機絶縁膜215がシール材24によって接触して覆われている。

[0075] 表示装置1Cでは、第3無機絶縁膜215が、第1平坦化膜213の第3開口部2

13 a 内の遮光膜211上から第3開口部213 a の内壁面を通して第1平坦化膜213の表面にかけて連続して設けられているとともに、この第3無機絶縁膜215がシール材24によって接触して覆われている。

[0076] 第1平坦化膜213に第3開口部213 a を設けることで、シール材24と第1平坦化膜213との接着面積を減少させ、第3開口部213 a に第3無機絶縁膜215を設けるとともにこの第3無機絶縁膜215を第1平坦化膜213の表面まで延在させることで、シール材24と第3無機絶縁膜215との接着面積を大きく確保できる。これによって、シール材24が第1基板21から剥がれにくくなり、第1基板21とシール材24との接着強度が向上する。

[0077] また、表示装置1 Cでは、表示装置1と同様に、第1平坦化膜213の膜厚は第2平坦化膜225の膜厚に比べて小さく設定されている。そのため、第3開口部213 a の内壁面の面積は第1開口部225 a の内壁面の面積に比べて小さくなり、第3無機絶縁膜215の形成される面積が小さくなる可能性がある。

[0078] これに対して、第3開口部213 a の幅を第1開口部225 a の幅に比べて大きくすることで、第1平坦化膜213において第3無機絶縁膜213 a が形成される面積を大きくできる。これによって、シール材24と第3無機絶縁膜215との接着面積を確保でき、第1基板21とシール材24との接着強度が向上する。したがって、シール材24が第1基板21上から剥がれにくくなる。

[0079] また、第3開口部213 a の幅を第1開口部225 a の幅に比べて大きくすることに代えて、または加えて、第3開口部213 a の形成数を第1開口部225 a の形成数に比べて多くしてもよい。これによって、シール材24が第1基板21上から剥がれにくくなる。

[0080] [第5の実施形態]

図12は、第5の実施形態における表示装置1 Dの要部を示す図である。

[0081] 表示装置1 Dは、表示装置1に比べて、第2平坦化膜225の第1開口部225 a が、配線導体25の形成された領域だけでなく、配線導体25の形成されていない配線導体非形成領域にも形成されている点で異なる。

[0082] また、図12に示すように、第1無機絶縁膜26は、配線導体非形成領域に位

置する第1開口部225a内から第1開口部225aの内壁面を通して第2平坦化膜225の表面にかけて連続して設けられているとともに、シール材24によって接触して覆われている。

[0083] 表示装置1Dでは、第2平坦化膜225の第1開口部225aが、配線導体非形成領域に形成されており、第1無機絶縁膜26がこの第1開口部225a内から第1開口部225aの内壁面を通して第2平坦化膜225の表面にかけて連続して設けられているとともに、シール材24によって接触して覆われているので、表示装置1で説明した効果と同様な効果を奏する。

[0084] 本発明は上記第1～第5の実施形態に特に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変更および改良が可能である。

[0085] なお、上記第1～第5の実施形態では、第1開口部225aは第2平坦化膜225を貫通させて形成されているが、貫通させない凹部として形成してもよい。

符号の説明

- [0086] 1、1A、1B、1C、1D 表示装置
2 液晶パネル
E₁ 内側領域
P 画素
E_o 外側領域
E₂₄ シール形成領域
E_{24a} 辺部
E_{24b} 角部
21 第1基板
21a 第1主面（外側主面）
21b 第2主面（内側主面）
211 遮光膜
212 カラーフィルタ
213 第1平坦化膜（第2有機絶縁膜）
213a 第3開口部

- 214 第1配向膜
- 215 第3無機絶縁膜
- 22 第2基板
 - 22a 第1主面（内側主面）
 - 22b 第2主面（外側主面）
- 221 ゲート配線
- 222 ゲート絶縁膜
- 223 第1層間絶縁膜（第2無機絶縁膜）
- 224 ソース配線
- 225 第2平坦化膜（有機絶縁膜）
 - 225a 第1開口部（開口部）
 - 225b 第2開口部
- 226 共通電極（第1表示電極）
- 227 第2層間絶縁膜
- 228 信号電極（第2表示電極）
- 229 第2配向膜
- 23 液晶層
- 24 シール材
- 25 配線導体
- 26 第1無機絶縁膜（無機絶縁膜）
- 3 光源装置
 - 31 光源
 - 32 導光板
- 4 第1偏光板
- 5 第2偏光板

請求の範囲

- [請求項1] 内側主面同士を対向させて配置された第1基板および第2基板と、
前記第1基板および前記第2基板の間に配置された液晶層と、
該液晶層を取り囲むように前記第1基板と前記第2基板との間に配置
された、前記第1基板と前記第2基板とを接合するシール材と、
前記第2基板の前記内側主面上の前記シール材が形成されたシール形
成領域に設けられた、該シール形成領域に開口部を有する有機絶縁膜
と、
前記開口部内から該開口部の内壁面を通して前記有機絶縁膜の表面に
かけて連続して設けられた、前記シール材が接して覆っている無機絶
縁膜とを備える表示装置。
- [請求項2] 前記第2基板の前記内側主面上に前記シール形成領域に重なって配
線導体が設けられているとともに、前記有機絶縁膜の前記開口部が前
記配線導体上に位置して該配線導体まで達しており、
前記無機絶縁膜は、前記開口部内の前記配線導体上から該開口部の内
壁面を通して前記有機絶縁膜の表面にかけて連続して設けられている
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記有機絶縁膜は複数の前記開口部を有しており、
隣り合う該開口部において前記無機絶縁膜が連続している請求項1ま
たは2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記シール形成領域は角部を有しており、
前記開口部は、前記シール形成領域の前記角部に位置している請求項
1～3のいずれかに記載の表示装置。
- [請求項5] 前記有機絶縁膜は前記シール材によって囲まれた内側領域から前記
シール形成領域にかけて連続して設けられており、
前記内側領域における前記有機絶縁膜上に設けられた第1表示電極と
、
該第1表示電極を覆うように前記有機絶縁膜上に設けられた、前記無

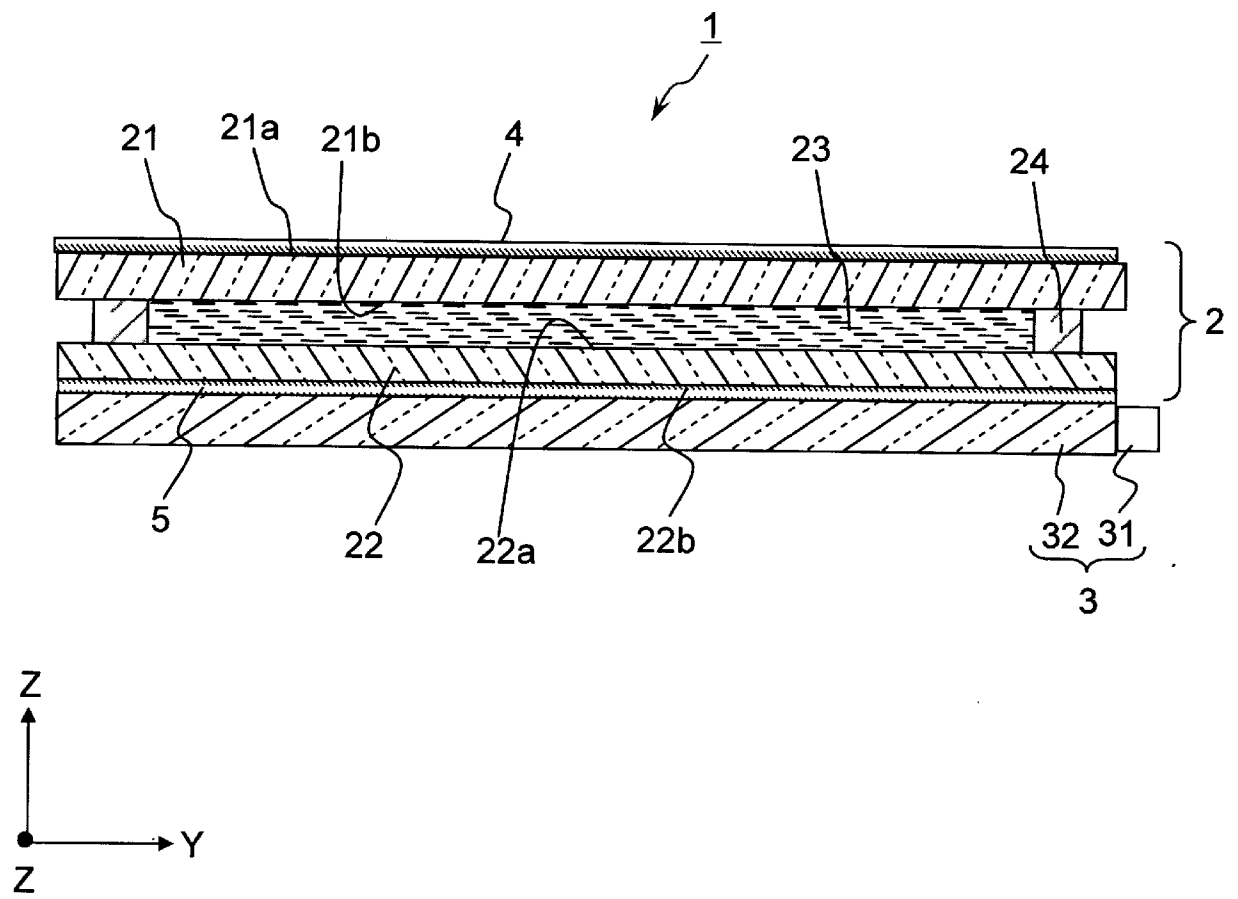
機絶縁膜と主成分が同じである層間絶縁膜と、

該層間絶縁膜上に設けられた、前記第 1 表示電極との間で電界を生じさせる第 2 表示電極とをさらに備える請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の表示装置。

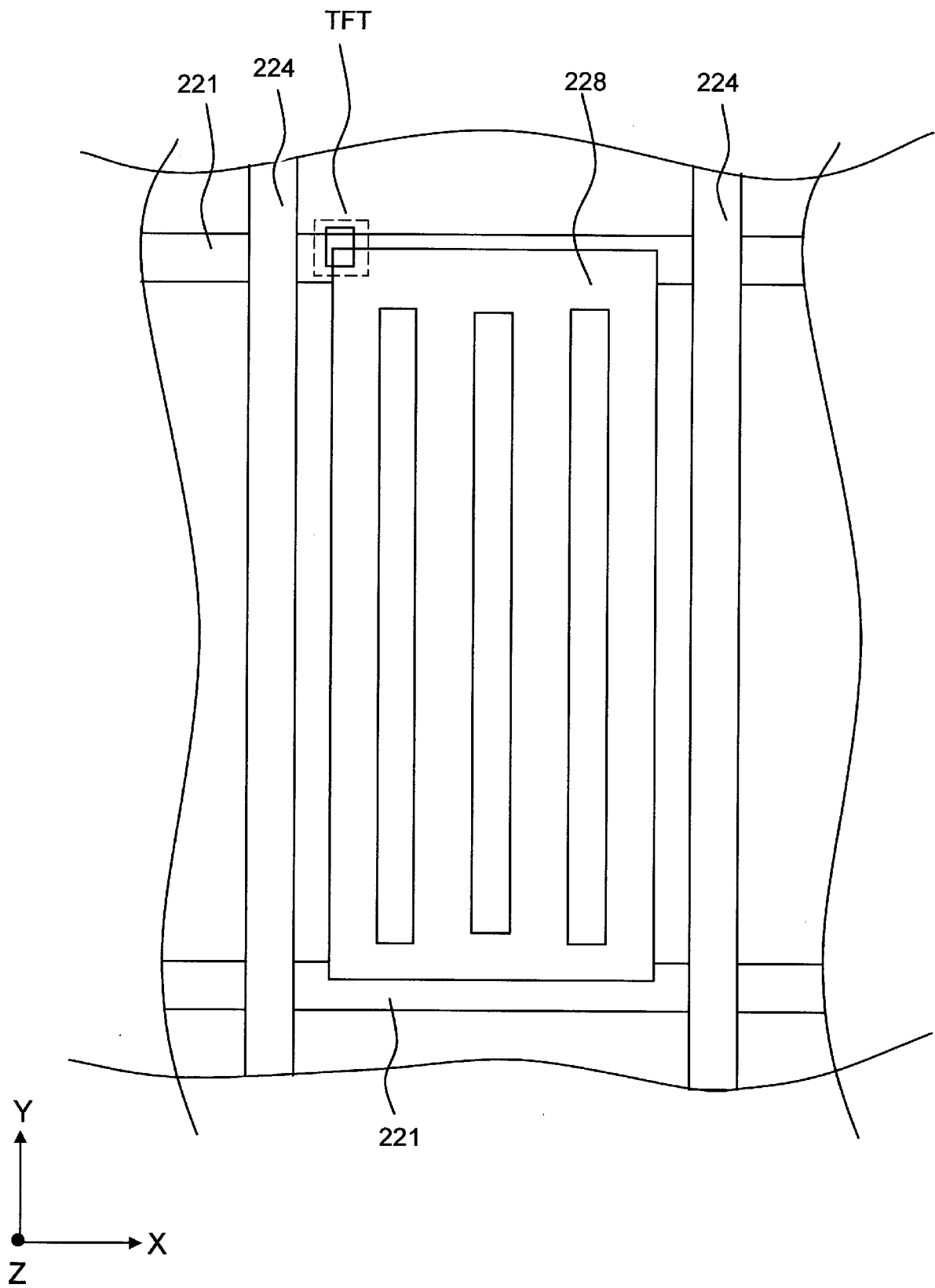
[請求項6] 前記シール形成領域に位置する前記有機絶縁膜は、前記配線導体が形成されていない配線導体非形成領域に第 2 開口部を有しており、該第 2 開口部の底に設けられた、上面に前記シール材が接している第 2 無機絶縁膜をさらに備える請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の表示装置。

[請求項7] 前記第 1 基板の前記内側主面上の前記シール材が形成されたシール形成領域に設けられた、該シール形成領域に第 3 開口部を有する第 2 の有機絶縁膜と、
前記第 3 の開口部内から該第 3 開口部の内壁面を通して前記第 2 有機絶縁膜の表面にかけて連続して設けられた、前記シール材が接して覆っている第 3 無機絶縁膜とをさらに備える請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の表示装置。

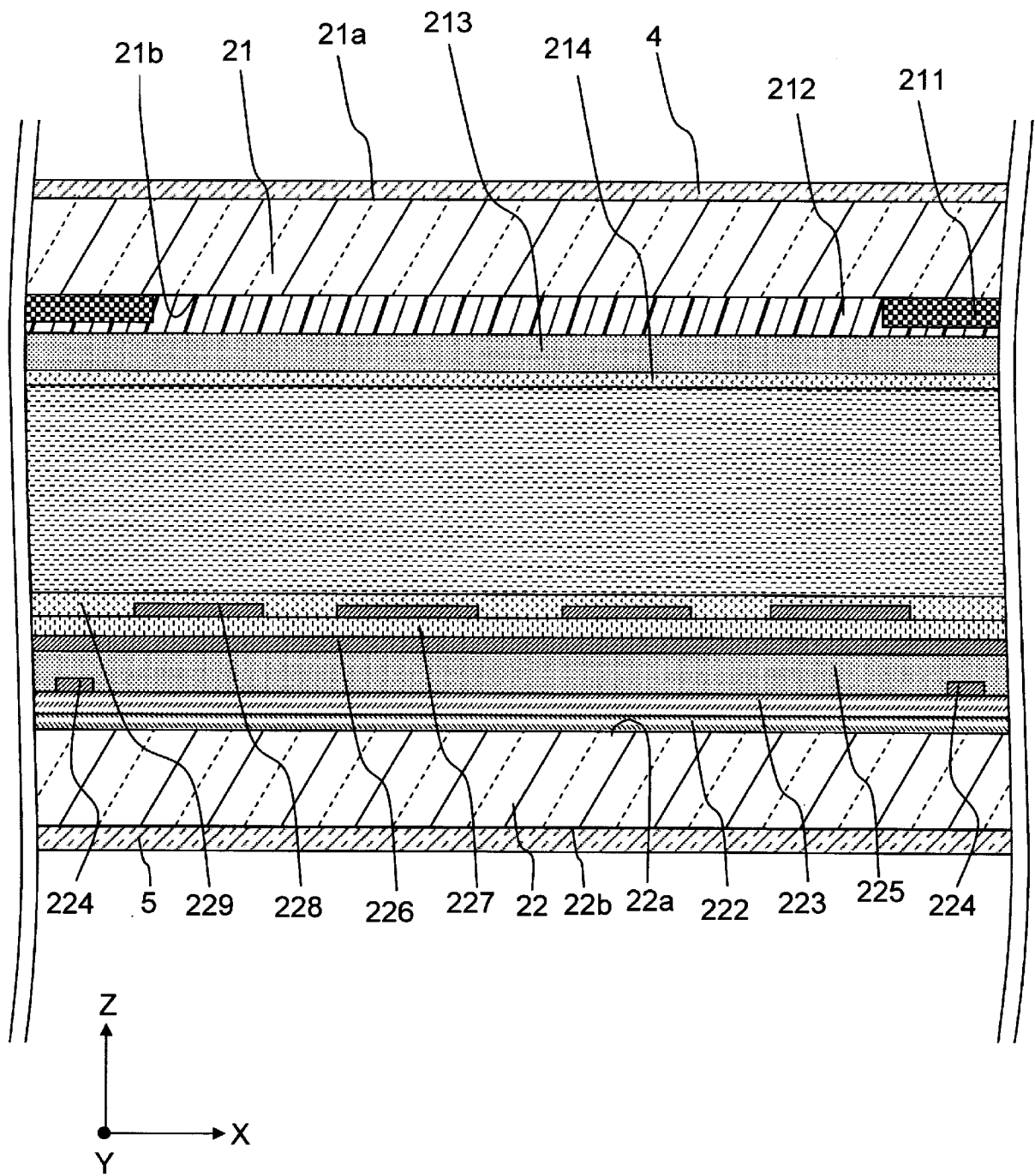
[図2]



[図3]



[図4]

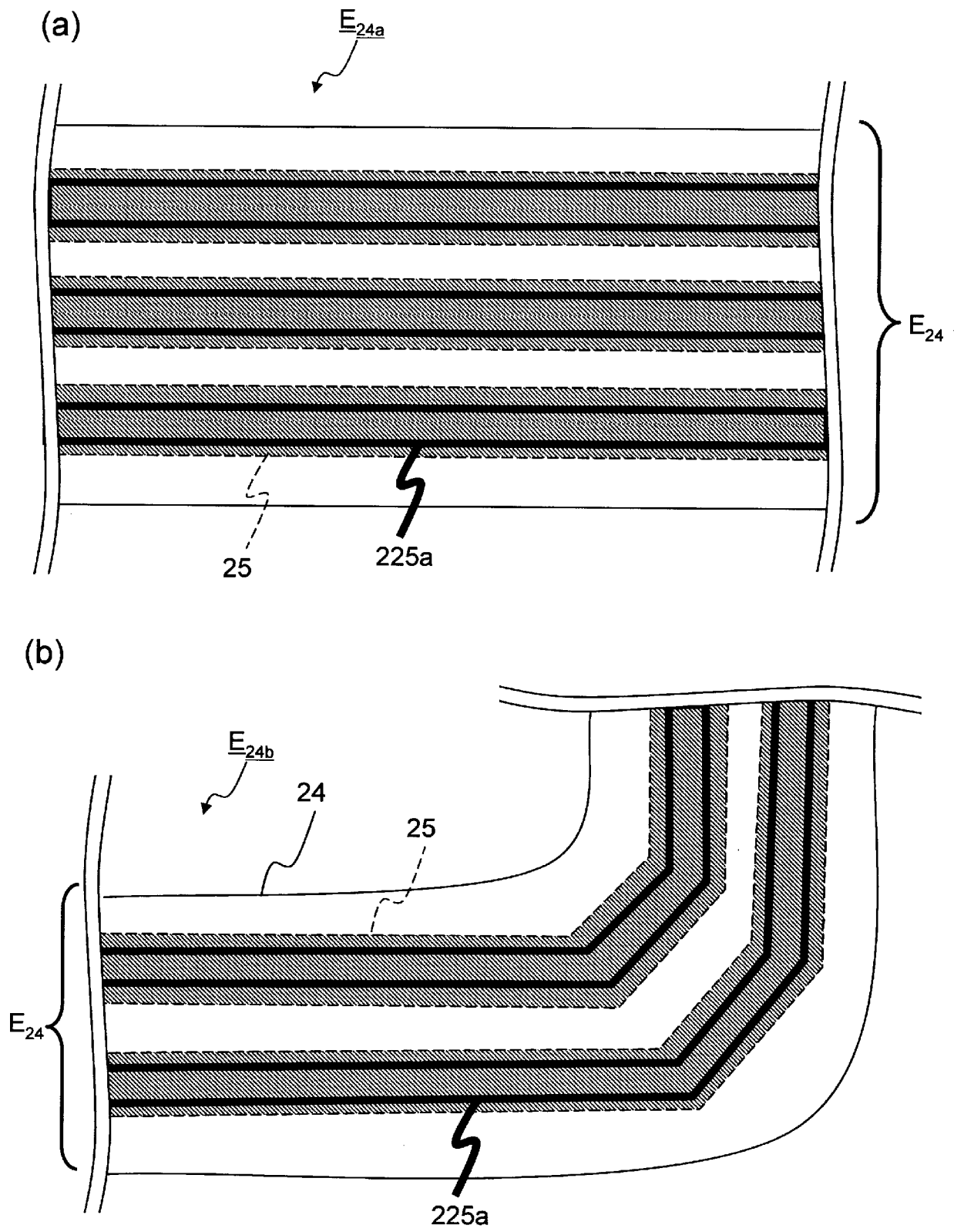


214 213 21 21a 21b 211 24

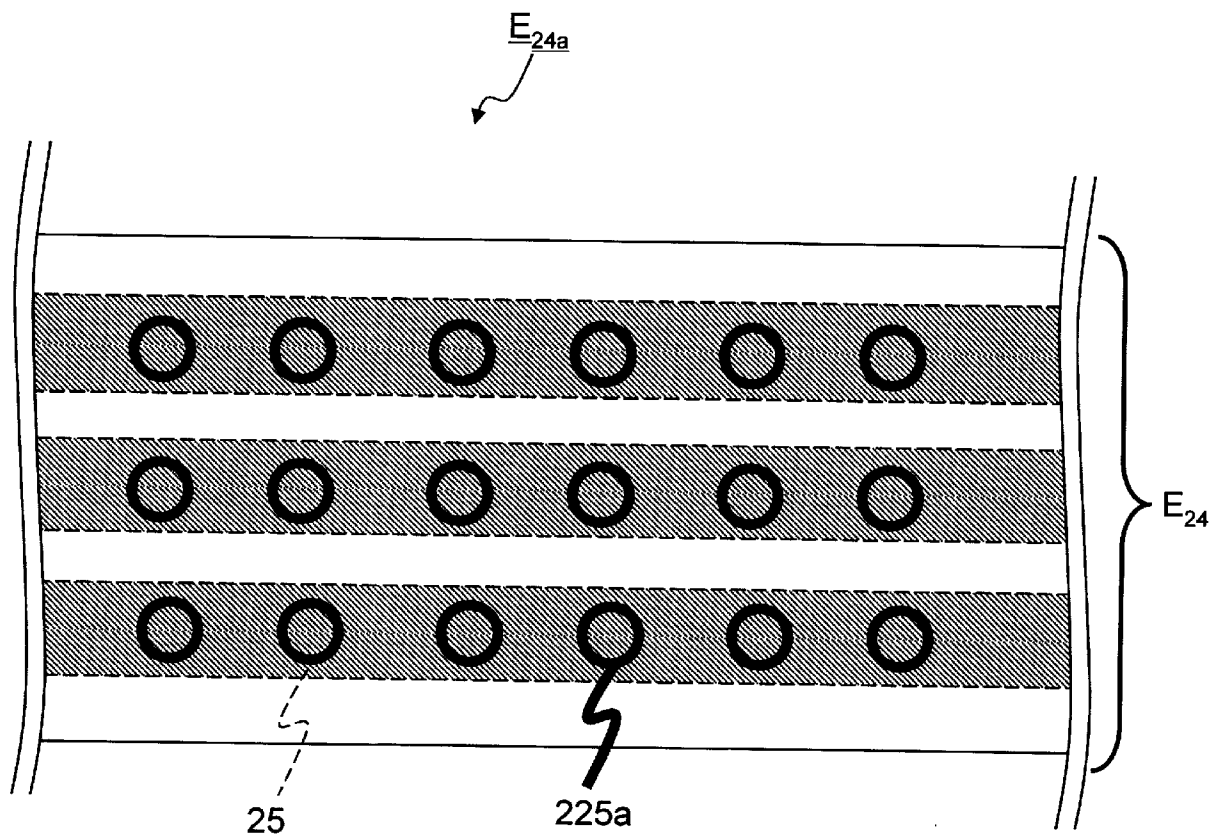
227 229 22a 22b 22 223 25 225 225a 26

E_{24}

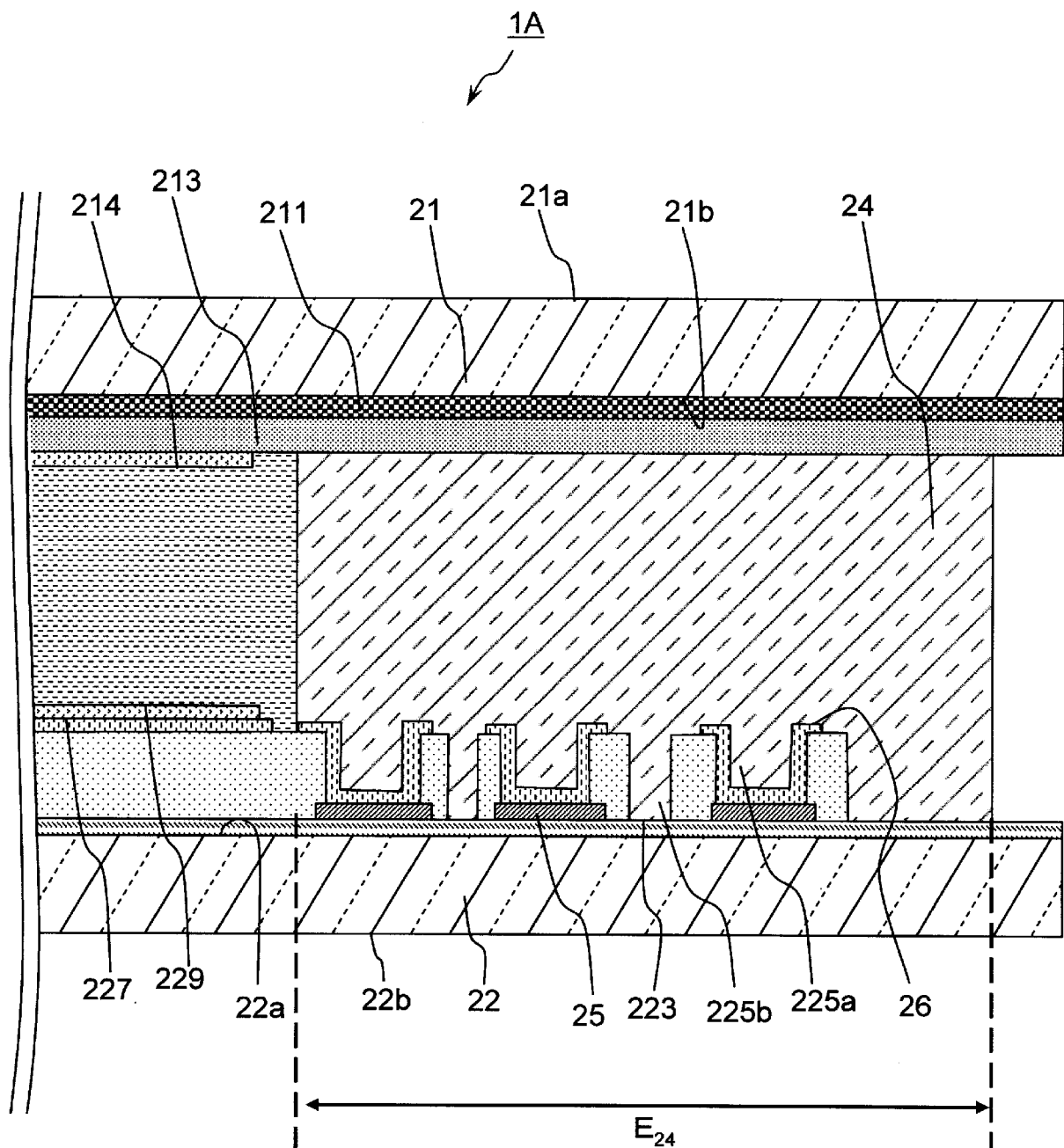
[図6]



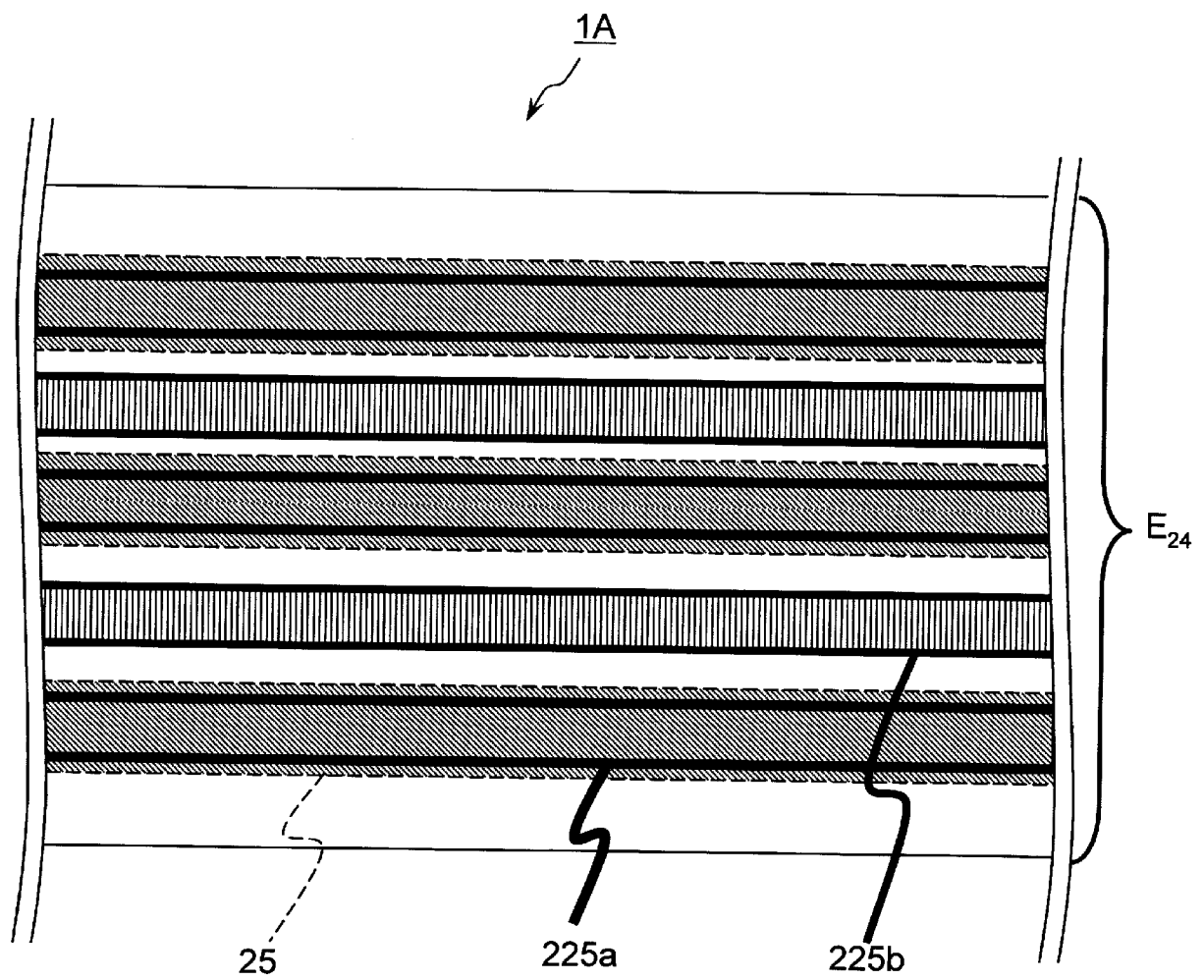
[図7]



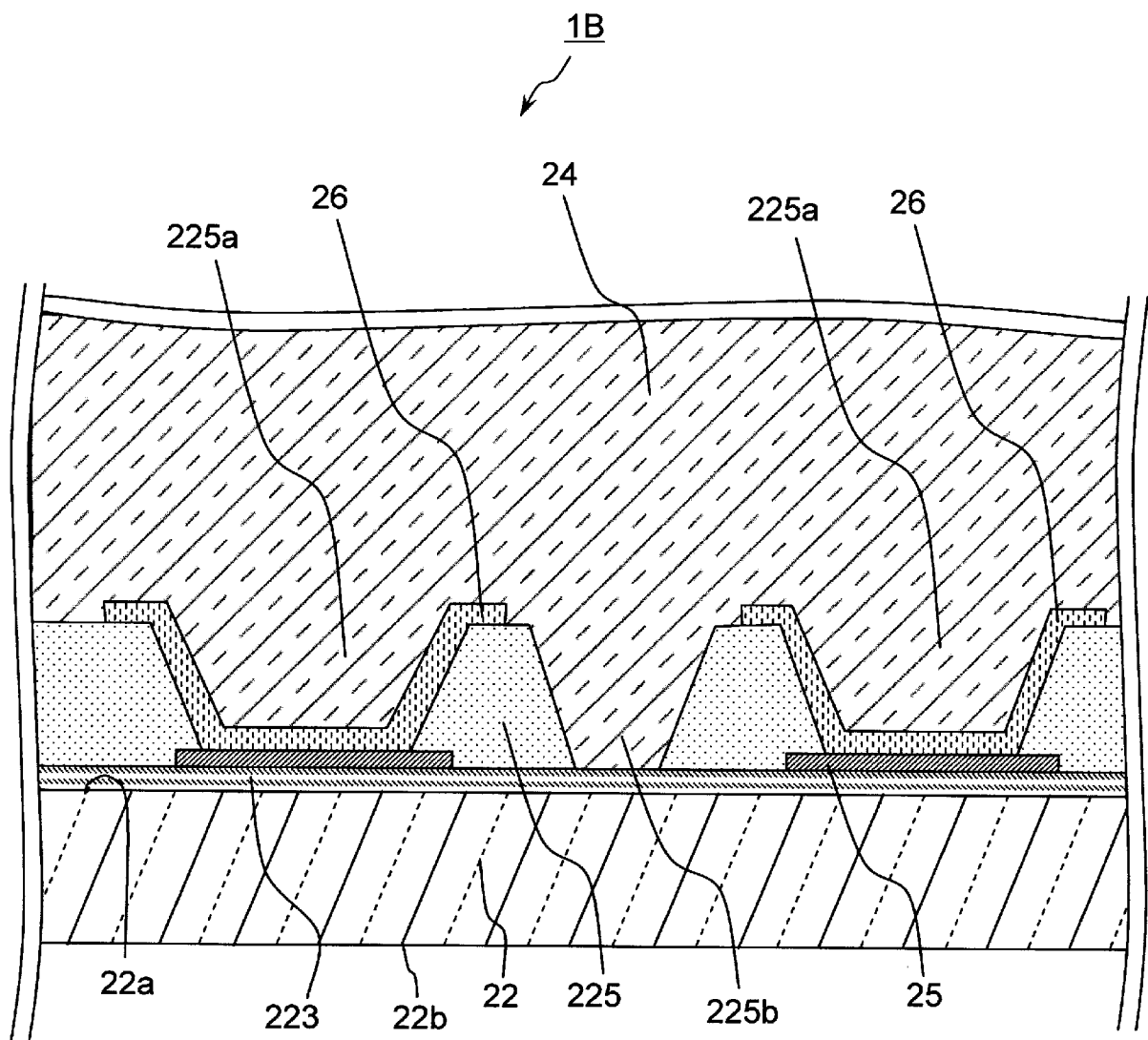
[図8]



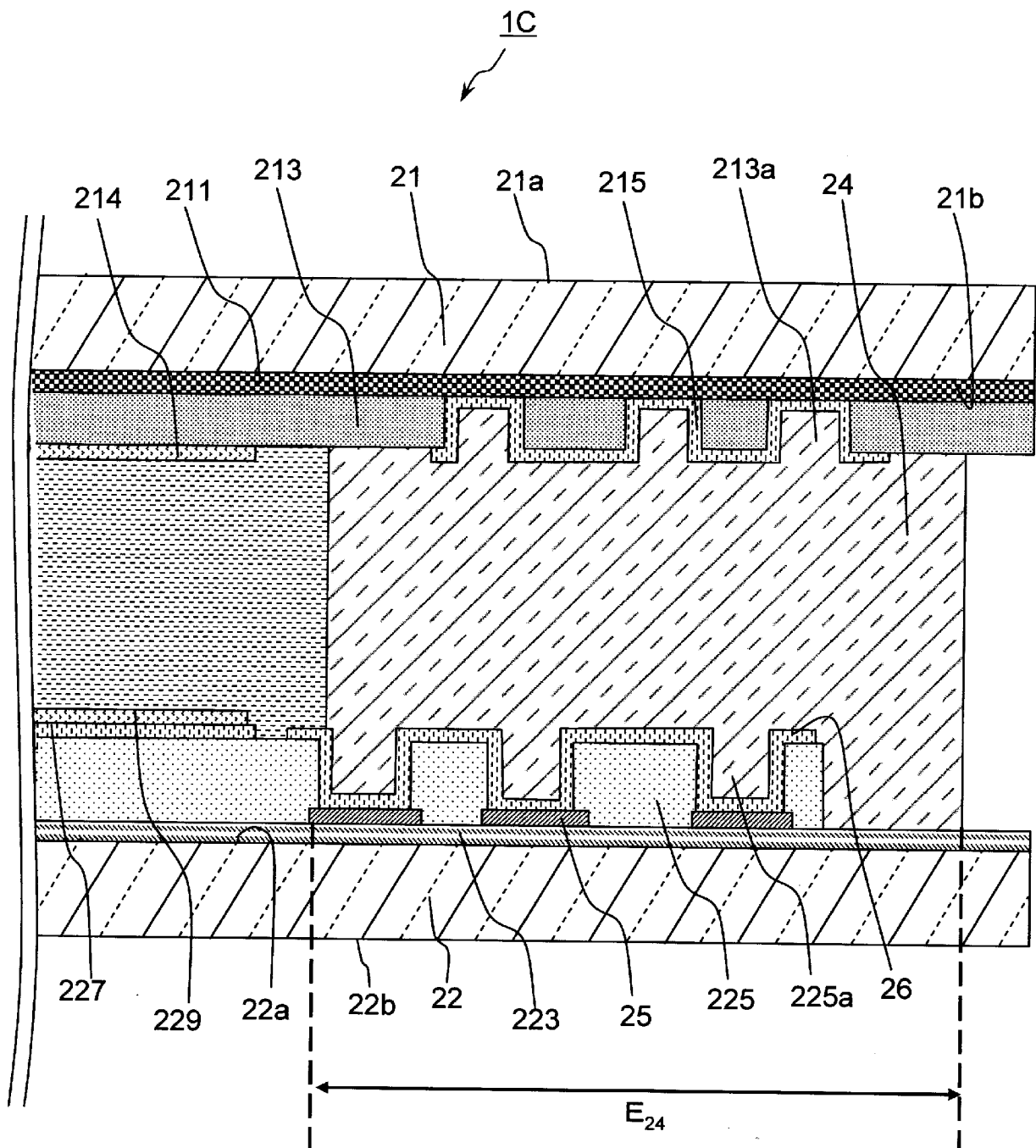
[図9]



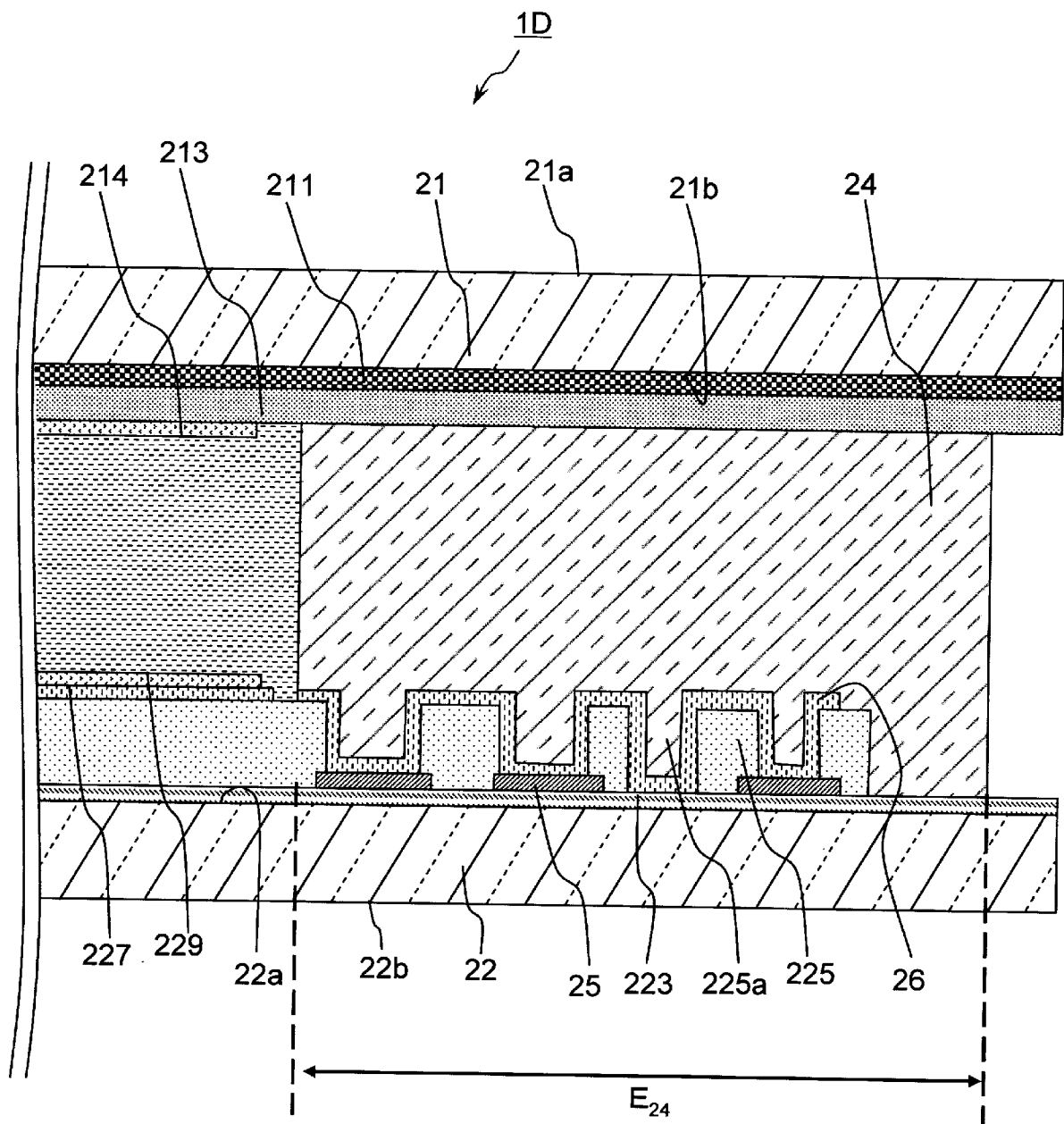
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1339(2006.01) i, G02F1/1341(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)

G02F1/1339, G02F1/1341

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 A	JP 2006-178368 A (NEC LCD Technologies, Ltd.), 06 July 2006 (06.07.2006), paragraphs [0011], [0028], [0030] to [0033]; fig. 3, 4, 5 & US 2006/0139505 A1 & KR 10-2006-0073531 A & CN 1800957 A	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2010-139953 A (Hitachi Displays, Ltd.), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0009], [0075] to [0082]; fig. 16, 17 & US 2010/0149477 A1	1, 3-6 2, 7

☐ 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
24 May, 2012 (24.05.12)

Date of mailing of the international search report
05 June, 2012 (05.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/1341(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. G02F1/1339, G02F1/1341

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 A	JP 2006-178368 A（NEC液晶テクノロジー株式会社）2006.07.06, 【0011】、【0028】、【0030】－【0033】、【図3】、【図4】、【図5】 & US 2006/0139505 A1 & KR 10-2006-0073531 A & CN 1800957 A	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2010-139953 A（株式会社日立ディスプレイズ）2010.06.24, 【0009】、【0075】－【0082】、【図16】、【図17】 & US 2010/0149477 A1	1, 3-6 2, 7

☐ 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

24.05.2012

国際調査報告の発送日

05.06.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鈴木 俊光

電話番号 03-3581-1101 内線 3293

2 L

5064