

(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18日(18.07.2019)



圓 _____ 關 __1 訓1 關__

(10) 国際公開番号

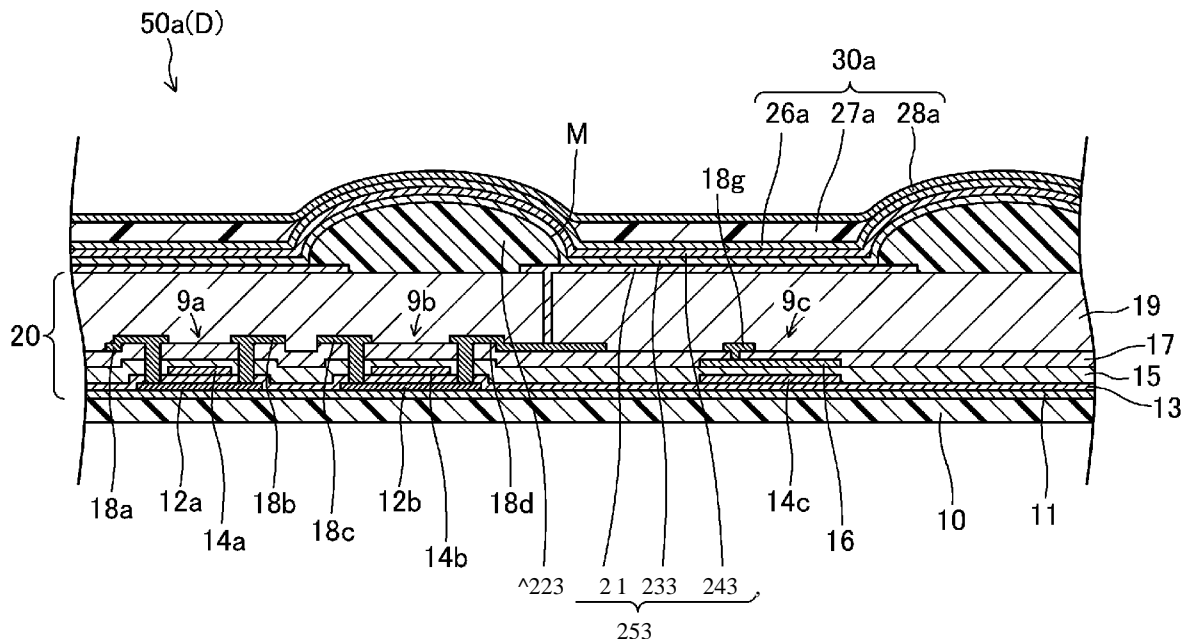
¥0 2019/138579 入1

- (51) 国際特許分類：
H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/06 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) H05B 33/10 (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/JP20 18/000860
- (22) 国際出願日： 2018年1月15日(15.01.2018)
- (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(8111八〇〇 1^431181111X1
1^41811人 [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺
区匠町1番地 Osaka (JP).

- (72) 発明者 越智 貴志(〇〇11 Takashi). 高橋 純平(TAKAHASHI Jumpei). 平瀬 剛(HIRASE Takeshi). 園田 通(SONODA Tohru). 千崎剛史(SENZAKI Tsuyoshi).
- (74) 代理人:特許業務法人前田特許事務所(〒14£0 人& 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 (見).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 处 ,ら 人し AM, 人〇 似人1, 心, 6ん 66, 60, 611, BN, BR, 6 W, BY, 〇ん 〇I, CL, CN, 00, CH, 01, CZ, 0 ¾ 〇I, 〇反 0¾/ [〇〇 DZ, EC, EE, EG, ES, ¾, 06, GD, GE, GH, 〇¾/ [〇I HN, 1111, 1111, 0), 几 取 ,III, 取 X), 见, 现 , 反ら 101,

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称：表示装置及びその製造方法



(57) Abstract: This invention comprises a seal film (30a) wherein a first inorganic film (20a), an organic film (27a), and a second inorganic film (28a) have been layered sequentially. The organic film (27a) is provided in such a manner as to overlap with each open section (M) of an edge cover (22a). The first inorganic film (26a) and the second inorganic film (28a) are in contact with each other in at least a section above the edge cover (22a).

(57) 要約：第1無機膜(26a)、有機膜(27a)及び第2無機膜(28a)が順に積層された封止膜(30a)において、有機膜(27a)は、エッジカバー(22a)の各開口部(M)に重なるように設けられ、第1無機膜(26a)及び第2無機膜(28a)は、エッジカバー(22a)上の少なくとも一部で互いに接触している。



WO 2019/138579 A1

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, 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 :

- 国際調査報告 (条約第 1 条 β))

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EL (electroluminescence) 素子を用いた自発光型の有機EL表示装置が注目されている。ここで、有機EL表示装置では、水分や酸素等の混入による有機EL素子の劣化を抑制するために、有機EL素子を覆う封止膜を無機膜及び有機膜の積層膜で構成する封止構造が提案されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、CVD (chemical vapor deposition) 法等により形成された無機膜層と、インクジェット法等により形成された有機膜層とが交互に配置された積層構造を有し、有機発光素子を覆う薄膜封止層を備えた表示装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1: 特開2014_86415号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、例えば、CVD法により第1無機膜、インクジェット法により有機膜、及びCVD法により第2無機膜が順に積層された封止膜では、第1無機膜に異物に起因する欠陥がある場合、有機膜内に侵入した水分や有機膜内で発生したアウトガスが有機膜内を拡散した後に、第1無機膜の欠陥を介して、有機EL素子に到達するおそれがある。そうすると、有機EL素子を構成する有機EL層がダメージを受けるので、有機EL表示装置の信頼性が低下してしまう。

[0006] 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、封止膜内での水分やアウトガスの拡散を抑制して、表示装置の信頼性を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[p007] 上記目的を達成するために、本発明に係る表示装置は、ベース基板と、上記ベース基板上に設けられたドド層と、上記ドド層上に設けられた複数の第1電極と、上記各第1電極の周端部を覆うように設けられ、上記複数の第1電極に対応して複数の開口部が形成されたエッジカバーと、上記エッジカバーを介して上記複数の第1電極上にそれぞれ設けられた複数の発光層と、上記複数の発光層上に上記複数の第1電極に対応する複数のサブ画素に共通して設けられた第2電極と、上記複数の第1電極、エッジカバー、発光層及び第2電極を有する発光素子を覆うように設けられ、第1無機膜、有機膜及び第2無機膜が順に積層された封止膜とを備えた表示装置であって、上記有機膜は、上記エッジカバーの各開口部に重なるように設けられ、上記第1無機膜及び第2無機膜は、上記エッジカバー上の少なくとも一部で互いに接触していることを特徴とする。

発明の効果

[p008] 本発明によれば、第1無機膜、有機膜及び第2無機膜が順に積層された封止膜において、有機膜がエッジカバーの各開口部に重なるように設けられ、第1無機膜及び第2無機膜がエッジカバー上の少なくとも一部で互いに接触しているので、封止膜内での水分やアウトガスの拡散を抑制して、表示装置の信頼性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[p009] 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表示装置を構成するドド層の等価回路図である。

図4 図4 は、図1中のIV-IV線に沿った有機EL表示装置の表示領域の詳細構成を示す断面図である。

図5 図5 は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置を構成する有機EL層を示す断面図である。

図6 図6 は、図1中のI-I線に沿った有機EL表示装置の詳細構成を示す断面図である。

図7 図7 は、図1中のI1-I1線に沿った有機EL表示装置の詳細構成を示す断面図である。

図8 図8 は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の第1変形例の断面図であり、図6に相当する図である。

図9 図9 は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の第2変形例の断面図であり、図6に相当する図である。

図10 図10 は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置を製造する際の封止膜形成工程における有機蒸着膜形成工程を示す断面図である。

図11 図11 は、本発明の第2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断面図である。

図12 図12 は、本発明の第2の実施形態に係る有機EL表示装置における変形例の表示領域の詳細構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[p010] 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。

[p011] 《第1の実施形態》

図1～図10は、本発明に係る表示装置及びその製造方法の第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503の概略構成を示す平面図である。また、図2は、有機EL表示装置503の表示領域0の詳細構成を示す平面図である。また、図3は、有機EL表示装置503を構成する丁ド丁層20

の等価回路図である。また、図4は、図1中の1ソ₁線に沿った有機EL表示装置50₃の表示領域0の詳細構成を示す断面図である。また、図5は、有機EL表示装置50₃を構成する有機EL層23₃を示す断面図である。また、図6及び図7は、図1中のソ₁線及びソ1₁線に沿った有機EL表示装置50₃の詳細構成を示す断面図である。また、図8及び図9は、有機EL表示装置50₃の第1変形例及び第2変形例の有機EL表示装置50₃及び508₃の断面図であり、図6に相当する図である。

- [0012] 有機EL表示装置50₃は、図1に示すように、矩形状に規定された画像表示を行う表示領域0と、表示領域0の周囲に枠状に規定された額縁領域D(図中ハッチング部)とを備えている。
- [0013] 表示領域0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置されている。ここで、表示領域0では、図2に示すように、赤色の階調表示を行うための赤色発光領域P₁を有するサブ画素P、緑色の階調表示を行うための緑色発光領域P₂を有するサブ画素P、及び青色の階調表示を行うための青色発光領域P₃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0では、赤色発光領域P₁、緑色発光領域P₂、及び青色発光領域P₃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。また、赤色発光領域P₁、緑色発光領域P₂、及び青色発光領域P₃は、後述するエッジカバー22₃の開口部M₁になっている。
- [0014] 額縁領域Dには、図1に示すように、表示領域0の図中下辺に沿って端子領域D₁が設けられている。
- [0015] 有機EL表示装置50₃は、図4に示すように、ベース基板として設けられた樹脂基板層10と、樹脂基板層10上に設けられた丁ド丁層20と、丁ド丁層20上に発光素子として設けられた有機EL素子25₃と、有機EL素子25₃を覆うように設けられた封止膜30₃とを備えている。
- [0016] 樹脂基板層10は、例えば、ポリイミド樹脂等により構成されている。
- [0017] 丁ド丁層20は、図4に示すように、樹脂基板層10上に設けられたベースコート膜11と、ベースコート膜11上に設けられた複数の第1丁ド丁O

ト川わか tr_3 的 \downarrow 切 \circ g_3 、複数の第2 丁ド丁 g ヒ及び複数のキャパシタ g \circ と、各第1 丁ド丁 g_3 、各第2 丁ド丁 g ヒ及び各キャパシタ g \circ 上に設けられた平坦化膜 $1g$ とを備えている。ここで、丁ド丁層 20 では、図2 及び図3 に示すように、図中横方向に互いに平行に延びるように複数のゲート線 14 が設けられている。また、丁ド丁層 20 では、図2 及び図3 に示すように、図中縦方向に互いに平行に延びるように複数のソース線 18 チが設けられている。また、丁ド丁層 20 では、図2 及び図3 に示すように、各ソース線 18 チと隣り合っ、図中縦方向に互いに平行に延びるように複数の電源線 $18g$ が設けられている。また、丁ド丁層 20 では、図3 に示すように、各サブ画素 \square において、第1 丁ド丁 g_3 、第2 丁ド丁 g ヒ及びキャパシタ g \circ がそれぞれ設けられている。

[0018] ベースコート膜 11 は、例えば、窒化シリコン、酸化シリコン、酸窒化シリコン等の無機絶縁膜の単層膜又は積層膜により構成されている。

[0019] 第1 丁ド丁 g_3 は、図3 に示すように、各サブ画素 \square において、対応するゲート線 14 及びソース線 18 干に接続されている。ここで、第1 丁ド丁 g_3 は、図4 に示すように、ベースコート膜 11 上に島状に設けられた半導体層 $12g_3$ と、半導体層 $12g_3$ を覆うように設けられたゲート絶縁膜 13 と、ゲート絶縁膜 13 上に半導体層 $12g_3$ のチャンネル領域 (不図示) と重なるように設けられたゲート電極 $14g_3$ と、ゲート電極 $14g_3$ を覆うように順に設けられた第1 層間絶縁膜 15 及び第2 層間絶縁膜 17 と、第2 層間絶縁膜 17 上に設けられ、互いに離間するように配置されたソース電極 $18g_3$ 及びドレイン電極 $18g_3$ とを備えている。なお、ソース電極 $18g_3$ 及びドレイン電極 $18g_3$ は、ゲート絶縁膜 13 、第1 層間絶縁膜 15 及び第2 層間絶縁膜 17 の積層膜に形成された各コンタクトホールを介して、半導体層 $12g_3$ のソース領域 (不図示) 及びドレイン領域 (不図示) にそれぞれ接続されている。また、ゲート絶縁膜 13 、第1 層間絶縁膜 15 及び第2 層間絶縁膜 17 は、例えば、窒化シリコン、酸化シリコン、酸窒化シリコン等の無機絶縁膜の単層膜又は積層膜により構成されている。

- [0020] 第2 丁ド丁9 _ヒは、図3 に示すように、各サブ画素 P において、対応する第1 丁ド丁9 ₃ 及び電源線 18 ₉ に接続されている。ここで、第2 丁ド丁9 ₃ は、図4 に示すように、ベースコート膜 11 上に島状に設けられた半導体層 12 _ヒと、半導体層 12 _ヒを覆うように設けられたゲート絶縁膜 13 と、ゲート絶縁膜 13 上に半導体層 12 _ヒのチャンネル領域 (不図示) と重なるように設けられたゲート電極 14 _ヒと、ゲート電極 14 _ヒを覆うように順に設けられた第1 層間絶縁膜 15 及び第2 層間絶縁膜 17 と、第2 層間絶縁膜 17 上に設けられ、互いに離間するように配置されたソース電極 18 _シ及びドレイン電極 18 ₁とを備えている。なお、ソース電極 18 _シ及びドレイン電極 18 ₁は、ゲート絶縁膜 13、第1 層間絶縁膜 15 及び第2 層間絶縁膜 17 の積層膜に形成された各コンタクトホールを介して、半導体層 12 ₃のソース領域 (不図示) 及びドレイン領域 (不図示) にそれぞれ接続されている。また、本実施形態では、トップゲート型の第1 丁ド丁9 ₃ 及び第2 丁ド丁9 _ヒを例示したが、第1 7 FT 9 a 及び第2 丁ド丁9 _ヒは、ボトムゲート型の丁ド丁であってもよい。
- [0021] キャパシタ9 _シは、図3 に示すように、各サブ画素 P において、対応する第1 丁ド丁9 ₃ 及び電源線 18 ₉ に接続されている。ここで、キャパシタ9 _シは、図4 に示すように、ゲート電極と同一材料により同一層に形成された下部導電層 14 _シと、下部導電層 14 _シを覆うように設けられた第1 層間絶縁膜 15 と、第1 層間絶縁膜 15 上に下部導電層 14 _シと重なるように設けられた上部導電層 16 とを備えている。なお、上部導電層 16 は、図4 に示すように、第2 層間絶縁膜 17 に形成されたコンタクトホールを介して、電源線 18 ₉ に接続されている。
- [0022] 平坦化膜 19 は、例えば、ポリイミド樹脂等の無色透明な有機樹脂材料により構成されている。また、平坦化膜 19 には、図6 に示すように、額縁領域 D において、樹脂基板層 10 の厚さ方向に貫通するスリット 3 が表示領域口との境界に沿って設けられている。
- [0023] 有機 EL 素子 25 ₃ は、図4 に示すように、平坦化膜 19 上に順に設けら

れた複数の第1電極(陽極)21、エッジカバー22a、複数の有機EL層23₃及び第2電極(陰極)24₃を備えている。

[p024] 複数の第1電極21は、図4に示すように、複数のサブ画素Pに対応するように、平坦化膜19上にマトリクス状に設けられている。ここで、第1電極21は、図4に示すように、平坦化膜19に形成されたコンタクトホールを介して、各第2ドット97のドレイン電極18₇に接続されている。また、第1電極21は、有機EL層23₃にホール(正孔)を注入する機能を有している。また、第1電極21は、有機EL層23₃への正孔注入効率を向上させるために、仕事関数の大きな材料で形成するのがより好ましい。ここで、第1電極21を構成する材料としては、例えば、銀(Ag)、アルミニウム(Al)、バナジウム(V)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、タングステン(W)、金(Au)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、イットリウム(Y)、ナトリウム(Na)、ルテニウム(Ru)、マンガン(Mn)、インジウム(In)、マグネシウム(Mg)、リチウム(Li)、イッテルビウム(Yb)、フッ化リチウム(LiF)等の金属材料が挙げられる。また、第1電極21を構成する材料は、例えば、マグネシウム(Mg)/銅(Cu)、マグネシウム(Mg)/銀(Ag)、ナトリウム(Na)/カリウム(K)、アスタチン(At)、酸化アスタチン(At₂O)、リチウム(Li)/アルミニウム(Al)、リチウム(Li)/カルシウム(Ca)/アルミニウム(Al)、又はフッ化リチウム(LiF)/カルシウム(Ca)/アルミニウム(Al)等の合金であっても構わない。さらに、第1電極21を構成する材料は、例えば、酸化スズ(SnO)、酸化亜鉛(ZnO)、インジウムスズ酸化物(ITO)、インジウム亜鉛酸化物(IZO)のような導電性酸化物等であってもよい。また、第1電極21は、上記材料からなる層を複数積層して形成されていてもよい。なお、仕事関数の大きな材料としては、例えば、インジウムスズ酸化物(ITO)やインジウム亜鉛酸化物(IZO)等が挙げられる。

[p025] エッジカバー22₃は、図4に示すように、各第1電極21の周縁部を覆

うように格子状に設けられている。なお、エッジカバー $2\ 2_3$ には、複数の第1電極 $2\ 1$ 、言い換えれば、複数のサブ画素 \square に対応して、樹脂基板層 $1\ \bigcirc$ の厚さ方向に貫通する複数の開口部 M (図2参照)がマトリクス状に形成されている。ここで、エッジカバー $2\ 2_3$ を構成する材料としては、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリシロキサン樹脂、ノボラック樹脂等の有機膜が挙げられる。

[0026] 複数の有機 E_L 層 $2\ 3_3$ は、図4に示すように、エッジカバー $2\ 2_3$ を介して複数の第1電極 $2\ 1$ 上に発光層として設けられている。なお、複数の有機 E_L 層 $2\ 3_3$ は、複数のサブ画素 \square に対応してマトリクス状に設けられている。ここで、各有機 E_L 層 $2\ 3_3$ は、図5に示すように、第1電極 $2\ 1$ 上に順に設けられた正孔注入層 1 、正孔輸送層 2 、発光層本体 3 、電子輸送層 4 及び電子注入層 5 を備えている。

[0027] 正孔注入層 1 は、陽極バッファ層とも呼ばれ、第1電極 $2\ 1$ と有機 E_L 層 $2\ 3_3$ とのエネルギーレベルを近づけ、第1電極 $2\ 1$ から有機 E_L 層 $2\ 3_3$ への正孔注入効率を改善する機能を有している。ここで、正孔注入層 1 を構成する材料としては、例えば、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体等が挙げられる。

[0028] 正孔輸送層 2 は、第1電極 $2\ 1$ から有機 E_L 層 $2\ 3_3$ への正孔の輸送効率を向上させる機能を有している。ここで、正孔輸送層 2 を構成する材料としては、例えば、ポルフィリン誘導体、芳香族第三級アミン化合物、スチリルアミン誘導体、ポリビニルカルバゾール、ポリ ρ -フェニレンビニレン、ポリシラン、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、ピラズロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリールアミン誘導体、アミン置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノ

ン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、水素化アモルファスシリコン、水素化アモルファス炭化シリコン、硫化亜鉛、セレン化亜鉛等が挙げられる。

[0029] 発光層本体3は、第1電極2₁及び第2電極2₄₃による電圧印加の際に、第1電極2₁及び第2電極2₄₃から正孔及び電子がそれぞれ注入されると共に、正孔及び電子が再結合する領域である。ここで、発光層本体3は、発光効率が高い材料により形成されている。そして、発光層本体3を構成する材料としては、例えば、金属オキシノイド化合物 [8-ヒドロキシキノリン金属錯体]、ナフタレン誘導体、アントラセン誘導体、ジフエニルエチレン誘導体、ビニルアセトン誘導体、トリフエニルアミン誘導体、ブタジエン誘導体、クマリン誘導体、ベンズオキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、ベンズイミダゾール誘導体、チアジアゾール誘導体、ベンズチアゾール誘導体、スチリル誘導体、スチリルアミン誘導体、ビススチリルベンゼン誘導体、トリススチリルベンゼン誘導体、ペリレン誘導体、ペリノン誘導体、アミノピレン誘導体、ピリジン誘導体、ローダミン誘導体、アクイジン誘導体、フェノキサゾン、キナクリドン誘導体、ルブレイン、ポリローフエニレンビニレン、ポリシラン等が挙げられる。

[0030] 電子輸送層4は、電子を発光層本体3まで効率良く移動させる機能を有している。ここで、電子輸送層4を構成する材料としては、例えば、有機化合物として、オキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、ベンゾキノン誘導体、ナフトキノン誘導体、アントラキノン誘導体、テトラシアノアントラキノジメタン誘導体、ジフエノキノン誘導体、フルオレノン誘導体、シロール誘導体、金属オキシノイド化合物等が挙げられる。

[0031] 電子注入層5は、第2電極2₄₃と有機EL層2₃₃とのエネルギーレベルを近づけ、第2電極2₄₃から有機EL層2₃₃へ電子が注入される効率を向上させる機能を有し、この機能により、有機EL素子2₅₃の駆動電圧を下げることができる。なお、電子注入層5は、陰極バッファ層とも呼ばれる。ここで、電子注入層5を構成する材料としては、例えば、フッ化リチウ

ム (L |ド)、フッ化マグネシウム (Mg D₂)、フッ化カルシウム (Ca D₂)、フッ化ストロンチウム (Sr D₂)、フッ化バリウム (Ba D₂) のような無機アルカリ化合物、酸化アルミニウム (Al₂ O₃)、酸化ストロンチウム (Sr O) 等が挙げられる。

[p032] 第2電極24₃ は、図4に示すように、複数の有機EL層23₃ 上に複数の第1電極21に対応する複数のサブ画素Pに共通して設けられている。また、第2電極24₃ は、図6に示すように、額縁領域Dにおいて、平坦化膜19に枠状に形成されたスリット3を介してソース電極18₃ 及び18cと同一層に同一材料により形成されたソース導電層18nに接続されている。なお、第2電極24₃ は、図7に示すように、スリット3の端子領域D'に沿う一辺においては、ソース導電層18nに接続されていない。また、第2電極24₃ は、有機EL層23₃ に電子を注入する機能を有している。また、第2電極24₃ は、有機EL層23₃ への電子注入効率を向上させるために、仕事関数の小さな材料で構成するのがより好ましい。また、第2電極24₃ は、例えば、真空蒸着法により形成される蒸着膜である。ここで、第2電極24₃ を構成する材料としては、例えば、銀 (Ag)、アルミニウム (Al)、バナジウム (V)、コバルト (Co)、ニッケル (Ni)、タングステン (W)、金 (Au)、カルシウム (Ca)、チタン (Ti)、イットリウム (Y)、ナトリウム (Na)、ルテニウム (Ru)、マンガン (Mn)、インジウム (In)、マグネシウム (Mg)、リチウム (Li)、イットルビウム (Yb)、フッ化リチウム (LiF) 等が挙げられる。また、第2電極24₃ は、例えば、マグネシウム (Mg) / 銅 (Cu)、マグネシウム (Mg) / 銀 (Ag)、ナトリウム (Na) / カリウム (K)、アスタチン (At) / 酸化アスタチン (At₂ O₂)、リチウム (Li) / アルミニウム (Al)、リチウム (Li) / カルシウム (Ca) / アルミニウム (Al)、フッ化リチウム (LiF) / カルシウム (Ca) / アルミニウム (Al) 等の合金により形成されていてもよい。また、第2電極24₃ は、例えば、酸化スズ (Sn O)、酸化亜鉛 (Zn O)、インジウムスズ酸化物 (ITO)

、インジウム亜鉛酸化物 (1 Σ 0) 等の導電性酸化物により形成されていてもよい。また、第2電極24₃は、上記材料からなる層を複数積層して形成されていてもよい。なお、仕事関数が小さい材料としては、例えば、マグネシウム (Mg)、リチウム (Li)、フッ化リチウム (LiF)、マグネシウム (Mg)/銅 (Cu)、マグネシウム (Mg)/銀 (Ag)、ナトリウム (Na)/カリウム (K)、リチウム (Li)/アルミニウム (Al)、リチウム (Li)/カルシウム (Ca)/アルミニウム (Al)、フッ化リチウム (LiF)/カルシウム (Ca)/アルミニウム (Al) 等が挙げられる。

- [0033] 封止膜30₃は、図4、図6及び図7に示すように、有機層素子25₃上に順に設けられた第1無機膜26_a、有機膜27₃及び第2無機膜28₃を備え、有機層層23₃を水分や酸素から保護する機能を有している。
- [0034] 第1無機膜26₃は、図4、図6及び図7に示すように、有機層素子25₃を覆うように設けられている。ここで、第1無機膜26₃及び第2無機膜28₃は、例えば、窒化シリコン膜、酸化シリコン膜、酸窒化シリコン膜等の無機絶縁膜により構成されている。
- [0035] 有機膜27₃は、図4に示すように、エッジカバー22₃の開口部Mに重なるように設けられている。また、有機膜27₃は、図4に示すように、複数のサブ画素Pに対応してマトリクス状に複数設けられ、各サブ画素Pにおいて、第1無機膜26₃及び第2無機膜28₃の間に密封されている。ここで、有機膜27₃は、例えば、アクリル樹脂等の紫外線硬化型の有機蒸着膜により構成されている。また、有機膜27₃は、例えば、厚さ200nm程度であり、エッジカバー22₃(例えば、厚さ2 μ m程度)よりも薄く設けられている。
- [0036] 第2無機膜28₃は、図4、図6及び図7に示すように、有機膜27₃を介して、第1無機膜26₃と重なり合うように設けられている。また、第2無機膜28₃は、図4、図6及び図7に示すように、エッジカバー22₃上で第1無機膜26₃と接触している。ここで、第1無機膜26₃及び第2無

機膜28₃が互いに接触している領域は、エッジカバー22₃の各開口部M₁を囲むように設けられている。また、額縁領域Dには、図1、図6及び図7に示すように、平坦化膜19と同一層に同一材料により形成されたリブ19「(図1中のドット部)」が枠状に設けられている。これにより、第1無機膜26₃及び第2無機膜28₃を、表示領域口におけるエッジカバー22₃上と同様に、額縁領域Dにおいて、リブ19「上」で互いに密着させることができる。なお、本実施形態では、第1無機膜26₃及び第2無機膜28₃がエッジカバー22₃上のほぼ全域で互いに接触する構成を例示したが、第1無機膜26₃及び第2無機膜28₃がエッジカバー22₃上の一部で互いに接触する構成であってもよい。

[0037] 上述した有機EL表示装置50₃は、各サブ画素Pにおいて、ゲート線14を介して第1ドド丁9₃にゲート信号を入力して、第1ドド丁9₃をオン状態にし、ソース線18干を介して第2ドド丁9₃のゲート電極14₃及びキャパシタ9₃Oにソース信号に対応する電圧を書き込んで、第2ドド丁9₃のゲート電圧により規定された電源線18₉からの電流が有機EL層23₃に供給される。これにより、有機EL表示装置50₃では、所定のサブ画素Pにおいて、有機EL層23₃の発光層本体3が発光して、画像表示を行うように構成されている。なお、有機EL表示装置50₃では、第1ドド丁9₃がオフ状態になっても、第2ドド丁9₃のゲート電圧がキャパシタ9₃Oによって保持されるので、次のフレームのゲート信号が入力されるまで有機EL層23₃による発光が維持される。

[0038] なお、本実施形態では、単層構造のリブ19「を備えた有機EL表示装置50₃」を例示したが、図8及び図9に示すように、積層構造のリブRを備えた有機EL表示装置50₃及び50₃七であってもよい。

[0039] 具体的に、有機EL表示装置5088では、図8に示すように、額縁領域Dにおいて、平坦化膜19₃と同一層に同一材料により形成された下層19₃と、エッジカバー22₃と同一層に同一材料により形成された上層22₃とを備えたリブRが枠状に設けられている。ここで、平坦化膜19₃は

、そのパターン形状が異なるだけで、上述した平坦化膜19と実質的に同じである。また、有機EL表示装置5033における有機EL素子2533は、図8に示すように、平坦化膜193上に順に設けられた複数の第1電極21、エッジカバー223、複数の有機EL層233及び第2電極2433を備えている。ここで、第2電極2433は、図8に示すように、額縁領域Dにおいて、平坦化膜193に枠状に形成されたスリット3を介してソース導電層181に接続されている。なお、スリット3には、図8に示すように、第1電極21と同一層に同一材料により形成され、ソース導電層191に接続された陽極導電層213が設けられている。さらに、陽極導電層213は、図8に示すように、スリット3よりも表示領域0側で第2電極2433に接続されている。また、図8に示すように、スリット3の内部には、有機膜273が設けられ(充填され)、リブRの表面において、第1無機膜263及び第2無機膜283が互いに接触している。また、リブRの外側(表示領域0と反対側)では、図8に示すように、第2層間絶縁膜17及び第1無機膜263が互いに接触していると共に、第1無機膜263及び第2無機膜283が互いに接触している。

[0040] また、有機EL表示装置5037では、図9に示すように、額縁領域Dにおいて、平坦化膜197の周端部と、エッジカバー223と同一層に同一材料により形成された上層2237とを備えたリブRが枠状に設けられている。ここで、平坦化膜197は、そのパターン形状が異なるだけで、上述した平坦化膜19と実質的に同じである。なお、有機EL表示装置5037において、図8と同じ部分については同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。また、平坦化膜198には、図9に示すように、額縁領域Dにおいて、枠状のスリット3が表示領域0との境界に沿って設けられているものの、スリット3の端子領域Dに沿う一辺においては、有機EL表示装置503(図7参照)と同様に、第2電極2433に電氣的に接続される陽極導電層213及びソース導電層181が設けられていない。

[0041] 次に、本実施形態の有機EL表示装置503の製造方法について、図10

を用いて説明する。ここで、図10は、有機EL表示装置503を製造する際の封止膜形成工程における有機蒸着膜形成工程を示す断面図である。なお、本実施形態の有機EL表示装置503の製造方法は、丁ド丁層形成工程と、有機EL素子形成工程と、第1無機膜形成工程、有機蒸着膜形成工程、有機膜形成工程及び第2無機膜形成工程を含む封止膜形成工程とを備える。

[0042] < 丁ド丁層形成工程 >

例えば、ガラス基板上に形成した樹脂基板層10の表面に、周知の方法を用いて、ベースコート膜11、第1丁ド丁93、第2丁ド丁9ヒキャパシタ9Q、平坦化膜19及びリブ19「を形成することにより、丁ド丁層20を形成する。

[0043] < 有機EL素子形成工程 >

上記丁ド丁層形成工程で形成された丁ド丁層20上に、周知の方法を用いて、第1電極21、エッジカバー223、有機EL層233（正孔注入層1、正孔輸送層2、発光層本体3、電子輸送層4、電子注入層5）、第2電極243を形成することにより、有機EL素子253を形成する。

[0044] < 封止膜形成工程 >

まず、上記発光素子形成工程で有機EL素子253が形成された基板表面に、マスクを用いて、例えば、窒化シリコン膜等の無機絶縁膜をプラズマ○ソ○法により厚さ1000nm程度に成膜して、第1無機膜263を形成する（第1無機膜形成工程、図10参照）。

[0045] 続いて、図10に示すように、第1無機層26が形成された基板の表面全体に、例えば、真空蒸着法により、アクリル樹脂等からなる有機蒸着膜276を厚さ200nm程度に形成する（有機蒸着膜形成工程）。ここで、有機蒸着膜形成工程では、アクリル材料を気化させたアクリル蒸気雰囲気中に置かれた基板を冷却することにより、基板表面にアクリル材料を付着させた後に、紫外線の照射によって、アクリル材料を硬化させることにより、有機蒸着膜276が形成される。なお、基板表面に付着したアクリル材料は、液状で粘度が低く、表面張力が低い特性を有しているため、エッジカバー223

の各開口部 M_1 で相対的に厚く付着し、エッジカバー 22_3 上で相対的に薄く付着する。

- [0046] その後、エッジカバー 22_3 上の少なくとも一部で第1無機膜 26_3 が露出するまで、有機蒸着膜 27_6 を、例えば、プラズマを利用するアッシングにより薄膜化して、有機膜 27_3 を形成する(有機膜形成工程、図4及び図6参照)。
- [0047] さらに、有機膜 27_3 が形成された基板に対して、マスクを用いて、例えば、窒化シリコン膜等の無機絶縁膜をプラズマ α_v 口法により厚さ 500nm 程度に成膜して、第1無機膜 26_3 と重なり合うように、第2無機膜 28_3 を形成することにより、第1無機膜 26_a 、有機膜 27_3 及び第2無機膜 28_3 を備えた封止膜 30_3 を形成する(第2無機膜形成工程、図4及び図6参照)。
- [0048] 最後に、封止膜 30_3 が形成された基板のガラス基板側からレーザー光を照射することにより、樹脂基板層 10 の下面からガラス基板を剥離させる。
- [0049] 以上のようにして、本実施形態の有機 E_L 表示装置 50_3 を製造することができる。
- [0050] 以上説明したように、本実施形態の有機 E_L 表示装置 50_3 及びその製造方法によれば、封止膜形成工程の有機膜形成工程において、エッジカバー 22_3 上で第1無機膜 26_3 が露出するまで有機蒸着膜 22_6 をアッシングにより薄膜化することにより、エッジカバー 22_3 の各開口部 M_1 に重なるように有機膜 27_3 を形成する。そのため、その後の第2無機膜形成工程において、第1無機膜 26_3 及び有機膜 27_3 を覆うように第2無機膜 28_3 を形成することにより、第1無機膜 26_3 及び第2無機膜 28_3 がエッジカバー 22_3 上で互いに接触することになる。ここで、第1無機膜 26_3 及び第2無機膜 28_3 が互いに接触している領域がエッジカバー 22_3 の各開口部 M_1 を囲むように設けられているので、各サブ画素 \square において、有機膜 27_3 が第1無機膜 26_3 及び第2無機膜 28_3 の間に密封されている。これにより、仮に、或るサブ画素 \square において、有機膜 27_3 内に水分が侵入したり、有

有機膜27₃内でアウトガスが発生したりしても、その周囲のサブ画素□の有機膜27₃に水分やアウトガスが侵入し難いので、封止膜30₃内での水分やアウトガスの拡散を抑制して、有機EL表示装置50₃の信頼性を向上させることができる。そのため、例えば、表面に付着した異物により第1無機膜26₃に欠陥が発生したサブ画素□と、有機膜27₃内に水分が侵入したり、有機膜27₃内でアウトガスが発生したりしたサブ画素□とが一致しない限り、表示特性に悪影響を及ぼさないようにすることができる。

[0051] 第2の実施形態》

図11及び図12は、本発明に係る表示装置及びその製造方法の第2の実施形態を示している。ここで、図11は、本実施形態の有機EL表示装置50₇の表示領域○の詳細構成を示す断面図である。また、図12は、有機EL表示装置50₇の変形例である有機EL表示装置50_○の表示領域○の詳細構成を示す断面図である。なお、以下の実施形態において、図1〜図10と同一部分については同一符号を付して、その詳細な説明を省略する。

[0052] 上記第1の実施形態では、表面に突出部のないエッジカバー22₃を備えた有機EL表示装置50₃を例示したが、本実施形態では、表面に突出部が形成されたエッジカバー22₇及び22_○を備えた有機EL表示装置50₇及び50_○を例示する。

[0053] 有機EL表示装置50₇は、図11に示すように、樹脂基板層10と、樹脂基板層10上に設けられたドド層20と、ドド層20上に発光素子として設けられた有機EL素子25₇と、有機EL素子25₇を覆うように設けられた封止膜30₇とを備えている。

[0054] 有機EL素子25₇は、図11に示すように、平坦化膜19上に順に設けられた複数の第1電極21、エッジカバー22₇、複数の有機EL層23₇及び第2電極24₇を備えている。

[0055] エッジカバー22₇は、図11に示すように、各第1電極21の周縁部を覆うように格子状に設けられている。なお、エッジカバー22₇には、複数の第1電極21、言い換えれば、複数のサブ画素□に対応して、樹脂基板層

1 ○の厚さ方向に貫通する複数の開口部M₁ (図2 参照) がマトリクス状に形成されている。また、エッジカバー2 2 bの表面には、樹脂基板層1 0の厚さ方向に突出して、逆V字状の横断面を有する突出部E₁が設けられている。ここで、エッジカバー2 2 bを構成する材料としては、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリシロキサン樹脂、ノボラック樹脂等の有機膜が挙げられる。

[0056] 有機E₁層2 3 b及び第2電極2 4 bは、図1 1に示すように、エッジカバー2 2 bの断面形状に合わせて、その断面形状が異なるだけで、上記第1の実施形態の有機E₁層2 3 a₃及び第2電極2 4 a₃と実質的に同じである。

[0057] 封止膜3 0 bは、図1 1に示すように、有機E₁素子2 5 b上に順に設けられた第1無機膜2 6 b、有機膜2 7 b及び第2無機膜2 8 bを備え、有機E₁層2 3 bを水分や酸素から保護する機能を有している。ここで、第1無機膜2 6 b、有機膜2 7 b及び第2無機膜2 8 bは、図1 1に示すように、エッジカバー2 2 bの断面形状に合わせて、その断面形状が異なるだけで、上記第1の実施形態の第1無機膜2 6 a、有機膜2 7 a₃及び第2無機膜2 8 a₃と実質的に同じである。

[0058] 有機E₁表示装置5 0 ○は、図1 2に示すように、樹脂基板層1 0と、樹脂基板層1 0上に設けられた丁ド丁層2 0と、丁ド丁層2 0上に発光素子として設けられた有機E₁素子2 5 ○と、有機E₁素子2 5 ○を覆うように設けられた封止膜3 0 ○とを備えている。

[0059] 有機E₁素子2 5 ○は、図1 2に示すように、平坦化膜1 9上に順に設けられた複数の第1電極2 1、エッジカバー2 2 ○、複数の有機E₁層2 3 ○及び第2電極2 4 ○を備えている。

[0060] エッジカバー2 2 ○は、図1 2に示すように、各第1電極2 1の周縁部を覆うように格子状に設けられている。なお、エッジカバー2 2 ○には、複数の第1電極2 1、言い換えれば、複数のサブ画素Pに対応して、樹脂基板層1 0の厚さ方向に貫通する複数の開口部M₁ (図2 参照) がマトリクス状に形成されている。また、エッジカバー2 2 ○の表面には、樹脂基板層1 0の厚

さ方向に突出して、上底が下底よりも長い台形状の横断面を有する突出部 22 が設けられている。ここで、エッジカバー 22 を構成する材料としては、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリシロキサン樹脂、ノボラック樹脂等の有機膜が挙げられる。

[0061] 有機膜層 23 及び第 2 電極 24 は、図 12 に示すように、エッジカバー 22 の断面形状に合わせて、その断面形状が異なるだけで、上記第 1 の実施形態の有機膜層 23₃ 及び第 2 電極 24₃ と実質的に同じである。

[0062] 封止膜 30 は、図 12 に示すように、有機膜素子 25 上に順に設けられた第 1 無機膜 26、有機膜 27 及び第 2 無機膜 28 を備え、有機膜層 23 を水分や酸素から保護する機能を有している。ここで、第 1 無機膜 26、有機膜 27 及び第 2 無機膜 28 は、図 12 に示すように、エッジカバー 22 の断面形状に合わせて、その断面形状が異なるだけで、上記第 1 の実施形態の第 1 無機膜 26_a、有機膜 27₃ 及び第 2 無機膜 28₃ と実質的に同じである。

[0063] 上述した有機膜表示装置 50 ヒ及び 50 オは、上記第 1 の実施形態の有機膜表示装置 50₃ と同様に、可撓性を有し、各サブ画素 P において、第 1 TFT 9₃ 及び第 2 丁ド丁 9 ヒを介して有機膜層 23₃ 及び 23 ヒの発光層 3 を適宜発光させることにより、画像表示を行うように構成されている。

[0064] 本実施形態の有機膜表示装置 50 ヒ及び 50 オは、上記第 1 の実施形態の有機膜表示装置 50₃ の製造方法において、エッジカバー 22 ヒ及び 22 オのパターン形状を変更することにより、製造することができる。

[0065] 以上説明したように、本実施形態の有機膜表示装置 50 ヒ (50 オ) 及びその製造方法によれば、封止膜形成工程の有機膜形成工程において、エッジカバー 22 ヒ (22 オ) 上で第 1 無機膜 26 ヒ (26 オ) が露出するまで有機蒸着膜 22₆ をアッシングにより薄膜化することにより、エッジカバー 22 ヒ (22 オ) の各開口部 M₁ に重なるように有機膜 27 ヒ (27 オ) を形成する。そのため、その後の第 2 無機膜形成工程において、第 1 無機膜 26

ヒ (26○) 及び有機膜27ヒ (27○) を覆うように第2無機膜28ヒ (28○) を形成することにより、第1無機膜26ヒ (26○) 及び第2無機膜28ヒ (28○) がエッジカバー22₃ 上で互いに接触することになる。ここで、第1無機膜26ヒ (26○) 及び第2無機膜28ヒ (28○) が互いに接触している領域がエッジカバー22ヒ (22○) の各開口部_Mを囲むように設けられているので、各サブ画素□において、有機膜27ヒ (27○) が第1無機膜26ヒ (26○) 及び第2無機膜28ヒ (28○) の間に密封されている。これにより、仮に、或るサブ画素□において、有機膜27ヒ (27○) 内に水分が侵入したり、有機膜27ヒ (27○) 内でアウトガスが発生したりしても、その周囲のサブ画素□の有機膜27ヒ (27○) に水分やアウトガスが侵入し難いので、封止膜30ヒ (30○) 内での水分やアウトガスの拡散を抑制して、有機EL表示装置50ヒ (50○) の信頼性を向上させることができる。

[0066] また、本実施形態の有機EL表示装置50ヒ (50○) 及びその製造方法によれば、第1無機膜26ヒ (26○) 及び第2無機膜28ヒ (28○) が互いに接触している領域において、エッジカバー22ヒ (22○) の表面の一部が樹脂基板層1○の厚さ方向に突出しているので、エッジカバー22ヒ (22○) の突出部_E上に形成される有機蒸着膜22₆の膜厚を薄くすることができる。

[0067] 《その他の実施形態》

上記各実施形態では、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層の5層積層構造の有機EL層を例示したが、有機EL層は、例えば、正孔注入層兼正孔輸送層、発光層、及び電子輸送層兼電子注入層の3層積層構造であってもよい。

[0068] また、上記各実施形態では、第1電極を陽極とし、第2電極を陰極とした有機EL表示装置を例示したが、本発明は、有機EL層の積層構造を反転させ、第1電極を陰極とし、第2電極を陽極とした有機EL表示装置にも適用することができる。

[0069] また、上記各実施形態では、第1電極に接続されたT F T の電極をドレイン電極とした素子基板を備えた有機E L 表示装置を例示したが、本発明は、第1電極に接続されたT F T の電極をソース電極と呼ぶ素子基板を備えた有機E L 表示装置にも適用することができる。

[0070] また、上記各実施形態では、表示装置として有機E L 表示装置を例に挙げて説明したが、本発明は、電流によって駆動される複数の発光素子を備えた表示装置に適用することができる。例えば、量子ドット含有層を用いた発光素子であるQ L E D (Quantum-dot light emitting diode) を備えた表示装置に適用することができる。

産業上の利用可能性

[0071] 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

- [0072] D 表示領域
 E 突出部
 F 額縁領域
 M 開口部
 P サブ画素
 R リブ
 S スリット
 T 端子領域
 9 a , 9 b T F T
 10 樹脂基板層 (ベース基板)
 17 第2層間絶縁膜 (無機絶縁膜)
 18 a , 18 c ソース電極
 18 h ソース導電層
 19 , 19 ₃ , 19 ヒ 平坦化膜
 19 「 リブ

- 2 0 丁ド丁層
- 2 1 第1電極
- 2 1 3 陽極導電層
- 2 2 ヨ~ 2 2 ○ エッジカバー
- 2 3₃ ~ 2 3 ○ 有機EL層 (発光層)
- 2 4 8 ~ 2 4 ○ 第2電極
- 2 5₃ ~ 2 5 ○ 有機EL素子 (発光素子)
- 2 6₃ ~ 2 6 ○ 第1無機膜
- 2 7₃ ~ 2 7 ○ 有機膜
- 2. 1 & 有機蒸着膜
- 2 8₃ ~ 2 8 ○ 第2無機膜
- 3 0₃ ~ 3 0 ○ 封止膜
- 5 0₃, 5 0_{3 3}, 5 0₃ 6, 5 0 ○, 5 0 ○ 有機EL表示装置

請求の範囲

- [請求項1] ベース基板と、
上記ベース基板上に設けられたドド層と、
上記ドド層上に設けられた複数の第1電極と、
上記各第1電極の周端部を覆うように設けられ、上記複数の第1電極に対応して複数の開口部が形成されたエッジカバーと、
上記エッジカバーを介して上記複数の第1電極上にそれぞれ設けられた複数の発光層と、
上記複数の発光層上に上記複数の第1電極に対応する複数のサブ画素に共通して設けられた第2電極と、
上記複数の第1電極、エッジカバー、発光層及び第2電極を有する発光素子を覆うように設けられ、第1無機膜、有機膜及び第2無機膜が順に積層された封止膜とを備えた表示装置であって、
上記有機膜は、上記エッジカバーの各開口部に重なるように設けられ、
上記第1無機膜及び第2無機膜は、上記エッジカバー上の少なくとも一部で互いに接触し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、
上記第1無機膜及び第2無機膜が互いに接触している領域は、上記エッジカバーの各開口部を囲むように設けられてい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、
上記第1無機膜及び第2無機膜が互いに接触している領域では、上記エッジカバーの表面の一部が上記ベース基板の厚さ方向に突出していることを特徴とする表示装置。
- [請求項4] 請求項1～3の何れか1つに記載された表示装置において、
上記有機膜は、上記エッジカバーよりも薄く設けられていることを特徴とする表示装置。

- [請求項5] 請求項1～4の何れか1つに記載された表示装置において、
上記有機膜は、上記複数のサブ画素に対応してマトリクス状に複数設けられてい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、
上記ドド層は、平坦化膜を有し、
上記発光素子が設けられた矩形の表示領域と、
上記表示領域の周囲に設けられた額縁領域と、
上記額縁領域において、上記表示領域を囲むように枠状に設けられ、
上記平坦化膜、又は上記平坦化膜及びエッジカバーと同一層に同一材料により形成されたリブと、
上記額縁領域において、上記リブの上記表示領域側に枠状に設けられ、
上記平坦化膜に形成されたスリットとを備え、
上記スリットの内部には、上記有機膜が設けられ、
上記リブの表面において、上記第1無機膜及び第2無機膜が互いに接触している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、
上記ドド層は、上記平坦化膜の上記ベース基板側に設けられた無機絶縁膜を有し、
上記リブの上記表示領域と反対側では、上記無機絶縁膜及び第1無機膜が互いに接触していると共に、上記第1無機膜及び第2無機膜が互いに接触していることを特徴とする表示装置。
- [請求項8] 請求項6又は7に記載された表示装置において、
上記ドド層は、ドドを構成するソース電極を有し、
上記第2電極は、上記ソース電極と同一層に同一材料により形成されたソース導電層に上記スリットを介して電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。
- [請求項9] 請求項8に記載された表示装置において、
上記スリットには、上記第1電極と同一層に同一材料により形成さ

れ、上記ソース導電層に電氣的に接続された陽極導電層が設けられ、
上記陽極導電層は、上記スリットよりも上記表示領域側で上記第2
電極に電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。

[請求項10]

請求項8又は9に記載された表示装置において、
上記額縁領域は、上記表示領域の一辺に沿って設けられた端子領域
を有し、
上記第2電極と上記ソース導電層との間の電氣的な接続は、上記ス
リットの上記端子領域に沿う一辺以外の三辺において、行われている
ことを特徴とする表示装置。

[請求項11]

請求項1～10の何れか1つに記載された表示装置において、
上記発光素子は、有機EL素子であることを特徴とする表示装置。

[請求項12]

ベース基板上にドド層を形成するドド層形成工程と、
上記ドド層上に発光素子を形成する発光素子形成工程と、
上記発光素子を覆うように封止膜を形成する封止膜形成工程とを備
え、
上記発光素子は、
上記ドド層上に設けられた複数の第1電極と、
上記各第1電極の周端部を覆うように設けられ、上記複数の第1電
極に対応して複数の開口部が形成されたエッジカバーと、
上記エッジカバーを介して上記複数の第1電極上にそれぞれ設けら
れた複数の発光層と、
上記複数の発光層上に上記複数の第1電極に対応する複数のサブ画
素に共通して設けられた第2電極とを備えており、
上記封止膜形成工程は、
上記発光素子を覆うように第1無機膜を形成する第1無機膜形成工
程と、
上記第1無機膜を覆うように有機蒸着膜を形成する有機蒸着膜形成
工程と、

上記エッジカバー上の少なくとも一部で上記第1無機膜が露出するまで上記有機蒸着膜をアッシングにより薄膜化することにより、上記エッジカバーの各開口部に重なるように有機膜を形成する有機膜形成工程と、

上記第1無機膜及び有機膜を覆うように第2無機膜を形成する第2無機膜形成工程とを備えることを特徴とする表示装置の製造方法。

[請求項13]

請求項12に記載された表示装置の製造方法において、

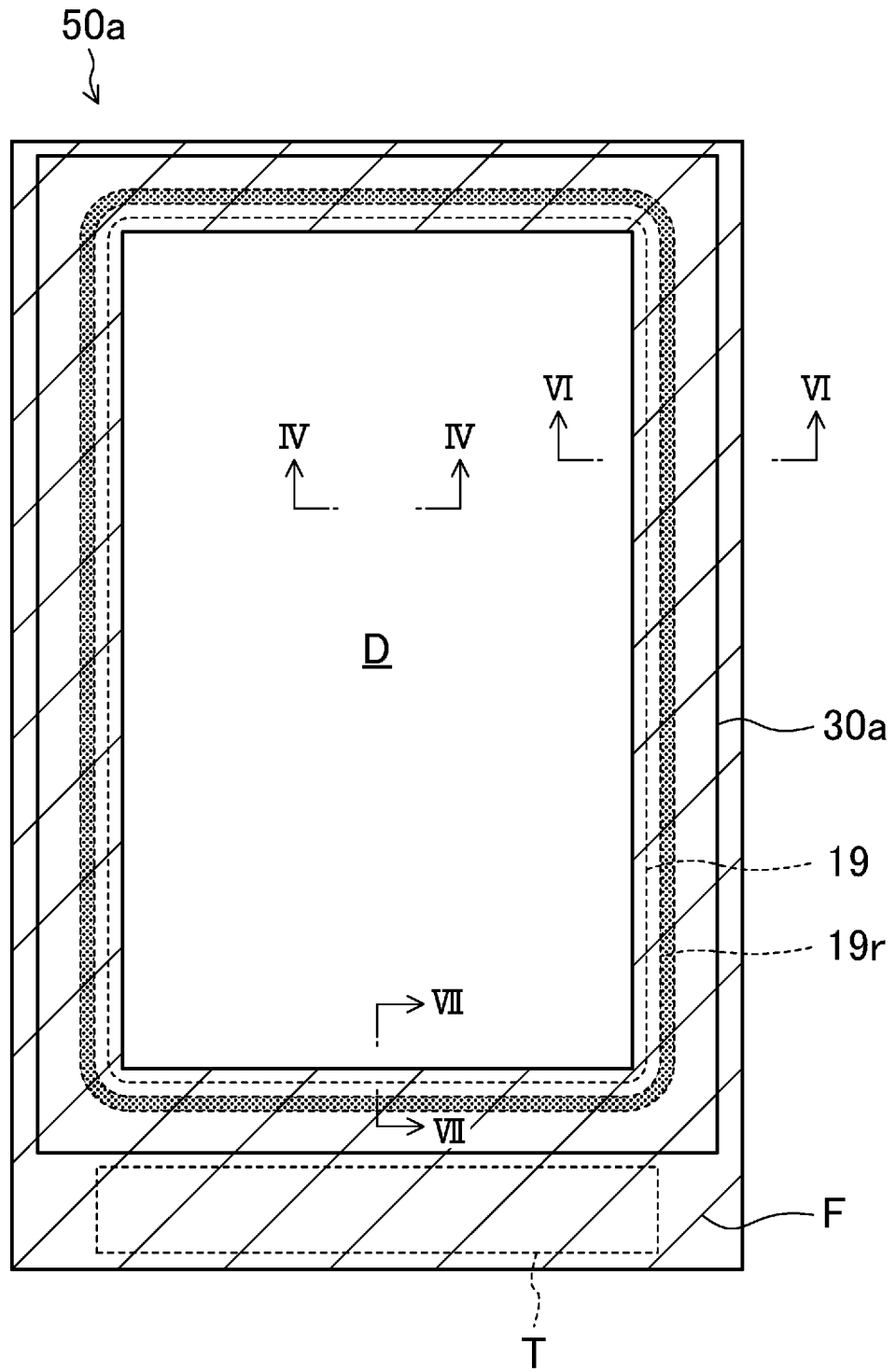
上記有機膜形成工程では、上記有機蒸着膜を薄膜化することにより、上記エッジカバーに重なる領域の上記有機蒸着膜が除去されることを特徴とする表示装置の製造方法。

[請求項14]

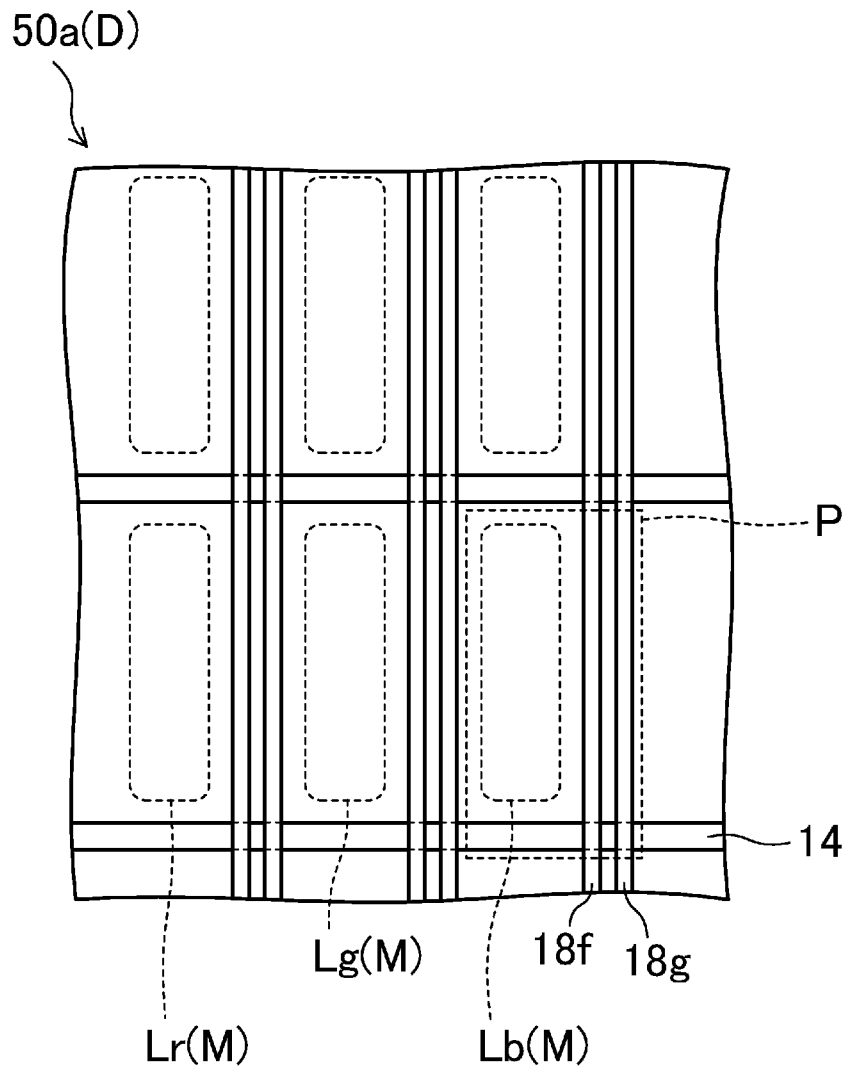
請求項12又は13に記載された表示装置の製造方法において、

上記発光素子は、有機EL素子であることを特徴とする表示装置の製造方法。

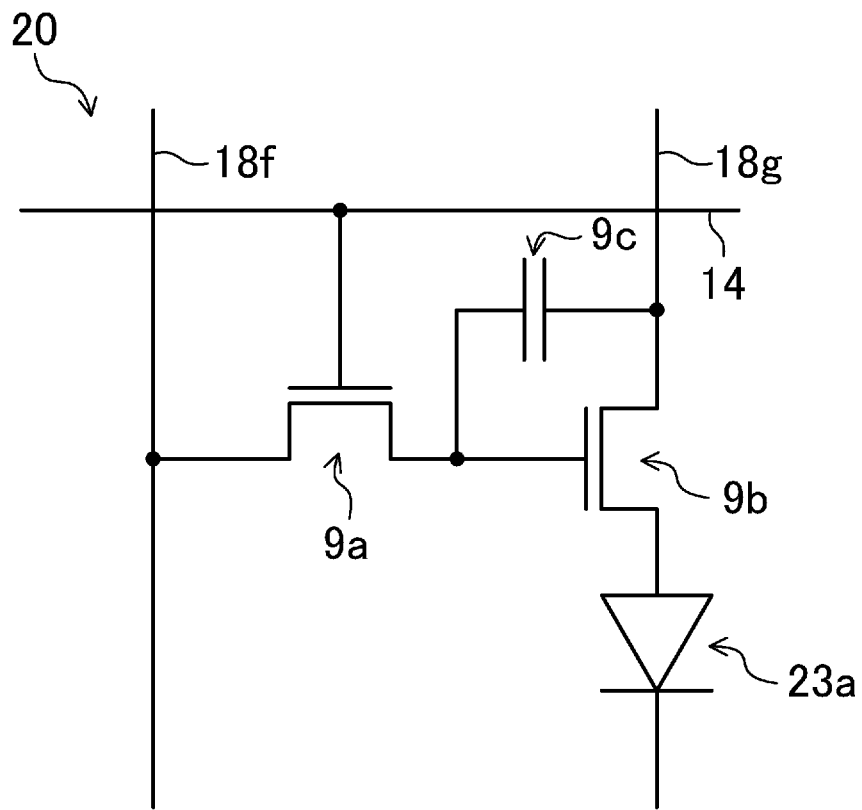
[図1]



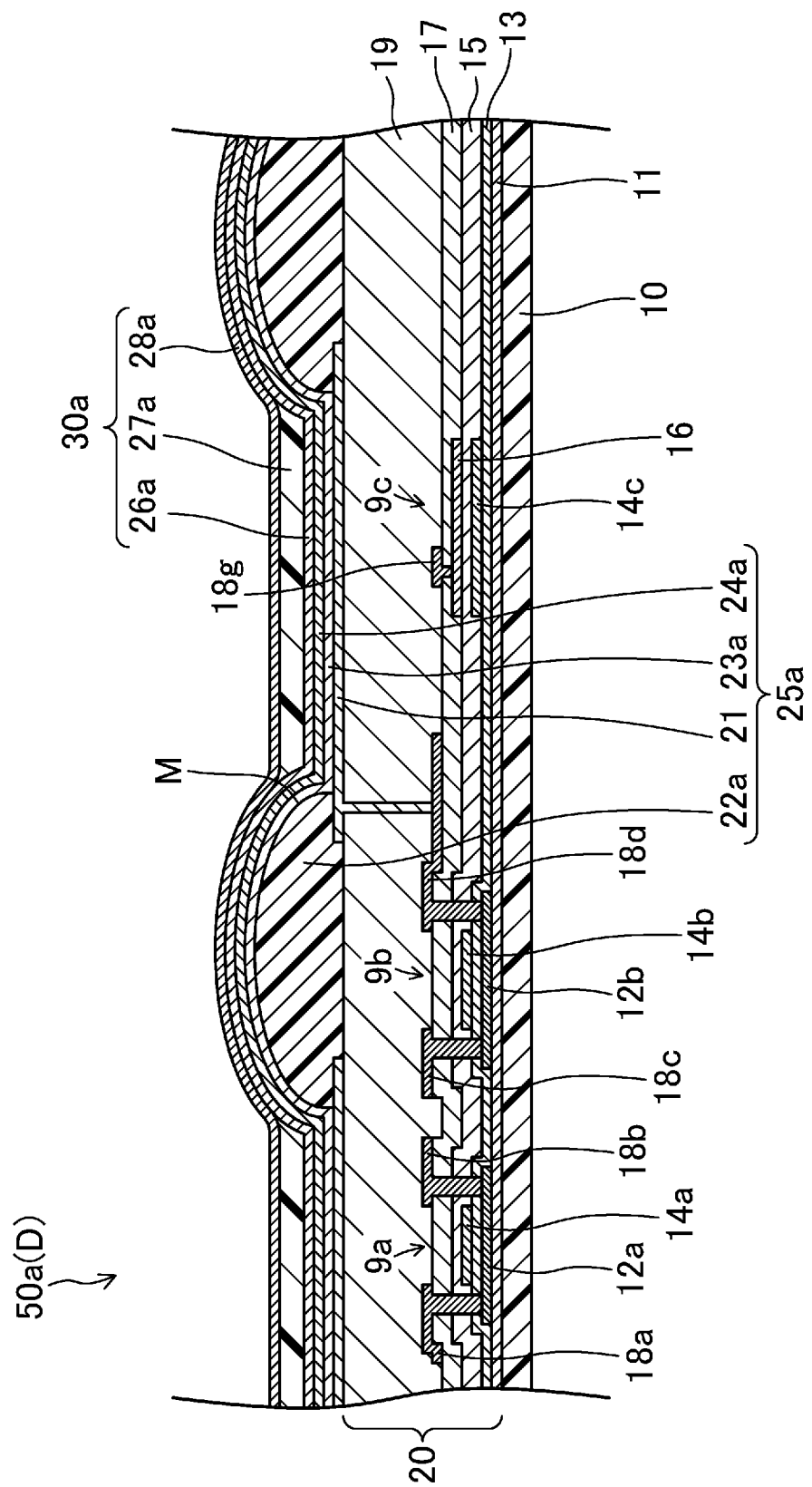
[図2]



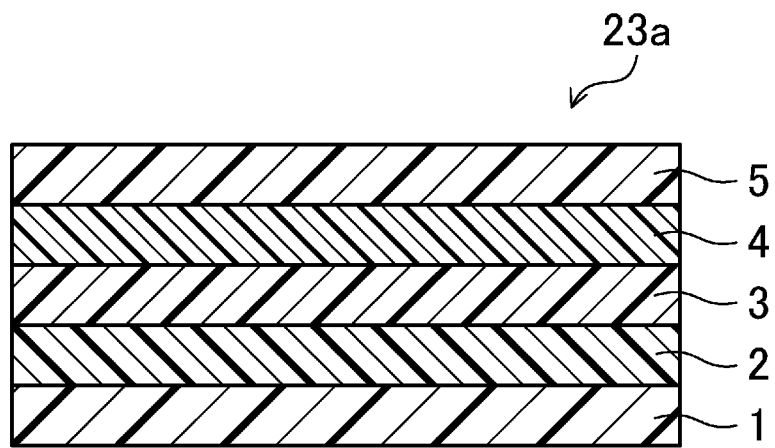
[図3]



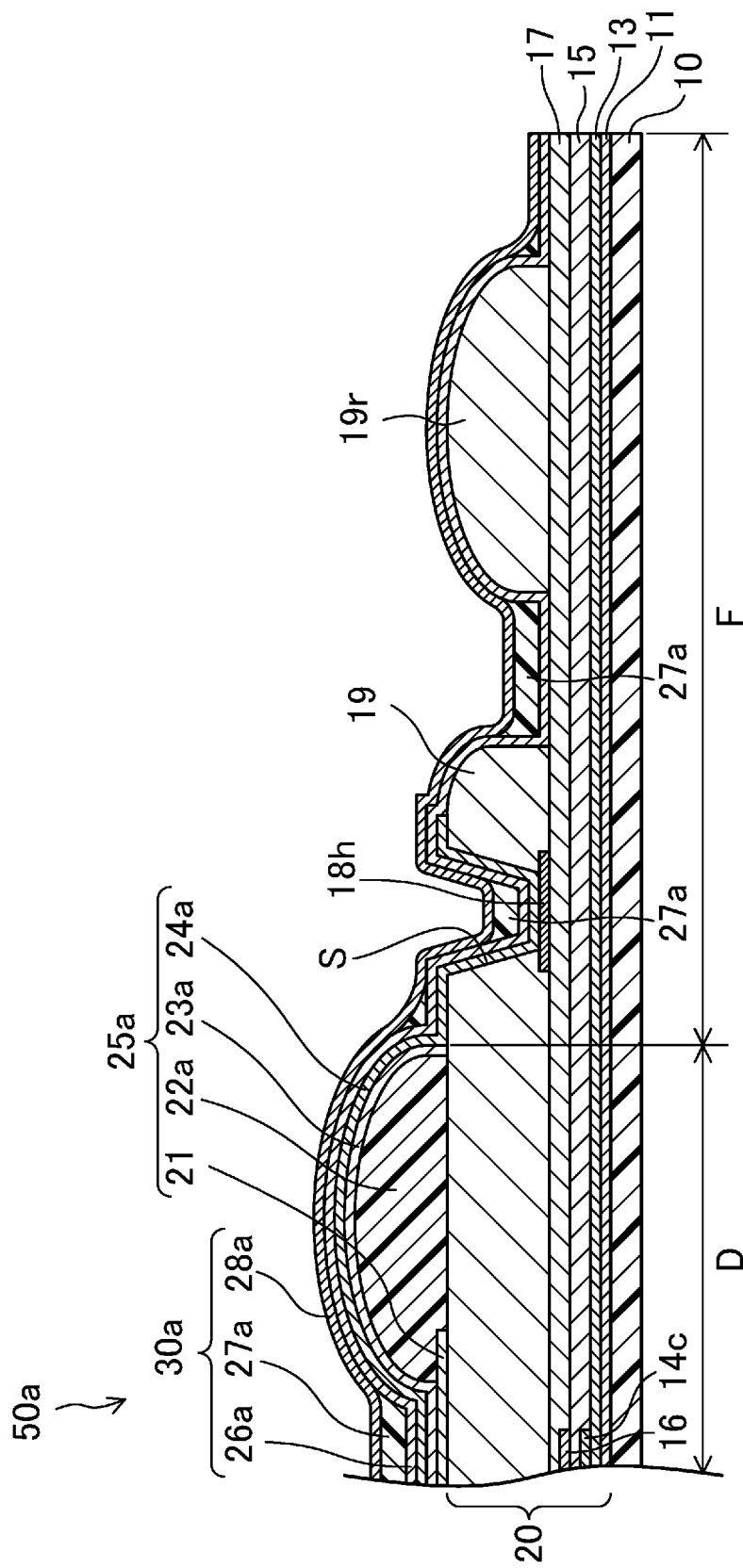
[図4]



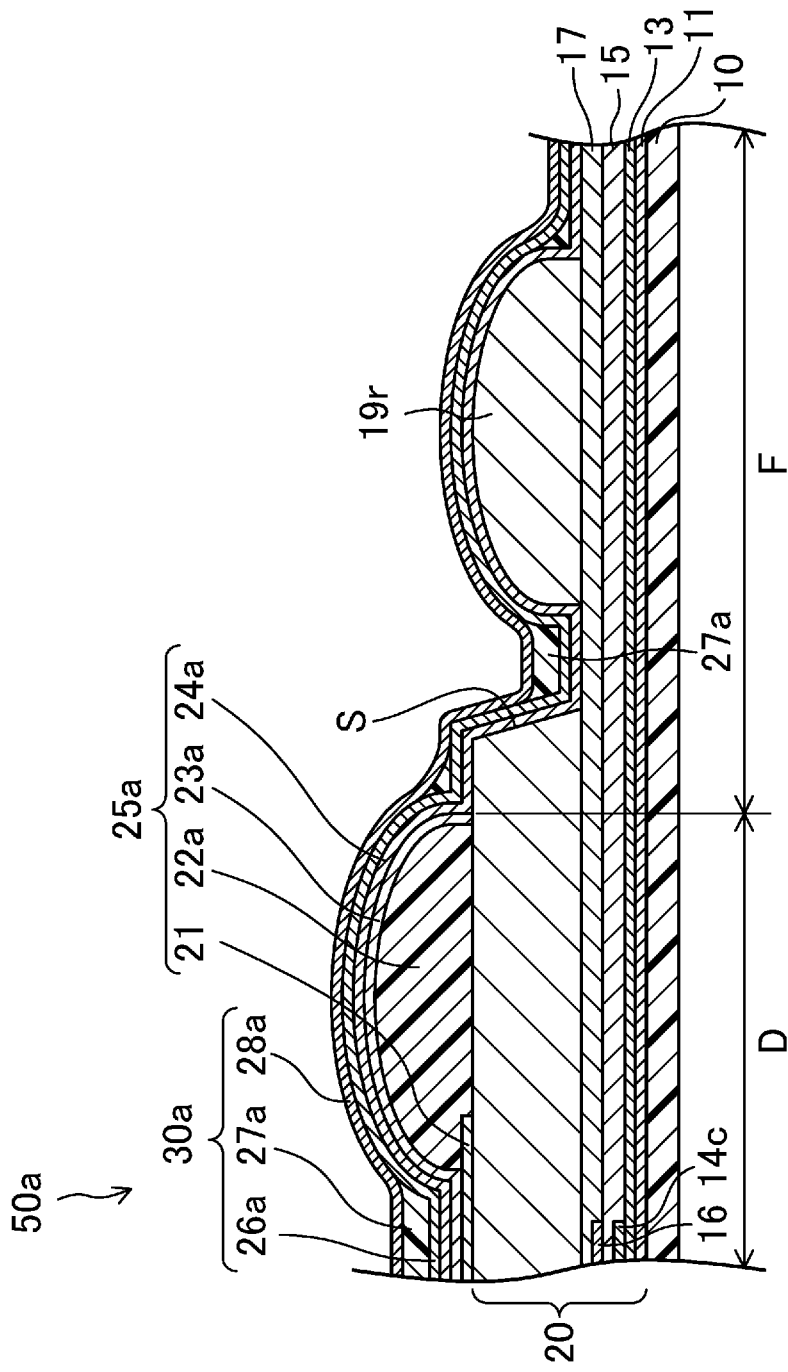
[図5]



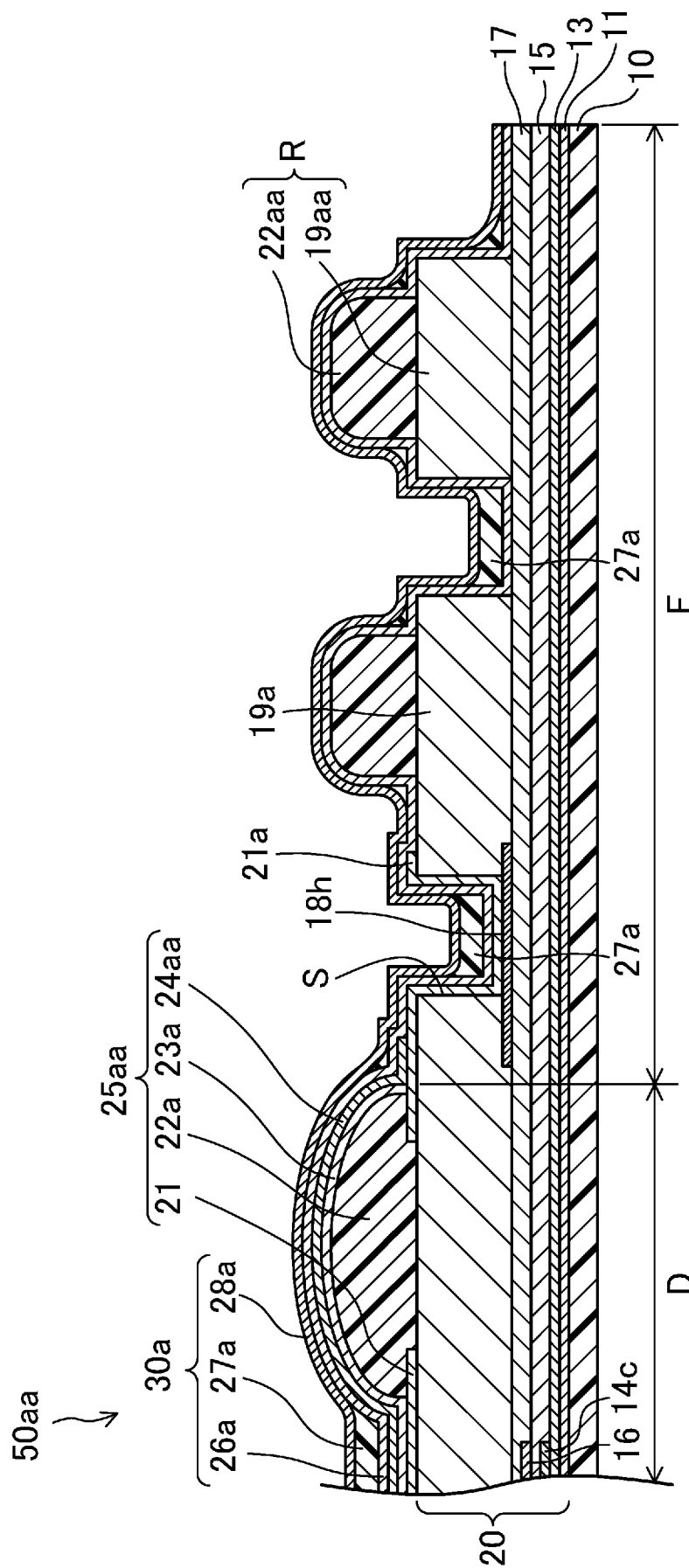
[図6]



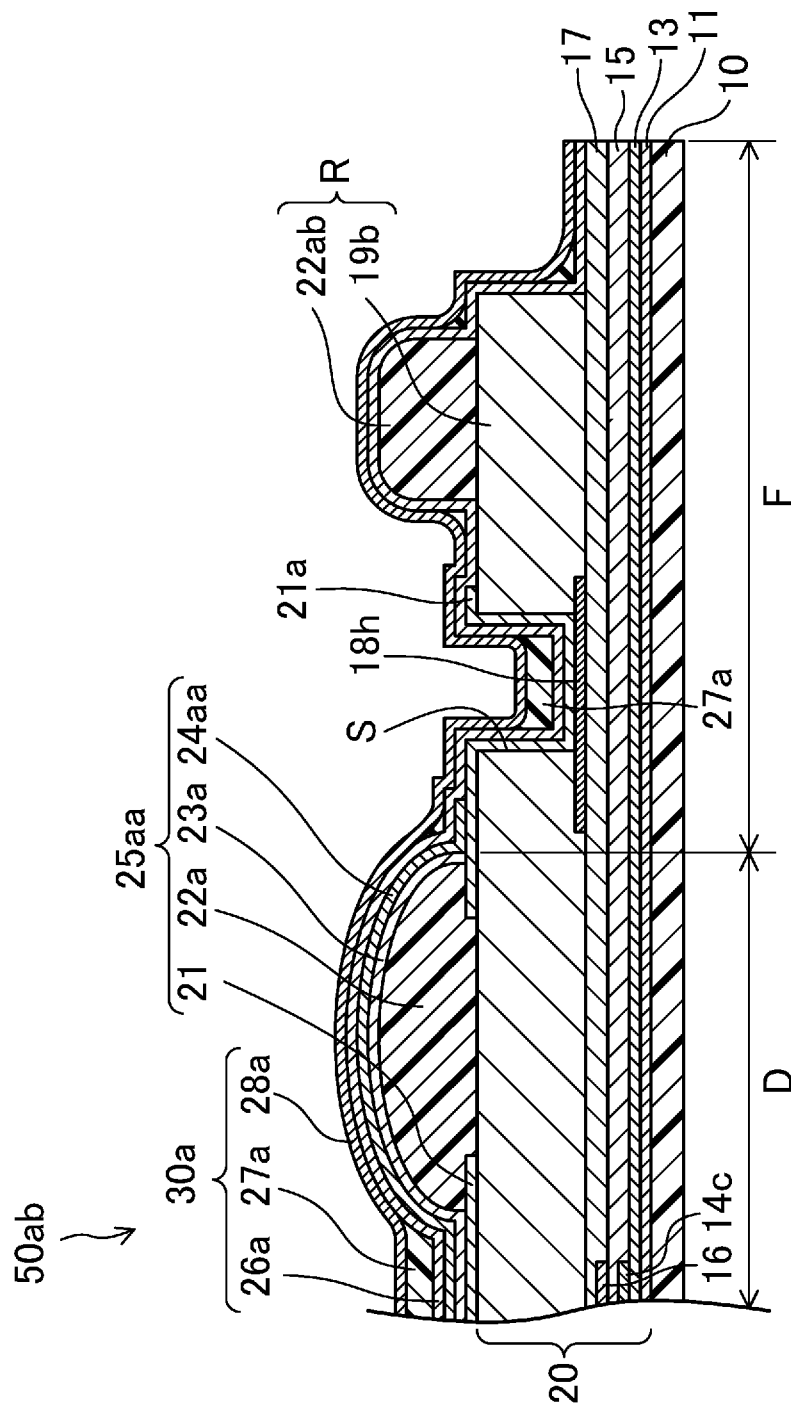
[図7]



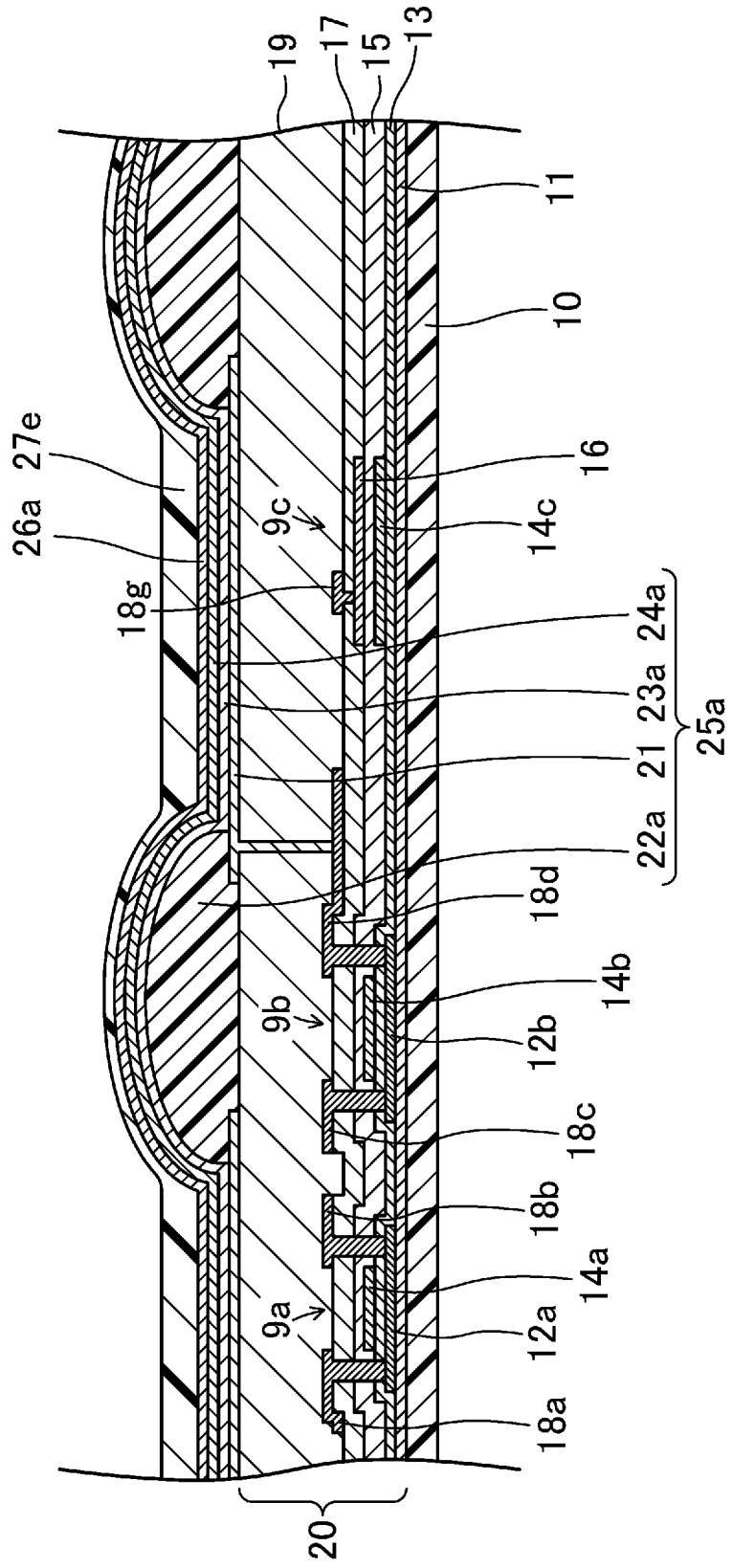
[図8]



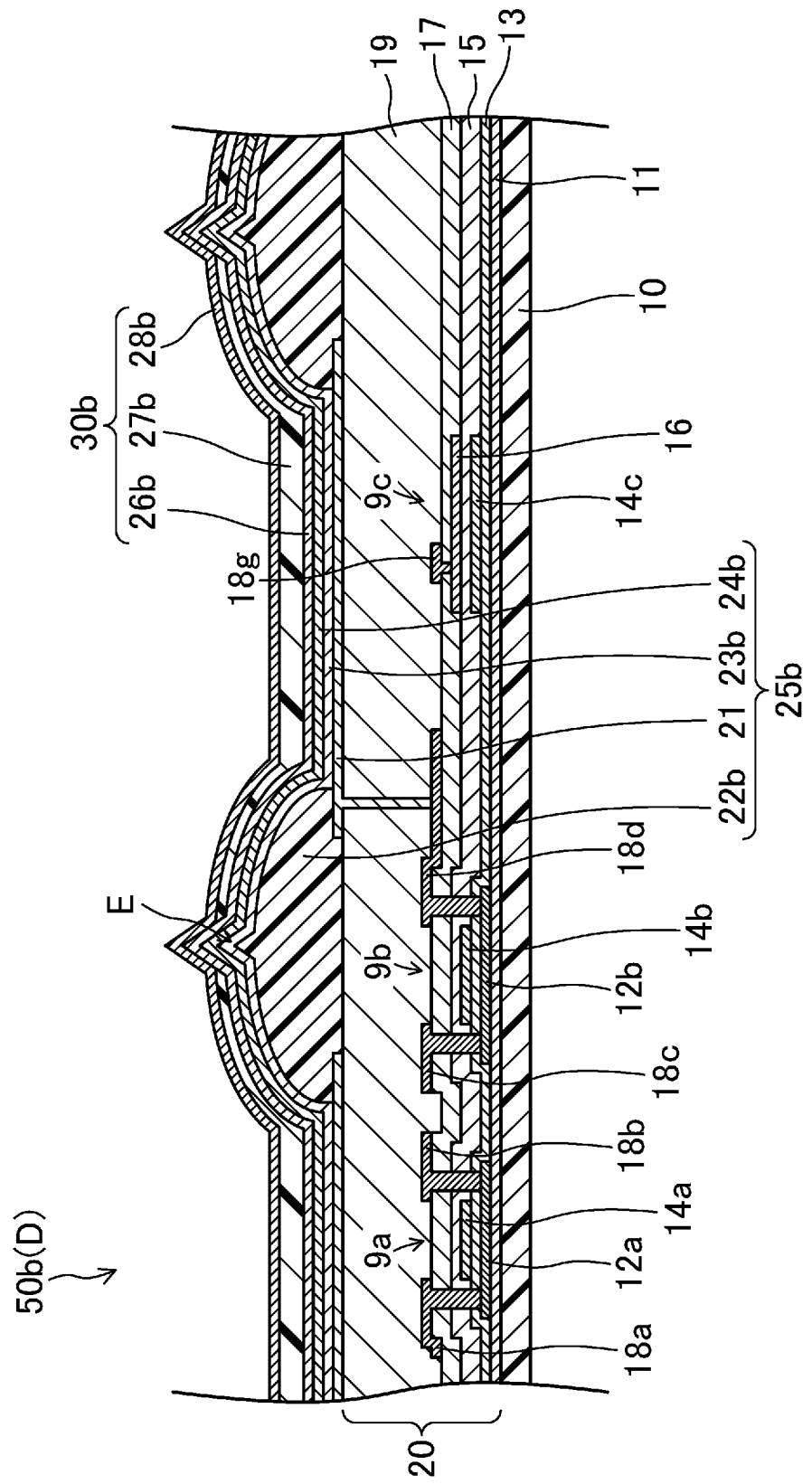
[図9]



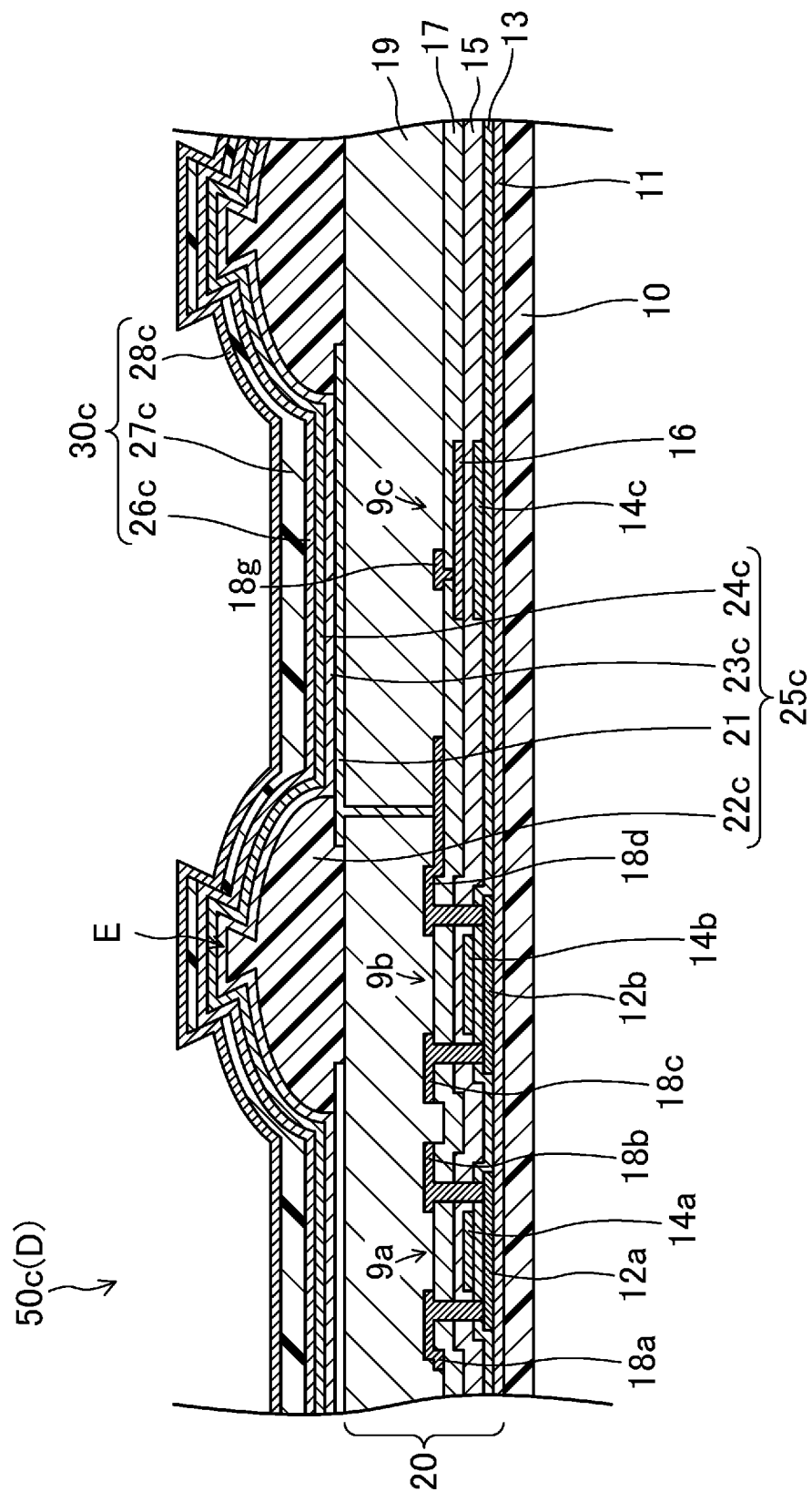
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/000860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int. Cl. H05B33/04 (2006.01) i, G09F9/30 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i,
 H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/06 (2006.01) i, H05B33/10 (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, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/06, H05B33/10,
 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.
X Y A	JP 2017-157406 A (JAPAN DISPLAY INC.) 07 September 2017, paragraphs [0011]-[0045], fig. 1-3 & US 2017/0256596 A1, paragraphs [0025]-[0060], fig. 1-3 & CN 107146803 A & KR 10-2017-0102422 A	1-2, 5-6, 11 3, 7-10 4, 12-14
X Y A	JP 2017-228480 A (JAPAN DISPLAY INC.) 28 December 2017, paragraphs [0057]-[0071], fig. 7, 8 (Family: none)	1-2, 4-5, 11-14 3 6-10
X Y A	JP 2008-177169 A (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.) 31 July 2008, paragraphs [0011]-[0035], fig. 2A-2H & US 2008/0211399 A1, paragraphs [0019]-[0042], fig. 2A-2H & TW 200833164 A	1-2, 4-5, 11 3 6-10, 12-14

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 REPORT

International application No.
PCT/JP2018/000860

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2015/0014636 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 15 January 2015, paragraph [0131], fig. 4 & KR 10-2015-0007866 A & CN 104282713 A & TW 201503350 A	3
Y	JP 2015-069956 A (JAPAN DISPLAY INC.) 13 April 2015, paragraph [0024], fig. 3 & US 2015/0221895 A1, paragraph [0037], fig. 3 & CN 104518129 A & KR 10-2015-0039110 A & TW 201515214 A	7
Y	US 2017/0331058 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 16 November 2017, paragraphs [0051], [0067]-[0071], fig. 3 (Family: none)	7-10
Y	US 2016/0260928 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 08 September 2016, paragraph [0076], fig. 3 & KR 10-2016-0108800 A	8-10
Y	JP 2014-241241 A (SEIKO EPSON CORP.) 25 December 2014, paragraph [0074], fig. 2, 4 & US 2014/0367661 A1, paragraph [0105], fig. 2, 4 & CN 104241509 A	10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B33/04(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/06(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(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 (IPC))

Int.Cl. H05B33/04, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/06, H05B33/10, H05B33/12, H05B33/22

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	1971-2018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

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
X Y A	JP 2017-157406 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2017.09.07, 段落 [0011]-[0045], 図 1-3 & US 2017/0256596 A1, 段落 [0025]-[0060], 図 1-3 & CN 107146803 A & KR 10-2017-0102422 A	1-2, 5-6, 11 3, 7-10 4, 12-14
X Y A	JP 2017-228480 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2017.12.28, 段落 [0057]-[0071], 図 7-8 (ファミリーなし)	1-2, 4-5, 11-14 3 6-10

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	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	

国際調査を完了した日 26.03.2018	国際調査報告の発送日 10.04.2018
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 辻本 寛司 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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
X Y A	JP 2008-177169 A (統寶光電股▲ふん▼有限公司) 2008.07.31, 段落 [0011]-[0035], 図 2A-2H & US 2008/0211399 A1, 段落 [0019]-[0042], 図 2A-2H & TW 200833164 A	1-2, 4-5, 11 3 6-10, 12-14
Y	US 2015/0014636 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015.01.15, 段落 [0131], 図 4 & KR 10-2015-0007866 A & CN 104282713 A & TW 201503350 A	3
Y	JP 2015-069956 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2015.04.13, 段落 [0024], 図 3 & US 2015/0221895 A1, 段落 [0037], 図 3 & CN 104518129 A & KR 10-2015-0039110 A & TW 201515214 A	7
Y	US 2017/0331058 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017.11.16, 段落 [0051], [0067]-[0071], 図 3 (ファミリーなし)	7-10
Y	US 2016/0260928 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016.09.08, 段落 [0076], 図 3 & KR 10-2016-0108800 A	8-10
Y	JP 2014-241241 A (セイコーエプソン株式会社) 2014.12.25, 段落 [0074], 図 2, 4 & US 2014/0367661 A1, 段落 [0105], 図 2, 4 & CN 104241509 A	10