

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/201487 A1

(51) 国際特許分類:
G09F 9/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/012855

(22) 国際出願日: 2021年3月26日(26.03.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: シャープディスプレイテクノロジー株式会社(SHARP DISPLAY TECHNOLOGY CORPORATION) [JP/JP]; 〒5190198 三重県亀山市白木町幸川4 6 4 番 Mic (JP).

(72) 発明者: 斉藤 貴翁(SAITOH Takao). 神崎 庸輔(KANZAKI Yohsuke). 山中 雅貴(YAMANAKA

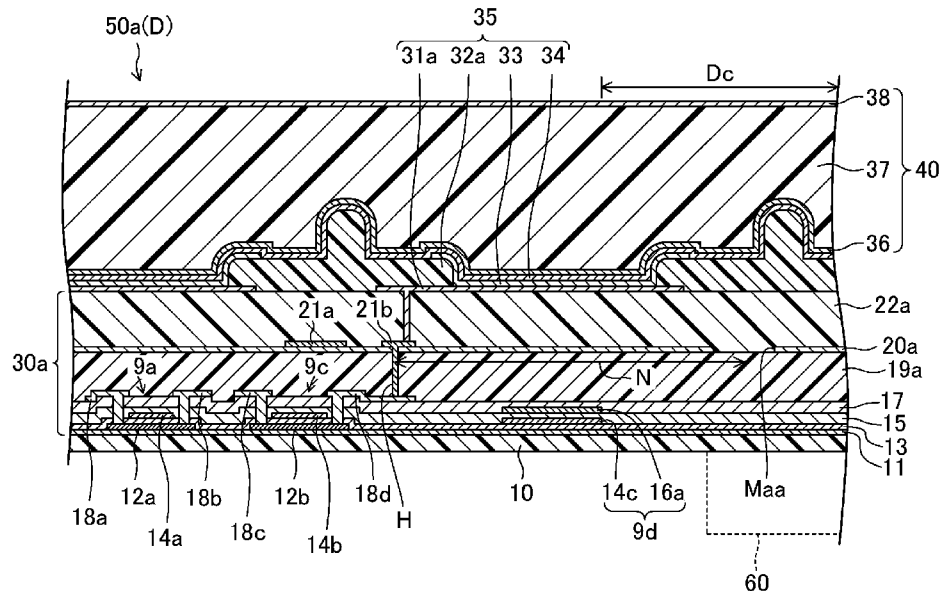
Masaki). 三輪 昌彦(MIWA Masahiko). 孫 屹(SUN Yi). 藤原 正樹(FUJIWARA Masaki).

(74) 代理人: 弁理士法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル2 3階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, IT, 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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: A display device that includes a display panel (50a) provided with a base substrate layer (10), a thin film transistor layer (30a), a light-emitting element layer (35), and a sealing film (40), in which an imaging unit (60) is provided on the base substrate layer (10) side of the display area (D) of the display panel (50a), and wherein a plurality of subpixels constituting the display area (D) are divided into a group of normal subpixels provided so as not to overlap with the imaging unit (60) and a group of thinned subpixels provided so as to overlap with the imaging unit (60), and an opening

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(Maa) is provided in an inorganic insulating film (20a) so as to pass through the inorganic insulating film (20a) in an imaging area (Dc) overlapping with the group of thinned subpixels.

(57) 要約: ベース基板層 (10)、薄膜トランジスタ層 (30a)、発光素子層 (35) 及び封止膜 (40) を備えた表示パネル (50a) を有し、表示パネル (50a) の表示領域 (D) のベース基板層 (10) 側に撮像部 (60) が設けられた表示装置であって、表示領域 (D) を構成する複数のサブ画素は、撮像部 (60) に重ならないように設けられた通常サブ画素の群と、撮像部 (60) に重なるように設けられた間引きサブ画素の群とに分けられ、無機絶縁膜 (20a) には、間引きサブ画素の群と重なる撮像領域 (Dc) において、無機絶縁膜 (20a) を貫通するように開口部 (Maa) が設けられている。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、液晶表示装置に代わる表示装置として、有機エレクトロルミネッセンス (electroluminescence、以下、E Lとも称する) 素子を用いた自発光型の有機E L表示装置が注目されている。この有機E L表示装置では、画像表示を行う表示領域の内部に、例えば、カメラ等の撮像部を備えた構造が提案されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、表示エリアに延びる走査信号線及びデータ信号線が、表示エリア内の撮像用の光透過領域の周囲で光透過領域を避けるように設けられた表示デバイスが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2019／198163号パンフレット（図4）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、表示領域の内部に撮像部を備えた有機E L表示装置では、その撮像部において、透過率を高くするために、表示領域を構成するサブ画素が間引きされているので、間引きされた画素やそれに隣接するサブ画素で点灯不良が発生し易い傾向にある。

[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、間引きされたサブ画素及びそれに隣接するサブ画素において、点灯不良の発生を抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明に係る表示装置は、ベース基板層と、

上記ベース基板層上に設けられ、第1配線層、第1平坦化膜、無機絶縁膜、第2配線層及び第2平坦化膜が順に積層された薄膜トランジスタ層と、上記薄膜トランジスタ層上に設けられ、表示領域を構成する複数のサブ画素に対応して、複数の第1電極、複数の発光機能層及び共通の第2電極が順に積層された発光素子層と、上記発光素子層上に設けられた封止膜とを備えた表示パネルを有し、上記表示パネルの上記表示領域の上記ベース基板層側に撮像部が設けられた表示装置であって、上記複数のサブ画素は、上記撮像部に重ならないように設けられた通常サブ画素の群と、上記撮像部に重なるように設けられ、該通常サブ画素の群よりも間引きされた間引きサブ画素の群とに分けられ、上記無機絶縁膜には、上記間引きサブ画素の群と重なる撮像領域において、該無機絶縁膜を貫通するように開口部が設けられていることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、間引きされたサブ画素及びそれに隣接するサブ画素において、点灯不良の発生を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [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表示装置を構成する有機EL表示パネルの表示領域の平面図である。

[図3]図3は、図1中のIII-III線に沿った有機EL表示パネルの表示領域の断面図である。

[図4]図4は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の有機EL表示パネルを構成する薄膜トランジスタ層の等価回路図である。

[図5]図5は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の有機EL表示パネルを構成する有機EL層の断面図である。

[図6]図6は、図1中のVI-VI線に沿った有機EL表示パネルの額縁領域の断面図である。

[図7]図7は、図1中のVII-VII線に沿った有機EL表示パネルの額縁領域の断面図である。

[図8]図8は、図1中のVIII-VIII線に沿った有機EL表示パネルの額縁領域の断面図である。

[図9]図9は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置を構成する有機EL表示パネルの撮像領域及びその周囲の平面図である。

[図10]図10は、図9中のX-X線に沿った有機EL表示パネルの撮像領域及びその周囲の断面図である。

[図11]図11は、本発明の第2の実施形態に係る有機EL表示装置を構成する有機EL表示パネルの撮像領域及びその周囲の平面図である。

[図12]図12は、本発明の第3の実施形態に係る有機EL表示装置を構成する有機EL表示パネルの撮像領域及びその周囲の平面図である。

[図13]図13は、図12中のXIII-XIII線に沿った有機EL表示パネルの撮像領域及びその周囲の断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 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。

[0011] 《第1の実施形態》

図1～図10は、本発明に係る表示装置の第1の実施形態を示している。なお、以下の各実施形態では、発光素子層を備えた表示装置として、有機EL素子層を備えた有機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70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70を構成する有機EL表示パネル50aの表示領域Dの平面図である。また、図3は、図1中のIII-III線に沿った有機EL表示パネル50aの表示領域Dの断面図である。また、図4は、有機EL表示パネル50aを構成する薄膜トランジスタ層30aの等価回路図である。また、図5は、有機EL表示パネル50aを構成する有機EL層33の断面図である。また、図6、図7及び図8は、図1中のVI-VI線、VII-VII線及びVIII

－VIII線に沿った有機EL表示パネル50aの額縁領域Fの断面図である。

また、図9は、有機EL表示パネル50aの撮像領域Dc及びその周囲の平面図である。また、図10は、図9中のX-X線に沿った有機EL表示パネル50aの撮像領域Dc及びその周囲の断面図である。

[0012] 有機EL表示装置70は、図1に示すように、例えば、矩形状に設けられた画像表示を行う表示領域Dと、表示領域Dの内部に矩形状に設けられた画像表示及び撮像を行う撮像領域Dcと、表示領域Dの周囲に矩形状に設けられた額縁領域Fとを備えている。ここで、有機EL表示装置70は、後述する有機EL表示パネル50aと、有機EL表示パネル50aの表示領域Dの撮像領域Dcの後述する樹脂基板層10側（背面側）に設けられた撮像部60（図1参照）とを備えている。なお、本実施形態では、矩形状の表示領域Dを例示したが、この矩形状には、例えば、辺が円弧状になった形状、角部が円弧状になった形状、辺の一部に切り欠きがある形状等の略矩形状も含まれる。また、本実施形態では、矩形状の撮像領域Dcを例示したが、撮像領域Dcは、円、楕円や多角形等の他の形状であってもよい。また、本実施形態では、表示領域Dの内部に撮像領域Dcが1つ設けられた構成を例示したが、撮像領域Dcは、表示領域Dの内部に複数設けられていてもよい。また、撮像部60は、例えば、CMOS（complementary metal oxide semiconductor）カメラやCCD（charge coupled device）カメラ等である。また、撮像領域Dcは、図1に示すように、平面視において、表示領域Dの図中左辺に沿う部分の中間部に設けられている。

[0013] 表示領域Dには、図2に示すように、複数のサブ画素Pがマトリクス状に配列されている。また、表示領域Dでは、図2に示すように、例えば、赤色の表示を行うための赤色発光領域Lrを有するサブ画素P、緑色の表示を行うための緑色発光領域Lgを有するサブ画素P、及び青色の表示を行うための青色発光領域Lbを有するサブ画素Pが互いに隣り合うように設けられている。なお、表示領域Dでは、例えば、赤色発光領域Er、緑色発光領域Eg及び青色発光領域Eb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。ここで、複数のサブ画素Pは、図9に示すように、撮像部60に重ならないように設けられた通常サブ画素P_aの群と、撮像部60に重なるように撮像領域D_cに設けられ、通常サブ画素P_aの群よりも間引きされた間引きサブ画素P_bの群とに分けられている。なお、サブ画素P（通常サブ画素P_a及び間引きサブ画素P_b）の大きさは、例えば、50 $\mu\text{m} \times 30 \mu\text{m}$ 程度であり、また、撮像領域D_cの大きさは、例えば、3 mm $\times$ 3 mm程度である。

[0014] 額縁領域Fの図1中の右端部には、端子部Tが一方向（図中の縦方向）に延びるように設けられている。また、額縁領域Fにおいて、図1に示すように、表示領域D及び端子部Tの間には、図中の縦方向を折り曲げの軸として、例えば、180°に（U字状に）折り曲げ可能な折り曲げ部Bが一方向（図中の縦方向）に延びるように設けられている。また、端子部Tには、端子部Tの延びる方向に沿って複数の端子が配列されている。また、額縁領域Fにおいて、後述する第1平坦化膜19a及び第2平坦化膜22aには、図1及び図6に示すように、平面視で略C状のトレンチGが第1平坦化膜19a及び第2平坦化膜22aを貫通するように設けられている。ここで、トレンチGは、図1に示すように、平面視で端子部T側が開口するように略C字状に設けられている。

[0015] 有機EL表示パネル50aは、図3に示すように、ベース基板層として設けられた樹脂基板層10と、樹脂基板層10上に設けられた薄膜トランジスタ（thin film transistor、以下、TFTとも称する）層30aと、TFT層30a上に発光素子層として設けられた有機EL素子層35と、有機EL素子層35上に設けられた封止膜40とを備えている。

[0016] 樹脂基板層10は、例えば、ポリイミド樹脂等の有機樹脂材料により構成されている。

[0017] TFT層30aは、図3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1TFT9a、複数の第2TFT9b（図4参照）、複数の第3TFT9c及び複数

のキャパシタ 9 d とを備えている。また、TFT 層 30 a は、図 3 に示すように、各第 1 TFT 9 a、各第 2 TFT 9 b、各第 3 TFT 9 c 及び各キャパシタ 9 d 上に順に設けられた第 1 平坦化膜 19 a、無機絶縁膜 20 a 及び第 2 平坦化膜 22 a とを備えている。

[0018] TFT 層 30 a では、図 3 に示すように、ベースコート膜 11 上に、半導体層 12 a 及び 12 b と、ゲート絶縁膜 13 と、ゲート電極 14 a 及び 14 b 並びに下部導電層 14 c（第 3 配線層）と、第 1 層間絶縁膜 15 と、上部導電層 16 a（第 4 配線層）と、第 2 層間絶縁膜 17 と、ソース電極 18 a 及び 18 c 並びにドレイン電極 18 b 及び 18 d（第 1 配線層）と、第 1 平坦化膜 19 a と、無機絶縁膜 20 a と、電源線 21 a 及び中継電極 21 b（第 2 配線層）と、第 2 平坦化膜 22 a とが順に積層されている。

[0019] TFT 層 30 a では、表示領域 D において、図 2 及び図 4 に示すように、図中の横方向に互いに平行に延びるように複数のゲート線 14 d が第 3 配線層として設けられている。また、TFT 層 30 a では、表示領域 D において、図 2 及び図 4 に示すように、図中の横方向に互いに平行に延びるように複数の発光制御線 14 e が第 3 配線層として設けられている。なお、ゲート線 14 d 及び発光制御線 14 e は、ゲート電極 14 a 及び 14 b 並びに下部導電層 14 c と同一材料により同一層に形成されている。また、各発光制御線 14 e は、図 2 に示すように、各ゲート線 14 d と隣り合うように設けられている。また、TFT 層 30 a では、表示領域 D において、図 2 及び図 4 に示すように、図中の縦方向に互いに平行に延びるように複数のソース線 18 f が第 1 配線層として設けられている。なお、ソース線 18 f は、ソース電極 18 a 及び 18 c 並びにドレイン電極 18 b 及び 18 d と同一材料により同一層に形成されている。また、TFT 層 30 a では、表示領域 D において、図 1 に示すように、電源線 21 a が格子状に第 4 配線層として設けられている。また、TFT 層 30 a では、図 4 に示すように、各サブ画素 P において、第 1 TFT 9 a、第 2 TFT 9 b、第 3 TFT 9 c 及びキャパシタ 9 d がそれぞれ設けられている。ここで、撮像領域 Dc において、図 9 に示すよ

うに、ゲート線 14 d 及び発光制御線 14 e は、6 本毎に 5 本ずつ間引いて 1 / 6 に間引くように設けられ、ソース線 18 f は、4 本毎に 3 本ずつ間引いて 1 / 4 に間引くように設けられている。なお、図 9 の平面図では、発光制御線 14 e が省略されている。

[0020] ベースコート膜 11、ゲート絶縁膜 13、第 1 層間絶縁膜 15、第 2 層間絶縁膜 17 及び無機絶縁膜 20 a 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単層膜又は積層膜により構成されている。

[0021] 第 1 TFT 9 a は、図 4 に示すように、各サブ画素 P において、対応するゲート線 14 d、ソース線 18 f 及び第 2 TFT 9 b に電氣的に接続されている。また、第 1 TFT 9 a は、図 3 に示すように、ベースコート膜 11 上に順に設けられた半導体層 12 a、ゲート絶縁膜 13、ゲート電極 14 a、第 1 層間絶縁膜 15、第 2 層間絶縁膜 17、並びにソース電極 18 a 及びドレイン電極 18 b を備えている。ここで、半導体層 12 a は、図 3 に示すように、ベースコート膜 11 上に設けられ、後述するように、チャネル領域、ソース領域及びドレイン領域を有している。また、半導体層 12 a 及び後述する半導体層 12 b は、例えば、低温ポリシリコン膜や In-Ga-Zn-O 系の酸化物半導体膜等により形成されている。また、ゲート絶縁膜 13 は、図 3 に示すように、半導体層 12 a を覆うように設けられている。また、ゲート電極 14 a は、図 3 に示すように、ゲート絶縁膜 13 上に半導体層 12 a のチャネル領域と重なるように設けられている。また、第 1 層間絶縁膜 15 及び第 2 層間絶縁膜 17 は、図 3 に示すように、ゲート電極 14 a を覆うように順に設けられている。また、ソース電極 18 a 及びドレイン電極 18 b は、図 3 に示すように、第 2 層間絶縁膜 17 上に互いに離間するように端子電極として設けられている。また、ソース電極 18 a 及びドレイン電極 18 b は、図 3 に示すように、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 a のソース領域及びドレイン領域にそれぞれ電氣的に接続されている。

[0022] 第2 TFT 9 bは、図4に示すように、各サブ画素Pにおいて、対応する第1 TFT 9 a、電源線2 1 a及び第3 TFT 9 cに電氣的に接続されている。なお、第2 TFT 9 bは、第1 TFT 9 a及び後述する第3 TFT 9 cと実質的に同じ構造を有している。

[0023] 第3 TFT 9 cは、図4に示すように、各サブ画素Pにおいて、対応する第2 TFT 9 b、電源線2 1 a及び発光制御線1 4 eに電氣的に接続されている。また、第3 TFT 9 cは、図3に示すように、ベースコート膜1 1上に順に設けられた半導体層1 2 b、ゲート絶縁膜1 3、ゲート電極1 4 b、第1層間絶縁膜1 5、第2層間絶縁膜1 7、並びにソース電極1 8 c及びドレイン電極1 8 dを備えている。ここで、半導体層1 2 bは、図3に示すように、ベースコート膜1 1上に設けられ、半導体層1 2 aと同様に、チャネル領域、ソース領域及びドレイン領域を有している。また、ゲート絶縁膜1 3は、図3に示すように、半導体層1 2 bを覆うように設けられている。また、ゲート電極1 4 bは、図3に示すように、ゲート絶縁膜1 3上に半導体層1 2 bのチャネル領域と重なるように設けられている。また、第1層間絶縁膜1 5及び第2層間絶縁膜1 7は、図3に示すように、ゲート電極1 4 bを覆うように順に設けられている。また、ソース電極1 8 c及びドレイン電極1 8 dは、図3に示すように、第2層間絶縁膜1 7上に互いに離間するように端子電極として設けられている。また、ソース電極1 8 c及びドレイン電極1 8 dは、図3に示すように、ゲート絶縁膜1 3、第1層間絶縁膜1 5及び第2層間絶縁膜1 7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1 2 bのソース領域及びドレイン領域にそれぞれ電氣的に接続されている。また、ドレイン電極1 8 dは、図3に示すように、第1平坦化膜1 9 a及び無機絶縁膜2 0 aに形成されたコンタクトホールを介して、中継電極2 1 bに電氣的に接続されている。

[0024] なお、本実施形態では、トップゲート型の第1 TFT 9 a、第2 TFT 9 b及び第3 TFT 9 cを例示したが、第1 TFT 9 a、第2 TFT 9 b及び第3 TFT 9 cは、ボトムゲート型であってもよい。

- [0025] キャパシタ 9 d は、図 4 に示すように、各サブ画素 P において、対応する第 1 TFT 9 a 及び電源線 2 1 a に電氣的に接続されている。ここで、キャパシタ 9 d は、図 3 に示すように、第 1 配線層として設けられた下部導電層 1 4 c と、下部導電層 1 4 c を覆うように設けられた第 1 層間絶縁膜 1 5 と、第 1 層間絶縁膜 1 5 上に下部導電層 1 4 c と重なるように第 2 配線層として設けられた上部導電層 1 6 a とを備えている。なお、上部導電層 1 6 a は、第 2 層間絶縁膜 1 7、第 1 平坦化膜 1 9 a 及び無機絶縁膜 2 0 a に形成されたコンタクトホール（不図示）を介して電源線 2 1 a に電氣的に接続されている。
- [0026] 第 1 平坦化膜 1 9 a、第 2 平坦化膜 2 2 a 及び後述するエッジカバー 3 2 a は、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ノボラック樹脂等の有機樹脂材料により構成されている。
- [0027] 無機絶縁膜 2 0 a は、電源線 2 1 a 等の第 2 配線層をドライエッチングによりパターニングする際に第 1 平坦化膜 1 9 a の表面がエッチングされて、ドライエッチング装置のチャンバー内が汚染されるのを抑制するために設けられている。そして、無機絶縁膜 2 0 a には、図 9 及び図 1 0 に示すように、間引きサブ画素 P b の群と重なる撮像領域 D c において、無機絶縁膜 2 0 a を貫通するように第 1 開口部 M a a 及び第 2 開口部 M a b がドット状に設けられている。ここで、第 1 開口部 M a a は、図 9 に示すように、通常サブ画素 P a の群と間引きサブ画素 P b の群との境界に沿って設けられている。なお、第 1 開口部 M a a と、その第 1 開口部 M a a に最も近い通常サブ画素 P a のコンタクトホール H との平面視における中心間距離 N（図 1 0 参照）は、例えば、 $15\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下であるので、第 1 平坦化膜 1 9 a 中の水分を第 1 開口部 M a a から容易に放出することができる。また、第 2 開口部 M a b は、図 9 に示すように、間引きサブ画素 P b の各周囲に設けられている。なお、第 2 開口部 M a b と、その第 2 開口部 M a b に対応する中心の間引きサブ画素 P b のコンタクトホールとの平面視における中心間距離は、 $15\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下であるので、第 1 平坦化膜 1 9 a 中の水分を第

2開口部M a bから容易に放出することができる。

[0028] 中継電極2 1 bは、図3及び図1 0に示すように、無機絶縁膜2 0 a上に第2配線層として設けられ、電源線2 1 aと同一材料により同一層に形成されている。

[0029] 有機E L素子層3 5は、図3に示すように、T F T層3 0 a上に順に積層するように設けられた複数の第1電極3 1 a、エッジカバー3 2 a、複数の有機E L層3 3及び第2電極3 4を備えている。

[0030] 複数の第1電極3 1 aは、図3に示すように、複数のサブ画素Pに対応するように、第2平坦化膜2 2 a上にマトリクス状に設けられている。ここで、第1電極3 1 aは、図3に示すように、第1平坦化膜1 9 a及び無機絶縁膜2 0 aに形成されたコンタクトホールH（図1 0参照）、中継電極2 1 b、及び第2平坦化膜2 2 aに形成されたコンタクトホールを介して、各第3 T F T 9 cのドレイン電極1 8 dに電氣的に接続されている。また、第1電極3 1 aは、有機E L層3 3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3 1 aは、有機E L層3 3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3 1 aを構成する材料としては、例えば、銀（A g）、アルミニウム（A l）、バナジウム（V）、コバルト（C o）、ニッケル（N i）、タングステン（W）、金（A u）、チタン（T i）、ルテニウム（R u）、マンガン（M n）、インジウム（I n）、イッテルビウム（Y b）、フッ化リチウム（L i F）、白金（P t）、パラジウム（P d）、モリブデン（M o）、イリジウム（I r）、スズ（S n）等の金属材料が挙げられる。また、第1電極3 1 aを構成する材料は、例えば、アスタチン（A t）／酸化アスタチン（A t O₂）等の合金であっても構わない。さらに、第1電極3 1 aを構成する材料は、例えば、酸化スズ（S n O）、酸化亜鉛（Z n O）、インジウムスズ酸化物（I T O）、インジウム亜鉛酸化物（I Z O）のような導電性酸化物等であってもよい。また、第1電極3 1 a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、仕事関数の大きな化合物材料と

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。

[0031] エッジカバー 32a は、図 3 に示すように、複数のサブ画素 P に共通するように、各第 1 電極 31a の周端部を覆うように格子状に設けられている。

[0032] 複数の有機 EL 層 33 は、図 3 に示すように、複数の第 1 電極 31a 上に配置され、複数のサブ画素 P に対応するように、発光機能層としてマトリクス状に設けられている。ここで、各有機 EL 層 33 は、図 5 に示すように、第 1 電極 31a 上に順に設けられた正孔注入層 1、正孔輸送層 2、発光層 3、電子輸送層 4 及び電子注入層 5 を備えている。

[0033] 正孔注入層 1 は、陽極バッファ層とも呼ばれ、第 1 電極 31a と有機 EL 層 33 とのエネルギーレベルを近づけ、第 1 電極 31a から有機 EL 層 33 への正孔注入効率を改善する機能を有し、複数のサブ画素 P に共通する共通の発光機能層として設けられている。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。

[0034] 正孔輸送層 2 は、第 1 電極 31a から有機 EL 層 33 への正孔の輸送効率を向上させる機能を有し、複数のサブ画素 P に共通する共通の発光機能層として設けられている。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 p-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。

[0035] 発光層 3 は、各サブ画素 P の個別の発光機能層として設けられ、第 1 電極 3 1 a 及び第 2 電極 3 4 による電圧印加の際に、第 1 電極 3 1 a 及び第 2 電極 3 4 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 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 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、ジフェニルエチレン誘導体、ビニルアセトン誘導体、トリフェニルアミン誘導体、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、ベンゾチアジアゾール誘導体、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、ルブレン、ポリ-p-フェニレンビニレン、ポリシラン等が挙げられる。

[0036] 電子輸送層 4 は、電子を発光層 3 まで効率良く移動させる機能を有し、複数のサブ画素 P に共通する共通の発光機能層として設けられている。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、ジフェノキノン誘導体、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。

[0037] 電子注入層 5 は、第 2 電極 3 4 と有機 EL 層 3 3 とのエネルギーレベルを近づけ、第 2 電極 3 4 から有機 EL 層 3 3 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 素子層 3 5 を構成する各有機 EL 素子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、複数のサブ画素 P に共通する共通の発光機能層として設けられている。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 (LiF)、フッ化マグネシウム (MgF_2)、フッ化カルシウム (CaF_2)、フッ化ストロンチウム (SrF_2)、フッ化バリウム (BaF_2) のような無機アルカリ化合物、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、酸化ストロンチウム (SrO) 等が挙げられる。

[0038] 第2電極34は、図3に示すように、複数のサブ画素Pに共通するように、各有機EL層33及びエッジカバー32aを覆うように設けられている。また、第2電極34は、有機EL層33に電子を注入する機能を有している。また、第2電極34は、有機EL層33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。ここで、第2電極34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)、カルシウム (Ca)、チタン (Ti)、イットリウム (Y)、ナトリウム (Na)、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) 等が挙げられる。また、第2電極34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 (AtO_2)、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34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) 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34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

(C a) / アルミニウム (A l) 等が挙げられる。

- [0039] 封止膜 40 は、図 3、図 6、図 7 及び図 10 に示すように、第 2 電極 34 を覆うように設けられ、第 2 電極 34 上に順に積層された第 1 無機封止膜 36、有機封止膜 37 及び第 2 無機封止膜 38 を備え、有機 EL 素子層 35 の各有機 EL 層 33 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 無機封止膜 36 及び第 2 無機封止膜 38 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。また、有機封止膜 37 は、例えば、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、ポリ尿素樹脂、パリレン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂等の有機樹脂材料により構成されている。
- [0040] また、有機 EL 表示パネル 50a は、図 1 に示すように、額縁領域 F において、トレンチ G の外側に表示領域 D を囲むように矩形の枠状に設けられた第 1 外側堰き止め壁 W a と、第 1 外側堰き止め壁 W a の周囲に矩形の枠状に設けられた第 2 外側堰き止め壁 W b とを備えている。
- [0041] 第 1 外側堰き止め壁 W a は、図 6 及び図 7 に示すように、第 2 平坦化膜 22a と同一材料により同一層に形成された下層樹脂層 22b と、エッジカバー 32a と同一材料により同一層に形成された上層樹脂層 32b とを備えている。なお、第 1 外側堰き止め壁 W a は、図 6 及び図 7 に示すように、封止膜 40 の有機封止膜 37 の外周端部に重なるように設けられ、封止膜 40 の有機封止膜 37 となるインクの拡がりを抑制するように構成されている。
- [0042] 第 2 外側堰き止め壁 W b は、図 6 及び図 7 に示すように、第 1 平坦化膜 19a と同一材料により同一層に形成された下層樹脂層 19b と、第 2 平坦化膜 22a と同一材料により同一層に形成された中層樹脂層 22c と、エッジカバー 32a と同一材料により同一層に形成された上層樹脂層 32c とを備えている。
- [0043] また、有機 EL 表示パネル 50a は、図 1 に示すように、額縁領域 F において、トレンチ G の開口した部分で幅広に帯状に延び、表示領域 D 側がトレンチ G の内側に線状に延び、表示領域 D の反対側の両端部が端子部 T に延び

るように第1配線層として設けられた第1額縁配線18hを備えている。ここで、第1額縁配線18hは、額縁領域Fの表示領域D側で電源線21aに電氣的に接続され、端子部Tで高電源電圧（ELVDD）が入力されるように構成されている。また、第1額縁配線18h及び後述する第2額縁配線18iは、図6及び図7に示すように、ソース電極18a及び18c並びにドレイン電極18b及び18dと同一材料により同一層に形成され、樹脂基板層10側から有機EL素子層35側に向けて順に積層された第1金属層6、第2金属層7及び第3金属層8を備えている。ここで、第1金属層6及び第3金属層8は、例えば、厚さ100nm～200nm程度のチタン膜により形成され、第2金属層7は、例えば、厚さ100nm～1000nm程度のアルミニウム膜により形成されている。なお、上述したソース電極18a及び18c、ドレイン電極18b及び18d、ソース線18f、並びに後述する引き回し配線18jは、第1額縁配線18h及び第2額縁配線18iと同様に、第3配線層であるので、樹脂基板層10側から有機EL素子層35側に向けて順に積層された第1金属層6、第2金属層7及び第3金属層8を備えている（不図示）。

[0044] また、有機EL表示パネル50aは、図1に示すように、額縁領域Fにおいて、トレンチGの外側に略C状に第1配線層として設けられ、両端部が端子部Tに延びる第2額縁配線18iを備えている。ここで、第2額縁配線18iは、図6に示すように、トレンチGに形成された第1導電層31bを介して、第2電極34に電氣的に接続され、端子部Tで低電源電圧（ELVSS）が入力されるように構成されている。なお、第1導電層31bは、図6に示すように、第1電極31aと同一材料により同一層に形成され、額縁領域Fにおいて、第2額縁配線18i及び第2電極34と重なり、第2額縁配線18i及び第2電極34を互いに電氣的に接続するように設けられている。

[0045] また、有機EL表示パネル50aは、図8に示すように、額縁領域Fの折り曲げ部Bにおいて、ベースコート膜11、ゲート絶縁膜13、第1層間絶

縁膜 1 5 及び第 2 層間絶縁膜 1 7 に形成されたスリット S を埋めるように設けられた充填樹脂層 2 5 と、充填樹脂層 2 5 及び第 2 層間絶縁膜 1 7 上に設けられた複数の引き回し配線 1 8 j と、各引き回し配線 1 8 j を覆うように設けられた被覆樹脂層 1 9 c とを備えている。なお、スリット S は、図 8 に示すように、ベースコート膜 1 1、ゲート絶縁膜 1 3、第 1 層間絶縁膜 1 5 及び第 2 層間絶縁膜 1 7 を貫通して、樹脂基板層 1 0 の表面を露出させるように、折り曲げ部 B の延びる方向に沿って突き抜ける溝状に設けられている。また、充填樹脂層 2 5 は、例えば、ポリイミド樹脂等の有機樹脂材料により構成されている。また、複数の引き回し配線 1 8 j は、折り曲げ部 B の延びる方向と直交する方向に互いに平行に延びるように設けられている。ここで、各引き回し配線 1 8 j の両端部は、図 8 に示すように、第 1 層間絶縁膜 1 5 及び第 2 層間絶縁膜 1 7 の積層膜に形成された各コンタクトホールを介して第 1 ゲート導電層 1 4 f 及び第 2 ゲート導電層 1 4 g にそれぞれ電氣的に接続されている。なお、引き回し配線 1 8 j は、上述したように、第 1 配線層として設けられ、ソース電極 1 8 a 及び 1 8 c 並びにドレイン電極 1 8 b 及び 1 8 d と同一材料により同一層に形成されている。また、第 1 ゲート導電層 1 4 f は、図 8 に示すように、ゲート絶縁膜 1 3 及び第 1 層間絶縁膜 1 5 の間に設けられ、表示領域 D に延びる信号配線（ソース線 1 8 f、ゲート線 1 4 d 等）に電氣的に接続されている。また、第 2 ゲート導電層 1 4 g は、図 8 に示すように、ゲート絶縁膜 1 3 及び第 1 層間絶縁膜 1 5 の間に設けられ、例えば、端子部 T の端子に電氣的に接続されている。また、被覆樹脂層 1 9 c は、第 1 平坦化膜 1 9 a と同一材料により同一層に形成されている。

[0046] 上述した有機 EL 表示装置 7 0 では、各サブ画素 P において、ゲート線 1 4 d を介して第 1 TFT 9 a にゲート信号が入力されることにより、第 1 TFT 9 a がオン状態となり、ソース線 1 8 f を介して第 2 TFT 9 b のゲート電極 1 4 b 及びキャパシタ 9 d にソース信号に対応する所定の電圧が書き込まれて、発光制御線 1 4 e を介して第 3 TFT 9 c に発光制御信号が入力

されたときに第3 T F T 9 c がオン状態となり、第2 T F T 9 b のゲート電圧に応じた電流が電源線 2 1 a から有機 E L 層 3 3 に供給されることにより、有機 E L 層 3 3 の発光層 3 が発光して、画像表示が行われる。なお、有機 E L 表示装置 7 0 では、第1 T F T 9 a がオフ状態になっても、第2 T F T 9 b のゲート電圧がキャパシタ 9 d 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発光層 3 による発光が各サブ画素 P で維持される。また、有機 E L 表示装置 7 0 は、有機 E L 表示パネル 5 0 a の背面側に設置された撮像部 6 0 によって、有機 E L 表示パネル 5 0 a 越しに有機 E L 表示パネル 5 0 a の正面側の画像を撮影するように構成されている。

[0047] 次に、本実施形態の有機 E L 表示装置 7 0 の製造方法について説明する。ここで、本実施形態の有機 E L 表示装置 7 0 の製造方法は、T F T 層形成工程、有機 E L 素子層形成工程及び封止膜形成工程を備える。

[0048] <T F T 層形成工程>

まず、例えば、ガラス基板上に非感光性のポリイミド樹脂（厚さ 6 μ m 程度）を塗布した後、その塗布膜に対して、プリベーク及びポストベークを行うことにより、樹脂基板層 1 0 を形成する。

[0049] 続いて、樹脂基板層 1 0 が形成された基板表面に、例えば、プラズマ C V D (chemical vapor deposition) 法により、酸化シリコン膜（厚さ 5 0 0 n m 程度）及び窒化シリコン膜（厚さ 1 0 0 n m 程度）を順に成膜することにより、ベースコート膜 1 1 を形成する。

[0050] その後、ベースコート膜 1 1 が形成された基板表面に、プラズマ C V D 法により、例えば、アモルファスシリコン膜（厚さ 3 0 n m ~ 1 0 0 n m 程度）を成膜し、そのアモルファスシリコン膜をレーザーアニール等により結晶化してポリシリコン膜の半導体膜を形成した後に、その半導体膜をパターンニングして、半導体層 1 2 a 及び 1 2 b 等を形成する。

[0051] さらに、半導体層 1 2 a 等が形成された基板表面に、例えば、プラズマ C V D 法により、酸化シリコン膜等の無機絶縁膜（1 0 0 n m 程度）を成膜して、半導体層 1 2 a 等を覆うようにゲート絶縁膜 1 3 を形成する。

- [0052] 続いて、ゲート絶縁膜 13 が形成された基板表面に、例えば、スパッタリング法により、モリブデン膜（厚さ 100 nm～400 nm 程度）を成膜した後に、そのモリブデン膜をパターニングして、ゲート電極 14 a 及び 14 b 等の第 3 配線層を形成する。
- [0053] その後、ゲート電極 14 a 及び 14 b をマスクとして、不純物イオンをドーピングすることにより、半導体層 12 a 及び 12 b の一部を導体化する。
- [0054] さらに、半導体層 12 a 等の一部が導体化された基板表面に、例えば、プラズマ CVD 法により、窒化シリコン膜（厚さ 50 nm～200 nm 程度）を成膜することにより、第 1 層間絶縁膜 15 を形成する。
- [0055] 続いて、第 1 層間絶縁膜 15 が形成された基板表面に、例えば、スパッタリング法により、モリブデン膜（厚さ 100 nm～400 nm 程度）を成膜した後に、そのモリブデン膜をパターニングして、上部導電層 16 a 等の第 4 配線層を形成する。
- [0056] その後、上記第 4 配線層が形成された基板表面に、例えば、プラズマ CVD 法により、酸化シリコン膜（厚さ 100 nm～500 nm 程度）及び窒化シリコン膜（厚さ 100 nm～300 nm 程度）を順に成膜することにより、第 2 層間絶縁膜 17 を形成する。
- [0057] さらに、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 を適宜パターニングすることにより、コンタクトホールを形成する。
- [0058] 続いて、上記コンタクトホールが形成された基板表面に、例えば、スパッタリング法により、チタン膜（厚さ 50 nm 程度）、アルミニウム膜（厚さ 600 nm 程度）及びチタン膜（厚さ 50 nm 程度）を順に成膜した後に、それらの金属積層膜をパターニングして、ソース電極 18 a 及び 18 c、ドレイン電極 18 b 及び 18 d 等の第 1 配線層を形成する。
- [0059] その後、上記第 1 配線層が形成された基板表面に、例えば、スピンコート法やスリットコート法により、感光性のポリイミド樹脂（厚さ 2.5 μ m 程度）を塗布した後に、その塗布膜に対して、プリベーク、露光、現像及びポストベークを行うことにより、第 1 平坦化膜 19 a を形成する。

[0060] さらに、第1平坦化膜19aが形成された基板表面に、例えば、プラズマCVD法により、窒化シリコン膜（厚さ100nm～500nm程度）を順に成膜した後に、パターニングすることにより、コンタクトホールHの上部並びに第1開口部Ma a及び第2開口部Ma bが設けられた無機絶縁膜20aを形成する。

[0061] そして、無機絶縁膜20aが形成された基板表面に、例えば、スパッタリング法により、チタン膜（厚さ50nm程度）、アルミニウム膜（厚さ600nm程度）及びチタン膜（厚さ50nm程度）を順に成膜した後に、それらの金属積層膜をパターニングして、電源線21a及び中継電極21b等の第2配線層を形成する。

[0062] 最後に、上記第2配線層が形成された基板表面に、例えば、スピンコート法やスリットコート法により、感光性のポリイミド樹脂（厚さ2.5μm程度）を塗布した後に、その塗布膜に対して、プリベーク、露光、現像及びポストベークを行うことにより、第2平坦化膜22aを形成する。

[0063] 以上のようにして、TF T層30aを形成することができる。

[0064] <有機EL素子層形成工程>

上記TF T層形成工程で形成されたTF T層30の第2平坦化膜22a上に、周知の方法を用いて、第1電極31a、エッジカバー32a、有機EL層33（正孔注入層1、正孔輸送層2、発光層3、電子輸送層4、電子注入層5）、第2電極34を形成して、有機EL素子層35を形成する。

[0065] <封止膜形成工程>

まず、上記有機EL素子層形成工程で形成された有機EL素子層35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、酸化シリコン膜、酸窒化シリコン膜等の無機絶縁膜をプラズマCVD法により成膜して、第1無機封止膜36を形成する。

[0066] 続いて、第1無機封止膜36が形成された基板表面に、例えば、インクジェット法により、アクリル樹脂等の有機樹脂材料を成膜して、有機封止膜37を形成する。

- [0067] その後、有機封止膜 37 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、酸化シリコン膜、酸窒化シリコン膜等の無機絶縁膜をプラズマ CVD 法により成膜して、第 2 無機封止膜 38 を形成することにより、封止膜 40 を形成する。
- [0068] 以上のようにして、本実施形態の有機 EL 表示パネル 50 a を製造することができる。
- [0069] さらに、製造された有機 EL 表示パネル 50 a を、例えば、筐体の内部に固定する際に、有機 EL 表示パネル 50 a の撮像領域 D c の背面側に撮像部 60 を設置することにより、有機 EL 表示装置 70 を製造することができる。
- [0070] 以上説明したように、本実施形態の有機 EL 表示装置 70 によれば、第 1 平坦化膜 19 a 上の無機絶縁膜 20 a には、間引きサブ画素 P b の群と重なる撮像領域 D c において、無機絶縁膜 20 a を貫通するように第 1 開口部 M a a 及び第 2 開口部 M a b が設けられている。ここで、第 1 開口部 M a a は、通常サブ画素 P a の群と間引きサブ画素 P b の群との境界に沿って設けられているので、間引きされたサブ画素 P b に隣接するサブ画素 P a において、第 1 平坦化膜 19 a 中の水分を第 1 開口部 M a a から放出することができる。これにより、間引きされたサブ画素 P b に隣接するサブ画素 P a において、中継電極 21 b の酸化を抑制することができ、中継電極 21 b 及び第 1 電極 31 a の間の電氣的接続が良好になり、点灯不良を抑制することができる。また、第 2 開口部 M a b は、間引きサブ画素 P b の各周囲に設けられているので、間引きされたサブ画素 P b において、第 1 平坦化膜 19 a 中の水分を第 2 開口部 M a b から放出することができる。これにより、間引きされたサブ画素 P b において、中継電極 21 b の酸化を抑制することができ、中継電極 21 b 及び第 1 電極 31 a の間の電氣的接続が良好になり、点灯不良を抑制することができる。したがって、間引きされたサブ画素 P b 及びそれに隣接するサブ画素 P a において、点灯不良の発生を抑制することができる。

[0071] また、本実施形態の有機EL表示装置70によれば、第1平坦化膜19a上に無機絶縁膜20aが設けられているので、電源線21a等の第2配線層をドライエッチングによりパターンニングする際に第1平坦化膜19aの表面のエッチングが抑制され、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を抑制することができる。

[0072] 《第2の実施形態》

図11は、本発明に係る表示装置の第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表示装置を構成する有機EL表示パネル50bの撮像領域Dc及びその周囲の平面図である。なお、以下の各実施形態において、図1～図10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。

[0073] 上記第1の実施形態では、無機絶縁膜20aに第1開口部Ma a及び第2開口部Ma bがドット状に設けられた有機EL表示パネル50aを備えた有機EL表示装置70を例示したが、本実施形態では、無機絶縁膜20aに第1開口部Mb a及び第2開口部Mb bが帯状に設けられた有機EL表示パネル50bを備えた有機EL表示装置を例示する。

[0074] 本実施形態の有機EL表示装置は、上記第1の実施形態の有機EL表示装置70と同様に、矩形状に設けられた画像表示を行う表示領域Dと、表示領域Dの内部に矩形状に設けられた画像表示及び撮像を行う撮像領域Dcと、表示領域Dの周囲に矩形枠状に設けられた額縁領域Fとを備えている。また、本実施形態の有機EL表示装置は、後述する有機EL表示パネル50bと、有機EL表示パネル50bの撮像領域Dcの樹脂基板層10側（背面側）に設けられた撮像部60とを備えている。

[0075] 有機EL表示パネル50bでは、無機絶縁膜20aに、図11に示すように、間引きサブ画素Pbの群と重なる撮像領域Dcにおいて、無機絶縁膜20aを貫通するように第1開口部Mb a及び第2開口部Mb bが帯状に設けられている。ここで、第1開口部Mb aは、図11に示すように、通常サブ画素Paの群と間引きサブ画素Pbの群との境界に沿ってU字状に設けられ

ている。また、第2開口部M b bは、図11に示すように、間引きサブ画素P bの各周囲に枠状に設けられている。なお、有機EL表示パネル50bのそれ以外の構成は、上記第1の実施形態の有機EL表示パネル50aと実質的に同じ構成になっている。

[0076] 有機EL表示パネル50bを備えた有機EL表示装置は、上記第1の実施形態の有機EL表示装置70と同様に、可撓性を有し、各サブ画素Pにおいて、第1 TFT 9a、第2 TFT 9b及び第3 TFT 9cを介して有機EL層33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。また、有機EL表示パネル50bを備えた有機EL表示装置は、有機EL表示パネル50bの背面側に設置された撮像部60によって、有機EL表示パネル50b越しに有機EL表示パネル50bの正面側の画像を撮影するように構成されている。

[0077] 本実施形態の有機EL表示パネル50bを備えた有機EL表示装置は、上記第1の実施形態の有機EL表示装置70の製造方法において、無機絶縁膜20a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。

[0078] 以上説明したように、本実施形態の有機EL表示装置によれば、第1平坦化膜19a上の無機絶縁膜20aには、間引きサブ画素P bの群と重なる撮像領域D cにおいて、無機絶縁膜20aを貫通するように第1開口部M b a及び第2開口部M b bが設けられている。ここで、第1開口部M b aは、通常サブ画素P aの群と間引きサブ画素P bの群との境界に沿ってU字状に設けられているので、間引きされたサブ画素P bに隣接するサブ画素P aにおいて、第1平坦化膜19a中の水分を第1開口部M a aからいっそう放出することができる。これにより、間引きされたサブ画素P bに隣接するサブ画素P aにおいて、中継電極21bの酸化をいっそう抑制することができ、中継電極21b及び第1電極31aの間の電氣的接続が良好になり、点灯不良をいっそう抑制することができる。また、第2開口部M b bは、間引きサブ画素P bの各周囲に枠状に設けられているので、間引きされたサブ画素P bにおいて、第1平坦化膜19a中の水分を第2開口部M b bからいっそう放

出することができる。これにより、間引きされたサブ画素P bにおいて、中継電極2 1 bの酸化をいっそう抑制することができ、中継電極2 1 b及び第1電極3 1 aの間の電氣的接続が良好になり、点灯不良をいっそう抑制することができる。したがって、間引きされたサブ画素P b及びそれに隣接するサブ画素P aにおいて、点灯不良の発生をいっそう抑制することができる。

[0079] また、本実施形態の有機EL表示装置によれば、第1平坦化膜1 9 a上に無機絶縁膜2 0 aが設けられているので、電源線2 1 a等の第2配線層をドライエッチングによりパターニングする際に第1平坦化膜1 9 aの表面のエッチングが抑制され、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を抑制することができる。

[0080] 《第3の実施形態》

図1 2及び図1 3は、本発明に係る表示装置の第3の実施形態を示している。ここで、図1 2は、本実施形態の有機EL表示装置を構成する有機EL表示パネル5 0 cの撮像領域D c及びその周囲の平面図である。また、図1 3は、図1 2中のXIII-XIII線に沿った有機EL表示パネル5 0 cの撮像領域D c及びその周囲の断面図である。

[0081] 上記第1及び第2の実施形態では、無機絶縁膜2 0 aに複数の開口部が設けられた有機EL表示パネル5 0 a及び5 0 bを備えた有機EL表示装置を例示したが、本実施形態では、無機絶縁膜2 0 aに単一の開口部M cが設けられた有機EL表示パネル5 0 cを備えた有機EL表示装置を例示する。

[0082] 本実施形態の有機EL表示装置は、上記第1の実施形態の有機EL表示装置7 0と同様に、矩形状に設けられた画像表示を行う表示領域Dと、表示領域Dの内部に矩形状に設けられた画像表示及び撮像を行う撮像領域D cと、表示領域Dの周囲に矩形枠状に設けられた額縁領域Fとを備えている。また、本実施形態の有機EL表示装置は、後述する有機EL表示パネル5 0 cと、有機EL表示パネル5 0 cの撮像領域D cの樹脂基板層1 0側（背面側）に設けられた撮像部6 0とを備えている。

[0083] 有機EL表示パネル5 0 cは、図1 3に示すように、樹脂基板層1 0と、

樹脂基板層 10 上に設けられた TFT 層 30c と、TFT 層 30c 上に設けられた有機 EL 素子層 35 と、有機 EL 素子層 35 上に設けられた封止膜 40 とを備えている。

[0084] TFT 層 30c は、上記第 1 の実施形態の TFT 30a と同様に、図 13 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 TFT 9a、複数の第 2 TFT 9b（図 4 参照）、複数の第 3 TFT 9c 及び複数のキャパシタ 9d とを備えている。また、TFT 層 30c は、上記第 1 の実施形態の TFT 30a と同様に、図 13 に示すように、各第 1 TFT 9a、各第 2 TFT 9b、各第 3 TFT 9c 及び各キャパシタ 9d 上に順に設けられた第 1 平坦化膜 19a、無機絶縁膜 20a 及び第 2 平坦化膜 22a とを備えている。また、TFT 層 30c では、上記第 1 の実施形態の TFT 30a と同様に、図 13 に示すように、ベースコート膜 11 上に、半導体層 12a 及び 12b と、ゲート絶縁膜 13 と、ゲート電極 14a 及び 14b 並びに下部導電層 14c（第 3 配線層）と、第 1 層間絶縁膜 15 と、上部導電層 16a（第 4 配線層）と、第 2 層間絶縁膜 17 と、ソース電極 18a 及び 18c 並びにドレイン電極 18b 及び 18d（第 1 配線層）と、第 1 平坦化膜 19a と、無機絶縁膜 20a と、電源線 21a 及び中継電極 21b（第 2 配線層）と、第 2 平坦化膜 22a とが順に積層されている。また、TFT 層 30c では、上記第 1 の実施形態の TFT 30a と同様に、表示領域 D において、複数のゲート線 14d、複数の発光制御線 14e、複数のソース線 18f 及び電源線 21a が設けられている。また、TFT 層 30c では、上記第 1 の実施形態の TFT 30a と同様に、各サブ画素 P において、第 1 TFT 9a、第 2 TFT 9b、第 3 TFT 9c 及びキャパシタ 9d がそれぞれ設けられている。ここで、撮像領域 Dc において、図 12 に示すように、ゲート線 14d 及び発光制御線 14e は、6 本毎に 5 本ずつ間引いて 1/6 に間引くように設けられ、ソース線 18f は、4 本毎に 3 本ずつ間引いて 1/4 に間引くように設けられている。なお、図 12 の平面図では、発光制御線 14e が省略されている。

[0085] TFT層30c（有機EL表示パネル50c）では、無機絶縁膜20aに、図12に示すように、間引きサブ画素Pbの群と重なる撮像領域Dcにおいて、無機絶縁膜20aを貫通するように開口部Mcが一体的に1つ設けられている。ここで、開口部Mcは、図12に示すように、その外郭が矩形状に設けられ、その内部の各間引きサブ画素Pbの中継電極21bの下層に島状の無機絶縁膜20aが存在するように設けられている。なお、TFT層30c（有機EL表示パネル50c）のそれ以外の構成は、上記第1の実施形態のTFT層30a（有機EL表示パネル50a）と実質的に同じ構成になっている。

[0086] 有機EL表示パネル50cを備えた有機EL表示装置は、上記第1の実施形態の有機EL表示装置70と同様に、可撓性を有し、各サブ画素Pにおいて、第1TFT9a、第2TFT9b及び第3TFT9cを介して有機EL層33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。また、有機EL表示パネル50cを備えた有機EL表示装置は、有機EL表示パネル50cの背面側に設置された撮像部60によって、有機EL表示パネル50c越しに有機EL表示パネル50cの正面側の画像を撮影するように構成されている。

[0087] 本実施形態の有機EL表示パネル50cを備えた有機EL表示装置は、上記第1の実施形態の有機EL表示装置70の製造方法において、無機絶縁膜20aをパターニングする際に第1開口部Ma a及び第2開口部Ma b以外をパターニングし、第2配線層を形成した後に、無機絶縁膜20aを再びパターニングして、開口部Mcを形成することにより、製造することができる。

[0088] 以上説明したように、本実施形態の有機EL表示装置によれば、第1平坦化膜19a上の無機絶縁膜20aには、間引きサブ画素Pbの群と重なる撮像領域Dcにおいて、無機絶縁膜20aを貫通するように開口部Mcが設けられている。ここで、開口部Mcは、撮像領域Dcのほぼ全域にわたって一体的に1つ設けられているので、間引きされたサブ画素Pb及びそれに隣接

するサブ画素P aにおいて、第1平坦化膜19 a中の水分を開口部M cからよりいっそう放出することができる。これにより、間引きされたサブ画素P b及びそれに隣接するサブ画素P aにおいて、中継電極21 bの酸化をよりいっそう抑制することができ、中継電極21 b及び第1電極31 aの間の電氣的接続が良好になり、点灯不良をよりいっそう抑制することができる。

[0089] また、本実施形態の有機EL表示装置によれば、第1平坦化膜19 a上に無機絶縁膜20 aが設けられているので、電源線21 a等の第2配線層をドライエッチングによりパターニングする際に第1平坦化膜19 aの表面のエッチングが抑制され、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を抑制することができる。

[0090] 《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。

[0091] 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。

[0092] また、上記各実施形態では、第1電極に接続されたTFTの電極をドレイン電極とした有機EL表示装置を例示したが、本発明は、第1電極に接続されたTFTの電極をソース電極と呼ぶ有機EL表示装置にも適用することができる。

[0093] また、上記各実施形態では、表示装置として有機EL表示装置を例に挙げて説明したが、本発明は、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、例えば、量子ドット含有層を用いた発光素子であるQLED (Quantum-dot light emitting diode) 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

[0094] 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

- [0095] D 表示領域
D c 撮像領域
H コンタクトホール
M a a, M b a 第1開口部
M a b, M b b 第2開口部
M c 開口部
P サブ画素
P a 通常サブ画素
P b 間引きサブ画素
1 0 樹脂基板層（ベース基板層）
1 2 a, 1 2 b 半導体層
1 3 ゲート絶縁膜
1 4 a, 1 4 b ゲート電極（第3配線層）
1 4 c 下部導電層（第3配線層）
1 5 第1層間絶縁膜
1 6 a 上部導電層（第4配線層）
1 7 第2層間絶縁膜
1 8 a, 1 8 c ソース電極（第1配線層）
1 8 b, 1 8 d ドレイン電極（第1配線層、端子電極）
1 9 a 第1平坦化膜
2 0 a 無機絶縁膜
2 1 a 電源線（第2配線層）
2 1 b 中継電極（第2配線層）
2 2 a 第2平坦化膜

- 3 0 a, 3 0 c T F T 層（薄膜トランジスタ層）
- 3 1 a 第 1 電極
- 3 3 有機 E L 層（有機エレクトロルミネッセンス層、発光機能層）
- 3 4 第 2 電極
- 3 5 有機 E L 素子層（発光素子層）
- 4 0 封止膜
- 5 0 a, 5 0 b, 5 0 c 有機 E L 表示パネル
- 6 0 撮像部
- 7 0 有機 E L 表示装置

請求の範囲

[請求項1]

ベース基板層と、

上記ベース基板層上に設けられ、第1配線層、第1平坦化膜、無機絶縁膜、第2配線層及び第2平坦化膜が順に積層された薄膜トランジスタ層と、

上記薄膜トランジスタ層上に設けられ、表示領域を構成する複数のサブ画素に対応して、複数の第1電極、複数の発光機能層及び共通の第2電極が順に積層された発光素子層と、

上記発光素子層上に設けられた封止膜とを備えた表示パネルを有し、

上記表示パネルの上記表示領域の上記ベース基板層側に撮像部が設けられた表示装置であって、

上記複数のサブ画素は、上記撮像部に重ならないように設けられた通常サブ画素の群と、上記撮像部に重なるように設けられ、該通常サブ画素の群よりも間引きされた間引きサブ画素の群とに分けられ、

上記無機絶縁膜には、上記間引きサブ画素の群と重なる撮像領域において、該無機絶縁膜を貫通するように開口部が設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項2]

請求項1に記載された表示装置において、

上記開口部は、ドット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3]

請求項2に記載された表示装置において、

上記開口部は、上記通常サブ画素の群と上記間引きサブ画素の群との境界に沿って設けられた複数の第1開口部と、上記間引きサブ画素の各周囲に設けられた複数の第2開口部とを備えていることを特徴とする表示装置。

[請求項4]

請求項3に記載された表示装置において、

上記薄膜トランジスタ層は、上記第1配線層として設けられた薄膜

トランジスタの端子電極と、上記第2配線層として設けられた中継電極とを備え、

上記中継電極は、上記各サブ画素において、対応する上記第1電極と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5] 請求項4に記載された表示装置において、

上記各通常サブ画素において、上記第1平坦化膜及び上記無機絶縁膜には、上記端子電極と上記中継電極とを電氣的に接続するためのコンタクトホールが形成され、

上記各第1開口部と、該各第1開口部に最も近い上記通常サブ画素の上記コンタクトホールとの平面視における中心間距離は、 $50\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする表示装置。

[請求項6] 請求項4又は5に記載された表示装置において、

上記各間引きサブ画素において、上記第1平坦化膜及び上記無機絶縁膜には、上記端子電極と上記中継電極とを電氣的に接続するためのコンタクトホールが形成され、

上記各第2開口部と、該各第2開口部に対応する上記間引きサブ画素のコンタクトホールとの平面視における中心間距離は、 $50\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする表示装置。

[請求項7] 請求項1に記載された表示装置において、

上記開口部は、帯状に設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項8] 請求項7に記載された表示装置において、

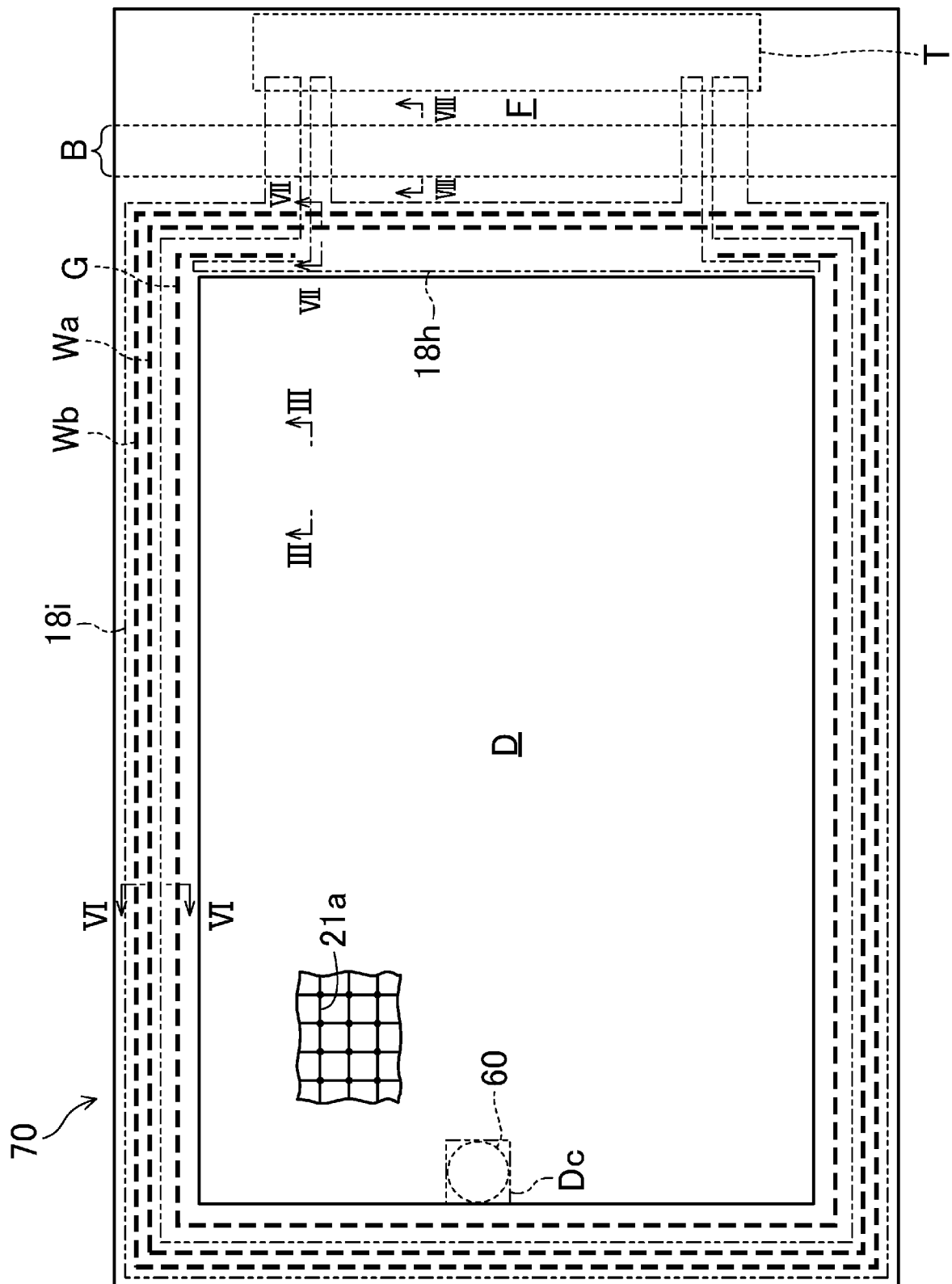
上記開口部は、上記通常サブ画素の群と上記間引きサブ画素の群との境界に沿ってU字状に設けられた第1開口部と、上記間引きサブ画素の各周囲に枠状に設けられた複数の第2開口部とを備えていることを特徴とする表示装置。

[請求項9] 請求項1に記載された表示装置において、

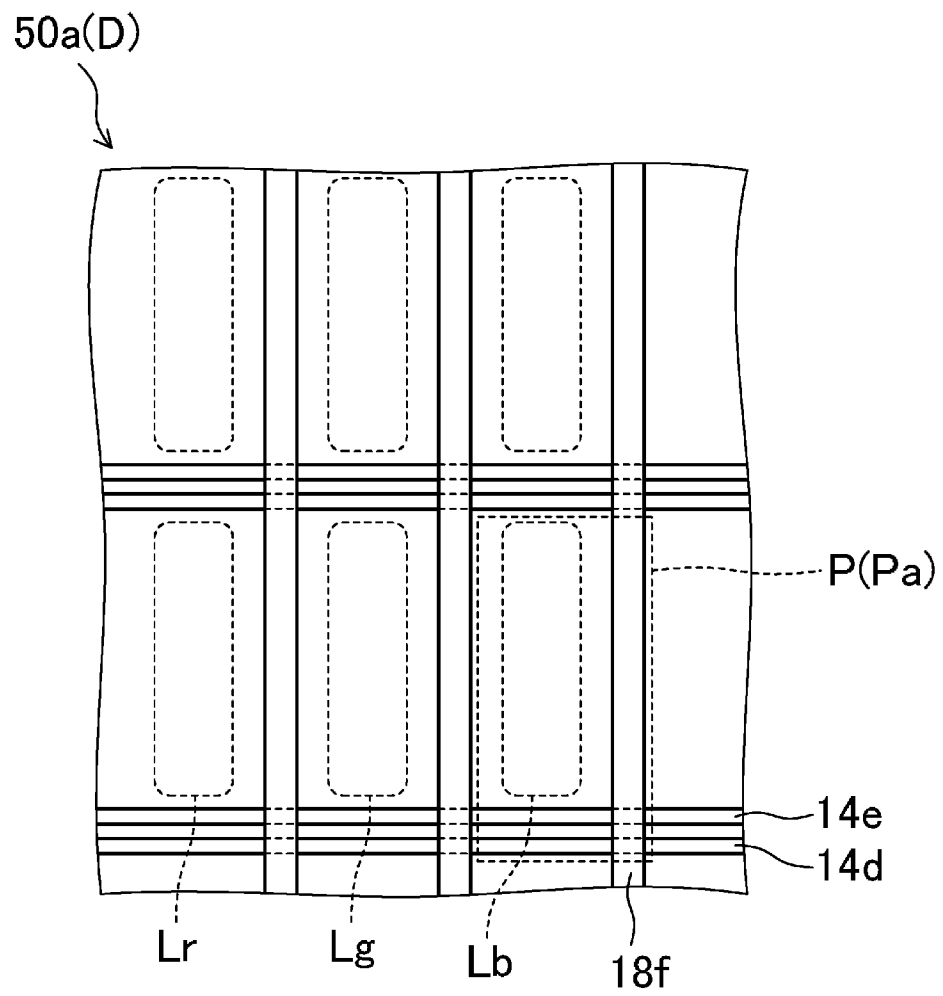
上記開口部は、上記撮像領域に一体的に1つ設けられていることを特徴とする表示装置。

- [請求項10] 請求項1～9の何れか1つに記載された表示装置において、
 薄膜トランジスタ層は、上記第1配線層の上記ベース基板層側に該
 ベース基板層側から該第1配線層側に向けて順に積層された半導体層
 、ゲート絶縁膜、第3配線層、第1層間絶縁膜、第4配線層及び第2
 層間絶縁膜を備え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、
 上記表示領域は、矩形状に設けられ、
 上記撮像領域は、上記表示領域の1辺に沿う部分の中間部に設けら
 れていることを特徴とする表示装置。
- [請求項12] 請求項1～11の何れか1つに記載された表示装置において、
 上記各発光機能層は、有機エレクトロルミネッセンス層であること
 を特徴とする表示装置。

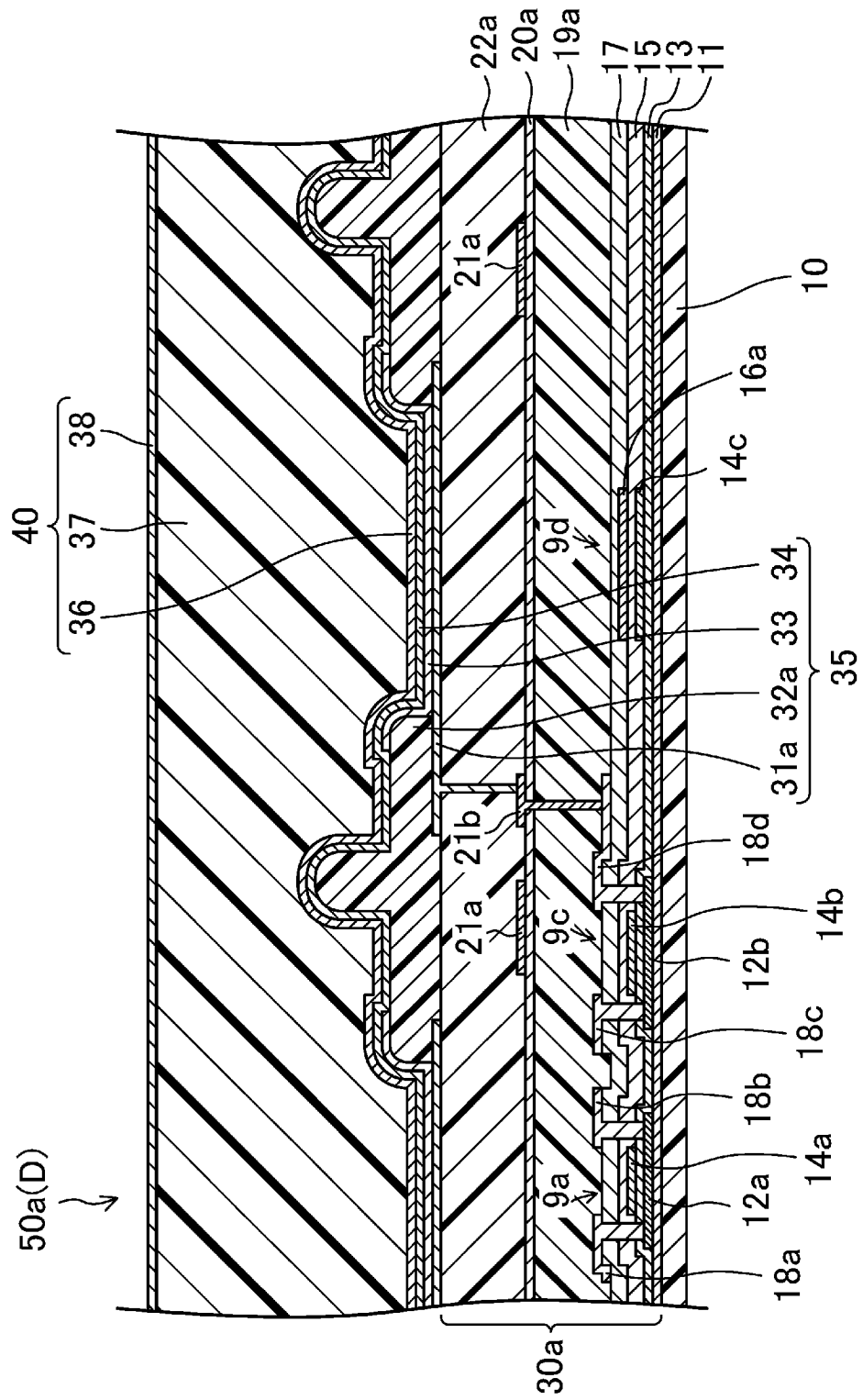
[図1]



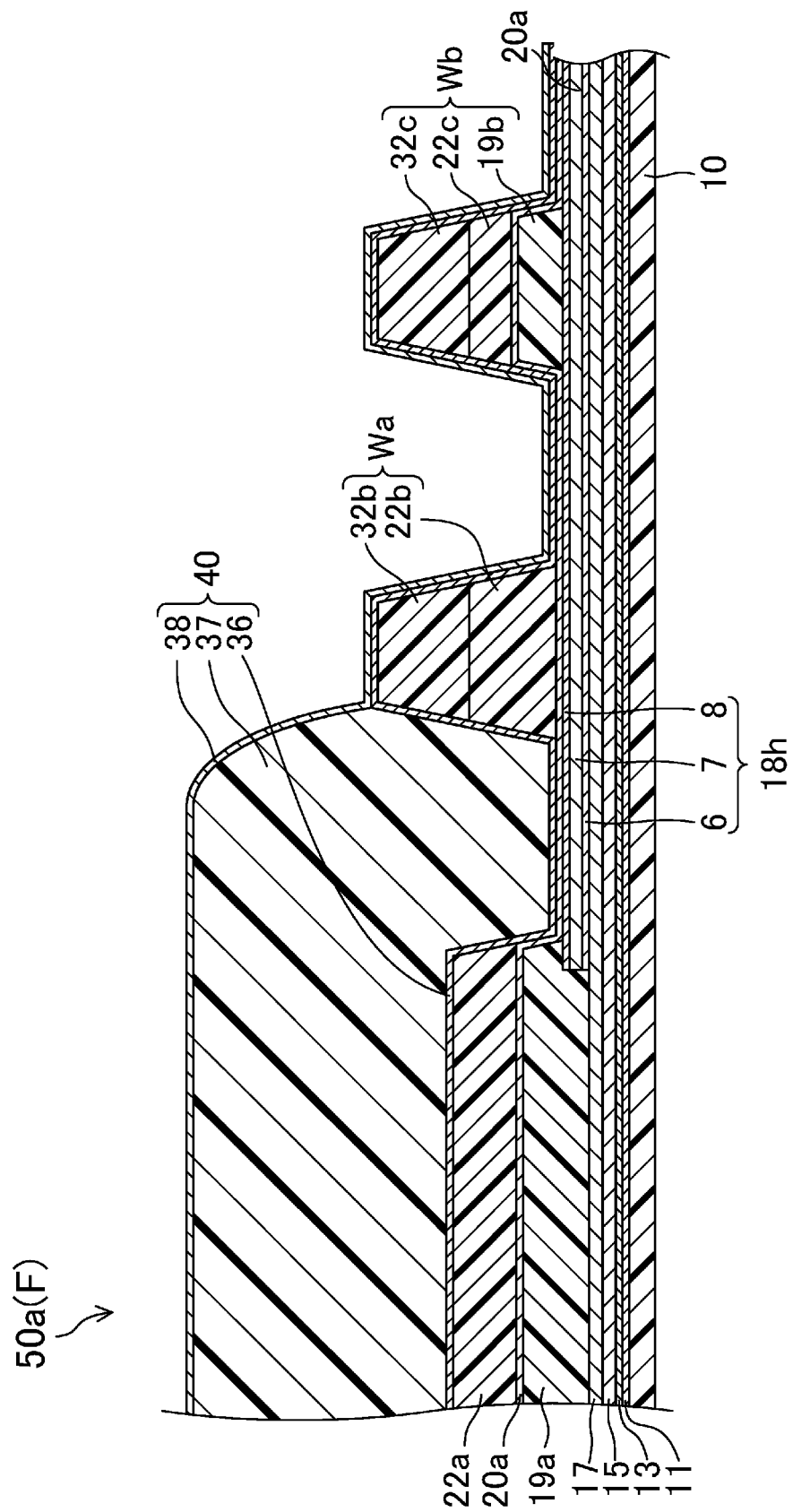
[図2]



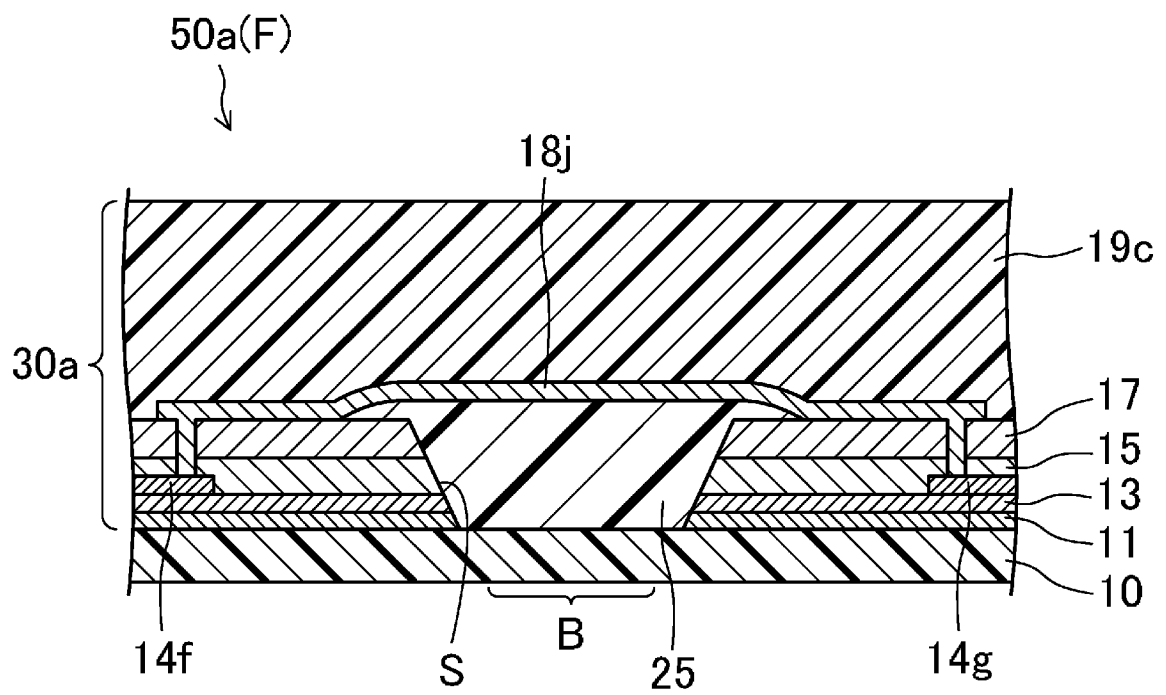
[図3]



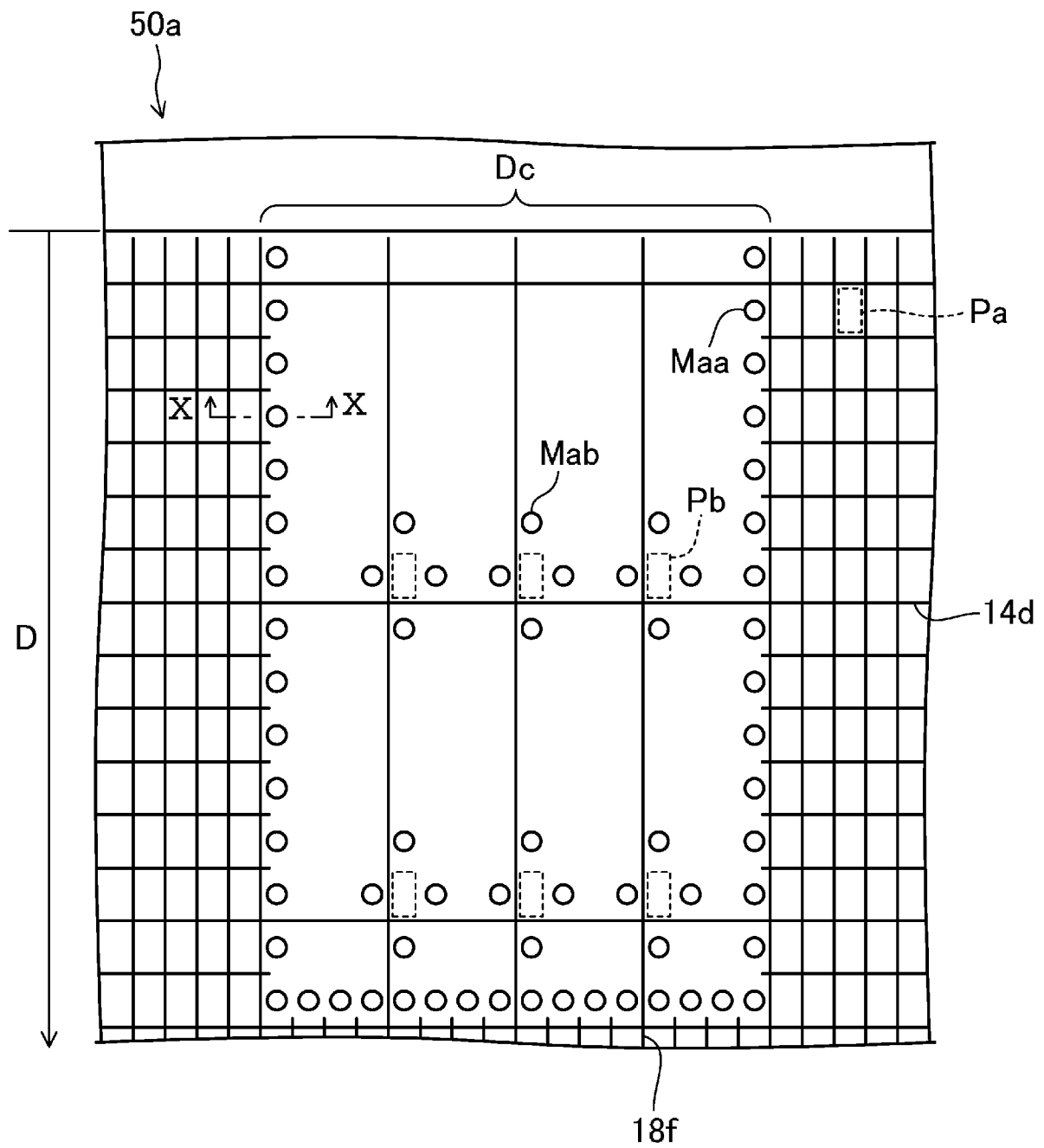
[図7]



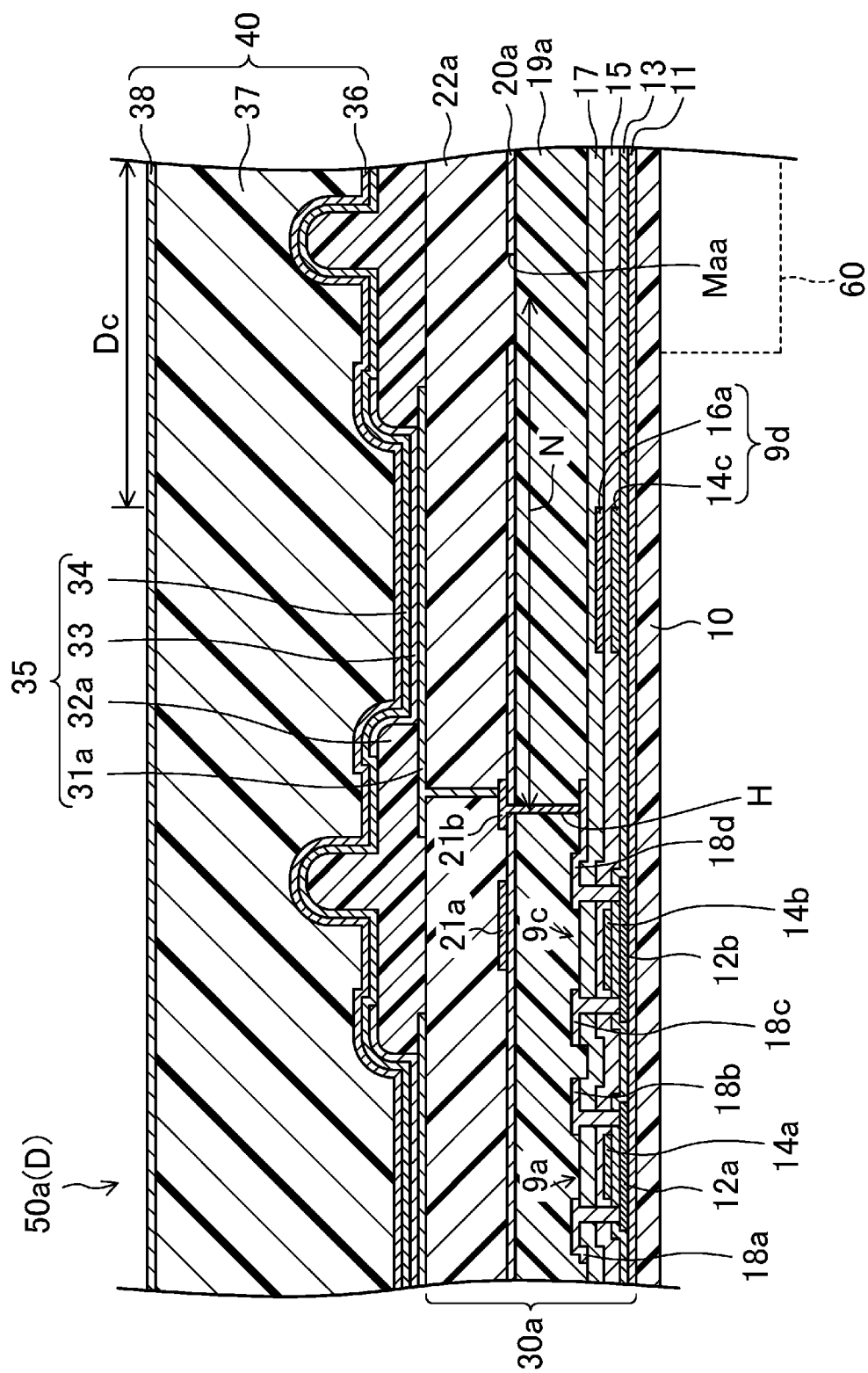
[図8]



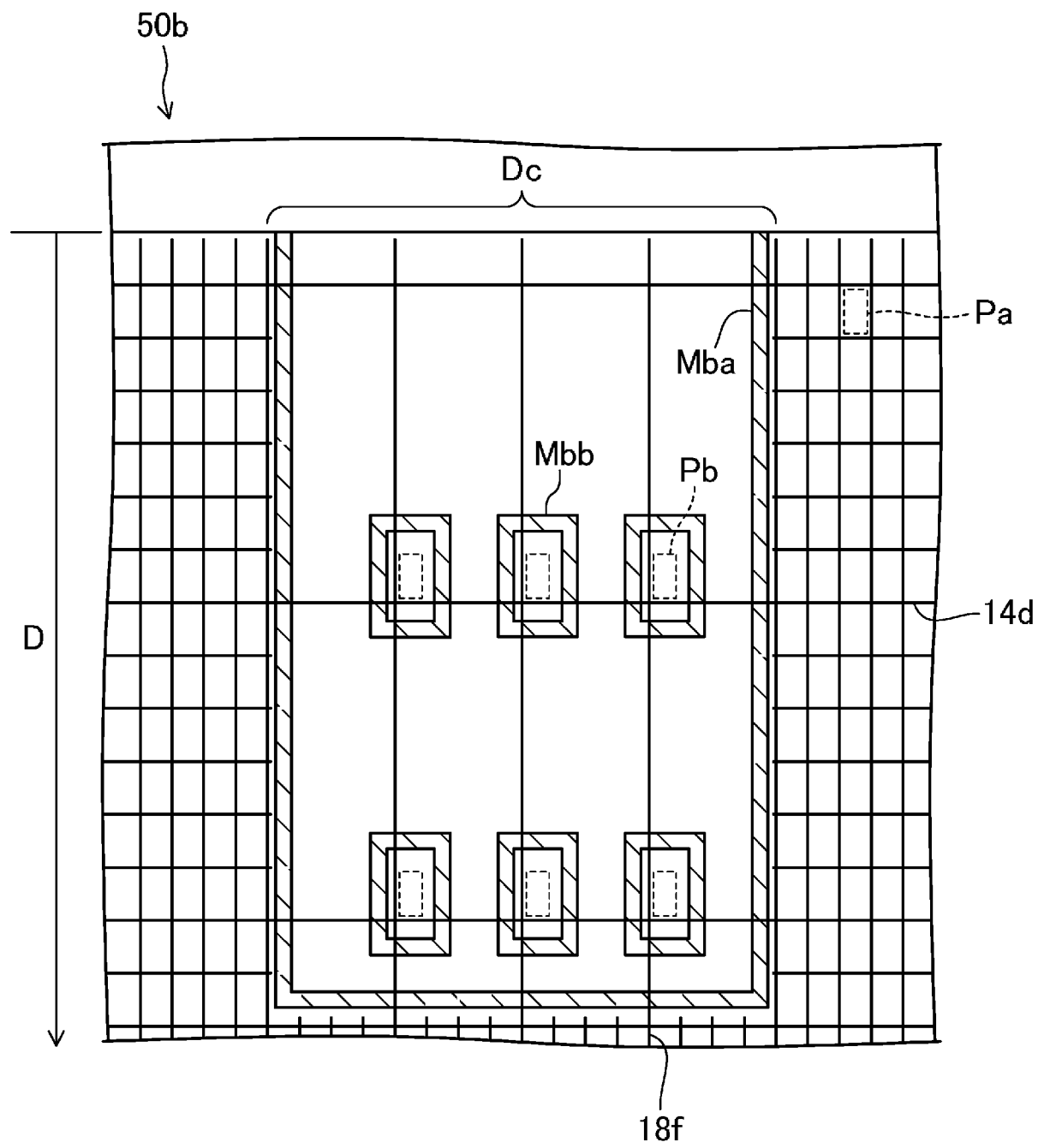
[図9]



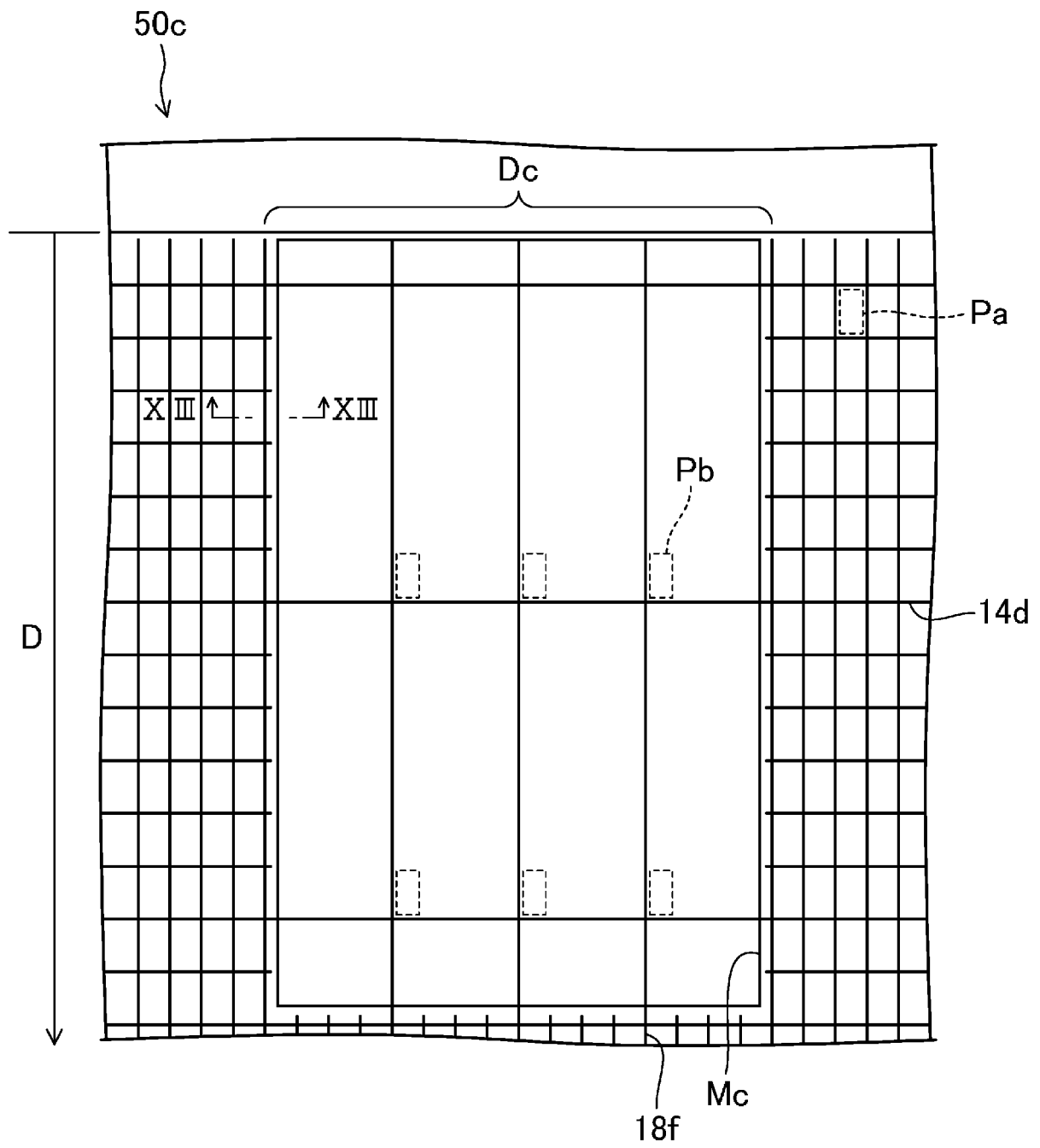
[図10]



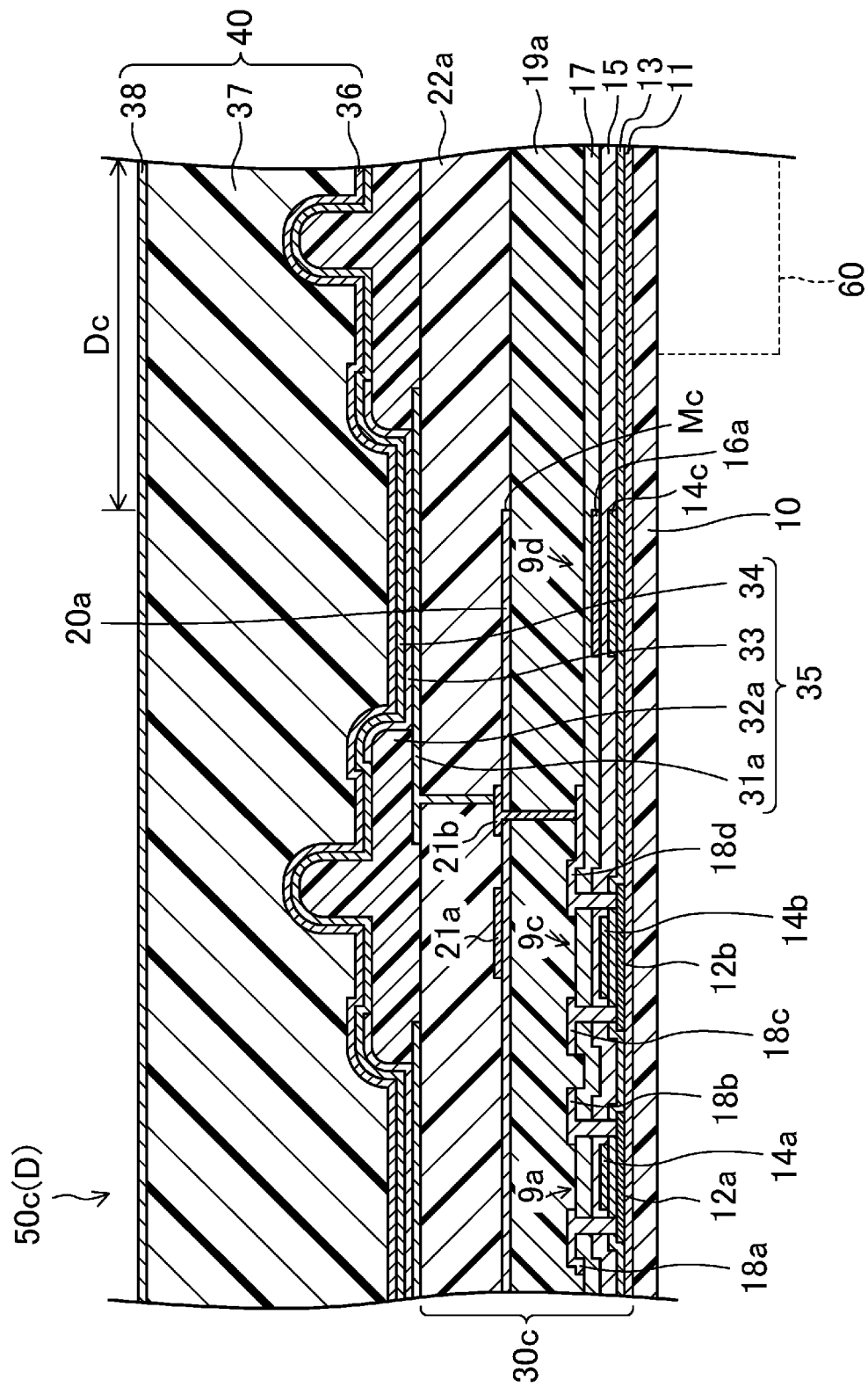
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/012855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/30(2006.01)i

FI: G09F9/30 308Z; G09F9/30 338; G09F9/30 365

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)

G09F9/30

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	WO 2019/224917 A1 (SHARP KK) 28 November 2019 (2019-11-28) paragraphs [0012]-[0040], fig. 1-4	1-2, 7, 10-12
Y	WO 2010/038514 A1 (SHARP KK) 08 April 2010 (2010-04-08) paragraphs [0125]-[0161], [0250], fig. 5-6	1-2, 7, 10-12
Y	CN 112490274 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 12 March 2021 (2021-03-12) paragraphs [0042]-[0054], fig. 1-3, 5	1-2, 7, 10-12
Y	KR 10-2020-0037029 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 08 April 2020 (2020-04-08) paragraphs [0048]-[0133], fig. 1-13	1-2, 7, 10-12
Y	US 2014/0166999 A1 (KIM, Jing-Yun) 19 June 2014 (2014-06-19) paragraphs [0038]-[0078], [0098], fig. 1-3, 18-19	1-2, 7, 10-12
A	JP 2008-270118 A (SEIKO EPSON CORP) 06 November 2008 (2008-11-06) entire text, all drawings	1-12

☒ 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

31 May 2021 (31.05.2021)

Date of mailing of the international search report

08 June 2021 (08.06.2021)

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/JP2021/012855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/0168648 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 04 July 2013 (2013-07-04) entire text, all drawings	1-12
A	US 2017/0345883 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 30 November 2017 (2017-11-30) entire text, all drawings	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/012855

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2019/224917 A1	28 Nov. 2019	(Family: none)	
WO 2010/038514 A1	08 Apr. 2010	US 2011/0199564 A1 paragraphs [0194]- [0248], [0349], fig. 5-6 EP 2346020 A1 CN 102171746 A	
CN 112490274 A	12 Mar. 2021	(Family: none)	
KR 10-2020-0037029 A	08 Apr. 2020	TW 202013343 A	
US 2014/0166999 A1	19 Jun. 2014	KR 10-2014-0079667 A CN 103872076 A TW 201427139 A	
JP 2008-270118 A	06 Nov. 2008	US 2008/0303424 A1 entire text, all drawings CN 101296539 A	
US 2013/0168648 A1	04 Jul. 2013	KR 10-2008-0095765 A GB 2498058 A DE 102012112727 A1	
US 2017/0345883 A1	30 Nov. 2017	KR 10-2013-0078231 A CN 103187428 A KR 10-2017-0136146 A CN 107452772 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G09F 9/30(2006.01)i FI: G09F9/30 308Z; G09F9/30 338; G09F9/30 365		
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）） G09F9/30		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	WO 2019/224917 A1 (シャープ株式会社) 28.11.2019 (2019-11-28) 段落[0012]-[0040], 図1-4	1-2, 7, 10-12
Y	WO 2010/038514 A1 (シャープ株式会社) 08.04.2010 (2010-04-08) 段落[0125]-[0161], [0250], 図5-6	1-2, 7, 10-12
Y	CN 112490274 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 12.03.2021 (2021-03-12) 段落[0042]-[0054], 図1-3, 5	1-2, 7, 10-12
Y	KR 10-2020-0037029 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 08.04.2020 (2020-04-08) 段落[0048]-[0133], 図1-13	1-2, 7, 10-12
Y	US 2014/0166999 A1 (KIM Jing Yun) 19.06.2014 (2014-06-19) 段落[0038]-[0078], [0098], 図1-3, 18-19	1-2, 7, 10-12
A	JP 2008-270118 A (セイコーエプソン株式会社) 06.11.2008 (2008-11-06) 全文, 全図	1-12
A	US 2013/0168648 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 04.07.2013 (2013-07-04) 全文, 全図	1-12
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 31.05.2021		国際調査報告の発送日 08.06.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 川俣 郁子 21 1167 電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2017/0345883 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 30.11.2017 (2017 - 11 - 30) 全文, 全図	1-12

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/012855

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2019/224917	A1	28.11.2019	(ファミリーなし)	
WO	2010/038514	A1	08.04.2010	US 2011/0199564	A1
				段落[0194]-[0248],	
				[0349], 図5-6	
				EP 2346020	A1
				CN 102171746	A
CN	112490274	A	12.03.2021	(ファミリーなし)	
KR	10-2020-0037029	A	08.04.2020	TW 202013343	A
US	2014/0166999	A1	19.06.2014	KR 10-2014-0079667	A
				CN 103872076	A
				TW 201427139	A
JP	2008-270118	A	06.11.2008	US 2008/0303424	A1
				全文, 全図	
				CN 101296539	A
				KR 10-2008-0095765	A
US	2013/0168648	A1	04.07.2013	GB 2498058	A
				DE 102012112727	A1
				KR 10-2013-0078231	A
				CN 103187428	A
US	2017/0345883	A1	30.11.2017	KR 10-2017-0136146	A
				CN 107452772	A