

(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  
2018年9月7日(07.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/158953 A1

(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)

越智 貴志(OCHI, Takashi). 妹尾 亨(SENOO, Tohru). 松井 章宏(MATSUI, Akihiro). 高橋 純平(TAKAHASHI, Jumpei). 宮本 恵信(MIYAMOTO, Yoshinobu).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008598

(22) 国際出願日: 2017年3月3日(03.03.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).

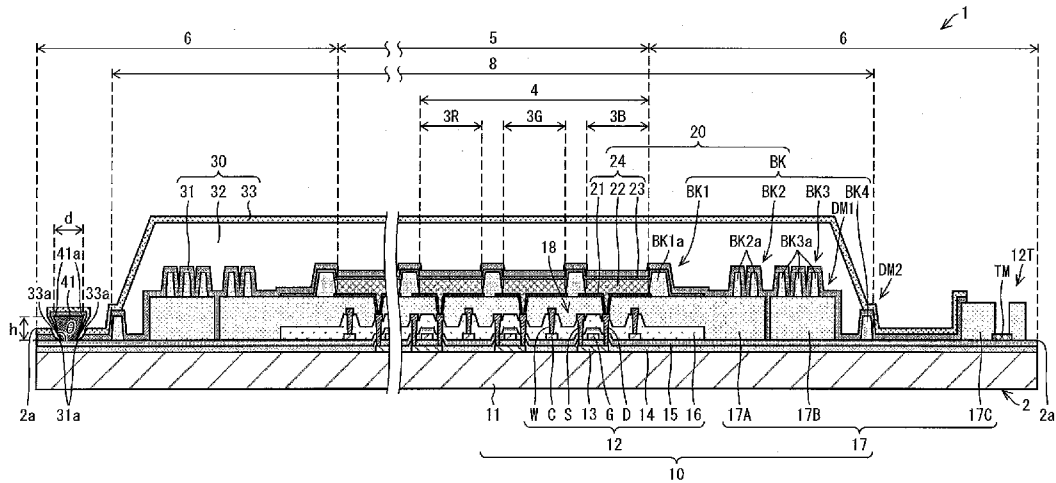
(72) 発明者: 園田 通(SONODA, Tohru). 平瀬 剛(HIRASE, Takeshi). 越智 久雄(OCHI, Hisao).

(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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 表示装置およびその製造方法

図 1



(57) Abstract: This organic EL display device (1) is provided with an eaves body (41), which has protruding parts (41a), along an edge section in which a first inorganic layer (31) and a second inorganic layer (33) of a sealing film (30) are provided, to the outside of a display region (5) on a TFT substrate (10). The first inorganic layer (31) and the second inorganic layer (33) cover the protruding parts (41a) and are split apart below the protruding parts (41a) to face the side wall of the eaves body (41).



WO 2018/158953 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,  
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,  
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,  
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, 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))

---

(57) 要約：有機EL表示装置(1)は、TFT基板(10)上における、表示領域(5)の外側に、封止膜(30)の第1無機層(31)および第2無機層(33)が設けられた縁部に沿って、突出部(41a)を有する基底(41)が設けられており、第1無機層(31)および第2無機層(33)は、突出部(41a)を覆うとともに、突出部(41a)の下で、基底(41)の壁面に面して断裂している。

## 明 細 書

発明の名称：表示装置およびその製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、表示装置およびその製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 発光材料の電界発光 (Electro luminescence ; 以下、「EL」と記す) を利用したEL表示装置は、液晶表示装置に比べて応答速度が速く、視野角も広い表示装置として注目されている。

[0003] このような表示装置は、例えば、ガラス基板等からなる支持体上にTFT (薄膜トランジスタ) が設けられてなるTFT基板上に、TFTに接続された、OLED素子等の発光素子が設けられた構成を有している。

[0004] しかしながら、このような発光素子は、一般的に、水分や酸素等による影響を受け易く、微量の水分や酸素と反応することでその特性が劣化し、表示装置の寿命を損なう。

[0005] そこで、上記発光素子内への水分や酸素の浸入を防止するために、上記発光素子は、無機層を含む封止膜で封止される。無機層は、水分の浸入を防ぐ防湿機能を有し、バリア層として機能する。

[0006] 商用生産においては、大型のマザー基板に複数の表示装置を形成した後、隣接する表示装置の境界部で基板を分断することにより、複数の表示装置から個々の表示装置が得られる。

[0007] しかしながら、このように基板を分断する際に、分断ライン上に、上記封止膜の無機層が存在していると、マザー基板の分断時に上記無機層を切断することで発生したクラックが、マザー基板の分断時に、もしくは分断後に、衝撃や振動等により上記無機層を伝搬して、分断した表示装置の表示領域に広がるおそれがある。

[0008] このようにマザー基板の分断により発生したクラックが表示装置の表示領域まで進行すると、発光素子内に水分や酸素が浸入し、発光素子が破壊され

る等、表示装置の信頼性を低下させる。このため、従来は、マザー基板の分断によるクラック防止のために、分断領域と上記無機層の形成領域とを分離する必要があった（例えば、特許文献1、2参照）。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0009] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2010-141181号公報（2010年6月24日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開2014-127436号公報（2014年7月7日公開）」

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、隣り合う封止膜が互いに接触しないように各封止膜を独立して形成する場合、CVD用のマスクを使用して上記無機層を形成すると、該無機層の端部において、蒸着ボケが発生し、膜厚が薄くなるという問題がある。このため、蒸着ボケが表示領域に及ばないように、CVD用のマスクの加工精度、アライメント精度を含めて、上記無機層の端部を、表示領域から十分に離す必要がある。このため、狭額縁化が困難となる等の問題がある。

[0011] 本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、表示装置の縁部に封止膜が成膜されているとともに、マザー基板の分断で上記封止膜に発生したクラックが表示領域内に進行することを防止することができる、信頼性の高い表示装置およびその製造方法を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0012] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様にかかる表示装置は、支持体と、上記支持体上に設けられた、複数の発光素子と、上記複数の発光素子を封止する封止膜と、を備えた表示装置であって、上記封止膜は、少なくとも無機層を含み、上記無機層は、平面視で、上記支持体における、少なくとも

も一部の縁部を覆っており、上記支持体上における、上記複数の発光素子が配設された表示領域の外側に、平面視で上記無機層が設けられた上記縁部に沿って、底部を有する庇体が設けられており、上記庇部は、上記庇部に沿った上記庇体の縁部のうち少なくとも一方の縁部に、断面視で上記支持体よりも上方に突出して設けられており、上記無機層は、上記庇部を覆うとともに、上記庇部の下で、上記庇体の壁面に面して断裂している。

[0013] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様にかかる表示装置の製造方法は、支持体と、上記支持体上に設けられた、複数の発光素子と、上記複数の発光素子を封止する封止膜と、を備えた表示装置の製造方法であって、上記複数の発光素子が配設された表示領域が各表示装置に対応して複数形成されるように、上記支持体の少なくとも一部を構成するマザー基板上に、上記複数の発光素子を形成する発光素子形成工程と、平面視で、上記マザー基板を個々の表示装置に個片化するために分断する分断予定線に沿って、該分断予定線に沿った縁部のうち少なくとも一方の縁部に、断面視で上記支持体よりも上方に面内方向に突出して設けられた庇部を有する庇体を形成する庇体形成工程と、上記封止膜を形成する封止膜形成工程と、上記封止膜が形成された上記マザー基板を、各表示領域をそれぞれ囲むように上記分断予定線に沿って分断する分断工程と、を含み、上記封止膜形成工程は、無機層を形成する無機層形成工程を含むとともに、上記無機層形成工程では、上記無機層が上記庇部を覆うとともに、平面視で上記庇体の縁部に沿った上記分断予定線を覆うように、上記無機層を形成することで、上記無機層が、上記庇部の下で、上記庇体の壁面に面して断裂する。

### 発明の効果

[0014] 本発明の一態様によれば、表示装置の縁部に封止膜が成膜されているとともに、マザー基板の分断で上記封止膜に発生したクラックが表示領域内に進行することを防止することができる、信頼性の高い表示装置およびその製造方法を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態1にかかる有機EL表示装置の概略構成の一例を示す断面図である。

[図2]個片化を行う前の、本発明の実施形態1にかかる有機EL表示装置における有機EL基板の要部の概略構成を示す平面図である。

[図3] (a) ~ (c) は、本発明の実施形態1にかかる有機EL表示装置の要部の製造工程を工程順に示す断面図である。

[図4]本発明の実施形態1にかかる有機EL表示装置の第1無機層および第2無機層の成膜工程を示す平面図である。

[図5] (a) は、本発明の実施形態1にかかる有機EL基板の個片化時における分断ライン近傍の概略構成を示す断面図であり、(b) は、底体が形成されていない有機EL基板において、封止膜における第1無機層および第2無機層を分断ライン上に形成したときの、有機EL基板の個片化時における分断ライン近傍の概略構成を示す断面図であり、(c) は、CVD用のマスクを用いて、分断ラインから離間して封止膜を形成したときの、有機EL基板の個片化時における分断ライン近傍の概略構成を示す断面図である。

[図6] (a) ・ (b) は、本発明の実施形態1の変形例1にかかる有機EL表示装置の要部の製造工程を工程順に示す断面図である。

[図7] (a) ・ (b) は、それぞれ、本発明の実施形態1の変形例2にかかる底体の形状の一例を示す断面図である。

[図8]分断ラインで分断したときの、本発明の実施形態1の変形例4にかかる有機EL表示装置の要部の概略構成の一例を示す断面図である。

[図9]本発明の実施形態2にかかる有機EL表示装置1の概略構成の一例を示す断面図である。

[図10]端子部の端子出し工程を行う前の、本発明の実施形態2にかかる有機EL表示装置における有機EL基板の要部の概略構成を示す平面図である。

[図11] (a) ~ (c) は、本発明の実施形態2にかかる有機EL表示装置の要部の製造工程を工程順に示す断面図である。

[図12] (a) ~ (c) は、本発明の実施形態3にかかる有機EL表示装置の

要部の製造工程を工程順に示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

[0017] [実施形態 1]

本発明の実施の一形態について、図 1～図 7 の (a) ・ (b) に基づいて説明すれば、以下の通りである。

[0018] なお、以下では、本実施形態にかかる表示装置の一例として、発光素子として、有機 EL 素子と称される OLED (Organic Light Emitting Diode : 有機発光ダイオード) 素子を含む OLED 層を備えた有機 EL 表示装置を例に挙げて説明する。

[0019] <有機 EL 表示装置の概略構成>

図 1 は、本実施形態にかかる有機 EL 表示装置 1 の概略構成の一例を示す断面図である。図 2 は、個片化を行う前の、上記有機 EL 表示装置 1 における有機 EL 基板 2 の要部の概略構成を示す平面図である。なお、図 1 は、個片化後の有機 EL 表示装置 1 の断面を示し、該断面は、図 2 に示す有機 EL 表示装置 1 の A-A 線矢視断面に相当する。

[0020] なお、図 2 では、図示の便宜上、バンク BK 1～BK 4、庇体 4 1、各配線の端子となる複数の端子 TM が設けられた端子部 1 2 T、以外の図示を省略している。また、図 2 では、図示の便宜上、表示領域 5 に対する額縁領域 6 の比率を、実際よりもかなり大きく記載している。

[0021] 図 1 に示すように、有機 EL 表示装置 1 は、有機 EL 基板 2 と、図示しない駆動回路等と、を備えている。

[0022] 有機 EL 基板 2 は、TFT (Thin Film Transistor) 基板 1 0 上に、OLED 素子 (有機 EL 素子) を構成する OLED 層 2 0 および庇体 4 1、封止膜 3 0、および図示しないカバー体が、TFT 基板 1 0 側からこの順に設けられた構成を有している。

[0023] なお、上記有機 EL 表示装置 1 は、折り曲げ可能な可撓性を有するフレキシブル表示装置であってもよく、剛性を有する折り曲げできない表示装置で

あってもよい。

[0024] (T F T基板 1 0)

T F T基板 1 0は、絶縁性の支持体 1 1と、支持体 1 1上に設けられた T F T層 1 2と、を備えている。

[0025] (支持体 1 1)

支持体 1 1としては、例えば、ガラス基板、プラスチック基板、プラスチックフィルム等が挙げられる。なお、支持体 1 1は、プラスチックフィルム（樹脂層）上にバリア層（防湿層）が設けられた、可撓性を有する積層フィルムであってもよい。また、上記積層フィルムは、プラスチックフィルムにおけるバリア層とは反対面側に、接着層を介して、外部に面する下面フィルムがさらに設けられた構成を有していてもよい。

[0026] 上記プラスチックフィルム（樹脂層）に使用される樹脂としては、例えば、ポリアミド、ポリエチレン、ポリアミド等が挙げられる。

[0027] バリア層は、水分や不純物が、支持体 1 1上に形成される T F T層 1 2および O L E D層 2 0に到達することを防ぐ層であり、例えば、C V Dにより形成される、酸化シリコン（S i O x）膜、窒化シリコン（S i N x）膜、またはこれらの積層膜等で形成することができる。

[0028] バリア層は、プラスチックフィルムの表面が露出しないように、プラスチックフィルムにおける一面全体に渡って設けられる。これにより、プラスチックフィルムとして、例えばポリアミド等の薬液に弱い材料を用いた場合であっても、薬液によるプラスチックフィルムの溶出および工程汚染を防止することができる。

[0029] 下面フィルムは、上記有機 E L表示装置 1がフレキシブル表示装置である場合に、ガラス基板を剥離したプラスチックフィルム（樹脂層）の下面に貼り付けることで、柔軟性に優れた有機 E L表示装置 1を製造するためのものである。下面フィルムには、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、シクロオレフィンポリマー、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエチレン、アラミド、等の可撓性を有する樹脂からなるプラス



チックフィルムが用いられる。

[0030] (T F T層 1 2)

T F T層 1 2は、複数の島状に形成された半導体層 1 3と、これら半導体層 1 3を覆うように支持体 1 1上に形成されたゲート絶縁膜 1 4と、ゲート絶縁膜 1 4上に形成された、複数のゲート電極G、および図示しない複数のゲート配線と、ゲート絶縁膜 1 4上に形成された上記電極および配線を覆う無機絶縁膜 1 5（第1パッシベーション膜）と、無機絶縁膜 1 5上に形成された複数の補助容量電極Cと、これら補助容量電極Cを覆うように無機絶縁膜 1 5上に形成された無機絶縁膜 1 6（第2パッシベーション膜）と、無機絶縁膜 1 6上に形成された、複数のソース電極S、複数のドレイン電極D、複数の補助容量配線W、図示しない複数のソース配線、図示しない複数の電源線と、無機絶縁膜 1 6上に形成された上記電極および配線を覆う有機絶縁膜 1 7（平坦化膜）と、外部接続用の複数の端子T M（端子電極）が設けられた端子部 1 2 Tと、を含んでいる。なお、上記無機絶縁膜 1 6上に形成された、複数のソース電極S、複数のドレイン電極D、複数の補助容量配線W、図示しない複数のソース配線、図示しない複数の電源線上には、第3パッシベーション膜として、図示しない無機絶縁膜が設けられていてもよい。

[0031] 半導体層 1 3は、例えば、アモルファスシリコン、低温ポリシリコン（L P T S）、あるいは、酸化物半導体で構成される。ゲート絶縁膜 1 4は、例えば酸化シリコン（S i O x）あるいは窒化シリコン（S i N x）、または、これらの積層膜によって構成される。

[0032] ゲート電極G、ソース電極S、ドレイン電極D、補助容量電極C、補助容量配線W、図示しない引き回し配線、および端子T Mは、例えば、アルミニウム（A l）、タングステン（W）、モリブデン（M o）、タンタル（T a）、クロム（C r）、チタン（T i）、銅（C u）、等の金属の単層膜あるいは積層膜によって構成される。

[0033] 無機絶縁膜 1 5・1 6は、例えば、酸化シリコン（S i O x）あるいは窒化シリコン（S i N x）によって構成される。有機絶縁膜 1 7は、例えば、

ポリイミド樹脂、アクリル樹脂等の感光性樹脂材料によって構成される。

- [0034] 半導体層 13、ゲート電極 G、無機絶縁膜 15・16、ソース電極 S およびドレイン電極 D は、TFT 18 を構成している。
- [0035] ソース電極 S およびドレイン電極 D は、ゲート絶縁膜 14、無機絶縁膜 15・16 に設けられたコンタクトホールを介して、半導体層 13 と接続されている。ソース電極 S は、例えば電源線（図示せず）に接続されている。ドレイン電極 D は、有機絶縁膜 17 を貫通するコンタクトホールを介して第 1 電極 21 と接続されている。補助容量配線 W は、無機絶縁膜 16 に設けられたコンタクトホールを介して補助容量電極 C と接続されている。
- [0036] また、ゲート電極 G にはゲート配線が接続されており、ソース電極 S にはソース配線が接続されている。ゲート配線とソース配線とは、平面視で、互いに直交するように交差している。
- [0037] ゲート配線とソース配線とによって格子状に囲まれた領域が副画素 3 であり、各色の副画素 3 のセットで、一つの画素 4 が形成されている。図 1 および図 2 に示す例では、副画素 3 として、赤色副画素 3 R、緑色副画素 3 G、青色副画素 3 B が設けられており、これら赤色副画素 3 R、緑色副画素 3 G、青色副画素 3 B で、一つの画素 4 が形成されている。各副画素 3 には、それぞれ TFT 18 が設けられている。
- [0038] なお、図 1 では、TFT 18 が、半導体層 13 をチャンネルとするトップゲート構造を有している場合を例に挙げて図示しているが、TFT 18 は、ボトムゲート構造を有していてもよい。
- [0039] 図 1 および図 2 に示すように、有機 EL 表示装置 1 は、副画素 3 がマトリクス状に配置され、画像が表示される表示領域 5 と、表示領域 5 の周囲を囲み、副画素 3 が配置されていない周辺領域である額縁領域 6 と、を有している。
- [0040] 図 1 に示すように、端子 TM は、額縁領域 6 に設けられている。端子 TM は、図示しない引き回し配線を介して、例えばゲート配線と電氣的に接続されている。ソース配線は、図示しない引き回し配線を介して、図示しない端

子TMと接続されている。

[0041] 端子TMが設けられた端子部12Tは、有機EL素子24の配設領域である表示領域5と、TFT基板10の一部の縁部2aとの間に設けられている。図1および図2に示す例では、端子部12Tは、TFT基板10の一辺に面して、有機EL素子24と、該有機EL素子24を封止する封止膜30における後述する有機層32と、を封止する、後述するバンクBK4で囲まれた封止領域8と、TFT基板10の一辺の縁部2aとの間に設けられている。但し、本実施形態は、これに限定されるものではなく、端子部12Tは、TFT基板10の二辺に面して設けられていてもよい。なお、封止領域8は、図2に、斜線で示す領域に設けられており、図2では、図示の便宜上、封止領域8を、1つの有機EL表示装置1の封止領域8に対応する部分にのみ図示しているが、他の有機EL表示装置1に対しても同様に封止領域8が設けられていることは、言うまでもない。

[0042] 有機絶縁膜17は、図1に示すように表示領域5内におけるTFT18および補助容量配線W上の段差を平坦化するとともに、端子TMのエッジ部を覆っている。

[0043] 有機絶縁膜17で覆われていない端子TMは、異方性導電接着フィルム（ACF）等を介して、例えばフレキシブルフィルムケーブルや、フレキシブルプリント配線（FPC）基板、集積回路（IC）等の外部回路と電氣的に接続される。

[0044] また、有機絶縁膜17は、図1に示すように、無機絶縁膜16の端面を覆っている。

[0045] 有機絶縁膜17は、表示領域5から額縁領域6にかけて一続きに形成された、平坦化膜としての第1有機絶縁膜パターン部17Aと、額縁領域6に、第1有機絶縁膜パターン部17Aを取り囲むように第1有機絶縁膜パターン部17Aから離間して枠状に形成された第2有機絶縁膜パターン部17Bと、端子TMのエッジ部を覆う第3有機絶縁膜パターン部17Cと、を含んでいる。

[0046] 第1有機絶縁膜パターン部17AにはTFT18および有機EL素子24が設けられているが、第2有機絶縁膜パターン部17B、第3有機絶縁膜パターン部17Cには、TFT18および有機EL素子24は設けられていない。

[0047] (OLED層20)

OLED層20は、有機絶縁膜17上に形成された第1電極21(下部電極)と、バンクBK(壁体、土手)と、第1電極21上に形成された、少なくとも発光層を含む有機層からなる有機EL層22と、有機EL層22上側に形成された第2電極23(上部電極)と、を含んでいる。

[0048] 第1電極21と、有機EL層22と、第2電極23とは、有機EL素子24(OLED素子)を構成している。なお、本実施形態では、第1電極21と第2電極23との間の層を総称して有機EL層22と称する。

[0049] また、第2電極23上には、光学的な調整を行う図示しない光学調整層や、第2電極23を保護し、酸素や水分が外部から有機EL素子24内に浸入することを阻止する保護層が形成されていてもよい。本実施形態では、各副画素3に形成された有機EL層22、有機EL層22を挟持する一对の電極層(第1電極21および第2電極23)、並びに、必要に応じて形成される、図示しない光学調整層や保護層をまとめて、有機EL素子24と称する。

[0050] 第1電極21は、平坦化膜として用いられる、表示領域5における有機絶縁膜17上に形成されている。第1電極21は、有機EL層22に正孔を注入(供給)し、第2電極23は、有機EL層22に電子を注入する。有機EL層22に注入された正孔と電子とは、有機EL層22において再結合されることによって励起子が形成される。形成された励起子は励起状態から基底状態へと失活する際に光を放出し、その放出された光が、有機EL素子24から外部に出射される。

[0051] 第1電極21は、有機絶縁膜17に形成されたコンタクトホールを介して、TFT18に電氣的に接続されている。

[0052] 第1電極21は、副画素3毎に島状にパターン形成されたパターン電極で

ある。一方、第2電極23は、各副画素3に共通に設けられた、ベタ状の共通電極である。

[0053] 図2に示すように、表示領域5の外側、具体的には、表示領域5の2組の対となる辺のうち、一方の組の対となる辺の外側に、それぞれ対向する辺に沿って、第2電極23に接続される図示しない第2電極接続電極が設けられた第2電極接続部7が設けられている。

[0054] バンクBKは、表示領域5内に配置されたバンクBK1（格子状バンク）と、額縁領域6に配置されたバンクBK2～BK4（枠状バンク）と、を備えている。

[0055] 第1電極21の周縁部は、バンクBK1で覆われている。バンクBK1は、第1電極21の周縁部で、電極集中や有機EL層22が薄くなって第2電極23と短絡することを防止するエッジカバーとして機能するとともに、隣接する副画素3に電流が漏れないように副画素3を分離する副画素分離層として機能する。

[0056] 図1および図2に示すように、バンクBK1には、副画素3毎に開口部BK1が設けられている。この開口部BK1による第1電極21の露出部が各副画素3の発光領域となっている。

[0057] 図1に示すように、有機EL素子24の有機EL層22が副画素3毎に異なる色の光を出射するように塗り分けを行う場合、有機EL層22は、バンクBK1によって囲まれた領域（副画素3）毎に形成される。このため、図1に示す有機EL表示装置1は、赤色副画素3Rからは赤色光を出射し、緑色副画素3Gからは緑色光を出射し、青色副画素3Bからは青色光を出射する。このように、有機EL表示装置1が、RGB塗り分け方式の有機EL素子24を備えている場合、カラーフィルタを用いることなく、赤色光、緑色光、青色光によるフルカラーの画像表示を行うことができる。

[0058] 有機EL層22は、例えば、第1電極21側から順に、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層を積層することで構成される。なお、一つの層が複数の機能を有していてもよい。例えば、正孔注入層および

正孔輸送層に代えて、これら両層の機能を有する正孔注入層兼正孔輸送層が設けられていてもよい。また、電子注入層および電子輸送層に代えて、これら両層の機能を有する電子注入層兼電子輸送層が設けられていてもよい。また、各層の間に、適宜、キャリアブロッキング層が設けられていてもよい。

[0059] なお、上記積層順は、第1電極21を陽極とし、第2電極23を陰極とした場合の例であり、第1電極21を陰極とし、第2電極23を陽極とした場合、有機EL層22を構成する各層の順序は反転する。

[0060] 有機EL表示装置1が支持体11の裏面側から光を放出するボトムエミッション型である場合には、第2電極23を反射性電極材料で形成し、第1電極21を透明または半透明の透光性電極材料で形成することが好ましい。

[0061] 第1電極21には、例えば、ITO（インジウム錫酸化物）、IZO（インジウム亜鉛酸化物）等の透明導電膜、あるいは、Au（金）、Pt（白金）、Ni（ニッケル）等の金属薄膜が使用される。第2電極23には、発光層に電子を注入する目的で、Li（リチウム）、Ce（セリウム）、Ba（バリウム）、Al（アルミニウム）等の仕事関数の小さい金属、またはこれらの金属を含有するマグネシウム合金（MgAg等）、アルミニウム合金（AlLi、AlCa、AlMg等）等の合金が使用される。

[0062] 一方、有機EL表示装置1が、封止膜30側から光を放出するトップエミッション型である場合には、第1電極21を反射性電極材料で形成し、第2電極23を透明または半透明の透光性電極材料で形成することが好ましい。

[0063] 第1電極21および第2電極23は、それぞれ、単層であってもよいし、積層構造を有していてもよい。例えば、有機EL素子24がトップエミッション型の有機EL素子である場合、第1電極21を、反射電極と透明電極との積層構造としてもよい。

[0064] バンクBK1～BK4のうち、バンクBK1は、表示領域5における有機絶縁膜17上に形成されている。また、バンクBK2・BK3は、額縁領域6における有機絶縁膜17上に形成されている。バンクBK4は、額縁領域6における無機絶縁膜15上に形成されている。

- [0065] より具体的には、バンクBK1は、表示領域5内の第1有機絶縁膜パターン部17Aに、マトリクス状に配置された第1電極21の各エッジを覆うように、平面視で格子状に設けられている。バンクBK2は、額縁領域6における第1有機絶縁膜パターン部17Aに、表示領域5を囲むように枠状に形成されている。
- [0066] バンクBK2は、互いに離間して設けられた複数のドット状バンクBK2aが、それぞれ断続的な枠状に複数列配置されている。図2に示すように、バンクBK2は、例えば、隣り合う列のドット状バンクBK2a同士が、平面視で千鳥状に規則的に配置された構成を有している。
- [0067] バンクBK3は、第2有機絶縁膜パターン部17Bに、バンクBK2を囲むように枠状に形成されている。バンクBK3は、互いに離間して設けられた複数のドット状バンクBK3aが、それぞれ断続的な枠状に複数列配置されている。図2に示すように、バンクBK3は、例えば、隣り合う列のドット状バンクBK3a同士が、平面視で千鳥状に規則的に配置された構成を有している。
- [0068] バンクBK4は、第2有機絶縁膜パターン部17Bの外側に、ドット状ではなく、連続したラインからなる枠状に、第2有機絶縁膜パターン部17Bを囲むように形成されている。
- [0069] なお、各バンクBKの断面は、それぞれが形成されている形成面のカバレッジを良くするため、順テーパ形状であることが好ましい。
- [0070] 本実施形態では、図2に示すように、表示領域5が四角形状に形成されている。このため、第1有機絶縁膜パターン部17Aは、その外形が、四角形状である表示領域5に対応して、表示領域5の外形と略相似形を有する四角形状に形成されている。また、第1有機絶縁膜パターン部17Aを囲む、第2有機絶縁膜パターン部17BおよびバンクBK4も、その外形（枠の外縁形状）が、表示領域5の外形と略相似形を有する四角形状に形成されている。
- [0071] なお、これら第1有機絶縁膜パターン部17A、第2有機絶縁膜パターン

部 17B、バンクBK4の4つの角部は、図2に示すように曲線であってもよいし、直角であってもよい。

[0072] 第1有機絶縁膜パターン部17Aは、表示領域5の各縁部から、各縁部に対向する第1有機絶縁膜パターン部17Aの各内側側面までの直線距離が一定になるように形成される。また、第2有機絶縁膜パターン部17Bは、第1有機絶縁膜パターン部17Aの各外側側面から、各外側側面に対向する第2有機絶縁膜パターン部17Bの各内側側面までの直線距離が一定になるように形成される。バンクBK4は、第2有機絶縁膜パターン部17Bの各外側側面から、各外側側面に対向するバンクBK4の各内側側面までの直線距離が一定になるように形成される。

[0073] 上述したように、格子状のバンクBK1の外側には、枠状のバンクBK2、枠状のバンクBK3、枠状のバンクBK4が、格子状のバンクBK1を中心として内側から外側に向かって、この順に設けられている。

[0074] バンクBK1～BK4は、有機絶縁材料からなる。バンクBK1～BK4は、例えばアクリル樹脂やポリイミド樹脂等の感光性樹脂で形成される。バンクBK1～BK4は、例えば同一工程で形成することができる。

[0075] バンクBK2～BK4は、後述する、封止膜30における有機層32の成膜時に、有機層32の材料となる液状の有機絶縁材料（インク）の流動速度を段階的に低下させ、有機絶縁材料の濡れ広がりを規制することで、有機層32のエッジを規定する。

[0076] 特に、ドット状バンクBK2a・BK3aは、有機層32を構成する液状の有機絶縁材料が、インクジェット法等によって塗布された後、濡れ広がっていく有機絶縁材料の縁を揃えると共に、濡れ広がっていく有機絶縁材料の流れを抑え、有機絶縁材料の縁部を、直線に近い形状に揃える。

[0077] また、有機絶縁材料は、バンクBK2・BK3を通過して濡れ広がることで、バンクBK2・BK3は、抵抗として機能する。このため、有機絶縁材料は、バンクBK2・BK3を通過することで、濡れ広がる速度が低下する。本実施形態によれば、このように、バンクBK4よりも表示領域5側にバ



ンクBK2・BK3を設けることで、有機絶縁材料の流れを抑制することができ、有機絶縁材料がバンクBK4を越えて外側に溢れる（特に、端子部12T上に侵入する）ことを防止することができる。

[0078] また、BK3が設けられた第2有機絶縁膜パターン部17Bは、第2有機絶縁膜パターン部17Bが第1有機絶縁膜パターン部17Aと分離されていることで、第1有機絶縁膜パターン部17A内のTF T18および有機EL素子24への水分の浸入を防ぐ第1ダム部DM1として用いられる。

[0079] 有機層32となる有機絶縁材料は、有機層ストップとして機能するバンクBK4における、バンクBK3側の縁部を覆う形で、バンクBK4によって堰き止められる。これにより、有機層32は、第1無機層31を介して、バンクBK4のバンクBK3側の縁部と接触している。

[0080] BK4は、第1有機絶縁膜パターン部17Aおよび第2有機絶縁膜パターン部17Bと分離されていることで、第1有機絶縁膜パターン部17A内のTF T18および有機EL素子24への水分の浸入を防ぐ第2ダム部DM2として用いられる。

[0081] また、図示はしないが、本実施形態では、第2電極23は、第1有機絶縁膜パターン部17Aにおける、第2電極接続部7が設けられた辺に沿って形成されたバンクBK2を覆うように形成されている。

[0082] このため、バンクBK2が複数のドット状バンクBK2aからなることで、第2電極23は、ドット状バンクBK2aの段差を乗り越えて形成されているとともに、ドット状バンクBK2a間の隙間の平坦部にも形成される。このようにバンクBK2が複数のドット状バンクBK2aからなることで、第2電極23と第2電極接続部7とを、確実に導通させることができる。

[0083] （封止膜30）

封止膜30は、TF T基板10側からこの順に積層された、第1無機層31（下層無機封止層）と、有機層32（第1有機封止層）と、第2無機層33（上層無機封止層）と、を含む。

[0084] 第1無機層31および第2無機層33は、水分の浸入を防ぐ防湿機能を有

し、水分や酸素による有機EL素子24の劣化を防止するバリア層として機能する。

[0085] 有機層32は、バッファ層（応力緩和層）として使用され、膜応力が大きい第1無機層31および第2無機層33の応力緩和や、有機EL素子24の表面の段差部や異物を埋めることによる平坦化やピンホールの穴埋め、さらには、第2無機層33下地を平坦化させることで、第2無機層33の積層時に第2無機層33にクラックが発生することを抑制する。

[0086] 第1無機層31および第2無機層33は、それぞれ、例えば、CVDにより形成される、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜、あるいは酸窒化シリコン膜、またはこれらの積層膜で構成することができる。

[0087] 有機層32は、第1無機層31および第2無機層33よりも厚い、透光性の有機絶縁膜であり、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の感光性樹脂によって構成することができる。有機層32は、例えば、有機絶縁材として、このような感光性樹脂を含むインクを第1無機層31上にインクジェット塗布した後、UV硬化させることにより形成することができる。

[0088] 第1無機層31は、支持体11上に、平面視で、第2電極23、端子部12Tの一部を除く有機絶縁膜17（具体的には、第1有機絶縁膜パターン部17A、第2有機絶縁膜パターン部17B、並びに、第3有機絶縁膜パターン部17Cにおける第2有機絶縁膜パターン部17B側の縁部）、無機絶縁膜15、第2電極23で覆われていないバンクBK（バンクBK2の一部、バンクBK3およびバンクBK4）、および基底41を覆うように、端子TM上を通るライン上を除く、表示領域5および額縁領域6の全面に渡って形成されている。

[0089] 但し、第1無機層31は、基底41の壁面に面して、後述する基底41の突出部41aに沿って断裂した断裂部31aを有している。

[0090] 有機層32は、第1無機層31を介して、望ましくは、第1有機絶縁膜パターン部17Aおよび第2有機絶縁膜パターン部17B、有機EL素子24、バンクBK1～BK3を覆うとともに、バンクBK4における、バンクB

K 3 側の縁部および上部を覆っている。但し、有機層 3 2 は、少なくとも第 2 有機絶縁膜パターン部 1 7 B の一部にかかっていたらよく、第 1 無機層 3 1 を介して、バンク B K 5 における、バンク B K 4 側の縁部および上部を覆っていてもよい。有機層 3 2 は、有機層ストップであるバンク B K 4 で囲まれた、有機 E L 素子 2 4 を封止する封止領域 8 に設けられている。

[0091] 第 2 無機層 3 3 は、第 1 無機層 3 1 と重畳するように形成されている。有機層 3 2 の断面が露出すると、該断面から水分等が浸入する。このため、第 2 無機層 3 3 は、有機層 3 2 の断面が露出しないように、第 1 無機層 3 1 との間に有機層 3 2 を封止するように、第 1 無機層 3 1 を覆っている。

[0092] 第 2 無機層 3 3 は、第 1 無機層 3 1 上に、第 1 無機層 3 1 および有機層 3 2 のうち少なくとも第 1 無機層 3 1 を介して、平面視で、第 2 電極 2 3、端子部 1 2 T の一部を除く有機絶縁膜 1 7 (具体的には、第 1 有機絶縁膜パターン部 1 7 A、第 2 有機絶縁膜パターン部 1 7 B、並びに、第 3 有機絶縁膜パターン部 1 7 C における第 2 有機絶縁膜パターン部 1 7 B 側の縁部)、無機絶縁膜 1 5、第 2 電極 2 3 で覆われていないバンク B K (バンク B K 2 の一部、バンク B K 3 およびバンク B K 4)、および基底 4 1 を覆うように、端子 T M 上を通るライン上を除く、表示領域 5 および額縁領域 6 の全面に渡って形成されている。

[0093] 但し、第 2 無機層 3 3 は、基底 4 1 の下で、突出部 4 1 a の壁面に面して、後述する基底 4 1 の突出部 4 1 a に沿って断裂した断裂部 3 3 a を有している。

[0094] なお、第 2 電極 2 3 と封止膜 3 0 との間には、前述したように、光学調整層や電極保護層等の図示しない無機層あるいは有機層が形成されていてもよい。

[0095] (基底 4 1)

基底 4 1 は、T F T 基板 1 0 上に、封止膜 3 0 における無機封止膜 (本実施形態では、第 1 無機層 3 1 および第 2 無機層 3 3) が設けられた T F T 基板 1 0 の縁部 (言い換えれば、上記無機封止膜が設けられた有機 E L 基板 2

の縁部 2 a であり、図 2 に示すように有機 E L 基板 2 の個片化前のマザー基板 5 0 の分断ライン D L ) に面して形成されている。

[0096] 本実施形態では、有機 E L 基板 2 が平面視で矩形状に形成されており、該有機 E L 基板 2 の 4 つの辺のうちの一辺に面して端子部 1 2 T が形成されている。そして、上記有機 E L 基板 2 における、端子部 1 2 T に面する上記一辺を除く 3 つの辺の縁部 2 a に上記無機封止膜が設けられており、庇体 4 1 は、上記 3 つの辺の縁部 2 a の内側に、上記 3 つの辺の縁部 2 a に沿って設けられている。

[0097] 上記庇体 4 1 は、上記無機封止膜が設けられた上記縁部 2 a に面して、上記縁部 2 a に沿った庇体 4 1 の縁部 ( 辺 ) のうち少なくとも一方の縁部に、断面視で、該庇体 4 1 と接触している T F T 基板 1 0 の表面よりも上方に、面内方向に突出して設けられた突出部 4 1 a ( 庇部 ) を備えている。

[0098] 本実施形態にかかる庇体 4 1 は、図 1 に示すように、例えば、平面視で、上記無機封止膜が設けられた上記縁部 2 a に面して、上記縁部 2 a に沿った庇体 4 1 の各縁部 ( 辺 ) に上記突出部 4 1 a がそれぞれ設けられた、断面視で逆テーパ形状を有する逆テーパ樹脂膜である。

[0099] なお、ここで、平面視で、上記縁部 2 a に沿った庇体 4 1 の各縁部とは、最終的に形成される有機 E L 表示装置 1 において外側に位置する外側の縁部 ( つまり、上記縁部 2 a 側の縁部 ) 、並びに、上記有機 E L 表示装置 1 において内側に位置する内側の縁部 ( つまり、上記縁部 2 a 側とは反対側となる、表示領域 5 側の縁部 ) を示す。なお、上記外側もしくは上記縁部 2 a 側は、上述したように、有機 E L 基板 2 の個片化前の段階において、マザー基板 5 0 の分断ライン D L 側と読み換えることができる。

[0100] 上記庇体 4 1 の高さ h は、少なくとも  $1 \mu\text{m}$  の高さを有していることが好ましく、少なくとも  $4 \mu\text{m}$  の高さを有していることがより好ましい。また、上記庇体 4 1 の高さ h は、該庇体 4 1 上に積層された第 1 無機層 3 1 および第 2 無機層 3 3 の層厚の少なくとも 2 倍の高さを有していることが望ましい。上記庇体 4 1 上には、表示領域 5 と同じ厚みの第 1 無機層 3 1 および第 2

無機層 33 が積層されている。第 1 無機層 31 および第 2 無機層 33 は、それぞれ、例えば 500 nm の厚みを有しており、好ましくは、それぞれ少なくとも 1  $\mu$ m の厚みに形成される。庇体 41 の高さ  $h$  を上述した高さとする事で、上記第 1 無機層 31 および第 2 無機層 33 の断裂が起こり易くなる。

[0101] また、上記庇体 41 の幅  $d$  (ライン幅) は、上記庇体 41 の高さ  $h$  の少なくとも 1.5 倍であることが望ましく、少なくとも 2 倍であることがより望ましい。上記庇体 41 の幅  $d$  が上記庇体 41 の高さ  $h$  の 1.5 倍未満である場合、庇体 41 上の無機封止膜と庇体 41 の下方の無機封止膜とが庇体 41 の側面で繋がったり、庇体 41 (より厳密には、庇体 41 を構成する樹脂膜) が TFT 基板 10 から剥がれ落ちたりし易くなるおそれがある。上記庇体 41 の幅  $d$  は、例えば、少なくとも 6  $\mu$ m であることが望ましく、少なくとも 8  $\mu$ m であることがより望ましく、少なくとも 10  $\mu$ m であることが特に望ましい。

[0102] また、上記庇体 41 と、該庇体 41 と接触する TFT 基板 10 の表面とがなす角度 (言い換えれば、庇体 41 と水平面とがなす角度: 以下、「テーパ角  $\theta$ 」と称する) は、例えば少なくとも 135° (但し、180° 未満) であることが好ましい。テーパ角  $\theta$  を上記角度とすることで、上記第 1 無機層 31 および第 2 無機層 33 の断裂が起こり易くなる。

[0103] 上記庇体 41 の高さ  $h$  および幅  $d$  の上限は、上記庇体 41 の機能の観点からは、特に限定されるものではない。但し、庇体 41 の高さ  $h$  および幅  $d$  が大きくなればなるほど有機 EL 表示装置 1 が大型化することから、有機 EL 表示装置 1 の外形に応じて、適宜許容範囲を設定すればよい。

[0104] 上記庇体 41 は、表示領域 5 内へのクラックの進行を停止させるために、第 2 電極接続部 7 の外側に形成される。このため、庇体 41 は、第 2 電極接続部 7 と有機 EL 基板 2 の縁部 2a との間に形成される。

[0105] 本実施形態では、上記庇体 41 は、第 1 無機層 31 と第 2 無機層 33 とで挟持された有機層 32 の外側、言い換えれば、封止領域 8 の外側に形成され

る。このため、本実施形態では、庇体 4 1 は、封止領域 8 と有機 E L 基板 2 の縁部 2 a との間に形成される。

[0106] (カバー体)

上述したように、封止膜 3 0 上には、図示しないカバー体が設けられている。カバー体は、保護機能、光学補償機能、タッチセンサ機能の少なくとも 1 つを有する機能層であり、例えば、有機 E L 表示装置 1 がフレキシブル表示装置である場合、ガラス基板を剥離したときの支持体として機能する保護フィルムであってもよい。また、有機 E L 表示装置 1 が、剛性を有する折り曲げできない表示装置である場合、カバー体としては、ガラス基板等の対向基板であってもよく、上記対向基板と有機 E L 基板 2 との間には、図示しない充填材からなる充填層がさらに設けられていてもよい。

[0107] また、カバー体は、偏光フィルムおよびタッチセンサフィルム等の機能性フィルム、あるいは、偏光板およびタッチパネル等を備えていてもよい。

[0108] <有機 E L 表示装置 1 の製造方法>

次に、有機 E L 表示装置 1 の製造方法について、図 1 ~ 図 4 を参照して以下に説明する。

[0109] 図 3 の (a) ~ (c) は、本実施形態にかかる有機 E L 表示装置 1 の要部の製造工程を工程順に示す断面図である。図 3 の (a) ~ (c) は、図 2 に示す有機 E L 表示装置 1 の B - B 線矢視断面を示している。また、図 4 は、第 1 無機層 3 1 および第 2 無機層 3 3 の成膜工程を示す平面図である。

[0110] まず、図 1 に示すように、支持体 1 1 を構成する、大型のガラス基板等からなるマザー基板 5 0 (図 2 参照) 上に、公知の方法 (公知の T F T 工程) で、半導体層 1 3 と、これら半導体層 1 3 を覆うように支持体 1 1 上に形成されたゲート絶縁膜 1 4 と、ゲート絶縁膜 1 4 上に形成された、複数のゲート電極 G、図示しない複数のゲート配線と、ゲート絶縁膜 1 4 上に形成された上記電極および配線を覆う無機絶縁膜 1 5 と、無機絶縁膜 1 5 上に形成された複数の補助容量電極 C と、これら補助容量電極 C を覆うように無機絶縁膜 1 5 上に形成された無機絶縁膜 1 6 と、無機絶縁膜 1 6 上に形成された、

複数のソース電極S、複数のドレイン電極D、複数の補助容量配線W、図示しない複数のソース配線、図示しない複数の電源線、および複数の端子TMを有する端子部12Tと、を形成する。

[0111] なお、有機EL表示装置1がフレキシブル表示装置である場合、上記マザー基板50としては、ガラス基板等の大型のキャリア基板上に、支持体11を構成する、ポリイミド層等の樹脂層（プラスチックフィルム）、防湿層が成膜された基板を使用する。

[0112] 次に、これら配線等が形成されたマザー基板50上に、アクリル樹脂やポリイミド樹脂等の感光性樹脂を塗布し、フォトリソグラフィ等によってパターンニングを行うことで、公知の方法（公知のTFT工程）で、有機絶縁膜17を形成する。このとき、本実施形態では、有機絶縁膜17として、第1有機絶縁膜パターン部17A～第3有機絶縁膜パターン部17Cを有する有機絶縁膜17を形成する。これにより、TFT基板10として、TFT層12が形成されたマザー基板50が形成される。

[0113] 次に、スパッタ法等、公知の方法（公知のTFT工程）で、第1電極21をマトリクス状にパターン形成する。このとき、有機絶縁膜17に形成されたコンタクトホールを介して、第1電極21は、ドレイン電極Dと接続される。

[0114] 次に、公知の方法（公知のTFT工程）で、バンクBKをパターン形成する。具体的には、上記第1電極21、有機絶縁膜17および無機絶縁膜15・16を覆うように、アクリル樹脂やポリイミド樹脂等の感光性樹脂等からなる図示しない有機膜を成膜する。そして、フォトリソグラフィ等によって、図1および図3の(a)に示すように、上記有機膜からなるバンクBKをパターン形成する。このとき、本実施形態では、バンクBKとして、バンクBK1～BK4をパターン形成する。なお、各バンクBK1～BK4は、同一の材料により、同一の工程にてパターン形成することができる。但し、バンクBK1～BK4を、互いに異なるマスクや材料を用いて別工程によって形成してもよい。

- [0115] 次いで、上記TF T基板10上に、感光性樹脂等の樹脂からなる図示しない有機膜を成膜し、フォトリソグラフィ等により、面内方向に突出した突出部41aを有する逆テーパ状の庇体41（逆テーパ樹脂膜）を、図2および図3の（a）に示すように、分断ラインDLに沿ってパターン形成する。ここで、分断ラインDLとは、マザー基板50を個々の有機EL表示装置1に対応した有機EL基板2に個片化するために分断する分断予定線を示す。
- [0116] 上記感光性樹脂には、永久膜フォトレジストを使用することができ、硬化させることにより、永久膜とすることができる。上記永久膜フォトレジストとしては、例えば、日本ゼオン株式会社製のレジスト材であるZPNシリーズ（商品名）等が挙げられる。
- [0117] 逆テーパ状の庇体41は、例えば、ネガ型の感光性樹脂を使用し、厚み方向の露光量の違いからくる現像速度の差を利用して形成することができる。ネガ型の感光性樹脂を使用し、庇体41の形成領域を露出させる開口部を有するフォトマスクを使用してUV露光を行うと、上面側では露光が十分であるために感光性樹脂が溶解されずに残るのに対し、下方側では、下方側ほど露光量が少なくなることから、逆テーパ状のパターンを有する感光性樹脂層が形成される。この逆テーパ状のパターンを有する感光性樹脂層を例えば加熱硬化させて永久膜とすることで、逆テーパ状の庇体41を形成することができる。
- [0118] なお、例えばバンクBKの形成に、上述したネガ型の感光性樹脂を使用することで、上記有機膜には、バンクBKと同じ材料を使用してもよく、バンクBKと同一の材料により、同一の工程で、バンクBKと庇体41とをパターン形成してもよい。
- [0119] その後、図1および図3の（b）に示すように、有機EL層22を、各色の発光層が、バンクBK1で囲まれた領域（つまり、開口部BK1）を覆うように、それぞれ、副画素3R・3G・3Bに対応して塗り分け蒸着する。なお、有機EL層22の成膜には、塗布法、インクジェット法、印刷法等、蒸着法以外の方法を用いてもよい。



- [0120] フルカラー表示を行うためには、一例として、発光層は、上述したように、発光色毎に塗り分け蒸着によりパターン形成することができる。但し、本実施形態は、これに限定されるものではなく、フルカラー表示を行うために、発光色が白（W）色の発光層を使用した白色発光の有機EL素子24と、図示しないカラーフィルタ（CF）層とを組み合わせる各副画素3における発光色を選択する方式を用いても構わない。また、発光色がW色の発光層を使用し、各副画素3にマイクロキャビティ構造を導入することでフルカラーの画像表示を実現する方式を採用してもよい。なお、CF層あるいはマイクロキャビティ構造等の方法で各副画素3の発光色を変更する場合には、発光層を副画素3毎に塗り分ける必要はない。
- [0121] 次に、第2電極23を、有機EL層22およびバンクBK1を覆うように上記TF T基板10における表示領域5全面に形成するとともに、第2電極接続部7の第2電極接続電極と電氣的に接続し、それら以外の領域を露出するように、例えば蒸着マスクを用いた蒸着法によりパターン形成する。
- [0122] これにより、TF T基板10上に、第1電極21、有機EL層22、および第2電極23からなる有機EL素子24を形成することができる。
- [0123] 次いで、図3の（b）に示すように有機EL素子24が形成されたTF T基板10上に、図4に示すように、複数の開口部Maを有し、平面視で、分断ラインDLを挟んで隣り合う複数の端子部12Tの各端子TM上を通るラインが被覆され、各表示領域1の有機EL基板2の4つの辺（言い換えれば、分断ラインDLで囲まれた四角形状の領域の4つの辺）のうち、少なくとも、上記端子部12Tが設けられていない辺の分断ラインが上記開口部Ma内に位置するように、上記端子部12Tが設けられていない辺の分断ラインを囲む領域が開口された、CVD用のマスクMを対向配置する。
- [0124] そして、第2電極23、端子部12Tの一部を除く有機絶縁膜17（具体的には、第1有機絶縁膜パターン部17A、第2有機絶縁膜パターン部17B、並びに、第3有機絶縁膜パターン部17Cにおける第2有機絶縁膜パターン部17B側の縁部）、無機絶縁膜15、第2電極23で覆われていない

バンクBK（バンクBK2の一部、バンクBK3およびバンクBK4）、および基底41を覆うように、窒化シリコンまたは酸化シリコン等からなる第1無機層31を、上記マスクMで覆われた、上記端子TM上を通るライン上を除く、表示領域5および額縁領域6の全面に渡って、CVD等によって成膜する。

[0125] これにより、図3の(b)に示すように、マザー基板50の分断ラインDL上を覆う第1無機層31を成膜する。

[0126] 次に、表示領域5の全面に、感光性樹脂を含む、液状の有機絶縁材料（インク）を、インクジェット法等により塗布する。

[0127] 次に、バンクBK4で囲まれた領域内に濡れ広がった上記液状の有機絶縁材料を硬化させる。これにより、バンクBK4に沿った縁部の膜厚が均一な有機層32が成膜される。

[0128] その後、第1無機層31と第2無機層33とで、有機層32および有機EL素子24を封止するように、窒化シリコンまたは酸化シリコン等からなる第2無機層33を、CVD等によって成膜する。

[0129] 第2無機層33は、マザー基板50の分断線DL上を覆っており、図4に示すマスクMを用いて、第1無機層31と同様にして、マスクMで覆われた、前記端子TM上を通るライン上を除く、表示領域5および額縁領域6の全面に渡って成膜される。

[0130] これにより、第1無機層31、有機層32、第2無機層33からなる封止膜30を形成する。

[0131] 上記第1無機層31および第2無機層33の成膜には、例えばプラズマCVDを使用する。図3の(b)に示すように、有機層32は、バンクBK4によって、バンクBK4で囲まれた領域内に堰き止められている。このため、基底41上および基底41の周囲の封止膜30は、有機層32を含まず、第1無機層31および第2無機層33のみが積層されている。

[0132] 一般的に、無機封止膜の形成に使用されるCVDでは、発光素子における機能層（具体的には、有機EL層22のようなEL層）の熱ダメージを防ぐ

ために、例えば80℃以下の低温となっており、基板温度も同様である。このため、基板上での膜成長が起こり難く、プラズマCVDを使用した場合であっても、段差のカバレッジ性は低い。

[0133] そのため、上述したように、マザー基板50を支持体とするTF T基板10上に、該TF T基板10の表面よりも上方に、面内方向に突出した突出部41aを有する庇体41が形成されていると、上記突出部41aの影となっている、庇体41の壁面、および、上記突出部41aの下に位置するTF T基板10上には、第1無機層31および第2無機層33のような無機封止膜が形成されなくなる。

[0134] この結果、図3の(b)に示すように、庇体41の壁面で、無機封止膜（本実施形態では、第1無機層31および第2無機層33）が自然と断裂する。これにより、庇体41の突出部41aに沿って、庇体41の壁面に面して、第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aが形成される。

[0135] なお、上記第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aは、それぞれの膜の成膜時（すなわち、第1無機層31の成膜時、および、第2無機層33の成膜時）に自然に形成される断裂である。このため、無機封止膜形成後（例えば、第1無機層31および第2無機層33の成膜後）に該無機封止膜を物理的に切断した場合とは異なり、上記第1無機層31の断裂時および上記第2無機層33の断裂時に、上記第1無機層31および第2無機層33に、後発的なクラックは発生しない。

[0136] なお、庇体41上（より具体的には、庇体41の天面）には、表示領域5における第1無機層31および第2無機層33と同じ膜厚の第1無機層31および第2無機層33が形成される。

[0137] 次いで、図示しない保護フィルム等を上記封止膜30上に貼り合せた後、上記TF T層12、OLED層20、庇体41、および封止膜30が成膜されたマザー基板50を、該マザー基板50上の各表示領域5をそれぞれ囲むとともに、第1無機層31および第2無機層33を分断するように分断ライ

ンDLで分断（ダイシング）する。これにより、上記TFT層12、OLED層20、基底41、および封止膜30が成膜されたマザー基板50を、図3の（c）に示すように、個々の有機EL基板2に個片化する。なお、上記分断には、レーザや金属刃等を使用することができる。

[0138] なお、有機EL表示装置1がフレキシブル表示装置である場合、保護フィルム等を上記封止膜30上に貼り合せた後、レーザ照射により、マザー基板50におけるキャリア基板と樹脂層（プラスチックフィルム）との界面でキャリア基板をアブレーション剥離し、剥離面に下面フィルムを貼り付けた後、有機EL基板2の個片化が行われる。これにより、本実施形態にかかる有機EL表示装置1が形成される。

[0139] なお、その後、必要に応じて、上記有機EL基板2に、偏光フィルムおよびタッチセンサフィルム等の機能性フィルム、あるいは、偏光板およびタッチパネル等が貼り合わされてもよく、これにより本実施形態にかかる有機EL表示装置1が形成されてもよい。

[0140] <効果>

図5の（a）は、本実施形態にかかる有機EL基板2の個片化時における分断ラインDL近傍の概略構成を示す断面図であり、図5の（b）は、基底41が形成されていない有機EL基板2において、封止膜30における第1無機層31および第2無機層33を分断ラインDL上に形成したときの、有機EL基板2の個片化時における分断ラインDL近傍の概略構成を示す断面図であり、図5の（c）は、CVD用のマスクを用いて、分断ラインDLから離間して封止膜30を形成したときの、有機EL基板2の個片化時における分断ラインDL近傍の概略構成を示す断面図である。

[0141] 図5の（a）・（b）に示すように、分断ラインDL上に第1無機層31および第2無機層33のような無機封止膜が存在していると、分断ラインDL上の無機封止膜には、該無機封止膜が切断されることでクラックCRが発生するおそれがある。

[0142] このとき、図5の（b）に示すように、分断ラインDLで分断される有機

EL基板の2の縁部に面して庇体41が形成されていないと、上記無機封止膜に発生したクラックCRが、該無機封止膜を伝搬して、分断した有機EL基板2の表示領域5内に広がるおそれがある。

[0143] しかしながら、本実施形態によれば、上記無機封止膜が成膜された分断ラインDLに沿って上記庇体41が設けられていることで、上述したように、上記無機封止膜の成膜時に、上記無機封止膜が、上記庇体41の突出部41aの下で、上記庇体41の壁面との境界で、該壁面に沿って自然と断裂する。

[0144] このため、本実施形態によれば、図5の(a)に示すように、第1無機層31および第2無機層33には、上記庇体41の壁面に面して、第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aが設けられている。このため、封止膜30の切断によって、分断ラインDL上の封止膜30にクラックCRが発生したとしても、上記断裂部31a・33aで第1無機層31および第2無機層33が断裂していることから、上記断裂部31a・33aでクラックCRの進行が停止する。このため、本実施形態によれば、上記無機封止膜に発生したクラックCRが表示領域5内に進行して表示領域5内に水分や酸素が浸入することがなく、信頼性が高い有機EL表示装置1を形成することができる。

[0145] なお、マザー基板50において隣り合う有機EL基板2における封止膜30が互いに接触しないように、マスクを用いて、各有機EL基板2における封止膜30を独立して形成した場合、図5の(c)に示すように、分断ラインDL上に無機封止膜が存在せず、無機封止膜にクラックCRが発生することはない。

[0146] しかしながら、マスクを使用して無機封止層を形成すると、図5の(c)に示すように、無機封止層の端部において、蒸着ボケが発生する。

[0147] このときの蒸着ボケの発生領域(ボケ領域P)は、300~400 $\mu$ m程度である。ボケ領域Pでは無機封止膜の膜厚が小さくなるため、バリア性が低下する。このため、ボケ領域Pが表示領域5内に存在しないように、マス

クの加工精度、アライメント精度を含めて、無機封止層の端部を、表示領域5から十分に離す必要がある。そのため、マスクを用いて、分断ラインDLと封止膜30の形成領域とを分離した場合、狭額縁化することが不可能となる。

[0148] これに対し、本実施形態によれば、ボケ領域Pを無くすることができるため、上記制限がない。本実施形態によれば、分断ラインDL上に無機封止膜を設けることが可能となるため、無機封止膜の形成精度のマージンを稼ぐことができる。本実施形態によれば、無機封止膜の端部と分断領域とを分離配置する必要がなく、狭額縁化を行うことができる。

[0149] なお、図5の(a)～(c)では、分断ラインDLの位置を揃えているが、基底41を表示領域5に近づけた位置に配置すれば、容易に狭額縁化を行うことが可能となる。基底41は、分断ラインDLのごく内側（言い換えれば、有機EL基板2の縁部2aのごく内側）に形成することができる。

[0150] また、図示はしないが、封止膜30形成後に、分断ラインDL上の無機封止膜を除去することで分断ラインDL上に溝を形成する場合には、封止膜30を形成後に、フォトレジストを用いたフォトリソグラフィ、エッチング、剥離工程が必要となり、しかも、これらの工程は、有機EL素子24にダメージを与えない低温プロセスで行う必要がある。このため、上述したように分断ラインDL上に溝を形成する場合、設備コスト、ランニングコストの負荷となるばかりか、工程数が多いことで、歩留りの低下を招くことになる。

[0151] これに対し、本実施形態によれば、上記基底41を形成するためのフォトリソグラフィ工程のみを追加すればよく、工程数追加の負荷は、比較的低い。また、封止膜30の成膜工程前、特に、有機EL22の形成工程前に上記基底41を形成することで、上記基底41のパターン不良が生じた際の材料損失を各段に小さくすることができる。

[0152] <変形例1>

図6の(a)・(b)は、本変形例にかかる有機EL表示装置1の要部の製造工程を工程順に示す断面図である。

[0153] 図1～図5の(a)では、分断ラインDLの内側に、分断ラインDLに面して庇体41を形成する場合を例に挙げて説明した。

[0154] しかしながら、本実施形態は、これに限定されるものではなく、図6の(a)に示すように、分断ラインDL上に、庇体41を形成してもよい。

[0155] 分断ラインDL上に庇体41を形成した場合、マザー基板50を分断する際に、庇体41は、分断ラインDLに沿って分断される。

[0156] これにより、本変形例にかかる有機EL表示装置1は、図6の(b)に示すように、庇体41を分断してなる庇体41Aの一部が、有機EL基板2の縁部2a上に位置するように、上記縁部2aに面して庇体41Aが設けられている構成を有する。

[0157] より具体的には、本変形例にかかる有機EL表示装置1では、庇体41Aが、有機EL基板2における少なくとも一部の縁部2a上に、該縁部2aに沿った、上記有機EL基板2の端面と、庇体41を分断してなる庇体41Aの一方の端面とが、面一になるように設けられている。

[0158] 本変形例でも、無機封止膜である第1無機層31および第2無機層33は、これら無機封止膜の成膜時に、庇体41の突出部41aの下で、該庇体41の壁面との境界で、該壁面に沿って自然と断裂する。

[0159] このため、本変形例でも、庇体41を分断してなる庇体41Aの突出部41aの下には、該庇体41Aの壁面に面して、該壁面に沿った、第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aが形成される。

[0160] このため、本変形例でも、上記断裂部31a・33aでクラックの進行が停止することから、信頼性が高い有機EL表示装置1を形成することができる。また、本変形例によれば、上記分断ラインDL上に庇体41を形成することで、分断ラインDLよりも内側に庇体41を形成する場合よりもさらに狭額縁化を図ることができる。

[0161] <変形例2>

図7の(a)・(b)は、それぞれ、本変形例にかかる庇体41の形状の一例を示す断面図である。

[0162] 図1等に示したように、本実施形態では、庇体41が、断面視で台形状の逆テーパ形状を有する場合を例に挙げて図示した。しかしながら、本実施形態は、これに限定されるものではなく、上記庇体41は、図7の(a)に示すように、下段部42上に上段部43が積層されてなる、T字状の庇体41であってもよい。また、上記庇体41は、図7の(b)に示すように、上面および側面が湾曲形状を有する逆テーパ形状を有していてもよい。

[0163] 図1等に示す庇体41と同様に、図7の(a)・(b)に示す庇体41も、有機EL基板2の各縁部2aに沿った庇体41の各縁部に、突出部41a(庇部)を有している。

[0164] なお、上記庇体41は、何れも、永久膜フォトリソトのような樹脂材料で形成されていることが望ましいが、樹脂以外の材料を使用してもよい。また、図7の(a)に示す庇体41は、下段部42と上段部43とで、異なる樹脂を使用してもよいし、一方に、樹脂以外の材料を使用してもよい。

[0165] <変形例3>

本実施形態では、封止膜30が、第1無機層31および第2無機層33を含み、有機EL基板2の縁部2a(言い換えれば、分断ラインDL上)および庇体41の突出部41a上に、第1無機層31と第2無機層33とが積層されている場合を例に挙げて説明した。

[0166] しかしながら、本実施形態は、これに限定されるものではなく、有機EL基板2の縁部2aおよび庇体41の突出部41a上に、第1無機層31および第2無機層33のうち何れか一方の無機層のみが形成されている構成としてもよい。

[0167] <変形例4>

本発明の目的は、前述したように封止膜30に発生したクラックが表示領域5内に進行することを防止することであり、図1では、有機EL基板2の縁部2a上(言い換えれば、分断ラインDL上)に、TFT工程で形成される、ゲート絶縁膜14、無機絶縁膜15(パッシベーション膜)等の無機膜が形成されている場合を例に挙げて図示した。これらの無機膜は、通常、無



機封止膜に比べて高温のプラズマCVDで形成されるため、強固な耐クラック性を有している。

[0168] しかしながら、本実施形態は、これに限定されるものではない。これらTFE工程で形成される無機膜のクラックの抑制のため、これらの無機膜の形成工程において、分断ライン上のこれらの無機膜を、フォトリソグラフィ、エッチング等により除去しておいてもよい。

[0169] 図8は、分断ラインDLで分断したときの本変形例にかかる有機EL表示装置1の要部の概略構成の一例を示す断面図である。

[0170] なお、図8は、有機EL表示装置1がフレキシブル表示装置である場合を例に挙げて図示している。

[0171] 図8に示す有機EL表示装置1は、マザー基板50におけるキャリア基板を剥離後に、剥離面に下面フィルム11aを貼り合わせた後、マザー基板50を分断ラインDLで分断して個片化したときの有機EL表示装置1を示している。

[0172] 図8に示す有機EL表示装置1は、庇体41の下に、下面フィルム11a、樹脂層11b、およびバリア層11c（防湿層）からなる支持体11と、ゲート絶縁膜14と、ゲート配線GL（厳密には、ゲート配線GLの引き出し配線）と、前記ゲート電極G等を覆うとともに上記ゲート配線GLを覆う無機絶縁膜15（第1パッシベーション膜）と、前記補助容量電極C等を覆う無機絶縁膜16（第2パッシベーション膜）と、前記ソース配線等を覆う無機絶縁膜19（第3パッシベーション膜）とが、下面フィルム11a側からこの順に積層された構成を有している。

[0173] 図8に示すように、有機EL表示装置1は、第1無機層31および第2無機層33の成膜工程の前に、分断ラインDL上における、上記バリア層11c以外の無機層が除去されており、上記分断ラインDL上に、支持体11におけるバリア層11c以外の無機層として、第1無機層31および第2無機層33のみが積層された構成を有していてもよい。

[0174] <変形例5>

本実施形態では、上述したように、本実施形態にかかる表示装置の一例として、発光素子として有機EL素子24（OLED素子）を含む有機EL表示装置1を例に挙げて説明した。しかしながら、本実施形態は、これに限定されるものではなく、上記発光素子は、無機EL素子であってもよく、QLED（Quantum-dot Light Emitting Diode：量子ドット発光ダイオード）素子であってもよい。

[0175] 〔実施形態2〕

本発明の実施の他の形態について、主に図9ないし図11の(a)～(c)に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施形態では、実施形態1との相違点について説明するものとし、実施形態1で説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。また、本実施形態でも、実施形態1と同様の変形を行うことが可能である。

[0176] 図9は、本実施形態にかかる有機EL表示装置1の概略構成の一例を示す断面図である。図10は、端子部12Tの端子出し工程を行う前の、上記有機EL表示装置1における有機EL基板2の要部の概略構成を示す平面図である。また、図11の(a)～(c)は、本実施形態にかかる有機EL表示装置1の要部の製造工程を工程順に示す断面図である。

[0177] 本実施形態にかかる有機EL表示装置1の製造方法は、無機封止膜をマスクレスで形成する点で、実施形態1にかかる有機EL表示装置1の製造方法と異なっている。

[0178] 本実施形態において、無機絶縁膜16上に、複数のソース電極S、複数のドレイン電極D、複数の補助容量配線W、図示しない複数のソース配線、図示しない複数の電源線、および複数の端子TMを有する端子部12Tを形成するまでの工程は、実施形態1と同じである。

[0179] その後、本実施形態では、実施形態1同様、上記配線等が形成されたマザー基板50上に、アクリル樹脂やポリイミド樹脂等の感光性樹脂を塗布し、フォトリソグラフィ等によってパターニングを行うことで、第1有機絶縁膜

パターン部 17A～第3有機絶縁膜パターン部 17Cを有する有機絶縁膜 17を形成する。

[0180] 但し、本実施形態では、図10および図11の(a)に示すように、第3有機絶縁膜パターン部 17Cを、端子部 12Tにおける端子TMを覆うように形成する。このとき、本実施形態では、例えば、断面視で逆テーパ状を有し、マザー基板50を支持体とするTF T基板10上に、該TF T基板10の表面よりも上方に、面内方向に突出した突出部 17C1（庇部）を有する第3有機絶縁膜パターン部 17Cを形成する。これにより、TF T基板10として、TF T層12が形成されたマザー基板50が形成される。

[0181] その後、実施形態1と同じ方法で第1電極21をマトリクス状にパターン形成した後、バンクBK1～BK4を形成する。

[0182] 次に、上記TF T基板10上に、実施形態1と同様にして、フォトリソグラフィ等により、逆テーパ状の庇体41を、分断ラインDLに沿ってパターン形成する。このとき、本実施形態では、図10および図11の(a)に示すように、分断ラインDLで囲まれた領域内における表示領域5と端子部 12Tとの間に、庇体41をさらに形成する。具体的には、平面視で、分断ラインDLを挟んで隣り合う複数の端子部 12Tに沿って、これら端子部 12Tと表示領域5との間に、平面視でライン状に庇体41を形成する。

[0183] その後、実施形態1と同じ方法で、有機EL層22、第2電極23を形成し、第2電極23と第2電極接続部7との電氣的接続を行う。これにより、TF T基板10上に、第1電極21、有機EL層22、および第2電極23からなる有機EL素子24が形成される。

[0184] 次に、有機EL素子24が形成されたTF T基板10上に、実施形態1のようにマスクを使用せず、上記庇体41の突出部41aおよび各分断ラインDLが第1無機層31で覆われるように、上記マザー基板50上の全面に第1無機層31をマスクレスで形成する。

[0185] 次に、実施形態1と同じ方法で有機層32を形成した後、上記第1無機層31上に、上記第1無機層31と第2無機層33とで有機層32が封止さ

れるように、上記第1無機層31と同じ方法で、第2無機層33をマスクレス形成する。これにより、第1無機層31、有機層32、第2無機層33からなる封止膜30が形成される。

[0186] このとき、本実施形態でも、庇体41の突出部41aの下に、該庇体41の壁面に面して、該壁面に沿った、第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aが形成される。

[0187] また、このとき、上述したように、端子部12Tを覆う第3有機絶縁膜パターン部17Cを、突出部17C1を有する断面視で逆テーパ状に形成することで、突出部17C1の下方にも、第3有機絶縁膜パターン部17Cの壁面に面して、該壁面に沿った、第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aが形成される。

[0188] その後、上記端子部12Tにレーザを照射して、図11の(b)に示すように、上記端子部12Tの端子TMを露出させる端子出し工程を行う。

[0189] 次に、実施形態1と同じく、図示しない保護フィルム等を上記封止膜30上に貼り合せた後、上記TF層12、OLED層20、庇体41、および封止膜30が成膜されたマザー基板50を、該マザー基板50上の各表示領域5をそれぞれ囲むとともに、第1無機層31および第2無機層33を分断するように分断ラインDLで分断(ダイシング)することにより、図11の(c)に示すように、有機EL基板2の個片化が行われる。

[0190] その後、必要に応じて、上記有機EL基板2に、偏光フィルムおよびタッチセンサフィルム等の機能性フィルム、あるいは、偏光板およびタッチパネル等が貼り合わされる。

[0191] これにより、図9に示すように、有機EL基板2における、例えば端子部12Tに面する辺以外の各辺の有機EL基板2の縁部2aに沿ってそれぞれ庇体41が設けられているとともに、表示領域5と端子部12Tとの間に、端子部12Tに沿ってさらに庇体41が設けられており、少なくとも、各庇体41の突出部41aの下に、該庇体41の壁面に面して、該壁面に沿った、第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aが設

けられた有機EL表示装置1を形成することができる。

[0192] 本実施形態によれば、上記第1無機層31および第2無機層33が、上記断裂部31a・33aを有していることで、実施形態1と同様の効果を得ることができる。

[0193] また、本実施形態によれば、CVD用のマスクが不要であり、実施形態1よりもさらに狭額縁化および低コスト化を図ることができる。

[0194] なお、本実施形態にかかる有機EL表示装置1は、上述したように、端子部12Tにおける端子TMのエッジ部が、第3有機絶縁膜パターン部17Cで覆われ、該第3有機絶縁膜パターン部17Cが、端子部12Tに面する有機EL基板2の縁部2aに沿った該第3有機絶縁膜パターン部17Cの縁部に、TFE基板10の表面よりも上方に、面内方向に突出した突出部17C1を有していることで、上述したように、各突出部17C1の下方にも、第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aが設けられている。

[0195] しかしながら、本実施形態は、これに限定されるものではなく、上記第3有機絶縁膜パターン部17Cが上記突出部17C1を有さない形状（例えば、断面視で直角四角形状）を有するように形成されていてもよい。

[0196] [実施形態3]

本発明の実施のさらに他の形態について、主に図12の(a)～(c)に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施形態では、実施形態1、2との相違点について説明するものとし、実施形態1で説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。また、本実施形態でも、実施形態1、2と同様の変形を行うことが可能である。

[0197] 図12の(a)～(c)は、本実施形態にかかる有機EL表示装置1の要部の製造工程を工程順に示す断面図である。

[0198] 実施形態1、2では、庇体41が、断面視で、例えば逆テーパ形状あるいはT字状（オーバーハング形状）等、平面視で、分断ラインDLの縁部に沿

った庇体41の各縁部にそれぞれ突出部41aを有している場合を例に挙げて説明した。

[0199] しかしながら、庇体41の形状は、上記形状に限定されるものではなく、庇体41は、平面視で、分断ラインDLの縁部に沿った庇体41の各縁部のうち一方の縁部にのみ突出部41aが設けられた形状を有していてもよい。

[0200] 庇体41の上記各縁部のうち少なくとも一方の縁部に突出部41aが設けられていれば、該突出部41aの下で、庇体41の壁面に沿って、第1無機層31の断裂部31aおよび第2無機層33の断裂部33aが形成される。したがって、突出部41aは、庇体41の上記各縁部のうち一方の縁部にのみ設けられていてもよい。

[0201] 例えば、図12の(a)～(c)に示すように、庇体41を、平面視で、分断ラインDLの内側（言い換えれば、分断ラインDLよりも表示領域5側）に、分断ラインDLから離間して設ける場合、突出部41aは、庇体41の縁部のうち、内側（つまり、分断ラインDL側とは反対側となる表示領域5側）の縁部にのみ設けられていてもよい。

[0202] 図12の(a)～(c)は、庇体41が、断面視で、例えば図1等に示す逆テーパ形状の庇体41を分断ラインDLに沿って二分割した四角形状（台形状）を有し、庇体41の縁部のうち内側の縁部にのみ突出部41aが設けられている場合を例に挙げて図示している。

[0203] 本実施形態にかかる有機EL表示装置1は、上述したように庇体41の形状が異なることを除けば、実施形態1、2にかかる有機EL表示装置1と同じである。このため、本実施形態にかかる有機EL表示装置1は、庇体41の形状を変更する以外は、実施形態1、2にかかる有機EL表示装置1の製造方法と同じ方法で製造することができる。

[0204] なお、このような庇体41は、一例として、フォトリソグラフィとレーザー照射とを組み合わせること等で形成することができる。

[0205] 本実施形態では、図12の(a)に示すように、内側の縁部にのみ突出部41aを有する庇体41を、分断ラインDLを挟んで線対称に配置した後、

実施形態 1、2と同様にして、有機EL層 22、第2電極 23、第1無機層 31、有機層 32、第2無機層 33を形成する。

[0206] 本実施形態では、図12の(b)に示すように、庇体41の外側(つまり、分断ラインDL側)の縁部には突出部41aが形成されていないことから、分断ラインDLを挟んで隣り合う庇体41の間には断裂部31a・33aが形成されない。このため、分断ラインDLを覆う無機封止膜(第1無機層31および第2無機層33)は、分断ラインDLを挟んで隣り合う庇体41に跨がって形成される一方、庇体41の内側の縁部に設けられた突出部41aの下で、庇体41の壁面に沿って断裂する。

[0207] これにより、本実施形態では、マザー基板50を分断ラインDLに沿って分断することで、図12の(c)に示すように、有機EL基板2の縁部2aから庇体41の天面にかけ連続して無機封止膜が設けられているとともに、該無機封止膜が、上記突出部41aの下で、庇体41よりも内側に設けられた無機封止膜と分離されている有機EL表示装置1を得ることができる。

[0208] 実施形態1の変形例1を除く、実施形態1、2にかかる有機EL表示装置1は、例えば、有機EL基板2の縁部2aの内側に、庇体41を挟んで、互いに平行に伸びる2本のライン状の断裂部31a・33aが設けられている構成を有していた。これに対し、本実施形態にかかる有機EL表示装置1は、実施形態1の変形例1同様、有機EL基板2の縁部2aと表示領域5との間に、庇体41に沿ったライン状の断裂部31a・33aが1本設けられている構成を有している。

[0209] なお、図12の(a)~(c)では、上述したように庇体41が、断面視で、例えば図1等に示す逆テーパ形状の庇体41を分断ラインDLに沿って二分割した四角形状を有している場合を例に挙げて説明した。しかしながら、本実施形態は、これに限定されるものではない。上記庇体41は、例えば、図7の(a)・(b)に示す庇体41を分断ラインDLに沿って二分割した形状を有していても構わない。

[0210] また、図12の(a)~(c)では、分断ラインDL上に、ゲート絶縁膜

14、無機絶縁膜15が設けられている場合を例に挙げて図示している。しかしながら、本実施形態でも、図8に示したように、分断ラインDL上における、バリア層11c以外の無機層が除去されていてもよい。

[0211] [まとめ]

本発明の態様1にかかる表示装置（有機EL表示装置1）は、支持体（TF基板10）と、上記支持体上に設けられた、複数の発光素子（有機EL素子24）と、上記複数の発光素子を封止する封止膜30と、を備えた表示装置であって、上記封止膜は、少なくとも無機層（第1無機層31、第2無機層33）を含み、上記無機層は、平面視で、上記支持体における、少なくとも一部の縁部（上記TF基板10を備えた有機EL基板2の縁部2a）を覆っており、上記支持体上における、上記複数の発光素子が配設された表示領域5の外側に、平面視で上記無機層が設けられた上記縁部に沿って、底部（突出部41a）を有する庇体（庇体41・41A）が設けられており、上記庇部は、上記庇部に沿った上記庇体の縁部のうち少なくとも一方の縁部に、断面視で上記支持体よりも上方に突出して設けられており、上記無機層は、上記庇部を覆うとともに、上記庇部の下で、上記庇体の壁面に面して断裂している。

[0212] 本発明の態様2にかかる表示装置は、上記態様1において、上記庇部は樹脂からなってもよい。

[0213] 本発明の態様3にかかる表示装置は、上記態様1または2において、上記庇部は、上記無機層が設けられた、上記支持体の上記縁部に面して設けられていてもよい。

[0214] 本発明の態様4にかかる表示装置は、上記態様1～3の何れかにおいて、上記庇部は、平面視で、上記支持体上における上記無機層が設けられた縁部の内側に該縁部から離間して設けられていてもよい。

[0215] 本発明の態様5にかかる表示装置は、上記態様1～4の何れかにおいて、上記庇部は、断面視で逆テーパ形状を有し、平面視で上記支持体の縁部に沿った上記庇体の各縁部に、上記庇部がそれぞれ設けられていてもよい。



- [0216] 本発明の態様 6 にかかる表示装置は、上記態様 1～4 の何れかにおいて、上記基底は、平面視で、上記支持体の縁部に沿った上記基底の縁部のうち、上記表示領域側の縁部にのみ、上記底部を有していてもよい。
- [0217] 本発明の態様 7 にかかる表示装置は、上記態様 1～6 の何れかにおいて、上記表示領域 5 は、複数の副画素 3 を備え、上記発光素子は、第 1 電極 2 1 と、発光層を含む機能層（有機 EL 層 2 2）と、第 2 電極 2 3 と、がこの順に積層されてなり、少なくとも上記第 1 電極 2 1 が上記副画素 3 毎に設けられており、上記表示領域 5 の外側に、上記第 2 電極 2 3 に電氣的に接続される第 2 電極接続部 7 を備え、上記基底は、平面視で上記第 2 電極接続部 7 よりも外側に設けられていてもよい。
- [0218] 本発明の態様 8 にかかる表示装置は、上記態様 1～7 の何れかにおいて、上記封止膜 3 0 は、第 1 無機層 3 1 と、第 2 無機層 3 3 と、上記第 1 無機層 3 1 と上記第 2 無機層 3 3 との間に封止され、上記表示領域 5 を覆う有機層 3 2 と、を備え、上記基底は、上記有機層 3 2 の縁部よりも外側（つまり、封止領域 8 よりも外側）に設けられていてもよい。
- [0219] 本発明の態様 9 にかかる表示装置は、上記態様 1～8 の何れかにおいて、上記支持体は、平面視で四角形状を有し、上記支持体の 4 つの辺のうち一部の辺と上記表示領域 5 との間に、上記一部の辺に沿って端子部 1 2 T が設けられており、上記基底は、上記支持体における、少なくとも、上記端子部 1 2 T が設けられていない辺の縁部に面して設けられていてもよい。
- [0220] 本発明の態様 1 0 にかかる表示装置は、上記態様 9 において、上記基底は、平面視で上記表示領域 5 と上記端子部 1 2 T との間にさらに設けられていてもよい。
- [0221] 本発明の態様 1 1 にかかる表示装置は、上記態様 1～4 の何れかにおいて、上記基底は、上記支持体における少なくとも一部の縁部上に、該縁部に沿った、上記支持体の端面と上記基底の一方の端面とが、面一になるように設けられており、平面視で上記支持体の縁部に沿った上記基底の縁部のうち、上記支持体の縁部よりも内側に位置する、上記表示領域側の縁部にのみ、上

記底部が設けられていてもよい。

[0222] 本発明の態様 1 2 にかかる表示装置は、上記態様 1 ~ 1 1 の何れかにおいて、上記基底は、上記基底上の上記無機層の少なくとも 2 倍の高さを有していてもよい。

[0223] 本発明の態様 1 3 にかかる表示装置は、上記態様 1 ~ 1 2 の何れかにおいて、上記基底は、少なくとも 1  $\mu$ m の高さを有していてもよい。

[0224] 本発明の態様 1 4 にかかる表示装置は、上記態様 1 ~ 1 2 の何れかにおいて、上記基底は、少なくとも 4  $\mu$ m の高さを有していてもよい。

[0225] 本発明の態様 1 5 にかかる表示装置は、上記態様 1 ~ 1 4 の何れかにおいて、上記基底は、上記基底の高さの少なくとも 1.5 倍の幅を有していてもよい。

[0226] 本発明の態様 1 6 にかかる表示装置（有機 EL 表示装置 1）の製造方法は、支持体（TFE 基板 10）と、上記支持体上に設けられた、複数の発光素子（有機 EL 素子 24）と、上記複数の発光素子を封止する封止膜 30 と、を備えた表示装置の製造方法であって、上記複数の発光素子が配設された表示領域 5 が各表示装置に対応して複数形成されるように、上記支持体の少なくとも一部を構成するマザー基板 50 上に、上記複数の発光素子を形成する発光素子形成工程と、平面視で、上記マザー基板 50 を個々の表示装置に個片化するために分断する分断予定線（分断ライン DL）に沿って、該分断予定線に沿った縁部のうち少なくとも一方の縁部に、断面視で上記支持体よりも上方に面内方向に突出して設けられた底部（突出部 41a）を有する基底（基底 41・41A）を形成する基底形成工程と、上記封止膜 30 を形成する封止膜形成工程と、上記封止膜 30 が形成された上記マザー基板 50 を、各表示領域 5 をそれぞれ囲むように上記分断予定線に沿って分断する分断工程と、を含み、上記封止膜形成工程は、無機層（第 1 無機層 31、第 2 無機層 33）を形成する無機層形成工程を含むとともに、上記無機層形成工程では、上記無機層が上記底部を覆うとともに、平面視で上記基底の縁部に沿った上記分断予定線を覆うように、上記無機層を形成することで、上記無機層

が、上記底部の下で、上記底体の壁面に面して断裂する。

[0227] 本発明の態様 17 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 16 において、上記底体形成工程では、一部の上記分断予定線に面して上記底体を形成してもよい。

[0228] 本発明の態様 18 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 16 または 17 において、上記底体形成工程では、平面視で、上記マザー基板 50 における、上記分断予定線で囲まれた領域の内側に、上記分断予定線から離間して上記底体を形成してもよい。

[0229] 本発明の態様 19 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 16 ~ 18 の何れか 1 項において、上記分断工程では、上記マザー基板 50 を、上記分断予定線に沿って平面視で四角形状に分断するとともに、上記底体形成工程の前に、平面視で、上記四角形状の領域の 4 つの辺にそれぞれ対応する分断予定線のうち一部の分断予定線と、上記表示領域 5 との間に、上記一部の分断予定線に沿って端子部 12 T を形成する端子部形成工程をさらに含み、上記底体形成工程では、上記四角形状の領域の 4 つの辺のうち、少なくとも、上記端子部 12 T が設けられていない辺の上記分断予定線に面して上記底体を形成してもよい。

[0230] 本発明の態様 20 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 19 において、上記無機層形成工程では、複数の開口部 M a を有し、上記分断予定線を挟んで隣り合う複数の上記端子部 12 T の各端子 T M 上を通るラインが被覆され、上記分断予定線で囲まれた上記四角形状の領域の 4 つの辺のうち、少なくとも、上記端子部 12 T が設けられていない辺の上記分断予定線が上記開口部 M a 内に位置するように、上記端子部 12 T が設けられていない辺の上記分断予定線を囲む領域が開口されたマスク（マスク M）を用いて、上記無機層を形成してもよい。

[0231] 本発明の態様 21 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 19 において、上記端子部形成工程で形成された端子部 12 T を樹脂で覆う端子部被覆工程をさらに含むとともに、上記底体形成工程では、上記四角形状の領域内に

おける上記表示領域 5 と上記端子部 1 2 T との間に、上記庇体をさらに形成し、上記無機層形成工程では、上記庇体の庇部および上記各分断予定線が上記無機層で覆われるように、上記マザー基板 5 0 上の全面に上記無機層をマスクレスで形成し、上記無機層形成工程の後で、上記端子部 1 2 T の端子 T M を露出させる端子出し工程をさらに含んでもよい。

[0232] 本発明の態様 2 2 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 2 1 において、上記端子出し工程は、上記端子部 1 2 T にレーザを照射することにより行われてもよい。

[0233] 本発明の態様 2 3 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 1 6 において、上記庇体形成工程では、平面視で、上記分断予定線上に上記庇体を形成してもよい。

[0234] 本発明の態様 2 4 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 1 6 ~ 2 3 の何れかにおいて、上記庇体形成工程では、上記庇体が、断面視で逆テーパ形状を有し、上記支持体の縁部に沿った上記庇体の各縁部に上記庇部がそれぞれ設けられるように、上記庇体を形成してもよい。

[0235] 本発明の態様 2 5 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 1 6 ~ 2 2 の何れかにおいて、上記庇体形成工程では、平面視で上記分断予定線に沿った上記庇体の縁部のうち上記表示領域 5 側の縁部にのみ上記庇部が設けられるように、上記庇体を形成してもよい。

[0236] 本発明の態様 2 6 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 1 6 ~ 2 5 の何れかにおいて、上記庇体形成工程は、上記発光素子形成工程の間に行われてもよい。

[0237] 本発明の態様 2 7 にかかる表示装置の製造方法は、上記態様 1 6 ~ 2 6 の何れかにおいて、上記表示領域 5 は、複数の副画素 3 を備え、上記発光素子は、第 1 電極 2 1 と、発光層を含む機能層（有機 EL 層 2 2）と、第 2 電極 2 3 と、がこの順に積層されてなり、少なくとも上記第 1 電極 2 1 が上記副画素 3 毎に設けられているとともに、各第 1 電極 2 1 の周端部は、それぞれバンク B K 1 で覆われており、上記発光素子形成工程は、上記第 1 電極 2 1

を形成する第1電極形成工程と、上記バンクBK1を形成するバンク形成工程と、上記機能層を形成する機能層形成工程と、上記第2電極23を形成する第2電極形成工程と、を含み、上記基底形成工程は、上記バンク形成工程と上記機能層形成工程との間で行われ、上記封止膜形成工程は、上記第2電極形成工程の後で行われてもよい。

[0238] 本発明の態様28にかかる表示装置の製造方法は、上記態様16～26の何れかにおいて、上記表示領域5は、複数の副画素3を備え、上記発光素子は、第1電極21と、発光層を含む機能層（有機EL層22）と、第2電極23と、がこの順に積層されてなり、少なくとも上記第1電極21が上記副画素3毎に設けられているとともに、各第1電極21の周端部は、それぞれバンクBK1で覆われており、上記発光素子形成工程は、上記第1電極21を形成する第1電極形成工程と、上記バンクBK1を形成するバンク形成工程と、上記機能層を形成する機能層形成工程と、上記第2電極23を形成する第2電極形成工程と、を含み、上記基底形成工程は、上記バンク形成工程と同時に、上記バンクBK1と同じ材料を用いて行われてもよい。

[0239] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

## 符号の説明

- [0240]
- |               |          |
|---------------|----------|
| 1             | 有機EL表示装置 |
| 2             | 有機EL基板   |
| 2 a           | 縁部       |
| 3、3 R、3 G、3 B | 副画素      |
| 4             | 画素       |
| 5             | 表示領域     |
| 6             | 額縁領域     |

7	第2電極接続部
8	封止領域
10	TFT基板（支持体）
12T	端子部
14	ゲート絶縁膜
15、16	無機絶縁膜
17	有機絶縁膜
17A	第1有機絶縁膜パターン部
17B	第2有機絶縁膜パターン部
17C	第3有機絶縁膜パターン部
17C1、41a	突出部（庇部）
21	第1電極
22	有機EL層（機能層）
23	第2電極
24	有機EL素子（発光素子）
30	封止膜
31	第1無機層
31a、33a	断裂部
32	有機層
33	第2無機層
41、41A	庇体
50	マザー基板
BK、BK1、BK2、BK3、BK4	バンク
DL	分断ライン（分断予定線）
M	マスク
Ma	開口部

## 請求の範囲

- [請求項1] 支持体と、上記支持体上に設けられた、複数の発光素子と、上記複数の発光素子を封止する封止膜と、を備えた表示装置であって、  
上記封止膜は、少なくとも無機層を含み、  
上記無機層は、平面視で、上記支持体における、少なくとも一部の縁部を覆っており、  
上記支持体上における、上記複数の発光素子が配設された表示領域の外側に、平面視で上記無機層が設けられた上記縁部に沿って、底部を有する底体が設けられており、  
上記底部は、上記底部に沿った上記底体の縁部のうち少なくとも一方の縁部に、断面視で上記支持体よりも上方に突出して設けられており、  
上記無機層は、上記底部を覆うとともに、上記底部の下で、上記底体の壁面に面して断裂していることを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 上記底体は樹脂からなることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 上記底体は、上記無機層が設けられた、上記支持体の上記縁部に面して設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の表示装置。
- [請求項4] 上記底体は、平面視で、上記支持体上における上記無機層が設けられた縁部の内側に該縁部から離間して設けられていることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の表示装置。
- [請求項5] 上記底体は、断面視で逆テーパ形状を有し、平面視で上記支持体の縁部に沿った上記底体の各縁部に、上記底部がそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の表示装置。
- [請求項6] 上記底体は、平面視で、上記支持体の縁部に沿った上記底体の縁部のうち、上記表示領域側の縁部にのみ、上記底部を有していることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の表示装置。

- [請求項7]           上記表示領域は、複数の副画素を備え、  
                  上記発光素子は、第1電極と、発光層を含む機能層と、第2電極と、  
                  がこの順に積層されてなり、少なくとも上記第1電極が上記副画素  
                  毎に設けられており、  
                  上記表示領域の外側に、上記第2電極に電氣的に接続される第2電  
                  極接続部を備え、  
                  上記基底は、平面視で上記第2電極接続部よりも外側に設けられて  
                  いることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の表示装置。
- [請求項8]           上記封止膜は、第1無機層と、第2無機層と、上記第1無機層と上  
                  記第2無機層との間に封止され、上記表示領域を覆う有機層と、を備  
                  え、  
                  上記基底は、平面視で上記有機層の縁部よりも外側に設けられてい  
                  ることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載の表示装置。
- [請求項9]           上記支持体は、平面視で四角形状を有し、  
                  上記支持体の4つの辺のうち一部の辺と上記表示領域との間に、上  
                  記一部の辺に沿って端子部が設けられており、  
                  上記基底は、上記支持体における、少なくとも、上記端子部が設け  
                  られていない辺の縁部に面して設けられていることを特徴とする請求  
                  項1～8の何れか1項に記載の表示装置。
- [請求項10]          上記基底は、平面視で上記表示領域と上記端子部との間にさらに設  
                  けられていることを特徴とする請求項9に記載の表示装置。
- [請求項11]          上記基底は、上記支持体における少なくとも一部の縁部上に、該縁  
                  部に沿った、上記支持体の端面と上記基底の一方の端面とが、面一に  
                  なるように設けられており、  
                  平面視で、上記支持体の縁部に沿った上記基底の縁部のうち、上記  
                  支持体の縁部よりも内側に位置する、上記表示領域側の縁部にのみ、  
                  上記基底が設けられていることを特徴とする請求項1～4の何れか1  
                  項に記載の表示装置。



[請求項12] 上記基底は、上記基底上の上記無機層の少なくとも2倍の高さを有していることを特徴とする請求項1～11の何れか1項に記載の表示装置。

[請求項13] 上記基底は、少なくとも1  $\mu\text{m}$ の高さを有していることを特徴とする請求項1～12の何れか1項に記載の表示装置。

[請求項14] 上記基底は、少なくとも4  $\mu\text{m}$ の高さを有していることを特徴とする請求項1～12の何れか1項に記載の表示装置。

[請求項15] 上記基底は、上記基底の高さの少なくとも1.5倍の幅を有していることを特徴とする請求項1～14の何れか1項に記載の表示装置。

[請求項16] 支持体と、上記支持体上に設けられた、複数の発光素子と、上記複数の発光素子を封止する封止膜と、を備えた表示装置の製造方法であって、

上記複数の発光素子が配設された表示領域が各表示装置に対応して複数形成されるように、上記支持体の少なくとも一部を構成するマザー基板上に、上記複数の発光素子を形成する発光素子形成工程と、

平面視で、上記マザー基板を個々の表示装置に個片化するために分断する分断予定線に沿って、該分断予定線に沿った縁部のうち少なくとも一方の縁部に、断面視で上記支持体よりも上方に面内方向に突出して設けられた底部を有する基底を形成する基底形成工程と、

上記封止膜を形成する封止膜形成工程と、

上記封止膜が形成された上記マザー基板を、各表示領域をそれぞれ囲むように上記分断予定線に沿って分断する分断工程と、を含み、

上記封止膜形成工程は、無機層を形成する無機層形成工程を含むとともに、

上記無機層形成工程では、上記無機層が上記底部を覆うとともに、平面視で上記基底の縁部に沿った上記分断予定線を覆うように、上記無機層を形成することで、上記無機層が、上記底部の下で、上記基底の壁面に面して断裂することを特徴とする表示装置の製造方法。

- [請求項17] 上記底体形成工程では、一部の上記分断予定線に面して上記底体を形成することを特徴とする請求項16に記載の表示装置の製造方法。
- [請求項18] 上記底体形成工程では、平面視で、上記マザー基板における、上記分断予定線で囲まれた領域の内側に、上記分断予定線から離間して上記底体を形成することを特徴とする請求項16または17の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。
- [請求項19] 上記分断工程では、上記マザー基板を、上記分断予定線に沿って平面視で四角形状に分断するとともに、  
上記底体形成工程の前に、平面視で、上記四角形状の領域の4つの辺にそれぞれ対応する分断予定線のうち一部の分断予定線と、上記表示領域との間に、上記一部の分断予定線に沿って端子部を形成する端子部形成工程をさらに含み、  
上記底体形成工程では、上記四角形状の領域の4つの辺のうち、少なくとも、上記端子部が設けられていない辺の上記分断予定線に面して上記底体を形成することを特徴とする請求項16～18の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。
- [請求項20] 上記無機層形成工程では、複数の開口部を有し、上記分断予定線を挟んで隣り合う複数の上記端子部の各端子上を通るラインが被覆され、上記分断予定線で囲まれた上記四角形状の領域の4つの辺のうち、少なくとも、上記端子部が設けられていない辺の上記分断予定線が上記開口部内に位置するように、上記端子部が設けられていない辺の上記分断予定線を囲む領域が開口されたマスクを用いて、上記無機層を形成することを特徴とする請求項19に記載の表示装置の製造方法。
- [請求項21] 上記端子部形成工程で形成された端子部を樹脂で覆う端子部被覆工程をさらに含むとともに、  
上記底体形成工程では、上記四角形状の領域内における上記表示領域と上記端子部との間に、上記底体をさらに形成し、  
上記無機層形成工程では、上記底体の底部および上記各分断予定線

が上記無機層で覆われるように、上記マザー基板上の全面に上記無機層をマスクレスで形成し、

上記無機層形成工程の後で、上記端子部の端子を露出させる端子出し工程をさらに含むことを特徴とする請求項19に記載の表示装置の製造方法。

[請求項22] 上記端子出し工程は、上記端子部にレーザを照射することにより行われることを特徴とする請求項21に記載の表示装置の製造方法。

[請求項23] 上記基底形成工程では、平面視で、上記分断予定線上に上記基底を形成することを特徴とする請求項16に記載の表示装置の製造方法。

[請求項24] 上記基底形成工程では、上記基底が、断面視で逆テーパ形状を有し、上記支持体の縁部に沿った上記基底の各縁部に上記基底がそれぞれ設けられるように、上記基底を形成することを特徴とする請求項16～23の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項25] 上記基底形成工程では、平面視で上記分断予定線に沿った上記基底の縁部のうち上記表示領域側の縁部にのみ上記基底が設けられるように、上記基底を形成することを特徴とする請求項16～22の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項26] 上記基底形成工程は、上記発光素子形成工程の間に行われることを特徴とする請求項16～25の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項27] 上記表示領域は、複数の副画素を備え、

上記発光素子は、第1電極と、発光層を含む機能層と、第2電極と、がこの順に積層されてなり、少なくとも上記第1電極が上記副画素毎に設けられているとともに、各第1電極の周端部は、それぞれバンクで覆われており、

上記発光素子形成工程は、

上記第1電極を形成する第1電極形成工程と、

上記バンクを形成するバンク形成工程と、

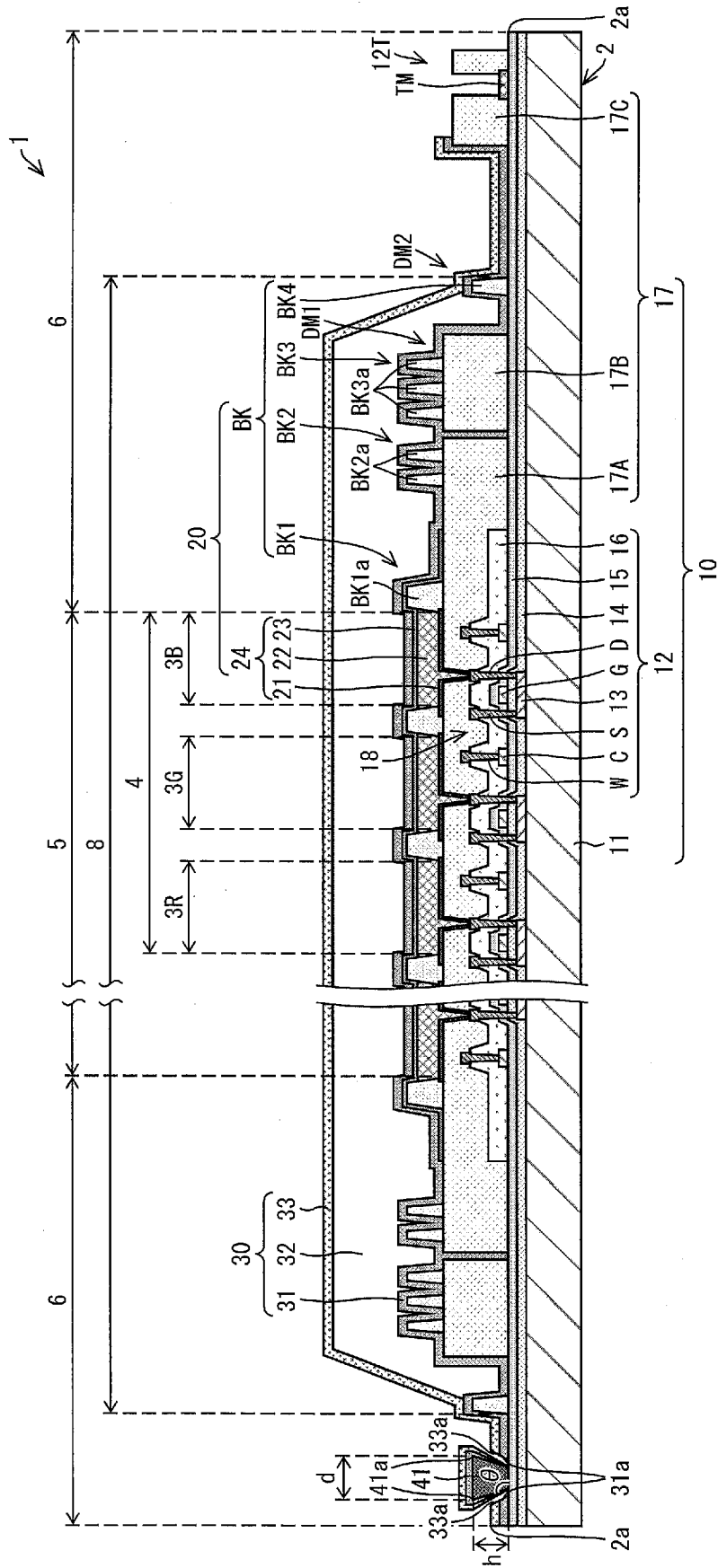
上記機能層を形成する機能層形成工程と、  
上記第2電極を形成する第2電極形成工程と、を含み、  
上記底体形成工程は、上記バンク形成工程と上記機能層形成工程との間で行われ、  
上記封止膜形成工程は、上記第2電極形成工程の後で行われることを特徴とする請求項16～26の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

## [請求項28]

上記表示領域は、複数の副画素を備え、  
上記発光素子は、第1電極と、発光層を含む機能層と、第2電極と、がこの順に積層されてなり、少なくとも上記第1電極が上記副画素毎に設けられているとともに、各第1電極の周端部は、それぞれバンクで覆われており、  
上記発光素子形成工程は、  
上記第1電極を形成する第1電極形成工程と、  
上記バンクを形成するバンク形成工程と、  
上記機能層を形成する機能層形成工程と、  
上記第2電極を形成する第2電極形成工程と、を含み、  
上記底体形成工程は、上記バンク形成工程と同時に、上記バンクと同じ材料を用いて行われることを特徴とする請求項16～26の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

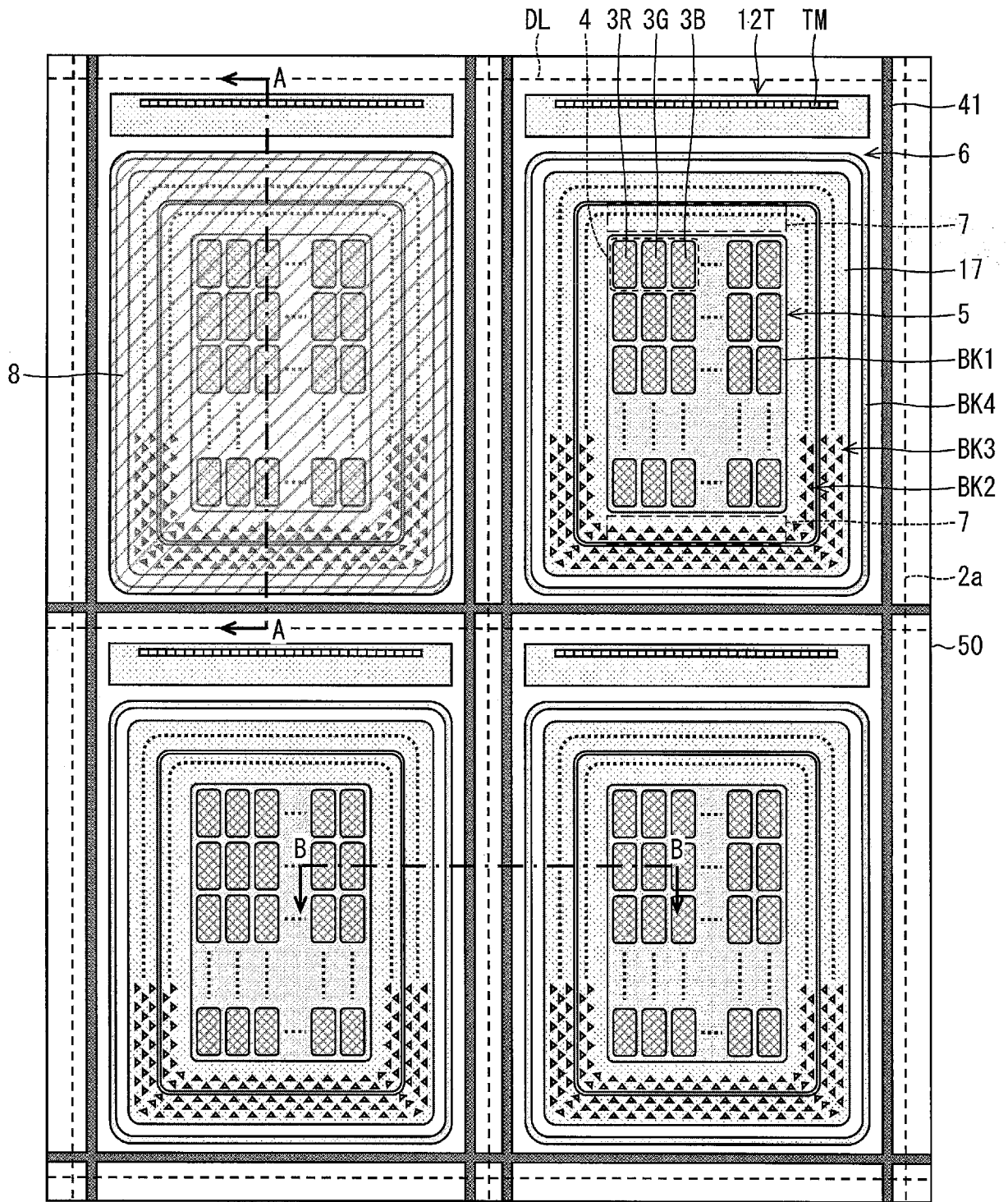
[図1]

図 1



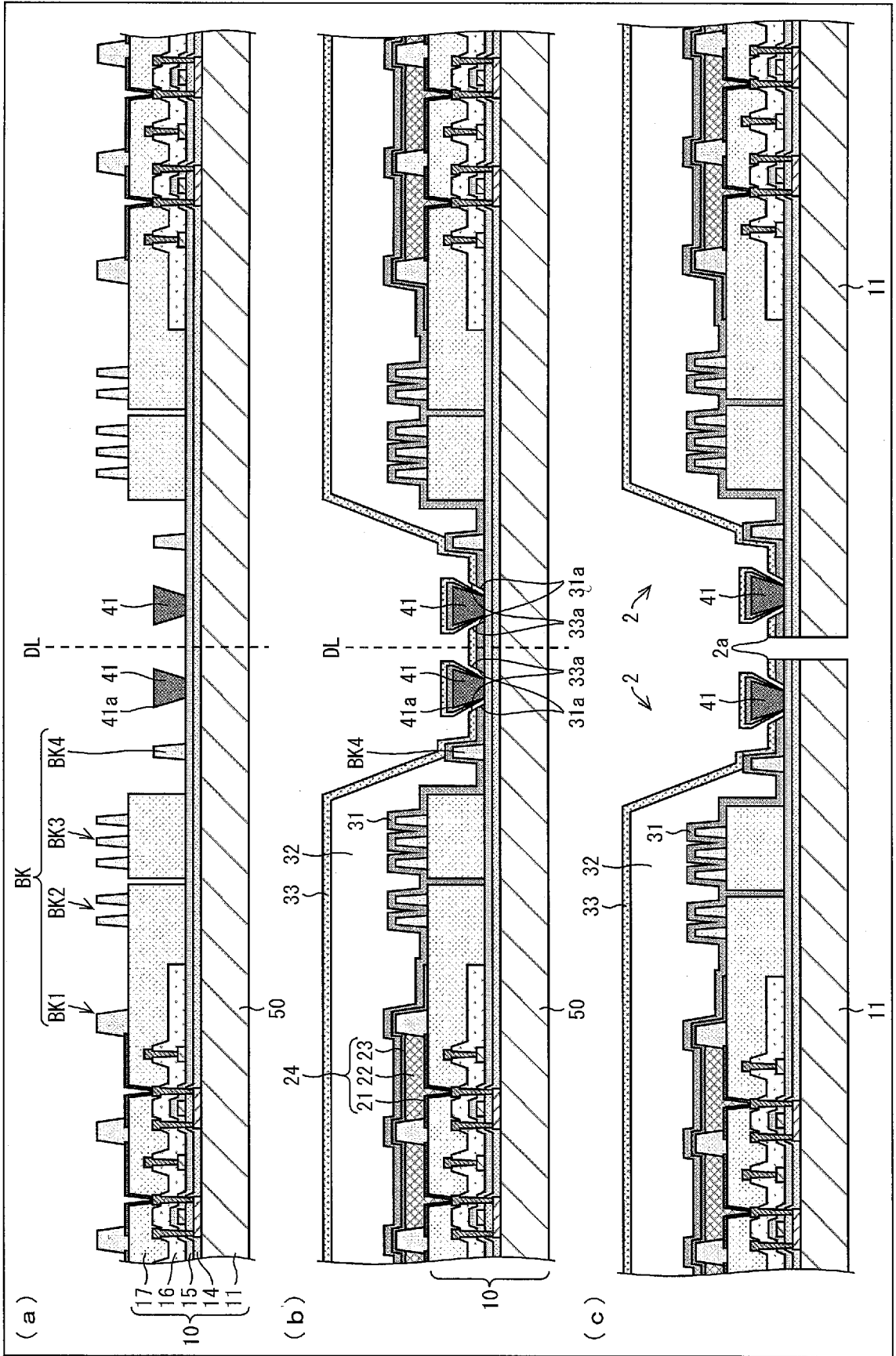
[図2]

図 2



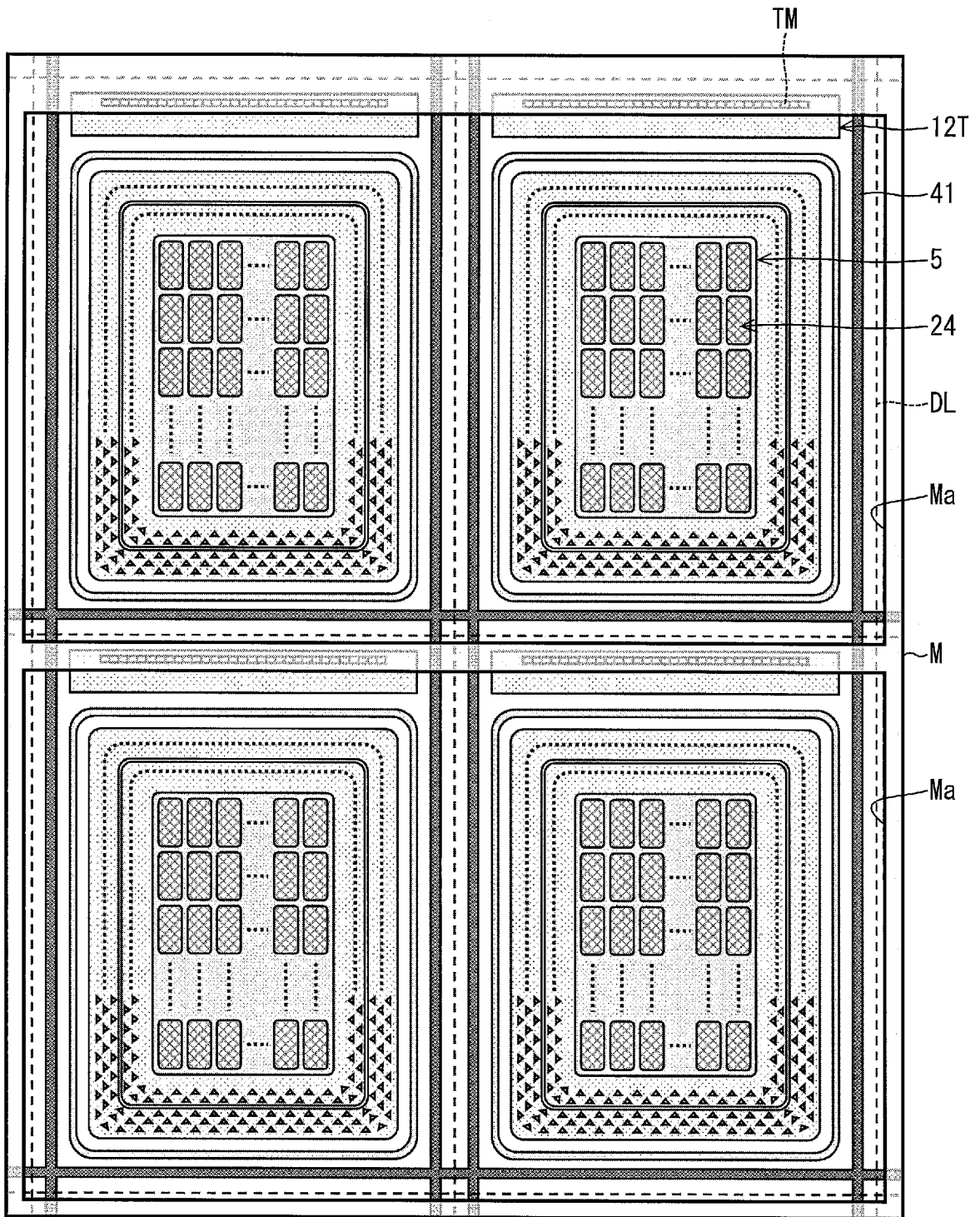
[図3]

図 3



[図4]

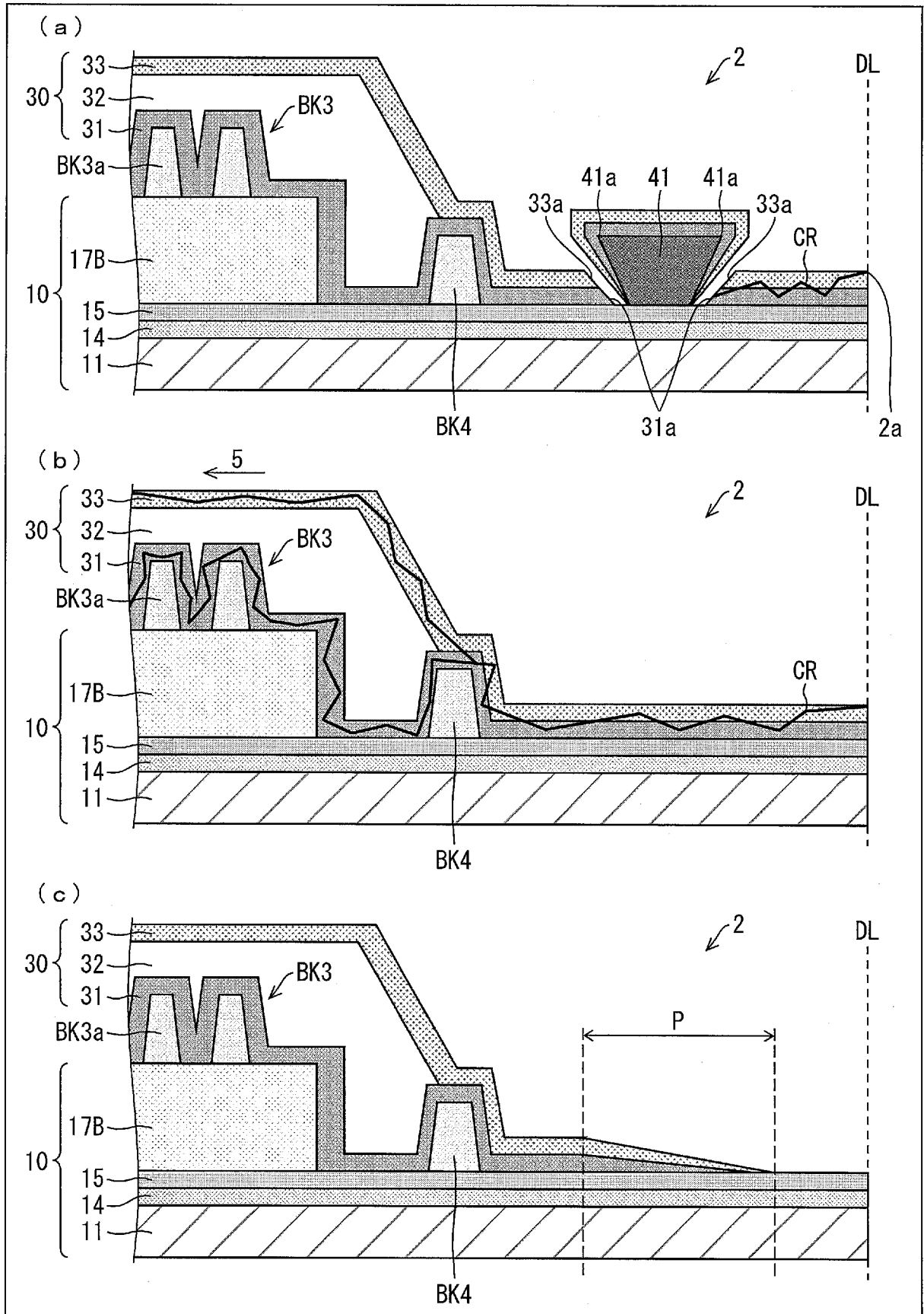
図 4





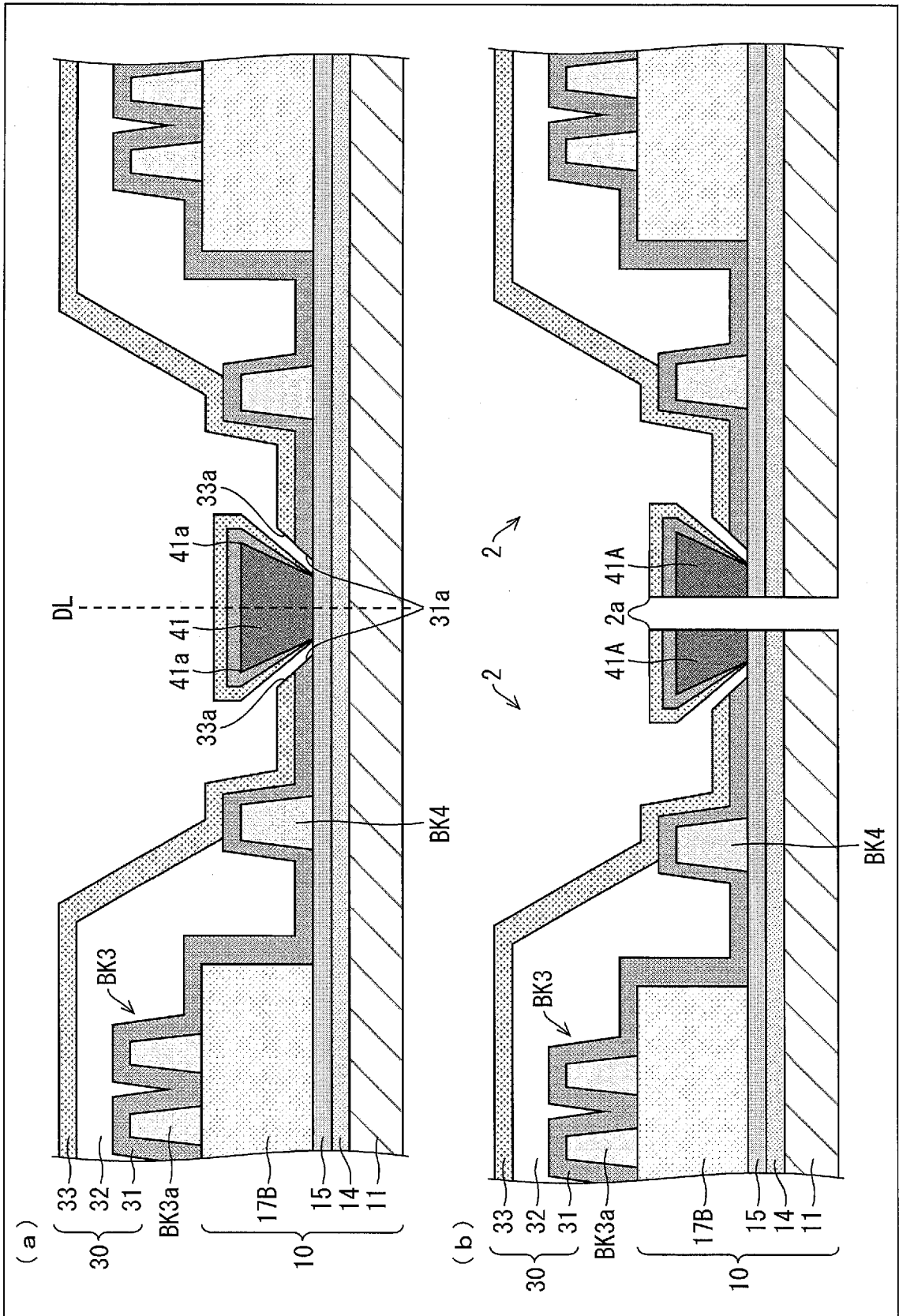
[図5]

図 5



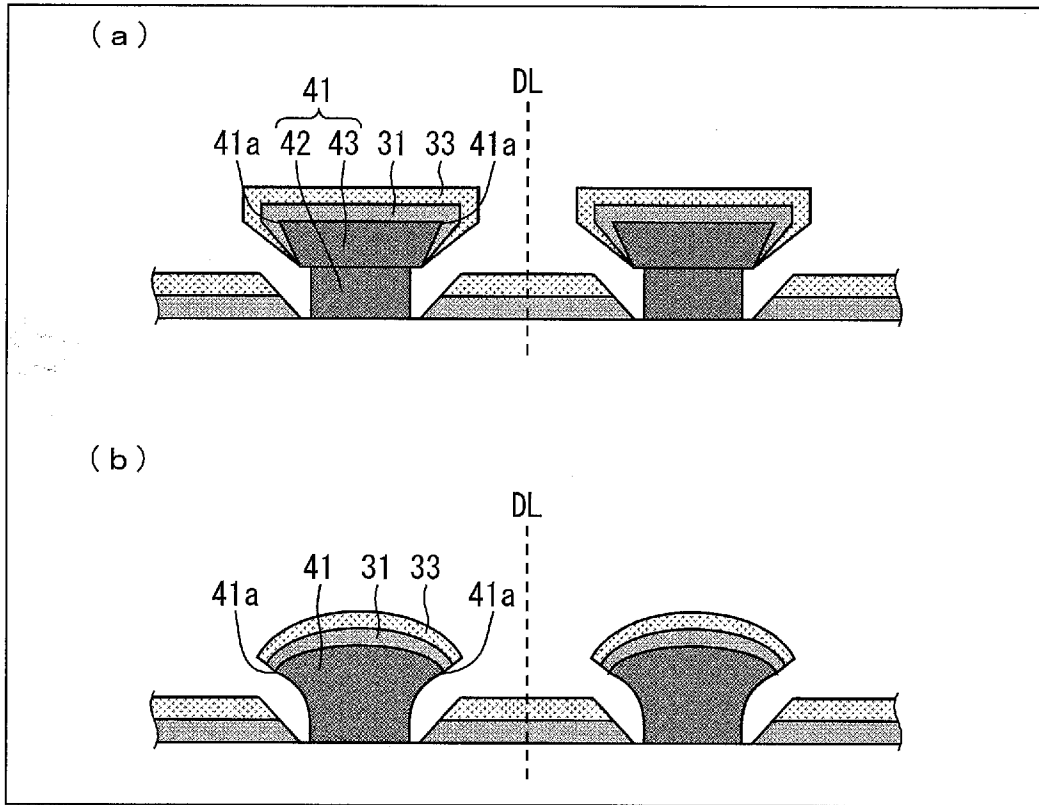
[図6]

図 6



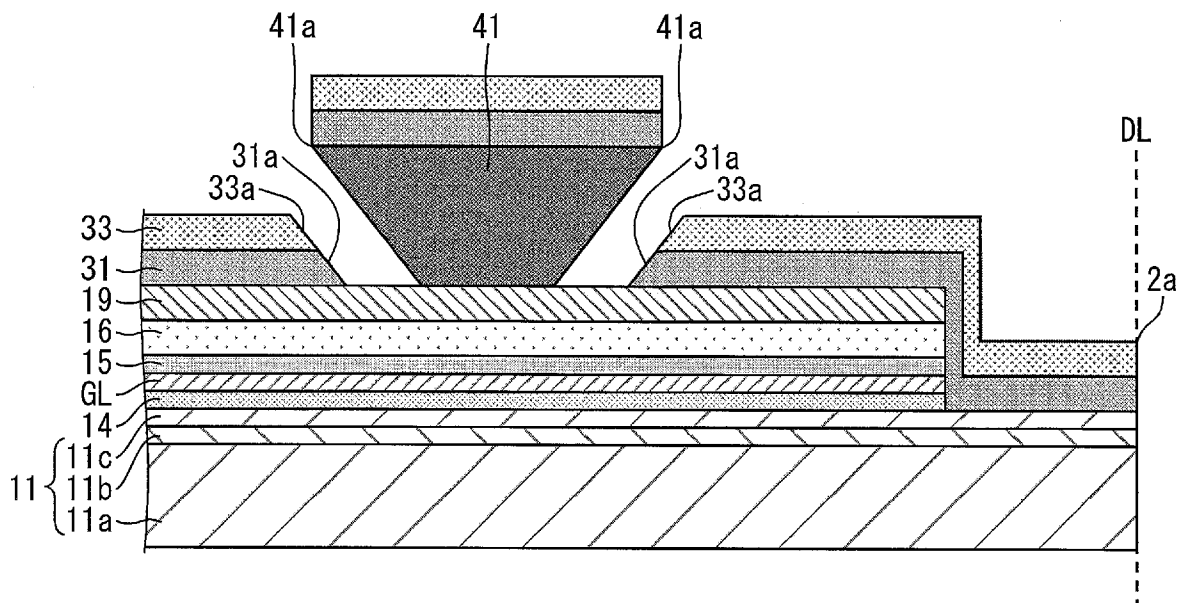
[図7]

図 7



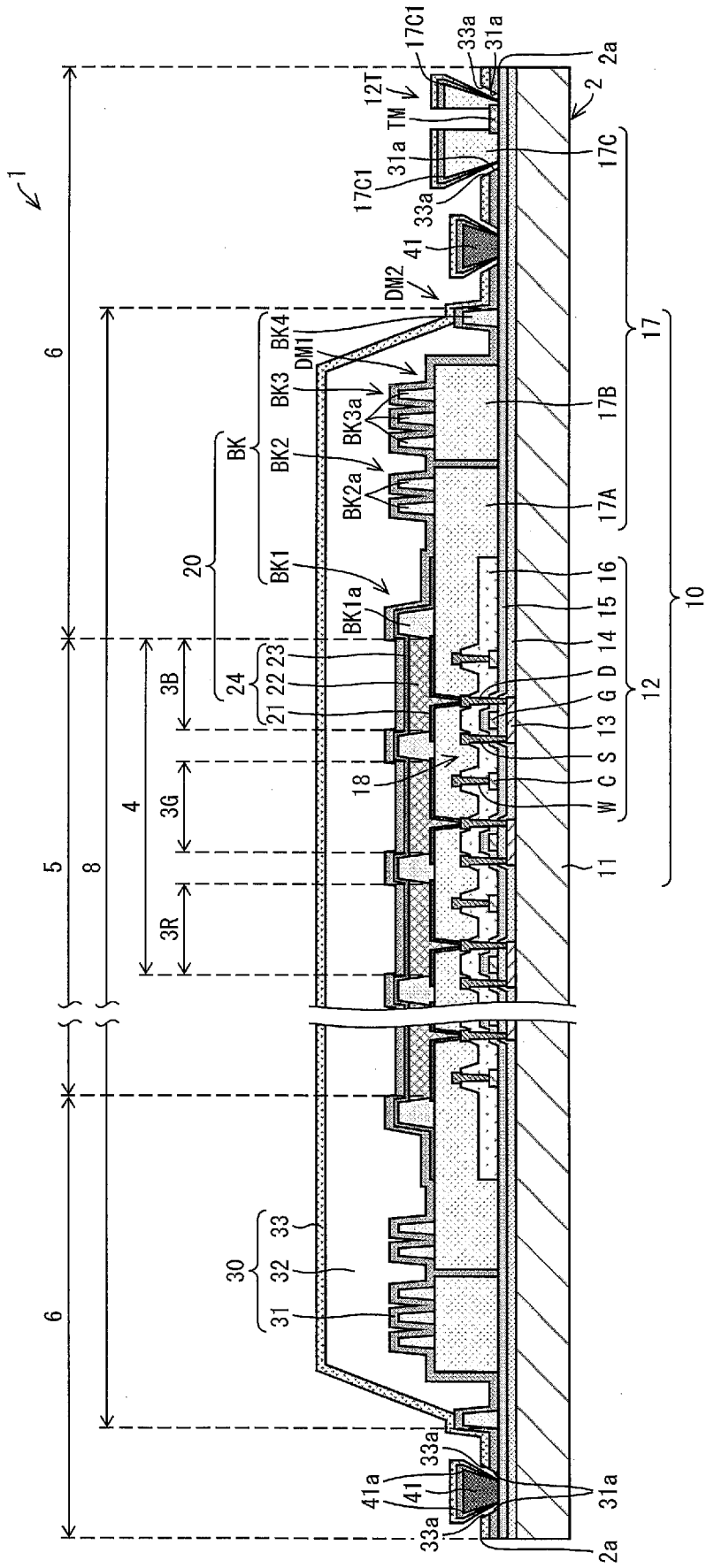
[図8]

図 8



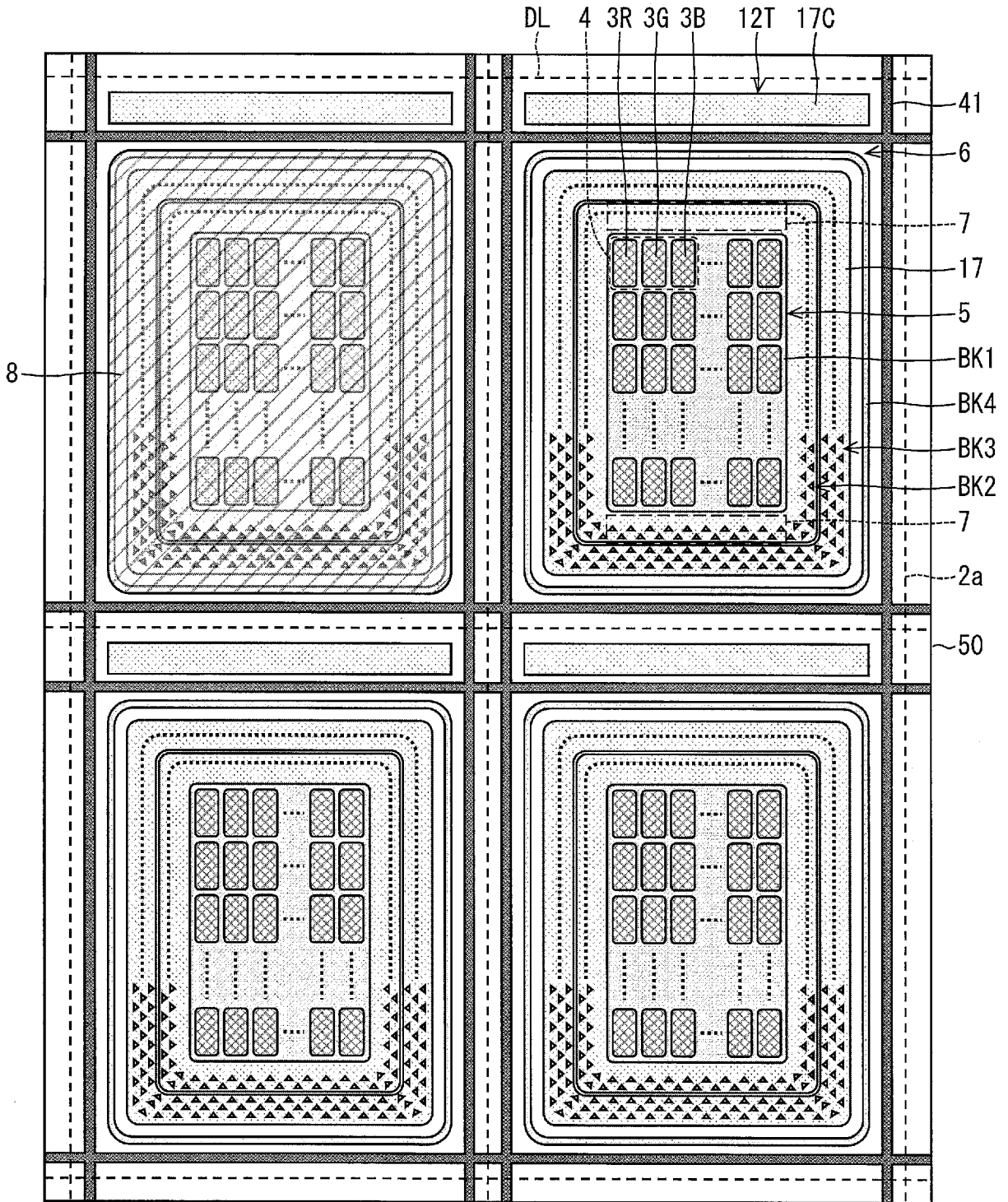
[図9]

図9



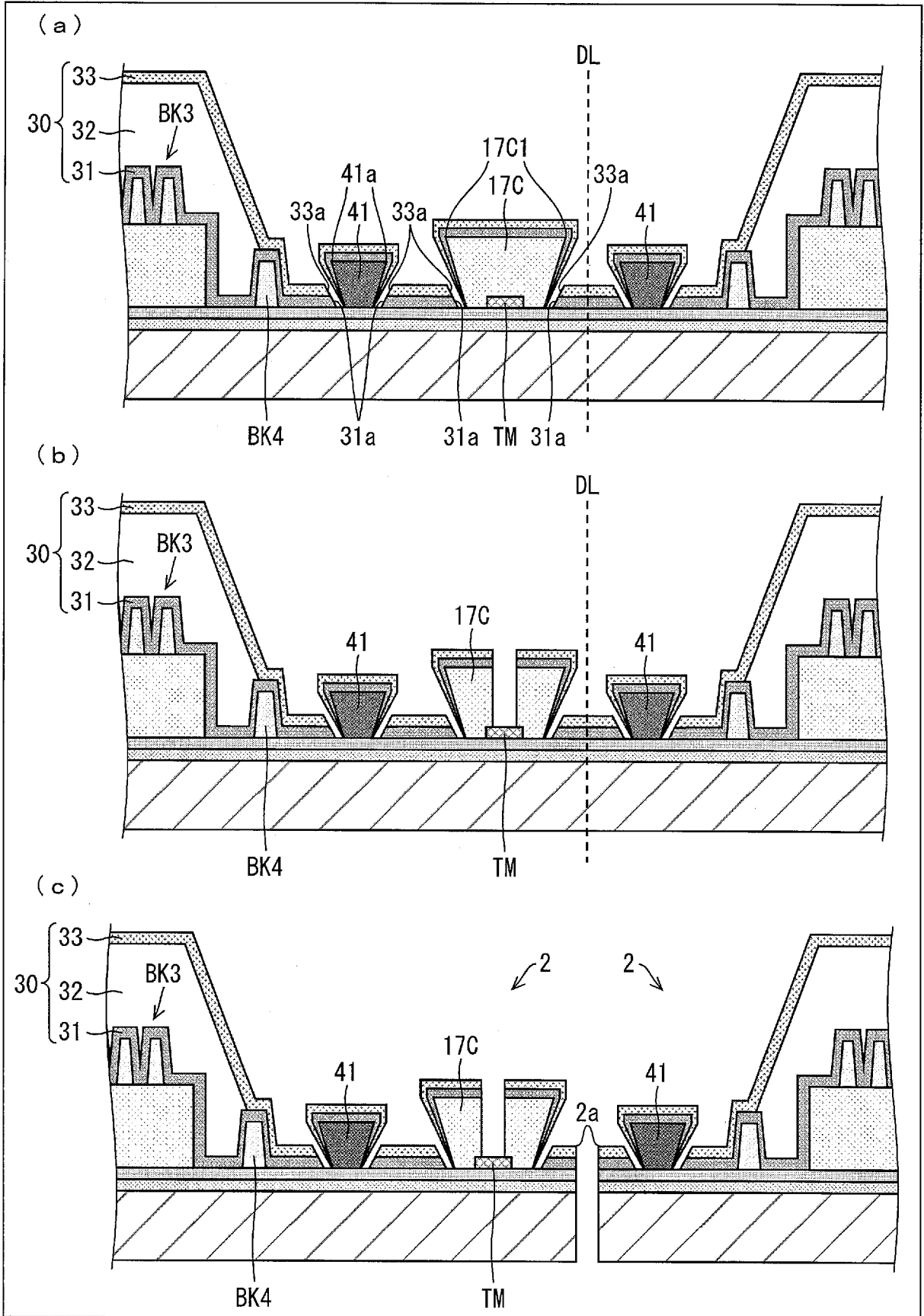
[図10]

図 10



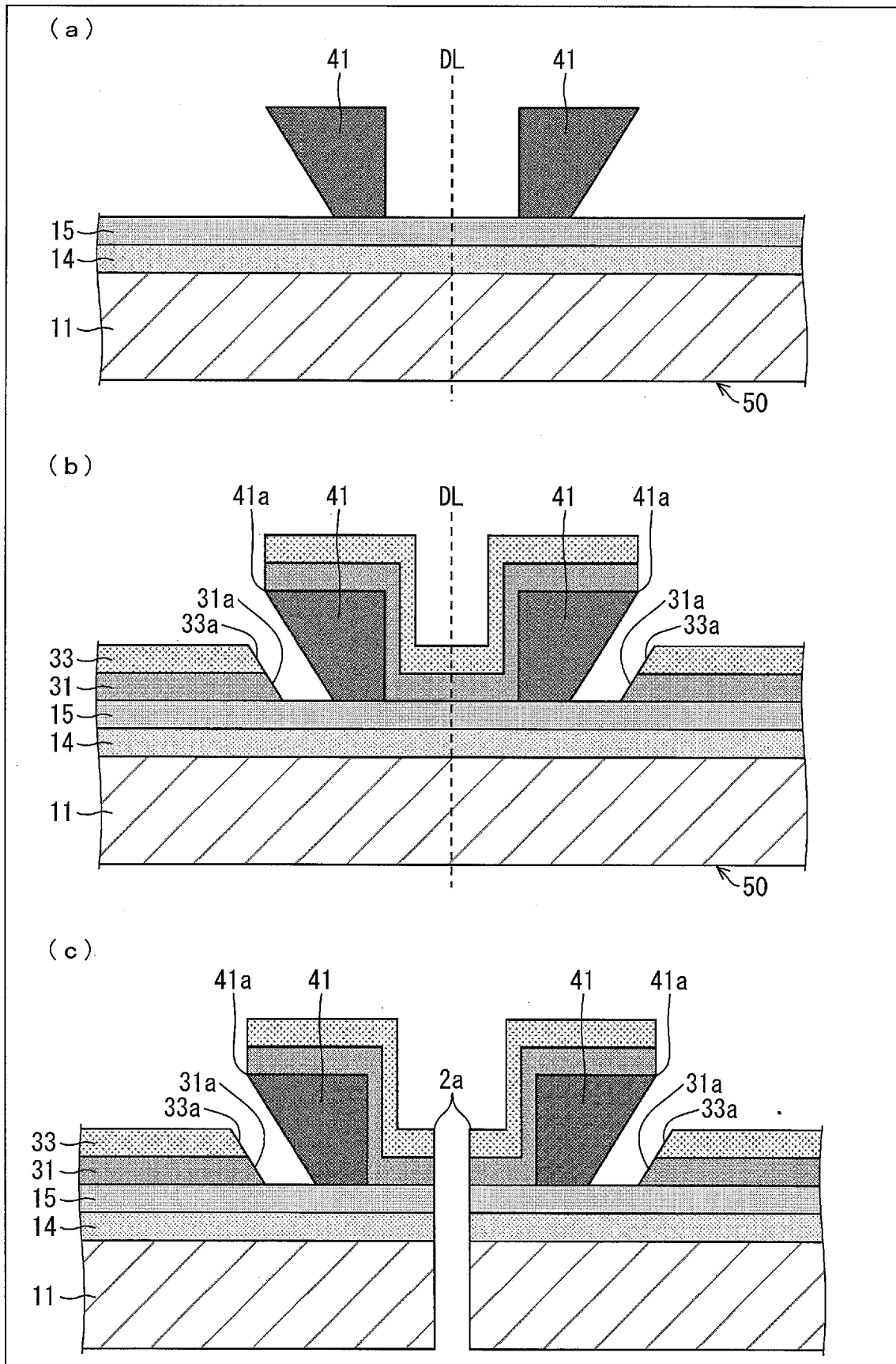
[図11]

図 11



[図12]

図 12



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/008598

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*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)  
 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  
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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	WO 2007/088690 A1 (Kyocera Corp.), 09 August 2007 (09.08.2007), claims 1 to 2, 4 to 5, 7 to 8, 15; paragraphs [0001], [0032] to [0035], [0039] to [0052], [0058], [0065]; fig. 1 to 5, 8 & JP 4990801 B2 & US 2009/0273589 A1 claims 25 to 26, 28 to 29, 31 to 32, 39; paragraphs [0002], [0047] to [0051], [0055] to [0068], [0074], [0081]; fig. 1 to 5, 8 & CN 101336567 A & KR 10-2008-0097984 A & CN 101853875 A	1-5, 12-18, 24, 26 6-11, 19-23, 25, 27-28

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 May 2017 (19.05.17)	Date of mailing of the international search report 30 May 2017 (30.05.17)
---	--

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/JP2017/008598

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2014/0131683 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.), 15 May 2014 (15.05.2014), claims 1 to 4; paragraphs [0072] to [0109]; fig. 6 to 9 & KR 10-2014-0060152 A & CN 103811530 A	1, 3-5, 8 8
Y	US 2015/0048329 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 19 February 2015 (19.02.2015), paragraphs [0054] to [0074]; fig. 1 to 6 & EP 2838132 A2 & KR 10-2015-0019380 A & CN 104377223 A	6, 11, 23, 25
Y	JP 2007-294403 A (Canon Inc.), 08 November 2007 (08.11.2007), paragraphs [0014] to [0043]; fig. 1 to 8 & US 2007/0273271 A1 paragraphs [0029] to [0058]; fig. 1A to 8B & US 2009/0267504 A1 & US 2010/0068840 A1 & KR 10-2007-0097365 A & CN 101051675 A	7, 27-28
Y	JP 2005-327708 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 24 November 2005 (24.11.2005), paragraphs [0031] to [0034]; fig. 1 & JP 2011-40408 A & JP 2011-85957 A & JP 2013-55062 A & JP 2014-222341 A & JP 2015-179675 A & US 2005/0231107 A1 paragraphs [0049] to [0052]; fig. 1A to 1B & CN 1684559 A & CN 102437291 A	9-10, 19-22
Y	US 2017/0005293 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.), 05 January 2017 (05.01.2017), paragraphs [0052] to [0060]; fig. 3A to 3D & EP 3113241 A1 & KR 10-2017-0003297 A	20
Y	JP 2004-165068 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 June 2004 (10.06.2004), paragraphs [0028] to [0039]; fig. 3 & US 2004/0137142 A1 paragraphs [0037] to [0048]; fig. 3A to 3E & TW 200414819 A & KR 10-2004-0042861 A & CN 1501750 A	21-22
A	WO 2015/136670 A1 (Pioneer Corp.), 17 September 2015 (17.09.2015), paragraphs [0036] to [0038]; fig. 7 & US 2017/0012241 A1 paragraphs [0046] to [0048]; fig. 7 & KR 10-2016-0132949 A	1-28
A	US 2016/0293884 A1 (APPLE INC.), 06 October 2016 (06.10.2016), paragraphs [0057] to [0060]; fig. 8A to 8C & WO 2016/160693 A1	1-28

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	WO 2007/088690 A1（京セラ株式会社） 2007.08.09, 請求の範囲[1]-[2], [4]-[5], [7]-[8], [15], 段落[0001], [0032]-[0035], [0039]-[0052], [0058], [0065], 図 1-5, 8	1-5, 12-18, 24, 26
Y	& JP 4990801 B2 & US 2009/0273589 A1, 請求項 25-26, 28-29, 31-32, 39, 段落[0002], [0047]-[0051], [0055]-[0068], [0074], [0081], 図 1-5, 8 & CN 101336567 A & KR 10-2008-0097984 A & CN 101853875 A	6-11, 19-23, 25, 27-28

☑ 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

19.05.2017

国際調査報告の発送日

30.05.2017

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）

本田 博幸

20

2905

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	US 2014/0131683 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014.05.15, 請求項 1-4, 段落[0072]-[0109], 図 6-9	1, 3-5, 8
Y	& KR 10-2014-0060152 A & CN 103811530 A	8
Y	US 2015/0048329 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015.02.19, 段落[0054]-[0074], 図 1-6 & EP 2838132 A2 & KR 10-2015-0019380 A & CN 104377223 A	6, 11, 23, 25
Y	JP 2007-294403 A (キヤノン株式会社) 2007.11.08, 段落[0014]-[0043], 図 1-8 & US 2007/0273271 A1, 段落[0029]-[0058], 図 1A-8B & US 2009/0267504 A1 & US 2010/0068840 A1 & KR 10-2007-0097365 A & CN 101051675 A	7, 27-28
Y	JP 2005-327708 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2005.11.24, 段落[0031]-[0034], 図 1 & JP 2011-40408 A & JP 2011-85957 A & JP 2013-55062 A & JP 2014-222341 A & JP 2015-179675 A & US 2005/0231107 A1, 段落[0049]-[0052], 図 1A-1B & CN 1684559 A & CN 102437291 A	9-10, 19-22
Y	US 2017/0005293 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2017.01.05, 段落[0052]-[0060], 図 3A-3D & EP 3113241 A1 & KR 10-2017-0003297 A	20
Y	JP 2004-165068 A (三洋電機株式会社) 2004.06.10, 段落[0028]-[0039], 図 3 & US 2004/0137142 A1, 段落[0037]-[0048], 図 3A-3E & TW 200414819 A & KR 10-2004-0042861 A & CN 1501750 A	21-22
A	WO 2015/136670 A1 (パイオニア株式会社) 2015.09.17, 段落[0036]-[0038], 図 7 & US 2017/0012241 A1, 段落[0046]-[0048], 図 7 & KR 10-2016-0132949 A	1-28
A	US 2016/0293884 A1 (APPLE INC.) 2016.10.06, 段落[0057]-[0060], 図 8A-8C & WO 2016/160693 A1	1-28