

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6823443号
(P6823443)

(45) 発行日 令和3年2月3日(2021.2.3)

(24) 登録日 令和3年1月13日(2021.1.13)

(51) Int.Cl.	F I	
H05B 33/02	(2006.01)	H05B 33/02
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14 A
H05B 33/12	(2006.01)	H05B 33/12 E
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04
H05B 33/22	(2006.01)	H05B 33/22 Z

請求項の数 24 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-237828 (P2016-237828)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成28年12月7日(2016.12.7)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開2018-92873 (P2018-92873A)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(43) 公開日	平成30年6月14日(2018.6.14)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
審査請求日	令和1年10月9日(2019.10.9)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、前記基板の表面の上に配される複数の発光素子と、前記複数の発光素子を覆うように配される保護層と、前記保護層の上に配される樹脂層と、を含む表示装置であって、

前記複数の発光素子は、互いに絶縁部によって分離された複数の下部電極と、前記複数の下部電極の上に配された発光層を含む有機層と、前記有機層を覆うように配された上部電極と、を含み、

前記保護層は、前記基板の表面に対する平面視において前記絶縁部の上に重なるように配され、かつ、前記保護層の上面から前記基板の方向に延びる溝である分離部を有し、

前記分離部の少なくとも一部に、前記樹脂層を構成する材料が配されていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

基板と、前記基板の表面の上に配される複数の発光素子と、前記複数の発光素子を覆うように配される保護層と、前記保護層の上に配される樹脂層と、を含む表示装置であって、

前記複数の発光素子は、互いに絶縁部によって分離された複数の下部電極と、前記複数の下部電極の上、前記複数の下部電極の間に配された部分の上および前記絶縁部の上に配された発光層を含む有機層と、前記有機層を覆うように配された上部電極と、を含み、

前記保護層は、前記絶縁部の上に設けられた、前記保護層の上面から前記基板の方向に

延びる溝である分離部を有し、

前記分離部は、前記複数の下部電極から離間され、
前記分離部の少なくとも一部に、前記樹脂層を構成する材料が配されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

前記基板と、前記複数の発光素子および前記絶縁部と、の間に層間絶縁層を更に含み、
前記複数の下部電極および前記絶縁部は、前記層間絶縁層の上に接して配され、
前記絶縁部は、前記複数の下部電極のそれぞれの周縁部を覆い、かつ、前記複数の下部電極のそれぞれの中央部を覆わないことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

10

【請求項 4】

前記分離部が、前記保護層よりも屈折率が低い材料によって構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記分離部を構成する材料の屈折率が、1.2 以上かつ 1.8 以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記樹脂層の上にカラーフィルタ層を更に含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記分離部が、前記カラーフィルタ層のうち前記絶縁部の上に更に設けられることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

20

【請求項 8】

前記分離部が、前記保護層から前記カラーフィルタ層までの間で連続的に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記分離部が、前記樹脂層を構成する材料と同じ材料で連続的に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記分離部が、前記樹脂層を構成する材料によって充填されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の表示装置。

30

【請求項 11】

前記分離部が空洞を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記保護層が、前記分離部と前記上部電極との間に配される部分を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記複数の発光素子は、互いに隣接する前記複数の下部電極が、第 1 の間隔で配される部分と、前記第 1 の間隔よりも狭い第 2 の間隔で配される部分と、を含み、

40

前記基板の表面を基準として、前記第 1 の間隔で配される部分の前記分離部の底面の高さが、前記第 2 の間隔で配される部分の前記分離部の底面の高さよりも高いことを特徴とする請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 14】

前記分離部が、前記上部電極の上面と接することを特徴とする請求項 1 乃至 13 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記保護層が、前記基板の側から第 1 の層、前記第 1 の層とは異なる材料を用いた第 2 の層、および、前記第 2 の層とは異なる材料を用いた第 3 の層を含む積層構造を有し、
前記分離部の底面と前記第 2 の層の上面とが接していることを特徴とする請求項 1 乃至

50

1 2の何れか1項に記載の表示装置。

【請求項16】

前記第1の層と前記第3の層とが、同じ材料を用いていることを特徴とする請求項1 5に記載の表示装置。

【請求項17】

前記絶縁部は、前記複数の下部電極の上に配される第1の部分と、前記複数の下部電極のそれぞれの間に配される第2の部分と、を含むことを特徴とする請求項1乃至1 6の何れか1項に記載の表示装置。

【請求項18】

前記基板の表面を基準として、前記上部電極のうち前記分離部の下に配される部分の上面の高さが、前記上部電極のうち前記第1の部分の上に配される部分の上面の高さよりも低いことを特徴とする請求項1 7に記載の表示装置。

10

【請求項19】

前記樹脂層が、前記保護層の上面の凹凸を抑制するための平坦化層であることを特徴とする請求項1乃至18の何れか1項に記載の表示装置。

【請求項20】

基板と、前記基板の表面の上に配される複数の発光素子と、前記複数の発光素子を覆うように配される保護層と、前記保護層の上に配される平坦化層と、を含む表示装置であって、

前記複数の発光素子は、互いに絶縁部によって分離された複数の下部電極と、前記複数の下部電極の上に配された発光層を含む有機層と、前記有機層を覆うように配された上部電極と、を含み、

20

前記保護層は、前記基板の表面に対する平面視において前記絶縁部の上に重なるように配され、かつ、前記保護層の上面から前記基板の方向に延びる溝である分離部を有し、

前記分離部の少なくとも一部に、前記平坦化層を構成する材料が配されていることを特徴とする表示装置。

【請求項21】

複数の発光素子を含む表示装置の製造方法であって、

基板の表面の上に、互いに絶縁部によって分離される複数の下部電極と、前記複数の下部電極の上に配される発光層を含む有機層と、前記有機層の上に配される上部電極と、を形成する工程と、

30

前記上部電極を覆うように保護層を形成する工程と、

前記保護層に、前記基板の表面に対する平面視において前記絶縁部の上に重なるように配され、かつ、前記保護層の上面から前記基板の方向に延びる溝である分離部を形成する工程と、

前記保護層の上に樹脂層を形成する工程と、を含み、

前記分離部の少なくとも一部に、前記樹脂層を構成する材料が配されていることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項22】

前記分離部を形成する工程が、前記保護層に溝を形成するエッチング工程を含み、前記エッチング工程において、前記上部電極がエッチングストッパとして用いられることを特徴とする請求項2 1に記載の表示装置の製造方法。

40

【請求項23】

前記保護層が、前記基板の側から第1の層、前記第1の層とは異なる材料を用いた第2の層、および、前記第2の層とは異なる材料を用いた第3の層を含む積層構造を有し、

前記分離部を形成する工程が、前記保護層に溝を形成するエッチング工程を含み、

前記エッチング工程において、前記第2の層がエッチングストッパとして用いられることを特徴とする請求項2 1に記載の表示装置の製造方法。

【請求項24】

前記樹脂層の上にカラーフィルタ層を形成する工程を更に含み、

50

前記カラーフィルタ層を形成する工程が、前記分離部を形成する工程の前に行われ、前記分離部を形成する工程が、前記カラーフィルタ層および前記保護層に連続する溝を形成するエッチング工程を含むことを特徴とする請求項 2 1 乃至 2 3 の何れか 1 項に記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【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】

発光する有機材料がもたらす有機エレクトロルミネセンス（EL）を発光層として利用した発光素子を備える表示装置が注目されている。特許文献 1 には、発光素子の上に配されたカラーフィルタ同士が、カラーフィルタよりも屈折率の低い隔壁によって隔離されることが示されている。発光層から出力された光がカラーフィルタに斜めに入射した場合であっても、光はカラーフィルタと隔壁との界面で反射し、隣接する発光素子間での光漏れによる混色が抑制される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 258021 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に示される表示装置の構成において、カラーフィルタと発光層との間に配された発光層を大気中の水分などから保護するための保護層内で、発光層から出力された光が拡散する可能性がある。保護層内で隣接する発光素子に光が拡散する光漏れが発生した場合、表示される画像の画質が低下しうる。

【0005】

本発明は、表示装置において、隣接する発光素子間での光漏れを抑制する技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題に鑑みて、本発明の実施形態に係る表示装置は、基板と、基板の表面の上に配される複数の発光素子と、複数の発光素子を覆うように配される保護層と、保護層の上に配される樹脂層と、を含む表示装置であって、複数の発光素子は、互いに絶縁部によって分離された複数の下部電極と、複数の下部電極の上に配された発光層を含む有機層と、有機層を覆うように配された上部電極と、を含み、保護層は、基板の表面に対する平面視において絶縁部の上に重なるように配され、かつ、保護層の上面から基板の方向に延びる溝である分離部を有し、分離部の少なくとも一部に、樹脂層を構成する材料が配されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

上記手段によって、表示装置において、隣接する発光素子間での光漏れを抑制する技術を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の実施形態に係る表示装置の構成を説明する断面図。

【図 2】図 1 の表示装置の製造方法を説明する断面図。

【図 3】図 1 の表示装置の製造方法を説明する断面図。

【図 4】図 1 の表示装置の製造方法を説明する断面図。

10

20

30

40

50

- 【図5】図1の表示装置の変形例を説明する断面図。
 【図6】図5の表示装置の製造方法を説明する断面図。
 【図7】図1の表示装置の変形例を説明する断面図。
 【図8】図7の表示装置の製造方法を説明する断面図。
 【図9】図1の表示装置の変形例を説明する断面図。
 【図10】図9の表示装置の製造方法を説明する断面図。
 【図11】図1の表示装置の変形例を説明する断面図。
 【図12】図11の表示装置の製造方法を説明する断面図。
 【図13】図11の表示装置の製造方法を説明する断面図。
 【図14】図11の表示装置の製造方法を説明する断面図。
 【図15】図1の表示装置の変形例を説明する平面図および断面図。
 【発明を実施するための形態】

10

【0009】

以下、本発明に係る表示装置およびその製造方法の具体的な実施形態を、添付図面を参照して説明する。なお、以下の説明及び図面において、複数の図面に渡って共通の構成については共通の符号を付している。そのため、複数の図面を相互に参照して共通する構成を説明し、共通の符号を付した構成については適宜説明を省略する。

【0010】

第1の実施形態

図1～4を参照して、本発明の実施形態による表示装置の構成およびその製造方法について説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における表示装置100の構成を示す断面図である。この表示装置100は、発光する有機材料を発光層として利用した有機発光素子を備える有機発光ディスプレイとして用いられるものである。

20

【0011】

基板111の表面1110には、それぞれの発光素子を駆動するための駆動素子（不図示）や配線（不図示）などが形成され、駆動素子や配線などの形成された基板111は、図1に示すように層間絶縁層170によって覆われる。層間絶縁層170は、駆動素子や配線によって生じる基板111の表面1110を平坦化し、また、駆動素子や配線と発光部との間の不要な導通を防ぎうる。ここで、基板111は、2つの主面を持ちうるが、本実施形態において、その上に駆動素子や発光素子などが形成される面を表面1110と呼ぶ。

30

【0012】

層間絶縁層170の上には、絶縁部110、下部電極113、発光層を含む有機層114、および、上部電極115を含む発光部が配される。絶縁部110および下部電極113は、基板111上の層間絶縁層170に接して配される。下部電極113は、絶縁部110によってそれぞれの発光素子ごとに分離される。絶縁部110は、下部電極113の周縁部157を表面から側面にかけて覆うように形成され、下部電極113の上に配された部分151と複数の下部電極113のそれぞれの間に配された部分152とを含む。下部電極113の上には、エレクトロルミネセンスを示す有機材料を用いた発光層を含む有機層114が配される。有機層114の上には、上部電極115が配される。下部電極113、有機層114および上部電極115は、発光素子を構成し、表示装置100の画像表示領域に形成される。本実施形態において、有機層114および上部電極115は、図1に示すように複数の発光素子によって共有されていてもよい。例えば、一体構造をそれぞれ有する有機層114および上部電極115が、表示装置100の画像表示領域の全体を覆っていてもよい。このため、絶縁部110で分離された複数の下部電極113のそれぞれによって、それぞれの発光素子が定義されうる。また、1つまたは複数の発光素子によって、1つの画素が構成されうる。

40

【0013】

複数の発光素子の配された発光部の上には、上部電極115を覆うように、有機層114を封止し、有機層114を大気中の水分などから保護するための保護層116が配され

50

る。保護層 116 には、保護層 116 とは異なる屈折率を有する分離部 120 が設けられる。分離部 120 は、図 1 に示すように、保護層 116 の上面 1160 に配された溝構造を含んでいてもよい。この場合、溝は、保護層 116 の上面 1160 から基板 111 の方向に伸びうる。また、分離部 120 は、保護層 116 の中に埋め込まれた構造を有してもよい。また、分離部 120 は、保護層 116 よりも屈折率の低い材料によって構成されていてもよいし、空洞であってもよく、また空洞を含んでいてもよい。また、基板 111 の表面 1110 を基準として、上部電極 115 のうち分離部 120 の下に配される部分 154 の上面 1540 の高さが、上部電極 115 のうち絶縁部 110 の部分 151 の上に配される部分 153 の上面 1530 の高さよりも低い位置となる。これによって、分離部 120 の下に配される上部電極 115 と有機層 114 とは、分離部 120 から遠ざかる構成となり、分離部 120 と上部電極 115 との間に配される保護層 116 の厚さをより厚くすることができる。この結果、分離部 120 を介して侵入する水分に対して、上部電極 115 と有機層 114 とを保護することが可能となる。図 1 に示すように、部分 154 の上面 1540 と、部分 153 の上面 1530 との間には、段差 155 が存在する。保護層 116 の上には、保護層 116 の上面 1160 と接するように平坦化層 121 が配される。図 1 に示されるように、平坦化層 121 は、分離部 120 を構成する材料と同じ材料で連続的に形成されていてもよい。

10

【0014】

平坦化層 121 の上には、緑、赤、青などの光を透過するカラーフィルタ層 123 が配される。本実施形態において、有機層 114 に含まれる発光層が白色の光を発光する例を示す。しかしながら、それに限られることはなく、例えば、有機層 114 に含まれる発光層が白色以外の光を発光し、カラーフィルタ層 123 が、それを各色に変換する構成を有していてもよい。また例えば、有機層 114 に含まれる発光層が、緑、赤、青の光を発光し、カラーフィルタ層 123 を用いない構成であってもよい。また、カラーフィルタ層 123 が、緑、赤、青の光を透過する構成ではなく、マゼンダ、イエロー、シアン、緑の光を透過する構成であってもよい。

20

【0015】

カラーフィルタ層 123 の上には、カラーフィルタ層 123 上の凹凸を低減する平坦化層としても機能する保護膜 124 が配される。保護膜 124 の上には、結合部材 126 を介してガラス板 127 が配される。また、表示装置 100 の表示領域の外側には、周辺領域が配される。周辺領域は、表示装置 100 に外部から電源や信号を供給するためのパッド電極 112 などが、基板 111 の上に配される。

30

【0016】

次いで、表示装置 100 の製造方法について説明する。まず、複数の発光素子のそれぞれに備わる下部電極 113、および、複数の発光素子によって共有される有機層 114、上部電極 115 を含む発光部を形成する。駆動素子（不図示）や配線（不図示）などを覆う層間絶縁層 170 が形成された基板 111 の表面 1110 の上に、下部電極 113 を形成する。下部電極 113 は、例えば、アルミニウムや銀などの金属やアルミニウム合金、銀合金などの高反射率の材料で形成されうる。また、下部電極 113 は積層構造を有していてもよい。

40

【0017】

次に、互いに隣接する下部電極 113 間を分離するように、絶縁部 110 が形成される。絶縁部 110 は、例えば、下部電極 113 の形成された基板 111 を覆うように絶縁部 110 の材料を成膜する。次いで、フォトリソグラフィ工程などを用いて、成膜された絶縁部 110 の材料のうち、それぞれの下部電極 113 の中央部 156 の上に配された部分をエッチングすることによって形成できる。このため、部分 151 は、複数の下部電極 113 のそれぞれの周縁部 157 を覆い、かつ、複数の下部電極 113 のそれぞれの中央部 156 を覆わない。下部電極 113 のそれぞれは、周縁部 157 と、周縁部 157 の内側に配された中央部 156 を有するともいえる。絶縁部 110 は、酸化シリコンや窒化シリコン、窒化シリコンのような無機材料によって構成されてもよいし、アクリルやポリイ

50

ミドなどの有機材料によって構成されてもよい。

【0018】

下部電極113および絶縁部110を形成した後、有機層114および上部電極115が形成される。有機層114は、発光層（ルミネセンス層）以外に、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層および電子注入層のうち少なくとも1つを含む積層構造であってもよい。上部電極115には、例えば、ITOやIZOなどの透明導電膜が使用される。また、上部電極115には、銀とマグネシウムとの合金やアルミニウム、ナトリウム、カルシウムなどの合金が用いられてもよい。

【0019】

次いで、発光部の上部電極115の上を覆うように、保護層116が形成される。保護層116には、例えば、窒化シリコンが用いられる。保護層116は、有機層114を水分などから保護するために、例えば、1 μ m以上の膜厚を有する。また、形成された保護層116は、パッド電極112の形成された周辺領域を覆ってもよい。

【0020】

図2(a)に、保護層116を成膜した後の断面図を示す。ここで、下部電極113を形成する前の基板111に駆動素子（不図示）や配線（不図示）などを形成する工程は省略したが、例えば基板111にシリコンを用い、基板111の表面1110に、一般的なCMOS形成プロセスを用いることによって形成できる。また、基板111にシリコンを用いず絶縁性基板や導電性基板を用いてもよい。この場合、基板111の表面1110の上にシリコンなどの半導体層を形成し、その上に駆動素子や配線などを形成してもよい。

【0021】

保護層116の形成後、図2(b)に示すように、保護層116の上にレジストマスク119を形成する。レジストマスク119は、例えば、ノボラック樹脂などを用いたフォトリソグラフィ工程を用いて形成できる。レジストマスク119は、図2(b)に示すように、絶縁部110のうち部分152の上に配された部分に開口を有する。

【0022】

次いで、図2(c)に示すように、レジストマスク119の開口した部分を介して保護層116を例えばドライエッチング法を用いてエッチングし、保護層116の上面1160側に分離部120を構成する溝を形成するエッチング工程を行う。保護層116が窒化シリコンの場合、CF₄やSF₆などのガスを用いたドライエッチングによって、分離部120を構成する溝を形成できる。分離部120は、有機層114への水分の侵入経路となりうるため、分離部120の側面および底面は、有機層114と接触させない。図2(c)に示すように、基板111の表面1110を基準として、分離部120の底面が保護層116の存在する高さの中にあってもよい。換言すると、保護層116が、分離部120と上部電極115との間に配される部分を含んでいてもよい。分離部120が有機層114と接触せずに、分離部120と有機層114との間に保護層116と上部電極115とが配されることによって、有機層114が封止され、水分などから保護される。

【0023】

分離部120を構成する溝をエッチングによって形成した後、レジストマスク119を除去する。レジストマスク119は、剥離液を使用したウエット処理、または、酸素やオゾンなど酸素分子を含むガスを使用したドライエッチングなどのドライ処理によって除去できる。レジストマスク119を除去することによって、図2(d)に示すように、保護層116のうち絶縁部110の部分152の上に配された部分に、分離部120を構成する溝が露出する。以上の工程によって、図1に示すように、上部電極115の部分154の上面1530と部分153の上面1530との間に段差155が生じる。また、基板111の表面1110を基準として、上部電極115のうち分離部120の下に配される部分154の上面1530の高さが、上部電極115のうち絶縁部110の部分151の上に配される部分153の上面1530の高さよりも低くなる。

10

20

30

40

50

【0024】

次に、保護層116および分離部120によって構成される保護層116の上面1160の凹凸を抑制するための平坦化層121を形成する。平坦化層121は、アクリル樹脂などの有機材料を、スピンコートやスリットコートなどを用いて塗布し、固化させることによって形成してもよい。このとき、図2(e)に示すように、平坦化層121に用いる材料によって分離部120の内部が埋め込まれ、平坦化層121に用いる材料が分離部120を構成する材料として用いられてもよい。この場合、図2(e)に示すように、分離部120の内部が平坦化層121に用いる材料によって完全に埋め込まれてもよいし、埋め込まれた材料の内部に空洞を有していてもよい。

【0025】

平坦化層121および分離部120を構成する材料として、保護層116よりも低い屈折率を有する材料が用いられうる。保護層116に窒化シリコンを用いた場合、窒化シリコンの屈折率2.0に対して、例えば、屈折率が1.2以上かつ1.8以下の材料によって平坦化層121および分離部120が構成されてもよい。上述のようにアクリル樹脂を平坦化層121や分離部120に埋め込まれる材料として用いた場合、屈折率は1.5程度となりうる。

【0026】

平坦化層121の形成後、図3(a)に示すように、それぞれの発光素子に対応するカラーフィルタ層123を形成する。発光素子がアレイ状に配された場合、カラーフィルタ層123は、カラーフィルタアレイと呼ばれうる。カラーフィルタ層123は、例えば、各色に対応するアクリル樹脂などを用いた感光樹脂を塗布し、その後、露光・現像を行うフォトリソグラフィ工程を用いて形成できる。

【0027】

カラーフィルタ層123の形成後、図3(b)に示すように、カラーフィルタ層123の上に、保護膜124を形成する。保護膜124は、カラーフィルタ層123の上面に形成された凹凸を抑制するための平坦化層としても機能しうる。保護膜124は、アクリル樹脂などの有機材料であってもよいし、酸化シリコンや酸窒化シリコンなどの無機材料であってもよい。本実施形態では、表示装置100において、保護膜124が形成される構成を示すが、これに限られることはない。保護膜124が形成されず、後述する結合部材126を介してカラーフィルタ層123とガラス板127とが結合する構成であってもよい。

【0028】

次いで、周辺領域において、パッド電極112を露出させるための工程が行われる。まず、図3(c)に示すように、パッド電極112の上に開口を有するレジストマスク125を、保護膜124の上に形成する。レジストマスク125は、例えば、ノボラック樹脂などを用いたフォトリソレジストを塗布し、その後、露光・現像を行うフォトリソグラフィ工程を用いて形成できる。

【0029】

レジストマスク125の形成後、例えばドライエッチング法を用いて保護膜124、平坦化層121および保護層116をエッチングすることによって、パッド電極112を露出させる。保護膜124、平坦化層121が、それぞれアクリル樹脂の場合、酸素やオゾンなどのガス、保護層116が窒化シリコンの場合、 CF_4 や SF_6 などのガスをそれぞれ用いたドライエッチングによって、図3(d)に示すようにパッド電極112を露出させる。

【0030】

パッド電極112を露出させた後、図4(a)に示すように、レジストマスク125を除去する。レジストマスク125は、剥離液を使用したウエット処理、または、酸素やオゾンを使用したドライ処理によって除去できる。

【0031】

次いで、図4(b)に示すように、接着剤などの結合部材126を介してガラス板12

10

20

30

40

50

7を貼り合わせる。ガラス板127は、ガラスのみならずプラスチックなどを材料としてもよい。以上の工程を用いて、図1に示す表示装置100が形成される。

【0032】

表示装置100において、保護層116は、有機層114を水分などから保護するために1 μ m以上の厚さを有する。このため、カラーフィルタ層123よりも下の保護層116において、有機層114から出力された光が、隣接する発光素子の間で拡散し光漏れが発生する可能性が高くなる。そこで、本実施形態において、保護層116のそれぞれの発光素子の間となる部分に分離部120を配する。また、分離部120が保護層116よりも屈折率の低い材料によって構成される。これによって、拡散する光は、保護層116と分離部120との界面で反射し、隣接する発光素子間での光漏れが抑制される。結果として、表示される画像の画質が改善されうる。

10

【0033】

図1に示す表示装置100において、分離部120には保護層116よりも屈折率の低い材料が充填されているが、これに限られることはない。分離部120が、図4(d)に示されるように、空洞であってもよい。この場合の製造方法について説明する。

【0034】

上述の図2(a)~(d)に示される各工程と同様の工程を行った後、保護層116の上面1160凹凸を抑制するための平坦化層121を形成する。このとき、図4(c)に示されるように、平坦化層121が、分離部120に対して蓋として機能しうるように形成する。具体的には、例えば成膜レートの早いCVD法などを用いて、酸化シリコンや酸化窒化シリコンを平坦化層121として形成することによって、分離部120の中に空洞を形成することが可能となる。また例えば、平坦化層121を形成するためのアクリル樹脂などの樹脂の粘度や塗布する際の条件を調整することによっても、分離部120の中に空洞を形成することができる。空洞の内部には、空気が充填されていてもよいし、ヘリウムやアルゴンなどの希ガスや窒素などの不活性ガスが充填されていてもよいし、また、真空であってもよい。また、分離部120は、図4(d)に示すように、完全な空洞であってもよいし、平坦化層121を構成する材料が、分離部120の一部に入り込んでいてもよい。

20

【0035】

平坦化層121の形成後、上述の図3(a)からと同様の工程を用いて、図4(d)に示される表示装置100が形成される。分離部120の内部が空洞の場合も、保護層116内を拡散する光は、保護層116と分離部120との界面で反射し、隣接する発光素子間での光漏れが抑制される。

30

【0036】

第2の実施形態

図5、6を参照して、本発明の実施形態による表示装置の構成およびその製造方法について説明する。図5は、本発明の第2の実施形態における表示装置500の構成を示す断面図である。本実施形態において、図5に示されるように、上述の第1の実施形態と比較して、保護層116に設けられた分離部120の底面が上部電極115の上面と接している点が異なる。これ以外は、上述の第1の実施形態と同様であってもよい。このため、表示装置500の基板111から上部電極115までの構成は、図1に示す第1の実施形態の表示装置100と同様の構成を有しうる。

40

【0037】

次いで、本実施形態の表示装置500の製造方法について説明する。まず、上述の図2(a)、(b)に示される各工程と同様の工程を行い、絶縁部110のうち部分152の上に配された部分に開口を有するレジストマスク119を保護層116の上に形成する。レジストマスク119の形成後、レジストマスク119の開口した部分を介して保護層116を例えばドライエッチング法を用いてエッチングし、分離部120を構成する溝を形成するエッチング工程を行う。上述の第1の実施形態では、基板111の表面1110を基準として、分離部120の底面が保護層116の存在する高さの中にあるようにエッチ

50

ングを行う。一方、本実施形態において、図6(a)に示すように、分離部120を構成する溝の底面が、上部電極115の分離部120の下に配される部分154の上面1540と接するまでエッチングする。この場合、上部電極115をエッチングストッパとして用いて分離部120を構成する溝を形成してもよい。

【0038】

本実施形態においても、分離部120は、有機層114への水分の侵入経路となりうるため、分離部120の側面および底面は、有機層114と接しない。分離部120と有機層114との間に上部電極115が配されることによって、有機層114が封止され、水分などから保護される。

【0039】

保護層116への分離部120を構成する溝の形成後、上述の図2(e)以降の工程と同様の工程を用いることによって、表示装置500が形成されうる。表示装置500は、図5に示すように、分離部120が保護層116よりも屈折率の低い材料によって埋め込まれてもよいし、図6(b)に示すように、空洞であってもよい。

【0040】

本実施形態においても、保護層116内を拡散する光は、保護層116と分離部120との界面で反射し、隣接する発光素子間での光漏れが抑制される。また、上述の第1の実施形態よりも、有機層114に近い位置に分離部120が配されるため、光漏れがより抑制されうる。

【0041】

第3の実施形態

図7、8を参照して、本発明の実施形態による表示装置の構成およびその製造方法について説明する。図7は、本発明の第3の実施形態における表示装置700の構成を示す断面図である。本実施形態において、図7に示されるように、上述の第1の実施形態と比較して、保護層116が保護層116a~116cを含む積層構造を有する点で異なる。これ以外は、上述の第1の実施形態と同様であってもよい。このため、表示装置700の基板111から上部電極115までの構成は、図1に示す第1の実施形態の表示装置100と同様の構成を有する。

【0042】

次いで、表示装置700の製造方法について説明する。上述の図2(a)に示される各工程のうち、上部電極115を形成する工程までは、同様の工程を行ってもよい。次いで、上部電極115の上および周辺領域を覆うように、保護層116が形成される。

【0043】

本実施形態において、保護層116は、保護層116a~116cの3層の積層構造を備える。まず、上部電極115の上に、保護層116aを形成する。保護層116aには、例えば窒化シリコンが用いられ、例えば0.5 μm 以上の厚さを有する。次いで、保護層116aの上に、保護層116aとは異なる材料を用いた保護層116bを形成する。保護層116bには、例えば、酸化アルミニウムが用いられる。さらに、保護層116bの上に、保護層116bとは異なる材料を用いた保護層116cを形成する。保護層116cは、保護層116aと同じ材料を用いて形成してもよく、例えば窒化シリコンが用いられ、例えば0.5 μm 以上の厚さを有する。図8(a)に、保護層116cを形成した後の断面図を示す。保護層116aおよび保護層116cの厚さは、上述に限られることはなく、例えば、それぞれ窒化シリコンを用いた保護層116aの厚さが0.8 μm であり、保護層116cの厚さが0.2 μm であってもよい。保護層116a~116cのそれぞれの厚さは、有機層114が水分などから保護できる範囲で適宜設定することができる。このように、保護層116を三層構成とすることによって、保護層116が一層の場合よりも、カバレッジ性を向上することができ、有機層114と上部電極115とに侵入する水分を抑制することが可能となる。

【0044】

積層構造を有する保護層116a~116cを形成後、図8(b)に示すように、絶縁

10

20

30

40

50

部 1 1 0 のうち部分 1 5 2 の上に配された部分に開口を有するレジストマスク 1 1 9 を保護層 1 1 6 c の上に形成する。次いで、レジストマスク 1 1 9 の開口した部分を介して保護層 1 1 6 を例えばドライエッチング法を用いてエッチングし、保護層 1 1 6 c の上面 1 1 6 0 から基板 1 1 1 の方向に伸びる、分離部 1 2 0 を構成する溝を形成するエッチング工程を行う。このとき、保護層 1 1 6 b をエッチングストッパとして用いて、保護層 1 1 6 a ~ c のうち保護層 1 1 6 c のみに分離部 1 2 0 を形成してもよい。

【 0 0 4 5 】

本実施形態においても、分離部 1 2 0 は、有機層 1 1 4 への水分の侵入経路となりうるため、分離部 1 2 0 の側面および底面は、有機層 1 1 4 と接しない。本実施形態において、分離部 1 2 0 と有機層 1 1 4 との間に保護層 1 1 6 a、1 1 6 b および上部電極 1 1 5 が配されることによって、有機層 1 1 4 が封止され、水分などから保護される。

10

【 0 0 4 6 】

保護層 1 1 6 c への分離部 1 2 0 を構成する溝の形成後、上述の図 2 (e) 以降の工程と同様の工程を用いることによって、表示装置 7 0 0 が形成される。表示装置 7 0 0 は、図 7 に示すように、分離部 1 2 0 が保護層 1 1 6 よりも屈折率の低い材料によって埋め込まれてもよいし、図 8 (d) に示すように、空洞であってもよい。

【 0 0 4 7 】

本実施形態においても、保護層 1 1 6 a ~ c 内を拡散する光は、保護層 1 1 6 c と分離部 1 2 0 との界面で反射し、隣接する発光素子間での光漏れが抑制される。

【 0 0 4 8 】

20

第 4 の実施形態

図 9、1 0 を参照して、本発明の実施形態による表示装置の構成およびその製造方法について説明する。図 9 は、本発明の第 4 の実施形態における表示装置 9 0 0 の構成を示す断面図である。本実施形態において、図 9 に示されるように、上述の第 1 の実施形態と比較して、保護層 1 1 6 の上面 1 1 6 0 よりも上側（保護層 1 1 6 の基板 1 1 1 とは反対側）の構成が異なる。これ以外は、上述の第 1 の実施形態と同様であってもよい。このため、表示装置 9 0 0 の基板 1 1 1 から上部電極 1 1 5 までの構成は、図 1 に示す第 1 の実施形態の表示装置 1 0 0 と同様の構成を有しうる。

【 0 0 4 9 】

次いで、表示装置 9 0 0 の製造方法について説明する。まず、上述の図 2 (a) ~ (d) に示される各工程と同様の工程を行い、分離部 1 2 0 を構成する溝が設けられた保護層 1 1 6 を備える基板 1 1 1 を形成する。分離部 1 2 0 を構成する溝を形成した後、図 2 (e) および図 3 (a)、(b) に示される各工程を行わずにパッド電極 1 1 2 を露出させる。また、分離部 1 2 0 を構成する溝が、上述の第 2 の実施形態のように保護層 1 1 6 と上部電極 1 1 5 との界面まで開口される場合、パッド電極 1 1 2 を露出させるエッチングを、分離部 1 2 0 を構成する溝の形成と同時に進めてもよい。

30

【 0 0 5 0 】

上述の各実施形態では、カラーフィルタを保護層 1 1 6 の上に配された平坦化層 1 2 1 の上に直接形成した。一方、本実施形態では、カラーフィルタ基板 8 2 7 上に形成したカラーフィルタ層 8 2 3 と、分離部 1 2 0 が設けられた保護層 1 1 6 を含む基板 1 1 1 とを貼り合わせることによって表示装置 9 0 0 を形成する。このため、まず、図 1 0 (a) に示すように、カラーフィルタ基板 8 2 7 の上に平坦化層 8 2 1 を形成する。カラーフィルタ基板 8 2 7 には、ガラスやプラスチックなどの材料が用いられうる。また、平坦化層 8 2 1 は、例えば、アクリル樹脂などの有機材料を塗布し、固化させてもよい。

40

【 0 0 5 1 】

平坦化層 8 2 1 の形成後、図 1 0 (b) に示すように、それぞれの発光素子に対応するカラーフィルタ層 8 2 3 を形成する。発光素子がアレイ状に配される表示装置の場合、張り合わされるカラーフィルタ基板 8 2 7 上に形成されたカラーフィルタ層 8 2 3 は、カラーフィルタアレイと呼ばれうる。カラーフィルタ層 8 2 3 は、例えば、各色に対応するアクリル樹脂などを用いた感光樹脂を塗布し、その後、露光・現像を行うフォトリソグラフ

50

ィ工程を用いて形成できる。

【0052】

カラーフィルタ層823の形成後、図10(c)に示すように、カラーフィルタ層823の上に、保護膜824を形成する。保護膜824は、カラーフィルタ層823の上面に形成された凹凸を抑制するための平坦化層としても機能しうる。保護膜824は、アクリル樹脂などの有機材料であってもよいし、酸化シリコンや酸化窒素などの無機材料であってもよい。本実施形態では、保護膜824が形成される構成を示すが、これに限られることはない。保護膜824が形成されず、後述する結合部材826を介してカラーフィルタ層823と分離部120が設けられた保護層116を含む基板111とが結合する構成であってもよい。

10

【0053】

次いで、上述の図2(a)~(d)およびパッド電極112を露出させる各工程と同様の工程を行い形成された基板111と、図10(a)~(c)に示される各工程を行い形成されたカラーフィルタ基板827とを貼り合わせる。このとき、保護層116と保護膜824とが向かい合うように、結合部材826を介して貼り合わせる。このとき、貼り合わせに用いる結合部材826に、保護層116に形成された分離部120を構成する溝を埋め込むことが可能、かつ、保護層116の屈折率よりも低い屈折率を持つ材料が用いられてもよい。例えば、結合部材826に、屈折率が1.2以上かつ1.8以下の樹脂材料が用いられてもよい。上述のような材料を用いることによって、図9に示される表示装置900が形成される。また、結合部材826が分離部120に充填されず、図10(d)

20

【0054】

また、本実施形態では、上述の図2(a)~(d)に示される各工程を行い形成された基板111と図10(a)~(c)に示される各工程を行い形成されたカラーフィルタ基板827とを貼り合わせたが、これに限られることはない。例えば、上述の図2(a)~(e)に示される平坦化層121まで形成された基板111と図10(a)~(c)に示される各工程を行い形成されたカラーフィルタ基板827とを、結合部材826を介して貼り合わせてもよい。

30

【0055】

本実施形態においても、分離部120は、有機層114への水分の侵入経路となりうるため、分離部120の側面および底面は、有機層114と接しない。分離部120と有機層114との間に保護層116および上部電極115が配されることによって、有機層114が封止され、水分などから保護される。また、本実施形態においても、保護層116内を拡散する光は、保護層116と分離部120との界面で反射し、隣接する発光素子間での光漏れが抑制される。

【0056】

第5の実施形態

図11~14を参照して、本発明の実施形態による表示装置の構成およびその製造方法について説明する。図11は、本発明の第5の実施形態における表示装置1100の構成を示す断面図である。本実施形態において、上述の第1の実施形態と比較して、カラーフィルタ層123のうち絶縁部110の部分152の上に配された部分に、分離部920が設けられる。また、分離部920が保護層116からカラーフィルタ層123までの間で連続的に形成されている。これ以外は、上述の第1の実施形態と同様であってもよい。このため、表示装置1100の基板111から上部電極115までの構成は、図1に示す第1の実施形態の表示装置100と同様の構成を有しうる。

40

【0057】

次いで、表示装置1100の製造方法について説明する。まず、図12(a)に示すように、上述の図2(a)に示される各工程と同様の工程を用いて基板111上に保護層1

50

16を形成する。次いで、図12(b)に示すように、保護層116の上に平坦化層921を形成する。平坦化層921は、例えば、アクリル樹脂などの有機材料を、スピコートなどを用いて塗布し、固化させることによって形成できる。

【0058】

平坦化層921の形成後、図12(c)に示すように、それぞれの発光素子に対応するカラーフィルタ層123を形成する。発光素子がアレイ状に配された場合、カラーフィルタ層123は、カラーフィルタアレイと呼ばれうる。カラーフィルタ層123は、例えば、各色に対応するアクリル樹脂などを用いた感光樹脂を塗布し、その後、露光・現像を行うフォトリソグラフィ工程を用いて形成できる。

【0059】

カラーフィルタ層123の形成後、図13(a)に示すように、カラーフィルタ層123の上に、保護膜924aを形成する。保護膜924aは、カラーフィルタ層123の上面に形成された凹凸を抑制するための平坦化層としても機能しうる。保護膜924aは、アクリル樹脂などの有機材料であってもよいし、酸化シリコンや酸化窒化シリコンなどの無機材料であってもよい。

【0060】

次いで、図13(b)に示すように、保護膜924aの上にレジストマスク919を形成する。レジストマスク919は、例えば、ノボラック樹脂などを用いたフォトレジストを塗布し、その後、露光・現像を行うフォトリソグラフィ工程を用いて形成できる。レジストマスク919は、図13(b)に示すように、絶縁部110のうち部分152の上に配された部分に開口を有する。

【0061】

次いで、図13(c)に示すように、レジストマスク919の開口した部分を介して保護膜924a、カラーフィルタ層123および平坦化層921を貫通し、保護層116にまで延びる溝を形成する。分離部920を構成する溝は、例えばドライエッチング法を用いて形成する。窒化シリコンなどで形成される保護層116などは CF_4 や SF_6 などのガスを用いて、ドライエッチングすることができる。また、有機材料で形成される平坦化層921やカラーフィルタ層123などは酸素、オゾン、 CO などのガスを用いて、ドライエッチングすることができる。

【0062】

分離部920は、有機層114への水分の侵入経路となりうるため、本実施形態においても分離部920の側面および底面は、有機層114と接触させない。図13(c)に示すように、基板111の表面1110を基準として、分離部920の底面が保護層116の存在する高さの中にあってもよい。分離部920が有機層114と接触せずに、分離部920と有機層114との間に保護層116と上部電極115とが配されることによって、有機層114が封止され、水分などから保護される。

【0063】

分離部920を構成する溝を形成するエッチング工程の後、レジストマスク919を除去する。レジストマスク919は、剥離液を使用したウエット処理、または、酸素やオゾンを使用したドライ処理によって除去できる。レジストマスク919を除去することによって、図14(a)に示すように、保護層116のうち絶縁部110の部分152の上に、保護層116の上面1160から基板111の方向に延びる分離部920を構成する溝が形成される。また、カラーフィルタ層123が、保護層116に設けられた分離部920の上に配されず、分離部920が保護層116からカラーフィルタ層123までの間で連続的に形成される。

【0064】

次いで、図14(b)に示されるように、保護膜924aの上に保護膜924bを形成する。保護膜924bは、保護膜924aの表面に形成された凹凸を抑制する平坦化層としても機能する。このとき、保護膜924bが、分離部920に対して蓋として機能するように形成されてもよい。具体的には、例えば成膜レートの早いCVD法などを用いて

10

20

30

40

50

、酸化シリコンや酸窒化シリコンを保護膜 924b として形成することによって、分離部 920 の中に空洞を形成することが可能となる。また例えば、平坦化層 121 を形成するためのアクリル樹脂などの樹脂の粘度や塗布する際の条件を調整することによっても、分離部 920 の中に空洞を形成することができる。

【0065】

保護膜 924b の形成後、上述の図 3(c) 以降の工程と同様の工程を用いることによって、図 11 に示される表示装置 1100 が形成される。分離部 920 は、上述の各実施形態と同様に、保護層 116 よりも屈折率の低い材料によって埋め込まれていてもよい。この場合、分離部 920 に埋め込まれる材料は、カラーフィルタ層 123 よりも屈折率が低くてもよい。

10

【0066】

本実施形態においても、保護層 116 内を拡散する光は、保護層 116 と分離部 920 との界面で反射し、隣接する発光素子間での光漏れが抑制される。また、本実施形態において、カラーフィルタ層 123 においても、隣接する発光素子間での光漏れが抑制されるため、表示される画像の画質がより改善されうる。

【0067】

本実施形態において、分離部 920 が保護層 116 からカラーフィルタ層 123 までの間で連続的に形成されるが、保護層 116 とカラーフィルタ層 123 とで別々に分離部が設けられてもよい。例えば、図 2(a) ~ 図 3(b) に示される各工程と同様の工程を行った後、カラーフィルタ層 123 のうち絶縁部 110 の部分 152 の上に配された部分に分離部を形成する。その後、図 3(c) 以降に示される各工程と同様の工程を行い、表示装置 1100 を形成してもよい。

20

【0068】

第 6 の実施形態

図 15(a) ~ (c) を参照して、本発明の実施形態による表示装置の構成について説明する。図 15(a) ~ (c) は、本発明の第 6 の実施形態における表示装置 1500 の構成を示す平面図および断面図である。本実施形態において、上述の第 1 の実施形態と比較して、基板 111 の表面 1110 から分離部 120 の底面までの高さが、隣接する発光素子の下部電極 113 の間隔に応じて変化することが異なる。これ以外は、上述の第 1 の実施形態と同様であってもよい。このため、表示装置 1500 の基板 111 から上部電極 115 までの構成は、図 1 に示す第 1 の実施形態の表示装置 100 と同様の構成を有しうる。

30

【0069】

本実施形態において、図 15(a) に示されるように、アレイ状に配されたそれぞれの発光素子において、発光素子の配される間隔が配される方向によって異なる。図 15(a) において、それぞれの発光素子は、下部電極 113 が、横方向に長さ 1201 の間隔をあけて配される一方、縦方向に長さ 1201 よりも長い長さ 1202 の間隔をあけて配される。

【0070】

図 15(a) の A-A' 間の断面を図 15(b) に、B-B' 間の断面を図 15(c) にそれぞれ示す。本実施形態において、図 15(b)、(c) に示すように、基板 111 の表面 1110 を基準として、隣接する下部電極 113 の間隔が狭い部分での分離部 120 の底面の高さが、隣接する下部電極 113 の間隔が広い部分での分離部 120 の底面の高さよりも高い。換言すると、隣接する下部電極 113 同士の間隔が狭い場所に配される分離部 120 の深さを、相対的に隣接する下部電極 113 同士の間隔が広い場所に配される分離部 120 の深さよりも浅くしてもよい。

40

【0071】

例えば、有機層 114 のうち下部電極 113 の上に配され発光する部分から隣接する分離部 120 までの距離が、下部電極 113 が配される間隔によらずほぼ一定になるように、分離部 120 の底面の高さが決められてもよい。また例えば、下部電極 113 の表面の

50

中心から隣接する分離部 1 2 0 の底面の中心までの距離が、下部電極 1 1 3 が配される間隔によらず一定としてもよい。分離部 1 2 0 の底面の高さは、下部電極 1 1 3 の配される間隔や分離部 1 2 0 の形成される保護層 1 1 6 の厚さ、分離部 1 2 0 の形状などに応じて、適宜選択すればよい。下部電極 1 1 3 の間隔が狭く、分離部 1 2 0 から有機層 1 1 4 のうち下部電極 1 1 3 の上に配され発光する部分までの距離が相対的に近くなる場合であっても、分離部 1 2 0 を介して水分が侵入することを抑制することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

また、下部電極 1 1 3 の間隔が広い場所と狭い場所とが存在し、基板 1 1 1 の表面 1 1 1 0 から分離部 1 2 0 の底面の高さが同じ場合、下部電極 1 1 3 の間隔が広い発光素子の方が、隣接する発光素子からの光が入りやすくなる。しかし、上記のように下部電極の間隔に応じて、基板 1 1 1 の表面 1 1 1 0 から分離部 1 2 0 の底面までの高さを変更することで、下部電極 1 1 3 の間隔によらず、隣接する発光素子からの光が他の発光素子に入るのを抑制することができる。

10

【 0 0 7 3 】

以上、本発明に係る実施形態を 6 形態示したが、本発明はこれらの実施形態に限定されないことはいうまでもなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、上述した実施形態は適宜変更、組み合わせが可能である。例えば、図 9 に示される表示装置 9 0 0 において、図 5 に示される表示装置 5 0 0 と同様に、分離部 1 2 0 の底面が上部電極 1 1 5 と接してもよい。

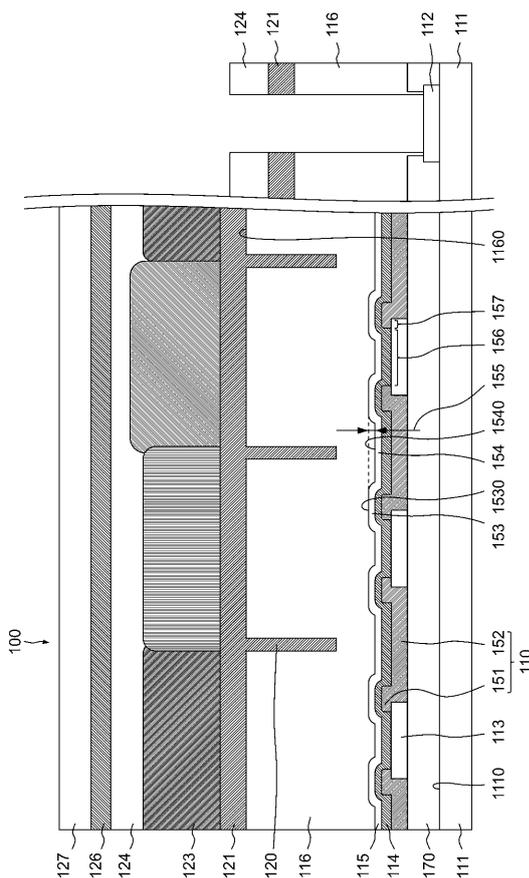
20

【 符号の説明 】

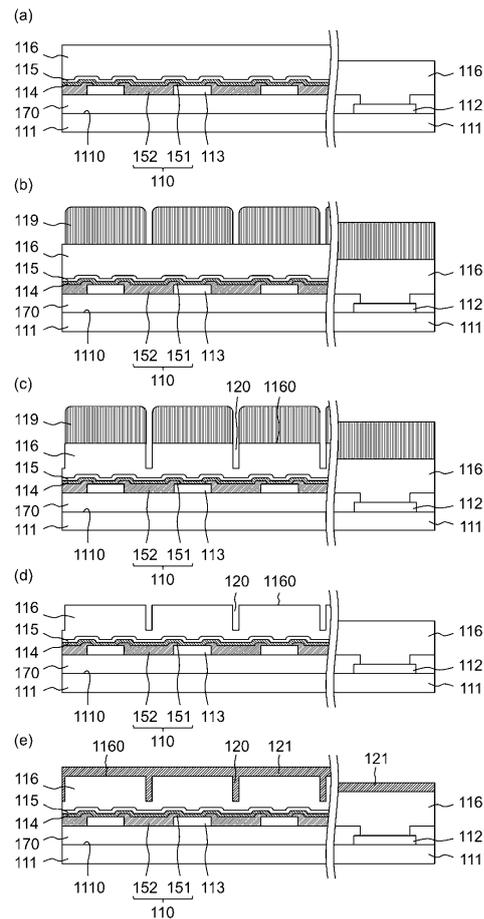
【 0 0 7 4 】

1 0 0、5 0 0、7 0 0、9 0 0、1 1 0 0、1 5 0 0：表示装置、1 1 0：絶縁部、1 1 1：基板、1 1 3：下部電極、1 1 4：有機層、1 1 5：上部電極、1 1 6：保護層、1 2 0：分離部、1 2 3：カラーフィルタ層

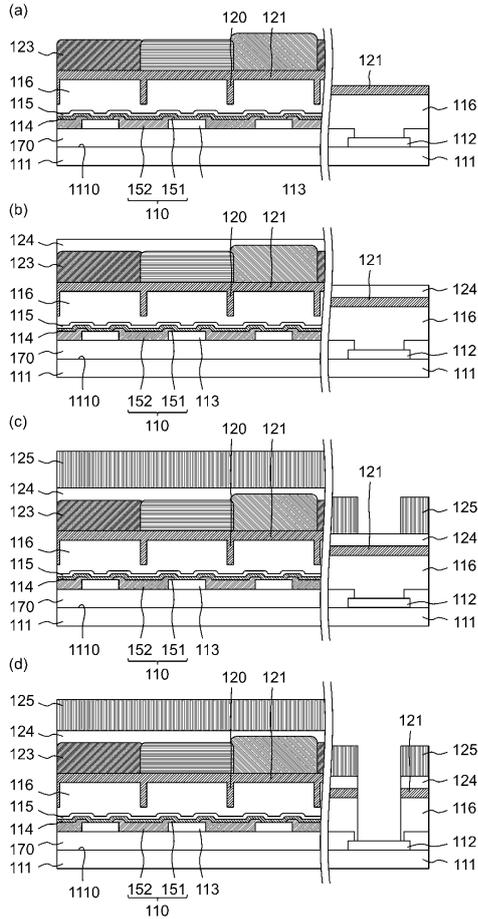
【 図 1 】



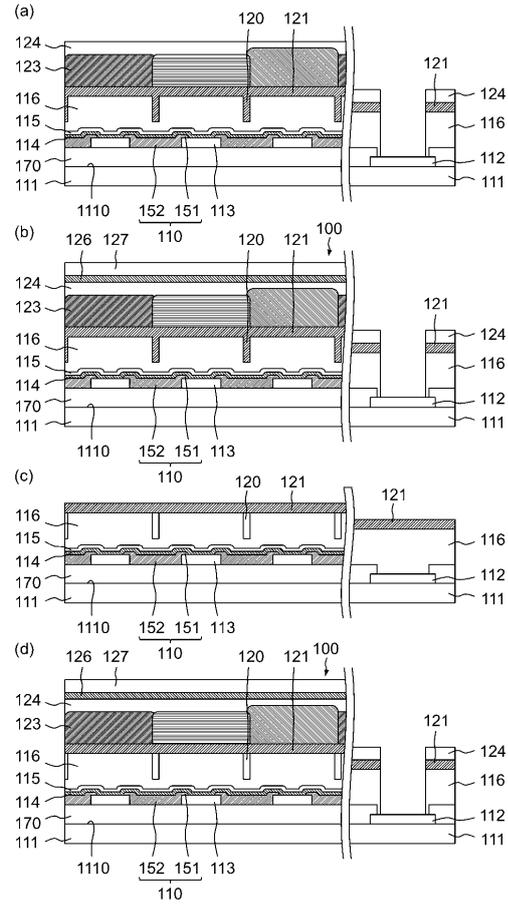
【 図 2 】



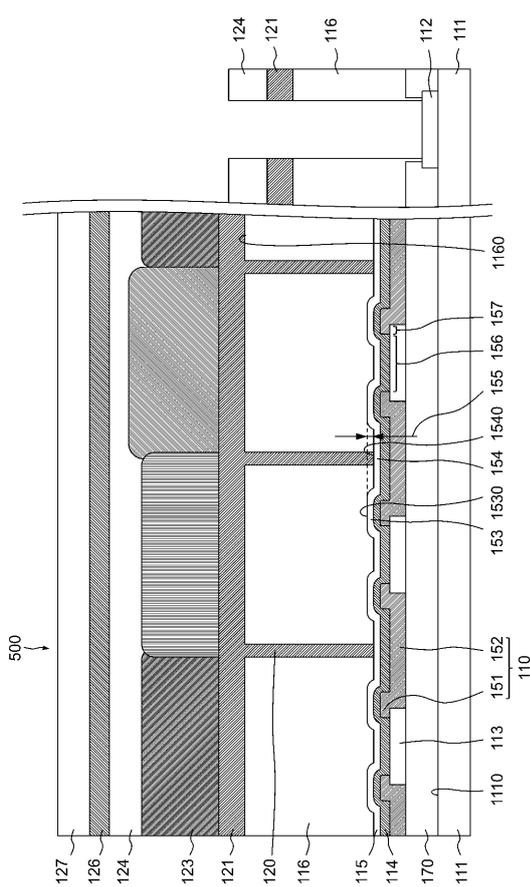
【図3】



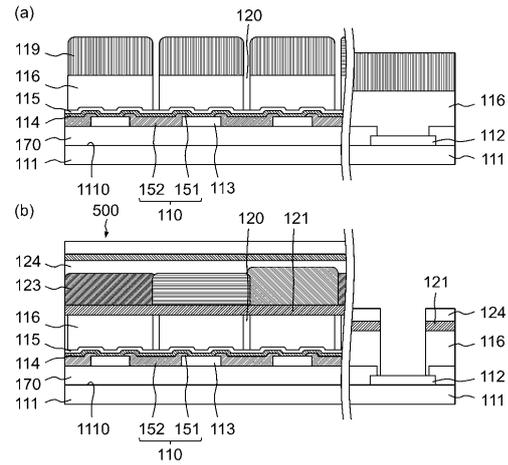
【図4】



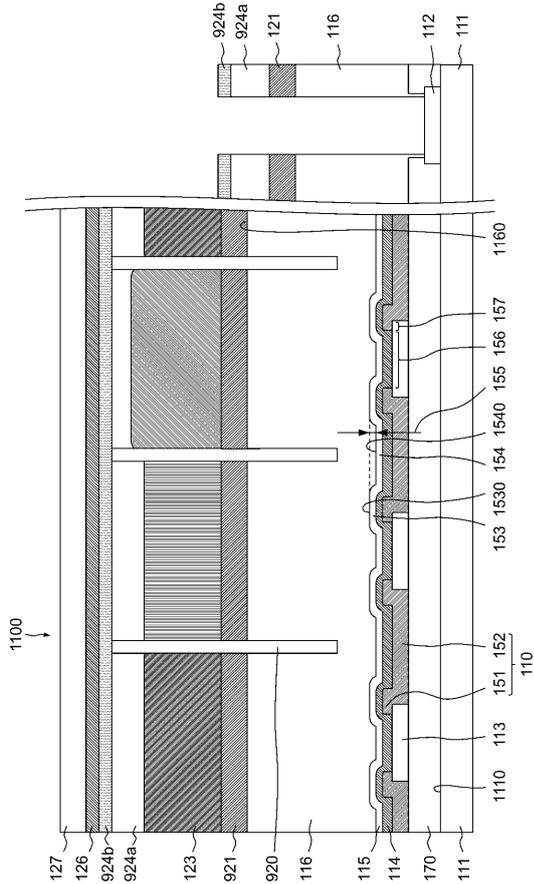
【図5】



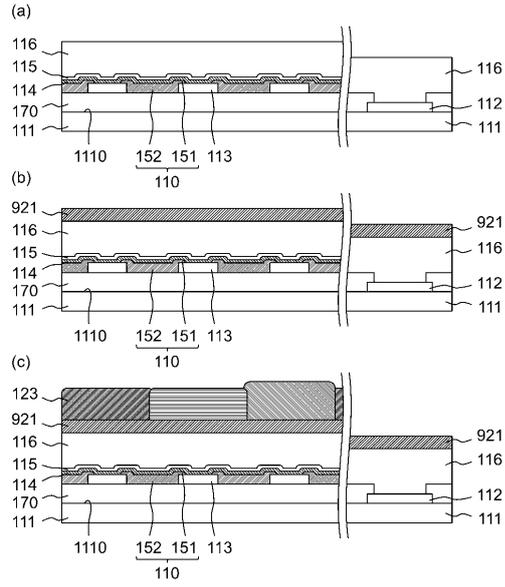
【図6】



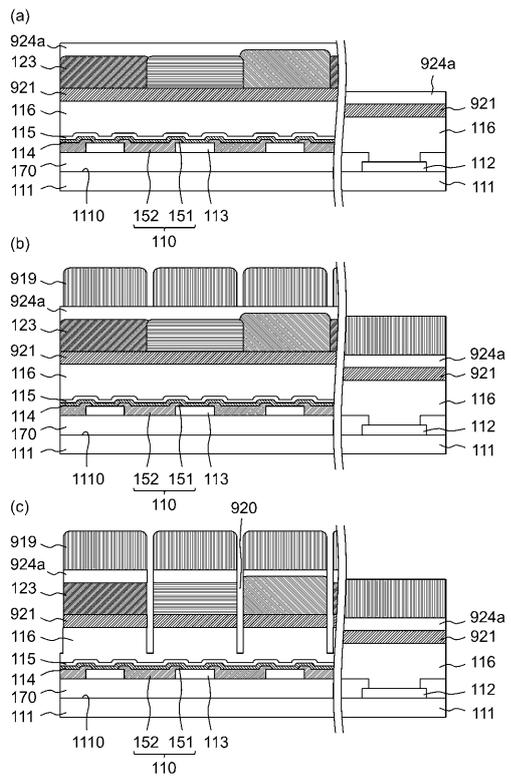
【 図 1 1 】



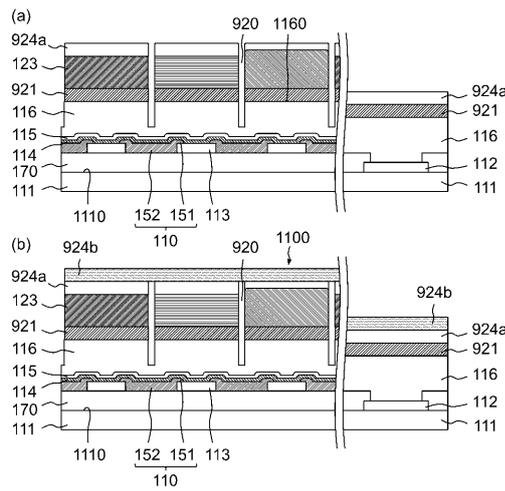
【 図 1 2 】



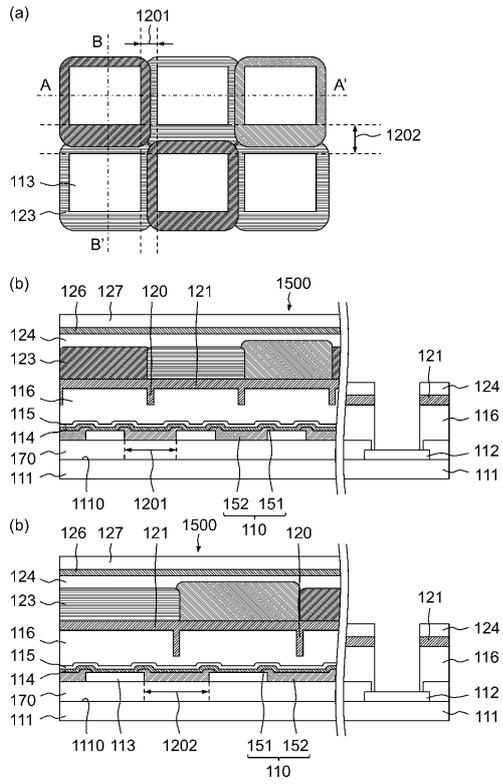
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 15 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/10</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/12</i> <i>B</i>
<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/10</i>
<i>G 0 2 B</i>	<i>5/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 2 B</i>	<i>5/20</i> <i>1 0 1</i>
			<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i> <i>3 6 5</i>
			<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i> <i>3 4 9 B</i>

- (72)発明者 下山 大輔
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 浮ヶ谷 信貴
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 古田 真梨子
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 藤岡 善行

- (56)参考文献 特開2011-228229(JP,A)
特開2013-258021(JP,A)
中国特許出願公開第104409659(CN,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|----------------|------------------|
| <i>H 0 5 B</i> | <i>3 3 / 0 2</i> |
| <i>G 0 2 B</i> | <i>5 / 2 0</i> |
| <i>G 0 9 F</i> | <i>9 / 3 0</i> |
| <i>H 0 1 L</i> | <i>5 1 / 5 0</i> |
| <i>H 0 5 B</i> | <i>3 3 / 0 4</i> |
| <i>H 0 5 B</i> | <i>3 3 / 1 0</i> |
| <i>H 0 5 B</i> | <i>3 3 / 1 2</i> |
| <i>H 0 5 B</i> | <i>3 3 / 2 2</i> |