

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2020-113430
(P2020-113430A)

(43) 公開日 令和2年7月27日(2020.7.27)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
H O 5 B	33/04	(2006.01)	H O 5 B	33/04		2 H 1 4 8		
H O 1 L	51/50	(2006.01)	H O 5 B	33/14	A	3 K 1 0 7		
H O 5 B	33/12	(2006.01)	H O 5 B	33/12	E	5 C 0 9 4		
H O 5 B	33/22	(2006.01)	H O 5 B	33/22	Z			
H O 1 L	27/32	(2006.01)	H O 1 L	27/32				
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁) 最終頁に続く								
(21) 出願番号 特願2019-2940 (P2019-2940)			(71) 出願人 502356528					
(22) 出願日 平成31年1月10日 (2019.1.10)			株式会社ジャパンディスプレイ					
			東京都港区西新橋三丁目7番1号					
			(74) 代理人 110000408					
			特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ					
			(72) 発明者 古家 政光					
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会					
			社ジャパンディスプレイ内					
			Fターム(参考) 2H148 BD01 BG06 BH02					
			3K107 AA01 BB01 CC07 CC09 CC21					
			CC23 CC37 CC43 DD89 DD90					
			EE22 EE42 EE48 EE49 EE50					
			EE55 FF15					
			5C094 AA12 AA31 BA27 DA13 DA15					
			ED02 FA02 FB02					

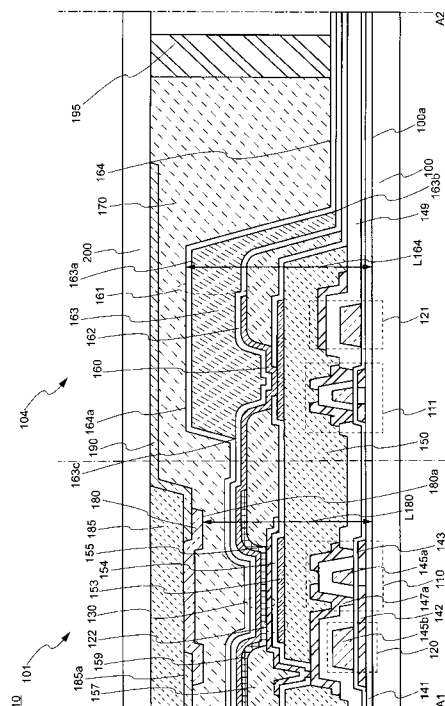
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】良好な視野角特性を有するとともに信頼性の高い表示装置を提供する。

【解決手段】第1基板と、第1基板と対向する第2基板と、複数の発光素子を有する表示領域において、第2基板側に配置され、複数の発光素子のそれぞれに重なるカラーフィルター層と、カラーフィルター層と第2基板との間に設けられたコート層と、第1基板の第1面側に配置され、複数の発光素子上に設けられた第1無機絶縁層と、第1無機絶縁層上の第2無機絶縁層と、表示領域を囲むように設けられた周縁領域において、第1無機絶縁層と第2無機絶縁層との間に設けられた第1有機絶縁層と、周縁領域の外側を囲み、第1基板と第2基板との間を充填するように設けられた充填材と、を有し、コート層と、第1有機絶縁層とは、重畳しないように配置される、ことを特徴とする表示装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向する第 2 基板と、
複数の発光素子を有する表示領域において、前記第 2 基板側に配置され、前記複数の発光素子のそれぞれに重なるカラーフィルター層と、
前記カラーフィルター層と前記第 2 基板との間に設けられたコート層と、
前記第 1 基板の第 1 面側に配置され、前記複数の発光素子上に設けられた第 1 無機絶縁層と、
前記第 1 無機絶縁層上の第 2 無機絶縁層と、
前記表示領域を囲むように設けられた周縁領域において、前記第 1 無機絶縁層と前記第 2 無機絶縁層との間に設けられた第 1 有機絶縁層と、
前記周縁領域の外側を囲み、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間を充填するように設けられた充填材と、を有し、
前記コート層と、前記第 1 有機絶縁層とは、重畳しないように配置される、ことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記充填材は、第 1 充填材と、前記第 1 充填材の外側を囲むように設けられた第 2 充填材を有する、
請求項 1 に記載の表示装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 充填材は、前記表示領域および前記周縁領域に設けられる、
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 充填材は、無機材料を含む、
請求項 2 または 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 基板の前記第 1 面から、前記カラーフィルター層のうち前記第 1 基板の前記第 1 面に対向する面までの距離は、前記第 1 基板の前記第 1 面から前記第 2 無機絶縁層のうち前記第 1 有機絶縁層の上面と接する部分までの距離よりも短い、
請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記複数の発光素子のそれぞれを離隔するリブの端部と、前記充填材との間に隔壁材を有し、
前記隔壁材は、前記第 1 無機絶縁層に下側に設けられ、
前記第 1 基板の前記第 1 面から前記隔壁材の上部までの距離は、前記第 1 基板の前記第 1 面から前記第 1 有機絶縁層の前記充填材側の端部までの距離よりも長い、
請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記隔壁材の厚さは、前記リブの厚さと同じである、
請求項 6 に記載の表示装置。

40

【請求項 8】

前記隔壁材の厚さは、前記複数の発光素子の下側に設けられた平坦化層の厚さと同じである、
請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記隔壁材の厚さは、前記リブの厚さおよび前記複数の発光素子の下側に設けられた平坦化層の厚さの合計値以上である、
請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 10】

50

前記第 1 基板の前記第 1 面から前記第 1 有機絶縁層の前記表示領域側の端部までの距離は、前記第 1 基板の前記第 1 面から前記表示領域の前記第 1 無機絶縁層の下面までの距離よりも短い、

請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記発光素子は、有機 EL 素子を含み、

前記有機 EL 素子は、白色光を発光する、

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明の一実施形態は、表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電気器具及び電子機器に用いられる表示装置として、液晶の電気光学効果を利用した液晶表示装置や、有機エレクトロルミネセンス（有機 EL：Organic Electro-Luminescence）素子を用いた有機エレクトロルミネセンス表示装置が開発されている。これらの表示装置は、基板上に設けられた複数の画素によって表示画面が形成される。表示装置の各画素には、表示素子として、液晶素子又は有機 EL 素子等が設けられる。

20

【0003】

有機 EL 素子を用いたディスプレイにおける高精細化の方法として、特許文献 1 には有機 EL 表示素子から発せられた白色光を、カラーフィルターを用いて赤色光、緑色光、または青色光として出射させる技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2001-196172 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

有機 EL 素子は、水分により劣化することが知られている。そのため、有機 EL 素子上には絶縁層を用いた封止層が設けられる。封止層は厚くなるほど、水分から有機 EL 素子を守る効果は高まる。しかしながら、封止層を厚くした場合、有機 EL 素子と、カラーフィルターとの間の距離が遠くなり、視野角特性が悪くなってしまう。一方、封止層を薄くした場合、封止層に欠陥が生じ、有機 EL 素子が水分により劣化するおそれがある。そのため、水分が有機 EL 素子に到達することを防ぐために基板の端部から表示部までの距離を遠ざける必要がある。その結果、表示装置の周縁領域（または額縁部）が広がってしまう。

【0006】

40

このような課題に鑑み、本発明の一実施形態は、良好な視野角特性を有するとともに信頼性の高い表示装置を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態によれば、第 1 基板と、第 1 基板と対向する第 2 基板と、複数の発光素子を有する表示領域において、第 2 基板側に配置され、複数の発光素子のそれぞれに重なるカラーフィルター層と、カラーフィルター層と第 2 基板との間に設けられたコート層と、第 1 基板の第 1 面側に配置され、複数の発光素子上に設けられた第 1 無機絶縁層と、第 1 無機絶縁層上の第 2 無機絶縁層と、表示領域を囲むように設けられた周縁領域において、第 1 無機絶縁層と第 2 無機絶縁層との間に設けられた第 1 有機絶縁層と、周縁領域

50

の外側を囲み、第 1 基板と第 2 基板との間を充填するように設けられた充填材と、を有し、コート層と、第 1 有機絶縁層とは、重畳しないように配置される、ことを特徴とする表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す上面図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る画素回路の回路図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を、図面等を参照しながら説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、以下に例示する実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号（又は数字の後に a、b などを付した符号）を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。さらに各要素に対する「第 1」、「第 2」と付記された文字は、各要素を区別するために用いられる便宜的な標識であり、特段の説明がない限りそれ以上の意味を有さない。

【0010】

また、本明細書において、ある部材又は領域が他の部材又は領域の「上に（又は下に）」あるとする場合、特段の限定がない限りこれは他の部材又は領域の直上（又は直下）にある場合のみでなく他の部材又は領域の上方（又は下方）にある場合を含み、すなわち、他の部材又は領域の上方（又は下方）において間に別の構成要素が含まれている場合も含む。なお、以下の説明では、特に断りのない限り、断面視においては、第 1 基板に対して第 2 基板が配置される側を「上」又は「上方」といい、その逆を「下」又は「下方」として説明する。

【0011】

また、本明細書において、A と B とが接続されている、とは、A と B とが直接接続されているものの他、電氣的に接続されているものを含むものとする。ここで、A と B とが電氣的に接続されているとは、A と B との間で、何らかの電氣的作用を有する対象物が存在するとき、A と B との電氣信号の授受を可能とするものをいう。

【0012】

その他、本発明の属する分野における通常に知識を有する者であれば認識できるものである場合、特段の説明を行わないものとする。

【0013】

< 第 1 実施形態 >

（1 - 1 . 表示装置の構成）

図 1 は、表示装置 10 の上面図を示す。図 1 において、表示装置 10 は、基板 100、基板 200、複数の画素 103 を有する表示領域 101 と、周縁領域 104、ソースドライバとしての機能を有する駆動回路 106 と、ゲートドライバとしての機能を有する駆動回路 107、フレキシブルプリント基板 108、端子部 109、およびダム材 195 を有する。

【 0 0 1 4 】

図 1 において、画素 1 0 3 は、マトリクス状に設けられ、表示素子（後述する発光素子 1 3 0）を含む。周縁領域 1 0 4 は、表示領域 1 0 1 の外側に配置され、表示領域 1 0 1 を囲むように設けられる。ダム材 1 9 5 は、周縁領域 1 0 4 の外側に配置され、周縁領域 1 0 4 を囲むように配置される。画素 1 0 3、駆動回路 1 0 6、駆動回路 1 0 7 およびフレキシブルプリント基板 1 0 8 は、それぞれ電氣的に接続されている。外部装置からの情報（信号）は、フレキシブルプリント基板 1 0 8、および端子部 1 0 9 を介して駆動回路 1 0 6 および駆動回路 1 0 7 に入力される。

【 0 0 1 5 】

図 2 に、表示装置 1 0 が有する画素 1 0 3 の画素回路 4 3 0 の回路図を示す。なお、以下で説明する画素回路 4 3 0 の回路構成は一例であって、これに限定されるものではない。

10

【 0 0 1 6 】

複数の画素回路 4 3 0 の各々は、少なくとも駆動トランジスタ 4 3 4、選択トランジスタ 4 3 2、発光素子 1 3 0 及び保持容量 4 3 8 を含む。

【 0 0 1 7 】

駆動トランジスタ 4 3 4 は、発光素子 1 3 0 に接続され、発光素子 1 3 0 の発光輝度を制御するトランジスタである。駆動トランジスタ 4 3 4 は、ゲート - ソース間電圧によってドレイン電流が制御される。駆動トランジスタ 4 3 4 は、ゲートが選択トランジスタ 4 3 2 のドレインに接続され、ソースが駆動電源線 4 2 8 に接続され、ドレインが発光素子 1 3 0 の陽極に接続されている。

20

【 0 0 1 8 】

選択トランジスタ 4 3 2 は、オンオフ動作により、駆動回路 1 0 6 から映像信号を送る信号線 1 4 7 b と駆動トランジスタ 4 3 4 のゲートとの導通状態を制御するトランジスタである。選択トランジスタ 4 3 2 は、ゲートが走査信号を送る走査線 1 4 5 c に接続され、ソースが信号線 1 4 7 b に接続され、ドレインが駆動トランジスタ 4 3 4 のゲートに接続されている。

【 0 0 1 9 】

発光素子 1 3 0 は、陽極が駆動トランジスタ 4 3 4 のドレインに接続され、陰極が基準電源線 4 2 6 に接続されている。

30

【 0 0 2 0 】

保持容量 4 3 8 は、駆動トランジスタ 4 3 4 のゲート - ドレイン間に接続される。保持容量 4 3 8 は、駆動トランジスタ 4 3 4 のゲート - ドレイン間電圧を保持する。

【 0 0 2 1 】

基準電源線 4 2 6 は、複数の画素 1 0 3 に共通して設けられている。基準電源線 4 2 6 には定電位が与えられる。

【 0 0 2 2 】

上述の構成に基づき、駆動回路 1 0 6 から送信された映像信号および駆動回路 1 0 7 から送信された走査信号がそれぞれの画素 1 0 3 に入力されることにより表示領域 1 0 1 において静止画および動画が表示される。

40

【 0 0 2 3 】

（ 1 - 2 . 表示装置の断面構成 ）

以下、表示装置 1 0 の各構成を含む断面構造を、図面を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、図 1 に示した表示装置 1 0 における A 1 - A 2 間の断面図である。図 3 において、表示装置 1 0 は、表示領域 1 0 1、周縁領域 1 0 4 およびダム材 1 9 5 を有している。

【 0 0 2 5 】

表示装置 1 0 は、表示領域 1 0 1 において、基板 1 0 0、トランジスタ 1 1 0、容量素子 1 2 0、容量素子 1 2 1、発光素子 1 3 0、絶縁層 1 4 1、絶縁層 1 4 9、平坦化層 1

50

50、リブ157、封止層161、フィル材170、カラーフィルター層180、遮光層190、コート層185および基板200を含む。また、表示装置10は、周縁領域104において、基板100、トランジスタ111、容量素子121、絶縁層141、絶縁層149、平坦化層150、リブ157、封止層161、フィル材170、遮光層190、および基板200を含む。各構成について、以下に詳細に説明する。

【0026】

トランジスタ110は、図2における駆動トランジスタ434に相当する。トランジスタ111は、駆動回路107に用いられるトランジスタに相当する。トランジスタ110およびトランジスタ111は、半導体層142、ゲート絶縁層143、ゲート電極145a、およびソース・ドレイン電極147aを有する。トランジスタ110およびトランジスタ111は、トップゲート・トップコンタクト構造を有しているが、これに限定されず、ボトムゲート構造としてもよいし、ボトムコンタクト構造としてもよい。

【0027】

容量素子120および容量素子121には、ゲート絶縁層143を誘電体として半導体層142のソースまたはドレイン領域および容量電極145bが用いられる。また、容量素子122は、絶縁層154を誘電体として、導電層153、および画素電極155が用いられる。容量素子122は、図2に示す保持容量438に相当する。

【0028】

発光素子130には、画素電極155、有機EL層159、および対向電極160が用いられる。発光素子130は、有機EL層159で発光した白色光を対向電極160側に放射する、いわゆるトップエミッション型の構造を有する。

【0029】

封止層161は、発光素子130、リブ157、絶縁層154上に配置される。封止層161は、無機絶縁層162および無機絶縁層164を含む。無機絶縁層162および無機絶縁層164は、表示領域101から周縁領域104にかけて延在している。

【0030】

無機絶縁層162（第1無機絶縁層ともいう）および無機絶縁層164（第2無機絶縁層ともいう）には、窒化シリコン、酸化シリコン、酸化窒化シリコン、窒化酸化シリコン、酸化アルミニウムなどの絶縁膜が用いられる。無機絶縁層162および無機絶縁層164の膜厚は、30nm以上1μm以下とすることが好ましい。

【0031】

上記構造とすることで、一部にピンホール等の欠陥が出来てしまったとしても、他の無機絶縁層がその欠陥を補って、水分の侵入をより効果的に抑制することができる。

【0032】

また、封止層161は、周縁領域104において、無機絶縁層162と無機絶縁層164との間に有機絶縁層163をさらに有している。有機絶縁層163の端部は、傾斜を有するテーパ形状とすることが好ましい。有機絶縁層163の端部の角部は、丸みを有する形状とすることが好ましい。

【0033】

有機絶縁層163には、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂等の材料を用いることができる。有機絶縁層163の膜厚は、1μm以上20μm以下、好ましくは3μm以上10μm以下であることが好ましい。とすることが出来る。

【0034】

無機絶縁層162と無機絶縁層164との間に有機絶縁層163を有することにより、封止層161を形成する際に、異物が混入した場合においても、有機絶縁層163の表面が平坦化されるため、無機絶縁層164の被覆率を高めることができる。したがって、水分遮断性能を安定して保持することができる。

【0035】

また、有機絶縁層163の端部163bおよび端部163cは、表示領域101の端部と、ダム材195との間に設けられる。

10

20

30

40

50

【0036】

カラーフィルター層180は、基板200側に設けられる。カラーフィルター層180は、発光素子130から出射された光に対して特定の波長帯域の光を透過する機能を有する。例えば、赤色、緑色、または青色の波長帯域の光を透過させることができる。

【0037】

遮光層190は、基板200側に設けられる。遮光層190は、遮光性する機能を有する。例えば、顔料を分散した樹脂、染料を含む樹脂の他、黒色クロム膜等の無機膜、カーボンブラック、複数の無機酸化物の固溶体を含む複合酸化物等を用いることができる。

【0038】

フィル材170は、表示領域101および周縁領域104において基板100と基板200との間を充填するように設けられる。具体的には、フィル材170は、無機絶縁層164と、カラーフィルター層180または遮光層190との間に配置される。

10

【0039】

フィル材170には、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の有機絶縁材料が用いられる。フィル材170は、平坦化層150や絶縁層149などに比べて水分に対する高い遮断性を有する。また、フィル材170を設けることにより、外から入射した光の反射が抑えられ、表示装置の光学特性を安定させることができる。また、フィル材170には、光硬化性の光硬化型有機樹脂を用いた場合、材料の硬化速度が速く、貼り合わせるための作業時間を短縮することが可能である。

【0040】

20

ダム材195は、フィル材170の外側を囲むように設けられる。ダム材195は、基板100と基板100に対向する基板200との間に充填して配置される。ダム材195は、表示装置10の側面からの水分に対する高い遮断効果を有する。

【0041】

ダム材195には、無機材料、有機材料、または有機材料と無機材料の複合材料が用いられる。ダム材195には、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、イミド樹脂、シリカゲルなどの樹脂材料、シリカ、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、炭酸カルシウムなどのフィラーが用いられる。より具体的には、ダム材195には、平板状のシリカフィラーを含有する材料が用いられる。

【0042】

30

本実施形態において、フィル材170およびダム材195は、基板100と基板200との間を充填し、水分を遮断する機能を有する点で同様の機能を有するといえる。そのため、フィル材170を第1充填材とし、ダム材195を第2充填材とする。フィル材170とダム材195とをまとめて充填材という。上述において、フィル材170およびダム材195、つまり充填材は、少なくとも周縁領域104の外側を囲むように配置されているといえることができる。

【0043】

コート層185は、表示領域101において、カラーフィルター層180と基板200との間に設けられる。コート層185の厚さは、1 μ m以上20 μ m以下、好ましくは5 μ m以上10 μ m以下であることが望ましい。コート層185には、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の有機絶縁材料が用いられる。コート層185の側面は、順テーパ形状を有することが好ましい。また、コート層185の端部は丸みを有することが好ましい。これにより、遮光層190の被覆率を高めることができ、表示装置10のコントラスト比を高めることができる。

40

【0044】

このとき、コート層185は、有機絶縁層163と重畳しないように配置される。より具体的には、コート層185の上面185aと、有機絶縁層163の上面163aとは、重畳しないように配置されている。

【0045】

上記の構成により、発光素子130を水分からより効果的に遮断することができるとと

50

もに、表示領域における発光素子 130 とカラーフィルタ層 180 との間の距離を近づけることができる。これにより、隣接画素への光漏れ（混色）を防止することができ、視野角特性を向上させることができる。

【0046】

また、基板 100 の第 1 面 100a から、カラーフィルタ層 180 のうち基板 100 の第 1 面 100a に対向する上面 180a までの距離 L180 は、基板 100 の第 1 面 100a から無機絶縁層 164 のうち有機絶縁層 163 の上面 163a と接する部分 164a までの距離 L164 よりも短いことが好ましい。これにより、仮にダム材 195 を通って侵入してきた水分の移動距離を増やすことが可能となり、発光素子 130 の劣化を防ぐことができる。

10

【0047】

本発明は、特に表示装置 10 が基板 100 と基板 200 を有し、基板 200 の表示領域 101 上にフィル材 170 があり、かつフィル材 170 充填材を取り囲むようなダム材 195 があり、フィル材 170 とダム材 195 との上に基板 200 があって、基板 100 と基板 200 とがフィル材 170 およびダム材 195 により互いに接着されるような形態の場合、表示領域 101 の中央部はフィル材 170 とダム材 195 と基板 200 により有機 EL 層 159 が水分のダメージを受けることが避けられるが、表示領域 101 の周辺部からの水分侵入が特に有機 EL 素子にダメージを与え、表示領域 101 の周辺部から発光素子 130（有機 EL 素子）が発光しなくなることが分かったための対策となっている。そこで、封止層 161 の周辺部で有機絶縁層 163 が厚く設けられる構造となっていること

20

【0048】

次に、図 3 に示された表示装置 10 のその他の各構成について以下に説明する。

【0049】

基板 100（第 1 基板ともいう）および基板 200（第 2 基板ともいう）には、ガラス基板又は有機樹脂基板が用いられる。有機樹脂基板としては、例えば、ポリイミド基板が用いられる。有機樹脂基板は、板厚を数マイクロメートルから数十マイクロメートルにすることができ、可撓性を有するシートディスプレイを実現することが可能となる。基板 100 または基板 200 に有機樹脂基板を採用する場合には、水分遮断膜として無機材料（

30

【0050】

絶縁層 141 は、下地膜としての機能を有する。絶縁層 141 は、酸化シリコン、酸化窒化シリコン、窒化シリコンなどが用いられる。絶縁層 141 は、単層であっても、積層であってもよい。上記材料を用いることで、基板 100 から不純物、代表的にはアルカリ金属、水、水素等の半導体層 142 への拡散を抑制することができる。

【0051】

半導体層 142 は、シリコン、シリコンゲルマニウム、酸化物半導体、有機物半導体などが用いられる。シリコンでは、例えばアモルファスシリコン、多結晶シリコンなどが用いられる。酸化物半導体には、例えば、インジウム、ガリウム、亜鉛を有する酸化物半導体（IGZO）を用いることができる。

40

【0052】

ゲート絶縁層 143 には、酸化シリコン、酸化窒化シリコン、窒化酸化シリコン、窒化シリコンなどの高誘電率の絶縁膜を用いることができる。

【0053】

ゲート電極 145a および容量電極 145b は、ゲート絶縁層 143 上に設けられる。ゲート電極 145a は、図 1 に示す走査線 145c と接続している。ゲート電極 145a および容量電極 145b は、タンタル、タングステン、チタン、モリブデン、アルミニウム、銅等から選ばれた導電材料で形成される。ゲート電極 145a および容量電極 145b は、前述の導電材料の単層構造であっても良いし、積層構造であっても良い。例えば、

50

ゲート電極 145a および容量電極 145b は、チタンおよびアルミニウムの積層膜が用いられる。

【0054】

ソース・ドレイン電極 147a は、絶縁層 149 上に設けられ、図 1 に示す信号線 147b と接続している。ソース・ドレイン電極 147a には、ゲート電極 145a の材料例として挙げたものと同様の材料が用いられる。

【0055】

絶縁層 149 および絶縁層 154 は、ゲート絶縁層 143 と同様の材料を用いて形成することができる。また、絶縁層 149、絶縁層 154 は、単層としてもよいし、上記材料の積層構造としてもよい。

10

【0056】

平坦化層 150 は、平坦化膜としての機能を有し、絶縁層 149 およびソース・ドレイン電極 147a 上に設けられる。平坦化層 150 は、発光素子 130 の下側に設けられる。平坦化層 150 には、アクリル樹脂等の有機絶縁材料が用いられる。

【0057】

導電層 153 は、平坦化層 150 上に設けられる。導電層 153 は、ゲート電極 145a と同じ材料を用いてもよいし、異なる材料を用いてもよい。

【0058】

絶縁層 154 は、平坦化層 150 および導電層 153 上に設けられ、ゲート絶縁層 143 と同様の材料が用いられる。

20

【0059】

画素電極 155 は、発光素子 130 の陽極としての機能を有し、さらに光を反射させる性質を有することが好ましい。前者の機能として好ましいのはITOやIZO等の酸化物導電材料であり、後者の機能として好ましいのはアルミニウムや銀といった表面反射性の高い導電材料が挙げられる。これらの機能を両立するため、前述の材料の積層、具体的にはアルミニウムや銀といった表面反射性の高い導電層上に、ITOやIZO等の酸化物導電層を積層するといった構造が採用される。画素電極 155 は、ソース・ドレイン電極 147a と電氣的に接続される。

【0060】

有機EL層 159 は、画素電極 155 上に設けられ、有機エレクトロルミネセンス材料などの発光材料を有する。また、有機EL層 159 は、発光材料とともに、正孔輸送材料、電子輸送材料が用いられてもよい。また、本実施形態の有機EL層 159 は、白色光を発光するための発光材料が積層して設けられてもよい。

30

【0061】

対向電極 160 は、発光素子 130 の陰極としての機能を有し、複数の画素電極 155 に跨って、画素電極 155 を連続的に覆うように設けられている。対向電極 160 には、透光性が求められるのと同時に、画素電極 155 の反射面との間でマイクロキャビティを形成するための反射性が求められる。このため、対向電極 160 は、半透過膜として形成される。具体的には、銀、マグネシウム、又はそれらの合金でなる層を、光が透過する程度の膜厚で形成される。

40

【0062】

リブ 157 は、発光素子 130 のそれぞれを離隔する。リブ 157 には、画素電極 155 の周縁領域を覆うと共に、画素電極 155 の端部で滑らかな段差を形成するために、有機樹脂材料が用いられる。また、リブ 157 には、表示画像のコントラスト比を高めるために、黒色顔料を含む有機樹脂材料を用いてもよい。

【0063】

なお、本実施形態において、リブ 157 の発光素子 130 側の端部には、無機絶縁層 162 と無機絶縁層 164 とが積層されている例を示すが、これに限定されない。リブ 157 の発光素子 130 側の端部において無機絶縁層 162 と無機絶縁層 164 との間に有機絶縁層 163 が一部残ってもよい。これにより、リブ 157 における段差が解消され、無

50

機絶縁層 164 の被覆率を高めることができ、水分遮断性能を維持することができる。

【0064】

(1-3. 表示装置の製造方法)

次に、表示装置 10 の製造方法について、図 4 乃至 6 を用いて説明する。なお、トランジスタ 110、トランジスタ 111、容量素子 120、容量素子 121、容量素子 122、発光素子 130 の形成については、一般的な手法が用いられるため、本実施形態では説明を省略する。

【0065】

(1-3-1. 封止層の形成)

図 4 に示すように、発光素子 130 上に封止層 161 を形成する。まず、対向電極 160 上に無機絶縁層 162 を形成する。このとき、表示領域 101 は、無機絶縁層 162 により、覆われていることが好ましい。無機絶縁層 162 は、プラズマ CVD 法、熱 CVD 法、蒸着法、スピンコーティング法、スプレー法、印刷法を用いて形成することができる。例えば、無機絶縁層 162 として、プラズマ CVD 法で形成した窒化シリコン膜が用いられる。

10

【0066】

次に、周縁領域 104 に無機絶縁層 162 上に有機絶縁層 163 を形成する。有機絶縁層 163 は、例えばアクリル樹脂を用いてスクリーン印刷法により $1\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下の厚さとなるように形成される。なお、有機絶縁層 163 の形成方法は、スクリーン印刷法に限定されず、スピンコーティング法、蒸着法、スプレー法、インクジェット法などを用いて形成してもよい。また、有機絶縁層 163 は、適宜フォトリソグラフィ法およびドライエッチング法などにより加工されてもよい。このとき、有機絶縁層 163 の端部が表示領域 101 の端部と、ダム材 195 が配置される部分との間となるように形成することが好ましい。有機絶縁層 163 を形成後、適宜熱処理、または光硬化処理が行われてもよい。

20

【0067】

次に、有機絶縁層 163、無機絶縁層 162 上に無機絶縁層 164 を形成する。無機絶縁層 164 の形成方法は、無機絶縁層 162 と同様とすることができる。

【0068】

(1-3-2. コート層、遮光層、およびカラーフィルタ層の形成)

30

次に、図 5 に示すように、基板 200 上にコート層 185、遮光層 190、およびカラーフィルタ層 180 を形成する。

【0069】

コート層 185 は、有機絶縁層 163 と同様の材料および方法により形成される。具体的には、コート層 185 は、アクリル樹脂を用いてスクリーン印刷法により形成される。コート層 185 は、基板 100 と基板 200 とを貼り合わせるときに発光素子 130 と重畳する位置に形成される。

【0070】

遮光層 190 は、スピンコーティング法、スプレー法、インクジェット法などを用いて形成することができる。遮光層 190 は、発光素子 130 からの光が出射する領域に開口部を有するように形成される。例えば、遮光層 190 として、スピンコーティング法により形成した黒色顔料を有する感光性有機樹脂材料（黒レジスト）を用いることができる。

40

【0071】

カラーフィルタ層 180 は、インクジェット法、フォトリソグラフィ法、スクリーン印刷法などにより、遮光層 190 において形成された開口部、すなわち発光素子 130 からの光が出射する領域に設けられるように形成される。

【0072】

(1-3-3. 基板 100 と基板 200 との貼り合わせ)

次に、図 6 に示すように、基板 100 と、基板 100 の対向基板となる基板 200 と貼り合わせる。

50

【0073】

まず、基板100にダム材195を形成する。ダム材195には、フィラーを含有する粘性を有する樹脂材料が用いられる。ダム材195は、表示装置10の外枠を形成するように、枠状に形成される。

【0074】

次に、無機絶縁層164上のダム材195で囲まれた表示領域101、および周縁領域104に相当する領域にフィル材170を形成する。フィル材170は、有機絶縁層163と同様の材料および方法により形成される。フィル材170を形成することにより、基板100と基板200とを貼り合わせるときの発光素子130とカラーフィルター層180との間の距離を安定させることができる。

10

【0075】

次に、基板100と基板200とを発光素子130とカラーフィルター層180とが重畳するように貼り合わせる。このとき、紫外光を照射しながら貼り合わせてもよい。これにより、フィル材170の硬化時間を短縮することができる。なお、上記方法に限定されず、加熱しながら貼り合わせてもよい。また、加圧しながら貼り合わせてもよい。以上により、表示装置10が製造される。

【0076】

<第2実施形態>

本実施形態では、第1実施形態と構成の異なる表示装置について説明する。具体的には、周縁領域に隔壁層を有する表示装置について説明する。

20

【0077】

図7は、表示装置10Aの断面図である。図7に示すように、表示装置10Aは、表示領域101、周縁領域104Aおよびダム材195を有している。

【0078】

表示装置10Aは、表示領域101において、基板100、トランジスタ110、容量素子120、容量素子121、発光素子130、絶縁層141、絶縁層149、平坦化層150、リブ157A、封止層161、フィル材170、カラーフィルター層180、遮光層190、コート層185および基板200を含む。表示装置10Aは、周縁領域104Aにおいて、基板100、トランジスタ111、容量素子121、絶縁層141、絶縁層149、平坦化層150、リブ157A、封止層161、フィル材170、遮光層190、および基板200に加えて隔壁材165を含む。

30

【0079】

隔壁材165は、無機絶縁層164の下側に設けられる。隔壁材165は、リブ157Aの端部157Aaと、ダム材195との間に設けられ、表示領域101を囲むように設けられる。このとき、基板100の第1面100aから隔壁材165の上部165aまでの距離L165aは、基板100の第1面100aから有機絶縁層163の端部163bまでの高さL163bまでの距離よりも長いことが好ましい。このとき、有機絶縁層163の端部163bは、リブ157Aと隔壁材165との間に設けられる。

【0080】

また、隔壁材165は、リブ157Aと同一の層に設けられ、リブ157Aと同様の材料および方法により形成される。したがって、隔壁材165は、リブ157Aと同じ厚さを有することができる。

40

【0081】

また、本実施形態において、リブ157Aは、表示領域101に近い領域において溝部157Abを有してもよい。有機絶縁層163の表示領域101側の端部163cは、溝部157Abに設けられる。このとき、基板100の第1面100aから有機絶縁層163の表示領域101側の端部163cまでの距離L163cは、基板100の第1面100aから表示領域101の無機絶縁層162のうち発光素子130上の上面162aまでの距離L162aよりも短いことが好ましい。

【0082】

50

本実施形態を用いることにより、有機絶縁層 163 をインクジェット法などにより形成する際に材料の濡れ広がりが防止され、位置合わせが容易となる。したがって、表示装置を製造しやすくなり、製造歩留まりを向上させることができる。また、周縁領域 104A における水分遮断性能を安定して有することができる。

【0083】

< 第3実施形態 >

本実施形態では、第1実施形態および第2実施形態と構成の異なる表示装置について説明する。具体的には、周縁領域に平坦化層と同一の材料で構成された隔壁層を有する表示装置について説明する。

【0084】

図8は、表示装置 10B の断面図である。図8に示すように、表示装置 10B は、表示領域 101、周縁領域 104B およびダム材 195 を有している。

【0085】

表示装置 10B は、表示領域 101 において、基板 100、トランジスタ 110、容量素子 120、容量素子 121、発光素子 130、絶縁層 141、絶縁層 149、平坦化層 150、リブ 157B、封止層 161、フィル材 170、カラーフィルタ層 180、遮光層 190、コート層 185 および基板 200 を含む。表示装置 10B は、周縁領域 104B において、基板 100、トランジスタ 111、容量素子 121、絶縁層 141、絶縁層 149、平坦化層 150、リブ 157B、封止層 161、フィル材 170、遮光層 190、および基板 200 に加えて隔壁材 166 を含む。

【0086】

隔壁材 166 は、無機絶縁層 164 の下側に設けられる。隔壁材 166 は、リブ 157B の端部 157Ba と、ダム材 195 との間に設けられる。このとき、基板 100 の第1面 100a から隔壁材 166 の上部 166a までの距離 L166a は、基板 100 の第1面 100a から有機絶縁層 163 の端部 163b までの距離 L163b よりも長いことが好ましい。このとき、有機絶縁層 163 の端部 163b は、リブ 157B と隔壁材 166 との間に設けられる。

【0087】

隔壁材 166 は、平坦化層 150 と同一の層に設けられ、平坦化層 150 と同様の材料および方法により形成される。したがって、隔壁材 166 は、平坦化層 150 と同じ厚さを有することができる。

【0088】

また、本実施形態において、リブ 157B は、表示領域 101 に近い領域において溝部 157Bb を有してもよい。有機絶縁層 163 の表示領域 101 側の端部 163c は、溝部 157Bb に設けられる。このとき、有機絶縁層 163 の表示領域 101 側の端部 163c は、基板 100 の第1面 100B から有機絶縁層 163 の表示領域 101 側の端部 163c までの距離 L163c は、基板 100 の第1面 100a から表示領域 101 の無機絶縁層 162 のうち発光素子 130 上の上面 162a までの距離 L162a よりも短いことが好ましい。

【0089】

本実施形態を用いることにより、有機絶縁層 163 をスクリーン印刷法またはインクジェット法などにより形成する際に材料の濡れ広がりが防止され、位置合わせが容易となる。したがって、表示装置を製造しやすくなり、製造歩留まりを向上させることができる。また、周縁領域 104B における水分遮断性能を安定させることができる。

【0090】

< 第4実施形態 >

本実施形態では、第1実施形態乃至第3実施形態と構成の異なる表示装置について説明する。具体的には、周縁領域にリブおよび平坦化層と同一の材料を含む隔壁層を有する表示装置について説明する。

【0091】

図 9 は、表示装置 10C の断面図である。図 9 に示すように、表示装置 10C は、表示領域 101、周縁領域 104C およびダム材 195 を有している。

【0092】

表示装置 10C は、表示領域 101 において、基板 100、トランジスタ 110、容量素子 120、容量素子 121、発光素子 130、絶縁層 141、絶縁層 149、平坦化層 150、リブ 157C、封止層 161、フィル材 170、カラーフィルタ層 180、遮光層 190、コート層 185 および基板 200 を含む。表示装置 10C は、周縁領域 104C において、基板 100、トランジスタ 111、容量素子 121、絶縁層 141、絶縁層 149、平坦化層 150、リブ 157C、封止層 161、フィル材 170、遮光層 190、および基板 200 に加えて隔壁材 167 を含む。

10

【0093】

隔壁材 167 は、無機絶縁層 164 の下側に設けられる。隔壁材 167 は、リブ 157C の端部 157Ca と、ダム材 195 との間に設けられる。このとき、基板 100 の第 1 面 100a から隔壁材 167 の上部 167a までの距離 L167a は、基板 100 の第 1 面 100a から有機絶縁層 163 の端部 163b までの距離 L163b よりも長いことが好ましい。このとき、有機絶縁層 163 の端部 163b は、リブ 157C と隔壁材 167 との間に設けられる。

【0094】

隔壁材 167 は、隔壁材 165、絶縁層 154、および隔壁材 166 を含む。隔壁材 165 は、第 2 実施形態で説明したものと同様である。隔壁材 166 は、第 3 実施形態で説明したものと同様である。絶縁層 154 は、隔壁材 165 と隔壁材 167 との間に設けられる。隔壁材 167 の厚さは、平坦化層 150 の厚さとリブ 157C の厚さの合計値以上である。なお、隔壁材 167 は、絶縁層 154 を必ずしも含まなくてもよい。

20

【0095】

また、本実施形態において、リブ 157C は、表示領域 101 に近い領域において溝部 157Cb を有してもよい。有機絶縁層 163 の表示領域 101 側の端部 163c は、溝部 157Cb に設けられる。このとき、有機絶縁層 163 の表示領域 101 側の端部 163c は、基板 100 の第 1 面 100a から有機絶縁層 163 の表示領域 101 側の端部 163c までの距離 L163c は、基板 100 の第 1 面 100a から表示領域 101 の無機絶縁層 162 のうち発光素子 130 上の上面 162a までの距離 L162a よりも短いことが好ましい。

30

【0096】

本実施形態を用いることにより、有機絶縁層 163 をスクリーン印刷法またはインクジェット法などにより形成する際に材料の濡れ広がりが防止され、位置合わせが容易となる。したがって、表示装置を製造しやすくなり、製造歩留まりを向上させることができる。また、周縁領域 104C における水分遮断性能を安定させることができる。

【0097】

本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例および修正例に想到し得るものであり、それら変更例および修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

40

【0098】

(変形例 1)

本開示の一実施形態では、基板 100 と基板 200 との間にフィル材 170 が配置される例を示したが、フィル材 170 は必ずしも配置されなくてもよい。このとき、表示装置 10 は、フィル材 170 が配置された場所に気体を含む中空封止構造としてもよい。また、フィル材 170 を有する場合、必ずしもダム材 195 が配置されなくてもよい。

【0099】

(変形例 2)

50

なお、基板 100 と基板 200 との間の距離を安定させるため、スペーサーなどをあらかじめ設けてもよい。スペーサーは、有機絶縁材料、無機絶縁材料のいずれを用いてもよい。

【0100】

(変形例 3)

本開示の一実施形態では、遮光層 190 を有する例を示したが、これに限定されない。図 10 は、表示装置 10D の断面図である。図 10 に示すように、遮光層 190 は、必ずしも設けられなくてもよい。この場合、透光性を有する表示装置を提供することができる。

【符号の説明】

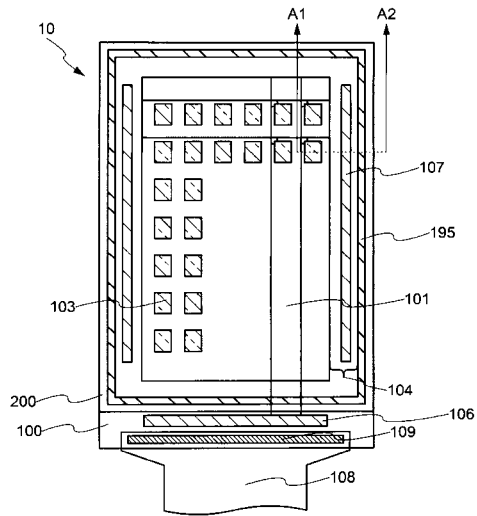
10

【0101】

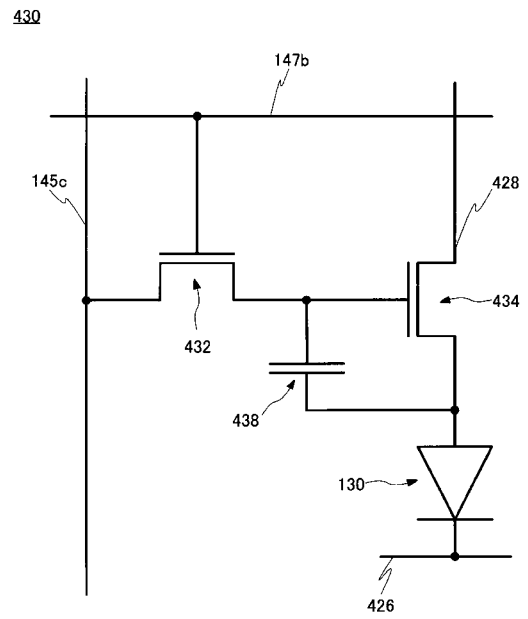
10・・・表示装置，100・・・基板，101・・・表示領域，103・・・画素，104・・・周縁領域，106・・・駆動回路，107・・・駆動回路，108・・・フレキシブルプリント基板，109・・・端子部，110・・・トランジスタ，111・・・トランジスタ，120・・・容量素子，121・・・容量素子，122・・・容量素子，130・・・発光素子，141・・・絶縁層，142・・・半導体層，143・・・ゲート絶縁層，145a・・・ゲート電極，145b・・・容量電極，145c・・・走査線，147a・・・ドレイン電極，147b・・・信号線，149・・・絶縁層，150・・・平坦化層，153・・・導電層，154・・・絶縁層，155・・・画素電極，157・・・リブ，159・・・有機EL層，160・・・対向電極，161・・・封止層，162・・・無機絶縁層，163・・・有機絶縁層，164・・・無機絶縁層，165・・・隔壁材，166・・・隔壁材，167・・・隔壁材，170・・・フィル材，180・・・カラーフィルター層，185・・・コート層，190・・・遮光層，195・・・ダム材，200・・・基板，426・・・基準電源線，428・・・駆動電源線，430・・・画素回路，432・・・選択トランジスタ，434・・・駆動トランジスタ，438・・・保持容量

20

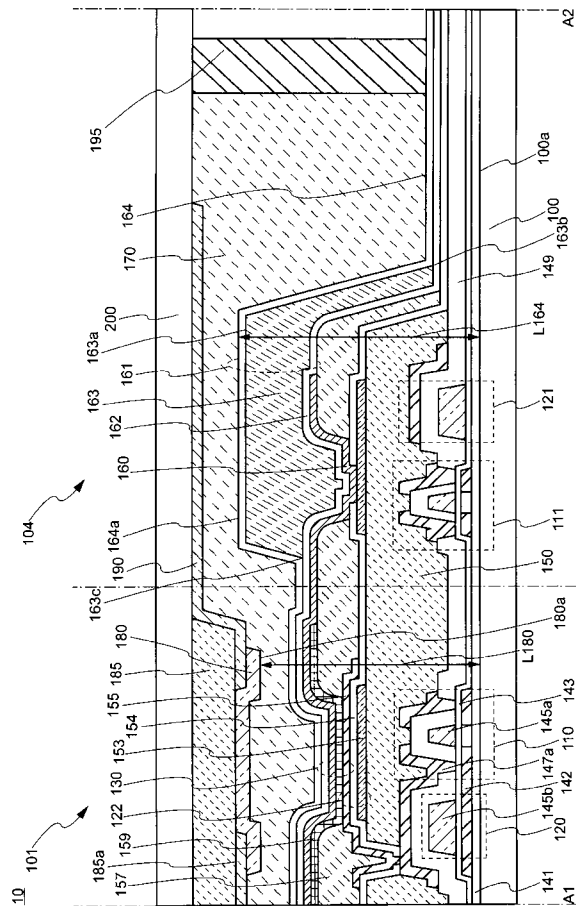
【図 1】



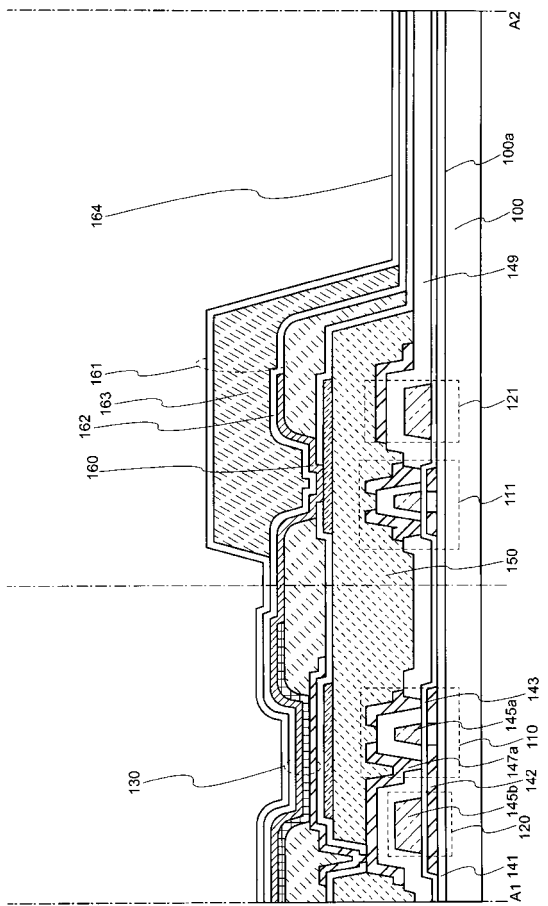
【図 2】



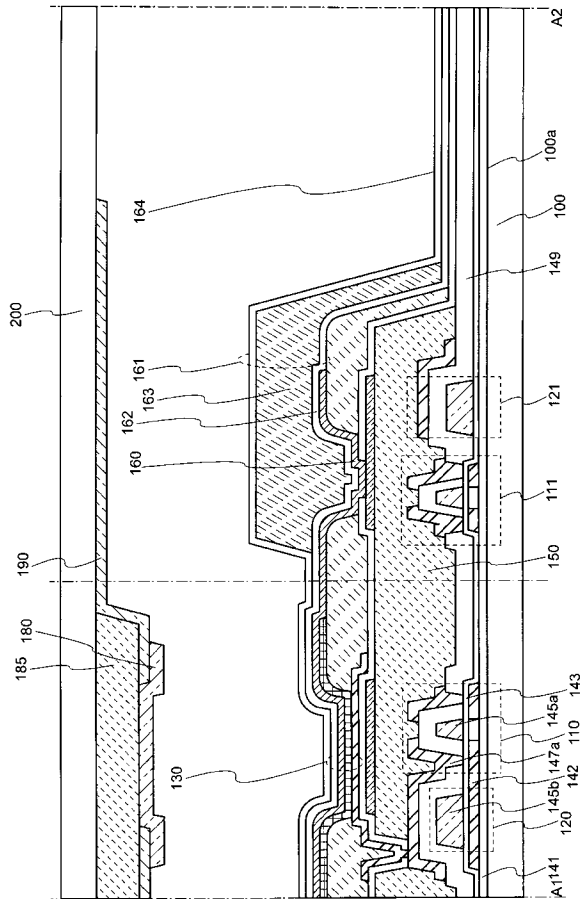
【図 3】



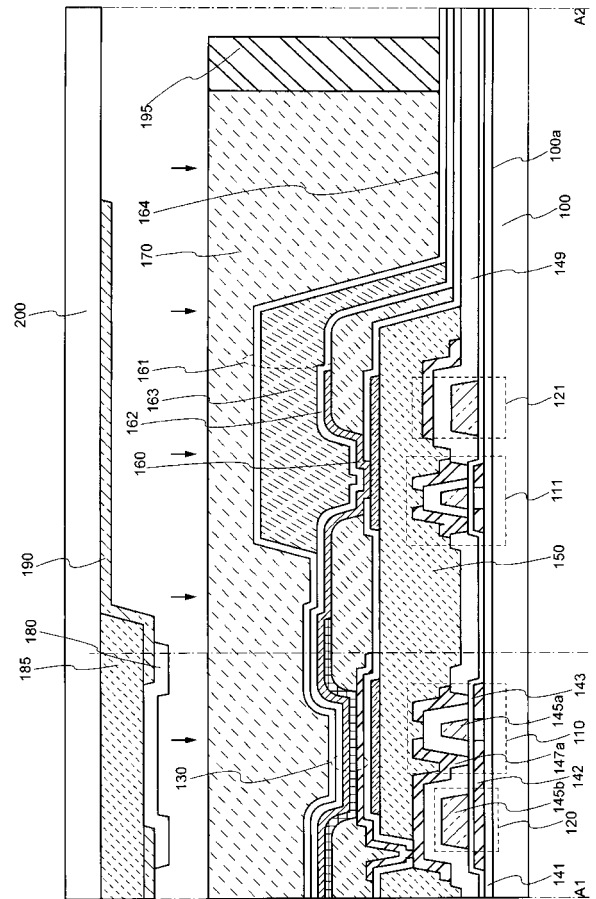
【図 4】



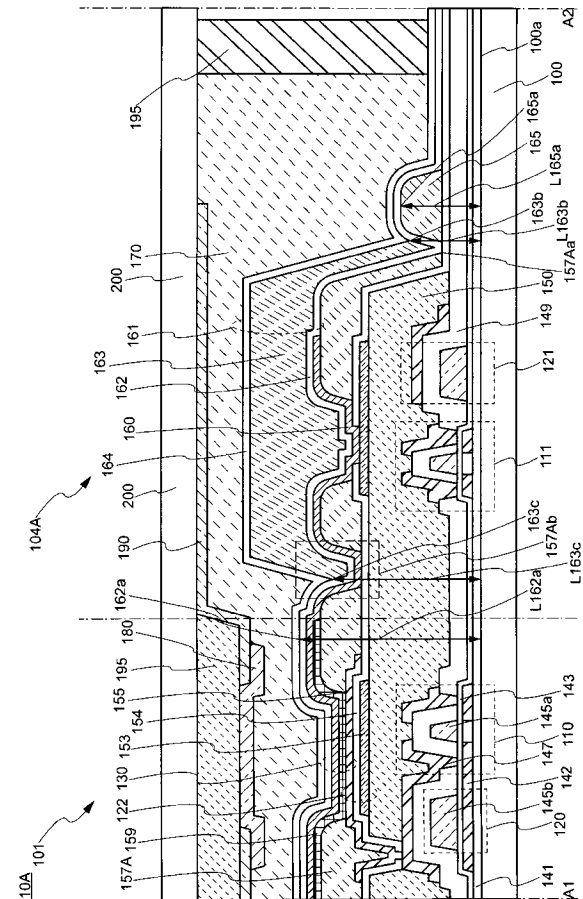
【図 5】



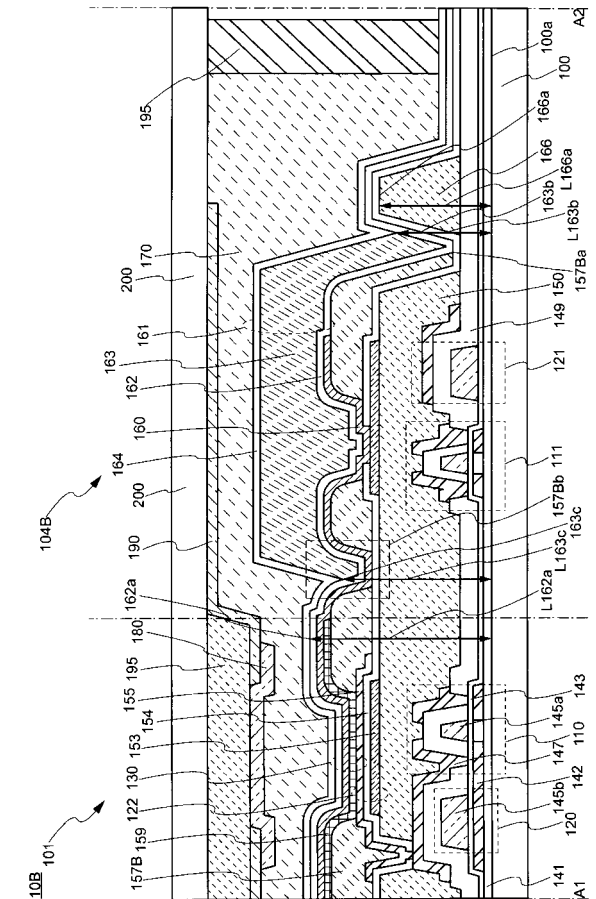
【図 6】



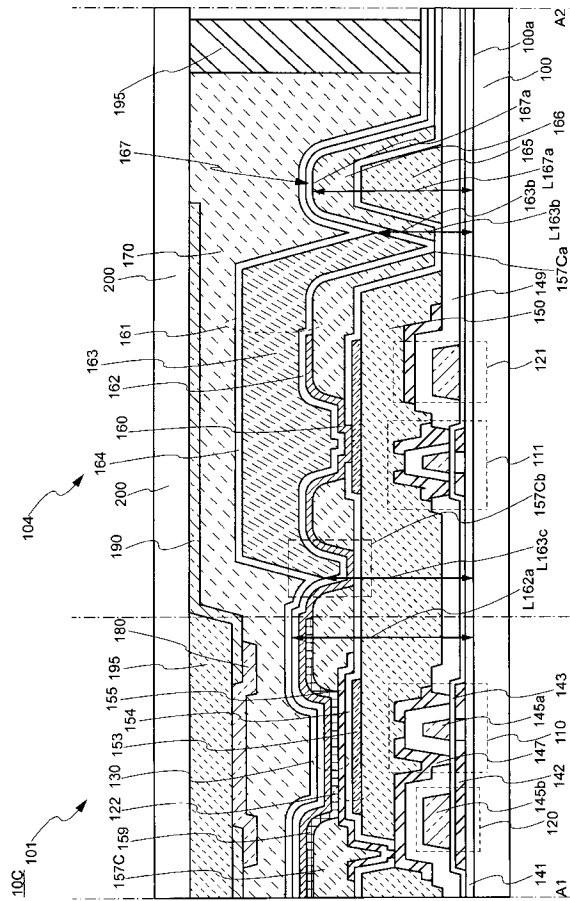
【図 7】



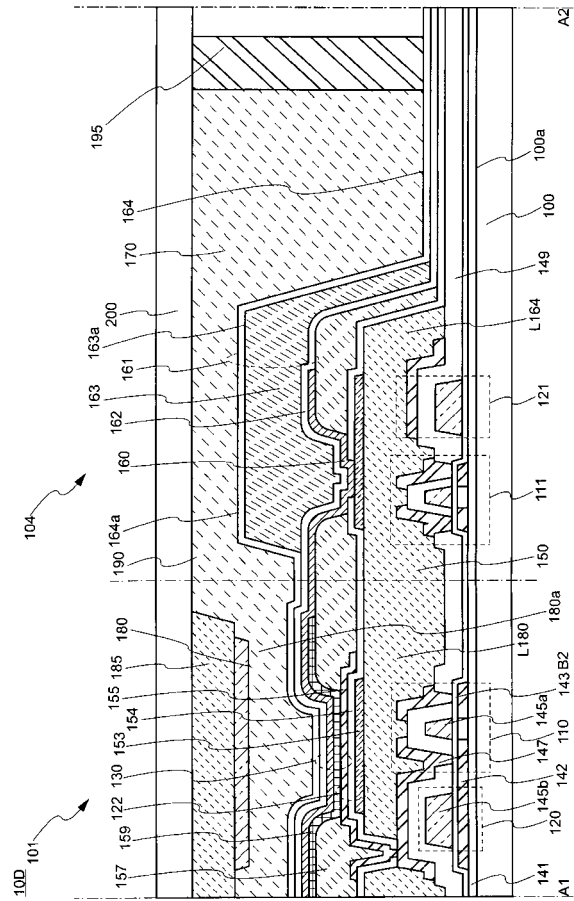
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		テーマコード (参考)	
G 0 2 B	5/20	(2006.01)	H 0 5 B	33/12		B
G 0 9 F	9/30	(2006.01)	G 0 2 B	5/20	1 0 1	
			G 0 9 F	9/30	3 6 5	
			G 0 9 F	9/30	3 4 9 B	
			G 0 9 F	9/30	3 4 8 A	
			G 0 9 F	9/30	3 4 9 Z	

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	JP2020113430A	公开(公告)日	2020-07-27
申请号	JP2019002940	申请日	2019-01-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	古家政光		
发明人	古家 政光		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H01L27/32 G02B5/20 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/12.E H05B33/22.Z H01L27/32 H05B33/12.B G02B5/20.101 G09F9/30.365 G09F9/30.349.B G09F9/30.348.A G09F9/30.349.Z		
F-TERM分类号	2H148/BD01 2H148/BG06 2H148/BH02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC09 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC37 3K107/CC43 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE22 3K107/EE42 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/EE55 3K107/FF15 5C094/AA12 5C094/AA31 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DA15 5C094/ED02 5C094/FA02 5C094/FB02		

摘要(译)

要解决的问题:提供一种具有良好视角特性的高度可靠的显示设备。第一基板,面对第一基板的第二基板以及在具有多个发光元件并且与多个发光元件中的每一个重叠的显示区域中的第二基板侧上设置的滤色器层。设置在滤色器层与第二基板之间的涂层,设置在第一基板的第一表面侧上并设置在多个发光元件上的第一无机绝缘层以及第一无机层。第二无机绝缘层位于绝缘层上并且在被设置为围绕显示区域的外围区域中,第一有机绝缘层被设置在第一无机绝缘层和第二无机绝缘层之间以及外围边缘。设置填充物,以填充包围该区域的外部的第一基板和第二基板之间的空间,并且使涂层和第一有机绝缘层彼此不重叠。一种显示装置,其特征在于以下。[选择图]图3

