

(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2016-24887
(P2016-24887A)

(43) 公開日 平成28年2月8日(2016. 2. 8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 5 B 33/22 (2006.01)	H O 5 B 33/22 Z	3 K 1 0 7
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	
H O 5 B 33/04 (2006.01)	H O 5 B 33/04	
H O 5 B 33/28 (2006.01)	H O 5 B 33/28	
H O 5 B 33/12 (2006.01)	H O 5 B 33/12 B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-146590 (P2014-146590)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成26年7月17日 (2014. 7. 17)		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	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	有吉 知幸
			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
		(72) 発明者	佐藤 敏浩
			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)	3K107 AA01 BB01 CC23 DD22 DD89
			DD90 EE03 EE07 EE48 FF15

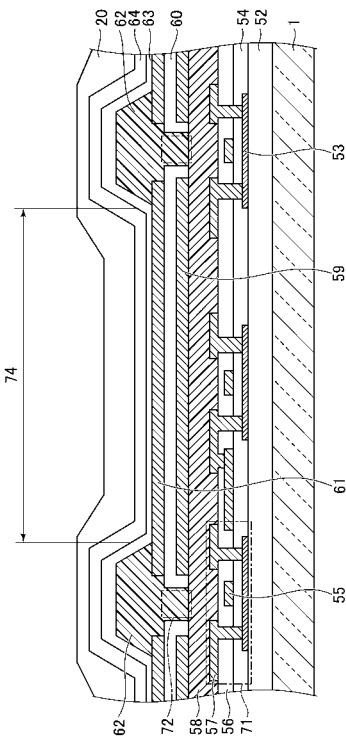
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機材料を含む平坦化膜に水分が含まれることによる画像表示装置の不良の発生を抑えること。

【解決手段】画像表示装置は、基板と、前記基板上に形成された薄膜トランジスタを覆う有機平坦化膜と、前記有機平坦化膜の上に設けられた無機絶縁膜と、前記無機絶縁膜の上面の一部に成膜された電極膜と、平面的にみて前記電極膜と異なる位置に成膜される有機絶縁膜を含み前記無機絶縁膜の上層に設けられる有機絶縁層と、前記有機絶縁層の上層に設けられ前記電極膜と下面が接する有機発光膜を含む発光層と、を含み、前記無機絶縁膜には当該無機絶縁膜を貫き平面的にみて前記電極膜と重ならず前記有機絶縁膜と重なる複数の第1の開口が設けられる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板上に形成された薄膜トランジスタを覆う有機平坦化膜と、
前記有機平坦化膜の上に設けられた無機絶縁膜と、
前記無機絶縁膜の上面の一部に成膜された電極膜と、
平面的にみて前記電極膜と異なる位置に成膜される有機絶縁膜を含み前記無機絶縁膜の上層に設けられる有機絶縁層と、
前記有機絶縁層の上層に設けられ前記電極膜と下面が接する有機発光膜を含む発光層と、
を含み、
前記無機絶縁膜には当該無機絶縁膜を貫き平面的にみて前記電極膜と重ならず前記有機絶縁膜と重なる複数の第 1 の開口が設けられ、
前記開口の縁の形状は、平面的にみて曲線を含む、
ことを特徴とする画像表示装置。

10

【請求項 2】

前記開口は前記無機絶縁膜を貫く溝であり、平面的にみて前記溝の端部は丸みを有する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

20

【請求項 3】

平面的にみて前記開口の縁のうち前記溝の端部と端部との間の形状は波状の曲線を含む、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

基板と、
前記基板上に形成された薄膜トランジスタを覆う有機平坦化膜と、
前記有機平坦化膜の上に設けられた無機絶縁膜と、
前記無機絶縁膜の上面の一部に成膜された電極膜と、
平面的にみて前記電極膜と異なる位置に成膜される有機絶縁膜を含み前記無機絶縁膜の上層に設けられる有機絶縁層と、
前記有機絶縁層の上層に設けられ前記電極膜と下面が接する有機発光膜を含む発光層と、
を含み、

30

前記無機絶縁膜には当該無機絶縁膜を貫き平面的にみて前記電極膜と重ならず前記有機絶縁膜と重なる複数の第 1 の開口が設けられ、

前記基板は、平面的にみて映像信号に応じて発光する複数の表示画素が設けられる表示領域と、前記表示領域を囲み発光しない複数のダミー画素が設けられるダミー領域と、前記ダミー領域を囲む周辺領域とを含み、

前記電極膜は前記表示画素ごとに設けられ、

前記有機絶縁膜は平面的にみて前記表示画素に含まれる電極膜を囲むバンクを構成する第 1 の領域と、前記ダミー領域に設けられる第 2 の領域と、前記周辺領域に設けられる第 3 の領域とを含み、

40

前記無機絶縁層には前記複数の第 1 の開口と、複数の第 2 の開口とが設けられ、

前記複数の第 1 の開口は平面的に見て前記第 1 の領域と重なり、前記複数の第 2 の開口は平面的にみて前記第 2 の領域と重なり、

前記有機絶縁膜は前記第 2 の開口を介して前記平坦化膜と接する、

ことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年は有機EL表示装置などの表示装置の開発がさかんに進められている。有機EL表示装置の中には、有機平坦化膜と、有機平坦化膜の上に設けられた無機絶縁膜の層と、その上に設けられた電極膜および有機絶縁膜と、電極膜を覆う発光層とを含むものがある。

【0003】

特許文献1には、有機平坦化膜の上に設けられる下部電極と、その下部電極の上層にある無機絶縁膜および発光膜と、無機絶縁膜および発光膜を覆う上部電極とを含む有機EL表示装置が開示されている。特許文献2には、第1層間絶縁膜の上に設けられる配線と、配線の上層にある無機絶縁膜である第2層間絶縁膜と、第2層間絶縁膜の上に設けられる陽極と、陽極の上の発光領域を囲むように形成される無機材料の絶縁膜とを含む有機EL表示装置が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-016231号公報

【特許文献2】特開2012-22787号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

無機絶縁膜や電極膜は水分を通しにくく、一方で、有機材料を含む平坦化膜は成膜時に内在する水分や成膜後の洗浄工程などの間に吸収した水分を含んでいる場合がある。すると、平坦化膜に含まれる水分により有機EL表示装置に不良が生じてしまう。

【0006】

本発明は上記課題を鑑みてなされたものであって、その目的は、有機材料を含む平坦化膜に水分が含まれることによる不良の発生が抑えられた画像表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

30

本出願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下の通りである。

【0008】

(1) 基板と、前記基板上に形成された薄膜トランジスタを覆う有機平坦化膜と、前記有機平坦化膜の上に設けられた無機絶縁膜と、前記無機絶縁膜の上面の一部に成膜された電極膜と、平面的にみて前記電極膜と異なる位置に成膜される有機絶縁膜を含み前記無機絶縁膜の上層に設けられる有機絶縁層と、前記有機絶縁層の上層に設けられ前記電極膜と下面が接する有機発光膜を含む発光層と、を含み、前記無機絶縁膜には当該無機絶縁膜を貫き平面的にみて前記電極膜と重ならず前記有機絶縁膜と重なる複数の第1の開口が設けられ、前記開口の縁の形状は、平面的にみて曲線を含む、ことを特徴とする画像表示装置。

40

【0009】

(2) (1)において、前記開口は前記無機絶縁膜を貫く溝であり、平面的にみて前記溝の端部は丸みを有することを特徴とする画像表示装置。

【0010】

(3) (2)において、平面的にみて前記開口の縁のうち前記溝の端部と端部との間の形状は波状の曲線を含むことを特徴とする画像表示装置。

【0011】

(4) 基板と、前記基板上に形成された薄膜トランジスタを覆う有機平坦化膜と、前記有機平坦化膜の上に設けられた無機絶縁膜と、前記無機絶縁膜の上面の一部に成膜された

50

電極膜と、平面的にみて前記電極膜と異なる位置に成膜される有機絶縁膜を含み前記無機絶縁膜の上層に設けられる有機絶縁層と、前記有機絶縁層の上層に設けられ前記電極膜と下面が接する有機発光膜を含む発光層と、を含み、前記無機絶縁膜には当該無機絶縁膜を貫き平面的にみて前記電極膜と重ならず前記有機絶縁膜と重なる複数の第１の開口が設けられ、前記基板は、平面的にみて映像信号に応じて発光する複数の表示画素が設けられる表示領域と、前記表示領域を囲み発光しない複数のダミー画素が設けられるダミー領域と、前記ダミー領域を囲む周辺領域とを含み、前記電極膜は前記表示画素ごとに設けられ、前記有機絶縁膜は平面的にみて前記表示画素に含まれる電極膜を囲むバンクを構成する第１の領域と、前記ダミー領域に設けられる第２の領域と、前記周辺領域に設けられる第３の領域とを含み、前記無機絶縁層には前記複数の第１の開口と、複数の第２の開口とが設けられ、前記複数の第１の開口は平面的に見て前記第１の領域と重なり、前記複数の第２の開口は平面的にみて前記第２の領域と重なり、前記有機絶縁膜は前記第２の開口を介して前記平坦化膜と接する、ことを特徴とする画像表示装置。

10

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、画像表示装置において、有機平坦化膜に含まれる水分に起因する不良の発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の実施形態にかかる有機ＥＬ表示パネルの一例を示す平面図である。

20

【図２】図１に示す有機ＥＬ表示パネルのⅡ－Ⅱ切断線における断面図である。

【図３】本発明の実施形態にかかる有機ＥＬ表示パネルの等価回路の一例を示す回路図である。

【図４】表示領域、ダミー領域および周辺領域の一例を示す平面図である。

【図５】図４のⅤ－Ⅴ切断線における断面図である。

【図６Ａ】開口の一例を示す平面図である。

【図６Ｂ】開口の他の一例を示す平面図である。

【図７】図４のⅦ－Ⅶ切断線における断面図である。

【図８】本発明の実施形態にかかる有機ＥＬ表示パネルの製造工程を示す図である。

30

【図９】表示領域の他の一例を示す平面図である。

【図１０】表示領域の他の一例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下では、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。出現する構成要素のうち同一機能を有するものには同じ符号を付し、その説明を省略する。

【００１５】

図１は、本発明の実施形態にかかる有機ＥＬ表示パネルの一例を示す平面図である。また図２は、図１に示す有機ＥＬ表示パネルのⅡ－Ⅱ切断線における断面図である。有機ＥＬ表示パネルは、アレイ基板１と、アレイ基板１の一面のうち一部を覆う対向基板２と、アレイ基板１のうち対向基板２に覆われていない領域に接続されるフレキシブル回路基板３と、アレイ基板１上の対向基板２とフレキシブル回路基板３との間に設けられるドライバ集積回路４とを含む。本実施形態にかかる有機ＥＬ表示パネルはトップエミッション型の有機ＥＬ表示パネルであり、白色のＯＬＥＤ（Organic Light Emitting Diode）素子（以下では発光素子ともいう）とカラーフィルタとを組み合わせフルカラー表示をするものである。図２においては、説明の容易のため高さを強調するように記載している。他の断面図においても高さの表現については実際と異なる場合がある。

40

【００１６】

図２に示すように、アレイ基板１の上には回路層１０と、回路層１０の上にある封止膜２０とが形成されており、対向基板２と封止膜２０との間には、平面的にみて対向基板２の外周に設けられるシール２２が設けられ、対向基板２のうちアレイ基板１側の面にはカ

50

ラーフィルタ 2 1 が設けられ、カラーフィルタ 2 1 と封止膜 2 0 との間には充填材 2 3 が封入されている。なお、有機 E L 表示装置はカラーフィルタ 2 1 や対向基板 2、シール 2 2 や充填材 2 3 を含んでいなくてもよい。回路層 1 0 の詳細については後述する。

【 0 0 1 7 】

アレイ基板 1 上の対向基板 2 に覆われている領域は、表示領域 1 1 と、表示領域 1 1 を囲むダミー領域 1 2 と、ダミー領域 1 2 を囲む周辺領域 1 3 とに分けられる。表示領域 1 1 にはマトリクス状に並ぶ複数の表示画素が設けられている。表示画素は表示領域 1 1 に表示される画像を構成する画素のうち 1 つの色のサブ画素に対応し、そのサブ画素に対する画像データが示すそのサブ画素の表示階調に応じた強さの光を出力する。

【 0 0 1 8 】

ダミー領域 1 2 には複数のダミー画素が配置されている。表示領域 1 1 の上下にはそれぞれ 2 ~ 3 行のダミー画素が設けられ、表示領域 1 1 の左右にはそれぞれ 2 ~ 3 列のダミー画素が設けられる。ダミー画素の構造は表示画素の構造に近いが、ダミー画素は表示画素と異なり発光しない。表示画素とダミー画素との構造の違いの詳細については後述する。周辺領域 1 3 には表示画素もダミー画素も形成されていない。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、本発明の実施形態にかかる有機 E L 表示パネルの等価回路の一例を示す回路図である。これらの回路は物理的にはアレイ基板 1 上やドライバ集積回路 4 内に形成されている。アレイ基板 1 上には表示領域 1 1 内をマトリクス状に並ぶ複数の画素回路 3 3 が設けられている。画素回路 3 3 はそれぞれ 1 つの表示画素に相当する。画素回路 3 3 の行につき 1 本の走査線 3 1 が設けられており、走査線 3 1 のそれぞれは対応する画素回路 3 3 に接続されている。また画素回路 3 3 の列につき 1 本の映像信号線 3 2 が設けられており、映像信号線 3 2 のそれぞれは対応する画素回路 3 3 に接続されている。なお、複数の走査線 3 1 は表示領域 1 1 内を図 3 の左右方向に延び、複数の映像信号線 3 2 は表示領域 1 1 内を図 3 の上下方向に延びている。

【 0 0 2 0 】

走査線 3 1 の一端は走査線駆動回路 3 4 に接続されている。走査線駆動回路 3 4 は、走査線 3 1 に走査信号を出力し、その走査信号が出力された走査線 3 1 に接続される画素回路 3 3 が、映像信号線 3 2 に供給される映像信号に応じた電位を記憶するように制御する。映像信号線 3 2 の一端は映像信号供給回路 3 5 に接続されている。映像信号供給回路 3 5 は映像信号線 3 2 に映像信号を出力する。映像信号供給回路 3 5 は映像信号線 3 2 に水平期間ごとに異なる行の画素回路 3 3 に対する映像信号を出力し、走査線駆動回路 3 4 はその映像信号が出力される行に対応する走査線 3 1 に走査信号を出力する。

【 0 0 2 1 】

画素回路 3 3 のそれぞれは、発光素子 4 2 と、駆動トランジスタ 4 1 と、キャパシタ 4 3 と、画素スイッチ 4 4 とを含む。駆動トランジスタ 4 1 は発光素子 4 2 を流れる電流量を制御する素子であり、電源線に電氣的に接続されるドレインと、発光素子 4 2 のアノードに電氣的に接続されるソースと、画素スイッチ 4 4 の一端に接続されるゲートとを有する。画素スイッチ 4 4 の他端は映像信号線 3 2 に接続される。画素スイッチ 4 4 は薄膜トランジスタであり、ゲートは走査線 3 1 に接続されている。発光素子 4 2 のカソードは接地電位を供給する配線に電氣的に接続されている。キャパシタ 4 3 は駆動トランジスタ 4 1 のソースとゲートとの間に設けられ、キャパシタ 4 3 の一端はゲートに、他端はソースにそれぞれ電氣的に接続される。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、表示領域 1 1、ダミー領域 1 2 および周辺領域 1 3 の一例を示す平面図である。図 4 の表示領域 1 1 では、2 列 × 3 行の表示画素が記載され、その右側のダミー領域 1 2 には 1 列 × 3 行のダミー画素が記載されている。実際にはその上下左右に多くの表示画素やダミー画素が配置されている。またダミー領域 1 2 のさらに外側には周辺領域 1 3 が存在する。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

図 5 は、図 4 の V - V 切断線における断面図である。アレイ基板 1 は絶縁基板であり、アレイ基板 1 の上には順に、下地膜 5 2、半導体膜 5 3 の層、第 1 の絶縁膜 5 4、ゲート電極 5 5 の層、第 2 の絶縁膜 5 6、配線 5 7 の層、平坦化膜 5 8、キャパシタ下部電極 5 9、第 3 の絶縁膜 6 0、陽極 6 1 の層、バンク 6 2 の層、発光層 6 3、陰極 6 4 の層、封止膜 2 0 が設けられている。下地膜 5 2 から陰極 6 4 までが回路層 1 0 に相当する。なおアレイ基板 1 は例えばガラス、プラスチックなどで構成されてよい。

【 0 0 2 4 】

半導体膜 5 3 と、半導体膜 5 3 の上にあるゲート電極 5 5 と、平面的にみてゲート電極 5 5 の両側にある半導体膜 5 3 にそれぞれ接続する配線 5 7 の一部とが 1 つのトランジスタ 7 1 を構成している。ゲート電極 5 5 と半導体膜 5 3 との間にある第 1 の絶縁膜 5 4 は、S i N などの無機絶縁膜である。トランジスタ 7 1 は、駆動トランジスタ 4 1 や画素スイッチ 4 4 に相当する。平坦化膜 5 8 はトランジスタ 7 1 や第 2 の絶縁膜 5 6 を覆うように設けられている。第 2 の絶縁膜 5 6 は無機絶縁膜であり、平坦化膜 5 8 はアクリルやポリイミドなどの有機樹脂からなる絶縁膜である。

【 0 0 2 5 】

図 4 において、バンク 6 2 は表示領域 1 1 およびダミー領域 1 2 のうち、バンク開口 7 4 の無い領域に設けられている。バンク開口 7 4 は、1 つの表示画素または 1 つのダミー画素につき 1 つ設けられている。また 1 つの表示画素につき 1 つのキャパシタ下部電極 5 9 と 1 つの陽極 6 1 とが設けられている。陽極 6 1 は平面的にみて、その陽極 6 1 を含む表示画素の画素回路 3 3 が設けられる領域とほぼ重なる矩形の電極であり、バンク開口 7 4 を囲んでいる。

【 0 0 2 6 】

キャパシタ下部電極 5 9 は平坦化膜 5 8 の上面に接しており、その上を第 3 の絶縁膜 6 0 が覆っている。なお第 3 の絶縁膜 6 0 の下面の一部はキャパシタ下部電極 5 9 に、第 3 の絶縁膜 6 0 の上面の一部は陽極 6 1 に接しており、キャパシタ 4 3 を構成している。第 3 の絶縁膜 6 0 は S i N などからなる無機絶縁膜であり、こうすることで十分な容量をもつキャパシタ 4 3 を設けることが可能である。陽極 6 1 の層の上には、平面的にみて陽極 6 1 がない部分および陽極 6 1 の縁の部分と重なる領域にバンク 6 2 が設けられている。バンク開口 7 4 にある陽極 6 1 およびバンク 6 2 の上には発光層 6 3 が形成されている。発光層 6 3 の下面の一部は陽極 6 1 の上面と接している。発光層 6 3 の上には表示領域 1 1、ダミー領域 1 2 および周辺領域 1 3 を覆う陰極 6 4 と封止膜 2 0 とが設けられている。陽極 6 1、発光層 6 3、陰極 6 4 は発光素子 4 2 を構成する。発光層 6 3 は実際には複数の層からなり、また平面的にみて陽極 6 1 と接する部分のみ発光する。なお、図 5 では発光層 6 3 は画素ごとに分割されていない 1 つの膜であるが、画素ごとに分割されていてもよい。

【 0 0 2 7 】

陽極 6 1 と配線 5 7 とは、第 3 の絶縁膜 6 0 および平坦化膜 5 8 を貫くコンタクトホール 7 3 を介して駆動トランジスタ 4 1 のドレインに相当する配線 5 7 と接続されている。また平面的にみてコンタクトホール 7 3 はバンク 6 2 に覆われている。キャパシタ下部電極 5 9 は図 4 では図示していないが、平面的にみて陽極 6 1 が設けられる領域のうち、コンタクトホール 7 3 およびその近傍以外に形成されている。キャパシタ下部電極 5 9 は、図示しないコンタクトホールを介して駆動トランジスタ 4 1 のゲート電極 5 5 と電気的に接続されている。

【 0 0 2 8 】

次に、第 3 の絶縁膜 6 0 のうち表示領域 1 1 内に設けられる複数の開口 7 2 について説明する。開口 7 2 は平面的にみてある方向とその反対方向（図 4 では上下）にそれぞれ隣接する 2 つの表示画素がある領域に設けられている。また 1 つの表示画素につき 1 つの開口 7 2 が設けられている。また、開口 7 2 は第 3 の絶縁膜 6 0 を貫く溝であり、その 2 つの表示画素が並ぶ向きと直交する方向に延びている。開口 7 2 は平面的にみて表示領域 1 1 内にあるバンク 6 2 に覆われており、また陽極 6 1 とは重なっていない。平坦化膜 5 8

とバンク 6 2 とは開口 7 2 を介して接している。

【 0 0 2 9 】

無機絶縁膜である第 3 の絶縁膜 6 0 に開口 7 2 を設け、さらにその開口 7 2 が陽極 6 1 により覆われていないことにより、ベークなどの際に平坦化膜 5 8 に含まれる水分をこの開口 7 2 から放出することが可能になり、有機 E L 表示パネルの不具合を抑制することが可能になる。この効果は製造工程の簡略化も可能にする。

【 0 0 3 0 】

図 6 A は、開口 7 2 の一例を示す平面図である。図 6 A は、開口 7 2 を拡大した図である。開口 7 2 の縁の形状は、平面的にみて曲線を含んでいる。より具体的には平面的にみて開口 7 2 の端部は丸みを有する。図 6 A に示す開口 7 2 の縁の形は平面的にみて溝の延びる方向に延びる 2 つの直線と、それらの 2 つの線を接続する滑らかな曲線とを含んでいる。

10

【 0 0 3 1 】

開口 7 2 の形状は他の形であってもよい。図 6 B は、開口 7 2 の他の一例を示す平面図である。図 6 B に示す開口 7 2 の縁の形は平面的にみて溝の延びる方向に延びる 2 つの波状の曲線と、それらの 2 つの線を接続する滑らかな曲線とを含んでいる。

【 0 0 3 2 】

開口 7 2 に丸みをもたせることで、バンク 6 2 を形成する際に有機樹脂を塗布する際に、角の部分により流体力学的に生じる特異的な挙動を抑えることができ、塗布された有機樹脂の厚さのムラを抑えたり、有機樹脂が塗布されない領域の発生を抑えることができる。

20

【 0 0 3 3 】

次にダミー領域 1 2 内のダミー画素について説明する。ダミー画素の構造は表示画素と同様であり、図 4 の例では、1 つのダミー画素につき 1 つの陽極 6 1 が設けられており、また陽極 6 1 ごとにコンタクトホール 7 3 も設けられている。ダミー画素では表示画素に物理的な条件を近づけるため、表示画素と同じ形状のバンク 6 2 も設けられている。一方、ダミー画素では画素回路 3 3 そのものは形成されておらず、陽極 6 1 は走査線 3 1 や映像信号線 3 2 とは間接的にも接続されていない。またダミー画素ではトランジスタ 7 1 は形成されていなくてもよいし、コンタクトホール 7 3 が形成されていなくてもよい。

30

【 0 0 3 4 】

次に、第 3 の絶縁膜 6 0 のうちダミー領域 1 2 内に設けられる複数の開口 7 5 について説明する。開口 7 5 は平面的にみてある方向とその反対方向（図 4 では上下）にそれぞれ隣接する 2 つのダミー画素がある領域に設けられている。1 つのダミー画素につき 1 つの開口 7 5 が設けられている。また、開口 7 5 は開口 7 2 と同様に第 3 の絶縁膜 6 0 を貫く溝であり、その 2 つのダミー画素が並ぶ向きと直交する方向に延びている。開口 7 5 は平面的にみてダミー領域 1 2 内にあるバンク 6 2 に覆われており、また陽極 6 1 とは重なっていない。平坦化膜 5 8 とバンク 6 2 とは開口 7 5 を介しても接している。

【 0 0 3 5 】

ダミー領域 1 2 に形成された開口 7 5 も、平坦化膜 5 8 に含まれる水分を放出する。また開口 7 5 の平面的な構造は開口 7 2 と同様であるが、物理的な条件の違いなどが存在する場合には大きさなどを調整してもよい。

40

【 0 0 3 6 】

次に周辺領域 1 3 について説明する。周辺領域 1 3 には表示画素もダミー画素も形成されておらず、走査線 3 1 や映像信号線 3 2 を走査線駆動回路 3 4 や映像信号供給回路 3 5 に接続するための配線などが配置されている。

【 0 0 3 7 】

周辺領域 1 3 に形成される開口 7 6 について説明する。図 7 は、図 4 の VII - VII 切断線における断面図である。周辺領域 1 3 では画素回路 3 3 の代わりに配線が形成されているが、図 7 では図示していない。また周辺領域 1 3 でもアレイ基板 1 の上には下地膜 5 2 と

50

、第１の絶縁膜５４と、第２の絶縁膜５６と平坦化膜５８とが形成されている。平坦化膜５８の上には第３の絶縁膜６０が形成されており、周辺領域１３内の第３の絶縁膜６０には開口７６が設けられている。そして開口７６の上には陽極６１は設けられておらず、バンク６２と同じ層にあり同じ工程で形成される有機絶縁膜６６は開口７６を介して平坦化膜５８と接している。また有機絶縁膜６６の上には順に発光層６３、陰極６４、封止膜２０が形成されている。

【００３８】

開口７６は、平面的にみて周辺領域１３内を開口７２や開口７５が延びる方向と同じ方向に延びており、また開口７２や開口７５が延びる方向の延長線の上に配置されている。周辺領域１３に形成された開口７６についても、平坦化膜５８に含まれる水分を放出する効果を有する。また開口７６の平面的な構造は開口７２と同様であるが、物理的な条件の違いが存在する場合には大きさなどを調整してもよい。

10

【００３９】

このようにダミー領域１２や周辺領域１３にも開口７５，７６があることにより、ここから平坦化膜５８の水分が放出されやすくなり、これらダミー領域１２や周辺領域１３に隣接する表示領域１１の発光層６３に対する水分ダメージを防ぎ、表示品質や寿命を向上させる。

【００４０】

有機ＥＬ表示パネルの製造方法について説明する。図８は本発明の実施形態にかかる有機ＥＬ表示パネルの製造工程を示す図である。本製造工程は、順に、薄膜トランジスタ形成工程Ｓ１と、平坦化膜形成工程Ｓ２と、下部電極形成工程Ｓ３と、無機絶縁膜形成工程Ｓ４と、陽極形成工程Ｓ５と、バンク形成工程Ｓ６と、ベーク工程Ｓ７と、発光層蒸着工程Ｓ８と、陰極形成工程Ｓ９と、封止膜形成工程Ｓ１０とを含む。また、図示しないが、封止膜形成工程Ｓ１０のあとに対向基板２やフレキシブル回路基板３、ドライバ集積回路４をアレイ基板１に取付ける工程も存在する。

20

【００４１】

薄膜トランジスタ形成工程Ｓ１は、画素回路３３を構成するトランジスタ７１や画素回路３３内の配線、走査線３１，映像信号線３２などをアレイ基板１上に形成する工程であり、ＳｉＮなどからなる下地膜５２を形成する工程、半導体膜５３を形成する工程、第１の絶縁膜５４を形成する工程、ゲート電極５５を形成する工程、無機絶縁膜である第２の絶縁膜５６を形成する工程、配線５７を形成する工程を含む。この工程は既知のフォトリソグラフィなどの方法を用いて行われてよい。配線５７は、例えばアルミニウム、クロム、モリブデン等の金属によって形成されてよい。

30

【００４２】

平坦化膜形成工程Ｓ２は、薄膜トランジスタ形成工程Ｓ１により形成されたトランジスタ７１や第２の絶縁膜５６の表面を覆い、かつその表面の凹凸を平坦化する平坦化膜５８を形成する工程である。本工程では、アクリル樹脂やポリイミド樹脂などの有機樹脂のワニス（有機樹脂を溶媒に溶かした液状物）を凹凸表面に塗布することによって、凹部に優先的にワニス流れ込ませた後、乾燥させることによって平坦化膜５８を形成してもよい。また、有機樹脂の塗布はスピンコーター、スリットコーター等の方法を用いて行ってもよいが、該方法に限定されない。また、平坦化膜５８に含まれる水分を除去するために、本工程で例えば２００℃の条件にてベーク（あるいは真空ベーク）処理を行ってもよい。また本工程ではフォトリソグラフィにより平坦化膜５８にコンタクトホール７３が形成される。

40

【００４３】

下部電極形成工程Ｓ３は、キャパシタ下部電極５９を形成する工程である。本工程は既知のスパッタリングやフォトリソグラフィの手法により行われてよい。キャパシタ下部電極５９は例えばアルミニウム、クロム、モリブデン等の金属によって形成されてよい。なお、本工程においてキャパシタ下部電極５９の形成に用いるレジストを除去する際などに、平坦化膜５８が水分を吸収する場合がある。したがって、次の工程に移る前にさらにベ

50

ーク（あるいは真空ベーク）処理を行い、平坦化膜 58 に含まれる水分を除去してもよい。

【0044】

次に、キャパシタ下部電極 59 を覆う第 3 の絶縁膜 60 を形成する無機絶縁膜形成工程 S4 が行われる。この工程ではフォトリソグラフィも行い、開口 72, 75, 76 が形成され、またコンタクトホール 73 の底の配線 57 も露出する。

【0045】

陽極製造工程 S5 は、陽極 61 を形成する工程である。陽極 61 は、例えば、酸化スズ (SnO_2)、アルミニウムドープの酸化亜鉛 ($\text{ZnO}:\text{Al}$)、インジウムスズ酸化物 (ITO)、インジウム亜鉛酸化物 ($\text{In}_2\text{O}_3 - \text{ZnO}(\text{IZO})$) 等によって形成される。また既知のフォトリソグラフィなどの技術によりパターニングされる。

10

【0046】

バンク形成工程 S6 は、バンク 62 や有機絶縁膜 66 の層を形成する工程である。バンク形成工程 S6 では、平坦化膜形成工程 S2 と同じように、アクリル樹脂やポリイミド樹脂などの有機樹脂（一般的には平坦化膜 58 と同じ樹脂である）を塗布し、フォトリソグラフィによりバンク開口 74 を形成する。

【0047】

ここで、バンク形成工程 S6 の後、アレイ基板 1 の表面には、微粒子や分子レベルの汚染物質が付着していることが考えられる。このような汚染物質は素子特性の劣化等を引き起こすことがある。このような汚染物質を除去するため次の工程に移る前に洗浄工程を行うことが好ましい。

20

【0048】

次にベーク工程 S7 が行われる。このベーク工程 S7 により、平坦化膜 58 やバンク 62 を構成する有機材料などに含有される水分（先の洗浄工程により含むこととなった水分を含む）が除去される。これにより有機 EL 素子の信頼性が向上する。平坦化膜 58 においても開口 72、75、76 があるためにこれらの開口から水分が除去されるため、有機 EL 素子の信頼性が向上する効果が得られる。このベーク工程 S7 は、真空ベーク工程であってもよい。真空ベーク工程によって平坦化膜 58 を構成する有機材料に含まれる水分をより確実に除去することができる。なお、この工程で開口 72 などを介して平坦化膜 58 の水分も除去されるので、これより前のベーク工程は行わなくてもよい。

30

【0049】

発光層蒸着工程 S8 は、バンク開口 74 により露出した陽極 61 と、バンク 62 などを覆いかつこれらの上面に接する発光層 63 を形成する工程である。発光層 63 は、実際には複数の層からなり、既知の蒸着法により形成されてもよいし、既知の塗布法を用いて形成されてもよい。

【0050】

陰極形成工程 S9 は、陰極 64 を形成する工程である。陰極 64 は透明電極であり、例えばインジウムスズ化合物 (ITO)、インジウム亜鉛化合物 (IZO) などの膜である。陰極 64 は、既知の CVD 等の蒸着方法を用いて形成されてよい。

【0051】

40

封止膜形成工程 S10 は、封止膜 20 を形成する工程である。封止膜 20 は、例えば SiN 、 SiO_2 、 $\text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{SiO}_2$ (PSG)、 Al_2O_3 、 $\text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 Si_3N_4 、 SiON 、 $\text{PbO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3$ 、及びこれらの混合物からなる群から選択される化合物によって形成されてよい。また封止膜 20 はポリイミド樹脂などの有機材料で形成されてもよい。この中では封止膜 20 として SiN を用いると好適である。また本工程では、封止膜 20 を CVD により形成してよい。

【0052】

なお、表示領域 11 内の第 3 の絶縁膜 60 に、開口 72 以外の開口が形成されていてもよい。図 9 は、表示領域 11 の他の一例を示す平面図である。図 9 の例では、第 3 の絶縁膜 60 には、ある方向に延びる複数の開口 72 だけでなく、それに交差する方向に延びる複

50

数の開口 7 8 も設けられている。開口 7 8 は、平面的にみてその交差する方向とその反対方向（図 9 では左右）にそれぞれ隣接する 2 つの表示画素がある領域に設けられている。また開口 7 8 は開口 7 2 と同様に第 3 の絶縁膜 6 0 を貫く溝であり、平面的にみて表示領域 1 1 内にあるバンク 6 2 に覆われ、陽極 6 1 とは重なっていない。また平坦化膜 5 8 とバンク 6 2 とは開口 7 8 を介しても接している。このようにして第 3 の絶縁膜 6 0 の開口を増やすことで、水分の放出をより容易にすることができる。

【 0 0 5 3 】

また、1 つの表示画素につき複数の開口が設けられていてもよい。図 1 0 は、表示領域 1 1 の他の一例を示す平面図である。図 1 0 においては、表示画素は平面的にみて図 1 0 の上下方向に細長く延びる矩形（短冊形）の形状であり、陽極 8 1 の形状も細長い矩形である点で陽極 6 1 と異なっている。コンタクトホール 7 3 に対応するコンタクトホール 8 2 は陽極 8 1 の下端に近い部分に形成されている。またバンク開口 8 3 は矩形でありコンタクトホール 8 2 より図 1 0 の上方かつ陽極 6 1 と重なる領域に設けられている。そして、開口 7 9 のそれぞれは、平面的にみて上下方向と交わる方向（図 1 0 では左右）に 2 つの表示画素がある領域に設けられる。開口 7 9 は図 1 0 の上下方向に延び、また 1 つの表示画素とそれに隣り合うもう 1 つの表示画素との間には 2 つの開口 7 9 が設けられている。開口 7 9 は、開口 7 2 と同じく、第 3 の絶縁膜 6 0 を貫く溝であり、平面的にみて表示領域 1 1 内にあるバンク 6 2 に覆われ、陽極 6 1 とは重なっていない。また平坦化膜 5 8 とバンク 6 2 とは開口 7 9 を介して接している。

10

【 0 0 5 4 】

20

また、本発明は対向基板 2 やカラーフィルタ 2 1 が形成されないなどの他のタイプの有機 E L 表示パネルにも適用できる。このような有機 E L 表示パネルでも平坦化膜 5 8 の上面に接する無機絶縁膜が形成される場合があるからである。

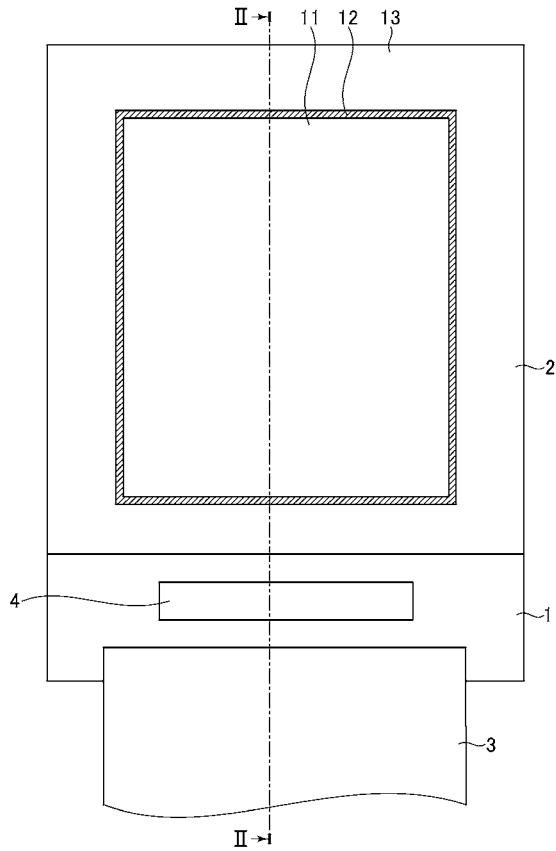
【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

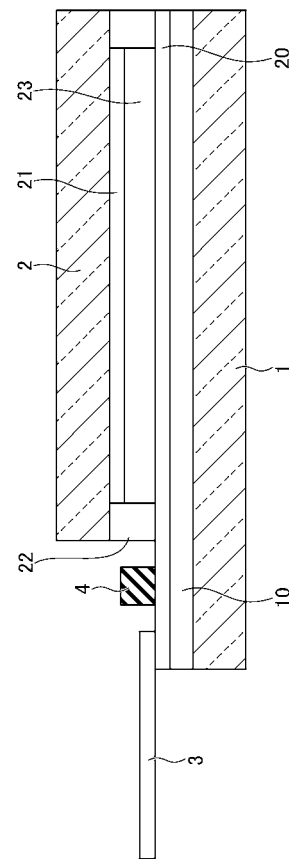
1 アレイ基板、2 対向基板、3 フレキシブル回路基板、4 ドライバ集積回路、1 0 回路層、1 1 表示領域、1 2 ダミー領域、1 3 周辺領域、2 0 封止膜、2 1 カラーフィルタ、2 2 シール、2 3 充填材、3 1 走査線、3 2 映像信号線、3 3 画素回路、3 4 走査線駆動回路、3 5 映像信号供給回路、4 1 駆動トランジスタ、4 2 発光素子、4 3 キャパシタ、4 4 画素スイッチ、5 2 下地膜、5 3 半導体膜、5 4 第 1 の絶縁膜、5 5 ゲート電極、5 6 第 2 の絶縁膜、5 7 配線、5 8 平坦化膜、5 9 キャパシタ下部電極、6 0 第 3 の絶縁膜、6 1 , 8 1 陽極、6 2 バンク、6 3 発光層、6 4 陰極、6 6 有機絶縁膜、7 1 トランジスタ、7 2 , 7 5 , 7 6 , 7 8 , 7 9 開口、7 3 , 8 2 コンタクトホール、7 4 , 8 3 バンク開口。

30

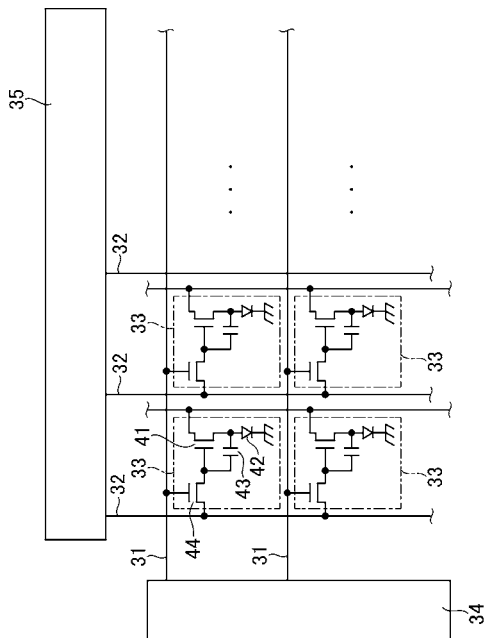
【図 1】



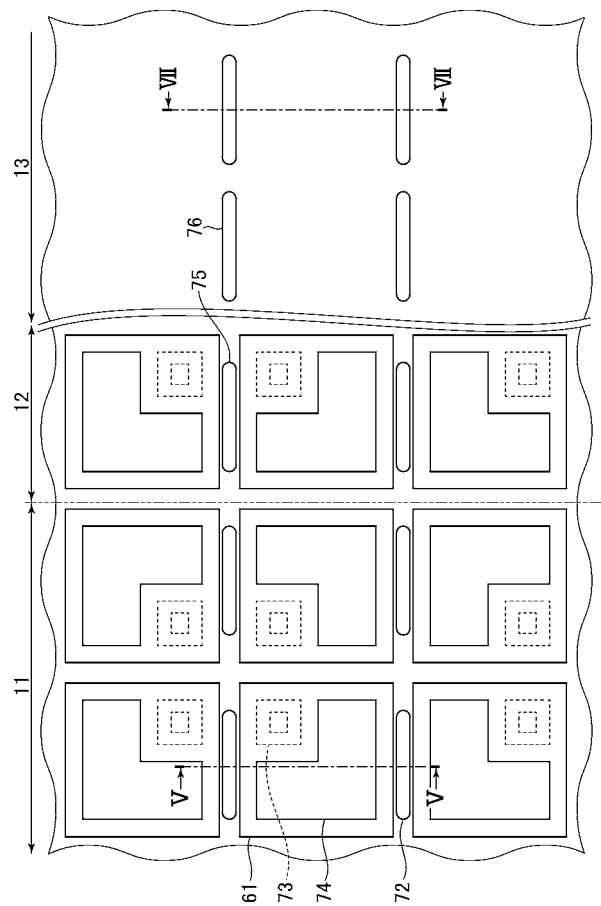
【図 2】



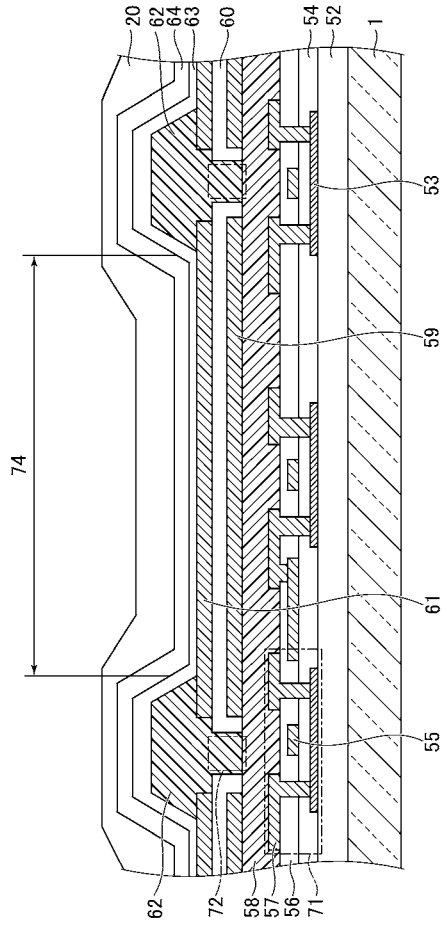
【図 3】



【図 4】



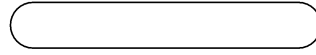
【図 5】



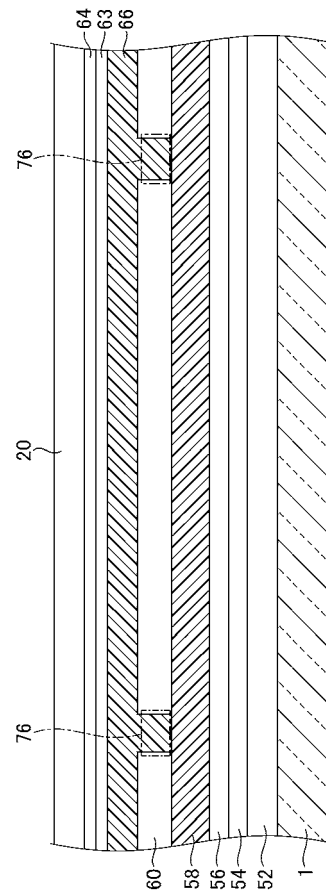
【図 6 B】



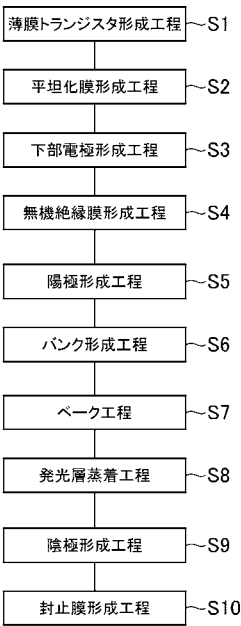
【図 6 A】



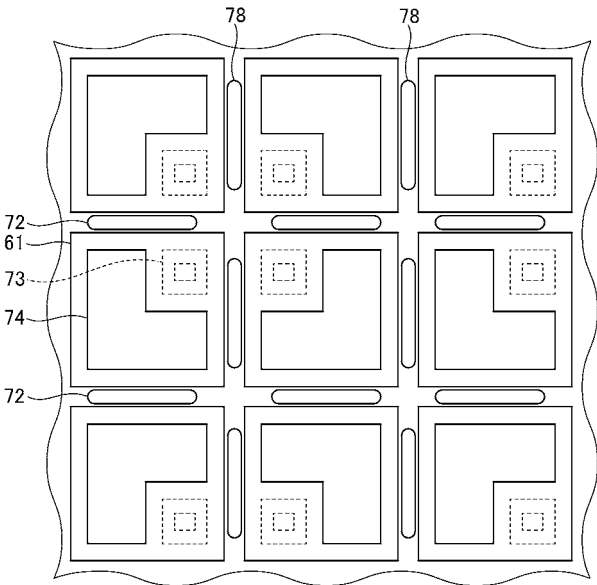
【図 7】



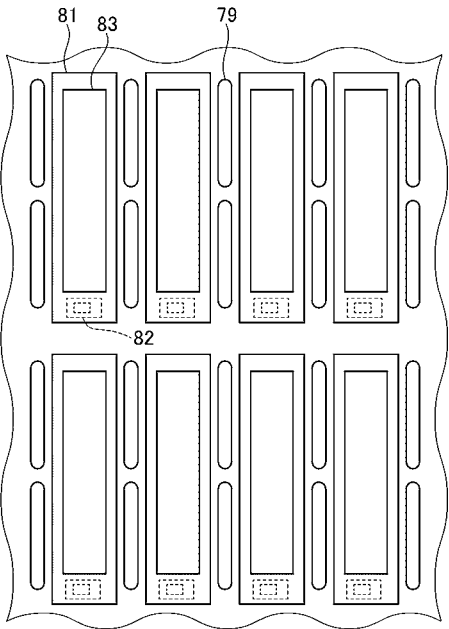
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP2016024887A	公开(公告)日	2016-02-08
申请号	JP2014146590	申请日	2014-07-17
[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	有吉知幸 佐藤敏浩		
发明人	有吉 知幸 佐藤 敏浩		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/28 H05B33/12		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/28 H05B33/12.B H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD22 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/EE48 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：由于包含有机材料的平坦化膜中含有的水分，抑制图像显示装置中的缺陷的发生。解决方案：图像显示装置包括基板，覆盖形成在基板上的薄膜晶体管的有机平坦化膜，设置在有机平坦化膜上的无机绝缘膜，无机绝缘膜的上表面一种有机绝缘层，包括在平面图中与电极膜不同的位置处形成的有机绝缘膜，并设置在无机绝缘膜的上层上；并且，发光层设置在边缘层的上层，并且包括具有与电极膜接触的下表面的有机发光膜，其中无机绝缘膜在平面图中不通过无机绝缘膜与电极膜重叠，提供与有机绝缘膜重叠的多个第一开口。

(21) 出願番号	特願2014-146590 (P2014-146590)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成26年7月17日 (2014. 7. 17)		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	110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	有吉 知幸 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
		(72) 発明者	佐藤 敏浩 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)	3K107 AA01 BB01 CC23 DD22 DD89 DD90 EE03 EED7 EE48 FF15