

(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2019-140097

(P2019-140097A)

(43) 公開日 令和1年8月22日(2019.8.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/04 (2006.01)</b>	H05B 33/04	3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	5C094
<b>H05B 33/10 (2006.01)</b>	H05B 33/10	5G435
<b>H05B 33/26 (2006.01)</b>	H05B 33/26 Z	
<b>G09F 9/30 (2006.01)</b>	G09F 9/30 365	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-9506 (P2019-9506)  
 (22) 出願日 平成31年1月23日 (2019.1.23)  
 (31) 優先権主張番号 10-2018-0015724  
 (32) 優先日 平成30年2月8日 (2018.2.8)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)

(71) 出願人 512187343  
 三星ディスプレイ株式会社  
 Samsung Display Co., Ltd.  
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1  
 (74) 代理人 100121382  
 弁理士 山下 託嗣  
 (72) 発明者 李 亨 燮  
 大韓民国京畿道龍仁市器興区興徳中央路1  
 05番一ギル, 41, 1110棟803号  
 (72) 発明者 金 秀 燕  
 大韓民国京畿道始興市ピドゥルギゴンウオ  
 ン7一ギル, 19, 104棟1101号

最終頁に続く

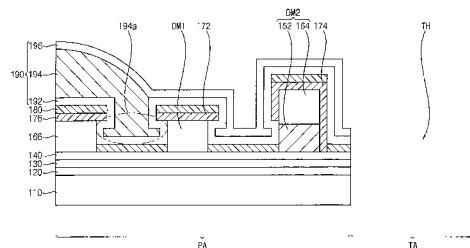
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】表示領域内に、カメラ、センサー等のために貫通領域を持つ有機発光表示装置の信頼性を向上させる。

【解決手段】貫通領域TAを囲み、発光素子アレイを含む表示領域、及び貫通領域TAと表示領域との間に配置される周辺領域PAを含む有機発光表示装置は、周辺領域PAに配置され、貫通領域TAを囲む形状を有する第1ダム構造物DM1、第1ダム構造物DM1の上に配置され、第1ダム構造物DM1から少なくとも表示領域に向けて突出してアンダーカットを形成する第1突出パターン172、及び表示領域から周辺領域PAに連続的に延びて、少なくとも1つの有機層194を含む薄膜封止層190を含む。薄膜封止層190の有機層194は、第1ダム構造物DM1と表示領域から延びた境界部の間の第1収容空間の少なくとも一部を充填し、第1ダム構造物DM1に向けて突出してアンダーカットと噛み合わされる充填部194aを含む。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

貫通領域、前記貫通領域を囲み、発光素子アレイを含む表示領域、及び前記貫通領域と前記表示領域との間に配置される周辺領域を含む有機発光表示装置であって、

前記有機発光表示装置は、

前記周辺領域に配置され、前記貫通領域を囲む形状を有する第 1 ダム構造物と、

前記第 1 ダム構造物の上に配置され、前記第 1 ダム構造物から少なくとも前記表示領域に向けて突出してアンダーカットを形成する第 1 突出パターンと、

前記表示領域から前記周辺領域にわたって連続的に延びて、少なくとも 1 つの有機層を含む薄膜封止層とを含み、

前記薄膜封止層の有機層は、前記第 1 ダム構造物と、前記表示領域から延びた境界部との間にある第 1 収容空間の少なくとも一部を充填し、前記第 1 ダム構造物に向けて突出して前記アンダーカットと噛み合わされる第 1 充填部を含む、有機発光表示装置。

## 【請求項 2】

前記境界部の上に配置され、前記境界部から前記貫通領域に向けて突出してアンダーカットを形成する第 2 突出パターンをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 3】

前記第 1 ダム構造物と前記貫通領域との間に配置され、前記貫通領域を囲む形状を有する第 2 ダム構造物と、

前記第 2 ダム構造物の上に配置され、少なくとも前記第 1 ダム構造物に向けて突出してアンダーカットを形成する第 3 突出パターンをさらに含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 2 ダム構造物は、前記第 1 ダム構造物より大きい高さを有することを特徴とする、請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 5】

前記表示領域から連続的に延びて、前記周辺領域内に配置される共通層をさらに含み、前記共通層は、少なくとも前記第 1 ダム構造物と前記第 1 収容空間との間で断線されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 6】

前記共通層は、金属、リチウム化合物、及び有機発光物質からなるグループから選ばれる少なくとも 1 つを含むことを特徴とする、請求項 5 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 7】

前記第 1 ダム構造物と前記貫通領域との間に配置され、前記貫通領域を囲む形状を有する第 2 ダム構造物をさらに含み、

前記第 1 突出パターンは、前記第 1 ダム構造物の上から前記第 2 ダム構造物の上にかけて連続するように配置されて、前記第 1 ダム構造物と前記第 2 ダム構造物との間の第 2 収容空間をカバーすることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 8】

前記第 1 突出パターンは、平面図上で、外郭境界から内部に陥入した凹部を有することを特徴とする、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 9】

前記第 1 ダム構造物は、前記第 1 収容空間と前記第 2 収容空間とを連結する流入口を有することを特徴とする、請求項 8 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 10】

前記薄膜封止層の有機層は、前記第 2 収容空間の少なくとも一部を充填する第 2 充填部をさらに含むことを特徴とする、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 11】

前記第 1 突出パターンは無機物質を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光

10

20

30

40

50

表示装置。

【請求項 1 2】

貫通領域と表示領域との間に配置された周辺領域上に、前記表示領域から延びた境界部、及び、前記境界部と離隔したダム構造物を形成するステップと、

前記ダム構造物に隣接する犠牲パターンを形成するステップと、

前記犠牲パターンの少なくとも一部の領域の上から前記ダム構造物の上にわたって連続するように配置される突出パターンを形成するステップと、

前記犠牲パターンを除去して収容空間を形成し、前記突出パターンの下方にアンダーカットを形成するステップと、

前記表示領域から前記周辺領域にわたって連続的に延びて、少なくとも1つの有機層を含む薄膜封止層を形成するステップとを含み、

前記薄膜封止層の有機層は、前記収容空間の少なくとも一部を充填し、前記ダム構造物に向けて突出して前記アンダーカットと噛み合わされる充填部を含む、有機発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 1 3】

前記ダム構造物は、

前記貫通領域を囲む形状を有する第1ダム構造物と、

前記貫通領域を囲む形状を有し、前記第1ダム構造物と前記貫通領域との間に配置される第2ダム構造物を含むことを特徴とする、請求項12に記載の有機発光表示装置の製造方法。

20

【請求項 1 4】

前記犠牲パターンは、

前記第1ダム構造物と前記境界部との間に配置される第1犠牲パターンと、

前記第1ダム構造物と前記第2ダム構造物との間に配置される第2犠牲パターンを含むことを特徴とする、請求項13に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

前記突出パターンは、

前記第1ダム構造物の上に配置され、少なくとも前記境界部に向けて突出する第1突出パターンと、

前記境界部の上に配置され、前記第1ダム構造物に向けて突出する第2突出パターンと、

30

前記第2ダム構造物の上に配置され、少なくとも前記第1ダム構造物に向けて突出する第3突出パターンを含むことを特徴とする、請求項13に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記突出パターンは、

前記第1ダム構造物及び前記第2ダム構造物の上に連続的に配置され、少なくとも前記境界部に向けて突出する第1突出パターンと、

前記境界部の上に配置され、前記第1ダム構造物に向けて突出する第2突出パターンを含むことを特徴とする、請求項13に記載の有機発光表示装置の製造方法。

40

【請求項 1 7】

前記第1ダム構造物は、前記第1ダム構造物と前記境界部との間の第1収容空間と、前記第1ダム構造物と前記第2ダム構造物との間の第2収容空間とを連結する流入口を有することを特徴とする、請求項16に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】

前記薄膜封止層の有機層は、

前記第1収容空間の少なくとも一部を充填する第1充填部と、

前記第2収容空間の少なくとも一部を充填する第2充填部とを含むことを特徴とする、請求項17に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 9】

50

前記薄膜封止層を形成するステップは、  
第1無機層を形成するステップと、  
前記第1無機層の上にモノマー組成物を提供するステップと、  
前記モノマー組成物を硬化するステップとを含むことを特徴とする、請求項12に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項20】

貫通領域、前記貫通領域を囲み、発光素子アレイを含む表示領域及び前記貫通領域と前記表示領域との間に配置される周辺領域を含む有機発光表示装置であって、

前記有機発光表示装置は、

前記周辺領域に配置され、前記貫通領域を囲む形状を有するアンダーカット構造物と、  
前記表示領域から前記周辺領域に連続的に延びて、少なくとも1つの有機層を含む薄膜封止層を含み、

前記薄膜封止層の有機層は、前記アンダーカット構造物と前記表示領域との間の収容空間の少なくとも一部を充填し、前記アンダーカット構造物のアンダーカットと噛み合わされる充填部を含む、有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に関し、より詳しくは、本発明は有機発光表示装置及び有機発光表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

表示装置は映像を表示する装置であって、最近、有機発光表示 (organic light-emitting display) 装置が注目されている。このような有機発光表示装置は自発光特性を有し、別途の光源を必要としないので、厚さと重さを縮小することができる。また、有機発光表示装置は、低い消費電力、高い輝度、及び高い反応速度などの有利な特性を有する。

【0003】

有機発光表示装置は、性能及び寿命を向上させるために、外部からの水分及び酸素の影響を最小化するために、気密な密封がなされることが求められ、一般的に、薄膜封止層により密封できる。

【0004】

しかしながら、前記有機発光表示装置の表示領域内に、カメラ、センサーなどのために貫通領域を形成する場合、前記貫通領域からの透湿が発生するか、または前記有機発光表示装置の保護のために臨時に付着された保護テープを除去する過程で、薄膜封止層または共通層の界面で剥離が発生することがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の一目的は、信頼性が向上した有機発光表示装置を提供することにある。

【0006】

本発明の一目的は、前記有機発光表示装置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】

【0007】

前述した本発明の一目的を達成するために、一実施形態に係る有機発光表示装置は、(i)貫通領域、(ii)前記貫通領域を囲み、発光素子アレイを含む表示領域、及び、(iii)前記貫通領域と前記表示領域との間に配置される周辺領域を含む。前記有機発光表示装置は、(a)前記周辺領域に配置され、前記貫通領域を囲む形状を有する第1ダム構造物、(b)前記第1ダム構造物の上に配置され、前記第1ダム構造物から少なくとも前記表示領域に向けて突出してアンダーカットを形成する第1突出パターン、及び、(c)前記表示領域から前記周辺領域に連続的に延びて、少なくとも1つの有機層を含む薄膜封止層を含む。前記薄

10

20

30

40

50

膜封止層の有機層は、前記第1ダム構造物と、前記表示領域から延びた境界部（特には、表示領域の内部から延びる厚い絶縁層がなす縁部）との間にある第1收容空間の少なくとも一部を充填し、前記第1ダム構造物に向けて突出して前記アンダーカットと噛み合わされる第1充填部を含む。

【0008】

一実施形態によれば、前記有機発光表示装置は、前記境界部の上に配置され、前記境界部から前記貫通領域に向けて突出してアンダーカットを形成する第2突出パターンをさらに含む。

【0009】

一実施形態によれば、前記有機発光表示装置は、前記第1ダム構造物と前記貫通領域との間に配置され、前記貫通領域を囲む形状を有する第2ダム構造物、及び前記第2ダム構造物の上に配置され、少なくとも前記第1ダム構造物に向けて突出してアンダーカットを形成する第3突出パターンをさらに含む。

10

【0010】

一実施形態によれば、前記第2ダム構造物は前記第1ダム構造物より大きい高さを有する。

【0011】

一実施形態によれば、前記有機発光表示装置は、前記表示領域から連続的に延びて、前記周辺領域内に配置される共通層をさらに含む。前記共通層は、少なくとも前記第1ダム構造物と、前記第1收容空間との間で断線（open-circuit）されている。すなわち、第1ダム構造物を覆う箇所と、第1收容空間の底面を覆う箇所との間が、互いに非導通となっている。

20

【0012】

一実施形態によれば、前記共通層は、金属、リチウム化合物、及び有機発光物質からなるグループからの少なくとも1つを含む。

【0013】

一実施形態によれば、前記第1ダム構造物と前記貫通領域との間に配置され、前記貫通領域を囲む形状を有する第2ダム構造物をさらに含む。前記第1突出パターンは、前記第1ダム構造物の上から前記第2ダム構造物の上にならび、平面図で見て連続的に配置されて、前記第1ダム構造物と前記第2ダム構造物との間の第2收容空間の底面をカバーする。

30

【0014】

一実施形態によれば、前記第1突出パターンは、平面図上で外郭境界から内部に陥入した凹部を有する。

【0015】

一実施形態によれば、前記第1ダム構造物は、前記第1收容空間と前記第2收容空間を互いに連結する流入口を有する。

【0016】

一実施形態によれば、前記薄膜封止層の有機層は、前記第2收容空間の少なくとも一部を充填する第2充填部をさらに含む。

40

【0017】

一実施形態によれば、前記第1突出パターンは無機物質を含む。

【0018】

本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法は、貫通領域と表示領域との間に配置された周辺領域上に、前記表示領域から延びた境界部及び前記境界部と離隔したダム構造物を形成するステップ、前記ダム構造物に隣接する犠牲パターンを形成するステップ、前記犠牲パターンと前記ダム構造物の上に連続的に配置される突出パターンを形成するステップ、前記犠牲パターンを除去して收容空間を形成し、前記突出パターンの下方にアンダーカットを形成するステップ、及び前記表示領域から前記周辺領域に連続的に延びて、少なくとも1つの有機層を含む薄膜封止層を形成するステップを含む。前記薄膜封止

50

層の有機層は、前記収容空間の少なくとも一部を充填し、前記ダム構造物に向けて突出して前記アンダーカットと噛み合わされる充填部を含む。

【0019】

本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置は、貫通領域、前記貫通領域を囲み、発光素子アレイを含む表示領域、及び前記貫通領域と前記表示領域との間に配置される周辺領域を含む。前記有機発光表示装置は、前記周辺領域に配置され、前記貫通領域を囲む形状を有するアンダーカット構造物、及び前記表示領域から前記周辺領域に連続的に延びて、少なくとも1つの有機層を含む薄膜封止層を含む。前記薄膜封止層の有機層は、前記アンダーカット構造物と前記表示領域との間の収容空間の少なくとも一部を充填し、前記アンダーカット構造物のアンダーカットと噛み合わされる充填部を含む。

10

【発明の効果】

【0020】

本発明の一実施形態によれば、貫通領域と表示領域との間の周辺領域にアンダーカットを有するダム構造物を形成することによって、共通層をアンダーカットの箇所では断線させることができ、薄膜封止層の有機層を形成するためのモノマーのリフロー（加熱時などに流れて広がること）を効果的に抑制することができる。また、前記アンダーカットと前記有機層のアライン結合を形成して前記有機層の剥離を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1a】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置を概略的に示す平面図(1)である。円形状を有する有機発光表示装置を図示する。

20

【図1b】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置を概略的に示す平面図(2)である。四角形状を有する有機発光表示装置を図示する。

【図2】図1aの表示領域を図示した断面図(1)である。貫通孔THが形成され他まものものを示す。

【図3】図2のA領域を拡大図示した断面図(2)である。貫通孔THの形成後に、支持基板が取り付けられたものを示す。

【図4】図1aの貫通領域及び周辺領域を拡大図示した平面図である。

【図5】図4のI-I'線に沿って切断した断面図(1)である。

【図6】図4のI-I'線に沿って切断した断面図(2)である。

30

【図7a】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図示した断面図である。

【図7b】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図示した断面図(1)である。

【図7c】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図示した断面図(2)である。

【図7d】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図示した断面図(3)である。

【図7e】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図示した断面図(4)である。

40

【図7f】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図示した断面図(5)である。

【図7g】本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図示した断面図(6)である。

【図8a】本発明の一変形実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法における犠牲パターン及び突出パターンを拡大図示した断面図(1)である。

【図8b】本発明の一変形実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法における犠牲パターン及び突出パターンを拡大図示した断面図(2)である。

【図9】本発明の他の一実施形態に係る有機発光表示装置の貫通領域及び周辺領域を拡大図示した平面図である。

50

【図10】本発明の他の一実施形態に係る有機発光表示装置の突出パターンを拡大図示した平面図である。

【図11a】本発明の他の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図9のII-II'線に沿って図示した断面図(1)である。

【図11b】本発明の他の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図9のII-II'線に沿って図示した断面図(2)である。

【図11c】本発明の他の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図9のII-II'線に沿って図示した断面図(3)である。

【図11d】本発明の他の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図9のII-II'線に沿って図示した断面図(4)である。

【図11e】本発明の他の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図9のII-II'線に沿って図示した断面図(5)である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、添付した図面を参照して、本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置及び有機発光表示装置の製造方法をより詳細に説明する。添付した図面上の同一な構成要素に対しては同一または類似の参照符号を使用する。

【0023】

以下、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の概略的な平面構造を図1a及び図1bを参照して説明する。

【0024】

図1a及び図1bは、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置を概略的に示す平面図である。図1aは円形状を有する有機発光表示装置を図示したものであり、図1bは四角形状を有する有機発光表示装置を図示したものであるが、本発明の実施形態はこれに限定されず、多様な形状の有機発光表示装置を含むことができる。

【0025】

図1a及び図1bを参照すると、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置100は、表示領域DA、貫通領域TA、及び周辺領域PAを含むことができる。前記表示領域DAには、各々光を放出する複数の画素が配置されて、映像が表示される。例えば、前記表示領域DAは有機発光素子のアレイを含むことができる。

【0026】

前記貫通領域TAは、前記有機発光表示装置に含まれるカメラ、センサー、スピーカーなどが配置されるための領域でありうる。例えば、基板及び前記基板の上に形成される構造物に貫通孔を形成して、前記貫通孔に対応する貫通領域TAを形成することができる。このような貫通孔を形成する方法に対しては以下で詳細に説明する。

【0027】

図1a及び図1bには前記貫通領域TAが実質的に円形状を有するものとして例示されているが、本発明の実施形態はこれに限定されず、前記貫通領域TAは四角形、三角形などを含む多角形の形状を有することもできる。

【0028】

前記周辺領域PAは、前記表示領域DAと前記貫通領域TAとの間に位置することができる。したがって、前記周辺領域PAは前記貫通領域TAを囲み、前記表示領域DAは前記周辺領域PAを囲むことができる。また、前記周辺領域PAには前記画素に駆動信号(例えば、データ信号、ゲート信号など)を供給するための駆動回路などが配置できる。

【0029】

図2は、図1aの表示領域を図示した断面図である。図3は、図2のA領域を拡大して図示した断面図である。

【0030】

図2及び図3を参照すると、表示領域DAに配置される画素は、ベース基板110の上に配置される駆動トランジスタ、前記駆動トランジスタと電氣的に連結される有機発光素

10

20

30

40

50

子及び前記有機発光素子をカバーする薄膜封止層 190 を含む。前記駆動トランジスタは、アクティブパターン AP、前記アクティブパターン AP と重なるゲート電極 GE、及び前記アクティブパターン AP と電氣的に連結され、互いに離隔されたソース電極 SE 及びドレイン電極 DE を含むことができる。

【0031】

例えば、前記ベース基板 110 は、ガラス、クォーツ、シリコン、高分子樹脂などを含むことができる。例えば、前記高分子樹脂は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、ポリエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリイミドなどを含むことができる。

【0032】

前記ベース基板 110 の上にはパuffa 層 120 が配置されうる。前記パuffa 層 120 は、前記ベース基板 110 の下部からの異物、水分、または外気の侵入を減少または遮断することができ、前記ベース基板 110 の上面を平坦化することができる。例えば、前記パuffa 層 120 は、酸化物または窒化物などの無機物質を含むことができる。

【0033】

前記パuffa 層 120 の上にはアクティブパターン AP が配置されうる。前記アクティブパターン AP はゲート電極 GE と重畳する。

【0034】

例えば、前記アクティブパターン AP は、非晶質シリコン、多結晶シリコン、酸化物半導体などの半導体物質を含むことができる。例えば、前記アクティブパターン AP が多結晶シリコンを含む場合、前記アクティブパターン AP の少なくとも一部は、n 型不純物または p 型不純物などの不純物でドーピングできる。

【0035】

前記アクティブパターン AP の上には第 1 絶縁層 130 が配置されうる。例えば、前記第 1 絶縁層 130 は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン炭化物、またはこれらの組合せを含むことができ、アルミニウム酸化物、タンタル酸化物、ハフニウム酸化物、ジルコニウム酸化物、チタニウム（チタン）酸化物などの絶縁性金属酸化物を含むこともできる。例えば、前記第 1 絶縁層 130 はシリコン窒化物またはシリコン酸化物の単一層または積層構造を有することができる。

【0036】

前記第 1 絶縁層 130 の上にはゲート電極 GE が配置されうる。例えば、前記ゲート電極 GE は、金（Au）、銀（Ag）、アルミニウム（Al）、銅（Cu）、ニッケル（Ni）、白金（Pt）、マグネシウム（Mg）、クロム（Cr）、タングステン（W）、モリブデン（Mo）、チタニウム（Ti）、タンタル（Ta）、またはこれらの合金を含むことができ、単一層または互いに異なる金属層を含む積層構造を有することができる。

【0037】

前記ゲート電極 GE 及び前記第 1 絶縁層 130 の上には第 2 絶縁層 140 が配置されうる。例えば、前記第 2 絶縁層 140 は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン炭化物、またはこれらの組合せを含むことができ、アルミニウム酸化物、タンタル酸化物、ハフニウム酸化物、ジルコニウム酸化物、チタニウム酸化物などの絶縁性金属酸化物を含むこともできる。

【0038】

前記第 2 絶縁層 140 の上には、ソース電極 SE 及びドレイン電極 DE を含むデータ金属パターンが配置できる。前記ソース電極 SE 及びドレイン電極 DE は各々前記第 1 絶縁層 130 及び第 2 絶縁層 140 を貫通して、前記アクティブパターン AP と接触することができる。例えば、前記ソース電極 SE 及び前記ドレイン電極 DE は、金（Au）、銀（Ag）、アルミニウム（Al）、銅（Cu）、ニッケル（Ni）、白金（Pt）、マグネシウム（Mg）、クロム（Cr）、タングステン（W）、モリブデン（Mo）、チタニウム（Ti）、タンタル（Ta）、またはこれらの合金を含むことができ、単一層または互いに異なる金属層を含む積層構造を有することができる。

10

20

30

40

50

## 【0039】

前記データ金属パターン及び前記第2絶縁層140の上には第3絶縁層150が配置できる。例えば、前記第3絶縁層150は無機絶縁物質、有機絶縁物質、またはこれらの組合せを含むことができる。前記有機絶縁物質は、ポリイミド、ポリアミド、アクリル樹脂、フェノール樹脂、ベンゾシクロブテン(BCB)などを含むことができる。

## 【0040】

前記第3絶縁層150の上には、有機発光ダイオードの第1電極EL1が配置されうる。一実施形態によれば、前記第1電極EL1はアノードとして作動することができる。例えば、前記第1電極EL1は、発光タイプによって透過電極に形成されるか、または反射電極に形成されうる。前記第1電極EL1が透過電極として形成される場合、前記第1電極EL1はインジウムスズ酸化物、インジウム亜鉛酸化物、亜鉛スズ酸化物、インジウム酸化物、亜鉛酸化物、スズ酸化物などを含むことができる。前記第1電極EL1が反射電極として形成される場合、金(Au)、銀(Ag)、アルミニウム(Al)、銅(Cu)、ニッケル(Ni)、白金(Pt)、マグネシウム(Mg)、クロム(Cr)、タングステン(W)、モリブデン(Mo)、チタニウム(Ti)などを含むことができ、このような物質を含む層と、前記透過電極に使われた物質との積層構造を有することもできる。

10

## 【0041】

前記第3絶縁層150の上には画素定義層160が配置されうる。前記画素定義層160は、前記第1電極EL1の少なくとも一部を露出する開口部を有することができる。例えば、前記画素定義層160は有機絶縁物質を含むことができる。例えば、前記画素定義層160及び前記第3絶縁層150は、有機絶縁物質を含むフォトレジスト組成物を塗布してから、露光・現像工程などを用いてコーティング膜をパターニングすることで得られうる。

20

## 【0042】

前記画素定義層(画素区画パンプ)160及び前記第1電極EL1の上には、共通層180が配置されうる。前記共通層180は、複数の画素に亘って、前記表示領域DA上に連続して延びる少なくとも1つの層を含む。したがって、前記共通層180は、実質的に前記表示領域DAの全体に形成されうる。

## 【0043】

例えば、図3を参照すると、前記共通層180は、有機発光層182、第2電極EL2、キャッピング層184、及び遮断層186を含むことができる。

30

## 【0044】

前記有機発光層182は、前記第1電極EL1の上に配置されうる。前記有機発光層182は少なくとも発光層182aを含み、前記発光層182aと接触する機能層182b、182cを含むことができる。例えば、前記有機発光層182は、前記発光層182aと前記第1電極EL1との間に配置される第1機能層182b、及び、前記発光層182aと前記第2電極EL2との間に配置される第2機能層182cのうち、少なくとも1つをさらに含むことができる。例えば、前記第1機能層182bは、正孔注入層(hole injection layer: HIL)及び/又は正孔輸送層(hole transporting layer: HTL)を含むことができる。前記第2機能層182cは、電子輸送層(electron transporting layer: ETL)及び/又は電子注入層(electron injection layer: EIL)を含むことができる。例えば、前記有機発光層182は、低分子有機化合物または高分子有機化合物を含むことができる。

40

## 【0045】

一実施形態において、前記有機発光層182は赤色、緑色、または青色光を発光することができる。他の実施形態において、前記有機発光層182が白色を発光する場合、前記有機発光層182は赤色発光層、緑色発光層、及び青色発光層を含む積層構造を含むか、または赤色、緑色及び青色の発光物質を含有する混合層を含むことができる。

## 【0046】

前記第2電極EL2は、前記有機発光層182の上に配置されうる。一実施形態によれ

50

ば、前記第2電極EL2はカソードとして作動することができる。例えば、前記第2電極EL2は、発光タイプによって透過電極として形成されるか、または反射電極として形成されうる。例えば、前記第2電極EL2が透明電極に形成される場合、リチウム(Li)、カルシウム(Ca)、リチウムフッ化物(LiF)、アルミニウム(Al)、マグネシウム(Mg)、またはこれらの組合せを含むことができ、インジウムスズ酸化物、インジウム亜鉛酸化物、亜鉛スズ酸化物、インジウム酸化物、亜鉛酸化物、スズ酸化物などを含む補助電極またはバス電極ラインをさらに含むことができる。

【0047】

前記キャッピング層184は、前記第2電極EL2の上に配置できる。前記キャッピング層184は、有機発光素子を保護し、前記有機発光素子により発生した光が外部に放出できるように助ける役割をすることができる。

10

【0048】

例えば、前記キャッピング層184は、無機物質及び/又は有機物質を含むことができる。例えば、前記無機物質は、亜鉛酸化物、タンタル酸化物、ジルコニウム酸化物、チタニウム酸化物などを含むことができ、前記有機物質は、ポリ(3,4-エチレンジオキチオフェン(Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)、PEDOT)、4,4'-ビス[N-(3-メチルフェニル)-N-フェニルアミノ]ピフェニル(TPD)、4,4',4''-トリス[(3-メチルフェニル)フェニルアミノ]トリフェニルアミン(m-MTDATA)、1,3,5-トリス[N,N-ビス(2-メチルフェニル)-アミノ]-ベンゼン(o-MTDAB)、1,3,5-トリス[N,N-ビス(3-メチルフェニル)-アミノ]-ベンゼン(m-MTDAB)などを含むことができる。

20

【0049】

前記遮断層186は、前記キャッピング層184の上に配置できる。前記遮断層186は、以後の工程でプラズマなどが前記有機発光素子を損傷させることを防止することができる。例えば、前記遮断層186は、リチウムフッ化物、マグネシウムフッ化物、カルシウムフッ化物などを含むことができる。

【0050】

前記共通層180は、前記有機発光層182、前記第2電極EL2、前記キャッピング層184、及び前記遮断層186のうちの一部を含むこともできる。例えば、前記有機発光層182は、インクジェット方式などにより各画素に対応するパターンに形成され、前記第2電極EL2、前記キャッピング層184、及び前記遮断層186は、複数の画素に亘って連続的に形成できる。

30

【0051】

前記薄膜封止層190は、前記共通層180の上に配置されうる。前記薄膜封止層190は、無機層及び有機層の積層構造を有することができる。例えば、前記薄膜封止層190は、第1無機層192、第2無機層196、及び前記第1無機層192と前記第2無機層196との間に配置された有機層194を含むことができる。

【0052】

例えば、前記有機層194は、ポリアクリレートなどの高分子硬化物を含むことができる。例えば、前記高分子硬化物は、モノマーの架橋反応により形成できる。

40

【0053】

例えば、前記第1無機層192と前記第2無機層196は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン炭化物、アルミニウム酸化物、タンタル酸化物、ハフニウム酸化物、ジルコニウム酸化物、チタニウム酸化物などを含むことができる。

【0054】

前記薄膜封止層190の構成は例示的なものであり、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、前記薄膜封止層190は2つ以上の有機層を含むこともできる。

【0055】

図4は図1aの貫通領域及び周辺領域を拡大図示した平面図であり、図5は、図4のI-I'線に沿って切断した断面図である。

50

## 【0056】

図4及び図5を参照すると、周辺領域PAには貫通領域TAを囲むダム構造物が配置される。例えば、前記周辺領域PAには、第1ダム構造物DM1及び第2ダム構造物DM2が配置されうる。前記第2ダム構造物DM2は、前記第1ダム構造物DM1と前記貫通領域TAとの間に配置されうる。他の実施形態において、前記ダム構造物は、前記貫通領域TAを部分的に囲む形状を有することもできる。

## 【0057】

前記周辺領域PAには、ベース基板110の上に、前記表示領域DAから延びた、前記バッファ層120、前記第1絶縁層130、及び前記第2絶縁層140が配置されうるのであり、前記第1ダム構造物DM1及び第2ダム構造物DM2は、前記第2絶縁層140の上に配置されうる。また、前記周辺領域PAには、前記表示領域DAから延びた境界部166が配置できる。前記境界部166は、前記表示領域DAに形成される画素部から延びた絶縁層の縁部でありうる。

10

## 【0058】

前記第1ダム構造物DM1及び第2ダム構造物DM2は、薄膜封止層の有機層194を形成する過程で、モノマーが前記貫通領域TAの側に移動することを防止する役割をすることができる。

## 【0059】

一実施形態によれば、前記第2ダム構造物DM2の高さは前記第1ダム構造物DM1の高さより大きい。前記第2ダム構造物DM2の高さが前記第1ダム構造物DM1の高さより大きい場合、前記第1ダム構造物DM1を越えてきたモノマーが前記貫通領域TAの側にさらに移動することを安定的に防止することができる。しかしながら、本発明の実施形態はこれに限定されず、他の実施形態において、前記第2ダム構造物DM2の高さは前記第1ダム構造物DM1の高さと実質的に同一であるか、またはこれより小さいこともありうる。

20

## 【0060】

前記第1ダム構造物DM1より大きい高さを有するために、前記第2ダム構造物DM2は積層構造を有することができる。例えば、前記第2ダム構造物DM2は、第1支持部152、及び、前記第1支持部152の上に配置される第2支持部164を含むことができる。

30

## 【0061】

前記境界部166、前記第1ダム構造物DM1、及び前記第2ダム構造物DM2は、前記表示領域DAに配置される層構造物の一部であるか、またはこれから形成できる。例えば、前記境界部166、前記第1ダム構造物DM1、及び前記第2ダム構造物DM2の第2支持部164は、前記画素定義層160と同一の層から形成できる。また、前記第2ダム構造物DM2の第1支持部152は、前記表示領域DAの第3絶縁層150と同一の層から形成できる。一実施形態によれば、前記境界部166、前記第1ダム構造物DM1、及び前記第2ダム構造物DM2は、有機物質を含むことができる。しかしながら、本発明の一実施形態はこれに限定されず、境界部及びダム構造物は多様な物質及び多様な構造の組合せにより形成できる。

40

## 【0062】

前記ダム構造物DM1、DM2の上には突出パターンが配置できる。前記突出パターンは、下部に配置される前記ダム構造物DM1、DM2の側面から水平に向けて突出して下部にアンダーカットを形成することができる。

## 【0063】

例えば、前記第1ダム構造物DM1の上には第1突出パターン172が配置できる。前記第1突出パターン172は、少なくとも前記表示領域DAまたは前記境界部166に向けて突出してアンダーカットを形成することができる。また、前記第1突出パターン172は、前記貫通領域TAに向けて突出することができ、前記第1ダム構造物DM1の両側にアンダーカットを形成することができる。

50

## 【 0 0 6 4 】

前記境界部 1 6 6 の上部には第 2 突出パターン 1 7 6 が配置されうる。前記第 2 突出パターン 1 7 2 は、前記貫通領域 T A または前記第 1 ダム構造物 D M 1 に向けて突出してアンダーカットを形成する。

## 【 0 0 6 5 】

また、前記第 2 ダム構造物 D M 2 の上部には第 3 突出パターン 1 7 4 が配置されうる。例えば、前記第 3 突出パターン 1 7 4 は、少なくとも前記表示領域 D A または第 1 ダム構造物 D M 1 に向けて突出してアンダーカットを形成することができる。

## 【 0 0 6 6 】

前記周辺領域 P A には共通層 1 8 0 が配置されうる。前記共通層 1 8 0 は、前記周辺領域 P A に、全体に配置されうる。例えば、前記共通層 1 8 0 は、前記各突出パターン 1 7 2、1 7 4、1 7 6 の上面に配置されうるのであり、一部は前記第 2 絶縁層 1 4 0 の上面に配置されうる。好ましくは、前記共通層 1 8 0 は連続的に繋がらないで、短絡される。例えば、前記前記突出パターン 1 7 2、1 7 4、1 7 6 の上面に配置された部分と、前記第 2 絶縁層 1 4 0 の上面に配置された部分は互いに短絡されうる。

10

## 【 0 0 6 7 】

前記周辺領域 P A には、前記表示領域 D A から延びた薄膜封止層 1 9 0 が配置されうる。一実施形態によれば、前記薄膜封止層 1 9 0 の有機層 1 9 4 は、前記周辺領域 P A の一部に配置されうるのであり、前記薄膜封止層 1 9 0 の第 1 無機層 1 9 2 及び第 2 無機層 1 9 6 は、前記周辺領域 P A の全体にわたって配置されうる。

20

## 【 0 0 6 8 】

例えば、前記薄膜封止層 1 9 0 の第 1 無機層 1 9 2 は、前記共通層 1 8 0 の上面及び前記ダム構造物 D M 1、D M 2 の側面に沿って連続して延長されうる。

## 【 0 0 6 9 】

前記薄膜封止層 1 9 0 の有機層 1 9 4 は、前記境界部 1 6 6 と前記第 1 ダム構造物 D M 1 との間にある第 1 収容空間の少なくとも一部を充填する充填部 1 9 4 a を有することができる。前記第 1 ダム構造物 D M 1 の上部には、この縁よりオーバーハング状に突き出す部分を有する第 1 突出パターン 1 7 2 が配置されて、アンダーカットを形成するので、前記充填部 1 9 4 a は、前記アンダーカットの形状にしたがって、下端部の幅が上部より大きいアンカー状の断面形状を有することができる。例えば、前記充填部 1 9 4 a の下端部は、前記アンダーカットの奥へと向けて水平方向に突出する形状を有することができ、これによって、前記充填部 1 9 4 a は、前記第 1 ダム構造物 D M 1 のアンダーカットと噛み合うことができる。

30

## 【 0 0 7 0 】

前記薄膜封止層 1 9 0 の第 2 無機層 1 9 6 は、前記有機層 1 9 4 及び前記第 1 無機層 1 9 2 の上面に沿って連続するように延長されうる。

## 【 0 0 7 1 】

前記のような、薄膜封止層 1 9 0 の有機層 1 9 4 と、前記第 1 ダム構造物 D M 1 との結合は、アンカーのような役割をすることができる。したがって、前記薄膜封止層 1 9 0 に外力が加えられた際、前記有機層 1 9 4 が前記第 1 無機層 1 9 2 から容易に剥離することを防止することができる。また、上記の構造は前記有機層 1 9 4 を形成する工程でリフローを防止して表示装置の信頼性を改善することができる。このような工程上の利点に対しては後述する。

40

## 【 0 0 7 2 】

また、本発明の一実施形態によれば、前記境界部 1 6 6 の上に、この縁よりオーバーハング状に突き出す部分を有する第 2 突出パターン 1 7 6 が配置されて、アンダーカットを形成することができる。したがって、前記有機層 1 9 4 の充填部 1 9 4 a は前記境界部 1 6 6 のアンダーカットに向けて突出する形状を有することができる。例えば、アンダーカットと充填部 1 9 4 a による結合部増加の効果は、外力が加えられる方向、例えば、保護テープを剥離する方向によって変わりうる。前記実施形態によれば、貫通領域 T A の縁に

50

沿って延びる充填部 194 a の両側で、アンダーカットと充填部 194 a との噛み合い結合を形成することにより、剥離方向によって結合力が弱くなることを防止することができる。

【0073】

また、前記有機層 194 は、前記第 1 ダム構造物 DM 1 を越えて、前記第 1 ダム構造物 DM 1 と前記第 2 ダム構造物 DM 2 との間の第 2 収容空間にまで延長されうる。このような場合、前記第 2 収容空間に有機層 194 の充填部が追加的に形成されうるのであり、前記第 2 収容空間に配置された充填部は、前記第 1 突出パターン 172 または前記第 3 突出パターン 174 により形成されるアンダーカットと噛み合うことで前記有機層 194 と、その下方の層との間の結合力（耐剥離性）を増加させることができる。

10

【0074】

前記有機発光表示装置には貫通孔 TH が形成されて、この貫通孔 TH により前記貫通領域 TA が画定されるのでありうる。一実施形態によれば、前記貫通領域 TA にてベース基板 110 を含めた全ての構造物が除去されうる。しかしながら、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、前記貫通孔 TH を形成して、この箇所にて前記ベース基板 110 をも除去した後、支持基板 112 を取り付けらば、図 6 に図示したように、前記貫通領域 TA には前記支持基板 112 が配置されうる。

【0075】

以下、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を、図面を参照して具体的に説明する。図 7 a から図 7 g は、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を図示した断面図である。図 8 a 及び図 8 b は、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法における犠牲パターン及び突出パターンを拡大して図示した断面図である。

20

【0076】

図 7 a を参照すると、表示領域、貫通領域 TA、及び、前記表示領域と前記貫通領域 TA との間に配置される周辺領域 PA を含むベース基板 110 の上に、第 1 ダム構造物 DM 1 及び第 2 ダム構造物 DM 2 を形成する。

【0077】

前記ベース基板 110 の上には、表示領域から延びた絶縁層 120、130、140 が配置されうるのであり、前記第 1 ダム構造物 DM 1 及び前記第 2 ダム構造物 DM 2 は前記絶縁層の上に配置されうる。前記第 2 ダム構造物 DM 2 は、第 1 支持部 152 及び前記第 1 支持部 152 の上に配置される第 2 支持部 164 を含むことができる。

30

【0078】

一実施形態によれば、平面図上で、前記第 2 ダム構造物 DM 2 は前記貫通領域 TA を取り囲む形状を有することができ、前記第 1 ダム構造物 DM 1 は前記第 2 ダム構造物 DM 2 を取り囲む形状を有することができる。例えば、前記第 1 ダム構造物 DM 1 及び前記第 2 ダム構造物 DM 2 は、各々が貫通領域 TA の周縁に沿って連続して延び、互いに組み合わさった二重ループ（loop）の形状を有することができる。

【0079】

前記第 1 ダム構造物 DM 1 及び前記第 2 ダム構造物 DM 2 は、前記表示領域 DA に配置される層構造物の一部であるか、またはこれから形成されうる。例えば、前記第 1 ダム構造物 DM 1 及び前記第 2 ダム構造物 DM 2 の第 2 支持部 164 は、前記画素定義層 160 と同一の層から形成できる。また、前記第 2 ダム構造物 DM 2 の第 1 支持部 152 は、前記表示領域 DA の第 3 絶縁層 150 と同一の層から形成されうる。

40

【0080】

前記周辺領域 PA には、前記表示領域 DA から延びた境界部 166 が配置されうる。例えば、前記境界部 166 は、前記表示領域 DA の画素定義層 160 及び / 又は第 3 絶縁層 150 から延びるか、またはこれと同一の層から形成されうる。一実施形態によれば、前記境界部 166 は前記画素定義層 160 から延長されうる。

【0081】

50

例えば、前記境界部 166、前記第 1 ダム構造物 DM1、及び前記第 2 ダム構造物 DM2 は、感光性組成物を塗布し現像して形成されうる。

【0082】

図 7b を参照すると、前記境界部 166 と前記第 1 ダム構造物 DM1 との間に第 1 犠牲パターン SL1 を形成し、前記第 1 ダム構造物 DM1 と前記第 2 ダム構造物 DM2 との間に第 2 犠牲パターン SL2 を形成する。

【0083】

例えば、前記第 1 犠牲パターン SL1 及び前記第 2 犠牲パターン SL2 はインクジェットといった印刷方式により形成されうる。例えば、ポジティブタイプまたはネガティブタイプのフォトリソ組成物を提供して、前記第 1 犠牲パターン SL1 及び前記第 2 犠牲パターン SL2 を形成することができる。

10

【0084】

図 7c を参照すると、前記第 1 ダム構造物 DM1、前記境界部 166、及び前記第 2 ダム構造物 DM2 の上に突出パターンを形成する。例えば、前記突出パターンは、前記第 1 ダム構造物 DM1 の上に配置される第 1 突出パターン 172、前記境界部 166 の上に配置される第 2 突出パターン 176、及び前記第 2 ダム構造物 DM2 の上に配置される第 3 突出パターン 174 を含むことができる。

【0085】

前記突出パターンの少なくとも一部は、隣接する犠牲パターンの上に配置されうる。したがって、前記突出パターンは前記犠牲パターンの上面の少なくとも一部をカバーすることができる。例えば、前記第 1 突出パターン 172 の第 1 端部は前記第 1 犠牲パターン SL1 の上に配置され、前記第 1 突出パターン 172 の第 2 端部は前記第 2 犠牲パターン SL2 の上に配置されうる。前記第 2 突出パターン 176 の端部は、前記第 1 犠牲パターン SL1 の上に配置されうる。前記第 3 突出パターン 174 の端部は、前記第 2 犠牲パターン SL2 の上に配置されうる。

20

【0086】

前記突出パターン 172、174、176 はアンダーカットを形成するためのものであり、多様な物質を含むことができる。例えば、前記突出パターン 172、174、176 は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン炭化物、アルミニウム酸化物、タンタル酸化物、ハフニウム酸化物、ジルコニウム酸化物、チタニウム酸化物などの無機物質を含むことができる。

30

【0087】

前記突出パターン 172、174、176 を形成する間、表示領域の構造物が保護されることが好ましい。例えば、前記突出パターンは、前記突出パターンが形成される領域に対応する開口を有するマスクを用いた蒸着工程などにより形成できる。

【0088】

図 7d を参照すると、前記第 1 犠牲パターン SL1 及び前記第 2 犠牲パターン SL2 を除去する。例えば、前記第 1 犠牲パターン SL1 及び前記第 2 犠牲パターン SL2 を除去するために、現像液、ストリッパなどが提供できる。

【0089】

40

前記突出パターン 172、174、176 は、前記第 1 犠牲パターン SL1 及び/又は前記第 2 犠牲パターン SL2 の上面の少なくとも一部をカバーする。したがって、前記第 1 犠牲パターン SL1 及び前記第 2 犠牲パターン SL2 を除去することによって、前記突出パターン 172、174、176 の下部に、アンダーカットが形成できる。

【0090】

前記第 1 ダム構造物 DM1 と前記境界部 166 との間の空間は第 1 収容空間 RC1 と呼ぶこととし、前記第 1 ダム構造物 DM1 と前記第 2 ダム構造物 DM2 との間の空間は第 2 収容空間 RC2 と呼ぶことにする。

【0091】

図 7e を参照すると、前記周辺領域 PA に共通層 180 が形成されうる。前記共通層 1

50

80は、前記表示領域DA及び前記周辺領域PAに共に形成される。

【0092】

前記共通層180は、図3に図示したように、有機発光層182、第2電極EL2、キャッピング層184、及び遮断層186のうち、少なくとも1つを含むことができる。

【0093】

前記共通層180は、インクジェット印刷、スクリーン印刷、蒸着などの方法により形成されるのであり、互いに異なる方法の組合せによっても形成される。一実施形態によれば、前記共通層180は真空蒸着により形成される。

【0094】

前記共通層180は、前記周辺領域PAの全体にわたって形成される。例えば、前記共通層180は、前記突出パターン172、174、176の上に形成されるのであり、前記第1収容空間RC1及び前記第2収容空間RC2の内部、特に底面上に形成される。前記共通層180は、前記周辺領域PAにてアンダーカット構造により断線される。すなわち、非連続となりうる。例えば、突出パターン172、174、176の上に配置された部分と、前記第1収容空間RC1及び前記第2収容空間RC2の内に配置された部分とは、互いに、非連続で非導通でありうる。

10

【0095】

前記共通層180が断線されない場合、前記共通層180の縁から水分などが侵入するか、または、積層膜である場合の前記共通層180内の層間界面で、または前記共通層180と他の層の界面で剥離が容易に起こりうる。しかしながら、本実施形態によれば、アンダーカット構造を用いて、前記周辺領域PAで、前記共通層180の短絡を形成することによって、剥離の伝播または水分の侵入を防止することができる。したがって、表示装置の信頼性が低下することを防止することができる。

20

【0096】

図7f及び図7gを参照すると、前記周辺領域PAに薄膜封止層190を形成する。前記薄膜封止層190は、有機層と無機層が交互に積層された構造を有することができる。前記薄膜封止層190は、前記表示領域DA及び前記周辺領域PAに共に配置できる。

【0097】

例えば、前記薄膜封止層190は、第1無機層192、第2無機層196、及び前記第1無機層192と前記第2無機層196との間に配置された有機層194を含むことができる。

30

【0098】

例えば、前記第1無機層192は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン炭化物、アルミニウム酸化物、タンタル酸化物、ハフニウム酸化物、ジルコニウム酸化物、チタニウム酸化物などの無機物質を含むことができ、化学気相蒸着(CVD)により形成される。例えば、前記第1無機層192は、前記周辺領域PAに配置された構造物の上面及び側面に沿って形成される。

【0099】

前記第1無機層192の上には前記有機層194が形成される。例えば、前記有機層194を形成するために、前記第1無機層192の上面にモノマー組成物が提供できる。

40

【0100】

前記モノマー組成物は、硬化性モノマーを含むことができる。例えば、前記硬化性モノマーは少なくとも1つ以上の硬化性作用基を含むことができる。例えば、前記硬化性作用基はビニル基、(メタ)アクリレート基、エポキシ基などを含むことができる。

【0101】

例えば、前記硬化性モノマーは、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ヘプタンジオールジ(メタ)アクリレート、オクタンジオールジ(メタ)アクリレート、ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、デカンジオールジ(メタ)アクリレート、トリエチルプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリトリールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリトリールテトラ(メタ)アクリ

50

レート、ジペンタエリトリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリトリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリトリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリトリトールヘキサ(メタ)アクリレートなどを含むことができる。

【0102】

前記モノマー組成物は、光開始剤などの開始剤をさらに含むことができる。

【0103】

前記モノマー組成物は、インクジェット印刷、スクリーン印刷などにより前記第1無機層192の上に提供できる。前記モノマー組成物の一部は流れて前記第1収容空間RC1の内部に入る。したがって、前記モノマー組成物により形成された有機層194は、前記第1ダム構造物DM1と前記境界部166との間の第1収容空間RC1を充填する充填部194aを含むことができる。

10

【0104】

前記有機層194は湿気などに弱い。したがって、前記有機層194の端部が前記貫通領域などで露出しないようにするべく、前記有機層194は、その境界が、前記周辺領域PA内に配置されるように制御される必要がある。本実施形態では、前記有機層194を形成する過程で、モノマー組成物のリフローを防止するためのダム構造物を提供し、前記ダム構造物のアンダーカットを形成する。このようなアンダーカット構造は、モノマー組成物と接触する界面の長さ、または濡れ(wetting)長さを増加させることで、前記モノマー組成物が前記ダム構造物を越えることを効果的に防止することができる。

【0105】

前記モノマー組成物は、前記第1ダム構造物DM1を越えないように制御されることが好ましい。前記モノマー組成物が前記第1ダム構造物DM1を越える場合、前記第2ダム構造物DM2及び前記第3突出パターン174により形成されたアンダーカットにより、貫通領域TAに流入することが防止できる。また、前記薄膜封止層190が2つ以上の有機層を含むようにするために、前記第2無機層196の上に、さらにモノマー組成物が提供される場合にも、前記第2ダム構造物DM2によりリフローが防止されうる。

20

【0106】

また、前述したように、前記有機層194は無機層との界面接着力が弱くて、外力による剥離の原因になりうるが、本実施形態によれば、前記有機層194は、前記第1ダム構造物DM1と前記境界部166との間に配置され、前記第1ダム構造物DM1のアンダーカットと噛み合わされた形の充填部194aを含むことによつて、外力による剥離を防止することができる。

30

【0107】

前記モノマー組成物は、以後の工程で硬化されて、高分子硬化物を形成することができる。

【0108】

前記第2無機層196は前記有機層194の上に形成できる。前記第2無機層196は、前記第1無機層192と同一の物質を含むことができ、同一の工程により形成できる。

【0109】

前記貫通領域TAを形成するために、前記貫通領域TAに対応する貫通ホールTHが形成されうる。例えば、図5に図示したように、前記貫通領域TAで、前記ベース基板110と、前記ベース基板110の上に配置された層構造物とが除去されうる。例えば、前記貫通ホールTHはレーザーなどにより形成されうる。

40

【0110】

本発明の一実施形態によれば、貫通領域と表示領域との間の周辺領域にアンダーカット構造物を形成することによつて、共通層を断線させることができ、薄膜封止層の有機層を形成するためのモノマーのリフローを効果的に抑制することができる。また、前記アンダーカット構造物と前記有機層の一部との間の噛み合い結合を形成して前記有機層の剥離を防止することができる。

【0111】

50

前記実施形態において、単一の有機層が前記第 1 収容空間 R C 1 内に配置されるが、本発明の実施形態はこれに限定されず、前記薄膜封止層 1 9 0 が 2 つ以上の有機層を含む場合、前記有機層の各々の少なくとも一部が前記第 1 収容空間 R C 1 内に配置されるようにすることもできる。

【 0 1 1 2 】

図 7 a から図 7 g に図示した実施形態において、犠牲パターンはダム構造物と同一の高さを有するものとして図示されたが、本発明の実施形態はこれに限定されず、前記犠牲パターンは多様な高さと同様な組合せを有することができる。これによって、前記ダム構造物と前記犠牲パターンの表面に沿って形成される突出パターンの形状も多様になりうる。

10

【 0 1 1 3 】

例えば、図 8 a に図示したように、第 1 犠牲パターン S L 1 及び第 2 犠牲パターン S L 2 は第 1 ダム構造物 D M 1 より小さな高さを有することができる。この場合、突出パターン 1 7 2 は前記第 1 ダム構造物 D M 1 の側面を部分的にカバーすることができる。

【 0 1 1 4 】

また、図 8 b に図示したように、第 1 犠牲パターン S L 1 は第 1 ダム構造物 D M 1 より小さな高さを有し、第 2 犠牲パターン S L 2 は第 1 ダム構造物 D M 1 より大きい高さを有することができる。

【 0 1 1 5 】

前記突出パターン 1 7 2 により形成されるアンダーカットの長さ（突出パターンの突出長さ）は、パターン形状、及び以後の工程に及ぼす影響などを考慮して適切に調節できる。

20

【 0 1 1 6 】

図 9 は、本発明の他の一実施形態に係る、有機発光表示装置の貫通領域及び周辺領域を拡大図示した平面図である。図 1 0 は、本発明の他の一実施形態に係る、有機発光表示装置の突出パターンを拡大図示した平面図である。図 1 1 a から図 1 1 e は、本発明の他の一実施形態に係る、有機発光表示装置の製造方法を、図 9 の I I - I I ' 線に沿って図示した断面図である。

【 0 1 1 7 】

図 9、図 1 0、及び図 1 1 a を参照すると、ベース基板 1 1 0 の周辺領域 P A 上に境界部 1 6 6、第 1 ダム構造物 D M 1、及び第 2 ダム構造物 D M 2 を形成する。

30

【 0 1 1 8 】

これらの図に示されるように、一実施形態によれば、平面図上で、前記第 2 ダム構造物 D M 2 は前記貫通領域 T A を取り囲む形状を有することができ、前記第 1 ダム構造物 D M 1 は前記第 2 ダム構造物 D M 2 を取り囲む形状を有することができる。

【 0 1 1 9 】

また、この一実施形態によれば、前記第 1 ダム構造物 D M 1 は、貫通領域 T A の縁に沿って、不連続的に形成される。例えば、前記第 1 ダム構造物 D M 1 は互いに離隔する複数のパターンからなりうるものであり、それぞれ円弧状などをなす、隣接するパターンは、互いに離隔して流入口 I L を形成することができる。一方、前記第 2 ダム構造物 D M 2 は連続的に延びることで各部分が互いに連結されている閉じたループ（loop）の形状を有することができる。

40

【 0 1 2 0 】

次に、前記境界部 1 6 6 と第 1 ダム構造物 D M 1 との間に第 1 犠牲パターン S L 1 を形成し、前記第 1 ダム構造物 D M 1 と第 2 ダム構造物 D M 2 との間に第 2 犠牲パターン S L 2 を形成する。前記第 1 犠牲パターン S L 1 及び前記第 2 犠牲パターン S L 2 は、前記第 1 ダム構造物 D M 1 の流入口 I L を通じて互いに連結されうる。

【 0 1 2 1 】

次に、前記第 1 ダム構造物 D M 1、前記境界部 1 6 6、及び前記第 2 ダム構造物 D M 2 の上に突出パターンを形成する。

50

## 【 0 1 2 2 】

一実施形態によれば、前記突出パターンは、前記第 1 ダム構造物 D M 1 の上から前記第 2 ダム構造物 D M の上にわたって連続的に配置される第 1 突出パターン 1 7 3、及び、前記境界部 1 6 6 の上に配置される第 2 突出パターン 1 7 6 を含むことができる。前記第 1 突出パターン 1 7 3 は、前記第 1 ダム構造物 D M 1 の上面、前記第 2 犠牲パターン S L 2 の上面、及び前記第 2 ダム構造物 D M 2 の上面を連続的にカバーすることができる。また、前記第 1 突出パターン 1 7 3 は前記第 1 犠牲パターン S L 1 の上面を部分的にカバーすることができる。

## 【 0 1 2 3 】

図 1 0 を参照すると、前記第 1 突出パターン 1 7 3 は、平面図上で外郭境界から内部に陥入する凹部 1 7 5 を有する。前記凹部 1 7 5 は、前記第 1 ダム構造物 D M 1 の流入口 I L と重なり合うことができる。

10

## 【 0 1 2 4 】

図 1 1 b を参照すると、前記第 1 犠牲パターン S L 1 及び前記第 2 犠牲パターン S L 2 を除去する。前記第 1 犠牲パターン S L 1 及び前記第 2 犠牲パターン S L 2 を除去することによって、前記突出パターンの下方にアンダーカットが形成されうる。

## 【 0 1 2 5 】

前記第 1 突出パターン 1 7 3 は前記第 1 ダム構造物 D M 1 から前記表示領域 D A に向けて突出して下部にアンダーカットを形成することができ、前記第 2 突出パターン 1 7 6 は前記境界部 1 6 6 から前記貫通領域 T A に向けて突出して下部にアンダーカットを形成することができる。前記第 1 ダム構造物 D M 1 と前記境界部 1 6 6 との間の空間は第 1 收容空間 R C 1 として定義され、前記第 1 ダム構造物 D M 1 と前記第 2 ダム構造物 D M 2 との間の空間は第 2 收容空間 R C 2 として定義できる。前記第 1 突出パターン 1 7 3 は、前記第 1 ダム構造物 D M 1 と前記第 2 ダム構造物 D M 2 の上に連続的に配置されるので、前記第 2 收容空間 R C 2 をカバーすることができる。

20

## 【 0 1 2 6 】

図 1 1 c を参照すると、前記周辺領域 P A に共通層 1 8 0 が形成できる。前記共通層 1 8 0 は、前記表示領域 D A 及び前記周辺領域 P A に共に形成される。

## 【 0 1 2 7 】

前記共通層 1 8 0 は、図 3 に図示したように、有機発光層 1 8 2、第 2 電極 E L 2、キャッピング層 1 8 4、及び遮断層 1 8 6 のうち、少なくとも 1 つを含むことができる。

30

## 【 0 1 2 8 】

前記共通層 1 8 0 は、前記周辺領域 P A でアンダーカット構造により短絡されうる。例えば、突出パターン 1 7 3、1 7 6 の上に配置された部分と、前記第 1 收容空間 R C 1 の内に配置された部分とは、互いに断線されうる。

## 【 0 1 2 9 】

図 1 1 d 及び図 1 1 e を参照すると、前記周辺領域 P A に薄膜封止層 1 9 0 を形成する。前記薄膜封止層 1 9 0 は、有機層と無機層が交互に積層された構造を有することができる。前記薄膜封止層 1 9 0 は、前記表示領域 D A 及び前記周辺領域 P A に共に配置できる。

40

## 【 0 1 3 0 】

例えば、前記薄膜封止層 1 9 0 は、第 1 無機層 1 9 2、第 2 無機層 1 9 6、及び、前記第 1 無機層 1 9 2 と前記第 2 無機層 1 9 6 との間に配置された有機層 1 9 4 を含むことができる。

## 【 0 1 3 1 】

前記第 1 無機層 1 9 2 の上には前記有機層 1 9 4 が形成できる。例えば、前記有機層 1 9 4 を形成するために、前記第 1 無機層 1 9 2 の上面にモノマー組成物が提供できる。

## 【 0 1 3 2 】

前記モノマー組成物は、インクジェット印刷、スクリーン印刷などにより前記第 1 無機層 1 9 2 の上に提供できる。前記モノマー組成物の一部は流れて前記第 1 收容空間 R C 1

50

の内部に入る。また、前記モノマー組成物は、前記第1ダム構造物DM1の流入口IL及び前記第1突出パターン173の凹部175を通じて、前記第2収容空間RC2の内部に入ることができる。

【0133】

したがって、前記モノマー組成物により形成された有機層194は、前記第1ダム構造物DM1と前記境界部166との間の第1収容空間RC1を充填する第1充填部194a、及び、前記第1ダム構造物DM1と前記第2ダム構造物DM2との間の第2収容空間RC1を充填する第2充填部194bを含むことができる。

【0134】

図示したように、前記第2充填部194bは前記第2収容空間RC1の一部を充填することもできる。

10

【0135】

前記のような構造は、リフローされるモノマー組成物を第1収容空間RC1及び第2収容空間RC2を通じて連続的に収容することができるので、モノマー組成物の制御が容易である。また、有機層194の一部が第1突出パターン173により全体的にカバーされることによって、より大きい剥離防止効果を提供することができる。

【0136】

以上、本発明の例示的な実施形態に対して図面を参照して説明したが、説示した実施形態は例示的なものであって、以下の請求範囲に記載された本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で、該当技術分野における通常の知識を有する者により、修正及び変更できるものである。

20

【0137】

好ましい具体的な一実施形態においては、次のとおりである。

【0138】

カメラ、センサーなどを設置するために、表示領域内に貫通領域を形成した有機発光表示装置において、貫通領域THから発光層への透湿が発生したり、保護テープを除去する際に共通電極層が剥離してしまったりするのを防止すべく、次のA～Bの特徴を有する。

【0139】

A 表示領域内の厚い絶縁層から延びる絶縁層からなる縁部(境界部166)より内側に、間隔を置いて、リング状などの第1ダム構造物DM1を配置する。

30

この厚い絶縁層は、例えば厚みが0.5～3µmであり、特には、画素定義層160及び/または画素平坦化膜(第3絶縁層)からなる。

これにより、膜封止層190に含まれる有機層194を設けるために、モノマー層を塗布し、加熱などを行う際、モノマーは、第1ダム構造物DM1と境界部166との間(「第1収容空間RC1」)に充填されて第1充填部194aを形成する。

【0140】

B 境界部166と、第1ダム構造物DM1との上に、第1収容空間RC1内へと突き出すオーバーハング部を有するパターン層(第1突出パターン176)を形成する。

これにより、第1充填部194aは、アンダーカット部と噛み合う形のアンカー部を形成する。

40

【0141】

さらに好ましい具体的な実施形態では、次のCのとおりである。

C 第1ダム構造物DM1の内側に、さらに、リング状の第2ダム構造物DM2を形成することで、これらの間の間隙(「第2収容空間RC2」)が形成されるようにする。

また、第2ダム構造物DM2の上にも、「第2収容空間RC2」へと突き出すオーバーハング部を有するパターン層(第2突出パターン174)を形成する。

これにより、膜封止層190を構成する有機層194の端面が、貫通領域THに露出するのを、さらに確実に防止する。

【0142】

さらなる好ましい実施形態では、さらにDのとおりとなっている。

50

D 第1ダム構造物DM1に断続部(図9の流入部IL)を設け、有機層194が「第2収容空間RC2」内に第2充填部194bを有するようになる。特に、第1充填部194aと同様に、アンダーカット部と噛み合う形のアンカー部を形成するようになる。

【0143】

また、アンダーカットを有する、第1突出パターン176、第2突出パターン174などを形成するためには、第1ダム構造物DM1などの形成後、

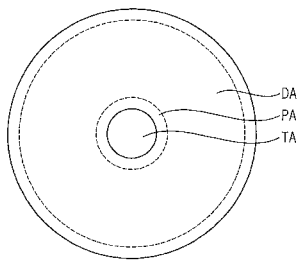
E 犠牲パターンSL1, SL2(図7c、図11a)を形成し、第1突出パターン176、第2突出パターン174などを形成した後、除去する。

【産業上の利用可能性】

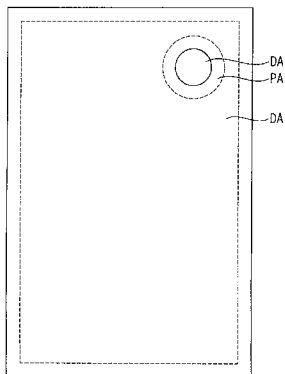
【0144】

本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置は、コンピュータ、ノートブック、携帯電話、スマートフォン、スマートパッド、PDA、MP3プレーヤー、自動車、家電製品などに含まれる表示装置に適用できる。

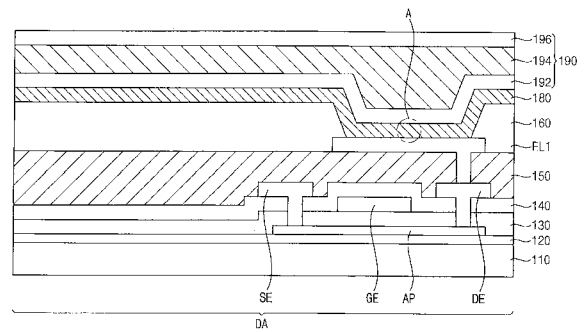
【図1a】



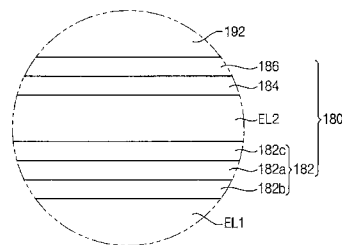
【図1b】



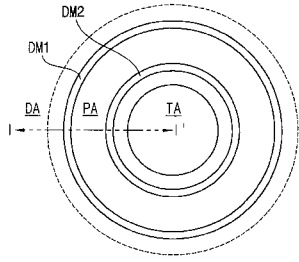
【図2】



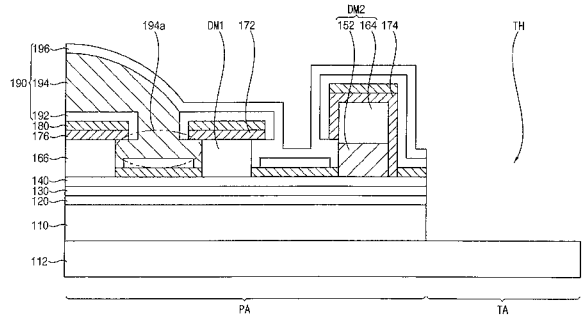
【図3】



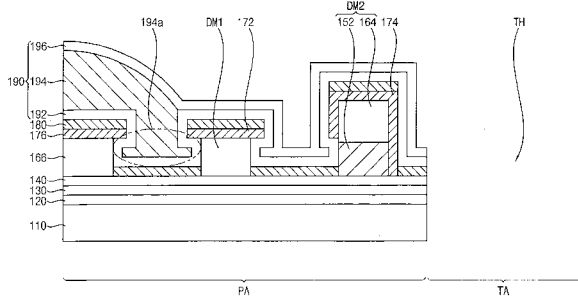
【 図 4 】



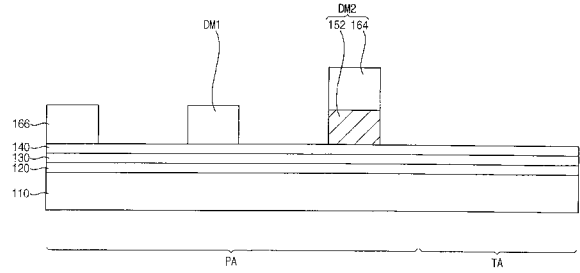
【 図 6 】



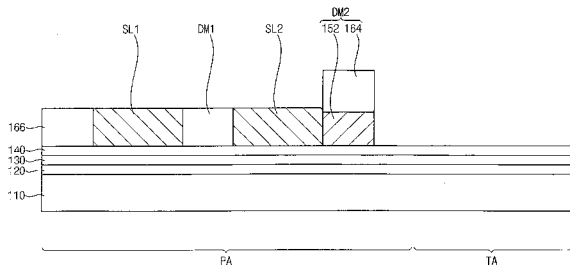
【 図 5 】



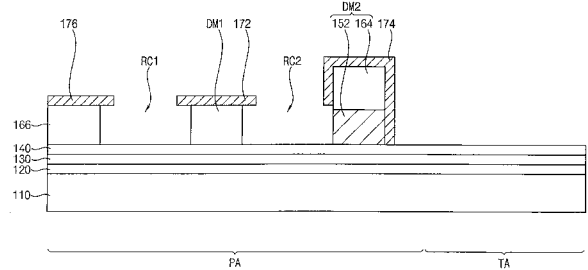
【 図 7 a 】



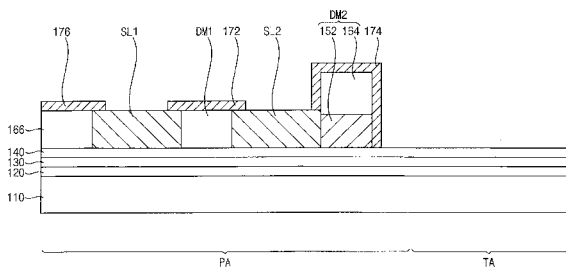
【 図 7 b 】



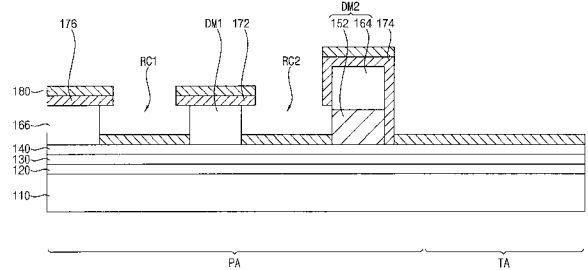
【 図 7 d 】



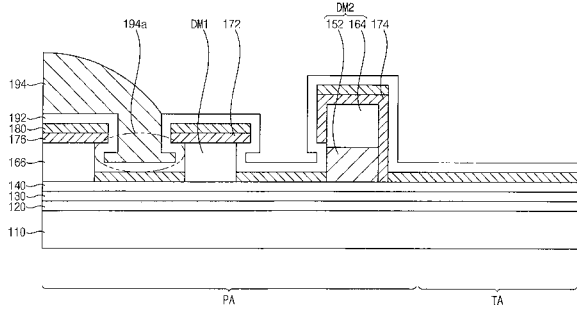
【 図 7 c 】



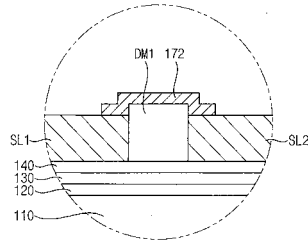
【 図 7 e 】



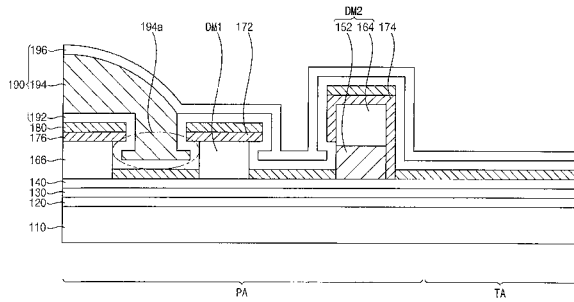
【 図 7 f 】



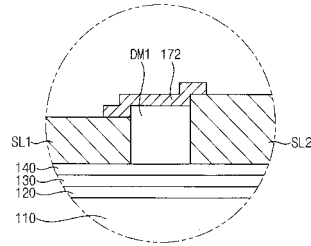
【 図 8 a 】



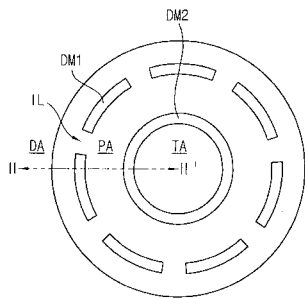
【 図 7 g 】



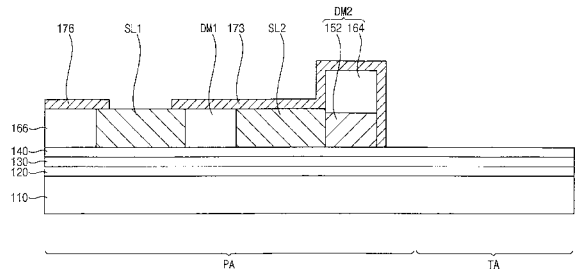
【 図 8 b 】



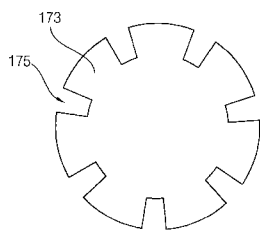
【 図 9 】



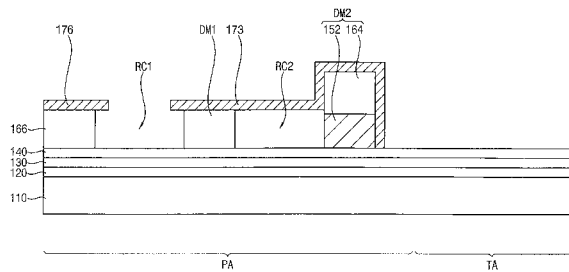
【 図 1 1 a 】



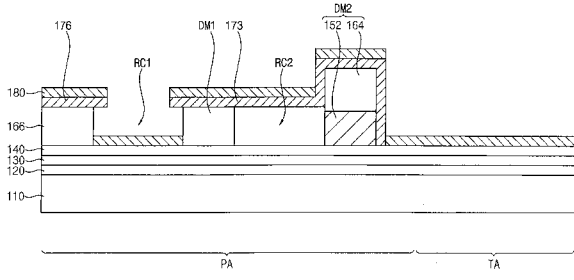
【 図 1 0 】



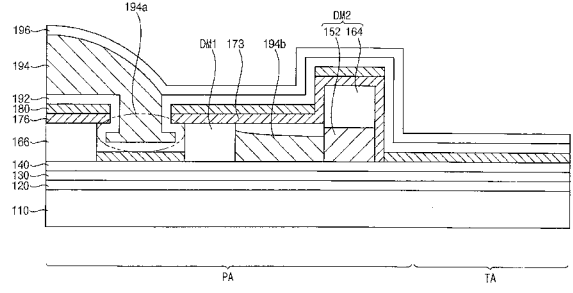
【 図 1 1 b 】



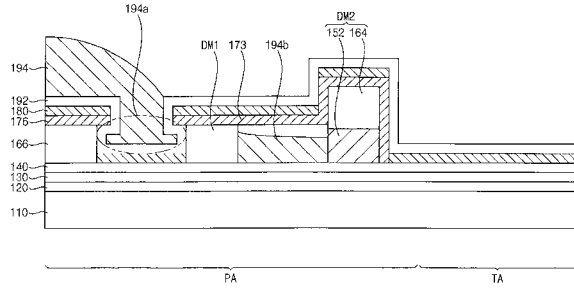
【 11c 】



【 11e 】



【 11d 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)	
<b>G 0 9 F 9/00 (2006.01)</b>	G 0 9 F	9/30	3 0 9		
	G 0 9 F	9/00	3 3 8		

(72)発明者 成 宇 ヨン

大韓民国ソウル九老区京仁路638, 103棟701号

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC25 EE46 EE49 EE65 EE66 FF15 GG00  
5C094 AA31 AA43 BA27 DA07 FB02  
5G435 AA14 AA17 BB05 KK05

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2019140097A</a>	公开(公告)日	2019-08-22
申请号	JP2019009506	申请日	2019-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	李亨燮 金秀燕 成宇ヨソ		
发明人	李亨燮 金秀燕 成宇 ▲ヨソ▼		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/26 G09F9/30 G09F9/00		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L2227/323 H01L27/3246 H01L51/5246 H01L51/5256 H01L27/3258 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/26.Z G09F9/30.365 G09F9/30.309 G09F9/00.338		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/EE46 3K107/EE49 3K107/EE65 3K107/EE66 3K107/FF15 3K107/GG00 5C094/AA31 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/FB02 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/KK05		
代理人(译)	山下大沽嗣		
优先权	1020180015724 2018-02-08 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

为了提高有机发光显示装置的可靠性，该有机发光显示装置在显示区域中具有用于照相机，传感器等的贯穿区域。解决方案：有机发光显示装置包括围绕贯穿区域TA的显示区域，并且包括发光元件阵列和设置在贯穿区域TA和显示区域之间的外围区域PA。该有机发光显示装置包括：第一堤坝结构DM1，其布置在外围区域PA上并且具有围绕贯穿区域TA的形状；以及第一堤坝结构DM1。第一突出图案172设置在第一堤坝结构DM1上并且从第一堤坝结构DM1至少朝显示区域突出以限定底切；薄膜封装层190从显示区域连续延伸到外围区域PA，并包括至少一个有机层194。薄膜封装层190的有机层194包括填充部分194a，其填充至少一部分有机层194。在第一挡板结构DM1和从显示区域延伸的边界部分之间的第一容纳空间，该第一容纳空间朝着第一挡板结构DM1突出以与底切接合。

