

(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2018-147557

(P2018-147557A)

(43) 公開日 平成30年9月20日(2018.9.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
G09F 9/30 (2006.01)	H05B 33/12 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-37946 (P2017-37946)
 (22) 出願日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(71) 出願人 502356528
 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 佐々木 勇輔
 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 CC45 DD14
 DD18 DD89 EE03 EE48 EE49
 EE50 EE54 FF15 GG56
 5C094 AA38 AA41 BA03 BA27 CA19
 DA13 FA01 FB02 FB20

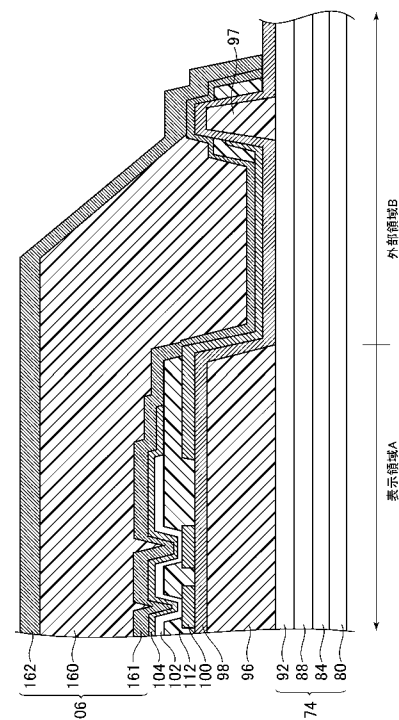
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL表示装置において、発光不良の発生の可能性を早期に発見する。

【解決手段】有機EL表示装置であって、基材と、前記基材上の表示領域に配置され、下部電極と上部電極とに挟持される有機材料層と、前記基材上の前記表示領域を囲む外部領域に設けられるダムと、前記有機材料層上に形成され、前記表示領域を覆う封止層と、を有する薄膜トランジスタ基板を備え、前記封止層に含まれ、有機材料で構成される封止平坦化膜は、前記ダムの内側に形成され、前記封止層に含まれ、無機材料で構成される封止膜は、前記ダムを覆うように形成され、前記ダムが水分検知部を含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材と、

前記基材上の表示領域に配置され、下部電極と上部電極とに挟持される有機材料層と、
前記基材上の前記表示領域を囲む外部領域に設けられるダムと、

前記有機材料層上に形成され、前記表示領域を覆う封止層と、を有する薄膜トランジスタ基板を備え、

前記封止層に含まれ、有機材料で構成される封止平坦化膜は、前記ダムの内側に形成され、

前記封止層に含まれ、無機材料で構成される封止膜は、前記ダムを覆うように形成され 10

、
前記ダムが水分検知部を含む、
有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記水分検知部が水分により色が変化する、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記水分検知部が p H 指示薬および水溶性物質を含有する、請求項 1 または 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記 p H 指示薬がフェノールフタレインであり、前記水溶性物質が塩基性物質である、 20
請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記塩基性物質が炭酸ナトリウムを含む、請求項 4 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記ダムが、前記封止平坦化膜を堰き止めている、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記薄膜トランジスタ基板が、前記基材と前記有機材料層との間に配置されるパッシベーション膜を有し、前記パッシベーション膜が前記ダムを覆う、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス (E L) 表示装置は、基材上に薄膜トランジスタ (T F T) や有機発光ダイオード (O L E D) などが形成された表示パネルを有する。

【0003】

上記有機 E L 表示装置において、発光素子を水分等から保護するため、例えば、下記特許文献 1 に開示されるように、発光素子を含む表示領域を封止する方法が採用されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 2 7 2 2 7 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記封止方法としては、例えば、無機材料膜と有機材料膜とを組み合わせる方法が用いられる。しかし、封止領域に欠陥があると、例えば、水分が有機材料膜に侵入して発光素 50

子まで到達し、発光不良を引き起こすおそれがある。

【0006】

本発明は、上記発光不良の発生の可能性を早期に発見することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る有機EL表示装置は、基材と、前記基材上の表示領域に配置され、下部電極と上部電極とに挟持される有機材料層と、前記基材上の前記表示領域を囲む外部領域に設けられるダムと、前記有機材料層上に形成され、前記表示領域を覆う封止層と、を有する薄膜トランジスタ基板を備え、前記封止層に含まれ、有機材料で構成される封止平坦化膜は、前記ダムの内側に形成され、前記封止層に含まれ、無機材料で構成される封止膜は、前記ダムを覆うように形成され、前記ダムが水分検知部を含む。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の概略平面図である。

【図2】図1に示す有機EL表示装置のII-II断面図である。

【図3】図1に示す有機EL表示装置のIII-III断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例に過ぎず、当業者において、発明の主旨を保っての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、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評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、同一の符号を付して詳細な説明を適宜省略することがある。

20

【0010】

図1は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の概略の構成を示す模式図である。有機EL表示装置1は、薄膜トランジスタ基板10と、薄膜トランジスタ基板10の一部に対向して配置された対向基板20とを備えている。薄膜トランジスタ基板10は、図1に示されるように、画像を表示する領域である表示領域Aと、表示領域の外側を囲む外部領域Bと、部品実装領域Cとを有している。

30

【0011】

表示領域Aは、略矩形状の領域であり、画素に対応してOLED（図示せず）がマトリクス状に配列されている。外部領域Bは、略矩形状の表示領域Aを囲む枠状の領域である。表示領域Aおよび外部領域Bの具体的な構成については後述する。

【0012】

部品実装領域Cは、薄膜トランジスタ基板10のうち、対向する位置に対向基板20が配置されていない領域である。部品実装領域Cには、外部接続端子部30が設けられている。また、部品実装領域Cには、ドライバICやその他の部品が設けられていてもよい。外部接続端子部30は、外部機器が電氣的に接続される端子部であり、例えば、フレキシブルプリント基板（FPC）を介して外部機器に電氣的に接続される。外部接続端子部30は、外部機器から画像データを供給されることにより、図示しないドライバICを介して、各画素に印加する電圧信号をOLEDに供給する。図1において、部品実装領域Cは、薄膜トランジスタ基板10の一辺側に形成されているが、二辺以上に形成されていてもよい。

40

【0013】

以下、薄膜トランジスタ基板10の表示領域Aおよび外部領域Bの具体的な構成について説明する。

【0014】

図2は、図1に示す有機EL表示装置1のII-II断面図である。具体的には、図2

50

は、薄膜トランジスタ基板 10 の表示領域 A の概略断面図を示しており、対向基板 20 は省略している。薄膜トランジスタ基板 10 の表示領域 A では、基材 70 上に、TFT 72 を含む回路層 74 と、平坦化膜 96 と、パッシベーション膜 98 と、OLED と、封止層 106 とがこの順に形成されている。基材 70 としては、ガラス基板、樹脂フィルム等が用いられる。

【0015】

表示領域 A の回路層 74 は、TFT 72 や、図示しない電気配線等が形成される層であり、OLED を駆動するために形成される。駆動部の一部分を、基材 70 上に回路層 74 として表示領域 A に隣接する領域に形成することができる。また、駆動部を構成するドライバ IC や FPC を、外部領域 B や部品実装領域 C にて、回路層 74 の電気配線に接続することができる。

10

【0016】

具体的には、基材 70 の上に、無機絶縁材料で形成された下地層 80 が配置され、その上に半導体領域 82 が形成されている。下地層 80 を形成する無機絶縁材料としては、例えば、窒化シリコン (SiN_y)、酸化シリコン (SiO_x) およびこれらの複合体が用いられる。半導体領域 82 は、トップゲート型の TFT 72 のチャンネル部およびソース・ドレイン部となる。半導体領域 82 は、例えば、ポリシリコン (p-Si) で形成される。半導体領域 82 は、例えば、基材 70 上に半導体層 (p-Si 膜) を設け、この半導体層をパターンニングし、回路層 74 で用いる箇所を選択的に残すことにより形成される。

【0017】

TFT 72 のチャンネル部の上には、ゲート絶縁膜 84 が形成され、その上にゲート電極 86 が形成され、ゲート電極 86 を覆うように層間絶縁層 88 が形成されている。ゲート絶縁膜 84 は、代表的には、TEOS で形成される。ゲート電極 86 は、例えば、スパッタリング等で形成した金属膜をパターンニングして形成される。層間絶縁層 88 は、例えば、上記無機絶縁材料で形成される。TFT 72 のソース部、ドレイン部となる半導体領域 82 には、イオン注入により不純物が導入され、TFT 72 のソース部に電氣的に接続されるソース電極 90a と、TFT 72 のドレイン部に電氣的に接続されるドレイン電極 90b とが形成され、TFT 72 が構成される。このようにして TFT 72 が形成された後、TFT 72 を覆うように層間絶縁膜 92 が形成され、層間絶縁膜 92 の上に平坦化膜 96 およびパッシベーション膜 98 が形成されている。

20

30

【0018】

表示領域 A においては、パッシベーション膜 98 の上に各画素に対応する OLED が形成されている。OLED は、下部電極 100、有機材料層 102 および上部電極 104 を含む。OLED は、代表的には、下部電極 100、有機材料層 102 および上部電極 104 を基材 70 側からこの順に積層して形成される。本実施形態では、下部電極 100 が OLED の陽極 (アノード) であり、上部電極 104 が陰極 (カソード) である。

【0019】

下部電極 100 は、表示領域 A において画素毎に形成されている。具体的には、上述した平坦化膜 96 が形成された後、下部電極 100 を TFT 72 に接続するためのコンタクトホール 110 が形成され、コンタクトホール 110 内に ITO 膜等の導電体膜 (図示せず) が形成される。その後、平坦化膜 96 および導電体膜の上に基材 70 上全体を覆うパッシベーション膜 98 が形成される。そして、導電体膜上に形成されたパッシベーション膜 98 を除去し、導電体膜上に下部電極 100 をパターンニングすることで TFT 72 に接続された下部電極 100 が画素ごとに形成される。下部電極は、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide) 等の透過性導電材料で形成される。

40

【0020】

下部電極 100 の形成後、画素境界にリブ 112 が形成される。リブ 112 で囲まれた画素の有効領域には下部電極 100 が露出する。リブ 112 の形成後、下部電極 100 の上に有機材料層 102 が形成される。有機材料層 102 は、発光層を含む。具体的には、

50

有機材料層 102 は、正孔輸送層、発光層、電子輸送層等を含む。

【0021】

上部電極 104 は、表示領域 A 全体の有機材料層 102 を覆うように形成されている。上部電極 104 がこのような構成を有することにより、上部電極 104 は表示領域 A において、複数の OLED の有機材料層 102 に共通に接触する。上部電極 104 は、例えば、Mg と Ag の極薄合金や ITO、IZO 等の透過性導電材料で形成される。

【0022】

上部電極 104 の上には、封止層 106 が表示領域 A 全体を覆うように形成されている。封止層 106 は、第 1 封止膜 161、封止平坦化膜 160 および第 2 封止膜 162 をこの順で含む積層構造を有している。第 1 封止膜 161 および第 2 封止膜 162 は、無機材料（例えば、無機絶縁材料）で形成される。具体的には、化学気相成長（CVD）法により SiN_y 膜を成膜することにより形成される。封止平坦化膜 160 は、有機材料（例えば、硬化性樹脂組成物等の樹脂材料）を用いて形成される。

10

【0023】

図 3 は、図 1 に示す有機 EL 表示装置 1 の I-I-I-I 断面図である。具体的には、図 3 は、薄膜トランジスタ基板 10 の表示領域 A から外部領域 B にかけての概略断面図を示しており、対向基板 20 および回路層 74 の詳細は省略している。薄膜トランジスタ基板 10 の外部領域 B は、表示領域 A と比較して、例えば、TFT72 と、OLED とを含まない点で異なっている。具体的には、薄膜トランジスタ基板 10 の外部領域 B では、基材 70 上に、回路層 74、パッシベーション膜 98 および封止層 106 がこの順に形成されている。

20

【0024】

外部領域 B には、基材 70（回路層 74）上に、表示領域 A を囲むダム 97 が平坦化膜 96 から離間して形成され、ダム 97 を覆うようにパッシベーション膜 98、第 1 封止膜 161 および第 2 封止膜 162 が形成されている。パッシベーション膜 98 は、例えば、 SiN_y 等の無機絶縁材料で形成される。パッシベーション膜 98 の厚みは、封止膜 161、162 の厚みよりも薄く設定される。例えば、封止膜 161、162 の厚みが数 μm 程度とされるのに対し、パッシベーション膜 98 の厚みはサブ μm 程度とされる。封止平坦化膜 160 は、ダム 97 の内側（表示領域 A 側）に収容されている。

【0025】

ダム 97 は、例えば、所定の厚み（例えば、 $10\mu\text{m}$ 程度）の封止平坦化膜 160 を形成する際に、封止平坦化膜 160 の形成材料が外側に広がるのを防止する役割を有する。図示例では、ダム 97 は封止平坦化膜 160 を堰き止めている。ダム 97 は、代表的には、樹脂材料（例えば、感光性樹脂組成物）を用いて、所定の幅および高さとなるようにライン状に形成される。1 つの実施形態においては、表示領域 A において平坦化膜 96 を形成する際に、ダム 97 も形成される。

30

【0026】

ダム 97 は、水分検知部を含む。例えば、ダム 97 は、水分により色が変化する。ダム 97 を覆うようにパッシベーション膜 98 を形成してから、封止層 106（第 1 封止膜 161）を形成するまで比較的時間がかかる。具体的には、表示領域 A において OLED が形成される間、外部領域 B は露呈した状態にある。したがって、外部領域 B においては、第 1 封止膜 161 が形成されるまでに異物がのりやすい。また、第 1 封止膜 161 を形成後、封止平坦化膜 160 が形成される間、ダム 97 上の第 1 封止膜 161 は露呈した状態にあって、異物がのりやすい。その上、パッシベーション膜 98 は非常に薄く、パッシベーション膜 98 自体に欠陥が存在する可能性が高い。しかし、ダム 97 上は、封止平坦化膜 160 が形成されないため、ダム 97 上の異物は十分に被覆されずに欠陥となる可能性が高い。このように、水分の侵入部となりやすいダム 97 が水部検知部を含むことで、早期に水分の侵入を発見することができる。

40

【0027】

本実施形態においては、ダム 97 は、pH 指示薬および水溶性物質を含有する。水溶性

50

物質は、用いる pH 指示薬に応じて選択される。具体例としては、変色域がアルカリ側にあり、変色域よりアルカリ側では有色であり、酸性側では無色である pH 試験薬（例えば、フェノールフタレイン）を用いる場合、水溶性物質として塩基性物質（例えば、炭酸ナトリウム）が用いられる。pH 指示薬および水溶性物質の含有割合は、例えば、ダム 97 の形成材料の 1 重量%～3 重量%である。なお、上述のように、ダム 97 が平坦化膜 96 を形成する際に形成される場合、平坦化膜 96 はダム 97 と同様の組成を有し得る。具体的には、平坦化膜 96 は上記 pH 指示薬および水溶性物質を含有し得る。

【0028】

ダム 97 と同様、封止平坦化膜 160 も水分検知部を含んでもよい。例えば、上記 pH 指示薬および水溶性物質を含有させた有機材料で封止平坦化膜 160 を形成してもよい。

10

【0029】

外部領域 B の回路層 74 には、電気配線等（図示せず）が形成されている。ダム 97 の外側および部品実装領域 C では、例えば、各種部品を接続し易くするため、封止層 106 は形成されていない。

【0030】

以上、本発明の実施形態を説明してきたが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。例えば、上述した実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成、または同一の目的を達成することができる構成により置き換えてもよい。

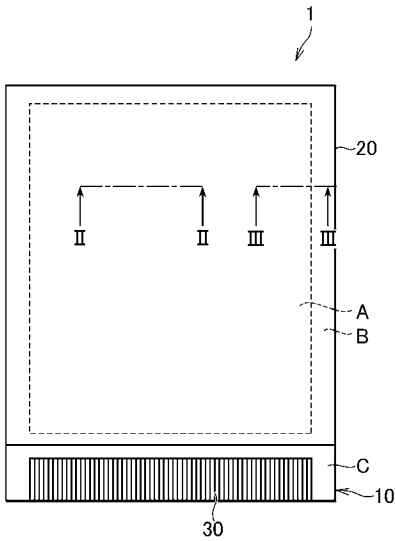
【符号の説明】

20

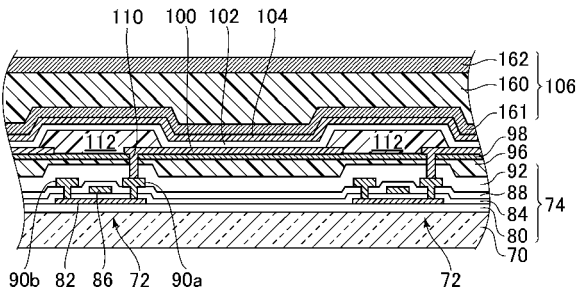
【0031】

1 有機 EL 表示装置、10 薄膜トランジスタ基板、20 対向基板、30 外部接続端子部、70 基材、72 TFT、74 回路層、82 半導体領域、86 ゲート電極、88 層間絶縁層、90a ソース電極、90b ドレイン電極、92 層間絶縁膜、96 平坦化膜、97 ダム、98 パッシベーション膜、100 下部電極、102 有機材料層、104 上部電極、106 封止層、110 コンタクトホール、112 リブ、160 封止平坦化膜、161 第 1 封止膜、162 第 2 封止膜。

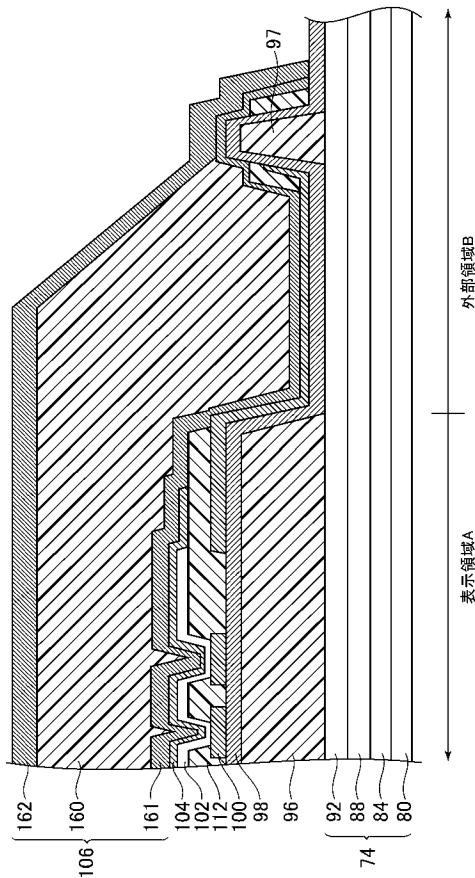
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
<i>H01L</i>	<i>27/32</i>	<i>(2006.01)</i>	G 0 9 F	9/30	3 6 5	
			H 0 1 L	27/32		
			G 0 9 F	9/30	3 3 8	

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2018147557A	公开(公告)日	2018-09-20
申请号	JP2017037946	申请日	2017-03-01
[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	佐々木勇輔		
发明人	佐々木 勇輔		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	G01N31/221 G01N31/222 H01L51/0031 H01L51/5253 H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/12.Z G09F9/30.365 H01L27/32 G09F9/30.338		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/DD14 3K107/DD18 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/EE54 3K107/FF15 3K107/GG56 5C094/AA38 5C094/AA41 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/FA01 5C094/FB02 5C094/FB20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：及时发现有机EL显示器件发光失败的可能性。一种有机EL显示装置，包括基板，设置在基板上的显示区域中并夹在下电极和上电极之间的有机材料层，以及设置在显示区域上的有机材料层形成在有机材料层上并覆盖显示区域的密封层，其中前基板包括前基板在挡板内部形成包括在密封层中并由有机材料形成的密封平坦化膜，并且在坝上形成包括在密封层中并由无机材料制成的密封膜大坝包括水分检测部分。

