

(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2017-174607

(P2017-174607A)

(43) 公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2016-58856 (P2016-58856)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成28年3月23日 (2016.3.23)		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	神谷 哲仙
			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 DD03
			DD23 DD24 DD27 EE03 EE48
			EE49 EE50 FF15 GG06 GG08
			GG28 GG33 GG57

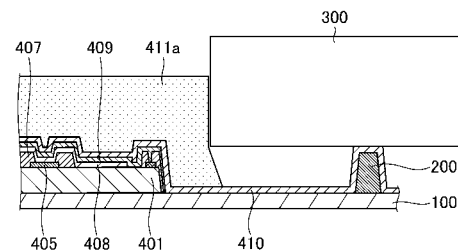
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】封止領域端部における異物の被覆性に優れた有機EL表示装置の製造方法を実現する。

【解決手段】有機EL表示装置の製造方法であって、第1電極と有機EL層と第2電極とをこの順で有する積層構造が配置された基板上に、封止層を形成する領域を規定するようにマスク材を配置すること、前記基板上に封止層形成用材料を塗布すること、および、前記基板上から前記マスク材を除去することをこの順で含む。

【選択図】 図4C



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 電極と有機 EL 層と第 2 電極とをこの順で有する積層構造が配置された基板上に、封止層を形成する領域を規定するようにマスク材を配置すること、
前記基板上に封止層形成用材料を塗布すること、および、
前記基板上から前記マスク材を除去すること
をこの順で含む、有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 2】

形成される封止層の端面がテーパ領域を含む、請求項 1 に記載の製造方法。

【請求項 3】

前記封止層形成用材料が硬化性樹脂組成物を含み、前記マスク材を除去した後に、前記封止層形成用材料を硬化させることをさらに含む、請求項 1 または 2 に記載の製造方法。

【請求項 4】

前記封止層形成用材料をインクジェット方式で塗布する、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 5】

前記封止層形成用材料を塗布して封止層を形成した後、該封止層上に無機封止膜を形成することをさらに含む、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 EL 表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、下記特許文献 1 に開示されるように、有機 EL 素子構造において、有機 EL 層を水分等から保護するため、第 1 電極と有機 EL 層と第 2 電極とをこの順で有する積層構造を封止する方法が採用されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015-176717 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記封止方法としては、有機 EL 素子構造上に存在する異物の被覆性の観点から、例えば、無機材料膜と有機材料層とを組み合わせる方法が用いられている。しかし、封止領域端部において異物の被覆が十分でない場合がある。異物の被覆が十分でないと、例えば、有機 EL 層への水分の侵入を引き起こすおそれがある。

【0005】

本発明は、上記に鑑み、封止領域端部における異物の被覆性に優れた有機 EL 表示装置の製造方法を実現する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の有機 EL 表示装置の製造方法は、第 1 電極と有機 EL 層と第 2 電極とをこの順で有する積層構造が配置された基板上に、封止層を形成する領域を規定するようにマスク材を配置すること、前記基板上に封止層形成用材料を塗布すること、および、前記基板上から前記マスク材を除去することをこの順で含む。

【0007】

1 つの実施形態においては、形成される封止層の端面はテーパ領域を含む。

【0008】

10

20

30

40

50

1つの実施形態においては、上記封止層形成用材料は硬化性樹脂組成物を含み、上記製造方法は、上記マスク材を除去した後に、上記封止層形成用材料を硬化させることをさらに含む。

【0009】

1つの実施形態においては、上記封止層形成用材料をインクジェット方式で塗布する。

【0010】

1つの実施形態においては、上記製造方法は、上記封止層形成用材料を塗布して封止層を形成した後、この封止層上に無機封止膜を形成することをさらに含む。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

【図1】有機EL表示装置の回路構成の概要を説明する図である。

【図2】有機EL表示装置の回路図の一例を示す図である。

【図3A】有機EL素子構造の断面の一部の一例を示す図である。

【図3B】図3Aに示す有機EL素子構造に含まれるTFT層の断面の概要を示す図である。

【図4A】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4B】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4C】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

20

【図4D】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4E】本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1は有機EL表示装置の回路構成を説明する概要図であり、図2は有機EL表示装置の回路図の一例を示す。

【0013】

30

有機EL表示装置10は、データ駆動回路12および走査駆動回路13によって、基板100上の表示領域11に形成された各画素を制御して画像を表示する。ここで、例えば、データ駆動回路12は、各画素に送るデータ信号を生成・発信するIC(Integrated Circuit)であり、走査駆動回路13は、画素に備えられたTFT(Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)へのゲート信号を生成・発信するICである。なお、図2において、データ駆動回路12および走査駆動回路13は、2箇所に形成されるものとして記載されているが、1のICに組み込まれていてもよいし、基板100上に直接配線された回路によって形成されたものであってもよい。

【0014】

40

走査駆動回路13からの信号を伝える走査線14は、図1に示すようにスイッチトランジスタ30のゲート電極に接続される。また、データ駆動回路12からの信号を伝えるデータ線15は、スイッチトランジスタ30のソース・ドレイン電極に接続される。電位配線16には、有機発光ダイオード60に発光させるための基準電位が印加され、ドライバトランジスタ20のソース・ドレイン電極に接続される。第1の電位供給配線17および第2の電位供給配線18は電位供給源に接続され、トランジスタを介して電位配線16に接続される。なお、図1に示した構成は一例であって、本実施の形態は上記に限定されるものではない。

【0015】

図2に示すように、有機EL表示装置10の表示領域11には、データ線15がD1からDnまでn本形成されており、走査線14がG1からGmまでm本形成されている。複

50

数の画素 P X がマトリクス状に、走査線 1 4 の延在方向およびデータ線 1 5 延在方向に配置されている。例えば、G 1 と G 2、D 1 と D 2 で囲まれる部分に画素 P X が形成される。

【0016】

第 1 の走査線 G 1 はスイッチトランジスタ 3 0 のゲート電極に接続されており、走査駆動回路 1 3 から信号が印加されると、スイッチトランジスタ 3 0 がオン状態になる。そこでデータ駆動回路 1 2 から第 1 のデータ線 D 1 に信号が印加されると、蓄積容量 4 0 に電荷が蓄積され、ドライバトランジスタ 2 0 のゲート電極に電圧が印加されて、ドライバトランジスタ 2 0 がオン状態になる。ここでスイッチトランジスタ 3 0 がオフ状態となっても、蓄積容量 4 0 に蓄えられた電荷により、一定期間はドライバトランジスタ 2 0 がオン状態になる。有機発光ダイオード 6 0 の陽極はドライバトランジスタ 2 0 のソース・ドレイン間を通じて電位配線 1 6 に接続されており、有機発光ダイオード 6 0 の陰極は基準電位 V c に固定されているから、ドライバトランジスタ 2 0 のゲート電圧に応じて有機発光ダイオード 6 0 に電流が流れ、有機発光ダイオード 6 0 が発光する。また、付加容量 5 0 が有機発光ダイオード 6 0 の陽極と陰極との間に形成される。付加容量 5 0 は、蓄積容量 4 0 に書き込まれる電圧を安定させる効果を発揮し、有機発光ダイオード 6 0 の安定動作に寄与する。具体的には、蓄積容量 4 0 の静電容量よりも付加容量 5 0 の静電容量が大きくなるようにすることで当該効果が発揮される。

【0017】

図 3 A は有機 E L 素子構造の断面の一部の一例を示す図であり、図 3 B は図 3 A で示される T F T 層 4 0 1 の断面の概要を模式的に示す図である。

【0018】

図 3 A に示すように、基板 1 0 0 上には、画素を駆動するための T F T 等が形成された T F T 層 4 0 1 が設けられる。図 3 A および図 3 B に示すように、基板 1 0 0 上に、例えば、S i N_x 等からなる第 1 の下地膜 1 1 0 および S i O_x 等からなる第 2 の下地膜 1 2 0 がこの順で形成される。第 2 の下地膜 1 2 0 の上には、ドレイン電極層 2 1、ソース電極層 2 2、チャンネル層 2 3 が形成される。そして、ドレイン電極層 2 1、ソース電極層 2 2、チャンネル層 2 3 および第 2 の下地膜 1 2 0 を覆うようにゲート絶縁膜 2 4 を形成した後、チャンネル層 2 3 の上方にゲート電極層 2 5 が形成される。ゲート電極層 2 5 およびゲート絶縁膜 2 4 を覆うように層間絶縁膜 1 3 0 が形成され、ドレイン電極層 2 1 とソース電極層 2 2 にそれぞれ到達するスルーホールが形成される。それぞれのスルーホールには、ドレイン電極 2 6 およびソース電極 2 7 が形成される。

【0019】

そして、図 3 A に示すように、ドレイン電極 2 6、ソース電極 2 7 および層間絶縁膜 1 3 0 を覆うように平坦層 4 0 2 が形成される。平坦層 4 0 2 上には、金属層 4 0 3、絶縁層 4 0 4、アノード電極 4 0 5 がこの順で形成される。金属層 4 0 3 は、例えば、A l 層を有し、金属層 4 0 3 の表面で発光層からの光を反射する。

【0020】

金属層 4 0 3 と後述するカソード電極 4 0 9 を電氣的に接続することにより、金属層 4 0 3 はカソード電極 4 0 9 の電源配線の補助配線として用いられる。また、金属層 4 0 3 とアノード電極 4 0 5 で絶縁層 4 0 4 を挟んで容量層（付加容量 5 0）を形成する。金属層 4 0 3 とカソード電極 4 0 9 との電氣的接続は、例えば、表示領域の外側でスルーホールを設けて行う。絶縁層 4 0 4 は、例えば、S i N_x で形成される。アノード電極 4 0 5 は、任意の適切な材料で形成され得る。例えば、A l 系材料や、I T O (Indium Tin Oxide)、I Z O (Indium Zinc Oxide) 等の透明導電材料が用いられる。

【0021】

また、平坦層 4 0 2 には、図 3 A に示すようにソース電極 2 7 上へのスルーホールが形成される。このスルーホールの底部には I T O 層 4 0 6 が形成され、スルーホールの発光領域側の側面には、絶縁層 4 0 4 およびアノード電極 4 0 5 が積層される。また、スルーホールの逆側の側面にはアノード電極 4 0 5 が積層される。

【0022】

また、上記構造上には画素を分離するRIB層407が形成され、RIB層407およびアノード電極405上に有機EL層408が形成される。ここで、アノード電極405と有機EL層408が接触する領域が発光領域となり、RIB層407は発光領域の外縁を規定する。

【0023】

有機EL層408の上には、カソード電極409が形成される。カソード電極409は、例えば、ITOやIZO等の透明導電材料で形成される。カソード電極409は、画素PXの幾つか、あるいは、マトリクス状に配置された画素PXの全部に跨って形成されてもよい。なお、有機EL層408は、例えば、アノード電極405側から順にホール輸送層、発光層、電子輸送層を積層して形成されるが、周知であるので詳細な説明については省略する。

【0024】

カソード電極409の上には、第1封止膜410を設け、第1封止膜410上には、有機材料を含む封止層（平坦化層）411を介して、第2封止膜412が設けられる。

【0025】

以下、本発明の1つの実施形態における有機EL表示装置の製造方法について、図4Aから図4Eを用いて説明する。ここで、一般的な有機EL表示装置自体の製造方法は周知であるため説明を省略し、下記においては、主に本実施形態の有機EL表示装置の製造方法における封止層の形成方法について説明する。なお、図4Aから図4Eにおいては、基板100、TFT層401、第1電極405、RIB層407、有機EL層408、第2電極409、第1封止膜410、封止層（平坦化層）411および第2封止膜412のみを示す。

【0026】

図4Aに示すように、基板100上に設けられたTFT層401上に配置され、第1電極405と有機EL層408と第2電極409とをこの順で有する積層構造上に、第1封止膜410（例えば、SiN_x等の無機膜）を形成する。第1封止膜410は、有機EL層408への水分の侵入を防止するため、有機EL素子構造端部420も覆うように形成される。

【0027】

図示例では、基板100上に、表示領域を囲むダム200が形成されている。そして、第1封止膜410は、有機EL素子構造端部420から連続して、ダム200も覆うように形成されている。ダム200は、例えば、樹脂材料で、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。

【0028】

次に、図4Bに示すように、封止層を形成する領域を規定するように基板100上にマスク材（例えば、金属板）300を配置する。具体的には、有機EL素子構造端部420から外側に所定の間隔（例えば、20μm程度）をあけてマスク材300を配置する。図示例では、ダム200上にマスク材300を配置している。なお、マスク材300は、所望の部位以外に封止層形成用材料が塗布されるのを防止できるのであれば、形状、厚み等については特に限定されない。

【0029】

次に、図4Cに示すように、所定の厚み（例えば、10μm程度）の封止層が得られるように封止層形成用材料を塗布し、塗膜411aを形成する。有機EL素子構造端部420の外側にマスク材300が配置されているので、塗布された封止層形成用材料（塗膜411a）が外側に広がるのを抑制することができる。

【0030】

上記封止層形成用材料は、代表的には、硬化性樹脂組成物を含む。封止層形成用材料の塗布方式としては、任意の適切な方式が採用され得る。例えば、インクジェット方式が用いられる。インクジェット方式を採用する場合、例えば、ノズルから安定して吐出するた

10

20

30

40

50

めに、封止層形成用材料の粘度を低く設定する。

【0031】

その後、図4Dに示すように、基板100上からマスク材300を除去する。マスク材300は、例えば、塗布された封止層形成用材料（塗膜411a）の硬化が完了する前に除去される。具体的には、マスク材300を除去した後、硬化が完了していない塗膜411aの端部が外側に広がって、図4Dに示すように、塗膜411aの端面にテーパー領域が形成され得る。この状態で塗膜411aを、例えば、UV照射、加熱等により、硬化させる。こうして得られる封止層411の端面に含まれるテーパー領域のテーパー角（基板面に対する接触角）は、好ましくは30°以上、90°以下である。上述のように、マスク材300を用いて封止層を形成することで、このような高いテーパー角を達成することができ、その結果、封止領域端部の厚みを確保することができ、有機EL素子構造端部420付近に存在する異物を良好に被覆することができる。しかも、高い歩留まりを達成することができる。なお、マスク材を用いずに粘度の低い封止層形成用材料を塗布すると、上記テーパー角は、例えば2°～3°程度となって、有機EL素子構造端部付近に存在する異物の被覆が十分にできない上に、歩留まりにも劣る。

10

【0032】

次に、図4Eに示すように、封止層411上に第2封止膜412を形成する（例えば、CVD法等により、SiN_x等の無機膜を形成する）。上述のように、端面にテーパー領域が形成されることで、封止層411表面は第2封止膜412により良好に被覆され（第2封止膜412が途切れて、封止層411がむき出しになる部位がなく）、有機EL層408への水分の侵入を効果的に防止し得る。

20

【0033】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態で示した構成と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で置き換えることができる。

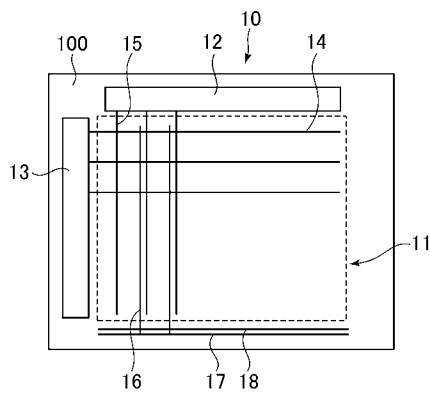
【符号の説明】

【0034】

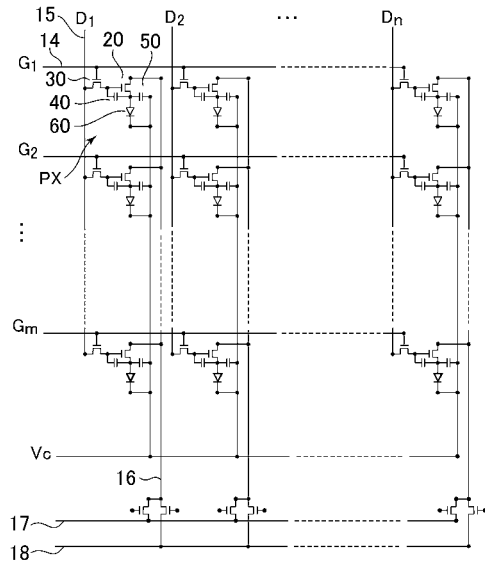
10 有機EL表示装置、11 表示領域、12 データ駆動回路、13 走査駆動回路、14 走査線、15 データ線、16 電位配線、17 第1の電位供給配線、18 第2の電位供給配線、20 ドライバトランジスタ、21 ドレイン電極層、22 ソース電極層、23 チャネル層、24 ゲート絶縁膜、25 ゲート電極層、26 ドレイン電極、27 ソース電極、30 スイッチトランジスタ、40 蓄積容量、50 付加容量、60 有機発光ダイオード、100 基板、110 第1の下地膜、120 第2の下地膜、130 層間絶縁膜、200 ダム、300 マスク材、401 TFT層、402 平坦層、403 金属層、404 絶縁層、405 アノード電極、406 ITO層、407 RIB層、408 有機EL層、409 カソード電極、410 第1封止膜、411 封止層（平坦化層）、412 第2封止膜。

30

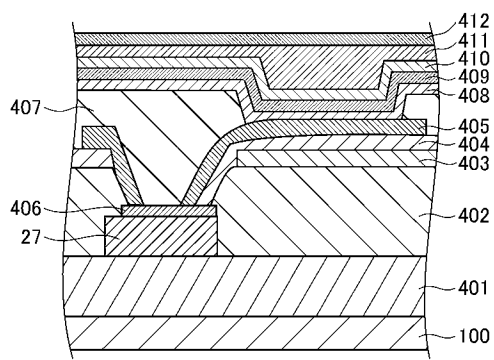
【図 1】



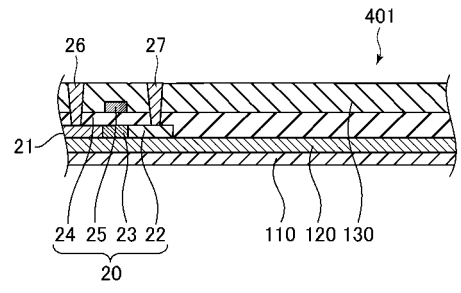
【図 2】



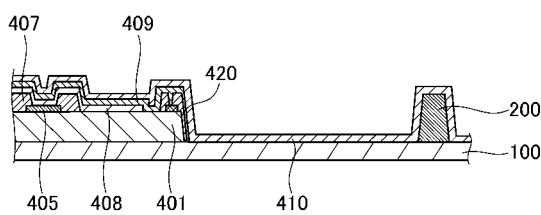
【図 3 A】



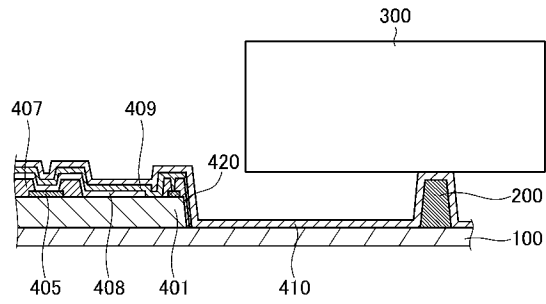
【図 3 B】



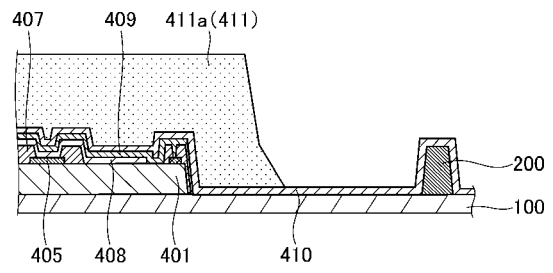
【図 4 A】



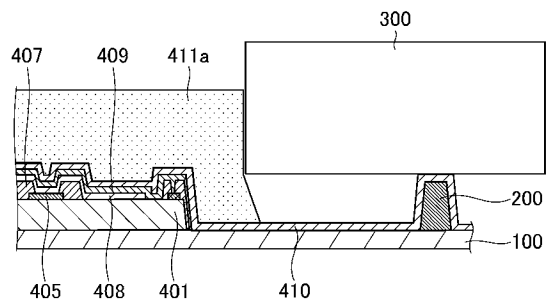
【図 4 B】



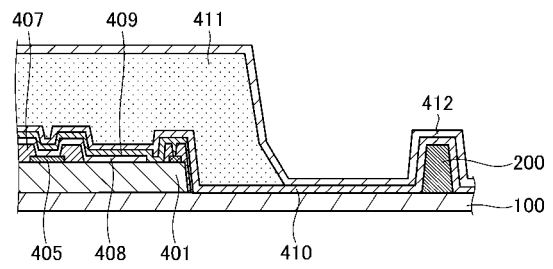
【図 4 D】



【図 4 C】



【図 4 E】



专利名称(译)	有机EL表示装置の制造方法		
公开(公告)号	JP2017174607A	公开(公告)日	2017-09-28
申请号	JP2016058856	申请日	2016-03-23
[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	神谷哲仙		
发明人	神谷 哲仙		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2227/323		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/04		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD27 3K107/EE03 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG08 3K107/GG28 3K107/GG33 3K107/GG57		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了实现在密封区域的端部处具有优异的异物覆盖性能的有机EL显示装置的制造方法。用于形成密封层的区域形成在基板上，在该基板上依次设置具有第一电极，有机EL层和第二电极的层叠结构按指定放置面膜材料；涂覆用于形成密封层的材料，并依次从基板上去除掩模材料。

