

(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2014-232625

(P2014-232625A)

(43) 公開日 平成26年12月11日(2014.12.11)

(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
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-112610 (P2013-112610)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成25年5月29日 (2013.5.29)		株式会社ジャパンディスプレイ
		(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	坂元 博次
			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	大岡 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
		(72) 発明者	大河原 健
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその製造方法

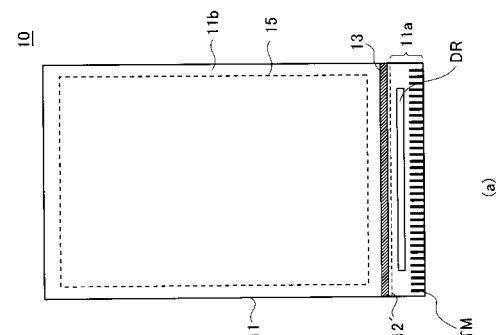
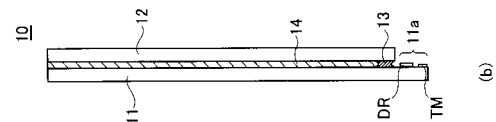
(57) 【要約】

【課題】製造原価を低減することができ、狭額縁化された表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】

本発明の一実施形態に係る表示装置は、有機EL発光層を含む第1基板と、前記第1基板と対向して配置される第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間において、前記有機EL発光層の表示領域の外縁の一部に沿って前記外縁の外側に配置されるダム材と、前記第1基板及び前記第2基板と前記ダム材との間の空間に充填された充填材と、を有することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機 E L 発光層を含む第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向して配置される第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間において、前記有機 E L 発光層の表示領域の外縁の一部に沿って前記外縁の外側に配置されるダム材と、
前記第 1 基板及び前記第 2 基板と前記ダム材との間の空間に充填された充填材と、を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 基板は、前記ダム材によって前記表示領域から隔てられた領域に、端子部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

10

【請求項 3】

前記表示領域は矩形状であり、前記ダム材は前記表示領域の外縁の一辺に沿って配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記表示領域は矩形状であり、前記ダム材は前記表示領域の外縁の対向する二辺に沿って配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記ダム材及び前記充填材は、それぞれ透明な樹脂であり、前記ダム材は前記充填材よりも硬化前の粘度が高い樹脂であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

20

【請求項 6】

第 1 基板上に、画像を表示する表示領域を含む複数の有機 E L 発光層を所定の間隔を空けてマトリクス状に形成し、前記複数の表示領域の第 1 方向に隣接する位置に前記表示領域にそれぞれ対応する複数の端子部を形成し、

前記複数の有機 E L 発光層及び前記複数の端子部の形成された前記第 1 基板上に封止膜を形成し、

前記封止膜上に、前記表示領域と前記端子部との間を通過して前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に延び、前記第 2 方向に隣接して配置された前記複数の表示領域を囲む複数のダム材を形成し、

30

前記複数のダム材の内側にそれぞれ充填材を形成し、

前記ダム材及び前記充填材を介して、前記第 1 基板上に第 2 基板を貼り合わせた後、前記ダム材及び前記充填材を硬化させて前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接合し、

前記接合された前記第 1 基板及び前記第 2 基板を切断して前記表示領域及び前記端子部をそれぞれ含む複数の表示装置を形成することを含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記接合された前記第 1 基板及び前記第 2 基板は、前記複数のダム材の内側において前記第 2 方向に切断されることを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置の製造方法。

40

【請求項 8】

前記接合された前記第 1 基板及び前記第 2 基板は、前記複数のダム材の外側において前記第 2 方向に切断されることを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機 E L (electro-luminescence) 発光層の封止手段を備えた表示装置及びその製造方法に関する。

50

【背景技術】

【0002】

近年、ディスプレイパネルの薄型化や高輝度化や高速化を目的として、O L E D (organic light-emitting diode: 有機発光ダイオード) 表示装置の開発が進められている。O L E D 表示装置は、有機化合物発光ダイオードから構成された画素を備えた表示パネルであり、機械的な動作がない為に反応速度が速く、各画素自体が発光する為に高輝度表示が可能になるとともに、バックライトが不要となる為に薄型化が可能になるので、次世代の表示パネルとして期待されている。

【0003】

有機 E L 発光層は、雰囲気中の水分に曝されると急速に劣化するため、外気から密閉される必要がある。このため、有機 E L 発光層の表面は、例えば、C V D 成膜された S i N 膜等からなる透明な封止膜によって覆われるとともに、ガラス等の硬質透明部材からなる基板によって覆われる。

【0004】

従来の O L E D 表示装置には、この基板と封止膜との間隙において、両者間の距離を一定に保つことによって有機 E L 発光層の表面と基板の表面とを平行に保つとともに、両者の界面における反射や屈折を防止するために、例えば、エポキシ樹脂等の透明な樹脂（紫外線硬化型、熱硬化型等）により埋めるものがある（例えば、特許文献 1 参照）。より具体的には、硬化前の粘度が比較的高い樹脂を額縁状に形成し、この樹脂によって囲まれた空間内に、硬化前の粘度が比較的低い樹脂を充填する。このような各樹脂の機能の相違から、硬化前の粘度が比較的高い樹脂を以下「ダム (D a m) 材」と称呼し、粘度の比較的低い樹脂を以下「充填材」と称呼する。

【0005】

以下、図 1 1 乃至図 1 3 を参照し、従来の O L E D 表示装置 5 0 の製造工程について述べる。図 1 1 は、従来の O L E D 表示装置 5 0 の概略構成を示す図であり、(a) は、O L E D 表示装置 5 0 の平面透視図であり、(b) は、(a) に示す O L E D 表示装置 5 0 の断面図である。図 1 2 は、図 1 1 (a) に破線で示した部分 C の拡大図である。図 1 3 は、従来の O L E D 表示装置 5 0 の製造工程を説明するための図であり、(a) は、図 1 1 (a) に示す O L E D 表示装置 5 0 の製造工程を説明するための平面透視図であり、(b) は、(a) に示す Z - Z ' 線に沿った O L E D 表示装置 5 0 の断面図である。

【0006】

図 1 1 (a) は、第 2 基板 5 2 及び充填材 5 4 を透視してダム材 5 3 の形成された第 1 基板 5 1 の表面形状を示す平面透視図であり、図 1 1 (a) に示すように、ダム材 5 3 は、ディスペンサー等によって第 1 基板 5 1 上に額縁状に塗布される。なお、図 1 1 (a) に示す第 1 基板 5 1 上の領域 5 1 a は、有機 E L 発光層 1 の T F T 駆動回路層を駆動するドライバ等が形成される端子部を示しており、ダム材 5 3 は、端子部 5 1 a を除く領域の周縁に沿って額縁状に形成される。このとき、図 1 2 に示すように、ダム材 5 3 は、第 1 基板 5 1 に形成された有機 E L 発光層 1 の表示領域（画像表示に寄与する有効画素が存在する領域）5 5 の外縁を取り囲むように塗布される。ダム材 5 3 を表示領域 5 5 の外縁よりも外側に配置するのは、ダム材 5 3 と充填材 5 4 との微妙な屈折率の相違に起因した屈折率の分布が有機 E L 発光層 1 上に生じてしまい、画像が歪むことを防止するためである。

【0007】

次に、第 1 基板 5 1 上に配置されたダム材 5 3 の内側に、充填材 5 4 を塗布し、第 1 基板 5 1 と第 2 基板 5 2 とを貼り合わせ、ダム材 5 3 及び充填材 5 4 の硬化を行う。

【0008】

ここで、図 1 1 (a) 及び (b) においては、一つの第 1 基板 7 上に一つの O L E D 表示装置が形成されるものとして図示しているが、実際の製造工程においては、図 1 3 (a) に示すように、一つの第 1 基板 5 1 上に複数台分の O L E D 表示装置が形成され、充填材 5 4 の硬化後、貼り合わされた第 1 基板 5 1 及び第 2 基板 5 2 から、個々の O L E D 表

示装置 50 が切り出されるように構成される。

【0009】

図 13 (a) 及び (b) に示す点線 A1-1 ~ A1-6 及び A3-1 ~ A3-7 は、貼り合わされた第 1 基板 51 及び第 2 基板 52 の切断線を示し、点線 B-1 ~ B-5 は第 2 基板 52 の切断線を示している。切断線 1-1 ~ A1-6、A3-1 ~ A3-7、B-1 ~ B-5 に沿った所定の位置で、スクライプ・ブレード等の方法を用いて第 1 基板 51 及び第 2 基板 52 をそれぞれ切断することにより、図 11 (a) 及び (b) に示す OLED 表示装置 50 が複数取得される。なお、図 11 (a) に示す点線 52' は、第 1 基板 51 と重畳する第 2 基板 52 の配置位置を示したものであり、図 11 (b) に図示したように、端子部 51a が第 2 基板 52 から露出されて形成される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】特開 2010-225569 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、上述した従来の OLED 表示装置 50 は、ダム材 53 が有機 EL 発光層 1 の表示領域 55 を囲んで額縁状に形成されることから、各表示装置においてダム材 53 の配置領域を確保する必要があり、狭額縁化が困難となるものであった。

20

【0012】

また、ダム材 53 を形成するには、ディスペンサー等により第 1 基板 51 上に複数のダム材 53 をそれぞれ表示領域 55 を囲む額縁寸法に描画する必要があり、描画時間が長くなることや、描画工程に高い精度が求められるという課題があった。

【0013】

本発明は、このような従来の構成が有していた問題を解決しようとするものであり、簡易な製造工程により製造原価を低減することができ、且つ狭額縁化を実現できる表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一実施形態に係る表示装置は、有機 EL 発光層を含む第 1 基板と、前記第 1 基板と対向して配置される第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間において、前記有機 EL 発光層の表示領域の外縁の一部に沿って前記外縁の外側に配置されるダム材と、前記第 1 基板及び前記第 2 基板と前記ダム材との間の空間に充填された充填材と、を有することを特徴とする。

30

【0015】

本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法は、第 1 基板上に、画像を表示する表示領域を含む複数の有機 EL 発光層を所定の間隔を空けてマトリクス状に形成し、前記複数の表示領域の第 1 方向に隣接する位置に前記表示領域にそれぞれ対応する複数の端子部を形成し、前記複数の有機 EL 発光層及び前記複数の端子部の形成された前記第 1 基板上に封止膜を形成し、前記封止膜上に、前記表示領域と前記端子部との間を通過して前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に延び、前記第 2 方向に隣接して配置された前記複数の表示領域を囲む複数のダム材を形成し、前記複数のダム材の内側にそれぞれ充填材を形成し、前記ダム材及び前記充填材を介して、前記第 1 基板上に第 2 基板を貼り合わせた後、前記ダム材及び前記充填材を硬化させて前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接合し、前記接合された前記第 1 基板及び前記第 2 基板を切断して前記表示領域及び前記端子部をそれぞれ含む複数の表示装置を形成することを含むことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0016】

以上のように構成された本発明による表示装置及びその製造方法によれば、簡易な製造

50

工程で製造原価を低減して製造することができ、狭額縁化された表示装置及びその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置の概略構成を示す図であり、(a)は、OLED表示装置の平面透視図であり、(b)は、(a)に示すOLED表示装置の断面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置の製造工程を説明するための図であり、(a)は、OLED表示装置の製造工程を説明するための平面透視図であり、(b)は、(a)に示すX-X'線に沿ったOLED表示装置の断面図である。

10

【図3】本発明の第2の実施形態に係るOLED表示装置の概略構成を示す図であり、(a)は、OLED表示装置の平面透視図であり、(b)は、(a)に示すOLED表示装置の断面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係るOLED表示装置の製造工程を説明するための図であり、(a)は、OLED表示装置の製造工程を説明するための平面透視図であり、(b)は、(a)に示すY-Y'線に沿ったOLED表示装置の断面図である。

【図5】本発明の第3の実施形態に係るOLED表示装置の概略構成を示す図であり、(a)は、OLED表示装置の平面透視図であり、(b)は、(a)に示すOLED表示装置の断面図である。

【図6】OLED表示装置の積層構造の概略構成を示す断面図である。

20

【図7】OLED表示装置の製造工程を説明するための図である。

【図8】OLED表示装置の製造工程を説明するための図である。

【図9】OLED表示装置の製造工程を説明するための図である。

【図10】OLED表示装置の製造工程を説明するための図である。

【図11】従来のOLED表示装置の概略構成を示す図であり、(a)は、OLED表示装置の平面透視図であり、(b)は、(a)に示すOLED表示装置の断面図である。

【図12】図11(a)に破線で示した部分Cの拡大図である。

【図13】従来のOLED表示装置の製造工程を説明するための図であり、(a)は、OLED表示装置の製造工程を説明するための平面透視図であり、(b)は、(a)に示すZ-Z'線に沿ったOLED表示装置の断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態について図を参照して説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施することができる。

【0019】

本発明の一実施形態に係るOLED表示装置の概略構成について、図6を参照して説明する。

【0020】

図6は、OLED表示装置の積層構造を示す縦断面図である。図6に示されるように、有機EL発光層1は、ガラス等の硬質な基板2上に形成される。なお、図6では、詳細な図示を省略しているが、有機EL発光層1は、基板2側から順に、例えば、TFT駆動回路層、反射電極、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層、透明電極が積層されることにより構成される。

40

【0021】

有機EL発光層1は、雰囲気中の水分に曝されると急速に劣化するため、外気から密閉される必要がある。このため、有機EL発光層1の表面は、例えば、CVD成膜されたSiN膜等からなる透明な封止膜3によって覆われるとともに、ガラス等の硬質透明部材からなる基板6によって覆われる。

【0022】

50

ＯＬＥＤ表示装置は、この基板６と封止膜３との間隙において、両者間の距離を一定に保つことによって有機ＥＬ発光層１の表面と基板６の表面とを平行に保つとともに、両者の界面における反射や屈折を防止するために、例えば、エポキシ樹脂等の透明な樹脂（紫外線硬化型、熱硬化型等）４、５により埋めている。より具体的には、硬化前の粘度が比較的高い樹脂４を額縁状に形成し、この樹脂４によって囲まれた空間内に、硬化前の粘度が比較的低い樹脂５を充填する。このように、硬化前の粘度が比較的高い樹脂４が、硬化前の粘度の比較的低い樹脂５を取り囲んでいるため、硬化前であっても粘度の比較的低い樹脂５が周囲に流れ出すことを防ぎつつ、樹脂５を封止膜３の表面上に万遍無く行き渡らせることができる。樹脂４は、樹脂５を堰き止める役割を有することから「ダム材」と呼称するが、「シール材」等と呼称されることもある。また、樹脂５については、ここでは「充填材」と呼称するが、「フィル（Fill）材」等と呼称されることもある。

10

【００２３】

なお、以下、図６に図示される有機ＥＬ発光層１及び封止膜３が基板２上に形成された構成を「第１基板７」とし、これに合わせて、基板６を「第２基板６」とする。第２基板６は、ＯＬＥＤ表示装置の仕様に応じて、カラーフィルタを含むものであってもよく、また、タッチパネル機能を備えた薄膜デバイス等であってもよい。

【００２４】

以下、図７乃至図１０を参照し、樹脂４、５を用いて第１基板７と第２基板６とを貼合させて製造されるＯＬＥＤ表示装置の製造工程について説明する。この貼合わせ工程は、図示せぬ製造装置を構成するチャンバー内において行われる。

20

【００２５】

図示せぬ製造装置は、先ず、図７に示すように、第１基板７の表面（図６に図示した封止膜３の表面）上に、ディスペンサー等によってダム材４を塗布する。次に、図８に示すように、第１基板７の表面上におけるダム材４の内側に、それぞれ均等なピッチで、充填材５を点状に多数滴下する。充填材５を点状に滴下するのは、図９に示すように、滴下された充填材５はその表面張力によって球状の形態を取るため、点状に配置された充填材だけでも、ダム材４の内側を充填するのに十分な体積を得られるからである。

【００２６】

次に、図示せぬ製造装置は、チャンバー内を高度に減圧して、図９に示すように、第１基板７と第２基板６とを相互にアライメントしつつ、図１０に示すように、両基板６、７を重ね合わせる。これにより、ダム材４内に点在していた充填材５が、押し広げられ、相互間の間隙を埋め、両基板６、７及びダム材４によって囲まれた空間を充填する。

30

【００２７】

その後、図示せぬ製造装置は、チャンバー内の気圧を大気圧に戻し、貼り合わされた両基板６、７を取り出して、各樹脂４、５の硬化処理を行う。例えば、ダム材４として紫外線硬化型の樹脂４を用いて、充填材５として熱硬化型の樹脂５を用いた場合は、先ず、第２基板６を通してダム材４に紫外線を照射した後に、加熱炉内で充填材５を熱硬化する。充填材５を熱硬化する際に、１００程度の温度とすることにより、有機ＥＬ発光層１を構成する材料を劣化させないようにすることができる。また、樹脂４、５はそれぞれ紫外線遅延硬化型の樹脂を用いてもよく、この場合には、両基板６、７の貼合わせに先立って各樹脂４、５に紫外線を照射し、両基板６、７を貼合わせた時点以降に各樹脂４、５の硬化が開始するので、硬化炉内において硬化を完了させることができる。

40

【００２８】

このような製造工程により製造される本発明の第１の実施形態に係るＯＬＥＤ表示装置１０について、以下、図１及び図２を参照して述べる。

【００２９】

（第１の実施形態）

< ＯＬＥＤ表示装置の構成 >

図１は、本発明の第１の実施形態に係るＯＬＥＤ表示装置１０の概略構成を示す図であり、（ａ）は、ＯＬＥＤ表示装置１０の平面透視図であり、（ｂ）は、（ａ）に示すＯＬ

50

ＥＤ表示装置１０の断面図である。

【００３０】

図１（ａ）及び（ｂ）に示すように、本発明の第１の実施形態に係るＯＬＥＤ表示装置１０は、画像を表示する表示領域１５を含む第１基板１１と、第１基板１１と対向して配置される第２基板１２と、第１基板１１と第２基板１２との間において、表示領域１５の外縁の一部に沿って外縁の外側に配置されるダム材１３と、第１基板１１及び第２基板１２とダム材１３との間の空間に充填される充填材１４と、を含む。

【００３１】

なお、図１（ａ）は、第２基板１２及び充填材１４を透視してダム材１３の形成された第１基板１１の表面形状を示す平面透視図である。第１基板１１は、図６を参照して上述した第１基板７と同様に、基板２上に順に形成された有機ＥＬ発光層１と封止膜３とを含む。第１基板１１は、有機ＥＬ発光層１の複数の有効画素が存在することによって画像が表示される表示領域１５と、有機ＥＬ発光層１を構成するＴＦＴ駆動回路層に駆動信号を伝達する配線等が敷設されているとともに表示領域１５を取り囲むように形成された額縁領域１１ｂと、額縁領域１１ｂの外縁の一边から突出した部分であってＴＦＴ駆動回路層を駆動するためのドライバＤＲ（ソースドライバ、ゲートドライバ）と表示装置へ信号を供給するための端子ＴＭが形成された端子部１１ａとを備える。本実施形態ではドライバＤＲを別部材で形成し、第１基板の端子部１１ａに配置する構成としたが、ドライバＤＲを直接第１基板１１ａに作り込んでもよい。また端子ＴＭには図示しないフレキシブルプリント基板（ＦＰＣ）が接続される。図１（ａ）に図示したように、表示領域１５が矩形形状である場合、ダム材１３は、矩形形状の表示領域１５の一边に沿って端子部１１ａと表示領域１５との間に形成される。本実施形態では端子ＴＭの配列方向に沿って配置されている。

10

20

【００３２】

第２基板１２は、第１基板１１に形成された有機ＥＬ発光層１からの光を透過させるように、ガラス等の硬質透明部材からなる。第２基板１２は、図示していないがカラーフィルタを含むものであってもよく、タッチパネル機能を備えた薄膜デバイス等であってもよい。

【００３３】

図１（ｂ）に図示したように、ＯＬＥＤ表示装置１０は、第１基板１１と第２基板１２とを、ダム材１３及び充填材１４を介して貼り合わせ、有機ＥＬ発光層１を充填材１４によって封止することにより形成される。

30

【００３４】

以下、図２を参照し、本発明の第１の実施形態に係るＯＬＥＤ表示装置１０の製造方法について、より詳細に述べる。

【００３５】

< ＯＬＥＤ表示装置の製造方法 >

図２は、本発明の第１の実施形態に係るＯＬＥＤ表示装置１０の製造工程を説明するための図であり、（ａ）は、ＯＬＥＤ表示装置１０の製造工程を説明するための平面透視図であり、（ｂ）は、（ａ）に示すＸ－Ｘ'線に沿ったＯＬＥＤ表示装置１０の断面図である。なお、図２（ａ）は、第２基板１２及び充填材１４を透視して複数のダム材１３の形成された第１基板１１の表面形状を示す平面透視図である。ここで、図２（ａ）等に示すｘ方向は一つの表示装置における端子の配列方向、ｙ方向は一つの表示装置における端子の配列方向に直交する方向、ｚ方向は表示装置の厚さ方向、とした。

40

【００３６】

（１）第１基板１１の形成

図２（ａ）に図示したように、第１基板１１には、複数の表示領域１５が、所定の間隔を空けてマトリクス状に形成されている。複数の表示領域１５の図２（ａ）に示すｙ方向に隣接する位置には、表示領域１５にそれぞれ対応して端子部１１ａが形成されている。端子部１１ａは、表示領域１５の有機ＥＬ発光層１に含まれるＴＦＴ駆動回路層を駆動す

50

るドライバ等を含んで形成される。また、表示領域 1 5 をそれぞれ取り囲むように、T F T 駆動回路層に駆動信号を伝達する配線等を含む額縁領域 1 1 b が形成される。第 1 基板 1 1 は、図 6 を参照して上述した第 1 基板 7 と同様に、ガラス等の硬質透明部材からなる基板 2 上に、複数の有機 E L 発光層 1 並びに複数の端子部 1 1 a 及び複数の額縁領域 1 1 b が形成された後、複数の有機 E L 発光層 1 並びに複数の端子部 1 1 a 及び複数の額縁領域 1 1 b を覆う封止膜 3 が形成されて構成される。

【 0 0 3 7 】

(2) ダム材 1 3 の塗布

次に、第 1 基板 1 1 の表面上に、ダム材 1 3 として硬化前の粘度が比較的高い樹脂をディスペンサーによって塗布し、図 2 (a) に示す x 方向に隣接して配置される複数の表示領域 1 5 を囲む複数のダム材 1 3 を形成する。ダム材 1 3 としては、例えば、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂等の、UV 硬化型又は熱硬化型の透明樹脂を用いる。ダム材 1 3 は、x 方向に隣接して配置される複数の表示領域 1 5 とこれにそれぞれ対応して形成される複数の端子部 1 1 a との間を通過して x 方向に延び、x 方向に隣接して配置される複数の表示領域 1 5 及び額縁領域 1 1 b を囲んで形成される。このようにダム材 1 3 を表示領域 1 5 と端子部 1 1 a との間に形成することにより、後述する製造工程においてダム材 1 3 の内側に充填される充填材 1 4 が端子部 1 1 a に流れ出ないようにすることができる。また、ダム材 1 3 は、充填材 1 4 の領域を画定するものであることから、ダム材 1 3 に用いる樹脂は、充填材 1 4 に用いる樹脂よりも硬化前の粘度が高い樹脂を用いるようにする。

10

20

【 0 0 3 8 】

(3) 充填材 1 4 の塗布

次に、複数のダム材 1 3 の内側に、それぞれ充填材 1 4 として硬化前の粘度が比較的低い樹脂を、直交する x 方向及び y 方向にそれぞれ所定のピッチで点状に滴下する (図 8 参照) 。充填材 1 4 としては、例えば、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂等の、UV 硬化型又は熱硬化型の透明樹脂を用いる。

【 0 0 3 9 】

(4) 第 1 基板 1 1 と第 2 基板 1 2 との接合

次に、減圧下のチャンパー内で第 1 基板 1 1 の表面に第 2 基板 1 2 を貼り合わせ、両基板 1 1 、 1 2 とダム材 1 3 によって囲まれる空間の全域に充填材 1 4 を押し広げ、大気圧下でダム材 1 3 及び充填材 1 4 を硬化させる (図 9 及び図 1 0 参照) 。ダム材 1 3 及び充填材 1 4 の硬化工程は、図 9 及び図 1 0 を参照して上述した工程と同様に、例えば、ダム材 1 3 に紫外線硬化型の樹脂を用いて、充填材 1 4 に熱硬化型の樹脂を用いた場合は、第 2 基板 1 2 を通してダム材 1 3 に紫外線を照射した後、加熱炉内で充填材 1 4 を熱硬化する。これにより、図 2 (a) 及び (b) に示すように、ダム材 1 3 及び充填材 1 4 により有機 E L 発光層 1 が封止されて接合された第 1 基板 1 1 及び第 2 基板 1 2 を得ることができる。

30

【 0 0 4 0 】

(5) O L E D 表示装置 1 0 の個片化

接合された第 1 基板 1 1 及び第 2 基板 1 2 を、スクライブ・ブレイク等の方法を用いて、切断線 A 1 - 1 ~ A 1 - 4 、 A 2 - 1 ~ A 2 - 4 、 A 3 - 1 ~ A 3 - 7 、 B - 1 ~ B - 4 に沿ってそれぞれ切断する。切断線 A 1 - 1 ~ A 1 - 4 、 A 3 - 1 ~ A 3 - 7 は、それぞれダム材 1 3 の内側を切断して端子部 1 1 a が形成されていない側の O L E D 表示装置 1 0 の縁部を形成するための切断線である。切断線 A 2 - 1 ~ A 2 - 4 は、それぞれ端子部 1 1 a が形成された側の O L E D 表示装置 1 0 の縁部を形成するための切断線である。切断線 B - 1 ~ B - 4 は、それぞれ第 1 基板 1 1 に形成された端子部 1 1 a を第 2 基板 1 2 から露出させるように、第 2 基板 1 2 を切断するための切断線である。

40

【 0 0 4 1 】

図 2 (a) 及び (b) に示す切断線 A 1 - 1 ~ A 1 - 4 、 A 2 - 1 ~ A 2 - 4 、 A 3 - 1 ~ A 3 - 7 、 B - 1 ~ B - 4 に沿って、接合された第 1 基板 1 1 及び第 2 基板 1 2 をそれぞれ切断することにより、図 1 (a) 及び (b) に示す O L E D 表示装置 1 0 が複数取

50

得される。

【0042】

図1(a)に示すように、本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置10は、端子部11a側を除いた表示領域15の外縁部分にダム材13が形成されない構成となる。本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置10は、図11(a)に示して上述した従来のOLED表示装置50とは異なり、ダム材53を表示領域55を囲む額縁状に形成せずとも、充填材14が硬化後に完全な固体となるため、充填材14に水分遮蔽機能を持たせることができる。従って、本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置10によれば、ダム材13の形成領域を、端子部11aと表示領域15との間の境界部分以外に確保する必要がなくなり、OLED表示装置10の狭額縁化を実現できる。

10

【0043】

また、本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置10は、図1(a)に示す額縁領域11bのうち、端子部11aと対向する側の額縁領域11bに配線等を配置しない構成とすることも可能であるため、これにより、額縁領域11bの幅をより狭くすることができ、さらなる狭額縁化を実現することも可能である。

【0044】

以上のとおり、本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置10及びその製造方法によれば、ダム材13の形成領域を、表示領域15を囲む額縁状に確保する必要がなくなるため、狭額縁化を実現することが容易に可能となる。また、ダム材13の塗布工程においては、x方向に隣接する複数の表示領域15を囲む形状にダム材13を描画することにより、表示領域55ごとに額縁状にダム材53を描画する場合と比較して、ダム材13全体の描画長を短くすることができ、これにより、工程時間を短縮し、原料費を低減することが可能となる。従って、本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置10及びその製造方法によれば、狭額縁なOLED表示装置10を製造原価を低減して安価に提供することができる。

20

【0045】

上述した本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置10及びその製造方法は、図2(a)に図示したように、ダム材13の内側を切断するものであるため、切断線A2-1~A2-3と切断線A1-2~A1-4との間に、ダム材13を含んで破棄される領域を生じさせることとなる。そこで、以下、面付け効率を優先し、ダム材13の外側の位置において切断することにより、第1の実施形態よりも面付け効率を高めることができ、且つ従来のOLED表示装置と比較して狭額縁化と面付け効率とを両立することのできる本発明の第2の実施形態に係るOLED表示装置20及びその製造方法について述べる。

30

【0046】

(第2の実施形態)

< OLED表示装置の構造 >

図3は、本発明の第2の実施形態に係るOLED表示装置20の概略構成を示す図であり、(a)は、OLED表示装置20の平面透視図であり、(b)は、(a)に示すOLED表示装置20の断面図である。

【0047】

図3(a)及び(b)に示すように、本発明の第2の実施形態に係るOLED表示装置20は、画像を表示する表示領域25を含む第1基板21と、第1基板21と対向して配置される第2基板22と、第1基板21と第2基板22との間において、表示領域25の外縁の一部に沿って外縁の外側に配置されるダム材23と、第1基板21及び第2基板22とダム材23との間の空間に充填される充填材24と、を含む。

40

【0048】

本発明の第2の実施形態に係るOLED表示装置20は、本発明の第1の実施形態に係るOLED表示装置10とは異なり、ダム材23が端子部21aと表示領域15との間の境界のみならず、端子部21aと対向する側のOLED表示装置20の縁部においても表示領域25の外縁に沿って形成される。図2(a)に図示したように、表示領域25が矩

50

形状である場合、ダム材 2 3 は、表示領域 2 5 の外縁の四辺のうち、y 方向に対向する二辺に沿って配置される。

【0049】

このような本発明の第 2 の実施形態に係る O L E D 表示装置 2 0 の製造工程について、以下、図 4 を参照してより詳細に述べる。なお、以下、図 1 及び図 2 を参照して上述した本発明の第 1 の実施形態に係る製造工程と同じ工程については、その説明を省略することとする。

【0050】

< O L E D 表示装置の製造方法 >

図 4 は、本発明の第 2 の実施形態に係る O L E D 表示装置 2 0 の製造工程を説明するための図であり、(a) は、O L E D 表示装置 2 0 の製造工程を説明するための平面透視図であり、(b) は、(a) に示す Y - Y ' 線に沿った O L E D 表示装置 2 0 の断面図である。なお、図 4 (a) は、第 2 基板 2 2 及び充填材 2 4 を透視して複数のダム材 2 3 の形成された第 1 基板 2 1 の表面形状を示す平面透視図である。

10

【0051】

(1) 第 1 基板 2 1 の形成

図 4 (a) に図示したように、第 1 基板 2 1 には、複数の表示領域 2 5 が、所定の間隔を空けてマトリクス状に形成されている。複数の表示領域 2 5 の y 方向に隣接する位置には、表示領域 2 5 にそれぞれ対応して端子部 2 1 a が形成され、複数の表示領域 2 5 をそれぞれ囲む額縁領域 2 1 b が形成されている。第 1 基板 2 1 は、第 1 の実施形態に係る第 1 基板 1 1 と同様に、ガラス等の硬質透明部材からなる基板 2 上に、複数の有機 E L 発光層 1 並びに複数の端子部 2 1 a 及び複数の額縁領域 2 1 b が形成された後、複数の有機 E L 発光層 1 並びに複数の端子部 2 1 a 及び複数の額縁領域 2 1 b を覆う封止膜 3 が形成されて構成される。

20

【0052】

(2) ダム材 2 3 の塗布

次に、第 1 基板 2 1 の表面上に、ダム材 2 3 として硬化前の粘度が比較的高い樹脂をディスペンサーによって塗布し、図 4 (a) に示す x 方向に隣接して配置される複数の表示領域 2 5 を囲む複数のダム材 2 3 を形成する。ダム材 2 3 は、x 方向に隣接して配置される複数の表示領域 2 5 とこれにそれぞれ対応して形成される複数の端子部 2 1 a との間を通過して x 方向に延び、x 方向に隣接して配置される複数の表示領域 2 5 及び額縁領域 2 1 b を囲んで形成される。

30

【0053】

図 4 (a) に示すように、第 2 の実施形態に係るダム材 2 3 の塗布位置は、図 2 (a) に示した第 1 の実施形態に係るダム材 1 3 の塗布位置とは異なり、端子部 2 1 a を間に挟んで y 方向にほぼ余白領域なく連続して形成される。これは、第 1 基板 2 1 上に、表示領域 2 5 及び端子部 2 1 a を含む一つの O L E D 表示装置 2 0 を構成する領域が、それぞれ y 方向に連続して形成されているためである。これにより、第 1 の実施形態に係る第 1 基板 1 1 と第 2 の実施形態に係る第 1 基板 2 1 とが同じ面積であるとする、第 1 の実施形態に係る第 1 基板 1 1 においては、一つの O L E D 表示装置 1 0 を構成する領域が、図 2 (a) に図示したように、y 方向に余白領域を挟んで形成されることから、例えば y 方向に 4 行分しか形成されない一方、図 4 (a) に図示したように、第 2 の実施形態に係る第 1 基板 2 1 においては、一つの O L E D 表示装置 2 0 を構成する領域を y 方向に連続させて形成することにより、5 行分形成することができる。従って、第 2 の実施形態によれば、面付け効率を向上させることができる。

40

【0054】

(3) 充填材 2 4 の塗布

次に、複数のダム材 2 3 の内側に、それぞれ充填材 2 4 として硬化前の粘度が比較的低い樹脂を、直交する x 方向及び y 方向にそれぞれ所定のピッチで点状に滴下する。

【0055】

50

(4) 第 1 基板 2 1 と第 2 基板 2 2 との接合

次に、減圧下のチャンバー内で第 1 基板 2 1 の表面に第 2 基板 2 2 を貼り合わせ、両基板 2 1、2 2 とダム材 2 3 によって囲まれる空間の全域に充填材 2 4 を押し広げ、大気圧下でダム材 2 3 及び充填材 2 4 を硬化させる。これにより、図 4 (a) 及び (b) に示すように、ダム材 2 3 及び充填材 2 4 により有機 E L 発光層 1 が封止されて接合された第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

(5) O L E D 表示装置 2 0 の個片化

接合された第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 を、スクライプ・ブレイク等の方法を用いて、切断線 A 1 - 1 ~ A 1 - 6、A 3 - 1 ~ A 3 - 7、B - 1 ~ B - 5 に沿ってそれぞれ切断する。切断線 A 1 - 1 ~ A 1 - 6 は、それぞれダム材 2 3 の外側において x 方向に延び、O L E D 表示装置 2 0 の互いに y 方向に対向する縁部をそれぞれ形成するための切断線である。切断線 A 3 - 1 ~ A 3 - 7 は、それぞれダム材 2 3 の内側において y 方向に延び、O L E D 表示装置 2 0 の互いに x 方向に対向する縁部をそれぞれ形成するための切断線である。切断線 B - 1 ~ B - 5 は、それぞれ第 1 基板 2 1 に形成された端子部 2 1 a を第 2 基板 2 2 から露出させるように、第 2 基板 2 2 を切断する切断線である。

10

【 0 0 5 7 】

図 4 (a) 及び (b) に示す切断線 A 1 - 1 ~ A 1 - 6、A 3 - 1 ~ A 3 - 7、B - 1 ~ B - 5 に沿って、接合された第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 をそれぞれ切断することにより、図 3 (a) 及び (b) に示す O L E D 表示装置 2 0 が複数取得される。

20

【 0 0 5 8 】

このように、本発明の第 2 の実施形態に係る O L E D 表示装置 2 0 は、図 4 (a) に示すように、互いに x 方向に対向する縁部においては、表示領域 2 5 の外縁に沿ってダム材 2 3 が形成されない構成となる。従って、本発明の第 2 の実施形態に係る O L E D 表示装置 2 0 によれば、ダム材 2 3 は、端子部 2 1 a と表示領域 2 5 との境界部分及び端子部 2 1 a と対向する側の縁部においてのみ形成されることとなり、ダム材 2 3 の形成領域を表示領域 2 5 を囲む額縁状に確保する必要がないため、O L E D 表示装置 2 0 の狭額縁化を実現できる。

【 0 0 5 9 】

また、本発明の第 2 の実施形態に係る O L E D 表示装置 2 0 及びその製造方法によると、図 4 (a) に示すように、一つの O L E D 表示装置 2 0 を構成する領域を y 方向に連続して形成し、切断工程において破棄される余白領域を減らすことにより、面付け効率を上げ、製造原価を低減させることができる。

30

【 0 0 6 0 】

以上のとおり、本発明の第 2 の実施形態に係る O L E D 表示装置 2 0 及びその製造方法によれば、ダム材 2 3 の形成領域を、表示領域 2 5 を囲む額縁状に確保する必要がなくなるため、狭額縁化を実現することが容易に可能となる。また、ダム材 2 3 の塗布工程においては、x 方向に隣接する複数の表示領域 2 5 を囲む形状にダム材 2 3 を描画することにより、表示領域 5 5 ごとに額縁状にダム材 5 3 を描画する場合と比較して、ダム材 2 3 全体の描画長を短くすることができ、これにより、工程時間を短縮し、原料費を低減することが可能となる。従って、本発明の第 2 の実施形態に係る O L E D 表示装置 2 0 及びその製造方法によれば、狭額縁な O L E D 表示装置 2 0 を製造原価を低減して安価に提供することができる。

40

【 0 0 6 1 】

以下、第 2 の実施形態の変形例として、本発明の第 3 の実施形態に係る O L E D 表示装置 3 0 及びその製造方法について述べる。

【 0 0 6 2 】

(第 3 の実施形態)

< O L E D 表示装置の構造 >

図 5 は、本発明の第 3 の実施形態に係る O L E D 表示装置 3 0 の概略構成を示す図であ

50

り、(a)は、OLED表示装置30の平面透視図であり、(b)は、(a)に示すOLED表示装置30の断面図である。

【0063】

図5(a)及び(b)に示すように、本発明の第3の実施形態に係るOLED表示装置30は、画像を表示する表示領域35を含む第1基板31と、第1基板31と対向して配置される第2基板32と、第1基板31と第2基板32との間において、表示領域35の外縁の一部に沿って外縁の外側に配置されるダム材33と、第1基板31及び第2基板32とダム材33との間の空間に充填される充填材34と、を含む。

【0064】

本発明の第3の実施形態に係るOLED表示装置30は、個片化の工程以外、図4に図示して上述した第2の実施形態に係るOLED表示装置20と同様の製造工程により形成される。従って、以下、第2の実施形態に係るOLED表示装置20と同様の構成については、詳細な説明について省略することとする。

【0065】

図5(a)に示すように、第3の実施形態に係るOLED表示装置30は、第2の実施形態に係るOLED表示装置20と同様に、ダム材33、33iが、端子部31aと表示領域35との境界部分及び端子部31aと対向する側の縁部において、それぞれ表示領域35の外縁に沿って形成される。しかし、第3の実施形態に係るOLED表示装置30は、第2の実施形態に係るOLED表示装置20とは異なり、OLED表示装置30の個片化工程において、端子部31aと対向する側の縁部に形成されたダム材33iの直上をダム材33iの長手方向(図4(a)に示すx方向)に沿って切断するため、第2の実施形態に係るOLED表示装置20と比較して、端子部31aと対向する側の表示に寄与しないダム材33iを含む縁部の幅をより狭く形成することが可能となる。従って、本発明の第3の実施形態に係るOLED表示装置30及びその製造方法によれば、第2の実施形態に係るOLED表示装置30及びその製造方法と比較して、より狭額縁なOLED表示装置30を提供できる。

【0066】

以上のとおり、本発明の第1乃至第3の実施形態に係るOLED表示装置10、20、30及びその製造方法によれば、簡易な製造工程により製造原価を低減して製造することができ、狭額縁化を実現可能なOLED表示装置10、20、30を提供できる。

【符号の説明】

【0067】

- 1 有機EL発光層
- 2 基板
- 3 封止膜
- 4、13、23、33、53 ダム材
- 5、14、24、34、54 充填材
- 7、11、21、31、51 第1基板
- 6、12、22、32、52 第2基板
- 11a、21a、31a、51a 端子部
- 15、25、35、55 表示領域
- 10、20、30、50 表示装置

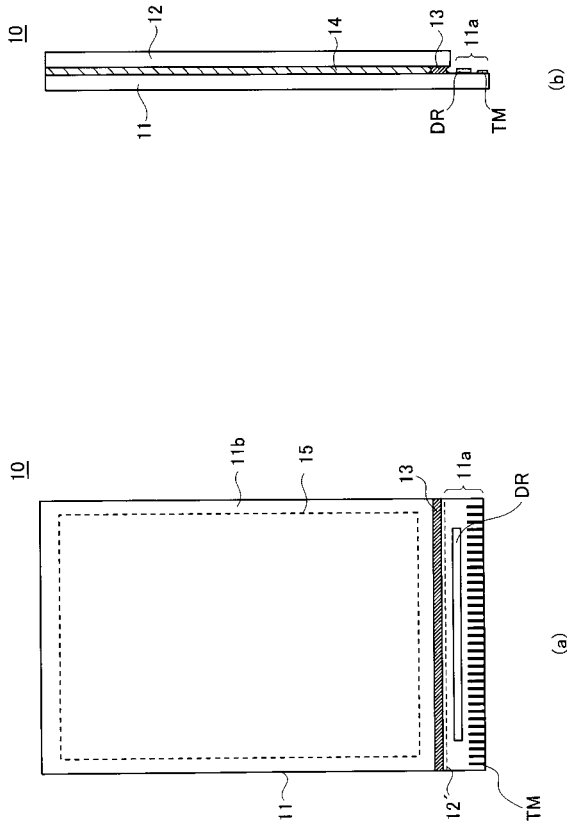
10

20

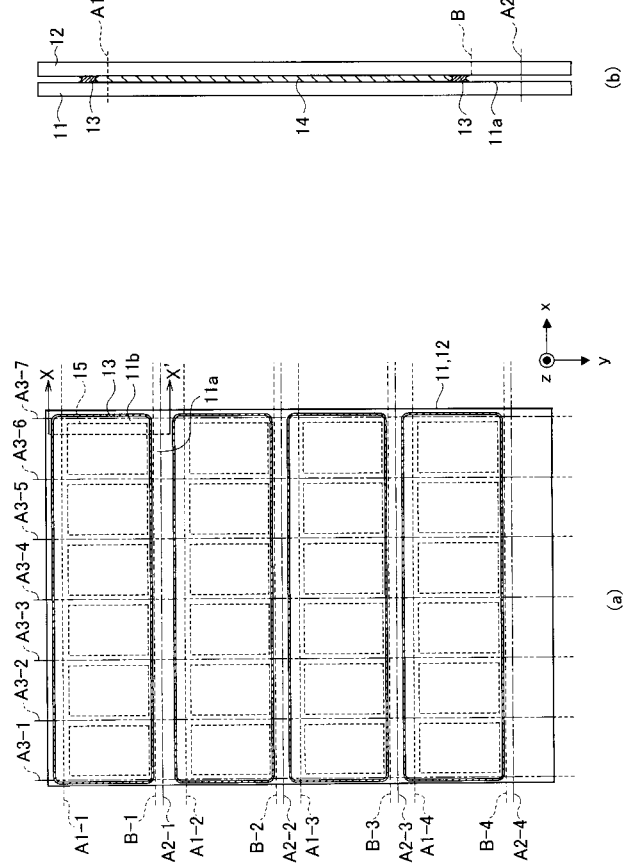
30

40

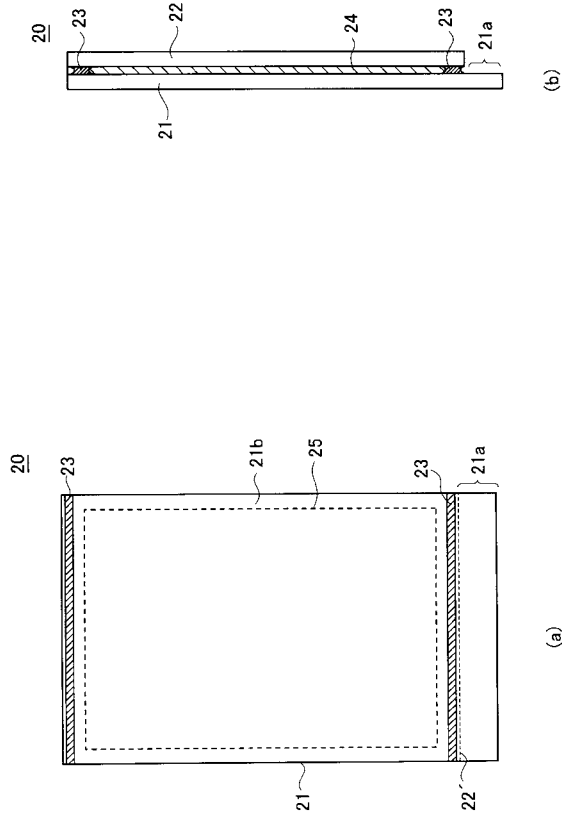
【図 1】



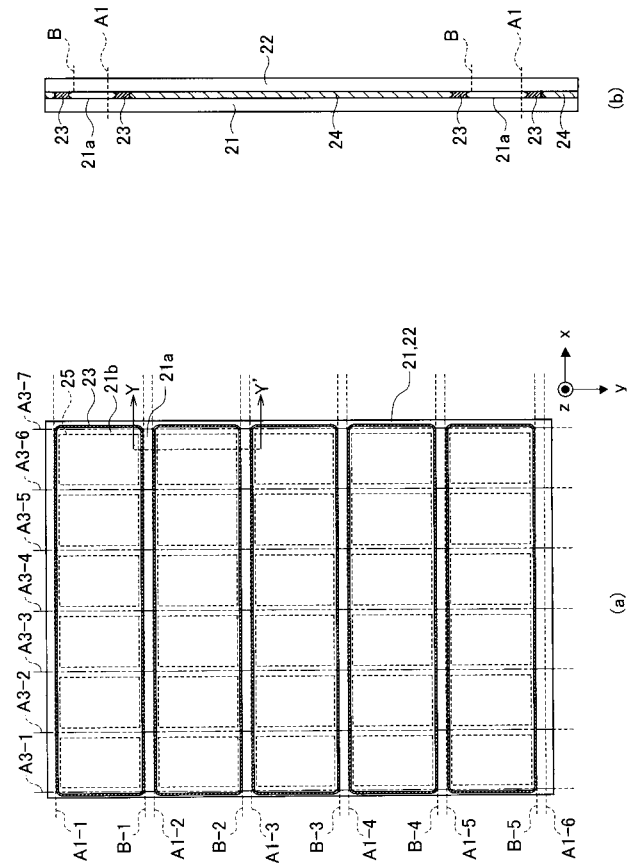
【図 2】



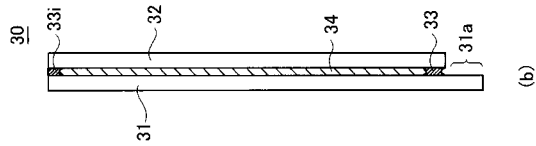
【図 3】



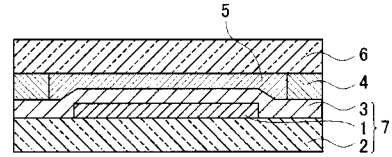
【図 4】



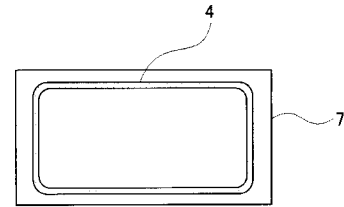
【図 5】



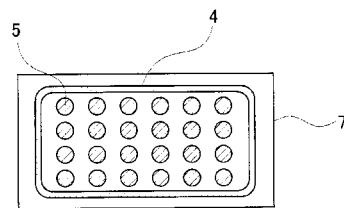
【図 6】



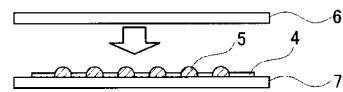
【図 7】



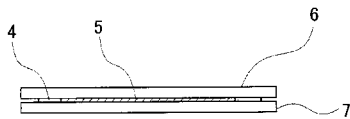
【図 8】



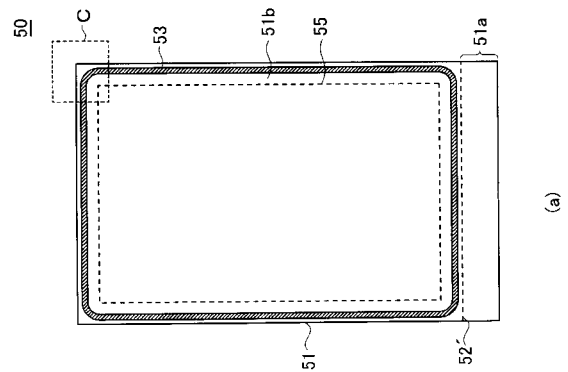
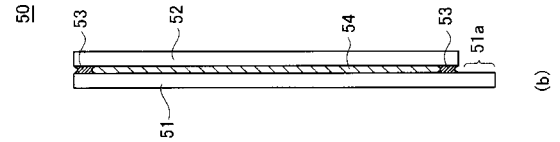
【図 9】



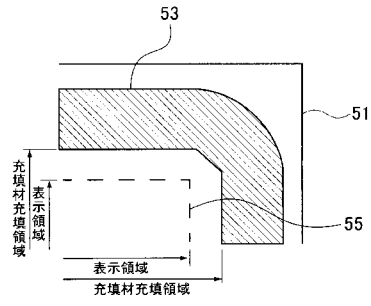
【図 10】



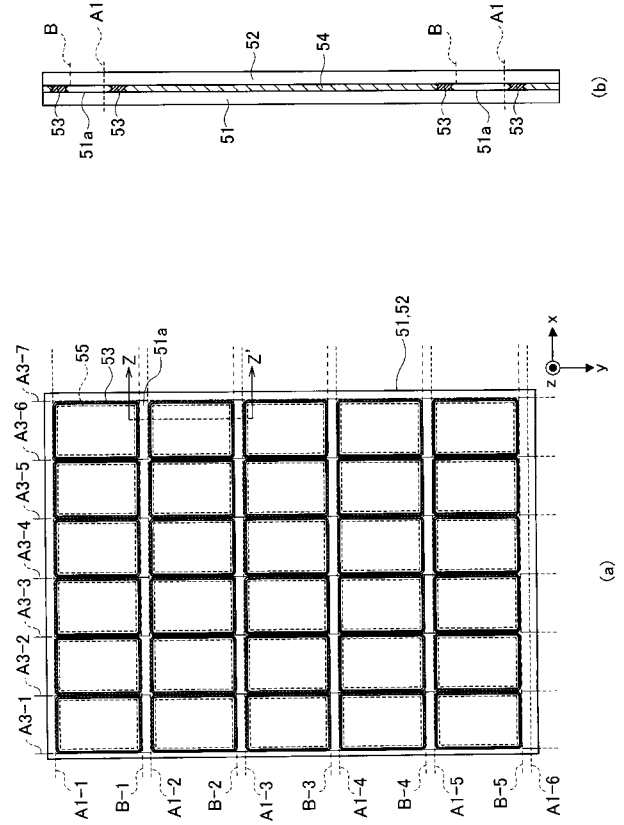
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 恒平

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 松本 優子

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 CC43 CC45 EE42 EE49 EE55 GG52

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2014232625A	公开(公告)日	2014-12-11
申请号	JP2013112610	申请日	2013-05-29
[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	坂元博次 大岡浩 大河原健 高橋恒平 松本優子		
发明人	坂元 博次 大岡 浩 大河原 健 高橋 恒平 松本 優子		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5253 H01L2251/566 H01L27/3246 H01L51/56 H01L2227/323		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE49 3K107/EE55 3K107/GG52 5C094/AA15 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA07 5C094/DB02 5C094/FA02		
其他公开文献	JP2014232625A5 JP6092714B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有可减小制造成本的窄边框的显示装置及其制造方法。[解决方案] 根据本发明实施例的显示装置包括：第一基板，其包括有机EL发光层；第二基板，其被布置为面对第一基板；第一基板和第二基板。在它们之间，在第一基板和第二基板之间的空间中，沿着有机EL发光层的显示区域的外边缘的一部分布置在外边缘外侧的坝材料。并填充了填充材料。[选型图]图1

