

(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2010-225569

(P2010-225569A)

(43) 公開日 平成22年10月7日(2010.10.7)

(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	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-135341 (P2009-135341)	(71) 出願人	308040351 三星モバイルディスプレイ株式会社 大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山2 4
(22) 出願日	平成21年6月4日 (2009.6.4)	(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文
(31) 優先権主張番号	10-2009-0024984	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成21年3月24日 (2009.3.24)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	權 五俊 大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山2 4
		(72) 発明者	宋 昇勇 大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山2 4
		(72) 発明者	崔 永瑞 大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山2 4 最終頁に続く

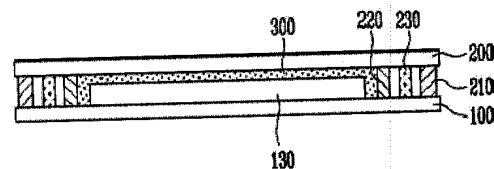
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】水気や酸素の浸透を効果的に遮断し、器具的信頼性を向上することができる有機電界発光表示装置を提供する。

【解決手段】複数の発光素子が形成された第1基板と、前記第1基板と対向するように配置された第2基板と、前記複数の発光素子を取り囲むように前記第1基板と前記第2基板の間に具備されたダム部材と、前記ダム部材内側の前記第1基板と前記第2基板の間に満たされた充填剤、前記ダム部材外側の前記第1基板と前記第2基板の間に具備され、多孔性物質からなる補助ダム部材、及び前記補助ダム部材外側の前記第1基板と前記第2基板の間に具備されて前記第1基板及び前記第2基板と接合される無機密封材と、を含む。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の発光素子が形成された第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向するように配置された第 2 基板と、
前記複数の発光素子を取り囲むように前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に具備されたダム部材と、
前記ダム部材内側の前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に満たされた充填剤と、
前記ダム部材外側の前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に具備され、多孔性物質からなる補助ダム部材と、
前記補助ダム部材外側の前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に具備され、前記第 1 基板及び前記第 2 基板に接合される無機密封材と、
を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記充填剤は、非活性液体、液状シリコン、シリコンオイル類、エポキシ系、アクリル系、及び感光性樹脂を含むグループより選択された一つの物質であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記ダム部材は、フリットであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記ダム部材は、エポキシ、エポキシアクリレート、ビスフェノール A タイプエポキシ、サイクロアリパティックエポキシレジン、フェニルシリコンレジン、及びアクリリックエポキシレジンからなるグループより選択された少なくとも一つの物質を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 5】

前記多孔性物質は、フリット、黒鉛、シリカゲル、及び発砲性樹脂を含むグループより選択された少なくとも一つの物質を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記補助ダム部材は、50 ないし 100 μm の幅で形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

30

【請求項 7】

前記無機密封材は、フリットであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記フリットは、レーザまたは赤外線によって熔融されることを特徴とする請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は有機電界発光表示装置に関し、より詳細には、発光素子が形成された基板と封止基板の間の空間が充填剤によって満たされた有機電界発光表示装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

有機電界発光表示装置は、視野角、コントラスト (contrast)、応答速度、消費電力などの側面における特性が優秀なので、MP3 プレーヤーや携帯電話のような個人用携帯器機からテレビに至るまで応用範囲が広がっており、消費者の要求に応じて徐々にその厚さが減少される傾向がある。

【0003】

しかし、有機電界発光表示装置の厚さが減少されると、落下または捻りなどのテストで

50

器具的信頼性が確保されにくい。器具的信頼性が確保されなければ小さい衝撃にも密封状態が簡単に破損されるため、寿命の特性が低下される。特に、画素を構成する有機電界発光素子は、水気や酸素に脆弱な有機物を含むので、密封材を利用して水気や酸素から素子を保護するが、密封材の材料は器具的信頼性に大きい影響を及ぼすという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】大韓民国公開特許第2002-0047889号

【特許文献2】大韓民国公開特許第2003-0092873号

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、本発明は、上記問題を鑑みてなされたものであって、その目的は、水気や酸素の浸透を効果的に遮断し、器具的信頼性を向上することができる有機電界発光表示装置を提供することにある。

【0006】

また、本発明の他の目的は充填剤による無機密封材の汚染を防止することができる有機電界発光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】

20

上記目的を達成するための本発明の一側面による有機電界発光表示装置は、複数の発光素子が形成された第2基板と、前記第1基板と対向するように配置された第2基板と、前記複数の発光素子を取り囲むように前記第1基板と前記第2基板の間に具備されたダム部材と、前記ダム部材内側の前記第1基板と前記第2基板の間に満たされた充填剤、前記ダム部材外側の前記第1基板と前記第2基板の間に具備され、多孔性物質からなる補助ダム部材、及び前記補助ダム部材外側の前記第1基板と前記第2基板の間に具備されて前記第1基板及び前記第2基板と接合される無機密封材と、を含む。

【発明の効果】

【0008】

30

以上のように、本発明の有機電界発光表示装置によれば、無機密封材によって水気や酸素の浸透が効果的に遮断され、充填剤によって耐圧特性が向上して高い寿命特性及び器具的信頼性を有する。また、発光素子が形成された基板と封止基板を合着する過程においてダム部材を溢れる充填剤が多孔性の補助ダム部材に吸収されるため、充填剤による無機密封材の汚染が防止されて密封不良を最小化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明による有機電界発光表示装置を説明するための斜視図である。

【図2】図1のI1-I2部分を切り取った断面図である。

【図3】図1の有機電界発光素子を説明するための断面図である。

40

【図4A】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための平面図である。

【図4B】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための平面図である。

【図5A】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図5B】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図5C】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図5D】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

50

。

【図 5 E】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である

。

【図 6】本発明を説明するための有機電界発光表示装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付された図面を参照して本発明の好ましい実施例を詳しく説明する。

【0011】

有機電界発光表示装置の寿命特性を改善するためには水気や酸素の浸透を効果的に遮断する無機密封材の使用が効果的であると言える。しかし、無機密封材は衝撃や捩りによって簡単に剥離されるため、器具的信頼性を低下させる。

10

【0012】

本発明は、水気や酸素の浸透を効果的に遮断する無機密封材を使用して寿命特性を確保しながら器具的信頼性を補完することができる有機電界発光表示装置を提供する。

【0013】

図 1 は、本発明による有機電界発光表示装置を説明するための斜視図で、図 2 は図 1 の I 1 - I 2 部分を切り取った断面図である。

【0014】

図 1 及び図 2 を参照すれば、本発明による有機電界発光表示装置は、複数の発光素子 130 が形成された基板 100 と、基板 100 と対向するように配置された封止基板 200、複数の発光素子 130 を取り囲むように基板 100 と封止基板 200 の間に具備されたダム (dam) 部材 220、ダム部材 220 の内側の基板 100 と封止基板 200 の間に満たされた充填剤 300、ダム部材 220 外側の基板 100 と封止基板 200 の間に具備された補助ダム部材 230、及び補助ダム部材 230 の外側の基板 100 と封止基板 200 の間に具備されて基板 100 及び封止基板 200 と接合される無機密封材 210 と、を含む。

20

【0015】

基板 100 は画素領域 120 と画素領域 120 の周辺の非画素領域 140 に定義される。画素領域 120 には複数の発光素子 130 が形成され、非画素領域 140 には複数の発光素子 130 を駆動するための駆動回路 160 が配置される。

30

【0016】

図 3 を参照すれば、発光素子 130 は有機電界発光素子であり、アノード電極 131、カソード電極 134、及びアノード電極 131 とカソード電極 134 の間の有機発光層 133 を含む。

【0017】

有機発光層 133 は画素定義膜 132 によって定義される発光領域 (アノード電極 131 が露出する領域) に形成され、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、及び電子注入層を含むことができる。

【0018】

また、発光素子 130 には動作を制御するための薄膜トランジスタ 110、及び信号を維持させるためのキャパシタ (図示せず) が連結されることができる。薄膜トランジスタ 110 は、ソース及びドレイン領域とチャンネル領域を提供する半導体層 112、ゲート絶縁層 113 によって半導体層 112 と絶縁されるゲート電極 114、そして絶縁層 115 及びゲート絶縁層 113 で形成されたコンタクトホールを介してソース及びドレイン領域の半導体層 112 と連結されるソース及びドレイン電極 116 を含む。説明されていない図面符号 111 はバッファ層であり、117 は平坦化絶縁層である。

40

【0019】

封止基板 200 は、画素領域 120 及び非画素領域 140 の一部と重畳されるように配置され、前面発光構造の場合、硝子のように透明な物質からなり、背面発光構造の場合、不透明な物質からなることができる。

50

【0020】

無機密封材210は、レーザや赤外線によって熔融されて基板100及び封止基板200と接合されることができるフリット(frit)などからなる。このような無機密封材210は、発光素子130を取り囲むように基板100と封止基板200の間に具備されて外部から水気や酸素の浸透が防止されるようにする。

【0021】

充填剤300は、ダム部材220によって定義された基板100と封止基板200の間の空間に満たされる。充填剤300は硝子基板のように可視光線領域で90%以上の透過率を有する無色(透明)の液状材料であり、非活性液体、液状シリコン、シリコンオイル類、エポキシ系、アクリル系、感光性樹脂などが用いられる。

10

【0022】

非活性液体は、発光素子130を構成する材料と、反応せずに高い安全性を持つペルフルオロカーボン(perfluorocarbon)、及びフルオロイナット(fluorinerite™)からなるグループより選択されることができる。

【0023】

また、液状シリコン及びシリコンオイル類としては、-40ないし100の温度範囲内で相(phase)の変化がなく、5%以内の体積変化率を持つことが好ましく、シリコンオイル類としては例えば、ヘキサメチルジシロキサン(Hexamethyldisiloxane)、オクタメチルトリシロキサン(Octamethyltrisiloxane)、デカメチルテトラシロキサン(Decamethyltetrasiloxane)、ドデカメチルペンタシロキサン(Dodecamethylpentasiloxane)、及びポリジメチルシロキサン(Polydimethylsiloxanes)からなるグループより選択されることができる。

20

【0024】

ダム部材220は、充填剤300の流れを防止して形態を維持するためのもので、無機物または有機物で形成されることができる。無機物としてはフリットを使用することができ、有機物としてはエポキシ、エポシアクリレート及びシリコン類(例えば、ビスフェノールAタイプエポキシ、サイクロアリパチックエポキシレジン、フェニルシリコンレジン、アクリリックエポキシレジンなど)からなるグループより選択された少なくとも一つの物質が使用可能である。

30

【0025】

補助ダム部材230は、充填剤300がダム部材220を溢れる場合、充填剤300を吸収して充填剤300が無機密封材210と接触されないようにするためのもので、低い粘度の液体を効果的に吸収し、発光素子130に有害なガスを生成しない多孔性の物質であれば特に限定されない。例えば、多孔性無機物でフリットやシリカゲル(silicagel)などが使用可能であり、多孔性有機物として黒鉛(carbon)や発泡性樹脂(発泡スチロ)などが使用可能である。

【0026】

また、補助ダム部材230はデッドスペース(dead space)が最小化されて吸収効果が極大化されるように50ないし100umの幅に形成されることが好ましい。

40

【0027】

それでは、本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を通じて本発明をより詳しく説明する。

【0028】

図4A、及び図4Bは、本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための平面図で、図5Aないし図5Eは本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図で、図5Aないし図5Cは図4BのI11-I12部分を切り取った断面図である。

【0029】

図4Aを参照すれば、まず、複数の発光素子130が形成された基板100を準備する

50

。基板 100 は画素領域 120 と画素領域 120 周辺の非画素領域 140 からなる。

【0030】

複数の発光素子 130 は基板 100 の画素領域 120 に形成され、発光素子 130 を駆動するための駆動回路 160 は、非画素領域 140 に配置することができる。

【0031】

図 3 を参照すれば、発光素子 130 はアノード電極 131、有機発光層 133 及びカソード電極 134 を含む有機電界発光素子で形成することができ、有機電界発光素子の動作を制御するための薄膜トランジスタ 110 と信号を維持させるためのキャパシタ（図示せず）がさらに含まれることが可能である。

【0032】

有機電界発光素子の製造過程は、大韓民国公開特許第 2002 - 0047889 号（2002 . 06 . 22 . 公開）及び第 2003 - 0092873 号（2003 . 12 . 06 公開）を参照することができる。

【0033】

図 4 B 及び図 5 A を参照すれば、画素領域 120 の発光素子 130 を封止するための封止基板 200 を準備する。封止基板 200 は画素領域 120、及び非画素領域 140 の一部と重畳される大きさを持つことができる。封止基板 200 としては前面発光構造の場合、硝子のような透明な基板を使用するか、背面発光構造の場合、不透明な基板を使うことができる。

【0034】

封止基板 200 の外郭に沿って無機密封材 210 を形成する。無機密封材 210 ではフリットを使用することができ、ディスペンサーまたはスクリーン印刷工程で塗布して形成する。フリットは一般的にパウダー形態の硝子原料を意味するが、本発明では SiO_2 などの主材料にレーザまたは赤外線吸収材、有機バインダー、熱膨張係数を減少させるためのフィラー（filler）などが含まれたペースト（paste）状態を意味し、ペースト状態のフリットは乾燥または焼成過程を経ると、有機バインダーと水気が除去されて硬化される。レーザまたは赤外線吸収材は転移金属化合物、好ましくはバナジウム化合物を含むことができる。

【0035】

図 4 B 及び図 5 B を参照すれば、無機密封材 210 内側の封止基板 200 上に画素領域 120 を取り囲むようにダム部材 220 を形成し、ダム部材 220 と無機密封材 210 の間の封止基板 200 上にダム部材 220 を取り囲むように補助ダム部材 230 を形成する。

【0036】

ダム部材 220 は、無機物または有機物で形成することができ、補助ダム部材 230 は充填剤 300 を吸収することができる多孔性の無機物または有機物で形成する。ダム部材 220 及び補助ダム部材 230 は、ディスペンサーまたはスクリーン印刷工程で塗布して形成することができる。この時、画素領域 120 の最外郭に位置した発光素子 130 から無機密封材 210 までの距離とダム部材 220 及び補助ダム部材 230 の高さを考慮して塗布する量を決める。ダム部材 220 及び補助ダム部材 230 の高さが無機密封材 210 より高ければ無機密封材 210 と基板 100 の接合が難しいため、ダム部材 220 及び補助ダム部材 230 の高さは無機密封材 210 と同じであるか、あるいは無機密封材 210 より低くすることが好ましい。

【0037】

また、粘度の低い物質で形成されたダム部材 220 及び補助ダム部材 230 は簡単に崩壊されることが可能であるから、塗布された状態で仮硬化させれば構造的に堅くなってダム機能が強化される。仮硬化は物質の種類によって熱、電子ビームまたは紫外線（UV）を利用することができる。

【0038】

前記実施例では、無機密封材 210 を形成した後、ダム部材 220 及び補助ダム部材 2

10

20

30

40

50

30を形成する場合を説明したが、設計及び工程条件によって形成する手順を変更しても構わない。

【0039】

図5Cを参照すれば、ダム部材220によって定義された領域内側の封止基板200に液状の充填剤300を提供する。充填剤300はインクジェット、ディスペンサー、スクリーン印刷、またはODF(One Drop Filling)などの工程によって提供されることができる。例えば、ODF装置を利用してダム部材220内側の封止基板200に1ないし2000cpsの粘度を持つ充填剤300を滴下させることができる。この場合、理論的な内部空間の体積対比適正量を容易に制御することができる。

【0040】

図5Dを参照すれば、基板100と封止基板200を互いに対向するように配置する。例えば、合着装置の上部チャック(chuck)に基板100を装着し、下部チャックに封止基板200を装着した後、基板100と封止基板200を合着する。基板100と封止基板200が合着されることによって充填剤300がダム部材220内側の空間に満たされ、ダム部材220によって充填剤300の毀れが防止されて形態が維持される。この時、発光素子130と封止基板200の間の空間が充填剤300で完全に満たされるように基板100と封止基板200を加圧することができる。

【0041】

図5Eを参照すれば、基板100と封止基板200が合着された状態で無機密封材210に沿ってレーザまたは赤外線照射する。レーザまたは赤外線が吸収されて熱が発生されることによって無機密封材210が熔融されて基板100及び封止基板200に接合され、これによって発光素子130が密封される。無機密封材210に沿ってレーザまたは赤外線を照射する時、マスクまたは保護フィルム(図示せず)を用いて所望の領域のみにレーザーまたは赤外線が照射されるようにすることができ、前記のように素子130が密封された状態で熱、電子ビームまたは紫外線(UV)で充填剤300を硬化させることができる。

【0042】

図6のように、補助ダム部材230が具備されていない構造では図5Dのように基板100と封止基板200を合着する過程において充填剤300がダム部材220を満ち溢れて無機密封材210と接触する可能性がある。この場合、充填剤300によって無機密封材210が汚染されるため、図5Eのようにレーザや赤外線を照射して無機密封材210を基板100に接合させる時、無機密封材210が基板100に完全に接合されず、密封状態が不良になる。しかし、補助ダム部材230を具備する本発明の構造ではダム部材220を満ち溢れた充填剤300が多孔性の補助ダム部材230に吸収されつつ無機密封材210と充填剤300の接触が効果的に防止される。

【0043】

前記実施例では無機密封材210によって画素領域120が密封される場合を説明したが、これに限らず無機密封材210によって駆動回路160をも密封することができる。また、無機密封材210及び補助ダム部材230が封止基板200に単一構造で形成された場合を説明したが、これに限らず基板100に形成されるか、二重または多重構造で形成することができる。例えば、密封効果を向上させるために無機密封材210を二重または多重構造で形成するか、充填剤300の溢れによる不良がより効果的に防止されるように補助ダム部材220を二重または多重構造で形成することができる。

【0044】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施形態について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、又は明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者が様々な変形や変更が可能なのはもちろんであり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0045】

10

20

30

40

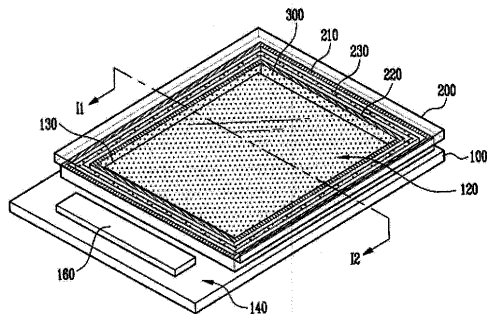
50

- 100 基板
- 110 薄膜トランジスタ
- 112 半導体層
- 113 ゲート絶縁層
- 114 ゲート電極
- 115 絶縁層
- 116、117 ドレイン電極
- 120 画素領域
- 130 素子
- 131 アノード電極
- 132 画素定義膜
- 133 有機発光層
- 134 カソード電極
- 140 非画素領域
- 160 駆動回路
- 200 封止基板
- 210 無機密封材
- 220 ダム部材
- 230 補助ダム部材
- 300 充填剤

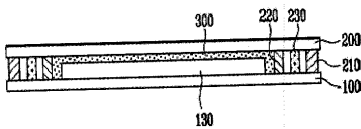
10

20

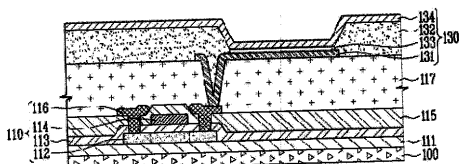
【図1】



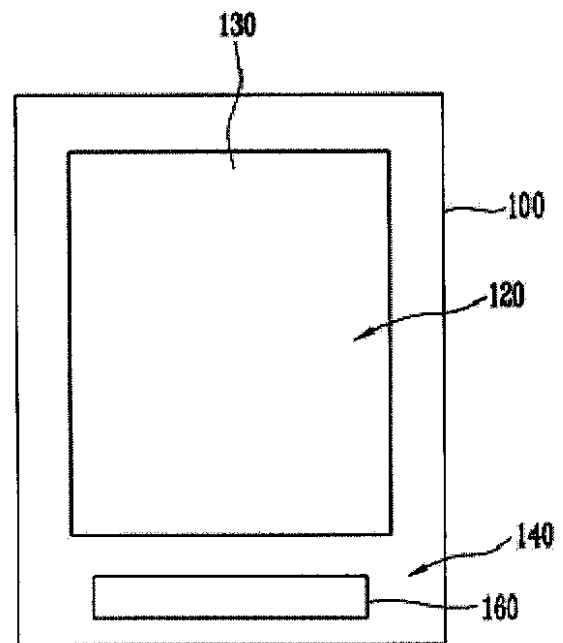
【図2】



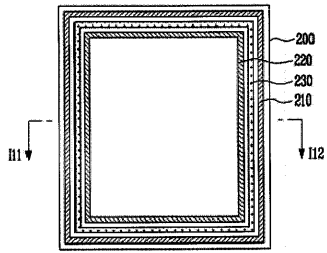
【図3】



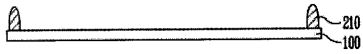
【図4A】



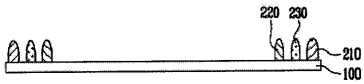
【図 4 B】



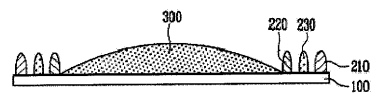
【図 5 A】



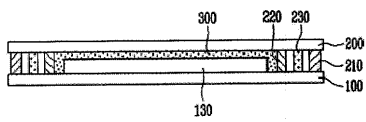
【図 5 B】



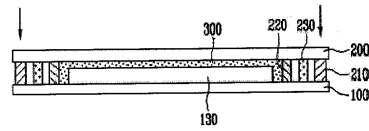
【図 5 C】



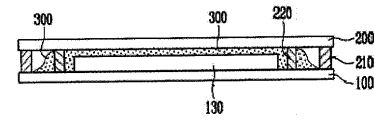
【図 5 D】



【図 5 E】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 柳 志勳

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 CC23 EE42 EE53 EE54 EE55 FF15

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	JP2010225569A	公开(公告)日	2010-10-07
申请号	JP2009135341	申请日	2009-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	權五俊 宋昇勇 崔永瑞 柳志勳		
发明人	權 五俊 宋 昇勇 崔 永瑞 柳 志勳		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3244 H01L51/525 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF15 5C094/AA37 5C094/AA38 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/FB04 5C094/JA08		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
优先权	1020090024984 2009-03-24 KR		
其他公开文献	JP4981101B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机电致发光显示装置，有效地拦截水分和氧气的渗透，以提高作为装置的可靠性。解决方案：有机电致发光显示装置包括：第一基板，在其上形成多个发光元件；第二基板，与第一基板相对设置；挡板构件，设置在第一基板和第二基板之间，以包围多个发光元件，填充在阻挡构件内侧的第一和第二基板之间的空间的填充物，设置在阻挡构件外侧的第一和第二基板之间并由多孔物质制成的辅助阻挡构件，无机密封材料设置在辅助阻挡构件外侧的第一和第二基板之间，并与第一和第二基板连接。 Z

