

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981101号
(P4981101)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 A

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 365Z

H01L 27/32 (2006.01)

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-135341 (P2009-135341)
 (22) 出願日 平成21年6月4日(2009.6.4)
 (65) 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)
 審査請求日 平成21年6月4日(2009.6.4)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0024984
 (32) 優先日 平成21年3月24日(2009.3.24)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

前置審査

(73) 特許権者 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 Samsung Mobile Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 San #24 Nongseo-Dong,
 Giheung-Gu, Yongin
 -City, Gyeonggi-Do 4
 46-711 Republic of
 KOREA
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【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液状材料よりなる充
 填剤と、
 前記ダム部材と離隔されるように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、
 前記補助ダム部材と離隔されるように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。

【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
 係、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。

【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。

【請求項 7】

前記無機密封材は、フリットでな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溶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。

【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】**【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】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

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】

【 0 0 0 8 】

10

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】

【 0 0 0 9 】

【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。

20

【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。

30

【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。

【図5E】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】

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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擦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。

40

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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I1 - I2部分を切り取った断面図である。

【 0 0 1 4 】

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1

50

30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。

【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。

10

【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】

20

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。

【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。

30

【0020】

無機密封材210は、レーザや赤外線によって溶融されて基板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。

40

【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(fluoriner ttm)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(Octamethyltrisil

50

oxane)、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。

【0024】

ゴム部材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、エポキ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。

10

【0025】

補助ゴム部材230は、充填剤300がゴム部材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、補助ゴム部材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。

20

【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。

30

【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。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。

40

【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4B及び図5A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。

50

【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SiO₂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、熱膨脹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】

10

図4B及び図5B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。

20

【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】

30

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230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。

40

【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21

50

0 に沿ってレーザまたは赤外線を照射する。レーザまたは赤外線が吸収されて熱が発生することによって無機密封材 2 1 0 が溶融されて基板 1 0 0 及び封止基板 2 0 0 に接合され、これによって発光素子 1 3 0 が密封される。無機密封材 2 1 0 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 1 3 0 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 3 0 0 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 2 3 0 が具備されていない構造では図 5 D のように基板 1 0 0 と封止基板 2 0 0 を合着する過程において充填剤 3 0 0 がダム部材 2 2 0 を満ち溢れて無機密封材 2 1 0 と接触する可能性がある。この場合、充填剤 3 0 0 によって無機密封材 2 1 0 が汚染されるため、図 5 E のようにレーザや赤外線を照射して無機密封材 2 1 0 を基板 1 0 0 に接合させる時、無機密封材 2 1 0 が基板 1 0 0 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 2 3 0 を具備する本発明の構造ではダム部材 2 2 0 を満ち溢れた充填剤 3 0 0 が多孔性の補助ダム部材 2 3 0 に吸収されつつ無機密封材 2 1 0 と充填剤 3 0 0 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 2 1 0 によって画素領域 1 2 0 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 2 1 0 によって駆動回路 1 6 0 をも密封することができる。また、無機密封材 2 1 0 及び補助ダム部材 2 3 0 が封止基板 2 0 0 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 1 0 0 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 2 1 0 を二重または多重構造で形成するか、充填剤 3 0 0 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 2 2 0 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】

- 1 0 0 基板
- 1 1 0 薄膜トランジスタ
- 1 1 2 半導体層
- 1 1 3 ゲート絶縁層
- 1 1 4 ゲート電極
- 1 1 5 絶縁層
- 1 1 6、1 1 7 ドレイン電極
- 1 2 0 画素領域
- 1 3 0 素子
- 1 3 1 アノード電極
- 1 3 2 画素定義膜
- 1 3 3 有機発光層
- 1 3 4 カソード電極
- 1 4 0 非画素領域
- 1 6 0 駆動回路
- 2 0 0 封止基板
- 2 1 0 無機密封材
- 2 2 0 ダム部材
- 2 3 0 補助ダム部材

10

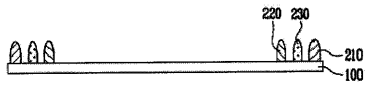
20

30

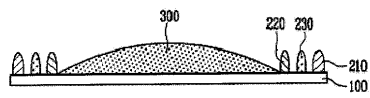
40

50

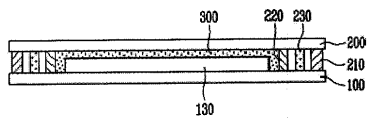
【図 5 B】



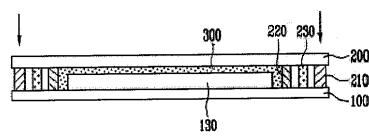
【図 5 C】



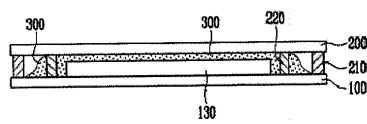
【図 5 D】



【図 5 E】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 権 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
- (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

審査官 中山 佳美

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 0 3 7 6 3 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 1 0 6 4 8 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 0 9 9 2 3 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 1 0 7 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 1 8 3 9 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 3 0 8 5 8 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 7 2 9 7 1 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6
H 0 1 L 2 7 / 3 2
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
G 0 9 F 9 / 3 0

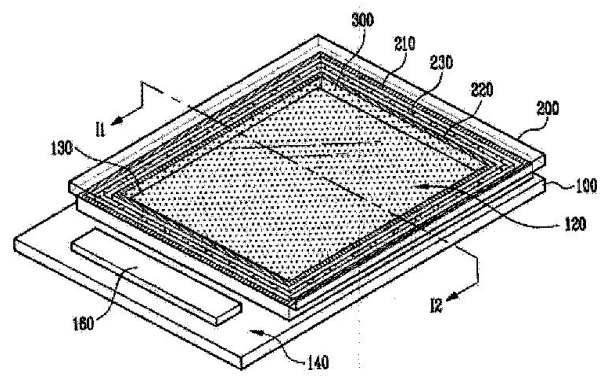
专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	JP4981101B2	公开(公告)日	2012-07-18
申请号	JP2009135341	申请日	2009-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	權五俊 宋昇勇 崔永瑞 柳志勳		
发明人	權 五俊 宋 昇勇 崔 永瑞 柳 志勳		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3244 H01L51/525 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 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		
审查员(译)	中山 佳美		
优先权	1020090024984 2009-03-24 KR		
其他公开文献	JP2010225569A		
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挡板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。

之

【 図 1 】



【 図 2 】