

(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2008-288032

(P2008-288032A)

(43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

3K107

HO 1 L 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 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-131784 (P2007-131784)

(22) 出願日 平成19年5月17日 (2007. 5. 17)

(71) 出願人 302020207

東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社

東京都港区港南4-1-8

100058479

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

[最終頁に続く](#)

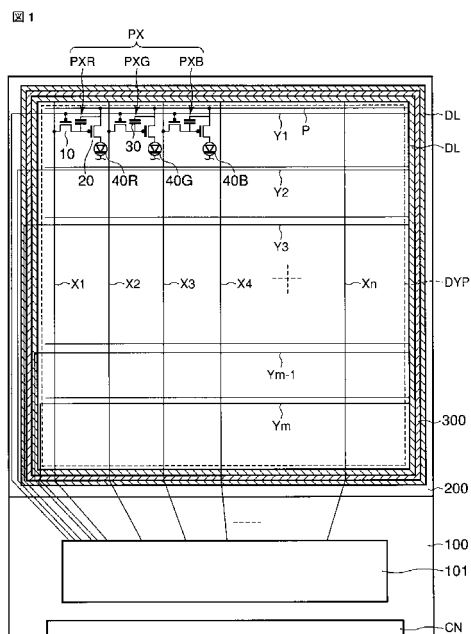
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置、および、有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】シール材の幅異常を容易に検出することにより、信頼性の高い有機ELパネルを提供することを目的とする。

【解決手段】アレイ基板１００と、アレイ基板１００と対向して配置された封止基板２００と、アレイ基板１００上にマトリクス状に配置された複数の表示画素ＰＸからなる発光部ＥＭと、発光部ＥＭを囲むように配置されてアレイ基板１００と封止基板２００とを一体とするシール材３００と、を有する有機ＥＬ表示装置であって、アレイ基板１００上にはシール材３００の配置される領域を縁取りするように配置された第２発光層ＤＬが配置されている有機ＥＬ表示装置。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

アレイ基板と、  
前記アレイ基板と対向して配置された封止基板と、  
アレイ基板上にマトリクス状に配置された複数の表示画素からなる発光部と、  
前記発光部を囲むように配置されて前記アレイ基板と前記封止基板とを一体とするシール材と、を有する有機 E L 表示装置であって、  
前記アレイ基板上には前記シール材の配置される領域を縁取りするように配置された第 2 発光層が配置されている有機 E L 表示装置。

**【請求項 2】**

前記シール材には可視光もしくは紫外線の照射によって発光する材料が含まれている請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 3】**

前記シール材と前記第 2 発光層とは可視光又は紫外線を照射した際に、異なる色で発光する請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 4】**

前記発光部は、前記複数の表示画素のそれぞれに配置された第 1 電極と、複数の前記第 1 電極に対向して配置された第 2 電極と、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に配置された第 1 発光層を含む有機層とを有し、  
前記第 1 発光層は、赤色発光層、緑色発光層、および青色発光層を有し、  
前記第 2 発光層は、前記赤色発光層、前記緑色発光層、および前記青色発光層のいずれかと同一の材料からなる請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 5】**

アレイ基板を形成する工程と、  
前記アレイ基板と対向して配置される封止基板を形成する工程と、  
前記アレイ基板の発光部を囲むように配置されたシール材によって前記アレイ基板と前記封止基板と貼り合わせるシール工程と、を有する E L 表示装置の製造方法であって、  
前記アレイ基板を形成する工程は、アレイ基板上にマトリクス状に配置された複数の表示画素からなる発光部を形成する工程と、  
前記シール材の配置される領域を縁取りするように第 2 発光層を形成する工程と、を有する有機 E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 6】**

前記発光部を形成する工程は、前記複数の表示画素のそれぞれに配置された第 1 電極を形成する工程と、複数の前記第 1 電極に対向して配置された第 2 電極を形成する工程と、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に配置された第 1 発光層を形成する工程とを有し、  
前記第 1 発光層を形成する工程において前記第 2 発光層が同時に形成される請求項 5 記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 7】**

前記シール工程は、前記シール材に可視光もしくは紫外線の照射により発光する材料を混合する工程をさらに有する請求項 5 記載の有機 E L 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 表示装置、およびその製造方法に関し、特にアクティブマトリクス型の有機 E L 表示装置、およびその製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

液晶表示装置等のディスプレイに比べて、高速応答及び広視野角化が可能な自己発光型のディスプレイとしてエレクトロルミネセンス (E L : e l e c t r o l u m i n e s c e n c e ) 表示装置の開発が盛んに行われている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

有機 E L 表示装置は、ガラス等の支持基板上に、表示画素をマトリクス状に配置して構成される表示部と、表示部を囲む外周部とを有するアレイ基板と、アレイ基板と対向して配置された封止基板とを備えている。アレイ基板と封止基板とは、シール材によって一体に固定されている。

## 【 0 0 0 4 】

ここで、シール材が設計値よりも細くなると信頼性が低下する。シール材が細くなることによる有機 E L 素子の劣化はかなり長時間経過後に現われるため、E L 表示パネルの製造直後および出荷前の画像検査ではこの不具合を検出することは難しい。

## 【 0 0 0 5 】

また、シール材は、一般的に無色透明の樹脂が用いられるとともに、その幅が 1 . 0 m m 前後であるためシール材が設計値通りの幅になっているか否かを検査することが困難であった。

## 【 0 0 0 6 】

従来、シール材の異常を簡便に検出する方法として、液晶表示パネルのシール樹脂異常検出方法が提案されている（特許文献 1 参照）。この方法では、シール材に可視光または紫外線照射時に発色する材料を混合し、貼り合わせ後のパネルに可視光または紫外線を照射してシール樹脂の形状を目視確認している。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 9 6 5 3 2 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 7 】

しかし、上記の検出方法では、シール切れ（シールに不連続箇所がある）は検出できるが、シール材の幅が設計値に対して細くなっているか否かを検出することが難しかった。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は上記の問題点に鑑みて成されたものであって、シール材の幅異常を容易に検出することにより、信頼性の高い有機 E L パネル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】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の第 1 態様による有機 E L 表示装置は、アレイ基板と、前記アレイ基板と対向して配置された封止基板と、アレイ基板上にマトリクス状に配置された複数の表示画素からなる発光部と、前記発光部を囲むように配置されて前記アレイ基板と前記封止基板とを一体とするシール材と、を有する有機 E L 表示装置であって、前記アレイ基板上には前記シール材の配置される領域を縁取りするように配置された第 2 発光層が配置されている。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の第 2 態様による E L 表示装置の製造方法は、アレイ基板を形成する工程と、前記アレイ基板と対向して配置される封止基板を形成する工程と、前記アレイ基板の発光部を囲むように配置されたシール材によって前記アレイ基板と前記封止基板と貼り合わせるシール工程と、を有する E L 表示装置の製造方法であって、前記アレイ基板を形成する工程は、アレイ基板上にマトリクス状に配置された複数の表示画素からなる発光部を形成する工程と、前記シール材の配置される領域を縁取りするように第 2 発光層を形成する工程と、を有する。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

この発明によれば、シール材の幅異常を容易に検出することにより、信頼性の高い有機 E L パネルを提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 2 】

以下に、本発明の第 1 実施形態に係る E L 表示装置について図面を参照して説明する。本実施形態に係る有機 E L 表示装置は、上面発光方式の E L 表示装置であって、図 1 に示

10

20

30

40

50

すように、アレイ基板 100 と、アレイ基板 100 と対向して配置された封止基板 200 とを有している。EL 表示装置は、略矩形形状の表示部 DYP を有している。表示部 DYP は、その周囲を外周部 PA に囲まれている。

【0013】

アレイ基板 100 は、支持基板としてガラス等の絶縁性基板 GL を有している。アレイ基板 100 は、EL 表示装置の表示部 DYP において、支持基板上に略矩形形状の発光部 EM を有している。発光部 EM は、マトリクス状に配置された複数の表示画素 PX を有している。

【0014】

図 1 に示すように、発光部 EM には、表示画素 PX の配列する行に沿って配置された走査線 Y (Y1、Y2、...) と、表示画素 PX の配列する列に沿って配置された信号線 X (X1、X2、...) とが配置されている。

10

【0015】

外周部 PA において、アレイ基板 100 は外部駆動回路からの信号に基づいて各表示画素を駆動する走査線駆動回路、および信号線駆動回路等を有する駆動回路部 101 を有している。また外周部 PA には、コントローラ等の外部回路を接続する接続部 CN を有している。

【0016】

走査線駆動回路は走査線 Y に接続され、表示画素 PX を行毎に順次駆動する。信号線駆動回路は信号線 X に接続され、走査線 Y によって駆動された表示画素 PX に画像信号を送信する。

20

【0017】

さらに、アレイ基板 100 の発光部 EM には、走査線 Y と略平行に延びる電源ライン P が配置されている。表示画素 PX は、走査線 Y にそのゲート電極において接続された第 1 スイッチ 10 と、ゲート電極が第 1 スイッチ 10 のドレイン電極に接続されている第 2 スイッチ 20 と、を有している。

【0018】

第 2 スイッチ 20 のソース電極は、電源ライン P に接続され、第 2 スイッチ 20 のドレイン電極は、発光素子 40 に接続されている。第 2 スイッチ 20 のゲート電極およびソース電極間はキャパシタ 30 によって結合されている。

30

【0019】

表示画素 PX は、自発光素子である発光素子 40 (R、G、B) のいずれかを有する表示画素 PX R、PX G、PX B を有している。すなわち、赤色画素 PX R は、主に赤色波長に対応した光を出射する有機 EL 素子 40 R を備えている。緑色画素 PX G は、主に緑色波長に対応した光を出射する有機 EL 素子 40 G を備えている。青色画素 PX B は、主に青色波長に対応した光を出射する有機 EL 素子 40 B を備えている。

【0020】

すなわち、図 2 に示すように、本実施形態に係る有機 EL 表示装置では、アレイ基板 100 はガラス基板等の絶縁性基板 GL を有している。絶縁性基板 GL 上には、スイッチング素子 10、20 等を含む TFT 回路 102 が配置されている。

40

【0021】

この TFT 回路 102 の上層には平坦化層 104 が配置されている。本実施形態に係る有機 EL 表示装置の場合、平坦化層 104 は樹脂によって形成されているとともに、TFT 回路 102 を露出させるコンタクトホール CH を有している。

【0022】

平坦化層 104 の上層には、反射層 RL が配置されている。反射層 RL の上層には第 1 電極 E1 が配置されている。第 1 電極 E1 は、表示画素 PX 毎に独立して配置されている。第 1 電極 E1 の上層には、表示画素 PX の周囲において、リブ層 LIB が配置されている。

【0023】

50

リブ層 L I B の上層には、例えば、赤色、緑色、青色それぞれの光を発光する有機層 E L ( E L R、E L G、E L B ) が配置されている。有機層 E L は、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等を有している。有機層 E L の上層には、全ての第 1 電極 E 1 に対向するように第 2 電極 E 2 が配置されている。

【 0 0 2 4 】

有機層 E L は、第 1 電極 E 1 と第 2 電極 E 2 との間に印加される電位によって発光する。有機層 E L から出射された光は、反射層 R L で封止基板 2 0 0 側に反射される。

【 0 0 2 5 】

封止基板 2 0 0 は、アレイ基板 1 0 0 の発光部 E M と対向するように配置されている。アレイ基板 1 0 0 と封止基板 2 0 0 とは、外周部 P A において、表示部 D Y P を囲むように配置されたシール材 3 0 0 によって一体となっている。

10

【 0 0 2 6 】

図 1 および図 3 に示すように、本実施形態に係る有機 E L 表示装置では、シール材 3 0 0 として樹脂材料からなる樹脂シールを用いている。シール材 3 0 0 には、さらに、可視光又は紫外線照射時に発色する材料が混合されている。

【 0 0 2 7 】

本実施形態に係る有機 E L 表示装置では、シール材 3 0 0 には青色の蛍光を発する材料、例えば A 1 q 3 を混合しているが、その他にも可視光又は紫外線照射時に発色する材料であれば特に制限はない。

【 0 0 2 8 】

本実施形態に係る有機 E L 表示装置では、シール材 3 0 0 が配置された領域に沿って第 2 発光層 D L が配置されている。すなわち、第 2 発光層 D L は、シール材 3 0 0 の両サイドにおいて、シール材 3 0 0 沿って表示部 D Y P の周囲を囲むように配置されているとともに、アレイ基板 1 0 0 と封止基板 2 0 0 とが貼り合わされた状態でシール材 3 0 0 が配置される設計位置を縁取りするように配置されている。

20

【 0 0 2 9 】

したがって、アレイ基板 1 0 0 と封止基板 2 0 0 とが貼り合わされた状態で、シール材 3 0 0 が設計どおりに配置された場合には、第 2 発光層 D L とシール材 3 0 0 との間には隙間がないように配置されることになる。

【 0 0 3 0 】

本実施形態に係る有機 E L 表示装置では、第 2 発光層 D L の幅 W 2 は、約 1 . 0 m m とした。本実施形態に係る有機 E L 表示装置では、シール材 3 0 0 の幅 W 1 は約 1 . 0 m m であって、第 2 発光層 D L は、有機層 E L に含まれる赤色発光層と同一の材料により形成されている。

30

【 0 0 3 1 】

次に、本実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法について以下に説明する。まず、アレイ基板 1 0 0 を形成する。すなわち、支持基板上に複数の表示画素 P X のそれぞれに配置される T F T 回路 1 0 2 を形成する。

【 0 0 3 2 】

最初に、T F T 回路 1 0 2 上に、樹脂性平坦化層 1 0 4 を成膜し、この樹脂性平坦化層 1 0 4 の所定の位置にコンタクトホール C H をパターンニングにより形成した。樹脂性平坦化層 1 0 4 上には、反射層 R L を成膜およびパターンニングにより形成した。

40

【 0 0 3 3 】

反射層 R L 上には、例えば透明な陽極電極材料である I T O 等で第 1 電極 E 1 を形成した後、有機層 E L 以外において短絡するのを防止するために絶縁性材料でリブ層 L I B を形成する。

【 0 0 3 4 】

リブ層 L I B によって仕切られた間の第 1 電極 E 1 上に、例えば正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等からなる有機層 E L を形成する。すなわち、アレイ基板 1 0 0 を抵抗加熱方式の有機 E L 成膜装置にセットし、有機 E L 材料として、例えば、正孔輸送

50

層となる $\alpha$ -NPDを200nm、発光層兼、電子輸送層となるAlq3を50nm、電子注入層兼、ITOダメージバッファ層となるMgAgを2nm順次成膜した。

【0035】

ここで、本実施形態に係る有機EL表示装置では、有機層ELに含まれる発光層を形成する際に、シール材300の両サイドにおいてシール材300に沿って配置される第2発光層DLを形成する。本実施形態に係る有機EL表示装置では、赤色発光層を形成する際に、同時に第2発光層DLが形成される。

【0036】

さらに、有機層EL上には、プラズマコーティング法を用いてITO成膜を施した。このとき、ITOは膜厚約100nmであった。

10

【0037】

次に、封止基板200を形成する。すなわち、表示部DYP全体を覆うことのできる透明ガラス基板等の絶縁性基板(図示せず)を用意し、表示部DYPに対向する部分に凹部(図示せず)を形成し乾燥剤(図示せず)を配置して封止基板200を形成する。

【0038】

次に、アレイ基板100の表示部DYPを囲むようにシール材300のパターンを形成する。すなわち、シール材300が配置される領域を縁取りするように配置された2本の第2発光層DLの間に描画される。

【0039】

このとき、あらかじめ樹脂シールに例えば青い蛍光を発する材料を混合しておく。その後、位置合わせをしてアレイ基板100と封止基板200とを貼り合わせ、UV照射によってシール樹脂硬化を行う。

20

【0040】

上記のように形成したEL表示装置について、シール材の幅異常検査を行う際には、アレイ基板100と封止基板200とを貼り合わせた後の有機EL表示装置にブラックライトを照射する。そうすると、本実施形態に係る有機EL表示装置の場合、シール材300は青色に発光し、シール材300に沿って配置された第2発光層DLは赤色に発光する。

【0041】

したがって、シール材300が設計通りに配置されている場合には、青色に発光するシール材300が配置された領域と、赤色に発光する第2発光層が配置された領域とには隙間が生じない。

30

【0042】

これに対し、例えば、シール材300が設計値よりも細くなっている場合には、青色に発光するシール材300が配置された領域と、赤色に発光する第2発光層DLが配置される領域との間に隙間が生じる。

【0043】

すなわち、本実施形態に係る有機EL表示装置によれば、シール材300の細り等の幅異常を容易に検出することができ、信頼性の高い有機EL表示装置を提供することができる。

【0044】

また、本実施形態に係るEL表示装置によれば、第2発光層DLと有機層ELに含まれる発光層とを同時に形成しているため、製造工程数を増加させることなく信頼性の高い有機EL表示装置を提供することができる。

40

【0045】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。例えば、上記の実施形態に係る有機EL表示装置では、第2発光層DLを有機層ELの赤色発光層と同時に形成していたが、これに限らず他の発光層と同時に形成されていても良い。

【0046】

また、上記の実施形態では、有機EL表示装置にブラックライトを照射した際に、シー

50

ル材 300 と第 2 発光層 DL とが異なる色で発光したが、同じ色に発光する場合であっても、シール材 300 の幅異常を検出することができる。

【0047】

さらに、上記の実施形態に係る有機 EL 表示装置では、シール材 300 に可視光等により発光する材料を混合したが、樹脂によって形成されたシール材 300 そのものが可視光等により発光する場合には、このような材料を混合しなくても良い。この場合にもシール材 300 の幅異常を検出することができる。

【0048】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る EL 表示装置の概略的な構成の一例を示す図。

【図 2】図 1 に示す EL 表示装置のアレイ基板の断面の一例を概略的に示す図。

【図 3】図 1 に示す EL 表示装置のシール材に沿って配置された発光層の一例について説明する図。

【符号の説明】

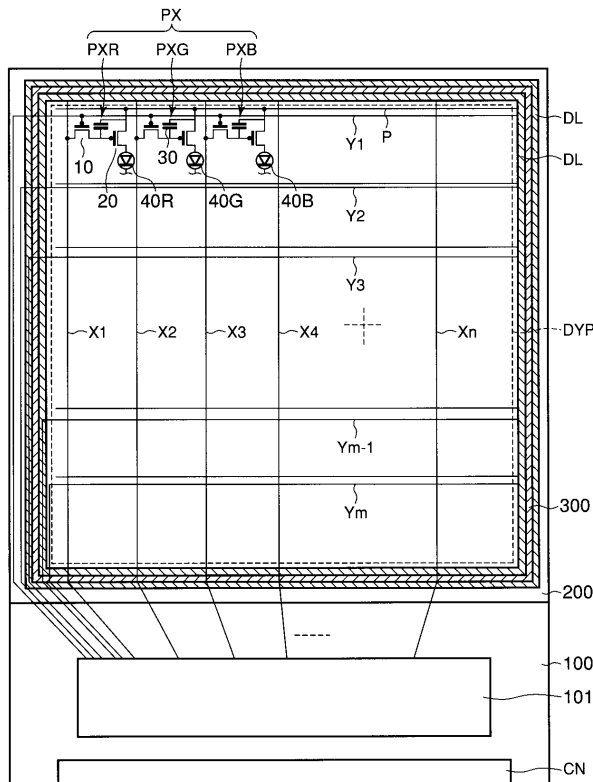
【0050】

EM ... 発光部、PX ... 表示画素、E1 ... 第 1 電極、EL ... 有機層、E2 ... 第 2 電極、DL ... 第 2 発光層、100 ... アレイ基板、200 ... 封止基板、300 ... シール材

20

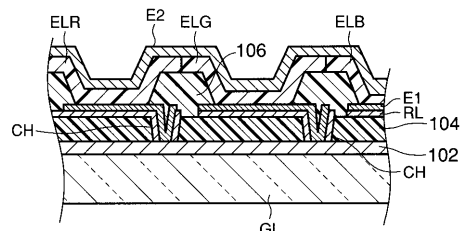
【図 1】

図 1



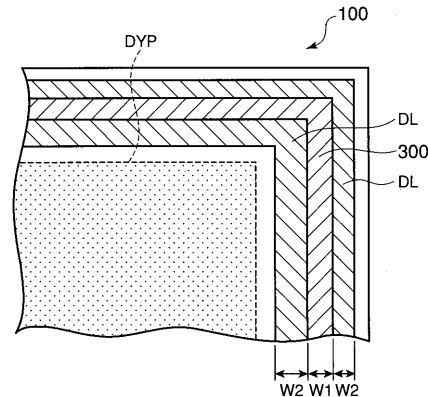
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



---

フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 前田 典久

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC45 EE03 EE42 EE55 GG56

|                |                                                                                          |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机EL显示装置和有机EL显示装置的制造方法                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008288032A</a>                                                            | 公开(公告)日 | 2008-11-27 |
| 申请号            | JP2007131784                                                                             | 申请日     | 2007-05-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 东芝松下显示技术股份有限公司                                                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 东芝松下显示技术有限公司                                                                             |         |            |
| [标]发明人         | 前田典久                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 前田 典久                                                                                    |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10                                                            |         |            |
| FI分类号          | H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10                                                          |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/IGG56 |         |            |
| 代理人(译)         | 河野 哲<br>中村诚                                                                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：通过容易地检测密封材料的异常宽度来提供高度可靠的有机EL面板。阵列基板（100），面对阵列基板（100）布置的密封基板（200），由以矩阵形式布置在阵列基板（100）上的多个显示像素（PX）组成的发光部分（EM）以及发光部分。有机EL显示装置具有：密封材料300，其以包围EM的方式配置，使阵列基板100和密封基板200一体化；以及密封材料300配置在阵列基板100上的区域。在有机EL显示装置中，第二发光层DL被配置成框状。[选型图]图1

