

(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2005-71646

(P2005-71646A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04	H05B 33/04	3K007
H05B 33/10	H05B 33/10	
H05B 33/12	H05B 33/12	B
H05B 33/14	H05B 33/14	A
H05B 33/22	H05B 33/22	Z
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-209198 (P2003-209198)	(71) 出願人	599142729 奇美電子股▲ふん▼有限公司 台湾台南県台南科学工業園区新市郷奇業路 1号
(22) 出願日	平成15年8月28日 (2003.8.28)	(74) 代理人	100094248 弁理士 楠本 高義
		(74) 代理人	100124718 弁理士 増田 建
		(71) 出願人	000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
		(74) 代理人	100094248 弁理士 楠本 高義

最終頁に続く

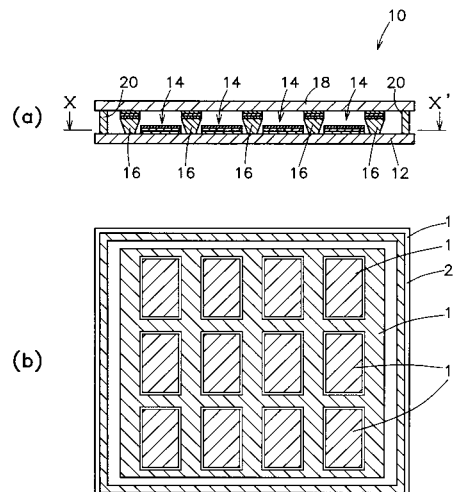
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、酸素などによる有機EL素子の劣化が無く、大画面であっても表示品位の低下が無い有機ELディスプレイおよびその製造方法を提供することにある。

【解決手段】本発明の有機ELディスプレイ10は、素子基板12と、素子基板12上で縦横に配置された複数の有機EL素子14と、素子基板12上で有機EL素子14ごとにその有機EL素子14を囲むように設けられた隔壁16と、素子基板12と対向し、隔壁16に密着された封止基板18と、素子基板12と封止基板18の周縁部において、有機EL素子14および隔壁16を同時に封止するシール剤20とを含む。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

素子基板と、  
 前記素子基板上に配置された複数の有機 E L 素子と、  
 前記素子基板上で 1 または複数の有機 E L 素子ごとに該有機 E L 素子の周囲を囲むように設けられた隔壁と、  
 前記素子基板と対向し、前記隔壁に密着された封止基板と、  
 前記素子基板と封止基板の周縁部において、前記有機 E L 素子および隔壁を同時に封止するシール剤と、  
 を含む有機 E L ディスプレイ。

10

## 【請求項 2】

前記封止基板の表面が、UV オゾン処理、プラズマ処理またはシランカップリング剤の塗布がおこなわれた請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

## 【請求項 3】

前記封止基板にブラックマトリクスが設けられ、該ブラックマトリクスと前記隔壁とが密着された請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

## 【請求項 4】

素子基板および封止基板を準備するステップと、  
 前記素子基板上に複数の有機 E L 素子を形成するステップと、  
 前記素子基板上で 1 または複数の有機 E L 素子ごとに該有機 E L 素子の周囲を囲むように隔壁を形成するステップと、  
 前記隔壁と封止基板とを密着させるステップと、  
 前記素子基板と封止基板の周縁部において、シール剤によって前記有機 E L 素子を封止するステップと、  
 を含む有機 E L ディスプレイの製造方法。

20

## 【請求項 5】

前記隔壁と封止基板とを密着させるステップが、前記素子基板と封止基板と隔壁とで囲まれる空間を減圧するステップを含む請求項 4 に記載の製造方法。

## 【請求項 6】

前記封止基板の表面に UV オゾン処理、プラズマ処理またはシランカップリング剤の塗布をおこなうステップを含む請求項 4 または 5 に記載の製造方法。

30

## 【請求項 7】

前記封止基板にブラックマトリクスを形成するステップを含み、前記隔壁と封止基板とを密着させるステップが、隔壁とブラックマトリクスを密着させるステップを含む請求項 4 または 5 に記載の製造方法。

## 【請求項 8】

前記素子基板および封止基板にアライメントマークを設けるステップと、  
 前記アライメントマークを使用して前記ブラックマトリクスと隔壁との位置あわせをするステップと、  
 を含む請求項 7 に記載の製造方法。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、有機 E L 素子を使用した有機 E L ディスプレイおよびその製造方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図 4 ( a )、( b ) に示すように、周知の有機 E L ディスプレイ 5 0 は、素子基板 5 2 上に有機 E L 素子 5 4 が縦横に配列されている。有機 E L 素子 5 4 は、有機発光層がアノード電極とカソード電極に挟まれた構成である。素子基板 5 2 と封止基板 ( または封止缶とも言う ) 5 8 とを対向させ、両基板 5 2、5 8 の周縁部をシール剤 6 0 で接着されること

50

によって、有機EL素子54は封止されている。図4(b)に示すように、基板52の縦方向に隔壁56が設けられている。素子基板52や封止基板58はガラス基板や金属缶を使用する。有機EL素子54が発光することによって、有機ELディスプレイ50は表示をおこなっている。素子基板52側を表示面とするのがボトムエミッションであり、封止基板58側を表示面とするのがトップエミッションである。

#### 【0003】

有機EL素子54は、水分や酸素と反応したり、シール剤60の硬化時に発生するガスと反応したりすることによって、劣化する。封止に使用したシール剤60の透湿性、シール剤60と基板52、58との界面、および、接着の欠陥などによって、水分や酸素が有機ELディスプレイ50内に侵入する。この侵入した水分や酸素による有機EL素子54の劣化は、ディスプレイ50内の全ての有機EL素子54に及んでしまう。したがって、ディスプレイ50全体としての輝度が低下してしまう。

10

#### 【0004】

素子基板52と封止基板58は一定間隔で対向することが必要である。両基板間の距離が変化するとディスプレイ50の表示面に干渉縞などが生じてしまう。比較的小画面のディスプレイ50であれば基板間の距離を一定にすることは容易である。しかし、大画面のディスプレイ50では、両基板52、58の周縁部にシール剤60を塗布するだけでは、基板間の距離にムラが生じ易く、干渉縞が発生する原因になる。これは液晶ディスプレイと異なり、ディスプレイ50内部に窒素などのガスの層を設けるためにもろいのでこの構造にすることにより、より欠陥がしやすいからである。

20

#### 【0005】

ディスプレイ50の所定位置にスペーサを設けると、両基板間隔を一定に保つことができる。しかし、水分や酸素の浸入を防いで有機EL素子54の劣化を防止することはできない。

#### 【0006】

シール剤の内周に枠を設けた有機ELディスプレイが特許文献1に開示されている。枠と封止基板であるカバーで囲まれた空間が減圧されることによって、残留水分や酸素などを減少させることができ、有機EL素子の劣化を抑制することができる。しかし、接着剤の内周に設けた枠によって酸素の侵入を防ぐことができても、有機ELディスプレイが大型化されたときに、基板間隔を一定にするのが困難である。トップエミッションの有機ELディスプレイであれば、表示面となる封止基板に干渉縞ができ、ディスプレイの表示品位を低下させる。

30

#### 【0007】

【特許文献1】特開2000-195675号公報(図1、図2)

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、酸素などによる有機EL素子の劣化が無く、大画面であっても表示品位の低下が無い有機ELディスプレイおよびその製造方法を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の有機ELディスプレイの要旨は、素子基板と、前記素子基板上で縦横に配置された複数の有機EL素子と、前記素子基板上で1または複数の有機EL素子ごとに該有機EL素子の周囲を囲むように設けられた隔壁と、前記素子基板と対向し、前記隔壁に密着された封止基板と、前記素子基板と封止基板の周縁部において、前記有機EL素子および隔壁を同時に封止するシール剤と、を含む。有機EL素子の周囲に隔壁を設け、隔壁が封止基板と密着される。有機EL素子は、素子基板と封止基板と隔壁とによって密封される。

40

#### 【0010】

前記封止基板の表面は、UVオゾン処理、プラズマ処理またはシランカップリング剤の塗布がおこなわれたものを使用してもよい。

#### 【0011】

50

前記封止基板にブラックマトリクスが設けられ、該ブラックマトリクスと前記隔壁とが密着される構成でもよい。

【0012】

本発明の有機ELディスプレイの製造方法の要旨は、素子基板および封止基板を準備するステップと、前記素子基板上に縦横に複数の有機EL素子を形成するステップと、前記素子基板上で1または複数の有機EL素子ごとに該有機EL素子の周囲を囲むように隔壁を形成するステップと、前記隔壁と封止基板とを密着させるステップと、前記素子基板と封止基板の周縁部において、シール剤によって前記有機EL素子を封止するステップとを含む。

【0013】

前記隔壁と封止基板とを密着させるステップが、前記素子基板と封止基板と隔壁で囲まれる空間を減圧するステップを含んでもよい。

【0014】

前記封止基板の表面にUVオゾン処理、プラズマ処理またはシランカップリング剤の塗布をおこなうステップを含んでもよい。

【0015】

前記封止基板にブラックマトリクスを形成するステップを含み、前記隔壁と封止基板とを密着させるステップが、隔壁とブラックマトリクスを密着させるステップを含んでもよい。

【0016】

前記素子基板および封止基板にアライメントマークを設けるステップと、前記アライメントマークを使用して前記ブラックマトリクスと隔壁との位置あわせをするステップと、を含んでもよい。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明に係る有機ELディスプレイおよびその製造方法について、図面を使用して説明する。

【0018】

図1(a)、(b)に示すように、本発明の有機ELディスプレイ10は、素子基板12と、素子基板12上で縦横に配置された複数の有機EL素子14と、素子基板12上で有機EL素子14ごとにその有機EL素子14を囲むように設けられた隔壁16と、素子基板12と対向し、隔壁16に密着された封止基板18と、素子基板12と封止基板18の周縁部において、有機EL素子14および隔壁16を同時に封止するシール剤20とを含む。

【0019】

素子基板12は、ガラスなどの絶縁基板である。素子基板12上に複数の有機EL素子14が縦横に並べられる。有機EL素子14は、有機発光層がアノード電極とカソード電極に挟まれた構造である。

【0020】

なお、図1においては、素子基板の上に直接有機EL素子14が配置されているが、実際は後述するように、信号線などが素子基板12の上に配置され、その上に絶縁物を介して有機EL素子14が配置される。本明細書や図面において、それらの信号線や絶縁物は省略する。

【0021】

パッシブ型の有機ELディスプレイ10であれば、基板12の縦横にそれぞれ走査線と信号線が敷設されており、走査線と信号線はそれぞれアノード電極とカソード電極に接続されている。アクティブマトリクス型の有機ELディスプレイ10であれば、基板12の縦横にそれぞれ走査線と信号線が敷設されており、走査線と信号線の交叉部にTFT(thin film transistor)などのアクティブ素子が設けられている。TFTのゲートとソースにそれぞれ走査線と信号線が接続され、ドレインにアノード電極が接

10

20

30

40

50

続される。

【0022】

隔壁16は、各有機EL素子14の周囲を囲むように設けられる。隔壁16は、ネガティブフォトリソグランドなどの樹脂を使用する。樹脂としては、ノボラック樹脂やクレゾール樹脂である。

【0023】

封止基板18の下面と隔壁16の上部は密着される。有機EL素子14は、素子基板12と封止基板18と隔壁16によって密封されることとなる。更に素子基板12と封止基板18の周縁部には両基板を接続するシール剤20が設けられている。有機ELディスプレイ10は、隔壁16および有機EL素子14を同時に封止する構造である。

10

【0024】

従来と比較して、酸素や水分が有機EL素子14に達する恐れが少ない。シール剤20の反応ガスが有機EL素子14に達する恐れも少ない。隔壁16の高さを一定にすることによって、素子基板12と封止基板18の基板間隔を一定にすることができる。トップエミッションの有機ELディスプレイ10の表示において、封止基板18に干渉縞ができず、表示品位を高くすることができる。

【0025】

上述した有機ELディスプレイ10の封止基板18の表面は、UV (ultraviolet rays) オゾン処理、プラズマ処理またはシランカップリング剤の塗布によって表面処理を行ったものを使用することが可能である。封止基板18の表面は表面処理によって粗面となっている。したがって、隔壁16と封止基板18との密着性が向上する。

20

【0026】

上述した有機ELディスプレイ10は、封止基板18にブラックマトリクスが設けられたものを使用することが可能である。ブラックマトリクスは、クロム系材料やカーボンブラックなどの顔料を使用する。ブラックマトリクスの位置は、有機EL素子14の発行した光が通過する部分以外の部分に設ける。ブラックマトリクスの位置としては、隔壁16と接する位置である。

【0027】

ブラックマトリクスによって、樹脂で構成された隔壁16での光の乱反射を低減させる。また、ブラックマトリクスは隣り合う画素の光が混ざり合うのを防止するため、表示が鮮明になる。

30

【0028】

ブラックマトリクスの表面をシランカップリング剤などによって粗化して、隔壁16との密着性を向上させてもよい。ブラックマトリクスを封止基板18に設けることによって、有機ELディスプレイ10はトップエミッション型として使用できる。隔壁16の高さが一定であれば、表示面である封止基板18に干渉縞も発生せず、表示品位の高いディスプレイとなる。

【0029】

上述の有機ELディスプレイ10の製造方法について説明する。(1)素子基板12および封止基板18を準備する。(2)素子基板12上に縦横に複数の有機EL素子14を形成する。(3)素子基板12上で有機EL素子14ごとに有機EL素子14を囲むように隔壁16を形成する。(4)隔壁16と封止基板18とを密着させる。(5)素子基板12と封止基板18の周縁部において、シール剤20によって有機EL素子14を封止する。

40

【0030】

上記(2)および(3)のステップは多少前後する場合がある。そのことについて説明する。パッシブ型の有機ELディスプレイ10の製造は、走査線、信号線およびアノード電極を形成後、隔壁16を形成する。アクティブマトリクス型の有機ELディスプレイ10の製造は、走査線、信号線、TFTを形成した後にアノード電極を形成し、その後に隔壁16を形成する。

50

## 【0031】

上記の製造方法によって、有機EL素子14が素子基板12、封止基板18および隔壁16で密封されるため、有機EL素子14まで酸素や水分が到達する恐れが少ない。また、シール剤20によって有機EL素子14と隔壁16とを同時に封止しているため、シール剤20の反応ガスも有機EL素子14に到達する恐れが少ない。

## 【0032】

上記(4)のステップにおいて、素子基板12と封止基板18と隔壁16で囲まれる空間を減圧するステップを含んでもよい。減圧状態で隔壁16と封止基板18とを密着させることによって、有機ELディスプレイ10を通常の大気圧に戻したときに、封止基板18と隔壁16との密着度が増す。例えば、上記の減圧したときの圧力は約0.01~30kPaの間で、好ましくは1~10kPaである。

## 【0033】

上記(4)のステップ前に、封止基板18の表面にUVオゾン処理、プラズマ処理またはシランカップリング剤の塗布をおこない、封止基板18の表面処理をおこなうことも可能である。表面処理によって封止基板18の表面が粗面になるため、封止基板18と隔壁16との密着性が向上する。

## 【0034】

上記(4)のステップ前に、封止基板18にブラックマトリクスを形成するステップを含んでも良い。ブラックマトリクスは、例えばクロム系材料の膜をスputタ法で成膜形成する。または、カーボンブラックなどの顔料を含むレジスト層を設け、パターンニングしてブラックマトリクスを形成する。この場合、上記(4)のステップは、隔壁16とブラックマトリクスを密着させるステップを含む。有機EL素子14が発光した光が隔壁16などによって乱反射する場合があります、ブラックマトリクスは、その乱反射を低減させる。また、ブラックマトリクスの表面にシランカップリング剤を塗布して粗化してもよい。ブラックマトリクスと隔壁との密着性が向上する。

## 【0035】

ブラックマトリクスを設けた場合、素子基板12および封止基板18にアライメントマークを設けるステップと、アライメントマークを使用してブラックマトリクスと隔壁16との位置あわせをするステップとを含む。アライメントマークは、各基板12、18の外周部に印刷したり傷をつけたりすることによって設けたマークである。このマークを基準として周知のCCD(charge coupled device)カメラを用いた自動の位置あわせによって、ブラックマトリクスと隔壁16とが密着できるようにする。アライメントマークによって位置あわせが自動で正確にできる。

## 【0036】

本発明の製造方法によって、減圧下で隔壁16と封止基板18とを密着させるため、通常の大気圧に有機ELディスプレイ10に戻したときに、密着度が増す。したがって、各有機EL素子14の封止が確実に成り、外部からの酸素や水分の浸入が困難になる。

## 【0037】

図2に本発明を適用したアクティブマトリクス型の有機ELディスプレイ22を示す。素子基板12上にTFT34や配線がほどこされ、それらの上にポリマー38が積層されている。ポリマー38の上には、アノード電極26とカソード電極28によって有機発光層30を挟んだ構成である有機EL素子24が設けられ、ピア・ホール36で配線に接続されている。さらに、ポリマー38の上の所定箇所に絶縁層40が設けられ、絶縁層40上には樹脂で構成された隔壁32が設けられる。隔壁32の上端と封止基板18とは密着されている。図1(b)に示す構成と同じように、有機EL素子24を隔壁32で囲む。図1(a)、(b)での説明と同じ効果が得られる。

## 【0038】

以上、本発明の有機ELディスプレイ10は、シール剤20以外に隔壁16を用いて有機EL素子14を封止するため、外部からの酸素や水分の浸入が困難になっている。また、シール剤20で発生したガスは隔壁16によって有機EL素子14に到達するのが困難で

ある。隔壁 16 と封止基板 18 とが密着されているため、隔壁 16 の高さを一定にすることによって、封止基板 18 に干涉縞ができない。したがって、トップエミッションの有機 EL ディスプレイ 10 の表示品位の低下がない。

【0039】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されない。例えば、1 個ずつ有機 EL 素子 14 を隔壁 16 で囲んだが、図 3 に示すように、複数の有機 EL 素子 14 ごとに隔壁 42 で囲んでも良い。この場合も、いわゆる表示エリアと呼ばれる有機 EL 素子 14 が存在する領域において、隔壁 42 が封止基板 16 と密着される。したがって、封止基板 18 に干涉縞が発生せず、有機 EL ディスプレイ 10 の表示品位が高い。

10

【0040】

表示エリアの外周に表示をおこなわないダミーセルを設けても良い。ダミーセルもセルの周囲が隔壁 16 によって囲まれている。ダミーセルが設けられた分だけ、表示領域の有機 EL 素子 14 に酸素や水分が到達しにくくなる。

【0041】

以上、本発明の実施の形態について説明したが本発明は上記の実施の形態に限定されることはない。その他、本発明は、主旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づき種々の改良、修正、変更を加えた態様で実施できるものである。

【0042】

【発明の効果】

20

本発明によると、隔壁で有機 EL 素子の周縁を囲み、隔壁が封止基板に密着されることによって、外部からの酸素や水分の浸入したり、およびシール剤が硬化するときが発生したガスが有機 EL 素子に達したりする恐れが少ない。隔壁に封止基板が密着しているため、素子基板と封止基板の間隔が一定に保つことができ、封止基板に干涉縞ができて、有機 EL ディスプレイの表示品位を落とすことは無い。減圧状態で隔壁と封止基板とを密着させるので、有機 EL ディスプレイを通常の大気圧に戻したときに、密着性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の有機 EL ディスプレイを示す図であり、(a) は断面図であり、(b) は (a) の X - X' の断面を示した平面図である。

【図 2】アクティブマトリクス型の有機 EL ディスプレイの断面を示す図である。

30

【図 3】隔壁で複数の有機 EL 素子を同時に囲った有機 EL ディスプレイの平面図である。

【図 4】従来の有機 EL ディスプレイを示す図であり、(a) は断面図であり、(b) は (a) の Y - Y' の断面を示した平面図である。

【符号の説明】

10 : 有機 EL ディスプレイ

12 : 素子基板

14 : 有機 EL 素子

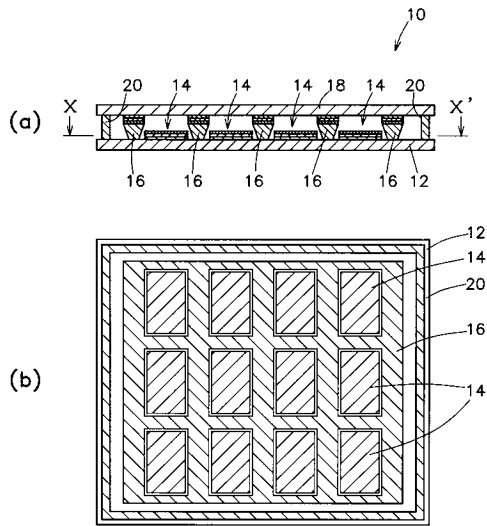
16 : 隔壁

18 : 封止基板

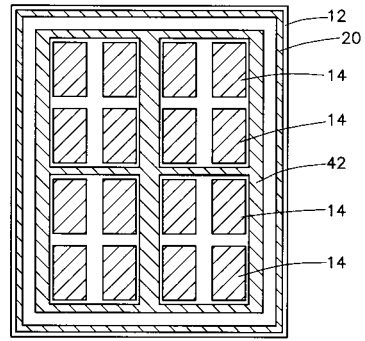
20 : シール剤

40

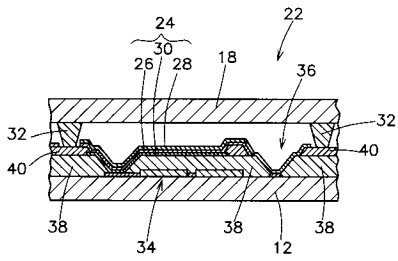
【 図 1 】



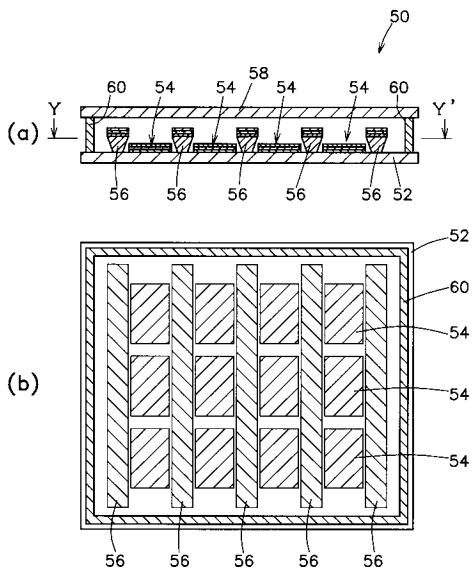
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 小原 さゆり  
神奈川県大和市下鶴間1623番地14 インターナショナル ディスプレイ テクノロジー株式  
会社内
- (72)発明者 村山 浩二  
神奈川県大和市下鶴間1623番地14 インターナショナル ディスプレイ テクノロジー株式  
会社内
- (72)発明者 田中 淳  
滋賀県野洲郡野洲町市三宅800番地 インターナショナル ディスプレイ テクノロジー株式会  
社内
- (72)発明者 辻村 隆俊  
神奈川県大和市下鶴間1623番地14 インターナショナル ディスプレイ テクノロジー株式  
会社内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB12 AB13 BA06 BB01 DB03 FA02

专利名称(译)	有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005071646A</a>	公开(公告)日	2005-03-17
申请号	JP2003209198	申请日	2003-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司 京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股▲心▼有限公司 京瓷株式会社		
[标]发明人	小原さゆり 村山浩二 田中淳 辻村隆俊		
发明人	小原 さゆり 村山 浩二 田中 淳 辻村 隆俊		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/525 H01L27/3223 H01L51/5246 H01L51/5281 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/EE27 3K107/EE42 3K107/EE52 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/GG22 3K107/GG28 3K107/GG54		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机EL显示器及其制造方法，该有机EL显示器不会因氧等而使有机EL元件劣化，并且即使在大画面下也不会使显示品质劣化。本发明的有机EL显示器（10）包括：元件基板（12）；在元件基板（12）上纵横排列的多个有机EL元件（14）；以及在元件基板（12）上的各有机EL元件（14）。设置分隔壁16以包围元件14，面对元件基板12并紧密粘附到分隔壁16的密封基板18，以及在元件基板12和密封基板18的外围部分中的有机EL元件14和有机EL元件14。密封剂20同时密封隔壁16。[选型图]图1

