

(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2006-309957

(P2006-309957A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04		3K007
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		
H05B 33/12	(2006.01)	H05B 33/12	B	
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	
H05B 33/22	(2006.01)	H05B 33/22	Z	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願2005-127653 (P2005-127653)

(22) 出願日 平成17年4月26日 (2005.4.26)

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 詔男

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100127476

弁理士 服部 妙子

(72) 発明者 原田 是伴

東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号

オプトレックス株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB18 BA06 BB01 DB03
EA00 FA02

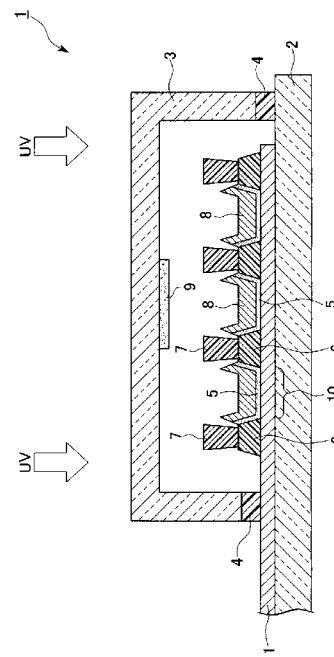
(54) 【発明の名称】 有機ELパネルおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 遮光マスクを用いることなく、簡便にシール材に紫外線を照射することができると共に、有機発光層が紫外線に暴露されることを防止して、有機ELパネルの劣化を抑制した有機ELパネルとその製造方法を提供する。

【解決手段】 陽極電極11、有機発光層5、陰極電極8、絶縁層6、及び隔壁7が形成された有機EL素子基板2と、有機EL素子基板2に対向する封止基板3と、封止基板3の外周部に配設され、有機EL素子基板2と封止基板3とを封止するシール材4とを備え、絶縁層6が、紫外線吸収剤を含有する有機ELパネル1である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極電極、有機発光層、陰極電極、絶縁層、及び隔壁が形成された有機 E L 素子基板と、
前記有機 E L 素子基板に対向する封止基板と、
前記封止基板の外周部に配設され、前記有機 E L 素子基板と前記封止基板とを封止するシール材とを備えた有機 E L パネルであって、
前記絶縁層が、紫外線吸収剤を含有することを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

前記隔壁が、紫外線吸収剤を含有する請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の有機 E L パネルを製造する方法であって、
有機 E L 素子基板に紫外線吸収剤を含有した絶縁層を形成する工程と、
前記有機 E L 素子基板と前記封止基板とを紫外線硬化型のシール材を介して重ね合わせる工程と、
前記封止基板側から遮光マスクを用いることなく、紫外線を前記シール材に照射して、前記有機 E L 素子基板と前記封止基板とを封止する工程を有することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L パネルおよびその製造方法に関するものであり、特に、シール材に紫外線を照射して、有機 E L 素子基板と封止基板とを封止した有機 E L パネルとその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、有機 E L 素子基板と封止基板とを封止して有機 E L パネルを作製する際には、紫外線硬化型樹脂からなるシール材を用いていた。このシール材に紫外線を照射して有機 E L パネルを封止する際、有機 E L 素子基板上に形成された有機発光層が紫外線に暴露されると、有機発光層の劣化が促進されて、ダークフレームを発生し、輝度低下や画素の縮小、有機 E L パネルの寿命低下を生じるという問題があった。

30

【0003】

そこで、有機発光層を紫外線に暴露させることなく、シール材を封止する方法として、図 4 に示したように、封止基板 3 側から、2 ~ 3 mm の開口部 21, 21... を有する遮光マスク 20 を介して、シール材 4, 4... に紫外線を照射する方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に係る紫外線照射方法にあつては、遮光マスク 20 が石英ガラスとクロムからなる高価なものであり、作業の手間がかかり、また製造コストが上昇するという問題があった。

40

【0005】

そこで、図 5 に示したように、有機 E L 素子基板 2 上に形成したアルミニウム等の金属材料からなる陰極電極 8 を利用して、遮光マスクを用いることなく、封止基板 3 側からシール材 4 に紫外線を照射する方法が考えられる。この場合、有機発光層 5 上には陰極電極 8 が積層されているため、陰極電極 8 の真上から垂直に入射した紫外線は、金属材料からなる陰極電極 8 表面で反射されて、有機発光層 5 には到達せず、有機発光層 5 に紫外線が入射することはないと考えられる。

【特許文献 1】特開 2001 - 319776 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記方法にあつては、紫外線は陰極電極 8 の真上から垂直に入射するものだけではなく、斜め上方から入射する光や、散乱、回折により回り込んで水平方向近辺から入射する場合がある。このため、陰極電極 8 だけで遮光マスクを用いないと遮光が不十分となり、例えば、斜め上方から入射した紫外線が、隔壁 17 と絶縁層 16 とを透過して、絶縁層 16 に隣接した有機発光層 5 の側面に入射し、有機発光層 5 を劣化させる問題があった。そのため、遮光マスクを用いることなく、紫外線を照射する方法は未だ提案されていなかった。

10

【0007】

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み、遮光マスクを用いることなく、簡便にシール材に紫外線を照射することができると共に、封止基板側斜め上方から入射した紫外線が、絶縁層を透過して、絶縁層に隣接した有機発光層の側面に入射することにより、有機発光層が紫外線に暴露されることを防止して、有機 EL パネルの劣化を抑制した有機 EL パネルと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】

【0008】

かかる課題を解決するため、

請求項 1 にかかる発明は、陽極電極、有機発光層、陰極電極、絶縁層、及び隔壁が形成された有機 EL 素子基板と、前記有機 EL 素子基板に対向する封止基板と、前記封止基板の外周部に配設され、前記有機 EL 素子基板と前記封止基板とを封止するシール材とを備えた有機 EL パネルであつて、前記絶縁層が、紫外線吸収剤を含有することを特徴とする有機 EL パネルである。

20

【0009】

請求項 2 にかかる発明は、前記隔壁が、紫外線吸収剤を含有する請求項 1 に記載の有機 EL パネルである。

【0010】

請求項 3 にかかる発明は、請求項 1 または 2 に記載の有機 EL パネルを製造する方法であつて、有機 EL 素子基板に紫外線吸収剤を含有した絶縁層を形成する工程と、前記有機 EL 素子基板と前記封止基板とを紫外線硬化型のシール材を介して重ね合わせる工程と、前記封止基板側から遮光マスクを用いることなく、紫外線を前記シール材に照射して、前記有機 EL 素子基板と前記封止基板とを封止する工程を有することを特徴とする有機 EL パネルの製造方法である。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明の有機 EL パネルとその製造方法によれば、絶縁層に紫外線吸収剤を含有させることにより、封止基板側斜め上方から入射した紫外線が、絶縁層を透過することがないため、この紫外線が絶縁層に隣接した有機発光層の側面に入射することはなく、有機発光層が紫外線に暴露されることを防止することができ、有機 EL パネルの劣化を抑制することができる。

40

【0012】

また、本発明によれば、陰極電極を有機発光層上に形成したことにより、封止基板側から垂直に入射した紫外線を陰極電極表面で反射できるため、遮光マスクを用いることなく、有機発光層が紫外線に直接暴露されることを防止することができ、安価で簡便にシール材に紫外線を照射することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態に係る有機 EL パネルの一例を示して、詳細に説明する。

【0014】

50

図 1 は、本実施形態に係る有機 E L パネル 1 の概略断面図である。本実施形態に係る有機 E L パネル 1 は、有機 E L 素子基板 2 と、有機 E L 素子基板 2 に対向する封止基板 3 と、有機 E L 素子基板 2 と封止基板 3 とを封止するシール材 4 とから概略構成されている。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、本実施形態に係る有機 E L 素子基板 2 の概略斜視図である。有機 E L 素子基板 2 上には、陽極電極 1 1、有機発光層 5、5・・・、陰極電極 8、8・・・、絶縁層 6、6・・・、及び隔壁 7、7・・・が形成されている。

【 0 0 1 6 】

有機 E L 素子基板 2 は、厚さ 0.4 ~ 1.1 mm の透明なガラス基板からなり、その上には、厚さ 0.1 ~ 0.2 μm の I T O 等の透明な陽極電極 1 1 が、ストライプ状にパターンニングされて形成されている。有機 E L 素子基板 2 の下部側は、いわゆる視認側に当たる。そして、陽極電極 1 1 上には、発光部 1 0 に対応して形成された厚さ 100 ~ 200 nm の有機発光層 5、5・・・と、有機発光層 5、5・・・同士の間格子状に形成された厚さ 0.5 ~ 1.0 μm の絶縁層 6、6・・・とが設けられている。

【 0 0 1 7 】

有機発光層 5、5・・・は自発光源となるものである。有機発光層 5、5・・・上には、厚さ 0.1 ~ 0.3 μm のアルミニウム等の不透明な金属材料からなる陰極電極 8、8・・・が形成されていて、陽極電極 1 1 と陰極電極 8 とで有機発光層 5 を挟み込んで印加できるようになっている。

【 0 0 1 8 】

有機発光層 5 上の陰極電極 8 を、不透明な金属材料で形成することにより、シール材 4 に紫外線を照射する際に、封止基板 3 側から紫外線を照射しても、真上から垂直に入射する大半の紫外線を陰極電極 8 表面で反射することができる。その結果、有機発光層 5 が直接紫外線に暴露されるのを防止すると共に、遮光マスクを用いることなく、紫外線を照射することができる。

【 0 0 1 9 】

また、絶縁層 6、6・・・は、隣り合った発光部 1 0 同士の陽極電極 1 1 と陰極電極 8 間とでショートが発生しないように、有機発光層 5、5・・・同士の間格子状台形型に形成されている。絶縁層 6、6・・・は、ベースとなる絶縁性を有する透明なポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、ノボラック樹脂等に、紫外線吸収剤を含有させたものである。

【 0 0 2 0 】

絶縁層 6 中における紫外線吸収剤の含有量は、絶縁層の形成精度の観点やコストの観点から、0.5 ~ 5 質量%であるのが好ましい。紫外線吸収剤とは、300 ~ 400 nm の波長の紫外線を吸収し、それ自身は紫外線を吸収しても何ら変質しない無機化合物または有機化合物である。

【 0 0 2 1 】

このような無機化合物としては、酸化亜鉛、酸化セリウム等が挙げられる。また、有機化合物としては、2 - エチルヘキシル - 2 - シアノ - 3 , 3 ' - ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート系紫外線吸収剤、2 - (2 ' - ヒドロキシ - 5 ' - メチルフェニル) ベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、2 , 4 - ジヒドロキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系紫外線吸収剤、フェニルサリシレート等のサリチル酸系紫外線吸収剤などを用いることができる。

【 0 0 2 2 】

絶縁層 6 に紫外線吸収剤を含有させることにより、シール材 4 に紫外線を照射する際に、封止基板側斜め上方から入射し絶縁層 6 を透過する紫外線を、ほとんど吸収することができるため、遮光マスクを用いなくとも紫外線が絶縁層 6 を透過して、絶縁層 6 に隣接した有機発光層 5 の側面に到達するのを防止することができる。その結果、有機発光層 5 が紫外線に暴露されるのを防止ことができ、有機発光層 5 の劣化によるダークフレームの発生、輝度低下、画素の縮小、有機 E L パネルの寿命低下を防止することができる。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

この絶縁層 6, 6・・・の上には、隣接する陰極電極間の配線を区分するため、帯状逆台形型の隔壁 7, 7・・・が設けられている。隔壁 7 は、絶縁層 6 と同じ材質からなるのが好ましい。絶縁層 6 のみならず隔壁 7 にも上記と同様の紫外線吸収剤を同量含有させることができる。絶縁層 6 と隔壁 7 に紫外線吸収剤を含有させることにより、封止基板側斜め上方から入射し隔壁 7 と絶縁層 6 とを透過する紫外線を、さらに吸収して、絶縁層 6 に隣接した有機発光層 5 の側面が紫外線に暴露されるのを完全に防止することができる。

【0024】

有機 EL 素子基板 2 を覆うように、ガラス、アクリル系樹脂などからなる透明な封止基板 3 が設けられている。封止基板 3 の形状は、平板状の基板の中央部をざぐり、外周部の厚みが中央部の厚みより厚くなっており、外周部には、厚さ 10 ~ 20 μm のエポキシ系、アクリル系等の紫外線硬化型樹脂からなるシール材 4 が配設されている。そして、有機 EL 素子基板 2 と封止基板 3 とは、シール材 4 によって封止されている。

10

【0025】

また、本実施形態に係る有機 EL パネル 1 では、封止基板 3 の内側に捕水剤 9 を設けて、有機 EL パネル 1 内の水分を吸湿できるようになっている。

【0026】

本実施形態に係る有機 EL パネル 1 は、紫外線吸収剤を含有させた絶縁層 6 と、不透明な金属材料からなる陰極電極 8 とを、有機 EL 素子基板 2 上に形成したことにより、遮光マスクを用いることなく封止基板 3 側から紫外線を照射しても、垂直方向及び斜め上方方向から入射した紫外線を反射、吸収して、有機発光層 5 が紫外線に暴露されるのを防止することができる。その結果、有機発光層 5 の劣化によるダークフレームの発生、輝度低下、画素の縮小、有機 EL パネルの寿命低下を防止することができる。

20

【0027】

次に、本実施形態に係る有機 EL パネル 1 の製造方法について、以下に説明する。この有機 EL パネル 1 の製造方法は、封止基板 3 の外周部にシール材 4 を配設し、有機 EL 素子基板 2 と封止基板 3 とを重ね合わせる工程と、封止基板 3 側から遮光マスクを用いることなく、紫外線をシール材 4 に照射して、有機 EL 素子基板 2 と封止基板 3 とを封止する工程を有するものである。

【0028】

まず、ガラス基板からなる有機 EL 素子基板 2 上に、ITO をスパッタにより成膜し、エッチングによりパターニングして陽極電極 11 を形成する。

30

【0029】

次いで、感光性のポリイミド溶液等に紫外線吸収剤を混ぜた溶液を、スピンコーティングにより塗布し、フォトリソグラフィーでパターニングして、陽極電極 11 上に絶縁層 6 を形成する。この絶縁層 6 の上に隔壁 7 を成膜、フォトリソグラフィーで形成する。この時、露光時間やエッチングの液温、時間を変更することで、隔壁 7 の逆台形型の形状を変化させることができる。

【0030】

さらに、陽極電極 11 上の発光部 10 に対応した部分に、蒸着または湿式塗布により有機発光層 5 を形成する。その後、有機発光層 5 上に、陰極電極 8 を蒸着する。

40

【0031】

あらかじめ内側に捕水剤 9 を設けておいた封止基板 3 の外周部に、紫外線硬化型樹脂からなるシール材 4 をディスペンサにより塗布した後、有機 EL 素子基板 2 と封止基板 3 とを重ね合わせる。

【0032】

封止基板 3 側から遮光マスクを用いることなく、波長 300 ~ 400 nm、照射量 5000 ~ 10000 mJ/cm^2 の紫外線をシール材 4 に照射して、有機 EL 素子基板 2 と封止基板 3 とを封止する。その後、シール材 4 の硬化をより促進させるため、例えば、80 のクリーンオープン中で 1 時間熱処理を施してもよい。

【0033】

50

本実施形態に係る有機ＥＬパネルの製造方法によれば、紫外線照射時に遮光マスクを用いる必要がないため、安価で簡便に作業を行うことができる。

【実施例】

【００３４】

以下、実施例により、本発明をさらに詳しく説明する。本発明は、下記実施例に何ら制限されるものではない。

【００３５】

[実施例１]

ポリイミド樹脂（商品名東レ社製フォトニーズＤＬ－１０００）に２質量％の２，４－ジヒドロキシベンゾフェノンを含むさせ、絶縁層と隔壁を形成した。また陰極電極にはアルミニウムを蒸着して用いて、有機ＥＬ素子基板を作製した。 10

【００３６】

この有機ＥＬ素子基板に、あらかじめシール材を塗布した封止基板を重ね合わせ、遮光マスクを用いずに、封止基板側から、主波長が３６５ｎｍの紫外線を照射量６０００ｍＪ／ｃｍ^２で照射して、シール材を硬化させ、有機ＥＬパネルを作製した。

【００３７】

この有機ＥＬパネルの評価は、以下の方法で行った。

【００３８】

（１）初期ダークフレームの発生

紫外線を照射して封止した直後の画素内のダークフレームの発生を、目視で観察した。図３にダークフレーム３３の発生した画素３１の例を平面図で示す。符号３１は画素、符号３３は画素内のダークフレーム、符号７は隔壁、符号６は絶縁層、符号３２は点灯部分をそれぞれ表している。この画素３１の大きさは、３００μｍ×３００μｍであった。実施例１では、初期ダークフレーム３３の発生は観察されなかった。 20

【００３９】

（２）有機ＥＬパネルの寿命試験

次に、有機ＥＬパネルの寿命試験を行った。封止後の有機ＥＬパネルを９０℃の環境下で、光度５００ｃｄ／ｍ^２で点灯させた。光度が５０％に劣化する時間を寿命時間として計測した。実施例１では、寿命時間は４０００時間であった。この時、画素３１を観察すると、点灯部分３２の輝度は低下していたが、ダークフレーム３３の発生はなく、点灯部分３２の縮小は見られなかった。 30

【００４０】

[比較例１]

ポリイミド樹脂（商品名東レ社製フォトニーズＤＬ－１０００）に紫外線吸収剤を含むさせなかった以外は、実施例１と同様に、絶縁層と隔壁を形成し、有機ＥＬパネルを作製した。また、有機ＥＬパネルの評価も実施例１と同様の方法で行った。

【００４１】

この有機ＥＬパネルでは、約１μｍの初期ダークフレーム３３、３３が点灯部分３２の両端にそれぞれ観察された。また、寿命試験では、寿命時間は２２００時間であり、実施例１の約半分の時間で劣化した。この時、時間が経過するにつれて、隔壁７近傍の有機ＥＬ素子の劣化が顕著となり、点灯部分３２の輝度が低下すると共にダークフレーム３３、３３の拡張による点灯部分３２の縮小が起った。 40

【００４２】

以上の結果から、本発明の有機ＥＬパネルとその製造方法によれば、遮光マスクを用いることなく、シール材に紫外線を照射しても、ダークフレームを発生することがなく、有機ＥＬパネルの寿命低下を防止できることが確認された。

【図面の簡単な説明】

【００４３】

【図１】本実施形態に係る有機ＥＬパネルの概略断面図である。

【図２】本実施形態に係る有機ＥＬ素子基板の概略斜視図である。 50

【図 3】ダークフレームの発生した画素の例を示した平面図である。

【図 4】封止基板側に、開口部を有する遮光マスクを介して、シール材に紫外線を照射して有機 EL パネルを封止する従来の有機 EL パネル製造方法を示した模式図である。

【図 5】遮光マスクを用いることなく、封止基板側から紫外線を照射した場合における従来の有機 EL パネルの製造方法での問題点を示した模式図である。

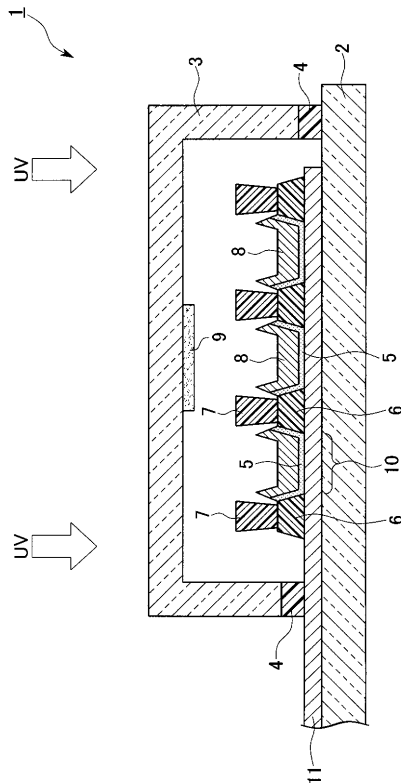
【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

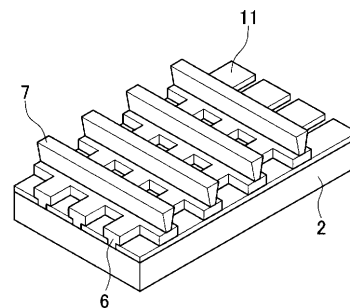
- 1 有機 EL パネル
- 2 有機 EL 素子基板
- 3 封止基板
- 4 シール材
- 5 有機発光層
- 6 絶縁層
- 7 隔壁
- 8 陰極電極
- 11 陽極電極
- 20 遮光マスク

10

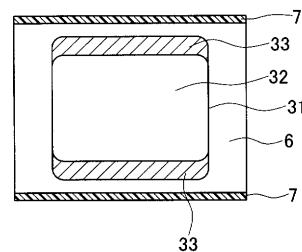
【図 1】



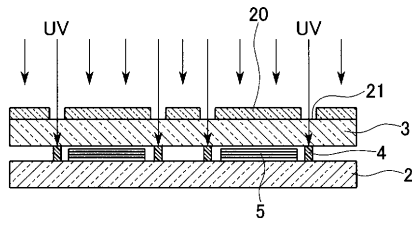
【図 2】



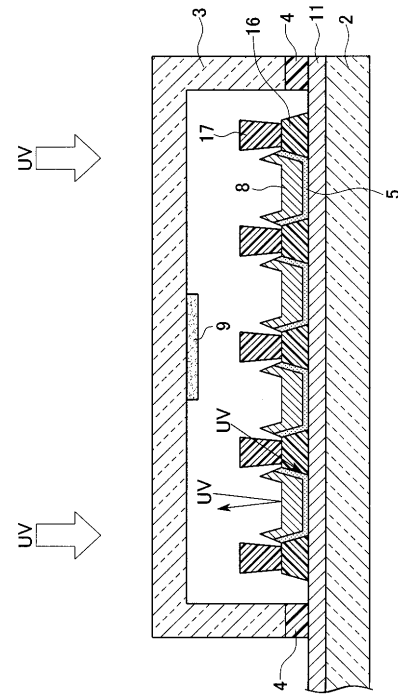
【図 3】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	有机EL面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2006309957A	公开(公告)日	2006-11-09
申请号	JP2005127653	申请日	2005-04-26
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	原田是伴		
发明人	原田 是伴		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/22		
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/AB18 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/EE23 3K107/EE46 3K107/GG28 3K107/GG37		
代理人(译)	正和青山		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不使用遮光罩的情况下容易地用紫外线照射密封材料，防止有机发光层暴露于紫外线，并抑制有机EL面板的劣化。和制造方法相同。形成有阳极（11），有机发光层（5），阴极（8），绝缘层（6）和隔板（7）的有机EL元件基板（2），与有机EL元件基板（2）相对的密封基板（3）和密封件。有机EL面板1包括有机EL元件基板2和密封材料4，该密封材料4密封密封基板3并且设置在停止基板3的外周上，并且绝缘层6包含紫外线吸收剂。。[选型图]图1

