

(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2011-71028
(P2011-71028A)

(43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 5 B 33/22 (2006.01)	H O 5 B 33/22 Z	3 K 1 O 7
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	
H O 5 B 33/12 (2006.01)	H O 5 B 33/12 B	
H O 5 B 33/04 (2006.01)	H O 5 B 33/04	
H O 5 B 33/10 (2006.01)	H O 5 B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-222615 (P2009-222615)	(71) 出願人	000231512
(22) 出願日	平成21年9月28日 (2009. 9. 28)		日本精機株式会社
			新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
		(72) 発明者	片桐 哲也
			新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
			本精機株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC23 CC43 DD89
			DD91 EE02 EE52 FF14 FF15
			GG28 GG37

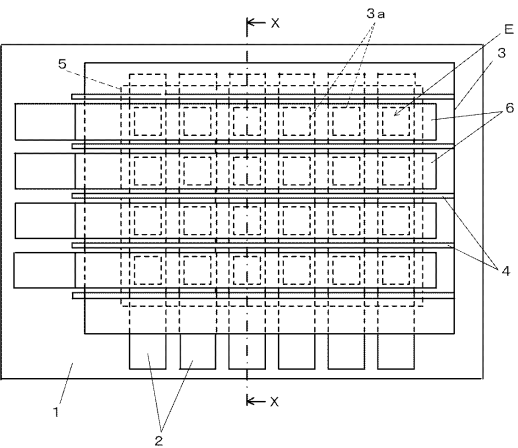
(54) 【発明の名称】 有機E Lパネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 初期状態における見栄えの低下を抑制可能な有機E Lパネル及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 支持基板1上に複数のライン状に形成される第一電極2と、第一電極2と直交するように複数のライン状に形成される第二電極6と、第一電極2と第二電極6との間に形成される有機発光層と、第一電極2を覆うように形成され第一電極2の一部を露出させる複数の開口部3 aを有する絶縁膜3と、第一電極2と直交するように複数のライン状に形成され第二電極6を複数に分離する隔壁4と、第一電極2、前記有機発光層及び第二電極6の積層個所からなる発光部Eを気密的に覆うように支持基板上に配設される封止部材と、を備える有機E Lパネルであって、絶縁膜3は、開口部3 a間の隔壁4と垂直方向の幅が隔壁4と平行方向の幅よりも小さくなるように形成されてなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持基板上に複数のライン状に形成される第一電極と、この第一電極と直交するように複数のライン状に形成される第二電極と、前記第一電極と前記第二電極との間に形成される有機発光層と、前記第一電極を覆うように形成され前記第一電極の一部を露出させる複数の開口部を有する絶縁膜と、前記第一電極と直交するように複数のライン状に形成され前記第二電極を複数に分離する隔壁と、前記第一電極、前記有機発光層及び前記第二電極の積層個所からなる発光部を気密的に覆うように前記支持基板上に配設される封止部材と、を備える有機 E L パネルであって、

前記絶縁膜は、前記開口部間の前記隔壁と垂直方向の幅が前記隔壁と平行方向の幅よりも小さくなるように形成されてなることを特徴とする有機 E L パネル。

10

【請求項 2】

前記封止部材を前記支持基板上に配設する封止工程にて前記発光部を収納する封止空間内に封入される酸素濃度に応じて前記開口部間の前記隔壁と平行方向の幅と前記隔壁と垂直方向の幅との差を設定されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 3】

前記封止工程において封入される酸素濃度を $x \text{ vol} \%$ 、前記開口部間の前記隔壁と平行方向の幅と前記隔壁と垂直方向の幅との差を $y \mu\text{m}$ としたとき、

$$y \geq 9.5x$$

であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L パネル。

20

【請求項 4】

支持基板上に複数のライン状に形成される第一電極と、この第一電極と直交するように複数のライン状に形成される第二電極と、前記第一電極と前記第二電極との間に形成される有機発光層と、前記第一電極を覆うように形成され前記第一電極の一部を露出させる複数の開口部を有する絶縁膜と、前記第一電極と直交するように複数のライン状に形成され前記第二電極を複数に分離する隔壁と、前記第一電極、前記有機発光層及び前記第二電極の積層個所からなる発光部を気密的に覆うように前記支持基板上に配設される封止部材と、を備える有機 E L パネルの製造方法であって、

前記絶縁膜を、前記開口部間の前記隔壁と垂直方向の幅が前記隔壁と平行方向の幅よりも小さくなるように形成することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

30

【請求項 5】

前記封止部材を前記支持基板上に配設する封止工程を含み、この封止工程において前記発光部を収納する封止空間内に封入される酸素濃度に応じて前記開口部間の前記隔壁と平行方向の幅と前記隔壁と垂直方向の幅との差を設定することを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記封止工程において封入される酸素濃度を $x \text{ vol} \%$ 、前記開口部間の前記隔壁と平行方向の幅と前記隔壁と垂直方向の幅との差を $y \mu\text{m}$ としたとき、

$$y \geq 9.5x$$

とすることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第一電極と第二電極の間に少なくとも有機発光層を挟持してなる有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 素子を支持基板上に形成してなる有機 E L パネルに関するものであり、特にドットマトリクス型の有機 E L パネル及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

従来より、有機ELパネルが種々提案されており、例えば特許文献1に開示されている。有機ELパネルは、ガラス基板（支持基板）上に有機EL素子からなる発光部を形成したものであり、この有機EL素子は、透明電極（第一電極）、絶縁膜、有機層及び背面電極（第二電極）を有する。有機層は少なくとも有機発光層を有し、例えば、正孔注入輸送層、有機発光層、電子輸送層及び電子注入層からなるものである。透明電極、有機層及び背面電極の積層個所が発光部となる。発光部は封止部材によって気密的に覆われており、この封止部材は前記ガラス基板に接着されている。

【0003】

また、パッシブマトリクス型の有機ELパネルは、第一電極と第二電極とを互いに交差する複数のライン状に形成することで、第一電極と第二電極との交差個所を発光画素とし、発光画素をマトリクス状に配置するものである。発光画素の画定においては、第一電極を絶縁膜で被覆し、発光画素となる個所のみを開口部から露出させる方法が一般的である。第二電極の形成においては、第一電極と交差するように隔壁を形成し、蒸着等によって形成される前記第二電極を前記隔壁によってライン状に分離する方法が知られている。

【0004】

また、有機ELパネルの製造工程においては、支持基板上に各部を形成し、所定濃度の酸素が封入された窒素雰囲気中で両電極間に所定の電圧を印加することで、少なくとも第二電極が第一電極と接触している欠陥個所を除去するエージング工程を行うことが知られている（例えば特許文献2参照）。かかる製造工程においては、支持基板上に各部を形成し、所定濃度の酸素が封入された窒素雰囲気中で封止部材を配設した後に両電極間に所定の電圧を印加する場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平7-169567号公報

【特許文献2】特開2003-282249号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前述のように有機ELパネルの製造工程中で発光部を収納する封止空間内に酸素を封入すると、酸素が原因となって発光画素の隔壁側の辺からダークフレームと称される非発光領域が発生し、製品の初期状態で発光画素間の隔壁と垂直方向の幅が隔壁と平行方向の幅に対して大きく見えてしまい、見栄えが低下するという問題点があった。

【0007】

本発明は、この問題に鑑みなされたものであり、初期状態における見栄えの低下を抑制可能な有機ELパネル及びその製造方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、前記課題を解決するため、支持基板上に複数のライン状に形成される第一電極と、この第一電極と直交するように複数のライン状に形成される第二電極と、前記第一電極と前記第二電極との間に形成される有機発光層と、前記第一電極を覆うように形成され前記第一電極の一部を露出させる複数の開口部を有する絶縁膜と、前記第一電極と直交するように複数のライン状に形成され前記第二電極を複数に分離する隔壁と、前記第一電極、前記有機発光層及び前記第二電極の積層個所からなる発光部を気密的に覆うように前記支持基板上に配設される封止部材と、を備える有機ELパネルであって、前記絶縁膜は、前記開口部間の前記隔壁と垂直方向の幅が前記隔壁と平行方向の幅よりも小さくなるように形成されてなることを特徴とする。

【0009】

また、前記封止部材を前記支持基板上に配設する封止工程にて前記発光部を収納する封止空間内に封入される酸素濃度に応じて前記開口部間の前記隔壁と平行方向の幅と前記隔

壁と垂直方向の幅との差を設定されてなることを特徴とする。

【0010】

また、前記封止工程において封入される酸素濃度を $x \text{ vol\%}$ 、前記開口部間の前記隔壁と平行方向の幅と前記隔壁と垂直方向の幅との差を $y \text{ }\mu\text{m}$ としたとき、
 $y \geq 9.5x$

であることを特徴とする。

【0011】

本発明は、前記課題を解決するため、支持基板上に複数のライン状に形成される第一電極と、この第一電極と直交するように複数のライン状に形成される第二電極と、前記第一電極と前記第二電極との間に形成される有機発光層と、前記第一電極を覆うように形成され前記第一電極の一部を露出させる複数の開口部を有する絶縁膜と、前記第一電極と直交するように複数のライン状に形成され前記第二電極を複数に分離する隔壁と、前記第一電極、前記有機発光層及び前記第二電極の積層個所からなる発光部を気密的に覆うように前記支持基板上に配設される封止部材と、を備える有機ELパネルの製造方法であって、前記絶縁膜を、前記開口部間の前記隔壁と垂直方向の幅が前記隔壁と平行方向の幅よりも小さくなるように形成することを特徴とする。

10

【0012】

また、前記封止部材を前記支持基板上に配設する封止工程を含み、この封止工程において前記発光部を収納する封止空間内に封入される酸素濃度に応じて前記開口部間の前記隔壁と平行方向の幅と前記隔壁と垂直方向の幅との差を設定することを特徴とする。

20

【0013】

また、前記封止工程において封入される酸素濃度を $x \text{ vol\%}$ 、前記開口部間の前記隔壁と平行方向の幅と前記隔壁と垂直方向の幅との差を $y \text{ }\mu\text{m}$ としたとき、
 $y \geq 9.5x$

とすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、ドットマトリクス型の有機ELパネル及びその製造方法に関するものであり、初期状態における見栄えの低下を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

30

【0015】

【図1】本発明の実施形態である有機ELパネルを示す正面図。

【図2】同上有機ELパネルを示す断面図。

【図3】同上有機ELパネルの製造工程を示す図。

【図4】同上有機ELパネルを示す拡大図。

【図5】有機ELパネルにおける封入酸素濃度とダークフレーム量との関係を示す図。

【図6】本発明の実施形態における封入酸素濃度と最適な絶縁膜幅の差との関係を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

40

以下、本発明の一実施形態を添付の図面に基いて説明する。図1及び図2は本発明の実施形態である有機ELパネルを示すものである。有機ELパネルは、支持基板1上に透明電極（第一電極）2、絶縁膜3、隔壁4、有機層5、背面電極（第二電極）6を形成し、また、支持基板1上に封止部材7を配設してなる。なお、図1においては封止部材7を省略している。

【0017】

支持基板1は、例えば光透過性を有するガラス基板からなる矩形状の基板である。

【0018】

透明電極2は、例えばITO（Indium Tin Oxide）等の透光性の導電材料からなるものであり、スパッタリング等の手段によって層状に形成された後フォトエ

50

ッチング等の手段によって所望の形状に形成される。本実施形態においては、各透明電極 2 は図 1 における縦方向に伸びるライン状に複数形成される。

【0019】

絶縁膜 3 は、ポリイミド系の絶縁材料からなるものであり、フォトエッチング等の手段によって形成されており、透明電極 2 を覆うものである。絶縁膜 3 は、有機層 5 よりも広い領域に形成されており、マトリクス状に配置される発光部に対応し、透明電極 2 を部分的に露出させる矩形の開口部 3 a を有している。

【0020】

隔壁 4 は、フェノール系の絶縁材料からなるものであり、フォトエッチング法等の手段によって形成されている。隔壁 4 は、絶縁膜 3 上にその断面形状が逆テーパ状になるように形成されている。隔壁 4 は、透明電極 2 と直交する方向に複数の平行線状に設けられており、有機層 5 及び背面電極 6 を複数のライン状に分断する。また、隔壁 4 は、前記発光部よりも広い領域に形成されている。

【0021】

有機層 5 は、少なくとも有機発光層を有するものであり、例えば、正孔注入輸送層、有機発光層、電子輸送層及び電子注入層からなるものである。

【0022】

背面電極 6 は、例えばアルミニウム (A1) 等の低抵抗の金属導電材料からなるものであり、隔壁 4 によって透明電極 2 に直交する方向、すなわち図 1 における横方向に伸びるライン状に複数形成される。透明電極 2 と背面電極 6 とが交差し、有機層 5 を挟持する個所が各発光部 E (有機 EL 素子) となる。

【0023】

封止部材 7 は、金属材料からなり、例えば紫外線硬化型の接着剤 8 を介して支持基板 1 上に接着されることで、封止部材 7 と支持基板 1 とで前記発光部を収納する気密空間を構成するものである。また、封止部材 7 は、プレス加工等の手段によって凹形状に加工され、前記発光部と対向し吸湿部材 9 が配設される対向部 7 a と、対向部 7 a を囲み接着剤 8 を介して支持基板 1 と接着される接着部 7 b と、を有する。なお、封止部材 7 は、ガラス材料からなるものであってもよい。また、封止部材 7 は平板状であってもよく、その場合接着剤 8 にはスペーサーが混入されることが望ましい。

【0024】

吸湿部材 9 は、化学的あるいは物理的に水分を吸着する吸湿作用を有し、封止部材 7 の対向部 7 a に塗布して配置されるものである。吸湿部材 9 はシート状に形成されており、例えば活性アルミナ、モレキュラシーブス、酸化カルシウムあるいは酸化バリウム等の無機材料と樹脂材料とを混合してなる。また、吸湿部材 9 は、液状、クリーム状あるいはペースト状等の塗布型の吸湿部材であってもよい。

【0025】

さらに、図 3 を用いて有機 EL パネルの製造方法を説明する。まず、透明電極形成工程 S1 にてスパッタリング法及びフォトエッチングを適宜行い、複数のライン状に透明電極 2 を形成する。次に、絶縁膜形成工程 S2 にて、スピコート法及びフォトエッチングを適宜行い、透明電極 2 を覆うとともに透明電極 2 を一部露出させる開口部 3 a を有する絶縁膜 3 を形成する。次に、隔壁形成工程 S3 にて、スピコート法及びフォトエッチングを適宜行い、透明電極 2 と直交する隔壁 4 を形成する。次に、有機層形成工程 S4 にて、蒸着法によって透明電極 2 上に有機層 5 を形成する。次に、背面電極形成工程 S5 にて、蒸着法にて透明電極 2 と直交する背面電極 6 を形成し、各発光部 E を得る。

【0026】

次に、封止工程 S6 において、所定の酸素濃度を有する窒素雰囲気中にて、支持基板 1 上に吸湿部材 9 が配置された封止部材 7 を接着剤 8 を介して配設し、UV を照射することによって発光部 E を封止する。このとき、支持基板 1 及び封止部材 7 にて構成される発光部 E を収納する封止空間内には所定濃度の酸素が封入されることとなる。

【0027】

次に、エージング処理工程 S 7 において、両電極 2, 6 間に通常の設定電流駆動時に印加する駆動電圧（例えば 5 V）よりも高い逆バイアス電圧（例えば 25 V）を印加し、少なくとも背面電極 6 が透明電極 2 と接触している欠陥箇所を除去する。

【0028】

本実施形態において特徴となる点は、図 4 (a) に示すように、絶縁膜形成工程 S 2 において、絶縁膜 3 を開口部 3 a 間の隔壁 4 と垂直方向の幅 Y_1 が隔壁 4 と平行方向の幅 X_1 よりも小さくなるように ($Y_1 < X_1$) 形成する点にある。前述のように、封止工程 S 6 において前記封止空間内に酸素を封入すると、図 4 (b) に示すように、酸素が原因となって発光部 E の隔壁 4 側の辺からダークフレーム D が発生する。本実施形態は、ダークフレーム D の発生量（隔壁 4 と垂直方向の幅 Y_2 ）を考慮して開口部 3 a 間の隔壁と垂直方向の幅 Y_1 を予め小さく設定し、ダークフレーム D の発生時において発光部 E 間の隔壁 4 と平行方向の幅、すなわち開口部 3 a 間の幅 X_1 と、発光部 E 間の隔壁 4 と垂直方向の幅、すなわち開口部 3 a 間の幅 Y_1 と隔壁 4 と垂直方向に隣り合う 2 つの発光部 E のダークフレーム D の幅 Y_2 との合計 ($Y_1 + Y_2 \times 2$) との差を小さくするものである。かかる方法によれば、エージング処理が終了した初期状態において、発光部 E 間の隔壁 4 と垂直方向の幅と隔壁 4 と平行方向の幅とを同等とすることができ、見栄えの低下を抑制することが可能となる。

【0029】

さらに、本願発明者は、ダークフレーム D の発生量は封止工程 S 6 にて封入された酸素濃度によって異なることを見いだした。図 5 は、封止工程 S 6 にて封入される酸素濃度と発光部 E にて発生するダークフレーム D の隔壁と垂直方向の幅 Y_2 との関係を示すものである。これによれば、封止工程 S 6 にて封入される酸素濃度を x vol % としたとき、ダークフレーム D の隔壁と垂直方向の幅 Y_2 μm は、

$$Y_2 = 4.75x$$

となる。

【0030】

したがって、図 6 に示すように、封止工程 S 6 にて封入される酸素濃度を x vol %、開口部 3 a 間の隔壁 4 と平行方向の幅と隔壁 4 と垂直方向の幅との差 ($X_1 - Y_1$) を y μm としたとき、

$$y = 9.5x$$

となるように絶縁膜 3 を形成すれば、ダークフレーム D の発生時において発光部 E 間の隔壁 4 と平行方向の幅、すなわち開口部 3 a 間の幅 X_1 と、発光部 E 間の隔壁 4 と垂直方向の幅、すなわち開口部 3 a 間の幅 Y_1 と隔壁 4 と垂直方向に隣り合う 2 つの発光部 E のダークフレーム D の幅 Y_2 との合計 ($Y_1 + Y_2 \times 2$) とを一致させることができる。ダークフレーム D の発生量の誤差等を考慮すれば、少なくとも

$$y \geq 9.5x$$

となるように絶縁膜 3 を形成すれば、発光部 E 間の隔壁 4 と垂直方向の幅が、ダークフレーム D の発生によって初期状態の発光部 E 間の幅として設定される隔壁 4 と平行方向の幅よりも大きくなり見栄えが低下することを抑制でき、好適である。かかる方法によれば、エージング処理が終了した初期状態において、発光部 E 間の隔壁 4 と垂直方向の幅と隔壁 4 と平行方向の幅とを同等とすることができ、見栄えの低下を抑制することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明は、第一電極と第二電極の間に少なくとも有機発光層を挟持した発光部を支持基板上に形成した有機 EL パネルに関するものであり、特にマトリクス状に配置された発光部を有する有機 EL パネルに好適である。

【符号の説明】

【0032】

1 支持基板

10

20

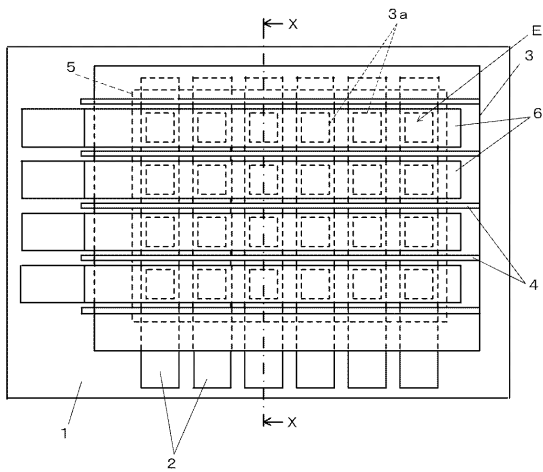
30

40

50

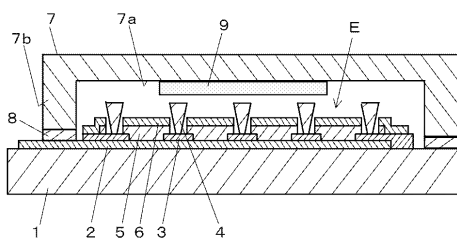
- 2 透明電極（第一電極）
- 3 絶縁膜
- 3 a 開口部
- 4 隔壁
- 5 有機層
- 6 背面電極（第二電極）
- 7 封止部材
- 8 接着剤
- 9 吸湿部材
- E 発光部
- D ダークフレーム

【図 1】

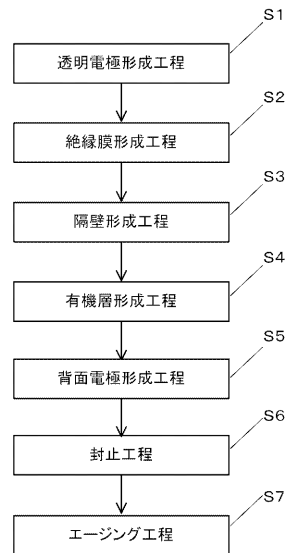


【図 2】

X-X

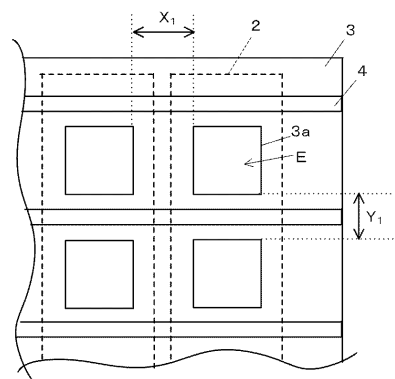


【図 3】

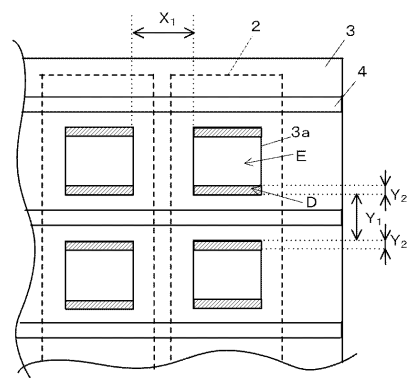


【図 4】

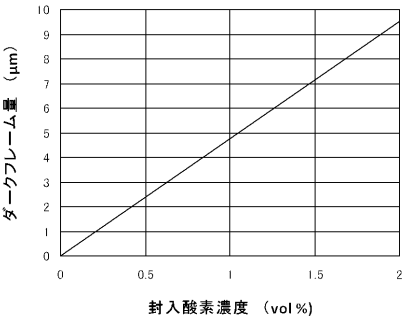
(a)



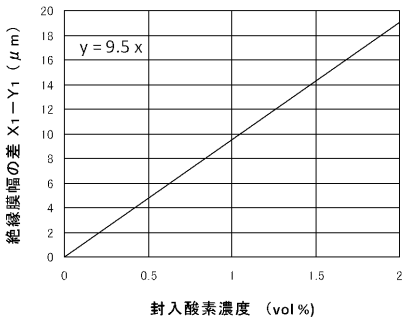
(b)



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	有机EL面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2011071028A	公开(公告)日	2011-04-07
申请号	JP2009222615	申请日	2009-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
[标]发明人	片桐哲也		
发明人	片桐 哲也		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/04 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/04 H05B33/10 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/EE02 3K107/EE52 3K107/FF14 3K107/FF15 3K107/GG28 3K107/GG37		
其他公开文献	JP5440844B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够抑制初始状态下的外观劣化的有机EL面板及其制造方法。在支撑基板（1）上以多条线形成的第一电极（2），以与第一电极（2）正交的多条线形成的第二电极（6）和第一电极（2）有机发光层形成在第二电极6和第二电极6之间，绝缘膜3具有形成覆盖第一电极2并暴露第一电极2的一部分的多个开口3a。分隔物4形成多个线性形状，以与一个电极2正交并且将第二电极6划分为多个部分；发光部分E包括第一电极2，有机发光层和第二电极6的层叠部分。有机EL面板包括密封构件，该密封构件设置在支撑基板上，以在垂直方向上气密地覆盖绝缘膜3和在开口3a和分隔壁4之间具有分隔壁4的绝缘膜3。它形成成为小于平行方向上的宽度。[选型图]图1

