

(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2012-79419

(P2012-79419A)

(43) 公開日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2010-220697 (P2010-220697)
 (22) 出願日 平成22年9月30日 (2010.9.30)

(71) 出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(74) 代理人 100101203
 弁理士 山下 昭彦

(74) 代理人 100104499
 弁理士 岸本 達人

(72) 発明者 武田 利彦
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC23 CC24
 CC33 CC42 CC45 DD02 DD22
 DD37 EE44 EE45 EE54 EE62
 FF16 GG37

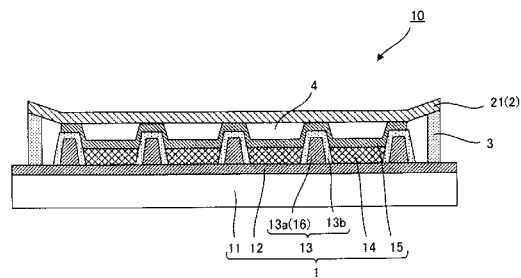
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネルおよびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電圧降下による輝度ムラを低減させ、強度が高く、有機EL層からの発熱を効率良く放散して有機EL層の劣化を防止する有機ELパネル、および上述した有機ELパネルを低コストで形成する製造方法を提供。

【解決手段】 透明基板上に形成された透明電極層、上記透明電極層上にパターン状に形成された隔壁、上記隔壁間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機EL層、ならびに上記隔壁および上記有機EL層上に形成された背面電極層を有する有機EL基板と、上記有機EL基板の上記背面電極層上に配置され、フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層を有する封止基板を有し、上記有機EL基板の上記隔壁上に位置する上記背面電極層と上記封止基板の上記金属層とが接触しており、上記有機EL基板および上記封止基板の間で上記封止部によって封止された封止空間の圧力が大気圧よりも低いことを特徴とする有機ELパネル。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基板、
 前記透明基板上に形成された透明電極層、
 前記透明電極層上にパターン状に形成された絶縁性を有する隔壁、
 前記隔壁間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機エレクトロルミネッセンス層、ならびに
 前記隔壁および前記有機エレクトロルミネッセンス層上に形成された背面電極層を有する有機エレクトロルミネッセンス基板と、
 前記有機エレクトロルミネッセンス基板の前記背面電極層上に配置され、フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層を有する封止基板と、
 前記封止基板の外周に形成され、前記有機エレクトロルミネッセンス基板および前記封止基板の間に配置された封止部とを有し、
 前記有機エレクトロルミネッセンス基板の前記隔壁上に位置する前記背面電極層と前記封止基板の前記金属層とが接触しており、
 前記有機エレクトロルミネッセンス基板および前記封止基板の間で前記封止部によって封止された封止空間の圧力が大気圧よりも低いことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

10

【請求項 2】

前記封止基板が、前記金属層の前記有機エレクトロルミネッセンス基板側とは反対側の表面に形成された絶縁層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

20

【請求項 3】

前記封止基板が、前記有機エレクトロルミネッセンス基板側とは反対側の表面に放熱機能層を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 4】

前記透明電極層の前記隔壁側の表面に補助電極がパターン状に形成され、前記補助電極が前記隔壁が形成されている隔壁形成領域に配置されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれかの請求項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

30

【請求項 5】

前記封止空間の圧力と大気圧との差が 10 kPa 以上であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれかの請求項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 6】

透明基板、前記透明基板上に形成された透明電極層、前記透明電極層上にパターン状に形成された絶縁性を有する隔壁、前記隔壁間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機エレクトロルミネッセンス層、ならびに前記隔壁および前記有機エレクトロルミネッセンス層上に形成された背面電極層を有する有機エレクトロルミネッセンス基板と、

40

フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層を有する封止基板とを準備し、

前記有機エレクトロルミネッセンス基板の前記背面電極層側または前記封止基板の前記金属層側の少なくとも一方の表面上に、前記有機エレクトロルミネッセンス基板および前記封止基板を対向させて貼り合わせた際に前記封止基板の外周に位置するように封止材料を配置し、

次いで前記有機エレクトロルミネッセンス基板の前記背面電極層側と前記封止基板の前記金属層側とが対向するように配置して、減圧下で封止を行い、有機エレクトロルミネッセンスパネルを形成する減圧封止工程と、

前記減圧下で封止された前記有機エレクトロルミネッセンスパネルを大気圧下に取り出す開放工程と

を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンスパネルおよびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス（以下、エレクトロルミネッセンスをELと略すことがある。）パネルは、有機EL素子を発光素子として備えるものであり、表示装置、照明装置、光源などの各種用途に利用可能な自発光型パネルである。

10

【0003】

上記有機ELパネルは、透明電極層、透明電極層上に形成され、かつ発光層を含む有機EL層、および有機EL層上に形成された背面電極層を有する有機EL素子を有するものである。

【0004】

ここで上記構造を有する有機ELパネルにおいては、電極層の抵抗によって電圧降下が生じ、その結果、有機EL層の輝度の均一性が低下する、いわゆる輝度ムラの発生が問題となっている。また、電極層の面積が大きくなるほどその抵抗はより大きくなることから、上述した輝度ムラは特にパネルを大型化する場合に問題となる。

このような問題に対しては、電極層よりも低抵抗な補助電極を形成し、これを電極層と電氣的に接続させた有機ELパネルが提案されている（例えば特許文献1～特許文献2）。

20

【0005】

また、有機EL素子は、水分に対する耐性が弱いため、有機ELパネルを長期間安定的に作動させるための封止構造が必要である。有機ELパネルの封止構造としては、例えば中空封止構造、固体封止構造、膜封止構造等が挙げられる。

ここで、中空封止構造は、上述した有機EL素子が形成された透明基板および封止基板の外周部に封止部を設けて封止を行う封止構造である。このような中空封止構造を有する有機ELパネルは、中空であるため強度等が十分ではないといった問題があった。

また、水分による有機EL素子の劣化を防止するために、有機EL素子上にCVD法等によりSiN等の保護層を形成することも試みられている。しかしながら、この場合は有機ELパネルの製造工程が煩雑になり、またCVD法を用いるため設備が大掛かりなものとなることから製造コストが高むといった問題があった。

30

【0006】

また、上記中空封止構造の有機ELパネルに用いられる封止基板としては、ガラスやガスバリア性を有する樹脂製フィルム等が用いられる。ここで、封止基板としてガラスを用いた場合は、フレキシブル性が十分でないことから、割れが生じやすいといった問題があった。また、封止基板として上述した樹脂製フィルムを用いた場合は、ガスバリア性が十分ではない場合があり、有機ELパネル中に水分等が浸入して有機EL素子が劣化してしまうといった問題があった。

40

【0007】

また、有機EL素子は、発光効率が100%とはならないために、再結合により発生したエネルギーの一部は熱となる。そして、封止によって、発光の際のロスとして発生する熱は必然的に有機EL素子内部で滞留しやすくなる。ところが、有機EL素子は一般的に熱に弱い。このため、熱が長時間または大量に有機EL素子内部に滞留すると、発光ムラ、熱による寿命の短縮、また最悪の場合には有機EL素子自体の破壊が生じるおそれがある。特に照明用途の有機EL素子の場合にはこの問題が顕著に現れる。

このような問題に対しては、封止部材または封止構造に放熱性を付与する検討がなされている（例えば特許文献3）。

【0008】

50

そこで、上述した電圧降下による輝度ムラの発生が防止され、強度が高く、有機EL素子に発生した熱を効率良く放散可能な有機ELパネルが望まれている。また、上述した大掛かりな設備等が不要であり、低コストで有機ELパネルを製造することが可能な有機ELパネルの製造方法が望まれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2001-345185号公報

【特許文献2】特開2003-92192号公報

【特許文献3】特開2006-331695号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、上述した電圧降下による輝度ムラを低減させ、強度が高く、有機EL層からの発熱を効率良く放散して有機EL層の劣化を防止することが可能な有機ELパネル、および上述した有機ELパネルを大掛かりな設備等を用いずに、低コストで形成することが可能な有機ELパネルの製造方法を提供することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、上記課題を解決するために、透明基板、上記透明基板上に形成された透明電極層、上記透明電極層上にパターン状に形成された絶縁性を有する隔壁、上記隔壁間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機EL層、ならびに上記隔壁および上記有機EL層上に形成された背面電極層を有する有機EL基板と、上記有機EL基板の上記背面電極層上に配置され、フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層を有する封止基板と、上記封止基板の外周に形成され、上記有機EL基板および上記封止基板の間に配置された封止部とを有し、上記有機EL基板の上記隔壁上に位置する上記背面電極層と上記封止基板の上記金属層とが接触しており、上記有機EL基板および上記封止基板の間で上記封止部によって封止された封止空間の圧力が大気圧よりも低いことを特徴とする有機ELパネルを提供する。

20

30

【0012】

本発明によれば、フレキシブル性を有する封止基板を用いて有機ELパネルが封止されていることから、封止空間の圧力および大気圧の圧力差によって、有機EL基板の隔壁上の背面電極層と、封止基板の金属層とを接触させた状態で強固に封止することが可能となる。よって、有機ELパネルの強度を向上させることが可能である。また、隔壁上の背面電極層と金属層とが接触していることから、金属層を補助電極として用いることが可能となり、背面電極層のみを用いた場合に比べてより大きな電流を流すことが可能となることから、上述した電圧降下による輝度ムラを低減することが可能となる。

また、封止基板が熱伝導性の高い金属層を有することから、封止基板に放熱性を付与することが可能となる。よって、有機EL層で発生した熱を効率良く有機ELパネルの外部へと放散することが可能となる。

40

【0013】

本発明においては、上記封止基板が、上記金属層の上記有機EL基板側とは反対側の表面に形成された絶縁層を有することが好ましい。金属層は補助電極としても用いることが可能であることから、上記絶縁層を有することにより、有機ELパネルの取り扱いが容易になるからである。

【0014】

本発明においては、上記封止基板が、上記有機EL基板側とは反対側の表面に放熱機能層を有することが好ましい。これにより有機EL層で生じた熱を有機ELパネルの外部により効率良く放散することが可能となり、有機ELパネルの劣化をより好適に防止するこ

50

とが可能となる。

【0015】

本発明においては、上記透明電極層の上記隔壁側の表面に補助電極がパターン状に形成され、上記補助電極が上記隔壁が形成されている隔壁形成領域に配置されていることが好ましい。発光領域を減少させることなく補助電極を配置することが可能となり、また電圧降下による輝度ムラを抑制することが可能となる。

【0016】

本発明においては、上記封止空間の圧力と大気圧との差が10kPa以上であることが好ましい。これにより有機EL基板に形成された隔壁上の背面電極層と、封止基板の金属層とをより強固に接触させることが可能となる。また、隔壁により封止基板が圧力差によって過剰に変形することから発光領域の有機EL層が破損等することを防止することが可能となる。

【0017】

本発明は、透明基板、上記透明基板上に形成された透明電極層、上記透明電極層上にパターン状に形成された絶縁性を有する隔壁、上記隔壁間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機EL層、ならびに上記隔壁および上記有機EL層上に形成された背面電極層を有する有機EL基板と、フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層を有する封止基板とを準備し、上記有機EL基板の上記背面電極層側または上記封止基板の上記金属層側の少なくとも一方の表面上に、上記有機EL基板および上記封止基板を対向させて貼り合わせた際に上記封止基板の外周に位置するように封止材料を配置し、次いで上記有機EL基板の上記背面電極層側と上記封止基板の上記金属層側とが対向するように配置して、減圧下で封止を行い、有機ELパネルを形成する減圧封止工程と、上記減圧下で封止された上記有機ELパネルを大気圧下に取り出す開放工程とを有することを特徴とする有機ELパネルの製造方法を提供する。

【0018】

本発明によれば、上記減圧封止工程および開放工程を有することにより、有機EL基板および封止基板の間に形成された封止空間の圧力を大気圧より低くすることが可能となり、封止基板を変形させて、有機EL基板の隔壁上の背面電極層と封止基板の金属層とを強固に接触させることが可能となる。本発明においては、封止基板はガスバリア性を有するものであり、また金属層および背面電極層を接触させる必要があることから、有機EL基板の背面電極層上にSiN等の保護層を形成する必要がないため、大掛かりな設備等が不要であり、低コストで有機ELパネルを製造することが可能となる。

【発明の効果】

【0019】

本発明においては、フレキシブル性を有し、少なくとも金属層を有する封止基板を用いて、減圧条件下で有機EL基板および封止基板を貼り合わせることににより、上述した電圧降下による輝度ムラを低減させ、強度が高く、有機EL素子に発生した熱を効率良く放散可能な有機ELパネルを得ることができるといった作用効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の有機ELパネルの一例を示す概略断面図である。

【図2】本発明の有機ELパネルの他の例を示す概略断面図である。

【図3】本発明の有機ELパネルの他の例を示す概略断面図である。

【図4】本発明の有機ELパネルの他の例を示す概略断面図である。

【図5】本発明の有機ELパネルに用いられる有機EL基板の一例を示す概略断面図である。

【図6】本発明の有機ELパネルの他の例を示す概略断面図である。

【図7】本発明の有機ELパネルの他の例を示す概略断面図である。

【図8】本発明の有機ELパネルの製造方法の一例を示す工程図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0021】

以下、本発明の有機ELパネルおよびその製造方法について説明する。

【0022】

A. 有機ELパネル

本発明の有機ELパネルは、透明基板、上記透明基板上に形成された透明電極層、上記透明電極層上にパターン状に形成された絶縁性を有する隔壁、上記隔壁間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機EL層、ならびに上記隔壁および上記有機EL層上に形成された背面電極層を有する有機EL基板と、上記有機EL基板の上記背面電極層上に配置され、フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層を有する封止基板と、上記封止基板の外周に形成され、上記有機EL基板および上記封止基板の間に配置された封止部とを有し、上記有機EL基板の上記隔壁上に位置する上記背面電極層と上記封止基板の上記金属層とが接触しており、上記有機EL基板および上記封止基板の間で上記封止部によって封止された封止空間の圧力が大気圧よりも低いことを特徴とするものである。

10

【0023】

なお、本発明における「発光領域」とは、有機ELパネルにおいて発光に寄与する領域を指す。また、本発明における「外周」とは、封止基板の外側だけということではなく、基板の内側で基板の外側に近い部分も含んでいる。

【0024】

ここで、本発明の有機ELパネルについて図を用いて説明する。図1は本発明の有機ELパネルの一例を示す概略断面図である。図1に示すように、本発明の有機ELパネル10は、透明基板11、透明基板11上に形成された透明電極層12、透明電極層12上にパターン状に形成された絶縁性を有する隔壁13、隔壁13間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機EL層14、ならびに隔壁13および有機EL層14上に形成された背面電極層15を有する有機EL基板1と、有機EL基板1の背面電極層15上に配置され、フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層21を有する封止基板2と、封止基板2の外周に形成され、有機EL基板1および封止基板2の間に配置された封止部3とを有し、有機EL基板1の隔壁13上の背面電極層15と封止基板2の金属層21とが接触しているものである。また、本発明の有機ELパネル10は、有機EL基板1および封止基板2の間で封止部3によって封止された封止空間4の圧力が大気圧よりも低いものである。

20

30

なお、図1においては、封止基板2が金属層21のみからなる場合について示している。また、隔壁13が導電性隔壁13aおよび絶縁性薄膜13bからなる場合について示している。導電性隔壁13aおよび絶縁性薄膜13bについては後述するため、ここでの説明は省略する。

【0025】

本発明によれば、フレキシブル性を有する封止基板を用いて、有機ELパネルが封止されていることから、封止空間の圧力および大気圧の圧力差によって、有機EL基板の隔壁上の背面電極層と、封止基板の金属層とを接触させた状態で強固に封止することが可能となる。よって、有機ELパネルの強度を向上させることが可能である。また、隔壁上の背面電極層と金属層とが接触していることから、金属層を補助電極として用いることが可能となり、背面電極層のみを用いた場合に比べてより大きな電流を流すことが可能となることから、上述した電圧降下による輝度ムラを低減することが可能となる。

40

また、封止基板が熱伝導性の高い金属層を有することから、封止基板に放熱性を付与することが可能となる。よって、有機EL層で発生した熱を効率良く有機ELパネルの外部へと放散することが可能となる。

【0026】

また、本発明によれば、封止基板が金属層を有することにより、樹脂製フィルム等の封止基板に比べてガスバリア性を高いものとすることができる。また封止基板としてガラスを用いる場合に比べ、有機ELパネルの強度を高めることができる。さらに、封止基板は

50

ガスバリア性を有すること、また金属層および背面電極層を接触させる必要があることから、有機EL基板の背面電極層上にSiN等の保護層が必要ないため、有機ELパネルを製造する際に大掛かりな設備等が不要であり、簡便な製造方法を用いることが可能であるため、低コストの有機ELパネルとすることができる。

以下、本発明の有機ELパネルについて詳細に説明する。

【0027】

1. 封止空間の圧力

本発明における封止空間の圧力としては、大気圧よりも小さい圧力であれば特に限定されない。本発明においては、上記封止空間の圧力と大気圧との差が10kPa以上、なかでも20kPa~100kPaの範囲内、特に40kPa~80kPaの範囲内であることが好ましい。上記封止空間の圧力と大気圧との差が上記範囲に満たない場合は、有機EL基板の隔壁上の背面電極層と封止基板の金属層とを接触させた状態で強固に封止することが困難となる可能性があるからである。また、上記封止空間の圧力と大気圧との差の上限値は、封止基板が変形して発光領域の背面電極層と接触し、発光領域の有機EL層を圧迫して有機EL層を劣化させない値にする。上記上限値は隔壁の高さおよび隔壁のピッチに依存するが、上限値の目安としては100kPaである。

10

【0028】

2. 封止基板

本発明に用いられる封止基板は、上記有機EL基板の上記背面電極層上に配置されるものであり、フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層を有するものである。

20

ここで、封止基板のフレキシブル性としては、封止空間の圧力および大気圧の圧力差によって封止基板が変形することができる程度のフレキシブル性を指す。具体的には、封止基板のフレキシブル性とは、封止基板を直径400mmの管に巻き取った際に、封止基板が破損しない程度のフレキシブル性を指す。

【0029】

ここで、封止基板としては、上述したフレキシブル性を有し、かつ少なくとも金属層を有するものであれば特に限定されるものではなく、具体的には図1に示すように、封止基板2が金属層21のみからなる態様(第1態様)と、図2に示すように、封止基板2が金属層21および絶縁層22の積層体からなる態様(第2態様)と、図3および図4に示すように、封止基板2が金属層21および放熱機能層5を有する態様(第3態様)とを挙げることができる。ここで、図2は本発明の有機ELパネルの他の例を示す概略断面図であり、図2において説明していない符号については、図1と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

30

なお、封止基板が第2態様である場合は、金属層および絶縁層の積層体が上述したフレキシブル性を示すものである。また、封止基板が第3態様である場合は、金属層および放熱機能層を有する封止基板が上述したフレキシブル性を示すものである。

以下、封止基板の各態様について説明する。

【0030】

(1) 第1態様

本発明に用いられる封止基板の第1態様は、金属層のみからなるものである。このような封止基板としては、具体的には金属基材を用いることができる。

40

【0031】

このような金属基材の厚みとしては、上述したフレキシブル性を有し、かつガスバリア性を有する程度の厚みであれば特に限定されるものではない。具体的には、10 μ m~800 μ mの範囲内、なかでも20 μ m~500 μ mの範囲内、特に30 μ m~350 μ mの範囲内であることが好ましい。金属基材の厚みが上記範囲に満たない場合は、有機ELパネルに用いた場合に、封止空間の圧力および大気圧の圧力差により金属基材が破損したり、水蒸気に対するガスバリア性が低下したりする可能性があるからである。また金属基材の厚みが上記範囲を超える場合は、封止空間の圧力および大気圧の圧力差により金属基材が十分に变形せず、金属基材と有機EL基板の隔壁上の背面電極層とを十分に接触させ

50

ることが困難となる可能性があるからである。

なお、金属基材についてはその厚みが薄い程、放熱性の高いものとする事ができることから、上記範囲内においては金属基材の厚みはより薄いことが好ましい。

【0032】

金属基材に用いられる金属材料としては、上述したフレキシブル性およびガスバリア性を示す金属基材を形成することができるものであれば特に限定されるものではない。ここで、本発明における金属層は、背面電極層と接触することにより、補助電極としても用いられるものであることから、金属基材に用いられる金属材料としては電気伝導性に優れたものであることがより好ましい。

このような金属材料としては具体的には、アルミニウム、銅、銅合金、リン青銅、ステンレス鋼(SUS)、金、金合金、ニッケル、ニッケル合金、銀、銀合金、スズ、スズ合金、チタン、鉄、鉄合金、亜鉛、モリブデン等を挙げることができ、中でもアルミニウム、銅等を用いることが好ましい。上述した金属材料は導電性が高く、また放熱性についても優れたものであるからである。

【0033】

金属基材の作製方法については、一般的な金属基材の作製方法と同様とすることができ、例えば圧延箔を得る方法であってもよく、電解箔を得る方法であってもよいが、ガスバリア性が良好であることから、圧延箔を得る方法を用いて金属基材を形成することが好ましい。

【0034】

(2) 第2態様

本発明に用いられる封止基板の第2態様は、金属層および絶縁層の積層体からなるものである。なお、本発明の有機ELパネルにおいて第2態様の封止基板を用いる場合は、封止基板の金属層側が有機EL基板が配置される側となり、封止基板の絶縁層側が有機EL基板が配置されない側となるように用いられる。

このような封止基板としては具体的には、上述した金属基材の一方の表面上に絶縁性薄膜が形成されたものや、絶縁性を有するフィルム基材上に金属薄膜が形成されたものを挙げることができる。

【0035】

封止基板が、上述した金属基材の一方の表面上に絶縁性薄膜が形成されたものである場合、上記絶縁性薄膜の厚みとしては、絶縁性を有することができる程度の厚みであれば特に限定されるものではない。具体的には、 $1\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ の範囲内、なかでも $2\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ の範囲内、特に $5\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。絶縁性薄膜の厚みが上記範囲に満たない場合は、所望の絶縁性を示すことが困難である可能性があり、絶縁性薄膜の厚みが上記範囲を超える場合は、封止基板のフレキシブル性が損なわれるおそれがあるからである。

また、放熱性の観点から絶縁性薄膜は薄い程、封止基板の放熱性は向上することから、上記範囲内においては、絶縁性薄膜の厚みはより薄いことが好ましい。

【0036】

上記絶縁性薄膜に用いられる材料としては、一般的な絶縁性部材に用いられる樹脂材料を用いることが可能であるが、なかでも熱伝導性が高く、耐熱性を有する材料であることが好ましい。絶縁性薄膜の材料としては、ポリイミド樹脂、フッ素樹脂、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、ナイロン樹脂、エポキシ樹脂、PEEK樹脂、アクリル樹脂、ポリビニールブチラル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂等の、単体または複合材料が挙げられる。

また、絶縁性薄膜の作製方法については、一般的な樹脂製薄膜の形成方法と同様とすることができ。

【0037】

一方、封止基板が絶縁性を有するフィルム基材上に金属薄膜が形成されたものである場合、フィルム基材の厚みとしては、上述したフレキシブル性を有し、かつ金属薄膜を形成可能な程度の自己支持性を有することが可能であれば特に限定されない。このようなフィ

10

20

30

40

50

フィルム基材の厚みとしては、 $5\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ の範囲内、なかでも $10\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ の範囲内、特に $20\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。フィルム基材の厚みが上記範囲を超える場合は、上述したフレキシブル性を有することが困難となる可能性があるからである。また、上記範囲に満たない厚みを有するフィルム基材は作製することが困難である。なお、放熱性の観点から上記範囲内においてはフィルム基材の厚みはより薄い方が好ましい。

【0038】

上記フィルム基材に用いられる材料としては、絶縁性を有し、フィルム状に形成することができるものであれば特に限定されるものではなく、一般的な樹脂製フィルム基材に用いられるものと同様とすることができるが、なかでも熱伝導性が高く、耐熱性を有するものであることが好ましい。具体的には、上述した絶縁性薄膜に用いられる材料と同様の材料を用いることができる。

10

【0039】

なお、本発明においては、フィルム基材上に金属薄膜を形成することにより、封止基板にガスバリア性を付与することが可能であることから、フィルム基材のガスバリア性の有無については特に限定されるものではないが、ガスバリア性を有するものであることがより好ましい。

【0040】

また、上記フィルム基材に形成される金属薄膜の厚みとしては、封止基板にフレキシブル性、ガスバリア性および導電性を付与することが可能であれば特に限定されるものではない。具体的には、 $5\ \mu\text{m} \sim 800\ \mu\text{m}$ の範囲内、なかでも $10\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ の範囲内、特に $20\ \mu\text{m} \sim 350\ \mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。金属薄膜の厚みが上記範囲に満たない場合は、封止基板に所望のガスバリア性および導電性を付与することが困難となるからである。また、厚みが上記範囲を超えるような金属薄膜は形成することが困難であるからである。

20

【0041】

上記金属薄膜に用いられる金属材料としては、上述した第1態様の金属層に用いられる金属材料と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

また、金属薄膜の形成方法としては、例えば、フィルム基材上に一般的な蒸着法を用いて金属蒸着膜を形成する方法、フィルム基材上に一般的なメッキ法を用いて金属メッキ膜を形成する方法、フィルム基材上に金属箔を接着剤等を介して貼り合わせる方法等を挙げることができる。

30

なお、封止基板が絶縁性を有するフィルム基材上に金属薄膜が形成されたものである場合、通常、金属薄膜はフィルム基材全面に形成されるが、本発明の有機ELパネルがパッシブマトリクス駆動方式の有機ELパネルである場合は、金属薄膜をパターン状に形成することもできる。

【0042】

(3) 第3態様

本発明に用いられる封止基板の第3態様は、金属層および放熱機能層を有するものである。本発明においては、上記封止基板が、上記有機EL基板側とは反対側の表面に放熱機能層を有することが好ましい。これにより有機EL層で生じた熱を有機ELパネルの外部により効率良く放散することが可能となり、有機ELパネルの劣化をより好適に防止することが可能となる。

40

【0043】

上記放熱機能層としては、有機ELパネル内部に滞留している熱を放散させることができるものであれば特に限定されるものではない。このような放熱機能層としては、例えば金属基材の一方の表面上に凹凸を形成したもの等を好適に用いることができる。上述した凹凸形状を有する金属基材は、金属製であることから熱伝導性が高く、また凹凸形状が形成されている面を空気と接触させることにより、熱拡散が良好となり、高い放熱性を示すことができる。

50

【0044】

放熱機能層に用いられる金属基材としては、上記第1態様の項で説明した金属基材と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【0045】

金属基材に形成される凹凸の寸法や形状としては、金属基材の空気との接触面における表面積を増やすことができれば特に限定されるものではない。凹凸の幅、高さ、ピッチ等としては、金属基材の種類や有機ELパネルの用途等に応じて適宜選択され、例えばシミュレーションにより熱伝導に好適な範囲を求めることができる。

【0046】

本発明において、上記金属基材への凹凸の形成方法としては、例えば金属基材の表面に直接、エンボス加工、エッチング加工、サンドブラスト加工、フロスト加工、スタンプ加工などの加工を施す方法、フォトリソ等を用いて凹凸パターンを形成する方法、メッキ方法等が挙げられる。エンボス加工の場合、例えば表面に凹凸を有する圧延ロールを用いてもよい。エッチング加工の場合、金属基材の種類に応じて薬剤が選択される。

中でも、コスト面から、エンボス加工、エッチング加工が好ましく用いられる。

【0047】

本発明においては、図3に示すように、金属層21と放熱機能層5とを一体で形成してもよく、図示はしないが金属層と放熱機能層とを別体で形成してもよい。金属層と放熱機能層とが一体である場合は、封止基板の作製を容易に行うことができる。なお、図3は本発明の有機ELパネルの他の一例を示す概略断面図であり、説明していない符号については、図1と同様とすることができる。

金属層と放熱機能層とが一体であり、金属層が放熱機能層を兼ねている場合、金属層としては、上記第1態様の項に記載した金属基材と同様とすることができる。

【0048】

金属層と放熱機能層とが別体である場合、金属層と放熱機能層とが貼り合わされていてもよく、金属層と放熱機能層との間に絶縁層が形成されていてもよい。

放熱機能層と金属層とが貼り合わされている場合、放熱機能層と金属層とを貼り合わせる方法としては、例えば、口付け、溶接、半田等により放熱機能層と金属層と接合する方法、あるいは、エポキシ樹脂等の接着剤を介して放熱機能層と金属層とを貼り合わせる方法を挙げることができる。

この場合、金属層としては、上記第1態様の項に記載した金属基材と同様とすることができる。

【0049】

一方、金属層と放熱機能層との間に絶縁層が形成されている場合は、図4に示すように、絶縁層22上に接着層6を介して放熱機能層5を貼り合わせてもよいし、図示はしないが、絶縁層が接着性を有する場合は、絶縁層上に直接放熱機能層を配置してもよい。なお、図4は本発明の有機ELパネルの他の一例を示す概略断面図であり、説明していない符号については、図1と同様とすることができる。

この場合、金属層および絶縁層としては、上記第2態様の項に記載した金属層および絶縁層とそれぞれ同様とすることができる。

【0050】

絶縁層上に接着層を介して放熱機能層を貼り合わせる場合は、上述したエポキシ樹脂等の接着剤を接着層として用いることができる。

【0051】

絶縁層が接着性を有する場合は、上述した絶縁性薄膜が接着性を有していてもよく、上述したフィルム基材が接着性を有していてもよい。これにより、絶縁層上に接着剤を介することなく、放熱機能層を配置することが可能となる。

【0052】

(4) 封止基板

本発明においては、上述した第1態様の封止基板と第2態様の封止基板と第3態様の封

10

20

30

40

50

止基板とのいずれも用いることが可能であるが、第2態様の封止基板、または第3態様の封止基板のうち金属層と放熱機能層との間に絶縁層が形成されているものを用いることがより好ましい。上記金属層は補助電極として用いることが可能であることから、上記絶縁層を有することにより、有機ELパネルの使用時等の感電を防止することができ、また有機ELパネルの取り扱いが容易になるからである。

【0053】

3. 有機EL基板

本発明に用いられる有機EL基板は、透明基板と、上記透明基板上に形成された透明電極層と、上記透明電極層上にパターン状に形成された絶縁性を有する隔壁と、上記隔壁間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機EL層と、上記隔壁および上記有機EL層上に形成された背面電極層とを有するものである。以下、有機EL基板における各構成について説明する。

【0054】

(1) 隔壁

本発明に用いられる隔壁は、透明電極層上にパターン状に形成されるものであり、絶縁性を有するものである。なお、通常隔壁が形成されている領域は発光領域として用いられない領域である。

【0055】

隔壁のパターン形状としては、具体的には、格子状、ストライプ状を挙げることができる。本発明においては中でも格子状であることが好ましい。詳しくは後述するが、本発明においては、隔壁が形成されている隔壁形成領域に透明電極層に接して補助電極を形成することが好ましいことから、隔壁のパターン形状が格子状であることにより、ストライプ形状に比べて、補助電極を配置可能な領域が増え、有機ELパネルの全面により均一に補助電極を配置可能となる。これにより、透明電極層の抵抗による電圧降下を低減することが可能となる。また、隔壁のパターン形状が格子状であることにより、ストライプ形状に比べて有機ELパネルの強度を向上させることができるからである。

【0056】

上記隔壁の断面形状としては、上記隔壁上に形成される背面電極層に断線が生じないような形状であれば特に限定されるものではなく、例えば台形状（順テーパ形状）、矩形形状を挙げることができるが、順テーパ形状であることがより好ましい。これにより、背面電極層の断線をより好適に防止することができるからである。

また、上記隔壁の断面形状が順テーパ形状である場合、テーパ角 θ としては、背面電極層に断線が生じない程度の角度であれば特に限定されないが、 $45^\circ < \theta < 90^\circ$ の範囲内、なかでも $60^\circ < \theta < 90^\circ$ の範囲内、特に $70^\circ < \theta < 90^\circ$ の範囲内であることが好ましい。テーパ角 θ を上記範囲内とすることにより、より好適に背面電極層の断線を防止することが可能となるからである。

なお、隔壁のテーパ角 θ とは、図5における順テーパ形状の隔壁13において θ で示される角度を指す。なお、図5は、本発明の有機ELパネルに用いられる有機EL基板の一例を示す概略断面図である。また、説明していない符号については、図1と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【0057】

上記隔壁の高さとしては、隔壁上および有機EL層上に背面電極層を断線させることなく形成することが可能であり、隔壁上に形成された背面電極層が上記封止基板の金属層と接触することができ、かつ発光領域に形成された背面電極層が上記封止基板の金属層と接触しないような高さであれば特に限定されるものではない。具体的には、 $1\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ の範囲内、なかでも $2\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ の範囲内、特に $3\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。上記隔壁の高さが上記範囲に満たない場合は、有機ELパネルとした際に、封止空間の圧力および大気圧の圧力差により変形した封止基板によって有機EL層が損傷する恐れがあるからである。また、上記隔壁の高さが上記範囲を超える場合は、隔壁上および有機EL層上に形成される背面電極層に断線を生じる可能性があり、また発光領

10

20

30

40

50

域内に均一に有機EL層を形成することが困難となる可能性があるからである。

なお、隔壁の高さとは、透明電極層表面から隔壁の上底面までの高さを指すものである。

【0058】

また、隔壁のピッチとしては、隔壁上の背面電極層と封止基板の金属層とが接触し、かつ発光領域の背面電極層と封止基板の金属層とが接触しないようなピッチであれば特に限定されるものではない。具体的には、 $20\mu\text{m} \sim 10,000\mu\text{m}$ の範囲内、なかでも $50\mu\text{m} \sim 2,000\mu\text{m}$ の範囲内、特に $100\mu\text{m} \sim 1,000\mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。隔壁のピッチが上記範囲に満たない場合は、有機ELパネルの開口率が低下することから、照明装置等に用いた場合に十分な輝度を得ることが困難となるからである。また、隔壁のピッチが上記範囲を超える場合は、封止空間の圧力および大気圧の圧力差により変形した封止基板の撓みが大きくなることから、発光領域の背面電極層と接触して、封止基板により有機EL層が圧迫されて損傷する恐れがあるからである。また、有機ELパネルに十分な強度を付与することが困難となるからである。

なお、隔壁のピッチとは隔壁の中心部分から隣接する隔壁の中心部分までの距離を指し、具体的には図5においてxで示される距離である。

【0059】

上記隔壁の線幅としては、隔壁上の背面電極層と封止基板の金属層とが接触し、かつ発光領域の背面電極層と封止基板の金属層とが接触しないような線幅であれば特に限定されるものではない。具体的には、 $1\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ の範囲内、なかでも $5\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ の範囲内、特に $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。隔壁の線幅が上記範囲に満たない場合は、隔壁上に配置される封止基板を支持することが困難となる可能性があるからである。また、隔壁の線幅が上記範囲を超える場合は、有機ELパネルの開口率が低下することから、照明装置等に用いた場合に十分な輝度を得ることが困難となるからである。

なお、隔壁の線幅とは、隔壁が順テーパー形状を有する場合は底辺の幅を指し、具体的には図5においてyで示される距離である。

【0060】

上述した隔壁としては、絶縁性を有するものであれば特に限定されるものではない。例えば、図5に示されるように、絶縁性材料を用いて形成された隔壁13であってもよいし、図1に示すように、導電性隔壁13aを覆うように絶縁性薄膜13bを形成したものを隔壁13として用いることも可能である。隔壁13が導電性隔壁13aと絶縁性薄膜13bとを有する場合、導電性隔壁13aは補助電極16として機能する。

【0061】

上記隔壁が絶縁性材料のみを用いて形成されたものである場合に用いられる材料としては、有機ELパネルの隔壁に一般的に使用される材料を採用することができ、例えば、感光性ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂、ノボラック系樹脂、スチレン系樹脂、フェノール系樹脂、メラミン系樹脂等の光硬化型樹脂または熱硬化型樹脂、および無機材料等を挙げることができる。

隔壁の形成方法としては、フォトリソグラフィ法、印刷法等の一般的な方法を用いることができる。

【0062】

一方、上記隔壁が導電性隔壁および絶縁性薄膜からなる場合、絶縁性薄膜に用いられる材料およびその形成方法については、上述した絶縁性材料を用いた隔壁の材料およびその形成方法と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

また、導電性隔壁については後述する補助電極と同様とすることができるので、ここでの記載は省略する。

【0063】

(2) 背面電極層

本発明に用いられる背面電極層は、隔壁上および有機EL層上に形成されるものである

。また、本発明においては、通常、背面電極層は隔壁上および有機EL層上に一面となるように連続して形成されるものである。

【0064】

背面電極層は、陽極であっても陰極であってもよいが、通常は陰極として形成される。

陰極としては、電子が注入し易いように仕事関数の小さい導電性材料を用いることが好ましく、有機ELパネルの陰極に一般的に用いられるものを使用することができる。このような導電性材料としては、例えば、Li、Na、Mg、Al、Ca、Ag、In等の金属、またはこれらの金属の1種以上を含む合金、例えばMgAg、AlLi、AlCa、AlMg等の合金が挙げられる。中でも、Al、Agの金属、またはMgAg、AlLi、AlCa、AlMg等のAl、Agを含む合金が好ましく用いられる。

10

【0065】

背面電極層の膜厚としては、上記封止基板の金属層と接触して導通することが可能な厚みであれば特に限定されるものではなく、例えば10nm～1μmの範囲内とすることができ、好ましくは50nm～500nmの範囲内である。

【0066】

背面電極層の形成方法としては、一般的な電極の形成方法を採用することができる。

なお、本発明の有機ELパネルがパッシブマトリクス駆動方式の有機ELパネルである場合は、背面電極層をパターン状に形成することもできる。

【0067】

(3) 透明電極層

本発明に用いられる透明電極層は、透明基板上に形成されるものである。本発明においては、透明電極層側から光が取り出される。

20

【0068】

透明電極層は、陽極であっても陰極であってもよいが、通常は陽極として形成される。

陽極としては、正孔が注入し易いように仕事関数の大きい導電性材料を用いることが好ましく、有機ELパネルの陽極に一般的に用いられるものを使用することができる。例えば、ITO（酸化インジウム錫）、IZO（酸化インジウム亜鉛）、酸化インジウム、酸化錫等が挙げられる。

【0069】

透明電極層の形成方法としては、一般的な電極の形成方法を採用することができる。

上記透明電極層は、通常、透明基板全面に形成されるものであるが、本発明の有機ELパネルが、パッシブマトリクス駆動方式の有機ELパネルである場合は、透明電極層はパターン状に形成することもできる。

30

【0070】

(4) 有機EL層

本発明に用いられる有機EL層は、透明電極層上の隔壁間の発光領域内に形成され、少なくとも発光層を含むものである。

【0071】

有機EL層は、少なくとも発光層を含む1層もしくは複数層の有機層を有するものである。すなわち、有機EL層とは、少なくとも発光層を含む層であり、その層構成が有機層1層以上の層をいう。通常、ウェットプロセスで有機EL層を形成する場合は、溶媒との関係で多数の層を積層することが困難であることから、1層もしくは2層の有機層で構成される場合が多いが、有機材料を工夫したり、真空蒸着法を組み合わせたりすることにより、さらに多数層とすることも可能である。

40

【0072】

発光層以外に有機EL層を構成する層としては、正孔注入層、電子注入層、正孔輸送層、電子輸送層等を挙げることができる。正孔輸送層は、正孔注入層に正孔輸送の機能を付与することにより、正孔注入層と一体化される場合がある。また、電子輸送層は、電子注入層に電子輸送の機能を付与することにより、電子注入層と一体化される場合がある。さらに、有機EL層を構成する層としては、キャリアブロック層のような正孔もしくは電子

50

の突き抜けを防止し、再結合効率を高めるための層等を挙げることができる。

【0073】

有機EL層は隔壁間の発光領域内にのみ形成されていてもよく、隔壁間の発光領域内及び隔壁上に形成されていてもよい。

【0074】

以下、有機EL層における各構成について説明する。

【0075】

(a) 発光層

本発明における発光層に用いられる材料としては、例えば、色素系材料、金属錯体系材料、高分子系材料等の発光材料を挙げることができる。

10

【0076】

色素系材料としては、シクロペンタジエン誘導体、テトラフェニルブタジエン誘導体、トリフェニルアミン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ピラゾロキノリン誘導体、ジスチリルベンゼン誘導体、ジスチリルアリーレン誘導体、シロール誘導体、チオフエン環化合物、ピリジン環化合物、ペリノン誘導体、ペリレン誘導体、オリゴチオフエン誘導体、トリフマニルアミン誘導体、オキサジアゾールダイマー、ピラゾリンダイマーなどを挙げることができる。

【0077】

また、金属錯体系材料としては、アルミキノリノール錯体、ベンゾキノリノールベリリウム錯体、ベンゾオキサゾール亜鉛錯体、ベンゾチアゾール亜鉛錯体、アゾメチル亜鉛錯体、ポルフィリン亜鉛錯体、ユーロビウム錯体等、中心金属にAl、Zn、Be等または、Tb、Eu、Dy等の希土類金属を有し、配位子にオキサジアゾール、チアジアゾール、フェニルピリジン、フェニルベンゾイミダゾール、キノリン構造等を有する金属錯体を挙げることができる。

20

【0078】

さらに、高分子系材料としては、ポリパラフェニレンビニレン誘導体、ポリチオフエン誘導体、ポリパラフェニレン誘導体、ポリシラン誘導体、ポリアセチレン誘導体、ポリビニルカルバゾール等、ポリフルオレン誘導体、ポリキノキサリン誘導体、およびそれらの共重合体等を挙げることができる。

【0079】

上記発光層中には、発光効率の向上、発光波長を変化させる等の目的でドーピング剤を添加してもよい。このようなドーピング剤としては、例えば、ペリレン誘導体、クマリン誘導体、ルブレン誘導体、キナクリドン誘導体、スクアリウム誘導体、ポルフィリン誘導体、スチリル系色素、テトラセン誘導体、ピラゾリン誘導体、デカシクレン、フェノキサゾン、キノキサリン誘導体、カルバゾール誘導体、フルオレン誘導体を挙げることができる。

30

【0080】

発光層の厚みとしては、電子と正孔との再結合の場を提供して発光する機能を発現することができる厚みであれば特に限定されるものではなく、例えば1nm~500nm程度とすることができる。

40

【0081】

発光層は、赤・緑・青等の複数色の発光部を有するようにパターン状に形成されていてもよい。これにより、カラー表示が可能な有機ELパネルを得ることができる。

【0082】

発光層の形成方法としては、一般的な発光層の形成方法を採用することができ、ウェットプロセスおよびドライプロセスのいずれも用いることができる。例えば、真空蒸着法、印刷法、インクジェット法、スピンコート法、キャスト法、ディッピング法、パーコート法、スリットコート法、ブレードコート法、ロールコート法、グラビアコート法、グラビアオフセット印刷法、フレキソ印刷法、スプレーコート法、自己組織化法(交互吸着法、自己組織化単分子膜法)等を挙げることができる。

50

【0083】

(b) 正孔注入層および正孔輸送層

本発明において、正孔輸送層は、正孔注入層に正孔輸送の機能を付与することにより、正孔注入層と一体化される場合がある。すなわち、正孔注入層は、正孔注入機能のみを有していてもよく、正孔注入機能および正孔輸送機能の両機能を有していてもよい。

【0084】

正孔注入層に用いられる材料としては、発光層内への正孔の注入を安定化させることができる材料であれば特に限定されるものではなく、上記発光層の発光材料に例示した化合物の他、フェニルアミン系、スターバースト型アミン系、フタロシアニン系、酸化バナジウム、酸化モリブデン、酸化ルテニウム、酸化アルミニウム、酸化チタン等の酸化物、アモルファスカーボン、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリフェニレンビニレン誘導体等を用いることができる。具体的には、ビス(N-(1-ナフチル)-N-フェニル)ベンジジン(-NPD)、4,4',4"-トリス(3-メチルフェニルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(m-MTDA)、ポリ(3,4エチレンジオキシチオフェン)-ポリスチレンスルホン酸(PEDOT-PSS)、ポリビニルカルバゾール(PVCz)等が挙げられる。

10

【0085】

また、正孔注入層の厚みとしては、正孔注入機能や正孔輸送機能が十分に発揮される厚みであれば特に限定されないが、具体的には0.5nm~500nmの範囲内、中でも10nm~200nmの範囲内であることが好ましい。

20

正孔注入層の形成方法としては、上記発光層の形成方法と同様とすることができる。

【0086】

(c) 電子注入層

本発明において、電子輸送層は、電子注入層に電子輸送の機能を付与することにより、電子注入層と一体化される場合がある。すなわち、電子注入層は、電子注入機能のみを有していてもよく、電子注入機能および電子輸送機能の両機能を有していてもよい。

【0087】

電子注入層に用いられる材料としては、発光層内への電子の注入を安定化させることができる材料であれば特に限定されるものではなく、上記発光層の発光材料に例示した化合物の他、アルミリチウム合金、フッ化リチウム、フッ化ナトリウム、ストロンチウム、酸化マグネシウム、フッ化マグネシウム、フッ化ストロンチウム、フッ化カルシウム、フッ化バリウム、酸化アルミニウム、酸化ストロンチウム、カルシウム、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム、リチウム、セシウム、フッ化セシウム等のようにアルカリ金属類、およびアルカリ金属類のハロゲン化物、アルカリ金属の有機錯体等を用いることができる。

30

【0088】

また、電子輸送性の有機材料にアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属をドーブした金属ドーブ層を形成し、これを電子注入層とすることもできる。上記電子輸送性の有機材料としては、例えばバソキュプロイン、バソフェナントロリン、フェナントロリン誘導体等を挙げることができ、ドーブする金属としては、Li、Cs、Ba、Sr等が挙げられる。

40

【0089】

上記電子注入層の厚みとしては、電子注入機能や電子輸送機能が十分に発揮される厚みであれば特に限定されない。

電子注入層の形成方法としては、上記発光層の形成方法と同様とすることができる。

【0090】

(d) 電子輸送層

本発明における電子輸送層に用いられる材料としては、陰極から注入された電子を発光層内へ輸送することが可能な材料であれば特に限定されるものではなく、例えばバソキュプロイン、バソフェナントロリン、フェナントロリン誘導体、トリアゾール誘導体、オキ

50

サジアゾール誘導体、トリス（８ - キノリノラト）アルミニウム錯体（ Alq_3 ）の誘導体等を挙げることができる。

【 0 0 9 1 】

上記電子輸送層の厚みとしては、電子輸送機能が十分に発揮される厚みであれば特に限定されない。

電子輸送層の形成方法としては、上記発光層の形成方法と同様とすることができる。

【 0 0 9 2 】

（ 5 ）透明基板

本発明に用いられる透明基板は、上述した透明電極層、隔壁、有機EL層および背面電極層を支持するものである。

このような透明基板としては、例えば、ガラス板等の可撓性のないリジット材あるいは樹脂製フィルム等の可撓性を有するフレキシブル材を挙げることができる。樹脂製フィルム等のフレキシブル材は、加工性に優れており、コスト低減や軽量化、割れにくい有機ELパネルの実現において有用であり、曲面への適用等、種々のアプリケーションへの適用可能性が広がるという利点を有する。また、フレキシブル性を有する厚み200 μ m以下の薄化されたガラスや、この薄化ガラスと樹脂製フィルムを接着材、粘着材等により積層化されたフレキシブル材を用いることもできる。また、必要に応じて水分、酸素等のガスを遮断するガスバリア性を有する透明基板を用いてもよい。

【 0 0 9 3 】

（ 6 ）補助電極

本発明においては、透明電極層と接して補助電極がパターン状に形成されていてもよい。

本発明に用いられる補助電極は透明電極層の抵抗を低減するために用いられるものである。補助電極を形成することにより、透明電極層の抵抗を低減することが可能となることから、有機ELパネルの電圧降下を防止することが可能となり、輝度ムラの発生を抑制することが可能となる。

上記補助電極の形成位置としては、透明電極層と電気的に接続させることが可能であれば特に限定されるものではないが、隔壁が形成されている隔壁形成領域に配置されていることが好ましい。発光領域を減少させることなく補助電極を配置することが可能となるからである。

【 0 0 9 4 】

補助電極の形成位置としては、透明電極層と電気的に接続させることが可能であれば特に限定されるものではなく、例えば図1および図6（a）に示すように、透明電極層12の隔壁13側の表面に補助電極16が形成されていてもよく、図6（b）に示すように、透明基板11と透明電極層12との間に補助電極16が形成されていてもよく、図6（c）に示すように、透明基板11に掘り込みを形成して、補助電極16が透明基板11中に埋め込まれ、かつ透明電極層12と電気的に接続するように形成されていてもよい。

なお、図6（a）、（b）、（c）はそれぞれ本発明の有機ELパネルの他の例を示す概略断面図であり、説明していない符号については図1と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【 0 0 9 5 】

なお、補助電極のパターン形状については、上述した隔壁のパターン形状と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【 0 0 9 6 】

本発明においては、なかでも、図1および図6（a）に示すように、隔壁13が形成されている隔壁形成領域であって、透明電極層12の隔壁13側表面に補助電極16が形成されていることが好ましい。上記構成とすることにより、有機ELパネルの製造工程を容易なものとすることが可能となるからである。また、この場合は、図1に示すように補助電極16として導電性隔壁13aを形成し、さらに導電性隔壁13aを絶縁性薄膜13bで覆うように形成したものを隔壁13として用いてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

補助電極として導電性隔壁を形成する場合に用いられる材料としては、電気伝導性を有するものであり、所望の形状に加工可能であれば特に限定されず、上述した封止基板の金属層に用いられる金属材料等を挙げることができる。

また、上記導電性隔壁の形成方法としては、一般的な有機ELパネルに用いられる導電部材の形成方法と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

補助電極について上述した点以外は、一般的な有機ELパネルに用いられる補助電極と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【 0 0 9 8 】

(7) 光学機能層

本発明に用いられる有機EL基板は、光学機能層を有していてもよい。本発明に用いられる光学機能層は、有機ELパネル内部から効率良く光を取り出すために用いられるものである。光学機能層は、通常、透明基板の有機EL層側とは反対側の表面上や、透明基板と透明電極層との間に形成されるものである。

【 0 0 9 9 】

光学機能層としては、一般的な有機ELパネルに用いられているものと同様とすることができる。例えば、透明基材等の表面にマツ加工が施されたもの、マイクロレンズ、透明樹脂層等に光散乱機能を有する微粒子を分散させたもの等が挙げられる。

本発明においては光学機能層がシート状に形成されているものがあることが好ましい。有機ELパネルに光学機能層を容易に配置することができるからである。

【 0 1 0 0 】

4 . 封止部

本発明に用いられる封止部は、上記封止基板の外周に形成され、上記有機EL基板および上記封止基板の間に配置されるものである。

【 0 1 0 1 】

封止部の高さとしては、有機ELパネルを封止することが可能であり、かつ封止空間の圧力および大気圧の圧力差によって有機EL基板の隔壁上の背面電極層と封止基板の金属層とが接触可能となる程度の厚みであれば特に限定されるものではない。このような封止部の高さとしては、透明基板上に形成された透明電極層表面から隔壁上に形成された背面電極層表面までの距離と同等、もしくはそれ以上の高さであることが好ましい。

【 0 1 0 2 】

封止部に用いられる封止材料としては、有機ELパネルに一般的に用いられる封止材料を使用することができる。中でも、封止材料としては硬化型接着剤であることが好ましい。透明基板および封止基板の密着性が強固となり、水分の浸入を効果的に防ぐことができるからである。

硬化型接着剤としては、熱硬化型接着剤、光硬化型接着剤を挙げることができる。具体的には、ポリイミド系樹脂、シリコン系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂などが挙げられる。

また、封止部の高さを確保するために、透明基板上に形成された透明電極層表面から隔壁上に形成された背面電極層表面までの距離よりも直径の大きいスペーサを上述した接着剤に混合することができる。

【 0 1 0 3 】

また、封止部としては、上述した硬化型接着剤を用いたものの他にも、レーザー等のエネルギーにより溶融するガラスフリット等のセラミック材料が挙げられる。

【 0 1 0 4 】

封止部の形成方法としては、有機ELパネルにおける一般的な封止部の形成方法を採用することができる。

【 0 1 0 5 】

5 . その他の構成

本発明の有機ELパネルは、上述した封止基板、有機EL基板、および封止部を有する

10

20

30

40

50

ものであれば特に限定されるものではなく、上述した構成以外にも必要な構成を適宜追加して用いることができる。このような構成としては、例えば、有機 E L パネルに給電するために設けられる接続端子等を挙げることができる。

【0106】

本発明に用いられる接続端子は、有機 E L パネルに給電するために設けられるものである。また、図 7 に示すように、通常、透明電極層用の接続端子 7 a は透明電極層 1 2 との接続部分以外、背面電極層用の接続端子 7 b は金属層 2 1 との接続部分以外は絶縁性材料 8 によって隔離されているものである。なお、図 7 は、本発明の有機 E L パネルの他の例を示す概略断面図であり、図 7 において説明していない符号については図 2 と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

10

【0107】

各接続端子の形成位置としては、透明電極層および金属層にそれぞれ接続させることができる位置であれば特に限定されないが、有機 E L パネルに均一に給電することが可能な位置であることが好ましい。有機 E L パネルへの給電が不均一である場合は、輝度ムラが生じる可能性があるからである。

【0108】

なお、接続端子については一般的な有機 E L パネルに用いられるものと同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【0109】

6. その他

本発明の有機 E L パネルの用途としては、主に表示装置、照明装置等が挙げられ、特に照明装置に用いることが好ましい。

20

また、本発明においては、複数の有機 E L パネルをタイリングすることによって用いることも可能である。

【0110】

本発明の有機 E L パネルの製造方法としては、封止空間の圧力が大気圧よりも小さくなるように封止することができる製造方法であれば特に限定されるものではない。このような有機 E L パネルの製造方法については、後述する「B. 有機 E L パネルの製造方法」の項で説明する。

【0111】

30

B. 有機 E L パネルの製造方法

次に、本発明の有機 E L パネルの製造方法について説明する。

本発明の有機 E L パネルの製造方法は、透明基板、上記透明基板上に形成された透明電極層、上記透明電極層上にパターン状に形成された絶縁性を有する隔壁、上記隔壁間の発光領域内に形成され、かつ少なくとも発光層を有する有機 E L 層、ならびに上記隔壁および上記有機 E L 層上に形成された背面電極層を有する有機 E L 基板と、フレキシブル性を備え、かつ少なくとも金属層を有する封止基板とを準備し、上記有機 E L 基板の上記背面電極層側または上記封止基板の上記金属層側の少なくとも一方の表面上に、上記有機 E L 基板および上記封止基板を対向させて貼り合わせた際に上記封止基板の外周に位置するように封止材料を配置し、次いで上記有機 E L 基板の上記背面電極層側と上記封止基板の上記金属層側とが対向するように配置して、減圧下で封止を行い、有機 E L パネルを形成する減圧封止工程と、上記減圧下で封止された上記有機 E L パネルを大気圧下に取り出す開放工程とを有することを特徴とする製造方法である。

40

【0112】

本発明の有機 E L パネルの製造方法について図を用いて説明する。図 8 は、本発明の有機 E L パネルの製造方法の一例を示す工程図である。

本発明においては、図 8 (a) に示すように、まず有機 E L 基板 1 および封止基板 2 を準備する。次に有機 E L 基板 1 の透明電極層 1 2 上に封止材料 3 ' を配置する。次に、所望の圧力条件に調整可能な封止貼り合わせ装置 5 0 内で有機 E L 基板 1 の背面電極層 1 5 側と、封止基板 2 の金属層 2 1 側とが対向するように配置して、減圧下で封止を行う (減

50

圧封止工程)。次いで、図8(b)に示すように、封止された有機ELパネル10を大気圧下に戻すことにより、封止空間4の圧力および大気圧の圧力差により、封止基板2が変形して、有機EL基板1の隔壁13上に形成された背面電極層15と封止基板2の金属層21とが接触した状態で強固に封止された有機ELパネル10を得ることができる(開放工程)。なお、有機EL基板1の各構成については図1で説明したものと同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【0113】

本発明によれば、上記減圧封止工程および開放工程を有することにより、有機EL基板および封止基板の間に形成された封止空間の圧力を大気圧より低くすることが可能となり、封止基板を変形させて、有機EL基板の隔壁上の背面電極層と封止基板の金属層とを強固に接触させることが可能となる。本発明においては、封止基板はガスバリア性を有するものであり、また金属層および背面電極層を接触させる必要があることから、有機EL基板の背面電極層上にSiN等の保護層を形成する必要がないため、大掛かりな設備等が不要であり、低コストで有機ELパネルを製造することが可能となる。

10

【0114】

1. 減圧封止工程

本発明における減圧封止工程について説明する。

本工程は、上述した有機EL基板と、上述した封止基板とを準備し、上記有機EL基板の上記背面電極層側または上記封止基板の上記金属層側の少なくとも一方の表面上に、上記有機EL基板および上記封止基板を対向させて貼り合わせた際に上記封止基板の外周に位置するように封止材料を配置し、次いで上記有機EL基板の上記背面電極層側と上記封止基板の上記金属層側とが対向するように配置して、減圧下で封止を行い、有機ELパネルを形成する工程である。

20

本工程に用いられる有機EL基板、および封止基板については、上述した「A. 有機ELパネル」の項で説明したものと同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【0115】

また、本工程においては、封止材料を有機EL基板の背面電極層側または封止基板の金属層側の少なくとも一方の表面上に配置すればよい。また、封止材料は、有機EL基板および封止基板を対向して貼り合わせた際に、封止基板の外周に位置するように配置される。

30

封止材料については、上述した「A. 有機ELパネル」の項で説明した封止部に用いられる材料と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【0116】

本工程における減圧条件としては、本発明により製造された封止空間の圧力および大気圧の圧力差により、封止基板が変形し、有機EL基板の隔壁上の背面電極層および封止基板の金属層が接触し、かつ封止基板の変形により有機EL層が劣化しない程度の減圧条件であれば特に限定されない。

具体的には、「A. 有機ELパネル」の項で説明した封止空間の圧力と同様の圧力条件とすることができる。

【0117】

本発明に用いられる封止貼り合わせ装置としては、上述した減圧条件下で有機EL基板および封止基板を貼り合わせることができるものであれば特に限定されるものではなく、チャンパー等の一般的な減圧装置を備えた貼り合わせ装置を用いることができる。

40

【0118】

また、本工程において、減圧下で有機ELパネルの外周に配置された封止材料を全て硬化させてもよいし、有機ELパネルの外周に配置された封止材料の複数か所を硬化させて目止めし、大気圧下に戻した後に後工程で封止材料の全てを硬化させてもよい。

【0119】

2. 開放工程

本工程は、上記減圧下で封止された上記有機ELパネルを大気圧下に取り出す工程であ

50

る。

本工程においては、減圧下で封止された上記有機ELパネルを大気圧下に取り出すことで、封止空間の圧力および大気圧の圧力差によって封止基板を变形させて、有機EL基板の隔壁上の背面電極層と、封止基板の金属層とを接触させることが可能となる。

【0120】

有機ELパネルを減圧下から大気圧下へ戻す方法としては、有機ELパネルの外部の圧力の急な変化により、有機ELパネルが破損する等の不具合が生じないような方法であれば特に限定されない。例えば、貼り合わせを行った減圧装置にガスを送りこむことにより減圧装置の圧力を大気圧と同等とする方法を挙げることができる。

【0121】

3. その他の工程

本発明の有機ELパネルの製造方法は、上述した減圧封止工程および開放工程を有する製造方法であれば特に限定されず、必要な工程を適宜追加して行うことが可能である。このような工程としては、有機EL基板を製造する有機EL基板形成工程、封止基板が金属層および絶縁層を有するものである場合、また封止基板が放熱機能層を有するものである場合に封止基板を形成する封止基板形成工程、大気圧下で有機ELパネルの封止材料を硬化させる硬化工程等を挙げることができる。これらの工程については、一般的な有機ELパネルの製造方法において行われる工程と同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【0122】

4. 有機ELパネル

本発明により製造される有機ELパネルについては、上述した「A. 有機ELパネル」の項で説明したものと同様とすることができるので、ここでの説明は省略する。

【0123】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

【実施例】

【0124】

本発明について、実施例を用いてさらに詳しく説明する。

【0125】

[実施例1]

(有機EL基板の作製)

透明基板として、ガラス基板(縦150mm×横150mm×厚み0.7mm)を準備した。次に、ガラス基板上にスパッタリング法により膜厚300nmの酸化インジウムスズ(ITO)電極膜を形成し、このITO電極膜上に感光性レジストを塗布し、マスク露光、現像してレジストパターンを形成した後、ITO電極膜のエッチングを行って、発光エリア部および端子部のパターンを有する透明電極層を形成した。なお、発光エリア部のパターン形状は、縦100mm×横100mmの面積とした。

【0126】

次に、透明電極層を形成したガラス基板上に、スパッタリング法により膜厚20nmのNiMo膜、膜厚300nmのAl膜、膜厚20nmのNiMo膜を積層させた補助電極膜を形成した。次いで、上記補助電極膜上に感光性レジストを塗布し、マスク露光、現像してレジストパターンを形成した後、補助電極膜をエッチングして補助電極を形成した。なお、補助電極のパターン形状は、線幅20μm、ピッチ300μmの格子状とした。

【0127】

次に、補助電極のパターンと同位置に、線幅30μm、高さ6μmの隔壁を形成した。隔壁材料には、感光性ポリイミドを用いてフォトリソ法を用いて形成した。また、発光エリア部の外周で封止基板と接触する部分には、本隔壁材料により絶縁するパターンを形成した。

10

20

30

40

50

【0128】

次に、以下の手順により有機EL層を形成した。

まず、グラビアオフセット印刷法により、膜厚60nmの正孔注入層を透明電極層の隔壁側表面に形成した。正孔注入材料には、ポリチオフェン系導電性高分子(PEDOT: PSS)を用いた。次に、真空蒸着法により正孔輸送層としてジフェニルナフチルジアミン(- NPD)を膜厚40nmで、続いて発光層として水色発光層および橙色発光層の2層を、合わせて40nmの膜厚で形成した。続いて、真空蒸着法により、電子輸送層として膜厚30nmの(8-ヒドロキシキノリナト)アルミニウム(Alq3)層と、電子注入層として膜厚2nmのフッ化リチウム(LiF)層を形成した。

【0129】

次に、真空蒸着法により背面電極層として膜厚300nmのアルミ(Al)層を有機EL層上および隔壁上に連続的に形成した。

【0130】

以上の工程により有機EL基板を作製した。

【0131】

(封止基板の作製)

絶縁層として厚み188μmのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムと、金属層として厚み200μmの純アルミ(Al)とを接着剤により貼り合せて封止基板を作製した。なお、封止基板の外形は、縦120mm×横120mmとした。なお、作製した封止基板はフレキシブル性を有するものである。

【0132】

(減圧封止工程および開放工程)

封止基板の金属層の外周に、封止材料として紫外線硬化型のエポキシ系接着剤をディスペンサーにより塗布した。上記封止材料には、平均粒子径10μmのスペーサ粒子を混合した。

次に、有機EL基板の背面電極層側と、封止基板の金属層側とが対向するように、封止貼り合わせ装置の上下それぞれの基板ステージへ有機EL基板と封止基板とをセットした。各基板の固定は、静電チャック方式により行った。封止貼り合わせ装置内の圧力を真空ポンプにより減圧し、大気圧との差が40kPaになるように調圧した。調圧後、上下の基板ステージを可動させ、2枚の基板を貼り合せた。貼り合わせの接着強度を増すため、封止材料の塗布部にUV光を当て硬化させた。

次に有機ELパネルを大気下に取り出した。

得られた有機ELパネルでは、封止空間の圧力と大気圧の圧力の差により、封止基板が変形し、封止基板の金属層と、有機EL基板の背面電極層とを良好に接触させることができた。

【0133】

(結果)

有機ELパネルの封止基板のPETフィルムの一部を除去して、背面電極層と接続するための加工を施した。透明電極層を(+)に背面電極層を(-)に電氣的に接続した。直流電源により9Vの電圧を印加した結果、封止基板の金属層と背面電極層は良好に接続していることから、2,000cd/m²の発光が得られた。また、輝度ムラが抑制されて発光した。

また、封止基板側の温度を測定した結果、40℃であった。

【0134】

[実施例2]

以下のように封止基板を作製したこと以外は、実施例1と同様に有機ELパネルを作製した。

金属層として厚み200μmの純アルミ(Al)に、絶縁性薄膜として厚み20μmのポリイミドをコーティングして封止基板を作製した。封止板の外形は、縦120mm×横120mmとした。なお、作製した封止基板はフレキシブル性を有するものである。

【 0 1 3 5 】

得られた有機 E L パネルでは、封止空間の圧力と大気圧の圧力の差により、封止基板が変形し、封止基板の金属層と、有機 E L 基板の背面電極層とを良好に接触させることができた。

【 0 1 3 6 】

(結果)

有機 E L パネルの封止基板の絶縁性薄膜を一部除去して、背面電極層を接続するための加工を施した。透明電極層を (+) に背面電極層を (-) に電氣的に接続した。直流電源により 9 V の電圧を印加した結果、封止板の金属層と背面電極層は良好に接続していることから、 $2,000 \text{ cd/m}^2$ の発光が得られ、輝度ムラが抑制されて発光した。

10

封止基板側の温度を測定した結果、35 であった。

【 0 1 3 7 】

[比較例 1]

・封止空間の圧力および大気圧の差がない場合

封止貼り合せ装置内の圧力を真空ポンプにより減圧せずに、大気圧との差を 0 としたこと以外は実施例 1 と同様にして、有機 E L パネルを作製した。

得られた有機 E L パネルでは、封止基板が変形せず、封止基板の金属層と有機 E L 基板の背面電極層との接触が不安定であった。

【 0 1 3 8 】

(結果)

20

実施例 1 と同様にして、透明電極層を (+) に、背面電極層を (-) に電氣的に接続して、直流電源により 9 V の電圧を印加した結果、封止基板の金属層と背面電極層との接続が不安定であることから、発光が不安定であった。

【 0 1 3 9 】

[比較例 2]

・封止基板がフレキシブル性を有さない場合

以下のように封止基板を作製したこと以外は、実施例 1 と同様に有機 E L パネルを作製した。

厚み $188 \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート (P E T) フィルムと厚み 1.5 mm の純アルミ (A l) を接着剤により貼り合せて封止基板を作製した。封止板の外形は、縦 120 mm × 横 120 mm とした。なお、作製した封止基板はフレキシブル性を有さないものである。

30

【 0 1 4 0 】

得られた有機 E L パネルでは、封止基板が変形せず、封止基板の金属層と有機 E L 基板の背面電極層との接触が不安定であった。

【 0 1 4 1 】

(結果)

実施例 1 と同様にして、透明電極層を (+) に、背面電極層を (-) に電氣的に接続して、直流電源により 9 V の電圧を印加した結果、封止基板の金属層と背面電極層との接続が不安定であることから、発光が不安定であった。

40

【 0 1 4 2 】

[比較例 3]

・ガラス基板にザグリ加工した一般的な封止基板

封止基板を以下のように作製したこと以外は、実施例 1 と同様に有機 E L パネルを作製した。

厚み 0.7 mm のガラス基板を用い、発光エリア部をエッチングにより厚み 0.45 mm に薄化して封止基板を作製した。なお、発光エリア部は縦 100 mm × 横 100 mm とした。また、透明電極層および背面電極層を電氣的に接続可能は構造とした。

【 0 1 4 3 】

(結果)

50

実施例 1 と同様にして、透明電極層を (+) に、背面電極層を (-) に電氣的に接続して、直流電源により 9 V の電圧を印加した結果、電極取り出し近傍では 2,000 cd/m² の発光が得られたが、発光エリアの中心付近では輝度が低下し輝度ムラが確認された。

また、封止基板側の温度を測定した結果、70 °C であった。

【符号の説明】

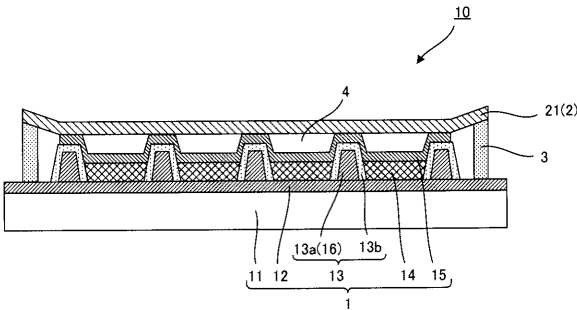
【0144】

- 1 ... 有機 EL 基板
- 10 ... 有機 EL パネル
- 11 ... 透明基板
- 12 ... 透明電極層
- 13 ... 隔壁
- 14 ... 有機 EL 層
- 15 ... 背面電極層
- 2 ... 封止基板
- 21 ... 金属層
- 22 ... 絶縁層
- 3 ... 封止部
- 3' ... 封止材料
- 4 ... 封止空間
- 5 ... 放熱機能層

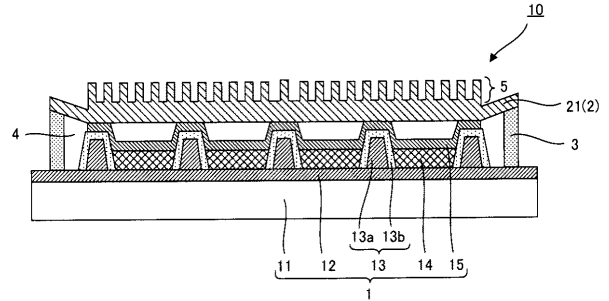
10

20

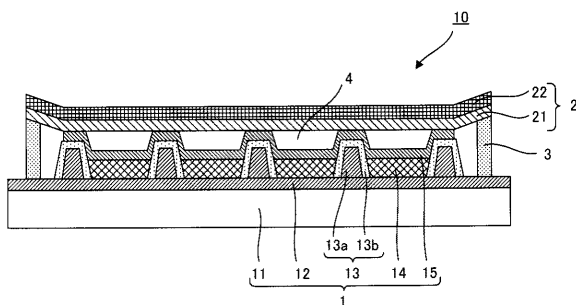
【図 1】



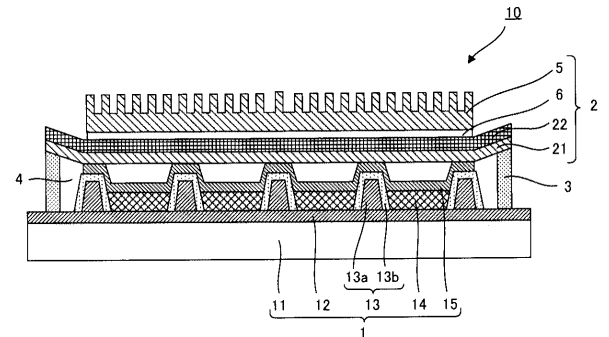
【図 3】



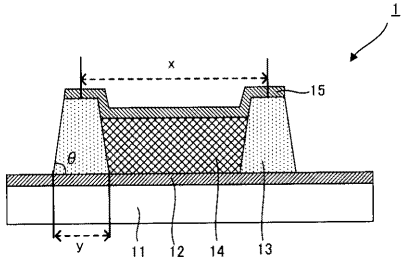
【図 2】



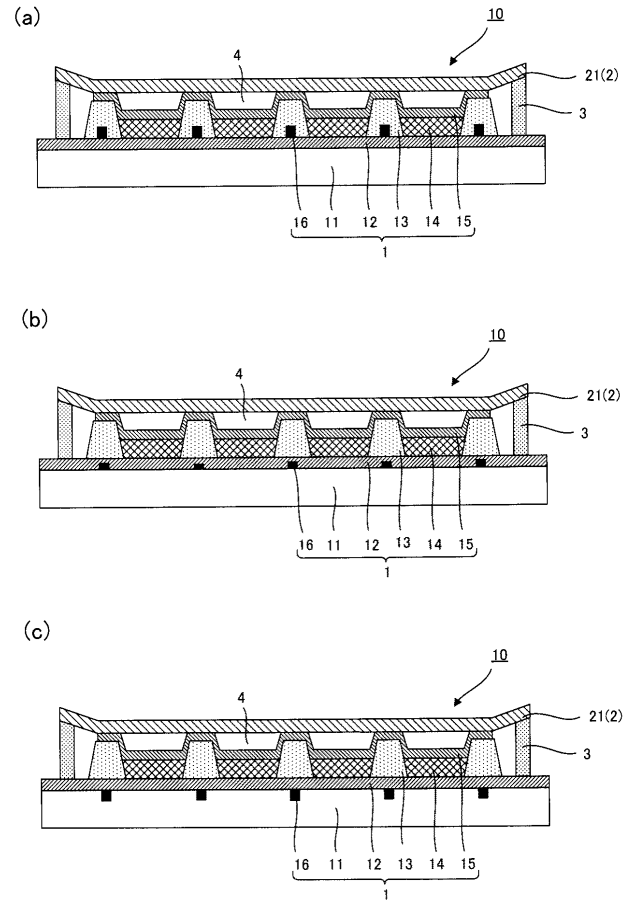
【図 4】



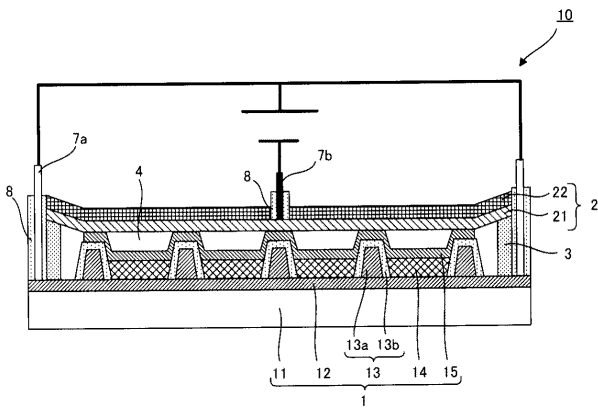
【 図 5 】



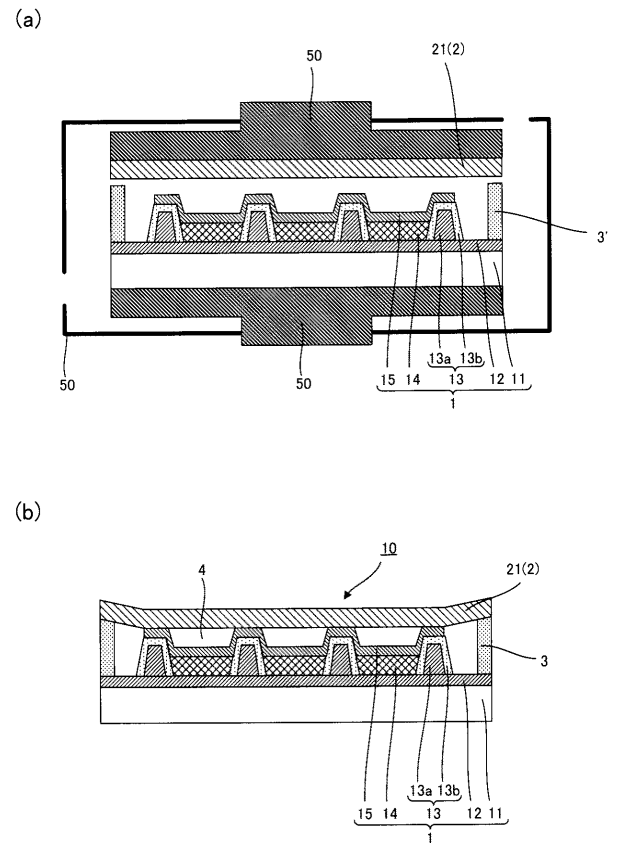
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	有机电致发光面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2012079419A	公开(公告)日	2012-04-19
申请号	JP20102220697	申请日	2010-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	武田利彦		
发明人	武田 利彦		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/26 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/26.Z H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC23 3K107/CC24 3K107/CC33 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD22 3K107/DD37 3K107/EE44 3K107/EE45 3K107/EE54 3K107/EE62 3K107/FF16 3K107/GG37		
代理人(译)	山下明彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了减小由于电压下降引起的亮度不均匀，具有高强度，有效地散发从有机EL层产生的热量，以防止有机EL层的劣化，并降低上述有机EL面板的成本。提供一种成型的制造方法。在透明基板上形成有透明电极层，在该透明电极层上以图案形成有隔壁，在该隔壁之间的发光区域中形成的至少具有发光层的有机EL层，以及一种有机EL基板，其具有形成在所述隔壁和所述有机EL层上的背电极层，并且布置在所述有机EL基板的所述背电极层上，并且具有挠性并且具有至少金属层的密封有机EL基板具有基板，位于有机EL基板的隔壁上的背面电极层与密封基板的金属层接触，有机EL基板与密封基板之间的密封。一种有机EL面板，其特征在于，由塞子密封的密封空间中的压力低于大气压。[选型图]图1

