

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02009/139292

発行日 平成23年9月22日 (2011. 9. 22)

(43) 国際公開日 平成21年11月19日 (2009. 11. 19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/04 (2006.01)</b>	H05B 33/04	3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	4J002
<b>H05B 33/10 (2006.01)</b>	H05B 33/10	
<b>C08L 83/04 (2006.01)</b>	C08L 83/04	
<b>C08L 71/02 (2006.01)</b>	C08L 71/02	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

出願番号 特願2010-511947 (P2010-511947)	(71) 出願人 505455945 コイズミ照明株式会社 大阪府大阪市中央区備後町3丁目3番7号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2009/058340	
(22) 国際出願日 平成21年4月28日 (2009. 4. 28)	
(31) 優先権主張番号 特願2008-124330 (P2008-124330)	(71) 出願人 300022353 NECライティング株式会社 東京都品川区大崎一丁目2番2号
(32) 優先日 平成20年5月12日 (2008. 5. 12)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(74) 代理人 100101878 弁理士 木下 茂
	(72) 発明者 鈴木 譲治 山形県山形市松栄二丁目2番1号 財団法人山形県産業技術振興機構内
	(72) 発明者 梶川 不二雄 山形県山形市松栄二丁目2番1号 財団法人山形県産業技術振興機構内

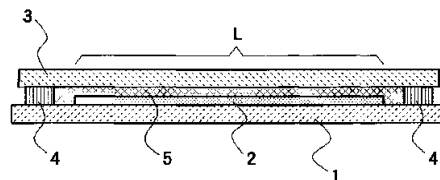
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL発光装置およびその製造方法

(57) 【要約】

素子形成基板(1)上に有機発光層を含む有機EL素子(2)が積層形成されると共に、前記素子形成基板との間で、前記有機EL素子を収容するようにして封止する封止基板(3)とが備えられる。前記素子形成基板と前記封止基板の周縁部において接着剤による封止部(4)が形成されると共に、前記封止部により囲まれた有機EL素子を形成した前記素子形成基板と、前記平板状の封止基板との間にはグリース層もしくはゲル層(5)が前記両者に密着した状態で収容されている。前記グリース層もしくはゲル層には、オルガノシロキサン結合(-R<sub>2</sub>SiO-)もしくはフッ素化ポリエーテル(-CF<sub>2</sub>CFYO-)を骨格とするオリゴマーまたはポリマーが含まれる。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

素子形成基板上に有機発光層を含む有機 EL 素子が形成されると共に、前記素子形成基板との間で、前記有機 EL 素子を収容するようにして封止する封止基板とを備えた有機 EL 発光装置であって、

前記素子形成基板と前記封止基板の周縁部において接着封止部が形成されると共に、前記封止部により囲まれた有機 EL 素子を形成した前記素子形成基板と、前記封止基板との間にグリース層もしくはゲル層が密着した状態で収容されたことを特徴とする有機 EL 発光装置。

## 【請求項 2】

前記グリース層もしくはゲル層に、オルガノシロキサン（ $-R_1R_2SiO-$ 、 $R_1$ および $R_2$ は飽和または不飽和のアルキル基、置換または無置換のフェニル基、飽和または不飽和のフルオロアルキル基を示す。）またはフッ素化ポリエーテル（ $-CF_2CFYO-$ 、 $Y$ は $F$ または $CF_3$ を示す。）を骨格に含むオリゴマーまたはポリマーを含むことを特徴とする請求項 1 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 3】

前記封止基板は、平板状であるかまたは周縁部が前記素子形成基板側に接するように中央部にへこみをつけた断面凹状の基板であり、前記周縁部の接着封止部は接着剤による封止であるかまたは熱融着による封止であることを特徴とする請求項 1 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 4】

前記グリース層もしくはゲル層に、前記オルガノシロキサンとして、 $\{-(R_1R_1SiO)_l-(R_1R_2SiO)_m-(R_1R_3SiO)_n-$ 、 $R_1$ はメチル基、 $R_2$ はビニル基またはフェニル基、 $R_3$ は $-CH_2CH_2CF_3$ のフルオロアルキル基を示し、 $l$ 、 $m$ 、 $n$ は整数を示すが 3 つのうち 2 個以下の数字は 0 でも良い。 $\}$ を骨格に含むオリゴマーまたはポリマーが含まれることを特徴とする請求項 2 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 5】

前記グリース層もしくはゲル層に、前記フッ素化ポリエーテルとして（ $-CF_2CFYO-$ 、 $Y$ は $F$ または $CF_3$ を示す。）を骨格に含み末端に $Si$ を含む官能基を持つオリゴマーまたはポリマーを含むことを特徴とする請求項 2 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 6】

前記グリース層またはゲル層には、吸湿剤または伝熱剤もしくは吸湿剤と伝熱剤が添加剤として含まれていることを特徴とする請求項 1 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 7】

前記吸湿剤として化学的吸湿剤もしくは物理的吸湿剤の 1 種または複数を混合物として、前記グリース層またはゲル層に分散させて用いたことを特徴とする請求項 6 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 8】

前記化学的吸湿剤として酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウムから選ばれた 1 種または複数を混合物として用いることを特徴とする請求項 7 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 9】

前記物理的吸湿剤として合成ゼオライト、シリカゲルの一方または両者を混合物として用いることを特徴とする請求項 7 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 10】

前記伝熱剤として金属酸化物または窒化物もしくは合成ゼオライト、シリカゲルのうち 1 種または複数を混合物として、前記グリース層またはゲル層に分散させて用いたことを特徴とする請求項 6 に記載された有機 EL 発光装置。

## 【請求項 11】

前記金属酸化物として酸化シリコン、酸化アルミニウム、酸化カルシウム、酸化バリウ

10

20

30

40

50

ム、酸化ストロンチウムから選ばれた 1 種または複数を混合物として用いることを特徴とする請求項 10 に記載された有機 EL 発光装置。

【請求項 12】

前記窒化物として窒化シリコン、窒化アルミニウムの一方または両者を混合物として用いることを特徴とする請求項 10 に記載された有機 EL 発光装置。

【請求項 13】

前記グリース層またはゲル層に含まれる添加剤の含有量が、前記平板状の封止基板を用いる場合、重量比で 10% ~ 80% であり、前記添加剤を含むグリース層またはゲル層の厚さが 10 ~ 100  $\mu\text{m}$  であることを特徴とする請求項 6 に記載された有機 EL 発光装置。

10

【請求項 14】

前記グリース層またはゲル層に含まれる添加剤の含有量が、前記断面凹状の封止基板を用いる場合、重量比で 10% ~ 80% であることを特徴とする請求項 6 に記載された有機 EL 発光装置。

【請求項 15】

前記封止基板における前記素子形成基板に対峙する面には、化学的吸湿剤もしくは物理的吸湿剤の 1 種または複数を混合物として含む樹脂からなる吸湿層がさらに配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載された有機 EL 発光装置。

【請求項 16】

前記有機 EL 素子が、前記素子形成基板に沿って単一の面状に、または複数の面状に分割して配列されていることを特徴とする請求項 1 に記載された有機 EL 発光装置。

20

【請求項 17】

前記グリース層もしくはゲル層と接する前記有機 EL 素子の最上部に、有機もしくは無機層による保護膜を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載された有機 EL 発光装置。

【請求項 18】

前記保護膜が酸化珪素や窒化珪素、または素子を形成する材料からなる有機物、もしくは前記有機物と無機物との混合物からなり、これらのうち 1 種または複数の積層膜からなることを特徴とする請求項 17 に記載された有機 EL 発光装置。

【請求項 19】

前記グリース層もしくはゲル層が、これに対峙する前記有機 EL 素子による発光部の外周よりも大きく形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載された有機 EL 発光装置。

30

【請求項 20】

前記吸湿層が、これに対峙する前記有機 EL 素子による発光部の外周よりも大きく形成されていることを特徴とする請求項 15 に記載された有機 EL 発光装置。

【請求項 21】

封止基板の片面に、グリースもしくはゲル剤を塗布する工程と、

前記封止基板における前記グリースもしくはゲル剤を塗布した面の外周縁に沿って、封止部を形成するための接着剤を塗布する工程と、

予め有機発光層を含む有機 EL 素子を積層形成した素子形成基板における前記有機 EL 素子の形成面を、前記封止基板におけるグリースもしくはゲル剤の塗布面に対峙させる工程と、

40

貼り合わせ装置に装着されて対峙した状態における前記封止基板と前記素子形成基板との間の空間内の気体を排気する工程と、

前記封止基板と前記素子形成基板との間の空間内の気体を排気した状態において、前記封止基板と素子形成基板を接近させて前記グリースもしくはゲル剤の塗布面を前記有機 EL 素子側に密着させる工程と、

前記密着状態において、前記封止部を形成するための接着剤を硬化させる工程と が実行されることを特徴とする有機 EL 発光装置の製造方法。

【請求項 22】

50

封止基板の片面に、グリースもしくはゲル剤を塗布する工程と、

前記封止基板における前記グリースもしくはゲル剤を塗布した面の外周縁に沿って、封止部を形成するための無機フリット剤を塗布する工程と、

予め有機発光層を含む有機EL素子を積層形成した素子形成基板における前記有機EL素子の形成面を、前記封止基板におけるグリースもしくはゲル剤の塗布面に対峙させる工程と、

貼り合わせ装置に装着されて対峙した状態における前記封止基板と前記素子形成基板との間の空間内の気体を排気する工程と、

前記封止基板と前記素子形成基板との間の空間内の気体を排気した状態において、前記封止基板と素子形成基板を接近させて前記グリースもしくはゲル剤の塗布面を前記有機EL素子側に密着させる工程と、

前記密着状態において、レーザー照射により前記封止部を形成するための無機フリット剤を加熱融着させることで、前記封止部を形成する熱融着工程と、

が実行されることを特徴とする有機EL発光装置の製造方法。

【請求項23】

封止基板の片面にグリースもしくはゲル剤を塗布する工程の実行前に、前記封止基板の片面に予め吸湿剤を含む樹脂からなる吸湿層を形成し、当該吸湿層の形成面にグリースもしくはゲル剤を塗布する工程が実行されることを特徴とする請求項21または請求項22に記載された有機EL発光装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、発光源として有機EL（エレクトロルミネッセンス）素子を用いた有機EL発光装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機EL素子は低電圧の直流電源により駆動されることで高い発光効率を有し、軽量かつ薄型化が可能であることから、一部の携帯型機器などにおけるフラットパネルディスプレイ（FPD）に利用されており、また同素子を面発光源として、例えば液晶表示素子のバックライトとして利用する形態のものも提供されている。

【0003】

一方、有機EL素子は発光層に用いる素材の選択により、種々の発光色を得ることができ、したがって各発光色を単独で、または二種以上の発光色を組み合わせることにより、任意の発光色を得ることも可能となる。それ故、有機EL素子を比較的広い面積を有する面発光源（発光パネル）として構成することで、例えば宣伝広告用の発光ポスター、電飾用光源の他、室内や車内等を照明する高効率な光源として利用することができる。

【0004】

前記した有機EL素子は、対向する電極間に直流電圧が印加されることで、陰極側から注入された電子と、陽極側から注入されたホールが発光層内で再結合し、そのエネルギーが蛍光物質を励起して発光するようになされる。このために、前記した発光層からの発光を外部に取り出す必要があり、したがって少なくとも一方の電極は透明電極が用いられる。この透明電極としては、通常においては酸化インジウムスズ（ITO）などが用いられる。

【0005】

一方、透明電極を構成する前記したITOは、その電気抵抗率が $1 \times 10^{-4}$  cm程度であり、通常の金属材料に比較してその電気抵抗率は1～2桁高いものとなる。したがって、有機EL素子を発光駆動するための直流電流が前記透明電極に流れることにより、当該透明電極はその電気抵抗により発熱することになる。

【0006】

また、前記有機EL素子は素子固有の発光閾値電圧以上の電圧が順方向に加わった時に

10

20

30

40

50

発光し、それに印加される電流の値が大きくなるほど、その発光輝度が大きくなる特性を有する。

【0007】

一方、有機EL素子を構成するITOなどの透明電極の抵抗値は前述のように高く、有機EL発光パネルの給電部分近傍が給電部から離れた部分よりも電流が流れやすくなる。従って、発光パネル全体では定電流駆動していても、給電部近傍が給電部から離れた部分よりも電流値が大きくなるので明るく発光し、発光輝度ムラが発生する。加えて、有機EL発光素子の発光に寄与しない電流は熱に変わるので、明るい部分すなわち電流が多く流れる部分は有機EL発光素子の発光に寄与しない電流の絶対量も大きく暗い部分よりも発熱量が大きくなる。

10

【0008】

この発熱により有機EL素子の温度が上がると更に電流が流れやすくなり、明るく光らせるために電流、電圧が比較的高い領域では暴走的に電流が流れるようになり、有機EL素子の破壊に至る場合もある。

【0009】

以上のように、有機EL素子を構成する前記した透明電極による発熱と有機EL素子自体の持つ特性による発熱の影響を受けて、EL素子の発光輝度にムラが発生するという問題が発生し、有機EL素子により比較的大きな面積を有する面発光光源を形成した場合には、一般的に面発光光源の中央部が暗く、その周囲に設けた給電部近傍が明るいという輝度傾斜（輝度ムラ）が発生することになる。

20

【0010】

ところで、前記した有機EL素子の発熱に伴う、輝度ムラの発生を抑制するものとは解決しようとする課題は異なるものの、後で詳細に説明するこの発明にかかる有機EL発光装置と基本構成が近似するものとして、次に示す特許文献1～3に示された有機EL発光装置を挙げることができる。

【特許文献1】特開2000-357587号公報

【特許文献2】特開2001-217071号公報

【特許文献3】特開2003-173868号公報

【0011】

図12は前記特許文献1に開示された有機EL発光装置の例を模式図（断面図）で示したものであり、有機EL素子11が形成された素子形成基板12に、断面が凹型に形成された封止部材13の開口部四辺が接着剤14により取り付けられる。前記封止部材13の内側面には乾燥剤15が配置されると共に、前記素子形成基板12と封止部材13とにより形成される空間部16には、不活性ガスを封入した構成にされている。

30

【0012】

また、前記した特許文献2に開示の有機EL発光装置においては、有機EL素子が形成された素子形成基板に、同様に断面が凹型に形成された封止部材が取り付けられ、前記素子形成基板と封止部材との空間部には不活性液体からなる乾燥剤を注入したものが示されている。前記不活性液体からなる乾燥剤は前記有機EL素子を保護しようとするものであり、前記乾燥剤は有機層における薄膜材料の劣化を防止させるものであると説明されている。

40

【0013】

また前記した特許文献3に開示の有機EL発光装置においても同様に、有機EL素子が形成された素子形成基板をキャップガラスで覆い、前記キャップガラスで覆われた有機EL素子が配置された空間部に封止液体、例えばシリコンオイルを封入して素子形成基板とキャップガラスの周縁をシール剤でシールした構成が開示されている。この特許文献3に開示の有機EL発光装置においても、前記封止液体により有機EL素子を防湿させる作用が得られると説明されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 1 4 】

前記した特許文献 1 ~ 3 に開示されたもの以外にも、素子形成基板に形成された有機 E L 素子を封止する構成を開示した特許文献が多数存在するが、これらの大多数は有機 E L 素子を湿気から保護し、有機 E L 素子にいわゆるダークスポット（発光エリアの中の微小な非発光部）が発生するのを抑制させようとする点に着目されている。

## 【 0 0 1 5 】

この発明は、前記したように有機 E L 素子を湿気から保護することは勿論のこと、さらに有機 E L 素子からの発熱を効率良く封止基板に伝達し、さらにパネル外部に放熱することができ、前記したように有機 E L 素子の発熱を効果的に放熱することにより輝度ムラの発生を効果的に抑制することができる有機 E L 発光装置およびその製造方法を提供することを課題とするものである。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 6 】

前記した課題を解決するためになされたこの発明にかかる有機 E L 発光装置は、素子形成基板上に有機発光層を含む有機 E L 素子による発光部が形成されると共に、前記素子形成基板との間で、前記有機 E L 素子を収容するようにして封止する封止基板とを備えた有機 E L 発光装置であって、前記素子形成基板と前記封止基板の周縁部において接着封止部が形成されると共に、前記封止部により囲まれた有機 E L 素子を形成した前記素子形成基板と、前記封止基板との間にグリース層もしくはゲル層が前記両者に密着した状態で収容される点に特徴を有する。

20

## 【 0 0 1 7 】

この場合、前記グリース層もしくはゲル層に、オルガノシロキサン（ $-R_1R_2SiO-$ 、 $R_1$ および $R_2$ は飽和または不飽和のアルキル基、置換または無置換のフェニル基、飽和または不飽和のフルオロアルキル基を示す。）またはフッ素化ポリエーテル（ $-CF_2CFYO-$ 、 $Y$ は $F$ または $CF_3$ を示す。）を骨格に含むオリゴマーまたはポリマーが含まれることが望ましい。

## 【 0 0 1 8 】

また前記封止基板は、平板状であるかまたは周縁部が前記素子形成基板側に接するように中央部にへこみをつけた断面凹状の基板が用いられ、好ましくは前記周縁部の接着封止部は接着剤による封止、もしくは熱融着による封止手段が採用される。

30

## 【 0 0 1 9 】

そして、前記グリース層もしくはゲル層に含まれる前記オルガノシロキサンとして、より好ましくは、 $[-(R_1R_1SiO)_1-(R_1R_2SiO)_m-(R_1R_3SiO)_n-]$ 、 $R_1$ はメチル基、 $R_2$ はビニル基またはフェニル基、 $R_3$ は $-CH_2CH_2CF_3$ のフルオロアルキル基を示し、 $1$ 、 $m$ 、 $n$ は整数を示すが 3 つのうち 2 個以下の数字は 0 でも良い。)を骨格に含むオリゴマーまたはポリマーが利用される。

## 【 0 0 2 0 】

さらに、前記グリース層もしくはゲル層に含まれる前記フッ素化ポリエーテルとして、より好ましくは、 $(-CF_2CFYO-)$ 、 $Y$ は $F$ または $CF_3$ を示す。)を骨格に含み末端に $Si$ を含む官能基を持つオリゴマーまたはポリマーが利用される。

40

## 【 0 0 2 1 】

加えて、前記グリース層またはゲル層には、吸湿剤または伝熱剤もしくは吸湿剤と伝熱剤が添加剤として含まれていることが望ましい。この場合、前記吸湿剤として化学的吸湿剤もしくは物理的吸湿剤の 1 種または複数を混合物として、前記グリース層またはゲル層に分散させて用いることが望まれる。

## 【 0 0 2 2 】

そして、前記化学的吸湿剤としては酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウムから選ばれた 1 種または複数を混合物として用いることができる。また前記物理的吸湿剤としては合成ゼオライト、シリカゲルの一方または両者を混合物として用いることができる。

50

## 【0023】

また、前記伝熱剤としては金属酸化物または窒化物もしくは合成ゼオライト、シリカゲルのうち1種または複数を混合物として、前記グリース層またはゲル層に分散させて用いることが望まれる。

## 【0024】

この場合、前記金属酸化物としては酸化シリコン、酸化アルミニウム、酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウムから選ばれた1種または複数を混合物として用いることができる。また前記窒化物としては窒化シリコン、窒化アルミニウムの一方または両者を混合物として用いることができる。

## 【0025】

そして、好ましい実施の形態においては、前記グリース層またはゲル層に含まれる添加剤の含有量は、前記平板状の封止基板を用いる場合、重量比で10%~80%であり、前記添加剤を含むグリース層またはゲル層の厚さが10~100 $\mu$ mの範囲に設定される。

## 【0026】

また、前記した断面凹状の封止基板を用いる場合においては、前記グリース層またはゲル層に含まれる添加剤の含有量は、重量比で10%~80%の範囲に設定される。

## 【0027】

一方、前記封止基板における前記素子形成基板に対峙する面には、酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウム等から選ばれた化学的吸湿剤もしくは合成ゼオライト、シリカゲルから選ばれた物理的吸湿剤を1種または複数を混合物として含む樹脂からなる吸湿層がさらに配置された構成も好適に採用し得る。

## 【0028】

また前記した有機EL素子は、前記素子形成基板に沿って単一の面状に、または複数の面状に分割して配列された構成にされる。さらに、前記グリース層もしくはゲル層と接する前記有機EL素子の最上部には、有機もしくは無機層による保護膜が形成されていることが望ましい。

## 【0029】

この場合、前記保護膜は好ましくはSiO、SiO<sub>2</sub>、SiON、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>から選ばれた酸化珪素や窒化珪素、または-NPD(Bis[N-(1-naphthyl)-N-phenyl]benzidine)や、Alq[Tris(8-hydroxyquinolato)aluminum(3)]などの素子を形成する有機物、または前記有機物と無機物との混合物からなり、これらのうち1種または複数の積層膜により形成される。

## 【0030】

そして、好ましい形態においては、前記グリース層もしくはゲル層が、これに対峙する前記有機EL素子による発光部の外周よりも大きく形成される。加えて、前記吸湿層は、これに対峙する前記有機EL素子による発光部の外周よりも大きく形成される。

## 【0031】

一方、この発明にかかる有機EL発光装置における好ましい第1の製造方法においては、封止基板の片面に、グリースもしくはゲル剤を塗布する工程と、前記封止基板における前記グリースもしくはゲル剤を塗布した面の外周縁に沿って、封止部を形成するための接着剤を塗布する工程と、予め有機発光層を含む有機EL素子を積層形成した素子形成基板における前記有機EL素子の形成面を、前記封止基板におけるグリースもしくはゲル剤の塗布面に対峙させる工程と、貼り合わせ装置に装着されて対峙した状態における前記封止基板と前記素子形成基板との間の空間内の気体を排気する工程と、前記封止基板と前記素子形成基板との間の空間内の気体を排気した状態において、前記封止基板と素子形成基板を接近させて前記グリースもしくはゲル剤の塗布面を前記有機EL素子側に密着させる工程と、前記密着状態において、前記封止部を形成するための接着剤を硬化させる工程とが実行される。

## 【0032】

10

20

30

40

50

また、この発明にかかる有機EL発光装置における好ましい第2の製造方法においては、封止基板の片面に、グリースもしくはゲル剤を塗布する工程と、前記封止基板における前記グリースもしくはゲル剤を塗布した面の外周縁に沿って、封止部を形成するためのガラスペースト等の無機フリット剤を塗布する工程と、予め有機発光層を含む有機EL素子を積層形成した素子形成基板における前記有機EL素子の形成面を、前記封止基板におけるグリースもしくはゲル剤の塗布面に対峙させる工程と、貼り合わせ装置に装着されて対峙した状態における前記封止基板と前記素子形成基板との間の空間内の気体を排気する工程と、前記封止基板と前記素子形成基板との間の空間内の気体を排気した状態において、前記封止基板と素子形成基板を接近させて前記グリースもしくはゲル剤の塗布面を前記有機EL素子側に密着させる工程と、前記密着状態において、レーザー照射により前記封止部を形成するためのガラスペースト等の無機フリット剤を加熱融着させることで、前記封止部を形成する熱融着工程とが実行される。

10

**【0033】**

また前記した製造方法においては、封止基板の片面にグリースもしくはゲル剤を塗布する工程の実行前に、前記封止基板の片面に予め吸湿剤を含む樹脂からなる吸湿層を形成し、当該吸湿層の形成面にグリースもしくはゲル剤を塗布する工程が実行される製造方法を採用することもできる。

**【発明の効果】****【0034】**

前記した構成の有機EL発光装置によると、素子形成基板と封止基板の周縁部において接着剤による封止部が形成され、前記封止部により囲まれた有機EL素子を形成した前記素子形成基板と、前記封止基板との間にグリース層もしくはゲル層が前記両者に密着した状態で収容された構成にされる。そして、前記グリース層もしくはゲル層には、オルガノシロキサン(-R<sub>1</sub>R<sub>2</sub>SiO-)、もしくはフッ素化ポリエーテル(-CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>YO-)を骨格とするオリゴマーまたはポリマーが含まれる。

20

**【0035】**

前記したオルガノシロキサンもしくはフッ素化ポリエーテルを骨格とするオリゴマーまたはポリマーを含むグリース層もしくはゲル層によると、前記した特許文献1~3に記載されたように有機EL素子を形成した素子形成基板と封止基板との間に気体もしくは液体を封入した構成と比較して、熱伝導率を向上させることができ、前記グリース層もしくはゲル層を介して有機EL発光装置の放熱を早めると共に全体温度を均一に保持させることができる。

30

**【0036】**

これにより、比較的大きな発光面積を有する有機EL発光装置であっても、動作温度を均一化させることが可能となり、有機EL発光パネルにおける前記した有機EL素子の特性、発熱の影響から生ずる輝度ムラを効果的に抑制させることができる。

**【0037】**

また、前記したグリース層もしくはゲル層は、有機EL素子に対して防湿の機能を果たし、このグリース層もしくはゲル層に、さらに吸湿剤を分散させることにより、前記吸湿剤により、有機EL素子に対する防湿効果をより一層向上させることができる。

40

**【0038】**

加えて、有機EL素子を積層形成した前記素子形成基板と、平板状に形成された前記封止基板の周縁部において、接着剤によりもしくはレーザー融着により両者を封止する構成にすることで、封止基板をキャップ状に成形した前記特許文献1~3に開示された有機EL発光装置と比較して、封止基板の加工を簡素化することができ、製造コストの低減に寄与することができる。

**【0039】**

また、中央部にへこみをつけた断面凹状の封止基板を用いた場合においても、前記屈曲部の縁部と、前記素子形成基板との間において接着剤によりもしくはレーザー融着により両者を封止することができ、封止の信頼性ならびに製造コストの低減に寄与することがで

50

きる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】この発明にかかる有機EL発光装置の第1の実施の形態を中央で破断した状態で示した模式図である。

【図2】図1に示す発光装置における有機EL素子の積層構成例を説明する平面図である。

【図3A】図1に示す有機EL発光装置を製造する場合における前半のプロセスを説明する模式図である。

【図3B】同じく後半のプロセスを説明する模式図である。

【図4】測定に供するために作成した試作物の形態を示した模式図である。

【図5】試作した有機EL素子の積層構成例を示した説明図である。

【図6】温度測定の結果を示した表図である。

【図7】発光装置への通電時における表面温度の測定結果を示した線図である。

【図8】図7における一部についてスケールを拡大して示した線図である。

【図9】この発明にかかる有機EL発光装置の第2の実施の形態を中央で破断した状態で示した模式図である。

【図10】図9に示す有機EL発光装置を製造する場合における初期段階のプロセスを説明する模式図である。

【図11】この発明にかかる有機EL発光装置の第3の実施の形態を中央で破断した状態で示した模式図である。

【図12】従来の有機EL発光装置の一例を中央で破断した状態で示した模式図である。

【符号の説明】

【0041】

- |        |                      |
|--------|----------------------|
| 1      | 素子形成基板               |
| 2      | 有機EL素子               |
| 2A     | 透明電極                 |
| 2B     | 有機発光層                |
| 2C     | 対向電極                 |
| 2D     | 保護膜                  |
| 3      | 封止基板                 |
| 4      | 封止部（接着剤）             |
| 5      | グリース層、ゲル層（グリース剤、ゲル剤） |
| 6      | 吸湿層                  |
| 7a, 7b | 貼り合わせ装置              |
| 8, 9   | 補助板                  |
| E1     | 直流電源                 |
| L      | 発光部                  |

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、この発明にかかる有機EL発光装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図1はこの発明にかかる有機EL発光装置の基本構成例を模式図（断面図）により示したものである。符号1はガラス等の透明な素材により例えば矩形状に形成された素子形成基板を示し、この素子形成基板1の一方の面（図に示す上面）には有機EL素子2が積層形成されている。

【0043】

また、前記素子形成基板1における有機EL素子2の積層形成面に対峙するようにして、同じく矩形状に形成された平板状の封止基板3が配置されており、両者はその四辺の周縁部において接着剤による封止部4により封止されている。そして、前記封止部4により囲まれた有機EL素子2を形成した前記素子形成基板1と、前記平板状の封止基板3との

10

20

30

40

50

間の空間部には、常温において半固体状のグリース層もしくはゲル層 5 が前記両者に密着した状態で收容されている。

【0044】

すなわち、図 1 に示す実施の形態においては、前記グリース層もしくはゲル層 5 は、前記素子形成基板 1 と封止基板 3 との間に形成された空間部をほぼ埋めるようにして收容されており、これにより前記グリース層もしくはゲル層 5 は、これに対峙する前記有機 EL 素子 2 による発光部 L (後述する透明電極 2 A と対向電極 2 C で挟まれた有機発光層 2 B 部分) の外周よりも大きく形成されている。

【0045】

図 2 は前記素子形成基板 1 に形成された有機 EL 素子 2 の基本構成例を示したものであり、図 2 においては有機 EL 素子 2 を構成する各層を層方向に分離した状態で示している。すなわち、この種の有機 EL 素子 2 は、前記素子形成基板 1 の片面に、まず第 1 電極となる例えば ITO による透明電極 2 A が所定のパターンに形成されている。

10

【0046】

また、前記透明電極 2 A に重畳されるようにして有機発光層 2 B が成膜される。この有機発光層 2 B は、例えばホール輸送層、発光層、電子輸送層などにより構成されるが、図においては一層の有機発光層 2 B として示している。そして、前記有機発光層 2 B に重畳されるようにして第 2 電極となる例えばアルミニウムなどによる対向電極 2 C が形成されている。

【0047】

20

前記した透明電極 2 A、有機発光層 2 B、対向電極 2 C により形成された有機 EL 素子 2 には、さらに当該有機 EL 素子の少なくとも前記透明電極 2 A と対向電極 2 C で挟まれた発光部 L の全体を覆うようにして有機もしくは無機層による保護膜 2 D が必要に応じて成膜される。これにより有機 EL 素子 2 は前記保護膜 2 D を介して前記グリース層もしくはゲル層に接するように構成される。

【0048】

そして、前記透明電極 2 A と、対向電極 2 C との間には直流電源 E 1 が接続され、これにより有機発光層 2 B における前記透明電極 2 A と対向電極 2 C で挟まれた部分 (発光部 L) が発光し、その光は前記透明電極 2 A および素子形成基板 1 を透過して外部に導出される。

30

【0049】

ところで、前記した特許文献 1 ~ 3 に開示された有機 EL 発光パネルのように、窒素などの不活性気体やフッ素オイルなどの不活性液体を封入したものにおいては、前記段落番号 (0007) ~ (0009) においてすでに説明した理由により、面発光光源の中央部が暗く、その周囲に設けた給電部近傍が明るいという輝度傾斜 (輝度ムラ) が発生することになる。

【0050】

そこで、図 1 および図 2 に示した実施の形態においては、前記したとおり有機 EL 素子 2 が成膜された素子形成基板 1 とこれに対向する封止基板 3 との間に、グリース層もしくはゲル層 5 が両者に密着した状態で收容されており、このグリース層もしくはゲル層 5 は、その良好な熱伝導特性により、比較的広い面積を有する有機 EL 発光装置であっても、輝度ムラの発生を効果的に抑制するようになされる。

40

【0051】

前記グリース層もしくはゲル層 5 には、オルガノシロキサン ( - R<sub>1</sub>R<sub>2</sub>SiO - 、R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> は飽和または不飽和のアルキル基、置換または無置換のフェニル基、飽和または不飽和のフルオロアルキル基を示す。 ) またはフッ素化ポリエーテル ( - CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>YO - 、Y は F または CF<sub>3</sub> を示す。 ) を骨格に含むオリゴマーまたはポリマーを含み、さらに吸湿剤または伝熱剤、もしくは吸湿剤と伝熱剤が添加剤として含まれていることが望ましい。

【0052】

50

前記オルガノシロキサン結合 ( $-R_2SiO-$ ) を骨格とするオリゴマーまたはポリマーとしては、例えばジメチルシロキサン結合 ( $-(CH_3)_2SiO-$ ) を骨格とするオリゴマーまたはポリマーを好適に利用することができ、具体的には、東レ・ダウコーニング株式会社製 S E 1 8 8 0 や信越化学工業株式会社製 K E 1 0 5 7 などを用いることができる。

【0053】

また、前記オルガノシロキサンとしては、好ましくは  $[-(R_1R_1SiO)_1-(R_1R_2SiO)_m-(R_1R_3SiO)_n-]$ 、 $R_1$  はメチル基、 $R_2$  はビニル基またはフェニル基、 $R_3$  は  $-CH_2CH_2CF_3$  のフルオロアルキル基を示し、 $1$ 、 $m$ 、 $n$  は整数を示すが3つのうち2個以下の数字は0でも良い。) を骨格に含むオリゴマーまたはポリマーを用いることもできる。

10

【0054】

前記したフッ素化ポリエーテルとして ( $-CF_2CFYO-$ 、 $Y$  は  $F$  または  $CF_3$  を示す。) を骨格に含み、末端に  $Si$  を含む官能基を持つオリゴマーまたはポリマーの例としては、信越化学工業株式会社製 S I F E L 8 4 7 0、8 3 7 0 を挙げることができる。

【0055】

また、前記グリース層もしくはゲル層5に含まれる前記した吸湿剤は、好ましくは当該グリース層もしくはゲル層に分散された状態で含まれ、この吸湿剤としては化学吸着または物理吸着により水分を捕獲するいずれのものも採用することができる。この場合、化学吸着する吸湿剤としての好ましい例としては、酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウム等の微粉末を挙げることができ、物理吸着する吸湿剤としての好ましい例としては、合成ゼオライト、シリカゲル等を挙げることができる。

20

【0056】

また、前記グリース層もしくはゲル層5に含まれる前記した伝熱剤としては、例えば酸化シリコン、酸化アルミニウム、酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウム、から選ばれた金属酸化物、または窒化シリコン、窒化アルミニウムから選ばれた窒化物の微粉末、もしくは合成ゼオライト、シリカゲルのうち1種または複数の混合物として、前記グリース層またはゲル層に分散させて用いることが望ましい。

【0057】

加えて、前記グリース層またはゲル層5に含まれる添加剤の含有量は、重量比で10%~80%であり、前記添加剤を含むグリース層またはゲル層5の厚さは10~100 $\mu m$ の範囲に設定されることが望ましい。

30

【0058】

前記添加剤の含有量が、重量比で10%未満であると、吸湿効果および伝熱効果が小さくなり、また重量比が80%を超えると形状保持力が強すぎて所望の塗布ができないという問題が発生する。

【0059】

また前記添加剤を含むグリース層またはゲル層の厚さを10~100 $\mu m$ とする根拠は、その厚さが10 $\mu m$ 未満であると、封止基板および素子形成基板に圧力が加わった時に、素子にダメージが加わり、電極間のショートやダークエリアそれぞれの不良が最適値の30%以上の割合で増加することが判明している。

40

【0060】

また前記厚さが100 $\mu m$ を超えると周辺の接着部の厚さが100 $\mu m$ 以上と大きくなり、接着部からパネル内部への水分拡散量が増大し、例えば60/90%の耐湿試験を行った時のダークエリアの拡大速度が大きくなるという問題が招来されることも本件出願の発明者の試作実験等で判明している。

【0061】

前記したようにグリース層もしくはゲル層5に吸湿剤を分散することにより、有機EL素子に発生するダークスポットの発生および拡大といった素子の劣化現象を効果的に抑制する作用を果たす。また、グリース層もしくはゲル層5に前記した伝熱剤を含有させるこ

50

とで、グリース層もしくはゲル層 5 が保有する独自の伝熱特性に加えて、さらにその特性を助長させることができ、前記した有機 E L 発光装置に生ずる輝度ムラのより効果的な抑制に寄与することができる。

#### 【0062】

また、前記グリース層もしくはゲル層 5 と接する前記した有機 E L 素子 2 の最上部に形成された保護膜 2 D としては、望ましくは SiO、SiO<sub>2</sub>、SiON、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>などの酸化珪素や窒化珪素、または -NPD (Bis [N - (1 - naphthyl) - N - phenyl] benzidine) や、Alq [Tris (8 - hydroxyquinolinato) aluminum (3)] など、有機 E L 素子のホール輸送層、電子輸送層、発光層、キャリアのバリア層、電荷発生層として用いられる材料による有機物からなり、これらのうち 1 種または複数の積層膜から構成される。

10

#### 【0063】

図 3 A および図 3 B は、前記した構成による有機 E L 発光装置を製造する場合における好ましい製造プロセスを順に説明するものである。なお、以下に説明する製造プロセスは、窒素などの不活性ガスの雰囲気中において実行される。まず、図 3 A の (A) に示すように、平板状に形成された封止基板 3 の片面に、前記したオルガノシロキサン結合 (-R<sub>2</sub>SiO-) もしくはフッ素化ポリエーテル (-CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>YO-) を骨格とするオリゴマーまたはポリマーを含むグリースもしくはゲル剤 (グリース層もしくはゲル層と同一の符号 5 示す。) を塗布する工程が実行される。

#### 【0064】

この場合、前記グリースもしくはゲル剤 5 の塗布には、例えばディスペンス或いはスクリーン印刷法などが用いられ、前記グリースもしくはゲル剤 5 は、封止基板 3 の中央部に塗布される。グリースもしくはゲル剤 5 は、封止基板 3 上でその塗布形状を維持する半固体状物質であり、常温で 3 Pa · S (パスカル・セック) 以上の粘度が好ましい。また塗布後に加熱硬化し、さらに粘度が上昇するものでもよい。

20

#### 【0065】

グリースもしくはゲル剤 5 の塗布する工程は、前記したように材料の塗布以外に、シート状にしたゲル剤 5 を封止基板 3 の片面に布設 (載置) する方法も含むものである。

#### 【0066】

続いて、図 3 A の (B) に示すように、前記封止基板 3 における前記グリースもしくはゲル剤を塗布した面の外周縁に沿って、封止部 4 を形成するための接着剤 (封止部と同一の符号 4 で示す。) を塗布する工程が実行される。この接着剤 4 としては UV 硬化性樹脂を好適に利用することができる。

30

#### 【0067】

次に図 3 A の (C) に示すように、予め有機発光層を含む有機 E L 素子 5 を積層形成した素子形成基板 1 における前記有機 E L 素子 2 の形成面を、前記した封止基板 3 におけるグリースもしくはゲル剤 5 の塗布面に対峙させるようになされる。この工程においては符号 7 a および 7 b で模式的に示した貼り合わせ装置に、前記素子形成基板 1 および封止基板 3 が前記した状態でセットされることになる。

#### 【0068】

そして、図 3 A の (D) に示すように、貼り合わせ装置 7 A , 7 B に装着されて対峙した状態における前記封止基板 3 と前記素子形成基板 1 との間の空間内の気体を排気する工程が実行される。

40

#### 【0069】

続いて、図 3 B の (E) に示すように、前記封止基板 3 と前記素子形成基板 1 との間の空間内の気体を排気した状態において、前記封止基板 3 と素子形成基板 1 を接近させて前記グリースもしくはゲル剤 5 の塗布面を前記有機 E L 素子 2 側に密着させる工程が実行される。すなわち、前記素子形成基板 1 に前記封止基板 3 を接触させ、排気・減圧することにより、前記グリースもしくはゲル剤 5 が流動し、前記素子形成基板 1 に形成された有機 E L 素子 2 側に密着する。

50

## 【0070】

この場合、図に示すように素子形成基板1の上面側には例えば石英ガラスにより形成されたマスク付きの補助板8が押し当て位置決めのために当てられ、また封止基板3の下面にも金属板などで形成された補助板9が押し付けのために当てられる。

## 【0071】

そして、図に矢印Aで示したように封止基板3の下面に配置された補助板9を介して、封止基板3を上を押し上げるように作用させる。これにより、封止基板3の外周縁に沿って塗布された前記接着剤4は、対向する素子形成基板1側に接する。また前記グリースもしくはゲル剤5の塗布面は、前記有機EL素子側2に密着すると共に、前記接着剤4で囲まれた空間の全域に押し広げられる。

10

## 【0072】

すなわち、図3Aの(A)に示したように封止基板1の片面にグリースもしくはゲル剤を基板の中央部に適当な面積をもって塗布することで、グリース層もしくはゲル層5は、これに対峙する前記有機EL素子2の外周部よりも大きく形成される。

## 【0073】

続いて、図3Bの(F)に示すように、素子形成基板1および封止基板3の対向する四辺に封止部を形成するための接着剤4を硬化させる工程が実行される。この工程においては、石英ガラスにより形成された前記補助板8の上側に、UV投射ランプLaが配置され、前記マスク付きの補助板8および素子形成基板1を介してUV光を投射することで接着剤4を硬化させることができる。補助板8に形成される前記マスクは、UV投射ランプからのUV光が有機EL素子に投射されるのを阻止し、これにより有機EL素子にダメージを与えるのを防止するように作用する。

20

## 【0074】

なお、前記した接着剤4に代えてガラスペースト等の無機フリット剤を用い、レーザー照射により前記無機フリット剤を加熱融着させることで、前記封止部を形成する熱融着手段を採用することもできる。その後、図3Bの(G)に示すように補助板8,9を排除し、大気圧に戻して貼り合わせ装置から成形品を取り出すことで有機EL発光装置を得ることができる。

## 【0075】

以上説明した製造プロセスにより成形された有機EL発光装置について、発光駆動時における表面温度について測定した結果を、図4~図8に示している。なお図4は測定に供するために作成した試作物の形態を示したものであり、この例においては、一辺が115mmの正方形に形成された発光部Lを備えた有機EL発光装置について、その表側(素子形成基板1側)のA~Iで示す9点を温度測定点とした例を示している。

30

## 【0076】

また、図5は試作した有機EL素子2の積層構成例を示したものであり、図5には各層の名称と、これを構成する機能素材について示している。なお、この図5に示す例においては、二層の発光層を備えたマルチフォトン構造の素子を構成している。

## 【0077】

図6は、比較例として素子形成基板1と封止基板3との空間部に窒素を充填したもの、また液体を充填したもの、さらにこの発明にかかるゲル/グリースを充填したものについて、図4に示すA~I点における実測温度を( )を示している。なお、この実測値は通電経過後30分の時点における温度を示している。また測定に供するための試作物においては、いずれも封止基板3側の外側にアルミナなどの放熱剤を塗布した板厚0.5mmのアルミニウム製の均熱板を、伝熱部材を介して貼り付けている。前記均熱板としては銅板など他の金属を用いることもできる。

40

## 【0078】

そして、比較例として示した充填物としての液体は、100 で減圧・加熱した東レ・ダウコーニング株式会社製のメチルフェニルシリコンオイル(SH550)を用いている。また、この発明にかかる有機EL発光装置においては、ゲル層に、シリコンゲル

50

として信越化学工業株式会社製KE1057を50wt%、吸湿剤として酸化カルシウム30wt%、伝熱材として酸化アルミニウムを20wt%を用いた例を示している。

【0079】

また図7は、前記した液体を充填物とした比較例と、この発明にかかるゲルを充填物とした有機EL発光装置において、図4に示すE点における表裏の温度( )を通电から30分経過までと、これに続く消灯後の経過を示している。また図8は図7における通电から15分ないし30分経過まで間の測定結果を、スケールを拡大した状態で示している。

【0080】

この図7および図8においては、この発明にかかる有機EL発光装置についての測定結果を、「ゲル封止：表(光取り出し側)」および「ゲル封止：裏(封止側)」と標記しており、これに比較される従来例についての測定結果を、「液封止：表(光取り出し側)」および「液封止：裏(封止側)」と標記している。

10

【0081】

図6に示されているように、この発明にかかるゲルを充填物に用いた発光装置によると、液体を充填物に用いた発光装置と比較して、A~I点の温度の平均値が大幅に低減されることが理解できる。また、A~I点の最大値と最小値の差(Max-Min)もきわめて小さく成されることも理解できる。

【0082】

さらに図8に示されたように、液体を充填物に用いた発光装置における測定結果によると、通电から30分経過した時点での表裏の温度差は、Dt1として示すように約7.0の差が有るのに対して、同時点におけるこの発明にかかる発光装置の表裏の温度差は、Dt2として示すように約1.3の差に抑えられることが示されている。

20

【0083】

したがって、この発明にかかる有機EL発光装置によると、すでに説明した発明の効果の欄に記載した作用効果が発揮されることが前記測定結果からも理解することができる。

【0084】

次に図9は、この発明にかかる有機EL発光装置にかかる他の実施の形態を模式的に示したものである。なお、この図9においてはすでに説明した図1に示す各部に相当する部分を同一符号で示しており、したがってその説明は省略する。この図9に示した実施の形態においては、封止基板3における素子形成基板1に対峙する面には、吸湿剤を含む樹脂からなる吸湿層6がさらに配置された構成にされている。

30

【0085】

前記吸湿層6は、これを構成する樹脂に吸湿剤が分散されて含まれ、これにより水分を捕獲することで前記した有機EL素子2におけるダークスポットの発生および拡大を効果的に抑制することができる。この場合、吸湿層6を形成する樹脂としては、例えば、熱またはUV硬化性のエポキシ系またはアクリル系樹脂を用いることができ、この樹脂に前記したとおり吸湿剤を分散させることにより吸湿層6が形成される。

【0086】

なお、前記樹脂に分散される吸湿剤としては、化学吸着または物理吸着により水分を捕獲するいずれのものも採用することができ、具体的には前記したグリース層もしくはゲル層5に分散された状態で含む吸湿剤と同様のものを用いることができる。そして、図9に示すように前記吸湿層6は、これに対峙する前記有機EL素子2の発光部Lの外周部よりも大きく形成されており、これにより十分な吸湿効果を発揮することができる。また吸湿層6は有機金属錯体系の液体吸湿剤を塗布し、乾燥または硬化させるタイプのものであっても良く、具体的には、双葉電子工業株式会社製Oledryなどを用いることができる。

40

【0087】

図9に示した実施の形態においては、封止基板3に吸湿層6を取り付ける形で配置したことにより、この有機EL発光装置においては吸湿剤を含まないグリース層もしくはゲル層5を用いることもでき、また吸湿剤を分散させて含むグリース層もしくはゲル層5を併

50

用することもできる。このように吸湿剤を分散させて含むグリース層もしくはゲル層 5 に加え、前記した吸湿層 6 を備えた構成とした場合には、さらにダークスポットの抑制効果が得られる。

【0088】

加えて、グリース層もしくはゲル層 5 に前記した伝熱剤を分散させると共に、前記したように吸湿層 6 を備えた構成とした場合には、グリース層もしくはゲル層 5 が保有する独自の伝熱特性に加えて、吸湿層 6 が保有する独自の伝熱特性が作用して、前記した有機 EL 発光装置に生ずる輝度ムラのより効果的な抑制に寄与することができる。

【0089】

図 10 は、図 9 に示す構成の有機 EL 発光装置を製造する場合における製造プロセスを説明するものであり、すでに説明した図 3 A の (A) に示すプロセスを二つに分けて実行する様子を示している。すなわち、図 10 に示す (A1) においては、平板状の封止基板 3 の片面に前記した吸湿層 6 を形成する工程が実行される。その次に前記吸湿層 6 の形成面に、当該吸湿層 6 に重畳させるようにしてグリースもしくはゲル剤 5 を塗布する工程が実行される。

10

【0090】

続いて図 3 A の (B) 以降に示した各工程を実行することにより、図 9 に示す吸湿層 6 を備えた有機 EL 発光装置を製造することができる。そして、図 9 に示した構成の有機 EL 発光装置においても、すでに説明した発明の効果の欄に記載した作用効果を発揮することができる。

20

【0091】

以上説明した実施の形態においては、封止基板 3 として平板状のものを用いた例を示しているが、これに代えて、周縁部が素子形成基板に接するように中央部にへこみをつけた断面凹状の封止基板、すなわち図 11 に示された形態の封止基板 3 を用いることもできる。なお図 11 においては、すでに説明した図 1 と同一の機能を果たす部分を同一符号で示している。この場合、グリースもしくはゲル剤 5 は凹部を充填し、また密着する量にすることが望ましい。また、封止基板や有機 EL 素子が形成される素子形成基板は、フレキシブルな樹脂材料を用いることも可能である。

【0092】

また、以上説明した実施の形態においては、有機 EL 素子 2 を形成する一対の透明電極 2 A および対向電極 2 C は、素子形成基板 1 の面に沿って面状に (ベタ電極として) それぞれ形成されているが、前記透明電極 2 A をストライプ状に形成すると共に、前記対向電極 2 C を透明電極 2 A に直交するようにしてストライプ状に形成することで、有機 EL 素子を両者の交差位置において分割され、複数の発光部を備える有機 EL 素子を構成することができる。

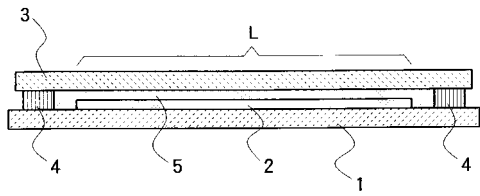
30

【0093】

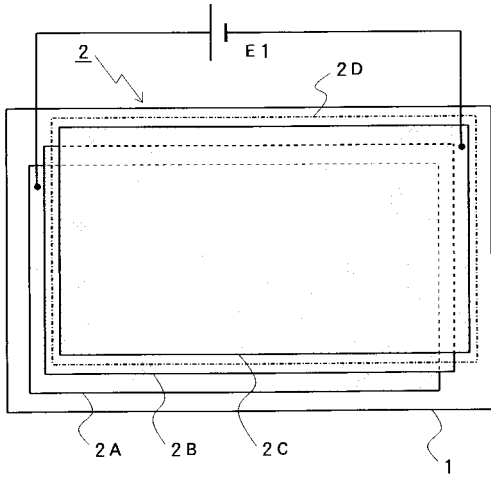
この発明は前記したように有機 EL 素子の発光部を複数配列した有機発光装置にも適用することができ、同様の作用効果を得ることができる。またこの場合、複数の有機 EL 素子を直列に接続した構成 (面直列構造) の有機発光装置であっても同様の作用効果を得ることができる。

40

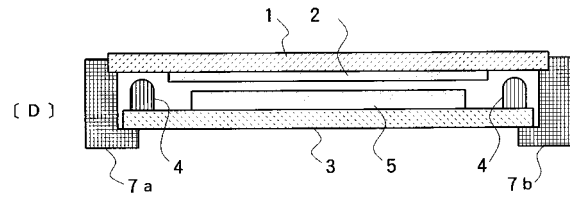
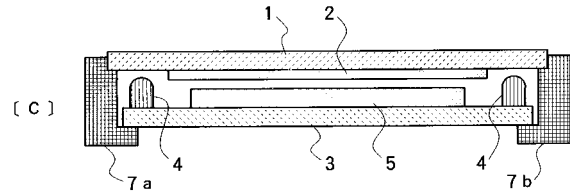
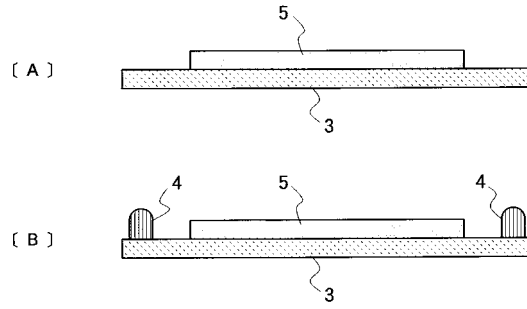
【図1】



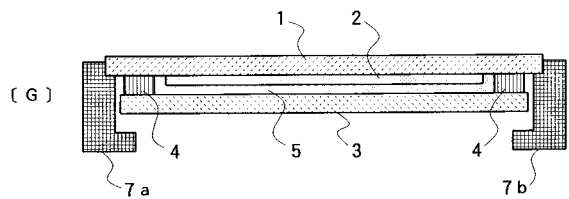
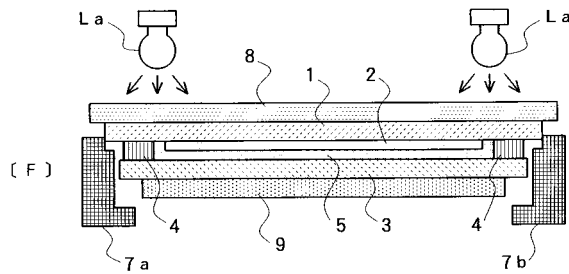
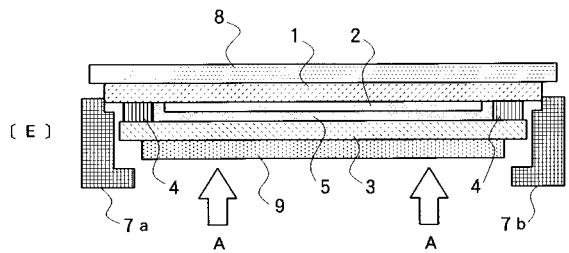
【図2】



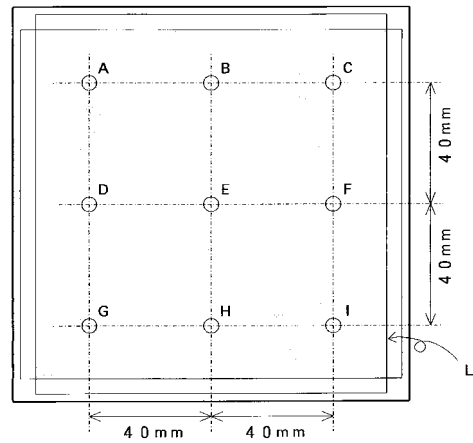
【図3A】



【図3B】



【図4】



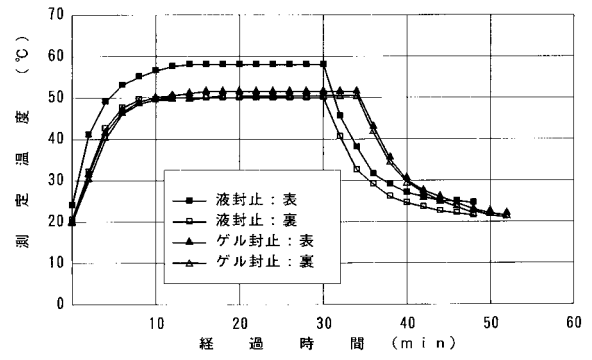
【図5】

薄膜層の名称	素材
陰極	A I
電子輸送層	ETL
発光層	EML
正孔輸送層	HTL
電荷発生層	CGL
電子輸送層	ETL
発光層	EML
正孔輸送層	HTL
陽極	ITO

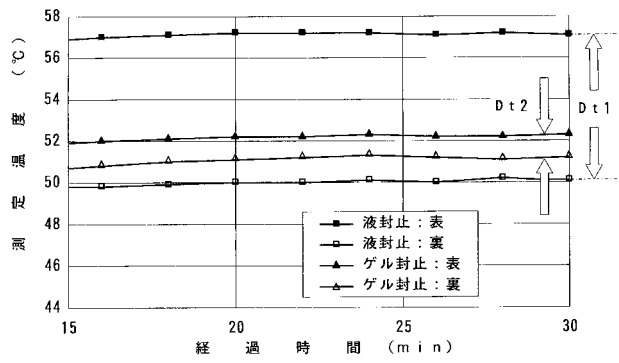
【 図 6 】

充填物品名等	温度測定点 (°C) (経過時間 30 min)											備考		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	平均値	Max - Min			
壁素	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	端子付近温度上昇によりショート素 生じ測定不能
液体	63.4	58.8	63.7	63.9	57.2	63.6	63.5	57.1	63.3	61.6	6.8			
ゲル/ グリース	53.1	52.8	53.1	53.2	52.6	52.9	53.0	52.3	53.0	52.9	0.9			

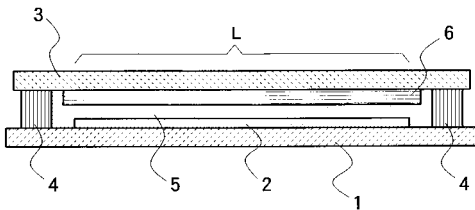
【 図 7 】



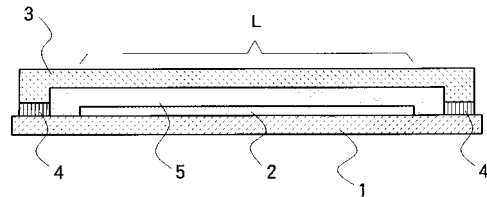
【 図 8 】



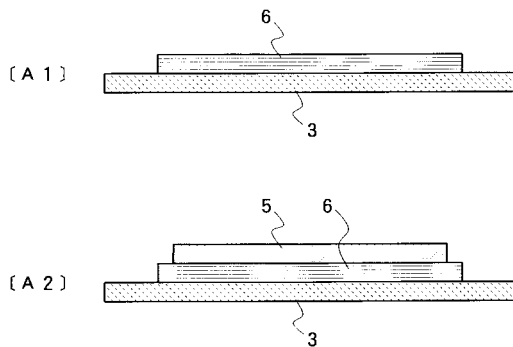
【 図 9 】



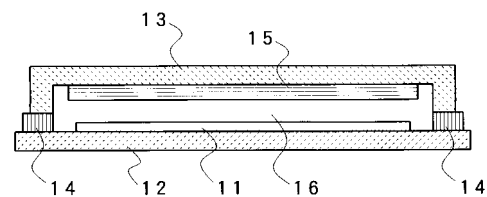
【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2009/058340
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H05B33/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05B33/04, H01L51/50, H05B33/10  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 9-330788 A (Casio Computer Co., Ltd.), 22 December, 1997 (22.12.97), Par. Nos. [0007] to [0015]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 3, 6, 7, 9, 10, 13 2, 4, 5, 8, 11, 12, 14-20
X Y	JP 2006-179218 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 06 July, 2006 (06.07.06), Par. Nos. [0020], [0049]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 3, 6-8, 11 14-16, 19, 20 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13, 17, 18, 23
X Y	JP 2008-077943 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 03 April, 2008 (03.04.08), Par. Nos. [0036], [0055], [0056], [0059], [0068] to [0077] (Family: none)	1, 3, 16-19 2, 4-9, 13-15, 20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 June, 2009 (05.06.09)		Date of mailing of the international search report 16 June, 2009 (16.06.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058340

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-068266 A (Toyota Motor Corp.), 16 March, 2001 (16.03.01),	1, 3, 6-11, 14, 16, 19
Y	Par. Nos. [0008] to [0013], [0018], [0025] to [0029]; Figs. 5 to 7, 10 (Family: none)	2, 4, 5, 12, 13, 15, 17, 18, 20-23
Y	JP 2002-333848 A (Sharp Corp.), 22 November, 2002 (22.11.02), Par. No. [0080] & US 2002/0168793 A1 & US 2004/0211910 A1 & US 6759660 B2	2, 4
Y	JP 2008-085172 A (Shin-Ets Astech Co., Ltd.), 10 April, 2008 (10.04.08), Par. Nos. [0037], [0051] (Family: none)	2, 5
Y	JP 2003-007450 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 January, 2003 (10.01.03), Claim 9 (Family: none)	12
Y	JP 2001-282120 A (Minolta Co., Ltd.), 12 October, 2001 (12.10.01), Par. Nos. [0002], [0048], [0105] to [0112]; Figs. 7, 8 & US 2001/0053648 A1 & TW 472223 B & HK 1041547 A & KR 10-2001-0095157 A & CN 1319826 A	21-23
Y	JP 2005-209631 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 04 August, 2005 (04.08.05), Par. Nos. [0103] to [0105]; Fig. 1 & US 2005/0140291 A1	21-23
Y	JP 10-074583 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 March, 1998 (17.03.98), Full text; all drawings (Family: none)	22
A	JP 9-204981 A (Nippon Steel Chemical Co., Ltd.), 05 August, 1997 (05.08.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-23

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 9 / 0 5 8 3 4 0									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05B33/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05B33/04, H01L51/50, H05B33/10											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2009年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2009年	日本国実用新案登録公報	1996-2009年	日本国登録実用新案公報	1994-2009年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2009年										
日本国実用新案登録公報	1996-2009年										
日本国登録実用新案公報	1994-2009年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X Y	JP 9-330788 A (カシオ計算機株式会社) 1997.12.22, 段落【0007】 -【0015】, 図1, 図2 (ファミリーなし)	1, 3, 6, 7, 9, 10, 13 2, 4, 5, 8, 11, 12, 14-20									
X Y	JP 2006-179218 A (旭硝子株式会社) 2006.07.06, 段落【0020】, 段 落【0049】, 図1-5 (ファミリーなし)	1, 3, 6-8, 11 14-16, 19, 20 2, 4, 5,									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 05.06.2009		国際調査報告の発送日 16.06.2009									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 井亀 諭	20 3613								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3271									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 9 / 0 5 8 3 4 0
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
		9, 10, 12, 13, 17, 18, 23
X	JP 2008-077943 A (富士電機ホールディングス株式会社)	1, 3, 16-19
Y	2008.04.03, 段落【0036】, 段落【0055】, 段落【0056】, 段落【0059】, 段落【0068】 - 【0077】 (ファミリーなし)	2, 4-9, 13-15, 20
X	JP 2001-068266 A (トヨタ自動車株式会社) 2001.03.16, 段落【0008】 - 【0013】, 段落【0018】, 段落【0025】 - 【0029】, 図5-7, 図10	1, 3, 6-11, 14, 16, 19
Y	(ファミリーなし)	2, 4, 5, 12, 13, 15, 17, 18, 20-23
Y	JP 2002-333848 A (シャープ株式会社) 2002.11.22, 段落【0080】 & US 2002/0168793 A1 & US 2004/0211910 A1 & US 6759660 B2	2, 4
Y	JP 2008-085172 A (信越アステック株式会社) 2008.04.10, 段落 【0037】, 段落【0051】 (ファミリーなし)	2, 5
Y	JP 2003-007450 A (松下電器産業株式会社) 2003.01.10, 【請求項9】 (ファミリーなし)	12
Y	JP 2001-282120 A (ミノルタ株式会社) 2001.10.12, 段落【0002】, 段落【0048】, 段落【0105】-【0112】, 図7, 図8 & US 2001/0053648 A1 & TW 472223 B & HK 1041547 A & KR 10-2001-0095157 A & CN 1319826 A	21-23
Y	JP 2005-209631 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2005.08.04, 段落【0103】 - 【0105】, 図1 & US 2005/0140291 A1	21-23
Y	JP 10-074583 A (三洋電機株式会社) 1998.03.17, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	22
A	JP 9-204981 A (新日鐵化学株式会社) 1997.08.05, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-23

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 川島 康貴

滋賀県甲賀市水口町日電3 - 1 NECライティング株式会社内

(72)発明者 中居 茂之

大阪府大阪市中央区備後町3丁目3番7号 コイズミ照明株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 BB06 BB08 CC23 CC24 CC33 CC45 EE42

EE46 EE48 EE50 EE51 EE53 EE55 FF14 FF15 GG28

4J002 CH021 CH051 CP031 CP081 CP141 DE066 DE086 DJ006 DJ016 FD206

GQ00 GQ03

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。