

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02013/042533

発行日 平成27年3月26日 (2015. 3. 26)

(43) 国際公開日 平成25年3月28日 (2013. 3. 28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	3K107
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

出願番号	特願2013-534657 (P2013-534657)	(71) 出願人	000001270
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/072408		コニカミノルタ株式会社
(22) 国際出願日	平成24年9月4日 (2012. 9. 4)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(31) 優先権主張番号	特願2011-206204 (P2011-206204)	(74) 代理人	110001254
(32) 優先日	平成23年9月21日 (2011. 9. 21)		特許業務法人光陽国際特許事務所
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	村山 真昭
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	大谷 浩
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	山本 夏樹
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

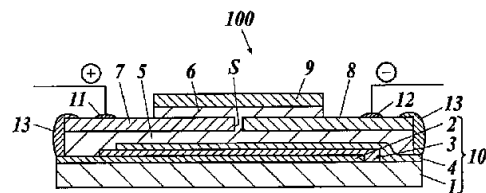
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネル及び有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法

(57) 【要約】

支持基板上に、少なくとも陽極と、発光層と、陰極とがこの順に形成された有機EL素子が、陰極上に設けられた絶縁性接着層を介して導電性封止部材により封止された有機ELパネルであって、導電性封止部材は複数設けられており、陽極と陰極とは、複数の導電性封止部材のうちそれぞれ異なる導電性封止部材に対して電氣的に接続されている。

FIG.1C



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持基板上に、少なくとも第 1 電極と、発光層と、第 2 電極とがこの順に形成された有機エレクトロルミネッセンス素子が、前記第 2 電極上に設けられた絶縁性接着層を介して導電性封止部材により封止された有機エレクトロルミネッセンスパネルであって、

前記導電性封止部材は複数設けられており、

前記第 1 電極と前記第 2 電極とは、複数の前記導電性封止部材のうちそれぞれ異なる前記導電性封止部材に対して電氣的に接続されてい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。

【請求項 2】

前記第 1 電極と電氣的に接続された前記導電性封止部材の前記支持基板と反対側の面に、前記第 1 電極用の給電部が設けられ、

前記第 2 電極と電氣的に接続された前記導電性封止部材の前記支持基板と反対側の面に、前記第 2 電極用の給電部が設けられてい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。

【請求項 3】

複数の前記導電性封止部材は、互いに当該導電性封止部材間に絶縁性接着層を介して設けられ、

前記第 1 電極用の給電部及び前記第 2 電極用の給電部は、前記絶縁性接着層の外側に設けられていることを特徴とする請求項 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】

前記第 1 電極用の給電部が設けられた前記導電性封止部材と、前記第 2 電極用の給電部が設けられた前記導電性封止部材とは、同一平面上で互いに所定間隔を隔てて配置され、

同一平面上で互いに隣り合う前記導電性封止部材間の隙間上に、他の導電性封止部材が前記絶縁性接着層を介して積層されていることを特徴とする請求項 3 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 5】

前記第 1 電極と前記第 2 電極とは、複数の前記導電性封止部材のうちそれぞれ異なる前記導電性封止部材に対して、前記第 2 電極上に設けられた前記絶縁性接着層内に分散させた導電性フィラーを介して、電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一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】

前記支持基板と、複数の前記導電性封止部材の全体とを平面視した際に、前記支持基板の外形と、複数の前記導電性封止部材の全体とが同寸であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一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 7】

支持基板上に、少なくとも第 1 電極と、発光層と、第 2 電極とがこの順に形成された有機エレクトロルミネッセンス素子が、前記第 2 電極上に設けられた絶縁性接着層を介して導電性封止部材により封止された有機エレクトロルミネッセンスパネルを製造する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、

前記導電性封止部材を複数設け、

前記第 1 電極と前記第 2 電極とを、複数の前記導電性封止部材のうちそれぞれ異なる前記導電性封止部材に対して電氣的に接続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。

【請求項 8】

前記第 1 電極と前記第 2 電極とを、複数の前記導電性封止部材のうちそれぞれ異なる前記導電性封止部材に対して、レーザー溶着によって接合して電氣的に接続することを特徴とする請求項 7 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 電極と前記第 2 電極とを、複数の前記導電性封止部材のうちそれぞれ異なる前

10

20

30

40

50

記導電性封止部材に対して、超音波溶着によって接合して電氣的に接続することを特徴とする請求項 7 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 10】

前記第 1 電極と前記第 2 電極とを、複数の前記導電性封止部材のうちそれぞれ異なる前記導電性封止部材に対して、カシメによって接合して電氣的に接続することを特徴とする請求項 7 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【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及び有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、平面状の光源体である面状発光素子として有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機 EL 素子とも言う）が知られている。有機 EL 素子は、支持基板上に一对の電極に挟持された有機機能層を含む構成を有しており、当該有機機能層は、機能の異なる複数の層からなり、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等を備えて構成されている。

このような有機 EL 素子は、直流電圧が供給されると発光するため、有機 EL 素子の電極部に外部から直流電圧を印加するための接続部（給電部）が必要となる。

このような給電部の構造としては、各種方式が開示されている。例えば、図 4 に示す有機 EL 素子 20 では、支持基板 21 上の一对の電極 22、24 間に有機機能層 23 が挟持されており、このような有機 EL 素子 20 において、有機機能層 23 を覆い、陽極 22 及び陰極 24 の側端部が露出するように封止部材 27 が接着層 25 を介して設けられている。そして、封止部材 27 の側縁部から露出した陽極 22 及び陰極 24 上に陽極用給電部 28 及び陰極用給電部 29 が配置された技術が開示されている。

また、例えば、透明基板上に形成された矩形状の発光部の互いに平行な 2 辺両端部に沿って、前記透明基板上に陽極用給電部及び陰極用給電部が配置された技術が知られている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 198980 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記した図 4 や特許文献 1 に記載されているように、陽極用給電部及び陰極用給電部の上方には発光部である有機機能層が存在しないため、当該給電部からは光が取り出せない。そのため、給電部分の面積が大きい場合には、有機 EL 素子の基板面積に対して発光光を取りだせる部分の割合が小さくなることが問題として挙げられる。すなわち、上記特許文献 1 のように、発光部の 2 辺両端部に沿って、透明基板上に給電部を設けた場合、給電配線（FPC 等）の接続に必要な面積を確保する必要があり、発光光が取り出せない領域（非発光エリア E（図 4 参照））が大きくなってしまふ。

また、このような有機 EL 素子を大型の照明器具等に適用し平面上に複数並べて発光させた場合、全体として有機 EL 素子間の非発光エリアが目立ってしまい、このように並べた有機 EL 素子群を照明器具に適用した場合、それなりの照明輝度を得るためには当該照明器具のサイズが大きくなってしまふといった問題がある。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、平面視における非発光エリアを小さくすることができる有機エレクトロルミネッセンスパネル及び有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を提供することを目的としている。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様によれば、支持基板上に、少なくとも第1電極と、発光層と、第2電極とがこの順に形成された有機エレクトロルミネッセンス素子が、前記第2電極上に設けられた絶縁性接着層を介して導電性封止部材により封止された有機エレクトロルミネッセンスパネルであって、

前記導電性封止部材は複数設けられており、

前記第1電極と前記第2電極とは、複数の前記導電性封止部材のうちそれぞれ異なる前記導電性封止部材に対して電氣的に接続されてい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が提供される。

10

本発明の他の態様によれば、支持基板上に、少なくとも第1電極と、発光層と、第2電極とがこの順に形成された有機エレクトロルミネッセンス素子が、前記第2電極上に設けられた絶縁性接着層を介して導電性封止部材により封止された有機エレクトロルミネッセンスパネルを製造する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、

前記導電性封止部材を複数設け、

前記第1電極と前記第2電極とを、複数の前記導電性封止部材のうちそれぞれ異なる前記導電性封止部材に対して電氣的に接続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が提供される。

【発明の効果】

【0006】

20

本発明によれば、平面視における非発光エリアを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1A】第1の実施形態を示すためのもので、有機ELパネルの平面図。

【図1B】第1の実施形態を示すためのもので、有機EL素子の平面図。

【図1C】図1AのI-I線における断面図。

【図2】図1Cの有機ELパネルの変形例を示すためのもので、有機ELパネルの断面図。

【図3】第2の実施形態を示すためのもので、有機ELパネルの断面図。

【図4】従来例を示すためのもので、有機EL素子の断面図。

30

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明の実施形態はこれらに限定されない。

〔第1の実施形態〕

《有機ELパネル》

図1Aは、本発明の有機ELパネルの平面図、図1Bは、有機EL素子の平面図、図1Cは、図1AのI-I線における断面図である。

図1A及び図1Cに示すように、有機ELパネル100は、支持基板1上に、第1電極（陽極2）と、発光層を含む有機機能層3と、第2電極（陰極4）とがこの順で積層され、第2電極4上に絶縁性接着層5, 6（以下、単に接着層という）と、複数の導電性封止部材7～9（以下、単に封止部材と言う）と、が設けられている。本実施形態では、第1電極を陽極2、第2電極を陰極4として説明する。

40

【0009】

陽極2は、支持基板1の上面に、支持基板1の一方の側端部（以下、右側端部と言う）を除いて支持基板1を覆うようにして設けられており、支持基板1の他方の側端部（以下、左側端部と言う）に延在している。

有機機能層3は、支持基板1の上面のうち陽極2で覆われていない露出した上面の一部から陽極2の左側端部を除いて陽極2を覆うように設けられている。

陰極4は、支持基板1の上面のうち陽極2及び有機機能層3で覆われていない露出した

50

上面から有機機能層 3 の左側端部を除いて有機機能層 3 を覆うように設けられており、支持基板 1 の右側端部に延在している。

そして、このような支持基板 1、陽極 2、有機機能層 3 及び陰極 4 は、第 1 及び第 2 絶縁性接着層 5、6 と複数の封止部材 7 ~ 9 とによって封止された密着封止構造となっている。

なお、本発明では、陰極 4 の上を複数の封止部材 7 ~ 9 によって封止（被覆）された状態を有機 E L パネル 100 といい、支持基板 1 から陰極 4 までが形成された状態を有機 E L 素子 10 と言う。

【0010】

複数の封止部材 7 ~ 9 のうち、第 1 の封止部材 7 及び第 2 の封止部材 8 は、第 1 接着層 5 を介して有機 E L 素子 10 上に配置されている。すなわち、陽極 2、有機機能層 3 及び陰極 4 の上面のうち露出した上面に、第 1 接着層 5 が形成されている。そして、当該第 1 接着層 5 に、第 1 の封止部材 7 及び第 2 の封止部材 8 が、同一平面上において互いに所定間隔を隔てて設けられている。

さらに、第 1 の封止部材 7 の右端部と第 2 の封止部材 8 の左端部との間に形成された隙間 S 内と、第 1 の封止部材 7 及び第 2 の封止部材 8 の上面のうち中央部分に第 2 接着層 6 が形成されている。そして、当該第 2 接着層 6 に、第 3 の封止部材 9 が設けられている。これによって、第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 間の隙間 S 上が第 3 の封止部材 9 に覆われている。

このように、有機 E L パネル 100 において、第 1 ~ 第 3 の封止部材 7 ~ 9 は、第 1 及び第 2 接着層 5、6 を介して互いに電氣的に接触しないように配置されている。そして、有機 E L パネル 100 は、有機 E L 素子 10 が、第 1 ~ 第 3 の封止部材 7 ~ 9 によって封止された封止構造となっている。

【0011】

第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 は略同じ大きさをなしている。第 3 の封止部材 9 は、図 1 A ~ 図 1 C では第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 よりも若干小さくなっているが、第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 と同じ大きさとしても良いし、第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 よりも大きくしても良い。第 3 の封止部材 9 の大きさを大きくした場合、第 3 の封止部材 9 の左右両側端部から第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 間の隙間 S までの距離が長くなることから、水分や酸素の浸入をより確実に遮断することができ、封止機能を高めることができる。

また、支持基板 1 と、第 1 ~ 第 3 の封止部材 7 ~ 9 の全体とを平面視した際に、支持基板 1 の外形と、第 1 ~ 第 3 の封止部材 7 ~ 9 の全体とが同寸になるよう適宜調整してもよい。

【0012】

第 1 ~ 第 3 の封止部材 7 ~ 9 は、導電性を有している。例えば、金属板や金属箔が挙げられ、金属箔が好ましい。金属箔としては、例えば、銅箔、アルミニウム箔、金箔、黄銅箔、ニッケル箔、チタン箔、銅合金箔、ステンレス箔、スズ箔、高ニッケル合金箔等が挙げられる。これらの各種の金属箔の中で特に好ましい金属箔としては、アルミニウム箔である。

金属箔の作成方法としては、主に圧延等が挙げられ、金属箔とは当該圧延で形成された金属の箔を指すが、ポリマーフィルム上にスパッタや蒸着等で形成された金属薄膜や導電性ペースト等の流動性電極材料から形成された導電膜であっても良い。

ポリマーフィルムの材料としては、樹脂製包装材料の新展開（株式会社東レリサーチセンター）に記載の各種材料を使用することが可能であり、例えば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリアミド系樹脂、エチレン - ビニルアルコール共重合体系樹脂、エチレン - 酢酸ビニル共重合体系樹脂、アクリロニトリル - ブタジエン共重合体系樹脂、セロハン系樹脂、ビロン系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂等が挙げられる。ポリプロピレン系樹脂、ナイロン系樹脂等の樹脂は、延伸されていてもよく、さらに塩化ビニリデン系樹脂をコートされていても良い。

また、ポリエチレン系樹脂は、低密度あるいは高密度のものも用いることができる。

金属箔の片面にポリマーフィルムを積層する方法としては、一般に使用されているラミネート機を使用することができる。ラミネートを行う際には、接着剤としてはポリウレタン系、ポリエステル系、エポキシ系、アクリル系等の接着剤を用いることができる。必要に応じて硬化剤を併用してもよい。ホットメルトラミネーション法やエクストルージョンラミネート法及び共押出しラミネーション法も使用できるがドライラミネート方式が好ましい。

また、金属箔をスパッタや蒸着等で形成したり、導電性ペースト等の流動性電極材料から形成したりする場合は、ポリマーフィルムを基材として金属箔を成膜してもよい。

なお、このようなポリマーフィルムを基材とした金属箔の外側に、素子の機械的強度を高めるために保護膜、あるいは保護板を設けても良い。保護膜、保護板としては、ガラス板、ポリマー板・フィルム、金属板・フィルム等を用いることができるが、軽量かつ薄膜化ということからポリマーフィルムを用いることが好ましい。

【0013】

第1及び第2接着層5, 6を形成する接着剤としては、絶縁性を有する材料であり、例えば、熱可塑性樹脂又はエポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン樹脂などからなる熱硬化型接着性樹脂などを用いることができる。より詳細には、アクリル酸系オリゴマー、メタクリル酸系オリゴマーの反応性ビニル基を有する光硬化及び熱硬化型接着剤、2-シアノアクリル酸エステル等の湿気硬化型等の接着剤を挙げることができる。また、エポキシ系等の熱及び化学硬化型（二液混合）を挙げることができる。また、ホットメルト型のポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィンを挙げることができる。また、カチオン硬化タイプの紫外線硬化型エポキシ樹脂接着剤を挙げることができる。

【0014】

なお、有機EL素子10が熱処理により劣化する場合があるので、室温から80℃までに接着硬化できるものが好ましい。また、前記接着剤中に乾燥剤を分散させておいてもよい。封止部分への接着剤の塗布は、市販のディスペンサーを使ってもよいし、スクリーン印刷のように印刷してもよい。

【0015】

上記第1～第3の封止部材7～9と有機EL素子10の間隙は、第1及び第2接着層5, 6で充填された充填構造としたが、気相及び液相では窒素、アルゴン等の不活性気体やフッ化炭化水素、シリコンオイルのような不活性液体を注入しても良い。また、真空とすることも可能である。このように中空構造とした場合、少なくとも第1の封止部材7と有機EL素子10との間及び第2の封止部材8と有機EL素子10との間に、それぞれ局部的に絶縁性接着層を設けて所定間隔を保持することができるようにしておく。また、第1の封止部材7と第3の封止部材9との間及び第2の封止部材8と第3の封止部材9との間にも、それぞれ局部的に絶縁性接着層を設けて所定間隔を保持することができるようにしておく。

また、第1～第3の封止部材7～9と有機EL素子10との間隙に、吸湿性化合物を封入することもできる。

【0016】

吸湿性化合物としては、例えば、金属酸化物（例えば、酸化ナトリウム、酸化カリウム、酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム等）、硫酸塩（例えば、硫酸ナトリウム、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、硫酸コバルト等）、金属ハロゲン化物（例えば、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、フッ化セシウム、フッ化タンタル、臭化セリウム、臭化マグネシウム、沃化バリウム、沃化マグネシウム等）、過塩素酸類（例えば、過塩素酸バリウム、過塩素酸マグネシウム等）等が挙げられ、硫酸塩、金属ハロゲン化物及び過塩素酸類においては無水塩が好適に用いられる。

【0017】

また、有機ELパネル100は、陽極2に外部電源から電力を供給するための陽極用給電部11と、陰極4に外部電源から電力を供給するための陰極用給電部12と、を備えて

いる。

陽極用給電部 1 1 は、第 1 の封止部材 7 の上面に設けられ、陰極用給電部 1 2 は、第 2 の封止部材 8 の上面に設けられており、陽極用給電部 1 1 と陰極用給電部 1 2 とは互いに異なる封止部材に設けられている。また、陽極用給電部 1 1 と陰極用給電部 1 2 とは、第 1 及び第 2 接着層 5 , 6 の外側に設けられている。

【 0 0 1 8 】

第 1 の封止部材 7 の左側端部と、陽極 2 の左側端部とは、電氣的に接続されている。

電氣的な接続方法としては、狭いエリアで接続可能な方法が挙げられ、例えば、図 1 A ~ 図 1 C に示すように、両部材の端部を被覆するようにハンダ 1 3 によって接合して電氣的に接続する方法や、両部材の端部を被覆するように導電性ペーストを形成することによって接合して電氣的に接続する方法、両部材の端部同士をレーザー溶着や超音波溶着、カシメによって接合して電氣的に接続する方法が挙げられる。その他、図 2 に示すように、第 1 接着層 5 内に導電性フィラー 1 4 を分散させることによって、両部材の端部同士を電氣的に接続する方法が挙げられる。この場合、第 1 の封止部材 7 の下面と陽極 2 の上面にそれぞれ接触するように導電性フィラー 1 4 を第 1 接着層 5 内に分散させる。

このような電氣的な接続方法によれば、簡易な方法であり、特に、ハンダ 1 3 や導電性ペーストを形成する場合には、第 1 接着層 5 の外側がハンダ 1 3 や導電性ペーストで被覆されることから、第 1 接着層 5 のみによる端部封止に比べて、水分や酸素の侵入を確実に抑制して、端部封止することができる。

また、第 2 の封止部材 8 の右側端部と陰極 4 の右側端部においても、電氣的に接続されており、電氣的な接続方法としては上記と同様の接続方法が挙げられる。

【 0 0 1 9 】

有機機能層 4 は、少なくとも発光層を含むものであれば構成可能となっており、発光層以外に例えば、後述する正孔輸送層、電子輸送層及び陰極バッファ層（電子注入層）等を含む。そして、このような有機機能層 4（発光層）に電流を流すことにより、発光層内の発光材料が発光するようになっている。

【 0 0 2 0 】

《有機 E L パネルの製造方法》

以下、有機 E L パネル 1 0 0 の製造方法について説明する。

まず、有機 E L 素子 1 0 の陽極 2、有機機能層 3 及び陰極 4 の露出した上面に接着剤を塗布し、塗布した接着剤からなる第 1 接着層 5 に対して第 1 及び第 2 の封止部材 7 , 8 を同一平面上で互いに所定間隔を隔てて設ける。これによって第 1 及び第 2 の封止部材 7 , 8 により、有機 E L 素子 1 0 の中央部分を除いた部分が覆われる。

次いで、第 1 及び第 2 の封止部材 7 , 8 間の隙間 S と、第 1 及び第 2 の封止部材 7 , 8 上の中央部分に接着剤を塗布し、塗布した接着剤からなる第 2 接着層 6 に対して第 3 の封止部材 9 を設ける。これによって、第 1 及び第 2 の封止部材 7 , 8 間の隙間 S が覆われた封止構造とされる。

その後、陽極 2 の左側端部と第 1 の封止部材 7 の左側端部とを上述の電氣的接続方法により電氣的に接続する。

同様に、陰極 3 の右側端部と第 2 の封止部材 8 の右側端部とを上述の電氣的接続方法により電氣的に接続する。

なお、導電性フィラー 1 4 によって電氣的に接続する場合には、予め第 1 接着層 5 内に導電性フィラー 1 4 を分散させておき、その後、第 1 接着層 5 に対して第 1 及び第 2 の封止部材 7 , 8 を設ける。

最後に、第 1 の封止部材 7 上に陽極用給電部 1 1 を形成し、第 2 の封止部材 8 上に陰極用給電部 1 2 を形成して、有機 E L パネル 1 0 0 とする。

【 0 0 2 1 】

なお、第 1 接着層 5 は、陽極 2、有機機能層 3 及び陰極 4 の露出した上面に塗布して形成し、その後、この第 1 接着層 5 に対して第 1 及び第 2 の封止部材 7 , 8 を設けるとしたが、逆に、第 1 及び第 2 の封止部材 7 , 8 側に接着剤を塗布して第 1 接着層 5 を形成し、

この第 1 接着層 5 を陽極 2、有機機能層 3 及び陰極 4 の露出した上面に配置させて第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 を設けるようにしても良い。

さらに、これらの封止は、有機 E L 素子 10 の外部環境からの水分や酸素の浸入を抑制できれば如何なる環境で行われても良く、例えば、真空（低圧）環境であっても良いし、窒素等の不活性ガスにより置換された大気圧環境であっても良い。

【0022】

以上のように、第 1～第 3 の導電性封止部材 7～9 を有し、陽極 2 と陰極 4 とは、それぞれ第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 に対して電氣的に接続されているので、第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 の支持基板 1 と反対側の面に陽極用給電部 11 及び陰極用給電部 12 を設けることができる。その結果、従来のように支持基板 1 上に陽極用及び陰極用給電部を設ける必要がないので、有機 E L 素子 10 の平面視における非発光エリアを小さくすることができる。

10

また、第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 の支持基板 1 と反対側の面に陽極用給電部 11 及び陰極用給電部 12 を設けることができることから、従来と比較して給電エリアを大きく確保することができ、FPC 等の配線接続がし易くコストの低減を図ることができる。

また、支持基板 1 と、第 1～第 3 の封止部材 7～9 の全体を平面視した際には、支持基板 1 の外形と、第 1～第 3 の封止部材 7～9 の全体とを同寸にした際には、見栄えが良く、パネル全体としての強度が増す。また、第 1～第 3 の封止部材 7～9 の全体の平面視の大きさを支持基板 1 の外形と同寸とした際には、有機 E L 素子 10 を封止する面積が大きくなるため、有機 E L 素子 10 への水分や酸素侵入を確実に抑制でき、有機 E L 素子 10 の寿命を向上させることができる。

20

さらに、同一平面上で互いに隣り合う第 1 及び第 2 の封止部材 7、8 間の隙間 S 上に、第 3 の封止部材 9 が第 2 接着層 6 を介して積層されており、有機 E L 素子 10 が第 1～第 3 の封止部材 7～9 によって覆われた封止構造となっているので、この点においても、水分や酸素浸入を確実に抑制することができる。

【0023】

《有機 E L 素子》

以下、有機 E L 素子 10 の層構成の好ましい具体例を示すが、本発明はこれに限定されない。

30

(i) 陽極 / 発光層 / 電子輸送層 / 陰極

(ii) 陽極 / 正孔輸送層 / 発光層 / 電子輸送層 / 陰極

(iii) 陽極 / 正孔輸送層 / 発光層 / 正孔阻止層 / 電子輸送層 / 陰極

(iv) 陽極 / 正孔輸送層 / 発光層 / 正孔阻止層 / 電子輸送層 / 陰極バッファ層 / 陰極

(v) 陽極 / 陽極バッファ層 / 正孔輸送層 / 発光層 / 正孔阻止層 / 電子輸送層 / 陰極バッファ層 / 陰極

ここで、発光層は、少なくとも発光色の異なる 2 種以上の発光材料を含有していることが好ましく、単層でも複数の発光層からなる発光層ユニットを形成していてもよい。また、正孔輸送層には正孔注入層、電子阻止層も含まれる。なお、本発明では陽極及び陰極を除く層を有機機能層と言う。

40

【0024】

《発光層》

発光層は、電極または電子輸送層、正孔輸送層から注入されてくる電子及び正孔が再結合して発光する層であり、発光する部分は発光層の層内であっても発光層と隣接層との界面であってもよい。

【0025】

本発明に係る発光層は、含まれる発光材料が前記要件を満たしていれば、その構成には特に制限はない。

【0026】

また、同一の発光スペクトルや発光極大波長を有する層が複数層あってもよい。

【0027】

50

各発光層間には非発光性の中間層を有していることが好ましい。

【0028】

本発明における発光層の膜厚の総和は1nm以上100nm以下の範囲にあることが好ましく、さらに好ましくは、より低い駆動電圧を得ることができることから30nm以下である。なお、本発明でいうところの発光層の膜厚の総和とは、発光層間に非発光性の中間層が存在する場合には、該中間層も含む膜厚である。

【0029】

個々の発光層の膜厚としては1nm以上50nm以下の範囲に調整することが好ましく、さらに好ましくは1nm以上20nm以下の範囲に調整することである。青、緑、赤の各発光層の膜厚の関係については、特に制限はない。

10

【0030】

発光層の作製には、後述する発光材料やホスト化合物を、例えば、真空蒸着法、スピンコート法、キャスト法、LB法、インクジェット法等の公知の薄膜化法により製膜して形成することができる。

【0031】

本発明においては、各発光層には複数の発光材料を混合してもよく、また燐光発光材料と蛍光発光材料を同一発光層中に混合して用いてもよい。

【0032】

本発明においては、発光層の構成として、ホスト化合物、発光材料（発光ドーバント化合物ともいう）を含有し、発光材料より発光させることが好ましい。

20

【0033】

本発明においては、有機EL素子の発光層に含有されるホスト化合物としては、室温（25℃）における燐光発光の燐光量子収率が0.1未満の化合物が好ましい。さらに好ましくは燐光量子収率が0.01未満である。また、発光層に含有される化合物の中で、その層中での体積比が50%以上であることが好ましい。

【0034】

ホスト化合物としては、公知のホスト化合物を単独で用いてもよく、または複数種併用して用いてもよい。ホスト化合物を複数種用いることで、電荷の移動を調整することが可能であり、有機EL素子を高効率化することができる。また、後述する発光材料を複数種用いることで異なる発光を混ぜることが可能となり、これにより任意の発光色を得ることができる。

30

【0035】

本発明に用いられるホスト化合物としては、従来公知の低分子化合物でも、繰り返し単位をもつ高分子化合物でもよく、ビニル基やエポキシ基のような重合性基を有する低分子化合物（蒸着重合性発光ホスト）でもよい。

【0036】

公知のホスト化合物としては、正孔輸送能、電子輸送能を有しつつ、且つ発光の長波長化を防ぎ、なお且つ高T_g（ガラス転移温度）である化合物が好ましい。ここで、ガラス転移点（T_g）とは、DSC（Differential Scanning Calorimetry：示差走査熱量法）を用いて、JIS-K-7121に準拠した方法により求められる値である。

40

【0037】

公知のホスト化合物の具体例としては、以下の文献に記載されている化合物が挙げられる。例えば、特開2001-257076号公報、同2002-308855号公報、同2001-313179号公報、同2002-319491号公報、同2001-357977号公報、同2002-334786号公報、同2002-8860号公報、同2002-334787号公報、同2002-15871号公報、同2002-334788号公報、同2002-43056号公報、同2002-334789号公報、同2002-75645号公報、同2002-338579号公報、同2002-105445号公報、同2002-343568号公報、同2002-141173号公報、同2002-

50

352957号公報、同2002-203683号公報、同2002-363227号公報、同2002-231453号公報、同2003-3165号公報、同2002-234888号公報、同2003-27048号公報、同2002-255934号公報、同2002-260861号公報、同2002-280183号公報、同2002-299060号公報、同2002-302516号公報、同2002-305083号公報、同2002-305084号公報、同2002-308837号公報等が挙げられる。

【0038】

次に、発光材料について説明する。

【0039】

本発明に係る発光材料としては、蛍光性化合物、燐光発光材料（燐光性化合物、燐光性化合物等ともいう）を用いる。

10

【0040】

本発明において、燐光発光材料とは励起三重項からの発光が観測される化合物であり、具体的には室温（25）にて燐光発光する化合物であり、燐光量子収率が25において0.01以上の化合物であると定義されるが、好ましい燐光量子収率は0.1以上である。

【0041】

上記燐光量子収率は第4版実験化学講座7の分光IIの398頁（1992年版、丸善）に記載の方法により測定できる。溶液中での燐光量子収率は種々の溶媒を用いて測定できるが、本発明において燐光発光材料を用いる場合、任意の溶媒のいずれかにおいて上記燐光量子収率（0.01以上）が達成されればよい。

20

【0042】

燐光発光材料の発光は原理としては2種挙げられ、一つはキャリアが輸送されるホスト化合物上でキャリアの再結合が起こってホスト化合物の励起状態が生成し、このエネルギーを燐光発光材料に移動させることで燐光発光材料からの発光を得るというエネルギー移動型、もう一つは燐光発光材料がキャリアトラップとなり、燐光発光材料上でキャリアの再結合が起こり燐光発光材料からの発光が得られるというキャリアトラップ型であるが、いずれの場合においても、燐光発光材料の励起状態のエネルギーはホスト化合物の励起状態のエネルギーよりも低いことが条件である。

【0043】

燐光発光材料は、有機EL素子の発光層に使用される公知のものの中から適宜選択して用いることができるが、好ましくは元素の周期表で8～10族の金属を含有する錯体系化合物であり、さらに好ましくはイリジウム化合物、オスmium化合物、または白金化合物（白金錯体系化合物）、希土類錯体であり、中でも最も好ましいのはイリジウム化合物である。

30

【0044】

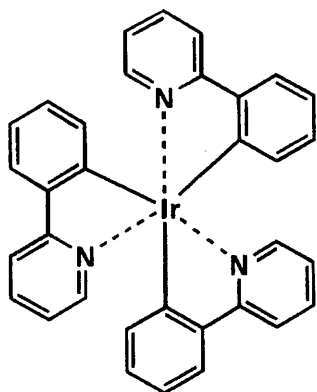
以下に燐光発光材料として用いられる化合物の具体例を示すが、本発明はこれらに限定されない。これらの化合物は、例えば、Inorg. Chem., 40巻、1704～1711に記載の方法等により合成できる。

【0045】

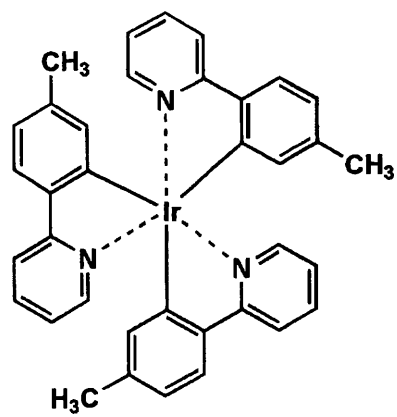
40

【化 1】

Ir-1

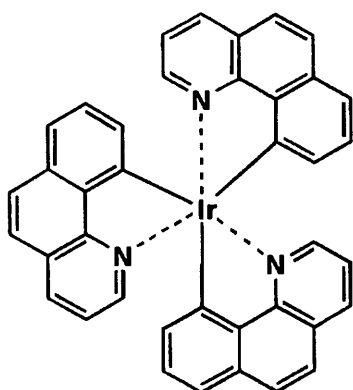


Ir-2

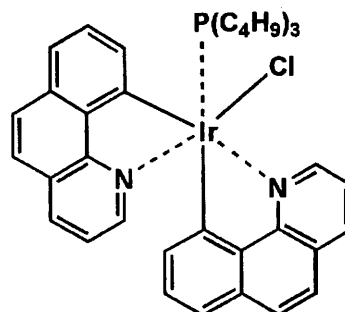


10

Ir-3

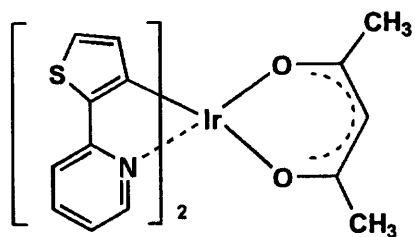


Ir-4

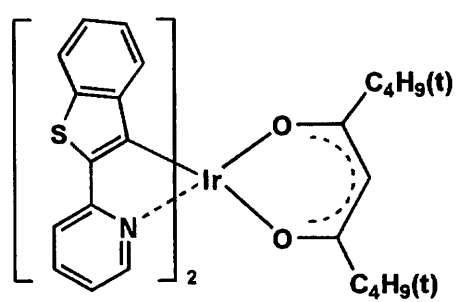


20

Ir-5



Ir-6

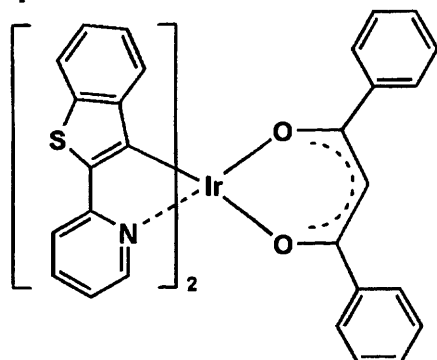


30

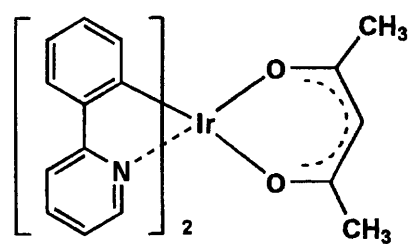
【 0 0 4 6 】

【化 2】

Ir-7

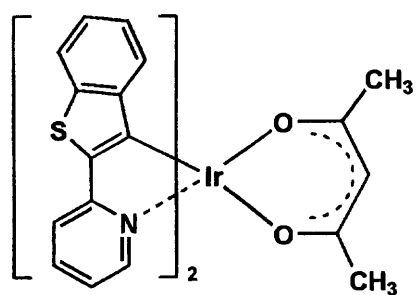


Ir-8

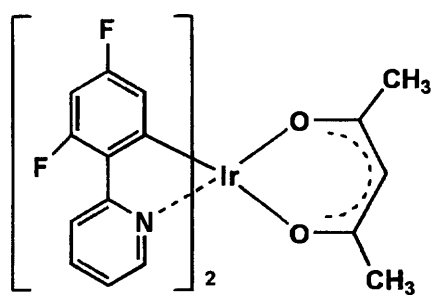


10

Ir-9

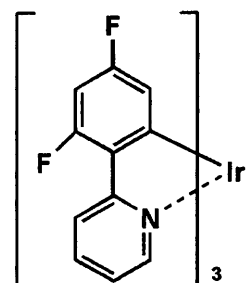


Ir-10

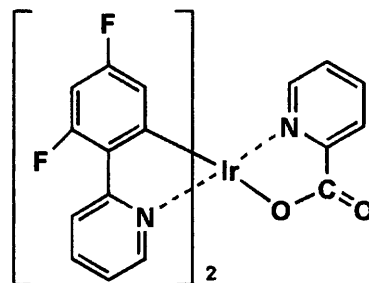


20

Ir-11

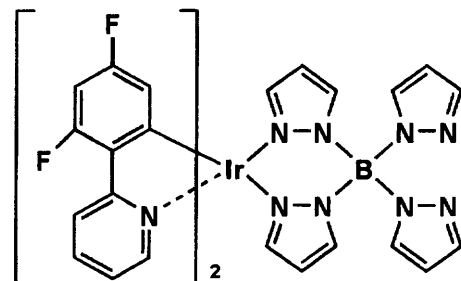


Ir-12

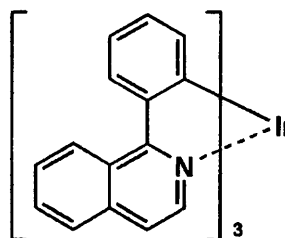


30

Ir-13



Ir-14

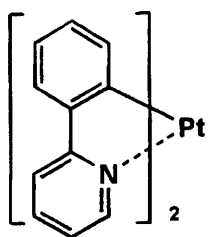


40

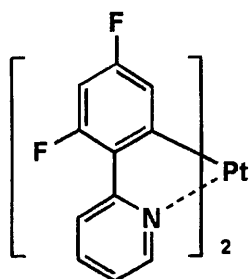
【 0 0 4 7 】

【化 3】

Pt-1

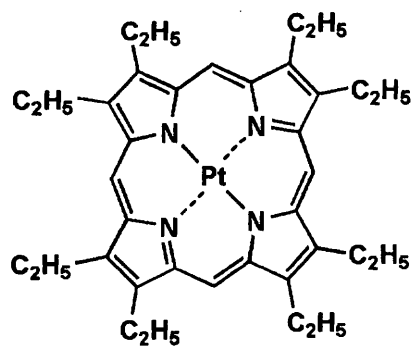


Pt-2



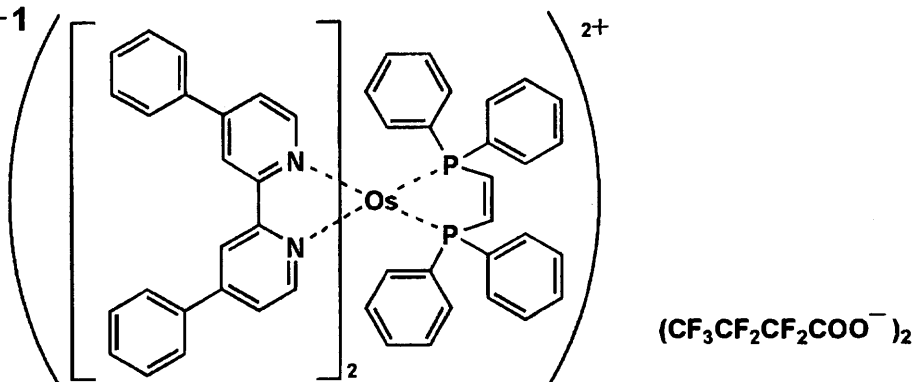
10

Pt-3



20

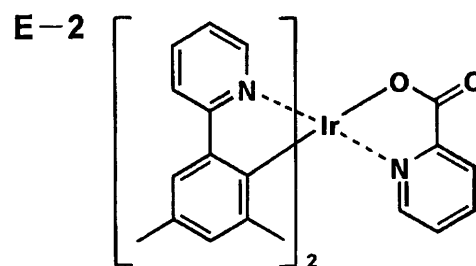
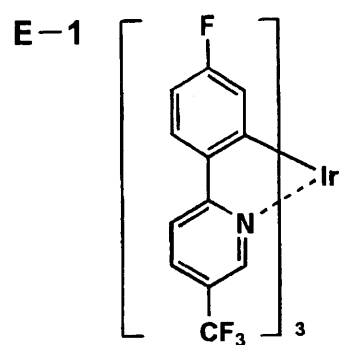
Os-1



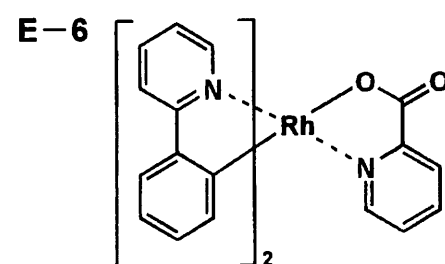
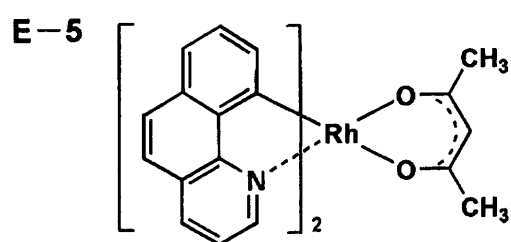
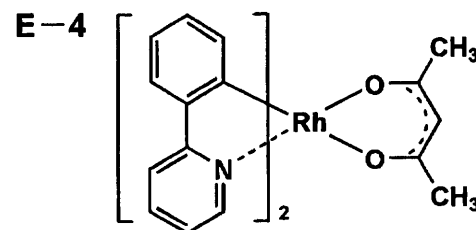
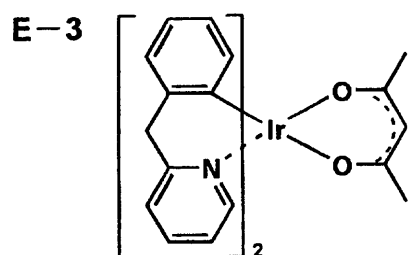
30

【 0 0 4 8 】

【化 4】



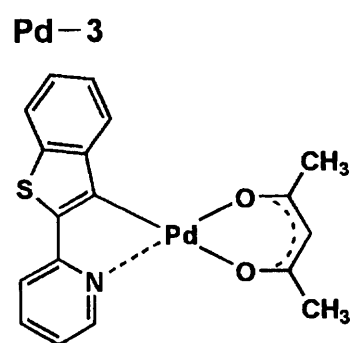
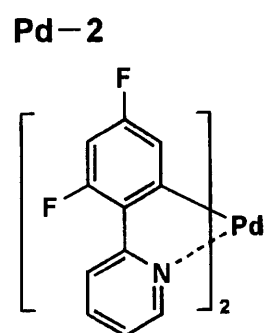
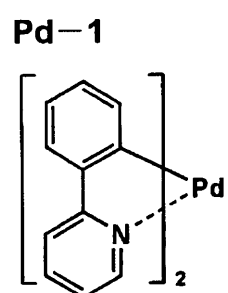
10



20

【 0 0 4 9 】

【化 5】



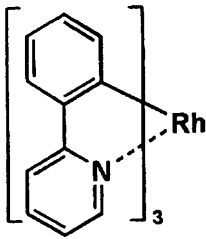
30

【 0 0 5 0 】

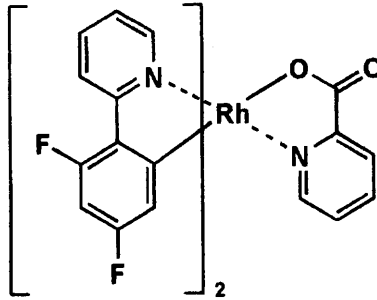
40

【化 6】

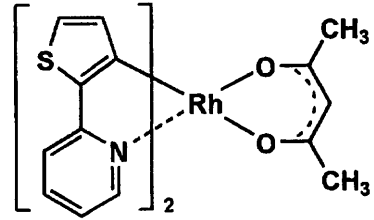
Rh-1



Rh-2

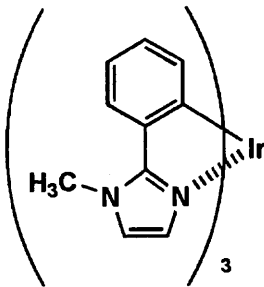


Rh-3

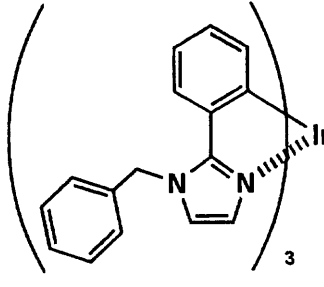


10

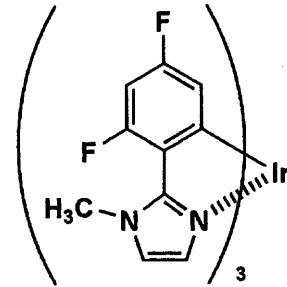
E-7



E-8



E-9



20

【0051】

本発明に係る有機EL素子には、蛍光発光体を用いることもできる。蛍光発光体（蛍光性ドーパント）の代表例としては、クマリン系色素、ピラン系色素、シアニン系色素、クロコニウム系色素、スクアリウム系色素、オキソベンツアントラセン系色素、フルオレsein系色素、ローダミン系色素、ピリリウム系色素、ペリレン系色素、スチルベン系色素、ポリチオフエン系色素、または希土類錯体系蛍光体等が挙げられる。

【0052】

また、従来公知のドーパントも本発明に用いることができ、例えば、国際公開第00/70655号パンフレット、特開2002-280178号公報、同2001-181616号公報、同2002-280179号公報、同2001-181617号公報、同2002-280180号公報、同2001-247859号公報、同2002-299060号公報、同2001-313178号公報、同2002-302671号公報、同2001-345183号公報、同2002-324679号公報、国際公開第02/15645号パンフレット、特開2002-332291号公報、同2002-50484号公報、同2002-332292号公報、同2002-83684号公報、特表2002-540572号公報、特開2002-117978号公報、同2002-338588号公報、同2002-170684号公報、同2002-352960号公報、国際公開第01/93642号パンフレット、特開2002-50483号公報、同2002-100476号公報、同2002-173674号公報、同2002-359082号公報、同2002-175884号公報、同2002-363552号公報、同2002-184582号公報、同2003-7469号公報、特表2002-525808号公報、特開2003-7471号公報、特表2002-525833号公報、特開2003-31366号公報、同2002-226495号公報、同2002-234894号公報、同2002-235076号公報、同2002-241751号公報、同2001-319779号公報、同2001-319780号公報、同2002-62824号公報、同2002-100474号公報、同2002-203679号公報、同2002-343572号公報、同2002-203678号公報等が挙げられる。

30

40

【0053】

50

本発明においては、少なくとも一つの発光層に２種以上の発光材料を含有していてもよく、発光層における発光材料の濃度比が発光層の厚さ方向で変化していてもよい。

【００５４】

《中間層》

本発明において、各発光層間に非発光性の中間層（非ドーブ領域等ともいう）を設ける場合について説明する。

【００５５】

非発光性の中間層とは、複数の発光層を有する場合、その発光層間に設けられる層である。

【００５６】

非発光性の中間層の膜厚としては１ｎｍ以上２０ｎｍ以下の範囲にあるのが好ましく、さらには３ｎｍ以上１０ｎｍ以下の範囲にあることが隣接発光層間のエネルギー移動等相互作用を抑制し、かつ素子の電流電圧特性に大きな負荷を与えないということから好ましい。

【００５７】

この非発光性の中間層に用いられる材料としては、発光層のホスト化合物と同一でも異なってもよいが、隣接する２つの発光層の少なくとも一方の発光層のホスト材料と同一であることが好ましい。

【００５８】

非発光性の中間層は非発光層、各発光層と共通の化合物（例えば、ホスト化合物等）を含有していてもよく、各々共通ホスト材料（ここで、共通ホスト材料が用いられるとは、燐光発光エネルギー、ガラス転移点等の物理化学的特性が同一である場合やホスト化合物の分子構造が同一である場合等を示す。）を含有することにより、発光層・非発光層間の層間の注入障壁が低減され、電圧（電流）を変化させても正孔と電子の注入バランスが保ちやすいという効果を得ることができる。さらに、非ドーブ発光層に各発光層に含まれるホスト化合物と同一の物理的特性または同一の分子構造を有するホスト材料を用いることにより、従来の有機ＥＬ素子作製の大きな問題点である素子作製の煩雑さをも併せて解消することができる。

【００５９】

本発明で有機ＥＬ素子を用いる場合、ホスト材料はキャリアの輸送を担うため、キャリア輸送能を有する材料が好ましい。キャリア輸送能を表す物性としてキャリア移動度が用いられるが、有機材料のキャリア移動度は一般的に電界強度に依存性が見られる。電界強度依存性の高い材料は正孔と電子注入・輸送バランスを崩しやすいため、中間層材料、ホスト材料は移動度の電界強度依存性の少ない材料を用いることが好ましい。

【００６０】

また、一方では正孔や電子の注入バランスを最適に調整するためには、非発光性の中間層は後述する阻止層、即ち正孔阻止層、電子阻止層として機能することも好ましい態様として挙げられる。

【００６１】

《注入層：電子注入層、正孔注入層》

注入層は必要に応じて設け、電子注入層と正孔注入層があり、上記の如く陽極と発光層または正孔輸送層の間、及び陰極と発光層または電子輸送層との間に存在させてもよい。

【００６２】

注入層とは、駆動電圧低下や発光輝度向上のために電極と有機層間に設けられる層のことで、「有機ＥＬ素子とその工業化最前線（１９９８年１１月３０日エヌ・ティー・エス社発行）」の第２編第２章「電極材料」（１２３～１６６頁）に詳細に記載されており、正孔注入層（陽極バッファ層）と電子注入層（陰極バッファ層）とがある。

【００６３】

陽極バッファ層（正孔注入層）は、特開平９－４５４７９号公報、同９－２６００６２号公報、同８－２８８０６９号公報等にもその詳細が記載されており、具体例として、

10

20

30

40

50

銅フタロシアニンに代表されるフタロシアニンバッファ層、酸化バナジウムに代表される酸化物バッファ層、アモルファスカーボンバッファ層、ポリアニリン（エメラルディン）やポリチオフェン等の導電性高分子を用いた高分子バッファ層等が挙げられる。

【0064】

陰極バッファ層（電子注入層）は、特開平6-325871号公報、同9-17574号公報、同10-74586号公報等にもその詳細が記載されており、具体的にはストロンチウムやアルミニウム等に代表される金属バッファ層、フッ化リチウムに代表されるアルカリ金属化合物バッファ層、フッ化マグネシウムに代表されるアルカリ土類金属化合物バッファ層、酸化アルミニウムに代表される酸化物バッファ層等が挙げられる。上記バッファ層（注入層）はごく薄い膜であることが望ましく、素材にもよるがその膜厚は0.1nm以上5μm以下の範囲が好ましい。

10

【0065】

《阻止層：正孔阻止層、電子阻止層》

阻止層は、上記の如く有機化合物薄膜の基本構成層の他に必要に応じて設けられるものである。例えば、特開平11-204258号公報、同11-204359号公報、及び「有機EL素子とその工業化最前線（1998年11月30日エヌ・ティー・エス社発行）」の237頁等に記載されている正孔阻止（ホールブロック）層がある。

【0066】

正孔阻止層とは広い意味では電子輸送層の機能を有し、電子を輸送する機能を有しつつ正孔を輸送する能力が著しく小さい正孔阻止材料からなり、電子を輸送しつつ正孔を阻止することで電子と正孔の再結合確率を向上させることができる。また、後述する電子輸送層の構成を必要に応じて、本発明に係る正孔阻止層として用いることができる。正孔阻止層は、発光層に隣接して設けられていることが好ましい。

20

【0067】

一方、電子阻止層とは広い意味では正孔輸送層の機能を有し、正孔を輸送する機能を有しつつ電子を輸送する能力が著しく小さい材料からなり、正孔を輸送しつつ電子を阻止することで電子と正孔の再結合確率を向上させることができる。また、後述する正孔輸送層の構成を必要に応じて電子阻止層として用いることができる。本発明に係る正孔阻止層、電子輸送層の膜厚としては好ましくは3nm以上100nm以下であり、さらに好ましくは5nm以上30nm以下である。

30

【0068】

《正孔輸送層》

正孔輸送層とは正孔を輸送する機能を有する正孔輸送材料からなり、広い意味で正孔注入層、電子阻止層も正孔輸送層に含まれる。正孔輸送層は単層または複数層設けることができる。

【0069】

正孔輸送材料としては、正孔の注入または輸送、電子の障壁性のいずれかを有するものであり、有機物、無機物のいずれであってもよい。例えば、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリーラルカン誘導体、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリーラルアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、シラザン誘導体、アニリン系共重合体、また導電性高分子オリゴマー、特にチオフェンオリゴマー等が挙げられる。

40

【0070】

正孔輸送材料としては上記のものを使用することができるが、ポルフィリン化合物、芳香族第3級アミン化合物及びスチリルアミン化合物、特に芳香族第3級アミン化合物を用いることが好ましい。

【0071】

芳香族第3級アミン化合物及びスチリルアミン化合物の代表例としては、N, N, N', N' - テトラフェニル - 4, 4' - ジアミノフェニル; N, N' - ジフェニル - N, N

50

' - ビス (3 - メチルフェニル) - [1 , 1 ' - ビフェニル] - 4 , 4 ' - ジアミン (T P D) ; 2 , 2 - ビス (4 - ジ - p - トリルアミノフェニル) プロパン ; 1 , 1 - ビス (4 - ジ - p - トリルアミノフェニル) シクロヘキサン ; N , N , N ' , N ' - テトラ - p - トリル - 4 , 4 ' - ジアミノビフェニル ; 1 , 1 - ビス (4 - ジ - p - トリルアミノフェニル) - 4 - フェニルシクロヘキサン ; ビス (4 - ジメチルアミノ - 2 - メチルフェニル) フェニルメタン ; ビス (4 - ジ - p - トリルアミノフェニル) フェニルメタン ; N , N ' - ジフェニル - N , N ' - ジ (4 - メトキシフェニル) - 4 , 4 ' - ジアミノビフェニル ; N , N , N ' , N ' - テトラフェニル - 4 , 4 ' - ジアミノジフェニルエーテル ; 4 , 4 ' - ビス (ジフェニルアミノ) クオードリフェニル ; N , N , N - トリ (p - トリル) アミン ; 4 - (ジ - p - トリルアミノ) - 4 ' - [4 - (ジ - p - トリルアミノ) スチリル] スチルベン ; 4 - N , N - ジフェニルアミノ - (2 - ジフェニルビニル) ベンゼン ; 3 - メトキシ - 4 ' - N , N - ジフェニルアミノスチルベンゼン ; N - フェニルカルバゾール、さらには米国特許第 5 , 0 6 1 , 5 6 9 号明細書に記載されている 2 個の縮合芳香族環を分子内に有するもの、例えば、4 , 4 ' - ビス [N - (1 - ナフチル) - N - フェニルアミノ] ビフェニル (N P D) 、特開平 4 - 3 0 8 6 8 8 号公報に記載されているトリフェニルアミンユニットが 3 つスターバースト型に連結された 4 , 4 ' , 4 " - トリス [N - (3 - メチルフェニル) - N - フェニルアミノ] トリフェニルアミン (M T D A T A) 等が挙げられる。

10

【 0 0 7 2 】

さらにこれらの材料を高分子鎖に導入した、またはこれらの材料を高分子の主鎖とした高分子材料を用いることもできる。また、p 型 - S i 、 p 型 - S i C 等の無機化合物も正孔注入材料、正孔輸送材料として使用することができる。

20

【 0 0 7 3 】

また、特開平 1 1 - 2 5 1 0 6 7 号公報、J . H u a n g e t . a l . 著文献 (A p p l i e d P h y s i c s L e t t e r s , 8 0 (2 0 0 2) , p . 1 3 9) に記載されているような所謂、p 型正孔輸送材料を用いることもできる。本発明においては、より高効率の発光素子が得られることから、これらの材料を用いることが好ましい。

【 0 0 7 4 】

正孔輸送層は上記正孔輸送材料を、例えば、真空蒸着法、スピンコート法、キャスト法、インクジェット法を含む印刷法、L B 法等の公知の方法により、薄膜化することにより形成することができる。正孔輸送層の膜厚については特に制限はないが、通常は 5 n m 以上 5 μ m 以下程度、好ましくは 5 n m 以上 2 0 0 n m 以下である。この正孔輸送層は上記材料の 1 種または 2 種以上からなる一層構造であってもよい。

30

【 0 0 7 5 】

また、不純物をドーブした p 性の高い正孔輸送層を用いることもできる。その例としては、特開平 4 - 2 9 7 0 7 6 号公報、特開 2 0 0 0 - 1 9 6 1 4 0 号公報、同 2 0 0 1 - 1 0 2 1 7 5 号公報、J . A p p l . P h y s . , 9 5 , 5 7 7 3 (2 0 0 4) 等に記載されたものが挙げられる。

【 0 0 7 6 】

本発明においては、このような p 性の高い正孔輸送層を用いることが、より低消費電力の素子を作製することができるため好ましい。

40

【 0 0 7 7 】

《 電子輸送層 》

電子輸送層とは電子を輸送する機能を有する材料からなり、広い意味で電子注入層、正孔阻止層も電子輸送層に含まれる。電子輸送層は単層または複数層設けることができる。

【 0 0 7 8 】

従来、単層の電子輸送層、及び複数層とする場合は発光層に対して陰極側に隣接する電子輸送層に用いられる電子輸送材料 (正孔阻止材料を兼ねる) としては、陰極より注入された電子を発光層に伝達する機能を有していればよく、その材料としては従来公知の化合物の中から任意のものを選択して用いることができ、例えば、ニトロ置換フルオレン誘導

50

体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、カルボジイミド、フレオレニリデンメタン誘導体、アントラキノジメタン及びアントロン誘導体、オキサジアゾール誘導体等が挙げられる。さらに、上記オキサジアゾール誘導体において、オキサジアゾール環の酸素原子を硫黄原子に置換したチアジアゾール誘導体、電子吸引基として知られているキノキサリン環を有するキノキサリン誘導体も、電子輸送材料として用いることができる。さらにこれらの材料を高分子鎖に導入した、またはこれらの材料を高分子の主鎖とした高分子材料を用いることもできる。

【0079】

また、8-キノリノール誘導体の金属錯体、例えば、トリス(8-キノリノール)アルミニウム(Alq_3)、トリス(5,7-ジクロロ-8-キノリノール)アルミニウム、トリス(5,7-ジブromo-8-キノリノール)アルミニウム、トリス(2-メチル-8-キノリノール)アルミニウム、トリス(5-メチル-8-キノリノール)アルミニウム、ビス(8-キノリノール)亜鉛(Znq)等、及びこれらの金属錯体の中心金属がIn、Mg、Cu、Ca、Sn、GaまたはPbに置き替わった金属錯体も、電子輸送材料として用いることができる。その他、メタルフリーもしくはメタルフタロシアニン、またはそれらの末端がアルキル基やスルホン酸基等で置換されているものも、電子輸送材料として好ましく用いることができる。また、発光層の材料として例示したジスチリルピラジン誘導体も電子輸送材料として用いることができるし、正孔注入層、正孔輸送層と同様にn型-Si、n型-SiC等の無機半導体も電子輸送材料として用いることができる。

10

【0080】

電子輸送層は上記電子輸送材料を、例えば、真空蒸着法、スピンコート法、キャスト法、インクジェット法を含む印刷法、LB法等の公知の方法により、薄膜化することにより形成することができる。電子輸送層の膜厚については特に制限はないが、通常は5nm以上5μm以下程度、好ましくは5nm以上200nm以下である。電子輸送層は上記材料の1種または2種以上からなる一層構造であってもよい。

20

【0081】

また、不純物をドーブしたn性の高い電子輸送層を用いることもできる。その例としては、特開平4-297076号公報、同10-270172号公報、特開2000-196140号公報、同2001-102175号公報、J. Appl. Phys., 95, 5773(2004)等に記載されたものが挙げられる。

30

【0082】

本発明においては、このようなn性の高い電子輸送層を用いることがより低消費電力の素子を作製することができるため好ましい。

【0083】

《支持基板》

支持基板(以下、基体、基板、基材、支持体等ともいう)としては、ガラス、プラスチック等の種類には特に限定はなく、また、透明であっても不透明であってもよい。支持基板側から光を取り出す場合には、支持基板は透明であることが好ましい。好ましく用いられる透明な支持基板としては、ガラス、石英、透明樹脂フィルムを挙げることができる。特に好ましい支持基板は、有機EL素子にフレキシブル性を与えることが可能な樹脂フィルムである。

40

【0084】

樹脂フィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)等のポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、セロファン、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート(CAP)、セルロースアセテートフタレート、セルロースナイトレート等のセルロースエステル類またはそれらの誘導体、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール、シンジオタクチックポリスチレン、ポリカーボネート、ノルボルネン樹脂、ポリメチルペンテン、ポリエーテルケトン、ポリイミド、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリフェニレンスルフィ

50

ド、ポリスルホン類、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトンイミド、ポリアミド、フッ素樹脂、ナイロン、ポリメチルメタクリレート、アクリルあるいはポリアリレート類、アートン（商品名ＪＳＲ社製）あるいはアペル（商品名三井化学社製）といったシクロオレフィン系樹脂等を挙げられる。

【００８５】

樹脂フィルムの表面には、無機物、有機物の被膜またはその両者のハイブリッド皮膜が形成されていてもよく、ＪＩＳ－Ｋ－７１２９－１９９２に準拠した方法で測定された水蒸気透過度（４０、９０％ＲＨ）が $0.01\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$ 以下のバリア性フィルムであることが好ましく、さらにはＪＩＳ－Ｋ－７１２６－１９９２に準拠した方法で測定された酸素透過度（２０、１００％ＲＨ）が $10^{-3}\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下、水蒸気透過度が $10^{-3}\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下の高バリア性フィルムであることが好ましく、前記の水蒸気透過度、酸素透過度がいずれも $10^{-5}\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下であることがさらに好ましい。

10

【００８６】

バリア膜を形成する材料としては、水分や酸素等素子の劣化をもたらすものの浸入を抑制する機能を有する材料であればよく、例えば、酸化珪素、二酸化珪素、窒化珪素等を用いることができる。さらに該膜の脆弱性を改良するためにこれら無機層と有機材料からなる層の積層構造を持たせることがより好ましい。無機層と有機層の積層順については特に制限はないが、両者を交互に複数回積層させることが好ましい。

20

【００８７】

《バリア膜の形成方法》

バリア膜の形成方法については特に限定はなく、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、分子線エピタキシー法、クラスターイオンビーム法、イオンプレーティング法、プラズマ重合法、大気圧プラズマ重合法、プラズマＣＶＤ法、レーザーＣＶＤ法、熱ＣＶＤ法、コーティング法等を用いることができるが、特開２００４－６８１４３号公報に記載されているような大気圧プラズマ重合法によるものが特に好ましい。

【００８８】

不透明な支持基板としては、例えば、アルミ、ステンレス等の金属板・フィルムや不透明樹脂基板、セラミック製の基板等が挙げられる。

30

【００８９】

《陽極》

有機ＥＬ素子における陽極としては、仕事関数の大きい（４eV以上）金属、合金、電気伝導性化合物及びこれらの混合物を電極物質とするものが好ましく用いられる。このような電極物質の具体例としてはAu等の金属、CuI、インジウムチンオキシド（ITO）、 SnO_2 、ZnO等の導電性光透過性材料が挙げられる。また、 In_2O_3 －ZnO等非晶質で光透過性の導電膜を作製可能な材料を用いてもよい。陽極はこれらの電極物質を蒸着やスパッタリング等の方法により、薄膜を形成させ、フォトリソグラフィ法で所望の形状のパターンを形成してもよく、あるいはパターン精度をあまり必要としない場合は（１００μm以上程度）、上記電極物質の蒸着やスパッタリング時に所望の形状のマスクを介してパターンを形成してもよい。あるいは、有機導電性化合物のように塗布可能な物質を用いる場合には、印刷方式、コーティング方式等湿式製膜法を用いることもできる。陽極としてのシート抵抗は数百Ω/□以下が好ましい。さらに膜厚は材料にもよるが、通常１０nm以上１０００nm以下、好ましくは１０nm以上２００nm以下の範囲で選ばれる。

40

【００９０】

《陰極》

一方、陰極としては、仕事関数の小さい（４eV以下）金属（電子注入性金属と称する）、合金、電気伝導性化合物及びこれらの混合物を電極物質とするものが用いられる。このような電極物質の具体例としては、ナトリウム、ナトリウム－カリウム合金、マグネシ

50

ウム、リチウム、マグネシウム / 銅混合物、マグネシウム / 銀混合物、マグネシウム / アルミニウム混合物、マグネシウム / インジウム混合物、アルミニウム / 酸化アルミニウム (Al_2O_3) 混合物、インジウム、リチウム / アルミニウム混合物、希土類金属等が挙げられる。

【0091】

これらの中で、電子注入性及び酸化等に対する耐久性の点から、電子注入性金属とこれより仕事関数の値が大きく安定な金属である第二金属との混合物、例えば、マグネシウム / 銀混合物、マグネシウム / アルミニウム混合物、マグネシウム / インジウム混合物、アルミニウム / 酸化アルミニウム (Al_2O_3) 混合物、リチウム / アルミニウム混合物、アルミニウム等が好適である。陰極はこれらの電極物質を蒸着やスパッタリング等の方法により薄膜を形成させることにより、作製することができる。また、陰極としてのシート抵抗は数百 $\Omega / \square$ 以下が好ましく、膜厚は通常 10 nm 以上 5 μm 以下、好ましくは 50 nm 以上 200 nm 以下の範囲で選ばれる。

10

【0092】

なお、発光した光を透過させるため、有機 EL 素子の陽極または陰極のいずれか一方は、光透過性となるよう構成される。

【0093】

また、上述の有機 EL パネル 100 では、支持基板 1 に陽極 2 を配置し、有機機能層 3 を挟んで陰極 4 を配置するとしたが、第 1 電極を陰極 4 とし第 2 電極を陽極 2 として、陽極 2 と陰極 4 の配置を逆にしても良い。

20

【0094】

《有機 EL 素子の製造方法》

有機 EL 素子の製造方法の一例として、陽極 / 正孔注入層 / 正孔輸送層 / 発光層 / 正孔阻止層 / 電子輸送層 / 陰極からなる有機 EL 素子の製造法について説明する。

【0095】

まず適当な支持基板上に所望の電極物質、例えば、陽極用物質からなる薄膜を 1 μm 以下、好ましくは 10 nm 以上 200 nm 以下の膜厚になるように蒸着やスパッタリング等の方法により形成させ、陽極を作製する。次に、この上に有機 EL 素子材料である正孔注入層、正孔輸送層、発光層、正孔阻止層、電子輸送層の有機化合物薄膜を形成させる。

30

【0096】

この有機化合物薄膜の薄膜化の方法としては、前記の如く蒸着法、ウェットプロセス (スピンコート法、キャスト法、インクジェット法、印刷法) 等があるが、均質な膜が得られやすく、かつピンホールが生成しにくい等の点から、真空蒸着法、スピンコート法、インクジェット法、印刷法が特に好ましい。さらに層毎に異なる製膜法を適用してもよい。製膜に蒸着法を採用する場合、その蒸着条件は使用する化合物の種類等により異なるが、一般にポート加熱温度 50 以上 450 以下、真空度 10^{-6} 以上 10^{-2} Pa 以下、蒸着速度 0.01 nm / 秒以上 50 nm / 秒以下、基板温度 - 50 以上 300 以下、膜厚 0.1 nm 以上 5 μm 以下、好ましくは 5 nm 以上 200 nm 以下の範囲で適宜選ぶことが望ましい。

40

【0097】

これらの層を形成後、その上に陰極用物質からなる薄膜を 1 μm 以下、好ましくは 50 nm 以上 200 nm 以下の範囲の膜厚になるように、例えば、蒸着やスパッタリング等の方法により形成させ、陰極を設けることにより所望の有機 EL 素子が得られる。この有機 EL 素子の作製は、一回の真空引きで一貫して正孔注入層から陰極まで作製するのが好ましいが、途中で取り出して異なる製膜法を施しても構わない。その際、作業を乾燥不活性ガス雰囲気下で行う等の配慮が必要となる。

【0098】

また作製順序を逆にして、陰極、電子注入層、電子輸送層、発光層、正孔輸送層、正孔注入層、陽極の順に作製することも可能である。このようにして得られた多色の液晶表示装置に直流電圧を印加する場合には、陽極を +、陰極を - の極性として電圧 2 V 以上 40

50

V以下程度を印加すると発光が観測できる。また交流電圧を印加してもよい。なお、印加する交流の波形は任意でよい。

【0099】

有機EL素子は空気よりも屈折率の高い（屈折率1.6以上2.1以下程度）層の内部で発光し、発光層で発生した光のうち15%以上20%以下程度の光しか取り出せないとい一般的に言われている。これは、臨界角以上の角度 θ で界面（透明基板と空気との界面）に入射する光は全反射を起こし、素子外部に取り出すことができないことや、透明電極ないし発光層と透明基板との間で光が全反射を起こし、光が透明電極ないし発光層を導波し、結果として光が素子側面方向に逃げるためである。

【0100】

この光の取り出しの効率を向上させる手法としては、例えば、透明基板表面に凹凸を形成し、透明基板と空気界面での全反射を防ぐ方法（例えば、米国特許第4,774,435号明細書）、基板に集光性を持たせることにより効率を向上させる方法（例えば、特開昭63-314795号公報）、素子の側面等に反射面を形成する方法（例えば、特開平1-220394号公報）、基板と発光体の間に中間の屈折率を持つ平坦層を導入し、反射防止膜を形成する方法（例えば、特開昭62-172691号公報）、基板と発光体の間に基板よりも低屈折率を持つ平坦層を導入する方法（例えば、特開2001-202827号公報）、基板、透明電極層や発光層のいずれかの層間（含む、基板と外界間）に回折格子を形成する方法（特開平11-283751号公報）等がある。

【0101】

本発明においては、これらの方法を組み合わせる用いることができるが、基板と発光体の間に基板よりも低屈折率を持つ平坦層を導入する方法、あるいは基板、透明電極層や発光層のいずれかの層間（含む、基板と外界間）に回折格子を形成する方法を好適に用いることができる。本発明はこれらの手段を組み合わせることにより、さらに高輝度あるいは耐久性に優れた素子を得ることができる。

【0102】

透明電極と透明基板の間に低屈折率の媒質を光の波長よりも長い厚みで形成すると、透明電極から出てきた光は、媒質の屈折率が低いほど外部への取り出し効率が高くなる。

【0103】

低屈折率層としては、例えば、エアロゲル、多孔質シリカ、フッ化マグネシウム、フッ素系ポリマー等が挙げられる。透明基板の屈折率は一般に1.5以上1.7以下程度であるので、低屈折率層は屈折率がおよそ1.5以下であることが好ましい。またさらに1.35以下であることが好ましい。

【0104】

また、低屈折率媒質の厚みは媒質中の波長の2倍以上となるのが望ましい。これは、低屈折率媒質の厚みが光の波長程度になってエバネッセントで染み出した電磁波が基板内に入り込む膜厚になると、低屈折率層の効果が薄れるからである。

【0105】

全反射を起こす界面またはいずれかの媒質中に回折格子を導入する方法は、光取り出し効率の向上効果が高いという特徴がある。この方法は回折格子が1次の回折や2次の回折といった、所謂ブラッグ回折により光の向きを屈折とは異なる特定の向きに変えることができる性質を利用して、発光層から発生した光のうち、層間での全反射等により外に出ることができない光をいずれかの層間もしくは媒質中（透明基板内や透明電極内）に回折格子を導入することで光を回折させ、光を外に取り出そうとするものである。

【0106】

導入する回折格子は二次元的な周期屈折率を持っていることが望ましい。これは、発光層で発光する光はあらゆる方向にランダムに発生するので、ある方向にのみ周期的な屈折率分布を持っている一般的な1次元回折格子では、特定の方向に進む光しか回折されず、光の取り出し効率がさほど上がらない。しかしながら、屈折率分布を二次元的な分布にすることにより、あらゆる方向に進む光が回折され、光の取り出し効率が上がる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 7 】

回折格子を導入する位置としては、前述のとおりいずれかの層間もしくは媒質中（透明基板内や透明電極内）でもよいが、光が発生する場所である有機発光層の近傍が望ましい。

【 0 1 0 8 】

このとき、回折格子の周期は媒質中の光の波長の約 $1/2$ 以上 3 以下倍程度が好ましい。回折格子の配列は正方形のラチス状、三角形のラチス状、ハニカムラチス状等、二次元的に配列が繰り返されることが好ましい。

【 0 1 0 9 】

本発明の有機 EL 素子は支持基板の光取出し側に、例えば、マイクロレンズアレイ上の構造を設けるように加工したり、あるいは所謂集光シートと組み合わせたりすることにより特定方向、例えば、素子発光面に対し正面方向に集光することにより、特定方向上の輝度を高めることができる。

【 0 1 1 0 】

マイクロレンズアレイの例としては、基板の光取り出し側に一边が $30\ \mu\text{m}$ でその頂角が 90 度となるような四角錐を 2 次元に配列する。一边は 10 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下が好ましい。これより小さくなると回折の効果が発生して色付く、大きすぎると厚みが厚くなり好ましくない。

【 0 1 1 1 】

集光シートとしては、例えば、液晶表示装置の LED バックライトで実用化されているものを用いることが可能である。このようなシートとして、例えば、住友スリーエム社製輝度上昇フィルム（BEF）等を用いることができる。プリズムシートの形状としては、例えば、基材に頂角 90 度、ピッチ $50\ \mu\text{m}$ の 状のストライプが形成されたものであってもよいし、頂角が丸みを帯びた形状、ピッチをランダムに変化させた形状、その他の形状であってもよい。

【 0 1 1 2 】

また、有機 EL 素子からの光放射角を制御するために光拡散板・フィルムを集光シートと併用してもよい。例えば、（株）きもと製拡散フィルム（ライトアップ）等を用いることができる。

【 0 1 1 3 】

〔 第 2 の実施形態 〕

上記第 1 の実施形態の有機 EL パネル 100 は、第 1 ～ 第 3 の封止部材 7 ～ 9 を備えていたが、以下に説明する有機 EL パネル 100 A のように第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A を備えた構成としても良い。

図 3 は、有機 EL パネルの断面図である。

図 3 に示すように、第 1 の封止部材 7 A 及び第 2 の封止部材 8 A は、第 1 接着層 5 A を介して有機 EL 素子 10 A 上に配置されている。すなわち、陽極 2 A、有機機能層 3 A 及び陰極 4 A の露出した上面に第 1 接着層 5 A が形成され、当該第 1 接着層 5 A に、側面視直線状の第 2 の封止部材 8 A が、陰極 4 A の右側端部を覆うとともに、陰極 4 A、有機機能層 3 A 及び陽極 2 A の左側端部が露出するように設けられている。

また、第 2 の封止部材 8 A の上面のうち、右側端部を除く上面に第 2 接着層 6 A が形成されている。

そして、第 1 接着層 5 A のうち第 2 の封止部材 8 A が設けられていない部分と、第 2 接着層 6 A とに、第 1 の封止部材 7 A が、陽極 2 A、有機機能層 3 A 及び陰極 4 A の左側端部を覆うとともに、第 2 の封止部材 8 A の左端部に接触しないように、第 2 の封止部材 8 A の一部を覆い、第 2 の封止部材 8 A の右側端部が露出するように設けられている。

このように、有機 EL パネル 100 A において、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A は、第 1 及び第 2 接着層 5 A , 6 A を介して互いに電氣的に接触しないように配置されている。そして、有機 EL 素子 10 A は、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A によって封止された封止構造となっている。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 4 】

第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A は略同じ大きさをなしており、支持基板 1 A と、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A の全体とを平面視した際に、支持基板 1 A の外形と、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A の全体とが同寸となっている。

また、第 1 の封止部材 7 A の大きさをさらに大きくしても良い。この場合、第 1 の封止部材 7 A の右端部から第 2 の封止部材 8 A の左端部までの距離を長くすることができることから、封止機能を高めることができる。

【 0 1 1 5 】

また、陽極 2 A の左側端部と第 1 の封止部材 7 A の左側端部とは、上述の電氣的接続方法により電氣的に接続されている。陰極 4 A の右側端部と第 2 の封止部材 8 A の右側端部も上述の電氣的接続方法により電氣的に接続されている。なお、図 3 では、第 1 接着層 5 A 内に導電性フィラー 1 4 A を分散させることによって電氣的に接続されている。

そして、第 1 の封止部材 7 A の上面に陽極用給電部 1 1 A が形成され、第 2 の封止部材 8 A の上面に陰極用給電部 1 2 A が形成されており、陽極用給電部 1 1 A と陰極用給電部 1 2 A とは、第 1 及び第 2 接着層 5 A , 6 A の外側に設けられている。

【 0 1 1 6 】

以上のように、第 2 の実施形態においても、第 1 の実施形態と同様に、陽極 2 A と陰極 4 A とは、それぞれ第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A に対して電氣的に接続されているので、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A の支持基板 1 A と反対側の面に陽極用給電部 1 1 A 及び陰極用給電部 1 2 A を設けることができる。その結果、従来のように支持基板 1 A 上に陽極用及び陰極用給電部を設ける必要がないので、有機 E L 素子 1 0 A の平面視における非発光エリアを小さくすることができるとともに、給電エリアを大きく確保することができ、配線接続がし易くコストの低減を図ることができる。

また、支持基板 1 A と、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A の全体とを平面視した際に、支持基板 1 A の外形と、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A の全体とが同寸であるので、見栄えが良く、パネル全体としての強度が増す。また、支持基板 1 A の外形と、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A の全体との大きさを同寸とすることによって、有機 E L 素子 1 0 A を封止する面積が大きくなるため、有機 E L 素子 1 0 A への水分や酸素侵入を確実に抑制でき、有機 E L 素子 1 0 A の寿命を向上させることができる。

さらに、第 2 の実施形態では、第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A によって封止した構造であるので、第 1 の実施形態に比べて、部材点数を減らすことができコスト削減を図ることができる。

また、有機 E L 素子 1 0 A が第 1 及び第 2 の封止部材 7 A , 8 A によって覆われた封止構造となっているので、この点においても水分や酸素浸入を確実に抑制することができる。

なお、本発明は上記実施形態に限らず適宜変更可能である。なお、以下の説明において上記実施形態と同一部分においては同一符号を付してその説明を省略する。例えば、上記第 1 の実施形態では、第 3 の封止部材 9 及び第 2 接着層 6 を設けたが、これらは必ずしも設けなくともよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 1 7 】

本発明は、平面視における非発光エリアを小さくすることができる有機エレクトロルミネッセンスパネル及び有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法に好適に利用することができる。

【 符号の説明 】

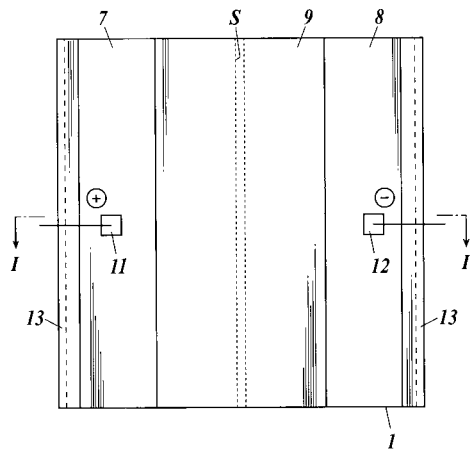
【 0 1 1 8 】

- 1 , 1 A , 2 1 支持基板
- 2 , 2 A , 2 2 陽極
- 3 , 3 A , 2 3 有機機能層
- 4 , 4 A , 2 4 陰極

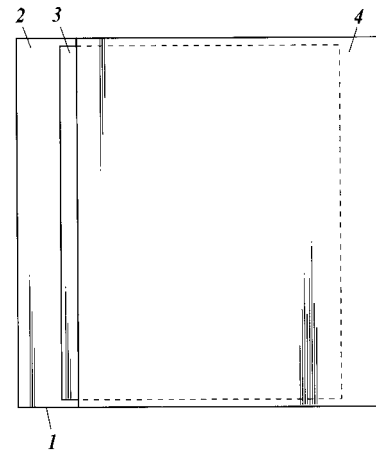
- 5, 5A 第1接着層
- 6, 6A 第2接着層
- 7, 7A 第1の封止部材
- 8, 8A 第2の封止部材
- 9 第3封止部材
- 10, 10A, 20 有機EL素子
- 11, 11A 陽極用給電部
- 12, 12A 陰極用給電部
- 13 ハンダ
- 14, 14A 導電性フィラー
- 25 接着層
- 27 封止部材
- 28 陽極用給電部
- 29 陰極用給電部
- 100, 100A 有機ELパネル
- S 隙間

10

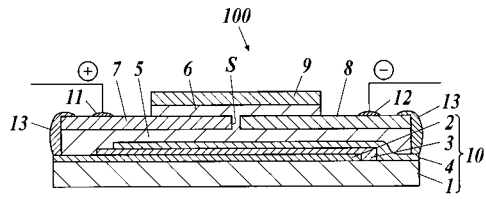
【図1A】

FIG.1A

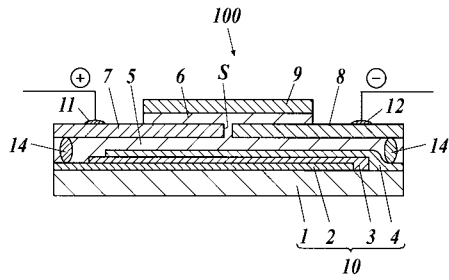
【図1B】

FIG.1B

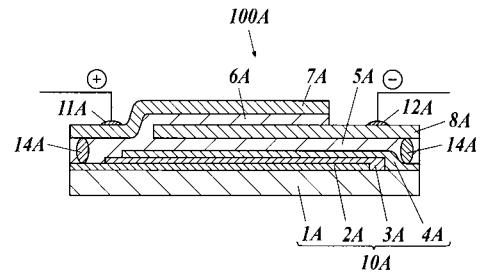
【図 1 C】

FIG.1C

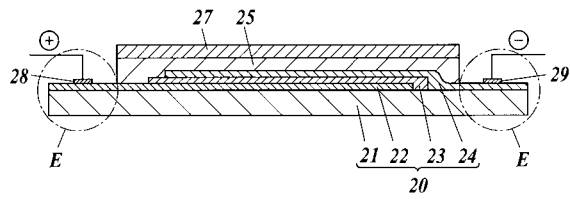
【図 2】

FIG.2

【図 3】

FIG.3

【図 4】

FIG.4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/072408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/06(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B33/04, H01L51/50, H05B33/06, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2008-530752 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 07 August 2008 (07.08.2008), paragraphs [0021] to [0037]; fig. 2 to 7 & US 2008/0265754 A1 & US 7659665 B2 & EP 1854161 A & WO 2006/087653 A2 & DE 602006004183 D & KR 10-2007-0103507 A & CN 101120461 A & AT 417367 T	1, 5-7 2-4, 8-10
Y	JP 2003-086362 A (Sony Corp.), 20 March 2003 (20.03.2003), paragraph [0033]; fig. 5 (Family: none)	2-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ 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 October, 2012 (05.10.12)Date of mailing of the international search report
16 October, 2012 (16.10.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/072408

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-264800 A (Seiko Epson Corp.), 26 September 2001 (26.09.2001), paragraph [0032] (Family: none)	8
Y	JP 2009-538498 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraph [0025] & US 2009/0160321 A1 & EP 2027760 A & WO 2007/135604 A2 & CN 101455132 A	9
Y	JP 2000-260563 A (Kawaguchiko Seimitsu Co., Ltd.), 22 September 2000 (22.09.2000), paragraph [0010] (Family: none)	10
A	JP 2001-236025 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 31 August 2001 (31.08.2001), paragraphs [0049] to [0060]; fig. 5 & US 2001/0015618 A1 & US 2005/0156509 A1 & US 2006/0250080 A1 & US 2009/0189511 A1 & EP 1109224 A2 & DE 60044419 D & TW 465122 B & KR 10-2001-0062339 A & CN 1300104 A & CN 1662107 A & CN 1921138 A	1-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 7 2 4 0 8									
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, H05B33/06(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, H05B33/06, 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>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012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	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 2008-530752 A（コーニックレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ）2008.08.07, [0021]-[0037], 図 2-7 & US 2008/0265754 A1 & US 7659665 B2 & EP 1854161 A & WO 2006/087653 A2 & DE 602006004183 D & KR 10-2007-0103507 A & CN 101120461 A & AT 417367 T	1, 5-7 2-4, 8-10									
Y	JP 2003-086362 A（ソニー株式会社）2003.03.20, [0033], 図 5（ファミリーなし）	2-4									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ 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 「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 「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 「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） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 05.10.2012		国際調査報告の発送日 16.10.2012									
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） 小西 隆 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 4081								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 7 2 4 0 8
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
Y	JP 2001-264800 A (セイコーエプソン株式会社) 2001. 09. 26, [0032] (ファミリーなし)	8
Y	JP 2009-538498 A (コーニックレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ) 2009. 11. 05, [0025] & US 2009/0160321 A1 & EP 2027760 A & WO 2007/135604 A2 & CN 101455132 A	9
Y	JP 2000-260563 A (河口湖精密株式会社) 2000. 09. 22, [0010] (ファミリーなし)	10
A	JP 2001-236025 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2001. 08. 31, [0049]-[0060], 図 5 & US 2001/0015618 A1 & US 2005/0156509 A1 & US 2006/0250080 A1 & US 2009/0189511 A1 & EP 1109224 A2 & DE 60044419 D & TW 465122 B & KR 10-2001-0062339 A & CN 1300104 A & CN 1662107 A & CN 1921138 A	1-10

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(出願人による申告)平成25年度独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発/有機EL照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発」共同研究 産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB02 CC23 CC43 DD38 EE44 EE45 FF15 GG28 GG51

(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。

专利名称(译)	有机电致发光面板和制造有机电致发光面板的方法		
公开(公告)号	JPWO2013042533A1	公开(公告)日	2015-03-26
申请号	JP2013534657	申请日	2012-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	村山真昭 大谷浩 山本夏樹		
发明人	村山 真昭 大谷 浩 山本 夏樹		
IPC分类号	H05B33/06 H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5243 H01L51/5203 H05B33/04 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB02 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/DD38 3K107/EE44 3K107/EE45 3K107/FF15 3K107/GG28 3K107/GG51		
优先权	2011206204 2011-09-21 JP		
其他公开文献	JP6102741B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

其中在支撑基板上至少依次形成有阳极，发光层和阴极的有机EL元件是通过导电密封构件经由设置在阴极上的绝缘粘合层密封的有机EL元件。在EL面板中，设置有多于一个导电密封构件，并且阳极和阴极电连接至多个导电密封构件中的不同的导电密封构件。

FIG.1C

