

(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2010-198907

(P2010-198907A)

(43) 公開日 平成22年9月9日(2010.9.9)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/02

3K107

HO 1 L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

5C094

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 365Z

HO 1 L 27/32 (2006.01)

G09F 9/30 349D

G O 9 F 9/30 3 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2009-42335 (P2009-42335)

(22) 出願日 平成21年2月25日 (2009. 2. 25)

(71) 出願人 306037311

富士フイルム株式会社

東京都港区西麻布2丁目26番30号

(74) 代理人 100107515

弁理士 廣田 浩一

(74) 代理人 100107733

弁理士 流 良広

(74) 代理人 100115347

弁理士 松田 奈緒子

(74) 代理人 100136858

弁理士 池田 浩

(72) 発明者 長谷川 一英

神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地

富士フイルム株式会社内

[最終頁に続く](#)

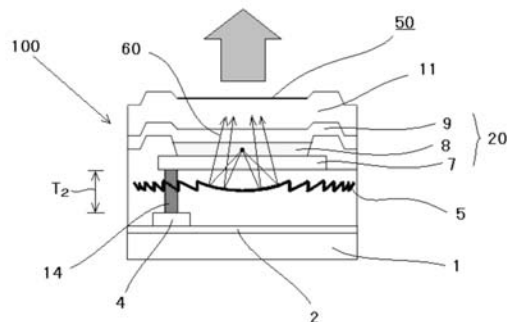
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】光取り出し効率が高く、光の放射分布を制御でき、画像のにじみがなく、かつ、ピアの形成が浅く製造が容易な有機電界発光表示装置を提供すること。

【解決手段】本発明の有機電界発光表示装置は、基板と発光層を含む有機電界発光素子との間に、前記発光層から前記基板側に発光された光の光路を前記発光層側に変更可能な光路変更手段を有し、前記光路変更手段が、前記光を光の取出し領域に向けて集光可能とする複数の不連続反射面を有することを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と発光層を含む有機電界発光素子との間に、前記発光層から前記基板側に発光された光の光路を前記発光層側に変更可能な光路変更手段を有し、

前記光路変更手段が、前記光を光の取出し領域に向けて集光可能とする複数の不連続反射面を有することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

光路変更手段における光路変更方向の断面において、前記不連続反射面の表面が弧状である請求項 1 に記載の有機電界発光装置。

【請求項 3】

光路変更手段における光路変更方向の断面において、前記不連続反射面の表面が直線状である請求項 1 に記載の有機電界発光装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光取出し効率が高く、製造が容易なトップエミッション方式の有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機エレクトロルミネッセンス表示装置（有機電界発光表示装置）は自発光型の表示装置であり、ディスプレイや照明の用途に用いられる。有機電界発光ディスプレイは、従来の CRT や LCD と比較して視認性が高い、視野角依存性がないといった表示性能の利点を有する。またディスプレイを軽量化、薄層化できるといった利点もある。一方、有機電界発光照明は軽量化、薄層化といった利点に加え、フレキシブルな基板を用いることでこれまで実現できなかった形状の照明を実現できる可能性を持っている。

【0003】

前記有機電界発光表示装置は上記のように優れた特徴を有するが、一般に、発光層を含め表示装置を構成する各層の屈折率は空気より高い。例えば、有機電界発光表示装置では、発光層など有機薄膜層の屈折率は 1.6 ~ 2.1 である。このため、発光した光は界面で全反射しやすく、その光取り出し効率は 20 % に満たず、大部分の光を損失している。

【0004】

この光の取出し効率を向上させる手法としては、トップエミッション方式の有機電界発光表示装置において、発光層から発光された光を、前記発光層と基板（回路）との間に配された断面視略正弦波形状の反射層で反射させ、発光層側から取出す方法が開示されている（特許文献 1 参照）。

しかしながら、略正弦波形状の反射層は、その形状から回折格子として機能するものであり、±1 次回折光として、光の取出し方向とは、逆の向きにも回折されることから、光取出し効率が十分でないという問題がある。

即ち、+1 次の方向をディスプレイの正面方向とした場合、-1 次の方向では、基板に平行な方向及び裏面の方向になる場合において、取り出されない光が生ずる。

【0005】

また、ボトムエミッション方式の有機電界発光表示装置において、発光層から発光された光を、基板（回路）上に凹状に形成された陰極により凹面反射させ、基板上に配された陽極側から光を取出すこととし、取出し光の指向性を高める方法（例えば、特許文献 2 参照）が開示されている。

しかしながら、ボトムエミッション方式の有機電界発光表示装置は、ガラス等の基板の内部を光が伝播するため、光取出し効率が必ずしも十分でないという問題がある。

【0006】

この点に関し、凹面反射部材をトップエミッション方式の有機電界発光表示装置について応用しようとする、例えば、図 6 に示すように、凹面反射部材 5' が嵩高い分、トラ

10

20

30

40

50

ンジスタ４と電極（陽極７）とを接合し、トランジスタ４の出力電圧を電極（例えば、陽極７）に伝達させるビア１４を深く形成する必要がある（図６中のＴ_１参照）、製造が困難となるという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開２００６－１０７７４５号公報

【特許文献２】特開２００１－２１７０７８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【０００８】

本発明は、従来における前記諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、光取出し効率が高く、光の放射分布を制御でき、画像のにじみがなく、かつ、ビアの形成が浅く製造が容易な有機電界発光表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

前記課題を解決するための手段としては以下の通りである。即ち、

< １ > 基板と発光層を含む有機電界発光素子との間に、前記発光層から前記基板側に発光された光の光路を前記発光層側に変更可能な光路変更手段を有し、前記光路変更手段が、前記光を光の取出し領域に向けて集光可能とする複数の不連続反射面を有することを特徴とする有機電界発光表示装置である。

20

< ２ > 光路変更手段における光路変更方向の断面において、前記不連続反射面の表面が弧状である前記< １ >に記載の有機電界発光装置である。

< ３ > 光路変更手段における光路変更方向の断面において、前記不連続反射面の表面が直線状である前記< １ >に記載の有機電界発光装置である。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によると、従来における問題を解決することができ、本発明は、光取出し効率が高く、光の放射分布を制御でき、画像のにじみがなく、かつ、製造容易な有機電界発光表示装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、本発明のトップエミッション方式の有機電界発光表示装置を示す概略図である。

【図２】図２は、第１の不連続反射面を有する光路変更手段の概略を示す断面図である。

【図３】図３は、第２の不連続反射面を有する光路変更手段の概略を示す断面図である。

【図４】図４は、フレネル形状を有する光路変更手段の概略を示す平面図である。

【図５】図５は、トップエミッション方式の有機電界発光表示装置の構成例を示す図である。

40

【図６】図６は、凹面反射部材を用いた場合のトップエミッション方式の有機電界発光表示装置を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

本発明の有機電界発光表示装置は、基板と、発光層を含む有機電界発光素子と、光路変更手段とを有し、必要に応じてその他の部材を有してなる。

【００１３】

このような有機電界発光表示装置の概略構成を図１を用いて説明する。なお、該図１は、本発明の有機電界発光表示装置の概略を示すものであり、本発明は、図示の内容に限定されるものではない。

50

有機電界発光表示装置 100 は、トップエミッション方式の有機電界発光表示装置であり、基板 1 と、陽極 7、発光層 8、陰極 9 を含む有機電界発光表示素子 20 との間に、光路変更手段 5 を有する。前記基板 1 上には、前記有機電界発光表示装置 100 を駆動させるためのトランジスタ 4 がパシベーション層 2 を介して配されている。前記トランジスタ 4 は、ビア 14 により前記陽極 7 と接合され、前記トランジスタ 4 の出力電圧を前記有機電界発光表示素子 20 に伝達させる。

前記トランジスタ 4 の駆動により、前記有機電界発光表示素子 20 における前記発光層 8 から光が発光される。前記光のうち、前記基板 1 側に発光された光 60 は、前記光路変更手段 5 により、前記発光層 8 側に光路を変更され、光の取出し領域 50 に向けて集光可能とされる。そのため光の取出し領域 50 から効率よく光を取出すことが可能とされる。

10

【0014】

また、前記光路変更手段 5 は、複数の不連続反射面を有し、ビア 14 の深さ方向において、厚みを薄く形成することができるため、ビア 14 を形成する深さも浅くすることができ（図 1 中、 T_2 参照）、製造が容易とされる。

即ち、ビア 14 は、コンタクトホールを形成した後、該ホールに対して、化学蒸着法（CVD 法）などによりコンタクト材料を埋め込むことによって形成されるが、該コンタクトホールの径に対する深さが長く、アスペクト比が大きい場合には、コンタクト材料を所望の態様で埋め込むことが困難であり、該コンタクトホールの径に対する深さが短く、アスペクト比が小さい場合には、製造が容易となる。

したがって、本発明の有機電界発光表示装置においては、光取出し効率が良好であるとともに、製造が容易とされる。

20

以下、有機電界発光表示装置の具体的な構成をより詳細に説明する。

【0015】

- 光路変更手段 -

前記光路変更手段は、前記基板と前記有機電界発光素子との間に配され、複数の不連続反射面を有してなる。

【0016】

前記光路変更手段を形成する材料としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金や銀が挙げることができ、これらの材料を蒸着することで前記光路変更手段を形成することができる。

30

【0017】

- 不連続反射面 -

前記不連続反射面は、前記発光層から前記基板側に発光された光を光の取出し領域に向けて集光可能とする。

前記不連続反射面の形状としては、前記発光層から前記基板側に発光された光を光の取出し領域に向けて集光可能とする形状であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、下記第 1 の不連続反射面又は下記第 2 の不連続反射面における形状が好ましい。

なお、本明細書において、発光層から基板側に発光される光には、発光層から直接基板側に発光される光のほか、発光層から、一旦光の取出し側に発光された光が、基板側に回折されて、間接的に基板側に発光される光を含む。

40

また、前記光路変更手段に基づく集光としては、レンズの機能まで有する必要はなく、前記発光層から前記基板側に発光された光の光路を光の取出し領域に向けて変更するものであればよい。

【0018】

前記不連続反射面の厚み方向の高さとしては、該高さを前記光路変更手段における光路変更方向の断面の最頂部として、500nm～20 μ m が好ましく、1 μ m～10 μ m がより好ましい。

前記高さが 500nm 未満であると、用いる光の波長オーダーになるため、回折効果が発生する。

50

前記高さが $20\ \mu\text{m}$ を超えると、ビア構造の加工が困難になる。

【0019】

前記不連続反射面の隣接方向の幅としては、 $2\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $5\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ がより好ましい。

前記幅が $2\ \mu\text{m}$ 未満であると、用いる光の波長オーダーになるため、回折効果が発生する。

前記幅が $50\ \mu\text{m}$ を超えると、画素サイズと同等になり取り出し効率の向上が期待できなくなる。

なお、複数存在する不連続反射面の幅のそれぞれは、同一の幅を有してよいし、異なる幅を有してもよい。

【0020】

前記光路変更手段は、表面の粗さを整えるため、平坦化層で表面を被覆されていてもよい。

この場合、被覆後の前記平坦化層の収縮率特性に応じて、収縮後の表面粗さ R_a が所定値以下になるように、前記不連続反射面の厚み方向の高さを制限することが好ましい。

また、この高さに応じて、前記不連続反射面の隣接方向の幅を設定することが好ましい。

前記収縮後の表面粗さ R_a としては、 $50\ \text{nm}$ 以下が好ましく、 $10\ \text{nm}$ 以下がより好ましく、 $5\ \text{nm}$ 以下が特に好ましい。

前記収縮後の表面粗さ R_a が $50\ \text{nm}$ 以下であると、電極層を製膜しても破断せずに有機 EL を発光させることができる。

【0021】

- - - 第1の不連続反射面 - - -

前記第1の不連続反射面は、前記光路変更手段における光路変更方向の断面において、表面が弧状とされる。

該第1の不連続反射面を図2を用いて説明する。該図2は、光路変更手段における光路変更方向の断面を示す概略図である。

該図2に示すように、光路変更手段5は、複数の不連続反射面5aを有する。前記不連続反射面5aは、光60の光路変更方向の断面において、表面が弧状とされる。

このような第1の不連続反射面5aを有する光路変更手段であると、反射による光の取出し効率を向上させることができ、また光の配光分布の制御が可能になる。

【0022】

前記第1の不連続反射面を有する光路変更手段の形成方法としては、特に制限はなく、光リソグラフィーによるインプリント技術でマスター型を作製し、UV硬化樹脂を基板上に塗布しマスター型を押し付けて硬化させることなどが挙げられる。

【0023】

- - - 第2の不連続反射面 - - -

前記第2の不連続反射面は、前記光路変更手段における光路変更方向の断面において、表面が直線状とされる。

該第2の不連続反射面を図3を用いて説明する。該図3は、光路変更手段における光路変更方向の断面を示す概略図である。

該図3に示すように、光路変更手段5は、複数の不連続反射面5bを有する。前記不連続反射面5bは、光60の光路変更方向の断面において、表面が直線状とされる。

このような第2の不連続反射面5bを有する光路変更手段であると、凹面反射部材を用いる場合の曲線形状(図6参照)を微小直線で近似することにより、凹面反射部材を用いる場合と同程度の効果を期待することができ、また、直線状であるため、マスター型の製造が容易となる。

【0024】

前記第2の不連続反射面を有する光路変更手段の形成方法としては、特に制限はなく、光リソグラフィーによるインプリント技術でマスター型を作製し、UV硬化樹脂を基板上

10

20

30

40

50

に塗布しマスター型を押し付けて硬化させることなどが挙げられる。

【0025】

前記第1の不連続反射面又は前記第2の不連続反射面を有する光路変更手段の形状としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、対向する前記発光層の中心に対応する位置から略同心円状に配された複数の不連続反射面を有するフレネル形状を有することが好ましい。

例えば、図4は、光路変更手段の平面を示す図であり、該図4に示されるように、光路変更手段5は、同心円状に配された複数の不連続反射面5a(5b)を有するように形成されるのが好ましい。

前記光路変更手段が、このようなフレネル形状を有すると、光取出し効率と配光分布とを最適化した前記凹面反射部材と同等の効果を期待できる。

10

【0026】

- 有機電界発光素子 -

以下、前記有機電界発光素子の具体的な構成について詳細に説明する。

前記有機電界発光素子は、一对の電極すなわち陽極と陰極とを有し、両電極の間に発光層を有する。両電極間に配置されうる、発光層以外の機能層としては、正孔輸送層、電子輸送層、正孔ブロック層、電子ブロック層、正孔注入層、電子注入層等の各層が挙げられる。

【0027】

前記有機電界発光素子は、陽極と発光層との間に正孔輸送層を有することが好ましく、陰極と発光層との間に電子輸送層を有することが好ましい。さらに、正孔輸送層と陽極との間に正孔注入層を設けてもよく、電子輸送層と陰極との間に電子注入層を設けてもよい。

20

また、前記発光層と正孔輸送層との間に正孔輸送性中間層(電子ブロック層)を設けてもよく、発光層と電子輸送層との間に電子輸送性中間層(正孔ブロック層)を設けてもよい。各機能層は複数の二次層に分かれていてもよい。

【0028】

前記発光層を含むこれらの機能層は、蒸着法やスパッタ法等の乾式製膜法、湿式塗布方式、転写法、印刷法、インクジェット方式等のいずれによっても好適に形成することができる。

30

【0029】

- - 発光層 - -

本発明における発光層は、電界印加時に、陽極、正孔注入層、又は正孔輸送層から正孔を受け取り、陰極、電子注入層、又は電子輸送層から電子を受け取り、正孔と電子の再結合の場を提供して発光させる機能を有する層である。

本発明における発光層は、発光材料を含む。発光層は発光材料のみで構成されていても良いし、ホスト材料と発光材料の混合層でも良い(後者の場合、発光材料を「発光性ドーパント」もしくは「ドーパント」と称する場合がある)。発光材料は蛍光発光材料でも燐光発光材料であっても良く、2種以上が混合されていても良い。ホスト材料は電荷輸送材料であることが好ましい。ホスト材料は1種であっても2種以上であっても良い。さらに、発光層中に電荷輸送性を有さず、発光しない材料を含んでいてもよい。

40

【0030】

前記発光層の厚さは、特に限定されるものではないが、通常2nm~500nmであるのが好ましく、中でも、外部量子効率の観点で、3nm~200nmであるのがより好ましく、5nm~100nmであるのがさらに好ましい。また、発光層は1層であっても2層以上であってもよく、それぞれの層が異なる発光色で発光してもよい。

【0031】

- - - 発光材料 - - -

本発明における発光材料は、燐光発光材料、蛍光発光材料等いずれも好適に用いることができる。本発明における発光性ドーパントは、ホスト化合物との間で、イオン化ポテン

50

シャルの差 (ΔI_p) と電子親和力の差 (ΔE_a) が、 $1.2 \text{ eV} > I_p > 0.2 \text{ eV}$ 、及び / 又は $1.2 \text{ eV} > E_a > 0.2 \text{ eV}$ の関係を満たすドーパントであることが、駆動耐久性の観点で好ましい。

発光層中の発光性ドーパントは、発光層中に一般的に発光層を形成する全化合物質量に対して、 $0.1 \text{ 質量}\% \sim 50 \text{ 質量}\%$ 含有されるが、耐久性、外部量子効率の観点から $1 \text{ 質量}\% \sim 50 \text{ 質量}\%$ 含有されることが好ましく、 $2 \text{ 質量}\% \sim 40 \text{ 質量}\%$ 含有されることがより好ましい。

【0032】

< 燐光発光材料 >

前記燐光発光材料としては、一般に、遷移金属原子又はランタノイド原子を含む錯体を挙げることができる。

例えば、該遷移金属原子としては、特に限定されないが、好ましくは、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、タングステン、レニウム、オスミウム、イリジウム、金、銀、銅、及び白金が挙げられ、より好ましくは、レニウム、イリジウム、及び白金であり、さらに好ましくはイリジウム、白金である。

【0033】

前記錯体の配位子としては、例えば、G. Wilkinson 等著, Comprehensive Coordination Chemistry, Pergamon Press 社 1987 年発行、H. Yersin 著, 「Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds」 Springer-Verlag 社 1987 年発行、山本明夫著「有機金属化学 - 基礎と応用 - 」裳華房社 1982 年発行等に記載の配位子などが挙げられる。

【0034】

前記錯体は、化合物中に遷移金属原子を一つ有してもよいし、また、2つ以上有するいわゆる複核錯体であってもよい。異種の金属原子を同時に含有していてもよい。

【0035】

これらの中でも、燐光発光材料の具体例としては、例えば、US 6303238 B1、US 6097147、WO 00/57676、WO 00/70655、WO 01/08230、WO 01/39234 A2、WO 01/41512 A1、WO 02/02714 A2、WO 02/15645 A1、WO 02/44189 A1、WO 05/19373 A2、WO 2004/108857 A1、WO 2005/042444 A2、WO 2005/042550 A1、特開 2001-247859、特開 2002-302671、特開 2002-117978、特開 2003-133074、特開 2002-235076、特開 2003-123982、特開 2002-170684、EP 1211257、特開 2002-226495、特開 2002-234894、特開 2001-247859、特開 2001-298470、特開 2002-173674、特開 2002-203678、特開 2002-203679、特開 2004-357791、特開 2006-93542、特開 2006-261623、特開 2006-256999、特開 2007-19462、特開 2007-84635、特開 2007-96259 等の特許文献に記載の燐光発光化合物などが挙げられ、中でも、さらに好ましい発光材料としては、Ir 錯体、Pt 錯体、Cu 錯体、Re 錯体、W 錯体、Rh 錯体、Ru 錯体、Pd 錯体、Os 錯体、Eu 錯体、Tb 錯体、Gd 錯体、Dy 錯体、および Ce 錯体が挙げられる。特に好ましくは、Ir 錯体、Pt 錯体、または Re 錯体であり、中でも金属 - 炭素結合、金属 - 窒素結合、金属 - 酸素結合、金属 - 硫黄結合の少なくとも一つの配位様式を含む Ir 錯体、Pt 錯体、または Re 錯体が好ましい。さらに、発光効率、駆動耐久性、色度等の観点で、3 座以上の多座配位子を含む Ir 錯体、Pt 錯体、または Re 錯体が特に好ましい。

【0036】

本発明に用いる燐光発光材料の具体例として、以下の化合物を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0037】

10

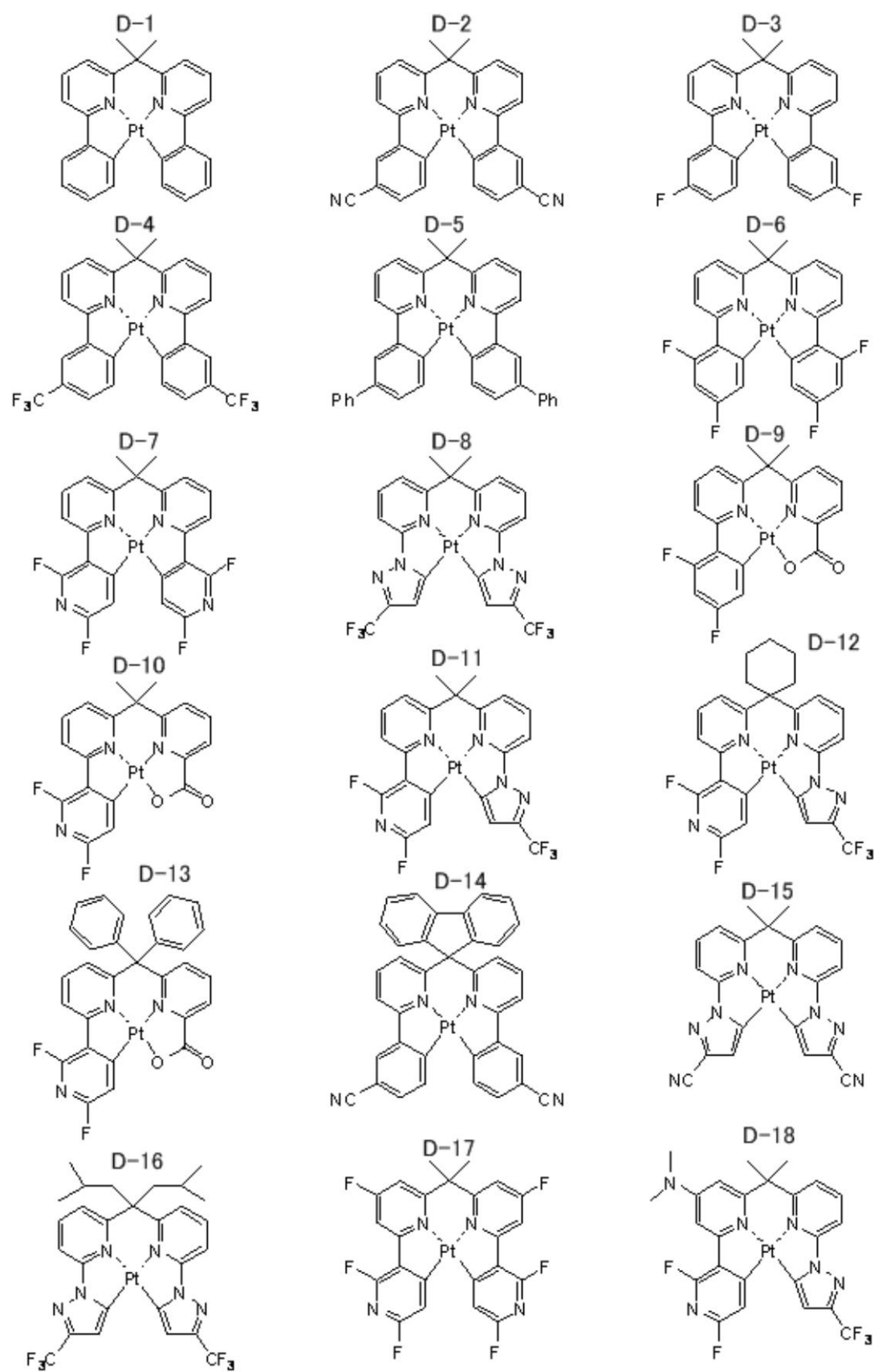
20

30

40

50

【化 1】



10

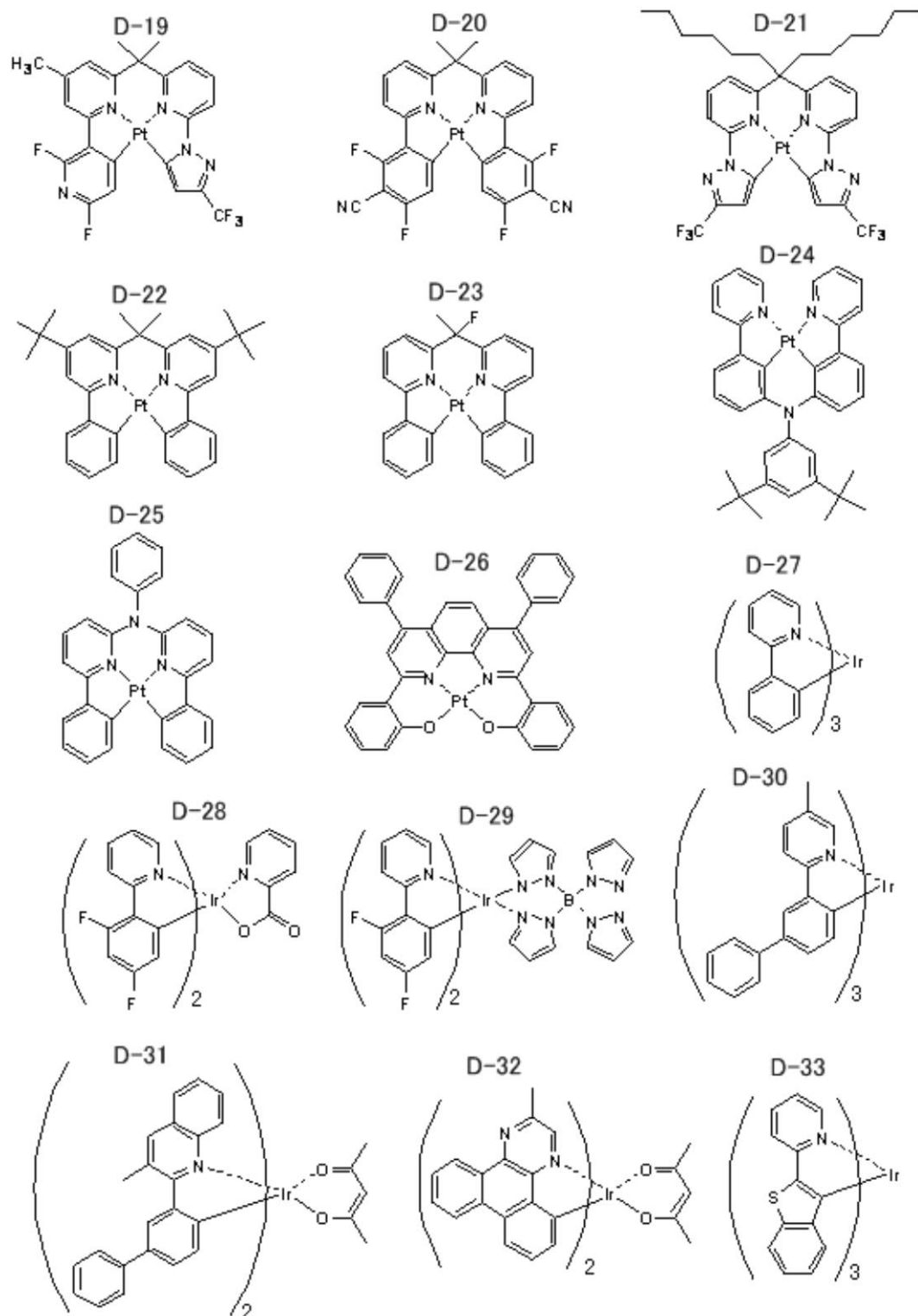
20

30

40

【 0 0 3 8 】

【化 2】



10

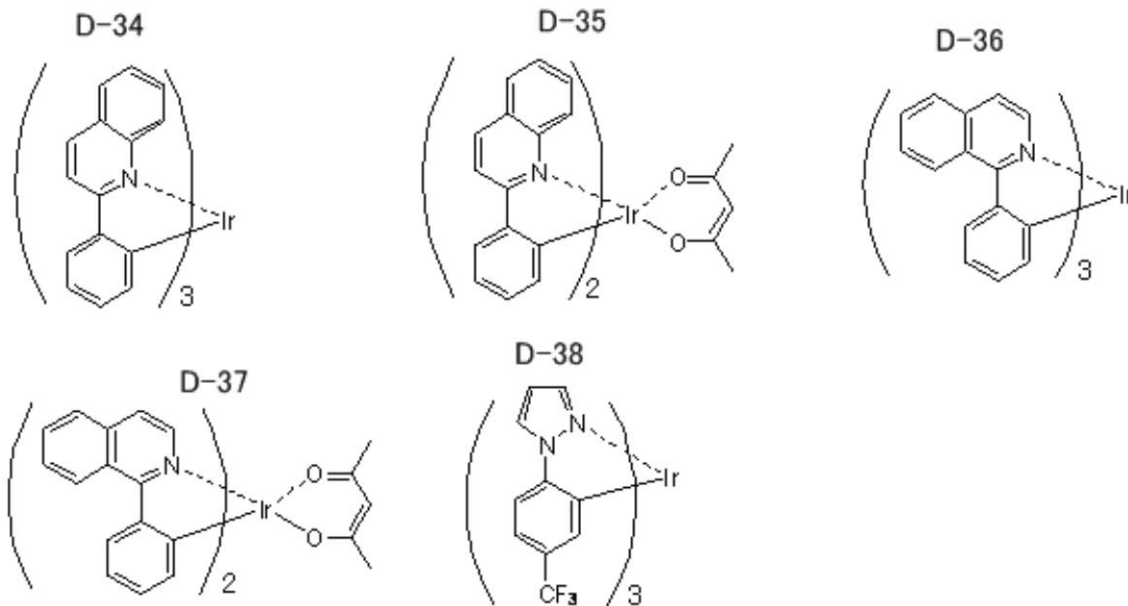
20

30

40

【 0 0 3 9 】

【化 3】



10

【0040】

< 蛍光発光材料 >

20

前記蛍光発光材料としては、一般には、ベンゾオキサゾール、ベンゾイミダゾール、ベンゾチアゾール、スチリルベンゼン、ポリフェニル、ジフェニルブタジエン、テトラフェニルブタジエン、ナフタルイミド、クマリン、ピラン、ペリノン、オキサジアゾール、アルダジン、ピラリジン、シクロペンタジエン、ビススチリルアントラセン、キナクリドン、ピロロピリジン、チアジアゾロピリジン、シクロペンタジエン、スチリルアミン、芳香族ジメチリディン化合物、縮合多環芳香族化合物（アントラセン、フェナントロリン、ピレン、ペリレン、ルブレン、またはペンタセンなど）、8-キノリノールの金属錯体、ピロメテン錯体や希土類錯体に代表される各種金属錯体、ポリチオフェン、ポリフェニレン、ポリフェニレンビニレン等のポリマー化合物、有機シラン、およびこれらの誘導体などを挙げることができる。

30

【0041】

- - - ホスト材料 - - -

前記発光層に用いられるホスト材料としては、正孔輸送性に優れる正孔輸送性ホスト材料（正孔輸送性ホストと記載する場合がある）及び電子輸送性に優れる電子輸送性ホスト化合物（電子輸送性ホストと記載する場合がある）を用いることができる。

【0042】

< 正孔輸送性ホスト >

前記発光層に用いられる正孔輸送性ホストとしては、具体的には、例えば、以下の材料を挙げることができる。すなわち、ピロール、インドール、カルバゾール、アザインドール、アザカルバゾール、トリアゾール、オキサゾール、オキサジアゾール、ピラゾール、イミダゾール、チオフェン、ポリアリーールアルカン、ピラゾリン、ピラゾロン、フェニレンジアミン、アリーールアミン、アミノ置換カルコン、スチリルアントラセン、フルオレノン、ヒドラゾン、スチルベン、シラザン、芳香族第三級アミン化合物、スチリルアミン化合物、芳香族ジメチリディン系化合物、ポルフィリン系化合物、ポリシラン系化合物、ポリ（N-ビニルカルバゾール）、アニリン系共重合体、チオフェンオリゴマー、ポリチオフェン等の導電性高分子オリゴマー、有機シラン、カーボン膜、及び、それらの誘導体等が挙げられる。

40

好ましくは、インドール誘導体、カルバゾール誘導体、芳香族第三級アミン化合物、チオフェン誘導体であり、より好ましくは、分子内にカルバゾール基を有するものが好ましい。特に、t-ブチル置換カルバゾール基を有する化合物が好ましい。

50

【 0 0 4 3 】

< 電子輸送性ホスト >

前記発光層に用いられる電子輸送性ホストとしては、具体的には、例えば、以下の材料を挙げることができる。すなわち、ピリジン、ピリミジン、トリアジン、イミダゾール、ピラゾール、トリアゾール、オキサゾール、オキサジアゾール、フルオレノン、アントラキノジメタン、アントロン、ジフェニルキノン、チオピランジオキソド、カルボジイミド、フルオレニリデンメタン、ジスチリルピラジン、フッ素置換芳香族化合物、ナフタレンペリレン等の複素環テトラカルボン酸無水物、フタロシアニン、およびそれらの誘導体（他の環と縮合環を形成してもよい）、8-キノリノール誘導体の金属錯体やメタルフタロシアニン、ベンゾオキサゾールやベンゾチアゾールを配位子とする金属錯体に代表される各種金属錯体等を挙げることができる。中でも、耐久性の点から金属錯体化合物が好ましく、金属に配位する少なくとも1つの窒素原子または酸素原子または硫黄原子を有する配位子をもつ金属錯体がより好ましい。金属錯体電子輸送性ホストの例としては、例えば特開2002-235076、特開2004-214179、特開2004-221062、特開2004-221065、特開2004-221068、特開2004-327313等に記載の化合物が挙げられる。

10

【 0 0 4 4 】

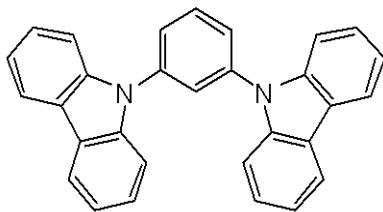
本発明に用いる正孔輸送性ホスト材料、電子輸送性ホスト材料の具体例として、以下の化合物を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

20

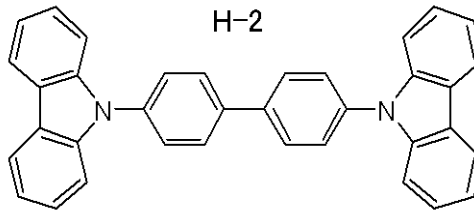
【 0 0 4 5 】

【 化 4 】

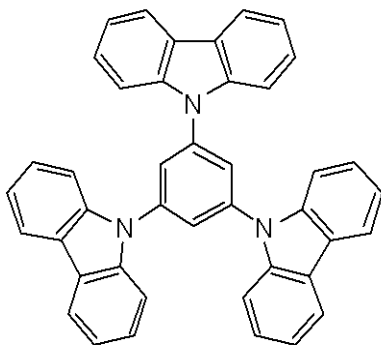
H-1



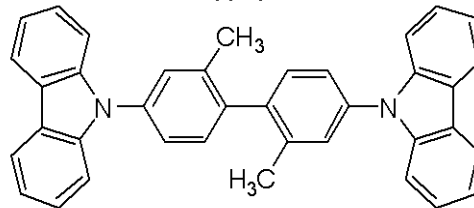
H-2



H-3

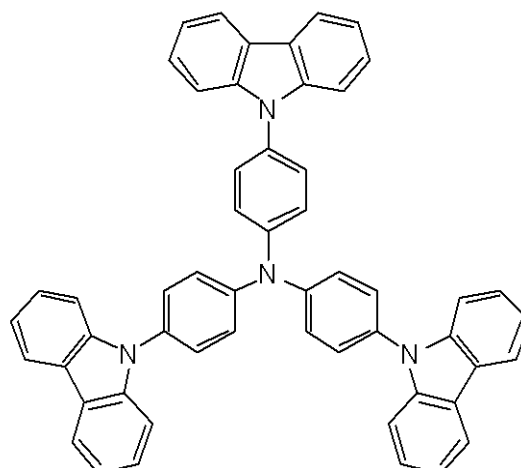


H-4



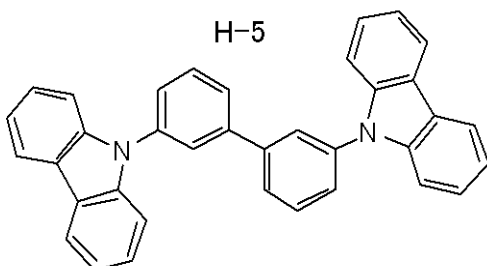
30

H-6



40

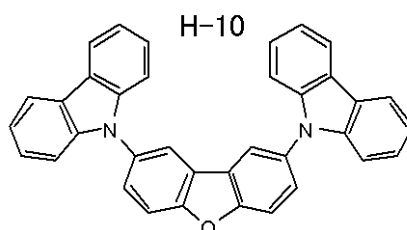
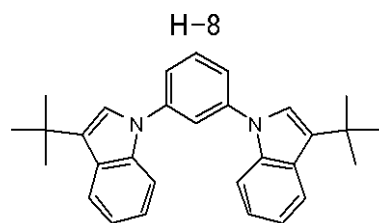
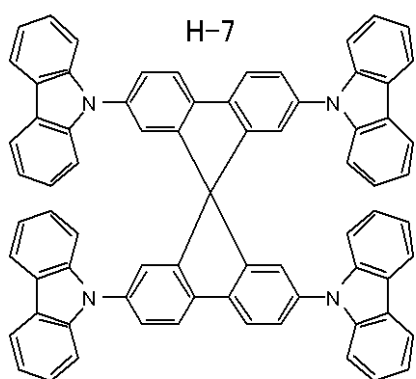
H-5



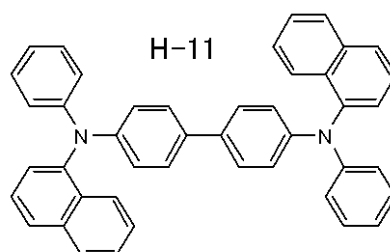
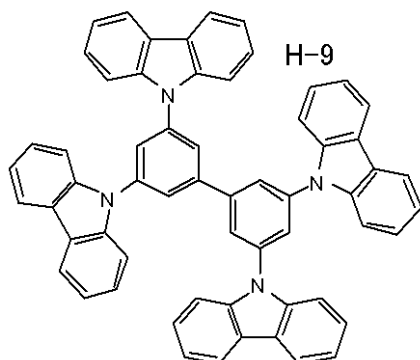
50

【 0 0 4 6 】

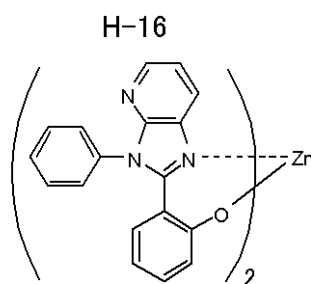
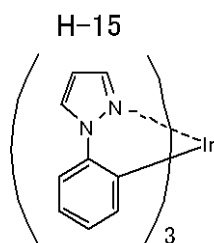
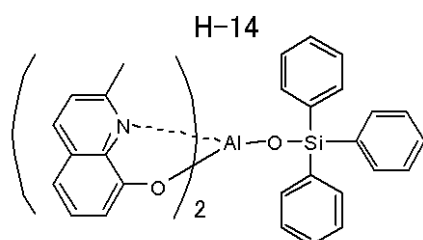
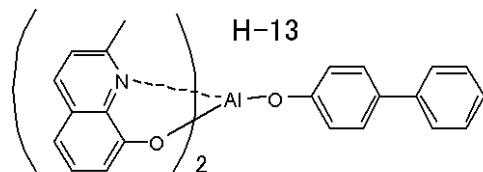
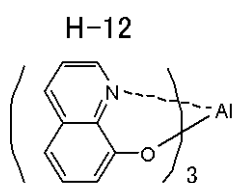
【 化 5 】



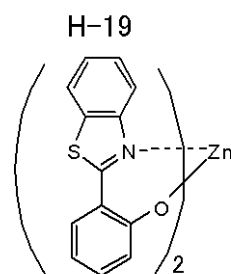
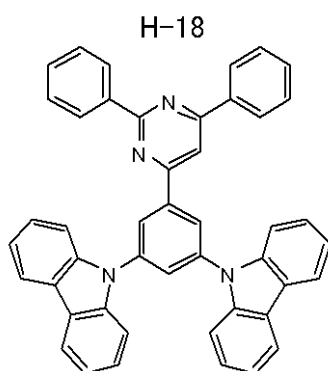
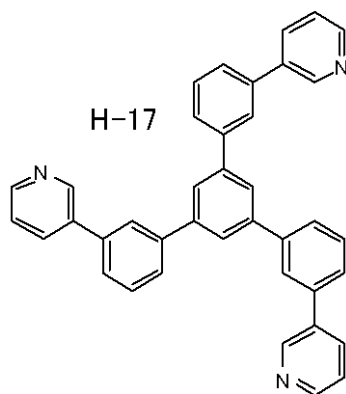
10



20



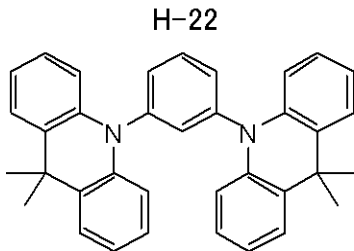
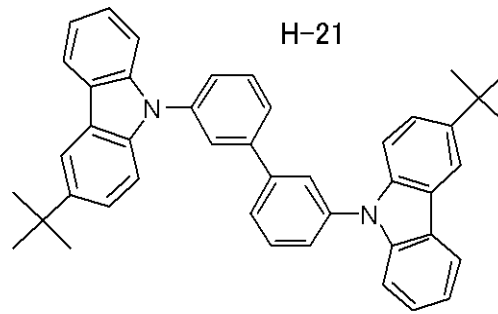
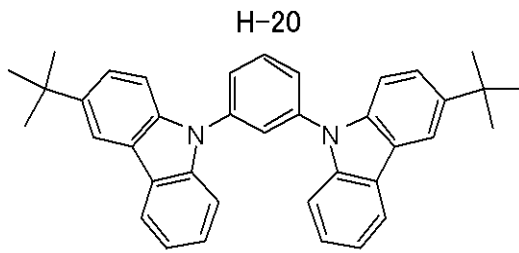
30



40

【 0 0 4 7 】

【化 6】



10

【 0 0 4 8 】

- - 正孔注入層、正孔輸送層 - -

前記正孔注入層、前記正孔輸送層は、陽極又は陽極側から正孔を受け取り陰極側に輸送する機能を有する層である。これらの層に用いられる正孔注入材料、正孔輸送材料は、低分子化合物であっても高分子化合物であってもよい。

20

具体的には、ピロール誘導体、カルバゾール誘導体、トリアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、ピラズロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリアルアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、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、芳香族第三級アミン化合物、スチリルアミン化合物、芳香族ジメチリディン系化合物、フタロシアニン系化合物、ポルフィリン系化合物、チオフェン誘導体、有機シラン誘導体、カーボン、等を含む層であることが好ましい。

【 0 0 4 9 】

30

前記正孔注入層、前記正孔輸送層には、電子受容性ドーパントを含むことができる。正孔注入層、正孔輸送層に導入する電子受容性ドーパントとしては、電子受容性で有機化合物を酸化する性質を有すれば、無機化合物でも有機化合物でも使用できる。

具体的には、無機化合物は塩化第二鉄や塩化アルミニウム、塩化ガリウム、塩化インジウム、五塩化アンチモンなどのハロゲン化金属、五酸化バナジウム、および三酸化モリブデンなどの金属酸化物などが挙げられる。有機化合物の場合は、置換基としてニトロ基、ハロゲン、シアノ基、トリフルオロメチル基などを有する化合物、キノン系化合物、酸無水物系化合物、フラレンなどを好適に用いることができる。

これらの電子受容性ドーパントは、単独で用いてもよいし、2種以上を用いてもよい。電子受容性ドーパントの使用量は、材料の種類によって異なるが、正孔輸送層材料に対して0.01質量%～50質量%であることが好ましく、0.05質量%～20質量%であることがさらに好ましく、0.1質量%～10質量%であることが特に好ましい。

40

【 0 0 5 0 】

前記正孔注入層、正孔輸送層は、上述した材料の1種又は2種以上からなる単層構造であってもよいし、同一組成又は異種組成の複数層からなる多層構造であってもよい。

【 0 0 5 1 】

- - 電子注入層、電子輸送層 - -

前記電子注入層、前記電子輸送層は、陰極又は陰極側から電子を受け取り陽極側に輸送する機能を有する層である。これらの層に用いる電子注入材料、電子輸送材料は低分子化合物であっても高分子化合物であってもよい。

50

具体的には、ピリジン誘導体、キノリン誘導体、ピリミジン誘導体、ピラジン誘導体、フタラジン誘導体、フェナントロリン誘導体、トリアジン誘導体、トリアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、フルオレノン誘導体、アントラキノジメタン誘導体、アントロン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、カルボジイミド誘導体、フルオレニリデンメタン誘導体、ジスチリルピラジン誘導体、ナフタレン、ペリレン等の芳香環テトラカルボン酸無水物、フタロシアニン誘導体、8-キノリノール誘導体の金属錯体やメタルフタロシアニン、ベンゾオキサゾールやベンゾチアゾールを配位子とする金属錯体に代表される各種金属錯体、シロールに代表される有機シラン誘導体、等を含む層であることが好ましい。

【0052】

前記電子注入層あるいは電子輸送層には、電子供与性ドーパントを含むことができる。電子注入層あるいは電子輸送層に導入される電子供与性ドーパントとしては、電子供与性有機化合物を還元する性質を有していればよく、Liなどのアルカリ金属、Mgなどのアルカリ土類金属、希土類金属を含む遷移金属や還元性有機化合物などが好適に用いられる。金属としては、特に仕事関数が4.2 eV以下の金属が好適に使用でき、具体的には、Li、Na、K、Be、Mg、Ca、Sr、Ba、Y、Cs、La、Sm、Gd、およびYbなどが挙げられる。また、還元性有機化合物としては、例えば、含窒素化合物、含硫黄化合物、含リン化合物などが挙げられる。

これらの電子供与性ドーパントは、単独で用いてもよいし、2種以上を用いてもよい。電子供与性ドーパントの使用量は、材料の種類によって異なるが、電子輸送層材料に対して0.1質量%~99質量%であることが好ましく、1.0質量%~80質量%であることがさらに好ましく、2.0質量%~70質量%であることが特に好ましい。

【0053】

前記電子注入層、前記電子輸送層は、上述した材料の1種又は2種以上からなる単層構造であってもよいし、同一組成又は異種組成の複数層からなる多層構造であってもよい。

【0054】

- 正孔ブロック層、電子ブロック層 -

前記正孔ブロック層は、陽極側から発光層に輸送された正孔が陰極側に通じ抜けることを防止する機能を有する層であり、通常、発光層と陰極側で隣接する有機化合物層として設けられる。

一方、前記電子ブロック層は、陰極側から発光層に輸送された電子が陽極側に通じ抜けることを防止する機能を有する層であり、通常、発光層と陽極側で隣接する有機化合物層として設けられる。

前記正孔ブロック層を構成する化合物の例としては、BALq等のアルミニウム錯体、トリアゾール誘導体、BCP等のフェナントロリン誘導体、等が挙げられる。電子ブロック層を構成する化合物の例としては、例えば前述の正孔輸送材料として挙げたものが利用できる。

前記正孔ブロック層および電子ブロック層の厚さは、1 nm~500 nmであるのが好ましく、5 nm~200 nmであるのがより好ましく、10 nm~100 nmであるのがさらに好ましい。また正孔ブロック層および電子ブロック層は、上述した材料の1種又は2種以上からなる単層構造であってもよいし、同一組成又は異種組成の複数層からなる多層構造であってもよい。

【0055】

- 電極 -

前記有機電界発光素子は、一对の電極すなわち陽極と陰極とを含む。発光素子の性質上、陽極及び陰極のうち少なくとも一方の電極は透明であることが好ましい。

通常、陽極は有機化合物層に正孔を供給する電極としての機能を有していればよく、陰極は有機化合物層に電子を注入する電極としての機能を有していればよい。その形状、構造、大きさ等については特に制限はなく、発光素子の用途、目的に応じて、公知の電極材料の中から適宜選択することができる。電極を構成する材料としては、例えば、金属、合

10

20

30

40

50

金、金属酸化物、導電性化合物、又はこれらの混合物等が好適に挙げられる。

【0056】

前記陽極を構成する材料の具体例としては、例えば、アンチモンやフッ素等をドーブした酸化錫（ATO、FTO）、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化インジウム錫（ITO）、酸化亜鉛インジウム（IZO）等の導電性金属酸化物、金、銀、クロム、ニッケル等の金属、さらにこれらの金属と導電性金属酸化物との混合物又は積層物、ヨウ化銅、硫化銅などの無機導電性物質、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロールなどの有機導電性材料、及びこれらとITOとの積層物などが挙げられる。この中で好ましいのは、導電性金属酸化物であり、特に、生産性、高導電性、透明性等の点からはITOが好ましい。

10

【0057】

前記陰極を構成する材料の具体例としては、例えば、アルカリ金属（たとえば、Li、Na、K、Cs等）、アルカリ土類金属（たとえばMg、Ca等）、金、銀、鉛、アルミニウム、ナトリウム-カリウム合金、リチウム-アルミニウム合金、マグネシウム-銀合金、インジウム、およびイッテルビウム等の希土類金属などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいが、安定性と電子注入性とを両立させる観点からは、2種以上を好適に併用することができる。これらの中でも、電子注入性の点で、アルカリ金属やアルカリ土類金属が好ましく、保存安定性に優れる点で、アルミニウムを主体とする材料が好ましい。アルミニウムを主体とする材料とは、アルミニウム単独、アルミニウムと0.01質量%~10質量%のアルカリ金属又はアルカリ土類金属との合金若しくはこれらの混合物（例えば、リチウム-アルミニウム合金、マグネシウム-アルミニウム合金など）をいう。

20

【0058】

前記電極の形成方法については、特に制限はなく、公知の方法に従って行うことができる。例えば、印刷方式、コーティング方式等の湿式方式、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の物理的方式、CVD、プラズマCVD法等の化学的方式などの中から、前記電極を構成する材料との適性を考慮し、適宜選択した方法に従って前記基板上に形成することができる。例えば、陽極の材料としてITOを選択する場合には、直流又は高周波スパッタ法、真空蒸着法、イオンプレーティング法等に従って形成することができる。陰極の材料として金属等を選択する場合には、その1種又は2種以上を同時又は順次にスパッタ法等に従って形成することができる。

30

【0059】

なお、前記電極を形成する際にパターンニングを行う場合は、フォトリソグラフィなどによる化学的エッチングによって行ってもよいし、レーザーなどによる物理的エッチングによって行ってもよく、また、マスクを重ねて真空蒸着やスパッタ等をして行ってもよいし、リフトオフ法や印刷法によって行ってもよい。

【0060】

- 基板 -

前記光路変更手段と、前記有機電界発光素子とは、前記基板上にこの順で配されていることが好ましい。

40

また、前記光路変更手段と、前記基板との間には、中間層が設けられていてもよい。

前記基板としては、イットリア安定化ジルコニア（YSZ）、ガラス（無アルカリガラス、ソーダライムガラス等）等の無機材料、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリイミド、ポリシクロオレフィン、ノルボルネン樹脂、およびポリ（クロロトリフルオロエチレン）等の有機材料からなる基板が挙げられる。

【0061】

前記基板の形状、構造、大きさ等については、特に制限はなく、発光素子の用途、目的等に応じて適宜選択することができる。一般的には、基板の形状としては、板状であるこ

50

とが好ましい。基板の構造としては、単層構造であってもよいし、積層構造であってもよく、また、単一部材で形成されていてもよいし、2以上の部材で形成されていてもよい。基板は透明でも不透明でもよく、透明な場合は無色透明でも有色透明でもよい。

【0062】

前記基板には、その表面又は裏面に透湿防止層（ガスバリア層）を設けることができる。透湿防止層（ガスバリア層）の材料としては、窒化珪素、酸化珪素などの無機物が好適に用いられる。透湿防止層（ガスバリア層）は、例えば、高周波スパッタリング法などにより形成することができる。

【0063】

- その他の部材 -

前記その他の部材としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、保護層、封止容器、微粒子含有層が挙げられる。

【0064】

- - 保護層 - -

本発明において、有機電界発光素子全体は保護層によって保護されていてもよい。保護層に含まれる材料としては、水分や酸素等の素子劣化を促進するものが素子内に入ることを抑止する機能を有しているものであればよい。

その具体例としては、In、Sn、Pb、Au、Cu、Ag、Al、Ti、Ni等の金属、MgO、SiO、SiO₂、Al₂O₃、GeO、NiO、CaO、BaO、Fe₂O₃、Y₂O₃、TiO₂等の金属酸化物、SiN_x、SiN_xO_y等の金属窒化物、MgF₂、LiF、AlF₃、CaF₂等の金属フッ化物、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリイミド、ポリウレア、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリジクロロジフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレンとジクロロジフルオロエチレンとの共重合体、テトラフルオロエチレンと少なくともとも1種のコモノマーを含むモノマー混合物を共重合させて得られる共重合体、共重合主鎖に環状構造を有する含フッ素共重合体、吸水率1%以上の吸水性物質、吸水率0.1%以下の防湿性物質等が挙げられる。

【0065】

保護層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、MBE（分子線エピタキシ）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（高周波励起イオンプレーティング法）、プラズマCVD法、レーザーCVD法、熱CVD法、ガスソースCVD法、コーティング法、印刷法、転写法を適用できる。

【0066】

- - 封止 - -

さらに、前記有機電界発光素子は、封止容器を用いて素子全体が封止されていてもよい。さらに、封止容器と発光素子の間の空間に水分吸収剤又は不活性液体を封入してもよい。水分吸収剤としては、特に限定されることはないが、例えば、酸化バリウム、酸化ナトリウム、酸化カリウム、酸化カルシウム、硫酸ナトリウム、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、五酸化燐、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩化銅、フッ化セシウム、フッ化ニオブ、臭化カルシウム、臭化バナジウム、モレキュラーシーブ、ゼオライト、および酸化マグネシウム等を挙げることができる。不活性液体としては、特に限定されることはないが、例えば、パラフィン類、流動パラフィン類、パーフルオロアルカンやパーフルオロアミン、パーフルオロエーテル等のフッ素系溶剤、塩素系溶剤、およびシリコンオイル類が挙げられる。

【0067】

また、下記に示す樹脂封止層にて封止する方法も好適に用いられる。

【0068】

- - - 樹脂封止層 - - -

前記有機電界発光素子は、大気からの酸素や水分による素子性能劣化を樹脂封止層によ

10

20

30

40

50

り抑制することが好ましい。

樹脂封止層の樹脂素材としては特に限定されることはなく、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂、ゴム系樹脂、またはエステル系樹脂等を用いることができるが、中でも水分防止機能の点からエポキシ樹脂が好ましい。エポキシ樹脂の中でも熱硬化型エポキシ樹脂、または光硬化型エポキシ樹脂が好ましい。

樹脂封止層の作製方法は特に限定されることはなく、例えば、樹脂溶液を塗布する方法、樹脂シートを圧着または熱圧着する方法、蒸着やスパッタリング等により乾式重合する方法が挙げられる。

【0069】

- - - 封止接着剤 - - -

10

前記封止接着剤は、端部よりの水分や酸素の侵入を防止する機能を有する。封止接着剤の材料としては、前記樹脂封止層で用いる材料と同じものを用いることができる。中でも、水分防止の点からエポキシ系の接着剤が好ましく、中でも光硬化型接着剤あるいは熱硬化型接着剤が好ましい。

また、上記材料にフィラーを添加することも好ましい。封止剤に添加されているフィラーとしては、 SiO_2 、 SiO （酸化ケイ素）、 SiON （酸化窒化ケイ素）または SiN （窒化ケイ素）等の無機材料が好ましい。フィラーの添加により、封止剤の粘度が上昇し、加工適正が向上し、および耐湿性が向上する。

封止接着剤は乾燥剤を含有しても良い。乾燥剤としては、酸化バリウム、酸化カルシウム、または酸化ストロンチウムが好ましい。封止接着剤に対する乾燥剤の添加量は、0.01質量%以上20質量%以下であることが好ましく、さらに好ましくは0.05質量%以上15質量%以下である。これよりも少ないと、乾燥剤の添加効果が薄れることになる。またこれよりも多い場合には封止接着剤中に乾燥剤を均一分散させることが困難になり好ましくない。

20

本発明においては、上記乾燥剤の入った封止接着剤をディスペンサー等により任意量塗布し、塗布後第2基板を重ねて、硬化させることにより封止することができる。

【0070】

なお、前記有機電界発光表示装置は、前記の通り、微粒子含有層を有して構成されてもよい。

前記微粒子含有層の材料としては、本発明の効果を損なわない限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

30

【0071】

< 駆動 >

前記有機電界発光素子は、陽極と陰極との間に直流（必要に応じて交流成分を含んでもよい、以下同じ）電圧（通常2ボルト～15ボルト）、又は直流電流を印加することにより、発光を得ることができる。

前記有機電界発光素子は、薄膜トランジスタ（TFT）によりアクティブマトリックスへ適用することができる。薄膜トランジスタの活性層としてアモルファスシリコン、高温ポリシリコン、低温ポリシリコン、微結晶シリコン、酸化物半導体、有機半導体、カーボンナノチューブ等を適用することができる。前記有機エレクトロルミネッセンス素子について、WO2005/088726号、特開2006-165529号、US2008/0237598A1の各明細書、等に記載の薄膜トランジスタを適用することができる。

40

【0072】

前記有機電界発光素子は、種々の公知の工夫により、光取り出し効率を向上させることができる。例えば、基板・ITO層・有機層の屈折率を制御する、基板・ITO層・有機層の膜厚を制御すること等により、光の取り出し効率を向上させ、外部量子効率を向上させることが可能である。また前記有機電界発光素子からの光取り出し方式は、トップエミッション方式である。

【0073】

< トップエミッション方式の有機EL表示装置 >

50

前記トップエミッション方式の有機EL表示装置は、例えば、図5に示すように、ガラス基板1（屈折率：約1.5）と、ガラス基板1上に配置され、SiNx、SiONなどからなるパシベーション層2と、パシベーション層2上に配置され、アクリル樹脂などからなる層間絶縁層3と、パシベーション層2上であって層間絶縁層3に隣接する位置に配置され、有機薄膜トランジスタ（TFT）4と、層間絶縁層3上に配置され、光路変更手段5と、光路変更手段5上に配置され、有機樹脂材料（屈折率：約1.5）、平坦化層6と、平坦化層6上に配置され、ITOなどからなる透明電極（陽極）7（屈折率：約1.9）と、透明電極（陽極）7上に配置され、発光層などを含む有機化合物層8（屈折率：約1.8）と、有機化合物層8上に配置され、アルミニウム、銀などからなる対向電極（半透過陰極）9と、平坦化層6上であって、透明電極（陽極）7、有機化合物層8及び対向電極（半透過陰極）9に隣接するように配置され、アクリル樹脂などからなるバンク10と、対向電極（半透過陰極）9上に配置され、SiNx、SiONなどからなる封子層11（屈折率：約1.75）と、封子層11上に配置され、エポキシ樹脂などからなる接着剤層12（屈折率：約1.55）と、接着剤層12上に配置され、ガラスなどからなる基板13（屈折率：約1.5）とを備える。

層間絶縁層3及び平坦化層6は、有機薄膜トランジスタ（TFT）4を平坦化させる平坦化膜としての機能も有する。

層間絶縁層3、光路変更手段5及び平坦化層6にはビア14が形成され、透明電極（陽極）7と有機薄膜トランジスタ（TFT）4とが接続される。

また、平坦化層6は、厚みが $2\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ と薄いので、ビア14を容易に形成することができ、もって製造コストを低減することができる。

平坦化層6中には、有機樹脂材料の屈折率よりも屈折率が高い微粒子が含まれているので、有機化合物層8における発光層から放出され、透明電極（陽極）7を通過し、光路変更手段5において反射された反射光を散乱させて、光の取出し効率を向上することができる。

【0074】

前記有機電界発光表示装置は、共振器構造を有してもよい。例えば、透明基板上に、屈折率の異なる複数の積層膜よりなる多層膜ミラー、透明または半透明電極、発光層、および金属電極を重ね合わせて有する。発光層で生じた光は多層膜ミラーと金属電極を反射板としてその間で反射を繰り返し共振する。

別の好ましい態様では、前記透明基板上に、透明または半透明電極と金属電極がそれぞれ反射板として機能して、前記発光層で生じた光はその間で反射を繰り返し共振する。

前記共振構造を形成するためには、2つの反射板の有効屈折率、反射板間の各層の屈折率と厚みから決定される光路長を所望の共振波長の得るのに最適な値となるよう調整される。第一の態様の場合の計算式は特開平9-180883号明細書に記載されている。第二の態様の場合の計算式は特開2004-127795号明細書に記載されている。

【0075】

前記有機電界発光表示装置をフルカラータイプのものとする方法としては、例えば「月刊ディスプレイ」、2000年9月号、33～37ページに記載されているように、色の3原色（青色（B）、緑色（G）、赤色（R））に対応する光をそれぞれ発光する有機電界発光素子を基板上に配置する3色発光法、白色発光用の有機電界発光素子による白色発光をカラーフィルターを通して3原色に分ける白色法、青色発光用の有機電界発光素子による青色発光を蛍光色素層を通して赤色（R）及び緑色（G）に変換する色変換法、などが知られている。また、上記方法により得られる異なる発光色の有機電界発光素子を複数組み合わせることで、所望の発光色の平面型光源を得ることができる。例えば、青色および黄色の発光素子を組み合わせた白色発光光源、青色、緑色、赤色の発光素子を組み合わせた白色発光光源、等である。

【実施例】

【0076】

以下、本発明の実施例を説明するが、本発明は、これらの実施例に何ら限定されるもの

ではない。

【 0 0 7 7 】

(実施例 1)

公知の光インプリント技術を用いて複数の不連続反射面を有する光路変更手段を形成した。具体的には、以下の方法により形成した。

【 0 0 7 8 】

マスター金型用の石英基板に対して、感光性レジストを塗布して、石英基板上に感光性レジスト層を形成した。

この感光性レジスト層に対して、フォトマスクを通して、グレースケール露光を行った。

フォトマスクは、光路変更手段を設ける画素の中心に対応する位置から同心円状に、凹凸の高さを $2\ \mu\text{m}$ に制限したフレネル形状を濃淡（凹凸）として作製したものを使用した。

グレースケール露光後の感光性レジスト層を現像した後、エッチングすることにより、石英基板に複数の不連続反射面を有する凹凸形状を作製し、これをマスター金型とした。

【 0 0 7 9 】

基板に感光性樹脂を塗布し感光性樹脂層を形成した。この感光性樹脂層に対して、マスター金型をプレスし紫外線を照射して、感光性樹脂を硬化させた。

硬化させた感光性樹脂に対して、スパッタリング装置により、アルミニウムを蒸着して複数の不連続反射面を有する光路変更手段を形成した。

【 0 0 8 0 】

この光路変更手段において、透明樹脂（アクリル樹脂）からなる平坦化層を配し、光路変更手段の上部を平坦化した。

こうして形成された光路変更手段に対して、レーザーピア装置により有機電界発光素子におけるトランジスタの深さまでピア穴を形成した。

その後、ピア穴を介してトランジスタと接続するように、透明電極（ITO）を製膜し、さらにその上に前記有機発光層を製膜して、実施例 1 に係る有機電界発光表示装置を製造した。

【 0 0 8 1 】

(比較例 1)

実施例 1 における複数の不連続反射面を有する光路変更手段に代えて、平面状の反射層を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして、比較例 1 における有機電界発光表示装置を製造した。

【 0 0 8 2 】

(評価)

実施例 1 に係る複数の不連続反射面を有する光路変更手段を有する有機電界発光表示装置と、平面の反射層を有する有機電界発光表示装置との有機電界発光表示装置における光取出し効率の測定を行い評価を行った。

測定法としては積分球を用いて、それぞれの有機電界発光表示装置における発光に対して、全束測定を行った。

測定された光量をもとに、比較例 1 に係る有機電界発光表示装置と、実施例 1 に係る有機電界発光表示装置との光取出し効率を比較した結果、比較例 1 に係る有機電界発光表示装置に対する実施例 1 に係る有機電界発光表示装置の光取出し効率は、1.6 倍であった。

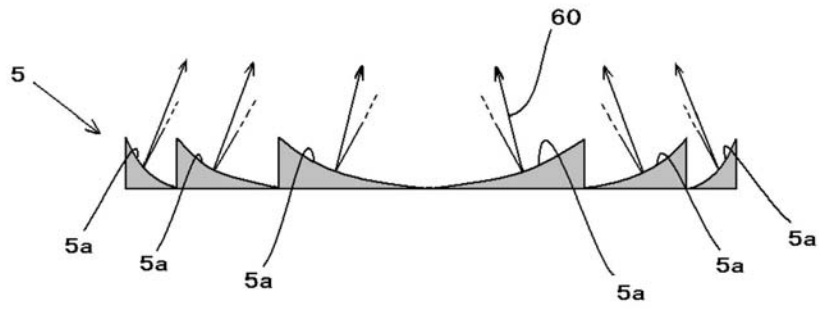
【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 3 】

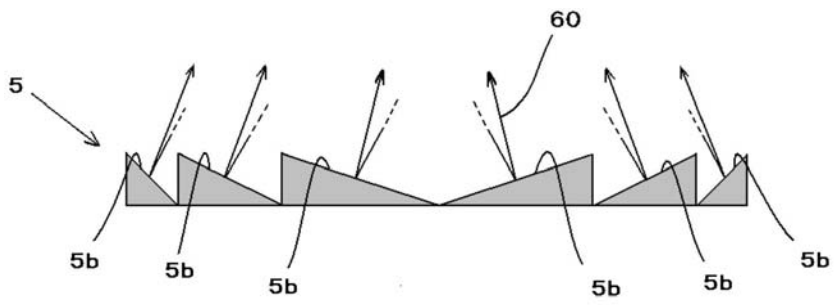
本発明の有機電界発光表示装置は、光取出し効率が高く、光の放射分布を制御でき、画像のにじみがなく、かつ、製造容易であるので、種々のデバイスにおける表示装置として好適に用いられる。

【 符号の説明 】

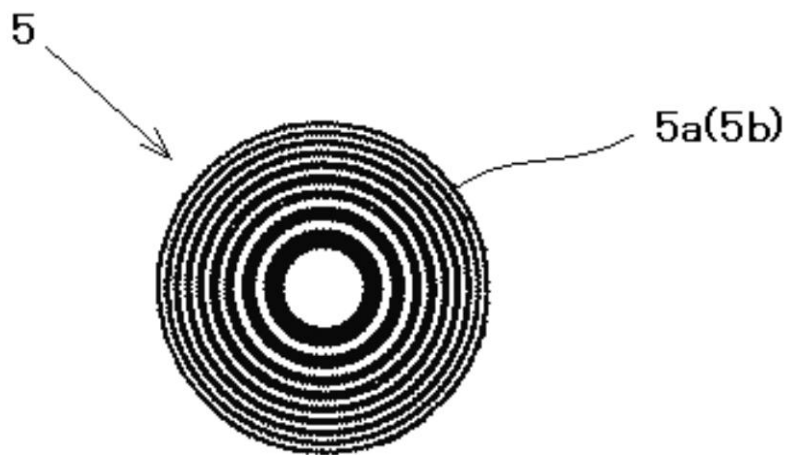
【 図 2 】



【 図 3 】

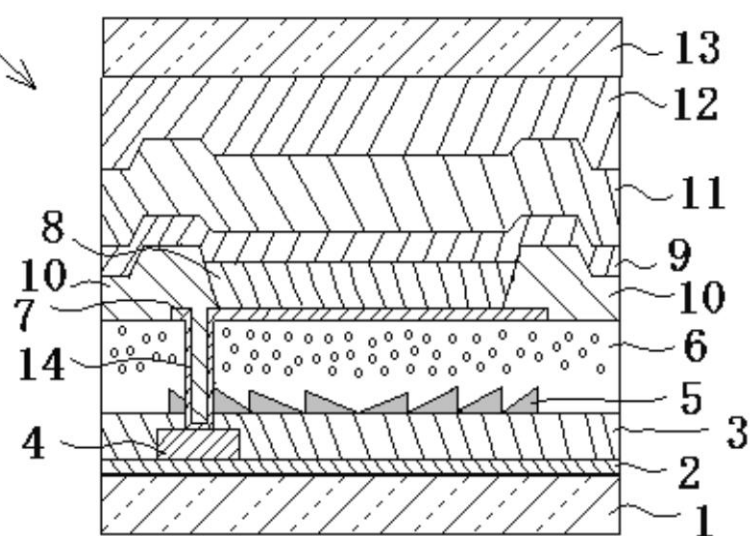


【 図 4 】



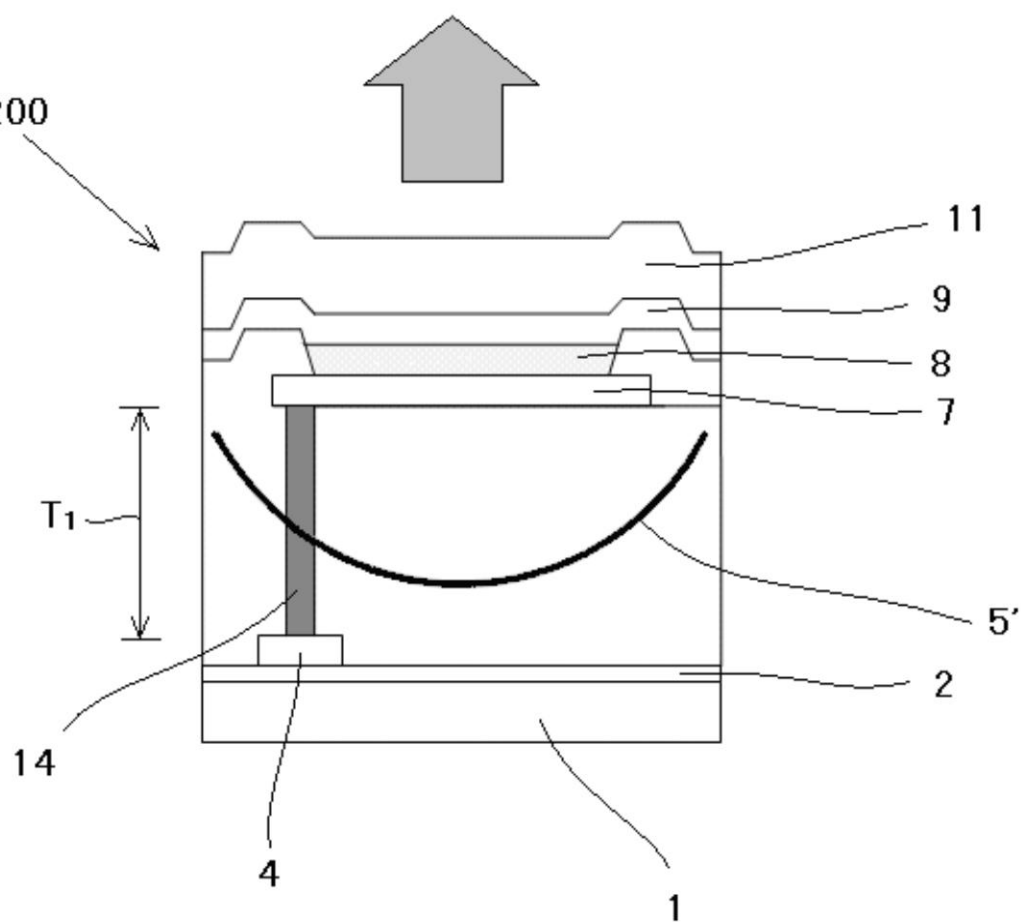
【図 5】

100



【図 6】

200



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC05 CC32 CC45 DD03 EE31 EE33
5C094 AA10 BA03 BA27 DA11 EA06 FA02 FB01 FB02

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	JP2010198907A	公开(公告)日	2010-09-09
申请号	JP2009042335	申请日	2009-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	長谷川一英		
发明人	長谷川 一英		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.349.D G09F9/30.338 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC32 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/EE31 3K107/EE33 5C094/AA10 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA11 5C094/EA06 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB02		
代理人(译)	广田幸一 池田 浩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光显示装置，其能够以高光提取效率控制光的辐射分布，没有图像模糊，并且易于制造，具有浅的通孔形成。
 ŽSOLUTION：有机电致发光显示装置包括设置在基板和包括基板和发光层的有机电致发光元件之间的光路改变装置，该装置将发光层的光路改变到发光层侧。发光层朝向基板。光路改变装置具有多个不连续的反射表面，使得光可以朝向光提取区域聚焦。Ž

