

(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2009-21423

(P2009-21423A)

(43) 公開日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 51/50 (2006.01)	HO 5 B 33/22 B	3 K 1 0 7
GO 9 F 9/30 (2006.01)	GO 9 F 9/30 3 6 5 Z	5 C 0 9 4
HO 1 L 27/32 (2006.01)	HO 5 B 33/22 D	
	HO 5 B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-183284 (P2007-183284)
 (22) 出願日 平成19年7月12日 (2007.7.12)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 100093506
 弁理士 小野寺 洋二
 (72) 発明者 田中 政博
 千葉県茂原市早野3300番地
 株式会社日立ディスプレイズ内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC07 CC21 CC33
 CC34 DD22 DD27 DD29 DD72
 DD73 DD74 DD75 DD86
 5C094 AA37 BA27 DA13 FB01

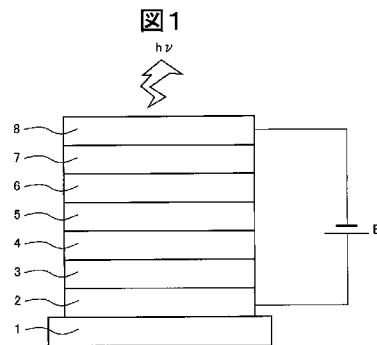
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】長時間の使用に耐え、画像パターンの焼付きの少ない信頼性の高いディスプレイが得られる有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】ガラス基板 1 上に形成された第 1 の電極 2 と、この第 1 の電極 2 の上に形成された少なくとも 4 層構造の有機EL層と、この有機EL層の上層に形成された第 2 の電極 8 とから構成された有機EL素子を備え、この有機EL素子は、第 1 の層 3 が第 1 の電極 2 と接し、電子輸送性を示す第 1 の物質と第 1 の物質に対して電子供与性を示す第 2 の物質とを含み、第 2 の層 4 が第 1 の層 3 に接し、ホール輸送性を示す第 3 の物質からなり、第 3 の層 (発光層 5) が第 2 の層 4 に接し、発光物質を含み、第 4 の層 6 が第 3 の層 (発光層) 5 に接し、電子輸送性を示す物質から形成され、この電子輸送層 6 上に第 1 の層 3 と同様な構成の層 7 が形成され、さらにこの層 7 上に第 2 の電極 8 が形成されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絶縁性基板の主面に形成された第 1 の電極と、前記第 1 の電極の上に形成された少なくとも 4 層構造の有機 E L 層と、前記有機 E L 層の上層に形成された第 2 の電極とを有する有機 E L 素子を備え、

前記有機 E L 素子は、第 1 の層が前記第 1 の電極と接し、電子輸送性を示す第 1 の物質と前記第 1 の物質に対して電子供与性を示す第 2 の物質とを含み、第 2 の層が前記第 1 の層に接し、ホール輸送性を示す第 3 の物質からなり、第 3 の層が前記第 2 の層に接し、発光物質を含み、第 4 の層が前記第 3 の層に接し、電子輸送性を示す物質から形成されたことを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 の電極と前記第 4 の層との間には、周期律表の第 1 族の元素を含む層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記第 2 の電極と前記第 4 の層との間には、周期律表の第 2 族の元素を含む層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の電極と前記第 4 の層との間には、前記第 1 の層と同一の物質を含む層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 の電極が前記絶縁性基板に接していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

20

【請求項 6】

前記第 2 の電極が前記絶縁性基板に接していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 の電極、第 2 の電極の少なくとも一方が透明導電物質により形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、一对の電極間に有機 E L 層を設けた有機 E L 素子に電界を印加させて発光させる有機 E L 表示装置に係わり、特に有機 E L 素子の積層構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、フラットパネル型の表示装置として液晶表示装置 (LCD) やプラズマ表示装置 (PDP)、電子放出型表示装置 (FED)、有機 E L 表示装置 (OLED) などが実用化ないしは実用化研究段階にある。その中でも、有機 E L 表示装置は、薄型・軽量の自発光型表示装置の典型としてこれからの表示装置として極めて有望な表示装置である。有機 E L 表示装置には、所謂ボトムエミッション型とトップエミッション型とがある。

40

【0003】

ボトムエミッション型の有機 E L 表示装置は、ガラス基板を好適とする透光性基板上に第 1 の電極または一方の電極としての透光性電極と、電界の印加により発光する有機 E L 層 (有機多層膜とも言う) と、第 2 の電極または他方の電極としての反射性金属電極とを順次積層した発光機構により有機 E L 素子が構成される。この有機 E L 素子をマトリクス状に多数配列し、それらの積層構造を覆って封止缶とも称する絶縁性基板により封着させて上記発光構造を外部の雰囲気から遮断している。

【0004】

そして、例えば透光性電極を陽極とし、反射性金属電極を陰極として両者の電極間に電界を印加することにより、有機 E L 層にキャリア (電子と正孔) が注入され、この有機 E

50

L層が発光する。この発光光を透光性基板側から外部に出射する構成となっている。

【0005】

一方、トップエミッション型の有機EL表示装置は、上述した一方の電極を反射性金属電極とし、他方の電極を透光性電極として両者の電極間に電界を印加することにより、有機EL層が発光し、この発光を上述した他方の電極（透光性電極）側から出射する構成となっている。トップエミッション型では、ボトムエミッション型における封止缶として透光性基板が使用される。

【0006】

この種の有機EL表示装置に関して、下記特許文献1には、有機EL素子の層構造が陽極/ホール注入層/ホール輸送層/発光層の順に形成された電子注入側の構成が開示されている。

10

【0007】

詳細には、ホール注入電極と、電子注入電極と、これらの電極間に設けられた1種類以上の発光層を含む有機層とを有する有機EL構造体が気密ケース内に収納され、この気密ケース内に水素化カルシウム、水素化ストロンチウム、水素化バリウム及び水素化アルミニウムリチウムの1種類以上が配置され、電子注入電極がアルカリ金属及びアルカリ土類金属の何れか1種類以上を含有する有機EL素子が開示されている。

【0008】

また、この上記特許文献1には、アルカリ金属が電子輸送層、発光層に入っても良いという記載があるが、ホール注入層に入る記載はない。また、キャリア生成層に関する着想があっても、電子輸送層とカソードとの間の積層構造を開示しているのみであって、アノードとホール輸送層との間については何ら全く考慮されていなかった。

20

【0009】

【特許文献1】特開2006-156997号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、この種のトップエミッション型の有機EL表示装置は、有機EL層上に形成する透光性電極は、性能上、スパッタリングにより形成されているので、スパッタ中の電子、イオンまたは活性酸素などの影響により有機EL層が損傷を受け、発光電圧の上昇、電流-輝度効率が低下する等の問題が生じていた。

30

【0011】

このような問題を解決する手段としては、トップアノードタイプでは透光性電極の形成前に保護層として V_2O_5 を蒸着していた。また、トップカソードタイプではセシウム(Cs)をヘビードープした電子輸送材料を電子注入層として蒸着していた。

【0012】

しかしながら、トップアノードタイプでは、下電極がアルミニウム(Al)、ITO(In-Ti-O)またはIZO(In-Zn-O)等により形成した場合、その電子注入は、上記電子注入層を利用すると、問題なく電子注入ができるのに対し、トップカソードタイプでは、下電極がITOまたはIZO等により形成した場合、ホール注入が問題なく生じるのに対して下電極がAlにより形成した場合、ホール注入が起き難く、発光電圧の上昇が顕著となり、固定表示パターンの焼き付きとなって表れ、色斑が発生するという課題があった。

40

【0013】

したがって、本発明は、前述した従来課題を解決するためになされたものであり、その目的は、長時間の使用に耐え、画像パターンの焼き付きの少ない信頼性の高いディスプレイが得られる有機EL表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

このような目的を達成するために本発明による有機EL表示装置は、絶縁性基板の主面

50

に形成された第1の電極と、この第1の電極の上に形成された少なくとも4層構造の有機EL層と、この有機EL層の上層に形成された第2の電極とから構成された有機EL素子を備え、この有機EL素子は、第1の層が第1の電極と接し、電子輸送性を示す第1の物質と第1の物質に対して電子供与性を示す第2の物質とを含み、第2の層が第1の層に接し、ホール輸送性を示す第3の物質からなり、第3の層が第2の層に接し、発光物質を含み、第4の層が第3の層に接し、電子輸送性を示す物質から形成することにより、安定したホール注入特性が得られるので、背景技術の課題を解決することができる。

【0015】

本発明による他の有機EL表示装置は、好ましくは、上記構成において、第2の電極と第4の層との間には、周期律表の第1族の元素を含む層を有することを特徴としている。

10

【0016】

本発明による他の有機EL表示装置は、好ましくは、上記構成において、第2の電極と第4の層との間には、周期律表の第2族の元素を含む層を有することを特徴としている。

【0017】

本発明による他の有機EL表示装置は、好ましくは、上記構成において、第2の電極と第4の層との間には、第1の層と同一の物質を含む層を有することを特徴としている。

【0018】

本発明による他の有機EL表示装置は、好ましくは、上記構成において、第1の電極が絶縁性基板に接していることを特徴としている。

【0019】

本発明による他の有機EL表示装置は、好ましくは、上記構成において、第2の電極が絶縁性基板に接していることを特徴としている。

20

【0020】

本発明による他の有機EL表示装置は、好ましくは、上記構成において、第1の電極、第2の電極の少なくとも一方が透明導電物質により形成されていることを特徴としている。

【0021】

なお、本発明は、上記各構成及び後述する実施の形態に記載される構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、安定したホール注入特性を有する有機EL素子が構成できるので、この有機EL表示装置をディスプレイとして用いることにより、長時間の使用に耐え、画像パターンの焼付きの少ない信頼性の高いディスプレイを得ることができる等の極めて優れた効果を有する。また、電極と発光面との間の距離を調節することが可能となるので、光の干渉効果により取り出す光の色合いを調整でき、色再現性の優れたディスプレイを得ることができる等の極めて優れた効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の具体的な実施の形態について、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

40

【実施例1】

【0024】

図1は、本発明による有機EL表示装置の実施例1を説明するための有機EL素子の構成を示す要部拡大断面図である。図1において、ガラス基板1上に設けた有機EL素子駆動用の薄膜トランジスタに接続されたアルミニウム(A1)の蒸着からなる画素用アノード2上に電子輸送性の高い第1の物質と、それに対して電子供与性の第2の物質とを共蒸着により成膜して電子輸送性と電子供与性とを有する第1の層3を形成する。

【0025】

50

次に、この第1の層3上にホール輸送性の高い第3の物質を用いて第2の層4を形成し、この第2の層4上に発光物質を含む第3の層(発光層)5を形成する。次にこの第3の層5上に電子輸送性材料の蒸着により第4の層6を形成し、この第4の層6上に上記第1の層3と同様な構成からなる層、すなわち電子輸送性の第1の物質と、それに対して電子供与性の第2の物質とを共蒸着により成膜して電子輸送性と電子供与性とを有する層7を形成する。

【0026】

最後にこの層7上にIZO(In-Zn-O)のスパッタリングにより上部カソード8を形成して有機EL素子を構成した。なお、IZOに代えてITO(In-Ti-O)を用いても良い。

10

【0027】

なお、上記各層の膜厚は、A1からなるアノード2が約200nm、第1の層3が約10nm、第2の層4が約60nm、第3の層5が約60nm、第4の層6が約10nm、層7が約40nm、IZOからなるカソード8が約40nmであった。

【0028】

このような構成において、画素用アノード2に正の電圧を、上部カソード8に負の電圧を電源Eから印加することにより、有機EL層内に電流が流れ、有機EL素子が発光した。

【0029】

なお、第1の層3中の第1の物質としては、電子輸送性を示し、アルカリ金属と共蒸着することにより、電荷移動錯体化し易いものであれば特に限定はしない。例えば、トリス(8-キノリノラート)アルミニウム、トリス(4-メチル-8-キノリノラート)アルミニウム、ビス(2-メチル-8-キノリノラート)-4-フェニルフェノラート-アルミニウム、ビス[2-[2-ヒドロキシフェニル]ベンゾオキサゾラート]亜鉛などの金属錯体や2-(4-ピフェニル)-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール、1,3-ビス[5-p-tert-ブチルフェニル]-1,3,4-オキサジアゾール-2-イル]ベンゼン等を用いることができる。

20

【0030】

また、第1の層3中の第2の物質としては、電子輸送性物質に対して電子供与性を示す材料であれば特に限定しない。例えば、リチウム、セシウムなどのアルカリ金属、マグネシウム、カルシウムなどのアルカリ土類金属、さらには希土類金属等の金属類またはそれらの酸化物、ハロゲン化物、炭酸化物等から選択して電子供与性を示す物質として用いても良い。

30

【0031】

また、第2の層4に用いる第3の物質は、ホール輸送性を示す物質であり、例えば、テトラアールベンジシン化合物(トリフェニルジアミン:TPD)、芳香族三級アミン、ヒドラゾン誘導体、カルバゾール誘導体、トリアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、アミノ基を有するオキサジアゾール誘導体、ポリチオフェン誘導体、銅フタロシアニン誘導体等を用いることができる。また、第2の層4は、さらに二分し、第1の層3と接する側にMoO₃やWO₃、V₂O₅などの無機材料を用いても良い。

40

【0032】

また、第3の層5に用いる発光材料としては、電子、ホールの輸送能力を有するホスト材料にそれらの再結合により蛍光または燐光を発するドーバントを添加したもので共蒸着により第3の層5として形成できるものであれば特に限定しない。例えば、ホストとしてはトリス(8-キノリノラート)アルミニウム、ビス(8-キノリノラート)マグネシウム、ビス(ベンゾ{f}-8-キノリノラート)亜鉛、ビス(2-メチル-8-キノリノラート)アルミニウムオキシド、トリス(8-キノリノラート)インジウム、トリス(5-メチル-8-キノリノラート)アルミニウム、8-キノリノラートリチウム、トリス(5-クロロ-8-キノリノラート)ガリウム、ビス(5-クロロ-8-キノリノラート)カルシウム、5,7-ジクロロ-8-キノリノラートアルミニウム、トリス(5,7-ジプロモ-8-ヒドロキ

50

シキノリノラト)アルミニウム、ポリ[亜鉛(II)-ビス(8-ヒドロキシ-5-キノリニル)メタン]のような錯体、アントラセン誘導体、カルバゾール誘導体等であっても良い。

【0033】

また、ドーパントとしては、ホスト中で電子とホールとを捉えて再結合させて発光するものであって、例えば、赤ではピラン誘導体、緑ではクマリン誘導体、青ではアントラセン誘導体などの蛍光を発光する物質やまたはイリジウム錯体、ピリジナート誘導体など燐光を発する物質であっても良い。

【0034】

また、第4の層6は電子輸送性の材料を蒸着して形成する。材料としては、第1の層3に用いた第1の物質などであっても良い。

10

【0035】

また、第4の層6とカソード6との間には、第1の層3と同じ構成の層を形成する。またはアルカリ金属、アルカリ土類金属の層またはそのハロゲン化物の極薄い層が入っても良い。これらは電子注入層として機能する。最上層のカソード6は光を取り出すために透明導電膜であるITOやIZOを用いる。

【実施例2】

【0036】

図2は、本発明による有機EL表示装置の実施例2を説明するための有機EL素子の構成を示す要部拡大断面図であり、前述した図と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図2において、ガラス基板1上に設けた有機EL素子駆動用の薄膜トランジスタに接続されたA1の蒸着からなる画素用カソード8上に電子輸送性の第1の物質と、それに対して電子供与性の第2の物質とを共蒸着により電子輸送性と電子供与性とを有する層7を形成する。

20

【0037】

次に、この層7上に電子輸送性材料の蒸着により第4の層6を形成し、この第4の層6上に発光物質を含む第3の層5を形成する。次に、この第3の層5上にホール輸送性の高い第3の物質を用いて第2の層4を形成する。

【0038】

次に、この第2の層4上に電子輸送性の第1の物質と、それに対して電子供与性の第2の物質との共蒸着により第1の層3を形成し、この第1の層3上にIZOのスパッタリングにより上部アノード2を形成して有機EL素子を構成した。

30

【0039】

このような構成において、上部アノード2に正の電圧を、画素用カソード8に負の電圧を電源Eから印加することにより、有機EL層内に電流が流れ、有機EL素子が発光した。

【0040】

なお、上記各層の膜厚は、IZOからなるアノード2が約70nm、第1の層3が約40nm、第2の層4が約40nm、第3の層(発光層)5が約40nm、第4の層6が約10nm、層7が約20nm、画素用カソード8が約200nmであった。

40

【実施例3】

【0041】

図3は、本発明による有機EL表示装置の実施例3を説明するための有機EL素子の構成を示す要部拡大断面図であり、前述した図と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図3において、ガラス基板1上に設けた有機EL素子駆動用の薄膜トランジスタに接続されたITO(In-Ti-O)の蒸着からなる画素用アノード2上に電子輸送性の第1の物質と、それに対して電子供与性の第2の物質とを共蒸着により電子輸送性と電子供与性とを有する第1の層3を形成する。

【0042】

次に、この第1の層3上にホール輸送性の第3の物質で第2の層4を形成し、この第2

50

の層 4 上に発光物質を含む第 3 の層 5 を形成し、この第 3 の層 5 上に電子輸送性の材料の蒸着により、第 4 の層 6 を形成し、この第 4 の層 6 上に第 1 の層と同様な構成の層 7 を形成し、この層 7 上に上部カソード 8 を Al の蒸着により形成することで有機 EL 素子を構成した。

【 0 0 4 3 】

この構成において、画素用アノード 2 に正の電圧を、上部カソード 8 に負の電圧を電源 E から印加することにより、電流が流れ、有機 EL 素子が発光した。

【 0 0 4 4 】

なお、上記各層の膜厚は、ITO からなる画素用アノード 2 が約 70 nm、第 1 の層 3 が約 20 nm、第 2 の層 4 が約 60 nm、第 3 の層（発光層）5 が約 40 nm、第 4 の層 6 が約 10 nm、層 7 が約 20 nm、Al からなる上部カソード 8 が約 200 nm であった。

10

【実施例 4】

【 0 0 4 5 】

図 4 は、本発明による有機 EL 表示装置の実施例 4 を説明するための有機 EL 素子の構成を示す要部拡大断面図であり、前述した図と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図 4 において、ガラス基板 1 上に設けた有機 EL 素子駆動用の薄膜トランジスタに接続された ITO からなる画素用カソード 8 上に電子輸送性の第 1 の物質と、これに対して電子供与性の第 2 の物質とを共蒸着により電子輸送性と電子供与性とを有する層 7 を形成する。

20

【 0 0 4 6 】

次に、この層 7 上に電子輸送性の材料の蒸着により、第 4 層 6 を形成し、この第 4 の層 6 上に発光物質を含む第 3 の層（発光層）5 を形成し、この第 3 の層 5 上にホール輸送性の第 3 の物質で第 2 の層 4 を形成し、この第 2 の層 4 上に電子輸送性の第 1 の物質とそれに対して電子供与性の第 2 の物質との共蒸着により形成される第 1 の層 3 を形成し、この第 1 の層 3 上に IZO のスパッタにより上部アノード 2 を形成することで有機 EL 素子を構成した。

【 0 0 4 7 】

このような構成において、画素用カソード 8 に負、上部アノード 2 に正の電圧を電源 E から印加することにより、電流が流れ、有機 EL 素子が発光した。

30

【 0 0 4 8 】

なお、上記各層の膜厚は、上部アノード 2 が約 200 nm、第 1 の層 3 が約 20 nm、第 2 の層 4 が約 50 nm、第 3 の層 5 が約 60 nm、第 4 の層 6 が約 10 nm、層 7 が約 40 nm、画素用カソード 8 が約 70 nm であつた。

【比較例 1】

【 0 0 4 9 】

図 5 は、本発明に係わる有機 EL 表示装置の比較例 1 を説明するための有機 EL 素子の構成を示す要部拡大断面図であり、前述した図と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図 5 において、ガラス基板 1 上に設けた有機 EL 駆動用の薄膜トランジスタに接続された ITO からなる画素アノード電極 8 上にホール輸送性の第 3 の物質で第 2 の層 4 を形成し、この第 2 の層 4 上に発光物質を含む第 3 の層 5 を形成し、この第 3 の層 5 の上に電子輸送性の材料の蒸着により、第 4 の層 6 を形成し、この第 4 の層 6 上に第 1 の層と同様な構成の層 7 を形成し、上部カソード 2 を Al の蒸着により形成することにより有機 EL 素子を構成した。この構成は従来構造であり、第 1 の層 3 は省略されている。

40

【 0 0 5 0 】

このような構成において、画素用アノード 8 に正、上部カソード 2 に負の電圧を電源 E から印加することにより、発光層 5 に電流が流れ、有機 EL 素子が発光した。

【 0 0 5 1 】

なお、各層の膜厚は、画素アノード 8 が約 70 nm、第 1 の層 3 は無く、第 2 の層 4 が約 80 nm、第 3 の層（発光層）5 が約 40 nm、層 6 が約 10 nm、層 7 が約 20 nm

50

、上部カソード 2 が約 200 nm であった。

【0052】

図 6 は、第 1 の物質としてトリス (5 - メチル - 8 - キノリノラト) アルミニウム、第 2 の物質としてセシウムを用い、第 3 の物質として V_2O_5 と芳香族三級アミンとを約 55 nm を積層し、第 3 の層 (発光層) 5 のホストにカルバゾール誘導体、ドーパントにイリジウム錯体を用いた場合の輝度 - 電圧特性を示した。

【0053】

図 7 は、上記各実施例及び比較例について、電流輝度効率 - 電圧特性をそれぞれ示したものである。また、図 8 は、上記各実施例及び比較例について、約 40 、電流密度約 20 mA / cm² で有機 EL 素子を長時間点灯した場合の電圧変化をそれぞれ示したものである。

10

【0054】

なお、第 1 の層 3 は、共蒸着により第 1 の物質に対し、重量比で約 20 % の第 2 の物質を含む層として形成した。第 3 の層 (発光層) 5 はホストに対し、ドーパントは重量比で約 2 % となるように共蒸着により形成した。

【0055】

これらの図 6 乃至図 8 から明らかなように有機 EL 素子を長時間点灯させたときの電圧の上昇は、比較例 1 に対比して明らかに小さく、本発明の効果が現れている。

【0056】

このような各実施例の構成によれば、有機 EL 駆動用の薄膜トランジスタを含む有機 EL 素子を形成するガラス基板 1 上に設けた第 3 の層 (発光層) 5 の画素電極の微妙な仕事関数の変化に依存されずに安定した電気 - 光変換特性を有する有機 EL 素子を形成することが可能となり、色斑のない美しい画像を得ることができる。

20

【0057】

また、第 3 の層 5 の長期間の発光に伴う電圧上昇が抑制されるので、信頼性の高い有機 EL 素子が得られる。また、ホール輸送側に抵抗値の低い電子輸送材料とアルカリ金属との共蒸着層を設けることが可能となり、膜厚を厚くすることにより、電極表面の凹凸に起因した電極間の短絡を防止でき、さらには、抵抗値の増加を伴うことなく、電極と発光面との距離調節することが可能となるので、光の干渉効果により、取り出す光の色合いを調整することができる。

30

【0058】

また、前述した実施例においては、有機 EL 素子を搭載する有機 EL 表示装置について説明したが、本発明の構成は、有機 EL 素子を搭載した TV, PC モニタ, ノート型 PC, PDA, 携帯電話器, デジタルスチルカメラ, デジタルビデオカメラまたはカーナビ用モニタ等の全般に適用できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図 1】本発明による有機 EL 表示装置の実施例 1 を説明するための有機 EL 素子の構成を示す要部拡大断面図である。

【図 2】本発明による有機 EL 表示装置の実施例 2 を説明するための有機 EL 素子の構成を示す要部拡大断面図である。

40

【図 3】本発明による有機 EL 表示装置の実施例 3 を説明するための有機 EL 素子の構成を示す要部拡大断面図である。

【図 4】本発明による有機 EL 表示装置の実施例 4 を説明するための有機 EL 素子の構成を示す要部拡大断面図である。

【図 5】本発明に係わる有機 EL 表示装置の比較例 1 を説明するための有機 EL 素子の構成を示す要部拡大断面図である。

【図 6】本発明による有機 EL 表示装置の各実施例及び比較例 1 の輝度 - 電圧特性を示す図である。

【図 7】本発明による有機 EL 表示装置の各実施例及び比較例 1 の電流輝度効率を示す図

50

である。

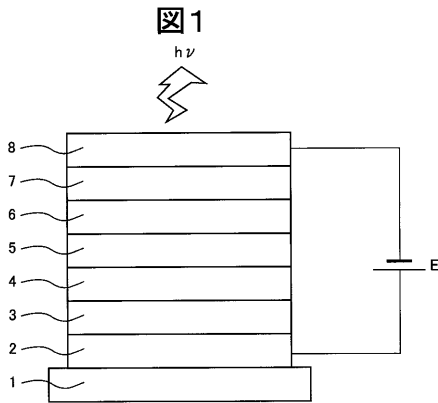
【図8】本発明による有機EL表示装置の各実施例及び比較例1の長時間点灯した場合の電圧変化を示す図である。

【符号の説明】

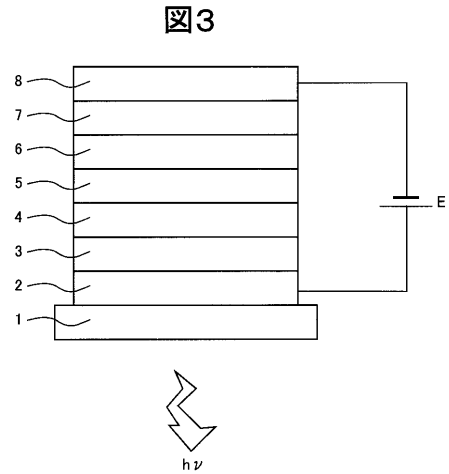
【0060】

1・・・ガラス基板、2・・・第1の電極（アノード）、3・・・第1の層、4・・・第2の層、5・・・第3の層（発光層）、6・・・第4の層、7・・・層、8・・・第2の電極（カソード）。

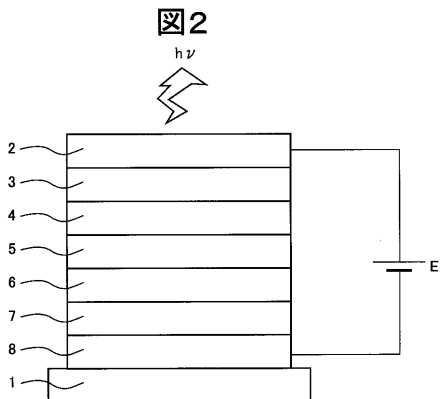
【図1】



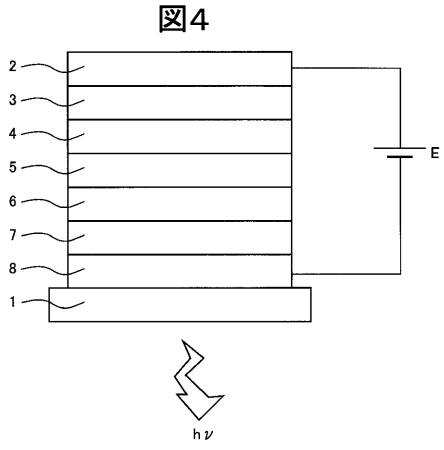
【図3】



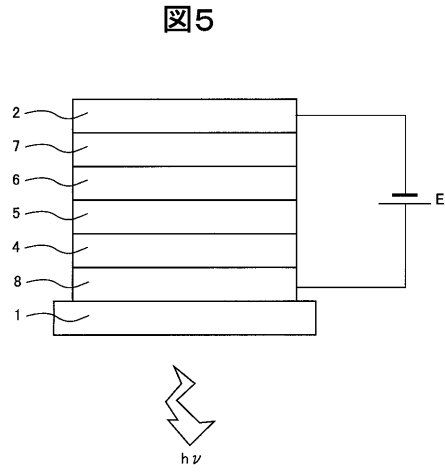
【図2】



【 図 4 】

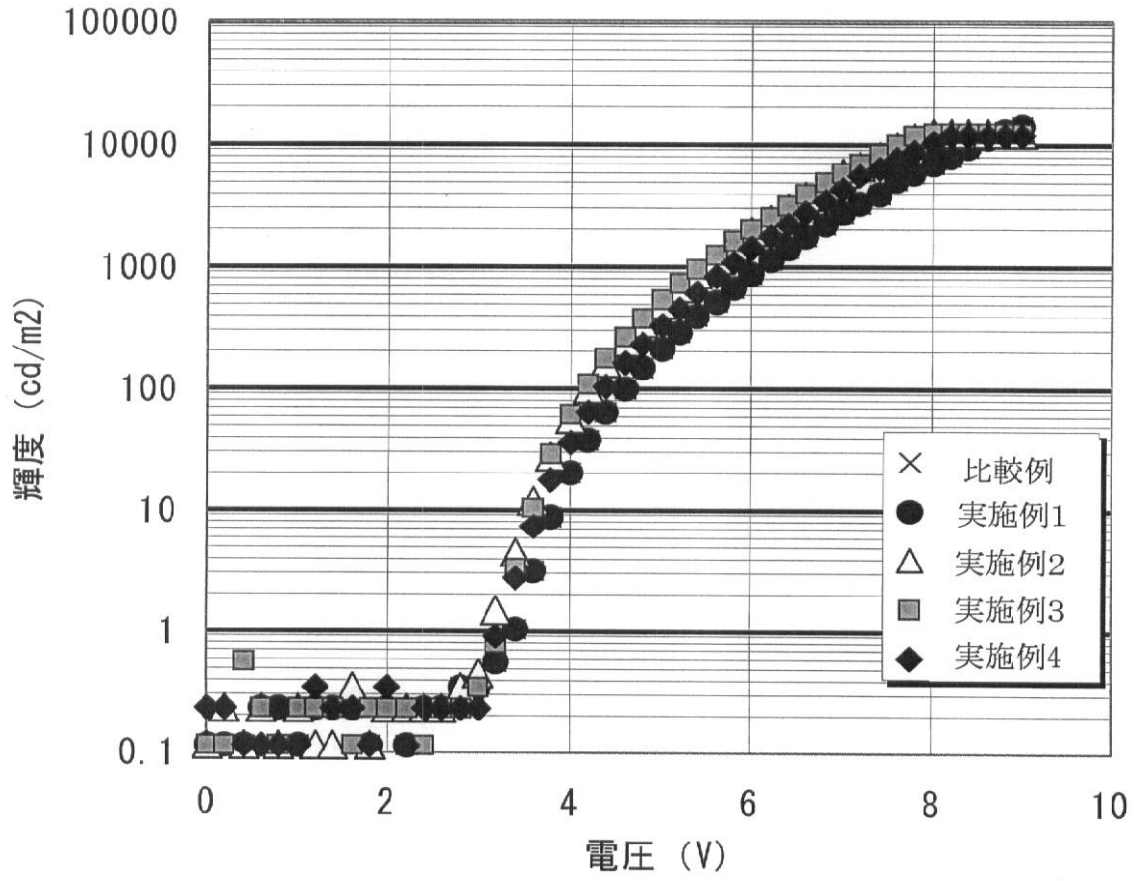


【 図 5 】



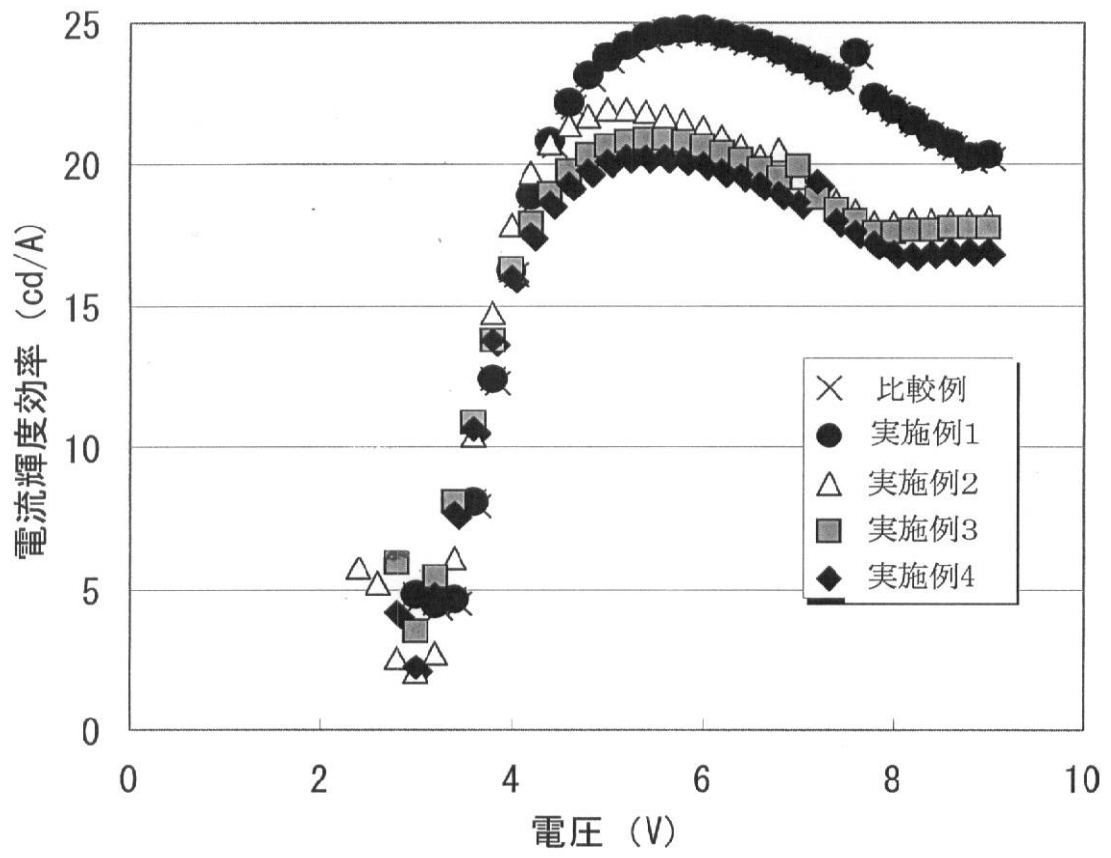
【図6】

図6



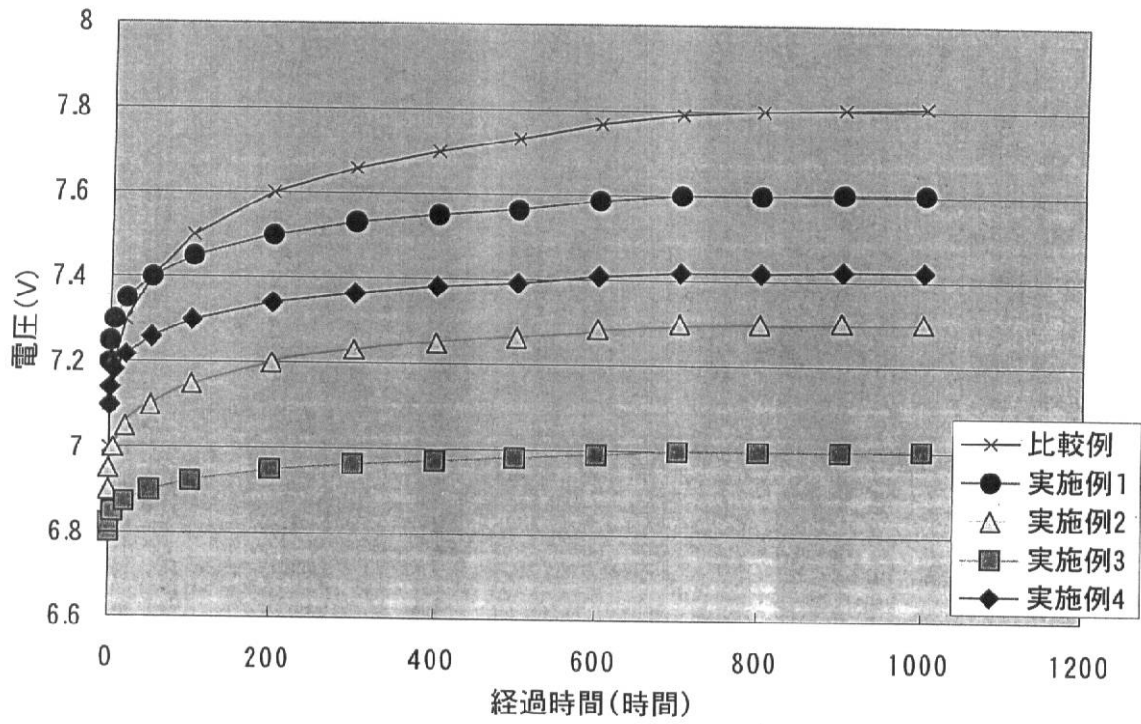
【 図 7 】

図 7



【 図 8 】

図 8



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2009021423A	公开(公告)日	2009-01-29
申请号	JP2007183284	申请日	2007-07-12
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	田中政博		
发明人	田中 政博		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5088 H01L51/5052		
FI分类号	H05B33/22.B G09F9/30.365.Z H05B33/22.D H05B33/14.A G09F9/30.365 H01L27/32 H05B33/22.C		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/CC34 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD29 3K107/DD72 3K107/DD73 3K107/DD74 3K107/DD75 3K107/DD86 5C094/AA37 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/FB01		
代理人(译)	小野寺杨枝		
其他公开文献	JP5260905B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机EL显示装置，该装置可以长时间使用，并且可以获得高可靠性的显示，并且图像图案的残留较少。在玻璃基板（1）上形成第一电极（2），在第一电极（2）上形成至少四层结构的有机EL层，并在有机EL层上形成有机EL层。以及一种有机EL元件，其由具有与第一电极2接触的第一层3的第二电极8构成，该第一层3具有第一物质和电子传输性质。对第二层4具有给电子性质的第二种物质，第二层4与第一层3接触，并且由具有空穴传输性质的第三种物质制成。5）与第二层4接触并且包含发光物质，第四层6与第三层（发光层）5接触并且由具有电子传输性质的物质形成。在第一层3上形成具有与第一层3相同的结构的层7，并且在层7上进一步形成第二电极8。[选型图]图1

