

(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2014-36019

(P2014-36019A)

(43) 公開日 平成26年2月24日(2014.2.24)

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

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-140932 (P2013-140932)	(71) 出願人	512187343
(22) 出願日	平成25年7月4日(2013.7.4)		三星ディスプレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2012-0087369		Samsung Display Co., Ltd.
(32) 優先日	平成24年8月9日(2012.8.9)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, Korea
		(74) 代理人	110000981
			アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
		(72) 発明者	金 基棲
			大韓民国忠清南道公州市玉龍洞74-4番地 1号

最終頁に続く

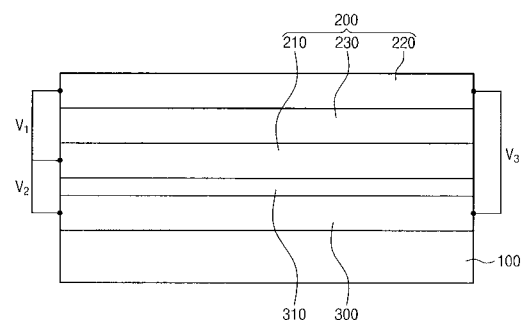
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】向上された発光効率を有する有機発光表示装置が提供される。

【解決手段】有機発光表示装置は絶縁基板、前記絶縁基板上に配置される発光素子、及び前記発光素子と絶縁されるバランス電極を含む。ここで、前記発光素子は第1電極、前記第1電極に対向する第2電極、及び前記第1電極と前記第2電極との間に配置される有機膜を包含することができる。前記バランス電極は前記有機膜内の正孔・電子電荷バランスを合わせることができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁基板と、

前記絶縁基板上に配置される第 1 電極、前記第 1 電極に対向する第 2 電極、及び前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に配置される有機膜を含む発光素子と、

前記発光素子と絶縁され、前記有機膜内の正孔 - 電子電荷バランスを合わせるバランス電極と、を含む有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記絶縁基板及び前記発光素子の間に配置される絶縁膜をさらに含み、

前記バランス電極は前記絶縁基板及び前記絶縁膜の間に配置される請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 3】

前記第 1 電極は第 1 電位を有し、前記第 2 電極は前記第 1 電位と異なる第 2 電位を有し、前記バランス電極は前記第 1 及び第 2 電位と異なる第 3 電位を有する請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記第 3 電位は前記第 2 電位より高い請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記発光素子上に配置される絶縁膜をさらに含み、

前記バランス電極は前記絶縁膜上に配置される請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 6】

前記バランス電極は ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、AZO (aluminum Zinc Oxide)、GZO (gallium doped zinc oxide)、ZTO (zinc tin oxide)、GTO (Gallium tin oxide) 及び FTO (fluorine doped tin oxide) の中で少なくとも 1 つを含む請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記バランス電極は Au、Ag、Ni、Mo、MoW、Cr、Al、AlNd 及び Al 合金の中で少なくとも 1 つを含む請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 8】

絶縁基板と、

前記絶縁基板上に配置される第 1 電極層、前記第 1 電極層に対向する第 2 電極層、及び前記第 1 電極層及び前記第 2 電極層の間に配置される有機膜を具備する発光素子と、を含み、

前記第 1 電極層及び前記第 2 電極層の中で 1 つは、

前記有機膜へ電荷を提供する電荷供給電極と、

前記電荷供給電極と離隔されて上に配置され、前記有機膜内の正孔 - 電子電荷バランスを合わせるバランス電極と、を含む有機発光表示装置。

【請求項 9】

40

前記バランス電極を前記電荷供給電極及び前記有機膜と絶縁させる絶縁膜をさらに含む請求項 8 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 電極層が前記電荷供給電極及び前記バランス電極を含む請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記電荷供給電極は第 4 電位を有し、前記第 2 電極層は前記第 4 電位と異なる第 5 電位を有し、前記バランス電極は前記第 4 及び第 5 電位と異なる第 6 電位を有する請求項 10 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 12】

50

前記第 6 電位は前記第 5 電位より高い請求項 11 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 13】

前記第 2 電極層が前記電荷供給電極及び前記バランス電極を含む請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 14】

前記バランス電極はITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、AZO (aluminum Zinc Oxide)、GZO (gallium doped zinc oxide)、ZTO (zinc tin oxide)、GTO (Gallium tin oxide) 及びFTO (fluorine doped tin oxide) の中で少なくとも 1 つを含む請求項 8 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 15】

前記バランス電極はAu、Ag、Ni、Mo、MoW、Cr、Al、AlNd 及びAl合金の中で少なくとも 1 つを含む請求項 8 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機発光表示装置に関し、より詳細には発光効率が向上された有機発光表示装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

有機発光表示装置はアノード電極及びカソード電極から各々正孔 (hole) 及び電子 (electron) を有機膜へ注入させ、前記有機膜では注入された電子と正孔が再結合して励起子 (exciton) を生成する。前記励起子は励起状態 (excited state) から基底 (ground) 状態に落ちる時、放出されるエネルギーを光の形態に放出する。

【0003】

一般的に前記正孔及び前記電子の運動性 (mobility) は差異があり、前記アノード電極から注入される前記正孔の運動性が非常に大きい。したがって、前記正孔と前記電子との運動性の差異によって、前記有機膜内の正孔 - 電子電荷バランス (hole - electron charge balance) が崩れることがあり得る。前記電荷バランスが崩れれば、前記有機膜へ注入される総電荷量に比べて再結合する正孔 - 電子対が少なく、前記有機膜内で再結合できない電荷が存在することができる。したがって、前記有機発光表示装置の発光効率が低下され得る。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】韓国特許公開第 10 - 2008 - 0062310 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

本発明の一目的は有機膜内の正孔 - 電子電荷バランスを合わせて発光効率が向上された有機発光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】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、上述した本発明の一目的を達成するための有機発光表示装置は絶縁基板、前記絶縁基板上に配置される発光素子、及び前記発光素子と絶縁されるバランス電極を含む。ここで、前記発光素子は第 1 電極、前記第 1 電極に対向する第 2 電極、及び前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に配置される有機膜を包含することができる。前記バランス電極は前記有機膜内の正孔 - 電子電荷バランス

50

を合わせることができる。

【0007】

前記絶縁基板及び前記発光素子の間に配置される絶縁膜をさらに含み、前記バランス電極は前記絶縁基板及び前記絶縁膜の間に配置され得る。ここで、前記第1電極は第1電位を有し、前記第2電極は前記第1電位と異なる第2電位を有し、前記バランス電極は前記第1及び第2電位と異なる第3電位を有し得、前記第3電位は前記第2電位より前記第1電位に近いことがあり得る。

【0008】

前記発光素子上に配置される絶縁膜をさらに含み、前記バランス電極は前記絶縁膜上に配置され得る。ここで、前記第1電極は第1電位を有し、前記第2電極は前記第1電位と異なる第2電位を有し、前記バランス電極は前記第1及び第2電位と異なる第3電位を有し得、前記第3電位は前記第2電位より高いことがあり得る。

10

【0009】

前記バランス電極はITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、AZO (aluminum Zinc Oxide)、GZO (gallium doped zinc oxide)、ZTO (zinc tin oxide)、GTO (Gallium tin oxide) 及びFTO (fluorine doped tin oxide) の中で少なくとも1つを包含することができる。

【0010】

前記バランス電極はAu、Ag、Ni、Mo、MoW、Cr、Al、AlNd 及びAl合金の中で少なくとも1つを包含することができる。

20

【0011】

また、本発明の有機発光表示装置は絶縁基板、及び前記絶縁基板上に配置される第1電極層、前記第1電極層に対向する第2電極層、及び前記第1電極層及び前記第2電極層の間に配置される有機膜を具備する有機発光素子を含み、前記第1電極層及び前記第2電極層の中で1つは前記有機膜へ電荷を提供する電荷供給電極、及び前記電荷供給電極と離隔されて上に配置され、前記有機膜内の正孔 - 電子電荷バランスを合わせるバランス電極を包含することができる。

【0012】

前記バランス電極を前記電荷供給電極及び前記有機膜と絶縁させる絶縁膜をさらに包含できる。

30

【0013】

前記第1電極層が前記電荷供給電極及び前記バランス電極を包含することができる。ここで、前記電荷供給電極は第4電位を有し、前記第2電極層は前記第4電位と異なる第5電位を有し、前記バランス電極は前記第4及び第5電位と異なる第6電位を有し、前記第6電位は前記第5電位より高いことがあり得る。

【0014】

前記第2電極層が前記電荷供給電極及び前記バランス電極を包含することもあり得る。装置が提供される。

40

【発明の効果】

【0015】

上述したような本発明の有機発光表示装置は有機膜内の正孔 - 電子電荷バランスを合わせることができる。したがって、前記有機膜へ注入される総電荷量に比例して前記正孔及び前記電子の再結合が発生して前記有機発光表示装置の発光効率が向上される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態による有機発光表示装置を説明するための概念断面図である。

【図2】有機膜内で正孔 - 電子電荷バランスが不均一である場合の発光量を説明するため

50

の図面である。

【図 3】有機膜内で正孔 - 電子電荷バランスが均一である場合の発光量を説明するための図面である。

【図 4】本発明の他の実施形態による有機発光表示装置を説明するための概念断面図である。

【図 5】本発明のその他の実施形態による有機発光表示装置を説明するための概念断面図である。

【図 6】本発明のその他の実施形態による有機発光表示装置を説明するための概念断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0017】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0018】

本発明は多様な変更を加えることができ、様々な形態を有することができるので、特定実施形態を図面に例示し、本文で詳細に説明する。しかし、これは本発明を特定な開示形態に対して限定しようとするのではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれる全ての変更、均等物乃至代替物を含むこととして理解しなければならない。

【0019】

20

各図面を説明しながら、類似な参照符号を類似な構成要素に対して使用した。添付された図面において、構造物の寸法は本発明を明確に説明するために実際より拡大して示したことである。第 1、第 2 等の用語は多様な構成要素を説明するために使用されるが、構成要素は用語によって限定されない。前記用語は 1 つの構成要素を他の構成要素から区別する目的のみに使用される。例えば、本発明の権利範囲を逸脱しなく、第 1 構成要素は第 2 構成要素と称され得、類似に第 2 構成要素も第 1 構成要素と称され得る。単数の表現は文脈の上に明確に異なるように意味しない限り、複数の表現を含む。

【0020】

本出願で、“包含”又は“有する”等の用語は明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品又はこれらを組合したことが存在することを指定しようとするものであるが、1 つ又はその以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部分品又はこれらを組合したことの存在又は付加可能性を予め排除しないこととして理解しなければならない。また、層、膜、領域、板等の部分が他の部分“上に”あるとする場合、これは他の部分“直ちに上に”にある場合のみでなく、その中間にその他の部分がある場合も含む。反対に層、膜、領域、板等の部分が他の部分“下に”あるとする場合、これは他の部分“直ちに下に”にある場合のみでなく、その中間にその他の部分がある場合も含む。

30

【0021】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施形態をより詳細に説明する。

【0022】

40

図 1 は本発明の一実施形態による有機発光表示装置を説明するための概念断面図であり、図 2 は有機膜内で正孔 - 電子電荷バランスが不均一である場合の発光量説明するための図面であり、図 3 は有機膜内で正孔 - 電子電荷バランスが均一である場合の発光量説明するための図面である。図 2、図 3 では、カソード、有機発光膜、及びアノードをこの順序で積層した有機発光表示装置のカソード底面からの鉛直方向の距離と、充電密度、すなわち単位体積あたりの正孔（または電子）の数との相関関係を示す。実線は正孔を示し、破線は電子を示す。

【0023】

図 1 乃至図 3 を参照すれば、有機発光表示装置は絶縁基板 100、前記絶縁基板 100 上に配置される発光素子 200、及び前記絶縁基板 100 と前記発光素子 200 との間に配置され、前記発光素子 200 と絶縁されるバランス電極 300 を含む。

50

【0024】

前記絶縁基板100は透明な絶縁体からなされ得る。例えば、前記絶縁基板100はガラス又は透明プラスチックのような高分子からなされるリジッドタイプ(rigid type)の絶縁基板であり得る。ここで、前記絶縁基板100がプラスチック基板からなされる場合、前記絶縁基板100はポリエチレンテレフタレート(Polyethylene Terephthalate: PET)、繊維強化プラスチック(fiber reinforced plastic: FRP)、又はポリエチレンナフタレート(Polyethylene Naphthalate: PEN)等からなされ得る。また、前記絶縁基板100は透明フレキシブルタイプ(flexible type)の絶縁基板であり得る。

10

【0025】

前記発光素子200は前記絶縁基板100上に配置される第1電極210、前記第1電極210に対向する第2電極220、及び前記第1電極210と前記第2電極220との間に配置される有機膜230を含む。

【0026】

前記第1電極210及び前記第2電極220の中でいずれか1つはアノード電極であり、その他の1つはカソード電極であり得る。

【0027】

また、前記第1電極210及び前記第2電極220の中で少なくとも1つは透過型電極であり得る。例えば、前記有機発光表示装置が背面発光形表示装置である場合、前記第1電極210は透過型電極であり、前記第2電極220は反射型電極であり得る。ここで、前記第1電極210はITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、AZO(aluminum Zinc Oxide)、GZO(gallium doped zinc oxide)、ZTO(zinc tin oxide)、GTO(Gallium tin oxide)及びFTO(fluorine doped tin oxide)の中でいずれか1つの透明導電性酸化物を包含することができる。また、前記第2電極220は光反射が可能である物質を包含することができる。例えば、前記第2電極220はMo、MoW、Cr、Al、AlNd、及びAl合金の中で少なくとも1つを包含することができる。

20

【0028】

また、前記有機発光表示装置が前面発光形表示装置である場合、前記第1電極210は反射型電極であり、前記第2電極220は透過型電極であることもあり得る。また、前記有機発光表示装置が両面発光形表示装置である場合、前記第1電極210及び前記第2電極220は全て透過型電極であることもあり得る。

30

【0029】

前記有機膜230は少なくとも発光層を含み、一般的に多層薄膜構造を有することができる。例えば、前記有機膜230は正孔を注入する正孔注入層(hole injection layer: HIL)、正孔の輸送性が優れ、前記発光層EMLで結合しなかった電子の移動を抑制して正孔と電子の再結合の機会を増加させるための正孔輸送層(hole transport layer: HTL)、注入された電子と正孔の再結合によって、光を発する前記発光層EML、前記発光層EMLで結合しなかった正孔の移動を抑制するための正孔抑制層(hole blocking layer: HbL)、電子を前記発光層EMLへ円滑に輸送するための電子輸送層(electron transport layer: ETL)、及び電子を注入する電子注入層(electron injection layer: EIL)を具備することができる。

40

【0030】

前記有機膜230は低分子又は高分子有機物で具備され得る。前記有機膜230は低分子有機物で銅フタロシアニン(CuPc: copper phthalocyanine)、N、N-ジ(ナフタレン-1-イル)-N、N'-ジフェニル-ベンジジン(N、N'-Di(naphthalene-1-yl)-N、N'-diphenyl-ben

50

zidine : NPB)、及びトリス - 8 - ヒドロキシキノリンアルミニウム (tris - 8 - hydroxyquinoline aluminum) (Alq3) の中でいずれか 1 つを使用することができる。また、前記有機膜 230 は高分子有機物として、ポリエチレンジヒドロキシチオフェン (PEDOT : poly - (2, 4) - ethylene - dihydroxy thiophene) 及びポリアニリン (PANI : poly aniline) の中でいずれか 1 つを使用することができる。

【0031】

また、前記有機膜 230 の中で前記発光層に高分子有機物を使用する場合、前記発光層は PPV (ポリフェニレンビニレン)、Soluble PPV's、CyanopPV 及びポリフルオレン (Polyfluorene) の中でいずれか 1 つを使用することができる。また、前記発光層は積層式 (stack type) 又は直列式 (Tandem Type) であり得る。前記積層式発光層は赤色、緑色、及び青色のサブ発光層で構成され得り、これらの積層順序は特別に限定されない。前記積層式発光層及び前記直列式発光層は前記赤色、緑色及び青色のサブ発光層が全て蛍光発光層であるか、或いは少なくとも 1 つ以上のサブ発光層が燐光 (phosphorescence) 発光層であり得る。また、前記直列式発光層は CGL (Charge Generation Layer) を媒介で両側に積層される各発光層が白色、互に異なる色、又は同一の色に発光することができ、この時、互に異なる色又は同一の色は単色又は多色であり得る。

10

【0032】

前記バランス電極 300 は前記第 1 電極 210 及び前記第 2 電極 220 で前記有機膜 230 へ注入される電荷、即ち、電子及び正孔の電荷バランスを調整することができる。また、前記バランス電極 300 は前記発光素子 200 及び前記バランス電極 300 の間に配置される絶縁膜 310 によって、前記発光素子 200 と絶縁され得る。ここで、前記絶縁膜 310 は有機絶縁膜又は無機絶縁膜であり得る。

20

【0033】

前記バランス電極 300 は前記発光素子 200 の発光形態にしたがってその構成が異なり得る。例えば、前記有機発光表示装置が背面発光形表示装置、又は両面発光形表示装置である場合、前記バランス電極 300 は透過型電極であり得る。前記バランス電極 300 は ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、AZO (aluminum Zinc Oxide)、GZO (gallium doped zinc oxide)、ZTO (zinc tin oxide)、GTO (Gallium tin oxide) 及び FTO (fluorine doped tin oxide) の中でいずれか 1 つの透明導電性酸化物を包含することができる。

30

【0034】

また、前記有機発光表示装置が前面発光形表示装置である場合、前記バランス電極 300 は光を反射させることができる。ここで、前記バランス電極 300 は光反射度が優れた Au、Ag、Ni、Mo、MoW、Cr、Al、AlNd 及び Al 合金の中で少なくとも 1 つを包含することができる。

40

【0035】

以下では前記有機発光表示装置の作動を説明する。ここでは、第 1 電極 210 がアノードであり、第 2 電極 220 がカソードとなっている。もちろん、第 1 電極 210 がカソードであり、第 2 電極 220 がアノードであってもよい。第 1 電極 210 がカソードとなり、第 2 電極 220 がアノードとなる場合、以下の説明において、第 1 電極 210 を第 2 電極 220 に読み替え、第 2 電極 220 を第 1 電極 210 に読み替えればよい。

【0036】

先ず、前記第 1 電極 210 及び前記第 2 電極 220 の間に電源 (電圧) が印加されれば、前記第 1 電極 210 及び前記第 2 電極 220 の間には電位差が発生する。例えば、前記第 1 電極 210 は第 1 電位を有し、前記第 2 電極 220 は前記第 1 電位と異なる第 2 電位を有し得、前記第 1 電極 210 及び前記第 2 電極 220 の間の電位差 (第 1 電位 - 第 2 電

50

位)は第1電圧V1として定義され得る。前記第1電極210及び前記第2電極220の間に前記第1電圧V1の電位差が発生すれば、前記第1電極210を通じて前記有機膜230へ前記正孔が注入され、前記第2電極220を通じて前記有機膜230へ前記電子が注入され得る。前記有機膜230へ注入された前記正孔及び前記電子は前記有機膜230内で再結合して励起子(excitation)を生成する。前記励起子は励起状態(excited state)から基底(ground)状態に落ちる時、放出されるエネルギーを光の形態に放出する。ここで、前記正孔及び前記電子の中で一般的に前記正孔の運動性が大きい。したがって、図2に示したように、前記有機膜230で、前記正孔が前記電子に比べてより多い量が存在するようになり、前記正孔及び前記電子が再結合される領域は前記第2電極220に隣接するようになる。

10

【0037】

また、前記有機膜230内で、前記正孔が前記電子より多く存在するようになれば、一部正孔は前記電子と結合しない。したがって、前記有機発光表示装置は前記有機膜230へ注入される総電荷注入量に比べて再結合される電荷の量が少ないので、発光効率が低下され得る。したがって、前記正孔及び前記電子の注入量を調節して前記有機膜230内で前記正孔-電子電荷バランスを合わせる必要がある。

【0038】

一方、前記正孔-電子電荷バランスを合わせるために前記バランス電極300へ電圧を印加すれば、前記バランス電極300は前記第1及び第2電位と異なる第3電位を有することができる。したがって、前記第1電極210及び前記バランス電極300の間には第2電圧V2の電位差(第1電位-第3電位)が発生し、前記第2電極220及び前記バランス電極300の間には第3電圧V3の電位差(第3電位-第2電位)が発生する。ここで、前記第1電極210から前記有機膜230へ注入される前記正孔の注入量は前記第1電圧V1及び前記第2電圧V2の合計に比例する。また、前記第2電極220から前記有機膜230へ注入される前記電子の注入量は前記第1電圧V1及び前記第3電圧V3の合計に比例する。

20

【0039】

したがって、前記バランス電極300の前記第3電位が前記第2電極220の前記第2電位より高い場合、前記第1電極210から前記有機膜230へ注入される前記正孔の注入量は減少し、前記第2電極220から前記有機膜230へ注入される前記電子の注入量は増加する。また、前記バランス電極300の前記第3電位が前記第2電極220の前記第2電位より低い場合、前記第1電極210から前記有機膜230へ注入される前記正孔の注入量は増加し、前記第2電極220から前記有機膜230へ注入される前記電子の注入量は減少する。

30

【0040】

したがって、前記バランス電極300の前記第3電位が前記第2電極220の前記第2電位より高くなるように第3電位を調整することで、図3に示したように、前記有機膜230内の前記正孔-電子電荷バランスを合わせることができる。したがって、前記有機発光表示装置は前記有機膜230へ注入される総電荷注入量に比例して前記正孔及び前記電子が再結合されるので、発光効率が向上され得る。

40

【0041】

以下、図4乃至図6を通じて本発明の他の実施形態を説明する。図4乃至図6において、図1乃至図3に図示された構成要素と同一な構成要素に対する具体的な説明は省略する。また、図4乃至図6では重複された説明を避けるために図1乃至図3と異なる点を主に説明する。

【0042】

図4は本発明の他の実施形態による有機発光表示装置を説明するための概念断面図である。

【0043】

図4を参照すれば、有機発光表示装置は絶縁基板100'、前記絶縁基板100'上に

50

配置される発光素子 2 0 0 '、前記発光素子 2 0 0 ' 上に具備される絶縁膜 3 1 0 '、及び前記発光素子 2 0 0 ' 上に配置され、前記絶縁膜 3 1 0 ' によって前記発光素子 2 0 0 ' と絶縁されるバランス電極 3 0 0 ' を含む。

【 0 0 4 4 】

前記発光素子 2 0 0 ' は前記絶縁基板 1 0 0 ' 上に配置される第 1 電極 2 1 0 '、前記第 1 電極 2 1 0 ' に対向する第 2 電極 2 2 0 '、及び前記第 1 電極 2 1 0 ' と前記第 2 電極 2 2 0 ' との間に配置される有機膜 2 3 0 ' を包含することができる。

【 0 0 4 5 】

前記有機発光表示装置は前記バランス電極 3 0 0 ' へ印加される電圧を調節して、前記有機膜 2 3 0 ' 内へ注入される電子の量を増加させて、前記有機膜 2 3 0 ' 内の前記正孔 - 電子電荷バランスを合わせることができる。したがって、前記有機発光表示装置は前記有機膜 2 3 0 ' へ注入される総電荷注入量に比例して前記正孔及び前記電子が再結合されるので、発光効率が向上され得る。具体的な調整方法は図 3 に示した例と同様である。

10

【 0 0 4 6 】

図 5 は本発明のその他の実施形態による有機発光表示装置を説明するための概念断面図である。

【 0 0 4 7 】

図 5 を参照すれば、有機発光表示装置は絶縁基板 4 0 0、及び前記絶縁基板 4 0 0 上に配置される発光素子 5 0 0 を含む。

【 0 0 4 8 】

前記発光素子 5 0 0 は前記絶縁基板 4 0 0 上に配置される第 1 電極層 5 1 0、前記第 1 電極層 5 1 0 に対向する第 2 電極層 5 2 0、及び前記第 1 電極層 5 1 0 と前記第 2 電極層 5 2 0 との間に配置される有機膜 5 3 0 を含む。

20

【 0 0 4 9 】

前記第 1 電極層 5 1 0 は前記有機膜 5 3 0 へ電荷、例えば、正孔を提供する電荷供給電極 5 1 1、前記電荷供給電極 5 1 1 と同一平面上に配置されるバランス電極 5 1 2、及び前記バランス電極 5 1 2 をカバーする絶縁層 5 1 3 を含む。

【 0 0 5 0 】

前記電荷供給電極 5 1 1 及び前記第 2 電極層 5 2 0 の中でいずれか 1 つはアノード電極であり、その他の 1 つはカソード電極であり得る。また、前記電荷供給電極 5 1 1 及び前記第 2 電極層 5 2 0 の中で少なくとも 1 つは透過型電極であり得る。

30

【 0 0 5 1 】

前記バランス電極 5 1 2 は前記電荷供給電極 5 1 1 及び前記第 2 電極層 5 2 0 から前記有機膜 5 3 0 へ注入される電荷、即ち、電子 - 正孔電荷バランスを調整することができる。また、前記バランス電極 5 1 2 は前記電荷供給電極 5 1 1 と一定の間隔離隔されて配置され、前記絶縁膜 5 1 3 が前記バランス電極 5 1 2 をカバーする。したがって、前記バランス電極 5 1 2 は前記電荷供給電極 5 1 1 及び前記有機膜 5 3 0 と絶縁され得る。

【 0 0 5 2 】

前記バランス電極 5 1 2 は前記有機発光表示装置の発光形態にしたがって、その構成が異なり得る。例えば、前記有機発光表示装置が背面発光形表示装置、又は両面発光形表示装置である場合、前記バランス電極 5 1 2 は透過型電極であり得る。また、前記有機発光表示装置が前面発光形表示装置である場合、前記バランス電極 5 1 2 は光を反射させることができる。

40

【 0 0 5 3 】

前記第 2 電極層 5 2 0 は導電膜からなされて、前記電荷供給電極 5 1 1 から前記有機膜 5 3 0 へ提供する電荷と反対になる極性の電荷、例えば、電子を前記有機膜 5 3 0 へ提供することができる。

【 0 0 5 4 】

以下では前記有機発光表示装置の作動を説明する。ここでは、電荷供給電極 5 1 1 がアノードであり、第 2 電極層 5 2 0 がカソードとなっている。もちろん、電荷供給電極 5 1

50

1 がカソードであり、第 2 電極層 5 2 0 がアノードであってもよい。電荷供給電極 5 1 1 がカソードとなり、第 2 電極層 5 2 0 がアノードとなる場合、以下の説明において、電荷供給電極 5 1 1 を第 2 電極層 5 2 0 に読み替え、第 2 電極層 5 2 0 を電荷供給電極 5 1 1 に読み替えればよい。

【 0 0 5 5 】

先ず、前記電荷供給電極 5 1 1、前記第 2 電極層 5 2 0、及び前記バランス電極 5 1 2 へ電源が印加されれば、前記電荷供給電極 5 1 1 は第 4 電位を有し、前記第 2 電極層 5 2 0 は第 5 電位を有し、前記バランス電極 5 1 2 は第 6 電位を有することができる。ここで、前記電荷供給電極 5 1 1 及び前記第 2 電極層 5 2 0 の間の電位差（第 4 電位 - 第 5 電位）は第 4 電圧 V_4 として定義され、前記電荷供給電極 5 1 1 及び前記バランス電極 5 1 2 の間の電位差（第 4 電位 - 第 6 電位）は第 5 電圧 V_5 として定義され、前記第 2 電極層 5 2 0 及び前記バランス電極 5 1 2 の間の電位差（第 6 電位 - 第 5 電位）は第 6 電圧 V_6 として定義され得る。

10

【 0 0 5 6 】

ここで、前記電荷供給電極 5 1 1 から前記有機膜 5 3 0' へ注入される前記正孔の注入量は前記第 4 電圧 V_4 及び前記第 5 電圧 V_5 の合計に比例する。また、前記第 2 電極層 5 2 0 から前記有機膜 5 3 0' へ注入される前記電子の注入量は前記第 4 電圧 V_4 及び前記第 6 電圧 V_6 の合計に比例する。

【 0 0 5 7 】

したがって、前記バランス電極 5 1 2 の前記第 6 電位が前記第 2 電極層 5 2 0 の前記第 5 電位より高い場合、前記電荷供給電極 5 1 1 から前記有機膜 5 3 0' へ注入される前記正孔の注入量は減少し、前記第 2 電極層 5 2 0 から前記有機膜 5 3 0' へ注入される前記電子の注入量は増加する。また、前記バランス電極 5 1 2 の前記第 6 電位が前記第 2 電極層 5 2 0 の前記第 5 電位より低い場合、前記電荷供給電極 5 1 1 から前記有機膜 5 3 0' へ注入される前記正孔の注入量は増加し、前記第 2 電極層 5 2 0 から前記有機膜 5 3 0' へ注入される前記電子の注入量は減少する。

20

【 0 0 5 8 】

したがって、前記バランス電極 5 1 2 の前記第 6 電位が前記第 2 電極層 5 2 0 の前記第 5 電位より高くなるよう第 6 電位を調整することで、前記有機膜 5 3 0' 内の前記正孔 - 電子電荷バランスを合わせることができる。したがって、前記有機発光表示装置は前記有機膜 5 3 0' へ注入される総電荷注入量に比例して前記正孔及び前記電子が再結合されるので、発光効率が向上され得る。

30

【 0 0 5 9 】

図 6 は本発明のその他の実施形態による有機発光表示装置を説明するための概念断面図である。

【 0 0 6 0 】

図 6 を参照すれば、有機発光表示装置は絶縁基板 4 0 0'、及び前記絶縁基板 4 0 0' 上に配置される発光素子 5 0 0' を含む。

【 0 0 6 1 】

前記発光素子 5 0 0' は前記絶縁基板 4 0 0' 上に配置される第 1 電極層 5 1 0'、前記第 1 電極層 5 1 0' に対向する第 2 電極層 5 2 0'、及び前記第 1 電極層 5 1 0' と前記第 2 電極層 5 2 0' との間に配置される有機膜 5 3 0' を含む。

40

【 0 0 6 2 】

前記第 1 電極層 5 1 0' は導電膜からなされて、前記有機膜 5 3 0' へ電荷、例えば、正孔を提供することができる。

【 0 0 6 3 】

前記第 2 電極層 5 2 0' は電荷供給電極 5 2 1、及び前記電荷供給電極 5 2 1 と同一平面上に配置されるバランス電極 5 2 2 を含む。ここで、前記電荷供給電極 5 2 1 は前記第 1 電極層 5 1 0' から前記有機膜 5 3 0' に提供する電荷と反対になる極性の電荷、例えば、電子を前記有機膜 5 3 0' へ提供することができる。

50

【 0 0 6 4 】

前記バランス電極 5 2 2 は絶縁膜 5 2 3 によって、前記電荷供給電極 5 2 1 及び前記有機膜 5 3 0 ' と絶縁され得る。

【 0 0 6 5 】

前記有機発光表示装置は前記バランス電極 5 2 2 へ印加される電源を調節して、前記有機膜 5 3 0 ' 内へ注入される電子の量を増加させて、前記有機膜 5 3 0 ' 内の前記正孔 - 電子電荷バランスを合わせることができる。したがって、前記有機発光表示装置は前記有機膜 5 3 0 ' へ注入される総電荷注入量に比例して前記正孔及び前記電子が再結合されるので、発光効率が向上され得る。

【 0 0 6 6 】

以上の詳細な説明は本発明を例示し、説明することである。また、前述した内容は本発明の望ましい実施形態を示し、説明することに過ぎないし、前述したように本発明は多様な他の組合、変更、及び環境で使用でき、本明細書に開示された発明の概念の範囲、前述した開示内容と均等な範囲及び / 又は当業界の技術又は知識の範囲内で変更又は修正が可能である。したがって、以上の発明の詳細な説明は開示された実施状態に本発明を制限しようとするものでない。また、添付された請求の範囲は他の実施状態も含むこととして解釈されなければならない。

【 符号の説明 】

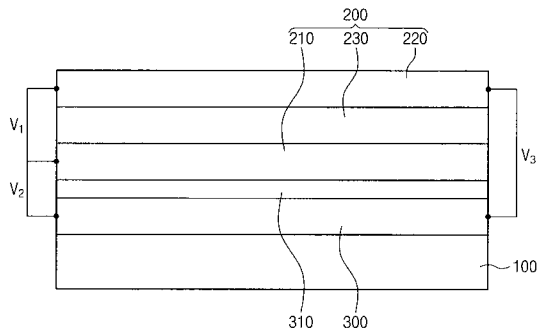
【 0 0 6 7 】

1 0 0 、 1 0 0 ' 、 4 0 0 、 4 0 0 ' . . . 絶縁基板
 2 0 0 、 2 0 0 ' 、 5 0 0 、 5 0 0 ' . . . 発光素子
 2 1 0 、 2 1 0 ' . . . 第 1 電極
 2 2 0 、 2 2 0 ' . . . 第 2 電極
 2 3 0 、 2 3 0 ' 、 5 3 0 、 5 3 0 ' . . . 有機膜
 3 0 0 、 3 0 0 ' 、 5 1 2 、 5 1 2 ' . . . バランス電極
 3 1 0 、 3 1 0 ' 、 5 1 3 、 5 1 3 ' . . . 絶縁膜
 5 1 0 、 5 1 0 ' . . . 第 1 電極層
 5 1 1 、 5 2 1 ' . . . 電荷供給電極
 5 2 0 、 5 2 0 ' . . . 第 2 電極層

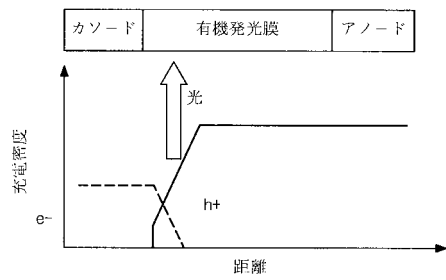
10

20

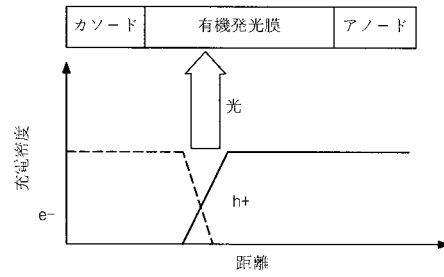
【図 1】



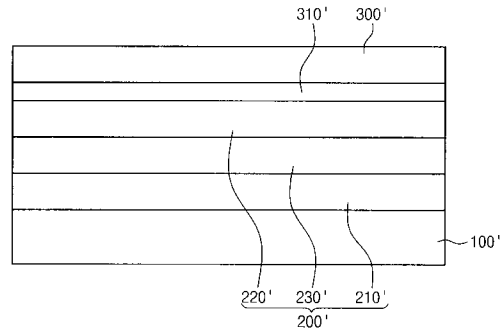
【図 2】



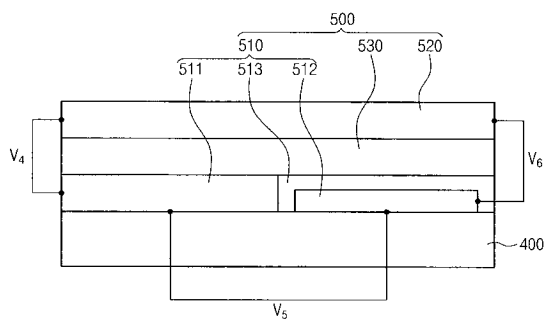
【図 3】



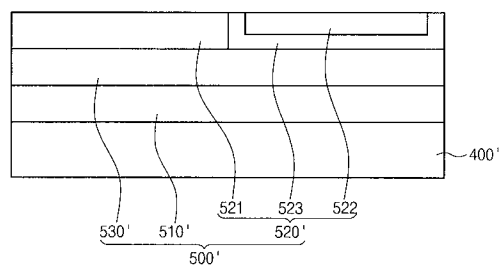
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 崔 大成

大韓民国京畿道城南市中院区銀行2洞 住公アパート101-602

Fターム(参考) 3K107 AA01 AA02 BB01 CC04 CC11 DD44Z DD46Z DD90 DD91 FF04

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2014036019A	公开(公告)日	2014-02-24
申请号	JP2013140932	申请日	2013-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金基棲 崔大成		
发明人	金 基棲 崔 大成		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L51/5296		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/AA02 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC11 3K107/DD44Z 3K107/DD46Z 3K107/DD90 3K107/DD91 3K107/FF04		
优先权	1020120087369 2012-08-09 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有改善的发光效率的有机发光显示装置。有机发光显示器包括绝缘基板，设置在绝缘基板上的发光元件，以及与发光元件绝缘的平衡电极。这里，发光器件可以包括第一电极，面对第一电极的第二电极，以及设置在第一电极和第二电极之间的有机层。平衡电极可以匹配有机薄膜中的空穴 - 电子电荷平衡。点域1

