

(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2011-82134

(P2011-82134A)

(43) 公開日 平成23年4月21日 (2011.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	3K107
H05B 33/24 (2006.01)	H05B 33/24	4K029
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/28	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-110222 (P2010-110222)	(71) 出願人	308040351
(22) 出願日	平成22年5月12日 (2010.5.12)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2009-0095830		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
(32) 優先日	平成21年10月8日 (2009.10.8)	(74) 代理人	110000671
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		八田国際特許業務法人
		(72) 発明者	李 們 在
			大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
		(72) 発明者	李 榮 熙
			大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
		Fターム (参考)	3K107 AA01 BB01 CC08 CC33 CC42
			DD03 DD10 DD21 DD22 DD24
			DD44X DD46X FF14 FF15 GG05
			4K029 AA24 BA43 BA45 BA49 BC09
			BD09 CA06 DC32

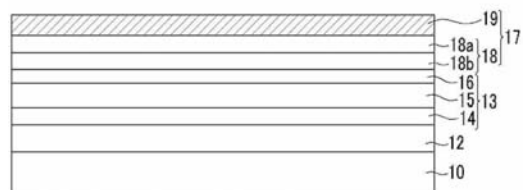
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】電圧降下を防止して、輝度の均一性が改善された有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】基板10と、基板上に形成されている第1電極12と、第1電極上に形成されている発光層15と、発光層上に形成されている第2電極17とを含み、第2電極は、半透過導電層及び導電性酸化物層を含む。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、
前記基板上に形成されている第 1 電極と、
前記第 1 電極上に形成されている発光層と、
前記発光層上に形成されている第 2 電極と、を含み、
前記第 2 電極は、半透過導電層及び導電性酸化物層を含む、有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記導電性酸化物層は、反射係数が 1 . 5 乃至 2 である、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 3】

前記導電性酸化物層は、厚さが 5 0 乃至 1 5 0 n m である、請求項 1 または 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記半透過導電層は、アルミニウム (A l) を含む第 1 層及び銀 (A g) を含む第 2 層を含む、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記半透過導電層の厚さは 5 0 n m よりも薄い、請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 電極はカソードであり、前記第 2 電極はアノードである、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 7】

基板上に第 1 電極を形成する段階と、
前記第 1 電極上に発光層を形成する段階と、
前記発光層上に第 2 電極を形成する段階と、を含み、
前記第 2 電極を形成する段階は、半透過導電層を形成する段階及び導電性酸化物層を形成する段階を含む、有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記導電性酸化物層を形成する段階は、0 . 5 乃至 1 0 % の酸素分圧比で行われる、請求項 7 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

30

【請求項 9】

前記導電性酸化物層を形成する段階は、対向ターゲットスパッタリング (f a c i n g t a r g e t s p u t t e r i n g 、 F T S) を適用する、請求項 7 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

40

有機発光表示装置は、一つの電極から注入された電子及び他の電極から注入された正孔が二つの電極の間に位置する発光層で結合して励起子 (e x c i t o n) を生成し、励起子がエネルギーを放出することにより発光するという原理を応用した表示装置である。

【0003】

有機発光表示装置は、自発光型であって、別途の光源が必要でないため、消費電力が低い。

【0004】

一方、有機発光表示装置は、赤色画素、青色画素、及び緑色画素などの複数の画素を含み、これら画素を組み合わせるフルカラー (f u l l c o l o r) を表現することができる。

50

【 0 0 0 5 】

しかし、有機発光表示装置は、発光材料により発光効率が異なる。この場合、赤色、緑色、及び青色のうちの発光効率が低い材料は、所望の色座標の色を発光することができない。赤色、緑色、及び青色を組み合わせ白色を発光する場合にも、発光効率が低い色の影響を受け所望の白色を発光することができない。

【 0 0 0 6 】

これを補完する一つの方法として、微細共振 (m i c r o c a v i t y) を応用する方法がある。

【 0 0 0 7 】

微細共振は、光が所定の間隔で離れている反射層及び半透過層で反復的に反射し、このような光の間で強い干渉効果が起こることにより、特定の波長の光は増幅され、それ以外の波長の光は相殺されるという現象である。

10

【 0 0 0 8 】

上記のような微細共振を利用する表示装置としては、下記特許文献 1 に示すようなものがある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 2 9 6 0 4 号公報 (0 0 4 9 段落の記載を参照)

【 発明の概要 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

このような微細共振を適用する場合、光の一部は反射させ一部は透過させる特性を有する半透過電極を使用する。半透過電極の反射及び透過特性は、電極の厚さと関係があるが、一般的に半透過電極として使用される電極は厚さが薄い。この場合、大面積の有機発光表示装置において電圧降下により輝度の不均一が発生することがある。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の目的は、電圧降下を防止して、輝度の均一性を改善することができる有機発光表示装置を提供することである。

30

【 0 0 1 2 】

本発明の他の目的は、上記有機発光表示装置を製造する方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置は、基板と、前記基板上に形成されている第 1 電極と、前記第 1 電極上に形成されている発光層と、前記発光層上に形成されている第 2 電極とを含み、前記第 2 電極は、半透過導電層及び導電性酸化物層を含むことを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

前記導電性酸化物層は、反射係数が 1 . 5 乃至 2 であることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

40

前記導電性酸化物層は、厚さが 5 0 乃至 1 5 0 n m であることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

前記半透過導電層は、アルミニウム (A l) を含む第 1 層及び銀 (A g) を含む第 2 層を含むことが好ましい。

【 0 0 1 7 】

前記半透過導電層の厚さは 5 0 n m よりも薄いことが好ましい。

【 0 0 1 8 】

前記第 1 電極はカソードであり、前記第 2 電極はアノードであることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法は、基板上に第 1 電極を形成

50

する段階と、前記第 1 電極上に発光層を形成する段階と、前記発光層上に第 2 電極を形成する段階とを含み、前記第 2 電極を形成する段階は、半透過導電層を形成する段階及び導電性酸化物層を形成する段階を含む。

【0020】

前記導電性酸化物層を形成する段階は、0.5乃至10%の酸素分圧比で行われることが好ましい。

【0021】

前記導電性酸化物層を形成する段階は、対向ターゲットスパッタリング(facings target sputtering、FTS)を適用することが好ましい。

【発明の効果】

10

【0022】

本発明によれば、厚さの薄い半透過導電層を補完して、半透過導電層上に導電性酸化物層を形成することにより、電極抵抗の上昇を防止して、電圧降下を減少させることができる。

【0023】

また、導電性酸化物層は、半透過導電層を構成する金属が空気と直接接触することを防止し、金属が空気中の酸素または水分によって劣化することを防止することができる。

【0024】

従って、大面積の表示装置において輝度の均一性を改善すると同時に、寿命を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施形態による有機発光表示装置を概略的に示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、添付した図面を参照して、本発明に係る有機発光表示装置及びその製造方法の実施形態について、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳しく説明する。しかし、本発明は多様な異なる形態に具現され、ここで説明する実施形態には限られない。したがって、特許請求の範囲の技術的範囲は、以下の実施形態に限られず、技術的思想として解釈されるべきである。

30

【0027】

図面では、多くの層及び領域を明確に表現するために、厚さを誇張して示した。明細書全体にわたって類似した部分については、同一な符号を付けた。層、領域、板などの部分が、ある部分の「上に」とする時、これはある部分の「直ぐ上に」とする場合だけではなく、その中間にまた他の部分がある場合をも意味する。一方、ある部分が他の部分の「直ぐ上に」とする時、これはその中間に他の部分がないことを意味する。

【0028】

以下、図1を参照して、本発明の一実施形態による有機発光表示装置について説明する。

【0029】

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概略的に示した断面図である。

【0030】

図1を参照すれば、有機発光表示装置は、基板10、前記基板10上に形成されている第1電極12、前記第1電極12上に形成されている有機発光部材13、及び前記有機発光部材13上に形成されている第2電極17を含む。

【0031】

基板10は、ガラス基板、シリコンウエハー、高分子膜を用いて形成される。

【0032】

第1電極12は、アノードまたはカソードであり、アルミニウム(Al)またはアルミニウム合金、銀(Ag)または銀合金、銅(Cu)または銅合金などの不透明導電体から

50

形成される。

【0033】

有機発光部材13は、発光層15及び発光層の発光効率を改善するための付帯層14、16を含む多層構造である。

【0034】

発光層15は、赤色、緑色、青色の三原色のうちのいずれか一つの光を固有に発する有機物質または有機物質及び無機物質の混合物から形成され、アルミニウムトリス(8-ヒドロキシキノリン)[aluminium tris(8-hydroxyquinoline)]、Alq3、アントラセン(anthracene)、ジスチル(distyryl)化合物である。有機発光表示装置は、発光層から発光される基本色の光の空間的な合計で所望の映像を表示する。

10

【0035】

付帯層14、16は、電子及び正孔の均衡を合わせるための電子輸送層(electron transport layer)及び正孔輸送層(hole transport layer)、電子及び正孔の注入を強化するための電子注入層(electron injection layer)及び正孔注入層(hole injection layer)などの層があり、この中から選択された一つまたは二つ以上の層を含むことができる。

【0036】

第2電極17は、半透過導電層18及び導電性酸化物層19を含む。

20

【0037】

半透過導電層18は、光の一部を透過させ一部を反射させる半透過性を有する導電体から形成される。例えば銀(Ag)、アルミニウム(Al)、金(Au)、ニッケル(Ni)、マグネシウム(Mg)、これらの合金、またはこれらを組み合わせた金属を薄い厚さで形成することができる。半透過導電層18は、1層または2層以上の多層に形成される。

【0038】

半透過導電層18は、例えば第1層18a及び第2層18bを含むことができ、第1層18aはアルミニウム(Al)またはアルミニウム合金を含み、第2層18bは銀(Ag)または銀合金を含むことができる。この場合、第1層18a及び第2層18bを合わせた半透過導電層18の厚さが約50nmよりも薄く形成されることによって、半透過性を現すことができる。

30

【0039】

導電性酸化物層19は、導電性酸化物から形成され、例えば透明導電酸化物(transparent conductive oxide、TCO)から形成される。このような酸化物導電体としては、例えばITO、IZO、ZnOなどが挙げられる。

【0040】

導電性酸化物層19は、半透過導電層18が薄く形成されることによって発生する電極抵抗の上昇を補完することができる。

【0041】

前述のように、半透過導電層18は、半透過特性を現すために金属を薄く形成する。このように電極の厚さが薄い場合には、面抵抗が増加して、大面積の有機発光表示装置では電圧降下が生じることがある。

40

【0042】

本実施形態では、厚さの薄い半透過導電層18を補完して、半透過導電層18上に導電性酸化物層19を形成することによって、電極抵抗の上昇を防止して、電圧降下を減少させることができる。従って、大面積の表示装置で輝度の均一性を改善することができる。

【0043】

導電性酸化物層19は、厚さが約50乃至150nmである。厚さが前記範囲に形成されることによって、電圧降下を減少させると共に、所望の透過率を確保することができる

50

。

【 0 0 4 4 】

導電性酸化物層 1 9 は、反射係数が約 1 . 5 乃至 2 である。反射係数が前記範囲であることによって、微細共振特性を有することができる。

【 0 0 4 5 】

一方、導電性酸化物層 1 9 は、半透過導電層 1 8 を覆うことによって、半透過導電層 1 8 を構成する金属が空気と直接接触することを防止する。これにより、金属が空気中の酸素または水分によって劣化することを防止することができる。そのため、半透過導電層 1 8 の抵抗が高くなることを防止すると共に、有機発光表示装置の寿命を向上させることができる。

10

【 0 0 4 6 】

前記有機発光表示装置は、第 1 電極 1 2 がアノードであり、第 2 電極 1 7 がカソードであるばかりではなく、第 1 電極 1 2 がカソードであり、第 2 電極 1 7 がアノードである逆 (i n v e r t e d) 構造の有機発光表示装置であっても良い。

【 0 0 4 7 】

以下、上述した有機発光表示装置を製造する方法について説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、基板上に第 1 電極 1 2 を例えばスパッタリングなどで形成する。

【 0 0 4 9 】

次に、第 1 電極 1 2 上に有機発光部材 1 3 を順次積層する。有機発光部材 1 3 は、蒸着またはインクジェット印刷などの溶液工程で形成することができる。

20

【 0 0 5 0 】

次に、有機発光部材 1 3 上にアルミニウム (A l) 及び銀 (A g) を順次積層して、第 1 層 1 8 a 及び第 2 層 1 8 b を含む半透過導電層 1 8 を形成する。半透過導電層 1 8 は、第 1 層 1 8 a 及び第 2 層 1 8 b を合わせて約 5 0 n m 以下の薄さで形成する。

【 0 0 5 1 】

次に、半透過導電層 1 8 上に導電性酸化物層 1 9 を形成する。導電性酸化物層 1 9 は、比較的低温で形成することによって、半透過導電層 1 8 の表面に損傷を与えることが少なく、熱によって有機発光部材が劣化するのを防止することができる。このような方法としては、例えば対向ターゲットスパッタリング (f a c i n g t a r g e t s p u t t e r i n g 、 F T S) 方法が挙げられ、この場合、基板の温度を約 8 0 以下で行うことができる。

30

【 0 0 5 2 】

一方、導電性酸化物層 1 9 の形成は、約 0 . 5 % 乃至 1 0 % の酸素分圧比で行うことができる。前記酸素分圧比で行う場合に、導電性酸化物層 1 9 は約 4 . 2 乃至 5 . 2 e V の仕事関数を有する。

【 0 0 5 3 】

以上で、本発明に係る有機発光表示装置及びその製造方法の望ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲は上記の実施形態のみに限定されるのではなく、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形及び改良形態も、本発明の権利範囲に属する。

40

【 符号の説明 】

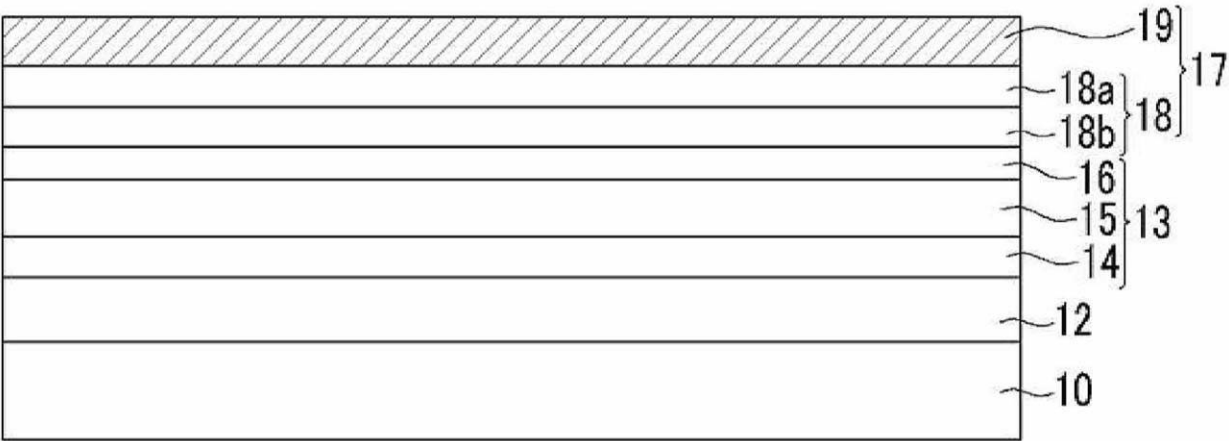
【 0 0 5 4 】

- 1 0 基板、
- 1 2 第 1 電極、
- 1 3 有機発光部材、
- 1 7 第 2 電極、
- 1 4 、 1 6 付帯層、
- 1 5 発光層、
- 1 8 半透過導電層、

50

1 9 導電性酸化物層。

【 図 1 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

C 2 3 C 14/08 (2006.01)

F I

C 2 3 C 14/08

テーマコード (参考)

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2011082134A	公开(公告)日	2011-04-21
申请号	JP2010110222	申请日	2010-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	李們在 李榮熙		
发明人	李 們 在 李 榮 熙		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/24 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/28 C23C14/08		
CPC分类号	H01L51/5215 H01L51/5234 H01L51/5265		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/24 H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/28 C23C14/08		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC33 3K107/CC42 3K107/DD03 3K107/DD10 3K107/DD21 3K107/DD22 3K107/DD24 3K107/DD44X 3K107/DD46X 3K107/FF14 3K107/FF15 3K107/GG05 4K029/AA24 4K029/BA43 4K029/BA45 4K029/BA49 4K029/BC09 4K029/BD09 4K029/CA06 4K029/DC32		
优先权	1020090095830 2009-10-08 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过防止电压降来提供具有改善的亮度均匀性的有机发光显示装置。发光装置包括基板，形成在基板上的第一电极，形成在第一电极上的发光层，以及形成在发光层上的第二电极，第二电极包括半透明导电层和导电氧化物层。点域1

性が改善され

れている第1

発光層15と

とを含み、第

図を今

