

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5330655号
(P5330655)

(45) 発行日 平成25年10月30日(2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日(2013.8.2)

(51) Int.Cl.	F I
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 349Z
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-167567 (P2007-167567)	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成19年6月26日 (2007. 6. 26)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開2009-9725 (P2009-9725A)		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(43) 公開日	平成21年1月15日 (2009. 1. 15)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成22年6月15日 (2010. 6. 15)		弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛
		(72) 発明者	辻村 裕紀
			京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム株式会社内
		審査官	素川 慎司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基板と、

上記透明基板に積層された透明電極および金属電極と、

上記透明電極および上記金属電極の間に介在する複数の有機発光層と、
を備える有機EL表示装置であって、

上記金属電極は、上記有機発光層側に位置し、可視光を透過させることが可能な厚さとされた薄膜金属層と、上記薄膜金属層と導通し、かつ上記薄膜金属層よりも上記有機発光層から離間した厚膜金属層とを含んでおり、

上記薄膜金属層の少なくとも一部と、上記厚膜金属層の少なくとも一部との間には、可視光を吸収する可視光吸収層が介在しているとともに、

上記薄膜金属層と上記厚膜金属層とは、上記透明基板の面内方向において上記複数の有機発光層とは重ならない位置にある2以上の連結部において導通しており、

上記複数の有機発光層を区画する透光性を有する絶縁層を備え、

隣合う上記連結部は、上記複数の有機発光層を挟んで配置されており、

上記可視光吸収層は、上記隣合う連結部の間において、上記複数の有機発光層と上記絶縁層とを超えるように設けられていることを特徴とする、有機EL表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一対の電極間に有機層を介在させ、この有機層に電界を与えることにより発光させる有機ＥＬ表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

図３は、従来の有機ＥＬ表示装置の一例を示している（たとえば特許文献１参照）。同図に示された有機ＥＬ表示装置Ｘは、基板９１、透明電極９２、金属電極９３、および複数の有機発光層９４を備えている。有機発光層９４は、有機材料からなる層であり、透明電極９２および金属電極９３間に電圧が印加されることにより、たとえば、赤色光、緑色光、青色光のいずれかを発色可能とされている。複数の有機発光層９４は、絶縁層９５によって互いに区画されている。このような構成によって、有機ＥＬ表示装置Ｘは、それぞれが赤色光、緑色光、青色光からなる複数の画素によって構成された表示領域（図示略）によってカラー画像を表示可能とされている。さらに、基板９１の裏面には、反射防止フィルム９６が貼付されている。反射防止フィルム９６は、位相差フィルム９６ａと偏光フィルム９６ｂとが積層されたものである。有機ＥＬ表示装置Ｘに向かってきた外光は、反射防止フィルム９６を透過した後に金属電極９３によって反射される。この反射された外光は、反射防止フィルム９６によってほとんど吸収される。これにより、有機ＥＬ表示装置Ｘがぎらつくことを抑制することができる。

10

【０００３】

しかしながら、上述した外光のみでなく、有機発光層９４から発せられた光も反射防止フィルム９６を透過することとなる。一般的に、反射防止フィルム９６は、その透過率が４０～５０％程度である。このため、有機発光層９４から発せられた光の５０～６０％程度が、反射防止フィルム９６によって吸収されてしまう。したがって、有機ＥＬ表示装置Ｘの高輝度化とぎらつき防止とを両立させることは困難であった。

20

【０００４】

【特許文献１】特開２００６－２９４４４８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、高輝度化とぎらつき防止との両立を図ることが可能な有機ＥＬ表示装置を提供することをその課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明によって提供される有機ＥＬ表示装置は、透明基板と、上記透明基板に積層された透明電極および金属電極と、上記透明電極および上記金属電極の間に介在する複数の有機発光層と、を備える有機ＥＬ表示装置であって、上記金属電極は、上記有機発光層側に位置し、可視光を透過させることが可能な厚さとされた薄膜金属層と、上記薄膜金属層と導通し、かつ上記薄膜金属層よりも上記有機発光層から離間した厚膜金属層とを含んでおり、上記薄膜金属層の少なくとも一部と、上記厚膜金属層の少なくとも一部との間には、可視光を吸収する可視光吸収層が介在しているとともに、上記薄膜金属層と上記厚膜金属層とは、上記透明基板の面内方向において上記複数の有機発光層とは重ならない位置にある２以上の連結部において導通しており、上記複数の有機発光層を区画する透光性を有する絶縁層を備え、隣合う上記連結部は、上記複数の有機発光層を挟んで配置されており、上記可視光吸収層は、上記隣合う連結部の間において、上記複数の有機発光層と上記絶縁層とを越えるように設けられていることを特徴としている。

40

【０００７】

このような構成によれば、上記基板に入射した外光は、上記薄膜金属層を透過して上記可視光吸収層によって吸収される。したがって、たとえば偏光フィルムおよび位相差フィルムからなる反射防止フィルムを設けることなく、外光によるぎらつきを防止することができる。一方、上記有機発光層から上記基板側に進行した光は、上記基板を透過した後に、直接上記有機ＥＬ表示装置外に出射される。この光は、たとえば反射防止フィルムによ

50

って減衰することがない。したがって、上記有機EL表示装置の高輝度化を図ることができる。また、このような構成によれば、上記有機発光層を透過してきた外光が上記連結部によって反射されてしまうことを回避することが可能であり、ざらつき防止を図るのに好適である。

【0009】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

10

【0011】

図1は、本発明に係る有機EL表示装置の第1実施形態を示している。本実施形態の有機EL表示装置A1は、透明基板1、透明電極2、金属電極3、複数の有機発光層4、可視光吸収層5、および絶縁層6を備えており、図中下方を向く表示領域（図示略）にカラー画像を表示可能に構成されている。

【0012】

透明基板1は、透明電極2、金属電極3、および複数の有機発光層4などを支持するためのものであり、たとえばガラス製である。透明基板1の図中下面は、上記表示領域を形成している。透明基板1が透明なガラス製とされていることにより、有機EL表示装置A1は、透明基板1を透して光を出射する、いわゆるボトムエミッション型として構成されている。

20

【0013】

透明電極2は、有機発光層4に電界を与えて、正孔を注入するためのいわゆるアノード電極であり、図外の電源の+極と導通している。透明電極2は、たとえばITOなどの透明な良導電体からなる。

【0014】

複数の有機発光層4は、透明電極2および金属電極3によって印加された電圧によって発光する層であり、有機EL表示装置A1の光源である。有機発光層4に含まれる発光物質の種類を選択することにより、赤色光、緑色光および青色光などを自発光するように構成されている。上記発光物質としては、たとえばトリス(8-キノリノラト)アルミニウム錯体、ビス(ベンゾキノリノラト)ベリリウム錯体、ジトルイルピニルピフェニル、トリ(ジベンゾイルメチル)フェナントロリンユーロピウム錯体($\text{Eu}(\text{DBM})_3(\text{Phen})$)、およびフェニルピリジンイリジウム化合物などの蛍光またはりん光性発光物質を使用することができる。もちろん、ポリ(p-フェニレンビニレン)、ポリアルキルチオフェン、ポリフルオレン、およびこれらの誘導体などのような高分子発光物質を用いてもよい。

30

【0015】

有機発光層4と透明電極2との間には、正孔注入層および正孔輸送層（いずれも図示略）が形成されている。上記正孔注入層は、有機発光層4を発光させるために必要な駆動電圧を低下させるための層であり、たとえばフタロシアニン、オリゴアミンなどを含んでいる。上記正孔輸送層は、上記正孔注入層からの正孔を有機発光層4へと効率よく輸送するための層であり、たとえば、ジアミン、レニレンジアミンなどを含んでいる。また、有機発光層4と金属電極3との間に、電子注入層を設けてもよい。

40

【0016】

複数の有機発光層4は、絶縁層6によって互いに仕切られている。絶縁層6は、たとえば、 SiO_2 またはレジスト材料などの絶縁材料からなる。

【0017】

金属電極3は、有機発光層4に電界をあたえて、電子を注入するためのいわゆるカソード電極であり、上記電源の-極に導通している。金属電極3は、たとえばAl, Mg, Agなどからなり、薄膜金属層31と厚膜金属層32とからなる。薄膜金属層31は、有機

50

発光層 4 上に積層されており、その厚さが 50 ~ 100 とされている。このような厚さとされた薄膜金属層 3 1 は、可視光の多くを透過させる。厚膜金属層 3 2 は、薄膜金属層 3 1 を挟んで有機発光層 4 から離間した側に設けられている。厚膜金属層 3 2 は、たとえば Al, Mg, Ag などからなり、その厚さが 1000 ~ 2000 とされている。薄膜金属層 3 1 と厚膜金属層 3 2 とは、複数の連結部 3 a において互いに接している。複数の連結部 3 a は、透明基板 1 の面内方向において複数の有機発光層 4 を避けた位置に配置されている。

【0018】

可視光吸収層 5 は、たとえば CuPc または アドベンゼン などの可視光を良好に吸収する材質からなり、その厚さがたとえば数千 程度とされている。可視光吸収層 5 は、薄膜金属層 3 1 と厚膜金属層 3 2 との間に位置しており、金属電極 3 の複数の連結部 3 a によって複数の領域に区画されている。これらの領域は、透明基板 1 の面内方向において複数の有機発光層 4 と重なる位置に設けられている。

【0019】

本実施形態においては、透明電極 2 および金属電極 3 は、それぞれが複数の帯状要素を有するものとされている。透明電極 2 の帯状要素と金属電極 3 の帯状要素とは、互いに直交しており、互いの交差部分に有機発光層 4 が形成されている。このような構成により、有機 EL 表示装置 A 1 は、いわゆるパッシブマトリクス方式によって制御されている。なお、本実施形態とは異なり、本発明に係る有機 EL 表示装置をアクティブマトリクス方式によって制御される構成としてもよい。

【0020】

有機 EL 表示装置 A 1 を製造するには、透明基板 1 上に絶縁層 6 を形成した後に、透明電極 2 および複数の有機発光層 4 を形成する。次いで、たとえば CVD 法により薄膜金属層 3 1 を形成する。この薄膜金属層 3 1 上に、複数の領域に区画された可視光吸収層 5 を形成する。そして、薄膜金属層 3 1 および可視光吸収層 5 を覆うように、たとえば CVD 法により厚膜金属層 3 2 を形成する。これにより、有機 EL 表示装置 A 1 が得られる。

【0021】

次に、有機 EL 表示装置 A 1 の作用について説明する。

【0022】

本実施形態によれば、薄膜金属層 3 1 は、その厚さが 50 ~ 100 と非常に薄いため、可視光をほとんど透過させる。このため、基板 1 の下面から入射した外光は、薄膜金属層 3 1 を透過して可視光吸収層 5 に到達する。CuPc または アドベンゼン などからなる可視光吸収層 5 は、薄膜金属層 3 1 を透過してきた外光を好適に吸収する。したがって、たとえば偏光フィルムおよび位相差フィルムからなる反射防止フィルムを設けることなく、外光によるぎらつきを防止することができる。一方、有機発光層 4 から基板 1 側に進行した光は、基板 1 を透過した後に、直接有機 EL 表示装置 A 外に出射される。このため、たとえば反射防止フィルムによって減衰することがない。したがって、有機 EL 表示装置 A 1 の高輝度化を図ることができる。

【0023】

また、薄膜金属層 3 1 は、連結部 3 a において厚膜金属層 3 2 と導通している。これにより、薄膜金属層 3 1 を用いて有機発光層 4 に対して適切に電圧を印加することができる。さらに、連結部 3 a は、有機発光層 4 とは重ならない位置に配置されている。これにより、有機発光層 4 を透過してきた外光が連結部 3 a によって反射されてしまうことを回避することが可能であり、ぎらつき防止を図るのに好適である。

【0024】

図 2 は、本発明に係る有機 EL 表示装置の第 2 実施形態を示している。なお、本図において、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付している。本実施形態の有機 EL 表示装置 A 2 は、連結部 3 a の配置、および可視光吸収層 5 が設けられている範囲が、上述した実施形態と異なっている。本実施形態においては、隣り合う連結部 3 a が、3 つの有機発光層 4 を挟んで配置されている。言い換えると、可視光

10

20

30

40

50

吸収層 5 は、2 つの絶縁層 6 を越えるように設けられている。

【 0 0 2 5 】

このような実施形態によっても、有機 E L 表示装置 A 2 の高輝度化とぎらつき防止を図ることができる。特に、絶縁層 6 が透光性を有する場合、外光が絶縁層 6 内を進行することとなる。この外光を、可視光吸収層 5 のうち絶縁層 6 に跨る部分によって適切に吸収することが可能である。これは、有機 E L 表示装置 A 2 のぎらつき防止を図るのに有利である。

【 0 0 2 6 】

本発明に係る有機 E L 表示装置は、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明に係る有機 E L 表示装置の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

10

【 0 0 2 7 】

透明電極 2 および金属電極 3 は、いずれがアノード電極またはカソード電極であってもよい。本発明に係る有機 E L 表示装置は、フルカラー表示が可能なものに限定されず、単色表示用に構成されたものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本発明に係る有機 E L 表示装置の第 1 実施形態を示す要部断面図である。

【図 2】本発明に係る有機 E L 表示装置の第 2 実施形態を示す要部断面図である。

【図 3】従来の有機 E L 表示装置の一例を示す要部断面図である。

【符号の説明】

20

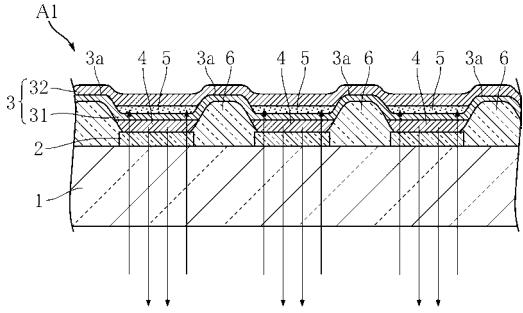
【 0 0 2 9 】

A 1 , A 2 有機 E L 表示装置

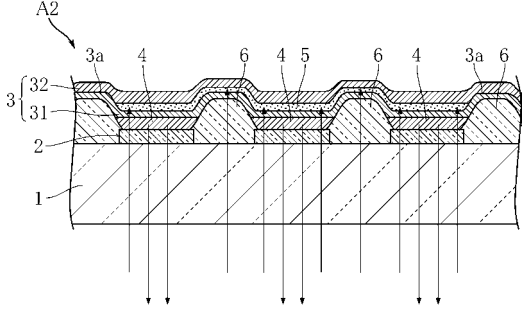
- 1 透明基板
- 2 透明電極
- 3 金属電極
- 3 1 薄膜金属層
- 3 2 厚膜金属層
- 3 a 連結部
- 4 有機発光層
- 5 可視光吸収層
- 6 絶縁層

30

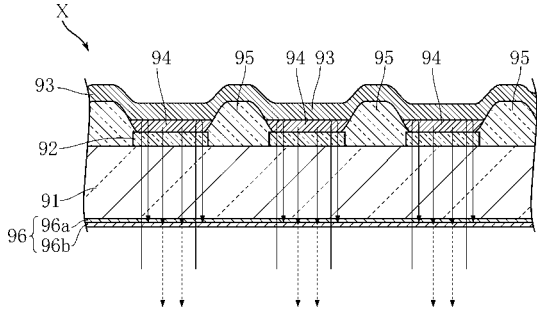
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-008065(JP,A)
特開2003-303687(JP,A)
特表2002-532830(JP,A)
特開2005-197010(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B 33/26
G09F 9/30
H01L 27/32
H01L 51/50

