

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/118462

発行日 平成27年5月11日(2015.5.11)

(43) 国際公開日 平成25年8月15日(2013.8.15)

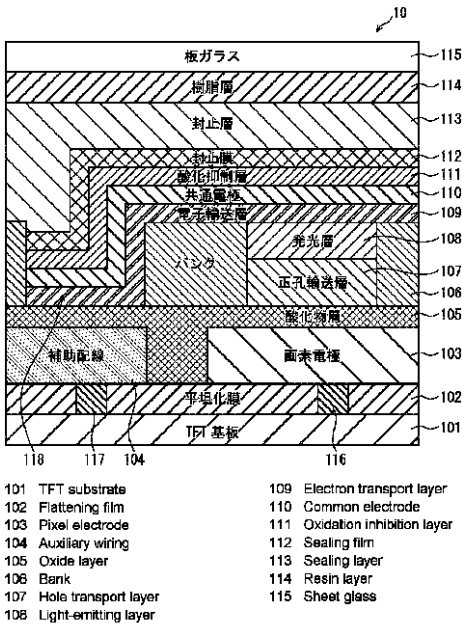
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/14 (2006.01)	H05B 33/14 Z	
	H05B 33/22 A	
	H05B 33/22 B	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁) 最終頁に続く		

出願番号 特願2013-557406 (P2013-557406)	(71) 出願人 514188173
(21) 国際出願番号 PCT/JP2013/000473	株式会社 J O L E D
(22) 国際出願日 平成25年1月30日 (2013.1.30)	東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
(31) 優先権主張番号 特願2012-23069 (P2012-23069)	(74) 代理人 110001900
(32) 優先日 平成24年2月6日 (2012.2.6)	特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(72) 発明者 磯部 孝
	大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
	Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 CC33 CC45
	DD21 DD26 DD31 DD37 DD39
	DD44X DD44Y DD44Z DD71 DD76
	DD78 DD84 EE46 EE48 FF00
	FF14 FF15
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 E L表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

発光層への電荷注入速度が速いために長寿命である E L 表示装置および、その E L 表示装置の製造方法を提供するために、基板 1 0 1 上に形成された画素電極 1 0 3 と、前記基板 1 0 1 上の前記画素電極 1 0 3 が形成された領域とは異なる領域に形成された補助配線 1 0 4 と、前記画素電極 1 0 3 の上方に形成された発光層 1 0 8 と、前記補助配線 1 0 4 の上方および前記発光層 1 0 8 の上方に連続して形成された電荷輸送層 1 0 9 と、前記電荷輸送層 1 0 9 上であって前記補助配線 1 0 4 の上方および前記発光層 1 0 8 の上方に連続して形成されるとともに、前記補助配線 1 0 4 と電気的に接続された共通電極 1 1 0 と、を具備する E L 表示装置 1 であって、前記共通電極 1 1 0 は、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属からなる構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に形成された画素電極と、
前記基板上の前記画素電極が形成された領域とは異なる領域に形成された補助配線と、
前記画素電極の上方に形成された発光層と、
前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成された電荷輸送層と、
前記電荷輸送層上であって前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成されるとともに、前記補助配線と電氣的に接続された共通電極と、
を具備し、
前記共通電極は、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属からなる、
E L 表示装置。

10

【請求項 2】

前記画素電極の上方および前記補助配線の上方に連続して、遷移金属酸化物からなる酸化層が形成されており、
前記電荷輸送層は、前記酸化層上に形成され、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属を含んだ有機材料からなる、
請求項 1 に記載の E L 表示装置。

【請求項 3】

前記共通電極は、バリウムからなる、
請求項 1 または請求項 2 に記載の E L 表示装置。

20

【請求項 4】

前記電荷輸送層は、5 w t % 以上、18 w t % 以下のバリウムを含有している、
請求項 3 に記載の E L 表示装置。

【請求項 5】

前記発光層の厚みは、60 n m 以上、100 n m 未満である、
請求項 1、ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の E L 表示装置。

【請求項 6】

前記発光層の単位面積当たりの電流密度が、 $1.5 \text{ mA} / \text{cm}^2$ 以上、 $2.5 \text{ mA} / \text{cm}^2$ 以下である、
請求項 1、ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の E L 表示装置。

30

【請求項 7】

前記共通電極上には、前記電荷輸送層を構成する有機材料と同じ有機材料からなる酸化抑制層が形成されている、
請求項 1、ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の E L 表示装置。

【請求項 8】

前記酸化抑制層上には、前記共通電極を構成する金属と同じ金属の酸化物からなる封止膜が形成されている、
請求項 7 に記載の E L 表示装置。

【請求項 9】

前記画素電極は陽極であり、前記共通電極は陰極であり、前記電荷輸送層は電子輸送層である、
請求項 1、ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載の E L 表示装置。

40

【請求項 10】

前記酸化層は、タングステン酸化物またはモリブデン酸化物からなる正孔注入層である、
請求項 9 に記載の E L 表示装置。

【請求項 11】

基板上に画素電極を形成する工程と、
前記基板上の前記画素電極が形成された領域とは異なる領域に補助配線を形成する工程

50

と、

前記画素電極の上方に発光層を形成する工程と、

前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して電荷輸送層を形成する工程と、

アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる１種以上の金属からなり、前記電荷輸送層上であって前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成されるとともに、前記補助配線と電氣的に接続された共通電極を形成する工程と、

を含む、

E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、E L 表示装置およびその製造方法に関し、特にE L 表示装置における寿命特性向上の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

E L 表示装置の一例として、有機材料の電界発光現象を利用した有機E L 表示装置がある。トップエミッション型の有機E L 表示装置の場合、例えば、基板上に画素電極が形成され、その上に、正孔注入層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層および共通電極等が積層された構造を有する。このような有機E L 表示装置では、装置の大画面化に伴う共通電極での電圧降下を防止するために、基板上の画素電極が形成されていない領域に補助配線を形成し、共通電極と電氣的に接続することが行われている（特許文献１）。

20

【0003】

上記有機E L 表示装置の各層の形成工程において、例えば、Al や Ag 等の合金からなる画素電極および補助配線はスパッタリングにより成膜され、遷移金属酸化物からなる正孔注入層もスパッタリングにより成膜され、高分子材料からなる正孔輸送層および有機発光層は印刷により成膜され、アルカリ金属をドーブした有機材料からなる電子輸送層は蒸着により成膜され、ITO（酸化インジウムスズ）等の透明金属酸化物からなる共通電極も蒸着またはスパッタリングにより成膜される。

【0004】

上記各層のうち、画素電極は、画素毎に形成されるためパターニングされる。また、印刷により成膜される正孔輸送層および有機発光層も、パターニングされる。一方で、正孔注入層、電子輸送層および共通電極は、画素毎に形成される必要がないため、さらには蒸着やスパッタリングによる成膜はパターニングに適さないため、パターニングされずに所謂べた膜で形成される。このように、正孔注入層、電子輸送層および共通電極をべた膜で形成することによって、製造工程の簡略化が図られている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献１】特開２００２－３１８５５６号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、共通電極がITOからなる場合に、図１１（a）に示すように、共通電極と有機発光層との間に電子輸送層が介在していなければ、注入障壁が高すぎて電子の注入が困難である。そのため、図１１（b）に示すように、ITOからなる共通電極と有機発光層との間に電子輸送層（ETL）を介在させ、この電子輸送層によって電子のエネルギー準位を引き上げて、電子注入を可能にしている。

【0007】

しかしながら、このような電子輸送層を介在させ、電子のエネルギー準位のギャップを緩和するため電子輸送層にてCT錯体を経由した電子注入を行うと、電子輸送層が電子移

50

動の律速段階となって電子の注入量が少なくなるため、有機 E L 表示装置が短寿命化する。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記の課題に鑑み、発光層への電荷注入量が多いために長寿命である E L 表示装置および、その E L 表示装置の製造方法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】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため、本発明の一態様に係る E L 表示装置は、基板上に形成された画素電極と、前記基板上の前記画素電極が形成された領域とは異なる領域に形成された補助配線と、前記画素電極の上方に形成された発光層と、前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成された電荷輸送層と、前記電荷輸送層上であって前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成されるとともに、前記補助配線と電氣的に接続された共通電極と、を具備し、前記共通電極は、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属からなる。

10

【 0 0 1 0 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の製造方法は、基板上に画素電極を形成する工程と、前記基板上の前記画素電極が形成された領域とは異なる領域に補助配線を形成する工程と、前記画素電極の上方に発光層を形成する工程と、前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して電荷輸送層を形成する工程と、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属からなり、前記電荷輸送層上であって前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成されるとともに、前記補助配線と電氣的に接続された共通電極を形成する工程と、を含む。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の一態様に係る E L 表示装置は、共通電極がアルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属からなるため、発光層への電荷注入量が多い。したがって、発光層内において好適なキャリアバランスを保てるため、発光層の材料が劣化し難く、E L 表示装置が長寿命である。しかも、共通電極は電荷輸送層上に形成されているため、共通電極が下層に接触して酸化するおそれがない。したがって、共通電極をアルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属で形成しても、共通電極の酸化によって補助配線と共通電極との通電が遮断されるようなこともない。

30

【 0 0 1 2 】

本発明の一態様に係る E L 表示装置の製造方法は、上記のような共通電極および電荷輸送層を形成する工程を含むため、発光層の材料劣化による短寿命化が生じ難い E L 表示装置を製造可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の一態様に係る E L 表示装置の全体構成を示す図である。

【図 2】本発明の一態様に係る表示パネルを示す模式断面図である。

【図 3】本発明の一態様に係る E L 表示装置の製造工程を説明するための工程図である。

40

【図 4】電子注入構造と電流密度との関係を示す図である。

【図 5】共通電極・発光層間のバンド構造を示す模式図である。

【図 6】電流密度と寿命特性との関係を示す図である。

【図 7】電子輸送層のバリウム濃度が補助配線と共通電極との絶縁性に及ぼす影響を示す図である。

【図 8】バリウム濃度とインピーダンスとの関係を示す図である。

【図 9】バリウム濃度と電圧との関係を示す図である。

【図 10】変形例に係る表示パネルを示す模式断面図である。

【図 11】従来の共通電極・発光層間のバンド構造を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の一態様に係る E L 表示装置およびその製造方法について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 5 】

[本発明の一態様の概要]

本発明の一態様に係る E L 表示装置は、基板上に形成された画素電極と、前記基板上の前記画素電極が形成された領域とは異なる領域に形成された補助配線と、前記画素電極の上方に形成された発光層と、前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成された電荷輸送層と、前記電荷輸送層上であって前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成されるとともに、前記補助配線と電氣的に接続された共通電極と、を具備し、前記共通電極は、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属からなる。

10

【 0 0 1 6 】

また、前記画素電極の上方および前記補助配線の上方に連続して、遷移金属酸化物からなる酸化物層が形成されており、前記電荷輸送層は、前記酸化物層上に形成され、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属を含んだ有機材料からなる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の特定の局面では、前記共通電極は、バリウムからなる。さらに特定の局面では、前記電荷輸送層は、5 w t % 以上、1 8 w t % 以下のバリウムを含有している。

20

【 0 0 1 8 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の特定の局面では、前記発光層の厚みは、6 0 n m 以上、1 0 0 n m 未満である。さらに特定の局面では、前記発光層の単位面積当たりの電流密度が、1 . 5 m A / c m ² 以上、2 . 5 m A / c m ² 以下である。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の特定の局面では、前記共通電極上には、前記電荷輸送層を構成する有機材料と同じ有機材料からなる酸化抑制層が形成されている。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の特定の局面では、前記酸化抑制層上には、前記共通電極を構成する金属と同じ金属の酸化物からなる封止膜が形成されている。

30

【 0 0 2 1 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の特定の局面では、前記画素電極は陽極であり、前記共通電極は陰極であり、前記電荷輸送層は電子輸送層である。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の特定の局面では、前記酸化物層は、タンゲステン酸化物またはモリブデン酸化物からなる正孔注入層である。

【 0 0 2 3 】

本発明の一態様に係る E L 表示装置の製造方法は、基板上に画素電極を形成する工程と、前記基板上の前記画素電極が形成された領域とは異なる領域に補助配線を形成する工程と、前記画素電極の上方に発光層を形成する工程と、前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して電荷輸送層を形成する工程と、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる 1 種以上の金属からなり、前記電荷輸送層上であって前記補助配線の上方および前記発光層の上方に連続して形成されるとともに、前記補助配線と電氣的に接続された共通電極を形成する工程と、を含む。

40

【 0 0 2 4 】

[E L 表示装置]

図 1 は、本発明の一態様に係る E L 表示装置の全体構成を示す図である。図 1 に示すように、本発明の一態様に係る E L 表示装置 1 は、表示パネル 1 0 と、これに接続された駆動制御部 2 0 とを備える有機 E L 表示装置である。なお、本発明の一態様に係る E L 表示

50

装置は、有機 E L 表示装置に限定されず、無機 E L 表示装置であっても良いし、それら以外の E L 表示装置であっても良い。

【 0 0 2 5 】

駆動制御部 2 0 は、4 つの駆動回路 2 1 ~ 2 4 と制御回路 2 5 とから構成されている。なお、実際の E L 表示装置 1 では、表示パネル 1 0 に対する駆動制御部 2 0 の配置や接続関係については、これに限られない。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、本発明の一態様に係る表示パネルを示す模式断面図である。本発明の一態様に係る表示パネルは、R G B の各画素がライン状またはマトリックス状に配置されてなるトップエミッション型の有機表示パネルであり、各画素は、図 2 に示すように、T F T 基板 1 0 1 に、平坦化膜 1 0 2、画素電極 1 0 3、補助配線 1 0 4、酸化物層 1 0 5、バンク 1 0 6、正孔輸送層 1 0 7、発光層 1 0 8、電子輸送層 1 0 9、共通電極 1 1 0、酸化抑制層 1 1 1、封止膜 1 1 2、封止層 1 1 3、樹脂層 1 1 4、ガラス板 1 1 5 を積層させた積層構造を有する。

10

【 0 0 2 7 】

T F T 基板 1 0 1 は、例えば、ベース基板上にドライブ回路を形成した薄膜トランジスタアレイ基板である。ベース基板の材料としては、例えば、無アルカリガラス、ソーダガラス、無蛍光ガラス、燐酸系ガラス、硼酸系ガラス、石英、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエステル、シリコン系樹脂、またはアルミナ等の絶縁性材料等が挙げられる。

20

【 0 0 2 8 】

平坦化膜 1 0 2 は、T F T 基板 1 0 1 上に形成されており、T F T 基板 1 0 1 の表面の凹凸を平坦化する機能を有する。平坦化膜 1 0 2 の材料としては、例えば、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂等の有機材料、または、S i O₂ (シリコンオキサイド)、S i₃N₄ (シリコンナイトライド) 等の無機材料等が挙げられる。

【 0 0 2 9 】

画素電極 1 0 3 は、例えば、基板上 (厳密には平坦化膜 1 0 2 上) に画素毎にマトリックス状またはライン状に形成された反射陽極であって、A C L からなる金属膜に、I Z O からなる透明導電膜を積層させた構造を有する。なお、画素電極 1 0 3 の構造はこれに限定されず、例えば、A C L、A P C (銀、パラジウム、銅の合金)、A R A (銀、ルビジウム、金の合金)、M o C r (モリブデンとクロムの合金)、N i C r (ニッケルとクロムの合金) 等の合金膜、I Z O (酸化インジウム亜鉛)、I T O 等の透明導電膜、アルミニウム、銀等の金属膜の単層であっても良い。また、それら合金膜、透明導電膜および金属膜の中から選択される複数の膜を積層させた構造であっても良い。

30

【 0 0 3 0 】

補助配線 1 0 4 は、基板上の画素電極 1 0 3 が形成された領域とは異なる領域に形成されており、共通電極 1 1 0 と電氣的に接続されている。具体的には、例えば、画素電極 1 0 3 の配列方向に沿って画素列毎にライン状に設けられており、A C L からなる金属膜に、I Z O からなる透明導電膜を積層させた構造を有する。なお、補助配線 1 0 4 の構造はこれに限定されず、例えば、A C L、A P C、A R A、M o C r、N i C r 等の合金膜、I Z O、I T O 等の透明導電膜、アルミニウム、銀等の金属膜の単層であっても良い。また、それら合金膜、透明導電膜および金属膜の中から選択される複数の膜を積層させた構造であっても良い。

40

【 0 0 3 1 】

画素電極 1 0 3 および補助配線 1 0 4 は、それぞれコンタクトホール 1 1 6、1 1 7 を介して T F T 基板 1 0 1 と電氣的に接続されている。

【 0 0 3 2 】

酸化物層 1 0 5 は、例えば、遷移金属酸化物からなり画素電極 1 0 3 の上方に形成され正孔注入層として機能する。ここで遷移金属とは、周期表の第 3 族元素から第 1 1 族元素

50

までの間に存在する元素である。遷移金属の中でも、タングステン、モリブデン、ニッケル、チタン、バナジウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニオブ、ハフニウム、タンタル等は、酸化した後に高い正孔注入性を有するため好ましい。特に、タングステン、モリブデンは、酸素が存在する条件下でのスパッタリングにより酸素欠陥を有する酸化物層 105 が形成され易いため、高い正孔注入性を有する酸化物層 105 を形成するのに適している。

【0033】

酸化物層 105 は、例えば、画素電極 103 の上方および補助配線 104 の上方に連続して形成されたべた膜とすることが考えられる。酸化物層 105 が連続したべた膜として形成されていれば、製造工程の簡略化を図ることができる。

10

【0034】

一方、酸化物層 105 を連続したべた膜とすれば、補助配線 104 と共通電極 110 との間にも酸化物層 105 の一部が介在することになる。そうすると、その介在している部分が酸化物層 105 に接触し、その酸化により金属酸化膜が形成され、その金属酸化物によって補助配線 104 と共通電極 110 との電気的な接続が遮断されるおそれがある。しかしながら、本実施の形態では、酸化物層 105 と共通電極 110 との間に電子輸送層 109 が介在している。したがって、共通電極 110 が酸化物層 105 に接触することがなく、補助配線 104 と共通電極 110 との電気的な接続は遮断されない。

【0035】

なお、酸化物層 105 は、本発明に係る EL 表示装置に必ずしも必要でない。また、酸化物層 105 は、遷移金属酸化物からなる場合に限定されず、例えば遷移金属の合金等、遷移金属酸化物以外の酸化物からなっても良い。その場合であっても共通電極 110 が酸化して、補助配線 104 と共通電極 110 との電気的な接続が遮断されるおそれがある。

20

【0036】

バンク 106 は、例えば、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂等の有機材料、または、 SiO_2 、 Si_3N_4 等の無機材料等からなり、画素に対応する領域を規定している。画素に対応する領域、即ちバンク 106 で規定された領域内には、正孔輸送層 107 および発光層 108 がこの順で積層されており、さらに、バンク 106 で規定された領域を超えて隣の画素のものと連続するように、即ちべた膜として、電子輸送層 109、共通電極 110、酸化抑制層 111、封止膜 112 および封止層 113 がこの順で積層されている。

30

【0037】

正孔輸送層 107 は、バンク 106 で規定された領域内において酸化物層 105 上に形成されており、画素電極 103 から注入された正孔を発光層 108 へ輸送する正孔注入層として機能する。正孔輸送層 107 の材料としては、例えば、PEDOT-PSS (ポリスチレンスルホン酸をドーブしたポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン))、PEDOT-PSS の誘導体(共重合体等)等が挙げられる。

【0038】

発光層 108 は、バンク 106 で規定された領域内において酸化物層 105 上(厳密には正孔輸送層 107 上)に形成されており、電界発光現象を利用して発光する有機発光層として機能を有する。発光層 108 の有機材料としては、例えば、有機高分子である F8BT (poly(9,9-di-n-octylfluorene-alt-benzothiadiazole)) が挙げられるが、F8BT に限定されず、公知の有機材料を利用可能である。公知の有機材料としては、例えば、特開平 5-163488 号公報に記載のオキシノイド化合物、ペリレン化合物、クマリン化合物、アザクマリン化合物、オキサゾール化合物、オキサジアゾール化合物、ペリノン化合物、ピロロピロール化合物、ナフタレン化合物、アントラセン化合物、フルオレン化合物、フルオランテン化合物、テトラセン化合物、ピレン化合物、コロネン化合物、キノロン化合物及びアザキノロン化合物、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体、ローダミン化合物、クリセン化合物、フェナ

40

50

ントレン化合物、シクロペンタジエン化合物、スチルベン化合物、ジフェニルキノン化合物、スチリル化合物、ブタジエン化合物、ジシアノメチレンピラン化合物、ジシアノメチレンチオピラン化合物、フルオレセイン化合物、ピリリウム化合物、チアピリリウム化合物、セレナピリリウム化合物、テルロピリリウム化合物、芳香族アルダジエン化合物、オリゴフェニレン化合物、チオキサンテン化合物、アンスラセン化合物、シアニン化合物、アクリジン化合物、8 - ヒドロキシキノリン化合物の金属錯体、2 - ビピリジン化合物の金属錯体、シッフ塩とⅠⅠⅠ族金属との錯体、オキシシン金属錯体、希土類錯体等の蛍光物質が挙げられる。

【0039】

電子輸送層109は、電荷輸送層の一例であって、共通電極110から注入された電子を発光層108へ輸送する電子輸送層として機能を有する。電子輸送層109は、補助配線104の上方における酸化物層105上、および、発光層108上に連続してべた膜として形成されており、製造工程の簡略化が図られている。電子輸送層109が酸化物層105上に形成されているため、すなわち電子輸送層109が酸化物層105と共通電極110との間に介在しているため、共通電極110が酸化物層105によって酸化されない。

10

【0040】

電子輸送層109は、例えば、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる1種以上の金属を含んだ有機材料からなる。アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる1種以上の金属を含むため、電子輸送層109内にはチャージトランスファー錯体(CT錯体)が形成されており、これによって電子輸送層として機能する。

20

【0041】

有機材料としては、ニトロ置換フルオレノン誘導体、チオピランジオキサイド誘導体、ジフェキノン誘導体、ペリレンテトラカルボキシル誘導体、アントラキノジメタン誘導体、フレオレニリデンメタン誘導体、アントロン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ペリノン誘導体、キノリン錯体誘導体などが挙げられる。一方、有機材料に含まれる金属は、共通電極110を構成する金属と同じであることが好ましい。例えば、共通電極110がバリウムからなる場合は、有機材料に含まれる金属もバリウムであることが好ましい。

【0042】

なお、電子輸送層109は、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる1種以上の金属を含んだ有機材料からなる層に限定されないが、電荷輸送層として機能させる場合は、電子輸送機能が低い材料であることが好ましい。さらには、共通電極110を酸化させないために、酸化物でないことが好ましい。

30

【0043】

共通電極110は、電子輸送層109上であって補助配線104の上方および発光層108の上方に連続してべた膜として形成された陰極であって、補助配線104と電気的に接続されている。共通電極110は、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる1種以上の金属からなる。共通電極110を、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる1種以上の金属で形成すれば、共通電極110と発光層108との注入障壁が低くなる。そうすると、電子移動の律速段階となる電子輸送層109が共通電極110と発光層108との間に介在していたとしても、電子輸送層109の影響は小さくなるため、発光層108への電子注入速度は遅くならない。

40

【0044】

共通電極110の材料は、特にバリウムが好ましい。有機EL発光層との電子注入障壁が小さく、低電圧で電子注入可能である。また、バリウムはアルカリ金属およびアルカリ土類金属の中では工業的に安定な金属であるため、共通電極110を形成する際にフッ化物などにせずともバリウム金属単体として蒸着源に利用でき、EL表示装置1の製造の際の取り扱いが容易である。なお、共通電極110には、不純物程度すなわち発光層と共通電極との注入障壁を低く保てる程度であれば、前記金属以外の化合物が含まれていても良

50

い。

【 0 0 4 5 】

酸化抑制層 1 1 1 は、共通電極 1 1 0 上にべた膜として、酸化物を含まない材料で形成されており、共通電極 1 1 0 の酸化を防止する機能を有する。酸化物を含まない材料とは、例えば有機材料であって、その有機材料は、電子輸送層 1 0 9 を構成する有機材料と同じ材料であることが好ましい。同じ材料であれば、電子輸送層 1 0 9 および共通電極 1 1 0 を形成した後に、そのまま連続して同じチャンバー内で酸化抑制層 1 1 1 を形成することができる。酸化抑制層 1 1 1 の膜厚は、共通電極 1 1 0 の酸化を効果的に防止するためには、50 nm 以上であることが好ましく、発光層 1 0 8 からの出射光の妨げにならないためには、153 nm 以下であることが好ましい。

10

【 0 0 4 6 】

封止膜 1 1 2 は、酸化抑制層 1 1 1 上にべた膜として形成されており、製造工程において封止層 1 1 3 を形成するまでの間、共通電極 1 1 0 と発光層 1 0 8 等が水分やガスに触れるのを防止する機能を有する。封止膜 1 1 2 を構成する材料としては、例えば共通電極 1 1 0 を構成する金属と同じ金属の酸化物が考えられる。共通電極 1 1 0 同じ金属を酸化させてなる金属酸化物であれば、共通電極 1 1 0 および酸化抑制層 1 1 1 を形成した後で、そのまま連続して同じチャンバー内で共通電極 1 1 0 と同じ金属からなる金属層を形成し、その金属層を酸化させることによって封止膜 1 1 2 を形成することができる。封止膜 1 1 2 の酸化は、次工程への移送中の装置内環境を利用することができる。封止膜 1 1 2 の膜厚は、十分な封止機能を得るためには、5 nm 以上であることが好ましく、発光層 1 0 8 からの出射光の妨げにならないためには、10 nm 以下であることが好ましい。

20

【 0 0 4 7 】

封止層 1 1 3 は、封止膜 1 1 2 上に形成されており、発光層 1 0 8 等が水分やガスに触れるのを防止する機能を有する。封止層 1 1 3 の材料としては、トップエミッション型の表示パネルの場合は光透過性の材料が好ましく、例えば、SiN（窒化シリコン）、SiON（酸化窒化シリコン）等が挙げられる。

【 0 0 4 8 】

樹脂層 1 1 4 は、緻密な樹脂材料（例えばシリコン系樹脂、アクリル系樹脂等）からなり、封止層 1 1 3 とガラス板 1 1 5 との間に形成され、発光層 1 0 8 等が水分やガス等に触れるのを防止する機能を有する。

30

【 0 0 4 9 】

[E L 表示装置の製造方法]

本発明の一態様に係る E L 表示装置の製造方法は、表示パネルの形成工程に特徴を有するため、以下では表示パネルの製造工程についてのみ説明する。図 3 は、本発明の一態様に係る E L 表示装置の製造工程を説明するための工程図である。

【 0 0 5 0 】

図 3 に示すように、表示パネルの形成工程においては、まず、例えば、TFT 基板 1 0 1 を準備し、その表面をパッシベーション加工する（ステップ S 1 ）。

【 0 0 5 1 】

次に、例えば、TFT 基板 1 0 1 上に、スピンコートにより樹脂膜を成膜し、PR / PE（フォトリソスト / フォトエッチング）でパターニングして、平坦化膜 1 0 2 を形成する（ステップ S 2 ）。

40

【 0 0 5 2 】

次に、例えば、平坦化膜 1 0 2 上に、スパッタリングにより A C L 層を成膜し、PR / PE でパターニングして、マトリックス状の金属層を形成すると共に、真空蒸着により I Z O 層を成膜し、PR / PE でパターニングして金属酸化物層を積層し、それら金属層と金属酸化物層との 2 層構造となった画素電極 1 0 3 および補助配線 1 0 4 を形成する（ステップ S 3 ）。

【 0 0 5 3 】

次に、例えば、画素電極 1 0 3 上および補助配線 1 0 4 上に連続するべた膜を、スバッ

50

タリングにより成膜し、酸化物層 105 を形成する（ステップ S 4）。

【0054】

次に、例えば、酸化物層 105 上に、平面形状が井桁状のバンク 106 を形成した後、インクジェット法により正孔輸送層の材料を含むインクをバンク 106 で規定された領域内に充填し、印刷成膜したその膜を乾燥させ、バーク処理することによって、正孔輸送層 107 を形成する（ステップ S 5）。

【0055】

次に、例えば、バンク 106 で規定された領域内の正孔輸送層 107 上に、インクジェット法により有機発光層の材料を含むインクを充填し、印刷成膜したその膜を乾燥させ、バーク処理することによって、発光層 108 を形成する（ステップ S 6）。なお、インクを充填する方法は、インクジェット法に限定されず、ディスペンサー法、ノズルコート法、スピンコート法、凹版印刷、凸版印刷等であっても良い。

10

【0056】

次に、例えば、補助配線 104 の上方においては酸化物層 105 上、画素電極 103 の上方においては発光層 108 上であってそれらが連続するように、バリウムを 10 wt % 含有する有機材料からなるべた膜を、真空蒸着により成膜し、電子輸送層 109 を形成する（ステップ S 7）。

【0057】

次に、例えば、電子輸送層 109 上に金属バリウムのべた膜を、真空蒸着により成膜し、共通電極 110 を形成する（ステップ S 8）。

20

【0058】

次に、例えば、共通電極 110 上に電子輸送層 109 を構成する有機材料と同じ有機材料からなるべた膜を真空蒸着により成膜し、酸化抑制層 111 を形成する（ステップ S 9）。

【0059】

次に、例えば、酸化抑制層 111 上に、金属バリウムのべた膜を、真空蒸着により成膜し、その金属バリウムの膜を自然酸化させて、酸化バリウムからなる封止膜 112 を形成する（ステップ S 10）。

【0060】

次に、共通電極 110 上に、CVD により封止層 113 を形成する（ステップ S 11）。

30

【0061】

次に、樹脂封止材料を塗布した後、UV を照射してその樹脂封止材料を硬化させ（ステップ 12）、その上に板ガラスを載せて封止する（ステップ S 13）。

【0062】

以上により、トップエミッション型の表示パネルが完成する。

【0063】

〔実験〕

（実験 1）電子注入構造が電子注入に与える影響

ITO や Al など電子準位が深い材料からの電子注入のために電子輸送層を介在させると、この電子輸送層が電子移動の律速段階となって電子の注入量が少なくなるため、EL 表示装置が短寿命化することは先に述べた。電子の注入量が少なくなった場合、有機発光層において電子不足が生じる。このような電子不足の状態は、有機発光層内のキャリアバランスを崩し、これによって有機発光素層の内部に外部電界を打ち消す内部電界が発生するため、デバイスを高電圧で駆動させる必要が生じる。そうすると、ジュール熱により有機発光層が高温化して、有機発光層の材料劣化が促進され、EL 表示装置が短寿命化するのである。

40

【0064】

また、電子不足の状態は、有機発光層内での局所的な電荷の偏りを生じさせるため、それにより有機発光層内では局所的な分極が起こり、その分極で生じる局所的な強電界によ

50

って、正孔と電子との結合で一旦生成した励起子が発光に寄与することなく正孔と電子とに分解される。そうすると内部量子効率が低下、すなわち発光効率が低下する。さらに、それを補うために電流量を増加せざるを得なくなるため、これによっても有機発光層が高温化して、有機発光層の材料劣化が促進され、EL表示装置が短寿命化するのである。

【0065】

ところで、電子注入量は電流密度によって評価することができる。そこで、上記実施の形態に係るEL表示装置1の構成に準じて種々のEL表示装置を作製し、各装置の電流密度を実験により調べた。なお、各EL表示装置は、発光層より上であって共通電極までの積層構造（電子注入構造）が異なるが他の構造は同じである。また、発光層としては緑色発光する発光層を形成し、電子輸送層を形成する場合には、バリウムを5wt%含有する有機材料からなる電子輸送層を形成した。

10

【0066】

図4は、電子注入構造と電流密度との関係を示す図である。図4に示すように、発光層上にバリウムからなる共通電極を形成した構造Aでは、電流密度が高かった。発光層とバリウムの電子注入障壁が小さく、構造Aにすると電子注入量が増加すると推測される。

【0067】

図5は、共通電極・発光層間のバンド構造を示す模式図である。図5(a)に示すように、共通電極がバリウムで形成されている場合は、共通電極と発光層との注入障壁が低い。そのため、発光層とバリウムからなる共通電極との間に電子輸送層が介在していなくても、電子注入が可能である。また、発光層と共通電極との間に電子輸送層が介在しないため、電子移動の律速段階となる電子輸送層も存在せず、電子注入量が多い。但し、共通電極と発光層との間に電子輸送層が介在しないため、補助配線の上方において酸化物層と共通電極110とが接触してしまい、共通電極の酸化により補助配線と共通電極との間のトンネル電流による通電が遮断されるおそれがある。

20

【0068】

ところで、構造Aは、発光層上に直接バリウムからなる共通電極を形成した場合であったが、例えば、図5(b)に示すように、発光層と共通電極との間に電子輸送層(ETL)が介在している場合も、共通電極がバリウムで形成されているのであれば、電流密度はやはり高くなり、電子注入量が多くなると推測される。図4から、ITOやAlなど電子準位が深い材料から電子輸送層を介しての電子注入はすべて低い、かつ同程度の電子量しか供給できていない。例え電子注入性が良好であった構造Aのように、発光層の直上にバリウムがあっても同じである。ITOやAlとバリウムは2eV以上の準位障壁があり、電子輸送層のCT錯体を経由することでこの障壁を乗り越えて発光層へ電子注入しているが、このCT錯体を経由すると電子注入量は低下すると推測される。したがって、電子輸送層を介しても、発光層への電子準位障壁が低い陰極材料を用いればCT錯体を経由せず電子注入でき、多い電子注入量を確保できると推測される。

30

【0069】

このような現象は、共通電極がバリウムで形成されている場合に限らず、共通電極がアルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる1種以上の金属で形成された場合において生じる。共通電極がアルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群から選ばれる1種以上の金属で形成された場合は、共通電極と発光層との間の注入障壁が低いからである。

40

【0070】

なお、図5(b)に示すように共通電極と発光層との間に電子輸送層が介在する場合は、補助配線の上方においても電子輸送層が存在するため、共通電極が酸化物層に接触しない。したがって、共通電極が酸化して補助配線と共通電極との間のトンネル電流による通電が遮断されるようなことがない。

【0071】

図4に戻って、発光層上に電子輸送層(ETL)を形成し、その上にAlからなる共通電極を形成した構造Bでは、構造Aと比較して電流密度が低い。また、発光層上に電子輸

50

送層を形成し、その上にITOからなる共通電極を形成した構造Cでも、構造Aと比較して電流密度は低い。これら構造Bや構造Cは従来の構造であるが、これら従来の構造では、電子注入速度が遅いことがわかる。

【0072】

さらに、発光層上にバリウムからなる層を形成し、その上に電子輸送層を形成し、さらにITOからなる共通電極を形成した構造Dでも、電流密度は低い。このことから、共通電極と発光層との間の注入障壁が高い場合は、例えばバリウムからなる層が間に介在していたとしても、電子注入速度は速くならないことがわかる。

【0073】

(実験2) 良好な寿命特性が得られるキャリアバランス

電子注入速度が遅いと、電子不足のためキャリアバランスが崩れて発光効率が低下し、EL表示装置が短寿命化することは先に述べたが、逆に言えば、発光層におけるキャリアバランスを好適化すれば、EL表示装置の寿命特性を向上させることができる。そこで、好適なキャリアバランスが得られる電流密度の範囲を把握するための実験を行った。

【0074】

実験では、上記実施の形態に係るEL表示装置1の構成に準じた種々のEL表示装置を作製し、良好な寿命特性が得られる電流密度の範囲を実験により調べた。なお、実験に用いたEL表示装置では、発光層として緑色発光する発光層を形成し、電子輸送層としてバリウムを10wt%含有する有機材料からなる電子輸送層を形成した。

【0075】

図6は、電流密度と寿命特性との関係を示す図である。図6において、X軸の電流密度は、電流密度と発光効率の相関で、発光効率が最大となるときの単位面積当たりの初期電流密度であって、Y軸の輝度半減寿命は、EL表示装置の輝度が半減するまでにかかる時間の相対値である。実験では、同じ電流負荷をかけながら経時的にEL表示装置を駆動させ、電流密度および輝度を測定した。

【0076】

図6に示すように、上記実施の形態に係るEL表示装置1と全く同様の構造(実施形態構造)のEL表示装置を、電流密度が 1.5 mA/cm^2 以上、 2.5 mA/cm^2 以下の範囲となる動作点で駆動させた場合に、キャリアバランスの好適化が可能となり、良好な寿命特性が得られた。そして、電流密度が 2 mA/cm^2 となる動作点でEL表示装置を駆動させた場合に、最も長寿命であった。キャリアバランスの好適化は発光層の膜厚を調整することにより行なった。これは、発光層中の正孔・電子電流量は空間電荷制限電流で概ね規定され、膜厚の3乗に反比例するため、発光層膜厚はキャリアバランスへの影響が大きいためである。上述したように実験では緑色に発光する発光層を用いているが、緑色に発光する発光層の場合は、厚みを60nm以上、100nm以下の範囲に設定することで、キャリアバランスを好適化でき、その場合に電流密度を 1.5 mA/cm^2 以上、 2.5 mA/cm^2 以下の範囲にすることができる。そして、発光層の厚みが90nmの場合に、最も長寿命となる電流密度 2 mA/cm^2 が実現可能である。

【0077】

一方、共通電極がAlやITOで形成された構造(従来構造)の場合は、電子輸送層(ETL)の膜厚や発光層の膜厚をいくら調整しても、電流密度を、キャリアバランスが好適となる 1.5 mA/cm^2 以上、 2.5 mA/cm^2 以下の範囲にコントロールできず、良好な寿命のEL表示装置を得ることは困難であった。

【0078】

上記のように、実施形態構造において、電流密度を 1.5 mA/cm^2 以上、 2.5 mA/cm^2 以下の範囲にコントロールすることが可能になったのは、共通電極をバリウムで形成することによって電子注入速度が速くなったからである。電子注入速度が速ければ、初期駆動時の発光層内のキャリアバランスを電子リッチな状態にすることが可能である。そうすると、駆動後に電子が減少するのを見越した上で最適なキャリアバランスが得られるような構造設計が可能となり、好適なキャリアバランスを実現できる。

【 0 0 7 9 】

(実験 3) 電子輸送層による補助配線と共通電極との通電性確保

次に、電子輸送層による補助配線と共通電極との通電性確保の効果を確認するために、正孔輸送層、発光層およびバンクが形成されていないショート回路のデバイスを作製し、各デバイスにおける補助配線と共通電極との通電性を確認した。デバイスは、具体的には、T F T基板上に、平坦化膜、画素電極、補助配線、酸化物層、電子輸送層および共通電極を積層させたものであり、共通電極はバリウムで形成している。各デバイスは、補助配線より上であって共通電極までの積層構造（補助配線接続構造）が異なる。

【 0 0 8 0 】

図 7 は、電子輸送層のバリウム濃度が補助配線と共通電極との絶縁性に及ぼす影響を示す図である。図 7 において破線は、バリウムからなる共通電極と発光層との間に、電子輸送層を形成しなかった場合であるが、この場合、電圧を印加しても電流はほとんど流れなかった。これは、電子輸送層が形成されていないため、補助配線の上方で酸化物層と共通電極とが接触してしまい、接触した部分が酸化して絶縁性を有するバリウム酸化物の膜となり、補助配線と共通電極との通電を遮断したからであると考えられる。

10

【 0 0 8 1 】

図 7 において実線は、バリウムからなる共通電極と発光層との間に、10 w t % のバリウムを含む電子輸送層を形成した場合であるが、この場合は補助配線と共通電極との通電性が高かった。これは、電子輸送層によって共通電極の酸化が抑制されたため、補助配線と共通電極との通電性の遮断が起こらなかったからであると考えられる。

20

【 0 0 8 2 】

図 7 において二点鎖線は、バリウムからなる共通電極と発光層との間に、18 w t % のバリウムを含む電子輸送層を形成した場合であるが、この場合は10 w t % のバリウムを含む電子輸送層を形成した場合に比べて通電性が悪かった。原因は電子輸送層内の遊離バリウムにあると考えられる。

【 0 0 8 3 】

図 8 は、バリウム濃度とインピーダンスとの関係を示す図である。図 8 に示すように、バリウム濃度が高くなると、インピーダンスに乱れが生じることから、バリウム濃度が低い時はC T 錯体形成のため安定な状態で電子輸送層中に存在しているが、濃度が高くなると電子輸送層内に遊離バリウムが生じることが確認できた。遊離バリウムが生じると、その一部が電子輸送層と酸化物層との界面に移動し、そこで酸化物層によって酸化されて、その界面にバリウム酸化物の膜が生成し、通電性を悪化させると考えられる。すなわち、18 w t % のバリウムを含む電子輸送層には、遊離バリウムが生じていると考えられる。このように、バリウム濃度は、単に濃ければ良いと言うものではなく、好適な範囲があることが分かった。

30

【 0 0 8 4 】

そこで、電子輸送層のバリウム濃度についてさらに検討した。図 9 は、バリウム濃度と電圧との関係を示す図である。図 9 に示すように、バリウム濃度が10 w t % の場合に電圧が最も低かったことから、バリウム濃度が10 w t % の場合に、補助配線と共通電極との通電性が最も良くなると考えられる。また、バリウム濃度が5 w t % 以上、15 w t % 以下の場合に良好な電圧値となったことから、バリウム濃度が5 w t % 以上、15 w t % 以下の場合に、補助配線と共通電極との通電性が良好になると考えられる。

40

【 0 0 8 5 】

[変形例]

以上、本発明の一態様に係るE L 表示装置およびその製造方法を具体的に説明してきたが、上記実施の形態は、本発明の構成および作用・効果を分かり易く説明するために用いた例であって、本発明の内容は、上記の実施の形態に限定されない。

【 0 0 8 6 】

E L 表示装置がR , G , B の画素を有する場合、本発明に係る構成は、R , G , B の全ての画素に適用しても良いし、R , G , B のいずれか1色の画素にだけ適用しても良い。

50

また、R，G，Bの中の2色の画素にだけ適用しても良い。特にGの画素においては、電子注入速度が遅いことでEL表示装置が短寿命化するという問題が深刻であるため、本発明に係る構成が有効である。

【0087】

上記実施の形態では、画素電極が陽極で、共通電極が陰極で、電荷輸送層が電子輸送層であったが、画素電極が陰極で、共通電極が陽極の場合は、電荷輸送層が正孔輸送層であってもいい。

【0088】

上記実施の形態では、画素電極上に酸化抑制層および封止膜が形成されていたが、本発明に係るEL表示装置に酸化抑制層および封止膜は必ずしも必要でない。図10は、変形例に係る表示パネルを示す模式断面図である。図10に示す変形例に係る表示パネル10Aでは、共通電極110上に酸化抑制層および封止膜が形成されておらず、共通電極110上には直接封止層113Aが形成されている。このような構成の表示パネル10Aであっても、本発明に係る効果を奏することが可能である。なお、表示パネル10Aにおける表示パネル10と共通する符号の部分は、表示パネル10と同様の構成を有する。

10

【産業上の利用可能性】

【0089】

本発明の一態様に係るEL表示装置は、例えばパッシブマトリクス型或いはアクティブマトリクス型のEL表示装置の分野全般等で広く利用できる。

20

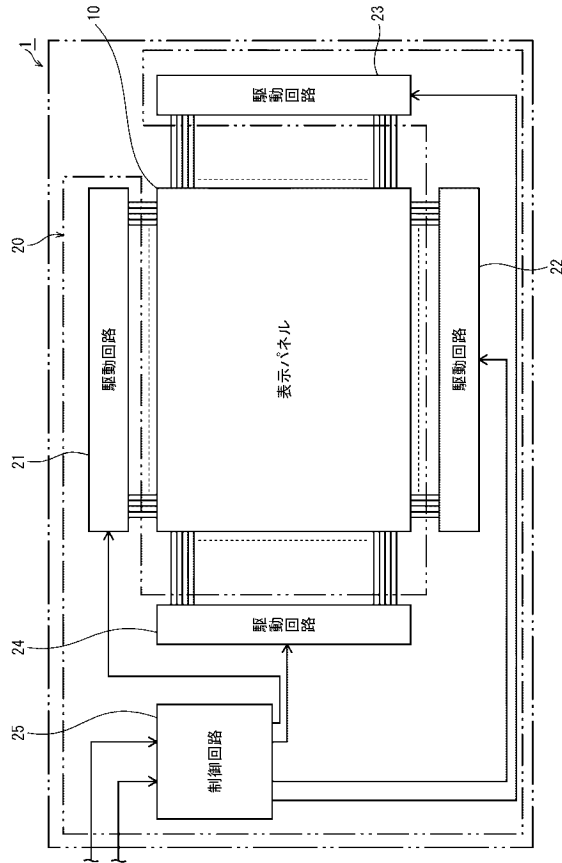
【符号の説明】

【0090】

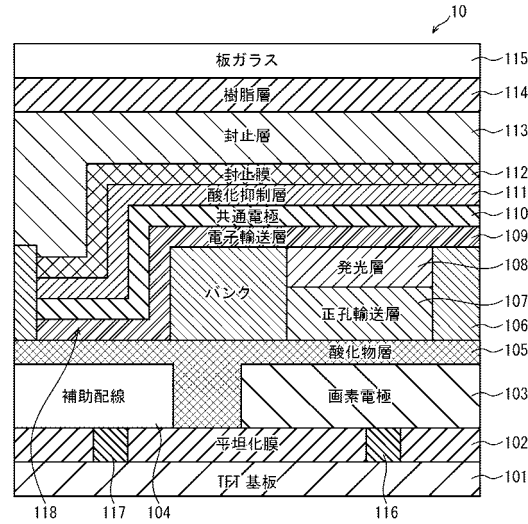
- 1 EL表示装置
- 101 基板
- 103 画素電極（陽極）
- 104 補助配線
- 108 発光層
- 109 電荷輸送層（電子輸送層）
- 110 共通電極（陰極）
- 105 酸化物層（正孔輸送層）
- 111 酸化抑制層
- 112 封止膜

30

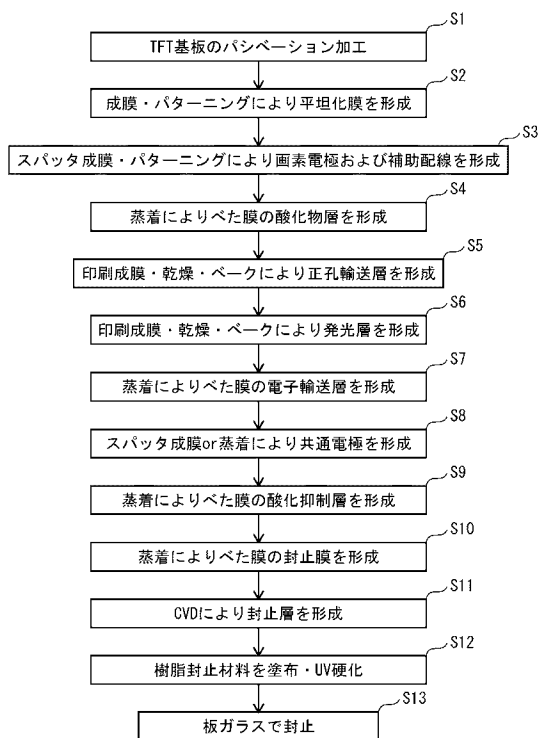
【図 1】



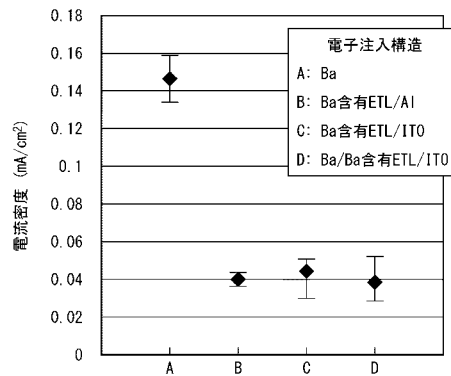
【図 2】



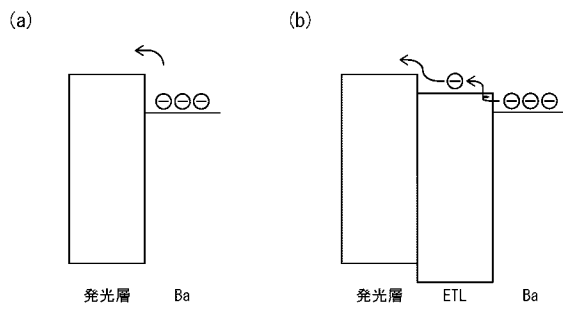
【図 3】



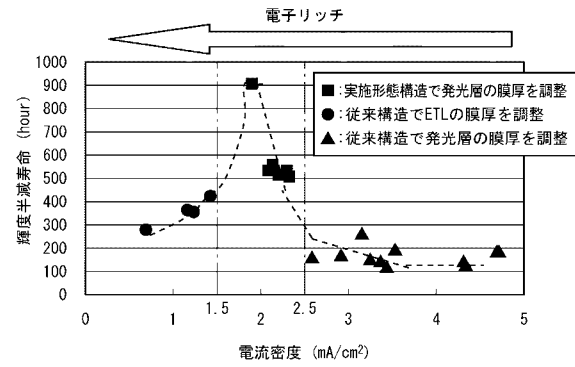
【図 4】



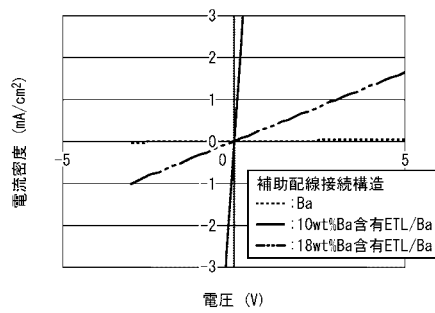
【図 5】



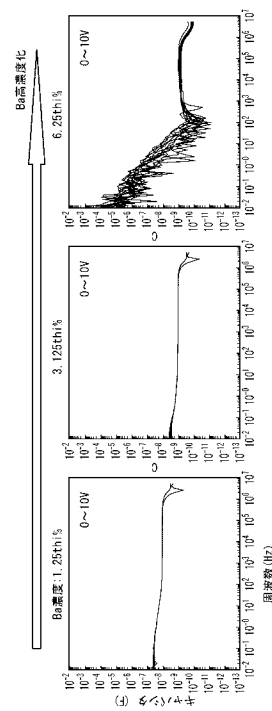
【図 6】



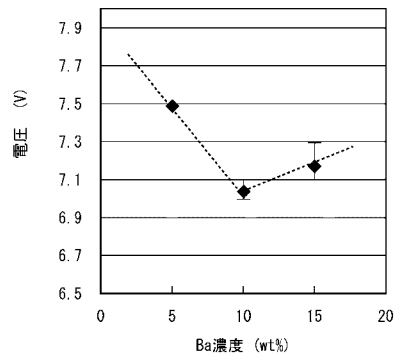
【図 7】



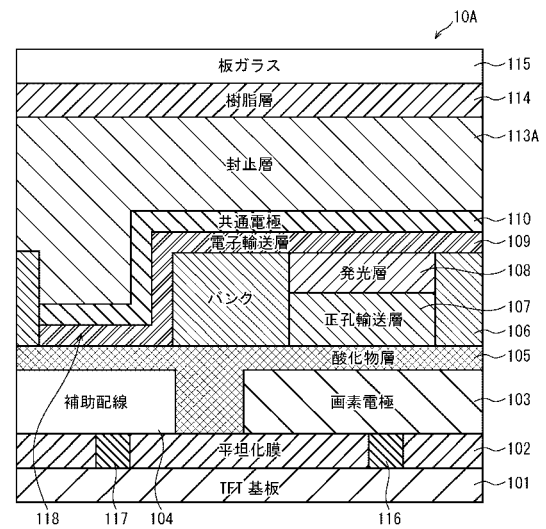
【図 8】



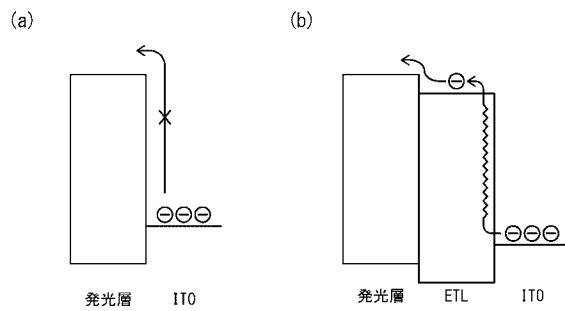
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/26(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/26, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-33936 A (Toshiba Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0002], [0003], [0023] to [0044]; fig. 3 (Family: none)	1-11
Y	WO 2010/070798 A1 (Panasonic Corp.), 24 June 2010 (24.06.2010), fig. 1B & JP 4852660 B & JP 2012-18938 A & US 2010/0302221 A1 & US 2012/0074397 A1 & CN 101911832 A & KR 10-2010-0095518 A	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 April, 2013 (15.04.13)Date of mailing of the international search report
23 April, 2013 (23.04.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000473

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-29208 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 10 February 2011 (10.02.2011), fig. 4 & JP 2005-38833 A & JP 2007-258189 A & JP 2012-230913 A & US 2005/0012454 A1 & US 2007/0205718 A1 & US 2009/0286445 A1	1-11
Y	WO 2012/001728 A1 (Panasonic Corp.), 05 January 2012 (05.01.2012), paragraphs [0103], [0107] (Family: none)	2, 10
Y	JP 2011-166102 A (Fujifilm Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), paragraph [0107] & JP 4644751 B & US 2012/0280218 A1 & WO 2011/087070 A & TW 201134810 A	4
Y	JP 2001-176655 A (NEC Corp.), 29 June 2001 (29.06.2001), paragraphs [0011], [0012] & US 2001/0004113 A1 & TW 488186 B & KR 10-2001-0067388 A	7-8
Y	JP 6-231881 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 19 August 1994 (19.08.1994), paragraph [0023] (Family: none)	7-8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 0 0 4 7 3	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05B33/26(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05B33/26, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/10			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	J P 2 0 1 0 - 3 3 9 3 6 A (株式会社東芝) 2010.02.12、 段落【0002】、【0003】、【0023】乃至【0044】、図3 (ファミリーなし)	1-11	
Y	W O 2 0 1 0 / 0 7 0 7 9 8 A 1 (パナソニック株式会社) 2010. 06.24、図1B & JP 4852660 B & JP 2012-18938 A & US 2010/0302221 A1 & US 2012/0074397 A1 & CN 101911832 A & KR 10-2010-0095518 A	1-11	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 15.04.2013		国際調査報告の発送日 23.04.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 中山 佳美 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 0 0 4 7 3
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2 0 1 1 - 2 9 2 0 8 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2 0 1 1 . 0 2 . 1 0、図4 & JP 2005-38833 A & JP 2007-258189 A & JP 2012-230913 A & US 2005/0012454 A1 & US 2007/0205718 A1 & US 2009/0286445 A1	1-11
Y	WO 2 0 1 2 / 0 0 1 7 2 8 A1 (パナソニック株式会社) 2 0 1 2 . 0 1 . 0 5、段落【0103】、【0107】 (ファミリーなし)	2、10
Y	J P 2 0 1 1 - 1 6 6 1 0 2 A (富士フイルム株式会社) 2 0 1 1 . 0 8 . 2 5、段落【0107】 & JP 4644751 B & US 2012/0280218 A1 & WO 2011/087070 A & TW 201134810 A	4
Y	J P 2 0 0 1 - 1 7 6 6 5 5 A (日本電気株式会社) 2 0 0 1 . 0 6 . 2 9、段落【0011】、【0012】 & US 2001/0004113 A1 & TW 488186 B & KR 10-2001-0067388 A	7-8
Y	J P 6 - 2 3 1 8 8 1 A (富士電機株式会社) 1 9 9 4 . 0 8 . 1 9、 段落【0023】 (ファミリーなし)	7-8

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 5 B 33/22 C

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JPWO2013118462A1	公开(公告)日	2015-05-11
申请号	JP2013557406	申请日	2013-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	磯部孝		
发明人	磯部 孝		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5076 H01L51/5088 H01L51/5221 H01L51/5228 H01L51/5243 H01L51/56 H01L2227/323 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/14.Z H05B33/22.A H05B33/22.B H05B33/22.C		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD21 3K107/DD26 3K107/DD31 3K107/DD37 3K107/DD39 3K107/DD44X 3K107/DD44Y 3K107/DD44Z 3K107/DD71 3K107/DD76 3K107/DD78 3K107/DD84 3K107/EE46 3K107/EE48 3K107/FF00 3K107/FF14 3K107/FF15		
优先权	2012023069 2012-02-06 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种EL显示装置，其具有长寿命，用于以高速率将电子注入发光层中，并提供制造EL显示装置的方法。EL显示装置包括：基座；基座上的像素电极；基座上的辅助布线，辅助布线不与像素电极重叠；像素电极上方的发光层；在辅助布线和像素电极上方的电荷传输层，电荷传输层在辅助布线和像素电极上连续延伸；在电荷传输层上的公共电极，公共电极连续延伸在辅助布线上并与辅助布线连接。公共电极包括选自碱金属和碱土金属中的至少一种金属。

