

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/076948

発行日 平成27年4月27日 (2015. 4. 27)

(43) 国際公開日 平成25年5月30日 (2013. 5. 30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/22 C	3K107
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/26 Z	
	H05B 33/10	
	H05B 33/22 A	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)		

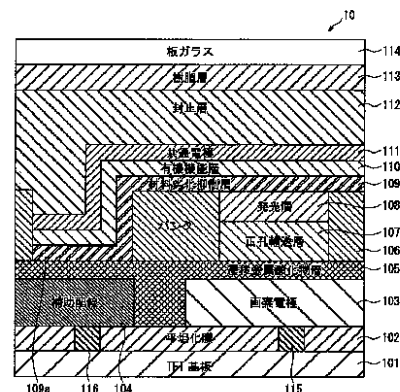
出願番号	特願2013-545782 (P2013-545782)	(71) 出願人	000005821
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/007385		パナソニック株式会社
(22) 国際出願日	平成24年11月16日 (2012. 11. 16)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	特願2011-256668 (P2011-256668)	(74) 代理人	110001900
(32) 優先日	平成23年11月24日 (2011. 11. 24)		特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100090446
			弁理士 中島 司朗
		(74) 代理人	100146798
			弁理士 川畑 孝二
		(74) 代理人	100121027
			弁理士 木村 公一
		(74) 代理人	100175411
			弁理士 土田 幸雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 EL表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

発光層の材料劣化による装置の短寿命化が生じ難いEL表示装置を提供するために、基板上に画素毎に形成された画素電極103と、基板上の画素電極103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104と、少なくとも各画素電極103上および補助配線104上に形成された遷移金属酸化物層105と、少なくとも遷移金属酸化物層105上の各画素に対応する領域に形成された発光層108と、補助配線104の上方および発光層108の上方に連続して形成されるとともに、補助配線104に電気的に接続された共通電極111と、を具備し、遷移金属酸化物層105上における補助配線104の上方の部分109a上および発光層108上に連続して形成されたバリウムを主成分とする層であって、厚みがバリウムの単原子以上、10nm未満である材料劣化抑制層109を有するEL表示装置1とする。



- 101 TFT substrate
- 102 Planarizing film
- 103 Pixel electrode
- 104 Auxiliary wiring
- 105 Transition metal oxide layer
- 106 Bank
- 107 Hole transport layer
- 108 Light-emitting layer
- 109 Material deterioration suppression layer
- 110 Organic function layer
- 111 Shared electrode
- 112 Sealing layer
- 113 Resin layer
- 114 Sheet glass

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に画素毎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、
少なくとも前記各画素電極上および前記補助配線上に形成された遷移金属酸化物層と、
少なくとも前記遷移金属酸化物層上の前記各画素に対応する領域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、

前記遷移金属酸化物層上における前記補助配線の上方の部分上および前記発光層上に連続して形成されたバリウムを主成分とする層であって、厚みがバリウムの単原子以上、10 nm未満である材料劣化抑制層を有する、

E L 表示装置。

【請求項 2】

前記材料劣化抑制層の厚みは、5 nm以上である、

請求項 1 に記載の E L 表示装置。

【請求項 3】

前記材料劣化抑制層上に、バリウムを含有する有機機能層が形成され、

前記共通電極は金属酸化物で形成されている、

請求項 1、あるいは請求項 2 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 4】

前記発光層は青色発光するものであり、

前記発光層の厚みは70 nm以上、90 nm以下である、

請求項 1、ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の E L 表示装置。

【請求項 5】

前記発光層は青色発光するものであり、

前記発光層の単位面積当たりの電流密度が、30 mA / cm²以上、40 mA / cm²以下である、

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】

前記遷移金属酸化物層は、モリブデン、タングステン、のいずれかを含有する、

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。

【請求項 7】

前記遷移金属酸化物層は、正孔注入層である、

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】

前記発光層は、有機高分子材料を含む層である請求項 1、ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の E L 表示装置。

【請求項 9】

基板上に画素毎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、

前記各画素電極上および前記補助配線上に連続して遷移金属酸化物層を形成する工程と

、
少なくとも前記遷移金属酸化物層上の前記各画素に対応する領域に発光層を形成する工程と、

前記遷移金属酸化物層上における前記補助配線の上方の部分上および前記発光層上に連続して、バリウムを主成分とし、厚みがバリウムの単原子以上、10 nm未満である材料劣化抑制層を形成する工程と、

10

20

30

40

50

前記材料劣化抑制層の上方に、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】

【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】

10

【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、共通電極と電氣的に接続された補助配線を形成することが行われている（特許文献 1）。

【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、A l や A g 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、低分子材料からなる電子輸送層は蒸着により成膜され、I T O（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。また、画素毎に形成される画素電極や、印刷により成膜される正孔輸送層および有機発光層はパターニングされるが、一方で、正孔注入層、電子輸送層および共通電極は、画素毎に形成する必要がないため、さらには蒸着やスパッタリングでは高精細なパターニングが容易ではないために、パターニングされず所謂べた膜で形成される。このようにパターニングを省略することによって、製造工程の簡略化が図られている。

20

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 1 8 5 5 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、有機発光層の材料が劣化すると輝度が低下して有機 E L 表示装置が短寿命化する。材料が劣化する大きな要因の 1 つとして、有機発光層内における電荷の蓄積が挙げられる。有機発光層は、画素電極から注入された正孔と共通電極から注入された電子とが結合して生じる励起子により発光するが、電子または正孔が有機発光層内に蓄積すると、局所的な電荷の偏りが生じ、それにより局所的な分極がおこり、その分極で生じる電界によって励起子が正孔と電子に分解されてしまう。そうすると励起子の減少により発光効率が低下するため、電流量を増加させる必要が生じ、それによる有機発光層の高温化で材料が劣化する。

40

【0006】

このような電荷の蓄積は、有機発光層における電子と正孔のキャリア移動度の差が大きい場合に生じるが、バンドギャップの広い青色発光の有機発光層や、正孔と電子の輸送および結合が繰り返しおこなわれるポリマー構造の高分子材料で形成された有機発光層における電子移動度は特に小さいため、電荷の蓄積も顕著であって、材料が劣化し易い。

【0007】

50

本発明は、上記の課題に鑑み、発光層の材料劣化による装置の短寿命化が生じ難いＥＬ表示装置および、そのＥＬ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】

【０００８】

上記目的を達成するため、本発明の一態様に係るＥＬ表示装置は、基板上に画素毎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、少なくとも前記各画素電極上および前記補助配線上に形成された遷移金属酸化物層と、少なくとも前記遷移金属酸化物層上の前記各画素に対応する領域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、前記遷移金属酸化物層上における前記補助配線の上方の部分上および前記発光層上に連続して形成されたバリウムを主成分とする層であって、厚みがバリウムの単原子以上、１０ｎｍ未満である材料劣化抑制層を有する。

10

【０００９】

また、本発明の一態様に係るＥＬ表示装置の製造方法は、ＥＬ表示装置の製造方法基板上に画素毎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、前記各画素電極上および前記補助配線上に連続して遷移金属酸化物層を形成する工程と、少なくとも前記遷移金属酸化物層上の前記各画素に対応する領域に発光層を形成する工程と、前記遷移金属酸化物層上における前記補助配線の上方の部分上および前記発光層上に連続して、バリウムを主成分とし、厚みがバリウムの単原子以上、１０ｎｍ未満である材料劣化抑制層を形成する工程と、前記材料劣化抑制層の上方に、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】

【００１０】

本発明の一態様に係るＥＬ表示装置は、発光層上にバリウムを主成分とする材料劣化抑制層が形成されているため、発光層の材料が劣化し難い。その理由として、バリウムを主成分とする材料劣化抑制層は電子準位が低いため発光層への注入障壁が低く電子注入しやすい。また層内での潤沢な自由電子をもつためそのような層が発光層上に形成されていれば、発光層内に蓄積する電荷を材料劣化抑制層に逃がすことができる。故に、発光層には電荷が蓄積し難く、発光層の材料が劣化し難い。なお、材料劣化抑制層は、僅かにでも発光層上に形成されていれば発光層の材料劣化を抑制することができるが、厚みが増すほどその抑制効果は高い。

30

【００１１】

さらに、材料劣化抑制層の厚みが１０ｎｍ以下であるため、材料劣化抑制層および遷移金属酸化物層がべた膜で形成されていても、材料劣化抑制層における補助配線の上方の部分である配線部が絶縁膜として機能せず、補助配線と共通電極との通電が妨げられることが起こり難い。すなわち、材料劣化抑制層および遷移金属酸化物層がべた膜で形成されていた場合などは、補助配線の上方においてそれら層が接触しうるが、そうすると材料劣化抑制層の配線部においてバリウムが遷移金属酸化物層から酸素の供給を受け酸化バリウムとなり、配線部が高抵抗化する。その場合に、材料劣化抑制層の厚みが１０ｎｍ以上だと、高抵抗化した配線部が絶縁膜として機能するため補助配線と共通電極との通電が妨げられるが、厚みが１０ｎｍ未満の場合は、配線部が高抵抗化してもトンネル電流によって通電は確保される。

40

【００１２】

本発明の一態様に係るＥＬ表示装置の製造方法は、上記のような材料劣化抑制層を形成する工程を含むため、発光層の材料劣化による装置の短寿命化が生じ難いＥＬ表示装置を製造可能である。また、遷移金属酸化物層を各画素電極上および補助配線上に連続して形成すると共に、材料劣化抑制層を前記遷移金属酸化物層上における前記補助配線の上方の部分上および発光層上に連続して形成するため、製造工程の簡略化を図ることができる。

50

【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。

【図 4】材料劣化抑制層が発光層の材料劣化に与える影響を示す図である。

【図 5】材料劣化抑制層の厚みが配線部の絶縁性に及ぼす影響を示す図である。

【図 6】材料劣化抑制層の膜厚が E L 表示装置の寿命特性に及ぼす影響を示す図である。

【図 7】電流密度と寿命特性との関係を示す図である。

【図 8】発光層の厚みと寿命特性との関係を示す図である。

10

【図 9】電流密度と発光層の厚みとの関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 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、基板上に画素毎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、少なくとも前記各画素電極上および前記補助配線上に形成された遷移金属酸化物層と、少なくとも前記遷移金属酸化物層上の前記各画素に対応する領域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、前記遷移金属酸化物層上における前記補助配線の上方の部分上および前記発光層上に連続して形成されたバリウムを主成分とする層であって、厚みがバリウムの単原子以上、10 nm 未満である材料劣化抑制層を有する。

20

【 0 0 1 6 】

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、前記材料劣化抑制層の厚みは、5 nm 以上である。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の別の特定の局面では、前記材料劣化抑制層上に、バリウムを含有する有機機能層が形成され、前記共通電極は金属酸化物で形成されている。さらに特定の局面では、前記有機機能層に含有されるバリウムの濃度は、5 wt % 以上である。

30

【 0 0 1 8 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の別の特定の局面では、前記発光層は青色発光するものであり、前記発光層の厚みは70 nm 以上、90 nm 以下である。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の別の特定の局面では、前記発光層は青色発光するものであり、前記発光層の単位面積当たりの電流密度が、30 mA / cm² 以上、40 mA / cm² 以下である。

40

【 0 0 2 0 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の別の特定の局面では、前記遷移金属酸化物層は、モリブデン、タングステン、のいずれかを含有する。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の別の特定の局面では、前記遷移金属酸化物層は、正孔注入層である。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の一態様に係る E L 表示装置の別の特定の局面では、前記発光層は、有機高分子材料を含む層である請求項 1、ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の E L 表示装置である。

50

【 0 0 2 3 】

発光層に有機高分子材料を用いると、有機高分子材料は分子内に電子輸送機能を持つブロックを有した分子構造を持つため、発光層中での電子の移動度が高くなる。そのため、発光層中のキャリアバランス及び再結合を考慮すると発光層の膜厚が重要な因子である。従って、発光層の膜厚が所定の膜厚である場合に、発光層の劣化を、より抑制することができる。

【 0 0 2 4 】

本発明の一態様に係る E L 表示装置の製造方法は、E L 表示装置の製造方法基板上に画素毎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、前記各画素電極上および前記補助配線上に連続して遷移金属酸化物層を形成する工程と、少なくとも前記遷移金属酸化物層上の前記各画素に対応する領域に発光層を形成する工程と、前記遷移金属酸化物層上における前記補助配線の上方の部分上および前記発光層上に連続して、バリウムを主成分とし、厚みがバリウムの単原子以上、10nm未満である材料劣化抑制層を形成する工程と、前記材料劣化抑制層の上方に、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。

10

【 0 0 2 5 】

〔 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 10 と、これに接続された駆動制御部 20 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。

20

【 0 0 2 6 】

駆動制御部 20 は、4つの駆動回路 21 ~ 24 と制御回路 25 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 10 に対する駆動制御部 20 の配置や接続関係については、これに限られない。

【 0 0 2 7 】

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 101 に、平坦化膜 102、画素電極 103、補助配線 104、遷移金属酸化物層 105、バンク 106、正孔輸送層 107、発光層 108、材料劣化抑制層 109、有機機能層 110、共通電極 111、封止層 112、樹脂層 113、ガラス板 114 を積層させた積層構造を有する。

30

【 0 0 2 8 】

T F T 基板 101 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。

40

【 0 0 2 9 】

平坦化膜 102 は、T F T 基板 101 上に形成されており、T F T 基板 101 の表面の凹凸を平坦化する機能を有する。平坦化膜 102 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、 SiO_2 (シリコンオキサイド)、 Si_3N_4 (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 3 0 】

画素電極 103 は、例えば、基板上 (厳密には平坦化膜 102 上) に画素毎にマトリ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 103 の構造はこれに限

50

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。

【0031】

補助配線104は、基板上の画素電極103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111と電氣的に接続されている。具体的には、例えば、画素電極103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104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。

10

【0032】

画素電極103および補助配線104は、それぞれコンタクトホール115, 116を介してT F T基板101と電氣的に接続されている。

【0033】

遷移金属酸化物層105は、各画素電極103上および補助配線104上に連続して形成されたべた膜であって、正孔注入層として機能する。なお、遷移金属酸化物層105は、各画素電極103上および補助配線104上に必ずしも連続して形成されている必要はなく、少なくとも各画素電極103上および補助配線104上に形成されていれば良いが、連続して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。

20

【0034】

遷移金属酸化物層105の材料としては、遷移金属あるいはその合金の酸化物が挙げられる。ここで遷移金属とは、周期表の第3族元素から第11族元素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遷移金属酸化物層105が形成され易いため、高い正孔注入性を有する遷移金属酸化物層105を形成するのに適している。

30

【0035】

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、S i O₂、S i₃N₄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、材料劣化抑制層109、有機機能層110、共通電極111、および封止層112がこの順で積層されている。

40

【0036】

正孔輸送層107は、バンク106で規定された領域内において遷移金属酸化物層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へ輸送する機能を有する。正孔輸送層107の材料としては、例えば、P E D O T - P S S（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））、P E D O T - P S Sの誘導体（共重合体等）等が挙げられる。

【0037】

発光層108は、バンク106で規定された領域内において遷移金属酸化物層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

50

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。

10

20

30

40

50

【0038】

材料劣化抑制層109は、遷移金属酸化物層105上における補助配線104の上方の部分上および発光層108上に連続してべた膜として形成されたバリウムを主成分とする層であって、発光層108の有機材料の劣化を抑制する機能を有する。ここで、バリウムを主成分とするとは、必ずしもバリウムのみで構成される必要はないことを意味しており、例えば、不純物程度にバリウム以外の成分が含まれていても良いのは言うまでもなく、発光層108に蓄積する電子を材料劣化抑制層に逃がす機能を失わない程度にバリウム以外の成分が含まれていても良い。さらに、後述するように、材料劣化抑制層109における遷移金属酸化物層105と接触する部分は酸化バリウムとなっても良い。

【0039】

発光層108に電荷を注入させる層、つまり発光層108と界面を有する層に用いられる材料は、発光層108に用いる材料の特性によって、適切なものが検討される。

【0040】

例えば、発光層108に用いる材料として高分子系EL材料用いる場合、発光層108へ電荷を注入させる層に用いられる材料のエネルギー準位が2.5eV近傍であれば、発光層108のLUMOと準位を揃えることができ、その結果、電子注入障壁を小さくすることができるため、電荷を注入させる層として適切であることを、本願発明者は知見として得た。

【0041】

また、発光層108に電荷を注入させる層に自由電子を有する材料を用いると、発光層108との界面において自由電子が豊富に存在することで、当該界面近傍での正孔蓄積が緩和される。その結果、局所的な分極を押さえることになり、材料破壊、または励起子失活(エキシトン-ポーラロン相互作用)を防ぐことができる。この観点で好適な材料として、アルカリ金属、アルカリ土類金属が該当し、そのうち特にNa、Ba、Csについて検討した。

【0042】

まず、Naは、そもそも不安定であるため、フッ化物であるNaFとして用いることが好ましい。そして、NaFからなる層は、その上層にAlなどの還元作用のある材料を積層させ、発光層108と接する界面にNaが多く分布する状態とすること好ましい。しかしながら、例えば、上層に電子注入層としてBa、さらに上層にBaを含む有機機能層109と共通電極111としてITOを積層させた場合、有機機能層109のBaがNaの還元に作用することで実効的なBa濃度が低下し、その結果、ITOからの注入特性を向上させるCT錯体の形成が阻害され、ITOからの電荷注入特性が低下すると推察される。また、酸化タングステンを挟んでの補助配線104との接合において、NaFの1価の

Naは、例えば2価の負イオンに対して2つのイオンがイオン結合にとられるといったように、多価イオンに対して数倍の原子が酸化されるため、補助配線104と共通電極111の接続抵抗が高くなると推察される。

【0043】

一方、Csは、材料特性として、通電により発光層108への拡散があり、特性劣化を起こすことを知見として得た。

【0044】

上記検討の結果、補助配線104との接触、発光層108界面の安定性、電子注入性、量産性からBaが好適との検討に至った。さらに、Baは工業的に安定で扱い易いという点においても好適である。

【0045】

材料劣化抑制層109は、例えば全体に亘って厚みがほぼ均一であって、その厚みはバリウムの単原子以上10nm以下である。バリウムの単原子以上の厚みを有する材料劣化抑制層109が形成されていれば、即ち僅かにでも材料劣化抑制層109が形成されていれば、発光層108に電子が蓄積し難く、そのため発光層の材料劣化によるEL表示装置1の短寿命化が生じ難い。また、材料劣化抑制層109の厚みが10nm以下であるため、材料劣化抑制層109の配線部（材料劣化抑制層109における補助配線104の上方の部分）が遷移金属酸化物層105と接触して酸化しても、その配線部109aが絶縁膜として機能しないため、補助配線104と共通電極111との通電を確保することができる。

【0046】

なお、後述する実験から明らかなように、材料劣化抑制層109の厚みが3nm以上である場合は、EL表示装置1の短寿命化を抑制する効果が顕著であり、厚みが5nm以上である場合は、その効果がより顕著である。

【0047】

有機機能層110は、材料劣化抑制層109上にべた膜として形成されており、共通電極111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。有機機能層110の材料としては、例えば、バリウム、フタロシアニン、フッ化リチウム、またはこれらの混合物等が挙げられる。なお、有機機能層110は、必ずしもべた膜でなくても良いが、べた膜とすれば製造工程の簡略化を図ることができる。

【0048】

共通電極111は、補助配線104の上方および発光層108の上方に連続して、具体的には有機機能層110上にべた膜として形成されており、補助配線104と電気的に接続されている。共通電極111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、ITO、IZO等が挙げられる。

【0049】

封止層112は、共通電極111上に形成されており、発光層108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112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。

【0050】

樹脂層113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112とガラス板114との間に形成され、発光層108等が水分やガス等に触れるのを防止する機能を有する。

【0051】

[EL表示装置の製造方法]

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

【0052】

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、T F T 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 3 】

次に、例えば、T F T 基板 1 0 1 上に、スピンコートにより樹脂膜を成膜し、P R / P E （フォトレジスト / フォトエッチング）でパターニングして、厚さ 4 μ m の平坦化膜 1 0 2 を形成する（ステップ S 2 ）。

【 0 0 5 4 】

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、P R / P E でパターニングして、厚さ 4 0 0 n m の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、P R / P E でパターニングして、厚さ 1 6 n m の金属酸化物層を積層して、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 5 】

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、スパッタリングにより成膜し、厚さ 5 n m の遷移金属酸化物層 1 0 5 を形成する（ステップ S 4 ）。

【 0 0 5 6 】

次に、例えば、遷移金属酸化物層 1 0 5 上に、平面形状が井桁状のバンク 1 0 6 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 1 0 6 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、ベーク処理することによって、厚さ 1 0 n m の正孔輸送層 1 0 7 を形成する（ステップ S 5 ）。

【 0 0 5 7 】

次に、例えば、バンク 1 0 6 で規定された領域内の正孔輸送層 1 0 7 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、ベーク処理することによって、厚さ 7 0 ~ 9 0 n m の発光層 1 0 8 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。

【 0 0 5 8 】

次に、例えば、バンク 1 0 6 上および発光層 1 0 8 上に連続する金属バリウムのべた膜を、真空蒸着により成膜し、厚さ 5 ~ 1 0 n m の材料劣化抑制層 1 0 9 を形成する（ステップ S 7 ）。

【 0 0 5 9 】

次に、例えば、材料劣化抑制層 1 0 9 上に、バリウムを 5 w t % 含有し電子輸送性を有する材料からなるべた膜を、真空蒸着により成膜し、厚さ 3 5 n m の有機機能層 1 1 0 を形成する（ステップ S 8 ）。

【 0 0 6 0 】

次に、例えば、有機機能層 1 1 0 上に I T O からなるべた膜を真空蒸着により成膜し、厚さ 3 5 n m の共通電極 1 1 1 を形成する（ステップ S 9 ）。

【 0 0 6 1 】

次に、共通電極 1 1 1 上に、C V D により厚さ 0 . 5 ~ 7 μ m の封止層 1 1 2 を形成する（ステップ S 1 0 ）。

【 0 0 6 2 】

次に、樹脂封止材料を塗布した後、U V を照射してその樹脂封止材料を硬化させ（ステップ 1 1 ）、その上に板ガラスを載せて封止する（ステップ S 1 2 ）。

【 0 0 6 3 】

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。

【 0 0 6 4 】

[実験]

（実験 1 ）材料劣化抑制層が発光層の材料劣化に与える影響

E L 表示装置は短寿命化は、輝度の低下、即ち発光効率（外部量子効率）の低下により

10

20

30

40

50

起こる。そして、発光効率が低下する大きな要因の１つとして、発光層の材料の劣化が挙げられる。ここで、発光層の材料劣化の程度は、発光層の内部量子効率に基づき評価することができる。そして、内部量子効率は、PL強度を測定することによって定量的に把握可能である。そこで、材料劣化抑制層を形成していないEL表示装置と、材料劣化抑制層の膜厚が5 nmのEL表示装置と、材料劣化抑制層の膜厚が10 nmのEL表示装置とを作製し、それぞれ装置のPL強度を測定して、材料劣化抑制層が発光層の材料劣化に与える影響を調べた。なお、実験に用いたEL表示装置の構造は、上記実施の形態に係るEL表示装置１の構成に準じており、材料劣化抑制層の厚み以外の構成は全て共通している。

【0065】

図４は、材料劣化抑制層が発光層の材料劣化に与える影響を示す図である。図４において、X軸の相対PL強度は、測定開始時のPL強度を100%とする相対的なPL強度である。Y軸の相対輝度は、通電により通常駆動したときの駆動開始時の輝度を100%とする相対的な輝度である。また、「Ba単層0 nm」は、材料劣化抑制層が形成されていない場合、「Ba単層5 nm」は、5 nmの材料劣化抑制層が形成されている場合、「Ba単層10 nm」は、10 nmの材料劣化抑制層が形成されている場合を、それぞれ示している。

10

【0066】

図４に示すように、例えば、相対輝度が50%のときを比較してみると、材料劣化抑制層が形成されていない場合の相対PL強度が約83%であるのに対して、5 nmの材料劣化抑制層が形成されている場合の相対PL強度は約92%であり、10 nmの材料劣化抑制層が形成されている場合の相対PL強度は約95%であった。このように、材料劣化抑制層が形成されている場合は、発光層の材料劣化が輝度低下に与える影響が小さくなっていることから、材料劣化抑制層により発光層の材料劣化が抑制されていると推測できる。

20

【0067】

さらに、10 nmの材料劣化抑制層が形成されている場合は、5 nmの材料劣化抑制層が形成されている場合よりも相対PL強度が大きかったことから、材料劣化抑制層の厚みが増す程に発光層の材料劣化を抑制する効果が高まると推測できる。

【0068】

（実験２）材料劣化抑制層の配線部の絶縁性

次に、材料劣化抑制層の厚みが材料劣化抑制層の配線部の絶縁性に及ぼす影響を確認するために、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電極と共通電極との通電性を確認した。前記デバイスは、具体的には、TFE基板上に、平坦化膜、画素電極、補助電極、遷移金属酸化物層、材料劣化抑制層、有機機能層および共通電極を積層させたものである。

30

【0069】

図５は、材料劣化抑制層の厚みが配線部の絶縁性に及ぼす影響を示す図である。図５において、「Ref」は、材料劣化抑制層109を形成しない場合、「Ba単層」は、材料劣化抑制層を形成した場合、「Ba単層厚膜」は、より厚みのある材料劣化抑制層を形成した場合を示す。

40

【0070】

図５に示すように、材料劣化抑制層が形成されていない場合よりも、材料劣化抑制層が形成されている場合の方が、通電性が悪かった。また、材料劣化抑制層の厚みが増せば通電性が悪化した。このことから、配線部の絶縁性は、材料劣化抑制層の厚みが増すほど高くなると推測できる。

【0071】

（実験３）EL表示装置の寿命特性

材料劣化抑制層の膜厚がEL表示装置の寿命特性に及ぼす影響を確認するために、実験１と同様のEL表示装置を用いて、それら装置の寿命特性を評価した。

【0072】

図６は、材料劣化抑制層の膜厚がEL表示装置の寿命特性に及ぼす影響を示す図である

50

。図 6 において、Y 軸の相対輝度については実験 1 と同様である。また、「Ba 単層 0 nm」、「Ba 単層 5 nm」および「Ba 単層 10 nm」についても、実験 1 と同様である。

【0073】

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輝度を測定したところ、図 6 に示すように、輝度が半減するまでにかかる時間（相対輝度が 50 % になるまでにかかる時間）は、材料劣化抑制層が形成されていない場合は約 20 時間であったのに対して、5 nm の材料劣化抑制層が形成されている場合は約 40 時間であり、材料劣化抑制層を形成することによって寿命特性が向上した。そして、寿命が約 2 倍に延びたことから、材料劣化抑制層の厚みが 5 nm の場合は、寿命特性を向上させる効果が顕著であることが分かった。なお、追加実験では、材料劣化抑制層の厚みが 3 nm の場合も、5 nm の場合と同じくらいの寿命が得られることが分かった。

10

【0074】

しかしながら、10 nm の材料劣化抑制層を形成した場合は、輝度が半減するまでにかかる時間が約 20 時間であり、材料劣化抑制層が形成されていない場合と略同等であった。このことから、材料劣化抑制層の厚みは、単に厚ければ良いというものではなく、最適な範囲があることが分かった。なお、材料劣化抑制層の厚みを 10 nm にすることにより短寿命化した原因としては、厚みを 10 nm にしたことで材料劣化抑制層の配線部が高抵抗になり過ぎて絶縁膜として機能し、それにより、補助配線 104 と共通電極 111 との通電性が悪化し、発光層の材料劣化が促進されたと推測できる。また、通電による界面劣化で材料劣化抑制層 (Ba) が酸化されることで、電子注入経路でのコンタクト抵抗上昇がおこり、結果として発光層への電子注入劣化が起こることも推察される。

20

【0075】

（実験 4）良好な寿命特性が得られる電流密度

発光効率の低下により、EL 表示装置が短寿命化することは先に述べたが、発光効率に大きく影響する別の要因として、発光層のキャリアバランスが挙げられる。そして、発光層のキャリアバランスを最適化すれば、EL 表示装置の寿命特性を向上させることができる。キャリアバランスは電流密度によって評価することができるため、良好な寿命特性が得られる電流密度の範囲を把握できれば、キャリアバランスの最適化による寿命特性の向上を図ることが可能になる。そこで、上記実施の形態に係る表示装置 1 の構成に準じた 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 表示装置は、発光層が青色発光するものであって、有機機能層が 5 wt % のバリウムを含有する材料からなる。

30

【0076】

図 7 は、電流密度と寿命特性との関係を示す図である。図 7 において、X 軸の初期電流密度は、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。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ところ、図 7 に示すように、電流密度が 30 mA / cm² 以上、40 mA / cm² 以下となる動作点で EL 表示装置を駆動させた場合に、良好な寿命特性が得られた。

40

【0077】

（実験 5）良好な寿命特性が得られる発光層の厚み

キャリアバランスには、発光層の厚みが大きく影響するため、良好な寿命特性が得られる発光層の厚みの範囲を把握できれば、キャリアバランスの最適化による寿命特性の向上を図ることが可能になる。そこで、上記実施の形態に係る表示装置 1 の構造に準じた EL 表示装置を作製し、良好な寿命特性が得られる発光層の厚みの範囲を実験により調べた。なお、実験に用いた EL 表示装置は、発光層が青色発光するものであって、有機機能層が 5 wt % のバリウムを含有する材料からなる。

【0078】

図 8 は、発光層の厚みと寿命特性との関係を示す図である。図 8 において、Y 軸の輝度

50

半減寿命は、E L 表示装置の輝度が半減するまでにかかる時間である。発光層の厚みの異なる E L 表示装置を種々作製し、同じ電流負荷をかけながら経時的にそれら E L 表示装置を駆動させ輝度を測定したところ、図 8 に示すように、発光層の厚みが 70 nm 以上、90 nm 以下の場合に、良好な寿命特性が得られることが分かった。

【0079】

(実験6) 電流密度と発光層の厚みとの関係

最後に、電流密度と発光層の厚みとの関係を確認した。図 9 は、電流密度と発光層の厚みとの関係を示す図である。実験 4 と実験 5 の結果をまとめると、図 9 に示すように、発光層の厚みを 70 nm 以上、90 nm 以下の範囲に設定すれば、電流密度を 30 mA / cm² 以上、40 mA / cm² 以下の調整できることが確認できた。

10

【0080】

一般的に有機半導体は電子移動度が高いため、発光層を薄膜化すると、電子は再結合に寄与せず、注入された界面から対向する界面へと電子の突き抜けが起こりやすくなる。一方、正孔は、電子に比べて相対的に移動度が低いため突き抜けは起こりにくい。例えば、図 7 に示すグラフのように、初期電流密度と輝度半減寿命との関係がこのようなグラフ形状になる理由は、主に再結合に寄与した電子量によって決まると考えられる。この点で、薄い膜厚の発光層では、電子は存在するものの再結合に寄与せず、正孔リッチの状態に見える。一方、厚い膜厚の発光層では、厚膜化により突き抜けを起こす電子が減少し、電子が再結合に寄与することで電子リッチ傾向にシフトすると考えられる。従って、発光層を厚膜化させることによって電子リッチ方向へシフトさせ、キャリアバランスを向上させることができる。

20

【0081】

ここで、発光層の電荷量は空間電荷制限電流で規定されて、移動度に比例、膜厚の 3 乗に反比例し、電子と正孔の移動度は異なるので、膜厚による寄与は大きいことが考えられる。

【0082】

次に、キャリアバランスと寿命との最適な関係について考察する。正孔リッチでは発光層と電子輸送層との界面で正孔蓄積が起こり、一方、電子リッチでは発光層と注入層との界面に電子蓄積が起こる。これらの局所蓄積電荷は、界面での材料破壊と励起子失活とを起すため、効率が低下すると考えられる。寿命は通電による経時的な効率の低下であるため、初期状態でキャリアバランスが最適点になれば、短時間に局所蓄積電荷が顕在化し効率が低下する。すなわち、寿命が短くなる。従って、双方に電荷蓄積が発生しないようなキャリアバランスをとることで、長寿命が実現させることができる。

30

【0083】

[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。

【産業上の利用可能性】

【0084】

本発明の一態様に係る E L 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 E L 表示装置の分野全般等で広く利用できる。

40

【符号の説明】

【0085】

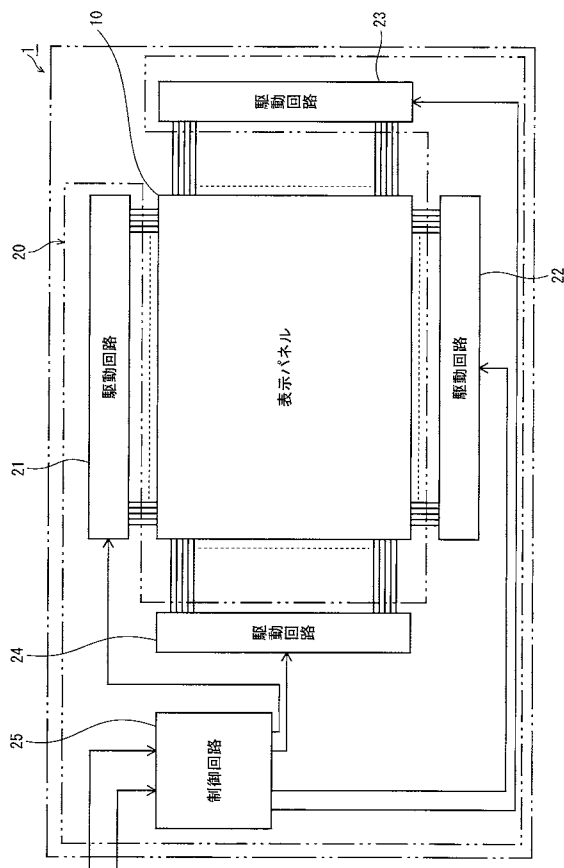
- 1 E L 表示装置
- 103 画素電極
- 104 補助配線
- 105 遷移金属酸化物層(正孔注入層)
- 108 発光層
- 111 共通電極

50

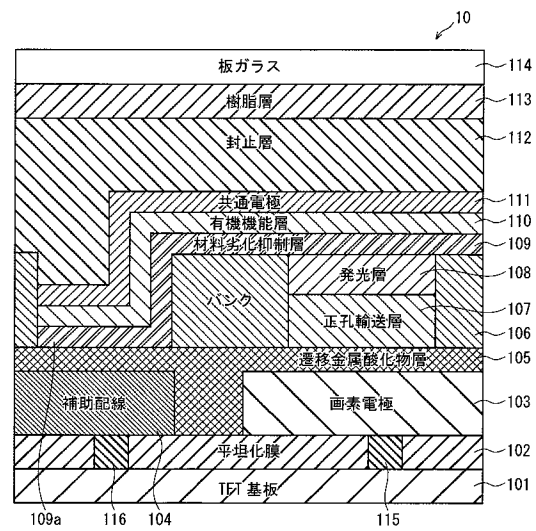
109 材料劣化抑制層

109a 補助配線の上方の部分(配線部)

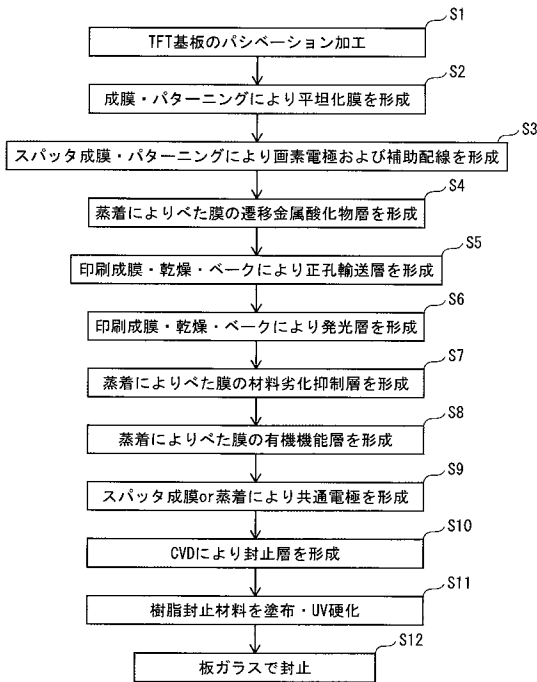
【図1】



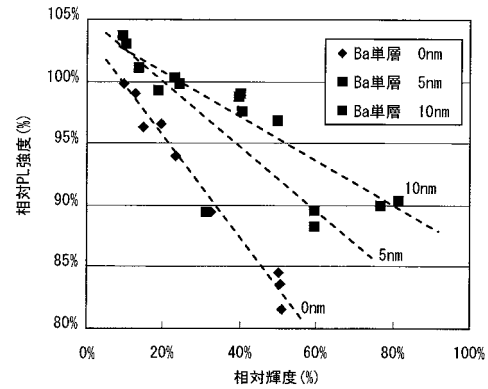
【図2】



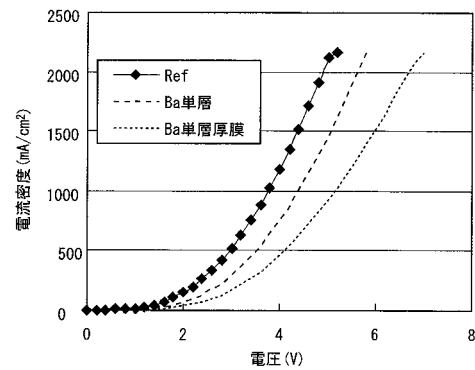
【図 3】



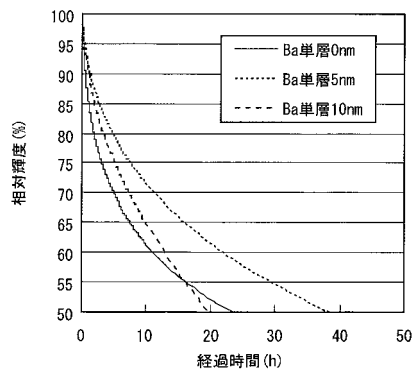
【図 4】



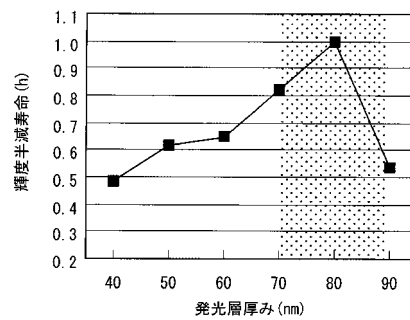
【図 5】



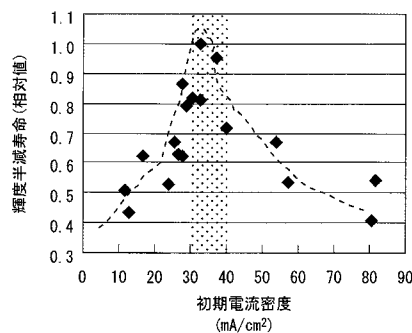
【図 6】



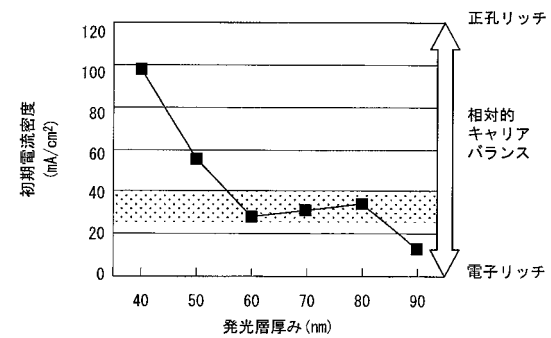
【図 8】



【図 7】



【図 9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/007385

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L51/50(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(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)
H01L51/50, G09F9/30, H01L27/32, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	WO 2010/070798 A1 (Panasonic Corp.), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0073], [0194]; fig. 1B & US 2010/0302221 A1 & WO 2010/070798 A1 & CN 101911832 A & KR 10-2010-0095518 A	1-9
Y	JP 2009-277788 A (Panasonic Corp.), 26 November 2009 (26.11.2009), paragraph [0079] & US 2009/0284141 A1	1-9
Y	JP 2010-67349 A (Casio Computer Co., Ltd.), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraph [0051] & US 2010/0051993 A1 & KR 10-2010-0028001 A & TW 201021610 A	1-9

☒ 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
28 November, 2012 (28.11.12)Date of mailing of the international search report
11 December, 2012 (11.12.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/007385

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 2007-73499 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), paragraphs [0037] to [0044], [0175] to [0190]; fig. 1, 13(A) & US 2007/0029929 A1 & EP 1753029 A2 & CN 1913171 A	1-9
Y	JP 2005-38833 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 10 February 2005 (10.02.2005), fig. 4 & US 2005/0012454 A1 & US 2007/0205718 A1 & US 2009/0286445 A1	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 0 7 3 8 5	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01L51/50(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(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. H01L51/50, G09F9/30, H01L27/32, 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 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年			
国際調査で利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	WO 2010/070798 A1 (パナソニック株式会社) 2010.06.24、段落【0073】、【0194】、図1B & US 2010/0302221 A1 & WO 2010/070798 A1 & CN 101911832 A & KR 10-2010-0095518 A	1-9	
Y	J P 2009-277788 A (パナソニック株式会社) 2009.1.1.26、段落【0079】 & US 2009/0284141 A1	1-9	
☒ 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 28.11.2012		国際調査報告の発送日 11.12.2012	
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 2 / 0 0 7 3 8 5
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 0 - 6 7 3 4 9 A (カシオ計算機株式会社) 2 0 1 0 . 0 6 . 2 4、段落【0 0 5 1】 & US 2010/0051993 A1 & KR 10-2010-0028001 A & TW 201021610 A	1-9
Y	J P 2 0 0 7 - 7 3 4 9 9 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2 0 0 7 . 0 3 . 2 2、段落【0 0 3 7】乃至【0 0 4 4】、【0 1 7 5】乃至【0 1 9 0】、図1、1 3 (A) & US 2007/0029929 A1 & EP 1753029 A2 & CN 1913171 A	1-9
Y	J P 2 0 0 5 - 3 8 8 3 3 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2 0 0 5 . 0 2 . 1 0、図4 & US 2005/0012454 A1 & US 2007/0205718 A1 & US 2009/0286445 A1	1-9

フロントページの続き

(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

(74)代理人 100174861

弁理士 中島 安洋

(74)代理人 100148194

弁理士 小林 義周

(74)代理人 100166475

弁理士 柴田 恵

(72)発明者 磯部 孝

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC06 CC11 CC21 CC33 CC42 CC45 DD26 DD37

DD46Y DD60 DD72 DD75 DD76 DD78 DD84 DD86 FF04 FF15

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)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184条の10第1項(実用新案法第48条の13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	JPWO2013076948A1	公开(公告)日	2015-04-27
申请号	JP2013545782	申请日	2012-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	磯部孝		
发明人	磯部 孝		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/26 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5088 H01L27/3248 H01L27/3279 H01L51/5012 H01L51/508 H01L51/5212 H01L51/5231 H01L51/5253 H01L51/56 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/22.C H05B33/14.A H05B33/26.Z H05B33/10 H05B33/22.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC11 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD26 3K107/DD37 3K107/DD46Y 3K107/DD60 3K107/DD72 3K107/DD75 3K107/DD76 3K107/DD78 3K107/DD84 3K107/DD86 3K107/FF04 3K107/FF15		
代理人(译)	中岛四郎 川端弘治 木村浩一 土田由纪夫 小林 義周 柴田惠		
优先权	2011256668 2011-11-24 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供其中由于发光层的材料的劣化而不太可能缩短装置寿命的EL显示装置，形成了针对基板上的每个像素形成的像素电极103和基板上形成像素电极103的区域。在不同区域中形成的辅助布线104，在每个像素电极103和辅助布线104上形成的至少过渡金属氧化物层105，以及在过渡金属氧化物层105上的至少与每个像素对应的区域。过渡金属氧化物包括形成的发光层108和公共电极111，该公共电极111连续形成在辅助布线104上方和发光层108上方并且电连接到辅助布线104。包含钡作为主要成分的层连续地形成在对象层105上的辅助布线104上方的部分109a上和发光层108上，并且具有不少于钡的原子且小于10nm的厚度。EL显示装置1具有劣化抑制层109。

