

(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2008-218074

(P2008-218074A)

(43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-51158 (P2007-51158)	(71) 出願人	304053854
(22) 出願日	平成19年3月1日(2007.3.1)		エプソンイメージングデバイス株式会社
			長野県安曇野市豊科田沢6925
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(74) 代理人	100107906
			弁理士 須藤 克彦
		(72) 発明者	小間 徳夫
			長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
			ンイメージングデバイス株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 CC05 CC31 CC45 EE27
			FF15

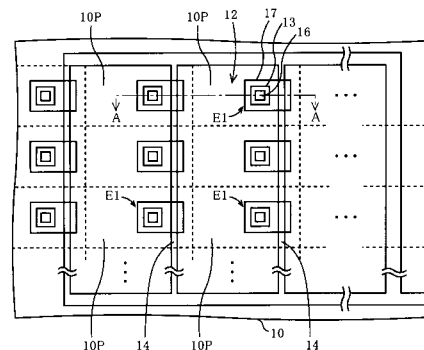
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示装置において、製造コストを極力抑えつつ、外光の反射による視認性の低下を抑止すると共に、光源から発せられた光の利用効率の低下を抑止する。

【解決手段】画素10Pでは、有機EL素子E1の発光領域の面積が、その発光領域を除いた黑色樹脂層12の形成領域の面積よりも小さくなるように構成されている。即ち、陽極である第1の電極13、有機発光層16、及び陰極である第2の電極17が重畳する領域の面積は、その領域を除いた黑色樹脂層12の形成領域の面積に対して、約5分の1以下である。これにより、画素10P内に入射した外光の多くは、黑色樹脂層12によって吸収されるため、画素トランジスタTR1、駆動トランジスタTR2、配線11等により反射されない。即ち、外光の観察者側への反射が抑止される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に複数の画素を備え、各画素は、前記基板上に形成され光の反射を抑える領域と、発光領域と、を具備していることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記各画素において、前記発光領域の面積は、前記反射を抑える領域の面積よりも小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記反射を抑える領域は反射防止層を含み、当該反射防止層は、少なくとも黒色顔料が添加された樹脂層と光を吸収する無機膜とのいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

各画素は、第 1 の電極、前記第 1 の電極上に形成された有機発光層、及び前記有機発光層上に形成された第 2 の電極により構成された発光素子を含み、

前記発光領域は、前記発光素子の前記第 1 の電極、前記有機発光層、及び前記第 2 の電極が重畳した領域であることを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 の電極は前記反射防止層の上層に形成された透明金属層であり、

前記第 2 の電極は透明金属層又は半透明金属層であり、

前記有機発光層の光が前記第 2 の電極を透過し表示光として出射されることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記反射防止層は、互いに隣接する前記第 1 の電極の間を埋めるように延在し、互いに隣接する前記第 1 の電極間における絶縁膜を兼ねることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記基板は透明基板であり、

前記反射防止層は、前記発光領域と重畳する領域に開口部を有し、

前記第 1 の電極は、前記反射防止層の前記開口部内に形成された透明金属層であり、

前記第 2 の電極は、光を反射する金属層であり、

前記有機発光層の光が前記第 2 の電極で反射されて、前記開口部及び前記基板を通して表示光として出射されることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 8】

各画素において、前記発光領域の面積は、前記光の反射を抑える領域の面積に対して、5 分の 1 以下であることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7 のいずれかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置に関し、特に、外光の反射による視認性の低下を抑止する表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機エレクトロルミネッセンス（以降、「有機 EL」と略称する）素子を光源とする複数の画素を備えた表示装置として、有機 EL 表示パネルが知られている。明るい環境下での視認の際には、各画素の表示面に外光が入射し、その外光は、各画素内に形成された有機 EL 素子を構成する電極、トランジスタを構成する電極、配線等の金属層によって、観察者側に反射される。この反射光により、視認性が低下するという問題があった。

【0003】

この問題に対して、図 14 に示すように、複数の有機 EL 素子が配置された有機 EL 表

10

20

30

40

50

示パネル 101 の表示面 101D 側に、外光の反射を抑止するための円偏光板 102 が設けられていた。円偏光板 102 は、外光を直線偏光する直線偏光板 102PL と、いわゆる 4 分の 1 位相差板 102RT との積層体である。直線偏光板 102PL により直線偏光された外光は、4 分の 1 位相差板 102RT によって円偏光となって、画素内の金属層によって反射される。反射された円偏光は、その回転方向が反転され、再び 4 分の 1 位相差板 102RT を通って、直線偏光板 102PL の偏光軸と直交する直線偏光となるため、直線偏光板 102PL に吸収され、視認されない。

【0004】

一方、有機 EL 表示パネル 101 から観察者に向かって出射された表示光は、円偏光板 102 の 4 分の 1 位相差板 102RT によって円偏光となるが、直線偏光板 102PL の光透過軸と一致する光成分が、直線偏光板 102PL から出射されて視認される。

10

【0005】

なお、円偏光板を備えた有機 EL 表示パネルについては、特許文献 1 に記載されている。

【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】

【0006】

しかしながら、有機 EL 表示パネル 101 上に円偏光板 102 を設けると、製造コストが高くなるという問題があった。また、表示光の視認の際には、有機 EL 素子から発せられた光が円偏光板 102 の 4 分の 1 位相差板 102RT によって円偏光され、その円偏光の一部の光成分のみが直線偏光板 102PL を透過して視認されるため、光の利用効率が約 40% 以下に至るまで低下していた。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の表示装置は、上記課題に鑑みて為されたものであり、基板上に複数の画素を備え、各画素は、基板上に形成され光の反射を抑える領域と、発光領域と、を具備し、各画素において、発光領域の面積は、反射を抑える領域の面積よりも小さいことを特徴とする。

【0008】

30

かかる構成によれば、発光領域を小さくして、他の領域に反射を抑える領域を配置することにより、外光が反射する領域が小さくなり、従来例のような円偏光板を設けることなく、外光の反射を抑止することができる。そのため、製造コストの増大や、発光素子から発せられた光の利用効率の低下を抑止できる。

【発明の効果】

【0009】

本発明の表示装置によれば、製造コストを極力抑えつつ、外光の反射による視認性の低下を抑止すると共に、光源から発せられた光の利用効率の低下を抑止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

40

最初に、本発明の第 1 の実施形態に係る表示装置の概略構成について図面を参照して説明する。図 1 は、本実施形態にかかる表示装置を説明する等価回路図である。

【0011】

この表示装置は、光源として有機 EL 素子 1 を備えたアクティブマトリクス型の有機 EL 表示パネルである。即ち、行方向に延びた画素選択信号線 GL と列方向に延びた表示信号線 DL に囲まれた領域に、有機 EL 素子 E1 を光源とする複数の画素 10P がマトリクス状に配置されている。なお、図 1 では、複数の画素 10P の中から、その一部を示している。

【0012】

各画素 10P には、例えば N チャンネル型の画素トランジスタ TR1 と例えば P チャンネル

50

型の駆動トランジスタTR2が配置されている。画素トランジスタTR1のゲートは、画素選択信号線GLに接続されており、そのドレインは、表示信号線DLに接続されている。画素トランジスタTR1のソースは、駆動トランジスタTR2のゲートに接続されている。駆動トランジスタTR2のソースは、正電源電位PVddに接続されている。駆動トランジスタTR2のドレインは発光素子である有機EL素子E1の陽極に接続されている。有機EL素子E1の陰極は負電源電位CVに接続されている。

【0013】

画素選択信号線GLにハイレベルの画素選択信号が供給されると、画素トランジスタTR1がオンし、表示信号線DLに供給される表示信号を駆動トランジスタTR2のゲートに印加する。駆動トランジスタTR2は、表示信号に応じた駆動電流を有機EL素子E1

10

【0014】

なお、駆動トランジスタTR2のゲートと保持容量線SCの間には保持容量Csが接続されている。保持容量線SCは例えば一定の電位に固定されている。保持容量Csは、画素トランジスタTR1を通して駆動トランジスタTR2のゲートに印加される表示信号を一水平期間保持する。

【0015】

上記構成の有機EL表示パネルにおいて、各画素10P内に、外光の反射を抑止する反射防止層として、黒色樹脂層が配置されている。有機EL素子E1の発光領域の面積は、その発光領域を除く黒色樹脂層の形成領域の面積よりも小さい。

20

【0016】

以下に、有機EL素子E1をトップエミッション型とした場合の上記有機EL表示パネルの詳細な構造について、図面を参照して説明する。図2は、本実施形態にかかる表示装置、即ち有機EL表示パネルを説明する平面図である。図3は、図2のA-A線に沿った断面図である。図2では、点線で囲まれた領域が図1の画素10Pの形成領域に対応している。説明の簡便のため、図2では画素トランジスタTR1、駆動トランジスタTR2、保持容量Cs等の図示を省き、有機EL素子E1のみを図示している。

【0017】

基板10上には、各画素10Pにおいて、画素トランジスタTR1、駆動トランジスタTR2、保持容量Cs、及びそれらに接続される複数の配線11が形成されている。基板10は、ガラス等の透明基板、又はシリコン基板等の非透明基板である。配線11は、画素選択信号線GL及び表示信号線DL、保持容量線SC等を含む。

30

【0018】

各画素10P内の基板10上において、画素トランジスタTR1、駆動トランジスタTR2、保持容量Cs、及び配線11を覆って、黒色樹脂層12が配置されている。黒色樹脂層12は、黒色顔料が添加された樹脂層であり、基板10に向かって入射する外光の反射を抑止する反射防止層として機能する。反射防止層として良好に機能するためには、黒色樹脂層12の厚さは、約1~3μmである。

【0019】

各画素10Pにおける黒色樹脂層12上には、トップエミッション型の有機EL素子E1が配置されている。有機EL素子E1は、正電源電圧PVddが供給される第1の電極13（即ち陽極）、その上層に配置された有機発光層16、及び負電源電圧CVが供給される負電源配線14と接続して有機発光層16を覆う第2の電極（即ち陰極）17を含む積層体である。図示されていないが、黒色樹脂層12にはコンタクトホールが形成され、第1の電極13と駆動トランジスタTR2のソース電極は導通されている。

40

【0020】

第1の電極13は、下層にアルミニウム(Al)層、上層にITO(Indium Tin Oxide)層の2層構造をとっている。下層のアルミニウム層は有機発光層16からの光を反射して、光の利用効率を向上させる働きを、上層のITO層は有機EL素子E1の陽極の働きをしている。第2の電極17は光を透過又は半透過する金属からなり、

50

例えばマグネシウム (Mg) / 銀 (Ag) 合金は (以降、「Mg Ag 合金と略称する」) である。負電源配線 14 は、それに入射する外光の反射を抑えるため、ITO 等の透明金属からなり、各有機 EL 素子 E1 の第 2 の電極 17 を電氣的に連結するために、基板 10 の上層において延在する。

【0021】

有機発光層 16 は、例えば、ホール輸送層、発光層、電子輸送層を含む。ホール輸送層は、例えば、MTDATA (4, 4-bis (3-methylphenylphenyl) amino) biphenyl からなる第 1 のホール輸送層と、TPD (4, 4, 4-tris (3-methylphenylphenyl amino) triphenyl amine) からなる第 2 のホール輸送層により形成される。発光層は、例えばキノクリドン (Quinacridone) 誘導体を含む Be bq₂ (10-ベンゾ[h]キノリノール-ベリリウム錯体) により形成される。電子輸送層は、例えば Be bq₂ により形成される。

10

【0022】

また、黑色樹脂層 12 上には、第 1 の電極 13、及び有機発光層 16 の周囲を覆うシリコン酸化膜等の絶縁膜 15 が配置されている。絶縁膜 15、第 2 の電極 17 は、透明材料からなる封止樹脂層 18 に覆われている。

【0023】

この有機 EL 素子 E1 の発光領域は、第 1 の電極 13、有機発光層 16、及び第 2 の電極 17 が重畳する領域である。本実施形態では、有機発光層 16 の形成領域が発光領域に対応する。発光領域では、有機発光層 16 から発せられた光が、Mg Ag 合金からなる第 2 の電極 17 及び封止樹脂層 18 を透過して、表示光として出射される。

20

【0024】

画素 10P では、有機 EL 素子 E1 の発光領域の面積が、その発光領域を除いた黑色樹脂層 12 の形成領域の面積よりも小さくなるように構成されている。この構成を観察者側から平面的にみれば、図 4 のようになる。図 4 は、図 2 の画素 10P の概略平面図であり、反射防止層である黑色樹脂層 12 と、発光領域に対応する有機発光層 16 のみを示している。

【0025】

即ち、陽極である第 1 の電極 13、有機発光層 16、及び陰極である第 2 の電極 17 が重畳する領域、即ち発光領域の面積は、その領域を除いた黑色樹脂層 12 の形成領域の面積よりも小さい。好ましくは、第 1 の電極 13、有機発光層 16、及び第 2 の電極 17 が重畳する領域の面積は、その領域を除いた黑色樹脂層 12 の形成領域の面積に対して、約 5 分の 1 以下である。

30

【0026】

この構成により、観察者側から平面的にみれば、各画素 10P 内における発光領域の占める割合は小さく、その発光領域以外の領域には、反射防止層である黑色樹脂層 12 が延在する。これにより、画素 10P 内に入射した外光の多くは、黑色樹脂層 12 によって吸収されるため、画素トランジスタ TR1、駆動トランジスタ TR2、配線 11 等の金属層により反射されない。即ち、外光の観察者側への反射が抑止される。その際、従来例のような円偏光板 102 を必要としないため、製造コストの増大を抑えることができる。また、発光領域の有機発光層 16 から発せられた光の利用効率が従来例のように低下することはない。

40

【0027】

より確実に外光の反射を抑止するためには、封止樹脂層 18 上に、屈折率の異なる複数の透明材料層からなる AR コーティング (Anti-Reflective Coating) 層 19 が設けられてもよい。

【0028】

さらに、第 2 の実施形態として、第 1 の実施形態の構成において、黑色樹脂層 12 が、絶縁膜 15 を兼ねる構成を有してもよい。以下に、本発明の第 2 の実施形態にかかる表示

50

装置について図面を参照して説明する。図 5 は、本実施形態にかかる表示装置、即ち有機 E L 表示パネルを説明する平面図である。図 6 は、図 5 の B - B 線に沿った断面図である。図 5 では、点線で囲まれた領域が図 1 の画素 1 0 P の形成領域に対応しており、第 1 の実施形態の有機 E L 素子 E 1 に対応して、本実施形態の有機 E L 素子 E 2 が示されている。説明の簡便のため、図 5 では画素トランジスタ T R 1、駆動トランジスタ T R 2、保持容量 C s 等の図示を省いている。なお、図 5 及び図 6 では、図 1 乃至図 3 に示したものと同一の構成要素については同一の符号を付して参照する。

【 0 0 2 9 】

基板 1 0 上に、画素トランジスタ T R 1、駆動トランジスタ T R 2、保持容量 C s、配線 1 1、及び、正電源電圧 P V d d が供給される第 1 の電極 2 3 (即ち陽極)が配置されている。これらを覆って、第 1 の実施形態の黒色樹脂層 1 2 と同様の材質からなり、第 1 の電極 2 3 の一部を露出する開口部 2 2 A を有した黒色樹脂層 2 2 が配置されている。即ち、黒色樹脂層 2 2 は、互いに隣接する第 1 の電極 2 3 の間を埋めるように延在する。黒色樹脂層 2 2 は、互いに隣接する第 1 の電極 2 3 間における絶縁膜を兼ねるため、第 1 の実施形態の絶縁膜 1 5 は形成される必要はない。これにより、第 1 の実施形態における上記効果に加えて、さらに製造コストの増大を抑えることができる。

【 0 0 3 0 】

なお、反射防止層兼絶縁膜として良好に機能するためには、黒色樹脂層 2 2 の厚さは、約 1 ~ 3 μ m である。

【 0 0 3 1 】

本実施形態の有機 E L 素子 E 2 は、トップエミッション型であり、第 1 の電極 2 3 (即ち陽極)、その上層であって黒色樹脂層 2 2 の開口部 2 2 A 内に配置された有機発光層 2 5、及び第 2 の電極 2 6 (即ち陰極)を含む積層体である。第 1 の電極 2 3 は、下層にアルミニウム (A l) 層、上層に I T O (I n d i u m T i n O x i d e) 層の 2 層構造をとっている。下層のアルミニウム層は有機発光層 2 5 からの光を反射して、光の利用効率を向上させる働きを、上層の I T O 層は有機 E L 素子 E 2 の陽極の働きをしている。また図示されていないが、第 1 の電極 2 3 と駆動トランジスタ T R 2 のソース電極は導通されている。有機発光層 2 5 は、例えば第 1 の実施形態の有機発光層 1 6 と同様の構成を有している。第 2 の電極 2 6 は光を透過又は半透過する金属からなり、例えば M g A g 合金である。

【 0 0 3 2 】

第 2 の電極 2 6 上には、負電源電圧 C V が供給され、第 2 の電極 2 6 と接続された負電源配線 2 7 が配置されている。負電源配線 2 7 は、I T O 等の透明金属からなり、各有機 E L 素子 E 2 の第 2 の電極 2 6 を電氣的に連結するために、基板 1 0 の上層において延在する。第 2 の電極 2 6 及び負電源配線 2 7 は、封止樹脂層 1 8 により覆われている。また、必要に応じて、封止樹脂層 1 8 上には、A R コーティング層 1 9 が設けられてもよい。

【 0 0 3 3 】

本実施形態においても、第 1 の実施形態と同様に、画素 1 0 P では、有機 E L 素子 E 2 の発光領域の面積が、その発光領域を除いた黒色樹脂層 2 2 の形成領域の面積よりも小さくなるように構成されている。この構成を観察者側から平面的にみれば、図 7 のようになる。図 7 は、図 5 の画素 1 0 P の概略平面図であり、反射防止層である黒色樹脂層 2 2 と、発光領域に対応する有機発光層 2 5 のみを示している。

【 0 0 3 4 】

即ち、陽極である第 1 の電極 2 3、有機発光層 2 5、及び陰極である第 2 の電極 2 6 が重畳する領域の面積は、その領域を除いた黒色樹脂層 2 2 の形成領域の面積よりも小さい。好ましくは、第 1 の電極 2 3、有機発光層 2 5、及び第 2 の電極 2 6 が重畳する領域の面積は、その領域を除いた黒色樹脂層 2 2 の形成領域の面積に対して、約 5 分の 1 以下である。

【 0 0 3 5 】

なお、本発明は、ボトムエミッション型の有機 E L 素子を光源とする場合についても適

10

20

30

40

50

用される。以下に、本発明の第 3 の実施形態として、ボトムエミッション型の有機 E L 素子 E 3 を光源とした場合の有機 E L 表示パネルの詳細な構造について、図面を参照して説明する。

【 0 0 3 6 】

図 8 は、本実施形態にかかる表示装置、即ち有機 E L 表示パネルを説明する平面図である。図 9 は、図 8 の C - C 線に沿った断面図である。図 8 では、点線で囲まれた領域が図 1 の画素 1 0 P の形成領域に対応しており、第 1 の実施形態の有機 E L 素子 E 1 に対応して、本実施形態の有機 E L 素子 E 3 が示されている。説明の簡便のため、図 8 では画素トランジスタ T R 1、駆動トランジスタ T R 2、保持容量 C s 等の図示を省いている。なお、図 8 及び図 9 では、図 1 乃至図 3 に示したものと同一の構成要素については同一の符号を付して参照する。

10

【 0 0 3 7 】

ガラス等の透明基板である基板 3 0 上に、画素トランジスタ T R 1、駆動トランジスタ T R 2、保持容量 C s、配線 1 1、及び、正電源電圧 P V d d が供給される第 1 の電極 3 3 (即ち陽極)が配置されている。これらを覆って、第 1 の電極 3 3 の一部を露出する開口部 3 2 A を有した黒色樹脂層 3 2 が配置されている。黒色樹脂層 3 2 は、黒色顔料が添加された樹脂層であり、観察者側から基板 3 0 に向かって入射する外光の反射を抑止する反射防止層として機能する。反射防止層として良好に機能するためには、黒色樹脂層 3 2 の厚さは、約 1 ~ 3 μ m である。

20

【 0 0 3 8 】

有機 E L 素子 E 3 は、第 1 の電極 3 3 (即ち陽極)、その上層であって黒色樹脂層 3 2 の開口部 3 2 A 内に配置された有機発光層 3 5、及び、有機発光層 3 5 の上層に配置された第 2 の電極 3 6 (即ち陰極)を含む積層体である。

【 0 0 3 9 】

第 1 の電極 3 3 は、I T O 等の透明金属からなる。有機発光層 3 5 は、例えば第 1 の実施形態の有機発光層 1 6 と同様の構成を有している。第 2 の電極 3 6 は、光を反射する金属、例えばアルミニウム (A l) 又はアルミニウム合金からなる。

【 0 0 4 0 】

第 2 の電極 3 6 上には、負電源電圧 C V が供給され、第 2 の電極 3 6 と接続された負電源配線 3 7 が配置されている。負電源配線 3 7 は、I T O 等の透明金属又は非透明金属からなり、各有機 E L 素子 E 3 各有機 E L 素子 E 1 の第 2 の電極 3 6 を電氣的に連結するために、基板 3 0 の上層において延在する。第 2 の電極 3 6 及び負電源配線 3 7 は、透明材料又は非透明材料からなる封止樹脂層 3 8 に覆われている。

30

【 0 0 4 1 】

この有機 E L 素子 E 3 の発光領域は、第 1 の電極 3 3、有機発光層 3 5、及び第 2 の電極 3 6 が重畳する領域である。本実施形態では、有機発光層 3 6 の形成領域が発光領域に対応する。発光領域では、有機発光層 3 5 から発せられた光が、透明金属である第 1 の電極 3 3、及び透明基板である基板 3 0 を透過して、表示光として出射される。

【 0 0 4 2 】

本実施形態においても、第 1 の実施形態と同様に、画素 1 0 P では、有機 E L 素子 E 3 の発光領域の面積が、その発光領域を除いた黒色樹脂層 3 2 の形成領域の面積よりも小さくなるように構成されている。この構成を観察者側から平面的にみれば、図 1 0 のようになる。図 1 0 は、図 8 の画素 1 0 P の概略平面図であり、反射防止層である黒色樹脂層 3 2 と、発光領域に対応する有機発光層 3 5 のみを示している。

40

【 0 0 4 3 】

即ち、陽極である第 1 の電極 3 3、有機発光層 3 5、及び陰極である第 2 の電極 3 6 が重畳する領域の面積は、その領域を除いた黒色樹脂層 3 2 の形成領域の面積よりも小さい。好ましくは、第 1 の電極 3 3、有機発光層 3 5、及び第 2 の電極 3 6 が重畳する領域の面積は、その領域を除いた黒色樹脂層 3 2 の形成領域の面積に対して、約 5 分の 1 以下である。

50

【 0 0 4 4 】

この構成により、基板 3 0 を通して画素 1 0 P 内に入射した外光は、黒色樹脂層 3 2 によって吸収されるため、有機 E L 素子 E 3 の第 2 の電極 3 6 (即ち光を反射する金属) により反射されない。即ち、外光の観察者側への反射が抑止される。その際、従来例のような円偏光板 1 0 2 を必要としないため、製造コストの増大を抑えることができる。また、発光領域の有機発光層 3 5 から発せられた光の利用効率が従来例のように低下することはない。

【 0 0 4 5 】

より確実に外光の反射を抑止するためには、基板 3 0 上に、屈折率の異なる複数の透明材料層からなる A R コーティング層 1 9 が設けられてもよい。

10

【 0 0 4 6 】

なお、上述した第 1 乃至第 3 の実施形態では、反射防止層として黒色樹脂層 1 2 , 2 2 , 3 2 を用いたが、黒色樹脂層 1 1 , 2 2 , 3 2 に替わって、光を吸収する黒色顔料以外の有色顔料が添加された樹脂層を用いてもよい。

【 0 0 4 7 】

以下に、本発明の第 4 の実施形態の詳細な構造について図面を参照して説明する。本実施形態の有機 E L 素子はボトムエミッション型であるが、第 3 の実施形態とは異なり、反射防止層として、黒色樹脂層 3 2 の替わりに、光を吸収して反射を抑える無機膜を用いている。この場合、反射防止層として樹脂ではなく無機膜を用いることから、反射防止層の熱に対する耐性が高くなり、製造工程に加熱工程を含めることができるという利点を有する。

20

【 0 0 4 8 】

図 1 1 は、本実施形態にかかる表示装置、即ち有機 E L 表示パネルを説明する平面図である。図 1 2 は、図 1 1 の D - D 線に沿った断面図である。図 1 1 では、点線で囲まれた領域が図 1 の画素 1 0 P の形成領域に対応しており、第 1 の実施形態の有機 E L 素子 E 1 に対応して、本実施形態の有機 E L 素子 E 4 が示されている。説明の簡便のため、図 1 1 では画素トランジスタ T R 1 、駆動トランジスタ T R 2 、保持容量 C s 等の図示を省いている。なお、図 1 1 及び図 1 2 では、図 1 、図 8 及び図 9 に示したものと同一の構成要素については同一の符号を付して参照する。

【 0 0 4 9 】

30

ガラス等の透明基板である基板 3 0 上に、観察者側から基板 3 0 に向かって入射する外光の反射を抑止する反射防止層として、反射防止無機膜 4 2 が配置されている。反射防止無機膜 4 2 には、例えばフォトリソグラフィ工程及びエッチング工程により、基板 3 0 の一部を露出する開口部 4 2 A が設けられている。反射防止無機膜 4 2 は、光を吸収して反射を抑える無機膜であり、好ましくは、酸化クロム又は酸化クロムを含む無機膜からなる。熱に対する耐性の高い反射防止層として良好に機能するためには、反射防止無機膜 4 2 の厚さは、約 1 0 0 ~ 5 0 0 n m である。

【 0 0 5 0 】

開口部 4 2 A 内には、本実施形態の有機 E L 素子 E 4 の構成要素として、正電源電圧 P V d d が供給される第 1 の電極 4 3 (即ち陽極) が配置されている。有機 E L 素子 E 4 は、第 1 の電極 4 3 、その上層に配置された有機発光層 4 5 、及び、有機発光層 4 5 の上層に配置された第 2 の電極 4 6 (即ち陰極) を含む積層体である。

40

【 0 0 5 1 】

第 1 の電極 4 3 は、I T O 等の透明金属からなる。有機発光層 4 5 は、例えば第 1 の実施形態の有機発光層 1 6 と同様の構成を有している。第 2 の電極 4 6 は、光を反射する金属、例えばアルミニウム (A l) 又はアルミニウム合金からなる。

【 0 0 5 2 】

第 2 の電極 4 6 上には、負電源電圧 C V が供給され、第 2 の電極 4 6 と接続された負電源配線 4 7 が配置されている。負電源配線 4 7 は、I T O 等の透明金属又は非透明金属からなり、各有機 E L 素子 E 3 の第 2 の電極 4 6 を電氣的に連結するために、基板 3 0 の上

50

層において延在する。

【0053】

なお、反射防止無機膜42、第1の電極43及び有機発光層45の周囲は、シリコン酸化膜等の絶縁膜44に覆われている。反射防止金属層42と重畳する絶縁膜44上には、画素トランジスタTR1、駆動トランジスタTR2、保持容量Cs、及び配線11が配置されている。それらの上層は、封止樹脂層38に覆われている。

【0054】

この有機EL素子E4の発光領域は、第1の電極43、有機発光層45、及び第2の電極46が重畳する領域である。本実施形態では、有機発光層45の形成領域が発光領域に対応する。発光領域では、有機発光層45から発せられた光が、第1の電極43、及び基板30を透過して、表示光として出射される。

10

【0055】

本実施形態においても、第1の実施形態と同様に、画素10Pでは、有機EL素子E4の発光領域の面積が、その発光領域を除いた反射防止無機膜42の形成領域の面積よりも小さくなるように構成されている。この構成を観察者側から平面的にみれば、図13のようになる。図13は、図11の画素10Pの概略平面図であり、反射防止層である反射防止金属層42と、発光領域に対応する有機発光層45のみを示している。

【0056】

即ち、陽極である第1の電極43、有機発光層45、及び陰極である第2の電極46が重畳する領域の面積は、その領域を除いた反射防止無機膜42の形成領域の面積よりも小さい。好ましくは、第1の電極43、有機発光層45、及び第2の電極46が重畳する領域の面積は、その領域を除いた反射防止無機膜42の形成領域の面積に対して、約5分の1以下である。

20

【0057】

この構成により、基板30を通して画素10P内に入射した外光は、反射防止無機膜42によって吸収されるため、有機EL素子E4の第2の電極46、画素トランジスタTR1、駆動トランジスタTR2、配線11等の金属層（光を反射する金属）により反射されない。即ち、外光の観察者側への反射が抑止される。その際、従来例のような円偏光板102を必要としないため、製造コストの増大を抑えることができる。また、発光領域の有機発光層45から発せられた光の利用効率が従来例のように低下することはない。

30

【0058】

より確実に外光の反射を抑止するためには、基板30上に、屈折率の異なる複数の透明材料層からなるARコーティング層19が設けられてもよい。

【0059】

なお、上記第1乃至第4の実施形態は、発光領域の面積が反射防止層の形成領域の面積よりも小さく、上記と同等の効果を奏するものであれば、図2乃至図13に示した構成に限定されない。例えば、有機発光層16, 25, 35, 45が、第1の電極13, 23, 33, 43又は第2の電極17, 26, 36, 46よりも広い面積を有して配置されてもよい。

40

【0060】

また、本発明は、光源として有機EL素子E1, E2, E3, E4以外の発光素子を用いた場合においても適用される。例えば、無機EL素子が光源として用いられてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかる表示装置を説明する等価回路図である。

【図2】本発明の第1の実施形態にかかる表示装置を説明する平面図である。

【図3】図2のA-A線に沿った断面図である。

【図4】図2の画素の反射防止層と発光領域を示す概略平面図である

【図5】本発明の第2の実施形態にかかる表示装置を説明する平面図である。

【図6】図5のB-B線に沿った断面図である。

50

【図 7】図 5 の画素の反射防止層と発光領域を示す概略平面図である

【図 8】本発明の第 3 の実施形態にかかる表示装置を説明する平面図である。

【図 9】図 8 の C - C 線に沿った断面図である。

【図 10】図 8 の画素の反射防止層と発光領域を示す概略平面図である

【図 1 1】本発明の第 4 の実施形態にかかる表示装置を説明する平面図である。

【図 1 2】図 1 1 の D - D 線に沿った断面図である。

【図 1 3】図 1 1 の画素の反射防止層と発光領域を示す概略平面図である

【図 14】従来例にかかる表示装置を説明する概念図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

1 0 , 3 0 透明基板

1 1 配線

1 2 , 2 2 , 3 2 黑色樹脂層

1 4 , 2 7 , 3 7 , 4 7 負電源配線

1 6 , 2 5 , 3 5 , 4 5 有機発光層

1 8 , 3 8 封止樹脂層

4 2 反射防止無機膜

1 0 1 有機 E L 表示パネル

1 0 2 R T 位相差板

E 1 , E 2 , E 3 , E 4 有機 E L 素子

TR 1 画素トランジスタ

C s 保持容量

1 0 P 画素

1 3 , 2 3 , 3 3 , 4 3 第 1 の電極

1 5 , 4 4 絶縁膜

1 7 , 2 6 , 3 6 , 4 6 第 2 の電極

19 A R コーティング層

1 0 2 円偏光板

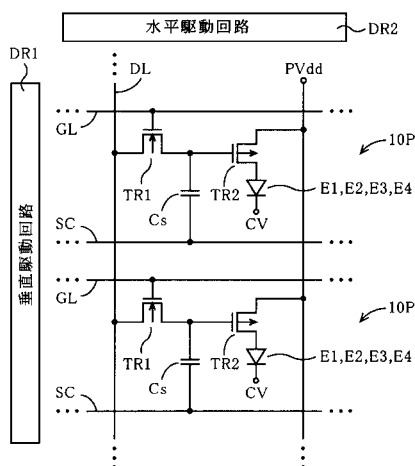
1 0 2 P L 直線偏光板

TR2 駆動トランジスタ

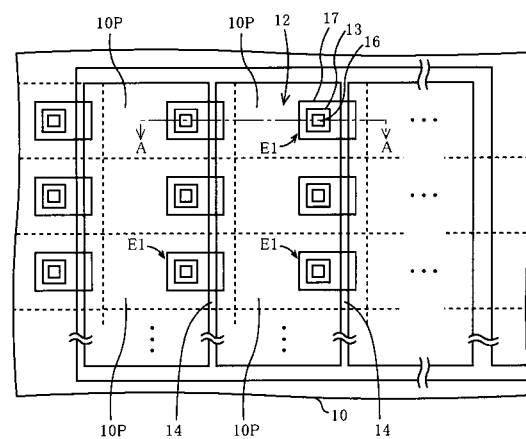
10

20

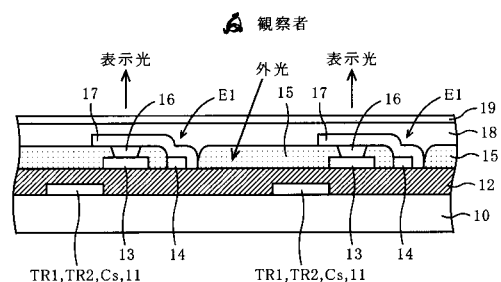
【 図 1 】



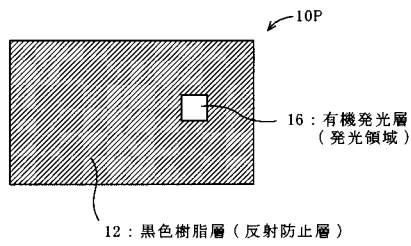
【圖 2】



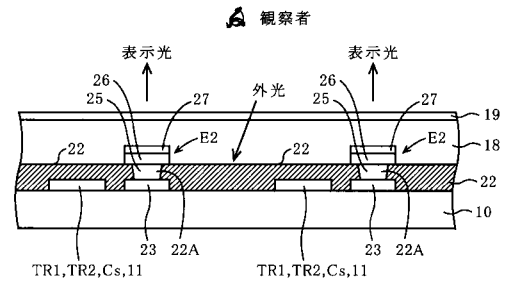
【 义 3 】



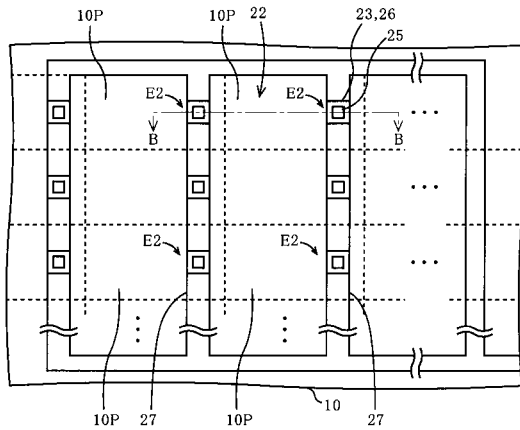
【図 4】



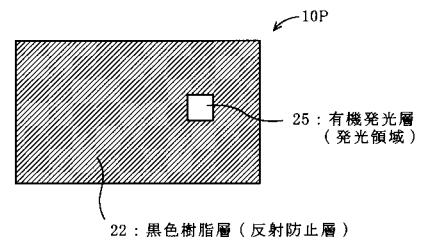
【図 6】



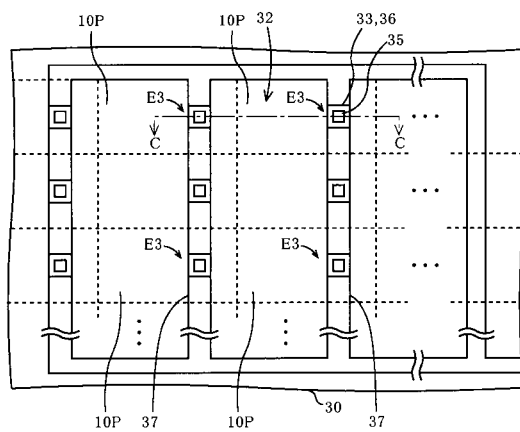
【図 5】



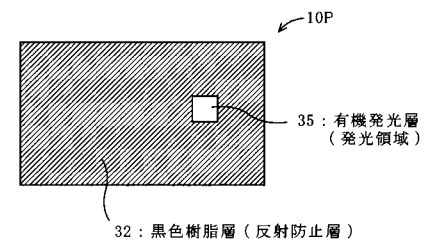
【図 7】



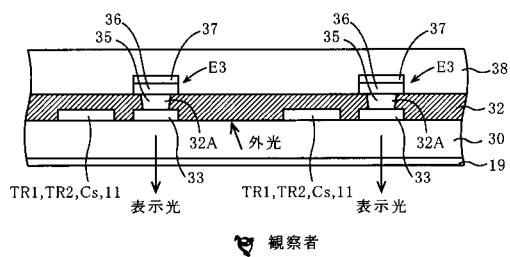
【図 8】



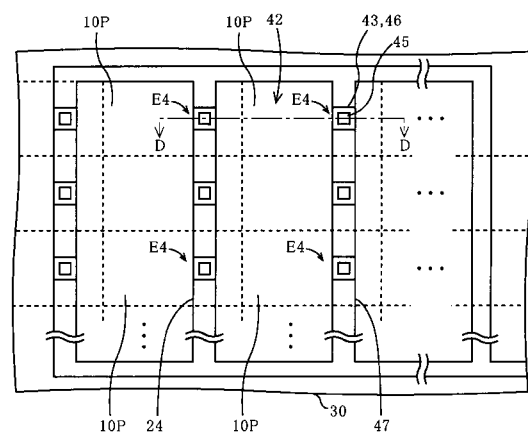
【図 10】



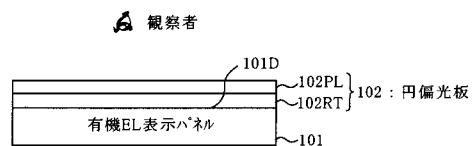
【図 9】



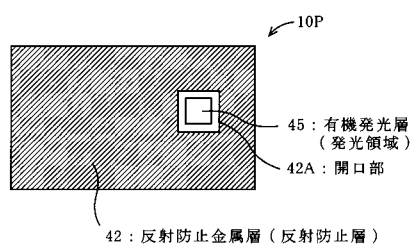
【図 11】



【 図 1 4 】



【 図 1 3 】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2008218074A	公开(公告)日	2008-09-18
申请号	JP2007051158	申请日	2007-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	小間徳夫		
发明人	小間 徳夫		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/26.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/CC05 3K107/CC31 3K107/CC45 3K107/EE27 3K107/FF15		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦 须藤克彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了最小化制造成本，抑制由于外来光的反射引起的可视性的劣化，并且抑制从显示装置中的光源发出的光的使用效率的劣化。→分辨率：构成像素10P，使得有机EL元件E1的发光区域的面积小于除发光区域之外的黑色树脂层12的形成区域的面积。也就是说，被作为阳极的第一电极13，有机发光层16和作为阴极的第二电极17覆盖的区域的面积约为该区域的面积的五分之一或更小。除了上述区域之外，黑色树脂层12的形成区域。因为这导致入射在像素10P中的大部分外来光被黑色树脂层12吸收，所以光不会被像素晶体管TR1，驱动晶体管TR2和布线11反射。即，外来光的反射观众方面被禁止。Ž

