

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/079641

発行日 平成29年3月16日(2017.3.16)

(43) 国際公開日 平成27年6月4日(2015.6.4)

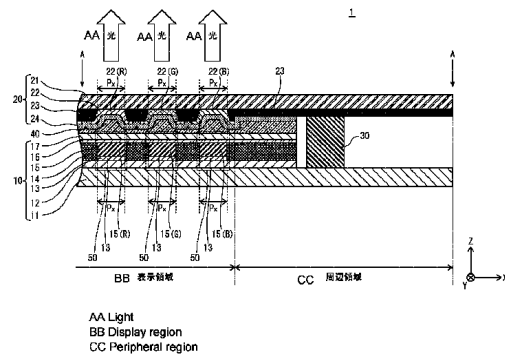
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	2H148
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)		

出願番号	特願2015-550550 (P2015-550550)	(71) 出願人	514188173
(21) 国際出願番号	PCT/JP2014/005735		株式会社 J O L E D
(22) 国際出願日	平成26年11月14日(2014.11.14)		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2013-243528 (P2013-243528)	(74) 代理人	110001900
(32) 優先日	平成25年11月26日(2013.11.26)		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	鬼丸 俊昭
			東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
			株式会社 J O L E D 内
		(72) 発明者	島村 隆之
			東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
			株式会社 J O L E D 内
		Fターム(参考)	2H148 BG06 BH01 BH11
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 有機ELパネル及びその製造方法、並びにカラーフィルター基板

(57) 【要約】

有機EL基板と、カラーフィルター基板とが、樹脂層を介して貼り合わされている有機ELパネルであって、カラーフィルター基板には、さらに、着色層上であって樹脂層と対向する面側に酸化マグネシウムを含む水分吸着層が蒸着により形成されており、水分吸着層の蒸着時における基板温度は200以下である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板上に有機 E L 素子が形成された有機 E L 基板と、第 2 基板上に着色層が形成されたカラーフィルター基板とが、前記有機 E L 素子と前記着色層が対向した状態で、樹脂層を介して貼り合わされている有機 E L パネルであって、

前記カラーフィルター基板には、さらに、前記着色層上であって前記樹脂層と対向する面側に酸化マグネシウムを含む水分吸着層が蒸着により形成されており、

前記水分吸着層の蒸着時における前記第 2 基板の基板温度は 200 以下であることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

前記水分吸着層は、さらに、酸化カルシウム及び / または酸化ストロンチウムを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 3】

前記水分吸着層の酸化マグネシウムは (1 1 1) 配向をしていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 4】

第 1 基板上に有機 E L 素子が形成された有機 E L 基板と、第 2 基板上に着色層が形成されたカラーフィルター基板とが、前記有機 E L 素子と前記着色層が対向した状態で、樹脂層を介して貼り合わされている有機 E L パネルであって、

前記カラーフィルター基板には、さらに、前記着色層上であって前記樹脂層と対向する面側に水分吸着層が形成されており、

前記水分吸着層は波長 550 nm の光に対する屈折率が 1.5 以上 1.65 以下の酸化マグネシウムを含み、且つ、前記水分吸着層の波長 550 nm の光に対する屈折率は 1.72 未満であることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 5】

前記水分吸着層は、さらに、酸化カルシウム及び / または酸化ストロンチウムを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 6】

前記水分吸着層の酸化マグネシウムは (1 1 1) 配向をしていることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 7】

透光性基板と、

前記透光性基板上に形成された着色層と、

前記着色層上に蒸着により形成された酸化マグネシウムを含む水分吸着層と、を備え、

前記水分吸着層の蒸着時における前記第 2 基板の基板温度は 200 以下であることを特徴とするカラーフィルター基板。

【請求項 8】

第 1 基板上に有機 E L 素子を形成して有機 E L 基板を作製する工程と、

第 2 基板上に着色層を形成した後、前記着色層上に酸化マグネシウムを含む水分吸着層を蒸着により形成してカラーフィルター基板を作製する工程と、

前記有機 E L 基板と前記カラーフィルター基板とを、前記有機 E L 素子と前記水分吸着層とが対向した状態で、樹脂層を介して貼り合わせる工程とを、含み、

前記蒸着時における前記第 2 基板の基板温度が 200 以下であることを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 9】

前記蒸着時において、蒸着雰囲気下の酸素濃度は 0.02 Pa 以上 0.09 Pa 以下であることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、有機ＥＬパネル及びその製造方法、並びにカラーフィルタ基板に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、有機ＥＬ素子を基板上に形成した有機ＥＬパネルが普及しつつあり、大型有機ＥＬテレビも商品化が近いと言われている。有機ＥＬパネルのカラー化の方法の一つとして、トップエミッション型の有機ＥＬ素子とカラーフィルタ（以下、ＣＦと称す。）基板とを組み合わせる方式が知られている。より具体的には、有機ＥＬ素子が形成された有機ＥＬ基板と着色層が形成されたＣＦ基板とを、有機ＥＬ素子と着色層とが対向した状態で樹脂層を介して貼り合せた構成である。このトップエミッション型のＣＦ方式における有機ＥＬ素子としては、白色に発光する有機ＥＬ素子を用いるものと、Ｒ（赤）、Ｇ（緑）、Ｂ（青）の各色に発光する有機ＥＬ素子を並列配置したものがある。後者の場合、ＣＦ基板は、各色に発光する有機ＥＬ素子の色純度を上げて有機ＥＬパネルの色再現範囲を広げるために用いられている。

10

【０００３】

有機ＥＬパネルは自発光素子であり、視認性に優れるという長所があるが、有機ＥＬ素子は水分に弱いという短所がある。そのため、パネルの内外から水分が侵入してくると、有機ＥＬパネルの表示領域における非発光部（ダークスポット）の発生や、表示領域の輝度低下を招くことがある。従って、有機ＥＬパネルの実用化にあたっては、水分をいかにして除去するかが重要となる。

【０００４】

20

そこで、有機ＥＬパネル中に水分吸着層を設けるという手法が過去から検討されてきた。水分吸着層の材料としては、酸化マグネシウム、酸化カルシウム及び酸化ストロンチウムが知られている（特許文献１）。酸化マグネシウム等は透明性と水分吸着性の両面で優れている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００４－９５２３３号公報

【特許文献２】特開平５－８９９５９号公報

【特許文献３】特開平７－１６９５６７号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、トップエミッション型のＣＦ方式の有機ＥＬパネルにおいて、ＣＦ基板の着色層中に水分が含まれていることがあり、この水分が樹脂層を介して有機ＥＬ素子に達すると発光特性が劣化するということが問題視されるようになってきた。そこで、ＣＦ基板の着色層上に水分吸着層を設けることが考えられる。しかし、酸化マグネシウム等を含む水分吸着層を成膜する場合、成膜時の温度によってはＣＦ基板の着色層の劣化を招くことがある。しかも、ＣＦ基板は光の取り出し側に配置されるため、有機ＥＬ素子から出た光が水分吸着層を通過することになる。例えば、酸化マグネシウムを水分吸着層に用いた場合、一般的な酸化マグネシウムの屈折率は隣接する樹脂層の屈折率よりも高く、水分吸着層と樹脂層との屈折率差が大きい。そのため、水分吸着層と樹脂層との間で界面反射が生じて光の利用効率が低下してしまう。

40

【０００７】

そこで、本発明はＣＦ基板の着色層の熱による劣化を抑えつつ、発光した光の利用効率の低下を抑制した有機ＥＬパネル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】

上記課題を解決するため、本発明の一態様に係る有機ＥＬパネルは、第１基板上に有機ＥＬ素子が形成された有機ＥＬ基板と、第２基板上に着色層が形成されたカラーフィルタ

50

ー基板とが、前記有機ＥＬ素子と前記着色層が対向した状態で、樹脂層を介して貼り合わされている有機ＥＬパネルであって、前記カラーフィルター基板には、さらに、前記着色層上であって前記樹脂層と対向する面側に酸化マグネシウムを含む水分吸着層が蒸着により形成されており、前記水分吸着層の蒸着時における前記第２基板の基板温度は２００以下であることとする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明の一態様に係る有機ＥＬパネルでは、基板温度が２００以下で蒸着して得られる酸化マグネシウムを含む水分吸着層を用いている。２００以下であると、一般的なＣＦ基板の着色層の熱による劣化を抑えることができる。しかもこれにより、一般的な酸化

10

【００１０】

従って、ＣＦ基板の着色層の熱による劣化を抑えつつ、発光した光の利用効率の低下を抑制した有機ＥＬパネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】実施の形態に係る有機ＥＬパネル１を示す正面図である。

【図２】実施の形態に係る有機ＥＬパネル１のＡ－Ａ線で示す部分の断面図である。

【図３】実施例及び比較例のサンプルの基板温度と各種測定値、及び、ＣＦにおける着色層の耐熱性を示す図である。

20

【図４】実施例及び比較例のサンプルの基板温度と屈折率及び（１１１）強度との関係を示すグラフである。

【図５】（ａ）は（１１１）配向を呈する酸化マグネシウム結晶のＳＥＭ写真であり、（ｂ）は（１００）配向を呈する酸化マグネシウム結晶のＳＥＭ写真である。

【図６】実施例及び比較例のサンプルの基板温度とイオン電流との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

本発明を実施するための形態を、図面を参照して詳細に説明する。

30

（実施の形態）

《発明の態様》

本発明の一態様に係る有機ＥＬパネルは、第１基板上に有機ＥＬ素子が形成された有機ＥＬ基板と、第２基板上に着色層が形成されたカラーフィルター基板とが、前記有機ＥＬ素子と前記着色層が対向した状態で、樹脂層を介して貼り合わされている有機ＥＬパネルであって、前記カラーフィルター基板には、さらに、前記着色層上であって前記樹脂層と対向する面側に酸化マグネシウムを含む水分吸着層が蒸着により形成されており、前記水分吸着層の蒸着時における前記第２基板の基板温度は２００以下であることとする。

【００１３】

また、本発明の別の態様では、前記水分吸着層は、さらに、酸化カルシウム及び／または酸化ストロンチウムを含むこともできる。

40

【００１４】

また、本発明の別の態様では、前記水分吸着層の酸化マグネシウムは（１１１）配向をしていてもよい。

【００１５】

また、本発明の別の態様では、第１基板上に有機ＥＬ素子が形成された有機ＥＬ基板と、第２基板上に着色層が形成されたカラーフィルター基板とが、前記有機ＥＬ素子と前記着色層が対向した状態で、樹脂層を介して貼り合わされている有機ＥＬパネルであって、前記カラーフィルター基板には、さらに、前記着色層上であって前記樹脂層と対向する面側に水分吸着層が形成されており、前記水分吸着層は波長５５０ｎｍの光に対する屈折率

50

が 1.5 以上 1.65 以下の酸化マグネシウムを含み、且つ、前記水分吸着層の波長 550 nm の光に対する屈折率は 1.72 未満とすることもできる。

【0016】

また、本発明の別の態様では、透光性基板と、前記透光性基板上に形成された着色層と、前記着色層上に蒸着により形成された酸化マグネシウムを含む水分吸着層と、を備え、前記水分吸着層の蒸着時における前記第 2 基板の基板温度は 200 以下であるカラーフィルター基板とすることもできる。

【0017】

また、本発明の別の態様では、第 1 基板上に有機 EL 素子を形成して有機 EL 基板を作製する工程と、第 2 基板上に着色層を形成した後、前記着色層上に酸化マグネシウムを含む水分吸着層を蒸着により形成してカラーフィルター基板を作製する工程と、前記有機 EL 基板と前記カラーフィルター基板とを、前記有機 EL 素子と前記水分吸着層とが対向した状態で、樹脂層を介して貼り合わせる工程とを、含み、前記蒸着時における前記第 2 基板の基板温度が 200 以下であることとしてもよい。

【0018】

また、本発明の別の態様では、前記蒸着時において、蒸着雰囲気下の酸素濃度は 0.02 Pa 以上 0.09 Pa 以下であることとしてもよい。

【0019】

《発明に至った経緯》

本発明者らは酸化マグネシウムが透明性と水分吸着性に優れていることから、酸化マグネシウムを CF の水分吸着層に適用できないかと鋭意、研究を重ねてきた。その結果、基板温度を 200 以下で蒸着することにより、従来の一般的な酸化マグネシウムよりも屈折率が低く、且つ、一般的に樹脂層に用いられる樹脂材料の屈折率に近い酸化マグネシウムを作製できることが分かった。そこで、この酸化マグネシウムを含む水分吸着層を用いることで、CF 基板の着色層の熱による劣化を抑えつつ、発光した光の利用効率の低下を抑制した有機 EL パネルを発明するに至った。

【0020】

《有機 EL パネル 1》

図 1 は、本発明の一態様に係る有機 EL パネル 1 を示す正面図である。図 2 は、図 1 に示す有機 EL パネル 1 の A - A 線で示す部分の断面図である。図 2 に示すように、有機 EL パネル 1 は、有機 EL 基板 10 と CF 基板 20 とが対向配置されており、樹脂層 40 を介して貼り合わされている。図 1 に示すように、封止部材 30 が、有機 EL 素子が形成された表示領域を囲むように配置されている。有機 EL パネル 1 は所謂トップエミッション型であり、発光した光は図 2 の + Z 軸方向に取り出される。有機 EL パネル 1 の表示領域には画素 Px がマトリクス状に配置されている。

【0021】

《有機 EL 基板 10》

図 2 を用いて有機 EL 基板 10 を説明する。有機 EL 基板 10 は、TFT（薄膜トランジスタ：不図示）素子が各画素 Px 毎に形成された TFT 基板 11 上に、層間絶縁膜 12、アノード 13、発光層 15、カソード 16、及び封止層 17 からなる有機 EL 素子 50 を備える。各有機 EL 素子 50 同士の間であって、層間絶縁膜 12 とカソード 16 との間にはバンク 14 が形成されている。また、有機 EL 基板 10 は表示領域において、発光層 15 が各画素 Px 毎に、R（赤）に発光する発光層 15（R）、G（緑）に発光する発光層 15（G）、B（青）に発光する発光層 15（B）を有する有機 EL 素子 50 が並列配置されて構成される。

【0022】

TFT 基板 11 は、無アルカリガラス、ソーダガラス、無蛍光ガラス、磷酸系ガラス、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、アルミナ等の絶縁性材料からなる。TFT 基板 11 の上面には複数の TFT 及び各種電極配線が所定パターンで形

10

20

30

40

50

成されている。

【 0 0 2 3 】

層間絶縁膜 1 2 は、ポリイミド樹脂等からなり、T F T 及び各種電極配線とアノード 1 3 とを絶縁するとともに、T F T 等による段差を平坦化するために形成される。

【 0 0 2 4 】

アノード 1 3 は、アルミニウム、銀、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) 等の光反射性導電材料からなり、各画素 P x 毎にマトリクス状に形成されている。

【 0 0 2 5 】

バンク 1 4 は、絶縁性の有機材料 (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) からなり、アノード 1 3 が形成された領域を避けて形成されている。本実施の形態に係るバンク 1 4 は Y 方向に延在するライン状部分と X 方向に延在するライン状部分とを含むピクセルバンクであるが、Y 方向に延在するライン状部分のみからなるラインバンクであっても良い。

【 0 0 2 6 】

発光層 1 5 は、バンク 1 4 で規定された各画素 P x に対応した領域に形成されており、有機 E L 表示パネル 1 の駆動時において、ホールと電子との再結合により R、G または B に発光する。発光層 1 5 は有機材料で構成されており、有機材料としては、例えば、特開平 5 - 1 6 3 4 8 8 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、ジフェニルキノロン化合物、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、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 I I I 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等を挙げることができる。

【 0 0 2 7 】

発光層 1 5 は、必要に応じて、ホール注入層、ホール輸送層、電子注入層、及び電子輸送層のいずれか、または、すべてを含んでいてもよい。

【 0 0 2 8 】

カソード 1 6 は、I T O (酸化インジウムスズ)、I Z O (酸化インジウム亜鉛) 等の透光性材料で形成された透明電極であって、発光層 1 5 上に形成されている。

【 0 0 2 9 】

封止層 1 7 は、表示領域を被覆して封止し発光層 1 5 が水分や空気等に触れるのを防止するための層であって、窒化シリコン、酸窒化シリコン等の光透過性材料からなり、カソード 1 6 上に形成されている。

【 0 0 3 0 】

《 C F 基板 2 0 》

図 2 を用いて C F 基板 2 0 を説明する。C F 基板 2 0 には、ガラス基板 2 1 上に (有機 E L 基板 1 0 側の主面側に)、R、G、B の着色層 2 2 と、ブラックマトリクス (以下、B M と称す。) 層 2 3 とが形成されている。そして、これらを被覆するように水分吸着層 2 4 が表示領域のほぼ全面に亘って形成されている。

【 0 0 3 1 】

着色層 2 2 は、R、G、B に対応する波長の可視光を透過する透光性層であって、公知

10

20

30

40

50

の樹脂材料（例えば市販製品として、ＪＳＲ株式会社製カラーレジスト）等からなり、各画素Ｐｘに対応した領域に形成されている。

【００３２】

ＢＭ層２３は、パネル内部への外光の入射を防止したり、ＣＦ基板２０越しに内部部品が透けて見えるのを防止したり、外光の照り返しを抑えて有機ＥＬパネル１のコントラストを向上させたりする目的で形成されている。材料としては、黒色樹脂であって、例えば光吸収性および遮光性に優れる黒色顔料を含む紫外線硬化樹脂材料からなる。

【００３３】

図１に示すように、ＢＭ層２３は、有機ＥＬ基板１０の表示領域、及び、有機ＥＬ基板１０の周辺領域（図１において表示領域を囲む領域である。）に形成されている。但し、表示領域については、バンク１４が形成された部分に対応した領域のみに形成されている。すなわち、表示領域においてＢＭ層２３は、Ｘ方向に延在するライン状部分とＹ方向に延在するライン状部分とを含む構造を有する。

【００３４】

次にＣＦ基板２０において、着色層２２とＢＭ層２３を被覆するように形成された水分吸着層２４について説明する。本実施の形態では水分吸着層２４として、透明性と水分吸着性を両立できる酸化マグネシウムを用いた。水分吸着層２４としてはこれ以外にも酸化マグネシウムを含むアルカリ土類金属酸化物であってもよい。例示すると、酸化マグネシウムと酸化カルシウムとの複合酸化物、酸化マグネシウムと酸化ストロンチウムとの複合酸化物、酸化マグネシウムと酸化カルシウムと酸化ストロンチウムとの複合酸化物である。酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化ストロンチウムの順に水分吸着性は高くなる。その他、酸化マグネシウムと樹脂との混合物等でもよい。

【００３５】

水分吸着層２４である酸化マグネシウムの膜厚としては、０．１μｍ～１０μｍの範囲が好ましい。０．１μｍ以上であると水分吸着性が良好となり、１０μｍ以下であると水分吸着層２４にひび割れが入るのを抑制できる。

【００３６】

《封止部材３０》

封止部材３０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）またはガラスからなる部材であって、有機ＥＬ基板１０とＣＦ基板２０との間に有機ＥＬ基板１０の表示領域を囲むように設けられている。これにより、有機ＥＬ基板１０の表示領域を封止し有機ＥＬ素子５０が水分や空気等に触れるのを防止している。尚、本発明の一態様に係る有機ＥＬ表示パネルに封止部材３０は必須ではなく、例えばマスキングテープを使用すれば封止部材３０を省略可能である。

【００３７】

封止部材３０には、有機ＥＬ基板１０とＣＦ基板２０との対向間隔を規定するスペーサ（不図示）が含まれている。スペーサは、シリカなどの材料で形成されており、円筒形、直方体や球状などの形状に形成され、有機ＥＬ基板１０とＣＦ基板２０に両端部を当接させた状態で配置されている。なお、封止部材３０がスペーサを含むことは本発明の一態様に係る有機ＥＬパネル１において必須ではない。

【００３８】

《有機ＥＬパネル１の製造方法》

有機ＥＬ基板１０は、ＴＦＴ基板１１上に有機ＥＬ素子５０を含む積層構造を一般的な方法で作製する。

【００３９】

ＣＦ基板２０は既述した通り、まずガラス基板２１上にＲ、Ｇ、Ｂの着色層２２とＢＭ層２３とを一般的なフォトリソグラフィ工程で順次、形成する。そして、表示領域のほぼ全面に亘って、酸化マグネシウムからなる水分吸着層２４をＥＢ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎ Ｂｅａｍ）蒸着法で成膜する。蒸着時のＣＦ基板２０の温度としては着色層２２の耐熱性を考慮して２００以下とする。２００よりも高い温度ではＣＦ基板２０の着色層２２が

熱に耐えられず、着色層 22 が劣化してしまう。従って、CF 基板 20 の温度の上限値は 200 である。CF 基板 20 の温度の下限値は特にないが、加熱しなくとも、EB 蒸着時の輻射熱で少なくとも 100 以上にはなっているものと推定される。このように EB 蒸着では基板温度が少なくとも 100 には達していると考えられるため、水分吸着層 24 は有機 EL 基板 10 側には蒸着できない。なぜなら 100 程度の輻射熱の影響で有機 EL 素子 50 が劣化してしまうからである。また、蒸着時の CF 基板 20 の温度を 200 以下とする理由は、着色層 22 が熱に耐えられる条件である上に、水分吸着層 24 の屈折率を下げることができ、水分吸着層 24 と樹脂層 40 との屈折率差を小さくすることができるからである。それと同時に、成膜された水分吸着層 24 である酸化マグネシウムの結晶格子の配向を (111) 配向に近づけることができる。(100) 配向等と比べて (111) 配向の結晶層は多孔質な膜質であり、その分、水分等の吸着能力がより高まって好ましい。また、蒸着時における蒸着雰囲気下の酸素濃度は 0.02 Pa 以上 0.09 Pa 以下が好ましい。0.02 Pa 以上とすることで、より効率良く酸素を膜中に取り込むことができ、酸素欠陥が低減することにより (111) 配向を得ることが可能になる。蒸着雰囲気中の酸素濃度を増やせば、より (111) 配向が得やすい。そして、0.09 Pa 以下とすることで同様に、より効率良く酸素を膜中に取り込むことができ、酸素欠陥が低減することにより (111) 配向を得ることが可能になる。上記では水分吸着層 24 を蒸着により形成する方法を説明したが、蒸着以外にスパッタで形成してもよい。

10

【0040】

ここまでで用意した有機 EL 基板 10 と CF 基板 20 のいずれか一方の周辺領域に封止部材 30 をディスペンサーで描画する。そして、有機 EL 基板 10 上の表示領域のほぼ全域に亘って樹脂層 40 を形成する。樹脂層 40 は、有機 EL 基板 10 と CF 基板 20 との接着剤としての役割を果たす。材料としては熱硬化性のエポキシ樹脂である。しかしこれに限定されるものではなく、UV 硬化性のエポキシ樹脂や他の有機材料、例えばアクリル樹脂等であってもよい。その後、両基板同士を、有機 EL 素子 50 と着色層 22 とをアライメントした上で、樹脂層 40 を介して貼り合わせる。尚、貼り合せ後、有機 EL パネル 1 を 100 程度のオープン中に入れてバークし、封止部材 30 と樹脂層 40 とを硬化させる。

20

【0041】

以上で有機 EL パネル 1 が完成する。

30

【0042】

《水分吸着層 24 の効果》

本実施の形態に係る水分吸着層 24 である酸化マグネシウムの効果を調べるべく、CF の着色層が熱に耐えられる上限温度が 200 であることを考慮して蒸着時のガラス基板の温度を変えたサンプルを図 3 の通り 6 つ用意した。ここでは簡単のため、着色層や BM のないガラス基板に酸化マグネシウムを単膜で成膜した。実施例 1 と実施例 2 は本実施の形態の範囲に含まれる基板温度である 200 以下で EB 蒸着したサンプルである。比較例 1 ~ 比較例 4 は本実施の形態の範囲に含まれる基板温度より高い基板温度 (200 より高い基板温度) で EB 蒸着したサンプルである。従って、実施例 1 と実施例 2 の基板温度は CF の着色層が耐えられる温度条件であり、比較例 1 ~ 比較例 4 の基板温度は CF の着色層が耐えられない温度条件である。図 3 には、各サンプルにおける屈折率と (111) 強度の測定値、及び、CF における着色層の耐熱性の OK / NG を合わせて示した。屈折率は波長 550 nm の光に対する値である。本明細書中でいう屈折率の値はすべてこの波長における値とする。

40

【0043】

図 4 は基板温度と屈折率及び (111) 強度との関係を示すグラフである。まず、屈折率についてであるが、CF の着色層が耐えられる 200 以下の基板温度である実施例 1 及び実施例 2 では、屈折率が 1.63 前後である。逆に CF の着色層が耐えられない 200 よりも高い基板温度である比較例 1 ~ 比較例 4 では、屈折率が 1.68 前後である。これらの実験値から推測すると、CF における着色層の耐熱性の OK / NG の境界である

50

基板温度 200 では酸化マグネシウムの屈折率は 1.65 と推測できる。図 4 より、屈折率も基板温度 200 を境にして 200 以下では大きく低下することが分かる。よって、基板温度を 200 以下とすることで、酸化マグネシウムの屈折率を従来の一般的な値である 1.72 よりも小さい 1.65 以下にすることができる。これは本発明者らが鋭意、実験を行った結果、得られた事実である。樹脂の屈折率は材質によって差があるが、平均的な値としては 1.5 と考えられる。酸化マグネシウムと樹脂との屈折率差が小さい程、界面反射が抑えられて光の利用効率の低下が抑制される。従って、基板温度を 200 以下で蒸着することにより、屈折率が 1.65 以下という、従来の一般的なものよりも屈折率が低く、樹脂の平均的な屈折率の値に近い酸化マグネシウムを作製することができる。

10

【0044】

尚、基板温度が 140 未満の実験は行っていないが、酸化マグネシウムの屈折率の下限値は樹脂と同じ 1.5 にすればよい。この場合、酸化マグネシウムと樹脂との屈折率差はゼロとなる。このように酸化マグネシウムの屈折率の下限値としては、樹脂と同じ 1.5 が好ましいが、本実施の形態で実験した範囲内では、1.62 が現実的な下限値とも言える。

【0045】

尚、基板温度が 200 以下で酸化マグネシウムを蒸着したかどうかはサンプルを見ても判断することが難しい。しかしながら、屈折率を測定して 1.65 以下であれば、200 以下で蒸着したことの間接的な証拠になると本発明者らは考えている。将来的に被疑侵害品が現れた際には水分吸着層の屈折率の値を測定すればよい。

20

【0046】

次に図 4 の (111) 強度について説明する。(111) 強度とは XRD (X-ray diffraction) と呼ばれる X 線結晶構造解析の手法で測定した値である。この手法により結晶内部において原子がどのような配向をしているかが分かる。ここでは (111) 配向をしているピーク度合を測定しているので、強度が高い程、(111) 配向を呈していると言うことができる。このグラフより、実施例 1 及び実施例 2 のように基板温度が 200 以下になると (111) 配向強度が高い値で安定化することが分かる。逆に比較例 1 ~ 比較例 4 のように 200 より高くなると急激に (111) 強度が低下する。

30

【0047】

参考までに、(111) 配向と (100) 配向を呈している酸化マグネシウム薄膜の SEM 写真を図 5 に挙げておく。図 5 (a) は (111) 配向のものであり、図 5 (b) は (100) 配向のものである。(100) 配向は結晶が寝ているような状態であるのに対し、(111) 配向は結晶が柱状に起立しているような状態で、柱同士の間には間隙が多く存在する。そのため、(111) 配向を呈している実施例 1 及び実施例 2 ではより一層水分等の吸着性が向上するものと考えられる。

【0048】

図 6 は基板温度とイオン電流との関係を示すグラフである。イオン電流は TDS (Thermal Desorption Spectrometry: 昇温脱離ガス分光法) という質量分析法で測定した値である。この値が高い程、ガスの脱離量が多いことになり、換言すれば、その分だけサンプル中にそのガスが多く含まれていたことになる。即ち、基板温度を 200 以下にした実施例 1 及び実施例 2 では、基板温度を 200 より高かった他のサンプルと比べてサンプル中により多くの水分等が含まれていたことが分かる。

40

【0049】

以上より、本実施の形態では、酸化マグネシウムを含む水分吸着層の蒸着時の基板温度を 200 以下とすることで、屈折率としては 1.65 以下である水分吸着層を得ることができる。これにより、CF 基板の着色層の熱による劣化を抑えつつ、発光した光の利用効率の低下を抑制した有機 EL パネルを実現することができる。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 5 0 】

本発明は、C F 方式の有機 E L パネルに利用することができる。

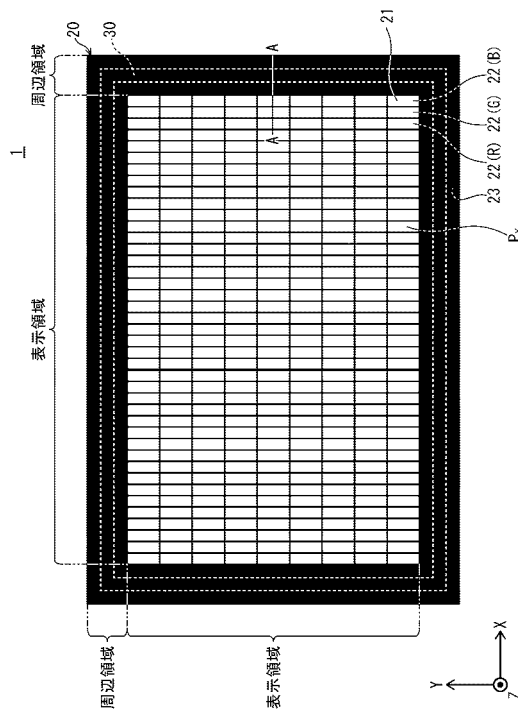
【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

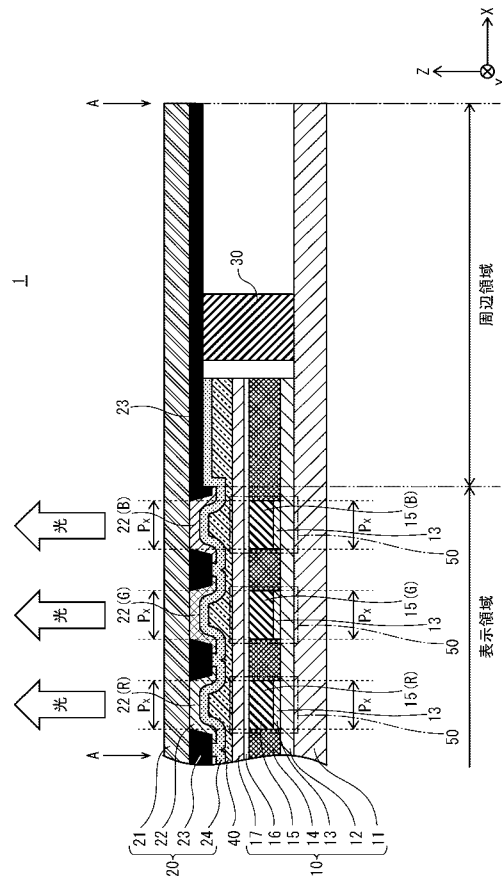
- 1 有機 E L パネル
- 1 0 有機 E L 基板
- 1 1 第 1 基板
- 2 0 C F 基板
- 2 1 第 2 基板
- 2 2 着色層
- 2 4 水分吸着層
- 4 0 樹脂層
- 5 0 有機 E L 素子

10

【 図 1 】



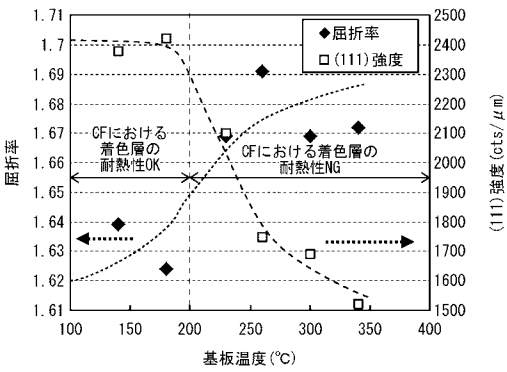
【 図 2 】



【 図 3 】

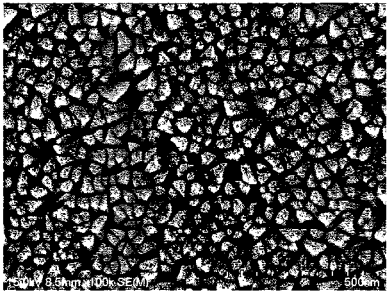
サンプル	基板温度(℃)	屈折率	(111)強度 (cts/μm)	CFにおける 着色層の耐熱性
実施例1	140	1.639	2380	OK
実施例2	180	1.624	2420	OK
比較例1	230	1.669	2100	NG
比較例2	260	1.691	1750	NG
比較例3	300	1.669	1690	NG
比較例4	340	1.672	1520	NG

【 図 4 】

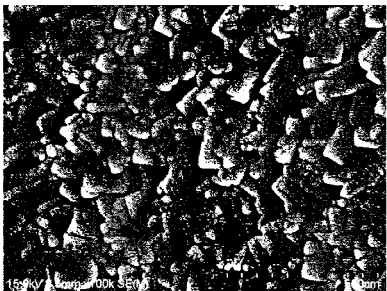


【 図 5 】

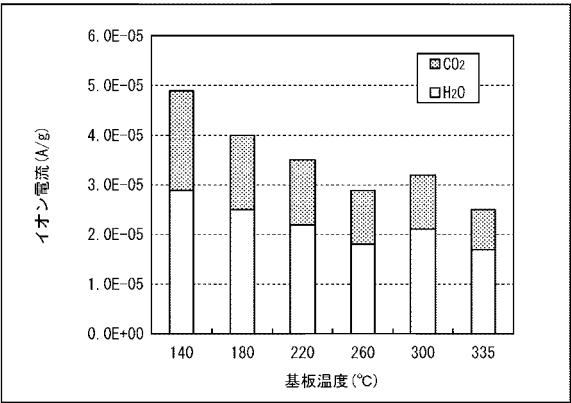
(a)



(b)



【 図 6 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2014/005735									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05B33/04(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/12(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) H05B33/04, G02B5/20, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/12 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 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2007-250437 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraphs [0082] to [0084], [0087], [0091], [0126]; fig. 4 (Family: none)</td> <td>7 1-6, 8-9</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2006-123289 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 18 May 2006 (18.05.2006), paragraphs [0022] to [0024], [0038] to [0039], [0057]; fig. 2 (Family: none)</td> <td>7 1-6, 8-9</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y A	JP 2007-250437 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraphs [0082] to [0084], [0087], [0091], [0126]; fig. 4 (Family: none)	7 1-6, 8-9	Y A	JP 2006-123289 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 18 May 2006 (18.05.2006), paragraphs [0022] to [0024], [0038] to [0039], [0057]; fig. 2 (Family: none)	7 1-6, 8-9
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y A	JP 2007-250437 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraphs [0082] to [0084], [0087], [0091], [0126]; fig. 4 (Family: none)	7 1-6, 8-9									
Y A	JP 2006-123289 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 18 May 2006 (18.05.2006), paragraphs [0022] to [0024], [0038] to [0039], [0057]; fig. 2 (Family: none)	7 1-6, 8-9									
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See parent 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 09 February 2015 (09.02.15)		Date of mailing of the international search report 17 February 2015 (17.02.15)									
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005735

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-257666 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 12 September 2003 (12.09.2003), paragraphs [0014] to [0015], [0036], [0042], [0044], [0046]; fig. 1 (Family: none)	7 1-6, 8-9
Y A	JP 2004-197140 A (Mitsubishi Materials Corp.), 15 July 2004 (15.07.2004), paragraphs [0034] to [0037], [0069] (Family: none)	7 1-6, 8-9
Y A	JP 2004-095233 A (Mitsubishi Materials Corp.), 25 March 2004 (25.03.2004), paragraphs [0042], [0049] to [0050] (Family: none)	7 1-6, 8-9
Y A	JP 10-275682 A (NEC Corp.), 13 October 1998 (13.10.1998), paragraph [0015]; fig. 1 & US 5990615 A & KR 10-0266532 B	7 1-6, 8-9
A	JP 2004-006133 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0058] to [0059], [0065]; fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2004-039579 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 05 February 2004 (05.02.2004), paragraphs [0015] to [0025]; fig. 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2007-042499 A (Denso Corp.), 15 February 2007 (15.02.2007), paragraphs [0017] to [0023]; fig. 1 (Family: none)	1-9
A	WO 2006/022123 A1 (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 02 March 2006 (02.03.2006), paragraphs [0055] to [0058]; fig. 1 & US 2008/0036367 A1 & EP 1784054 A1 & CN 1969595 A & KR 10-2007-0049172 A	1-6, 8-9
A	JP 2009-117180 A (Hitachi Displays, Ltd.), 28 May 2009 (28.05.2009), claim 8; paragraphs [0032], [0047], [0055] to [0061]; fig. 2 & US 2009/0115325 A1 & CN 101431147 A & KR 10-2009-0046733 A & TW 200934284 A	3, 6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 0 5 7 3 5	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H05B33/04(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/12(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（I P C）） Int.Cl. H05B33/04, G02B5/20, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/12			
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 A	JP 2007-250437 A（大日本印刷株式会社）2007.09.27, 段落[0082]-[0084], [0087], [0091], [0126], [図4] （ファミリーなし）	7 1-6, 8-9	
Y A	JP 2006-123289 A（大日本印刷株式会社）2006.05.18, 段落[0022]-[0024], [0038]-[0039], [0057], [図2] （ファミリーなし）	7 1-6, 8-9	
Y	JP 2003-257666 A（大日本印刷株式会社）2003.09.12,	7	
☒ 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 の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 09.02.2015		国際調査報告の発送日 17.02.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 横川 美徳 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 4749

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 0 5 7 3 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
A	段落[0014]-[0015], [0036], [0042], [0044], [0046], [図 1] (ファミリーなし)	1-6, 8-9
Y A	JP 2004-197140 A (三菱マテリアル株式会社) 2004. 07. 15, 段落[0034]-[0037], [0069] (ファミリーなし)	7 1-6, 8-9
Y A	JP 2004-095233 A (三菱マテリアル株式会社) 2004. 03. 25, 段落[0042], [0049]-[0050] (ファミリーなし)	7 1-6, 8-9
Y A	JP 10-275682 A (日本電気株式会社) 1998. 10. 13, 段落[0015], [図 1] & US 5990615 A & KR 10-0266532 B	7 1-6, 8-9
A	JP 2004-006133 A (出光興産株式会社) 2004. 01. 08, 段落[0058]-[0059], [0065], [図 1] (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2004-039579 A (大日本印刷株式会社) 2004. 02. 05, 段落[0015]-[0025], [図 3] (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2007-042499 A (株式会社デンソー) 2007. 02. 15, 段落[0017]-[0023], [図 1] (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2006/022123 A1 (出光興産株式会社) 2006. 03. 02, 段落[0055]-[0058], [図 1] & US 2008/0036367 A1 & EP 1784054 A1 & CN 1969595 A & KR 10-2007-0049172 A	1-6, 8-9
A	JP 2009-117180 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2009. 05. 28, [請求項 8], 段落[0032], [0047], [0055]-[0061], [図 2] & US 2009/0115325 A1 & CN 101431147 A & KR 10-2009-0046733 A & TW 200934284 A	3, 6

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, ST, 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, KM, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC05 CC23 CC32 CC45 EE22 EE42 EE53 EE55
FF06 FF14 FF17 GG04 GG28

(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)	有机EL面板及其制造方法和滤色器基板		
公开(公告)号	JPWO2015079641A1	公开(公告)日	2017-03-16
申请号	JP2015550550	申请日	2014-11-14
[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	鬼丸俊昭 島村隆之		
发明人	鬼丸 俊昭 島村 隆之		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10 G02B5/20		
CPC分类号	G02B5/201 H01L27/3211 H01L27/322 H01L51/0024 H01L51/5259 H01L51/5284 G02B1/18 H01L51/52 H01L51/5246 H01L2251/303		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/12.E H05B33/14.A H05B33/10 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H148/BG06 2H148/BH01 2H148/BH11 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC23 3K107/CC32 3K107/CC45 3K107/EE22 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/FF06 3K107/FF14 3K107/FF17 3K107/GG04 3K107/GG28		
优先权	2013243528 2013-11-26 JP		
其他公开文献	JP6405587B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在有机EL面板中，有机EL基板和滤色器基板隔着树脂层而接合。通过气相沉积形成包含镁的水分吸收层，并且该水分吸收层的气相沉积期间的基板温度为200°C以下。

