

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4601724号
(P4601724)

(45) 発行日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日 (2010.10.8)

(51) Int.Cl.	F I
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/12 B
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/22 Z
G09F 9/30 (2006.01)	H05B 33/10

請求項の数 8 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-524685 (P2010-524685)	(73) 特許権者 000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(86) (22) 出願日 平成22年5月6日 (2010.5.6)	(74) 代理人 100100000 弁理士 原田 洋平
(86) 国際出願番号 PCT/JP2010/003105	(74) 代理人 100068087 弁理士 森本 義弘
審査請求日 平成22年6月23日 (2010.6.23)	(72) 発明者 金谷 国通 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2009-113106 (P2009-113106)	(72) 発明者 高木 誠司 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニクス株式会社内
(32) 優先日 平成21年5月8日 (2009.5.8)	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	
早期審査対象出願	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定方向に間隔をあけて配置される複数の隔壁と、隣接する前記隔壁の間に設けられた有機発光層と、下部電極と、前記下部電極とともに前記有機発光層を挟む上部電極とを有する有機ELデバイスと、

ブラックマトリックスと前記ブラックマトリックスの各枠内に配置された色素層とを有するカラーフィルタと、

前記有機ELデバイスと前記カラーフィルタとの間に配置された透明樹脂と、を備え、前記有機ELデバイスと前記カラーフィルタとが前記透明樹脂を介して貼合わされた構造を持ち、

前記ブラックマトリックスの前記隔壁に対向する部分を除く部分に、光透過性の開口部が設けられている

ことを特徴とする有機ELディスプレイ。

【請求項2】

前記開口部が、同色の前記色素層の間に設けられていることを特徴とする請求項1記載の有機ELディスプレイ。

【請求項3】

前記開口部を平面視したときの形状が長方形または長円であることを特徴とする請求項1もしくは2のいずれかに記載の有機ELディスプレイ。

【請求項4】

前記開口部が破断状に設けられていることを特徴とする請求項 1 もしくは 2 のいずれかに記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 5】

前記ブラックマトリックスの前記開口部の周囲に、前記有機 E L デバイス側に突出する壁部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 6】

所定方向に間隔をあけて配置される複数の隔壁と、隣接する前記隔壁の間に設けられた有機発光層と、下部電極と、前記下部電極とともに前記有機発光層を挟む上部電極とを有する有機 E L デバイスと、

ブラックマトリックスと前記ブラックマトリックスの各枠内に配置された色素層とを有するカラーフィルタと、

前記有機 E L デバイスと前記カラーフィルタとの間に配置された透明樹脂と、を備え、前記有機 E L デバイスと前記カラーフィルタとが前記透明樹脂を介して貼合わされた構造を持つ有機 E L ディスプレイを製造する方法であって、

前記ブラックマトリックスを作成する際か、または前記ブラックマトリックスを作成した後に、前記ブラックマトリックスの前記隔壁に対向する部分を除く部分に光透過性の開口部を形成する

ことを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の有機 E L ディスプレイの製造方法であって、前記有機 E L デバイスと前記カラーフィルタとを貼合せた後に、前記ブラックマトリックスに形成された前記開口部を介して前記透明樹脂へ測定用光を照射し、前記透明樹脂からの反射光を用いて前記透明樹脂の膜厚を測定することを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 8】

請求項 6 もしくは 7 のいずれかに記載の有機 E L ディスプレイの製造方法であって、前記ブラックマトリックスを作成する際か、または前記ブラックマトリックスを作成した後に、前記ブラックマトリックスの前記開口部の周囲に、前記有機 E L デバイス側に突出する壁部を形成することを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L ディスプレイおよびその製造方法に関し、特に、有機 E L デバイスとカラーフィルタとが透明樹脂を介して貼合わされた構造を持つトップエミッション構造の有機 E L ディスプレイパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的なトップエミッション構造の有機 E L ディスプレイパネルの構成を図 5 に示す。

図 5 (a) は一般的なトップエミッション構造の有機 E L ディスプレイパネルの平面図、図 5 (b) は、図 5 (a) に示す A 1 - A 1 線に沿った断面図である。

【0003】

一般的に、トップエミッション構造の有機 E L ディスプレイパネルでは、有機 E L デバイス 1 の採光面側にカラーフィルタ 2 が配置される。有機 E L デバイスの採光面とは、光が射出される面のことである。

【0004】

有機 E L デバイス 1 は、基板 3 上に下部電極 4 が設けられ、三原色の有機発光層 6 が下部電極 4 と上部電極 7 とで挟まれた構造を持つ。隣接する有機発光層 6 は発光層隔壁 5 で隔てられている。一方、カラーフィルタ 2 は、透明基板 8 上に格子状のブラックマトリックス 9 が設けられ、そのブラックマトリックス 9 の各枠内に三原色の色素層 10 が配置された構造を持つ。カラーフィルタ 2 は、カラーフィルタ 2 のブラックマトリックス 9 側の

10

20

30

40

50

面が有機ELデバイス1に対向する状態で、有機ELデバイス1上に配置される。透明基板8には例えば硝子基板が用いられる。

【0005】

三原色の有機発光層6は、赤色発光層、青色発光層、緑色発光層からなる。それらの各色の有機発光層6は第1の方向に繰り返し配置される。第1の方向に直交する第2の方向には、同色の有機発光層6が配置される。三原色の色素層10は、図5(a)に示すように、赤色素層10a、青色素層10b、緑色素層10cからなる。それらの各色の色素層10は第1の方向に繰り返し配置される。第2の方向には、同色の色素層10が配置される。

【0006】

三原色の色素層10は、三原色の有機発光層6から発光された三原色光の色度を調整するために設けられている。また、ブラックマトリクス9は、三原色の有機発光層6から発光された三原色光の混色を防止するために設けられている。ブラックマトリクス9と色素層10は、有機ELディスプレイパネルにおいて映像を表示する有効画素領域の全面にわたって設けられている。

【0007】

有機ELデバイス1とカラーフィルタ2は、透明樹脂11で接着されている。透明樹脂11を用いることにより、有機発光層6から発光された三原色光は、光量が減衰することなく色素層10に到達する。透明樹脂11は、有機発光層6を酸素や水による劣化から保護する機能も有している。

【0008】

また、有機ELディスプレイパネルにおいては、色ムラを抑制するために、有機ELデバイス1の有機発光層6からカラーフィルタ2の色素層10までの距離を決める透明樹脂11の膜厚を所定の許容範囲内に設定する必要がある。

【0009】

例えば特許文献1には、透明樹脂11の膜厚を設定する技術として、図6に示すように、透明樹脂層に球状スペーサ12を拡散混合させることで透明樹脂11の膜厚を設定する技術が従来から提案されている。図6は透明樹脂層に球状スペーサが拡散混合されている従来の有機ELディスプレイパネルの構成を示す図であり、詳しくは、図6(a)はその有機ELディスプレイパネルの平面図、図6(b)は、図6(a)に示すA2-A2線に沿った断面図、図6(c)は、図6(a)に示すA3-A3線に沿った断面図である。なお、図6において、図5に示す部材と同じ部材には同一符号を付している。

【0010】

また、例えば特許文献2には、透明樹脂11の膜厚を設定する他の技術として、図7に示すように、有機ELデバイス1とカラーフィルタ2との間に棒状スペーサ13を設けることで透明樹脂11の膜厚を設定する技術が従来から提案されている。図7は有機ELデバイスとカラーフィルタとの間に棒状スペーサが設けられた従来の有機ELディスプレイパネルの構成を示す図であり、詳しくは、図7(a)はその有機ELディスプレイパネルの平面図、図7(b)は、図7(a)に示すA4-A4線に沿った断面図、図7(c)は、図7(a)に示すA5-A5線に沿った断面図である。なお、図7において、図5に示す部材と同じ部材には同一符号を付している。棒状スペーサ13は、カラーマトリクス9に設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2007-257907号公報

【特許文献2】特開2004-311305号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

10

20

30

40

50

以上説明したように、従来の有機ELディスプレイパネルにおいては、透明樹脂層に球状のスペーサを拡散混合させるか、または有機ELデバイスとカラーフィルタとの間に棒状のスペーサを設けることにより、透明樹脂の膜厚が設定されている。

【0013】

しかしながら、上記した透明樹脂の膜厚設定方法では、真空貼合せ工法で有機ELデバイスとカラーフィルタとを貼合せの場合に、透明樹脂の膜厚が所定の膜厚以下になることを防止することはできても、透明樹脂の膜厚が所定の膜厚以上になることは防止できない。したがって、有機ELデバイスとカラーフィルタとを貼合せた後に透明樹脂の膜厚を測定して、透明樹脂の膜厚が所定の許容範囲に入っているかどうかについて確認する必要がある。透明樹脂の膜厚が所定の許容範囲から外れると色ムラが発生するため、有機ELディスプレイパネルの製造においては、透明樹脂の膜厚管理が重要となる。

10

【0014】

透明樹脂の膜厚は、透明樹脂層に測定用光を照射することによって測定できる。詳細には、透明樹脂層に測定用光を照射し、その透明樹脂層の上下の界面からの反射光を得、それらの反射光を用いて透明樹脂の膜厚を測定する。ところが、従来のトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルには、透明樹脂の膜厚測定が不安定になる、あるいは透明樹脂の膜厚を測定できない、という問題がある。これは、ブラックマトリックスや色素層によって測定用光の光量が減衰し、透明樹脂層の上下の界面からの反射光の光量が測定に対して充分でなくなるためである。測定用光の光量が減衰するのは、従来のトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルでは、カラーフィルタの下側に設けられた透明樹脂の膜厚を、カラーフィルタ側から測定用光を照射することによって測定するとき、ブラックマトリックスや色素層を測定用光が透過するためである。

20

【0015】

この問題の解決策として、図8に示すように、有機ELディスプレイパネル14の有効画素領域15以外の領域に擬似パターン16を設け、その擬似パターン16が設けられた領域の透明樹脂の膜厚を測定し、有効画素領域15の透明樹脂の膜厚を類推するという方法が考えられる。この透明樹脂の膜厚測定方法によれば、ブラックマトリックスや色素層が配置される有効画素領域15以外の領域に測定用光が照射されるので、測定用光の光量が減衰しない。したがって、透明樹脂層の上下の界面からの反射光の光量が測定に対して十分な光量となる。しかし、この方法は、あくまでも有効画素領域15の透明樹脂の膜厚と、擬似パターン16が配置される領域の透明樹脂の膜厚とが同一であることが前提であるので、有効画素領域15の透明樹脂の膜厚を直接的に測定する方法に比べて精度に問題がある。

30

【0016】

本発明の目的は、上記した問題を解決することである。即ち、本発明の目的は、有効画素領域の透明樹脂の膜厚を精度よく測定することを可能にする有機ELディスプレイおよびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するために、本発明の有機ELディスプレイは、
所定方向に間隔をあけて配置される複数の隔壁と、隣接する前記隔壁の間に設けられた有機発光層と、下部電極と、前記下部電極とともに前記有機発光層を挟む上部電極とを有する有機ELデバイスと、

40

ブラックマトリックスと前記ブラックマトリックスの各枠内に配置された色素層とを有するカラーフィルタと、

前記有機ELデバイスと前記カラーフィルタとの間に配置された透明樹脂と、
を備え、前記有機ELデバイスと前記カラーフィルタとが前記透明樹脂を介して貼合わされた構造を持ち、

前記ブラックマトリックスの前記隔壁に対向する部分を除く部分に、光透過性の開口部が設けられている

50

ことを特徴とする。

【0018】

本構成の有機ELディスプレイによれば、有機ELディスプレイの製造工程において、ブラックマトリクスに設けた開口部に測定用光を照射することにより、測定用光の光量を減衰させることなく、有効画素領域内の画素近傍の透明樹脂からの反射光を観測できる。よって、有効画素領域内の画素近傍の透明樹脂の膜厚を精度よく測定することが可能となり、色ムラのない有機ELディスプレイを製造できる。さらに、ブラックマトリクスに開口部を設けるだけでよいので、有機ELディスプレイを低コストで製造できる。

【0019】

また、本発明の他の側面は、上記した本発明の有機ELディスプレイにおいて、前記開口部が、同色の前記色素層の間に設けられていることを特徴とする。この構成によると、異なる色の光が開口部から漏れて混じり合うことを防止することができ、色ムラや混色のない有機ELディスプレイを提供できる。

10

【0020】

また、本発明の他の側面は、上記した本発明の有機ELディスプレイにおいて、前記開口部を平面視したときの形状が長方形または長円であることを特徴とする。この構成によると、測定用光の照射位置と開口部の位置との相対的な位置決め精度を緩和することができる。したがって、安価な位置決め装置を使用できるようになり、有機ELディスプレイを低コストで製造できるようになる。

【0021】

20

また、本発明の他の側面は、上記した本発明の有機ELディスプレイにおいて、前記開口部が破断状に設けられていることを特徴とする。この構成によると、測定用光の相対位置決め精度を緩和することができる上、開口部からの光漏れを抑制できる。したがって、有機ELディスプレイを低コストで製造できる上、より色ムラや混色のない有機ELディスプレイを提供できる。

【0022】

また、本発明の他の側面は、上記した本発明の有機ELディスプレイにおいて、前記ブラックマトリクスの前記開口部の周囲に、前記有機ELデバイス側に突出する壁部が設けられていることを特徴とする。この構成によると、開口部からの光漏れを確実に低減でき、より色ムラや混色のない有機ELディスプレイを提供できる。

30

【0023】

また、本発明の有機ELディスプレイの製造方法は、
所定方向に間隔をあけて配置される複数の隔壁と、隣接する前記隔壁の間に設けられた有機発光層と、下部電極と、前記下部電極とともに前記有機発光層を挟む上部電極とを有する有機ELデバイスと、

ブラックマトリクスと前記ブラックマトリクスの各枠内に配置された色素層とを有するカラーフィルタと、

前記有機ELデバイスと前記カラーフィルタとの間に配置された透明樹脂と、
を備え、前記有機ELデバイスと前記カラーフィルタとが前記透明樹脂を介して貼合わされた構造を持つ有機ELディスプレイを製造する方法であって、

40

前記ブラックマトリクスを作成する際か、または前記ブラックマトリクスを作成した後、前記ブラックマトリクスの前記隔壁に対向する部分を除く部分に光透過性の開口部を形成する

ことを特徴とする。

【0024】

また、本発明の他の側面は、上記した本発明の有機ELディスプレイの製造方法において、前記有機ELデバイスと前記カラーフィルタとを貼合せた後に、前記ブラックマトリクスに形成された前記開口部を介して前記透明樹脂へ測定用光を照射し、前記透明樹脂からの反射光を用いて前記透明樹脂の膜厚を測定することを特徴とする。

【0025】

50

また、本発明の他の側面は、上記した本発明の有機ELディスプレイの製造方法において、前記ブラックマトリックスを作成する際か、または前記ブラックマトリックスを作成した後に、前記ブラックマトリックスの前記開口部の周囲に、前記有機ELデバイス側に突出する壁部を形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0026】

本発明の好ましい形態によれば、有効画素領域の透明樹脂の膜厚を精度よく測定することが可能となり、色ムラのない有機ELディスプレイを低コストで製造できる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施の形態1における有機ELディスプレイパネルの構成を示す図であり、詳しくは、図1(a)は本発明の実施の形態1における有機ELディスプレイパネルの平面図、図1(b)は、図1(a)に示すB1-B1線に沿った断面の一部を示す図、図1(c)は、図1(a)に示すA11-A11線に沿った断面図、図1(d)は、図1(a)に示すA12-A12線に沿った断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1における有機ELディスプレイパネルの他例を示す平面図である。

【図3】本発明の実施の形態1における有機ELディスプレイパネルの他例を示す平面図である。

【図4】本発明の実施の形態2における有機ELディスプレイパネルの構成を示す図であり、詳しくは、図4(a)は本発明の実施の形態2における有機ELディスプレイパネルの平面図、図4(b)は、図4(a)に示すB2-B2線に沿った断面の一部を示す図、図4(c)は、図4(a)に示すA13-A13線に沿った断面図、図4(d)は、図4(a)に示すA14-A14線に沿った断面図である。

【図5】一般的なトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルを説明するための図であり、詳しくは、図5(a)は一般的なトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルの平面図、図5(b)は、図5(a)に示すA1-A1線に沿った断面図である。

【図6】透明樹脂層に球状スペーサが拡散混合されている従来の有機ELディスプレイパネルの構成を示す図であり、詳しくは、図6(a)は透明樹脂層に球状スペーサが拡散混合されている従来の有機ELディスプレイパネルの平面図、図6(b)は、図6(a)に示すA2-A2線に沿った断面図、図6(c)は、図6(a)に示すA3-A3線に沿った断面図である。

【図7】有機ELデバイスとカラーフィルタとの間に棒状スペーサが設けられた従来の有機ELディスプレイパネルの構成を示す図であり、詳しくは、図7(a)は有機ELデバイスとカラーフィルタとの間に棒状スペーサが設けられた従来の有機ELディスプレイパネルの平面図、図7(b)は、図7(a)に示すA4-A4線に沿った断面図、図7(c)は、図7(a)に示すA5-A5線に沿った断面図である。

【図8】透明樹脂の膜厚測定用の擬似パターンが有効画素領域以外の領域に設けられたトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の各実施の形態におけるトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルについて、図面を交えて説明する。但し、先行して説明した部材に対応する部材には同一の符号を付して、適宜説明を省略する。

【0029】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における有機ELディスプレイパネルの構成を示す図であり、詳しくは、図1(a)はその有機ELディスプレイパネルの平面図、図1(b)は、図1(a)に示すB1-B1線に沿った断面の一部を示す図、図1(c)は、図1(a)

10

20

30

40

50

に示す A 1 1 - A 1 1 線に沿った断面図、図 1 (d) は、図 1 (a) に示す A 1 2 - A 1 2 線に沿った断面図である。また、図 2 および図 3 はそれぞれ本発明の実施の形態 1 における有機 E L ディスプレイパネルの他例を示す平面図である。なお、図 2 および図 3 において、図 1 に示す部材に対応する部材には同一符号を付している。

【 0 0 3 0 】

この有機 E L ディスプレイパネルでは、有機 E L デバイス 2 1 の採光面側にカラーフィルタ 2 2 が配置される。有機 E L デバイス 2 1 は、基板 2 3 上に下部電極 2 4 がパターンニングされ、有機発光層 2 6 が下部電極 2 4 と上部電極 2 7 とで挟まれた構造を持つ。基板 2 3 は、例えば、硝子上に T F T 回路や平坦化層が積層された構造をしている。パターンニングされた下部電極 2 4 は画素として機能する。

10

【 0 0 3 1 】

また、有機 E L デバイス 2 1 には、第 1 の方向に所定の間隔をあけて発光層隔壁 2 5 が複数配置されており、隣接する有機発光層 2 6 は、発光層隔壁 2 5 で隔てられている。即ち、有機発光層 2 6 は、隣接する発光層隔壁 2 5 の間に設けられている。尚、発光層隔壁 2 5 は、第 1 の方向に直交する第 2 の方向に延在していてもよい。

【 0 0 3 2 】

三原色の有機発光層 2 6 は、赤色発光層、青色発光層、緑色発光層からなる。それらの各色の有機発光層 2 6 は第 1 の方向に繰り返し配置されている。第 2 の方向には、同色の有機発光層 2 6 が配置される。この三原色の有機発光層 2 6 は、有効画素領域の全面にわたって設けられている。

20

【 0 0 3 3 】

一方、カラーフィルタ 2 2 は、透明基板 2 8 上に格子状のブラックマトリックス 2 9 が設けられ、そのブラックマトリックス 2 9 の各枠内に三原色の色素層 3 0 が配置された構造を持つ。カラーフィルタ 2 2 は、カラーフィルタ 2 2 のブラックマトリックス 2 9 側の面が有機 E L デバイス 2 1 に対向する状態で、有機 E L デバイス 2 1 上に配置される。透明基板 2 8 には例えば硝子基板を用いることができる。

【 0 0 3 4 】

各枠内の三原色の色素層 3 0 は、図 1 (a) に示すように、赤色素層 3 0 a、青色素層 3 0 b、緑色素層 3 0 c からなる。それらの各色の色素層 3 0 は第 1 の方向に繰り返し配置される。第 2 の方向には、同色の色素層 3 0 が配置される。ブラックマトリックス 2 9 および三原色の色素層 3 0 は、有効画素領域の全面にわたって設けられている。赤色素層 3 0 a、青色素層 3 0 b、緑色素層 3 0 c の厚みは 0 . 5 ~ 2 μ m である。全ての色素層 3 0 の厚みを揃えてもよいし、色ごとに色素層 3 0 の厚みを異ならせてもよい。

30

【 0 0 3 5 】

図 1 (a) において、d 1 は色素層 3 0 の幅を、d 2 は色素層 3 0 の長さを、d 3 はブラックマトリックス 2 9 の枠の幅をそれぞれ示す。色素層 3 0 の幅 d 1 は 3 0 ~ 1 2 0 μ m、色素層 3 0 の長さ d 2 は 5 0 ~ 2 0 0 μ m、ブラックマトリックス 2 9 の枠の幅 d 3 は 4 0 ~ 8 0 μ m である。また、ブラックマトリックス 2 9 の厚みは、1 ~ 3 μ m である。

【 0 0 3 6 】

上記した有機 E L デバイス 2 1 とカラーフィルタ 2 2 は、透明樹脂 3 1 で接着されている。有機 E L デバイス 2 1 の基板 2 3 とカラーフィルタ 2 2 の透明基板 2 8 にはそれぞれアライメントマークが設けられており、それらのアライメントマークを用いることで、有機 E L デバイス 2 1 に配置された各色の有機発光層 2 6 とカラーフィルタ 2 2 に配置された各色の色素層 3 0 の同色同士がずれることなく、有機 E L デバイス 2 1 とカラーフィルタ 2 2 を透明樹脂 3 1 を介して貼合わせることもできる。

40

【 0 0 3 7 】

透明樹脂 3 1 としては、エポキシ系の樹脂を使用することができる。透明樹脂 3 1 の膜厚は、5 ~ 2 0 μ m である。透明樹脂 3 1 の膜厚が所定の許容範囲から外れると色ムラが発生するため、有機 E L ディスプレイパネルの製造においては、透明樹脂の膜厚管理が重

50

要となる。したがって、有機ELデバイス21とカラーフィルタ22とを貼合せた後に透明樹脂31の膜厚を測定して、透明樹脂31の膜厚が所定の許容範囲に入っているかどうかについて確認する必要がある。膜厚の許容範囲は $\pm 5 \sim 10\%$ である。

【0038】

また、この有機ELディスプレイパネルには、透明樹脂31の膜厚を所定の許容範囲内に設定することを目的として、有機ELデバイス21とカラーフィルタ22との間に棒状のスペーサ32が設けられている。このスペーサ32は、カラーマトリックス29に設けられている。

【0039】

さらに、この有機ディスプレイパネルでは、ブラックマトリックス29の発光層隔壁25に対向する部分を除く部分に、光透過性の開口部33が設けられている。開口部33は、図1に示すように、隣接する色素層30の間の中央部に形成するのが望ましい。このようにすれば、有機発光層26から発光された光の開口部33からの漏れを抑制できる。さらに、ここでは、開口部33が同色の色素層30の間に形成されるので、異なる色の光が開口部33から漏れて混じり合うことを防止することができる。したがって、色ムラや混色のない有機ELディスプレイパネルを提供することができる。

【0040】

この有機ディスプレイパネルの製造工程には、ブラックマトリックス29に設けられた開口部33を介して透明樹脂31へ測定用光34を照射し、透明樹脂31の上下の界面からの反射光を用いて透明樹脂31の膜厚を測定する工程が含まれる。

【0041】

透明樹脂31の膜厚測定には、例えば光干渉法や共焦点法を用いることができる。いずれの方法でも、測定対象層の内部まで測定用光を照射し、測定対象層の上下の界面からの反射光を用いて膜厚を測定する。

【0042】

光干渉法では、透明樹脂層の上界面からの反射光35と透明樹脂層の下界面からの反射光36との干渉波形を用いて透明樹脂31の膜厚を算出する。光干渉法の測定用光には、波長200~800nmの白色光を使用することができる。

【0043】

共焦点法では、透明樹脂層の上界面からの反射光35の共焦点位置と透明樹脂層の下界面からの反射光36の共焦点位置との差を用いて透明樹脂31の膜厚を算出する。共焦点法の測定用光には、波長300~600nmのレーザ光を使用することができる。

【0044】

このような光干渉法や共焦点法による膜厚測定は非破壊検査なので、全数検査が可能となる。その結果、製造工程の不良を早期発見することが可能になり、歩留まりが向上し、製造コストを低減できる。

【0045】

以上のように、この実施の形態1の有機ディスプレイパネルにおいては、ブラックマトリックス29の発光層隔壁25に対向する部分を除く部分に光透過性の開口部33が形成されている。したがって、有機ディスプレイパネルの製造工程において、開口部33に測定用光34を照射することにより、測定用光34の光量を減衰させることなく、有効画素領域内の画素近傍の透明樹脂31からの反射光35、36を観測できる。これにより、有効画素領域の透明樹脂31の膜厚を精度よく測定することが可能となり、色ムラのない有機ELディスプレイパネルを製造できる。さらに、ブラックマトリックス29に開口部33を設けるだけでよいので、有機ELディスプレイを低コストで製造できる。

【0046】

続いて、ブラックマトリックス29に設ける光透過性の開口部32の他例について説明する。図1には、平面視したときの形状が円形状の開口部33を示したが、図2に示す如く、平面視したときの形状が長方形または長円の開口部33を設けてもよい。この構成によると、測定用光の照射位置と開口部33の位置との相対的な位置決め精度を緩和する

10

20

30

40

50

ことができる。すなわち、測定用光の照射位置が、長方形または長円の開口部 33 の長手方向に多少ずれても、反射光を観測することができる。したがって、安価な位置決め装置を使用できるようになり、有機 EL ディスプレイパネルを低コストで製造できるようになる。

【0047】

また、図 3 に示す如く、開口部 33 を破断状に設けてもよい。この構成によると、測定用光の相対位置決め精度を緩和することができる上、開口部 33 からの光漏れを抑制できる。すなわち、測定用光の照射位置が破断方向に多少ずれても、反射光を観測することができるので、測定用光の相対位置決め精度が緩和される。したがって、安価な位置決め装置を使用できるようになり、有機 EL ディスプレイパネルを低コストで製造できるようになる。さらに、光漏れが抑制されるので、より色ムラや混色のない有機 EL ディスプレイパネルを提供できる。この構成は、測定用光のスポット径がブラックマトリックス 29 の枠の幅の $1/10$ より大きい場合に有効である。

【0048】

以上説明した光透過性の開口部 33 は、ブラックマトリックス 29 を例えばフォトリソグラフィ工法により作成する際に、フォトマスクのパターンを適宜選択することで作成することができる。あるいは、ブラックマトリックス 29 を作成した後に、ブラックマトリックス 29 の一部をレーザ光やプラズマによって除去して開口部 33 を作成してもよい。

【0049】

(実施の形態 2)

図 4 は本発明の実施の形態 2 における有機 EL ディスプレイパネルの構成を示す図であり、詳しくは、図 4 (a) はその有機 EL ディスプレイパネルの平面図、図 4 (b) は、図 4 (a) に示す B2 - B2 線に沿った断面の一部を示す図、図 4 (c) は、図 4 (a) に示す A13 - A13 線に沿った断面図、図 4 (d) は、図 4 (a) に示す A14 - A14 線に沿った断面図である。なお、図 4 において、図 1 に示す部材に対応する部材には同一符号を付している。

【0050】

この実施の形態 2 の有機 EL ディスプレイパネルは、ブラックマトリックス 29 の光透過性の開口部 33 の周囲に、有機 EL デバイス 21 側に突出する壁部 37 が設けられている点が前述した実施の形態 1 と異なる。

【0051】

このように開口部 33 の周囲に壁部 37 を設けることで、開口部 33 からの光漏れを確実に低減できる。したがって、より色ムラや混色のない有機 EL ディスプレイパネルを提供できる。

【0052】

壁部 37 は、ブラックマトリックス 29 を例えばフォトリソグラフィ工法により作成する際に、フォトマスクを切り替えてフォトリソグラフィ工程を 2 回実行することで作成できる。

【0053】

また、壁部 37 は、ブラックマトリックス 29 を構成する材料とは異なる材料で作成してもよい。この場合、ブラックマトリックス 29 を作成した後に壁部 37 を作成する。例えば、ブラックマトリックス 29 を作成した後にスペーサ 32 をフォトリソグラフィ工法で作成する場合は、そのスペーサ 32 を作成する際に壁部 37 を同時に作成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0054】

本発明にかかる有機 EL ディスプレイおよびその製造方法は、有効画素領域の透明樹脂の膜厚を光学式膜厚測定法によって精度よく測定することを可能にするので、有機 EL ディスプレイパネルなどの 2 枚のガラスを貼合せたパネルの製造に有用である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

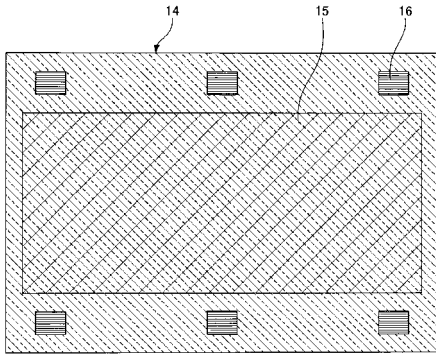
1、21	有機ELデバイス	
2、22	カラーフィルタ	
3、23	基板	
4、24	下部電極	
5、25	発光層隔壁	
6、26	有機発光層	
7、27	上部電極	
8、28	透明基板	
9、29	ブラックマトリックス	10
10、30	色素層	
10a、30a	赤色素層	
10b、30b	青色素層	
10c、30c	緑色素層	
11、31	透明樹脂	
12	球状スペーサ	
13、32	棒状スペーサ	
14	有機ELディスプレイパネル	
15	有効画素領域	
16	擬似パターン	20
33	開口部	
34	測定用光	
35、36	反射光	
37	壁部	

【要約】

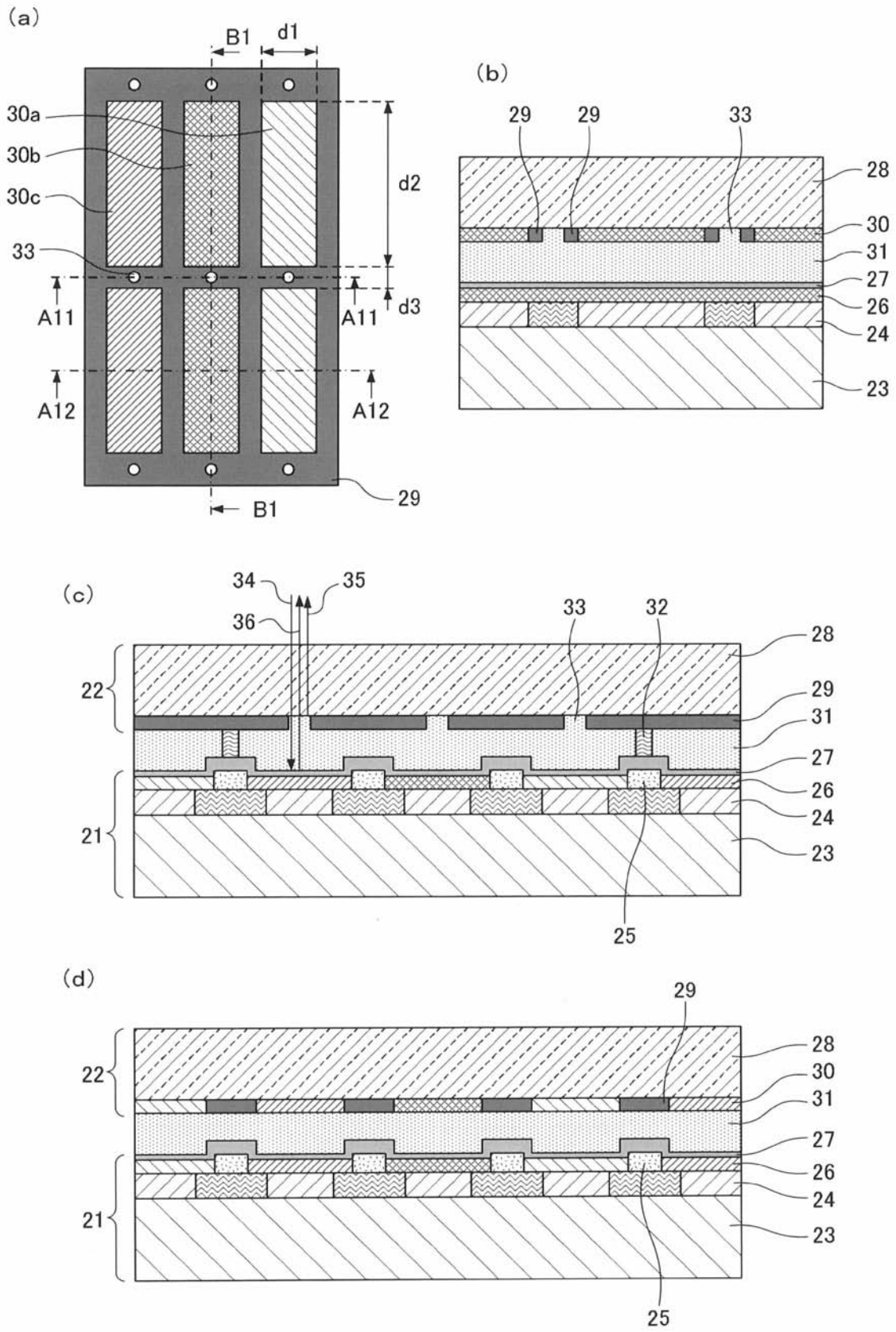
本発明は、有効画素領域の透明樹脂の膜厚を精度よく測定することができる有機ELディスプレイを提供することを課題とする。本発明の有機ELディスプレイは、所定方向に間隔をあけて配置される複数の隔壁(25)と、隣接する隔壁(25)の間に設けられた有機発光層(26)とを有する有機ELデバイス(21)と、ブラックマトリックス(29)とブラックマトリックス(29)の各枠内に配置された色素層(30)とを有するカラーフィルタ(22)とが、透明樹脂(31)を介して貼合わされた構造を持ち、ブラックマトリックス(29)の隔壁(25)に対向する部分を除く部分に、光透過性の開口部(33)が設けられていることを特徴とする。

【選択図】図1

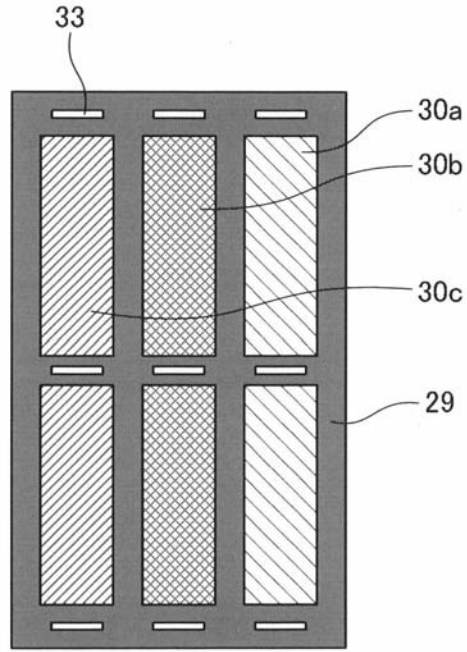
【図 8】



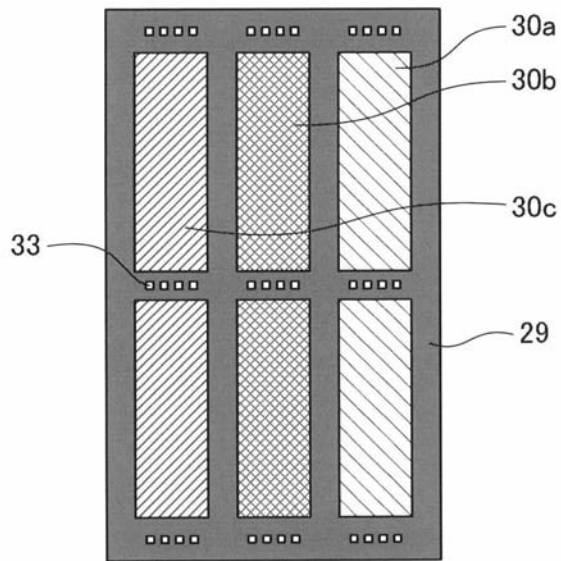
【図1】



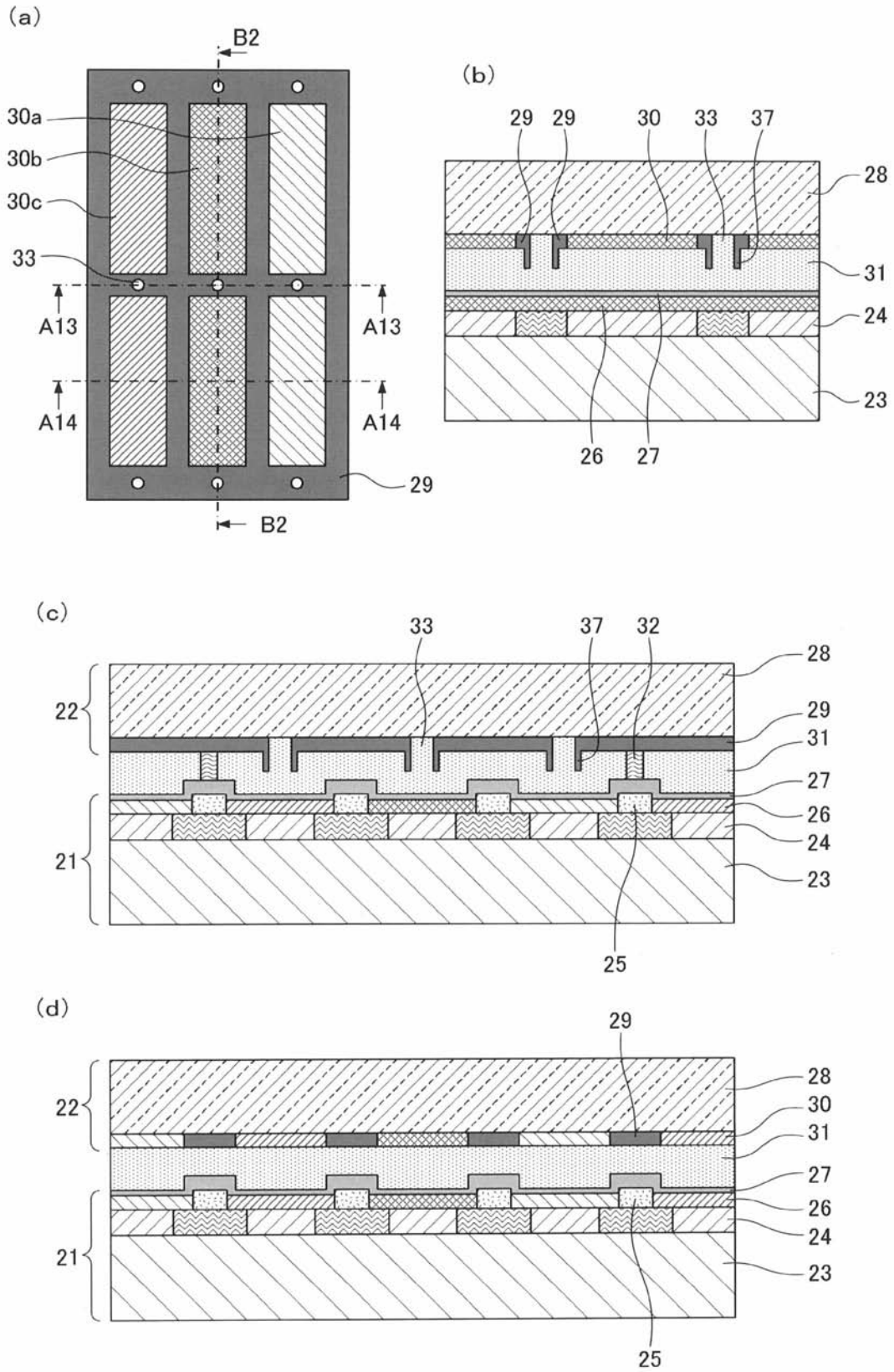
【 図 2 】



【 図 3 】

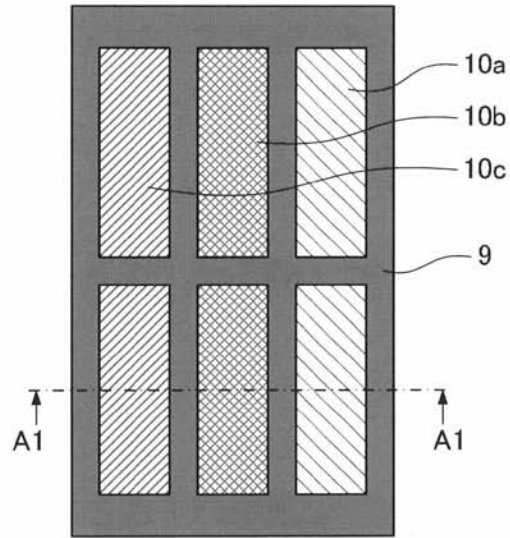


【 図 4 】

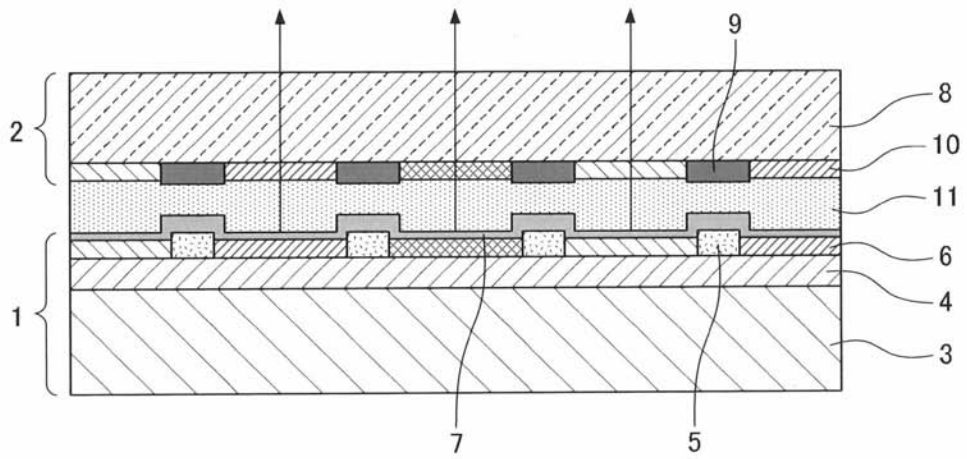


【 図 5 】

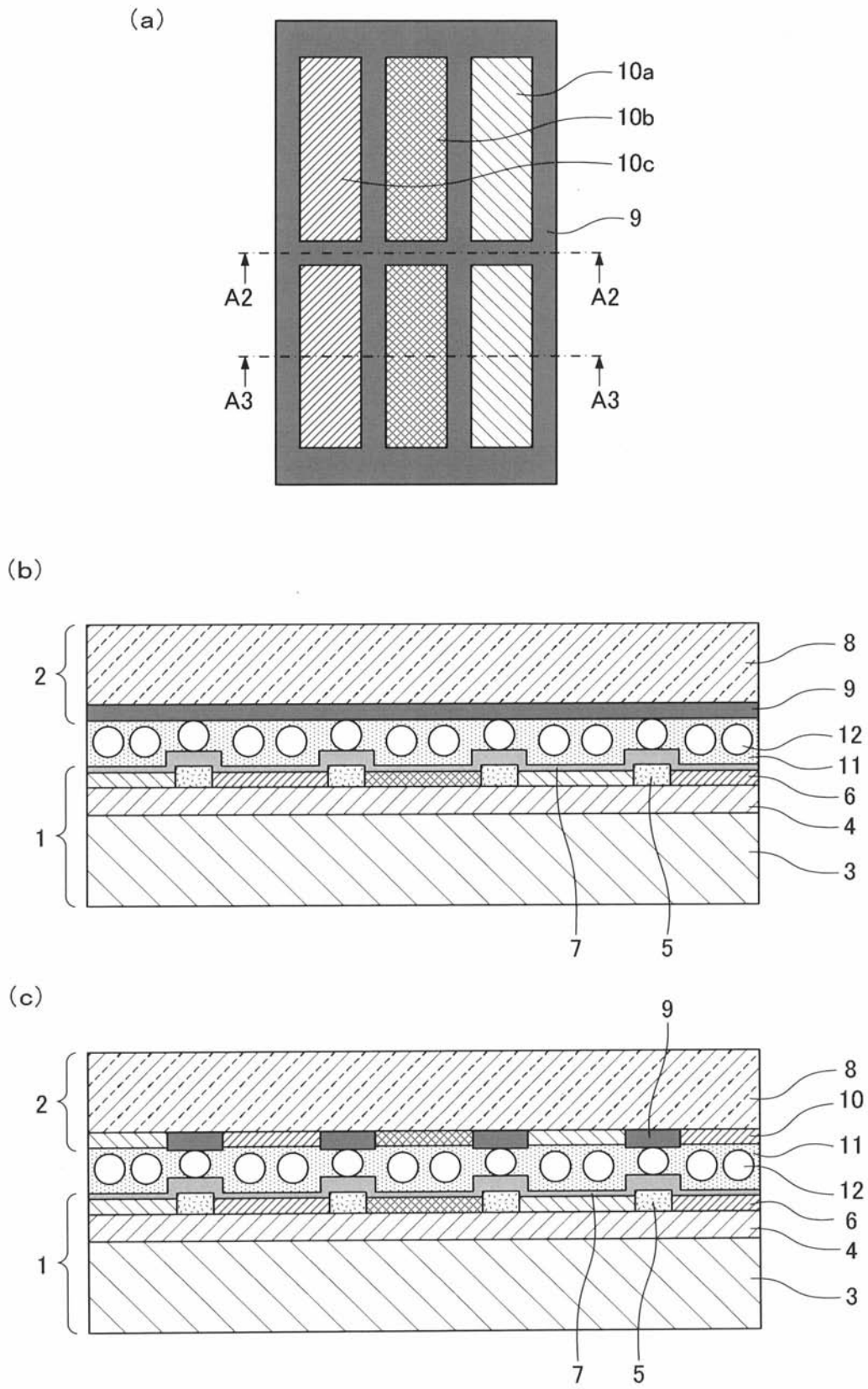
(a)



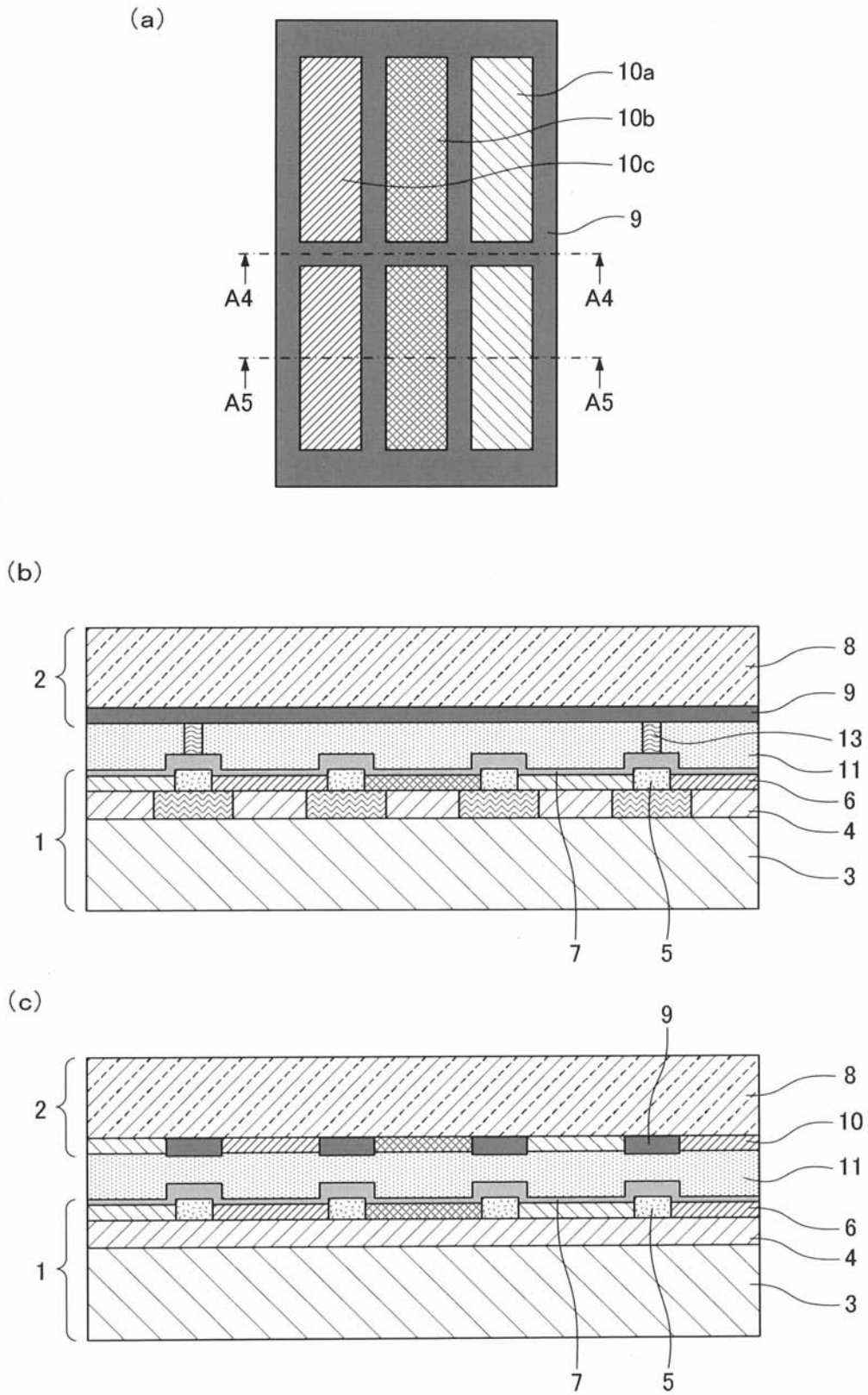
(b)



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 1 L 27/32 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z

審査官 磯貝 香苗

(56) 参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 0 3 0 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 9 8 8 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 0 9 6 5 1 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 8 8 0 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 7 5 0 6 6 (J P , A)
特開平 4 - 2 7 7 7 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 6 4 7 2 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 6 / 0 2 2 1 2 3 (W O , A 1)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H05B 33/12
H01L 51/50
H05B 33/10
H05B 33/22

专利名称(译)	有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	JP4601724B1	公开(公告)日	2010-12-22
申请号	JP2010524685	申请日	2010-05-06
[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		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	金谷国通 高木誠司		
发明人	金谷 国通 高木 誠司		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/30 H05B33/10 H01L27/32 H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/322 G02B5/223 G02B5/201 H01L51/5284 H01L51/5237 H01L27/3246 H01L51/525		
FI分类号	H05B33/12.E G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z		
代理人(译)	原田洋平 森本弘		
优先权	2009113106 2009-05-08 JP		
其他公开文献	JPWO2010128593A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机EL显示器，其能够准确地测量有效像素区域中的透明树脂的膜厚。本发明的有机EL显示器是一种有机EL器件，其具有在预定方向上隔开间隔地设置的多个隔壁（25），以及在相邻的隔壁（25）之间设置的有机发光层（26）。（21），滤色器（22），其具有黑矩阵（29）和设置在该黑矩阵（29）的各框架中的染料层（30），并通过透明树脂（31）层叠。黑矩阵（29）在与隔壁（25）相对的部分以外的部分设有透光开口（33）。

8]

