

(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2010-267416

(P2010-267416A)

(43) 公開日 平成22年11月25日(2010.11.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-115910 (P2009-115910)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成21年5月12日 (2009. 5. 12)		パナソニック株式会社
		(74) 代理人	100109210
			弁理士 新居 広守
		(72) 発明者	磯部 孝
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC33 CC45 DD89
			DD91 EE03 FF15 GG06

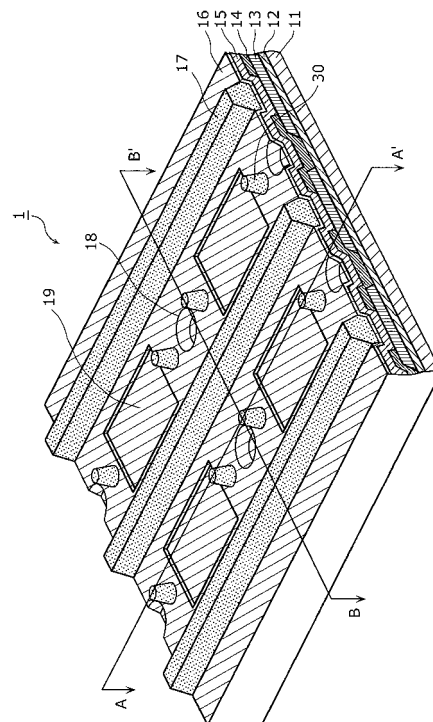
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置、その製造方法、および成膜方法

(57) 【要約】

【課題】機能液を貯留、乾燥して形成される発光層を有する有機EL表示装置において、前記機能液を配置する配置領域の底面に周期的に凹部がある場合でも、厚さの均一性に優れた発光層を形成する技術を提供する。

【解決手段】ガラス基板11上に形成され、陽極14を含み、かつ複数のコンタクトホール18を有する下部構造体と、前記下部構造体上における複数のコンタクトホール18を含む配置領域の周囲に形成された隔壁17と、前記配置領域上の隣接するコンタクトホール18間に形成された1つ以上の突起部30とを備え、さらに、電界発光可能な有機材料を含む機能液を配置し乾燥することで前記配置領域上の突起部30で除外された部分に一体的に発光層が形成され、前記発光層上に陰極を含む上部構造体が形成される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に形成され、陽極および陰極のうちの一方を含み、かつ複数の凹部を有する下部構造体と、

前記下部構造体上における複数の前記凹部を含む配置領域の周囲に形成された隔壁と、

前記配置領域上の隣接する前記凹部間に形成された 1 つ以上の突起部と、

前記配置領域上の前記突起部で除外された部分に一体的に形成され、電界発光可能な有機材料を含む発光層と、

前記発光層上に形成され、前記陽極および前記陰極のうちの他方を含む上部構造体と

を備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

10

【請求項 2】

前記突起部は、前記下部構造体の前記発光層へ電荷を供給する部分から 500 nm 以下の高さに設けられる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 3】

前記下部構造体内には薄膜トランジスタが形成され、

前記凹部において、前記陽極および前記陰極のうちの前記一方と前記薄膜トランジスタとが接続されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

20

【請求項 4】

前記突起部は、絶縁体で構成されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5】

複数の凹部を有する基部と、

前記基部上における複数の前記凹部を含む配置領域の周囲に形成された隔壁と、

前記配置領域上の隣接する前記凹部間に形成された 1 つ以上の突起部と、

前記配置領域上の前記突起部で除外された部分に一体的に形成された機能膜と

を備える装置。

【請求項 6】

基板上に、陽極および陰極のうちの一方を含み、かつ複数の凹部を有する下部構造体を形成する工程と、

30

前記下部構造体上における複数の前記凹部を含む配置領域の周囲に隔壁を形成する工程と、

前記配置領域上の隣接する前記凹部間に 1 つ以上の突起部を形成する工程と、

前記配置領域上の前記突起部で除外された部分に、電界発光可能な有機材料を含む機能液を一体的に配置する工程と、

前記機能液を乾燥することで、発光層を形成する工程と、

前記発光層上に、前記陽極および前記陰極のうちの他方を含む上部構造体を形成する工程と

を含む有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

40

【請求項 7】

複数の凹部を有する基部を形成する工程と、

前記基部上における複数の前記凹部を含む配置領域の周囲に隔壁を形成する工程と、

前記配置領域上の隣接する前記凹部間に 1 つ以上の突起部を形成する工程と、

前記配置領域上の前記突起部で除外された部分に、機能液を一体的に配置する工程と、

前記機能液を乾燥することで、機能膜を形成する工程と

を含む成膜方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）表示装置、その製造方法、および成膜方法に関し、特に、機能液の塗布および乾燥によって形成された発光層を有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

有機ＥＬ表示装置は、有機化合物の電界発光現象を利用した発光表示装置であり、携帯電話機などに用いられる小型の表示装置として実用化されている。

【０００３】

有機ＥＬ表示装置は、画素ごとに独立に発光制御可能な複数の有機ＥＬ素子を基板上に配置して構成される。典型的な有機ＥＬ表示装置は、基板上に、駆動回路、陽極、発光機能層、陰極を積層することで作製される。発光機能層には、有機化合物からなる発光層とともに、電子注入層、電子輸送層、正孔輸送層、正孔注入層などの複数の機能層のうちの１つ以上が積層される。

10

【０００４】

このような構成において、陽極および陰極から正孔輸送層などを介して発光層へ電荷が注入され、注入された電荷が発光層内で再結合することによって、発光が生じる。発光層は、均一な膜厚で形成されることが重要である。なぜなら、発光層の厚さが不均一であると、発光面内での電流分布が不均一となって輝度むらが生じ、また、薄い部分への電流集中による装置寿命の低下の原因となるからである。

【０００５】

20

発光層は、例えば、発光層となるべき有機化合物を含む機能液を基板に塗布し、乾燥させることで形成される。機能液の貯留および乾燥によって形成される機能膜は、有機ＥＬ表示装置の発光層に限らず、各種の装置に利用されており、厚さの均一性に優れた機能膜を形成するための種々の技術が検討されている。

【０００６】

例えば、特許文献１は、基板上に隔壁を形成し、隔壁で画素ごとに区切られた空間（液体受容部と呼ばれる）に機能膜となるべき機能液を貯留、乾燥させて機能膜を形成する製造方法を開示している。機能液は、例えばインクジェット法により、液体受容部に配置される。

【０００７】

30

この製造方法では、機能液の乾燥速度に着目して、表示装置として有効な画素に対応する領域である有効領域の外周部（非有効領域と呼ばれる）にまで複数の液体受容部をドット状に設け、有効領域から遠い液体受容部ほど多くの量の機能液を貯留する。これにより、有効領域の境界近傍における機能液の乾燥速度が緩和され、有効領域の全体で機能液の乾燥速度が均一になる。その結果、有効領域の全体で厚さの均一性に優れた機能膜が形成されるとしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２００７－１０３３４９号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

画素ごとに区切られた液体受容部を用いる従来の機能膜の製造方法では、液体受容部の寸法の精度や機能液の吐出量の精度によっては、画素が微細化するほど、個々の液体受容部に貯留される機能液の深さのばらつきが大きくなり、結果として機能膜の出来上がり厚さの画素ごとのばらつきが大きくなる。

【００１０】

この問題に対して、発明者らは、関連する特許出願である特願２００８－０００６９８号で、同一色で発光すべき複数の画素をライン状に配列し、これらの画素に連続して１つ

50

の液体受容部を設ける構成を提案している。そのような構成において、液体受容部に、電界発光可能な有機材料を含む機能液を配置し乾燥することで、発光層が形成される。複数の画素に沿ってライン状に延びる隔壁は、その形状から、ラインバンクと称されることがある。

【 0 0 1 1 】

以下、ラインバンクを持つ有機 E L 表示装置の典型的な構成と課題について説明する。

図 7 は、ラインバンクを持つ有機 E L 表示装置の、製造途中における構成の典型的な一例を示す部分斜視図である。なお、図 7 は、説明のための模式図であり、各部の大きさの比は不同に描かれている。

【 0 0 1 2 】

図 7 に示される有機 E L 表示装置 9 は、ガラス基板 1 1 上に、駆動回路層 1 2、平坦化層 1 3、陽極 1 4、画素規制層 1 5、正孔注入層 1 6 をこの順に積層してなる下部構造体と、下部構造体上に形成された隔壁 1 7 とを備える。

【 0 0 1 3 】

隔壁 1 7 は、異なる色で発光すべき画素を区切る位置にライン状に設けられる。隣接する 2 つの隔壁 1 7 は図外で接続され、下部構造体を底とし隔壁 1 7 を堰堤とする液体受容部を形成する。

【 0 0 1 4 】

液体受容部には、インクジェット法により、電界発光可能な有機材料を含む機能液が配置される。機能液の流動性のために、液体受容部内で機能液の液面の高さが統一されることにより、配置される機能液の深さが各画素で統一される。その結果、機能膜である発光層の出来上がり厚さの画素ごとのばらつきが軽減される。

【 0 0 1 5 】

このようにして、ラインバンクを持つ有機 E L 表示装置では発光層の出来上がり厚さの均一化が図られる。

【 0 0 1 6 】

しかしながら、発明者らは、このように構成される有機 E L 表示装置 9 において、発光領域 1 9 の中のコンタクトホール 1 8 の近傍で発光輝度が強まることに気付いた。この現象は、発光領域 1 9 の中のコンタクトホール 1 8 の近傍で、発光層 2 0 が薄くなっていることを示している。

【 0 0 1 7 】

図 8 は、この現象を説明するための C C ' 断面図である。図 8 の点線は、形成される発光層 2 0 の上面の位置を示している。

【 0 0 1 8 】

コンタクトホール 1 8 に溜まった機能液が乾燥して体積を失うことで、発光領域 1 9 上にある機能液がコンタクトホール 1 8 へ流れ込む。その結果、図 8 に示すように、発光層 2 0 の出来上がり厚さが、発光領域 1 9 のコンタクトホール 1 8 の近傍で薄くなると考えられる。

【 0 0 1 9 】

機能膜の出来上がり厚さが凹部の近傍で薄くなる現象は、発光層に限らず、底面に凹部がある液体受容部に機能液を貯留し乾燥させることで形成されるあらゆる機能膜（例えば、カラーフィルタ膜）に共通する問題である。また、そのような現象は、コンタクトホール 1 8 に限らず、画素とは無関係に設けられた凹部によっても一般的に引き起こされる。

【 0 0 2 0 】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、機能液を液体受容部に配置し乾燥して形成される機能膜を有する装置、特にそのような機能膜として発光層を有する有機 E L 表示装置において、前記液体受容部の底面に凹部がある場合でも厚さの均一性に優れた機能膜を形成可能にする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

上述した課題を解決するために、本発明の有機ＥＬ表示装置は、基板上に形成され、陽極および陰極のうちの一方を含み、かつ複数の凹部を有する下部構造体と、前記下部構造体上における複数の前記凹部を含む配置領域の周囲に形成された隔壁と、前記配置領域上の隣接する前記凹部間に形成された１つ以上の突起部と、前記配置領域上の前記突起部で除外された部分に一体的に形成され、電界発光可能な有機材料を含む発光層と、前記発光層上に形成され、前記陽極および前記陰極のうちの他方を含む上部構造体とを備える。

【００２２】

このような構成によれば、前記有機材料を含む機能液を前記配置領域に配置し乾燥することによって前記発光層が形成される場合に、前記突起部が邪魔になることで、前記凹部へ流れ込む前記機能液の量を減らすことができる。

10

【００２３】

その結果、より多くの前記機能液が前記凹部の外に残留することになるので、前記発光層の出来上がり厚さが前記凹部の近傍で薄くなる問題が緩和され、厚さの均一性に優れた前記発光層を形成することが可能になる。

【００２４】

また、前記突起部は、前記下部構造体の前記発光層へ電荷を供給する部分から５００ｎｍ以下の高さに設けられることが望ましい。

【００２５】

このような構成によれば、前記突起部は、前記機能液が前記凹部へ流れ込む動きを邪魔しながらも、前記発光層の出来上がり厚さの均一性を損なわない程度に前記機能液の流動を許すので、発光層の厚さの均一化を図る上で有効である。

20

【００２６】

また、前記下部構造体内には薄膜トランジスタが形成され、前記凹部において、前記陽極および前記陰極のうちの前記一方と前記薄膜トランジスタとが接続されていてもよい。

【００２７】

このような構成は、アクティブマトリックス型の有機ＥＬ表示装置に適する。

また、前記突起部は、絶縁体で構成されていてもよい。

【００２８】

このような構成によれば、前記発光層の断面積が絶縁体である前記突起部のために減少することで、前記発光層の前記突起部の両側の間で流れる電流が削減されるので、前記突起部の両側に独立に駆動される別々の発光領域を設ける場合に、一方の発光領域の駆動電流が他方の発光領域の発光に及ぼす影響を低減する上で好適である。

30

【００２９】

なお、本発明は、このような有機ＥＬ表示装置として実現することができるだけでなく、機能膜を備える装置、有機ＥＬ表示装置の製造方法、および成膜方法として実現することもできる。

【発明の効果】

【００３０】

本発明に係る有機ＥＬ表示装置は、基板上に形成され、陽極および陰極のうちの一方を含み、かつ複数の凹部を有する下部構造体と、前記下部構造体上における複数の前記凹部を含む配置領域の周囲に形成された隔壁と、前記配置領域上の隣接する前記凹部間に形成された１つ以上の突起部とを備えるので、前記有機材料を含む機能液を前記配置領域に配置し乾燥することによって発光層を形成する場合に、前記突起部が邪魔になることで、前記凹部へ流れ込む前記機能液の量を減らすことができる。

40

【００３１】

その結果、より多くの前記機能液が前記凹部の外に残留することになるので、前記発光層の出来上がり厚さが前記凹部の近傍で薄くなる問題が緩和され、厚さの均一性に優れた前記発光層を形成することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

50

【図 1】実施の形態における有機 E L 表示装置の構成の一例を示す部分斜視図

【図 2】実施の形態における有機 E L 表示装置の A A ' 断面図

【図 3】実施の形態における有機 E L 表示装置の B B ' 断面図

【図 4】実施の形態における有機 E L 表示装置の製造工程図

【図 5】突起部の形状の他の例を示す部分斜視図

【図 6】突起部の形状の他の例を示す部分斜視図

【図 7】従来の有機 E L 表示装置の構成の一例を示す部分斜視図

【図 8】従来の有機 E L 表示装置の C C ' 断面図

【発明を実施するための形態】

【0033】

10

以下、本発明の実施の形態に係る有機 E L 表示装置について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0034】

(構成)

図 1 は、本発明の実施の形態に係るラインバンクを持つ有機 E L 表示装置の、製造の 1 つの段階における構成の一例を示す部分斜視図である。なお、図 1 は、説明のための模式図であり、各部の大きさの比は不同に描かれている。

【0035】

図 2 および図 3 は、それぞれ、有機 E L 表示装置 1 の A A ' 断面図および B B ' 断面図である。

20

【0036】

有機 E L 表示装置 1 は、ガラス基板 11 上に、駆動回路層 12、平坦化層 13、陽極 14、画素規制層 15、正孔注入層 16 をこの順に積層してなる下部構造体と、下部構造体上に形成された隔壁 17 および突起部 30 を備える。

【0037】

有機 E L 表示装置 1 は、従来技術の項で説明した有機 E L 表示装置 9 と比べて、隣接するコンタクトホール 18 の間に突起部 30 を有している点で異なる。

【0038】

陽極 14 は、画素ごとに分割され、コンタクトホール 18 において、駆動回路層 12 に設けられる画素ごとの駆動用の薄膜トランジスタ (T F T) と接続される。

30

【0039】

画素規制層 15 は絶縁膜であり、陽極 14 上の所定の範囲に開口が設けられる。画素規制層 15 は、発光が生じる発光領域 19 を開口に対応する部分のみに制限する。

【0040】

隣接する 2 つの隔壁 17 は、複数のコンタクトホール 18 を含む配置領域を囲むように図外で接続され、下部構造体を底とし隔壁 17 を堰堤とする液体受容部を形成する。

【0041】

この後さらに、下部構造体上の隔壁 17 で囲まれた配置領域に電界発光可能な有機材料を含む機能液を貯留し乾燥することで、前記配置領域上の突起部 30 で除外された部分に一体的に、発光層が形成される。発光層上に陰極を含む上部構造体が形成される。

40

【0042】

有機 E L 表示装置 1 では、突起部 30 を設けたことにより、機能液は、突起部 30 が邪魔になってコンタクトホール 18 へ流れ込みにくくなる。その結果、コンタクトホール 18 へ流れ込む機能液の量が減少し、発光領域 19 上に残留する機能液の量が増加する。

【0043】

図 2 の点線は、突起部 30 がある場合に形成される発光層 20 の上面の位置を示している。図 8 の突起部 30 がない場合と比べて、発光領域 19 のコンタクトホール 18 の近傍部分における厚さの減少が緩和される。

【0044】

ここで、突起部 30 は、発光領域 19 における正孔注入層 16 から 500 nm 以下の高

50

さに設けられることが望ましい。突起部 30 がこの程度の高さであれば、突起部 30 は前記機能液がコンタクトホール 18 へ流れ込む動きを邪魔しながらも、発光層 20 の出来上がり厚さの均一性を損なわない程度に前記機能液の流動を許すので、発光層 20 の厚さの均一化を図る上で有効である。なお、前記突起部の高さは画素の開口サイズ、発光層を構成する各層の厚み、及び材料などによって適宜選定されるものであり、前記高さはその実施態様の一例である。

【0045】

また、突起部 30 は、液体受容部内で機能液の液面の高さが統一されることを妨げないように、機能液が配置される初期の液面の高さにおいて液体受容部内で行き来できる形状に設けられる。

10

【0046】

(製造方法)

以下では、有機 EL 表示装置 1 の製造方法の一例について説明する。

【0047】

図 4 (A) ~ 図 4 (D) は、製造のいくつかの段階における有機 EL 表示装置 1 の構成を示す断面図である。図 4 (A)、図 4 (B1)、図 4 (C)、および図 4 (D) は、有機 EL 表示装置 1 の AA' 断面に対応する。図 4 (B2) は、有機 EL 表示装置 1 の BB' 断面に対応する。

【0048】

まず、ガラス基板 11 の表面に半導体を薄膜状に堆積することにより駆動回路層 12 を形成する。形成された駆動回路層 12 内に、画素ごとの TFT などの素子を含む駆動回路を作り込む。

20

【0049】

絶縁性の有機材料からなる平坦化層 13 を駆動回路層 12 上に形成する。形成された平坦化層 13 にドライエッチングによりコンタクトホール 18 を形成する。

【0050】

金属をスパッタリングにより蒸着することにより陽極 14 を形成する。形成された陽極 14 をドライエッチングにより画素ごとに分割する。画素ごとに分割された陽極 14 は、コンタクトホール 18 において、駆動回路層 12 内に作り込まれた画素ごとの TFT (図示せず) と電氣的に接続される。

30

【0051】

SiO_2 、 SiN 、 SiON 、 Al_2O_3 、 AlN などの絶縁性の無機材料、またはポリイミド樹脂などの絶縁性の有機材料からなる画素規制層 15 を陽極 14 上に形成する。形成された画素規制層 15 に、ドライエッチングにより開口を設ける。

【0052】

ここまでの工程で、図 4 (A) に示す構造が形成される。

次に、ポリチオフェン系の PEDOT: PSS などの有機材料からなる正孔注入層 16 を、スピンコート、インクジェット、ノズルコートなどの方法で形成する。正孔注入層 16 は、酸化モリブデンなどの無機物をスパッタリングにより蒸着することで形成してもよい。

40

【0053】

正孔注入層 16 上に感光性のポリイミド樹脂をスピンコートにより塗布し、フォトリソグラフィ処理することにより隔壁 17 を形成する。

【0054】

隔壁 17 の形成後かつ機能液の配置前までに、突起部 30 を形成する。突起部 30 は、感光性のポリイミド樹脂をスピンコートにより塗布し、フォトリソグラフィ処理することにより形成される。図 1 に示されるように、突起部 30 は隣接するコンタクトホール 18 の間に形成される。

【0055】

ここまでの工程で、図 4 (B1) および図 4 (B2) に示す構造が形成される。

50

次に、電界発光可能な有機材料であるポリフェニレンビニレン（以下PPVと表す）およびその誘導体、またはポリフルオレンおよびその誘導体を含む機能液を、インクジェット法などにより、隔壁17で囲まれた配置領域に配置し、乾燥させることで発光層20を形成する。

【0056】

前述したように、機能液は、突起部30に邪魔されることでコンタクトホール18へ流れ込みにくくなっていることから発光領域19に大量に残留し、その結果、厚さの均一性に優れた発光層20が形成される。

【0057】

ここまでの工程で、図4（C）に示す構造が形成される。

10

次に、遷移金属の酸化物からなる電子輸送層21を、ドライプロセスにより形成する。

【0058】

そして、Ba、Alなどの仕事関数の小さい金属を用いた光透過性の高い超薄膜を形成し、その上部にITO、IZOなどの透光性材料からなる導電膜を積層することで、陰極22を形成する。

【0059】

ここまでの工程で、図4（D）に示す構造が形成される。

最後にガラスフリットなどを用いて封止をして完成する。

【0060】

（突起部の他の具体例）

20

先に、突起部30は、液体受容部内で機能液の液面の高さが統一されることを妨げないように、機能液が配置される初期の液面の高さにおいて液体受容部内で行き来できる形状に設けられることを述べた。

【0061】

図5および図6は、そのような条件を満たす突起部30の形状の他の具体例を示す部分斜視図である。

【0062】

図5の有機EL表示装置2に示すように、突起部30は、機能液が配置される初期の液面の高さよりも低い高さで配置領域を横断するように設けられてもよい。

【0063】

30

また、図6の有機EL表示装置3に示すように、突起部30は、隔壁17と一体的に設けられ、機能液が行き来できる隙間を有していてもよい。

【0064】

図5および図6の例では、隣接するコンタクトホール18の間に複数の突起部30が設けられているが、隣接するコンタクトホール18の間に1つの突起部30を設けてもよい。すなわち、突起部30の周期とコンタクトホール18の周期とは同じであってもよい。

【0065】

その場合に、突起部30を、1つの画素領域内において、同じ画素のコンタクトホール18と発光領域19との間に設けるのが望ましい。

【0066】

40

発光領域19上の機能液の多くは、近接した位置に設けられる同じ画素のコンタクトホール18へ流れ込むと考えられる。

【0067】

そのため、隣接するコンタクトホール18間に1つの突起部30を設ける場合は、隣接する画素領域を区切る位置において隣接する画素のコンタクトホール18と発光領域19との間に突起部30を形成するよりも、1つの画素領域内において同じ画素のコンタクトホール18と発光領域19との間に突起部30を形成したほうが、発光層20の出来上がり厚さを均一化する上で有利である。

【0068】

なお、図5に示される例では、突起部30は隔壁17とともにコンタクトホール18を

50

完全に囲っているが、突起部 30 は機能液がコンタクトホール 18 へ流れ込む動きを邪魔できればよいので、必ずしもコンタクトホール 18 を完全に囲う必要はない。突起部 30 をどこにどのような大きさで配置するかは、機能液の粘度などの特性に応じて設計されるべき事項である。

【0069】

また、図 5 および図 6 の例では、配置領域の幅の中央にコンタクトホール 18 が描かれているが、必ずしもコンタクトホール 18 は配置領域の幅の中央に配置される必要はない。

【0070】

以上説明した有機 EL 表示装置によれば、発光層 20 となる、有機材料を含む機能液を配置領域に配置した場合に、突起部 30 が邪魔になることで、コンタクトホール 18 へ流れ込む前記機能液の量を減らすことができる。

10

【0071】

より多くの前記機能液がコンタクトホール 18 の外に残留することになるので、発光層 20 の出来上がり厚さがコンタクトホール 18 の近傍で薄くなる問題が緩和され、厚さの均一性に優れた発光層 20 を形成することが可能になる。

【0072】

その結果、隣接するコンタクトホール 18 間で生じる発光輝度むらが低減され、高品質な表示が可能な有機 EL 表示装置が実現される。

【0073】

20

以上、本発明の有機 EL 表示装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したものも本発明の範囲内に含まれる。

【0074】

実施の形態では、突起部を用いて有機 EL 表示装置において厚さの均一性に優れた発光層を形成する例について説明したが、本発明の突起部は、発光層に限らず、底面に凹部がある液体受容部に機能液を貯留し乾燥させることで形成されるあらゆる機能膜の成膜に共通に適用できる。

【0075】

例えば、実施の形態の有機 EL 表示装置 1 に正孔輸送層を成膜する場合にも、前述したような突起部が正孔輸送層の出来上がり厚さを均一化するうえで役立つ。

30

【0076】

正孔輸送層は、有機 EL 表示装置 1 では示されていない機能層であり、一般には、正孔注入層 16 と発光層 20 との間に正孔輸送性の材料により設けられ、正孔注入層 16 から発光層 20 まで正孔を輸送する。

【0077】

正孔輸送層の材料は、機能液を配置し乾燥することで成膜できる材料であれば、高分子材料でも低分子材料であってもよい。上層である発光層 20 を形成する際に、発光層 20 に溶出しにくいよう、架橋剤を含むことが好ましい。正孔輸送性の材料の例としてはフルオレン部位とトリアリールアミン部位を含む共重合体や低分子量のトリアリールアミン誘導体を用いることができる。架橋剤の例としては、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートなどを用いることができる。

40

【0078】

正孔輸送層となる機能液を配置する方法としては、特に限定されるものではないが、インクジェット法に代表されるノズルジェット法や、ディスペンサー法を用いることができる。この場合、インクジェット法は、インク化した有機成膜材料である機能液を、ノズルから噴射することにより正孔注入層 16 上へ配置する。

【0079】

配置された機能液が乾燥することにより正孔輸送層が形成されることは、実施の形態で説明した発光層 20 が形成される場合と同一である。正孔輸送層の場合も、発光層 20 の

50

場合と同様、機能液は、突起部 30 に邪魔されることでコンタクトホール 18 へ流れ込みにくくなっていることから発光領域 19 に大量に残留し、その結果、厚さの均一性に優れた正孔輸送層が形成される。

【0080】

また、上記説明したような突起部は、例えば、機能液の配置および乾燥によって、PDP (Plasma Display Panel) 表示装置の蛍光膜を成膜する場合にも、蛍光膜の出来上がり厚さの均一化に寄与するものである。

【産業上の利用可能性】

【0081】

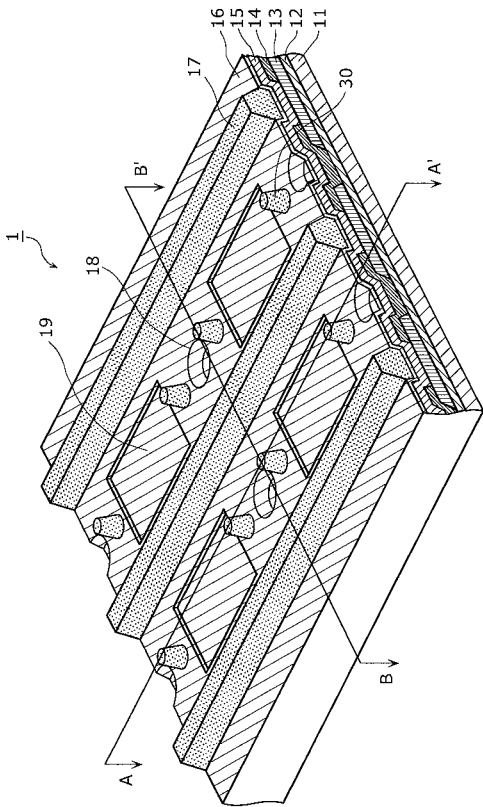
本発明の有機 EL 表示装置は、携帯電話機、テレビ、パーソナルコンピュータなどのあらゆる表示装置として利用できる。 10

【符号の説明】

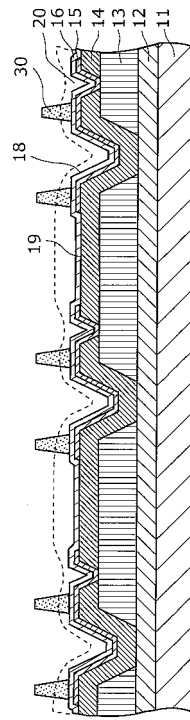
【0082】

- | | |
|---------|------------|
| 1、2、3、9 | 有機 EL 表示装置 |
| 11 | ガラス基板 |
| 12 | 駆動回路層 |
| 13 | 平坦化層 |
| 14 | 陽極 |
| 15 | 画素規制層 |
| 16 | 正孔注入層 |
| 17 | 隔壁 |
| 18 | コンタクトホール |
| 19 | 発光領域 |
| 20 | 発光層 |
| 21 | 電子輸送層 |
| 22 | 陰極 |
| 30 | 突起部 |

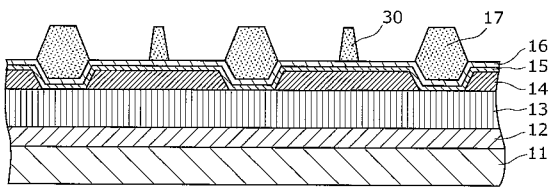
【図 1】



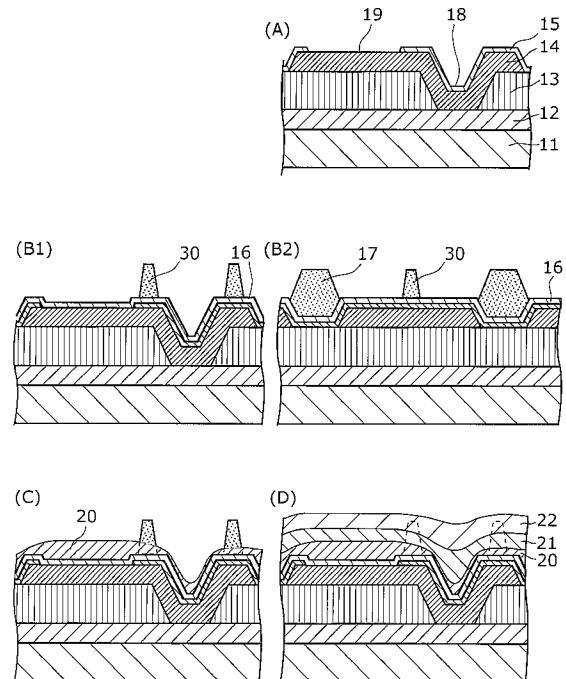
【図 2】



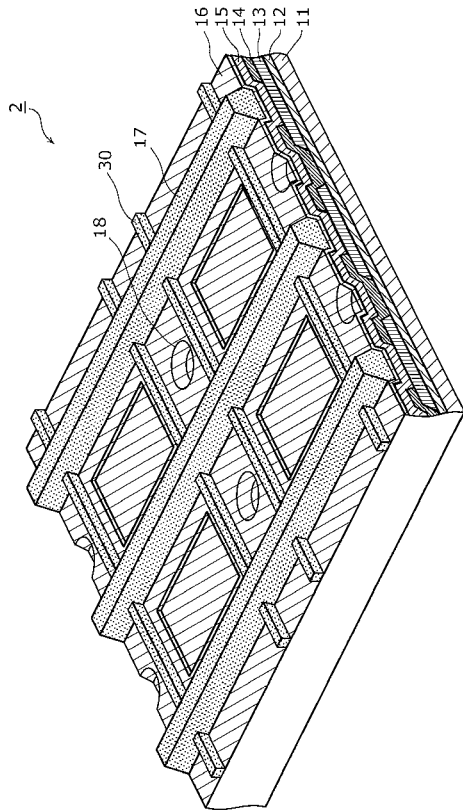
【図 3】



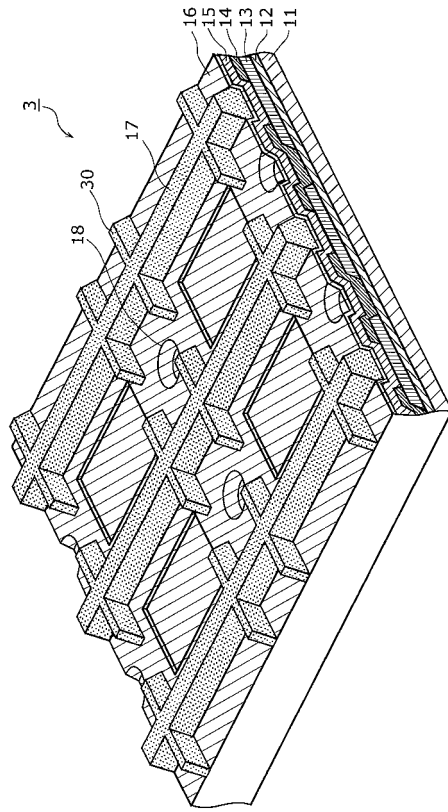
【図 4】



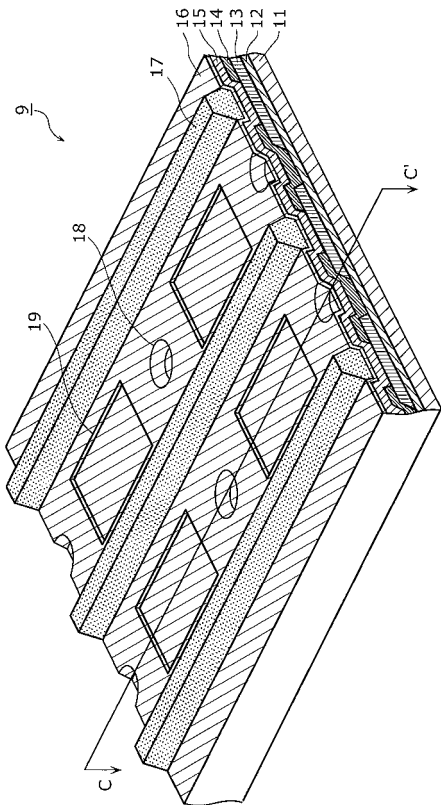
【 図 5 】



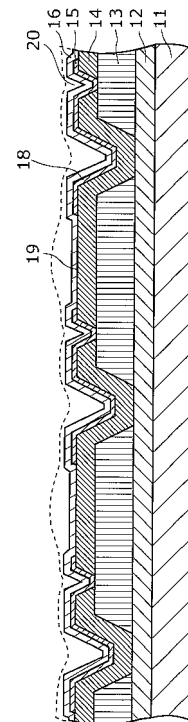
【 図 6 】



【圖 7】



【 図 8 】



专利名称(译)	有机电致发光显示装置，其制造方法和成膜方法		
公开(公告)号	JP2010267416A	公开(公告)日	2010-11-25
申请号	JP2009115910	申请日	2009-05-12
[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	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/10 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/EE03 3K107/FF15 3K107/GG06		
代理人(译)	新居 広守		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于形成厚度均匀性优异的发光层的技术，即使在配置区域的底部周期性地存在凹陷以配置功能液体，在具有由下式形成的发光层的有机EL显示装置中也是如此：储存和干燥功能液体。
ŽSOLUTION：该有机电致发光显示装置包括形成在玻璃基板11上的下部结构，同时包含正电极14并具有多个接触孔18，在配置区域周围形成的阻挡板17包含多个接触孔18。下部结构，以及在配置区域上的相邻接触孔18之间形成的一个或多个突起30。此外，通过设置和干燥包含能够电致发光的有机材料的功能液，发光层一体地形成在布置区域上的突起30排除的部分中，并且在发光层上形成包含负电极的上部结构。Ž

