

(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2014-103033

(P2014-103033A)

(43) 公開日 平成26年6月5日(2014.6.5)

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

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-255313 (P2012-255313)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成24年11月21日 (2012.11.21)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100096828
			弁理士 渡辺 敬介
		(74) 代理人	100110870
			弁理士 山口 芳広
		(72) 発明者	石川 信行
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC21 CC33 CC35
			CC36 CC45 DD89 FF15 GG04
			GG06 GG28 GG56

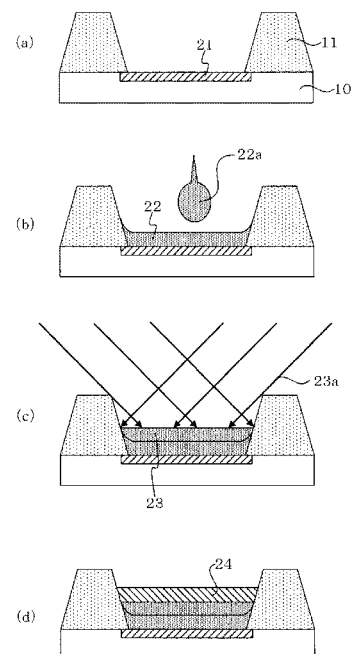
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】画素の開口率及び材料の使用効率が両方改善された有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】複数の画素と、前記複数の画素を区画する隔壁11と、を有する有機EL表示装置の製造方法において、液相法を用いて、前記画素が設けられている領域に第一有機EL層22を形成する工程と、蒸着法を用いて、第一有機EL層22上に第二有機EL層23を形成する工程と、を有することを特徴とする、有機EL表示装置の製造方法。

【選択図】図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の画素と、前記複数の画素を区画する隔壁と、を有する有機 E L 表示装置の製造方法において、

液相法を用いて、前記画素が設けられている領域に第一有機 E L 層を形成する工程と、蒸着法を用いて、前記第一有機 E L 層上に第二有機 E L 層を形成する工程と、を有することを特徴とする、有機 E L 表示装置の製造方法。

## 【請求項 2】

前記第一有機 E L 層を形成する工程の後、前記第一有機 E L 層の膜厚プロファイルを測定し、前記膜厚プロファイルに基づいて蒸着マスクの開口幅を設定した上で、前記第二有機 E L 層を形成する工程を行うことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、有機 E L 発光素子を製作する際に低分子材料を用いた場合には、蒸着法を用いてその低分子材料の成膜を行っていた。特に、R G B の発光を得るためには、各色の画素間に隔壁を設けておいて、蒸着マスクを用いて所定の画素領域にて蒸着を行うことで塗り分け成膜を行っている。しかし蒸着法を用いて隔壁によって区画された画素に薄膜を成膜する際には、隔壁の高さや角度、蒸着材料の入射角度等の諸条件により、蹴られが生じたり、隔壁近傍の膜が薄く偏ったりする等して、均一な膜が得られないことが問題となっていた。

20

## 【0003】

これに対して、液相法を用いて上記低分子材料からなる膜を成膜する方法がある。ここで液相法を用いて膜を成膜する場合では、液相を設けた領域のうち外周の部分の乾燥が中央部よりも早い傾向にある。ここで液相を設けた領域の外周の部分が乾燥し始めると、液相の乾燥による局所的な濃度上昇を緩和しようと液相の一部が中央部から外周の部分へ移動する。これにより外周の部分の隔壁近傍において膜が厚くなるため、膜の均一性が得られないという問題が生じていた。

30

## 【0004】

さらに、近年レティーナディスプレイと呼ばれる肉眼では識別できない高精細画素のディスプレイが求められ、各画素の面積が小さくなる傾向にある。このため、各画素において成膜された薄膜のうち膜厚が均一となるエリア（開口率に計上される有効エリア）が制限され、この制限が寿命特性に大きく影響している。

## 【0005】

特許文献 1 では、液相法を用いて膜厚が均一な薄膜を得る方法が開示されている。具体的には、図 4 に示されるように、画素を区画する隔壁 110 の近傍に溝 111 を設けた上で膜 120（有機 E L 層）を形成する方法が開示されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献 1】特許第 4211804 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

ここで、特許文献 1 にて提案されている方法では、隔壁近傍の膜厚偏りを吸収して平坦性が改善された薄膜（有機 E L 層）を形成することは可能である。しかし、膜の厚さの均

50

一性は改善されず、各画素の有効エリアは増えないという問題があった。特に、高精細の有機ＥＬ表示装置を作製する場合には、隔壁近傍における厚膜部分の比率が大きくなるため、より開口率が低下するという問題があった。

【０００８】

一方、従来の蒸着技術によれば、高精細化された隔壁を持つ画素に対して蒸着の入射角度を狭めれば均一な膜の領域は増えるが、蒸着の入射角度を狭めることで蒸着材料の使用効率が悪化するという問題が生じていた。

【０００９】

従って、隔壁によって区画された画素エリア内に高精細な画素を形成しようとする、有効な膜厚による開口率の確保と材料の使用効率とが両立しないという課題が生じていた。

10

【００１０】

本発明は、上述した課題を解決するためになされるものであり、その目的は、画素の開口率と材料の使用効率とのバランスが良好な有機ＥＬ表示装置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】

【００１１】

本発明の有機ＥＬ表示装置の製造方法は、複数の画素と、前記複数の画素を区画する隔壁と、を有する有機ＥＬ表示装置の製造方法において、

液相法を用いて、前記画素が設けられている領域に第一有機ＥＬ層を形成する工程と、蒸着法を用いて、前記第一有機ＥＬ層上に第二有機ＥＬ層を形成する工程と、を有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、画素の開口率と材料の使用効率とのバランスが良好な有機ＥＬ表示装置の製造方法を提供することができる。

【００１３】

即ち、本発明の製造方法では、隔壁によって区画された各画素に設けられる有機ＥＬ層の膜厚が均一となるだけでなく、開口率も向上されるので、表示装置自体の寿命が向上する。また本発明の製造方法では、蒸着法を利用する前に液相法を利用することで、形成される有機ＥＬ層の構成材料の使用効率が高くすることができる。このため、蒸着法のみで有機ＥＬ層を形成する場合と比較して材料使用効率が高い。

30

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の製造方法によって製造される有機ＥＬ表示装置の例を示す断面模式図である。

【図２】本発明の有機ＥＬ表示装置の製造方法における実施形態の例を示す断面模式図である。

【図３】実施例１における膜厚プロファイルの結果を示すグラフである。

【図４】従来技術（特許文献１）における有機ＥＬ層の形成の様子を示す断面模式図である。

40

【発明を実施するための形態】

【００１５】

本発明の製造方法は、複数の画素と、前記複数の画素を区画する隔壁と、を有する有機ＥＬ表示装置を製造する方法である。また本発明の有機ＥＬ表示装置の製造方法は、下記に示される工程（１）及び（２）を有する。

（１）液相法を用いて、画素が設けられている領域に第一有機ＥＬ層を形成する工程

（２）蒸着法を用いて、第一有機ＥＬ層上に第二有機ＥＬ層を形成する工程

【００１６】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

50

## 【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の製造方法によって製造される有機 E L 表示装置の例を示す断面模式図である。図 1 の有機 E L 表示装置 1 は、基板 1 0 と、基板 1 0 上の所定の領域に設けられる有機 E L 発光素子 2 0 と、を有する。尚、図 1 の有機 E L 表示装置 1 は、基板 1 0 上に、有機 E L 発光素子 2 0 が 1 基設けられているが、本発明は、この態様に限定されるものではない。つまり、基板 1 0 上に複数の有機 E L 発光素子 2 0 を設けてもよい。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 の有機 E L 表示装置 1 において、有機 E L 発光素子 2 0 は、画素を設ける領域に設けられている。本発明において、基板 1 0 上の所定の領域を占有する画素は、一種類であってもよいし、二種類以上であってもよい。尚、本発明において、画素は、例えば、その画素から出力される光の色（赤色、緑色、青色等）によって種別される。

10

## 【 0 0 1 9 】

図 1 の有機 E L 表示装置 1 において、有機 E L 発光素子 2 0 の周辺には、有機 E L 発光素子 2 0 を取り囲むように隔壁 1 1 が設けられている。特に、基板 1 0 上に複数の画素が設けられている場合、隔壁 1 1 は、当該画素を画素単位で区画する部材となる。図 1 の有機 E L 表示装置 1 において、隔壁 1 1 の断面形状は、例えば、図 1 に示されるようにテーパを有する形状（順テーパ状）が挙げられるが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、隔壁 1 1 の断面形状を逆テーパ状としてもよい。また図 1 の有機 E L 表示装置 1 において、隔壁 1 1 は、一層で構成されていてもよいし、複数の層で構成されていてもよい。

20

## 【 0 0 2 0 】

図 1 の有機 E L 表示装置 1 において、有機 E L 発光素子 2 0 は、下部電極 2 1 と、第一有機 E L 層 2 2 と、第二有機 E L 層 2 3 と、上部電極 2 4 と、がこの順に積層されてなる電子素子である。本発明において、第一有機 E L 層 2 2 及び第二有機 E L 層 2 3 は、いずれも構成材料が同一である。つまり、第一有機 E L 層 2 2 及び第二有機 E L 層 2 3 からなる積層体は、有機 E L 発光素子 2 0 を構成する 1 つの層と見ることができる。尚、本発明において、有機 E L 発光素子 2 0 の構成は、図 1 に示されている構成に限定されるものではなく、例えば、第二有機 E L 層 2 3 と上部電極 2 4 との間に有機 E L 発光素子 2 0 の性能を向上させるための介在層をさらに設けてもよい。

## 【 0 0 2 1 】

図 1 の有機 E L 表示装置 1 において、有機 E L 発光素子 2 0 は、発光層を有するが、発光層となる層は、第一有機 E L 層 2 2 と第二有機 E L 層 2 3 とを組み合わせた積層体であってもよいし、当該積層体と上部電極 2 4 との間に設けられる介在層であってもよい。

30

## 【 0 0 2 2 】

図 1 の有機 E L 表示装置 1 において、下部電極 2 1 の端部は、図 1 ( a ) に示されるように隔壁 1 1 に覆われていてもよいし、図 1 ( b ) に示されるように隔壁 1 1 に覆われていなくてもよい。

## 【 0 0 2 3 】

次に、本発明の製造方法について説明する。図 2 は、本発明の有機 E L 表示装置の製造方法における実施形態の例を示す断面模式図である。また図 2 は、図 1 ( a ) の有機 E L 表示装置 1 a の製造プロセスを示す図であるが、この製造プロセスは、図 1 ( b ) の有機 E L 表示装置 1 a を製造する際に利用することができる。以下、図 2 の製造プロセスについて説明する。

40

## 【 0 0 2 4 】

( A ) 下部電極付基板 ( 図 2 ( a ) )

まず下部電極 2 1 を備えた下部電極付基板を作製する ( 図 2 ( a ) ) 。ただし、本発明においては、下部電極付基板を作製する代わりに、市販されている電極付基板を用意してもよい。

## 【 0 0 2 5 】

図 2 ( a ) の下部電極付基板を作製する際には、基板 1 0 上に、下部電極 2 1 と、隔壁

50

11と、をこの順番で形成する。下部電極21を形成する際に使用される材料としては、金属材料、透明導電材料等の公知の電極材料を使用することができる。また下部電極21の形成方法としては、蒸着法、スパッタ法等の公知の方法を利用することができる。隔壁を形成する際に使用される材料として、樹脂材料、例えば、ポリイミドやポリアクリレート等の感光性樹脂や剥離除去しやすい水溶性樹脂が挙げられる。また隔壁11の形成方法として、例えば、フォトリソプロセスを利用した方法が挙げられる。例えば、下記工程(a1)乃至(a6)からなるプロセスを採用することができる。

(a1) 基板10上の全面に樹脂材料からなる樹脂膜を成膜する工程

(a2) 上記樹脂膜上に無機材料又は金属材料からなる保護膜を形成する工程

(a3) 上記保護膜上にレジスト層を形成する工程

(a4) 露光現像を行う工程

(a5) 保護膜の加工工程

(a6) 樹脂膜の加工工程

【0026】

尚、隔壁11は、蒸着法を利用して第二有機EL層23を形成することを考慮して、なるべく低く形成するのが好ましい。この理由については、後述する。

【0027】

(B) 第一有機EL層の形成工程(図2(b))

次に、下部電極21上に第一有機EL層22を形成する(図2(b))。本発明において、第一有機EL層22は、液相法により形成される。

【0028】

液相法として、具体的には、インクジェット法、オフセット印刷法、スリットコート法等が挙げられる。特に、インクジェット法及びオフセット印刷法は、所定の画素においてピンポイントで有機EL材料を含んだ塗布液の液滴22aを滴下することが可能であることから、種類の異なる画素にそれぞれ含まれる第一有機EL層22の塗り分けが可能となるので、好ましい。一方、スリットコート法を用いて第一有機EL層22を形成することは可能であるが、この方法を用いて種類の異なる画素にそれぞれ含まれる第一有機EL層22を塗り分けて形成する際には、他の方法と組み合わせることを検討する必要がある。例えば、フォトリソプロセスと同様にフォトレジストを基板10の全面に塗布した後、露光現像を行って開口部を有するレジストパターンを形成する。そしてこのレジストパターン上に、液相法を利用して第一有機EL層22を形成し、次いで蒸着法を利用して第二有機EL層23を形成する。その後、レジストパターンを剥がすと、レジストパターンが有する開口部の配置位置に沿って第一有機EL層22と第二有機EL層23とが積層される積層体のパターンが形成される。以上に説明したプロセス、即ち、レジストの成膜工程からレジストパターンの引き剥がし工程までのプロセスを繰り返し行うことで、例えば、RGBの塗り分けが可能である。

【0029】

液相法を用いて第一有機EL層22を形成する場合、隔壁近傍にて発生するメニスカス及び隔壁近傍とその他の部分における塗膜の乾燥時間の差を考慮する必要がある。これら要素により隔壁近傍における塗膜の膜厚が隔壁近傍以外の部分よりも厚いからである。ここで、成膜した塗膜の乾燥時間を早めると、隔壁11近傍において生じる第一有機EL層22の膜厚の厚いエリア(厚膜エリア)が狭くなる。乾燥時間を早める方法としては、第一有機EL層22の構成材料を溶解する溶媒を揮発性が高い溶媒にする方法が挙げられる。他にも、塗膜を乾燥させるために用いられる風の風力を上げたり、塗膜を加熱したりする方法も採用できる。ただし、真空乾燥は採用しづらい。溶媒の急激な揮発により発泡等が起こりやすく、塗膜自体が荒れたり塗膜の膜厚分布が悪化したりする場合があるからである。

【0030】

(C) 第二有機EL層の形成工程(図2(c))

次に、第一有機EL層22上に第二有機EL層23を形成する(図2(c))。本発明

10

20

30

40

50

において、第二有機ＥＬ層２３は、蒸着法により形成される。

【００３１】

蒸着法を用いて第二有機ＥＬ層２３を形成する場合、成膜された第二有機ＥＬ層２３は、隔壁１１近傍の膜厚が他の部分よりも薄くなる傾向にある。ここで蒸着粒子２３ａの進行方向、言い換えると蒸着粒子２３ａの入射角の許容範囲を小さくすると、隔壁１１近傍にて生じ得る膜厚が薄いエリアは小さくなる。ただし、蒸着粒子２３ａの入射角の範囲を制限すると、設定した入射角の許容範囲から外れた角度で入射した蒸着粒子２３ａを遮蔽することになるため、基板１０上に成膜される第二有機ＥＬ層２３の構成材料（蒸着材料）の有効利用率は低下する。そこで本発明においては、液相法を用いて形成された第一有機ＥＬ層２２上に第二有機ＥＬ層２３を形成する。こうすると、隔壁１１近傍における第二有機ＥＬ層２３の膜厚の薄さを隔壁１１近傍において他の部分と比較して相対的に厚く形成されている第一有機ＥＬ層２２が補うため、隔壁１１近傍とその他の部分とにおける膜厚の不均衡化が緩和される。また液相法によって形成された第一有機ＥＬ層２２は、異物等の凹凸へのカバレッジ性がよい。このため、第二有機ＥＬ層２３を形成する際に、特に、隔壁１１近傍における薄膜が薄いことによって生じるショートによる非点灯欠陥が少なくなる。

10

【００３２】

また図１（ｂ）の有機ＥＬ表示装置１ｂを作製する場合蒸着法のみで有機ＥＬ層（２２、２３）を成膜する場合には、下部電極２１端部におけるカバレッジ不良等の理由で発生するショートやリークについて留意する必要がある。ただし下層となる有機ＥＬ層（第一有機ＥＬ層２２）を、液相法を用いて形成することにより上記カバレッジ不良やこの不良によって発生する問題が解消される。

20

【００３３】

本発明においては、第一有機ＥＬ層の形成工程の後、第一有機ＥＬ層２２の膜厚プロファイルを測定し、この膜厚プロファイルに基づいて蒸着マスクの開口幅を設定した上で、第二有機ＥＬ層２３を形成するのが好ましい。第一有機ＥＬ層２２の膜厚プロファイルに合わせて第二有機ＥＬ層２３の成膜条件（マスクの開口幅）を設定することで、第一有機ＥＬ層２２と第二有機ＥＬ層２３とからなる積層膜を、膜厚を均一にし、平坦性よく成膜することができる。これにより第一有機ＥＬ層２２と第二有機ＥＬ層２３とからなる積層膜について、膜厚の信頼性を高くすると共に、その特性（安定性等）が向上する。

30

【００３４】

尚、蒸着法により第二有機ＥＬ層２３を形成する際は、蒸着粒子２３ａの入射角及び隔壁１１のテーパ角が一定であれば、第二有機ＥＬ層２３の膜厚が薄い領域は、隔壁１１の高さが高ければ広くなる。従って、本発明においては、隔壁１１の高さを低くする方が好ましい。場合によっては、後の工程で隔壁１１を除去してもよい。例えば、図１（ｂ）の有機ＥＬ表示装置１ｂでは、第二有機ＥＬ層を形成した後、隔壁１１を除去してもよい。

【００３５】

（Ｄ）上部電極の形成工程（図２（ｄ））

最後に、第二有機ＥＬ層２３上に上部電極２４を形成することにより、有機ＥＬ表示装置は完成する。上部電極２４を形成する際に使用される材料としては、光の取り出し方向を考慮した上で、金属材料、透明導電材料等の公知の電極材料を使用することができる。また上部電極２４の形成方法としては、公知の方法を利用することができる。上部電極２４は、各画素ごとに個別に形成されていてもよいし、一部あるいは全ての画素において共通する電極として形成されていてもよい。

40

【実施例】

【００３６】

[ 実施例１ ]

図２に示される製造プロセスに従って、図１（ａ）の有機ＥＬ表示装置１ａを作製した。

50

## 【 0 0 3 7 】

( A ) 下部電極付基板 ( 図 2 ( a ) )

ガラス基板 ( 基板 1 0 ) 上に、下部電極 2 1 を形成した。本実施例において、下部電極 2 1 は、 $4\text{ }\mu\text{m} \times 10\text{ }\mu\text{m}$  の矩形状電極を縦横の間隔を  $3\text{ }\mu\text{m}$  として形成した。

## 【 0 0 3 8 】

次に、下部電極 2 1 上又は基板 1 0 上の全面に、感光性のポリイミドを成膜してポリイミド膜を形成した後、フォトリソプロセスを用いてこのポリイミド膜を加工して隔壁 1 1 を形成した ( 図 2 ( a ) )。このとき隔壁 1 1 の幅は  $4\text{ }\mu\text{m}$  であり、高さは  $3.8\text{ }\mu\text{m}$  であり、テーパ角は  $70^\circ$  であった。また隔壁 1 1 は、下部電極 2 1 の端部  $0.5\text{ }\mu\text{m}$  を覆うように形成されていたため、下部電極 2 1 の開口部は、それぞれ  $3\text{ }\mu\text{m} \times 9\text{ }\mu\text{m}$  の矩形状となった。

10

## 【 0 0 3 9 】

( B ) 第一有機 E L 層の形成工程 ( 図 2 ( b ) )

次に、正孔輸送材料とトルエンとを混合して  $0.5\%$  トルエン溶液を調製した。次に、インクジェット法により、下部電極 2 1 上に、先程調製したトルエン溶液を塗布した後、基板 1 0 上に風を送りこんで塗布後 5 秒以内に塗布膜を乾燥させた。乾燥した塗布膜 ( 正孔輸送層、第一有機 E L 層 2 2 ) の膜厚は  $20\text{ nm}$  であった。

## 【 0 0 4 0 】

( C ) 第二有機 E L 層の形成工程 ( 図 2 ( c ) )

次に、第一有機 E L 層 2 2 について、膜厚プロファイルを行った。具体的には、AFM を用いて第一有機 E L 層 2 2 の表面形状測定を行い、測定した結果から計算処理を行うことにより、図 3 に示される膜厚曲線を得た。次に、この曲線に対して、入射角度を設定することで得られる蒸着膜の膜厚曲線を重ねたところ、膜厚分布が最小となる入射角度が  $8^\circ$  であることがわかった。

20

## 【 0 0 4 1 】

計算した膜厚プロファイルの結果から、蒸着マスクに取り付けられている角度制限板を用いて、蒸着粒子の入射角度を  $8^\circ$  に設定した。次に、上記蒸着マスクを用いた蒸着法により、第一有機 E L 層 2 2 上に、第一有機 E L 層 2 2 を形成する際に使用した正孔輸送材料を成膜して第二有機 E L 層 2 3 ( 正孔輸送層 ) を形成した。このとき第二有機 E L 層 2 3 の膜厚は  $10\text{ nm}$  であった。

30

## 【 0 0 4 2 】

第二有機 E L 層 2 3 の形成後、AFM を用いた第二有機 E L 層の表面形状測定を行うことで膜厚プロファイルの計算を実施した結果、中央部に対する膜厚の誤差範囲が  $\pm 5\%$  以内の領域は、図 3 に示されるように拡張されていることがわかった。

## 【 0 0 4 3 】

( D ) 発光層等の形成工程

次に、第二有機 E L 層 2 3 上に発光層を形成した。次に、発光層上に上部電極 2 4 を形成した。以上により、有機 E L 表示装置を作製した。ここで本実施例における画素の開口率及び材料の使用効率を図 1 に示す。

## 【 0 0 4 4 】

[ 比較例 1 ]

実施例 1 において、第一有機 E L 層 2 2 を膜厚  $30\text{ nm}$  で形成し、第二有機 E L 層 2 3 の形成工程を省略した。これを除いては、実施例 1 と同様の方法により有機 E L 表示装置を作製した。尚、本比較例において、第一有機 E L 層 2 2 の乾燥は 6 秒程度費やした。また実施例 1 と同様の方法により膜厚プロファイルの計算を行い、開口率を評価した。結果を表 1 に示す。

40

## 【 0 0 4 5 】

[ 比較例 2 ]

実施例 1 において、第一有機 E L 層の形成工程を省略し、第二有機 E L 層 2 3 を膜厚  $30\text{ nm}$  で形成した。これを除いては、実施例 1 と同様の方法により有機 E L 表示装置を作

50

製した。また実施例 1 と同様の方法により膜厚プロファイルの計算を行い開口率を評価した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 4 6 】

[ 比較例 3 ]

比較例 2 において、第二有機 E L 層 2 3 を形成する際に、蒸着粒子の入射角度を 5 ° に設定したことを除いては、比較例 2 と同様の方法により有機 E L 表示装置を作製した。また実施例 1 と同様の方法により膜厚プロファイルの計算を行い開口率を評価した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 4 7 】

【 表 1 】

10

	成膜条件	材料使用効率 [%]	開口率 [%]
実施例1	塗布(20nm)+ 蒸着(入射角=8°、10nm)	16.2	82.8
比較例1	塗布(30nm)	70	66.8
比較例2	蒸着(入射角=8°、30nm)	6.4	59.3
比較例3	蒸着(入射角=5°、30nm)	4	82.8

【 0 0 4 8 】

表 1 の結果から、実施例 1 の有機 E L 表示装置は、開口率が良好であることが示された。また実施例 1 の有機 E L 表示装置は、開口率が良好である有機 E L 表示装置の中でも材料使用効率が良好であった。従って、実施例 1 の有機 E L 表示装置は、開口率と材料使用効率とのバランスがよいことが分かった。

20

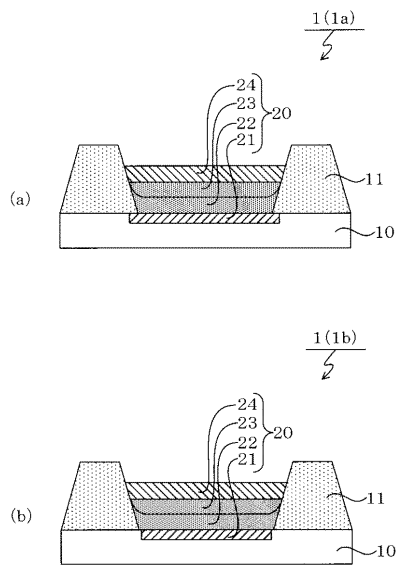
【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

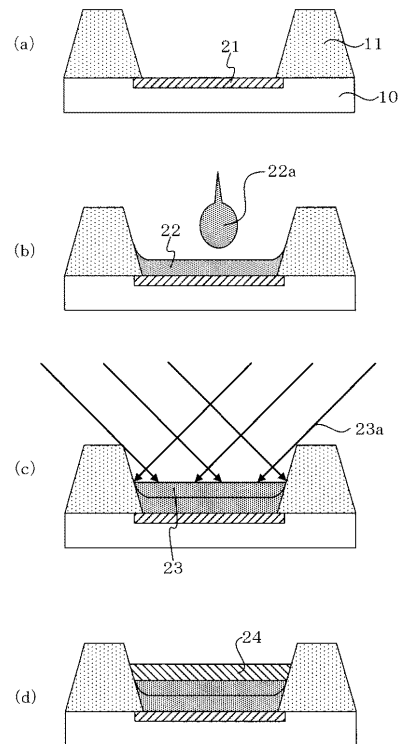
1 : 有機 E L 表示装置、1 0 : 基板、1 1 : 隔壁、2 0 : 有機 E L 発光素子、2 1 : 下部電極、2 2 : 第一有機 E L 層、2 3 : 第二有機 E L 層、2 4 : 上部電極



【図 1】

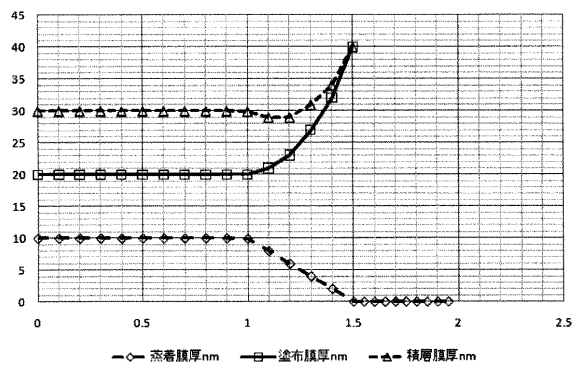


【図 2】

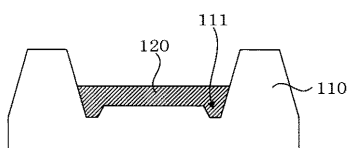


【図 3】

画素内の膜厚プロファイル計算結果



【図 4】



专利名称(译)	有机EL表示装置の制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014103033A</a>	公开(公告)日	2014-06-05
申请号	JP2012255313	申请日	2012-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	石川信行		
发明人	石川 信行		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/12.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/CC35 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG06 3K107/GG28 3K107/GG56		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供一种制造有机EL显示装置的方法，该有机EL显示装置具有像素的孔径比和使用改善的材料的效率。 解决方案：在制造具有多个像素的有机EL显示装置和用于分隔多个像素的分隔壁11的方法中，在设置像素的区域中形成液体有机化合物层，形成EL层22的步骤和通过蒸发方法在第一有机EL层22上形成第二有机EL层23的步骤。。 .The

