

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6329711号  
(P6329711)

(45) 発行日 平成30年5月23日 (2018.5.23)

(24) 登録日 平成30年4月27日 (2018.4.27)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>H05B 33/12</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/12		B	
<b>H05B 33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/10			
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14		A	
<b>H01L 27/32</b>	<b>(2006.01)</b>	H01L 27/32			
<b>G09F 9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/30	365		

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-566164 (P2017-566164)	(73) 特許権者	512225287
(86) (22) 出願日	平成29年7月5日 (2017.7.5)		堺ディスプレイプロダクト株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/024668		大阪府堺市堺区匠町1番地
審査請求日	平成29年12月20日 (2017.12.20)	(74) 代理人	110001896
早期審査対象出願			特許業務法人朝日奈特許事務所
		(72) 発明者	齊藤 伸郎
			大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディスプレイプロダクト株式会社内
		審査官	濱野 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置および有機EL表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1電極を備えた基板と、  
マトリクス状に整列された複数の画素を形成すべく前記第1電極の上に蒸着された有機材料によって形成された有機層と、

前記有機層の上に形成された第2電極と、を備え、

前記複数の画素の各々は、略矩形の形状を有する少なくとも3つのサブ画素を有し、

前記少なくとも3つのサブ画素のうちの第1のサブ画素および第2のサブ画素は、前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素それぞれの長辺が略平行になるように並列しており、

前記少なくとも3つのサブ画素のうちの第3のサブ画素は、前記第3のサブ画素の長辺が前記第1のサブ画素の短辺および前記第2のサブ画素の短辺と略平行になるように形成されており、

前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素では、長辺方向の前記有機層の膜厚変化が短辺方向の前記有機層の膜厚変化よりも大きく、

前記第3のサブ画素では、短辺方向の前記有機層の膜厚変化が長辺方向の前記有機層の膜厚変化よりも大きい、有機EL表示装置。

【請求項2】

前記第3のサブ画素の面積が、前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素の面積よりも大きい、請求項1に記載の有機EL表示装置。

## 【請求項 3】

前記少なくとも 3 つのサブ画素は、赤色発光材料を含むサブ画素、緑色発光材料を含むサブ画素、および、青色発光材料を含むサブ画素を含み、

前記第 1 のサブ画素または前記第 2 のサブ画素が赤色発光材料を含んでいる、請求項 1 または 2 に記載の有機 EL 表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 3 のサブ画素が青色発光材料を含んでいる、請求項 3 に記載の有機 EL 表示装置。

## 【請求項 5】

前記第 1 のサブ画素または前記第 2 のサブ画素における前記有機層の膜厚が、前記複数の画素の各々が有する前記少なくとも 3 つのサブ画素のうちで最も厚い、請求項 1 または 2 に記載の有機 EL 表示装置。

10

## 【請求項 6】

前記第 3 のサブ画素における前記有機層の膜厚が、前記複数の画素の各々が有する前記少なくとも 3 つのサブ画素のうちで最も薄い、請求項 1 または 2 に記載の有機 EL 表示装置。

## 【請求項 7】

前記第 1 ~ 第 3 のサブ画素の各々における、サブ画素全体に対する該サブ画素における前記有機層の最大の厚さの 95% 以上の厚さを有する部分の面積比は、前記第 3 のサブ画素の面積比よりも前記第 1 のサブ画素および前記第 2 のサブ画素における面積比の方が大きい、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機 EL 表示装置。

20

## 【請求項 8】

略矩形の形状を有する第 1 の開口が形成されている第 1 の蒸着マスク、略矩形の形状を有する第 2 の開口が形成されている第 2 の蒸着マスク、および、略矩形の形状を有する第 3 の開口が形成されている第 3 の蒸着マスクを準備する工程と、

前記第 1 の蒸着マスクを被蒸着基板の表面に重ね合せ、前記第 1 の開口の長辺とライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第 1 の蒸着マスクを前記ライン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着することによって前記被蒸着基板の第 1 のサブ画素に略矩形の有機層を形成する工程と、

前記第 2 の蒸着マスクを前記被蒸着基板の前記表面に重ね合せ、前記第 2 の開口の長辺と前記ライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第 2 の蒸着マスクを前記ライン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着することによって前記被蒸着基板の第 2 のサブ画素に略矩形の有機層を形成する工程と、

30

前記第 3 の蒸着マスクを前記被蒸着基板の前記表面に重ね合せ、前記第 3 の開口の短辺と前記ライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第 3 の蒸着マスクを前記ライン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着することによって前記被蒸着基板の第 3 のサブ画素に略矩形の有機層を形成する工程と、を含み、

前記第 1 のサブ画素および前記第 2 のサブ画素には、長辺方向の膜厚変化が短辺方向の膜厚変化よりも大きい有機層がそれぞれ形成され、

前記第 3 のサブ画素には、短辺方向の膜厚変化が長辺方向の膜厚変化よりも大きい有機層が形成される、有機 EL 表示装置の製造方法。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機 EL 表示装置および有機 EL 表示装置の製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

有機 EL 表示装置では、ガラスや樹脂フィルムなどからなる基板の表面に、たとえば陽極、発光層、および陰極が形成され、それらによって構成される有機 EL 表示素子が複数のサブ画素各々に形成されている。発光層は、主に、有機材料を堆積させることによって

50

形成されており、たとえば、発光層の形成箇所と対応する位置に開口を有する蒸着マスクを用いた真空蒸着などによって形成されている。有機EL表示素子の発光時の輝度や色度、およびその寿命は、発光層の膜厚の影響を受けるため、発光層を均一な膜厚で形成する必要がある。たとえば、特許文献1では、有機材料の蒸着時に、蒸着マスクにおける開口の周囲の部分によって基板への有機材料の飛来が阻まれないように、蒸着源の移動方向に配列される画素の間隔が、蒸着源の移動方向と直交する方向に配列される画素の間隔よりも広くされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-200735号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1では、蒸着源の移動方向における発光層の膜厚の変化を抑制することが述べられている。しかし、蒸着源の移動方向と直交する方向においても発光層の膜厚の変化が生じ得る。たとえば、蒸着材料を気化させるるつぼが線状に並べられたライン型の蒸着源が用いられる場合、後述のように、蒸着源の移動方向よりも、むしろ、蒸着源の移動方向と直交する、蒸着源の長手方向における発光層の膜厚の変化の方が大きいことがある。特許文献1に開示の手段は、蒸着源の移動方向と直交する方向において生じる膜厚変化につ

【0005】

また、特許文献1の方法では、画面の水平方向および垂直方向のいずれかに配列される画素の間隔を、製造ラインの本来の能力の下で製造可能な間隔よりも広くする必要があり。従って、画像の精細度の向上および解像度の向上という有機EL表示装置に対する継続的な要求に十分に答えられないおそれがある。また、特許文献1における「画素」は、カラー画像を表示する有機EL表示装置では、赤、緑、青などの固有の色の光を発する「サブ画素」と考えられるが、長方形の複数の「サブ画素」は、各々の長辺の方向が同一方向となるように形成されている。従って、図12に示されるように、解像度の高精細化に伴って小型化される1つの画素200の中に、たとえば赤、緑および青の3つのサブ画素301~303が狭いピッチで並列される必要がある。そのため、有機EL表示装置の製造において厳密な条件管理や高性能の装置が必要になることがある。結局、小型化や解像度の向上に逆行することなく、製造が容易で、発光層の膜厚の変化の影響の少ない有機EL表示装置およびその製造方法は提案されていない。

【0006】

そこで、本発明は、高精細化された画素においてもサブ画素の製造が容易で、有機層の膜厚の変化による表示品位などへの影響が少ない有機EL表示装置、および、有機EL表示装置の製造方法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】

【0007】

本発明の一実施形態の有機EL表示装置は、第1電極を備えた基板と、マトリクス状に整列された複数の画素を形成すべく前記第1電極の上に蒸着された有機材料によって形成された有機層と、前記有機層の上に形成された第2電極と、を備え、前記複数の画素の各々は、略矩形の形状を有する少なくとも3つのサブ画素を有し、前記少なくとも3つのサブ画素のうちの第1のサブ画素および第2のサブ画素は、前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素それぞれの長辺が略平行になるように並列しており、前記少なくとも3つのサブ画素のうちの第3のサブ画素は、前記第3のサブ画素の長辺が前記第1のサブ画素の短辺および前記第2のサブ画素の短辺と略平行になるように形成されており、前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素では、長辺方向の前記有機層の膜厚変化が短辺方向の前記有機層の膜厚変化よりも大きく、前記第3のサブ画素では、短辺方向の前記有機層

10

20

30

40

50

の膜厚変化が長辺方向の前記有機層の膜厚変化よりも大きい、ことを特徴とする。

【0008】

また、本発明の一実施形態の有機EL表示装置の製造方法は、略矩形の形状を有する第1の開口が形成されている第1の蒸着マスク、略矩形の形状を有する第2の開口が形成されている第2の蒸着マスク、および、略矩形の形状を有する第3の開口が形成されている第3の蒸着マスクを準備する工程と、前記第1の蒸着マスクを被蒸着基板の表面に重ね合せ、前記第1の開口の長辺とライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第1の蒸着マスクを前記ライン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着する工程と、前記第2の蒸着マスクを前記被蒸着基板の前記表面に重ね合せ、前記第2の開口の長辺と前記ライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第2の蒸着マスクを前記ライン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着する工程と、前記第3の蒸着マスクを前記被蒸着基板の前記表面に重ね合せ、前記第3の開口の短辺と前記ライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第3の蒸着マスクを前記ライン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着する工程と、を含む、ことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の一実施形態によれば、小さな画素においてもサブ画素の製造が容易で、有機層の膜厚の変化による表示品位への影響が少ない有機EL表示装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態1の有機EL表示装置を示す図である。

【図2】本発明の実施形態1の有機EL表示装置の1つの画素を示す平面図である。

【図3A】図2のIIIA - IIIA線での断面図である。

【図3B】図2のIIIB - IIIB線での断面図である。

【図3C】図2のIIIC - IIIC線での断面図である。

【図3D】図2的IIID - IIID線での断面図である。

【図4】有機EL表示装置の製造工程において有機材料の蒸着に用いられる蒸着マスクの一例を示す断面図である。

30

【図5A】蒸着工程における有機材料の飛行状況をライン蒸着源の長手方向において示す図である。

【図5B】蒸着工程における有機材料の飛行状況をライン蒸着源の移動方向において示す図である。

【図6A】実施形態1の有機EL表示装置における第1のサブ画素の有機層において最大の厚さの95%以上の厚さに形成されている領域を示す図である。

【図6B】実施形態1の有機EL表示装置における第3のサブ画素の有機層において最大の厚さの95%以上の厚さに形成されている領域を示す図である。

【図7】実施形態1の有機EL表示装置における、各サブ画素の断面を並べて示す図である。

40

【図8】本発明の実施形態2の有機EL表示装置における1つの画素を示す平面図である。

【図9A】本発明の実施形態1の有機EL表示装置の製造方法における第1の蒸着マスクの準備工程の一例を示す図である。

【図9B】本発明の実施形態1の有機EL表示装置の製造方法において準備された第2の蒸着マスクの一例を示す図である。

【図9C】本発明の実施形態1の有機EL表示装置の製造方法において準備された第3の蒸着マスクの一例を示す図である。

【図10】本発明の実施形態1の有機EL表示装置の製造方法における被蒸着基板への第1の蒸着マスクの配置および位置合わせをする工程の一例を示す図である。

50

【図 1 1 A】本発明の実施形態 1 の有機 E L 表示装置の製造方法における第 1 の蒸着マスクを用いた有機材料の蒸着工程の一例を示す図である。

【図 1 1 B】本発明の実施形態 1 の有機 E L 表示装置の製造方法における第 2 の蒸着マスクを用いた有機材料の蒸着工程の一例を示す図である。

【図 1 1 C】本発明の実施形態 1 の有機 E L 表示装置の製造方法における第 3 の蒸着マスクを用いた有機材料の蒸着工程の一例を示す図である。

【図 1 2】従来の有機 E L 表示装置における 1 つの画素の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照し、本発明の有機 E L 表示装置および有機 E L 表示装置の製造方法を説明する。なお、以下に説明される実施形態における各構成要素の材質、形状、および、それらの相対的な位置関係などは、あくまで例示に過ぎない。本発明の有機 E L 表示装置および有機 E L 表示装置の製造方法は、これらによって限定的に解釈されるものではない。

10

【0012】

<実施形態 1>

図 1 には、実施形態 1 の有機 E L 表示装置 1 の平面図が示され、図 2 には、有機 E L 表示装置 1 に備えられる複数の画素 2 のうちの 1 つの平面図が模式的に示されている。また、図 3 A ~ 3 D には、図 2 に示される IIIA - IIIA 線 ~ IIID - IIID 線それぞれにおける断面図が示されている。図 1 に示されるように、有機 E L 表示装置 1 は、有機 E L 表示装置 1 の内部または外部で生成される映像信号に基づく画像を表示する表示部 D を含み、表示部 D は、マトリクス状に整列され、略正方形の形状を有する、複数の画素 2 を備えている。図 2 に示されるように、複数の画素 2 の各々は、略矩形の形状を有する少なくとも 3 つのサブ画素によって構成されている。図 2 の例では、画素 2 は、第 1 のサブ画素 3 1、第 2 のサブ画素 3 2 および第 3 のサブ画素 3 3 を有している。しかし、画素 2 を構成するサブ画素の数は 3 つに限定されず、本実施形態において複数の画素 2 の各々は、3 つ以上の任意の数のサブ画素を有し得る。図 3 A ~ 3 D に示されるように、有機 E L 表示装置 1 は、第 1 電極 5 を備えた基板 4 と、複数の画素 2 の各々を形成すべく第 1 電極 5 の上に蒸着された有機材料によって形成された有機層 6 と、有機層 6 の上に形成された第 2 電極 7 と、を備えている。有機層 6 は、励起された発光材料からのエネルギーの放出によって光を発する発光層 6 b を含んでいる（なお、図 3 A ~ 3 D では省略されているが、後述の図 7 に示されるように有機層 6 は発光層 6 b を含む多層構造を有し得る）。第 1 ~ 第 3 のサブ画素 3 1、3 2、3 3 の各々は、たとえば第 1 電極 5 に電流が供給されることによって有機層 6 において発光し、その結果、有機 E L 表示装置 1 の表示部 D に所望の画像が表示される。なお、図 2 では、各サブ画素が明確に示されるように、第 2 電極 7 の図示は省略されている。

20

30

【0013】

なお、「略矩形」には、4 つの直線で囲まれていて内角が全て直角の四角形に限らず、長手方向が看取されるものであれば、四辺のいずれかまたは全てが多少湾曲している形状や、4 つの内角のいずれかもしくは全てが丸みを帯びた形状も含まれる。

40

【0014】

図 2 に示されるように、第 1 のサブ画素 3 1 および第 2 のサブ画素 3 2 は、第 1 のサブ画素 3 1 および第 2 のサブ画素 3 2 それぞれの長辺が略平行になるように並列している。換言すると、各々が略矩形の形状を有する第 1 のサブ画素 3 1 および第 2 のサブ画素 3 2 は、各々の 2 つの長辺のうちの 1 つ同士が向き合うように配置されている。すなわち、第 1 のサブ画素 3 1 と第 2 のサブ画素 3 2 は、それぞれの長辺が互いに同じ方向に延びるように向きを揃えて、第 1 および第 2 のサブ画素 3 1、3 2 の長辺と直交する方向に並べられている。

【0015】

一方、第 3 のサブ画素 3 3 は、第 3 のサブ画素 3 3 の長辺が第 1 のサブ画素 3 1 の短辺

50

および第2のサブ画素32の短辺と略平行になるように形成されている。換言すると、略矩形の形状を有する第3のサブ画素33は、その長辺の1つが、第1のサブ画素31の短辺の1つおよび第2のサブ画素32の短辺の1つと対向するように形成されている。すなわち、第3のサブ画素33は、その長辺の1つが第1のサブ画素31および第2のサブ画素32の各々の2つの短辺のうちの1つに沿うように配置され、かつ、第1および第2のサブ画素31、32の長辺方向において、第1および第2のサブ画素31、32の各々と並べられている。なお、画素2が、4つ以上のサブ画素を備える場合、第1～第3のサブ画素31、32、33以外のサブ画素は、第1および第2のサブ画素31、32と略平行になるように並列していてもよく、第3のサブ画素33と略平行になるように形成されていてもよい。

10

## 【0016】

なお「略平行」には、幾何学上厳密に平行な位置関係の他に、一方の長辺または短辺が、対向して配置されている相手方の長辺または短辺と接触しない程度に相手方の辺に対して傾いている位置関係も含まれる。

## 【0017】

本実施形態では、このように第1～第3のサブ画素31、32、33は、第1～第3のサブ画素31、32、33の全てが画素2の中で1つの方向に並列するようには配置されていない。すなわち、少なくとも1つのサブ画素は、他のサブ画素同士の配列方向と異なる方向において他のサブ画素と並ぶように配置される。画素2が4つ以上のサブ画素を備える場合でもその点は同じである。従って、前述の図12に示されるように画素200の1つの方向（たとえば図12における上下方向）に全てのサブ画素301～303が並べられる場合と比べて、各サブ画素（たとえば第1のサブ画素31および第2のサブ画素32）の配置ピッチPIを広くすることができる。すなわち、画素2が小型化される状況であっても、第1および第2のサブ画素31、32の配列方向における第1および第2のサブ画素31、32それぞれの幅、および/または、それら両サブ画素の間隔を、比較的大きくすることができる。従って、有機層6の形成時に用いられる蒸着マスクの開口110（図4参照）を比較的容易に形成することができると共に、有機層6の形成時に基板4と蒸着マスクとを容易に位置合わせすることができる。また、製造ばらつきなどによる第1～第3のサブ画素31、32、33のサイズや位置などの変動が有機EL表示装置1の特性などに与える影響も相対的に小さくなり得る。換言すると、有機EL表示装置1の製造において、より大きなばらつきが許容され得る。従って、解像度の高い有機EL表示装置1を容易に製造することができる。

20

30

## 【0018】

画素2は、有機EL表示装置1の画面サイズおよび解像度に応じて任意のサイズを有し得る。たとえば、画素2は $20\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ のサイズを有し得る。そのようなサイズを有する画素2の内部に、たとえば、互いの間に $5\mu\text{m}$ 以上、 $50\mu\text{m}$ 以下の間隔を空けて、第1～第3のサブ画素31、32、33が配列される。たとえば、第1および第2のサブ画素31、32の長辺の長さは、 $0.5 \times C$ 以上、 $0.9 \times C$ 以下であり、短辺の長さは、 $0.1 \times C$ 以上、 $0.5 \times C$ 以下である。なお、Cは、画素2の一辺の長さである。また、第3のサブ画素33の長辺の長さは、たとえば、 $0.5 \times C$ 以上、 $0.9 \times C$ 以下であり、短辺の長さは、 $0.1 \times C$ 以上、 $0.5 \times C$ 以下である。なお、第1および第2のサブ画素31、32の長辺の長さL1と、第3のサブ画素33の短辺の長さW3との比(L1:W3)は、たとえば、1:1以上、9:1以下である。しかし、第1～第3のサブ画素31、32、33各々の長辺および短辺の長さは、これらの例示に限定されない。また、図2の例と異なり、第1のサブ画素31のサイズと第2のサブ画素32のサイズが異なってもよく、第1のサブ画素31と第2のサブ画素32の長辺方向における位置が互いにずれていてもよい。また、画素2の外縁にそれぞれ面する第1のサブ画素31の長辺と第3のサブ画素33の短辺は、第3のサブ画素33の長辺方向において揃っていなくてもよい。

40

## 【0019】

50

図3A～3Dには、第1および第2のサブ画素31、32の長辺方向と平行な断面、ならびに第3のサブ画素33の長辺方向と平行な断面それぞれにおける画素2の断面が示されている。有機EL表示装置1は、絶縁性の材料を用いて形成されていて各サブ画素を区画する絶縁バンク8を備え、絶縁バンク8に囲まれた領域に有機層6が形成されている。有機層6は、第1～第3のサブ画素31、32、33のいずれにおいても、第1～第3のサブ画素31、32、33の長辺方向および短辺方向の両端付近において膜厚の低下部分S1～S6（以下、有機層6の膜厚の低下部分は、単にシャドウ部とも称される）を含んでいる。なお、有機層6の「膜厚」は、有機層6に対向する第1電極5の上面から、第2電極7に対向する有機層6の上端（上面）までの距離である。従って、有機層6に関する「膜厚の変化」や「膜厚の低下」は、第1電極5の上面からの有機層6の上端の高さの変化や低下を意味している。

10

#### 【0020】

ここで、第1～第3のサブ画素31、32、33の有機層6にシャドウ部S1～S6が形成される理由を説明する。図4には、有機層6の形成時に用いられる蒸着マスク11の一例が示されている。蒸着マスク11は、樹脂フィルム111と、樹脂フィルム111を補強する金属支持層112と、それらの周囲に形成され、蒸着装置（図示せず）への蒸着マスク11の固定に用いられるフレーム（枠体）113とによって構成されている。樹脂フィルム111には、有機層6の形成箇所に応じた位置に開口110が設けられ、金属支持層112には、樹脂フィルム111の開口110を内包する開口112aが設けられている。有機層6の形成時に、開口110を通過した有機材料だけが基板4（図3A参照）

20

#### 【0021】

図5Aには、有機層6の形成のために蒸着装置（図示せず）の内部に配置された基板4および蒸着マスク11が示されている。基板4には、第1電極5および絶縁バンク8が形成されている。なお、図5Aに示される画素2の断面は、図3Aと同様の位置での断面である。蒸着マスク11は、第1のサブ画素31用の蒸着マスクであり、第1のサブ画素31に応じた開口110を有している。蒸着マスク11と基板4は、絶縁バンク8に囲まれた領域の真下に蒸着マスク11の開口110が位置するように位置合わせしたうえで密着されている。蒸着マスク11の開口110内には第1のサブ画素31に設けられた第1電極5が露出し、一方、第3のサブ画素33は、蒸着マスク11に覆われている。なお、図5Aおよび後述の図5Bでは、有機層6は未だ形成されておらず、各サブ画素も未だ存在していないが、これらの図を用いた説明では、便宜上、第1～第3のサブ画素31、32、33それぞれが形成されるべき領域が、それぞれ、第1、第2、第3のサブ画素31、32、33と称される。

30

#### 【0022】

蒸着マスク11の下方には、直線状に並べられた複数のるつぼ16aを有するライン蒸着源16が備えられている。複数のるつぼ16aは、ライン蒸着源16の一端から、その反対側の他端まで適度に間隔を空けて配置されている。基板4におけるライン蒸着源16の長手方向に沿った帯状の領域に一定の厚さで蒸着材料（有機材料）61を付着させることができるように、るつぼ16aの位置および角度が調整されている。そしてライン蒸着源16は、ライン蒸着源16の長手方向と直交する方向（図5A上、紙面と直交する前後方向）に、基板4の全長（または全幅）に渡って、基板4に対して相対的に移動する。その結果、基板4の全面に渡って、蒸着マスク11に覆われた部分を除く第1電極5の表面上に、理想的には略均一に、有機材料61が蒸着される。

40

#### 【0023】

ライン蒸着源16の長手方向においては、たとえば、図5A上、右側の第1のサブ画素31（以下、図5Aが参照される場合、右側の第1のサブ画素は単に第1のサブ画素と称される）には、その近傍に位置するるつぼ16a2からだけでなく、るつぼ16a1やるつぼ16a3など、他の全てのるつぼ16aからも有機材料61が飛来する。しかし、るつぼ16aが第1のサブ画素31から離れれば離れる程、そのるつぼ16aから飛来する

50

有機材料 6 1 の入射角 は小さくなる。そして、蒸着マスク 1 1 の開口 1 1 0 のテーパ角  
または絶縁バンク 8 のテーパ角よりも小さい入射角 で飛来する有機材料 6 1 は、蒸着  
マスク 1 1 や絶縁バンク 8 に阻まれて第 1 のサブ画素 3 1 に到達し得ない。

【 0 0 2 4 】

たとえば、点 P 1 には、るつぼ 1 6 a 1 から飛来する有機材料 6 1 は到達するが、るつ  
ぼ 1 6 a 2 から飛来する有機材料 6 1 は到達し得ない。換言すると、るつぼ 1 6 a 1 から  
飛来した有機材料 6 1 は、点 P 1 には到達するが、点 P 2 には到達し得ない。同様に、る  
つぼ 1 6 a 3 から飛来する有機材料 6 1 は、点 P 3 には到達するが点 P 4 には到達し得な  
い。すなわち、第 1 のサブ画素 3 1 の両端部の近くであればあるほど、有機材料 6 1 が到  
達し難い。この事象は、ライン蒸着源 1 6 の長手方向に並ぶ他の複数のるつぼ 1 6 から飛  
来する有機材料 6 1 においても同様に存在する。そのため、第 1 のサブ画素 3 1 において  
、ライン蒸着源 1 6 の長手方向における両端部付近には、比較的、幅が広く、膜厚の低下  
の大きなシャドウ部（たとえばシャドウ部 S 2（図 3 A 参照））が発生する。第 2 および  
第 3 のサブ画素 3 2、3 3 においても、同様の事情によって、ライン蒸着源 1 6 の長手方  
向における両端部付近に大きなシャドウ部（たとえばシャドウ部 S 4、S 5（図 3 B 参照  
））が発生する。

【 0 0 2 5 】

一方、ライン蒸着源 1 6 の長手方向と直交する、ライン蒸着源 1 6 の移動方向におい  
ては、第 1 ~ 第 3 のサブ画素 3 1、3 2、3 3 の両端部には、膜厚の大きな低下部分は発生  
し難い。この点について、図 5 B を参照して説明する。図 5 B には、図 5 A に示される基  
板 4、蒸着マスク 1 1 およびライン蒸着源 1 6 が、ライン蒸着源 1 6 の側方の視点から描  
かれている。すなわち、ライン蒸着源 1 6 は、図 5 B 上、紙面と直交する方向に延びてお  
り、図 5 B 上、左右方向に、基板 4 に対して相対的に移動する。なお、図 5 B に示される  
画素 2 の断面は、図 3 C と同様の位置での断面である。第 2 のサブ画素 3 2 は蒸着マスク  
1 1 に覆われている。

【 0 0 2 6 】

図 5 B に示されるように、ライン蒸着源 1 6 の移動方向においては、前述のライン蒸着  
源 1 6 の長手方向と比べて狭い範囲から、有機材料 6 1 が第 1 のサブ画素 3 1 に飛来する  
。ライン蒸着源 1 6 の幅方向（ライン蒸着源の移動方向）に複数個のるつぼ 1 6 a が並べ  
られたとしても、ライン蒸着源 1 6 の長手方向と比べると遥かに狭い範囲から有機材料 6  
1 が飛来する。そのため、小さな入射角で飛来する有機材料 6 1 が少なく、蒸着マスク 1  
1 や絶縁バンク 8 に阻まれる有機材料 6 1 も少ない。そのため、第 1 のサブ画素 3 1 にお  
いて、ライン蒸着源 1 6 の移動方向における両端部付近には、比較的幅が狭く、膜厚の低  
下の小さなシャドウ部（たとえばシャドウ部 S 1（図 3 C 参照））しか発生しない。第 2  
および第 3 のサブ画素 3 2、3 3 においても、同様の事情によって、ライン蒸着源 1 6 の  
移動方向における両端部付近には、比較的小さなシャドウ部（たとえばシャドウ部 S 3、  
S 6（図 3 C、3 D 参照））しか発生しない。

【 0 0 2 7 】

このように、ライン蒸着源 1 6 を用いた蒸着工程で形成された有機層 6 では、略矩形の  
第 1 ~ 第 3 のサブ画素 3 1、3 2、3 3 の長辺の両端部または短辺の両端部のいずれか一  
方において他方よりも大きなシャドウ部（たとえばシャドウ部 S 2、S 4、S 5）が発生  
する。以下、図 3 A ~ 3 D を再度参照して本実施形態の有機 E L 表示装置 1 についての説  
明を続ける。

【 0 0 2 8 】

図 3 A ~ 3 D に示されるように、第 1 ~ 第 3 のサブ画素 3 1、3 2、3 3 では、それぞ  
れの長辺方向および短辺方向における有機層 6 の膜厚の変化  $t_1 \sim t_6$  が、主にシャ  
ドウ部 S 1 ~ S 6 によって生じている。そして、第 1 のサブ画素 3 1 では、長辺方向（図  
3 A における X 方向）における有機層 6 の膜厚の変化  $t_2$  が、短辺方向（図 3 C におけ  
る X 方向）における有機層 6 の膜厚の変化  $t_1$  よりも大きい。同様に、第 2 のサブ画素  
3 2 では、長辺方向（図 3 B における X 方向）における有機層 6 の膜厚の変化  $t_4$  が、

10

20

30

40

50

短辺方向（図3CにおけるX方向）における有機層6の膜厚の変化  $t_3$  よりも大きい。一方、第3のサブ画素33では、短辺方向（図3Aおよび図3BにおけるX方向）における有機層6の膜厚の変化  $t_5$  が、長辺方向（図3DにおけるX方向）における有機層6の膜厚の変化  $t_6$  よりも大きい。第1および第2のサブ画素31、32それぞれの長辺方向における有機層6の膜厚の変化  $t_2$ 、 $t_4$ 、ならびに、第3のサブ画素33の短辺方向における有機層6の膜厚の変化  $t_5$  は、各サブ画素の有機層6の正規の膜厚に対して略10%である。また、第1および第2のサブ画素31、32それぞれの短辺方向における有機層6の膜厚の変化  $t_1$ 、 $t_3$ 、ならびに、第3のサブ画素33の長辺方向における有機層6の膜厚の変化  $t_6$  は、各サブ画素の有機層6の正規の膜厚に対して5%以下である。なお、図3A~3Dでは、有機層6の膜厚の変化  $t_1 \sim t_6$  は、有機層6の膜厚に対して誇張して描かれている。

10

## 【0029】

このように、第1および第2のサブ画素31、32では、両長辺それぞれに沿って存在するシャドウ部S1、S3よりも膜厚の低下が大きく且つ幅の広いシャドウ部S2、S4が両短辺それぞれに沿って存在している。シャドウ部S1~S4は発光層6bが薄い部分でもあるため、膜厚の低下の大きなシャドウ部S1~S4が広い領域にわたって存在すればするほど、有機層6から発せられる光の輝度や色度が低下し、また寿命も短くなる。第1および第2のサブ画素31、32では、膜厚の低下が大きく、かつ、幅広のシャドウ部S2、S4が、各サブ画素において長辺よりも短い短辺に沿って存在しているため、そのようなシャドウ部が長辺に沿って存在する場合と比べて、輝度などに与える影響が小さい。

20

## 【0030】

前述のように、ライン蒸着源16（図5A参照）を用いた有機層6の形成では、略矩形の第1~第3のサブ画素31、32、33の長辺の両端部および短辺の両端部のいずれか一方において他方よりも大きなシャドウ部が発生する。しかし、第1および第2のサブ画素31、32の長辺をライン蒸着源16の長手方向と略平行になるように配置して有機材料の蒸着を行うことによって、大きなシャドウ部S2、S4を、輝度などへの影響の少ない短辺に沿って生じさせることができる。

## 【0031】

第1および第2のサブ画素31、32と異なり、第3のサブ画素33では、膜厚の低下が大きく、かつ、幅の広いシャドウ部S5が、両長辺それぞれに沿って存在している。第1および第2のサブ画素31、32の長辺をライン蒸着源16（図5A参照）の長手方向と略平行に配置して蒸着を行う場合、第3のサブ画素33では、第1および第2のサブ画素31、32の短辺と略平行な長辺に沿って、このように比較的大きなシャドウ部S5が発生することとなる。しかし、第3のサブ画素33を、その長辺が第1および第2のサブ画素31、32の短辺と略平行になるように配置することによって、前述のように、有機EL表示装置1の製造を容易にすることができる。そして、少なくとも、第1および第2のサブ画素31、32においては、前述のように、比較的大きなシャドウ部S2、S4による輝度などへの影響を小さくすることができる。

30

## 【0032】

本実施形態では、各サブ画素の有機層6において所定の厚さ以上の膜厚で形成されている部分が各サブ画素全体に占める比率に関して、第3のサブ画素33における比率よりも、第1および第2のサブ画素31、32における比率の方が大きいと言える。たとえば、本実施形態では、第1~第3のサブ画素31、32、33各々の全体の面積に対する、第1~第3のサブ画素各々における有機層6の最大の厚さの95%以上の厚さを有する部分の面積比は、第3のサブ画素33の面積比よりも第1のサブ画素31および第2のサブ画素32における面積比の方が大きい。図6Aおよび図6Bを参照してこの点について具体的に説明する。なお「面積比」は、複数の画素2がマトリクス状に整列される画素平面における、各サブ画素各々の全体の面積と有機層6の最大の厚さの95%以上の厚さを有する部分の面積との比率である。

40

50

## 【 0 0 3 3 】

図 6 A では、第 1 および第 2 のサブ画素 3 1、3 2 を代表して第 1 のサブ画素 3 1 の断面図が下段に、そして、平面図が上段にそれぞれ示されている。上段の図では、有機層 6 において、有機層 6 の最大の厚さ（図 6 A では、有機層 6 の正規の厚さ） $T M$  の 9 5 % 以上の厚さを有する部分にハッチングが施されている（図 6 A において、 $T N = 0 . 9 5 \times T M$ ）。図 6 B には、第 3 のサブ画素 3 3 の平面図が示されており、図 6 A と同様に、有機層 6 の最大の厚さの 9 5 % 以上の厚さを有する部分にハッチングが施されている。本実施形態では、第 1 のサブ画素 3 1 全体の面積： $A 1 = L 1 \times W 1$  に対する、ハッチングされた部分の面積  $A 2 = L 2 \times W 2$  の比率  $R 1$  は、第 3 のサブ画素 3 3 全体の面積： $A 3 = L 3 \times W 3$  に対する、ハッチングされた部分の面積  $A 4 = L 4 \times W 4$  の比率  $R 2$  よりも大きい。なお、 $L 1$  および  $W 1$  は、それぞれ、第 1 のサブ画素 3 1 の長辺および短辺の長さ、 $L 2$  および  $W 2$  は、それぞれ、第 1 のサブ画素 3 1 における最大の厚さの 9 5 % 以上の厚さを有する部分の長辺および短辺の長さ、 $L 3$  および  $W 3$  は、それぞれ、第 3 のサブ画素 3 3 の長辺および短辺の長さ、そして、 $L 4$  および  $W 4$  は、それぞれ、第 3 のサブ画素 3 3 における最大の厚さの 9 5 % 以上の厚さを有する部分の長辺および短辺の長さである。

10

## 【 0 0 3 4 】

なお、有機層 6 において、最大の厚さの 9 5 % 以上の厚さを有する領域では、最大の厚さを有する部分との間の色度ムラは、目視では感知され難い。その点で、最大の厚さの 9 5 % 以上の厚さを有する部分をサブ画素全体に対して高い面積比で有することは、各サブ画素にとって好ましい。しかし、表示特性に関して有意な有機層 6 の膜厚の閾値が最大の厚さの 9 5 % 以外の厚さであっても、第 1 および第 2 のサブ画素 3 1、3 2 は、良好な表示特性を示す部分を、各サブ画素全体の面積に対する比率に関して第 3 のサブ画素 3 3 よりも高い比率で有し得る。このように、本実施形態では、1 つの画素 2 における過半数のサブ画素（第 1 および第 2 のサブ画素 3 1、3 2）において、良好な表示特性を示す領域を各サブ画素全体に対して高い面積比で確保することができる。

20

## 【 0 0 3 5 】

第 3 のサブ画素 3 3 では、その長辺に沿って、比較的大きなシャドウ部  $S 5$  が存在しているが、その影響を少なくすることも可能である。たとえば、再度図 3 A ~ 3 D を参照すると、第 3 のサブ画素 3 3 における有機層 6 の正規の膜厚  $T 3$ （図 3 A 参照）は、複数の画素 2 の各々が有する少なくとも 3 つのサブ画素（図 3 A ~ 3 D に示される例では第 1 ~ 第 3 のサブ画素 3 1、3 2、3 3）のうちで最も薄い。そのため、仮に第 1 および第 2 のサブ画素 3 1、3 2 において長辺に沿って大きなシャドウ部  $S 2$ 、 $S 4$  が存在する場合と比べると、第 3 のサブ画素 3 3 におけるシャドウ部  $S 5$  の輝度などへの影響は少ない。

30

## 【 0 0 3 6 】

すなわち、第 3 のサブ画素 3 3 では、有機層 6 の本来の膜厚  $T 3$  が薄いため、たとえ有機層 6 の膜厚の変化率が各サブ画素各々の間で同じであっても、シャドウ部  $S 5$ 、 $S 6$  における膜厚の変化  $t 5$ 、 $t 6$  の絶対値は比較的小さい。具体的には、第 3 のサブ画素 3 3 の長辺に沿ったシャドウ部  $S 5$  における有機層 6 の膜厚の変化  $t 5$  は、第 1 および第 2 のサブ画素 3 1、3 2 の短辺に沿ったシャドウ部  $S 2$ 、 $S 4$  における有機層 6 の膜厚の変化  $t 2$ 、 $t 4$  よりも小さい。有機層 6 の膜厚の変化は、その変化の絶対値に応じて輝度などに影響を与えるため、第 3 のサブ画素 3 3 におけるシャドウ部  $S 5$  の影響は、シャドウ部  $S 5$  と同じ膜厚の変化率を有するシャドウ部を第 1 および第 2 のサブ画素 3 1、3 2 がその長辺に沿って含んでいる場合よりも小さい。

40

## 【 0 0 3 7 】

一方、図 3 A ~ 3 D に示される例では、第 1 のサブ画素 3 1 における有機層 6 の正規の膜厚は、複数の画素 2 の各々が有する少なくとも 3 つのサブ画素（図 3 A ~ 3 D に示される例では第 1 ~ 第 3 のサブ画素 3 1、3 2、3 3）のうちで最も厚い。そして、第 2 のサブ画素 3 2 における有機層 6 の正規の膜厚は、第 1 のサブ画素 3 1 の有機層 6 の正規の膜厚よりも薄く、第 3 のサブ画素 3 3 の有機層 6 の正規の膜厚よりも厚い。第 1 のサブ画素

50

31では、前述のように、大きなシャドウ部S2は、第1のサブ画素31の短辺に沿って存在するため、シャドウ部S2による輝度などへの影響は少ない。そのため、第1のサブ画素31では、有機層6が厚く形成されても大きな問題にはならない。

【0038】

本実施形態では、第2のサブ画素32においても、大きなシャドウ部S4は、第2のサブ画素32の短辺に沿って存在するため、シャドウ部S4による輝度などへの影響は少ない。従って、図3A~3Dの例と異なり、第2のサブ画素32の有機層6が、第1のサブ画素31の有機層6と同じ厚さか、第1のサブ画素31の有機層6よりも厚くてもよい。第1のサブ画素31と第2のサブ画素32のいずれの有機層6の膜厚が、少なくとも3つのサブ画素のうちで最も厚くてもよい。

10

【0039】

第1~第3のサブ画素31~33は、それら3つのサブ画素によって、所謂光の三原色である赤、緑および青の全ての色の光を発することができるように、好ましくは、赤色発光材料を含むサブ画素、緑色発光材料を含むサブ画素、および、青色発光材料を含むサブ画素を含んでいる。有機層6の膜厚は、有機層6で発せられた光が、第1電極5と第2電極7との間で反射を繰り返す、その結果、画素表面に垂直な方向に放射される光の強度が高まるように、発せられる光の波長に合致していることが好ましい。そして、赤、緑および青各々の光の波長は、赤、緑、青の順で長い。従って、図3A~3Dの例のように、第1のサブ画素31の有機層6の膜厚が第1~第3のサブ画素31、32、33のうちで最も厚い場合、第1のサブ画素31が赤色発光材料を含んでいることが好ましい。その場合、第2のサブ画素32が、緑色の発光材料を含んでいることが好ましい。さらに、第3のサブ画素33の有機層6の膜厚が第1~第3のサブ画素31、32、33のうちで最も薄い場合、第3のサブ画素33が青色発光材料を含んでいることが好ましい。なお、図3A~3Dの例と異なり、第2のサブ画素32の有機層6が第1のサブ画素31の有機層6よりも厚い場合は、第2のサブ画素32が赤色発光材料を含み、第1のサブ画素31が緑色発光材料を含んでいてもよい。また、画素2が4つ以上のサブ画素を備える場合、第1~第3のサブ画素31、32、33以外のサブ画素は、任意の色の光を発する発光材料を含み得る。なお、赤、緑および青各々の色の光を発する有機材料の例については、後述される。

20

【0040】

図7には、第1~第3のサブ画素31、32、33の図3Aおよび図3Bに示される断面が、互いの厚さの比較をされやすいように並べて、かつ、図3Aおよび図3Bよりも具体的に示されている。図7に示されるように、第1~第3のサブ画素31、32、33は、それぞれ多層構造を有し得る。図7には、有機層6を構成する個々の層として、第1電極5に近い側から、正孔輸送層6a、発光層6b、電子輸送層6cが示されている。この場合、第1電極5は陽極であり、第2電極7は陰極である。有機層6は、図示されていないが、第1電極5(陽極)と正孔輸送層6aとの間に正孔注入層を含んでいてもよく、第2電極7(陰極)と電子輸送層6cとの間に電子注入層を含んでいてもよい。

30

【0041】

図7に示される例では、発光層6bおよび正孔輸送層6aの厚さを異ならせることによって、第1~第3のサブ画素31、32、33各々の間における有機層6全体の厚さが異ならされている。たとえば、第1のサブ画素31が赤色発光材料を含む場合、第1のサブ画素31の正孔輸送層6aの厚さは、たとえば、60nm以上、200nm以下であり、発光層6bの厚さは、たとえば、30nm以上、60nm以下である。そして、第1のサブ画素31における有機層6の全体の厚さは、たとえば、120nm以上、290nm以下であり、好ましくは170nm以上、250nm以下である。また、第2のサブ画素32が、緑色発光材料を含む場合、第2のサブ画素32の正孔輸送層6aの厚さは、たとえば、60nm以上、170nm以下であり、発光層6bの厚さは、たとえば、20nm以上、40nm以下である。そして、第2のサブ画素32における有機層6の全体の厚さは、たとえば、110nm以上、240nm以下であり、好ましくは140nm以上、22

40

50

0 nm以下である。また、第3のサブ画素33が、青色発光材料を含む場合、第3のサブ画素33の正孔輸送層6aの厚さは、たとえば、60 nm以上、140 nm以下であり、発光層6bの厚さは、たとえば、10 nm以上、30 nm以下である。そして、第3のサブ画素33における有機層6の全体の厚さは、たとえば、100 nm以上、200 nm以下であり、好ましくは110 nm以上、190 nm以下である。

#### 【0042】

なお、第1～第3のサブ画素31、32、33における有機層6の膜厚の大小関係は、図7に示される例に限定されない。たとえば、第1～第3のサブ画素31、32、33における有機層6の厚さが全て同じであってもよい。また、電子輸送層6c、ならびに、図示されない正孔注入層および電子注入層の厚さが、第1～第3のサブ画素31、32、33各々の間で異なってもよい。

10

#### 【0043】

有機層6を構成する正孔輸送層6aは、たとえば、トリフェニルアミンなどのアミン系材料などを用いて形成される。発光層6bは、ホスト材料であるAlq<sub>3</sub>やBALqなどに、発光色に応じた蛍光ドーパント、たとえば赤色であればDCMやDCJT Bなど、緑色であればクマリン6など、青色であればペリレンなどをドーパした材料を用いて形成される。また、ドーパントとしてイリジウム錯体などの燐光ドーパントを使用してもよい。さらに、ホスト、ドーパントとして熱活性化遅延蛍光材料(TADF材料)を使用してもよい。電子輸送層6cもAlq<sub>3</sub>などを用いて形成される。図示されない正孔注入層や電子注入層が設けられる場合、正孔注入層はたとえばアミン系化合物などを用いて形成され、電子注入層は、たとえばLiFなどを用いて形成される。なお、LiFは一般的には無機材料に属するが、電子注入層が設けられる場合は、電子注入層の厚さも、第1電極5と第2電極7との間に設けられる有機層6の膜厚に含まれる。

20

#### 【0044】

第1電極5は、陽極を構成する場合、有機層6などとの仕事関数の関係などにより選定された材料により形成され、たとえば、AgあるいはAPCなどの金属膜と、ITO膜との組み合わせにより形成される。また、第2電極7は、本実施形態はトップエミッション型であるため、透光性の材料で形成され、陰極を構成する場合、たとえば、薄膜のMg-Ag共晶膜やAl膜などを用いて形成される。また、絶縁バンク8は、たとえばポリイミドやアクリル樹脂などの樹脂を用いて形成される。なお、図示されていないが、第2電極7を覆う保護膜が、たとえばSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>などを用いて形成される。基板4の材料としては、ガラスやポリイミド樹脂などが例示される。また、図示されていないが、基板4における第1電極5の下層部には、複数の薄膜トランジスタによって構成されていて画素2への供給電流を制御する駆動回路が画素2の各々に対して形成されている。

30

#### 【0045】

##### <実施形態2>

図8には、実施形態2の有機EL表示装置を構成する複数の画素2のうちの1つが示されている。本実施形態における複数の画素2は、前述の実施形態1と異なり矩形の形状を有している。このように、各実施形態の有機EL表示装置を構成する画素2の形状は、画素2がマトリクス状に整列され得る形状であればよく、正方形に限定されない。

40

#### 【0046】

本実施形態においても、複数の画素2の各々は、実施形態1と同様に3つのサブ画素を備えており、図8の例では、第1のサブ画素31、第2のサブ画素32および第3のサブ画素33を備えている。そして、本実施形態では、第3のサブ画素33の面積は、第1のサブ画素31および第2のサブ画素32の面積よりも大きい。

#### 【0047】

第3のサブ画素33は、前述の実施形態1と同様に、その長辺に沿って比較的大きなシャドウ部S5を含んでいる。また、第3のサブ画素33は、実施形態1と同様に、好ましくは青色発光材料を含み、そのため、設計上の本来の膜厚が薄い有機層6(図3A参照)を有し得る。そのため、第3のサブ画素33の有機層6の体積は、第1および第2のサブ

50

画素 3 1、3 2 の有機層 6 と比べて小さくなり、第 3 のサブ画素 3 3 によって発せられる光の輝度や第 3 のサブ画素 3 3 の有機層 6 の寿命が低くなることもある。しかし、本実施形態のように、第 3 のサブ画素 3 3 の面積を第 1 および第 2 のサブ画素 3 1、3 2 の面積よりも大きくすることによって第 3 のサブ画素 3 3 の有機層 6 の体積を大きくし、その結果、第 3 のサブ画素 3 3 の発光特性および寿命を高めることができる。なお、本実施形態における、画素 2 の形状および第 3 のサブ画素 3 3 の面積以外の構造や材料については、前述の実施形態 1 と同様であるため、その説明は省略される。

#### 【 0 0 4 8 】

##### < 製造方法 >

つぎに、実施形態 1 の有機 E L 表示装置の製造方法について説明する。本実施形態の有機 E L 表示装置の製造方法では、蒸着マスクの準備工程と、蒸着マスクを用いて有機材料を被蒸着基板に蒸着する工程以外は、周知の方法が用いられ得るので、蒸着マスクの準備工程および蒸着工程だけが説明される。

#### 【 0 0 4 9 】

本実施形態の有機 E L 表示装置の製造方法は、略矩形の形状を有する第 1 の開口 3 1 a が形成されている第 1 の蒸着マスク 1 1 a、略矩形の形状を有する第 2 の開口 3 2 a が形成されている第 2 の蒸着マスク 1 1 b、および略矩形の形状を有する第 3 の開口 3 3 a が形成されている第 3 の蒸着マスク 1 1 c を準備する工程を含んでいる（図 9 A ~ 9 C 参照）。本実施形態の有機 E L 表示装置の製造方法は、さらに、第 1 ~ 第 3 の蒸着マスク 1 1 a、1 1 b、1 1 c を、順次、基板（被蒸着基板）4 の表面に重ね合せ、基板 4 に重ね合せた第 1 ~ 第 3 の蒸着マスク 1 1 a、1 1 b、1 1 c をライン蒸着源 1 6 の上方に順次配置し、ライン蒸着源 1 6 からの有機材料 6 1 を被蒸着基板 4 の表面に蒸着する工程を含んでいる（図 1 1 A ~ 1 1 C 参照）。ここで、第 1 の蒸着マスク 1 1 a および第 2 の蒸着マスク 1 1 b を用いた蒸着では、第 1 の開口 3 1 a および第 2 の開口 3 2 a の長辺とライン蒸着源 1 6 の長手方向とが略平行になるように第 1 の蒸着マスク 1 1 a および第 2 の蒸着マスク 1 1 b が配置される。また、第 3 の蒸着マスク 1 1 c を用いた蒸着では、第 3 の開口 3 3 a の短辺とライン蒸着源 1 6 の長手方向とが略平行になるように第 3 の蒸着マスク 1 1 c が配置される。以下、図 9 A ~ 1 1 C を参照して、第 1 ~ 第 3 の蒸着マスク 1 1 a、1 1 b、1 1 c の準備工程および有機材料 6 1 の蒸着工程がさらに説明される。

#### 【 0 0 5 0 】

図 9 A には第 1 の蒸着マスク 1 1 a の準備工程の一例が示されている。図 9 A に示されるように、ポリイミド樹脂などからなる 3 ~ 10  $\mu\text{m}$  程度の厚さの樹脂フィルム 1 1 1 に第 1 の開口 3 1 a が形成される。樹脂フィルム 1 1 1 は、たとえば、ダミー基板 1 7 にスリットコートやスピコートなどによって液状のポリイミド樹脂を塗布し、450 程度の温度で焼成することによって形成される。樹脂フィルム 1 1 1 の材料には、ポリイミド樹脂以外に、PEN、PET、COP、COC、PC などが用いられてもよい。また、液状のポリイミド樹脂の焼成は、段階的に焼成温度を変えながら行われてもよい。図 9 A では図示されていないが、樹脂フィルム 1 1 1 のダミー基板 1 7 と反対側の表面上に、真空蒸着、スパッタリング、または金属箔の積層などによって金属支持層 1 1 2（図 4 参照）が設けられていてもよい。その場合、金属支持層 1 1 2 には、エッチングなどによって開口 1 1 2 a（図 4 参照）が形成される。

#### 【 0 0 5 1 】

第 1 の開口 3 1 a は、ダミー基板 1 7 に付着している状態の樹脂フィルム 1 1 1 にレーザ光を照射することにより形成される。レーザ光は、例えば図 9 A に示されるように、第 1 の開口用のパターン 1 8 1 を有するレーザ用マスク 1 8 と光学レンズ 1 9 を介して樹脂フィルム 1 1 1 に照射される。第 1 の開口用のパターン 1 8 1 を透過したレーザ光は、光学レンズ 1 9 によって集光されて樹脂フィルム 1 1 1 に到達する。樹脂フィルム 1 1 1 では、レーザ光を照射された部分が焼失する。その結果、樹脂フィルム 1 1 1 に、第 1 の開口 3 1 a が形成される。レーザ光を照射する装置がステップによって動かされ、樹脂フィルム 1 1 1 に所定の数の第 1 の開口 3 1 a が形成される。光学レンズ 1 9 は必ずしも必要

10

20

30

40

50

ではないが、加工面の照射エネルギー密度を高めるのに有効である。

【0052】

第1の開口31aが形成された樹脂フィルム111の周縁には、必要に応じて枠体113（図4参照）がエポキシ系の接着剤などを用いて貼り付けられる。その後、樹脂フィルム111がダミー基板17から剥離されることにより、第1の蒸着マスク11aの準備が完了する。

【0053】

第1の蒸着マスク11aが準備される方法と同様の方法によって、図9Bおよび図9Cにそれぞれ示される第2の蒸着マスク11bおよび第3の蒸着マスク11cが準備される。第1の蒸着マスク11aに形成される第1の開口31aおよび第2の蒸着マスク11bに形成される第2の開口32aは、有機材料61（図11A～11C参照）の蒸着時に、各々の長辺の方向がライン蒸着源16の長手方向と並行となり得るように形成される。また、第3の蒸着マスク11cに形成される第3の開口33aは、有機材料61の蒸着時に、その短辺の方向がライン蒸着源16の長手方向と並行となり得るように形成される。

10

【0054】

たとえば、第1～第3の蒸着マスク11a～11cが全て矩形の平面形状を有しており、かつ、各蒸着マスクが、各々の長辺方向とライン蒸着源16の長手方向とが直交するように蒸着装置（図示せず）にセットされる場合が想定される。そのような場合、第1の開口31aおよび第2の開口32aは、各々の長手方向が、第1の蒸着マスク11aおよび第2の蒸着マスク11bそれぞれの長手方向と直交するように形成される。それに対して、第3の開口33aは、その長手方向が第3の蒸着マスク11cの長手方向と平行になるように形成される。一方、各蒸着マスクが各々の長辺方向とライン蒸着源16の長手方向とが平行になるように蒸着装置にセットされる場合は、第3の開口33aは、その長手方向が第3の蒸着マスク11cの長手方向と直交するように形成される。そして、第1の開口31aおよび第2の開口32aは、各々の長手方向が第1の蒸着マスク11aおよび第2の蒸着マスク11bそれぞれの長手方向と平行になるように形成される。

20

【0055】

或いは、第1の開口31aおよび第2の開口32aは、第1～第3の蒸着マスク11a～11cが各々の長手方向を揃えて、または、各々の認識マーク114の位置を合せて重ねられた場合に、互いの長辺が略平行な状態で並列するように形成されてもよい。一方、第3の開口33aは、第1～第3の蒸着マスク11a～11cが各々の長手方向を揃えて、または、各々の認識マーク114の位置を合せて重ねられた場合に、第3の開口33aの長辺が第1の開口31aの短辺および第2の開口32aの短辺と略平行になるように形成されてもよい。

30

【0056】

レーザー照射の条件は、加工される樹脂フィルム111の材料、厚さ、形成される第1～第3の開口31a、32a、33aの大きさや形状などに応じて適宜選択される。一般的には、レーザー光のパルス周波数：1Hz以上、60Hz以下、パルス幅：1ナノ秒以上、15ナノ秒以下、1パルス当たりの照射面におけるレーザー光のエネルギー密度：0.01J/cm<sup>2</sup>以上、1J/cm<sup>2</sup>以下の各条件で、レーザー光の照射が行われる。レーザー光源としては、たとえば、YAGレーザーや、エキシマレーザー、He-Cdレーザーなどが用いられるが、他のレーザー光源が用いられてもよい。

40

【0057】

第1～第3の開口31a、32a、33aは、蒸着工程においてライン蒸着源16（図11A～11C参照）に向けられる樹脂フィルム111の表面から、その反対側の被蒸着基板4に向けられる裏面に向かって開口が小さくなる、すなわち先細りのテーパ形状に形成されることが好ましい。そのようなテーパ形状の第1～第3の開口31a、32a、33aは、例えばレーザー用マスク18の各開口用のパターン（第1の開口用のパターン181など）を、その周端部に近づくほどレーザー光の透過率が低くなるように形成することにより得られる。

50

## 【0058】

なお、第1の開口31a、第2の開口32a、第3の開口33aは、それぞれ、前述の第1のサブ画素31、第2のサブ画素32、第3のサブ画素33それぞれの有機層6（図3A～3D参照）を形成する有機材料が、その蒸着時に通過する開口である。このように第1～第3の開口31a、32a、33aのいずれかだけを備える蒸着マスクの他に、図示されていないが、第1～第3の開口31a、32a、33a全てを備える蒸着マスクが準備されてもよい。すなわち、第1～第3のサブ画素31、32、33各々の有機層6に共通に用いられる有機材料（たとえば電子輸送層に用いられる有機材料）の蒸着に用いられる蒸着マスクが準備されてもよい。その場合、第1の開口31aおよび第2の開口32aは、それぞれの長辺が略平行な状態で並列するように形成され、第3の開口33aは、その長辺が第1の開口31aおよび第2の開口32aそれぞれの短辺と略平行になるように形成される。しかし、電子輸送層などについても、第1～第3の蒸着マスク11a～11cを用いて、サブ画素ごとに順次蒸着が行われてもよい。また、有機EL表示装置の製造では、複数の有機EL表示装置が、1枚の被蒸着基板4（図10参照）において複数個縦横に配列された状態で製造され得る。その場合、第1～第3の蒸着マスク11a～11cにも、有機EL表示装置の画素数に応じた、それぞれ複数の第1～第3の開口31a、32a、33aが、1枚の被蒸着基板4を用いて製造される複数の有機EL表示装置の配列に応じて、縦横に複数組形成される。

10

## 【0059】

図10に示されるように、被蒸着基板4が、第1の蒸着マスク11aの表面上に配置され、第1の蒸着マスク11aが被蒸着基板4の表面に重ね合わせられる。図示されていないが、被蒸着基板4には、有機EL表示素子の駆動回路を構成する複数の薄膜トランジスタが形成されており、駆動回路上に設けられる平坦化膜上に第1電極5（図3A参照）が形成されている。さらに、第1～第3のサブ画素31、32、33各々における有機層6（図3A参照）を形成すべき領域が絶縁バンク8（図3A参照）によって区画されている。前述のように、1つの被蒸着基板4を用いて複数個の有機EL表示装置が縦横に並列状態で製造され得る。その場合、1つの被蒸着基板4には、個々の有機EL表示装置に備えられるべき複数の第1～第3のサブ画素31、32、33のための領域が、その有機EL表示装置の配列に応じた配列で複数組区画される。

20

## 【0060】

第1の蒸着マスク11aにおける第1の開口31aと、被蒸着基板4における第1のサブ画素31とが位置合わせされる。この位置合わせは、第1のサブ画素31および第1の開口31aを画像認識することによって行われてもよく、被蒸着基板4および第1の蒸着マスク11aの各々に設けられた認識マーク114を画像認識することによって行われてもよい。

30

## 【0061】

そして、図11Aに示されるように、第1の開口31aの長辺方向とライン蒸着源16の長手方向とが略平行になるように、第1の蒸着マスク11aがライン蒸着源16の上方に配置される。ライン蒸着源16は、その長手方向に並べられた複数のるつぼ16aを備えている。複数のるつぼ16aの各々から、気化または昇華された有機材料61が被蒸着基板4に向かって飛散し、被蒸着基板4の表面に有機材料61が蒸着される。ライン蒸着源16は、蒸着工程の間、ライン蒸着源16の長手方向と直交する方向（図11Aにおいて矢印Mで示される方向）に、被蒸着基板4に対して相対的に動かされる。ライン蒸着源16が、ライン蒸着源16の移動方向における被蒸着基板4の長さに対応する移動距離だけ移動することによって、被蒸着基板4の全面に（第1の蒸着マスク11aによるマスクング箇所を除いて）有機材料61が蒸着される。すなわち、被蒸着基板4の全面において、第1のサブ画素31に有機材料61が蒸着される。

40

## 【0062】

第2の蒸着マスク11b（図9B参照）を用いた有機材料61の蒸着も第1の蒸着マスク11aを用いた蒸着と同様に行われる。すなわち、前述の図10に示される例と同様の

50

方法で、第2の蒸着マスク11bが被蒸着基板4の表面に重ね合わせられ、第2の開口32aと第2のサブ画素32とが位置合わせされる。そして、図11Bに示されるように、第2の開口32aの長辺方向とライン蒸着源16の長手方向とが略平行になるように、第2の蒸着マスク11bがライン蒸着源16の上方に配置され、ライン蒸着源16からの有機材料61が被蒸着基板4の表面に蒸着される。

【0063】

さらに、第3の蒸着マスク11c(図9C参照)を用いた有機材料61の蒸着が、第1の蒸着マスク11aを用いた蒸着と同様の方法で行われる。前述の図10に示される例と同様の方法で、第3の蒸着マスク11cが被蒸着基板4の表面に重ね合わせられ、第3の開口33aと第3のサブ画素33とが位置合わせされる。そして、第3の蒸着マスク11cを用いた蒸着では、図11Cに示されるように、第3の開口33aの短辺方向とライン蒸着源16の長手方向とが略平行になるように、第3の蒸着マスク11cがライン蒸着源16の上方に配置される。そして、ライン蒸着源16からの有機材料61が被蒸着基板4の表面に蒸着される。

10

【0064】

図11A~11Cに示される蒸着の際に、前述のように、第1~第3のサブ画素31、32、33各々においてライン蒸着源16の長手方向と垂直な辺には、比較的大きなシャドウ部が発生する。一方、第1~第3のサブ画素31、32、33各々においてライン蒸着源16の長手方向と平行な辺には、比較的小さなシャドウ部だけが発生する。すなわち、第1および第2のサブ画素31、32においては、その長辺に沿って小さなシャドウ部S1、S3(図2参照)のみが発生し、第3のサブ画素33においては、その長辺に沿って比較的大きなシャドウ部S5(図2参照)が発生する。

20

【0065】

なお、第1~第3の蒸着マスク11a、11b、11cを用いた蒸着は、任意の順序で実施され得る。さらに、第1~第3の蒸着マスク11a~11c以外の蒸着マスクを用いた蒸着が、必要に応じて適宜行われる。その結果、第1~第3のサブ画素31、32、33の各々に蒸着された有機材料61からなる有機層6(図3A参照)が形成される。

【0066】

その後、第2電極7(図3A参照)が真空蒸着やスパッタリングなどの方法で全面に形成され、さらに、図示されない保護膜が第2電極7の表面に形成される。そして、被蒸着基板4が分割され、好ましくは、分割後の個々の基板を含む全体が、ガラスや樹脂フィルムなどからなる図示されないシール層により封止される。さらに、前述の駆動回路に駆動信号および電力を供給するソースドライバやゲートドライバなどが備えられる。たとえばこれらの工程を経ることによって、有機EL表示装置が完成する。

30

【0067】

<まとめ>

本発明の態様1に係る有機EL表示装置は、第1電極を備えた基板と、マトリクス状に整列された複数の画素を形成すべく前記第1電極の上に蒸着された有機材料によって形成された有機層と、前記有機層の上に形成された第2電極と、を備え、前記複数の画素の各々は、略矩形の形状を有する少なくとも3つのサブ画素を有し、前記少なくとも3つのサブ画素のうちの第1のサブ画素および第2のサブ画素は、前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素それぞれの長辺が略平行になるように並列しており、前記少なくとも3つのサブ画素のうちの第3のサブ画素は、前記第3のサブ画素の長辺が前記第1のサブ画素の短辺および前記第2のサブ画素の短辺と略平行になるように形成されており、前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素では、長辺方向の前記有機層の膜厚変化が短辺方向の前記有機層の膜厚変化よりも大きく、前記第3のサブ画素では、短辺方向の前記有機層の膜厚変化が長辺方向の前記有機層の膜厚変化よりも大きいことを特徴としている。

40

【0068】

本発明の態様1の構成によると、サブ画素の製造を容易にし、かつ、有機層の膜厚の変化による表示品位への影響を少なくすることができる。

50

## 【0069】

本発明の態様2に係る有機EL表示装置では、上記態様1において、前記第3のサブ画素の面積が、前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素の面積よりも大きくてもよい。

## 【0070】

本発明の態様2の構成によると、第3のサブ画素の発光特性および寿命を高めることができる。

## 【0071】

本発明の態様3に係る有機EL表示装置では、上記態様1または2において、前記少なくとも3つのサブ画素は、赤色発光材料を含むサブ画素、緑色発光材料を含むサブ画素、および、青色発光材料を含むサブ画素を含み、前記第1のサブ画素または前記第2のサブ画素が赤色発光材料を含んでいてもよい。

10

## 【0072】

本発明の態様3の構成によると、赤色の光を発するサブ画素において、光の共振効果を得るべく有機層の膜厚を高く設定する場合でも、シャドウ部の影響を少なくすることができる。

## 【0073】

本発明の態様4に係る有機EL表示装置では、上記態様3において、前記第3のサブ画素が青色発光材料を含んでいてもよい。

## 【0074】

本発明の態様4の構成によると、第3のサブ画素において、光の共振効果を得ながらシャドウ部の影響を少なくすることができる。

20

## 【0075】

本発明の態様5に係る有機EL表示装置では、上記態様1または2において、前記第1のサブ画素または前記第2のサブ画素における前記有機層の膜厚が、前記複数の画素の各々が有する前記少なくとも3つのサブ画素のうちで最も厚くてもよい。

## 【0076】

本発明の態様5の構成によると、厚い膜厚の有機層を有するサブ画素におけるシャドウ部の影響を少なくすることができる。

## 【0077】

本発明の態様6に係る有機EL表示装置では、上記態様1または2において、前記第3のサブ画素における前記有機層の膜厚が、前記複数の画素の各々が有する前記少なくとも3つのサブ画素のうちで最も薄くてもよい。

30

## 【0078】

本発明の態様6の構成によると、第3のサブ画素におけるシャドウ部の影響を少なくすることができる。

## 【0079】

本発明の態様7に係る有機EL表示装置では、上記態様1～6のいずれかにおいて、前記第1～第3のサブ画素の各々における、サブ画素全体に対する該サブ画素における前記有機層の最大の厚さの95%以上の厚さを有する部分の面積比は、前記第3のサブ画素の面積比よりも前記第1のサブ画素および前記第2のサブ画素における面積比の方が大きくてもよい。

40

## 【0080】

本発明の態様7の構成によると、良好な発光特性を有する画素を得ることができる。

## 【0081】

本発明の有機EL表示装置の製造方法は、略矩形の形状を有する第1の開口が形成されている第1の蒸着マスク、略矩形の形状を有する第2の開口が形成されている第2の蒸着マスク、および、略矩形の形状を有する第3の開口が形成されている第3の蒸着マスクを準備する工程と、前記第1の蒸着マスクを被蒸着基板の表面に重ね合せ、前記第1の開口の長辺とライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第1の蒸着マスクを前記ラ

50

イン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着する工程と、前記第2の蒸着マスクを前記被蒸着基板の前記表面に重ね合せ、前記第2の開口の長辺と前記ライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第2の蒸着マスクを前記ライン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着する工程と、前記第3の蒸着マスクを前記被蒸着基板の前記表面に重ね合せ、前記第3の開口の短辺と前記ライン蒸着源の長手方向とが略平行になるように前記第3の蒸着マスクを前記ライン蒸着源の上方に配置し、前記ライン蒸着源からの有機材料を前記表面に蒸着する工程と、を含むことを特徴としている。

【0082】

本発明の有機EL表示装置の製造方法によると、有機層の膜厚の変化による表示品位などへの影響の少ない有機EL表示装置を容易に製造することができる。

10

【符号の説明】

【0083】

1	有機EL表示装置	
2	画素	
3 1	第1のサブ画素	
3 1 a	第1の開口	
3 2	第2のサブ画素	
3 2 a	第2の開口	
3 3	第3のサブ画素	20
3 3 a	第3の開口	
4	基板(被蒸着基板)	
5	第1電極	
6	有機層	
6 1	有機材料	
7	第2電極	
1 1	蒸着マスク	
1 1 a	第1の蒸着マスク	
1 1 b	第2の蒸着マスク	
1 1 c	第3の蒸着マスク	30
1 6	ライン蒸着源	
t 1	第1のサブ画素の短辺方向の膜厚の変化	
t 2	第1のサブ画素の長辺方向の膜厚の変化	
t 3	第2のサブ画素の短辺方向の膜厚の変化	
t 4	第2のサブ画素の長辺方向の膜厚の変化	
t 5	第3のサブ画素の短辺方向の膜厚の変化	
t 6	第3のサブ画素の長辺方向の膜厚の変化	
T 3	第3のサブ画素における有機層の厚さ	
T M	有機層の最大の厚さ	
T N	有機層の最大の厚さの95%の厚さ	40

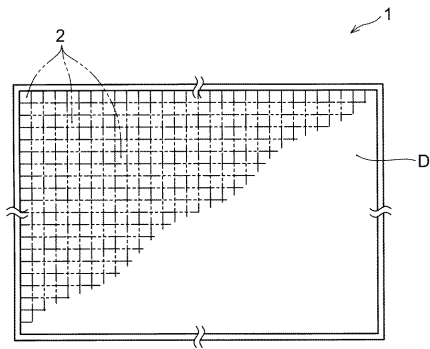
【要約】

有機EL表示装置は、第1電極を備えた基板と、マトリクス状に整列された複数の画素を形成すべく第1電極の上に蒸着された有機材料によって形成された有機層と、有機層の上に形成された第2電極と、を備える。複数の画素の各々は、略矩形の形状を有する少なくとも3つのサブ画素を有し、少なくとも3つのサブ画素のうちの第1のサブ画素および第2のサブ画素は、第1のサブ画素および第2のサブ画素それぞれの長辺が略平行になるように並列し、少なくとも3つのサブ画素のうちの第3のサブ画素は、第3のサブ画素の長辺が第1および第2のサブ画素それぞれの短辺と略平行になるように形成され、第1および第2のサブ画素では、長辺方向の有機層の膜厚変化が短辺方向の有機層の膜厚変化よりも大きく、第3のサブ画素では、短辺方向の有機層の膜厚変化が長辺方向の有機層の膜

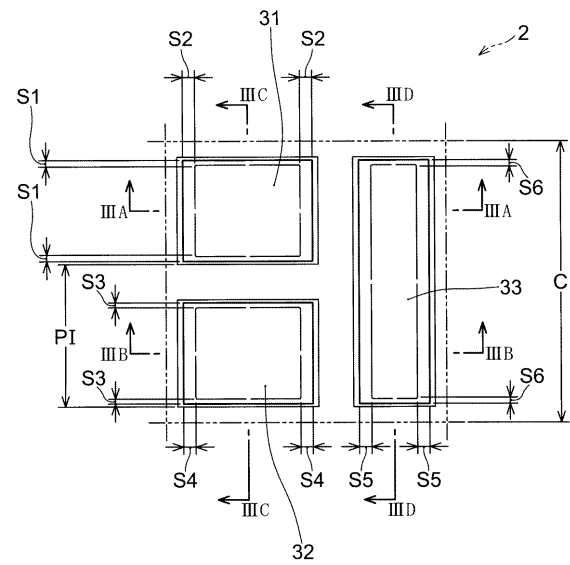
50

厚変化よりも大きい。

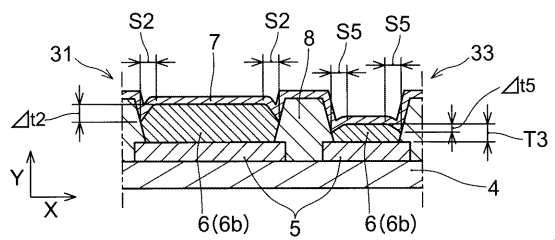
【図1】



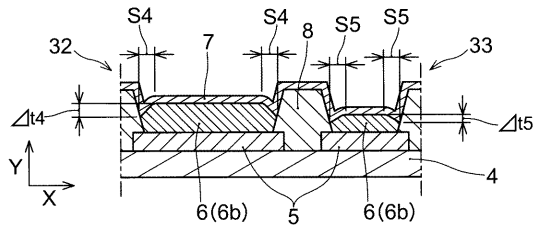
【図2】



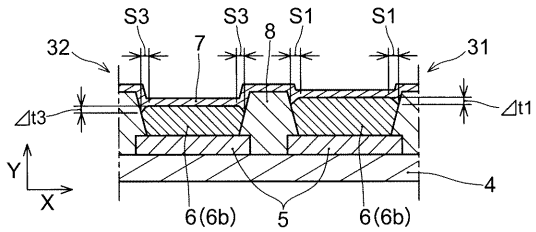
【図3A】



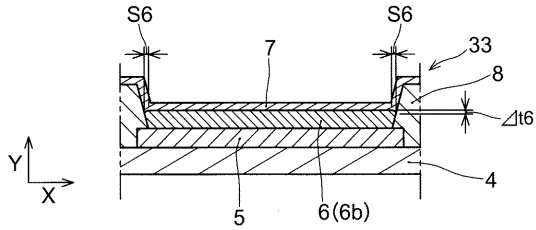
【図 3 B】



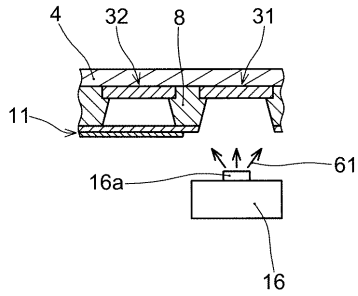
【図 3 C】



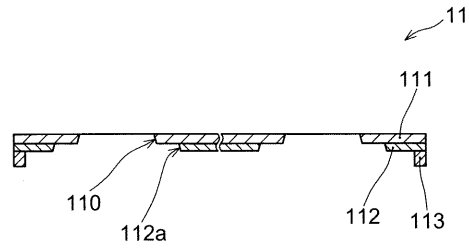
【図 3 D】



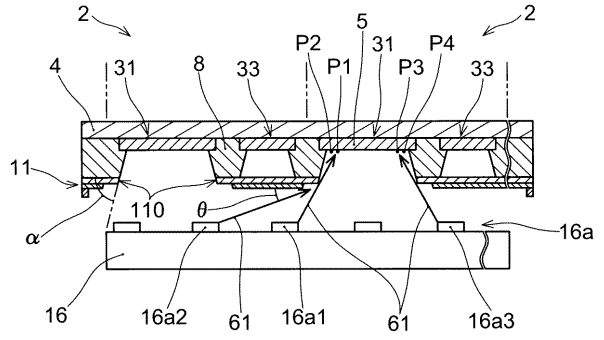
【図 5 B】



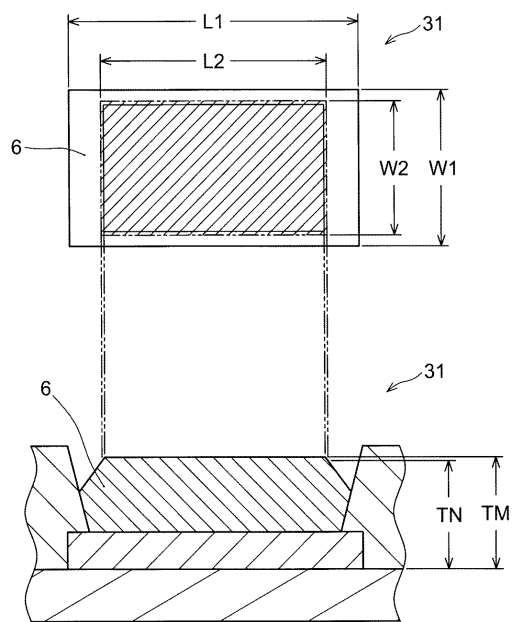
【図 4】



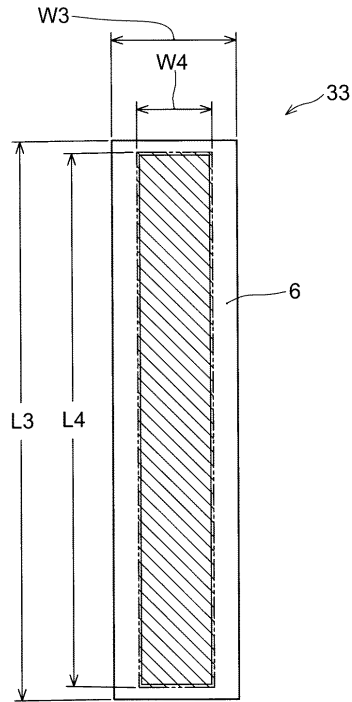
【図 5 A】



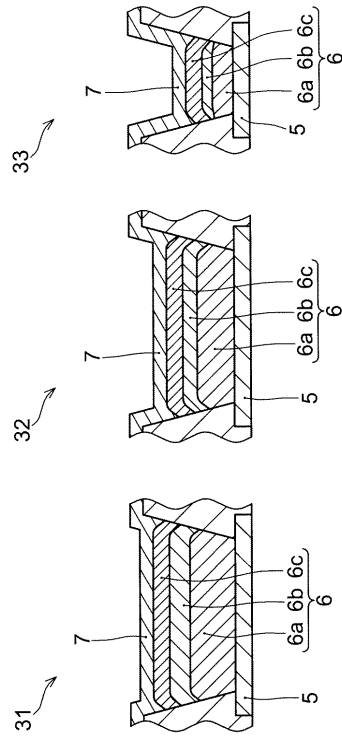
【図 6 A】



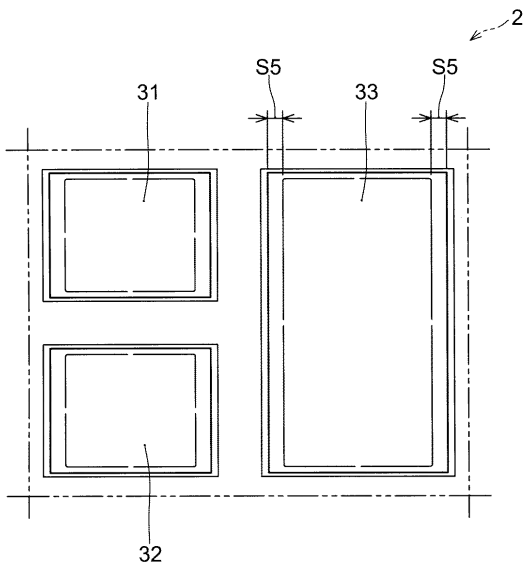
【図 6 B】



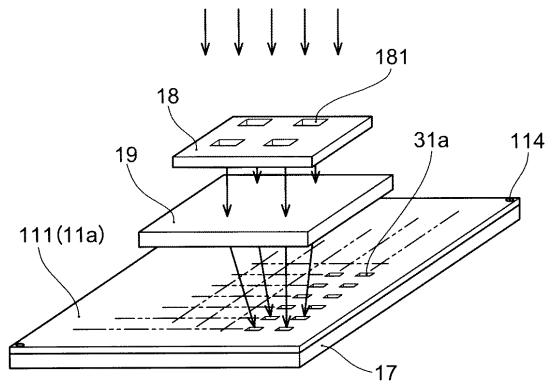
【図 7】



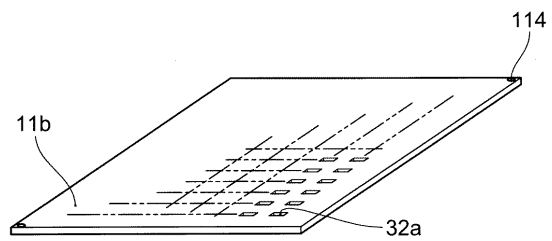
【図 8】



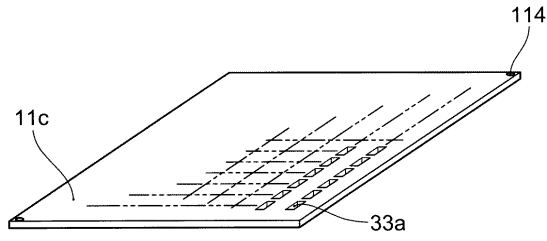
【図 9 A】



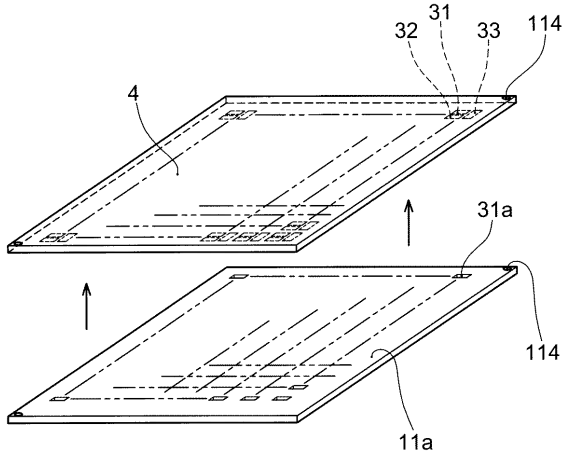
【図 9 B】



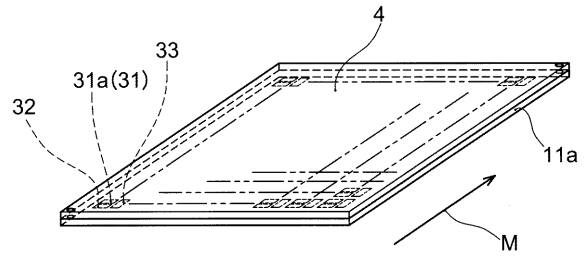
【図9C】



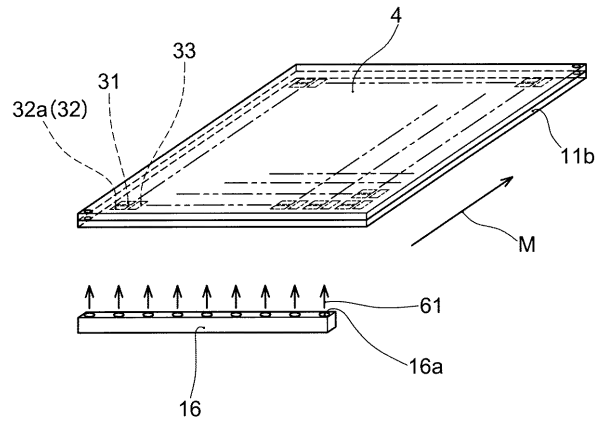
【図10】



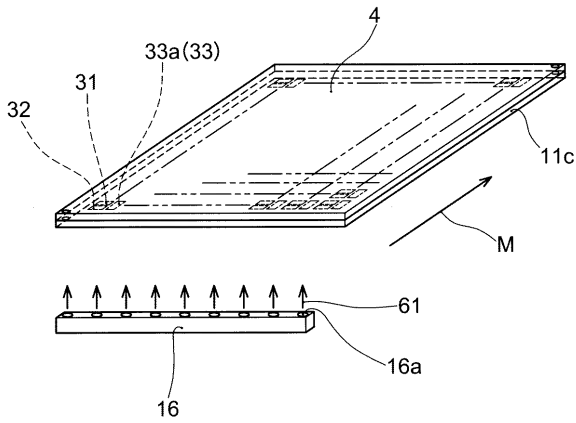
【図11A】



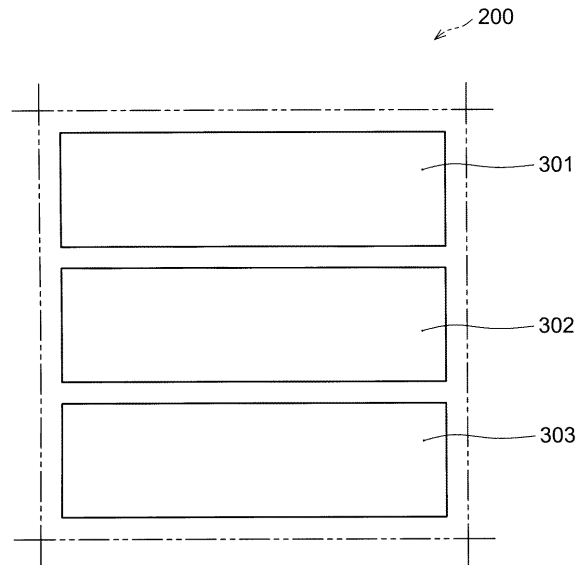
【図11B】



【図11C】



【図12】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0056531(US, A1)  
国際公開第2014/136149(WO, A1)  
特開2009-048851(JP, A)  
特開2009-170200(JP, A)  
国際公開第2012/099011(WO, A1)  
国際公開第2012/099019(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/12  
G09F 9/30  
H01L 27/32  
H01L 51/50  
H05B 33/10

专利名称(译)	有机EL显示装置和有机EL显示装置的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP6329711B1</a>	公开(公告)日	2018-05-23
申请号	JP2017566164	申请日	2017-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	帕拉丁知识产权私人有限公司		
申请(专利权)人(译)	堺显示器制品有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	堺显示器制品有限公司		
[标]发明人	齊藤伸郎		
发明人	齊藤 伸郎		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/10 H01L51/50 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12		
FI分类号	H05B33/12.B H05B33/10 H05B33/14.A H01L27/32 G09F9/30.365		
审查员(译)	濱野隆		
其他公开文献	JPWO2019008705A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

有机EL显示装置包括具有第一电极的基板，由沉积在第一电极上以形成排列成矩阵的多个像素的有机材料形成的有机层和有机层。在其上形成第二电极。多个像素中的每一个具有至少三个具有基本矩形形状的子像素，并且至少三个子像素中的第一子像素和第二子像素是第一子像素和第一子像素。两个子像素平行地布置，使得它们的长边彼此基本平行，并且至少三个子像素中的第三子像素具有第三子像素，该第三子像素的长边是第一子像素和第二子像素。在形成为基本平行于它们各自的短边的第一和第二子像素中，有机层在长边方向上的膜厚变化大于有机层在短边方向上的膜厚变化。在第三子像素中，有机层在短边方向上的膜厚变化大于有机层在长边方向上的膜厚变化。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B1)	(11) 特許番号 特許第6329711号 (P6329711)
(45) 発行日 平成30年5月23日(2018.5.23)	(24) 登録日 平成30年4月27日(2018.4.27)	
(51) Int. Cl.	F I	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365	
		請求項の数 8 (全 23 頁)
(21) 出願番号 特願2017-566164(P2017-566164)	(73) 特許権者 512225287 堺ディスプレイプロダクト株式会社	
(86) (22) 出願日 平成29年7月5日(2017.7.5)	大阪府堺市堺区匠町1番地	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/024668	(74) 代理人 110001896 特許業務法人朝日奈特許事務所	
審査請求日 平成29年12月20日(2017.12.20)	(72) 発明者 齊藤 伸郎 大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディスプレイプロダクト株式会社内	
早期審査対象出願	審査官 濱野 隆	
		最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置および有機EL表示装置の製造方法		