

(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2010-3629

(P2010-3629A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-163314 (P2008-163314)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年6月23日 (2008. 6. 23)		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	和泉 望
			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
		(72) 発明者	五十嵐 一也
			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 CC29 CC45 DD21
			DD24 DD26 DD29 DD89 GG11
			GG14

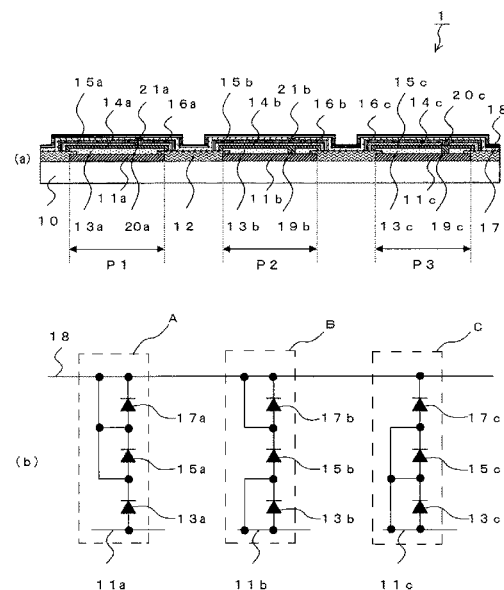
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】加工した電極層の端部におけるバリの発生を低減すると共に、電極層間のショート又は断線の問題をなくし、かつ有機EL表示装置の製造歩留りを向上させることができる有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】少なくとも2層以上の電極層と、該電極層間に形成され少なくとも発光層を含む有機化合物層と、からなる複数の副画素と、該副画素を区画するように該副画素間に形成される画素分離膜と、を備え、該副画素を配列することにより形成される表示領域を有する有機EL表示装置の製造方法において、該画素分離膜上であって該有機化合物層が形成されていない領域において光照射を行うことにより、該電極層のうち少なくとも一層を分割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1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 2 層以上の電極層と、該電極層間に形成され少なくとも発光層を含む有機化合物層と、からなる複数の副画素と、

該副画素を区画するように該副画素間に形成される画素分離膜と、
を備え、該副画素を配列することにより形成される表示領域を有する有機 E L 表示装置の製造方法において、

該画素分離膜上であって該有機化合物層が形成されていない領域において光照射を行うことにより、該電極層のうち少なくとも一層を分割することの特徴とする、有機 E L 表示装置の製造方法。

10

【請求項 2】

前記副画素が、少なくとも 3 層以上の電極層と、該電極層間に形成され少なくとも発光層を含む有機化合物層と、からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記光照射がレーザー光照射であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記画素分離膜上であって前記有機化合物層が形成されていない領域が、前記複数の副画素に共通する有機化合物層を形成する工程と、前記有機化合物層のうち前記画素分離膜上にある領域を部分的に光照射する工程と、前記有機化合物層のうち光照射されている領域を除去する工程と、によって形成されることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

20

【請求項 5】

前記光照射がレーザー光照射であることを特徴とする、請求項 4 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

現在、カラー発光の表示装置の構成部材となる多色発光素子の開発が盛んに行われている。

【0003】

例えば、特許文献 1 に開示されている多色発光素子では、個別に駆動できる少なくとも 2 つの発光素子が積層されている。また特許文献 1 に開示されている多色発光素子では、個別に駆動できるように各々の発光素子を透明電極によって分割している。またこの透明電極は、隣接する画素と画素との間を境界線として分割されている。ここで、有機化合物層上に形成される電極層を隣接する画素と画素との間を境界線として分割する方法の 1 つとして、特許文献 2 に開示されているレーザーアブレーションを用いた加工法が提案されている。

40

【0004】

【特許文献 1】 米国特許 5 7 0 7 7 4 5 号明細書

【特許文献 2】 特開平 5 - 3 0 7 7 号広報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 2 に開示されている加工法を採用して、レーザーアブレーションにより電極材料の加工を行うと、加工を行った電極の端部で大きなバリが発生する場合

50

がある。このバリは、有機EL表示装置の構成材料である有機材料と電極材料との密着力が弱く、レーザーアブレーションによって有機化合物層と電極層との間で剥離が発生することに起因して発生する。また、電極を透過したレーザーによって有機化合物層もレーザーアブレーションされる。これにより有機化合物層が電極層の端部を押し上げられ、バリが発生する原因となる。

【0006】

ここでバリを有する電極を、発光素子が積層された多色発光素子の電極層として使用すると、バリ部分において、バリの発生した電極と、上層の電極との間でショートしたり、加工された電極の上部に位置する電極が断線したりするといった問題が発生する。このため有機EL表示装置の製造歩留りが低下する。また、バリの一部が剥がれ落ちたことにより、当該バリによって隣接する電極間がショートするといった問題が発生する。

10

【0007】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、加工した電極端部におけるバリの発生を低減すると共に、電極間のショート又は断線の問題をなくし、かつ有機EL表示装置の製造歩留りを向上させることができる有機EL表示装置の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の有機EL表示装置の製造方法は、少なくとも2層以上の電極層と、該電極層間に形成され少なくとも発光層を含む有機化合物層と、からなる複数の副画素と、

20

該副画素を区画するように該副画素間に形成される画素分離膜と、を備え、該副画素を配列することにより形成される表示領域を有する有機EL表示装置の製造方法において、

該画素分離膜上であって該有機化合物層が形成されていない領域において光照射を行うことにより、該電極層のうち少なくとも一層を分割することの特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の有機EL表示装置の製造方法によれば、光照射を行って画素分離膜上にある電極層を下降することにより、電極層の端部のバリの発生を抑制することができる。従って、電極層間のショート、或いは断線の問題をなくすことができ、有機EL表示装置の製造歩留りを向上させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の製造方法によって製造される有機EL表示装置は、複数の副画素と、この副画素を区画するように副画素間に形成される画素分離膜と、を備える。ここで副画素は、この少なくとも2層以上の電極層と、この電極層間に形成され少なくとも発光層を含む有機化合物層と、からなる。またこの副画素は、例えば、マトリックス状に配列することにより表示領域が形成される。そして、この画素分離膜上であって当該有機化合物層が形成されていない領域において、光照射を行うことにより、電極層のうち少なくとも一層を分割するものである。

40

【0011】

以下に、本発明の実施例を、図面を用いて説明する。

【0012】

〔第1の実施形態〕

図1は、本発明の製造方法における第1の実施形態によって製造される有機EL表示装置を示す概略図である。図1において、(a)は、1画素分の有機EL表示装置を示す断面外略図であり、(b)は、(a)に示される有機EL表示装置の等価回路を示す回路図である。

【0013】

図1(a)に示される有機EL表示装置1は、トップエミッション型の有機EL表示装

50

置である。また図1(a)に示される有機EL表示装置は、第1副画素P1と、第2副画素P2と、第3副画素P3とが並列に配置されており、この3個の副画素P1、P2及びP3により1つの画素が構成されている。

【0014】

ところで図1(a)に示される副画素P1、P2及びP3には、電極層と電極層との間に各々が異なる色に発光する有機化合物層がそれぞれ形成されている。

【0015】

即ち、第1副画素P1では、基板10上に、第1電極層11a、第1有機化合物層13a、第2電極層14a、第2有機化合物層15a、第3電極層16a、第3有機化合物層17及び第4電極層18がこの順に積層されている。

10

【0016】

尚、第1副画素P1において、第2有機化合物層15aには、コンタクトホール20aが設けられており、第2電極層14aと第3電極層16aとが直接電気接続できるようになっている。また第3有機化合物層17には、コンタクトホール21aが設けられており、第3電極層16aと第4電極層18とが直接電気接続できるようになっている。これにより第1副画素P1は、図1(b)に示される等価回路Aを形成し、所望の電圧を印加したときに第1有機化合物層13aが発光するようになっている。

【0017】

第2副画素P2では、基板10上に、第1電極層11b、第1有機化合物層13b、第2電極層14b、第2有機化合物層15b、第3電極層16b、第3有機化合物層17及び第4電極層18がこの順に積層されている。

20

【0018】

尚、第2副画素P2において、第1有機化合物層13bには、コンタクトホール19bが設けられており、第1電極層11bと第2電極層14bとが直接電気接続できるようになっている。また第3有機化合物層17には、コンタクトホール21bが設けられており、第3電極層16bと第4電極層18とが直接電気接続できるようになっている。これにより第2副画素P2は、図1(b)に示される等価回路Bを形成し、所望の電圧を印加したときに第2有機化合物層15bが発光するようになっている。

【0019】

第3副画素P3では、基板10上に、第1電極層11c、第1有機化合物層13c、第2電極層14c、第2有機化合物層15c、第3電極層16c、第3有機化合物層17及び第4電極層18がこの順に積層されている。

30

【0020】

尚、第3副画素P3において、第1有機化合物層13cには、コンタクトホール19cが設けられており、第1電極層11cと第2電極層14cとが直接電気接続できるようになっている。また第2有機化合物層15bには、コンタクトホール21bが設けられており、第2電極層14cと第3電極層16cとが直接電気接続できるようになっている。これにより第3副画素P3は、図1(b)に示される等価回路Cを形成し、所望の電圧を印加したときに第3有機化合物層17cが発光するようになっている。

【0021】

ところで、1つの副画素が少なくとも3層以上の電極層を有するのが好ましい。例えば、図1に示されている装置のように、1つの副画素が4層の電極層と、各電極層間に形成される3層の有機化合物層と、からなる場合、高価なメタルマスクを用いて有機化合物層を色毎に塗り分ける必要がなく、製造コストを低減できるので好ましい。

40

【0022】

一方で、図1(a)で示される有機化合物層(13a乃至13c、15a乃至15c及び17)は、少なくとも発光層を含む単層薄膜又は2層以上からなる積層体である。ここで、有機化合物層が2層以上からなる積層体である場合、発光層の他に正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層等のいずれかが含まれる。

【0023】

50

一方、絶縁性基板（基板１０）上には、必要に応じてＴＦＴ等のスイッチング素子（図示せず）が形成され、第１電極層１１ａ乃至１１ｃに電氣的に接続される。

【００２４】

次に、図面を参照しながら本発明の製造方法を説明する。図２は本発明の有機ＥＬ表示装置の製造方法における第１の実施形態を示す断面模式図である。

【００２５】

本実施形態において、まず基板１０上に第１電極層１１ａ乃至１１ｃと、画素分離膜１２と、を所望の形状でパターン形成する。画素分離膜１２を形成した後、複数の副画素に共通する第１有機化合物層１３を、第１電極層１１ａ乃至１１ｃ及び画素分離膜１２を覆うように形成する（図２（ａ））。

10

【００２６】

本実施形態において使用される基板１０は、絶縁性の基板が好ましく、例えば、ガラス基板が挙げられる。

【００２７】

第１電極層１１ａ乃至１１ｃの構成材料として、Ｃｒ、Ａｌ、Ａｇ等の金属単体、ＩＴＯ、ＩＺＯ等の透明導電性化合物が挙げられる。尚、第１電極層１１ａ乃至１１ｃは、上記の金属単体から構成される薄膜と、上記透明導電性化合物から構成される薄膜と、を積層した積層体であってもよい。

【００２８】

画素分離膜１２の構成材料として、アクリル、ポリイミド等の高分子化合物、酸化珪素、窒化珪素等の無機化合物を用いることができる。

20

【００２９】

第１有機化合物層１３は、例えば、電子輸送層、発光層、正孔輸送層の３層で構成されるが本発明においてはこれに限定されるものではない。

【００３０】

電子輸送層を構成する電子注入輸送材料として、アルミに８－ヒドロキシキノリンの３量体が配位したＡｌｑ₃、アゾメチン亜鉛錯体、ジスチリルビフェニル誘導体系等を使用することができる。

【００３１】

発光層を構成する発光材料は、取り出す光の色又は光の波長に応じて適宜選択することができる。例えば、トリアリールアミン誘導体、スチルベン誘導体、ポリアリーレン、芳香族縮合多環化合物、芳香族複素環化合物、芳香族複素縮合環化合物、金属錯体化合物、及びこれらの単独オリゴ体、或いは複合オリゴ体等を使用することができる。

30

【００３２】

正孔輸送層を構成する正孔注入輸送材料として、フタロシアミン化合物、トリアリールアミン化合物、導電性高分子、ペリレン系化合物、Ｅｕ錯体等を使用することができる。

【００３３】

第１電極層１１ａ乃至１１ｃの形成方法として、スパッタ法、或いは真空蒸着法で成膜した金属膜、或いは透明導電性化合物膜を、フォトリソグラフィ法を用いてパターン形成する方法が挙げられる。

40

【００３４】

画素分離膜１２の形成方法として、塗布法を用いて形成した高分子化合物膜、或いはＣＶＤ法で形成した無機化合物膜を、フォトリソグラフィ法を用いてパターン形成する方法が挙げられる。

【００３５】

第１有機化合物層１３の形成方法として、真空蒸着法、塗布法等を用いることができる。

【００３６】

第１有機化合物層１３を形成した後、この第１有機化合物層１３において、所定の位置に光照射を行う。そして第１有機化合物層１３のうち光照射を行った領域を部分的に除去

50

する（図 2（b））。具体的には、第 1 有機化合物層 1 3 のうち画素分離膜 1 2 上にある領域を部分的に光照射し、光照射されている領域（画素分離膜 1 2 上にある領域）を除去する。

【0037】

この工程により第 1 有機化合物層 1 3 は、いくつかの領域（1 3 a 乃至 1 3 c）に分断されると共にコンタクトホール（1 9 b 及び 1 9 c）が形成される。これと同時に画素分離膜 1 2 上には第 1 有機化合物層 1 3 が形成されていない領域が形成されるようになる。その一方で、分割された第 1 有機化合物層 1 3 a 乃至 1 3 c の端部は、いずれも画素分離膜 1 2 上に存在することになる。

【0038】

またこの工程において、コンタクトホール（1 9 b 及び 1 9 c）を形成したり、第 1 有機化合物層 1 3 を図 2（b）に示されるように分割したりする方法として、好ましくは、所定の位置に光照射を行う方法が挙げられる。光照射として、好ましくは、レーザー光照射（レーザーアブレーション法）である。ここでレーザーアブレーション法に用いるレーザーとして、YAG レーザー、エキシマレーザー等が挙げられる。また、第 1 有機化合物層 1 3 をレーザー光照射により所望のパターン（1 3 a 乃至 1 3 c）に加工する方法として、数 μm に集光したレーザーを走査する方法、遮光膜をパターン配置したマスクを用いて所望の領域にのみレーザーを照射する方法等が挙げられる。

【0039】

ただし、第 1 有機化合物層 1 3 を所望のパターンに分割する方法は、光照射に限定されるものではない。メタルマスクを用いて真空蒸着を行うことで第 1 有機化合物層 1 3 をパターン形成する方法を用いてもよいし、インクジェット等の塗布法で所望のパターンで塗布する方法を用いてもよい。

【0040】

次に、第 1 有機化合物層 1 3 a 乃至 1 3 c 及び画素分離膜 1 2 上に、これらの部材を覆うように第 2 電極層 1 4 を形成する（図 2（c））。第 2 電極層 1 4 は、ITO、IZO 等からなる透明電極であるのが望ましいが、膜厚が 10 nm 乃至 30 nm である半透過性の Al 薄膜、Ag 薄膜等であってもよい。

【0041】

第 2 電極層 1 4 の形成方法として、スパッタ法、真空蒸着法等を用いることができる。

【0042】

第 2 電極層 1 4 を形成した後、図 2（d）に示すように、第 2 電極層を所望のパターン（1 4 a 乃至 1 4 c）に分割する。ここで、分割された第 2 電極層 1 4 a 乃至 1 4 c は、それぞれ第 1 有機化合物層 1 3 a 乃至 1 3 c を覆っており、各電極層 1 4 a 乃至 1 4 c の端部は画素分離膜 1 2 上に形成される。

【0043】

ここで第 2 電極層 1 4 を分割する方法は、具体的には、第 2 電極層 1 4 のうち画素分離膜 1 2 上であって第 1 有機化合物層が形成されていない領域において光照射を行う方法である。光照射として、好ましくは、レーザー光照射（レーザーアブレーション法）である。レーザーアブレーション法に用いるレーザーとして、YAG レーザー、エキシマレーザー等が挙げられる。

【0044】

またレーザーアブレーション法を用いた、第 2 電極層 1 4 のパターンの具体的な形成方法としては、例えば、数 μm に集光したレーザーを走査する方法、遮光マスクを用いて所望の領域にのみレーザーを照射する方法等を用いることができる。

【0045】

ここで、第 2 電極層 1 4 にレーザーを照射する場合は、第 2 電極層 1 4 と画素分離膜 1 2 とが接している領域（画素分離膜 1 2 上であって第 1 有機化合物層が形成されていない領域）で行う。画素分離膜 1 2 の構成材料であるアクリル、ポリイミド等の高分子化合物や酸化珪素、窒化珪素等の無機膜は、有機化合物層の構成材料である有機化合物と比較し

10

20

30

40

50

て高い熱耐性を有し、また第2電極層の構成材料との密着力も高いからである。従って、レーザーアブレーション法により第2電極層14を分割する際に熱が発生した場合でも、画素分離膜12の変形は小さく、また、第2電極層14の構成材料の剥離も発生しにくい。このため、画素分離膜12上で第2電極層14の分割を行うと、第2電極層14a乃至14cのいずれにおいても電極層の端部におけるバリの発生を抑制することが可能となる。

【0046】

第2電極層14の形成及びパターン形成を終えた後、第2有機化合物層15を、画素分離膜12及び第2電極層14a乃至14cを覆うように形成する。そして、第1有機化合物層13a乃至13cと同様の方法により、コンタクトホール20a及び20c並びに第2有機化合物層のパターンを形成する。これにより、所望のパターン(15a乃至15c)に分割されている第2有機化合物層を形成する(図2(e))。

10

【0047】

ここで、第2有機化合物層15a乃至15cは、それぞれ第2電極層14a乃至14cを覆う領域に形成されている。また、第2有機化合物層15a乃至15cの端部は、いずれも画素分離膜12上に形成される。

【0048】

尚、第2有機化合物層15の形成、コンタクトホール20a及び20cの形成、並びに第2有機化合物層15の分割・パターン化を行う方法は、第1有機化合物層において用いた方法と同じ方法を用いることができる。

20

【0049】

次に、画素分離膜12と第2有機化合物層15a乃至15cとを覆うように、第3電極層16を形成する(図2(f))。第3電極層16の形成方法として、スパッタ法、真空蒸着法等を用いることができる。

【0050】

次に、第3電極層16を、所望のパターン(16a乃至16c)に分割する(図2(g))。これにより、第3電極層16a乃至16cは、それぞれ第2有機化合物層15a乃至15cを覆う領域に形成されている。また、第3電極層16a乃至16cの端部は、いずれも画素分離膜12上に形成されている。

【0051】

尚、第3電極層16を所望のパターンで分割する方法は、第2電極層において用いた方法と同じ方法を用いることができる。こうすることで、第2電極層14を分割した場合と同様に、第3電極層16a乃至16cの各電極層の端部においてバリの発生を抑えることが可能となる。

30

【0052】

次に、画素分離膜12と第3電極層16a乃至16cとを覆うように、第3有機化合物層17を形成し、コンタクトホール21a及び21bを形成する(図2(h))。第3有機化合物層17の形成、並びにコンタクトホール21a及び21bの形成を行う方法は、第1有機化合物層及び第2有機化合物層において用いた方法と同じ方法を用いることができる。

40

【0053】

次に、第3有機化合物層17上に第4電極層18を形成する(図2(i))。第4電極層18の形成方法として、スパッタ法、真空蒸着法等を用いることができる。

【0054】

以上の工程により製造した有機EL表示装置は、第2電極層及び第3電極層の加工端部においてバリの発生を抑制することができる。従って、有機EL表示装置の製造歩留まりを向上させることができる。また、本実施形態の製造方法では、各電極層と各有機化合物層の加工端部が一致していない。これにより、有機化合物層のパターニング不良等による電極層間のショートも低減することができる。従って、有機EL表示装置の製造歩留まりを向上させることができる。

50

【0055】

(第2の実施形態)

以下、本発明の有機EL表示装置の製造方法の第2の実施形態について、図面を参照しながら説明する。図3は、本発明の製造方法における第2の実施形態によって製造される有機EL表示装置を示す断面概略図である。また、図4は本発明の第2実施例の有機EL表示装置の製造方法を表す図である。

【0056】

図3に示される有機EL表示装置3は、トップエミッション型の有機EL表示装置である。また図3に示される有機EL表示装置3は、第1副画素Q1と、第2副画素Q2と、第3副画素Q3とが並列に配置されており、この3個の副画素Q1、Q2及びQ3により1つの画素が構成されている。

10

【0057】

ところで図3に示される副画素Q1、Q2及びQ3には、電極層と電極層との間に各々が異なる色に発光する有機化合物層がそれぞれ形成されている。

【0058】

即ち、第1副画素Q1では、基板30上に、第1電極層31、第1有機化合物層33a及び第2電極層34aがこの順に積層されている。

【0059】

第2副画素Q2では、基板30上に、第1電極層31、第1有機化合物層33b及び第2電極層34bがこの順に積層されている。

20

【0060】

第3副画素Q3では、基板30上に、第1電極層31、第1有機化合物層33c及び第2電極層34cがこの順に積層されている。

【0061】

図3で示される有機化合物層(33a乃至33c)は、少なくとも発光層を含む単層薄膜又は2層以上からなる積層体である。ここで、有機化合物層が2層以上からなる積層体である場合、発光層の他に正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層等のいずれかが含まれる。

【0062】

一方、絶縁性基板(基板30)上には、必要に応じてTFE等のスイッチング素子(図示せず)が形成され、第1電極層31に電氣的に接続される。

30

【0063】

次に、図面を参照しながら本発明の製造方法を説明する。図4は本発明の有機EL表示装置の製造方法における第2の実施形態を示す断面模式図である。

【0064】

本実施形態において、まず基板30上に第1電極層31を形成した後、第1電極層31上に画素分離膜32を所望の形状でパターン形成する。画素分離膜12を形成した後、各副画素において、それぞれ異なる層構成である第1有機化合物層33a乃至33cを各副画素Q1乃至Q3に対応する位置にパターン形成する(図4(a))。

【0065】

本実施形態において使用される基板30は、第1の実施形態で述べた基板10と同じ材料を使用することができる。

40

【0066】

第1電極層31の構成材料として、第1の実施形態で述べた第1電極層11a乃至11cと同じ材料を使用することができる。

【0067】

画素分離膜32の構成材料として、第1の実施形態で述べた画素分離膜12と同じ材料を使用することができる。

【0068】

第1電極層31及び画素分離膜32の形成方法は、第1の実施形態で示される第1電極

50

層 1 1 a 乃至 1 1 c 及び画素分離膜 1 2 と同様である。

【0069】

第 1 有機化合物層 3 3 a 乃至 3 3 c は、例えば、電子輸送層、発光層、正孔輸送層の 3 層で構成されるが本発明においてはこれに限定されるものではない。また電子輸送層、発光層及び正孔輸送層の構成材料は、第 1 の実施形態で述べた第 1 有機化合物層 1 3 a 乃至 1 3 c と同じ材料を使用することができる。

【0070】

第 1 有機化合物層 3 3 a 乃至 3 3 c の形成方法は、メタルマスクを用いた真空蒸着法、インクジェット等を用いた塗布法等を用いることができる。

【0071】

次に、第 1 有機化合物層 3 3 a 乃至 3 3 c 及び画素分離膜 3 2 上に、これらの部材を覆うように第 2 電極層 3 4 を形成する（図 4（b））。尚、第 2 電極層 3 4 の構成材料及び形成方法は、第 1 の実施形態で述べた第 2 電極層 1 4 a 乃至 1 4 c と同様である。

【0072】

第 2 電極層 3 4 を形成した後、図 4（c）に示すように、第 2 電極層を所望のパターン（3 4 a 乃至 3 4 c）に分割する。ここで、分割された第 2 電極層 3 4 a 乃至 3 4 c は、それぞれ第 1 有機化合物層 3 3 a 乃至 3 3 c を覆っており、各電極層 3 4 a 乃至 3 4 c の端部はそれぞれ画素分離膜 3 2 上に形成される。

【0073】

ここで第 2 電極層 3 4 を分割する方法は、具体的には、第 2 電極層 3 4 のうち画素分離膜 3 2 上であって第 1 有機化合物層が形成されていない領域において光照射を行う方法である。光照射として、好ましくは、レーザー光照射（レーザーアブレーション法）である。レーザーアブレーション法に用いるレーザーとして、YAG レーザー、エキシマレーザー等が挙げられる。

【0074】

またレーザーアブレーション法を用いた、第 2 電極層 3 4 のパターンの具体的な形成方法としては、例えば、数 μm に集光したレーザーを走査する方法、遮光マスクを用いて所望の領域にのみレーザーを照射する方法等を用いることができる。

【0075】

ここで、第 2 電極層 3 4 にレーザーを照射する場合は、第 2 電極層 3 4 と画素分離膜 3 2 とが接している領域（画素分離膜 3 2 上であって第 1 有機化合物層が形成されていない領域）で行う。画素分離膜 3 2 の構成材料であるアクリル、ポリイミド等の高分子化合物や酸化珪素、窒化珪素等の無機膜は、有機化合物層の構成材料である有機化合物と比較して高い熱耐性を有し、また第 2 電極層の構成材料との密着力も高いからである。従って、レーザーアブレーション法により第 2 電極層 3 4 を分割する際に熱が発生した場合でも、画素分離膜 3 2 の変形は小さく、また、第 2 電極層 3 4 の構成材料の剥離も発生しにくい。このため、画素分離膜 3 2 上で第 2 電極層 3 4 の分割を行うと、第 2 電極層 3 4 a 乃至 3 4 c のいずれにおいても電極層の端部におけるバリの発生を抑制することが可能となる。

【0076】

以上の方法で製造した有機 EL 表示装置は、第 2 電極層の加工したときに電極層の端部においてバリの発生を抑制することができる。このためバリの一部が剥がれ落ちることによる電極層間のショートを抑制することができる。従って、有機 EL 表示装置の製造歩留まりを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図 1】本発明の製造方法における第 1 の実施形態により製造される有機 EL 表示装置を示す図であり、（a）は有機 EL 表示装置の断面概略図であり、（b）は等価回路を示す回路図である。

【図 2】本発明の製造方法における第 1 の実施形態を示す断面概略図である。

10

20

30

40

50

【図 3】本発明の製造方法における第 2 の実施形態により製造される有機 E L 表示装置の断面概略図である。

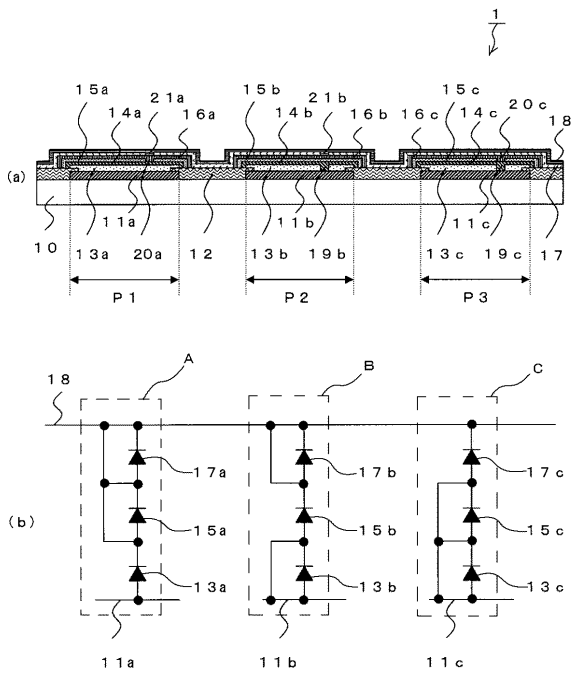
【図 4】本発明の製造方法における第 2 の実施形態を示す断面概略図である。

【符号の説明】

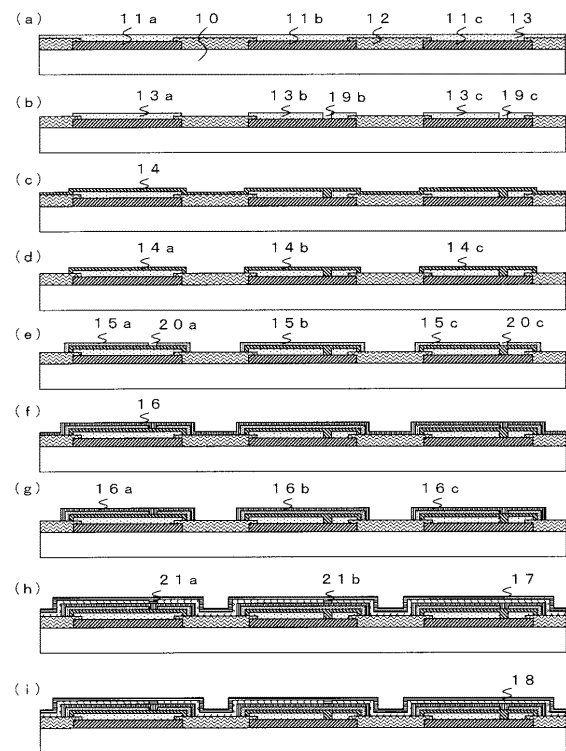
【0078】

- 1 有機 E L 表示装置
- 10 基板
- 11 a、11 b、11 c 第 1 電極層
- 12 画素分離膜
- 13 第 1 有機化合物層 10
- 13 a、13 b、13 c 第 1 有機化合物層
- 14 第 2 電極層
- 14 a、14 b、14 c 第 2 電極層
- 15 第 2 有機化合物層
- 15 a、15 b、15 c 第 2 有機化合物層
- 16 第 3 電極層
- 16 a、16 b、16 c 第 3 電極層
- 17 第 3 有機化合物層
- 18 第 4 電極層
- 19 b、19 c、20 a、20 c、21 a、21 b コンタクトホール 20
- 3 有機 E L 表示装置
- 30 基板
- 31 第 1 電極層
- 32 画素分離膜
- 33 a、33 b、33 c 第 1 有機化合物層
- 34 第 2 電極層
- 34 a、34 b、34 c 第 2 電極層

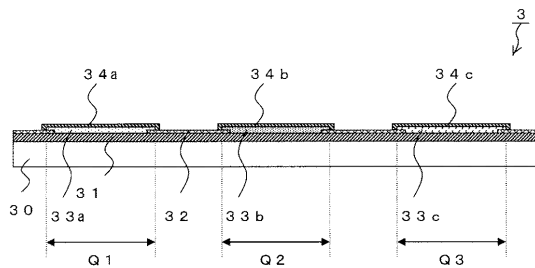
【図 1】



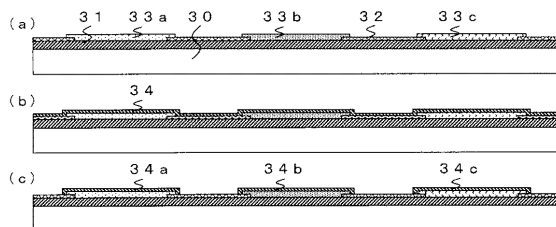
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	有机EL表示装置の制造方法		
公开(公告)号	JP2010003629A	公开(公告)日	2010-01-07
申请号	JP2008163314	申请日	2008-06-23
[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	和泉望 五十嵐一也		
发明人	和泉 望 五十嵐 一也		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/26 H01L51/50 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/3209 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/5203 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD21 3K107/DD24 3K107/DD26 3K107/DD29 3K107/DD89 3K107/GG11 3K107/GG14		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造有机EL显示器的方法，该方法减少了加工电极层末端的毛刺，消除了电极层之间短路或断开的问题，并提高了制造有机EL显示器的产量。解决方案：制造有机EL显示装置的方法，该有机EL显示装置包括多个子像素，每个子像素包括至少两个电极层和至少包含形成在电极层之间的发光层的有机化合物层，以及形成的像素分离膜在子像素之间分离子像素，并且具有由子像素阵列形成的显示区域包括通过光学照射像素分离膜上的区域而不形成有机化合物层来划分至少一个电极层。Z

