

(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2016-197494

(P2016-197494A)

(43) 公開日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/24 (2006.01)</b>	H05B 33/24	3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14	A
<b>H05B 33/22 (2006.01)</b>	H05B 33/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-75856 (P2015-75856)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成27年4月2日 (2015.4.2)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	三村 寿文
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	佐藤 敏浩
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	田島 弘志
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC45 DD90 DD96
			EE33 FF06 GG14

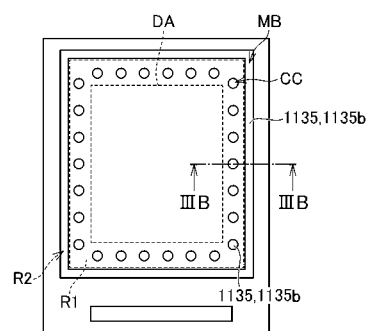
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】レーザーアブレーションによって発光層を含む有機膜のパターニングを効率よく行うことができる、有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】発光層を含む有機膜と、平面視において有機膜が備えられた第1領域R1以外の領域であって、第1領域の縁と隣り合う第2領域R2に、第1領域の縁に沿って形成された、所定の波長のレーザー光線を反射する反射膜1135と、を含む有機EL表示装置。

【選択図】 図3A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

発光層を含む有機膜と、

平面視において前記有機膜が備えられた第 1 領域以外の領域であって、前記第 1 領域の縁と隣り合う第 2 領域に、前記第 1 領域の前記縁に沿って形成された、所定の波長のレーザー光線を反射する反射膜と、を含むことを特徴とする有機 E L 表示装置。

**【請求項 2】**

前記反射膜は、平面視において表示領域の周囲を取り囲んで備えられている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

10

**【請求項 3】**

前記有機膜を覆うように形成される共通電極膜を更に含み、

前記有機膜は、前記反射膜と前記共通電極膜との間に備えられる、

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。

**【請求項 4】**

前記反射膜の前記有機膜と対向する側と反対側には、平面視において前記第 1 領域の少なくとも一部と重ねて形成された、有機平坦化膜を更に有し、

前記有機平坦化膜は、端部にテーパ形状を有するテーパ部を備え、

前記反射膜は、少なくとも一部を前記テーパ部の形状に沿って形成される

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

20

**【請求項 5】**

前記反射膜の前記レーザー光線の反射率は、60%以上である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 6】**

前記反射膜は、350nm以上、550nm以下の波長のレーザー光線を、60%以上反射する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、有機 E L 表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

有機 E L 表示装置における発光層を含む有機膜は、下記特許文献 1 に開示されるように、エッチング若しくは写真製版工程にて、マスクを用いることによって所定の形状にパターンニングして形成されることが知られている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2006 - 302860 号公報

40

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上述のようなマスクを用いる有機膜の形成は、専用設備やマスクの定期的なメンテナンスが必要となる。そして、大型基板になるほど設備費、運用費が増大する。このため、従来の形成方法とは異なる、より簡便に有機膜の形成ができる製造方法について発明者らは鋭意検討を行った。

**【0005】**

そして、発明者らは、レーザー光線を用いた加工技術であるレーザーアブレーションを有機膜の形成に適用ができないかと考えた。この方法は、レーザー光線を照射することに

50

よって不要な有機膜の部分を除去し、所定の形状に有機膜をパターニングする方法である。

【 0 0 0 6 】

この方法が実現されると、マスクレスで有機膜の形成が可能となるため、運用費の削減や、専用設備の導入の必要がないため、製造コストの低減が期待できる。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、有機 E L 表示装置に備えられる発光層を含む有機膜は、通常光吸収が少ないため、不要な有機膜の部分を除去する時間がかかり、また不要な有機膜の部分を除去する時間を短縮するためには、レーザー光線を高出力で照射することが必要となるという問題があることがわかった。

【 0 0 0 8 】

該問題を解決するために、レーザーアブレーションによって不要な有機膜の部分の除去を実現するための、新たな膜構造を有機 E L 表示装置に適用することについて、発明者らは更に鋭意検討を重ねた。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、レーザーアブレーションによって発光層を含む有機膜のパターニングを効率よく行うことができる、有機 E L 表示装置を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面によって明らかにする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明における有機 E L 表示装置の一態様は、発光層を含む有機膜と、平面視において前記有機膜が備えられた第 1 領域以外の領域であって、前記第 1 領域の縁と隣り合う第 2 領域に、前記第 1 領域の前記縁に沿って形成された、所定の波長のレーザー光線を反射する反射膜と、を含むことを特徴としたものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置を模式的に示す斜視図である。

【図 2】図 1 の切断線 I I I I における断面を示す図である。

【図 3 A】本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法を説明する平面図である。

【図 3 B】図 3 A の切断線 I I I B I I I B における断面を示す図である。

【図 4 A】本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法を説明する平面図である。

【図 4 B】図 4 A の切断線 I V B I V B における断面を示す図である。

【図 5 A】本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法を説明する平面図である。

【図 5 B】図 5 A の切断線 V B V B における断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

はじめに、本実施形態に係る有機 E L 表示装置の概略について、図 1、2 を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置を模式的に示す斜視図である。また、図 2 は、図 1 の切断線 I I I I における断面を示す図である。

【 0 0 1 5 】

本実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 は、例えば、回路基板 1 1 を有する。回路基板 1 1 には、画像を表示するための素子を駆動するための集積回路チップ 1 2 が搭載されているものである。

## 【 0 0 1 6 】

回路基板 1 1 には、外部との電氣的接続のために、フレキシブル配線基板 1 3 が接続されている。図 2 に示すように、回路基板 1 1 は、ガラスなどからなる第 1 基板 1 1 1 及び回路層 1 1 2 等を含んで構成されている。回路層 1 1 2 は、配線や、電極及び絶縁膜などで構成される薄膜トランジスタ (thin film transistor : T F T) 1 1 2 1 を含む。

## 【 0 0 1 7 】

図 1、2 に示すように、回路基板 1 1 には素子層 1 1 3 が備えられている。素子層 1 1 3 は、有機膜 1 1 3 1 (有機エレクトロルミネッセンス膜ともいう) を含む。有機膜 1 1 3 1 は、少なくとも発光層 (図示せず) を含み、さらに、電子輸送層、正孔輸送層、電子注入層及び正孔注入層のうち少なくとも一層を含むこととしてもよい。

10

## 【 0 0 1 8 】

図 1、2 に示す有機膜 1 1 3 1 が含む発光層は、一色 (例えば白色) の光のみを発することとしてもよい。この場合、有機 E L 表示装置 1 0 は、発光層から発せられた光が対向基板 1 4 に備えられた R G B いずれかの色のカラーフィルタ 1 4 1 (1 4 1 R、1 4 1 G、1 4 1 B) を介して外部に様々な色を視認させることとなる。

## 【 0 0 1 9 】

また、発光層は画素ごとに異なる複数色の光を発するように構成してもよい。この場合、図 1、2 に示される対向基板 1 4 のカラーフィルタ 1 4 1 は不要である。対向基板 1 4 については後に詳細に説明する。

## 【 0 0 2 0 】

素子層 1 1 3 は、陽極 1 1 3 2 (アノード、画素電極ともいう) 及び陰極 1 1 3 3 (カソード、共通電極ともいう) を含む。陽極 1 1 3 2 及び陰極 1 1 3 3 は、それぞれ、回路層 1 1 2 と電氣的に接続される。

20

## 【 0 0 2 1 】

図 1、2 の例では、回路層 1 1 2 の上方に複数の陽極 1 1 3 2 が形成されている。複数の陽極 1 1 3 2 は、複数の画素に対応して設けられる。また、複数の陽極 1 1 3 2 の上に連続的に有機膜 1 1 3 1 が設けられている。そして、有機膜 1 1 3 1 の上に連続的に陰極 1 1 3 3 が設けられている。

## 【 0 0 2 2 】

このように、素子層 1 1 3 は、有機膜 1 1 3 1 を挟む陽極 1 1 3 2 及び陰極 1 1 3 3 を含んで構成されている。陽極 1 1 3 2 及び陰極 1 1 3 3 に電圧をかけることにより各々から正孔と電子を有機膜 1 1 3 1 に注入し、注入された正孔と電子が有機膜 1 1 3 1 に含まれる発光層で結合することによって光を発する。

30

## 【 0 0 2 3 】

ここで有機膜 1 1 3 1 を形成する有機材料は、外部からの水分を吸湿し、該水分を保持しやすい特性を有している場合がある。このような外部から侵入してくる水分は、有機膜 1 1 3 1、とりわけ発光層に対し悪影響を及ぼすことがあり、好ましいものではない。

## 【 0 0 2 4 】

したがって、有機膜 1 1 3 1 には、外部からの水分が、有機 E L 表示装置 1 0 の表示領域 D A まで拡散することによって発生する表示不良を防ぐために、有機膜 1 1 3 1 の一部を分断して外部からの水分を遮断する水分遮断構造 M B が設けられている。

40

## 【 0 0 2 5 】

また、回路層 1 1 2 の第 1 基板 1 1 1 と対向する側とは反対側の表面には、配線や、電極及び絶縁膜などで構成される薄膜トランジスタ 1 1 2 1 に起因する凹凸が存在する。

## 【 0 0 2 6 】

該凹凸は、電極や発光層を含む有機膜 1 1 3 1 等を上方に積層させた場合、該有機膜 1 1 3 1 が段切れを起こす要因となりうる。そして、有機膜 1 1 3 1 の段切れは、陽極 1 1 3 2 と陰極 1 1 3 3 とが短絡を起こす要因となりうるため、好ましくない。

## 【 0 0 2 7 】

したがって、図 2 に示されるように本実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 は、回路層

50

１１２の表面に前述の凹凸を平坦化するための有機平坦化膜１１３４を備えることとしてもよい。

【００２８】

また、回路層１１２の凹凸を平坦化するためには、有機平坦化膜１１３４にはある程度の厚さが必要となる。有機材料によって形成される有機平坦化膜１１３４は、無機材料によって形成される膜と比較して容易に凹凸を平坦化するだけの膜厚を有する膜を形成することができる。

【００２９】

また、有機平坦化膜１１３４は、例えば、アクリル樹脂等の有機樹脂を用いて形成することができる。ここで、有機平坦化膜１１３４が有機樹脂にて形成される場合、該有機樹脂が外部からの水分を吸湿し、該水分を保持しやすい特性を有している場合がある。

10

【００３０】

前述のように、このような外部から侵入してくる水分は、素子層１１３、とりわけ発光層を含む有機膜１１３１に対し悪影響を及ぼすことがあり、好ましいものではない。

【００３１】

したがって、有機平坦化膜１１３４には有機膜１１３１同様、外部からの水分が有機ＥＬ表示装置１０の表示領域ＤＡまで拡散することによって発生する表示不良を防ぐために、有機平坦化膜１１３４の一部を分断して外部からの水分を遮断する水分遮断構造ＭＢが設けられていることとしてもよい。

20

【００３２】

ここで、水分遮断構造ＭＢを形成する有機平坦化膜１１３４の端部には、図２に示されるようにテーパ形状を有するテーパ部１１３４ｂが備えられていることとしてもよい。

【００３３】

また図２に示されるように、有機平坦化膜１１３４の一部には、素子層１１３の陽極１１３２および陰極１１３３と、回路層１１２との電氣的接続をとるためのスルーホール１１３４ｃが形成されていることとしてもよい。

【００３４】

なお、有機平坦化膜１１３４に形成されたスルーホール１１３４ｃを介して、陰極１１３３と回路層１１２とが電氣的に接続される構造を、本明細書中においてはカソードコンタクトＣＣと呼ぶこととする。

30

【００３５】

また、本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置１０には、陽極１１３２と有機平坦化膜１１３４との間には、発光層から発せられた光の取り出し効率を高めるために、反射膜１１３５が備えられることとしてもよい。

【００３６】

この場合、陽極１１３２はＩＴＯ等の可視光を透過する金属によって形成されることとなる。そして、陽極１１３２と有機平坦化膜１１３４との間に備えられる反射膜１１３５は、例えば可視光を反射させるものであればよい。例えば、Ａｌ等の金属、またはアルミニウムとチタンの三層構造（Ｔｉ／Ａｌ／Ｔｉ）のものによって形成されることとしてもよい。

40

【００３７】

そして、本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置１０は、平面視において有機膜１１３１が備えられた第１領域Ｒ１以外の領域であって、第１領域Ｒ１の縁と隣り合う第２領域Ｒ２にも反射膜１１３５を有する。第２領域Ｒ２の反射膜１１３５は第１領域Ｒ１の縁に沿って形成される。この第１領域Ｒ１の縁に沿って形成される反射膜１１３５は、所定の波長のレーザー光線を反射する。なお、第１領域Ｒ１、第２領域Ｒ２は、後に説明する図４Ａ、５Ａ等に表示される領域Ｒ１、Ｒ２に相当するものである。

【００３８】

また、平面視において有機膜１１３１が備えられた第１領域Ｒ１以外の領域であって、

50

第 1 領域 R 1 の縁と隣り合う第 2 領域 R 2 に、第 1 領域 R 1 の縁に沿って形成される反射膜は、平面視において有機膜 1 1 3 1 が備えられていない領域に備えられているものであり、すなわち、平面視において表示領域の周囲を取り囲んで備えられているものである。

【 0 0 3 9 】

以後、可視光を反射させる反射膜 1 1 3 5 を第 1 反射膜 1 1 3 5 a と、所定の波長のレーザー光線を反射する反射膜とを第 2 反射膜 1 1 3 5 b と区別して呼ぶこととする。

【 0 0 4 0 】

ここで、第 2 反射膜 1 1 3 5 b は、第 1 反射膜 1 1 3 5 a と同一の材料によって形成されることとしてもよい。この場合、第 2 領域 R 2 の反射膜と第 1 領域 R 1 の反射膜は同じプロセス中に形成され、同じ層に形成されることとしてもよい。

10

【 0 0 4 1 】

また、第 2 反射膜 1 1 3 5 b は、第 1 反射膜 1 1 3 5 a と異なる材料によって形成されることとしてもよい。例えば、第 2 反射膜 1 1 3 5 b は、例えば A g、N i、T i、あるいは T i / A l / T i の三層構造のもので形成されることとしてもよい。

【 0 0 4 2 】

更に、陰極 1 1 3 3 と電気的接続をとるために形成されたカソードコンタクト C C におけるスルーホール 1 1 3 4 c の内側面に、所定の波長のレーザー光線を反射する反射膜（第 2 反射膜 1 1 3 5 b）が形成されることとしてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、水分遮断構造 M B を形成する有機平坦化膜 1 1 3 4 の端部に備えられたテーパ部 1 1 3 4 b にも同様に、テーパ部 1 1 3 4 b の形状に沿って、所定の波長のレーザー光線を反射する反射膜（第 2 反射膜 1 1 3 5 b）の少なくとも一部が形成されることとしてもよい。

20

【 0 0 4 4 】

ここで、第 2 反射膜 1 1 3 5 b のレーザー光線の反射率は、例えば 6 0 % 以上であることとしてもよい。また、第 2 反射膜 1 1 3 5 b のレーザー光線の反射率は、例えば 6 5 % 以上であることとしてもよいし、7 0 % 以上であることとしてもよいし、7 5 % 以上であることとしてもよい。

【 0 0 4 5 】

また、上記の所定の波長のレーザー光線とは、3 5 0 n m 以上、5 5 0 n m 以下の波長のレーザー光線であることとしてもよい。すなわち、反射膜は、3 5 0 n m 以上、5 5 0 n m 以下の波長のレーザー光線を、6 0 % 以上反射することとしてもよい。

30

【 0 0 4 6 】

一般的に、金属はレーザー光線の波長が短くなるに従い反射率が減少する傾向を示す。一方で、金属の反射率は、反射膜を構成する金属材料の種類によって変化する。これは一般的には電気伝導度に依存するとされ、電気伝導度の増加に伴い反射率が大きくなるとされている。

【 0 0 4 7 】

したがって、第 2 反射膜 1 1 3 5 b の電気伝導度は、第 1 反射膜 1 1 3 5 a の電気伝導度よりも大きいこととしてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

対向基板 1 4 は、回路基板 1 1 と対向するように配置されている。また図 2 に示されるように、対向基板 1 4 はカラーフィルタ基板であって、第 2 基板 1 4 2 と、第 2 基板 1 4 2 の回路基板 1 1 側に設けられたブラックマトリクス 1 4 3 及び着色層であるカラーフィルタ 1 4 1 を含むこととしてもよい。

【 0 0 4 9 】

また、前述のように、有機膜 1 1 3 1 が、異なる色（例えば、赤、緑及び青）を発する複数の発光層を含む場合、着色層は不要である。

【 0 0 5 0 】

次に、本実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 の製造方法について説明しつつ、併せて

50

本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置１０が有する詳細な構成について更に説明する。

【００５１】

本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法は、平面視における第１領域に、発光層を含む有機膜が備えられた有機ＥＬ表示装置の製造方法であって、前記第１領域以外の領域であって前記第１領域の縁と隣り合う第２領域に、前記縁に沿って形成された、所定の波長のレーザー光線を反射する反射膜を形成する工程と、平面視における前記第１領域、及び前記第２領域を含む領域に、前記有機膜を前記反射膜と一部を重ねて形成する工程と、少なくとも前記第２領域を含む領域に前記レーザー光線を照射して、平面視において前記第２領域と重ねて形成された前記有機膜の一部を除去する工程と、を含むことを特徴とする有機ＥＬ表示装置の製造方法である。

10

【００５２】

図３Ａは、本発明の実施形態に係る有機ＥＬ表示装置１０の製造方法を説明する平面図である。また、図３Ｂは、図３Ａの切断線ⅠⅠⅠＢ ⅠⅠⅠＢにおける断面を示す図である。

【００５３】

はじめにガラスや樹脂等の絶縁基板である第１基板１１１上に、配線、薄膜トランジスタ１１２１等が形成された回路層を形成する。この回路基板１１の形成工程は、既知の方法にて行うこととしてもよい。

【００５４】

なお、薄膜トランジスタ１１２１等を第１基板１１１上に形成した状態が平滑な場合、薄膜トランジスタ１１２１や第１基板１１１を覆うように形成する有機平坦化膜１１３４は必ずしも備える必要はない。

20

【００５５】

以下説明においては、薄膜トランジスタ１１２１が形成された直後の表面は、凹凸を有するものであるとして、該凹凸に起因する該有機膜１１３１が段切れ、該段切れに起因する陽極１１３２と陰極１１３３とが短絡を抑制するために、回路層の形成に次いで、該凹凸を平坦化するための、有機平坦化膜１１３４を形成することとする。

【００５６】

有機平坦化膜１１３４の形成は、例えば、有機平坦化膜１１３４は平面視において、少なくとも画素領域の全面を覆って形成された後、平面視においてカソードコンタクトＣＣが形成される領域、水分遮断構造ＭＢが形成される領域を除去することによって行われることとしてもよい。

30

【００５７】

また、有機平坦化膜１１３４の形成は、有機樹脂のワニス（有機樹脂を溶媒に溶かした液状物）を凹凸表面に塗布し、該ワニスに含まれる溶媒を揮散させることによって形成することとしてもよい。このように形成することによって第１基板１１１表面の凹部に優先的にワニス流れ込むこととなり、第１基板１１１表面の凹凸を効果的に平坦化することとなる。

【００５８】

なお、有機平坦化膜１１３４をポリイミド樹脂で構成する場合、ポリイミドの前駆体であるポリアミック酸を、溶媒に溶かした液状物を凹凸表面に塗布し、その後イミド化の処理を行うこととしてもよい。

40

【００５９】

また、熱硬化性の有機樹脂で有機平坦化膜１１３４を構成する場合、凹凸面に有機樹脂のワニスを塗布後、加熱処理を行い、熱硬化を促進させることとしてもよい。また、光硬化性の有機樹脂で有機平坦化膜１１３４を構成する場合、凹凸面に有機樹脂のワニスを塗布後、光照射処理を行い、光硬化を促進させることとしてもよい。

【００６０】

なお、有機平坦化膜１１３４の材料、及び形成方法は、上記のものに限られるものではない。

50

## 【 0 0 6 1 】

また、本実施形態における有機平坦化膜 1 1 3 4 は、端部にテーパ形状を有するテーパ部 1 1 3 4 b を備えるものである。

## 【 0 0 6 2 】

そして、所定の波長のレーザー光線を反射する反射膜（第 2 反射膜 1 1 3 5 b）が、平面視において有機膜 1 1 3 1 が備えられる第 1 領域 R 1 以外の領域であって、第 1 領域 R 1 の縁と隣り合う第 2 領域 R 2 に、第 1 領域 R 1 の縁に沿って形成される。

## 【 0 0 6 3 】

また、本実施形態においては、第 2 反射膜 1 1 3 5 b を、少なくとも一部を有機平坦化膜 1 1 3 4 のテーパ部 1 1 3 4 b の形状に沿って形成した。併せて、本実施形態において、第 2 反射膜 1 1 3 5 b を、陰極 1 1 3 3 と電氣的接続をとるために形成されたスルーホール 1 1 3 4 c の内側面に形成した。

10

## 【 0 0 6 4 】

すなわち、陰極 1 1 3 3 と電氣的接続をとるために形成されたスルーホール 1 1 3 4 c の内側面、及び水分遮断構造 M B を形成する有機平坦化膜 1 1 3 4 の端部に備えられたテーパ部 1 1 3 4 b に第 2 反射膜 1 1 3 5 b が形成されることとなる。

## 【 0 0 6 5 】

そして、例えば、可視光を反射させる反射膜（第 1 反射膜 1 1 3 5 a）、陽極 1 1 3 2 をパターンングによって形成する。次いで、バンク 1 1 3 6 が、陽極 1 1 3 2 の端部を覆って有機平坦化膜 1 1 3 4 の第 1 基板 1 1 1 側と対向する側とは反対側の面の一部と接して備えられる。

20

## 【 0 0 6 6 】

また、第 2 反射膜 1 1 3 5 b が、第 1 反射膜 1 1 3 5 a と異なる材料によって形成される場合、第 1 反射膜 1 1 3 5 a と第 2 反射膜 1 1 3 5 b とは、それぞれ別のパターンング工程を経て形成されることとなる。また、第 2 反射膜 1 1 3 5 b と、第 1 反射膜 1 1 3 5 a とが同一材料によって形成される場合、第 1 反射膜 1 1 3 5 a と第 2 反射膜 1 1 3 5 b とは、それぞれ同じパターンング工程を経て形成することとしてもよい。

## 【 0 0 6 7 】

その後、陽極 1 1 3 2 の端部を覆って有機平坦化膜 1 1 3 4 の第 1 基板 1 1 1 側とは反対側の面の一部と接してバンク 1 1 3 6 を形成する。

30

## 【 0 0 6 8 】

なお、バンク 1 1 3 6 は平面視における画像領域において、陽極 1 1 3 2 の端部および、有機平坦化膜 1 1 3 4 の上面の該陽極 1 1 3 2 が形成されていない他の面の全てを覆ってバンク 1 1 3 6 が形成されることとしてもよい。バンク 1 1 3 6 が有機平坦化膜 1 1 3 4 の上面の陽極 1 1 3 2 が形成されていない他の面の全部を覆って形成されるのは工程上その方が簡便であり、性能上実害がないと考えられるからである。

## 【 0 0 6 9 】

このようにして、製造過程における仕掛（material in process）の状態が図 3 A、3 B にて示されるものである。

## 【 0 0 7 0 】

40

次に、図 3 A、3 B に示される状態から、レーザーアブレーションによって発光層を含む有機膜 1 1 3 1 のパターンングを行う工程について説明する。

## 【 0 0 7 1 】

図 4 A は、本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法を説明する平面図である。また、図 4 B は、図 4 A の切断線 I V B - I V B における断面を示す図である。

## 【 0 0 7 2 】

はじめに、図 3 A、3 B に示される状態から、最上面に発光層を含む有機膜 1 1 3 1 を全面に形成する。

## 【 0 0 7 3 】

そして、有機膜 1 1 3 1 を除去すべき箇所（図 4 A における、カソードコンタクト C C

50



が形成される領域、水分遮断構造 M B が形成される領域に所定の波長のレーザー光線 L を照射する。

【0074】

一般的に有機 E L 表示装置に備えられる発光層を含む有機膜 1131 は、通常光吸収が少ないためレーザーアブレーションによる有機膜 1131 の除去には、高出力でのレーザー光線の照射が必要となる。

【0075】

これに対して本実施形態においては、有機膜 1131 を除去すべき箇所に照射されるレーザー光線 L を効率よく反射する第 2 反射膜 1135 b が備えられているため、照射されたレーザー光線 L は第 2 反射膜 1135 b で反射し、再度有機膜 1131 を通過することとなる。これによって、照射されるレーザー光線を効率よく利用することができ、低出力でのレーザー構成の照射にてレーザーアブレーションを実施することができる。

10

【0076】

また、第 2 反射膜 1135 b が有機平坦化膜 1134 のテーパー部 1134 b の形状に沿って形成されていることにより、該第 2 反射膜 1135 b がレーザー光線 L の照射方向（図 4 B における矢印方向）からずれたレーザー光線 L の成分を、再度有機膜 1131 側に集束させるように反射させ、有機膜 1131 の除去効率を更に高めることとなる。

【0077】

このように、第 2 反射膜 1135 b を備えることによって、レーザー光線 L の出力を低下させることができ、また、有機 E L 表示装置 10 を構成する他の部分に対し、レーザー構成の照射による影響を抑えることができるため、製造される有機 E L 表示装置 10 の信頼性を高めることとなる。

20

【0078】

更に、穏やかな出力のレーザー光線 L の照射により、有機膜 1131 を除去する際に発生する加工屑（デブリともいう）のレーザー光線 L の照射箇所以外の周囲への飛散を低減することとなる。なお、加工屑が仮に表示領域まで飛散してしまうと、パーティクルとなりダークスポットを生じさせ、表示不良を招くおそれがあるものである。

【0079】

本実施形態においては、第 2 反射膜 1135 b を備えることによって加工屑の飛散を低減できることにより、製造される有機 E L 表示装置 10 のダークスポットの発生による表示不良を低減でき、更に信頼性を高めることとなる。

30

【0080】

図 5 A は、本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法を説明する平面図である。また、図 5 B は、図 5 A の切断線 V B - V B における断面を示す図である。

【0081】

図 5 A、5 B に示されるように、レーザーアブレーションによって、レーザー光線 L が照射された有機膜 1131 の一部は除去され、第 2 反射膜 1135 b が平面視において露出される。

【0082】

結果、所定の波長のレーザー光線 L を反射する反射膜（第 2 反射膜 1135 b）は平面視において有機膜 1131 が備えられる第 1 領域 R 1 以外の領域であって、第 1 領域 R 1 の縁と隣り合う第 2 領域 R 2 に、第 1 領域 R 1 の縁に沿って、形成されることとなる。

40

【0083】

その後、ダム材 1137、フィル材 1138 を形成し、対向基板 14 を上面に形成又は貼り合わせすることによって、本実施形態の有機 E L 表示装置 10（図 1、2 に示される有機 E L 表示装置 10）が得られることとなる。

【符号の説明】

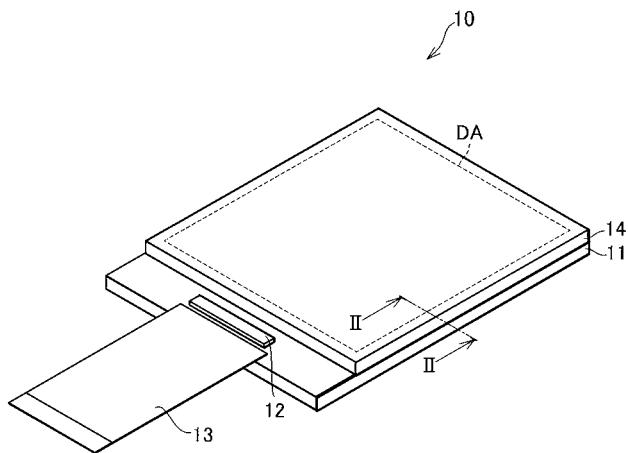
【0084】

10 有機 E L 表示装置、11 回路基板、12 集積回路チップ、13 フレキシブル配線基板、14 対向基板、111 第 1 基板、112 回路層、113 素子層、1

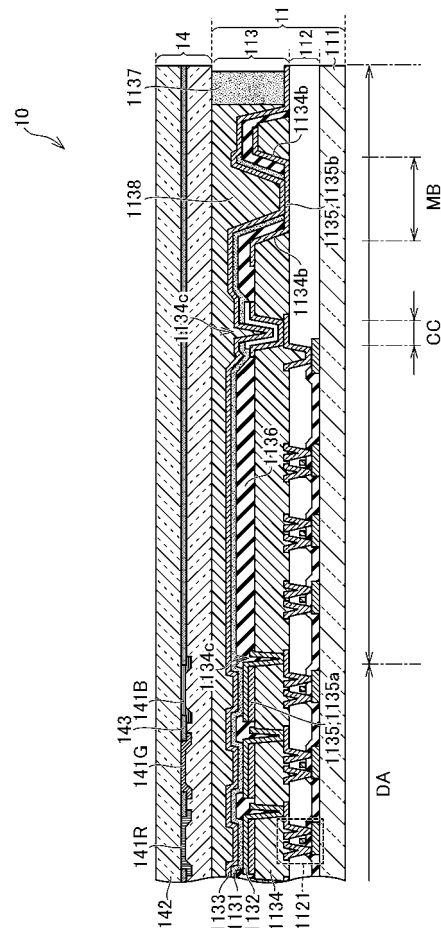
50

4 1 カラーフィルタ、1 1 2 1 薄膜トランジスタ、1 1 3 1 有機膜、1 1 3 2 陽極、1 1 3 3 陰極、1 1 3 4 有機平坦化膜、1 1 3 4 b テーパー部、1 1 3 4 c スルーホール、1 1 3 5 反射膜、1 1 3 5 a 第1反射膜、1 1 3 5 b 第2反射膜、M B 水分遮断構造、D A 表示領域、C C カソードコンタクト、R 1 第1領域、R 2 第2領域。

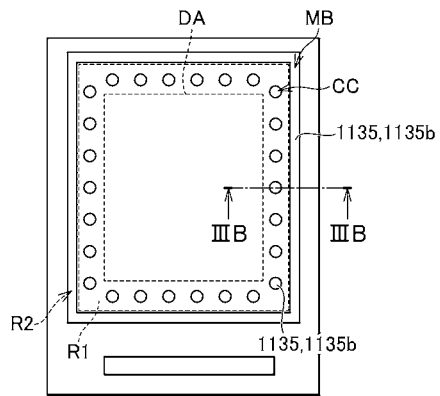
【図 1】



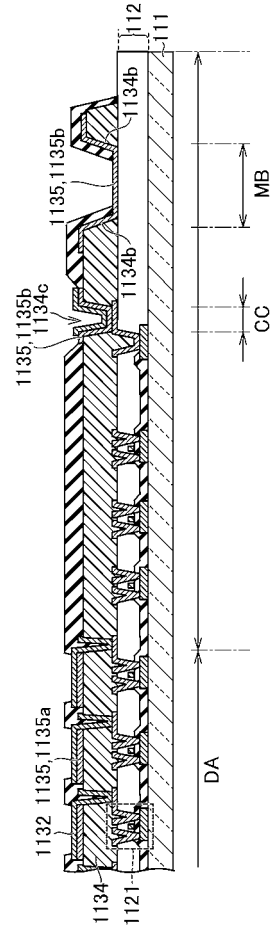
【図 2】



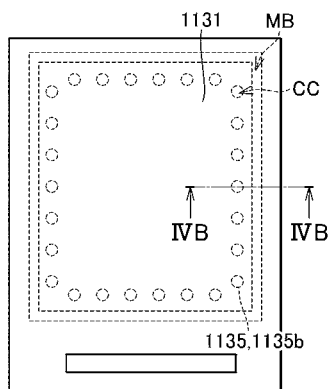
【図 3 A】



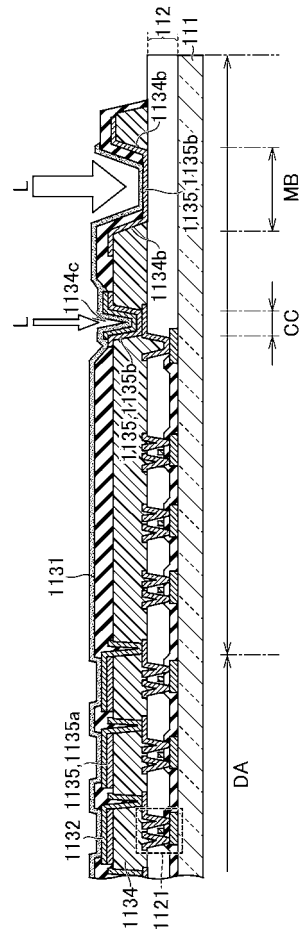
【図 3 B】

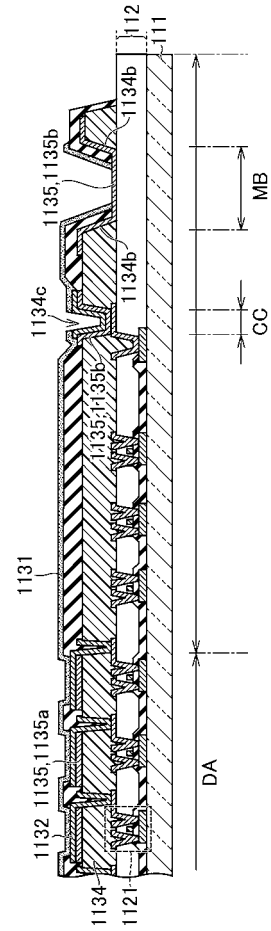


【図 4 A】



【図 4 B】





专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016197494A</a>	公开(公告)日	2016-11-24
申请号	JP2015075856	申请日	2015-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	三村寿文 佐藤敏浩 田畠弘志		
发明人	三村 寿文 佐藤 敏浩 田畠 弘志		
IPC分类号	H05B33/24 H01L51/50 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/24 H05B33/14.A H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD90 3K107/DD96 3K107/EE33 3K107/FF06 3K107/GG14		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过激光烧蚀有效地图案化包括发光层的有机膜的有机EL显示装置。 解决方案：该有机发光装置包括在除第一区域R1之外的区域中包括发光层和第二区域R2的有机膜，其中在平面图中设置有机膜并且邻近第一区域的边缘并且反射膜1135沿边缘形成并反射预定波长的激光束。 点阵3A

