

(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2008-181699

(P2008-181699A)

(43) 公開日 平成20年8月7日(2008.8.7)

(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

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2007-12731 (P2007-12731)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成19年1月23日 (2007.1.23)		パイオニア株式会社
			東京都目黒区目黒1丁目4番1号
		(74) 代理人	100079119
			弁理士 藤村 元彦
		(72) 発明者	永山 健一
			埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社総合研究所内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC29 CC45 DD21 DD26 FF15 GG14

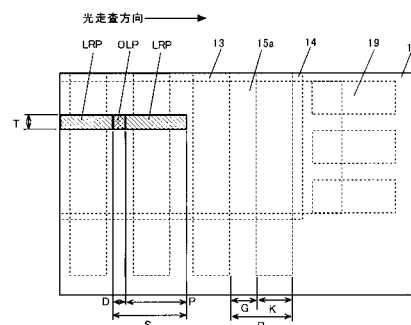
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示パネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 上部及び下部電極が短絡する不良を低減することができる有機EL表示パネルの製造方法を提供する。

【手段】 基板上に複数の第1電極を形成する工程と、第1電極上に有機機能層を形成する有機機能層形成工程と、有機機能層上に第2電極材料膜を形成して、第2電極材料膜の一部を光照射によって除去して複数の第2電極を形成する第2電極形成工程と、を含む有機EL表示パネルの製造方法であって、第2電極形成工程において、光を第2電極材料膜へ間欠的に複数回照射しつつ走査して、第2電極材料膜上の光の照射パターンのそれぞれを重畳させ重なり部分を画定し、重なり部分を隣接する第1電極間のギャップ部分に位置させる。

【選択図】 図1 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、基板上に複数の第 1 電極を形成する工程と、前記第 1 電極上に有機機能層を形成する有機機能層形成工程と、前記有機機能層上に第 2 電極材料膜を形成して、前記第 2 電極材料膜の一部を光照射によって除去して複数の第 2 電極を形成する第 2 電極形成工程と、を含み、

前記第 2 電極形成工程において、光を前記第 2 電極材料膜へ間欠的に複数回照射しつつ走査して、前記第 2 電極材料膜上の前記光の照射パターンそれぞれの重なり部分を画定し、前記重なり部分を隣接する前記第 1 電極間のギャップ部分に位置させること、を特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

10

【請求項 2】

前記基板上に第 1 電極を形成する工程において、同じ形状の第 1 電極ラインを等間隔のピッチで並列に形成し、前記第 2 電極形成工程において、前記光の照射パターンは、その走査方向において、前記光の照射パターン同士の重なり幅を D 、隣接する前記第 1 電極間のギャップ幅を G 、前記第 1 電極の幅を K 、1 以上の整数を n とするとき、 $0 < D < G$ であつ、 $S = n \times (K + G) + D$ を満たす長さ S 、を有することを特徴とする請求項 1 記載の製造方法。

【請求項 3】

前記光照射が、パルス状のレーザ光の照射であることを特徴とする請求項 1 記載の製造方法。

20

【請求項 4】

前記パルス状のレーザ光が、YAG レーザもしくは YAG レーザの高調波、または、エキシマレーザであることを特徴とする請求項 3 記載の製造方法。

【請求項 5】

前記第 2 電極形成工程の後に、前記光照射の波長に対して前記第 2 電極材料膜の光吸収率よりも高い光吸収率の光吸収層を前記第 2 電極材料膜上に形成する工程を更に含むことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 6】

各々が第 1 及び第 2 電極並びに前記第 1 及び第 2 電極間に挟持されかつ発光層を含む有機機能層からなる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担持する基板と、を有する有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであつて、前記第 1 及び第 2 電極の交差する前記有機エレクトロルミネッセンス素子以外の前記第 1 電極上を覆うように前記有機機能層の残渣が残存していることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示パネル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

40

有機エレクトロルミネッセンス表示パネル（以下、有機 EL 表示パネルという）は、電流の注入によって発光する EL を呈する有機化合物材料からなる発光層を含む 2 以上の有機膜の積層（以下、有機機能層という）を備えた有機 EL 素子（以下、有機 EL 素子という）の複数の基板上に形成された表示装置として知られている。

【0003】

有機 EL 表示パネルの製造方法において、複数の有機 EL 素子を基板上に形成する場合、有機 EL 素子の第 2 電極（これは通常、基板側にある第 1 電極上の有機機能層上にある）にレーザ光などの光照射を行って、パターニングする方法が知られている。

【0004】

特許文献 1 には、フォトリソグラフィ工程の使用を減らすために、有機 EL 素子の何

50

れかの膜をレーザエッチングによってパターンニングする技術が開示される。例えば同特許文献段落〔0020〕には、第1電極（ITO膜、陽極）を、波長355nmまたは532nmのパルスレーザ光を用い、ビームスポット径10μmとし、ビームスポットを5μmオーバーラップさせてエッチングする技術が開示される。また、同段落〔0028〕には、第2電極（陰極）を第1電極（陽極）とほぼ同様の条件でパターンニングする技術が開示される。更に、同段落〔0023〕には、第1電極と第2電極が短絡することを防止するために、図1に示すように絶縁膜である隔壁12をレーザ光の照射部分に形成する技術も開示される。特許文献1は、第1電極と第2電極のショートを、絶縁膜の形成によって防止する技術を開示している。

【0005】

特許文献2では、同特許文献段落〔0005〕に、従来のキセノンレーザで加工した場合、レーザ加工は元々熱加工法であるため目標の陰極だけでなくその下層、有機層や陽極にまで熱が拡散し、除去されたり、陰極エッジ部にバリ、剥がれが発生したりする結果、陰極と陽極がショートしたりするという問題点が指摘される。同段落〔0007〕等に、波長100～400nmかつパルス幅が500nm以下の短パルスレーザ光を使用することにより、この問題を解決できることが記載される。更に、特許文献2では、図1に示すように、陰極40は、透明なガラス基板10上の陽極20とは直交する方向に延びるストライプ状にパターンニングされ、両電極20、40が重なり合う部分が、画素として構成され、レーザ光を、陰極40におけるストライプの隙間となる部分に沿って走査していく方法が例示される。

【0006】

その他の特許文献3～10にも、光照射を行って、パターンニングする方法が教示されている。

【特許文献1】特開2006-40711公報

【特許文献2】特開2002-164167公報

【特許文献3】特開2003-297568公報

【特許文献4】特開2002-124380公報

【特許文献5】特開2002-164169公報

【特許文献6】特開2002-15869公報

【特許文献7】特開平9-320760公報

【特許文献8】特開平5-3076公報

【特許文献9】特開2004-342455公報

【特許文献10】特開2001-244073公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献2の技術では、レーザ熱拡散を抑制し、レーザ光照射部周辺の熱拡散によるダメージを抑えることができるはずであるが、かかる技術に従い、実際に、波長100～400nmかつパルス幅が500ns以下の短パルスレーザ光を使用して加工した場合、加工の重なり部分では陰極と陽極のショートが起きてしまうことが確認された。

【0008】

さらに、特許文献1の技術では、レーザ光スポットをオーバーラップさせてエッチングする技術であるが、絶縁膜の形成を省いた場合、図3の部分平面図に示すような有機EL表示パネルができ上がる。図中、10は基板、13は第1電極、14は有機機能層、15は第2電極を示す。その場合、図示した通り、第1電極パターン上にあるレーザ加工の重なり部分DFでは、2度目のレーザ光照射を行う際、有機機能層14に直接レーザ光が照射されて欠損が生じ、第1電極13と第2電極15のショートが生じる可能性が高いことが確認された。しかし、同文献において、このような問題は、指摘も示唆もされていない。例えば、同文献段落〔0020〕の加工条件では、ビームスポット径10μmとし、ビームスポットを5μmオーバーラップさせてエッチングする技術が開示されるが、この条件

においては、加工部分がほとんど全てオーバーラップ部分になってしまうため、上記のようなショートが多発してしまう。

【0009】

本発明の解決しようとする課題には、上部及び下部電極が短絡する不良を低減することができる有機EL表示パネル及びその製造方法を提供することが一例として挙げられる。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1記載の有機EL表示パネルの製造方法は、基板上に複数の第1電極を形成する工程と、

前記第1電極上に有機機能層を形成する有機機能層形成工程と、

前記有機機能層上に第2電極材料膜を形成して、前記第2電極材料膜の一部を光照射によって除去して複数の第2電極を形成する第2電極形成工程と、を含む有機EL表示パネルの製造方法であって、

前記第2電極形成工程において、光を前記第2電極材料膜へ間欠的に複数回照射しつつ走査して、前記第2電極材料膜上の前記光の照射パターンのそれぞれを重畳させ重なり部分を画定し、前記重なり部分を隣接する前記第1電極間のギャップ部分に位置させること、を特徴とする。

【0011】

請求項6記載の有機EL表示パネルは、各々が第1及び第2電極並びに前記第1及び第2電極間に挟持されかつ発光層を含む有機機能層からなる複数の有機EL素子と、前記有機EL素子を担持する基板と、を有する有機EL表示パネルであって、前記第1及び第2電極の交差する前記有機EL素子以外の前記第1電極上を覆うように前記有機機能層の残渣が残存していることを特徴とする。

【0012】

このように、本発明によれば、第1及び第2電極の交差する有機EL素子以外の第1電極上を覆うように有機機能層の残渣が残存しているので、電極が短絡する不良を低減することができる。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に本発明の実施形態の有機EL表示パネルを図面を参照しつつ説明する。

【0014】

図4は基板10上にマトリクス状に配置された複数の有機EL素子を備えたパッシブ駆動型有機EL表示パネルの部分拡大背面図である。

【0015】

図示の有機EL表示パネルは、透明電極層を含む行電極の複数の第1電極13と、有機機能層と、该行電極に交差する金属電極層を含む列電極の複数の第2電極15と、が基板10上に順次積層されて構成されている。行電極は、各々が帯状に形成されるとともに、所定の等間隔をおいて互いに平行となるように配列されており、列電極も同様である。このように、マトリクス表示パネルは、複数の行と列の電極の交差点に形成された複数の有機EL素子の発光部からなる表示領域を有している。第2電極15は、接続部Cnを介して配線電極19に接続されている。

【0016】

基板10には、ガラスや樹脂を用いるのが一般的である。基板10は、有機EL素子を駆動するためのトランジスタなどの素子、カラーフィルタ、色変換層などを含んでいてもよい。

【0017】

第1電極13及び第2電極15は、有機EL素子の陽極もしくは陰極である。一方が陽極の場合は他方を陰極とする。電極材料としては、ITO（インジウムスズ酸化物）、Al等、既知の有機EL素子の陽極、陰極材料を用いることができ、光の取り出し側の電極に透光性材料を用いる。パッシブ駆動型のパネルを作製するために、直交する両電極のパ

10

20

30

40

50

ターンをストライプ状としてもよいしアクティブ駆動型のパネル作製するために、所定のパターンを画素（発光部）に対応した島状としてもよい。

【0018】

有機発光層を含む有機機能層14は、単層であっても、複数の層からなっているとしてもよい。

【0019】

有機機能層14は、例えば、第1電極13及び第2電極15が陽極及び陰極である場合、陽極の第1電極13から陰極の第2電極15へ順に積層されたホール注入層／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／電子注入層のそれぞれの機能を持つ複数の機能有機材料の膜からなる。さらに、ホール輸送層及び発光層間に電子ブロック層を、発光層及び電子輸送層にホールブロック層を機能有機膜として設けることもできる。なお、発光層を除き、ホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、電子注入層、電子ブロック層及びホールブロック層のいずれかを省略してもよい。

【0020】

有機機能層14の材料としては、低分子、デンドリマー、ポリマーなどの公知のものをを用いることができる。便宜上「有機機能層14」と呼ぶが、一部に無機材料が含まれていてもよい。

【0021】

有機機能層14は、例えば、蒸着法やスパッタ法などのドライプロセス、スピコート、インクジェット法やスプレー法など塗布法によるウェットプロセス、により形成することができる。

【0022】

配線電極19は第1電極13や第2電極15を外部に引き出すためのもので、有機EL表示パネルやLCDで用いられる既知の配線材料を用いることができる。配線電極19及び電極の間の接続部Cnを通して、素子は外部の駆動回路に接続される。配線電極19は、低抵抗、耐環境性が求められる。配線電極19材料としては、例えば、Cr、Ti、Al、Al-Nd合金、Ag合金、ITO等、の単層膜、及びこれらの積層膜を用いることができる。

【0023】

配線電極19は、例えば、蒸着法やスパッタ法で成膜し、フォトリソグラフィ技術によってパターンニングしてもよい。パターンが粗ければ、マスク蒸着のような方法も可能である。配線電極は省略してもよい。

【0024】

有機EL表示パネルの製造方法を、図4のAAの断面を示す図5などを用いて説明する。

【0025】

図5に示すように、基板10上の表示領域（発光部が配列されるべき領域）に、第1電極13を、例えば、蒸着法やスパッタ法で成膜し、フォトリソグラフィによってパターンニングする。また、図示はしないが、必要に応じ表示領域の外側に、第2電極を外部に引き出すための配線電極19を形成する。配線電極は、後の工程で画定する接続部を確保するために所定の面積を有している。配線電極の形成は第1電極形成の前に行ってもよいし、第1電極と同一材料で配線電極を構成してそれらを同時に形成してもよい。また、基板自身に導電性を有する場合は、基板を配線電極の代わりにして基板表面を所定面積で露出させてもよい。これら同時形成及び基板利用の場合、配線電極の形成工程が不要となる。

【0026】

図6に示すように、たとえば、有機機能層14は、第2電極15よりも大なる面積の領域に、第1電極13上に略全面にわたって形成される。有機機能層14は蒸着法で形成してもよい。また有機機能層14を塗布方法で形成してもよいが、具体的な塗布方法としては、スピコート、ブレードコート、ロールコート、スプレーなどの基板10の略全面に塗布する方法、インクジェット、フレキソ印刷法、ディスペンス法などの各種印刷

10

20

30

40

50

法など、所定のパターンに塗布する方法がある。なお、「略全面」とは、発光部間のギャップ部分などに形成されていない部分があってもよいことを言い、隙間なく完全に連続して形成される場合も当然含む。有機機能層 1 4 の各々の層は、発光色毎に塗り分けて形成してもよい。

【0027】

有機機能層 1 4 は、第 1 電極 1 3 と第 2 電極 1 5 の短絡を防ぐため、第 1 電極 1 3 のエッジを十分に覆うことが好ましい。そのような有機機能層 1 4 を形成するためには、具体的には、基板 1 0 を自公転させた蒸着法や、塗布法を用いればよい。一部の有機機能層 1 4 の形成に塗布法を用いると、第 1 電極 1 3 のエッジの被覆性が良く、特に好ましい。

【0028】

図 7 に示すように、第 2 電極材料膜 1 5 a を、少なくとも表示領域を覆う領域に、ベタ形成する。

【0029】

本工程では、第 2 電極材料膜 1 5 a をベタ形成するため、パターンが比較的粗い。よって、マスク蒸着、マスクスパッタ等の方法で容易にパターン形成可能である。

【0030】

図 8 に示すように、第 2 電極材料膜 1 5 a をレーザ光等の光照射にてその一部を除去して、第 2 電極のパターニングする。

【0031】

本工程では、主に第 2 電極の画素間のギャップとなるべき部分を第 2 電極材料膜 1 5 a から除去しパターニングする。光照射を第 2 電極材料膜 1 5 a へ間欠的に複数回照射しつつ走査して、図 9 に示すように、第 2 電極材料膜 1 5 a 上の光照射パターンのそれぞれを重ねさせ重なり部分 OLP を画定し、重なり部分を隣接する第 1 電極 1 3 間のギャップ部分に位置させ、光を第 2 電極材料膜 1 5 a 上に走査すると、図 10 に示すように、レーザ光が照射された部分が蒸発、除去され、第 1 及び第 2 電極の交差する有機 EL 素子以外の第 1 電極 1 3 上を覆うように有機機能層 1 4 の残渣を残存させつつ、第 1 電極 1 3 に垂直なストライプ状第 2 電極のパターンを形成する。第 1 電極 1 3 間のギャップ部の重なり部分 OLP の部分の基板 1 0 上には有機機能層 1 4 の欠損が生じる。図 8 では、重なり部分 OLP において、有機機能層 1 4 が完全に欠損した場合を示したが、レーザ光の照射条件により、有機機能層 1 4 の一部が残存してもよい。

【0032】

本実施形態では、複数回のパルス光照射によってパターニングを行う。具体的には、目標面における 1 度目のパルス光照射パターンと、それに隣接する 2 度目のパルス光照射パターンとが、重なり部分を有するようにして、光照射を複数回行う。その際、重なり部分が、第 1 電極 1 3 の存在しない部分、つまり隣接する第 1 電極 1 3 のパターン間のギャップに位置するように設定する。これを、1 回の走査で順次繰り返して連続したパターンで第 2 電極ストライプを画定する。

【0033】

1 回の走査光照射で、第 2 電極間のギャップ対応部分を十分に除去しきれない場合は、1 度目、2 度目の光照射において、それぞれ複数回の光照射を行い、第 2 電極間のギャップ対応部分を完全に除去してもよい。つまり、それぞれ複数回の走査光照射を同じ位置で行ってもよい。

【0034】

光照射は、集光したレーザ光を用いることができる。パルス状のレーザ光はパワー密度を大きくとることができ、好適である。用いるレーザ光は、特に限定されないが、パワーが十分大きく取れることから、YAG レーザを好適に用いることができる。また、YAG レーザの高調波を用い、より波長の短いレーザ光を用いて加工すると、加工時の熱的影響が少なくなり、より好ましい。

【0035】

光照射のパターン LRP としては、例えば、図 11 のように 1 画素（第 1 電極 1 3）の幅

10

20

30

40

50

毎に行ってもよいし、図 1 2 のように複数の画素例えば 2 画素（2 つの第 1 電極 1 3 とそのギャップ）の幅毎に行ってもよい。

【0036】

また、面状に広がった光を、所望の第 2 電極の開口形状に対応した所定のマスクを通して照射してもよい。このような面状の光として、いわゆるエキシマレーザが挙げられる。

【0037】

面状に光照射する場合は、図 1 3 のように、複数箇所を 1 度の光照射で除去してもよい。

【0038】

また、図 1 1 ～図 1 3 では、1 回の光照射のパターンを略矩形としているが、その形状は任意である。例えば矩形の角が丸まったものや、楕円形、円形でもよい。また、光照射の操作パターンを直線のみではなく、蛇行させたり屈曲させたりすれば、任意の形状に第 2 電極をパターンニングすることができることは言うまでもない。本実施形態の要点は、光照射の重なり部分 OLP を、目標面における第 1 電極 1 3 間のギャップに位置させることである。

【0039】

このようにして、本発明による有機 EL 素子が完成する。

【0040】

なお、このあとに、素子を外気から遮断するために、既知の方法で封止を行ってもよい。また、素子を駆動するための回路を接続してもよい。

【0041】

本実施形態では、第 2 電極材料膜上にて複数回の光照射によって、第 2 電極材料膜を除去する際、複数の光照射が重なり部分を有し、かつ、その重なり部分が下層の第 1 電極間のギャップに位置するようにする。

【0042】

図 8 の 1 回のレーザ光照射では、レーザ光が直接照射されるのは、第 2 電極材料膜 1 5 a の表面のみである。第 2 電極材料膜 1 5 a はエネルギー密度が非常に高いレーザ光を吸収し、その結果、急激に温度上昇することにより、蒸発し除去される。一般に、第 2 電極材料として用いられる金属等の導電体は、下層の有機機能層 1 4 よりも熱伝導度が高い。よって、レーザ光による熱は第 2 電極材料膜 1 5 a の中で効率良く伝わり、第 2 電極材料膜 1 5 a の温度が急上昇する一方、有機機能層 1 4 は第 2 電極材料膜 1 5 a の熱が伝わりにくく、温度が上昇しにくい。その結果、図 8 のように、第 2 電極材料膜 1 5 a のみが除去され、有機機能層 1 4 は一部除去されることはあるかも知れないが、そのほとんどが除去されずに残る。

【0043】

図 9 の隣の次の回のレーザ光照射において、レーザ光は、前回のレーザ光照射との重なり部分 OLP では、有機機能層 1 4 の表面に、その他の部分では、第 2 電極材料膜 1 5 a の表面に直接照射される。その他の部分では、前回レーザ光照射と同様、ほぼ第 2 電極材料膜 1 5 a のみが除去される。照射の重なり部分では、有機機能層 1 4 がレーザ光を直接吸収する。有機機能層 1 4 のレーザ光の光吸収率が高かったり、光吸収率が低い場合でもレーザ光のパワーが大きかったりする場合は、有機機能層 1 4 の温度が急激に上昇し、有機機能層 1 4 が蒸発することとなる。言い換えれば、照射するレーザ光のパワーが、有機機能層 1 4 の加工閾値を超える場合は、有機機能層 1 4 が蒸発除去される。

【0044】

すると、図 9 のように、照射の重なり部分 OLP で有機機能層 1 4 は欠損が生じた状態となる。一般に、有機 EL 素子では、有機機能層 1 4 が欠けたり、薄くなったりすると、第 1 電極 1 3 と第 2 電極 1 5 がショートする問題が生じる。しかし、本発明による製造方法で作製した有機 EL 素子は、有機機能層 1 4 が欠ける部分が、発光する部分ではない第 1 電極 1 3 間のギャップに位置しているため、上記のような第 1 及び第 2 電極間のショートが生じない。なお、図 9 では、便宜上、完全に有機機能層 1 4 が除去された場合を示して

10

20

30

40

50

いるが、有機機能層 14 がレーザ光により一部除去され、薄くなった場合でも同様の効果が得られることは自明である。

【0045】

このようなレーザ光照射を順次繰り返すことにより、図 14 のように、有機機能層 14 の欠損 DF が第 1 電極 13 間のギャップに位置するように、有機 EL 表示パネルを作製でき、第 1 電極 13 と第 2 電極 15 のショートを防止できる。

【0046】

図 1～図 14 で説明したように、作製する有機 EL 表示パネルの第 1 電極 13 が、ある決まった繰り返しのパターン（ピッチ $P = K + G$ ）である場合、図 8 のように、光照射の方法は、以下の通りで説明できる。

【0047】

図 11 のように、光照射パターン LRP は、所定の加工幅 T （隣接する第 2 電極間のギャップ幅）と、第 1 電極 13 の幅 K と隣接する第 1 電極 13 間のギャップ幅 G （すなわち $K + G = P$ のピッチ）の和の n 倍（但し n は 1 以上の整数である）の長さになり幅 D を加えた長さ S と、を有するように、設定される。光照射パターン LRP を、その長手方向に、 n 倍ピッチずつ間欠照射移動させながら、第 2 電極材料膜 15a に光照射して、第 2 電極材料膜 15a の不要部分を除去する。光照射パターン LRP 同士の「重なり幅 D 」は、隣接する第 1 電極 13 間のギャップ幅 G よりも小でありかつゼロ以上とする。すなわち、間欠走査の光照射パターン LRP の長さ S を、 $0 < D < G$ であつ、 $S = n \times (K + G) + D$ （但し n は 1 以上の整数）をほぼ満たすように設定することで、レーザ加工の重なり部分は図 11～図 13 に示すような位置となる。

【0048】

図 7 に示す第 2 電極形成工程の後に、光照射の波長に対して第 2 電極材料膜 15a の光吸収率よりも高い光吸収率の光吸収層 15b を第 2 電極材料膜 15a 上に形成してもよい。レーザ加工部に酸化物の光吸収層 15b を形成し、第 2 電極材料膜 15a の反射を低減し、より低いレーザパワーでレーザ加工を行うことができる（特開 2001-332382 公報参照）。

【0049】

<実施例 1>

実施例 1 として、パッシブ駆動型有機 EL 表示パネルを作製した。

【0050】

第 1 電極として、ガラス基板上に、ITO を 150 nm、スパッタ法とフォトリソングにより、0.2 mm ピッチ、ギャップ 0.05 mm で 256 本の平行ストライプ状に形成した。

【0051】

第 1 電極に重ならないように、配線電極として、Ti (50 nm) / Al (200 nm) / Ti (50 nm) からなる金属膜を、スパッタ法とフォトリソングにより形成した。

【0052】

有機機能層として、パネルの額縁部分を除く表示領域（すなわち第 1 電極の端部以外及び基板上）に、CuPC (30 nm 厚) / TPD (50 nm 厚) / Alq₃ (600 nm 厚) / Li₂O (1 nm 厚) の各膜を、順にマスク蒸着で形成した。

【0053】

第 2 電極材料膜として、Al を 100 nm、マスク蒸着法を用いて、有機機能層の領域と配線電極との接続部分にまで、ベタ形成した。

【0054】

第 2 電極パターンニング工程として、波長 355 nm、パルス幅 15 ns の YAG 第 3 次高調波のレーザ光をレンズと絞りをを用いて、0.22 mm × 0.03 mm の矩形形状に第 2 電極材料膜へ集光し、1 度の照射毎に照射位置を 0.2 mm、ITO のストライプ方向と直交する方向に基板を移動しながら、第 2 電極材料膜が形成されている領域（目標面）

10

20

30

40

50

上に順次照射を繰り返した。なお、レーザ光の照射は、照射形状の長手方向が基板の移動方向と一致するように、かつ、照射形状の長手方向の中心が、ITOストライプの中心線に一致するように行った。この結果、レーザ光照射の重なりが、ITOストライプと直交する方向の幅が0.02mmであり、かつ、重なり部分の位置が、ITOストライプ間のギャップのほぼ中央に位置するような照射形状となった。

【0055】

このようなレーザ光照射をピッチ0.2mmで63本分行い、第2電極として64本の平行ストライプ状に形成した。

【0056】

最後に所定の封止を行い、駆動回路を接続して、256×64画素の緑色発光する有機EL表示パネルを得た。

10

【0057】

作製したパネルを発光させたところ、第1電極と第2電極が短絡する不良は、見られなかった。

<実施例2>

第2電極のパターニング工程を、以下のようにした以外は、実施例1と全く同様にして、本発明による製造方法で有機EL表示パネルを完成させた。

【0058】

本実施例では、レーザとしてKrFを用いた波長248nm、パルス幅25nsのエキシマレーザを、Crマスクを含む光学系により約4mm×2mmの面形状に絞ったものを用いた。この面状の光を、基板の第2電極材料膜が形成されている領域（目標面）上に照射することにより、ギャップ部を除去し第2電極をパターニングした。

20

【0059】

マスクを通して基板に照射した光のパターンは、3.22mm×0.03mmのストライプ第2電極がピッチ0.2mmで8本並ぶ形状であった。1度の照射毎に照射位置を3.2mm、ITOのストライプ方向と直交する方向に基板を移動しながら、第2電極上に順次照射を16回繰り返した。なお、レーザ光の照射は、光照射形状の長手方向が基板の移動方向と一致するように、かつ、実施例1同様、レーザ光照射の重なりが、ITOストライプ間のギャップのほぼ中央に位置するような照射形状となるように位置合わせした。次にITOストライプと平行に、1.6mmずらして計8回同様にレーザ光照射を行った。

30

【0060】

この結果、実施例1とほぼ同一のパターンの有機EL表示パネルを得た。

【0061】

作製したパネルを発光させたところ、第1電極と第2電極が短絡する不良は、見られなかった。

<比較例>

第2電極のパターニング工程を、以下のようにした以外は、実施例1と全く同様にして、有機EL表示パネルを完成させた。

【0062】

第2電極のパターニング工程として、波長355nm、パルス幅15nsのYAG第3次高調波のレーザ光をレンズと絞りを用いて、0.12mm×0.03mmの矩形形状に集光し、1度の照射毎に照射位置を0.1mm、ITOのストライプ方向と直交する方向に基板を移動しながら、第2電極材料膜が形成されている領域上に順次照射を繰り返した。なお、レーザ光の照射は、光照射パターン形状の長手方向が基板の移動方向と一致するように行った。この結果、レーザ光照射の重なり部分の約半数ほどが、ITOストライプ上に位置する結果となった。

40

【0063】

このようなレーザ光照射を、ピッチ0.2mmで63本分行い、第2電極として64本の平行ストライプ状に形成した。

50

【0064】

この結果、実施例1とほぼ同一のパターンの有機EL表示パネルを得た。

【0065】

作製したパネルを発光させたところ、第1電極と第2電極が短絡する不良が100箇所以上発生し、正常な表示が全くできなかった。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】従来の有機EL表示パネルの概略部分断面図である。

【図2】従来の有機EL表示パネルの概略部分斜視図である。

【図3】従来の有機EL表示パネルの概略部分平面図である。

10

【図4】本発明による実施形態の、複数の有機EL素子を備えた有機EL表示パネルの部分拡大背面図である。

【図5】本発明による実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分断面図である。

【図6】本発明による実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分断面図である。

【図7】本発明による実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分断面図である。

【図8】本発明による実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分断面図である。

20

【図9】本発明による実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分断面図である。

【図10】本発明による実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分断面図である。

【図11】本発明による実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分平面図である。

【図12】本発明による実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分平面図である。

【図13】本発明による他の実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分平面図である。

30

【図14】本発明による他の実施形態の有機EL表示パネルの製造過程における基板の部分平面図である。

【符号の説明】

【0067】

10 基板

13 第1電極

14 有機機能層

15 第2電極

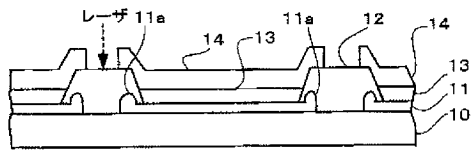
15a 第2電極材料膜

16 封止膜

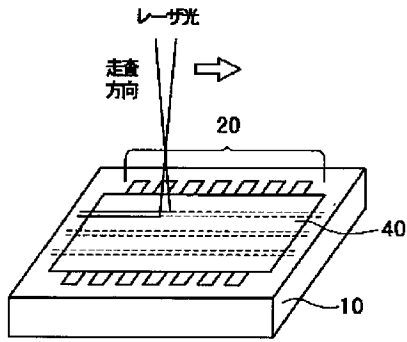
40

19 配線電極

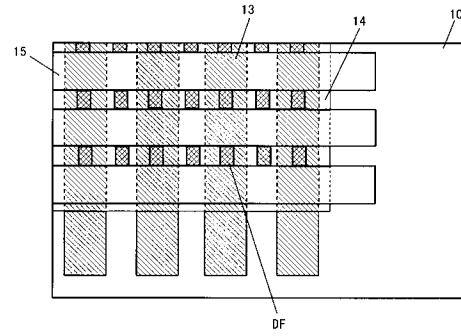
【図 1】



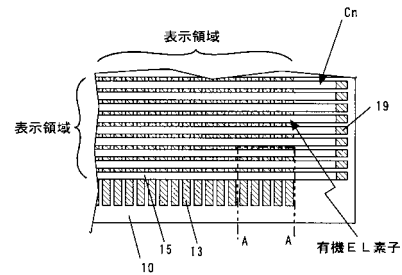
【図 2】



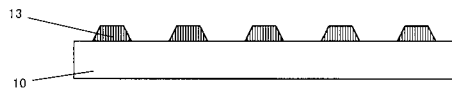
【図 3】



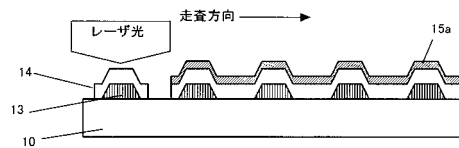
【図 4】



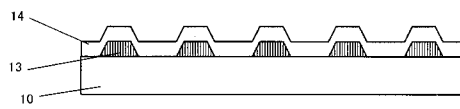
【図 5】



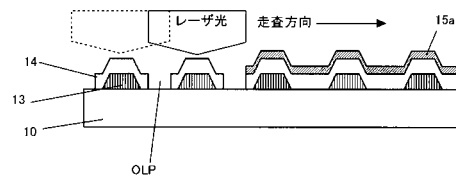
【図 8】



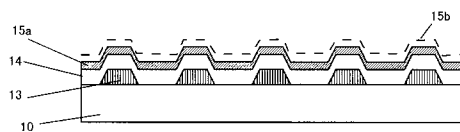
【図 6】



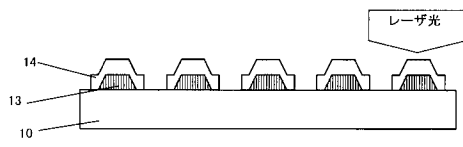
【図 9】



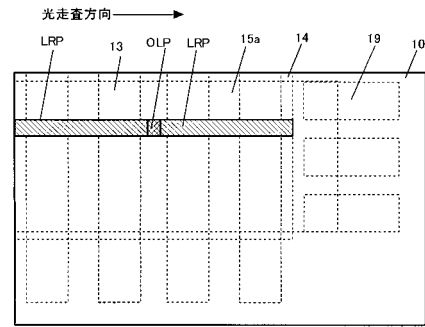
【図 7】



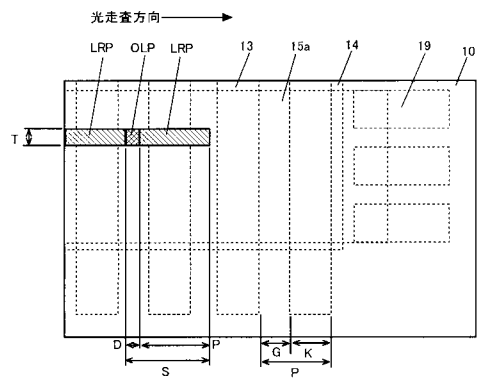
【図 10】



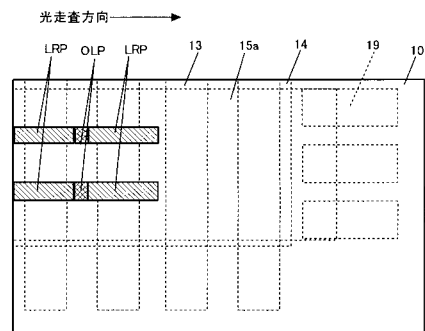
【図 12】



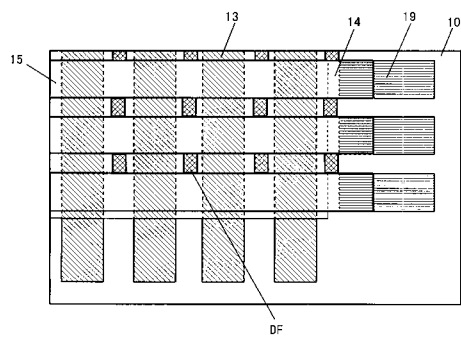
【図 11】



【図 13】



【図 14】



专利名称(译)	有机电致发光显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008181699A	公开(公告)日	2008-08-07
申请号	JP2007012731	申请日	2007-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	永山健一		
发明人	永山 健一		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/26 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/26.Z H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD21 3K107/DD26 3K107/FF15 3K107/GG14		
代理人(译)	藤村元彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种制造有机EL显示板的方法，该有机EL显示板能够减少上电极和下电极短路的缺陷。在基板上形成多个第一电极的步骤，在第一电极上形成有机功能层的有机功能层形成步骤，在有机功能层上形成第二电极材料膜的步骤，第二电极形成步骤，通过光照射去除部分第二电极材料膜，形成多个第二电极，其中，在第二电极形成步骤中，第二电极材料膜间歇地照射光，同时间歇地照射第二电极材料膜多次，以扫描第二电极材料膜上的光的每个照射图案，从而限定重叠部分并与相邻的第一电极重叠到他们之间的差距部分。 .The 11

