

(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2010-146731

(P2010-146731A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-319134 (P2008-319134)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年12月16日 (2008.12.16)		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	須志原 友和
			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	▲高▼橋 公夫
			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 CC43 CC45 DD38
			EE57 GG14

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイの製造方法

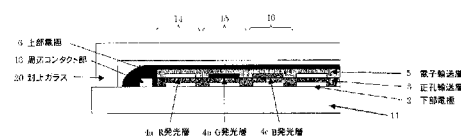
(57) 【要約】

【課題】ディスプレイの狭額縁化を実現することが可能な有機ELディスプレイの製造方法を提供する。

【解決手段】基板11と、基板11上に設けられる複数の有機EL素子からなる表示部と、基板11上であって該表示部の外縁に設けられるコンタクト部13と、から構成され、前記有機EL素子が、下部電極2と、有機EL層と、上部電極6と、をこの順に備えており、上部電極6が前記複数の有機EL素子に共通して形成され、かつコンタクト部13に電気接続されている有機ELディスプレイの製造方法であって、下記に示す工程(1)～(4)が含まれることを特徴とする、有機ELディスプレイの製造方法。

- (1) 下部電極の形成工程
- (2) 有機EL層の形成工程
- (3) コンタクト部上に形成された有機EL層を除去する工程
- (4) 上部電極の形成工程

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

該基板上に設けられる複数の有機 E L 素子からなる表示部と、

該基板上であって該表示部の外縁に設けられるコンタクト部と、から構成され、

前記有機 E L 素子が、下部電極と、有機 E L 層と、上部電極と、をこの順に備えており

、
前記上部電極が前記複数の有機 E L 素子部に共通して形成され、かつ前記コンタクト部に電気接続されている有機 E L ディスプレイの製造方法であって、

下記に示す工程 (1) ~ (4) が含まれることを特徴とする、有機 E L ディスプレイの製造方法。 10

(1) 下部電極の形成工程

(2) 有機 E L 層の形成工程

(3) コンタクト部上に形成された有機 E L 層を除去する工程

(4) 上部電極の形成工程

【請求項 2】

前記工程 (3) をレーザーアブレーションで行うことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 3】

前記工程 (3) において、前記基板の外縁部であってシール剤を塗布する位置に形成されている有機 E L 層も除去し、 20

前記工程 (4) の後、下記に示す工程 (5) 及び (6) を行うことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

(5) シール剤を塗布する位置にシール剤を塗布する工程

(6) ディスプレイに貼り合せ基板を対向させ、前記工程 (5) で塗布したシール剤で接着する工程

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L ディスプレイの製造方法に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

近年、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の薄型ディスプレイの需要が高まっている。特に携帯端末（例えば、携帯電話、デジタルカメラ等）向けのディスプレイとしては液晶ディスプレイが主流となっており、高精細化も進んでいる。

【0003】

しかしながら液晶ディスプレイはバックライトと呼ばれる光源を備える構造となっており、光を取り出す方法としてはバックライトから放出された白色光をカラーフィルターに透過させる方法を採用している。このため消費電力の大半はバックライトに費やされる。またカラーフィルターにより光の取出し効率が極端に減少する。さらに液晶ディスプレイにおいては、視野角により色味が変わる課題も抱えている。携帯端末においては、これ 40

【0004】

そこで液晶ディスプレイの課題である消費電力及び視野角依存性を解決する次世代ディスプレイとして、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ（以下、有機 E L ディスプレイという。）の開発が進められている。有機 E L ディスプレイは、自発光性であるために液晶ディスプレイでは必須のバックライトが不要となるため消費電力を抑えることができる。また、液晶ディスプレイに比べて応答速度が速く、視野角も優れているという利点がある。尚、白色を発する有機 E L 装置をバックライトとして用いたディスプレイも開発されているが、その場合はカラーフィルターが必要となり光の取出し効率が著しく悪化す 50

る。

【0005】

一方、フルカラー塗り分け方式の有機ELディスプレイはカラーフィルターが不要となり、光の取出し効率が非常に優れているという利点を有している。ここでフルカラー塗り分け方式を実現する発光層の塗り分け方法として、具体的には、ドライプロセスに含まれるマスク蒸着法やレーザー転写法、ウェットプロセスに含まれるインクジェット法が挙げられる。ただ有機ELディスプレイの構成部材である有機EL素子は水分に弱いとされており、現状ではドライプロセスによる成膜の方が発光効率のよい有機EL素子ができると考えられている。

【0006】

近年では小型ディスプレイの高精細化が進み、有機ELディスプレイにおいても高精細化や狭額縁化の要求が高まっている。ここで低分子系の有機材料を使用して有機ELディスプレイを製造するときは、通常、ドライプロセスが利用される。ドライプロセスを利用する場合は、上述したようにマスクを用いた蒸着法を採用するのが一般的である。しかしマスクを用いた蒸着法では、マスクの精度により有機ELディスプレイの精細度が決まってしまうという問題がある。また、マスクを用いた蒸着法では、蒸着物のけられや回り込みが発生することでマスクの精度が低下し、これによりディスプレイの精細度が低下するという問題も生じていた。この問題を解決する方法として、特許文献1では、複数の画素からなる表示部を作製するときに、マスク蒸着法を採用せずに製造する有機ELディスプレイの製造方法が提案されている。

【0007】

【特許文献1】特開2002-324672号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで有機ELディスプレイは、通常、上部電極と基板に内蔵されている画素回路とを電気接続する必要がある。そこで基板上であって画素が設けられている表示領域の外縁部分にはコンタクト部が設けられている。このコンタクト部は基板に内蔵されている画素回路と電気接続されているので、ディスプレイに設けられた端子より電力を上部電極へ供給するのを補助する役割を果たす。

【0009】

ただしこの役割を果たすためには、コンタクト部に有機EL層の薄膜を堆積させないようにする必要がある。このためファインマスクによる成膜は必要ではないが、エリアマスクによる成膜は必要となる。ここでエリアマスクは、一般的に機械加工やエッチングにより開口部の加工が行われており、開口部の精度がよくないという問題を抱えている。一方、アディティブ法により開口部の精度のよいエリアマスクを製作することは可能である。しかしこの場合、製作されたエリアマスクの開口部の面積が大きくなり、マスクを保持する際にその精度を保てないという問題がある。

【0010】

また上記の問題に加えて、ディスプレイ周辺部においてエリアマスクによる蒸着物のけられや回り込みが発生するため、ディスプレイ周辺部において精度のよいパターンニングが困難であるという課題も抱えている。従って、従来では図11に示すように、コンタクト部113を設ける際に、コンタクト部113上に有機EL層の薄膜を堆積させないようにするために、数百 μm 程度の間隔dをコンタクト部113と表示部の端部との間に確保する必要があった。このため、結果としてディスプレイの外形寸法、特に、額縁寸法の増大につながっていた。

【0011】

本発明は、上記課題を解決すべくなされたものであり、その目的は、ディスプレイの狭額縁化を実現することが可能な有機ELディスプレイ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】

【0012】

本発明の有機ELディスプレイの製造方法は、基板と、
該基板上に設けられる複数の有機EL素子からなる表示部と、
該基板上であって該表示部の外縁に設けられるコンタクト部と、から構成され、
前記有機EL素子が、下部電極と、有機EL層と、上部電極と、をこの順に備えており

、
前記上部電極が前記複数の有機EL素子部に共通して形成され、かつ前記コンタクト部に電気接続されている有機ELディスプレイの製造方法であって、
下記に示す工程（１）～（４）が含まれることを特徴とする。

（１）下部電極の形成工程

10

（２）有機EL層の形成工程

（３）コンタクト部上に形成された有機EL層を除去する工程

（４）上部電極の形成工程

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、ディスプレイの狭額縁化を実現することが可能な有機ELディスプレイの製造方法を提供することができる。即ち、本発明の製造方法で製造された有機ELディスプレイは、有機EL層が形成されていない領域の規定精度が高いものである。このためディスプレイの外縁部の寸法公差を小さくできるので、有機ELディスプレイの狭額縁化が可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための最良の形態を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0015】

本発明の製造方法によって製造される有機ELディスプレイは、基板と、該基板上に設けられる複数の有機EL素子からなる表示部と、該基板持上であって該表示部の外縁に設けられるコンタクト部と、から構成される。

【0016】

この有機ELディスプレイにおいて、有機EL素子部は、下部電極と、有機EL層と、上部電極と、をこの順に備えている。ここで有機EL素子部の構成部材である上部電極は、複数の有機EL素子部に共通して形成される電極である。また上部電極は、コンタクト部に電気接続されている。

30

【0017】

以下、図面を参照しながら本発明の製造方法によって製造される有機ELディスプレイについて詳細に説明する。

【0018】

図１は、有機ELディスプレイがマトリックス状に設けられているパネルを示す模式図であり、（a）は当該パネル全体を示す平面図であり、（b）は、（a）に示される丸囲み部分を示す部分拡大図である。

40

【0019】

図１のパネル１は、基板１１と、基板１１上に設けられマトリックス上に複数配置されている表示部１２と、から構成される。本発明の有機ELディスプレイは、表示部１２が設けられている領域（中央部）と、表示部１２が設けられていない領域（外縁部）と、からなるものである。ここで表示部１２の外縁には、コンタクト部１３が一定の幅を持って設けられている。

【0020】

表示部１２は、複数の有機EL素子を備えている。より具体的には、図１（b）に示されるように、R副画素１４に相当する有機EL素子と、G副画素１５に相当する有機EL素子と、B副画素６に相当する有機EL素子とからなる画素をマトリックス状に配列する

50

ことによって、表示部 1 2 が形成されている。

【0021】

ところで図 1 には図示していないが、有機 EL ディスプレイには、表示部 1 2 を大気中の水分や酸素から保護するための封止部材を有する。この封止部材は、シール剤等の接着剤によって基板 1 1 と接着している。またこのとき使用する接着剤は基板の外縁部に塗布される。

【0022】

図 2 は、図 1 (b) の有機 EL ディスプレイにおける X-X' の断面構造を示す模式図である。図 1 (b) で示されている R 副画素 1 4 は、基板 1 1 上に、下部電極 2、正孔輸送層 3、R 発光層 4 a、電子輸送層 5 及び上部電極 6 がこの順に積層されている。G 副画素 1 5 は、基板 1 1 上に、下部電極 2、正孔輸送層 3、G 発光層 4 b、電子輸送層 5 及び上部電極 6 がこの順に積層されている。B 副画素 1 6 は、基板 1 1 上に、下部電極 2、正孔輸送層 3、B 発光層 4 c、電子輸送層 5 及び上部電極 6 がこの順に積層されている。

【0023】

また図 2 に示される実施形態において、下部電極 2 及び発光層 (4 a, 4 b, 4 c) は、各副画素の位置及び形状に合わせて所定の形状にパターン形成されている。一方、正孔輸送層 3、電子輸送層 5 及び上部電極 6 は、各副画素に共通して形成されている。さらに本実施形態において、上部電極 6 は、表示部の外延に設けられているコンタクト部 1 3 と電気接続されている。

【0024】

次に、本発明の有機 EL ディスプレイの製造方法について説明する。本発明の有機 EL ディスプレイの製造方法は、製造工程として以下に示す工程 (1) ~ (4) が含まれる。

【0025】

- (1) 下部電極の形成工程
- (2) 有機 EL 層の形成工程
- (3) コンタクト部上に形成された有機 EL 層を除去する工程
- (4) 上部電極の形成工程

【0026】

特に、工程 (3) を行うことにより、コンタクト部 1 3 と画素との間隔を狭めることが可能となり、ディスプレイの狭額縁化が可能となる。

【0027】

また工程 (3) は、好ましくは、レーザーアブレーションで行う。

【0028】

さらにディスプレイのさらなる狭額縁化を実現するために、工程 (3) において、基板の外縁部であってシール剤を塗布する位置に形成されている有機 EL 層も除去するのが好ましい。そして工程 (4) を行った後、下記に示す工程 (5) 及び (6) を行うのが好ましい。

【0029】

- (5) シール剤を塗布する位置にシール剤を塗布する工程

(6) ディスプレイに貼り合せ基板を対向させ、工程 (5) で塗布したシール剤で接着する工程

【0030】

図 3 は、本発明の有機 EL ディスプレイの製造方法を実施する際に使用される製造装置の一例を示す概略図である。本発明の有機 EL ディスプレイは、基板投入室 3 0 に基板を投入した後、合計 3 室ある搬送室 (3 1 a, 3 1 b, 3 1 c) を経由し、取出室 3 9 で完成した有機 EL ディスプレイを取り出す構成となっている。尚、基板を投入した後完成した有機 EL ディスプレイを取り出すまでの間に、図 3 に示す装置内で上記工程 (1) ~ (6) が行われるが、どの工程がどの部屋で行われるかについては、後述する実施例において詳細に説明する。

【実施例 1】

【0031】

以下、実施例1、即ち、本発明の第一の実施形態について詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0032】

図4は、実施例1で製造されるパネルを示す平面模式図である。このパネルからは合計64基の有機ELディスプレイを製造することができる。またこの有機ELディスプレイは、図2に示される断面構造を有している。

【0033】

本実施例で製造される有機ELディスプレイで使用する基板11は、ガラス基板にTFT回路がパターンニングされたものであって寸法が縦550mm、横650mm、厚さ0.7mmである。また製造される有機ELディスプレイには、3.5インチQVGAの表示部12が8行×8列の64面配置されている。尚、図4には図示していないが、表示部12の外縁には上部電極6と電気接続するコンタクト部13が配置されている。

【0034】

[下部電極の形成工程]

図4に示されるパネルを製造する際には、まず下部電極2を形成する。下部電極2を形成する際には、スパッタ法等の公知の方法により、下部電極2の構成材料を成膜することにより下部電極2となる薄膜を形成した後、公知の方法によりパターンニングを行う。これにより、画素に対応する位置にパターン形成されている下部電極2を形成することができる。下部電極2を形成した後、基板11の前処理を行う。具体的には、基板11を洗浄する等の方法により、パーティクルや下部電極2の表面にわずかに存在する有機物を除去する。

【0035】

[有機EL層の形成工程]

基板11の前処理を行った後、図3中の基板投入室30に基板11を投入する。このとき、洗浄後の基板11の再汚染を防ぐために、基板11の前処理を行ってから基板11を投入までの時間を極力短くする必要がある。基板11を基板投入室30に投入した後、基板投入室30を真空排気する。

【0036】

基板投入室30内が所望の圧力になったところで、基板11を、搬送室31aに備えられた搬送機構により、蒸着室32aへと搬送する。そして蒸着室32a内において、正孔輸送層3を形成する。具体的には、真空蒸着法により所望の膜厚にて正孔輸送層を成膜することが可能な開口部が設けられているエリアマスクを使用する。このエリアマスクはエッチング法により作製し、開口精度が設計値に対して100μm以内である。

【0037】

正孔輸送層3を形成した後、基板11を、搬送室31aに備えられた搬送機構により蒸着室32bへと搬送する。そして蒸着室32b内において、R発光層4aを形成する。具体的には、真空蒸着法により所望の膜厚にてR発光層4aを成膜する。R発光層4aを成膜する際には、R副画素を設ける位置に対応して開口部が設けられているファインマスクを使用する。このファインマスクはアディティブ法によって作製し、開口精度が設計値に対して10μm以内である。

【0038】

R発光層4aを形成した後、基板11を搬送室31aに備えられた搬送機構により蒸着室32cへと搬送する。そして蒸着室32c内において、G発光層4bを形成する。具体的には、真空蒸着法により所望の膜厚にてG発光層4bを成膜する。G発光層4bを成膜する際には、G画素を設ける位置に対応して開口部が設けられているファインマスクを使用する。このファインマスクはアディティブ法によって作製し、開口精度が設計値に対して10μm以内である。

【0039】

G 発光層 4 b を形成した後、基板 1 1 を搬送室 3 1 a に備えられた搬送機構により受渡室 3 4 へと搬送する。次に、基板 1 1 を搬送室 3 1 b に備えられた搬送機構により、蒸着室 3 2 d へと搬送する。そして蒸着室 3 2 d 内において、B 発光層 4 c を形成する。具体的には、真空蒸着法により所望の膜厚にて B 発光層 4 c を成膜する。B 発光層 4 c を成膜する際には、B 画素を設ける位置に対応して開口部が設けられているファインマスクを使用する。このファインマスクはアディティブ法によって作製し、開口精度が設計値に対して $10\text{ }\mu\text{m}$ 以内である。

【0040】

B 発光層 4 c を形成した後、基板 1 1 を搬送室 3 1 b に備えられた搬送機構により蒸着室 3 2 e へと搬送する。そして蒸着室 3 2 e 内において、電子輸送層 5 を形成する。具体的には、真空蒸着法により所望の膜厚にて電子輸送層 5 を成膜する。電子輸送層 5 を成膜する際には、3.5 インチの表示部 1 2 の全面を一括して成膜することが可能な開口部が設けられているエリアマスクを使用する。このエリアマスクはエッチング法により作製し、開口精度が設計値に対して $100\text{ }\mu\text{m}$ 以内である。

【0041】

以上の作業工程により基板 1 上に有機 EL 層が形成される。電子輸送層 5 を形成した後、基板 1 を搬送室 3 1 b に備えられた搬送機構によりレーザー加工室 3 5 へと搬送する。

【0042】

[有機 EL 層の加工工程]

次に、レーザー加工室 3 5 内において有機 EL 層の加工を行う。本実施例においては、レーザー光を所望の位置に照射することにより有機 EL 層の加工を行う。

【0043】

ここでレーザー加工室 3 5 内には、コンタクト部 1 3 が設けられている表示部 1 2 の外縁に選択的にレーザー光を照射することができるよう調整されている。本実施例においては、石英上にクロム膜がパターニングされたシャドウマスクを用いてレーザー光の照射エリアを調整する。ここでシャドウマスク及び基板の照射エリアの調整の際には、使用するレーザー光の波長により異なるが、可視光外の波長域の場合、試し照射を行い実際の照射域を確認しながら調整することが必要である。また有機 EL 層の加工の際に使用されるレーザー光の波長は、有機 EL 層の構成材料の吸収波長と重なるように適宜調整する必要があるが、好ましくは、 400 nm 以下又は 800 nm 以上である。即ち、レーザー光を発生させるレーザー発信機が出力するレーザー光の波長は、好ましくは、 400 nm 以下又は 800 nm 以上である。

【0044】

次に、有機 EL 層の加工の具体的な方法について、図面を参照しながら説明する。

【0045】

図 5 は、実施例 1 における有機 EL 層の加工の具体的な方法を示す断面該略図である。

【0046】

図 5 (a) に示すように、レーザー光による加工を行う前では、有機 EL 層の一部の層 (正孔輸送層 3、電子輸送層 5) がコンタクト部 1 3 上にも堆積している。

【0047】

次に、図 5 (b) に示すように、コンタクト部 1 3 に対応する位置からレーザー光 1 7 を照射する。本実施例では、波長 351 nm のレーザー光を使用している。またレーザー光 1 7 の照射エネルギーは、除去する有機 EL 層を構成する各層の構成材料及び膜厚により異なるが、 $10\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 程度のエネルギーであれば有機 EL 層を全て除去することが可能である。尚、本実施例において、レーザー光による加工を行う際にその加工精度は、アライメント精度を含めて $5\text{ }\mu\text{m}$ 以内である。

【0048】

上記のレーザー光の照射により、図 5 (c) に示されるようにコンタクト部 1 3 上に堆積している有機 EL 層が除去される。

【0049】

上記の方法でコンタクト部 1 3 上の有機 E L 層は除去される。これにより、有機 E L ディスプレイの、特に、コンタクト部 1 3 が設けられている表示部 1 2 の外縁においてはエリアマスク及びファインマスクのみを用いた方法よりも精度の高いパターニングが可能となる。また、レーザー光を用いた場合、その加工精度は光学精度とアライメント精度の積み重ねであるため、アライメント精度を $1\ \mu\text{m}$ 以内とすれば数ミクロン以下での加工精度を実現することが可能である。このため有機 E L ディスプレイの狭額縁化が可能となる。また、基板 1 1 からの有機 E L ディスプレイの省スペース化がはかれるなど優れた効果を得ることができる。

【0050】

〔上部電極の形成工程〕

有機 E L 層の加工を行った後、基板 1 1 を搬送室 3 1 b に備えられた搬送機構により電極形成室 3 6 へと搬送する。そして電極形成室 3 6 にて上部電極 6 を形成する。本実施例で製造される有機 E L ディスプレイは、トップエミッション型の有機 E L ディスプレイであるため、透明導電膜を上部電極 6 として形成する。上部電極の形成方法として、具体的には、エリアマスクを用いたスパッタリングにより行う。図 6 は、上部電極まで形成された基板を示す断面概略図である。

【0051】

〔有機 E L ディスプレイの封止工程〕

上部電極 6 を形成した後、基板 1 1 を搬送室 3 1 c の搬送機構により貼り合せ室 3 8 へと搬送する。また、封止ガラス 2 0 を封止ガラス投入室 3 7 より搬送室 3 1 c の搬送機構を用いて貼り合せ室 3 8 へと搬送する。そして貼り合せ室 3 8 にて、基板の外縁部にシール材を塗布する工程、基板と封止ガラスとを貼り合わせる工程、及びシール材を固化する工程を順次行い有機 E L ディスプレイの封止を行う。図 7 は、封止された有機 E L ディスプレイを示す断面概略図である。これにより大気中の水分や酸素が有機 E L 素子へ進入するのを防止することができる。

【0052】

有機 E L ディスプレイの封止工程を終えた後、基板 1 1 を搬送室 3 1 c の搬送機構により取出室 3 9 へと搬送する。そして取出室 3 9 より取り出された基板 1 1 は、ディスプレイごとに切り出すことで有機 E L ディスプレイが得られる。

【0053】

尚、本実施例で示される製造工程で使用されるエリアマスク及びファインマスクはマスク収納室 3 3 a 又は 3 3 b に収納され、搬送室 3 1 a 又は 3 1 b の搬送機構を用いて適宜各蒸着室 (3 2 a, 3 2 b, 3 2 c, 3 2 d, 3 2 e) へ搬送している。

【実施例 2】

【0054】

次に、実施例 2、即ち、本発明の第二の実施形態について詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。尚、本実施例では基本的な構成が実施例 1 と同様のパネルを製造するものである。また本実施例においては、実施例 1 との相違点を中心に説明する。

【0055】

〔下部電極の形成工程〕

まず実施例 1 と同様の方法で基板上に下部電極 2 を形成した後、実施例 1 と同様に基板 1 1 の前処理を行う。

【0056】

〔有機 E L 層の形成工程〕

本実施例では、正孔輸送層 3 及び電子輸送層 5 を成膜する際にエリアマスクを用いていない。これ以外は実施例 1 と同様の方法で有機 E L 層を形成する。こうすることで、正孔輸送層 3 及び電子輸送層 5 を成膜する際に、エリアマスクの交換及び洗浄を行う必要がなくなり作業工程を短縮・簡略化する等の相乗効果をも得ることができる。この方法で有機 E L 層を形成することで、正孔輸送層 3 及び電子輸送層 5 が基板全体に形成される。

【0057】

〔有機EL層の加工工程〕

次に、実施例1と同様に、レーザー光を用いた有機EL層の加工を行う。以下、図面を参照しながらその具体的な方法について説明する。

【0058】

図8は、実施例2における有機EL層の加工の具体的な方法を示す断面該略図である。

【0059】

図8(a)に示すように、形成工程により形成された有機EL層は、正孔輸送層及び電子輸送層が表示部やコンタクト部だけでなく基板の外縁上にも堆積している。

【0060】

次に、図8(b)に示すように、コンタクト部13及び基板11の外縁部に対応する位置にレーザー光17を照射する。またレーザー光17を照射する際には、石英上にクロム膜がパターニングされたシャドウマスクを用いてレーザー光の照射エリアを調整する必要がある。

【0061】

上記のレーザー光の照射により、図8(c)に示されるようにコンタクト部13及び基板11の外縁部上に堆積している有機EL層が除去される。

【0062】

このようにして有機EL層を加工すると、基板の外縁部に堆積し得る有機EL層に影響されずにシール剤を塗布することが可能になる。

【0063】

〔上部電極の形成工程〕

有機EL層を加工した後、実施例1と同様の方法で上部電極6を形成する。図9は、上部電極まで形成された基板を示す断面概略図である。

【0064】

〔有機ELディスプレイの封止工程〕

最後に、実施例1と同様の方法で有機ELディスプレイの封止を行う。図10は、封止された有機ELディスプレイを示す断面概略図である。

【0065】

以上、実施例を示したが、本発明は本実施例に限られるものではない。例えば、ボトムエミッション型の有機ELディスプレイにおいても同様の効果を発揮する。また、スパッタリング後に同様のレーザー加工処理を行うことで、さらに狭額縁の有機ELディスプレイを製造することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】有機ELディスプレイがマトリックス状に設けられているパネルを示す模式図であり、(a)は当該パネル全体を示す平面図であり、(b)は、(a)に示される丸囲み部分を示す部分拡大図である。

【図2】図1(b)の有機ELディスプレイにおけるX-X'の断面構造を示す模式図である。

【図3】本発明の有機ELディスプレイの製造方法を実施する際に使用される製造装置の一例を示す概略図である。

【図4】実施例1で製造されるパネルを示す平面模式図である。

【図5】実施例1における有機EL層の加工の具体的な方法を示す断面該略図である。

【図6】実施例1の製造工程により上部電極まで形成された基板を示す断面概略図である。

。

【図7】実施例1の製造工程により封止された有機ELディスプレイを示す断面概略図である。

【図8】実施例2における有機EL層の加工の具体的な方法を示す断面該略図である。

【図9】実施例2の製造工程により上部電極まで形成された基板を示す断面概略図である。

10

20

30

40

50

。

【図 1 0】実施例 2 の製造工程により封止された有機 E L ディスプレイを示す断面概略図である。

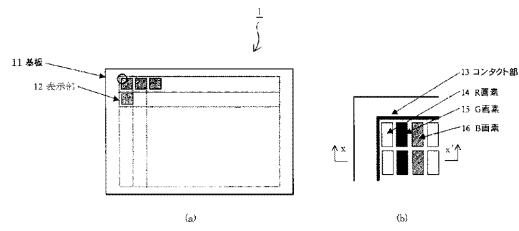
【図 1 1】従来の有機 E L ディスプレイを示す断面模式図である。

【符号の説明】

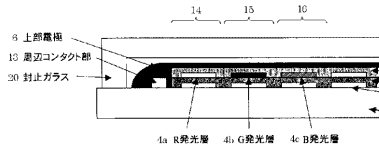
【 0 0 6 7 】

- | | | |
|-----------------------------------|----------|----|
| 1 | パネル | |
| 2 | 下部電極 | |
| 3 | 正孔輸送層 | |
| 4 a | R 発光層 | 10 |
| 4 b | G 発光層 | |
| 4 c | B 発光層 | |
| 5 | 電子輸送層 | |
| 6 | 上部電極 | |
| 1 1 | 基板 | |
| 1 2 | 表示部 | |
| 1 3 | コンタクト部 | |
| 1 4 | R 副画素 | |
| 1 5 | G 副画素 | |
| 1 6 | B 副画素 | 20 |
| 1 7 | レーザー光 | |
| 2 0 | 封止ガラス | |
| 3 0 | 基板等入室 | |
| 3 1 a, 3 1 b, 3 1 c | 搬送室 | |
| 3 2 a, 3 2 b, 3 2 c, 3 2 d, 3 2 e | 蒸着室 | |
| 3 3 a, 3 3 b | マスク収納室 | |
| 3 4 | 受渡室 | |
| 3 5 | レーザー加工室 | |
| 3 6 | 電極形成室 | |
| 3 7 | 封止ガラス投入室 | 30 |
| 3 8 | 貼り合せ室 | |
| 3 9 | 取り出し室 | |

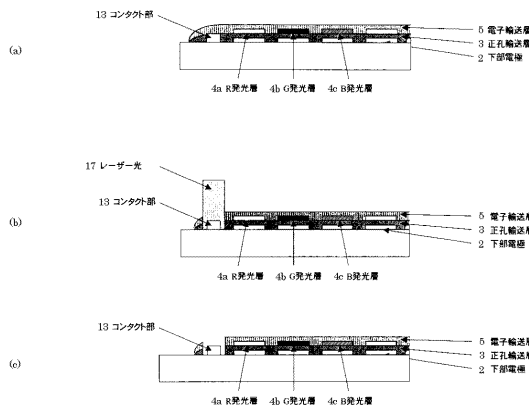
【図 1】



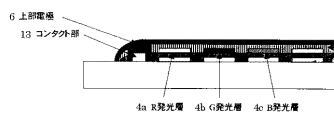
【図 2】



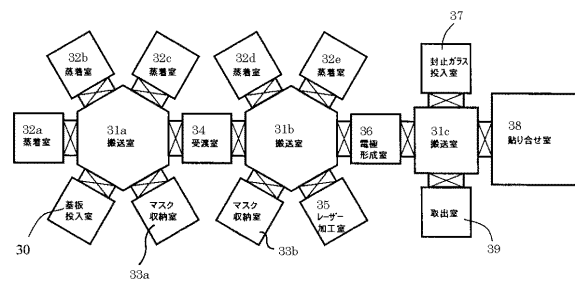
【図 5】



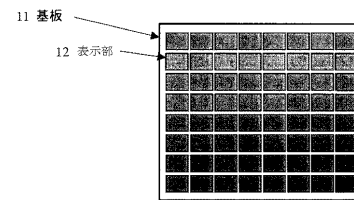
【図 6】



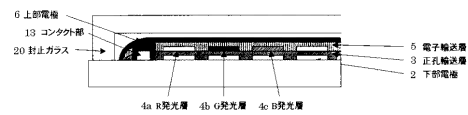
【図 3】



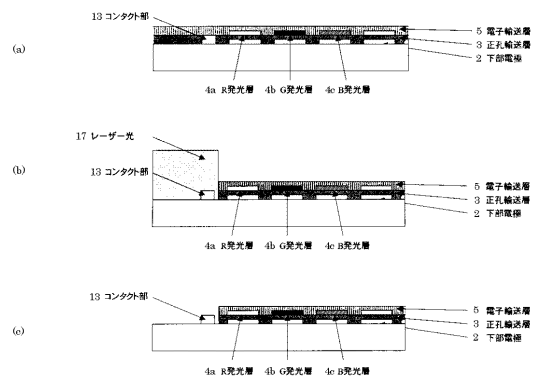
【図 4】



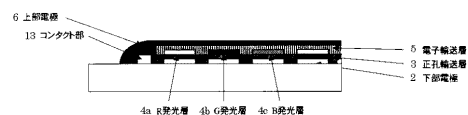
【図 7】



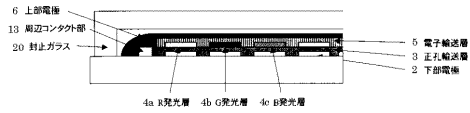
【図 8】



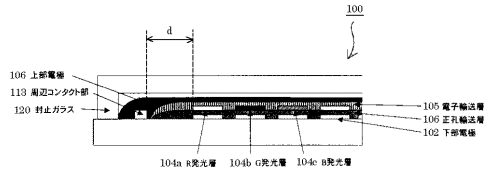
【図 9】



【図 10】



【図 11】



专利名称(译)	制造有机EL显示器的方法		
公开(公告)号	JP2010146731A	公开(公告)日	2010-07-01
申请号	JP2008319134	申请日	2008-12-16
[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	須志原友和 高橋公夫		
发明人	須志原 友和 ▲高▼橋 公夫		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/06 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/06 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/EE57 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：提供一种能够实现显示器的窄框架的有机EL显示器的制造方法。解决方案：有机EL显示器的制造方法由基板11，布置在基板11上并由多个有机EL元件组成的显示单元，布置在基板11上的接触部分13和基板11构成。显示部分的外缘。有机EL元件依次设置有下电极2，有机EL层和上电极6，并且上电极6共同形成在多个有机EL元件中并且还电连接到接触部分13.有机EL显示器的制造方法，其特征在于，包括下述（1）～（4）所示的工序：（1）下部电极的形成工序，（2）有机EL层的形成工序，（3）消除在接触部分上形成的有机EL层的过程和（4）上电极的形成过程。Ž

