

(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2010-282807

(P2010-282807A)

(43) 公開日 平成22年12月16日(2010.12.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-134632 (P2009-134632)	(71) 出願人	000001443
(22) 出願日	平成21年6月4日(2009.6.4)		カシオ計算機株式会社
			東京都渋谷区本町1丁目6番2号
		(74) 代理人	100090033
			弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045
			弁理士 荒船 良男
		(72) 発明者	当山 忠久
			東京都八王子市石川町2951番地5 カ
			シオ計算機株式会社八王子技術センター内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 BB04 CC35 DD02
			DD44Y DD46Y DD89 DD90 FF15

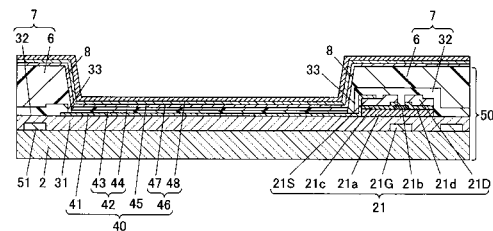
(54) 【発明の名称】 発光パネル

(57) 【要約】

【課題】エレクトロルミネッセンス素子の開口率を高くする。

【解決手段】基板2上に形成された第一電極20aと、第一電極を囲む開口8を有する隔壁7と、第一電極20a上に形成された担体輸送層42と、隔壁7及び担体輸送層42上に形成された第二電極46と、を備える発光パネル10である。第二電極46は、隔壁7と担体輸送層42との段差部分を連続して被覆する導電性材料からなる段差被覆層47と、段差被覆層47に積層され、段差被覆層47との接触抵抗を軽減することができる抵抗軽減層48とを積層してなる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に形成された第一電極と、前記第一電極を囲む開口を有する隔壁と、前記第一電極上に形成された担体輸送層と、前記隔壁及び前記担体輸送層上に形成された第二電極と、を備える発光パネルにおいて、

前記第二電極は、前記隔壁と前記担体輸送層との段差部分を連続して被覆する導電性材料からなる段差被覆層と、前記段差被覆層に積層され、前記段差被覆層との接触抵抗を軽減する抵抗軽減層と、を有することを特徴とする発光パネル。

【請求項 2】

前記発光パネルはボトムエミッション型の構造であることを特徴とする請求項 1 に記載の発光パネル。

10

【請求項 3】

前記隔壁は、前記基板上面に形成され、前記第一電極に接続されたトランジスタを被覆する第一絶縁膜と、前記第一絶縁膜を被覆する第二絶縁膜を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の発光パネル。

【請求項 4】

前記隔壁は、厚さが $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 、テーパ角が $80 \sim 90^\circ$ であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の発光パネル。

【請求項 5】

前記段差被覆層は、錫ドーパ酸化インジウムまたは亜鉛ドーパ酸化インジウムを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の発光パネル。

20

【請求項 6】

前記抵抗軽減層は、アルミニウム - ニッケル合金を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の発光パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

30

有機エレクトロルミネッセンス素子（有機 EL 素子）はアノードとカソードとの間に例えば電子注入層、有機化合物層、正孔注入層が介在した積層構造を為している。アノードとカソードの間に順バイアス電圧が印加されると、電子注入層から有機化合物層に電子が注入され、正孔注入層から有機化合物層に正孔が注入され、有機化合物層内で電子と正孔が再結合を引き起こして有機化合物層が発光する。

【0003】

アクティブ駆動の場合、画素トランジスタを基板上に形成した後、画素トランジスタを覆う保護絶縁膜を形成し、保護絶縁膜の上に画素電極を形成した後に画素電極上に有機化合物層を形成する構造が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

40

有機 EL 素子を用いたエレクトロルミネッセンスパネルにおいてカラー表示をする場合には、赤、緑、青の 3 色の画素を配列するが、それぞれ有機化合物層が異なる材料からなるため、有機化合物層を形成する際に材料が混合するのを防止するため、各画素の間に隔壁を形成する。この隔壁は、画素トランジスタの上部に形成される。有機 EL 素子のカソード電極はエレクトロルミネッセンスパネルの画素領域の全面に形成されるが、隔壁が設けられていることでカソード電極が画素トランジスタに及ぼす影響を低減することができる。隔壁の厚さは、カソード電極によるバックゲート効果が発生しないように、最適な厚さ、例えば $1 \sim 5 \mu\text{m}$ に設計される。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 2 3 4 3 9 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ところで、製造プロセスの簡略化のために、図 1 3、図 1 4 に示す構造のエレクトロルミネッセンスパネルが検討されている。このエレクトロルミネッセンスパネルを製造するには、まず、有機エレクトロルミネッセンス素子 1 4 0 を構成する画素電極 1 4 1 と、画素トランジスタ 1 2 1 とを基板上に形成する。次に、画素トランジスタ 1 2 1 及び画素電極 1 4 1 を保護絶縁膜 1 3 2 で覆う。そして、保護絶縁膜 1 3 2 に画素電極 1 4 1 を露出させる開口部 1 3 3 を形成した後に、保護絶縁膜 1 3 2 の上部に画素電極 1 4 1 の外周部と重なるように網目状の隔壁 1 0 6 を形成する。その後、開口部 1 3 3 内の画素電極 1 4 1 上に有機化合物層 1 4 2 を形成する。その後、有機化合物層 1 4 2 及び隔壁 1 0 6 の上部にカソードとなる共通電極 1 4 6 を、例えばアルミニウムを 1 0 0 ~ 5 0 0 nm の厚さになるようにべた一面に形成する。

10

【 0 0 0 7 】

ここで、隔壁 1 0 6 のテーパ角を 9 0 度近くにすると、共通電極 1 4 6 が隔壁 1 0 6 の段差部で断線するおそれがある。一方、隔壁 1 0 6 のテーパ角を小さくすると、有機化合物層 1 4 2 のエッジと画素トランジスタ 1 2 1 との距離を長くする必要があり、開口率を大きくすることができないという問題がある。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、エレクトロルミネッセンス素子の開口率を高くすることである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

以上の課題を解決するため、本発明の一の態様によれば、基板上に形成された第一電極と、前記第一電極を囲む開口を有する隔壁と、前記第一電極上に形成された担体輸送層と、前記隔壁及び前記担体輸送層上に形成された第二電極と、を備える発光パネルにおいて、前記第二電極は、前記隔壁と前記担体輸送層との段差部分を連続して被覆する導電性材料からなる段差被覆層と、前記段差被覆層に積層され、前記段差被覆層との接触抵抗を軽減する抵抗軽減層と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンスパネルが提供される。

30

【 0 0 1 0 】

好ましくは、前記発光パネルはボトムエミッション型の構造である。

好ましくは、前記隔壁は、前記基板上面に形成され、前記第一電極に接続されたトランジスタを被覆する第一絶縁膜と、前記第一絶縁膜を被覆する第二絶縁膜を含む。

好ましくは、前記隔壁は、厚さが 1 ~ 5 μm 、テーパ角が 8 0 ~ 9 0 ° である。

好ましくは、前記段差被覆層は、錫ドープ酸化インジウムまたは亜鉛ドープ酸化インジウムからなる。

好ましくは、前記抵抗軽減層は、アルミニウム - ニッケル合金からなる。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、エレクトロルミネッセンス素子の開口率を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】EL ディスプレイパネル 1 0 における 1 つの画素 P X の回路図である。

【図 2】1 つの画素 P X を示す平面図である。

【図 3】図 2 の III - III 矢視断面図である。

【図 4】トランジスタアレイパネル 5 0 の製造工程を示す説明図である。

【図 5】トランジスタアレイパネル 5 0 の製造工程を示す説明図である。

【図 6】トランジスタアレイパネル 5 0 の製造工程を示す説明図である。

50

【図 7】トランジスタアレイパネル 50 の製造工程を示す説明図である。
【図 8】トランジスタアレイパネル 50 の製造工程を示す説明図である。
【図 9】トランジスタアレイパネル 50 の製造工程を示す説明図である。
【図 10】トランジスタアレイパネル 50 の製造工程を示す説明図である。
【図 11】トランジスタアレイパネル 50 の製造工程を示す説明図である。
【図 12】トランジスタアレイパネル 50 の製造工程を示す説明図である。
【図 13】従来の EL ディスプレイパネル 110 における 1 つの画素 PX を示す平面図である。
【図 14】図 13 の XIV - XIV 矢視断面図である。
【発明を実施するための形態】

10

【0013】

以下に、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。但し、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、発明の範囲を以下の実施形態及び図示例に限定するものではない。また、以下の説明において、エレクトロルミネッセンス (Electro Luminescence) という用語を EL と略称する。なお、本実施の形態の EL ディスプレイパネル 10 は絶縁基板 2 側から光を取り出す、いわゆるボトムエミッション型の構造である。

【0014】

図 1 は、本発明の実施形態に係る EL ディスプレイパネル 10 における 1 つの画素 PX の回路図である。この EL ディスプレイパネル 10 においては、赤、青及び緑の画素 PX によって 1 ドットの画素が構成され、このような画素が表示領域全域にマトリクス状に配列されている。図 1 の水平方向の配列に着目すると赤の画素 PX、青の画素 PX、緑の画素 PX の順に繰り返し配列され、図 1 の上下方向の配列に着目すると同じ色が一列に配列されている。

20

【0015】

この EL ディスプレイパネル 10 においては、画素 PX に各種の信号を出力するために、複数の走査線 52、信号線 51 及び供給線 53 が設けられている。走査線 52 と信号線 51 とは互いに直交する方向に延在している。

【0016】

画素 PX は、2 つの n チャンネル型トランジスタ 21、22 と、キャパシタ 27 と、を有する画素回路 PC 及び有機 EL 素子 40 を有する。2 つの n チャンネル型トランジスタ 21、22 及びキャパシタ 27 は、走査線 52、信号線 51 及び供給線 53 の入力信号に応じて有機 EL 素子 40 に電圧を印加する。

30

【0017】

図 2 は 1 つの画素 PX を示す平面図であり、図 3 は図 2 の III - III 矢視断面図である。図 2、図 3 に示すように、透明な絶縁基板 2 の上にトランジスタ 21、22 のゲート電極 21G、22G が設けられるとともに、キャパシタ 27 の一方の電極 27a、信号線 51 が設けられ、これらが共通のゲート絶縁膜 31 によって被覆されている。なお、図 2 に示すように、電極 27a とゲート電極 21 とは一体に形成されている。

【0018】

ゲート絶縁膜 31 の上には、図 2、図 3 に示すように、キャパシタ 27 の他方の電極 27b、トランジスタ 21、22 の半導体膜 21a、22a、チャネル保護膜 21b、22b、不純物半導体膜 21c、21d、22c、22d、ソース電極 21S、22S 及びドレイン電極 21D、22D、走査線 52 及び供給線 53 が設けられている。なお、図 2 に示すように、ドレイン電極 21D は供給線 53 と一体に形成されており、ソース電極 22S はコンタクトホール 28a によりゲート電極 21G 及び電極 27a と導通されており、信号線 51 はコンタクトホール 28b によりドレイン電極 22D と導通されており、走査線 52 はコンタクトホール 28c によりゲート電極 22 と導通されている。また、ソース電極 21S と電極 27b とは一体に形成されている。

40

【0019】

50

また、ゲート絶縁膜 3 1 の上には、画素電極 4 1 (第一電極) がマトリクス状に配列されている。これら画素電極 4 1 は、気相成長法によってゲート絶縁膜 3 1 上に成膜された導電性膜 (例えば、錫ドーパ酸化インジウム (I T O) 、亜鉛ドーパ酸化インジウム、酸化インジウム (In_2O_3) 、酸化スズ (SnO_2) 、酸化亜鉛 (ZnO) 又はカドミウム - 錫酸化物 (C T O)) をフォトリソグラフィ法及びエッチング法を用いてパターンニングすることによって形成されたものである。画素電極 4 1 はトランジスタ 2 1 のソース電極 2 1 S の一部と重なるように形成され、ソース電極 2 1 S と導通している。

【 0 0 2 0 】

トランジスタ 2 1 , 2 2 のソース電極 2 1 S , 2 2 S 及びドレイン電極 2 1 D , 2 2 D 、キャパシタ 2 7 の他方の電極 2 7 b 、走査線 5 2 及び供給線 5 3 、画素電極 4 1 は共通の保護絶縁膜 (第一絶縁膜) 3 2 によって被覆されている。保護絶縁膜 3 2 の画素電極 4 1 の部分には画素電極 4 1 を露出させる開口部 3 3 が形成されている。開口部 3 3 が形成されることにより保護絶縁膜 3 2 は画素電極 4 1 の間を縫うように網目状に形成されるとともに画素電極 4 1 の一部外縁部に重なり、画素電極 4 1 を囲繞している。開口部 3 3 内に後述する有機 E L 層 4 2 が形成される。

10

【 0 0 2 1 】

保護絶縁膜 3 2 上には、保護絶縁膜 3 2 を覆いかつ画素電極 4 1 を露出させるように、網目状の上部絶縁膜 (第二絶縁膜) 6 が形成されている。上部絶縁膜 6 は、例えばポリイミド等の樹脂により形成されたものであり、トランジスタ 2 1 , 2 2 の各電極、走査線 5 2 、信号線 5 1 、供給線 5 3 よりも十分に厚い。上部絶縁膜 6 の最適な厚さは、例えば 1 ~ 5 μm に設計される。

20

上部絶縁膜 6 の開口 8 からは画素電極 4 1 が露出している。上部絶縁膜 6 の開口部 8 は、保護絶縁膜 3 2 の開口部 3 3 よりも小さい。以降、保護絶縁膜 3 2 と上部絶縁膜 6 の二層を合わせて隔壁 7 という。

なお、絶縁基板 2 から隔壁 7 までの積層構造がトランジスタアレイパネル 5 0 である。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、隔壁 7 は 9 0 度近くの高テーパー角となるように制御されている。高テーパー角に制御する方法は、例えば、保護絶縁膜 3 2 上に上部絶縁膜 6 となる有機または無機材料を成膜後、レジストパターンニングしてドライエッチングする方法が知られている。隔壁 7 が高テーパー角となるように制御されているため、隔壁 7 の開口 8 を画素電極 4 1 の大きさに合わせて極力大きくすることができる。したがって、有機 E L 素子 2 0 の開口率を高くすることができる。

30

【 0 0 2 3 】

なお、図 2 、図 3 においては、画素電極 4 1 とソース電極 2 1 S との接続部を除き、画素電極 4 1 と保護絶縁膜 3 2 との重なり幅は約 2 μm であるが、重なり幅は任意である。また、開口部 8 の外縁は開口部 3 3 の外縁よりも約 2 μm 内側に配置されているが、画素電極 4 1 と保護絶縁膜 3 2 との重なり幅よりも大きければよい。

【 0 0 2 4 】

画素電極 4 1 上には正孔注入層 4 3 、発光層 4 4 が順に積層されて有機 E L 層 4 2 (担体輸送層) が形成されている。正孔注入層 4 3 は、導電性高分子である P E D O T 及びドーパントである P S S からなり、発光層 4 4 は、ポリフェニレンビニレン系発光材料やポリフルオレン系発光材料等の共役ポリマーからなる。サブピクセルが赤の場合には発光層 4 4 が赤色に発光し、サブピクセルが緑の場合には発光層 4 4 が緑色に発光し、サブピクセルが青の場合には発光層 4 4 が青色に発光するように、それぞれの材料を設定する。

40

【 0 0 2 5 】

正孔注入層 4 3 及び発光層 4 4 は、湿式塗布法 (例えば、インクジェット法) によって成膜される。この場合、正孔注入層 4 3 となる P E D O T 及び P S S を含有する有機化合物含有液を画素電極 4 1 に塗布して成膜し、その後、発光層 4 4 となる共役ポリマー発光材料を含有する有機化合物含有液を塗布して成膜する。なお、厚膜の隔壁 7 が設けられるので、隣り合う画素電極 4 1 に塗布された有機化合物含有液が隔壁 7 を越えて混ざり合う

50

ことを防止することができる。

【0026】

なお、発光層44の上にさらに電子輸送層を設けても良い。また、有機EL層42は画素電極41の上に形成された発光層、電子輸送層からなる二層構造であっても良いし、担体輸送層と発光層との組合せは任意に設定できる。また、これらの層構造において適切な層間に担体輸送を制限するインタレイヤ層が介在した積層構造であっても良いし、その他の積層構造であってもよい。

【0027】

発光層44、隔壁7の上部には、有機EL素子20のカソードを構成する電子注入層45が成膜されている。電子注入層45は、画素電極41よりも仕事関数の低い材料で形成されており、例えば、インジウム、マグネシウム、カルシウム、リチウム、バリウム、希土類金属の少なくとも一種を含む単体又は合金より1~10nmの厚さに形成されている。あるいは、電子注入層45は、上記各種材料の層が積層された積層構造となっても良い。

10

【0028】

電子注入層45の上部には、対向電極(第二電極)46が形成されている。対向電極46は、段差被覆層47と、抵抗軽減層48とを積層してなる。

段差被覆層47は、導電性かつステップカバレッジ性が高い材料からなり、例えば錫ドーパ酸化インジウム(ITO)を用いて形成することができる。あるいは、亜鉛ドーパ酸化インジウム(InZnO)を用いてもよく、酸化インジウム(In₂O₃)と酸化亜鉛(ZnO)を重量比90:10とするターゲット組成で気相成長法により成膜してもよい。これらの材料はステップカバレッジ性がよく、段差被覆層47は隔壁7の開口8のテーパ角が90度近くでも段差部分で切れることなく形成される。このため、段差部分における断線不良が軽減され、歩留まりが向上する。なお、段差被覆層47の厚さは30~50nmが好ましい。

20

【0029】

抵抗軽減層48は、発光層44からカソード側に発光された光をアノード側に反射できるものであればよく、例えば、可視光を全て反射できる材質および膜厚から形成されている。抵抗軽減層48は、例えばアルミニウムとニッケルの合金(Al-Ni合金)等の導電性材料を気相成長法によって成膜することによって形成される。抵抗軽減層48の厚さは100~500nmであることが好ましい。抵抗軽減層48を設けることで、段差被覆層47を単独に対向電極46とする場合よりも抵抗を軽減することができる。また、Al-Ni合金を用いることで、純粋なアルミニウムを用いた場合よりも段差被覆層47との接触抵抗を軽減することができる。

30

【0030】

画素電極41、有機EL層42、電子注入層45、対向電極46の順に積層されたものが有機EL素子20である。

【0031】

なお、図示しないが、対向電極46の上には、封止層が堆積されており、封止層は表示部3全体を被覆するように形成されている。つまり、封止層は、複数の有機EL素子10全体を被覆するように形成されている。封止層は、絶縁性を有し、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等の熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂又は光硬化性樹脂等からなり、これらの樹脂にシリカ充填材等を加えたものでもよい。封止層は有機EL素子20が外気に露出されることを防ぐ役割を果たす。

40

【0032】

次に、ELディスプレイパネル10を製造する製造工程について説明する。まず、図4~図12を用いてトランジスタアレイパネル50の製造工程について説明する。

まず、図4に示すように、絶縁基板2の上部にべた一面にゲート金属35を成膜する。次に、ゲート金属35をパターニングすることで、ゲート21G、22G及び電極27a、信号線51を形成する。次に、図5に示すように、これらを被覆するゲート絶縁膜31

50

、半導体膜 2 1 a , 2 2 a となるアモルファスシリコン又はポリシリコンからなる半導体層 3 6、及び、半導体層 3 6 の上に窒化シリコン又は酸化シリコンの層 3 7 をべた一面に形成する。次に、図 6 に示すように、窒化シリコン又は酸化シリコンの層 3 7 をパターニングすることでチャンネル保護膜 2 1 b , 2 2 b を形成する。

【 0 0 3 3 】

次に、図 7 に示すように、不純物半導体膜 2 1 c , 2 1 d , 2 2 c , 2 2 d となる n 型の不純物イオンを含むアモルファスシリコンからなる層 (n⁺シリコン層 3 8) をべた一面に形成する。次に、コンタクトホール 2 8 a , 2 8 b , 2 8 c が形成される位置のゲート絶縁膜 3 1、半導体層、及び n⁺シリコン層にゲート金属が露出するように孔を形成する。

10

【 0 0 3 4 】

次に、図 8 に示すように、ソース・ドレイン金属 3 9 をべた一面にする。このとき、ゲート絶縁膜 3 1、半導体層 3 6、及び n⁺シリコン層 3 8 に形成された孔の部分でゲート金属 3 5 とソース・ドレイン金属 3 9 とが接合され導通し、コンタクトホール 2 8 a , 2 8 b , 2 8 c が形成される。

【 0 0 3 5 】

次に、図 9 に示すように、ソース・ドレイン金属 3 9 をパターニングすることでキャパシタ 2 7 の他方の電極 2 7 b、ソース電極 2 1 S , 2 2 S 及びドレイン電極 2 1 D , 2 2 D、走査線 5 2 及び供給線 5 3 を形成する。

次に、図 1 0 に示すように、気相成長法によって導電性膜を成膜し、パターニングすることで画素電極 4 1 を形成する。

20

【 0 0 3 6 】

次に、トランジスタ 2 1 , 2 2 のソース電極 2 1 S , 2 2 S 及びドレイン電極 2 1 D , 2 2 D、キャパシタ 2 7 の他方の電極 2 7 b、走査線 5 2 及び供給線 5 3、及び画素電極 4 1 を覆う保護絶縁膜 3 2 をべた一面に形成する。次に、図 1 1 に示すように、画素電極 4 1 の部分に開口部 3 3 を形成する。

【 0 0 3 7 】

次に、保護絶縁膜 3 2 及び画素電極 4 1 の上部にポリイミド等の樹脂をべた一面に塗布し、パターニングすることで、図 1 2 に示すように、上部絶縁膜 6 を網目状に形成する。このとき、テーパ角が 9 0 度近く (好ましくは 8 0 ~ 9 0 度) となるように開口 8 を形成する。以上により、トランジスタアレイパネル 5 0 が形成される。(以降、保護絶縁膜 3 2 と上部絶縁膜 6 の二層を合わせて隔壁 7 という。)

30

【 0 0 3 8 】

次に、トランジスタアレイパネル 5 0 上へ有機 E L 素子 2 0 を形成し、E L ディスプレイパネル 1 0 を製造する製造工程について説明する。

【 0 0 3 9 】

まず、トランジスタアレイパネル 5 0 を洗浄する。次に、画素電極 4 1 の表面を、有機 E L 層 4 2 の形成に使用する有機化合物含有液に対して親液化させる。例えば有機化合物含有液に親水性の溶剤を用いる場合には、酸素プラズマ処理や U V オゾン処理等を施すことにより親水化させる。

40

【 0 0 4 0 】

次に、親水性の溶剤に対して溶解性を示し且つ疎水性の溶剤に対して難溶性又は不溶性である正孔注入材料 (例えば導電性高分子である P E D O T 及びドーパントとなる P S S) を水に溶解した有機化合物含有液を画素電極 4 1 に塗布する。塗布方法としては、インクジェット法 (液滴吐出法)、その他の印刷方法を用いても良いし、ディップコート法、スピンコート法といったコーティング法を用いても良い。画素電極 4 1 ごとに独立して正孔注入層 4 3 を成膜するためには、インクジェット法等の印刷方法が好ましい。

【 0 0 4 1 】

このように湿式塗布法により正孔注入層 4 3 を形成した場合、厚膜の隔壁 7 が設けられているから、隣り合う画素電極 4 1 に塗布された有機化合物含有液が隔壁 7 を越えて混ざ

50

り合わない。そのため、画素電極 4 1 ごとに独立して正孔注入層 4 3 を形成することができる。

【 0 0 4 2 】

正孔注入層 4 3 を形成した後、正孔注入層 4 3 を大気に曝露した状態で、ホットプレートを用いてトランジスタアレイパネル 5 0 を 1 6 0 ~ 2 0 0 の温度で乾燥させ、残留溶媒の除去を行う。

【 0 0 4 3 】

次に、発光色が赤、緑、青の共役ポリマー発光材料をそれぞれ疎水性の有機溶剤（例えば、テトラリン、テトラメチルベンゼン、メシチレン）に溶かし、赤、緑、青それぞれの有機化合物含有液を準備する。そして、赤のサブピクセルの正孔注入層 4 3 上には赤の有機化合物含有液を塗布し、緑のサブピクセルの正孔注入層 4 3 上には緑の有機化合物含有液を塗布し、青のサブピクセルの正孔注入層 4 3 上には青の有機化合物含有液を塗布する。これにより、正孔注入層 4 3 上に発光層 4 4 を成膜する。塗布方法としてはインクジェット法（液滴吐出法）、その他の印刷方法を用いて、色ごとに塗り分けを行う。

【 0 0 4 4 】

このように湿式塗布法により正孔注入層 4 3 及び発光層 4 4 を形成した場合、厚膜の隔壁 7 が設けられているから、隣り合うサブピクセルに塗布された有機化合物含有液が隔壁 7 を越えて混ざり合わない。そのため、サブピクセルごとに独立して発光層 4 4 を形成することができる。

【 0 0 4 5 】

次に、不活性ガス雰囲気（例えば、窒素ガス雰囲気）下でホットプレートによってトランジスタアレイパネル 5 0 を乾燥させ、残留溶媒の除去を行う。なお、真空中でシーズヒータによる乾燥を行っても良い。

【 0 0 4 6 】

次に、発光層 4 4、隔壁 7 の上部に電子注入層 4 5 を気相成長法により成膜する。具体的には、真空蒸着法によって C a 又は B a の薄膜を成膜する。

【 0 0 4 7 】

次に、電子注入層 4 5 の上部に段差被覆層 4 7、抵抗軽減層 4 8 を気相成長法により順に成膜し、対向電極 4 6 を形成する。具体的には、例えば I T O により段差被覆層 4 7 を形成する。次に、A l - N i 合金を用いた真空蒸着法によって抵抗軽減層 4 8 を形成する。

以上により、トランジスタアレイパネル 5 0 上に有機 E L 素子 2 0 が形成される。

【 0 0 4 8 】

最後に、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等の熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂又は光硬化性樹脂等を対向電極 4 6 の上部に塗布し、硬化させて封止層を形成する。

以上により、E L ディスプレイパネル 1 0 が完成する。

【 0 0 4 9 】

本実施形態によれば、対向電極 4 6 に段差被覆層 4 7 を設けることで、対向電極 4 6 が段差部分で切れることなく形成され、段差部分における断線不良が軽減され、歩留まりが向上する。即ち、例えば抵抗軽減層 4 8 が断線してしまっても、導電性材料からなる段差被覆層 4 7 を介して導通しているので対向電極 4 6 として問題なく機能する。また、抵抗軽減層 4 8 を設けることで、段差被覆層 4 7 を単独に対向電極 4 6 とする場合よりも抵抗を軽減することができる。このため、隔壁 7 の開口部 8 のテーパ角を 9 0 度近くにし、エレクトロルミネッセンス素子の開口率を高くすることができる。

【 0 0 5 0 】

本実施形態によれば、隔壁 7 は、保護絶縁膜 3 2 を上部絶縁膜 6 が覆う構造としたが、保護絶縁膜 3 2 のみの一層構造とすることもできるし、保護絶縁膜 3 2 上に上部絶縁膜 6 を形成する二層構造とすることもできる。

【 0 0 5 1 】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範

10

20

30

40

50

囲において、種々の改良並びに設計の変更を行ってもよい。例えば、上記実施形態においては、ＥＬディスプレイパネルのような表示装置について説明したが、本発明はこれに限らず、例えばプリンタヘッド等の露光装置に応用してもよい。

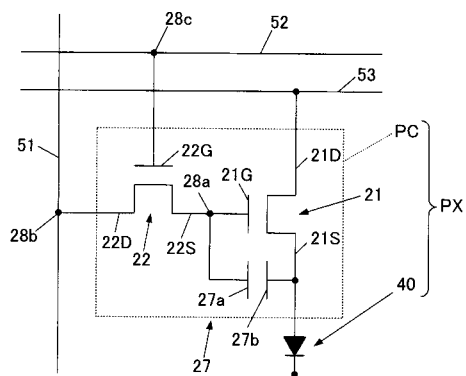
【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

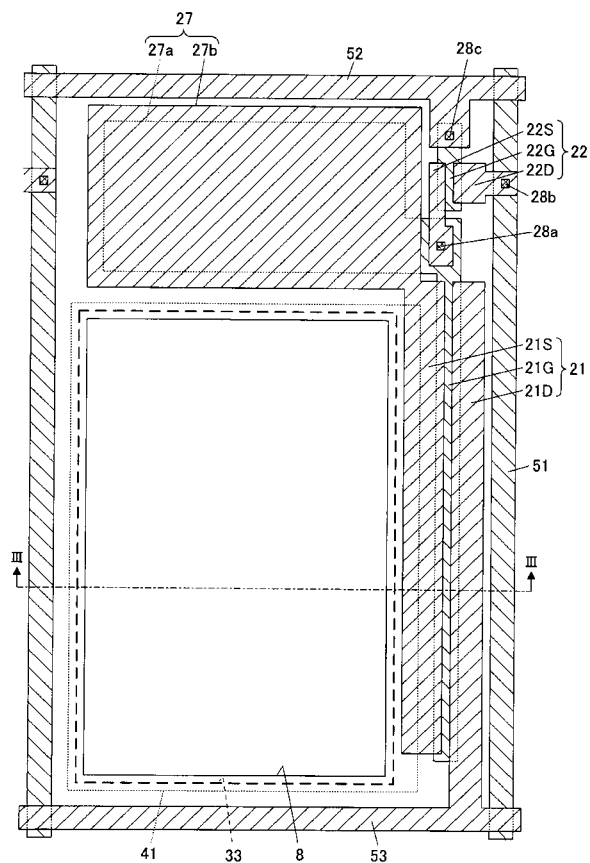
- 2 基板
- 6 上部絶縁膜
- 7 隔壁
- 8 開口
- 2 1 , 2 2 トランジスタ
- 3 2 保護絶縁膜
- 3 3 開口部
- 4 1 画素電極
- 4 2 有機 E L 層 (担体輸送層)
- 4 6 対向電極
- 4 7 段差被覆層
- 4 8 抵抗軽減層

10

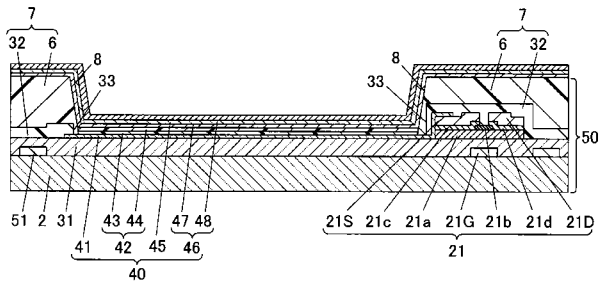
【 圖 1 】



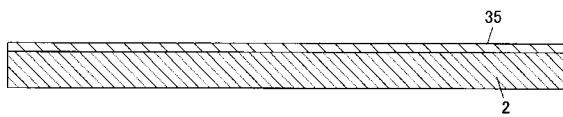
【 图 2 】



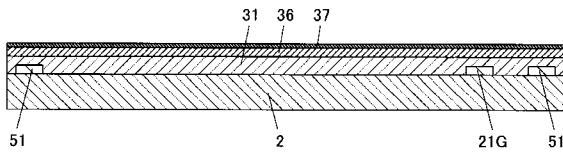
【図 3】



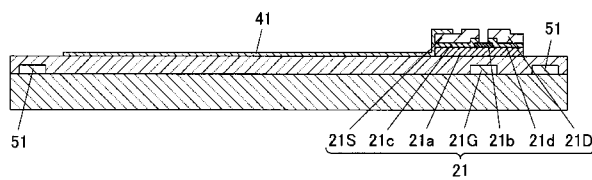
【図 4】



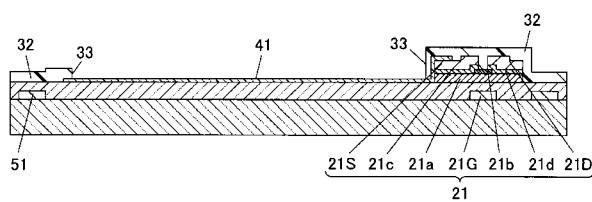
【図 5】



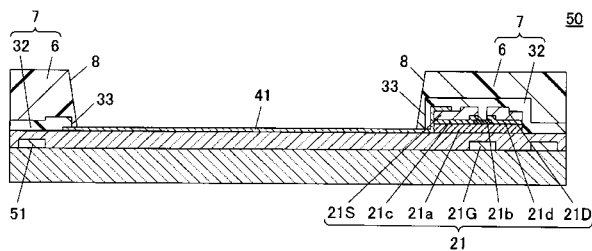
【図 10】



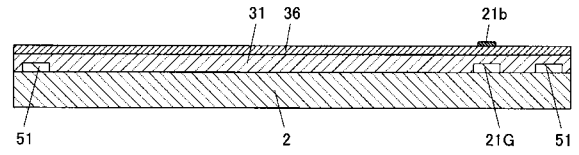
【図 11】



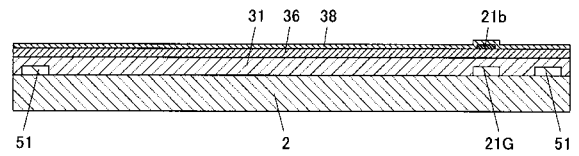
【図 12】



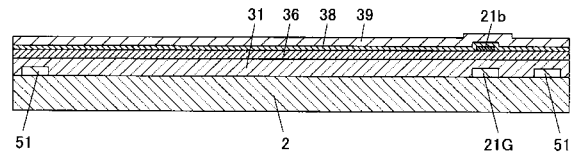
【図 6】



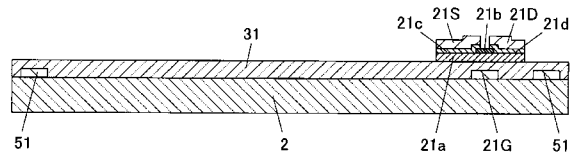
【図 7】



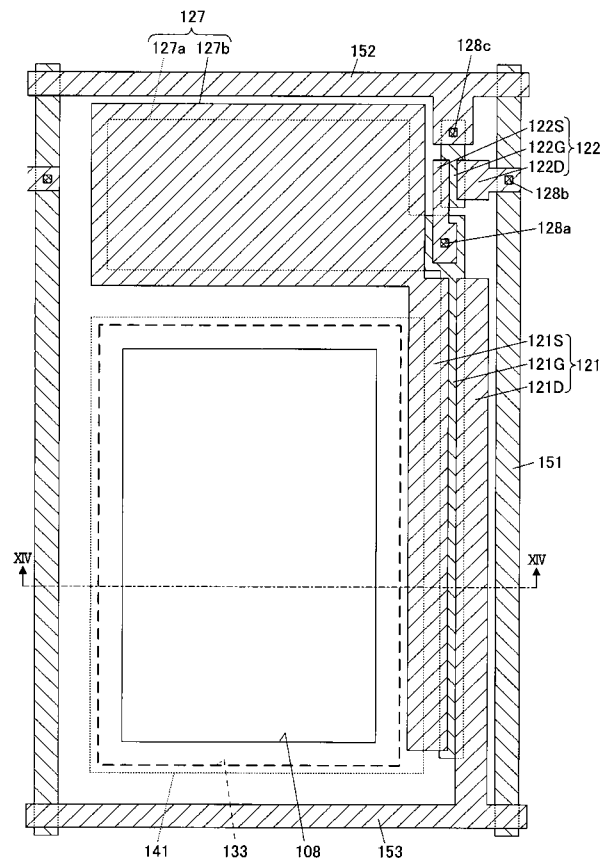
【図 8】



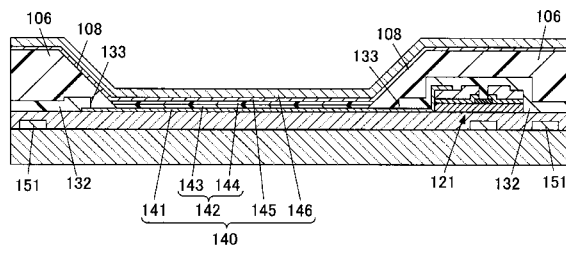
【図 9】



【図 13】



【図 14】



专利名称(译)	发光板		
公开(公告)号	JP2010282807A	公开(公告)日	2010-12-16
申请号	JP2009134632	申请日	2009-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	当山忠久		
发明人	当山 忠久		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB04 3K107/CC35 3K107/DD02 3K107/DD44Y 3K107/DD46Y 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：改善电致发光元件的数值孔径。ŽSOLUTION：发光面板10包括：形成在基板2上的第一电极20a;阻挡肋7具有围绕第一电极的孔8;载流子传输层42形成在第一电极20a上;在阻挡肋7和载流子传输层42上形成第二电极46.在第二电极46中，连续覆盖阻挡肋7和载流子传输层42之间的台阶差分部分的台差覆盖层47和由导电材料和层压在台差异覆盖层47上并且能够降低与台差覆盖层47的接触电阻的电阻减小层48层叠。Ž

