

(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2009-239046

(P2009-239046A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	3K107
H05B 33/02	(2006.01)	H05B 33/02		
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		
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 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-83663 (P2008-83663)
 (22) 出願日 平成20年3月27日 (2008.3.27)

(71) 出願人 000001443
 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 森本 和紀
 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
 (72) 発明者 水谷 康司
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法及びエレクトロルミネッセンスパネル

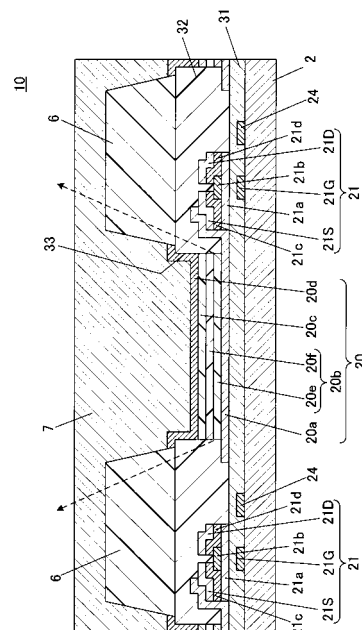
(57) 【要約】

【課題】有機エレクトロルミネッセンス素子から放射される光により画素トランジスタが劣化することを防止する。

【解決手段】同一の基板2の同一面に形成された画素電極21a及び画素トランジスタ21、22と、画素電極21a及び画素トランジスタ21、22を被覆するように形成された保護絶縁膜32と、保護絶縁膜32に形成され画素電極21aを露出させる露出孔33と、露出孔33内に形成された有機化合物層20bと、有機化合物層20bの上部であって隔壁6の上部でない部分に形成された対向電極20dと、

隔壁6及び対向電極20dの上部に形成された封止層7と、を備えるエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル10である。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板の上面に形成された画素電極に接続された画素トランジスタと、
前記画素トランジスタを被覆するように形成された保護絶縁膜と、
前記画素電極の上部に形成された有機化合物層と、
前記有機化合物層の上部であって前記画素トランジスタの上部でない部分に形成された
対向電極と、
前記保護絶縁膜及び前記対向電極の上部に形成された封止層と、を備えることを特徴と
するエレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 2】

前記画素トランジスタの上部であって前記保護絶縁膜の上部と重なる位置に形成された
隔壁をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンスパネル
。

【請求項 3】

基板の上面に形成された画素電極に接続された画素トランジスタと、
前記画素トランジスタを被覆するように形成された保護絶縁膜と、
前記画素電極の上部に形成された有機化合物層と、
前記有機化合物層の上部に形成された透明導電膜からなる対向電極と、
前記対向電極の上部に形成された封止層と、を備えることを特徴とするエレクトロルミ
ネッセンスパネル。

【請求項 4】

前記保護絶縁膜の上部に形成された隔壁をさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記
載のエレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 5】

前記封止層の上面に形成された反射防止層をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃
至 4 のいずれか一項に記載のエレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 6】

画素電極と、前記画素電極に接続された画素トランジスタと、前記画素トランジスタを
被覆する保護絶縁膜と、前記保護絶縁膜の前記画素電極と対応しない部分に設けられた隔
壁と、を有する基板を備えたエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、
前記保護絶縁膜に設けられ、前記画素電極を露出させる露出孔内に有機化合物層を形成
し、
前記有機化合物層の上部であって前記隔壁の上部でない部分に対向電極を形成し、
前記隔壁及び前記対向電極を封止する封止層を形成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の製造方法。

【請求項 7】

画素電極と、前記画素電極に接続された画素トランジスタと、前記画素トランジスタを
被覆する保護絶縁膜と、前記保護絶縁膜の前記画素電極と対応しない部分に設けられた隔
壁と、を有する基板を備えたエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、
前記保護絶縁膜に設けられ、前記画素電極を露出させる露出孔内に有機化合物層を形成
し、
前記有機化合物層及び前記隔壁の上部に透明導電膜からなる対向電極を形成し、
前記対向電極を封止する封止層を形成することを特徴とするエレクトロルミネッセンス
パネルの製造方法。

【請求項 8】

前記封止層の上面に反射防止層を形成することを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の
エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法及びエレクトロルミネッセンスパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス素子はアノードとカソードとの間に有機化合物層が介在した積層構造を為しており、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、有機化合物層内で電子と正孔が再結合引き起こして有機化合物層が発光する。それぞれ赤、緑、青に発光する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子をサブピクセルとして基板上にマトリクス状に配列し、画像表示を行うエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルが実現化されている。

10

【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）。

【特許文献1】特開2007-234391号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、図18に示すように、製造プロセスの簡略化のために、基板上に画素トランジスタ121と画素電極120aとを形成し、画素トランジスタ121及び画素電極120aを覆う保護絶縁膜132に画素電極120aを露出させる露出孔133を形成し、画素電極120a上に有機化合物層120bを形成する構造が検討されている。

20

【0005】

しかし、保護絶縁膜132は光を透過させるため、この構造では、図18に示すように、有機化合物層120bから側方に放出される光や絶縁基板102で反射した光が保護絶縁膜132に入射し、隔壁106を通過して対向電極120dで反射されて画素トランジスタ121に到達することが考えられる。このような場合、画素トランジスタ121に光劣化を引き起こすなどの不都合が考えられる。

【0006】

本発明の課題は、有機エレクトロルミネッセンス素子から放射される光により画素トランジスタが劣化することを防止することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

以上の課題を解決するため、

請求項1に記載の発明は、エレクトロルミネッセンスパネルであって、基板の上面に形成された画素電極に接続された画素トランジスタと、前記画素トランジスタを被覆するように形成された保護絶縁膜と、前記画素電極の上部に形成された有機化合物層と、前記有機化合物層の上部であって前記画素トランジスタの上部でない部分に形成された対向電極と、前記保護絶縁膜及び前記対向電極の上部に形成された封止層と、を備えることを特徴とする。

40

【0008】

請求項2に記載の発明は、エレクトロルミネッセンスパネルであって、前記画素トランジスタの上部であって前記保護絶縁膜の上部と重なる位置に形成された隔壁をさらに備えることを特徴とする。

【0009】

請求項3に記載の発明は、エレクトロルミネッセンスパネルであって、基板の上面に形成された画素電極に接続された画素トランジスタと、前記画素トランジスタを被覆するように形成された保護絶縁膜と、前記画素電極の上部に形成された有機化合物層と、前記有機化合物層の上部に形成された透明導電膜からなる対向電極と、前記対向電極の上部に形成された封止層と、を備えることを特徴とする。

50

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載の発明は、エレクトロルミネッセンスパネルであって、前記保護絶縁膜の上部に形成された隔壁をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載のエレクトロルミネッセンスパネルであって、前記封止層の上面に形成された反射防止層をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載の発明は、画素電極と、前記画素電極に接続された画素トランジスタと、前記画素トランジスタを被覆する保護絶縁膜と、前記保護絶縁膜の前記画素電極と対応しない部分に設けられた隔壁と、を有する基板を備えたエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、前記保護絶縁膜に設けられ、前記画素電極を露出させる露出孔内に有機化合物層を形成し、前記有機化合物層の上部であって前記隔壁の上部でない部分に対向電極を形成し、前記隔壁及び前記対向電極を封止する封止層を形成することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 7 に記載の発明は、画素電極と、前記画素電極に接続された画素トランジスタと、前記画素トランジスタを被覆する保護絶縁膜と、前記保護絶縁膜の前記画素電極と対応しない部分に設けられた隔壁と、を有する基板を備えたエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、前記保護絶縁膜に設けられ、前記画素電極を露出させる露出孔内に有機化合物層を形成し、前記有機化合物層及び前記隔壁の上部に透明導電膜からなる対向電極を形成し、前記対向電極を封止する封止層を形成することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 または 7 に記載のエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、前記封止層の上面に反射防止層を形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、有機エレクトロルミネッセンス素子から放射される光により画素トランジスタが特性変動することを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

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 E L と略称する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る E L ディスプレイパネル 1 0 における 1 つのサブピクセルの回路図であり、図 2 は 1 つのサブピクセルの平面図であり、図 3 は図 2 の I I I - I I I 矢視断面図である。この E L ディスプレイパネル 1 0 においては、赤、青及び緑のサブピクセルによって 1 ドットの画素が構成され、このような画素がマトリクス状に配列されている。水平方向の配列に着目すると赤のサブピクセル、青のサブピクセル、緑のサブピクセルの順に繰り返し配列され、垂直方向の配列に着目すると同じ色が一行に配列されている。

【 0 0 1 8 】

この E L ディスプレイパネル 1 0 においては、サブピクセルに各種の信号を出力するために、複数の走査線 2 5、信号線 2 4 及び供給線 2 6 が設けられている。走査線 2 5 及び供給線 2 6 と、信号線 2 4 とは互いに直行する方向に延在している。

【 0 0 1 9 】

サブピクセルは、2 つの n チャネル型トランジスタ 2 1、2 2 と、キャパシタ 2 7 と、有機 E L 素子 2 0 とを有する。2 つの n チャネル型トランジスタ 2 1、2 2 及びキャパシ

タ 2 7 は、走査線 2 5、信号線 2 4 及び供給線 2 6 の入力信号に応じて有機 E L 素子 2 0 に電圧を印加する。

【 0 0 2 0 】

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 2 1、2 2 のゲート電極 2 1 G、2 2 G が設けられるとともに、キャパシタ 2 7 の一方の電極 2 7 a、信号線 2 4 が設けられ、これらが共通のゲート絶縁膜 3 1 によって被覆されている。なお、図 2 に示すように、電極 2 7 a とゲート電極 2 1 とは一体に形成されている。

【 0 0 2 1 】

ゲート絶縁膜 3 1 の上には、図 3 に示すように、トランジスタ 2 1、2 2 の半導体膜 2 1 a、2 2 a、チャネル保護膜 2 1 b、2 2 b、不純物半導体膜 2 1 c、2 1 d、2 2 c、2 2 d、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 2 5 及び供給線 2 6 が設けられている。なお、図 2 に示すように、ソース電極 2 1 S と電極 2 7 b とは一体に形成されており、ドレイン電極 2 1 D は供給線 2 6 と一体に形成されており、ソース電極 2 2 S はコンタクトホール 2 8 a によりゲート電極 2 1 G 及び電極 2 7 a と導通されており、信号線 2 4 はコンタクトホール 2 8 b によりドレイン電極 2 2 D と導通されており、走査線 2 5 はコンタクトホール 2 8 c によりゲート電極 2 2 と導通されている。

【 0 0 2 2 】

また、ゲート絶縁膜 3 1 の上には、サブピクセル電極 2 0 a (画素電極) がマトリクス状に配列されている。なお、これらサブピクセル電極 2 0 a は、気相成長法によって成膜された導電性膜 (例えば、錫ドープ酸化インジウム (ITO)、亜鉛ドープ酸化インジウム、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 (CTO)) 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。サブピクセル電極 2 0 a 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 3 】

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 2 5 及び供給線 2 6、サブピクセル電極 2 0 a は共通の保護絶縁膜 3 2 によって被覆されている。保護絶縁膜 3 2 のサブピクセル電極 2 0 a の部分にはサブピクセル電極 2 0 a を露出させる露出孔 3 3 が形成されている。露出孔 3 3 が形成されることにより保護絶縁膜 3 2 はサブピクセル電極 2 0 a の間を縫うように網目状に形成されるとともにサブピクセル電極 2 0 a の一部外縁部に重なり、サブピクセル電極 2 0 a を囲繞している。露出孔 3 3 内に後述する有機 E L 層 2 0 b が形成される。

なお、絶縁基板 2 から隔壁 6 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 4 】

保護絶縁膜 3 2 上には、隔壁 6 が網目状に形成されている。隔壁 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 2 5、信号線 2 4 及び供給線 2 6 よりも十分に厚い。

【 0 0 2 5 】

サブピクセル電極 2 0 a 上には正孔注入層 2 0 e、発光層 2 0 f が順に積層されて有機 E L 層 2 0 b (有機化合物層) が形成されている。正孔注入層 2 0 e は、導電性高分子である PEDOT 及びドーパントである PSS からなり、発光層 2 0 f 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。なお、有機 E L 層 2 0 b は発光層の上にさらに電子輸送層を設けても良い。また、有機 E L 層 2 0 b はサブピクセル電極 2 0 a 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良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

正孔注入層 2 0 e 及び発光層 2 0 f 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 2 0 e 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サブピクセル電極 2 0 a に塗布して成膜し、その後、発光層 2 0 f 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が、厚膜の隔壁 6 が設けられているので、隣り合うサブピクセル電極 2 0 a に塗布された有機化合物含有液が隔壁 6 を越えて混ざり合うことを防止することができる。

【 0 0 2 7 】

なお、サブピクセルが赤の場合には発光層 2 0 f が赤色に発光し、サブピクセルが緑の場合には発光層 2 0 f が緑色に発光し、サブピクセルが青の場合には発光層 2 0 f が青色に発光するように、それぞれの材料を設定する。

10

【 0 0 2 8 】

発光層 2 0 f 上には、有機 E L 素子 2 0 のカソードを構成する電子注入層 2 0 c が成膜されている。電子注入層 2 0 c は、全てのサブピクセルに共通して形成される共通電極である。電子注入層 2 0 c は、サブピクセル電極 2 0 a 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で形成されている。あるいは、電子注入層 2 0 c 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。

【 0 0 2 9 】

電子注入層 2 0 c 上には、例えばアルミニウム、クロム、銀やパラジウム銀系の合金等の導電性材料を気相成長法によって 1 0 0 n m 以上成膜することによって対向電極 2 0 d が形成されている。なお、隔壁 6 の上部にのみ電子注入層 2 0 c 及び対向電極 2 0 d を形成しない方法としては、マスク蒸着をする方法や、蒸着後に隔壁 6 上の電子注入層 2 0 c 及び対向電極 2 0 d を研磨により除去する方法がある。

20

サブピクセル電極 2 0 a、有機 E L 層 2 0 b、電子注入層 2 0 c、対向電極 2 0 d の順に積層されたものが有機 E L 素子 2 0 である。

【 0 0 3 0 】

隔壁 6 及び対向電極 2 0 d の上には、有機 E L 素子 2 0 から放出される光を透過させる封止層 7 が堆積されており、封止層 7 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 7 は、複数の有機 E L 素子 1 0 全体を被覆するように形成されている。封止層 7 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 7 は有機 E L 素子 2 0 が外気に露出されることを防ぐ役割を果たす。封止層 7 が有機 E L 素子 2 0 から放出される光を透過させることにより、隔壁 6 から封止層 7 に入射する光が界面で反射することを抑制することができる。

30

【 0 0 3 1 】

尚、本実施形態の E L ディスプレイパネル 1 0 には隔壁 6 が形成されていたが、図 4 に示すように、隔壁が形成されていない E L ディスプレイパネルにおいても同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 2 】

次に、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。まず、図 5 ~ 図 1 4 を用いてトランジスタアレイパネル 5 0 の製造方法について説明する。なお、図 5 ~ 図 1 4 において、(a) は図 3 と同じ断面の図であり、(b) はコンタクトホール 2 8 a における断面図である。

40

【 0 0 3 3 】

まず、図 5 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 3 5 を成膜し、パターンニングすることで、ゲート 2 1 G、2 2 G 及び電極 2 7 a、信号線 2 4 を形成する。次に、図 6 に示すように、これらを被覆するゲート絶縁膜 3 1、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 7 に示

50

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ネル保護膜 2 1 b , 2 2 b を形成する。

【 0 0 3 4 】

次に、図 8 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、図 9 に示すように、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。

次に、図 1 0 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 1 1 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 2 5 及び供給線 2 6 を形成する。

次に、図 1 2 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サブピクセル電極 2 0 a を形成する。

【 0 0 3 6 】

次に、図 1 3 に示すように、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 2 5 及び供給線 2 6、及びサブピクセル電極 2 0 a を覆う保護絶縁膜 3 2 をべた一面に形成し、サブピクセル電極 2 0 a の部分に露出孔 3 3 を形成する。その後、図 1 4 に示すように、ポリイミド等の樹脂をべた一面に塗布し、保護絶縁膜 3 2 の上部に残すようにパターニングすることで隔壁 6 を網目状に形成する。

【 0 0 3 7 】

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。

まず、トランジスタアレイパネル 5 0 を洗浄する。次に、サブピクセル電極 2 0 a の表面を、有機 E L 層 2 0 b 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。

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サブピクセル電極 2 0 a 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。サブピクセル電極 2 0 a ごとに独立して正孔注入層 2 0 e 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 3 8 】

このように湿式塗布法により正孔注入層 2 0 e を形成した場合、厚膜の隔壁 6 が設けられているから、隣り合うサブピクセル電極 2 0 a に塗布された有機化合物含有液が隔壁 6 を越えて混ざり合わない。そのため、サブピクセル電極 2 0 a ごとに独立して正孔注入層 2 0 e を形成することができる。

【 0 0 3 9 】

正孔注入層 2 0 e を形成した後、正孔注入層 2 0 e 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 0 】

10

20

30

40

50

次に、発光色が赤、緑、青の共役ポリマ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 20 e 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 20 e 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 20 e 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 20 e 上に発光層 20 f 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。

【0041】

このように湿式塗布法により正孔注入層 20 e 及び発光層 20 f を形成した場合、厚膜の隔壁 6 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 6 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 20 f を形成することができる。

【0042】

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 50 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。

【0043】

次に、気相成長法により電子注入層 20 c を成膜する。具体的には、真空蒸着法によって Ca 又は Ba の薄膜を成膜する。次に、気相成長法により対向電極 20 d を電子注入層 20 c の上部に成膜する。その後、隔壁 6 の上部の電子注入層 20 c 及び対向電極 20 d を除去する。

以上により、トランジスタアレイパネル 50 上に有機 EL 素子 20 が形成される。

【0044】

次に、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隔壁 6 及び対向電極 20 d の上部に塗布し、硬化させて封止層 7 を形成する。

以上により、EL ディスプレイパネル 10 が完成する。

【0045】

本実施形態によれば、隔壁 6 の上部に対向電極 20 d が設けられていないため、有機 EL 素子 20 から保護絶縁膜 32 に入射した光が隔壁 6 と対向電極 20 d との界面で反射することを防ぎ、トランジスタ 21, 22 に到達することを防止することができる。

【0046】

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。

【0047】

例えば、プリンタヘッドの露光装置にも応用することができる。

【0048】

< 変形例 1 >

例えば、図 15 に示すように、隔壁 6 の上部に、透明な導電性材料（例えば、錫ドーブ酸化インジウム（ITO）、亜鉛ドーブ酸化インジウム、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（CTO））を気相成長法によって成膜することによって対向電極 20 d を形成してもよい。

【0049】

図 15 の場合においても、隔壁 6 の上部の対向電極 20 d が透明な導電性材料からなり、有機 EL 素子 20 から保護絶縁膜 32 に入射した光が隔壁 6 から対向電極 20 d に透過するので、隔壁 6 と対向電極 20 d との界面で反射してトランジスタ 21, 22 に到達することを防止することができる。

【0050】

尚、本実施形態の EL ディスプレイパネル 10 には隔壁 6 が形成されていたが、図 16

10

20

30

40

50

に示すように、隔壁が形成されていないＥＬディスプレイパネルにおいても同様の効果を得ることができる。

【００５１】

<変形例２>

あるいは、図１７に示すように、封止層７の上部に反射防止層８を形成してもよい。図１７の場合においても、有機ＥＬ素子２０から保護絶縁膜３２に入射した光が反射防止層８で吸収され、あるいは反射防止層８を透過するため、隔壁６と反射防止層８との界面で反射することを防ぎ、トランジスタ２１，２２に到達することを防止することができる。

なお、隔壁６の上部に透明な導電膜により対向電極２０ｄを形成し、さらに封止層７の上部に反射防止層８を形成してもよい。

10

【００５２】

反射防止層８としては、例えば、有機ＥＬ素子２０から放出される光を吸収する光吸収材を用いることができる。光吸収材の例としては、ＴＦＴ－ＬＣＤでブラックマトリックス（ＢＭ）として汎用されている樹脂ＢＭが挙げられる。汎用型樹脂ＢＭの多くはネガ型の感光性樹脂の中にカーボンブラックやチタンブラックなどの黒色顔料を分散させたものである。

あるいは、反射防止層８として、有機ＥＬ素子２０から放射される光を透過し反射させない反射防止膜を用いてもよい。反射防止膜としては、例えば誘電体多層膜等を用いることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【００５３】

【図１】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つのサブピクセルの回路図である。

【図２】ＥＬディスプレイパネル１０の１つのサブピクセルの平面図であり、

【図３】図２のⅢ－Ⅲ矢視断面図である。

【図４】本発明の実施形態に係る隔壁６が形成されていないＥＬディスプレイパネル１０の断面図である。

【図５】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

【図６】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

30

【図７】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

【図８】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

【図９】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

【図１０】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

40

【図１１】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

【図１２】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

【図１３】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける、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ための断面図である。

【図１４】（ａ）は図３と同じ断面における、（ｂ）はコンタクトホール２８ａにおける

50

、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ための断面図である。

【図１５】本発明の第１の変形例に係るＥＬディスプレイパネル１０を示す断面図である。

【図１６】本発明の第１の変形例に係る隔壁６が形成されていないＥＬディスプレイパネル１０の断面図である。

【図１７】本発明の第２の変形例に係るＥＬディスプレイパネル１０を示す断面図である。

【図１８】従来のＥＬディスプレイパネル１１０を示す断面図である。

【符号の説明】

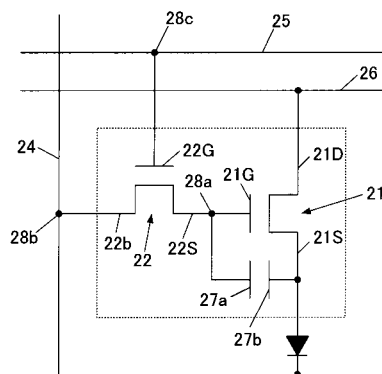
【００５４】

- ２ 基板
- ６ 隔壁
- ７ 封止層
- ８ 反射防止層
- １０ ＥＬディスプレイパネル
- ２０ エレクトロルミネッセンス素子
- ２１，２２ 画素トランジスタ
- ２１ａ 画素電極
- ３２ 保護絶縁膜
- ３３ 露出孔
- ２０ｂ 有機化合物層
- ２０ｄ 対向電極

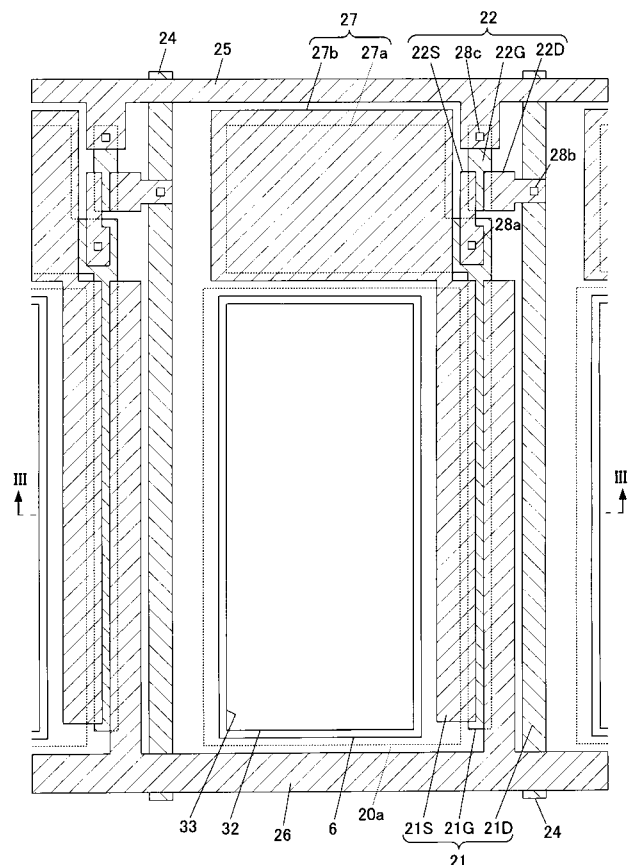
10

20

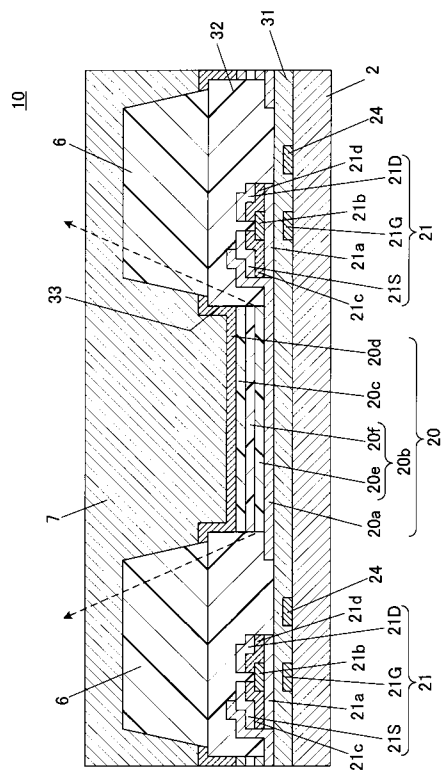
【図１】



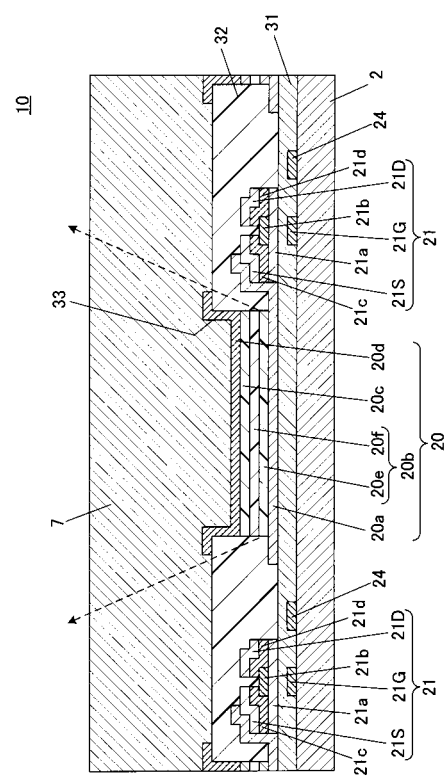
【図２】



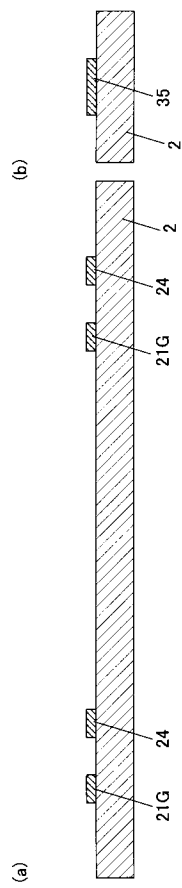
【図 3】



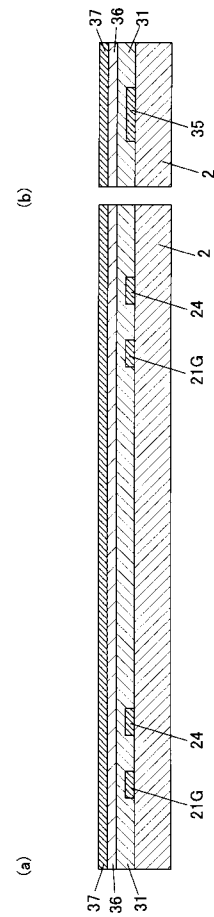
【図 4】



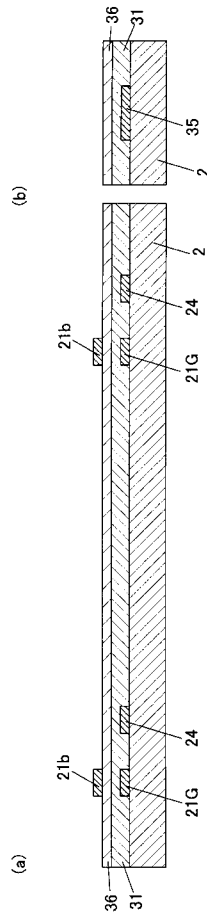
【図 5】



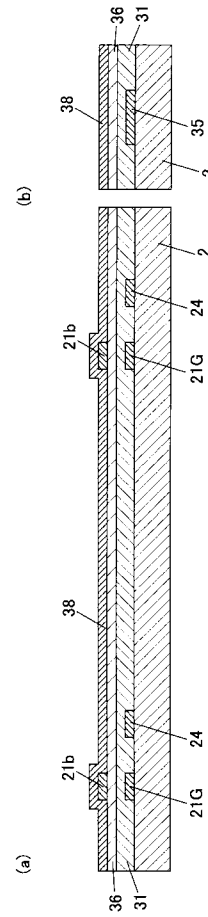
【図 6】



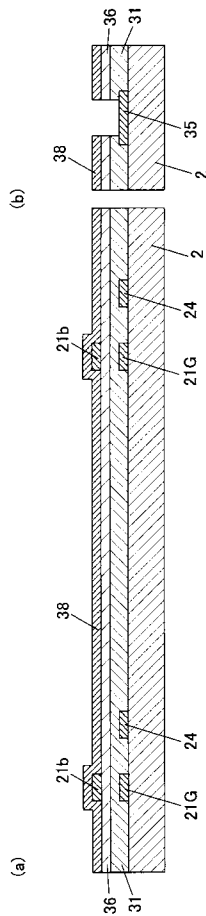
【図 7】



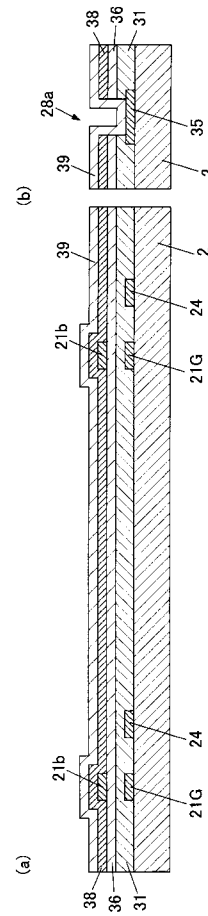
【図 8】



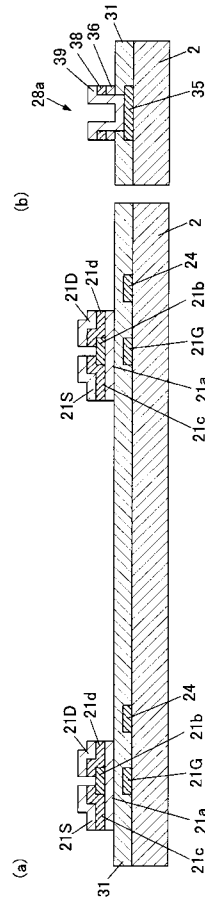
【図 9】



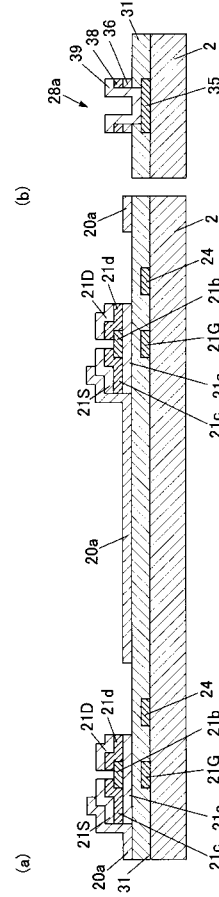
【図 10】



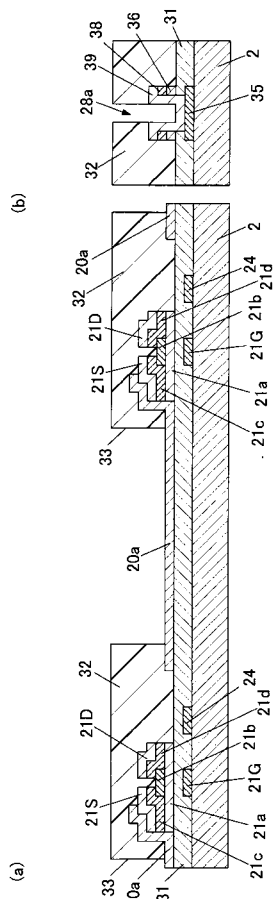
【図 1 1】



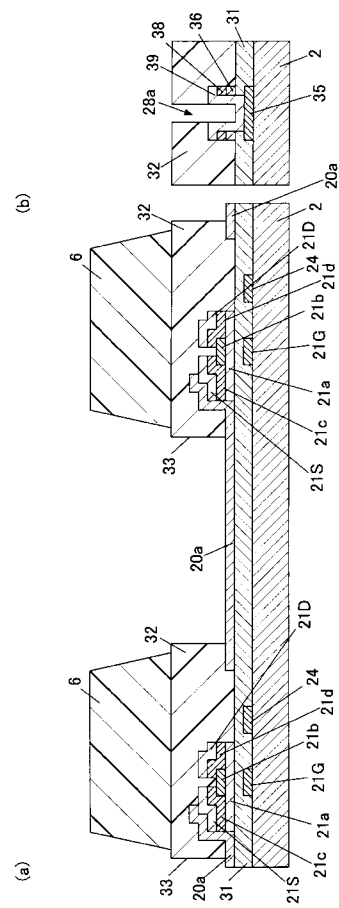
【図 1 2】



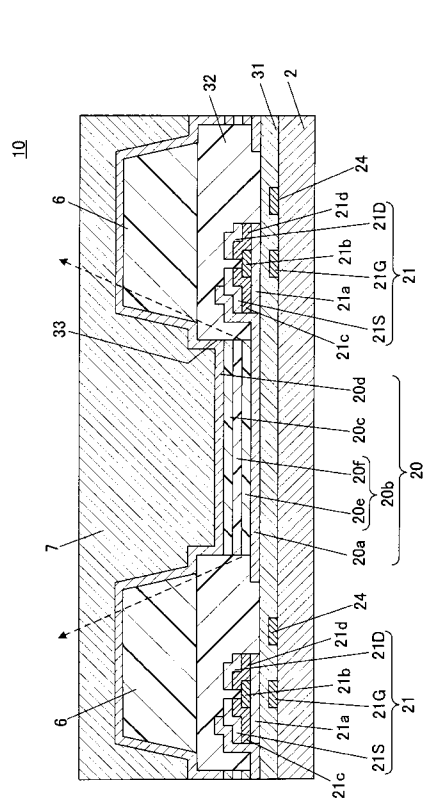
【図 1 3】



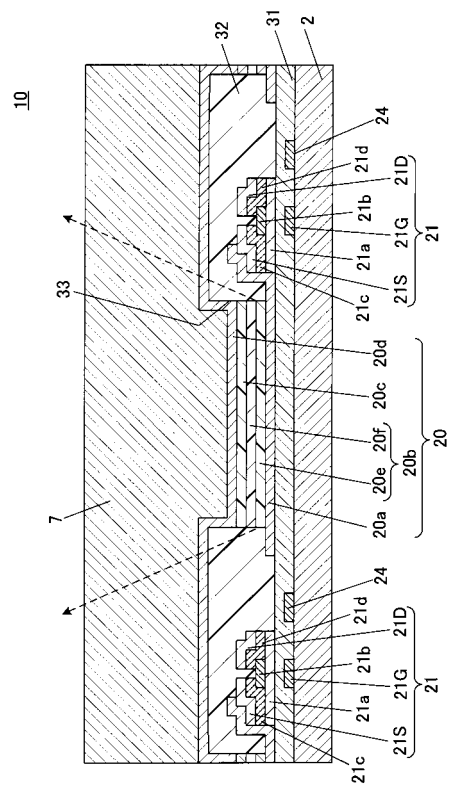
【図 1 4】



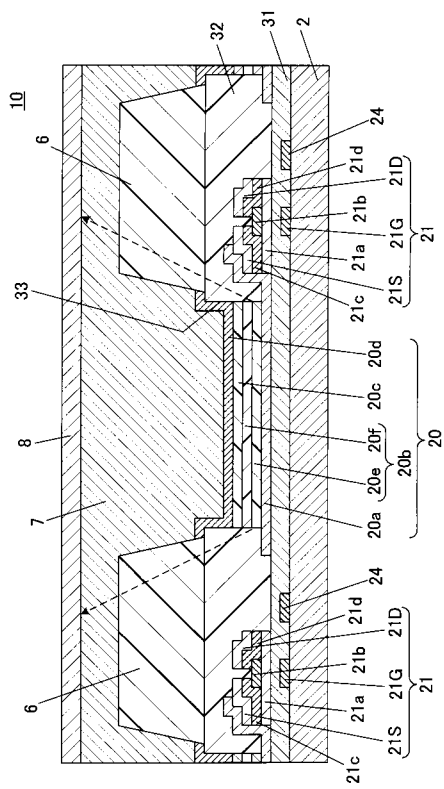
【図 15】



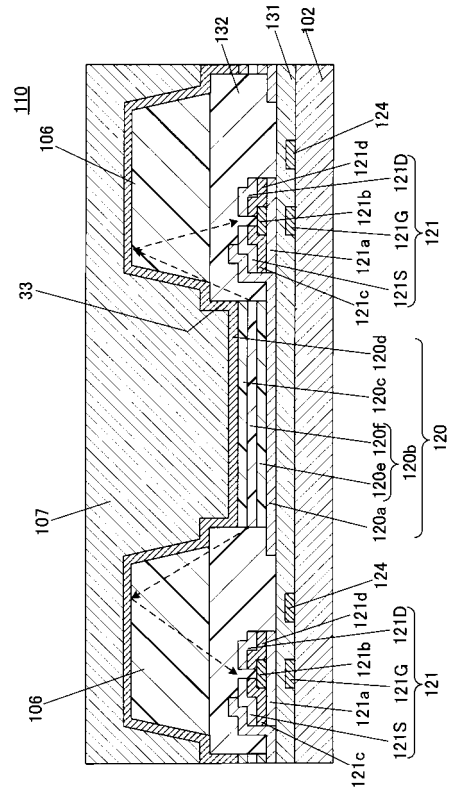
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 白 寄 友之

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 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 CC21 DD02 DD03 DD89 EE03 EE27

专利名称(译)	制造电致发光面板和电致发光面板的方法		
公开(公告)号	JP2009239046A	公开(公告)日	2009-10-15
申请号	JP2008083663	申请日	2008-03-27
[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	森本和紀 水谷康司 白寄友之		
发明人	森本 和紀 水谷 康司 白寄 友之		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/DD02 3K107/DD03 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE27		
其他公开文献	JP2009239046A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：防止由有机电致发光元件辐射的光引起的图像晶体管的劣化。解决方案：电致发光显示板10包括：像素电极21a和形成在同一基板2的同一表面上的像素晶体管21和22；保护绝缘膜32，其形成为覆盖像素电极21a和像素晶体管21和22；曝光孔33，形成在保护绝缘膜32中，露出像素电极21a；形成在露出孔33中的有机化合物层20b；对电极20d形成在有机化合物层20b上但不在阻挡层6上；密封层7形成在阻挡层6和对电极20d上。Ž

