

(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2007-66562

(P2007-66562A)

(43) 公開日 平成19年3月15日(2007.3.15)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		3K007
G09F 9/00	(2006.01)	G09F 9/00	352	5G435
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-247831 (P2005-247831)	(71) 出願人	302020207
(22) 出願日	平成17年8月29日 (2005.8.29)		東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
			東京都港区港南4-1-8
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 表示装置及び表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】表示品位の良好な表示装置の製造方法及びこの製造方法により製造された表示品位の良好な表示装置を提供することを目的とする。

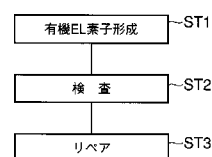
【解決手段】画素毎に独立島状の第1電極を形成する工程と、所定画素列の第1電極上に第1色に発光する第1光活性層を形成する工程と、第1光活性層を形成した画素列に隣接する画素列の前記第1電極上に第1色とは異なる第2色に発光する第2光活性層を形成する工程と、第1光活性層及び第2光活性層を覆うように第2電極を形成する工程と、を含む有機EL素子の形成工程と、

各画素内において第1光活性層と第2光活性層とが重なった混色部、第1電極における混色部に重なった第1積層部、及び、第2電極における混色部に重なった第2積層部の少なくとも1つを除去または電氣的に絶縁化するリペア工程と、

を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状の画素によって構成された表示エリアを備えた表示装置の製造方法であって、

画素毎に独立島状の第 1 電極を形成する工程と、

所定画素列の前記第 1 電極上に第 1 色に発光する第 1 光活性層を形成する工程と、

前記第 1 光活性層を形成した画素列に隣接する画素列の前記第 1 電極上に第 1 色とは異なる第 2 色に発光する第 2 光活性層を形成する工程と、

前記第 1 光活性層及び前記第 2 光活性層を覆うように第 2 電極を形成する工程と、

各画素内において前記第 1 光活性層と前記第 2 光活性層とが重なった混色部、前記第 1 電極における前記混色部に重なった第 1 積層部、及び、前記第 2 電極における前記混色部に重なった第 2 積層部の少なくとも 1 つを除去または電氣的に絶縁化するリペア工程と、を備えたことを特徴とする表示装置の製造方法。 10

【請求項 2】

前記リペア工程の前に、表示エリアにおける混色部の有無を検査する工程を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記リペア工程は、前記混色部に向けてレーザ光を照射することによって行うことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記リペア工程において、表示エリアにおける同一の光活性層を有する画素列に沿ってレーザ光を照射することを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置の製造方法。 20

【請求項 5】

前記リペア工程において、前記第 1 電極側から前記混色部に向けてレーザ光を照射することを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記リペア工程において、画素外を避けるよう同一直線上に不連続にレーザ光を照射することを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記リペア工程において、前記第 2 電極側から前記混色部に向けてレーザ光を照射することを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置の製造方法。 30

【請求項 8】

前記リペア工程において、同一直線上に連続にレーザ光を照射することを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 9】

マトリクス状の画素によって構成された表示エリアにおいて、

画素毎に独立島状に配置された第 1 電極と、

表示エリアにおける第 1 画素列の前記第 1 電極上に配置され第 1 色に発光する第 1 光活性層と、

前記第 1 画素列に隣接する第 2 画素列の前記第 1 電極上に配置され第 1 色とは異なる第 2 色に発光する第 2 光活性層と、 40

前記第 1 光活性層及び前記第 2 光活性層を覆うように配置された第 2 電極と、を備え、

前記第 1 電極、前記第 1 光活性層、及び、前記第 2 電極の少なくとも 1 つは、前記第 1 画素列の各画素内における前記第 2 画素列側にスリット状の開口部を有し、この開口部は同一直線上に沿って配置されたことを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

前記光活性層は、有機活性層であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、表示装置及び表示装置の製造方法に係り、特に、異なる色に発光する自発光性素子間の混色を抑制する表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、平面表示装置として、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）表示装置が注目されている。この有機ＥＬ表示装置は、自発光性素子であることから、視野角が広く、バックライトを必要とせず薄型化が可能であり、消費電力が抑えられ、且つ応答速度が速いといった特徴を有している。

【0003】

これらの特徴から、有機ＥＬ表示装置は、液晶表示装置に代わる、次世代平面表示装置の有力候補として注目を集めている。このような有機ＥＬ表示装置は、陽極と陰極との間に発光機能を有する有機化合物を含む有機活性層を挟持した有機ＥＬ素子をマトリックス状に配置することにより構成されたアレイ基板を備えている。有機活性層は、低分子系材料や高分子系材料を用いて、蒸着法、インクジェット法、スピンコート法などにより形成される。

【0004】

カラー表示タイプの有機ＥＬ表示装置においては、異なる色に発光するそれぞれの有機活性層は、対応する色画素に形成される。このような有機活性層の形成工程においては、所定の色の有機活性層が隣接する他の色画素にわたって形成される場合がある。例えば、低分子系材料を用いたマスク蒸着法により有機活性層を形成する工程においては、マスクと色画素との合わせずれなどに起因して、有機活性層を形成するための材料が対応する色画素のみならず隣接する他の色画素にも飛散してしまうことがある。また、高分子系材料を用いたインクジェット法により有機活性層を形成する工程においては、有機活性層を形成するための液滴の離散などにより対応する色画素のみならず隣接する他の色画素にも飛散してしまうことがある。

【0005】

これにより、他の色画素においては、対応する色の有機活性層の他に他の色の有機活性層が重なった混色部が形成されてしまう。画素内にこのような混色部が存在する場合、表示装置を点灯した際に色むらとして視認されてしまい、表示品位の低下をもたらす。

【0006】

一方で、陽極の一部と陰極とがショートした箇所にレーザ光を照射して少なくとも一方の電極を消失させてリペアする方法が提案されている（例えば、特許文献１）。また、画素内に異物が存在する領域にレーザ光を照射して陽極と陰極との間に高抵抗領域を形成する方法が提案されている（例えば、特許文献２）。

【特許文献１】特開２００３－２３３３２９号公報

【特許文献２】特開２００４－２２７８５２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したように、有機活性層の形成過程において一部の画素に複数の有機活性層が重なった混色部が形成された場合、表示品位の低下をもたらす。特に、低分子系材料を用いたマスク蒸着法において、マスクの合わせずれに起因する場合、混色部は複数の画素にわたって同一直線上に形成されてしまい、視認されやすくなってしまう。また、このような混色部が存在する表示装置に対する有効なリペア方法がなかったため、製造歩留まりの低下を招くといった問題がある。

【0008】

この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、表示品位の良好な表示装置の製造方法及びこの製造方法により製造された表示品位の良好な表示装置を提供することにある。また、この発明の目的は、製造歩留まりの改善が可能な表示装置の製造方法を提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0009】**

この発明の第1の様態による表示装置の製造方法は、マトリクス状の画素によって構成された表示エリアを備えた表示装置の製造方法であって、

画素毎に独立島状の第1電極を形成する工程と、

所定画素列の前記第1電極上に第1色に発光する第1光活性層を形成する工程と、

前記第1光活性層を形成した画素列に隣接する画素列の前記第1電極上に第1色とは異なる第2色に発光する第2光活性層を形成する工程と、

前記第1光活性層及び前記第2光活性層を覆うように第2電極を形成する工程と、

各画素内において前記第1光活性層と前記第2光活性層とが重なった混色部、前記第1電極における前記混色部に重なった第1積層部、及び、前記第2電極における前記混色部に重なった第2積層部の少なくとも1つを除去または電氣的に絶縁化するリペア工程と、を備えたことを特徴とする。

10

【0010】

この発明の第2の様態による表示装置は、

マトリクス状の画素によって構成された表示エリアにおいて、

画素毎に独立島状に配置された第1電極と、

表示エリアにおける第1画素列の前記第1電極上に配置され第1色に発光する第1光活性層と、

20

前記第1画素列に隣接する第2画素列の前記第1電極上に配置され第1色とは異なる第2色に発光する第2光活性層と、

前記第1光活性層及び前記第2光活性層を覆うように配置された第2電極と、を備え、

前記第1電極、前記第1光活性層、及び、前記第2電極の少なくとも1つは、前記第1画素列の各画素内における前記第2画素列側にスリット状の開口部を有し、この開口部は同一直線上に沿って配置されたことを特徴とする。

【発明の効果】**【0011】**

この発明によれば、表示品位の良好な表示装置の製造方法及びこの製造方法により製造された表示品位の良好な表示装置を提供することができる。また、混色部が存在する表示装置に対するリペア方法により製造歩留まりの改善が可能な表示装置の製造方法を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0012】**

以下、この発明の一実施の形態に係る表示装置及び表示装置の製造方法について図面を参照して説明する。なお、この実施の形態では、表示装置として、自己発光型表示装置、例えば有機EL（エレクトロルミネッセンス）表示装置を例にして説明する。

【0013】

有機EL表示装置1は、図1及び図2に示すように、画像を表示する表示エリア102を有するアレイ基板100を備えている。表示エリア102は、マトリクス状に配置された複数の画素PX（R、G、B）によって構成されている。

40

【0014】

また、アレイ基板100は、画素PXの行方向（すなわち図1のY方向）に沿って配置された複数の走査線Y_m（ $m = 1, 2, \dots$ ）と、走査線Y_mと略直交する列方向（すなわち図1のX方向）に沿って配置された複数の信号線X_n（ $n = 1, 2, \dots$ ）と、有機EL素子40の第1電極60側に電源を供給するための電源供給線Pと、を備えている。

【0015】

さらに、アレイ基板100は、表示エリア102の外周に沿った周辺エリア104に、走査線Y_mのそれぞれに走査信号を供給する走査線駆動回路107と、信号線X_nのそれぞれに映像信号を供給する信号線駆動回路108と、を備えている。すべての走査線Y_m

50

は、走査線駆動回路１０７に接続されている。また、すべての信号線Ｘｎは、信号線駆動回路１０８に接続されている。

【００１６】

各画素ＰＸ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）は、画素回路及び画素回路によって駆動制御される表示素子を備えている。画素回路は、オン画素とオフ画素とを電氣的に分離しかつオン画素への映像信号を保持する機能を有する画素スイッチ１０と、画素スイッチ１０を介して供給される映像信号に基づき表示素子へ所望の駆動電流を供給する駆動トランジスタ２０と、駆動トランジスタ２０のゲート－ソース間電位を所定期間保持する蓄積容量素子３０とを有している。これら画素スイッチ１０及び駆動トランジスタ２０は、例えば薄膜トランジスタにより構成され、ここでは、半導体層にポリシリコンを用いている。

10

【００１７】

表示素子は、自発光素子である有機ＥＬ素子４０（Ｒ、Ｇ、Ｂ）によって構成されている。すなわち、赤色画素ＰＸＲは、主に赤色波長に対応した光を出射する有機ＥＬ素子４０Ｒを備えている。緑色画素ＰＸＧは、主に緑色波長に対応した光を出射する有機ＥＬ素子４０Ｇを備えている。青色画素ＰＸＢは、主に青色波長に対応した光を出射する有機ＥＬ素子４０Ｂを備えている。

【００１８】

各種有機ＥＬ素子４０（Ｒ、Ｇ、Ｂ）は、基本的に同一構成であり、画素毎ＰＸに独立島状に形成された第１電極６０と、第１電極６０に対向して配置され全画素ＰＸに共通に形成された第２電極６６と、これら第１電極６０と第２電極６６との間に保持された光活性層として機能する有機活性層６４と、によって構成されている。

20

【００１９】

画素スイッチ１０は、ここでは走査線Ｙｍと信号線Ｘｎとの交差部近傍に配置されている。画素スイッチ１０のゲート電極は走査線Ｙｍに接続され、ソース電極は信号線Ｘｎに接続され、ドレイン電極は蓄積容量素子３０を構成する一方の電極及び駆動トランジスタ２０のゲート電極に接続されている。駆動トランジスタ２０のソース電極は蓄積容量素子３０を構成する他方の電極及び電源供給線Ｐに接続され、ドレイン電極は有機ＥＬ素子４０の第１電極６０に接続されている。電源供給線Ｐは、表示エリア１０２の周囲に配置された図示しない第１電極電源線に接続されている。有機ＥＬ素子４０の第２電極６６は、表示エリア１０２の周囲に配置されコモン電位ここでは接地電位を供給する図示しない第２電極電源線に接続されている。

30

【００２０】

図２に示すように、アレイ基板１００は、配線基板１２０上に配置された複数の有機ＥＬ素子４０を備えている。なお、配線基板１２０は、ガラス基板やプラスチックシートなどの絶縁性支持基板上に、画素スイッチ１０、駆動トランジスタ２０、蓄積容量素子３０、走査線駆動回路１０７、信号線駆動回路１０８、各種配線（走査線、信号線、電源供給線等）などを備えて構成されたものとする。

【００２１】

有機ＥＬ素子４０を構成する第１電極６０は、配線基板１２０表面の絶縁膜（例えば平坦化層）上に配置され、陽極として機能する。

40

【００２２】

有機活性層６４は、少なくとも発光層を含んでいる。この有機活性層６４は、発光層以外の層として、例えば、各色共通に形成される正孔輸送層を備え、各色画素に形成される発光層と積層した２層構造で構成されても良いし、正孔注入層、ブロッキング層、電子輸送層、電子注入層、バッファ層などを含んでも良いし、またこれらを機能的に複合した層を含んでもよい。有機活性層６４においては、発光層が有機系材料であればよく、発光層以外の層は無機系材料でも有機系材料でも構わない。発光層は、赤、緑、または青に発光する発光機能を有する有機化合物によって形成される。

【００２３】

第２電極６６は、有機活性層６４上に各有機ＥＬ素子４０に共通に配置される。この第

50

2 電極 6 6 は、電子注入機能を有する金属材料によって形成され、陰極として機能している。

【 0 0 2 4 】

また、アレイ基板 1 0 0 は、表示エリア 1 0 2 において、少なくとも隣接する色毎に画素 R X (R、G、B) 間を区画する隔壁 7 0 を備えている。隔壁 7 0 は、各色画素を分離するよう形成することが望ましく、各第 1 電極 6 0 の周縁に沿って格子状またはストライプ状に配置され、第 1 電極 6 0 を露出する隔壁の開口形状が矩形となるよう形成されている。この隔壁 7 0 は、樹脂材料によって形成される。

【 0 0 2 5 】

このように構成された有機 E L 素子 4 0 では、第 1 電極 6 0 と第 2 電極 6 6 との間に挟持された有機活性層 6 4 にホール及び電子を注入し、これらを再結合させることにより励起子を生成し、この励起子の失活時に生じる所定波長の光放出により発光する。ここでは、この E L 発光は、アレイ基板 1 0 0 の下面側すなわち第 1 電極 6 0 側から出射され、表示画面を構成する。

【 0 0 2 6 】

ところで、この実施の形態では、表示エリア 1 0 2 は、同一の色画素が同一直線上に複数並んだ画素列を備えている。例えば、図 1 に示すように、表示エリア 1 0 2 は、複数の赤色画素 P X R が列方向 (X 方向) に並んだ赤色画素列 R L、複数の緑色画素 P X G が列方向 (X 方向) に並んだ緑色画素列 G L、及び、複数の青色画素 P X B が列方向 (X 方向) に並んだ青色画素列 B L を備えている。

【 0 0 2 7 】

次に、上述したような構成の表示装置の製造方法について説明する。なお、ここでは、有機活性層 6 4 は低分子系材料を用いてマスク蒸着法により形成されるものとする。

【 0 0 2 8 】

すなわち、ここで説明する表示装置の製造方法は、図 3 に示すように、マトリクス状の色画素によって構成された表示エリア 1 0 2 に有機 E L 素子 4 0 を形成する工程 (S T 1) と、表示エリア 1 0 2 における混色部 (すなわち色画素内において第 1 色に発光する第 1 有機活性層と第 1 色とは異なる第 2 色に発光する第 2 有機活性層とが重なった部分) の有無を検査する工程 (S T 2) と、検査工程において混色部を検出した場合に混色部をリペアする工程 (S T 3) と、を含んでいる。

【 0 0 2 9 】

まず、有機 E L 素子 4 0 の形成工程 (S T 1) について説明する。すなわち、金属膜及び絶縁膜の成膜、パターニングなどの処理を繰り返し、縦 4 8 0 画素、横 6 4 0 × 3 (R、G、B) 画素の合計 9 2 万画素からなる表示エリア 1 0 2 を有した配線基板 1 2 0 を用意する。そして、図 4 A に示すように、配線基板 1 2 0 上の表示エリア 1 0 2 において画素毎に第 1 電極 6 0 を形成する。この第 1 電極 6 0 の形成方法については、一般的はフォトリソグラフィプロセスで形成しても良いし、第 1 電極のパターンを有するマスクを介したマスクスパッタ法で形成しても良い。

【 0 0 3 0 】

その後、図 4 B に示すように、各画素を分離する隔壁 7 0 を形成する。すなわち、感光性樹脂材料例えばアクリルタイプのポジティブトーンのレジストを成膜した後に一般的なフォトリソグラフィプロセスなどでパターニングした後に、220 で 30 分間の焼成処理を行う。これにより、各画素を囲むような格子状の隔壁 7 0 を形成する。

【 0 0 3 1 】

その後、図 4 C に示すように、所定画素列 L 1 の第 1 電極 6 0 上に第 1 色に発光する第 1 有機活性層 6 4 A を形成する。すなわち、この実施の形態では、所定画素列 L 1 の第 1 電極 6 0 を露出するようにマスク M 1 を配置し、第 1 色に発光する発光層の他にホールバッファ層などを形成するための低分子系材料を飛散させる。これにより、第 1 色に対応した色画素からなる画素列のそれぞれの第 1 電極 6 0 上に第 1 有機活性層 6 4 A が形成される。

10

20

30

40

50

【0032】

その後、図4Dに示すように、所定画素列L1に隣接する画素列L2の第1電極60上に第2色に発光する第2有機活性層64Bを形成する。すなわち、この実施の形態では、画素列L2の第1電極60を露出するようにマスクM2を配置し、第2色に発光する発光層の他にホールバッファ層などを形成するための低分子系材料を飛散させる。これにより、第2色に対応した色画素からなる画素列のそれぞれの第1電極60上に第2有機活性層64Bが形成される。このような工程により、表示エリア102の全体に、対応する色に発光する有機活性層64を形成する。

【0033】

その後、図4Eに示すように、表示エリア102において各色画素の第1有機活性層64A及び第2有機活性層64Bを覆うように第2電極66を形成する。この第2電極66は、先に形成された第1有機活性層64A及び第2有機活性層64Bが水分の影響によりダメージを受けないようにドライプロセスで形成されることが望ましく、例えば、蒸着法によって形成される。

【0034】

一方で、アレイ基板100上の表示エリア102を封止するために、封止体の外周に沿って紫外線硬化型のシール材を塗布し、窒素ガスやアルゴンガスなどの不活性ガス雰囲気中において、アレイ基板100と封止体とを貼り合わせる。これにより、有機EL素子40は、不活性ガス雰囲気の密閉空間内に封入される。その後、紫外線を照射して、シール材を硬化させる。なお、表示エリア102を封止する工程は、検査工程(ST2)あるいは必要に応じて追加されるリペア工程(ST3)の後であっても良い。

【0035】

続いて、表示エリア102の検査工程(ST2)及びリペア工程(ST3)について説明する。

【0036】

検査工程(ST2)及びリペア工程(ST3)では、第1電極60及び第2電極66のうち光透過性を有する材料によって形成された電極側から表示エリア102をモニタする。すなわち、光透過性を有する第1電極60を備えた表示エリア102は、第1電極60側すなわちアレイ基板100の下面側からモニタ可能である。また、光透過性を有する第2電極66を備えた表示エリア102は、第2電極66側すなわちアレイ基板の上面側からモニタ可能である。

【0037】

このように表示エリア102をモニタした結果に基づいて、検査工程において混色部の有無を検査する。そして、この検査工程において、混色部MXを検出した場合には、リペア工程が適用される。ここでは、例えば、図5Aに示すように、画素列L1の各色画素内において、第1有機活性層64A上に第2有機活性層64Bが重なって混色部MXが形成されたものとする。また、第1電極60において混色部MXと重なった領域を第1積層部60Aとし、第2電極66において混色部MXと重なった領域を第2積層部66Aとする。

【0038】

また、特に低分子系材料を用いてマスク蒸着法により第1有機活性層64A及び第2有機活性層64Bを形成した場合、マスクの合わせずれ起因した混色部MXは、図5Bに示すように、表示エリア102における画素列L1に沿って(より厳密には画素列L1の各画素内における画素列L2側に)形成される。

【0039】

リペア工程では、混色部MX、第1積層部60A、及び、第2積層部66Aの少なくとも1つを除去または電氣的に絶縁化(高抵抗化)する。すなわち、リペア工程では、混色部MXに向けて高エネルギービームを照射する。特に、図5Bに示したような混色部MXに対しては、リペア工程において、画素列L1に沿って高エネルギービームを照射する。ビーム照射源は、除去または絶縁化の対象物が有する吸収波長やエネルギー密度などを考慮して

10

20

30

40

50

適宜選択可能である。また、高エネルギービームは、レーザ光などの容易に微小径を形成可能であることが望ましい。ここでは、ビーム照射源として、YAG (yttrium aluminum garnet) レーザを採用した。

【0040】

このように混色部MXに向けて高エネルギービームを照射することにより、高エネルギービームの波長を吸収する対象物が除去または絶縁化される。これにより、混色部MXが発光しなくなる。また、第1電極60 - 第2電極66間を流れる電流量はほとんど変化しないため、輝度の低下も抑制される。したがって、色むらとして視認されにくくなり、表示品位を改善することができる。また、混色部が存在する表示装置であっても上述したようなリペア方法を適用することにより、不良点数を減少させることができ、製造歩留まりを改善することができる。 10

【0041】

第1電極60が光透過性を有する場合、リペア工程において、第1電極60側から混色部MXに向けて高エネルギービームを照射可能である。すなわち、図6Aに示すように、アレイ基板100の下面側から高エネルギービームを照射する。ここでは、第1有機活性層64A、第2有機活性層64B、及び、第2電極66が高エネルギービームの波長を吸収し、混色部MX及び第2積層部66Aが除去された状態を示している。

【0042】

このとき、表示エリア102の画素外において、画素列と直交するように各種配線等が配置されているような構成においては、画素外を避けるよう同一直線上に不連続に高エネルギービームを画素列に沿って照射する。 20

【0043】

このような高エネルギービームの照射により、第1電極60、第1光活性層64A、及び、第2電極66の少なくとも1つには、画素列L1の各画素内における画素列L2側にスリット状の開口部あるいは絶縁化した領域が形成される。図6Bには、第2電極66が、画素列L1の各画素内における画素列L2側にスリット状の開口部APを有する例を図示している。すなわち、各色画素に形成された開口部APは、画素列L1と略平行な同一直線上に沿って並んでいる。

【0044】

これにより、リペア工程において画素外の各種配線等が切断されることなく、混色部MXでの発光を抑制することができ、表示品位を改善することができる。 30

【0045】

また、第2電極66が光透過性を有する場合、リペア工程において、第2電極66側から混色部MXに向けて高エネルギービームを照射可能である。すなわち、図7Aに示すように、アレイ基板100の上面側から高エネルギービームを照射する。ここでは、第2電極66が高エネルギービームの波長を吸収し、第2積層部66Aが除去された状態を示している。

【0046】

このとき、アレイ基板100の上面側において、画素列と直交するように各種配線等が配置されていないような構成においては、同一直線上に連続に高エネルギービームを画素列に沿って照射する。 40

【0047】

このような高エネルギービームの照射により、第1電極60、第1光活性層64A、及び、第2電極66の少なくとも1つには、画素列L1の各画素内における画素列L2側にスリット状の開口部あるいは絶縁化した領域が形成される。図7Bには、第2電極66が、画素列L1の各画素内における画素列L2側にスリット状の開口部APを有する例を図示している。すなわち、画素列L1に形成された単一の開口部APは、画素列L1を構成する複数の色画素にわたって同一直線上に形成されている。

【0048】

これにより、混色部MXでの発光を抑制することができ、表示品位を改善することがで 50

きる。

【0049】

以上説明した表示装置の製造方法、特にリペア工程は、有機EL表示装置など電流量に応じて輝度が決定される表示素子を備えた表示装置に適用すれば、リペア後の画素を良点化する（つまり正常画素と同等に駆動する）ことが可能となる。

【0050】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

10

【0051】

上述した実施の形態では、リペア工程において、高エネルギービームとしてレーザ光を混色部に向けて照射する例について説明したが、混色部及び混色部に重なる電極の積層部の少なくとも1つを除去または絶縁化することで混色部での発光を抑制できれば、リペア方法はこの例に限定されない。

【0052】

例えば、各色の有機活性層特有の吸収波長を有する高エネルギービームを照射して、混色部の有機活性層の劣化あるいは分解を促進させるような方法であっても良い。例えば、図5Aに示したように、画素列L1の各画素において第1吸収波長を有する第1有機活性層64A上に第2吸収波長を有する第2有機活性層64Bが重なった混色部MXにおいては、第2吸収波長を含む波長分布を有する高エネルギービームを混色部MXに向けて照射する。これにより、混色部MXにおいて、第2有機活性層64Bは、劣化あるいは分解する。したがって、混色部MXでの第2有機活性層64Bの発光を抑制することができ、表示品位を改善することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】図1は、この発明の一実施の形態に係る有機EL表示装置の構成を概略的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示したアレイ基板を表示エリアで切断したときの構造を概略的に示す断面図である。

30

【図3】図3は、図1に示した有機EL表示装置の製造工程を説明するためのフローチャートである。

【図4A】図4Aは、有機EL素子を形成するための製造工程を説明するための図であり、第1電極を形成する工程を示す図である。

【図4B】図4Bは、有機EL素子を形成するための製造工程を説明するための図であり、隔壁を形成する工程を示す図である。

【図4C】図4Cは、有機EL素子を形成するための製造工程を説明するための図であり、第1有機活性層を形成する工程を示す図である。

【図4D】図4Dは、有機EL素子を形成するための製造工程を説明するための図であり、第2有機活性層を形成する工程を示す図である。

40

【図4E】図4Eは、有機EL素子を形成するための製造工程を説明するための図であり、第2電極を形成する工程を示す図である。

【図5A】図5Aは、第1有機活性層のみが配置されるべき画素列において第1有機活性層上に第2有機活性層が重なって混色部が形成された例を示す断面図である。

【図5B】図5Bは、表示エリアを構成する所定画素列に混色部が形成された例を示す平面図である。

【図6A】図6Aは、リペア工程においてアレイ基板の下面側からレーザ光を照射して混色部及び第2積層部を除去した例を示す断面図である。

【図6B】図6Bは、リペア工程において第2電極に形成されたスリット状の開口部が画

50

素列と略平行に並んだ例を示す平面図である。

【図 7 A】図 7 A は、リペア工程においてアレイ基板の上面側からレーザ光を照射して第 2 積層部を除去した例を示す断面図である。

【図 7 B】図 7 B は、リペア工程において第 2 電極に形成された単一のスリット状の開口部が画素列を構成する複数の色画素にわたって形成された例を示す平面図である。

【符号の説明】

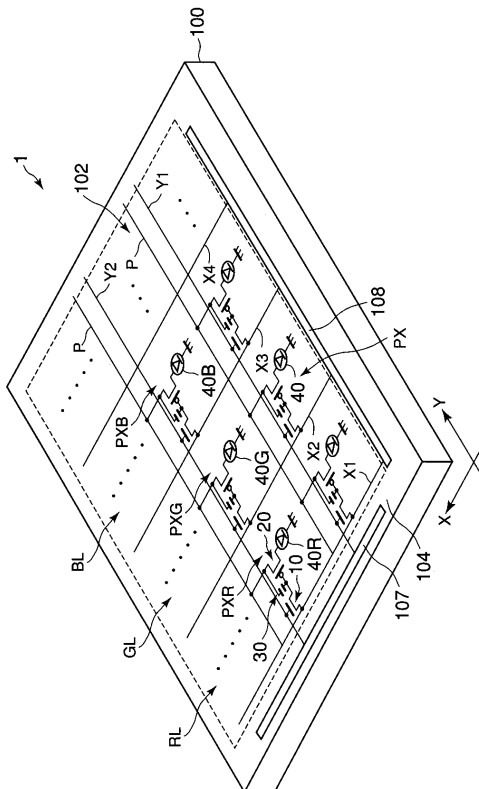
【 0 0 5 4 】

1 ... 有機 EL 表示装置、10 ... 画素スイッチ、20 ... 駆動トランジスタ、30 ... 蓄積容量素子、40 ... 有機 EL 素子、60 ... 第 1 電極、60 A ... 第 1 積層部、64 ... 有機活性層、64 A ... 第 1 有機活性層、64 B ... 第 2 有機活性層、66 ... 第 2 電極、66 A ... 第 2 積層部、70 ... 隔壁、100 ... アレイ基板、102 ... 表示エリア、120 ... 配線基板、PX ... 画素、MX ... 混色部、L (1、2 ...) ... 画素列、AP ... 開口部、M (1、2 ...) ... マスク

10

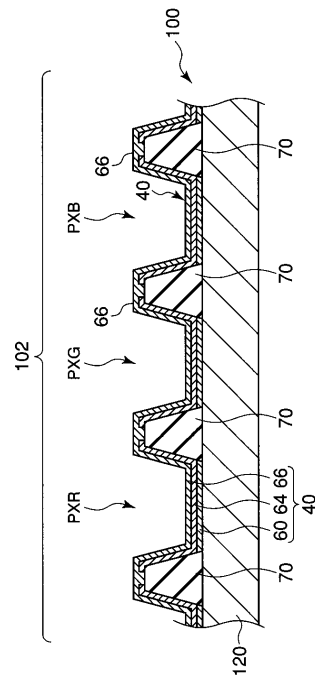
【図 1】

図 1



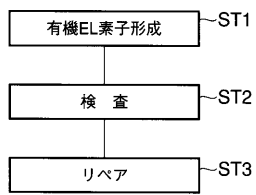
【図 2】

図 2



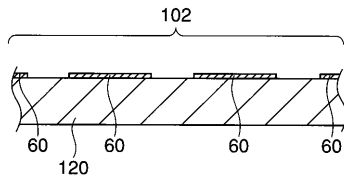
【図 3】

図 3



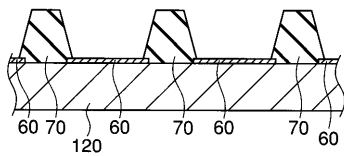
【図 4 A】

図 4A



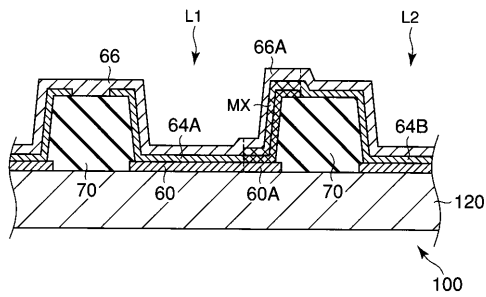
【図 4 B】

図 4B



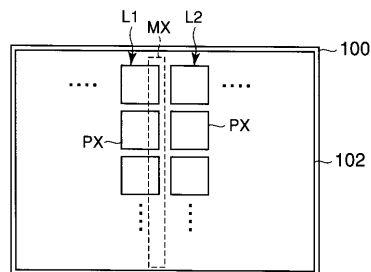
【図 5 A】

図 5A



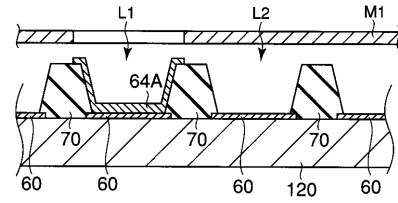
【図 5 B】

図 5B



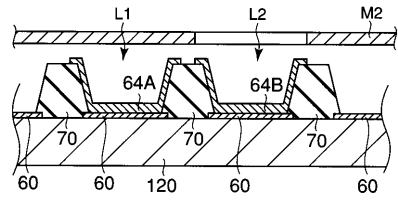
【図 4 C】

図 4C



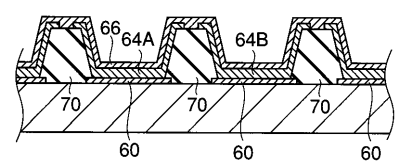
【図 4 D】

図 4D



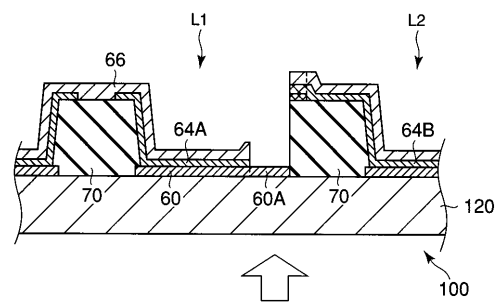
【図 4 E】

図 4E



【図 6 A】

図 6A



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 松永 郁夫

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB18 BA06 DB03 FA01

5G435 AA17 AA19 BB05 CC09 KK05 KK10

专利名称(译)	显示装置和显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2007066562A	公开(公告)日	2007-03-15
申请号	JP2005247831	申请日	2005-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	松永郁夫		
发明人	松永 郁夫		
IPC分类号	H05B33/10 G09F9/00 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 G09F9/00.352 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA01 5G435/AA17 5G435/AA19 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/KK05 5G435/KK10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/GG14 3K107/GG56 3K107/GG57		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种制造具有良好显示质量的显示装置的方法以及通过该制造方法制造的具有良好显示质量的显示装置。 解决方案：为每个像素形成独立的岛状第一电极的步骤，在预定像素列的第一电极上形成发出第一颜色的第一光敏层的步骤以及第一光敏层的步骤 在与形成有该层的像素行相邻的像素行的第一电极上形成发出与第一颜色不同的第二颜色的第二光敏层的步骤，第一光敏层和第二光 形成第二电极以覆盖有源层的步骤以及形成有机EL元件的步骤， 在每个像素中，第一光敏层和第二光敏层与混合色部分重叠，第一层叠部分与第一电极的混合色部分重叠，第二层叠层与第二电极的混合色部分重叠。 修复步骤是将至少一个零件移除或电绝缘， 它的特点是具有。 [选择图]图3

