

(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2017-41339

(P2017-41339A)

(43) 公開日 平成29年2月23日 (2017. 2. 23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-161697 (P2015-161697)	(71) 出願人	500171707
(22) 出願日	平成27年8月19日 (2015. 8. 19)		株式会社ブイ・テクノロジー
			神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地
		(74) 代理人	110001520
			特許業務法人日誠国際特許事務所
		(72) 発明者	水村 通伸
			神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 株式会社ブイ・テクノロジー内
		(72) 発明者	藤森 裕也
			神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 株式会社ブイ・テクノロジー内
		Fターム (参考)	3K107 AA01 BB01 CC45 DD03 DD22 DD28 DD89 EE04 EE05 GG14 GG28 GG33

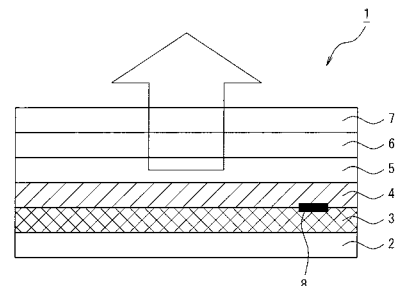
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】設備投資の負荷を増大させることなく、有機EL層の損傷および劣化を抑制した有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】基板2と、基板上に形成された駆動用回路部3と、駆動用回路部の上に配置された接続用電極4Aと、接続用電極の上に配置された有機EL層5と、有機EL層の上に配置された透明電極層6と、を備え、駆動用回路部と接続用電極とが機械的接続部8を介して電気的に接続されている有機EL表示装置1。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板上に形成された駆動用回路部と、
前記駆動用回路部の上に配置された接続用電極と、
前記接続用電極の上に配置された有機 EL 層と、
前記有機 EL 層の上に配置された透明電極層と、
を備え、
前記駆動用回路部と前記接続用電極とが機械的接続部を介して電氣的に接続されている
ことを特徴とする有機 EL 表示装置。

10

【請求項 2】

前記駆動用回路部は、前記基板から離れる方向へ向けて突出した接触用突部を備え、
前記接触用突部と前記接続用電極とが前記機械的接続部を構成し、
前記透明電極層は、前記基板から前記接続用電極へ向けた方向で、前記接触用突部を投
影させたときに、該接触用突部に重ならないように部分的に欠いて形成された除去部を有
する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 3】

前記接続用電極は画素領域毎に互いに分離され、かつそれぞれの前記画素領域に前記駆
動用回路部が設けられ、
前記駆動用回路部は、前記有機 EL 層に駆動電圧を印加可能な駆動用薄膜トランジスタ
を備え、
前記駆動用薄膜トランジスタのソース電極およびドレイン電極のうちのいずれか一方が
、前記接触用突部に接続されている
ことを特徴とする請求項 2 に記載された有機 EL 表示装置。

20

【請求項 4】

前記接続用電極はカソードであり、前記透明電極層はアノードであり、
前記駆動用薄膜トランジスタは、チャンネル層がアモルファスシリコンでなり、かつ n 型
のチャンネルを形成し、前記ドレイン電極が前記接続用電極に電氣的に接続されている
ことを特徴とする請求項 3 に記載の有機 EL 表示装置。

30

【請求項 5】

第 1 基板側を製造する第 1 基板側製造工程と、発光光が通過する透明電極層を備える第
2 基板側を製造する第 2 基板側製造工程と、基板貼り合わせ工程と、を備え、
前記第 1 基板側製造工程は、
前記第 1 基板上に、駆動用回路部を形成する駆動用回路部形成工程を備え、
前記第 2 基板側製造工程は、
前記第 2 基板上に前記透明電極層を形成する透明電極層形成工程と、前記透明電極層の
上に有機 EL 層を形成する有機 EL 層形成工程と、前記有機 EL 層の上に接続用電極層を
形成する接続用電極層形成工程と、を備え、
前記基板貼り合わせ工程は、
前記第 1 基板側と前記第 2 基板側とを貼り合わせて、前記駆動用回路部と前記接続用電
極層とを機械的に接触させて電氣的に接続させる
ことを特徴とする有機 EL 表示装置の製造方法。

40

【請求項 6】

前記駆動用回路形成工程は、
前記駆動用回路部に、前記第 1 基板から離れる方向へ突出する接触用突部を形成する工
程を含み、
前記透明電極層形成工程は、
前記貼り合わせ工程の際に前記接触用突部が前記透明電極層に干渉しないように、該透
明電極層を部分的に欠くように形成する工程を含み、

50

前記基板貼り合わせ工程では、

前記接続用電極層と前記接触用突部とを機械的に接触させて電氣的に接続させる工程を含む

ことを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記接続用電極層を画素領域毎に分離して形成することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記接続用電極層形成工程は、前記接続用電極層をレーザ照射することにより、画素領域毎に該接続用電極層を分離して形成する工程を含む

ことを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記接続用電極層形成工程は、前記第 2 基板上に、互いに隣接する画素領域の境界に段差を形成し、その後、順次、前記透明電極層、前記有機 E L 層、前記接続用電極層を成膜して、前記段差により前記接続用電極層が画素領域毎に分断されるように形成することを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記接続用電極層形成工程は、前記接続用電極層の成膜に際して、前記有機 E L 層の上に画素領域毎に前記接続用電極層が分離して形成されるように格子状の成膜用マスクを配置する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記第 1 基板側製造工程は、前記第 1 基板側に、前記基板貼り合わせ工程で前記接続用電極層を画素領域毎に剪断して分離する突堤部を形成する工程を含む

ことを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記駆動用回路部形成工程は、前記有機 E L 層へ電圧を印加可能な駆動用薄膜トランジスタを形成する工程を含み、

前記基板貼り合わせ工程では、

前記駆動用薄膜トランジスタのソース電極およびドレイン電極のうちのいずれか一方と、前記接続用電極層と、が電氣的に接続するように貼り合わせる

ことを特徴とする請求項 5 乃至請求項 11 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記接続用電極層をカソード材料で形成し、前記透明電極層をアノード材料で形成し、前記駆動用薄膜トランジスタを、n 型のチャネルを形成するチャネル層をアモルファスシリコンで形成し、前記ドレイン電極を前記接続用電極層に電氣的に接続させる

ことを特徴とする請求項 12 に記載された有機 E L 表示装置の製造方法。

【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（以下、有機 E L という）表示装置に関し、さらに詳しくは、所謂トップエミッション型の有機 E L 表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 表示装置は、基板面に沿って複数の有機 E L 素子が画素として配置されて構成されている。有機 E L 素子は、有機物からなる発光層（以下、有機 E L 層という）が陽極と陰極とで挟まれた積層構造である。有機 E L 素子の集合体としての有機 E L 表示装置の駆動方式は、パッシブマトリクス駆動とアクティブマトリクス駆動がある。アクティブマ

10

20

30

40

50

トリクス駆動の有機EL表示装置は、有機EL素子が形成された基板に、薄膜トランジスタ（以下、TFTという）や容量などを含むTFT回路を備えている。

【0003】

アクティブマトリクス駆動の有機EL表示装置の光取り出し方式としては、ボトムエミッション型とトップエミッション型の2種類が知られている。ボトムエミッション型としては、基板上に形成したTFT回路の上に有機EL素子を配置し、基板を通して光を取り出す方式がある。このボトムエミッション型の有機EL表示装置では、光が通過する経路にTFT回路が存在するため、光の取り出し効率が低下するという問題がある。

【0004】

上記の問題を考慮して、図15に示すようなボトムエミッション型の有機EL表示装置100の構造が提案されている。この有機EL表示装置100は、基板101の上に、順次、透明電極層102、有機EL層103、金属電極層104、TFT回路105を積み上げる構造である。しかし、この構造の有機EL表示装置100では、金属電極層104の上に、TFTを含むTFT回路を作製するために、ウェットプロセス、ドライプロセスなどの多くの加工処理を施すことが困難である。

【0005】

一方、トップエミッション型の有機EL表示装置としては、例えば、特許文献1に記載されたものが知られている。図16は、トップエミッション型の有機EL表示装置200を簡略化した図である。図16に示すように、この有機EL表示装置200は、基板201上に、順次、TFT回路202、金属電極層203、有機EL層204、透明電極層205が積み上げられて形成されている。一般に、透明電極層205としては、スパッタ法を用いて成膜される酸化インジウム錫（ITO；indium tin oxide）などの透明電極材料が用いられている。このトップエミッション型の有機EL表示装置では、基板とは反対側の面から光を取り出すようになっている。この有機EL表示装置では、光が通過する経路にTFT回路202が存在せず、ボトムエミッション型の有機EL表示装置に比較して光の取り出し効率が高い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2015-65162号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記のトップエミッション型の有機EL表示装置200では、製造工程において有機EL層204へ損傷を与えることが問題となる。すなわち、有機EL層204上に透明電極層205を形成する場合、スパッタ粒子、スパッタガスなどから生じる負イオンなどにより、下地である有機EL層204が損傷される。また、透明電極層205を成膜するときに、有機EL層204の損傷を考慮すると成膜に必要な酸素ガスの供給などに制限を受ける。さらに、有機EL層204の損傷を回避するため、対向ターゲット式スパッタ法などの損傷を与えることの少ない成膜方法を選択した場合、技術的な困難性が増し、設備投資の負荷が増大するという課題がある。

【0008】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、設備投資の負荷を増大させることなく、有機EL層の損傷および劣化を抑制した有機EL表示装置、およびその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る有機EL表示装置の態様は、基板と、この基板上に形成され駆動用回路部と、この駆動用回路部の上に配置された接続用電極と、この接続用電極の上に配置された有機EL層と、この有機EL層の上に配

10

20

30

40

50

置された透明電極層と、を備え、上記駆動用回路部と上記接続用電極とが機械的接続部を介して電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0010】

上記有機EL表示装置の態様としては、駆動用回路部が、基板から離れる方向へ向けて突出した接触用突部を備え、接触用突部と接続用電極とが機械的接続部を構成し、透明電極層は、基板から接続用電極へ向けた方向で、接触用突部を投影させたときに、この接触用突部に重ならないように部分的に欠いて形成された除去部を有することが好ましい。

【0011】

上記態様としては、接続用電極は画素領域毎に互いに分離され、かつそれぞれの前記画素領域に駆動用回路部が設けられ、この駆動用回路部は、上記有機EL層に駆動電圧を印加可能な駆動用薄膜トランジスタを備え、この駆動用薄膜トランジスタのソース電極およびドレイン電極のうちのいずれか一方が、上記接触用突部に接続されている構成としてもよい。

【0012】

上記態様としては、接続用電極はカソードであり、透明電極層はアノードであり、上記駆動用薄膜トランジスタは、チャンネル層がアモルファスシリコンでなり、かつn型のチャンネルを形成し、上記ドレイン電極が上記接続用電極に電氣的に接続されている構成としてもよい。

【0013】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法の態様は、第1基板側を製造する第1基板側製造工程と、発光光が通過する透明電極層を備える第2基板側を製造する第2基板側製造工程と、基板貼り合わせ工程と、を備え、上記第1基板側製造工程は、上記第1基板上に、駆動用回路部を形成する駆動用回路部形成工程を備え、第2基板側製造工程は、第2基板上に透明電極層を形成する透明電極層形成工程と、この透明電極層の上に有機EL層を形成する有機EL層形成工程と、この有機EL層の上に接続用電極層を形成する接続用電極層形成工程と、を備え、上記基板貼り合わせ工程は、上記第1基板側と上記第2基板側とを貼り合わせて、上記駆動用回路部と上記接続用電極層とを機械的に接触させて電氣的に接続させることを特徴とする。

【0014】

上記製造方法の態様としては、駆動用回路形成工程が、駆動用回路部に、第1基板から離れる方向へ突出する接触用突部を形成する工程を含み、透明電極層形成工程が、貼り合わせ工程の際に接触用突部が透明電極層に干渉しないように、この透明電極層を部分的に欠くように形成する工程を含み、基板貼り合わせ工程では、接続用電極層と接触用突部とを機械的に接触させて電氣的に接続させる工程を含むことが好ましい。

【0015】

上記製造方法の態様としては、上記接続用電極層を画素領域毎に分離して形成することが好ましい。

【0016】

上記製造方法の態様としては、接続用電極層形成工程は、上記接続用電極層をレーザ照射することにより、画素領域毎に該接続用電極層を分離して形成する工程を含むようにしてもよい。

【0017】

上記製造方法の態様としては、上記接続用電極層形成工程では、上記第2基板上に、互いに隣接する画素領域の境界に段差を形成し、その後、順次、上記透明電極層、上記有機EL層、上記接続用電極層を成膜して、上記段差により上記接続用電極層が画素領域毎に分断されるように形成してもよい。

【0018】

上記製造方法の態様としては、上記接続用電極層形成工程は、上記接続用電極層の成膜に際して、上記有機EL層の上に画素領域毎にこの接続用電極層が分離して形成されるように格子状の成膜用マスクを配置してもよい。

10

20

30

40

50

【0019】

上記製造方法の態様としては、上記第1基板側製造工程は、上記第1基板側に、上記基板貼り合わせ工程で上記接続用電極層を画素領域毎に剪断して分離する突堤部を形成する工程を含む構成としてもよい。

【0020】

上記製造方法の態様としては、上記駆動用回路部形成工程は、上記有機EL層へ電圧を印加可能な駆動用薄膜トランジスタを形成する工程を含み、上記基板貼り合わせ工程では、上記駆動用薄膜トランジスタのソース電極およびドレイン電極のうちのいずれか一方と、上記接続用電極層と、が電氣的に接続するように貼り合わせるようにしてもよい。

【0021】

上記製造方法の態様としては、上記接続用電極層をカソード材料で形成し、上記透明電極層をアノード材料で形成し、上記駆動用薄膜トランジスタを、n型のチャネルを形成するチャネル層をアモルファスシリコンで形成し、上記ドレイン電極を上記接続用電極層に電氣的に接続させるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0022】

本発明に係る有機EL表示装置およびその製造方法によれば、光の取り出し効率の高いトップエミッション型の有機EL表示装置の製造が簡単になる。本発明に係る有機EL表示装置の製造方法によれば、有機EL層の劣化を抑制できる。また、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法によれば、透明電極層の成膜の際に、有機EL層の耐久性に起因するプロセス制限を受けることを回避することができ、設備投資の負荷の増大を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、本発明に係る有機EL表示装置の概略を示す断面説明図である。

【図2A】図2Aは、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法における第1基板側製造工程の概略を示す工程断面説明図である。

【図2B】図2Bは、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法における第1基板側製造工程の概略を示し、第1基板に駆動用回路部を形成する駆動用回路部形成工程を示す工程断面説明図である。

【図3A】図3Aは、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法における第2基板側製造工程の概略を示す工程断面説明図である。

【図3B】図3Bは、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法における第2基板側製造工程の概略を示し、第2基板に透明電極層を形成する透明電極形成工程を示す工程断面説明図である。

【図3C】図3Cは、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法における第2基板側製造工程の概略を示し、有機EL層を形成する有機EL層形成工程を示す工程断面説明図である。

【図3D】図3Dは、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法における第2基板側製造工程の概略を示し、接続用電極層を形成する接続用電極層形成工程を示す工程断面説明図である。

【図4A】図4Aは、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法における基板貼り合わせ工程の概略を示す工程断面説明図である。

【図4B】図4Bは、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法により製造された有機EL表示装置の断面説明図である。

【図5】図5は、本発明の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置の1画素領域分を示す平面図である。

【図6】図6は、図5のVI-VI線で切断した状態を示す断面図である。

【図7】図7は、本発明の第1実施の形態に係る有機EL表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

10

20

30

40

50

【図 8 A】図 8 A は、本発明の第 1 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の駆動用トランジスタと有機 E L 素子の関係を示す等価回路図である。

【図 8 B】図 8 B は、比較例に係る有機 E L 表示装置の駆動用トランジスタと有機 E L 素子との関係を示す等価回路図である。

【図 9】図 9 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における接続用電極の分離工程を示す工程断面図である。

【図 1 0】図 1 0 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の断面説明図である。

【図 1 1 A】図 1 1 A は、本発明の第 2 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における第 2 基板側製造工程を示す工程断面図である。

10

【図 1 1 B】図 1 1 B は、本発明の第 2 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における第 2 基板側製造工程を示す工程断面図である。

【図 1 1 C】図 1 1 C は、本発明の第 2 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における第 2 基板側製造工程を示す工程断面図である。

【図 1 1 D】図 1 1 D は、本発明の第 2 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における第 2 基板側製造工程を示す工程断面図である。

【図 1 2 A】図 1 2 A は、本発明の第 3 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における貼り合わせ工程を示す工程断面図である。

【図 1 2 B】図 1 2 B は、本発明の第 3 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の断面説明図である。

20

【図 1 3 A】図 1 3 A は、本発明の第 4 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における貼り合わせ工程を示す工程断面図である。

【図 1 3 B】図 1 3 B は、本発明の第 4 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の断面図である。

【図 1 4 A】図 1 4 A は、本発明の第 1 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における接続用電極層の分離する工程を示す工程断面図である。

【図 1 4 B】図 1 4 B は、本発明の第 1 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における接続用電極層の分離する工程を示す工程断面図である。

【図 1 4 C】図 1 4 C は、本発明の第 1 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における接続用電極層の分離する工程を示す工程断面図である。

30

【図 1 5】図 1 5 は、従来のボトムエミッション型の有機 E L 表示装置を示す断面図説明図である。

【図 1 6】図 1 6 は、従来のトップエミッション型の有機 E L 表示装置を示す断面図説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 2 4】

以下に、本発明の実施の形態に係る有機 E L 表示装置およびその製造方法の詳細を図面に基づいて説明する。但し、図面は模式的なものであり、各部材の寸法や寸法の比率や形状などは現実のものと異なることに留意すべきである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率や形状が異なる部分が含まれている。

40

【0 0 2 5】

[有機 E L 表示装置の概略構成]

ここで、本発明の実施の形態に係る有機 E L 表示装置およびその製造方法の詳細な説明に先駆けて、有機 E L 表示装置および製造方法の概略を説明する。図 1 に示すように、有機 E L 表示装置 1 は、第 1 基板 2 の上に、順次、駆動用回路部 3 と、接続用電極 4 A と、有機 E L 層 5 と、透明電極層 6 と、第 2 基板 7 が配置されて概略構成されている。この有機 E L 表示装置 1 は、第 2 基板 7 側から太い矢印で示すように発光光を出射させる、所謂トップエミッション型の表示装置である。特に、この有機 E L 表示装置 1 は、駆動用回路部 3 と接続用電極 4 A とが機械的接続部 8 を介して電氣的に接続されている。なお、表示装置の構成としては、第 2 基板 7 を省略してもよい。

50

【0026】

機械的接続部8は、駆動用回路部3と接続用電極4Aとが所定の圧力で機械的に接触した状態を維持している。この機械的接続部8としては、駆動用回路部3と接続用電極4Aとが直接的に接触した状態でもよいし、駆動用回路部3と接続用電極4Aとの間に導電性部材を介在した状態であってもよい。この導電性部材としては、異方導電性接着剤、異方導電性シートなどを用いることができる。

【0027】

本発明において機械的接続とは、押圧、係合、嵌め合いなどに伴う圧力を介して互いに電氣的な接続が行われる接続または接触を意味する。機械的接続によって形成された機械的接続部8は、化学結合を形成していない。すなわち、機械的接続部8では、駆動用回路部3と接続用電極4Aとが化学的に結合していない。また、駆動用回路部3と導電性部材と接続用電極4Aの間に導電性部材を介在させた場合は、駆動用回路部3と導電性部材と接続用電極4Aとが相互に化学的に結合していない。

【0028】

化学結合とは、分子（金属）の内部構造を構成する化学結合（分子内結合）と、分子（原子）集団を構成する化学結合と、がある。分子（金属）の内部構造を構成する化学結合（分子内結合）としては、共有結合、配位結合、金属－金属間結合などがある。分子（原子）集団を構成する化学結合としては、イオン結合、金属結合、水素結合などがある。

【0029】

駆動用回路部3および接続用電極4Aは、低抵抗な導電性材料で形成される。このため、駆動用回路部3と接続用電極4Aとが接触する機械的接続部8は、十分に低い接続抵抗の電氣的接続部となる。

【0030】

[有機EL表示装置の製造方法の概略]

次に、図2A～図4Bを用いて、有機EL表示装置の製造方法の概略を説明する。この製造方法は、第1基板側を製造する第1基板側製造工程と、発光光が通過する透明電極層を備える第2基板側を製造する第2基板側製造工程と、基板貼り合わせ工程と、を備える。

【0031】

(第1基板側製造工程)

まず、第1基板側製造工程について説明する。図2Aおよび図2Bに示すように、第1基板側製造工程では、第1基板2を用意し、この第1基板2上に駆動用回路部3を形成する駆動用回路部形成工程を行う。駆動用回路部形成工程では、周知の成膜技術、フォトリソグラフィ技術、エッチング技術などの加工技術を用いる。このような第1基板側製造工程により、駆動用回路部3を備えた第1基板側を製造する。

【0032】

(第2基板側製造工程)

図3A～図3Dを用いて第2基板側製造工程について説明する。図3Aおよび図3Bに示すように、第2基板側製造工程では、第2基板7を用意し、透明電極層形成工程を行う。図3Bに示すように、第2基板7上に、透明電極層6をスパッタリング法、真空蒸着法などを用いて形成する。

【0033】

次に、図3Cに示すように、有機EL層形成工程を行って、透明電極層6上に有機EL層5を形成する。次に、図3Dに示すように、接続用電極層形成工程を行って、有機EL層5の上に接続用電極層4を形成する。このような第2基板側製造工程により、透明電極層6、有機EL層5、接続用電極層4を備えた第2基板側を製造する。後述するように、接続用電極層4は、画素領域毎に互いに分離させて接続用電極4Aとする。

【0034】

(基板貼り合わせ工程)

次に、図4Aおよび図4Bを用いて基板貼り合わせ工程について説明する。まず、図4

10

20

30

40

50

Aに示すように、第1基板側の駆動用回路部3と、第2基板側の接続用電極層4とを対向させ、第1基板側と第2基板側とを貼り合わせる。このとき、駆動用回路部3と接続用電極層4とを機械的に接触させて電氣的に接続可能となるように位置決めすると共に、貼り合わせた状態を保持するように両基板側を固定する。このようにして、図4Bに示すような、有機EL表示装置1が製造できる。なお、図4Bにおいては、機械的接続部8の記載を省略する。

【0035】

〔第1の実施の形態〕

(有機EL表示装置の構成)

次に、図5および図6を用いて、本発明の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置10について詳細に説明する。図5は有機EL表示装置10の1画素領域分を示す平面図、図6は図5のVI-VI線に沿って切断した断面図である。図5および図6に示すように、有機EL表示装置10では、画素領域毎に有機EL素子10Aが構成されている。

【0036】

図6に示すように、有機EL表示装置10は、基板としての第1基板11の上に、順次、複数の駆動用回路部12と、複数の接続用電極13と、有機EL層14と、透明電極層15と、光透過性を有する第2基板16と、を備えている。駆動用回路部12と接続用電極13とは、機械的接続部17で電氣的に接続されている。この有機EL表示装置10は、第1基板側と第2基板側とを貼り合わせることによって構成されている。

【0037】

この有機EL表示装置10では、第1基板側と第2基板側とが一体となるように、第1基板側と第2基板側とを図示しないクランプ部材で保持することが好ましい。また、駆動用回路部12と、接続用電極13との接合面においては、少なくとも機械的接続部17が、接合されている状態が保持されていればよい。そこで、駆動用回路部12と、接続用電極13との接合面における機械的接続部17以外の領域では、接着剤を用いて、第1基板側と第2基板側とを接着する構成としてもよい。さらに、第1基板側と第2基板側との間に、異方導電性接着剤もしくは異方導電性シートを介在させて、機械的接続部17が電氣的に接続され、かつ第1基板側と第2基板側とが固定されるようにしてもよい。

【0038】

第1基板11の材料は、電気絶縁性を有するものが好ましく、光透過性または遮光性のいずれかを有するものであってもよい。加えて、第1基板11は、その上にスイッチング素子としてのTFTを含む駆動用回路部12を、高温プロセスを用いて作製する都合上、耐熱性を備えることが好ましい。

【0039】

本実施の形態においては、TFTとして、後述するようにチャンネル層がアモルファスシリコンでなるアモルファスシリコン（以下、a-Siという）TFTを用いる。a-SiTFTの加工に要するプロセス温度は、チャンネル層がポリシリコンでなるポリシリコンTFT（p-SiTFT）の加工に要するプロセス温度よりも大幅に低い。このため、本実施の形態では、第1基板11の材料選択の幅が広い。なお、a-SiTFTは、p型TFTが製作不可であるため、本実施の形態で用いるa-SiTFTは、その導電型がn型のTFTである。

【0040】

(第1基板側の構成)

次に、本実施の形態に係る有機EL表示装置10の駆動用回路部12の構成について説明する。駆動用回路部12の製造は、第1基板側製造工程で行われる。なお、この駆動用回路部12の回路構成は一例であり、各種の回路構成を採用することが可能である。

【0041】

駆動用回路部12は、画素領域毎にそれぞれ形成され、複数の画素領域の集合体である表示領域の全体に亘って所望の配線レイアウトをなすように互いに接続されている。図5および図6に示すように、駆動用回路部12は、第1基板11上に、互いに平行をなすよ

10

20

30

40

50

う等間隔で配置された複数の走査線 18、これらの走査線 18と直交するように配置された複数の信号線 19、電源線 20、容量 21、選択用トランジスタ Q1、駆動用トランジスタ Q2などを備える。特に、この有機 EL 表示装置 10は、駆動用回路部 12の駆動用トランジスタ Q2における後述するドレイン電極 31に、接触用突部 22を備えている。図 6に示すように、接触用突部 22の先端部は、接続用電極 13に対して、機械的に接触した状態で電氣的に接続された機械的接続部 17を構成している。

【0042】

図 5および図 6に示すように、選択用トランジスタ Q1は、第 1 基板 11上に形成されたゲート電極 23と、ゲート電極 23などを覆うように形成されたゲート絶縁膜 24と、a-Si である半導体層 25と、ソース電極 26と、ドレイン電極 27と、を備える。駆動用トランジスタ Q2は、ゲート電極 28と、ゲート絶縁膜 24と、a-Si である半導体層 29と、ソース電極 30と、ドレイン電極 31と、を備える。

10

【0043】

図 6に示すように、選択用トランジスタ Q1および駆動用トランジスタ Q2は、平坦化絶縁膜 32で覆われている。接触用突部 22の先端部は、平坦化絶縁膜 32の表面に露出するように設定されている。なお、接触用突部 22を接続用電極 13に確実に接触させる観点からは、図 6に示すように、接触用突部 22の先端部が平坦化絶縁膜 32の表面から僅かに突出するように形成されていることが好ましい。

【0044】

(第 2 基板側の構成)

20

次に、本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10の第 2 基板側の構成について説明する。第 2 基板側は、第 2 基板側製造工程を施して製造される。第 2 基板側製造工程では、第 2 基板 16の上に、順次、透明電極層 15、有機 EL 層 14、複数の接続用電極 13が形成されている。有機 EL 表示装置 10の複数の有機 EL 素子 10Aは、接続用電極 13と透明電極層 15とで有機 EL 層 14を挟んでなる構造である。すなわち、接続用電極 13は、分離領域毎に分離されているため、それぞれの有機 EL 素子 10Aが 1つの画素領域として区画されている。

【0045】

第 2 基板 16としては、例えば、透明なガラス基板を用いる。透明電極層 15は、アノードを構成する。アノード材料としては、ITO (indium tin oxide) を用いる。この透明電極層 15は、第 2 基板 16の表示領域全体に、ITO を、例えばマグネトロンスパッタリングなどのスパッタ法により形成する。なお、透明電極層 15の成膜方法としては、この他に、CVD 法、イオンプレーティング、反応性蒸着、ゾルゲル法などを用いることが可能である。

30

【0046】

有機 EL 層 14としては、周知の有機 EL 材料を用いることができる。この有機 EL 層 14は、単層構造以外に、電子輸送層、発光層、正孔輸送層などを備える複数の層構造としてもよい。

【0047】

接続用電極 13としては、例えば Mg: In, Al, Ag, Mg: Ag などの金属電極材料で形成されている。この接続用電極 13は、カソードである。

40

【0048】

上述の電極材料および有機 EL 材料は、有機 EL 素子 10Aを構成する各層の界面、界面を構成する材料の仕事関数やイオン化ポテンシャルを考慮して決定することは云うまでもない。

【0049】

図 6に示すように、本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10では、透明電極層 15に除去部 15Aが形成されている。この除去部 15Aは、透明電極層 15において、接触用突部 22の突出方向に対向する領域を部分的に欠くように形成されている。換言すると、除去部 15Aは、第 1 基板 11から接続用電極 13へ向けた方向で、接触用突部 22を投

50

影させたときに、この接触用突部 22 に重ならないように透明電極層 15 を部分的に欠いて形成されている。図 5 に示すように、この有機 EL 表示装置 10 では、除去部 15A が接触用突部 22 の輪郭よりも大きな矩形の穴形状に形成されている。

【0050】

除去部 15A を形成したことにより、第 1 基板側と第 2 基板側とを貼り合わせたときに、接触用突部 22 が透明電極層 15 と接触して短絡することを防止できる。したがって、有機 EL 表示装置 10 における各有機 EL 素子 10A を、確実に発光駆動させることができる。このため、本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10 では、製造歩留まりを向上することができる。なお、本実施の形態では、接続用電極 13 の電極面の中間部で、接触用突部 22 が接触するように設定したが、接触用突部 22 が接続用電極 13 に対して接触する位置は特に限定されるものではない。

10

【0051】

(第 1 基板側製造工程)

次に、本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10 の製造方法について詳細に説明する。まず、図 6 および図 7 を用いて第 1 基板側製造工程について説明する。第 1 基板側製造工程では、まず、例えば、ガラス基板でなる第 1 基板 11 を用意する。次に、第 1 基板 11 上に、例えば、アルミニウム膜を成膜した後、フォトリソグラフィ技術などを用いてパターンニングを行い、信号線 19、電源線 20、ゲート電極 23、28 などをパターン形成する。

【0052】

20

次に、例えば、窒化シリコンなどの材料でなるゲート絶縁膜 24 を第 1 基板 11 の表示領域の全面に亘って形成する。その後、ゲート絶縁膜 24 上に、例えば、プラズマ CVD 技術を用いて a-Si 膜を堆積させる。次に、この a-Si 膜をフォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてパターンニングして、選択用トランジスタ Q1 ならびに駆動用トランジスタ Q2 のチャンネル層となる半導体層 25、29 をパターン形成する。

【0053】

次に、ゲート絶縁膜 24 および半導体層 25、29 を覆うように、例えば、アルミニウム膜を成膜し、周知のパターンニングを行って、選択用トランジスタ Q1 のソース電極 26 およびドレイン電極 27、駆動用トランジスタ Q2 のソース電極 30 およびドレイン電極 31 などをパターン形成する。

30

【0054】

その後、ゲート絶縁膜 24、選択用トランジスタ Q1、および駆動用トランジスタ Q2 を覆うように、平坦化絶縁膜 32 を形成する。そして、ドレイン電極 31 に接続する接触用突部 22 を形成する部分にドレイン電極 31 が露呈するようなスルーホール（図示省略する）を形成する。次に、そのスルーホール内に、例えば、アルミニウムをプラグ状に埋め込んだ接触用突部 22 を形成する。以上の工程を経て、駆動用回路部 12 が形成される。なお、本実施の形態では、接触用突部 22 の先端部が平坦化絶縁膜 32 の表面から僅かに突出するように形成する。このようにして、第 1 基板側製造工程に含まれる駆動用回路部形成工程が終了する。

【0055】

40

(第 2 基板側製造工程)

次に、図 6 および図 7 を用いて第 2 基板側製造工程について説明する。まず、第 2 基板 16 としてガラス基板を用意する。次に、透明電極層形成工程を行う。すなわち、第 2 基板 16 の上に、ITO でなる透明電極層 15 をマグネトロンスパッタリングなどのスパッタ法もしくは真空蒸着法などを用いて形成する。本実施の形態では、この透明電極層 15 に、除去部 15A をパターン形成する工程を有する。すなわち、透明電極層 15 の上に、除去部 15A を形成すべき領域が露呈するようにレジストをパターン形成し、このレジストをマスクとして透明電極層 15 を部分的にウェットエッチングする。

【0056】

その後、第 2 基板 16 および透明電極層 15 の上に有機 EL 層 14 を形成する。この有

50

機 E L 層 1 4 の形成方法は、塗布法、蒸着法、印刷法などの各種の手法にて形成可能である。次に、有機 E L 層 1 4 の上に接続用電極層として、例えば、アルミニウム膜を成膜する。次に、この接続用電極層を画素領域毎に分離させて接続用電極 1 3 を形成する。図 9 に示すように、本実施の形態では、接続用電極層を、例えば、Y A G レーザや、グリーンレーザ、U V レーザなどの各種のレーザビーム L B を用いて切断・分離して接続用電極 1 3 を形成することができる。

【0057】

(基板貼り合わせ工程)

次に、図 7 を用いて基板貼り合わせ工程について説明する。まず、図 7 に示すように、第 1 基板側の駆動用回路部 1 2 と、第 2 基板側の接続用電極 1 3 とを対向させ、第 1 基板側と第 2 基板側とを貼り合わせる。このとき、駆動用回路部 1 2 側の接触用突部 2 2 と接続用電極 1 3 とを接触させる位置とが対向するように位置決めする。特に、本実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 では、接触用突部 2 2 と、透明電極層 1 5 の除去部 1 5 A が対向するように位置合わせする。その後、貼り合わせた状態を保持するように両基板側を固定する。このようにして、図 6 に示すような、有機 E L 表示装置 1 0 の製造が終了する。

【0058】

(作用および効果)

以上、第 1 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 およびその製造方法について説明した。次に、この第 1 の実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 およびその製造方法における作用、効果について説明する。

【0059】

本実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 では、有機 E L 層 1 4 で発生した発光光が駆動用回路部 1 2 を通過せずに、第 2 基板 1 6 側から出射されると共に、接続用電極 1 3 側へ向かう発光光は接続用電極 1 3 で反射されて第 2 基板 1 6 側から出射される。このように有機 E L 表示装置 1 0 は、トップエミッション型となるため、光の取り出し効率が高い。

【0060】

本実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 では、透明電極層 1 5 に除去部 1 5 A を形成して、接触用突部 2 2 と透明電極層 1 5 とが短絡しないようにしている。このため、有機 E L 表示装置 1 0 を構成する複数の有機 E L 素子 1 0 A を確実に発光させることができる。このように、本実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 およびその製造方法によれば、発光を行わない不良画素が発生することを防止でき、有機 E L 表示装置 1 0 の製造歩留まりを高めることができる。

【0061】

本実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 では、駆動用回路部 1 2 と接続用電極 1 3 とが機械的接続部 1 7 で電氣的に接続されている。特に、本実施の形態では、駆動用回路部 1 2 における駆動用トランジスタ Q 2 のドレイン電極 3 1 に接触用突部 2 2 を形成し、この接触用突部 2 2 の先端部が機械的接続部 1 7 を構成している。接続用電極 1 3 と接触用突部 2 2 の構成材料が低抵抗な導電性金属同士であるため、接続抵抗の小さい電氣的な接続が可能である。

【0062】

特に、本実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 では、接触用突部 2 2 が平坦化絶縁膜 3 2 の表面から僅かに突出するように設定したため、貼り合わせ工程において接触用突部 2 2 が接続用電極 1 3 に所定の圧力で当接するとともに、接続用電極 1 3 に食い込むことで確実な電氣的な接続が可能となる。

【0063】

本実施の形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 では、接続用電極 1 3 が画素領域毎に分離され、かつそれぞれの画素領域に駆動用回路部 1 2 が設けられている。なお、駆動用回路部 1 2 は、選択用トランジスタ Q 1、駆動用トランジスタ Q 2 や、これらに接続される配線

などでなる。そして、接続用電極 13 はカソード、透明電極層 15 はアノードである。機械的接続部 17 は、接触用突部 22 と接続用電極 13（カソード）とを電氣的に接続している。そして、駆動用トランジスタ Q2 は、チャンネル層が a-Si であり、n 型のチャンネルを形成する、n 型 a-Si TFT である。

【0064】

したがって、本実施の形態の有機 EL 表示装置 10 では、接続用電極 13（カソード）と駆動用トランジスタ Q2 のドレイン電極 31 が接続する構成であり、駆動用トランジスタ Q2 として n 型 a-Si TFT を用いたことにより、図 8A に示すような定電流接続を採用できる。図 8A 中、符号 41 はデータ電源、符号 42 はゲート電源、符号 43 はソース電源を示す。

10

【0065】

ここで、図 8A および図 8B を用いて、本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10 と、従来の有機 EL 表示装置と、の駆動用トランジスタ Q2 の回路構成とを比較する。従来の積層構造の有機 EL 表示装置では、駆動用回路部 12 の上に有機 EL 素子 10A を積み上げてトップエミッション型の有機 EL 表示装置を作製する場合、温度などのプロセス条件の規制から、金属電極層（アノード）、有機 EL 層、透明電極層（カソード）の順に積み上げることになる。従来のトップエミッション型の有機 EL 表示装置では、駆動用回路部 12 の駆動用トランジスタ（n 型 a-Si TFT）Q2 のソース電極をすぐ上に位置する金属電極層（アノード）に接続することになる。

【0066】

20

このような従来構造の有機 EL 表示装置では、図 8B の等価回路図で示すように、n 型 a-Si TFT と有機 EL 素子 10A のアノードとの接続（カレント・フォロワ接続）となる。この場合、駆動用トランジスタ Q2 のゲート電圧（ V_G ）でドレイン電流が制御されるため、有機 EL 素子 10A に流れる電流値（ I_{OLED} ）は回路抵抗変動の影響を受ける。このため、このような従来の有機 EL 表示装置では、電流変動に起因する輝度むらが発生する。

【0067】

一方、本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10 では、ドレイン電極 31 が接触用突部 22 を介してカソードである接続用電極 13 に接続されている。図 8A の等価回路図に示すように、本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10（有機 EL 素子 10A）では、駆動用トランジスタ Q2 のゲート電圧でドレイン電流が制御できる。このため、有機 EL 素子 10A に流れる電流値（ I_{OLED} ）は回路抵抗に依らず、ゲート電圧で精度良く制御できる。したがって、本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10 では、電流変動に起因する輝度むらの発生を抑制でき、大幅に表示性能を向上できる。

30

【0068】

本実施の形態に係る有機 EL 表示装置 10 の製造方法では、第 2 基板 16 に対して、高温のプロセスとなるスパッタ法にて ITO などでなる透明電極層 15 を形成した後に、有機 EL 層 14 を形成する。このため、この製造方法では、有機 EL 層 14 が、高温のスパッタ粒子、スパッタガスなどから生じる負イオンなどで損傷されることがない。通常、透明電極層 15 を形成する際には、有機 EL 層 14 に損傷を与える酸素ガスを用いる。しかし、本実施の形態に係る製造方法では、透明電極層 15 の形成時には有機 EL 層 14 が未だ形成されておらず、酸素ガスの供給などの使用条件が制限を受けることがない。このように、有機 EL 層 14 の劣化を抑制することにより、発光性能の優れた有機 EL 表示装置 10 を実現することができる。

40

【0069】

〔第 2 の実施の形態〕

以下、本発明の第 2 の実施の形態に係る有機 EL 表示装置およびその製造方法について、図 10 および図 11A～図 11D を用いて説明する。図 10 は、有機 EL 表示装置 40 を簡略化した構造を示す断面図である。図 11A～図 11D は、接続用電極 13 の分離工程について示す工程断面図である。なお、本実施の形態の説明において、上記第 1 の実施

50

の形態に係る有機EL表示装置10と同様の構成部材には、同一または類似の符号を付して、詳細な説明を省略する。

【0070】

この有機EL表示装置40の製造方法は、接続用電極層形成工程が、第2基板16上に、互いに隣接する画素領域の境界に段差33Aを形成し、その後、順次、透明電極層15、有機EL層14、接続用電極（接続用電極層）13を成膜して、段差33Aにより接続用電極13が画素領域毎に分断されるように形成する。

【0071】

（第1基板側製造工程）

図10を用いて第1基板側製造工程について説明する。図10に示すように、第1基板11の上に、周知の成膜技術、フォトリソグラフィ技術、エッチング技術などを用いて、ゲート電極28、ゲート絶縁膜24、半導体層25、ソース電極30、ドレイン電極31などを形成する。その後、平坦化絶縁膜32を形成した後、後述する第2基板側の凹凸に倣うように、平坦化絶縁膜32の表面に凹凸構造を、異方性エッチング技術を用いて形成する。次で、ドレイン電極31の上に位置する平坦化絶縁膜32にスルーホール（図示省略する）を形成する。さらに、そのスルーホール内にプラグ状に金属を埋め込んで接触用突部22A、22Bを形成する。なお、平坦化絶縁膜32の凹凸の加工は、対向する第2基板16側の凹凸と確実に嵌り合うように、嵌め込みマージンが設定されている。

【0072】

（第2基板側製造工程）

図11A～図11Dを用いて、第2基板側製造工程について説明する。図11Aに示すように、第2基板16の上に、透明材料でなる段差部材33をパターン形成する。この段差部材33は、互いに隣接する画素領域同士の一方に配置されるように形成する。なお、一般的な画素配列の場合、1つの画素領域には、それを取り囲む4つの画素領域が存在するため、それぞれの画素領域同士の境界に段差が形成されるようにする。具体的には、高さの異なる段差部材33を形成することにより、隣接する画素領域同士の境界に段差33Aを形成できる。

【0073】

次に、図11Bに示すように、第2基板16および段差部材33の上に、透明電極層15を全面に亘って形成する。このとき、透明電極層15の厚さ寸法は、段差部材33を乗り越えた場合に、画素領域同士の境界の段差33Aで分断されない程度の厚さに設定する。その後、図11Cに示すように、透明電極層15の上に有機EL層14を形成する。この場合も、段差33Aで有機EL層14が分断されないような厚さに設定する。次いで、図11Dに示すように、有機EL層14の上に接続用電極材料で成膜を行うことにより、段差33Aで画素領域毎に分断された接続用電極13を形成できる。なお、接続用電極13同士が分離するようにするためには、接続用電極13の膜厚寸法を小さくすることや、成膜条件を制御してもよい。

【0074】

このように製造された第2基板側と、上記工程で作製された第1基板側と、を貼り合わせることにより、図10に示すような有機EL表示装置40の製造が終了する。なお、この実施の形態に係る有機EL表示装置40における透明電極層15には、除去部15Aを形成していないが、上記第1の実施の形態に係る有機EL表示装置10と同様に除去部15Aを形成してもよい。本実施の形態に係る有機EL表示装置40は、上記の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置10と同様の効果を有する。

【0075】

〔第3の実施の形態〕

図12Aおよび図12Bは、本発明の第3の実施の形態に係る有機EL表示装置およびその製造方法を示す。以下、本実施の形態の特徴部分を説明し、上記第1の実施の形態に係る有機EL表示装置10と同様の部分には、同一の符号を付して説明を省略する。

【0076】

本実施の形態に係る有機EL表示装置50の製造方法では、第1基板側製造工程において、第1基板側に、突堤部（バンク）34を形成する工程を含む。この突堤部34は、基板貼り合わせ工程で接続用電極（接続用電極層）13を画素領域毎に剪断して分離する。この突堤部34の平坦化絶縁膜32からの突出高さは、接続用電極13の膜厚寸法よりも長くなるように設定されている。このため、図12Aに示すように、第1基板側と第2基板側とを貼り合わせたときに、図12Bに示すように、突堤部34が接続用電極13を画素領域毎に剪断して分離させるようになっている。

【0077】

本実施の形態に係る有機EL表示装置50の製造方法では、予め接続用電極層13を分離して形成する必要がなく、工程数の増加を抑えることができる。また、本実施の形態に係る有機EL表示装置50の他の構成は、上記第1の実施の形態に係る有機EL表示装置10と同様であり、作用および効果も同様である。

【0078】

[第4の実施の形態]

図13Aおよび図13Bは、本発明の第4の実施の形態に係る有機EL表示装置60およびその製造方法を示す。以下、本実施の形態の特徴部分を説明し、上記第1の実施の形態に係る有機EL表示装置10と同様の部分には、同一の符号を付して説明を省略する。

【0079】

図13Aに示すように、本実施の形態に係る有機EL表示装置60は、ドレイン電極31自体が平坦化絶縁膜32の表面から露出するように、予め、隆起する形状に形成している。この有機EL表示装置60の製造方法においては、ドレイン電極31が隆起してなる接触用突部31Aの下に、突出部35を形成している。この突出部35で嵩上げされることにより、ドレイン電極31が隆起してなる接触用突部31Aを形成できる。本実施の形態に係る有機EL表示装置60における他の構成は、上記第1の実施の形態に係る有機EL表示装置10と同様であり、作用および効果も同様である。

【0080】

[その他の実施の形態]

以上、実施の形態について説明したが、この実施の形態の開示の一部をなす論述および図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例および運用技術が明らかとなろう。

【0081】

例えば、上記第1の実施の形態では、接続用電極層13を画素領域毎に分離させるために、レーザビームの照射を行って分離、加工を行ったが、図14A～図14Cに示すように、格子状の成膜用マスクを用いて接続用電極13を成膜してもよい。

【0082】

すなわち、図14Aに示すように、透明電極層15上に有機EL層14を形成した後、有機EL層14の上に画素領域毎に接続用電極13が分離して成膜されるように、格子状の成膜用マスクとしてのメタルマスク36を配置する。その後、図14Bに示すように、有機EL層14およびメタルマスク36の上から接続用電極材料で成膜を行う。その結果、図14Bに示すように、互いに分離した接続用電極13を形成できる。その後、図14Cに示すように、メタルマスク36を除去すればよい。なお、格子状の成膜用マスクとしては、メタルマスク36に限定されない。

【0083】

上記の各実施の形態においては、駆動用回路部12にスイッチング素子として、a-Si TFTを用いたが、このa-Si TFTでは、トップ・ゲート型（あるいは順スタガ型、コプレーナ型）、ボトム・ゲート型（逆スタガ型）のどちらの構造を採用してもよい。また、上記の各実施の形態では、ゲート、ソース、ドレインの3端子で構成されたTFTを用いたが、2端子のスイッチング素子である、MIM（Metal Insulator Metal）素子を用いることも本発明の適用範囲である。また、スイッチング素子として、ポリシリコンTFTを用いても勿論よい。

10

20

30

40

50

【0084】

上記の各実施の形態において、第2基板16と透明電極層15との間に、耐熱性を有する透明樹脂フィルムを介在させた構成としてもよい。そして、第1基板側と第2基板側とを貼り合わせた後に、第2基板16を剥離してもよい。

【0085】

上記の各実施の形態において、信号線19、電源線20、およびゲート絶縁膜24と、第1基板11との間に、耐熱性を有する透明樹脂フィルムを介在させた構成としてもよい。そして、第1基板側と第2基板側とを貼り合わせた後に、第1基板11を剥離してもよい。

【符号の説明】

10

【0086】

1 有機EL表示装置

2 第1基板

3 駆動用回路部

4 接続用電極層

4A 接続用電極

5 有機EL層

6 透明電極層

7 第2基板

8 機械的接続部

20

10 有機EL表示装置

10A 有機EL素子

11 第1基板

12 駆動用回路部

13 接続用電極

14 有機EL層

15 透明電極層

15A 除去部

16 第2基板

17 機械的接続部

30

22 接触用突部

28 ゲート電極

29 半導体層

30 ソース電極

31 ドレイン電極

31A 接触用突部

33 段差部材

33A 段差

34 突堤部

35 突出部

40

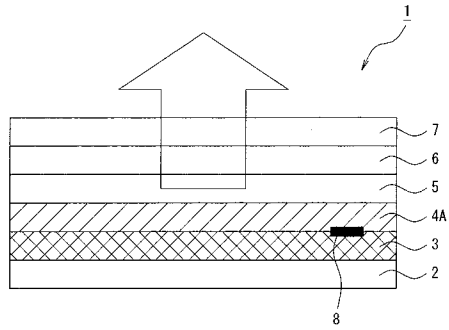
36 メタルマスク（成膜用マスク）

40、50、60 有機EL表示装置

Q1 選択用トランジスタ

Q2 駆動用トランジスタ

【図 1】



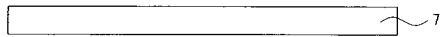
【図 2 A】



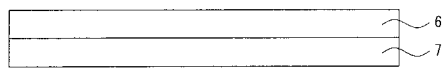
【図 2 B】



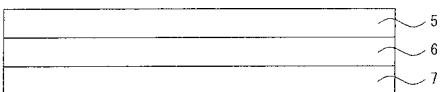
【図 3 A】



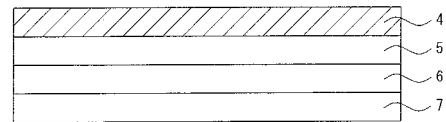
【図 3 B】



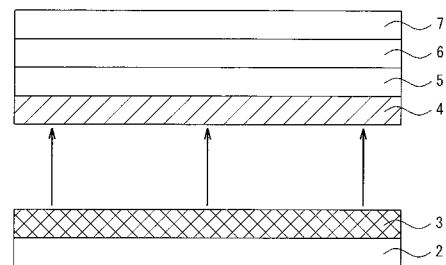
【図 3 C】



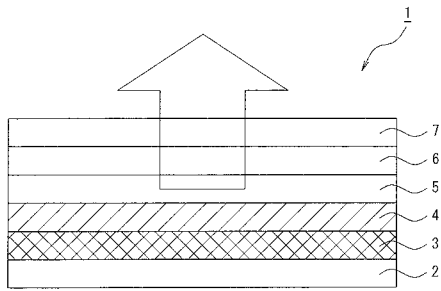
【図 3 D】



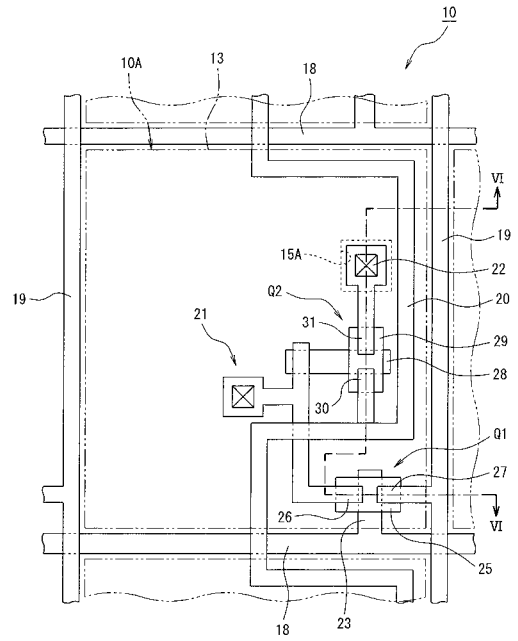
【図 4 A】



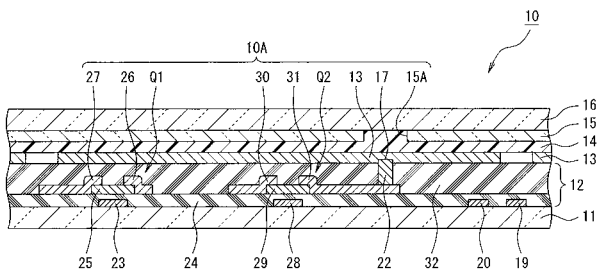
【図 4 B】



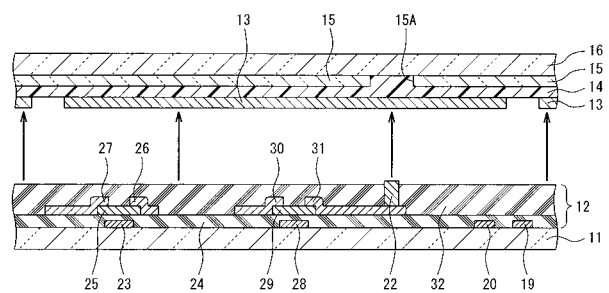
【図 5】



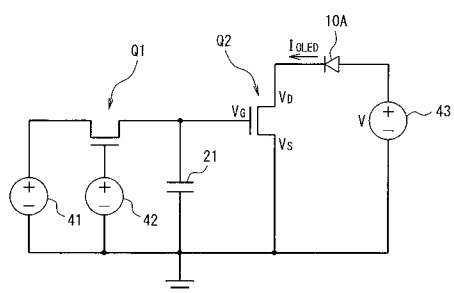
【図 6】



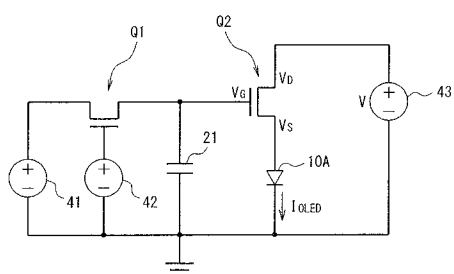
【図 7】



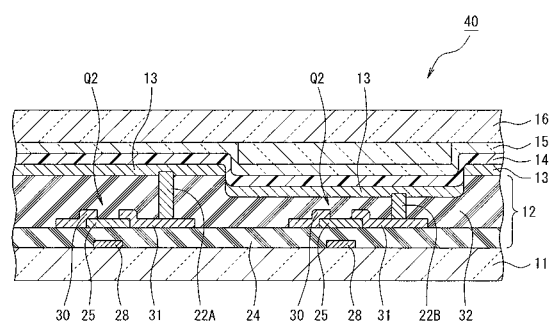
【図 8 A】



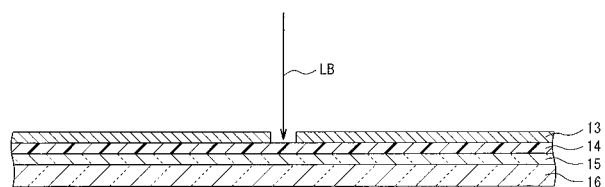
【図 8 B】



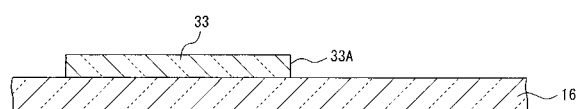
【図 10】



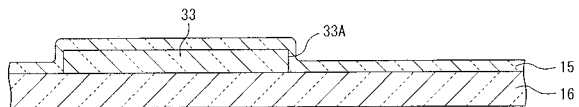
【 図 9 】



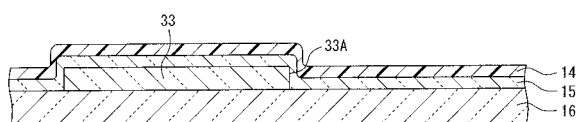
【图 1 1 A】



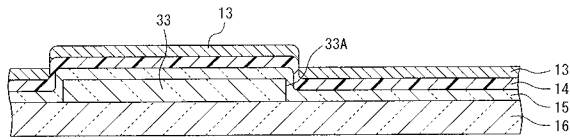
【 図 1 1 B 】



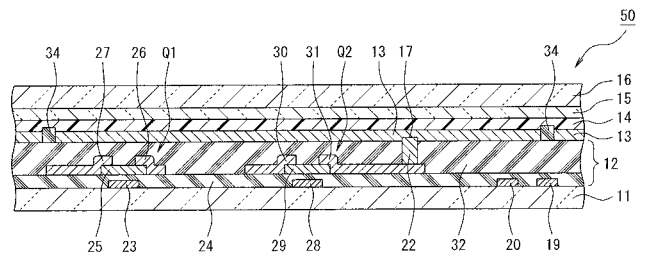
【 図 1 1 C 】



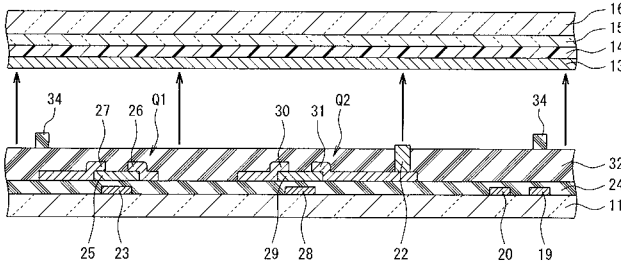
【図 1 1 D】



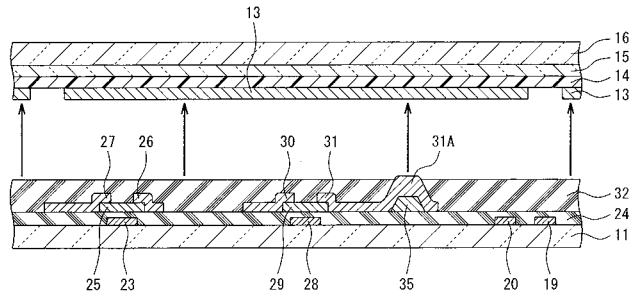
【図 1 2 B】



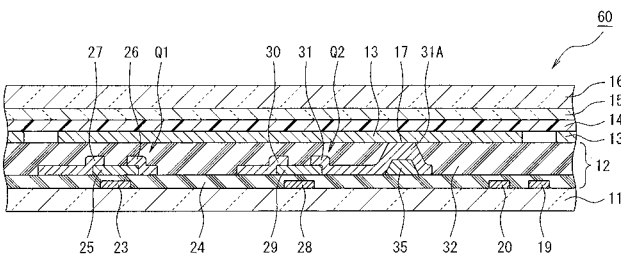
【図 1 2 A】



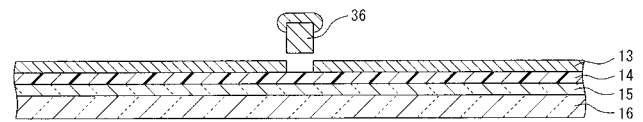
【図 1 3 A】



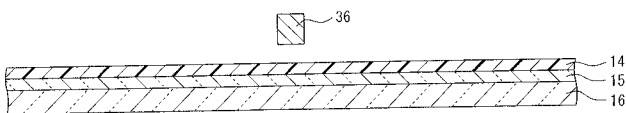
【図 1 3 B】



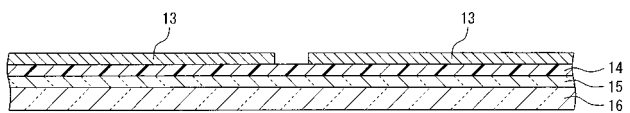
【図 1 4 B】



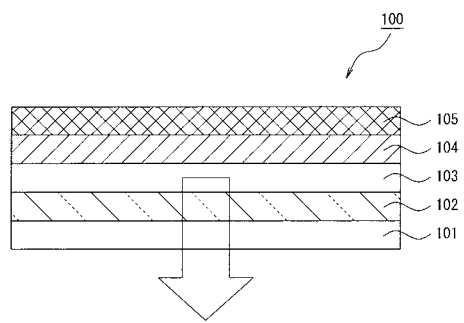
【図 1 4 A】



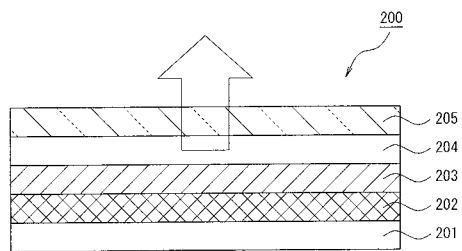
【図 1 4 C】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H05B 33/02 (2006.01)

F I

H05B 33/02

テーマコード (参考)

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2017041339A	公开(公告)日	2017-02-23
申请号	JP2015161697	申请日	2015-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	V科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	有限公司航标科技		
[标]发明人	水村通伸 藤森裕也		
发明人	水村 通伸 藤森 裕也		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/22 H05B33/12 H05B33/02		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/02 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/DD89 3K107/EE04 3K107/EE05 3K107/GG14 3K107/GG28 3K107/GG33		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题提供一种有机EL显示装置，其中抑制有机EL层的损坏和劣化，而不增加资金投入的负担。 形成在基板上的驱动电路部分;设置在驱动电路部分上的连接电极;设置在连接电极上的有机EL层;透明电极层6设置在有机EL层上，其中驱动电路部分和连接电极通过机械连接部分8电连接，有机EL显示装置1。 点域1

