

(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2015-15252

(P2015-15252A)

(43) 公開日 平成27年1月22日 (2015.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365	
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 338	

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-177079 (P2014-177079)
 (22) 出願日 平成26年9月1日 (2014.9.1)
 (62) 分割の表示 特願2012-243652 (P2012-243652)
 の分割
 原出願日 平成23年1月11日 (2011.1.11)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0038531
 (32) 優先日 平成22年4月26日 (2010.4.26)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co.,
 Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 95, Samsung 2 Ro, Gih
 eung-Gu, Yongin-City
 , Gyeonggi-Do, Korea
 (74) 代理人 110000981
 アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
 (72) 発明者 魯 碩原
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 三星モバイルディスプレイ株式会社内

最終頁に続く

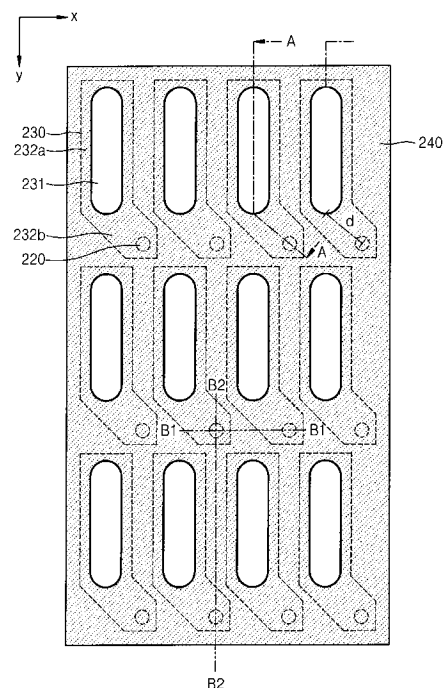
(54) 【発明の名称】 有機発光ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 有機発光ディスプレイ装置を提供する。

【解決手段】 基板と、基板上に形成された複数の薄膜トランジスタと、複数の薄膜トランジスタを覆う平坦化膜と、平坦化膜を貫通しつつ複数の薄膜トランジスタのソース及びドレイン電極のうちいずれか一つを露出させる複数のビアホールと、平坦化膜上に形成され、ビアホールを通じて各薄膜トランジスタと電氣的に連結された複数の画素電極と、各ビアホールと各画素電極のエッジとを覆うように、平坦化膜上に形成された画素定義膜と、画素電極と対向して配される対向電極と、画素電極と対向電極との間に介されて発光層を備える有機膜と、を備え、各ビアホールは、各ビアホールの周囲に隣接して配された各画素電極の画素定義膜によって覆われていない発光部の、前記画素定義膜との境界から最も遠く形成されたことを特徴とする有機発光ディスプレイ装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、

前記基板の一面上に形成された複数の薄膜トランジスタと、

前記複数の薄膜トランジスタを覆う平坦化膜と、

前記平坦化膜を貫通しつつ、前記複数の薄膜トランジスタのソース及びドレイン電極のうちいずれか一つを露出させる複数のビアホールと、

前記平坦化膜上に形成され、前記ビアホールを通じて前記各薄膜トランジスタと電氣的に連結され、相互垂直に交差する第 1 方向及び第 2 方向に沿ってパターンニングされた複数の画素電極と、

前記各ビアホールと前記各画素電極のエッジとを覆うように、前記平坦化膜上に単一層に形成された画素定義膜と、

前記画素電極と対向して配される対向電極と、

前記画素電極と前記対向電極との間に介されて発光層を備える有機膜と、を備え、

前記画素定義膜の厚さは前記有機膜の厚さより厚く、

前記有機膜は前記画素定義膜の上面の一部に重畳され、

前記各ビアホールは、前記各ビアホールの周囲に、前記第 1 方向及び第 2 方向に沿って隣接して配された前記画素電極の画素定義膜によって覆われていない発光部の、前記画素定義膜との境界間の中心を通る直線が交差する位置に規則的に形成されたことを特徴とする有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記各画素電極の発光部は、前記第 1 方向及び第 2 方向に沿って規則的なパターンで形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記各ビアホールは、前記各ビアホールに、前記第 1 方向に隣接した二つの発光部を連結した直線の中心を通る直線と、前記第 2 方向に隣接した二つの発光部を連結した直線の中心を通る直線とが交差する位置に形成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 4】

前記各ビアホールと、前記各ビアホールの周囲に隣接して配された前記各画素電極の発光部の境界との距離は、一定であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記各ビアホールを、前記ビアホールに隣接した前記第 1 方向に隣接したビアホールと連結した第 1 直線、及び前記ビアホールの前記第 2 方向に隣接したビアホールとを連結した第 2 直線上には、前記発光部が配されていないことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記平坦化膜の表面は、全体的に平坦に形成されることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 7】

前記ビアホール上に形成された前記画素定義膜の表面の高さは、前記発光部に形成された前記画素電極の表面の高さより低く形成されたことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記画素定義膜の厚さは、500 以上 5000 以下であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記発光部上に前記発光層が形成されることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記画素電極のピアホール連結部は、同じ形状のパターンを有することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 11】

前記画素電極は、反射電極であることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 12】

前記基板上にバッファ膜がさらに備えられたことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機発光ディスプレイ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機発光ディスプレイ装置は、画素電極と対向電極、及び前記二つの電極間に位置する発光層を備える有機膜を有する構造であるが、前記画素電極と対向電極とに電圧を印加することによって、電子と正孔とが発光層内で再結合して光を発光する自体発光型のディスプレイ装置である。

20

【0003】

このような有機発光ディスプレイ装置は、CRT (Cathod Ray Tube) モニターやLCD (Liquid Crystal Display) に比べて、軽量薄型が可能であるだけでなく、広い視野角、速い応答速度及び少ない消費電力などの長所によって、次世代ディスプレイ装置として注目されている。

【0004】

また、有機発光ディスプレイ装置は、駆動方式によって、受動駆動 (Passive Matrix : PM) 方式と能動駆動 (Active Matrix : AM) 方式とに区分されるが、能動駆動方式の有機発光ディスプレイ装置の方が高解像度、高画質、低消費電力及び長寿命特性の向上に有利である。

30

【0005】

上記能動駆動方式の有機発光ディスプレイ装置は、基板上に備えられた薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor : TFT) と画素電極とがピアホールを通じて電氣的に連結される。この時、画素定義膜 (Pixel Define Layer : PDL) は、各画素電極のエッジを取り囲み、発光領域を定義する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2005 - 158708 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

しかし、画素電極の近くに形成されたピアホールの段差によって、画素電極のエッジを取り囲む画素定義膜が陥没するという問題があった。

【0008】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、画素電極のエッジを取り囲む画素定義膜が陥没することを防止して、表示品質を向上させることが可能な、新規かつ改良された有機発光ディスプレイ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、基板と、前記基板上に形成された複数の薄膜トランジスタと、前記複数の薄膜トランジスタを覆う平坦化膜と、前記平坦化膜を貫通しつつ前記複数の薄膜トランジスタのソース及びドレイン電極のうちいずれか一つを露出させる複数のビアホールと、前記平坦化膜上に形成され、前記ビアホールを通じて前記各薄膜トランジスタと電氣的に連結された複数の画素電極と、前記各ビアホールと前記各画素電極のエッジとを覆うように、前記平坦化膜上に形成された画素定義膜と、前記画素電極と対向して配される対向電極と、前記画素電極と前記対向電極との間に介され、発光層を備える有機膜と、を備え、前記各ビアホールは、前記各ビアホールの周囲に隣接して配された各画素電極の前記画素定義膜によって覆われていない発光部の、前記画素定義膜との境界から最も遠く形成されたことを特徴とする有機発光ディスプレイ装置が提供される。

10

【 0 0 1 0 】

また、前記各ビアホールと、前記各ビアホールの周囲に隣接して配された前記各画素電極の発光部の境界との距離は、一定にしてもよい。

【 0 0 1 1 】

また、相互隣接したビアホールの間を連結した直線上には、前記発光部が配されていないようにしてもよい。

【 0 0 1 2 】

また、前記平坦化膜の表面は、全体的に平坦に形成されてもよい。

20

【 0 0 1 3 】

また、前記ビアホール上に形成された前記画素定義膜の表面の高さは、前記発光部に形成された前記画素電極の表面の高さより低く形成されてもよい。

【 0 0 1 4 】

また、前記画素定義膜の厚さは、500 以上5000 以下であってもよい。

【 0 0 1 5 】

また、前記発光部上に前記発光層が形成されてもよい。

【 0 0 1 6 】

また、前記各画素電極の発光部は、規則的なパターンに形成されてもよい。

【 0 0 1 7 】

また、前記画素電極は、反射電極であってもよい。

30

【 0 0 1 8 】

また、前記基板上にバッファ膜がさらに備えられてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、基板と、前記基板の一面上に形成された複数の薄膜トランジスタと、前記複数の薄膜トランジスタを覆う平坦化膜と、前記平坦化膜を貫通しつつ前記複数の薄膜トランジスタのソース及びドレイン電極のうちいずれか一つを露出させる複数のビアホールと、前記平坦化膜上に形成され、前記ビアホールを通じて前記各薄膜トランジスタと電氣的に連結され、相互垂直に交差する第1方向及び第2方向に沿ってパターニングされた複数の画素電極と、前記各ビアホールと前記各画素電極のエッジとを覆うように、前記平坦化膜上に形成された画素定義膜と、前記画素電極と対向して配される対向電極と、前記画素電極と前記対向電極との間に介され、発光層を備える有機膜と、を備え、前記各ビアホールは、前記各ビアホールの周囲に前記第1方向及び第2方向に沿って隣接して配された前記画素電極の画素定義膜によって覆われていない発光部の、前記画素定義膜との境界から最も遠く形成されたことを特徴とする有機発光ディスプレイ装置が提供される。

40

【 0 0 2 0 】

また、前記各画素電極の発光部は、前記第1方向及び第2方向に沿って規則的なパターンに形成されてもよい。

【 0 0 2 1 】

50

また、前記各ビアホールは、前記各ビアホールに前記第 1 方向に隣接した二つの発光部の間を通る直線と、前記第 2 方向に隣接した二つの発光部の間を通る直線とが交差する位置に形成されてもよい。

【0022】

また、前記各ビアホールは、前記各ビアホールに前記第 1 方向に隣接した二つの発光部を連結した直線の中心を通る直線と、前記第 2 方向に隣接した二つの発光部を連結した直線の中心が通る直線とが交差する位置に形成されてもよい。

【0023】

また、前記各ビアホールと、前記各ビアホールの周囲に隣接して配された前記各画素電極の発光部の境界との距離は、一定であってもよい。

10

【0024】

また、前記各ビアホールを前記ビアホールに隣接した前記第 1 方向に隣接したビアホールと連結した第 1 直線上、及び前記ビアホールの前記第 2 方向に隣接したビアホールを連結した第 2 直線上には、前記発光部が配されていないようにしてもよい。

【0025】

また、前記平坦化膜の表面は、全体的に平坦に形成されてもよい。

【0026】

また、前記ビアホール上に形成された前記画素定義膜の表面の高さは、前記発光部に形成された前記画素電極の表面の高さより低く形成されてもよい。

【0027】

20

また、前記画素定義膜の厚さは、500 以上 5000 以下であってもよい。

【0028】

また、前記発光部上に前記発光層が形成されてもよい。

【0029】

また、前記画素電極のビアホール連結部は、同じ形状のパターンを有してもよい。

【0030】

また、前記画素電極は、反射電極であってもよい。

【0031】

また、前記基板上にバッファ膜がさらに備えられてもよい。

【発明の効果】

30

【0032】

以上説明したように本発明によれば、第一に、ビアホールの近くの薄い画素定義膜の厚みの崩れが発生しても、発光部の境界では、画素定義膜が元来の厚さを維持できる。第二に、発光領域の定義を正確にできる。第三に、レーザを利用した転写法や真空蒸着によって発光層のパターンを形成する時、表示品質を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明の実施形態による有機発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

【図 2】本発明の他の実施形態による有機発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

40

【図 3】図 1 または図 2 に示すディスプレイ部の一部をさらに詳細に示す平面図である。

【図 4】図 3 の A - A に沿って切り取った断面図である。

【図 5】図 4 の画素電極上に有機膜と対向電極とが追加された断面図である。

【図 6】図 3 の画素電極の発光部とビアホールとの配置関係を概略的に示す断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

50

【 0 0 3 5 】

図 1 は、本発明の望ましい一実施形態による有機発光ディスプレイ装置を概略的に示した断面図である。

【 0 0 3 6 】

図 1 に示すように、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、基板 1 0 上にディスプレイ部 2 0 が設けられる。

【 0 0 3 7 】

また、基板 1 0 上には、ディスプレイ部 2 0 を密封する密封基板 3 0 が設けられる。

【 0 0 3 8 】

密封基板 3 0 は、ディスプレイ部 2 0 への外気及び水分の浸透を遮断する。

10

【 0 0 3 9 】

基板 1 0 と密封基板 3 0 は、各エッジが密封材 4 0 によって結合されて、基板 1 0 と密封基板 3 0 との間の空間 2 5 が密封される。空間 2 5 には、吸湿材や充填材が位置しうる。

【 0 0 4 0 】

また、密封基板 3 0 および密封材 4 0 の代わりに、図 2 に示すように、薄膜の密封フィルム 5 0 を有機発光ディスプレイ部 2 0 上に形成することで、ディスプレイ部 2 0 を外気から保護してもよい。かかる密封フィルム 5 0 は、例えば、酸化シリコンまたは窒化シリコンのような無機物からなる膜と、エポキシまたはポリイミドのような有機物からなる膜とが交互に成膜された構造を有する。なお、密封フィルム 5 0 の構造は、必ずしもこれに

20

【 0 0 4 1 】

図 3 は、図 1 または図 2 のディスプレイ部 2 0 の一部をさらに詳細に示した平面図であり、図 4 は、図 3 の A - A による断面図であり、図 5 は、図 4 の画素電極 2 3 0 上に有機膜 2 5 0 と対向電極 2 6 0 とが追加された断面図であり、図 6 は、図 3 の画素電極 2 3 0 の発光部 2 3 1 とビアホール 2 2 0 との配置関係を概略的に示した断面図である。

【 0 0 4 2 】

図 3 ないし図 6 に示す本発明の実施形態によれば、基板 1 0 上には、複数の薄膜トランジスタ T R が設けられ、前記薄膜トランジスタ T R は、ビアホール 2 2 0 を通じて画素電極 2 3 0 に電氣的に連結されている。

30

【 0 0 4 3 】

基板 1 0 は、 SiO_2 を主成分とする透明材質のガラス材で形成されうる。もちろん、不透明材質も可能であり、プラスチック材のような他の材質で形成されることもできる。

【 0 0 4 4 】

前記基板 1 0 の上面には、バッファ膜 2 1 1 が形成され、このバッファ膜 2 1 1 上に薄膜トランジスタ T R が形成される。

【 0 0 4 5 】

バッファ膜 2 1 1 は、不純元素の浸透を防止し、表面を平坦化する役割を行うものであって、このような役割を行える多様な物質で形成されうる。一例として、前記バッファ膜 2 1 1 は、酸化シリコン、窒化シリコン、酸窒化シリコン、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、酸化チタンまたは窒化チタンなどの無機物や、ポリイミド、ポリエステル、アクリルなどの有機物またはこれらの積層体で形成されうる。前記バッファ膜 2 1 1 は、必須構成要素ではなく、必要に応じては、備えられないこともある。

40

【 0 0 4 6 】

一方、図 3 ないし図 6 には、画素電極 2 3 0 に電氣的に連結される駆動用薄膜トランジスタ T R が一つのみ表示されているが、これは、説明の便宜のためであり、基板 1 0 上に、スイッチング用薄膜トランジスタとキャパシタとをさらに設けてもよい。また、前記薄膜トランジスタとキャパシタとに連結されるスキャンライン、データライン及び駆動ラインなどの各種の配線がさらに含まれうる。

【 0 0 4 7 】

50

半導体活性層 212 は、非晶質シリコン(Amorphous silicon)またはポリシリコンのような無機材半導体を使用できるが、必ずしもこれに限定されず、有機半導体、酸化物半導体も使われうる。半導体活性層 212 は、ソース領域及びドレイン領域 212b, 212c と、これらの間のチャンネル領域 212a とを有する。

【0048】

半導体活性層 212 を覆うように、ゲート絶縁膜 213 がバッファ膜 211 上に形成され、ゲート絶縁膜 213 上にゲート電極 214 が形成される。

【0049】

ゲート電極 214 を覆うようにゲート絶縁膜 213 上に層間絶縁膜 215 が形成され、この層間絶縁膜 215 上にソース電極 216 とドレイン電極 217 とが形成され、それぞれ半導体活性層 212 のソース領域及びドレイン領域 212b, 212c とコンタクトホールを通じてコンタクトされる。

10

【0050】

前述した薄膜トランジスタTRの構造は、図3ないし図6に示された構造に限定されず、多様な形態の薄膜トランジスタが適用可能である。例えば、前記薄膜トランジスタTRは、トップゲート構造で形成されたものであるが、ゲート電極 214 が半導体活性層 212 の下部に配されたボトムゲート構造でも形成されうる。もちろん、それ以外にも適用可能なすべての薄膜トランジスタの構造が適用されうる。

【0051】

このような薄膜トランジスタTRを覆うように平坦化膜 218 が形成される。

20

【0052】

平坦化膜 218 は、複数の薄膜トランジスタTRが備えられた基板 10 の段差を減らすためのものであるが、上面が平坦化した単一または複数層の絶縁膜となりうる。このような平坦化膜 218 として、ポリイミド、ポリアミド、アクリル樹脂、ベンゾシクロブテン及びフェノール樹脂からなる群から選択される一つ以上の物質を使用できる。

【0053】

一方、図3～図6には示されていないが、ソース電極 216 及びドレイン電極 217 上には、パッシベーション膜がさらに備えられうる。

【0054】

前記平坦化膜 218 を貫通して、薄膜トランジスタTRのドレイン電極 217 を露出させるようにビアホール 220 が形成される。このビアホール 220 を通じて、平坦化膜 218 上に所定パターンで形成された画素電極 230 と薄膜トランジスタTRとが電氣的に連結される。もちろん、前記図面には、画素電極 230 が薄膜トランジスタTRのドレイン電極 217 と連結されると示されているが、これは例示であり、画素電極 230 は、ビアホール 220 を通じてソース電極 216 と電氣的に連結されうる。

30

【0055】

画素電極 230 は、画素定義膜(Pixel Define Layer: PDL) 240 によって覆われていない発光部 231 と、そのエッジが画素定義膜 240 によって覆われた画素定義膜形成部 232a, 232b とに区分される。

【0056】

画素定義膜形成部 232a, 232b は、発光部 231 とビアホール 220 とを連結するビアホール連結部 232b と、画素電極 230 の残りのエッジ領域 232a とに区分されうる。図3に示したように、本実施形態によるビアホール連結部 232b は、同じ形状のパターンを有すると示されているが、本発明は、これに限定されない。

40

【0057】

平坦化膜 218 上には、前記のように、ビアホール 220 と電氣的に連結された各画素電極 230 のエッジを覆うように、画素定義膜 240 が形成される。

【0058】

このような画素定義膜 240 は、画素電極 230 のエッジを所定の厚さで覆いつつ画素を定義する役割を行う。また、画素電極 230 の端部と後述する対向電極 260 との距離

50

を増やすことによって、画素電極 230 の端部でのアーキの発生を防止する役割を行うこともある。

【0059】

画素電極 230 上には、有機膜 250 と対向電極 260 とが順次に形成される。

【0060】

前記有機膜 250 は、低分子または高分子有機膜が使われうる。低分子有機膜を使用する場合、ホール注入層(HIL: Hole Injection Layer)、ホール輸送層(HTL: Hole Transport Layer)、発光層(EML: Emission Layer)、電子輸送層(ETL: Electron Transport Layer)、電子注入層(EIL: Electron Injection Layer)が単一あるいは複合の構造で積層されて形成され、使用可能な有機材料も、銅フタロシアニン(CuPc)、N,N-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニル-ベンジジン(NPB)、トリス-8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq3)をはじめとして、多様に適用可能である。

【0061】

一方、高分子有機膜を使用する場合、発光層を中心に画素電極 230 の方向にホール輸送層(HTL)のみが含まれうる。ホール輸送層(HTL)は、ポリエチレンジヒドロキシチオフェン(PEDOT: Poly-(2,4)-Ethylene-Dihydroxythiophene)や、ポリアニリン(PANI)を使用できる。

【0062】

この時、前記発光層は、赤、緑、青色の画素ごとに独立して形成され、ホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、及び電子注入層は、共通層であって、赤、緑、青色の画素に共通に適用されうる。

【0063】

一方、図 5 では、発光層を備える有機膜 250 が画素電極 230 の開口上にのみ形成されたと示されているが、これは、一例であり、これらの共通層は、対向電極 260 のように、全体画素領域を覆うように形成されうる。このような発光層を備える有機膜 250 は、真空蒸着法、インクジェットプリンティング法、スピンコーティング法、レーザを利用した転写法(LITI: Laser Induced Thermal Imaging)の方法で通常のカラーターンを形成できる。

【0064】

特に、ドナーフィルムに形成された発光材料をレーザ転写法(LITI)で画素電極 230 上にパターンを転写する場合、発光部 231 を取り囲む画素定義膜 240 の厚さが厚ければ、画素定義膜 240 と発光部 231 との境界に形成される高い段差によって、発光部 231 の境界で発光材料の転写が円滑になされない。

【0065】

一方、前述したレーザ転写法によって発光層を形成する場合ではなくても、画素定義膜 240 の厚さが厚ければ、最近の趨勢である薄型のディスプレイの製作が難しい。前記のような多様な事情によって、画素定義膜 240 の厚さは、可能な限り薄く形成することが望ましい。

【0066】

画素定義膜 240 の厚さを薄く形成する時、もし、ピアホール 220 が画素電極 230 のエッジ、言い換えれば、画素電極 230 の発光部 231 の境界に過度に近く形成されれば、ピアホール 220 のために前記画素電極 230 上に形成された画素定義膜 240 が求められる厚さを維持できず、ピアホール 220 側に崩れてしまう現象が発生する。そのようになれば、画素電極 230 の発光部 231 の境界が不明確になり、画素の全体的な平坦度が低下する。その結果、前述したレーザを利用した転写法や真空蒸着によって発光層パターンを形成する場合、発光層パターンの境界が崩れて、結果的に、表示品質が低下するという問題が発生する。

【0067】

前記のような問題を解決するために、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置によれば、ピアホール 220 は、前記ピアホール 220 の周囲に隣接して配された各画素電極 230 の発光部 231 の境界から最も遠く形成される。

【0068】

図 6 は、図 3 で画素定義膜 240 と、前記画素定義膜 240 で取り囲まれた画素定義膜形成部 232 a, 232 b との図示を省略し、画素電極 230 の発光部 231 - 1, 231 - 2, 231 - 3, . . . とピアホール 220 との配置関係を概略的に示した平面図である。

【0069】

図 3 及び図 6 を参照すれば、各ピアホール 220 は、前記ピアホール 220 の周囲に隣接して配された各画素電極 230 の発光部 231 - 1, 231 - 2, 231 - 3, . . . から最も遠く形成される。

【0070】

具体的に、各画素電極 230 の発光部 231 パターンが第 1 方向(x 方向)、及び前記第 1 方向(x 方向)に垂直に交差する第 2 方向(y 方向)に沿って規則的に配列された場合、各ピアホール 220 は、前記各ピアホール 220 の周囲に前記第 1 方向(x 方向)に沿って隣接して配された二つの発光部 231 - 1, 231 - 2、及び前記ピアホール 220 の周囲に前記第 2 方向(y 方向)に沿って隣接して配された二つの発光部 231 - 1, 231 - 3 の境界から最も遠く形成される。

【0071】

詳細には、図 6 に示したように、各ピアホール 220 は、前記各ピアホール 220 の周囲に前記第 1 方向(x 方向)に沿って隣接して配された二つの発光部 231 - 1, 231 - 2 の間を通る直線 11 と、前記ピアホール 220 の周囲に前記第 2 方向(y 方向)に沿って隣接して配された二つの発光部 231 - 1, 231 - 3 の間を通る直線 12 とが交差する位置に形成されう。

【0072】

さらに詳細には、前記図 6 に示したように、前記直線 11, 12 は、それぞれピアホール 220 の周囲に前記第 1 方向(x 方向)に沿って隣接して配された二つの発光部 231 - 1, 231 - 2 を連結した直線の中心を通る直線 11、及び前記第 2 方向(y 方向)に沿って隣接して配された二つの発光部 231 - 1, 231 - 3 を連結した直線の中心を通る直線 12 と説明されう。

【0073】

また、図 3 及び図 4 を参照すれば、各ピアホール 220 と、前記各ピアホール 220 の周囲に隣接して配された各画素電極 230 の発光部 231 の境界との距離 d は、一定に形成され、その距離 d は、各ピアホール 220 が隣接した発光部 231 の境界から最大限離隔されるように設計されたということが分かる。

【0074】

一方、図 3 及び図 6 に示したように、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、各ピアホール 220 と、前記ピアホール 220 に第 1 方向(x 方向)に隣接したピアホール 220 とを連結した直線 B1 - B1、及び第 2 方向(y 方向)に隣接したピアホール 220 の間を連結した直線 B2 - B2 上には、画素電極 230 の発光部 231 が配されないということが分かる。これは、各ピアホール 220 は、隣接した発光部 231 から最大限遠く離隔されるように設計するためである。

【0075】

したがって、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置によれば、ピアホール 220 の近くの薄い画素定義膜 240 の厚さが崩れる場合が発生しても、発光部 231 の境界では、画素定義膜 240 が元来の厚さを維持しているため、発光領域の定義を正確にできる。その結果、前述したレーザを利用した転写法や真空蒸着によって発光層パターンを形成する場合、発光層パターンの境界が明確に維持され、画素の全体的な平坦度が維持されるため、表示品質が向上する。

10

20

30

40

50

【0076】

一方、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、画素定義膜240の厚さが薄く形成される。一例として、本実施形態の画素定義膜240の厚さは、500以上5000以下であることが望ましい。画素定義膜240の厚さが500より薄い場合には、厚さが過度に薄くて、画素が定義し難く、厚さが5000より厚い場合には、画素定義膜240と発光部231との境界で形成される段差によって、レーザ熱転写法によって発光層の転写を円滑にできないためである。

【0077】

図4を参照すれば、画素定義膜240の厚さが薄いため、基板10の底面からピアホール220の上部に形成された画素定義膜240までの高さ h_2 が、基板10の底面から発光部231に形成された画素電極230の表面までの高さ h_1 より低いということが分かる。厚さが薄い画素定義膜240がピアホール220に形成された段差を十分に埋め込めないためである。しかし、本実施形態では、ピアホール220が画素電極230の発光部231の境界から十分に遠く離れているため、ピアホール220の上部に形成された画素定義膜240は、厚さが崩れるが、ピアホール220から所定間隔 d 離隔された発光部231境界の画素定義膜240の厚さは、そのまま維持されるということが分かる。

【0078】

一方、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置で、画素電極230は、アノード電極の機能を行い、対向電極260は、カソード電極の機能を行える。もちろん、これらの画素電極230と対向電極260との極性は、相互逆になってもよい。

【0079】

本発明の一実施形態によれば、前記画素電極230は、反射電極となってもよく、前記対向電極260は、透明電極となってもよい。したがって、前記ディスプレイ部20は、対向電極260の方向に画像を具現する前面発光型となる。

【0080】

このために、前記画素電極230は、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca及びこれらの化合物で形成された反射膜と、仕事関数の高いITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、ZnO、または In_2O_3 で備えられうる。そして、前記対向電極260は、仕事関数の小さい金属、すなわち、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、またはこれらの合金で形成されうる。

【0081】

しかし、本発明は、これに限定されず、前記画素電極230は、透明電極で備えられうる。この場合、前述した画素電極230は、反射膜なしに仕事関数の高いITO、IZO、ZnO、または In_2O_3 で備えられれば十分である。

【0082】

一方、前記図面に示された構成要素は、説明の便宜上拡大または縮小して表示されうるので、図面に示された構成要素のサイズや形状に本発明が拘束されず、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということが分かるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決定されねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0083】

本発明は、ディスプレイ関連の技術分野に適用可能である。

【符号の説明】

【0084】

- 10 基板
- 20 ディ스플레이部
- 30 密封基板

10

20

30

40

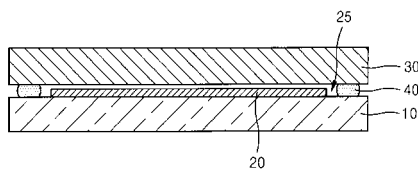
50

4 0	密封材
5 0	密封フィルム
T R	薄膜トランジスタ
2 1 1	バッファ膜
2 1 2	半導体活性層
2 1 2 a	チャンネル領域
2 1 2 b , 2 1 2 c	ソース/ドレイン領域
2 1 3	ゲート絶縁膜
2 1 4	ゲート電極
2 1 5	層間絶縁膜
2 1 6	ソース電極
2 1 7	ドレイン電極
2 1 8	平坦化膜
2 2 0	ビアホール
2 3 0	画素電極
2 3 1	発光部
2 3 2 a , 2 3 2 b	画素定義膜形成部
2 4 0	画素定義膜
2 5 0	有機膜
2 6 0	対向電極

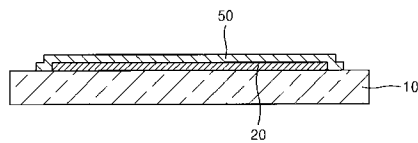
10

20

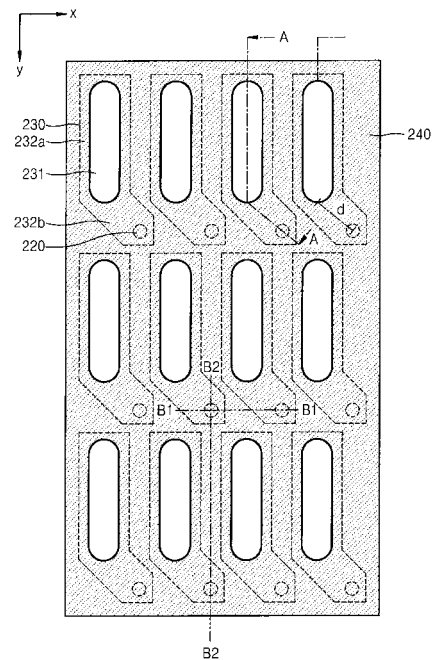
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 姜 泰旻
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 李 在濠
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 宣 軫元
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 徐 ▲ミン▼徹
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC31 DD89 DD90 EE03 FF15
5C094 AA42 AA43 AA46 BA03 BA27 CA19 DA13 EA04 FA01 FB02
FB12 JA08

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	JP2015015252A	公开(公告)日	2015-01-22
申请号	JP2014177079	申请日	2014-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	魯碩原 姜泰旻 李在濠 宣軫元 徐ミン徹		
发明人	魯 碩原 姜 泰旻 李 在濠 宣 軫元 徐 ▲ミン▼徹		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/12 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3209 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3265 H01L51/5203 H01L51/5237		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/12.B G09F9/30.365 G09F9/30.338 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/FF15 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/AA46 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/FA01 5C094/FB02 5C094/FB12 5C094/JA08		
优先权	1020100038531 2010-04-26 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置。基板，在该基板上形成的多个薄膜晶体管，覆盖该多个薄膜晶体管的平坦化膜，以及贯穿该平坦化膜的同时多个薄膜晶体管的源电极和漏电极之一。多个暴露的通孔，形成在平坦化膜上并通过通孔电连接到每个薄膜晶体管的多个像素电极，以及平坦化膜的表面以覆盖每个通孔和每个像素电极的边缘。形成在像素电极上的像素限定膜，面对像素电极的对电极以及在像素电极和对电极之间插入有发光层的有机膜。其特征在于，与通孔的周缘相邻配置的各像素电极的未被像素限定膜覆盖的发光部形成成为距与像素限定膜的边界最远。所述有机发光显示装置。[选择图]图3

