

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第1区分  
 【発行日】平成22年9月16日(2010.9.16)

【公開番号】特開2009-43502(P2009-43502A)  
 【公開日】平成21年2月26日(2009.2.26)  
 【年通号数】公開・登録公報2009-008  
 【出願番号】特願2007-206111(P2007-206111)  
 【国際特許分類】

H 0 5 B 33/10 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月2日(2010.8.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1電極と有機層と第2電極とを有する有機EL素子からなる画素を複数有し、前記複数の画素は互いに異なる色を発する複数の画素を有する有機ELパネルの非点灯画素の修復方法において、

前記非点灯画素の発光色に応じた強度の光を前記非点灯画素に照射する工程を有することを特徴とする有機ELパネルの非点灯画素の修復方法。

【請求項2】

前記画素の前記有機層は前記画素の発光色毎に膜厚が異なり、前記非点灯画素の発光色に応じた強度は、前記有機層の膜厚が厚いほど大きいことを特徴とする請求項1に記載の有機ELパネルの非点灯画素の修復方法。

【請求項3】

各色を発する前記画素の前記有機層の総膜厚 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ ・・・と、前記非点灯画素に照射する光の強度比 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ ・・・とが、以下の式によって表わされる関係を満たすことを特徴とする請求項1又は2に記載の有機ELパネルの非点灯画素の修復方法。

$t_1 : t_2 : t_3 \cdots = P_1 : P_2 : P_3 \cdots$

【請求項4】

前記有機ELパネルは、前記有機EL素子を保護する保護層を有し、前記保護層側から前記非点灯画素に光を照射することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の有機ELパネルの非点灯画素の修復方法。

【請求項5】

前記光の波長は可視領域以上であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の有機ELパネルの非点灯画素の修復方法。

【請求項6】

第1電極と有機層と第2電極とを有する有機EL素子からなる画素を複数有し、前記複数の画素は互いに異なる色を発する複数の画素を有する有機ELパネルの製造方法において、

有機EL素子からなる複数の画素を形成する工程と、前記複数の画素のうち非点灯画素に、前記非点灯画素の発光色に応じた強度の光を照射する工程と、を有することを特徴とする有機ELパネルの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】有機ELパネルの非点灯画素の修復方法

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、有機ELパネルの製造工程において、有機ELパネルの歩留まりを向上させるための有機ELパネルの非点灯画素の修復方法に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明はこのように鑑みてなされたものであり、保護膜による膜封止構造の有機ELパネルの非点灯画素（欠陥部）を効率的に修復することのできる有機ELパネルの非点灯画素の修復方法を提供することを目的とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の有機ELパネルの非点灯画素の修復方法は、第1電極と有機層と第2電極とを有する有機EL素子からなる画素を複数有し、前記複数の画素は互いに異なる色を発する複数の画素を有する有機ELパネルの非点灯画素の修復方法において、

前記非点灯画素の発光色に応じた強度の光を前記非点灯画素に照射する工程を有することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明の有機ELパネルの非点灯画素の修復方法は、複数の発光色画素の発光色毎に、画素を修復するための光の強度を変えることを特徴とする。すなわち、各発光色の非点灯画素欠陥部に、陰極と陽極間の短絡部を開放するための最適の強度で修復用の光を照射する。これによって、保護膜にダメージを与えることなく有機ELパネルの非点灯画素の修復を行うことができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 0 】

図 1 ~ 3 は、実施例 1 に係る有機 E L パネルの非点灯画素の修復方法を説明するもので、図 1 は、有機 E L 素子の構成を示す概略図である。図 1 に示すように、アクティブマトリックス基板であるガラス基板 1 0 1 上に有機 E L 素子を駆動するためのトランジスタ 1 0 2 を形成し、トランジスタ 1 0 2 の起伏を平坦化するための平坦化膜 1 0 3 としてアクリル樹脂をスピコートにより被覆した。その直上には第 1 電極 1 0 4 として Cr を 7 0 n m、DC マグネトロンスパッタ法により成膜し、さらにその上には画素分離膜 1 0 5 としてポリイミド樹脂をスピコートにより被覆した。これらの膜には通常のフォトリソグラフィ法によりコンタクトホール、第 1 電極 1 0 4 間の分離などを随時、各工程においてパターニングされる。この時、形成したパターンは画素数 1 6 0 × 1 2 0 ドット、画素ピッチ 0 . 2 5 × 0 . 2 5 m m である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

次に有機 E L パネルを図 2 に示す欠陥部修復装置に移し、レーザー光による非点灯画素の修復処理を行った。この欠陥部修復装置は、レーザー発振機 2 0 2、レーザー光学系 2 0 3、ステージ 2 0 4、パネル駆動系 2 0 5 を備え、レーザー光学系付随の CCD カメラ 2 0 6 を介して画素の拡大像を別のモニター 2 0 7 により確認できる。レーザー発振機 2 0 2 は H O Y A 製、Y A G レーザー波長 1 0 6 4 n m 及び 5 3 2 n m 可変、最大出力 2 0 m J、1 パルス 6 n s e c を使用した。出力はダイヤルによって 2 0 0 分割に制御される。またレーザーを減衰させるための不図示の 1 / 2 フィルターを挿入して過度のエネルギー入射を抑制するとともに、不図示のアパーチャによりレーザー光の照射面積を減少することが可能である。レーザー光学系は対物レンズ 2 0 8、不図示の結像レンズを有し、CCD カメラ 2 0 6 を介して欠陥箇所の拡大像を視認するとともに、レーザー照射を可能にする機構となっている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 0 】

非点灯画素の修復の確認はパネル駆動系 2 0 5 により常に駆動状態にしておき、レーザー照射により点灯に切り替わるのをモニター 2 0 7 で確認することが可能である。またレーザー照射時には非駆動状態でレーザー照射後駆動させ点灯に切り替わるのを確認することも可能である。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 1 】

以上のように各発光色でレーザー出力の強度比は各発光色の有機層の総膜厚比で表され、良く式 ( 1 ) と適合している。また一色のレーザー出力条件をだすことにより、他色のレーザー出力条件を簡易的に算出することが可能である。このようなレーザー出力条件下

で有機 E L パネルの非点灯画素の修復を行うことにより、高歩留まりのボトムエミッション型有機 E L パネルの製造方法を実現できる。