

【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 27 年 3 月 5 日 (2015.3.5)

【公開番号】特開 2013-51158 (P2013-51158A)

【公開日】平成 25 年 3 月 14 日 (2013.3.14)

【年通号数】公開・登録公報 2013-013

【出願番号】特願 2011-189132 (P2011-189132)

【国際特許分類】

H 0 5 B 33/12 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 5 B 33/26 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 33/12 C

H 0 5 B 33/14 B

H 0 5 B 33/12 B

H 0 5 B 33/26

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 1 月 15 日 (2015.1.15)

【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 の色を発する第 1 の有機 E L 素子と、前記第 1 の色とは異なる第 2 の色を発する第 2 の有機 E L 素子と、を有し、前記有機 E L 素子は、陽極と、陰極と、前記陽極と前記陰極との間にある発光層とを備えている表示装置であって、

前記第 1 の有機 E L 素子の第 1 の発光層は、前記第 2 の有機 E L 素子に共通に形成されており、

前記第 2 の有機 E L 素子の第 2 の発光層は、前記第 1 の発光層に接しかつ、前記第 1 の発光層よりも前記陰極側に形成されており、

前記第 1 の発光層は、ホスト材料と、前記第 2 の発光層に正孔を輸送するアシストドーパント材料と、発光ドーパントと、を含み、

前記第 2 の有機 E L 素子は、下記の関係式 (1) 乃至 (3) を満たすように構成されていることを特徴とする表示装置。

$$| \text{HOMO}_1 | > | A | \quad \cdots (1)$$

$$| \text{HOMO}_1 | > | \text{HOMO}_2 | \quad \cdots (2)$$

$$| A | + | \text{HOMO}_2 | - | \text{HOMO}_1 | < | \text{HOMO}_a | < | \text{HOMO}_1 | \quad \cdots (3)$$

ここで、 HOMO_1 は前記第 1 の発光層に含まれる前記ホスト材料の HOMO 準位エネルギー、 HOMO_a は前記第 1 の発光層に含まれる前記アシストドーパント材料の HOMO 準位エネルギー、 HOMO_2 は前記第 2 の発光層の HOMO 準位エネルギー、 A は前記第 1 の発光層と前記陽極とが接する場合における前記陽極の仕事関数、または前記第 1 の発光層と前記陽極との間に前記第 1 の発光層と接して有機化合物層が配置された場合における前記有機化合物層の HOMO 準位エネルギーを表している。

【請求項 2】

前記第 2 の有機 E L 素子では、前記第 2 の発光層のみが発光することを特徴とする請求

項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の発光層は青色を発光することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の発光層の前記アシストドーパント材料の重量比は、15 重量%以上 45 重量%以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記発光ドーパント材料の重量比は、10 重量%以下であ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表示装置。

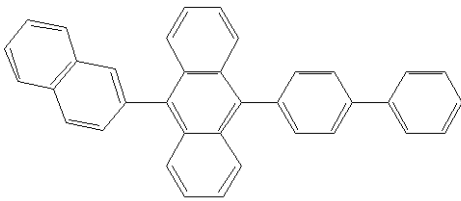
【請求項 6】

前記第 1 の発光層のホスト材料としてアントラセン誘導体を用いることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

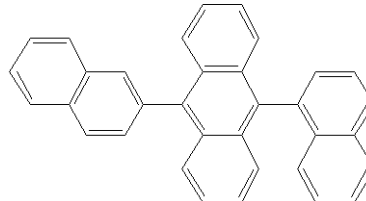
【請求項 7】

前記アントラセン誘導体は、下記構造式のいずれかで表わされる化合物であることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

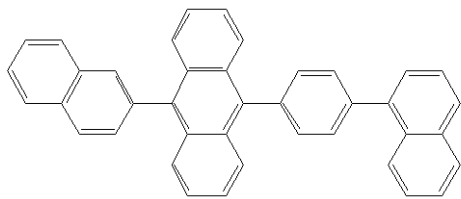
【化 1】



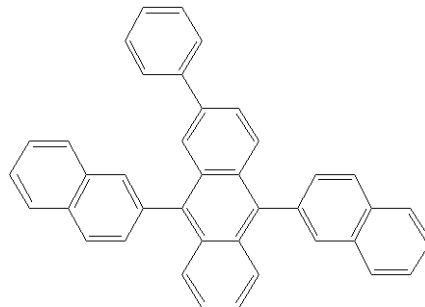
化合物1



化合物2



化合物3



化合物4

【請求項 8】

前記第 1 の色と前記第 2 の色とは異なる第 3 の色を発する第 3 の有機 EL 素子をさらに有し、

前記第 1 の発光層は、前記第 3 の有機 EL 素子に共通に形成されており、

前記第 3 の有機 EL 素子の第 3 の発光層は、前記第 1 の発光層に接し且つ、前記第 1 の発光層よりも前記陰極側に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記第 3 の有機 EL 素子は、下記の関係式 (1)、(2) 及び (3) を満たすように構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

$$|HOMO_1| > |A| \quad \dots (1)$$

$$|HOMO_1| > |HOMO_{23}| \quad \dots (2)$$

$$|A| + |HOMO_{23}| - |HOMO_1| < |HOMO_a| < |HOMO_1| \quad \dots (3)$$

ここで、 HOMO_{23} は前記第 3 の発光層の HOMO 準位エネルギーを表している。

【請求項 10】

前記第 3 の有機 EL 素子では、前記第 3 の発光層のみが発光することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 の発光層は青色を発光し、前記第 2 の発光層は赤色を発光し、前記第 3 の発光層は緑色を発光することを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか一項に記載の表示装置

°

【請求項 12】

前記第 1 の色と前記第 2 の色とは異なる第 3 の色を発する第 3 の有機 EL 素子をさらに有し、

前記第 1 の発光層は、前記第 3 の有機 EL 素子に共通に形成されており、

前記第 3 の有機 EL 素子の第 3 の発光層は、前記第 1 の発光層に接し且つ、前記第 1 の発光層よりも前記陽極側に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記第 3 の有機 EL 素子は、下記の関係式 (4)、(5) 及び (6) を満たすように構成されていることを特徴とする請求項 12 に記載の表示装置。

$$| \text{LUMO}_1 | < | B | \quad \cdots (4)$$

$$| \text{LUMO}_1 | < | \text{HOMO}_3 | \quad \cdots (5)$$

$$| \text{LUMO}_1 | < | \text{LUMO}_a | < | B | + | \text{LUMO}_3 | - | \text{LUMO}_1 | \quad \cdots (6)$$

ここで、 LUMO_1 は前記第 1 の発光層に含まれる前記ホスト材料の LUMO 準位エネルギー、 LUMO_a は前記第 1 の発光層に含まれる前記アシストドーパント材料の LUMO 準位エネルギー、 LUMO_{23} は前記第 3 の発光層の LUMO 準位エネルギー、 B は前記第 1 の発光層と前記陰極とが接する場合における前記陰極の仕事関数、または前記第 1 の発光層と前記陰極との間に前記第 1 の発光層と接して有機化合物層が配置された場合における前記有機化合物層の LUMO 準位エネルギーを表している。

【請求項 14】

第 1 の色を発する第 1 の有機 EL 素子と、前記第 1 の色とは異なる第 2 の色を発する第 2 の有機 EL 素子と、を有し、前記有機 EL 素子は、陽極と、陰極と、前記陽極と前記陰極との間にある発光層とを備えている表示装置であって、

前記第 1 の有機 EL 素子の第 1 の発光層は、前記第 2 の有機 EL 素子に共通に形成されており、

前記第 2 の有機 EL 素子の第 2 の発光層は、前記第 1 の発光層に接しかつ、前記第 1 の発光層よりも前記陽極側に形成されており、

前記第 1 の発光層は、ホスト材料と、前記第 2 の発光層に電子を輸送するアシストドーパント材料と、発光ドーパントと、を含み、

前記第 2 の有機 EL 素子は、下記の関係式 (4) 乃至 (6) を満たすように構成されていることを特徴とする表示装置。

$$| \text{LUMO}_1 | < | B | \quad \cdots (4)$$

$$| \text{LUMO}_1 | < | \text{HOMO}_2 | \quad \cdots (5)$$

$$| \text{LUMO}_1 | < | \text{LUMO}_a | < | B | + | \text{LUMO}_2 | - | \text{LUMO}_1 | \quad \cdots (6)$$

ここで、 LUMO_1 は前記第 1 の発光層に含まれる前記ホスト材料の LUMO 準位エネルギー、 LUMO_a は前記第 1 の発光層に含まれる前記アシストドーパント材料の LUMO 準位エネルギー、 LUMO_2 は前記第 2 の発光層の LUMO 準位エネルギー、 B は前記第 1 の発光層と前記陰極とが接する場合における前記陰極の仕事関数、または前記第 1 の発光層と前記陰極との間に前記第 1 の発光層と接して有機化合物層が配置された場合における前記有機化合物層の LUMO 準位エネルギーを表している。

【請求項 15】

前記第2の有機EL素子では、前記第2の発光層のみが発光することを特徴とする請求項14に記載の表示装置。

【請求項 16】

前記第1の発光層は青色を発光することを特徴とする請求項14または15に記載の表示装置。

【請求項 17】

前記第1の発光層の前記アシストドーパント材料の重量比は15重量%以上45重量%以下であることを特徴とする請求項14乃至16のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 18】

前記発光ドーパント材料の重量比は10重量%以下であることを特徴とする請求項14乃至17のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 19】

前記第1の色と前記第2の色とは異なる第3の色を発する第3の有機EL素子をさらに有し、

前記第1の発光層は、前記第3の有機EL素子に共通に形成されており、

前記第3の有機EL素子の第3の発光層は、前記第1の発光層に接し且つ、前記第1の発光層よりも前記陽極側に形成されていることを特徴とする請求項14乃至18のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 20】

前記第3の有機EL素子は、下記の関係式(4)、(5)及び(6)を満たすように構成されていることを特徴とする請求項19に記載の表示装置。

$$|LUMO_1| < |B| \cdots (4)$$

$$|LUMO_1| < |HOMO_3| \cdots (5)$$

$$|LUMO_1| < |LUMO_a| < |B| + |LUMO_3| - |LUMO_1| \cdots (6)$$

ここで、 $LUMO_1$ は前記第1の発光層に含まれる前記ホスト材料のLUMO準位エネルギー、 $LUMO_a$ は前記第1の発光層に含まれる前記アシストドーパント材料のLUMO準位エネルギー、 $LUMO_{2,3}$ は前記第3の発光層のLUMO準位エネルギー、Bは前記第1の発光層と前記陰極とが接する場合における前記陰極の仕事関数、または前記第1の発光層と前記陰極との間に前記第1の発光層と接して有機化合物層が配置された場合における前記有機化合物層のLUMO準位エネルギーを表している。

【請求項 21】

前記第1の発光層は青色を発光し、前記第2の発光層は赤色を発光し、前記第3の発光層は緑色を発光することを特徴とする請求項19に記載の表示装置。

【請求項 22】

請求項1乃至21のいずれか一項に記載の表示装置と、撮像装置と、を備えた撮像装置。