

【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 3 部門第 3 区分

【発行日】平成 18 年 1 月 5 日 (2006.1.5)

【公表番号】特表 2005-508437 (P2005-508437A)

【公表日】平成 17 年 3 月 31 日 (2005.3.31)

【年通号数】公開・登録公報 2005-013

【出願番号】特願 2003-542296 (P2003-542296)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/06 (2006.01)

C 0 7 D 215/10 (2006.01)

C 0 7 D 217/10 (2006.01)

C 0 7 D 217/16 (2006.01)

C 0 7 D 401/04 (2006.01)

C 0 7 D 409/04 (2006.01)

C 0 7 F 15/00 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

【F I】

C 0 9 K 11/06 6 6 0

C 0 7 D 215/10

C 0 7 D 217/10

C 0 7 D 217/16

C 0 7 D 401/04

C 0 7 D 409/04

C 0 7 F 15/00 E

H 0 5 B 33/14 B

C 0 7 M 5:00

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 10 月 24 日 (2005.10.24)

【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】

式 I 及び式 I I :

$I r L_3$ (I)

$I r L_2 Z$ (I I)

から選択される式を有する少なくとも 1 つの化合物を含む活性層であって、
式中、

Z が、 - ジエノレート、アミノカルボキシレート、イミノカルボキシレート、サリチレート、ヒドロキシキノレート、及びジアリールホスフィノアルコキシドから選択され、

L が、図 1 の式 I I I、式 I V、式 V、式 V I、及び式 V I I、ならびに図 2 の式 V I I I、式 I X 及び式 X から選択され、

式 I I I において、

$R^3 \sim R^6$ が同一または異なっており、 $R^3 \sim R^6$ の少なくとも 1 つが、D、F、 $C_n F_{2n+1}$ 、 $O C_n F_{2n+1}$ 、及び $O C F_2 Y$ から選択され、
式 I I I ~ V I I のいずれかにおいて、出現するごとに、

R^1 が、出現するごとに、同一または異なっており、 D 、 $C_n H_{2n+1}$ 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、 $N(R^{11})_2$ 、 F 、 $C_n(H+F)_{2n+1}$ 、 $OC_n(H+F)_{2n+1}$ 、及び OCF_2Y から選択されるか、または隣接する一対の R^1 が結合して 5 または 6 員環を形成することができ、

Y が H 、 Cl 、または Br であり、

A が S または NR^{11} であり、

式 $III \sim X$ のいずれかにおいて、出現するごとに、

R^{11} が、出現するごとに、同一または異なっており、 H または $C_n H_{2n+1}$ であり、

n が 1 ~ 12 の整数であり、

q が 0、1 または 2 であり、

式 $IV \sim X$ のいずれかにおいて、出現するごとに、

r が 0 または 1 ~ 4 の整数であり、

式 VII において、

$E^1 \sim E^4$ が同一または異なっており、 N または CR^{12} であるが、ただし、少なくとも 1 つの E が N であり、

R^{12} が、出現するごとに、同一または異なっており、 H 、 D 、 SR^{11} 、 $N(R^{11})_2$ 、 F 、 $C_n(H+F)_{2n+1}$ 、 $OC_n(H+F)_{2n+1}$ 、及び OCF_2Y から選択され、または隣接した一対の R^{12} が結合して 5 または 6 員環を形成するが、ただし、 R^{12} の少なくとも 1 つが、 D 、 F 、 $C_n(H+F)_{2n+1}$ 、 $OC_n(H+F)_{2n+1}$ 、及び OCF_2Y から選択され、

式 $VIII \sim X$ のいずれかにおいて、出現するごとに、

R^2 及び $R^7 \sim R^{10}$ が、出現するごとに、同一または異なっており、 H 、 D 、 $C_n H_{2n+1}$ 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、及び $N(R^{11})_2$ から選択され、または隣接した一対の R 基が結合して 5 または 6 員環を形成することができるが、

ただし、活性層が、前記少なくとも 1 つの化合物、20 重量%未満を含有する場合、希釈剤が存在していることを特徴とする活性層。

【請求項 2】

570 ~ 700 nm の範囲の発光最大を有する発光材料を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の活性層を含む有機電子デバイス。

【請求項 3】

表 1 に示した錯体 1 - a ~ 1 - m から選択される化合物。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

デバイスを十分に特性決定するために、電流 - 電圧、輝度 - 電圧、輝度 - 電流、効率 - 電圧、及び効率 - 電圧のプロファイルを獲得する。これは、コンピュータ駆動 (ラブビュー (Labview) ソフトウェア) ケイスレイソース - 測定装置及びフォトダイオードを用いて実施され、後者は、全 3 cm^2 のデバイス作用面積にわたって光出力を積分した。本発明は以下の実施の態様を含むものである。

1. 式 I 及び式 II :



から選択される式を有する少なくとも 1 つの化合物を含む活性層であって、

式中、

Z が、- ジエノレート、アミノカルボキシレート、イミノカルボキシレート、サリチレート、ヒドロキシキノレート、及びジアリールホスフィノアルコキシドから選択され、

L が、図 1 の式 I I I、式 I V、式 V、式 V I、及び式 V I I、ならびに図 2 の式 V I I I、式 I X 及び式 X から選択され、

式 I I I において、

$R^3 \sim R^6$ が同一または異なっており、 $R^3 \sim R^6$ の少なくとも 1 つが、D、F、 $C_n F_{2n+1}$ 、 $OC_n F_{2n+1}$ 、及び $OCF_2 Y$ から選択され、

式 I I I ~ V I I のいずれかにおいて、出現するごとに、

R^1 が、出現するごとに、同一または異なっており、D、 $C_n H_{2n+1}$ 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、 $N(R^{11})_2$ 、F、 $C_n (H+F)_{2n+1}$ 、 $OC_n (H+F)_{2n+1}$ 、及び $OCF_2 Y$ から選択されるか、または隣接する一対の R^1 が結合して 5 または 6 員環を形成することができ、

Y が H、Cl、または Br であり、

A が S または NR^{11} であり、

式 I I I ~ X のいずれかにおいて、出現するごとに、

R^{11} が、出現するごとに、同一または異なっており、H または $C_n H_{2n+1}$ であり、

n が 1 ~ 12 の整数であり、

が 0、1 または 2 であり、

式 I V ~ X のいずれかにおいて、出現するごとに、

が 0 または 1 ~ 4 の整数であり、

式 V I I において、

$E^1 \sim E^4$ が同一または異なっており、N または CR^{12} であるが、ただし、少なくとも 1 つの E が N であり、

R^{12} が、出現するごとに、同一または異なっており、H、D、 SR^{11} 、 $N(R^{11})_2$ 、F、 $C_n (H+F)_{2n+1}$ 、 $OC_n (H+F)_{2n+1}$ 、及び $OCF_2 Y$ から選択され、または隣接した一対の R^{12} が結合して 5 または 6 員環を形成するが、ただし、 R^{12} の少なくとも 1 つが、D、F、 $C_n (H+F)_{2n+1}$ 、 $OC_n (H+F)_{2n+1}$ 、及び $OCF_2 Y$ から選択され、

式 V I I I ~ X のいずれかにおいて、出現するごとに、

R^2 及び $R^7 \sim R^{10}$ が、出現するごとに、同一または異なっており、H、D、 $C_n H_{2n+1}$ 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、及び $N(R^{11})_2$ から選択され、または隣接した一対の R 基が結合して 5 または 6 員環を形成することができるが、

ただし、活性層が、前記少なくとも 1 つの化合物、20 重量%未満を含有する場合、希釈剤が存在していることを特徴とする活性層。

2. 570 ~ 700 nm の範囲の発光最大を有する発光材料を含むことを特徴とする、前記 1 に記載の活性層を含む有機電子デバイス。

3. R^5 が CF_3 であり、及び / または R^8 が OCH_3 及び OH から選択され、及び / または R^9 が t - ブチルであることを特徴とする、前記 1 に記載の活性層、または前記 2 に記載のデバイス。

4. N, N' - ジフェニル - N, N' - ビス (3 - メチルフェニル) - [1, 1' - ビフェニル] - 4, 4' - ジアミン、1, 1 - ビス [(ジ - 4 - トリルアミノ) フェニル] シクロヘキサン、N, N' - ビス (4 - メチルフェニル) - N, N' - ビス (4 - エチルフェニル) - [1, 1' - (3, 3' - ジメチル) ビフェニル] - 4, 4' - ジアミン、テトラキス - (3 - メチルフェニル) - N, N, N', N' - 2, 5 - フェニレンジアミン、- フェニル - 4 - N, N - ジフェニルアミノスチレン、p - (ジエチルアミノ) ベンズアルデヒドジフェニルヒドラゾン、トリフェニルアミン、ビス [4 - (N, N - ジエチルアミノ) - 2 - メチルフェニル] (4 - メチルフェニル) メタン、1 - フェニル - 3 - [p - (ジエチルアミノ) スチリル] - 5 - [p - (ジエチルアミノ) フェニル] ピラゾリン、1, 2 - トランス - ビス (9H - カルバゾル - 9 - イル) シクロブタン、N, N, N', N' - テトラキス (4 - メチルフェニル) - (1, 1' - ビフェニル) - 4, 4' - ジアミン、ポルフィリン化合物、及びそれらの組合せから選択される正孔輸送層を更に

含むことを特徴とする、前記 2 または 3 に記載のデバイス。

5. トリス (8 - ヒドロキシキノラト) アルミニウム、 2 , 9 - ジメチル - 4 , 7 - ジフェニル - 1 , 10 - フェナントロリン、 4 , 7 - ジフェニル - 1 , 10 - フェナントロリン、 2 - (4 - ビフェニル) - 5 - (4 - t - ブチルフェニル) - 1 , 3 , 4 - オキサジアゾール、 3 - (4 - ビフェニル) - 4 - フェニル - 5 - (4 - t - ブチルフェニル) - 1 , 2 , 4 - トリアゾール、及びそれらの組合せから選択される電子輸送層を更に含むことを特徴とする、前記 2 ~ 4 のいずれかに記載のデバイス。

6. 表 1 に示した錯体 1 - a ~ 1 - m から選択される化合物。

7. 式 I 及び式 II から選択される式を有する前記少なくとも 1 つの化合物が、表 1 に示した錯体 1 - a ~ 1 - m から選択されることを特徴とする、前記 1 または 3 に記載の活性層、あるいは前記 2 ~ 5 のいずれかに記載のデバイス。

8. 前記希釈剤が、ポリ (N - ビニルカルバゾール)、ポリシラン、 4 , 4 ' - N , N ' - ジカルバゾールビフェニル、及び第三級芳香族アミンから選択されることを特徴とする、前記 1、3 及び 7 のいずれかに記載の活性層、あるいは前記 2 ~ 5、及び 7 のいずれかに記載のデバイス。

9. 前記希釈剤が、ポリアリーレンビニレン、ポリフルオレン、ポリオキサジアゾール、ポリアニリン、ポリチオフエン、ポリピリジン、ポリフェニレン、それらのコポリマー、及びそれらの組合せから選択される共役ポリマーであることを特徴とする、前記 1、3 及び 7 ~ 8 のいずれかに記載の活性層、あるいは前記 2 ~ 5、及び 7 ~ 8 のいずれかに記載の有機電子デバイス。

10. 前記希釈剤が、ポリアリーレンビニレン、ポリフルオレン、ポリオキサジアゾール、ポリアニリン、ポリチオフエン、ポリピリジン、ポリフェニレン、それらのコポリマー、及びそれらの組合せから選択される共役ポリマーであることを特徴とする、前記 1、3 及び 7 ~ 9 のいずれかに記載の活性層、あるいは前記 2 ~ 5 及び 7 ~ 9 のいずれか一項に記載の有機電子デバイス。