

【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 2 区分

【発行日】平成 19 年 4 月 19 日 (2007.4.19)

【公開番号】特開 2005-123164 (P2005-123164A)

【公開日】平成 17 年 5 月 12 日 (2005.5.12)

【年通号数】公開・登録公報 2005-018

【出願番号】特願 2004-233037 (P2004-233037)

【国際特許分類】

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

C 0 9 K 11/06 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 33/14 B

C 0 9 K 11/06 6 1 0

C 0 9 K 11/06 6 2 0

C 0 9 K 11/06 6 3 5

C 0 9 K 11/06 6 4 0

C 0 9 K 11/06 6 5 0

C 0 9 K 11/06 6 5 5

C 0 9 K 11/06 6 6 0

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 3 月 5 日 (2007.3.5)

【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】

一対の電極間に、少なくとも一層の発光層を含む有機層を有する発光素子であって、
該発光層中に正孔輸送材料、電子輸送材料、及び発光材料を含み、これら正孔輸送材料、
電子輸送材料、発光材料のイオン化ポテンシャルをそれぞれ $I_p(HL)$ 、 $I_p(EL)$ 、 $I_p(L)$ とすると、

$I_p(L) \leq I_p(HL) \leq I_p(EL)$

を満たすことを特徴とする発光素子。

【請求項 2】

発光層中の正孔輸送材料、電子輸送材料、発光材料の電子親和力をそれぞれ $E_a(HL)$ 、 $E_a(EL)$ 、 $E_a(L)$ とすると、

$E_a(L) \leq E_a(EL) \leq E_a(HL)$

を満たすことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 3】

一対の電極間に、正孔輸送層、発光層、及び電子輸送層を有する発光素子であって、
発光層中に正孔輸送材料、電子輸送性材料、及び発光材料を含み、

正孔輸送層中の正孔輸送材料、発光層中の正孔輸送材料、発光層中の電子輸送材料、電子輸送層中の電子輸送材料のイオン化ポテンシャルをそれぞれ $I_p(HH)$ 、 $I_p(HL)$ 、 $I_p(EL)$ 、 $I_p(EE)$ としたときに、

$I_p(HH) \leq I_p(HL) \leq I_p(EL) < I_p(EE)$

を満たすことを特徴とする発光素子。

【請求項 4】

発光層中の電子輸送材料のイオン化ポテンシャル ($I_p(E_L)$) と電子輸送層中の電子輸送材料のイオン化ポテンシャル ($I_p(E_E)$) とが、

$$I_p(E_E) = I_p(E_L) + 0.2 \text{ (eV)}$$

を満たすことを特徴とする請求項 3 記載の発光素子。

【請求項 5】

電子輸送層中の電子輸送材料が、分子内にヘテロ原子を 1 個以上有する芳香族ヘテロ環化合物であることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の発光素子。

【請求項 6】

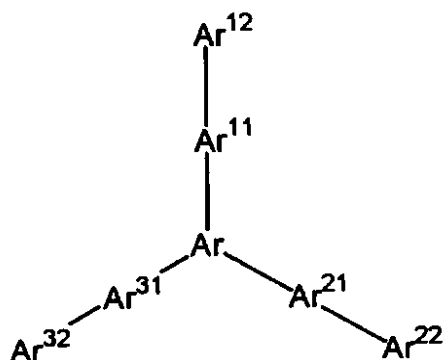
発光層中の正孔輸送材料が、縮合芳香族化合物であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の発光素子。

【請求項 7】

発光層中の正孔輸送材料が下記一般式 (1) で表される縮合芳香族化合物であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の発光素子。

【化 1】

一般式(1)



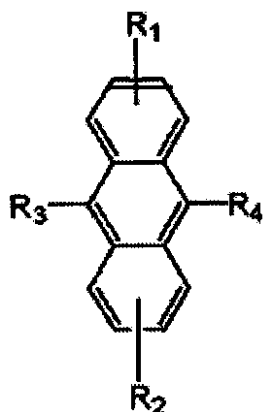
一般式 (1) 中、 Ar は多価の芳香族環基を表し、 Ar^{11} , Ar^{21} , Ar^{31} は、それぞれ独立に、アリーレン基を表し、 Ar^{12} , Ar^{22} , Ar^{32} は、それぞれ独立に、置換基又は水素原子を表す。 Ar^{11} , Ar^{21} , Ar^{31} , Ar^{12} , Ar^{22} , および Ar^{32} の少なくとも 2 つは 3 環以上の縮合芳香族炭素環または縮合芳香族複素環である。

【請求項 8】

発光層中の正孔輸送材料が、下記一般式 (2) で表されるアントラセン化合物であることを特徴とする請求項 3 ~ 5 のいずれか一項に記載の発光素子。

【化 2】

一般式(2)



一般式 (2) 中、 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 は、それぞれ独立に、アリール基、炭素数 1 ~ 2

4 のアルキル基、又は水素原子を表す。

【請求項 9】

発光層中の電子輸送材料が金属錯体化合物であることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の発光素子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

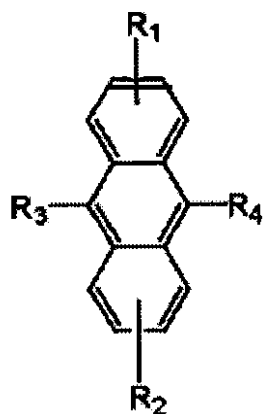
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

【化 4】

一般式(2)



【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 2

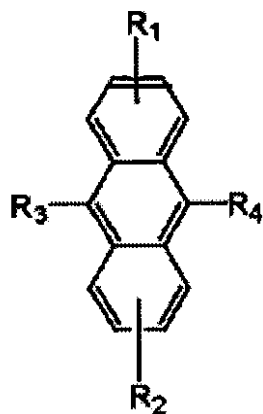
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 2】

【化 1 8】

一般式(2)



【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

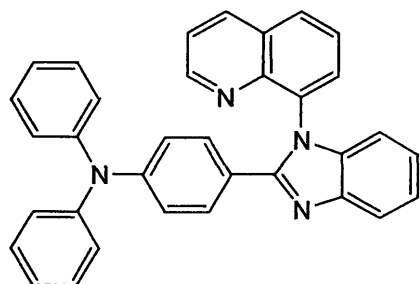
【補正対象項目名】 0 0 7 5

【補正方法】 変更

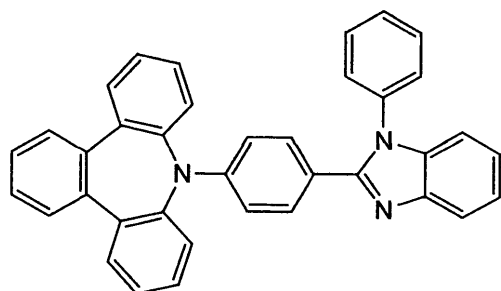
【補正の内容】

【 0 0 7 5 】

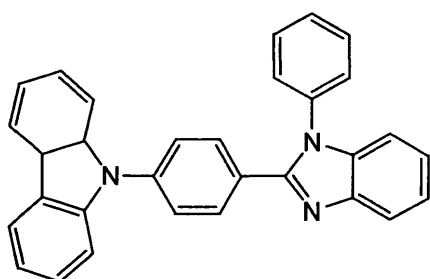
【 化 2 0 】



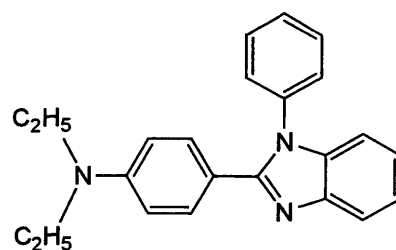
(3-1)



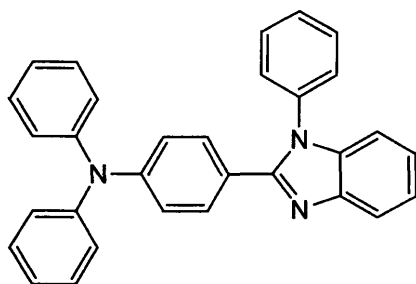
(3-2)



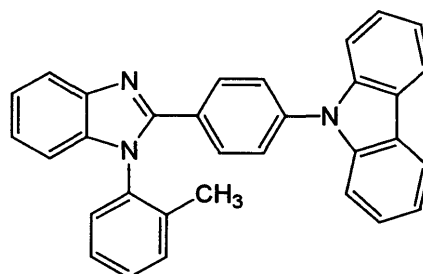
(3-3)



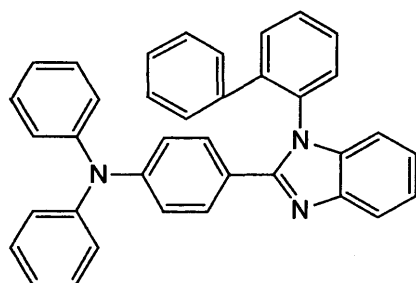
(3-4)



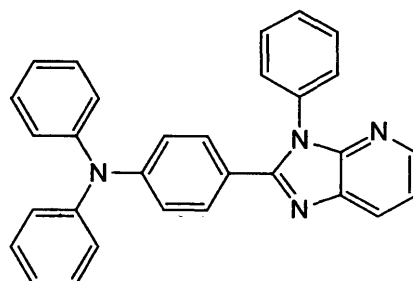
(3-5)



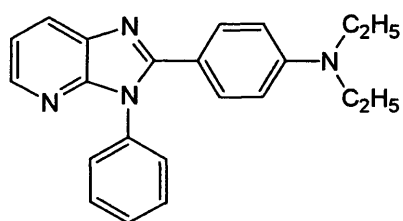
(3-6)



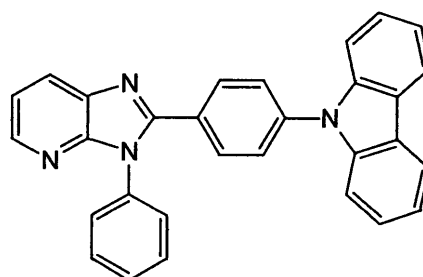
(3-7)



(3-8)



(3-9)



(3-10)

【 手 続 補 正 5 】

【補正対象書類名】明細書

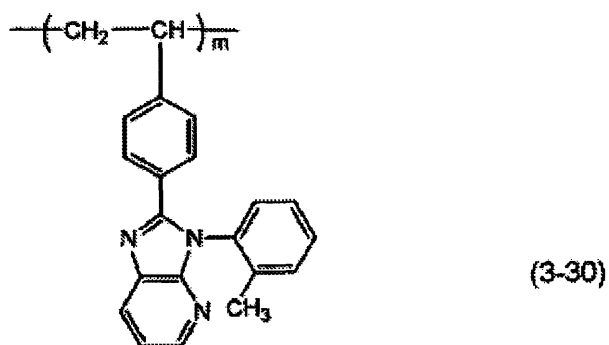
【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

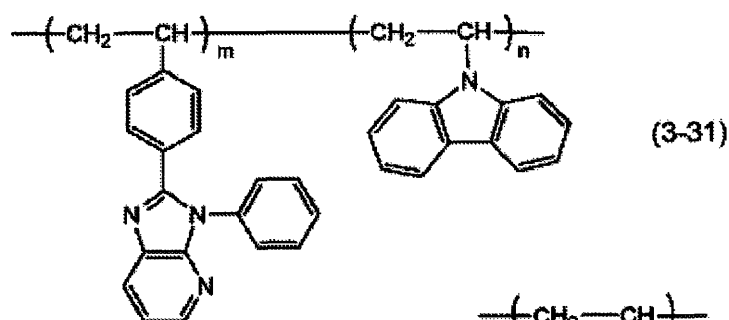
【補正の内容】

【0080】

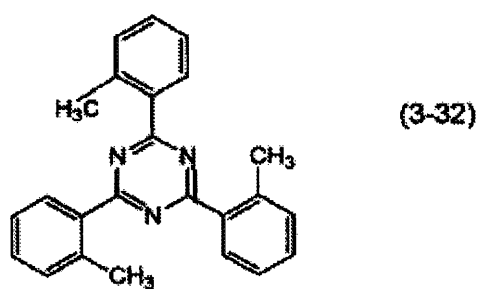
【化25】



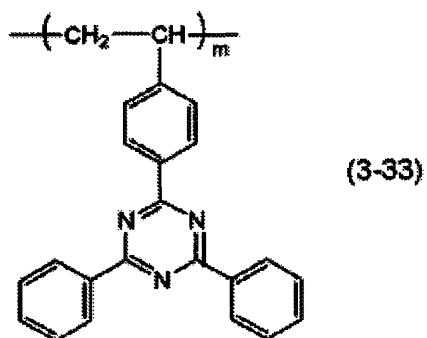
(3-30)



(3-31)



(3-32)



(3-33)