

【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20年12月11日(2008.12.11)

【公開番号】特開2006-179869(P2006-179869A)

【公開日】平成18年7月6日(2006.7.6)

【年通号数】公開・登録公報2006-026

【出願番号】特願2005-320957(P2005-320957)

【国際特許分類】

H 01 L 51/50 (2006.01)

H 05 B 33/12 (2006.01)

C 09 K 11/06 (2006.01)

C 07 D 241/42 (2006.01)

【F I】

H 05 B 33/22 B

H 05 B 33/14 A

H 05 B 33/12 C

C 09 K 11/06 6 9 0

C 07 D 241/42

【手続補正書】

【提出日】平成20年10月27日(2008.10.27)

【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】

対向するように設けられた第1の電極と第2の電極との間に、

第1の層と、第2の層と、第3の層と、

を有し、

前記第1の層は、電子または正孔のいずれか一方の移動度に対する他方の移動度の比の値が100以下である第1の物質と、前記第1の物質に対して電子受容性を示す第2の物質とを含み、

前記第2の層は、電子または正孔のいずれか一方の移動度に対する他方の移動度の比の値が100以下である第3の物質と、前記第3の物質に対して電子供与性を示す第4の物質とを含み、

前記第3の層は、発光物質を含み、

前記第1の層と前記第2の層と前記第3の層とは順に積層され、

前記第1の層は、前記第1の電極と接し、

前記第3の層は、前記第2の電極と接し、

前記第1の電極の電位よりも前記第2の電極の電位の方が高くなるように電圧を印加したときに発光する

ことを特徴とする発光素子。

【請求項2】

対向するように設けられた第1の電極と第2の電極との間に、

第1の層と、第2の層と、第3の層と、

を有し、

前記第1の層は、電子または正孔のいずれか一方の移動度に対する他方の移動度の比の

値が 100 以下である第 1 の物質と、前記第 1 の物質に対して電子受容性を示す第 2 の物質とを含み、

前記第 2 の層は、電子または正孔のいずれか一方の移動度に対する他方の移動度の比の値が 100 以下である第 3 の物質と、前記第 3 の物質に対して電子供与性を示す第 4 の物質とを含み、

前記第 3 の層は、発光物質を含み、

前記第 1 の層は、前記第 2 の層よりも前記第 1 の電極側に設けられ、

前記第 3 の層は、前記第 2 の層よりも前記第 2 の電極側に設けられ、

前記第 1 の電極の電位よりも前記第 2 の電極の電位の方が高くなるように電圧を印加したときに、発光する

ことを特徴とする発光素子。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の発光素子において、前記第 1 の物質と前記第 3 の物質とは同じであることを特徴とする発光素子。

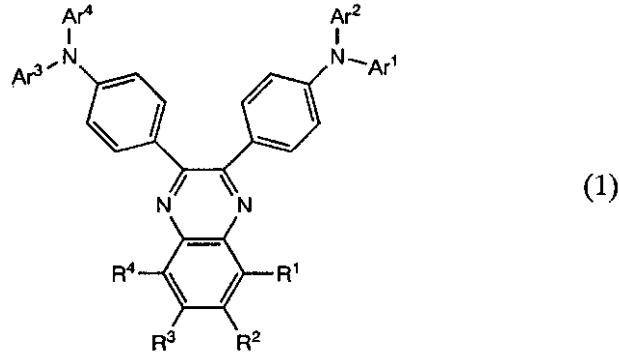
【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の発光素子において、前記第 2 の物質は、前記第 1 の物質に対し、0.5 以上 2 以下のモル比となるように含まれていることを特徴とする発光素子。

【請求項 5】

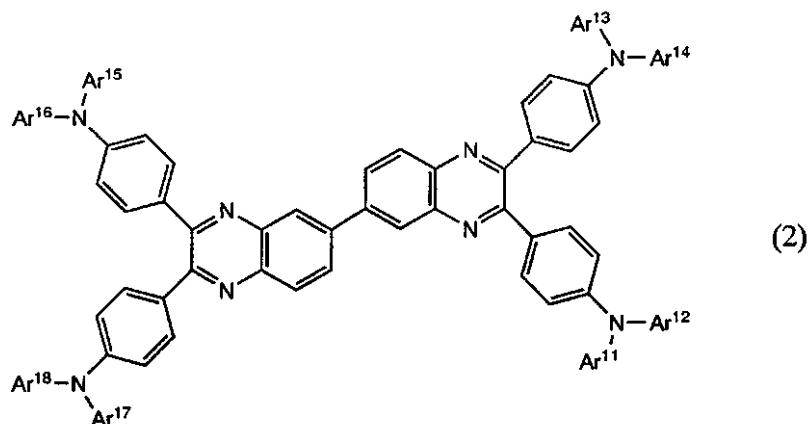
対向するように設けられた第 1 の電極と第 2 の電極との間に、
 第 1 の層と、第 2 の層と、第 3 の層と、
 を有し、
 前記第 1 の層は、一般式(1)または一般式(2)のいずれかで表される第 1 の物質と、前記第 1 の物質に対して電子受容性を示す第 2 の物質とを含み、
 前記第 2 の層は、一般式(1)または一般式(2)のいずれかで表される第 3 の物質と、前記第 3 の物質に対して電子供与性を示す第 4 の物質とを含み、
 前記第 3 の層は、発光物質を含み、
 前記第 1 の層と前記第 2 の層と前記第 3 の層とは順に積層され、
 前記第 1 の層は、前記第 1 の電極と接し、
 前記第 3 の層は、前記第 2 の電極と接し、
 前記第 1 の電極の電位よりも前記第 2 の電極の電位の方が高くなるように電圧を印加したときに発光する
 ことを特徴とする発光素子。

【化 0 1】



(式中、R¹ ~ R⁴ は、それぞれ、水素、アルキル基のいずれか、または、R¹ と R²、R² と R³、R³ と R⁴ とが、それぞれ、結合して芳香環を表す。Ar¹ ~ Ar⁴ は、それぞれ独立に、炭素数 6 ~ 14 のアリール基を表す。)

【化 0 2】



(式中、 $\text{Ar}^{1\sim 4}$ は、それぞれ独立に、炭素数 6 ~ 14 のアリール基を表す。)

【請求項 6】

対向するように設けられた第 1 の電極と第 2 の電極との間に、
第 1 の層と、第 2 の層と、第 3 の層と、
を有し、

前記第 1 の層は、一般式 (1) または一般式 (2) のいずれかで表される第 1 の物質と、
前記第 1 の物質に対して電子受容性を示す第 2 の物質とを含み、

前記第 2 の層は、一般式 (1) または一般式 (2) のいずれかで表される第 3 の物質と、
前記第 3 の物質に対して電子供与性を示す第 4 の物質とを含み、

前記第 3 の層は、発光物質を含み、

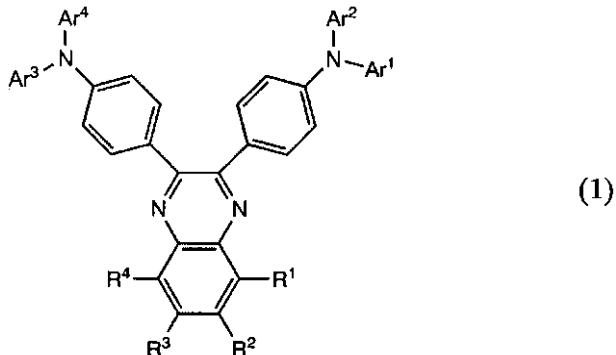
前記第 1 の層は、前記第 2 の層よりも前記第 1 の電極側に設けられ、

前記第 3 の層は、前記第 2 の層よりも前記第 2 の電極側に設けられ、

前記第 1 の電極の電位よりも前記第 2 の電極の電位の方が高くなるように電圧を印加したときに発光する

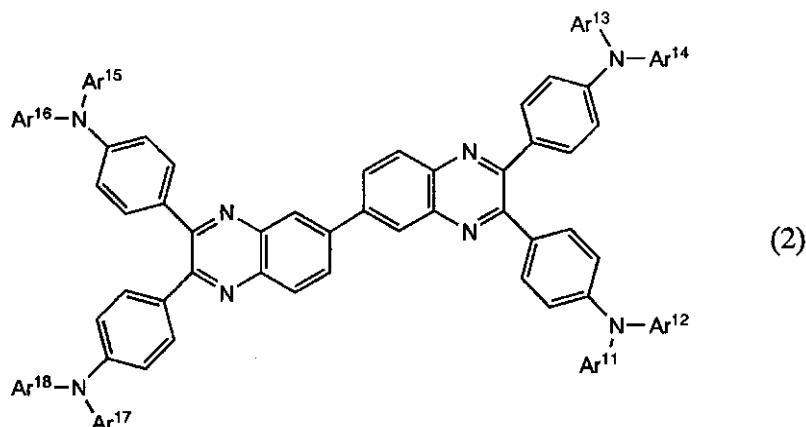
ことを特徴とする発光素子。

【化 0 3】



(式中、 $R^1 \sim R^4$ は、それぞれ、水素、アルキル基のいずれか、または、 R^1 と R^2 、 R^2 と R^3 、 R^3 と R^4 とが、それぞれ、結合して芳香環を表す。 $\text{Ar}^{1\sim 4}$ は、
それぞれ独立に、炭素数 6 ~ 14 のアリール基を表す。)

【化 0 4】



(式中、 $\text{Ar}^{1\sim 4}$ は、それぞれ独立に、炭素数 6 ~ 14 のアリール基を表す。)

【請求項 7】

請求項 5 または請求項 6 に記載の発光素子において、前記第 1 の物質と前記第 3 の物質とが同じであることを特徴とする発光素子。

【請求項 8】

対向するように設けられた第 1 の電極と第 2 の電極との間に、電子または正孔のいずれか一方の移動度に対する他方の移動度の比の値が 100 以下である第 1 の物質を含む第 1 の層と、

発光物質を含む第 2 の層と、

を有し、

前記第 1 の層は、

前記第 1 の物質に対して電子受容性を示す第 2 の物質をさらに含む第 1 の領域と、前記第 1 の物質に対して電子供与性を示す第 3 の物質をさらに含む第 2 の領域と、を有し、

前記第 1 の領域は前記第 2 の領域よりも前記第 1 の電極側に設けられ、

前記第 1 の電極の電位よりも前記第 2 の電極の電位の方が高くなるように電圧を印加したときに発光する

ことを特徴とする発光素子。

【請求項 9】

対向するように設けられた第 1 の電極と第 2 の電極との間に、

一般式 (1) または一般式 (2) で表される第 1 の物質を含む第 1 の層と、

発光物質を含む第 2 の層と、

を有し、

前記第 1 の層は、

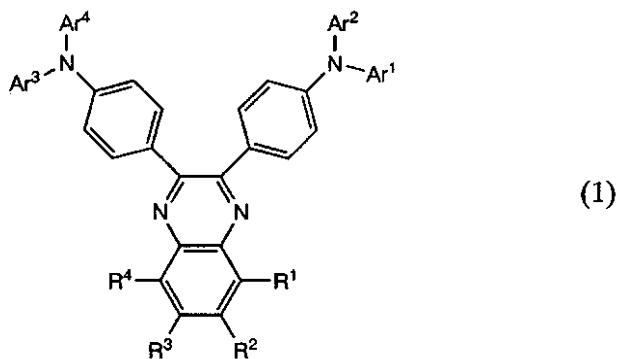
前記第 1 の物質に対して電子受容性を示す第 2 の物質をさらに含む第 1 の領域と、前記第 1 の物質に対して電子供与性を示す第 3 の物質をさらに含む第 2 の領域と、を有し、

前記第 1 の領域は前記第 2 の領域よりも前記第 1 の電極側に設けられ、

前記第 1 の電極の電位よりも前記第 2 の電極の電位の方が高くなるように電圧を印加したときに発光する

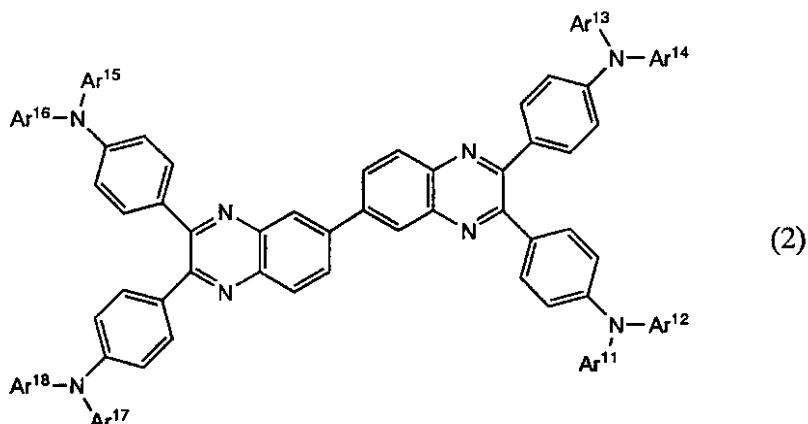
ことを特徴とする発光素子。

【化 0 5】



(式中、R¹～R⁴は、それぞれ、水素、アルキル基のいずれか、または、R¹とR²、R²とR³、R³とR⁴とが、それぞれ、結合して芳香環を表す。Ar¹～Ar⁴は、それぞれ独立に、炭素数6～14のアリール基を表す。)

【化 0 6】



(式中、Ar¹～Ar⁴は、それぞれ独立に、炭素数6～14のアリール基を表す。)

【請求項 10】

請求項8または請求項9に記載の発光素子において、前記第2の物質若しくは前記第3の物質は、前記第1の物質に対し、0.5～2のモル比となるように含まれていることを特徴とする発光素子。

【請求項 11】

対向するように設けられた第1の電極と第2の電極との間に、
第1の層と、第2の層と、第3の層と、
を有し、
前記第1の電極は、50%以上100%以下の反射率を有する導電物から成り、
前記第2の電極は、可視光を透過できる導電物から成り、
前記第1の層は、電子または正孔のいずれか一方の移動度に対する他方の移動度の比の値が100以下である第1の物質と、前記第1の物質に対して電子受容性を示す第2の物質とを含み、
前記第2の層は、電子または正孔のいずれか一方の移動度に対する他方の移動度の比の値が100以下である第3の物質と、前記第3の物質に対して電子供与性を示す第4の物質とを含み、

前記第3の層は、発光層を含み×層（×は2以上の任意の正の整数）から成る層であり、

前記第1の層と前記第2の層と前記第3の層とは順に積層され、
前記第1の層は、前記第1の電極と接し、
前記第3の層における第1層目の層は、前記第2の層と接し、

前記第3の層における第x層目の層は、前記第2の電極と接し、

前記発光層と前記第2の層との間には、y層（y < x、yは正の整数）の層を有し、

前記第1の電極の電位よりも前記第2の電極の電位の方が高くなるように電圧を印加したときに発光し、

前記第1の層の厚さと前記第2の層の厚さは、数式(1)、数式(2)、数式(3)を満たすように調節されている

ことを特徴とする発光素子。

【数01】

$$n_i d_i + n_{ii} d_{ii} + \sum_{k=1}^y n_k d_k + n_j d_j = \frac{(2m-1)\lambda}{4} \quad \dots (1)$$

$$0 \leq d_j \leq d_{emi} \quad \dots (2)$$

$$d_i \geq d_{ii} \quad \dots (3)$$

(数式(1)、数式(2)、数式(3)において、 n_i は第1の層の屈折率、 d_i は第1の層の厚さ、 n_{ii} は第2の層の屈折率、 d_{ii} は第2の層の厚さ、 n_k は発光層と第2の層との間に含まれる層の中の第k番目（kは自然数）の層の屈折率、 d_k は発光層と第2の層との間に含まれる層の中の第k番目の層の厚さ、 n_j は発光層の屈折率、 d_j は発光層における第1の電極側の界面から発光領域までの距離、 λ は発光素子からの発光の波長、mは任意の正の整数、 d_{emi} は発光層の厚さを表す。)

【請求項12】

請求項11に記載の発光素子において、前記第1の物質と前記第3の物質とが同じであることを特徴とする発光素子。

【請求項13】

請求項1乃至請求項12のいずれか一項に記載の発光素子を画素部に含むことを特徴とする発光装置。

【請求項14】

請求項13に記載の発光装置を表示部として用いていることを特徴とする電子機器。