

【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23年6月23日(2011.6.23)

【公開番号】特開2009-44130(P2009-44130A)

【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2008-147916(P2008-147916)

【国際特許分類】

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 1 L 33/00 (2010.01)

【F I】

H 0 5 B 33/14 B

H 0 1 L 33/00 A

H 0 5 B 33/22 B

H 0 5 B 33/22 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年5月6日(2011.5.6)

【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】

放射線を発する装置であって、

- 駆動時に第一の電荷を有する第一の電荷担体を放出する第一の電極(4)と、
 - 前記の第一の電極上に配置されている蛍光を発する物質を含む第一の電荷担体輸送層(3)と、
 - 前記の第一の電荷担体輸送層上に配置されている燐光を発する物質を含有する第二の電荷担体輸送層(2)と、
 - 前記の第二の電荷担体輸送層上に配置されている駆動時に第二の電荷を有する第二の電荷担体を放出する第二の電極(1)と
- を含み、

- 前記の第二の電荷担体輸送層(2)が、駆動時に、前記の第一の電極(4)から放出される第一の電荷担体を十分に含まないこと、及び

- 第二の電荷担体輸送層(2)が十分に単極性であり、かつ十分に第二の電荷担体のみを輸送できるか、あるいは第一の電荷担体を十分に遮断すること

を特徴とする放射線を発する装置。

【請求項2】

請求項1に記載の放射線を発する装置であって、第一の電荷担体輸送層(3)と第二の電荷担体輸送層(2)との間に、1つの単極性の電荷担体輸送層(5)が配置されており、該層は第一の電荷の電荷担体を遮断するか、あるいは第二の電荷の電荷担体のみを輸送できることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の放射線を発する装置であって、有機発光ダイオード(OLED)として構成されており、第一の電荷担体輸送層(3)、第二の電荷担体輸送層(2)、燐光を発する物質又は蛍光を発する物質が有機材料を含むことを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、第一の電荷の電荷担体と第二の電荷の電荷担体との再結合によって、励起子を一重項励起子と三重項励起子を含む励起された電子状態として形成できることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の放射線を発する装置であって、十分に第一の電荷担体輸送層（2）でのみ、第一の電荷の電荷担体と第二の電荷の電荷担体との再結合が行われることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載の放射線を発する装置であって、

- 第一の電荷担体輸送層中で形成された励起子が三重項励起子を含むことと、
- 燐光を発する物質が、第一の電荷担体輸送層中で形成された三重項励起子のエネルギーによる励起に際して燐光放射線を放出することと

を特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、

- 第一の電極（4）がカソードであることと、
- 第一の電荷担体輸送層（3）が、正孔を輸送しかつ電子を輸送する層であることと、
- 第二の電荷担体輸送層（2）が、正孔輸送層であることと、
- 第二の電極（1）がアノードであることと

を特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層（2）が、十分に電子を遮断するか、もしくは十分に正孔を輸送する層であることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、

- 第一の電極（4）がアノードであることと、
- 第一の電荷担体輸送層（3）が、正孔を輸送しかつ電子を輸送する層であることと、
- 第二の電荷担体輸送層（2）が、電子輸送層であることと、
- 第二の電極（1）がカソードであることと

を特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層（2）が、十分に正孔を遮断するか、もしくは十分に電子を輸送する層であることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層（2）と第二の電極（1）との間に励起子を遮断する層（6）が存在することを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、蛍光を発する物質が有機材料を含むことを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 13】

請求項 1 から 12 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、蛍光を発する物質が 1 つの電荷担体輸送マトリクス材料中にドーパントとして存在していることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 から 1 3 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、燐光を発する物質が有機材料を含むことを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 4 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、燐光を発する物質が 1 つの電荷担体輸送マトリクス材料中にドーパントとして存在していることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層 (2) 中に、少なくとも 2 つの異なる燐光を発する物質がドーパントとして存在することを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の放射線を発する装置であって、それらの燐光を発する物質が異なる波長で発光することを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層 (2) が部分領域を有し、該部分領域はそれぞれ 1 つの別の波長で燐光を発する物質を含み、かつ燐光を発する物質の放出放射線の波長が、第一の電荷担体輸送層 (3) との間隔が増すと増大することを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 から 1 8 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層 (2) の H O M O / L U M O 準位が、第一の電荷担体輸送層 (3) の H O M O / L U M O 準位に、第一の電荷の電荷担体が第二の電荷担体輸送層 (2) 中に到達しないように適合されていることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 から 1 9 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層 (2) の H O M O / L U M O 準位が、第一の電荷担体輸送層 (3) の H O M O / L U M O 準位に、第一の電荷担体輸送層からの三重項励起子が第二の電荷担体輸送層 (2) 中に到達し得ないように適合されていることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 から 2 0 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層 (2) の厚さが、三重項励起子の拡散距離に、該三重項励起子が第二の電荷担体輸送層 (2) 全体を通して拡散しうるように適合されていることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 2 2】

請求項 1 から 2 1 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、少なくとも 2 つの第二の電荷担体輸送層 (2) が存在し、かつ全ての第二の電荷担体輸送層の全厚さが、三重項励起子の拡散距離より小さいかもしくは同じ大きさであることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 に記載の放射線を発する装置であって、各々の第二の電荷担体輸送層 (2) が、別の波長で発光する 1 つの燐光を発する物質を含むことを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 に記載の放射線を発する装置であって、第二の電荷担体輸送層 (2) が、放出放射線の波長が第一の電荷担体輸送層 (3) との間隔の増加とともに増大するように配置されていることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項 2 5】

請求項 1 から 2 4 までのいずれか 1 項に記載の放射線を発する装置であって、全ての第二の電荷担体輸送層 (2) の H O M O / L U M O 準位が、第一の電荷担体輸送層 (3) が

ら励起子移動が全ての電荷担体輸送層(2)を通じて行われうるように互いに適合されていることを特徴とする放射線を発する装置。

【請求項26】

請求項1から25までのいずれか1項に記載の放射線を発する装置であって、第一の電荷担体と第二の電荷担体の輸送のための電荷担体輸送路が、駆動の間に該装置を通過して走っており、かつ第一の電荷担体のための電荷担体輸送路(L1)が、第一の電極(4)と第一の電荷担体輸送層(3)とにより限られた該装置の領域に制限されており、かつ第二の電荷担体のための電荷担体輸送路(L2)が、少なくとも、第二の電荷担体輸送層(2)と第一の電荷担体輸送層(3)を通過して走っていることを特徴とする放射線を発する装置。