

【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22年6月17日(2010.6.17)

【公表番号】特表2010-514092(P2010-514092A)

【公表日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2010-017

【出願番号】特願2009-520103(P2009-520103)

【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 33/04 (2006.01)

H 0 1 L 51/42 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 33/12 C

H 0 5 B 33/14 A

H 0 5 B 33/04

H 0 5 B 33/22 A

H 0 1 L 31/04 D

【手続補正書】

【提出日】平成21年1月22日(2009.1.22)

【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】

アノード電極層と、

カソード電極層と、

前記電極層間に配置された第1の電気光学活性有機層と、

前記第1の電気光学活性有機層と前記カソード電極層との間に配置された第2の電気光学活性有機層と、

前記第1の電気光学活性有機層と前記第2の電気光学活性有機層との間に配置され、第1の透明無機半導体材料によって形成された低電子親和力層と、

前記第2の電気光学活性有機層と前記低電子親和力層との間に配置され、前記第1の透明無機半導体材料よりも高い電子親和力を有する第2の透明無機半導体材料によって形成された高電子親和力層と、を備えた積層型電気光学活性有機ダイオードであって、

前記低電子親和力層が少なくとも50の厚さを有することを特徴とする、積層型電気光学活性有機ダイオード。

【請求項2】

前記第1の無機半導体材料は、0.5 eV ~ 3.5 eVの間の電子親和力を有する、請求項1に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項3】

前記第2の無機半導体材料は、4 eV ~ 8 eVの間の電子親和力を有する、請求項1または2に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項4】

前記低電子親和力層は、200より厚い厚さを有する、請求項1~3のうちのいずれか1項に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項 5】

前記高電子親和力層は、少なくとも 20 、好ましくは 200 より厚い厚さを有する、請求項 1 ~ 4 のうちのいずれか 1 項に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項 6】

前記第 1 の無機半導体材料および / または前記第 2 の無機半導体材料は、前記カソード層の前記材料よりも高い溶融温度を有する、請求項 1 ~ 5 のうちのいずれか 1 項に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項 7】

前記第 1 の無機半導体材料は、2.7 eV よりも大きいバンドギャップ、好ましくは 3 eV よりも大きいバンドギャップを有する、請求項 1 ~ 6 のうちのいずれか 1 項に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項 8】

前記第 1 の無機半導体材料は、アルカリ土類金属又はランタノイドのカルコゲニド又は二元酸化物、好ましくは BaO, BaSe, La₂O₃ または Ce₂O₃ を含む、請求項 1 ~ 7 のうちのいずれか 1 項に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項 9】

前記第 2 の無機半導体材料は、遷移金属の二元酸化物、好ましくは WO₃, MoO₃ または V₂O₅ を含む、請求項 1 ~ 8 のうちのいずれか 1 項に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項 10】

前記カソード電極層と前記第 2 電気光学活性有機層との間に配置され、前記カソード電極層に隣接する短絡保護層を更に備え、前記短絡保護層は、無機半導体材料から形成されている、請求項 1 ~ 9 のうちのいずれか 1 項に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項 11】

前記第 2 の電気光学活性有機層とカバー層との間に前記カソード層が位置するように前記カソード層の表面に接触した状態に配置された前記カバー層を更に含み、前記カバー層は、このカバー層に接触する前記カソード層の材料に対して実質的に不活性な材料から形成されており、前記不活性な材料は、前記カソード層の表面全体がカバーされ、表面欠陥が解消されるように、前記カソード層の表面に堆積されている、請求項 1 ~ 10 のうちのいずれか 1 項に記載の積層型有機ダイオード。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のうちのいずれか 1 項に記載の有機ダイオードを含む照明デバイス、例えばランプ。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 11 のうちのいずれか 1 項に記載の有機ダイオードを含むディスプレイデバイス。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 11 のうちのいずれか 1 項に記載の有機ダイオードを含む有機太陽電池デバイス。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

したがって、これまでの説明から明らかとなる上記およびそれ以外の目的は、アノード電極層と、カソード電極層と、前記電極層の間に配置された第 1 の電気光学活性有機層と、前記第 1 の電気光学活性有機層と前記カソード電極層との間に配置された第 2 の電気光学活性有機層とを備える、積層型電気光学活性有機ダイオードによって達成される。前記第 1 の電気光学活性有機層と前記第 2 の電気光学活性有機層との間には、低電子親和力層が配置され、低電子親和力層は第 1 の透明無機半導体材料によって形成されており、前記

第2の電気光学活性有機層と前記低電子親和力層との間には高電子親和力層が配置されており、高電子親和力層は第1の無機半導体材料よりも高い電子親和力を有する第2の透明無機半導体材料によって形成されており、低電子親和力層(120)は少なくとも50の厚さを有する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

低電子親和力層は、200より厚い厚さを有することができる。高電子親和力層は、少なくとも20、好ましくは200より厚い厚さを有することができる。