

【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21年3月5日(2009.3.5)

【公表番号】特表2008-529268(P2008-529268A)

【公表日】平成20年7月31日(2008.7.31)

【年通号数】公開・登録公報2008-030

【出願番号】特願2007-551775(P2007-551775)

【国際特許分類】

H 01 L 51/50 (2006.01)

H 05 B 33/10 (2006.01)

【F I】

H 05 B 33/14 A

H 05 B 33/22 A

H 05 B 33/22 C

H 05 B 33/10

【手続補正書】

【提出日】平成21年1月13日(2009.1.13)

【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】

第1電極と、第2電極と、前記2つの電極との間に位置する発光層とを備えた発光ダイオードであって、このダイオードは更に第1電荷のイオンに対する親和性を有するイオンレセプタの層を備え、前記層は、前記第1電極と発光層との間に位置し、前記第1電荷と反対の第2電荷の移動不能なイオンは、前記イオンレセプタの前記層から前記第2電極の方向に所定の距離にて、前記第1電極と前記第2電極との間に位置し、更に前記第1電荷を有するカウンターイオンを備え、前記イオンレセプタの前記層はカウンターイオンを捕捉し、よって前記第1電極に第1電荷の、ある濃度の移動不能なイオンを形成し、よってこうして形成されたイオン勾配は、発光ダイオードが順方向のバイアスを受けたときに、発光層への電子およびホールの注入を可能にする発光ダイオード。

【請求項2】

イオンレセプタの前記層は、正の電荷を有するカウンターイオンを捕捉したカチオンレセプタ分子を含み、順方向バイアス条件下で前記第1電極はカソードであり、前記第2電極はアノードである請求項1記載の発光ダイオード。

【請求項3】

イオンレセプタの前記層は、負電荷を有するカウンターイオンを捕捉したアニオンレセプタ分子であり、順方向バイアス条件下で前記第1電極はアノードであり、前記第2電極はカソードである請求項1記載の発光ダイオード。

【請求項4】

順方向バイアス条件下でカソードとなる前記電極は、高仕事関数材料から製造されている、請求項1乃至3の何れか1項記載の発光ダイオード。

【請求項5】

自ら集合したイオン単一層分子の層内には第2電荷の前記移動不能なイオンが含まれ、前記層は、前記第2電極と発光層との間に位置し、前記自ら集合単一層分子は第2電荷を有する固定されたイオンヘッド基を有し、前記自ら集合した単一層分子の層はイオンヘッ

ド基を保持し、よって前記第2電極に第2電荷の、ある濃度の移動不能なイオンを形成する請求項1乃至4の何れか1項記載の発光ダイオード。

【請求項6】

自ら集合した単一層分子の各々は、固定されたイオンヘッド基と、分子を前記第2電極に固定する接合基本と、前記接合基に結合され、従って前記第2電極に接合された前記固定されたイオンヘッド基をホールドする有機基を含む請求項5記載の発光ダイオード。

【請求項7】

前記イオンレセプタの層は、各々がイオンを引き寄せるサイトを有する嵩高な有機分子を含む請求項1乃至6の何れか1項記載の発光ダイオード。

【請求項8】

前記電極と、前記イオンレセプタの前記層と、前記発光層とが、薄いラミネートを形成し、前記第1電極および前記第2電極のうちの少なくとも1つが、透明材料から製造されており、よって前記発光ダイオードから放出された光が、前記少なくとも1つの電極を透過できるようになっている請求項1乃至7の何れか1項記載の発光ダイオード。

【請求項9】

前記発光層の前記マトリックスが有機材料を含む請求項1乃至8の何れか1項記載の発光ダイオード。

【請求項10】

第1電極と、第2電極と、前記2つの電極との間に位置する発光層とを有する発光ダイオードを形成する方法であって、

前記第1電極と前記発光層との間において、第1電荷のイオンに対する親和性を有するイオンレセプタの層を設け、前記イオンレセプタの前記層から前記第2電極の方向に所定の距離において、前記第1電極と前記第2電極との間に、前記第1電荷と反対の第2電荷の移動不能なイオンを設け、前記第1電荷を有するカウンターイオンを設けるステップと、

前記電極に電界を加え、前記第1電極および前記第2電極のうちの1つを前記カソードにし、前記第1電極および前記第2電極のうちの他方をアノードにし、よって前記イオンレセプタの前記層が、カウンターイオンを捕捉し、かつ移動不能にし、よって前記第1電極に前記第1電荷の、ある濃度の移動不能なイオンを形成し、前記発光ダイオードが順方向のバイアスを受けたときに、このように形成されたイオン勾配により前記発光層への電子およびホールの注入を可能にするステップとを備えた発光ダイオードを形成する方法。

【請求項11】

前記電極に電界を加える間、前記発光層を加熱する請求項10記載の方法。

【請求項12】

前記第1電極と前記発光層との間に、第2電荷を有する固定されたイオンヘッド基を有する自ら集合したイオン単一層分子の層を塗布することにより、第2電荷の前記移動不能なイオンを設け、前記自ら集合した単一層分子の前記層がイオンヘッド基を保持し、よって前記第2電極に第2電荷の、ある濃度の移動不能なイオンを形成する請求項10又は請求項11記載の方法。