

【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】令和4年10月4日(2022.10.4)

【公開番号】特開2022-66351(P2022-66351A)

【公開日】令和4年4月28日(2022.4.28)

【年通号数】公開公報(特許)2022-077

【出願番号】特願2022-31649(P2022-31649)

【国際特許分類】

H 01 L 51/50(2006.01)

10

【F I】

H 05 B 33/22 D

H 05 B 33/22 B

H 05 B 33/14 B

【手続補正書】

【提出日】令和4年9月26日(2022.9.26)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、発光層と、第4の層と、を有し、

前記第1の層は、前記陽極に接しており、

前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、

前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、

前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、

30

前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、

前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、

前記第1の有機化合物は、電子吸引基を有する有機化合物であり、

前記第5の有機化合物は、発光物質であり、

前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、

前記第3の有機化合物のHOMO準位は、前記第2の有機化合物のHOMO準位と同じまたは深く、

前記第3の有機化合物と前記第2の有機化合物とのHOMO準位の差は、0.2eV以下であり、

前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、

前記第4の有機化合物のHOMO準位は、前記第3の有機化合物のHOMO準位よりも深い発光デバイス。

【請求項2】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、発光層と、第4の層と、を有し、

前記第1の層は、前記陽極に接しており、

前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、

前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、

前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、

前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、

50

前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、
 前記第1の有機化合物は、シアノ基を有する有機化合物であり、
 前記第5の有機化合物は、発光物質であり、
 前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、
 前記第3の有機化合物のHOMO準位は、前記第2の有機化合物のHOMO準位と同じまたは深く、
 前記第3の有機化合物と前記第2の有機化合物とのHOMO準位の差は、0.2eV以下であり、
 前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、
 前記第4の有機化合物のHOMO準位は、前記第3の有機化合物のHOMO準位よりも10深い発光デバイス。

【請求項3】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、発光層と、第4の層と、を有し、
 前記第1の層は、前記陽極に接しており、
 前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、
 前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、
 前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、
 前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、
 前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、
 前記第1の有機化合物は、ハロゲン基を有する有機化合物であり、
 前記第5の有機化合物は、発光物質であり、
 前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、
 前記第3の有機化合物のHOMO準位は、前記第2の有機化合物のHOMO準位と同じまたは深く、
 前記第3の有機化合物と前記第2の有機化合物とのHOMO準位の差は、0.2eV以下であり、
 前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、
 前記第4の有機化合物のHOMO準位は、前記第3の有機化合物のHOMO準位よりも30深い発光デバイス。

【請求項4】

請求項3において、
 前記ハロゲン基はフルオロ基である発光デバイス。

【請求項5】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、発光層と、第4の層と、を有し、
 前記第1の層は、前記陽極に接しており、
 前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、
 前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、
 前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、
 前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、
 前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、
 前記第1の有機化合物は、複素原子を複数有する縮合芳香環に電子吸引基が結合している有機化合物であり、
 前記第5の有機化合物は、発光物質であり、
 前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、
 前記第3の有機化合物のHOMO準位は、前記第2の有機化合物のHOMO準位と同じまたは深く、
 前記第3の有機化合物と前記第2の有機化合物とのHOMO準位の差は、0.2eV以下であり、

前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、

前記第4の有機化合物のHOMO準位は、前記第3の有機化合物のHOMO準位よりも深い発光デバイス。

【請求項6】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、発光層と、第4の層と、を有し、

前記第1の層は、前記陽極に接しており、

前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、

前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、

前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、

10

前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、

前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、

前記第1の有機化合物は、電子吸引基を有する[3]ラジアレン誘導体であり、

前記第5の有機化合物は、発光物質であり、

前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、前記第3の有機化合物のHOMO準位は、前記第2の有機化合物のHOMO準位と同じまたは深く、

前記第3の有機化合物と前記第2の有機化合物とのHOMO準位の差は、0.2eV以下であり、

前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、

20

前記第4の有機化合物のHOMO準位は、前記第3の有機化合物のHOMO準位よりも深い発光デバイス。

【請求項7】

請求項5または請求項6において、

前記電子吸引基はハロゲン基またはシアノ基である発光デバイス。

【請求項8】

請求項1乃至請求項7のいずれか一項において、

前記第2の有機化合物と前記第3の有機化合物とは、同じ物質である発光デバイス。

【請求項9】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、発光層と、第4の層と、を有し、

30

前記第1の層は、前記陽極に接しており、

前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、

前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、

前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、

前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、

前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、

前記第1の有機化合物は、電子吸引基を有する有機化合物であり、

前記第5の有機化合物は、発光物質であり、

前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、

40

前記第2の有機化合物と前記第3の有機化合物とは、同じ物質である発光デバイス。

【請求項10】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、発光層と、第4の層と、を有し、

前記第1の層は、前記陽極に接しており、

前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、

前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、

前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、

前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、

50

前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、
 前記第1の有機化合物は、シアノ基を有する有機化合物であり、
 前記第5の有機化合物は、発光物質であり、
 前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、
 前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、
 前記第2の有機化合物と前記第3の有機化合物とは、同じ物質である発光デバイス。

【請求項11】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、
 発光層と、第4の層と、を有し、

前記第1の層は、前記陽極に接しており、
 前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、
 前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、
 前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、
 前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、
 前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、
 前記第1の有機化合物は、ハロゲン基を有する有機化合物であり、
 前記第5の有機化合物は、発光物質であり、
 前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、
 前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、
 前記第2の有機化合物と前記第3の有機化合物とは、同じ物質である発光デバイス。

10

20

30

40

50

【請求項12】

請求項11において、
 前記ハロゲン基はフルオロ基である発光デバイス。

【請求項13】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、
 発光層と、第4の層と、を有し、

前記第1の層は、前記陽極に接しており、
 前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、
 前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、
 前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、
 前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、
 前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、
 前記第1の有機化合物は、複素原子を複数有する縮合芳香環に電子吸引基が結合している有機化合物であり、
 前記第5の有機化合物は、発光物質であり、
 前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、
 前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、
 前記第2の有機化合物と前記第3の有機化合物とは、同じ物質である発光デバイス。

【請求項14】

陽極と、陰極との間に、前記陽極側から順に、第1の層と、第2の層と、第3の層と、
 発光層と、第4の層と、を有し、
 前記第1の層は、前記陽極に接しており、
 前記第1の層は、第1の有機化合物と第2の有機化合物を有し、
 前記第2の層は、第3の有機化合物を有し、
 前記第3の層は、第4の有機化合物を有し、
 前記発光層は、第5の有機化合物と第6の有機化合物を有し、
 前記第4の層は、第7の有機化合物を有し、
 前記第1の有機化合物は、電子吸引基を有する[3]ラジアレン誘導体であり、
 前記第5の有機化合物は、発光物質であり、
 前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.7eV以上-5.2eV以下であり、

前記第7の有機化合物は、電子不足型複素芳香族化合物であり、

前記第2の有機化合物と前記第3の有機化合物とは、同じ物質である発光デバイス。

【請求項15】

請求項13または請求項14において、

前記電子吸引基はハロゲン基またはシアノ基である発光デバイス。

【請求項16】

請求項1乃至請求項15のいずれか一項において、

前記電子不足型複素芳香族化合物は、キノキサリン骨格、ベンゾイミダゾール骨格およびトリアジン骨格のいずれかである発光デバイス。

【請求項17】

10

請求項1乃至請求項16のいずれか一項において、

前記第2の有機化合物は、第1の正孔輸送性骨格を有し、

前記第3の有機化合物は、第2の正孔輸送性骨格を有し、

前記第4の有機化合物は、第3の正孔輸送性骨格を有し、

前記第1の正孔輸送性骨格、前記第2の正孔輸送性骨格および前記第3の正孔輸送性骨格は、各々独立に、カルバゾール骨格、ジベンゾフラン骨格、ジベンゾチオフェン骨格およびアントラセン骨格のいずれか一である発光デバイス。

【請求項18】

20

請求項1乃至請求項17のいずれか一項において、

前記第6の有機化合物が炭化水素のみで構成される有機化合物であり、

前記第6の有機化合物のHOMO準位は、前記第4の有機化合物のHOMO準位よりも深く、

前記第4の有機化合物と、前記第6の有機化合物のHOMO準位の差は、0.2eV以上0.4eV以下である発光デバイス。

【請求項19】

請求項1乃至請求項17のいずれか一項において、

前記第6の有機化合物は、アントラセン骨格と複素環骨格を有する有機化合物であり、

前記第4の有機化合物と前記第6の有機化合物のHOMO準位の差は、0.2eV未満である発光デバイス。

【請求項20】

30

請求項1乃至請求項17のいずれか一項において、

前記第6の有機化合物は、アントラセン骨格と複素環骨格を有する有機化合物であり、

前記第4の有機化合物は、ナフタレン環に2つのカルバゾール環が結合した有機化合物である発光デバイス。

【請求項21】

請求項20において、

前記第4の有機化合物は、3,3'--(ナフタレン-1,4-ジイル)ビス(9-フェニル-9H-カルバゾール)である発光デバイス。

【請求項22】

40

請求項1乃至請求項21のいずれか一項において、

前記第6の有機化合物は、アントラセン骨格と複素環骨格を有する有機化合物であり、

前記第2の有機化合物のHOMO準位は、-5.4eV以上-5.7eV以下である発光デバイス。

【請求項23】

請求項1乃至請求項22のいずれか一項において、

前記第7の有機化合物の電子移動度は、前記第6の有機化合物の電子移動度よりも小さい発光デバイス。

【請求項24】

50

請求項1乃至請求項23のいずれか一項において、

前記第4の有機化合物のHOMO準位と前記第3の有機化合物のHOMO準位との差は

、0.2 eV 以下である発光デバイス。

【請求項 25】

請求項 1 乃至 請求項 24 のいずれか一項において、
前記第 2 の有機化合物は、ジベンゾフラン骨格を有する有機化合物である発光デバイス。
。

【請求項 26】

請求項 1 乃至 請求項 25 のいずれか一項において、
前記第 7 の有機化合物は、キノキサリン骨格を有する有機化合物である発光デバイス。
。

【請求項 27】

請求項 1 乃至 請求項 26 のいずれか一項において、
前記第 5 の有機化合物は、青色蛍光材料である発光デバイス。
10

【請求項 28】

請求項 1 乃至 請求項 27 に記載の発光デバイスと、センサ、操作ボタン、スピーカ、または、マイクと、を有する電子機器。

【請求項 29】

請求項 1 乃至 請求項 27 に記載の発光デバイスと、トランジスタ、または、基板と、を有する発光装置。
。

【請求項 30】

請求項 1 乃至 請求項 27 に記載の発光デバイスと、筐体と、を有する照明装置。
20

。

30

。

40

。

50