

【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2年9月3日(2020.9.3)

【公開番号】特開2018-85499(P2018-85499A)
 【公開日】平成30年5月31日(2018.5.31)
 【年通号数】公開・登録公報2018-020
 【出願番号】特願2017-177880(P2017-177880)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 51/42 (2006.01)
 H 0 4 N 5/369 (2011.01)
 H 0 4 N 5/361 (2011.01)
 H 0 1 L 27/146 (2006.01)
 H 0 1 L 27/30 (2006.01)
 B 8 2 Y 20/00 (2011.01)
 C 0 7 C 15/62 (2006.01)
 C 0 7 C 15/56 (2006.01)
 C 0 7 F 15/00 (2006.01)
 C 0 7 C 225/22 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 31/08 T
 H 0 4 N 5/369
 H 0 4 N 5/361
 H 0 1 L 27/146 E
 H 0 1 L 27/30
 B 8 2 Y 20/00
 C 0 7 C 15/62
 C 0 7 C 15/56
 C 0 7 F 15/00 E
 C 0 7 C 225/22

【手続補正書】

【提出日】令和2年7月20日(2020.7.20)

【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】

アノードと、カソードと、前記アノードと前記カソードとの間に配置されている光電変換層と、を有する光電変換素子であって、

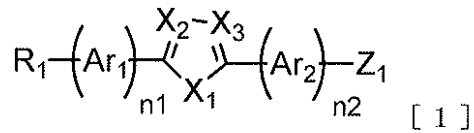
前記光電変換層は第一の有機化合物と第二の有機化合物とを有し、前記第一の有機化合物の酸化電位は、前記第二の有機化合物の酸化電位よりも小さく、下記式(A)であらわされる E が、下記式(B)を満たし、

$$E = \text{第一の有機化合物の酸化電位} - \text{第二の有機化合物の還元電位} \quad (\text{A})$$

$$E \geq 1.5 \quad [\text{V}] \quad (\text{B})$$

前記第一の有機化合物が下記一般式[1]乃至[5]のいずれかであることを特徴とする光電変換素子。

【化 1】



一般式 [1] において、 R_1 は水素原子、ハロゲン原子、置換あるいは無置換のアルキル基、置換あるいは無置換のアルコキシ基、置換あるいは無置換のアリール基、置換あるいは無置換の複素環基、置換あるいは無置換のビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基、シアノ基を表す。

n_1 及び n_2 は 0 乃至 4 までの整数を表す。 X_1 乃至 X_3 は窒素原子、硫黄原子、酸素原子または炭素原子を表わし、当該炭素原子は、置換基を有してもよい。

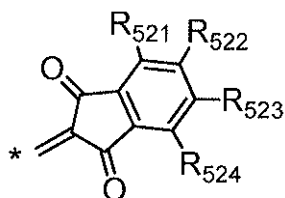
Ar_1 及び Ar_2 は置換あるいは無置換のアリール基、または置換あるいは無置換の複素環基からそれぞれ独立に選ばれる。

Ar_1 及び Ar_2 が複数ある場合はそれぞれ同じでも異なってもよく、 Ar_1 及び Ar_2 は X_2 あるいは X_3 が炭素原子の場合、互いに結合して環を形成してもよい。

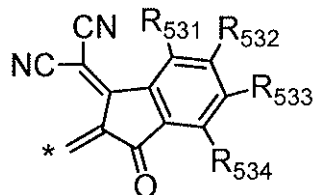
Z_1 はハロゲン原子、シアノ基、置換あるいは無置換のヘテロアリール基または以下の一般式 [1 - 1] 乃至 [1 - 9] で表される置換基のいずれかを表す。

一般式 [1 - 1] 乃至 [1 - 9] において、 R_{521} 乃至 R_{588} は水素原子、ハロゲン原子、置換あるいは無置換のアルキル基、置換あるいは無置換のアルコキシ基、置換あるいは無置換のアリール基、置換あるいは無置換の複素環基、置換あるいは無置換のビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基、シアノ基からそれぞれ独立に選ばれる。

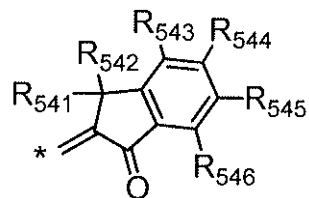
【化2】



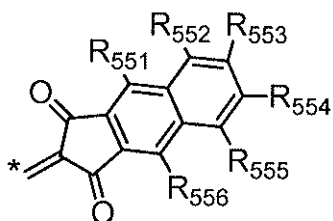
[1 - 1]



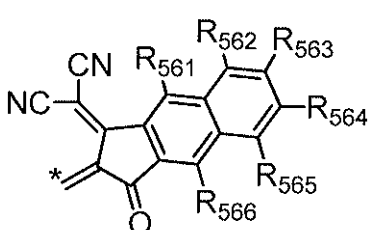
[1 - 2]



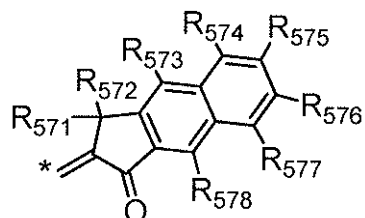
[1 - 3]



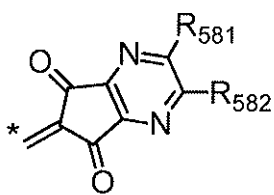
[1 - 4]



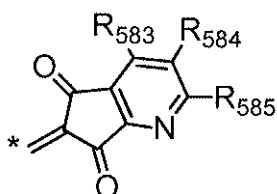
[1 - 5]



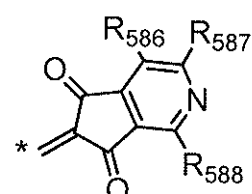
[1 - 6]



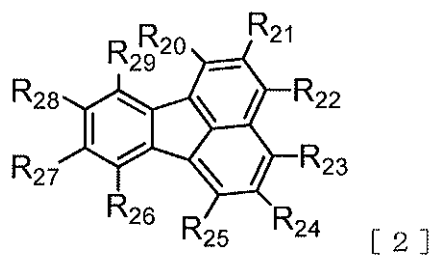
[1 - 7]



[1 - 8]



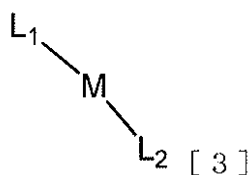
[1 - 9]



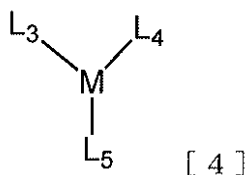
[2]

一般式 [2] において R_{20} 乃至 R_{29} は水素原子、ハロゲン原子、置換あるいは無置換のアルキル基、置換あるいは無置換のアルコキシ基、置換あるいは無置換のアリール基、置換あるいは無置換の複素環基、置換あるいは無置換のビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基、シアノ基からそれぞれ独立に選ばれる。 R_{20} 乃至 R_{29} のうちの隣り合う2つは互いに結合して環を形成してもよい。

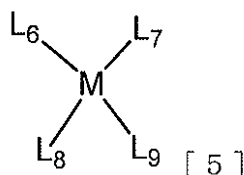
【化3】



[3]



[4]



[5]

一般式 [3] 乃至 [5] において、M は金属原子を表す。当該金属原子は酸素原子またはハロゲン原子を置換基として有してもよい。

L_1 乃至 L_9 は金属 M に配位する配位子を表す。当該配位子は、置換あるいは無置換の

アリール基、置換あるいは無置換の複素環基からなり、それぞれ L_1 乃至 L_9 のうちの隣り合う2つは互いに結合して環を形成してもよい。

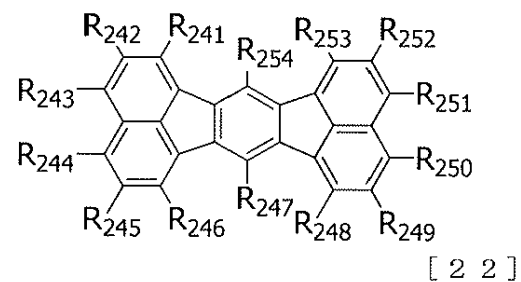
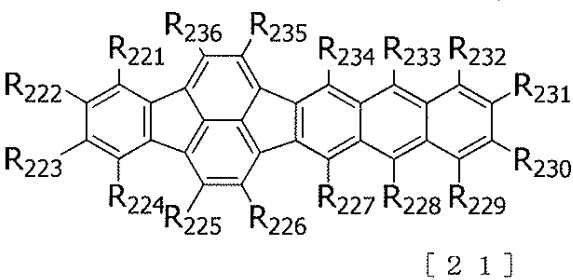
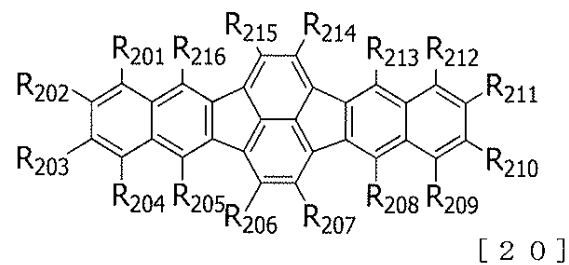
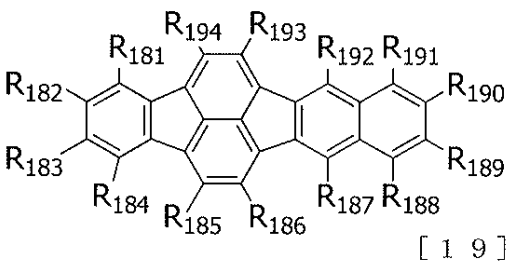
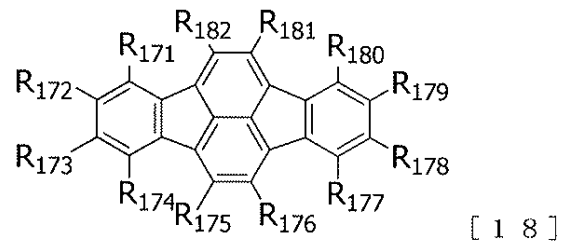
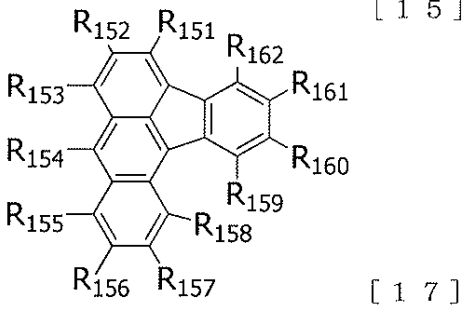
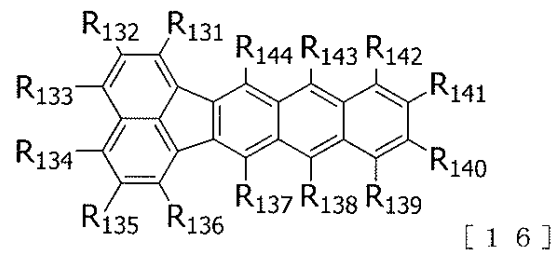
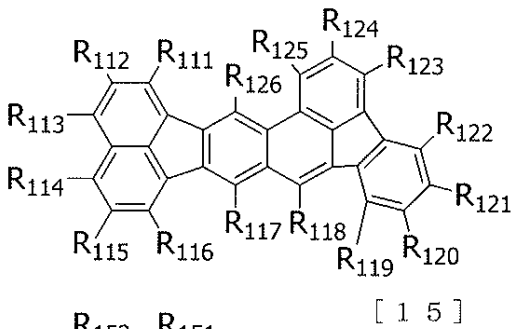
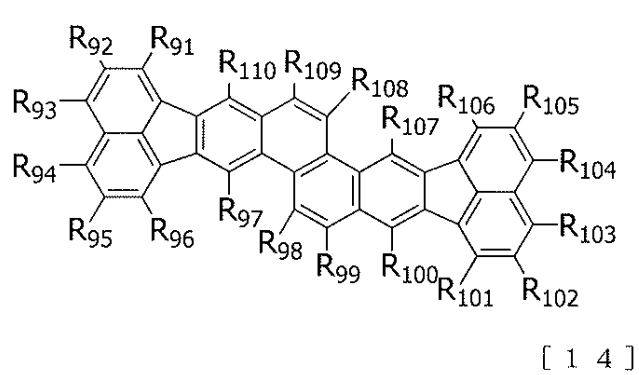
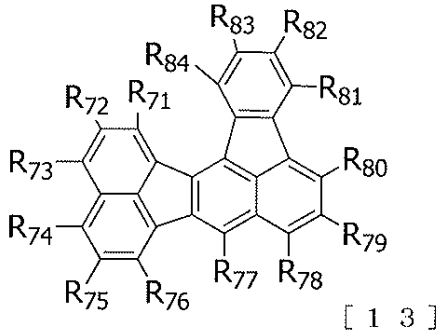
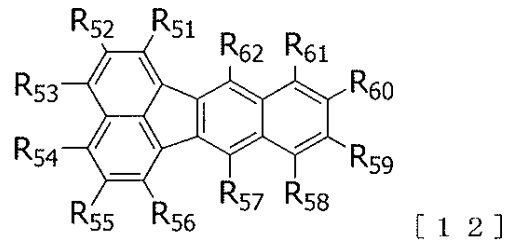
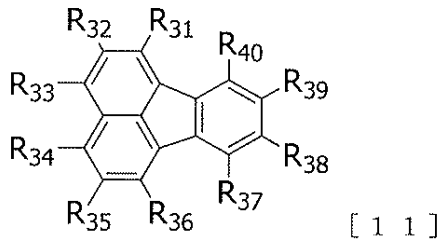
【請求項2】

前記一般式[1]において、 Ar_1 が前記アリール基または前記複素環基であり、 X_1 が硫黄原子または酸素原子であり、 n_1 が1であり、 n_2 が0であることを特徴とする請求項1に記載の光電変換素子。

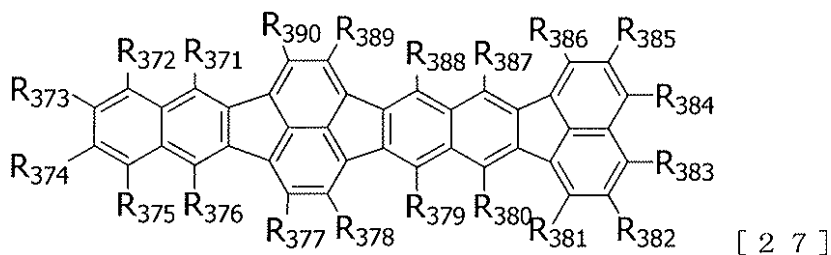
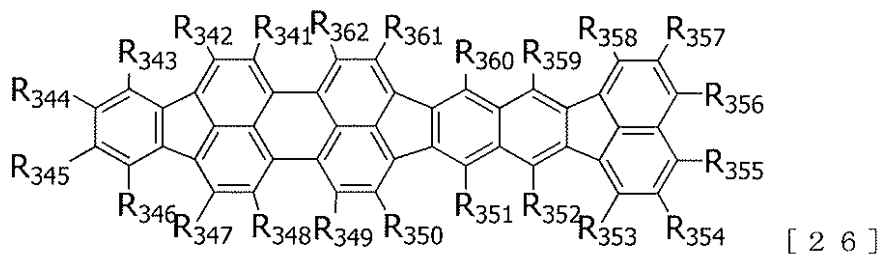
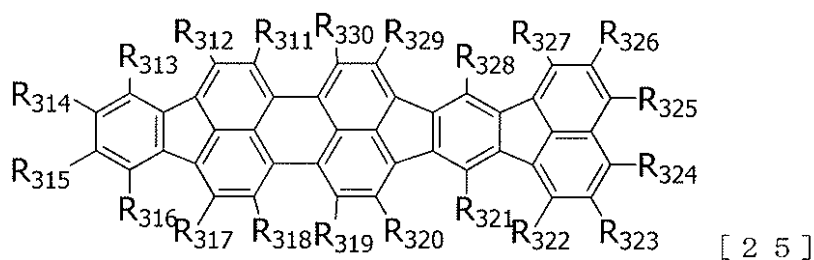
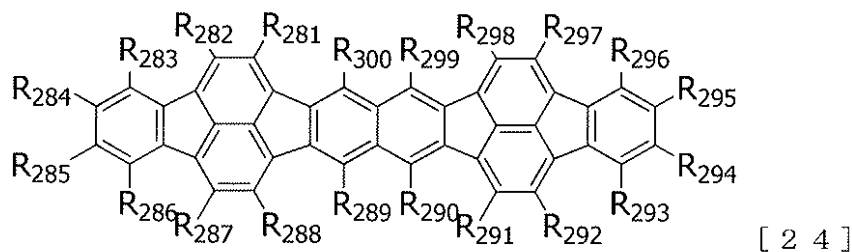
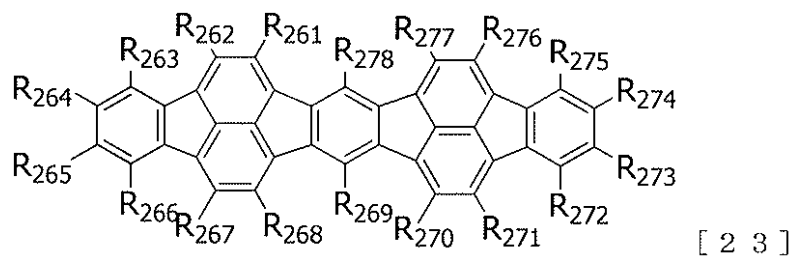
【請求項3】

前記一般式[2]が以下に示す一般式[11]乃至[27]であることを特徴とする請求項1または2に記載の光電変換素子。

【化 4】



【化5】



式 [1 1] 乃至 [2 7] において、 R_{31} 乃至 R_{390} は、水素原子、ハロゲン原子、置換あるいは無置換のアルキル基、置換あるいは無置換のアルコキシ基、置換あるいは無置換のアリール基、置換あるいは無置換の複素環基、置換あるいは無置換のビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基、シアノ基からそれぞれ独立に選ばれる。

【請求項4】

前記一般式 [3] 乃至 [5] において、M がイリジウム、プラチナ、バナジウム、コバルト、ガリウム、チタンのいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の光電変換素子。

【請求項5】

アノードと、カソードと、前記アノードと前記カソードとの間に配置されている有機光電変換層と、を有する光電変換素子であって、

前記光電変換層における暗電流の活性化エネルギーが、 0.70 eV 以上であることを

特徴とする光電変換素子。

【請求項 6】

前記光電変換層は、第一の有機化合物と、第二の有機化合物とを有することを特徴とする請求項 5 に記載の光電変換素子。

【請求項 7】

前記光電変換層は、第一の有機化合物と、第二の有機化合物とを有し、
前記第一の有機化合物の酸化電位は、前記第二の有機化合物の酸化電位よりも小さいことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の光電変換素子。

【請求項 8】

前記第一の有機化合物の吸収ピーク波長は、 530 nm 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 4、6 及び 7 のいずれか一項に記載の光電変換素子。

【請求項 9】

前記第一の有機化合物の酸化電位が、 0.65 V 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 4、及び 6 乃至 8 のいずれか一項に記載の光電変換素子。

【請求項 10】

前記第二の有機化合物がフラレン誘導体であることを特徴とする請求項 1 乃至 4、及び 6 乃至 9 のいずれか一項に記載の光電変換素子。

【請求項 11】

前記フラレン誘導体が、フラレン C60 であることを特徴とする請求項 10 に記載の光電変換素子。

【請求項 12】

前記上部電極の上に封止層を有することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の光電変換素子。

【請求項 13】

複数の画素と、前記画素に接続されている信号処理回路と、を有する撮像素子であって、
前記画素は、請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の光電変換素子と、前記光電変換素子に接続されている読み出し回路とを有することを特徴とする撮像素子。

【請求項 14】

複数のレンズを有する光学部と、前記光学部を透過した光を受光する撮像素子とを有し、
前記撮像素子は、請求項 13 に記載の撮像素子であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 15】

外部からの信号を受信する受信部をさらに有することを特徴とする請求項 14 に記載の撮像装置。

【請求項 16】

前記信号は、前記撮像装置の撮像範囲、撮像の開始、撮像の終了の少なくともいずれかを制御する信号であることを特徴とする請求項 15 に記載の撮像装置。

【請求項 17】

取得した画像を外部に送信する送信部をさらに有することを特徴とする請求項 14 乃至 16 のいずれか一項に記載の撮像装置。