

【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31年3月22日(2019.3.22)

【公開番号】特開2017-143133(P2017-143133A)
 【公開日】平成29年8月17日(2017.8.17)
 【年通号数】公開・登録公報2017-031
 【出願番号】特願2016-22603(P2016-22603)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 31/10 (2006.01)
 H 0 1 L 27/14 (2006.01)
 H 0 1 L 27/146 (2006.01)
 C 0 7 C 225/22 (2006.01)
 C 0 7 C 13/00 (2006.01)
 C 0 7 C 255/09 (2006.01)
 C 0 7 C 255/51 (2006.01)
 C 0 7 C 13/62 (2006.01)
 C 0 7 C 211/61 (2006.01)
 C 0 7 C 255/52 (2006.01)
 C 0 7 D 209/86 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 31/10 A
 H 0 1 L 27/14 D
 H 0 1 L 27/14 E
 C 0 7 C 225/22
 C 0 7 C 13/00
 C 0 7 C 255/09
 C 0 7 C 255/51
 C 0 7 C 13/62
 C 0 7 C 211/61
 C 0 7 C 255/52
 C 0 7 D 209/86

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月6日(2019.2.6)

【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】

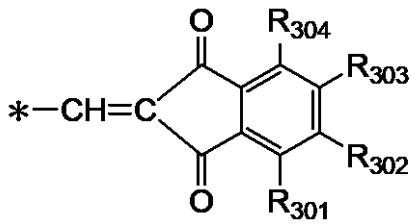
アノードと、カソードと、前記アノードと前記カソードとの間に配置される光電変換部と、を有する有機光電変換素子であって、
 前記光電変換部が、第一の有機化合物層を有し、
 前記第一の有機化合物層が、少なくともフラーレン骨格を有する第一の化合物と、フルオランテン骨格を有する第二の化合物と、を有し、
 前記第二の化合物が、ビニル基を有することを特徴とする、有機光電変換素子。

【請求項2】

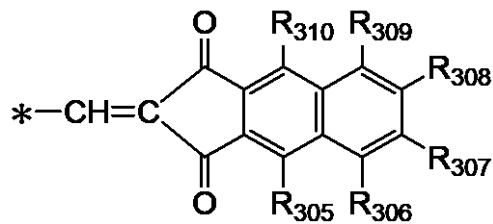
前記ビニル基が、下記一般式(21)乃至(25)のいずれかに示される置換基である

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機光電変換素子。

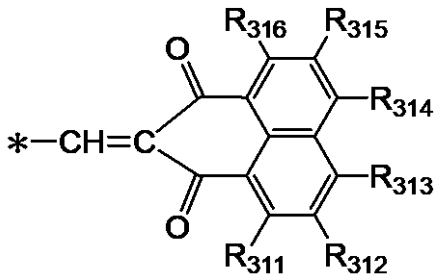
【化 1】



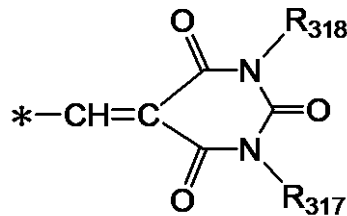
(21)



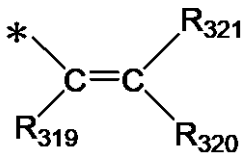
(22)



(23)



(24)



(25)

(式(21)において、*は、結合手を表す。R₃₀₁乃至R₃₀₄は、それぞれ水素原子、アルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。

式(22)において、*は、結合手を表す。R₃₀₅乃至R₃₁₀は、それぞれ水素原子、アルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。

式(23)において、*は、結合手を表す。R₃₁₁乃至R₃₁₆は、それぞれ水素原子、アルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。

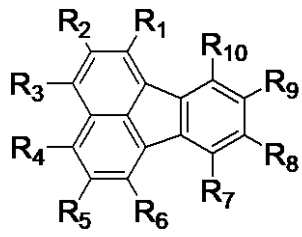
式(24)において、*は、結合手を表す。R₃₁₇及びR₃₁₈は、それぞれ水素原子、アルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。

式(25)において、*は、結合手を表す。R₃₁₉乃至R₃₂₁は、それぞれ水素原子、アルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。)

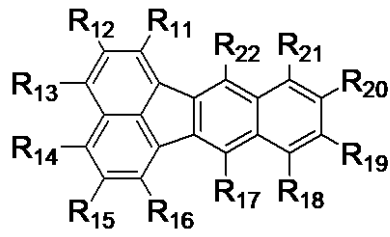
【請求項 3】

前記第二の化合物が、下記一般式(1)乃至(17)のいずれかに示される化合物であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の有機光電変換素子。

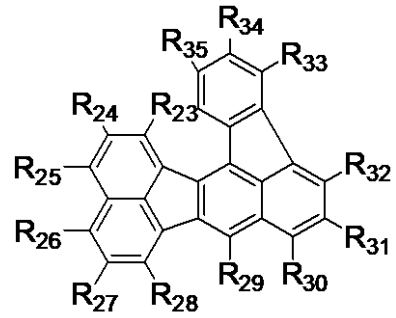
【化 2】



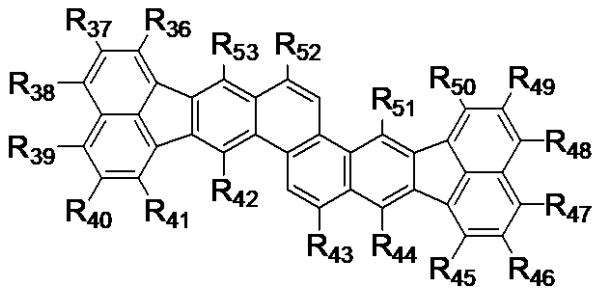
(1)



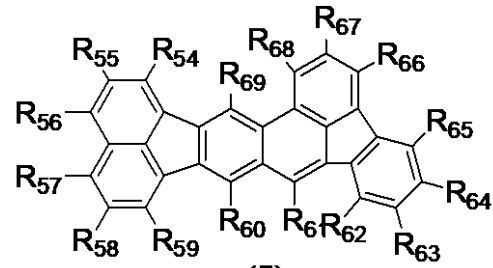
(2)



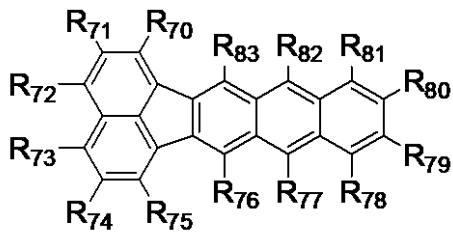
(3)



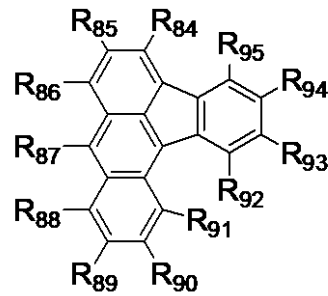
(4)



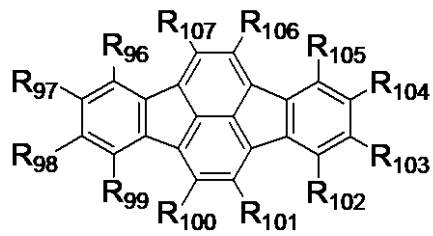
(5)



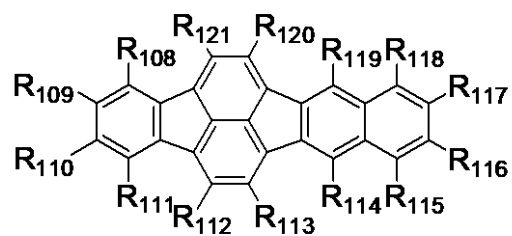
(6)



(7)

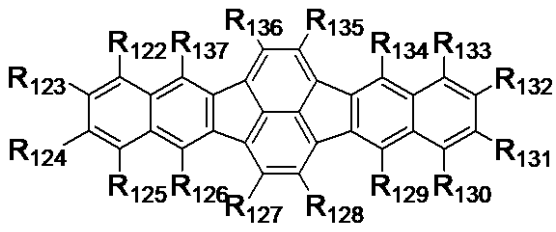


(8)

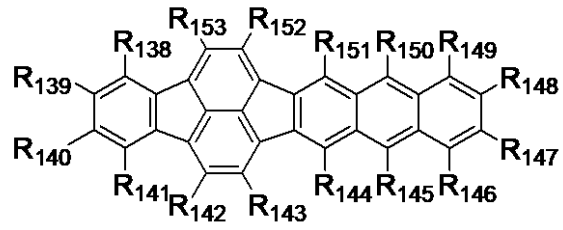


(9)

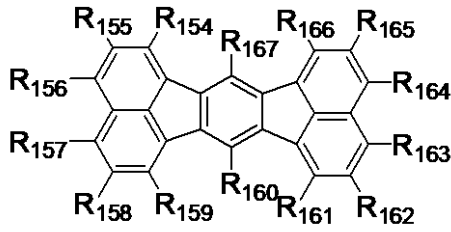
【化 3】



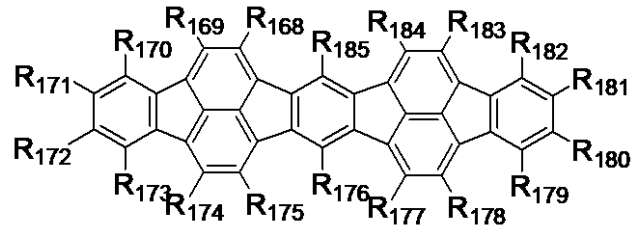
(10)



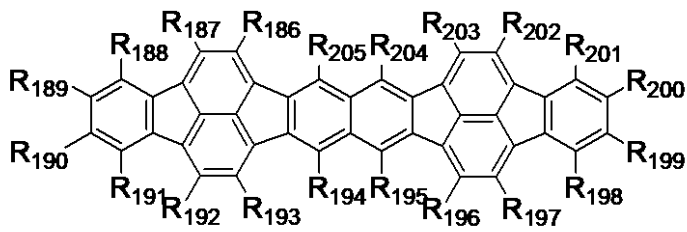
(11)



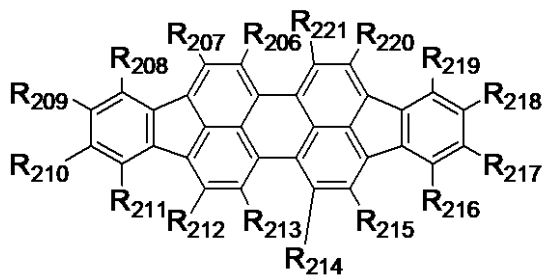
(12)



(13)

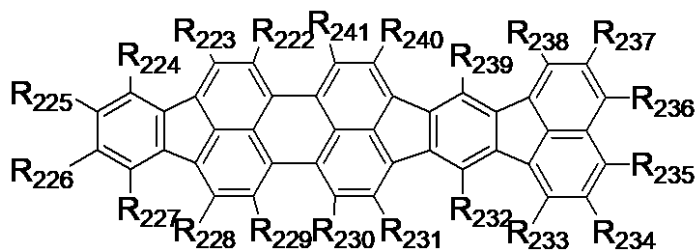


(14)

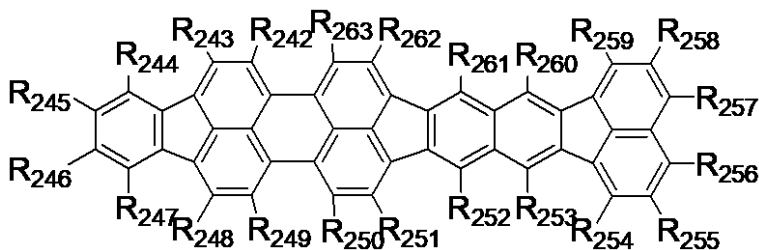


(15)

【化4】



(16)



(17)

(式(1)において、 R_1 乃至 R_{10} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式(2)において、 R_{11} 乃至 R_{22} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式(3)において、 R_{23} 乃至 R_{35} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式(4)において、 R_{36} 乃至 R_{53} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

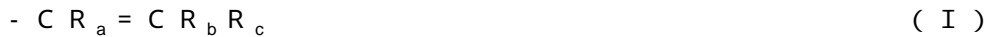
式(5)において、 R_{54} 乃至 R_{69} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、置換あるいは無置換のアルキル基、置換あるいは無置換のアリール基、置換あるいは無置換の複素環基、

下記一般式 (I) に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式 (I) において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式 (6) において、 R_{70} 乃至 R_{83} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式 (I) に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式 (I) において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式 (7) において、 R_{84} 乃至 R_{95} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式 (I) に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式 (I) において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式 (8) において、 R_{96} 乃至 R_{107} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式 (I) に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式 (I) において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式 (9) において、 R_{108} 乃至 R_{121} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式 (I) に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式 (I) において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式 (10) において、 R_{122} 乃至 R_{137} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式 (I) に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式 (I) において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式 (11) において、 R_{138} 乃至 R_{153} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式 (I) に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式 (I) において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式 (12) において、 R_{154} 乃至 R_{167} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式 (I) に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基

を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式(13)において、 R_{168} 乃至 R_{185} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式(14)において、 R_{186} 乃至 R_{205} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式(15)において、 R_{206} 乃至 R_{221} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式(16)において、 R_{222} 乃至 R_{241} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

式(17)において、 R_{242} 乃至 R_{263} は、それぞれ水素原子、フッ素原子、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リール基、置換あるいは無置換の複素環基、下記一般式(I)に示されるビニル基、置換あるいは無置換のアミノ基又はシアノ基を表す。



(式(I)において、 R_a 、 R_b 及び R_c のうちの少なくとも二個の置換基が結合して環構造を形成してもよい。)

【請求項4】

さらに第二の有機化合物層を有し、前記第二の有機化合物層は、前記カソードと前記第一の有機化合物層との間に配置されてい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有機光電変換素子。

【請求項5】

前記第一の化合物が、フラーレンC60であることを特徴とする、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の有機光電変換素子。

【請求項6】

前記光電変換部が、第三の有機化合物層をさらに有し、

前記第三の有機化合物層が、前記第一の有機化合物層と前記アノードとの間に配置され

前記第三の有機化合物層が、前記第一の有機化合物層と接していることを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の有機光電変換素子。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の有機光電変換素子を複数有し、複数の前記有機光電変換素子が面内方向に二次元に配置されていることを特徴とする、光エリアセンサ。

【請求項 8】

受光する光の波長が異なる複数種類の有機光電変換素子を有し、前記複数種類の有機光電変換素子のうち少なくとも一種類の有機光電変換素子が、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の有機光電変換素子であり、

前記複数種類の有機光電変換素子が、積層されていることを特徴とする、有機光電変換装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の有機光電変換装置を複数有し、複数の前記有機光電変換装置が、面内方向に二次元に配置されることを特徴とする、光エリアセンサ。

【請求項 10】

複数の有機光電変換素子と、各前記有機光電変換素子のそれぞれに接続されるトランジスタと、を有し、

前記有機光電変換素子が、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の有機光電変換素子であり、

前記有機光電変換素子が受光画素であることを特徴とする、撮像素子。

【請求項 11】

前記撮像素子が、前記受光画素に対応した光学フィルタを有することを特徴とする、請求項 10 に記載の撮像素子。

【請求項 12】

前記光学フィルタが、赤外線以上の波長を透過するローパスフィルタ又は紫外線以下の波長を透過するロングパスフィルタのいずれかであることを特徴とする、請求項 11 に記載の撮像素子。

【請求項 13】

複数の前記受光画素のそれぞれに対応するように光学部材が配置されることを特徴とする、請求項 10 乃至 12 のいずれか一項に記載の撮像素子。

【請求項 14】

撮像光学系と、前記撮像光学系を通過した光を受光する撮像素子とを有し、前記撮像素子が、請求項 10 乃至 13 のいずれか一項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】

撮像光学系と接合可能な接合部と、請求項 10 乃至 13 のいずれか一項に記載の撮像素子と、を有することを特徴とする、撮像装置。

【請求項 16】

前記撮像装置が、デジタルカメラ又はデジタルスチルカメラであることを特徴とする、請求項 14 又は 15 に記載の撮像装置。

【請求項 17】

外部からの信号を受信する受信部をさらに有し、

前記信号が、前記撮像装置の撮像範囲、撮像の開始及び撮像の終了の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 14 乃至 16 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 18】

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 17 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 5 】

本発明の有機光電変換素子は、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る光電変換部と、を有する有機光電変換素子であって、

前記光電変換部が、第一の有機化合物層を有し、

前記第一の有機化合物層が、少なくともフラーレン骨格を有する第一の化合物と、フルオランテン骨格を有する第二の化合物と、を有し、

前記第二の化合物が、ビニル基を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 8 】

本発明に係る有機光電変換素子は、面内方向に二次元に配置させることで光エリアセンサの構成部材として用いることができる。光エリアセンサは、有機光電変換素子を複数有し、複数の有機光電変換素子が、行方向及び列方向にそれぞれ複数配置されている。尚、この光エリアセンサに含まれる有機光電変換素子を、上述した有機光電変換装置に換えてもよい。