

【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 23 年 11 月 10 日 (2011.11.10)

【公表番号】特表 2011-526071 (P2011-526071A)
 【公表日】平成 23 年 9 月 29 日 (2011.9.29)
 【年通号数】公開・登録公報 2011-039
 【出願番号】特願 2011-515364 (P2011-515364)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 31/10 (2006.01)

H 0 1 L 31/09 (2006.01)

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/10 A

H 0 1 L 31/00 A

H 0 1 L 27/14 K

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 8 月 2 日 (2011.8.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

本発明の対象は X 線を直接変換するための有機光検出器であり、課題の解決は、基板の上に 1 つの電極と、少なくとも 1 つの有機活性層と、そのうえに 1 つの上側電極とを有し、半導体有機マトリクスの活性層内に、X 線を電荷に直接変換することを可能にする半導体ナノ粒子を加えることにある。さらに本発明の対象は、少なくとも有機活性層が溶液（湿式化学法）から作られる光検出器の製造方法である。

しかして、有機光検出器に関する課題は、本発明によれば、基板の上に 1 つ電極と、少なくとも 1 つの有機活性層と、その上に 1 つの上側電極とを有し、半導体有機マトリクスの活性層内に、X 線を電荷に直接変換することを可能にする半導体ナノ粒子が加えられていることによって解決される（請求項 1）。

本発明による有機光検出器の優れた実施態様は次の通りである。

- ・ナノ粒子がナノ結晶として存在する（請求項 2）。
- ・ナノ粒子つまりナノ結晶が化学合成により作られる（請求項 3）。
- ・ナノ粒子が I I - V I 族、I V 族または I I I - V 族の化合物半導体である（請求項 4）。
- ・ナノ粒子が、硫化鉛（P b S）、セレン化鉛（P b S e）、硫化水銀（H g S）、セレン化水銀（H g S e）、テルル化水銀（H g T e）のうちの少なくとも 1 つから成る（請求項 5）。
- ・ナノ粒子が 1 ~ 2 0 n m の典型的な直径を有する（請求項 6）。
- ・光検出器の有機活性層が 1 0 0 μ m 以上の層厚を有する（請求項 7）。
- ・層厚が中間層を備えた有機活性層の多重化により得られる（請求項 8）。
- ・層厚がフォトダイオードの積層により生じる（請求項 9）。
- ・金属層がフォトダイオードの上に配置されている（請求項 1 0）。
- ・有機活性層内のナノ粒子が少なくとも 5 0 % の体積割合にある（請求項 1 1）。

光検出器の製造方法に関する課題は、本発明によれば、少なくとも有機活性層が溶液（湿式化学法）から作られることによって解決される（請求項 1 2）。

本発明による光検出器の製造方法の優れた実施態様は次の通りである。

・ 有機活性層がスピンコーティング、ブレードコーティング、プリンティング、ドクターブレイディング、スプレイコーティング、ローリングのうちの少なくとも1つにより作られる（請求項13）。

・ 作業工程が最大200 までの温度で行われる（請求項14）。

【手続補正2】

【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】

基板（2）の上に1つ電極（3）と、少なくとも1つの有機活性層（5）と、その上に1つの上側電極（6）とを有し、半導体有機マトリクスの活性層内に、X線を電荷に直接変換することを可能にする半導体ナノ粒子（7）が加えられているX線の直接変換用有機光検出器。

【請求項2】

ナノ粒子（7）がナノ結晶（7）として存在する請求項1記載の光検出器、

【請求項3】

ナノ粒子（7）が化学合成により作られる請求項1または2記載の光検出器。

【請求項4】

ナノ粒子（7）がII-VI族、IV族またはIII-V族の化合物半導体である請求項1ないし3の1つに記載の光検出器。

【請求項5】

ナノ粒子（7）が、硫化鉛（PbS）、セレン化鉛（PbSe）、硫化水銀（HgS）、セレン化水銀（HgSe）、テルル化水銀（HgTe）のうちの少なくとも1つから成る請求項1ないし4の1つに記載の光検出器。

【請求項6】

ナノ粒子（7）が1～20nmの直径を有する請求項1ないし5の1つに記載の光検出器。

【請求項7】

光検出器の有機活性層（5）が100μm以上の層厚を有する請求項1ないし6の1つに記載の光検出器。

【請求項8】

層厚が中間層（17）を備えた有機活性層（5）の多重化により得られる請求項7記載の光検出器。

【請求項9】

層厚がフォトダイオードの積層により生じる請求項7記載の光検出器。

【請求項10】

金属層がフォトダイオード（1）の上に配置されている請求項1ないし9の1つに記載の光検出器。

【請求項11】

有機活性層（5）内のナノ粒子（7）が少なくとも50%の体積割合にある請求項1ないし10の1つに記載の光検出器。

【請求項12】

少なくとも有機活性層（5）が溶液から作られる光検出器の製造方法。

【請求項13】

有機活性層（5）がスピンコーティング、ブレードコーティング、プリンティング、ドクターブレイディング、スプレイコーティング、ローリングのうちの少なくとも1つにより作られる請求項12記載の光検出器の製造方法。

【請求項 1 4】

作業工程が最大 2 0 0 までの温度で行われる請求項 1 2 または 1 3 記載の光検出器。