

【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22年1月28日 (2010.1.28)

【公表番号】特表2008-522418(P2008-522418A)

【公表日】平成20年6月26日 (2008.6.26)

【年通号数】公開・登録公報2008-025

【出願番号】特願2007-543678(P2007-543678)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 1 L 31/02 (2006.01)

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

H 0 1 L 51/05 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 A

H 0 1 L 31/02 A

H 0 1 L 27/14 D

H 0 1 L 29/28 1 0 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成21年12月1日 (2009.12.1)

【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】

各々が電磁放射線の異なるスペクトル帯域を検出できるサブ素子 ( 3 、 5 、 7 ) の積層体と、サブ素子 ( 3 、 5 、 7 ) に接触する、光電流を伝導するための電極とからなる、電磁放射線の 2 つ以上のスペクトル帯域を感知できるセンサ素子であって、

前記サブ素子 ( 3 、 5 、 7 ) は、その各々が 1 つの二酸化チタンのワイドバンドギャップ無機半導体を含み、その各々がその材料と電磁放射線の異なるスペクトル帯域に感光性の半導体との組み合わせとなるように 1 つ以上の色素で処理され、そして入射光子 - 電子変換効率 ( I P C E ) を測定でき、

対応するサブ素子 ( 3 、 5 、 7 ) により検出される電磁放射線は各サブ素子 ( 3 、 5 、 7 ) 内の 2 次元空間位置により感知され、これらの 2 次元が電磁放射線の伝搬方向に対して垂直であるとともに互いに対して垂直であり、電解物質 ( 6 3 ) が電解物質とスペクトル帯域に感光性の半導体材料とに接続する各サブ素子に設けられ、その電解物質がレドックス電解物質であり、そしてその電解物質が無機半導体に浸透し、

サブ素子 ( 3 、 5 、 7 ) 内において、電極 ( 6 0 ) がフッ素ドーパされたスズ酸化物膜であり、二酸化チタンのワイドバンドギャップ無機半導体がナノ構造二酸化チタン層であり、そして更なる高密度二酸化チタン層が前記電極 ( 6 0 ) と二酸化チタンのワイドバンドギャップ無機半導体 ( 4 0 、 4 1 、 4 2 ) との間に設けられる、  
ことを特徴とするセンサ素子。

【請求項 2】

サブ素子 ( 3 、 5 、 7 ) に対応する電磁放射線のすべてのスペクトル帯域が人間の眼で見える範囲内にある、請求項 1 に記載のセンサ素子。

【請求項 3】

適切な色素の選択および順序付けにより波長感度を得られ、1 nm だけ異なる波長を分

解能をもって同時に区別することができ、適切に構成された電磁放射線捕捉構造が選択された波長範囲にわたって選択される全ての波長帯域において設けられる場合には、1波長だけ異なる電磁放射線の空間的位置を区別することができる、請求項1または2に記載のセンサ素子。

【請求項4】

電極がナノ結晶性半導体電極である、請求項1～3のいずれか一項に記載のセンサ素子。

【請求項5】

逆バイアス下で動作できる、請求項1～4のいずれか一項に記載のセンサ素子。

【請求項6】

センサ素子に衝突する電磁放射線からの深さが増大する、各サブ素子(3、5、7)によって取得される波長の序列は、波長の減少が深さの増大に対応するように相互に関連付けられる、請求項1～5のいずれか一項に記載のセンサ素子。

【請求項7】

複数の、請求項1～6のいずれか一項に記載のセンサ素子からなる、センサ配列。

【請求項8】

センサ素子の幾何学的形状の1次元配列または2次元配列または3次元配列である、請求項7に記載のセンサ配列。

【請求項9】

スペクトル情報を直接的にまたは走査を使用して取得するように適合された、請求項7または8に記載のセンサ配列。

【請求項10】

画像を直接的にまたは走査を使用して取得するように適合された、請求項7、8または9に記載のセンサ配列。

【請求項11】

複数の、請求項1～6のいずれか一項に記載のセンサ素子からなる請求項7～10のいずれか一項に記載のセンサ配列を含む、デバイス。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

M. K. Nazeeruddin et al., J. Am. Chem. Soc. 115 (1993) 6382 にしたがって導電ガラス基板上に二酸化チタンからなる薄い(3～4.5ミクロン)メソ多孔性膜が堆積された。平均TiO<sub>2</sub>粒径は18nmであった。そのようにして形成された膜は450 で20分間にわたって焼結された。各ピクセルの幾何学的表面積は0.28cm<sup>2</sup>であった。幾つかのサンプルにおいては、L. Kavan, M. Graetzel, Electrochimica Acta 40 (1995) 643 に記載された噴霧熱分解プロセスによりナノ構造TiO<sub>2</sub>電極の堆積前に導電ガラス基板上に高密度TiO<sub>2</sub>層(そのような付加的な層を使用する利点についての説明に関しては後述する)が堆積された。高密度TiO<sub>2</sub>層の厚さは引用文献に記載されるように選択できる。