

【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6部門第1区分

【発行日】平成23年6月30日(2011.6.30)

【公表番号】特表2010-527453(P2010-527453A)

【公表日】平成22年8月12日(2010.8.12)

【年通号数】公開・登録公報2010-032

【出願番号】特願2010-508583(P2010-508583)

【国際特許分類】

G 0 1 T 1/24 (2006.01)

G 0 1 T 1/36 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T 1/24

G 0 1 T 1/36 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年5月13日(2011.5.13)

【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】

直接変換型放射線検出器であつて、

互いに平行に配向されて、電極プレートのセットを形成する少なくとも2つの電極プレートと、

前記少なくとも2つの電極プレートの間に設けられている誘電材料と
を備え、

前記電極プレートのセットの各々について、第1の電極プレートは、原子番号が26以上の元素を持つ材料を有するカソードであつて、第2の電極プレートは、アノードであり、

前記誘電材料は、特定のエネルギー範囲のイオン化放射線を前記少なくとも2つの電極プレートの少なくとも一方が吸収することによって二次的なイオン化を生じさせ、放射線誘発伝導性を発生させ、前記アノードと前記カソードとの間に外部から電圧が印加されると、測定可能な電流を生成する

直接変換型放射線検出器。

【請求項2】

前記イオン化放射線は、X線を含む

請求項1に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項3】

前記電極プレートのセットにおけるX線の吸収または非弾性散乱によって生成される、エネルギーを持つ荷電粒子は、前記電極プレートのセットから離脱して、前記誘電材料においてイオン化を生じさせる

請求項1に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項4】

前記誘電材料の厚みの最小値は、エネルギーを持つ荷電粒子の前記誘電材料内での連続減速近似距離以上であり、前記エネルギーを持つ荷電粒子は、前記カソードまたは前記アノードのいずれかにおけるX線の吸収または非弾性散乱によって生成されている

請求項1に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 5】

前記アノードおよび前記カソードは、同一の材料を有する
請求項 1 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 6】

前記誘電材料は、鉛、テルリウム、または、ガドリニウムを含む、原子番号が 26 以上の
元素を持つ材料を有する

請求項 1 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 7】

第 3 の電極プレート
をさらに備え、

前記第 3 の電極プレートは、前記第 1 の電極プレートが前記第 2 の電極プレートと前記
第 3 の電極プレートとの間に位置するように、前記第 1 の電極プレートおよび前記第 2 の
電極プレートに対して平行に配置されているカソードであり、前記誘電材料は、前記第 1
の電極プレートと前記第 2 の電極プレートとの間、および、前記第 1 の電極プレートと前
記第 3 の電極プレートとの間に設けられる

請求項 1 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 8】

電極プレートの各セットは、入射する前記イオン化放射線と直交するように、配向され
ている

請求項 1 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 9】

入射するイオン化放射線ビームと直交するように、電極プレートのセットを複数互いに
隣接するように設けて、電極プレートの各セットについて、アノードおよびカソードの少
なくとも一方の厚み、ならびに、誘電材料の厚みは、先行する電極プレートのセットよりも
大きくなっている

請求項 8 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 10】

前記少なくとも 2 つの電極プレートは平坦プレート電極であって、前記平坦プレート電
極の互いに平行な複数の対によって形成される隔壁によって、複数の検出器ピクセルが画
定されており、前記平坦プレート電極は、前記アノードおよび前記カソードに対して垂直
であり、前記誘電材料は、前記平坦プレート電極の前記複数の対の間に設けられており、
前記電極は、任意の 2 つの前記平坦プレート電極間に電流が流れないように、単一の電位
にバイアスされる

請求項 8 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 11】

ピクセル間において前記隔壁を定めている前記平坦プレート電極は、アノード電位にバ
イアスされ、前記電極プレートに垂直に配向されているアノードは、前記電極プレートに
隣接して設けられ、前記電極プレートに隣接して前記隔壁を画定している領域は、カソ
ードが設けられていない

請求項 10 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 12】

前記検出器は、電極プレートのセットの層を複数備え、各層は、入射するイオン化ビ
ームに対して平行であり、各層内の電極プレートの各セットは、前記入射するイオン化放射
線と直交する方向にオフセットされている

請求項 8 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 13】

前記特定のエネルギー範囲の放射線エネルギーは、約 1 keV から約 200 keV であ
る

請求項 1 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 14】

電極プレートの各セットは、入射するイオン化放射線に対して平行に配向されている
請求項 1 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 15】

前記カソードまたは前記アノードの厚みの最大値は、前記カソードまたは前記アノードにおける前記特定のエネルギー範囲のX線の吸収または非弾性散乱によって生成される荷電粒子の連続減速近似距離未満である

請求項 1 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 16】

前記少なくとも2つの電極プレートのうち少なくとも1つは、複数の多面体を隣接させた平坦プレートであり、前記複数の多面体の組成は前記平坦プレートの組成と同一であり、前記複数の多面体は任意の2つの多面体の間に間隙が設けられるようにアレイ状に配置され、前記間隙は誘電材料によって充填されている

請求項 1 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 17】

前記カソードおよび前記アノードは共に、前記複数の多面体を有しており、前記カソードに対して前記アノードは、前記アノードに隣接する前記複数の多面体と前記カソードに隣接する前記複数の多面体とが互いに狭入して係合するように配向されており、前記カソードまたは前記カソードに隣接する任意の多面体と、前記アノードまたは前記アノードに隣接する任意の多面体との間の空隙が、誘電材料で充填されている

請求項 16 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 18】

前記アノードおよび前記カソードに隣接している前記複数の多面体は、直方体、角錐、および角柱から成るリストから選択される形状を持つ

請求項 17 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 19】

前記アノードおよび前記カソードに隣接している前記複数の多面体に代えて、複数の直円錐または直円柱を設ける

請求項 17 に記載の直接変換型放射線検出器。

【請求項 20】

イオン化放射線を直接電流に変換する方法であって、

電極プレートのセットを定める、互いに平行な少なくとも2つの電極プレートを設ける段階と、

誘電材料によって前記少なくとも2つの電極プレートを分離する段階と、

前記少なくとも2つの電極プレートのうち少なくとも1つにおいて特定のエネルギー範囲のX線照射を吸収することによって、前記誘電材料において二次的なイオン化を生じさせる段階と

を備え、

前記電極プレートのセットの各々について、第1の電極プレートは原子番号が26以上の元素を持つ材料を有するカソードであって、第2の電極プレートはアノードであり、

前記誘電材料は、X線照射の吸収または非弾性散乱によって生成される荷電粒子に二次的なイオン化を生じさせ、放射線誘発伝導性を発生させ、前記アノードと前記カソードとの間に外部から電圧が印加されると測定可能な電流を生成する

イオン化放射線を直接電流に変換する方法。

【請求項 21】

前記カソードおよび前記アノードの少なくとも一方の厚みは、前記検出器の前記電極プレートのセットにおけるX線の吸収または非弾性散乱によって、エネルギーを持つ荷電粒子を前記検出器において生成させ、前記エネルギーを持つ荷電粒子は前記電極プレートのセットから離脱して、前記誘電材料においてイオン化を生じさせる

請求項 20 に記載のイオン化放射線を直接電流に変換する方法。

【請求項 22】

前記誘電材料の厚みの最小値は、前記誘電材料内での、エネルギーを持つ荷電粒子の連續減速近似距離の最大値以上であり、前記エネルギーを持つ荷電粒子は、前記誘電材料において、前記カソードまたは前記アノードのいずれかにおけるX線の吸収または非弾性散乱によって生成されている

請求項20に記載のイオン化放射線を直接電流に変換する方法。

【請求項23】

入射放射線ビームと直交するように、電極プレートの複数のセットを互いに隣接するように配向する段階

をさらに備え、

電極プレートの各セットについて、アノードおよびカソードの少なくとも一方の厚み、ならびに、誘電材料の厚みは、先行する電極プレートのセットよりも大きくなっている

請求項20に記載のイオン化放射線を直接電流に変換する方法。

【請求項24】

各層が入射放射線ビームに対して平行になるように、電極プレートのセットの層を複数配向する段階

をさらに備え、

電極プレートの各セットは、前記入射放射線ビームと直交する方向にオフセットされている

請求項20に記載のイオン化放射線を直接電流に変換する方法。