

【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3部門第3区分

【発行日】平成28年12月15日(2016.12.15)

【公表番号】特表2016-502575(P2016-502575A)

【公表日】平成28年1月28日(2016.1.28)

【年通号数】公開・登録公報2016-006

【出願番号】特願2015-541084(P2015-541084)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/00 (2006.01)

G 0 1 T 1/20 (2006.01)

G 0 1 T 1/202 (2006.01)

G 0 1 T 1/161 (2006.01)

C 0 9 K 11/80 (2006.01)

【F I】

C 0 9 K 11/00 E

G 0 1 T 1/20 B

G 0 1 T 1/202

G 0 1 T 1/161 A

C 0 9 K 11/80 C P P

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月27日(2016.10.27)

【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】

($Gd_{3-x-y}Lu_xCe_y$)($Al_{5-z}Ga_{z-a}Lu_a$) O_{12} により表される組成を有し実質的にセラミック又は多結晶の構造を備え、300ns未満の減衰時間を有するガーネットシンチレータ材料であって、 x は0~0.6の範囲内であり、 y は0.003~0.03の範囲内であって0.1モル%~1.0モル%の範囲内のセリウム量に対応し、 z は1.5~3.5の範囲内であり、 a は0~0.3の範囲内である、シンチレータ材料。

【請求項2】

当該シンチレータ材料の母材が($Gd_{2.7-y}Lu_{0.3}Ce_y$)($Al_{2.5}Ga_{2.47}Lu_{0.03}$) O_{12} により表された組成を有するガーネットであり、 y は0.003~0.03の範囲内であって0.1モル%~1.0モル%の範囲内のセリウム量に対応する、請求項1に記載のシンチレータ材料。

【請求項3】

300ns未満の減衰時間を有する、請求項2に記載のシンチレータ材料。

【請求項4】

前記組成が、当該組成物密度が5~8 g/cm³の範囲内となるように制御される、請求項1ないし3の何れか一項に記載のシンチレータ材料。

【請求項5】

光検出器に光学的に通じる請求項1ないし4の何れか一項に記載のシンチレータ材料を有する、ガンマ光子検出器。

【請求項6】

前記光検出器が5 cm²未満の作用面積を有する、請求項5に記載のガンマ光子検出器。

【請求項7】

ガンマ光子受信面積が 5 cm^2 未満である、請求項 5 に記載のガンマ光子検出器。

【請求項 8】

前記光検出器が光増倍管 (PMT) 検出器である、請求項 5 ないし 7 の何れか一項に記載のガンマ光子検出器。

【請求項 9】

前記 PMT 検出器のピーク光応答性が $450\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ の範囲内にある、請求項 8 に記載のガンマ光子検出器。

【請求項 10】

前記光検出器が固体半導体光検出器である、請求項 5 ないし 7 の何れか一項に記載のガンマ光子検出器。

【請求項 11】

前記固体半導体光検出器が構造 n^+-i-p^+ を有するシリコン検出器であり、 n^+ 層が p^+ 層より前記シンチレータ材料との界面の近くに配置される、請求項 10 に記載のガンマ光子検出器。

【請求項 12】

撮像領域を有すると共に、請求項 5 ないし 11 の何れか一項に記載のガンマ光子検出器を少なくとも 2 つ有する PET 撮像システムであって、前記ガンマ光子検出器は前記撮像領域の半径方向周囲に配置されて、該撮像領域からのガンマ光子を受信する、PET 撮像システム。

【請求項 13】

飛行時間 (TOF) 型 PET 撮像システムである、請求項 12 に記載の PET 撮像システム。

【請求項 14】

撮像領域を有する PET 撮像システムであって、

前記撮像領域の半径方向周囲に配置されて、該撮像領域からガンマ光子を受信する複数のガンマ光子検出器、
を有し、

各ガンマ光子検出器は、光増倍管光検出器と光学的に通じる請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載のシンチレータ材料を有し、

当該 PET 撮像システムが 33 cm^2 未満のガンマ光子読出面積を有する、
PET 撮像システム。

【請求項 15】

撮像領域を有する PET 撮像システムであって、

前記撮像領域の半径方向周囲に配置されて、該撮像領域からガンマ光子を受信する複数のガンマ光子検出器、
を有し、

各ガンマ光子検出器は、固体半導体光検出器と光学的に通じる請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載のシンチレータ材料を有し、

当該 PET 撮像システムが 10 cm^2 未満のガンマ光子読出面積を有する、
PET 撮像システム。

【請求項 16】

撮像領域内の放射性トレーサの分布を示す PET 画像を発生する方法であって、

被検体に放射性トレーサを投与するステップと、

前記放射性トレーサを投与した後、所定の取り込み期間の間待つステップと、

前記被検体の少なくとも一部を請求項 12 ないし 15 の何れか一項に記載の PET 撮像システムにより撮像するステップと、
を有する、方法。

【請求項 17】

少なくとも 1 つのガンマ光子を検出する方法であって、

請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載のシンチレータ材料により少なくとも 1 つのガン

マ光子を受入するステップと、

前記シンチレータ材料により発生されたシンチレーション光を、該シンチレータ材料と光学的に通じる光検出器により検出するステップと、

前記少なくとも1つの受入されたガンマ光子に応答して、前記光検出器から電氣的出力を発生するステップと、

を有する、方法。