

【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29年10月12日(2017.10.12)

【公表番号】特表2016-526665(P2016-526665A)

【公表日】平成28年9月5日(2016.9.5)

【年通号数】公開・登録公報2016-053

【出願番号】特願2016-518939(P2016-518939)

【国際特許分類】

G 01 T 1/20 (2006.01)

A 61 N 5/10 (2006.01)

G 01 T 1/00 (2006.01)

【F I】

G 01 T 1/20 B

A 61 N 5/10 Q

G 01 T 1/00 A

G 01 T 1/20 G

G 01 T 1/20 D

G 01 T 1/20 C

【手続補正書】

【提出日】平成29年9月1日(2017.9.1)

【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】

メガボルトX線放射を検出する検出器であって、

入射メガボルトX線放射に応答してシンチレーション光子を放出する複数のヘビー・シンチレーション・ファイバーを含むシンチレーターであって、前記複数のヘビー・シンチレーション・ファイバーは無機のZ有効な材料を含み、メガボルトX線放射を放出する放射源の方向を向いている、シンチレーターと；

前記複数のヘビー・シンチレーション・ファイバーを支持し、その場に保持するための支持構造と；

放出されたシンチレーション光子の空間強度分布を検出する光検出器とを有する、検出器。

【請求項2】

前記支持構造が、前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーの少なくとも一つの端部を挿入するための開口を有する、請求項1記載の検出器。

【請求項3】

前記支持構造が、前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーを、一つまたは複数のバンドルにおいておよび/またはアレイにおいて、ある焦点のほうを向くよう配向されるように保持する、請求項1記載の検出器。

【請求項4】

前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーはCe添加オルトケイ酸ルテチウムイットリウム、LSO/LYSO、Ce添加またはPr添加ルテチウムアルミニウムガーネット、LuAG:Ce/LuAG:Pr、Ce添加イットリウムアルミニウムペロブスカイト、YAP:Ce、Ce添加オルトケイ酸イットリウム、YSO:Ce、ゲルマン酸ビスマス、PWO、BGOまたはGAGG:Ceシンチレーターであ

って単結晶またはセラミック配合でありルテチウムのような希土類材料をロードされているまたはされていないもの有する、請求項1記載の検出器。

【請求項5】

前記支持構造が前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーどうしの間および／または前記開口の内側表面上に反射性材料を有する、請求項1記載の検出器。

【請求項6】

前記ヘビー・シンチレーション・ファイバー上に堆積された反射性材料のカバーを有する、請求項1記載の検出器。

【請求項7】

放出されたシンチレーション光子を前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーから前記光検出器に伝えるために前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーと前記光検出器との間に配置された光学層をさらに有する、請求項1記載の検出器。

【請求項8】

放出されたシンチレーション光子を前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーから前記光検出器に伝えるために前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーと前記光検出器との間に配置された光ファイバーをさらに有する、請求項1記載の検出器。

【請求項9】

前記光ファイバーが、前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーの前記光検出器との柔軟な接続を許容するよう柔軟である、請求項8記載の検出器。

【請求項10】

各ヘビー・シンチレーション・ファイバーが光伝導性糊によって光ファイバーに接続されている、請求項8記載の検出器。

【請求項11】

メガボルトX線放射を生成する粒子加速器と；

前記メガボルトX線放射を使うことによる放射線療法での処置にかけられる患者またはオブジェクトを支持する被験体支持部と；

請求項1記載のメガボルトX線放射を検出する検出器とを有する、放射線療法装置。

【請求項12】

同じメガボルトX線放射を使うことによる同時の処置および検出のために構成されている、請求項11記載の装置。

【請求項13】

前記粒子加速器が、前記被験体支持部の上の患者またはオブジェクトに処置線量よりも低い放射線量を送達するメガボルトX線放射のパルスを生成するよう構成されており、前記検出器が、メガボルトX線放射の前記パルスを検出するよう構成されている、請求項1記載の装置。

【請求項14】

メガボルトX線放射を検出する方法であって、

入射放射に応答してシンチレートするよう構成された無機のZ有効なシンチレーター材料をもってシンチレーション光子を放出することであって、前記シンチレーター材料は入射メガボルトX線放射に応答する複数のヘビー・シンチレーション・ファイバーに形成されており、前記複数のシンチレーション・ファイバーはメガボルトX線放射を放出する放射源の方向を向いている、ことと；

前記複数のヘビー・シンチレーション・ファイバーを支持し、その場に保持することと；

光検出器により、前記シンチレーション・ファイバーにおける放出されたシンチレーション光子の空間強度分布を検出することとを含む、方法。

【請求項15】

放射線療法のための方法であって、

粒子加速器によって生成されたメガボルトX線放射を放出することと；  
前記メガボルトX線放射を使うことによる放射線療法での処置にかけられる患者または  
オブジェクトを支持することと；  
請求項14記載の方法により前記メガボルトX線放射を検出することとを含む、  
方法。

【請求項16】

放射源からのメガボルトX線放射を検出する検出器であって、  
入射メガボルトX線放射に応答してシンチレートするよう構成された、50より大きな原  
子番号をもつ材料の複数のシンチレーション・ファイバーと；  
入力面がある焦点に面し、前記複数のシンチレーション・ファイバーが前記焦点に焦点  
を合わせるよう、前記複数のヘビー・シンチレーション・ファイバーを保持するよう構成  
された支持構造と；  
光を検出するよう構成された光検出器であって、前記光検出器は、前記シンチレーショ  
ン・ファイバーにおいて生成されたシンチレーションによって生成された光を検出するよ  
う前記シンチレーション・ファイバーの出力面と光学的に結合されている、光検出器とを  
有する、  
検出器。

【請求項17】

前記ヘビー・シンチレーション・ファイバーはCe添加オルトケイ酸ルテチウムイットリ  
ウム、LSO/LYSO、Ce添加またはPr添加ルテチウムアルミニウムガーネット、LuAG:Ce/LuAG  
:Pr、Ce添加イットリウムアルミニウムペロブスカイト、YAP:Ce、Ce添加オルトケイ酸イ  
ットリウム、YSO:Ce、ゲルマン酸ビスマス、PWO、BGOまたはGAGG:Ceシンチレーターであ  
って単結晶またはセラミック配合でリルテチウムのような希土類材料をロードされてい  
るまたはされていないものを有する、請求項16記載の検出器。

【請求項18】

各シンチレーション・ファイバーの表面と前記支持構造との間に反射性材料をさらに含  
む、

請求項16記載の検出器。

【請求項19】

放出されたシンチレーション光子を前記シンチレーション・ファイバーから前記光検出  
器に伝えるために前記シンチレーション・ファイバーの出力面と前記光検出器とを光学的  
に結合する柔軟な光ファイバーをさらに有する、

請求項16記載の検出器。

【請求項20】

メガボルトX線放射を生成する粒子加速器と；  
前記メガボルトX線放射を使うことによる放射線療法での処置にかけられる患者または  
オブジェクトを支持する被験体支持部と；  
請求項16記載の検出器とを有する、  
放射線療法装置。