

【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28年9月23日(2016.9.23)

【公表番号】特表2015-529816(P2015-529816A)

【公表日】平成27年10月8日(2015.10.8)

【年通号数】公開・登録公報2015-063

【出願番号】特願2015-526693(P2015-526693)

【国際特許分類】

G 0 1 T 1/20 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T	1/20	E
G 0 1 T	1/20	G
G 0 1 T	1/20	D

【手続補正書】

【提出日】平成28年8月4日(2016.8.4)

【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】

放射線源(12)から放射される放射線を吸収し、前記吸収した放射線に反応して光フォトンを放射するように構成されたシンチレータ層(50)と、

前記シンチレータ層(50)によって放射された前記光フォトンを吸収するように構成された相補型金属酸化膜半導体(CMOS)光撮像素子(52)であって、相補型金属酸化膜半導体(CMOS)光撮像素子(52)は第1の表面(60)および第2の表面(62)を有し、前記第1の表面(60)は前記第2の表面(62)の反対側に配されており、前記シンチレータ層(50)は前記第1の表面(60)に接触しており、相補型金属酸化膜半導体(CMOS)光撮像素子(52)は半導体層に配された検出器素子のアレイおよび電界効果トランジスタを有するように構成された相補型金属酸化膜半導体(CMOS)光撮像素子(52)と、

前記シンチレータ層(50)の、前記CMOS光撮像素子(52)とは反対側の表面(68)に配された反射層(66)であって、前記反射層の第1の表面は前記シンチレータ層の前記表面に接触しており、前記シンチレータ層(50)によって放射された光フォトンを前記CMOS光撮像素子(52)に向けて反射するように構成された反射層(66)と、

前記反射層の、前記シンチレータ層(50)とは反対側の第2の表面(82)に配された第1のカバー面(84)を備える第1の検出器カバー(64)と、

前記第1の検出器カバー(64)の前記第1のカバー面(84)と前記反射層(66)の前記第2の表面との間に配された第1の防湿層(80)であって、前記第1の防湿層の第1の表面は前記第1のカバー面に接触し、前記第1の防湿層の第2の表面は前記反射層の前記第2の面に接触し、湿気が前記シンチレータ層に接触することを防止する第1の防湿層(80)と、

第2の防湿層であって、前記第2の防湿層の第1の表面は前記CMOS光撮像素子の前記第2の表面に接触し、湿気が前記シンチレータ層に接触することを防止する第2の防湿層と、

前記反射層、前記シンチレータ層、および前記CMOS光撮像素子の側面に位置する一

対のシールであって、前記一対のシールは前記第1の防湿層と前記第2の防湿層との間に延在し、前記一対のシールは、前記反射層、前記シンチレータ層、および前記CMOS光撮像素子に直接接触し、前記一対のシール、前記第1の防湿層、および前記第2の防湿層が、協働して、前記反射層、前記シンチレータ層、および前記CMOS光撮像素子を封じ込めるように設けられた一対のシールと、

を有するデジタルX線検出器(22)。

【請求項2】

前記シンチレータ層(50)が、ヨウ化セシウム(CsI)を含む、請求項1に記載のデジタルX線検出器(22)。

【請求項3】

前記CMOS光撮像素子(52)の前記第2の表面(62)に配された第2のカバー面を備える第2の検出器カバー(100)を備える、請求項1に記載のデジタルX線検出器(22)。

【請求項4】

前記第2の防湿層は、前記第2の検出器カバー(100)の前記第2のカバー面と前記CMOS光撮像素子(52)の前記第2の表面(62)との間に配され、前記第2の防湿層の第2の面は、前記第2のカバー面に接触する、請求項3に記載のデジタルX線検出器(22)。

【請求項5】

前記第1の検出器カバー(64)および前記第2の検出器カバー(100)の一方または両方が、複数の検出器カバー層(124、126)および該複数の検出器カバー層(124、126)の間に配された充填材料(128)を備える、請求項4に記載のデジタルX線検出器(22)。

【請求項6】

前記CMOS光撮像素子(52)の前記第1の表面(60)が、光検出層(56)を備える、請求項1に記載のデジタルX線検出器(22)。

【請求項7】

デジタルX線検出器(22)をアセンブルするための方法であって、
相補型金属酸化膜半導体(CMOS)光撮像素子(52)の光検出層(56)に、前記CMOS光撮像素子(52)に接触するシンチレータ層(50)を設けるステップと、
前記シンチレータ層(50)の、前記CMOS光撮像素子(52)とは反対側の表面(68)に、前記シンチレータ層(50)によって放射された光フォトンを前記CMOS光撮像素子(52)に向けて反射するように構成された反射層であって、前記シンチレータ層の前記表面に接触する第1の表面を有する反射層を配するステップと、

第1のカバー面(84)を有する第1の検出器カバー(64)を配するステップであって、前記第1の検出器カバー(64)の前記第1のカバー面(84)が、前記反射層の、前記シンチレータ層(50)とは反対側の第2の表面(82)上に配されるように、前記第1の検出器カバーを配するステップと、

前記第1の検出器カバー(64)の前記第1のカバー面(84)と、前記反射層(66)の、前記シンチレータ層とは反対側の第2の表面との間に、第1の防湿層(80)を配するステップと、

前記CMOS光撮像素子(52)の、前記光検出層(56)とは反対側の表面(62)に、第2の防湿層(102)を配するステップであって、前記第2の防湿層の表面が、前記CMOS光撮像素子の、前記光検出層とは反対側の前記表面に接触するように、前記第2の防湿層を配するステップと、

前記第1の防湿層と前記第2の防湿層との間に、前記反射層、前記シンチレータ層、および前記CMOS光撮像素子の側面に位置する一対のシールを設けるステップであって、前記一対のシールは、前記反射層、前記シンチレータ層、および前記CMOS光撮像素子に直接接触し、前記一対のシール、前記第1の防湿層、および前記第2の防湿層が、協働して、前記反射層、前記シンチレータ層、および前記CMOS光撮像素子を封じ込めるよ

うに、前記一対のシールを設けるステップと、
を有する方法。

【請求項 8】

第 2 のカバー面を有する第 2 の検出器カバー(100)を配するステップを有し、
前記第 2 の検出器カバー(100)の前記第 2 のカバー面は、前記 CMOS 光撮像素子
(52)の、前記光検出層(56)とは反対側の表面(62)に配される、請求項 7 に記
載の方法。

【請求項 9】

前記 CMOS 光撮像素子(52)の、前記光検出層(56)とは反対側の表面(62)
に、第 2 の防湿層(102)を配するステップが、前記第 2 の検出器カバー(100)の
前記第 2 のカバー面と、前記 CMOS 光撮像素子(52)の、前記光検出層(56)とは
反対側の前記表面(62)との間に、第 2 の防湿層(102)を配するステップを含む、
請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

放射線源(12)から放射される放射線を吸収し、前記吸収した放射線に反応して光
フォトンを放射するように構成されたシンチレータ層(50)と、

前記シンチレータ層(50)によって放射された前記光フォトンを吸収するように構成
された相補型金属酸化膜半導体(CMOS)光撮像素子(52)であって、相補型金属酸
化膜半導体(CMOS)光撮像素子(52)は第 1 の表面(60)および第 2 の表面(6
2)を有し、前記第 1 の表面(60)は、前記第 2 の表面(62)の反対側に配されてお
り、前記シンチレータ層(50)は前記第 1 の表面(60)に接触しており、相補型金属
酸化膜半導体(CMOS)光撮像素子(52)は半導体層に配された検出器素子のアレイ
および電界効果トランジスタを有するように構成された相補型金属酸化膜半導体(CM
OS)光撮像素子(52)と、

前記シンチレータ層(50)の、前記 CMOS 光撮像素子(52)とは反対側の表面(6
8)に配された反射層(66)であって、前記反射層の第 1 の表面は前記シンチレータ
層の前記表面に接触しており、前記シンチレータ層(50)によって放射された光フォト
ンを前記 CMOS 光撮像素子(52)に向けて反射するように構成された反射層(66)
と、

前記反射層の、前記シンチレータ層(50)とは反対側の第 2 の表面(82)に配され
た第 1 のカバー面(84)を備える第 1 の検出器カバー(64)と、

前記第 1 の検出器カバー(64)の前記第 1 のカバー面(84)と前記反射層(66)
の前記第 2 の表面との間に配された第 1 の防湿層(80)であって、前記第 1 の防湿層の
第 1 の表面は前記第 1 のカバー面に接触し、前記第 1 の防湿層の第 2 の表面は前記反射層
の前記第 2 の面に接触し、湿気が前記シンチレータ層に接触することを防止する第 1 の防
湿層(80)と、

第 2 の防湿層であって、前記第 2 の防湿層の第 1 の表面は前記 CMOS 光撮像素子の前
記第 2 の表面に接触し、湿気が前記シンチレータ層に接触することを防止する第 2 の防
湿層と、

前記反射層、前記シンチレータ層、および前記 CMOS 光撮像素子の側面に位置する一
対のシールであって、前記一対のシールは前記第 1 の防湿層と前記第 2 の防湿層との間に
延在し、前記一対のシールは、前記反射層、前記シンチレータ層、および前記 CMOS 光
撮像素子に直接接触し、前記一対のシール、前記第 1 の防湿層、および前記第 2 の防湿層
が、協働して、前記反射層、前記シンチレータ層、および前記 CMOS 光撮像素子を封じ
込めるように設けられた一対のシールと、

を有し、

前記第 1 の防湿層および前記第 2 の防湿層は、前記第 1 の検出器カバーとは異なる材料
を有する、デジタル X 線検出器(22)。

【請求項 11】

前記第 1 の防湿層と前記第 2 の防湿層との両方がアルミニウムを有する、請求項 10 に

記載のデジタルX線検出器。

【請求項12】

前記一対のシールは、前記第1の防湿層の表面および前記第2の防湿層の表面に接触する、請求項1に記載のデジタルX線検出器。