

【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20年9月18日(2008.9.18)

【公開番号】特開2006-78471(P2006-78471A)

【公開日】平成18年3月23日(2006.3.23)

【年通号数】公開・登録公報2006-012

【出願番号】特願2005-227952(P2005-227952)

【国際特許分類】

G 0 1 T 1/20 (2006.01)

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T 1/20 L

G 0 1 T 1/20 D

G 0 1 T 1/20 G

H 0 1 L 27/14 K

H 0 1 L 27/14 D

【手続補正書】

【提出日】平成20年8月5日(2008.8.5)

【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】

複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、
前記センサーパネル上に配された、放射線を光に変換するシンチレータ層と、
前記シンチレータ層を被覆し、前記センサーパネルと密着するシンチレータ保護層と、
 を有し、
 前記シンチレータ保護層は、ホットメルト樹脂からなることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の放射線検出装置において、前記センサーパネルは、前記受光部上に保護層を有することを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の放射線検出装置において、前記シンチレータ保護層に接し、前記シンチレータ層で変換された光を反射する反射層と、前記反射層を保護する反射層保護層とを更に含むことを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の放射線検出装置において、前記シンチレータ保護層は、前記シンチレータ層と対向する領域の膜厚より前記対向する前記領域の外側の膜厚が加圧処理によって薄い領域を有することを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記シンチレータ保護層と前記センサーパネルとが接する領域に加熱加圧処理により密着された領域を有することを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記ホットメルト樹脂

脂がポリオレフィン系、ポリエステル系又はポリアミド系樹脂を主成分とする放射線検出装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の放射線検出装置において、前記ホットメルト樹脂がポリオレフィン系樹脂を主成分とすることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記ホットメルト樹脂の溶融開始温度が、70 以上、150 以下であることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記ホットメルト樹脂の溶融粘度は 100 ~ 140 において $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ であることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記ホットメルト樹脂の抗張力が $40 \text{ kg} / \text{cm}^2$ 以上、 $300 \text{ kg} / \text{cm}^2$ 以下である放射線検出装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記シンチレータ層は、柱状結晶構造を有することを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 12】

支持部材と、
前記支持部材上に配された放射線を光に変換するシンチレータ層と、
前記シンチレータ層を被覆し前記支持部材と密着するシンチレータ保護層と、を有し、
前記シンチレータ保護層はホットメルト樹脂からなることを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のシンチレータパネルにおいて、前記シンチレータ保護層は、前記シンチレータ層と対向する領域の膜厚より前記対向する前記領域の外側の膜厚が加圧処理によって薄い領域を有することを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 14】

請求項 12 又は 13 に記載のシンチレータパネルにおいて、前記支持部材は、支持基板と、前記支持基板上に配され、前記シンチレータ層で変換された光を反射する反射層と、前記反射層上に配され、前記反射層もしくは前記シンチレータ保護層と接するシンチレータ下地層と、を有することを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 15】

請求項 14 に記載のシンチレータパネルにおいて、前記シンチレータ保護層と前記シンチレータ下地層とが接する領域に加熱加圧処理により圧着された領域を有することを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 16】

請求項 15 に記載のシンチレータパネルにおいて、前記反射層が設けられた領域の外側の前記シンチレータ下地層と前記シンチレータ保護層とが接する領域に、加熱加圧処理により密着された領域を有することを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 17】

請求項 12 から 16 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルにおいて、前記ホットメルト樹脂がポリオレフィン系、ポリエステル系又はポリアミド系樹脂を主成分とすることを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 18】

請求項 17 に記載のシンチレータパネルにおいて、前記ホットメルト樹脂がポリオレフィン系樹脂を主成分とすることを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 19】

請求項 1 2 から 1 6 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルにおいて、前記ホットメルト樹脂の溶融開始温度が、70 以上、150 以下であることを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 2 0】

請求項 1 2 から 1 6 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルにおいて、前記ホットメルト樹脂の溶融粘度は $100 \sim 140$ において $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ であることを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 2 1】

請求項 1 2 から 1 6 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルにおいて、前記ホットメルト樹脂の抗張力が $40 \text{ kg} / \text{cm}^2$ 以上、 $300 \text{ kg} / \text{cm}^2$ 以下であることを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 2 2】

請求項 1 2 から 2 1 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルにおいて、前記シンチレータ層は、柱状結晶構造を有することを特徴とするシンチレータパネル。

【請求項 2 3】

請求項 1 2 から 2 2 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルと、前記シンチレータ層からの光を受光する複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、を有する放射線検出装置。

【請求項 2 4】

複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、前記センサーパネル上に形成され、放射線を光に変換するシンチレータ層と、前記シンチレータ層を被覆し前記センサーパネルと密着するシンチレータ保護層と、を有する放射線検出装置の製造方法において、

前記シンチレータ層が形成された前記センサーパネルを用意し、溶融されたホットメルト樹脂を、前記シンチレータ層を直接被覆するよう設けて、前記シンチレータ保護層を形成する工程を含むことを特徴とする放射線検出装置の製造方法。

【請求項 2 5】

複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、前記センサーパネル上に形成され、放射線を光に変換するシンチレータ層と、前記シンチレータ層を被覆し前記センサーパネルと密着するシンチレータ保護層を含むシンチレータ保護部材と、を有する放射線検出装置の製造方法において、

ホットメルト樹脂からなるシンチレータ保護層を有するシンチレータ保護部材を形成する第 1 工程と、

前記シンチレータ層が形成された前記センサーパネルを用意し、前記シンチレータ保護層が前記シンチレータ層を直接被覆するように前記シンチレータ保護部材を前記シンチレータ層及び前記センサーパネルに密着させる第 2 工程と、

を含むことを特徴とする放射線検出装置の製造方法。

【請求項 2 6】

支持部材と、前記支持部材上に形成され、放射線を光に変換するシンチレータ層と、前記シンチレータ層を被覆し前記支持部材と密着するシンチレータ保護層と、を有するシンチレータパネルの製造方法において、

前記シンチレータ層が形成された前記支持部材を用意し、溶融されたホットメルト樹脂を、前記シンチレータ層を直接被覆するよう設けて前記シンチレータ保護層を形成する工程を含むことを特徴とするシンチレータパネルの製造方法。

【請求項 2 7】

支持部材と、前記支持部材上に形成され、放射線を光に変換するシンチレータ層と、前記シンチレータ層を被覆し前記支持部材と密着するシンチレータ保護層と、を有するシンチレータパネルの製造方法において、

ホットメルト樹脂からなるシンチレータ保護層を有するシンチレータ保護部材を形成する第 1 工程と、

前記シンチレータ層が形成された前記支持部材を用意し、前記シンチレータ保護層が前記シンチレータ層を直接被覆するように前記シンチレータ保護部材を前記シンチレータ層及び支持部材に密着させる第２工程と、

を含むことを特徴とするシンチレータパネルの製造方法。

【請求項２８】

請求項２６又は２７の製造方法で製造したシンチレータパネルと複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルとを固定する工程を有することを特徴とする放射線検出装置の製造方法。

【請求項２９】

請求項２４または２５に記載の放射線検出装置の製造方法において、前記工程又は前記第２工程後、前記シンチレータ保護層の前記センサーパネルと接する領域に加圧処理して前記シンチレータ保護層と前記センサーパネルとを密着させる工程を更に含むことを特徴とする放射線検出装置の製造方法。

【請求項３０】

請求項２９に記載の放射線検出装置の製造方法において、前記加圧処理が加熱処理を伴うことを特徴とする放射線検出装置の製造方法。

【請求項３１】

請求項２６または２７に記載のシンチレータパネルの製造方法において、前記工程又は前記第２工程後、前記シンチレータ保護層の前記支持部材と接する領域に加圧処理して前記シンチレータ保護層と前記支持部材とを密着させる工程を更に含むことを特徴とするシンチレータパネルの製造方法。

【請求項３２】

請求項３１に記載のシンチレータパネルの製造方法において、前記加圧処理が加熱処理を伴うことを特徴とするシンチレータパネルの製造方法。

【請求項３３】

請求項１から１３及び２３のいずれか１項に記載の放射線検出装置を具備するとともに、前記放射線検出装置からの信号を処理する信号処理手段と、前記信号処理手段からの信号を記録するための記録手段と、前記信号処理手段からの信号を表示するための表示手段と、前記信号処理手段からの信号を伝送するための伝送処理手段と、前記放射線を発生させるための放射線源のうち１又は複数^{（１）}を具備することを特徴とする放射線検出システム。

【請求項３４】

複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、前記センサーパネル上に配された、放射線を光に変換するシンチレータ層と、加熱による溶融によって前記シンチレータ層及び前記センサーパネルの表面の凹凸に入り込み、冷却による固化によって前記シンチレータ層及び前記センサーパネルの表面に接着されて、前記シンチレータ層の表面及び側面と前記センサーパネルの表面の一部を被覆するように配されたシンチレータ保護層とを有する放射線検出装置。

【請求項３５】

支持部材と、
前記支持部材上に配された放射線を光に変換するシンチレータ層と、加熱による溶融によって前記シンチレータ層及び前記支持部材の表面の凹凸に入り込み、冷却による固化によって前記シンチレータ層及び前記支持部材の表面に接着されて、前記シンチレータ層の表面及び側面と前記支持部材の表面の一部を被覆するように配されたシンチレータ保護層とを有するシンチレータパネル。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１１】

これらの課題を解決するために、本発明に係る放射線検出装置は、複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、

前記センサーパネル上に配された、放射線を光に変換するシンチレータ層と、

前記シンチレータ層を被覆し、前記センサーパネルと密着するシンチレータ保護層と、
を有し、

前記シンチレータ保護層は、ホットメルト樹脂からなることを特徴とする放射線検出装置である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明のシンチレータパネルは、支持部材と、

前記支持部材上に配された放射線を光に変換するシンチレータ層と、

前記シンチレータ層を被覆し前記支持部材と密着するシンチレータ保護層と、を有し、

前記シンチレータ保護層はホットメルト樹脂からなることを特徴とするシンチレータパネルである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の放射線検出装置の製造方法は、複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、前記センサーパネル上に形成され、放射線を光に変換するシンチレータ層と、前記シンチレータ層を被覆し前記センサーパネルと密着するシンチレータ保護層と、を有する放射線検出装置の製造方法において、

前記シンチレータ層が形成された前記センサーパネルを用意し、溶融されたホットメルト樹脂を、前記シンチレータ層を直接被覆するよう設けて、前記シンチレータ保護層を形成する工程を含むことを特徴とする放射線検出装置の製造方法である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の放射線検出装置の製造方法は、複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、前記センサーパネル上に形成され、放射線を光に変換するシンチレータ層と、前記シンチレータ層を被覆し前記センサーパネルと密着するシンチレータ保護層を含むシンチレータ保護部材と、を有する放射線検出装置の製造方法において、

ホットメルト樹脂からなるシンチレータ保護層を有するシンチレータ保護部材を形成する第 1 工程と、

前記シンチレータ層が形成された前記センサーパネルを用意し、前記シンチレータ保護層が前記シンチレータ層を直接被覆するように前記シンチレータ保護部材を前記シンチレータ層及び前記センサーパネルに密着させる第 2 工程と、

を含むことを特徴とする放射線検出装置の製造方法である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明のシンチレータパネルの製造方法は、支持部材と、前記支持部材上に形成され、放射線を光に変換するシンチレータ層と、前記シンチレータ層を被覆し前記支持部材と密着するシンチレータ保護層と、を有するシンチレータパネルの製造方法において、

前記シンチレータ層が形成された前記支持部材を用意し、溶融されたホットメルト樹脂を、前記シンチレータ層を直接被覆するよう設けて前記シンチレータ保護層を形成する工程を含むことを特徴とするシンチレータパネルの製造方法である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また本発明のシンチレータパネルの製造方法は、支持部材と、前記支持部材上に形成され、放射線を光に変換するシンチレータ層と、前記シンチレータ層を被覆し前記支持部材と密着するシンチレータ保護層と、を有するシンチレータパネルの製造方法において、

ホットメルト樹脂からなるシンチレータ保護層を有するシンチレータ保護部材を形成する第1工程と、

前記シンチレータ層が形成された前記支持部材を用意し、前記シンチレータ保護層が前記シンチレータ層を直接被覆するように前記シンチレータ保護部材を前記シンチレータ層及び支持部材に密着させる第2工程と、

を含むことを特徴とするシンチレータパネルの製造方法である。

また、本発明の放射線検出装置は、複数の光電変換素子が配された受光部を有するセンサーパネルと、

前記センサーパネル上に配された、放射線を光に変換するシンチレータ層と、

加熱による溶融によって前記シンチレータ層及び前記パネルの表面の凹凸に入り込み、冷却による固化によって前記シンチレータ層及び前記パネルの表面に接着されて、前記シンチレータ層の表面及び側面と前記パネルの表面の一部を被覆するように配されたシンチレータ保護層とを有する放射線検出装置である。

また本発明のシンチレータパネルは、支持部材と、

前記支持部材上に配された放射線を光に変換するシンチレータ層と、

加熱による溶融によって前記シンチレータ層及び前記支持部材の表面の凹凸に入り込み、冷却による固化によって前記シンチレータ層及び前記支持部材の表面に接着されて、前記シンチレータ層の表面及び側面と前記支持部材の表面の一部を被覆するように配されたシンチレータ保護層とを有するシンチレータパネルである。