

【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19年9月27日(2007.9.27)

【公開番号】特開2006-52984(P2006-52984A)

【公開日】平成18年2月23日(2006.2.23)

【年通号数】公開・登録公報2006-008

【出願番号】特願2004-233421(P2004-233421)

【国際特許分類】

G 0 1 T 1/20 (2006.01)

H 0 4 N 5/32 (2006.01)

H 0 1 L 31/09 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T 1/20 L

G 0 1 T 1/20 E

G 0 1 T 1/20 G

H 0 4 N 5/32

H 0 1 L 31/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成19年8月10日(2007.8.10)

【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】

基板と、前記基板上に配置された、光を電気信号に変換する複数の光電変換素子からなる受光部と、前記受光部上に配置された保護層と、を有するセンサーパネルと、

前記センサーパネル上に配置された、放射線を光に変換する蛍光体層と、

前記蛍光体層上に積層された複数の蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材と、を有する放射線検出装置において、

前記複数の蛍光体保護層はそれぞれホットメルト樹脂からなり、前記複数の蛍光体保護層の一層が前記蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着していることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項2】

請求項1記載の放射線検出装置において、前記複数の蛍光体保護層は、前記蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着する第1のホットメルト樹脂からなる第1の蛍光体保護層と、前記蛍光体層と接しない第2のホットメルト樹脂からなる第2の蛍光体保護層と、を含むことを特徴とする放射線検出装置。

【請求項3】

請求項2記載の放射線検出装置において、前記第1のホットメルト樹脂の処理温度t1における粘性率をn1(t1)、第2のホットメルト樹脂の処理温度t2における粘性率をn2(t2)、とすると、n1(t1) > n2(t2)であることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項4】

請求項2記載の放射線検出装置において、前記第1のホットメルト樹脂の処理温度t1における粘性率をn1(t1)、前記第2のホットメルト樹脂の処理温度t2における粘性率をn2(t2)、とすると、 $1 \times 10^2 (\text{Pa} \cdot \text{s})$  n2(t2) < n1(t1)

)  $1 \times 10^4$  (Pa・s) であることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 5】

請求項 3 記載の放射線検出装置において、前記第 1 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_1$  における粘性率を  $n_1$  ( $t_1$ )、前記第 2 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_2$  における粘性率を  $n_2$  ( $t_2$ )、とすると、 $1 \times 10^3$  (Pa・s)  $n_1$  ( $t_1$ )  $1 \times 10^4$  (Pa・s) かつ  $1 \times 10^2$  (Pa・s)  $n_2$  ( $t_2$ )  $6.0 \times 10^3$  (Pa・s) であることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 6】

請求項 2 記載の放射線検出装置において、前記第 2 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_2$  における前記第 1 のホットメルト樹脂の粘性率を  $n_1$  ( $t_2$ ) とすると、 $n_1$  ( $t_2$ )  $>$   $n_2$  ( $t_2$ ) であることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 7】

請求項 2 記載の放射線検出装置において、前記第 1 のホットメルト樹脂の溶融開始温度を  $T_y 1$ 、前記第 2 のホットメルト樹脂の溶融開始温度を  $T_y 2$  とすると、 $T_y 1 > T_y 2$  であることを特徴とする放射線検出装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の放射線検出装置において、前記第 1 のホットメルト樹脂の溶融開始温度を  $T_y 1$ 、前記第 2 のホットメルト樹脂の溶融開始温度を  $T_y 2$  とすると、 $70$  ( )  $T_y 2 < T_y 1$   $150$  ( ) 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 2 から 8 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記蛍光体保護部材は、前記複数の蛍光体保護層と、前記第 2 の蛍光体保護層と接し、前記蛍光体層で変換された光を反射する反射層と、該反射層を保護する反射層保護層とを有する放射線検出装置。

【請求項 10】

請求項 2 から 9 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記第 2 の蛍光体保護層は前記第 1 の蛍光体保護層より広い領域の前記センサーパネル上に配置されている放射線検出装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記蛍光体保護部材は、前記保護層と接する領域において加圧処理により圧着された領域を有する放射線検出装置。

【請求項 12】

請求項 1 1 記載の放射線検出装置において、前記加圧処理により圧着された領域は、前記第 1 の蛍光体保護層の形成領域外に配置されている放射線検出装置。

【請求項 13】

請求項 1 1 又は 1 2 に記載の放射線検出装置において、前記圧着された領域が加熱圧着処理によって圧着された放射線検出装置。

【請求項 14】

請求項 2 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記第 1 及び第 2 のホットメルト樹脂がポリオレフィン系、ポリエスチ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放射線検出装置。

【請求項 15】

請求項 1 4 に記載の放射線検出装置において、前記第 1 及び第 2 のホットメルト樹脂がポリオレフィン系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 16】

請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置において、前記蛍光体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 17】

支持部材と、該支持部材上に形成された放射線を光に変換する蛍光体層と、該蛍光体層

上に積層された複数の蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材と、を有するシンチレータパネルにおいて、

前記複数の蛍光体保護層はそれぞれホットメルト樹脂からなり、該複数の蛍光体保護層の一層が前記蛍光体層を被覆し前記支持部材と密着していることを特徴とするシンチレータパネル。

#### 【請求項 1 8】

請求項 1 7 記載のシンチレータパネルにおいて、前記複数の蛍光体保護層は、前記蛍光体層を被覆し前記支持部材と密着する第 1 のホットメルト樹脂からなる第 1 の蛍光体保護層と、前記蛍光体層と接しない第 2 のホットメルト樹脂からなる第 2 の蛍光体保護層と、を含むことを特徴とするシンチレータパネル。

#### 【請求項 1 9】

請求項 1 8 記載のシンチレータパネルにおいて、前記第 1 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_1$  における粘性率を  $n_1(t_1)$  、前記第 2 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_2$  における粘性率を  $n_2(t_2)$  、とすると、 $n_1(t_1) > n_2(t_2)$  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 8 記載のシンチレータパネルにおいて、前記第 1 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_1$  における粘性率を  $n_1(t_1)$  、前記第 2 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_2$  における粘性率を  $n_2(t_2)$  、とすると、 $1 \times 10^2 (\text{Pa} \cdot \text{s}) < n_1(t_1) < 1 \times 10^4 (\text{Pa} \cdot \text{s})$  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 9 記載のシンチレータパネルにおいて、前記第 1 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_1$  における粘性率を  $n_1(t_1)$  、前記第 2 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_2$  における粘性率を  $n_2(t_2)$  、とすると、 $1 \times 10^3 (\text{Pa} \cdot \text{s}) < n_1(t_1) < 1 \times 10^4 (\text{Pa} \cdot \text{s})$  かつ  $1 \times 10^2 (\text{Pa} \cdot \text{s}) < n_2(t_2) < 6.0 \times 10^3 (\text{Pa} \cdot \text{s})$  であることを特徴とするシンチレータパネル。

#### 【請求項 2 2】

請求項 1 8 記載のシンチレータパネルにおいて、前記第 2 のホットメルト樹脂の処理温度  $t_2$  における前記第 1 のホットメルト樹脂の粘性率を  $n_1(t_2)$  とすると、 $n_1(t_2) > n_2(t_2)$  であ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 8 記載のシンチレータパネルにおいて、前記第 1 のホットメルト樹脂の溶融開始温度を  $T_y 1$  、前記第 2 のホットメルト樹脂の溶融開始温度を  $T_y 2$  とすると、 $T_y 1 > T_y 2$  であることを特徴とするシンチレータパネル。

#### 【請求項 2 4】

請求項 2 3 記載のシンチレータパネルにおいて、前記第 1 のホットメルト樹脂の溶融開始温度を  $T_y 1$  、前記第 2 のホットメルト樹脂の溶融開始温度を  $T_y 2$  とすると、 $70( ) < T_y 2 < T_y 1 < 150( )$  であることを特徴とするシンチレータパネル。

#### 【請求項 2 5】

請求項 1 7 から 2 4 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルにおいて、前記支持部材は、支持基板と、該支持基板上に備えられ、前記蛍光体層で変換された光を反射する反射層と、該反射層上に備えられた蛍光体下地層と、を有することを特徴とするシンチレータパネル。

#### 【請求項 2 6】

請求項 1 7 から 2 5 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルにおいて、前記蛍光体保護部材は前記支持部材と接する領域において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 2 7】

請求項 2 6 記載のシンチレータパネルにおいて、前記加圧処理により圧着された領域は、前記反射層の形成領域外に配置されていることを特徴とするシンチレータパネル。

**【請求項 2 8】**

請求項 2 6 記載のシンチレータパネルにおいて、前記加圧処理により圧着された領域は、前記第 1 の蛍光体保護層の形成領域外に配置されていることを特徴とするシンチレータパネル。

**【請求項 2 9】**

請求項 2 7 又は 2 8 に記載のシンチレータパネルにおいて、前記圧着された領域が加熱圧着処理によって圧着されたシンチレータパネル。

**【請求項 3 0】**

請求項 1 8 から 2 9 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルにおいて、前記第 1 及び第 2 の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 3 1】**

請求項 3 0 に記載のシンチレータパネルにおいて、前記第 1 及び第 2 のホットメルト樹脂がポリオレフィン系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 3 2】**

請求項 1 7 から 3 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、前記蛍光体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 3 3】**

請求項 1 7 から 3 2 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルと、  
前記シンチレータパネルで変換された光を光電変換する複数の光電変換素子を有するセンサーパネルと、を有することを特徴とする放射線検出装置。

**【請求項 3 4】**

基板と、前記基板上に配置された、光を電気信号に変換する複数の光電変換素子からなる受光部と、前記受光部上に配置された保護層と、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蛍光体層と、

該蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着する蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材と、を有する放射線検出装置の製造方法において、

前記蛍光体層が形成された前記センサーパネルを用意し、第 1 のホットメルト樹脂を、前記蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着するように設けて第 1 の蛍光体保護層を形成する第 1 工程と、

第 2 のホットメルト樹脂を、前記第 1 の蛍光体保護層を被覆するように設けて第 2 の蛍光体保護層を形成する第 2 工程と、

を有する放射線検出装置の製造方法。

**【請求項 3 5】**

請求項 3 4 に記載の放射線検出装置の製造方法において、前記第 1 又は / 及び第 2 のホットメルト樹脂は溶融した状態で直接被覆されることを特徴とする放射線検出装置の製造方法。

**【請求項 3 6】**

請求項 3 4 に記載の放射線検出装置の製造方法において、前記第 1 工程は、前記第 1 のホットメルト樹脂からなる第 1 の蛍光体保護層がその上に形成された部材を用意し、前記第 1 の蛍光体保護層が前記蛍光体層と接するように前記部材を前記蛍光体層及び前記センサーパネルに密着させた後に、前記部材を剥離する工程を含む放射線検出装置の製造方法。

**【請求項 3 7】**

請求項 3 4 に記載の放射線検出装置の製造方法において、前記第 2 工程は、前記第 2 のホットメルト樹脂からなる第 2 の蛍光体保護層がその上に形成された部材を用意し、前記第 2 の蛍光体保護層が前記第 1 の蛍光体保護層と接するように前記部材を前記第 1 の蛍光体保護層に密着させる工程を含む放射線検出装置の製造方法。

**【請求項 3 8】**

基板と、前記基板上に配置された、光を電気信号に変換する複数の光電変換素子からな

る受光部と、前記受光部上に配置された保護層と、を有するセンサーパネルと、

該センサーパネル上に形成され、放射線を光に変換する蛍光体層と、該蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着する蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材と、を有する放射線検出装置の製造方法において、

第2のホットメルト樹脂からなる第2の蛍光体保護層上に第1のホットメルト樹脂からなる第1の蛍光体保護層を有する蛍光体保護部材を形成する工程と、

前記蛍光体層が形成された前記センサーパネルを用意し、前記第1の蛍光体保護層が前記蛍光体層と接するように前記蛍光体保護部材を前記蛍光体層及び前記センサーパネルに密着させる工程と、を有する放射線検出装置の製造方法。

#### 【請求項39】

請求項34から38のいずれか1項に記載の放射線検出装置の製造方法において、前記蛍光体保護部材を前記蛍光体層が形成された領域の周囲の領域において加熱加圧処理により圧着する工程と、を更に有する放射線検出装置の製造方法。

#### 【請求項40】

請求項34から38のいずれか1項に記載の放射線検出装置の製造方法において、前記蛍光体保護部材を前記蛍光体層及び第1の蛍光体保護層が形成された領域の周囲の領域において加熱加圧処理により圧着する工程と、を更に有する放射線検出装置の製造方法。

#### 【請求項41】

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

前記蛍光体層が形成された前記支持部材を用意し、第1のホットメルト樹脂を、前記蛍光体層を被覆し前記支持部材と密着するよう設けて第1の蛍光体保護層を形成する第1工程と、

第2のホットメルト樹脂を、前記第1の蛍光体保護層を被覆するよう設けて第2の蛍光体保護層を形成する第2工程と、

を有するシンチレータパネルの製造方法。

#### 【請求項42】

請求項41に記載のシンチレータパネルの製造方法において、前記第1又はノ及び第2のホットメルト樹脂は溶融した状態で直接被覆される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43】

請求項41に記載のシンチレータパネルの製造方法において、前記第1工程は、前記第1のホットメルト樹脂からなる第1の蛍光体保護層がその上に形成された部材を用意し、前記第1の蛍光体保護層が前記蛍光体層と接するように前記部材を前記蛍光体層及び支持部材に密着させた後に、前記部材を剥離する工程を含むシンチレータパネルの製造方法。

#### 【請求項44】

請求項41に記載のシンチレータパネルの製造方法において、前記第2工程は、前記第2のホットメルト樹脂からなる第2の蛍光体保護層がその上に形成された部材を用意し、前記第2の蛍光体保護層が前記第1の蛍光体保護層と接するように前記部材を前記第1の蛍光体保護層に密着させる工程を含むシンチレータパネルの製造方法。

#### 【請求項45】

支持部材と、該支持部材上に形成され、放射線を光に変換する蛍光体層と、該蛍光体層を被覆し前記支持部材と密着する蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材と、を有するシンチレータパネルの製造方法において、

第2のホットメルト樹脂からなる第2の蛍光体保護層上に第1のホットメルト樹脂からなる第1の蛍光体保護層を有する蛍光体保護部材を形成する工程と、

前記蛍光体層が形成された前記支持部材を用意し、前記第1の蛍光体保護層が前記蛍光体層と接するように前記蛍光体保護部材を前記蛍光体層及び前記支持部材に密着させる工程と、を有するシンチレータパネルの製造方法。

**【請求項 4 6】**

請求項 4 1 から 4 5 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルの製造方法において、前記蛍光体保護部材を前記蛍光体層が形成された領域の周囲の領域において加熱加圧処理により圧着する工程と、を更に有するシンチレータパネルの製造方法。

**【請求項 4 7】**

請求項 4 1 から 4 5 のいずれか 1 項に記載のシンチレータパネルの製造方法において、前記蛍光体保護部材を前記蛍光体層及び第 1 の蛍光体保護層が形成された領域の周囲の領域において加熱加圧処理により圧着する工程と、を更に有するシンチレータパネルの製造方法。

**【請求項 4 8】**

請求項 4 1 から 4 7 のいずれか 1 項に記載の製造方法により製造されたシンチレータパネルと、前記シンチレータパネルで変換された光を光電変換する複数の光電変換素子を有するセンサーパネルと、を貼り合わせ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 4 9】**

請求項 1 から 1 6 、 3 3 のいずれか 1 項に記載の放射線検出装置と、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とを具備することを特徴とする放射線検出システム。

**【手続補正 2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

本発明の放射線検出装置は、基板と、前記基板上に配置された、光を電気信号に変換する複数の光電変換素子からなる受光部と、前記受光部上に配置された保護層と、を有するセンサーパネルと、

前記センサーパネル上に配置された、放射線を光に変換する蛍光体層と、前記蛍光体層上に積層された複数の蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材と、を有する放射線検出装置において、

前記複数の蛍光体保護層はそれぞれホットメルト樹脂からなり、前記複数の蛍光体保護層の一層が前記蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着していることを特徴とする。前記複数の蛍光体保護層は、前記蛍光体層を被覆し前記基板と密着する第 1 のホットメルト樹脂からなる第 1 の蛍光体保護層と、前記蛍光体層と接しない第 2 のホットメルト樹脂からなる第 2 の蛍光体保護層と、を含むことが望ましい。

**【手続補正 3】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

本発明の放射線検出装置の製造方法は、基板と、前記基板上に配置された、光を電気信号に変換する複数の光電変換素子からなる受光部と、前記受光部上に配置された保護層と、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蛍光体層と、該蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着する蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材

と、を有する放射線検出装置の製造方法において、

前記蛍光体層が形成された前記センサーパネルを用意し、第1のホットメルト樹脂を、前記蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着するように設けて第1の蛍光体保護層を形成する第1工程と、

第2のホットメルト樹脂を、前記第1の蛍光体保護層を被覆するように設けて第2の蛍光体保護層を形成する第2工程と、

を有するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また本発明の放射線検出装置の製造方法は、基板と、前記基板上に配置された、光を電気信号に変換する複数の光電変換素子からなる受光部と、前記受光部上に配置された保護層と、を有するセンサーパネルと、

該センサーパネル上に形成され、放射線を光に変換する蛍光体層と、該蛍光体層を被覆し前記センサーパネルと密着する蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材と、を有する放射線検出装置の製造方法において、

第2のホットメルト樹脂からなる第2の蛍光体保護層上に第1のホットメルト樹脂からなる第1の蛍光体保護層を有する蛍光体保護部材を形成する工程と、

前記蛍光体層が形成された前記センサーパネルを用意し、前記第1の蛍光体保護層が前記蛍光体層と接するように前記蛍光体保護部材を前記蛍光体層及び前記センサーパネルに密着させる工程と、を有するものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

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、該支持部材上に形成され、放射線を光に変換する蛍光体層と、該蛍光体層を被覆し前記支持部材と密着する蛍光体保護層を含む蛍光体保護部材と、を有するシンチレータパネルの製造方法において、

第2のホットメルト樹脂からなる第2の蛍光体保護層上に第1のホットメルト樹脂からなる第1の蛍光体保護層を有する蛍光体保護部材を形成する工程と、

前記蛍光体層が形成された前記支持部材を用意し、前記第1の蛍光体保護層が前記蛍光体層と接するように前記蛍光体保護部材を前記蛍光体層及び前記支持部材に密着させる工程と、を有するものである。