



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I456242 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：101103271

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 01 日

(51)Int. Cl. : G01T1/20 (2006.01)

(30)優先權：2011/02/01 日本 2011-019432

(71)申請人：東芝股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)

日本

東芝電子管設備股份有限公司 (日本) TOSHIBA ELECTRON TUBES & DEVICES
CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：本間克久 HOMMA, KATSUHISA (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201022664A

CN 1869732A

CN 101002110A

US 2010/0246758A1

審查人員：劉守禮

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：8 共 0 頁

(54)名稱

放射線檢測器

(57)摘要

本發明提供一種放射線檢測器，其閃爍體層與基板之密接力及防濕體與基板之密接力皆優異，於冷熱環境或高溫高濕環境中之可靠性較高。本發明之放射線檢測器包括：陣列基板 12，其包含像素 17；閃爍體層 13，其形成於像素 17 上；導電性之防濕體 15，其以覆蓋閃爍體層 13 之方式形成；及接著層 16，其將防濕體 15 與陣列基板 12 接著；且陣列基板 12 於至少被劃分為主動區域 A 與接著區域 B 之放射線檢測器 11 中，在主動區域 A 中之閃爍體層 13 形成面設置有有機樹脂之保護膜 26a，在接著區域 B 中之接著層 16 形成面設置有無機之保護膜 26b。

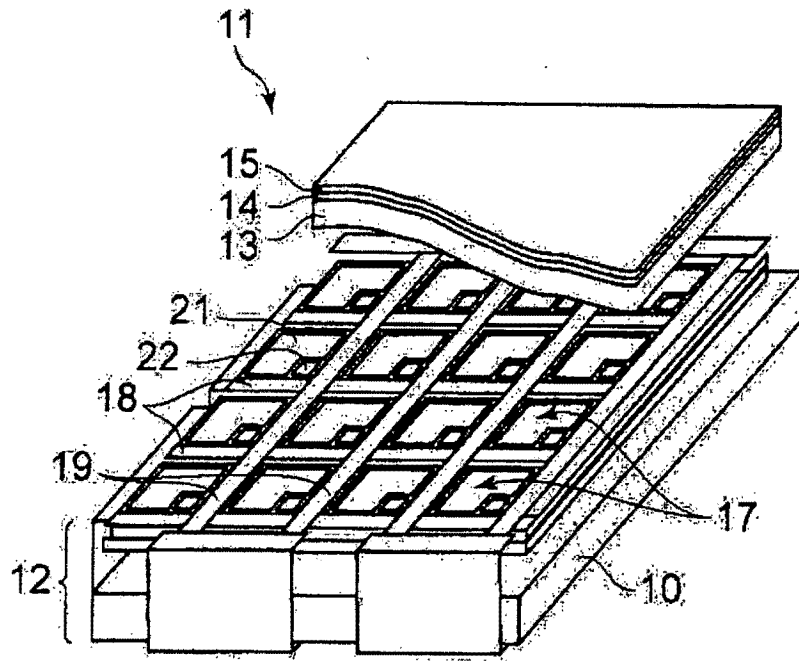


圖1

- 10 . . . 玻璃基板
- 11 . . . 放射線檢測器
- 12 . . . 陣列基板
- 13 . . . 閃爍體層
- 14 . . . 反射膜
- 15 . . . 防濕層
- 17 . . . 像素
- 18 . . . 控制線(閘極線)
- 19 . . . 信號線(訊號線)
- 21 . . . 光電二極體
- 22 . . . 薄膜電晶體(TFT)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

此處所記載之實施形態係全面地關於一種檢測放射線之放射線檢測器。

【先前技術】

作為新一代X射線診斷用檢測器，開發有使用主動矩陣之平面形X射線檢測器。藉由檢測照射至該X射線檢測器之X射線，而將X射線攝影像或即時之X射線圖像作為數位信號加以輸出。於該X射線檢測器中，藉由閃爍體層將X射線轉換為可見光、即螢光，並利用非晶矽(a-Si)光電二極體、或CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合元件)等光電轉換元件將該螢光轉換為信號電荷，藉此取得圖像。

作為閃爍體層之材料，一般有碘化銫(CsI)：鈉(Na)、碘化銫(CsI)：鉍(Tl)、碘化鈉(NaI)、或氧硫化釷(Gd_2O_2S)等各種，根據用途或需要之特性區分使用。

閃爍體層藉由利用切割等形成溝槽，或利用蒸鍍法以形成柱狀結構之方式堆積，而可提高解像度特性。

於閃爍體層之上部，有時為提高螢光之利用效率以改善感光度特性而形成有反射膜。該反射膜係將由閃爍體層發光之螢光中朝向相對於光電轉換元件側為相反側之螢光以反射膜反射，而增大到達光電轉換元件側之螢光。

作為形成反射膜之例，已知有將銀合金或鋁等螢光反射率較高之金屬層成膜於閃爍體層上之方法、或塗佈形成包含 TiO_2 等光散射性物質及黏合樹脂之光散射反射性之反射

膜的方法等。又，不形成於閃爍體膜上，而使具有鋁等金屬表面之反射板密接於閃爍體層以反射螢光之方式亦得以實用化。

又，用以保護閃爍體層或反射層(或反射板等)免受外部環境影響以抑制由濕度等所引起之特性之劣化的防濕構造成為將檢測器製成實用製品方面重要之構成要素。尤其於將作為對於濕度劣化較大之材料之CsI:Tl膜或CsI:Na膜作為閃爍體層之情形時，要求有較高之防濕性能。

作為先前之防濕構造，有將AL(鋁)箔等帽狀之防濕體於周邊部處與基板接著密封而保持防濕性能之構造。

該AL帽狀防濕體以其凸緣部與基板接著密封之構造與使用聚對二甲苯等有機膜之防濕體之情形相比，防濕性能明顯較為優異。又，藉由以導電性之材料覆蓋陣列基板之大部分，而因屏蔽效應亦獲得噪音特性之降低效果。

於上述放射線檢測器中，在基板上以矩陣狀形成有包含光電二極體等光電轉換元件與開關元件(TFT，薄膜電晶體)之像素，該基板被分為閃爍體層形成於上部之像素區域即主動區域、被覆閃爍體層之防濕體經由接著層而與基板接著之接著區域、及將來自主動區域之配線與基板之外部電路電性連接之捲帶式自動接合墊(TAB Pad)部等。

於主動區域上，例如藉由真空蒸鍍法等形成有CsI:Tl膜等閃爍體層，閃爍體層與基板之密接力對其後之步驟或製品出廠後之可靠性而言極其重要。於密接力較弱之情形時，產生由閃爍體層自基板剝離所引起之特性劣化或面內

之特性偏差，而成為製品上致命之狀態。尤其於閃爍體層上形成包含 TiO_2 細粒與黏合樹脂之塗佈、乾燥型之反射膜之情形時，因反射膜乾燥時之應力、或由製品被置於高溫或低溫狀態下時之熱膨脹差所產生之應力等，閃爍體層易自基板剝離。因此，為確保該密接力，閃爍體層所附著之基板最表層之材質變得較為重要。

另一方面，於接著區域中，接著層之材質與基板之密接力變得較為重要。該密接力於初始狀態下自不必言，亦必需抑制高溫高濕狀態或冷熱狀態下之劣化，確保長時間之防濕可靠性。密接力之劣化會導致防濕密封性之下降，引起自防濕體與接著層之界面、接著層與基板之界面、或接著層本身之透濕，而引起內部之 CsI:Tl 膜等閃爍體層之特性劣化。

一般而言，適合於對接著層確保密接力之基板之最表層材質、與適合於對 CsI:Tl 蒸鍍膜等閃爍體層確保密接力之基板之最表層材質不一致。因此，於為使用於基板之表層之先前材質時，與閃爍體層之密接力或與防濕體之密接力之任一者或兩者皆不足夠，易導致冷熱環境或高溫高濕環境下之可靠性缺乏之結果。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2009-128023號公報

【發明內容】

實施形態之放射線檢測器之特徵在於包括：基板，其至

少被劃分為主動區域與接著區域，且包含位於上述主動區域內並將螢光轉換為電信號之光電轉換元件、位於上述主動區域內之最表層之有機樹脂保護層、及位於上述接著區域之最表層之無機保護膜；閃爍體層，其以覆蓋上述光電轉換元件之方式形成於上述有機樹脂保護層上並將放射線轉換為上述螢光；防濕體，其以覆蓋上述閃爍體層之方式形成；及接著層，其形成於上述無機保護層上並將上述防濕體與上述基板接著。

【實施方式】

以下，參照圖式說明若干實施形態之放射線檢測器。

(放射線檢測器之整體構造)

圖1表示一實施形態之放射線檢測器之立體圖，圖2表示該放射線檢測器之剖面圖。

放射線檢測器11為檢測作為放射線像之X射線像之X射線平面感測器，且例如用於一般醫療用途等。

如圖1及圖2所示，該放射線檢測器11包括：陣列基板12，其為形成有將螢光轉換為電信號之光電轉換元件之基板；閃爍體層13，其設置於該陣列基板12之一主面即表面上並將入射之X射線轉換為螢光；反射膜14，其設置於該閃爍體層13上並使來自閃爍體層13之螢光向陣列基板12側反射；防濕體15，其設置於閃爍體層13及反射膜14上並保護其等免受外部氣體或濕度影響；及接著層16，其將防濕體15與陣列基板12接著。

(陣列基板12)

陣列基板12為將藉由閃爍體層13自X射線轉換為可見光之螢光轉換為電信號者，其包括玻璃基板10、以矩陣狀形成於該玻璃基板10上之像素17、沿列方向配設之複數根控制線(或閘極線)18、沿行方向配設之複數根信號線(或訊號線)19、電性連接有各控制線18之未圖示之控制電路、及電性連接有各信號線19之未圖示之放大/轉換部。

又，於各像素17內，分別配設有作為光電轉換元件之光電二極體21。該等光電二極體21配設於閃爍體層13之下部。

進而，各像素17包括作為電性連接於光電二極體21之開關元件之薄膜電晶體(TFT)22、及作為儲存利用光電二極體21轉換之信號電荷之電荷儲存部之未圖示的儲存電容器。其中，儲存電容器亦有時由光電二極體21之電容兼任，從而並非必需。

各薄膜電晶體22發揮將藉由螢光向光電二極體21之入射而產生之電荷儲存及發射之開關功能。薄膜電晶體22之至少一部分由作為非晶質半導體之非晶矽(a-Si)、或作為多晶半導體之多晶矽(P-Si)等半導體材料所構成。

圖1所示之控制線18係於各像素17之間沿列方向配設，且電性連接於同一列之各像素之薄膜電晶體22的閘極電極(未圖示)。

圖1所示之信號線(訊號線)19係於各像素17之間沿行方向配設，且電性連接於同一行之各像素之薄膜電晶體22的源極電極(未圖示)。

控制電路為控制各薄膜電晶體22之動作狀態、即導通及斷開者，其安裝於玻璃基板10之表面之沿列方向之側緣。

放大/轉換部包含例如對應於各信號線19而分別配設之複數個電荷放大器、電性連接有該等電荷放大器之並聯/串聯轉換器、及電性連接有該並聯/串聯轉換器之類比數位轉換器。

(保護膜26a、26b)

如圖2所示，於陣列基板12之主動區域A上，為保護像素17等，形成有保護膜26a。如下文於實施例1中所述，就與閃爍體層13之密接性之觀點而言，該保護膜26a由有機樹脂形成，較佳為丙烯酸系、聚乙烯或聚丙烯、丁醛系等熱塑性樹脂，最佳為丙烯酸系樹脂。

另一方面，於陣列基板12中形成有接著層16之接著區域B中，形成有用以提高密接力之保護膜26b。該保護膜26b如下文於實施例2中所述般由無機膜形成。

(閃爍體層13)

閃爍體層13為將入射之X射線轉換為可見光即螢光者，例如存在：由碘化銫(CsI): 鉈(Tl)、或碘化鈉(NaI): 鉈(Tl)等藉由真空蒸鍍法形成為柱狀結構者；或將氧硫化釷($\text{Gd}_2\text{O}_2\text{S}$)螢光體粒子與黏合劑材混合，塗佈於陣列基板12上並進行煅燒及硬化，藉由利用切塊機進行切割等而形成槽部，從而形成為四邊狀者等。

亦可於該等柱間，封入大氣或抗氧化用之氮氣(N_2)等惰性氣體，或形成真空狀態。

例如，於閃爍體層 13 使用 CsI:Tl 之蒸鍍膜，且可使用膜厚為約 600 μm 、CsI:Tl 之柱狀結構結晶之柱(支柱)之粗度於最表面處為 8~12 μm 左右者。

(反射膜 14)

形成於閃爍體層 13 上之反射膜 14 係反射向光電二極體之相反側發出之螢光，而增大到達光電二極體之螢光光量者。

作為反射膜 14，有將銀合金或鋁等螢光反射率較高之金屬成膜於閃爍體層 13 上者、使具有鋁等金屬表面之反射板密接於閃爍體層 13 者、及塗佈形成包含 TiO_2 等光散射性物質及黏合樹脂之擴散反射性之反射層者等。

具體而言，作為光反射材，可使用如下者：將平均粒徑為 0.3 μm 左右之 TiO_2 之微粉末與丁醛系等黏合樹脂於溶劑中混合並塗佈，塗佈於閃爍體層 13 上並使其乾燥。塗佈例如可使用分注器並藉由驅動 XY 平台而重複進行線塗佈，藉此形成為區域狀。

再者，根據對放射線檢測器 11 所要求之解像度、亮度等特性不同，反射膜 14 亦可省略。

(防濕體 15)

防濕體 15 係用以保護閃爍體層 13 或反射膜 14 免受外部環境影響，抑制濕度等所引起之特性劣化者。

防濕體 15 係例如將厚度為 0.1 mm 之 AL 合金箔 (A1N30-O 材) 加壓成型為於周邊部具有寬度為 5 mm 之凸緣部 33 之構造，從而形成為帽狀(參照圖 3(a)、(b))。作為防濕體 15 之

材質，並不限於AL(鋁)或AL合金，可使用AL或AL合金與樹脂之積層膜、或無機膜與樹脂之積層膜(例如凸版印刷股份有限公司製造之GX膜)等透濕性較低(水蒸氣阻隔性較高)之材料。

(接著層16)

接著層16係藉由將含有添加劑之接著劑塗佈於凸緣部33而形成。即，為將凸緣部33與陣列基板12之周邊區域接著密封，例如將AL帽倒置於接著托盤上並以丙酮等淨化凸緣部33，進而進行UV(Ultra Violet，紫外線)/O₃處理後利用分注器塗佈接著劑，藉此可形成接著層16。

作為接著劑，如下文所述可使用UV硬化型(Nagase chemteX公司製造之XNR5516ZHV-B1：黏度為400 Pa·s)。

(防濕體15與陣列基板12之貼合)

為貼合防濕體15與陣列基板12，例如於AL帽之凸緣部33塗佈接著劑後，將陣列基板12顛倒並於進行位置對準之狀態下載置於減壓貼合裝置中，關閉腔室使其等於減壓狀態下合為一體，於圖2所示之接著區域B中將包含AL帽之防濕體15與附有膜之陣列基板12進行減壓貼合。繼而，自基板之背面側照射UV使接著劑硬化。其後，進而加以60°C×3小時之加熱硬化。

於使用之基板之尺寸例如為17英吋□時，可將蒸鍍CsI:Tl膜之主動區域A之區域設為大致430 mm□，將接著密封AL帽之防濕體15之接著區域B之區域設為440 mm□~450 mm□左右。

(本實施形態之效果)

於陣列基板12中，藉由將黏接閃爍體層13之主動區域A之基板最表層設為有機樹脂之保護膜26a，可確保閃爍體層13與陣列基板12之密接力。其結果，於其後之反射膜14之製造步驟中，可使由於反射膜之應力而使閃爍體膜剝離之現象難以發生。又，於高溫高濕環境或溫度變化劇烈之環境下亦可維持閃爍體層13與陣列基板12之較強密接力，可獲得可靠性優異之製品。

另一方面，於陣列基板12中，形成有接著層16之接著區域B中，藉由將最表層設為無機材質之保護膜26b，可提高接著層16與陣列基板12之密接力，又可抑制高溫高濕引起之劣化。其結果，關於防濕構造之密封部可確保較高之可靠性。

因此，可提供於閃爍體層13與陣列基板12之密接力、及防濕體15之接著層16與陣列基板12之密接力之兩方面可靠性較高之放射線檢測器11。

(其他實施形態)

將改變陣列基板12之最表層之保護膜的形態之其他實施形態示於圖4、圖5。

圖4所示之放射線檢測器20中，橫跨陣列基板12上之主動區域A與接著區域B兩者而形成有無機材質之保護膜28b，進而於主動區域A之區域中，在無機之保護膜28b上形成有有機樹脂之保護膜28a，除此以外與圖2所示之放射線檢測器11同樣地構成。

又，圖5所示之放射線檢測器30中，橫跨陣列基板12上之主動區域A與接著區域B兩者而形成有有機樹脂之保護膜29a，進而於接著區域B之區域中，在有機樹脂之保護膜29a上形成有無機材質之保護膜29b，除此以外與圖2所示之放射線檢測器11同樣地構成。

於該等放射線檢測器20、30中，亦可發揮與放射線檢測器11相同之效果。

[實施例]

[實施例1]

(陣列基板12之最表層與閃爍體層13之間之密接力的評價)

以下，就於改變陣列基板12之最表層保護膜之情形時對與閃爍體層13之間之密接力所產生之影響進行調查。

首先，為測定與閃爍體層13之密接力，於被覆有包含聚矽氧系有機膜之最表層保護膜材質之基板上，以基板之成膜溫度約150℃蒸鍍600 μm左右之厚度之CsI:Tl膜。

蒸鍍膜形成後，作為實際使用之包含TiO₂反射粒子、黏合劑材及溶劑之反射膜14，準備反射膜A(TiO₂微細粒、丁醛系樹脂黏合劑、有機溶劑)、反射膜B(TiO₂微細粒、丁醛系樹脂黏合劑、塑化劑、有機溶劑)之2種。使用分注器裝置以3種水準之重量(乾燥重量：32 mg、63 mg、95 mg)滴加該等塗液，調查乾燥時由於收縮應力所引起之CsI:Tl膜與基板之剝離狀況。

將結果示於圖6。

如根據圖6顯而易見，反射膜A中乾燥重量為63 mg、95

mg者、反射膜B中乾燥重量為32 mg、63 mg、95 mg者於圖中「×」之部位CsI:Tl膜自基板浮升。與此相對，反射膜A中乾燥重量為32 mg者未觀察到CsI:Tl膜自基板浮升。

又，採用反射膜A作為反射膜，使用丙烯酸系、聚矽氧系、Si-N系、Si-O系保護膜作為基板之最表層材質，預先以弱、中、強之3個階段實施期待對密接力產生效果之UV/O₃處理，測定作為閃爍體之CsI:Tl膜與基板之間之剝離比例，將其結果示於表1。

[表1]

表1.反射膜塗液之定量滴加與乾燥後之閃爍體膜剝離

最表層材質	丙烯酸系			聚矽氧系			Si-N系			Si-O系		
UV/O ₃ 處理	弱	中	強	弱	中	強	弱	中	強	弱	中	強
閃爍體層/基板間之剝離比例	0/3	0/3	0/3	2/3	0/3	1/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3

根據上述表之結果，可知就基板最表層而言，與無機膜材質相比，有機樹脂系、尤其是丙烯酸系與閃爍體之密接力較為優異。

再者，雖於表1中未表示，但於基板之最表層為有機樹脂層之情形時，並不限於丙烯酸系，聚乙烯或聚丙烯、丁醛系等熱塑性樹脂與閃爍體之密接力亦較聚矽氧系或環氧系等熱硬化性樹脂更為優異。

如以上所述，可知就與CsI:Tl膜等閃爍體層13之密接力而言，樹脂系之保護膜明顯較為有利。又，樹脂系保護膜中，丙烯酸系等熱塑性有機樹脂較聚矽氧系等熱硬化性有機樹脂更為優異。

推測其係因於進行CsI:Tl膜之蒸鍍時，伴隨有例如150℃左右之基板加熱，故蒸鍍時基板表層軟化而獲得蒸鍍膜與表層之應力緩和及密接力確保之效果。另外，丙烯酸之軟化點大多為120℃左右。

另一方面，熱硬化性之聚矽氧系樹脂於進行CsI:Tl膜之蒸鍍時之150℃左右之溫度的程度下會進行硬化，即便假設不進行硬化亦不會如熱塑性樹脂般發生軟化，因此考慮到以蒸鍍膜之能量難以獲得充分之密接力之可能性。

又，自閃爍體層13之觀點來看，CsI:Tl或CsI:Na之蒸鍍膜呈現支柱結構(柱狀結晶結構)，由於支柱間有間隙，故而因光導效應而具有良好之解像度特性，相反由於缺乏膜之面方向之相互支撐，故而存在與陣列基板12之密接力較差之傾向。

因此，於此種支柱結構之閃爍體層13中，如本實施形態般形成閃爍體層13之主動區域包含有機樹脂保護膜之效果更大。

[實施例2]

(防濕體15之接著層16與陣列基板12之間之密接力的評價)

防濕體15之接著層16與陣列基板12之間之密接力係製作如下構造之密接力樣本而進行評價：將表面形成有保護層材質之基板分割為小片，並將其等以隔著接著劑而保護層側相對向之方式貼合。

接著劑係使用Nagase chemteX公司製造之UV硬化型接著劑XNR5516ZHV-B1。又，預先實施有期待對密接力產生

效果之UV/O₃處理。

如圖7所示，於表面形成有特定之保護層42之2 mm×5 mm之尺寸小片側的基板41上，藉由分注器塗佈約1 mg左右之接著劑，使其以與形成有同一保護層42之4 cm□之中片側的基板44對向之方式進行貼合而製成接著層43。以約200 gf之負荷壓塌後，自小片側之基板41之背面側以3 J/cm²照射365 nm之UV使其硬化。其後，加以60℃×3小時之加熱硬化。與接著層43之密接力係使用圖7所示之數位測力計46，對小片側之基板41自側面按壓，於保持小片剝離時之峰值強度之模式下進行測定。該密接力調查亦追蹤調查60℃-90% RH之高溫高濕試驗所引起之密接力變化。

圖8中，表示使用各種材質作為保護層42之情形時之小片側的基板41與接著層43之密接力之測定結果。再者，接著劑A與接著劑B皆為環氧系UV硬化型接著劑，但添加材、填料等之種類或添加量不同。

與接著層43之密接力係與實施例1之閃爍體層13與陣列基板12之密接力之傾向明顯不同，結果為基板之最表層為無機保護膜者較有機保護膜者明顯較為優異。

又，就由60℃-90% RH之高溫高濕試驗所引起之密接力之劣化而言，亦判明為於為無機保護膜時較小，較有機樹脂保護膜優異。

[實施例3]

(放射線檢測器之特性評價)

基於實施例1及實施例2之結果，如下述般改變陣列基板

12之最表層保護膜材料而製作實際之放射線檢測器。

首先，作為本實施例，製作圖4所示之構造之放射線檢測器20。

於陣列基板12上，形成以電漿CVD(chemical vapor deposition，化學氣相沈積)法所形成之膜厚為2 μm 左右之氮化矽之無機膜作為保護膜28b，於其上層積層而形成厚度為2.5 μm 左右之丙烯酸系樹脂膜作為保護膜28a。丙烯酸系樹脂膜係使用感光性者，且設為直接藉由光微影對接著區域B之丙烯酸系樹脂膜進行除去之圖案設計。

藉由該製程，形成CsI:Tl閃爍體層13之主動區域A中丙烯酸樹脂系有機樹脂之保護膜28a成為最上層，與防濕體15之接著區域B中氮化矽系之無機材質之保護膜28b成為最上層。

另一方面，作為比較例，一併製作除捲帶式自動接合墊(TAB Pad)部27等以外整個面地留有有機樹脂之保護膜者(比較例1)、及整個面地留有無機材質之保護膜者(比較例2)。

表2中，表示試作樣本之陣列基板最上層材質之一覽。其他構成要素與製程於實施例、比較例1、2中均設為相同。

[表2]

表2.試作樣本之最上層保護膜之材質

	本實施例	比較例1	比較例2
主動區域A	丙烯酸系有機膜	丙烯酸系有機膜	氮化矽系無機膜
接著區域B	氮化矽系無機膜	丙烯酸系有機膜	氮化矽系無機膜

於製造製程中，塗佈反射膜14後，於乾燥之階段，比較例2之樣本係於閃爍體層13之CsI:Tl膜與陣列基板12表面之間產生膜隆起(剝離而產生間隙之狀態)。該膜隆起之狀態為加以輕微振動便會剝落之水準，無法經受其後之製程。

與此相對，本實施例與比較例1之樣本係於反射膜14之形成製程中無異常，進行至其後接著密封AL帽之步驟。於進行減壓貼合、UV硬化及加熱硬化時亦皆無特殊異常而結束。

其後，為比較該等樣本之可靠性，實施60°C-90% RH×500 h之高溫高濕試驗、及-20°C×2 h/60°C×2 h之冷熱循環試驗，結果為比較例1之樣本於2個角部附近AL帽與陣列基板12之接著部產生剝離。調查剝離部，結果可知於接著層16/陣列基板12之界面產生剝離。

另一方面，實施例之樣本完全未發現接著部之異常。進而，即便追加高溫高濕與冷熱試驗，將60°C-90% RH×累計1000 h之高溫高濕試驗、-20°C×2 h/60°C×2 h之冷熱試驗累計重複60次之後，於接著密封部亦未發生異常。

其結果亦符合上述實施例2之結果。因此，認為藉由將實施例之陣列基板12之最表層設為氮化矽之保護膜，而於與接著層16之密接力及其高溫高濕耐性方面，與比較例1之樣本相比明顯較為優異。

雖已說明若干個實施形態，但該等實施形態為作為例而提出者，並非意在限定發明之範圍。該新穎之實施形態能夠以其他各種形態進行實施，於不脫離發明之主旨之範圍

內可進行各種省略、調換、變更。該等實施形態或其變形包含於發明之範圍或主旨中，並包含於申請專利範圍中所記載之發明及與其均等之範圍中。

【圖式簡單說明】

圖1係表示一實施形態之放射線檢測器之立體圖。

圖2係該放射線檢測器之剖面圖。

圖3係該放射線檢測器之防濕體即AL帽之模式圖，(a)為平面圖，(b)為側視圖。

圖4係表示其他實施形態之放射線檢測器之剖面圖。

圖5係表示進而其他實施形態之放射線檢測器之剖面圖。

圖6係表示實施例1之結果之平面圖。

圖7係表示實施例2之測定方法之概略圖。

圖8係表示實施例2之結果之圖表。

【主要元件符號說明】

10	玻璃基板
11	放射線檢測器
12	陣列基板
13	閃爍體層
14	反射膜
15	防濕體
16	接著層
17	像素
18	控制線(閘極線)

19	信號線(訊號線)
20	放射線檢測器
21	光電二極體
22	薄膜電晶體(TFT)
26a	保護膜
26b	保護膜
27	捲帶式自動接合墊(TAB Pad)部
28a	保護膜
28b	保護膜
29a	保護膜
29b	保護膜
30	放射線檢測器
33	凸緣部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101103271

※申請日：101.2.1

※IPC 分類：G01T 1/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

放射線檢測器

二、中文發明摘要：

本發明提供一種放射線檢測器，其閃爍體層與基板之密接力及防濕體與基板之密接力皆優異，於冷熱環境或高溫高濕環境中之可靠性較高。本發明之放射線檢測器包括：陣列基板12，其包含像素17；閃爍體層13，其形成於像素17上；導電性之防濕體15，其以覆蓋閃爍體層13之方式形成；及接著層16，其將防濕體15與陣列基板12接著；且陣列基板12於至少被劃分為主動區域A與接著區域B之放射線檢測器11中，在主動區域A中之閃爍體層13形成面設置有有機樹脂之保護膜26a，在接著區域B中之接著層16形成面設置有無機之保護膜26b。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種放射線檢測器，其特徵在於包括：

基板，其至少被劃分為主動區域與接著區域，且包含位於上述主動區域內並將螢光轉換為電信號之光電轉換元件、位於上述主動區域內之最表層之有機樹脂保護層、及位於上述接著區域之最表層之無機保護膜；

閃爍體層，其以覆蓋上述光電轉換元件之方式形成於上述有機樹脂保護層上並將放射線轉換為上述螢光；

防濕體，其以覆蓋上述閃爍體層之方式形成；及

接著層，其形成於上述無機保護層上並將上述防濕體與上述基板接著。

2. 如請求項1之放射線檢測器，其中上述有機樹脂保護膜係由熱塑性有機樹脂所形成。
3. 如請求項1或2之放射線檢測器，其中上述無機保護膜係由氮化矽、氧化矽、碳化矽及該等之複合材料中之任一種所形成。
4. 如請求項1或2之放射線檢測器，其中上述接著層係由UV硬化型接著劑所形成。
5. 如請求項3之放射線檢測器，其中上述接著層係由UV硬化型接著劑所形成。
6. 如請求項1之放射線檢測器，其進而包括形成於上述閃爍體層與上述防濕體之間並反射上述螢光之反射膜。

八、圖式：

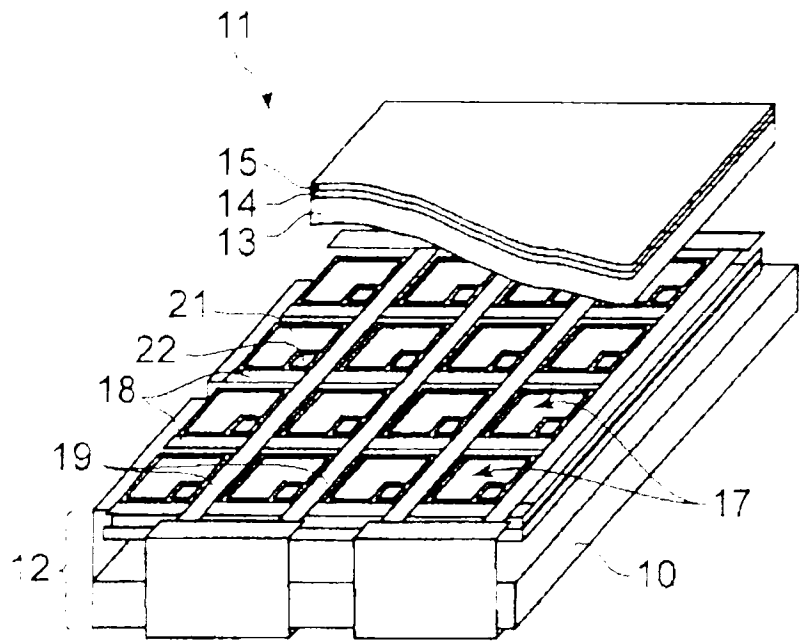


圖 1

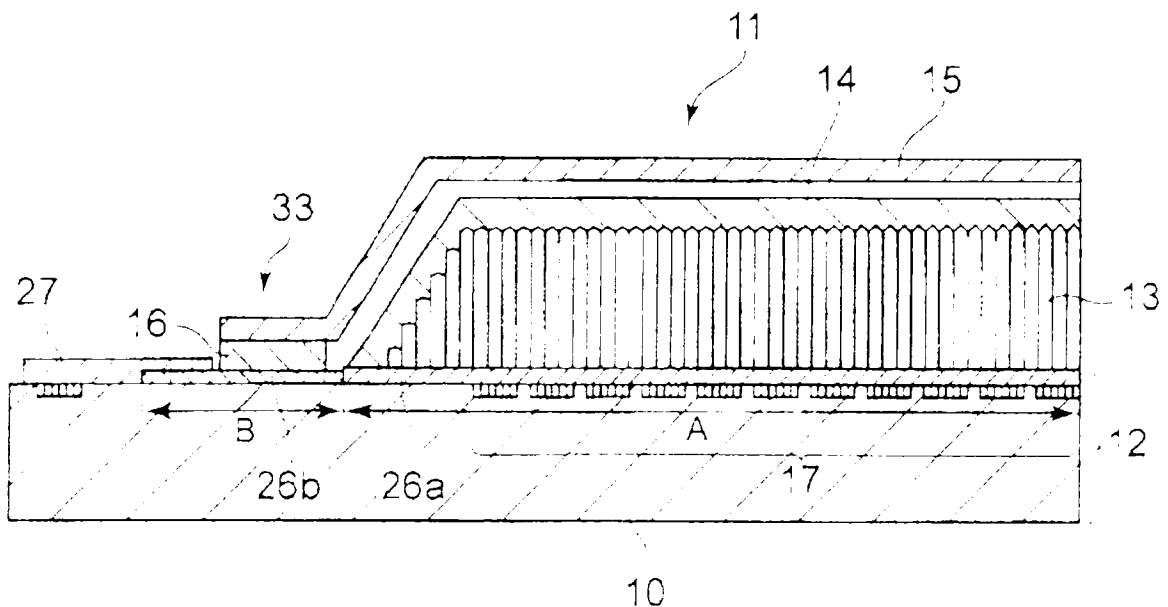


圖 2



圖 3



圖 4



— 3 —

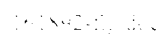


圖 6

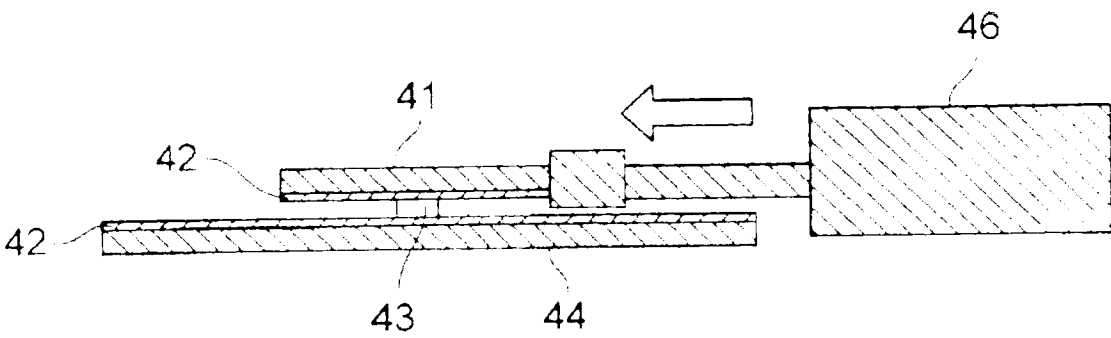


圖 7

- ◆ 接著劑A (環氧系) SiN系保護膜
- 接著劑A (環氧系) SiO₂系保護膜
- ▲ 接著劑A (環氧系) 丙烯酸系保護膜
- ✕ 接著劑A (環氧系) 聚矽氧系保護膜
- ✱ 接著劑B (環氧系) SiN系保護膜
- 接著劑B (環氧系) SiO₂系保護膜
- ✚ 接著劑B (環氧系) 丙烯酸系保護膜
- 接著劑B (環氧系) 聚矽氧系保護膜

不同基板表層材與接著層之密接力

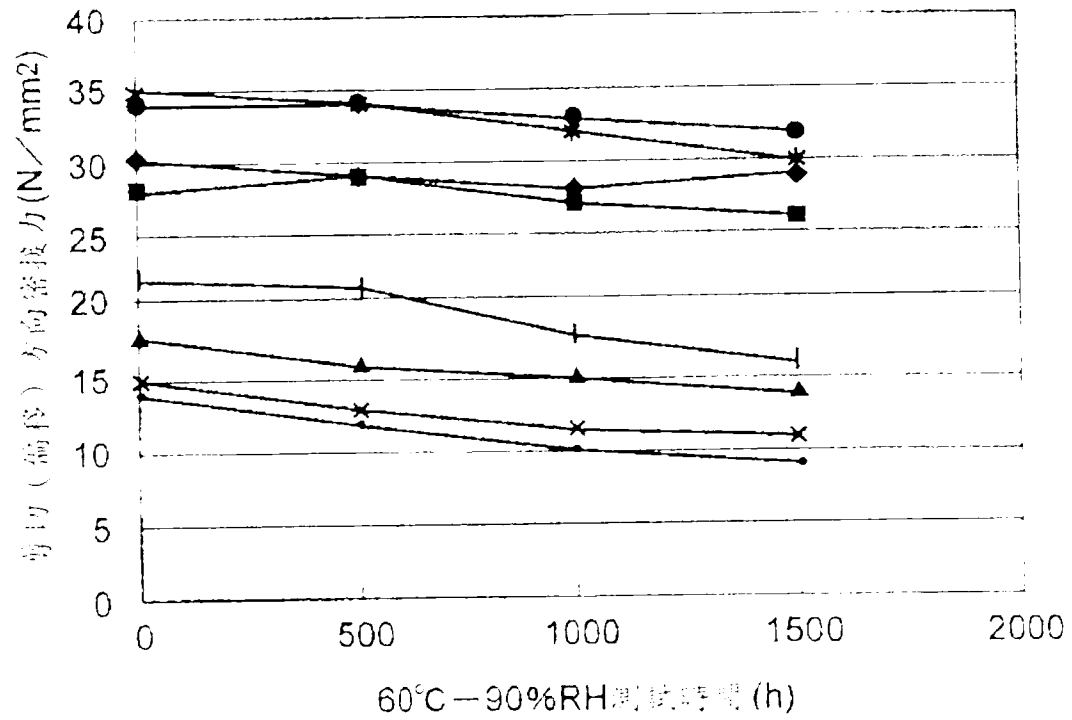


圖 8

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	玻璃基板
11	放射線檢測器
12	陣列基板
13	閃爍體層
14	反射膜
15	防濕層
17	像素
18	控制線(閘極線)
19	信號線(訊號線)
21	光電二極體
22	薄膜電晶體(TFT)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)