



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M438246U1

(45) 公告日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：100220949

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 04 日

(51) Int. Cl. : *A61B6/00 (2006.01)*

(71) 申請人：楊希文(中華民國) (TW)

苗栗縣苗栗市維勝街 32 巷 16 弄 6 號

許世明(中華民國) (TW)

臺北市中正區汀洲路 1 段 284 巷 14 號

(72) 創作人：楊希文 (TW)；許世明 (TW)

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 14 頁

(54) 名稱

輻射接收器與運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統

(57) 摘要

本創作係提供一種輻射接收器與運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統，該輻射接收器包含一玻璃片，其玻璃材料內含有發光物質，該發光材質受到輻射照射時會吸收能量而釋放出螢光，用以可供擷取、重組為影像或進行輻射劑量推估與計算；該輻射影像定量分析系統包含有輻射接收器與一光接收單元、一訊號處理單元，該光接收單元係對應輻射接收器，用以接收該輻射接收器之發光訊號並轉換為電子訊號，該訊號處理單元係連接光接收單元，用以運用該電子訊號獲得即時數位影像與輻射劑量。

10 . . . 輻射接收器

14 . . . 護片

16 . . . 框體

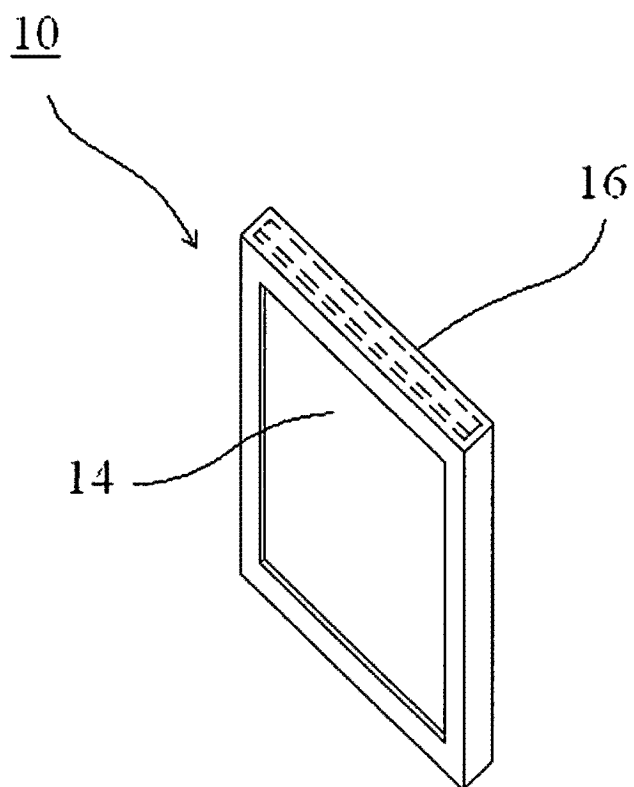


圖 一

## 五、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作係與輻射檢診工具有關，更詳而言之是指一種可將輻射訊號轉變為影像及可將輻射訊號量化之輻射接收器與運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統者。

### 【先前技術】

按，在醫學領域之輻射應用，有放射診斷、治療及核子醫學等；其中，放射診斷在所有的醫院中，更是扮演著極重要的角色，醫療人員可藉由放射診斷檢診病患，使病患完全在不需外科手術的輔助下，悉知病患病灶位置，因此輻射可謂為醫師最重要的檢診工具。近年來放射在腫瘤治療的領域蓬勃發展，從早期鈷-60 治療機發展至影像導航放射治療 (image guide radiation therapy)，及高能粒子之放射治療；而核子醫學在新陳代謝之功能性影像 (functional image) 與腫瘤檢診皆為極重要的檢診工具。

輻射在臨床診斷的應用是藉由輻射進入人體後，因人體組織密度的不同，使得輻射的衰減有所不同，因此當輻射穿過人體後，經由輻射接受器接收不同衰減程度的輻射，再經過一連串的影像處理過程，便可得到人體組織影像；目前，臨床上所使用的輻射接受器已由須大量輻射才能使軟片感光的傳統底片，轉

換以影像板 (image plate) 為主的數位 X 光影像。影像板亦由光激發磷光體 (photostimulable phosphor, PSP) 增感屏，演進至電荷耦合元件 (charge-coupled device, CCD) 及薄膜電晶體 (thin-film transistor, TFT) 之數位影像板，如公開 200922516 「光動力醫學之醫療儀器」等專利所示。數位影像板可重複使用，顯然較使用過後需丟棄之傳統底片環保，不過，數位影像板之空間解析度受限於像素，而劣於傳統底片。

其次，目前接受放射治療的病人，其輻射劑量皆由治療計畫推算，雖然國內游離輻射相關法規規定，放射治療機必須每日進行輸出劑量的確認，但卻無法直接驗證治療計畫所計算出的劑量與真實曝露於病人的劑量是否相同。

#### 【新型內容】

本創作之主要目的即在提供一種輻射接收器與運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統，該輻射接收器曝露於輻射並使用特定光源照射時可產生螢光，其發光訊號可供處理而獲得影像；其次，運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統除了可獲得輻射受曝體之即時數位影像外，更可得知受曝體曝露之輻射劑量，可提高放射治療的準確性與成效者。

緣是，為達成前述之目的，本創作係提供一種輻射接收器，用以可將輻射訊號轉變為影像及可將輻射

訊號量化，包含一玻璃片，其玻璃材料內含有發光物質，該發光物質受到輻射照射時會吸收能量而釋放出螢光，用以可供擷取、重組為影像或進行輻射劑量推估與計算。

進一步地，該玻璃片係磷酸鹽系玻璃。

進一步地，該玻璃片材料內之發光物質包含銀。

進一步地，更包含有一護片，貼置於該玻璃片一側，係不會阻擋輻射線之材質。

進一步地，該護片係壓克力材質。

進一步地，更包含有一框體，該護片與玻璃片係設置於框體內。

此外，本創作更提供一種運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統，包含有一輻射接收器；一光接收單元，連接該輻射接收器，用以接收該輻射接收器之發光訊號並轉換為電子訊號；一訊號處理單元，連接該光接收單元，用以運用該電子訊號獲得即時數位影像與輻射劑量。

進一步地，該訊號處理單元包含一影像處理程式與一運算程式。

### 【實施方式】

以下，茲舉本創作若干較佳實施例，並配合圖式做進一步之詳細說明如後：

首先，本創作一較佳實施例之輻射接收器 10，係

一玻璃片，該玻璃片係磷酸鹽系玻璃（其他玻璃材質亦可），其玻璃材料內含有受到輻射照射時會釋放出螢光之發光物質（如銀或鋁）。

此外，如圖一所示，該輻射接收器 10 可更包含一護片 14，係不會阻擋輻射線之材質，如壓克力材質，用以可保護該玻璃片。當然，若該玻璃片係強化玻璃，即不需使用該護片 14。一框體 16，可供該玻璃片與護片 14 合併地置於其內，亦具保護該玻璃片之效用。

藉此，本創作該輻射接收器 10 之使用方式與特色、功能如下：

該輻射接收器 10 內之發光物質受到輻射照射後，會於玻璃中形成發光中心，使用特定光源（如紫外光）照射該輻射接收器 10 時，發光中心會發出螢光，如附件一所示，係玻璃接受 Co-60 射源不同輻射劑量的曝露後經紫外光照射之相片，由相片可知，在相同玻璃成分下，玻璃接受之輻射劑量值愈高，發光量亦增強。

此外，如圖二所示，係三種不同成分之玻璃片之輻射偵測特性圖，各種不同成分之玻璃片皆接受 Co-60 射源照射 25 cGy 劑量，由圖可知，不論何種鋁離子濃度的玻璃片，其輻射偵測敏感性會隨著銀離子濃度之增加而先上升後下降，且，螢光的量與入射之輻射量概呈線性正比之關係。

據此，本創作該輻射接收器 10 曝露於輻射並使用

特定光源照射時可產生螢光之特性，可再結合光接收裝置、影像處理等設備擷取螢光訊號再經處理、重組為影像，俾可供臨床放射診斷（檢診病患之組織影像）、治療及核子醫學等領域使用，例如，該輻射接收器 10 接受穿過受曝體（人體）之輻射照射後，可擷取發光訊號，再經影像處理，即可得到相對之人體組織影像，相較於須大量輻射才能使軟片感光的傳統底片，或空間解析度易受限於像素之影像板，本創作該輻射接收器 10 顯然更具進步性及實用價值。

如圖三所示，係運用本創作該輻射接收器 10 之輻射影像定量分析系統 20，其除了該輻射接收器 10 之外，更包含有一光接收單元 22，係連接該輻射接收器 10，用以可接收該輻射接收器 10 之發光訊號並將其轉換為電子訊號，一訊號處理單元 24，連接該光接收單元 22，包含一影像處理程式（或軟體）26 與一運算程式 28，可內建於一電腦設備中，用以可運用該電子訊號獲得即時數位影像（2D）與分析出輻射劑量。

此，該輻射影像定量分析系統 20 除了可獲得受曝體之即時數位影像外，更可得知受曝體曝露之輻射劑量，俾可應用於各式輻射劑量之推估與監測。如圖四所示，可將該輻射接收器 10 置於病人底側，於單次療程完成後可推估即時輻射劑量，俾可透過該輻射影像定量分析系統 20 直接驗證病人之病兆位置、獲得病

兆影像，並得知身體各部位之輻射照射量，及確認危急器官真實接受之輻射劑量，藉此可提高放射治療的準確性，大幅提升放射治療的成效。

由上可知，本創作所提供之輻射接收器與運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統，該輻射接收器可重複使用，具備曝露於輻射並使用特定光源照射時可產生螢光之特性，其發光訊號可供處理而獲得影像，可取代習知輻射感光底片與影像板，而可應用於臨床放射診斷、治療及核子醫學、環境、工業輻射之接收與分析等領域，實用價值甚佳；其次，運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統除了可獲得輻射受曝體之即時數位影像外，更可得知受曝體曝露之輻射劑量，可提高放射治療的準確性，大幅提升放射治療的成效；緣是，本創作確實符合新型專利之要件，爰依法提出申請。

**【圖式簡單說明】**

圖一係本創作一較佳實施例之輻射接收器立體圖。

圖二係本創作一較佳實施例之輻射接收器中三種不同成分之玻璃片之輻射偵測特性圖。

圖三(a)係顯示輻射線通過一受曝體而由本創作一較佳實施例輻射接收器接收之示意圖。

圖三(b)係本創作另一較佳實施例之輻射影像定量分析系統示意圖。

圖四係本創作之輻射接收器與輻射影像定量分析系統用於即時監測病人病兆位置輻射劑量之示意圖。

**【主要元件符號說明】**

輻射接收器 10

護片 14

框體 16

輻射影像定量分析系統 20

光接收單元 22

訊號處理單元 24

影像處理程式 26

運算程式 28

101. 7. 03 修正  
年 月 日

# 新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100220949

※申請日：100. 11. 4

※IPC分類：A61B 6/00 (2006.01)

公告本

## 一、新型名稱：(中文/英文)

輻射接收器與運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統

## 二、中文新型摘要：

本創作係提供一種輻射接收器與運用輻射接收器之輻射影像定量分析系統，該輻射接收器包含一玻璃片，其玻璃材料內含有發光物質，該發光材質受到輻射照射時會吸收能量而釋放出螢光，用以可供擷取、重組為影像或進行輻射劑量推估與計算；該輻射影像定量分析系統包含有輻射接收器與一光接收單元、一訊號處理單元，該光接收單元係對應輻射接收器，用以接收該輻射接收器之發光訊號並轉換為電子訊號，該訊號處理單元係連接光接收單元，用以運用該電子訊號獲得即時數位影像與輻射劑量。

## 三、英文新型摘要：

無

## 六、申請專利範圍：

1.一種輻射接收器，用以可將輻射訊號轉變為影像及可將輻射訊號量化，包含一玻璃片，其玻璃材料內含有發光物質，該發光物質受到輻射照射時會吸收能量而釋放出螢光，一護片，貼置於該玻璃片一側，係不會阻擋輻射線之材質。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之輻射接收器，其中，該玻璃片係磷酸鹽系玻璃。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之輻射接收器，其中，該玻璃片材料內之發光物質包含銀。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之輻射接收器，其中，該護片係壓克力材質。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之輻射接收器，其中，更包含有一框體，該護片與玻璃片係設置於框體內。

6.一種運用如申請專利範圍第 1 項所述輻射接收器之輻射影像定量分析系統，包含有：

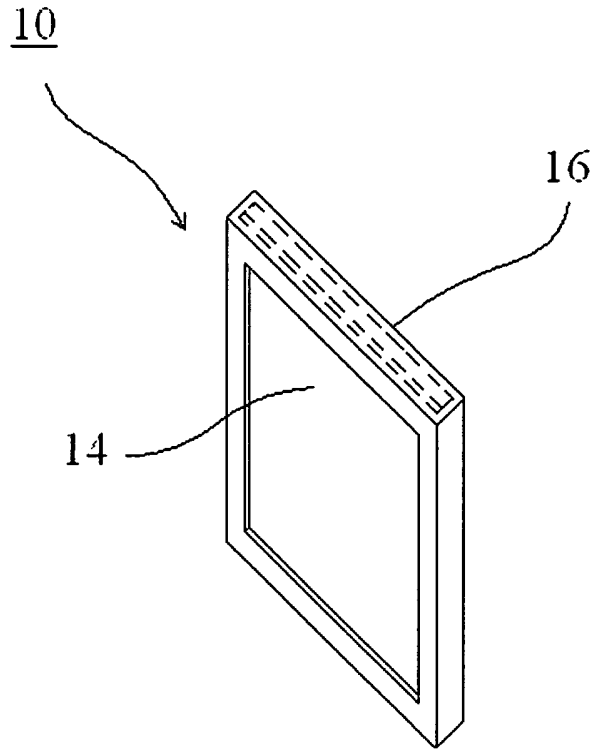
一輻射接收器；

一光接收單元，連接該輻射接收器，用以接收該輻射接收器之發光訊號並轉換為電子訊號；及

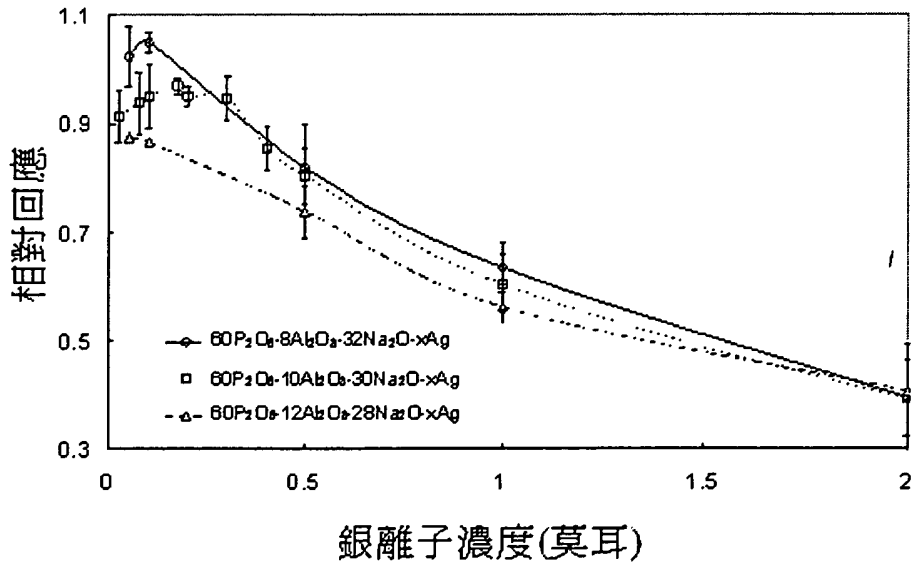
一訊號處理單元，連接該光接收單元，用以運用該電子訊號獲得即時數位影像與輻射劑量。

7.如申請專利範圍第6項所述之輻射影像定量分析系統，其中，該訊號處理單元包含一影像處理程式與一運算程式。

101.7.03 修正  
年月日 全



圖一



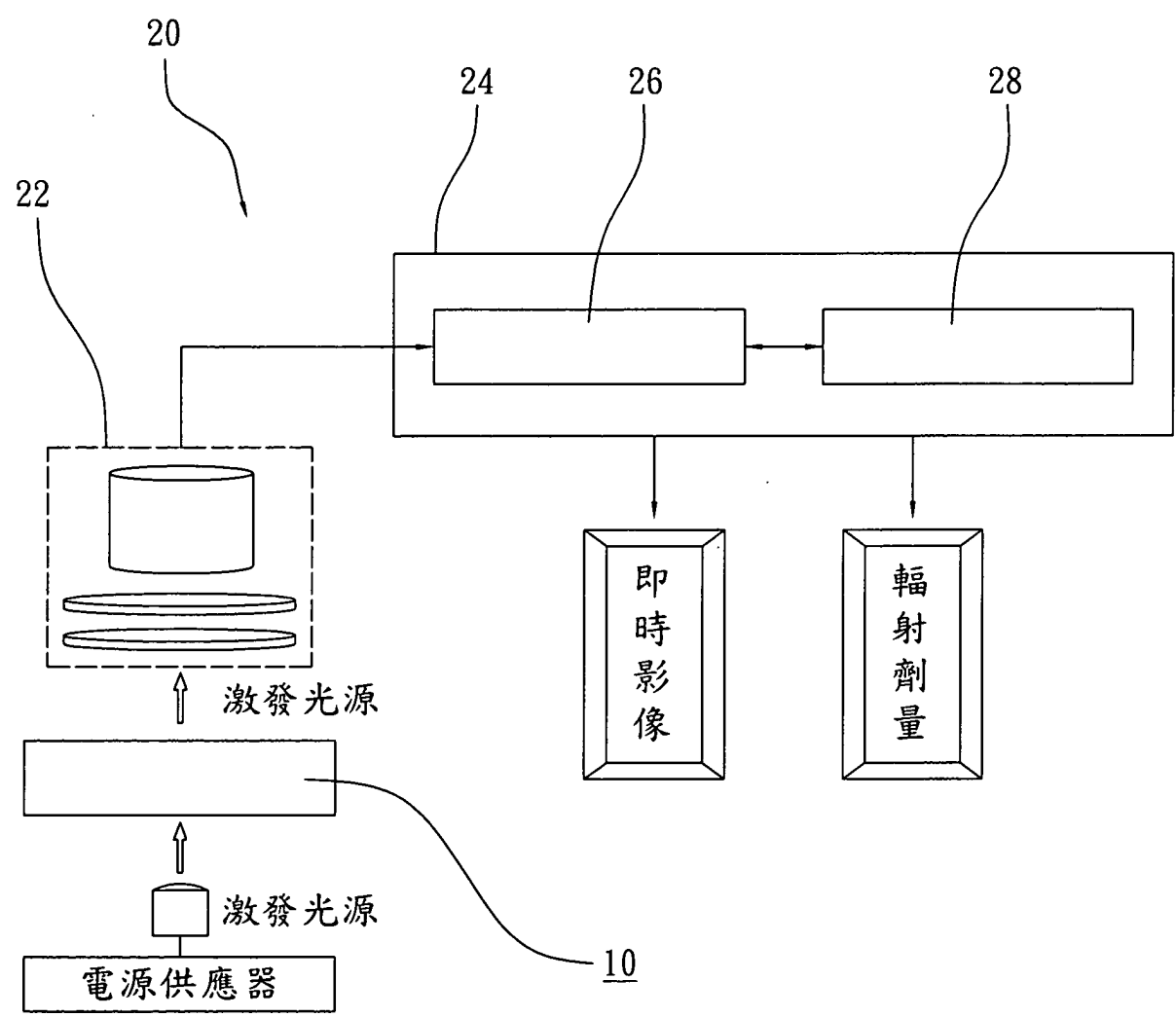
圖二

輻射線

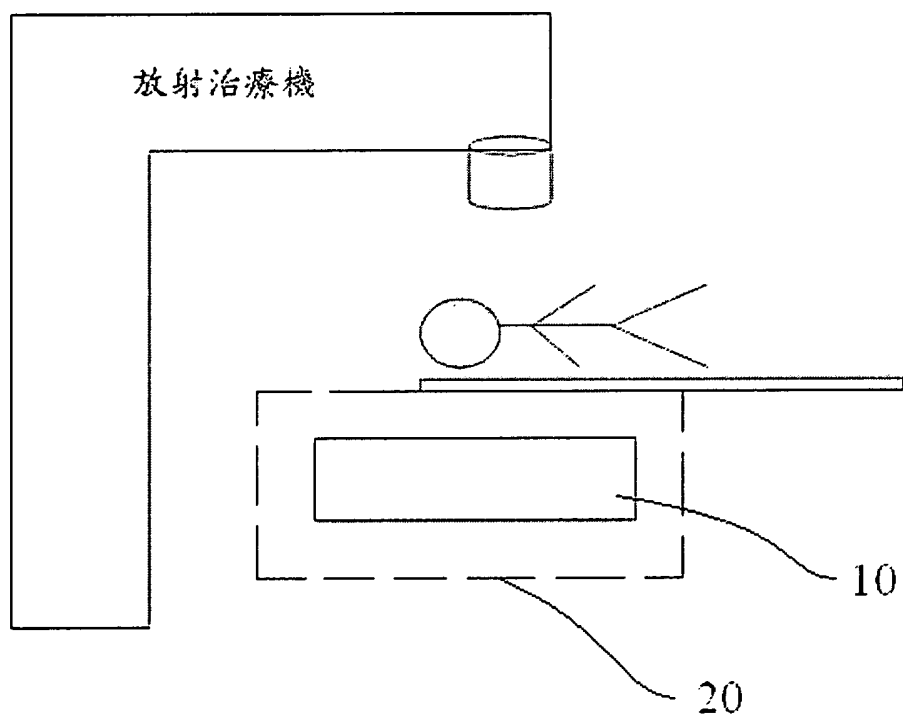


10

圖三(a)



圖三(b)



圖四

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖一。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

輻射接收器 10

護片 14

框體 16