

公告本

申請日期： 89-5-5

案號： 89108592

類別： H01J 9/24, G01N 2/88, H01J 11/02

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

451257

一、 發明名稱	中文	電漿顯示器之螢光體檢查裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 小林彰 2. 中村雅俊 3. 井上竜一 4. 野村剛
	姓名 (英文)	1. 2. 3. 4.
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本 4. 日本
	住、居所	1. 日本國大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器產業株式會社內 2. 同1 3. 同1 4. 同1
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 松下電器產業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 松下電器產業株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代表人 姓名 (中文)	1. 森下洋一
	代表人 姓名 (英文)	1.



451257

本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

1998/11/06 10-315528

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明(1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種以圖像處理來實行電漿顯示器之螢光體塗敷過程中之塗敷狀態之檢查之電漿顯示器之螢光體檢查裝置者。

【以往之技術】

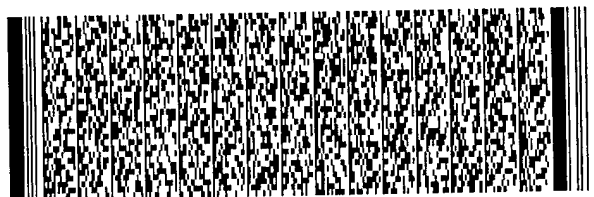
關於今後之多媒體時代之大型，高精度顯示器，對電漿顯示器之期望日益增加。在其生產過程中各製程中之組合保證為，對損失成本之削減，進而對減低製品成本非常重要。其中RGB發光用之電漿顯示器之螢光體塗敷後之混合顏色之定量檢查非常重要，又為了大量生產化，對在生產線上之高信賴性，高速檢查實現之開發之要求日益增加。

茲參考圖7及圖8，就上述之以往之電漿顯示器之螢光體檢查之一例說明如下。

為檢查電漿顯示器面板(以後簡稱為PDP)之螢光體，在定位平台31上放置要檢查之螢光體塗敷後之面板32，使放在定位平台31上之要檢查之面板32之螢光體塗敷部33發光，有設置紫外光照明裝置34，在可動電視攝影器支持部35設有影色電視攝影器36及透鏡37。在此，彩色電視攝影器36係由彩色電視攝影器控制裝置38所控制。

以彩色電視攝影器36所輸入之影像訊號係進入類比數位變換裝置39，根據RGB圖像之濃度而數值化成0~255(256深淡程度)等之圖像資料之後，輸入CPU，ROM，RAM及輸入出等所構成之圖像處理部55。

圖像處理部55係由：從主控制器或操作盤給予指令之判



五、發明說明 (2)

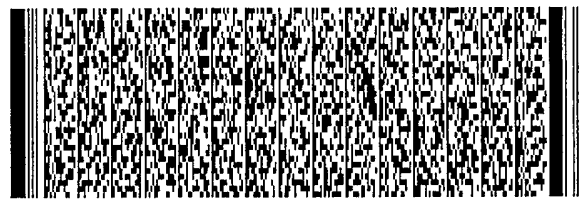
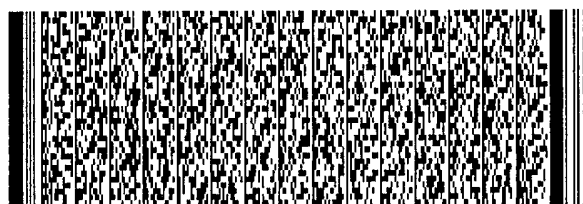
定控制裝置(CPU)40，指定要處理之區域之處理區域設定裝置41，抽出處理區域內之特定之顏色空間之顏色抽出裝置42，以該強度而實行閾值處理而抽出領域之閾值處理裝置43，用以判斷有無塗敷預定面積之螢光體之判定裝置44，及該檢測出之結果在OK/NG或個人電腦顯示器上顯示影像，顯示有缺陷位置之顯示指令裝置45所構成者。

茲就具有上述構成之電漿顯示器螢光體檢查裝置中，就其動作說明如下。

首先，如圖8之流程圖所示，為了要檢查載置於定位平台31上之應檢查之面板32之螢光體塗敷部33起見，用照明裝置34予以照射發光，將螢光體之發光通過透鏡37而用彩色電視攝影器36攝影並予以A/D變換後，輸入圖像處理部55(步驟1)。對在此所輸入之圖像實行處理之範圍設定為處理區域(步驟2)，從該處理區域內之圖像資料抽出特定顏色而實行二值化(步驟3)，實行面積測定等而抽出該面積等之特徵量(步驟4)，根據該特徵量之大小實行是否缺陷之良否判斷(步驟5)，將該檢測出之各個缺陷影像表示於個人電腦等之顯示器，在其中之缺陷檢測出位置，用代碼顯示缺陷內容(步驟6)。

【發明所欲解決之問題】

然而，以前述之檢查裝置為，使用一般之彩色照相機，無法把螢光體之發光波長忠實地變換成RGB資料，難以正確地辨認微妙的混合顏色。又，難以實現生產線上檢查用之高速檢查。



五、發明說明 (3)

本發明係為解決上述以往之問題點所成，其目的在於提供一種可以高度之可靠性，且高速地實行PDP之螢光體之混合顏色檢查之電漿顯示器螢光體檢查裝置者。

【用以解決問題之手段】

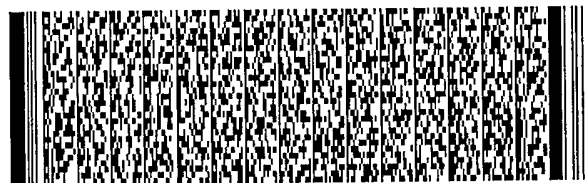
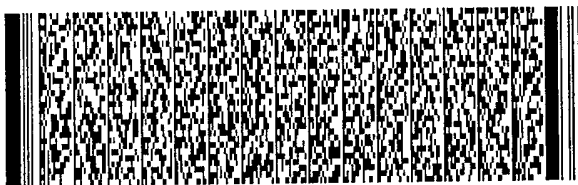
為達成該目的，本發明之電漿顯示器螢光體檢查裝置為，具備有對螢光體照射使其發光之紫外線光之照明裝置，攝影螢光體之發光狀態用之攝影裝置，及只允許配合螢光體之發光特性之特定波長之光向攝影手段通過之濾光器為其特徵者。

根據本發明，因為具備有只允許配合螢光體之發光特性之特定波長之光向攝影手段通過之濾光器的關係，可以實現配合螢光體發光特性之高感度光學系統，可以高度的可靠性檢測出微妙的混合顏色。

在本發明中，如果設有可視光遮斷濾光器以阻止照明裝置之可視光直接入射攝影裝置時，在靠螢光體之發光色來實行檢查時可減低成為阻礙的可視光。在本發明中，照明裝置具備有從光源燈以放射狀照射之紫外線光以反射而集中在特定距離位置之反射鏡時，則將PDP之螢光體以一定距離之照明可強力地發光。

在本發明中，如果具備有將從照明裝置之紫外線光照射於螢光體之部位之周圍環境氣體內之氧氣濃度降低為低於大氣中氧氣之濃度之裝置時，則可防止因氧氣吸收紫外線光所致之衰減而可有效實行螢光體之發光。

在本發明中，攝影裝置為，具備有行狀配置之受光元



五、發明說明 (4)

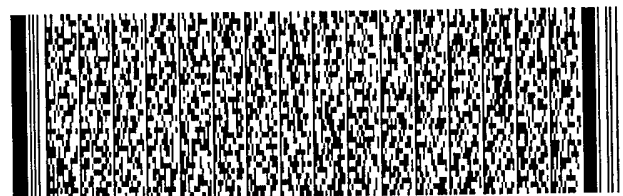
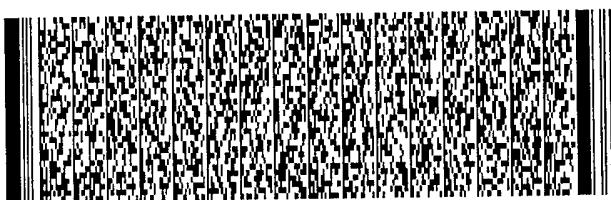
件，將攝影裝置向配置受光元件之方向直交之方向相對地移動而連續地檢查螢光體塗敷狀態，對來自受光元件之輸入訊號個別地實行閾值處理，及根據以該閾值處理所檢測出之其連續之長度之掃描寬度來檢查是否缺陷之候補之裝置時，可實現高速檢查。又算出掃描寬度與掃描之平均濃度作為缺陷之候補區域之壓縮資料時，由於資料之壓縮而可實現更高速之檢查者。

在本發明中，欲觀察自動檢查自結果時，使其具備有用觀察用之照相機所攝影之缺陷部之圖像總括顯示在顯示器之裝置時，則可有效地實行目視確認。

【實施發明之形態】

茲根據圖1至圖6將本發明之實施形態說明如下。

圖1係顯示電漿顯示器螢光體檢查裝置之構成圖，圖2係該檢查裝置之檢查流程圖。在此，就成為檢查對象之電漿顯示器面板(PDP)2之螢光體塗敷部說明如下。圖3係PDP2之背面之構成圖，其中2a係隔壁，2b係玻璃基板部，2c係資料電極部，2d係電介質層，也有未具備電介質層2d者。通常係構成隔壁2a之後，R(紅)，G(綠)，B(藍)之各顏色之螢光體3r，3g，3b塗敷於隔壁2a內。關於螢光體3(係3r，3g，3b之總稱)之檢查，係檢查R，G，B之各螢光體3為以無缺陷及不均勻，又無混合顏色之狀態塗敷在預定之隔壁2a間。該種螢光體3係通常有照射紫外線區域之波長之光時，以一定之色(波長)發光。於是，本檢查裝置之光學系統為，以配合R，G，B之各螢光體3之發光激勵特性之

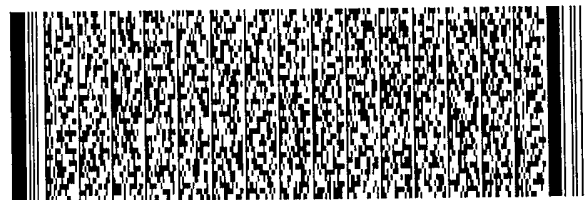
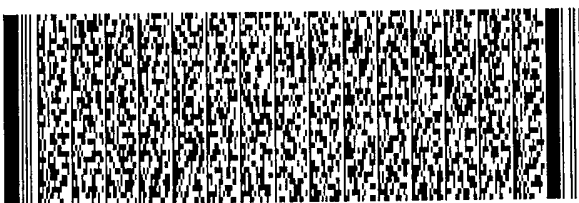


五、發明說明 (5)

波長，例如，照射含有波長 $220\text{nm} \sim 240\text{nm}$ 之紫外線光之光之照明裝置，攝影該照明而發光之光之行狀之感測器，及在該感測器受光之前，有設置R，G，B用之只能使特定波長通過之三種帶通濾光器，自各輸入訊號實行圖像處理而實現檢查。

茲就本實施形態之檢查裝置之構成說明如下。

對載置於定位平台1上之要檢查對象物(PDP)2之螢光體3之塗敷部照射含有紫外線光之光而有設置照明裝置(照明手段)4。關於照明裝置4為也可考量從雷射光中取出所希望之波長者。為了要攝影依該照明裝置4所發光之光，對可動電視攝影機支持部50有安裝透鏡6，有設置三部有內裝行狀感測器之電視攝影機(攝影手段)5r，5g，5b。又，用電視攝影機5(係5r，5g，5b之總稱)攝影該螢光體3之發光時，在其光路之中途，在各電視攝影機5之前有設置只能使R，G，B用之特定波長之光通過之三種帶通濾光器7r，7g，7b(有時將該等稱為7)。例如，R用之帶通濾光器7r係只能使 $580 \sim 660\text{nm}$ 之範圍波長之光通過，G用之帶通濾光器7g係只能使 $500 \sim 580\text{nm}$ 之範圍波長之光通過，而B用之帶通濾光器7b係只能使 $400 \sim 500\text{nm}$ 之範圍波長之光通過。又，如圖4所示，宜設置可視光遮斷濾光器8以便防止可視光從螢光體發光用之照射光直接進入電視攝影機5。又，為提高照明照射強度起見，照明裝置4係具備有反射鏡9，其為，配合螢光燈等之光源燈4a與對象物表面為止之距離，把照明光聚集於離光源燈4a一定距離位置者。再

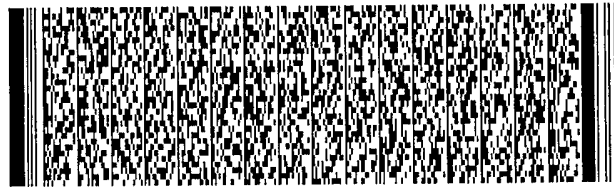


五、發明說明 (6)

者，如圖1所示，再具備有氮噴射嘴10其為噴射氮(其他的惰性氣體也可)以形成低氧氣周圍環境(使氧氣濃度低於大氣中之氧氣濃度之周圍環境)以便防止螢光體發光用之紫外線光之衰減。電視攝影機5係以電視攝影機控制裝置11所控制。以電視攝影機5所輸入之影像訊號係進入類比數位變換(A/D變換)裝置12，按圖像之濃度，數值化成0~255(256深淡程度)等之圖像資料，輸入CPU，ROM，RAM及輸入出等所構成之圖像處理部51。

關於圖像處理部51，係由：主控制器或操作盤給予指令之判定控制裝置(CPU)13，指定應處理區域之處理區域設定裝置14，決定閾值抽出缺陷候補區域之缺陷候補區域抽出裝置15，更新閾值之裝置16，在該閾值處理中所抽出之一行內之線區域之長度(掃描寬度)辨認缺陷候補區域與雜訊之掃描寬度切割手段17，記憶作為候補而留下之掃描寬度資料及各掃描之平均濃度資料(雖然記憶濃度總和資料，但其結果是記憶平均濃度資料者)之裝置18，從掃描寬度資料，藉8附近處理等而辨認各區域之標記裝置19，及從個個之缺陷候補區域中檢測出面積之大小等複數之特徵量檢測裝置20，從該缺陷候補區域特徵量之大小等判斷候補領域之良否之良否判斷裝置21，及該檢測出之缺陷顯示於個人電腦等之顯示器22上之缺陷顯示指令裝置24所構成之。

又，也有具備以上述圖像處理部51所檢測出之缺陷，用高倍率之觀察用攝影機23實行觀察，或實行自動再檢查，



五、發明說明 (7)

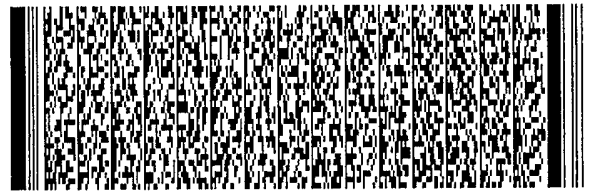
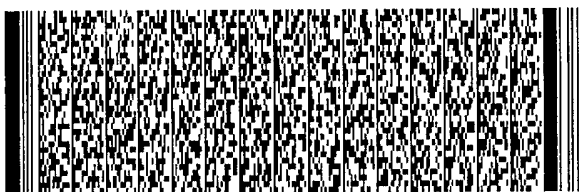
將該圖像總括顯示於前述顯示器22上之指令裝置者。

茲參考圖1，2，及圖6，將具有上述構成之電漿顯示器檢查裝置之動作說明如下。

為連續地檢查載置於定位用平台1上之PDP2之螢光體3之塗敷部起見，將電視攝影機5r，5g，5b向圖1之X方向移動之。從照明裝置4之紫外線光之照射，使PDP2之R，G，B之螢光體3發光，將該R，G，B光通過帶通濾光器7，透鏡6而用各攝影機5攝影，A/D變換後，輸入圖像處理部51(圖2之步驟1)。茲就RGB用之帶通濾光器7說明如下。本來螢光體之發光特性係圖5之圖表中分別用R，G，B所示之狀態，各螢光體之發光波長有重疊之區域存在。因重疊區域之波長之光為以各RGB用之感測器攝影時無法辨認微妙的混合顏色的關係，除去重疊區域而只能讓對檢查有效的波長帶(波線領域)之光通過之濾光器來得到所希望之波長光為宜。例如，從通過R用之帶通濾光器7r所得之訊號7可檢查R之螢光體被塗在R以外之螢光體塗敷部之缺陷，R部之螢光體之缺落，以及異物之附著等。茲就圖像處理說明如下。

圖6(a)係顯示R之螢光體3r被塗敷在肋條2a及G，B螢光體3g，3b之塗敷部之缺陷(R混合顏色)與在R之螢光體3r之塗敷部有缺落，異物存在的樣子。茲就檢測出該等缺陷之動作說明如下。

將電視攝影機5r，5g，5b向X方向移動，將設有R用之帶通濾光器7r之電視攝影機5r之行狀之感測器掃描而輸入之

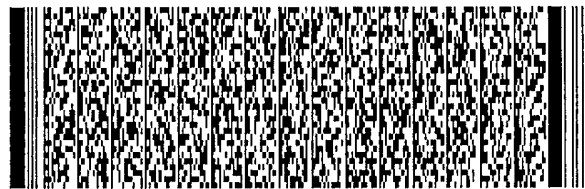
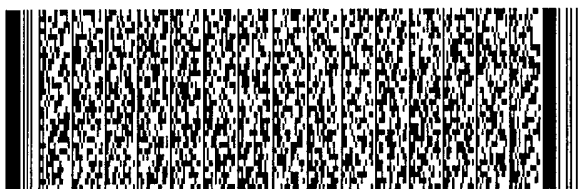


五、發明說明 (8)

圖像顯示在圖6(b)。R之螢光體3r之塗敷部係以最高程之濃度(白)H出現，G，B之螢光體3g，3b之塗敷部係以最低程度濃度(黑)L出現。又，雖然程度不同，但異物及螢光體之缺落係以低程度濃度(黑)L1而出現，R之螢光體3r被塗敷在肋條2a及G，B之螢光體3g，3b之塗敷部時以中間程度濃度(白)M而出現。該等係以顯示濃度程度之數值(0～255)而資料處理。

對該圖像實行處理之範圍設定為處理區域(步驟2)，按該處理區域內之感測器方向之各元件設定閾值，實行閾值處理，就各行抽出一段過程(圖6(c)，步驟3)。例如含有以圖6(b)之L所示各帶狀部之範圍作為各處理區域，在該區域中設定適當的閾值，相當於M之部分作為一段過程而抽出，又含有以H顯示之各帶狀部之範圍作為各處理區域，在該區域中設定適當的閾值，相當於L1的部分作為一段過程而抽出。關於掃描之資料，在各行中其起點位置X1，終點位置X2之資料，即得到掃描寬度資料。

其次，以上述方法抽出之資料壓縮成掃描寬度碼。壓縮成掃描寬度碼時，以該掃描之長度(掃描寬度資料)辨認雜波及本來之R之螢光體塗敷部，實行缺陷候補之辨認，切除不要之資料以便能夠高速處理。該時，與掃描寬度資料一起記憶該掃描之平均濃度資料(步驟4)。其次，從掃描寬度碼以8附近點等實行標記，抽出缺陷候補區域(步驟5)。各個之缺陷候補區域檢測出複數之特徵量(步驟6)，從特徵量之大小判斷良或不良(步驟7)，把檢測出之各個



五、發明說明 (9)

缺陷領域之位置顯示在顯示器22(步驟8)。最好，在其後用觀察用攝影機23把缺陷圖像攝影成高倍率，總括顯示在顯示器22，用目視確認之。

關於G，B之螢光體3g，3b塗敷於肋條2a及本身以外之螢光體塗敷區域之混合顏色缺陷也是用分別設有G，B用帶通濾光器7g，7b之各個攝影機5g，5b所攝影之圖像，用圖像處理部57並列實行同樣的處理而檢查之。

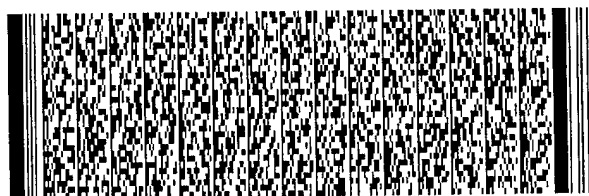
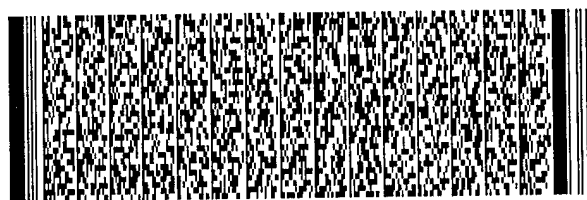
X方向之掃描完成時，把電視攝影機5r，5g，5b向Y方向移動預定寬度，接著再度向X方向移動之結果，用掃描實行X方向之螢光體檢查，重覆該動作來檢查PDP2上全領域之螢光體塗敷狀態。

又，圖6(b)中以H所示之帶狀區域未與對行狀之受光元件直交，以H所示帶狀區域之一部分為，與處理區域之左右邊之任一方交叉時，把該交叉部分之掃描寬度資料當做無用資料而早一點除去，則在實行高速處理上有益。又，以行狀之受光元件攝影之圖像資料，變換成相隔一定間隔(例如10行)之兩行間之差分圖像資料而實行圖像處理，則在不受PDP之全般色調變動之影響之狀態下，可確實地捕捉局部性變化而可實行檢查。

【發明之效果】

如上述，根據本發明之電漿顯示器螢光體檢查裝置，將螢光體發光色良好予以圖像化之結果，微妙的混合顏色也能夠確實地辨認而實行檢查。

又，根據本發明，可提供能夠實現高速處理之電漿顯示

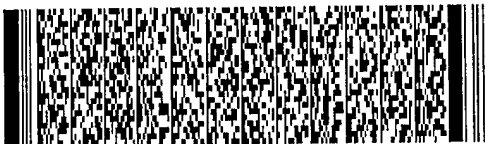


五、發明說明 (10)

器 螢 光 體 檢 查 裝 置 。

【 元 件 編 號 之 說 明 】

- | | |
|----|-----------------|
| 1 | 電 漿 顯 示 器 面 板 |
| 3 | 螢 光 體 |
| 4 | 照 明 裝 置 |
| 4a | 光 源 燈 |
| 5 | 攝 影 裝 置 |
| 7 | 帶 通 濾 光 器 |
| 8 | 可 視 光 遮 斷 濾 波 器 |
| 9 | 反 射 鏡 |
| 10 | 氮 吹 向 噴 嘴 |
| 22 | 顯 示 器 |



圖式簡單說明

圖1係顯示本發明一實施形態之電漿顯示器螢光體檢查裝置之構成圖。

圖2係顯示其動作之流程圖。

圖3係顯示PDP之背面之說明圖。

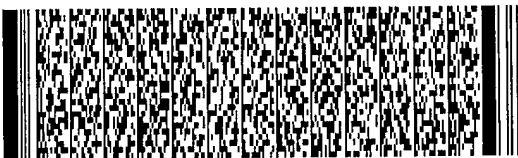
圖4係顯示照明裝置之說明圖。

圖5係顯示螢光體發光特性之說明圖。

圖6(a)係螢光體之缺陷之說明圖，(b)係輸入圖像之說明圖，(c)係螢光體缺陷候補區域之壓縮資料之說明圖。

圖7係顯示以往例之電漿顯示器螢光體檢查裝置之構成圖。

圖8係顯示以往例之動作之流程圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電漿顯示器之螢光體檢查裝置)

本發明係關於提供一種可以高度之可靠性及高速地實行電漿顯示器面板之螢光體之混合顏色檢查裝置者。

本發明之解決手段為，在檢查電漿顯示器面板2之螢光體塗敷狀態之檢查裝置中，其特徵為具備有對螢光體3照射使其發光之紫外線光之照明裝置4，攝影螢光體3之發光狀態之攝影裝置5，只有使配合螢光體3之發光特性之特定之波長之光向攝影裝置5通過之濾光器7者。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種電漿顯示器螢光體檢查裝置，係用以檢查電漿顯示器之螢光體塗敷狀態之檢查裝置中，其特徵為，具備有：

對螢光體照射使其發光之紫外線光之照明裝置，

攝影螢光體之發光狀態用之攝影裝置，及

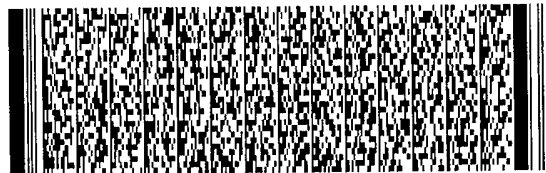
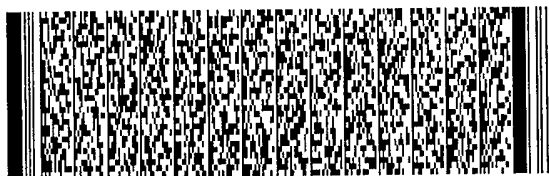
只允許配合螢光體之發光特性之特定波長之光向攝影手段通過之濾光器者。

2. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示器螢光體檢查裝置，其中，具備有可視光遮斷濾光器以避免照明裝置之可視光直接入射於攝影裝置者。

3. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示器螢光體檢查裝置，其中，照明裝置具備有從光源燈以放射狀照射之紫外線光以反射而聚集在特定距離位置之反射鏡時者。

4. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示器螢光體檢查裝置，其中，具備有將從照明裝置之紫外線光照射於螢光體之部位之周圍環境氣體內之氧氣濃度降低為低於大氣中氧氣之濃度之裝置者。

5. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示器螢光體檢查裝置，其中，攝影裝置為，具備有行狀配置之受光元件，將攝影裝置向配置受光元件之方向直交之方向相對地移動而連續地檢查螢光體塗敷狀態者，具備有對來自受光元件之輸入訊號個別地實行閾值處理之裝置，以及具備有根據以該閾值處理所檢測出之其連續之長度之掃描寬度來檢查是否缺陷之候補之裝置者。



六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第5項之電漿顯示器螢光體檢查裝置，其中，算出掃描寬度與掃描之平均濃度作為缺陷之候補區域之壓縮資料者。

7. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示器螢光體檢查裝置，其中，具備有欲觀察自動檢查自結果時，可使以觀察用之照相機所攝影之缺陷部之圖像總括顯示在顯示器之裝置者。

8. 一種電漿顯示器螢光體檢查方法，係在檢查電漿顯示器面板之螢光體塗敷狀態之方法中，其特徵為，照射紫外線光而使螢光體發光，將來自該螢光體之光，藉只能使配合螢光體之發光特性之特定波長之光通過之濾光器，用攝影裝置予以攝影而檢查螢光體塗敷狀態者。

9. 一種螢光體檢查裝置，在用以檢查形成在基板上之螢光體之塗敷狀態之檢查裝置中，其特徵為具備有：

對螢光體照射使其發光之紫外線光之照明裝置，

攝影螢光體之發光狀態之攝影裝置，以及

只能使配合螢光體之發光特性之特定波長之光向攝影裝置通過之濾光器者。

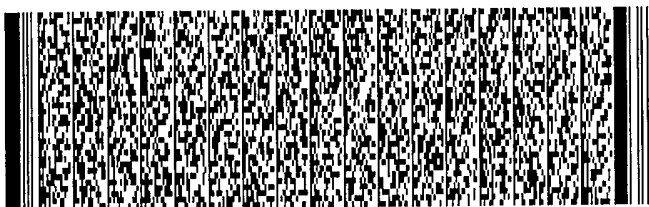


圖 1

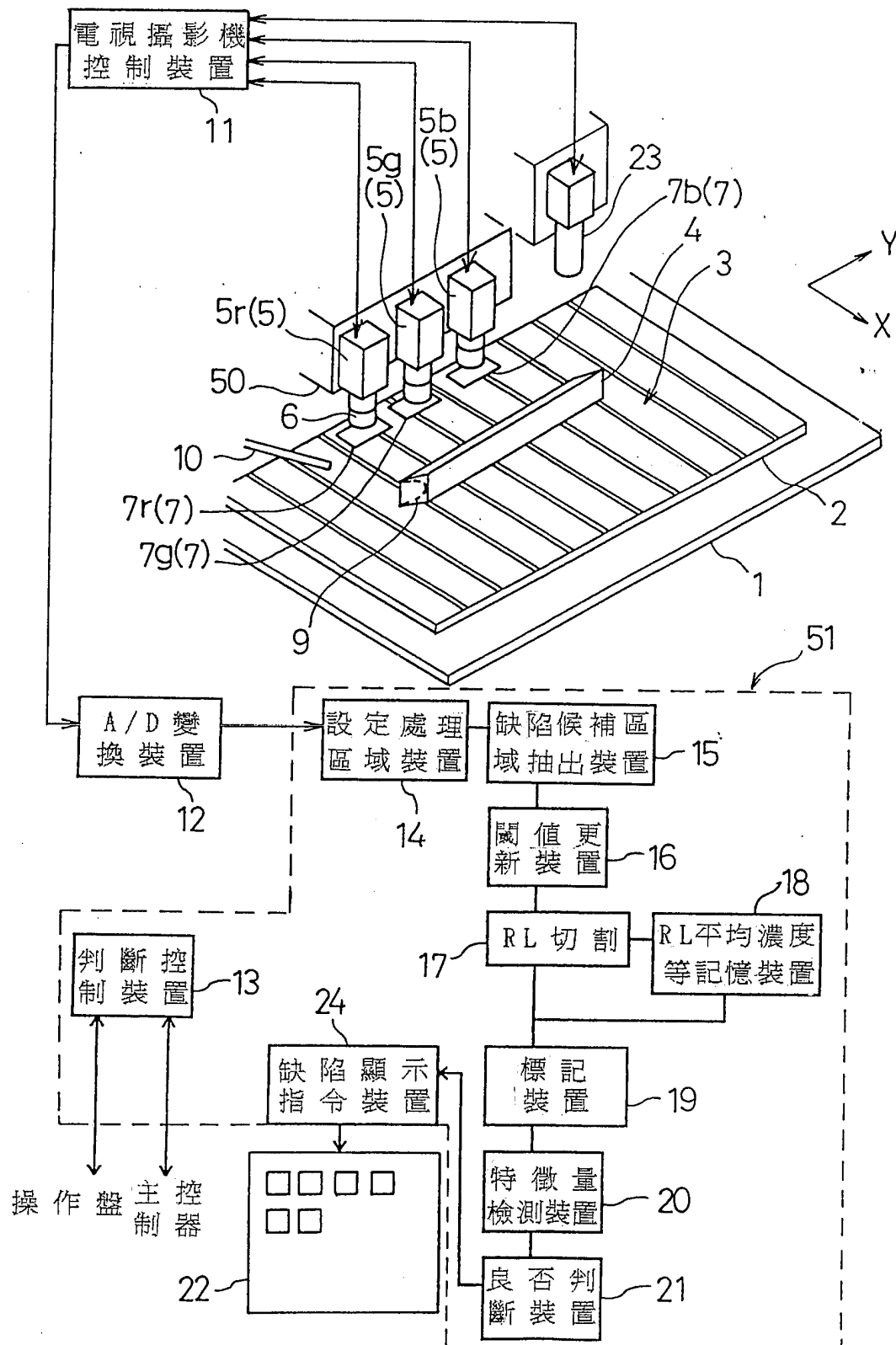


圖 2

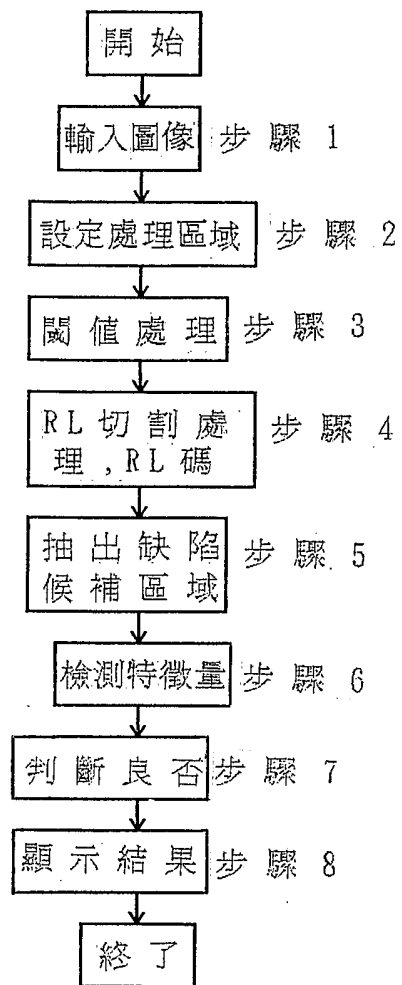


圖 3

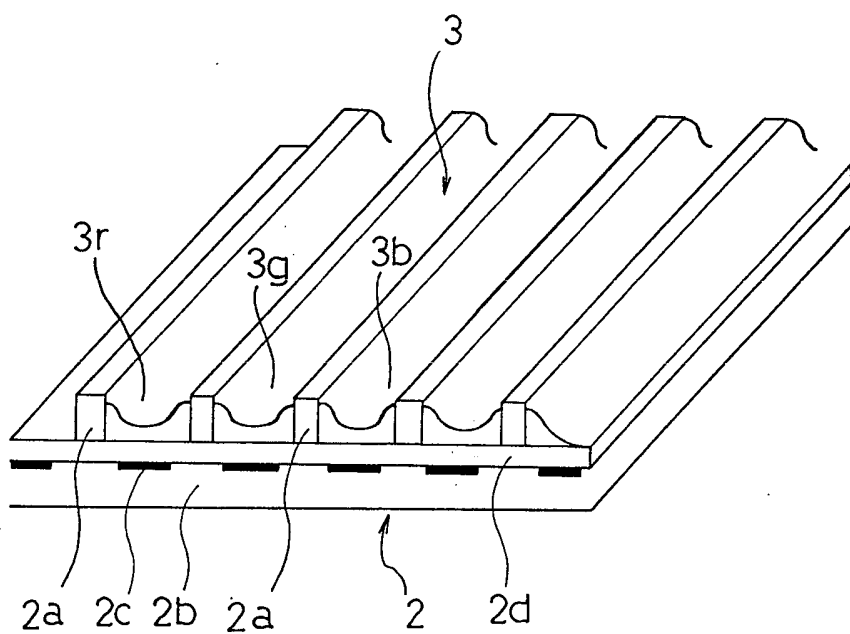


圖 4

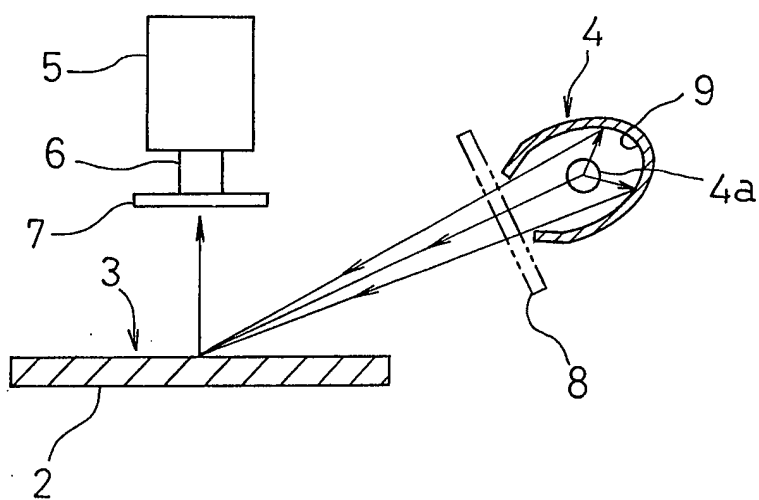


圖 5

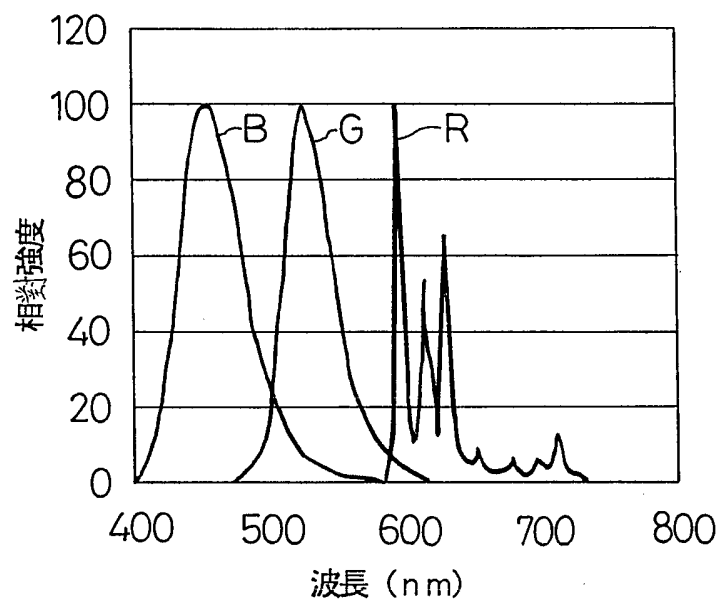


圖 6

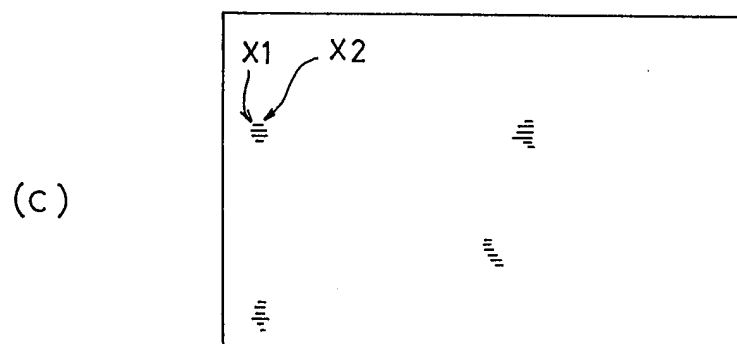
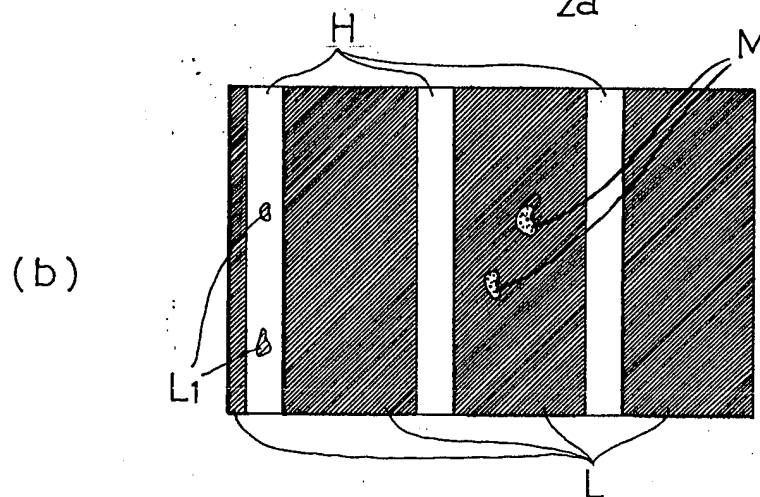
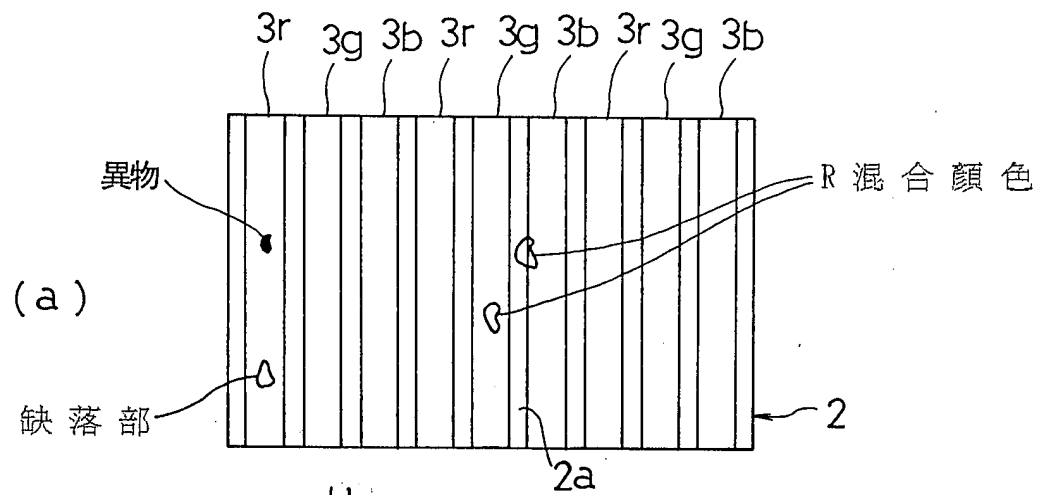


圖 7

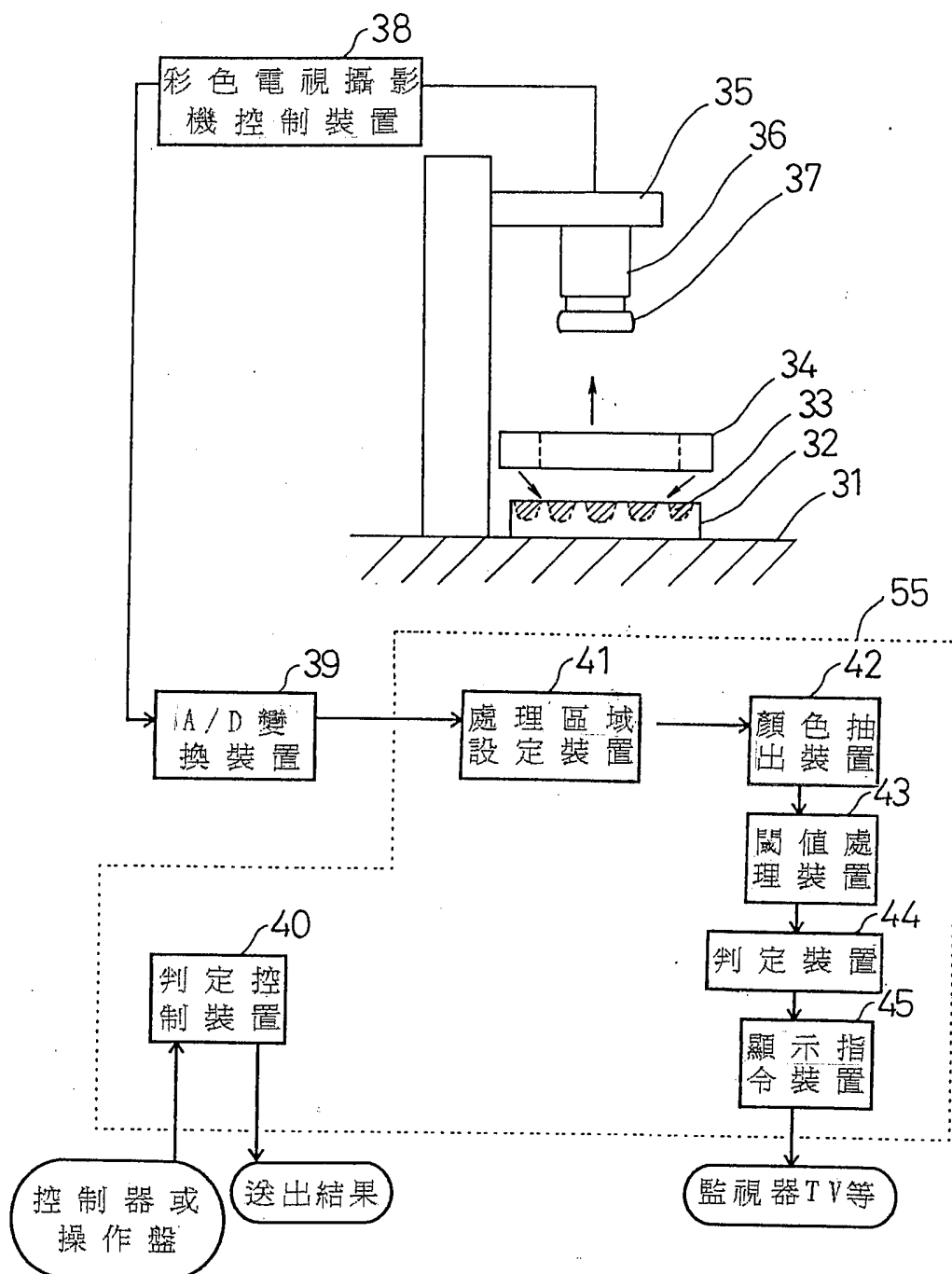


圖 8

