



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201730864 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：105106038

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 29 日

(51)Int. Cl.：

*G09G3/20 (2006.01)**G09G5/02 (2006.01)**G06F13/20 (2006.01)*

(30)優先權：2016/02/25

中國大陸

201610100397.0

(71)申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72)發明人：潘鼎翔 PAN, DING-HSIANG (TW)；楊順全 YANG, SHUN-CHUAN (TW)

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：2 共 18 頁

(54)名稱

用於顯示器的校準裝置及校準方法

DEVICE AND METHOD FOR CALIBRATING DISPLAY

(57)摘要

本發明提供了一種用於顯示器的校準裝置，包括：照明光源，積分球，定制化濾光片，寬頻量測器具，窄頻量測器具及資料處理中心，其中，所述照明光源設置在所述積分球內部，所述定制化濾光片設置在所述積分球上且該定制化濾光片的光源光譜等於待測顯示器的光源光譜除以所述照明光源光譜，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被射出激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料，所述資料處理中心根據所述色彩量測資料生成校準矩陣並利用所述校準矩陣校準所述寬頻量測器具的色彩量測輸出。

An device for calibrating display is provided. The device includes: lighting source, an integrating sphere, a specific filter, a wideband instrument, a narrowband instrument and data processing center, wherein the lighting source is inside the integrating sphere, the specific filter is on the integrating sphere and spectrum of specific filter is equal to spectrum of the display for testing divides spectrum of the lighting source. Light emitted from the lighting source through the specific filter and into the integrating sphere. The wideband instrument and the narrowband instrument respectively capture color measurement data by sensing the light. The data processing center generates a calibration matrix and calibrates the wideband instrument to get more accurate outputs according to the calibration matrix.

指定代表圖：

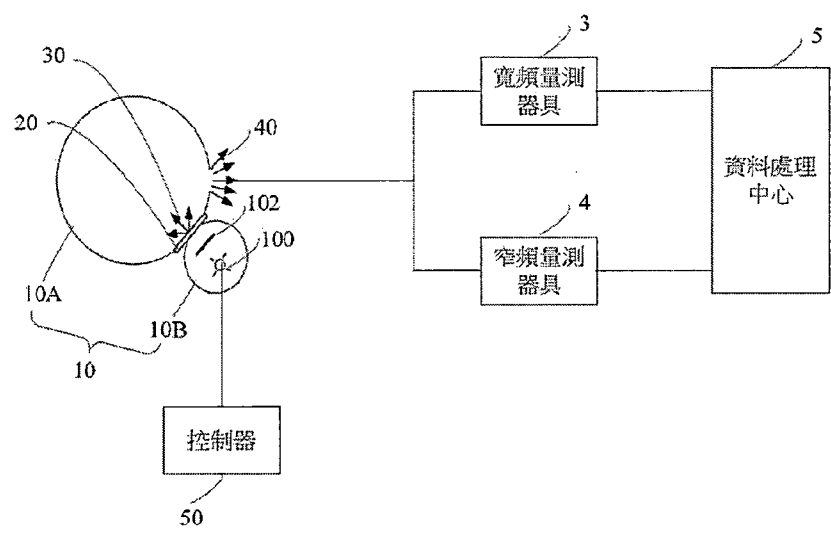


圖 1

- 符號簡單說明：
- 1 . . . 用於顯示器的校準裝置
 - 10 . . . 積分球
 - 10A . . . 大積分球
 - 10B . . . 小積分球
 - 100 . . . 照明光源
 - 102 . . . 遮光板
 - 20 . . . 定制化濾光片
 - 30 . . . 入射孔
 - 40 . . . 出射孔
 - 50 . . . 控制器
 - 3 . . . 寬頻量測器具
 - 4 . . . 窄頻量測器具
 - 5 . . . 資料處理中心



申請日: 105.2.29

IPC分類: G09G 3/20(2006.01)
G09G 5/20(2006.01)
G06F 13/20(2006.01)

201730864

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於顯示器的校準裝置及校準方法

【英文發明名稱】DEVICE AND METHOD FOR CALIBRATING DISPLAY

【中文】

本發明提供了一種用於顯示器的校準裝置，包括：照明光源，積分球，定制化濾光片，寬頻量測器具，窄頻量測器具及資料處理中心，其中，所述照明光源設置在所述積分球內部，所述定制化濾光片設置在所述積分球上且該定制化濾光片的光源光譜等於待測顯示器的光源光譜除以所述照明光源光譜，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被射出激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料，所述資料處理中心根據所述色彩量測資料生成校準矩陣並利用所述校準矩陣校準所述寬頻量測器具的色彩量測輸出。

【英文】

An device for calibrating display is provided. The device includes: lighting source, an integrating sphere, a specific filter, a wideband instrument, a narrowband instrument and data processing center, wherein the lighting source is inside the integrating sphere, the specific filter is on the integrating sphere and spectrum of specific filter is equal to spectrum of the display for testing divides spectrum of the lighting source. Light emitted from the lighting source through the specific filter and into the integrating sphere. The wideband instrument and the narrowband instrument respectively capture color measurement data by sensing the light. The data processing center generates a calibration matrix and calibrates the wideband instrument to get more accurate outputs

according to the calibration matrix.

【指定代表圖】 第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

用於顯示器的校準裝置：1

積分球：10

大積分球：10A

小積分球：10B

照明光源：100

遮光板：102

定制化濾光片：20

入射孔：30

出射孔：40

控制器：50

寬頻量測器具：3

窄頻量測器具：4

資料處理中心：5

● 【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 用於顯示器的校準裝置及校準方法

【英文發明名稱】 DEVICE AND METHOD FOR CALIBRATING DISPLAY

【技術領域】

【0001】 本發明涉及顯示技術領域，特別涉及一種用於顯示器的校準裝置及校準方法。

【先前技術】

【0002】 色彩量測器具分成兩種類別：寬頻量測器具及窄頻量測器具。寬頻量測器具因其價廉及能快速讀取資料因而是用於顯示器測試行業中的首選器具。但寬頻量測器具所得量測僅為真實三色激勵信號的近似值，且該測量所得的近似值隨著待測產品的品質而變化較大，需要由窄頻量測器具提供的光譜量測進行校準。但若校正光源的光譜與待測顯示器的光源光譜不同時，窄頻量測器具所提供的校準係數亦不準確。因此，在這種情況下，即使用窄頻量測器具對寬頻量測器具進行校準，測量誤差也較大。

【發明內容】

【0003】 鑒於以上內容，有必要提出一種用於顯示器的校準裝置，能夠利用積分球光源結合窄頻量測器具對寬頻量測器具進行校準，從而得到更準確的校準係數。

【0004】 還有必要提出一種用於顯示器的校準方法，能夠利用積分球光源結合窄頻量測器具對寬頻量測器具進行校準，從而得到更準確的校準係數。

【0005】 一種用於顯示器的校準裝置，包括：照明光源，積分球，定制化

濾光片，寬頻量測器具，窄頻量測器具及資料處理中心，其中，所述照明光源設置在所述積分球內部，所述定制化濾光片設置在所述積分球上且該定制化濾光片的光源光譜等於待測顯示器的光源光譜除以所述照明光源光譜，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被射出激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料，所述資料處理中心根據所述色彩量測資料生成校準矩陣並利用所述校準矩陣校準所述寬頻量測器具的色彩量測輸出。

【0006】 進一步地，所述校準裝置還包括一擴散片，該擴散片設置在所述積分球的出射孔處，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被投射到所述擴散片上激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料。

【0007】 進一步地，所述照明光源與一控制器通訊連接，在該控制器的控制下發出光。

【0008】 進一步地，所述定制化濾光片設置在所述積分球光源的入射孔處，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述入射孔，然後由所述出射孔射出到所述擴散片上形成均勻的面光源。

【0009】 進一步地，所述積分球光源內有一用以避免所述照明光源發出的光直接照射到所述定制化濾光片上的遮光板。

【0010】 一種用於顯示器的校準方法，應用於一校準裝置中，該裝置包括積分球，設置在所述積分球內部的照明光源，設置在所述積分球上的定制化濾光片，寬頻量測器具，窄頻量測器具及資料處理中心，所述方法包括：定制化濾光片使該濾光片的光源光譜等於待

測顯示器的光源光譜除以所述照明光源光譜；所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被射出激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料；及所述資料處理中心根據所述色彩量測資料生成校準矩陣並利用所述校準矩陣校準所述寬頻量測器具的色彩量測輸出。

【0011】 進一步地，所述校準裝置還包括一擴散片，該擴散片設置在所述積分球的出射孔處，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被投射到所述擴散片上激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料。

【0012】 進一步地，所述照明光源與一控制器通訊連接，在該控制器的控制下發出光。

【0013】 進一步地，所述定制化濾光片設置在所述積分球光源的入射孔處，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述入射孔，然後由所述出射孔射出到所述擴散片上形成均勻的面光源。

【0014】 進一步地，所述積分球光源內有一用以避免所述照明光源發出的光直接照射到所述定制化濾光片上的遮光板。

【0015】 相對於現有技術，本發明所述的用於顯示器的校準裝置及校準方法，能夠定制劃濾光片，使濾光片的光源光譜符合待測顯示器的光源光譜，再結合積分球光源的穩定性，從而得到更準確的校正係數來校準寬頻量測器具。

【圖式簡單說明】

【0016】 圖1係本發明用於顯示器的校準裝置較佳實施方式之一的硬體架構圖。

【0017】 圖2係本發明用於顯示器的校準裝置較佳實施方式之二的硬體架構圖。

【實施方式】

【0018】 下面將結合本發明實施例中的附圖，對本發明實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例僅僅係本發明一部分實施例，而不係全部的實施例。基於本發明中的實施例，本領域普通技術人員在沒有做出創造性勞動前提下所獲得的所有其他實施例，都屬於本發明保護的範圍。

【0019】 需要說明的係，當元件被稱為“固定於”另一個元件，它可以直接在另一個元件上或者也可以存在居中的元件。當一個元件被認為是“連接”另一個元件，它可以是直接連接到另一個元件或者可能同時存在居中元件。當一個元件被認為是“設置於”另一個元件，它可以是直接設置在另一個元件上或者可能同時存在居中元件。本文所使用的術語“垂直的”、“水準的”、“左”、“右”以及類似的表述只是為了說明的目的。

【0020】 除非另有定義，本文所使用的所有的技術和科學術語與屬於本發明的技術領域的技術人員通常理解的含義相同。本文中在本發明的說明書中所使用的術語只是為了描述具體的實施例的目的，不是旨在限制本發明。本文所使用的術語“及／或”包括一個或多個相關的所列項目的任意的和所有的組合。

【0021】 參閱圖1所示，係本發明用於顯示器的校準裝置較佳實施方式的硬體架構圖。

【0022】 本實施例中，用於顯示器的校準裝置1包括，但不僅限於，照明

光源100、積分球10、定制化濾光片20、控制器50、寬頻量測器具3、窄頻量測器具4、資料處理中心5。

【0023】 所述積分球10是一個內壁塗有白色漫反射材料的空腔球體。所述白色漫反射材料的漫反射係數接近於1，這樣，攝入所述積分球10的光經過內壁塗層的多次反射，可在內壁上形成均勻照度，保證出射光束的光譜與入射光束的光譜一致。在一些實施例中，所述白色漫反射材料可以是氧化鎂或硫酸鋇。

【0024】 在一些實施例中，所述積分球10包括一個大積分球10A和一個小積分球10B。所述大積分球10A的球壁上設置有一入射孔30及一出射孔40。為獲得較高的測量準確度，所述大積分球10A的開孔比應盡可能小，即所述入射孔30的球面積或者所述出射孔40的球面積與整個大積分球10A內壁面積之比應盡可能小。

【0025】 所述照明光源100設置在所述小積分球10B中，且該小積分球10B內還設有一遮光板102。該照明光源100與所述控制器50通訊連接且在所述控制器50的控制下產生光。所述控制器50在一些實施例中可以為電腦、微處理器等。

【0026】 所述照明光源100在一些實施例中可以是鹵素燈，或者球形氙燈，或者可見區光譜連續光源，或者可變波長（波長範圍為380納米至780納米）的單色光照明系統。如此，所述光量測器具，例如，寬頻量測器具或者窄頻量測器具，就能量測待測顯示器在每一波長的單色光譜照明下的光譜特性。所述遮光板102的作用是可以避免所述照明光源100發出的光直接照射到所述定制化濾光片20，且可以使得所述照明光源100發出的光進入積分球10能夠經過多次反射後由所述出射孔40射出。

- 【0027】 在一些實施例中，所述定制化濾光片20設置在所述積分球10的入射孔30處。所述照明光源100發出的光線經過所述定制化濾光片20後由所述入射孔30進入所述積分球10。在一些實施例中，爲了消除雜散光或者外界環境的干擾對量測器具測量結果的影響，使輸出光的單色性、飽和度得到提高，可對所述積分球10的出射孔40做遮光的特殊處理，如此可提高校準精度、穩定性與重複性。
- 【0028】 所述定制化濾光片20定制的原理是使得所述照明光源100的光源光譜乘以該定制化濾光片20的光源光譜後得到待測顯示器的光源光譜。即，先量測待測顯示器的光源光譜，再量測所述照明光源100的光源光譜，所述待測顯示器的光源光譜除以所述照明光源100的光源光譜即等於所述定制化濾光片20的光源光譜。由此，所述照明光源100發出的光經過該定制化濾光片20入射到所述積分球10再由所述出射孔40射出的光的光源光譜爲待測顯示器的光源光譜。所述顯示器在一些實施例中可以是液晶顯示器（liquid-crystal display，LCD），在另一些實施例中可以是發光二極體（light emitting diode，LED）、有機LED（organic，light emitting diode）、等離子體，或者其他顯示技術的顯示器。
- 【0029】 所述資料處理中心5用於對資料進行處理。在一些實施例中，所述資料處理中心5可以是個人電腦等。
- 【0030】 參閱圖2所示，係本發明用於顯示器的校準裝置較佳實施方式的另一硬體架構圖。
- 【0031】 本實施例中，用於顯示器的校準裝置1包括，但不僅限於，照明光源100、積分球10、定制化濾光片20、擴散片60、控制器50、

寬頻量測器具3、窄頻量測器具4、資料處理中心5。

【0032】 所述積分球10包括一大積分球10A和一小積分球10B。所述大積分球10A的球壁上設置有一入射孔30及一出射孔40。所述照明光源100設置在所述小積分球10B內，且該小積分球10B內還設有一遮光板102。該照明光源100與所述控制器50通訊連接且在所述控制器50的控制下產生光。所述控制器50在一些實施例中可以為電腦、微處理器等。

【0033】 所述照明光源100在一些實施例中可以是鹵素燈，或者球形氙燈，或者可見區光譜連續光源，或者可變波長（波長範圍為380納米至780納米）的單色光照明系統。如此，所述光量測器具，例如，寬頻量測器具或者窄頻量測器具，就能量測待測顯示器在每一波長的單色光譜照明下的光譜特性。所述遮光板102的作用是可以避免所述照明光源100發出的光直接照射到所述定制化濾光片20，且可以使得所述照明光源100發出的光進入積分球10能夠經過多次反射後由所述出射孔40射出。

【0034】 在一些實施例中，所述定制化濾光片20設置在所述積分球10的入射孔30處。所述照明光源100發出的光線經過所述定制化濾光片20後由所述入射孔30進入所述積分球10。在一些實施例中，為了消除雜散光或者外界環境的干擾對量測器具測量結果的影響，使輸出光的單色性、飽和度得到提高，可對所述積分球10的出射孔40做遮光的特殊處理，如此可提高校準精度、穩定性與重複性。

【0035】 所述定制化濾光片20定制的原理是使得所述照明光源100的光源光譜乘以該定制化濾光片20的光源光譜後得到待測顯示器的光源光譜。即，先量測待測顯示器的光源光譜，再量測所述照明光源

100的光源光譜，所述待測顯示器的光源光譜除以所述照明光源100的光源光譜即等於所述定制化濾光片20的光源光譜。由此，所述照明光源100發出的光經過該定制化濾光片20入射到所述積分球10再由所述出射孔40射出的光的光源光譜為待測顯示器的光源光譜。

【0036】 所述擴散片60設置在所述積分球10的出射孔40處，因出射孔40的孔徑較小，所述積分球10內的光經所述出射孔40射出的光不均勻，加入所述擴散片60可以使得出射孔40的光射出後照射到該擴散片60上形成均勻的面光源，該面光源光譜更加符合待測顯示器的光源光譜。

【0037】 所述資料處理中心5用於對資料進行處理。在一些實施例中，所述資料處理中心5可以是個人電腦等。

【0038】 本發明還提供了一種用於顯示器的校準方法，其包括以下步驟：

【0039】 步驟一：所述控制器50控制所述照明光源100產生光，所述照明光源100發出的光經過所述定制化濾光片20進入所述積分球10的入射孔30，經過多次反射後由所述積分球10的出射孔40射出。

【0040】 步驟二：所述出射孔40射出的光激勵所述窄頻量測器具4及所述寬頻量測器具3分別捕獲一色彩量測資料，輸入到資料處理中心5進行存儲。

【0041】 所述窄頻量測器具4通常以範圍為1至10納米的增量分別記錄可見光光譜內的光譜反射率和輻射率，從而可產生30至200個通道，能夠計算三色激勵座標。在一些實施例中，所述窄頻量測器具4可以是光譜儀，分光儀。

- 【0042】 所述寬頻量測器具3能夠量測三個通過寬頻濾光器光學處理輸入光的色彩信號。在一些實施例中，所述寬頻量測器具3可以是光度計，光密度計，色度計等。
- 【0043】 本實施例中，所述窄頻量測器具4量測一組測定值，記為（X0，Y0，Z0），所述寬頻量測器具3量測一組測定值，記為（X1，Y1，Z1）。
- 【0044】 在另一實施例中，所述步驟一還可以為：所述控制器50控制所述照明光源100產生光，所述照明光源100發出的光經過所述定制化濾光片20進入所述積分球10的入射孔30，經過多次反射後由所述積分球10的出射孔40射出到所述擴散片60上。則對應的步驟二可以為：所述擴散片60投射出的光激勵所述窄頻量測器具4及所述寬頻量測器具3分別捕獲一色彩量測資料，輸入到資料處理中心5進行存儲。
- 【0045】 步驟三：所述資料處理中心5生成一色彩量測資料的校準矩陣，並用該校正矩陣來校正所述寬頻量測器具3的色彩量測輸出。
- 【0046】 具體而言，所述資料處理中心5為了使誤差較大的測定值（X1，Y1，Z1）配合誤差較小的測定值（X0，Y0，Z0），把校準係數AX，AY，AZ通過下式（1-1）至（1-3）推算出。
- 【0047】 $AX=X0/X1$ （1-1）
- 【0048】 $AY=Y0/Y1$ （1-2）
- 【0049】 $AZ=Z0/Z1$ （1-3）
- 【0050】 所述資料處理中心5校正所述寬頻量測器具3量測的測定值（X2，

Y2, Z2), 可由下式 (2-1) 至 (2-3) 校正被輸出。

【0051】 $X2=X1*AX$ (2-1)

【0052】 $Y2=Y1*AY$ (2-2)

【0053】 $Z2=Z1*AZ$ (2-3)

【0054】 本發明所述的用於顯示器的校準裝置及校準方法，能夠適用於各類顯示器的光譜特性（光度、色度）測試。解決了傳統量測方法中照明光源的光譜分佈必須與國際照明委員會（Commission Internationale Ed I'eclairage, CIE）所規定的等色函數完全相同的難題。

【0055】 應當說明的是，以上實施例僅用以說明本發明的技術方案而非限制，儘管參照以上較佳實施方式對本發明進行了詳細說明，本領域的普通技術人員應當理解，可以對本發明的技術方案進行修改或等同替換，而不脫離本發明技術方案的精神和範圍。

【符號說明】

【0056】 用於顯示器的校準裝置：1

【0057】 積分球：10

【0058】 大積分球：10A

【0059】 小積分球：10B

【0060】 照明光源：100

【0061】 遮光板：102

【0062】 定制化濾光片：20

- 【0063】 入射孔：30
- 【0064】 出射孔：40
- 【0065】 控制器：50
- 【0066】 擴散片：60
- 【0067】 寬頻量測器具：3
- 【0068】 窄頻量測器具：4
- 【0069】 資料處理中心：5
- 【主張利用生物材料】
- 【0070】 無

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種用於顯示器的校準裝置，其中，包括：照明光源，積分球，定制化濾光片，寬頻量測器具，窄頻量測器具及資料處理中心，其中，所述照明光源設置在所述積分球內部，所述定制化濾光片設置在所述積分球上且該定制化濾光片的光源光譜等於待測顯示器的光源光譜除以所述照明光源光譜，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被射出激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料，所述資料處理中心根據所述色彩量測資料生成校準矩陣並利用所述校準矩陣校準所述寬頻量測器具的色彩量測輸出。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的用於顯示器的校準裝置，其中，所述校準裝置還包括一擴散片，該擴散片設置在所述積分球的出射孔處，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被投射到所述擴散片上激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料。
- 【第3項】 如申請專利範圍第2項所述的用於顯示器的校準裝置，其中，所述照明光源與一控制器通訊連接，在該控制器的控制下發出光。
- 【第4項】 如申請專利範圍第3項所述的用於顯示器的校準裝置，其中，所述定制化濾光片設置在所述積分球光源的入射孔處，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述入射孔，然後由所述出射孔射出到所述擴散片上形成均勻的面光源。
- 【第5項】 如申請專利範圍第4項所述的用於顯示器的校準裝置，其中，所述積分球光源內有一用以避免所述照明光源發出的光直接照射到所述定制化濾光片上的遮光板。

- 【第6項】 一種用於顯示器的校準方法，應用於一校準裝置中，該裝置包括積分球，設置在所述積分球內部的照明光源，設置在所述積分球上的定制化濾光片，寬頻量測器具，窄頻量測器具及資料處理中心，其中，所述方法包括：
- 定制化濾光片使該濾光片的光源光譜等於待測顯示器的光源光譜除以所述照明光源光譜；
- 所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被射出激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料；
- 及
- 所述資料處理中心根據所述色彩量測資料生成校準矩陣並利用所述校準矩陣校準所述寬頻量測器具的色彩量測輸出。
- 【第7項】 如申請專利範圍第6項所述的用於顯示器的校準裝置，其中，所述校準裝置還包括一擴散片，該擴散片設置在所述積分球的出射孔處，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述積分球後被投射到所述擴散片上激勵所述寬頻量測器具及所述窄頻量測器具分別捕獲一色彩量測資料。
- 【第8項】 如申請專利範圍第7項所述的用於顯示器的校準裝置，其中，所述照明光源與一控制器通訊連接，在該控制器的控制下發出光。
- 【第9項】 如申請專利範圍第8項所述的用於顯示器的校準裝置，其中，所述定制化濾光片設置在所述積分球光源的入射孔處，所述照明光源發出的光經過所述定制化濾光片進入所述入射孔，然後由所述出射孔射出到所述擴散片上形成均勻的面光源。
- 【第10項】 如申請專利範圍第9項所述的用於顯示器的校準方法，其中，所述積分球光源內有一用以避免所述照明光源發出的光直接照射到所述定制化濾光片上的遮光板。

【發明圖式】

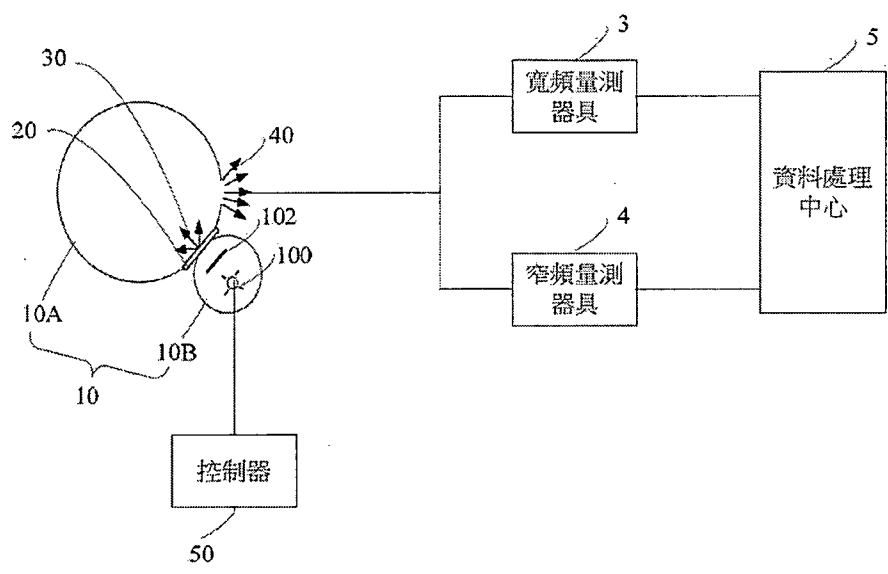


圖 1

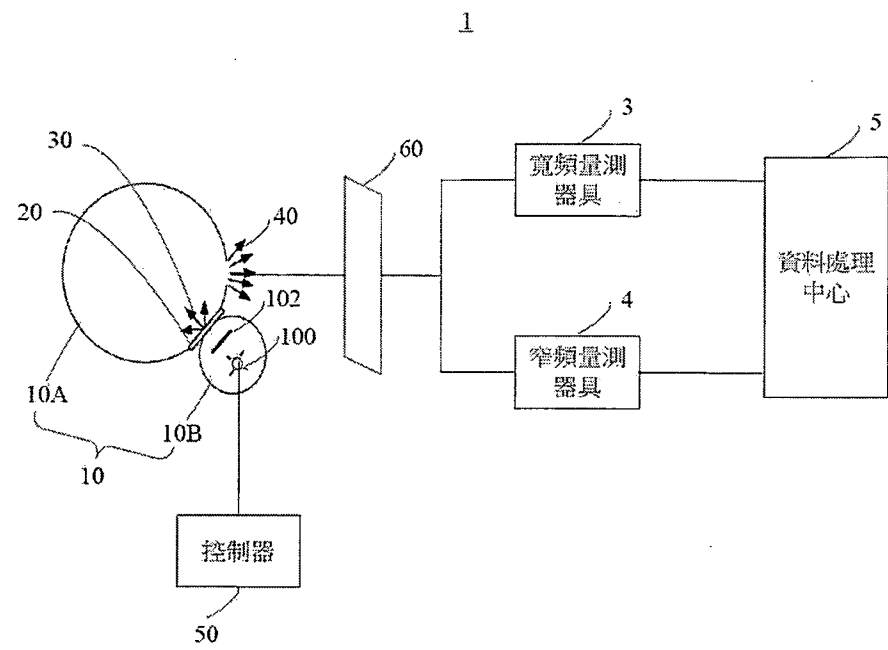


圖 2