



(21)申請案號：107136601 (22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 17 日

(51)Int. Cl. : **G03B21/00 (2006.01)** **H04N5/74 (2006.01)**
H04N9/31 (2006.01) **H04N3/22 (2006.01)**

(71)申請人：英錡科技股份有限公司 (中華民國) MEGA 1 COMPANY LIMITED (TW)
新北市中和區建八路 16 號 14 樓

(72)發明人：劉政原 LIU, CHENG-YUAN (TW)

(74)代理人：張耀暉；莊志強

(56)參考文獻：

TW	542937	TW	542937
TW	200523535A	TW	200809428A
TW	200935164A	TW	201202830A
TW	201316075A	CN	103365481A
CN	103369211A	CN	103676420A
CN	104104891A	CN	104834165B
CN	105407305A	CN	107465902A

審查人員：林坤隆

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：5 共 17 頁

(54)名稱

具有光點自動校正的投影裝置

(57)摘要

一種具有光點自動校正的投影裝置，包括影像產生單元、光感測器與控制器。影像產生單元輸出光束進行掃描以產生影像。光感測器感測光束在光感測器上的光點位置。控制器耦接影像產生單元與光感測器，在執行光點自動校正程序時，計算光點位置的偏移量，並通過調整機制進行光點位置的偏移校正作業。

A projection device with auto-correction of spots includes an image generation unit, a light sensor, and a controller. The image generation unit outputs a beam to scan to generate an image. The light sensor senses the beam to obtain a spot position formed on the light sensor. The controller is coupled to the image generation unit and the light sensor. When executing an auto-correction procedure of spots, the controller calculates an offset value of the spot position and uses a modulation mechanism to correct the spot position.

指定代表圖：

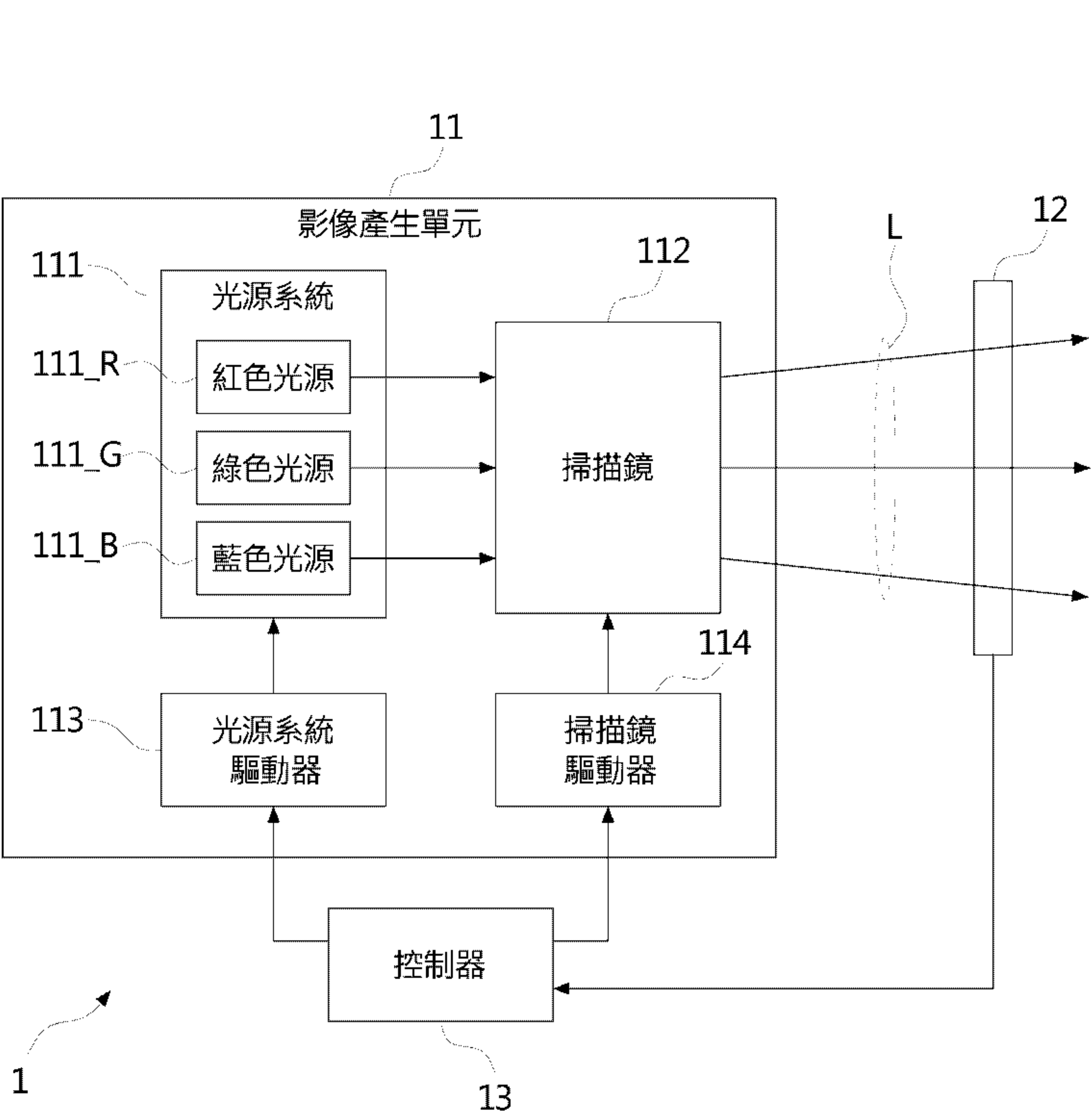


圖1

符號簡單說明：

1:投影裝置

11:影像產生單元

111:光源系統

111_R:紅色光源

111_G:綠色光源

111_B:藍色光源

112:掃描鏡

113:光源系統驅動器

114:掃描鏡驅動器

12:光感測器

13:控制器

L:光束



I701497

【發明摘要】

【中文發明名稱】 具有光點自動校正的投影裝置

【英文發明名稱】 Projection device with auto-correction of spots

【中文】

一種具有光點自動校正的投影裝置，包括影像產生單元、光感測器與控制器。影像產生單元輸出光束進行掃描以產生影像。光感測器感測光束在光感測器上的光點位置。控制器耦接影像產生單元與光感測器，在執行光點自動校正程序時，計算光點位置的偏移量，並通過調整機制進行光點位置的偏移校正作業。

【英文】

A projection device with auto-correction of spots includes an image generation unit, a light sensor, and a controller. The image generation unit outputs a beam to scan to generate an image. The light sensor senses the beam to obtain a spot position formed on the light sensor. The controller is coupled to the image generation unit and the light sensor. When executing an auto-correction procedure of spots, the controller calculates an offset value of the spot position and uses a modulation mechanism to correct the spot position.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：投影裝置
- 11：影像產生單元
- 111：光源系統
- 111_R：紅色光源
- 111_G：綠色光源
- 111_B：藍色光源
- 112：掃描鏡
- 113：光源系統驅動器
- 114：掃描鏡驅動器
- 12：光感測器
- 13：控制器
- L：光束

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有光點自動校正的投影裝置

【英文發明名稱】 Projection device with auto-correction of spots

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種投影裝置，且特別是有關於一種具有光點自動校正的投影裝置。

【先前技術】

【0002】 現有的投影裝置的影像產生單元包括光源系統與掃描鏡，且光源系統包括紅色光源、綠色光源與藍色光源。紅色光源、綠色光源與藍色光源輸出具有各自的亮度（或灰階）的光束至掃描鏡，通過掃描鏡反射至投影幕上產生光點而可合成一個具有色彩的像素，且掃描鏡會轉動而使反射的光束在投影幕上進行掃描以依序產生多個像素，由於掃描速度極快而讓人眼覺得這些依序產生的像素是同時出現而感受到這些像素組成的影像。然而，隨著外力或老化等緣故，光源難免會有所偏移，此時紅色光源、綠色光源與藍色光源的光束通過掃描鏡反射至投影幕上的光點將會有所偏移，導致合成的像素所組成的影像會有模糊不清的問題，因此需要進行校正。目前的投影裝置的光點校正方式需要使用程式，設定校正模式，由人眼進行紅色光源、綠色光源與藍色光源的光點校正，費時且校正的準確度不佳。

【發明內容】

【0003】 本發明的目的在提出一種具有光點自動校正的投影裝置，省時且校正的準確度較佳。

【0004】為達到上述目的，本發明提出一種具有光點自動校正的投影裝置，包括影像產生單元、光感測器與控制器。影像產生單元輸出光束進行掃描以產生影像。光感測器感測光束在光感測器上的光點位置。控制器耦接影像產生單元與光感測器，在執行光點自動校正程序時，計算光點位置的偏移量，並通過調整機制進行光點位置的偏移校正作業。

【0005】在本發明一實施例中，投影裝置還包括殼體與透明蓋板，殼體具有開口，透明蓋板封住開口。其中，影像產生單元與控制器設於殼體內，光感測器設於透明蓋板上。

【0006】在本發明一實施例中，投影裝置還包括分光器，分光器設於光束的行進路徑上，從光束中分離出輔助光束沿輔助路徑行進。其中，光感測器設於輔助路徑上。

【0007】在本發明一實施例中，影像產生單元包括多個顏色光源與掃描鏡，各顏色光源輸出光束至掃描鏡，通過掃描鏡進行掃描以產生影像。

【0008】在本發明一實施例中，調整機制為：當控制器在執行光點自動校正程序時，依序致能顏色光源取得各顏色光源輸出的光束的光點位置，以一個顏色光源對應的光點位置為基礎，計算其它顏色光源對應的光點位置的偏移量，並通過控制掃描鏡進行光點位置的偏移校正作業。

【0009】在本發明一實施例中，調整機制為：當控制器在執行光點自動校正程序時，依序致能顏色光源取得各顏色光源輸出的光束的光點位置，以預設光點位置為基礎，計算各顏色光源輸出的光束的光點位置的偏移量，並通過控制掃描鏡進行光點位置的偏移校正作業。

【0010】在本發明一實施例中，顏色光源包括紅色光源、綠色光源與藍色光源。

【0011】在本發明一實施例中，掃描鏡包括微機電系統（Micro-Electro-Mechanical Systems，MEMS）掃描鏡。

【0012】在本發明一實施例中，在投影裝置開始運作的初始化過程中自動執行光點自動校正程序。

【0013】在本發明一實施例中，在投影裝置正常運作後通過操作使用者介面（User Interface，UI）來手動執行光點自動校正程序。

【0014】綜上所述，本實施例的具有光點自動校正的投影裝置通過光感測器感測影像產生單元輸出的光束在光感測器上的光點位置，由控制器在執行光點自動校正程序時，計算光點位置的偏移量，並通過調整機制進行光點位置的偏移校正作業，省時且校正的準確度較佳。

【0015】為讓本發明上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖1為根據本發明一實施例的具有光點自動校正的投影裝置的架構示意圖；

圖2為根據本發明一實施例的具有光點自動校正的投影裝置的外觀示意圖；

圖3為根據本發明一實施例的光點自動校正的示意圖；

圖4為根據本發明另一實施例的光點自動校正的示意圖；以及

圖5為根據本發明另一實施例的具有光點自動校正的投影裝置的架構示意圖。

【實施方式】

【0017】為清楚呈現本發明之特徵，所附圖式中之各元件僅為示意而並非按照實物之外形與比例繪製，且省略部份習知之元件。此外，為呈現對本發明

之說明的一貫性，在不同實施例中，相同或相似的符號代表相同或相似的元件或步驟。在實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前、後等，僅是參考附加圖式的方向，因此，使用的方向用語是用來說明，而非用來限制本發明。

【0018】請參見圖1，圖1為根據本發明一實施例的具有光點自動校正的投影裝置1的架構示意圖。投影裝置1包括影像產生單元11、光感測器12與控制器13。影像產生單元11輸出光束L進行掃描以產生影像。光感測器12設於光束L的行進路徑上，光感測器12感測光束L在光感測器12上的光點位置。控制器13耦接影像產生單元11與光感測器12，控制器13在執行光點自動校正程序時，計算光點位置的偏移量，並通過調整機制進行光點位置的偏移校正作業。

【0019】請同時參見圖1與圖2，圖2為根據本發明一實施例的具有光點自動校正的投影裝置1的外觀示意圖。投影裝置1還包括殼體14與透明蓋板15，殼體14具有開口141，透明蓋板15封住開口141。影像產生單元11與控制器13設於殼體14內，影像產生單元11輸出的光束L穿過透明蓋板15而在距離投影裝置1一段距離的投影幕（未繪示）上進行掃描以產生影像。光感測器12設於透明蓋板15上，因此光感測器12是設於影像產生單元11輸出的光束L的行進路徑上。

【0020】請再參見圖1，在本實施例中，影像產生單元11包括光源系統111與掃描鏡112。光源系統111包括多個顏色光源，即紅色光源111_R、綠色光源111_G與藍色光源111_B；在一實施例中，紅色光源111_R、綠色光源111_G與藍色光源111_B採用雷射二極體。掃描鏡112例如包括MEMS掃描鏡；在一實施例中，掃描鏡112可採用單一MEMS掃描鏡，此MEMS掃描鏡具有x軸向與y軸向的轉動功能；在另一實施例中，掃描鏡112可採用一組（兩個）MEMS掃描鏡，每個MEMS掃描鏡具有單一軸向的轉動功能，且兩個MEMS掃描鏡的轉軸互相垂直。

【0021】影像產生單元11還包括光源系統驅動器113與掃描鏡驅動器114，光源系統驅動器113耦接於光源系統111與控制器13之間，掃描鏡驅動器114耦接於掃描鏡112與控制器13之間。控制器13通過光源系統驅動器113驅動光源系統111，使紅色光源111_R、綠色光源111_G與藍色光源111_B輸出具有各自的亮度（或灰階）的光束至掃描鏡112，通過掃描鏡112反射至投影幕上產生光點而可合成一個具有色彩的像素。控制器13通過掃描鏡驅動器114驅動掃描鏡112轉動，使得掃描鏡112反射的光束在投影幕上進行掃描以依序產生多個像素，由於掃描速度極快而讓人眼覺得這些依序產生的像素是同時出現而感受到這些像素組成的影像。

【0022】請同時參見圖1與圖3，圖3為根據本發明一實施例的光點自動校正的示意圖。一種調整機制為：當控制器13在執行光點自動校正程序時，依序致能顏色光源取得各顏色光源輸出的光束的光點位置，以一個顏色光源對應的光點位置為基礎，計算其它顏色光源對應的光點位置的偏移量，並通過控制掃描鏡112進行光點位置的偏移校正作業。在本實施例中，控制器13在執行光點自動校正程序時，首先，致能紅色光源111_R，由光感測器12感測紅色光源111_R輸出的光束在光感測器12上的光點位置R，此光點位置R將作為基礎來計算其它顏色光源對應的光點位置的偏移量；接著，致能綠色光源111_G，由光感測器12感測綠色光源111_G輸出的光束在光感測器12上的光點位置G，計算光點位置G相對於光點位置R的偏移量d1，並通過控制掃描鏡112進行光點位置G的偏移校正作業；最後，致能藍色光源111_B，由光感測器12感測藍色光源111_B輸出的光束在光感測器12上的光點位置B，計算光點位置B相對於光點位置R的偏移量d2，並通過控制掃描鏡112進行光點位置B的偏移校正作業。

【0023】請同時參見圖1與圖4，圖4為根據本發明另一實施例的光點自動校正的示意圖。另一種調整機制為：當控制器13在執行光點自動校正程序時，依

序致能顏色光源取得各顏色光源輸出的光束的光點位置，以預設光點位置X為基礎，計算各顏色光源輸出的光束的光點位置的偏移量，並通過控制掃描鏡112進行光點位置的偏移校正作業，其中，預設光點位置X可以是由廠商在投影裝置1出廠前預先設定。在本實施例中，控制器13在執行光點自動校正程序時，首先，致能紅色光源111_R以取得其光束在光感測器12上的光點位置R，計算光點位置R相對於預設光點位置X的偏移量d3，並通過控制掃描鏡112進行光點位置R的偏移校正作業；接著，致能綠色光源111_G以取得其光束在光感測器12上的光點位置G，計算光點位置G相對於預設光點位置X的偏移量d4，並通過控制掃描鏡112進行光點位置G的偏移校正作業；最後，致能藍色光源111_B以取得其光束在光感測器12上的光點位置B，計算光點位置B相對於預設光點位置X的偏移量d5，並通過控制掃描鏡112進行光點位置B的偏移校正作業。

【0024】請參見圖5，圖5為根據本發明另一實施例的具有光點自動校正的投影裝置1'的架構示意圖。與圖1所示的投影裝置1相比，圖5所示的投影裝置1'還包括分光器16，分光器16設於影像產生單元11輸出的光束L的行進路徑上，從光束L中分離出輔助光束La沿輔助路徑行進，而光束L分離出輔助光束La後的光束L'則繼續行進至投影幕（未繪示）。此外，與圖1所示的投影裝置1相比，圖5所示的投影裝置1'的光感測器12'改設於輔助路徑上，光感測器12'感測該輔助光束La在光感測器12'上的光點位置。

【0025】在一實施例中，可在投影裝置1開始運作的初始化過程中自動執行光點自動校正程序。在另一實施例中，投影裝置提供有使用者介面（UI），可供使用者進行光點自動校正程序的各種設定，例如，在投影裝置1正常運作後，使用者可通過操作UI來手動執行光點自動校正程序，也可以通過操作UI來關閉初始化過程中自動執行光點自動校正程序的功能。

【0026】綜上所述，本實施例的具有光點自動校正的投影裝置通過光感測器感測影像產生單元輸出的光束在光感測器上的光點位置，由控制器在執行光點自動校正程序時，計算光點位置的偏移量，並通過調整機制進行光點位置的偏移校正作業，省時且校正的準確度較佳。

【0027】雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何本領域技術人員，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許更動與潤飾，因此本發明的保護範圍當視所附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0028】

- 1、1'：投影裝置
- 11：影像產生單元
- 111：光源系統
- 111_R：紅色光源
- 111_G：綠色光源
- 111_B：藍色光源
- 112：掃描鏡
- 113：光源系統驅動器
- 114：掃描鏡驅動器
- 12、12'：光感測器
- 13：控制器
- 14：殼體
- 141：開口
- 15：透明蓋板

16：分光器

L、L'：光束

La：輔助光束

R、G、B：光點位置

X：預設光點位置

d1、d2、d3、d4、d5：偏移量

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種具有光點自動校正的投影裝置，包括：

一影像產生單元，輸出一光束進行掃描以產生一影像；

一光感測器，感測該光束在該光感測器上的一光點位置；以及

一控制器，耦接該影像產生單元與該光感測器，在執行一光點自動校正程序時，計算該光點位置的偏移量，並通過一調整機制進行該光點位置的偏移校正作業；

其中，該投影裝置還包括一分光器，該分光器設於該光束的行進路徑上，從該光束中分離出一輔助光束沿一輔助路徑行進；其中，該光感測器設於該輔助路徑上。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之具有光點自動校正的投影裝置，其中，該影像產生單元包括多個顏色光源與一掃描鏡，各該顏色光源輸出該光束至該掃描鏡，通過該掃描鏡進行掃描以產生該影像。

【第3項】如申請專利範圍第2項所述之具有光點自動校正的投影裝置，其中，該調整機制為：當該控制器在執行該光點自動校正程序時，依序致能該些顏色光源取得各該顏色光源輸出的該光束的該光點位置，以該些顏色光源其中一個顏色光源對應的該光點位置為基礎，計算其它顏色光源對應的該光點位置的偏移量，並通過控制該掃描鏡進行該光點位置的偏移校正作業。

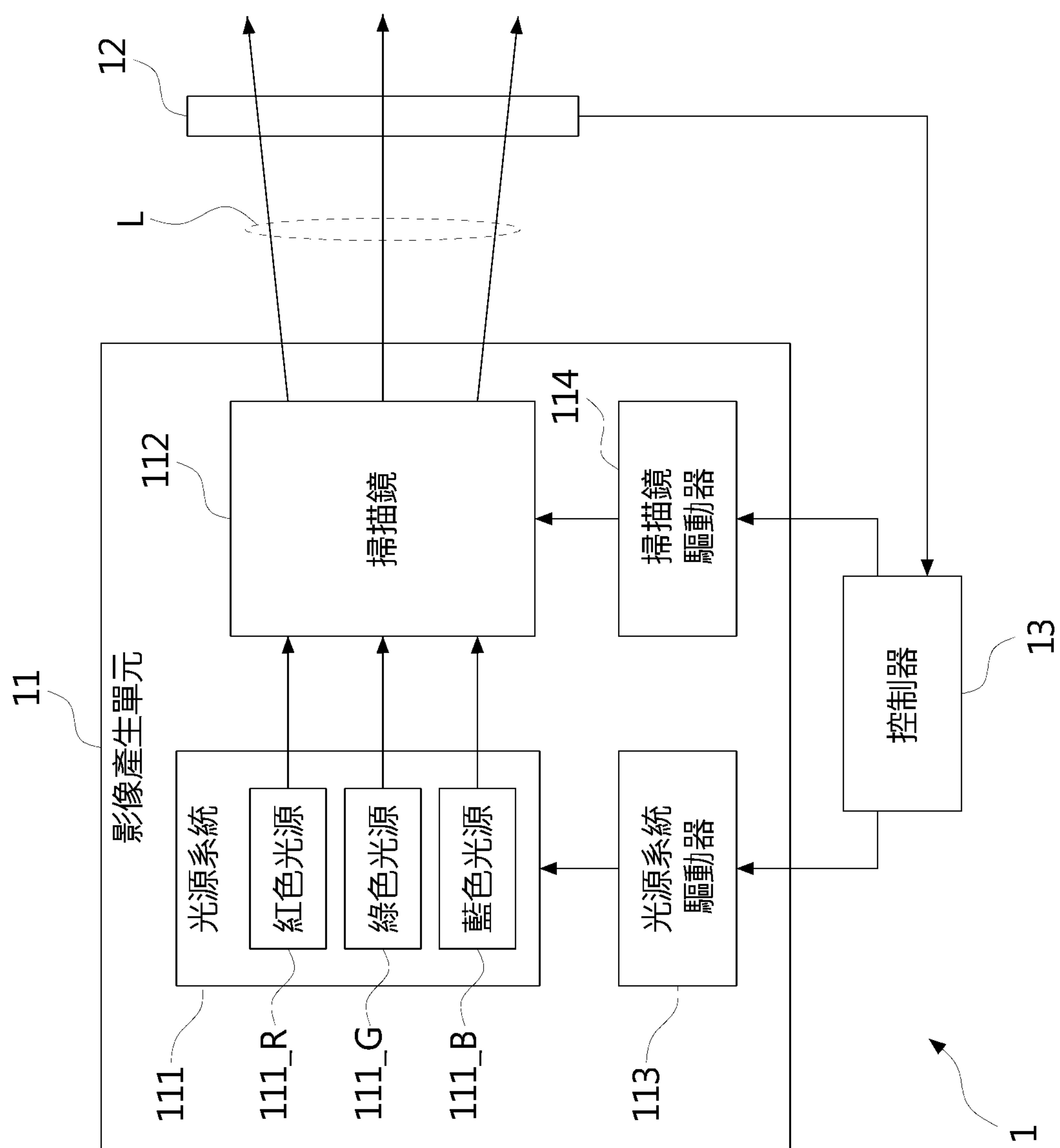
【第4項】如申請專利範圍第2項所述之具有光點自動校正的投影裝置，其中，該調整機制為：當該控制器在執行該光點自動校正程序時，依序致能該些顏色光源取得各該顏色光源輸出的該光束的該光點位置，以一預設光點位置為基礎，計算各該顏色光源輸出的該光束的該光點位置的偏移量，並通過控制該掃描鏡進行該光點位置的偏移校正作業。

【第5項】如申請專利範圍第2項所述之具有光點自動校正的投影裝置，其中，該些顏色光源包括一紅色光源、一綠色光源與一藍色光源。

【第6項】如申請專利範圍第2項所述之具有光點自動校正的投影裝置，其中，該掃描鏡包括一微機電系統掃描鏡。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述之具有光點自動校正的投影裝置，其中，在該投影裝置開始運作的初始化過程中自動執行該光點自動校正程序。

【第8項】如申請專利範圍第1項所述之具有光點自動校正的投影裝置，其中，在該投影裝置正常運作後通過操作一使用者介面來手動執行該光點自動校正程序。



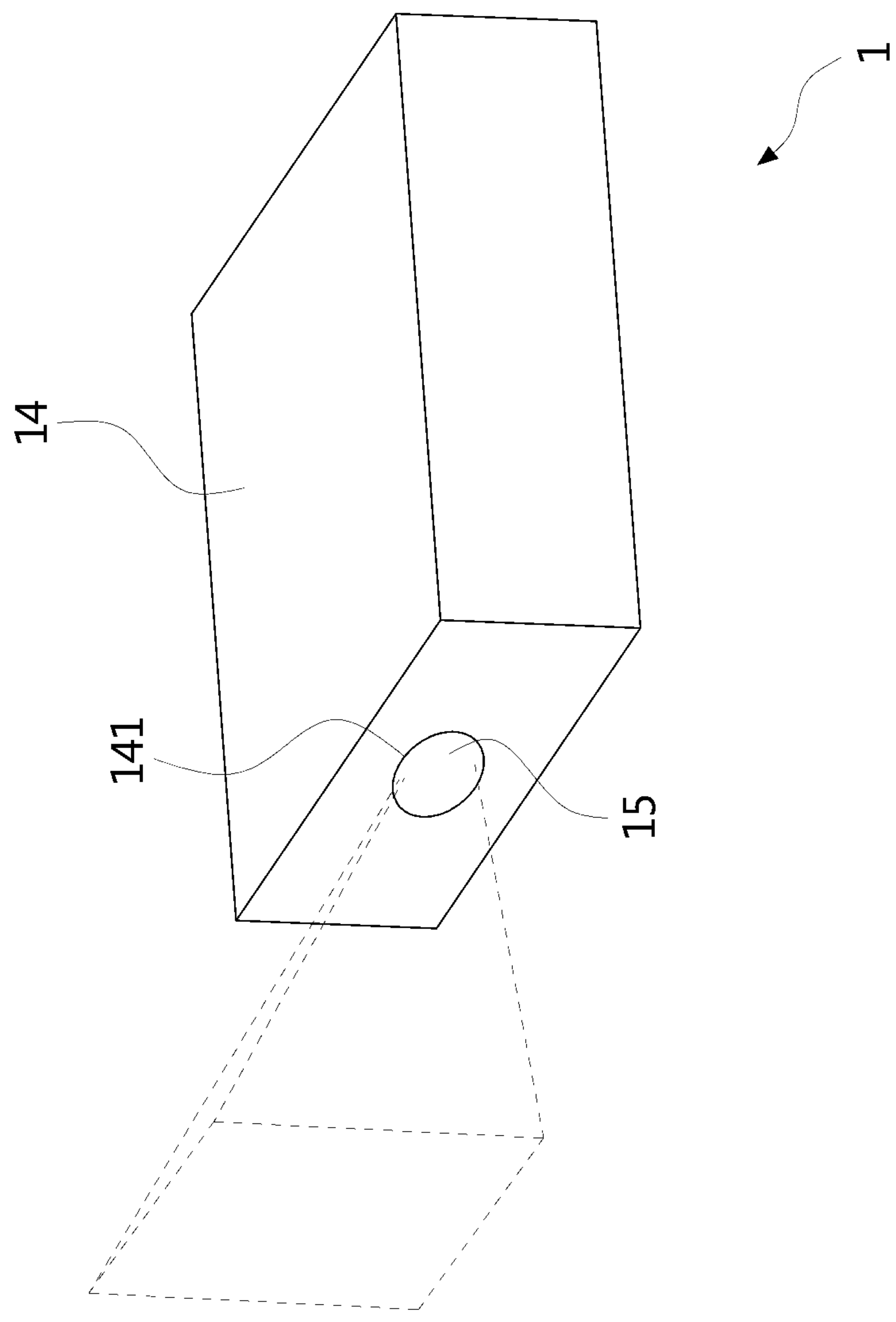


圖2

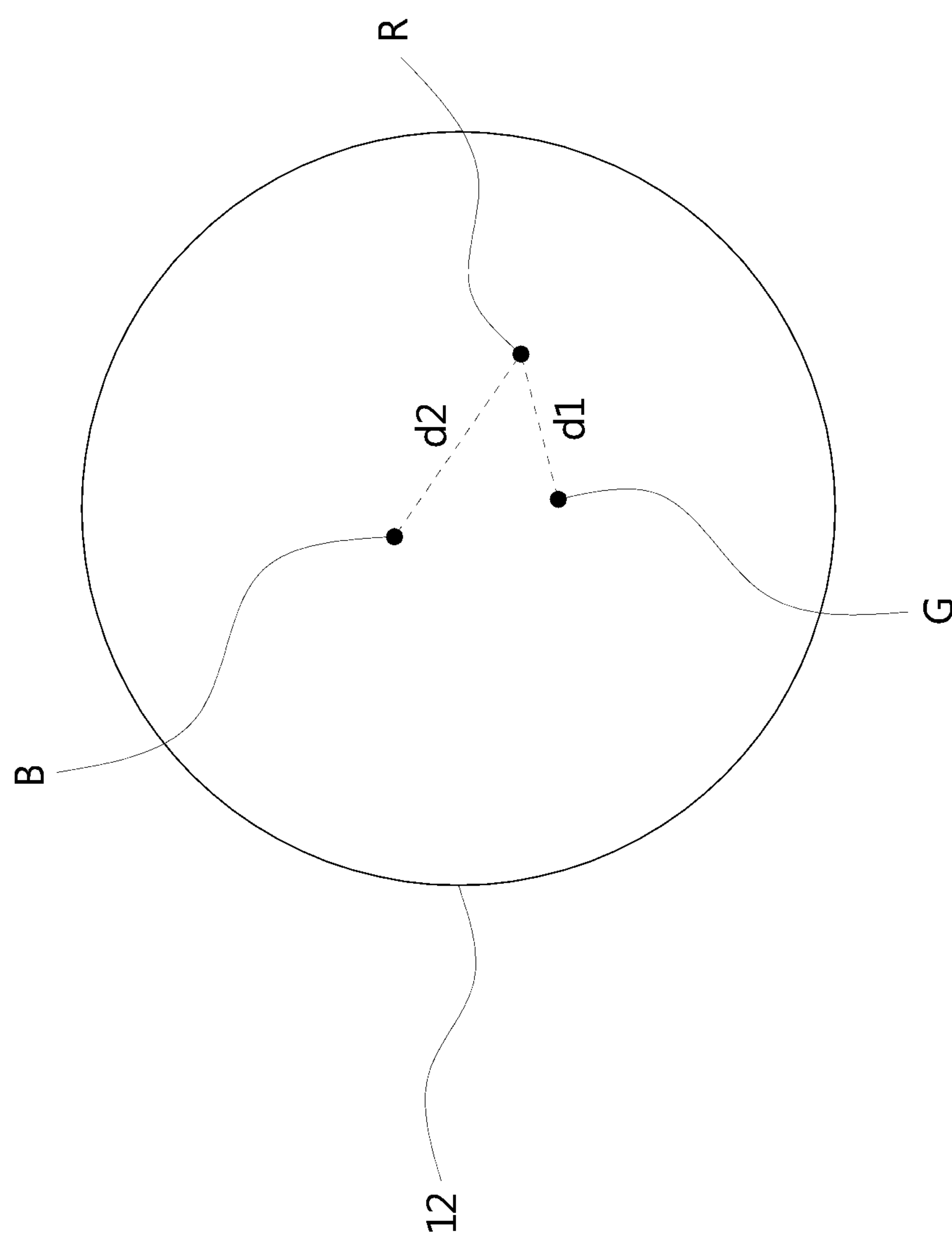


圖3

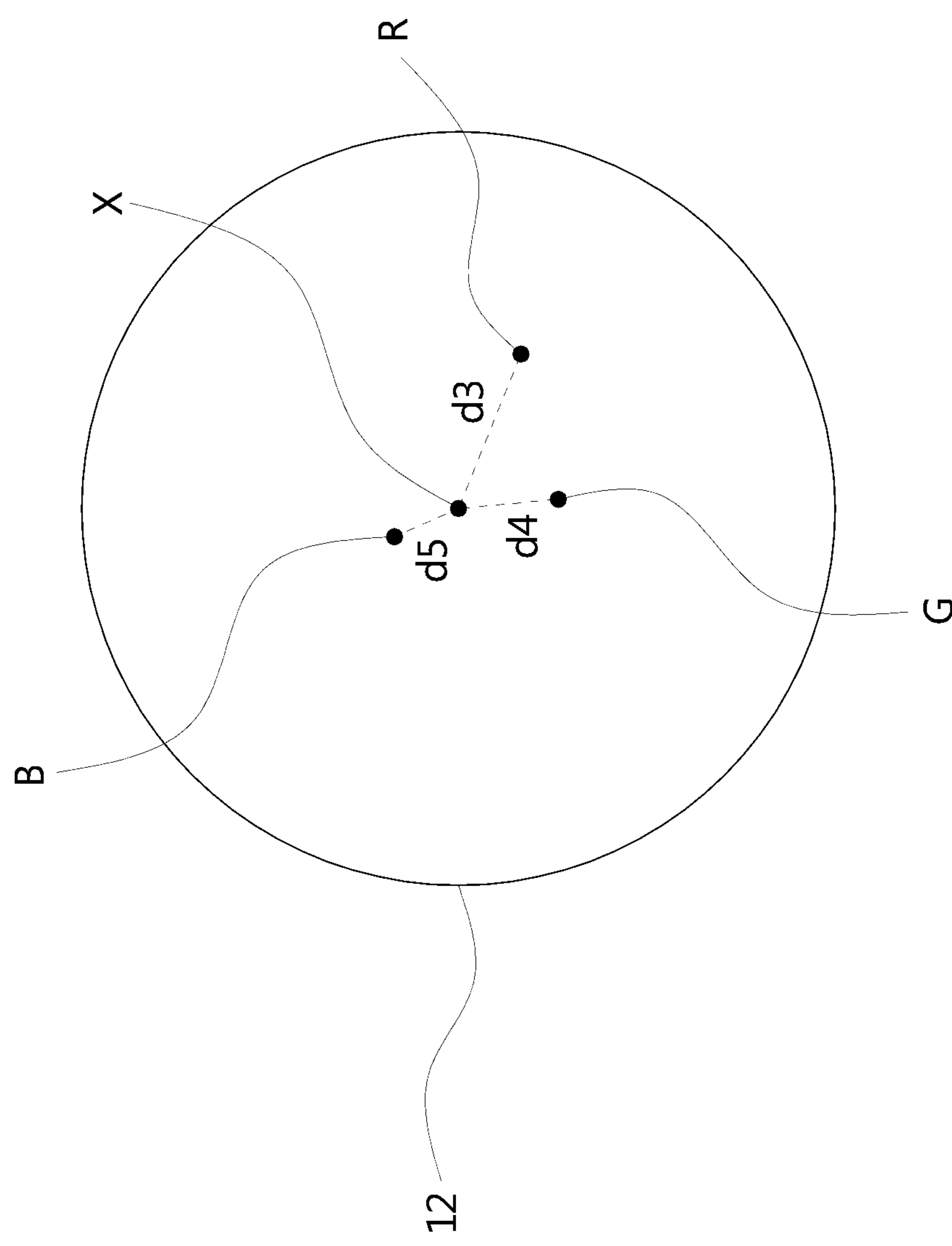


圖4

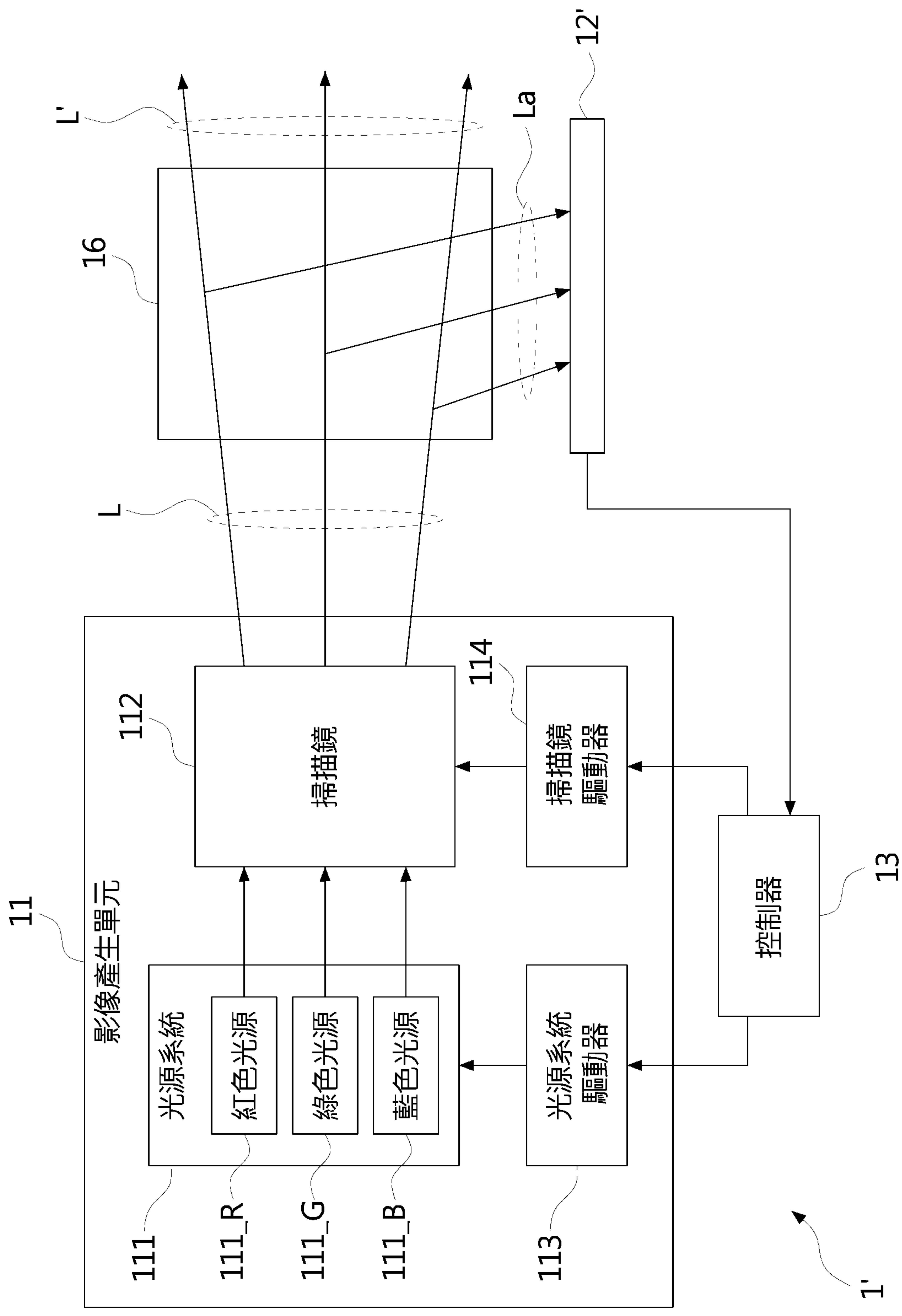


圖5