



(21) 申請案號：099139203

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 15 日

(51) Int. Cl. : G03B21/00 (2006.01)

G02B27/18 (2006.01)

(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：莊品洋 CHUANG, PING YANG (TW)；游銀泉 YU, YING CHUAN (TW)；黃英雄 HUANG, YING XIONG (TW)；吳星助 WU, HSING CHU (TW)

(56) 參考文獻：

TW I279638

TW I289691

審查人員：陳健源

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 17 頁

(54) 名稱

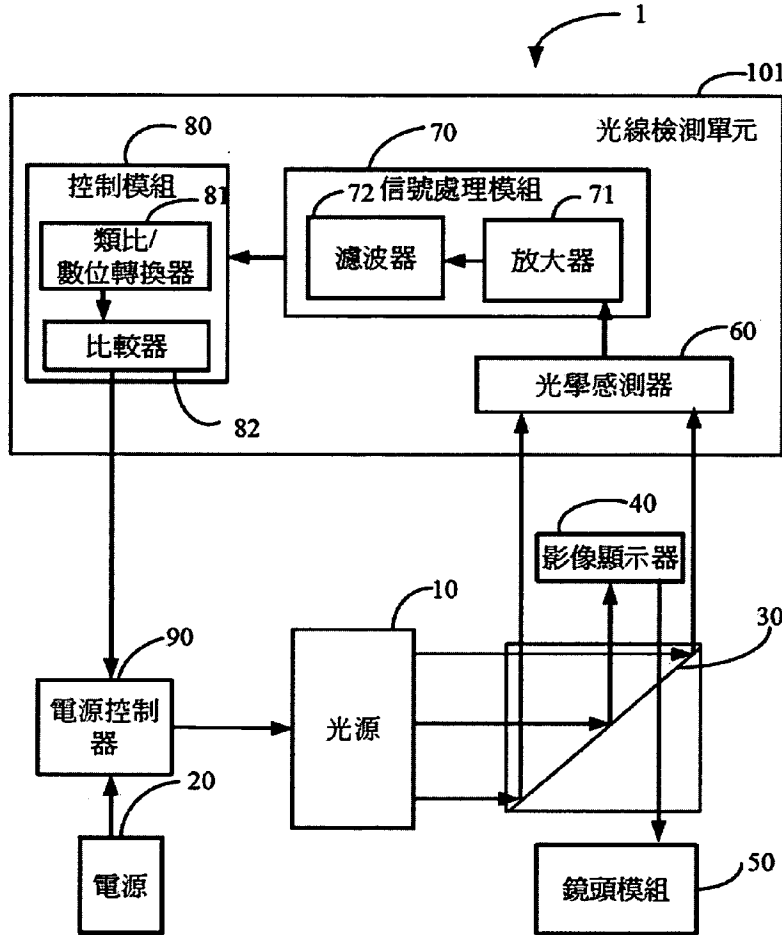
具有自動調整投影亮度功能的投影裝置及方法

PROJECTOR DEVICE WITH PROJECTION BRIGHTNESS ADJUSTMENT FUNCTION AND METHOD THEREOF

(57) 摘要

本發明提供一種具有自動調整投影亮度功能的投影裝置及方法，該投影裝置包括有光源、電源、偏振分光鏡、鏡頭模組、光線檢測單元、電源控制器及影像顯示器，該偏振分光鏡接收光源投射的光線，反射部分光線至影像顯示器及透射剩餘光線；該影像顯示器，接收偏振分光鏡反射來的光線，光線檢測單元，偵測影像顯示器未接收到的來自於偏振分光鏡反射的光線對應的數位值，並將其與一預設值比較，根據比較結果產生一控制信號；電源控制器，用於根據該控制信號控制電源來調整光源的亮度，直至光源投射出的光線對應的數位值達到預設值。

A projector device with a projection brightness adjustment function is provided. The projector device includes a light source, a power supply, a lens module, a polarized beam splitter (PBS), an image display unit, a beam detecting unit and a power controller. The PBS is configured for reflecting portion of beam from the light source, and transmitting remained beam from the light source. The image display unit is configured for receiving reflected beam from the PBS, reflecting the beam to the lens module. The lens module is configured for receiving the beam from the image display to project images. The beam detecting unit is configured for detecting the reflected beam from the PBS which is not received by the image display unit, determining a digital value associated with the detected beam, and comparing the digital value with a predetermined value to generate a control signal. The power controller is configured for adjusting the projection brightness of the light source in response to the control signal until the digital value of the remained beam matches the predetermined value. A method with a projection brightness adjustment function is also provided.



- 1 . . . 投影裝置
- 101 . . . 光線檢測單元
- 80 . . . 控制模組
- 70 . . . 信號處理模組
- 81 . . . 類比/數位轉換器
- 82 . . . 比較器
- 71 . . . 放大器
- 72 . . . 濾波器
- 60 . . . 光學感測器
- 30 . . . 偏振分光鏡
- 40 . . . 影像顯示器
- 90 . . . 電源控制器
- 20 . . . 電源
- 10 . . . 光源
- 50 . . . 鏡頭模組

圖1



# 發明摘要

102年.06月 28日 修正替換頁

申請日: 99.11.15  
IPC分類: G02B 2/00 (2006.01)  
G02B 2/18 (2006.01)**公告本****【發明摘要】****【中文發明名稱】** 具有自動調整投影亮度功能的投影裝置及方法**【英文發明名稱】** Projector Device with Projection Brightness Adjustment Function and Method Thereof**【中文】**

本發明提供一種具有自動調整投影亮度功能的投影裝置及方法，該投影裝置包括有光源、電源、偏振分光鏡、鏡頭模組、光線檢測單元、電源控制器及影像顯示器，該偏振分光鏡接收光源投射的光線，反射部分光線至影像顯示器及透射剩餘光線；該影像顯示器，接收偏振分光鏡反射來的光線，光線檢測單元，偵測影像顯示器未接收到的來自於偏振分光鏡反射的光線對應的數位值，並將其與一預設值比較，根據比較結果產生一控制信號；電源控制器，用於根據該控制信號控制電源來調整光源的亮度，直至光源投射出的光線對應的數位值達到預設值。

**【英文】**

A projector device with a projection brightness adjustment function is provided. The projector device includes a light source, a power supply, a lens module, a polarized beam splitter (PBS), an image display unit, a beam detecting unit and a power controller. The PBS is configured for reflecting portion of beam from the light source, and transmitting remained beam from the light source. The image display unit is configured for receiving reflected beam from the PBS, reflecting the beam to the lens module. The lens module is configured for receiving the beam from the image display to project images. The beam detecting unit is configured for detecting the reflected beam from the PBS which is not received by the image display unit, determining a digital value associated with the

detected beam, and comparing the digital value with a predetermined value to generate a control signal. The power controller is configured for adjusting the projection brightness of the light source in response to the control signal until the digital value of the remained beam matches the predetermined value. A method with a projection brightness adjustment function is also provided.

【指定代表圖】 第 ( 1 ) 圖

【代表圖之符號簡單說明】

投影裝置：1

光線檢測單元：101

控制模組：80

信號處理模組：70

類比/數位轉換器：81

比較器：82

放大器：71

濾波器：72

光學感測器：60

偏振分光鏡：30

影像顯示器：40

電源控制器：90

電源：20

光源：10

鏡頭模組：50

【特徵化學式】

無

# 發明專利說明書

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有自動調整投影亮度功能的投影裝置及方法

【英文發明名稱】 Projector Device with Projection Brightness Adjustment Function and Method Thereof

## 【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種具有自動調整投影亮度功能的投影裝置及方法。

## 【先前技術】

【0002】 現有技術下，針對投影儀投影亮度問題的解決都是利用在投影儀投影過程中，獲取光源所發出的部分有效光線，針對該有效光線進行處理，根據處理的結果來調整光源的亮度，從而改善投影儀投影亮度的問題。然而，獲取光源的部分有效光線，會直接導致光能量的損耗，從而間接影響投影儀的投影亮度。

## 【發明內容】

【0003】 本發明的主要目的在於提供一種具有自動調整投影亮度功能的投影裝置及方法，通過感測無效區域的光線來調整投影裝置的投影亮度，從而解決上述問題。

【0004】 本發明提供一種具有自動調整投影亮度功能的投影裝置，該投影裝置包括有光源、電源、鏡頭模組、影像顯示器，該電源用於向光源進行供電；該鏡頭模組用於投影影像顯示器所提供的影像，該投影裝置還包括：偏振分光鏡，用於接收光源投射來的光線，並反射部分光線至影像顯示器，及透射剩餘光線；該偏振分光鏡，還用於將影像顯示器反射過來的光線透射至鏡頭模組；光線檢

測單元，用於偵測影像顯示器未接收到的來自於偏振分光鏡反射的光線對應的數位值，並將其與一預設值比較，根據比較結果產生一控制信號；電源控制器，用於根據該控制信號控制電源來調整光源的亮度，直至來自於光源中的光線對應的數位值達到預設值。

**【0005】** 本發明還提供一種具有自動調整投影亮度功能的投影裝置，該投影裝置包括有三個光源、電源、三個影像顯示器及鏡頭模組，該電源用於分別向三個光源進行供電，該投影裝置還包括：三個偏振分光鏡，用於分別接收光源投射來的光線，並反射部分光線至影像顯示器，及透射剩餘光線；該三個偏振分光鏡，還用於分別將三個影像顯示器反射過來的光線透射至鏡頭模組；光線檢測單元，用於分別偵測三個影像顯示器未接收到的來自於三個偏振分光鏡反射的光線對應的數位值，並將其與對應的預設值比較，根據比較結果產生對應的控制信號；電源控制器，用於分別根據對應的控制信號控制對應的電源來調整對應的光源亮度，直至來自於對應光源中的光線對應的數位值分別達到預設值。

**【0006】** 本發明還提供一種投影裝置自動調整投影亮度的方法，該方法包括以下步驟：通過光源投射光線至一偏振分光鏡；通過偏振分光鏡反射部分光線至一影像顯示器，及透射剩餘光線；檢測該影像顯示器未接收到的來自於偏振分光鏡反射的光線對應的數位值，並將其與一預設值比較，根據比較結果產生一控制信號；通過光源控制器根據該控制信號控制電源來調整光源的亮度，直至來自於光源中的光線對應的數位值達到預設值。

【0007】 本發明的具有自動調整投影亮度功能的電子裝置及方法，通過光學感測器感測偏振分光鏡未反射至影像顯示器上的光線，來對投影裝置的投影亮度進行調整，從而避免損耗有效光線。

【圖式簡單說明】

【0008】 圖1係本發明的具有自動調整投影亮度功能的投影裝置示意圖；

【0009】 圖2係本發明的具有自動調整投影亮度功能的投影裝置的另一示意圖；

【0010】 圖3係本發明的投影裝置自動調整投影亮度的方法流程圖。

【實施方式】

【0011】 如圖1所示，為具有自動調整投影亮度功能的投影裝置1，該投影裝置1包括一光源10、一電源20、一電源控制器90、一偏振分光鏡30、一影像顯示器40、一光線檢測單元101及一鏡頭模組50。

【0012】 該光源10用於向偏振分光鏡30投射光線。在本實施方式中，該光源10可為LED白光光源，LED RGB光源，或白熾燈泡等可調整亮度的光源。在其他實施方式中，該光源10也可為發光二極體或鐳射二極體等各種光源。

【0013】 該電源20用於通過電源控制器90對光源10進行供電，以控制光源10發光。在本實施方式中，電源20經電源控制器90輸出的電壓或功率不同會導致光源所發出的光線的亮度不同。

【0014】 該偏振分光鏡30用於反射部分光線至影像顯示器40及透射剩餘光線。該影像顯示器40用於顯示圖像，並將偏振分光鏡30反射過來的光線反射經偏振分光鏡30後透射至鏡頭模組50。然而，在偏振

分光鏡30將光源10所投射的部分光線反射至影像顯示器40的同時，由於偏振分光鏡30所反射的光線的覆蓋面積一般會稍微大於影像顯示器40的面積，故會導致有一小部分光線沒有被反射至影像顯示器40上。

【0015】 該光線檢測單元101用於偵測該影像顯示器40未接收到的來自於偏振分光鏡30反射的光線對應的數位值，並將該數位值與一預設值進行比較，根據比較結果產生一控制信號。

【0016】 在本實施方式中，該光線檢測單元101包括一光學感測器60、一信號處理模組70及一控制模組80。該光學感測器60用於感測該影像顯示器40未接收到的來自於偏振分光鏡30反射的光線，產生一感測信號。在本實施方式中，該光學感測器60為微機電投影裝置（MEMS，Micro Electro Mechanical System）光學感測器。

【0017】 該信號處理模組70包括一放大器71及一濾波器72。該放大器71用於對光學感測器60所產生的感測信號進行放大。該濾波器72用於對放大後的感測信號進行過濾產生一類比信號。

【0018】 該控制模組80包括一模擬/數位轉換器81及比較器82。該類比/數位轉換器81用於將濾波器72產生的類比信號轉換為一數位信號。該比較器82將該數位信號與一預設值進行比較，根據比較的結果產生該控制信號。

【0019】 該電源控制器90用於根據該光線檢測單元101所產生的控制信號調整電源20的功率或電壓等來調整光源10的照射亮度，直至光源10發出的光線對應的數位值達到預設值。在本實施方式中，該電

源控制器90可根據脈寬調製（PWM，Pulse-Width Modulation）設置一些週期性的脈衝信號來控制電源20開啓或關閉光源10，從而控制光源10所發出的光線的亮度。在其他實施方式中，該電源控制器90也可採用無段式調光的方式來調整光源10所發出的光線的強度。

【0020】如圖2所示，在本發明的另一實施方式中，該投影裝置1a包括有三個光源10a、10b、10c、三個影像顯示器40a、40b、40c及合光元件100。該三個影像顯示器40a、40b、40c顯示同樣的影像。在本實施方式中，該三個光源10a、10b、10c分別為紅色光源、綠色光源及藍色光源。該三個光源10a、10b、10c分別直接向三個影像顯示器40a、40b、40c投射光線。該合光元件100用於將三個影像顯示器40a、40b、40c分別穿過三個偏振分光鏡30a、30b、30c投射來的影像畫面合成一體至鏡頭模組50。該光線檢測單元101包括三個光學感測器60a、60b、60c用於分別感測三個影像顯示器40a、40b、40c未接收到的來自對應的偏振分光鏡30a、30b、30c的光線，分別產生一感測信號。該信號處理模組70分別對該三個感測信號進行放大及過濾，產生類比信號。該控制模組80將該類比信號轉換為數位信號，並分別將該三個數位信號與預設值進行比較，根據比較的結果產生三個控制信號。該電源控制器90分別根據三個控制信號調整電源20的功率或電壓等來調整三個光源10a、10b、10c的照射亮度，直至來自於光源10a、10b、10c中的光線對應的數位值達到預設值。其他實施方式中，該投影1a也可以只包括一個影像顯示器40。

- 【0021】 如圖3所示，為本發明投影裝置自動調整投影亮度的方法流程圖。
- 
- 【0022】 該光源10投射光線至偏振分光鏡30（步驟S701）。
- 【0023】 該偏振分光鏡30反射部分光線至影像顯示器40及透射剩餘光線（步驟S702）。
- 【0024】 該光線檢測單元101偵測該影像顯示器40未接收到的來自於偏振分光鏡30反射的光線對應的數位值，並將該數位值與一預設值進行比較，根據比較結果產生一控制信號（步驟S703）。
- 【0025】 該電源控制器90根據該控制信號調整電源20的功率或電壓等來調整光源10的照射亮度，直至光源10投射出的光線對應的數位值達到預設值（步驟S704）。

【符號說明】

- 【0026】 投影裝置：1，1a
- 【0027】 光線檢測單元：101
- 【0028】 控制模組：80
- 【0029】 信號處理模組：70
- 【0030】 類比/數位轉換器：81
- 【0031】 比較器：82
- 【0032】 放大器：71
- 【0033】 濾波器：72

- 【0034】 光學感測器：60
- 【0035】 偏振分光鏡：30
- 【0036】 影像顯示器：40
- 【0037】 電源控制器：90
- 【0038】 電源：20
- 【0039】 光源：10
- 【0040】 鏡頭模組：50
- 【0041】 影像顯示器1：40a
- 【0042】 影像顯示器2：40b
- 【0043】 影像顯示器3：40c
- 【0044】 光學感測器1：60a
- 【0045】 光學感測器2：60b
- 【0046】 光學感測器3：60c
- 【0047】 合光元件：100
- 【0048】 光源1：10a
- 【0049】 光源2：10b
- 【0050】 光源3：10c

【主張利用生物材料】

【0051】 無

# 申請專利範圍

## 【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種具有自動調整投影亮度功能的投影裝置，該投影裝置包括有光源、電源、鏡頭模組、影像顯示器，該電源用於向光源進行供電；該鏡頭模組用於投影影像顯示器所提供的影像，其改良在於：
- 該投影裝置還包括：
- 偏振分光鏡，用於接收光源投射來的光線，並反射部分光線至影像顯示器，及透射剩餘光線；
- 該偏振分光鏡，還用於將影像顯示器反射過來的光線透射至鏡頭模組；
- 光線檢測單元，用於偵測影像顯示器未接收到的來自於偏振分光鏡反射的光線對應的數位值，並將其與一預設值比較，根據比較結果產生一控制信號；
- 電源控制器，用於根據該控制信號控制電源來調整光源的亮度，直至光源投射出的光線對應的數位值達到預設值。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之具有自動調整投影亮度功能的投影裝置，其中，該光源為LED白光光源，LED RGB光源，或白熾燈泡。
- 【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之具有自動調整投影亮度功能的投影裝置，其中，該光學感測器為微機電投影裝置光學感測器。
- 【第4項】 一種具有自動調整投影亮度功能的投影裝置，其改良在於：該投影裝置包括有三個光源、電源、三個影像顯示器及鏡頭模組，該電源用於分別向三個光源進行供電，該投影裝置還包括：

三個偏振分光鏡，用於分別接收光源投射來的光線，並反射部分光線至影像顯示器，及透射剩餘光線；

該三個偏振分光鏡，還用於分別將三個影像顯示器反射過來的光線透射至鏡頭模組；

光線檢測單元，用於分別偵測三個影像顯示器未接收到的來自於三個偏振分光鏡反射的光線對應的數位值，並將其與對應的預設值比較，根據比較結果產生對應的控制信號；

電源控制器，用於分別根據對應的控制信號控制對應的電源來調整對應的光源亮度，直至光源投射出的光線對應的數位值分別達到預設值。

**【第5項】** 如申請專利範圍第4項所述之具有自動調整投影亮度功能的投影裝置，其中，該三個光源分別為紅色光源、綠色光源及藍色光源。

**【第6項】** 如申請專利範圍第4項所述之具有自動調整投影亮度功能的投影裝置，其中，該投影裝置還包括一合光元件，該合光元件用於將三個影像顯示器分別投射來的影像合成為一體投射至鏡頭模組。

**【第7項】** 一種投影裝置自動調整投影亮度的方法，其改良在於，該方法包括以下步驟：

通過光源投射光線至一偏振分光鏡；

通過偏振分光鏡反射部分光線至一影像顯示器，及透射剩餘光線；

偵測該影像顯示器未接收到的來自於偏振分光鏡反射的光線對應的數位值，並將其與一預設值比較，根據比較結果產生一控制信號；

通過光源控制器根據該控制信號控制電源來調整光源的亮度，直至光源投射出的光線對應的數位值達到預設值。

**【第8項】** 如申請專利範圍第7項所述之投影裝置自動調整投影亮度的方法，其中，該方法還包括以下步驟：

通過偏振分光鏡透射來自於影像顯示器的光線至一鏡頭模組。

# 圖式

## 【發明圖式】

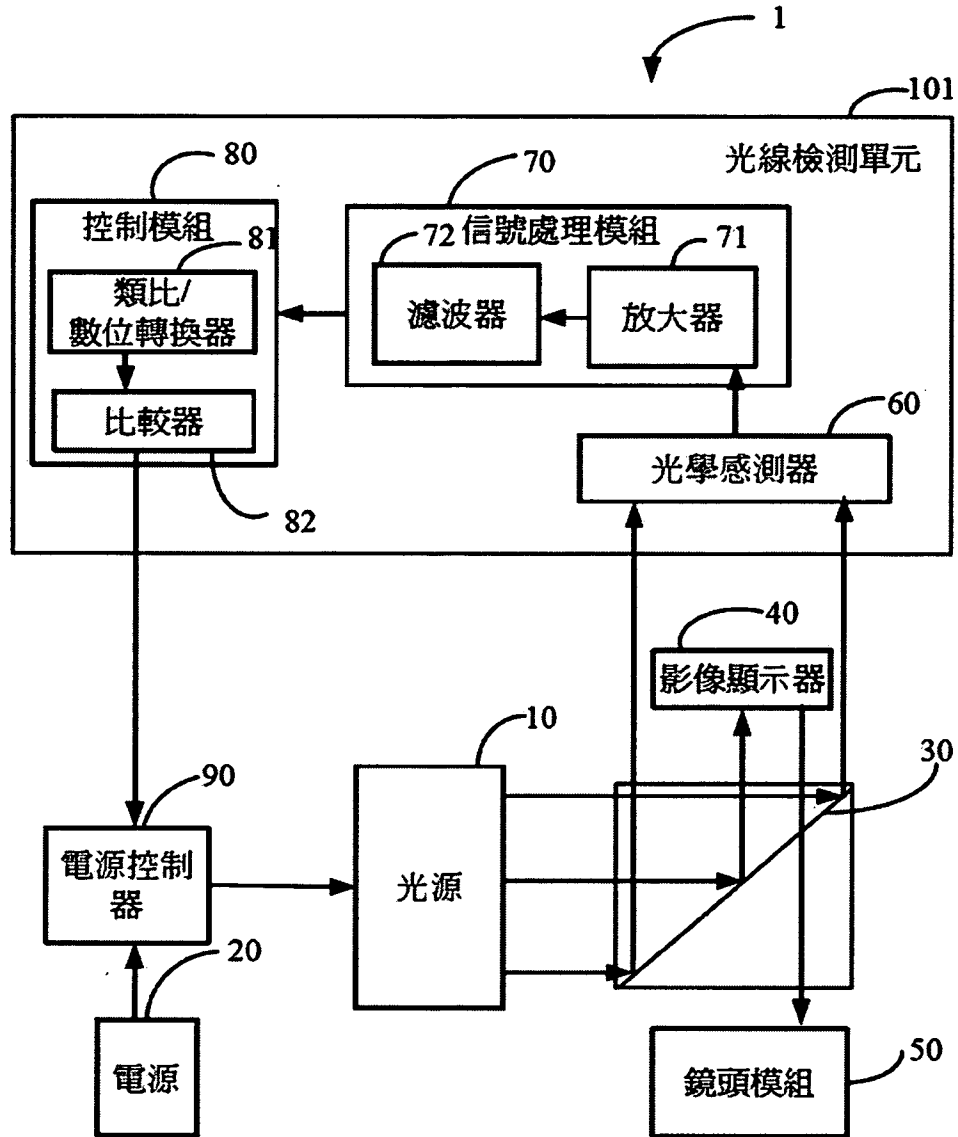


圖1

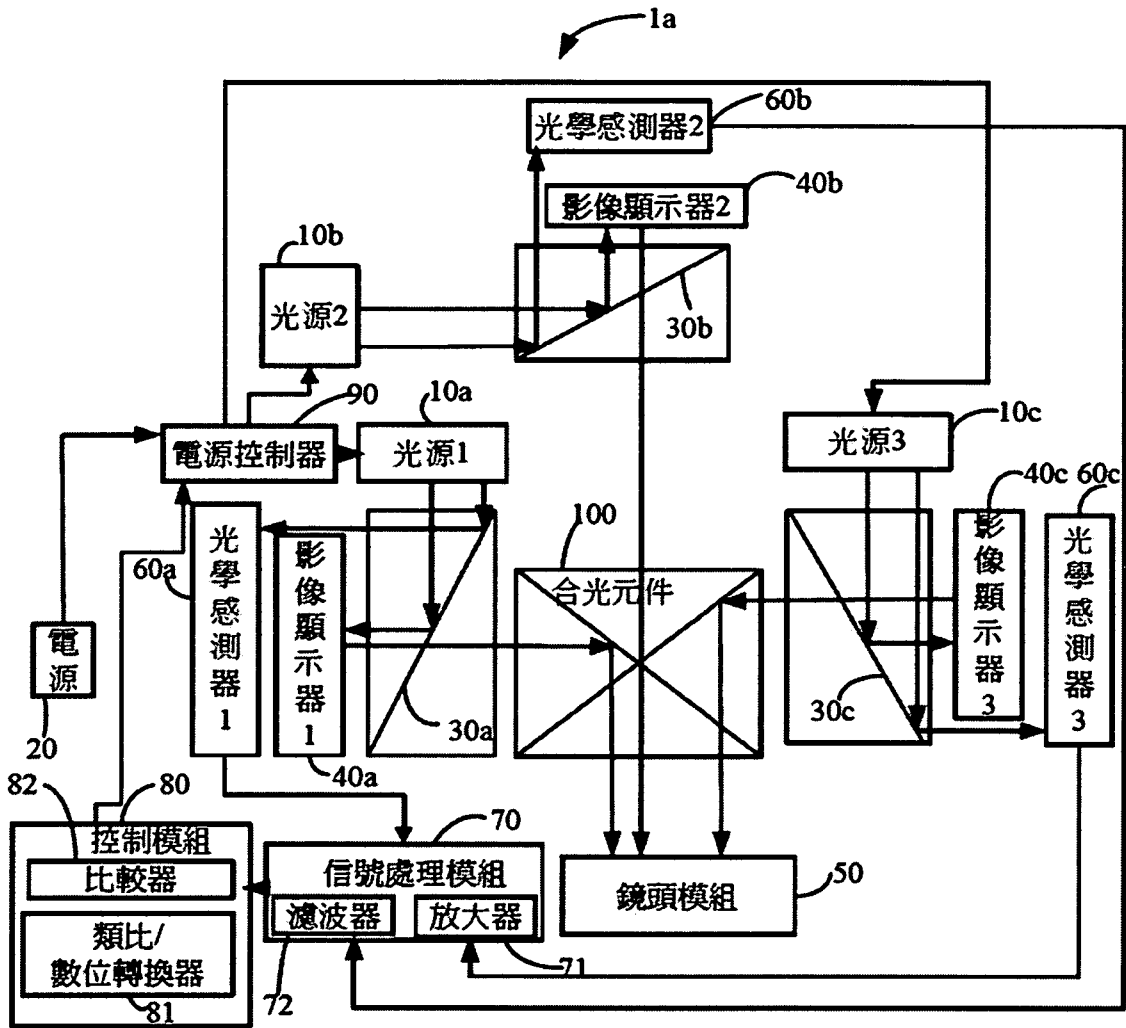


圖2

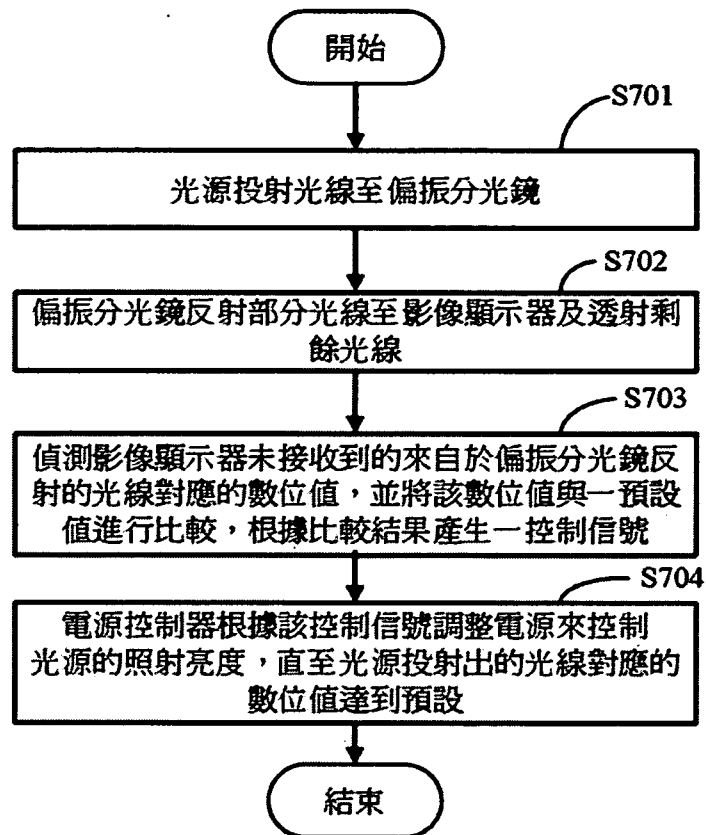


圖3