

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 93124795

※ 申請日期： 93.8.18

※IPC 分類：H04N 5/30

## 一、發明名稱：(中文/英文)

繞射光裝置之校準回授控制電路

CALIBRATION FEEDBACK-CONTROL CIRCUIT FOR DIFFRACTION LIGHT DEVICES

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

惠普研發公司/ HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.

代表人：(中文/英文)

凱利 蓋伊 J. / KELLEY, GUY J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德州休士頓市 S. H. 249 20555 號

20555 S. H. 249, HOUSTON, TEXAS 77070, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美 國/U.S.A.

## 三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 范布魯克林 安德魯 L. / VAN BROCKLIN, ANDREW L.

2. 馬汀 艾立克 / MARTIN, ERIC

國 籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2004, 02, 18；10/782, 488

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於繞射光裝置用之校準回授控制電路。

### 【先前技術】

5           微電機系統(MEMS)典型上為使用薄膜技術所發展的系統，且包括電氣與微機械元件。MEMS在各種用途中被使用，如光學顯示系統、壓力感應器、流動感應器與充電控制致動器。MEMS裝置使用靜電力或能量以移動或監測可儲存電荷之微機械電極之動作。在一型式之MEMS裝置  
10 中為達成所欲的結果，電極間之間隙距離藉由平衡靜電力與機械恢復力而被控制。

          被設計來實施光學功能之MEMS裝置已使用各種做法被發展。依據一做法，一可變形的偏向膜片被定位於一電極上且以靜電被吸引至該電極。其他的做法使用形成頂端  
15 傳導層之矽或鋁的瓣或樑。在光學應用中，該傳導層為偏向的而該偏向膜片使用靜電力被變形以引導入射於該傳導層之光線。

          更明確地說，一組被稱為繞射光裝置(DLD)之MEMS根據一像素板相對於下層(及可能為上層)板之精確間隔產生色彩。此間隔為二力平衡之結果：根據對該等板之電壓  
20 與電荷之靜電吸力及維持該像素板於遠離被靜電充電之充電板的位置之一個以上的「支撐結構」之彈簧係數。控制該間隙距離之傳統的做法為施用一連續的控制電壓至該等電極，此處該控制電壓被提高以減小該間隙距離，反之亦

然。然而，精準的間隙距離受到數個因素影響，包括DLD所遭遇的操作溫度變化、被施用至DLD的電壓、支撐結構間之變異與其他系統變異。

### 【發明內容】

- 5 一種用於繞射光裝置之色彩校準的校準回授控制電路包括至少一繞射光裝置(DLD)具有被相向的板所定義之一間隙距離；至少一感應器被組配以變換該DLD裝置所調變之光線為表示該間隙的一光線信號；一控制器被組配以根據該光線信號所指示之該間隙與設計者定出之間隙值間的
- 10 差異來計算一電壓校正值，且進一步被組配以施用對應於該電壓校正值之一校正後電壓至該DLD裝置。

下列附圖顯示本裝置與方法之各種實施例且為本說明書之一部分。被顯示之該等實施例僅為本裝置與方法之例子且不限制本揭示之領域。

#### 15 圖式簡單說明

第1圖顯示依據一釋例性實施例之一繞射光裝置(DLD)。

第2圖顯示依據一釋例性實施例之一DLD模。

- 第3圖顯示依據一釋例性實施例之一校準回授控制電
- 20 路。

第4圖顯示依據一釋例性實施例之一作業控制電路。

第5圖為一流程圖，顯示依據一釋例性實施例用於校準一校準陣列及操作一DLD陣列之方法。

在所有圖中，相同的元件編號表示類似但未必是相同

的元件。

### 【實施方式】

一種用於繞射光裝置之色彩校準的校準回授控制電路包括至少一繞射光裝置(DLD)具有被相向的板所定義之一間隙距離；至少一感應器被組配以變換該DLD裝置所調變之光線為表示該間隙的一光線信號；一控制器被組配以根據該光線信號所指示之該間隙與設計者定出之間隙值間的差異來計算一電壓校正值，且進一步被組配以施用對應於該電壓校正值之一校正後電壓至該DLD裝置。

- 10 該校準資訊反映可能致使該假設間隙值會由設計者定出之間隙值變化的處理與系統變異。該校正後的電壓調整該假設間隙值，讓其實質地對應於該設計者定出之間隙值。然後該校正後的電壓與設計者定出之間隙值被儲存，使其對一作業電路為可存取的。該作業電路控制DLD裝置
- 15 或一人類可見之陣列。這些DLD裝置藉由存取被儲存的校正後之電壓與設計者定出之間隙值而被調整。結果為該校準回授控制電路連續地調整一人類可見之陣列的DLD裝置以考慮處理與系統變異。

- 如此處與所附申請專利範圍所使用者，「繞射光裝置」
- 20 與“DLD”意為將廣泛地被了解為藉由利用二力之平衡：根據對該等板之電壓與電荷之靜電吸力及支撐該反射表面之充電板的位置之一個以上的「支撐結構」之彈簧係數來控制一反射表面與一個以上的充電板間之間隙大小而選擇性地產生色彩的任何裝置或結構。此外，「微電機系統」或

“MEMS”意為將廣泛地被了解為描述任何非常小(微)的機械裝置，其可在單一半導體晶片上被構建且其例如可使用積體電路批次處理技術被製作。

5 在下列的描述中，為了解釋之目的，數個特定細節被設立以提供本方法與裝置之透澈了解。然而其對習知者將明顯的是提供本方法與裝置可不需這些特定細節地被實作。在本說明書中所稱之「一實施例」意即該實施例之相關描述的特徵、結構或特點被包括於至少一實施例中。在本說明書中各種位置出現的「在一實施例中」未必都指同  
10 一實施例。

第1圖顯示一繞射光裝置(DLD裝置)100之一釋例性實施例。在該釋例性實施例中，DLD裝置100至少部分地顯示一可顯示之影像的一像素。DLD裝置100包括一頂端反射器110、一底部反射器120、一支撐結構130、與一彈簧機構  
15 140。一共振光學凹處150被定義於反射器110，120間。因而，該等反射器110，120用一可變的間隙距離160被分隔。該頂端反射器110可為半透明或半反射性的，而該底部反射器120為完全或高度反射性的。彈簧機構140可為如聚合物之任何適當的彈性材料，其具有線性或非線性彈簧功能。

20 光學凹處150可被調整以使用光學干擾以特定強度選擇一可見光。依DLD裝置100之組配而定，該光學凹處可以所欲的強度反射或發射該波長。此即，該光學凹處150在性質上為反射性或發射性。沒有光線被光學凹處150產生。因之，DLD裝置100依賴周圍光線或其他外部光源。被光學凹

處150發射之可見波長與其強度係與該等頂端與底部反射器110，120間之間隙距離相依。因之，光學凹處150可藉由控制間隙距離被調諧為在所欲強度之所欲波長。

支撐結構130與彈簧機構140讓間隙距離160在適當的  
5 充電量已被儲存於反射器110，120時改變，使得在所欲強度之所欲波長被選擇。數種因素會影響該可變間隙距離160之值使其不為所欲之值。

第2圖顯示一DLD模200，其總體包括一人類可見之陣列210與一校準陣列220。該人類可見之陣列210為各別DLD  
10 裝置之陣列。該等各別的DLD裝置形成像素，其可被用以產生用人類觀察器所察覺的影像。校準陣列220為DLD裝置之較小陣列，其實質上與人類可見之陣列所使用的各別像素的大小相同。進而言之，人類可見之陣列210與校準陣列220二者被耦合於同一電壓源。校準陣列220之DLD裝置可  
15 包括一紅像素230、一綠像素240與一藍像素250，其由人類可見之陣列210被偏置。進而言之，四個以上的像素可就四個以上之色彩系統被使用。紅、綠與藍僅就易於說明被使用。原因在於色彩組合為已知的。

當DLD模200被操作，人類可見之陣列210與校準陣列  
20 220二者之每一像素選擇性地過濾一光線產生總成所產生的光線。來自人類可見之陣列210之光線透過一框或罩殼的開口被投射，使得其可被人類觀察器察覺。被校準陣列220產生之光線被投射至配置於該框或罩殼上之一光二極體且因而不會被人類觀察器察覺。如下面更詳細被討論者，校

準陣列所產生之光線被一校準回授控制電路使用以校準在人類可見之陣列被使用的電壓而在此陣列產生該等所欲的人類可見之色彩。來自測量像素230, 240與250之色彩的回授校正該間隙距離, 使得實際的可變間隙距離160(第1圖)

5 與所欲的間隙距離配上相關。

如先前討論者, 校準陣列220與人類可見之陣列210分隔, 雖然其共用同一電壓源。此分隔使人類可見之陣列210產生之光線量最大, 而允許色彩間隙值如下面將更詳細討論地被校準回授控制電路之實質連續的作業更新。

10 第3圖顯示校準回授控制電路300之一釋例性實施例。校準回授控制電路連續地調整被施用至一DLD裝置305的電壓量以允許DLD裝置305之假設間隙值實質地對應於設計者定出之間隙值或所欲之間隙值。DLD裝置305可為一校準陣列的一部分, 如上面描述之校準陣列220。

15 如第3圖顯示者, 如投射燈310之光源照射DLD裝置305。為容易說明, 單一DLD裝置被顯示。任何個數之DLD裝置可被使用。例如, 在第2圖中三個DLD裝置被使用, 其代表紅、綠與藍像素。該校準回授控制電路300將指此種三色彩系統, 但為了參照容易將遵循單一DLD裝置之校準。

20 被DLD裝置繞射之光線通過一色彩濾光器以照射一個光二極體315。在多色彩系統中, 每個光二極體被耦合至對應的濾光器, 使得每個光二極體只有一色彩在其上被投射。例如, 紅色光二極體會接收紅光、綠色光二極體會接收綠光、及藍色光二極體會接收藍光。在所顯示之釋例性

實施例，該DLD裝置由一人類可見之陣列被分隔。在其他施作，由屬於該人類可見之陣列一部分的DLD裝置來之光線可由該人類可見之陣列被導向出來而至一個光二極體上。

- 5 被光二極體感應之光線被一類比對數位變換器(ADC)325變換為數位信號。被ADC 325產生之信號被輸送至一色彩向量產生器330，其將該信號變換為色彩向量 $x'$  335-1與 $y'$  335-2。該等色彩向量335-1，335-2為「僅有色彩」之向量，且被色彩向量產生器330由該光線之強度被隔離。
- 10 色彩向量 $x'$  335-1與 $y'$  335-2便被輸送至一靜態檢查表340，其將色彩向量變換為假設間隙值345。該等假設間隙值345為代表每一DLD裝置305之可變間隙距離160的值，而採用理想的製造幾何、溫度與供應電壓。一特定的假設間隙值較佳地給予一特定的色彩光譜。
- 15 然後每一假設間隙值345與對應的設計者定出之間隙值350(駐於特定的檢查表355內)被比較。該假設間隙值345與設計者定出之間隙值350透過一放大器360被傳送，其以某放大常數K將差異放大。被稱為電壓校正值365之此差異被用以校正校準回授控制電路300之DLD裝置305的可變間
- 20 隙距離160(第1圖)與更新人類可見之陣列所產生之色彩。在特定檢查表355中顯示有空格以強調任何個數的設計者定出之間隙值可駐於特定檢查表355上之事實。因之，任何個數的設計者定出之間隙值可被用以校準任何個數的DLD裝置。

為校正被校準回授控制電路300之DLD裝置305繞射的光線波長，該電壓校正值通過一數位對類比變換器(DAC) 370，其使用電壓校正值之數位信號來決定一校正後之電壓375。該校正後之電壓375在使用該電壓校正值被決定下對應於將被驅動至DLD裝置305以便調整之總電壓。因之，DAC 370可被耦合至或包括一可變電壓源被組配以驅動校正後之電壓375至DLD裝置305上。然後，該校正後之電壓375被輸送至DLD裝置305。該DLD裝置305便在回應於所施用的校正後之電壓下於校準回授控制電路300再次開始決定另一校正後之電壓的程序前被允許安定。此程序連續地發生，使得致使實際可變間隙距離之變化的因素被校正。

如所討論者，校準回授控制電路300計算電壓校正值365以驅動假設間隙值345而實質上對應於一設計者定出之間隙值350。此對應性再允許實際間隙距離160(第1圖)對應於實質上與所欲色彩相同的被發射之色彩。

電壓校正值365定期地被計算且可以比起像素率相對較慢的速度被完成。例如該校正之被計算及DLD間隙之校準可以約每微秒一週期之速度被完成。

在假設間隙值345與設計者定出之間隙值350間之差相當小的情形中，實際間隙電壓375之相當小的變化將被施用至DLD裝置305。類似地，在假設間隙值345與設計者定出之間隙值350間之差相當大的情形中，實際間隙電壓375之相當大的變化將被施用至DLD裝置305。該校正後之電壓375亦可被稱為實際間隙電壓。因之，校準回授控制電路300

可快速地校正實際間隙距離160(第1圖)。

該電壓校正值365或實際間隙值345與設計者定出之間隙值350間之放大後的差被輸送至一作業檢查表380。該作業檢查表380將這些值配上相關，使得作業控制電路400(第5 4圖)可如下面更詳被討論地參照該作業檢查表380。第3圖已參照單一DLD裝置305之校準被描述。如先前討論者，任何個數之DLD裝置可被校準。每一DLD裝置可對應於該系統所產生的代表性或基本像素色彩。一代表性像素配置之例為紅、綠、藍(RGB)系統，其中三原色像素為紅、綠、藍。10 另一代表性像素配置之例為包括黑、紅、綠、藍像素色彩之系統。

該等DAC 370、DLD 305、光二極體與ADC可為類比的，而校準回授控制電路300之其餘元件可為數位的。校準回授控制電路300的數位部分因其速度要求為相當中庸的15 故可用較不昂貴的微控制器被操作。

第4圖顯示一作業控制電路400。該作業控制電路400可如參照第2圖描述地被用以控制一投影系統之DLD裝置的作業。如在下面將更詳細討論者，該作業控制電路參照連續計算一校正後之電壓的一作業檢查表380。因之，被用20 以產生一影像的DLD裝置被連續更新以最小化、甚或防止因溫度漂移、電壓供應差異、或其他系統或裝置變異所致的色彩變異。

作業控制電路400包括參照第3圖所導入之作業檢查表380、一數位對類比變換器(ADC)430與一陣列之DLD裝置。

在一些釋例性實施例中，該DLD陣列可類似於第2圖所參照者。為容易參照，單一DLD裝置之作業將被討論。

在作業之際，作業控制電路400控制一DLD裝置陣列之每一DLD裝置405的實際間隙距離。每一DLD裝置被組配在  
5 回應於被施用於此之被選擇的電壓下產生光線之不同的像素。每一像素可被組配以產生一不同的色彩。

作業控制電路400包括DLD電路410，其提供數個色彩電壓間隙值將與對應的電壓校正值被加總。色彩電壓間隙值之個數對應於已被分離為一色彩方案的相同個數之色彩  
10 成份間隙(如第3圖之校準回授控制電路300的紅綠藍(RGB)方案)的一色彩值。為了容易參照，單一的色彩電壓間隙值420將被討論。該色彩電壓值420為假設系統中沒有變異(如熱效應)時會被提供至DLD電路之值。

如先前討論者，一設計者定出之間隙值與已被校準為  
15 設計者定出之間隙值之一電壓校正值亦被儲存於作業檢查表380中。作業控制電路400參照在作業檢查表380上之間隙值，其對應於DLD電路410所供應之色彩電壓間隙(420-1，420-2，420-3)。儲存於作業檢查表380中對應於所欲色彩且被稱為校正後陣列值之電壓值被傳送至數位對類比變換器  
20 (DAC)370(第3圖)。作業檢查表380被顯示具有三個登入值用於一個三色彩系統。該等三個登入值每一個用於特定的色彩R，G，B，且其包含一數字將被傳送至DAC 430以被變換為一DLD控制電壓。DAC 430可與校準回授控制電路300(第3圖)所使用之DAC 370(第3圖)相同。藉由為校準與作

業控制使用相同的DAC，DAC間之變異被消除而允許二種作業之精確度改良。

DAC變換校正後之陣列值為校正後之陣列電壓。該校正後之陣列電壓結果被傳輸至DLD陣列之各別的像素格。

- 5 然後溫度補償後之色彩電壓可依據傳統的DLD電路方案被使用一透過一多工器440與交換場效應電晶體(FET)被饋送至像素格以產生所欲的色彩模型。

- 第5圖為一流程圖，顯示校準DLD裝置之方法。步驟500-540對應於校準如參照第2圖描述之校準陣列220的DLD陣列。步驟560-570表示參照第2圖描述之人類可見之陣列210的作業。步驟550處理校準陣列之校準如何與人類可見之陣列之作業配上相關。因之，本方法提供一人類可見之陣列的實質連續之校準。

- 該方法藉由移動校準DLD裝置之相向的板使得其根據一設計者定出之間隙值被一實際間隙距離分隔(步驟500)。該設計者定出之間隙值對應於一理論的間隙距離。數個因素會致使該理論間隙距離與實際間隙距離間之差異。如先前討論者，這些因素可包括DLD裝置中之溫度差異、製造差異、電壓供應之差異與其他系統變異。本方法提供校準實際間隙距離之方法，使得實際間隙距離對應於所欲的間隙距離。該實際間隙距離具有一假設間隙值且該所欲的間隙距離具有一所欲的間隙值。

為決定該實際間隙距離與設計者定出之間隙值距離間之差異，該實際間隙距離首先必須被變換為假設間隙值(步

驟510)。為進行此變換，光線必須由光源被導至DLD上。進入DLD裝置之光線被調變，使得被DLD裝置繞射之光線具有被實際間隙距離與該裝置之處理、熱與其他性質所決定的波長與強度。

- 5 被繞射之光線通過至少一濾光器且被導向到至少一感應器上。濾光器之個數可對應於感應器之個數，使得每一感應器能接收或「看到」一單一的色彩。進而言之，被感應器看到之單一的色彩對應於一色彩方案之一代表性的色彩。一色彩方案之例為紅綠藍色彩方案，其中一紅光感應器透過對應的濾光器接收紅光、一綠光感應器透過對應的濾光器接收綠光、一藍光感應器透過對應的濾光器接收藍光。每一感應器變換光線為一類比信號。
- 10

- 然後該類比信號被變換為數位信號。該數位信號可被用以參照一靜態檢查表。該參照可藉由直接比較將該數位信號與假設間隙值配上相關之一靜態檢查表而直接進行。該數位信號亦可被傳送至一色彩向量產生器。該色彩向量產生器產生色彩向量值對應於被感應之光線的色調。然後該等色彩向量值與將該數位信號與假設間隙值配上相關之一靜態檢查表被比較。
- 15

- 20 然後靜態檢查表之輸出(該假設間隙值)與該設計者定出之間隙值值被比較以獲得電壓校正值(步驟520)。藉由比較該假設間隙值與該設計者定出之間隙值，該電路能決定什麼電壓校正值可被用以使該假設間隙值與該設計者定出之間隙值實質地相等。

該電壓校正值係由該設計者定出之間隙值減掉該假設  
間隙值然後將減除結果乘以一常數K而被獲得。若該設計者  
定出之間隙值大於該假設間隙值且K為正數，該電壓校正值  
將具有負的變化值。類似地，若該設計者定出之間隙值小  
5 於該假設間隙值且K為正數，該電壓校正值將具有正的變化  
值。

一旦對應於新DLD電壓值之電壓校正值已被決定，其  
被變換為實際DLD或校正後之電壓(步驟530)。該DLD電壓  
值可藉由使該數值通過一數位對類比變換器(DAC)而被變  
10 換為該實際或校正後之電壓。

該新的校正後之電壓便被輸送至DLD裝置(步驟540)，  
其在此處被允許安定。駐於DLD裝置之電壓大約與實際間  
隙距離之倒數成比例。新的電壓值對DLD裝置之導入致使  
該等第一與第二板間之實際間隙距離朝向實際間隙距離移  
15 動，其由該微處理器得到所欲的假設間隙值。若電壓校正  
值如上述地被計算，被施用於DLD裝置之電壓將減小。類  
似地，若所計算之電壓校正值為負值，該校正後之電壓將  
致使DLD裝置上之電壓量提高至致使實際間隙距離之對應  
的減小。

20 一旦該裝置已安定，步驟500-540可連續地被重複以確  
保該實際間隙距離維持實質等於該理論或設計者定出之間  
隙值距離，及在假若差異升高時校準該實際間隙距離。步  
驟500-540係描述一校準回授控制電路之校準與一電壓校  
正值之計算。

該電壓校正值與其所對應的設計者定出之間隙值被儲存於作業檢查表上(步驟550)。該電壓校正值與該設計者定出之間隙值被耦合，使得參照該設計者定出之間隙值亦參照與其相關的電壓校正值。該作業檢查表允許一作業控制

5 電路將具有該等設計者定出之間隙值之DLD電路所供應的色彩間隙值配上儲存於作業檢查表上之對應的電壓校正值(步驟560)。如先前討論者，校準陣列之DLD裝置為作業控制電路所控制的DLD裝置之代表。結果為，儲存於作業檢查表上之校正後的值可被用以調整DLD電路所提供之色彩

10 間隙值。

儲存於作業檢查表上之電壓校正值被校準回授控制電路之資訊資料更新。因之，藉由連續地或定期地更新該作業檢查表，該校準回授控制電路亦調整一作業陣列相關之色彩間隙值，如參照第2圖描述的人類可見之陣列。

15 本方法描述一種使用一校準回授控制電路以校準一校準陣列及使用一作業控制電路以控制一人類可見之陣列的作業之方法。如所討論者，作業控制電路所使用的校正值隨著該校準回授控制電路之作業而定期地被更新，使得該資訊資料陣列之實際間隙距離實質地等於該等所欲的間隙

20 距離，而不受如溫度變異與電壓供應之系統變異的影響與/或製造過程對元件容差的影響。結果為本方法不管所討論的變異而允許具有所欲的特徵之影像的生產。

前面的描述已僅為說明及描述本方法與裝置被呈現。其不欲為排他性的或使其揭示受限於所揭示之任何精確形

式。很多修改與變化根據上面的教習為可能的。其欲於本發明之領域被下列的申請專利範圍定義。

### 【圖式簡單說明】

第1圖顯示依據一釋例性實施例之一繞射光裝置  
5 (DLD)。

第2圖顯示依據一釋例性實施例之一DLD模。

第3圖顯示依據一釋例性實施例之一校準回授控制電  
路。

第4圖顯示依據一釋例性實施例之一作業控制電路。

10 第5圖為一流程圖，顯示依據一釋例性實施例用於校準  
一校準陣列及操作一DLD陣列之方法。圖式簡單說明

### 【圖式之主要元件代表符號表】

100…繞射光裝置，DLD裝置	250…藍像素
110…反射器	300…校準回授控制電路
120…反射器	305…DLD裝置
130…支撐結構	310…投射燈
140…彈簧機構	315…光二極體
150…光學凹處	325…類比對數位變換 器,ADC
160…間隙距離	330…色彩向量產生器
200…DLD模	335-1…色彩向量
210…人類可見之陣列	335-2…色彩向量
220…校準陣列	340…靜態檢查表
230…紅像素	345…假設間隙值
240…綠像素	

350…設計者定出之間隙值	420…色彩電壓間隙值
355…檢查表	430…DAC
360…放大器	440…多工器
365…電壓校正值	500…步驟
370…數位對類比變換器,DAC	510…步驟
375…校正後之電壓	520…步驟
380…作業檢查表	530…步驟
400…作業控制電路	540…步驟
405…DLD裝置	550…步驟
410…DLD電路	560…步驟
	570…步驟

## 五、中文發明摘要：

一種用於繞射光裝置之色彩校準的校準回授控制電路包括至少一繞射光裝置(DLD)具有被相向的板所定義之一間隙距離；至少一感應器被組配以變換該DLD裝置所調變之光線為表示該間隙的一光線信號；一控制器被組配以根據該光線信號所指示之該間隙與設計者定出之間隙值間的差異來計算一電壓校正值，且進一步被組配以施用對應於該電壓校正值之一校正後電壓至該DLD裝置。

## 六、英文發明摘要：

A feedback-control circuit (300) for color calibration of a diffraction light device (100) includes at least one diffractive light device (DLD) (100, 305) having a gap distance (160) defined by opposing plates, at least one sensor configured to convert light modulated by the DLD device (100, 305) into a light signal indicative of the gap, a controller configured to calculate a voltage correction value (365) based on a difference between the gap as indicated by the light signal and a designer-specified gap value (350) and being further configured to apply a corrected voltage corresponding to the voltage correction value (365) to the DLD device (100, 305).

## 十、申請專利範圍：

1. 一種用於繞射光裝置之色彩校準的校準回授控制電路，  
包含：

至少一繞射光裝置(DLD)具有被相向的板所定義之  
5 一間隙距離；

至少一感應器被組配以變換該DLD裝置所調變之光  
線為表示該間隙的一光線信號；

一控制器被組配以根據該光線信號所指示之該間隙  
與設計者定出之間隙值間的差異來計算一電壓校正值，  
10 且進一步被組配以施用對應於該電壓校正值之一校正後  
電壓至該DLD裝置。

2. 如申請專利範圍第1項所述之控制電路，其中該控制器進  
一步包含一間隙值變換器，具有一類比對數位變換器  
(ADC)與一靜態檢查表，其中該ADC被組配以變換來自  
15 該感應器之信號為一數位值且被耦合於該感應器與該靜  
態檢查表，及其中該檢查表被組配以將該假設間隙值與  
該數位值配上相關。

3. 如申請專利範圍第1項所述之控制電路，其中該控制器進  
一步包含一類比對數位變換器(ADC)、一色彩向量產生  
20 器與一靜態檢查表，其中該ADC被組配以變換來自該感  
應器之信號為一數位值且被耦合於該感應器與該靜態檢  
查表，其中該色彩向量產生器被組配以產生色彩向量對  
應於該DLD裝置所調變之光線，及其中該靜態檢查表被  
組配以將該假設間隙值與該等色彩向量配上相關。

4. 如申請專利範圍第1項所述之控制電路，進一步包含一放大器被耦合於該靜態檢查表與該設計者定出之間隙值，且被組配以藉由放大該設計者定出之間隙值與該假設間隙值間之差異來獲得一電壓校正值。

5. 一種用於一繞射光裝置之色彩校準的校準回授控制電路，包含：

至少一第一、第二與第三繞射光裝置(DLD裝置)，具有於相向的板間被定義的對應之間隙距離；

10 數個感應器光學式地被耦合於該等第一、第二與第三DLD裝置，且被組配以變換該等DLD裝置所調變之光線為數個光線信號；

一間隙值變換器被組配以變換該等光線信號為與該等間隙距離相關之假設間隙值；

15 一設計者定出之間隙值表，具有數個設計者定出之間隙值被儲存於其上，其中該等設計者定出之間隙值對應於該等間隙距離；以及

20 一控制器被組配以控制該等感應器、該間隙值變換器與該設計者定出之間隙值表，且其中該控制電路被組配以根據該等假設間隙值與該等設計者定出之間隙值間之差異來計算電壓校正值，及進一步被組配以施用對應於該等假設間隙值之校正後之電壓至該等第一、第二與第三DLD裝置。

6. 一種繞射光裝置(DLD)系統，包含：

一校準回授控制電路，包括一校準陣列，具有數個

DLD裝置，每一個具有於相向的板間被定義之一間隙距離，且其中該校準回授控制電路被組配以變換該校準陣列所繞射之光線為對應於該等間隙距離之假設間隙值及藉由根據該假設間隙值與對應的一設計者定出之間隙值間的一差異使用一電壓校正值來校準每一DLD裝置；

5

一作業檢查表被耦合於被組配以耦合該等設計者定出之間隙值與電壓校正值並於其上儲存該等值之該校準回授控制電路；

一人類可見之陣列；

10

一作業控制電路被組配以控制該人類可見之陣列之作業與參照該作業檢查表，及使用該等電壓校正值來校準該人類可見之陣列。

7. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該校準陣列由該人類可見之陣列被偏置。

15

8. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該校準陣列為一對該人類可見之陣列。

9. 一種校準一繞射光裝置(DLD)之方法，包含：

於用一實際間隙距離所定義的分隔之位置放置第一與第二相向的板；

20

將光線導向該DLD裝置以調變此光線；

變換該調變後之光線為一假設間隙值；

比較該假設間隙值與一設計者定出之間隙值；以及

用與該假設間隙值與該設計者定出之間隙值間之

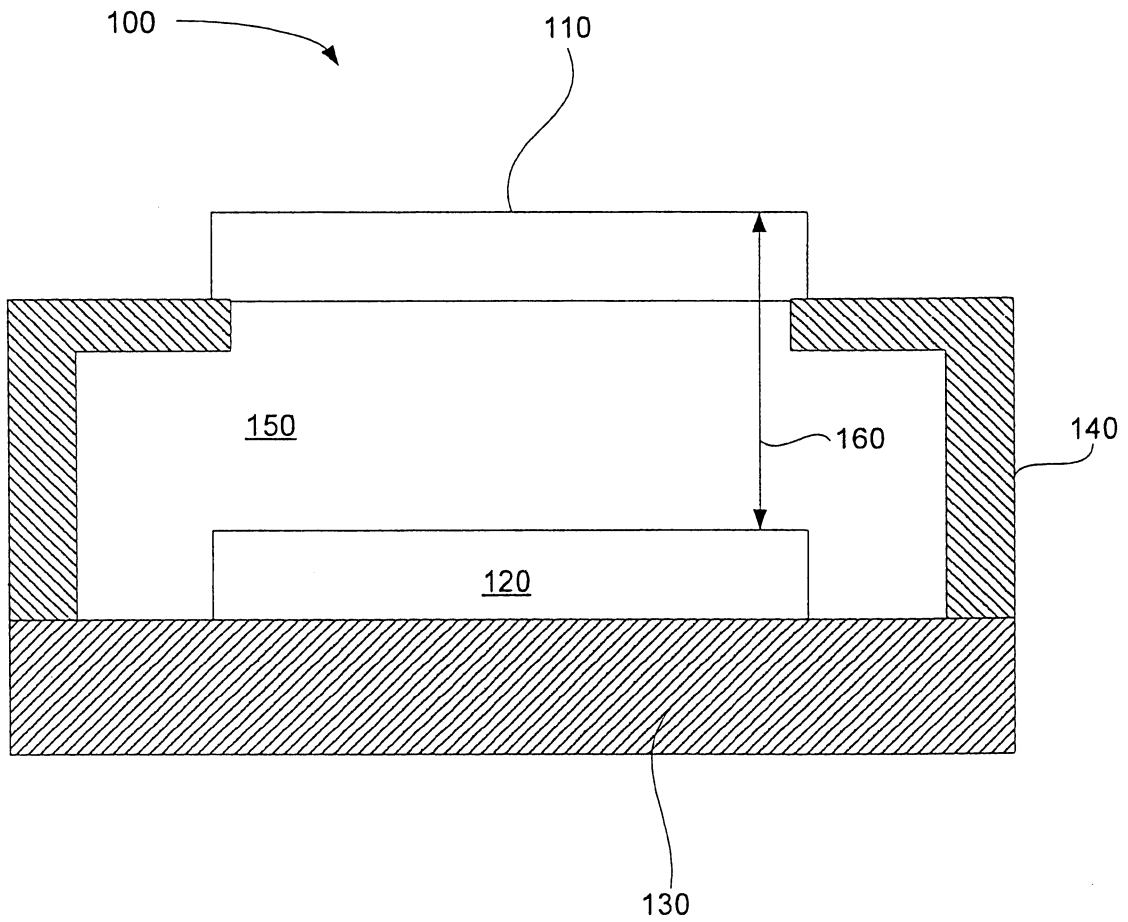
差異成比例之一距離來調整該假設間隙距離。

10. 一種校準一DLD裝置之方法，包含：

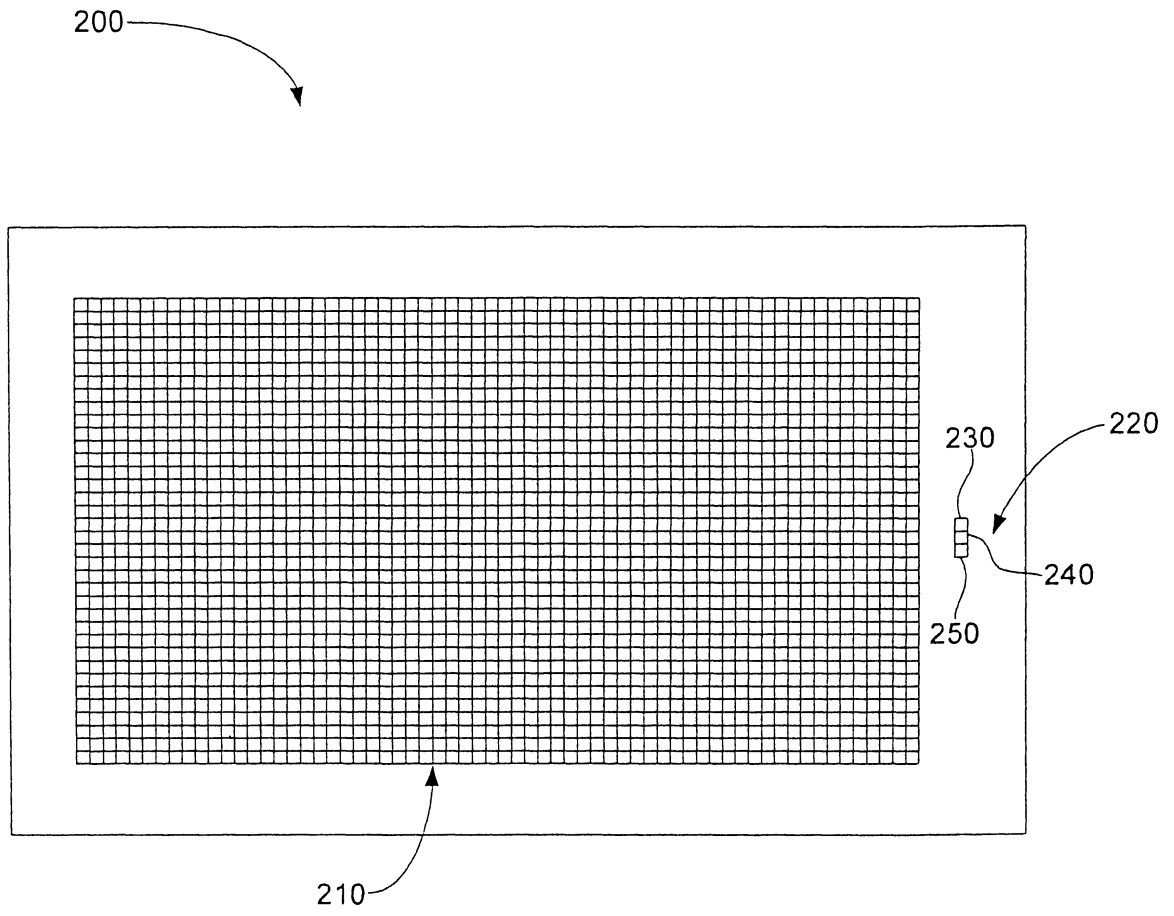
藉由利用於用一實際間隙距離所定義的分隔之位置放置第一與第二相向的板；將光線導向該DLD裝置以繞射此光線；變換該繞射後之光線為一假設間隙值；比較該可變的間隙值與一設計者定出之間隙值以獲得一電壓校正值；根據該等假設間隙值施用一校正後之電壓至該DLD裝置；及於一作業檢查表上儲存該等假設間隙值與該設計者定出之間隙值並將之配上相關來操作一校準回授控制電路而校準一校準陣列；

10 提供對應於一人類可見之陣列的數個色彩間隙值；  
以及

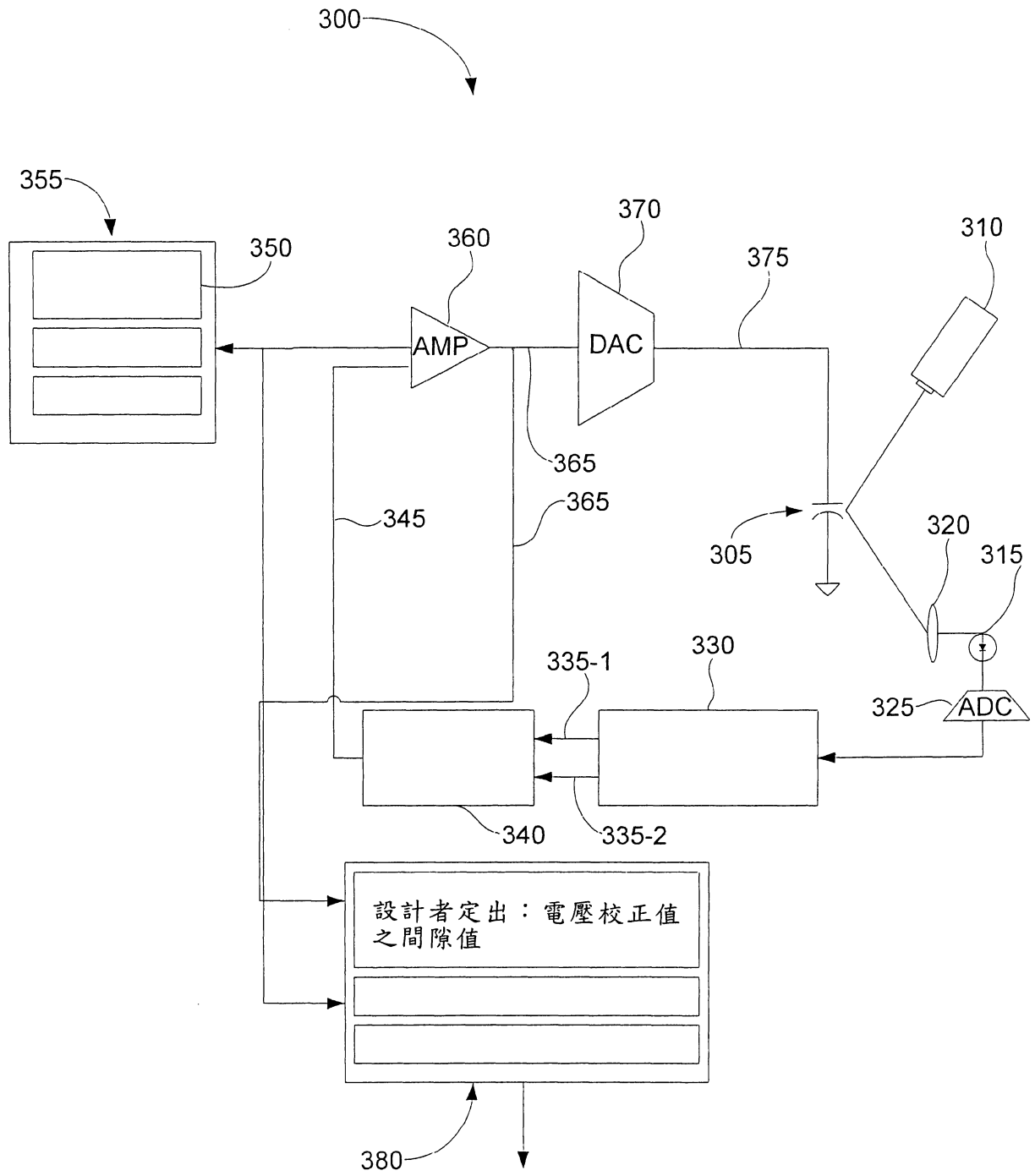
藉由參照該作業檢查表以獲得校正後之陣列值而校準該等色彩間隙值。



第 1 圖

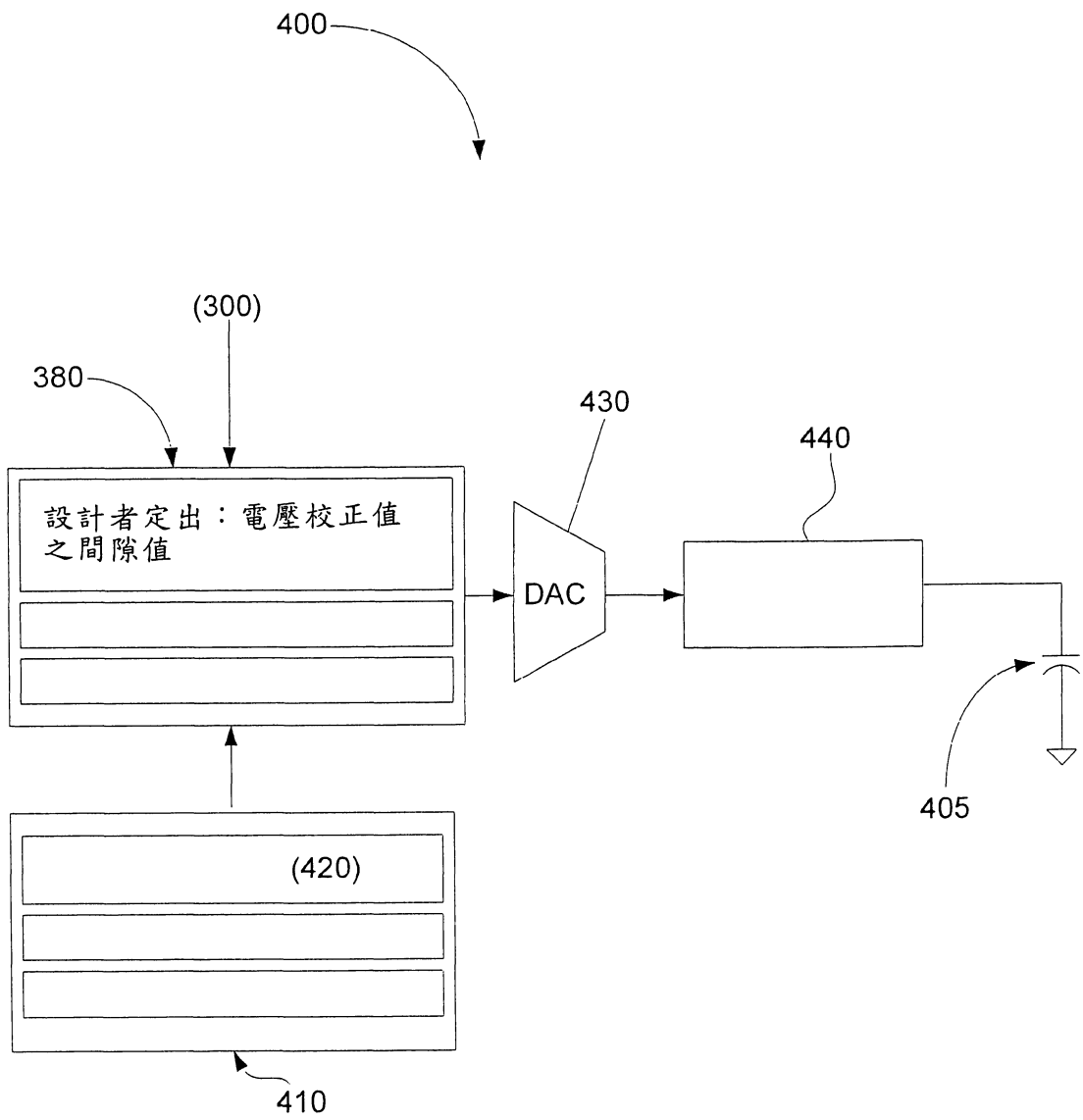


第 2 圖

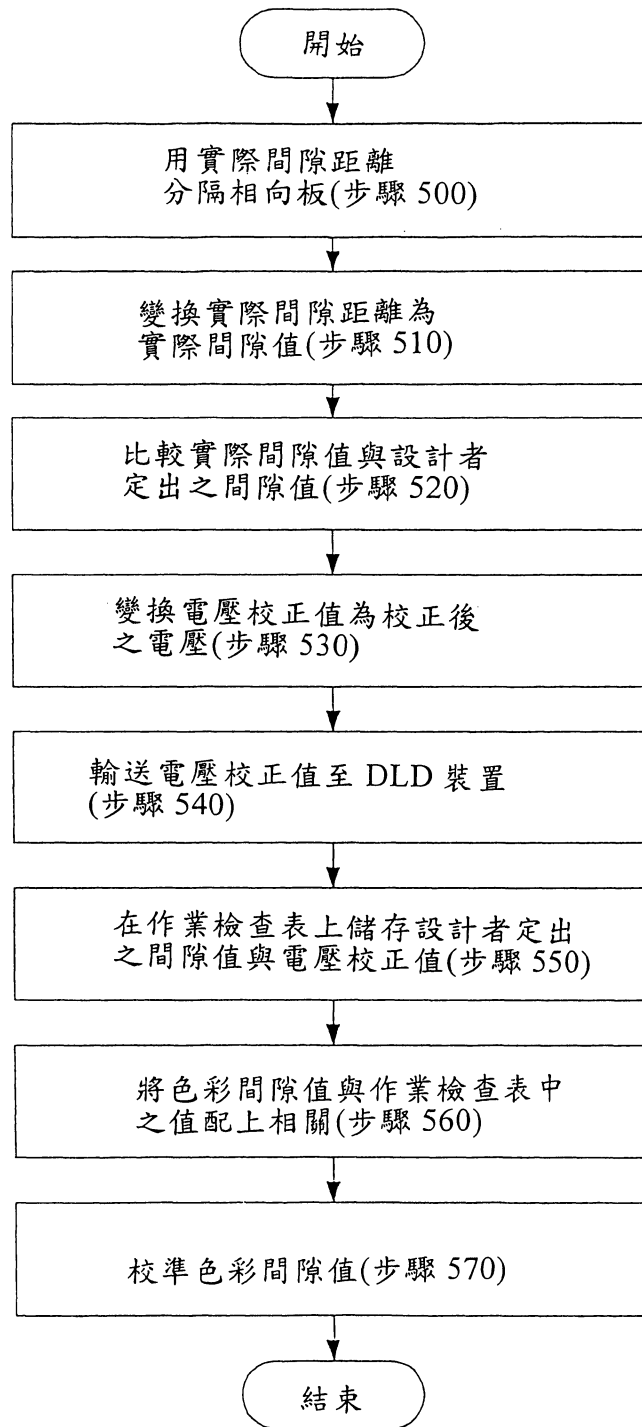


(400)

第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100…繞射光裝置，DLD裝置

110…反射器

120…反射器

130…支撐結構

140…彈簧機構

150…光學凹處

160…間隙距離

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：