



(21) 申請案號：106142008 (22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 30 日
 (51) Int. Cl. : **G03B21/14 (2006.01)** **G03B21/20 (2006.01)**
 (30) 優先權：2017/10/31 中國大陸 201711054186.9
 (71) 申請人：中強光電股份有限公司 (中華民國) CORETRONIC CORPORATION (TW)
 新竹市東區新竹科學工業園區力行路 11 號
 (72) 發明人：張立偉 CHANG, LI-WEI (TW)；沈建基 SHEN, CHIEN-CHI (TW)
 (74) 代理人：洪蘭心
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：14 共 39 頁

(54) 名稱

X 型調整模組及使用其之合光裝置與投影機

X-SHAPED ADJUSTING MODULE AND LIGHT COMBINING DEVICE AND PROJECTOR USING THE SAME

(57) 摘要

一種 X 型調整模組，包括上蓋、第一框架、第二框架、第一光傳遞元件、第二光傳遞元件、第一調整件及第二調整件。第一框架樞接於上蓋，第二框架樞接於第一框架，並與第一框架交叉。第一光傳遞元件固定於第一框架內，第二光傳遞元件固定於第二框架內，並與第一光傳遞元件交叉。第一調整件穿過上蓋並頂抵於第一框架，第一調整件適於驅使第一框架轉動。第二調整件穿過上蓋並頂抵於第二框架，第二調整件適於驅使第二框架轉動。本發明另提出一種使用此 X 型調整模組的合光裝置以及投影機。

An X-shaped adjusting module includes an upper cover, a first frame, a second frame, a first light transmission element, a second light transmission element, a first adjusting element and a second adjusting element. The first frame is pivoted to the upper cover, and the second frame is pivoted to the first frame and crossed with the first frame. The first light transmission element is fixed in the first frame, and the second light transmission element is fixed in the second frame and crossed with the first light transmission element. The first adjusting element passes through the upper cover and leans against the first frame, and the first adjusting element is suitable for rotating the first frame. The second adjusting element passes through the upper cover and leans against the second frame, and the second adjusting element is suitable for rotating the second frame. A projector and light combining device using the light combining device are also provided.

指定代表圖：

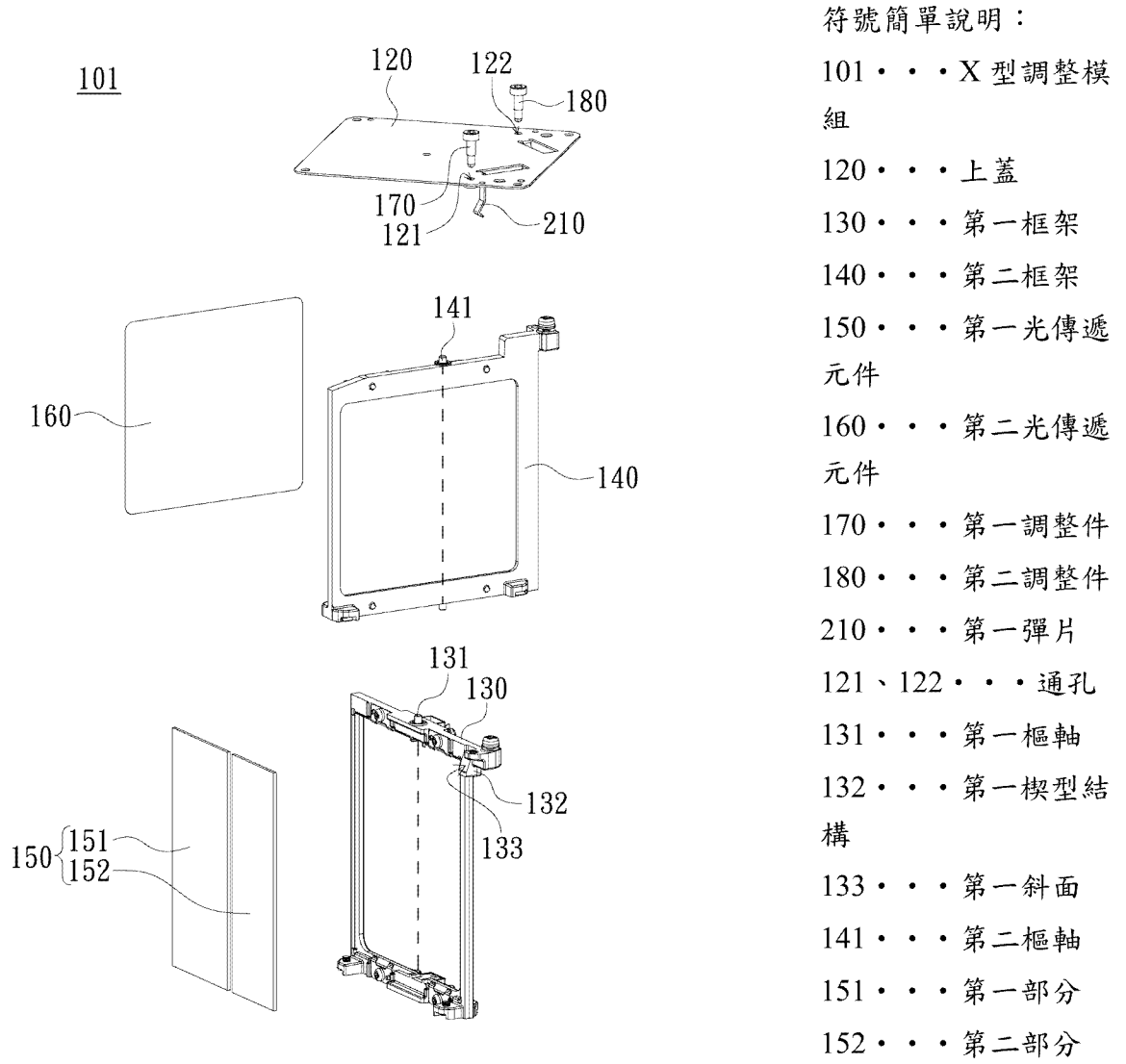


圖2

【發明說明書】

【中文發明名稱】 X型調整模組及使用其之合光裝置與投影機

【英文發明名稱】 X-shaped adjusting module and light combing device and projector using the same

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種光學元件，且特別是有關於一種X型調整模組及使用其之合光裝置以及投影機。

【先前技術】

【0002】 投影機所使用的光源種類隨著市場對投影機亮度、色彩飽和度、使用壽命、無毒環保等等要求，從超高壓汞燈（UHP lamp）、發光二極體（light emitting diode, LED）進化到雷射二極體（laser diode, LD）。

【0003】 目前高亮度的紅色雷射二極體及綠色雷射二極體的成本過高，為了降低成本，通常採用藍色雷射二極體激發螢光粉轉輪上的螢光粉來產生黃光、綠光，再經由色輪（color wheel）將所需的紅光過濾出來，再搭配藍色雷射二極體發出的藍光，而構成投影畫面所需的紅、綠、藍三原色。

【0004】 現有技術中，為了要提高亮度，有些會採用三個藍色雷射二極體光源組，各藍色雷射二極體光源組包括多個藍色雷射二極體，並藉由X型合光元件合併這些藍色雷射二極體提供的藍光。理想狀況下，這些藍色雷射二極體提供的藍光合併後應彼此不重疊，以避免照射在螢光粉轉輪時會有能量過於集中而導致螢光粉燒毀的風險。因此，這樣的合光方式，對於X型合光元件本身的精度以及X型合光元件組裝定位的精度要求很高，導致組裝效率較差。

【0005】本「先前技術」段落只是用來幫助瞭解本發明內容，因此在「先前技術」中所揭露的內容可能包含一些沒有構成所屬技術領域中具有通常知識者所知道的習知技術。此外，在「先前技術」中所揭露的內容並不代表該內容或者本發明一個或多個實施例所要解決的問題，也不代表在本發明申請前已被所屬技術領域中具有通常知識者所知曉或認知。

【發明內容】

【0006】本發明提供一種X型調整模組合光裝置，其兩個框架的擺設角度可以個別調整。

【0007】本發明另提供一種合光裝置以及一種投影機，以提升組裝效率。

【0008】本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。

【0009】為達上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本發明一實施例提供一種X型調整模組，包括上蓋、第一框架、第二框架、第一光傳遞元件、第二光傳遞元件、第一調整件以及第二調整件。第一框架樞接於上蓋，而第二框架樞接於第一框架，並與第一框架交叉。第一光傳遞元件固定於第一框架內，而第二光傳遞元件固定於第二框架內，並與第一光傳遞元件交叉。第一調整件穿過上蓋並頂抵於第一框架，且第一調整件適於驅使第一框架轉動。第二調整件穿過上蓋並頂抵於第二框架，且第二調整件適於驅使第二框架轉動。

【0010】在本發明的一實施例中，上述之X型調整模組更包括第一彈片以及第二彈片。第一彈片連接於上蓋，並頂抵於第一框架，且第一彈片與第一調整件頂抵於第一框架的相對兩側。第二彈片連接於上蓋，並頂抵於第二框架，且第二彈片與第二調整件頂抵於第二框架的相對兩側。

【0011】在本發明的一實施例中，上述之第一彈片及第二彈片是沖壓上蓋而形成。

【0012】在本發明的一實施例中，上述之第一框架具有第一楔型結構，第一楔型結構具有第一斜面。第二框架具有第二楔型結構，第二楔型結構具有第二斜面。第一調整件及第二調整件分別包括調整桿，調整桿分別頂抵於第一斜面與第二斜面。

【0013】在本發明的一實施例中，上述之第一調整件包括第一凸輪及第一轉動桿，第一凸輪頂抵於第一框架，第一轉動桿穿過上蓋而連接於第一凸輪。第二調整件包括第二凸輪及第二轉動桿，第二凸輪頂抵於第二框架，第二轉動桿穿過上蓋而連接於第二凸輪。

【0014】在本發明的一實施例中，上述之合光裝置更包括第一固定件以及第二固定件，其中第一固定件穿過上蓋並固定於第一框架，而第二固定件穿過上蓋並固定於第二框架。

【0015】為達上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本發明一實施例提供一種合光裝置，包括基座以及X型調整模組。X型調整模組包括上蓋、第一框架、第二框架、第一光傳遞元件、第二光傳遞元件、第一調整件以及第二調整件。基座具有底部與開口，其中開口與底部相對，而上蓋固定於開口。第一框架樞接於基座的底部與上蓋之間，而第二框架樞接於第一框架，並與第一框架交叉。第一光傳遞元件固定於第一框架內，而第二光傳遞元件固定於第二框架內，並與第一光傳遞元件交叉。第一調整件穿過上蓋並頂抵於第一框架，且第一調整件適於驅使第一框架轉動。第二調整件穿過上蓋並頂抵於第二框架，且第二調整件適於驅使第二框架轉動。

【0016】在本發明的一實施例中，上述之合光裝置更包括第一彈片以及第二彈片。第一彈片連接於上蓋，並頂抵於第一框架，且第一彈片與第一調

整件頂抵於第一框架的相對兩側。第二彈片連接於上蓋，並頂抵於第二框架，且第二彈片與第二調整件頂抵於第二框架的相對兩側。

【0017】在本發明的一實施例中，上述之第一彈片及第二彈片是沖壓上蓋而形成。

【0018】在本發明的一實施例中，上述之第一框架具有第一楔型結構，第一楔型結構具有第一斜面。第二框架具有第二楔型結構，第二楔型結構具有第二斜面。第一調整件及第二調整件分別包括調整桿，調整桿分別頂抵於第一斜面與第二斜面。

【0019】在本發明的一實施例中，上述之第一調整件包括第一凸輪及第一轉動桿，第一凸輪頂抵於第一框架，第一轉動桿穿過上蓋而連接於第一凸輪。第二調整件包括第二凸輪及第二轉動桿，第二凸輪頂抵於第二框架，第二轉動桿穿過上蓋而連接於第二凸輪。

【0020】在本發明的一實施例中，上述之合光裝置更包括第一固定件以及第二固定件，其中第一固定件穿過上蓋並固定於第一框架，而第二固定件穿過上蓋並固定於第二框架。

【0021】在本發明的一實施例中，上述之合光裝置更包括多個彈片，配置於基座的底部與第一框架之間以及基座的底部與第二框架之間。

【0022】在本發明的一實施例中，上述之第一框架具有第一樞軸，樞接於基座與上蓋之間，第二框架具有第二樞軸，樞接於第一框架，第一樞軸偏離第一框架的中心，第二樞軸偏離第二框架的中心，且第一樞軸與第二樞軸不共軸。

【0023】在本發明的一實施例中，上述之第一光傳遞元件包括第一分色片，第二光傳遞元件包括第二分色片。

【0024】在本發明的一實施例中，上述之每一第一光傳遞元件與第二光傳遞元件包括透光片及多個反射圖案，反射圖案間隔排列於透光片上。

【0025】為達上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本發明一實施例提供一種投影機，包括照明系統、光閥以及投影鏡頭。照明系統適於提供照明光束，光閥配置於照明光束的傳遞路徑上，以將照明光束轉換成影像光束，而投影鏡頭配置於影像光束的傳遞路徑上，以投影影像光束。照明系統包括上述之合光裝置以及三光源組，這些光源組配置於合光裝置的三側，各光源組包括多個點光源，各點光源適於提供子光束，而合光裝置用以合併這些子光束。

【0026】在本發明的一實施例中，上述之各光源組的點光源為激發光源，且呈陣列排列。光源組包括第一光源組、第二光源組及第三光源組，第一光源組與第二光源組相對，第一光源組的點光源對應至第二光源組的點光源之間間距，第一光源組提供的子光束、第二光源組提供的子光束及第三光源組的提供子光束在經過合光裝置後彼此不重疊。

【0027】在本發明的一實施例中，上述之第一框架具有第一樞軸，樞接於基座與上蓋之間，第二框架具有第二樞軸，樞接於第一框架。第一樞軸偏離第一框架的中心，第二樞軸偏離第二框架的中心，且第一樞軸與第二樞軸不共軸，而第一光源組的中心對應至第一樞軸，第二光源組的中心對應至第二樞軸。

【0028】在本發明的一實施例中，上述之每一第一光傳遞元件與第二光傳遞元件包括透光片及多個反射圖案，反射圖案間隔排列於透光片上。第一光源組的點光源對應於第二光傳遞元件的反射圖案之間間距以及第一光傳遞元件的反射圖案。第二光源組的點光源對應於第一光傳遞元件的反射圖案之間間距以及第二光傳遞元件的反射圖案。第三光源組的點光源對

應於第一光傳遞元件的反射圖案之間間距以及第二光傳遞元件的反射圖案之間間距。

【0029】 在本發明的一實施例中，上述之照明系統更包括螢光粉輪、第一分色元件以及反射組件。螢光粉輪配置於經過合光裝置後的子光束的傳遞路徑上，螢光粉輪適於將第一部分的子光束轉換成螢光光束並反射螢光光束，且使第二部分的子光束通過。第一分色元件配置於螢光粉輪與合光裝置之間，第一分色元件適於使子光束通過，並反射螢光光束。反射組件配置於第二部分的子光束的傳遞路徑上，反射鏡組適於將第二部分的子光束反射回第一分色元件，以在通過第一分色元件後與螢光光束合併。

【0030】 在本發明的一實施例中，上述之反射組件包括第一反射元件、第二反射元件及第二分色元件，第二部分的子光束依序經由第一反射元件、第二反射元件及第二分色元件反射後通過第一分色元件。照明系統更包括輔助光源，適於提供輔助光束依序穿過第二分色元件及第一分色元件，以與螢光光束及第二部分的子光束合併。

【0031】 在本發明的一實施例中，上述之照明系統更包括第三反射元件，配置於輔助光源與第二分色元件之間，第三反射元件適於反射輔助光束，以使輔助光束依序通過第二分色元件及第一分色元件。

【0032】 在本發明的一實施例中，上述之合光裝置的基座更具有連接於底部的多個側壁，側壁分別具有多個通孔，以容置點光源。

【0033】 本發明實施例的合光裝置因第一框架樞接於基座的底部與上蓋之間，第二框架樞接於第一框架，所以第一框架與第二框架的擺設角度可以個別調整，而設置於第一框架與第二框架的第一光傳遞元件與第二光傳遞元件的擺設角度也可隨之調整。本發明實施例的投影機因採用此合光裝

置，可藉由調整第一光傳遞元件與第二光傳遞元件的擺設角度，來控制光源組提供的子光束反射後的傳遞路徑，如此有助於提升投影機的組裝效率。

【0034】為讓本發明之上述和其他目的、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】

【0035】

圖1是本發明一實施例之一種合光裝置的立體示意圖。

圖2是本發明一實施例之一種X型調整模組的示意圖。

圖3是圖2之局部元件的結合示意圖。

圖4是本發明一實施例之光傳遞元件的示意圖。

圖5是本發明一實施例之第一調整件頂抵於第一框架的示意圖。

圖6是本發明一實施例之第二調整件頂抵於第二框架的示意圖。

圖7是本發明一實施例之X型調整模組的局部剖面示意圖。

圖8是圖3上下顛倒後的示意圖。

圖9是本發明另一實施例之第一調整件頂抵於第一框架的示意圖。

圖10是本發明另一實施例之第二調整件頂抵於第二框架的示意圖。

圖11是本發明一實施例之投影機的方塊示意圖。

圖12是本發明一實施例投影裝置的照明系統的示意圖。

圖13是本發明另一實施例之投影裝置的照明系統的示意圖。

圖14是本發明實施例之合光裝置傳遞的光斑的對照圖。

【實施方式】

【0036】有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。以下實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，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並非用來限制本發明。

【0037】圖1是本發明一實施例之一種合光裝置的立體示意圖，而圖2是X型調整模組的示意圖。請參照圖1與圖2，本實施例之合光裝置100包括基座110以及X型調整模組101，其中X型調整模組101包括上蓋120、第一框架130、第二框架140、第一光傳遞元件150、第二光傳遞元件160、第一調整件170以及第二調整件180。基座110具有底部111與開口112，其中開口112與底部111相對。X型調整模組101的上蓋120固定於開口112。在本實施例中，基座110例如具有多個固定孔113，設置於開口112處，如此可藉由多個固定件230穿過上蓋120並固定於這些固定孔113中，以將上蓋120固定於開口112。固定孔113例如是螺孔，而固定件230例如是螺絲，但本發明不以此為限。值得一提的是，X型調整模組101可由基座110的開口112放入基座110內而加以固定。

【0038】圖3是圖2之局部元件的結合示意圖，其中圖3省略了圖2之上蓋120。請參照圖2與圖3，第一框架130樞接於圖1之基座110的底部111與上蓋120之間，而第二框架140樞接於第一框架130，並與第一框架130交叉。具體而言，第一框架130例如具有第一樞軸131(以虛線表示軸線)，樞接於圖1之基座110的底部111與上蓋120之間，而第二框架140例如具有第二樞軸141(以虛線表示軸線)，樞接於第一框架130。在本實施例中，第一樞軸131例如是偏離第一框架130的中心，第二樞軸141例如是偏離第二框架140的中心，且在第二框架140樞接於第一框架130時，第一樞軸131與第二樞軸141不共軸。

【0039】第一光傳遞元件150固定於第一框架130內，而第二光傳遞元件160固定於第二框架140內，並與第一光傳遞元件150交叉。在本實施例中，第一光傳遞元件150例如分成第一部分151與第二部分152，而第二框架140及第二光傳遞元件160穿過第一部分151與第二部分152之間，以與第一框架130及第一光傳遞元件150交叉。在一實施例中，第一光傳遞元件150可包括第一分色片，第二光傳遞元件160可包括第二分色片，其中第一分色片的光反射波長範圍及光穿透波長範圍不同於第二分色片的光反射波長範圍及光穿透波長範圍。

【0040】在另一實施例中，如圖4所示，第一光傳遞元件150與第二光傳遞元件160可包括透光片TS及多個反射圖案RP，反射圖案RP間隔排列於透光片TS上。反射圖案RP例如是鍍於透光片TS上的鍍膜，且反射圖案RP例如是呈長條狀，但不以此為限。此外，第一光傳遞元件150的透光片TS可如圖2所示分成第一部分151與第二部分152，以使第二框架140及第二光傳遞元件160穿過第一部分151與第二部分152之間。

【0041】請再參照圖2與圖3，第一調整件170穿過上蓋120並頂抵於第一框架130，且第一調整件170適於驅使第一框架130轉動。圖5是本發明一實施例之第一調整件頂抵於第一框架的示意圖。請參照圖3與圖5，在本實施例中，第一框架130例如具有第一楔型結構132，第一楔型結構132具有第一斜面133，上蓋120例如具有通孔121。第一調整件170例如為調整桿，調整桿可以是螺絲或是其他種類的桿件。第一調整件170經由通孔121穿過上蓋120而頂抵於第一斜面133。如此，當將第一調整件170往下調整時，第一調整件170會沿著第一斜面133向下移動，並藉由推擠第一楔型結構132，使得第一框架130藉由第一樞軸131沿著圖3中逆時針方向D1轉動，而第一光傳遞

元件150也會隨之轉動，因而能調整第一光傳遞元件150的擺設角度，其中擺設角度範圍為 ± 2 度。

【0042】本實施例之合光裝置100可更包括第一彈片210，連接於上蓋120，並頂抵於第一框架130，且第一彈片210與第一調整件170頂抵於第一框架130的相對兩側。第一彈片210例如是沖壓上蓋120而形成的，在其他實施例中，第一彈片210也可以是以其他方式連接於上蓋120。當將第一調整件170往下調整使第一框架130沿著圖3中逆時針方向D1轉動時，第一框架130會推擠第一彈片210。當將第一調整件170往上調整時，第一彈片210的彈性恢復力會推動第一框架130沿著圖3中順時針方向D2轉動，而第一光傳遞元件150也會隨之轉動，因而能調整第一光傳遞元件150的擺設角度。

【0043】類似地，如圖2與圖3，第二調整件180穿過上蓋120並頂抵於第二框架140，且第二調整件180適於驅使第二框架140轉動。圖6是本發明一實施例之第二調整件頂抵於第二框架的示意圖。請參照圖3與圖6，在本實施例中，第二框架140例如具有第二楔型結構142，第二楔型結構142具有第二斜面143，上蓋120例如具有通孔122。第二調整件180例如為調整桿，調整桿可以是螺絲或是其他種類的桿件。第二調整件180經由通孔122穿過上蓋120而頂抵於第二斜面143。如此，當將第二調整件180往下調整時，第二調整件180會沿著第二斜面143向下移動，並藉由推擠第二楔型結構142，使得第二框架140藉由第二樞軸141沿著圖3中順時針方向D2轉動，而第二光傳遞元件160也會隨之轉動，因而能調整第二光傳遞元件160的擺設角度，其中擺設角度範圍為 ± 2 度。

【0044】本實施例之合光裝置100可更包括第二彈片220，連接於上蓋120，並頂抵於第二框架140，且第二彈片220與第二調整件180頂抵於第二框架140的相對兩側。第二彈片220例如是沖壓上蓋120而形成，而在其他實施例

中，第二彈片220也可以是以其他方式連接於上蓋120。當將第二調整件180往下調整使第二框架140沿著圖3中順時針方向D2轉動時，第二框架140會推擠第二彈片220。當將第二調整件180往上調整時，第二彈片220的彈性恢復力會推動第二框架140沿著圖3中逆時針方向D1轉動，而第二光傳遞元件160也會隨之轉動，因而能調整第二光傳遞元件160的擺設角度。

【0045】請再參照圖1及圖3，本實施例之合光裝置100可更包括第一固定件240以及第二固定件250。當調整好第一框架130的擺設角度後，可藉由第一固定件240穿過上蓋120並固定於第一框架130，以使第一框架130固定而無法轉動。第一框架130例如具有第一固定孔134，而第一固定件240例如是固定於第一固定孔134中。此外，當調整好第二框架140的擺設角度後，可藉由第二固定件250穿過上蓋120並固定於第二框架140，以使第二框架140固定而無法轉動。第二框架140例如具有第二固定孔144，而第二固定件250例如是固定於第二固定孔144中。

【0046】圖7是本發明一實施例之合光裝置的局部剖面示意圖。請參照圖7，本實施例之合光裝置100可更包括彈片260，配置於基座110的底部111與第一框架130之間，以推頂第一框架130，如此有利於將圖1之第一固定件240固定於第一框架130中。本實施例中，例如是藉由固定件270將彈片260固定於第一框架130上。圖8是圖3上下顛倒後的示意圖，如圖8所示，彈片260的數量可為多個，除了配置於基座110的底部111與第一框架130之間，還可配置於基座110的底部111與第二框架140之間，以推頂第二框架140，如此有利於將圖1之第二固定件250固定於第二框架140中。雖然本實施例是以彈片260固定於第一框架130與第二框架140為例，在另一實施例中，彈片260可固定於基座110的底部111。

【0047】本實施例之X型調整模組101是以第一調整件170及第二調整件180為調整桿且第一框架130與第二框架140分別具有第一楔型結構132與第二楔型結構142，來達到調整第一框架130與第二框架140之擺設角度的目的，但本發明不以此為限。舉例來說，如圖9所示，第一調整件170a例如包括第一凸輪171及第一轉動桿172，第一凸輪171頂抵於第一框架130a，第一轉動桿172穿過上蓋120而連接於第一凸輪171。當藉由第一轉動桿172轉動第一凸輪171時，第一凸輪171可推動第一框架130a在預定的角度範圍內來回轉動，所以能達到調整第一框架130a之擺設角度的目的，其中第一轉動桿172並無設置在第一凸輪171的圓心處，因此第一凸輪171以非對稱的轉動頂抵於第一框架130a。類似地，如圖10所示，第二調整件180a包括第二凸輪181及第二轉動桿182，第二凸輪181頂抵於第二框架140a，第二轉動桿182穿過上蓋120而連接於第二凸輪181。當藉由第二轉動桿182轉動第二凸輪181時，第二凸輪181可推動第二框架140a在預定的角度範圍內來回轉動，所以能達到調整第二框架140a之擺設角度的目的，其中第二轉動桿182並無設置在第二凸輪181的圓心處，因此第二凸輪181以非對稱的轉動頂抵於第二框架140a。

【0048】圖11是本發明一實施例之投影機的方塊示意圖。請參照圖11，本實施例之投影機300包括照明系統310、光閥320以及投影鏡頭330。照明系統310適於提供照明光束311，光閥320配置於照明光束311的傳遞路徑上，以將照明光束311轉換成影像光束312，而投影鏡頭330配置於影像光束312的傳遞路徑上，以將影像光束312投影至屏幕（圖未示）上，而於屏幕形成影像畫面。光閥320可以是穿透式光閥或反射式光閥，其中穿透式光閥可以是穿透式液晶顯示面板，而反射式光閥可以是數位微鏡元件（digital

micro-mirror device) 或矽基液晶面板 (liquid crystal on silicon panel) , 但不以此為限。此外, 光閥320的數量可為一個或多個 (例如三個) 。

【0049】圖12是本發明一實施例投影裝置的照明系統的示意圖。請參照圖12, 本實施例之照明系統310包括上述之任一實施例之合光裝置 (圖12以合光裝置100為例) 以及三光源組, 即第一光源組314a、第二光源組314b、第三光源組314c, 其中第一光源組314a與第二光源組314b相對。這些光源組 (第一光源組314a、第二光源組314b、第三光源組314c) 配置於合光裝置100的三側, 並分別包括多個點光源, 各點光源適於提供子光束。具體而言, 第一光源組314a包括多個點光源315a, 各點光源315a適於提供子光束La。第二光源組314b包括多個點光源315b, 各點光源315b適於提供子光束Lb。第三光源組314c包括多個點光源315c, 各點光源315c適於提供子光束Lc。合光裝置100用以合併這些子光束La、Lb、Lc。此外, 第一光源組314a、第二光源組314b、第三光源組314c可為發光二極管(LED)光源組或激光(LASER)光源組, 但不以此為限。

【0050】請參照圖1與圖12, 基座110例如具有連接於底部111的多個側壁114, 第一光源組314a、第二光源組314b及第三光源組314c可分別固定於不同的側壁114上, 這些側壁114分別具有多個通孔115, 以容置點光源315a、315b、315c。各光源組的點光源例如是呈陣列排列, 亦即, 點光源315a呈陣列排列, 點光源315b呈陣列排列, 點光源315c呈陣列排列, 而各側壁114的通孔115也對應呈陣列排列。

【0051】在一實施例中, 合光裝置100的第一光傳遞元件150為第一分色片, 第二光傳遞元件160為第二分色片, 第一光源組314a、第二光源組314b及第三光源組314c為不同顏色的光源組, 第一光傳遞元件150適於反射點光源315a提供的子光束La, 並讓點光源315b、315c提供的子光束Lb、Lc通過,

而第二光傳遞元件160適於反射點光源315b提供的子光束Lb，並讓點光源315a、315c提供的子光束La、Lc通過。子光束La、Lb、Lc可分別為紅光、藍光、綠光其中之一，因此圖11所述的照明光束311可包括紅光、藍光及綠光。

【0052】在本實施例中，由於第一光傳遞元件150與第二光傳遞元件160的擺設角度可以個別調整，所以可藉由調整第一光傳遞元件150與第二光傳遞元件160的擺設角度來控制子光束La、Lb反射後的傳遞路徑，讓各子光束La、Lb、Lc可分布平均地出射而離開合光裝置100，以使子光束La、Lb、Lc能有良好的合光效果。相較於習知技術，本實施例這樣的調整方式，有助於提升投影裝置300的組裝效率。

【0053】圖13是本發明另一實施例之投影裝置的照明系統的示意圖。請參照圖13，與圖12之照明系統310相似，本實施例之照明系統410的第一光源組414a、第二光源組414b及第三光源組414c配置於合光裝置100的三側。第一光源組414a、第二光源組414b及第三光源組414c的點光源415a、415b、415c為激發光源，例如雷射二極體。點光源415a、415b、415c提供的子光束Ld、Le、Lf例如具有相同的波長範圍，例如皆為藍光。第一光源組414a的點光源415a對應至第二光源組414b的點光源415b之間是具有間距，以避免第一光源組414a提供的子光束Ld與第二光源組414b提供的子光束Le重疊。此外，第三光源組414c的擺設位置需使第一光源組414a提供的子光束Ld、第二光源組414b提供的子光束Le及第三光源組414c的提供子光束Lf在經過合光裝置100後彼此不重疊，且子光束Ld、Le、Lf以平均分布離開合光裝置100並投射到透鏡447。

【0054】上述之第一光源組414a的中心C1對應至第一光傳遞元件150的第一位置P1，而上述之第一樞軸131（如圖4所示）的軸線通過此第一位置P1，

亦即，第一光源組414a的中心C1例如是對應至上述之第一樞軸131。此外，上述之第二光源組414b的中心C2對應至第二光傳遞元件160的第二位置P2，而上述之第二樞軸141（如圖4所示）的軸線通過此第二位置P2，亦即，第二光源組414b的中心C2對應至上述之第二樞軸141。

【0055】 在本實施例中，第一光傳遞元件150與第二光傳遞元件160例如是如圖4所示的結構。第一光源組414a的點光源415a對應於第二光傳遞元件160的反射圖案RP之間的間距以及第一光傳遞元件150的反射圖案RP，以使第一光源組414a的點光源415a提供的子光束Ld能通過第二光傳遞元件160並被第一光傳遞元件150的反射圖案RP反射。第二光源組414b的點光源415b對應於第一光傳遞元件150的反射圖案RP之間的間距以及第二光傳遞元件160的反射圖案RP，以使第二光源組414b的點光源415b提供的子光束Ld能通過第二光傳遞元件160並被第一光傳遞元件150的反射圖案RP反射。第三光源組414c的點光源415c對應於第一光傳遞元件150的反射圖案RP之間的間距以及第二光傳遞元件160的反射圖案RP之間的間距，以使第三光源組414c的點光源415c提供的子光束Lf能通過第一光傳遞元件150及第二光傳遞元件160，而與子光束Ld、Lf合併。

【0056】 本實施例之照明系統410例如更包括螢光粉輪416、第一分色元件417以及反射件組418。螢光粉輪416配置於經過合光裝置100後的子光束的傳遞路徑上，在圖13中以一子光束Lg表示經合光裝置100合併後的子光束Ld、Le、Lf。螢光粉輪416適於將子光束Lg中的第一部分的子光束轉換成螢光光束Lp並反射螢光光束Lp，且使子光束Lg中的第二部分的子光束Lg2通過螢光粉輪416。具體而言，螢光粉輪416具有螢光粉區及透光區，隨著螢光粉輪416的轉動，子光束Lg會輪流照射在螢光粉區及透光區，其中照射在螢光粉區的子光束Lg即上述之第一部分的子光束，其可於螢光粉區激發

出螢光光束 L_p ，而照射在透光區的子光束 L_g 即上述之第二部分的子光束 L_{g2} 。

【0057】第一分色元件417配置於螢光粉輪416與合光裝置100之間，第一分色元件417適於使子光束 L_g 通過，並反射螢光光束 L_p 。

【0058】反射組件418配置於第二部分的子光束 L_{g2} 的傳遞路徑上，反射組件418適於將第二部分的子光束 L_{g2} 反射回第一分色元件417，以在通過第一分色元件417後與螢光光束 L_p 合併。本實施例之反射組件418例如包括第一反射元件441、第二反射元件442及第二分色元件443，第二部分的子光束 L_{g2} 依序經由第一反射元件441、第二反射元件442及第二分色元件443反射後通過第一分色元件417。

【0059】在一實施例中，上述之螢光粉區至少包括黃色螢光粉，因此螢光光束 L_p 至少包括黃光。螢光粉區也可進一步包括綠色螢光粉或其他顏色的螢光粉，所以螢光光束 L_p 也可進一步包括綠光或其他色光，而子光束 L_g 例如為藍光，而照明系統410可更包括色輪444，配置在螢光光束 L_p 與第二部分的子光束 L_{g2} 的傳遞路徑上，以形成紅光、綠光與藍光。

【0060】照明系統410可更包括輔助光源445，適於提供輔助光束 L_u 依序穿過第二分色元件443及第一分色元件417，以與螢光光束 L_p 及第二部分的子光束 L_{g2} 合併。輔助光源445可用以提升投影裝置的色彩表現，輔助光源445的顏色可依需求而選擇。此外，照明系統410例如更包括第三反射元件446，配置於輔助光源445與第二分色元件443之間。第三反射元件446適於反射輔助光束 L_u ，以使輔助光束 L_u 依序通過第二分色元件443及第一分色元件417。在一實施例中，第三反射元件446可以省略，而輔助光源445的位置需對應調整。在不使用輔助光源445的實施例中，第二分色元件443可替換成

反射元件。另外，照明系統410可更包括多個光學元件（例如透鏡），配置於上述各元件之間。

【0061】圖14是本發明實施例之合光裝置傳遞的光斑的對照圖。請參照圖13與圖14，其中圖14左側圖為未調整第一光傳遞元件150的擺設角度，使得子光束Le未投射到預定投射位置O，子光束Le的光斑P與子光束Ld的光斑P因此重疊而形成重疊區Q，導致光能量過於集中而造成螢光粉輪416的螢光粉區受損。參照圖14右側圖，在本實施例中，由於第一光傳遞元件150與第二光傳遞元件160的擺設角度可以個別調整，所以可藉由調整第一光傳遞元件150與第二光傳遞元件160的擺設角度來避免子光束Le、Ld彼此重疊，或是與子光束Lf重疊，以及讓子光束Le、Ld、Lf平均分布出射而離開合光裝置100。如此，能避免光能量過於集中而導致螢光粉輪416的螢光粉區受損。

【0062】綜上所述，本發明實施例的合光裝置因第一框架樞接於基座的底部與上蓋之間，第二框架樞接於第一框架，所以第一框架與第二框架的擺設角度可以個別調整，而設置於第一框架與第二框架的第一光傳遞元件與第二光傳遞元件的擺設角度也可隨之調整。本發明實施例的投影機因採用此合光裝置，可藉由調整第一光傳遞元件與第二光傳遞元件的擺設角度，來控制光源組提供的子光束反射後的傳遞路徑，如此有助於提升投影機的組裝效率。

【0063】惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。另外，本發明的任一實施例或申請專利範圍不須達成本發明所揭露之全部目的或優點或特點。此外，摘要部分和標題僅是用來輔助專利文件搜尋之用，並非用來限制本發明之權利範圍。此外，本說明書或申請專利範圍中提及的「第一」、

「第二」等用語僅用以命名元件（element）的名稱或區別不同實施例或範圍，而並非用來限制元件數量上的上限或下限。

【符號說明】

【0064】

- 100：合光裝置
- 101：X型調整模組
- 110：基座
- 111：底部
- 112：開口
- 113：固定孔
- 114：側壁
- 115：通孔
- 120：上蓋
- 121、122：通孔
- 130、130a：第一框架
- 131：第一樞軸
- 132：第一楔型結構
- 133：第一斜面
- 134：第一固定孔
- 140、140a：第二框架
- 141：第二樞軸
- 142：第二楔型結構
- 143：第二斜面

- 144：第二固定孔
- 150：第一光傳遞元件
- 151：第一部分
- 152：第二部分
- 160：第二光傳遞元件
- 170、170a：第一調整件
- 171：第一凸輪
- 172：第一轉動桿
- 180、180a：第二調整件
- 181：第二凸輪
- 182：第二轉動桿
- 210：第一彈片
- 220：第二彈片
- 230：固定件
- 240：第一固定件
- 250：第二固定件
- 260：彈片
- 270：固定件
- 300：投影機
- 310、410：照明系統
- 311：照明光束
- 312：影像光束
- 314a、414a：第一光源組
- 314b、414b：第二光源組

- 314c、414c：第三光源組
- 315a、315b、315c、415a、415b、415c：點光源
- 320：光閥
- 330：投影鏡頭
- 416：螢光粉輪
- 417：第一分色元件
- 418：反射組件
- 441：第一反射元件
- 442：第二反射元件
- 443：第二分色元件
- 444：色輪
- 445：輔助光源
- 446：第三反射元件
- 447：光學元件
- C1：第一光源組的中心
- C2：第二光源組的中心
- D1：逆時針方向
- D2：順時針方向
- La、Lb、Lc、Ld、Le、Lf、Lg：子光束
- Lg2：第二部分的子光束
- Lu：輔助光束
- Lp：螢光光束
- P1：第一位置
- P2：第二位置

RP：反射圖案

TS：透光片

O：預定投射位置

P：子光束光斑

Q：重疊區



201918783

申請日:

IPC分類:

【發明摘要】**【中文發明名稱】** X型調整模組及使用其之合光裝置與投影機**【英文發明名稱】** X-shaped adjusting module and light combing device and projector

using the same

【中文】

一種 X 型調整模組，包括上蓋、第一框架、第二框架、第一光傳遞元件、第二光傳遞元件、第一調整件及第二調整件。第一框架樞接於上蓋，第二框架樞接於第一框架，並與第一框架交叉。第一光傳遞元件固定於第一框架內，第二光傳遞元件固定於第二框架內，並與第一光傳遞元件交叉。第一調整件穿過上蓋並頂抵於第一框架，第一調整件適於驅使第一框架轉動。第二調整件穿過上蓋並頂抵於第二框架，第二調整件適於驅使第二框架轉動。本發明另提出一種使用此 X 型調整模組的合光裝置以及投影機。

【英文】

An X-shaped adjusting module includes an upper cover, a first frame, a second frame, a first light transmission element, a second light transmission element, a first adjusting element and a second adjusting element. The first frame is pivoted to the upper cover, and the second frame is pivoted to the first frame and crossed with the first frame. The first light transmission element is fixed in the first frame, and the second light transmission element is fixed in the second frame and crossed with the first light transmission element. The first adjusting element passes through the upper cover and leans against the first frame, and the first adjusting element is suitable for rotating the first frame. The second adjusting element passes through the upper cover and leans

against the second frame, and the second adjusting element is suitable for rotating the second frame. A projector and light combining device using the light combining device are also provided.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

101：X型調整模組

120：上蓋

130：第一框架

140：第二框架

150：第一光傳遞元件

160：第二光傳遞元件

170：第一調整件

180：第二調整件

210：第一彈片

121、122：通孔

131：第一樞軸

132：第一楔型結構

133：第一斜面

141：第二樞軸

151：第一部分

152：第二部分

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種X型調整模組，包括：

一上蓋；

一第一框架，樞接於該上蓋；

一第二框架，樞接於該第一框架，並與該第一框架交叉；

一第一光傳遞元件，固定於該第一框架內；

一第二光傳遞元件，固定於該第二框架內，並與該第一光傳遞元件交叉；

一第一調整件，穿過該上蓋並頂抵於該第一框架，該第一調整件適於驅使該第一框架轉動；以及

一第二調整件，穿過該上蓋並頂抵於該第二框架，該第二調整件適於驅使該第二框架轉動。

【第2項】 如請求項1所述之X型調整模組，更包括：

一第一彈片，連接於該上蓋，並頂抵於第一框架，且該第一彈片與該第一調整件頂抵於該第一框架的相對兩側；以及

一第二彈片，連接於該上蓋，並頂抵於第二框架，且該第二彈片與該第二調整件頂抵於該第二框架的相對兩側。

【第3項】 如請求項2所述之X型調整模組，其中該第一彈片及該第二彈片是沖壓該上蓋而形成。

【第4項】 如請求項1所述之X型調整模組，其中該第一框架具有一第一楔型結構，該第一楔型結構具有一第一斜面，該第二框架具有一第二楔型結構，第二楔型結構具有一第二斜面，該第一調整件及該第二調整件分別包括一調整桿，該些調整桿分別頂抵於該第一斜面與該第二斜面。

【第5項】如請求項1所述之X型調整模組，其中該第一調整件包括一第一凸輪及一第一轉動桿，該第一凸輪頂抵於該第一框架，該第一轉動桿穿過該上蓋而連接於該第一凸輪，該第二調整件包括一第二凸輪及一第二轉動桿，該第二凸輪頂抵於該第二框架，該第二轉動桿穿過該上蓋而連接於該第二凸輪。

【第6項】如請求項1所述之X型調整模組，更包括：一第一固定件，穿過該上蓋並固定於該第一框架；以及一第二固定件，穿過該上蓋並固定於該第二框架。

【第7項】一種合光裝置，包括：

一基座，具有一底部與一開口，該開口與該底部相對；以及

一X型調整模組，包括：

一上蓋，固定於該開口；

一第一框架，樞接於該基座的該底部與該上蓋之間；

一第二框架，樞接於該第一框架，並與該第一框架交叉；

一第一光傳遞元件，固定於該第一框架內；

一第二光傳遞元件，固定於該第二框架內，並與該第一光傳遞元件交叉；

一第一調整件，穿過該上蓋並頂抵於該第一框架，該第一調整件適於驅使該第一框架轉動；以及

一第二調整件，穿過該上蓋並頂抵於該第二框架，該第二調整件適於驅使該第二框架轉動。

【第8項】如請求項7所述之合光裝置，更包括：

一第一彈片，連接於該上蓋，並頂抵於第一框架，且該第一彈片與該第一調整件頂抵於該第一框架的相對兩側；以及

一第二彈片，連接於該上蓋，並頂抵於第二框架，且該第二彈片與該第二調整件頂抵於該第二框架的相對兩側。

【第9項】如請求項8所述之合光裝置，其中該第一彈片及該第二彈片是沖壓該上蓋而形成。

【第10項】如請求項7所述之合光裝置，其中該第一框架具有一第一楔型結構，該第一楔型結構具有一第一斜面，該第二框架具有一第二楔型結構，第二楔型結構具有一第二斜面，該第一調整件及該第二調整件分別包括一調整桿，該些調整桿分別頂抵於該第一斜面與該第二斜面。

【第11項】如請求項7所述之合光裝置，其中該第一調整件包括一第一凸輪及一第一轉動桿，該第一凸輪頂抵於該第一框架，該第一轉動桿穿過該上蓋而連接於該第一凸輪，該第二調整件包括一第二凸輪及一第二轉動桿，該第二凸輪頂抵於該第二框架，該第二轉動桿穿過該上蓋而連接於該第二凸輪。

【第12項】如請求項7所述之合光裝置，更包括：

一第一固定件，穿過該上蓋並固定於該第一框架；以及

一第二固定件，穿過該上蓋並固定於該第二框架。

【第13項】如請求項7所述之合光裝置，更包括多個彈片，配置於該基座的該底部與該第一框架之間以及該基座的該底部與該第二框架之間。

【第14項】如請求項7所述之合光裝置，其中該第一框架具有一第一樞軸，樞接於該基座與該上蓋之間，該第二框架具有一第二樞軸，樞接於該第一框架，

該第一樞軸偏離該第一框架的中心，該第二樞軸偏離該第二框架的中心，且該第一樞軸與該第二樞軸不共軸。

【第15項】如請求項7所述之合光裝置，其中該第一光傳遞元件包括一第一分色片，該第二光傳遞元件包括一第二分色片。

【第16項】如請求項7所述之合光裝置，其中每一該第一光傳遞元件與該第二光傳遞元件包括一透光片及多個反射圖案，該些反射圖案間隔排列於該透光片上。

【第17項】一種投影機，包括：

一照明系統，適於提供一照明光束，該照明系統包括一如請求項7~13任一項所述之合光裝置以及三光源組，該些光源組配置於該合光裝置的三側，各該光源組包括多個點光源，各該點光源適於提供一子光束，而該合光裝置用以合併該些子光束；

一光閥，配置於該照明光束的傳遞路徑上，以將該照明光束轉換成一影像光束；以及

一投影鏡頭，配置於該影像光束的傳遞路徑上，以投影該影像光束。

【第18項】如請求項17所述之投影機，其中各該光源組的該些點光源為激發光源，且呈陣列排列，該些光源組包括一第一光源組、一第二光源組及一第三光源組，該第一光源組與該第二光源組相對，該第一光源組的該些點光源對應至該第二光源組的該些點光源之間間距，該第一光源組提供的該些子光束、該第二光源組提供的該些子光束及該第三光源組的提供該些子光束在經過該合光裝置後彼此不重疊。

【第19項】如請求項18所述之投影機，其中該第一框架具有一第一樞軸，樞接於該基座與該上蓋之間，該第二框架具有一第二樞軸，樞接於該第一框架，該第一樞軸偏離該第一框架的中心，該第二樞軸偏離該第二框架的中心，且該第一樞軸與該第二樞軸不共軸，而該第一光源組的中心對應至該第一樞軸，該第二光源組的中心對應至該第二樞軸。

【第20項】如請求項18所述之投影機，其中每一該第一光傳遞元件與該第二光傳遞元件包括一透光片及多個反射圖案，該些反射圖案間隔排列於該透光片上，該第一光源組的該些點光源對應於該第二光傳遞元件的該些反射圖案之間間距以及該第一光傳遞元件的該些反射圖案，該第二光源組的該些點光源對應於該第一光傳遞元件的該些反射圖案之間間距以及該第二光傳遞元件的該些反射圖案，該第三光源組的該些點光源對應於該第一光傳遞元件的該些反射圖案之間間距以及該第二光傳遞元件的該些反射圖案之間間距。

【第21項】如請求項18所述之投影機，其中該照明系統更包括：

一螢光粉輪，配置於經過該合光裝置後的該些子光束的傳遞路徑上，該螢光粉輪適於將一第一部分的該些子光束轉換成一螢光光束並反射該螢光光束，且使一第二部分的該些子光束通過；

一第一分色元件，配置於該螢光粉輪與該合光裝置之間，該第一分色元件適於使該些子光束通過，並反射該螢光光束；以及

一反射組件，配置於該第二部分的該些子光束的傳遞路徑上，該反射鏡組適於將該第二部分的該些子光束反射回該第一分色元件，以在通過該第一分色元件後與該螢光光束合併。

【第22項】如請求項21所述之投影機，其中該反射組件包括一第一反射元件、一第二反射元件及一第二分色元件，該第二部分的該些子光束依序經由該第一反射元件、該第二反射元件及該第二分色元件反射後通過該第一分色元件，且該照明系統更包括：

一輔助光源，適於提供一輔助光束依序穿過該第二分色元件及該第一分色元件，以與該螢光光束及該第二部分的該些子光束合併。

【第23項】如請求項22所述之投影機，其中該照明系統更包括一第三反射元件，配置於該輔助光源與該第二分色元件之間，該第三反射元件適於反射該輔助光束，以使該輔助光束依序通過該第二分色元件及該第一分色元件。

【第24項】如請求項17所述之投影機，其中該合光裝置的該基座更具有連接於該底部的多個側壁，該些側壁分別具有多個通孔，以容置該些點光源。

