

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： 96110458

H04N 9/31 (2006.01)

※ 申請日期： 96.3.26

※ I P C 分類：

H04N 9/38 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H04N 9/68 (2006.01)

具備可調整過濾系統之投影裝置及其調整光束色彩成分的方法

PROJECTION APPARATUS PROVIDED WITH AN ADJUSTABLE FILTRATION SYSTEM AND METHOD THEREOF FOR ADJUSTING THE COLOUR COMPONENTS OF A LIGHT BEAM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

SIM2 多媒體股份有限公司 / SIM2 Multimedia S.p.a.

代表人：(中文/英文) 毛里利歐 西尼 / MAURIZIO CINI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利波德諾內市里諾薩努西大道 11 號 / Viale L. Zanussi, 11, I-33170

Pordenone (PN)-Italy

國 籍：(中文/英文) 義大利 / ITALY

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

巴拉塞 吉歐吉歐 / BARAZZA GIORGIO

國 籍：(中文/英文) 義大利 / ITALY

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. 義大利 IT；2006/04/13；T02006A000276

☐ 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】

本發明是關於一種投射裝置，特別是根據申請專利範圍第1項前文之影像投影機，及關於一種調整投射系統中光束之方法。

【先前技術】

在習知影像投影機中，光源產生一寬頻譜的多色光束，其能重現大部份可由肉眼察覺之色彩。

因為這種色彩是得到三原色組合，為了投射所需色彩，首先需要在儘量飽和的狀態（即儘量位在國際照明委員會（Commission Internationale de l'Eclairage）所定義的色度圖原則）自光源所產生的光束萃取原色（典型為紅、綠及藍）。

為達此目的，業界有許多使用濾波器及/或稜鏡的系統。

根據第一習用解決方案，燈前設置有色輪，該色輪本質上是由分別位於三個扇形部份之帶通濾波器（band-pass filters）組成的。色輪會旋轉，持續讓燈所產生的紅、綠及藍光束通過。

色輪輸出的光束集中在一個或多個DMD（數位微型鏡面元件）面板上，其是由多個繞對角線旋轉的微型鏡面（通常由鋁製成）所組成，做為反射在投射透鏡中的彩色光束以將它們傳送到螢幕。

微型鏡面陣列事實上是欲投射影像像素的陣列。

觀看螢幕的肉眼所察覺的每個像素色彩為投射的綠、藍、紅光線成分整合之結果。

舉例來說，若像素必須為黃色，在傳送綠及紅光期間，相應微型鏡面將會為了反射投射透鏡內的光線而被轉動，而在傳送藍光期間，該微型鏡面將為了反射投射透鏡外的光線而被轉動。

本項解決方案的缺點有部分是有關於所使用的光源。目前大多是使用高壓水銀蒸氣燈 (high-pressure mercury-vapor lamp) 或氙氣燈 (xenon lamp)。

第一圖 a 為高壓水銀蒸氣燈所發射的光之光譜，X 軸為波長 (nm (奈米)) 而 Y 軸為相對強度。

標號(1)大約指出藍的發射區域，標號(2)指出綠的發射區域，而標號(3)則指出紅的發射區域。

如圖所示，因為在紅色範圍內發射的低能量，且絕大部分是因為 575÷580 nm 的發射峰，其對應位在綠、紅之間的偽黃色成分(4)，故發射是特別臨界的。

在這些燈泡中，為了取得飽和的原色而將次 (secondary) 黃色成分截掉意味著損失大部分燈所產生的能量，會導致圖像變暗。

因此，事實上在習知解決方案中所發生的即是影像投影機光學系統中使用的濾波器提供如同第二圖中所示的反應，

其中虛線(6)代表藍帶通濾波器 (band-pass filter) 之反應曲線，虛線(7)代表綠帶通濾波器之反應曲線，而虛線(8)代表紅帶通濾波器之反應曲線。如第二圖所強調的，為了避免在亮度有額外減損，在習知解決方案中使用的綠及紅濾波器讓黃色波峰部份通過，因此綠及紅原色會因該使綠變豆綠、使紅變成橘的波峰而不飽和。

這項缺點一般是藉由沿光學路徑添加截頻濾波器

(band-cut) 以從光束減弱或消除偽黃色成分。

這類截頻濾波器 (亦稱為陷波濾波器 (notch filter)) 的反應曲線在第三圖中以點線(9)表示，如圖所示濾波器吸收約570至600nm之間的光譜成分。

濾波器兩側(9'、9'')應儘量陡峭，依此只阻擋不需要的偽色彩並允許光束的其他光譜成分通過而不被改變。

此項解決方案的缺點為雖然綠及紅色是飽和的，整體亮度結果卻是大大地被減弱。

同樣的，當使用氬氣燈 (第一圖 b)，即使其發射較水銀蒸氣燈更不均勻 (至少在可視光譜中)，仍可注意到在約500nm區域 (標號(5)) 中，也就是次青色區域中，發光能 (luminous energy) 能高到足以影響飽和的藍及綠色彩再現。

因此，這些燈亦承受與上述解決方案相同的問題，唯一不同是問題最多的成分是青色。

根據另一有時在單一DMD面板影像投影機中使用的習知解決方案，為了取得更飽和的原色，色輪具有四個扇形：藍、綠、紅及黃。

因此，色輪的單一帶通濾波器可以較窄，如第四圖所示，其中標號(12)指黃色扇形帶通濾波器的反應而標號(6、10及11)分別指藍、綠、紅色的反應。

為了限制亮度減少，系統使用藉由下述電子處理視頻信號所取得的資料。

如習知，影像投影機的影像是由時間框序列組成，每個時間框包含控制形成影像像素狀態的資料。

這種資料在被物理地送往面板之前被儲存在適當的框架記憶體中，特別是為了每個像素儲存關於視頻信號的紅、綠、藍三基本成份。

為了建立影像的色彩容量(chromatic content)，特別是在受檢查的案件中為了決定純原色對於即使在白光成形中亦可能出現的次成分之比例，每一框架相關資料在視頻信號電子處理期間被檢查。

舉例來說，若框架主要由飽和的紅及綠色組成，在此種框架投射期間DMD面板的運作將在黃色扇形的光被傳送時中斷，因此防止投射在螢幕上的綠及紅原色被改變。

反過來說，若影像主要包含主成分為黃光或可由黃光組成的區域，為了取得最大亮度，面板將總是維持在相應框架

上，因而傳送所有燈產生的光到螢幕，包含黃光。

在中間信號（intermediate signal）情形中，在色輪的黃色扇形轉換期間的像素調整時間將會充份調整（例如根據使用者的偏好）。

然而，本項解決方案同樣有許多缺點。

首先，與每個原色相連的發光能因為帶通濾波器的較窄通帶（passband）及在每個原色傳送期中的減損（因為色輪有四個扇形）而很低。

同樣的，在DMD被「關閉」期間的傳送期更長（因習知缺點所致）。

【發明內容】

本發明的目的即是在解決習用技術解決方案影像投影裝置的問題。

特別是，本發明的目的是在最大化影像亮度的同時取得儘量飽和的原色。

本發明這些及其他目的將透過整合申請專利範圍所列特徵的調整投射系統中光束的方法及其投射系統達成。

簡言之，本發明是以關於欲投射影像色彩之資料為基礎以動態減弱光束的光譜成分為概念。為此，根據本發明的投射裝置具有至少一個可移動截頻濾波器（band-cut filter），能在可視範圍內自燈所產生的光束消除偽成分（如黃或青色）的變量。

該濾波器的可動性有利於視欲投射影像在影像亮度及紅綠藍三原色飽和之間取得最佳調和。

同樣有利的，若是視頻信號，可使用RGB信號提供的資料依框架基礎更新濾波器位置。

【實施方式】

為簡化起見，相同的、相當的或做為同樣功能的組件係使用相同標號。

一種如第六圖所示的影像投影機，其中光源為水銀蒸氣燈（其光譜如第一圖a所示）且，如前所述，具有明顯的黃色成分缺點。

在本實施例中，影像投影機只使用一DMD面板(20)。

照明燈(14)產生光束，光束由非球面聚光鏡(aspheric condenser)(15)收集，非球面聚光鏡(15)在整合棒(18)（由平行六面體光學玻璃所組成）入口處集中光束，空間性地使來自燈的光束平滑。

在非球面聚光鏡(15)及整合棒(18)之間為三扇形色輪(16)，其依序輸出紅、藍、綠三原色光帶相應三頻帶的光譜成分。

整合棒(18)輸出的光由透鏡系統(19)（亦即重放透鏡）收集，其將聚焦的光線通過稜鏡(21、22)系統傳送向DMD面板(20)。

光束然後被送往投射透鏡(23)，之後並送往螢幕（第六

圖未示)。

根據本發明，投射裝置包含一截頻濾波器 (band-cut filter) (17)，其攔截可視範圍內的頻帶；該截頻濾波器(17)是為了消除偽成分(在本例中為黃色)，嵌置於鄰近整合棒(18)入口處。

在較佳實施例中，濾波器(17)可以為缺口濾波器，做為減弱如同第三圖所示而決定的特定頻率。

投射裝置亦包含移動元件(圖中未示)，做為動態改變截頻濾波器相對於光束光學路徑的位置。

在較佳解決方案中，該移動組件可以包含壓電 (piezoelectric) 或音圈 (VoiceCoil) 啟動器，允許在垂直於光線傳播的方向平移濾波器(17)，以和光束動態相交並減弱來自光束的黃光之變量。

濾波器(17)的位置由控制移動組件的邏輯控制單元決定。

根據本發明，濾波器(17)的位置是在欲投射影像已經被數位處理之後決定，特別是藉由使用至少一份關於欲投射影像色彩的資料。

該至少一份關於欲投射影像色彩的資料是包含在可進入邏輯單元的裝置記憶區中。

在較佳實施例中，投射裝置為影像投影裝置，即，安裝有做為接收視頻訊號的視頻輸入端及至少一個儲存視頻信號

的框架記憶體，以執行習知的信號處理程序，例如去交錯 (deinterlacing)、縮放 (scaling) 等。

而視頻信號的一個成分是由用做驗證影像（即視頻影像的框架）單一像素色彩成分的 RGB 信號所給定已為人所知。

因此，影像投影機的框架記憶體包含與收到的視頻信號框架像素之 RGB 成分相關的資料。

以影像色彩相關資料，特別是由 RGB 信號所提供的資料為基礎，處理單元首先決定出現在影像中黃色成分的量然後依此決定濾波器(17)的位置。

該位置將視所需亮度及取得飽和原色（視影像而定）必要性間的選擇而定。

對每個框架，控制單元有利地執行評估出現在被投射框架之黃色量，之後重新決定濾波器相對於光線光學路徑的位置。

雖然在一個與下個框架之間值得注意的黃色變化並非可以合理想像，但是移動組件應優選做為在大體短於 20ms 的時間（相應 PAL 視頻信號的框架頻率）或優選為短於 16.6ms（相應於 NTSC 型視頻信號的頻率框架）內將截頻濾波器(17)自完全干擾光束整個點（即傳送方向橫向部分）的位置移動至非干擾位置。

濾波器(17) 優選應為嵌入而不使光束扭曲的；這意味著在光束中減少的黃色為同質性，而不受限於濾波器所截的光

束部分。

為此，濾波器可以沿光束進入整合棒入口的光學路徑上游處擺置。因此，由於整合棒所執行的動作，黃色成分在整個輸出光束將被均勻地減少，即使在整合棒入口只有一部分光束的黃色被拿掉。

本系統的優點在上述說明中顯而易見。

首先，可以將紅、綠通帶維持盡量寬，例如像第二圖所示，同時在需要時藉由在光束的光學路徑中嵌入濾波器(17)以自光束移除黃光成分來確保原色飽和。

同樣的，關於高壓水銀蒸氣燈，根據本發明的投影裝置允許取得不具過多色彩溫度（也就是冷）的白色而不須減少太多綠及藍的量。

事實上，在這些燈中產生的光由於在紅光譜帶中低比例的發射輻射而具有高色彩溫度，如第一圖 a 所示。

再者，如上所述，根據習用技術確保紅色飽和乃藉由再次減少使用的波長範圍及與該色彩相連的能量。

接著，在習用解決方案中，取得不具過多色彩溫度（也就是冷）的白色需要減少綠及藍成分的能量，導致大量降低亮度。

雖然上述優選實施例是關於具有單一 DMD 面板及光源為高壓水銀蒸氣型的影像投影機，顯然本發明並不受限於上述實施例，對熟知本項技術者可以做出許多變化而無悖離發明

內容及申請專利範圍的發明精神。

事實上，投射裝置可以為使用一個或三個不同種類的面板：DMD、LCD（液晶顯示器）、LCoS（矽液晶）。

同樣的，對傳遞及導引光源所發出的輻射可採用不同的解決方案，舉例來說，像是依一般習知的方式，可以以適當設置的透鏡陣列（即複眼（fly's-eye）透鏡）取代非球面聚光鏡及整合棒。

同樣的，光源的型式可以不同於上述，也可以使用氙氣燈代替水銀蒸氣燈。在此例中由於燈的發射光譜，最好是自發射輻射中消除青色成分，且因此濾波器(17)應做為攔截波長約在 490nm 到 520nm 之間的光束成分。這種濾波器的示例如第五圖所示，其中連續線代表氙氣燈的發射光譜而虛線代表由濾波器(17)吸收的頻帶。

當然，本發明並不侷限在由截頻濾波器(17)所截的頻帶（然而，圖像或視頻投射應用優選為在可視像範圍內）及使用中的截頻濾波器數量。

事實上視所用光源及系統所允許的複雜度，可以使用一個或多個動態截頻濾波器，亦即由以欲投射影像色彩相關資料為基礎的控制單元所控制的啟動器來驅動。

同樣顯然截頻濾波器(17)可以放在影像投影裝置的不同位置。

例如，濾波器可設置在靠近（優選為在其內）定位於光

束光學路徑沿途的某一定點。

在第七圖的投射裝置中提供有兩個定位於光束光學路徑沿途的定點：重放透鏡系統(19)的定點(24)及投射透鏡(23)的定點(25)。

通常將截頻濾波器置於重放透鏡系統(19)的定點內部較簡單且有利；然而，如果透鏡的機械構造允許，截頻濾波器亦可以另外（或者取代地）置於投射透鏡的定點內。

同樣的可藉由改變定義本發明投射裝置內光束光學路徑之光學及機械元件達成許多變化。

例如，在進一步變化中，截頻濾波器可以是固定的，同時可使用可動鏡面系統來修正光束的光學路徑以改變截頻濾波器相對於光束光學路徑的位置。

【圖式簡單說明】

第一圖 a、b：影像投影機設備一般所用燈之發射光譜

第二、四圖：習用影像投影機設備中所用水銀蒸氣燈發射光譜及帶通濾波器之反應曲線

第三圖：水銀蒸氣燈發射光譜及做為攔截黃色頻率的截頻濾波器之反應曲線

第五圖：氙氣燈發射光譜及做為攔截青色頻率的截頻濾波器之反應曲線

第六圖：根據本發明之投射裝置之第一實施例示意圖

第七圖：根據本發明之投射裝置之第二實施例示意圖

【主要元件符號說明】

[習用]

- (1)藍的發射區域
- (2)綠的發射區域
- (3)紅的發射區域
- (4)綠、紅之間的偽黃色成分
- (5)次青色區域
- (6)藍帶通濾波器之反應曲線
- (7)綠帶通濾波器之反應曲線
- (8)紅帶通濾波器之反應曲線
- (9)陷波濾波器的反應曲線
- (9'、9'')濾波器兩側

(10)綠色扇形帶通濾波器的反應

(11)紅色扇形帶通濾波器的反應

(12)黃色扇形帶通濾波器的反應

[本發明]

(14)照明燈

(15)非球面聚光鏡

(16)三扇形色輪

(17)濾波器

(18)整合棒

(19)透鏡系統

(20)DMD 面板

(21、22)稜鏡

(23)投射透鏡

(24、25)定點

五、中文發明摘要：

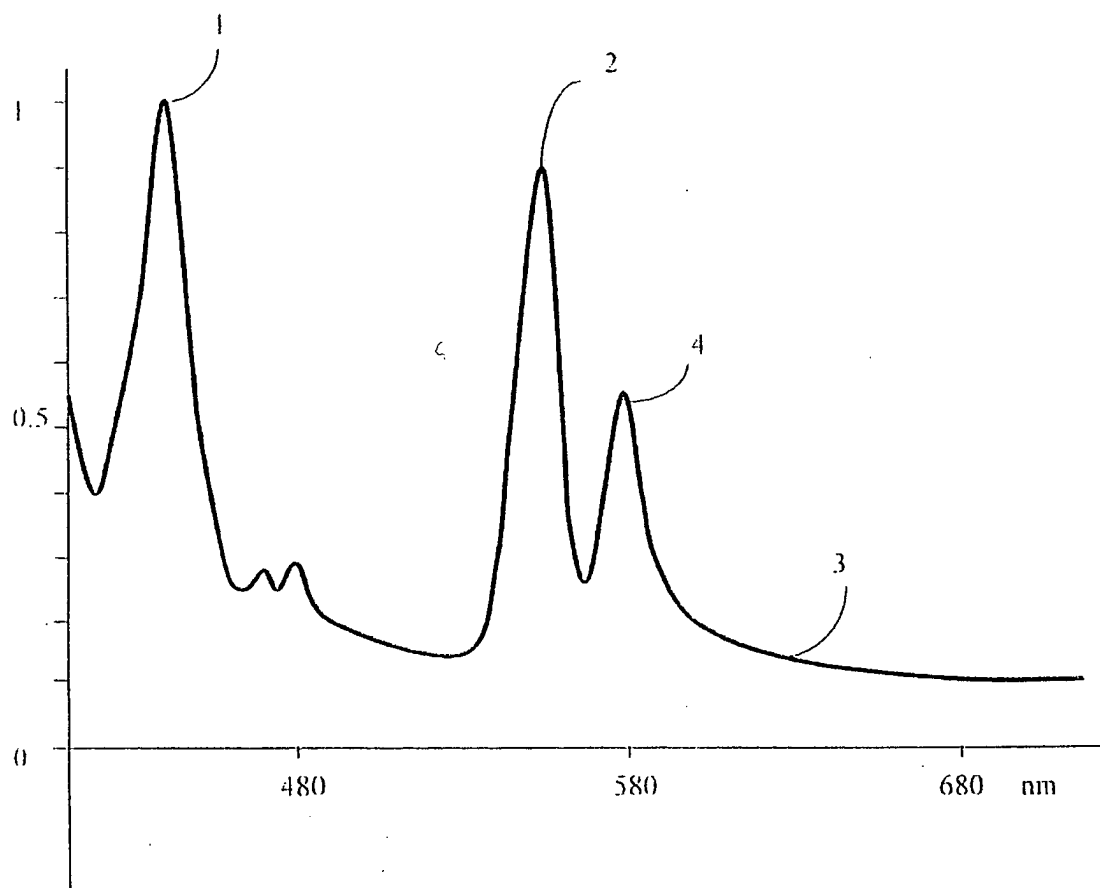
一種投射裝置，具有產生具有複數個光譜元素光束的光源。投射組件包含至少一截頻濾波器及移動組件，其動態改變該截頻濾波器相對於光學路徑的位置。本發明亦關於一種調整光束色彩成分的方法。

六、英文發明摘要：

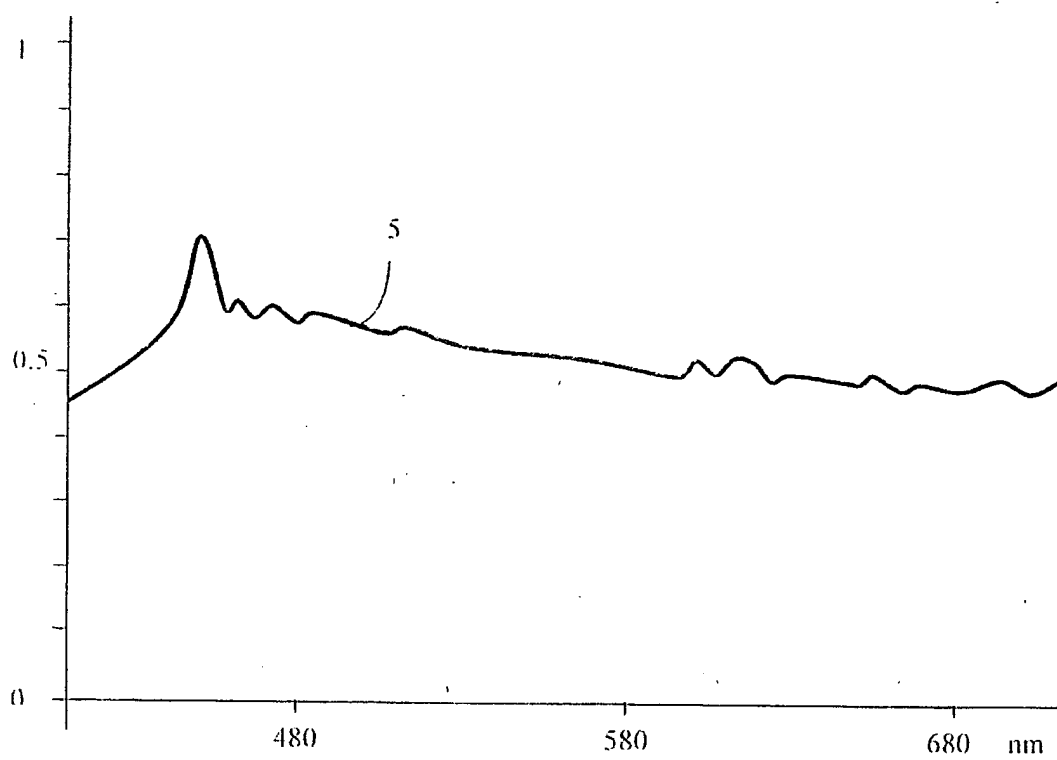
A projection apparatus is described, which is provided with a lamp generating a light beam with a plurality of spectral elements. The projection apparatus comprises at least one band-cut filter and moving means which change the position of said band-cut filter dynamically relative to the optical path of the light beam within the projection apparatus.

The invention also relates to a method for adjusting the colour components of a light beam.

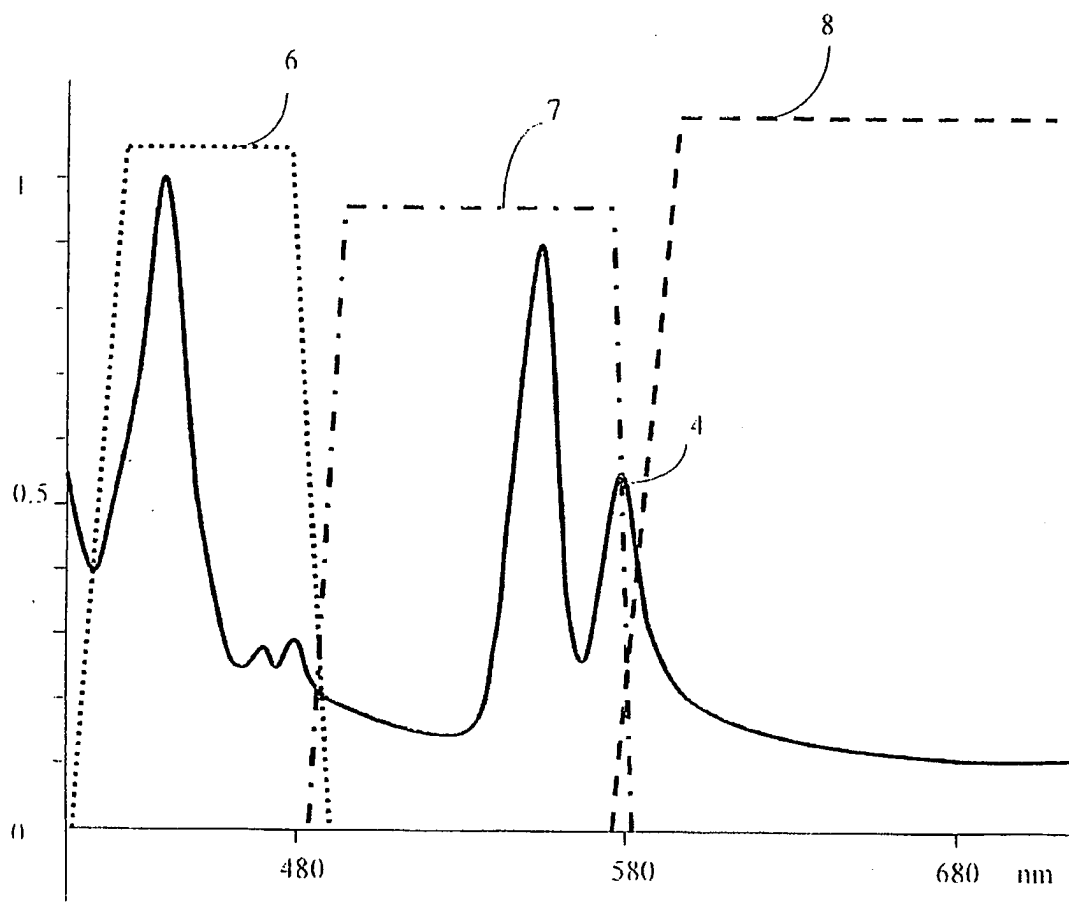
十一、圖式：



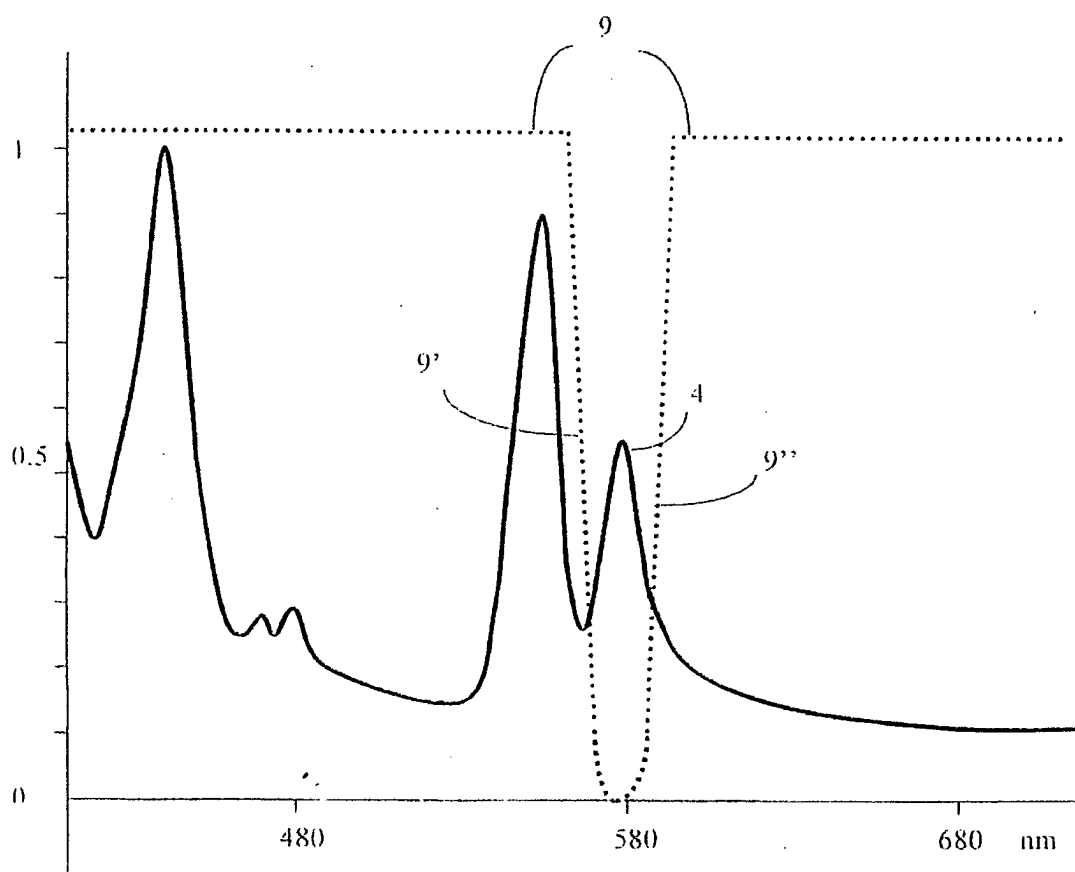
第一圖 a



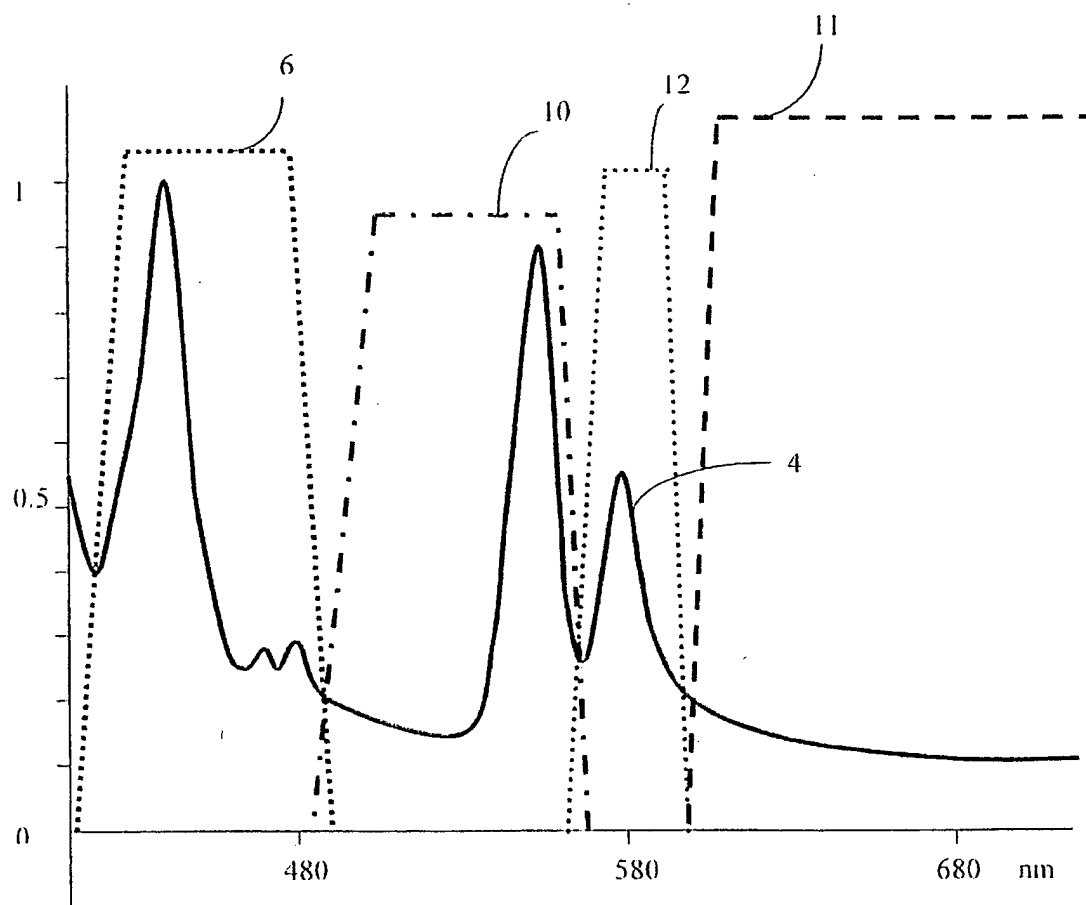
第一圖 b



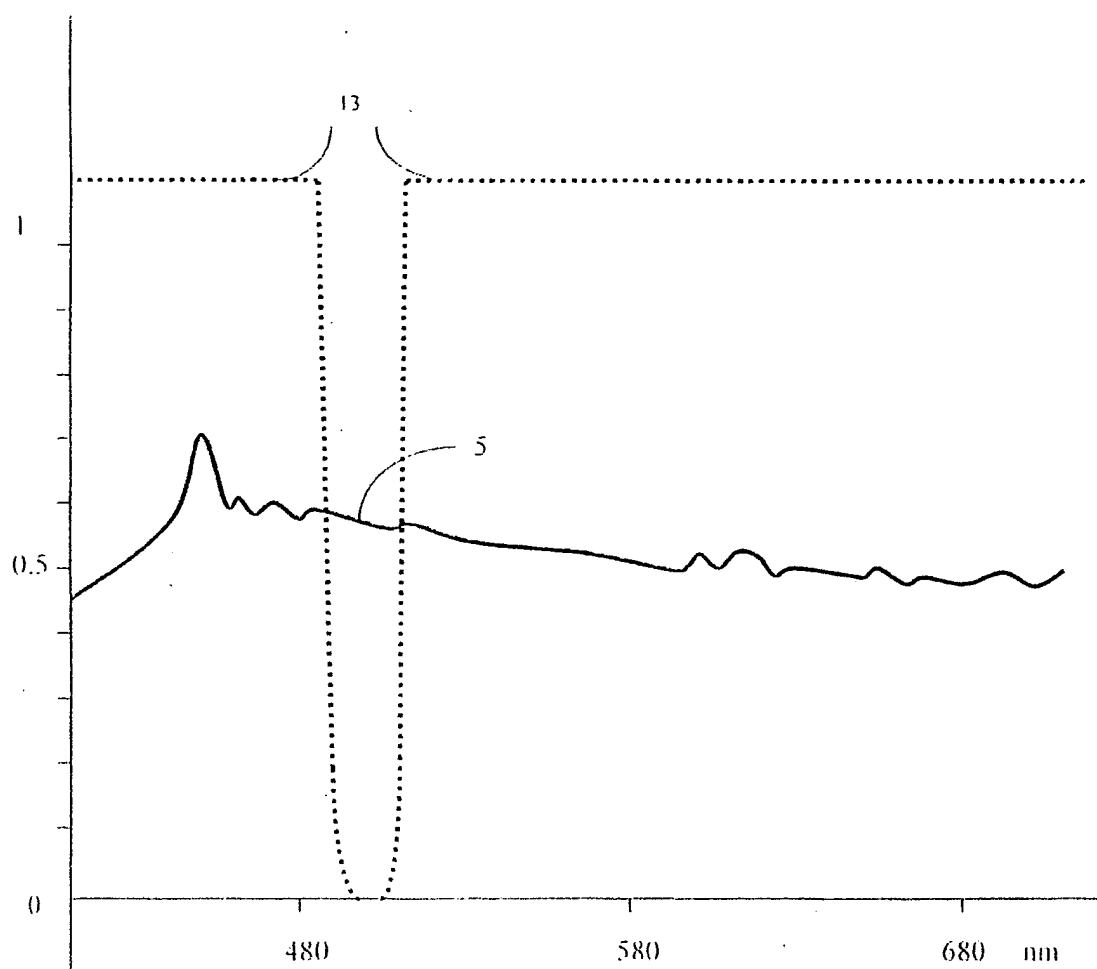
第二圖



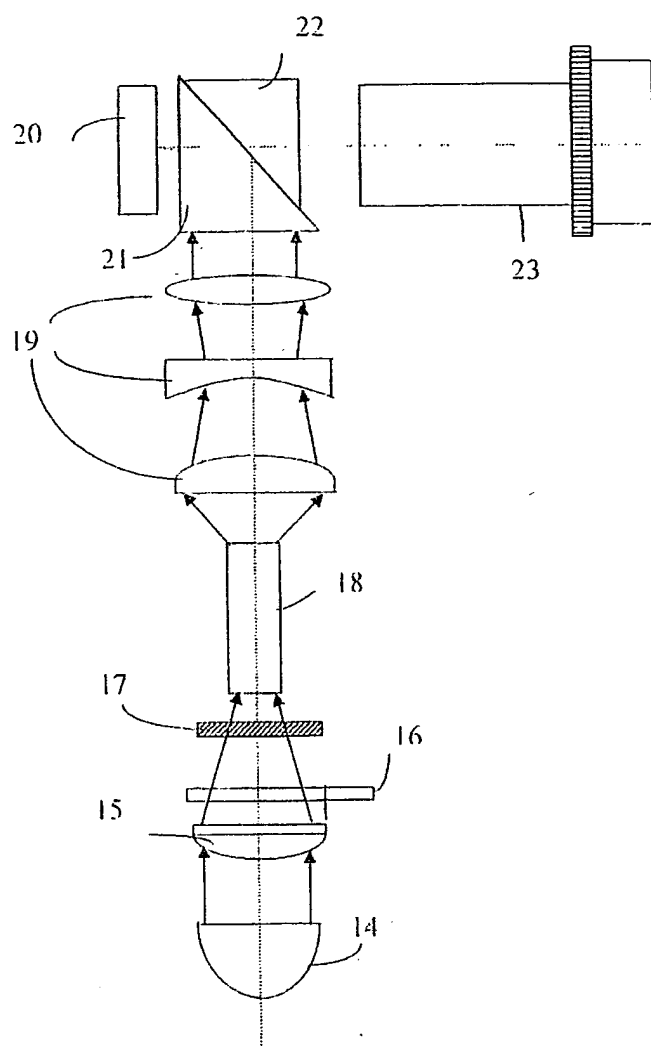
第三圖



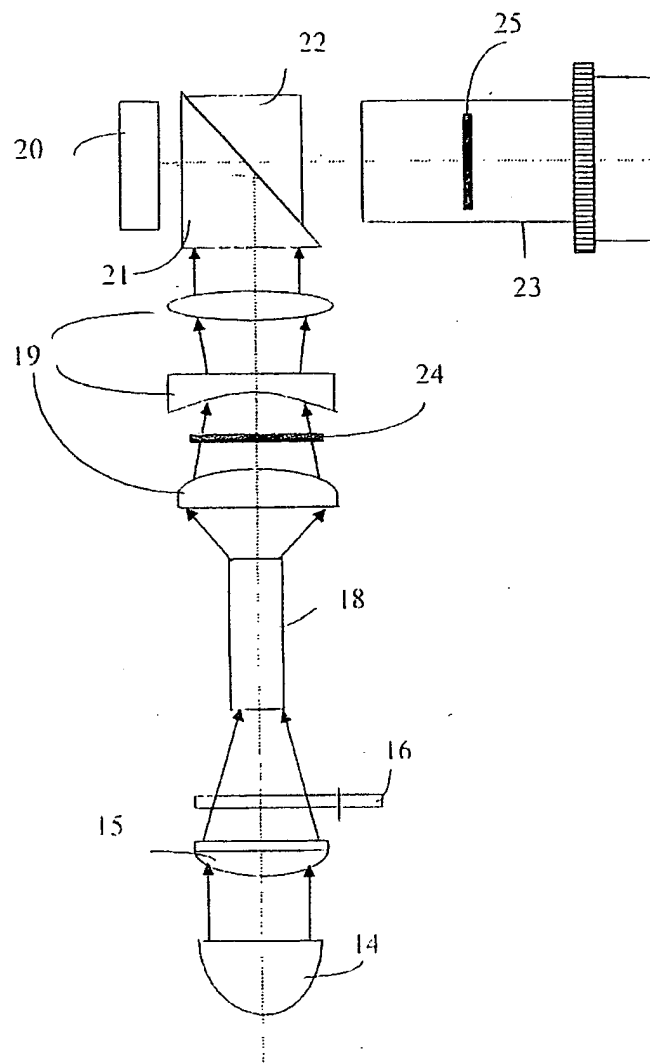
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(六)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(14)照明燈

(15)非球面聚光鏡

(16)三扇形色輪

(17)濾波器

(18)整合棒

(19)透鏡系統

(20)DMD 面板

(21、22)稜鏡

(23)投射透鏡

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十、申請專利範圍：

1. 一種投射裝置，包括：

一光源，做為產生具有複數個光譜成分的一可視光束；

一光學組件，做為定義該可見光束在該光源及至少一投射透鏡之間的一光學路徑；及

至少一截頻濾波器(17)，嵌置於該光源及該投射透鏡之間，做為減弱該可見光束其光譜頻帶；

其特徵在於：該投射裝置進一步包含：一做為接收一視頻訊號的視頻輸入端；一做為儲存至少一個該視頻信號之框架之一記憶體；一操作連接至該記憶體之邏輯控制元件，其做為控制移動組件以一個或多個該框架之色彩相關之該視頻信號的RGB信號所提供的資料為基礎動態改變該至少一相關於光學路徑之截頻濾波器(17)的位置，其中該邏輯控制元件決定出現在該框體中之黃色成份的量，然後依此，決定該至少一截頻濾波器(17)的位置。

2. 根據申請專利範圍第1項的投射裝置，其特徵在於該移動組件是用做移動，特別是平移該至少一截頻濾波器(17)。

3. 根據申請專利範圍第2項之投射裝置，其特徵在於該移動組件是做為在短於20ms或16.6ms的時間內將該至少一截頻濾波器(17)自該可見光束整個點的干擾位置移動到非干擾位置。

4. 根據申請專利範圍第2項之投射裝置，其特徵在於該移

動組件包含偏壓電 (piezoelectric) 啟動器。

5. 根據申請專利範圍第2項之投射裝置，其特徵在於該移動組件包含音圈型 (VoiceCoil) 啟動器。

6. 根據申請專利範圍第1項之投射裝置，其特徵在於該至少一截頻濾波器(17)為固定的且該移動組件是做為修正該可見光束的光學路徑。

7. 根據申請專利範圍第1項所述之投射裝置，其特徵在於該邏輯控制單元是做為至少在該視頻信號的每個新框架控制該移動組件。

8. 根據前述申請專利範圍第1、2、3、4、5、6或7項所述之投射裝置，其特徵在於該截頻濾波器(17)是位在該光源與沿該可見光束光學路徑設置的整合棒(18)的入口之間。

9. 根據前述申請專利範圍第1、2、3、4、5、6或7項所述之投射裝置，其特徵在於該截頻濾波器(17)是位在鄰近沿該光束光學路徑安排的定點(24、25)。

10. 根據前述申請專利範圍第1項所述之投射裝置，其特徵在於該截頻濾波器(17)是位在沿該光束光學路徑安排的定點(24、25)內。

11. 根據申請專利範圍第10項所述之投射裝置，其特徵在於該定點(24)是位在重放透鏡系統(19)內。

12. 根據申請專利範圍第10項所述之投射裝置，其特徵在於該定點(25)是位在該投射透鏡(23)內。

13. 根據前述申請專利範圍第1、2、3、4、5、6或7項所述之投射裝置，其中該截頻濾波器(17)是做為減弱波長在570-600nm間的輻射。

14. 根據前述申請專利範圍第1、2、3、4、5、6或7項所述之投射裝置，其中該截頻濾波器(17)是做為減弱波長在490-520nm間的輻射。

15. 根據前述申請專利範圍第1、2、3、4、5、6或7項所述之投射裝置，其特徵在於包含至少兩個做為減弱性質不同的頻帶之截頻濾波器(17)。

16. 根據前述申請專利範圍第1、2、3、4、5、6或7項所述之投射裝置，其特徵在於該至少一截頻濾波器(17)為一缺口濾波器。

17. 一種調整投射系統中光束的方法，其中光源產生具複數種光譜成分的一可視光束，其特徵在於：藉由以一個或多個關於至少一欲投射影像色彩的資料為基礎，通過一其位置相關於可視光束之一光學路徑被動態改變之截頻濾波器執行動態減弱該光束的至少一光譜頻帶，做為投射系統所接收的一視頻信號RGB成分之功能，其中決定出現在影像中黃色成份的量，且依此改變該至少一截頻濾波器(17)之位置。

18. 一種調整投射系統中光束的方法，其中光源產生具複數種光譜成分的一可視光束，其特徵在於藉由以一個或多個關於至少一欲投射影像色彩的資料為基礎，通過一截頻濾波

器執行動態減弱該光束的至少一光譜頻帶。