



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201207322 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：099125660

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 02 日

(51)Int. Cl.：

*F21V9/10 (2006.01)*

*F21V13/00 (2006.01)*

*F21Y101/02 (2006.01)*

(71)申請人：逢甲大學(中華民國) FENG CHIA UNIVERSITY (TW)

臺中市西屯區文華路 100 號

(72)發明人：林可均 LIN, KER CHIN (TW)；林宸生 LIN, CHERN SHENG (TW)

(74)代理人：黃于真；李國光

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：7 共 29 頁

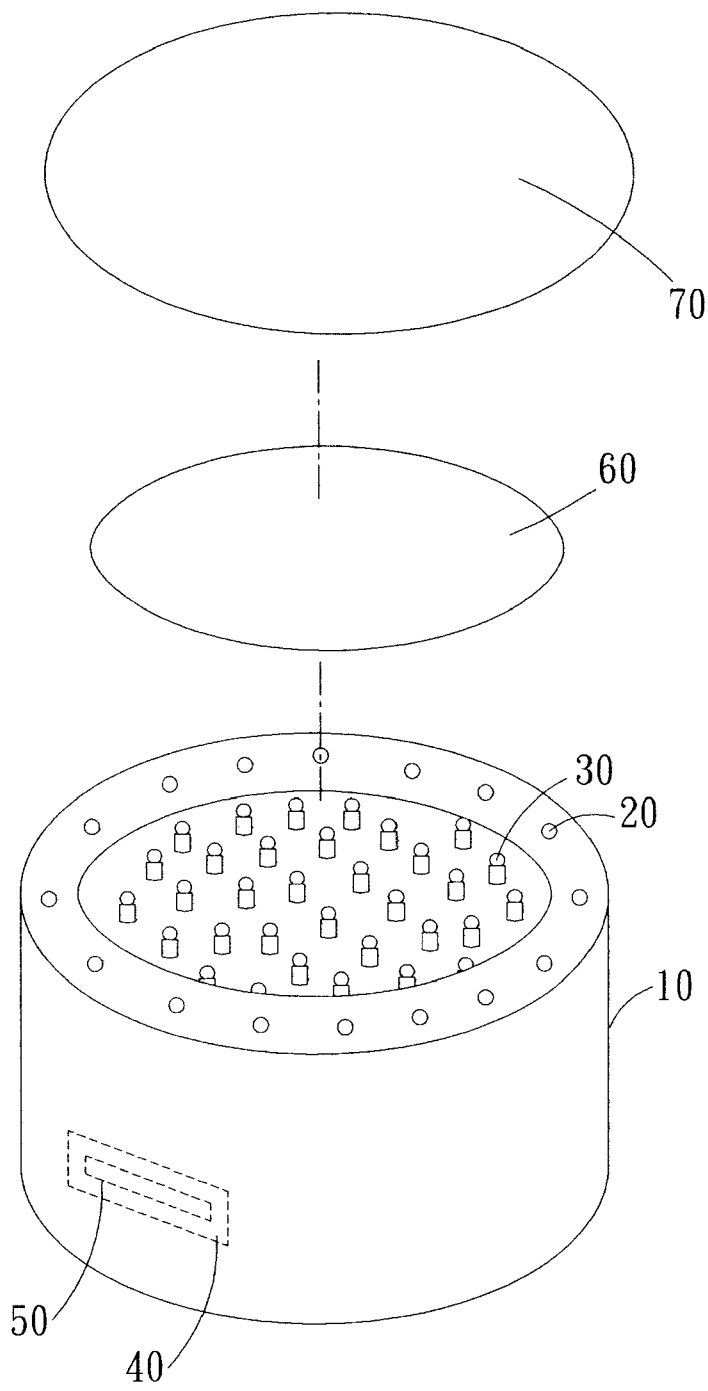
(54)名稱

隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具

LAMP OF IMITATING SUNLIGHT CAPABLE OF PRESENTING SUNRISE OR SUNSET PROCESS WITH TIME

(57)摘要

本發明係揭露一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含一座體、複數個第一發光元件、複數個第二發光元件及一微電腦控制單元。其中各第一發光元件係呈現一圓形排列設置在座體上。各第二發光元件是平均交錯配置分佈設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的圓形區域內。微電腦控制單元設置於座體內，且連接於各第一發光元件及各第二發光元件，並藉由微電腦控制單元所設之一時序控制調整單元，控制各發光元件的發光模式。藉以達到讓燈具發出逼真的仿夕陽光源或朝陽光源的目的，同時可隨著時間變換發光的色度，讓使用者有如置身真實夕陽西下或旭日東升的情境。



- 10：座體
- 20：第一發光元件
- 30：第二發光元件
- 40：微電腦控制單元
- 50：時序控制調整單元
- 60：濾光片
- 70：擴散片

專利案號：099125660



日期：99年08月02日

## 發明專利說明書

※申請案號：099125660

※IPC分類：

※申請日：99.8.2

一、發明名稱：

隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具

F21V 9/10 (2006.01)  
F21V 13/00 (2006.01)  
F21Y 10/02 (2006.01)

二、中文發明摘要：

本發明係揭露一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含一座體、複數個第一發光元件、複數個第二發光元件及一微電腦控制單元。其中各第一發光元件係呈現一圓形排列設置在座體上。各第二發光元件是平均交錯配置分佈設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的圓形區域內。微電腦控制單元設置於座體內，且連接於各第一發光元件及各第二發光元件，並藉由微電腦控制單元所設之一時序控制調整單元，控制各發光元件的發光模式。藉以達到讓燈具發出逼真的仿夕陽光源或朝陽光源的目的，同時可隨著時間變換發光的色度，讓使用者有如置身真實夕陽西下或旭日東升的情境。

三、英文發明摘要：

ment. Each of the second emission elements is evenly set in the round area formed by the surrounding of the plurality of the first emission elements of the base body in staggered manner. The microcomputer control unit is set inside the base body and connected with each of the first emission elements and each of the second emission elements. The emission model of the each emission element is controlled through a timing control governor set inside the microcomputer control unit. By this way, the invention can achieve the goal of making the lamp emit lifelike imitation sunset light or lifelike imitation sunrise light, and can change the color of the emitting light with time. Also, the invention makes the users feel like to be under the situation of the vivid sunset or sunrise.

四、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：

10：座體

20：第一發光元件

30：第二發光元件

40：微電腦控制單元

50：時序控制調整單元

60：濾光片

70：擴散片

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

## 【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明提出一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，特別是指一種可以隨時間變化之仿夕陽及仿朝陽之燈具。

## 【先前技術】

[0002] 「照明」是生活中不可或缺的元素。隨著現代生活的腳步越來越繁忙，大眾對照明的要求已不再是單純的用來提供黑暗環境中的光亮，而是逐漸的重視照明帶來的舒適度及放鬆感，因此，照明在現代生活中不再只是僅為了提供光亮，更包含了治療的意義。

[0003] 而太陽光是滋養生命，讓生命源源不絕的自然光，具有對人類心理及生理治療的效用，唯有在天然的太陽光下人們才能讓身心靈真正的放鬆而充滿希望與活力，既然太陽光對於人們來說是如此的美好，因此若能隨時都能得到陽光的洗禮，將是多麼令人開心的事。因此從過去到現在發展仿太陽光的燈具，皆一直是多數人努力的目標。而具有仿太陽光的燈具更可以應用於溫室培養、景觀設計及建築物造景等，應用的範圍很廣泛。

[0004] 然而卻受限習知的光源皆為單一色光，無法適時的改變顏色，大都只能藉由不同發光顏色的燈具交互開關，以達到多重的情境變化，對於模仿真實的太陽光來說，無法具有好的、自然的演色性，因此對於提供給人們的舒適感有限。

[0005] 隨著發光二極體技術的進步下，已有文獻將不同顏色的

發光二極體經由混光的機制，作出更多不同燈光的效果，雖然其演色性較習知技術已有進步，然而相較於真實太陽光的演色性仍不足，且並無法做到讓燈具的燈光可以自動隨著時間的變化作調整，以發出各個時段的太陽光，達到逼真的仿太陽光之效果。

#### 【發明內容】

[0006] 有鑑於上述習知技藝之問題，本發明之目的就是在提供一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，以達到讓燈具具有有如真實太陽光的發光效果，並可以逼真的模擬夕陽西下及旭日東昇的發光過程。

[0007] 根據本發明之目的提出一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含：一座體；複數個第一發光元件，是設置於座體上，並呈現一圓形排列，且複數個第一發光元件具有白光發光波長；複數個第二發光元件，是設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的圓形區域內，並平均交錯配置分佈，且複數個第二發光元件，其包含的發光波長範圍座落於可見光及紅外線的波長範圍，並且也在黃光、紅光及和紅外線區構成許多波形尖峰；一微電腦控制單元，是設置於座體內，並連接於各第一發光元件及各第二發光元件；一時序控制調整單元，是位於微電腦控制單元內，用以控制各第一發光元件及各第二發光元件的發光模式，發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式；一濾光片，是覆蓋於座體之圓形區域上，用以過濾第二發光元件之混合光；以及一擴散片，是設置於座體於濾光片及各第一發光元件

之上，藉以柔和化通過濾光片之混合光為一仿太陽光。其中，旭日東昇模式及夕陽西下模式是燈具模擬發出仿夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光，且燈具發光之顏色於CIE色度圖中之軌跡與朝陽及夕陽的色度變化軌跡範圍與時間變化比例相同。

[0008] 其中，旭日東昇模式及夕陽西下模式更包括延長漸進模式，延長漸進模式是延長燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。

○ [0009] 再根據本發明之目的提出一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含：一座體；複數個第一發光元件，是設置於座體上，並呈現一圓形排列，且複數個第一發光元件具有白光發光波長；複數個第二發光元件，是設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的區域，並平均交錯配置分佈，且複數個第二發光元件，其包含的發光波長範圍座落於可見光及紅外線的波長範圍，並且也在黃光、紅光及和紅外線區構成許多波形尖峰；一第三發光元件，是設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的圓形區域，並是發出連續性紅黃光及紅外光；一微電腦控制單元，是設置於座體內，並連接於各第一發光元件、各第二發光元件及第三發光元件；一時序控制調整單元，是位於微電腦控制單元內，用以控制各第一發光元件、各第二發光元件及第三發光元件的發光模式，發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式；一濾光片，是覆蓋於座體之圓形區域上，用以過濾第二發光元件及第三發光元件之混合光；以及一擴散片



，是設置於濾光片相對座體之濾光片及該複數個第一發光元件之上，藉以柔和化通過濾光片之混合光為一仿太陽光；其中，旭日東昇模式及夕陽西下模式是燈具模擬發出仿夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光，且燈具發光之顏色於CIE色度圖中之軌跡與朝陽及夕陽的色度變化軌跡範圍與時間變化比例相同。

[0010] 其中，複數個第二發光元件的發光頻寬為小於100奈米。

[0011] 其中，時序控制調整單元，是根據在CIE色度譜中，真實夕陽光及朝陽光的一色度變化軌跡範圍，以控制各第一發光元件、各第二發光元件或第三發光元件。

[0012] 其中，此色度變化軌跡範圍是劃分為n組時間間隔，此n組時間間隔為 $t_1, t_2, t_3$ 至 $t_n$ ，並得一此n組時間間隔與此色度變化軌跡範圍的關係式，其中t為時間間隔、n為大於0的正整數及 $a_1, a_2, a_3$ 為調整係數，且 $t_1 < t_2 < t_3 \cdots < t_n$ 。

[0013] 其中，時序控制調整單元對應於此n組時間間隔變化得到一CIE色度資訊，並將此CIE色度資訊傳達給此微電腦控制單元以控制各第一發光元件、各第二發光元件或第三發光元件。

[0014] 其中，當發光模式為夕陽西下模式時，時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_n, t_{n-1}, t_{n-2} \cdots t_1$ ，而當發光模式為旭日東昇模式時，時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_1, t_2, t_3 \cdots t_n$ 。

[0015] 其中，旭日東昇模式及夕陽西下模式進一步分別包括延

長漸進模式，延長漸進模式是延長燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。

[0016] 其中，在延長漸進模式時，時序控制調整單元藉由將 $t_1$ 至 $t_n$ 或 $t_n$ 至 $t_1$ 中各個時間間隔的時間延長，以延長該燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。

[0017] 此外，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具更包含有一般照明模式，在此照明模式下，只有具白光發光波長的第一發光元件被啟動，而第二發光元件及第三發光元件皆為關閉狀態。

[0018] 承上所述，依本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其可具有一或多個下述優點：

[0019] (1) 結合複數個具有可見光發光波長或紅外光發光波長的第二發光元件，來模擬同時具有可見光及紅外光成分的真实太陽光，讓燈具的仿太陽光有更良好的演色性，達到形成趨近真實太陽光的燈光的目的。

[0020] (2) 藉由時序控制調整單元傳達各個時間間隔下真實太陽光的色度資訊給予微電腦控制單元，以控制各第一發光元件、各第二發光元件或第三發光元件的發光狀態，而可達到逼真的模擬各個時間的真实太陽光譜的目的，並可藉由時序控制器隨時間改變其發光的色度，因此在沒有太陽的時候，使用者也可以享受逼近真實日出日落的太陽光，讓心靈放鬆。

[0021] (3) 在延長漸進模式時，藉由時序控制調整單元將 $t_1$ 至 $t_n$ 或 $t_n$ 至 $t_1$ 中各個時間間隔的時間延長，而可以延長燈具

模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間過程，讓使用者可以隨心的延長享受夕陽西下或旭日東昇的過程，並可應用於景觀設計等。

### 【實施方式】

[0022] 本發明將藉由下述之較佳實施例及其配合之圖式，做進一步之詳細說明。需注意的是，以下各實施例係便於解釋本案技術特徵，並非用以限制其可實施之態樣。

[0023] 請參閱第1圖，其是本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之分解示意圖，此燈具至少包含一座體10、複數個第一發光元件20、複數個第二發光元件30、一微電腦控制單元40、設置於微電腦控制單元40內之一時序控制調整單元50、一濾光片60以及一擴散片70。

[0024] 在本發明中，各第一發光元件20設置於座體10內，並呈現一圓形排列，使得第一發光元件20在座體內圍繞形成一圓形區域，且各第一發光元件20可發出白光發光波長之光源。複數個第二發光元件30設置於座體10之圓形區域內，且各第二發光元件30發光波長範圍介於可見光及紅外線的波長範圍，並且也在黃光、紅光及紅外線區構成許多波形尖峰。

[0025] 再者，微電腦控制單元40設置於座體10內，並連接於各第一發光元件20及各第二發光元件30，並透過時序控制調整單元50，用以控制各第一發光元件20及各第二發光元件30的發光模式，發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式。濾光片60設於座體10相對圓形區域之位

置，用以過濾各第二發光元件30之混合光。擴散片70則是設置在座體10上，並覆蓋在該濾光片60及第一發光元件20之上，藉以柔和化通過該濾光片60之混合光為一仿太陽光。

[0026] 其中，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具更可包含有一可發出連續性紅黃光及紅外光的第三發光元件，是設置於座體10內圓形區域，並連接於微電腦控制單元40，一併作為形成仿太陽光的其中之一光源。

[0027] 請參閱第2圖，其係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具的方塊圖。由圖觀之，座體10設置有第一發光元件20、第二發光元件30及微電腦控制單元40，且微電腦控制單元40連接於第一發光元件20及第二發光元件30，用以控制第一發光元件20及第二發光元件30的發光模式。且微電腦控制單元40內更設置有時序控制調整單元50，微電腦控制單元40是依據時序控制調整單元50所提供之訊息以控制各第一發光元件20、各第二發光元件30的發光模式。

[0028] 而發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式，且時序控制調整單元50，是根據在CIE色度譜中，真實夕陽光及朝陽光於夕陽西下或旭日東昇過程的一色譜變化軌跡，以傳達各個時間下的真實太陽光的CIE色度資訊給予微電腦控制單元40，以控制各複數個第一發光元件20及第二發光元件30，模擬發出仿夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光，令燈具發光之顏色於CIE色度圖中之軌跡與朝陽

及夕陽的色度變化軌跡範圍與時間變化比例相同。

[0029] 又，旭日東昇模式及夕陽西下模式更包括一延長漸進模式，延長漸進模式係延長燈具模擬夕陽西下或旭日東升的發光過程。

[0030] 此外，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具更包含有一般照明模式，在此照明模式下，只有具白光發光波長的第一發光元件20被啟動，而第二發光元件30皆為關閉狀態。

[0031] 請參閱第3圖，其係CIE色度圖。本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，係藉由攝影機記錄太陽光於夕陽西下前十分鐘的各個時段的影像。在這十分鐘內，每間隔10秒即拍攝一張太陽光影像，至太陽西落後一共取得六十張太陽光影像。將這六十張影像透過軟體將其轉換成CIE色度圖裡的座標，便可以得知真實太陽光在夕陽完全西下前十分鐘過程中的顏色變化於CIE色度圖中的分布範圍。如圖所示，太陽光在夕陽完全西下前十分鐘過程中的色度變化軌跡範圍是由A至B。

[0032] 接著太陽光在夕陽西下過程時的色度變化軌跡範圍A至B中，係以n組時間間隔作區分而得到夕陽西下的時間過程中，不同時間間隔相對於CIE色度資訊的一關係式：

[0033]

$$t_n = a_1 e^{a_2 t} + a_3$$

並利用上列關係式作為控制本發明之仿太陽之燈具的發光型態的依據。

[0034] 在夕陽西下過程中，對應的CIE色度變化軌跡範圍是由A至B。其中 $t$ 為時間間隔， $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ 為調整係數， $n$ 為大於零的正整數，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \cdots \leq t_n$ ，其中 $t_1$ 至 $t_n$ 分別代表的意義為真實太陽在夕陽完全西下時一瞬間的時間間隔。

[0035] 承上所述，當時間間隔由 $t_1$ 至 $t_n$ 時，時序控制調整單元50依據此關係式所得的CIE色度變化軌跡範圍是由A至B，並在不同時間間隔變化下，改變調整係數的值 $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ ，將最真實的太陽光CIE色度資訊傳達給微電腦控制單元40。接著微電腦控制單元40依據此資訊，控制各第一發光元件20及第二發光元件30的發光數量及發光強度，而可以讓燈具發出某一特定時間下的仿夕陽光。

[0036] 再者，當時序控制調整單元50被設定為旭日東昇模式時， $t_n$ 所代表的意義為太陽初東昇時瞬間的時間間隔，且時序控制調整單元50對應的時間間隔則改由 $t_n$ 至 $t_1$ ，此時其所對應的CIE色度資訊的變化軌跡範圍改由B至A。將最真實的太陽光CIE色度資訊傳達給微電腦控制單元40。接著微電腦控制單元40依據此資訊，控制各第一發光元件20及第二發光元件30的發光數量及發光強度，而可以讓燈具發出某一特定時間下的仿日出的仿太陽光。

[0037] 一般而言，欣賞夕陽往往覺得越後面越美，但時間反而是稍縱即逝，因此，在不同時間間隔變化下，改變調整係數 $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ 的數值，並同時可以藉由延長漸進模式，讓燈具模擬夕陽西下及旭日東昇的發光時間變長。

[0038] 如此，我們可以欣賞原始之3分鐘夕陽西下，也可以調整控制 $a_1$ 、 $a_3$ 來欣賞原始之5分鐘夕陽西下，或10分鐘夕陽西下。

[0039] 又，依前揭的關係式可知：

[0040] 1. 當 $a_2$ 趨近無窮大時： $t_1 \approx t_2 \approx t_3 \cdots \approx t_n$ 時間變化比例與實際相近(趨於相同)。

[0041] 2. 當 $a_2$ 較小時： $t_1 < t_2 < t_3 < t_n$ 時間變化比例與實際相反，夕陽快要下山之時間反而拖得較長。

[0042] 因此，本發明可利用調整控制 $a_2$ 的數值，延長各時間間隔的發光時間，使得夕陽西下之光源變化的發光時間能夠延長，藉以留住較美好的畫面。

[0043] 如第4圖所示，其係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之時序控制調整單元所對應的各組時間間隔與其秒數的關係圖。其中，可藉由將時序控制調整單元50所對應之各組時間間隔的秒數等比例均勻的增加，即可達到延長燈具模擬夕陽西下及旭日東昇的發光時間，如圖曲線(a)及曲線(b)所示，可以看出當將時序控制調整單元50所對應之各組時間間隔的秒數由曲線(a)改為曲線(b)時，燈具模擬夕陽西下及旭日東昇的發光時間即可延長。若調整 $a_2$ 的數值趨近無窮大時，則如曲線(c)所示。

[0044] 又，微電腦控制單元40依據此資訊，控制複數個第一發光元件20及複數個第二發光元件30的發光數量及發光強

度，而可以讓燈具發出某一特定時間下的仿朝陽光。

[0045] 此外，如第5圖所示，其係太陽光譜的波長分布圖，曲線(A)為日光光譜，(B)為夕陽光譜。如圖所示，藉由分析太陽光的日光與夕陽光的光譜，發現夕陽光光譜很不同於日光光譜除了包含有可見光光譜外，更包含了許多紅外線的成分，並且存在許多波形尖峰。

[0046] 因此，若只用一單純色光的發光元件，是無法模仿出夕陽光的頻譜的。故在本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具中，利用發光波長為介於黃光、紅光及和紅外線區，即包含了可見光及紅外光的波長範圍，並且在黃光、紅光及和紅外線區構成許多波形尖峰的第二發光元件20，產生模擬日出日落過程之仿太陽光。

[0047] 以下針對本發明於實際實施時，燈具於夕陽西下模式及旭日東昇模式下，各第一發光元件20及第二發光元件30分別依照不同發光(點亮或關閉)順序，產生日出日落過程之仿太陽光，進行說明：

[0048] 夕陽西下模式

[0049] 當將時序控制調整單元50設定為夕陽西下模式時，使燈具會隨著時間變化，可呈現日落過程之仿太陽光，並根據 $t_n$ 至 $t_1$ 的CIE色度資訊，對燈具進行一連串的燈光控制。各時間間隔內CIE色度圖的變化係如下所述，請參閱第6圖所示：

[0050] (1)  $t_1$ 為CIE色度圖裡，中間點c與右邊偏上位置點(1)



之變化時間間隔；

[0051] (2)  $t_2$  為右邊偏上位置點(1) 逐漸下移至點(2)之時間間隔；

[0052] (3)  $t_n$  為最後倒數第二的狀態點(n-1)下移至右角最後的位置點(n)之時間間隔。

[0053] 如此之時間間隔設定，軌跡路線由中間點c至右邊偏上位置點(1)、逐漸下移至位置點(2)，下移至位置點(3)，…直到下移至位置點(n)，對應的變化時間間隔由  $t_1$  至  $t_2$  至  $t_3$  …至  $t_n$ ，如此，可讓使用者充分領略夕陽之美。

[0054] 由於，夕陽西下模式下對應的真實夕陽光的顏色變化，係會先由黃色、紅色再至暗紅色。因此，燈具在關閉具有白光發光波長的第一發光元件20後，發光波長介於黃光發光範圍的第二發光元件30，其發出的黃光會逐漸變暗，或是發光波長為介於黃光發光範圍的第二發光元件30的點亮數目會慢慢變少。接著發光波長落在紅光發光範圍的第二發光元件30的發光強度，則是逐漸變強或是點量顆數變多。藉此即可達到模仿有如真實太陽在夕陽西下時的每個時段的夕陽光的目的是。

[0055] 旭日東昇模式

[0056] 當將時序控制調整單元50設定為旭日東昇模式時，微電腦控制單元40會隨著時序控制調整單元50所對應的時間間隔  $t_1$  至  $t_n$ ，而根據對應的CIE色度資訊，對燈具進行一連串的燈光控制。各時間間隔內CIE色度圖的變化係如下所述，亦請參閱第5圖所示：

[0057] (1)  $t_n$  為一開始的狀態由軌跡線右下角最後的位置位置點(n)上移至右角稍上方的位置點(n-1)之時間間隔；

[0058] (2)  $t_{n-1}$  為右邊偏下位置點(n-1)逐漸上移至點(n-2)之時間間隔；

[0059] 意即，軌跡路線由位置點(n)、逐漸上移至位置點(n-1)，上移至位置點(n-2)，…直到移至中間點c，對應的變化時間間隔由  $t_n$  至  $t_{n-1}$  至  $t_{n-2}$  ……  $t_2$  至  $t_1$ ，如此之時間間隔設定，可讓使用者充分領略朝陽之美。

[0060] 因此，當燈具於旭日東昇模式時，首先關閉發光波長落在紅外線波長範圍的第二發光元件30，再啟動發光波長落在紅色波長範圍及黃色波長範圍的第二發光元件30。並隨著時序控制調整單元50所對應的時間間隔  $t_1$  至  $t_n$ ，紅色光會逐漸變暗或是點亮顆數變少，而黃色光則逐漸變強或是點亮顆數變多，最後啟動具有白光發光波長的第一發光元件20，即可達到旭日東昇的感覺。

[0061] 據上所述，本發明之燈具，係藉由改變流經各第一發光元件20及各第二發光元件30的電流大小，或更改第一發光元件20及第二發光元件30開啟或關閉的數量，而控制所發出光的強弱。

[0062] 在本發明之一實施例中，複數個第二發光元件30包含有七種不同發光波長的發光二極體，且每種發光波長的發光二極體有20個。而所選用的發光二極體的波長為波長接近的紅光及紅外線，以作為離型的光源。此七種發光波長分別為585nm、635nm、680nm、720nm、880nm及

1000nm，如表1所示。且透過濾光片60將燈光中的藍綠成分加以衰減。

[0063] 表1

[0064] 型號	輸出波長	頻寬
276-021	585nm	± 45 nm
56VR3F	635nm	± 45 nm
4501FV	680nm	± 45 nm
M3L1	720 nm	± 50 nm
LR780	790 nm	± 40 nm
L-34SF4C	880 nm	± 50 nm
R-3T	1000 nm	± 50 nm

在此實施例中，我們計算出本實施例的發光影像在CIE色度譜上的分佈點，並和真實太陽光夕陽西下過程中的太陽光CIE色度分佈做一比較，以證實本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之實施例1，確實可以達成讓燈具發出具高演色性的仿太陽光之效果。

[0065] 如第7圖所示，其係CIE色度圖，其中圓型狀的點表示為真實夕陽光於夕陽西下過程的色度分佈範圍，而星星形狀的點表示為本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之實施例於夕陽西下模式下，隨時間變化所發出的仿夕陽光之色度分佈範圍。如圖所示，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具的實施例，其隨時間變化所發出的仿夕陽光之色度確實落在真實太陽於西沉前的十分鐘所測得色度分佈範圍內，且其色度隨時間變化的比例與真實夕陽光之色度隨

時間變化之比例相同。

[0066] 更重要的是，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具除了在CIE色度圖中之變化軌跡模仿朝陽與夕陽的顏色變化軌跡，並且也注意到紅外光成分的配置，使其相似度大為提高，而為坊間一般只在色溫上呈現黃昏色的燈具大不相同。

[0067] 以上所述皆驗證了本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具確實可以逼近真實的模擬真實夕陽光及日初光線，且可以伴隨著時間的變化，改變燈具所發出的光的色度，讓使用者有如置身於真實的夕陽西下或旭日東昇的情境下。

[0068] 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本創作之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

#### 【圖式簡單說明】

[0069] 第1圖係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之分解圖。

第2圖係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具的方塊圖。

第3圖係CIE色度圖。

第4圖係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之時序控制調整單元所對應的各組時間間隔與其秒數的關係圖。

第5圖係太陽光光譜的波長分布圖。

第6圖係各時間間隔內CIE色度圖的變化示意圖。

第7圖係CIE色度圖。

**【主要元件符號說明】**

- [0070] 10：座體  
20：第一發光元件  
30：第二發光元件  
40：微電腦控制單元  
50：時序控制調整單元  
60：濾光片  
70：擴散片

## 七、申請專利範圍：

1. 一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，包含：

一座體，包含：

複數個第一發光元件，係設置於該座體上，並呈現一圓形排列，且該複數個第一發光元件具有白光發光波長；

複數個第二發光元件，係設置於該座體上之該第一發光元件所圍繞形成的一圓形區域內，並平均交錯配置分佈在該圓形區域，且該複數個第二發光元件，其包含的發光波長範圍介於可見光及紅外線的波長範圍，並且在黃光、紅光及和紅外光區構成許多波形尖峰；以及

一微電腦控制單元，係設置於該座體內，並連接於各該第一發光元件及各該第二發光元件，該微電腦控制單元至少包含：

一時序控制調整單元，用以控制各該第一發光元件及各該第二發光元件的發光模式，該發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式，該旭日東昇模式及該夕陽西下模式是該燈具模擬發出夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光；

一濾光片，係覆蓋於該座體之該圓形區域上，並過濾該第二發光元件之混合光；以及

一擴散片，係設置在該座體於該濾光片及該複數個第一發光元件之上，藉以柔和化通過該濾光片之該混合光為一仿太陽光；

其中，該仿太陽光之顏色於CIE色度圖中之軌跡，係與朝陽及夕陽的色度變化軌跡範圍變化比例相同，且該色度變

化軌跡範圍係劃分為 $n$ 組時間間隔， $n$ 為大於零的正整數，該 $n$ 組時間間隔分別為 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3 \cdots t_n$ ，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \cdots \leq t_n$ ；

當該發光模式為該夕陽西下模式時，該時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3 \cdots t_n$ ，而當該發光模式為該旭日東昇模式時，該時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_n$ 、 $t_{n-1}$ 、 $t_{n-2} \cdots t_1$ 。

2. 如申請專利範圍第1項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該複數個第二發光元件之發光頻寬為小於100奈米。
3. 如申請專利範圍第1項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該時序控制調整單元係根據在真實夕陽光及朝陽光於一天當中，對應於CIE色度譜中的一色度變化軌跡範圍，以控制各該第一發光元件及各該第二發光元件，發出對應各該時間間隔的仿太陽光。
4. 如申請專利範圍第3項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該 $n$ 組時間間隔與該色度變化軌跡的一關係式(1)：

$$t_n = a_1 e^{a_2 t} + a_3 \dots (1)$$

其中 $t$ 為時間間隔， $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ 為調整係數，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \cdots \leq t_n$ 。

5. 如申請專利範圍第4項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該時序控制調整單元對應於該 $n$ 組時間間隔變化得到一CIE色度資訊，並將該CIE色度

資訊傳達給該微電腦控制單元，用以控制各該第一發光元件及各該第二發光元件。

6. 如申請專利範圍第5項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該旭日東昇模式及該夕陽西下模式分別更包括一延長漸進模式，該延長漸進模式係延長該燈具模擬旭日東昇或夕陽西下的發光時間。
7. 如申請專利範圍第6項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中在該延長漸進模式時，該時序控制調整單元藉由將 $t_1$ 至 $t_n$ 或 $t_n$ 至 $t_1$ 中各個時間間隔的時間延長，以延長該燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。
8. 一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含：
  - 一座體，其至少包含：
    - 複數個第一發光元件，係設置於該座體上，並呈現一圓形排列，且該複數個第一發光元件具有白光發光波長；
    - 複數個第二發光元件，係設置於該座體上之該第一發光元件所圍繞形成的一圓形區域，並平均交錯配置分佈在該圓形區域內，且該複數個第二發光元件，其包含的發光波長範圍介於可見光及紅外光的波長範圍，並且也在黃光、紅光及和紅外光區構成許多波形尖峰；
    - 一第三發光元件，係設置於該座體上之該圓形區域內，並係發出連續性紅黃光及紅外光；以及
    - 一微電腦控制單元，係設置於該座體內，並連接於各該第一發光元件、各該第二發光元件及該第三發光元件，該微電腦控制單元至少包含：



一時序控制調整單元，用以控制各該第一發光元件及各該第二發光元件的發光模式，該發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式，其中該旭日東昇模式及該夕陽西下模式係該燈具模擬發出夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光；一濾光片，係覆蓋於該座體上之該圓形區域上，用以過濾該第二發光元件及該第三發光元件之混合光；以及一擴散片，係設置於該座體於該濾光片及該複數個第一發光元件之上，藉以柔和化通過該濾光片之該混合光為一仿太陽光；

其中，該仿太陽光之顏色於CIE色度圖中之軌跡與朝陽及夕陽的色度變化軌跡範圍比例相同，且該色度變化軌跡範圍係劃分為 $n$ 組時間間隔， $n$ 為大於零的正整數，該 $n$ 組時間間隔分別為 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3 \cdots t_n$ ，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \cdots \leq t_n$ ；當該發光模式為該夕陽西下模式時，該時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3 \cdots t_n$ ，而當該發光模式為該旭日東昇模式時，該時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_n$ 、 $t_{n-1}$ 、 $t_{n-2} \cdots t_1$ 。

- 9 . 如申請專利範圍第8項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該複數個第二發光元件之發光頻寬為小於100奈米。
- 10 . 如申請專利範圍第8項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該時序控制調整單元，係根據在CIE色度譜中，真實夕陽光及朝陽光的一色度變化軌跡範圍，以控制各該第一發光元件、各該第二發光元件及該第三發光元件，發出對應各該時間間隔的仿太陽光。

- 11 . 如申請專利範圍第10項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該n組時間間隔與該色度變化軌跡範圍的一關係(1)：

$$t_n = a_1 e^{n/a_2} + a_3 \dots(1)$$

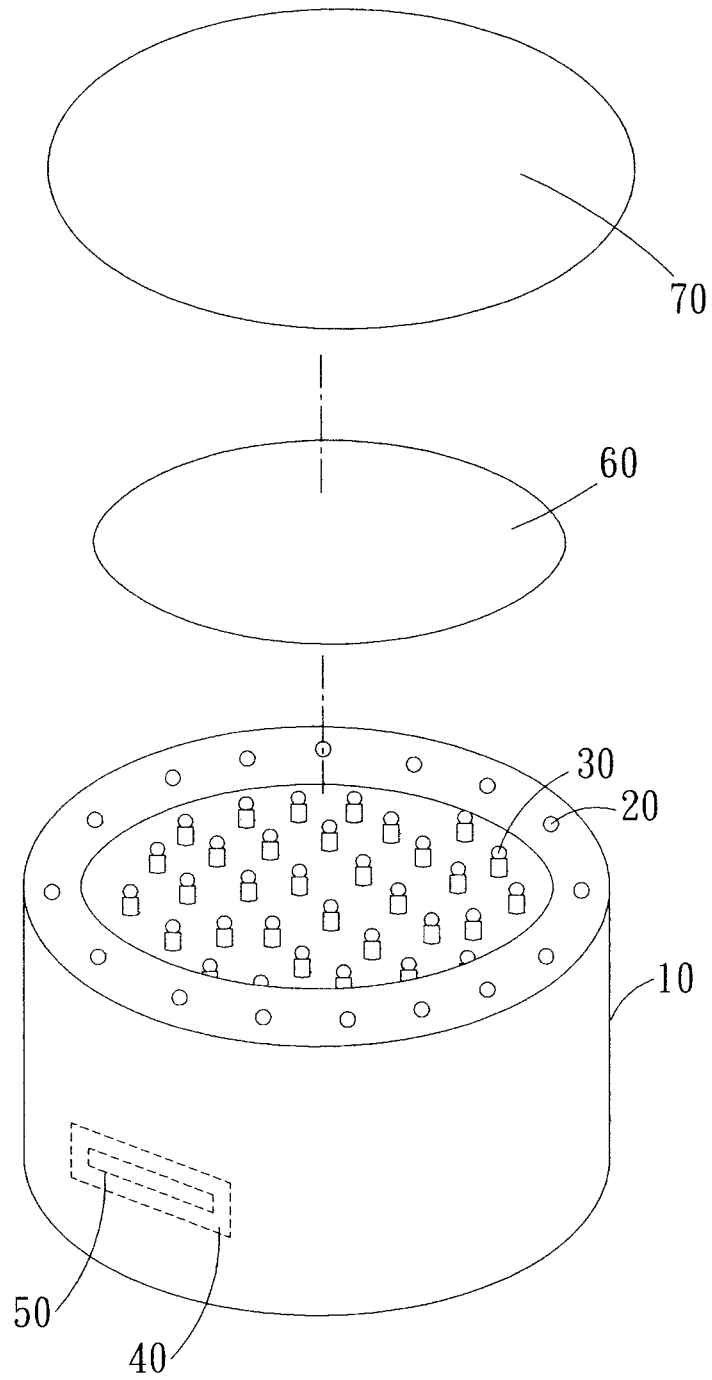
其中t為時間間隔、n為大於0的正整數， $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ 為調整係數，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \dots \leq t_n$ 。

- 12 . 如申請專利範圍第11項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該時序控制調整單元係對應於該n組時間間隔變化得到的一CIE色度資訊，並傳達給該微電腦控制單元，以控制各該第一發光元件、各該第二發光元件及該第三發光元件。

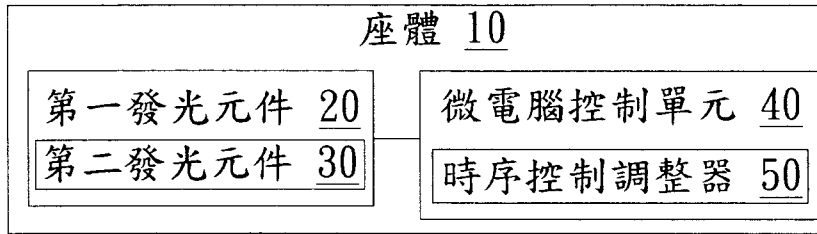
- 13 . 如申請專利範圍第12項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該旭日東昇模式及該夕陽西下模式分別更包括一延長漸進模式，該延長漸進模式係延長該燈具模擬旭日東昇或夕陽西下的發光時間。

- 14 . 如申請專利範圍第13項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中在該延長漸進模式時，該時序控制調整單元藉由將 $t_1$ 至 $t_n$ 或 $t_n$ 至 $t_1$ 中各個時間間隔的時間延長，以延長該燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。

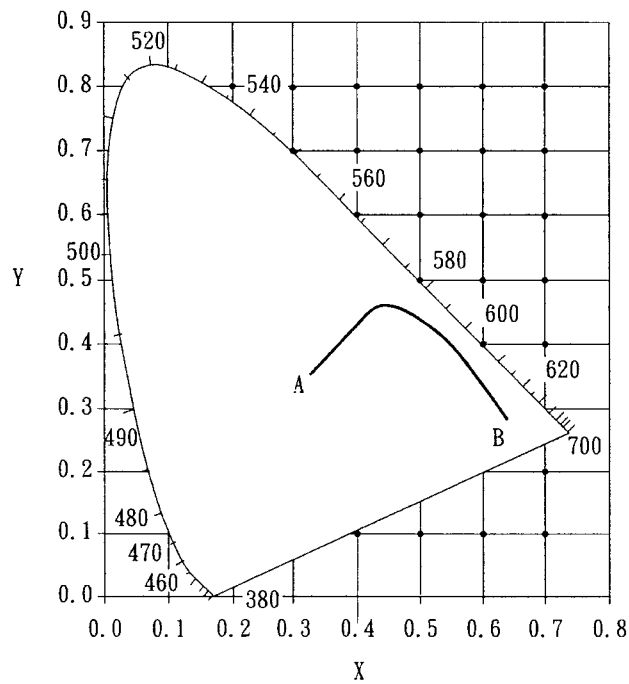
八、圖式：



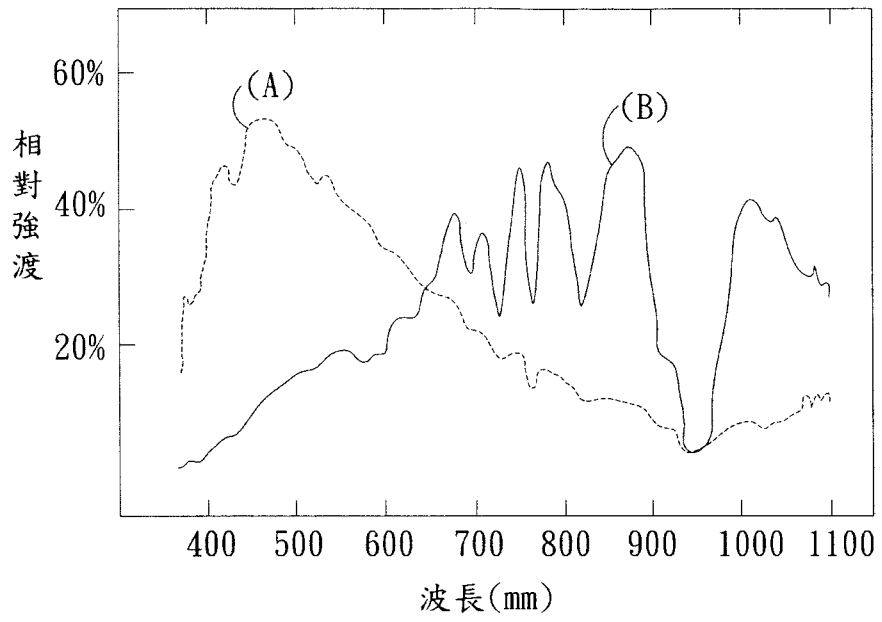
第1圖



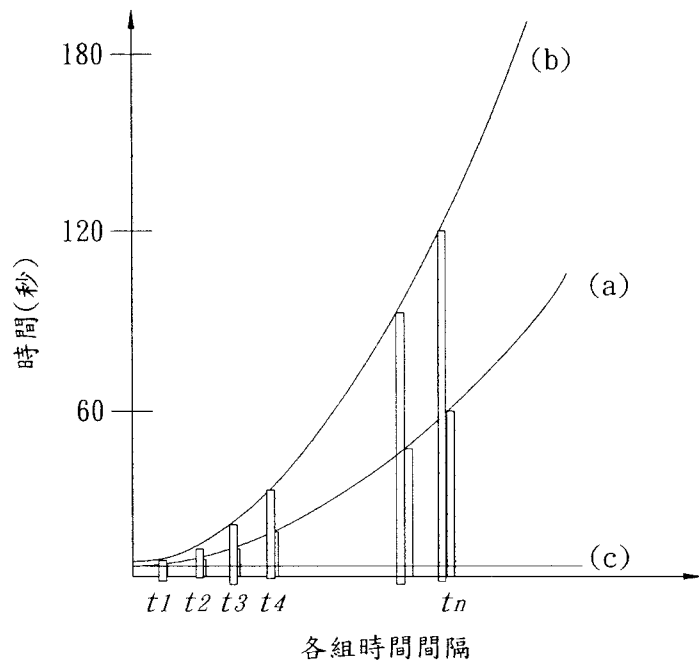
第 2 圖



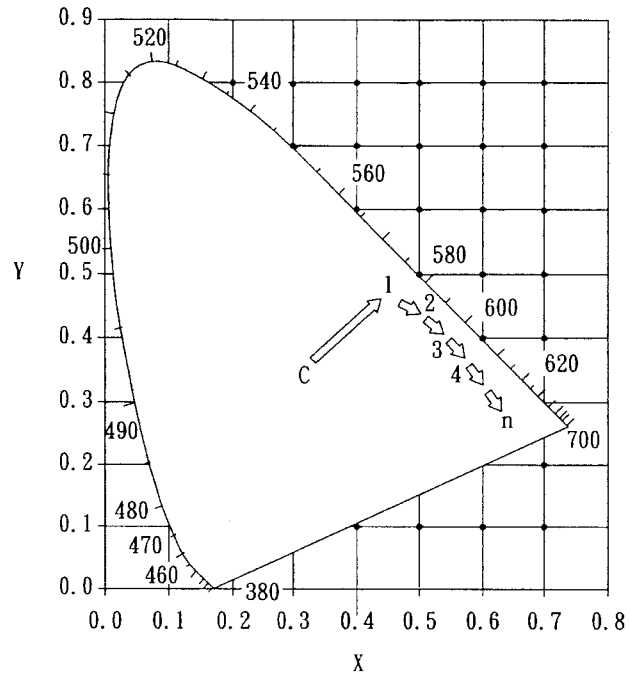
第 3 圖



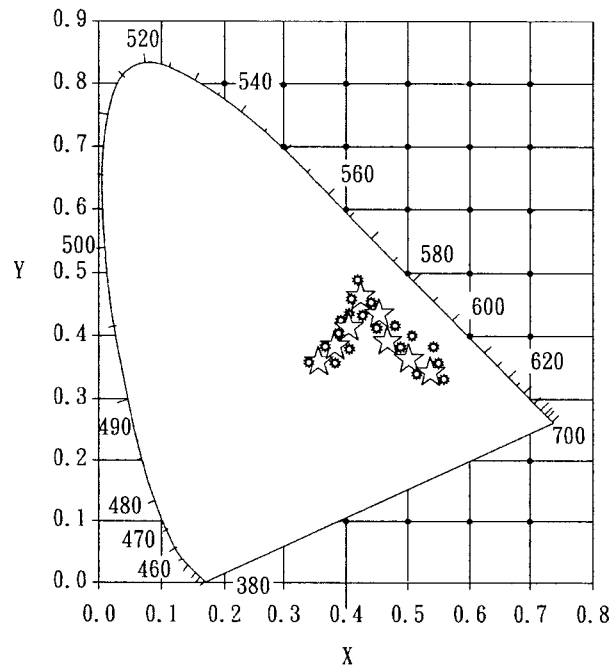
第4圖



第5圖



第 6 圖



第 7 圖

專利案號：099125660



智專收字第0993332294-0

DTD版本：1.0.1



日期：99年09月15日

## 發明專利說明書

※申請案號：099125660

※IPC分類：F21V9/10 (2006.01)

※申請日：99.8.2

F21V13/00 (2006.01)

一、發明名稱：

F21Y10/02 (2006.01)

隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具

LAMP OF IMITATING SUNLIGHT CAPABLE OF PRESENTING SUNRISE OR SUNSET PROCESS WITH TIME

二、中文發明摘要：

本發明係揭露一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含一座體、複數個第一發光元件、複數個第二發光元件及一微電腦控制單元。其中各第一發光元件係呈現一圓形排列設置在座體上。各第二發光元件是平均交錯配置分佈設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的圓形區域內。微電腦控制單元設置於座體內，且連接於各第一發光元件及各第二發光元件，並藉由微電腦控制單元所設之一時序控制調整單元，控制各發光元件的發光模式。藉以達到讓燈具發出逼真的仿夕陽光源或朝陽光源的目的，同時可隨著時間變換發光的色度，讓使用者有如置身真實夕陽西下或旭日東升的情境。

三、英文發明摘要：

The invention discloses a lamp of imitating sunlight capable of presenting sunrise or sunset process with time. The lamp includes a base body, a plurality of first emission elements, a plurality of second emission elements and a microcomputer control unit. Wherein, each of the first emission elements is set on the base body in a round arrange-

#### 四、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：

10：座體

20：第一發光元件

30：第二發光元件

40：微電腦控制單元

50：時序控制調整單元

60：濾光片

70：擴散片

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

Intellectual  
Property  
Office



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明提出一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，特別是指一種可以隨時間變化之仿夕陽及仿朝陽之燈具。

### 【先前技術】

[0002] 「照明」是生活中不可或缺的元素。隨著現代生活的腳步越來越繁忙，大眾對照明的要求已不再是單純的用來提供黑暗環境中的光亮，而是逐漸的重視照明帶來的舒適度及放鬆感，因此，照明在現代生活中不再只是僅為了提供光亮，更包含了治療的意義。

[0003] 而太陽光是滋養生命，讓生命源源不絕的自然光，具有對人類心理及生理治療的效用，唯有在天然的太陽光下人們才能讓身心靈真正的放鬆而充滿希望與活力，既然太陽光對於人們來說是如此的美好，因此若能隨時都能得到陽光的洗禮，將是多麼令人開心的事。因此從過去到現在發展仿太陽光的燈具，皆一直是多數人努力的目標。而具有仿太陽光的燈具更可以應用於溫室培養、景觀設計及建築物造景等，應用的範圍很廣泛。

[0004] 然而卻受限習知的光源皆為單一色光，無法適時的改變顏色，大都只能藉由不同發光顏色的燈具交互開關，以達到多重的情境變化，對於模仿真實的太陽光來說，無法具有好的、自然的演色性，因此對於提供給人們的舒適感有限。

[0005] 隨著發光二極體技術的進步下，已有文獻將不同顏色的

發光二極體經由混光的機制，作出更多不同燈光的效果，雖然其演色性較習知技術已有進步，然而相較於真實太陽光的演色性仍不足，且並無法做到讓燈具的燈光可以自動隨著時間的變化作調整，以發出各個時段的太陽光，達到逼真的仿太陽光之效果。

#### 【發明內容】

[0006] 有鑑於上述習知技藝之問題，本發明之目的就是在提供一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，以達到讓燈具具有有如真實太陽光的發光效果，並可以逼真的模擬夕陽西下及旭日東昇的發光過程。

[0007] 根據本發明之目的提出一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含：一座體；複數個第一發光元件，是設置於座體上，並呈現一圓形排列，且複數個第一發光元件具有白光發光波長；複數個第二發光元件，是設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的圓形區域內，並平均交錯配置分佈，且複數個第二發光元件，其包含的發光波長範圍座落於可見光及紅外線的波長範圍，並且也在黃光、紅光及和紅外線區構成許多波形尖峰；一微電腦控制單元，是設置於座體內，並連接於各第一發光元件及各第二發光元件；一時序控制調整單元，是位於微電腦控制單元內，用以控制各第一發光元件及各第二發光元件的發光模式，發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式；一濾光片，是覆蓋於座體之圓形區域上，用以過濾第二發光元件之混合光；以及一擴散片，是設置於座體於濾光片及各第一發光元件

之上，藉以柔和化通過濾光片之混合光為一仿太陽光。其中，旭日東昇模式及夕陽西下模式是燈具模擬發出仿夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光，且燈具發光之顏色於CIE色度圖中之軌跡與朝陽及夕陽的色度變化軌跡範圍與時間變化比例相同。

[0008] 其中，旭日東昇模式及夕陽西下模式更包括延長漸進模式，延長漸進模式是延長燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。

[0009] 再根據本發明之目的提出一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含：一座體；複數個第一發光元件，是設置於座體上，並呈現一圓形排列，且複數個第一發光元件具有白光發光波長；複數個第二發光元件，是設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的區域，並平均交錯配置分佈，且複數個第二發光元件，其包含的發光波長範圍座落於可見光及紅外線的波長範圍，並且也在黃光、紅光及和紅外線區構成許多波形尖峰；一第三發光元件，是設置於座體上之第一發光元件所圍繞形成的圓形區域，並是發出連續性紅黃光及紅外光；一微電腦控制單元，是設置於座體內，並連接於各第一發光元件、各第二發光元件及第三發光元件；一時序控制調整單元，是位於微電腦控制單元內，用以控制各第一發光元件、各第二發光元件及第三發光元件的發光模式，發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式；一濾光片，是覆蓋於座體之圓形區域上，用以過濾第二發光元件及第三發光元件之混合光；以及一擴散片

，是設置於濾光片相對座體之濾光片及該複數個第一發光元件之上，藉以柔和化通過濾光片之混合光為一仿太陽光；其中，旭日東昇模式及夕陽西下模式是燈具模擬發出仿夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光，且燈具發光之顏色於CIE色度圖中之軌跡與朝陽及夕陽的色度變化軌跡範圍與時間變化比例相同。

[0010] 其中，複數個第二發光元件的發光頻寬為小於100奈米。

[0011] 其中，時序控制調整單元，是根據在CIE色度譜中，真實夕陽光及朝陽光的一色度變化軌跡範圍，以控制各第一發光元件、各第二發光元件或第三發光元件。

[0012] 其中，此色度變化軌跡範圍是劃分為 $n$ 組時間間隔，此 $n$ 組時間間隔為 $t_1, t_2, t_3$ 至 $t_n$ ，並得一此 $n$ 組時間間隔與此色度變化軌跡範圍的關係式，其中 $t$ 為時間間隔、 $n$ 為大於0的正整數及 $a_1, a_2, a_3$ 為調整係數，且 $t_1 < t_2 < t_3 \dots < t_n$ 。

[0013] 其中，時序控制調整單元對應於此 $n$ 組時間間隔變化得到一CIE色度資訊，並將此CIE色度資訊傳達給此微電腦控制單元以控制各第一發光元件、各第二發光元件或第三發光元件。

[0014] 其中，當發光模式為夕陽西下模式時，時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_n, t_{n-1}, t_{n-2} \dots t_1$ ，而當發光模式為旭日東昇模式時，時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_1, t_2, t_3 \dots t_n$ 。

[0015] 其中，旭日東昇模式及夕陽西下模式進一步分別包括延

長漸進模式，延長漸進模式是延長燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。

[0016] 其中，在延長漸進模式時，時序控制調整單元藉由將 $t_1$ 至 $t_n$ 或 $t_n$ 至 $t_1$ 中各個時間間隔的時間延長，以延長該燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。

[0017] 此外，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具更包含有一般照明模式，在此照明模式下，只有具白光發光波長的第一發光元件被啟動，而第二發光元件及第三發光元件皆為關閉狀態。

[0018] 承上所述，依本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其可具有一或多個下述優點：

[0019] (1) 結合複數個具有可見光發光波長或紅外光發光波長的第二發光元件，來模擬同時具有可見光及紅外光成分的真实太陽光，讓燈具的仿太陽光有更良好的演色性，達到形成趨近真實太陽光的燈光的目的。

[0020] (2) 藉由時序控制調整單元傳達各個時間間隔下真實太陽光的色度資訊給予微電腦控制單元，以控制各第一發光元件、各第二發光元件或第三發光元件的發光狀態，而可達到逼真的模擬各個時間的真实太陽光譜的目的，並可藉由時序控制器隨時間改變其發光的色度，因此在沒有太陽的時候，使用者也可以享受逼近真實日出日落的太陽光，讓心靈放鬆。

[0021] (3) 在延長漸進模式時，藉由時序控制調整單元將 $t_1$ 至 $t_n$ 或 $t_n$ 至 $t_1$ 中各個時間間隔的時間延長，而可以延長燈具

模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間過程，讓使用者可以隨心的延長享受夕陽西下或旭日東昇的過程，並可應用於景觀設計等。

【實施方式】

- [0022] 本發明將藉由下述之較佳實施例及其配合之圖式，做進一步之詳細說明。需注意的是，以下各實施例係便於解釋本案技術特徵，並非用以限制其可實施之態樣。
- [0023] 請參閱第1圖，其是本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之分解示意圖，此燈具至少包含一座體10、複數個第一發光元件20、複數個第二發光元件30、一微電腦控制單元40、設置於微電腦控制單元40內之一時序控制調整單元50、一濾光片60以及一擴散片70。
- [0024] 在本發明中，各第一發光元件20設置於座體10內，並呈現一圓形排列，使得第一發光元件20在座體內圍繞形成一圓形區域，且各第一發光元件20可發出白光發光波長之光源。複數個第二發光元件30設置於座體10之圓形區域內，且各第二發光元件30發光波長範圍介於可見光及紅外線的波長範圍，並且也在黃光、紅光及和紅外線區構成許多波形尖峰。
- [0025] 再者，微電腦控制單元40設置於座體10內，並連接於各第一發光元件20及各第二發光元件30，並透過時序控制調整單元50，用以控制各第一發光元件20及各第二發光元件30的發光模式，發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式。濾光片60設於座體10相對圓形區域之位

置，用以過濾各第二發光元件30之混合光。擴散片70則是設置在座體10上，並覆蓋在該濾光片60及第一發光元件20之上，藉以柔和化通過該濾光片60之混合光為一仿太陽光。

[0026] 其中，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具更可包含有一可發出連續性紅黃光及紅外光的第三發光元件，是設置於座體10內圓形區域，並連接於微電腦控制單元40，一併作為形成仿太陽光的其中之一光源。

[0027] 請參閱第2圖，其係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具的方塊圖。由圖觀之，座體10設置有第一發光元件20、第二發光元件30及微電腦控制單元40，且微電腦控制單元40連接於第一發光元件20及第二發光元件30，用以控制第一發光元件20及第二發光元件30的發光模式。且微電腦控制單元40內更設置有時序控制調整單元50，微電腦控制單元40是依據時序控制調整單元50所提供之訊息以控制各第一發光元件20、各第二發光元件30的發光模式。

[0028] 而發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式，且時序控制調整單元50，是根據在CIE色度譜中，真實夕陽光及朝陽光於夕陽西下或旭日東昇過程的一色譜變化軌跡，以傳達各個時間下的真實太陽光的CIE色度資訊給予微電腦控制單元40，以控制各複數個第一發光元件20及第二發光元件30，模擬發出仿夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光，令燈具發光之顏色於CIE色度圖中之軌跡與朝陽

及夕陽的色度變化軌跡範圍與時間變化比例相同。

[0029] 又，旭日東昇模式及夕陽西下模式更包括一延長漸進模式，延長漸進模式係延長燈具模擬夕陽西下或旭日東升的發光過程。

[0030] 此外，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具更包含有一般照明模式，在此照明模式下，只有具白光發光波長的第一發光元件20被啟動，而第二發光元件30皆為關閉狀態。

[0031] 請參閱第3圖，其係CIE色度圖。本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，係藉由攝影機記錄太陽光於夕陽西下前十分鐘的各個時段的影像。在這十分鐘內，每間隔10秒即拍攝一張太陽光影像，至太陽西落後一共取得六十張太陽光影像。將這六十張影像透過軟體將其轉換成CIE色度圖裡的座標，便可以得知真實太陽光在夕陽完全西下前十分鐘過程中的顏色變化於CIE色度圖中的分布範圍。如圖所示，太陽光在夕陽完全西下前十分鐘過程中的色度變化軌跡範圍是由A至B。

[0032] 接著太陽光在夕陽西下過程時的色度變化軌跡範圍A至B中，係以n組時間間隔作區分而得到夕陽西下的時間過程中，不同時間間隔相對於CIE色度資訊的一關係式：

[0033]

$$t_n = a_1 e^{n \cdot \tau} + a_3$$

並利用上列關係式作為控制本發明之仿太陽之燈具的發光型態的依據。



[0034] 在夕陽西下過程中，對應的CIE色度變化軌跡範圍是由A至B。其中 $t$ 為時間間隔， $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ 為調整係數， $n$ 為大於零的正整數，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \cdots \leq t_n$ ，其中 $t_1$ 至 $t_n$ 分別代表的意義為真實太陽在夕陽完全西下時一瞬間的時間間隔。

[0035] 承上所述，當時間間隔由 $t_1$ 至 $t_n$ 時，時序控制調整單元50依據此關係式所得的CIE色度變化軌跡範圍是由A至B，並在不同時間間隔變化下，改變調整係數的值 $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ ，將最真實的太陽光CIE色度資訊傳達給微電腦控制單元40。接著微電腦控制單元40依據此資訊，控制各第一發光元件20及第二發光元件30的發光數量及發光強度，而可以讓燈具發出某一特定時間下的仿夕陽光。

[0036] 再者，當時序控制調整單元50被設定為旭日東昇模式時， $t_n$ 所代表的意義為太陽初東昇時瞬間的時間間隔，且時序控制調整單元50對應的時間間隔則改由 $t_n$ 至 $t_1$ ，此時其所對應的CIE色度資訊的變化軌跡範圍改由B至A。將最真實的太陽光CIE色度資訊傳達給微電腦控制單元40。接著微電腦控制單元40依據此資訊，控制各第一發光元件20及第二發光元件30的發光數量及發光強度，而可以讓燈具發出某一特定時間下的仿日出的仿太陽光。

[0037] 一般而言，欣賞夕陽往往覺得越後面越美，但時間反而是稍縱即逝，因此，在不同時間間隔變化下，改變調整係數 $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ 的數值，並同時可以藉由延長漸進模式，讓燈具模擬夕陽西下及旭日東昇的發光時間變長。

[0038] 如此，我們可以欣賞原始之3分鐘夕陽西下，也可以調整控制 $a_1$ 、 $a_3$ 來欣賞原始之5分鐘夕陽西下，或10分鐘夕陽西下。

[0039] 又，依前揭的關係式可知：

[0040] 1. 當 $a_2$ 趨近無窮大時： $t_1 \approx t_2 \approx t_3 \cdots \approx t_n$ 時間變化比例與實際相近(趨於相同)。

[0041] 2. 當 $a_2$ 較小時： $t_1 < t_2 < t_3 < t_n$ 時間變化比例與實際相反，夕陽快要下山之時間反而拖得較長。

[0042] 因此，本發明可利用調整控制 $a_2$ 的數值，延長各時間間隔的發光時間，使得夕陽西下之光源變化的發光時間能夠延長，藉以留住較美好的畫面。

[0043] 如第4圖所示，其係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之時序控制調整單元所對應的各組時間間隔與其秒數的關係圖。其中，可藉由將時序控制調整單元50所對應之各組時間間隔的秒數等比例均勻的增加，即可達到延長燈具模擬夕陽西下及旭日東昇的發光時間，如圖曲線(a)及曲線(b)所示，可以看出當將時序控制調整單元50所對應之各組時間間隔的秒數由曲線(a)改為曲線(b)時，燈具模擬夕陽西下及旭日東昇的發光時間即可延長。若調整 $a_2$ 的數值趨近無窮大時，則如曲線(c)所示。

[0044] 又，微電腦控制單元40依據此資訊，控制複數個第一發光元件20及複數個第二發光元件30的發光數量及發光強

度，而可以讓燈具發出某一特定時間下的仿朝陽光。

[0045] 此外，如第5圖所示，其係太陽光譜的波長分布圖，曲線(A)為日光光譜，(B)為夕陽光譜。如圖所示，藉由分析太陽光的日光與夕陽光的光譜，發現夕陽光光譜很不同於日光光譜除了包含有可見光光譜外，更包含了許多紅外線的成分，並且存在許多波形尖峰。

[0046] 因此，若只用一單純色光的發光元件，是無法模仿出夕陽光的頻譜的。故在本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具中，利用發光波長為介於黃光、紅光及和紅外線區，即包含了可見光及紅外光的波長範圍，並且在黃光、紅光及和紅外線區構成許多波形尖峰的第二發光元件20，產生模擬日出日落過程之仿太陽光。

[0047] 以下針對本發明於實際實施時，燈具於夕陽西下模式及旭日東昇模式下，各第一發光元件20及第二發光元件30分別依照不同發光(點亮或關閉)順序，產生日出日落過程之仿太陽光，進行說明：

[0048] 夕陽西下模式

[0049] 當將時序控制調整單元50設定為夕陽西下模式時，使燈具會隨著時間變化，可呈現日落過程之仿太陽光，並根據 $t_n$ 至 $t_1$ 的CIE色度資訊，對燈具進行一連串的燈光控制。各時間間隔內CIE色度圖的變化係如下所述，請參閱第6圖所示：

[0050] (1)  $t_1$ 為CIE色度圖裡，中間點c與右邊偏上位置點(1)

之變化時間間隔；

[0051] (2)  $t_2$  為右邊偏上位置點(1) 逐漸下移至點(2)之時間間隔；

[0052] (3)  $t_n$  為最後倒數第二的狀態點(n-1)下移至右角最後的位置點(n)之時間間隔。

[0053] 如此之時間間隔設定，軌跡路線由中間點c至右邊偏上位置點(1)、逐漸下移至位置點(2)，下移至位置點(3)，…直到下移至位置點(n)，對應的變化時間間隔由  $t_1$  至  $t_2$  至  $t_3$  …至  $t_n$ ，如此，可讓使用者充分領略夕陽之美。

[0054] 由於，夕陽西下模式下對應的真實夕陽光的顏色變化，係會先由黃色、紅色再至暗紅色。因此，燈具在關閉具有白光發光波長的第一發光元件20後，發光波長介於黃光發光範圍的第二發光元件30，其發出的黃光會逐漸變暗，或是發光波長為介於黃光發光範圍的第二發光元件30的點亮數目會慢慢變少。接著發光波長落在紅光發光範圍的第二發光元件30的發光強度，則是逐漸變強或是點量顆數變多。藉此即可達到模仿有如真實太陽在夕陽西下時的每個時段的夕陽光的目的是。

[0055] 旭日東昇模式

[0056] 當將時序控制調整單元50設定為旭日東昇模式時，微電腦控制單元40會隨著時序控制調整單元50所對應的時間間隔  $t_1$  至  $t_n$ ，而根據對應的CIE色度資訊，對燈具進行一連串的燈光控制。各時間間隔內CIE色度圖的變化係如下所述，亦請參閱第6圖所示：

[0057] (1)  $t_n$  為一開始的狀態由軌跡線右下角最後的位置位置點(n)上移至右角稍上方的位置點(n-1)之時間間隔；

[0058] (2)  $t_{n-1}$  為右邊偏下位置點(n-1)逐漸上移至點(n-2)之時間間隔；

[0059] 意即，軌跡路線由位置點(n)、逐漸上移至位置點(n-1)，上移至位置點(n-2)，…直到移至中間點c，對應的變化時間間隔由 $t_n$ 至 $t_{n-1}$ 至 $t_{n-2}$ …… $t_2$ 至 $t_1$ ，如此之時間間隔設定，可讓使用者充分領略朝陽之美。

[0060] 因此，當燈具於旭日東昇模式時，首先關閉發光波長落在紅外線波長範圍的第二發光元件30，再啟動發光波長落在紅色波長範圍及黃色波長範圍的第二發光元件30。並隨著時序控制調整單元50所對應的時間間隔 $t_1$ 至 $t_n$ ，紅色光會逐漸變暗或是點亮顆數變少，而黃色光則逐漸變強或是點亮顆數變多，最後啟動具有白光發光波長的第一發光元件20，即可達到旭日東昇的感覺。

[0061] 據上所述，本發明之燈具，係藉由改變流經各第一發光元件20及各第二發光元件30的電流大小，或更改第一發光元件20及第二發光元件30開啟或關閉的數量，而控制所發出光的強弱。

[0062] 在本發明之一實施例中，複數個第二發光元件30包含有七種不同發光波長的發光二極體，且每種發光波長的發光二極體有20個。而所選用的發光二極體的波長為波長接近的紅光及紅外線，以作為雛型的光源。此七種發光波長分別為585nm、635nm、680nm、720nm、880nm及

1000nm，如表1所示。且透過濾光片60將燈光中的藍綠成分加以衰減。

[0063] 表1

型號	輸出波長	頻寬
276-021	585nm	± 45 nm
56VR3F	635nm	± 45 nm
4501FV	680nm	± 45 nm
M3L1	720 nm	± 50 nm
LR780	790 nm	± 40 nm
L-34SF4C	880 nm	± 50 nm
R-3T	1000 nm	± 50 nm

在此實施例中，我們計算出本實施例的發光影像在CIE色度譜上的分佈點，並和真實太陽光夕陽西下過程中的太陽光CIE色度分佈做一比較，以證實本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之實施例1，確實可以達成讓燈具發出具高演色性的仿太陽光之效果。

[0065] 如第7圖所示，其係CIE色度圖，其中圓型狀的點表示為真實夕陽光於夕陽西下過程的色度分佈範圍，而星星形狀的點表示為本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之實施例於夕陽西下模式下，隨時間變化所發出的仿夕陽光之色度分佈範圍。如圖所示，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具的實施例，其隨時間變化所發出的仿夕陽光之色度確實落在真實太陽於西沉前的十分鐘所測得色度分佈範圍內，且其色度隨時間變化的比例與真實夕陽光之色度隨

時間變化之比例相同。

[0066] 更重要的是，本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具除了在CIE色度圖中之變化軌跡模仿朝陽與夕陽的顏色變化軌跡，並且也注意到紅外光成分的配置，使其相似度大為提高，而為坊間一般只在色溫上呈現黃昏色的燈具大不相同。

[0067] 以上所述皆驗證了本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具確實可以逼近真實的模擬真實夕陽光及日初光線，且可以伴隨著時間的變化，改變燈具所發出的光的色度，讓使用者有如置身於真實的夕陽西下或旭日東昇的情境下。

[0068] 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本創作之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

#### 【圖式簡單說明】

[0069] 第1圖係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之分解圖。

第2圖係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具的方塊圖。

第3圖係CIE色度圖。

第4圖係本發明之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具之時序控制調整單元所對應的各組時間間隔與其秒數的關係圖。

第5圖係太陽光光譜的波長分布圖。

第6圖係各時間間隔內CIE色度圖的變化示意圖。

第7圖係CIE色度圖。

【主要元件符號說明】

- [0070] 10：座體  
20：第一發光元件  
30：第二發光元件  
40：微電腦控制單元  
50：時序控制調整單元  
60：濾光片  
70：擴散片



Intellectual  
Property  
Office



## 七、申請專利範圍：

1. 一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，

包含：

一座體，包含：

複數個第一發光元件，係設置於該座體上，並呈現一圓形排列，且該複數個第一發光元件具有白光發光波長；

複數個第二發光元件，係設置於該座體上之該第一發光元件所圍繞形成的一圓形區域內，並平均交錯配置分佈在該圓形區域，且該複數個第二發光元件，其包含的發光波長範圍介於可見光及紅外線的波長範圍，並且在黃光、紅光及和紅外光區構成許多波形尖峰；以及

一微電腦控制單元，係設置於該座體內，並連接於各該第一發光元件及各該第二發光元件，該微電腦控制單元至少包含：

一時序控制調整單元，用以控制各該第一發光元件及各該第二發光元件的發光模式，該發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式，該旭日東昇模式及該夕陽西下模式是該燈具模擬發出夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光；

一濾光片，係覆蓋於該座體之該圓形區域上，並過濾該第二發光元件之混合光；以及

一擴散片，係設置在該座體於該濾光片及該複數個第一發光元件之上，藉以柔和化通過該濾光片之該混合光為一仿太陽光；

其中，該仿太陽光之顏色於CIE色度圖中之軌跡，係與朝陽及夕陽的色度變化軌跡範圍變化比例相同，且該色度變

化軌跡範圍係劃分為 $n$ 組時間間隔， $n$ 為大於零的正整數，該 $n$ 組時間間隔分別為 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3 \cdots t_n$ ，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \cdots \leq t_n$ ；

當該發光模式為該夕陽西下模式時，該時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3 \cdots t_n$ ，而當該發光模式為該旭日東昇模式時，該時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_n$ 、 $t_{n-1}$ 、 $t_{n-2} \cdots t_1$ 。

2. 如申請專利範圍第1項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該複數個第二發光元件之發光頻寬為小於100奈米。
3. 如申請專利範圍第1項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該時序控制調整單元係根據在真實夕陽光及朝陽光於一天當中，對應於CIE色度譜中的一色度變化軌跡範圍，以控制各該第一發光元件及各該第二發光元件，發出對應各該時間間隔的仿太陽光。
4. 如申請專利範圍第3項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該 $n$ 組時間間隔與該色度變化軌跡的一關係式(1)：

$$t_n = a_1 e^{a_2 t} + a_3 \dots (1)$$

其中 $t$ 為時間間隔， $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ 為調整係數，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \cdots \leq t_n$ 。

5. 如申請專利範圍第4項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該時序控制調整單元對應於該 $n$ 組時間間隔變化得到一CIE色度資訊，並將該CIE色度

- 資訊傳達給該微電腦控制單元，用以控制各該第一發光元件及各該第二發光元件。
6. 如申請專利範圍第5項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該旭日東昇模式及該夕陽西下模式分別更包括一延長漸進模式，該延長漸進模式係延長該燈具模擬旭日東昇或夕陽西下的發光時間。
7. 如申請專利範圍第6項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中在該延長漸進模式時，該時序控制調整單元藉由將 $t_1$ 至 $t_n$ 或 $t_n$ 至 $t_1$ 中各個時間間隔的時間延長，以延長該燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。
8. 一種隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其包含：
- 一座體，其至少包含：
    - 複數個第一發光元件，係設置於該座體上，並呈現一圓形排列，且該複數個第一發光元件具有白光發光波長；
    - 複數個第二發光元件，係設置於該座體上之該第一發光元件所圍繞形成的一圓形區域，並平均交錯配置分佈在該圓形區域內，且該複數個第二發光元件，其包含的發光波長範圍介於可見光及紅外光的波長範圍，並且也在黃光、紅光及和紅外光區構成許多波形尖峰；
    - 一第三發光元件，係設置於該座體上之該圓形區域內，並係發出連續性紅黃光及紅外光；以及
    - 一微電腦控制單元，係設置於該座體內，並連接於各該第一發光元件、各該第二發光元件及該第三發光元件，該微電腦控制單元至少包含：

一時序控制調整單元，用以控制各該第一發光元件及各該第二發光元件的發光模式，該發光模式包括一旭日東昇模式及一夕陽西下模式，其中該旭日東昇模式及該夕陽西下模式係該燈具模擬發出夕陽西下或旭日東昇之仿太陽光；一濾光片，係覆蓋於該座體上之該圓形區域上，用以過濾該第二發光元件及該第三發光元件之混合光；以及一擴散片，係設置於該座體於該濾光片及該複數個第一發光元件之上，藉以柔和化通過該濾光片之該混合光為一仿太陽光；

其中，該仿太陽光之顏色於CIE色度圖中之軌跡與朝陽及夕陽的色度變化軌跡範圍比例相同，且該色度變化軌跡範圍係劃分為 $n$ 組時間間隔， $n$ 為大於零的正整數，該 $n$ 組時間間隔分別為 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3 \cdots t_n$ ，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \cdots \leq t_n$ ；

當該發光模式為該夕陽西下模式時，該時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3 \cdots t_n$ ，而當該發光模式為該旭日東昇模式時，該時序控制調整單元對應的時間間隔變化為 $t_n$ 、 $t_{n-1}$ 、 $t_{n-2} \cdots t_1$ 。

9. 如申請專利範圍第8項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該複數個第二發光元件之發光頻寬為小於100奈米。
10. 如申請專利範圍第8項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該時序控制調整單元，係根據在CIE色度譜中，真實夕陽光及朝陽光的一色度變化軌跡範圍，以控制各該第一發光元件、各該第二發光元件及該第三發光元件，發出對應各該時間間隔的仿太陽光。

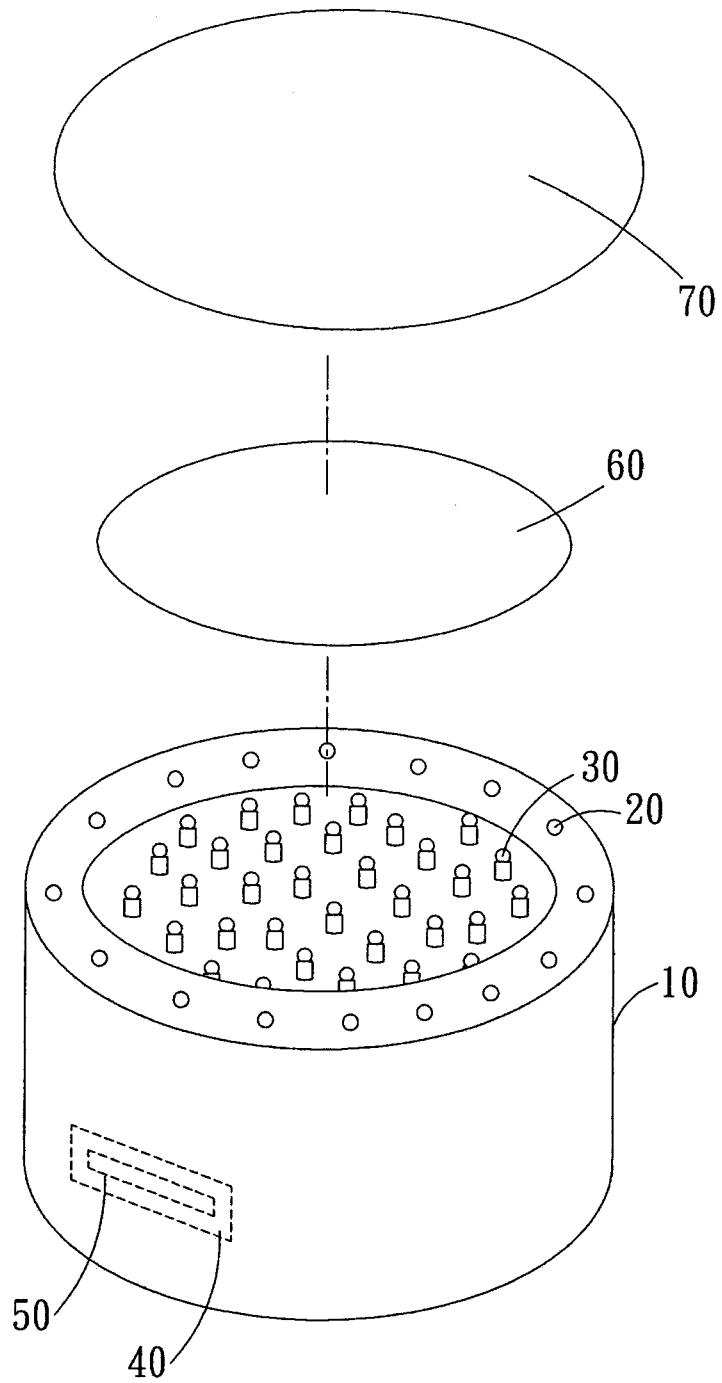
- 11 . 如申請專利範圍第10項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該n組時間間隔與該色度變化軌跡範圍的一關係(1)：

$$t_n = a_1 e^{a_2 n} + a_3 \dots (1)$$

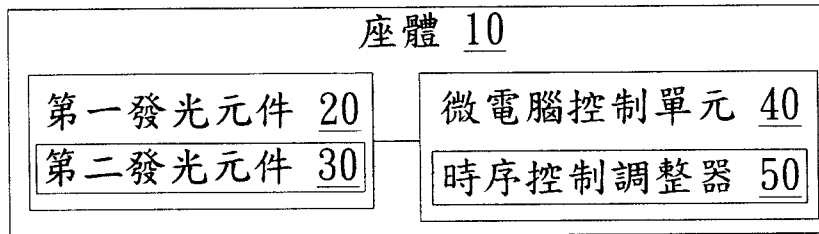
其中t為時間間隔、n為大於0的正整數， $a_1$ 、 $a_2$ 及 $a_3$ 為調整係數，且 $t_1 \leq t_2 \leq t_3 \dots \leq t_n$ 。

- 12 . 如申請專利範圍第11項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該時序控制調整單元係對應於該n組時間間隔變化得到的一CIE色度資訊，並傳達給該微電腦控制單元，以控制各該第一發光元件、各該第二發光元件及該第三發光元件。
- 13 . 如申請專利範圍第12項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中該旭日東昇模式及該夕陽西下模式分別更包括一延長漸進模式，該延長漸進模式係延長該燈具模擬旭日東昇或夕陽西下的發光時間。
- 14 . 如申請專利範圍第13項所述之隨時間變化可呈現日出日落過程之仿太陽光之燈具，其中在該延長漸進模式時，該時序控制調整單元藉由將 $t_1$ 至 $t_n$ 或 $t_n$ 至 $t_1$ 中各個時間間隔的時間延長，以延長該燈具模擬夕陽西下或旭日東昇的發光時間。

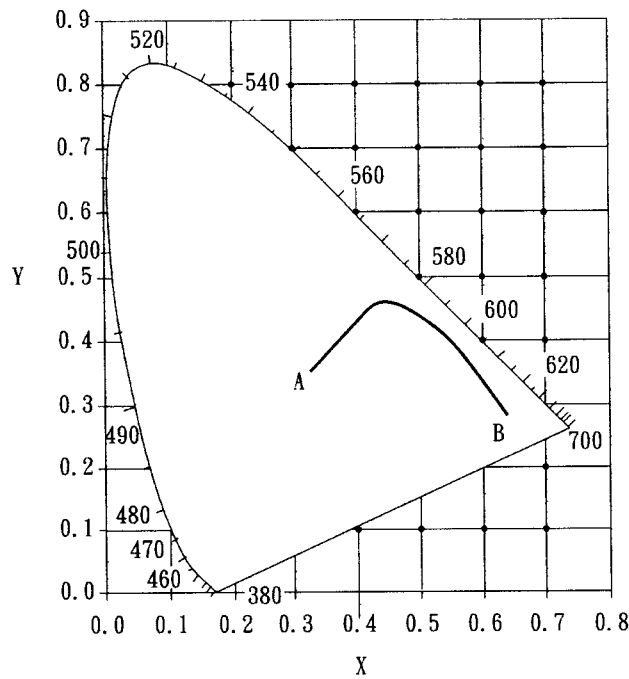
八、圖式：



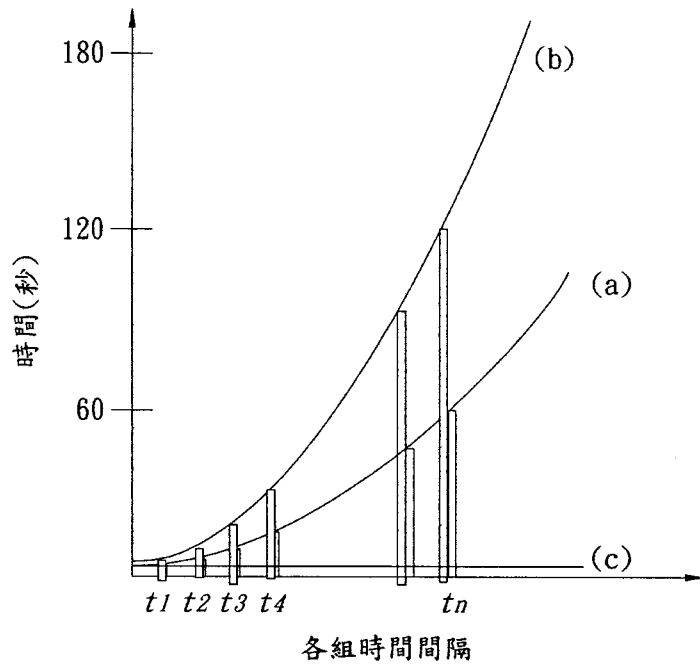
第1圖



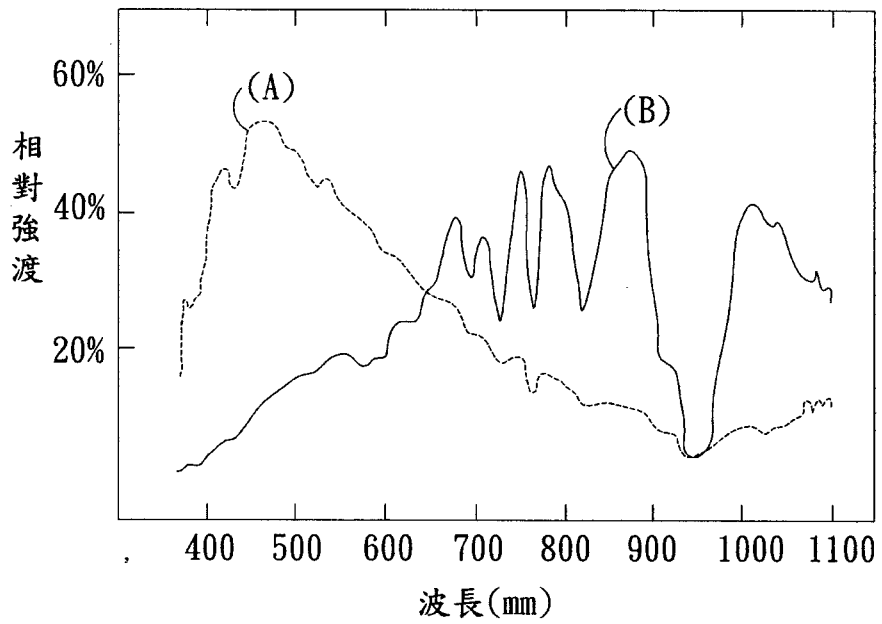
第 2 圖



第 3 圖

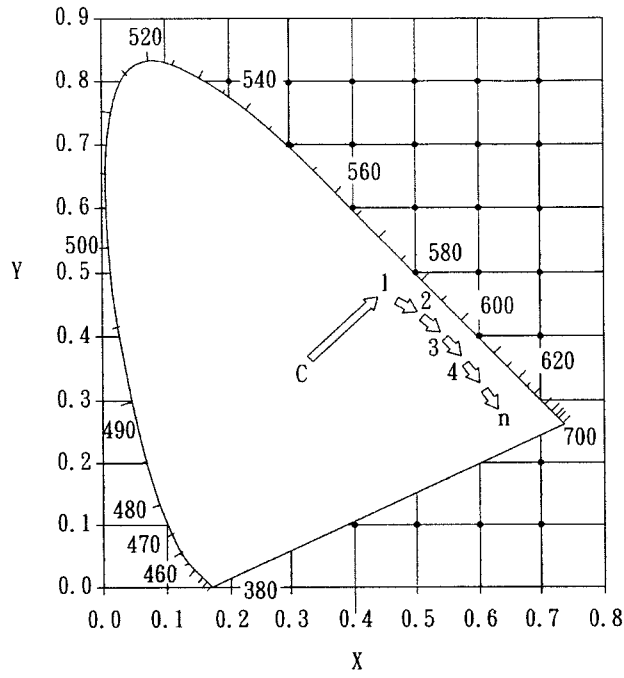


第4圖

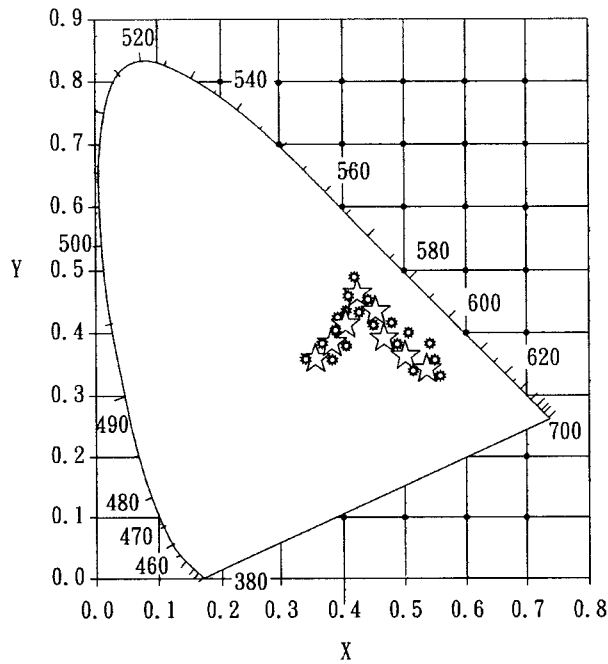


第5圖





第 6 圖



第 7 圖