



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200937999

(43)公開日：中華民國98(2009)年9月1日

(21)申請案號：098101768

(22)申請日：中華民國98(2009)年1月17日

(51)Int. Cl. : H05B33/08 (2006.01)

(30)優先權主張：2008/01/24 世界智慧財產權組織 PCT/EP2008/050796

(71)申請人：歐斯朗股份有限公司 OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG  
德國

(72)發明人：漢朋曼 弗瑞德里克 HEMPELMANN, FREDERIK；海因 瑞夫 HYING, RALF；奈德梅爾  
彼得 NIEDERMEIER, PETER

(72)代理人：何金塗；王彥評

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 20 頁

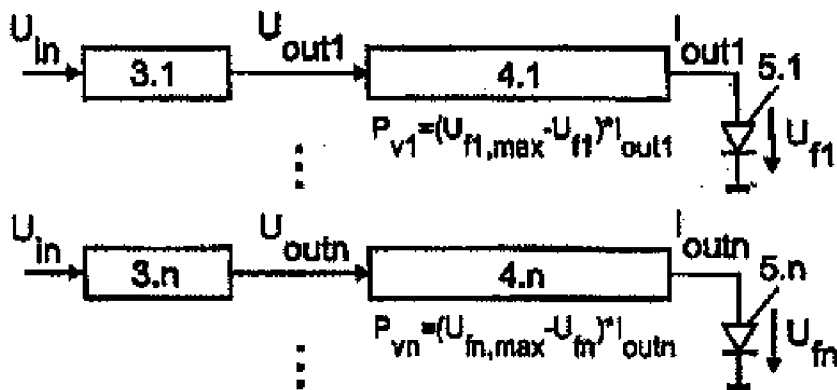
(54)名稱

二階段調節半導體光源之方法及電路配置

METHOD AND CIRCUIT APPANGEMENT FOR TWO-STAGE REGULATION OF SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCES

(57)摘要

一種二階段調整半導體光源之方法，半導體光源包括：一電路配置，具有一切換調整器(3.1)，其將一輸入電壓(U<sub>in</sub>)轉換成一輸出電壓(80)，此輸出電壓(80)輸入至多個線性調整器(4.1...4.n)中，於各線性調整器上，分別在半導體光源之分支中連接一個或多個半導體光源(5.1...5.n)；以及一控制電路(61)，其控制該切換調整器(3.1)以及各線性調整器(4.1...4.n)，其中該控制電路控制該切換調整器(3.1)，將該輸出電壓調整至一電壓，其稍高於半導體光源分支之順向偏壓，例如多數半導體光源分支之最大順向偏壓，或稍高於正好驅動之半導體分支之順向電壓。該切換調整器(3.1)發出控制信號，其確定一與該順向偏壓直接相關之電流強度。依據各控制信號而使用該順向偏壓之特徵。本發明亦涉及二階段調整半導體光源之電路配置，其以本發明的操作方法來調整。



3.1：切換調整器

4.1...4.n：線性調整器

5.1...5.n：發光二極體

7.1...7.n：控制信號

61：控制器

65：視頻電路

70：信號

U<sub>f1</sub>...U<sub>fn</sub>：順向電壓

U<sub>in</sub>：輸入電壓

U<sub>out</sub>：輸出電壓



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200937999

(43)公開日：中華民國98(2009)年9月1日

(21)申請案號：098101768

(22)申請日：中華民國98(2009)年1月17日

(51)Int. Cl. : H05B33/08 (2006.01)

(30)優先權主張：2008/01/24 世界智慧財產權組織 PCT/EP2008/050796

(71)申請人：歐斯朗股份有限公司 OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG  
德國

(72)發明人：漢朋曼 弗瑞德里克 HEMPELMANN, FREDERIK；海因 瑞夫 HYING, RALF；奈德梅爾  
彼得 NIEDERMEIER, PETER

(72)代理人：何金塗；王彥評

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 20 頁

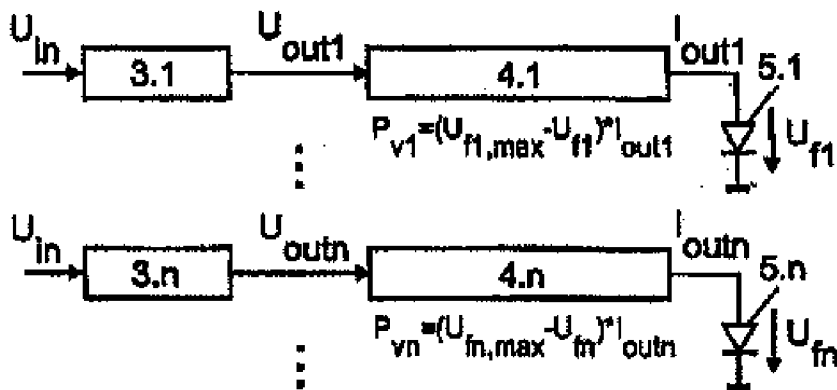
(54)名稱

二階段調節半導體光源之方法及電路配置

METHOD AND CIRCUIT APPANGEMENT FOR TWO-STAGE REGULATION OF SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCES

(57)摘要

一種二階段調整半導體光源之方法，半導體光源包括：一電路配置，具有一切換調整器(3.1)，其將一輸入電壓(U<sub>in</sub>)轉換成一輸出電壓(80)，此輸出電壓(80)輸入至多個線性調整器(4.1...4.n)中，於各線性調整器上，分別在半導體光源之分支中連接一個或多個半導體光源(5.1...5.n)；以及一控制電路(61)，其控制該切換調整器(3.1)以及各線性調整器(4.1...4.n)，其中該控制電路控制該切換調整器(3.1)，將該輸出電壓調整至一電壓，其稍高於半導體光源分支之順向偏壓，例如多數半導體光源分支之最大順向偏壓，或稍高於正好驅動之半導體分支之順向電壓。該切換調整器(3.1)發出控制信號，其確定一與該順向偏壓直接相關之電流強度。依據各控制信號而使用該順向偏壓之特徵。本發明亦涉及二階段調整半導體光源之電路配置，其以本發明的操作方法來調整。



3.1：切換調整器

4.1...4.n：線性調整器

5.1...5.n：發光二極體

7.1...7.n：控制信號

61：控制器

65：視頻電路

70：信號

U<sub>f1</sub>...U<sub>fn</sub>：順向電壓

U<sub>in</sub>：輸入電壓

U<sub>out</sub>：輸出電壓

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種半導體光源之二階段調整方法，其適合預定用來對各種半導體光源作快速控制的應用中。這例如在設有半導體光源之投影裝置中即屬此種應用。此處，主要是提出一些前投影和背投影用的微顯示器上的應用。

### 【先前技術】

高功率的半導體光源(例如，高功率之發光二極體)在較早的時期中已逐漸用在各種應用中，這些應用目前仍保留著高壓放電燈。在投影領域中，半導體光源不是連續地受到控制而是以脈波來驅動，以符合所在處的需求。於此，以短脈波來操作，其因此具有很高的功率密度。

在顯示器的應用中，使用通常是至少三種的多種顏色。控制電路劃分成：對輸入信號進行處理的視頻電路；以及驅動電路，其控制多個顏色的半導體光源。為了達成所需的快速之脈波時間，須使用快速的線性調整器以控制半導體光源。該線性調整器未產生過多的損耗功率且必須將此損耗功率排出，因此須在該線性調整器之前連接一種切換調整器，其將較高的電源電壓向下調整至半導體光源的電壓。然而，由於不同顏色的半導體光源具有不同的順向偏壓，因此，位於前方的該切換開關將調整至等於各個半導體光源之至少該最高的順向偏壓。於是，在具有較低順向偏壓之半導體光源中，該線性調整器之損耗功率會上升。為了克服此種缺點，對每一顏色而言，須使用一特定

的切換調整器，其準確地調整至相連接的半導體光源之順向偏壓。然而，這需要一種很高的材料耗費和成本。

### 【發明內容】

本發明的目的是提供一種半導體光源之調整方法，其針對習知技術，可使該線性調整器在電路耗費較少的情況下，損耗的功率很少。

上述目的藉由具有申請專利範圍第 1 項特徵的調整方法來達成。

此外，本發明的另一目的是提供一種電路配置，其在較少的構件耗費下控制多個半導體光源，使線性調整器中只會產生最少的損耗功率。

上述目的藉由一種具有申請專利範圍第 13 項特徵的電路配置來達成。

依據本發明，一輸出電壓藉由該切換調整器之控制信號來確定。這較佳地以下述方式來進行：該切換調整器將該輸出電壓調整至一與至少一種半導體光源之順向偏壓有關的電壓。於先前技術中，該切換調整器未受到控制，因此，爲了確保半導體光源之可靠操作，須在每一情況下，提供夠高的輸出電壓，然後，該切換調整器可經由半導體光源分支之特別是亦隨時間而變化的順向偏壓來個別地確定一輸出電壓值，此時一種儘可能低的損耗功率產生於該線性調整器中。首先，將該輸出電壓設計成可調整至一半導體光源分支（與其它半導體光源分支比較）有關之電壓，於該半導體光源分支中順向偏壓最大。此電壓應很小，

即，在半導體光源分支之每一發光二極體中例如介於 0.1 和 10%之間，較佳是介於 1 和 5%之間，例如，介於 0.03 和 0.05 V 之間，其略高於一半導體光源分支中之順向偏壓，於開半導體光源分支中順向偏壓最大。

就細節而言，由於在顏色應用中，依序對多種顏色進行投影，因此，建議在線性調整器之前只設有一個切換調整器，其使通常位於最佳電壓處的輸出電壓只針對個別可控制的半導體光源來調整。由於一個切換開關具有慢很多的反應速率，其在成本有利的切換調整器中較可控制的半導體光源之最小脈波長度還重要，因此，建議一種具有信號儲存電路之電路配置，其可將輸入信號緩衝且延遲，此後又發出，以對該切換調整器設定時間而調整至預設的新電壓。由於電壓分別針對實際上可操作的半導體光源來調整位準，因此，損耗功率可最小化，不會由於多個切換調整器而造成額外的構件上的耗費。由於該調整器之速率受到限制，因此，該切換調整器之輸出電壓可針對下一個待驅動的半導體光源來調整，而實際的半導體光源仍在操作。這當然只有在下一個待驅動的半導體光源之順向偏壓大於該仍在操作的半導體光源的順向偏壓時才有可能。

以下將依據圖式來描述各實施例。

### 【實施方式】

第 3 圖顯示本發明之一實施形式的方塊圖。切換調整器 3.1 接收一輸入電壓  $U_{in}$ ，且將此輸入電壓轉換成一輸出電壓  $U_{out}$ 。此電壓作為多個線性調整器 4.1...4.n 用之輸入

電壓，各線性調整器以一種順向電壓  $U_{f1} \dots U_{fn}$  來對其所連接的發光二極體  $5.1 \dots 5.n$  進行驅動。當然，亦可有多於一個的發光二極體連接至一個線性調整器。依據操作方式，各發光二極體依序受到控制。然而，一發光二極體顏色亦能藉由另一發光二極體顏色之少量成份而去飽和。控制器 61 處理一視頻電路所發出的信號 70，且將各控制信號  $7.1 \dots 7.n$  發出至線性調整器  $4.1 \dots 4.n$ 。各控制信號依序控制各線性調整器。同時，該控制器發出一信號至該切換調整器 3.1，將該切換調整器之輸出電壓總是調整至一種比正在驅動的 LEDs 的順向偏壓稍高的電壓。若多個 LEDs 受到驅動，則該輸出電壓調整至略高於順向偏壓較大的 LEDs 之順向偏壓。原則上，該切換調整器之輸出電壓總是儘可能準確地調整至待使用的線性調整器之最佳輸入電壓。由於該切換調整器只較慢地改變其輸出電壓，因此，在控制器中可安裝一種信號儲存器，其將該輸入信號 70 延遲之後繼續傳送至視頻電路 65 中，以對該切換開關設定足夠的時間，將該切換開關的輸出電壓調整至所需的值。各信號的曲線圖顯示在第 4 圖中。最小的延遲時間是由所需的最小輸出電壓之最小控制時間  $t_{rise}$  至該切換調整器之所需的最大輸出電壓 80。這是需要的，以便在相對應的 LEDs 接通時總是可使用整個順向偏壓。

第 5 圖顯示具有三個不同顏色之 LEDs 之較佳實施形式的信號曲線圖。此圖類似於電視管中由圖像點所組成的圖，其顏色藉由顏色紅、綠和藍所構成的相加式的混合來組成。

此處，該輸入信號 70 含有紅、綠和藍之相對應的顏色成份 7.1, 7.2 和 7.3。此信號由該控制電路 61 來處理，且該控制電路 61 將各信號 7.1...7.3 延遲了一段時間  $t_{rise}$  而發出至相對應的線性調整器上。信號 80 是該切換調整器之輸出信號，信號 91, 92 和 93 是紅、綠和藍 LED 之電流波形。可容易看出：該切換調整器之輸出電壓 80 在紅色 LED 接通之前是依據紅色 LED 之順向偏壓來調整(信號 91)。只要該紅色 LED 之信號 71 在時間點  $t_0$  處位於邏輯 1，該切換調整器即開始將該電壓調整至一新值。在時間點  $t_1$ ，即，在經過時間  $t_{rise}$  之後，這已完成而使該紅色 LED 接通。在該紅色 LED 操作時，在時間點  $t_2$  該切換調整器 3.1 之輸出電壓又已升高，此乃因該綠色 LED 具有一較高的順向偏壓。這一直進行至信號 72(綠色 LED 之切換信號)處於邏輯 1。於此，當綠色 LED 接通時，該順向偏壓亦調整至正確的值。該  $t_2$  和該綠色 LED 的接通時間  $t_4$  之間的時距亦是  $t_{rise}$ 。時間點  $t_3$  時該紅色 LED 關閉。在該紅色 LED 之關閉時間點  $t_3$  和該綠色 LED 之接通時間點  $t_4$  之間有一短暫的間隙，以將各顏色互相隔離，且防止高的電流尖峰，其是由二個 LEDs 之重疊式操作所造成。在綠色 LED 仍發光時，在時間點  $t_5$  時該藍色 LED 之信號 73 切換至邏輯 1。然而，由於該藍色 LED 所具有的順向偏壓低於該綠色的 LED 者，則該切換調整器 3.1 在時間點  $t_5$  時的輸出電壓 80 只保持一次。只有在時間點  $t_6$  當該綠色 LED 關閉時才開始將該輸出電壓 80 下調至該藍色 LED 之順向偏壓。在時間點  $t_7$  時，該藍色 LED 接通。

爲了將該藍色 LED 去飽和，同樣須以小的電流使該紅色 LED 再接通一次。此二個 LEDs 在時間點  $t_8$  時保持著操作狀態。由於藍色 LED 之順向偏壓大於該紅色 LED，則該切換調整器 3.1 之輸出電壓調整至一種較該藍色 LED 之順向偏壓稍高的電壓。因此，該紅色 LED 之線性調整器須調整一較高的輸入電壓。然而，這由於該紅色 LED 之 LED-電流在去飽和操作時較低而不會造成問題。爲了可將該切換調整器之輸出電壓 80 調整至二極體的順向偏壓，則相連接的二極體之順向偏壓須儲存在該控制電路 61 中。

由該切換調整器之輸出電壓 80 之信號波形可知，本發明的操作方法中所產生的損耗功率較先前技術中者少很多，先前技術中該輸出電壓固定爲一種值，此值在綠色 LED 操作期間在  $t_4$  和  $t_6$  之間調整。

於另一較佳實施形式中，在操作期間測得 LEDs 之順向偏壓且輸入至該控制器 61 中，如第 3 圖中的虛線 62 所示。藉由此種措施，則該切換調整器之輸出電壓 80 通常可最佳化地針對各待驅動的二極體來調整，該所連接的二極體之順向偏壓不必儲存於控制裝置中。

在 LEDs 之順向偏壓可直接在測量之後影響各控制信號時，則 LEDs 之順向偏壓之整個特徵亦可被接納。該控制器 61 藉由其發出至線性調整器 4.1...4.9 之控制信號來確定流經各發光二極體 5.1...5.n 之電流的各別電流強度。現在，各 LEDs 之順向偏壓之特徵可依據此種電流強度(由控制信號來定義)來測定至少一次。在顯示器的應用中，先前技術

中通常有一種測量相位會發生在時間曲線(甚至每個視頻框)中。在此種測量相位中，目前須藉由控制器 61 來調整一種參考-電流值。藉顯示器應用中一適當的感測器，測得由二極體在上述電流值時所發出的光之強度。該參考-電流值由一框至另一框而改變，以便在經由一特定數目的框之後可在電流-額定值時獲得所發出之光強度之特徵。在不需額外耗費下，同時亦能以經由感測器之光強度來測量各別之 LED 之順向偏壓，使除了強度-電流值-特徵之外，亦可在一特定時間之後支配一種順向偏壓-電流強度特性。由於此種特徵，則該控制器可持續地支配該實際的順向偏壓的資訊且因此可準確地將該切換調整器 3.1 之輸出電壓調整至一種電壓，此電壓稍高於上述之順向偏壓，此時藉由對該順向偏壓之準確認知而可正確地決定：已調整的電壓應較該 LED 之順向偏壓高出多大的範圍。可提供的是：使該順向偏壓提高之值是該實際之順向偏壓之至少 0.1% 且最多是 10%。應選取此下限值，以確保個別的 LED 在電壓變動(可能是與電流強度有關)時亦可發光。該上限值是與可接收的損耗功率有關。上述的範圍亦可限制在 1 至 5% 之範圍中。在個別的半導體光源中若如第 3 圖所示連接著個別的 LEDs，則這些 LEDs 通常具有 3 至 6.5 V 之間的順向偏壓，且該切換調整器 3.1 之輸出電壓可分別調整至一種電壓，其較所測得的順向偏壓還高出 0.02 V 至 0.2 V，較佳是高出 0.1 V。

請參閱第 3 至 5 圖，其顯示出：該切換調整器 3.1 之輸出電壓調整為至少一待驅動的 LED 之順向偏壓。然而，當該

切換調整器之輸出電壓 80 未完全準確地針對該些待驅動的 LEDs 來調整而是選取一種電壓，使該電壓與半導體光源中順向偏壓最大者的順向偏壓有關時，該損耗功率將下降。在第 2 圖之先前技術中，電壓藉由該切換調整器 3.1 而調整至一種與半導體光源中順向偏壓最大者的順向偏壓有關的電壓。現在，由於採用上述特徵或直接測量，因此，可測得實際的順向偏壓。藉由該切換調整器 3.1 之輸出電壓下降至一種稍高於實際上最大之順向偏壓，決定該損耗功率用的電壓差所減少的電壓值是最大的順向偏壓和個別具有最大順向偏壓之二極體中實際的順向偏壓之間的差值，因此亦可使該損耗功率下降。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示先前技術中具有多個切換調整器 (3.1... 3.n) 之電路配置，各切換調整器分別位於線性調整器 (4.1... 4.n) 之前。

第 2 圖顯示先前技術中具有多個切換調整器 (3.1) 之電路配置，其將輸出電壓調整至待驅動的全部之半導體光源 (5.1... 5.n) 之最大可能的順向偏壓。

第 3 圖顯示本發明之具有切換調整器 (3.1) 之電路配置，其輸出電壓經由一控制電路 (61) 而調整至下一個待驅動的半導體光源 (5.1... 5.n) 的順向偏壓。

第 4 圖顯示一控制輸入端和 LED-電流之間的延遲之信號曲線。一輸入信號 70 經由一信號儲存電路而延遲之後又傳送至半導體光源，以對該切換調整器設定時間來調整該

輸出電壓 80。

第 5 圖顯示一種具有三個不同顏色之 LEDs 之較佳實施形式的信號曲線圖。

**【主要元件符號說明】**

3.1	切 換 調 整 器
4.1 … 4.n	線 性 調 整 器
5.1 … 5.n	發 光 二 極 體
7.1 … 7.n	控 制 信 號
61	控 制 器
65	視 頻 電 路
70	信 號
80	輸 出 電 壓
91,92,93	信 號
Uf1 … Ufn	順 向 電 壓
Uin	輸 入 電 壓
Uout	輸 出 電 壓

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 98101768

※申請日： 98. 1. 17

※IPC 分類： H05B 33/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

二階段調整半導體光源之方法及電路配置

METHOD AND CIRCUIT ARRANGEMENT FOR TWO-STAGE  
REGULATION OF SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCES

二、中文發明摘要：

一種二階段調整半導體光源之方法，半導體光源包括：一電路配置，具有一切換調整器(3.1)，其將一輸入電壓( $U_{in}$ )轉換成一輸出電壓(80)，此輸出電壓(80)輸入至多個線性調整器(4.1...4.n)中，於各線性調整器上，分別在半導體光源之分支中連接一個或多個半導體光源(5.1...5.n)；以及一控制電路(61)，其控制該切換調整器(3.1)以及各線性調整器(4.1...4.n)，其中該控制電路控制該切換調整器(3.1)，將該輸出電壓調整至一電壓，其稍高於半導體光源分支之順向偏壓，例如多數半導體光源分支之最大順向偏壓，或稍高於正好驅動之半導體分支之順向電壓。該切換調整器(3.1)發出控制信號，其確定一與該順向偏壓直接相關之電流強度。依據各控制信號而使用該順向偏壓之特徵。本發明亦涉及二階段調整半導體光源之電路配置，其以本發明的操作方法來調整。

### 三、英文發明摘要：

This invention relates to a method for two-stage regulation of semiconductor light sources with a circuit arrangement with a switch-regulator (3.1), which converts an input voltage ( $U_{in}$ ) into an output voltage (80), said output voltage (80) is input into several linear-regulators (4.1...4.n), to which one or several semiconductor light sources (5.1...5.n) in a semiconductor light source branch are respectively connected, and a control circuit (61), which controls the switch-regulator (3.1) and the linear-regulators (4.1...4.n), where the control-circuit controls the switch-regulator (3.1), so that its output voltage is adjusted to a voltage, which is slightly larger than the forward voltage either of the semiconductor light source branch, for example, in which the forward voltage is maximal, or of a level exactly to drive the semiconductor light source branch. The switch-regulator (3.1) sends out control-signals, which decide the current strength that is directly related with the forward voltage. A feature of the forward voltage is used according to the control signals. This invention also relates to a circuit arrangement for two-stage regulation of a semiconductor light source, which is regulated with an operation method of this invention.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種二階段調整半導體光源之方法，半導體光源包括：一電路配置，具有一切換調整器(3.1)，其將一輸入電壓( $U_{in}$ )轉換成一輸出電壓(80)，此輸出電壓(80)輸入至多個線性調整器(4.1...4.n)，各線性調整器上分別在半導體光源之分支中連接一個或多個半導體光源(5.1...5.n)；以及一控制電路(61)，其控制該切換調整器(3.1)以及各線性調整器(4.1...4.n)，其特徵為：

該控制電路控制該切換調整器(3.1)，將該輸出電壓(80)調整至一與至少一種半導體分支之順向偏壓有關的電壓。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該控制電路控制該切換調整器(3.1)，將該輸出電壓(80)調整至一與順向偏壓最大之該半導體分支之順向偏壓有關的電壓。
3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中該控制電路控制該切換調整器(3.1)，將該輸出電壓(80)調整至一稍高於順向偏壓最大之該半導體分支之順向偏壓，此高出之值介於該順向偏壓之0.1和10%之間，較佳是介於1和5%之間。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該控制電路控制該切換調整器(3.1)，將該輸出電壓(80)調整至一只與該至少一即將驅動之半導體分支之順向偏壓有關的電壓。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該控制電路控制該切換調整器(3.1)，將該輸出電壓(80)調整至一稍高於該至少一即將驅動之半導體分支之順向偏壓，此高出之值介於該順向偏壓之0.1和10%之間，較佳是介於1和5%之間。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在多個同時即將驅動之半導體光源分支中，以具有最高之順向偏壓之半導體光源分支作為參考。
7. 如申請專利範圍第 4 至 6 項中任一項之方法，其中該控制電路包括一信號儲存器，藉此可將一輸入信號 (70) 暫時儲存且延遲，此後繼續傳送至線性調整器 (4.1...4.n)。
8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中須設計該信號儲存器，以暫時儲存多個顏色之信號。
9. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之方法，其中在該控制信號 (70) 之輸入和將控制信號 (7.1...7.n) 輸出至線性調整器 (4.1...4.n) 時之間的延遲時間中該控制電路將該切換調整器之輸出電壓調整至一稍高於該即將驅動之半導體分支之順向偏壓，此高出之值介於該順向偏壓之 0.1 和 10% 之間，較佳是介於 1 和 5% 之間。
10. 如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之方法，其中該控制電路 (61) 測量該已驅動的半導體光源之順向偏壓，且控制該切換調整器 (3.1)，將該輸出電壓 (80) 調整至一稍高於該即將驅動之半導體分支之已測得的順向偏壓，此高出之值介於該順向偏壓之 0.1 和 10% 之間，較佳是介於 1 和 5% 之間。
11. 如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之方法，其中該控制電路 (61) 在藉由控制信號來控制該線性調整器 (4.1...4.n) 時，須確定一種流經各別所屬之半導體光源分支之電流的強度，且該控制電路依據各控制信號而使用該順向偏壓之

特徵，以確定該切換調整器(3.1)之控制信號。

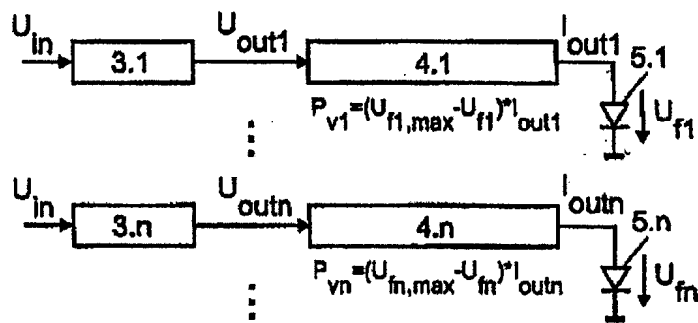
12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中重複進行一序列之預定次數的控制過程，

且分別在各序列之間依據傳送至線性調整器(4.1...4.n)之控制信號所確定的電流強度來測量該順向偏壓之一特徵的至少一種值。

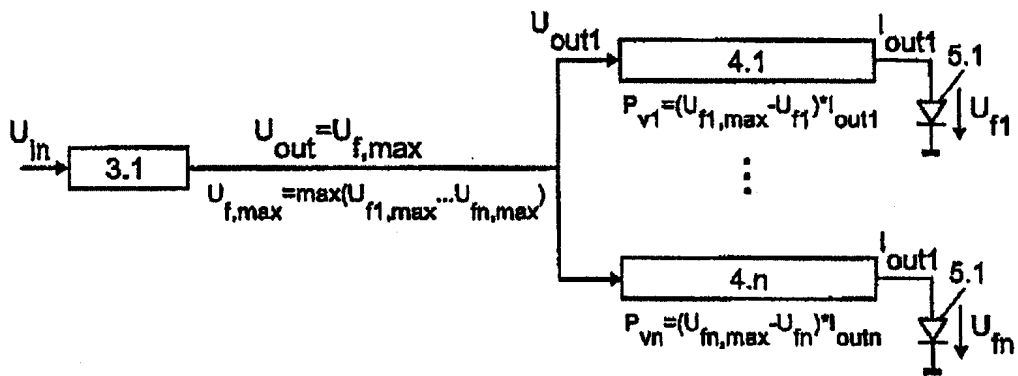
13. 一種二階段調整半導體光源之電路配置，此電路配置具有：  
一切換調整器(3.1)，其將一輸入電壓( $U_{in}$ )轉換成一輸出電壓(80)，此輸出電壓(80)輸入至多個線性調整器(4.1...4.n)，半導體光源分支中的一個或多個半導體光源(5.1...5.n)分別連接至各線性調整器上；以及一控制電路(61)，其控制該切換調整器(3.1)和各線性調整器(4.1...4.n)，其特徵為，

該電路配置依據申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項所述之操作方法來調整。

八、圖式：

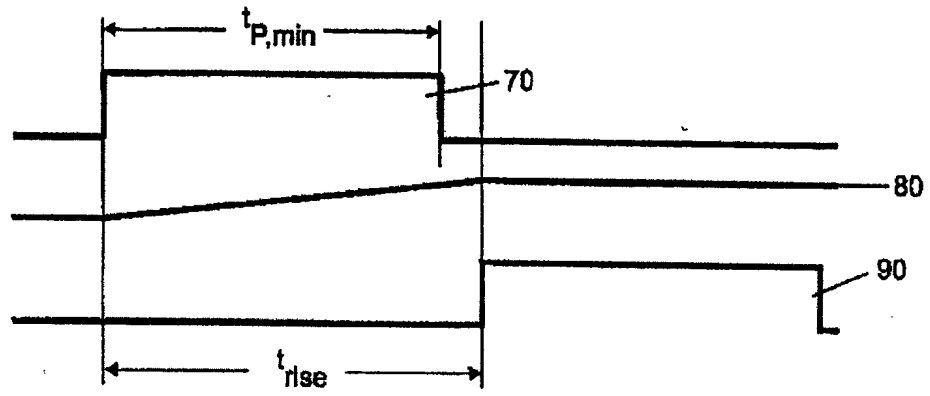


第 1 圖

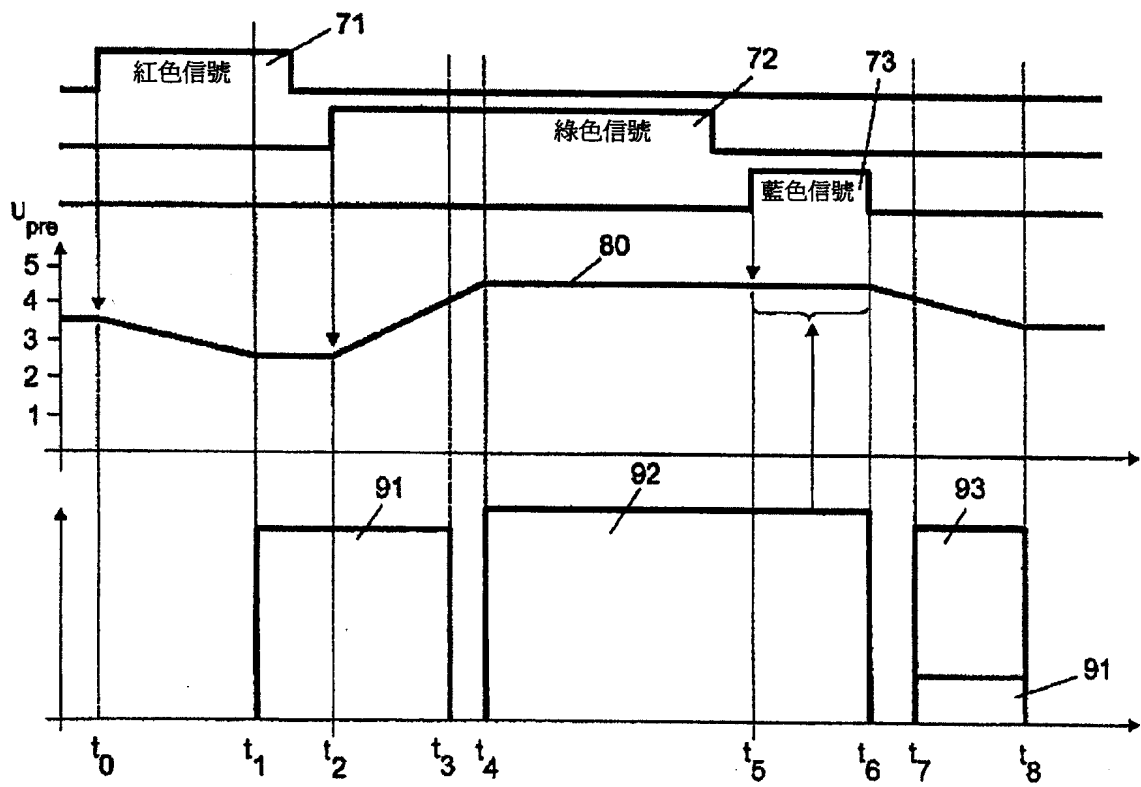


第 2 圖





第 4 圖



第 5 圖

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：

3.1	切 換 調 整 器
4.1… 4.n	線 性 調 整 器
5.1… 5.n	發 光 二 極 體
7.1… 7.n	控 制 信 號
61	控 制 器
65	視 頻 電 路
70	信 號
Uf1… Ufn	順 向 電 壓
Uin	輸 入 電 壓
Uout	輸 出 電 壓

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。