

200917220

wf.doc/006

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：96138498

※ 申請日期：96.10.15 ※IPC 分類：G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於背光模組之光源驅動電路/LIGHT SOURCE

DRIVING CIRCUIT FOR BACK LIGHT MODULE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

揚昇照明股份有限公司 / YOUNG LIGHTING TECHNOLOGY
CORPORATION

代表人：(中文/英文) 莊謙信 / JUANG, FRANK

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣湖口鄉鳳山村文化路 5 號 / NO. 5, WEN HUAH RD., HSIN-CHU
ENLAERGED INDUSTRIAL PARK, HSINCHU, TAIWAN 303, R.O.C.

國 稷：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蘭瑜瑾 / LAN, YU-CHIN
2. 張惠琪 / CHANG, HUI - CHI
3. 蕭建忠 / HSIAO, CHIEN-CHUNG

國 稷：(中文/英文) 1~3 中華民國/TW

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：

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】

本發明是有關於一種用於背光模組的光源驅動電路，且特別是有關於一種使用發光二極體作為光源之用於背光模組的光源驅動電路。

【先前技術】

圖 1A 為根據習知技術之光源驅動電路圖，光源驅動電路 120 用以驅動多組發光二極體(Light Emitting diode, LED)串列 112、114、116，每組發光二極體串列 112、114、116 均由多個發光二極體所組成，光源驅動電路 120 耦接於發光二極體串列 112、114、116 的陰極端，用以控制通過發光二極體串列 112、114、116 的驅動電流。驅動電路 120 主要由雙極性電晶體(bipolar junction transistor)121～126 所構成，其中每兩個雙極性電晶體為一組，用以驅動一組發光二極體串列。

於習知結構中，電晶體 121、123 以及 125 的基極皆耦接於發光二極體串列 112 的陰極端 P1。在理論上，雙極性電晶體 124、126 所導通的電流會與雙極性電晶體 122 相等，然而因為雙極性電晶體的放大率 β 值變異大，不易控制，且基極電流(I_B)很小，印刷電路板上的走線(trace)很長，因此容易有雜訊干擾問題，而使得通過發光二極體串列 112、114、116 的驅動電流不相等。此外，若有發光二極體串列的串聯電壓大於發光二極體串列 112 的串聯電壓，則無法使該發光二極體串列的驅動電流相等於發光二

極體串列 112，因而無法達到均流功能。

圖 1B 為將圖 1A 電路應用於多數的光源所測得之電流分佈圖。其中，R、G、B 表示流經紅色發光二極體、綠色發光二極體以及藍色發光二極體的電流。橫軸的編號則對於不同的光源（如發光二極體串列 112、114、116），編號較大的光源其位置則愈靠近電壓源。由圖 1B 可知 R、G、B 三電流分佈因為雜訊干擾而有不穩定的情況發生。圖 1C 將無定電流線路應用於多數的光源所測得之電流分佈圖，如圖 1C 可知，無定電流線路時，R、G、B 三電流分佈並不平均，因此發光二極體的發光強度無法穩定的受到控制，容易產生亮度不均等，影像顯示品質較差。

在習知技術中，運算放大器(Operational Amplifier)也可以作為發光二極體的光源驅動電路，如圖 2 所示，圖 2 為根據習知技術之一種利用運算放大器之光源驅動電路圖。光源驅動電路 220 主要由運算放大器與電晶體所組成，每一發光二極體串列 112、114、116 所導通的驅動電流主要受控於參考電壓 VREF 與參考電阻 Rref。當驅動電流過大時，參考電阻 Rref 便會產生較大的壓差，使相對應的運算放大器輸出低電壓位準以關閉電晶體。

上述架構之光源驅動電路雖然簡單，但由於運算放大器的體積較大，不易組裝在高密度的發光二極體電路板上。此外，現有運算放大器的參考電壓較高，精準度較低，因此每組發光二極體串列 112、114、116 的驅動電流不容易相等。

【發明內容】

本發明提出一種用於背光模組的光源驅動電路，利用金氧半場效電晶體(metal-oxide-semiconductor field effect transistor，MOSFET，以下簡稱電晶體)與較精密的並聯穩壓器(shunt regulator)設計電流平均度高且電路體積較小的發光二極體驅動電路。

本發明之一實施例提出一種背光模組的光源驅動電路，在電晶體的兩端並聯電容，避免電晶體容異常充放電而造成電流異常的狀況發生，確實達到均流(平均電流)及調光的功能。

承上述，本發明之一實施例提出用於背光模組的光源驅動電路，適用於利用一工作電壓均勻化流經多數光源的各電流，上述光源驅動電路包括電壓源端、共用端以及多數驅動單元，其中每一個驅動單元包括參考電阻、第一電晶體、偏壓電阻以及並聯穩壓器。第一電晶體包括一第一輸出入端，適於耦接上述光源其中之一；一第二輸出入端，耦接參考電阻；以及一第一控制端，選擇性地導通或關閉該第一及第二輸出入端間的耦接；以及偏壓電阻，其一端耦接電壓源端，其另一端耦接第一電晶體的第一控制端；以及並聯穩壓器，包含第一電極，耦接於第一電晶體的第一控制端；第二電極，耦接於共用端；以及參考接腳，耦接於第一電晶體的第二輸出入端。

其中，在參考接腳的電壓位準等於或大於一門檻電壓時，並聯穩壓器導通第一電晶體的第一控制端與共用端的

耦接，以關閉第一電晶體之第一及第二輸出入端間的耦接；在參考接腳的電壓位準小於門檻電壓時，並聯穩壓器關閉第一電晶體的第一控制端與共用端的耦接，以導通第一電晶體之第一及第二輸出入端間的耦接。

在本發明一實施例中，上述驅動單元之每一個更包括電容，其一端耦接第一輸出入端，其另一端耦接第二輸出入端。

在本發明一實施例中，上述光源驅動電路更包括一第二電晶體，包含第三輸出入端，耦接共用端；第四輸出入端；以及一第二控制端，接收一調光控制電壓；以及迴授電阻，其一端耦接第二電晶體的第四輸出入端，其另一端耦接一接地端。

在本發明一實施例中，上述光源驅動電路更包括迴授電阻，其一端耦接共用端，其另一端耦接一接地端。

在本發明一實施例中，上述光源驅動電路更包括一第二電晶體，其包含第三輸出入端，耦接於共用端；第四輸出入端耦接接地端；以及第二控制端，接收調光控制電壓。

在本發明一實施例中，其中第一或第二電晶體為一金氧半場效電晶體。

本發明之另一實施例提出一種用於背光模組的光源裝置，適用利用一工作電壓發出均勻的光線，上述光源裝置包括多數光源、一光源驅動電路、一電壓源端、一公用端以及多數個上述驅動單元。電壓源端適於提供工作電壓，而上述驅動單元則分別耦接於上述光源與公用端之

間，用以調整通過各光源的電流，使其均等以發出均勻的光線。

在本發明一實施例中，其中第一或第二電晶體為雙極性電晶體或金氧半場效電晶體。

本發明之另一實施例又提出一種用於背光模組的光源驅動電路，適用於利用一工作電壓均勻化流經一光源的電流，光源驅動電路包括包括電壓源端、共用端以及一上述驅動單元，其中驅動單元包括參考電阻、第一電晶體、偏壓電阻以及並聯穩壓器。第一電晶體包括一第一輸出入端，適於耦接上述光源其中之一；一第二輸出入端，耦接參考電阻；以及一第一控制端，選擇性地導通或關閉該第一及第二輸出入端間的耦接；以及偏壓電阻，其一端耦接電壓源端，其另一端耦接第一電晶體的第一控制端；以及並聯穩壓器，包含第一電極，耦接於第一電晶體的第一控制端；第二電極，耦接於共用端；以及參考接腳，耦接於第一電晶體的第二輸出入端。

其中，在參考接腳的電壓位準等於或大於一門檻電壓時，並聯穩壓器導通第一電晶體的第一控制端與共用端的耦接，以關閉第一電晶體之第一及第二輸出入端間的耦接；在參考接腳的電壓位準小於門檻電壓時，並聯穩壓器關閉第一電晶體的第一控制端與共用端的耦接，以導通第一電晶體之第一及第二輸出入端間的耦接。

於本發明之一實施例中，由於採用電晶體與並聯穩壓器來設計背光模組之光源驅動電路，因此每一組光源(例如由發光

二極體串列所構成)的驅動電流差異較小且電路體積較小。此外，於本發明之另一實施例中，更在電晶體的兩端並聯電容來避免電晶體內之寄生電容異常充放電所造成的電流異常情況，藉此降低不同發光二極體串列之間的驅動電流差異以及增加發光強度調整的準確度。

為讓本發明之上述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。

【實施方式】

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。

圖 3A 為根據本發明第一實施例之背光模組的光源驅動電路圖，圖 3A 繪示背光單元 310 與光源驅動電路 320，背光單元 310 中的光源包括發光二極體串列 312、314、316，光源驅動電路 320 則包括驅動單元 322、324、326 以及迴授電阻 R3。每一發光二極體串列 312、314、316 均由多數的發光二極體串聯而成。發光二極體串列 312、314、316 的陽極端均耦接於電壓源 VLED，陰極端則分別耦接於光源驅動電路 320 中之驅動單元 322、324、326。光源驅動電路 320 主要用於降低通過發光二極體串列 312、314、316 的驅動電流 I1、I2、I3 間的差異。

驅動單元 322 包括偏壓電阻 R1、電晶體 M31、參考

電阻 R2 以及並聯穩壓器（shunt regulator）SR。如圖 3A 所示，於一實施例中，電晶體 M31 可以為金氧半場效電晶體（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET），則電晶體 M31 的源極/汲極即為電晶體 M31 的輸入/輸出端；電晶體 M31 的閘極為電晶體 M31 的控制端。此外，於一實施例中，電晶體 M31 亦可以為雙極性電晶體(Bipolar Junction Transistor)，則電晶體 M31 的集極/射極即為電晶體 M31 的輸入/輸出端；電晶體 M31 的基極為電晶體 M31 的控制端。

於圖 3A 中，電晶體 M31 其第一輸出入端耦接於發光二極體串列 312 的陰極端，其第二輸出入端耦接於參考電阻 R2，偏壓電阻 R1 其一端耦接於電壓源端 VCC，其另一端電晶體 M31 的控制端，並聯穩壓器 SR 其陰極耦接於耦接於電晶體 M31 的控制端，其陽極耦接於共用端 PCOM，且並聯穩壓器 SR 之參考接腳 PR 耦接於參考電阻 R2 與電晶體 M31 之第二輸出入端的共用接點。驅動單元 324、326 的電路架構與驅動單元 322 相同，並分別耦接於發光二極體串列 314、316 的陰極端與共用端 PCOM 之間。而迴授電阻 R3 則耦接於共用端 PCOM 與接地端 GND 之間。

首先，以驅動單元 322 為例說明，並聯穩壓器 SR 呈不導通狀態時，電晶體 M31 的控制端的電壓 VG 為高電位，電晶體 M31 處於導通的狀態。電晶體 M31 導通驅動電流 I1，且驅動電流 I1 會在參考電阻 R2 與電晶體 M31 之間的共用接點產生參考電壓 VR。當參考電壓 VR 隨時間

增加至等於或大於並聯穩壓器 SR 的門檻電壓時，並聯穩壓器 SR 導通。在並聯穩壓器 SR 呈導通狀態時，電晶體 M31 的控制端的電壓 VG 便會隨之下降，使電晶體 M31 趨向關閉以降低驅動電流 I1。驅動電流 I1 下降會導致參考電壓 VR 下降，當參考電壓 VR 小於並聯穩壓器 SR 的門檻電壓時，並聯穩壓器 SR 便會呈不導通的狀態使電晶體 M31 的控制端的電壓 VG 恢復至高電位以導通電晶體 M31。於操作時，並聯穩壓器 SR 反覆地呈現導通及不導通狀態，因此可以將驅動電流 I1 控制在大致上等於並聯穩壓器 SR 的門檻電壓除以參考電阻 R2 的電阻值後的值。

在本實施例中，並聯穩壓器 SR 為一三端元件，其陽極耦接於共用端 PCOM，陰極耦接於電晶體 M31 的控制端，其參考接腳 PR 則耦接於參考電阻 R2 與電晶體 M31 之間的共用接點。關於並聯穩壓器 SR 的細部元件規格與電路原理請參照各家元件廠商的規格書，例如 TL431, A, B 系列(Semiconductor Components Industries, LLC, 2005)，在此不加累述。

由於驅動單元 322、324、326 的電路架構相同，在使用相同元件規格時，驅動單元 322、324、326 所導通的驅動電流 I1、I2、I3 大致上相同。因此，發光二極體串列 312、314、316 上每一個發光二極體所通過的驅動電流大致相等，其亮度也大致相等。關於驅動單元 324、326 的電路操作方式請參照上述驅動單元 322 之說明，在本技術領域具有通常知識者經由本發明之揭露應可輕易推知，在此不加

累述。

依據本發明一實施例，較佳的情況，電晶體 M31 係使用金氧半場效電晶體。以下進行實驗，將紅色、綠色、藍色 LED 應用於使用雙極性電晶體及金氧半場效電晶體之光源驅動電路 320，並依預定時間測量各 LED 的流通電流。參照圖 3B 及 3C，其分別為使用雙極性電晶體及金氧半場效電晶體之光源驅動電路 320 的電流分佈圖。如圖 3B 及 3C 所示，其中 R、G、B 分別表示流經紅色、綠色、藍色 LED 的電流，橫軸的編號則對應於不同的光源(如發光二極體串列 312、314、316)，編號較大的光源其位置則愈靠近電壓源 VLED。

請參照圖 3B，使用雙極性電晶體之電流誤差比率分別為 R(+1.94%、-1.53%)、G(+1.27%、-1.09%)、B(+1.96%、-1.15%)。括號中的數值分別表示量測電流與理想值的最大正誤差比率與最大負誤差比率。所謂電流誤差比率即為該串電流減去平均電流後再除以平均電流，也就是流經個別光源(發光二極體串列)的電流與平均電流之間的誤差比率。

請參照圖 3C，使用金氧半場效電晶體之電流誤差比率分別為 R(+1.02%、-1.14%)、G(+1.20%、-0.9%)、B(+1.12%、-0.84%)。比較上述數據，使用金氧半場效電晶體之光源驅動電路 320 的電流誤差比率明顯較低，電流分佈較為穩定，均流效果較好。

第二實施例

圖 4 為根據本發明第二實施例之光源驅動電路圖，圖 4 與圖 3A 主要差別在於光源驅動電路 420 中的電容 C41，每一組驅動單元 422、424、426 中均新增一個電容 C41，其一端耦接電晶體 M31 的第一輸出入端，其另一端耦接電晶體 M31 的第二輸出入端。

在 LED 背光源的設計中，為達不同亮度要求，而使用多數的 LED 串聯來形成發光二極體串列(如 312、314、316)，但在使用多數的 LED 的情況下，常會有產生異常電流波形，而導致 LED 的亮度無法達到規格要求。

經研究發現，上述異常電流波形的發生，係因為製造的公差，造成多數的 LED 的電容與電晶體 M31 的電容間，阻抗不易匹配，而產生該些電容異常充放電的情形，因此本實施例在光源驅動電路 420 中的每一個電晶體 M31 旁並聯電容 C41，電容 C41 的電容值可根據發光二極體串列 312、314、316 中所串聯的 LED 數目、元件特性以及電晶體 M31 來決定。如此只要調整電容 C41，使得多數的 LED 的電容與電晶體 M31 的電容間阻抗匹配，就可避免因該些電容異常充放電而造成驅動電流異常的狀況發生。

第三實施例

圖 5 為根據本發明第三實施例之可調光之光源驅動電路圖。圖 5 與圖 4 主要差別在於調光電晶體 M51，調光電晶體 M51 其第三輸出入端耦接於共用端 PCOM，其第四輸出入端耦接於迴授電阻 R3，其控制端耦接於一調光控制電壓(dimming control voltage)PWMD。調光控制電壓 PWMD

通常以脈波寬度調整的方式來影響調光電晶體 M51 導通的時間，進而調整驅動電流 I1、I2、I3 的電流大小，以調整發光二極體串列 312、314、316 中發光二極體的亮度，達到調光的功能。在本實施例中，光源驅動電路 520 中同樣可以利用電容 C41 來減少電晶體 M31 內的電容異常充放電對驅動電流的影響。

上述實施例提出數種光源驅動電路的主要電路架構，可用於驅動不同架構的 LED 背光模組，上述背光單元 310 僅以三組發光二極體串列 312、314、316 為例，但上述實施例之光源驅動電路並不以此為限。當發光二極體串列的數目增加或減少時，僅需對應配置同樣組數的驅動單元即可，在本技術領域具有通常知識者，經由本發明之揭露應可輕易推知上述實施例之應用方式，在此不加累述。

綜合上述，由於採用電晶體與並聯穩壓器來設計背光源之光源驅動電路，因此其電流平均度高且電路體積較小。此外，更在電晶體的二輸出入端之間並聯電容來避免電晶體內之電容充放電所造成的電流異常情況，藉此降低發光二極體之間的驅動電流差異以及準確達到調光的效果。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1A 為根據習知技術之光源驅動電路圖。

圖 1B 為將圖 1A 電路應用於多數的光源所測得之電流分佈圖。

圖 1C 為將無定電流線路應用於多數的光源所測得之電流分佈圖。

圖 2 為根據習知技術之一種利用運算放大器之光源驅動電路圖。

圖 3A 為根據本發明第一實施例之背光模組的光源驅動電路圖。

圖 3B 為使用雙極性電晶體之光源驅動電路的電流分佈圖。

圖 3C 為使用金氧半場效電晶體之光源驅動電路的電流分佈圖。

圖 4 為根據本發明第二實施例之光源驅動電路圖。

圖 5 為根據本發明第三實施例之可調光之光源驅動電路圖。

【主要元件符號說明】

120、220、320、420、520：光源驅動電路

112、114、116、312、314、316：發光二極體串列

121～126：雙極性電晶體

322、324、326、422、424、426：驅動單元

310：背光單元

I₁、I₂、I₃：驅動電流

C41：電容

M31：電晶體

M51：調光電晶體

Rref：參考電阻

R1：偏壓電阻

R2：參考電阻

R3：迴授電阻

R、G、B：電流曲線

P1：陰極端驅動單元

PR：參考接腳

PWMD：調光控制電壓

PCOM：共用端

VCC：電壓源端

VLED：電壓源

VREF：參考電壓

VG：控制端電壓

VR：參考電壓

SR：並聯穩壓器

GND：接地端

五、中文發明摘要：

一種用於背光模組的光源驅動電路，其中每一個驅動單元包括參考電阻、電晶體、偏壓電阻以及並聯穩壓器。電晶體耦接於發光二極體串列與參考電阻之間，偏壓電阻耦接於工作電壓與電晶體的控制端之間。並聯穩壓器耦接於電晶體的控制端與共用端之間，且並聯穩壓器之參考接腳耦接於參考電阻與電晶體的共用接點。

六、英文發明摘要：

A light source driving circuit for a back light module is provided, wherein each driving unit includes a reference resistor, a transistor, a bias resistor and a shunt regulator, wherein the transistor is coupled between a LEDs string and the reference resistor, and the bias resistor is coupled between an operation voltage and a control terminal of the transistor. The shunt regulator is coupled between the control terminal of the transistor and a common terminal, and a reference pin of the regulator is coupled to a common node between the reference resistor and the transistor.

七、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 5

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

310：背光單元

十、申請專利範圍：

1. 一種用於背光模組的光源驅動電路，適用於利用一工作電壓均勻化流經多數光源的各電流，該光源驅動電路包括：

一電壓源端，適於提供該工作電壓；

一公用端；以及

多數驅動單元，該些驅動單元之每一個包含：

一參考電阻；

一第一電晶體，包括一第一輸出入端，適於耦接該多數光源的其中之一；一第二輸出入端，耦接該參考電阻；以及一第一控制端，選擇性地導通或關閉該第一及第二輸出入端間的耦接；以及

一偏壓電阻，其一端耦接該電壓源端，其另一端耦接該第一電晶體的該第一控制端；以及

一並聯穩壓器，包含一第一電極，耦接於該第一電晶體的該第一控制端；一第二電極，耦接於該公用端；以及一參考接腳，耦接於該第一電晶體的該第二輸出入端，

其中，在該參考接腳的電壓位準等於或大於一門檻電壓時，該並聯穩壓器導通該第一電晶體的該第一控制端與該公用端的耦接，以關閉該第一電晶體之該第一及第二輸出入端間的耦接；在該參考接腳的電壓位準小於該門檻電壓時，該並聯穩壓器關閉該第一電晶體的該第一控制端與該公用端的耦接，以導通該第一電晶體之該第一及第二輸出入端間的耦接。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，其中，該些驅動單元之每一個更包括：

一電容，其一端耦接該第一輸出入端，其另一端耦接該第二輸出入端。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，更包括：

一第二電晶體，包含一第三輸出入端，耦接該共用端；一第四輸出入端；以及一第二控制端，接收一調光控制電壓；以及

一迴授電阻，其一端耦接該第二電晶體的該第四輸出入端，其另一端耦接一接地端。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，更包括：

一迴授電阻，其一端耦接該共用端，其另一端耦接一接地端。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，更包括：

一第二電晶體，包含一第三輸出入端，耦接該共用端；一第四輸出入端，耦接該接地端；以及一第二控制端，接收一調光控制電壓。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之光源驅動電路，其中該第一或第二電晶體為一雙極性電晶體。

7.如申請專利範圍第 5 項所述之光源驅動電路，其中該第一或第二電晶體為一金氧半場效電晶體。

8. 一種用於背光模組的光源裝置，適用利用一工作電壓發出均勻的光線，該光源裝置包括：

多數光源；以及

一光源驅動電路，包括：

一電壓源端，適於提供該工作電壓；

一公用端；以及

多數驅動單元，該些驅動單元之每一個包含：

一參考電阻；

一第一電晶體，包括一第一輸出入端，適於耦接該多數光源的其中之一；一第二輸出入端，耦接該參考電阻；以及一第一控制端，選擇性地導通或關閉該第一及第二輸出入端間的耦接；以及

一偏壓電阻，其一端耦接該電壓源端，其另一端耦接該第一電晶體的該第一控制端；以及

一並聯穩壓器，包含一第一電極，耦接於該第一電晶體的該第一控制端；一第二電極，耦接於該公用端；以及一參考接腳，耦接於該第一電晶體的該第二輸出入端，

其中，在該參考接腳的電壓位準等於或大於一門檻電壓時，該並聯穩壓器導通該第一電晶體的該第一控制端與該公用端的耦接，以關閉該電晶體之該第一及第二輸出入端間的耦接；在該參考接腳的電壓位準小於該門檻電壓時，該並聯穩壓器關閉該第一電晶體的該第一控制端與該公用端的耦接，以導通該電晶體之該第一及第二輸出入端間的耦接。

9.如申請轉利範圍第 8 項所述之光源裝置，其中該光源驅動電路更包括：

一第二電晶體，包含一第三輸出入端，耦接於該共用端；一第四輸出入端；以及一第二控制端，接收一調光控制電壓；以及

一迴授電阻，其一端耦接該第二電晶體的該第四輸出入端，其另一端耦接一接地端。

10.如申請轉利範圍第 8 項所述之光源裝置，其中，該光源驅動電路的該些驅動單元之每一個更包括：

一電容，其一端耦接該第一輸出入端，其另一端耦接該第二輸出入端。

11.如申請轉利範圍第 8 項所述之光源裝置，其中該光源驅動電路更包括：

一迴授電阻，其一端耦接該共用端，其另一端耦接一接地端。

12.如申請專利範圍第 8 項所述之光源裝置，其中該光源驅動電路更包括：

一第二電晶體，包含一第三輸出入端，耦接於該共用端；一第四輸出入端，耦接於該接地端；以及一第二控制端，接收一調光控制電壓。

13.如申請轉利範圍第 12 項所述之光源裝置，其中該第一或第二電晶體為一雙極性電晶體。

14.如申請專利範圍第 12 項所述之光源裝置，其中該第一或第二電晶體為一金氧半場效電晶體。

15. 一種用於背光模組的光源驅動電路，適用於利用一工作電壓均勻化流經一光源的電流，該光源驅動電路包括：

一電壓源端，適於提供該工作電壓；

一公用端；以及

一驅動單元，該驅動單元包含：

一參考電阻；

一第一電晶體，包括一第一輸出入端，適於耦接該光源；一第二輸出入極，耦接該參考電阻；以及一第一控制端，選擇性地導通或關閉該第一及第二輸出入端間的耦接；以及

一偏壓電阻，其一端耦接該電壓源端，其另一端耦接該第一電晶體的該第一控制端；以及

一並聯穩壓器，包含一第一電極，耦接於該第一電晶體的該第一控制端；一第二電極，耦接於該公用端；以及一參考接腳，耦接於該第一電晶體的該第二輸出入端，

其中，在該參考接腳的電壓位準等於或大於一門檻電壓時，該並聯穩壓器導通該第一電晶體的該第一控制端與該公用端的耦接，以關閉第一該電晶體之該第一及第二輸出入端間的耦接；在該參考接腳的電壓位準小於該門檻電壓時，該並聯穩壓器關閉該第一電晶體的該第一控制端與該公用端的耦接，以導通該第一電晶體之該第一及第二輸出入端間的耦接。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之光源驅動電路，其中，該驅動單元更包括：

一電容，其一端耦接於該第一輸出入端，其另一端耦接該第二輸出入端。

17.如申請專利範圍第 15 項所述之光源驅動電路，更包括：

一迴授電阻，其一端耦接於該共用端，其另一端耦接一接地端。

18.如申請專利範圍第 15 項所述之光源驅動電路，更包括：

一第二電晶體，包含一第三輸出入端，耦接於該共用端；一第四輸出入端，耦接於該接地端；以及一第二控制端，接收一調光控制電壓。

19.如申請專利範圍第 15 項所述之光源驅動電路，更包括：

一第二電晶體，包含一第三輸出入端，耦接於該共用端；一第四輸出入極；以及一第二閘極，接收一調光控制電壓；以及

一迴授電阻，其一端耦接該第二電晶體的該第四輸出入端，其另一端耦接一接地端。

20.如申請專利範圍第 15 項所述之光源驅動電路，其中該第一電晶體為一金氧半場效電晶體。

200917220

十一、圖式：

24715TW_I

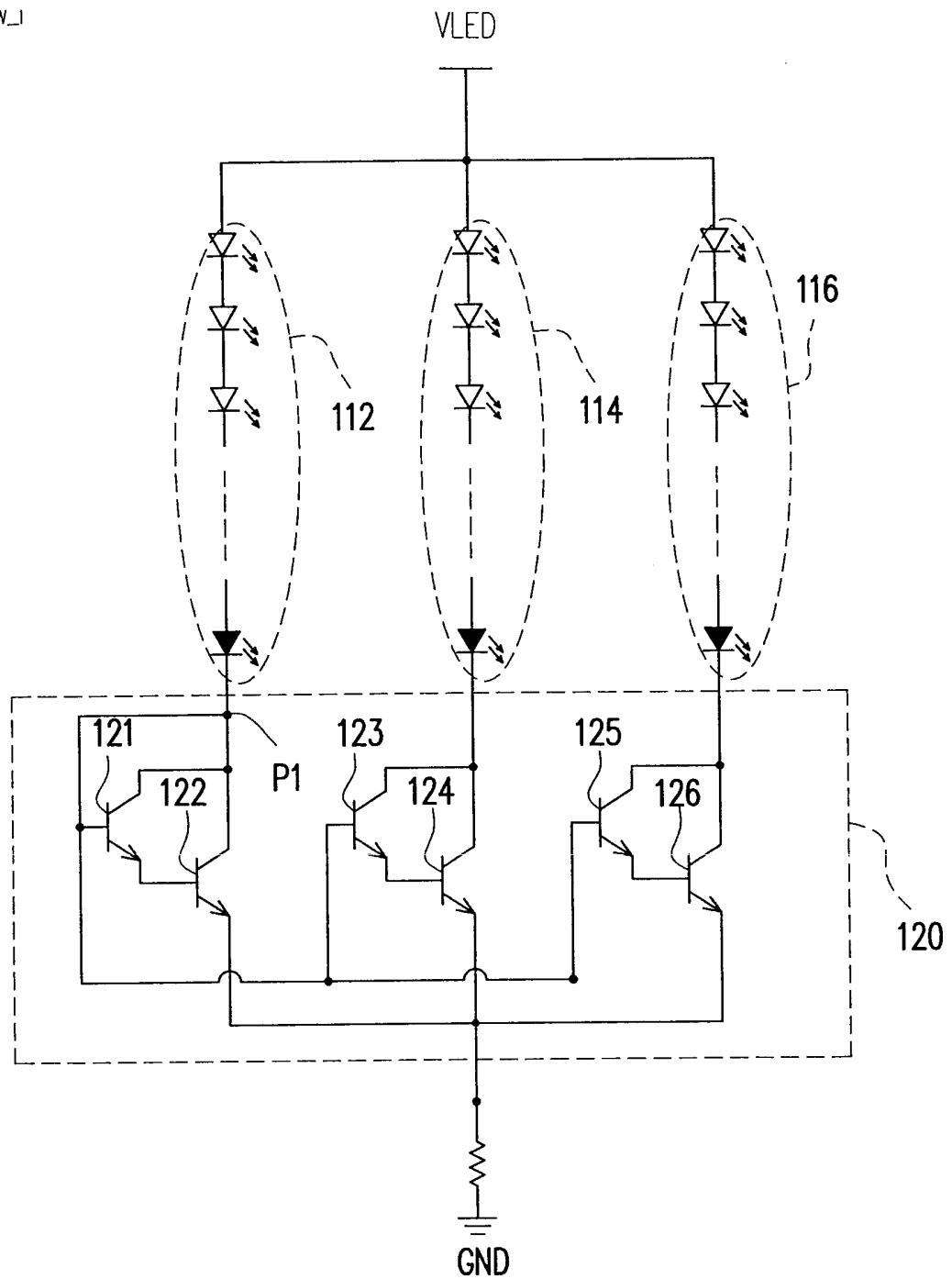


圖 1A

200917220

24715TW_1

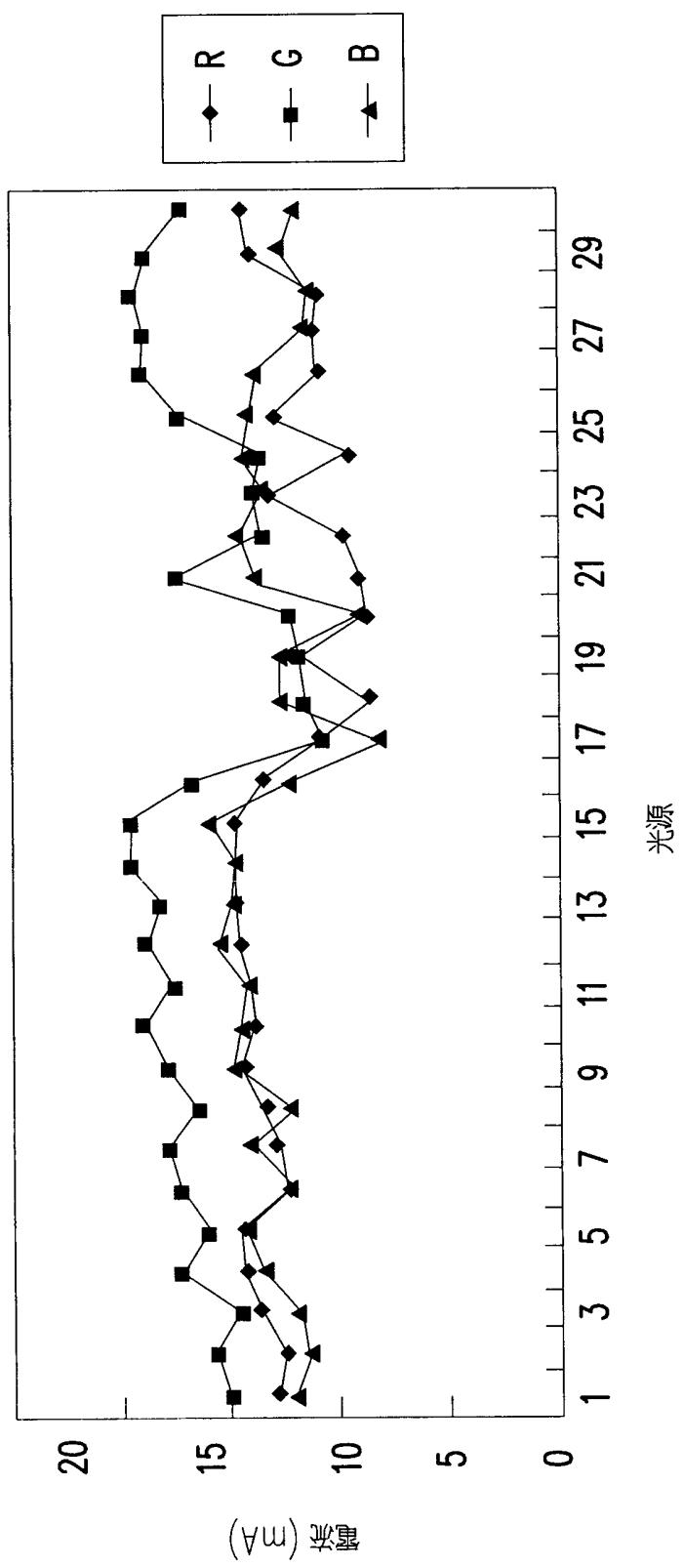


圖 1B

200917220

24715TW_L

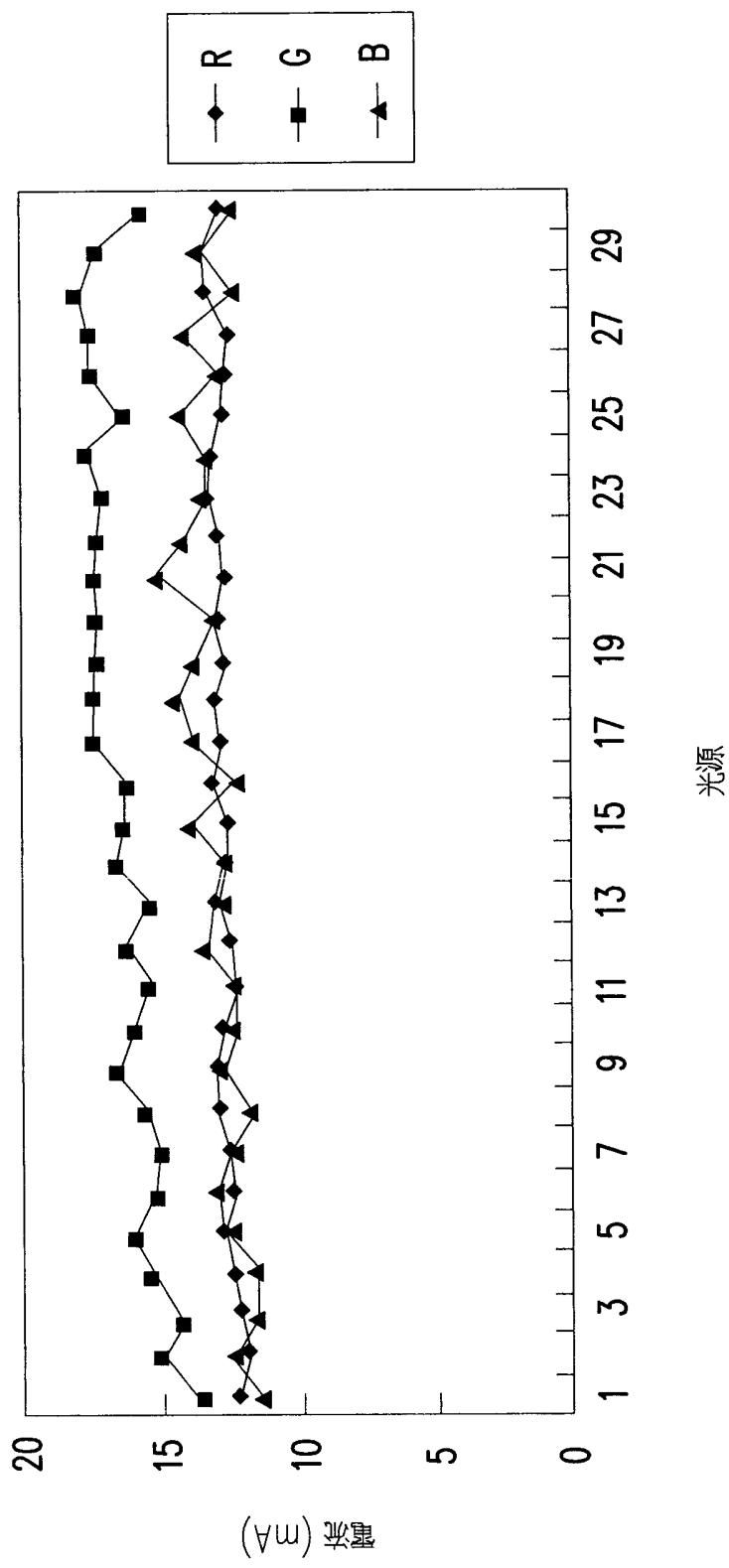


圖 1C

200917220

24715TW_I

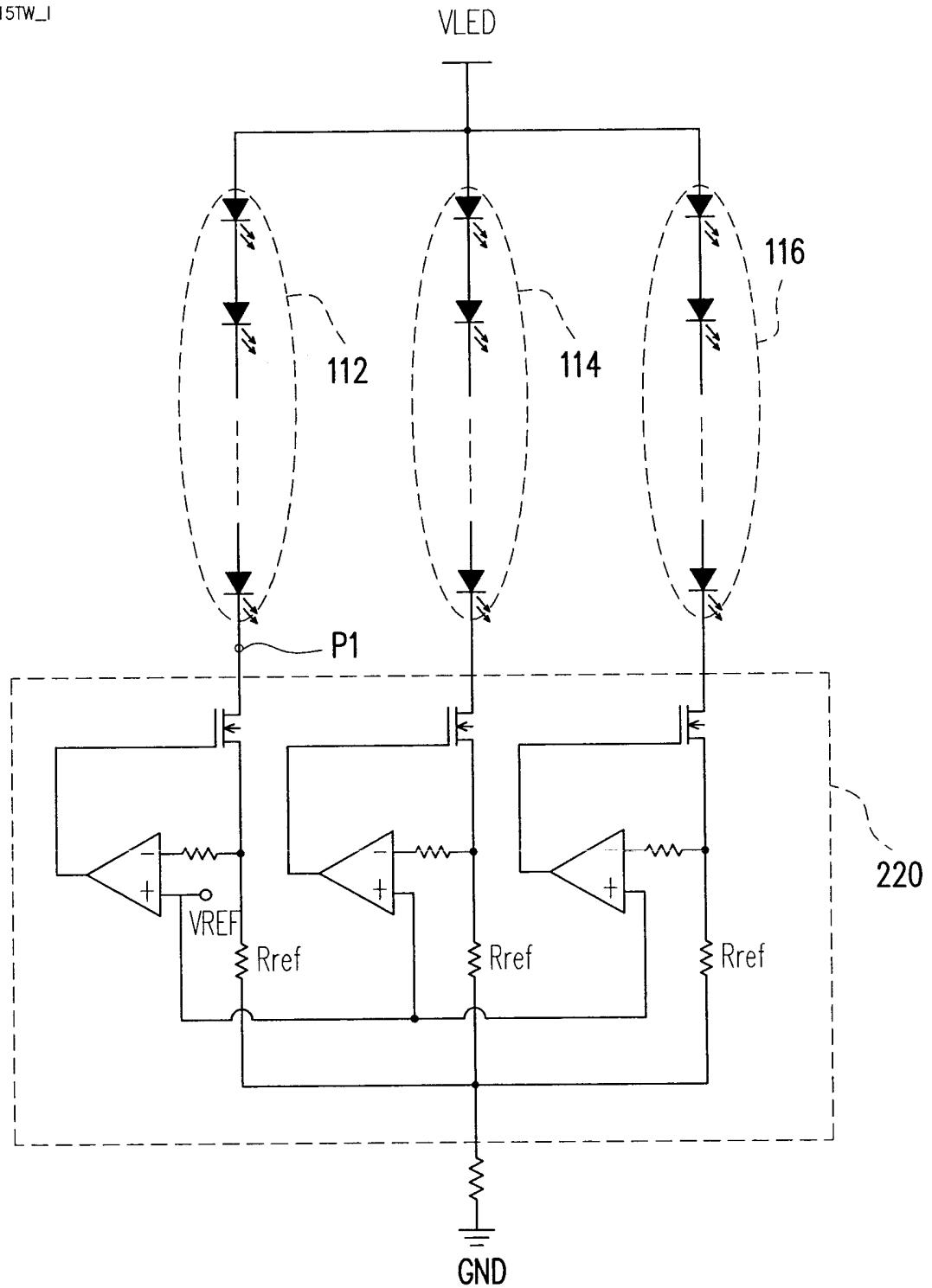


圖 2

200917220

24715TW_I

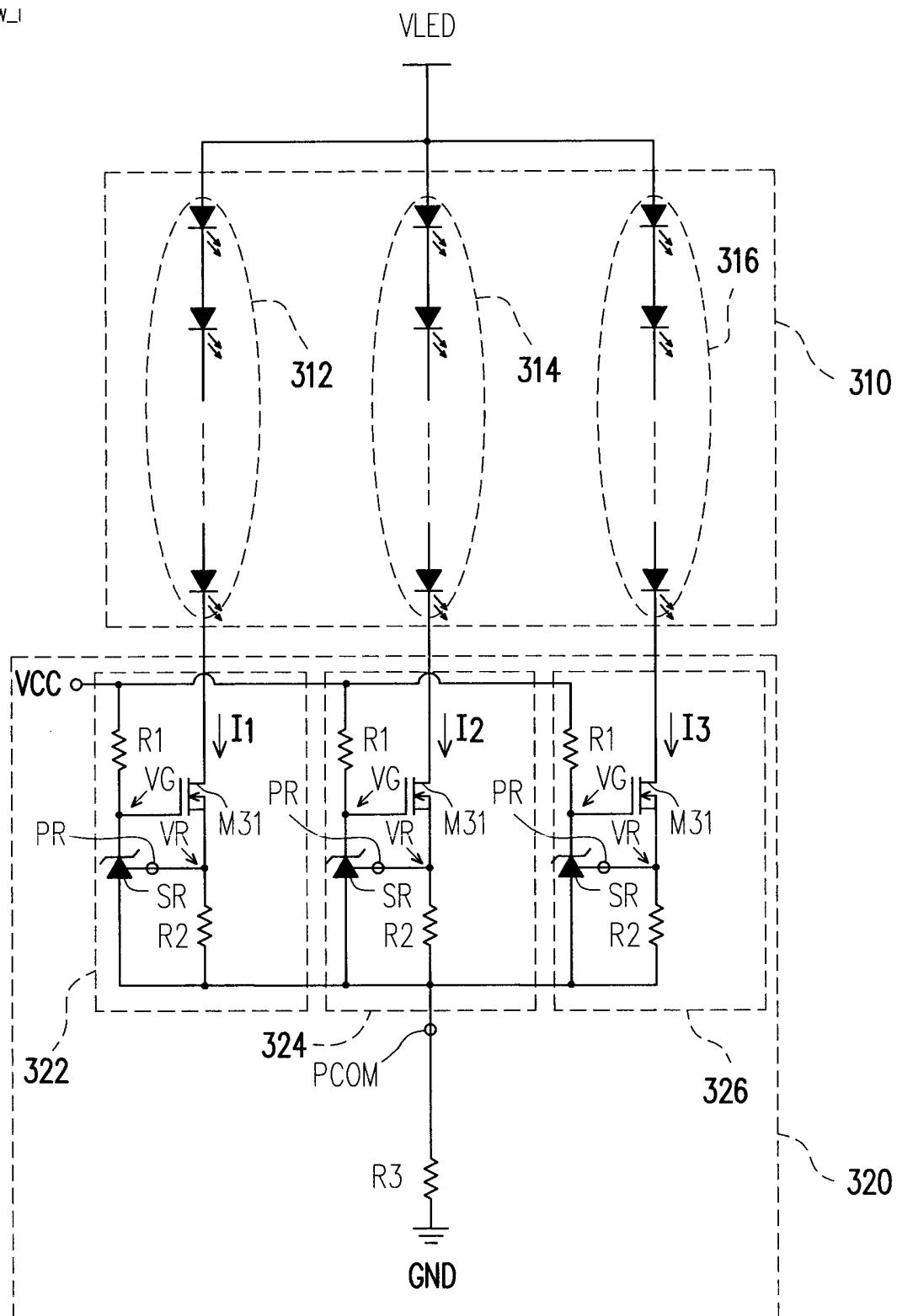


圖 3A

200917220

24715TW_L

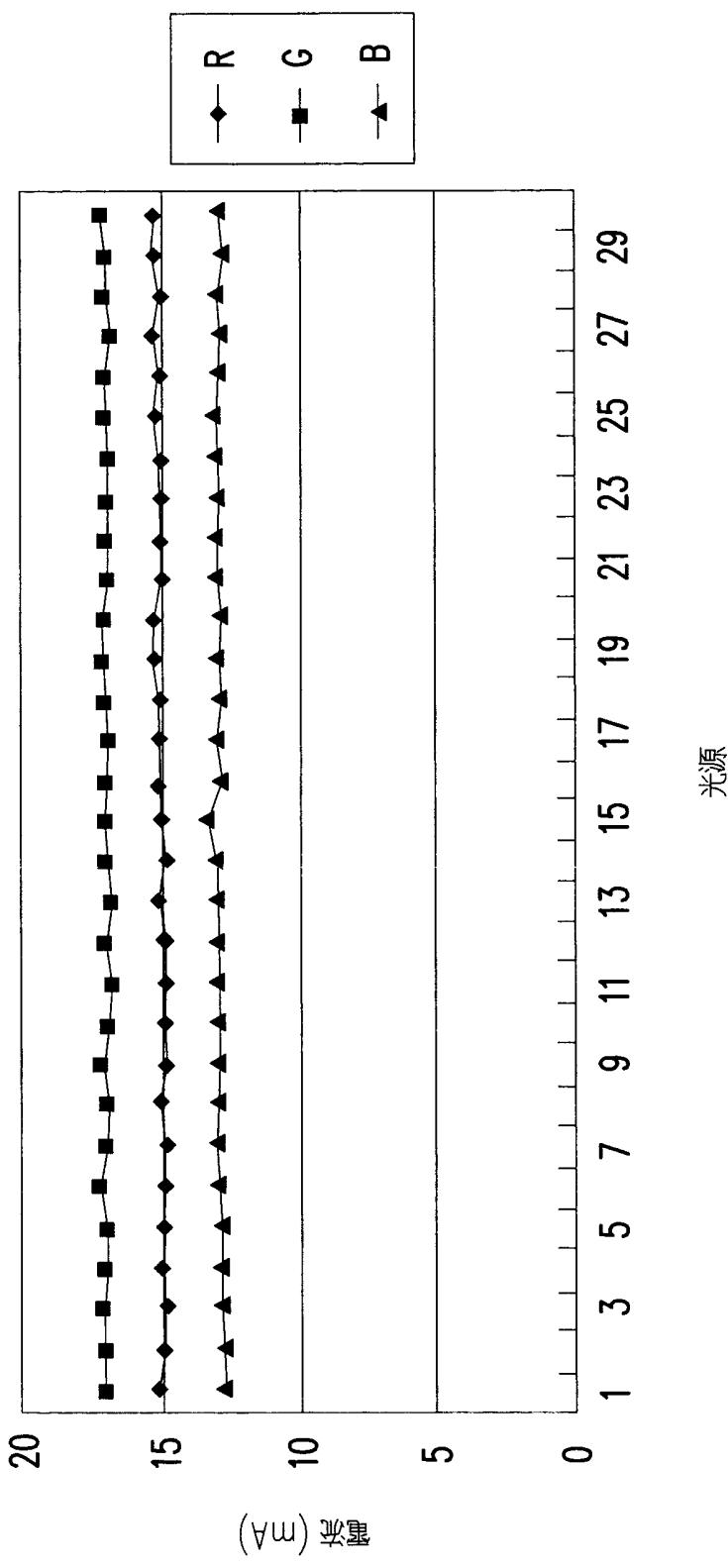


圖 3B

200917220

24715W_L

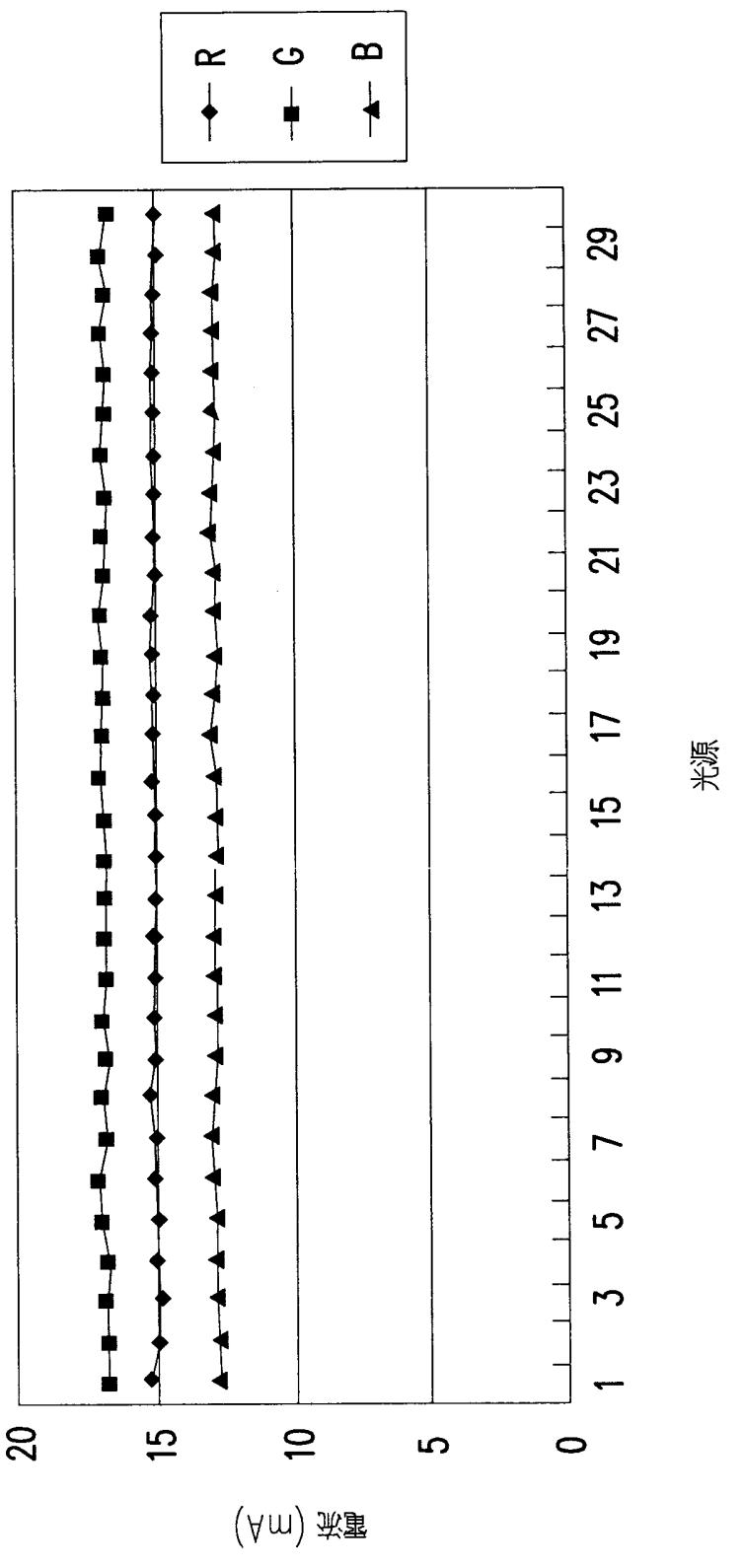


圖 3C

200917220

24715TW_I

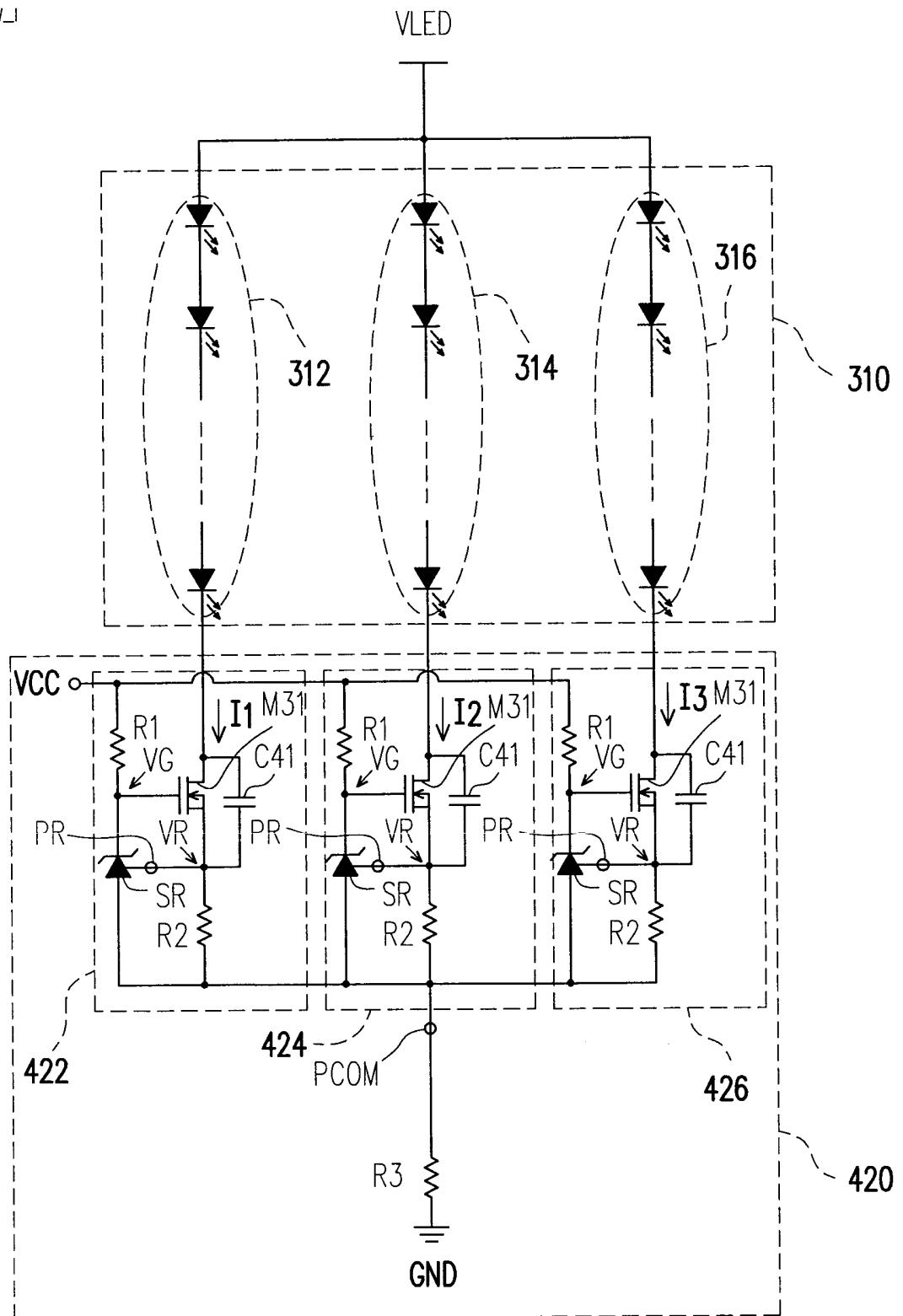


圖 4

200917220

24715TW_I

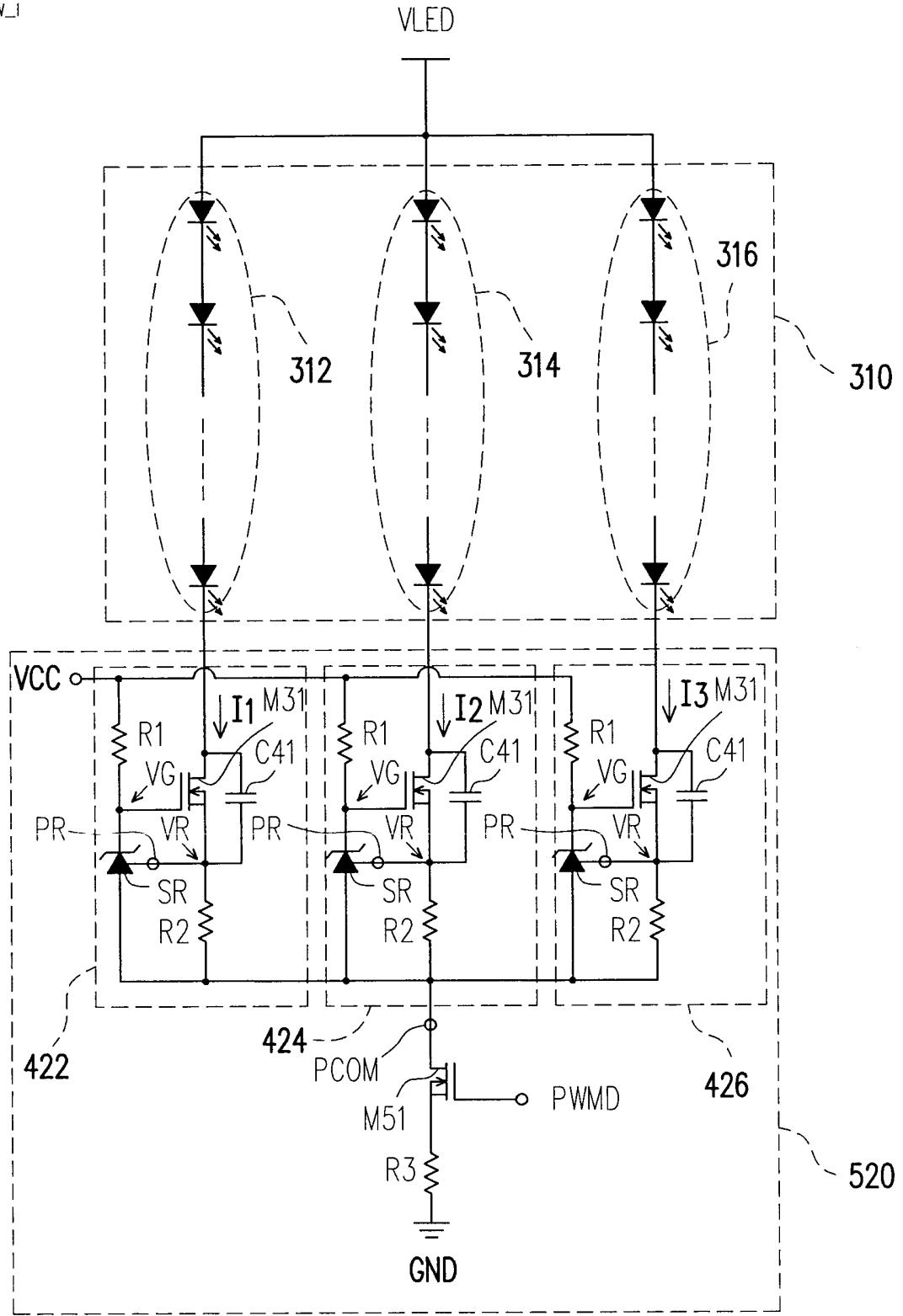


圖 5

五、中文發明摘要：

一種用於背光模組的光源驅動電路，其中每一個驅動單元包括參考電阻、電晶體、偏壓電阻以及並聯穩壓器。電晶體耦接於發光二極體串列與參考電阻之間，偏壓電阻耦接於工作電壓與電晶體的控制端之間。並聯穩壓器耦接於電晶體的控制端與共用端之間，且並聯穩壓器之參考接腳耦接於參考電阻與電晶體的共用接點。

六、英文發明摘要：

A light source driving circuit for a back light module is provided, wherein each driving unit includes a reference resistor, a transistor, a bias resistor and a shunt regulator, wherein the transistor is coupled between a LEDs string and the reference resistor, and the bias resistor is coupled between an operation voltage and a control terminal of the transistor. The shunt regulator is coupled between the control terminal of the transistor and a common terminal, and a reference pin of the regulator is coupled to a common node between the reference resistor and the transistor.

七、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 5

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

310：背光單元

312、314、316：發光二極體串列

520：驅動電路

422、424、426：驅動單元

I1、I2、I3：驅動電流

C41：電容

M31：電晶體

M51：調光電晶體

R1：偏壓電阻

R2：參考電阻

R3：迴授電阻

PR：參考接腳

PWMD：調光控制電壓

PCOM：共用端

VCC：工作電壓

VLED：電壓源

VG：控制端電壓

VR：參考電壓

SR：並聯穩壓器

GND：接地端

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