

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：95138345

※申請日期：95,10,18

※IPC 分類：H05B37/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光源驅動電路

LIGHT SOURCE DRIVING CIRCUIT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

中華映管股份有限公司/CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.

代表人：(中文/英文) 林鎮弘/LIN, CHIEN-HON

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市中山北路三段二十二號/NO. 22, SEC. 3, CHUNGSHAN N RD.,
TAIPEI, TAIWAN, R. O. C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳弼先 / BI-HSIEN CHEN

2. 趙翰樞 / HAN-YU CHAO

3. 林信彰 / SHIN-CHANG LIN

國籍：(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驅動電路，且特別是有關於一種驅動發光元件的光源驅動電路。

【先前技術】

光源驅動電路，廣泛地應用在各式的顯示裝置中，例如液晶顯示器的背光驅動電路，或者是手持式行動裝置的發光二極體(LED)驅動電路。由於顯示裝置日益見諸於各樣的電子產品中，因此光源驅動電路便擁有高度的發展潛力。其中有許多優勢能持續地被改善與提升，包括電能轉換效率增高、穩定性提升等等。

習知用以驅動一發光二極體串 101 的光源驅動電路之架構如圖 1 所示，其中發光二極體串 101 由多個串接的發光二極體 102 所組成。此習知之光源驅動電路包括直流轉直流電源轉換器 103、電容 104、輸出電壓回授電路 105、時序控制電路 106、以及調光電路 107。其中調光電路 107 耦接於發光二極體串 101 的陰極與共同電位 GND 之間，並接收時序控制電路 106 所輸出的脈寬信號 PWM。另外，輸出電壓回授電路 105 利用兩個串聯的電阻，分別為 108 與 109 來實施。

直流轉直流電源轉換器 103 供應直流電源電壓給發光二極體串 101，並依據輸出電壓回授電路 105 所接收的回授信號 FB 進行回授控制而穩定地輸出直流電源電壓。時序控制電路 106 依據使用者所設定的亮度，決定其所輸出的脈寬信號 PWM 的寬度。調光電路 107 在脈寬信號 PWM

處於高電位時導通，而在脈寬信號 PWM 處於低電位時關閉。透過調整脈寬信號 PWM 的寬度，就能控制調光電路 107 的導通狀態，以進一步地控制發光二極體串 101 是否流過電流。

如此，當設定亮度較亮時，脈寬信號 PWM 呈現高電位的時間較長，使調光電路 107 的導通時間較長，因而發光二極體串 101 的亮度也較亮。反之，當設定亮度較暗時，脈寬信號 PWM 呈現高電位的時間較短，使調光電路 107 的導通時間較短，因而發光二極體串 101 的亮度也較暗。

然而，當脈寬信號 PWM 處於低電位時，調光電路 107 被關閉(即發光二極體串 101 的陰極與共同電位 GND 之間的電性路徑不導通)，此時直流轉直流電源轉換器 103 所供應的直流電源電壓之壓降全部落在調光電路 107 上。當發光二極體串 101 串聯很多的發光二極體 102 時，直流轉直流電源轉換器 103 所供應的直流電源電壓之電壓值將會很高。

於此情況下，若調光電路 107 的耐壓不夠，將會導致調光電路 107 被直流轉直流電源轉換器 103 所供應的直流電源電壓所擊穿，導致調光電路 107 損毀。另外，也可能因此需要使用耐壓較高的調光電路 107，然而，耐壓較高的調光電路 107 勢必需要較大的體積以及較高的價位，除了可能增加整體電路的體積之外，更增加了電路的成本，也因此降低產品在市場上的競爭力。

【發明內容】

本發明的目的就是在提供一種光源驅動電路，用以降

低調光電路所承受的電壓，以防止調光電路被過高的電壓所損壞，進而延長光源驅動電路的使用壽命。

本發明的再一目的是提供一種光源驅動電路，用以減低光源驅動電路內部元件的成本，以達到增加產品競爭力。

依照上述及其他目的，本發明提出一種光源驅動電路，用以驅動第一發光元件，第一發光元件之其中一端耦接第一電壓。此光源驅動電路包括第一調光電路、電源供應電路、以及回授電路。其中第一調光電路具有第一端、第二端、以及脈寬信號輸入端，其第一端耦接第一發光元件之另一端，其脈寬信號輸入端接收脈寬信號，且第一調光電路依據脈寬信號的邏輯狀態，決定其第一端與其第二端之間的導通狀態。

電源供應電路具有輸出端與回授端，其輸出端耦接第一調光電路的第二端，用以供應第二電壓給第一調光電路的第二端，且電源供應電路依據其回授端所接收的回授信號決定第二電壓之值，其中第二電壓小於第一電壓。回授電路耦接於第一調光電路的第一端與電源供應電路的回授端之間，用以依據第一調光電路的導通狀態而決定回授信號之值。

依照本發明的較佳實施例所述之光源驅動電路，上述之回授電路包括偵測電路與回授電壓控制電路。其中偵測電路包括第一端、第二端與輸出端，其第一端耦接第一調光電路的第一端，其第二端耦接共同電位，用以依據偵測

電路的第一端與偵測電路的第二端之間的阻抗決定偵測電路的輸出端所輸出的電位。回授電壓控制電路之輸入端耦接偵測電路的輸出端，其輸出端輸出回授信號，用以依據偵測電路之輸出端所輸出的電位，控制回授信號的電壓值。

依照本發明的較佳實施例所述之光源驅動電路，上述之偵測電路包括第一阻抗元件與第二阻抗元件。其中第一阻抗元件之其中一端為偵測電路的第一端，而另一端為偵測電路的輸出端。第二阻抗元件之其中一端耦接第一阻抗元件的另一端，而另一端為偵測電路的第二端。

依照本發明的較佳實施例所述之光源驅動電路，上述之回授電壓控制電路包括運算放大器，其包括第一輸入端、第二輸入端以及輸出端，其第一輸入端耦接偵測電路的輸出端，其第二輸入端耦接參考電壓，其輸出端耦接電源供應電路的回授端。在實施例中，回授電壓控制電路更包括第一二極體與第三阻抗元件。其中第一二極體之陰極耦接運算放大器的輸出端，其陽極耦接電源供應電路的回授端。第三阻抗元件耦接於第一二極體之陰極與運算放大器的輸出端之間。

依照本發明的較佳實施例所述之光源驅動電路，上述之回授電路更包括輸出電壓回授電路。輸出電壓回授電路耦接於電源供應電路的輸出端與電源供應電路的回授端之間，用以依據第二電壓決定回授信號的電壓值。在實施例中，輸出電壓回授電路包括第四阻抗元件與第五阻抗元

件。其中第四阻抗元件之其中一端耦接電源供應電路的輸出端，其另一端耦接電源供應電路的回授端。第五阻抗元件之其中一端耦接第四阻抗元件的另一端，其另一端耦接共同電位。

依照本發明的較佳實施例所述之光源驅動電路，其更包括時序控制電路。時序控制電路耦接第一調光電路之脈寬信號輸入端，用以將使用者所輸入的亮度設定，轉換為脈寬信號。

依照本發明的較佳實施例所述之光源驅動電路，其更包括準位提升電路。準位提升電路耦接於時序控制電路與第一調光電路的脈寬信號輸入端之間，用以接收時序控制電路所輸出之脈寬信號，並在將脈寬信號之準位提升之後輸出。

本發明之光源驅動電路為將其調光電路之第二段(即接地端)接收一電源電壓，並藉由調光電路的導通狀態而適應性地調整電源電壓的準位，以降低調光電路所承受的電壓，使得調光電路避免被過高的電壓所擊穿，因此可以防止光源驅動電路內部元件損壞，延長光源驅動電路的使用壽命，並且也使得光源驅動電路不必採用高耐壓的調光電路，減低了光源驅動電路內部元件的成本，達到增加產品競爭力。

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。

【實施方式】

圖 2 為依照本發明一實施例之光源驅動電路的電路圖。請參照圖 2，此光源驅動電路用以驅動發光元件 201，發光元件 201 之其中一端耦接第一電壓 V_{LED} 。發光元件 201 可以是一個發光二極體，如圖 2 之 202 所示，也可以是由多個發光二極體 202 串接而成的發光二極體串，或是其他型式的發光元件/發光元件串。此光源驅動電路包括調光電路 203、電源供應電路 204、以及回授電路。

調光電路 203 具有第一端、第二端(即調光電路之接地端)、以及脈寬信號輸入端，其第一端耦接發光元件 201 之另一端，其脈寬信號輸入端接收脈寬信號 PWM，且調光電路 203 依據脈寬信號 PWM 的邏輯狀態，決定其第一端與其第二端之間的導通狀態，以此實施例來說，當脈寬信號為高邏輯(高電位)狀態時，調光電路 203 之第一端與第二端之間的電性路徑(可視為通道)為導通，反之則不導通。

當設定亮度較亮時，脈寬信號 PWM 呈現高電位的時間較長，使調光電路 203 的導通時間較長，因而發光二極體串 201 的亮度也較亮。反之，當設定亮度較暗時，脈寬信號 PWM 呈現高電位的時間較短，使調光電路 203 的導通時間較短，因而發光二極體串 201 的亮度也較暗。

在此實施例中，脈寬信號 PWM 由時序控制電路 205 所提供。時序控制電路 205 用以將使用者所輸入的亮度設定，轉換為脈寬信號 PWM。並且，此實施例還在時序控

制電路 205 與調光電路 203 的脈寬信號輸入端之間，多採用一個準位提升電路 206。準位提升電路 206 用以接收時序控制電路 205 所輸出之脈寬信號 PWM，並在將脈寬信號 PWM 之準位提升之後輸出給調光電路 203 的脈寬信號輸入端。然而，準位提升電路 206 乃為提升脈寬信號 PWM 的準位之用，因此使用者可依照實際上之需要而做增減。

電源供應電路 204 具有輸出端與回授端，其輸出端耦接調光電路 203 的第二端，用以供應第二電壓 VFG 給調光電路 203 的第二端，藉以提高調光電路 203 的第二端所接收的電壓準位，且電源供應電路 204 依據其回授端所接收的回授信號 FB 決定第二電壓 VFG 之值，其中第二電壓 VFG 小於第一電壓 VLED。回授電路耦接於調光電路 203 的第一端與電源供應電路 204 的回授端之間，用以依據調光電路 203 的導通狀態而決定回授信號 FB 之值。

在此實施例中，回授電路包括偵測電路 207、回授電壓控制電路 208、以及輸出電壓回授電路 209。其中偵測電路 207 包括第一端、第二端與輸出端，其第一端耦接調光電路 203 的第一端，其第二端耦接共同電位 GND，用以依據偵測電路 207 的第一端與偵測電路 207 的第二端之間的阻抗決定偵測電路 207 的輸出端所輸出的電位。

回授電壓控制電路 208 之輸入端耦接偵測電路 207 的輸出端，其輸出端輸出回授信號 FB，用以依據偵測電路 207 之輸出端所輸出的電位，控制回授信號 FB 的電壓值。

輸出電壓回授電路 209 耦接於電源供應電路 204 的輸出端與電源供應電路 204 的回授端之間，用以依據第二電壓 VFG 決定回授信號 FB 的電壓值。

偵測電路 207 包括第一阻抗元件與第二阻抗元件。其中第一阻抗元件之其中一端為偵測電路 207 的第一端，而另一端為偵測電路 207 的輸出端。第二阻抗元件之其中一端耦接第一阻抗元件的另一端，而另一端為偵測電路 207 的第二端。此實施例之第一阻抗元件與第二阻抗元件分別以電阻 210 與 211 來實現。

回授電壓控制電路 208 包括運算放大器 212、二極體 213、以及第三阻抗元件。運算放大器 212 包括第一輸入端、第二輸入端以及輸出端，其第一輸入端耦接偵測電路 207 的輸出端，其第二輸入端耦接參考電壓 VREF。第三阻抗元件耦接於運算放大器 212 的輸出端與二極體 213 之陰極之間。二極體 213 之陽極耦接電源供應電路 204 的回授端。在此實施例中，第三阻抗元件以電阻 214 來實現，並且運算放大器 212 之第一輸入端為負輸入端，而運算放大器 212 之第二輸入端為正輸入端。

輸出電壓回授電路 209 包括第四阻抗元件與第五阻抗元件。第四阻抗元件之其中一端耦接電源供應電路 204 的輸出端，其另一端耦接電源供應電路 204 的回授端。第五阻抗元件之其中一端耦接第四阻抗元件的另一端，其另一端耦接共同電位 GND。在此實施例中，第四阻抗元件與第

五阻抗元件分別以電阻 215 與 216 來實現。

當脈寬信號 PWM 為低邏輯狀態時，發光元件 201 熄滅，調光電路 203 的第一端所承受的電壓會上升，但在尚未達到調光電路 203 的最大耐壓時，偵測電路 207 中的電阻 211 所得到的分壓值就大於運算放大器 212 所接收參考電壓 VREF 之值，因此運算放大器 212 的輸出為低邏輯狀態(在此實施例為輸出接地電壓)，使二極體 213 導通，造成電阻 214 與電阻 216 並聯，使得電源供應電路 204 之回授端所接收的回授信號變小，進而使電源供應電路 204 依據其回授機制而提升其輸出端所輸出之第二電壓 VFG 的準位。

因此，調光電路 203 的第一端所承受的電壓就便成為第一電壓 VLED 減去第二電壓 VFG 所得到的值。如此一來，調光電路 203 便不會被過高的第一電壓 VLED 所擊穿。

當脈寬信號 PWM 為高邏輯狀態時，發光元件 201 被點亮，此時偵測電路 207 中的電阻 211 所得到的分壓值就小於運算放大器 212 所接收參考電壓 VREF 之電壓值，因此運算放大器 212 的輸出為高邏輯狀態，使二極體 213 不導通，故電源供應電路 204 之回授端所接收的回授信號為電阻 209 所得到之分壓，進而使得電源供應電路 204 依據其回授機制輸出正常準位之第二電壓 VFG。

因此，電源供應電路 204 在脈寬信號 PWM 為高邏輯狀態時所輸出的第二電壓 VFG，會比電源供應電路 204 在

脈寬信號 PWM 為低邏輯狀態時所輸出的第二電壓 VFG 還來的低，剛好符合調光電路 203 在脈寬信號 PWM 為低邏輯狀態時，需要較高準位之第二電壓，以減低調光電路 203 的第一端與第二端之間的電壓差，因此更能確保調光電路 203 避免在此時被過高的第一電壓 VLED 所擊穿。當然，上述動作也可視為將調光電路 203 的第二端(即接地端)耦接至一個浮動接地(Floating Ground)電位。

依照圖 2 之實施例所教示，本發明還可採用多個調光電路於光源驅動電路中，以驅動多個發光元件。以下將以驅動二個發光元件的光源驅動電路為例子來說明本發明，如圖 3 所示。

圖 3 為依照本發明另一實施例之光源驅動電路的電路圖。請參照圖 2 與圖 3，以依照說明而區別圖 2 與圖 3 之不同處。圖 3 所繪示的電路為圖 2 所繪示的電路再加上發光元件 301 與調光電路 302，而形成一個用以驅動二個發光元件的光源驅動電路。其中發光元件 301 可以與發光元件 201 相同，並且調光電路 302 的功能與操作方式也與調光電路 203 一樣。對於圖 2 而言，圖 3 僅增加了發光元件 301 與調光電路 302，故圖 3 與圖 2 的動作原理相同，在此不再贅述，然本領域具有通常知識者應當可以輕易推知，圖 3 所示之範例若使用多組發光元件以及多組調光電路亦可實施。

圖 3 所示之電路，僅以偵測電路 207 來對調光電路 203

進行電壓回授，然而使用者可以對本發明之所有調光電路皆做電壓回授，以使回授電壓控制電路 208 可以依據每一調光電路的導通狀態而去控制回授信號 FB 的電壓值，進而調整電源供應電路 204 所輸出之第二電壓的準位。以下以另外一個用以驅動二個發光元件的光源驅動電路為例子來說明本發明之另一實施例，如圖 4 所示。

圖 4 為依照本發明另一實施例之光源驅動電路的電路圖。請參照圖 3 與圖 4，以依照說明而區別圖 3 與圖 4 之不同處。圖 4 所繪示的電路為將圖 3 中之偵測電路 207 再多採用一個二極體 401，以形成偵測電路 402。並且圖 4 所示電路更多採用一個功能與偵測電路 402 一樣的偵測電路 403，其中偵測電路 403 包括電阻 404 與 405、以及二極體 406。如此一來，回授電壓控制電路 208 便可依據偵測電路 402 之輸出端所輸出的電位，以及偵測電路 403 之輸出端所輸出的電位，而去控制回授信號 FB 的電壓值，進而調整電源供應電路 204 所輸出之第二電壓的準位。

由於圖 4 可視為根據圖 3 所示電路而衍生出來的實施型態，對於圖 3 所示電路而言，圖 4 所示電路僅增加對調光電路 302 之第一端進行電壓回授，故圖 4 與圖 2 的動作原理亦相同，在此不再贅述，然本領域具有通常知識者應當可以輕易推知，圖 4 所示之範例若使用多組發光元件以及多組調光電路亦可實施。

依照圖 3 之實施例所教示，本發明還可以將圖 3 所示

之調光電路 203 與 302 改採用具有多個輸入端(即含有多個通道)的調光電路，以使每個調光電路都可以同時驅動多個發光元件。以下將以驅動四個發光元件的光源驅動電路為例子來說明本發明，如圖 5 所示。

圖 5 為依照本發明另一實施例之光源驅動電路的電路圖。請參照圖 3 與圖 5，以依照說明而區別圖 3 與圖 5 之不同處。圖 5 所示之光源驅動電路用以驅動發光元件 201、發光元件 301、發光元件 501、以及發光元件 502。圖 5 將圖 3 所示之調光電路 203 改採用具有第一端、第二端、第三端、以及脈寬信號輸入端的調光電路 503，並將圖 3 所示之調光電路 302 改採用同樣具有第一端、第二端、第三端、以及脈寬信號輸入端的調光電路 504。

調光電路 503 之第一端用以耦接發光元件 201，調光電路 503 之第二端用以耦接共同電位 GND，調光電路 503 之第三端用以耦接發光元件 501，調光電路 503 之脈寬信號輸入端用以接收脈寬信號 PWM。調光電路 504 之第一端用以耦接發光元件 301，調光電路 503 之第二端用以耦接共同電位 GND，調光電路 503 之第三端用以耦接發光元件 502，調光電路 503 之脈寬信號輸入端用以接收脈寬信號 PWM。

調光電路 503 與調光電路 504 皆依據其脈寬信號輸入端所接收之脈寬信號 PWM 的邏輯狀態，決定其第一端與其第二端之間的導通狀態，以及其第三端與其第二端之間

的導通狀態。以此實施例來說，當脈寬信號為高邏輯(高電位)狀態時，調光電路 503 之第一端與第二端之間的電性路徑，以及第三端與第二端之間的電性路徑為導通，而調光電路 504 之第一端與第二端之間的電性路徑，以及第三端與第二端之間的電性路徑亦為導通，反之則皆不導通。

由於圖 5 亦可視為根據圖 3 所示電路而衍生出來的實施型態，對於圖 3 所示電路而言，圖 5 所示電路僅將圖 3 原有之調光電路改採用具有多輸入端的調光電路，故圖 5 與圖 2 的動作原理亦相同，在此不再贅述，然本領域具有通常知識者應當可以輕易推知，圖 5 所示之範例若使用多組發光元件以及多組具有多輸入端的調光電路亦可實施。另外，圖 5 所示之範例若使用單一個具有多輸入端的調光電路以及多組發光元件也同樣可實施。

依照圖 4 與圖 5 之實施例所教示，使用者還可將圖 5 中的調光電路 503 與 504 之第一端與第三端皆做電壓回授，如圖 6 所示。

圖 6 為依照本發明另一實施例之光源驅動電路的電路圖。請參照圖 5 與圖 6，以依照說明而區別圖 5 與圖 6 之不同處。圖 6 所繪示的電路為將圖 5 中之偵測電路 207 再多採用一個二極體 601，以形成偵測電路 602。並且圖 6 所示電路更多採用三個功能與構造皆與偵測電路 602 一樣的偵測電路 603、604、以及 605。

其中偵測電路 603 之第一端耦接調光電路 504 之第一端，偵測電路 603 之第二端耦接共同電位 GND，偵測電路

603 之輸出端耦接運算放大器 212 之第一輸入端。偵測電路 604 之第一端耦接調光電路 503 之第三端，偵測電路 604 之第二端耦接共同電位 GND，偵測電路 604 之輸出端耦接運算放大器 212 之第一輸入端。偵測電路 605 之第一端耦接調光電路 504 之第三端，偵測電路 605 之第二端耦接共同電位 GND，偵測電路 605 之輸出端耦接運算放大器 212 之第一輸入端。

如此一來，回授電壓控制電路 208 便可依據偵測電路 602 之輸出端所輸出的電位、偵測電路 603 之輸出端所輸出的電位、偵測電路 604 之輸出端所輸出的電位、以及偵測電路 605 之輸出端所輸出的電位，而去控制回授信號 FB 的電壓值，進而調整電源供應電路 204 所輸出之第二電壓的準位。

由於圖 6 可視為根據圖 5 所示電路而衍生出來的實施型態，對於圖 5 所示電路而言，圖 6 所示電路乃是對調光電路 503 之第一端與第三端，以及調光電路 504 之第一端與第三端皆進行電壓回授，故圖 6 與圖 2 的動作原理亦相同，在此不再贅述，然本領域具有通常知識者應當可以輕易推知，圖 6 所示之範例若使用多組發光元件以及多組具有多輸入端的調光電路亦可實施。

雖然上述各實施例已經對光源驅動電路提供了多種可能的實施型態，然而此領域具有通常知識者應當知道，各廠商對於光源驅動電路的設計方式皆不一樣，因此只要是將調光電路之第二端(即接地端)接收一電源電壓，並藉由調光電路的導通狀態而適應性地調整電源電壓的準位，

以降低調光電路所承受的電壓，使得調光電路避免被過高的電壓所擊穿，便符合了本發明之精神所在。

值得一提的是，上述各實施例的電源供應電路並不限定於特定某種電源供應電路，舉凡降壓型(Buck)、升壓型(Boost)、升降壓型(Buck-Boost)電源供應電路以及上述電源供應電路所衍生的各種拓撲例如順向(Forward)、返馳(Flyback)、半橋、全橋等等，亦或是線性電壓調節器皆可用以實施本發明的實施例。

本發明之光源驅動電路為將其調光電路之第二端(即接地端)接收一電源電壓，並藉由調光電路的導通狀態而適應性地調整電源電壓的準位，以降低調光電路所承受的電壓，使得調光電路避免被過高的電壓所擊穿，因此可以防止光源驅動電路內部元件損壞，延長光源驅動電路的使用壽命，並且也使得光源驅動電路不必採用高耐壓的調光電路，減低了光源驅動電路內部元件的成本，達到增加產品競爭力。

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 1 為習知的光源驅動電路之架構。

圖 2 為依照本發明一實施例之光源驅動電路的電路圖。

圖 3、圖 4、圖 5、圖 6 為依照本發明另一實施例之光源驅動電路的電路圖。

【主要元件符號說明】

101、201、301、501、502：發光元件

102、202：發光二極體

103：直流轉直流電源轉換器

104：電容

107、203、302、503、504：調光電路

204：電源供應電路

106、205：時序控制電路

206：準位提升電路

207、402、403、602、603、604、605：偵測電路

208：回授電壓控制電路

105、209：輸出電壓回授電路

108、109、210、211、214、215、216、404、405：

電阻

212：運算放大器

213、401、406、601：二極體

FB：回授信號

GND：共同電位

PWM：脈寬信號

VFG：第二電壓

VLED：第一電壓

VREF：參考電壓

五、中文發明摘要：

一種光源驅動電路，用以驅動一發光元件。此光源驅動電路包括電源供應電路、調光電路、以及回授電路。調光電路的第一端耦接發光元件之一端，其第二端接收電源供應電路所輸出之電源電壓。調光電路根據一脈寬信號的邏輯狀態，決定其第一端與其第二端的導通狀態。回授電路耦接於調光電路的第一端與電源供應電路的回授端之間。回授電路依據調光電路的導通狀態而控制電源供應電路所輸出的電源電壓之準位。依據上述，此光源驅動電路可避免調光電路被過高的電壓所擊穿。

六、英文發明摘要：

A light source driving circuit is adapted for driving a light-emitted component. The light source driving circuit includes a power supply, a dimming circuit, and a feedback circuit. A first terminal of the dimming circuit is coupled to a terminal of the light-emitted component. A second terminal of the dimming circuit receives a source voltage output from the power supply. According to a logic state of a pulse width signal, the dimming circuit determines the conduction of the first terminal and the second terminal. The feedback circuit is coupled between the first terminal of the dimming circuit and a feedback terminal of the power supply. The feedback circuit controls a level of the source voltage output from the power supply according to conduction of the dimming circuit. Therefore, the light source driving circuit can prevent the dimming circuit damaged by a high voltage.

十、申請專利範圍：

1. 一種光源驅動電路，用以驅動一第一發光元件，該第一發光元件之其中一端耦接一第一電壓，此光源驅動電路包括：

一第一調光電路，具有第一端、第二端、以及脈寬信號輸入端，其第一端耦接該第一發光元件之另一端，其脈寬信號輸入端接收一脈寬信號，且該第一調光電路依據該脈寬信號的邏輯狀態，決定其第一端與其第二端之間的導通狀態；

一電源供應電路，具有輸出端與回授端，其輸出端耦接該第一調光電路的第二端，用以供應一第二電壓給該第一調光電路的第二端，且該電源供應電路依據其回授端所接收的一回授信號決定該第二電壓之值，其中該第二電壓小於該第一電壓；以及

一回授電路，耦接於該第一調光電路的第一端與該電源供應電路的回授端之間，用以依據該第一調光電路的導通狀態而決定該回授信號之值。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，其中該回授電路更包括耦接於該電源供應電路的輸出端，用以依據該第二電壓而決定該回授信號之值。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，其中該回授電路包括：

一偵測電路，包括第一端、第二端與輸出端，其第一

端耦接該第一調光電路的第一端，其第二端耦接一共同電位，用以依據該偵測電路的第一端與該偵測電路的第二端之間的阻抗決定該偵測電路的輸出端所輸出的電位；以及

一回授電壓控制電路，其輸入端耦接該偵測電路的輸出端，其輸出端輸出該回授信號，用以依據該偵測電路之輸出端所輸出的電位，控制該回授信號的電壓值。

4. 如申請專利範圍第3項所述之光源驅動電路，其中該偵測電路包括：

一第一阻抗元件，其一端為該偵測電路的第一端，其另一端為該偵測電路的輸出端；以及

一第二阻抗元件，其一端耦接該第一阻抗元件的另一端，其另一端為該偵測電路的第二端。

5. 如申請專利範圍第4項所述之光源驅動電路，其中該第一阻抗元件與該第二阻抗元件各包括一電阻。

6. 如申請專利範圍第3項所述之光源驅動電路，其中該回授電壓控制電路包括：

一運算放大器，其包括第一輸入端、第二輸入端以及輸出端，其第一輸入端耦接該偵測電路的輸出端，其第二輸入端耦接一參考電壓，其輸出端耦接該電源供應電路的回授端。

7. 如申請專利範圍第6項所述之光源驅動電路，其中該回授電壓控制電路更包括：

一第一二極體，其陰極耦接該運算放大器的輸出端，

其陽極耦接該電源供應電路的回授端。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之光源驅動電路，其中該回授電壓控制電路更包括：

一第三阻抗元件，耦接於該第一二極體之陰極與該運算放大器的輸出端之間。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之光源驅動電路，其中該第三阻抗元件包括一電阻。

10. 如申請專利範圍第 3 項所述之光源驅動電路，其中該回授電路更包括：

一輸出電壓回授電路，耦接於該電源供應電路的輸出端與該電源供應電路的回授端之間，用以依據該第二電壓決定該回授信號的電壓值。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之光源驅動電路，其中該輸出電壓回授電路包括：

一第四阻抗元件，其一端耦接該電源供應電路的輸出端，其另一端耦接該電源供應電路的回授端；以及

一第五阻抗元件，其一端耦接該第四阻抗元件的另一端，其另一端耦接該共同電位。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，其更包括：

一時序控制電路，耦接該第一調光電路之脈寬信號輸入端，用以將使用者所輸入的亮度設定，轉換為該脈寬信號。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之光源驅動電路，其更包括：

一準位提升電路，耦接於該時序控制電路與該第一調光電路的脈寬信號輸入端之間，用以接收該時序控制電路所輸出之該脈寬信號，並在將該脈寬信號之準位提升之後輸出。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，其中該第一發光元件為一發光二極體，其陽極耦接該第一電壓。

15. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，其中該第一發光元件為多個發光二極體，該些發光二極體以陽極耦接陰極的方式串接，其中第一個發光二極體的陽極耦接該第一電壓。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，該光源驅動電路更用以驅動一第二發光元件，該第二發光元件之其中一端耦接該第一電壓，且該第一調光電路更包括第三端，該第一調光電路之第三端耦接該第二發光元件之另一端，並且該第一調光電路依據該脈寬信號的邏輯狀態，決定其第三端與其第二端之間的導通狀態。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源驅動電路，該光源驅動電路更用以驅動一第二發光元件，該第二發光元件之其中一端耦接該第一電壓，且該光源驅動電路更包括：

一第二調光電路，其第一端耦接該第二發光元件之另一端，其第二端耦接該共同電位，且該第二調光電路的脈

寬信號輸入端耦接該第一調光電路的脈寬信號輸入端，以依據該脈寬信號的邏輯狀態，決定其第一端與其第二端之間的導通狀態。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之光源驅動電路，其中該回授電路包括：

一 第一偵測電路，包括第一端、第二端與輸出端，其第一端耦接該第一調光電路的第一端，其第二端耦接該共同電位，用以依據該第一偵測電路的第一端與該第一偵測電路的第二端之間的阻抗決定該第一偵測電路的輸出端所輸出的電位；

一 第二偵測電路，包括第一端、第二端與輸出端，其第一端耦接該第二調光電路的第一端，其第二端耦接該共同電位，用以依據該第二偵測電路的第一端與該第二偵測電路的第二端之間的阻抗決定該第二偵測電路的輸出端所輸出的電位；以及

一回授電壓控制電路，其輸入端耦接該第一偵測電路與該第二偵測電路的輸出端，其輸出端輸出該回授信號，用以依據該第一偵測電路與該第二偵測電路之輸出端所輸出的電位，控制該回授信號的電壓值。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之光源驅動電路，其中該第一偵測電路與該第二偵測電路分別包括：

一 第一阻抗元件，其一端為該第一偵測電路的第一端；

一 第二阻抗元件，其一端耦接該第一阻抗元件的另一

端，其另一端耦接該共同電位；

一第一二極體，其陽極耦接該第一阻抗元件的另一端，其陰極耦接該第一偵測電路的輸出端；

一第三阻抗元件，其一端為該第二偵測電路的第一端；

一第四阻抗元件，其一端耦接該第三阻抗元件的另一端，其另一端耦接該共同電位；以及

一第二二極體，其陽極耦接該第三阻抗元件的另一端，其陰極耦接該第二偵測電路的輸出端。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之光源驅動電路，其中該第一阻抗元件、該第二阻抗元件、該第三阻抗元件、以及該第四阻抗元件各包括一電阻。

21. 如申請專利範圍第 18 項所述之光源驅動電路，其中該回授電壓控制電路包括：

一運算放大器，其包括第一輸入端、第二輸入端以及輸出端，其第一輸入端耦接該第一偵測電路的輸出端與該第二偵測電路的輸出端，其第二輸入端耦接一參考電壓，其輸出端耦接該電源供應電路的回授端。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之光源驅動電路，其中該回授電壓控制電路更包括：

一第三二極體，其陰極耦接該運算放大器的輸出端，其陽極耦接該電源供應電路的回授端。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述之光源驅動電路，其

中該回授電壓控制電路更包括：

一第五阻抗元件，耦接於該第三二極體之陰極與該運算放大器的輸出端之間。

24. 如申請專利範圍第 23 項所述之光源驅動電路，其中該第五阻抗元件包括一電阻。

25. 如申請專利範圍第 18 項所述之光源驅動電路，其中該回授電路更包括：

一輸出電壓回授電路，耦接於該電源供應電路的輸出端與該電源供應電路的回授端之間，用以依據該第二電壓決定該回授信號的電壓值。

26. 如申請專利範圍第 25 項所述之光源驅動電路，其中該輸出電壓回授電路包括：

一第六阻抗元件，其一端耦接該電源供應電路的輸出端，其另一端耦接該電源供應電路的回授端；以及

一第七阻抗元件，其一端耦接該第六阻抗元件的另一端，其另一端耦接該共同電位。

27. 如申請專利範圍第 17 項所述之光源驅動電路，其中該第二發光元件為一發光二極體，其陽極耦接該第一電壓。

28. 如申請專利範圍第 17 項所述之光源驅動電路，其中該第二發光元件為多個發光二極體，該些發光二極體以陽極耦接陰極的方式串接，其中第一個發光二極體的陽極耦接該第一電壓。

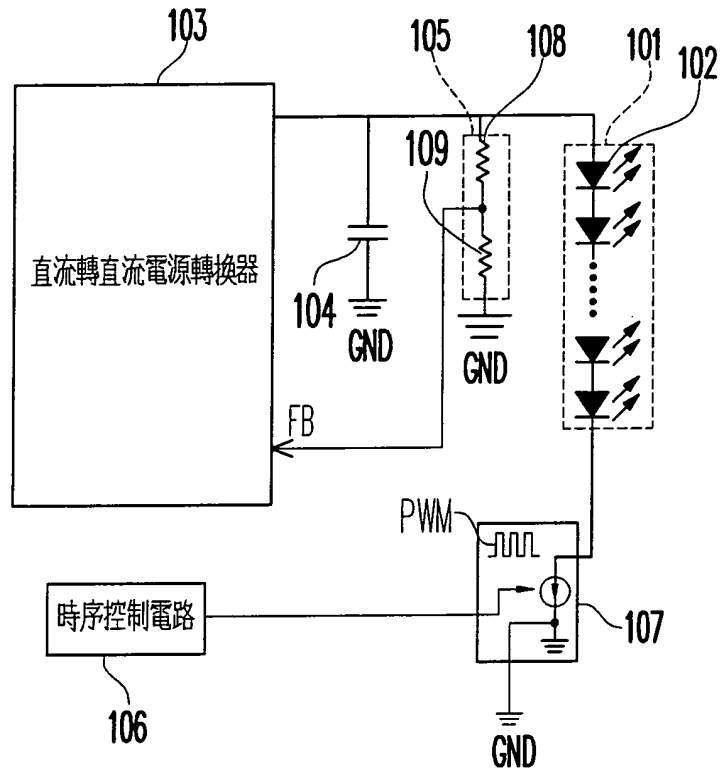


圖 1

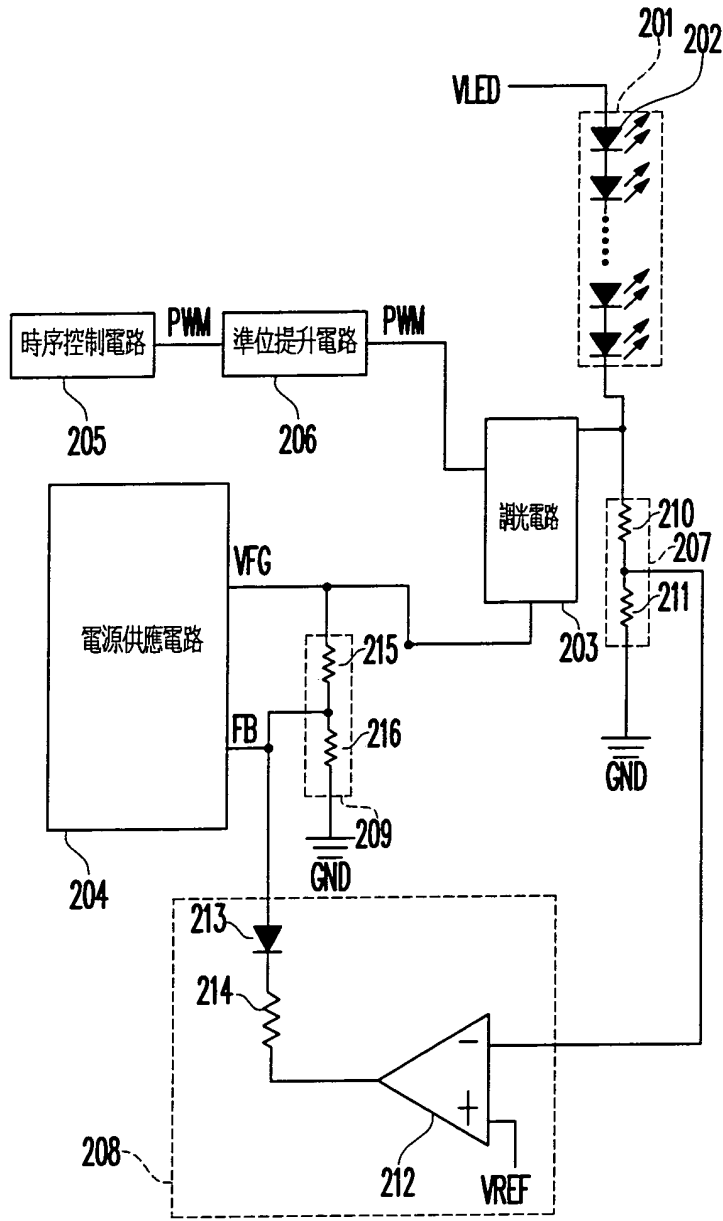


圖 2

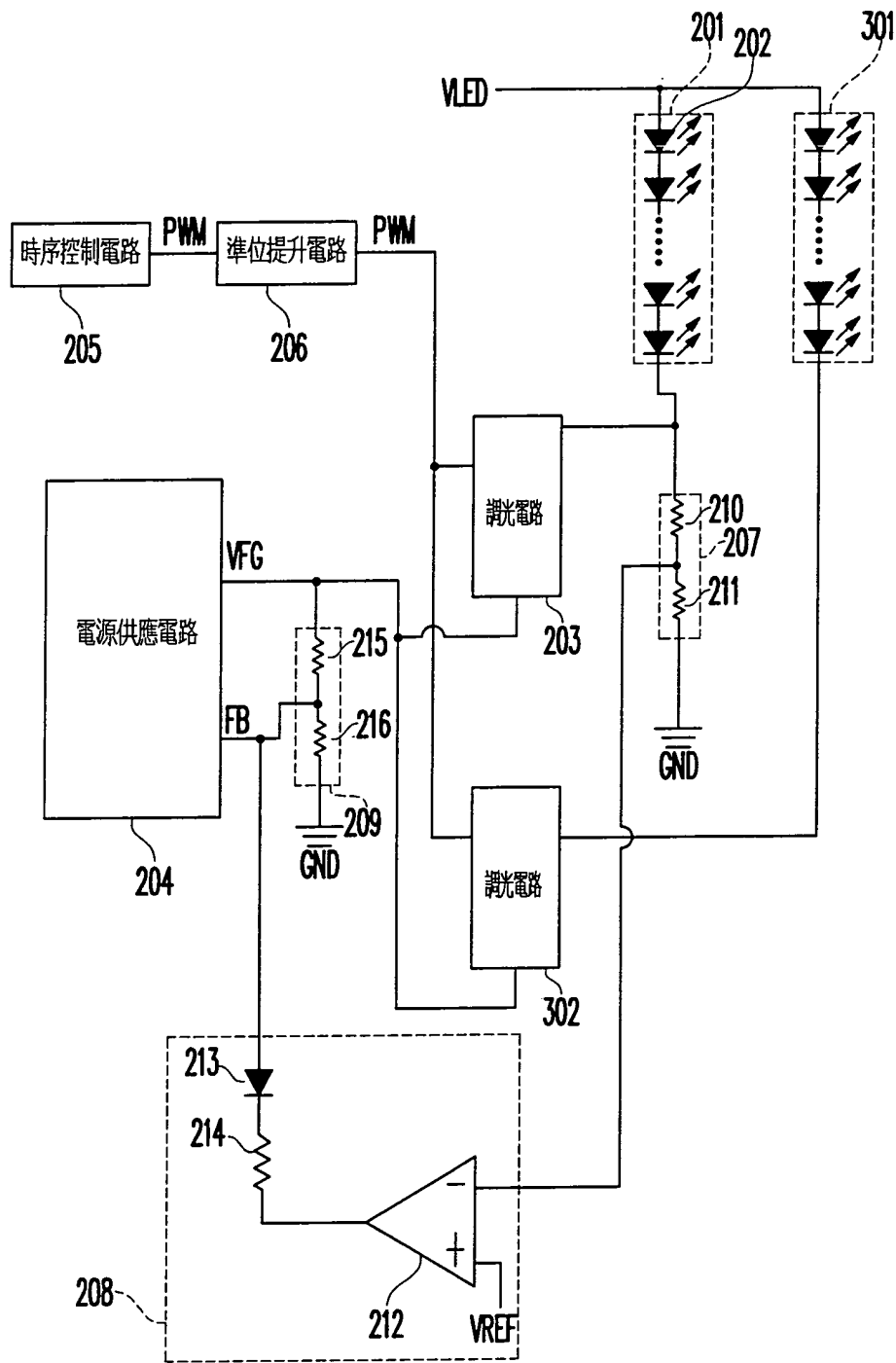


圖 3

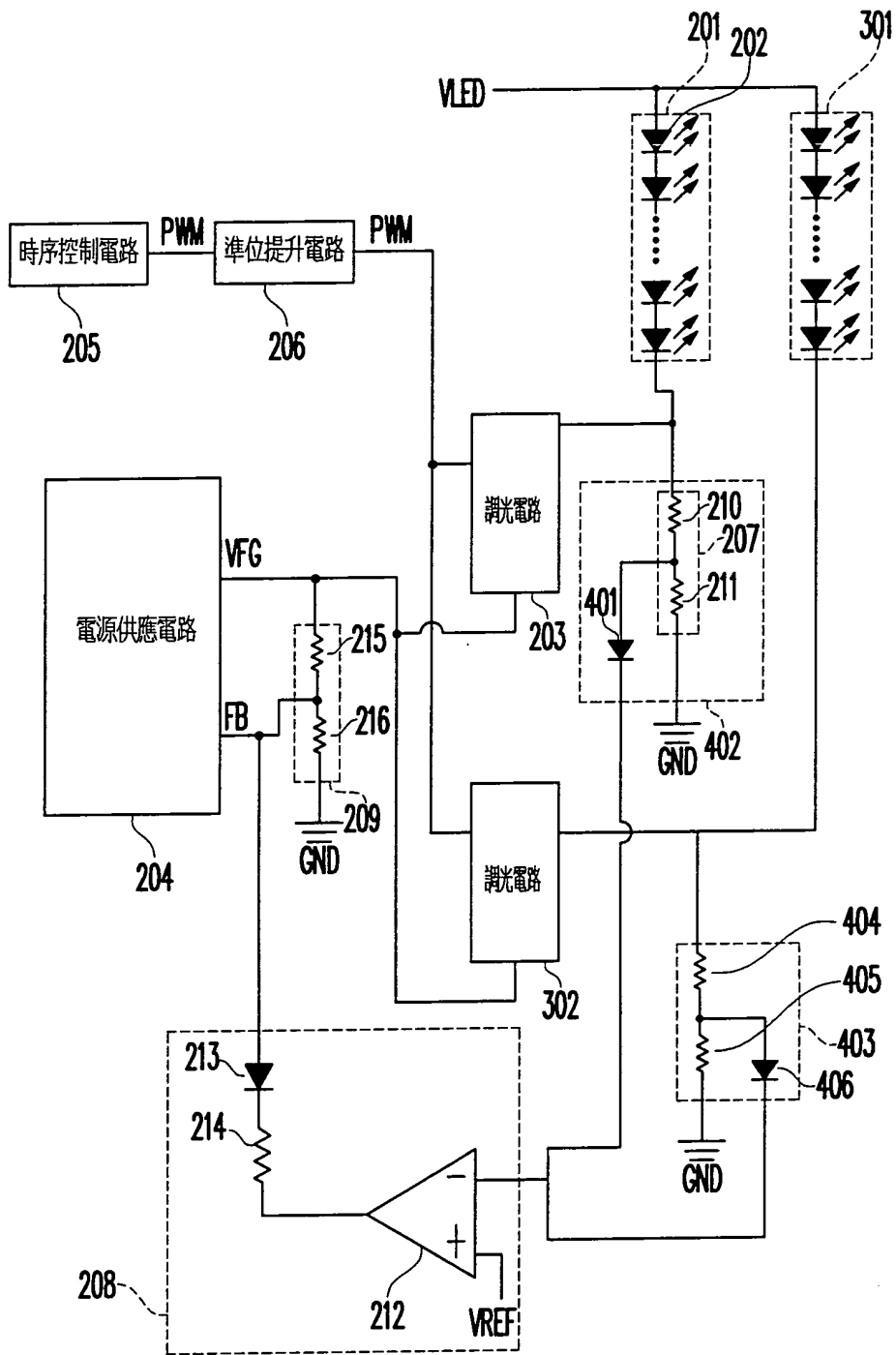


圖 4

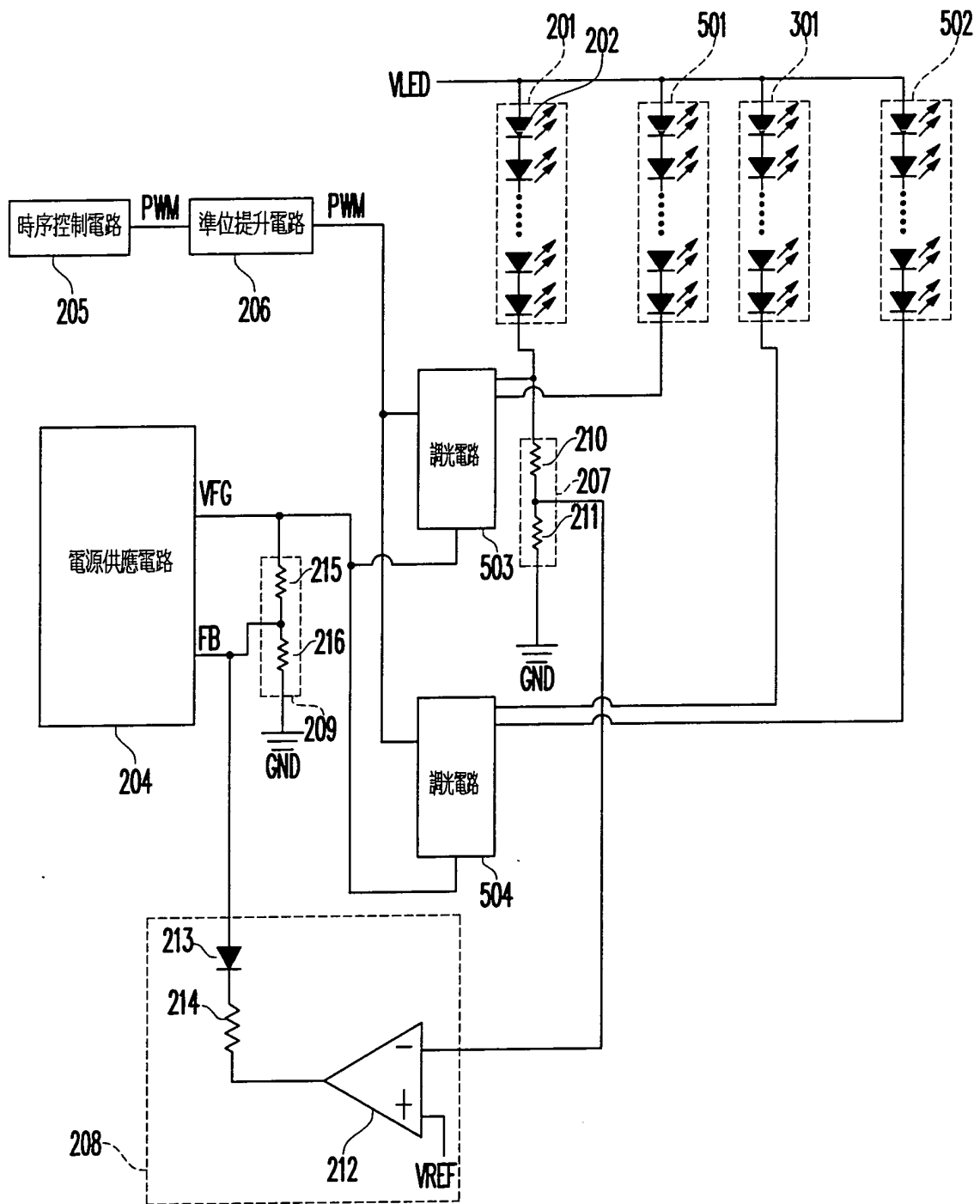


圖 5

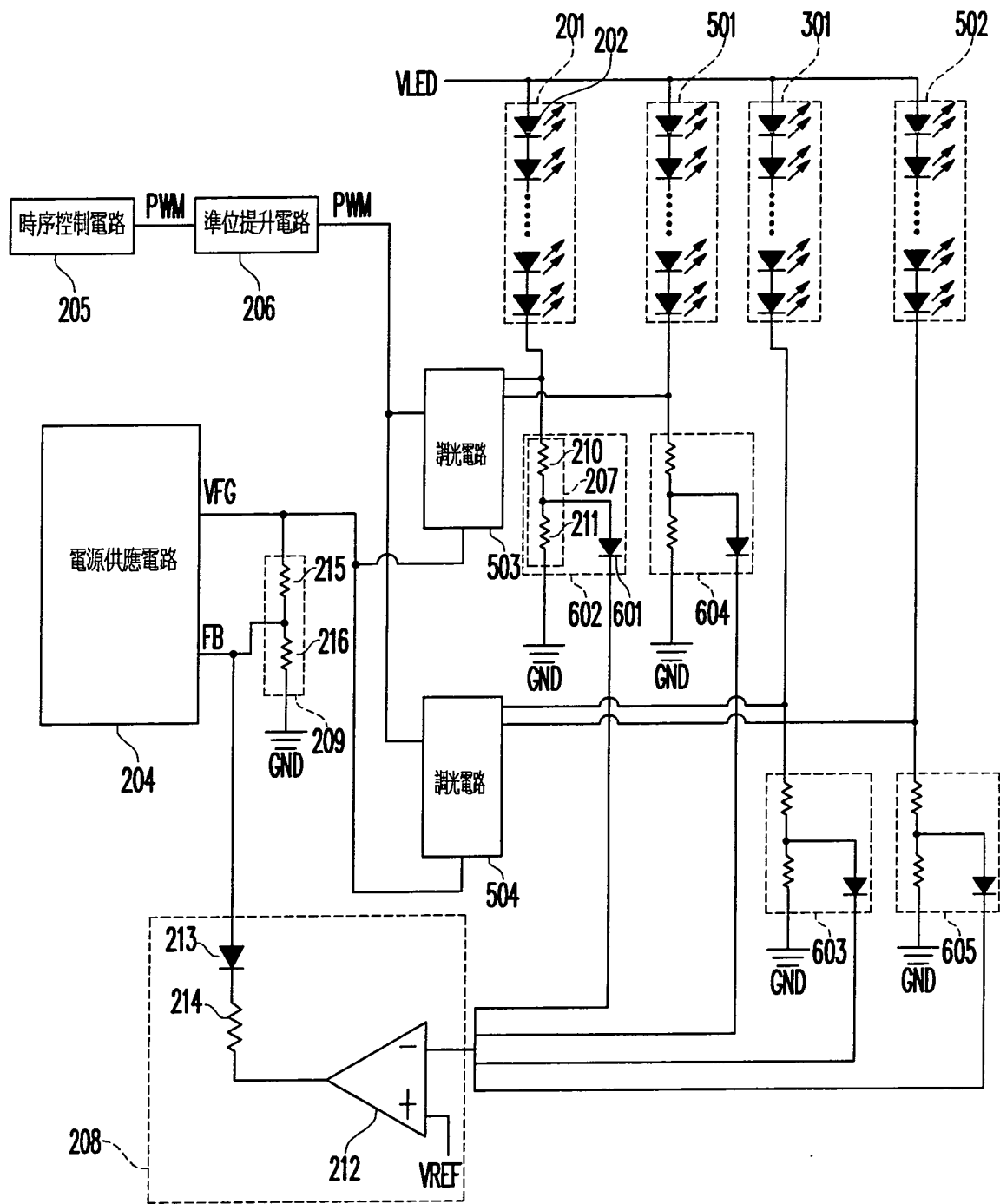


圖 6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(2)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

201：發光元件

202：發光二極體

203：調光電路

204：電源供應電路

205：時序控制電路

206：準位提升電路

207：偵測電路

208：回授電壓控制電路

209：輸出電壓回授電路

210、211、214、215、216：電阻

212：運算放大器

213：二極體

FB：回授信號

GND：共同電位

PWM：脈寬信號

VFG：第二電壓

VLED：第一電壓

VREF：參考電壓

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