

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：A411644

※申請日期：94.4.1 ✓

※IPC分類：H05B41/14

一、發明名稱：(中文/英文)

氣體放電燈之調光控制方法

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

新巨企業股份有限公司

代表人：周進文 (中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣新店市民權路50號10樓

國籍：中華民國 (中文/英文)

三、發明人：(共3人)

姓名：(中文/英文)

周進文

鄭英男

鐘金標

國籍：(中文/英文)

中華民國

中華民國

中華民國

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】

本發明係有關一種氣體放電燈之調光控制方法，尤指一種對氣體放電燈在不同調光值設定狀態進行轉換時之調光控制方法。

【先前技術】

常見應用於冷陰極螢光燈管(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)的調光方法包含：工作週期控制(duty cycle control)、頻率控制(frequency control)及脈波控制(voltage control)等方法。

在已核准的中華民國專利第 504101 號之中，揭露了一種「高亮度螢光燈管驅動裝置」，其主要係由一高頻振盪器、脈寬調變器、第一、第二功率開關、及壓電變壓器所構成，其由高頻振盪器產生高頻交流訊號，再透過一脈寬調變器將之轉換為 PWM 諧振頻率訊號，利用這個 PWM 諧振頻率訊號的正半周期與負半周期分別地驅動兩個功率開關，再分別驅動壓電變壓器之初級線圈的兩輸入端，以使壓電變壓器產生足以推動 CCFL 的脈波；藉此提供一種具有高轉換效率及高脈波升壓比的 CCFL 驅動裝置。簡言之，該已知的專利技術係利用脈寬調變之方式，以高頻之定頻率訊號驅動壓電變壓器，藉由定導通之不連續導通模式來控制功率開關；而這種方法通常又以高於肉眼能察覺的頻率(>100Hz)通過調製占空比的通斷來控制螢光燈管的平均電流，而且其頻率係為固定不變的。

另一種受到重視的方法則是數位調光(digital dimming)或稱為脈衝調光(burst dimming)的控制方法，這種方法是讓燈管電流在固定的額定值操作，再利用低頻調光(LFD)控制脈波來調變燈管的工作/關閉週期(即 ON/OFF 週期)，亦即燈管的平均亮度和工作週期成正比，以達到控制平均亮度的作用，但是習知之技術多是利用定頻方式作硬啟動(hard-start)，如第 1、2 圖所示，一般的啟動脈波大約是工作脈波的 2~4 倍，而在關閉週期(OFF)的關

閉脈波則為零電位(亦為零電流)，此時，由於氣體放電燈須具備一定電能方可達成其點亮驅動效果，但此種控制方法在調光值較低設定狀態下(現有狀態多為30%以下)，氣體放電燈所需工作週期電能不足而造成氣體放電燈產生局部點亮效果，因此，在利用此氣體放電燈照射光源之顯示屏上，經常可以看到顯示亮度不均勻或閃爍光產生，為此，現有製作均僅能限制該氣體放電燈僅能在30%~100%調光範圍內進行調光值設定，若低於此調光範圍，則氣體放電燈將完全關閉不作動，對必需在更低顯示亮度之特殊環境而言(例如交通工具上處於日照高亮度環境)，此種控制方法將完全不適用，當然，為克服此一特殊環境需求，亦有忽略顯示亮度不均勻或閃爍光產生等缺失之作法，但是，由於驅動電能不足，將造成調光週期回復到標準調光範圍時，必須反覆地啟動和關閉(OFF)燈管，也就是說，必須在回復較高調光值設定狀態時均須先產生一啟動週期，而每一啟動週期均會造成燈管的高啟動脈波及電流突波，對氣體放電燈的電極而言是相當不利，因此，傳統的數位調光方法對燈管壽命有負面的影響。

【發明內容】

本發明之主要目的，在於解決上述之缺失，避免缺失的存在，本發明係透過氣體放電燈在啟動點亮氣體放電燈之啟動週期後提供一調光週期，該調光週期係在初始設定或前次關閉氣體放電燈狀態下所保留之調光值而提供對應工作脈波，藉由該調光週期於氣體放電燈任一調光值設定狀態下均維持在電力供應之啟動狀態，由於本發明調光週期之工作脈波係對應不同調光值而提供相等調光週期長度以滿足氣體放電燈得在已啟動狀態下可緩步回復所需調光亮度而可具備最大調光範圍。

【實施方式】

有關本發明之詳細說明及技術內容，現就配合圖式說明如下：

請參閱『第3、4圖所示』，係本發明氣體放電燈調光週期P1波形及調光值設定狀態示意圖，如圖所示：本發明係用於一種氣

體放電燈之調光週期控制方法，透過啟動週期 P4 及調光週期 P1 之組合方式達成控制目的，該控制方法包括有：

提供一啟動點亮氣體放電燈之啟動週期 P4，該啟動週期 P4 係僅位於氣體放電燈初次啟動狀態下產生於調光週期 P1 之前，且該啟動週期 P4 之啟動脈波 V1 需足以提供氣體放電燈在初次點亮狀態下所需之電能。

接續該啟動週期 P4 之後提供一調光週期 P1，該調光週期 P1 係在初始設定或前次關閉氣體放電燈狀態下所保留之調光值而提供對應工作脈波 V2，本發明之該調光週期 P1 於氣體放電燈任一調光值設定狀態下均維持在電力供應之啟動狀態，且該調光週期 P1 之工作脈波 V2 係對應不同調光值而提供相等調光週期 P1 長度，其中該調光週期 P1 係包含有一工作時序 T1 及一維持時序 T2，該維持時序 T2 係具備有一維持脈波 V3 而維持在非零電位狀態，該維持脈波 V3 波幅則可小於或等於該工作脈波 V2 波幅，且該維持脈波 V3 之工作頻率係相異於該工作脈波 V2，如此將可滿足氣體放電燈得在已啟動狀態下可緩步回復所需調光亮度而可具備最大調光範圍。

第 3 圖表示調光值設定狀態為 50%調光亮度之第一調光週期 P1，第二調光週期 P2 則表示調光值設定狀態為 10%調光亮度，第三調光週期 P3 則表示調光值設定狀態為 30%調光亮度，從圖中可以明顯看出，當氣體放電燈之調光值設定狀態為 10%調光亮度，各調光週期 P1、P2、P3 對應其調光值設定狀態而具備有不同長度工作脈波 V2，由於本發明在第二調光週期 P2 中仍提供具有一工作脈波 V2 及非零電位之維持脈波 V3，此組合電能將使氣體放電燈維持在微暗狀態而非關閉狀態，且因工作脈波 V2 採間隔式脈波方式推動（第 5 圖中更可於維持時序 T2 中亦加入有一工作脈波 V2 搭配前一工作脈波 V2 為多間隔時序分配，此修正狀況可依氣體放電燈長度或所需電能而定），因此，將不會有發光亮度不均勻之情事發生，更對應第 4 圖所示，由於本發明即使位於較低調光值設定狀

態，因氣體放電燈具備工作脈波 V2 及維持脈波 V3 而保持電能持續導通狀態，因此，在調整為較高調光值設定狀態時，將僅需增加工作脈波 V2 相等長度，即可緩步回復氣體放電燈所需調光亮度，如此將可免除多次啟動脈波 V1 衍生之高啟動電壓及電流突波，達成有效維護氣體放電燈及前端反流器壽命。

綜上所述僅為本發明的較佳實施例而已，並非用來限定本發明之實施範圍。即凡依本發明申請專利範圍之內容所為的等效變化與修飾，皆應為本發明之技術範疇。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖，係習知氣體放電燈調光週期波形示意圖
- 第 2 圖，係第 1 圖之調光值設定狀態示意圖
- 第 3 圖，係本發明氣體放電燈調光週期波形示意圖
- 第 4 圖，係第 3 圖之調光值設定狀態示意圖
- 第 5 圖，係本發明氣體放電燈另一實施例調光週期波形示意圖

【主要元件符號說明】

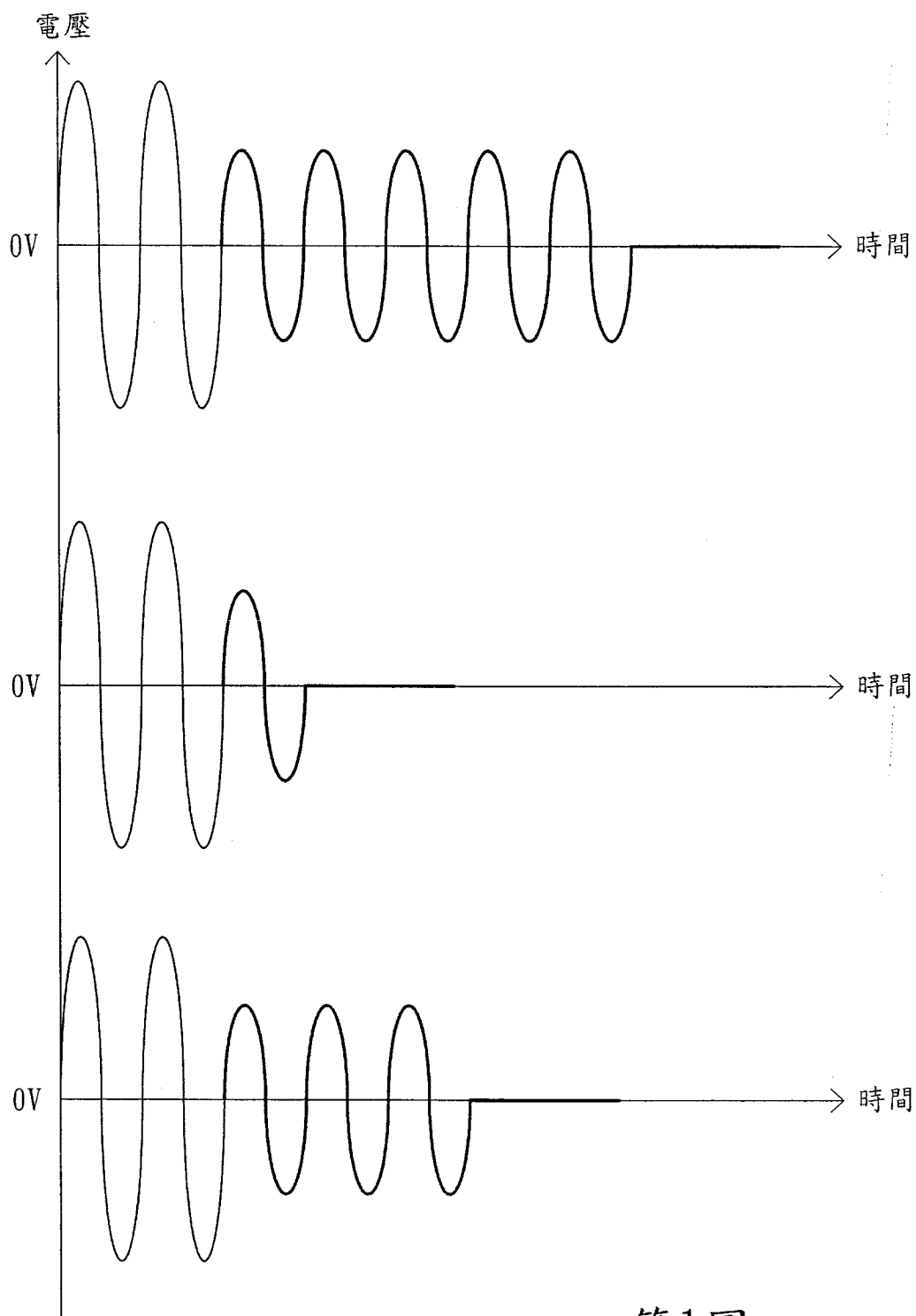
- P1、P2、P3 調光週期
- P4 啟動週期
- V1 啟動脈波
- V2 工作脈波
- V3 維持脈波
- T1 工作時序
- T2 維持時序

五、中文發明摘要：

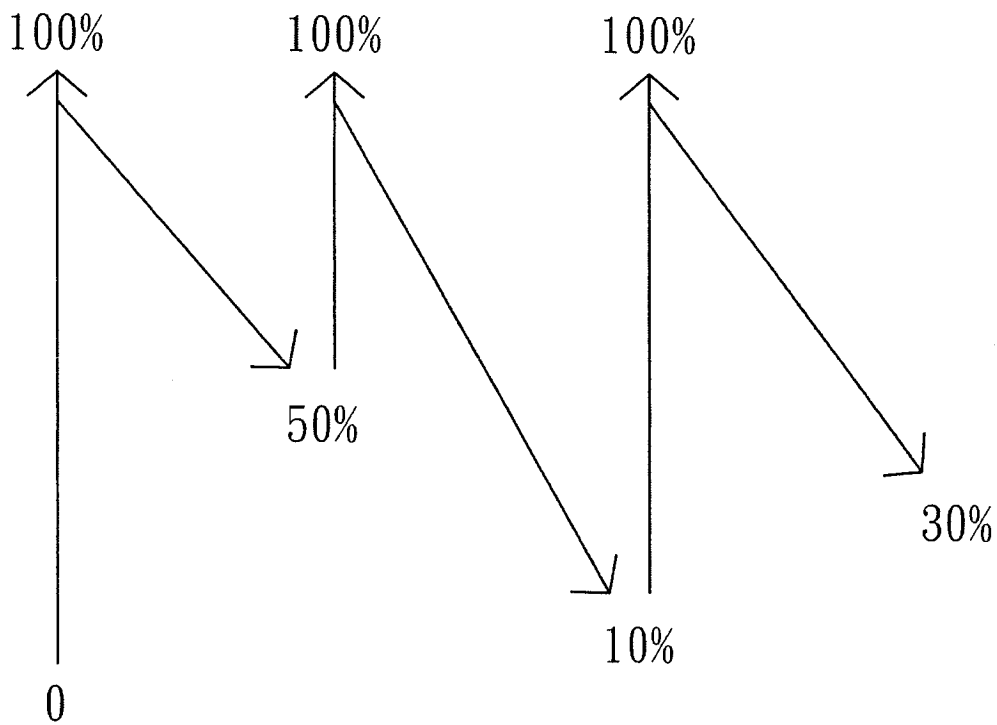
一種氣體放電燈之調光控制方法，係透過氣體放電燈在啟動點亮氣體放電燈之啟動週期後提供一調光週期，該調光週期係在初始設定或前次關閉氣體放電燈狀態下所保留之調光值而提供對應工作脈波，藉由該調光週期於氣體放電燈任一調光值設定狀態下均維持在電力供應之啟動狀態，且該調光週期之工作脈波係對應不同調光值而提供相等調光週期長度以滿足氣體放電燈得在已啟動狀態下可緩步回復所需調光亮度而可具備最大調光範圍。

六、英文發明摘要：

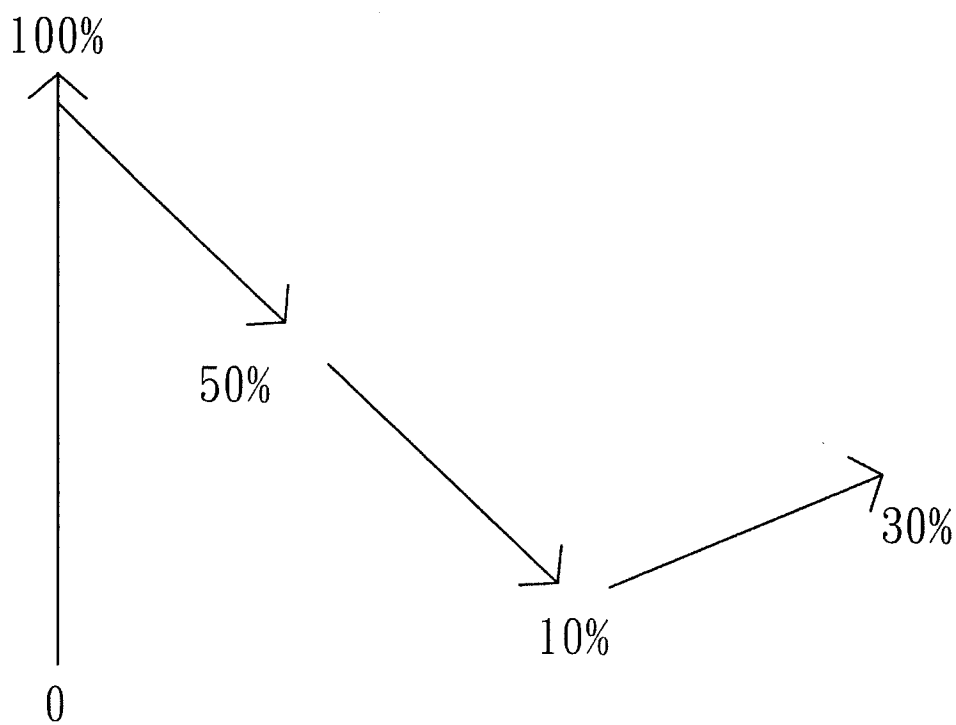
十一、圖式：



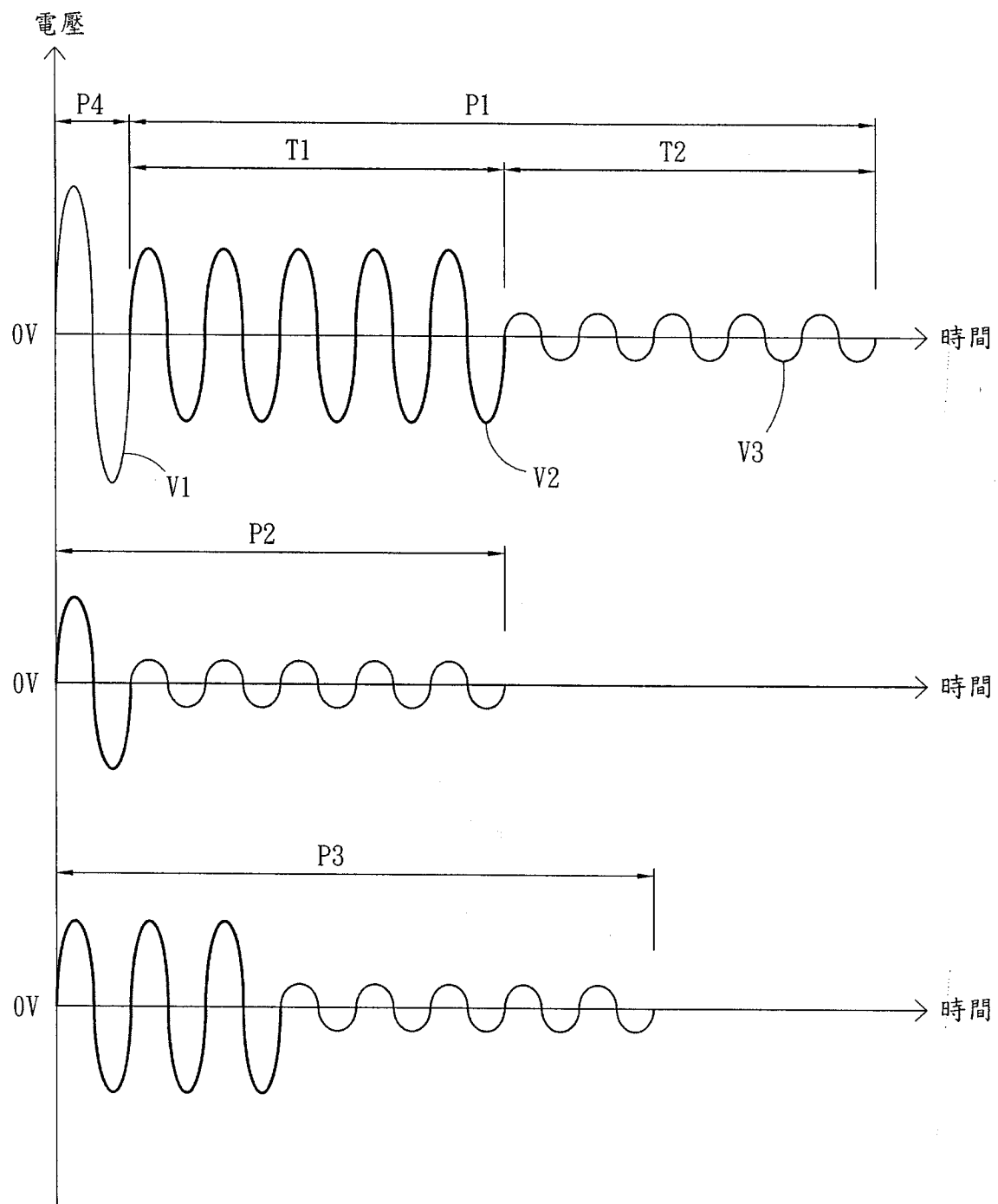
第1圖



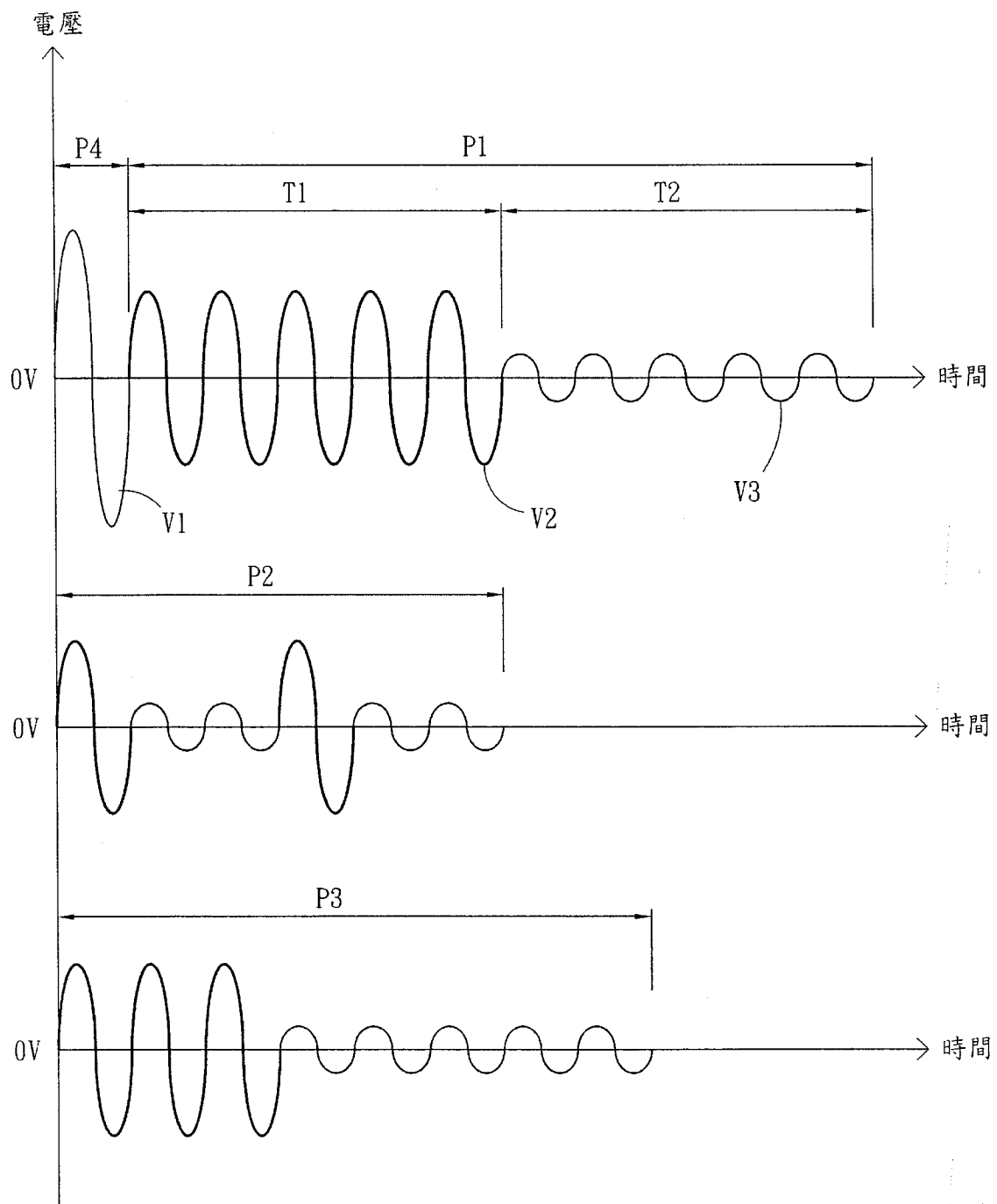
第2圖



第4圖



第3圖



第5圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

P1、P2、P3 調光週期

P4 啟動週期

V1 啟動脈波

V2 工作脈波

V3 維持脈波

T1 工作時序

T2 維持時序

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1. 一種氣體放電燈之調光控制方法，該方法包括有：

提供一啟動週期，用以啟動點亮氣體放電燈；

提供一調光週期，接續於該啟動週期之後，該調光週期係在初始設定或前次關閉氣體放電燈狀態下所保留之調光值而提供對應工作脈波，其特徵在於：

於氣體放電燈之任一調光值設定狀態下，該調光週期均維持在電力供應之啟動狀態，且該調光週期之工作脈波係對應不同調光值而提供相等調光週期長度以滿足氣體放電燈得在已啟動狀態下可緩步回復所需調光亮度而可具備最大調光範圍。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述氣體放電燈之調光控制方法，其中該調光週期係包含有一工作時序及一維持時序。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述氣體放電燈之調光控制方法，其中該維持時序係具備有一維持脈波而維持在非零電位狀態。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述氣體放電燈之調光控制方法，其中該維持脈波波幅係小於該工作脈波波幅。
5. 如申請專利範圍第 3 項所述氣體放電燈之調光控制方法，其中該維持脈波波幅係等於該工作脈波波幅。
6. 如申請專利範圍第 3 項所述氣體放電燈之調光控制方法，其中該維持脈波之工作頻率係相異於該工作脈波。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述氣體放電燈之調光控制方法，其中該啟動週期係僅位於氣體放電燈初次啟動狀態下產生於調光週期之前。