

# 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：93120216

※申請日期：93.7.6.

※IPC 分類：H05B 4/592

## 一、發明名稱：(中文/英文)

用於操作至少一個高壓放電燈之電路設置

CIRCUIT ARRANGEMENT FOR OPERATING AT LEAST ONE HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文) (簽章) ID :

電燈專利代理公司

PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH

代表人：(中文/英文) (簽章)

1.塔西羅度納/DAUNER, Tassilo

2.雷爾夫普瑞蘇恩/PRESUHN, Ralph

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國慕尼黑 D-81543 黑拉布倫納街 1 號

Hellabrunner Str. 1, D-81543 Muenchen, Germany

國籍：(中文/英文)

德國

Germany

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文) ID：

赫伯特卡斯特爾

KAESTLE, HERBERT

國籍：(中文/英文)

德國

Germany

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：

1. 德國 2003年07月24日 10333820.9

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。

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文) ID：

赫伯特卡斯特爾

KAESTLE, HERBERT

國籍：(中文/英文)

德國

Germany

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：

1. 德國 2003年07月24日 10333820.9

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】

本發明係關於一種用於操作至少一高壓放電燈之電路設置，其具有四個以全橋式樣式設置之切換器、構成第一半橋臂之一第一及一第二切換器、構成第二半橋臂之一第三及一第四切換器、用以耦合該高壓放電燈於該第一及第二半橋臂之中央點間的至少二端、用以提供該電路設置以一直流電壓訊號之至少二端及一用以驅動該四個切換器之一驅動電路。

### 【先前技術】

該等電路設置係由 WO02/30162A2、WO03/024161A1 及 US2002/0041165A1 發展而來，該等印刷文件解決了高壓放電燈內的問題，即垂直及水平動作時之不同色特性問題。在垂直動作時，顏色分離的現象會發生，其原因為放電區域中金屬添加物之不完全混合，激發第二縱向聲音諧振為解決該問題之一反向手段。為達成此一手段，1999年6月17日提申之美國專利申請案 09/33520 提出了一種基本電路設置；其提出之方法雖似可於實驗室環境產生所需之驅動訊號，卻不適用於不具適用訊號產生器的環境中。對此，WO02/30162 提出一解決方案，其技術將配合第 1 圖及第 2a 圖簡述於後。

第 1 圖所示電路設置 10 包含一預調節器 12，該預調節器 12 用以進行功率因數校準。接著是一全橋式設置 14，其具有四個切換器，用以當作一整流器，並改變經由濾波電路 18 送至燈 16 中電壓訊號的極性。一驅動電路 20 接收燈電

流  $I_L$  及燈電壓  $U_L$  為輸入訊號，並因此提供輸出訊號驅動訊號  $z(t)$ ，該輸出驅動訊號  $z(t)$  接著送至驅動電路 22 之該全橋式設置 14 中的切換器。該驅動電路 20 大致包含一功率控制零件，該零件操作一訊號產生器而控制一脈波寬度調變 (PWM) 模組，且該控制動作得以類比方式實施之，或在微處理器存在的條件下以數位方式實施之。上述最後稱之實施的變體將以範例說明如後：驅動電路 20 中有一微處理器 24、一訊號產生器 26 及一 PWM 模組 28。

請參閱第 2a 圖，其中顯示習知技術中 PWM 模組 28 之一調變輸入端輸入以一訊號：

$$x(t) = B_0 \cdot (1 + \hat{A} \sin f_a t) \cdot \sin f_1 t$$

該訊號係因應微處理器 24 中的參數而產生於訊號產生器 26 中者。此時，振幅調變頻率  $f_a$  介於 20 及 30kHz 之間，而載波頻率  $f_1$  則掃動於 45 及 55kHz 之間。因此，PWM 模組 28 必須輸入以非常複雜的訊號  $x(t)$ ，特別是所欲訊號的完整訊號特性 (signature)。此外，由 PWM 模組之系統輸入送入的訊號  $y(t)$  為一恆定系統頻率  $f_0$  之函數 (對應一週期  $T_0$ )，在該習知技術中該系統頻率為 500kHz，請參見第 5 圖中所示之 WO02/30162 案之範例。下文將提出實際操作時明顯存在的缺點，而該等缺點正是上述原因產生者：

整個全橋式設置及驅動電路 14,20 須設計為高切換頻率所用，如此一方面使得所需零件所需成本高，另一方面又造成高切換損耗。另一方面，訊號產生器 26 需有高要求標準，即其必須能提供 PWM 模組 28 以完整的訊號特性 (signature) (相當於 D 類原理)。

其同樣有一對稱 PWM 模組輸出訊號(第 6 圖)及一非對稱 PWM 模組輸出訊號(第 7 圖)。熟習該項技術者得利用其熟習之方式自第 4 圖及第 5 圖中相同的基本振盪器訊號獲得一比較器上升訊號  $y(t)$ ，其中  $y(t)$  之頻率為基本振盪器頻率者之兩倍；在調變輸入端之相對振幅調變訊號  $x(t)$  則同於第 4 圖及第 5 圖者。因此，PWM 模組 28(未顯示於第 1 圖中)雙對輸出訊號  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$  之產生係用以驅動全橋式設置之切換器 Q1 至 Q4，而熟習該項技藝者皆知各以對角關係設置之切換器(即 Q1 及 Q4 與 Q2 及 Q3)於時間 T 時同時接通。

在第 4 至 7 圖所示四實施例中，PWM 模組 28 之輸出處的方波訊號頻率皆不高於  $f_t$ ，即在本例中不高於 55kHz。

第 8 圖為一具相位移之 PWM 模組輸出訊號的產生示意圖，其中使用一相位移模組(未示於圖中)而非一 PWM 模組，其中曲線 a) 代表基本振盪器訊號，其形成訊號  $z_1(t)$  及曲線 c) 所示之經延遲訊號，而該延遲值  $\Delta_i$  反比於該 PWM 調變訊號  $x(t)$ 。因此，一大振幅 PWM 調變訊號的延遲較小，而小振幅 PWM 調變訊號  $x(t)$  的延遲則較大。第 8 圖中曲線 b) 之垂直箭頭對應第 8c 圖中  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$  間之  $\Delta_1$  及  $\Delta_2$  等延遲值。

第 8d 圖中顯示主動 PWM 區，其驅動包含掃動時脈頻率及振幅調變訊號相關之全部資訊的各切換器。全橋式設置之切換器之驅動關係將配合第 8 圖說明如下：Q1 以  $z_1(t)$  驅動，Q2 以  $\bar{z}_1(t)$  驅動，Q3 以  $z_2(t)$  驅動，而 Q4 以  $\bar{z}_2(t)$  驅動。

為說明脈波寬度調變例，第 9 圖再次顯示頻率  $f_t$  之時脈訊號  $y(t)$  及訊號  $z_1(t)$ 、 $\bar{z}_1(t)$ 、 $z_2(t)$  及  $\bar{z}_2(t)$  的時間特性，其中各對應切換器切換成開啓狀態之時間隨頻率  $f_a$  而變。

為說明相位調變例，第 10 圖再次顯示頻率  $f_1$  之時脈訊號  $y(t)$  及訊號  $z_1(t)$ 、 $\bar{z}_1(t)$ 、 $z_2(t)$  及  $\bar{z}_2(t)$  的時間特性，其中訊號特性  $d_1$ ) 及  $d_2$ ) 分別顯示切換器 Q1 及 Q4 與 Q2 及 Q3 處之訊號疊加情形，而  $z_1(t)$  對於  $z_2(t)$  的延遲值  $\Delta$  隨頻率  $f_a$  而變。

總論之，PWM 模組 28 之輸出訊號的產生方法以使用一對稱訊號  $y(t)$  為較佳，因其在全橋式設置 14 之輸出處產生的諧波數較少。

## 【圖式簡單說明】

本發明之實施例將配合所附圖式進一步詳述於下，其中：

第 1 圖為本發明中一電路設置實施例之方塊圖；

第 2a 圖為第 1 圖中 PWM 模組之一習用驅動裝置；

第 2b 圖為本發明之驅動裝置，用以驅動第 1 圖中 PWM 模組；

第 3 圖為本發明之另一電路設置實施例的方塊圖；

第 4 圖為該 PWM 模組之一對稱輸出訊號的產生示意圖；

第 5 圖為該 PWM 模組之一非對稱輸出訊號的產生示意圖；

第 6 圖為對稱實施方式例中 PWM 模組之一雙交變輸出訊號的產生示意圖；

第 7 圖為非對稱實施方式例中 PWM 模組之一雙交變輸出

訊號的產生示意圖；

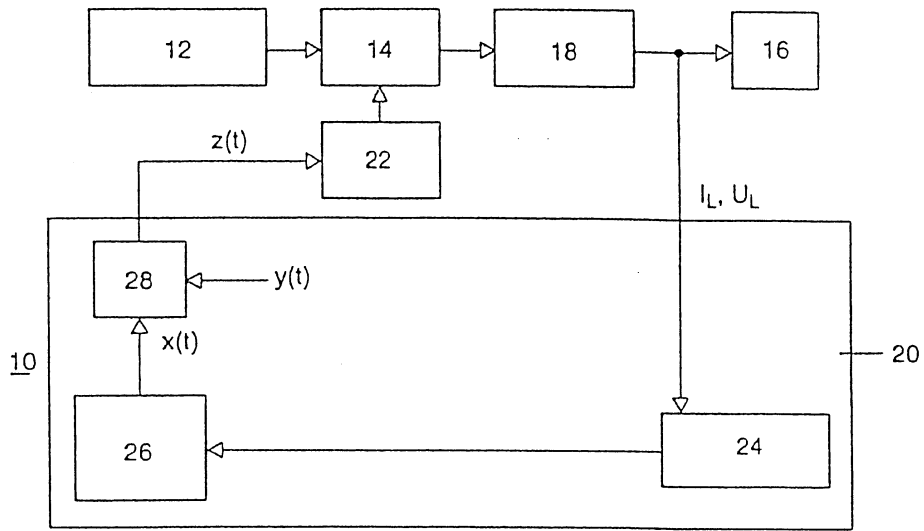
第 8 圖為 PWM 模組之一相位移的產生示意圖；

第 9 圖為脈波寬度調變例中雙交變互補訊號之比較示意圖；及

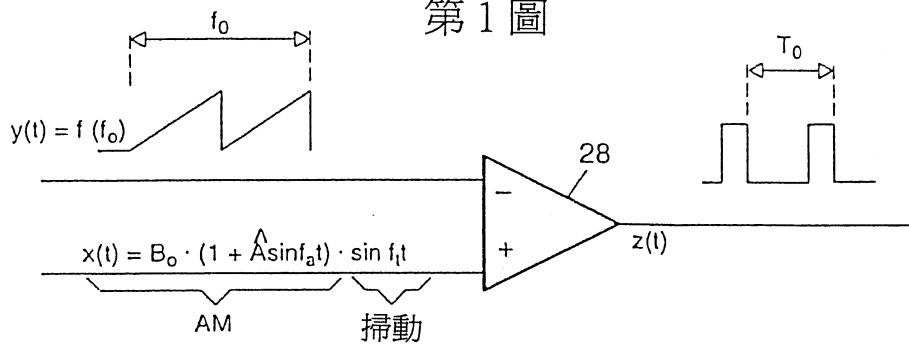
第 10 圖為相位移調變例中雙交變互補訊號之比較示意圖。

## 【主要元件符號說明】

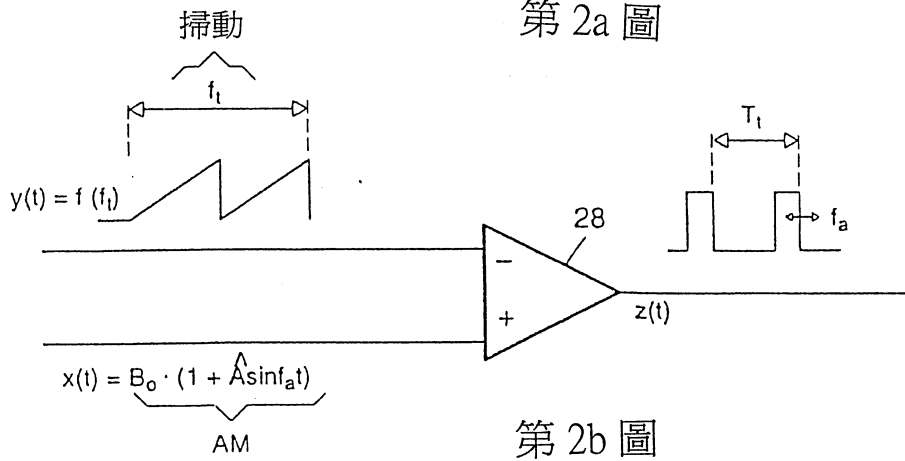
- 10… 電路設置
- 12… 預調節器
- 14… 全橋式設置
- 16… 燈
- 18… 濾波電路
- 20、22、22a、22b… 驅動電路
- 24… 微處理器
- 26… 訊號產生器
- 28… 脈波寬度調變模組
- 30… 方波訊號產生器
- 32… LC 濾波器
- 34… 阻尼零件
- 36… 裝置
- 38… 單元
- 40… 加法器
- 42… 區塊



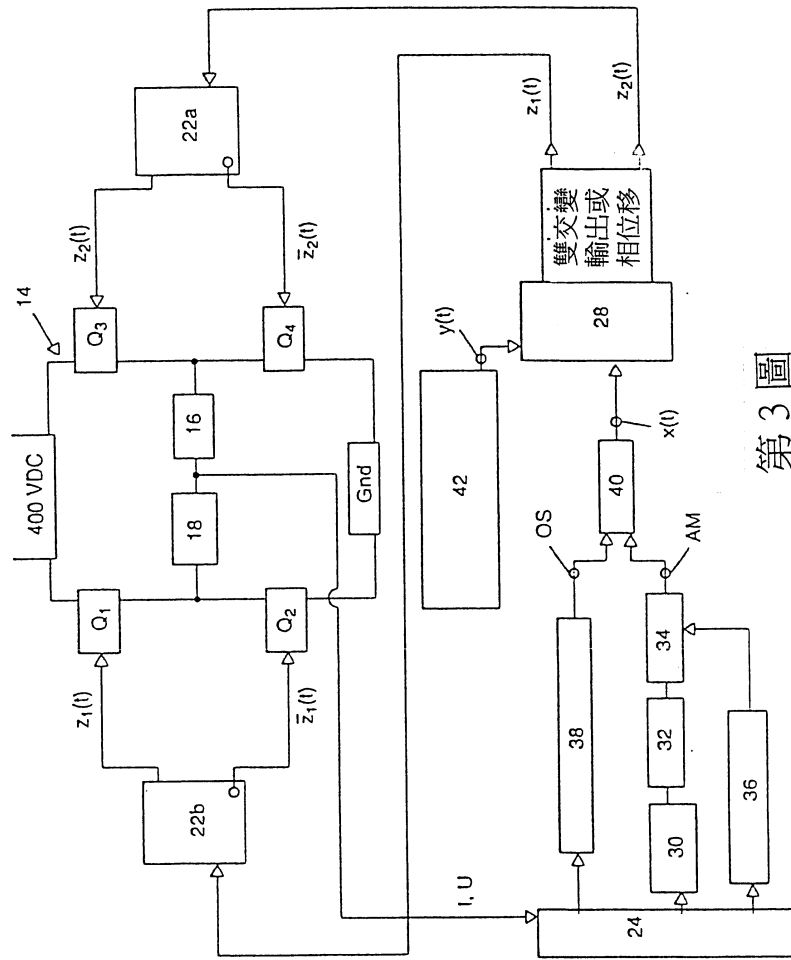
第 1 圖



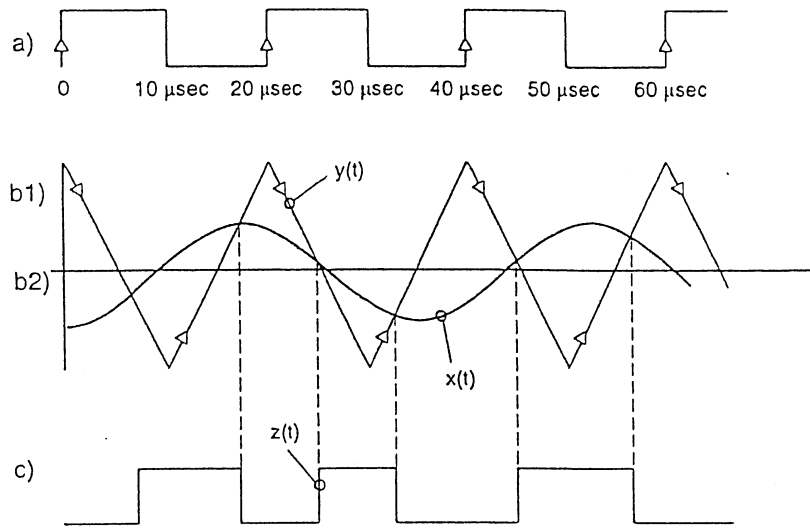
第 2a 圖



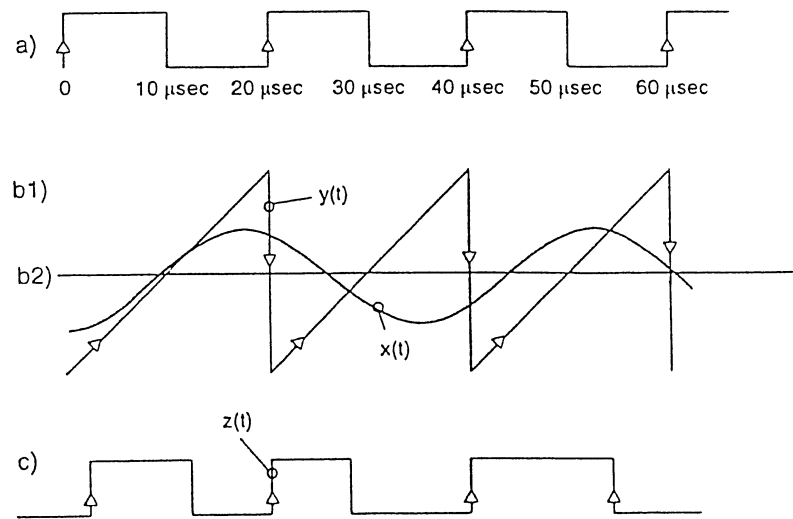
第 2b 圖



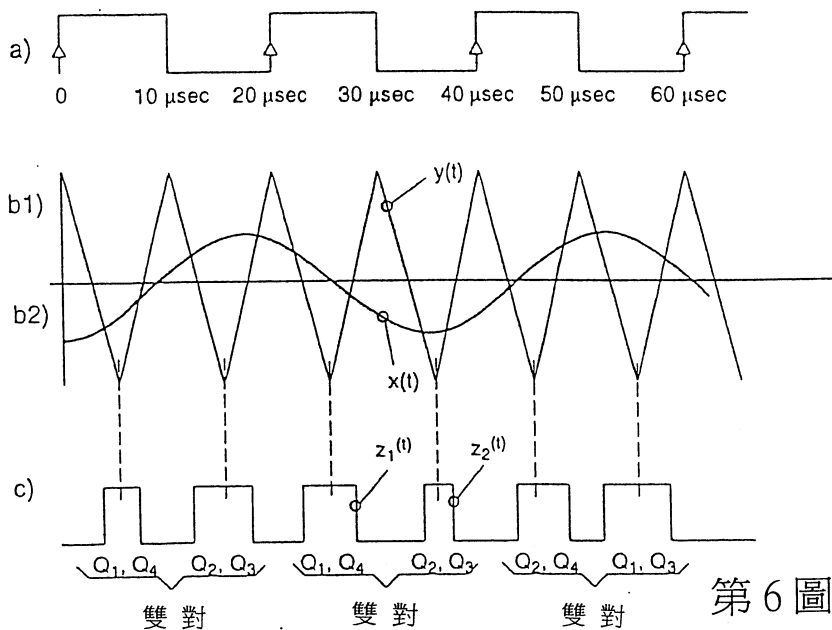
第3圖



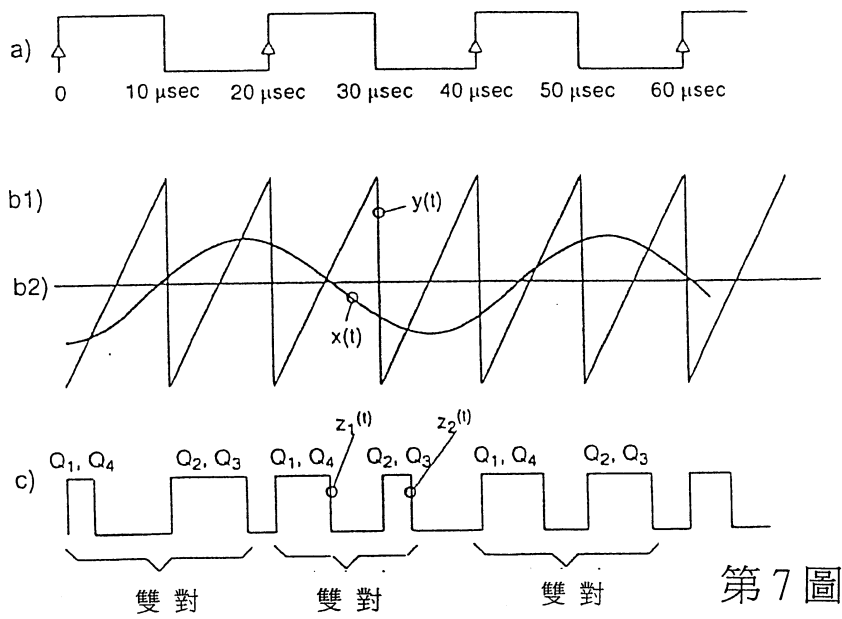
第4圖



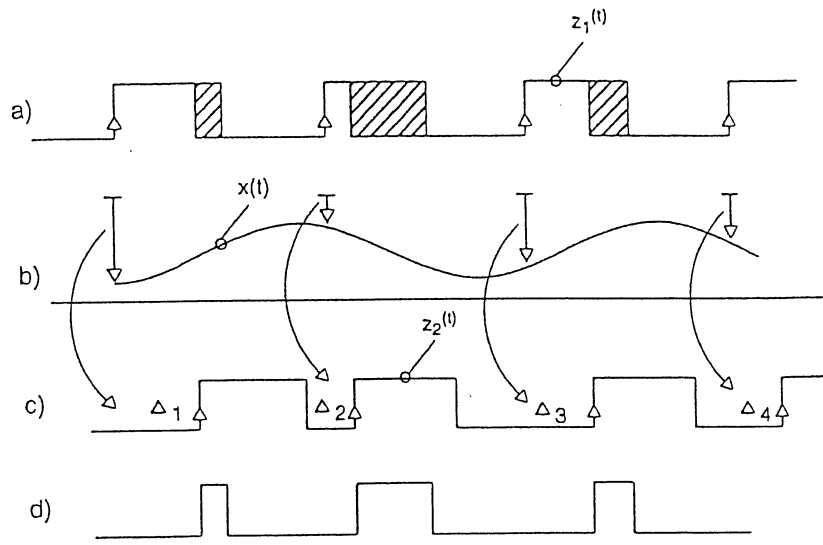
第5圖



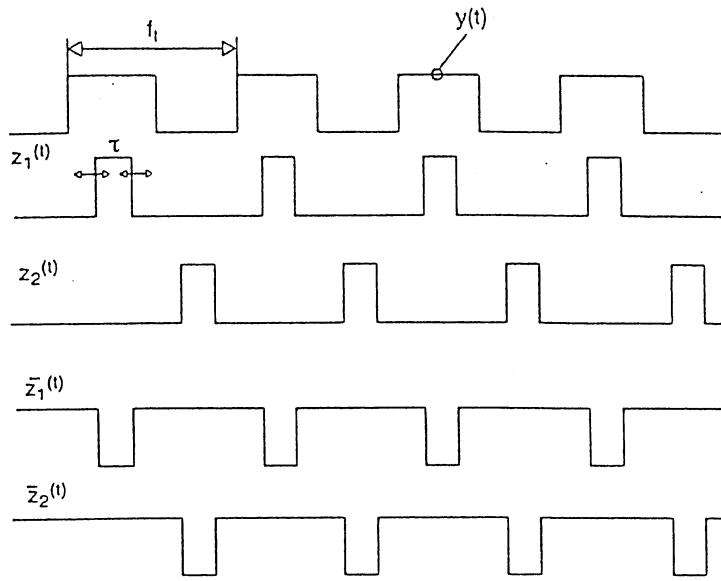
第6圖



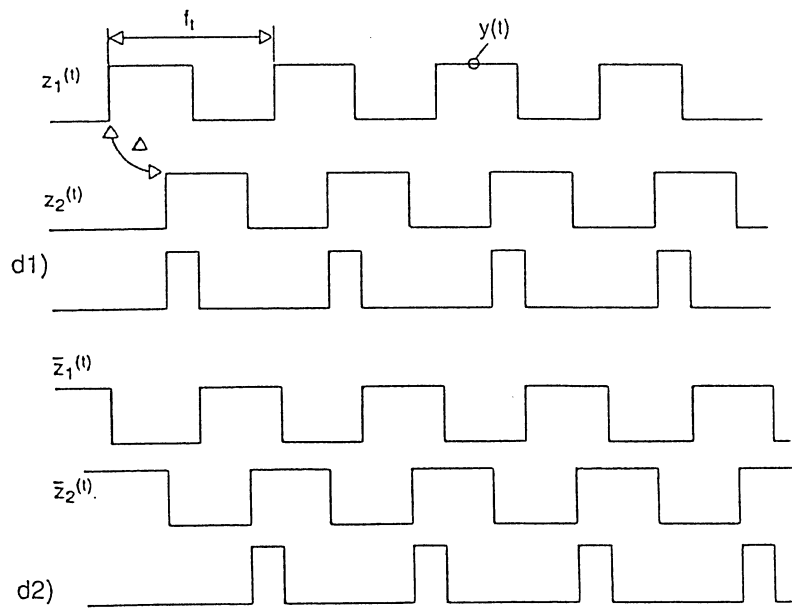
第7圖



第 8 圖



第9圖



第10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：

14… 全橋式設置

16… 燈

18… 濾波電路

22a、22b… 驅動電路

24… 微處理器

28… 脈波寬度調變模組

30… 方波訊號產生器

32… LC 濾波器

34… 阻尼零件

36… 裝置

38… 單元

40… 加法器

42… 區塊

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

由 WO02/30162 案第 7 頁第 31 至 32 行可知，送至 PWM 模組之電壓訊號  $x(t)$  為驅動燈 16 所需波形之低電壓版，即整個資訊已表達於訊號  $x(t)$  中。

總之，雖然上述美國專利申請案 09/335020 相對於上述所提之更早期方法有相當長足的進步，然而該等進步卻仍未足使該產品在可接受成本條件下大量生產。

#### 【發明內容】

鑑於上述，本發明之一目的即在於發展得以低成本致使放電燈中金屬添加混合物具有更佳效果之電路設置，在此初期就先稱該電路設置為能達該等效果之電路設置。

該目的得藉一具申請專利範圍第 1 項所述特徵之電路設置而達成。

本發明之提出係基於了解到當一 PWM 模組等比較器之調變輸入端僅加以一振幅調變訊號  $x(t)$ 、而系統輸入處加以掃動載波頻率訊號  $y(t)$  時之實施方式特別有利，該目的可以在以適當方式調變相位而非脈波寬度時以對應方式達成。再者，往燈方向輸出之交流電壓輸出處之調變深度的設定可經由脈波寬度調變深度或相位移深度為之。

因此，較佳實施例中的取樣頻率約為 50kHz，故其實施方式得節省功率並具成本效益。

在一特別較佳實施例中，類比振幅調變訊號  $x(t)$  在一 LC 零件每一次濾波動作時由一數位方波訊號產生，其頻率以低於 50kHz 為更佳，並以介於 20kHz 至 35kHz 為最佳。

訊號  $y(t)$  之時脈頻率以低於 150kHz 為更佳，並以介於 40 及 60kHz 之間為 80 至 120kHz 之間為最佳，端視被操作之

燈的設計而定，特別針對其掃動頻率而定，其中掃動頻率以介於 50Hz 及 500Hz 之間為較佳，並以介於 80Hz 及 200Hz 之間為最佳。

在脈波寬度調變例中，驅動電路以設計成全橋式設置之對角臂中切換器得以相同訊號驅動為更佳。在相位調變例中，驅動電路包含一相位移模組，該模組之時脈輸入耦接至時脈脈波之來源，且該時脈脈波掃動於第一及第二頻率之間；該模組的調變輸入則耦接至具第三頻率( $f_a$ )之訊號來源。

脈波寬度可以非對稱或對稱方式加以調變，驅動電路以包含一 PWM 模組為更佳，該 PWM 模組之時脈輸入耦接至一訊號來源，其調變輸入則耦接至一具第三頻率之訊號來源，其中前一訊號之頻率掃動於第一及第二頻率之間。

再者，PWM 模組之調變輸入以耦接至一偏移訊號來源為更佳，藉以控制全橋式設置輸出處之基本功率，也因此得同時介入而調節燈功率。

其餘更有力之實施例可見於申請專利範圍之附屬項。

#### 【實施方式】

第 2b 圖所示為本發明之用於第 1 圖中 PWM 模組 28 的驅動裝置。在此當再次提出，在其時脈輸入端以一方波訊號輸入而產生如第 2a 圖及第 2b 圖之一鋸齒波訊號的 PWM 模組可不使用之，該相同功能亦得由一具比較器之電路完成。

更詳而言之，一 PWM 模組可被簡單看作一在其調變輸入端接收調變訊號之比較器，其中該調變訊號被轉換成一

脈波寬度訊號。因此，出現在一 PWM 模組之時脈輸入端的一方波訊號或一比較器之時脈輸入端的鋸齒波訊號在以下皆被記作  $y(t)$ 。在本例中，現將一頻率等同於掃動時脈頻率  $f_t$  之鋸齒波訊號送至時脈輸入端，出現於 PWM 模組 28 之調變輸入端者之  $x(t)$  訊號包含振幅調變資訊，該訊號可寫作下式：

$$x(t) = B_0 \cdot (1 + \hat{A} \sin f_a t) \quad .$$

出現於輸出端的是一訊號  $z(t)$ ，其週期為  $T_1$ ，其後緣為頻率  $f_a$  取代，其調變深度可則藉參數  $\hat{A}$  加以設定。

第 3 圖所示為本發明電路設置之一更進一步實施範例，其中與第 1 圖中相當之零件及模組以相同參考標號標示，在此不再贅述。一方波訊號之產生先於微處理器 24 中進行，其頻率為可用以進行該振幅調變或相位移者。接著，該方波訊號在一方波訊號產生器 30 中產生，為從該方波訊號轉變得一正絃波訊號，該方波訊號被送經一 LC 濾波器 32。接著，該正絃波訊號以一阻尼零件 34 加以修整波形，該阻尼零件 34 之規格係依裝置 36 中所訂之調變指數而定。一偏移訊號 OS 可經一單元 38 而界定，並用以對燈功率做設定。該偏移訊號 OS 及振幅調變訊號 AM 送至一加法器 40，並因此產生訊號  $x(t)$ ，該訊號  $x(t)$  則耦接至 PWM 模組 28 之調變輸入。一掃動時脈訊號  $y(t)$  產生於區塊 42 中，並耦接至該 PWM 模組 28 之時脈輸入。PWM 模組 28 在其輸出端產生一訊號  $z(t)$  或一對雙交變訊號  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$ ，依各實施例而不同。若 PWM 模組為一相位移模組取代，則其產生一依其相位角調變之訊號對，但該等更詳

細之說明則將配合第 4 圖及第 10 圖說明之。訊號  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$  構成雙交變 PWM 訊號，該兩訊號之不同處在於其相位，該兩者有 180 度的相位差，用以驅動切換器 Q3 及 Q4 所用之驅動電路 22a 及全橋式設置 14 之切換器 Q1 及 Q2，其中該全橋式設置 14 連接於一直流電壓供應端(400V 直流電)及地(Gnd)端間。除該等訊號  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$  外，驅動電路 22a, 22b 還產生訊號  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$ ，其中該二訊號  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$  分別為訊號  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$  之互補訊號。

第 4 圖及第 5 圖分別為一對稱及一非對稱 PWM 模組輸出訊號的產生示意圖，其中曲線 a) 代表基本振盪訊號，一方波訊號之  $f_1$  頻率掃動於掃描頻率  $f_s$  等於 100Hz 之旁的 45 至 55kHz 之間等；曲線  $x(t)$  代表產生器 26 之振幅調變輸出訊號， $x(t)$  可為振幅  $A$ 、且頻率為 24.5kHz 之正絃波訊號等。

一對稱比較上升訊號係由基本振盪器訊號轉變而得，如曲線 a) 所示，其產生為第 4 圖的訊號  $y(t)$ ；一非對稱比較器上升訊號則產生自第 5 圖中的基本振盪器訊號。

對一 PWM 模組等中的比較器 28 加以訊號  $y(t)$  及  $x(t)$  (見於第 2b 圖) 得產生一對應訊號  $z(t)$ ，訊號  $z(t)$  接著再經由驅動電路 22 送至全橋式裝置 14 之切換器中。很明顯地，訊號  $x(t)$  之增益即第 2b 圖中之  $\hat{A}$  電流得用以設定脈波寬度調變之深度，其中脈波寬度變動的頻率以頻率  $f_a$  表示之 (見第 2b 圖)。

第 6 圖及第 7 圖顯示雙驅動訊號對  $z_1(t)$  及  $z_2(t)$  之產生，其同樣有一對稱 PWM 模組輸出訊號 (第 6 圖) 及一非對稱

### 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種用以操作至少一高壓放電燈(16)之電路設置，其具有四切換器(Q1至Q4)，位於一全橋式設置(14)中，一第一及一第二切換器(Q1, Q2)形成一第一半橋臂，而一第三及一第四切換器(Q3, Q4)形成一第二半橋臂；至少二用以耦接該高壓放電燈於該第一及第二半橋臂之一中間點之端部、至少二用以提供該電路設置(10)以一直流電壓訊號之端部及一驅動電路(20)，用以驅動該四切換器(Q1至Q4)，其特徵在於該驅動電路(20)係用以提供驅動訊號( $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ ,  $\bar{z}_1(t)$ ,  $\bar{z}_2(t)$ )予四切換器(Q1至Q4)，該等驅動訊號( $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ ,  $\bar{z}_1(t)$ ,  $\bar{z}_2(t)$ )之時脈脈波( $f_t$ )掃動於一第一及一第二頻率之間，而脈波寬度及(或)相位以一可預定之第三頻率( $f_a$ )加以調變。

### 六、英文發明摘要：

The present invention relates to a circuit arrangement for operating at least one high-pressure discharge lamp (16), having four switches ( $Q_1$  to  $Q_4$ ) in a full-bridge arrangement (14), a first and a second switch ( $Q_1$ ,  $Q_2$ ) forming the first half-bridge arm, and a third and a fourth switch ( $Q_3$ ,  $Q_4$ ) forming the second half-bridge arm, at least two terminals for coupling the high-pressure discharge lamp (16) between the midpoint of the first and the second half-bridge arms, at least two terminals for supplying the circuit arrangement (10) with a dc voltage signal and a drive circuit (20) for driving the four switches ( $Q_1$  to  $Q_4$ ), the drive circuit (20) being designed to provide drive signals, ( $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ ,  $\bar{z}_1(t)$ ,  $\bar{z}_2(t)$ ) for the four switches ( $Q_1$  to  $Q_4$ ), whose clock pulse ( $f_t$ ) is swept between a first and a second frequency, and whose pulse width and/or phase is modulated with a prescribable third frequency ( $f_a$ ).

第 93120216 號「用於操作至少一個高壓放電燈之電路設置」專利案 (2006 年 5 月修正)

### 十、申請專利範圍：

1. 一種用以操作至少一高壓放電燈(16)之電路設置，具有：

四切換器(Q1至Q4)，位於一全橋式設置(14)中，一第一及一第二切換器(Q1, Q2)形成第一半橋臂，而一第三及一第四切換器(Q3, Q4)形成第二半橋臂，

至少二個用以耦接該高壓放電燈於該第一及第二半橋臂之一中間點的端部，

至少二個用以提供直流電壓訊號給該電路設置(10)之端部及

一驅動電路(20)，用以驅動該四切換器(Q1至Q4)，

其特徵在於：

該驅動電路(20)係設計用以提供驅動訊號( $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ ,  $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ )予四切換器(Q1至Q4)，該等驅動訊號( $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ ,  $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ )之時脈脈波( $f_1$ )掃動頻率介於第一及第二頻率之間，而且其脈波寬度及/或相位係可以一預定之第三頻率( $f_a$ )加以調變。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電路設置，其中該時脈頻率低於 150kHz，並以介於 40kHz 及 60kHz 之間或 80kHz 及 120kHz 之間為更佳。

3. 如申請專利範圍第 1 項之電路設置，其中該第三頻率( $f_a$ )低於 50kHz，並以介於 20kHz 及 35kHz 之間為更佳。

4. 如申請專利範圍第 2 項之電路設置，其中該第三頻率( $f_a$ )低於 50kHz，並以介於 20kHz 及 35kHz 之間為更佳。

5. 如申請專利範圍第 1 項之電路設置，其中該掃動頻率( $f_s$ )

介於 50Hz 及 500Hz 之間，並以介於 80Hz 及 200Hz 之間為更佳。

6.如申請專利範圍第 2 項之電路設置，其中該掃動頻率( $f_s$ )介於 50Hz 及 500Hz 之間，並以介於 80Hz 及 200Hz 之間為更佳。

7.如申請專利範圍第 3 項之電路設置，其中該掃動頻率( $f_s$ )介於 50Hz 及 500Hz 之間，並以介於 80Hz 及 200Hz 之間為更佳。

8.如申請專利範圍第 4 項之電路設置，其中該掃動頻率( $f_s$ )介於 50Hz 及 500Hz 之間，並以介於 80Hz 及 200Hz 之間為更佳。

9.如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項之電路設置，其中該驅動電路(20)係設計成以雙交變互補訊號( $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ ,  $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ )驅動該全橋式設置(14)之切換器(Q1, Q2, Q3 及 Q4)。

10.如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項之電路設置，其中該脈波寬度以非對稱方式調變。

11.如申請專利範圍第 9 項之電路設置，其中該脈波寬度以非對稱方式調變。

12.如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項之電路設置，其中該脈波寬度以對稱方式調變。

13.如申請專利範圍第 9 項之電路設置，其中該脈波寬度以對稱方式調變。

14.如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項之電路設置，其中該驅動電路(20)包含一 PWM 模組(28)，該模組(28)之時脈輸入端耦接至一時脈脈波源，該時脈脈波之掃動

頻率介於該第一及第二頻率之間，且該時脈脈波之調變輸入端耦接至一具該第三頻率( $f_a$ )之訊號源。

15.如申請專利範圍第9項之電路設置，其中該驅動電路(20)包含一PWM模組(28)，該模組(28)之時脈輸入端耦接至一時脈脈波源，該時脈脈波之掃動頻率於該第一及第二頻率之間，且該時脈脈波之調變輸入端耦接至一具該第三頻率( $f_a$ )之訊號源。

16.如申請專利範圍第10項之電路設置，其中該驅動電路(20)包含一PWM模組(28)，該模組(28)之時脈輸入端耦接至一時脈脈波源，該時脈脈波之掃動頻率介於該第一及第二頻率之間，且該時脈脈波之調變輸入端耦接至一具該第三頻率( $f_a$ )之訊號源。

17.如申請專利範圍第11項之電路設置，其中該驅動電路(20)包含一PWM模組(28)，該模組(28)之時脈輸入端耦接至一時脈脈波源，該時脈脈波之掃動頻率介於該第一及第二頻率之間，且該時脈脈波之調變輸入端耦接至一具該第三頻率( $f_a$ )之訊號源。

18.如申請專利範圍第12項之電路設置，其中該驅動電路(20)包含一PWM模組(28)，該模組(28)之時脈輸入端耦接至一時脈脈波源，該時脈脈波之掃動頻率介於該第一及第二頻率之間，且該時脈脈波之調變輸入端耦接至一具該第三頻率( $f_a$ )之訊號源。

19.如申請專利範圍第13項之電路設置，其中該驅動電路(20)包含一PWM模組(28)，該模組(28)之時脈輸入端耦接至一時脈脈波源，該時脈脈波之掃動頻率介於該第一及第二頻率之間，且該時脈脈波之調變輸入端耦接至一具該

第三頻率( $f_a$ )之訊號源。

20.如申請專利範圍第 14 項之電路設置，其中該 PWM 模組之調變輸入進一步耦接至一偏移訊號(OS)源。

21.如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項之電路設置，其中該驅動電路包含一相位移模組，該相位移模組之時脈輸入耦接至一時脈脈波源，該時脈脈波之掃動頻率介於該第一及第二頻率之間，該時脈脈波之調變輸入端則耦接至一具該第三頻率( $f_a$ )之訊號源。

22.如申請專利範圍第 9 項之電路設置，其中該驅動電路包含一相位移模組，該相位移模組之時脈輸入耦接至一時脈脈波源，該時脈脈波之掃動頻率介於該第一及第二頻率之間，該時脈脈波之調變輸入端則耦接至一具該第三頻率( $f_a$ )之訊號源。