

申請日期：90. 7. 11 案號：90 117 015

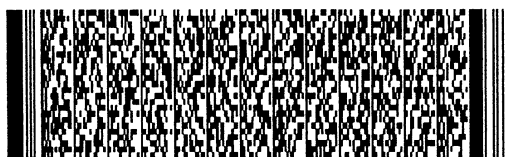
類別：H02M 7/537

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

529236

一、 發明名稱	中文	動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 白雙喜
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市興隆路三段181巷5弄3號3樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 奇美電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. CHI MEI Electronics Corp.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路1號
	代表人 姓名 (中文)	1. 許文龍
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

【發明領域】

本發明是有關於一種螢光燈驅動裝置及方法，且特別是有關於一種動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置及方法。

【發明背景】

隨著科技的進步與技術的創新，顯像技術的發展更是日新月異，一日千里。以顯示器為例，傳統的陰極射線管(Cathode Ray Tube, 以下簡稱CRT)顯示器由於體積龐大且輻射嚴重，近年來已逐漸淡出高階顯示器的市場，取而代之的，是低輻射、低耗電且輕薄短小的液晶顯示器(Liquid Crystal Display, LCD)。由於液晶顯示器具有上述優點，故早已成為高階市場的主流機種，成為高階顯示器的代名詞；而在筆記型電腦的應用上，更是不可或缺的重要組件。以目前的液晶顯像技術而言，顯像時必須要有穩定的背光源配合，方能呈現出適當的影像亮度；因此，為使液晶顯示器能具有最佳效能，在背光源的選擇時，常利用螢光燈(fluorescent lamp, FL)作為背光來源，以供顯像時所需。尤其是冷陰極螢光燈(Cold-cathode fluorescent lamp, CCFL)，由於其具有壽命長且效能高等特點，因此廣為顯示器製造同業所採用，下文中，將針對此等螢光燈的驅動裝置，做更進一步的探討。

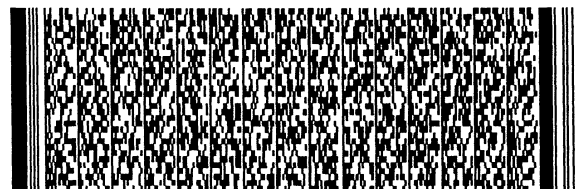
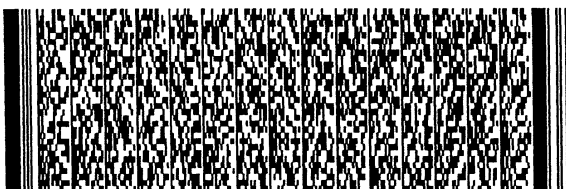
在實際應用中，啟動螢光燈時，需要相當高的交流電壓，而當螢光燈啟動後，所需的操作電壓便遠較啟動電壓



五、發明說明 (2)

為低。以15吋的液晶顯示器為例，其螢光燈的啟動電壓約為交流1200V，而後維持其亮度之操作電壓約為交流600V，其間的差異不可謂不大。在作法上，通常是以12V左右的直流電壓作為15吋的液晶顯示器的電源，並藉由適當的電壓轉換，得到驅動螢光燈時所需的啟動電壓及操作電壓。請參照第1圖，其繪示傳統螢光燈的驅動裝置示意圖。如上文所述，螢光燈所需的啟動電壓約為交流1200V，但作為電源的直流電壓僅12V左右，故在驅動螢光燈時，勢必需要電壓轉換裝置將DC12V轉換為AC 1200V，如此，方能使螢光燈正常運作。在實際應用中，常利用反用換流器(inverter)作為電壓轉換裝置，反用換流器的型態不一，在第1圖中，係以羅伊式反用換流器(Royer type inverter)為例加以說明。以此圖為例，直流電源Vcc饋入反用換流器120後，藉反用換流器120的電壓轉換作用，可產生1200V的交流電壓輸出，以提供螢光燈130所需的啟動電壓及操作電壓。眾所周知，電容C1在導通瞬間其阻抗可視為0，利用此暫態現象，可將反用換流器120所輸出的1200V電壓完全饋入螢光燈130，令螢光燈130啟動。當電容C1到達穩態後，藉由適當之設計，可令螢光燈130兩端的分壓降為600V，以維持其操作所需。

接著請參照第2圖，其繪示螢光燈的電壓電流曲線。如圖所示，螢光燈130啟動時需要1200V的啟動電壓，在螢光燈130啟動後，其操作電壓約為600V。如上文所述，傳統作法係利用電容導通時的暫態現象將1200V饋入螢光燈



五、發明說明 (3)

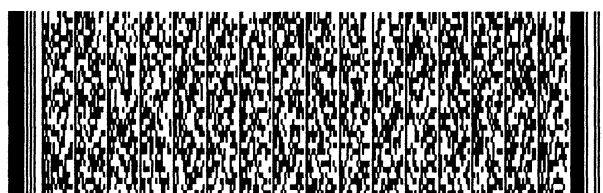
令其啟動；待電路達到穩態後，再利用電容抗與螢光燈的分壓作用，使螢光燈兩端的壓降降至600V，以維持其操作所需。但需要注意的是，無論螢光燈130兩端的壓降如何變化，反用換流器120所輸出的電壓始終為1200V的高壓，即使螢光燈130已啟動完畢，但反用換流器120的輸出電壓卻未隨螢光燈130對電壓需求的降低而有所改變。

換句話說，在大多數的情況下，螢光燈130均屬於操作狀態，對電壓需求僅600V，唯獨在啟動瞬間才需要1200V的啟動電壓。但以此等作法而言，反用換流器120卻時時刻刻都在提供1200V的高壓，除了造成能源浪費與散熱問題之外，更危及了人身安全。再者，筆記型電腦對耗電量的嚴格控制，已達到錙銖必較的地步，因此，高耗電的螢光燈驅動裝置，無疑是扼殺其競爭力的頭號殺手。

而且，螢光燈有老化的問題，使得啟動螢光燈所需之啟動電壓會隨著時間而增大。例如剛出廠之螢光燈需要1200V的啟動電壓，幾年以後，所需的啟動電壓可能就增大為1800V才能啟動螢光燈。傳統上解決螢光燈老化的方法係為將一開始就將啟動電壓訂為一個比較高的值，例如是1800V，以保證在數年過去後，螢光燈仍能正常啟動。這種作法也使得螢光燈的功率消耗大大的增加。故由上文敘述可知，傳統的螢光燈驅動裝置至少具有以下缺點：

一、反用換流器的輸出電壓始終維持在高壓準位，危及人身安全。

二、反用換流器的高壓輸出造成耗電量增加，溫度上



五、發明說明 (4)

升，使產品的產業競爭力大幅降低。

三、由於反用換流器必須維持高壓輸出，因此對變壓器線材的絕緣要求甚高，使製作成本增加。

四、螢光燈老化使得啟動電壓之大小不易控制。

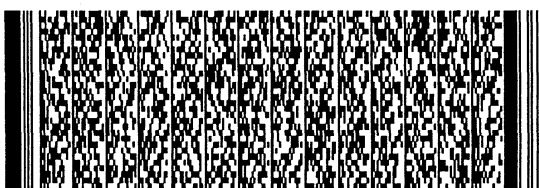
【發明目的及概述】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置及方法，以節省功率之消耗，並降低絕緣性之要求。

根據本發明的目的，提出一種動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置，此裝置之簡述如下：

動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置包括動態驅動電壓產生器及反用換流器。動態驅動電壓產生器係耦接至直流電源，用以輸出驅動電壓。反用換流器係耦接至動態驅動電壓產生器及螢光燈，並依據驅動電壓輸出燈管電壓以驅動螢光燈。並且將燈管電壓迴授至動態驅動電壓產生器，動態驅動電壓產生器係依據燈管電壓輸出驅動電壓。初始時，動態驅動電壓產生器係輸出高驅動電壓位準，以使反用換流器輸出之燈管電壓可以啟動螢光燈；由於螢光燈啟動後的壓降會降低，當動態驅動電壓產生器據以檢測到螢光燈已啟動時，即輸出低驅動電壓位準以使反用換流器據以輸出螢光燈所需之操作電壓。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。



五、發明說明 (5)

【圖式之簡單說明】

第1圖繪示傳統螢光燈的驅動裝置示意圖。

第2圖繪示螢光燈的電壓電流曲線。

第3圖繪示依照本發明所提供的一種動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置方塊圖。

第4A圖繪示依照本發明之較佳實施例一所提供的動態驅動電壓產生器之方塊圖。

第4B圖繪示依照本發明之較佳實施例一之驅動電壓 V_D 與燈管電壓 V_F 間的對應關係圖。

第5圖繪示依照本發明之較佳實施例二所提供的動態驅動電壓產生器之示意圖。

第6A圖繪示依照本發明之較佳實施例二所提供之動態調整螢光燈電壓之螢光燈驅動裝置之電路圖。

第6B圖繪示依照本發明之較佳實施例二之調節電壓 V_M 與燈管電壓 V_F 間的對應關係圖。

【圖式標號說明】

120：反用換流器

130：螢光燈

300：動態調節燈管電壓之螢光燈驅動裝置

302：動態驅動電壓產生器

320：燈管電壓檢測器

310：直流-直流調節器

322：峰值擷取單元

324：電壓比較單元



五、發明說明 (6)

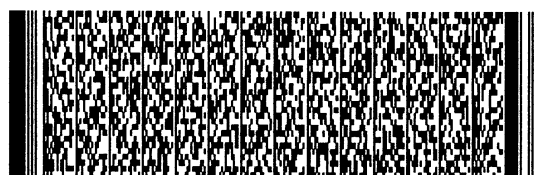
340：積分器

【較佳實施例】

請參照第3圖，其繪示依照本發明所提供的一種動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置方塊圖。此等架構的重點在於，螢光燈130啟動後之壓降將會變小，如第2圖所示，所以螢光燈驅動裝置300可據以檢測螢光燈130是否啟動，並據以將螢光燈130所需的啟動電壓 V_{FS} 或操作電壓 V_{FO} 饋入，以維持螢光燈130之正常運作。在螢光燈130啟動之前稱之為啟動階段，螢光燈130啟動之後稱為穩定階段，螢光燈130於啟動階段所需之電壓係為啟動電壓 V_{FS} ，螢光燈130於穩定階段所需之電壓係為操作電壓 V_{FO} 。動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置300包括動態驅動電壓產生器302與反用換流器120，直流電源 V_{CC} 饋入動態驅動電壓產生器302後，動態驅動電壓產生器302即可據以產生驅動電壓 V_D ，並將驅動電壓 V_D 饋入反用換流器120，令反用換流器120依據驅動電壓 V_D 對應產生燈管電壓 V_F ，以驅動螢光燈130，並且將燈管電壓 V_F 迴授至動態驅動電壓產生器302，使得動態驅動電壓產生器302可以依據燈管電壓 V_F 而動態調整輸出之驅動電壓 V_D 。本發明更具體的實施方法，將於下文中加以說明。

【較佳實施例一】

請參照第4A圖，其繪示依照本發明之較佳實施例一，所提供的動態驅動電壓產生器302之方塊圖。動態驅動電壓產生器302包括直流-直流調節器310與燈管電壓檢測器

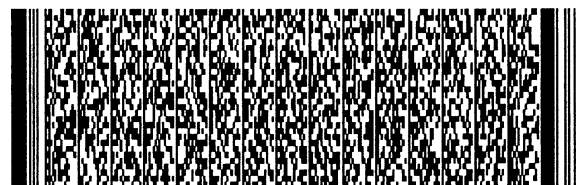
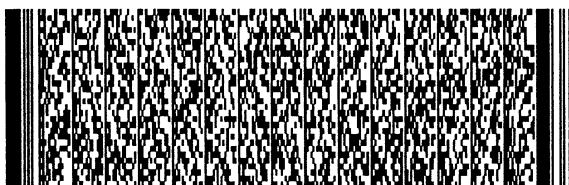


五、發明說明 (7)

320。為使直流電源Vcc所提供的電壓能更加穩定，常會利用直流-直流調節器310達到穩壓的目的，以降低負載效應；具有此功能之電壓調節器種類繁多，例如脈寬調變直流-直流轉換器(Pluse Width Modulation DC-DC

Converter, PWM DC-DC Converter)，即具此穩壓功能，可提供穩定的直流輸出。當直流電源Vcc饋入直流-直流調節器310，直流-直流調節器310即輸出驅動電壓 V_D 以使反用換流器120輸出對應之燈管電壓 V_F 。於初始階段時，直流-直流調節器310輸出之驅動電壓 V_D 係為高驅動電壓準位 V_{DH} ，以使反用換流器120輸出之燈管電壓 V_F 係為對應之啟動電壓 V_{FS} 。燈管電壓檢測器320係與螢光燈130及直流-直流調節器310耦接，用以檢測燈管電壓 V_F 。由於螢光燈130啟動後之壓降將會變小，如第2圖所示，因此燈管電壓檢測器320即是檢測螢光燈130之壓降是否變小，也就是檢查

是否 $\frac{dV_F}{dt} < 0$ ，若是，即表示螢光燈130已經啟動，此時螢光燈驅動裝置300即進入穩定狀態。於穩定階段時，直流-直流調節器310輸出之驅動電壓 V_D 係為低驅動電壓準位 V_{DL} ，以使反用換流器120輸出之燈管電壓 V_F 係為對應之操作電壓 V_{F0} 。請參照第4B圖，其繪示為依照本發明之較佳實施例一之驅動電壓與燈管電壓之關係圖。舉例來說，當12V的直流電源Vcc饋入動態驅動電壓產生器302後，藉由適當的設計，可另動態驅動電壓產生器302產生12V之驅動電壓 V_D 。12V的驅動電壓 V_D 饋入反用換流器120後，即可令



五、發明說明 (8)

反用換流器120對應產生1200V的啟動電壓，用以啟動螢光燈130。當動態驅動電壓產生器302檢測到螢光燈130已經啟動，驅動電壓 V_D 便降至6V，反用換流器120即可據以產生600V的操作電壓，以維其操作所需。

【較佳實施例二】

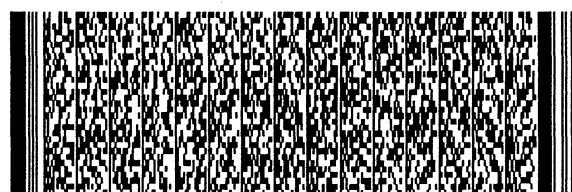
請參照第5圖，其繪示依照本發明之較佳實施例二所提供的動態驅動電壓產生器302之示意圖。動態驅動電壓產生器302係用以接收燈管電壓 V_F 並據以輸出驅動電壓 V_D 。動態驅動電壓產生器302包括燈管電壓檢測器320、多工器Mux與積分器340。燈管電壓檢測器320係與螢光燈130、多工器Mux及積分器340耦接，用以接收燈管電壓 V_F ，並依據燈管電壓 V_F 輸出控制信號C。多工器Mux係與燈管電壓檢測器320、直流-直流調節器310及積分器340耦接，用以接收偏壓 V_r 及積分電壓 V_i ，並依據控制信號C擇一輸出為調節偏壓 V_M 。積分器340係與多工器Mux與燈管電壓檢測器320耦接，用以輸出積分電壓 V_i ，其中，積分電壓 V_i 之值係隨時間增加。於啟動階段時，多工器Mux係選擇積分電壓 V_i 輸出為調節電壓 V_M 。直流-直流調節器310係依據該調節電壓 V_M 輸出驅動電壓 V_D ，其中，驅動電壓 V_D 之值亦隨時間增加。此時，反用換流器120係依據驅動電壓 V_D 而產生燈管電壓 V_F ，而產生之燈管電壓 V_F 亦為隨時間而增加。等到燈管電壓 V_F 大於等於螢光燈130所需之啟動電壓 V_{FS} 後，螢光燈130即為啟動，當燈管電壓檢測器320檢測到螢光燈130已經啟動後，即發出控制信號C以使多工器Mux選擇偏壓 V_r



五、發明說明 (9)

輸出為調節電壓 V_M ，並使積分器340重置(reset)。偏壓 V_r 係為一預設之值，藉由適當的設計，可以使直流-直流調節器310依據偏壓 V_r 輸出之驅動電壓 V_D 即為低位準驅動電壓 V_{DL} ，反用換流器120依據低位準驅動電壓 V_{DL} 輸出之燈管電壓 V_F 即為操作電壓 V_{F0} 。由於螢光燈130有老化的問題，使得所需之啟動電壓 V_{FS} 係為不固定，本發明即是利用積分器340輸出逐漸增加之積分電壓 V_I 以使燈管電壓 V_F 亦為逐漸增加直到螢光燈130啟動。燈管電壓檢測器320檢測到螢光燈130啟動後，即令多工器Mux將輸出之調節偏壓 V_M 改變成預設之偏壓 V_r ，以使反用換流器輸出操作電壓 V_{F0} 。

請參照第6A圖，其所繪示依照本發明之較佳實施例二，所提供之動態調整螢光燈電壓之螢光燈驅動裝置300之電路圖。燈管電壓檢測器320包括峰值擷取單元322與電壓比較單元324。峰值擷取單元322之電路如圖所示，用以接收迴授之燈管電壓 V_F 再經由分壓及二極體整流及峰值檢測後輸出燈管電壓 V_F 之峰值。電壓比較單元324之電路如圖所示，用以檢查燈管電壓 V_F 之峰值是否減小。初始時，正反器FF輸出之控制信號C係為低電位，當燈管電壓 V_F 之峰值開始減小後，運算放大器U2之輸出即由低電位轉態為高電位，觸發正反器FF輸出之控制信號轉換為高電位。當控制信號C為低電位時，多工器Mux係選擇積分電壓 V_I 並輸出；當控制信號C為高電位時，多工器Mux係選擇偏壓 V_r 並輸出。積分器340之電路如圖所示，用以輸出隨時間增加之積分電壓 V_I 。初始時，控制信號係為低電位，使得電晶



五、發明說明 (10)

體Q係為不導通，則積分電壓 V_I 依據運算放大器U1、電容器C4以及電阻器R4的作用而隨時間增加；當控制信號C轉態為高電位時，電晶體Q即被導通，使得積分器340重置(reset)。調節電壓 V_M 及燈管電壓 V_F 的對應關係，請參考第6B圖。

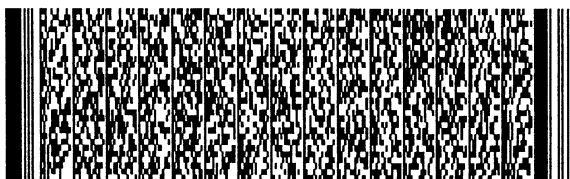
第6B圖繪示調節電壓 V_M 及燈管電壓 V_F 的對應關係圖。初始時，調節電壓 V_M 係為積分電壓 V_I ，因此驅動電壓 V_D 與燈管電壓 V_F 亦為隨時間而增加。等到燈管電壓 V_F 到達螢光燈130所需之啟動電壓 V_{FS} 時，調節電壓 V_M 即轉變成為偏壓 V_r ，使得燈管電壓 V_F 也轉變成為操作電壓 V_{FO} 。由於初始時之燈管電壓係為隨時間增加，直到螢光燈啟動為止，而非傳統之定值的啟動電壓，因此若螢光燈老化而使所需之啟動電壓增加，本發明即可以動態的供給螢光燈所需之啟動電壓。且啟動後則另外供給低壓之操作電壓至螢光燈，因此可以節省功率消耗。

【發明效果】

本發明上述實施例所揭露之動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置至少具有以下優點：

一、本發明所提供之螢光燈驅動裝置，可以動態的供給螢光燈所需之電壓，於螢光燈啟動時提供所需的高壓，啟動後即以低壓操作，故可有效保障人身安全，避免意外發生。

二、本發明所提供之螢光燈驅動裝置，除了可降低對變壓器線材的絕緣要求，以降低生產成本外，更可因耗電



五、發明說明 (11)

量的大幅減少，使產品的產業競爭力更為提升。

三、本發明所提供之兩段式螢光燈驅動裝置，不需於螢光燈處設置電容，故可更進一步地節省用料，使成本更為降低。

四、本發明所提供之螢光燈驅動裝置，可以依據螢光燈之啟動電壓的不同，而動態供給螢光燈所需之啟動電壓。

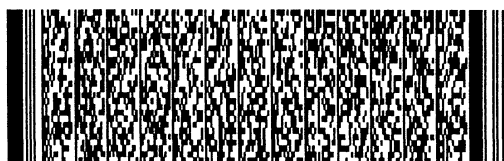
綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置)

一種動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置，包括動態驅動電壓產生器及反用換流器。動態驅動電壓產生器係用以輸出驅動電壓。反用換流器依據驅動電壓輸出燈管電壓以驅動螢光燈。並且燈管電壓係迴授至動態驅動電壓產生器，動態驅動電壓產生器係依據燈管電壓輸出驅動電壓。本發明可以有效的減少螢光燈之功率消耗，並且可以預防螢光燈老化所產生的啟動電壓逐漸增大之問題。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種動態調整燈管電壓之螢光燈驅動裝置，用以驅動一螢光燈，該裝置包括：

一動態驅動電壓產生器，耦接至一直流電源，用以輸出一驅動電壓；以及

一反用換流器，耦接至該動態驅動電壓產生器及該螢光燈，並依據該驅動電壓輸出一燈管電壓，該燈管電壓係用以驅動該螢光燈，且該燈管電壓係迴授至該動態驅動電壓產生器，該動態驅動電壓產生器係依據該燈管電壓輸出該驅動電壓。

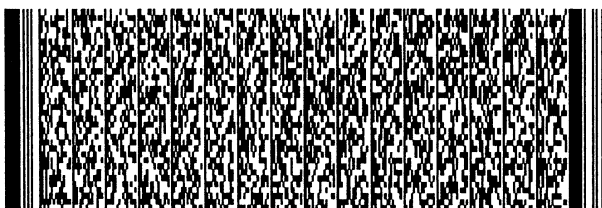
2. 如申請專利範圍第1項所述之螢光燈驅動裝置，其中該動態驅動電壓產生器包括：

一燈管電壓檢測器，用以檢測該螢光燈之壓降，並據以輸出一控制信號；以及

一直流-直流調節器，耦接至該直流電源、該反用換流器與該燈管電壓檢測器，用以依據該控制信號輸出該驅動電壓。

3. 如申請專利範圍第2項所述之螢光燈驅動裝置，其中，該驅動電壓具一高驅動電壓位準與一低驅動電壓位準，當該螢光燈的電壓之峰值係為遞增時，該控制信號係為第一位準，該直流-直流調節器依據該控制信號輸出該高驅動電壓準位，當該螢光燈的電壓之峰值係開始遞減時，該控制信號係為第二位準，該直流-直流調節器係依據該控制信號輸出該低驅動電壓準位。

4. 如申請專利範圍第3項所述之螢光燈驅動裝置，其



六、申請專利範圍

中，該反用換流器係依據該高驅動電壓準位將一啟動電壓饋入該螢光燈。

5. 如申請專利範圍第4項所述之螢光燈驅動裝置，其中該啟動電壓係1200V。

6. 如申請專利範圍第3項所述之螢光燈驅動裝置，其中，該反用換流器係依據該低驅動電壓準位將一操作電壓饋入該螢光燈。

7. 如申請專利範圍第6項所述之螢光燈驅動裝置，其中，該操作電壓係600V。

8. 如申請專利範圍第2項所述之螢光燈驅動裝置，其中該直流-直流調節器係為脈寬調變直流-直流轉換器 (Pulse Width Modulation DC-DC Converter, PWM DC-DC Converter)。

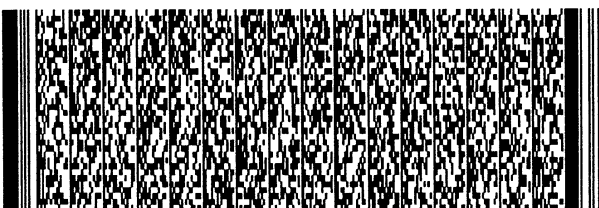
9. 如申請專利範圍第2項所述之螢光燈驅動裝置，其中該燈管電壓檢測器包括：

一峰值擷取單元，耦接至該螢光燈，用以檢測該螢光燈的電壓之峰值並輸出；以及

一電壓比較單元，耦接至該峰值擷取單元及該直流-直流調節器，用以接收該螢光燈的電壓之峰值，並據以輸出該控制信號；

其中，當該螢光燈的電壓之峰值係為隨時間遞增時，該控制信號係為該第一位準，當該螢光燈的電壓之峰值係為隨時間遞減時，該控制信號係為該第二位準。

10. 如申請專利範圍第1項所述之螢光燈驅動裝置，



六、申請專利範圍

其中，該反用換流器係羅伊式反用換流器。

11. 如申請專利範圍第1項所述之螢光燈驅動裝置，其中該動態驅動電壓產生器包括：

一直流-直流調節器，耦接至該直流電源與該反用換流器，用以依據一調節電壓輸出該驅動電壓；

一燈管電壓檢測器，用以檢測該螢光燈之壓降，並據以輸出一控制信號；

一積分器，用以輸出一積分電壓，該積分電壓係隨時間增加；以及

一多工器，耦接至該直流-直流調節器、該燈管電壓檢測器與該積分器，用以接收該控制信號、該積分電壓及一偏壓，並依據該控制信號自該積分電壓與該偏壓中擇一輸出為該調節電壓；

其中，如果該螢光燈尚未啟動，則該控制信號係為一第一位準，如果該螢光燈已經啟動，則該控制信號即轉為一第二位準。

12. 如申請專利範圍第11項所述之螢光燈驅動裝置，其中該燈管電壓檢測器包括：

一峰值擷取單元，耦接至該螢光燈，用以檢測該螢光燈的電壓之峰值並輸出；以及

一電壓比較單元，耦接至該峰值擷取單元及該直流-直流調節器，用以接收該螢光燈的電壓之峰值，並據以輸出該控制信號；

其中，當該螢光燈的電壓之峰值係為隨時間遞增時，



六、申請專利範圍

該控制信號係為該第一位準，當該螢光燈的電壓之峰值係為隨時間遞減時，該控制信號係為該第二位準。

13. 如申請專利範圍第11項所述之螢光燈驅動裝置，其中當該控制信號係為該第一位準，該多工器依據該控制信號選擇該積分電壓並輸出，致使該驅動電壓亦依據該積分電壓而隨時間增加，使得該燈管電壓亦為隨時間而增加，直到該燈管電壓足以啟動該螢光燈。

14. 如申請專利範圍第11項所述之螢光燈驅動裝置，其中，當該控制信號為該第二位準，該多工器即依據該控制信號選擇該偏壓並輸出，該直流-直調節器依據該偏壓將該驅動電壓饋入該反用換流器，致使該反用換流器輸出一操作電壓至該螢光燈。

15. 如申請專利範圍第14項所述之螢光燈驅動裝置，其中，該操作電壓係為600V。

16. 如申請專利範圍第11項所述之螢光燈驅動裝置，其中，該積分器更與該燈管電壓檢測器耦接，用以接收該控制信號，當該控制信號為該第一位準時，該積分器係輸出該積分電壓，當該控制信號為該第二位準時，該積分器即被重置(reset)。

17. 如申請專利範圍第11項所述之螢光燈驅動裝置，其中該直流-直流調節器係為脈寬調變直流-直流轉換器(Pulse Width Modulation DC-DC Converter, PWM DC-DC Converter)。

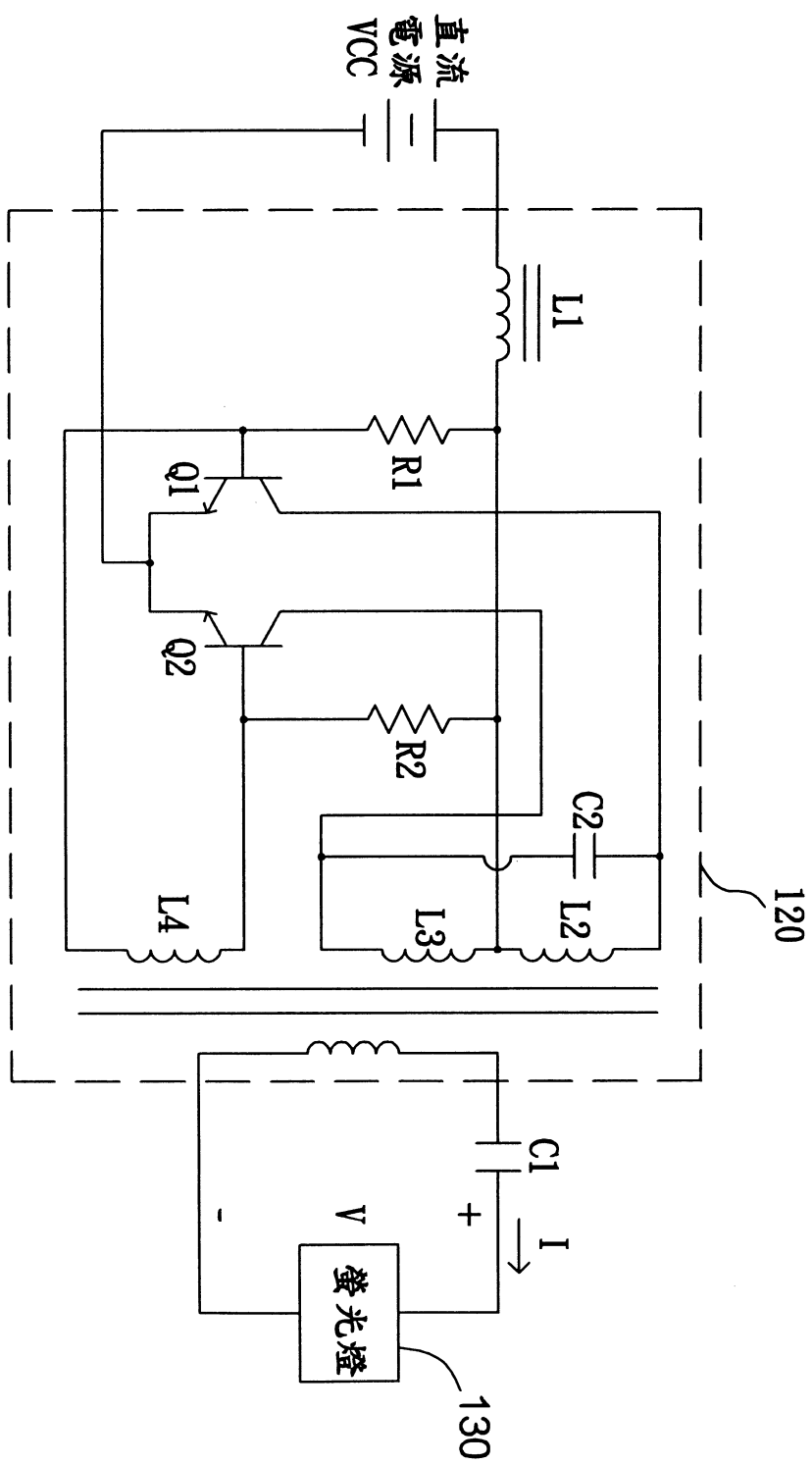
18. 如申請專利範圍第1項所述之螢光燈驅動裝置，



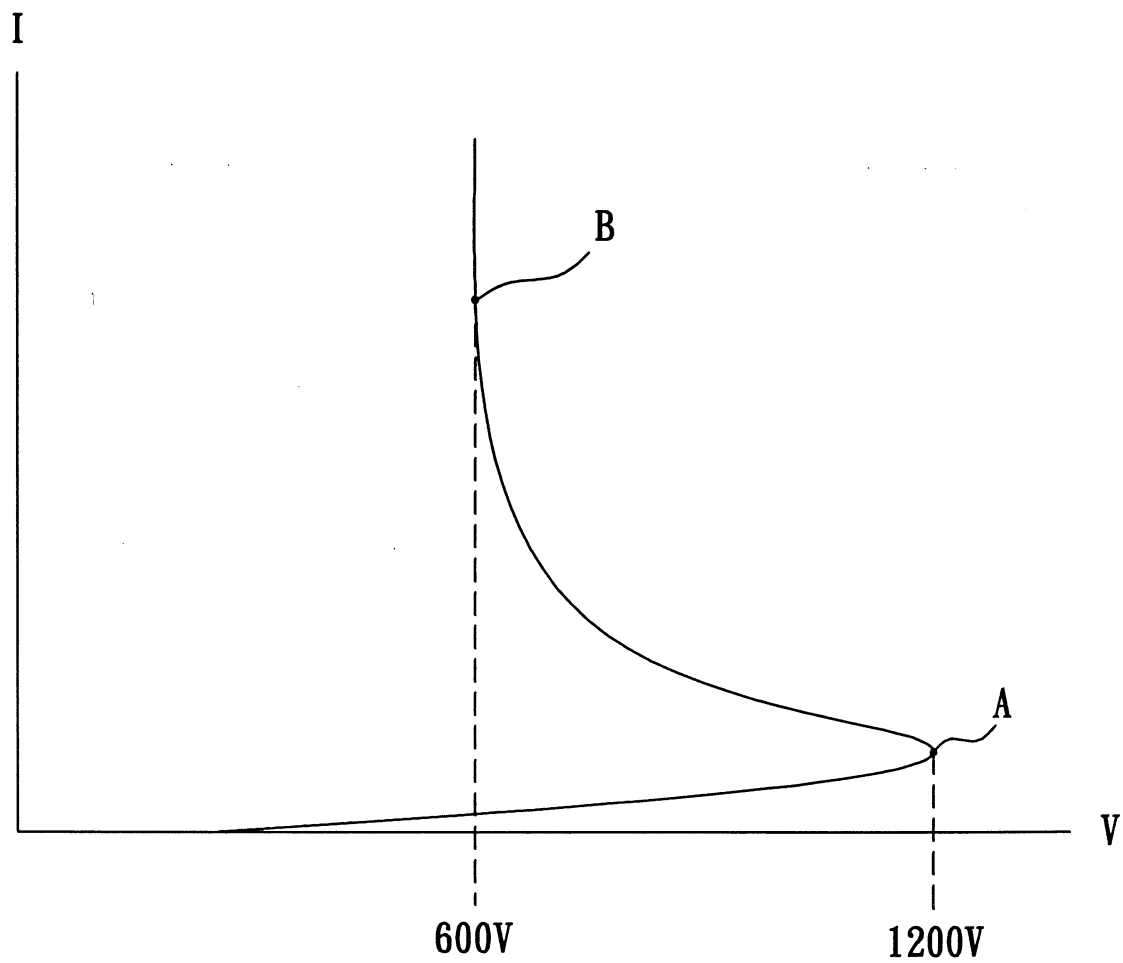
六、申請專利範圍

其中，該直流電源係為12V。

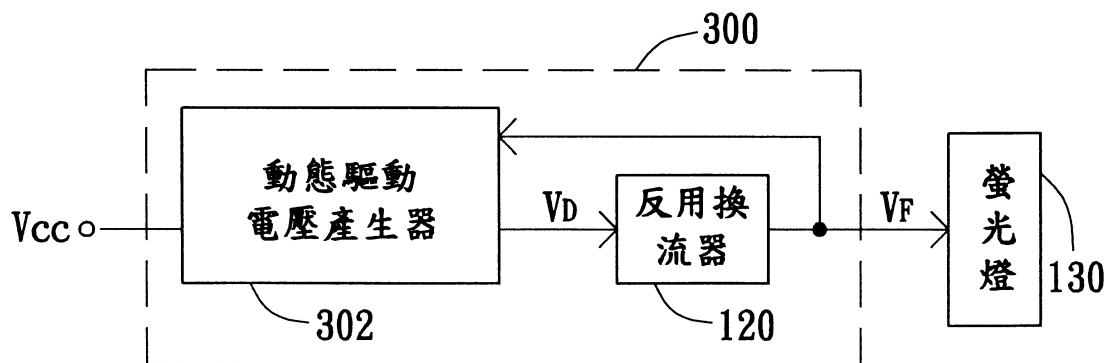




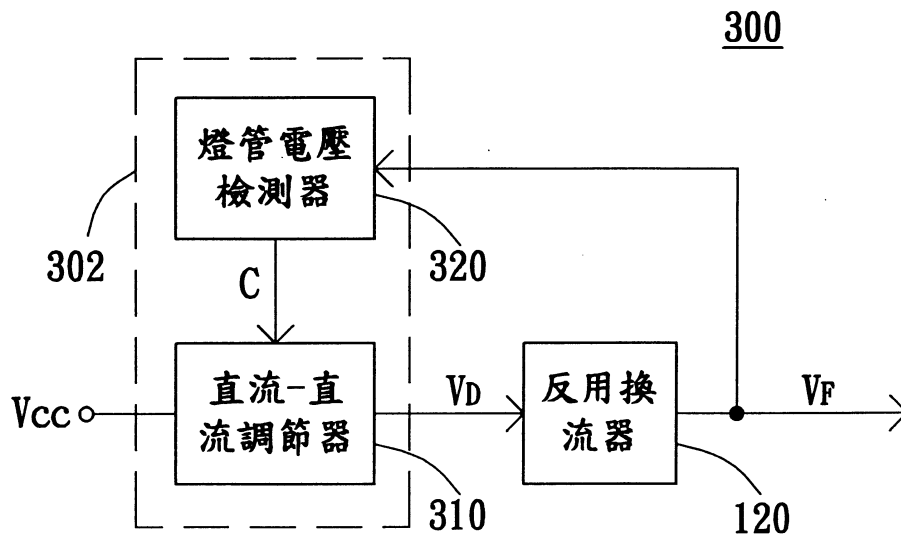
第 1 圖



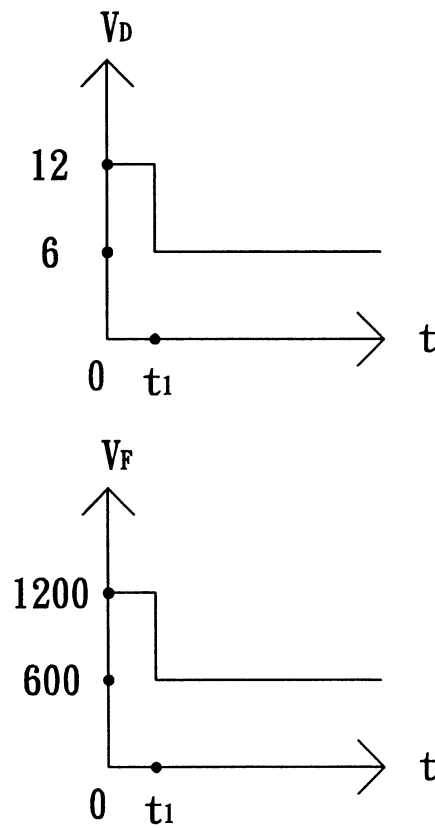
第 2 圖



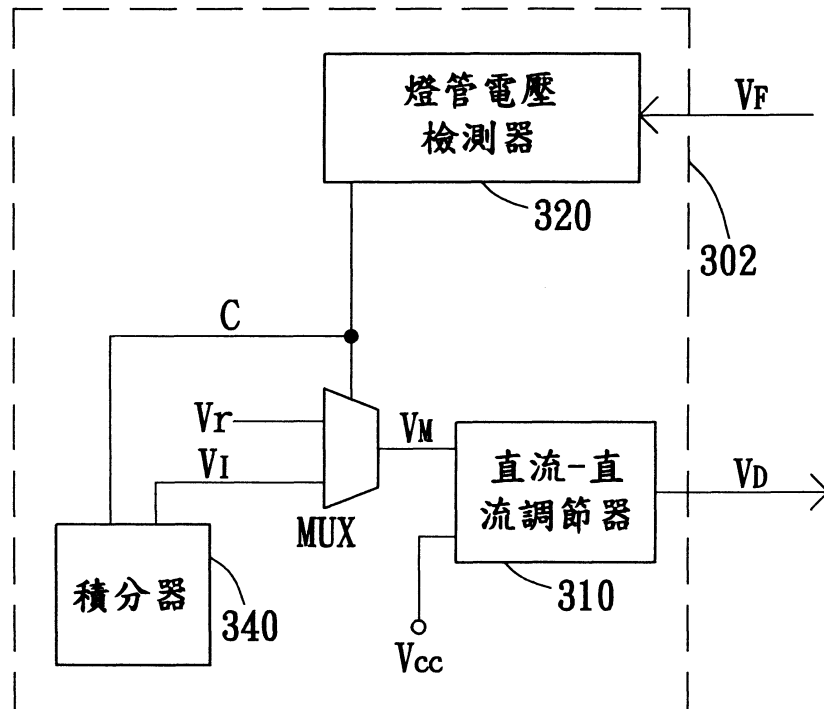
第 3 圖



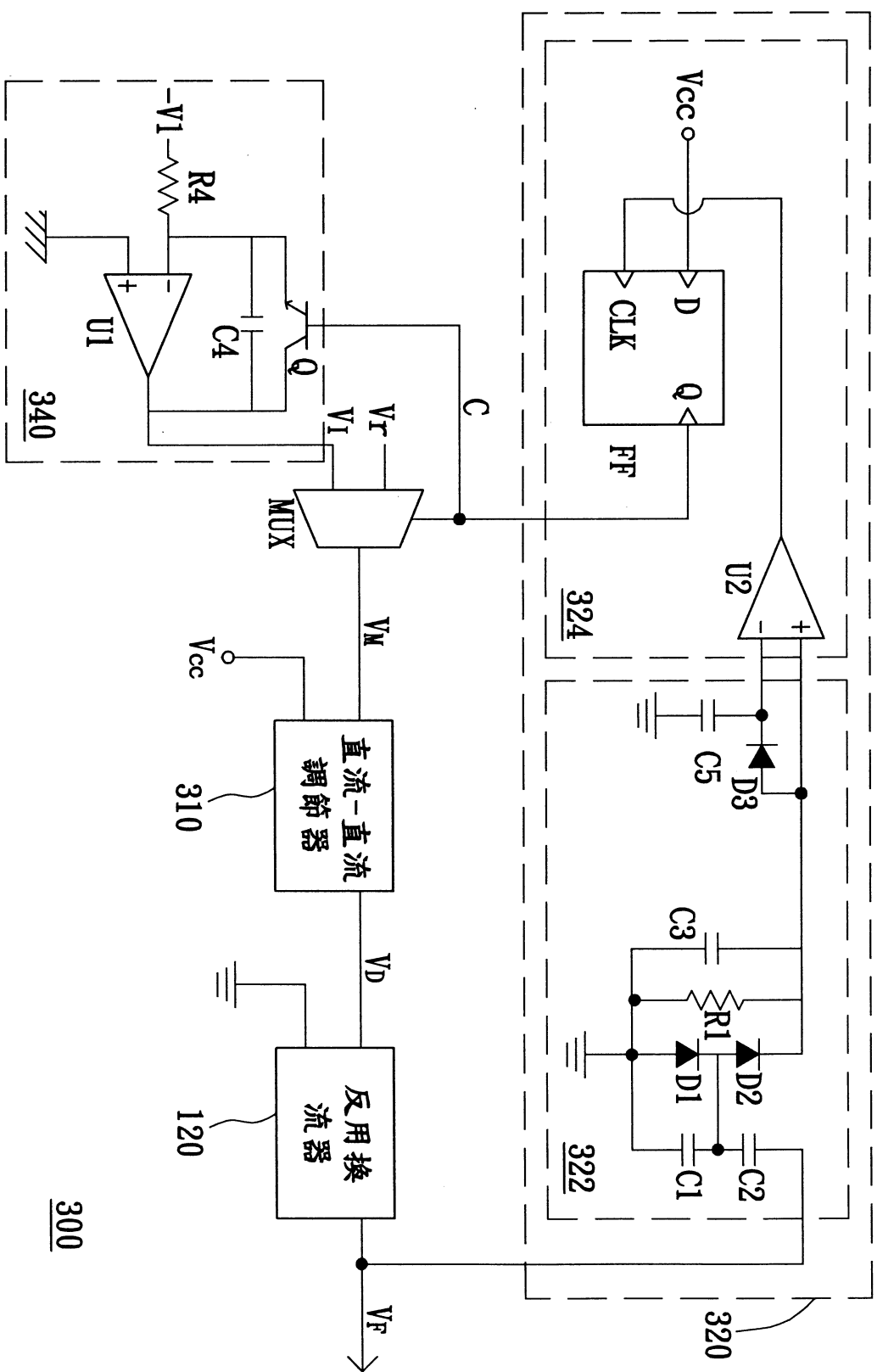
第 4A 圖



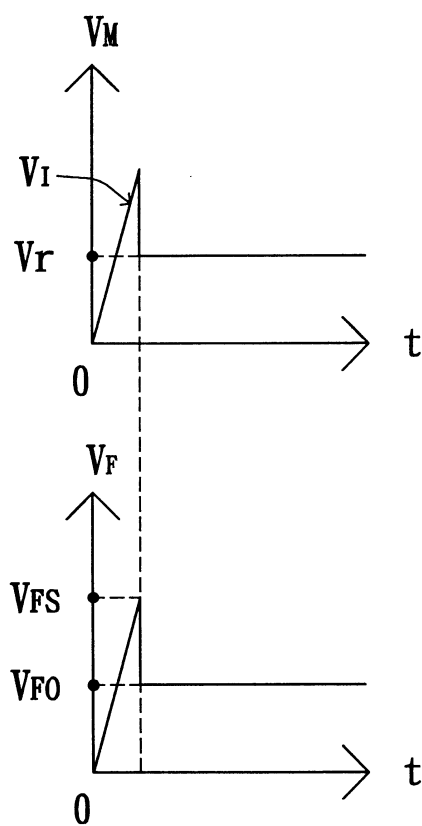
第 4B 圖



第 5 圖



第 6A 圖



第 6B 圖