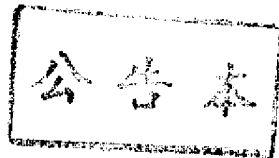


415158

A4
C4

申請日期	85 6 3
案 號	85106609
類 別	1705B 91/4

Inc. (以上各欄由本局填註)

415158

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	螢光燈之線圈預熱所用的電路配置
	英 文	Circuit arrangement for coil pre-heating of fluorescent lamps
二、發明 人	姓 名	彼得克魯梅爾 Peter Krummel
	國 籍	德國
	住、居所	德國特雷恩魯特83301特雷恩史坦那街7號
三、申請人	姓 名 (名稱)	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑80333威田巴契廣場2號
	代 表 人 姓 名	納特布斯克(Nätebusch) 歐姆克(Ohmke)

裝

訂

線

415158

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

德 國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
1995年6月8日 19520999.0 (優先權)

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

- 2 a -

五、發明說明()

本發明係關於申請專利範圍第1項之前文所述之用於預熱至少一支螢光燈之線圈之電路配置。

曾被提及之型式之電路配置，例如，可從DE-C2-3152951得知。關於電子式安定器設備，其係形成為曾被提及之電路之一部份，一般係分別對螢光燈之線圈或電極加熱俾在螢光燈實際點燈之前先使其溫度提昇到放射溫度藉此以準備點燈。很顯然的，此預熱期應盡可能短，因當電子式安定器被加上電路電壓時應能以最小遲延且精確地使螢光燈點燈。因須要某種程度之能量以加熱螢光燈之線圈使達到放射溫度，因此須要使加熱之電流盡可能高。

關於電路，投注龐大費用於電路，當然能使電子式安定器具有實現特別功能之許多可能性。但是，因經濟之理由，需要花費大之具體化電路，在市場上成功之可能性則受到限制。

目前已知之最經濟之電路-導向之電子式安定器設備構成，係使用一負載電路一般係包括具有燈節流器及點燈電容器之串聯共振電路。於此負載電路中，螢光燈之電燈或各自之線圈(為簡單起見，限制為單燈螢光燈之安定器)係作串聯連接。此負載電路係受具有由兩只串聯之半導體開關作成之半橋式配置之變流器所驅動，前述兩半導體開關之共通連接點係形成為半橋式配置之輸出。變流器產生高頻正方波脈衝系列形式之半橋式電壓並將此電壓加於負載電路。因成本理由，半橋式配置之

五、發明說明(>)

開關為最新穎之雙極性功率電晶體，藉此，變流器被構成使兩開關以短之切換間隔交互地行切換。

在點燈及正常運轉期間，變流器驅動負載電路並能改變其頻率。為配合在不同運轉狀態下之特定螢光燈之功能，如預熱，點燈及正常運轉之功能，半-橋式電壓須有交變之頻率。此處討論之解決辦法之主要優點為共振電路上之電流係直接與螢光燈之電壓有關，亦即為預熱期間之預先決定之預熱電流。為獲得相當高之預熱電流，此係為快速加熱螢光燈電極之前置條件，相應地需要高燈管電壓。但是，在此預熱期間，燈管電壓必須受限俾避免過早點燈。因此，圖示之電路只能達到約1.5至2秒程序之預熱期間。

自EP-A1-0 429 716得知用為並聯驅動多數螢光燈之電子式安定器之設備，其構成示出減少所需預熱期之可能方式。於已知之電路上，各個螢光燈之負載電路各含有一只螢光燈，一點燈電容器及高電抗變壓器。點燈電容器係經線圈之第1端子而與螢光燈並聯連接。高電抗變壓器之一次側線圈係經耦合電容器而接於輸出半-橋式電壓之變流器，另外一側係接至接地參考電位。高電抗變壓器之二次側線圈，接至螢光燈之線圈之第2端子，也是並聯連接於此螢光燈。高電抗變壓器之洩漏感抗與點燈電容器之電容一起形成為燈管負載電路之串聯共振電路，其係被調諧至接近變流器之高頻運轉頻率。若係多數螢光燈之負載電路時，每個燈管電路具有此型之

五、發明說明(3)

串聯共振電路，於此電路上高電抗變壓器之二次側線圈係以形成DC電路之方式作串聯連接於此DC電路上螢光燈之電極和二次側線圈係相互連接成串聯。為獲得高的加熱功率，該DC電路經一開關及一預熱電阻器而連接至變流器之供給電極（通常稱為中間電路電壓），該開關在預熱期間係關閉。該DC電路上設有時間切換元件，該元件當電子式安定器電路動作時被建之中間電壓所觸發而關閉，並保持關閉一預熱期間之一既定時間。此已知之電路。除了高電抗變壓器之費用外，另外可控制之連串生產亦有問題，此電路具有需對燈管負載電路行電氣隔離之缺點。

本發明之基本目的係提出解決上述電路配置之進一步方法，藉此方法可用簡單之方式及經濟之電路構成以產生確實，特別是，快速對螢光燈之線圈進行預熱之前置條件。

這個目的係藉上述本發明之電路配置達成，該電路配置具有申請專利範圍第1項所述之特徵。

面對現今製造電子式安定器設備之成本壓力，具有經濟效率之新穎解決之道係相當重要。本發明之解決方法為不但構件之花費相當低，且可採用價廉之構件。至於功能上，本發明之解決方法係用高加熱電流使接至螢光燈之線圈能被快速地加熱至放射溫度，而與在預熱期間為相當低之固定之燈管電壓無關。本發明之方法能實現小於0.5秒之範圍之預熱期間，這是傳統方法無法作到

五、發明說明(4)

的。

下面將參照附圖詳述本發明之實施例；部份為示意圖之單一圖式1示出一電子式安定器設備及用為實際點燈前之螢光燈線圈之預熱之新穎構成之電路配置。

圖1上示出接至AC供給電壓 u_n 之調和濾波器1，此濾波器，作為干擾抑制之濾波器，係用來限制因高頻之干擾電壓而產生供給電路之擾亂，此高頻電壓係因電子式安定器設備之切換操作所引起者。整流器2係接至調和濾波器1之輸出，此整流器2一方面係將AC供給電壓 u_n 轉換成變流(直流)電壓，另一方面含有一正弦校正電路。接至接地參考電位之校正後之直流電壓自整流器2輸出，此輸出之直流電壓係加至電解電容器之後備電容器CE，此電容器以另一側之端子接至接地參考電位。這樣子，不受AC供給電壓 u_n 之調變之影響，而呈穩定之中間電路電壓 U_{ZW} 逐產生並持續供給至變流器3。變流器3大體上包括兩只作成半橋式配置之功率電晶體，通常係作成雙極性之構成，此兩電晶體設在中間電路電壓 U_{ZW} 和接和接地參考電位之間其間有串聯之接點間隙，此兩電晶體係被控制以執行交替地切換導通，在這兩電晶體接點間隙之共通連接點上產生高頻脈衝系列，此脈衝系列係作為變流器3之輸出信號，一般係以半-橋式電壓 V_{HB} 表示。

此半-橋式電壓 V_{HB} 係作為接至變流器3之燈管負載電路之供給電壓。此負載電路係[.....]，為在變流器3之

五、發明說明(5)

輸出和接地參考電位間之串聯共振電路，包括燈管節流器 LDR、螢光燈 FL 及半-橋式電容器 CHB。另外，設有並聯於螢光點 FL 之點燈電容器 CZ，此變流器係連接至螢光燈 FL 之線圈 E1 和 E2。

藉上面所述，用為驅動至少一只螢光燈之電子式安定器設備之電路配置已完全明白；因此不需再作更詳細之說明。

與連接之燈管負載電路連合，變流器 3 控制在燈管負載電路上螢光燈之所有運轉功能。在電子式安定器設備藉 AC 供給電壓 u_n 而運轉後燈管負載電路之串聯共振電路在預熱期間起動運轉俾以高於共振頻率之頻率適度地接通螢光燈 FL。利用高電流流經螢光燈 FL 之電極 E1, E2, 以盡快使螢光燈加熱至放射溫度。但是，與此同時存在螢光燈 FL 上之電壓可不必太高以避免過早點燈。俟在預熱期末期螢光燈 FL 之電極 E1, E2 之溫度達到放射溫度後螢光燈 FL 須盡快點燈。為此目的，點燈電壓須遠高於螢光燈 FL 之正常運轉電壓。此高電壓係藉降低半-橋式電壓 VHB 之頻率直到燈管負載電路之串聯共振電路運轉到接近其共振頻率而產生。一俟螢光燈 FL 點燈後起先流通於燈管負載電路上之高電流立即受燈管之節流器 LDR 之電流之限制。用於螢光燈之這種型式之動作電路也能具有調光功能，此功能能使螢光燈只放射出其公稱流明求之一既定部份。為達此目的，變流器 3 之運轉頻率係以限定之方式被提昇俾增大燈管 LDR 之有效電抗。流經螢光燈

五、發明說明(6)

之電流因此被限制至使螢光燈只放射出其公稱流明束(luminous flux)之既定部份。

上述之運轉功能，目前之情形係著重於螢光燈FL之線圈E1，E2之預熱。如上述，在預熱期間螢光燈FL之電壓須不超過既定值俾避免尚未被充份加熱之線圈過早點火。基於此理由，變流器3被控制成在既定預熱期間以高於燈管負載電路之串聯共振電路之共振頻率之脈衝頻率供給半-橋式電壓VHB。燈管節流器LDR在此高頻率之下具有限流效應。受制於燈管負載電路之電路配置能供給於螢光燈FL之線圈E1，E2之加熱功率逐有上限使得預熱期間之時間也對應地長。

為配合此項困難度，附圖上所示之實施例除了上述已知之電路部份外，另有由半-橋式電壓VHB受電，且在預熱期間能被起動之內部電壓電源，其係設置於燈管負載電路上。此電壓電源包括具有一次側線圈PR之變壓器TR，該一次側線係經耦合電容器CK而連接至變流器3之輸出。遠離耦合電容器CK之一次側線圈PR之端子係經半導體開關HS之接點間隙而連接至接地電位，該半導體係為，例如，場效電晶體。時間切換元件4係經匹配網路而連接至該半導體開關HS之控制輸入。飛輪二極體(free-wheeling diode)FD係並聯於由耦合電容器CK及變壓器TR之一次側線圈PR所形成之串聯電路。

變壓器TR之二次側係由繞線方向相同之兩個二次側線圈S1，S2所形成。變壓器TR之一次側線圈PR及二次側線

五、發明說明(7)

圈 S1, S2 之繞線方向分別以符號示於圖上。變壓器 TR 之每個二次側線圈 S1, S2 係分別以一個末端直接接至螢光燈 FL 之兩個電極 E1 及 E2, 而在各個線圈之另一末端和對應之線圈 E1 及 E2 之間之電路上分別設有整流二極體 DW1, 及 DW2, 前述線圈 S1 之一個末端和前述線圈 S2 之另一末端間設有點燈電容器 CZ。

下面將說明上述電路配置之功能。於正常情形下, 藉由將供給電壓 u_n 加於電子式安定器設備以開始導通螢光燈之流程。藉此在後備電容器 CE 上建立中間電路電壓 UZW, 及變流器 3 起動。於既定之預熱期間, 半-橋式電壓 VHB 之頻率係高於燈管負載電路上之串聯共振電路之共振頻率, 俾使螢光燈 FL 上存在之電壓遠低於點燈電壓。在預熱期開始時時間切換元件 4 須被觸發俾在螢光燈 FL 之線圈 E1, E2 之預熱期間導通半導體開關 HS。在電子式安定器設備之起動期間, 有各種可能以產生時間切換元件 4 使用之對應觸發信號。為達此目的, 可使用建立在後備電容器 CE 上之中間電路電壓 UZW 之上昇, 或, 例如, 半-橋式電壓 VHB, 或另外可偵測燈管負載電路上之電流之上昇, 例如, 可藉測定在串聯於燈管負載電路之電阻器上之電壓之下降以得知電流之上昇。任一種情形, 如果只在變流器 3 也運轉時觸發時間切換元件 4 才是有利。這種情形, 示意於圖上, 係考量於一些已知之電子式安定器設備上變流器在錯誤之狀態, 亦即連接之螢光燈不易或甚至不能點燈之狀態下沒有切斷電源即停止運轉,

五、發明說明(8)

在更換螢光燈後，這些安定器設備內之變流器3因沒有切掉電流，故立即再度自動起動並欲對更換後之螢光燈點燈。如果時間切換元件4之觸發信號係自變流器3之起動／停止開關，或在導通流程之開始自燈管負載電路之對應之交替導出時，則這種運動功能也可明確地加於考慮。

藉時間切換元件4使半導體開關HS導通，變壓器TR之一次側線圈PR因此被切換接通而經由半-橋式電壓VHB受電。變壓器TR之輸出電壓在二次側線圈S1及S2上皆為定常，並分別經整流二極體DW1及DW2整流後分別加於螢光燈FL之線圈E1及E2。在預熱期間開始之初，這些線圈之溫度低，因此電阻也低。結果導致高加熱電流流通，因此須要很大之加熱功率，因為功率係隨加熱電流之平方而增大。螢光燈FL之線圈E1，E2因此被快速加熱。線圈電阻因此增大，但加熱電流及加熱功率則隨著溫度之上昇而減少。這樣子可確保線圈不致過熱。因此可藉簡單之方式，尤其藉選擇變壓器TR之變壓比，決定二次側線圈S1，S2之輸出電壓及因此設定加熱功率，結果達成對應之短預熱期。這種方式可達到少於0.5秒之預熱期間。

在經過既定之預熱期後，半導體開關HS即被復歸之時間切換元件4切斷。變壓器TR之一次側不再被接通，而螢光燈FL之線圈E1，E2也就停止加熱。可能仍殘留在變壓器TR內之能量則經飛輪二極體FD而迅速衰減。對應於電子式安定器設備，特別是變流器3之運轉功能，在

五、發明說明(9)

結束預熱期後半-橋式電壓VHB之頻率即降低。如上述，螢光燈FL上之電壓因此上昇直到點燈電壓而點燈。在螢光燈FL之正常運轉期間燈管節流器LDR根據其電抗限制流經螢光燈FL之電流，在運轉頻率下該節流器LDR之電抗值係相當高。

前述之功能性之規範，並無指定設置整流二極體DW1，DW2之理由，因為這些二極體對於前述之加熱功能似乎並非絕對需要。其實，這些整流二極體係用來限制螢光燈FL之插座上之高電壓，俾一方面避免建立不必要之燈管電路，另一方面，藉此確保在有電壓下更換燈管之安全性。

於上述之本發明之實施例，只有單一燈管電流電路連接至電子式安定器設備。但也可將此電路配置擴大為多數燈管電流電路而無須對所述之電路配置作基本之改變。對使用於多燈管之安定器設備而言，對應兩或三支螢光燈之要被加熱電極之數目，增加變壓器之二次側線圈之數目即可。對一既定之基本上相同之電路構成，用於多燈之電子式安定器設備，僅須增加變壓器之二次側線圈之數目及對應地增加配置在加熱電路上之整流二極體即可。因已完全明白多燈用之電子式安定器設備，故無需對藉一只電子式安定器設備以運轉多支螢光燈之本發明之此實施例，另附說明之圖式。

四、中文發明摘要(發明之名稱：螢光燈之線圈預熱所用的電路配置)

一種包括具有變流器(3)之電子式安定器設備之電路，其輸出高頻半-橋式電壓(VHB)到至少具有燈節流器(LDR)，螢光燈(FL)，點燈電容器(CZ)及半橋式電容器(CHB)之電路裝置。為達到螢光燈線圈(E1, E2)之短預熱期，設有一可切換電源(TR, DW1, DW2, HS)，該可切換電源能在預熱期間動作，且接至變流器(3)之輸出(HBO)，另外，其輸出係為成對之構成，螢光燈(FL)之兩個線圈(E1, E2)分別並聯連接至這對輸出。此電源最好包括一變壓器(TR)，該變壓器具有耦合至變流器(3)且經切換裝置(4, HS)切換接通之一次側線圈(PR)，另具有二次側線圈(S1, S2)，螢光燈(FL)之兩只線圈(E1, E2)分別並聯連接至這些二次側線圈。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、英文發明摘要 (發明之名稱:)

Circuit arrangement for coil pre-heating of fluorescent lamps

The circuit arrangement comprises an electronic ballast equipment having an inverter (3), at whose output a high-frequency half-bridge voltage (VHB) is supplied to at least one load circuit having a lamp throttle (LDR), the fluorescent lamp (FL), an ignition capacitor (CZ) and a half-bridge capacitor (CHB). In order to achieve a short pre-heating period of the coils (E1, E2) of the fluorescent lamp, a switchable voltage source (TR, DW1, DW2, HS) is provided that can be activated during the pre-heating period and is connected to the output (HBO) of the inverter (3) and that has outputs constructed pair by pair, to which respectively one of the coils (E1 or, respectively, E2) of the fluorescent lamp (FL) is connected in parallel. This voltage source preferably comprises a transformer (TR) having a primary winding (PR) that is coupled to the inverter (3) and is switched transmissive via a switching means (4, HS), and having secondary windings (S1, S2) to which respectively one of the coils (E1 or, respectively, E2) of the fluorescent lamp (FL) is connected in parallel.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第 85106609 號「螢光燈之線圈預熱所用的電路配置」專利
案 (86 年 7 月修正)

六 申請專利範圍

1. 一種藉一只電子式安定器設備運轉之至少一支螢光燈 (FL) 之線圈 (E1, E2) 預熱所用之電路配置, 其中一變流器 (3) 設置在一直流電壓電源 (2) 和一接地參考電位之間, 該變流器以高頻之脈衝系列之方式輸出半-橋式電壓 (VHB), 在變流器 (3) 之輸出和接地參考電位間設有一負載電路, 該負載電路上有連接一燈節流器 (LDR), 至少一只螢光燈 (FL), 一點燈電容器 (CZ) 及半-橋式電容器 (CHB), 其特徵為

在線圈 (E1, E2) 之既定預熱期間, 能被作動之可切換電壓源 (TR, DW1, DW2, HS, 4) 係連接至變流器 (3) 之輸出 (HBO), 其具有構成為成對之輸出, 螢光燈 (FL) 之線圈預熱 (E1 或 E2) 之一係分別地並聯連接至這些輸出, 其中該可切換之電壓源含有一變壓器 (TR), 其一次側線圈 (PR) 係設置有變流器 (3) 之輸出與接地參考電位之間, 其二次側線圈 (S1, S2) 之繞線方向係相同, 線圈之兩端分別形成輸出之一, 構成為成對之可切換電壓源輸出, 螢光燈之每只線圈 (E1 或 E2) 係分別地並聯連接於該成對之輸出。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電路配置, 其中依時間而受及

六、申請專利範圍

第 85106609 號「螢光燈之線圈預熱所用的電路配置」專利
案 (86 年 7 月修正)

六 申請專利範圍

1. 一種藉一只電子式安定器設備運轉之至少一支螢光燈 (FL) 之線圈 (E1, E2) 預熱所用之電路配置, 其中一變流器 (3) 設置在一直流電壓電源 (2) 和一接地參考電位之間, 該變流器以高頻之脈衝系列之方式輸出半-橋式電壓 (VHB), 在變流器 (3) 之輸出和接地參考電位間設有一負載電路, 該負載電路上有連接一燈節流器 (LDR), 至少一只螢光燈 (FL), 一點燈電容器 (CZ) 及半-橋式電容器 (CHB), 其特徵為

在線圈 (E1, E2) 之既定預熱期間, 能被作動之可切換電壓源 (TR, DW1, DW2, HS, 4) 係連接至變流器 (3) 之輸出 (HBO), 其具有構成為成對之輸出, 螢光燈 (FL) 之線圈預熱 (E1 或 E2) 之一係分別地並聯連接至這些輸出, 其中該可切換之電壓源含有一變壓器 (TR), 其一次側線圈 (PR) 係設置有變流器 (3) 之輸出與接地參考電位之間, 其二次側線圈 (S1, S2) 之繞線方向係相同, 線圈之兩端分別形成輸出之一, 構成為成對之可切換電壓源輸出, 螢光燈之每只線圈 (E1 或 E2) 係分別地並聯連接於該成對之輸出。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電路配置, 其中依時間而受及

六、申請專利範圍

- 串聯於變壓器 (TR) 之一次側線圈 (PR) 之一切換元件 (HS, 4) 係提供在既定之預熱期間作動該可切換電壓源。
3. 如申請專利範圍第 2 項之電路配置，其中該依時間而受控之切換元件 (HS, 4) 係建構為一熱變電阻器。
4. 如申請專利範圍第 2 項之電路配置，其中該依時間而受控之切換元件 (HS, 4) 具有一半導體開關 (HS)，其接點間隙係串聯於變壓器 (TR) 之一次側線圈 (PR)，該時間切換元件 (4) 之輸出係連接至半導體開關 (HS) 之控制輸入俾在既定預熱期間作動該半導體開關 (HS)。
5. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之電路配置，其中設有整流二極體 (DW1 或 DW2)，此兩二極體係分別串聯於變壓器 (TR) 之二次側線圈 (S1, S2)。
6. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之電路配置，其中變壓器 (TR) 之一次側線圈 (PR) 上並聯配置一只飛輪二極體 (FD)。
7. 如申請專利範圍第 5 項之電路配置，其中變壓器 (TR) 之一次側線圈 (PR) 上並聯配置一只飛輪二極體 (FD)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

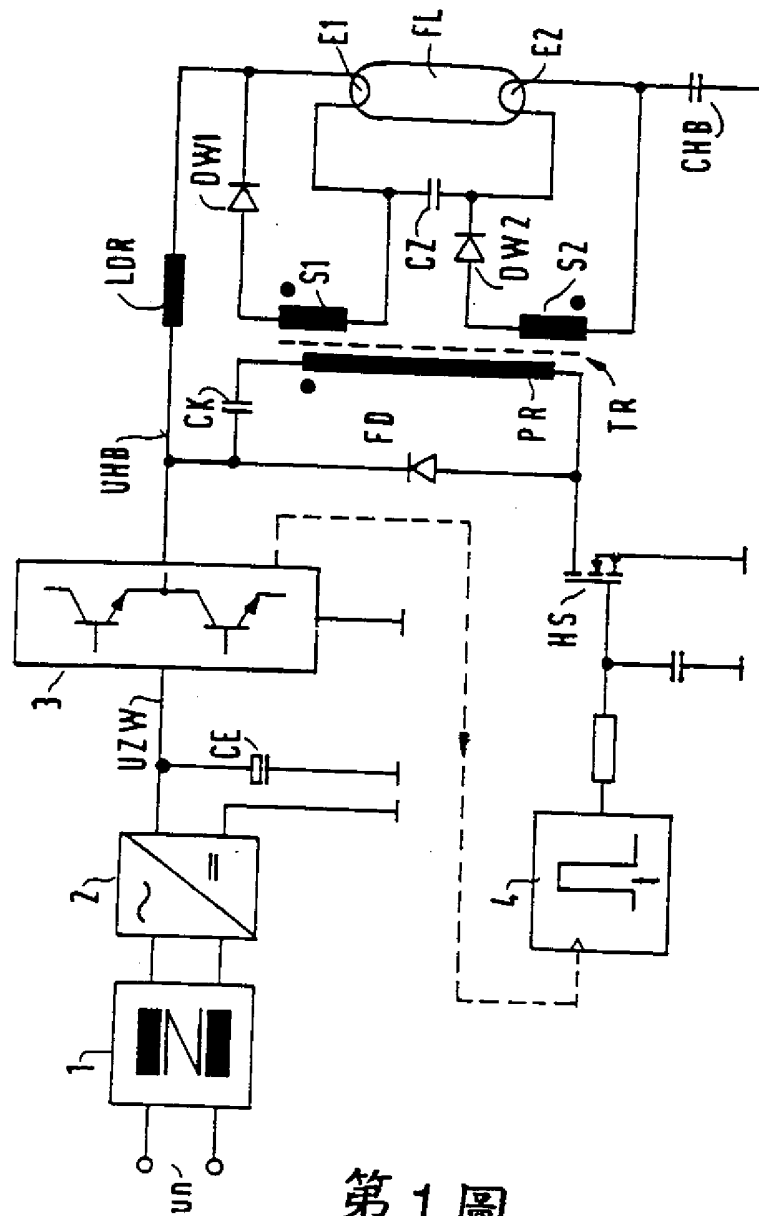
訂

泉

415158

85106609

1/1



第1圖