

(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
2000 年 09 月 18 日 100 46 443.2

有 關 微 生 物 已 寄 存 於 ： ， 寄 存 日 期 ： ， 寄 存 號 碼 ：

(請先閱
面之注意事項再填寫本頁各欄)

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明領域：

本發明係關於根據申請專利範圍第 1 項之前言之用於操作一或更多個低壓力放電燈之電路配置。特別是，這個電路檢測燈絲之斷裂並將電路配置放在安全模式。

習知技術：

具有燈絲之低壓放電燈之壽命主要由燈絲之壽命來決定。假使燈絲被消耗掉，首先，燈電壓會增加，伴隨在燈之燈絲區中之不良溫度增加。在這個階段，燈亦展現整流效應。最後，燈絲斷裂，導致燈操作裝置之損毀及燈端點過熱之危險。爲了燈之安全作業及保護作業裝置，已知有一些斷接裝置。

燈電壓常常被使用，以獲得斷接操作裝置之要素，(例如 EP 0 809 923)。然而，即使在正常作業下，燈電壓亦會強烈地震盪，所以在很多情況下並不能指定斷接開始之獨特臨界值。操作裝置包括耦合電容，此耦合電容吸收操作裝置中之 AC 電壓產生器之輸出電壓之直流成份。橫跨耦合電容之電壓被用在 US 5,493,181 以偵測上述之燈之整流效應。在這個情況下，需要得到這個電壓之量化值並將其與臨界值比較。在此，欲被測量之電壓值在正常作業下亦會強烈的振盪，所以通常不能指定一獨特的臨界值。所以在很多情況下，可靠的斷接是不可能的，或是技術上是很複雜的。

爲了確保燈系統及作業裝置能可靠地作業，監測燈絲之斷裂是足夠的。在已知的方法中，CD 測試電流是

五、發明說明(²)

否可以流經欲被測試之燈絲 (DE 3805510) 被偵測。這個方法之缺點是測試電流為正常作業下所需電流之額外電流，因此對燈絲構成一額外的負擔。

特別是在灰暗的作業期間，燈絲必須承受額外的熱電流，高過氣體放電之電流。有幾個方法是用來偵測燈絲斷裂的，其監測是否有額外熱電流的存在 (EP 0 422 594)。然而，額外熱電流與氣體放電的電流比較下是很小的，因此偵測是複雜而不可靠的。

發明概述：

本發明之目的係提供一斷接裝置給根據本發明申請專利範圍第 1 項之前言之作業裝置，此斷接裝置在燈絲斷裂時可靠地完成作業裝置之斷接，而只要很少的支出。

本目的藉由申請專利範圍第 1 項之特徵部份之特徵，在具有申請專利範圍第 1 項之前言之特徵之裝置的情況下達成。有利的細節可在依附項中找到。

很多氣體放電燈之作業裝置包含 AC 電壓產生器，其在輸出處輸出具有直流成份之電壓。包含兩個被控制的串聯開關之半橋電路可用來實現 AC 電壓產生器。然而，燈不應該有直流電，且係藉由這些作業裝置的幫助而作業。結果，除了其他的成份之外，燈被連接到 AC 電壓產生器 (經由 - 耦合電容)。對根據本發明之作業裝置之斷接重要的是，氣體放電燈之它流只饋入燈絲之一端。耦合電容器吸收 AC 電壓源之 DC 電壓成份。這個 DC 電壓成份可藉由一平均單元過濾掉，以達到根據本發明斷

五、發明說明(3)

接作業裝置之目的。平均單元之一個簡單設計係一階低通濾波器，其在最簡單的情況下，只包含一電阻及一電容器。現在，耦合電容之 DC 電壓成份饋入一電路部份(由 SD 表示)，此電路部份負責斷接且在其輸入處具有一臨界特徵。重要的是，這個饋入經由燈絲發生。當燈絲斷裂時，耦合電容之 DC 電壓成份不存在於電路部份 SD 之輸入處。在電路部份 SD 之輸入處之臨界特徵只需要能夠偵測耦合電容器之 DC 電壓成份。這可以很可靠地被實現，而不需要很高的支出。然而應注意的是，除了耦合電容之直流成份外，沒有其他的 DC 電壓成份被饋入電路部份 SD 之輸入。

臨界特徵可由一電晶體實現。假使電壓存在其輸入處，則它避免電容器(由 C7 表示)之充電，此電容器經由其輸出端點連接。假使在燈絲斷裂時，沒有輸入電壓，則電容器 C7 被充電且觸發作業裝置之斷接。電容器 C7 在作業裝置被使用時放電。因此，它避免在燈之啓動作業期間發生不想要的斷接。電容器 C7 之電容值必須夠大使得斷接只有在耦合電容器之 DC 電壓成份在完整的燈下穩定後才觸發。假使 DC 電壓成份被建立，這也是燈已正確地開始的一信號。因此，耦合電容器之 DC 電壓成份亦可用來偵測“燈燃燒”(“lamp burning”)。

作業裝置之斷接可以由另一被控制的開關來執行。當另一開關被觸發時，上述 AC 電壓產生器被關閉。這可以以多種方式執行。大多數而言，輔助電壓需要在

五、發明說明(4)

AC 電壓產生器中產生觸發信號。靠著此另一開關的幫助，AC 電壓產生器的輔助電壓可被壓制，因而達到作業裝置的斷接。一些 AC 電壓產生器具有另一輸入，在此輸入處存在一信號以便爲了安全目的而斷接 AC 電壓產生器之輸出信號(安全斷接信號)。安全斷接信號亦可爲了斷接之目的，藉由另一開關的幫助而被抑制。

根據本發明用於偵測燈絲斷裂之上述電路配置係適用於單一燈絲或並聯且在同一電位上之複數個燈之燈絲。假使位於不同電位之燈絲需要被監測，這可以不同的方式完成，包括使用在習知技術中之方法。爲了能確保燈之作業絕對安全，需要監測所有的燈絲，這是因爲不能預知那個燈絲會先斷裂。因爲屬於一燈之燈絲在非常不同的電位，特別是開始的時候，因此不可能同時對所有的燈絲施加省錢的燈絲監測實現。在這裏，根據本發明之燈絲監測允許與其他監測方法結合。因此，例如，不根據本發明藉由偵測在耦合電容器上之 DC 電壓成份被監測的燈絲可以不同的方式監測。假使 AC 電壓產生器需要輔助電壓這可藉由尙未被監測之燈絲執行。當這些燈絲斷裂時，中斷輔助電壓之饋入且 AC 電壓產生器被斷接。

另一監測尙未被監測之燈絲之方法包含在燈終端偵測 AC 電壓成份。如偵測 DC 電壓成份一般，燈之氣體放電所需之電流只在欲被偵測之燈絲之一端被饋入。在燈絲另一端之 AC 電壓藉由電容器耦合出去。假使燈絲

五、發明說明(5)

斷裂，耦合出去之 AC 電壓之大小被大大地減少。根據本發明，這可被利用，以允許電容器被充電到可導致作業裝置斷接之值。這可藉由利用另一被控制之開關擾亂電容器 C7 之方電而執行。

此外，斷接作業裝置通常有下列的要求：假使在斷接完成後變換了燈泡，則目標為反轉斷接而允許新燈泡作業。根據本發明，這是藉由電容器 C7 之充電電流係經一或多個燈絲導電之事實而完成。假使燈泡被移除，則電容器 C7 被放電。假使橫跨電容器 C7 之電壓下沖至一指定值，則斷接被反轉。

實現這個發明性觀念需要分辨外部激發或自我激發之 AC 電壓產生器。外部激發之 AC 電壓產生器，為了觸發斷路器，具有需要輔助電壓之振盪器。為了不以偵測橫跨耦合電容器之 DC 電壓來執行燈絲斷裂之偵測，可以藉由欲被檢查之燈絲來導通輔助電壓。電容器 C7 (其電壓係用來斷接)之充電亦可藉由相同的燈絲來執行。首先，當燈絲斷裂時，振盪器被關閉，使得作業裝置斷接；第二，當換燈時，電容器 C7 之充電會被中斷，而斷接會反轉。

自我激發之作業裝置並沒有另一振盪器。斷路器之觸發信號係自負載電路獲得。結果，在燈絲斷裂時，不能藉由中斷輔助電壓來斷接振盪器。根據本發明，在這種情況下，當燈絲斷裂時(其並不由橫跨耦合電容之 DC 電壓所監測)，斷接可由前面所解釋之 AC 電壓成份之

五、發明說明(6)

偵測來執行。然而，這個燈絲不應獨自承受電容器 C7 之充電電流。然後，會偵測到燈絲斷裂，但是電容器 C7 接下來的充電會被打斷，因此，不會有斷接。結果，根據本發明，兩個燈絲都被使用，以提供充電電流給電容器 C7。因此，不論那個燈絲斷裂，都確保提供給 C7 導致斷接之充電電流。這個燈絲電流之 AND 作業係藉由以下事實而達到：沒有 AC 電壓產生器饋入之燈端點係藉由一二極體連接到電容器 C7。

在此，需要提到具有自我激發 AC 電壓產生器之作業裝置之一方面。特別是，在具有半橋之 AC 電壓產生器的情況下，重要的是，當斷路器第一次被關閉時，電容器有什麼狀態之電荷。電容器的充電必須使斷路器之第一次關閉流動一電流而使 AC 電壓產生器自我激發。電容器之電荷關係可在藉由用於 AND 作業之兩個二極體開始 AC 電壓產生器之前被置換。如果適合的話，需要修正啓動電路(其任務係關閉兩個半橋開關之一一次)。這個修正可以是，不再是下半橋開關，而是上半橋開關先被關閉。

圖式之簡單說明：

第 1 圖顯示根據本發明，在兩個燈絲之一斷裂時，為斷接狀況之氣體放電燈之作業裝置之電路圖，並具有外部激發 AC 電壓產生器，及

第 2 圖顯示根據本發明，在兩個燈絲之一斷裂時，為斷接狀況之氣體放電燈之作業裝置之電路圖，並具有

五、發明說明(7)

自我激發 AC 電壓產生器，及

第 3 圖顯示根據本發明，在兩個燈絲之一斷裂時，為斷接狀況之氣體放電燈之作業裝置之電路圖，並具有外部激發之 AC 電壓產生器，及增加之干擾免疫性。

以下，電容器由字母 C 代表，電阻電 R 代表，電感由 L 代表，電晶體由 T 代表，二極體由 D 代表，每一個字母後面都有一數字。

在第 1 圖中之作業裝置係設計成在 AC 電壓網路上作業。例如， $230V_{eff}$ 之系統電壓係連接到終端 AC1 及 AC2。D1，D2，D3 及 D4 形成一全波整流器，其在輸出 P(正)及 M(框架)處可獲得一 DC 電壓，稱為供應電壓。電容器 C1 連接於 P 及 M 之間，以便平順化供應電壓。AC 電壓產生器 G 經由 P 及 M 吸取能量。AC 電壓產生器 G 在輸出 O 供應 AC 電壓，其包含用於使氣體放電燈作業之直流成份。AC 電壓產生器 G 要求輔助電壓 H。輔助電壓 H 係經由 R1 直接自供應電壓取得，用於啓動。爲了作業，輔助電壓 H 經由 C3 產生，其係連接到燈絲 W1 之終端 J2。D5，D6 及 C2 用於整流及穩定化經由 C3 饋入 AC 電壓。燈電感 L1 連接 AC 電壓產生器 G 之輸出 O 至在端點 J1 處之燈絲 W1。流經燈 Lp 之氣體放電電流之電路經由耦合電容 C5 藉由在端點 J3 之燈絲 W2 連接至框架 M。在燈不連接到 AC 電壓產生器 G 之一側，共振電容器 C4 係連接到在端點 J2 之燈絲 W1 及在端點 J4 之燈絲 W2。

五、發明說明(8)

包括下列組件之電路部份 SD 係用於斷接：T3，R2，D7，T4，C7，R5 及 R6。T4 之基極連接到 SD 之輸入 EDC。T4 之發射極連接到框架 M。C7 係連接於 T4 之放射極及收集極之間。T4 之收集極處之電壓係經由齊納(Zener)二極體 D7 饋入 T3 之閘極。D7 之陰極指向 T4。T3 之源極連接到框架 M。T3 之閘極經由 R2 連接到框架 M。T3 之汲極連接到 AC 電壓產生器 G 之輔助電壓終端 H。R5 及 R6 形成電壓分割器。電壓分割器在 R6 之一端連接到框架 M。T4 之收集極連接到 R5 及 R6 之連接點，C7 亦是如此。C7 之充電電流係饋入電壓分割器之 R5 之端點。這是自供應電壓之正極 P 經由燈絲 W1 及 R7 執行。在正常作業下，在 SD 之輸入 EDC 處之電位很大($>0.7V$)，使得 T4 在導電狀態。結果，C7 維持放電而在 T4 之收集極處之電位很低，使得齊納二極體不在反轉方向上導通。假使 EDC 之電位降到很低($<0.7V$)，使得 T4 進入阻擋狀態(blocking state)，則 C7 經由 R7，燈絲 W1 及 R5 充電。一旦橫跨 C7 之電壓高到使 D7 開始在反轉方向上導通時，T3 被觸發且進入導電狀態。這個使 AC 電壓產生器 G 之輔助電壓 H 短路，因而斷接作業裝置。

SD 之輸入 EDC 係自 R3 及 R4 的連接點被控制。R4 之另一端點係連接到框架 M，而 R3 之另一端點係連接到燈絲 W2 之端點 J4。C6 與 R4 並聯。這個包含 R3，R4 及 C6 之電路配置做為一低通濾波器。因此，在 C5

五、發明說明(9)

處存在之電壓之 DC 電壓成份經由燈絲 W2 導通至 SD 之輸入 EDC。結果，在正常作業下，在輸入 EDC 之電位高到使作業裝置不被斷接。假使燈絲 W2 斷裂，則在燈絲 W2 之端點 J4 處不再有 DC 電壓，在輸入 EDC 之電位降低至 T4 仍為導通狀態之臨界值以下，而作業裝置被斷接。在變換燈泡之狀況下，因為缺乏燈絲 W1，使得 C7 之充電電流被中斷。在 T4 之收集極處之電位下降，T3 阻擋，且 AC 電壓產生器由所需的輔助電壓 (H) 重新供應以便重新啓動。

當燈絲 W1 斷裂時，操作 AC 電壓產生器 G 所需且經由 C3 饋入之輔助電壓 H 被中斷，因此，作業裝置被斷接。

第 2 圖顯示根據本發明之斷接實施例，斷接是在具有自我激發 AC 電壓產生器 G 之作業裝置的情況下，藉由偵測燈絲斷裂而達成。此裝置經由端點 DC+ 及 DC- 被供應有 DC 電壓。這對應到第 1 圖之供應電壓。兩個半導體開關 T6 及 T7 (在此設計為 MOSFET) 之串聯電路係連接於 DC+ 及 DC- 之間。在電晶體之間之連接點形成由半導體開關 T6 及 T7 實施之半橋之輸出 O。負載電流在輸出 O 流出，且由回饋配置 FB 所偵測，並分別饋入觸發電路 DR1 及 DR2。觸發電路 DR1 及 DR2 分別連接於半導體開關 T6 及 T7 之閘極及源極之間，並造成這些半導體之關及開，結果，參考 DC- 由 DC 電壓成份造成的 AC 電壓存在於半橋之輸出處 O。電路元件 R20，

五、發明說明(10)

D20，D21 及 C20 係用來第一次啓動半橋振盪。R20 及 C20 之串聯電路係連接於 DC+ 及半橋輸出處 O 之間。二端交流開關元件 D21 被連接至連接點。二端交流開關元件 D21 之另一側被連接至上半橋電晶體 T6 之閘極。C20 係在裝置啓動時由 R20 充電。假使橫跨 C20 之電壓超過二端交流開關元件 D21 之觸發電壓，則上半橋電晶體 T6 被觸發且半橋之振盪開始。在作業期間之 C20 放電係經由 D20 來確保。

電路元件 L1，C4，C5，C6，C7，J1，J2，R2，R3，R4，R6 及 D7 與第 1 圖者一樣地被連接。與第 1 圖比較，T3 被設計成雙極電晶體。T3 之收集極係經由二極體 D26 連接到下半橋電晶體(T7)之閘極。假使 T3 被觸發，則抑制 T7 觸發之電流流經 D26。電阻 R5 並不直接連接到燈絲 W1 之端點 J2，而是連接到 J2 及燈絲 W2 之端點 J4，且分別由一電阻及一二極體(R21，D22，R22，D23)之幫助而達成。因此，上述 C7 之充電電流之 AND 作業被實現。

電路部份 SD 之 AC 電壓輸入 EAC 亦經由 C21 連接到 J2。C21 只將在 J2 電位之 AC 電壓成份導電至 EAC。因此，下游係在 EAC 及 DC- 之間包含電阻 R25 及 R26 之電壓分割器。D25 之陽極及 D24 之陰極係連接到 R25 及 R26 之連接點。D24 之陽極係在供應電壓(DC-)之低電位，且是必須的，以便評估在 EAC 處之 AC 電壓之負成份。C22 之另一端點係在供應電壓(DC-)之低電位

五、發明說明(11)

，且 C22 係用來對由 D24 及 D25 整流之 AC 電壓積分，且存在於 EAC 處。存在於 C22 之電壓被饋入由電阻 R27 及 R28 形成之電壓分割器。R27 及 R28 之連接點係連接至電晶體 T5 之基極。與第 1 圖及第 2 圖不同的是，電晶體 T4 之發射極並不直接連接到供應電壓(DC-)之低電位，而是經由 T5 之收集極-發射極路徑。當 AC 電壓不存在於 EAC 時，T5 及 T4 不再被觸發，結果，C7 被充電且斷接被觸發。

第 1 圖之電路圖之變化例係示於第 3 圖。耦合電容器 C5 之信號有時會受到干擾。這個干擾的原因通常是零散的接觸，其為已斷裂之燈絲本身常常做的。這個干擾為第 3 圖中之延伸所阻擋(參考第 1 圖)。在平均化 C6 之電容器及 T4 之基極之間之連接不再直接，而是經由 R31 之串聯電路及電晶體 T31 之發射極-收集極路徑。T31 之收集極係連接到 T4 之基極，且為了進一步抑制干擾，係經由 R34 及 C31 之並聯電路連接到框架(M)。T31 之基極係經由 R33 連接到框架(M)，並經由 R32 及 R35 連接到正極(P)。這個電路只用來評估耦合電容器 C5 之信號，其與正極(P)之電壓比較下，超過由電阻值 R3，R4，R5，R6，R32，R33，R35 所設定之值。假如不想使所評估的信號成為在正極(P)處之電壓之函數，則使用在 C6 及 T4 之基極之間之齊納二極體，以取代電晶體 T31。

參考第 1 圖，在第 3 圖中之另一變化為 R5 之端點。

五、發明說明(12)

它不像第 1 圖連接到燈絲 W1 之端點 J2，而是經由 R35 連接到正極(P)。結果，在換燈時，斷接並不反轉，而是在系統中斷時反轉。

符號之說明

AC1, AC2	終端
D1 ~ D7, D20 ~ D26	二極體
C1 ~ C7, C20 ~ C22	電容器
R1 ~ R6, R31 ~ R35	電阻器
T3 ~ T7, T31	電晶體
G	AC 電壓產生器
L1	電感器
J1 ~ J4	終端
W1, W2	燈絲
DR1, DR2	觸發電路

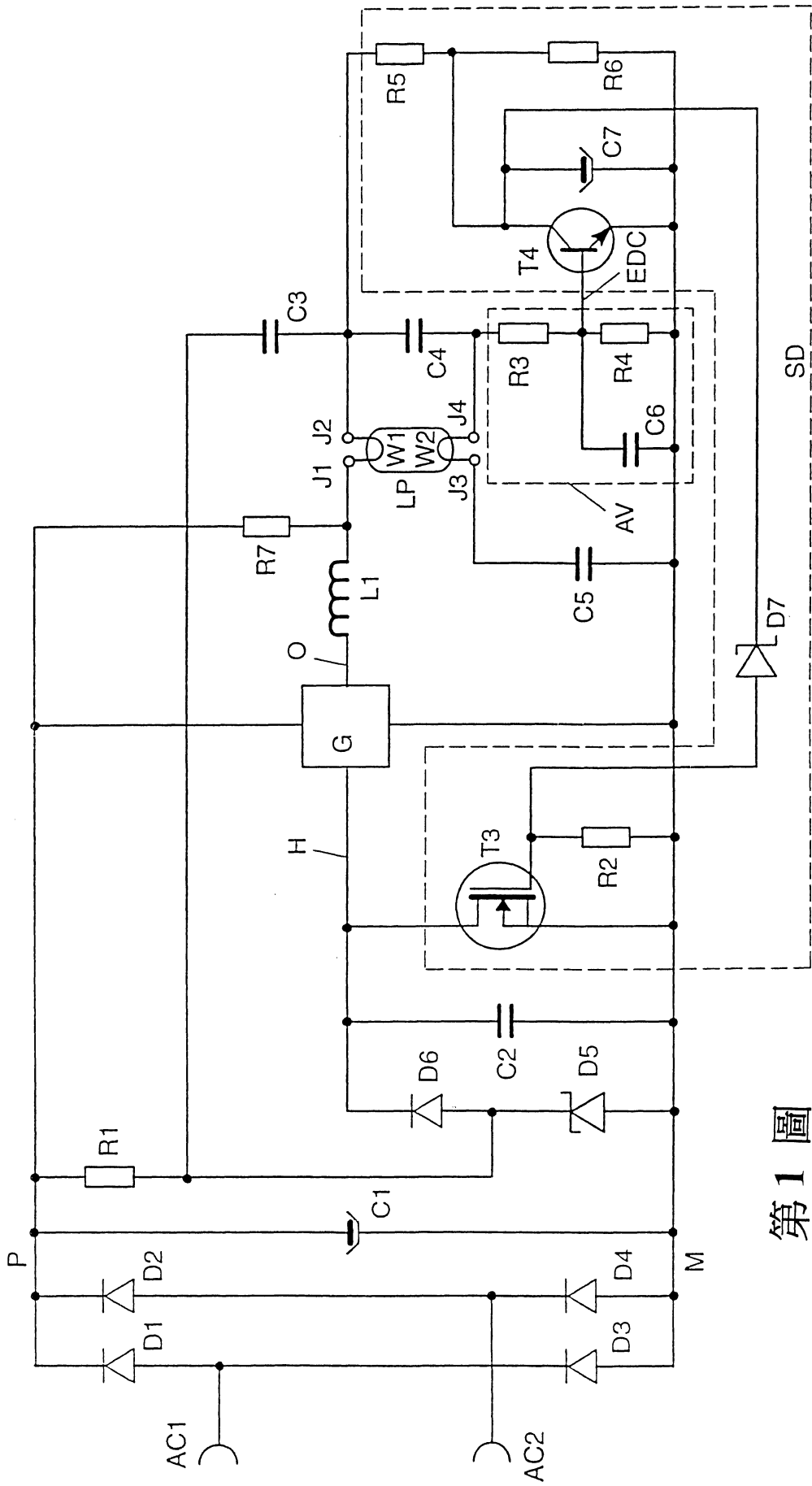
四、中文發明摘要(發明之名稱： 用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路)

用於氣體放電燈之電子作業裝置之斷接裝置。DC成份在耦合電容(C5)被評估，特別是經由一燈絲。當燈絲斷裂時執行斷接。此外，產生器輸出(O)之AC成份可藉由一第二燈絲監測，因此斷接亦可在第二燈絲斷裂時執行。

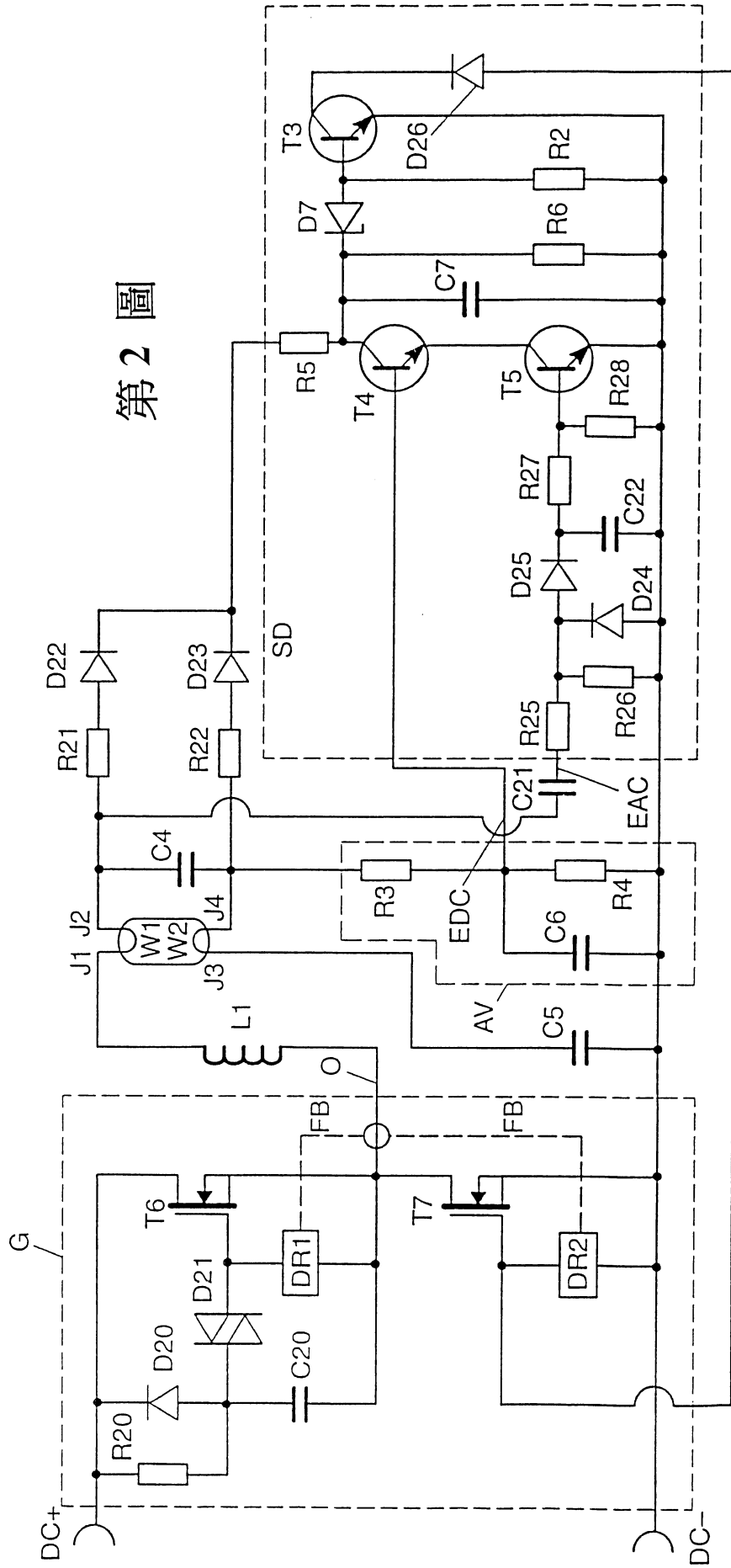
英文發明摘要(發明之名稱： Electronic circuit for detecting filament breakage in gas discharge lamps)

Disconnection device for an electronic operating device for gas discharge lamps. The DC component is evaluated at a coupling capacitor (C5) specifically via a filament. Disconnection is performed in the event of filament breakage. In addition, the AC component of the generator output (O) can be monitored via a second filament, and disconnection can therefore also be performed in the event of breakage of the second filament.

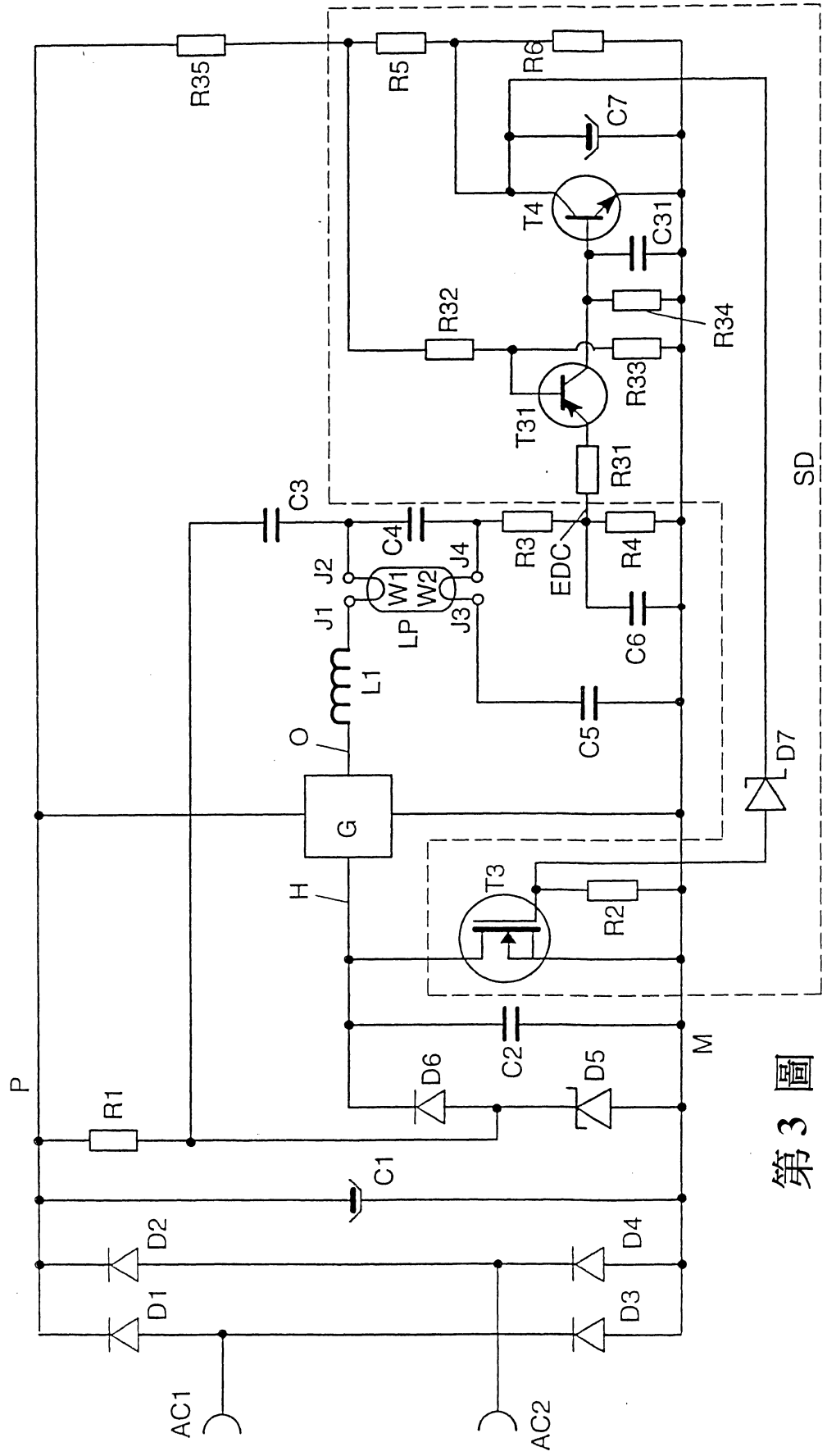
901212P1



第 1 圖



第 2 圖



第3圖

公告本

申請日期	90. 8. 29
案 號	90121291
類 別	1405B 41/285

91年10月31日 修正
補充

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		522758
一、發明 名稱	中 文	用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路 (91年 10月修正)
	英 文	Electronic circuit for detecting filament, breakage in gas discharge lamps
二、發明 創作人	姓 名	1. 克羅斯史卡德霍瑟 (Klaus SCHADHAUSER) 2. 哈羅爾德史克米特 (Harald SCHMITT)
	國 籍	1. 德國 2. 德國
	住、居所	1. 德國慕尼黑 D-81927 雷德史派樂街 10 號 2. 德國慕尼黑 D-80689 厄琳格街 32 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	電燈專利代理公司 (Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH)
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑 D-81543 黑拉布倫納街 1 號
	代 表 人 姓 名	1. 塔西羅度納(Tassilo DAUNER) 2. 雷爾夫普瑞蘇恩(Dr. Ralph PRESUHN)

六、申請專利範圍

第 90121291 號「用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路」專利案
(91年11月修正)

六申請專利範圍：

1. 一種用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其具有下列特徵：

——第一電路部份(SD)，其在輸出處(EDC)使用一信號，使得在上沖或下沖超過指定臨界值一指定之時間時，作業裝置被放在安全狀態，以避免作業裝置之超負載，及/或燈過熱，及/或使人有觸電的危險，

——AC電壓產生器(G)，在其輸出處(O)輸出具有DC電壓成份之AC電壓，及

——負載電路，其至少包括一電容器(C5)，此電容器至少部份吸收該DC電壓成份，

其中，橫跨電容器(C5)之電壓被饋入第一電路部份(SD)之輸入處(EDC)，特別是經由至少一燈絲及經由第二電路部份(AV)，第二電路部份(AV)供應一信號，此信號至少大約對應於橫跨電容器(C5)之電壓之平均值，該第一電路部分(SD)之輸入(EDC)除了經由燈以外，沒有電氣連接到AC電壓產生器(G)之輸出。

2. 如申請專利範圍第1項之用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中AC電壓產生器包括一半橋電

六、申請專利範圍

路，其具有以串聯連接之兩個被控制開關 (T6, T7)

。

3. 如申請專利範圍第 1 項之用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中第二電路部份 (AV) 包括一第一階 RC 低通濾波器，用於形成平均值。
4. 如申請專利範圍第 1 項之用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中該第一電路部份 (SD) 包括一被控制的開關 (T4)，其允許電容器 (C7) 在控制電極處發生下沖一電壓臨界值時被充電，而在橫跨此電容器 (C7) 之電壓上沖超過一指定值時，此電子電路進入安全狀態，如申請專利範圍第 1 項所指出者。
5. 如申請專利範圍第 4 項之用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中 AC 電壓產生器 (G) 需要一輔助電壓 (H) 及 / 或一安全斷接信號，電子電路的安全狀態係藉由輔助電壓 (H) 及 / 或安全斷接信號係由被控制的開關去激活 (deactivation) 而達成。
6. 如申請專利範圍第 1 項之用於檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中 AC 電壓產生器需要一輔助電壓 (H) 及 / 或一安全斷接信號，且輔助電壓 (H) 及 / 或安全斷接信號係經由至少與申請專利範圍第 1 項之特徵部份中之燈絲不同的燈絲而導通。
7. 如申請專利範圍第 1 項之檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中第一電路部份 (SD) 具有一第二輸

六、申請專利範圍

入 (EAC)，且由 AC 電壓產生器 (G) 供應之電壓之 AC 電壓成份經由至少一與申請專利範圍第 1 項之特徵部份中之燈絲不同的燈絲，饋入第一電路部份 (SD) 之第二輸入 (EAC)，電子電路在第一電路部份 (SD) 之第二輸入處 (EAC) 之 AC 電壓位準下沖低於一指定值時，根據申請專利範圍第 1 項被放至安全狀態。

8. 如申請專利範圍第 4 項之檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中第一電路部份 (SD) 具有一第二輸入 (EAC)，且由 AC 電壓產生器 (G) 供應之電壓之 AC 電壓成份經由至少一與申請專利範圍第 1 項之特徵部份中之燈絲不同的燈絲，饋入第一電路部份 (SD) 之第二輸入 (EAC)，電子電路在第一電路部份 (SD) 之第二輸入處 (EAC) 之 AC 電壓位準下沖低於一指定值時，根據申請專利範圍第 1 項被放至安全狀態。

9. 如申請專利範圍第 4 項之檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中在電容器 (C7) 之充電可藉由複數個燈絲 (W1, W2) 同時執行，這些燈絲在燈的不同端，每一個燈絲連接到電容器 (C7) 及二極體 (D22, D23) 之每個引線中之燈絲，其被極化以允許電容器 (C7) 之充電。

10. 如申請專利範圍第 8 項之檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中被控制開關 (T4) 串聯連接的是另一開關 (T5)，此開關 (T5) 在第一電路部份 (SD) 之第

六、申請專利範圍

二輸入 (EAC) 處之 AC 電壓下沖低於一指定值時開啓。

11. 如申請專利範圍第 4 項之檢測氣體放電燈燈絲斷線之電子電路，其中只有在第一電路部份 (SD) 之輸入處 (EDC) 之電壓被評估，其超過 AC 電壓產生器 (G) 之供應電壓之指定部份。