

I283423

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：92/21278

※ 申請日期：92-8-4

※IPC 分類：H01J 1/60

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於操作放電燈管之電路配置

Circuit arrangement for operating discharge lamps

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

電燈專利代理公司

Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH

代表人：(中文/英文)

塔西羅度納 及 雷爾夫普瑞蘇恩

Tassilo DAUNER & Dr. Ralph PRESUHN

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, 81543 Muenchen, Germany

國籍：(中文/英文)

德國/Germany

參、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 齊格飛麥爾/Siegfried Mayer

2. 阿魯德史托姆/Arwed Storm

住居所地址：(中文/英文)

1. 德國莫希尼 85452 赫迪根街 4 號

Herdegenstr. 4, 85452 Moosinning, Germany

2. 德國達考 85221 東奧勒郝街 17h 號

E.-Ollenhauer-Str. 17h, 85221 Dachau, Germany

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 德國 / Germany

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 德國 2002.09.04 10241327.4

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 德國 / Germany

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 德國 2002.09.04 10241327.4

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

(一)發明所屬之技術領域

本發明關於一種用以操作各種放電燈之電路配置，電路配置之詳情將於下文敘述，主要特徵則如申請專利範圍第 1 項之界定。簡言之，本發明之電路配置主要係具有一功率因數校正裝置及一變換器。本發明亦係關於該兩者之連接方式者。

(二)先前技術

利用一電源電壓操作，使用於放電燈之電子式操作設備，須僅能引進滿足相關標準之一電源電流為之。例如，IEC61000-3-2 標準即對電源電流之諧波幅度設定了諸多的限制。含有電路配置，此電路配置具有一分開之功率因數校正裝置之電子式操作設備，其電源電流即可符合各項標準，因而可供廣泛的使用。

功率因數校正裝置可產生一中間電路電壓，其係將電力供應於一變換器(inverter)。變換器係可產生射頻交流電壓，其係供給電力於放電燈。此處所稱之射頻，係一種具有一頻率之交流電壓，此一頻率係大幅的高於電源電壓之頻率。

功率因數校正裝置及變換器含有可作 ON、OFF 切換之各種電子式開關。而該等電子式開關之 ON、OFF 切換可造成功率因數校正裝置及變換器之振盪，功率因數校正裝置係依功率因數校正時脈循環(clock cycle)作振盪，而變換器則依變換器時脈循環作振盪。

功率因數校正裝置與變換器之振盪必須以目標方式加以啓動。惟當啓動電路配置時，將產生問題，亦即，啓動電路配置之際，電源電壓係把一貯存電容器充電至電源電壓之峰值。結果，因之而產生之電源電流將影響功率因數校正裝置。因此，甚為重要的是，當啓動電路配置時，在儲存電容器未達成完全充電前，不可啓動功率因數校正裝置之振盪。

一旦功率因數校正裝置被啓動作振盪後，用於中間電路電壓、經控制之數值即予設定而橫跨於儲存電容器上。倘中間電路電壓值未作調整而逾越了一預設之過電壓臨限時，則必須產生過電壓切斷之動作方可。在過電壓切斷期間，功率因數校正裝置之振盪係中斷，俾可保護電路配置之各項組件不受過電壓之損壞。

如發生故障時，將產生另一個問題。倘放電燈已達使用年限、或品質有瑕疵、或無法顯現功能時，均將發生故障。此外，使用不當之電路配置用以操作放電燈，亦可導致放電燈之故障。發生故障時，必須有故障切斷之動作，以停止變換器之振盪。此種故障切斷動作可保護電路配置之各項組件不致因過載而損壞。

倘有故障切斷之動作，則變換器即不再自功率因數修正裝置引進任何電力。其優點為，作故障切斷動作後，功率因數校正裝置之振盪亦因之而停止。則整個操作設備乃轉換成切斷模式，不再由電源電壓引進任何的電力，而在各組件則具有一最小的負載。

含有控制電路用以控制功率因數校正裝置及變換器之

電路配置已為習知，惟習用之各種電路配置，非但極為複雜且價格亦甚昂貴。

(三)發明內容

本發明之目的在於提供如申請專利範圍第 1 項所述特徵之電路配置，其對於功率因數校正裝置及變換器之振盪，可作低成本之有效控制。

用於達成上述目的之電路配置，係具有如申請專利範圍第 1 項所界定之諸項特點與特徵，而其他之特徵，則散見於請求專利範圍各依附請求項之界定。

根據本發明之電路配置，基本上係不含用以控制功率因數校正裝置及變換器等之振盪的控制電路。再者，功率因數校正裝置及變換器彼此間均為各自獨立之振盪。根據本發明，功率因數校正裝置之振盪，係藉由一啟動裝置，藉變換器之振盪而予啟動。

啟動電路配置時，功率因數校正裝置之振盪並不自動啟動。僅在變換器開始振盪，並藉由一啟動裝置方始啟動功率因數校正裝置之振盪。變換器係在儲存電容器已達完全充電後變換器方開始振盪，由於僅係在確具有一有效之中間電路電壓，故當啟動電路配置時，即不致發生有高的電源電流，故不產生問題。

功率因數校正裝置設有一過電壓切斷功能，當中間電路電壓超過了所預設之過電壓臨限時，即可停止功率因數校正裝置之振盪。

過電壓切斷之動作最好以單穩態方式為之。意即一旦

反應作過電壓切斷，則功率因數校正裝置之振盪即停止一段設定之切斷時間。一旦過了該段切斷時間，過電壓切斷即不再動作，且藉啓動裝置即再度啓動功率因數校正裝置之振盪。切斷時間之週期係根據功率因數校正裝置之振盪的衰減狀態而定。應予確保的是，直到功率因數校正裝置之振盪業已衰減後，切斷時間仍須維持，不可立即中斷。實際上，切斷時間至少為 100 微秒。

變換器最好包含一故障切斷功能，在發生故障時，可用以切斷變換器之振盪。

倘以雙穩態方式作故障切斷動作時，以單穩態方式作過電壓切斷動作當屬最佳。功率因數校正裝置與變換器等兩者之振盪係相互影響，如下：倘過電壓切斷係反應無產生故障，則雖功率因數校正裝置之振盪停止，但變換器仍持續動作用以操作放電燈。一旦經過了切斷時間，功率因數校正裝置即再度被啓動。如確有發生故障之狀況，變換器之振盪即永久性的停止。因不再由功率因數校正裝置引入電力，在反應有過電壓切斷之前，中間電路電壓係增加。即使具切斷時間已過，此狀況中，功率因數校正裝置之振盪亦不再啓動，此係因變換器之振盪已因故障切斷而停止振盪之故。依本發明，在發生故障狀況時，電路配置將因之而進入切斷模式，毋須設置複雜之控制電路。

基於成本考量，最好把功率因數校正裝置設計為一種自振盪升壓式變換器 (self-oscillating step-up converter)，其含有一升壓 (step-up) 變換器開關、一升壓變換器電感器、

及一升壓變換器二極體。此種升壓式變換器，可如 2002 年 2 月 8 日所申請之德國第 10205516.5 號申請案所述者。根據此種升壓變換器，橫跨於升壓變換器開關間之電壓係形成一回授變數 (feedback variable)。主要可作振盪之一回授回路乃因之成爲閉合之回路。惟依本發明之升壓變換器，其係無法自動地啓動振盪。

升壓變換器僅係藉由一啓動裝置、藉變換器之振盪等方可加以啓動。根據本發明，啓動裝置係以一觸發電容器實現之，藉該觸發電容器，可將變換器之振盪予以加諸於回授變數之上。因之，變換器之振盪乃觸發升壓變換器之第 1 個振盪，於是，之後即自動的連續作振盪。振盪期間之回授變數值爲足夠大，令啓動裝置得以遂行其功能而不對其有所影響。

基於成本之緣由，變換器之設計最好是一種半波橋式變換器。如欲更擲節成本，亦可設計爲習知之自振盪式半波橋式型變換器。

半波橋式變換器可在其輸出端提供射頻交流電壓。半波橋式變換器之兩個半波橋開關的連接點，係形成變換器之輸出。在該處，變換器之振盪對於啓動裝置可作成抽頭式停止 (tapped off)。

觸發電容器之一第 1 端，通常係連接於兩個半波橋式開關之連接點上。當使用自振盪升壓式變換器時，根據本發明，該觸發電容器之一第 2 端，係連接於自振盪升壓式變換器之回授變數，則升壓式變換器之振盪乃可被觸發。

因此，根據本發明，該觸發電容器之第 2 端係連接於升壓變換器電感器與升壓變換器二極體兩者之連接點上。

(四)實施方式

第 1 圖為根據本發明電路配置之電路方塊圖。電源電壓源 M 藉連接點 J1, J2 供應電源電壓予方塊 GR。方塊 GR 含有整流器，亦可含有可濾除無線電干擾之濾波器。

方塊 GR 在接點 J3, J4 上，提供有經整流之電源電壓。此一電壓係送至方塊 PFC。方塊 PFC 含有一功率因數校正裝置，此一裝置可為本說明中所舉示之任何型式，例如，可為升壓(step-up)式變換器、降壓(step-down)式變換器或亦可用 SEPIC 型式。實質上，依本發明之功率因數校正裝置，當電源電壓加諸於連接點 J3, J4 上時，其並未開始振盪。根據本發明，方塊 PFC 具有一連接點 J10。功率因數校正裝置之振盪係藉 J10 啟動。一旦啟動後，功率因數校正裝置即可自動振盪。在 J10 處，不永久性的呈現一啟動信號。

方塊 PFC 藉接點 J5 與 J6 而提供一中間電路電壓橫跨於一儲存電容器 C1 上。中間電路電壓係施加電力於方塊 INV。此一方塊包含一變換器，其係把自中間電路電壓引入之電力變換為所須用以操作一個或多個放電燈(LP)之電力形式。放電燈 LP 係以接點 J7 及 J8 連接於方塊 INV。放電燈 LP 為一種高及低壓力之放電燈。複數只放電燈可據串聯或並聯方式連接於接點 J7 及 J8 上。倘為具有可加熱電極燈絲之低壓放電燈時，則會須更多之端子以適用各種的燈

具。

根據本發明，實質上，方塊 INV 具有一接點 J9，當方塊 INV 內之變換器振盪時，其即有作用。例如，一振盪器模組之邏輯信號即可經由該接點 J9 輸出之。以最單純之狀況而言，變換器本身之振盪係施加於 J9。

根據本發明，信號係施加於 J9 再至啓動裝置 TRG 之一第 1 端。啓動裝置 TRG 之一第 2 端係連接於接點 J10，藉此，功率因數校正裝置之振盪即可被啓動。在第 1 圖中，箭頭係表示信號自啓動裝置由 J9 流動至 J10 之方向。

在最簡單之狀況中，啓動裝置僅單純地包括一電氣連接線。此種方式，僅係在方塊 INV 供應一信號至 J9，而恰可直接且可適當的啓動功率因數校正裝置之振盪時，方屬可行。惟在大多數之應用中，啓動裝置仍須與 J9 上之信號相匹配，俾可令依本發明之功率因數校正裝置藉 J10 方作振盪之啓動。此種含義係，J9 處之信號必須予以放大、衰減或作濾波。在 J10 處之信號須足夠強大，方足以啓動功率因數校正裝置之振盪。惟信號之強度亦不能過份太大，否則亦將影響啓動之振盪。此外，啓動之性能其足以抵觸本發明之創意者，則須加以排除。

第 2 圖為根據本發明電路配置之一代表性實施例電路圖。比較第 1 圖可知，J4 與 J6 兩個接點係結合而成爲一接地電位 G。方塊 GR 係供應一對接地電位 G、業經整流之電源電壓於 J3 上。

一種如 2002 年 2 月 8 日申請之德國第 10205516.5 號

專利案所敘述之自振盪升壓式變換器，係由一電感器 L1、電晶體 T1 與 T2、電阻 R1 與 R2、一電容器 C3 及一只二極體 D1 等所形成。其中 T1 為形成升壓變換器開關，L1 為升壓變換器電感，而 D1 為升壓變換器二極體。

L1 之第 1 端係接於 J3。L1 之第 2 端則連接於接點 J10，其係形成至升壓變換器之啟動輸入。T1 係設計為 MOSFET，其溝道(channel)係連接在 J10 與接地電位 G 之間。T1 之閘極係藉電阻 R1 連接於 J10。閘極亦連接於設計為雙極電晶體之電晶體 T2 的集極(collector)。T2 之射極係連接於接地電位 G 而 T2 之基極則以電容器 C3 連接於 J10。T2 之基極亦以電阻 R2 連接至一接點 J5。儲存電容器 C1 係連接在 J5 與接地電位 G 之間。中間電路電壓則以對接地電位之電壓施加於 J5。二極體 D1 之陽極係接於 J10、陰極則連接於 J5。

兩個半波橋式電晶體 T3 與 T4 之串聯電路係連接於中間電路電壓。T3 及 T4 之閘極端係以方塊 CONT. 驅動。方塊 CONT. 可包含一射頻振盪器，可交替地使 T3、T4 作 ON、OFF 之切換。方塊 CONT 亦可接收一半波橋式回授信號，其功能係可交替地使電晶體 T3、T4 作 ON、OFF 之切換。在此狀況中，方塊 CONT、T3 及 T4 係形成一種自振盪式半波橋式變換器。

當半波橋式變換器振盪時，在 T3、T4 之接點 Out 處，將呈現對接地電位之射頻交流電壓。此種射頻交流電壓係藉一未示之熟知燈泡電路，將電力施加於一放電燈上。

連接點 Out 係連接於連接點 J9。藉此，在 J9 處，半波橋式變換器之振盪即因而以射頻交流電壓之形式顯現。J9 係以觸發，電容器 C2 連接於 J10。比較第 1 圖可知，在第 2 圖之應用例中，藉該觸發電容器 C2 即可實現啓動裝置之功能。

當啓動電路配置時，首先係以 C3 驅動 T2，一旦建立中間電路電壓後，再藉 R2 動作之。因之，T1 之閘極係藉 T2 連接於接地電位 G。故，自振盪升壓變換器之振盪亦未被啓動。當儲存電容器之充電過程確已完成時，中間電路電壓即達到足以使半波橋式變換器作振盪之數值。此一振盪，藉電容器 C2 及 C3 可減低 T2 之基極射極電位。T2 係切換爲 OFF，而 T1 可藉 R1 切換爲 ON。

功率因數校正裝置之自動振盪於是被啓動。在 T1 切換爲 ON 後的第 1 個時間上，橫跨於 J10 之電壓漲落幅度甚大，乃藉經 C3 之回授而可使功率因數校正裝置仍保持自動之振盪。當功率因數校正裝置振盪時，J10 處之電壓漲落幅度仍然很大，然藉 C2 將該電壓在 J10 處予以注入，即可忽略之。

當啓動電路配置時，係僅在儲存電容器業已歷經足夠之充電過程後，功率因數校正裝置方開始振盪，由於係高充電電流，故可避免前述之諸問題。

第 3 圖爲根據本發明電路配置另一實施例之電路圖。比較第 2 圖可知，第 3 圖之電路圖中增設有過電壓切斷 OV 及故障切斷 SD 之配置。

過電壓切斷 OV 利用端子 3、2 檢知中間電路電壓。端

子 1 連接於 T1 之閘極。倘中間電路電壓超過了所預設之過電壓臨限時，藉端子 1、2 即把 T1 之閘極接於接地電位 G，則功率因數校正裝置之振盪仍停止。

根據本發明，倘經歷一段切斷時間後，藉過電壓切斷 OV 使 T1 之閘極與接地電位 G 間之連接即再度清除。倘切斷時間過後，以 C2 即可再度啓動功率因數校正裝置之振盪。

與第 2 圖不同的是，第 3 圖中之半波橋式電晶體 T4 係以計測分路 R3 連接於接地電位 G。橫跨於 R3 間之電壓降係半波橋式中之電流計測值。而依此種方式，亦可查覺故障，且由端子 4 復可使其作用於故障切斷 SD。以橫跨於放電燈間之電壓亦可查覺故障，爲此目的，則電壓必須送至故障切斷 SD 方可。

倘故障切斷 SD 檢知有故障時，即藉端子 6 中斷半波橋式變換器之振盪。根據本發明，故障切斷 SD 係永久性地中斷半波橋式變換器之振盪，除非以外部之作爲使半波橋式變換器再度振盪，例如，把電源電壓中斷等方式，爲此，故障切斷 SD 乃經端子 5、7 連接於中間電路電壓。端子 5、7 亦可作爲供應操作電壓至故障切斷 SD 之功能。把電源電壓中斷，中間電路電壓即降低，故障切斷 SD 乃被重設 (reset)。一旦中間電路電壓再次提升，則半波橋式變換器之振盪即再度開始。

當業已更換燈泡時，得設以一種可更新半波橋式變換器振盪之裝置。

依上述之代表性實施例，把半波橋式變換器之振盪作永久性之中斷，可使中間電路電壓連續性的升高，最後，中間電路電壓即逾越了過電壓臨限，之後，過電壓切斷乃停止功率因數校正裝置之振盪。而一旦切斷時間已過，倘半波橋式變換器不再振盪時，則功率因數校正裝置之振盪即不被啓動。如是，此一電路配置乃因之而處於切斷之模式。

(五)圖式簡單說明

本發明將以實施例並佐以如下之圖示說明而更爲顯現，其中：

第 1 圖爲根據本發明電路配置之電路方塊圖。

第 2 圖爲根據本發明電路配置一代表性實施例之電路圖。

第 3 圖爲根據本發明電路配置另一實施例之電路圖。

本說明書中，電阻器係以符號 R、電晶體以符號 T、二極體以符號 D、連接點以符號 J、電容器以符號 C、電感器以符號 L 等表示之。而在各實施例中，相同之符號表示相同元件。

元件符號說明

R	電阻器
T	電晶體
D	二極體
J	連接點
C	電容器

I283423

G	接地電位
M	電源電壓源
GR	整流器及過濾器
PFC	功率因數校正裝置
INV	變換器
LP	放電燈
TRG	啓動裝置
CONT	射頻振盪器
OV	過電壓切斷
SD	故障切斷

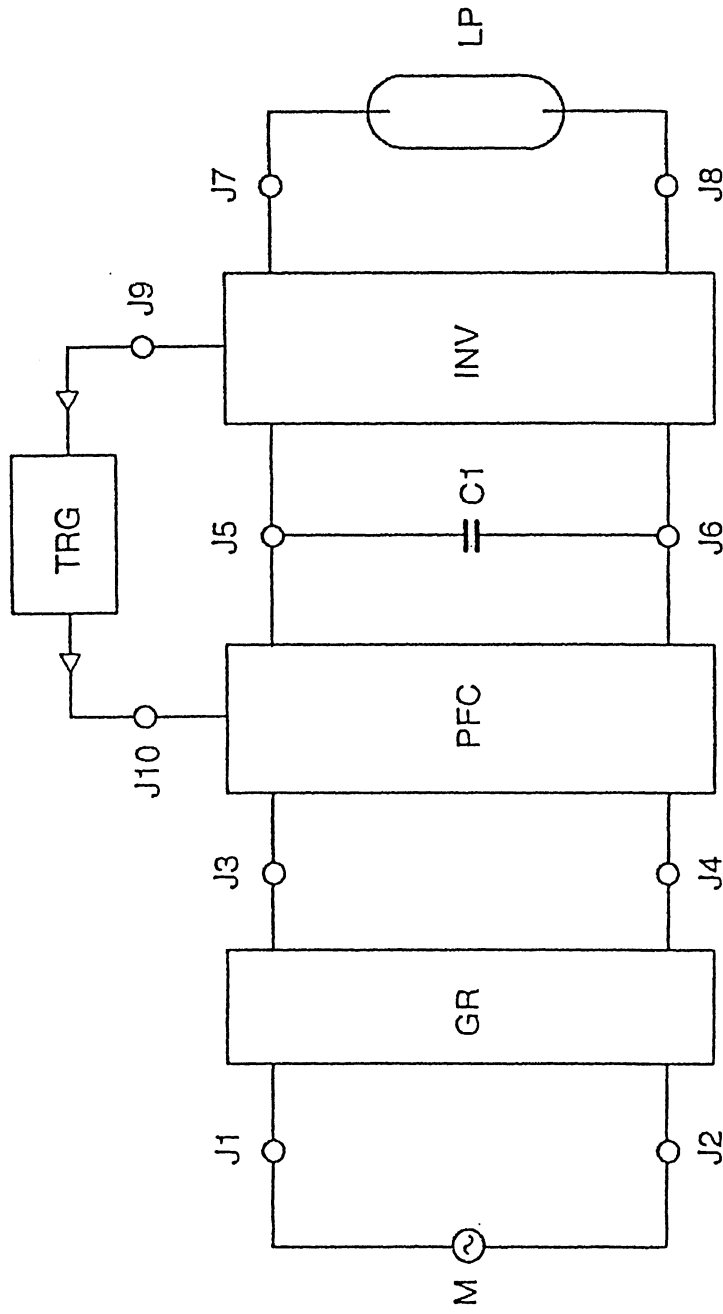
伍、中文發明摘要：

一種用於操作放電燈之電路配置，具有以下之特性：一功率因數校正裝置 (PFC)，提供一中間電路電壓；一變換器 (INV)，自該中間電路電壓引入電力，並輸出電力至放電燈 (LP)。根據本發明，功率因數校正裝置 (PFC) 之振盪，僅在藉由一啓動裝置 (TRG) 以該變換器 (INV) 之振盪加以啓動時方發生。根據本發明，可提供一種低成本順序控制之電路配置者。

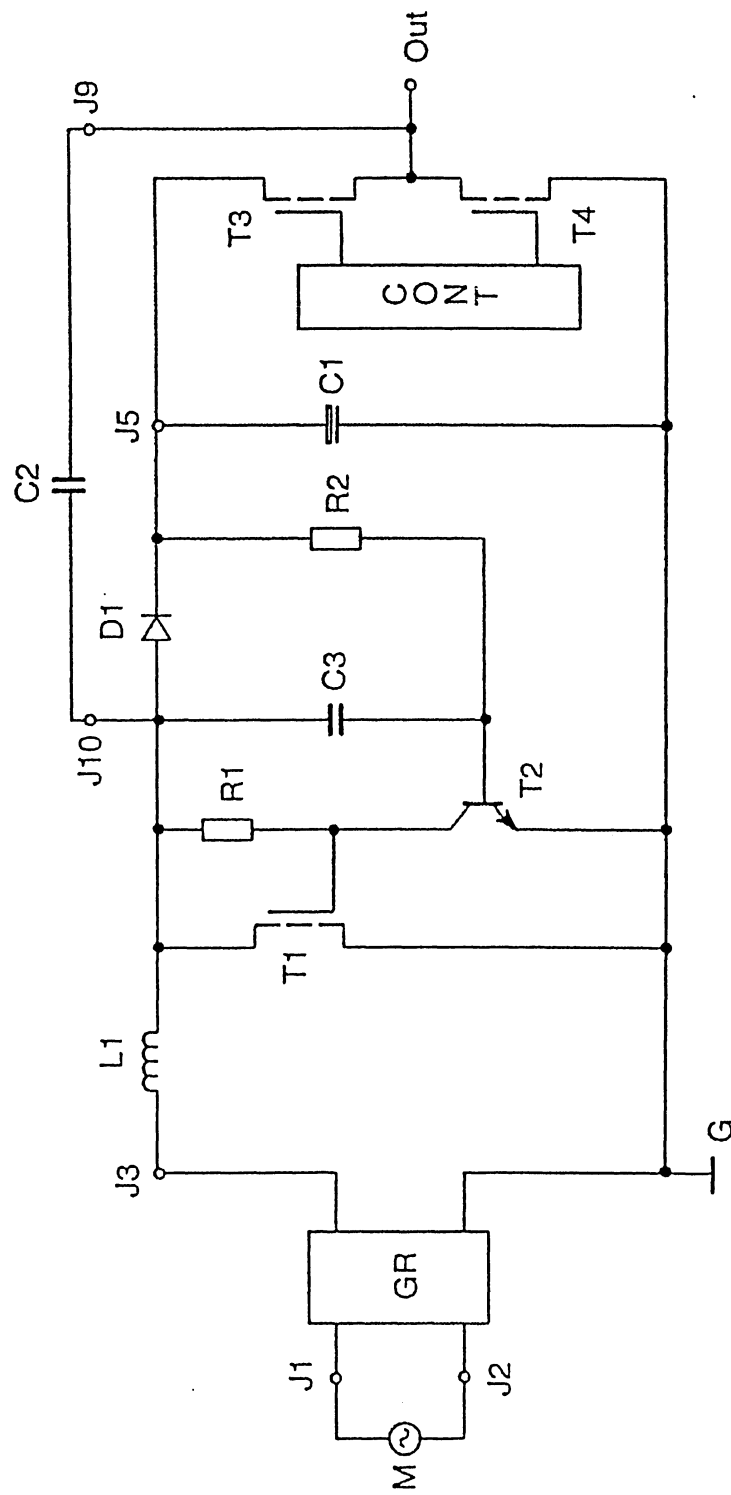
陸、英文發明摘要：

Circuit arrangement for operating discharge lamps (LP), having the following features: A power factor correction device (PFC) provides an intermediate circuit voltage; an inverter (INV), which draws its power from the intermediate circuit voltage, outputs power to discharge lamps (LP). According to the invention, an oscillation of the power factor correction device (PFC) only takes place when it is started, by means of a starting device (TRG), by an oscillation of the inverter (INV). This provides cost-effective control of the sequences in the circuit arrangement.

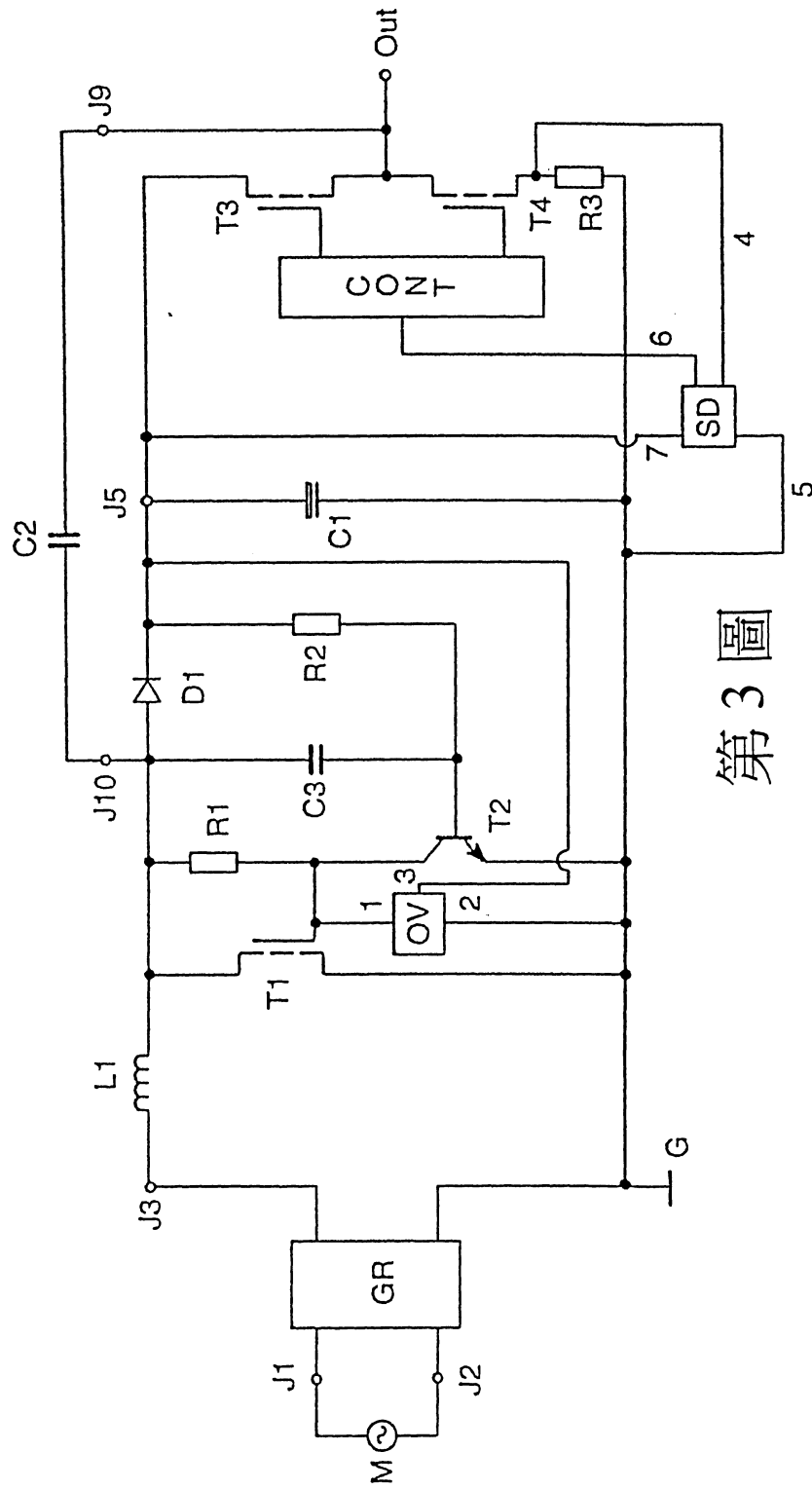
Figure. 3



第 1 圖



第2圖



第3圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

M 電源電壓源

GR 整流器及過濾器

PFC 功率因數校正裝置

INV 變換器

LP 放電燈

TRG 啓動裝置

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(2006 年 3 月修正)

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於操作放電燈之電路配置，具有下列特性：

一 功率因數校正裝置 (PFC)，係依一功率因數校正裝置時脈循環 (PFC clock cycle) 作振盪，並提供一中間電路電壓；

一 變換器 (INV)，係依一變換器時脈循環作振盪，該變換器時脈循環與該功率因數校正裝置時脈循環係各自獨立，該變換器係自中間電路電壓引進功率並可輸出功率至放電燈 (LP)，其特徵為，

該功率因數校正裝置之振盪係藉由一啓動裝置 (TRG)、藉該變換器 (INV) 之振盪等予以啓動者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電路配置，其中一過電壓切斷 (OV) 係在中間電路電壓超過了一預設之過電壓臨限時，停止功率因數校正裝置之振盪者。

3. 如申請專利範圍第 2 項之電路配置，其中當發生故障之狀況時，一故障中斷 (SD) 用以停止變換器之振盪者。

4. 如申請專利範圍第 2 項之電路配置，其中該過電壓切斷 (OV) 係以單穩態方式動作者。

5. 如申請專利範圍第 3 項之電路配置，其中該過電壓切斷 (OV) 係以單穩態方式動作、而該故障切斷則係以雙穩態方式動作者。

6. 如申請專利範圍第 4 項之電路配置，其中當中間電路電

- 壓超過了一預設之過電壓臨限時，該過電壓切斷(OV)停止功率因數校正裝置(PFC)至少 100 微秒者。
- 7.如申請專利範圍第 5 項之電路配置，其中當中間電路電壓超過了一預設之過電壓臨限時，該過電壓切斷(OV)停止功率因數校正裝置(PFC)至少 100 微秒者。
 - 8.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之電路配置，其中該功率因數校正裝置(PFC)為一自振盪升壓式變換器，具有一升壓變換器開關(T1)、一升壓變換器電感器(L1)及一升壓變換器二極體(D1)，而橫跨於該升壓變換器開關(T1)間之電壓係形成一回授變數者。
 - 9.如申請專利範圍第 8 項之電路配置，其中該變換器之輸出(Out)係電容性的連接於回授變數者。
 - 10.如申請專利範圍第 9 項之電路配置，其中該變換器(INV)為一種具有兩個半波橋式開關(T3, T4)之半波橋式變換器，而該兩個半波橋式開關(T3, T4)之連接點係介由一觸發電容器(C2)而連接於升壓變換器(L1)與升壓變換器二極體(D1)之連接點者。
 - 11.如申請專利範圍第 10 項之電路配置，其中該半波橋式變換器為自振盪者。