

公告本

申請日期	88.8.26
案號	88114603
類別	H05D 41/29

(以上各欄由本局填註)

90年10月15日修正
補充

469754

發明專利說明書 (90年10月修正)

一、發明 名稱	中 文	放電燈具用之操作方法和平穩器以及 包含此燈具及平穩器之照明系統
	英 文	Method to operate a discharge lamp including an ballast and lighting system comprising that ballast and lamp
二、發明 人	姓 名	1. 瓦姆梅斯克勞斯 (WAMMES, Klaus) 2. 西茲史契克羅薩爾 (HITZSCHKE, Lothar) 3. 伯爾寇姆爾法蘭克 (VOLLKOMMER, Frank)
	國 籍	1.-3. 皆屬德國
	住、居所	1. 德國亞爾賽姆 D-67577 巴契街 34 號 2. 德國慕尼黑 D-81737 什羅朵-亞爾特-街 6 號 3. 德國布欽朵夫 D-82131 紐萊德爾街 18 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. Ralf Presuhn)

裝

訂

線

469 754

(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 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☒ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權

1998年08月28日 案 號 19839336.3 (主 張 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

五、發明說明(1)

本發明係關於一種放電燈具用之操作方法以及相對應之電子式平穩器。此種操作方法及平穩器是和一種指定之放電燈具型式有關，其中使用所謂介電阻障式放電來產生光。爲了產生此種放電作用，則在至少一個放電電極和此放電燈具之放電介質之間須存在一種介電層。此處不詳細說明此種介電阻障式放電用之放電燈具之技術，這可參考先前技藝。

在這領域中技術上之發展目前主要是與上述之放電燈具有關。一種例外是早期之有關一些操作方法之專利文件，其是以脈波式之有效功率耦合至放電燈具中。此處可參考 WO94/23442，其所揭示之內容在此作爲參考該文件中所述之操作方法是下述本發明所依據基礎。

WO94/23442 揭示一種具有介電阻障式電極之放電燈具之操作方法。放電現象是由串列之電壓脈波於放電管中產生且在閒置期間(idle time)中斷。紫外線(UV)產生時之高效率是藉由適當地選取脈波，閒置期間及其它與時間有關之電壓振幅來達成。

本發明所從事者是使上述先前技藝中所述之操作方式轉換成電子技術上特別有利之操作方法，本發明亦涉及相關之電子式平穩器。在此種操作方法和平穩器之研究發展過程中，通常在盡可能有利之整體考慮下力求滿足各種不同之品質準則(Criterion)。首先，電子式平穩器應盡可能有效率地來操作以使與燈具之效率一起使照明系統(其由放電燈具與平穩器所構成)達到一種良好之總效率。

第二個觀點是有關電子式平穩器之由相對應之操作方法所可達成之緊密而輕巧之構造方式，其亦適用於在狹窄之空間比例或重量限制中所需之構成方式。這在介電阻障式放電用之放電燈具中特別令人感興趣之應用領域

五、發明說明(>)

中扮演一種重要之角色。平面式螢幕或影印燈用之背景照明系統是一種例子，本說明書仍將繼續對此進行討論。

最後，就大量製造所需之成本，壽命，故障之發生率而言可達成一種經濟上之優點。

本發明所要達成之技術上之問題是：由 WO 94/23442 中所述之技術原理開始，在使用一種電子式平穩器之情況下提供一種特別有利之操作方法以及提供一種由此方法所設計之照明系統和電子式平穩器。

依據本發明而設置一種放電燈具用之操作方法，在使用電子式平穩器之情況下此種放電燈具在至少一個電極和放電介質之間具有一種介電層，而此電子式平穩器包括：一種供應功率用之主電路（或稱一次電路），一種包含此放電燈具之副電路（或稱二次電路）以及一種使主電路和副電路相連接之變壓器。在此種方法中，電壓脈波由主電路經由變壓器而傳送至副電路中，此種電壓脈波會在放電燈具 L 中造成一種外電壓 U_L （其可引起一種點燃作用）且在放電燈具中造成一種內部之反極性，此種方法之特徵是：藉由此處所用之電子式平穩器可使此種電荷（其可在放電燈具上造成外部電壓）由放電燈具中引出且以此種方式可使放電燈具由於仍保存之內部反極性而造成一種反燃現象。

此外，本發明亦涉及一種照明系統，其具有一種放電燈具及電子式平穩器，其是設計用於本發明之操作方法中。

最後，本發明亦涉及一種適用於此操作方法之平穩器

五、發明說明(ㄅ)

的特殊構造形式，即，通量(flux)轉換器之形式。

各種不同之申請專利範圍附屬項因此和本發明之較佳構造有關。

依據本發明而設計一種操作方法以用於上述技藝之放電燈具中，其中使用一種平穩器。平穩器是用於本發明之此一目的中，其中較佳是一種電子式平穩器，其包括：主電路，功率供應至此主電路(其方式在此不詳述)；副電路，燈具連接在副電路中。

主電路和副電路經由一種變壓器而耦合，功率可由主電路經由變壓器而耦合至副電路中。

現在使電壓脈波經由變壓器而耦合至副電路中，這樣可在放電燈具中造成一種外部電壓，就本發明所依據之原理而言，放電燈具本身之與此原理有關之特性是很重要的。已證實的是：在此處所考慮之具有介電阻障式放電作用之此種放電燈具會在放電燈具造成一種反極化現象以作為對外部電壓之介電反應且是一種由於外部電壓所造成之放電現象之結果。

在達到上述之點燃電壓之後會在放電介質中形成一些放電現象，就像其已在上述有關操作方法之參考文件中所描述者一樣。電荷載體隨後移動至電極中之介電層處且逐漸增加地聚積在介電層上。於是產生一種相對於外部電場之內部反極化現象，此種反極化現象會增強直至放電介質中不再存在總電場時為止，使電流不會流經此燈具。於是此放電介質由一種歐姆性物件(雖然電阻隨

五、發明說明(4)

時間改變)改變成一種具有電容特性之物件。

於是利用此種放電介質可串聯其它電容，這特別是可藉由電極上之一層或多層之介電層來達成。

由放電燈具之此種實際上之特性開始，則本發明之基本構想是：不將此種內部之反極化現象視為一種干擾效應，而是在功能上將其整合在操作方法中，因此亦整合在所屬平穩器之作用原理中。以此種意義來設計本發明之操作方法，放電燈具上之外部電壓(其是最先造成上述之反極化現象)足夠快速地又從放電燈具去除，以便在由外部電壓造成第一次點燃現象之後使此種內部之反極化現象在反方向中造成另一點燃現象。此種第二次之點燃現象此處稱為反燃且每次並非完全來自外部電壓，而是每次至少一部份是來自內部之反極化現象。

在此份文件中為了說明上之清楚起見須指出：放電燈具上之外部電及內部之反極化現象都可產生一種點燃現象。但為了完整起見此處仍須補充：燈具之點燃特性是與其它參數之數目有關。特別是邊緣斜度或在燈具上形成電壓時用之引線或燈具中之電場都扮演重要之角色。這表示：當外部電壓非常快速地形成時，則點燃現象會由於此種外部電壓而在較小之電壓值時即發生在此放電燈具上。此種實驗結果由下述即可明白：電極不能較佳地追隨電場之上升，亦可另外由下述而明白：隨著更陡峭之電壓上升度以及因此在電壓曲線上有較大之高頻傅立葉(Fourier)成份，則特別是可改良此介電質此介電質之

五、發明說明(5)

高頻導電性以及因此使此種實際上存在於放電介質中之電場放大。

其它之時間參數例如介於各有效功率脈波之間的所謂停機時間扮演一種角色。此種停機時間若選得越長，則在停機時間結束之後所殘留之剩餘離子越少，因此重新點燃時所需之電壓越高。

在本文件之其它描述中上述之關係不會成為問題，因為其與本發明之原理不直接相關。但吾人須認知：除了點燃和反點燃特性所需之純電壓值和燈具參數外，操作方式之時間參數亦扮演重要之角色。

就時間上之順序和以下所使用之符號而言須說明第一點燃和反點燃如下：此種操作方法除了放電燈具起始時之外當然是針對連續式之放電操作，使得又有一種"朝點燃方向"（因此是第一次點燃）跟隨在反燃之後。在描述本發明時只考慮一種重複此種過程之基本單元，其中為了簡單起見"第一次"點燃是參考上述之外部電壓。此外，下述現象未必是必要的：此種操作方法整體而言是週期性的。

本發明亦相對地描述一種照明系統，此處之系統是指由放電燈具和平穩器所構成者，其是依據本發明之操作方法而設計。平穩器因此須以適當之方式針對各別之放電燈具未調整，就本發明所考慮之作用方式而言主要是考慮電容。

本發明之點燃現象所具有之主要優點如下：某種大小

五、發明說明 (6)

之不可避免之在反極化現象中所達成之能量至少大部份是藉由反燃而轉換成發光現象，因此可改良整個能量之使用情形。即，此種反極化現象須以適當之方式來形成，使其中所儲存之能量可經由變壓器而回流至主電路中，但這當然會使總損耗增加，因為回到主電路中之能量成份又必須經由變壓器和副電路而到達放電燈具中，以便可被利用。

此外，由已改良之能量使用情況以及特別是和反極化現象分解成一種能量回流至主電路中之形式此種情況比較時，平穩器之電路在放電燈具所設定之功率時可設計成較小。這只是單純地由於：藉助於本發明中一種針對較小功率而設計之主電路，則可對放電燈具供應相同之功率，即，這是由於副電路上已改良之能量使用情況以及不須或只須很小地在副電路上使未“消耗”之這些能量再回流至主電路等此二種情況所造成。在此種能量使用情況已改良之情況下副電路亦能針對較小之功率來設計。

最後，已證實的是：放電燈具本身中放電物理所需之反燃現象是有利的，其中可使各種不同之化學物 (species) 和電荷載體之局部性分佈均勻化。因此，本發明此種操作方式 (其具有第一點燃現象及隨後之反燃現象) 不能以下述方式來解釋：由於電子技術上之原因，反燃現象在某種程度上是可忍受的；而是須解釋成：由放電介質之物理上之外觀以及電子技術上之觀點而言，本發明依據上述之參考文件而成為此處所述之脈波式操作方式

五、發明說明(7)

的一種特別有利之實現方式。

由發明者之觀點而言，了解下述情況對於了解本發明之效果是很有幫助的，此種情況是：在本發明所考慮之放電燈具中與金屬比較時會產生較小之電荷載體濃度（典型上是小許多個數量級），使外部電場只有在走完較大之路徑時才可藉由此種由反電場所移動之電荷載體來補償。由於此種和近似即時可屏蔽之金屬比較是非常大之路徑，因此會產生時間上之延遲，由此可證實：在此所考慮之脈波式操作方式之典型的脈波頻率範圍中可達成一種重大之效果。

在本發明中因此是在第一次點燃和反燃之間的此段時間中使副電路將外部電壓由放電燈具中導出，這特別是可藉由副電路之一種盡可能未減緩之振盪現象來達成，這將在下文中再說明，但在本發明中亦可藉由進入主電路側來達成，例如，藉由一種相位修正之推動作用或藉由一種耦合至適當位置之脈波，其可促使本發明中之電荷移動至副電路。這可參考同一申請人於同一申請日所申請之文件“Elektronisches Vorschaltgerät für Entladungslampe mit dielektrisch behinderten Entladungen”(DE 19839336.9)中所揭示之內容。

依據本發明之特殊觀點，放電燈具中之反燃現象除了可改良能量使用情況之外亦可用於其它功能中。此種所謂其它功能是指平穩器中變壓器之去磁作用。

首先須說明：在上述結構之平穩器中，其包括主電路

五、發明說明(8)

及一種經由變壓器而連接主電路之副電路，在以脈波方式使用有效功率耦合至副電路時，在該文件中所述之第一次點燃之後通常會在變壓器中殘留某種程度之剩磁。在先前技藝中使用許多各種不同之可能方式來去除此種剩磁，因此在持續操作時不會由於經常又形成之剩磁使變壓器被驅動而直接至磁飽和狀態中。例如可使用此種與變壓器之主側並聯之由去磁線圈與二極體所構成之電路。US4739285顯示一種較昂貴之解決方式。由先前技藝所構成之傳統平穩器基本上在每一情況下都具有以某種方式構成之去磁電路。

依據本發明，現在使此種外部電壓或此種形成此種外部電壓用之電荷由放電燈具中導出以形成上述之反燃所相關連的是，變壓器中之剩磁至少一大部份會同時被去除。因此，依據正確之電路構成方式，先前技藝之去磁電路可完全不需要或只針對極少之剩磁來設計。但特別是亦可不必對每一去磁電路進行操作(但不一定必須如此)，此時副電路側會由於反燃現象而大量地消耗變壓器中與剩磁相對應之能量，但可能仍殘存之少量能量能以適當方式經變壓器本身而回流至主電路，這在以下仍將再說明。

最後，可確定的是：在本發明中剩磁在反燃之後絕對不必回到零。一般而言，副電路在反燃之後不需要完全不具有能量。重要的只是須防止變壓器之飽和狀態。此外，一種可能殘留在放電燈具上之電壓(在考慮所產生之

五、發明說明(9)

邊緣傾斜度時)當然不可到達上述之點燃電壓值。在此種概念下申請專利範圍各附屬項可解釋成：對變壓器之去磁作用至少提供一種助益。

本發明中藉由放電燈具外部電壓之去除以及反燃而使變壓器去磁時所具有之優點是：可完全不需要此種去磁電路或可設計成較小。較佳情況是：本發明之平穩器不具有特殊之去磁電路。此種電路因此不只有效率，而且簡單且價廉物美。由於不需此種與傳統去磁電路有關之組件，因此可達成一種可靠性。但本發明之主要優點是：本發明之平穩器較傳統之平衡電路小很多且較輕。這可應用在某些領域中，例如上述之影印燈或平面式螢幕背景照明中，而大大地有利。

最後，若不存在上述之去磁電路，則藉由變壓器亦可使主電路和副電路之間在電性上完全隔離，因為去磁電路可耦合此二個電路。由於安全上之原因此種隔離作用是吾人所非常期望的。

五、發明說明(10)

較佳情況是，在電壓脈波產生之後以及放電燈具點燃之後此種副電路須隔

此外，本發明亦涉及上述本發明之一般操作方法所用之具體電路形式或特殊形式之操作方法。在產生第一次點燃之後一種與第一電壓脈波極性相反之第二電壓脈波由主電路經由變壓器而輸入至副電路中。這樣可排出此種藉由第一電壓脈波(其具有相對應之充電延遲時間)而被帶引至放電燈具之電荷或使此種在第一次點燃之後仍存在於放電燈具中之電荷由放電燈具中排出，因此造成一種反燃現象，通常須額外之能量耦合至副電路中。內部之反極化現象不會足夠快地跟隨此種外部之電壓降，因此原來在放電介質中振盪之極性相反之電場會再上升至原來之電場方向而超越了點燃電場強度。因此在原理上此電荷實際上可視為仍然完全在放電燈具上，或此種電荷之一部份會由於副電路之振盪而由放電燈具中流出。

電荷在反電壓脈波發生時之時間點是否大部份已由放電燈具中流出，這除了與第一電壓脈波和反電壓脈波之

五、發明說明(一)

間的時間間距有關之外，另外亦與此種中間相位中副電路之振盪頻率有關。在此種中間相位中，副電路每次在上述之主電路時脈驅動時都是一種廣泛隔離之振盪電路，在本發明中特別是主電路和副電路之間不設置其它去磁電路時更是如此。但在本發明之具體原理中須考慮：電荷之流出在沒有其它反電壓脈波時不會造成放電燈具中之反燃現象。

因此，在此種由外部電壓所造成之第一次點燃以及此種由反電壓脈波所造成之反燃現象之間所經過之時段對本發明而言會產生二種不同之可能性。其中一種情況是此種時段須選得足夠短，使第一次點燃及反燃現象就此處所考慮之放電燈具之脈波式操作方式而言可視為相同之有效功率脈波。

另一種情況是此種時間間距須夠大，使此種時段可視為脈波式有效功率操作方式中之停機時間。此種時段特別是在5微秒至1毫秒之範圍中。在此種情況下在本發明此種與反電壓脈波之耦合有關之特殊構造中須要的是：由副電路之特定振盪而使電荷由放電燈具外流時不能造成一種反燃現象。反之，此種外流須足夠慢。副電路之低的特徵頻率特別是須在20KHZ以下而低於10KHZ或5KHZ時之操作方式是特別適合的。副電路之此種低的特徵頻率特別是產生於非常大之燈具電容時，因此主要是產生於很大之燈具中。

一種平穩器特別適用於本發明，此種平穩器操作成反

五、發明說明(12)

向轉換器以便產生第一次點燃，然後作為通量(flux)轉換器而產生反燃用之第二個外部電壓脈波。

在作為反向轉換器時由於變壓器經由主電路而被充電使能量儲存在變壓器中，但在副電路中此放電燈具之點燃電壓仍不會被超過。流經變壓器之主電路電流突然中斷時會在副電路中產生很大之感應電壓，此種感應電壓可使放電燈具點燃。在作為反向轉換器時會在主電路側無電流流經變壓器時在副電路中產生此種會使燈具點燃之電壓。

現在由於又允許主電路上之電流流經變壓器以及一種相對應之時間上直接耦合之感應電壓，因此會在副電路中產生反電壓脈波。由於此種流經變壓器之主電路中之電流以及此種感應電壓(其可造成放電燈具之點燃現象)之間時間上之直接之耦合現象，則此種平穩器此處可操作成通量轉換器。

在操作成反向轉換器以達成第一次點燃之前在變壓器充電時此放電燈具之點燃電壓仍應未被超過，此種情況適合此種可造成反燃現象之反電壓脈波，但由於放電燈具中已存在之反極化現象，因此在考慮不同之傾斜度時不需相同大小之反電壓脈波。於是不需以特殊之方式相對於先前之充電而使主電路之通量轉換器相位中之電流放大或反之而在變壓器充電時使此種電流減弱。

繼續本方法而又允許主電路之電流流經此變壓器直至主電路又開始對變壓器充電為止。在此段稱為"中間時間"

五、發明說明 (13)

中在反燃之後仍殘留在副電路上之殘餘能量可經由變壓器而回流至主電路。

當然亦可將此種由能量反饋直至變壓器再充電之此種“過渡時間”藉由主電路之流經變壓器之電流在上述“中間時間”中被中斷而加以延長，若此種延長是由於一些確定之原因（為了使有效功率耦合達成一種較長之停機時間）而為吾心所期望時。但這樣會使本操作方法更複雜，因此較佳之設計方式是：能量反饋及變壓器再充電整體上具有一種適當之時間範圍。

另一方面若此種能量反饋在時間上較長且吾人可將停機時間縮短至下一次有效功率耦合時，則本發明中可設置另外之反饋電路，以便使反饋現象快速地結束。例如，可在副電路和主電路之間設置一種具有二極體電路之分支。當第一次點燃和反燃之間的時段被視為停機時間且副電路因此在低頻振盪時，則設置一種反饋電路是很有關係的。

目前所述是由流經變壓器之主電路電流之控制作為起始。須在主電路中設置適當之開關以便在主電路側驅動上述之平穩器。但本發明通常亦可解釋成藉由副電路中開關元件之驅動而達成之一種主電路中之驅動。

在目前所處理之主電路之驅動情況中，在本發明中以最簡單之情況使主電路之開關輕易地在導通狀態（可對變壓器充電）和非導通狀態（其可產生第一次點燃用之第一電壓脈波）之間切換，利用反向轉換器又回到導通狀

五、發明說明(14)

能以便產生反燃用之第二反電壓脈波。如上所述之導通狀態因此可被保持至下一個工作週期。主電路之開關之切換過程過因此會造成本發明中由反向轉換器和通量轉換器所構成之組合式原理，在放電燈具中會有點燃和反燃現象。

就通量轉換器相位中一種足夠快速之反電壓脈波之產生而言，重要的是：主電路中之功率源須是低歐姆性的。較佳是使用一種記憶電容器，其中陶瓷多層式電容器就內部電阻而言是一種特別有利之選擇。此外，此種陶瓷多層式電容器所具有之優點是：具有某種程度之低通濾波器功能，因此可使高頻干擾由平穩器反向雜散至主電源之現象減少。此外，其壽命較一般所使用之電解式電容器者大很多。

如上所述，可藉由主電路中之開關以及控制此種流經主電路之電流來驅動整個電子式平穩器及操作此放電燈具。此種主電路之驅動在本發明中是一種較佳之選擇。但須說明的是：平穩器和放電燈具之其它的驅動方式亦在本發明之範圍中，這例如是藉由副電路中之開關元件來達成。

本發明其它較佳之構成方式是變壓器之二次繞組具有中間接頭，其中藉由二次電路（即，副電路）中選取此中間接頭電位作為非接地之參考電位且在此二次繞組之外部接頭上藉由此種對此參考電位為正或負之電壓而供電壓放電燈具即可改進安全性以及改進電磁相容性。這主

五、發明說明 (15)

要是：在副電路中就高電壓之危險性以及電磁輻射性而言基本上會產生一種事實上幾乎都是施加於放電燈具上之電壓。此外，所發射之干擾信號由於反向之邊緣而有一部份被去除。

目前為止由主電路經由變壓器而輸入副電路中之電壓脈波會存在放電燈具上造成一種外部電壓。本發明因此不是在決定：放電燈具上此種依時間順序之外部電壓是否總是具有相同之符號或以某種方式而進行一種符號改變。在許多情況下較佳是以單極性之操作方式來操作，其中存在放電燈具中由於電壓脈波所產生之外部電壓通常具有相同之符號。“點燃”時電流方向因此通常是相同的。此種方法之優點是：就放電燈具之電極結構而言可區別陰極和陽極，其中只有陽極具有介電層以便與放電介質相隔離。

但另一方面亦可採用雙極性操作方法，其中放電燈具上之外部電壓之符號交替地由一個電壓脈波變換至另一個電壓脈波。當然須使用一些放電燈具，其中所有電極都適合用作陽極，其上因此有介電層。

雙極性操作方式之優點是此種燈具中之放電特性利用本發明之反燃原理時仍然顯示一種對稱性。因此可特別有效地防止由於非對線之放電特性所造成之問題，例如，離子漂移至介電質所造成之“變黑”問題，或使放電效率劣化之空間電荷累積問題。

就本發明之操作方法而言，考慮以一種雙極性方式來

五、發明說明(16)

操作是較佳的，此處須注意變壓器中此種在副電路中產生電壓脈波所用之主電路中之電流之方向改變。這通常較副電路中之電流方向改變時所用之電子技術還簡單。

變壓器特別是可具有二個主繞組(或稱一次繞組)，其分別對應於二個電流方向中之一個，因此就主電路中之一種電流而言只使用此二個方向中之一。即，此二個主繞組交替地被施加電流，這例如可使用二個在主電路中以時脈驅動之開關來達成，這些開關可分別驅動此種流經各別繞組之電流。因此，一種特定之時脈開關及一種特定之主繞組分別對應於二個電流方向中之一。

若本發明之平穩器使用在交流電源，則就此二個主繞組之電流方向而言使用二個記憶電容器是有利的，此二個電容器以半週期之方式交替地由交流電源來充電，交流電流之半週期中之一種符號是用在其中一個記憶電容器中而交流電流之半週期中之另一種符號則用在另一記憶體中。由此二個記憶電容器中可分別取出各自方向中之電流。上述變壓器中之二個主繞組可和此二個記憶電容器同時設置，但有一個主繞組在此處是不需要的。反之，唯一之主繞組可藉由適當之開關交替地由二個記憶電容器來供電，其中每一記憶電容器分別對應於一個電流方向。為了由交流電源供電壓記憶電容器，則可使用適當之整流電路，其細節對此行業之專家而言是很清楚的。

本發明以下將依據具體之實施例來詳述。此處所揭示

五、發明說明(17)

之特徵或其它方式之組合亦是本發明之範圍。圖式簡單說明如下：

第1圖本發明之照明系統之電路圖。

第2圖是第1圖中之放電燈具之等效電路。

第3圖解釋放電燈具中之外部電壓及內部之反極化現象之間的關係所用之簡單圖解。

第4圖解釋本發明之反向轉換器-通量轉換器-平穩器之基本原理所用之簡單圖解。

第5圖實際上操作本發明之反向轉換器-通量轉換器-平穩器時所明之測量曲線。

第6圖實際上操作本發明之反向轉換器-通量轉換器-平穩器時所用之另一測量曲線。

第7圖具有第5,6圖之測量曲線以便在這些圖形之間形成相關性所用之圖解。

第8圖本發明另一照明系統之與第1圖相對應之電路圖。

第1圖顯示本發明之照明系統用之電路圖。放電燈具是以L表示，其是以介電阻障式放電方式來設計。放電燈具L在原理上所具有之等效電路以下將依據第2圖來描述。就了解本發明之操作方法，照明系統和平穩器而言，放電燈具L之構造是不具有決定性的。

放電燈具L連接在副電路5中，其除了放電燈具L外另含有此變壓器T之副繞組W2。

變壓器T之主繞組W1位於主電路P中，其是由功率供

五、發明說明(18)

應器 Q 來供應此變壓器或放電燈具 L 用之功率。

此外，一種快速之開關 T_Q 是位於功率源 Q 和主繞組 W1 之門的分支中，其是一種功率 MOSFET，其連接至控制元件 SE 或受其控制。

記憶電容器 C_Q 並聯於此種由主繞組 W1 和開關 T_Q 所構成之串聯電路。記憶電容器 C_Q 由功率源 Q 所充電，基本上屬於此功率源 Q 且可依據開關 T_Q 之狀態而施加電壓至主繞組 W1，此種電容器是一種陶瓷多層式電容器。

在本發明之反向-通量轉換器中首先產生一種流經主繞組 W1 之電流，其中須參考放電燈具 L 而設計此變壓器 T 之繞組特性，使流經主繞組 W1 之電流在副繞組 W2 中（因此直接在放電燈 L 上）不會感應一種足夠第一次點燃所需之電壓。若開關 T_Q 由控制元件 SE 所導通，則流經主繞組 W1 之電流突然中斷且在副電路 S 中產生一種點燃電壓脈波。就這方面而言此種操作方式和傳統之反向轉換器相同。

在使用本發明之放電燈具時，在開關 T_Q 導通之後的反向轉換器相位中能量是以變壓器 T 之剩磁形式保持在副電路 S 中。

如本說明書中之導言所述使用傳統之去磁電路來消除上述之剩磁，去除電路例如是由變壓器 T 之第三繞組以及與此繞組（其與主繞組 W1 和開關 T_Q 所構成之串聯電路並聯）相連接之二極體所構成。藉由此種去磁電路，則在開關 T_Q 關閉後去除此變壓器 T 之剩磁。

由第 1 圖可直接得知在主電路 P 和副電路 S 之間存在一種完全之電性隔離現象。這就副電路上所存在之高電

五、發明說明(19)

壓而言在安全性上極為有利。其它安全上之優點可以下述方式達成：副繞組 W2 具有一種中間（即，第三）接頭，其作用副電路 S 之浮動性（非接地）參考電位。若在放電燈具 L 之各電極組上施加由副繞組 W2 而來之正或負脈波，則仍然會有全部之感應電壓施加於放電燈具 L 上，雖然在副路中相對於中間接頭電位而言只產生最大電壓之一半而成為與安全有關之電壓。

上述技術就副電路之輻射而言亦可大大地改進電磁相容性。這可參考 DE19734885.8。

在本發明之第 1 圖所示之照明系統之實施方式被描述以前，首先依據第 2 和第 3 圖來詳細考慮放電燈具 L 之特性。在上述依據反向轉換器原理之點燃過程中變壓器 T 在先前藉由變壓器主電路側之電流來充電之後利用變壓器電流之突然中斷而在副電路 S 中產生一種點燃電壓脈波。因此須設計此種照明系統，使此種與變壓器 T 之匝數比共同作用之變壓器主電路電流之微分在開關 T_Q 導通之前仍不會造成放電燈具 L 上之點燃電壓。只有在變壓器關閉時主電路中之較高之時間微分才會造成此種點燃電壓。

在放電燈具 L 之放電介質中會產生放電現象，其中電荷載體會移動至電極上之介電層。在此種關係中較佳是考慮氣體放電燈具，在其氣體空間中電極是進一步可移動之電荷載體且因此實際上可單獨決定此種相對於離子發出時之放電動態特性。當電子已移動至陽極上之介電

五、發明說明 (>°)

層上時，這些電子堵在介電層之表面上且能更強大地屏蔽此種由外部電壓所產生之電場。

在此種關係中須指出：在第1圖中所示之電路中此外部電壓通常有相同之極性，只要放電燈具L中之一個陽極已確定時。如上述所，但這並未將本發明限制於單極性操作方法中；反之，在本發明之範圍中亦包括雙極性操作方法和照明系統，其中外部電壓之極性會交替地變化，各電極因此交替地操作成陽極和陰極。這仍將依據第8和第9圖來詳述。

為了再談及剛才所述之由外部電壓所產生之電場之屏蔽作用，則須涉及此種由放電燈具L之各種不同之參數（壓力以及放電大氣之成份，電極之幾何形狀，放電體積大小...）所決定之時間延遲。屏蔽作用可使放電燈具L中之放電現象減弱，雖然外部電壓較所需之點燃電壓還大。

上述現象是第3圖中最簡單之圖解所可辨認者。該圖之橫軸為時間t而縱軸為電壓U。實線是外部電壓 U_L 而虛線是由外部電壓 U_L 和內部之反極化現象重疊所造成之內部電壓 U_i ，其即為實際上充滿於放電介質中之電場。

依據目前之情況，外部電壓由點a開始在第3圖中向負值快速地上升，而內部電壓 U_i 由a開始逐漸與外部電壓 U_L 遠離。在由a至b之此過程中可點燃電漿。在電漿點燃之前可形成一種內部之反極化現象，因此使內部電壓 U_i 由外部電壓 U_L 偏離。在點b時內部電壓之時間微分會

五、發明說明 (21)

反向且由於逐漸增加之內部反極化現象而使內部電壓變小直至在 C 點時達到 0 值時為止。在此例子中在外部電壓 U_L 到達最大值前此內部電壓 U_i 已反向。

為了更清楚起見，外部電壓 U_L 之最大值表示成過份地寬廣。因此應可說明：在燈具中並無電場存在且不能維持放電現象，而外部電壓 U_L 仍具有很大大之值，可能是最大值。

在第 2 圖之等效電路中這表示：放電燈具 L 由一種與時間有關之歐姆電阻 $R(t)$ 所具有之消耗元件特性（其可使放電現象減弱）轉換成電容器之純電容性特性。這在第 2 圖中可藉由模型式之開關 T_L 之切換過程來預設，其在某種程度上是由放電燈具 L 之點燃邏輯 Z_L 來控制。第 2 圖中另二個電容器 C_1 和 C_3 是電極之電容以及介電層（其至少施加於陽極）之電容。介電層可存在於陽極或陰極。

在未點燃之狀態中或已不再點燃時，放電燈具因此是一種由各電容器所形成之串聯電路。

本發明之重點是：須決定此種由放電燈具 L 和平穩器所構成之總系統（此處稱為照明系統），使此種就內部反極化現象之反應而言所產生之時間常數可用於所想要之反燃現象中。由第 3 圖右半部可知：由於外部電壓 U_L 下降，則隨後非直接減小之內部反極化現象會在相反方向（即，第 3 圖中往正電壓之方向）中形成一種上升至較點燃電壓極限值還大之位準處之內部電壓 U_i 。這顯示在點 d 和 e 之間的內部電 U_i 之虛線的上升部份中。

五、發明說明 (22)

在外部電壓 U_L 下降之後，內部電壓（在此情況下外部電壓 U_L 非常小）使內部反極化現象由點 e 又下降至點 f。外部電壓 U_L 非常小之點未必與內部電壓 U_i 之最大值同時發生。重要的只是：外部電壓 U_L 須快速地下降，且內部之反極化現象須較慢地反應，使點燃電壓在相反方向中可被另一標記所超過。

在第 2 圖所示之放電燈具 L 之等效電路中，第 3 圖中由 d 至 f 之時間曲線表示此開關 T_L 又被點燃邏輯 ZL 所接通，但此處此種與時間有關之電阻 $R(t)$ 具有一種負值。

第 4 圖就如第 1 圖中所示之照明系統一樣，外部電壓 U_L 依據本發明而下降。在此圖之上方所示者是開關 T_Q 用之控制元件 SE 之控制電壓 U_{st} ，其下是施加至放電燈具 L 之外部電壓 U_L ，其下是流經放電燈具 L 之電流，最下方是變壓器中流經主繞組 W1 之電流 I_{w1} 。

藉助於開關 T_Q 和控制元件 SE 而驅動主電路，則變壓器 T 之主繞組 W1 在時間點 t_1 之前即接通至主電路 P 中，在時間 t_1 和 t_2 之間主繞組 W1 由主電路 P 切離 (off)，在時間點 t_2 之後主繞組 W1 又接入主電路 P 中，此方式週期性地重複。作為傳統之反向轉換器時，此平穩器在時間點 t_1 之前使變壓器 T 藉由主電路電流 I_{w1} 而被充電，主電路電流 I_{w1} 使變壓器之電感線性地上升。於是此放電燈具之點燃電壓臨界值 (threshold) 仍未達到，第 4 圖中理想方式是不顯示燈具電壓 U_L 之偏移值 (deflection)。

在時間點 t_1 時此開關 T_Q 又關閉，於是主電路電流 I_{w1} 被

五、發明說明 (→)

中斷。副電路 S 中會產生快速上升之感應電壓，這會造成放電燈具 L 之點燃現象。這可在第 4 圖中此燈具電流 I_{w1} 之第一次之正的偏移偏而看出。

依據此放電燈具 L 之上述特性，則放電燈具 L 中之放電空間會逐漸變成無電場之空間，這樣可使放電現象減弱。於是燈具電流 I_L 又立即下降，雖然此種施加至放電燈具 L 之電壓 U_L 仍保持持在最大值附近。

現在作為隔離式振盪電路用之副電路 S 中之燈具電壓 U_L 太強烈地下降之前，此控制元件 SE 又使開關 T_Q 在時間點 t_2 導通。於是在變壓器 T 之副繞組 W2 中產生一種感應電壓，使其已下降之燈具電壓 U_L 加速地又下降。放電燈具 L 中不足以快速地跟隨外部電壓 U_L 之此種下降的內部反極化現象會點燃一種反燃現象，如第 4 圖中在時間點 t_2 時燈具電流 I_L 之負偏移值所示。

在時間點 t_2 之後燈具電壓 U_L 之由主電路 P 而來之“已觸發”之快速下降是與副電路 S 中之電荷移動有關，這是因為燈具電壓 U_L 是與電容性結合至放電燈具 L 之電荷相連結。就此種充電過程而言，較大之短的電流脈波在主電路 P 側是需要的，這在時間點 t_2 之後的短時間內是以主繞組電流 I_{w1} 之狹窄的偏移值來表示。

開關 T_Q 隨後於一指定之時間中保持在導通狀態中，於是剛才所述之方法可週期性地重新開始。

第 4 圖以極為簡單之方式顯示本發明操作方法之二個週期。如上所述，利用本發明之原理可在時間點 t_1 和 t_2

五、發明說明(之4)

之間達成一種較短之間距，因此第一次點燃和反燃之間的時間亦較短，在反燃和隨後之“點燃”之間的此種時段就脈波式操作方式而言稱為停機時間。

第5、6、7圖顯示了實際之情況，其在原理上顯示了此種和第4圖相同之大小，但不同時具備像第4圖中之多種圖形。吾人可在第6圖中看到為了解析一些細節所放大之時間上之刻度；第6圖之橫軸單位是1微秒，而第5、7圖之橫軸單位是5微秒。此外，第6圖中之燈具電流 I_L 對第4、7圖而言是反相的。

首先，在第5圖中可在上部區域中看到主電路時脈信號 U_{st} ，其下是藉此而接通之主繞組電流 I_{w1} 。在開關 T_Q 斷開之前在充電相位時主繞組電流 I_{w1} 亦持續地上升，突然下降至零以及開關 T_Q 又接通之後振幅較大（在反燃時）之較短之充電尖峰。就此而言此圖式實際上是與第4圖者相同。此外，在 I_{w1} 之實際之測量曲線中在充電尖峰之後顯示一些振盪現象，但這些振盪在下次充電過程開始之前會衰減而消失。這些振盪現象是寄生性之自然現象，不影響本發明之原理，因此不需對其有所了解。

第6圖中可辨認第4圖中所顯示之其它二個曲線，即，施加至燈具之外部電壓 U_L 以及燈具電流 I_L 。由第5和第6圖之間的關係可得第7圖，其顯示此燈具電流 I_L 及第5圖中已顯示之主電路驅動信號 U_{st} 。第6圖中則選用一種較大之時間解析度。第6圖之左半部基本上是顯示時間上之範圍，其中此開關 T_Q 是斷開的，因此相當於

五、發明說明 (25)

第 4 圖中時間點 t_1 和 t_2 之間的範圍。因此首先顯示的是：燈具電壓 U_L 在開關 T_Q 斷開之後不是像主繞組電流 I_{w1} 下降一樣地快速上升。這是與副電路 S 中之充電延遲時間（由於有限之歐姆電阻及燈具電容）有關。

燈具電流 I_L 隨著燈具電壓 U_L 逐漸上升而上升，其首先是成為一種介電質式之位移電流，然後由於第一點燃而流入放電燈具 L 中。

在燈具電壓 U_L 之值到達其最大值之前，放電燈具中之放電現象會消失而使燈具電流 I_L 又下降至零。

在燈具電壓 U_L 之值下降至某種程度之後，如第 5, 7 圖所示，主繞組電流 I_{w1} 以及與其相關之燈具電壓 U_L 又快速地下降，則直接隨之而來的是放電燈具 L 中在相反方向中會點燃上述之內部反極化現象，如第 6 圖中明顯所示者。在此種反電壓脈波中主繞組電流 I_{w1} 和燈具電流 I_L （因此，亦為副電路電流）就時間上之使用以及其持續之長短而言幾乎是相同的；副電路因此依據通量轉換器原理直接由主電路中取出能量，此其間之充電時間延遲在這些圖式中幾乎無法辨認。

U_L 和 I_L 之曲線亦顯示了此種依據第 5 圖而參考主繞組電流 I_{w1} 所詳述之次 (post) 振盪現象。此種已衰減之共振現象即為照明系統之主電路 P 中以及副電路 S 中一種由變壓器 T 所耦合之總振盪現象且在開關 T_Q 又接通之後須藉由一種較尖銳之主電路側和副電路側之電流和電壓來進行衝擊。

五、發明說明 (> b)

如第 4 圖所示，主繞組電流 I_{w1} 在放電燈具 L 反燃之後一段大約 8 微秒之較長時段中是較小的。另一方面是此時主電路開關 T_Q 閉合。於是在反燃之後仍殘留在副電路 S 中之能量此時經由變壓器 T 而回饋至主電路（即，記憶電容器 C_Q ）中。只有當此種反饋現象結束時，第 5 圖中明顯可辨認之充電電流才可又進入主電路中。就此種反饋而言，除了其它參數之外，放電燈具之電容是主要的。

第 8 圖是類似於第 1 圖之電路圖，但其是設計成可用在雙極性操作方法中。極性交替變化之外部電壓脈波施加至放電燈具 L。變壓器 T 具有二個主繞組，其在第 8 圖中是以相反之繞組方向來表示。每一主繞組在電性上是與所屬之開關電晶體 T_Q 串聯，每一電晶體 T_Q 都具有特定之控制元件 SE。此二個控制元件當然可視為一種相同控制元件之二種功能。在符號上只須使此二個主繞組不同時被驅動而是交替地被區動即可。藉由此二個主繞組之間繞組方向之不同，則變壓器 T 可在主繞組驅動時在副電路 S 中分別產生相反極性之電壓脈波。此外，其功能完全與先前之實施例（第 1 圖）相同。總之，在第 1 圖之電路中，此種模組是由主繞組 W1，開關 T 以及控制元件 SE 所構成，其中相反符號是由繞組方向來表示。各種不同之電性參數之曲線圖（由符號之交替變化觀之）即為第 5-7 圖中之曲線。

本發明以所示之方式利用此種放電燈具 L（其具有介電阻障式電極）之特殊性質，以便使用一種特別簡易之電子式平穩器（其具有優越之操作特性）。重要的是藉由控制

五、發明說明 (>7)

元件SE來控制此開關 T_Q 所顯示之特殊之切換特性。此外適當地對電子技術上之值及燈具之各參數之切換特性進行調整亦是很重要的。本發明因此除了操作方法之外亦涉及相對應之已調整之照明系統以及一種設有本發明之控制元件之平穩器。

除了結構簡單之外，本發明之平穩器所具有之體積及重量亦較先前技藝者小很多，這是因為組件數目較少，而日設計成較小之功率（特別是在主電路P側）。

較小之構造會在結構中造成一種體積，其可安裝於一種類似於雙個火柴盒之外殼結構中。這就平面式螢幕而言可提供一種極大之優點，其中此處所考慮之放電燈具是用作背景照明系統。此種平面式螢幕之主要優點是其構造較傳統之電子式輻射管者還小，但這亦只剩下較小之體積可安裝一種背景照明系統。典型之能以非常平坦之方式構成之此種平面式輻射器（其具有介電阻障式放電作用）因此能非常有利地與本發明之平穩器一起使用。

除了可用作平面式螢幕中之照明系統以外，此處再舉另一個例子。這可參考DE19718395.6，其所揭示之有關此種結構之內容包括此處所述影印燈之特性及其應用可能。該文件中所述之影印燈利用以下之具體資料在本發明之照明系統中通過試驗。在棒式影印燈（其長度是30 cm，外直徑是8 mm，管壁是0.6 mm）中此種介電阻障式放電所需之電擊寬度是6.5 mm。介電位障大約 $170 \mu m$ 厚且由玻璃焊劑所組成， TiO_2 及發光物質沈積在玻璃焊劑上，

五、發明說明(8)

就像沈積在其餘之壁面上一樣。在開口區域中可省下此種 TiO_2 。在植入 160 托 (Torr) 之氙 (Xe) 時利用本發明之單極性電子式平穩器此燈具可產生 11W 之平均功率電子式平穩器包括以下各組件：使用 4 個 $10\mu F$ 之陶瓷多層式電容器以作為此種以 12V 直流電壓供電之源 Q 之記憶電容器 C_Q 。開關 T_Q 是一種 RFP70N80 型式之電晶體。變壓器是一種單一之 ETD29, N67, 其具有六室式繞組體且繞組比為 1:45。以上述方式則二次側是以中間接頭來操作，這為了簡單起見未顯示在第 1 圖中，其形成一種很輕且緊密之電子式平穩器，其大小類似於雙個火柴盒之體積，就副電路之輻射及反向發散至主電源而言此種大小之體積都顯示了一種非常良好之電磁相容性。

在此處所考慮之影印燈中其主要之優點是：電子式平穩器在影印時可與影印燈本身用之保持元件一起操作，因此可直接安裝在影印燈旁。由於導線長度大大地降低，且因此可使導線不能移動，則就安全性，持續性以及電子式平穩器和影印燈之間的高壓導線之可靠性而言是大大地有利的。因此亦可降低導線之電容，於是電子式平穩器在與影印燈本身之較小電容組合時即可產生一種很好之脈波形式。

由於不需安裝一種移動式高壓導線，因此許多傳統上所需之組件亦可省略，因此在製作一種影印機時可大大地降低安裝上之費用。

類似之優點亦適用於此種線性輻射器在其它方面之應

五、發明說明 (>9)

用，例如在傳真機，掃描機等等中之文件照明用。

本發明其它主要之應用領域是在平面式輻射器(其具有介電阻障式放電作用)之供電領域中。此處可參考較早之申請文件"Flachleuchtstofflampe für die Hintergrundbeleuchtung und Flüssigkristallanzeige-Vorrichtung mit dieser Flachleuchtstofflampe",其 Action No. 是 19711890.9(1997年3月21日)。此文件所揭示之內容在此作為參考用。

符號說明

L... 放電燈具

T... 變壓器

W1... 主繞組

W2... 副繞組

P... 主電路

S... 副電路

Q... 電源

T_L, T_Q ... 開關

C_Q ... 記憶電容器

U_L ... 外部電壓

U_i ... 內部電壓

C1C2C3... 電容

Z_L ... 點燃邏輯電路

SE... 控制元件

I_L ... 燈具電流

I_{W1} ... 主繞組電流

90年10月15日修正
補充

A5
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱： 放電燈具用之操作方法和平穩器以及包含此燈具及平穩器之照明系統

描述一種放電燈具(其具有介電阻障式放電作用)之操作方法以及相對應之平穩器及照明系統。本發明因此針對：使放電燈具上之外部電壓被排除，以便藉由內部反極化現象而在燈具中產生一種反燃現象。此種反燃現象可以改良燈具操作時之效率且可使平穩器之構造造成很小目釋。

英文發明摘要(發明之名稱： Method to operate a discharge lamp including an ballast and lighting system comprising that ballast and lamp)

This invention describes an operation-method for a discharge-lamp with dielectric prevented discharge, and a corresponding ballast lighting system. This invention is directed to remove the outer voltage on the discharge-lamp, so as to generate a backfire in the lamp through an inner counter-polarization. The backfire can improve the efficiency of the lamp-operation and let the construction of the ballast become very small and light.

90年10月15日修正
補充

六、申請專利範圍

第 88114603 號「放電燈具用之操作方法和平穩器以及包含此燈具及平穩器之照明系統」專利案 (90 年 10 月修正)

六、申請專利範圍

1. 一種放電燈具(L)用之操作方法，此放電燈具在至少一個電極和放電介質之間具有一個介電層，此放電燈具是與一種平穩器一起使用，平穩器具有：一個供應功率之主電路(P)，一個包含此放電燈具(L)之副電路(S)以及一個變壓器(T)，其是將主電路(P)與副電路(S)互相連接，在此種方法中電壓脈波由主電路(P)經由變壓器(T)而傳送至副電路(S)，此電壓脈波會在放電燈具(L)上造成一種可引起點燃之外部電壓(U_L)且在放電燈具(L)中造成一種內部反極化現象，此種操作方法之特徵為：

藉由平穩器而使此種在放電燈具(L)上造成外部電壓(U_L)之電荷由放電燈具(L)中排出且以此種方式使放電燈具(L)藉由仍存在之內部反極化現象而造成一種反燃現象。

2. 如申請專利範圍第 1 項之操作方法，其中在由外部電壓(U_L)造成上述之點燃現象之後一種在時間上夠早之反電壓脈波由主電路(P)經由變壓器(T)而輸送至副電路(S)中且使此種造成外部電壓(U_L)(其仍施加於放電燈具(L)上)之電荷被排出直至放電燈具(L)中之內部反極化現象造成反燃現象為止。
3. 如申請專利範圍第 2 項之操作方法，其中電壓脈波依據反向轉換器原理而反電壓脈波則依據通量轉換器原理由主電路(P)輸送至副電路(S)中。

六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第 2 或第 3 項之操作方法，其中在此種內部反極化現象造成反燃之後主電路電流又允許流經變壓器(T)，以便使反燃之後殘留之能量由副電路(S)反向流至主電路(P)，直至電壓脈波又送入副電路(S)為止。
5. 如申請專利範圍第 1、2 或 3 項之操作方法，其中反電壓脈波須及早送入副電路(S)中，使此種由外部電壓(U_L)所造成之點燃以及反燃現象可工作成一種脈波式有效功率耦合方法之相一致之有效功率脈波。
6. 如申請專利範圍第 1、2 或 3 項之操作方法，其中副電路(S)之振盪頻率須夠小且反電壓脈波須夠遲才輸入副電路(S)中，使此種由外部電壓(U_L)所造成之點燃現象和反燃現象之間的時段可作為一種脈波式有效功率耦合方法之停機時間。
7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之操作方法，其中藉由平穩器之變壓器(T)之反燃而達成去磁作用。
8. 如申請專利範圍第 1 項之操作方法，其中電子式平穩器藉由主電路(P)中之開關(T_0)而被驅動。
9. 如申請專利範圍第 1、2、3 或 8 項之操作方法，其中主電路(P)是由一種具有陶瓷多層式電容器(C_0)之電源來供應功率。
10. 如申請專利範圍第 1、2 或 3 項之操作方法，其中在副電路(S)中使用變壓器(T)之中間接頭作為參考電位。
11. 如申請專利範圍第 1 或 8 項之操作方法，其中須設計此種平穩器，以便在放電燈具(L)上施加一種極性由一個電

六、申請專利範圍

壓脈波至另一個電壓脈波替變換之外部電壓(U_L)。

12. 如申請專利範圍第 11 項之操作方法，其中變壓器(T)中主電路之電流(I_{w1})方向由一個電壓脈波至另一個電壓脈波交替地變換。
13. 如申請專利範圍第 12 項之操作方法，其中變壓器具有二個在主電路側之繞組(W1)，其分別對應於二個電流方向中之一。
14. 如申請專利範圍第 1、2、3 或第 8 項之操作方法，其中主電路具有二個開關(T_Q)，其對電流進行驅動使電流流經二個繞組(W1)中之一。
15. 如申請專利範圍第 14 項之操作方法，其中主電流是由交流電源所供電，此交流電源以半週期方式交替地對二個記憶電容器進行充電，其中每一記憶電容器分別對應二個電流方向中之一。
16. 一種具有放電燈具(L)及平穩器之照明系統，此放電燈具(L)在至少一個電極和放電介質之間具有一種介電層，此平穩器包括：一個供應功率之主電路(P)；一個副電路(S)，放電燈具(L)連接於此副電路(S)中；一個變壓器(T)，其將主電路(P)與副電路(S)相連接，

須設計此種平穩器，使電壓脈波由主電路(P)經由變壓器(T)而傳送至副電路(S)，且此平穩器須與放電燈具(L)共同作用，使電壓脈波在放電燈具(L)上造成一種可引起點燃之外部電壓(U_L)且在放電燈具(L)中造成一種內部反極化現象，其特徵為：須設計此種照明系統，使此種在放

六、申請專利範圍

電燈具(L)上造成外部電壓(U_L)之電荷由放電燈具中排出且藉助於此種殘留在放電燈具(L)中之內部反極化現象而在放電燈具(L)中產生一種反燃現象。

17. 如申請專利範圍第 16 項之照明系統，其中藉由反燃現象而使平穩器之變壓器(T)去磁。

18. 如申請專利範圍第 16 或 17 項之照明系統，其中副電路(S)之特徵頻率小於 20KHZ。

19. 一種放電燈具(L)用之平穩器，此種放電燈具在至少一個電極和放電介質之間具有一種介電層，而平穩器則包括：一個供應功率之主電路(P)；一個放電燈具(L)用之副電路(S)；

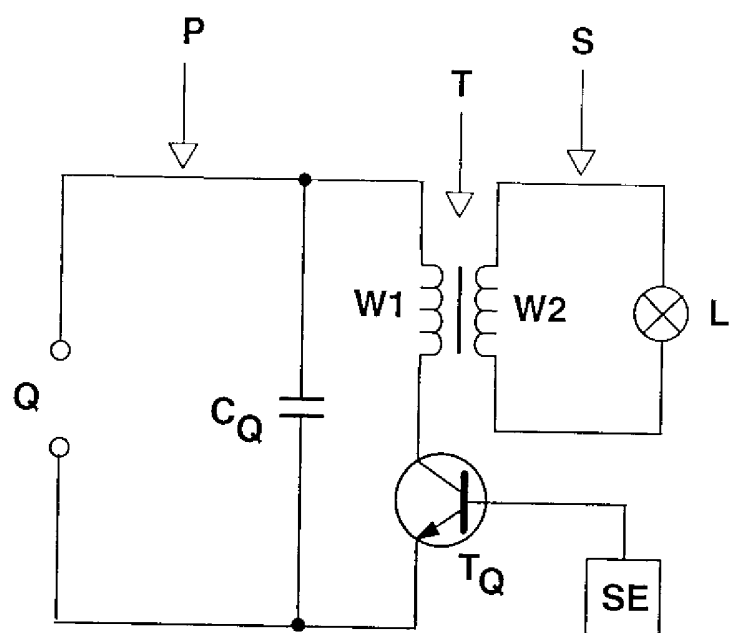
一個變壓器(T)，其將主電路(P)與副電路(S)相連接，其特徵為：

此種平穩器是一種組合式之反向轉換器 / 通量轉換器且在主電路(P)中具有一種開關元件(T_Q, SE)，此種開關元件設計成使流經變壓器(T)之主電路側之電流(I_{w1})被中斷而將電壓脈波輸入至副電路(S)中，以便在放電燈具(L)中產生一種可引起點燃之外部電壓(U_L)以及產生一種反極化現象，且然後又使流經變壓器(T)之主電路電流(I_{w1})接通，以便藉由反電壓脈波而使此種在放電燈具上造成外部電壓(U_L)之電荷由放電燈具(L)排出且藉助於內部反極化現象而在放電燈具(L)中造成一種反燃現象。

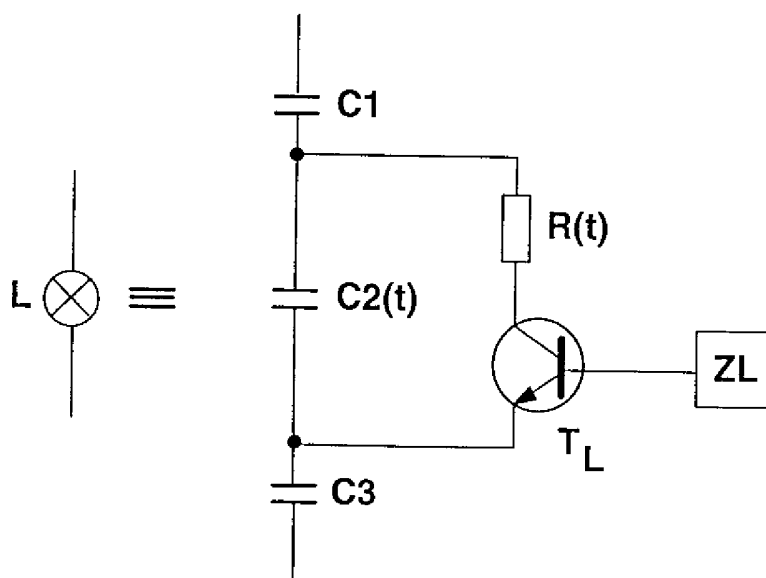
20. 如申請專利範圍第 19 項之平穩器，其中主電路(P)由電源(Q)供應功率，電源(Q)具有陶瓷多層式電容器(C_Q)。

六、申請專利範圍

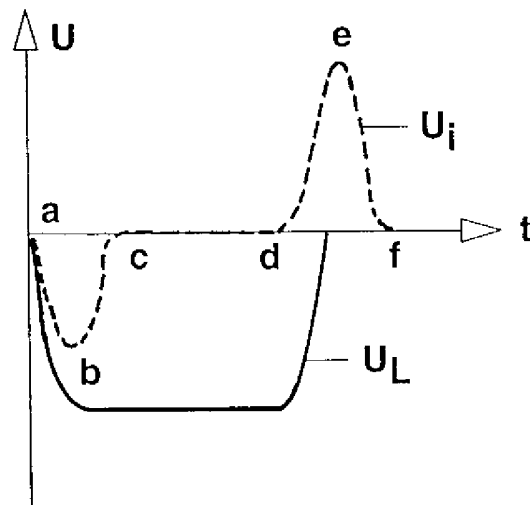
21. 如申請專利範圍第 19 或 20 項之平穩器，其中變壓器(T)是副電路側具有一種中間接頭。
22. 如申請專利範圍第 19 或 20 項之平穩器，其中此平穩器包含該變壓器(T)，主電路(P)及副電路(S)。
23. 如申請專利範圍第 19 或 20 項之平穩器，其中此平穩器包含該變壓器(T)。
24. 如申請專利範圍第 16 或 17 項之照明系統，其中具有申請專利範圍第 19-22 項中任一項之平穩器。



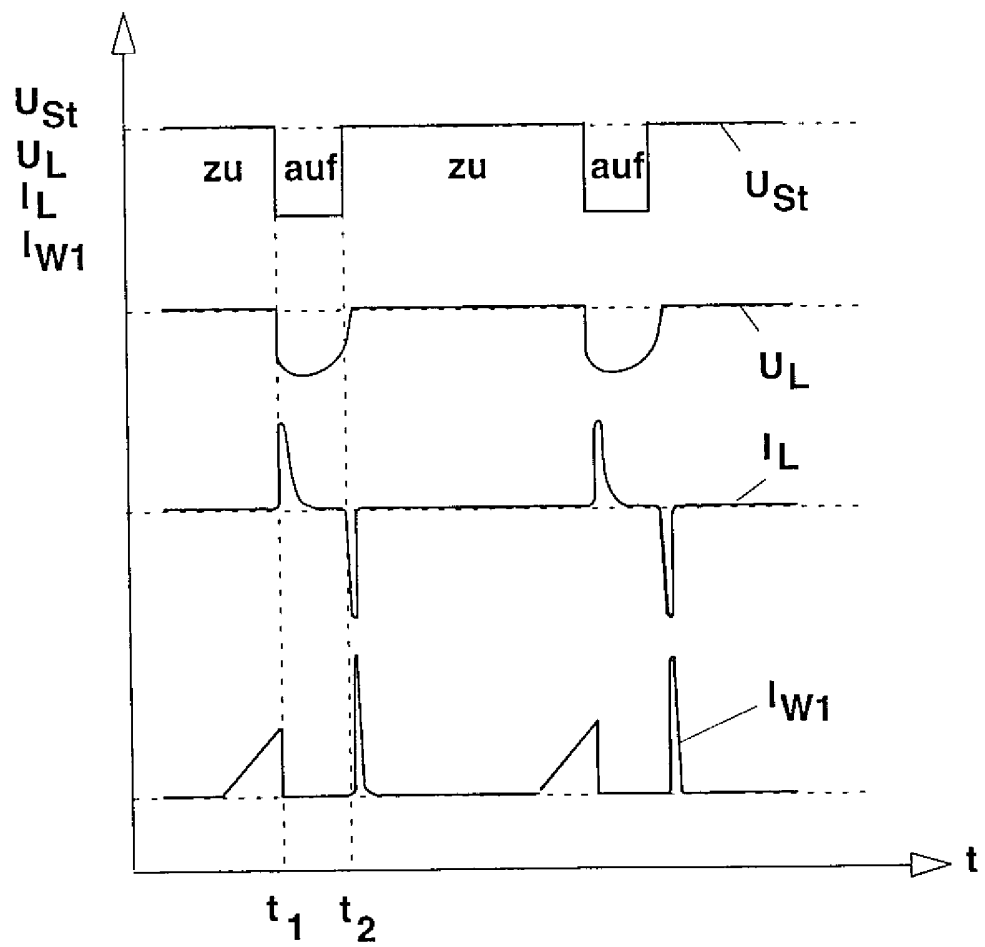
第 1 圖



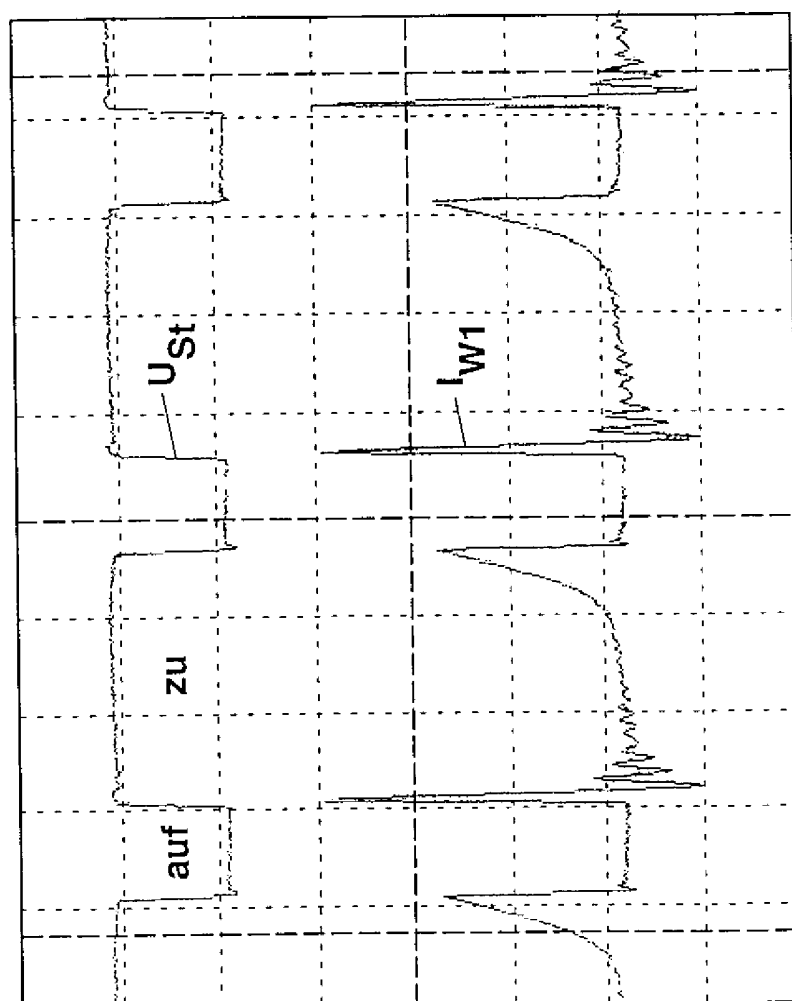
第 2 圖



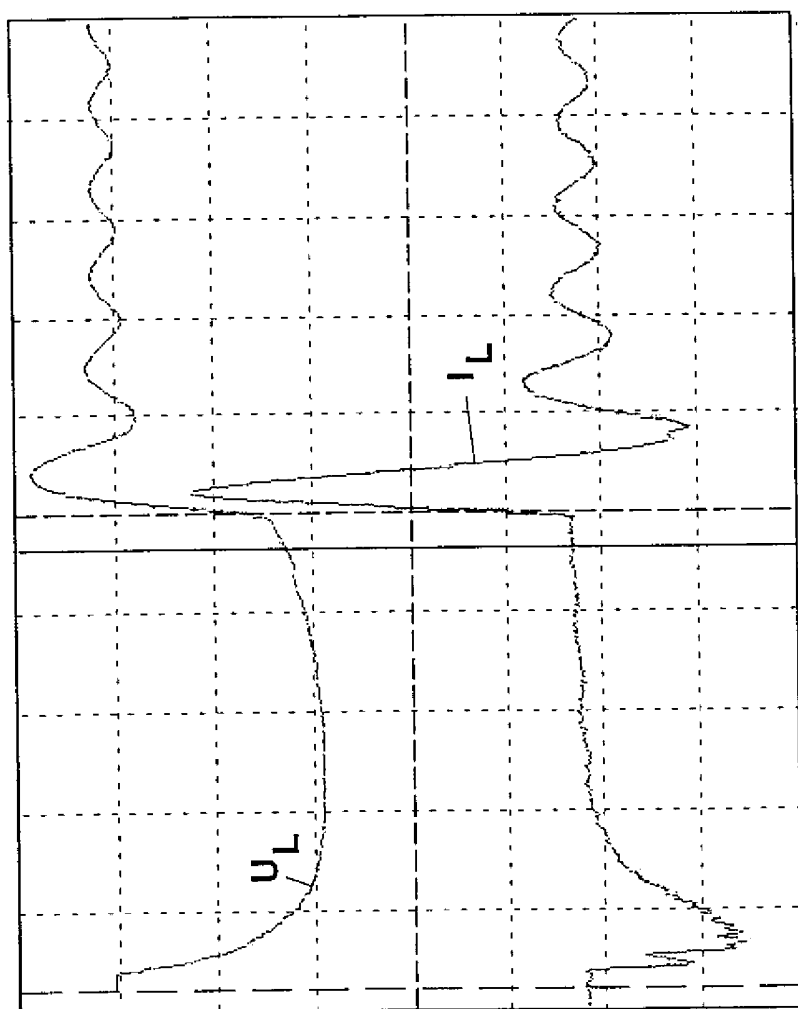
第 3 圖



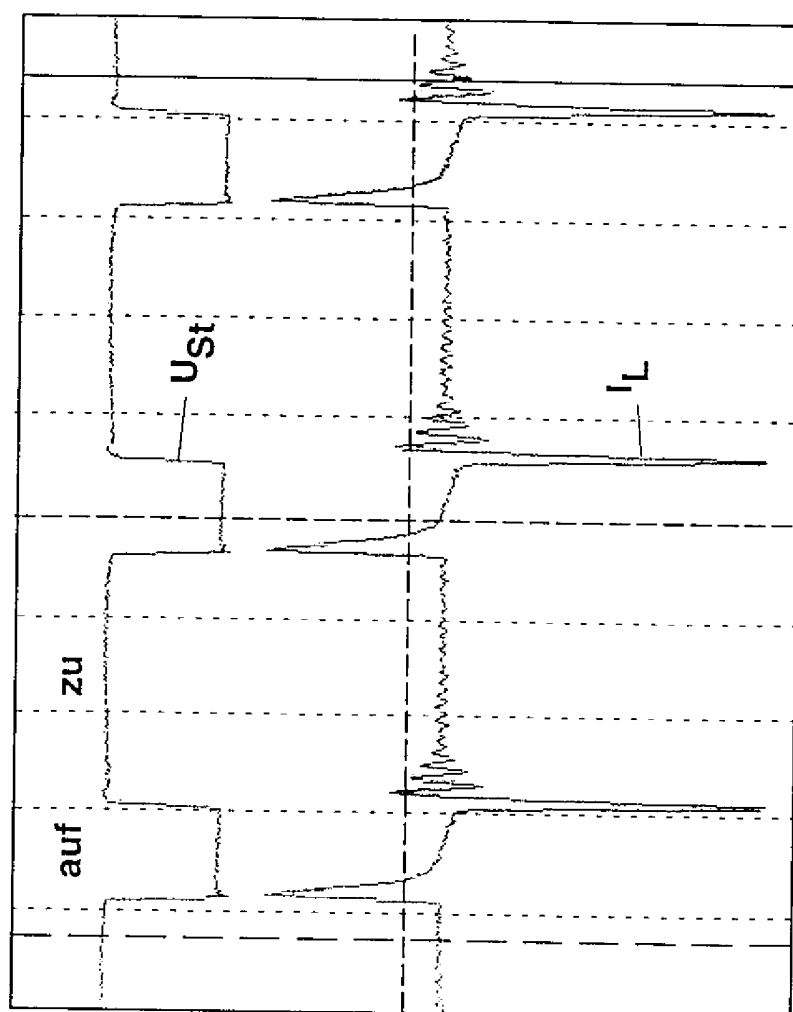
第 4 圖



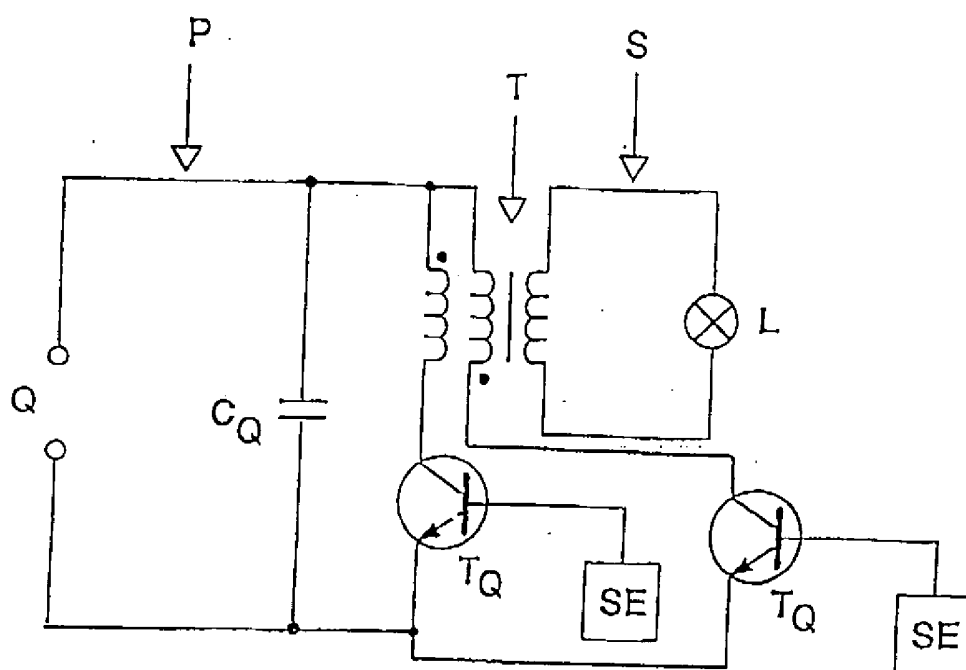
第5圖



第6圖



第7圖



第 8 圖

公告本

申請日期	88.8.26
案號	88114603
類別	H05D 41/29

(以上各欄由本局填註)

90年10月5日修正
補充

469754

發明專利說明書 (90年10月修正)

一、發明 名稱	中 文	放電燈具用之操作方法和平穩器以及 包含此燈具及平穩器之照明系統
	英 文	Method to operate a discharge lamp including an ballast and lighting system comprising that ballast and lamp
二、發明 人	姓 名	1. 瓦姆梅斯克勞斯 (WAMMES, Klaus) 2. 西茲史契克羅薩爾 (HITZSCHKE, Lothar) 3. 伯爾寇姆爾法蘭克 (VOLLKOMMER, Frank)
	國 籍	1.-3. 皆屬德國
	住、居所	1. 德國亞爾賽姆 D-67577 巴契街 34 號 2. 德國慕尼黑 D-81737 什羅朵-亞爾特-街 6 號 3. 德國布欽朵夫 D-82131 紐萊德爾街 18 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	電燈專利代理公司 (Patent 0 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. Ralf Presuhn)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明係關於一種放電燈具用之操作方法以及相對應之電子式平穩器。此種操作方法及平穩器是和一種指定之放電燈具型式有關，其中使用所謂介電阻障式放電來產生光。爲了產生此種放電作用，則在至少一個放電電極和此放電燈具之放電介質之間須存在一種介電層。此處不詳細說明此種介電阻障式放電用之放電燈具之技術，這可參考先前技藝。

在這領域中技術上之發展目前主要是與上述之放電燈具有關。一種例外是早期之有關一些操作方法之專利文件，其是以脈波式之有效功率耦合至放電燈具中。此處可參考 WO94/23442，其所揭示之內容在此作爲參考該文件中所述之操作方法是下述本發明所依據基礎。

WO94/23442 揭示一種具有介電阻障式電極之放電燈具之操作方法。放電現象是由串列之電壓脈波於放電管中產生且在閒置期間(idle time)中斷。紫外線(UV)產生時之高效率是藉由適當地選取脈波，閒置期間及其它與時間有關之電壓振幅來達成。

本發明所從事者是使上述先前技藝中所述之操作方式轉換成電子技術上特別有利之操作方法，本發明亦涉及相關之電子式平穩器。在此種操作方法和平穩器之研究發展過程中，通常在盡可能有利之整體考慮下力求滿足各種不同之品質準則(Criterion)。首先，電子式平穩器應盡可能有效率地來操作以使與燈具之效率一起使照明系統(其由放電燈具與平穩器所構成)達到一種良好之總效率。

第二個觀點是有關電子式平穩器之由相對應之操作方法所可達成之緊密而輕巧之構造方式，其亦適用於在狹窄之空間比例或重量限制中所需之構成方式。這在介電阻障式放電用之放電燈具中特別令人感興趣之應用領域

四、中文發明摘要(發明之名稱： 放電燈具用之操作方法和平穩器以及包含此燈具及平穩器之照明系統

描述一種放電燈具(其具有介電阻障式放電作用)之操作方法以及相對應之平穩器及照明系統。本發明因此針對：使放電燈具上之外部電壓被排除，以便藉由內部反極化現象而在燈具中產生一種反燃現象。此種反燃現象可以改良燈具操作時之效率且可使平穩器之構造造成很小目釋。

英文發明摘要(發明之名稱： Method to operate a discharge lamp including an ballast and lighting system comprising that ballast and lamp)

This invention describes an operation-method for a discharge-lamp with dielectric prevented discharge, and a corresponding ballast lighting system. This invention is directed to remove the outer voltage on the discharge-lamp, so as to generate a backfire in the lamp through an inner counter-polarization. The backfire can improve the efficiency of the lamp-operation and let the construction of the ballast become very small and light.

90年10月15日修正
補充

六、申請專利範圍

第 88114603 號「放電燈具用之操作方法和平穩器以及包含此燈具及平穩器之照明系統」專利案 (90 年 10 月修正)

六、申請專利範圍

1. 一種放電燈具(L)用之操作方法，此放電燈具在至少一個電極和放電介質之間具有一個介電層，此放電燈具是與一種平穩器一起使用，平穩器具有：一個供應功率之主電路(P)，一個包含此放電燈具(L)之副電路(S)以及一個變壓器(T)，其是將主電路(P)與副電路(S)互相連接，在此種方法中電壓脈波由主電路(P)經由變壓器(T)而傳送至副電路(S)，此電壓脈波會在放電燈具(L)上造成一種可引起點燃之外部電壓(U_L)且在放電燈具(L)中造成一種內部反極化現象，此種操作方法之特徵為：

藉由平穩器而使此種在放電燈具(L)上造成外部電壓(U_L)之電荷由放電燈具(L)中排出且以此種方式使放電燈具(L)藉由仍存在之內部反極化現象而造成一種反燃現象。

2. 如申請專利範圍第 1 項之操作方法，其中在由外部電壓(U_L)造成上述之點燃現象之後一種在時間上夠早之反電壓脈波由主電路(P)經由變壓器(T)而輸送至副電路(S)中且使此種造成外部電壓(U_L)(其仍施加於放電燈具(L)上)之電荷被排出直至放電燈具(L)中之內部反極化現象造成反燃現象為止。
3. 如申請專利範圍第 2 項之操作方法，其中電壓脈波依據反向轉換器原理而反電壓脈波則依據通量轉換器原理由主電路(P)輸送至副電路(S)中。