

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97112850

※申請日期：97年04月09日

※IPC分類：H05B 41/38 (2006.01)

H05B 41/36 (2006.01)

H01J 61/03 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 放電燈點燈裝置及投影機
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 牛尾電機股份有限公司

(英) USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 菅田史朗

(英) 1. SUGATA, SHIRO

地址：(中) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番一號

(英) 2-6-1, Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo-to, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 平尾哲治

(英) HIRAO, TETSUJI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎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. 日本 ; 2007/06/20 ; 2007-162303 有主張優先權

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97112850

※申請日期：97年04月09日

※IPC分類：H05B 41/38 (2006.01)

H05B 41/36 (2006.01)

H01J 61/03 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 放電燈點燈裝置及投影機
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 牛尾電機股份有限公司
(英) USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA
代表人：(中) 1. 菅田史朗
(英) 1. SUGATA, SHIRO
地址：(中) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番一號
(英) 2-6-1, Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo-to, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 平尾哲治
(英) HIRAO, TETSUJI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎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. 日本 ; 2007/06/20 ; 2007-162303 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於投影機所使用之高壓放電燈，尤其是，與以實施特高壓水銀燈、金屬鹵素燈、氙燈等之高亮度放電燈之點燈為目的之放電燈點燈裝置、及使用前述放電燈點燈裝置之投影機相關。

【先前技術】

例如，以液晶投影機及 DLP (TM) 投影機之影像顯示用等之光學裝置為目的之投影機係使用高亮度放電燈 (HID 燈)。前述投影機係利用二向色稜鏡等分離紅、綠、藍，亦即，分離 R、G、B 之 3 原色，藉由配設於各色之空間調變元件發生 3 原色別之影像，再以二向色稜鏡等合成光路而顯示彩色影像者。

此外，另一方面，也有旋轉由具有 R、G、B 之 3 原色之透射色之色片轉盤所構成之濾光器，該濾光器，亦即，藉由使來自動態濾色器光源之光通過，而依序發生各 3 原色之光束，並同步控制空間調變元件，藉由時間分割來依序發生各 3 原色別之影像，而顯示彩色影像者。重要亮度之用途時，亦可配載於 R、G、B 之 3 原色增加 W (亦即，白色) 之由 R、G、B、W 所構成之 4 色動態濾色器，依序發生 4 色別之影像來顯示彩色影像，亦可配設更多色區域來強化色表現能力。

用以使如前面所述之放電燈進行點燈之放電燈點燈裝

置時，首先，起動時，於對燈施加被稱為無負荷開放電壓之電壓的狀態下，施加高電壓使放電空間內發生絕緣破壞，並經由輝光放電轉成電弧放電，最後，實現安定之正常點燈狀態。轉成電弧放電後，例如，10V 程度之低值之燈之放電電壓，隨著溫度上昇而逐漸上昇，於正常點燈狀態下，安定地維持於一定電壓。通常，放電燈點燈裝置之構成上，具有以實現特定燈投入電力為目的而用以將輸入電源之輸出轉換成適合燈之放電電壓並輸出必要燈電流之變頻器，此外，檢測燈電壓，亦即，檢測變頻器之輸出電壓，依據該資訊，例如，依據以檢測電壓除以目標電力所得到之商值，來決定目標燈電流。

正常點燈狀態之燈之放電電壓，亦即，燈電壓（VL），具有 2 個放電電極之前端之距離愈短會愈低，亦即，電極間之距離愈短會愈低之性質，然而，電極間之距離愈短，則愈接近點光源，燈所放出之光之利用效率愈高，然而，相反地，燈電壓（VL）會愈低，將相同電力投入燈時，因為燈電流（IL）愈大，而有放電燈點燈裝置之發熱較大之缺點。相反的，電極間之距離愈長，因為點光源性會降低，而降低光之利用效率，相反的，因為燈電壓（VL）較高，將相同電力投入燈時，因為燈電流（IL）較小即可，而有放電燈點燈裝置之發熱較小之優點。

所以，電極間之距離，並非愈短愈有利或愈長愈有利，而是必須維持於由投影機之光源所要求之亮度及可處理之放電燈點燈裝置之發熱限度所規定之上限及下限之間，

亦即，必須維持於期望之範圍。

然而，放電燈之驅動方式，包括利用前述變頻器實施燈之點燈之直流驅動方式、及藉由進一步於前述變頻器之後段具備反相器而實施重複極性反轉之交流驅動方式。直流驅動方式時，因為來自燈之光束為直流式，亦即，不會隨著時間而改變，基本上，前述投影機具有可適用兩種方式之優點。

相對於此，交流驅動方式時，雖然有發生極性反轉時之發光中斷及過衝等而對顯示影像產生不良影響等，極性反轉之存在本身所導致之缺點，相反地，具有利用極性反轉頻率等之直流驅動方式所沒有的自由度而可控制放電燈之電極消耗或成長之優點。

以藉由控制極性反轉頻率等來控制放電燈之電極之消耗或成長而使電極間之距離維持於期望範圍為目的之傳統技術，例如，日本特開 2001-312997 號所記載，係藉由於與高壓放電燈之電極前端部相對之部分形成突起部，在電極間之距離小於正規值時，將頻率設定成第 1 頻率，而且，前述突起部減少而使電極間之距離大於正規值時，將頻率設定成第 2 頻率之技術。

此外，例如，日本特開 2002-175890 號記載著，電極具有規定之耐電流之燈之交流驅動時，5Hz 以下之期間為 1 秒以上，此外，點燈電流為額定電流值以上之期間為 1 秒以上之技術。

此外，例如，日本特開 2003-133091 號記載著，點燈

中之電極間距離之變化所導致之電極間之電壓低於特定值時，配設暫時投入低於額定頻率之頻率之交流電流的期間之技術。

此外，例如，日本特開 2003-338394 號記載著，以低於額定電力之電力點燈時，在電極間距離之變化所導致之電極間電壓低於特定值時，配設只有特定時間供應高於額定電力點燈時之點燈電流之頻率之頻率之交流電流的期間之技術。

此外，例如，日本特開 2004-342465 號記載著，起動放電燈後之一定時間，以容易形成電極之突起之交變頻率實施全橋電路之極性反轉動作，經過前述一定時間後，以電極變化較少之交變頻率實施極性反轉動作，此外，放電燈之管電壓上昇時，對應其提高交變頻率，此外，依據狀態變化極性反轉之正極側及負極側之時間比等之技術。

此外，例如，日本特開 2005-197181 號記載著，對應燈電壓及切換電壓之大小關係，以複數階段改變極性反轉頻率，從起動時至特定期間之間，固定以特定頻率實施點燈之技術。

此外，例如，日本特開 2006-140016 號記載著，規則或不規則地改變交流電流之頻率之技術。

此外，例如，日本特開 2006-156414 號記載著，點燈時，實施 2 個以上之橋驅動頻率之切換控制技術。

此外，例如，日本特開 2006-185663 號記載著，對應燈電壓改變電橋之極性反轉頻率之技術。

此外，例如，日本特開 2007-087637 號記載著，放電燈之點燈電壓為第 1 特定值以上時，插入低頻，同時點燈，放電燈之點燈電壓為第 2 特定值以下時，不插入低頻之技術。

然而，依據該等傳統技術，爲了使電極間距離維持於期望之範圍，而無法實現充份之控制能力。尤其是，藉由調光，只能投入小於實際燈之電力量之燈電力的點燈條件下，電極間距離之控制能力會明顯不足。推測其理由如下，因爲此種低電力條件下，燈之電極溫度往往較低，故電極前端之突起容易成長，回應突起之成長所導致之燈電壓降低，以實現目標電力爲目的，必須增加燈電流，結果，至電極溫度之上昇爲止之弱回饋回路之效率較差。所以，燈電壓超過期望範圍而開始降低時，依據傳統技術，無法立即使燈電壓反轉成上昇，而有需要較多時間才可恢復至期望範圍爲止的問題。

[專利文獻 1]日本特開 2001-312997 號

[專利文獻 2]日本特開 2002-175890 號

[專利文獻 3]日本特開 2003-133091 號

[專利文獻 4]日本特開 2003-338394 號

[專利文獻 5]日本特開 2004-342465 號

[專利文獻 6]日本特開 2005-197181 號

[專利文獻 7]日本特開 2006-140016 號

[專利文獻 8]日本特開 2006-156414 號

[專利文獻 9]日本特開 2006-185663 號

[專利文獻 10]日本特開 2007-087637 號

【發明內容】

本發明欲解決之課題，係提供一種放電燈點燈裝置及投影機，可以解決以下之問題，亦即，燈電壓超過期望範圍而開始降低時，無法立即使燈電壓反轉成上昇，而需要較多時間才可恢復至期望範圍之問題。

本發明之申請專利範圍第 1 項之放電燈點燈裝置，係以實施於以放電為目的之兩極之電極（E1、E2）之前端形成突起之存在著點燈條件之放電燈（Ld）之點燈為目的之放電燈點燈裝置（Ex），其特徵為，前述放電燈點燈裝置具有：對前述放電燈（Ld）進行供電之供電電路（Ux）；以檢測燈電壓（VL）並生成燈電壓檢測信號（Sv）為目的之燈電壓檢測手段（Vx）；以極性反轉輸出電壓（VL'），使交流之輸出電流（IL'）流過前述放電燈（Ld）為目的之反相器（Ui）；依據前述燈電壓檢測信號（Sv），決定至少由第 1 模式及第 2 模式所構成之極性反轉模式之極性反轉模式控制電路（Uc）；以及依據前述極性反轉模式，生成用以規定前述反相器（Ui）之極性反轉動作之反相器控制信號（Sf1、Sf2）之反相器控制電路（Uf）；且，於前述放電燈（Ld）之起動後之初始點燈期間以外之正常點燈狀態之期間，前述反相器控制電路（Uf），於前述極性反轉模式為前述第 2 模式時，執行生成增加大於前述第 1 模式時之前述輸出電流（IL'）所含有之 DC 成份

之前述反相器控制信號（ $Sf1$ 、 $Sf2$ ）的動作，前述極性反轉模式控制電路（ Uc ），於前述極性反轉模式為前述第 1 模式時，在檢測到前述燈電壓（ VL ）低於預先設定之第 1 電壓（ $Vt1$ ）時，將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式變更，前述極性反轉模式為前述第 2 模式時，檢測到前述燈電壓（ VL ）高於預先設定之第 2 電壓（ $Vt2$ ）時，將前述極性反轉模式變更成前述第 1 模式。

本發明之申請專利範圍第 2 項之放電燈點燈裝置係如申請專利範圍第 1 項之發明，其中，前述極性反轉模式為前述第 2 模式期間時，前述輸出電流（ IL' ）未含有 AC 成份。

本發明之申請專利範圍第 3 項之放電燈點燈裝置係如申請專利範圍第 1 至 2 項之發明，其中，前述極性反轉模式為前述第 2 模式期間時，前述反相器控制電路（ Uf ），執行將前述輸出電流（ IL' ）所含有之 DC 成份之極性從一方之極性反轉成另一方之極性之動作。

本發明之申請專利範圍第 4 項之放電燈點燈裝置係如申請專利範圍第 3 項之發明，其中，前述第 2 電壓（ $Vt2$ ）高於前述第 1 電壓（ $Vt1$ ），在實施該等電壓值之加算並以 2 進行除算之值到達前述燈電壓（ VL ）之時序，執行將前述輸出電流（ IL' ）所含有之 DC 成份之極性從一方之極性反轉成另一方之極性之動作。

本發明之申請專利範圍第 5 項之放電燈點燈裝置係如申請專利範圍第 3 項之發明，其中，將前述極性反轉模式

變更成前述第 2 模式後所檢測到之前述燈電壓 (VL) 之最低值與前述第 2 電壓 (Vt2) 進行加算並以 2 進行除算之值到達前述燈電壓 (VL) 之時序，執行將前述輸出電流 (IL') 所含有之 DC 成份之極性從一方之極性反轉成另一方之極性的動作。

本發明之申請專利範圍第 6 項之放電燈點燈裝置係如申請專利範圍第 1 至 5 項之發明，其中，使將前述極性反轉模式從前述第 1 模式變更成前述第 2 模式時所發現之 DC 成份之極性成爲與前一次將前述極性反轉模式從前述第 1 模式變更成前述第 2 模式時所發現之 DC 成份之極性相反。

本發明之申請專利範圍第 7 項之投影機，係利用放電燈所發生之光束 (Ox1) 進行影像之投影顯示之投影機，其特徵爲，以起動前述放電燈 (Ld) 而點燈爲目的之放電燈點燈裝置係如申請專利範圍第 1 至 6 項所記載之放電燈點燈裝置 (Ex)。

本發明之申請專利範圍第 8 項之投影機係如申請專利範圍第 7 項之發明，其中，利用動態濾色器 (Of) 轉換成色序光束 (Ox2)，利用前述色序光束 (Ox2)，實施影像之投影顯示，前述反相器控制電路 (Uf)，與前述動態濾色器 (Of) 之動作同步，生成前述反相器控制信號 (Sf1、Sf2)。

依據本發明，提供一種放電燈點燈裝置及投影機，可以解決以下之問題，亦即，燈電壓超過期望範圍而開始降

低時，無法立即使燈電壓反轉成上昇，而需要較多時間才可恢復至期望範圍之問題。

【實施方式】

首先，第 1 圖係本發明之放電燈點燈裝置之概略方塊圖，針對以實施本發明為目的之形態進行說明。

以對放電燈（ L_d ）供電為目的之供電電路（ U_x ）之輸出，介由反相器（ U_i ），連結於以前述放電燈（ L_d ）之主放電為目的之電極（ E_1 、 E_2 ）。前述供電電路（ U_x ）係由後述之第 12 圖所記載之降壓截波電路等所構成者，前述反相器（ U_i ）係由後述之第 13 圖所記載之全橋電路等所構成者。

前述放電燈（ L_d ），連結著以其放電起動為目的之起動器（ U_s ）。該圖，係對配設於前述放電燈（ L_d ）之密封體之外部之輔助電極（ E_t ）施加高電壓，係所謂外部觸發方式時，觸發方式與本發明之本質並無關係。所以，亦可以於以主放電為目的之前述電極（ E_1 、 E_2 ）直聯高電壓脈衝發生電路來施加高電壓脈衝之觸發方式、或施加利用共振所發生之高電壓之方式等。

藉由燈電壓檢測手段（ V_x ），檢測發生於電極（ E_1 、 E_2 ）間之燈電壓（ V_L ）（正確而言，燈電壓之絕對值），做為節點（ T_{21} 、 T_{22} ）之電壓而構成。此外，前述燈電壓檢測手段（ V_x ），利用分壓電阻很簡單即可實現。前述燈電壓檢測手段（ V_x ），以設置於比前述反相器

(U_i) 前段之電壓為 DC 之部位為佳，然而，亦可設置於其他部位。

前述燈電壓檢測手段 (V_x) 之輸出信號之燈電壓檢測信號 (S_v)，被輸入至極性反轉模式控制電路 (U_c)。起動後，極性反轉模式被設定成第 1 模式，前述極性反轉模式控制電路 (U_c)，依據前述燈電壓檢測信號 (S_v)，以下列方式產生極性反轉模式信號 (S_c)，亦即，前述極性反轉模式為前述第 1 模式時，若檢測到前述燈電壓 (V_L) 低於預先設定之第 1 電壓 (V_{t1})，則將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式，前述極性反轉模式為前述第 2 模式時，若檢測到前述燈電壓 (V_L) 高於預先設定之第 2 電壓 (V_{t2})，則將前述極性反轉模式變更成前述第 1 模式變更。該極性反轉模式信號 (S_c)，被輸入至以產生規定反相器 (U_i) 之極性反轉動作之反相器控制信號 (S_{f1} 、 S_{f2}) 為目的之反相器控制電路 (U_f)。

其次，前述極性反轉模式為第 1 模式時，通常，前述反相器控制電路 (U_f) 之前述輸出電流 (I_L') 並未含有 DC 成份，亦即，產生前述輸出電流 (I_L') 之實質平均值為零之前述反相器控制信號 (S_{f1} 、 S_{f2})，相反地，前述極性反轉模式為第 2 模式時，前述反相器控制電路 (U_f) 之前述輸出電流 (I_L') 含有 DC 成份，亦即，產生前述輸出電流 (I_L') 之平均值不為零之前述反相器控制信號 (S_{f1} 、 S_{f2})。

第 2 圖係針對本發明之放電燈點燈裝置之動作進行概

略說明之時序圖之一例。

該圖之 (a) 、 (b) 、 (c) 係分別表示燈電壓 (VL) 、極性反轉模式信號 (Sc) 、以及用以表示是否為正常點燈狀態的正常點燈狀態信號 (Ss) 。所以，前述極性反轉模式信號 (Sc) 為低電平時，係前述第 1 模式，為高電平時，係前述第 2 模式，前述正常點燈狀態信號 (Ss) 為低電平時，係初始點燈期間，高電平時，係正常點燈狀態期間。

時點 (t11) 時，藉由檢測到燈電壓 (VL) 低於預先設定之第 1 電壓 (Vt1) ，使前述極性反轉模式信號 (Sc) 從低電平轉變成高電平，而使極性反轉模式從前述第 1 模式變更成前述第 2 模式。變更成前述第 2 模式後，如前面所述，前述反相器控制電路 (Uf) ，產生前述輸出電流 (IL') 含有 DC 成份之前述反相器控制信號 (Sf1 、 Sf2) 。前述輸出電流 (IL') 含有 DC 成份，代表前述兩極之電極 (E1 、 E2) 當中之一方為陽極之時間比例較大，而另一方為陽極之時間比例較小。

一般而言，電弧放電狀態之放電燈之陽極時，會發生比陰極較多之熱。其理由在於，陰極所放出之電子衝擊陽極而釋放運動能量，此外，相當於電子脫離陰極所必要之功函數份之能量被解放，然而，於陰極，相反地，電子從陰極脫離時，因為會帶走相當於前述功函數份之能量，而失去熱能量。於前述輸出電流 (IL') 未含有 DC 成份 (或含有較弱之 DC 成份) 條件下，前述兩極之電極 (E1 、 E2

) 之熱發生會平衡，然而，於含有 DC 成份之條件下，會失去平衡，陽極時間比例較大一方之電極，會發生較多之熱，而導致溫度上昇。因此，藉由適度設定含有 DC 成份之量，使陽極時間之比例較大一方之電極之前端之突起出現過度溶而擴大熔融範圍，增大電極間之距離，結果，可使燈電壓 (VL) 之下降傾向停止並轉而上昇。

第 2 圖之時點 (t12) 時，藉由檢測到燈電壓 (VL) 高於預先設定之第 2 電壓 (Vt2)，使前述極性反轉模式信號 (Sc) 從高電平轉變成低電平，而使極性反轉模式從前述第 2 模式回到前述第 1 模式。回到前述第 1 模式後，如前面所述，前述反相器控制電路 (Uf)，產生前述輸出電流 (IL') 未含有 DC 成份之 (或含有較弱之 DC 成份) 之前述反相器控制信號 (Sf1、Sf2)。

因此，回復前述兩極之電極 (E1、E2) 之熱發生之平衡成立的條件，因為陽極時間之比例較大一方之電極停止發生過多之熱，而使電極前端之突起之過度熔融停止，結束燈電壓 (VL) 之上昇傾向。其後，即使轉變成燈電壓 (VL) 之下降傾向，如第 2 圖之時點 (t13) 所示，燈電壓 (VL) 低於預先設定之第 1 電壓 (Vt1)，而重複前述動作。

此外，如前面所述，起動後之初始點燈期間時，電弧放電之燈電壓，於最初會較低，然而，會朝向正常點燈狀態而於相對較短之時間內逐漸上昇，於尚未達到正常點燈狀態之期間，無需依據前述燈電壓檢測信號 (Sv)，產生

執行設定極性反轉模式並產生反相器控制信號（ $Sf1$ 、 $Sf2$ ）之動作。起動後至正常點燈狀態為止，只要維持前述第 1 模式即可。其次，只要檢測到燈電壓（ V_L ）高於特定之閾電壓、或起動後經過特定時間之任一方時，判斷成正常點燈狀態即可。

第 2 圖中，係其一例，將前述特定之閾電壓設定成等於前述第 1 電壓（ V_{t1} ），時點（ t_{1s} ）時，檢測到燈電壓（ V_L ）高於前述特定之閾電壓，而判斷成正常點燈狀態的情形。此外，判斷達到正常點燈狀態之條件，除了起動後經過特定時間時以外，在於燈電壓（ V_L ）一直無法達到以判斷正常點燈狀態為目的之前述特定之閾電壓時，亦可以脫離該狀態。如第 2 圖之虛線所示，於起動後經過特定時間（ τs ）之時點（ t_{1s}' ），極性反轉模式從前述第 1 模式變更成前述第 2 模式，而使燈電壓（ V_L ）轉而上昇。

前面記載著，前述極性反轉模式為第 1 模式時，通常，前述反相器控制電路（ U_f ）之前述輸出電流（ IL' ）未含有 DC 成份，亦即，產生前述輸出電流（ IL' ）之實質平均值為零之前述反相器控制信號（ $Sf1$ 、 $Sf2$ ），如前面所，前述極性反轉模式為第 1 模式時，前述輸出電流（ IL' ）含有弱 DC 成份亦可。此外，此時，前述輸出電流（ IL' ）所含有之弱 DC 成份亦可以適當時間間隔進行反轉者。此時，前述極性反轉模式為前述第 2 模式時，前述輸出電流（ IL' ）所含有之 DC 成份，只要藉由如前面所述之機構

，使燈電壓（VL）終於轉成上昇傾向之程度來使前述極性反轉模式強於前述第 1 模式時者即可。

此外，前述第 1 電壓（Vt1）及前述第 2 電壓（Vt2），並不必要為放電燈點燈裝置（Ex）所特有之固定值。如前面所述且如後面所述，於利用調光使投入之燈電力小於實際之燈之電力量之點燈條件時，電極前端之突起呈現容易成長之傾向，因為該傾向在調光量愈深時會愈明顯，相對於從額定點燈至最大調光量為止之電力變化，電極前端之突起成長速度，亦即，燈電壓降低速度、或燈電壓降低傾向之強度會改變。所以，例如，調光量愈深時，前述極性反轉模式應及早進入前述第 2 模式，來提高前述第 1 電壓（Vt1），此外，前述極性反轉模式應及早回到前述第 1 模式，來降低前述第 2 電壓（Vt2）等，使前述第 1 電壓（Vt1）及前述第 2 電壓（Vt2）對應點燈條件而產生動態變化，來強化燈電壓之控制能力。

此外，為了藉由到目前所說明之本發明之放電燈點燈裝置（Ex）之構成來執行電極間距離之控制，亦即，實施燈電壓（VL）之控制，必須應用於存在著於電極前端形成突起之點燈條件之放電燈，然而，此種燈，可適用於鎢等之電極材料之融點附近之溫度區域伴隨電極之實質熔融而動作之形式的全部放電燈。換言之，例如，亦適合應用於在由石英玻璃所構成之放電容器內，以 2 毫米以下之間隔配置電極，並封入 1 立方毫米為 0.20 毫克以上之水銀、及 1 立方毫米為 10^{-6} 之負 6 次方之微莫耳至 10^{-2} 次

方之微莫耳之鹵素的放電燈。

第 16 圖係該燈之概略構造之一例。

放電燈 (Ld)，具有利用由石英玻璃所構成之放電容器所形成之概略球形之發光部 (11)。該發光部 (11) 之一對之電極 (E1、E2)，係以 2 毫米以下之間隔相對配置。此外，於發光部 (11) 之兩端部，形成著密封部 (12)。該密封部 (12)，例如，利用收縮密封氣密地埋設著由鉬所構成之導電用金屬箔 (13)。金屬箔 (13) 之一端，接合著電極 (E1、E2) 之鞘部，此外，金屬箔 (13) 之另一端，接合著外部導線 (14)，從外部之供電裝置實施供電。

發光部 (11)，被封入水銀、稀有氣體、以及鹵素氣體。水銀，係以獲得必要之可見光波長，例如，波長 360 ~ 780 奈米之放射光為目的者，如前面所述，水銀之封入量，依據溫度條件而不同，然而，係點燈時為 200 氣壓以上之極高蒸氣壓。此外，以封入較多水銀，可以製作點燈時之水銀蒸氣壓為 250 氣壓以上、及 300 氣壓以上之高水銀蒸氣壓之放電燈，水銀蒸氣壓愈高，愈容易實現適合投影機之光源。

稀有氣體，例如，封入約 13kPa 之氬氣。其機能係用以改善點燈起動性。鹵素、碘、溴、氯等，係以與水銀或其他金屬之化合物之形態封入。鹵素之機能，係利用所謂鹵素週期而得到長壽命化，然而，如本發明之放電燈之極小型且極高點燈蒸氣壓者，亦具有放電容器之防止去玻之

作用。該放電燈（Ld）之具體例之規格，例如，發光部之最大外徑為 9.5 毫米、電極間距離為 1.5 毫米、發光管內容積為 75 立方毫米、額定電壓為 70V、額定電力為 200W。

於電極（E1、E2）之前端（與另一方之電極相對之端部），隨著燈之點燈而形成突起。形成突起之現象，無法確定其原因，然而，推測係因為以下之原因。亦即，燈點燈中，電極前端附近之高溫部所蒸發之鎢（電極之構成材料），與存在於發光管內之鹵素或殘留氧結合，例如，鹵素為 Br 時，會存在在 WBr、WBr₂、WO、WO₂、WO₂Br、WO₂Br₂ 等之鎢化合物。該等化合物於電極前端附近之氣相中之高溫部，分解成鎢原子或陽離子。藉由溫度擴散（氣相中之高溫部，亦即，鎢原子從電弧中擴散至低溫部，亦即，朝電極前端附近），以及，於電弧中，鎢原子電離成陽離子，陰極動作時，藉由被電場拉向陰極方向（亦即，飄移），電極前端附近之氣相中之鎢蒸氣密度變高而析出於電極前端，其次，該電極成為陽極之相位時，包含析出份在內之電極前端會熔融，並在表面張力進行形狀整形而形成突起。

電極（E1、E2），係由球部（20a）及軸部（20b）所構成，突起（21）形成於球部（20a）之前端。該突起 21，即使於燈點燈開始時並不存在，亦會因為其後之點燈，而自然地形成。此外，突起之大小，以數值為例，電極之最大徑（放電方向之垂直方向）為 ϕ 1.0~1.5 毫米、電

極間距離為 1.0~1.5 毫米時，約為 0.1~0.6 毫米程度之直徑及突出長度。藉由該突起之存在，電弧放電收縮成較小，結果，放電起點亦收縮成較小，而具有提高光之利用效率且抑制閃爍之發生的優點。

第 12 圖係本發明之放電燈點燈裝置可使用之供電電路 (Ux) 之構造概略之實例。以降壓截波電路為基本之供電電路 (Ux)，係利用 PFC 等之 DC 電源 (Mx) 受取電壓之供給而動作，實施對放電燈 (Ld) 之供電量調整。前述供電電路 (Ux) 時，係利用 FET 等之開關元件 (Qx) 導通，斷開前述 DC 電源 (Mx) 之電流，介由抗流線圈 (Lx) 對平滑電容器 (Cx) 進行充電，該電壓被施加於放電燈 (Ld)，而可使電流流過放電燈 (Ld) 之構成。

此外，前述開關元件 (Qx) 為導通狀態之期間，藉由通過開關元件 (Qx) 之電流，直接對平滑電容器 (Cx) 進行充電及對負荷之放電燈 (Ld) 實施電流供給，而且，於抗流線圈 (Lx) 以磁束之形式儲存能量，前述開關元件 (Qx) 為斷開狀態之期間，藉由於抗流線圈 (Lx) 以磁束之形式所儲存之能量，介由續流二極體 (Dx) 對平滑電容器 (Cx) 進行充電及對放電燈 (Ld) 實施電流供給。

前述降壓截波型之供電電路 (Ux)，可以利用相對於前述開關元件 (Qx) 之動作週期之前述開關元件 (Qx) 為導通狀態之期間之比，亦即，利用工作週期比，調整對前述放電燈之供電量。此處，係由供電控制電路 (Fx)

產生具有工作週期比之閘驅動信號（ S_g ），藉由介由閘驅動電路（ G_x ）控制前述開關元件（ Q_x ）之閘極端子，來控制如前面所述之來自 DC 電源（ M_x ）之電流的導通・斷開。

構成上，係可藉由燈電流檢測手段（ I_x ）檢測流過前述放電燈（ L_d ）之電極（ E_1 、 E_2 ）間之燈電流（ I_L ）（正確而言，燈電流之絕對值）。此外，前述燈電流檢測手段（ I_x ），很簡單即可利用分路電阻來實現。前述燈電流檢測手段（ I_x ），以設置於比前述反相器（ U_i ）前段之電壓為 DC 之部位為佳，然而，亦可設置於其他部位。

此外，如前面所述，利用前述燈電壓檢測手段（ V_x ）檢測發生於電極（ E_1 、 E_2 ）間之燈電壓（之絕對值）。

前述燈電流檢測手段（ I_x ）之燈電流檢測信號（ S_i ）及前述燈電壓檢測手段（ V_x ）之燈電壓檢測信號（ S_v ），被輸入至前述供電控制電路（ F_x ）。前述供電控制電路（ F_x ），於燈起動時之未流過燈電流之期間時，以對燈施加無負荷開放電壓而輸出特定電壓之方式，回饋地產生前述閘驅動信號（ S_g ）。燈起動而流過放電電流時，以輸出目標燈電流之方式，回饋地產生前述閘驅動信號（ S_g ）。此處之前述目標燈電流，係依據前述放電燈（ L_d ）之電壓，而以使投入前述放電燈（ L_d ）之電力成為特定電力之值為基本。只是，起動後，前述放電燈（ L_d ）之電壓較低，而無法供給額定電力，故前述目標燈電流被控制於不會超

過被稱為初始限制電流之一定之限制值。其次，溫度上昇，且前述放電燈（ L_d ）之電壓上昇，特定電力投入所必要之電流為前述初始限制電流以下時，順利地進入如前面所述之可實現特定電力投入之狀態。

此外，此處之供電電路（ U_x ）係以由降壓截波電路所構成者為例，然而，例如，亦可以昇壓截波電路或利用變壓器之電路等，適合將輸入電力供應給放電燈之實施電壓・電流轉換之變頻器，供電電路之形式，與本發明在本質上並無關係。

第 13 圖係本發明之放電燈點燈裝置可使用之反相器（ U_i ）之概略實例。

反相器（ U_i ），係由利用 FET 等之開關元件（ Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 ）之全橋電路所構成。各開關元件（ Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 ），係利用各閘驅動電路（ G_1 、 G_2 、 G_3 、 G_4 ）進行驅動，前述閘驅動電路（ G_1 、 G_2 、 G_3 、 G_4 ），利用反相器控制電路（ U_f ）所產生之反相器控制信號（ Sf_1 、 Sf_2 ）實施以下之控制，亦即，於一方之對角要素之前述開關元件（ Q_1 ）及前述開關元件（ Q_3 ）為導通狀態之相位時，另一方之對角要素之前述開關元件（ Q_2 ）及前述開關元件（ Q_4 ）維持於斷開狀態，相反地，另一方之對角要素之前述開關元件（ Q_2 ）及前述開關元件（ Q_4 ）為導通狀態之相位時，一方之對角要素之前述開關元件（ Q_1 ）及前述開關元件（ Q_3 ）維持於斷開狀態。實施如前面所述之 2 個相位之切換時，插入使前述開關元件（ Q_1

、Q2、Q3、Q4) 全部處於斷開狀態之被稱為無感之期間。

此外，前述開關元件 (Q1、Q2、Q3、Q4) 例如為 MOSFET 時，元件本身內建 (省略圖示) 著從源極端子朝向汲極端子之順向寄生二極體，然而，如雙極電晶體之前述寄生二極體不存在之元件時，如前面所述之相位切換時，或者，無感之期間時，存在於反相器 (Ui) 之後段之電感成份導致感應電流流過，可能會發生逆電壓而招致元件破損，故以逆向並聯相當於前述寄生二極體之二極體為佳。此外，為了防止突波電壓等導致前述開關元件 (Q1、Q2、Q3、Q4) 受損，以設置電容器 (Cpt) 為佳。

其次，針對前面所述之含有 DC 成份之前述輸出電流 (IL') 之形態之實例，利用概略之時序圖進行說明。第 3 圖之 (b) 係輸出電流 (IL') 之形態之一例。此處，該圖之 (a) 係極性反轉模式信號 (Sc)，此外，(c) 係假設極性反轉模式未成為第 2 模式時之虛擬輸出電流 (IL'')。此時，本發明之放電燈點燈裝置 (Ex) 時，前述反相器控制電路 (Uf) 於前述極性反轉模式信號 (Sc) 為低電平之期間，(c) 中，以不實際執行附有「x」之時序之極性反轉動作之方式，產生前述反相器控制信號 (Sf1、Sf2)。

亦即，例如，(c) 中，不執行附有「x」之連續之複數個時序之極性反轉動作，(c) 中，以執行附有「○」之連續 2 個時序之極性反轉動作之方式，產生前述反相器

控制信號 (Sf1、Sf2) 。藉此，(b) 中，前述極性反轉模式為前述第 2 模式時，正側極性之期間較長，負側極性之期間較短，所以，實現全體含有正側極性之 DC 成份之輸出電流 (IL') 。

此外，假設從極性反轉模式為第 1 模式期間之極性反轉至下一極性反轉為止之時間間隔為均一，如前面所述，藉由以執行附有「○」之連續 2 個時序之極性反轉動作之方式產生前述反相器控制信號 (Sf1、Sf2) ，極性反轉模式為第 2 模式期間之輸出電流 (IL') 之負側極性之期間，亦即，與輸出電流 (IL') 所含有之 DC 成份之極性相反之極性之期間長度 (τ_{22}) ，等於極性反轉模式為第 1 模式期間之極性反轉之半週期之期間長度 (τ_{21}) 。

因此，藉由不採用如第 3 圖之連續配設執行極性反轉動作之附有「○」之 2 個時序，而於 2 個執行極性反轉動作之時序之間，插入 1 個或複數之不執行極性反轉動作之時序，亦可將與輸出電流 (IL') 所含有之 DC 成份之極性相反之極性之期間長度改變成大於前述期間長度 (τ_{22}) 之長度 (省略圖示) 。

第 14 圖係反相器控制電路 (Uf) 之構成概簡圖。

反相器控制電路 (Uf) ，具有利用 D 正反器所構成之用以保持對應前述反相器 (Ui) 之極性狀態之位元信號之反相器極性信號 (Sfs) 的反相器極性暫存器 (Ufs) 。第 1 圖所記載之前述反相器控制信號 (Sf1、Sf2) 之產生，係以前述反相器極性信號 (Sfs) 及其邏輯反轉信號之

反相器極性信號邏輯反轉信號（ Sfs^* ）為基本來實施。只是，前述反相器極性暫存器（ Ufs ）之時脈信號之前述反相器極性反轉脈衝信號（ $So3$ ），因為插入如前面所述之無感期間，被輸入至單安定多振盪器（ $A33$ ），前述單安定多振盪器（ $A33$ ）接收到輸入信號之產生，而產生一定時間寬度之無感信號（ Sdt ）。前述反相器極性信號（ Sfs ）、及前述反相器極性信號邏輯反轉信號（ Sfs^* ）被輸入至邏輯閘（ $A34$ 、 $A35$ ），此外，因為被分別輸入無感信號（ Sdt ），產生互相隔著無感期間之前述反相器控制信號（ $Sf1$ 、 $Sf2$ ）。

前述反相器極性暫存器（ Ufs ），被輸入其本身之輸出信號之一方之前述反相器極性信號邏輯反轉信號（ Sfs^* ）。所以，每次出現前述反相器極性反轉脈衝信號（ $So3$ ），會重複反轉前述反相器極性信號（ Sfs ）及前述反相器極性信號邏輯反轉信號（ Sfs^* ）。原反相器極性反轉脈衝信號（ $So2$ ），與前述極性反轉模式信號（ Sc ）之狀態無關，而係用以產生反相器之極性反轉時序之脈衝信號，實際上，針對該信號，利用及閘（ $A32$ ）進行遮罩。只有依據前述極性反轉模式信號（ Sc ），使反相器極性反轉有效化控制電路（ Uoe ）所產生之反相器極性反轉有效化信號（ Soe ）活性化時，前述原反相器極性反轉脈衝信號（ $So2$ ），才可以有效之前述反相器極性反轉脈衝信號（ $So3$ ）通過前述及閘（ $A32$ ）。

因此，前面所述之第 3 圖之（c），係與前述極性反

轉模式信號（ S_c ）之狀態無關，而在假設前述反相器極性反轉有效化信號（ S_{oe} ）為活性化時，依據前述原反相器極性反轉脈衝信號（ S_{o2} ）而實現之虛擬之輸出電流（ I_L'' ）之形態。其次，實際上，以前述極性反轉模式信號（ S_c ）對應第 2 模式之狀態時，前述原反相器極性反轉脈衝信號（ S_{o2} ），於附有「○」之部分之極性反轉時序可有效通過前述及閘（ A_{32} ），於附有「×」之部分之極性反轉時序則被前述及閘（ A_{32} ）阻止通過之方式，產生前述反相器極性反轉有效化信號（ S_{oe} ）。

前述反相器極性反轉有效化控制電路（ U_{oe} ），於前述極性反轉模式信號（ S_c ）對應第 2 模式之狀態時，例如，以使連續 10 個前述原反相器極性反轉脈衝信號（ S_{o2} ）無效化後，而使連續 2 個有效化之方式，執行重複產生前述反相器極性反轉有效化信號（ S_{oe} ）之動作。所以，不但前述極性反轉模式信號（ S_c ），前述原反相器極性反轉脈衝信號（ S_{o2} ）亦被輸入至前述反相器極性反轉有效化控制電路（ U_{oe} ）。

該圖之反相器控制電路（ U_f ）時，如後面所述，從放電燈點燈裝置（ E_x ）之外部，受取例如與動態濾色器之動作同步之極性反轉時序信號（ S_o ）做為前述原反相器極性反轉脈衝信號（ S_{o2} ），而被賦予產生前述反相器控制信號（ S_{f1} 、 S_{f2} ）之機能。此處，前述原反相器極性反轉脈衝信號（ S_{o2} ），係以或閘（ A_{31} ）合成前述極性反轉時序信號（ S_o ）、及時序信號補完電路（ U_{fm} ）所產生之極

性反轉時序信號補完信號（ S_{o1} ）而產生。因為，若應該由投影機之影像處理部所傳送之前述極性反轉時序信號（ S_o ）中斷時，會變成對交流點燈用之燈進行直流點燈而造成破損，前述時序信號補完電路（ U_{fm} ），隨時監視是否被輸入具有適當時間間隔之脈衝信號之前述極性反轉時序信號（ S_o ），未被輸入時，藉由輸出代用信號之極性反轉時序信號補完信號（ S_{o1} ），避免對燈進行直流點燈。

此外，前述或閘（ A_{31} ），亦可以選擇前述極性反轉時序信號（ S_o ）及前述極性反轉時序信號補完信號（ S_{o1} ）之任一做為資料選擇器。因此，亦可使用以插入前面所述之無感期間為目的之而含有相當於前述單安定多振盪器（ A_{33} ）及邏輯閘（ A_{34} 、 A_{35} ）之機能之半橋或全橋用之開關元件之閘驅動專用 IC（含使用 2 個半橋用時）。

當然，因為只有在前述極性反轉時序信號（ S_o ）被正常輸入時，反相器極性信號（ S_{fs} ）之更新，藉由前述反相器極性暫存器（ U_{fs} ），針對前述極性反轉時序信號（ S_o ）同步實施，不會發生前述極性反轉時序信號（ S_o ）之接收後之刻意延遲或顫動。所以，前述時序信號補完電路（ U_{fm} ）等，可以利用微處理器來構成前述反相器控制電路（ U_f ）之機能之一部分或全部。此外，可以在同一微處理器內構成前述極性反轉模式控制電路（ U_c ）之機能之一部分或全部。如此，利用微處理器（此外，必要時，併用前述閘驅動專用 IC 等）來構成前述極性反轉模式控制電路（ U_c ）、前述時序信號補完電路（ U_{fm} ）、或前述反相

器控制電路 (Uf) 時，具有電路構成不複雜，卻可具有複數之複雜機能之優點。

第 4 圖之 (b) 係輸出電流 (IL') 之形態之其他例。

(a) 係極性反轉模式信號 (Sc)。此時，本發明之放電燈點燈裝置 (Ex) 時，前述反相器控制電路 (Uf) 以下述方式產生前述反相器控制信號 (Sf1、Sf2)，亦即，前述極性反轉模式為前述第 2 模式時，正側極性之期間較長且負側極性之期間較短，所以，實現全體含有正側極性之 DC 成份之輸出電流 (IL')，而且，刻意使輸出電流 (IL') 之負側極性之期間，亦即，與輸出電流 (IL') 所含有之 DC 成份之極性相反之極性之期間長度 (τ_{23}) 短於極性反轉模式為第 1 模式期間之極性反轉之半週期長度 (τ_{21})。前述期間長度 (τ_{23}) 愈短，前述輸出電流 (IL') 所含有之 AC 成份之比例會愈小。

第 5 圖之 (b) 係輸出電流 (IL') 之形態之其他例。

(a) 係極性反轉模式信號 (Sc)。

此時，本發明之放電燈點燈裝置 (Ex) 以下述方式產生前述反相器控制信號 (Sf1、Sf2)，亦即，前述反相器控制電路 (Uf)，於前述極性反轉模式為前述第 2 模式時，不存在負側極性之期間，所以，實現全體含有 AC 成份之輸出電流 (IL')。

到目前為止所述之前述輸出電流 (IL') 之形態例之第 3 圖、第 4 圖、第 5 圖之各例中，前述輸出電流 (IL') 所含有之 AC 成份之比例依序變小。實施本發明時，採

用那一形態，亦即，波形，基本上，係由前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 AC 成份之比例應為那一程度來決定。

不管前述極性反轉模式之前述第 1 模式及前述第 2 模式之差異，對放電燈（ L_d ）之投入電力相同時，與前述電極前端之突起熔融相關之過剩熱之發生，因為前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份愈多，亦即，含有 AC 成份之比例愈小時會愈多，若突起之熔融速度會較快。所以，含有 DC 成份愈多，則燈電壓（ V_L ）愈快上昇，到達前述第 2 電壓（ V_{t2} ）之時間愈短，而具有提高燈電壓控制之效率的優點。

然而，相反地，因為此種熱現象的回應速度較慢，含有之 DC 成份過多之電極前端之突起熔融相關之過剩熱之發生過多時，例如，燈電壓（ V_L ）到達前述第 2 電壓（ V_{t2} ），極性反轉模式從前述第 2 模式回復成前述第 1 模式時，電極前端之突起熔融傾向不會立即停止，而有過度之過剩突起熔融的問題。此種過剩突起熔融之抑制，前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份愈少會愈容易。所以，前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份之量，因為前述燈電壓控制之效率與過剩突起熔融之抑制容易度具有折衷關係，故必須找出實驗性之最佳條件を見出必要。

此外，前述極性反轉模式為前述第 2 模式期間時，前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份之量，無需為一定，對應點燈條件使其進行動態變化，可以強化燈電壓之控制能力。例如，前述極性反轉模式進入前述第 2 模式後，使

DC 成份之量較多（例如最大，亦即，未含有 AC 成份之條件），使燈電壓（VL）之上昇速度成爲最大，其後，隨著燈電壓（VL）接近前述第 2 電壓（Vt2），以階段性或連續性地減少前述輸出電流（IL'）所含有之 DC 成份之量，而以防止過度所導致之過剩突起熔融之發生方式進行控制。

因此，前述反相器（Ui）當中之前述閘驅動電路係應用所謂電荷泵電路而構成者時，有時會存在前述反相器（Ui）之極性反轉之頻率下限值。尤其是，前述閘驅動電路（G1、G4），使用一般被稱爲高邊驅動器之電路時，即相當於此，該種電路時，以高邊側之前述開關元件（Q1、Q4）之閘驅動爲目的之電源係利用儲存於前述閘驅動電路（G1、G4）內之電容器之電荷來提供，藉由重複前述反相器（Ui）之極性反轉時補充該電荷，若前述反相器（Ui）長期間停止極性反轉動作，因爲前述電荷會因爲放電而損失，進行無法實現前述開關元件（Q1、Q4）之閘驅動，而使前述反相器（Ui）之極性反轉之頻率具有下限值。

此時，假設如第 5 圖所示，即使未含有 AC 成份之前述輸出電流（IL'）之可以充份抑制過剩突起熔融之條件時，只要爲產生至少具有前述電荷泵電路正常動作之前述期間長度（ τ_{23} ）之第 4 圖所記載之前述輸出電流（IL'）之前述反相器控制電路（Uf）之動作形態即可。

到目前爲止之實施例之說明，係針對於前述極性反轉

模式為前述第 2 模式之期間中，前述輸出電流（ $I_{L'}$ ）所含有之 DC 成份之極性為一定之實施例進行說明，然而，此種動作模式時，只有前述兩極之電極（ E_1 、 E_2 ）當中之側發生突起熔融，而出現非對稱之電極消耗，結果，電極消耗可能不會形成問題，反而可能發生短壽命之問題。本發明，於前述極性反轉模式為前述第 2 模式之期間中，反轉前述輸出電流（ $I_{L'}$ ）所含有之 DC 成份之極性，可以迴避該問題。

例如，第 6 圖之（b）係輸出電流（ $I_{L'}$ ）之形態例。（a）係極性反轉模式信號（ S_c ）。

本發明之放電燈點燈裝置（ E_x ）時，前述反相器控制電路（ U_f ），以下述方式產生前述反相器控制信號（ S_{f1} 、 S_{f2} ），亦即，於前述極性反轉模式信號（ S_c ）成為高電平而前述極性反轉模式成為前述第 2 模式以後，至時點（ t_{21} ）為止，正側極性之期間較長而負側極性之期間較短，所以，實現全體為含有正側極性之 DC 成份之輸出電流（ $I_{L'}$ ），前述時點（ t_{21} ）以後，至前述極性反轉模式信號（ S_c ）成為低電平而前述極性反轉模式回復前述第 1 模式為止，負側極性之期間較長而正側極性之期間較短，所以，實施全體為含有負側極性之 DC 成份之輸出電流（ $I_{L'}$ ）。

此外，第 7 圖之（b）係輸出電流（ $I_{L'}$ ）之形態之其他例。（a）係極性反轉模式信號（ S_c ）。

本發明之放電燈點燈裝置（ E_x ）時，前述反相器控制

電路（ U_f ），以下述方式產生前述反相器控制信號（ S_{f1} 、 S_{f2} ），亦即，於前述極性反轉模式信號（ S_c ）成爲高電平而前述極性反轉模式成爲前述第 2 模式以後，至時點（ t_{22} ）爲止，只有正側極性之期間而不存在負側極性之期間，所以，實現未含有之 AC 成份之輸出電流（ $I_{L'}$ ），前述時點（ t_{22} ）以後，至前述極性反轉模式信號（ S_c ）成爲低電平而前述極性反轉模式回復前述第 1 模式爲止，只有負側極性之期間而不存在正側極性之期間，所以，實現未含有 AC 成份之輸出電流（ $I_{L'}$ ）。

如第 6 圖及第 7 圖之形態所示，前述極性反轉模式爲前述第 2 模式之期間中，反轉前述輸出電流（ $I_{L'}$ ）所含有之 DC 成份之極性，可以於反轉之前後，切換前述兩極之電極（ E_1 、 E_2 ）當中之電極前端發生突起熔融之側之電極。因此，如前面所述，可迴避只有前述兩極之電極（ E_1 、 E_2 ）當中之側會發生突起熔融而發生非對稱電極消耗的問題。

此外，前述極性反轉模式爲前述第 2 模式之期間中，反轉前述輸出電流（ $I_{L'}$ ）所含有之 DC 成份之極性之時序之前述時點（ t_{21} 、 t_{22} ）之選擇方法，從如前面所述之迴避非對稱電極消耗之問題之觀點而言，以前述第 2 電壓（ V_{t2} ）及前述第 1 電壓（ V_{t1} ）之正中間之電壓，亦即，以實施前述第 2 電壓（ V_{t2} ）及前述第 1 電壓（ V_{t1} ）之加算並除以 2 所得到之值做爲到達前述燈電壓（ V_L ）之時序爲佳。無論如何，藉由以前述方式選擇前述時點（ t_{21} 、

t22)，前述極性反轉模式為前述第 2 模式之期間中，因為反轉前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份之極性前後之期間分別發生之燈電壓（ V_L ）之上昇份相同，故可假定其間發生於電極前端之突起熔融所減少之電極長度亦相同。

此外，前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式時，可能出現以下之情形，亦即，前述燈電壓（ V_L ）不會立即轉成上昇，且可能發生燈電壓過度降低，然後，前述燈電壓（ V_L ）再轉成上昇。此時，前述時點（ t_{21} 、 t_{22} ）之選擇方式，以實施將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式後所檢測到之前述燈電壓（ V_L ）之最低值及前述第 2 電壓（ V_{t2} ）之加算並除以 2 所得到值做為到達前述燈電壓（ V_L ）之時序為佳。

此外，此處之實施例，前述極性反轉模式為前述第 2 模式之期間中，反轉前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份之極性只實施 1 次，然而，反轉含有之 DC 成份之極性亦可以實施複數次（省略圖示）。

到目前為止之實施例之說明，前述極性反轉模式進入前述第 2 模式時，前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份之極性可以為正側極性或負側極性之任一，然而，針對其下功夫，亦可迴避前述之非對稱電極消耗的問題。例如，第 8 圖之（b）係輸出電流（ I_L' ）之形態例。（a）係極性反轉模式信號（ S_c ）。

該例時，本發明之放電燈點燈裝置（Ex）之前述反相

器控制電路（ U_f ），以下述方式產生前述反相器控制信號（ S_{f1} 、 S_{f2} ），亦即，使於時點（ t_{32} ）將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式時所發現之 DC 成份之極性成爲將前一次前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式時，亦即，與時點（ t_{31} ）所發現之 DC 成份之極性之正側極性相反之負側極性。

其次，其後，每次將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式時，使所發現之 DC 成份之極性交互重複地成爲正側極性及負側極性。如此，藉由每次將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式時，反轉所發現之 DC 成份之極性之技術，因爲交互更換前述兩極之電極（ E_1 、 E_2 ）當中之突起熔融之發生側，故可迴避只於一側之發生突起熔融而發生非對稱電極消耗的問題。

該技術，可以與於前述極性反轉模式爲前述第 2 模式之期間中，反轉前述輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份之極性之技術進行組合。例如，第 9 圖之（b）係輸出電流（ I_L' ）之形態例。（a）係極性反轉模式信號（ S_c ）。

該例時，本發明之放電燈點燈裝置（ E_x ）之前述反相器控制電路（ U_f ），以下述方式產生前述反相器控制信號（ S_{f1} 、 S_{f2} ），亦即，使於時點（ t_{43} ）將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式時所發現之 DC 成份之極性成爲將前一次前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式時，亦即，與時點（ t_{41} ）所發現之 DC 成份之極性之正側極性相反之負側極性。

其次，前述時點（ t_{43} ）以後之前述極性反轉模式為前述第 2 模式之期間中，於時點（ t_{44} ），反轉前述輸出電流（ $I_{L'}$ ）所含有之 DC 成份之極性。前述時點（ t_{41} ）以後之前述極性反轉模式為前述第 2 模式之期間中，於時點（ t_{42} ）亦相同。如此，藉由併用以迴避導致非對稱電極消耗之問題為目的之 2 個對策，有效地迴避該問題。

第 15 圖係本發明之投影機之一形態之概略方塊圖。

本發明之放電燈點燈裝置（ E_x ）所起動，點燈之放電燈（ L_d ）所發出之光束（ O_{x1} ），利用旋轉色片轉盤等之動態濾色器（ O_f ）將從通過配合必要而配設之含有凹面鏡或集光透鏡等之電容器光學系（ O_c ）之光束（ $O_{x1'}$ ）轉換成色序光束（ O_{x2} ）。前述色序光束（ O_{x2} ）藉由利用 DMD（TM）、LCD、LCOS（反射型液晶顯示面板）等之空間調變元件（ O_m ）調變成色序之影像光束（ O_{x3} ），由投影透鏡（ O_p ），於與投影機為一體或配設於投影機之外部之螢幕（ O_s ）形成投影影像。

投影機之影像處理部（ O_x ）之構成上，對應放電燈點燈裝置（ E_x ）之動作上之必要性，利用來自旋轉編碼器等之感測器之脈衝計數值、或旋轉角度之初始檢測及經過時間計數值等，產生對應於動態濾色器（ O_f ）所發現之色資訊之信號（ S_{oc} ），依據其，產生前述極性反轉時序信號（ S_o ），並傳送至前述放電燈點燈裝置（ E_x ）。此時，必要時，為了特定前述極性反轉時序信號（ S_o ）之 1 週期之相位，產生前述調變週期初始化信號（ S_{op} ）並傳送至

放電燈點燈裝置 (Ex)，或者，對傳送給放電燈點燈裝置 (Ex) 之前述極性反轉時序信號 (So) 實施調變。對前述極性反轉時序信號 (So) 實施調變之方法，只要為可以簡單辨識是否已實施調變，亦即，簡單即可解調而再現前述調變週期初始化信號 (Sop) 之方法，可採用任意之調變方法。例如，傳送前述極性反轉時序信號 (So) 之脈衝寬度較短及較長者，接收到大於規定之時間寬度者時，執行只接收前述極性反轉時序信號 (So) 之處理，相反地，接收到較短者時，辨識成已實施調變者，以同時接收前述極性反轉時序信號 (So) 及前述調變週期初始化信號 (Sop) 並進行處理之方式實施解調。

例如，動態濾色器為由 R、G、B、W 之 4 色所構成之色片轉盤，於各色區域之改變境界實施前述放電燈點燈裝置 (Ex) 之反相器 (Ui) 之極性反轉時，反相器控制電路 (Uf)，與前述極性反轉時序信號 (So) 同步產生反相器控制信號 (Sf1、Sf2)。此時之輸出電流 (IL') 之形態，如第 10 圖之 (b) 所示。此處，圖之 (a) 係極性反轉模式信號 (Sc)，此外，(c) 係前述極性反轉時序信號 (So)，其次，(d) 係模式化動態濾色器所發現之色。

由該圖可以得知，前述極性反轉模式為前述第 1 模式，亦即，前述極性反轉模式信號 (Sc) 為低電平時，每次接收到改變成前述極性反轉時序信號 (So) 之高電平時，前述輸出電流 (IL')，亦即，執行前述反相器 (Ui) 之

極性反轉，前述極性反轉模式為前述第 2 模式，亦即，前述極性反轉模式信號（ S_c ）為高電平時，連續複數次使改變成前述極性反轉時序信號（ S_o ）之高電平無效化後，接收到連續 2 個時，重複執行前述反相器（ U_i ）之極性反轉之動作。

由圖之（d）可以得知，該實施例時，各色之發現時間比例不均等，R 色較大，G 色及 B 色為中間，W 色較小，然而，其係反映色片轉盤之各色區域之大小（占有角度）之結果。

此時，雖然極性反轉模式為第 2 模式期間之輸出電流（ I_L' ）之負側極性之期間，亦即，與輸出電流（ I_L' ）所含有之 DC 成份之極性相反之極性之期間長度（ τ_{31} 、 τ_{32} 、 τ_{33} ）不均等，然而，並沒有關係。如上所述，即使從反相器（ U_i ）之極性反轉至下一次極性反轉為止之時間間隔不均等時，亦可適用本發明。

此外，例如，同樣地，動態濾色器係由 R、G、B、W 之 4 色所構成之色片轉盤，於各色區域之改變境界實施前述放電燈點燈裝置（ E_x ）之反相器（ U_i ）之極性反轉者時，即使依各色區域所決定之比率，實施輸出電流（ I_L' ）之增加或減少之調變時，亦可適用本發明。此時之前述輸出電流（ I_L' ）之形態，係如第 11 圖之（b）所示。圖之（a）係極性反轉模式信號（ S_c ），此外，（c）係前述極性反轉時序信號（ S_o ），其次，（d）係模式化動態濾色器所發現之色。

由該圖可以得知，前述極性反轉模式為前述第 1 模式，亦即，前述極性反轉模式信號（ S_c ）為低電平時，每次接收到改變成前述極性反轉時序信號（ S_o ）之高電平時，前述輸出電流（ IL' ），亦即，執行前述反相器（ U_i ）之極性反轉，前述極性反轉模式為前述第 2 模式，亦即，前述極性反轉模式信號（ S_c ）為高電平時，連續複數次使改變成前述極性反轉時序信號（ S_o ）之高電平無效化後，接收到連續 2 個時，重複執行前述反相器（ U_i ）之極性反轉之動作。

由圖之（b）及（d）可以得知，該實施例時，輸出電流（ IL' ）之調變方法，對 R 色及 W 色實施增加前述輸出電流（ IL' ）之調變（例如，125%），但不對 G 色及 B 色實施增加前述輸出電流（ IL' ）之調變（100%），然而，應注意到一點，亦即，前述極性反轉模式為前述第 1 模式之期間及前述第 2 模式之期間時，調變之實施方法應該沒有差異。雖然極性反轉模式為第 2 模式期間之輸出電流（ IL' ）之負側極性之期間，亦即，與輸出電流（ IL' ）所含有之 DC 成份之極性相反之極性之期間之電流值（ i_{41} 、 i_{42} 、 i_{43} ）不均等，然而，並沒有關係。當然，如第 10 圖所示，從反相器（ U_i ）之極性反轉至下一次極性反轉為止之時間間隔不均等者，組合如上之調變時，亦可適用本發明。

此外，如此處所述，為了實現可增減輸出電流（ IL' ）之調變之本發明之供電電路（ U_x ），例如，只要具備

實施前述極性反轉時序信號（ S_o ）之計數，並藉由前述調變週期初始化信號（ S_{op} ）清除計數值而構成之計數器，依據該計數器之計數值，使前述供電電路（ U_x ）之前述供電控制電路（ F_x ）當中之前述目標燈電流之值增加特定比例而構成即可。

此外，此處係記載著，前述極性反轉模式為前述第 1 模式時，每次切換前述動態濾色器之色時，前述反相器（ U_i ）進行極性反轉之形態之實施例，然而，本發明並未受限於該形態，例如，亦可適用於極性反轉及極性反轉之間，發現前述動態濾色器之複數色之形態、及即使發現一色之期間內亦發生極性反轉之形態者。此外，此處係記載著，前述極性反轉模式為前述第 1 模式時，配合前述動態濾色器之色切換時序，改變增減輸出電流（ I_L' ）之調變之水準之形態之實施例，然而，本發明並未受限於該形態，例如，亦可適用於發現前述動態濾色器之一色之期間內改變調變之水準之形態者。

本發明之技術，可與其他技術併用。例如，藉由如前面所述之日本特開 2007-087637 號所記載之先行技術與本發明之技術，可以補完該先行技術所具有之弱點。該先行技術，以實施於由石英玻璃所構成之放電容器內，以 2 毫米以下之間隔配置電極，封入 1 立方毫米為 0.20 毫克以上之水銀、及 1 立方毫米為 10^{-6} 之負 6 次方之微莫耳至 10^{-2} 之負 2 次方之微莫耳之鹵素之放電燈之點燈為目的之放電燈點燈裝置時，以從 60~1000Hz 之範圍所選取之頻率做

為正常頻率並供應給前述放電燈，而且，頻率低於前述正常頻率，且從 5~200Hz 之範圍所選取之插入之波之數，係以半週期為 1 單位，從 1 單位至 10 單位之範圍選取，此外，將插入於前述正常頻率之間隔從 0.01 秒~120 秒之範圍中選取之低頻，於燈電壓 (VL) 為第 1 特定值以上時進行插入而進行點燈，而且，於前述燈電壓 (VL) 為設定成第 1 特定值以下之第 2 特定值以下時，不插入前述低頻。

該技術，係以電極前端存在第 1 突起為前提，防止不必要之第 2 突起之發生、成長，則要插入特定之低頻率之點燈，然而，因為前述燈電壓 (VL) 較低而插入低頻時，第 1 突起之溫度上昇為必要以上，插入低頻之期間，第 1 突起會變形或熔融消滅，如前面所述，以下方式進行控制，亦即，設定不插入前述低頻之控制條件，於該條件下，增加以實現目標電力為目的之燈電流，結果，電極溫度上昇，藉由弱回饋回路及自然電極消耗，使燈電壓 (VL) 緩慢上昇。

某額定電力，以下述方式設計電極 (E1、E2) 之尺寸，亦即，例如相對於 200W，例如，正常頻率為 360Hz，使 45Hz 之低頻之交流電流以 0.02 秒間隔，在以半週期為 1 單位下，以 2 單位插入之點燈間，檢測到放電燈之點燈電壓降低至 65V 以下時，停止低頻之交流電流之插入，而使 360Hz 之正常頻率之交流電流連續流過。其後，實施以下之控制，亦即，放電燈之點燈電壓上昇至 70V 以

上時，供電裝置再度插入低頻之交流電流並進行點燈。

然而，如前面所述，利用調光控制從額定電力減少電力之條件，例如，160W 之條件時，因為電極溫度往往低於額定電力時，電極前端之突起容易成長，在停止插入低頻之交流電流下，前述之弱回饋回路之效率會更為降低，而無法立即使燈電壓轉成上昇，進而有需要花費較多時間才能回到期望範圍之問題。

此種條件之放電燈點燈裝置時，將前述第 1 電壓 (V_{t1}) 設定成例如 60V，將前述第 2 電壓 (V_{t2}) 設定成例如 65V，藉由併用本發明，可實現即使額定點燈及調光點燈亦可經常維持燈電壓 (V_L) 之適當控制之放電燈點燈裝置。

亦即，前述反相器控制電路 (U_f)，於燈電壓 (V_L) 為 65V 以上時，檢測到產生前述反相器控制信號 (S_{f1} 、 S_{f2})，使於 360Hz 之正常頻率以 0.02 秒間隔插入 2 單位之 45Hz 之低頻之輸出電流 ($I_{L'}$) 流過燈，且燈電壓 (V_L) 為 65V 以下時，中止前述之低頻之插入，以使只由 360Hz 之正常頻率所構成之單純交流矩形波之輸出電流 ($I_{L'}$) 流過燈之方式產生前述反相器控制信號 (S_{f1} 、 S_{f2})，燈電壓 (V_L) 為 60V 以下時，以使未含有 AC 成份之輸出電流 ($I_{L'}$) 流過燈之方式產生前述反相器控制信號 (S_{f1} 、 S_{f2})，在檢測到燈電壓 (V_L) 超過 65V 時，以由 360Hz 之正常頻率所構成之單純交流矩形波之輸出電流 ($I_{L'}$) 流過燈之方式產生前述反相器控制信號 (S_{f1} 、

Sf2)，而在檢測到燈電壓（VL）超過 70V 時，以使於 360Hz 之正常頻率插入前述低頻之輸出電流（IL'）流過燈之方式產生前述反相器控制信號（Sf1、Sf2）。

此時，當然如前面所述，併用使前述第 2 模式期間之前述輸出電流（IL'）所含有之 DC 成份之量對應點燈條件產生動態變化，此外，使前述第 1 電壓（Vt1）及前述第 2 電壓（Vt2）對應點燈條件產生動態變化之技術，可以更強化燈電壓之控制能力。

然而，前述極性反轉模式為前述第 1 模式或前述第 2 模式時之前述輸出電流（IL'）所含有之 DC 成份之量，例如，為了決定最佳 DC 成份之含有量而進行桌上檢討或實驗檢討時，必須藉由定義或測定 DC 成份之量來實施定量化。傅立葉分析等之數學處理時，DC 成份之量，以從無限之過去至無限之未來之期間所求取之平均值來進行定義，然而，如本發明之現實之放電燈點燈裝置之處理時，上述定義明顯不適當，而應決定有限長度之測定時間，利用該時間之平均值，來定義 DC 成份之量。然而，嚴格而言，測定之 DC 成份之量，因為係測定，故會為計算平均值時之測定時間之長度所影響，該時間太短時，DC 成份之量，會受到從那一時序開始測定之影響，而有每次測定都有誤差之問題。所以，此處，必須將該測定時間設定成不會產生上述誤差之足夠程度之長度。例如，前述日本特開 2007-087637 號所記載，以插入之前述低頻之頻率下限之 1 週期長度為 0.2 秒程度來規定前述 DC 成份之量為佳。

本說明書所記載之電路構成，係以說明本發明之光源裝置之動作、機能、以及作用為目的，而以必要之最小限來進行記載。所以，說明之電路構成及動作之詳細事項，例如，係可以依據元件之取得便利性及經濟理由變更等，實施信號之極性、具體電路元件之選擇、追加、省略等做為實際之裝置設計時之前提。

總之，保護供電裝置之 FET 等之開關元件等之電路元件避免因為過電壓、過電流、過熱等而破損之機構、減少供電裝置之電路元件之動作所導致之輻射噪音及傳導噪音之發生、發生之噪音不會傳至外部之機構，例如，減振電路、變阻器、制動二極體、（含逐脈衝方式）電流限制電路、泛用模式或一般模式之噪音濾波器抗流線圈、噪音濾波器電容器等，係以必要時，可以追加實施例所記載之電路構成之各部為前提。本發明之放電燈點燈裝置之構成，並未受限於本說明書所記載之電路方式者，此外，亦未受限於記載之波形及時序圖。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明之放電燈點燈裝置之一形態之概略方塊圖。

第 2 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 3 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 4 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 5 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 6 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 7 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 8 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 9 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 10 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 11 圖係本發明之放電燈點燈裝置之動作之一形態之模式化時序圖。

第 12 圖係本發明之放電燈點燈裝置之實施例之部分形態之概略圖。

第 13 圖係本發明之放電燈點燈裝置之實施例之部分形態之概略圖。

第 14 圖係本發明之放電燈點燈裝置之實施例之部分形態之概略圖。

第 15 圖係本發明之投影機之一形態之概略方塊圖。

第 16 圖係本發明之放電燈之模式化圖。

【 主要元件符號說明 】

- 11 : 發光部
- 12 : 密封部
- 13 : 金屬箔
- 14 : 外部導線
- 20a : 球部
- 20b : 軸部
- 21 : 突起
- A31 : 或閘
- A32 : 及閘
- A33 : 單安定多振盪器
- A34 : NOR 閘
- A35 : NOR 閘
- Cpt : 電容器
- Cx : 平滑電容器
- Dx : 續流二極體
- E1 : 電極
- E2 : 電極
- Et : 輔助電極
- Ex : 放電燈點燈裝置
- Fx : 供電控制電路
- G1 : 閘驅動電路
- G2 : 閘驅動電路

- G3 : 閘驅動電路
- G4 : 閘驅動電路
- Gx : 閘驅動電路
- IL : 燈電流
- IL' : 輸出電流
- IL'' : 輸出電流
- Ix : 燈電流檢測手段
- Ld : 放電燈
- Lx : 抗流線圈
- Mx : DC 電源
- Oc : 電容器光學系
- Of : 動態濾色器
- Om : 空間調變元件
- Op : 投影透鏡
- Os : 螢幕
- Ox : 影像處理部
- Ox1 : 光束
- Ox1' : 光束
- Ox2 : 色序光束
- Ox3 : 影像光束
- Q1 : 開關元件
- Q2 : 開關元件
- Q3 : 開關元件
- Q4 : 開關元件

Qx : 開關元件

Sc : 極性反轉模式信號

Sdt : 無感信號

Sf1 : 反相器控制信號

Sf2 : 反相器控制信號

Sfs : 反相器極性信號

Sfs* : 反相器極性信號邏輯反轉信號

Sg : 閘驅動信號

Si : 燈電流檢測信號

So : 極性反轉時序信號

So1 : 極性反轉時序信號補完信號

So2 : 原反相器極性反轉脈衝信號

So3 : 反相器極性反轉脈衝信號

Soc : 信號

Soe : 反相器極性反轉有效化信號

Sop : 調變週期初始化信號

Ss : 正常點燈狀態信號

Sv : 燈電壓檢測信號

T01 : 節點

T02 : 節點

T11 : 節點

T12 : 節點

T21 : 節點

T22 : 節點

T31 : 節點
T32 : 節點
T41 : 節點
T42 : 節點
Uc : 極性反轉模式控制電路
Uf : 反相器控制電路
Ufm : 時序信號補完電路
Ufs : 反相器極性暫存器
Ui : 反相器
Uoe : 反相器極性反轉有效化控制電路
Us : 起動器
Ux : 供電電路
VL : 燈電壓
VL' : 輸出電壓
Vt1 : 電壓
Vt2 : 電壓
Vx : 燈電壓檢測手段
i41 : 電流值
i42 : 電流值
i43 : 電流值
t11 : 時點
t12 : 時點
t13 : 時點
t1s : 時點

t_{1s} : 時點

t_{21} : 時點

t_{22} : 時點

t_{31} : 時點

t_{32} : 時點

t_{41} : 時點

t_{42} : 時點

t_{43} : 時點

t_{44} : 時點

τ_s : 特定時間

五、中文發明摘要

發明之名稱：放電燈點燈裝置及投影機

提供可解決燈電壓開始低於期望範圍時無法立刻使燈電壓反轉上昇而需花費較多時間才能回到期望範圍之問題的放電燈點燈裝置及投影機。

係以實施於以放電為目的之兩極之電極之前端形成突起之存在著點燈條件之放電燈之點燈為目的之放電燈點燈裝置，具有依據極性反轉模式生成用以規定反相器之極性反轉動作之反相器控制信號之反相器控制電路，於放電燈之起動後之初始點燈期間以外之正常點燈狀態之期間，反相器控制電路，於極性反轉模式為第 2 模式時，執行生成增加大於第 1 模式時之輸出電流所含有之 DC 成份之反相器控制信號的動作而構成。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1. 一種放電燈點燈裝置，係以實施於以放電為目的之兩極之電極（E1、E2）之前端形成突起之存在著點燈條件之放電燈（Ld）之點燈為目的之放電燈點燈裝置（Ex），其特徵為：

前述放電燈點燈裝置具有：

供電電路（Ux），對前述放電燈（Ld）進行供電；

燈電壓檢測手段（Vx），以檢測燈電壓（VL）並生成燈電壓檢測信號（Sv）為目的；

反相器（Ui），以極性反轉輸出電壓（VL'），使交流之輸出電流（IL'）流過前述放電燈（Ld）為目的；

極性反轉模式控制電路（Uc），依據前述燈電壓檢測信號（Sv），決定至少由第1模式及第2模式所構成之極性反轉模式；以及

反相器控制電路（Uf），依據前述極性反轉模式，生成用以規定前述反相器（Ui）之極性反轉動作之反相器控制信號（Sf1、Sf2）；且

於前述放電燈（Ld）之起動後之初始點燈期間以外之正常點燈狀態之期間，

前述反相器控制電路（Uf），於前述極性反轉模式為前述第2模式時，執行生成增加大於前述第1模式時之前述輸出電流（IL'）所含有之DC成份之前述反相器控制信號（Sf1、Sf2）的動作，

前述極性反轉模式控制電路（Uc），於前述極性反轉

模式為前述第 1 模式時，在檢測到前述燈電壓（VL）低於預先設定之第 1 電壓（Vt1）時，將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式，前述極性反轉模式為前述第 2 模式時，檢測到前述燈電壓（VL）高於預先設定之第 2 電壓（Vt2）時，將前述極性反轉模式變更成前述第 1 模式。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之放電燈點燈裝置，其中

前述極性反轉模式為前述第 2 模式期間時，前述輸出電流（IL'）未含有 AC 成份。

3.如申請專利範圍第 1 至 2 項所記載之放電燈點燈裝置，其中

前述極性反轉模式為前述第 2 模式期間時，前述反相器控制電路（Uf），執行將前述輸出電流（IL'）所含有之 DC 成份之極性從一方之極性反轉成另一方之極性之動作。

4.如申請專利範圍第 3 項所記載之放電燈點燈裝置，其中

前述第 2 電壓（Vt2）高於前述第 1 電壓（Vt1），在實施該等電壓值之加算並以 2 進行除算之值到達前述燈電壓（VL）之時序，執行將前述輸出電流（IL'）所含有之 DC 成份之極性從一方之極性反轉成另一方之極性之動作。

5.如申請專利範圍第 3 項所記載之放電燈點燈裝置，其中

將前述極性反轉模式變更成前述第 2 模式後所檢測到之前述燈電壓 (VL) 之最低值與前述第 2 電壓 (Vt2) 進行加算並以 2 進行除算之值到達前述燈電壓 (VL) 之時序，執行將前述輸出電流 (IL') 所含有之 DC 成份之極性從一方之極性反轉成另一方之極性之動作。

6.如申請專利範圍第 1 項所記載之放電燈點燈裝置，其中

使將前述極性反轉模式從前述第 1 模式變更成前述第 2 模式時所發現之 DC 成份之極性成爲與前一次將前述極性反轉模式從前述第 1 模式變更成前述第 2 模式時所發現之 DC 成份之極性相反。

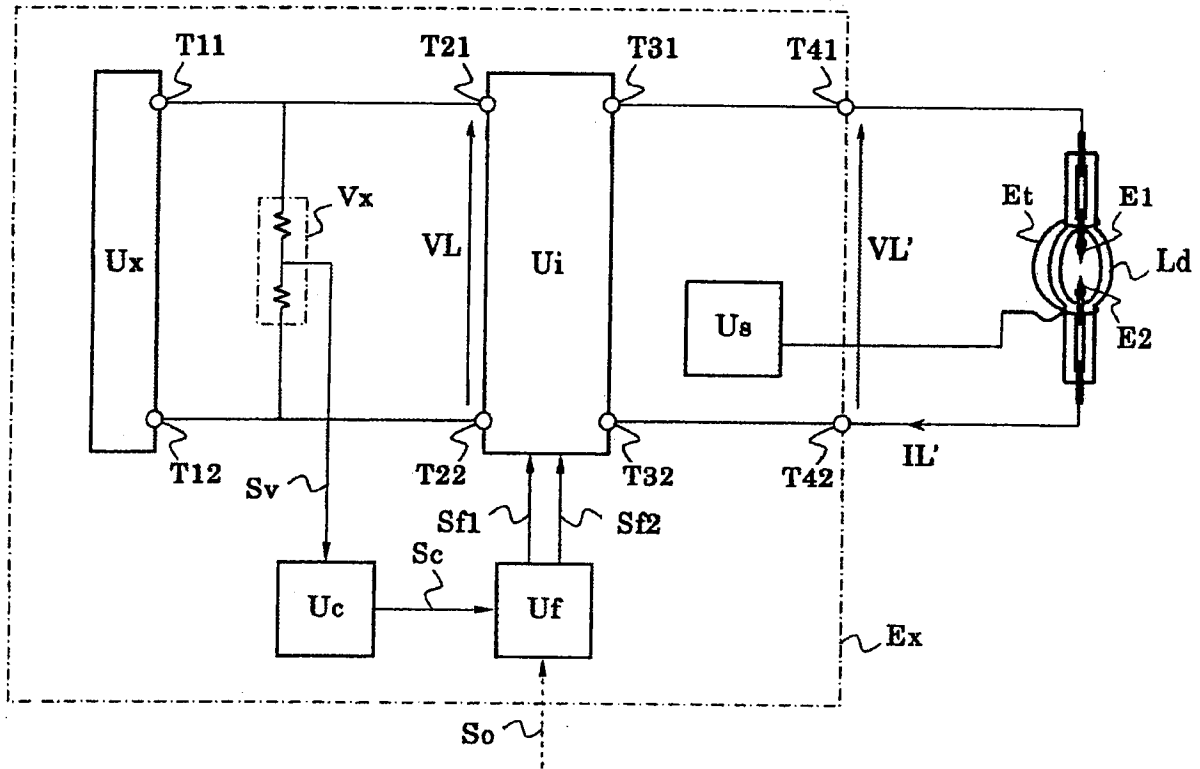
7.一種投影機，係利用放電燈所發生之光束 (Ox1) 進行影像之投影顯示之投影機，其特徵爲：

以起動前述放電燈 (Ld) 而點燈爲目的之放電燈點燈裝置係如申請專利範圍第 1 項所記載之放電燈點燈裝置 (Ex)。

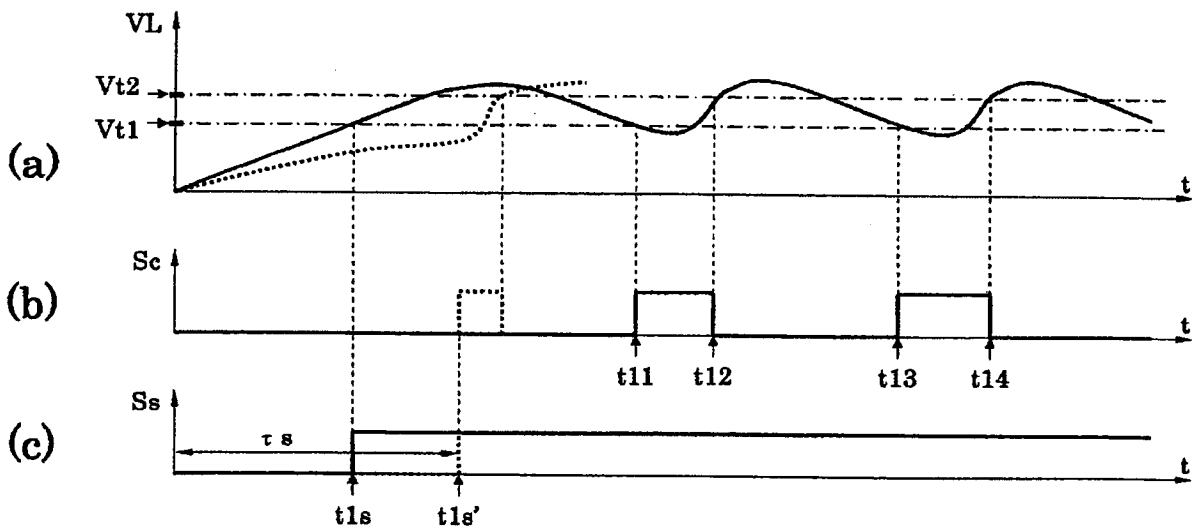
8.如申請專利範圍第 7 項所記載之投影機，其中

利用動態濾色器 (Of) 轉換成色序光束 (Ox2)，利用前述色序光束 (Ox2)，實施影像之投影顯示，前述反相器控制電路 (Uf)，與前述動態濾色器 (Of) 之動作同步，生成前述反相器控制信號 (Sf1、Sf2)。

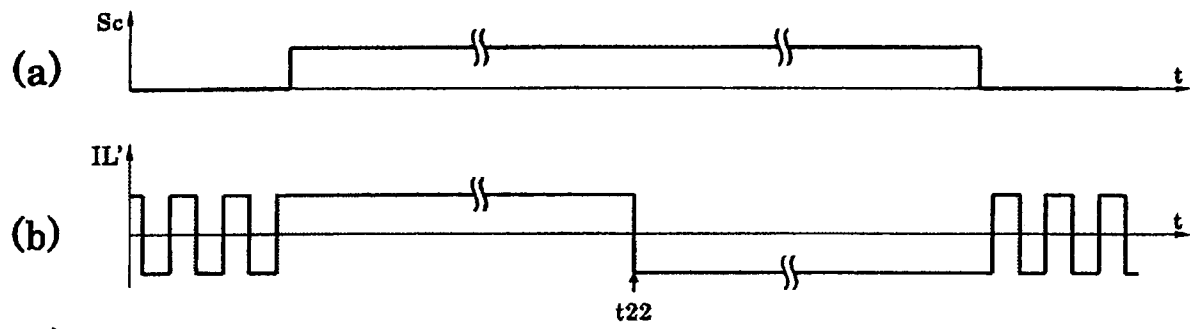
第1圖



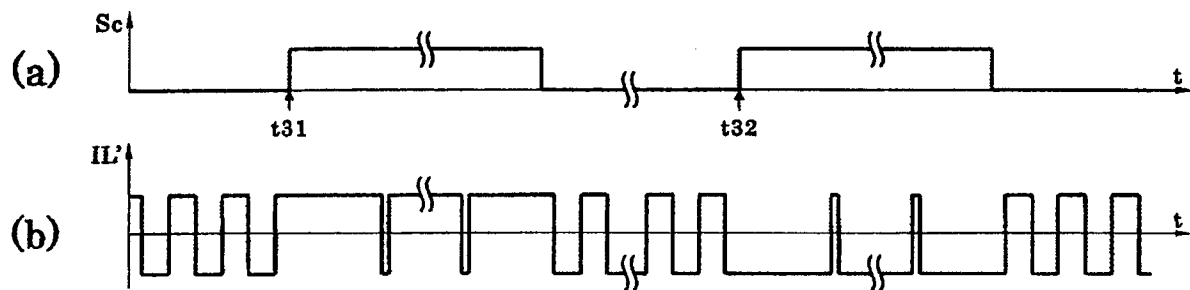
第2圖



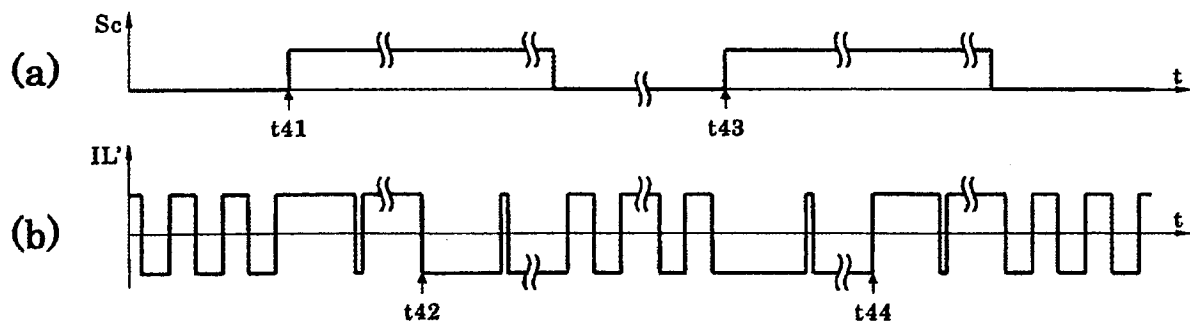
第7圖



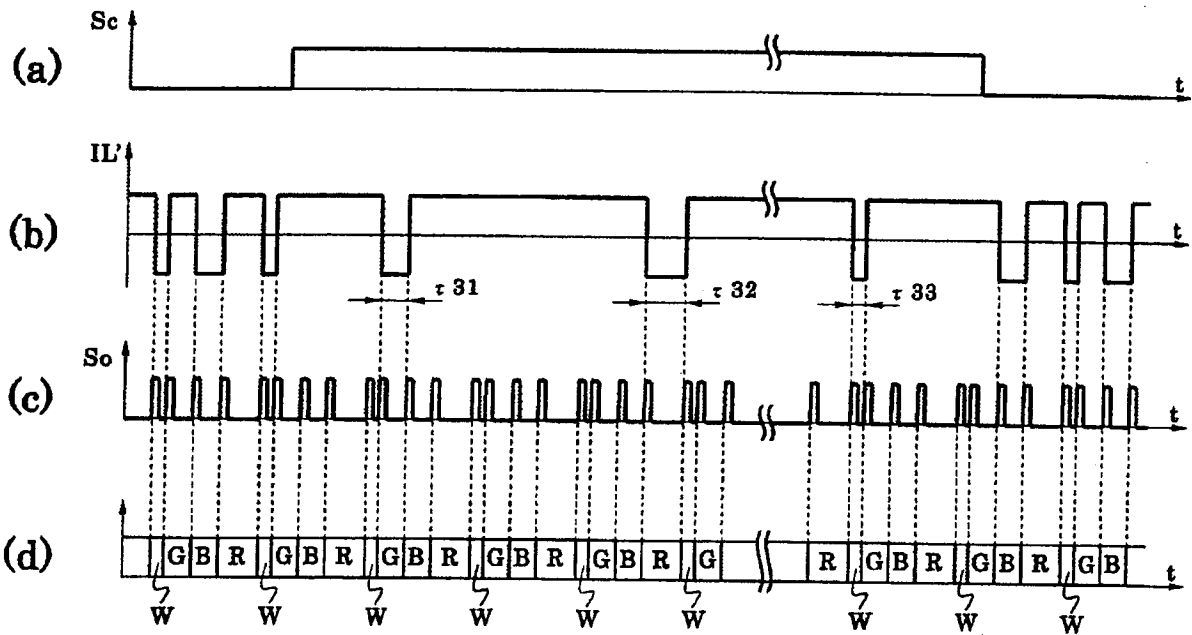
第8圖



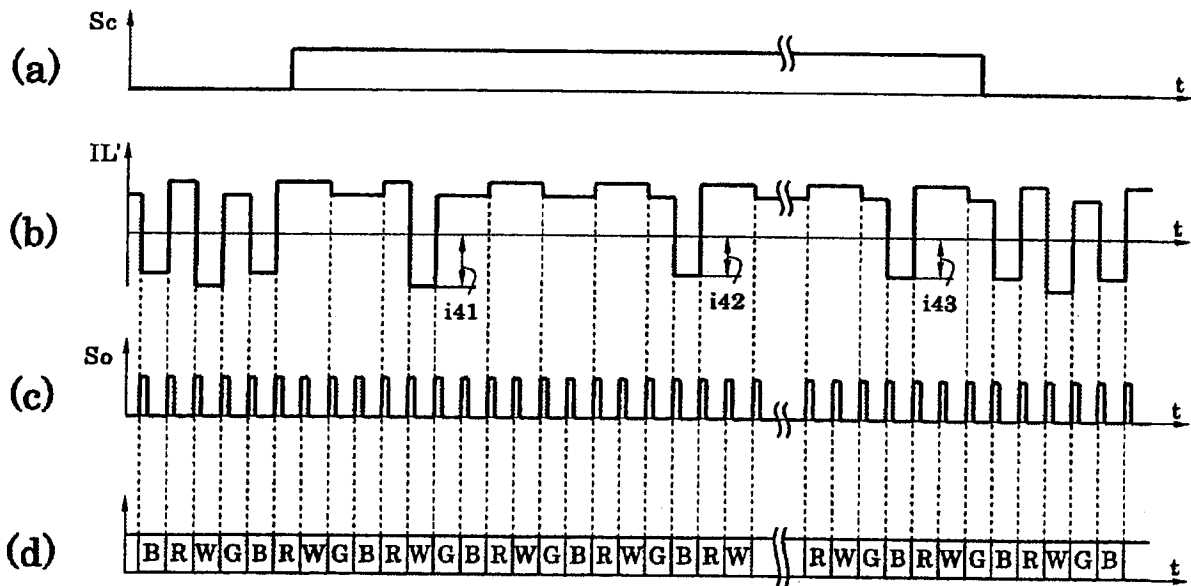
第9圖



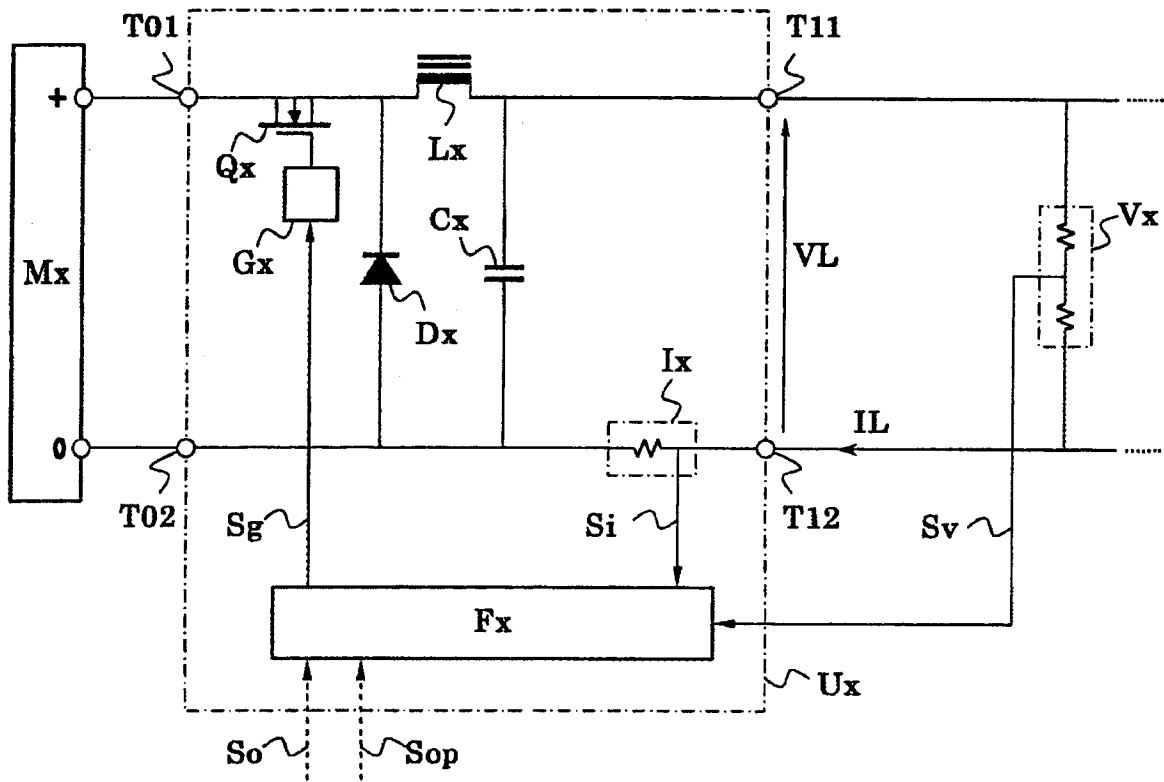
第10圖



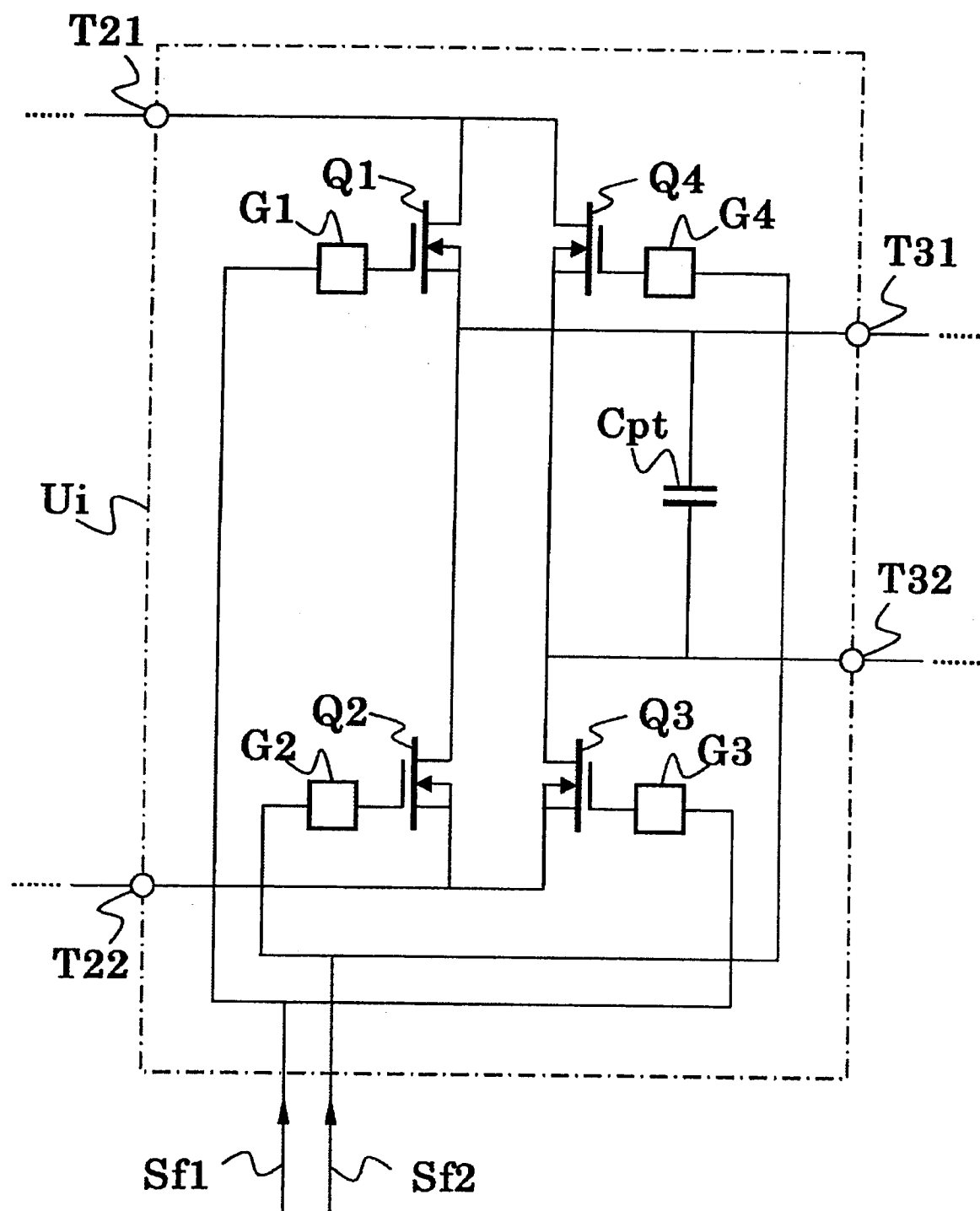
第11圖



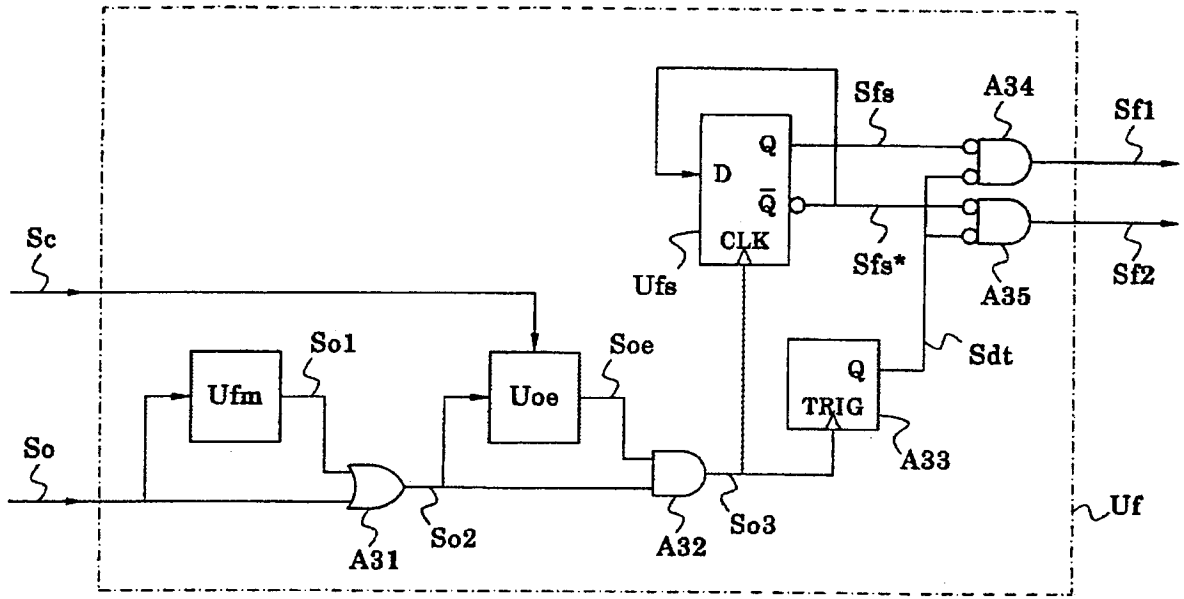
第12圖



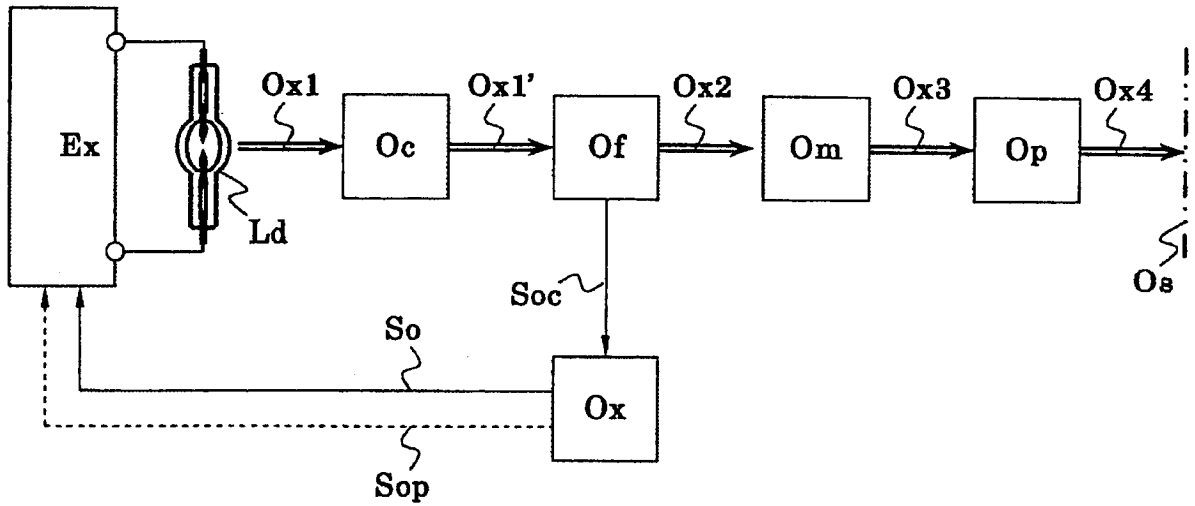
第13圖



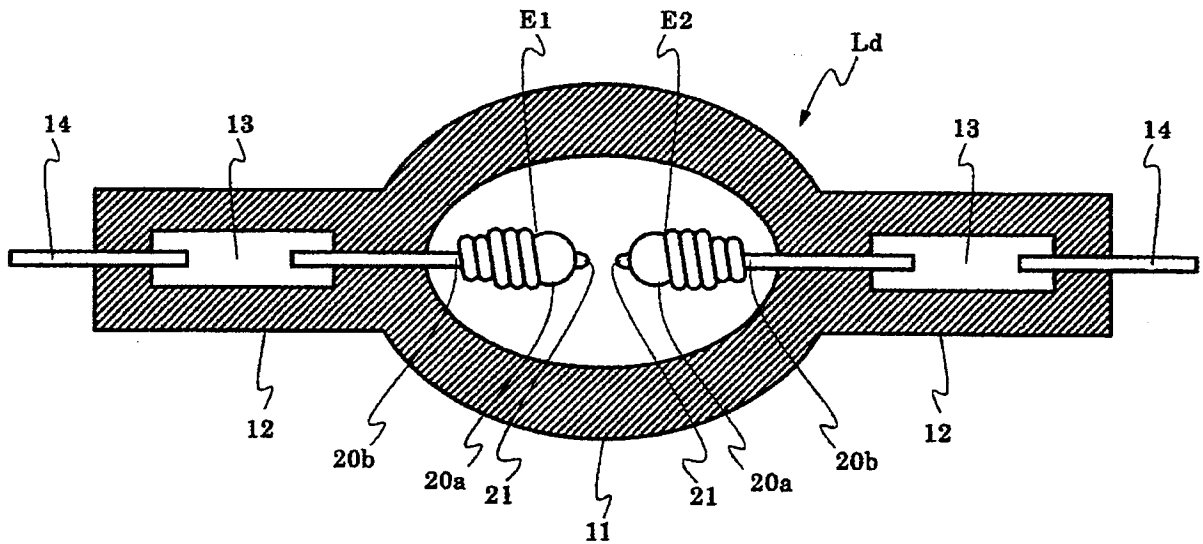
第14圖



第15圖



第16圖



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

E1：電極；E2：電極；Et：輔助電極；
IL'：輸出電流；Sc：極性反轉模式信號；
Sf1：反相器控制信號；
Sf2：反相器控制信號；
So：極性反轉時序信號；
Sv：燈電壓檢測信號；T11：節點；
T12：節點；T21：節點；T22：節點；
T31：節點；T32：節點；T41：節點；
T42：節點；Uc：極性反轉模式控制電路；
Uf：反相器控制電路；Ui：反相器；
Us：起動器；Ux：供電電路；VL：燈電壓；
VL'：輸出電壓

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無