

發明專利分割說明書

200401588

(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： P>117449

※ 申請日期： P0.4.19

※IPC 分類：H05B41/292

原申請案號：090109420

專利證書號數：

壹、發明名稱：(中文/英文)

操作一氣體放電燈之方法及裝置

METHOD OF AND DEVICE FOR OPERATING A GAS DISCHARGE
LAMP

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J.L. 凡德渥 / J.L. VAN DER VEER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街 1 號

GROENEWOUDSEWEG 1 5621 BA EINDHOVEN THE NETHERLANDS

國籍：(中文/英文)

荷蘭 / THE NETHERLANDS

參、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 鞏瑟 漢斯 狄拉 / GUNTHER HANS DERRA

2. 漢斯 恩斯特 / 費斯可 HANNS ERNST FISCHER

3. 湯瑪斯 克魯肯 / THOMAS KRUCKEN

4. 侯爾格 莫恩曲 / HOLGER MOENCH

5. 夏佛 萊德爾 / XAVER RIEDERER

住居所地址：(中文/英文)

1. 德國艾辰市克勞陶斯納街 67 號
KRAUTHAUSENER STRASSE 67, 52076 AACHEN, GERMANY
2. 德國斯妥伯格市奧夫德侯西街 82 號
AUF DER HOHE 82, 52223 STOLBERG, GERMANY
3. 德國艾辰市何夫街 6 號
HOF 6, D-52062 AACHEN, GERMANY
4. 德國布瓦爾斯市維耶格林森路 53 號
VIERGRENZENWEG 53, 6291 BU VAALS, GERMANY
5. 德國艾辰市莫內路 15 號
MONNETWEG 15, 52066 AACHEN, GERMANY

國 籍：(中文/英文)

均德國 / 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：

1. 德國； 2000/05/03；10021537.8

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

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：

技術領域

本發明係關於一種操作一氣體放電燈之方法及裝置，其中該氣體放電燈係饋以一交流電壓或一交流電流，而放電燈之瞬間功率則係在一定時間內增加(操作之脈波模式)。本發明亦關於配備有此一放電燈及裝置之設備，以及關於一種根據該操作模式來處理一電極之方法。

先前技術

此一操作模式及裝置係習知的，例如，在國際專利第 96/174724 號或美國專利第 5,608,294 號所揭露者。所援引參考之國際專利申請案係揭露一種裝置，其係具有一能量供應電路，以操作一氣體放電燈，其中該能量供應電路係在預定時間內提供一交流電壓或一交流電流，以將一預定功率饋進至氣體放電燈，而使得當平均燈泡功率相對於公稱功率而降低時，其可以在交流電壓或交流電流極性反轉之前的一半的時間週期內增加瞬間功率。此一在極性反轉之前簡單地增加瞬間功率係可以確保，在極性反轉之後，其所需要之重新觸發電壓相對於在正常操作模式下所需之電壓而言，係不會增加的。

在援引參考之美國專利中係揭露一種操作一氣體放電燈之方法，其中該燈泡係具有一短光弧；其中該燈泡係在一定時間週期內接收一交流電流，且在每半個週期中將一簡短電流脈波重疊在該燈泡電流上，其中該電流脈波在相關的半個週期內係具有與該燈泡電流相同之極性，使得氣體

放電燈之光弧與電極的使用週期基本上係可以增進。

電流密度或電壓之變化，如在上述援引專利中所揭露將在下文中稱之為"脈波操作"或"脈波模式"者，係已證實其在實務操作上會帶來極大的影響。在此應注意的是，本說明書中所用之"脈波操作"及"脈波模式"一詞，係應解釋為在額外電流或電壓脈波重疊於操作電流或操作電壓時，該電流強度或電壓之所有變化，此在針對用以穩定燈泡弧光之許多文獻中皆有加以說明之(例如，歐洲專利第 0 865 210 A2 號、國際專利 WO 97/247871 號或美國專利 5,428,408 號)，然而，該"脈波操作"一詞係應嚴格解釋為一種燈泡操作模式，其中燈泡操作係可以在極短的時間內迅速地重複進行，且在大部份的時間內係不會輸出光線。

雖然脈波操作係可以增進光弧的穩定性，然而其使用壽命仍無法令人滿意；這在具有極短光弧之高壓氣體放電燈的例子中尤其重要，諸如使用於具有 LC 或面鏡顯示器(可變形面鏡裝置)之資料及影像投影機之放電燈，或者係使用在其他各種設備中之放電燈。所需要之光弧長度愈短，則燈泡燒毀的影響便更嚴重，則伴隨而來的是在電極之間之光弧延伸之問題。在前面 100 個小時之操作且在一，例如投影系統，之效率已經降低 20%的期間，具有極短光弧之氣體放電燈係很少會發生燒毀之情況。

再者，具有極短電極間隙之氣體放電燈的製造係極為困難的，因為電極通常係密封在石英管中，且其在密封於石英管之前，由於製程的緣故，在燈泡製成之後，其位置係

會由原始的設定位置偏離，亦即，其在間隙與橫向對正方面皆會產生偏移。此一電極位置之裕度僅能花費相當大的成本來加以降低。

另一個在處理上具有極大困難度的問題係電極本身的幾何形狀。假設可以由一實體材料切割出所需要之形狀，然而由於成本的緣故，該電極最好係由一具有鎢螺旋滑件之電極桿(抽引之鎢絲)所構成，雖然電極之幾何形狀及內部結構最終會形成熱分散，然而在此一結構中係可以將此效應降低至較低的程度。在具有短光弧的燈泡中，電極之極大的熱負載係會造成電極材料快速的變化(例如，鎢的蒸發)，其在數小時之內，係可以在具有大約 1 mm 光弧長度之高壓氣體放電燈中完全改變電極表面。在此一狀態下，甚至具有理想外形之電極亦僅能在不到 100 個小時內保持其原來的功能特性。

發明內容

有鑑於上述習知技術的缺點，本發明之一目的係要提供一種操作氣體放電燈之方法及裝置，其係可以在操作一氣體放電燈期間利用運輸方法，以相當有利地構成電極。

本發明之目的係可以藉由如申請專利範圍第 1 項所述之方法，以及藉由如申請專利範圍第 11 項所述之裝置來達成。各個優點及實施例則係揭露在申請專利範圍附屬項中。其他之申請專利範圍則係與這些方法及裝置有關的處理方法及裝置。

本發明之目的係可以藉由上述之方法來達成，其中燈泡

至少一隨時間變化之操作資料值連續或不連續地加以測量，且交流電壓或交流電流之頻率(操作頻率)係依照上述測量值來加以選擇。該操作頻率係依照以下操作資料所測量得到之至少一測量值來加以選擇，其中該操作資料係包含：燈泡之總使用壽命、操作電壓、電源耗量或發散量、光弧長度以及電極間隙，且由於所有此類資料係與電極狀態有關之直接或間接資料，尤其係電極間隙(舉例來說，甚至在具有使用壽命之新燈泡的例子中，電極之理想近似狀態以及選擇一給定操作頻率之必要，係可以根據實驗值而由使用壽命本身推論得出)。

本發明係根據一種新發現，亦即，在以交流電壓或交流電流操作期間，在電極上成長之結構係正比於電流或電壓之操作頻率。已經發現，隨著操作電流或操作電壓之基本頻率愈高，則所成長之結構之直徑便愈小。一般而言，在高壓氣體放電燈中之頻率係介於大約 40 至 600 Hz 之間。針對一給定類型之燈泡而言(例如，與德國專利第 38 13 421 A 號中所揭露之燈泡)，以下之關係式係成立的，亦即，結構成長之直徑 = $a/f^{1/2}$ ，其中 f 係操作頻率(Hz)，而 a 係燈泡特定比例常數，其係介於大約 2000 及 5000 微米 $\text{Hz}^{1/2}$ ，所以在基本操作頻率 100 Hz 的情況下，其係具有大約 200 至 500 微米直徑之結構體。大體而言，此一常數係可介於大約 1000 及 10000 微米 $\text{Hz}^{1/2}$ 之間。所形成之結構體之高度通常係小於其直徑，且根據常理，通常係直徑之 0.4 至 0.8 倍。然而，此一比例係具有 0.2 及 1.2 之間的變化範圍。本發明

係採用此關係式，而在燈泡操作期間以一種可控制之方式來形成突伸之電極尖端。

本發明係可以在操作期間來形成電極，而不論製程所形成之電極的基本形狀為何(在給定限度內)。適當的電極間隙，或者係適當的操作電壓係可以藉由利用運輸方法而在給定之限度內來加以調整。當達到所需要之電壓值時，該條件製程便會中止，且燈泡便會以在該瞬間所具有之頻率來操作。

依照本發明之一優點係在於，其可以在燈泡之使用壽命期間再次應用時間，藉此使電極可以有某些程度上的"再生"，而使得其可以在一極長的使用壽命期間持續具有此一突出效果。

由於運輸方法之物理定律，在操作期間所形成之電極結構實際上係可以相當精確地彼此相對成型，而不會有任何橫向錯位的情況產生。當操作係以極低頻率來開始時，該結構體便會適當地定位在電極中央。

為此，測量值係可以相當具有優點地加以測量，以檢測其是否有滿足預定的二次條件，且當第一個二次條件滿足時(起始條件)，該燈泡便以極低的操作頻率來加以操作(起始頻率)，直到第二個二次條件滿足為止，之後，便開始增加該操作頻率。舉例來說，此一起始狀態可以係第一次使用一新的燈泡，或者係所需要之操作電壓超過一給定的極限值。其亦可以定義具有不同起始頻率之不同的起始條件，使得當第一次使用一新的燈泡時，直徑漸縮之連續結

構體可以形成在電極上，且其係以較低的起始頻率來操作，其中在電極之形狀僅須略做調整之例子中，其可以立刻形成相當小的結構體，並且以較高的起始頻率來操作。

起始頻率係可以連續地增加，以相當具有優點地形成該結構體。然而，已經發現相當具有優點的是，其亦可在分開的步驟中來增加頻率直到頻率到達預定之中止條件為止。此一中止條件可以係：到達預定的操作頻率(最大頻率)、到達預定之最小操作電壓、在經過一預定時間後，該電極間隙係保持一定。

在一設計成可以達成上述操作一氣體放電燈之目標之裝置中，其係具有測量裝置，用以連續地或不連續地測量燈泡至少一隨時間變化之操作資料值，以及具有依照上述測量值來改變交流電壓或交流電流之頻率(操作頻率)的裝置。此一裝置亦可以使用在剛製成之氣體放電燈中，以及採用所有類型氣體放電燈之照明裝置中，尤其係投影機、卡車的照明系統等等。

該裝置之一較佳實施例係包括一小型計算及控制裝置，其係包括至少一微處理器，以控制供應至氣體放電燈之操作頻率、操作電壓及交流電流，並且計算及監視測量值是否有滿足預定或選擇之二次條件；接著在針對氣體放電燈之脈波操作所提供之既有裝置中便可以採用該處理器及裝置。

實施方式

上述援引參考之美國專利第 5,608,294 號係揭露一種電

子壓艙裝置，其係可以產生如圖 1 所示之電流型式，且具有一高度 I_3 之額外電流脈波，且該電流脈波之持續期間 t_p 係在整個半波週期 $t_{1/2}$ 之末端，且該基準高度為 I_2 。最好，該壓艙裝置係以微處理器控制之壓艙裝置來實現，其亦可以控制燈泡操作頻率。其亦包括一資料載體，該載體係包含一控制程式，以進行稍後將說明之步驟。其亦可以提供一讀取裝置，藉此可以讀取一機器可讀取之資料，以將該資料傳送至壓艙裝置。

為了形成具有如圖 2 所示形狀之電極，該燈泡係以脈波模式而以極緩慢增加之頻率來加以操作，且由一較低的起始頻率開始。在開始時以低頻率來操作係可以提供一較寬的結構 1 以做為基部，而在該基部上可以以較高頻率而連續形成較窄結構 2 及 3。此一轉變可以係連續的，或者係以分離之步驟來形成。舉例來說，在數小時的操作期間以 45、65、90 以及 130 Hz 之增加順序，便可以得到實際的效果。利用此一操作模式，已經發現其可以在習知高壓氣體放電燈中將電極間隙由 1.3 mm 降低至 0.7 mm。在如此條件下以最高頻率而延長操作期間(數百小時)，電極便會逐漸燒毀而再次回到起始狀態，此可以由操作電壓之增加而輕易地看出。

當操作電壓增加時，依照本發明之電極便會再次以緩慢增加之頻率來加以處理，直到電極之尖端結構幾乎再次完成為止。在每次進行此類再生操作之後，燈泡便能以最高選定頻率而再使用達大約 100 個小時。

本發明所提供之主要優點係在於，在重新再生狀態期間亦可以使用該燈泡之光線。整體而言，光學效率通常係會隨著電極間隙增加而減少(舉例來說，在影像投影機的例子中，螢光幕亮度係會降低；此一亮度係會藉由再生而增加)。此一系統效率，經過 100 個小時之變動率，在任何狀態下係會構成一主要的優點，這係遠比連續遞減之效率還來得重要。

重新再生之需求係可以輕易地由燈泡的電壓上升而得知。當操作電壓增加超過一預定值時，重新再生便啟動。

以下將舉例來說明本發明之方法，係如何在一影像投影機之氣體放電燈操作期間來實施。

燈泡之第一次操作係由一小時的操作計數器來啟動，其中該計數器係在燈泡更換時會自動重新設定。這在目前市面上的許多投影機中已經有此設計。

燈泡一開始係以儘可能較低之頻率(例如 45 Hz)來操作。此一操作可以在一固定時間間隔中來進行(例如，一小時的操作時間)。或者，該頻率亦可以延長，直到看不到有明顯的電壓降(表示結構的成長)。此一操作方法的優點係在於個別差異性可以列入考慮而比固定時間間隔的操作方式還佳。

接著，便將頻率增加。已經發現可以將頻率由前一頻率之大約 1.2 倍增加至 1.8 倍係較佳的。針對新的頻率的操作時間可以係在一固定時間間隔內進行，或者係不再觀察到有明顯的電壓降為止。

整體而言，頻率係可以持續增加，直到 a) 到達一固定的頻率極限值，或者 b) 達到一固定之電壓，或者 c) 在頻率增加之後，已無法觀察到結構有明顯地成長為止。

如此決定之頻率係確定可以採用，直到電壓再次有明顯增加為止，例如，回復到起始數值。然而，該電極最好係在電壓回復到起始數值之前便重新"再生"；為此，燈泡便再次以儘可能低之頻率來操作。

本發明之方法係可以實質降低在氣體放電燈中之操作電壓及光弧長度或電極間隙。舉例來說，在習知結構之氣體放電燈中，其係具有前述簡單且具成本效益之電極，且在具有燈泡電流 I_2 存在以控制電源以及具有一脈波電流 I_3 而達 2.8 A，且同時採用 45、65、90 及 130 Hz 之頻率順序的情況下，操作電壓係可能由一開始的 85 V 降低 52 V，且光弧長度係由一開始的 1.3 毫米降低至 0.7 毫米；在此應注意的是，此一驚人的降幅係分離式步驟所無法達到的，但在投影模式之燈泡"正常"使用期間係可達到的。

在本發明之範圍內，仍有許多變化方式及其他的細部結構；舉例來說，此類變化係可以針對操作頻率增加或降低之二次條件，或係有關於操作頻率的選擇。本發明之主要特徵係在於該方法係可以在氣體放電燈操作期間來處理電極，其中藉由控制操作頻率之變化，其係可利用運輸現象而將材料沉積在電極上。

圖式簡單說明

本發明之其他細節與優點，將可以由以下非限制性說明

內容並且參照示例性圖式，而獲得更深入之瞭解，其中說明依照本發明方法之各種優點。其中：

圖 1 係顯示一般在脈波操作期間供應至一氣體放電燈之操作電流隨時間變化的情況；及

圖 2 係圖示說明藉由本發明方法所形成之電極之橫向輪廓。

圖式元件符號說明

- | | |
|---|------|
| 1 | 較寬結構 |
| 2 | 較窄結構 |
| 3 | 較窄結構 |

格列特之說

伍、中文發明摘要：

一種操作氣體放電燈之方法及裝置，其中係以交流電壓或交流電流饋給至該氣體放電燈，而使得燈泡之瞬間功率係可以在一給定的時間間隔內增加而構成電極。燈泡之至少一隨時間變化之操作資料值連續或不連續地加以測量，且交流電壓或交流電流之頻率(操作頻率)係依照上述測量值來加以選擇。

陸、英文發明摘要：

A method of and a device for operating a gas discharge lamp which is fed with an alternating voltage or an alternating current and wherein the instantaneous power of the lamp is increased at given time intervals are used to form the electrodes. The value of an operational datum of the lamp which varies in time is continuously or discontinuously measured and the frequency of the alternating voltage or the alternating current (operating frequency) is selected in dependence on the measured values.

拾、申請專利範圍：

1. 一種投影機，其具有一種氣體放電燈，其係包括兩電極，其特徵在於：

該電極係以步階方式增加該燈泡操作電流或燈泡操作電壓來加以處理。

2. 一種交通工具之發光系統，該發光系統包含一種氣體放電燈，其係包括兩電極，其特徵在於：

該電極係以步階方式增加該燈泡操作電流或燈泡操作電壓來加以處理。

3. 一種投影機，其係具有一種操作氣體放電燈之裝置，其中該氣體放電燈係具有交流電壓或交流電流，而使得燈泡之瞬間功率係可以在一給定的時間間隔內增加之，其特徵在於：

具有測量裝置，其係用以連續地或不連續地測量燈泡至少一隨時間變化之操作資料值，以及具有依照上述測量值來改變交流電壓或交流電流之頻率(操作頻率)的裝置。

4. 一種交通工具之發光系統，該發光系統包含一種操作氣體放電燈之裝置，其中該氣體放電燈係具有交流電壓或交流電流，而使得燈泡之瞬間功率係可以在一給定的時間間隔內增加之，其特徵在於：

具有測量裝置，其係用以連續地或不連續地測量燈泡至少一隨時間變化之操作資料值，以及具有依照上述測量值來改變交流電壓或交流電流之頻率(操作頻率)的裝

置。

5. 一種在一氣體放電燈之脈波操作期間用來處理電極之方法，該方法包括：

藉由提供一交流電流至該放電燈以在該電極上產生一成長結構，

經由改變該交流電流之頻率 f ，以控制該成長結構之直徑趨近於 D ，而其關係式如下：

$D=a/f^{1/2}$ ，其中 a 為燈泡之特定常數(單位為米 $\text{Hz}^{1/2}$)，其與電極材料及電極之幾何形狀相關， f 為頻率，其單位為 Hz 。

6. 一種在具有可調整電極間隙之氣體放電燈之脈波操作期間處理電極之方法，包含下列之步驟：

提供一交流電流給該氣體放電燈；

藉由改變該交流電流之頻率，以根據下列關係式來控制電極上成長結構之生成及調整電極間之電極間隙，

$D=a/f^{1/2}$ ，其中

D 為脈波操作期間，生成在電極上之結構之直徑， a 為燈泡之特定常數(單位為米 $\text{Hz}^{1/2}$)，其與電極材料及電極之幾何形狀相關， f 為頻率，其單位為 Hz 。

7. 一種機器可讀取之資料載體，其特別是一種可擦除可程式規劃僅讀記憶體(EPR0M)，其係具有一控制程式來控制一裝置，及其特別是在控制一微處理器上來控制一鎮流裝置，用來控制一氣體放電燈，其中該程式係包含機器可讀取之指令，以執行操作一種氣體放電燈之方法，

其中係以交流電壓或交流電流饋給至該氣體放電燈，而使得燈泡之瞬間功率係可以在一給定的時間間隔內增加之，其特徵在於：

將燈泡至少一隨時間變化之操作資料值連續或不連續地加以測量，以及

交流電壓或交流電流之頻率(操作頻率)係依照上述測量值來加以選擇。

拾壹、圖式：

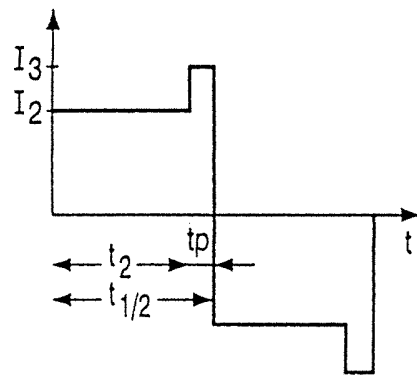


圖 1

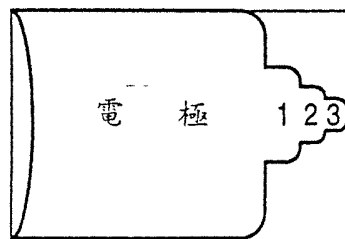


圖 2

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1. 較寬結構
2. 較窄結構
3. 較窄結構

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：