

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

763338

公告本

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：95142251

※申請日期：95年11月15日

※IPC分類：

H05B 41/16 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 短弧形放電燈泡點燈裝置、紫外線照射裝置及紫外線照射方法

(英) Short arc type discharge lamp operating apparatus, ultraviolet irradiation apparatus and method of ultraviolet irradiating

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 哈利盛東芝照明股份有限公司
(英) HARISON TOSHIBA LIGHTING CORP.

代表人：(中) 1. 篠崎慧
(英) 1. SHINOZAKI, SATOSHI

地址：(中) 日本國愛媛縣今治市旭町五丁目二番地之一

(英) 5-2-1, Asahi-machi, Imabari-shi, Ehime-ken 794-8510, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 玉井幸一
(英) TAMAI, KOUICHI

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 幸坂宇生
(英) KOUZAKA, HISAO

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 藤田義貴
(英) FUJITA, YOSHITAKA

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4. 姓名：(中) 白石和寬

國籍：(英) SHIRAIISHI, KAZUHIRO
(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 ; 2005/12/27 ; 2005-376287 有主張優先權
2. 日本 ; 2006/03/24 ; 2006-083343 有主張優先權

國籍：(英) SHIRAIISHI, KAZUHIRO
(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 ; 2005/12/27 ; 2005-376287 有主張優先權
2. 日本 ; 2006/03/24 ; 2006-083343 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於短弧形放電燈泡點燈裝置、使用此之紫外線照射裝置、以及紫外線照射方法。

【先前技術】

紫外線照射裝置係使用於半導體曝光或紫外線硬化型樹脂之硬化等多種用途。此種紫外線照射裝置中，以往係使用短弧形之超高壓水銀燈泡等放電燈泡（以下稱為短弧形放電燈泡）作為紫外線光源。其次，已知一種短弧形放電燈泡（例如參照專利文獻 1），係具備：紫外線透過性氣密容器，具有包圍放電空間之包圍部、以及延伸自此包圍部兩端之一對密封部；陰極及陽極，密封於前述氣密容器，並沿管軸方向突出於前述包圍部內，且以小間隔對向隔開；以及放電媒體，包含封入於前述氣密容器內之水銀及稀有氣體。

以往，已知一種脈衝點燈方式（例如參照專利文獻 2），係於半導體曝光裝置中，藉由提高短弧形放電燈泡之紫外線照度，以縮短曝光時間及高效率化為目的，使短弧形放電燈泡於連續點燈狀態下，在額定燈泡電力以下待機，並在額定燈泡電力以上來進行曝光。

此外，若於通常點燈時，以相對較小之燈泡電力使上述短弧形燈泡點燈，再間歇地追加第二燈泡電力於第一燈泡電力，來以相對較大燈泡電力點燈時，即可進行瞬間增

(2)

大紫外線照度的增光點燈（為方便稱為「閃爍點燈」），比連續以一定燈泡電力點燈時，會增大紫外線照射能力。

其結果由於閃爍點燈時紫外線照度變得較高，以此時進行對工作件照射紫外線的方式，來使工作件之指標同步，或使工作件指標同步並切換至閃爍點燈，藉此可進行高紫外線照度之照射。如此，由於可抑制短弧形水銀燈泡及點燈電路的大型化，因此可謀求成本之降低。

〔專利文獻 1〕日本特開平 07-226187 號公報

〔專利文獻 2〕日本特開昭 60-059733 號公報

【發明內容】

〔發明欲解決之課題〕

然而，在習知之脈衝點燈方式中，隨著短弧形放電燈泡壽命之進展，紫外線照度會慢慢地減退。其原因為放電媒體之枯竭、電極之劣化、以及玻璃之透過率降低等。因此，隨著短弧形放電燈泡壽命之進展，必須將曝光時間慢慢地加以延長，但為了對應於此而有所謂控制困難之問題。

又，已知習知之短弧形水銀燈泡未具備適合用來進行閃爍點燈之構造。亦即，一般由於第一燈泡電力係儘可能縮小至僅維持弧放電的程度，因此該值係縮小至比連續固定之額定燈泡電力小。又，閃爍時之第二燈泡電力之值係加大至比上述額定燈泡電力大。如此，閃爍點燈時電極溫度即會上升，氣密容器之熱不均會增大，氣密容器變得容

(3)

易破損。

本發明係以提供能抑制隨著短弧形放電燈泡壽命之進展所造成之紫外線照度減退的短弧形放電燈泡點燈裝置、使用此之紫外線照射裝置、以及紫外線照射方法為主要目的。

又，除上述主目的外，本發明係以提供能降低閃爍點燈時所產生之熱不均，來防止氣密容器破損之短弧形放電燈泡點燈裝置、使用此之紫外線照射裝置、以及紫外線照射方法為另外的目的。

〔用以解決課題之手段〕

第一發明之短弧形放電燈泡點燈裝置，其特徵為具備：短弧形放電燈泡；以及點燈電路，其係於定電流控制下，一邊交互地重覆供給相對大電力之第一週期與供給相對小電力之第二週期，一邊使短弧形放電燈泡點燈。

第二發明之短弧形放電燈泡點燈裝置，其特徵為具備：短弧形放電燈泡；以及點燈電路，其係於定電力控制下，以一邊交互地重覆供給相對大電力之第一週期與供給相對小電力之第二週期，一邊使短弧形放電燈泡點燈，且至少在第一週期中，隨著壽命之進展，逐漸增加供給短弧形放電燈泡之電力的方式所構成。

本發明之紫外線照射裝置，其特徵為具備：紫外線照射裝置本體；以及配設於紫外線照射裝置本體之申請專利範圍第 1 至第 3 項中任一項所記載之短弧形放電燈泡點燈

(4)

裝置。

本發明之紫外線照射方法，其特徵為：照射紫外線於工作件，該紫外線係產生於供給申請專利範圍第 1 至第 3 項中任一項所記載之短弧形放電燈泡點燈裝置之相對大電力的第一週期。

〔發明效果〕

根據本發明，即可提供能補償隨著短弧形放電燈泡壽命之進展所造成紫外線照度減退的短弧形放電燈泡點燈裝置、使用此之紫外線照射裝置、以及紫外線照射方法。亦即，第一發明中，隨著短弧形放電燈泡壽命之進展，當電極前端因消耗導致電極間距離變大，而造成電壓上升時，由於定電流控制所投入之燈泡電力即逐漸增大，以補償隨著短弧形放電燈泡壽命之進展所造成之紫外線照度的減退。又，第二發明中，隨著短弧形放電燈泡壽命之進展，由於定電力控制形點燈所供給之電力逐漸增大，因此補償了隨著短弧形放電燈泡壽命之進展所造成之紫外線照度的減退。

又，根據本發明，除上述外，由於為使短弧形放電燈泡構造最佳化故於既定位置具備保溫膜，並進一步相對於閃爍點燈中之第一及第二燈泡電力將陰極及陽極長度、截面積以及表面積設定於既定值範圍，因此可提供能降低閃爍點燈時，在短弧形放電燈泡所產生之熱不均，並防止該氣密容器破損之短弧形放電燈泡點燈裝置、使用此之紫外

(5)

線照射裝置、以及紫外線照射方法。

【實施方式】

以下，參照圖面來說明實施本發明之型態。

圖 1 至圖 3 係表示用來實施本發明之短弧形放電燈泡點燈裝置的第一型態，圖 1 為電路方塊圖、圖 2 為短弧形放電燈泡之超高壓水銀燈炮的正視圖、圖 3 係投入於短弧形放電燈泡之燈泡電力的波形圖。

本型態之短弧形放電燈泡點燈裝置具備：短弧形放電燈泡 SHL、以及點燈電路 OC。

[關於短弧形放電燈泡 SHL] 短弧形放電燈泡 SHL，如圖 2 所示，係具備：透光性氣密容器 1、一對電極 2K,2A、外部引線構體 3,4、以及放電媒體。

透光性氣密容器 1，係由具有耐火性之石英玻璃等所形成，例如具備包圍部 1a 及一對密封部 1b,1b。於包圍部 1a 內部形成有放電空間 1c。密封部 1b 係以氣密方式密封透光性氣密容器 1，同時將後述之一對電極 2K,2A 封裝於放電空間 1c 內。若進一步詳述時，透光性氣密容器 1 若由石英玻璃構成時，密封部 1b 係於其內部以氣密方式埋設有例如密封金屬箔（未圖示）。此外，密封金屬箔由例如鋁箔所構成，為了得到所要之電流容量，係使用一片或以並聯狀態連接之複數片。

一對電極 2K,2A，係由具有耐火性且導電性之金屬，例如鎢（W）、銻（Re）、或鎢-銻合金等所構成。接著，

(6)

於直流點燈時，係由陰極 2K 及陽極 2A 所構成。又，一對電極 2K,2A 係以比包圍部 1a 之內徑還小之電極間距離，例如 2.8mm，且其前端為以間隔對向的方式所配置。

放電媒體，係配合短弧形放電燈泡 SHL 之構成，封入有已知之放電媒體，於短弧形放電燈泡 SHL 為超高壓水銀燈泡之情形，係以水銀及稀有氣體為主體所構成。此外，水銀於點燈時會蒸發並呈現超高壓水銀蒸氣狀態。稀有氣體，例如係由氬氣所構成，作為起動氣體及緩衝氣體之作用。

外部引線構體 3,4，係用來將一對電極 2K,2A 連接於點燈電路並作為受電之手段。又，當將短弧形放電燈泡 SHL 裝著於紫外線照射裝置內部時，可利用外部引線構體 3,4 作為安裝手段。此時，外部引線構體 3,4 係可採用如圖示之套圈構造。

本型態中，使螺栓部分 3b（於圖 2 中係從外部引線構體 3 之套圈部分 3a 往右側突出），藉由使用未圖示之螺帽之支持，即可將短弧形放電燈泡 SHL 裝著於紫外線照射裝置之內部。又，同時以連接於點燈電路輸出端之負極側的方式所構成。

另一方面，外部引線構體 4 具備可撓性被覆導體 4b，其係從套圈部分 4a 往外部延伸。此外，於被覆導體 4b 之前端配設有連接端子 4c。

此外，外部引線構體 3,4，雖未圖示，該等之一端係延伸至密封部 1b,1b，並熔接於密封金屬箔。

(7)

如此，當點燈時，短弧形放電燈泡 SHL 即在透光性氣密容器 1 內部引起超高壓水銀蒸氣放電並產生紫外線。

短弧形放電燈泡 SHL，係容許在上述主要構造外，再依所欲來附加以下之構成。

1. (關於陰極保溫膜 5) 陰極保溫膜 5，係為防止水銀附著於陰極 2K，用來使陰極 2K 保溫之手段。又，例如主要係以形成於陰極 2K 側之密封部外面的白金等之蒸著膜所構成。此外，若水銀附著於陰極 2K 時，則容易產生起動電壓過高或點燈不良。

2. (關於陽極保溫膜 6) 陽極保溫膜 6，係用來加快氣密容器 1 之溫度上升的手段。又，例如係由與陽極 2A 之主要基端部分對向之白金等之蒸著膜（形成於氣密容器 1 外面）所構成。此外，藉由加快氣密容器 1 之溫度上升，光束之上升即會變快。

3. (關於觸發線 7) 觸發線 7，係為增加起動時電極附近的電位梯度，用來改善短弧形放電燈泡 SHL 之起動性的手段。又，例如基端係連接於陰極 2K 之外部引線構體 3，中間接近包圍部 1a 外面並延伸，前端則捲繞於鄰接在陽極 2A 側之密封部 1b 之包圍部 1a 的部位。

[關於點燈電路 OC] 點燈電路 OC，係一邊間歇性地改變投入之燈泡電力，一邊使短弧形放電燈泡 SHL 點燈的電路手段。上述間歇動作，如圖 3 所示，係藉由於定電流控制下，交互地重覆供給相對大電力 H 之第一週期 T1，與供給相對小電力 L 之第二週期 T2 來進行。於第二週期

(8)

T2 中，可為定電流控制，或定電力控制電路。

又，點燈電路 OC 係至少將投入於第一週期 T1 之期間的燈泡電力定為定電流控制。因此，本型態中係於點燈電路 OC 使用直流定電流控制電路 CCR，並將從其輸出端所獲得之定電流供給短弧形放電燈泡 SHL。當於第二週期進行定電力控制電路時，則將定電力控制電路以並聯或串聯配設，並添加於直流定電流控制電路 CCR，即可使此等控制電路以分別切換於各週期並連接於短弧形放電燈泡 SHL 的方式來構成。

此外，為了供給直流電力至直流定電流控制電路 CCR 之輸入端，係使用整流電路 RC 來進行得自交流電源 AC 之交流電壓的整流。

又，點燈電路 OC，進一步為使投入於短弧形放電燈泡 SHL 之燈泡電力間歇性地改變，係以使用控制手段 CC，使自直流定電流控制電路 CCR 輸出之燈泡電流，被控制於各週期分別所須之值的方式所構成。此外，上述間歇性地變動之週期，係定為可適當地依紫外線照射對象來設定。例如，可將第一及第二週期分別設定為 10 秒左右。

[關於短弧形放電燈泡點燈裝置之動作] 本型態中，短弧形放電燈泡 SHL，係投入如圖 3 所示之間歇性地變動的燈泡電力以持續點燈。於第一週期 T1 所投入之相對大電力 H 中，短弧形放電燈泡 SHL 即增大紫外線輸出。因此，若提供在第一週期 T1 所產生之紫外線作為曝光等之

(9)

目的時，即可以短時間且高效率地進行紫外線照射。

於第二週期 T2 所投入之相對小電力 L 中，短弧形放電燈泡 SHL 雖減少了紫外線輸出，但仍維持點燈狀態。因此，可使第二週期 T2 處於等待下次紫外線照射之待機期間。如此，即可使待機中之消耗電力降到最低。

然而，如上述短弧形放電燈泡 SHL 會隨著壽命之進展，因放電媒體枯竭、電極 2K,2A 因濺散等漸漸地消耗並劣化、以及透光性氣密容器之透過率降低等之原因，導致紫外線照度逐漸地降低。

當電極劣化時，一對電極 2K,2A 間之電極間距離即逐漸地變大。其結果會造成燈泡電壓上升。

對此，點燈電路 OC，由於在第一週期 T1 中進行定電流控制，以使短弧形放電燈泡 SHL 點燈，因此燈泡電流能維持一定。其結果為投入於短弧形放電燈泡 SHL 之燈泡電力，會隨著壽命之進展逐漸增大，結果紫外線發光量即逐漸增加，這部分之紫外線照度則會上升。

因此，上述紫外線照度之降低與由定電流控制所產生之紫外線照度上升彼此互相抵消，其結果是藉由定電流控制抑制了隨著壽命之進展所造成紫外線照度之降低。

[實施例]

係表示於圖 1 之第一型態。

(10)

短弧形放電燈泡 (超高壓水銀燈泡)

透光性氣密容器 : 包圍部內徑 20mm

一對電極 : 電極間距離 2.8mm

放電媒體 : 水銀及 Ar (氬) 氣

點燈電路 (進行下述電路之切換。)

定電流控制電路 : 第一週期 20A 之定電流控制

定電力控制電路 : 第二週期 700W 之定電力控制

第一・第二週期 : 分別各為 10 秒

〔比較例〕

短弧形放電燈泡 : 與實施例相同。

點燈電路 (進行下述電路之切換。)

定電力控制電路 : 第一週期 1000W、第二週期 700W 之
定電力控制

第一・第二週期 : 分別各為 10 秒

波長 365nm 之紫外線照度的最大值 (%) 係如表 1 所示。

[表 1]

點燈時間 (hr)	實施例 (%)	比較例 (%)
0	100	100
200	97	90
500	102	80
1000	100	75

(11)

從表 1 可了解，與比較例相比較，實施例（本發明）明顯地抑制了隨著短弧形水銀燈泡壽命之進展所造成的紫外線照度之降低。

圖 4 及圖 5 係表示燈泡電力及紫外線照度對短弧形放電燈泡之點燈時間變化的圖表，圖 4 為本發明、圖 5 為比較例。此外，圖中分別以橫軸為點燈時間（相對值）、以縱軸之左側為燈泡電力（相對值）、右側為照度（相對值）來表示。又，分別以圖中曲線 LP 為燈泡電力、IL 為紫外線照度來表示。比較例係經由直流定電力控制電路 CWR 來點燈，以取代本發明之直流定電流控制電路 CCR。

圖 4 所示之本發明中，隨著點燈時間之經過燈泡電力即慢慢增加，紫外線照度大致保持一定。

相對於此，圖 5 所示之比較例中，燈泡電力雖為固定，但紫外線照度則隨著點燈時間之經過燈泡電力慢慢降低。

圖 6 係表示用來實施本發明之短弧形放電燈泡點燈裝置之第二型態的電路方塊圖。

本型態之短弧形放電燈泡點燈裝置，與第一型態之相異點係在於具備直流定電力控制電路 CPR 及使電力逐漸增加之控制手段 CC。

亦即，直流定電力控制電路 CPR 雖係用來取代第一型態之定電流控制電路 CCR，但以其單體則有上述比較例之問題。

(12)

因此，於本型態中，係以隨著短弧形放電燈泡 SHL 壽命之進展藉由控制手段 CC 之控制，來逐漸增加來自直流定電力控制電路 CPR 之定電力輸出的方式所構成。此外，上述控制係例如藉由在電力控制時使基準電位慢慢增加來實現。

如此，由於隨著壽命之進展而慢慢地增加燈泡電力，因此本型態中亦呈現與第一型態相同作用，能抑制隨著壽命之進展所造成紫外線照度之降低。

圖 7 至圖 10 係表示用來實施本發明之短弧形放電燈泡裝置的第三形態，圖 7 為短弧形放電燈泡裝置整體之正視圖、圖 8 為將陰極擴大表示之正視圖及側視圖、圖 9 係將陽極擴大表示之正視圖及側視圖、圖 10 係用來說明閃爍點燈之燈泡電力的波形圖。此外，各圖中與圖 2 相同部分則賦予相同符號而省略其說明。

本型態中，短弧形放電燈泡 SHL 具備以下之直流點燈型式：氣密容器 1、陰極 2K、陽極 2A、放電媒體、外部引線導體 3,4、以及保溫膜 5,6。

氣密容器 1，至少其主要部分為紫外線透過性，例如由石英玻璃所形成。其次，具備包圍部 1a 及一對密封部 1b,1b。於包圍部 1a 內部形成有放電空間。

上述包圍部 1a 係容許為適當形狀，例如於管軸方向構成紡錘形狀。此外，於包圍部 1a 側面之一部分形成有排氣前墜部 EX。此排氣前墜部 EX，係從包圍部 1a 朝外部突出成臍狀，用來使包圍部 1a 之內部排氣，且為封入

(13)

放電媒體，將製造短弧形放電燈泡 SHL 時，預先熔接之排氣管封斷後所形成。

一對密封部 1b,1b，係從包圍部 1a 之管軸方向兩端朝管軸方向延伸，並以氣密方式密封氣密容器 1，且有助於支持後述之陰極 2K 及陽極 2A，並將其封裝在氣密容器 1 內。

更詳言之，當氣密容器 1 由石英玻璃構成時，密封部 1b 係將例如密封金屬箔 1c 以氣密方式埋設於其內部。此外，密封金屬箔 1c 最好由例如鉬箔來構成，爲了得到所要之電流容量，將一片或複數片例如兩片以並聯狀態熔接於電極基端部。

陰極 2K 及陽極 2A，係由具耐火性及導電性之金屬，例如鎢 (W)、銻 (Re)、或鎢-銻合金等爲主要成分所形成。又，上述陰極 2K 及陽極 2A，係以比包圍部 1a 內徑小之電極間距離例如 2mm，使各該前端在管軸上以對向隔開配置，俾在該等電極間引起短弧形放電。

陰極 2K，如圖 8(a) 及 (b) 所示般，本形態中係由具備陰極主部 K1、中間部 K2、基端部 K3、以及線圈部 Ck 所構成。陰極主部 K1，由於燈泡點燈中流入之離子電流較小，因此如已知般爲相對小徑。其次，爲謀求安定點燈中陰極點位置之穩定，如已知般前端部係形成爲尖細狀。中間部 K2 爲軸部，於前端一體支持陰極主部 K1。基部 K3 被研磨成扁平，以易於熔接在密封金屬箔 1c。

線圈部 Ck，係依據所欲而附加之手段，以從陰極主

(14)

部 K1 之前端後退適當距離之位置捲繞於中間部 K2。其次，形成有藉由參雜電子放射性物質等具有電子放射性之耐火性金屬例如鈦鎢之細線。藉由具備此線圈部 Ck，可以僅於起動時在上述線圈部 Ck 形成陰極點，並於適當時間延遲後轉移至陰極主部 K1 端部之方式來構成。藉此可降低陰極 2K 之損耗。此外，關於陰極主部 K1 及線圈部 Ck 之構成金屬，可使用參雜例如鈦、氧化鋁、氧化鎂、以及氧化銦等電子放射性物質之前述耐火性金屬。

相對於此，陽極 2A，如圖 9 (a) 及 (b) 所示般，本形態之情形係由具備陽極主部 A1、中間部 A2、以及基部 A3 所構成。陽極主部 A1，由於燈泡點燈中流入之離子流較大，因此為促進散熱，如已知般係以大徑且加大表面積的方式來構成。中間部 A2 為軸部，於前端一體支持陽極主部 A1。基部 A3 研磨成扁平，以易於熔接於密封金屬箔 1c。

又，本發明之短弧形放電燈泡 SHL，以其陰極 2K 位於上側，陽極 2A 位於陰極 2K 下側的垂直狀態下點燈。本形態之情形，除上述構成外，為提升氣密容器 1 之溫度分布的均衡，電極間距離 G 之中心 P 係以從包圍部 1a 之管軸方向其長度之中心位置朝陽極 2A 側，在既定距離範圍內變位的方式所構成。

放電媒體，係以水銀及稀有氣體為主體所構成。此外，水銀在點燈時即蒸發並呈現例如數十氣壓之高壓水銀蒸氣狀態。稀有氣體例如由氬氣構成，其作用為當作起動

(15)

氣體及緩衝氣體。

外部引線導體 3,4，係用來將陰極 2K 及陽極 2A 連接於點燈電路 OC 並受電之連接手段，並透過密封金屬箔 1c 連接於陰極 2K 及陽極 2A。又，當將短弧形放電水銀燈泡 SHL 組裝於紫外線照射裝置內部時，可利用外部引線導體 3,4 作為安裝手段。此時，雖省略圖示，外部引線導體 3,4 可採用套接管構造。藉由將此套接管構造部分裝設於固定之既定位置的燈座（未圖示），即可將短弧形放電水銀燈泡 SHL 安裝於內建紫外線照射裝置等機器的內部。

保溫膜 5，係由白金或金等之塗布膜等所構成，如圖 7 所示般，為形成於氣密容器 1 外面，俾防止配置有陽極 2A 之氣密容器下部的低溫。更詳言之，如圖 7 所示般，保溫膜 5 係形成於氣密容器 1 的外面，其係位於從與比陽極 2A 前端部若干往下之部位對向之位置起，到下側密封部 1b 上部為止。

保溫膜 6，係形成於排氣前墜部 EX 之外面。排氣前墜部 EX 為從包圍部 1a 朝外部突出成臍狀。如此，由於排氣前墜部易於冷卻且造成降低包圍部 1a 溫度，因此藉由保溫膜 6 使排氣前墜部 EX 保溫。此外，上述保溫膜 6 可藉由白金、金等塗膜來形成。

短弧形放電燈泡 SHL，除上述基幹構造外，可依所欲配設陰極保溫膜（未圖示）。陰極保溫膜，係為防止水銀附著於陰極 2K 而用來使陰極 2K 保溫的手段。其次，主要由形成於陰極 2K 側之密封部外面的白金等塗膜所構

(16)

成。此外，當水銀附著於陰極 2K 時，易產生起動電壓過升高或點燈不良。

又，依所欲可配設觸發線。觸發線，係增加起動時電極附近的電位梯度，用來改善短弧形放電燈泡 SHL 之起動性的手段。其次，例如基端係連接於陰極 2K 之外部引線構體 3，中間接近包圍部 1a 外面並延伸，前端則捲繞於鄰接於陽極 2A 側之密封部 1b 之包圍部 1a 的部位。

接著，說明點燈電路 OC。點燈電路 OC，係對短弧形放電燈泡 SHL 之陰極 2K 及陽極 2A，交互且間歇地供給如圖 10 所示之第一燈泡電力 W_a 及第二燈泡電力 W_b 。

第一燈泡電力 W_a ，係供給於通常點燈時 T2，為相對較小值。舉例說明時，定為 700W。此外，通常點燈時 T2 一般為待機時間，係進行紫外線照射前之待機時間中為維持短弧放電的期間。本發明中第一燈泡電力 W_a 可設定在 200~10000W 之範圍內。

第二燈泡電力 W_b ，係在閃爍點燈時 T1 追加供給至第一燈泡電力 W_a ，因此第一及第二燈泡電力之和 $W_a + W_b$ 為相對較大之值。舉例說明時，若以第二燈泡電力 W_b 為 300W 時，第一及第二燈泡電力之和 $W_a + W_b$ 即為 1000W。亦即，閃爍點燈時 T1 一般為紫外線照射時間，係為提高進行紫外線照射作業時間中之紫外線輸出，而用來進行高輸出點燈的期間。本形態中，第二燈泡電力 W_b 訂為比第一燈泡電力 W_a 小之值，並可設定為 100~5000W 之範圍內。

(17)

又，第一燈泡電力 W_a 與第二燈泡電力 W_b 之比率 W_a/W_b 、通常點燈時 T_2 與閃爍點燈時 T_1 之時間間隔比 T_2/T_1 、以及通常點燈時 T_2 與閃爍點燈時 T_1 之時間間隔，雖依紫外線照射之用途及作業形態而不同，以下顯示大概之標準。

第一燈泡電力 W_a 與第二燈泡電力 W_b 之比率 W_a/W_b ，一般在 1.8~4.0 之範圍，較佳為 2.0~3.0 之範圍。

通常點燈時 T_2 與閃爍點燈時 T_1 之時間間隔比 T_2/T_1 ，本發明中並無特別限定但一般為 0.1~10，較佳為 0.15~7.0。又，通常點燈時間 T_2 與閃爍點燈時間 T_1 ，一般為 0.1 秒~2 分，較佳為 0.1 秒~10 秒。舉一實施例，以通常點燈時間 T_2 為 2 秒，閃爍點燈時間 T_1 為 10 秒。其他實施例，則通常點燈時間 T_2 與閃爍點燈時間 T_1 皆為 2 秒。

此外，點燈電路 OC 之電路構成，係至少於閃爍點燈時間進行定電流控制之構成、或隨著短弧形放電燈泡之壽命，逐漸增加電力之定電力控制形的構成。

其次，說明本形態之短弧形水銀放電燈泡裝置之動作。以上說明之短弧形放電燈泡 SHL，係當點燈時即於透光性密閉容器 1 內部因引起超高壓水銀蒸氣放電產生以波長 365nm 為主的紫外線。

又，短弧形放電燈泡 SHL，藉由點燈電路 OC 進行如圖 10 所示般之間歇性閃爍點燈。亦即，在自點燈電路 OC 所供給之第一燈泡電力 W_a 的時間 T_2 中，短弧形放電燈

(18)

泡 SHL 雖投入第一燈泡電力使弧放電持續，但其光輸出較小。但是，此時若為不進行光照射作業之待機狀態則並無任何問題。接著，時間 T1 中，當點燈電路 OC 所供給之燈泡電力經切換並追加第二燈泡電力 W_b 於第一燈泡電力，而供給經增加之燈泡電力 $W_a + W_b$ 時，短弧形放電燈泡 SHL 即立刻轉移至增光點燈，並進行閃爍點燈。其結果由於紫外線輸出增大，因此對進行光照射作業較佳。

本形態中，由於在短弧形放電燈泡 SHL 點燈中其氣密容器 1 之低溫部位的外面形成保溫膜 5,6，因此改善了氣密容器 1 之溫度分布，當進行閃爍點燈時產生之熱不均比較小，氣密容器 1 不易破損。如此，可藉由閃爍點燈來謀求短弧形放電燈泡 SHL 及點燈電路 OC 之小型化，且獲得高信賴性之短弧形水銀燈泡裝置。

以下，說明實施本發明之其他形態。

用來實施本發明之短弧形水銀燈泡裝置的第二形態如次。亦即，除上述第一形態之構成外，如圖 1 所示般，當以延伸自陰極 2K 密封金屬箔 1c 部分的長度為 D_1 (mm)、以延伸自陽極 2A 密封金屬箔 1c 部分的長度為 D_2 (mm)、以通常點燈時間之第一燈泡電力為 W_a (W)、閃爍點燈時追加之第二電力為 W_b (W) 時，第四形態之短弧形放電燈泡 SHL 係同時分別滿足

$$\text{數式 1 : } W_a/60 < D_1 < (W_a + W_b)/5$$

$$\text{數式 2 : } W_a/50 < D_2 < (W_a + W_b)/4$$

(19)

上述第四形態，在適用於短弧形放電燈泡 SHL 之第一燈泡電力 W_a 為 $200 \sim 10000W$ ，且第二燈泡電力為 W_b 為 $100 \sim 5000W$ 之範圍時最佳。此外，於本形態及以下說明之形態中， D_1 及 D_2 係設定為不含與密封金屬箔 $1c$ 重疊熔接的部分。

上述數式 1 及數式 2 中，若在下限值以下時，閃爍點燈時之電極溫度會過度上升，密封部 $1b$ 之玻璃的熱不均會變大，導致氣密容器 1 容易破損。又，若在上限值以上時，由於電極 $2K$ 或 $2A$ 會過長，因此造成短弧形放電燈泡 SHL 大型化。若在上述數式 1 及數式 2 之範圍內時，即使進行閃爍點燈，陰極 $2K$ 及陽極 $2A$ 於點燈中之溫度會在容許範圍內，能抑制電極 $2K$ 或 $2A$ 之消耗，並防止氣密容器 1 之黑化，使短弧形放電燈泡 SHL 壽命變長，且能防止氣密容器 1 之破損。

實施本發明之短弧形水銀燈泡裝置的第五形態如次。亦即，除上述第一形態之構成外，圖 7 中，當以延伸自陰極 $2K$ 之密封金屬箔 $1c$ 部分的長度為 D_1 (mm)、以陽極 $2A$ 長度為 D_2 (mm)、以通常點燈時間之第一燈泡電力為 W_a 、閃爍點燈時追加之第二電力為 W_b 時，本形態之短弧形放電燈泡 SHL 係同時分別滿足

$$\text{數式 1 : } W_a/60 < D_1 < (W_a + W_b)/12$$

$$\text{數式 2 : } W_a/50 < D_2 < (W_a + W_b)/10$$

(20)

數式 3 : $200 \leq W_a \leq 1000$

數式 4 : $100 \leq W_b \leq 500$

上述數式 1 及數式 2 中，若在下限值以下時，閃爍點燈時之電極溫度會過度上升，密封部 1b 之玻璃的熱不均會變大，導致氣密容器 1 容易破損。又，若在上限值以上時，由於電極 2K 或 2A 會過長，因此造成短弧形放電燈泡 SHL 大型化。以數式 3 及 4 所規定之相對較小的燈泡電力進行閃爍點燈時，若在上述數式 1 及數式 2 之範圍內時，即使進行閃爍點燈，陰極 2K 及陽極 2A 於點燈中之溫度會在容許範圍內，能抑制電極 2K 或 2A 之消耗，並防止氣密容器 1 之黑化，使短弧形放電燈泡 SHL 壽命變長，且能防止氣密容器 1 之破損。

因此，第三形態，係適用於以如短弧形放電燈泡 SHL 之第一及第二燈泡電力 W_a ，在數式 3 及之數式 4 範圍內使用般之相對小形的短弧形放電燈泡，來進行閃爍點燈時的一般性範圍。

實施本發明之短弧形水銀燈泡裝置的第六形態如次。亦即，除上述第一形態之構成外，圖 7 中，當以陰極 2K 之長度為 D_1 (mm)、以陽極 2A 之長度為 D_2 (mm)、以通常點燈時間之第一燈泡電力為 W_a 、於閃爍點燈時追加之第二電力為 W_b 時，本形態之短弧形放電燈泡 SHL 係同時分別滿足

(21)

$$\text{數式 1 : } W a / 70 < D 1 < (W a + W b) / 20$$

$$\text{數式 2 : } W a / 65 < D 2 < (W a + W b) / 16$$

$$\text{數式 3 : } 1000 \leq W a \leq 4000$$

$$\text{數式 4 : } 500 \leq W b \leq 2000$$

上述數式 1 及數式 2 中，若在下限值以下時，閃爍點燈時之電極溫度會過度上升，密封部 1b 之玻璃的熱不均會變大，導致氣密容器 1 容易破損。又，若在上限值以上時，由於電極 2K 或 2A 會過長，因此造成短弧形放電燈泡 SHL 大型化。以數式 3 及 4 所規定之中等燈泡電力進行閃爍點燈時，若在上述數式 1 及數式 2 之範圍內，即使進行閃爍點燈，陰極 2K 及陽極 2A 於點燈中之溫度會在容許範圍內，能抑制電極 2K 或 2A 之消耗，並防止氣密容器 1 之黑化，使短弧形放電燈泡 SHL 壽命變長，且能防止氣密容器 1 之破損。

因此，第四形態，適用於以使用在短弧形放電燈泡 SHL 之第一及第二燈泡電力 $W a$ ，在數式 3 及之數式 4 範圍內的中形短弧形放電燈泡，來進行閃爍點燈之一般性範圍。

實施本發明之短弧形水銀燈泡裝置的第七形態如次。亦即，除上述第一形態之構成外，圖 7 中，當以陰極 2K 之長度為 $D 1$ (mm)、以陽極 2A 之長度為 $D 2$ (mm)、以通常點燈時間之第一燈泡電力為 $W a$ 、以第二電力為 $W b$ 時，本形態之短弧形放電燈泡 SHL 係同時分別滿足

(22)

$$\text{數式 1 : } W_a/120 < D1 < (W_a+W_b)/30$$

$$\text{數式 2 : } W_a/100 < D2 < (W_a+W_b)/25$$

$$\text{數式 3 : } 4000 \leq W_a \leq 10000$$

$$\text{數式 4 : } 2000 \leq W_b \leq 5000$$

上述數式 1 及數式 2 中，若在下限值以下時，閃爍點燈時之電極溫度會過度上升，密封部 1b 之玻璃的熱不均會變大，導致氣密容器 1 容易破損。又，若在上限值以上時，由於電極 2K 或 2A 會過長，因此造成短弧形放電燈泡 SHL 大型化。以數式 3 及 4 所規定之較大燈泡電力進行閃爍點燈時，若在上述數式 1 及數式 2 之範圍內時，即使進行閃爍點燈，陰極 2K 及陽極 2A 於點燈中之溫度會在容許範圍內，能抑制電極 2K 或 2A 之消耗，並防止氣密容器 1 之黑化，使短弧形放電燈泡 SHL 壽命變長，且能防止氣密容器 1 之破損。

因此，第七形態係適用於短弧形放電燈泡 SHL，在第一及第二燈泡電力 W_a 在數式 3 及之數式 4 範圍內使用之大形短弧形放電燈泡 SHL 的一般性範圍。

實施本發明之短弧形水銀燈泡裝置的第八形態如次。亦即，除上述第三至第七之任一形態之構成外，圖 7 中，當以通常點燈時間之第一燈泡電力為 W_a 、以第二電力為 W_b 、以陰極 2K 及陽極 2A 之熔接部截面積為 S (mm) 時，本形態之短弧形放電燈泡 SHL 係同時分別滿足

(23)

數式 1 : $0.001 < S / (W_a + W_b) < 0.45$ 數式 2 : $200 \leq W_a \leq 2000$ 數式 3 : $100 \leq W_b \leq 1000$

第八形態中，圖 7 中，不僅可將一片密封金屬箔 1c 熔接於陰極 2K 及陽極 2A 之基端部，亦可夾著上述基端部將兩片密封金屬箔 1c 從基端部兩面熔接。欲求出陰極 2K 及陽極 2A 熔接部截面積 S (mm) 時，係測定密封金屬箔 1c 與密封金屬箔 1c 之接合面在管軸大致中央位置的截面積。

上述數式 1 中，若在下限值以下時，閃爍點燈時電極 2K 或 2A 與密封金屬箔 1c 之熔接部的溫度會過度上升，導致氣密容器 1 容易破損。又，若在上限值以上時，閃爍點燈時電極 2K 或 2A 與密封金屬箔 1c 之熔接部其密封部 1b 之玻璃的熱不均會變大，造成氣密容器 1 容易破損。若在上述數式 1 之範圍內時，即使進行閃爍點燈，陰極 2K 及陽極 2A 與密封金屬箔 1c 之熔接部其點燈中之溫度會在容許範圍內，能抑制電極 2K, 2A 之消耗，並防止因電極物質或其化合物飛散所造成之氣密容器 1 的黑化，使短弧形放電燈泡 SHL 壽命變長，且防止氣密容器 1 之破損。

實施本發明之短弧形水銀燈泡裝置的第九形態如次。亦即，除上述第三至第八之任一形態之構成外，圖 7 中，當以通常點燈時間之第一燈泡電力為 W_a 、以第二電力為

(24)

Wb、以陰極 2K 之截面積為 S_a (mm^2)、以陽極 2A 之截面積為 S_b (mm^2) 時，本形態之短弧形放電燈泡 SHL 係同時分別滿足

$$\text{數式 1 : } 0.5 < (W_a + W_b) / S_a < 10$$

$$\text{數式 2 : } 0.08 < (W_a + W_b) / S_b < 5$$

$$\text{數式 3 : } 200 \leq W_a \leq 2000$$

$$\text{數式 4 : } 100 \leq W_b \leq 1000$$

第九形態中，將陰極 2K 及陽極 2A 之表面積稱為電極整體之表面積。上述數式 1 及數式 2 中，若在下限值以下時，閃爍點燈時之電極溫度會過度上升，熱不均會變大，導致氣密容器 1 容易破損。又，若在上限值以上時，由於電極 2K 或 2A 會變大，因此造成短弧形放電燈泡 SHL 大型化。若在上述數式 1 及數式 2 之範圍內時，即使進行閃爍點燈，陰極 2K 及陽極 2A 之溫度會在容許範圍內，能抑制電極 2K 或 2A 之消耗，並能防止氣密容器 1 之黑化，使短弧形放電燈泡 SHL 壽命變長，且防止氣密容器 1 之破損。

圖 11 及圖 12 係表示實施本發明之紫外線照射裝置的形態，圖 11 為正視截面圖，圖 12 為左視截面圖。此外，各圖中，與圖 1 同一部分則賦予同一符號而省略其說明。

本型態中，紫外線照射裝置具備：紫外線照射裝置本體 11、以及短弧形放電燈泡點燈裝置 12。

(25)

紫外線照射裝置本體 11，係由紫外線照射裝置除去短弧形放電燈泡點燈裝置 12 後剩下之部分所構成。本型態中，紫外線照射裝置本體 11 係具備光學系統 11a、調光機構 11b、光學光閥 11c、冷卻機構 11d、照射口 11e、以及外殼 11f 等所構成。

光學系統 11a，係使來自短弧形放電燈泡 SHL 所放射之紫外線朝下來集光，用來從照射口 11e 導出之光學手段所構成。其次，係由橢圓反射鏡 11a1、第一反射鏡 11a2、導光體 11a3、以及第二反射鏡 11a4 所構成。橢圓反射鏡 11a1，係使來自短弧形放電燈泡 SHL 所放射之紫外線，於其反射面反射並朝下來集光。第一反射鏡 11a2，係將集光後之紫外線反射使之 90° 偏折，再使之朝水平方向行進。導光體 11a3，係將上述朝水平方向行進之紫外線通過後述之調光機構 11b 及光學光閥 11c 後，使紫外線朝外殼 11f 之外部導光。第二反射鏡 11a4，係將從導光體 11a3 之另一端所導入之紫外線反射，並使之 90° 向下偏折。向下偏折後之紫外線，則從上述照射口 11a1 導出，再照射於未圖示之工作件。

調光機構 11b，係將從照射口 11e 所導出並要照射於未圖示之工作件時之紫外線照度，依所欲來調節。又，調光機構 11b 係由旋轉圓盤所構成，該旋轉圓盤係由開口面積不同之多數開口以同心圓狀所形成，藉由使旋轉圓盤旋轉並選擇所欲之開口面積的開口來進行調光。

光學光閥 11c，係使通過調光機構 11b 之紫外線通過

(26)

(開)，使之入射於導光體 11a3，或遮斷(閉)而不使之入射於導光體 11a3。因此，若要照射紫外線於工作件時則預先打開，若不照射於工作件時則預先予以關閉。

冷卻機構 11d，係使外殼 11f 內部排氣並使之冷卻，且從紫外線照射裝置之內部將灰塵等排放至外部，且以不污染周圍之方式，使外殼內部排氣並排放至圖 8 所示之導管槽溝 13。又，雖省略圖示，可依所欲附加使短弧形放電燈泡 SHL 冷卻的機構，用來將空氣吹至陽極附近位置之透光性氣密容器的外面，以使短弧形水銀燈泡 SHL 適切地冷卻。

外殼 11f，係用來收納以上各手段及短弧形放電燈泡點燈裝置 12 於內部之既定位置。

短弧形放電燈泡點燈裝置 12，如圖 1 及圖 2 所示，係可使用用來實施本發明之第一及第二型態之任一種。短弧形放電燈泡 SHL，管軸係垂直地吊掛於外殼 11f 之內部上部位置。此外，配設有用來調整管軸位置並調整光軸之機構 11g。

其次，說明關於使用上述紫外線照射裝置之用來實施本發明之紫外線照射方法的型態。亦即，本實施型態中，短弧形放電燈泡 SHL 於第一週期 T1，由於光學光閥 11c 係同步變成開，因此紫外線從照射口 11a1 照射於未圖示之工作件。於第一週期 T1 從照射口 11a1 照射之紫外線，如上述般，由於係經由短弧形放電燈泡 SHL 之壽命來抑制紫外線照度之降低，因此不須進行改變紫外線照射時間等

(27)

麻煩的控制，或即使依所欲要進行控制時，該控制亦較容易。又，藉此紫外線照射處理之變異會變得較小，因而可獲得良好的紫外線照射效果。

本發明可適用於半導體曝光、紫外線硬化性樹脂之硬化、光洗淨等進行照射紫外線之處理。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕係表示實施本發明之短弧形放電燈泡點燈裝置之第一型態的電路方塊圖。

〔圖 2〕相同地係短弧形放電燈泡之超高壓水銀燈泡的正視圖。

〔圖 3〕相同地係投入於短弧形放電燈泡之燈泡電力的波形圖。

〔圖 4〕係表示實施本發明之短弧形放電燈泡點燈裝置的第一型態。

〔圖 5〕係表示比較例之短弧形放電燈泡其燈泡電力及紫外線照度對點燈時間變化的圖表。

〔圖 6〕係表示實施本發明之短弧形放電燈泡點燈裝置之第二型態的電路方塊圖。

〔圖 7〕係表示實施本發明之短弧形放電燈泡點燈裝置之第三型態整體的正視圖。

〔圖 8〕相同地係將陰極放大表示之正視圖及側視圖。

〔圖 9〕相同地係將陽極放大表示之正視圖及側視

(28)

圖。

[圖 10] 相同地係用來說明閃爍點燈之燈泡電力的波形圖。

[圖 11] 係表示實施本發明之紫外線照射裝置之型態的正視截面圖。

[圖 12] 相同地係左視截面圖。

● 【主要元件符號說明】

AC：交流電源

CC：控制手段

CCR：定電流控制電路

RC：整流電路

SHL：短弧形放電燈泡

五、中文發明摘要

發明之名稱：短弧形放電燈泡點燈裝置、紫外線照射裝置及紫外線照射方法

本發明係提供能抑制隨著短弧形放電燈泡壽命之進展所造成之紫外線照度減退的短弧形放電燈泡點燈裝置、使用此之紫外線照射裝置、以及紫外線照射方法。

短弧形放電燈泡點燈裝置係具備：短弧形放電燈泡 SHL；以及點燈電路 OC，其係於定電流控制下，一邊交互地重覆供給相對大電力 H 之第一週期 T1 與供給相對小電力 L 之第二週期 T2，一邊使短弧形放電燈泡 SHL 點燈。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

圖 1

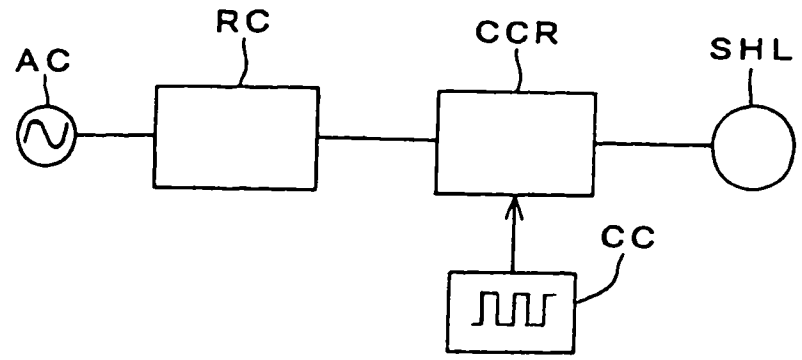


圖 2

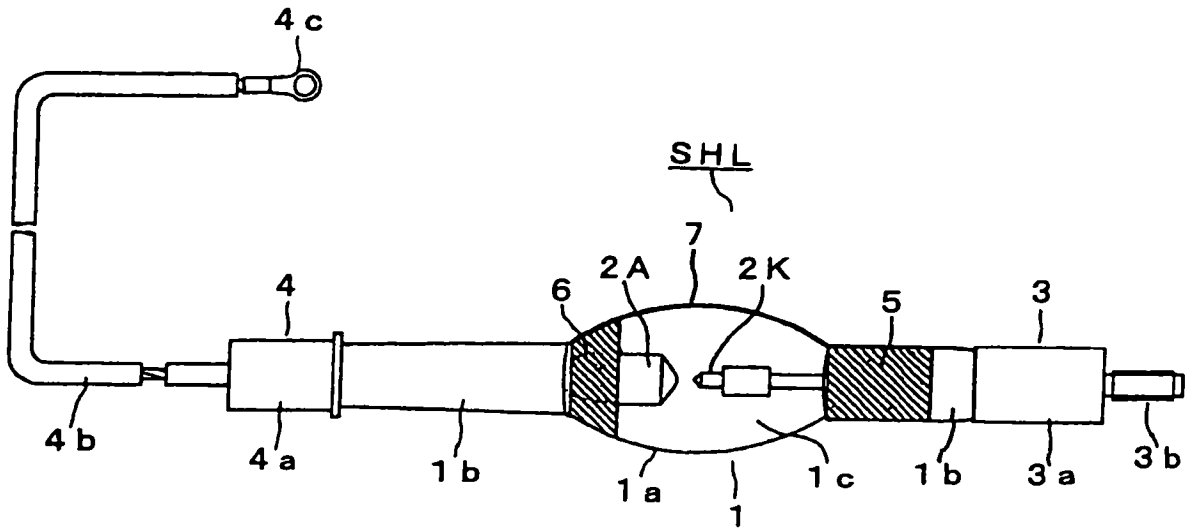


圖 3

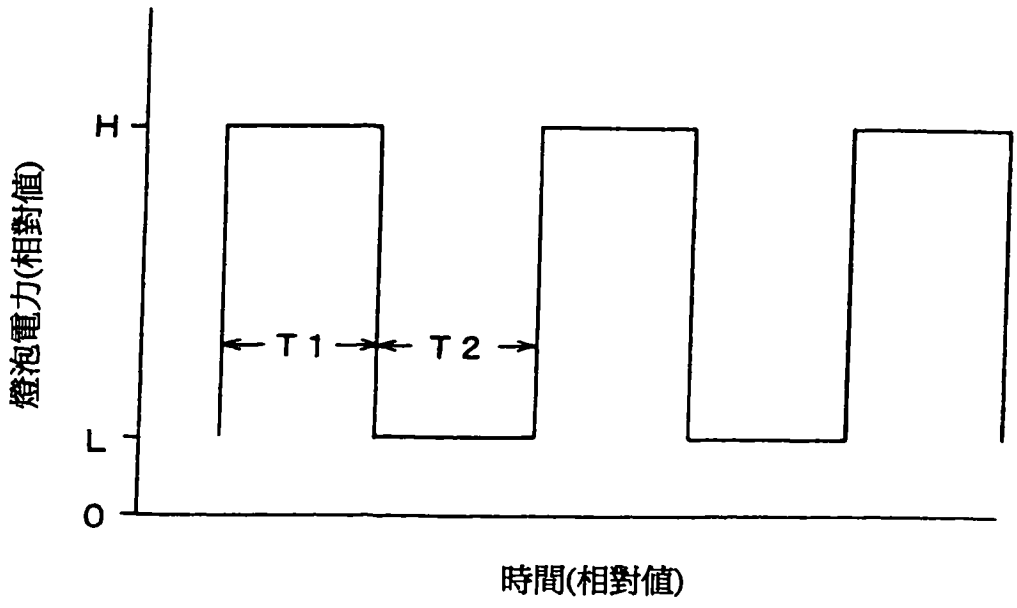


圖4

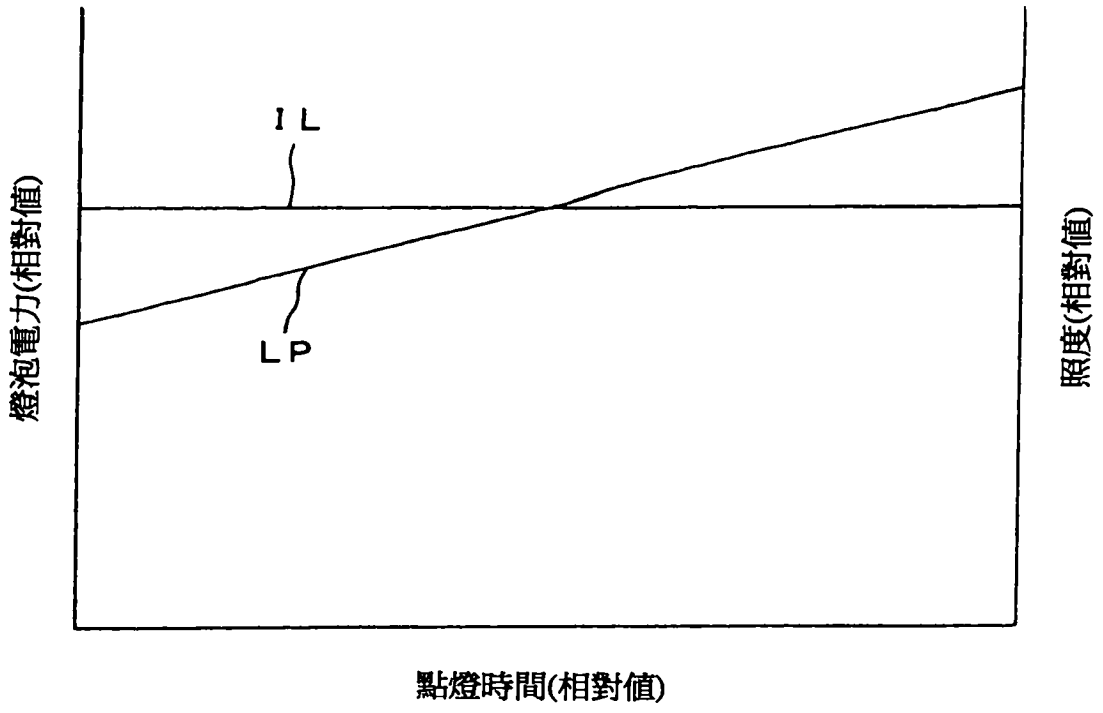


圖5

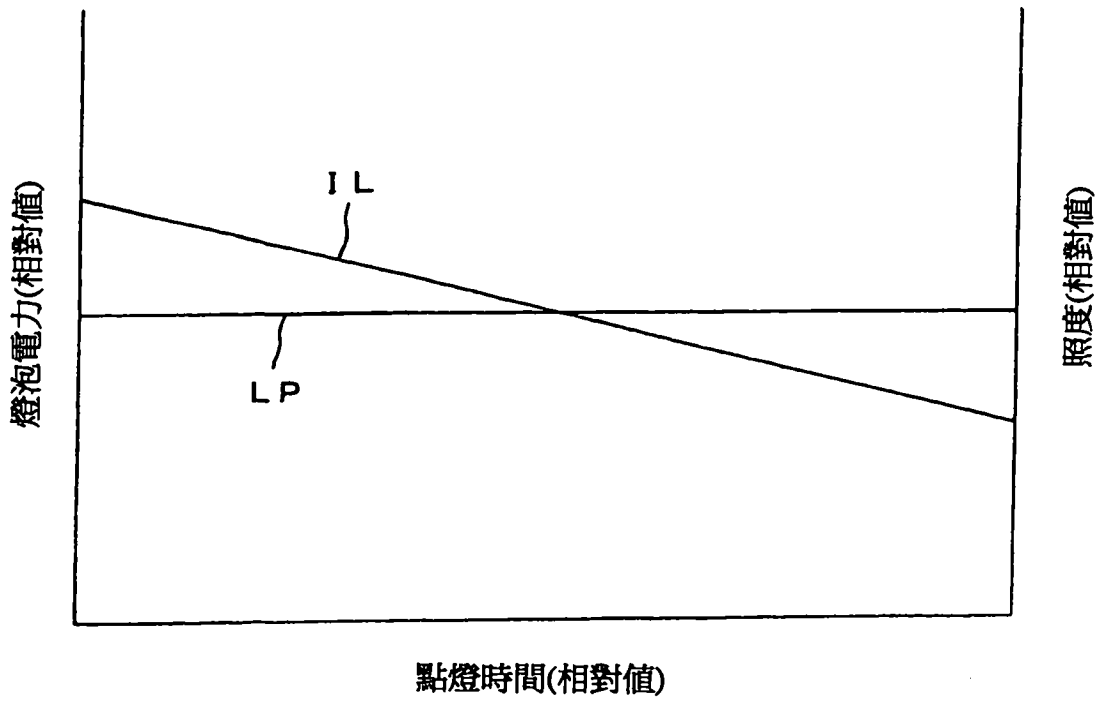


圖6

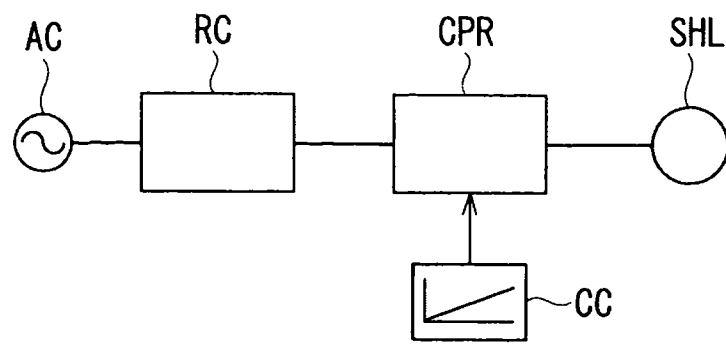


圖7

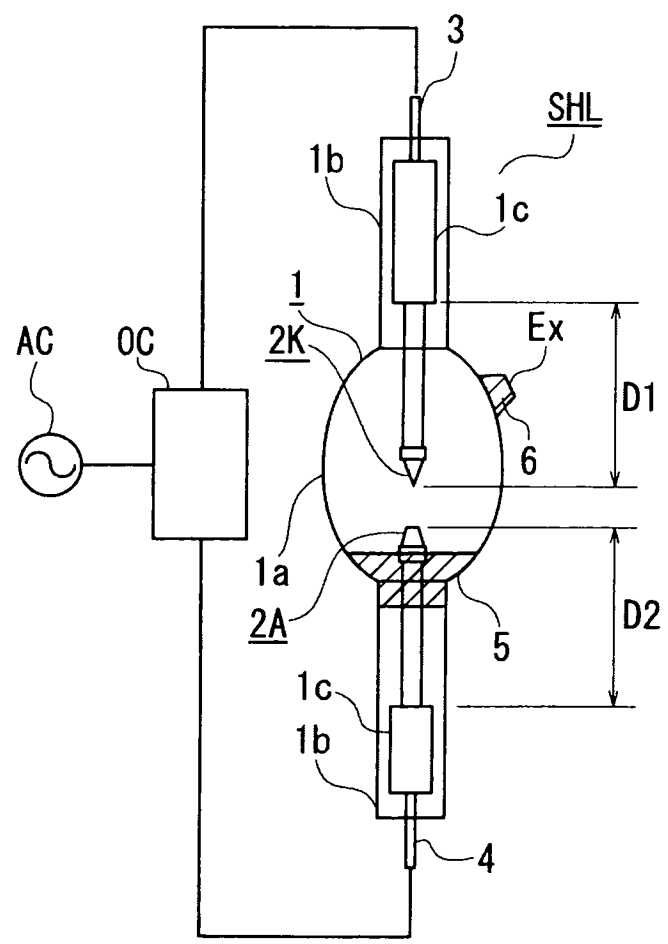


圖 8

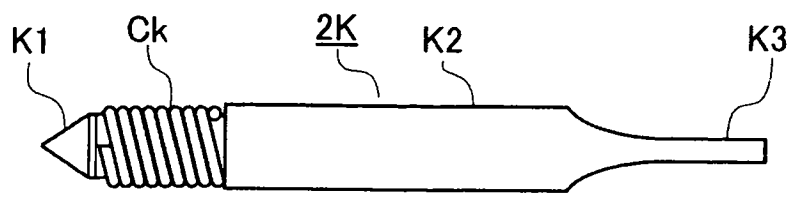
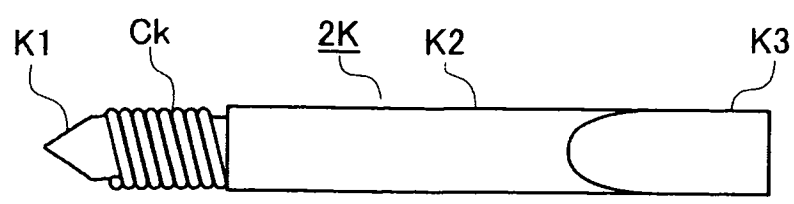


圖 9

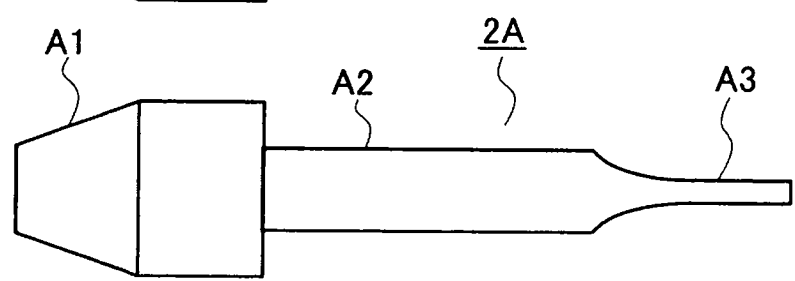
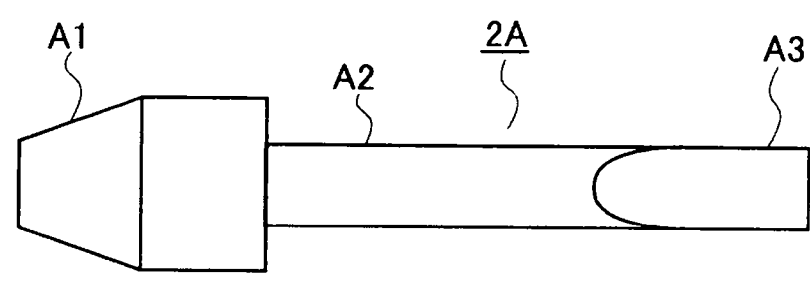


圖 10

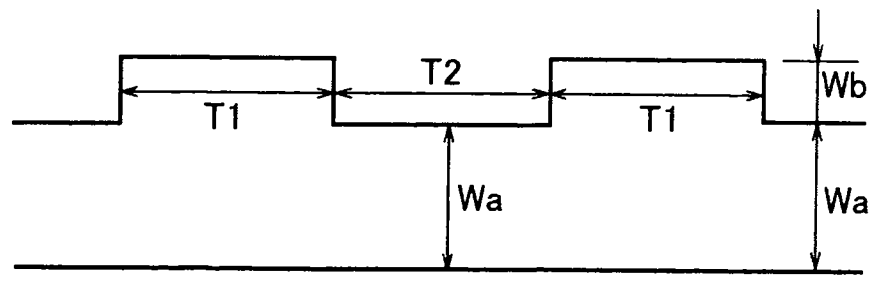


圖 11

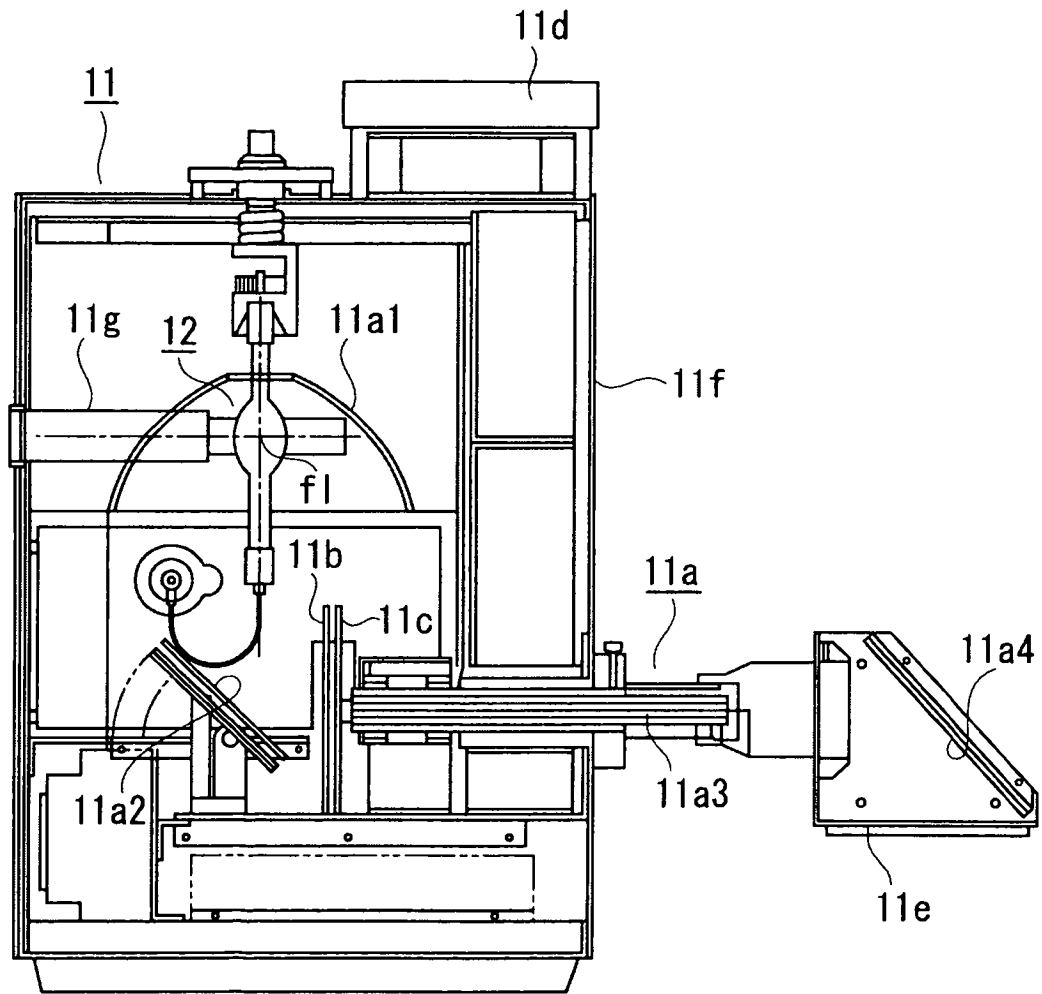
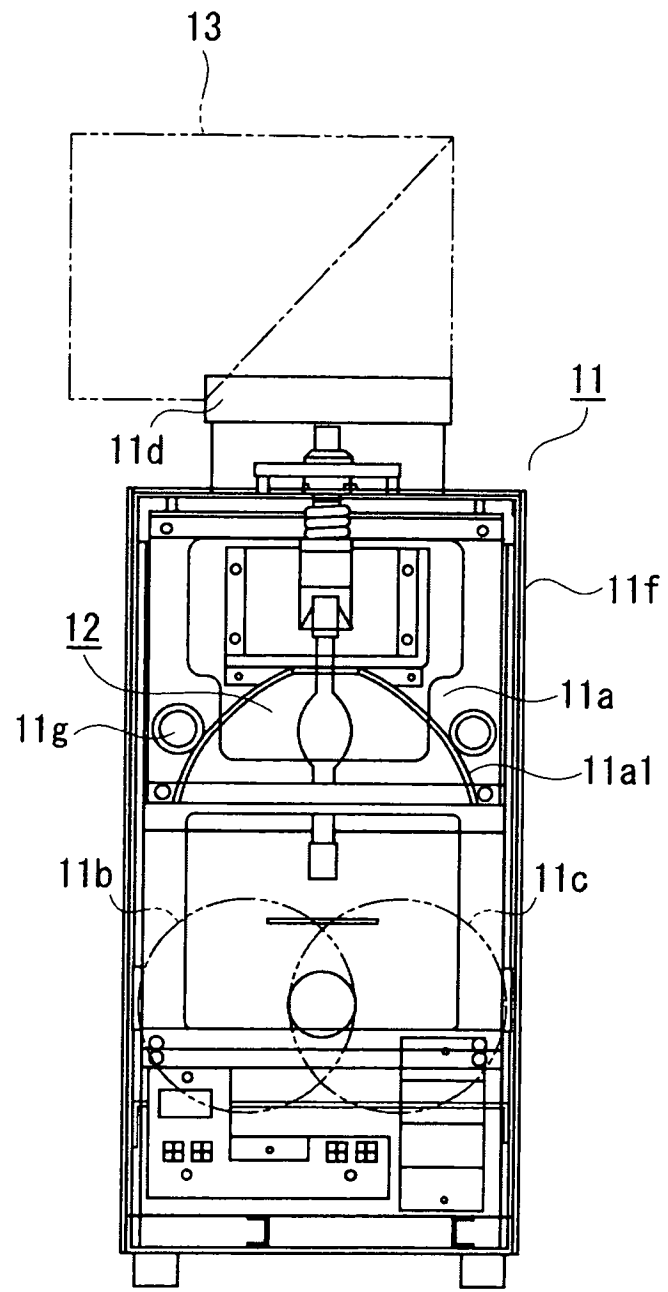


圖 12



七、指定代表圖：

- (一)、本案指定代表圖為：第(1)圖
- (二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

AC：交流電源

CC：控制手段

CCR：定電流控制電路

RC：整流電路

SHL：短弧形放電燈泡

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

99年9月1日修(更)正替換頁

十、申請專利範圍

第 95142251 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 99 年 9 月 1 日修正

1. 一種短弧形放電燈泡點燈裝置，其特徵為具備：

短弧形放電燈泡；以及

點燈電路，其係於定電流控制下，一邊交互地重覆供給相對大電力之第一週期與供給相對小電力之第二週期，一邊使短弧形放電燈泡點燈，

前述短弧形放電燈泡具備：紫外線透過性氣密容器，其係具備將放電空間形成於內部之包圍部、及從此包圍部兩端一體延伸並以氣密方式將密封金屬箔埋設於內部的一對密封部；陰極，其基端部連接在埋設於前述氣密容器之密封部內的密封金屬箔，且前端部突出於包圍部內；陽極，其基端部連接在埋設於前述氣密容器之密封部內的密封金屬箔，且前端部突出於包圍部內，並與前述陰極以小間隔對向隔開；放電媒體，其係包含封入於前述氣密容器內之水銀及稀有氣體；以及保溫膜，其係形成於點燈中氣密容器低溫部位的外面。

2. 一種短弧形放電燈泡點燈裝置，其特徵為具備：

短弧形放電燈泡；以及

點燈電路，其係於定電力控制下，以一邊交互地重覆供給相對大電力之第一週期與供給相對小電力之第二週期，一邊使短弧形放電燈泡點燈，且至少在第一週期中，

97年9月1日修(更)正替換頁

隨著壽命之進展，逐漸增加供給短弧形放電燈泡之電力的方式所構成，

前述短弧形放電燈泡具備：紫外線透過性氣密容器，其係具備將放電空間形成於內部之包圍部、及從此包圍部兩端一體延伸並以氣密方式將密封金屬箔埋設於內部的一對密封部；陰極，其基端部連接在埋設於前述氣密容器之密封部內的密封金屬箔，且前端部突出於包圍部內；陽極，其基端部連接在埋設於前述氣密容器之密封部內的密封金屬箔，且前端部突出於包圍部內，並與前述陰極以小間隔對向隔開；放電媒體，其係包含封入於前述氣密容器內之水銀及稀有氣體；以及保溫膜，其係形成於點燈中氣密容器低溫部位的外面。

3.如申請專利範圍第 1 或第 2 項所記載之短弧形放電燈泡點燈裝置，其中，隨著短弧形放電燈泡壽命之進展，其電極間距離逐漸擴大，且投入於短弧形放電燈泡之燈泡電力逐漸增大。

4.如申請專利範圍第 1 或第 2 項所記載之短弧形放電燈泡點燈裝置，其中，當以延伸自陰極密封金屬箔部分之長度為 $D1$ (mm)，以延伸自陽極密封金屬箔部分之長度為 $D2$ (mm)，以通常點燈時之第一燈泡電力為 W_a (W)，增光點燈時追加之第二電力為 W_b (W) 時，前述短弧形放電燈泡係同時分別滿足

$$\text{數式 1 : } W_a/60 < D1 < (W_a+W_b)/5$$

$$\text{數式 2 : } W_a/50 < D2 < (W_a+W_b)/4。$$

5.如申請專利範圍第 1 或第 2 項所記載之短弧形放電燈泡點燈裝置，其中，當以陰極之長度為 $D1$ (mm)，以陽極之長度為 $D2$ (mm)，以通常點燈時之第一燈泡電力為 W_a (W)，增光點燈時追加之第二電力為 W_b (W) 時，前述短弧形放電燈泡係同時分別滿足

$$\text{數式 1: } W_a/60 < D1 < (W_a + W_b)/12$$

$$\text{數式 2: } W_a/50 < D2 < (W_a + W_b)/10$$

$$\text{數式 3: } 200 \leq W_a \leq 1000$$

$$\text{數式 4: } 100 \leq W_b \leq 500。$$

6.如申請專利範圍第 1 或第 2 項所記載之短弧形放電燈泡點燈裝置，其中，當以陰極之長度為 $D1$ (mm)，以陽極之長度為 $D2$ (mm)，以通常點燈時之第一燈泡電力為 W_a (W)，增光點燈時追加之第二電力為 W_b (W) 時，前述短弧形放電燈泡係同時分別滿足

$$\text{數式 1: } W_a/70 < D1 < (W_a + W_b)/20$$

$$\text{數式 2: } W_a/65 < D2 < (W_a + W_b)/16$$

$$\text{數式 3: } 1000 \leq W_a \leq 4000$$

$$\text{數式 4: } 500 \leq W_b \leq 2000。$$

7.如申請專利範圍第 1 或第 2 項所記載之短弧形放電燈泡點燈裝置，其中，當以陰極之長度為 $D1$ (mm)，以陽極之長度為 $D2$ (mm)，以通常點燈時之第一燈泡電力為 W_a (W)，增光點燈時追加之第二電力為 W_b (W) 時，前述短弧形放電燈泡係同時分別滿足

$$\text{數式 1: } W_a/120 < D1 < (W_a + W_b)/30$$

99年9月 / 日修(更)正替換頁

數式 2 : $W_a/100 < D_2 < (W_a + W_b)/25$

數式 3 : $4000 \leq W_a \leq 10000$

數式 4 : $2000 \leq W_b \leq 5000$ 。

8. 一種紫外線照射裝置，其特徵為具備：

紫外線照射裝置本體；以及

配設於紫外線照射裝置本體之申請專利範圍第 1 至第 7 項中任一項所記載之短弧形放電燈泡點燈裝置。

9. 一種紫外線照射方法，其特徵為：

照射紫外線於工作件，該紫外線係產生於供給申請專利範圍第 1 至第 7 項中任一項所記載之短弧形放電燈泡點燈裝置之相對大電力的第一週期。