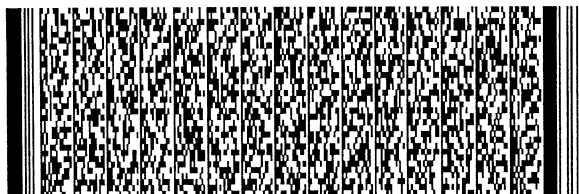


申請日期： 93.7.10	IPC分類
申請案號： 93106291	H01J65/00, 61/00 (2000.01)

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	介電質阻障放電燈管照明裝置及紫外線照射裝置
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 吉川和彥 2. 山田哲夫 3. 田內亮彥
	姓名 (英文)	1. Kazuhiko YOSHIKAWA 2. Tetsuo YAMADA 3. Akihiko TAUCHI
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP 2. 日本 JP 3. 日本 JP
	住居所 (中文)	1. 日本國神奈川縣橫濱市金澤區富岡東1-31-10-206 2. 日本國神奈川縣橫須賀市栗田1-33-8 3. 日本國神奈川縣橫濱市金澤區釜利谷東2-19-44-304
	住居所 (英文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 哈利盛東芝照明股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. HARISON TOSHIBA LIGHTING CORP.
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (營業所) (中文)	1. 日本國愛媛縣今治市旭町5丁目2番1號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 小野聰
	代表人 (英文)	1. Satoshi ONO



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

日本 JP

2003/03/13

2003-068974

有

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張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

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於一種介電質阻障放電燈管裝置以及使用該裝置的紫外線照射裝置。

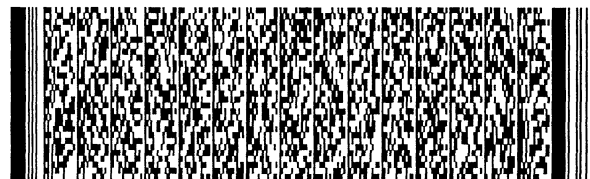
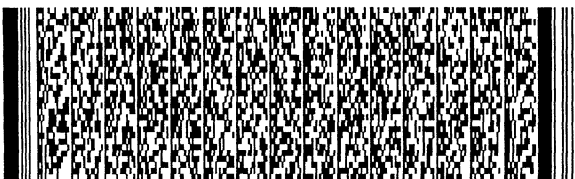
【先前技術】

氙等稀有氣體或者是氙或氬等稀有氣體與氯等混合氣體做無聲放電，產生接近固有單色之放射的激發放電燈，即介電質阻障放電燈，已經記載於多數的文獻中而從以前即為大家所公知。介電質阻障放電係藉由所謂的無聲放電流過脈衝狀的電流。該脈衝狀的電流具有高速的電子流，且由於休止期間多，放出氙等的紫外線物質暫時結合成分子狀態（激發狀態），返回基底狀態時，有效地放出再吸收的少量的紫外線。

在第一習知例中，特開平11-111235號公報揭露了用細長的管狀容器，進行介電質阻障放電的介電質阻障放電燈。

在第二習知例中，特開平7-272692號公報揭露了一種透明且細長管狀介電質阻障放電燈，具有兼做介電質阻障放電的第一介電質的放電容器的外部透明的外部電極，以及內側長 L 與直徑 D 比 L/D 為30以上的金屬棒或金屬管所構成的內側電極。

在第三習知例中，特開2001-084966號公報中提出一種介電質阻障放電燈，由本發明人所發明者，以張力作用配設內部電極，藉由在內部電極上安裝位置限制元件即錨狀物，防止內部電極下垂。在該燈中，將錨狀物以導電金



五、發明說明 (2)

屬構成，由於錨狀物作為內部電極的一部份而作用，內外電極間的距離變小，增加啟動性。

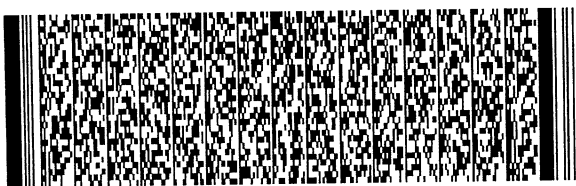
在第一～第三習知例中，形成發光管，該發光管具有細長的氣密容器，沿氣密容器之軸方向延伸的內部電極，以及封入氣密容器內的激發產生氣體，並具有冷卻功能，同時為了氣密容器外面的一部份嵌合，將上述燈管壓接於凹陷的燈體上，而且，藉由在兩者間設置外部電極，將外部電極密接於氣密容器的外面，沿管軸方向使產生相同的介電質阻障放電之同時，使發光管所產生的熱快速地發散，而可將發光效率維持在高的狀態。

又，介電質阻障放電燈由於伴隨點燈中的放電所產生的熱，而使發光效率降低，在燈體內部形成水等冷媒流通路，冷媒從燈體的一端流入，從另一端排出，經由燈體冷卻介電質阻障放電燈在最佳的動作溫度，可高效率地點亮介電質阻障放電燈。

但是，沿介電質阻障放電燈的管軸方向紫外線照度分佈在內部電極的給電端側變高，在相反的末端側變低，而得到在管軸方向平均的紫外線照度分佈。

又，沿介電質阻障放電燈的管軸方向的紫外線照度分佈在燈體之冷媒流通路側變高，在相反的流出口側變低，因此在管軸方向得到平均的紫外線照度分佈。

本發明之目的在於提供一種介電質阻障放電燈照明裝置以及使用該介電質阻障放電燈照明裝置的紫外線照射裝置，應照射紫外線的工件對於管軸於直角方向做相對移動



五、發明說明 (3)

的情況下，對工件的紫外線照射量沿管軸方向做均整化。

【發明內容】

申請專利範圍第1項的介電質阻障放電燈裝置具有複數個介電質阻障放電燈，包括：由紫外線穿透性材料構成之細長管狀氣密容器；在氣密容器內沿其軸方向設置並從供電端供電的內部電極；封入於氣密容器內的激發產生氣體；設於氣密容器外面，與內部電極協同作動而在發光管內產生介電質阻障放電的外部電極，複數個介電質阻障放電燈相對於其內部電極的供電端互相相反地鄰接而並列配置。

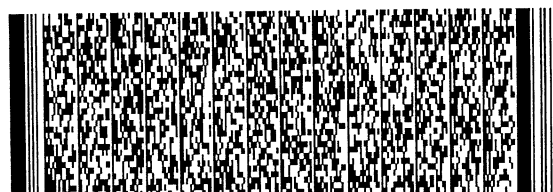
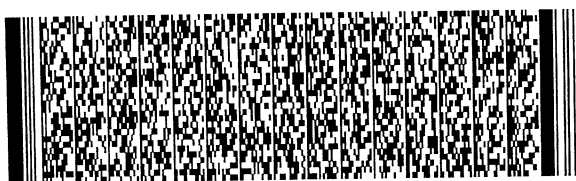
本發明之介電質阻障放電燈照明裝置，將對於內部電極的供電從內部電極的一端進行的複數個介電質阻障放電燈，供電端互相相反地鄰接配置。以下，針對介電質阻障放電燈的構成要素做說明。

<介電質阻障放電燈> 介電質阻障放電燈包括氣密容器、內部電極、激發產生氣體以及外部電極。

<氣密容器>

由紫外線穿透材料所構成的氣密容器，一般而言可用合成石英玻璃製作。但是，本發明係相對於欲利用之波長的真空紫外線只要是紫外線穿透性的材料構成均可。

氣密容器在紫外線輸出變多的情況下，外徑為12mm以上較佳。又，在放電起使電壓變低的情況下，內徑在25mm以下較佳。更進一步，壁厚在2mm以下，適當的是0.3mm～1mm的程度。對此，氣密容器的長度並無限制，而為對應



五、發明說明 (4)

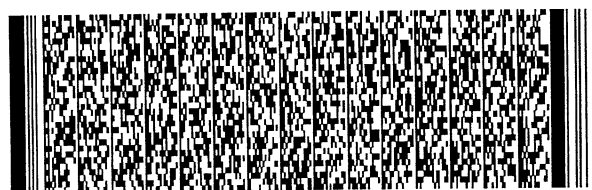
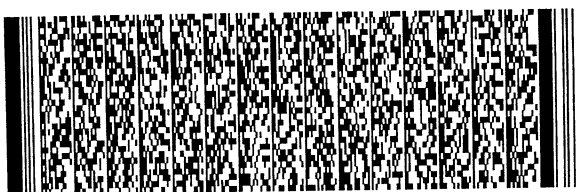
於所需之紫外線照射長度之任意長度，例如可為大約1m。特別是在本發明中，藉由支持裝置使外部電極於氣密容器的間軸方向易於平均地壓接，1m以上的長度亦可。

將氣密容器的內部做排氣而將激發產生氣體封入的裝置，一般是將排氣管連接於氣密容器。在本發明中，連接排氣管的情況下，雖然連接於氣密容器的任意部分皆可，但連接於側面會使排氣管的連接作業以及排氣、封入作業變得容易。而且，經由排氣管排氣，又將激發產生氣體從排氣管封入於氣密容器內，藉由封離排氣管而形成排氣封離部。

又，氣密容器若為管狀，無須真直的直管，些許彎曲亦可。實際上，形成細長管之際，容易形成若干的彎曲，例如相對於全長約1200mm，會形成最大1mm以下的彎曲。但是，此種程度的彎曲，大體上容許成為直管。又在本發明中，可使外部電極做壓接。氣密容器例如在圓弧狀彎曲的情況下，將圓弧背的部分面向外部電極而配置較佳。又，圓弧的側面部分面向外部電極配置亦可。然而，在上述中間任意角度範圍內，藉由外部電極相向而配置兩者，可得對於外部電極之氣密容器外面良好的壓接。而且，管的斷面形狀一般為圓形，但可採用橢圓形、四角形等所希望的斷面形狀。

< 內部電極 >

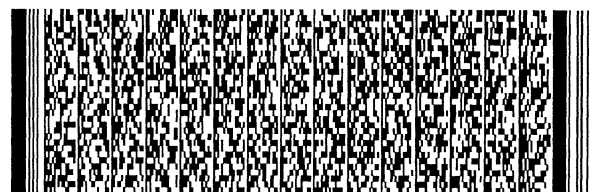
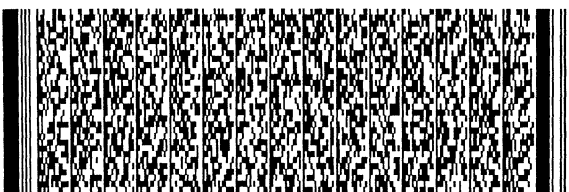
內部電極為任何一種構造皆可，例如複數個單位網格部分為於氣密容器的軸方向分別藉由空隙而配設的網格



五、發明說明 (5)

狀，容許採用上述之習知技術中的各種構造之內部電極。但是，藉由內部電極形成網格狀，由於紫外線產生量相對地變多，較為適當。而且，當「複數個單位網格部分為於氣密容器的軸方向分別藉由空隙而配設的網格狀」時，單位網格部分接近於氣密容器的內壁面，而且，雖然在氣密容器的軸方向上相互地分離，但是仍為電性連接的狀態。而且，單位網格部分相對於邊緣方向連續亦可，分斷亦可。然而，該單位網格部分具體而言容許為環狀（前者的樣態）、螺旋狀或捲繞狀（後者的樣態）、或網目狀等。而且，在網目狀的狀況下，藉由該網目的構造而決定屬於前者或後者。

在單位網格部分為環狀的情況下，藉由具備在氣密容器的軸方向上延伸的連結部分，複數個單位網格部分以既定的節距（pitch）連結，而且，可做電性連接。而且，藉由將連結部分沿氣密容器的中心軸延伸的構造，呈現出如內部電極的全體具有複數個環鍊（ring anchor）（相當於單位網格部分）的複寫用鹵素燈泡的燈絲的型態，可挪用於製造設備而使製造變得容易。但是，避開氣密容器的中心軸而採用將連結部分直接連接於網格狀部分的環狀部分亦可。而且，連結部分為單線的直線狀亦可，又外徑相對於氣密容器之內徑為20%以下的纏繞狀亦可。又，可將連結部分以適當的張力，最好是2kg以上的張力，於中心軸方向上作用的狀態做封裝。在使張力作用時，內部電極形成纏繞狀為適當。即使不是纏繞狀，使中心軸方向的



五、發明說明 (6)

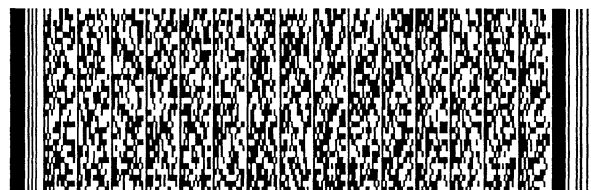
張力可作用於連結部分。不論連結部分為何種形狀，藉由在兩端側密封，使張力易於作用於連結部分。但是，在連結部分僅於氣密容器的片側於一端密封，另一端在氣密容器的另端側藉由適當的裝置例如以鍊接線固定於密封部上，藉此，可使張力作用於連結部分。

對此，單位網格部分為螺旋狀及網目狀的情況下，該螺旋及網目部分作為連結部分的功能，複數個單位網格部分相互地做機械及電性地連結。但是，在螺旋狀及網目狀單位網格部分上，焊接有由單一或複數個棒狀體所構成的連結部分，藉此可給予內部電極更佳的保形性。或使用捲框取代棒狀體的連結部分，形成螺旋狀及網目狀的單位網格部分，可得良好的保形性。而且，捲框絕緣性及導電性均良好。對於網格部分，若採用上述任何一種的構造，則可賦予內部電極全體有形狀的穩定性，使安裝變得容易。

又，內部電極由相對於該單位網格部分的軸方向的節距 P (mm) 與後述之激發產生氣體的壓力 p (Pa) 的積 $p \cdot P$ 於既定的範圍內形成。

更進一步，在本發明中，即使在如後述激發產生氣體的封入壓提高而使燈效率提升的情況下，單位網格部分與氣密容器內壁面之間的距離可在3mm以下。上述距離若在3mm以下，在此條件下，放電維持電壓可抑制到1000V以下。

更進一步，構成內部電極的材料並無特別限定，例如使用鎢、鉬以及鎳等耐火性的金屬，鎢及鉬工作係數相對



五、發明說明 (7)

較小，由於容易放出電子，具有電壓降低的效果。

更進一步，當內部電極密封於由石英玻璃所構成的氣密容器的端部時，可採用使用密封金屬箔的密封構造，此密封金屬箔多用於緊密地密封於石英玻璃的場合。又，石英玻璃藉由夾鉗密封，可將密封金屬箔做氣密地密封。

< 激發產生氣體 >

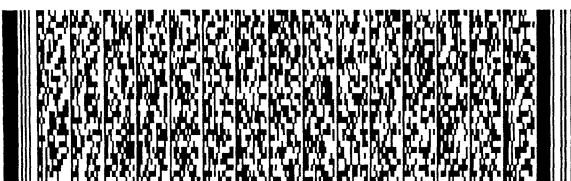
激發產生氣體可用氙、氬、氫或氦等稀有氣體的一種或複數種混合，或者是稀有氣體及氟、氯、溴或碘等鹵素的混合氣體，例如XeCl、KrCl等。又，亦可將氬等不產生激發的氣體添加於激發產生氣體中。

更進一步，激發產生氣體的壓力可達20000Pa以上。伴隨壓力變大燈效率提升而紫外線輸出增加。但是，燈效率相對於壓力的增加會顯示出飽和傾向。

< 外部電極 >

外部電極係相對於介電質阻障放電燈的發光管可裝卸地設置於氣密容器的外面。然後，在與封裝於氣密容器內部的內部電極之間，在氣密容器的內部，產生將氣密容器的壁面作為介電質的介電質阻障放電。而且，外部電極係通常相對於發光管之氣密容器的外面，例如為了發光管的交換等，可裝卸地構成。但是，外部電極不可裝卸地設置於氣密容器的外面亦可。

又，外部電極大體上正對於內部電極而具有管軸方向的長度。藉此，沿發光管的管軸方向可產生介電質阻障放電。而且，與外部電極管軸正交方向的寬度一般而言以氣



五、發明說明 (8)

密容器之管軸為中心的角度約 $60 \sim 300^\circ$ 程度的範圍內較佳。但是，在未配設外部電極的狀態下，發光管的氣密容器露出外部的部分約在 $300 \sim 60^\circ$ 的範圍內，透過氣密容器壁面的紫外線從上述露出部分向外部，而且沿發光管的管軸方向橫越比較長的距離照射，可做各種不同目的利用。但是，藉由介電質阻障放電而放射多量紫外線之同時，為了將放射的紫外線以較佳的角度照射，垂直於外部電極之管軸方向的寬度最好在 $90 \sim 240^\circ$ 的範圍內。又，為了相對於外部電極之裝卸較為容易，以及在支持裝置的彈力的作用下可得到相對於氣密容器的外面較強的壓接， 240° 以下的範圍內較佳。然而，為了同時滿足外部電極的裝卸性與紫外線的放射性， $60 \sim 240^\circ$ 的範圍最適當。

甚至，外部電極可裝卸地設於氣密容器外面的情況下，薄而有撓性的導電性金屬箔、板或金屬線等亦可，厚壁的剛性體亦可。即使是上述任一種，面向外部電極的氣密容器的內面，若對於紫外線的反射率高，由於反射裝置的作用，會有取出至外部而得的紫外線量變多的效果。紫外線反射率高的材質可用例如高純度鋁或銀等。外部電極由剛性體構成的情況下，亦可作為燈體使用。

甚至，外部電極為連續面狀或網格狀之任一種狀態皆可。而且，若為網格狀，多數單位網格狀部分係於氣密容器之軸方向上經由空隙而配設，而且單位網格狀部分接近於氣密容器的內壁面，甚至雖然於氣密容器的軸方向相互空間地做分離，還是成為電性連接的狀態。又單位網格部



五、發明說明 (9)

分，相對於邊緣方向為連續亦可，分斷亦可。然而，該單位網格部分可為網目狀。

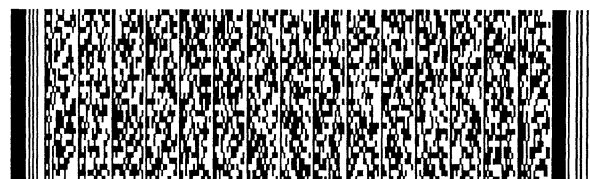
< 複數個介電質阻障放電燈的排列 > 複數個介電質阻障放電燈，對內部電極的供電端互相相反地鄰接而排列。而且，在本發明中，所謂「對內部電極的供電端互相相反地鄰接」，不僅單指介電質阻障放電燈為一單位而其供電端分配在左右部側，亦指複數個單位相互分配的狀態。為前者的情況下，希望做相當細密的紫外線照度的均整化，而在後者的狀態下，希望作積分意義的均整化。

又，介電質阻障放電燈的數量最好是使左右拉伸的數量相等而使紫外線照射量均整化。但是，介電質阻障放電燈的數量例如若為9根以上，左右根數不平均而不影響均整化，因此奇數根亦可。

< 本發明之作用 > 在本發明中，藉由具備以上說明的構造，可達成本發明所期望的目的。

即，在此種介電質阻障放電燈中，由於接近內部電極的供電端產生強力的介電質阻障放電，內部電極的長度方向，但沿介電質阻障放電燈的管軸方向，紫外線照度從供電端向非供電端減低。

對此，如本發明，由於上述介電質阻障放電燈的供電端於左右兩端分配而複數個並列配置，應照射紫外線的工件對於管軸於直角方向做相對移動的情況下，對工件的紫外線照射量沿管軸方向做均整化。而且，為了提高紫外線照度的均整度介電質阻障放電燈的數量為偶數較佳。但



五、發明說明 (10)

是，介電質阻障放電燈的數量例如若為9根以上，左右根數不平均而不影響均整化，因此奇數根亦可。

< 其他構造 >

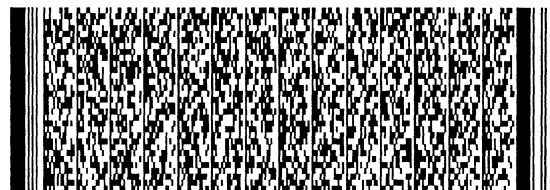
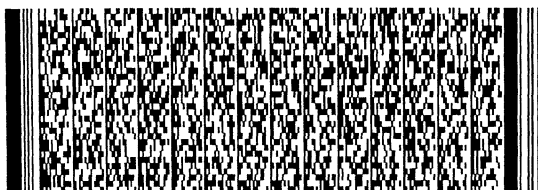
雖然並非本發明的必須構成要素，可根據需求選擇性地添加以下的構造。

1. (燈座) 由於介電質阻障放電燈容易通電，可在氣密容器兩端安裝適當形狀及構造的燈座。然後，可經由燈座，藉由支持裝置支持發光管。

2. (支持裝置) 支持裝置為藉由支持發光管之氣密容器的兩端，將氣密容器與設於其外面的外部電極以彈力作用而相互壓接的裝置。彈力於氣密容器之至少一端，適當地作用於兩端而構成。供彈力作用之具體裝置並無特別限定，例如可經由彈簧支持氣密容器。又，容許使用具有支持氣密容器的支持部，以及與該支持部並排使彈力作用的彈簧部的支持裝置。

經由彈簧而支持氣密容器的支持裝置，該支持裝置使彈簧介於該固定部與氣密容器之間。彈簧可用板狀、棒狀等的形狀的彈簧材料加工成各種的構造、形狀。使彈簧力作用的支持裝置配設於氣密容器的一端，涵蓋氣密容器的全長使彈力作用而將外部電極壓接於氣密容器的外面，將氣密容器的一端用鉸鍊構成的支持裝置可轉動地固定於固定部上，另一端可由彈力作用的支持裝置安裝於固定部上。

為了將外部電極壓接於氣密容器的外面，可配設具有



五、發明說明 (11)

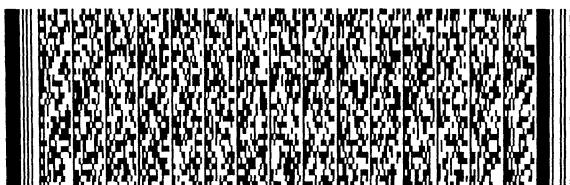
沿氣密容器長度方向延伸之剛性的燈體作為固定部。如此，相對於燈體可壓押氣密容器，由於此時在燈體與氣密容器之間可夾持外部電極，外部電極可密接於氣密容器的外面。在如此的樣態下，外部電極可由柔軟的構件形成，使用紫外線反射性高的構件而易於得到較廉價的外部電極。又，藉由將適當的冷卻裝置配設於燈體上，經由外部電極除去氣密容器的熱，具有將紫外線放射效率保持在高的狀態的效果。作為冷卻裝置的冷卻介質，例如使水等流通於燈體內部。

3. (燈體) 燈體由導熱性物質例如鋁及不銹鋼等所構成，由於介電質阻障放電燈設定於熱傳導狀態，藉由介電質阻障放電燈的亮燈，可利用作為除去所產生的熱的裝置。為強化如此燈體的作用，可強制地冷卻燈體。例如，可使冷媒例如水流通於燈體的內部。或者是，在燈體的外面形成凹凸而易於放熱的構造，以及/或使用使空氣強制過的風扇裝置等，適當地使用習知的冷卻裝置。

又，藉由將介電質阻障放電燈安裝於燈體，而易於支持介電質阻障放電燈，因此，可使用後述的支持裝置。

甚至，藉由將介電質阻障放電燈安裝於燈體，根據需求，將外部電極夾持於氣密容器與燈體之間，使外部電極易於壓接於氣密容器的外面。因此，可使用後述的支持裝置。

申請專利範圍第2項之介電質阻障放電燈裝置包括介電質阻障放電燈以及複數個介電質阻障放電燈單元，該介



五、發明說明 (12)

電質阻障放電燈單元在內部具有從一端側的流入口通往另一端側的流出口的冷媒流通路，並由設置於介電質阻障放電燈之長度方向的細長燈體構成。其特徵為複數個介電質阻障放電燈單元並列配置使冷媒流入口互相相反地鄰接。

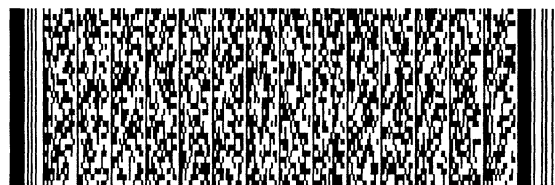
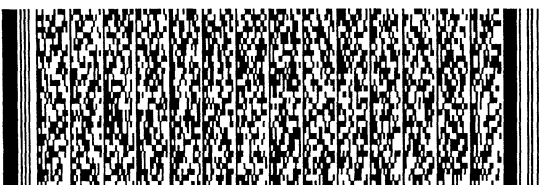
在本發明中，單體的介電質阻障放電燈可為如申請專利範圍第1項所述之構造。

燈體，在申請專利範圍第1項所述之構造中加入內部的冷媒流通路之同時，分別在燈體一端形成冷媒流入口，而在另一端形成流出口。而且，冷媒流通路在燈體內部，例如貫穿燈體內而成形亦可，在燈體外面熱傳導地焊接管狀的冷媒流通路亦可。

燈體與單體的介電質阻障放電燈組合而構成介電質阻障放電燈單元，為了在盡可能短的間隔中配列多的介電質阻障放電燈單元，而在少的面積中確保所需的紫外線量，燈體的寬度最好比較窄。最好為介電質阻障放電燈最大寬度約120～200%。

複數個介電質阻障放電燈單元的排列為燈體的冷媒流通路流入口互相相反鄰接配置。而且，在本發明中，所謂「流入口互相相反鄰接配置」，不僅單指介電質阻障放電燈為一單位而其流入口分配在左右部側，亦指複數個單位相互分配的狀態。為前者的情況下，希望做相當細密的紫外線照度的均整化，而在後者的狀態下，希望作積分意義的均整化。

又，介電質阻障放電燈的數量最好是使左右分配的數



五、發明說明 (13)

量相等而使紫外線照射量均整化。但是，介電質阻障放電燈的數量例如若為9根以上，左右根數不平均而不影響均整化，因此奇數根亦可。

因此，在本發明中藉由具備上述之構造，可達成本發明所期望的目的。

即，在此種介電質阻障放電燈中，若溫度上升，則發光效率降低。又，燈體的溫度從冷媒的流入口向流出口依次上升。然而，沿介電質阻障放電燈的管軸方向紫外線照度從流入口向流出口降低。

對此，在本發明中，由於上述燈體的流入口在左右兩端分配而複數個排列配置，應照射紫外線的工件對於管軸於直角方向做相對移動的情況下，對工件的紫外線照射量沿管軸方向做均整化。

申請專利範圍第3項之紫外線照射裝置包括申請專利範圍第1或2項所述之介電質阻障放電燈裝置、配設有介電質阻障放電燈裝置的紫外線照射裝置本體、連接於介電質阻障放電燈裝置上並點亮介電質阻障放電燈的高頻點燈電路。

在本發明中，所謂「紫外線照射裝置」係意指所有利用產生自介電質阻障放電燈裝置的紫外線的裝置。例如，半導體步進機、光洗淨裝置、光硬化裝置以及光乾燥裝置等。又，「紫外線照射裝置本體」意指紫外線照射裝置中除了介電質阻障放電燈裝置以及高頻產生裝置之外，其餘的部分。

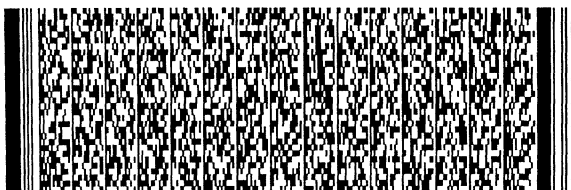


五、發明說明 (14)

又，介電質阻障放電燈裝置可根據需求使用不只一個而是複數個。

甚至，為了點亮介電質阻障放電燈裝置而使用高頻點燈電路。高頻點燈電路包含高頻產生裝置產生高頻電壓，將該亮燈必要之高頻電力供給於介電質阻障放電燈裝置。而且，所謂「高頻」係指10kHz以上的頻率。但是，較佳者為100kHz~2MHz。又，高頻亮燈電路在介電質阻障放電燈裝置穩定亮燈時施加1500V以下，最好是700~1000V的高頻電壓。更進一步，介電質阻障放電燈裝置的起動電壓為2~2.3kVp-p，藉由高頻亮燈電路的二次開放電壓提高至啟動電壓，而使其容易啟動。此狀況下，若作為高頻產生裝置而並聯反相器做為主體，由於容易得到高昇壓比而為適當。然後，由於高頻輸出波形為正弦波，在介電質阻障放電燈裝置亮燈之際會產生較少的噪音。但是，高頻產生裝置亦可兼用於起使用脈衝電壓產生裝置。更進一步，雖然介電質阻障放電燈裝置與高頻亮燈電路配置於接近的位置較佳，但配置成相互分離的位置亦可。介電質阻障放電燈裝置與一般的放電燈不同，無須以限流裝置串聯。但是，為了將燈電流調節至既定值，可根據需求，將適當值的阻抗串聯而亮燈。又，將介電質阻障放電燈裝置連接於高頻亮燈電路時，使外部電極接地以減少噪音的產生。

由於內部電極形成網格狀，而且，在陽極，外部電極在陰極介電質阻障放電中，從內部電極的單位網格部分附近的紫外線放射變多，從鄰接之單位網格部分中間的紫外



五、發明說明 (15)

線放射變少。然而，當單位網格部分的節距變大時，在氣密容器的軸方向上紫外線照度的平整度變差之同時，紫外線照度降低。而且，在內部電極與外部電極相反的狀況下，則不會產生如上所述之狀況。若內部電極之單位網格部分的節距在4mm以下，單位網格部分間紫外線強度低的谷間部分會分別由各單位網格部分所產生的紫外線強度強的區域所掩蓋，因此氣密容器的軸方向的紫外線照度的平整度提升之同時，紫外線照度提升。

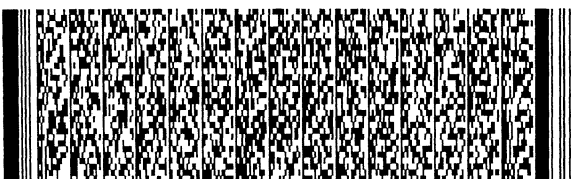
又，藉由脈衝點燈，由於產生強的餘暉發光，對紫外線照度的提升有貢獻。

高頻亮燈電路若輸出脈衝電壓，不論其餘的構造為何，例如藉由使用矩形波輸出的反相器，可得矩形波脈衝。但是，使用正弦波輸出的反相器，亦可得正弦波的脈衝。

【實施方式】

以下，參照圖面而說明本發明的實施型態。

第1圖至第8圖表示本發明的介電質阻障放電燈照明裝置的第一實施型態。第1圖說明複數個介電質阻障放電燈的配置與樣態的示意圖。第2圖為介電質阻障放電燈的部分切割正視圖及左右側視圖。第3圖為發光管的正視圖。第4圖為放大主要部分的中央正剖視圖。第5圖為非供電端側之燈座及支持裝置的放大主要部分正剖視圖。第6圖為沿第5圖之VI-VI'線的剖視圖。第7圖為燈體的放大剖視圖。第8圖為同上之右側視圖。



五、發明說明 (16)

在各圖中，介電質阻障放電燈照明裝置EXF為複數，在第1圖中，緊密鄰接四燈的介電質阻障放電燈單元EU配置。各介電質阻障放電燈單元EU由個別單一的介電質阻障放電燈EXL以及燈體CB組合而成。介電質阻障放電燈EXL全長為1295mm、有效發光長1130mm。以下，針對各構成要素做說明。

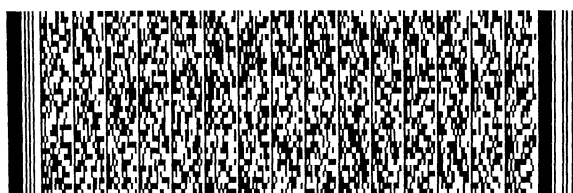
<介電質阻障放電燈EXL>在本實施型態中，介電質阻障放電燈EXL由發光管LT、外部電極OE、供電端側的燈座LS1、第一支持裝置SS1、非供電端側的燈座LS2以及第二支持裝置SS2。而且，途中T為電壓側電源端子台。

(發光管LT) 發光管LT係如第3圖所示，氣密容器1由激發產生氣體、內部電極2以及一對導入線3、4所構成。

氣密容器1全長為1200mm，由紫外線穿透性材料構成，具有外徑18mm、內徑16mm的細長圓筒形的中空部1a以及形成於中空部1a兩端的密封部1b。密封部1b為內部埋設鉬箔1b1的焊離構造。又，在中空部1a之一端的附近，排氣焊離部1c從側面突出。而且，排氣焊離部1c形成於離氣密容器1之一端40mm的位置上。

在氣密容器1的中空部1a的內部，封入作為激發產生氣體的氙氣。

內部電極2由連結部2a、複數個單位網格部分2b以及兩端直線部2c所構成。連結部2a係由線徑0.26mm的鎢線形成的金屬細線捲繞而形成外徑1.2mm的線圈2a做為主體的構造。單位網格部分2b以一定節距為間隔例如15mm複數地



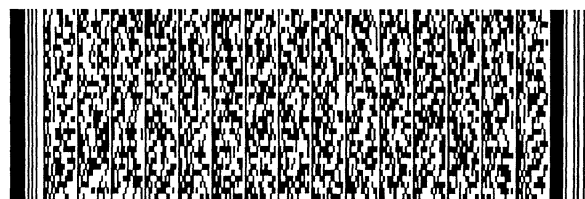
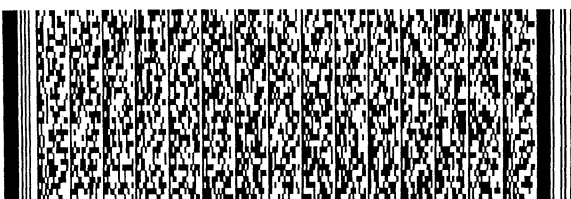
五、發明說明 (17)

配設於連結部2a的環狀部分或環狀的鍊結構成。兩端直線部2c係於連結部2a的兩端拉伸而形成。然後，內部電極2在約2kg的張力作用的狀態下，將兩端直線部2c焊接於形成於氣密容器1兩端的封止部1b的鉬箔1b1的一端。內部電極2的連結部2a在安裝於氣密容器1的狀態下，由張力的作用而拉伸著。

一對導入線3、4係焊接於埋設在內端形成於氣密容器1的兩端的封止部1b的鉬箔1b1，底端從封止部1b向外部露出。但是，導入線4由於形成非給電側，氣密容器1封止後切斷外部露出部而變成較短的尺寸。而且，根據需求，塗布耐熱性絕緣體而隱藏導入線4切斷後的露出部。

<外部電極0E>外部電極0E主要如第4圖所示，具有電極主部11、補強環部12以及襯墊13。然後，電極主部11由橫截面形成開口角約220°。而以高純度的鋁板彎曲成大體上為圓弧形的槽狀體，橫越面向發光管LT的氣密容器1的內部電極2區域的大略全長，嵌合於氣密容器1的外面。補強環狀部12由導電性金屬構成，一端從上側重疊於電極主部11的端部，另一端側插入於後述之給電端側的燈座LS1的開口內。襯墊13係介於補強環部12與面向氣密容器1的外面，對給電端的燈座LS1的內部做防水、保濕的密封。

<給電端的燈座LS1>給電端的燈座LS1主要如第4圖所示，具有對發光管LT的內部電極2供電的功能，由燈座筒體14、夾環部15、線管16、絕緣碟片17以及絕緣保護部18所構成。燈座筒體14為有底筒體，包持發光管LT的供電側



五、發明說明 (18)

端部。然後，在底部中央具有小開口。夾環部15電性及機械地固定於燈座筒體14的開口部，經由外部電極OE的補強環部12以及襯墊13，夾持發光管LT的給電側端部而固定於燈座筒體14。

線管16電性連接於從發光管LT導出的導入線3、後述之安裝・端子裝置23之間。絕緣碟片17為中央具有比較小的開口的陶瓷圓盤，從燈座筒體14的底部經由上述開口導入的線管16從燈座筒體14絕緣地做保護。絕緣保護部18為陶瓷筒體狀，藉由導入燈座筒體14內的線管16在內部貫通，固定並絕緣地保持著。

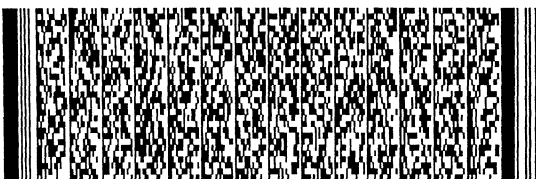
< 第一支持裝置SS1 > 第一支持裝置SS1主要如第4圖所示，經由彈力支持給電端的燈座LS1。然後，第一支持裝置SS1係由絕緣接頭19、板彈簧20、第一臂21、第二臂22、安裝・端子裝置23所構成。

絕緣接頭19係一端固定於第二臂22的前端，結合板19a從另一端突出。而且，結合板19a對於第二臂22為絕緣。

板彈簧20全體呈L字形，形成中間部彎曲的彈力施加部20a。又，板彈簧20的一端經由絕緣接頭19及第二臂22絕緣地連接於給電端側的燈座LS1的燈座筒體14。然後，板彈簧20的另一端固定於安裝・端子裝置。

第一臂21其底端焊接於燈座筒體14的後端部，給電端側的燈座LS1的絕緣保護部18固定於燈座筒體14。

第二臂22主要如第4圖所示，其底端係焊接於給電端



五、發明說明 (19)

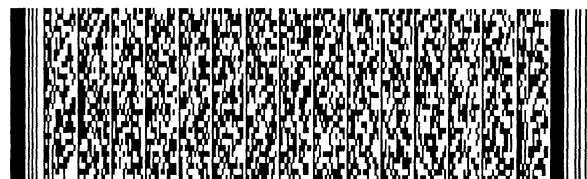
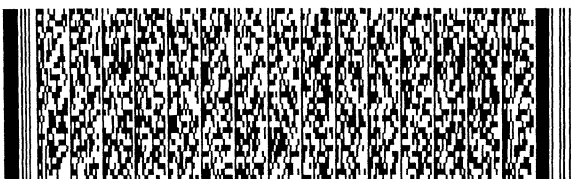
的燈座LS1的燈座筒體14的前端部。

安裝・端子裝置23在從燈座筒體15分離的位置結合於燈座筒體15之同時，經由給電側的燈座LS1以及第一支持裝置SS1將彈力施加於發光管LT及外部電極OE而亦具有固定於電壓側電源端子台T的功能。然後，安裝・端子裝置23包括安裝・端子配件23a、支持螺栓23b以及安裝螺栓23c。安裝・端子配件23a一端藉由支持螺栓23b連接於板彈簧20以及線管16。又，另一端藉由安裝螺栓23c以如圖示之垂直狀態安裝於電壓側電源端子台T。支持螺栓23b經由給電端側的燈座LS1支持介電質阻障放電燈裝置EXL的給電端，同時由於具有端子配件的功能，其板面與介電質阻障放電燈裝置EXL大約平行地延伸。支持螺栓23b將線管16的另一端與板彈簧20一同機械及電性地連接於安裝・端子配件23a上。

<非給電端側的燈座LS2>非給電端側的燈座LS2主要如第5圖所示，雖然構造大概類似於給電端的燈座LS1，但無法對內部電極2進行供電，而且，外部電極OE接地，由燈座筒體30、夾環部31以及絕緣碟片32構成。

燈座筒體30為有底筒狀，包持發光管LT的非給電側端部。

夾環部31如第6圖所示，由兩個分割的構造所構成，由一對夾持螺栓31a螺入，外部電極的補強環部以及襯墊（未圖示）電性及機械地連接於燈座筒體30的開口部，同時發光管LT的非給電側端部上防水、防濕地夾持固定有燈



五、發明說明 (20)

座筒體30。

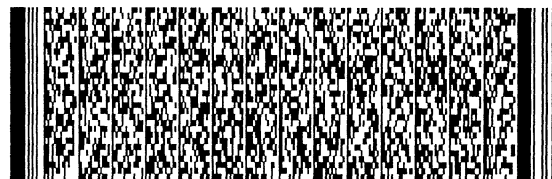
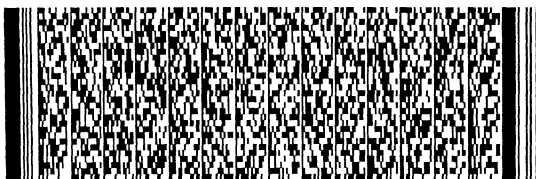
絕緣碟片32係配設於燈座筒體30的底部內面，絕緣地保護使連接於發光管LT之內部電極2的導入線4接地的燈座筒體30。

< 第二支持裝置SS2 > 第二支持裝置SS2主要如第5圖所示，經由彈力支持給電端側的燈座LS2。然後，第二支持裝置SS2係由安裝・端子裝置35、板彈簧36以及臂37構成。

安裝・端子裝置35包括安裝・端子配件35a、螺栓35b以及安裝螺栓35c。安裝・端子配件35a係經由非給電端側的燈座LS2，將介電質阻障放電燈裝置EXL的外部電極OE電性地連接於接地電源端子台之同時，由於支持介電質阻障放電燈裝置EXL的非給電端，板面係與介電質阻障放電燈裝置EXL大略平行地延伸。螺栓35b將板彈簧36連接於安裝・端子配件35a的一端。安裝螺栓35c將安裝・端子配件35a的另一端機械及電性地安裝於未圖示之接地電源端子台。

板彈簧36全體呈L字形，形成中間部彎曲的彈力施加部36a。又，板彈簧36的一端經由臂37連接於非給電端側的燈座LS2的燈座筒體30。然後，板彈簧36的另一端藉由端子螺栓35b固定於安裝・端子配件35a。臂37其底端焊接於燈座筒體30的前端部，其前端連接於板彈簧36。

< 燈體CB > 燈體CB係如第7圖及第8圖所示，沿發光管LT而為細長狀，形成氣密容器1約一半埋設於下面之剖面為半

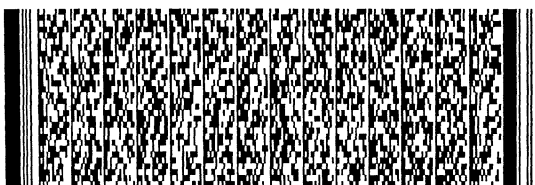


五、發明說明 (21)

圓形的凹陷部40，同時在內部形成中空의冷媒流通路41。冷媒流通路41從配設於燈體CB之一端側的流入口41a流入，從配設於他端側的流出口（未圖示）流出。又，燈體CB具有面向發光管LT之有效發光長度的長度。然後，排氣焊離部1c配置於燈體CB的一端露出的位置上。排氣焊離部1c係配置於氣密容器1的外圍之任意角度位置上。

<複數個介電質阻障放電燈單元Eu的配置>複數個介電質阻障放電燈單元Eu排列成相對於介電質阻障放電燈EXL的內部電極的供電端左右交互配置。即，在第1圖中，從上方第1號及第3號的給電端配置於第1圖的右側（燈單元Eu的右端部），外部電極設置於第1圖的左側（燈單元Eu的左端部）。但是，外部電極亦可同時在右側做接地。對此，第1圖從上方第2號及第4號的給電端係位於第1圖的左側。而且，高頻電源S的一極連接於各供電端。又，高頻電源S的另一極接地。

第9圖本發明之介電質阻障放電燈照明裝置之第二實施型態的複數個介電質阻障放電燈的配置與冷媒流通的樣態。在本實施型態中，分配於燈體CB的背面兩端的流入口41a與流出口41b係左右交互排列。即，在第9圖中，從上方第1號及第3號的流入口41a配置於第9圖的右側（燈單元Eu的右端部），流出口41b配置於第9圖的左側（燈單元Eu的左端部）。對此，第9圖從上第2號及第4號的流入口41a位於第9圖的左側（燈單元Eu的左端部）。而且，圖中，箭號表示冷媒的流通方向。



五、發明說明 (22)

第10圖至第12圖表示作為本發明之紫外線照射裝置的一實施型態的紫外線洗淨裝置，第10圖為正剖視圖，第11圖為底面圖，第12圖為第9圖中沿X-X'線的剖面圖。在各圖中，與第1圖至第8圖相同部分給予相同之符號而省略其說明。紫外線照射裝置UVW具有紫外線照射裝置本體51、點燈電路52以及複數個介電質阻障放電燈裝置單元EU。

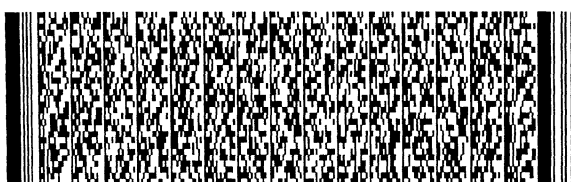
紫外線照射裝置本體51整體為箱形，內部上下區分為紫外線照射室51a以及電源室51b。紫外線照射室51a與電源室51b，一端可藉由葉片葉合併件51c而開閉。

在紫外線照射室51a，後述之複數個介電質阻障放電燈裝置單元EU並列配置。又，紫外線照射室51a固定地配設於工件洗淨裝置的搬運裝置上方，同時下面為開放，對通過下面下方的工件（未圖示）照射紫外線。而且，在第11圖中，加上斜線的部位係表示紫外線有效照射區域。

電源室51b在內部收納有點燈電路52以及省略圖示的控制電路，以葉片葉合併件51c作為旋轉中心，於第10圖中可向上方轉動。而且，51b1為電源室51b轉動時供把持把手，51b2為搬運紫外線照射裝置或電源室51b時的把手，51b3為電源配線的保護器。

電燈電路52係收納於電源室51b內，經過電源配線的保護器51b3，變換導入於電源室51b的電源而產生高頻電壓，對複數個介電質阻障放電燈裝置單元EX之個別的介電質阻障放電燈裝置供電。

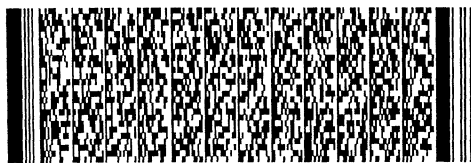
複數個介電質阻障放電燈裝置單元EX在紫外線照射室



五、發明說明 (23)

51a 內以相互鄰接的狀態配置。但是，由於製造的容易，以及清潔維護的需要，介電質阻障放電燈裝置單元EX為可裝卸。

又，為使冷卻水流通於燈體CB的冷媒流通路，結合供給冷卻水於流入口的配管，在流出口結合供排水的配管。



圖式簡單說明

第1圖為說明本發明之介電質阻障放電燈照明裝置之第一實施型態的複數個介電質阻障放電燈的配置與供電的型態的示意圖。

第2圖為表示同上之介電質阻障放電燈的部分切割正視圖以及左右側面。

第3圖為同上之發光管的正視圖。

第4圖為同上之放大主要部分的中央正剖視圖。

第5圖為同上之非供電端側之燈座及支持裝置的放大主要部分正剖視圖。

第6圖為沿第5圖之VI-VI'線的剖視圖。

第7圖為同上燈體的放大剖視圖。

第8圖為同上之右側視圖。

第9圖為本發明之介電質阻障放電燈照明裝置之第二實施型態的複數個介電質阻障放電燈的配置與冷媒流通的樣態。

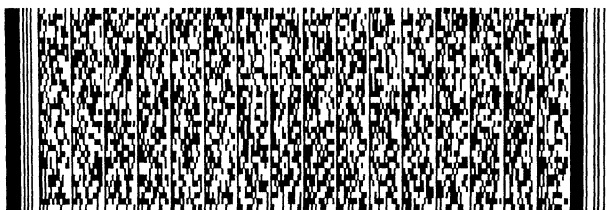
第10圖表示作為本發明之紫外線照射裝置之一實施型態的紫外線洗淨裝置的正剖視圖。

第11圖為同上的底面圖。

第12圖為沿第11圖之X-X'線的剖視圖。

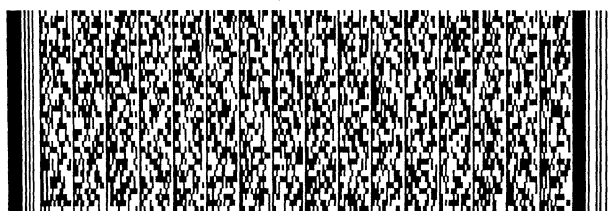
符號說明

1 ~ 氣密容器；	1a ~ 中空部；
1b ~ 封止部；	1b1 ~ 鉬箔；
2 ~ 內部電極；	2a ~ 連結部；
2b ~ 網格部分；	2c ~ 直線部；



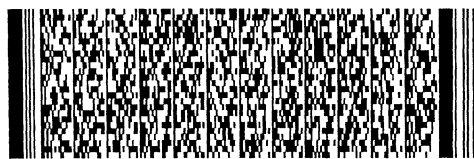
圖式簡單說明

- 3、4 ～ 導入線；
 12 ～ 補強環部；
 14 ～ 燈座筒體；
 16 ～ 線管；
 18 ～ 絕緣保護部；
 20 ～ 板彈簧；
 22 ～ 第二臂；
 23a ～ 安裝・端子配件；
 30 ～ 燈座筒體；
 32 ～ 絕緣碟片；
 35a ～ 安裝・端子配件；
 35c ～ 安裝螺栓；
 37 ～ 臂；
 41 ～ 冷媒流通路；
 51 ～ 紫外線照射裝置本體；
 51a ～ 紫外線照射室；
 51c ～ 葉片葉合件；
 51b2 ～ 把手；
 52 ～ 點燈電路；
 EXF ～ 介電質阻障放電燈照明裝置；
 EXL ～ 介電質阻障放電燈裝置；
 LT ～ 發光管；
 OE ～ 外部電極；
 LS1 ～ 給電側之燈座；
- 11 ～ 電極主部；
 13 ～ 襯墊；
 15 ～ 夾環部；
 17 ～ 絕緣碟片；
 19 ～ 絕緣接頭；
 21 ～ 第一臂；
 23 ～ 安裝・端子裝置；
 23b ～ 支持螺栓；
 31 ～ 夾環部；
 35 ～ 安裝・端子裝置；
 35b ～ 螺栓；
 36 ～ 板彈簧；
 40 ～ 凹陷部；
 41a ～ 流入口；
 51b ～ 電源室；
 51b1 ～ 把手；
 51b3 ～ 保護器；



圖式簡單說明

- SS1 ～ 第一支持裝置；
- LS2 ～ 非給電端側之燈座；
- SS2 ～ 第二支持裝置；
- CB ～ 燈體；
- EU ～ 介電質阻障放電燈裝置單元；
- UVW ～ 紫外線照射裝置；
- EX ～ 介電質阻障放電燈裝置單元；
- B1、B2 ～ 第一及第二燈頭；
- BS1、BS2 ～ 第一及第二燈頭支持裝置；
- LB ～ 燈體；
- T ～ 電壓側電源端子台。

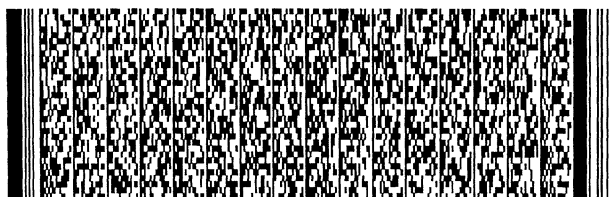


四、中文發明摘要 (發明名稱：介電質阻障放電燈管照明裝置及紫外線照射裝置)

一種介電質阻障放電燈照明置，應照射紫外線的工件對於管軸於直角方向做相對移動的場合，對工件的紫外線照射量做均整化。介電質阻障放電燈照明裝置 (EXF) 包括：複數個介電質阻障放電燈 (EXL)；該等介電質阻障放電燈 (EXL) 具有：由紫外線穿透性材料構成之細長管狀氣密容器 (1)；在氣密容器 (1) 內沿其軸方向設置並從供電端供電的內部電極 (2)；封入於氣密容器 (1) 內的激發產生氣體；設於氣密容器 (1) 外面，與內部電極 (2) 協同作動而在發光管內產生介電質阻障放電的外部電極 (OE)；其中，複數個介電質阻障放電燈 (EXL)，相對於其內部電極 (2) 的供電端互相相反地鄰接而並列配置。

本案若有化學式，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種介電質阻障放電燈照明裝置，包括：複數個介電質阻障放電燈；該等介電質阻障放電燈具有：由紫外線穿透性材料構成之細長管狀氣密容器；在氣密容器內沿其軸方向設置並從供電端供電的內部電極；封入於氣密容器內的激發產生氣體；設於氣密容器外面，與內部電極協同作動而在發光管內產生介電質阻障放電的外部電極；

其中，複數個介電質阻障放電燈，相對於其內部電極的供電端互相相反地鄰接而並列配置。

2. 一種介電質阻障放電燈照明裝置，包括：

複數個介電質阻障放電燈單元，包括：介電質阻障放電燈以及細長的燈體；

該介電質阻障放電燈具有：由紫外線穿透性材料構成之細長管狀氣密容器；在氣密容器內沿其軸方向設置的內部電極；封入於氣密容器內的激發產生氣體；設於氣密容器外面，與內部電極協同作動而在發光管內產生介電質阻障放電的外部電極；

該細長的燈體具有從一端側的流入口通往另一端側的流出口的冷媒流通路，且設於介電質阻障放電燈的長度方向上；

複數個介電質阻障放電燈單元並列配置，使燈體之冷媒的流入口互相相反地鄰接。

3. 一種紫外線照射裝置，包括：

申請專利範圍第1或2項所述之介電質阻障放電燈照明裝置；

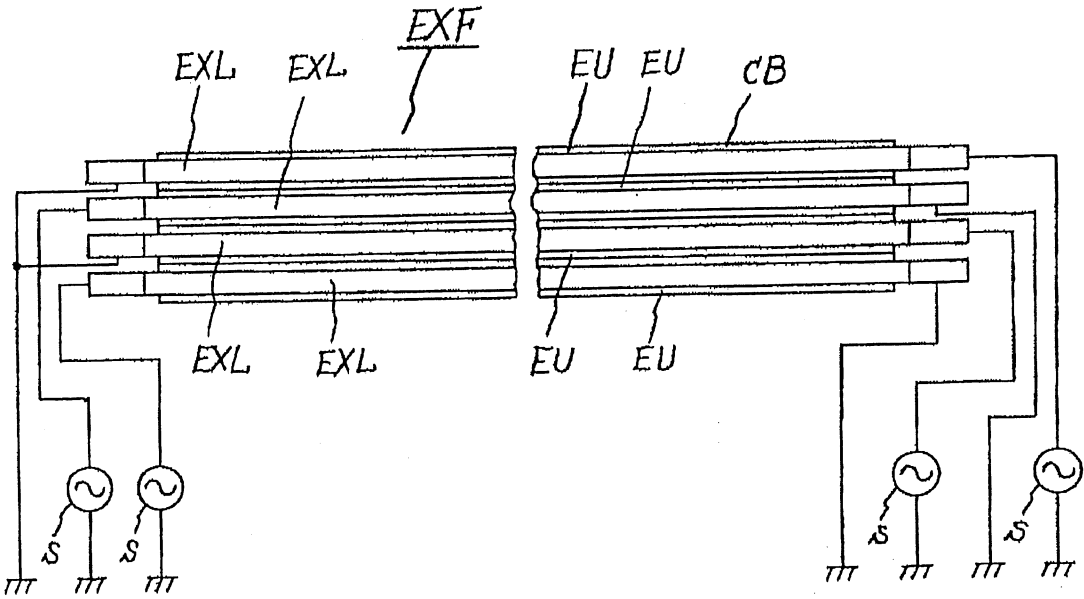


六、申請專利範圍

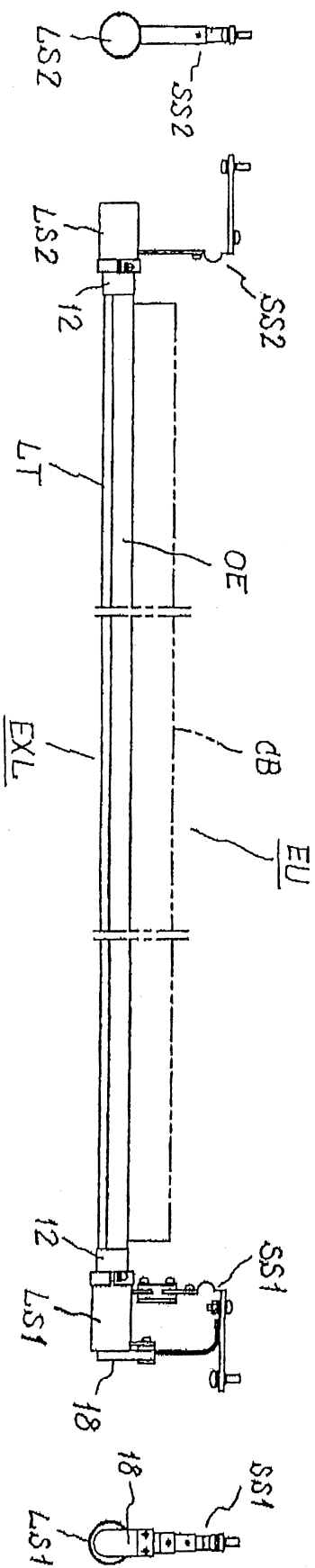
配設介電質阻障放電燈照明裝置的紫外線照射裝置本體；

連接於上述介電質阻障放電燈照明裝置，並點亮介電質阻障放電燈的高頻點燈電路。

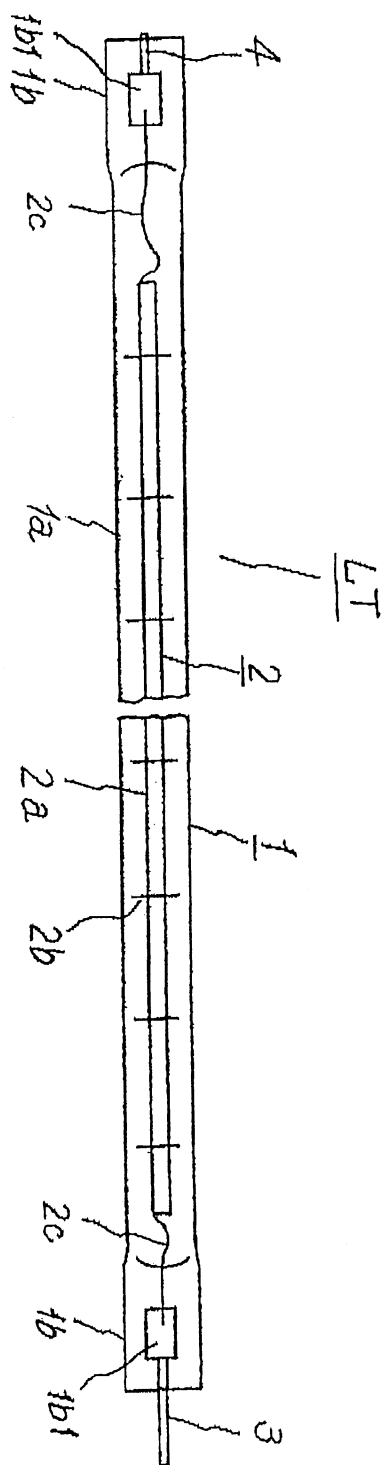




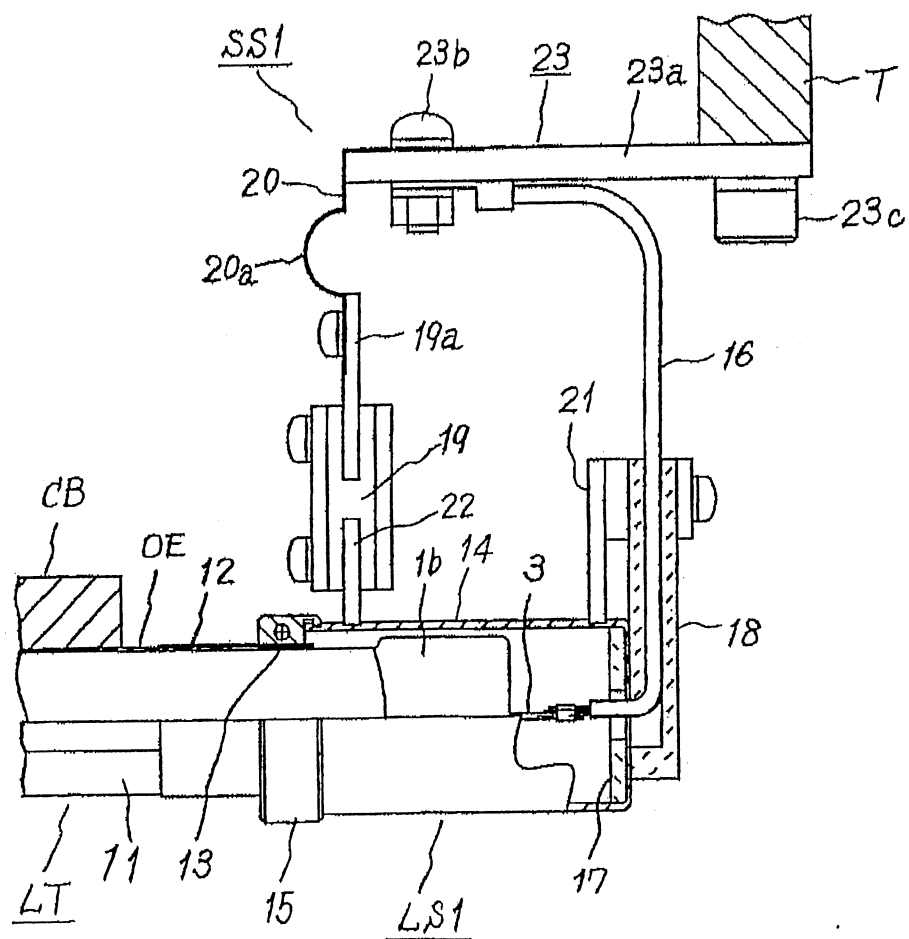
第1圖



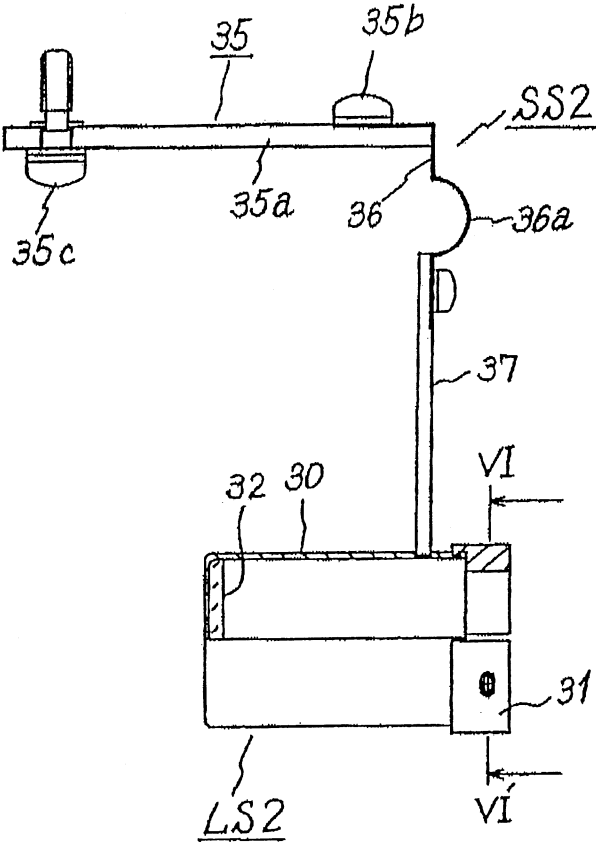
第2圖



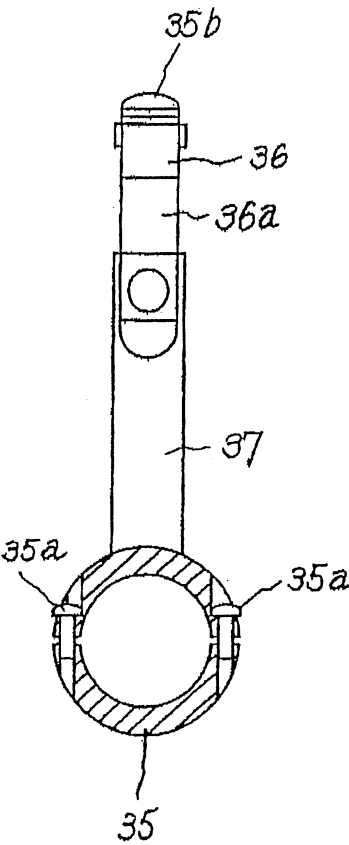
第3圖



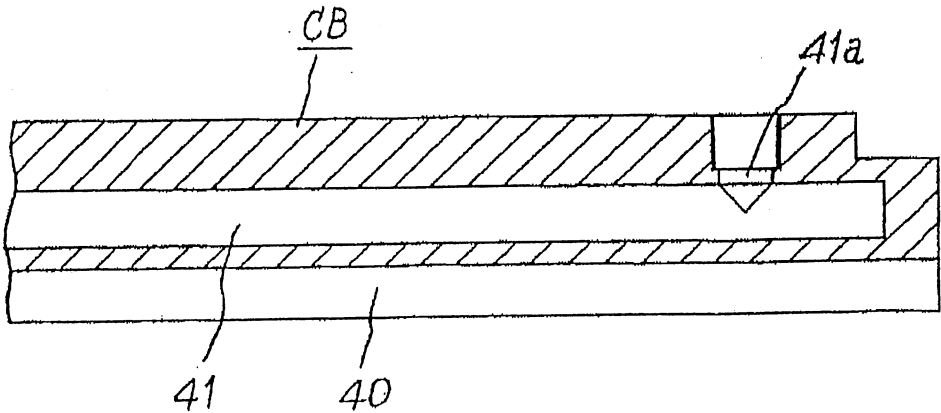
第4圖



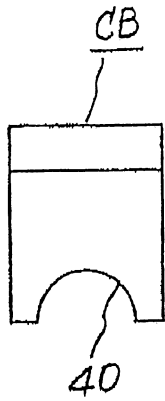
第5圖



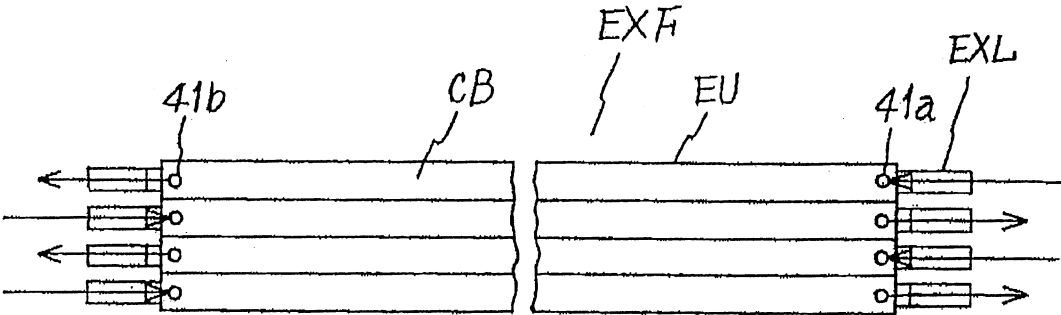
第6圖



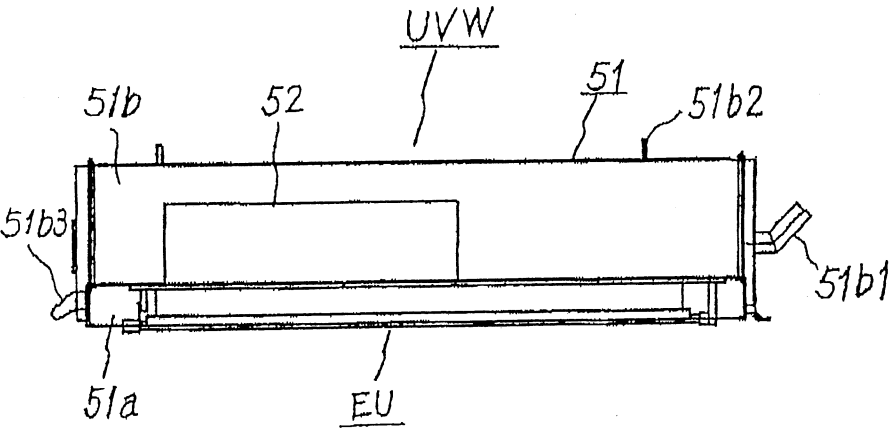
第7圖



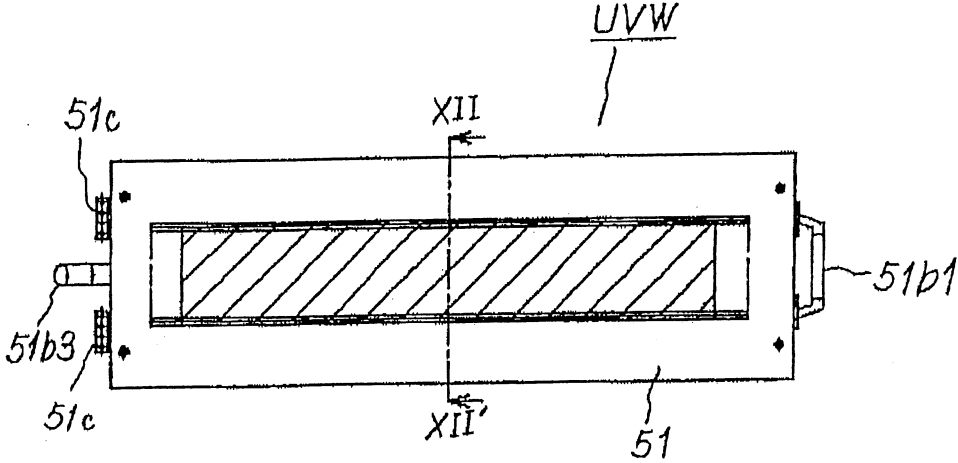
第8圖



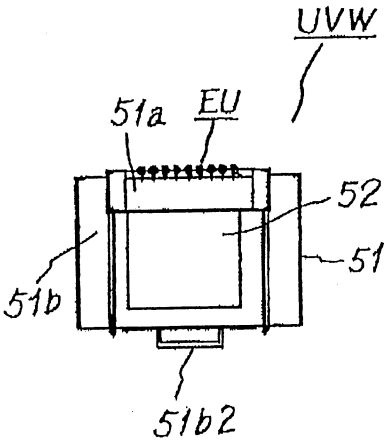
第9圖



第10圖



第11圖



第12圖

六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第___1___圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

EXF～介電質阻障放電燈照明裝置；EXL～介電質阻障放電燈裝置；EU～介電質阻障放電燈裝置單元；CB～燈體。

