



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I500068 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：100129066

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 15 日

(51)Int. Cl. : **H01J61/12 (2006.01)**

(30)優先權：2010/10/26 日本

2010-239603

(71)申請人：牛尾電機股份有限公司 (日本) USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本

(72)發明人：森和之 MORI, KAZUYUKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200305911A

JP 58-18743B2

JP 2-60044A

JP 2-291661A

JP 2009-104839A

US 2005/0017644A1

US 2007/0228913A1

審查人員：皮欣霖

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：3 共 22 頁

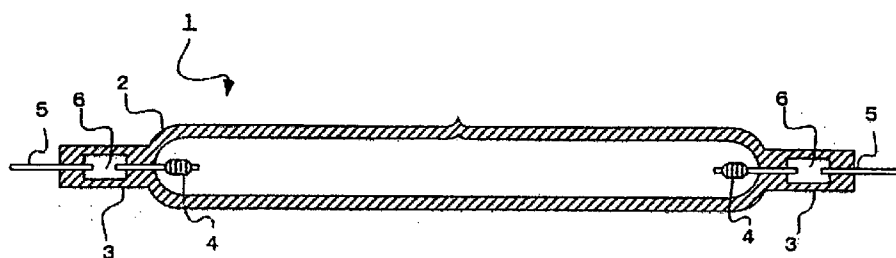
(54)名稱

長弧型放電燈、及光照射裝置

(57)摘要

係一種在發光管內相對向配置有一對電極，且被封入有 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下的水銀、鐵等金屬、及鹵素的長弧型放電燈，即使在頻繁進行電力切換的情形下，亦可抑制封入金屬被打入至發光管內壁的現象，而可防止照度維持率在短期間內降低。本案發明係一種長弧型放電燈，係在發光管內相對向配置有一對電極，其在前述發光管內被封入水銀(Hg)，該水銀的封入量為 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下，至少被封入鐵(Fe)、鉍(Tl)、鉍(Bi)的任一種金屬，被封入鹵素，將水銀以外的封入金屬的物質量設為 M(mol)、封入鹵素的物質量設為 H(mol)， H/M 在 $2.1 \leq H/M \leq 5.0$ 的範圍。

第1圖



1 . . . 長弧型放電燈

2 . . . 發光管

3 . . . 密封部

4 . . . 電極

5 . . . 外部引線

6 . . . 金屬箔

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：100129066

※申請日：100 年 08 月 15 日

※IPC 分類：H01J 61/12 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

長弧型放電燈、及光照射裝置

二、中文發明摘要：

[課題]係一種在發光管內相對向配置有一對電極，且被封入有 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下的水銀、鐵等金屬、及鹵素的長弧型放電燈，即使在頻繁進行電力切換的情形下，亦可抑制封入金屬被打入至發光管內壁的現象，而可防止照度維持率在短期間內降低。

[解決手段]本案發明係一種長弧型放電燈，係在發光管內相對向配置有一對電極，其在前述發光管內被封入水銀(Hg)，該水銀的封入量為 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下，至少被封入鐵(Fe)、鉍(Tl)、鉍(Bi)的任一種金屬，被封入鹵素，將水銀以外的封入金屬的物質量設為 $M(\text{mol})$ 、封入鹵素的物質量設為 $H(\text{mol})$ ， H/M 在 $2.1 \leq H/M \leq 5.0$ 的範圍。

三、英文發明摘要：

四、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：

1：長弧型放電燈

2：發光管

3：密封部

4：電極

5：外部引線

6：金屬箔

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於長弧型放電燈及光照射裝置，尤其係關於在發光管內被封入有水銀、鐵等金屬、及鹵素的長弧型放電燈、及具備該長弧型放電燈的光照射裝置。

【先前技術】

自以往以來，在發光管內封入有水銀、水銀以外的金屬、及鹵素的長弧型放電燈，即所謂的長弧金屬鹵化物燈，係作為放射紫外線的燈，而被廣泛利用在例如樹脂、接著劑、油墨、光罩的硬化、或乾燥、熔融、或軟化等各種處理的用途。具體而言，對塗佈有接著劑等的被照射物（工件）照射紫外線，藉由產生化學反應來進行處理。

在日本特開平03-250551號公報中係針對該類放電燈有所記載。

使用第1圖，說明長弧型放電燈。

長弧型放電燈1係在石英玻璃製的長形發光管2的兩端，以彼此朝管軸方向相對向的方式配置一對電極4、4，被密封在發光管2的兩端的密封部3、3，藉由金屬箔6而將電極4與外部引線5作電性連接。

在發光管2的內部係被封入有水銀120mg、鐵4mg、碘化汞12mg、碘化鉍5.3mg。接著，鉍的封入量相對鐵在特定範圍內，藉此不會對鐵與水銀的發光頻譜造成不良影響，而防止鐵附著在發光管2的內壁。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開平 03-250551 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

近年來，對該等放電燈的環境負荷減低的請求更為強烈，而期望減低封入在發光管內的水銀量。此外，亦期望放電燈的使用電力減低。

在以往，在專利文獻 1 中已記載當水銀量較低時，鐵的發光強度分布會非常不均，但是因亮燈裝置的安定器的性能提升等，即使為水銀量少的燈，亦可進行取得良好照度分布的亮燈。

基於如上所示之背景，期望頻繁切換使用投入電力，俾以減少燈的水銀量，且減低使用電力。

例如一種利用在照射工件時以平常亮燈時的電力亮燈，在待機時則相較於該電力而使電力降低，在需要照射時則再提高電力的亮燈電力切換的亮燈方法。此時，實際使用的亮燈燈的待機時間為例如 1 分鐘以內。

但是，關於已減低水銀量的燈，如上所述進行頻繁電力切換的亮燈，結果會發生照度在短時間內明顯降低的問題。

針對該問題，本發明人精心研究的結果，得到以下知見。

若將照度在短時間內降低的燈的發光管破壞，關於其破片的內壁部分，以氟化氫水溶液洗淨內壁的石英玻璃最表面後，同樣地以氟化氫水溶液進行蝕刻至離表面 $10\mu\text{m}$ 左右為止來作調查時，在從發光管的內壁至一定深度為止的領域含有所封入的金屬。

由該點來看，考慮到封入金屬係被打入至發光管的內部，而不只於附著於發光管的內壁。如上所示之現象係被認為發生在由待機時至照射時電流急劇增加時。其理由被推測如下。

低電力待機時，形成為發光管內壁附近的鹵素密度為較低的狀態。因此，若進行切換至高電力的電力切換時，電弧的電子密度會急劇增加，鐵或鉍等封入金屬的原子會在電弧內與電子衝撞，而朝向發光管內壁飛來。

若為習知技術，由於存在大量水銀，因此水銀發揮緩衝的作用，而抑制封入金屬打入至發光管內。但是，由於使水銀量降低，因此緩衝效果小，鐵或鉍等封入金屬容易被打入。

尤其可知待機時與照射時的電力差超過1.5倍時，打入量會急劇增加。

如上所示封入金屬被打入至發光管內部時，發光管內部的發光物質會減少，照度會降低，因此照度維持率會降低。

基於以上，本案發明係一種在發光管內相對向配置有一對電極，且被封入有 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下的水銀、鐵等金屬

、及鹵素的長弧型放電燈，即使在頻繁進行使電力上升的電力切換的情形下，亦抑制封入金屬被打入在發光管內壁的現象，而防止照度維持率在短期間內降低為其目的。

（解決課題之手段）

為了解決上述課題，本案發明係一種長弧型放電燈，係在發光管內相對向配置有一對電極，該長弧型放電燈之特徵為：在前述發光管內被封入水銀（Hg），該水銀的封入量為 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下，至少被封入鐵（Fe）、鉍（Tl）、鉍（Bi）的任一種金屬，被封入鹵素，將水銀以外的封入金屬的物質質量設為 $M(\text{mol})$ 、封入鹵素的物質質量設為 $H(\text{mol})$ ， H/M 在 $2.1 \leq H/M \leq 5.0$ 的範圍。

此外，本案發明之特徵為：以照射用亮燈模式、及待機用亮燈模式的2個亮燈模式進行亮燈，該待機用亮燈模式係藉由比該照射用亮燈模式為更低的電力來進行亮燈的亮燈模式，交替切換成任何亮燈模式。

此外，本案發明之特徵為具備有：上述長弧型放電燈；對前述長弧型放電燈供給電力的亮燈裝置；及被設在該亮燈裝置且切換投入電力量的電力切換手段。

（發明之效果）

藉由本發明，在被封入在發光管內的水銀（Hg）的量為 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下的長弧型放電燈中，將水銀以外的封入金屬的物質質量設為 $M(\text{mol})$ 、封入鹵素的物質質量設為 $H(\text{mol})$

，該等的比亦即 H/M 在 $2.1 \leq H/M \leq 5.0$ 的範圍內，藉此可防止作為發光物質的封入金屬減少，且可防止照度維持率降低。

尤其，在使用使電力頻繁且大幅上升的亮燈方法時，達成防止封入金屬打入至發光管內壁的效果，即使使用如上所示之亮燈方法，亦使照度維持率不易降低，因此可將燈的亮燈電力省電力化。

此外，藉由本發明，在將照射用亮燈模式與待機用亮燈模式的至少2個投入電力為不同的亮燈模式作切換來進行亮燈時，即使在由待機用亮燈模式切換至照射用亮燈模式的切換瞬後，亦由於發光管內壁附近的鹵素密度較高，而可防止封入金屬打入至發光管內壁。

【實施方式】

第1圖係關於本發明之長弧型放電燈的管軸方向的剖面圖。

在該圖中，長弧型放電燈1係在例如由石英玻璃等透光性材料所構成的發光管2的兩端具備有密封部3、3，在該發光管2的內部，係隔著預定距離相對向配置有由鎢所構成的一對對向電極4、4。

各電極4的根部側端部係與被埋設在密封部3內之例如鉬的金屬箔6相接合。在該金屬箔6的另一端側係連接有外部引線5，朝向發光管2的外部突出。在該外部引線5係由未圖示的電源及亮燈電路連接有供電線而被供電。

長弧型係指電極間距離為預定的長度以上，按照該距離，在亮燈時形成較長的電弧，此與提供點光源的短弧型有所不同，依此而稱呼者。

具體而言，相對發光管內徑，電極間距離為5倍以上者，較長者中係成為10倍以上。此係基於被使用在對面積大的被照射物掃描燈本身、或排列複數個而均等進行面照射的用途之故。

在發光管1的內部係被封入有鐵（Fe）、鉍（Tl）、錫（Sn）、鋅（Zn）、鉍（Bi）等金屬作為發光物質。

以其他發光物質而言，被封入水銀以調整燈電壓。封入量為 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下的量。

在水銀以外的封入金屬中，係適於使用鐵、鉍、鉍來作為發光物質。各自的封入量為例如 $0.2 \sim 6 \times 10^{-6}\text{mol}/\text{cm}^3$ 。

該等物質係當在發光管內封入作為發光物質而將燈亮燈時，在紫外線領域具有發光頻譜的金屬。

所被封入的鹵素為例如碘（I）、溴（Br）。該等係在例如碘化汞、碘化鉍等鹵化物的狀態下被封入在發光管內。

在本發明中，將被封入在發光管1內的上述水銀以外的金屬（鐵、鉍、鉍、錫、鋅等）、與鹵素（碘、溴）的物質量的關係規定如下。

若水銀以外的金屬的物質質量設為 $M(\text{mol})$ 、鹵素的物質質量設為 $H(\text{mol})$ 時，將其物質質量比 H/M 的範圍設為 $2.1 \leq H/M \leq 5.0$ 。其理由容後詳述。

以下列舉封入在發光管1內的水銀、及除此之外的金屬的組合之例。

若將水銀作為發光物質時，係以水銀與鉍、水銀與鉈、水銀與錫、水銀與鋅的任何組合來予以封入。

若將鐵作為發光物質時，係以鐵、鉈與水銀；鐵、鉍與水銀；鐵、錫與水銀；鐵、鋅與水銀的任何組合來予以封入。

其中，在發光管內亦可封入包含上述金屬組合的3種以上或4種以上的金屬。

關於本發明之長弧型放電燈之亮燈裝置，將其構成之一例顯示於第2圖。

在該圖中，交流電源21係其輸出側與升壓整流電路22相連接。

升壓整流電路22係例如藉由輸入側與交流電源21相連接的升壓變壓器T1、整流二極體D1、平滑電容器C1所構成的整流電路，將交流電流轉換成直流電壓來進行輸出。

之後，該直流電壓利用由線圈L3、切換元件S1、整流二極體D2、平滑電容器C2所構成的升壓斬波電路予以升壓，對極性反轉電路23輸出經平滑化的直流電壓。

在升壓斬波電路的切換元件S1（例如IGBT、FET）連接有控制電路24，藉由使該切換元件S1的切換頻率、及ON、OFF期間改變，可供給所希望的電壓。

藉此，可進行切換投入電力，藉由來自控制電路24的訊號，來切換照射時亮燈模式及待機時亮燈模式等不同的

亮燈模式。

與升壓整流電路22的輸出側相連接的極性反轉電路23係由例如橋接電路所構成的反相器電路，由以橋接狀相連接的IGBT或FET等切換元件Q1～Q4所構成。

極性反轉電路23的切換元件Q1～Q4的ON、OFF係藉由控制電路25所包含的驅動器電路來進行驅動。

極性反轉係藉由作為切換元件Q1及Q4的驅動訊號的極性反轉電路驅動訊號X、及作為切換元件Q2及Q3的驅動訊號的極性反轉電路驅動訊號Y交替反覆ON、OFF的動作，使矩形波交流電壓被供給至放電燈1。

燈的亮燈始動係藉由對與燈串聯連接的起動器線圈L2由起動器電路26施加脈衝電壓，而將被封入在燈的氣體進行絕緣破壞來進行。

關於具備有以上的燈及其亮燈裝置的光照射裝置的使用方法，說明如下。

關於光照射裝置之構成雖未圖示，但是具備有上述的燈、及具備有燈亮燈裝置的燈罩、反射鏡等，按照作為照射對象的工件（被照射物）而具備有適當的搬送裝置等。

在習知的使用方法中，燈的亮燈頻度係每1次進行至少1小時左右的連續照射亮燈，由再亮燈至照度安定為止需要預定的時間，因此並未進行在不需要照射時使電力降低等動作。

在本發明中，係藉由照射用亮燈模式及待機用亮燈模式的至少2個模式來進行亮燈。

照射用亮燈模式係以例如額定電力等預定的投入電力予以亮燈。在待機用亮燈模式中，係以比照射用亮燈模式為更低的投入電力予以亮燈，在該期間並未進行對被照射物照射紫外線，藉由遮光片（shutter）等遮光手段來將照射光遮光，且為了省電力化而待機。

投入電力的切換係藉由例如第2圖所示之燈亮燈裝置來進行。其中，若可進行投入電力的切換，則並非侷限於如上所示之亮燈裝置。

切換的時序係例如可藉由利用被設置在搬送裝置等的預定的感測手段，來感測工件被搬送而來的情形，感測訊號被傳送至燈亮燈裝置的控制電路24，藉由控制電路24來切換投入電力等動作，藉此自動計量。或者，亦可藉由程式，將預先決定的時序輸入至控制電路。

照射用亮燈模式與待機用亮燈模式係交替作切換。切換週期係各自的亮燈模式中的連續亮燈時間為1分鐘以內，例如，待機/亮燈均為30～50秒左右。各亮燈模式的切換係以0.5秒至3.0秒左右即完成。

如上所示進行亮燈，藉此對依序搬送、搬運而來的工件，在需要照射時，係以預定電力進行亮燈，在不需要照射時，則以低於該預定電力的電力進行亮燈，不進行照射而待機，藉此以使用時間全體而言，可將亮燈電力省電力化。

但是，若如上所示切換電力而亮燈時，在水銀量較少的長弧型金屬鹵化物燈中，如前所述由小電力切換成大電

力時，會發生燈封入金屬打入至發光管內壁的情形，結果會有封入金屬量減少的問題。

關於使長弧型放電燈的投入電力改變時的電壓、電流等的變化，在表1顯示一例。

在該表中，關於電極間距離為150cm左右的1個燈，顯示所投入的電力、與電壓、電流、電流密度的關係者。

[表 1]

總電力(W)	電壓(V)	電流(A)
12,000	1340	9.0
15,000	1376	11.0
18,000	1411	12.9
24,000	1463	16.6
30,000	1542	19.7
36,000	1600	22.7

藉由該表可知，在長弧型放電燈中，在使電力增加時，與電壓的變化相比，電流的變化較大。

在此，若針對形成有電弧的發光管內的電流密度加以研究時，長弧型放電燈的發光管的內徑係在管軸方向為大致一定，因此發光管內的電流密度係取決於電流值。亦即，隨著電力的增加，電流密度會增加。

在電弧內的電子與金屬原子的衝撞次數係取決於電流密度，因此若電流密度增加時，朝向發光管內壁運動的金屬原子會增加。

在使電力作切換而增加的瞬後，追隨其的發光管內的溫度上升並不充分。因此，經氣化的鹵素量較少，且發光管內壁附近的鹵素密度較低，金屬原子並未被鹵素捕捉而

容易被打入至發光管內壁。

因此，本發明係藉由規定水銀以外的封入金屬與封入鹵素的物質量，相對水銀以外的金屬，較為豐富地封入鹵素，藉此提高發光管內壁附近的鹵素密度。

發光管內壁附近的鹵素密度較高時，在電弧內金屬原子與電子衝撞而飛來時，容易與鹵素相結合，而抑制被打入至發光管內壁。

其中，之所以將水銀由規定的金屬中去除，係因為前述關於被打入至發光管內的物質的分析結果，關於水銀，幾乎未觀測到打入至發光管內壁之故。

[實施例]

以下一面使用圖示，一面說明驗證本發明之效果的實驗結果。

第3圖係將複數長弧型放電燈的亮燈經過時間（h）、與照度維持率（%）的關係作比較的圖表。

在此，照度維持率係指針對預定波長的光的照度，將亮燈開始時的照度、與亮燈任意時間後的照度的比，以亮燈開始時的照度為基準而以百分率表示者。在本實驗中係將365nm的波長的光作為對象，藉由在該波長附近具有感度的照度計來進行測定。

實驗所使用的燈均為電極間距離1450mm的長弧型放電燈，以最大額定電力34.8kW來進行交流亮燈者。發光管為石英玻璃，電極為鎢。各燈的詳細規格的不同之處容後

詳述。

比較例的燈係在內徑22mm的發光管內封入水銀260mg、鐵10mg、碘化汞55mg、碘化鉍45mg、氬6.7kPa，對發光管內容積的水銀量為 0.48mg/cm^3 。

該燈中的水銀以外的封入金屬的物質量 $M(\text{mol})$ 與封入鹵素的物質量 $H(\text{mol})$ 的比 H/M 為0.99。

第3圖所示的是進行將燈的輸入電力分別為11.6kW的待機用亮燈模式、與為17.4kW的照射用亮燈模式之電力差為1.5倍的2個亮燈模式，每隔60秒鐘作切換的亮燈時的亮燈經過時間(h)與照度維持率(%)的關係。

可知在比較例的燈中，450小時的照度維持率為70%，相對亮燈經過時間，照度維持率急劇降低。

本發明1的燈係在內徑22mm的發光管內被封入有水銀253mg、鐵10mg、碘化汞90mg、碘化鉍45mg、氬6.7kPa，相對發光管內容積的水銀量為 0.5mg/cm^3 的燈。

該燈中的水銀以外的封入金屬的物質量 $M(\text{mol})$ 與封入鹵素的物質量 $H(\text{mol})$ 的比 H/M 為2.1。

關於該燈，與上述同樣地進行切換亮燈模式的亮燈，結果亮燈1000小時後的照度維持率為90%，在經過2000小時後，亦顯示76%的照度維持率。

亦即，在該燈中，由於 H/M 為2.1，因此藉由提高存在於發光管內壁附近的鹵素密度，飛到內壁的水銀以外的封入金屬原子與鹵素會相結合，因此防止被打入至石英玻璃。

本發明2的燈係在內徑22mm的發光管內被封入有水銀273mg、碘化汞24mg、碘化鉍3mg、氙6.7kPa，相對發光管內容積的水銀量為 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 的燈。

該燈中的水銀以外的封入金屬的物質量 $M(\text{mol})$ 與封入鹵素的物質量 $H(\text{mol})$ 的比 H/M 為4.0。

關於該燈，與上述同樣地進行切換亮燈模式的亮燈，結果亮燈1000小時後的照度維持率為96%，在經過4000小時後亦顯示92%的照度維持率。

亦即，即使在所被封入的金屬種類為不同時，亦發揮與本發明1的燈為相同的效果。

在本發明之燈更加增加鹵素量，而將 H/M 形成為5.0的本發明3的燈中，係至3000小時為止均顯示96%的照度維持率。但是，在3400小時，單側的電極會在密封部附近折彎而無法亮燈。此被認為發生因鹵素所造成之電極腐蝕。

但是，針對防止發光物質減少等效果為有效，3400小時的壽命在實用上已足夠，因此 H/M 為5.0時，亦為可發揮本案發明之效果的範圍。

亦即， H/M 的範圍係以 $2.1 \leq H/M \leq 5.0$ 為佳，在該範圍內，可達成本案發明之效果。更佳為 $2.1 \leq H/M \leq 4.0$ ，在該範圍內係具有不會發生因鹵素所造成之電極腐蝕的效果。

基於以上，在發光管內被封入水銀且水銀量為 $0.5\text{mg}/\text{cm}^3$ 以下的長弧型放電燈中，將水銀以外的封入金屬的物質量設為 $M(\text{mol})$ 、將封入鹵素的物質量設為 $H(\text{mol})$ ，當該等的比亦即 H/M 為 $2.1 \leq H/M \leq 5.0$ 的範圍內時，在發

光管內壁附近，鹵素與封入金屬相結合，抑制封入金屬打入至發光管內壁。

藉此，可防止作為發光物質的封入金屬減少，且可防止照度維持率降低。

尤其，當使用使電力頻繁且大幅上升的亮燈方法時，達成防止封入金屬打入至發光管內壁的效果，即使使用如上所示之亮燈方法，亦不易降低照度維持率，因此可將燈的亮燈電力省電力化。

此外，將照射用亮燈模式、及待機用亮燈模式的至少2個投入電力不同的亮燈模式在1分鐘以內作切換而亮燈時，即使在由待機用亮燈模式切換成照射用亮燈模式的瞬後，亦由於發光管內壁附近的鹵素密度高，因此防止封入金屬打入至發光管內壁。

此外，即使由待機用亮燈模式切換至照射用亮燈模式時的電力上升率為1.5倍以上，亦可維持長時間照度，因此可使使用電力省電力化。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示長弧型放電燈之構成的管軸方向剖面圖。

第2圖係顯示本發明之長弧型放電燈之亮燈裝置之一例圖。

第3圖係顯示本發明之實驗結果的圖。

【 主要元件符號說明 】

- 1：長弧型放電燈
- 2：發光管
- 3：密封部
- 4：電極
- 5：外部引線
- 6：金屬箔
- 21：交流電源
- 22：升壓整流電路
- 23：極性反轉電路
- 24：控制電路
- 25：控制電路
- 26：起動器電路
- C1：平滑電容器
- C2：平滑電容器
- D1：整流二極體
- D2：整流二極體
- L2：起動器線圈
- L3：線圈
- Q1：切換元件
- Q2：切換元件
- Q3：切換元件
- Q4：切換元件
- S1：切換元件

七、申請專利範圍：

1.一種長弧型放電燈，係在發光管內相對向配置有一對電極之放射紫外線的長弧型放電燈，其特徵為：

在前述發光管內被封入水銀（Hg），

該水銀的封入量為 0.5mg/cm^3 以下，

至少被封入鐵（Fe）、鉈（Tl）、鉍（Bi）的任一種金屬，

被封入鹵素，

將水銀以外的封入金屬的物質質量設為 $M(\text{mol})$ 、封入鹵素的物質質量設為 $H(\text{mol})$ 時， H/M 在 $2.1 \leq H/M \leq 5.0$ 的範圍，

以照射用亮燈模式、及待機用亮燈模式的 2 個亮燈模式進行亮燈，

該待機用亮燈模式係藉由比該照射用亮燈模式為更低的電力來進行亮燈的亮燈模式，

任何亮燈模式被交替切換來進行亮燈。

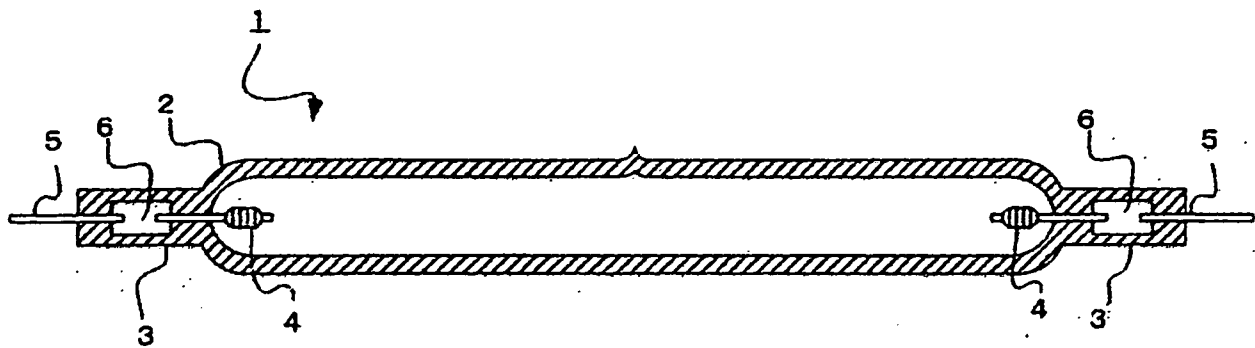
2.一種光照射裝置，其特徵為具備有：

如申請專利範圍第 1 項之長弧型放電燈；

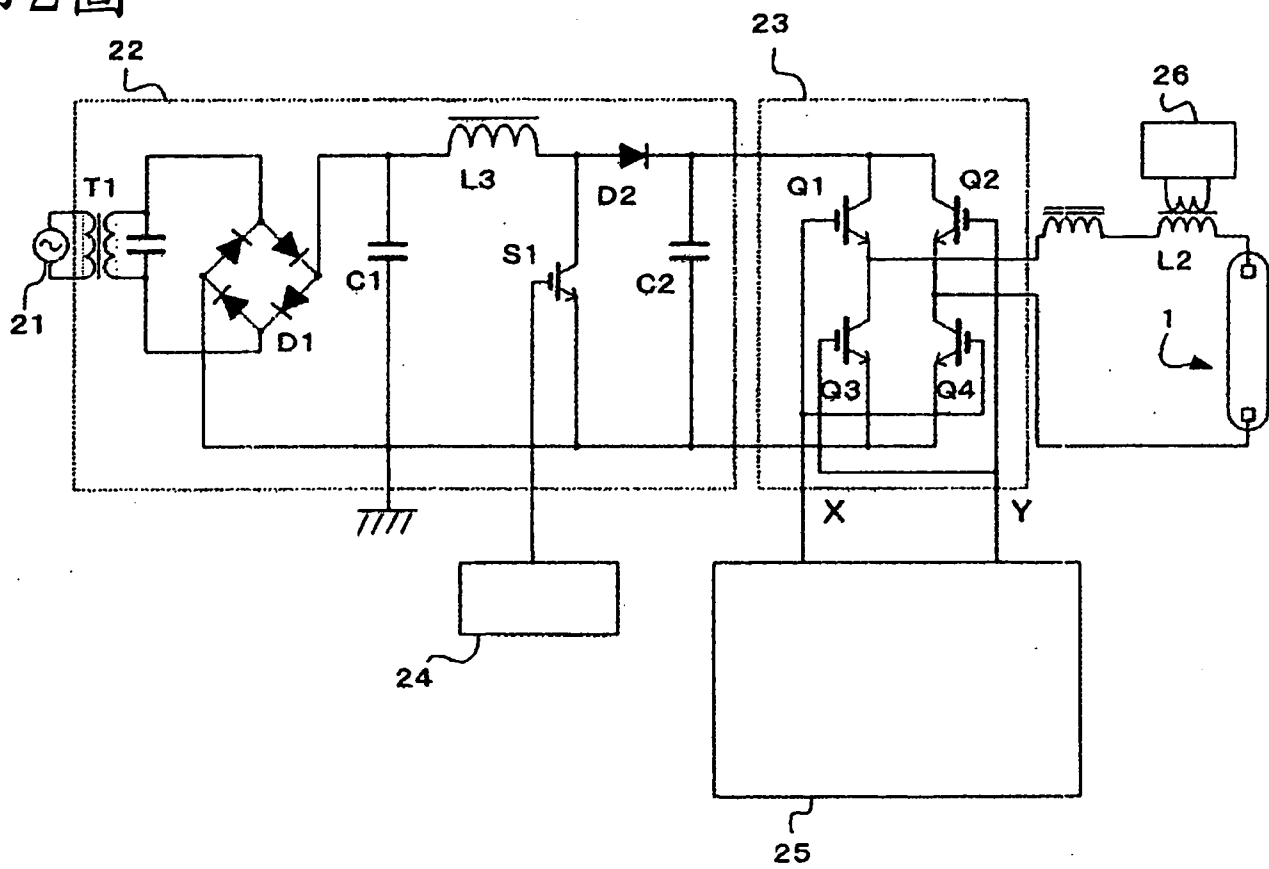
對前述長弧型放電燈供給電力的亮燈裝置；及

被設在該亮燈裝置且切換投入電力量的電力切換手段。

第1圖



第2圖



第3圖

