（此處由本局於收文時黏貼條碼）

公告本

767819

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：96137280

※申請日期：96年10月04日　　※IPC分類：H01J 61/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 紫外線放電燈

(英)

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一號
(英) 5-2-1, Asahi-machi, Imabari-shi, Ehime 794-8510 Japan
國籍：(中英) 日本　　JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

1.姓　名：(中) 田內亮彥
(英) TAUCHI, AKIHIKO
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 市村知佳子
(英) ICHIMURA, CHIKAKO
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3.姓　名：(中) 鈴木俊也
(英) SUZUKI, TOSHIYA
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4.姓　名：(中) 八島誠
(英) YASHIMA, MAKOTO
國　籍：(中) 日本

（英）JAPAN

5.姓　名：（中）藤岡純
（英）FUJIOKA, ATSUSHI
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　；2006/11/02；2006-299499 ☑有主張優先權
2.日本　；2007/04/18；2007-109783 ☑有主張優先權

（英）JAPAN

5.姓　名：（中）藤岡純
（英）FUJIOKA, ATSUSHI
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　；2006/11/02；2006-299499 ☑有主張優先權
2.日本　；2007/04/18；2007-109783 ☑有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於紫外線放電燈。

【先前技術】

一般在350至380nm附近具有高發光強度的紫外線發光的金屬鹵化物燈，是對於紫外線硬化塗料的硬化，或是近年來市場用途高的功能性高分子薄膜的光反應上有效果。

然而，眾知340nm以下的燈光波長領域的光，是在功能性材料上給予劣化，而抑制此些短波長被使用。

作爲滿足此種要求者，如習知日本特開平03-250549號公報（專利文獻1）所述地，眾知藉由將金屬鉈或鹵化鉈與鐵與水銀一起封入在氣密性容器，抑制340nm以下的短波長的紫外線而在365nm附近具有高發光強度的紫外線放電燈。

然而，習知的加入鐵的鹵化鉈燈，是藉由鐵元素的存在365nm的光譜是急峻地出現，惟實際上得到作爲365nm與其近旁波長的光譜的積分值的365nm的光譜之故，因而嚴密的365nm波長的光譜是有不充分的問題點。又，若長時間放電點燈，則放電媒體中的鐵元素與氣密性容器的石英玻璃產生反應而發生失透現象，也有降低發光強度之同時，產生降低亮度的問題點。又，近年來，有液晶顯示裝置的大畫面化所代表的大型薄膜或印刷物等的朝軸方向均

勻地實現照度分布而可曝光的較長（例如 1800mm）的燈的需求。然而，在加入鐵的鹵化鉈燈，若發光長度超過300mm，則會發生分離發光等，也有在長度化要求上不適合的燈性能的問題點。

專利文獻 1：日本特開平 03-250549 號公報

【發明內容】

本發明是鑑於上述習知技術的課題而創作者，其目的是在於提供 340nm 以下的紫外線光譜較少，而在 340nm 至 380nm 可發光具有強光譜的紫外光的紫外線放電燈。

本發明之其他目的是在於提供在高照度朝燈管軸方向不會發生分光或照度偏差（分離發光），可得到長度化，且可得到長壽命化的紫外線放電燈。

本發明第 1 項特徵是，一種紫外線放電燈，其特徵爲：作爲放電媒體未含有鐵元素於發光管內，而與水銀一起封入有鹵化鉈。

在上述紫外線放電燈中，上述鹵化鉈的封入量 M，是在上述發光管的內徑 D≦30mm 的情形，作爲 0.01mg/cc≦M≦0.3mg/cc。

又，在上述紫外線放電燈中，在上述發光管的內徑 D≦30mm，將發光長 L 作爲 500mm≦L≦2500mg/cc 時，則將水銀的封入量 Hg 作爲 0.9mg/cc≦Hg≦5.0mg/cc，又將鹵化鉈的封入量 M 可作爲 0.012mg/cc≦M≦0.1mg/cc。

又在上述紫外線放電燈，包括於上述發光管內的水銀

及鹵化鉈的放電媒體，是上述發光管的內徑 D 作爲 D<30mm 時，則將穩定點燈時的電位傾度 E（V/cm）的數值可採用 8<E<30 的數值作爲封入量。

又，在上述紫外線放電燈中，上述鹵化鉈是可作爲碘化鉈（TlI）。

又，在上述紫外線放電燈中，上述碘化鉈（TlI）是將與水銀（Hg）的重量比 Mr=Hg（mg/cc）/TlI（mg/cc）可作爲 10≦Mr≦200。

依照本發明的紫外線放電燈，係爲放電媒體與水銀一起有鹵化鉈被封入於燈容器，因未含有鐵元素，因此可有效率地發光在鉈的發光波的 352nm 具有高光譜的紫外線。又，依照本發明的紫外線放電燈，以高照度，而朝燈管軸方向不會發生分光或照度偏差可進行發光，且可得到長壽命化。

【實施方式】

以下，依據圖式詳述本發明的實施形態。

（第 1 實施形態）

使用第 1 圖，未說明本發明的第 1 實施形態的紫外線放電燈。本實施形態的紫外線（UV）放電燈 52 是在形成具有紫外線透射性的石英製發光管的氣密性容器 520 的內部，配置有鎢（W）所製等的電極 521，522，在外部分別設有燈座 523，524 的外管徑 27.5mm，厚度 1.5mm，發光

長 L 爲 1000mm，燈電壓 1100V，燈電流值 11.0A 的規格者。

在氣密性容器 520 的內部，封入有氬（Ar）氣體等的稀有氣體、水銀、以及鹵化鉈。作爲該鹵化鉈，可使用碘化鉈（TlI）。如第 2 圖所示地，碘化鉈的情形，在波長 352nm，365nm，378nm 附近，尤其在波長 352nm，378nm 附近具有大的發光峰值。代替碘化鉈，也可採用溴化鉈。

鉈（Tl）是在 352nm，365nm，378nm 的波長領域內具有強輝線光譜，具有減少水銀的發光強度的效果，因此抑制 313nm 的水銀發光，可發光相對地增多 340 至 400nm 的波長領域的發光的紫外線。因此，本實施形態的紫外線放電燈 52，是可減低對於紫外線硬化塗料或功能性塑膠等的處理的特性有很大影響的波長領域 340nm 以下的紫外線照射。

鹵化鉈的封入量是在發光管的內徑 D≦30mm 的情形，封入量 M 是作成由 0.01mg/cc≦M≦0.3mg/cc 所選擇的量較佳。更佳爲，螢光管的內徑 D 爲 D≦30mm，發光長 L 作爲 500mm≦L≦2500mg/cc 時，則將水銀的封入量 Hg 作爲 0.9mg/cc≦Hg≦5.0mg/cc，又將鹵化鉈的封入量 M 作爲 0.012mg/cc≦M≦0.1mg/cc 中所選擇的量較佳。

藉由將鹵化鉈的封入量 M 作爲 M≦0.3mg/cc，對於燈 52 的軸方向可得到均勻的照度之故，因而可實現紫外線對於被照射物的均勻照射。又，如第 2 圖的分光特性所示地，因可將對被照射物的特性有影響的波長 313nm 的照度峰

值，比波長 365nm 的照度峰值還減低 5%以下，因此，可更提高紫外線照射後的被照射物的特性。一方面，若將鹵化鉈的封入量作成 0.3mg/cc 以上，則被封入在氣密性容器 520 內的鉈朝燈 52 的長度方向不均勻地分散而產生發光分離，會降低燈性能。

又，藉由混入鹵化鉈，可抑制發生利用水銀燈的紫外線的 313nm 峰值的紫外線，而可將峰值 313nm 的光譜強度對於峰值 365nm 的光譜強度抑制在 5%以下，結果，以來自混入鹵化鉈的紫外線放電燈的紫外線對被照射物的照射，避免劣化被照射物的作用，而更有效果地進行對於被照射物的紫外線處理。

又，在本實施形態中，發光管內徑 D 爲 D<30mm 時，可將穩定點燈時的電位傾度 E（V/cm）作爲 8<E<30，藉由此，可得到不會過負荷地長壽命而有效地利用鉈之發光的紫外線放電燈。

又，氣密容器的內徑爲 30nm 以下，且每一單位長度的輸入（W/cm）爲 60W/cm 以上進行點燈，可將碘化鉈的封入量（mg/cc）作爲 0.3mg/cc 以下，藉由此，可減輕 340mm 以下光譜的發光強度，而可提高 352nm，365nm，378nm 光譜的發光強度。

又，作爲電極 521，522 的鎢材，可使用含有 0.5%以上氧化鈰（Ce_2O_3）的鈰鎢。一般廣泛地被利用作爲電極材的釷鎢，是氧化釷爲穩定的化合物，惟具有放射性。如此，將工作函數接近於該氧化釷的氧化鈰含有於鎢，則可

得到與鈰鎢電極同等的電極壽命，且不必顧慮因放射性物質對於環境面的不良影響。在第 3 圖的圖表表示採用習知的鈰鎢電極的紫外線放電燈及採用鈰鎢電極的紫外線放電燈的壽命特性的測定結果。圖表 A 是採用鈰鎢電極的紫外線放電燈的壽命特性，而圖表 B 是鈰鎢電極的紫外線放電燈的壽命特性，可知採用鈰鎢電極的燈的壽命特性與習知的鈰鎢電極表示同等的壽命特性。此種鈰鎢電極是針對於以下的其他實施形態的紫外線放電燈也可同樣地被採用。

（第 2 實施形態）

針對於本發明的第 2 實施形態的紫外線放電燈加以說明。本實施形態的紫外線放電燈 52 的構造，是與表示於第 1 圖的第 1 實施形態同樣。又，封入於氣密性的放電容器內部的放電媒體的碘化鉈的封入量上具有特徵。

作爲本實施形態的情形，作爲燈的規格，在具有紫外線透射性的石英製氣密性容器 520 的內部，配置有鎢（W）製等電極 521，522 的外管徑 27.5mm，厚度 1.5mm，發光長 L 可作成 1800mm。又，在氣密性容器 520 的內部，作爲放電媒體封入氬（Ar）氣體，水銀以及碘化鉈（TlI）。該放電媒體的水銀 Hg 與碘化鉈 TlI 的重量比 Mr 是 $10 \leqq Mr \leqq 200$。作成該比率，若作成 $Mr<10$ 時，則在燈軸方向發生分離發光。另一方面，若作成 $Mr>200$ 時，則鉈的發光變小，僅發生水銀的發光而成爲不是活用鉈的發光的燈。

又，在本實施形態中，在發光內徑 D 爲 D<30mm 時，也可將穩定點燈時的電位傾度 E（V/cm）作成 8<E<30，藉由此，可得到不會過負荷地長壽命而有效地利用鈹之發光的紫外線放電燈。

（第 3 實施形態）

針對於本發明的第 3 實施形態的紫外線放電燈加以說明。本實施形態的紫外線放電燈 52 的構造，所封入放電媒體是與表示於第 1 圖的第 1 實施形態同樣。又在本實施形態，作爲輸入電力 W（W/cm），氣密性容器的內表面積 $2\pi r$（cm^2）時，將管壁負荷 W/cm^2 作爲 $0.5<W/cm^2/3.5$，就可管理燈溫度作成長壽命的燈爲其特徵者。

例如對於在石英製氣密性容器的內部，配置鎢製等的電極的外管徑 27.5mm，厚度 1.5mm，發光長 L 爲 1000mm，又，作爲放電媒體與氬氣體一起封入水銀 1.68mg/cc，碘化鈹 0.105mg/cc 的紫外線放電燈，施加燈電壓 1100V，燈電流值 10.2A 的電力，如此地將管壁負荷 W/cm^2 作成 $1<W/cm^2<60$，就可管理燈溫度，可減少點燈中的溫度劣化，而可作成長壽命的燈。

又，在本實施形態中，發光管內徑 D 爲 D<30mm 時，可將穩定點燈時的電位傾度 E（V/cm）作爲 8<E<30，藉由此，可得到不會過負荷地長壽命而有效地利用鈹之發光的紫外線放電燈。

又，氣密容器的內徑爲 30nm 以下，且每一單位長度的輸入（W/cm）爲 60W/cm 以上進行點燈，可將碘化鈹的封入量（mg/cc）作爲 0.3mg/cc 以下，藉由此，可減輕 340mm 以下光譜的發光強度，而可提高 352nm，365nm，378nm 光譜的發光強度。

（第 4 實施形態）

在第 4 圖，第 5 圖表示本發明的第 4 實施形態的紫外線放電燈的點燈裝置。本實施形態的紫外線放電燈點燈裝置，是將燈 52 本體的燈座 523，524 與用以裝載於電路側的燈座 525，526 作爲陶瓷製，且在共用的構造上具有特徵。

在本實施形態，將外部固定用燈座 525，526 裝載於電路側，而與燈 52 側的凍石燈座 523，524 嵌合就可固定燈 52。此些兩燈座 523~526 都是陶瓷製。依照本實施形態，在通電部周邊可避免金屬零件，可確保電性上安全的機構，僅該部分可成爲低成本的設計。

又，在上述的各實施形態，代替鹵化鈹也可採用鹵化鈷或鹵化銦。

又，本發明的紫外線放電燈，是可對應於印刷基板、乾燥、印刷、製版印相等，多種曝光光源的用途。

（實施例 1）

本發明的實施例 1 的紫外線放電燈，是在管外徑 ϕ

27.5mm，厚度 1.5mm，發光長 1000mm 的紫外通過性石英製的氣密容器內部兩端封裝鎢所成的電極，又將水銀及碘化鉈與氬氣體一起作爲發光金屬封裝於氣密容器的內部者。其封入量是水銀 1.6mg/cc，碘化鉈 0.1mg/cc，氬氣 1.33kPa，此時的電性特性爲 1100V、11.0A。上述燈是在紫外域具有各該金屬的峰值，進行朝軸方向均勻的發光。進行分光分析，實施例 1 的紫外線放電燈的情形，可確認利用碘化鉈的波長，亦即，352nm，365nm，378nm 的光譜成分的照度出現較高，而且不會發生朝軸方向分光成照度偏差，亦即不會發生分離發光。

藉由此，採用強烈截斷比習知還低 320nm 以下的波長成分的濾波器，成爲可更確實地抑制有害的紫外線波長領域的處理。

（實施例 2）

作爲實施例 2 的紫外線放電燈，準備在石英製的氣密性容器內部配置有鎢製等的電極的外管徑 27.5mm，厚度 1.5mm，發光長 L 爲 1800mm，又，作爲放電媒體與氬氣體一起，以水銀 1.68mg/cc，碘化鉈 0.032mg/cc（Mr=52.5）的比率封入的紫外線放電燈。

又，作爲比較例 1，對於相同規格的氣密性容器，也準備以水銀 1.09mg/cc，碘化鉈 0.218mg/cc（Mr=5）的比率所封入的比較例 1 的紫外線放電燈。又，作爲比較例 2，對於相同規格的氣密性容器，也準備以水銀 1.09mg/cc

，碘化鉈 0.001mg/cc（Mr=1090）的比率所封入的比較例2的紫外線放電燈。

如此放電點燈此些實施例2，比較例1，比較例2的紫外線放電燈，而將計測分光特性的結果表示於第6（a）圖至第6（c）圖，如第6（a）圖所示地，本發明的實施例2的情形，表示高照度且未發生朝燈軸方向分光或照度偏差（分離發光），而有效率地放射352nm，378nm的光譜的鉈發光的燈特性。對於此，如第6（b）圖所示地，認定在Mr<10的比較例1中，在燈左右的照度上發生相差，而發生分離發光的情形。此爲，藉由作成水銀與碘化鉈的比率 Mr<10，在放電電漿中利用水銀與鉈的原子半徑差成爲不容易產生封入物的擴散，而朝軸方向會發生分離發光所致。又如第6（c）圖所示地在Mr>200的比較例2中，鉈的光譜變小，僅產生水銀的發光，無法活用碘化鉈的特性的紫外線放電燈。

（實施例3）

作爲本發明的實施例（T1），準備作爲在放電媒體未含有鐵元素的紫外線放電燈，在石英製的氣密性容器內部配置有鎢製等電極的的外管徑 27.5mm，厚度 1.5mm，又，作爲放電媒體與氬氣體一起以水銀 1.68mg/cc，碘化鉈0.024mg/cc的比率所封入的如第7圖的表1所示地燈長不相同的複數種紫外線放電燈。又，作爲比較例（F1+T1），準備作爲在放電媒體含有鐵元素的紫外線放電燈，在石

英製的氣密性容器內部配置有鎢製等電極的外管徑27.5mm，厚度1.5mm。又，作爲放電媒體與氬氣體一起以水銀1.10mg/cc，鐵元素0.03mg/cc，碘化鈰0.10mg/cc的比率所封入的如同表所示的燈長不相同的複數種氣密性容器。又，針對於此些進行調查有無分離發光，比較例的情形，在燈長200mm未看到分離發光，惟在500mm長的情形，發光成爲不穩定，而在750mm以上的燈被認出有分離發光。對於此，本發明的實施例的情形，燈長200mm至2300mm的任一者都未被認出有分離發光，得到穩定的放電發光。

（實施例4）

準備在石英製的氣密性容器內部配置有鎢製等的電極的外管徑27.5mm，厚度1.5mm，發光長L1800mm，又作爲放電媒體與氬氣體一起，水銀1.68mg/cc，而如第8圖的表2所示地將碘化鈰的含有量作成不相同的複數種的紫外線放電燈，進行調查有無分離發光與適否紫外線照度。結果，即使相同的水銀含有量，作爲也不會有分離發光，可得到所期望的紫外線照度的條件，可確認碘化鈰的含有量爲0.012mg以上，而在0.032mg/cc較適當。

（實施例5）

本發明的實施例的紫外線放電燈，是在管外徑φ27.5mm，厚度1.5mm，發光長100mm的紫外線透射性

石英製的氣密性容器內部兩端封裝鎢所成的電極，又將水銀及碘化鈹作爲發光金屬與氬氣體一起封入在氣密性容器內部者。其封入量是水銀 1.6mg/cc，碘化鈹 0.032mg/cc，氬氣 1.33kPa。此時的電性特性爲 1100V，11.0A。又，作爲比較例，作爲在放電媒體含有鐵元素的紫外線放電燈，準備與上述實施例相同規格，且以鐵元素 0.03mg/cc，碘化鈹 0.10mg/cc 的比率所封入的紫外線放電燈，又，針對於此些將測定壽命初期與壽命末期的分光特性的結果表示於第 9 圖及第 10 圖。表示於第 10 圖的比較例的情形，利用碘化鈹的波長 352nm，365nm，378nm 的光譜成分降低很大，會縮短壽命，惟表示於第 9 圖的本發明的實施例的情形，可確認分光特性在壽命初期與壽命末期幾乎沒有變化，而具有穩定的分光特性。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示本發明的第 1 實施形態的紫外線放電燈的前視圖。

第 2 圖是表示上述實施形態的分光特性的圖表。

第 3 圖是表示在上述實施形態的紫外線放電燈中，比較鈰鎢電極與鈰鎢電極的壽命的圖表。

第 4 圖是表示上述實施形態的燈座部分的分解圖。

第 5 圖是表示上述實施形態的燈座部分的裝設說明圖。

第 6（a）圖至第 6（c）圖是表示利用上述實施形態

的鈰含有量的發光特性的變化的圖表。

第 7 圖是表示上述實施形態與習知例的發光分離特性的比較表。

第 8 圖是表示利用上述實施形態的鈰含有量的發光特性的變化的表。

第 9 圖是表示上述實施形態的壽命初期與壽命末期的發光特性的圖表。

第 10 圖是表示習知例的壽命初期與壽命末期的發光特性的圖表。

【主要元件符號說明】

52：紫外線放電燈

520：氣密性容器

521，522：電極

523，524：燈座

525，526：外部燈座

五、中文發明摘要

發明之名稱：紫外線放電燈

課題

提供 340nm 以下的紫外線光譜較少，而在 340nm 至 380nm 可發光具有強光譜的紫外光的紫外線放電燈。

解決手段

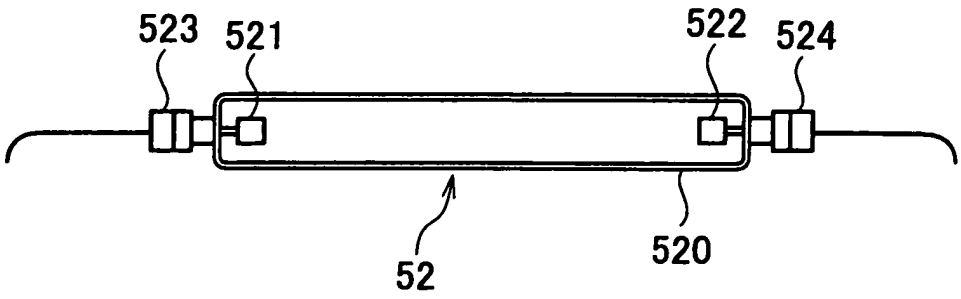
本發明的紫外線放電燈 52，其特徵爲：作爲放電媒體未含有鐵元素於發光管內，而與水銀一起封入有鹵化鈰。

六、英文發明摘要

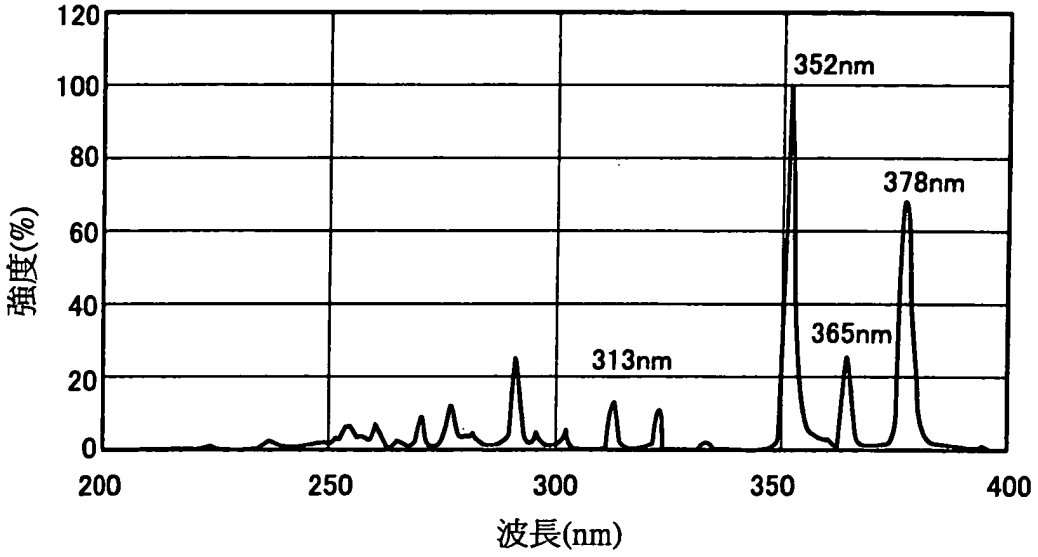
發明之名稱：

第1圖

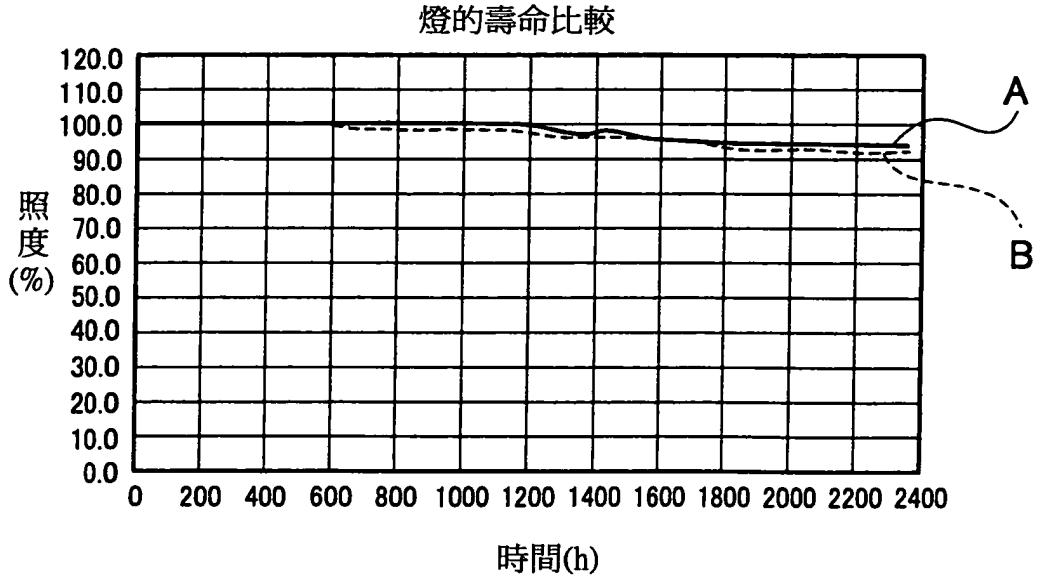
767819



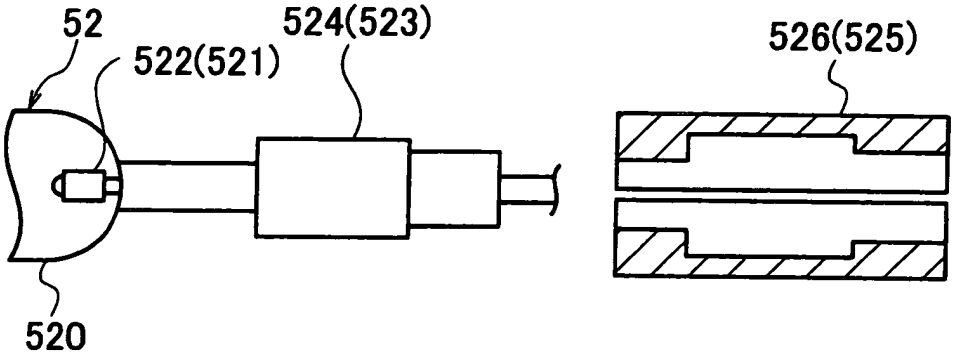
第2圖



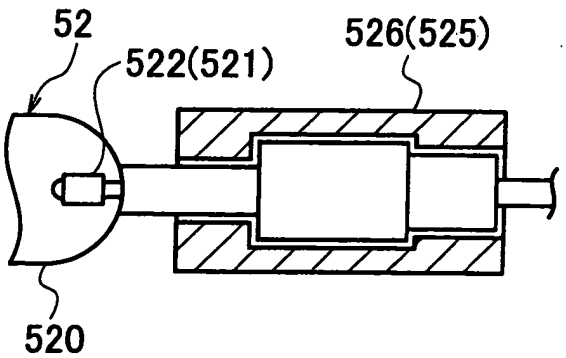
第3圖



第4圖



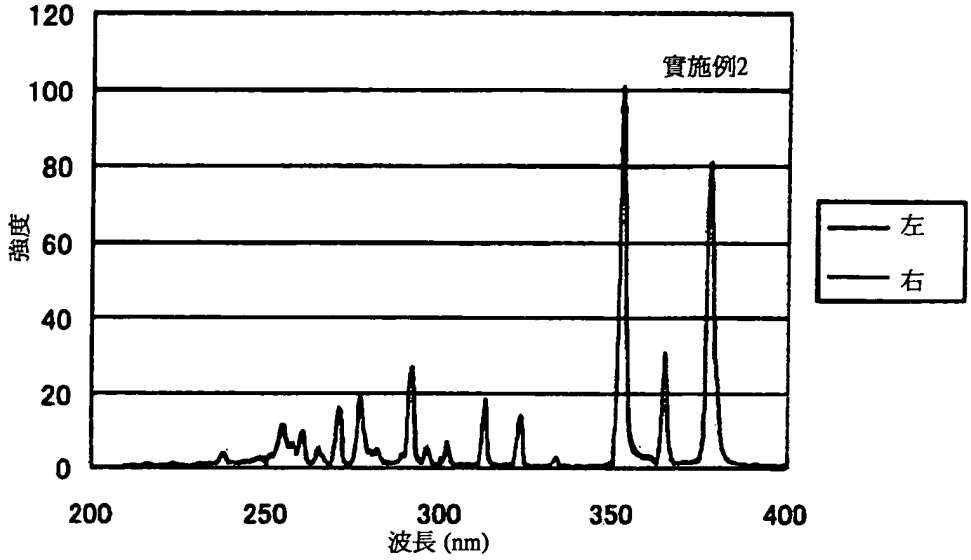
第5圖



第6圖

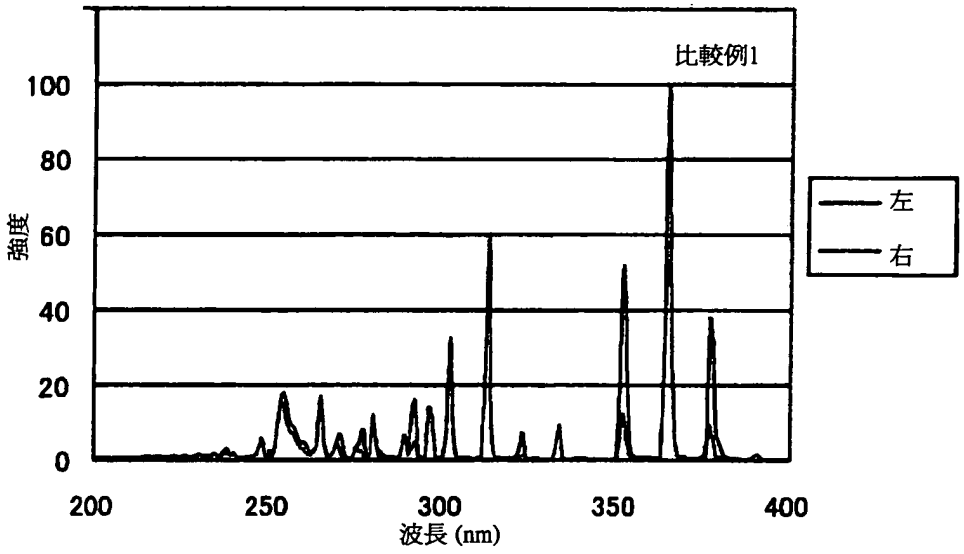
Hg:1.68mg/cc, TlI:0.032mg/cc(D=52.5), 外管徑φ27.5mm、厚度1.5mm、發光長1800mm

(a)



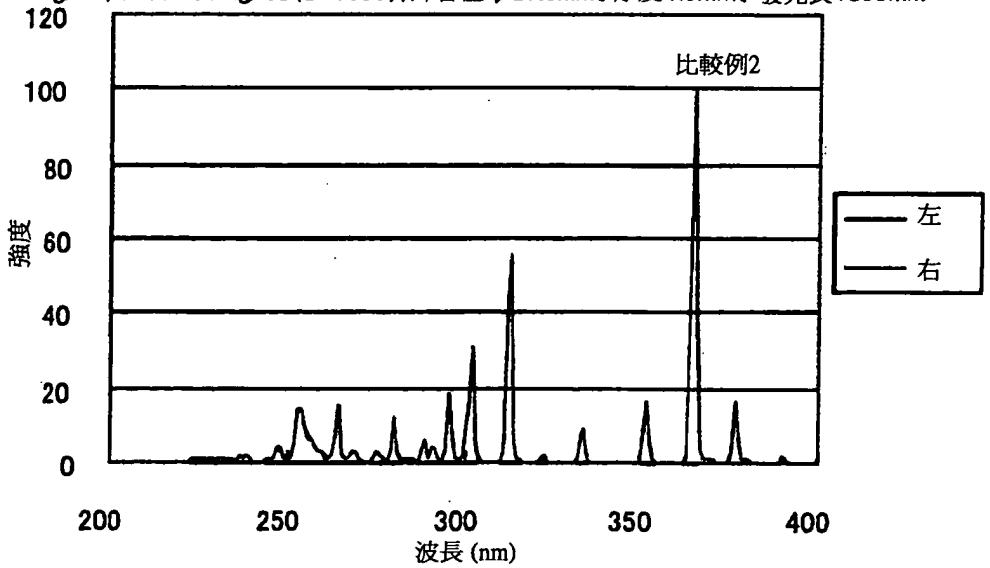
Hg:1.09mg/cc, TlI:0.218mg/cc(D=5), 外管徑φ27.5mm、厚度1.5mm、發光長1800mm

(b)



Hg:1.09mg/cc, TlI:0.001mg/cc(D=1090), 外管徑φ27.5mm、厚度1.5mm、發光長1800mm

(c)



第7圖

表1. 與習知例之發光分離特性的比較

發光長(mm)		200	500	750	1000	1500	1800	2300
藥品	Fe+Tl	●	△	×	×	×	×	×
	Tl	●	●	●	●	●	●	●

●：無分離　△：不穩定　×：有分離

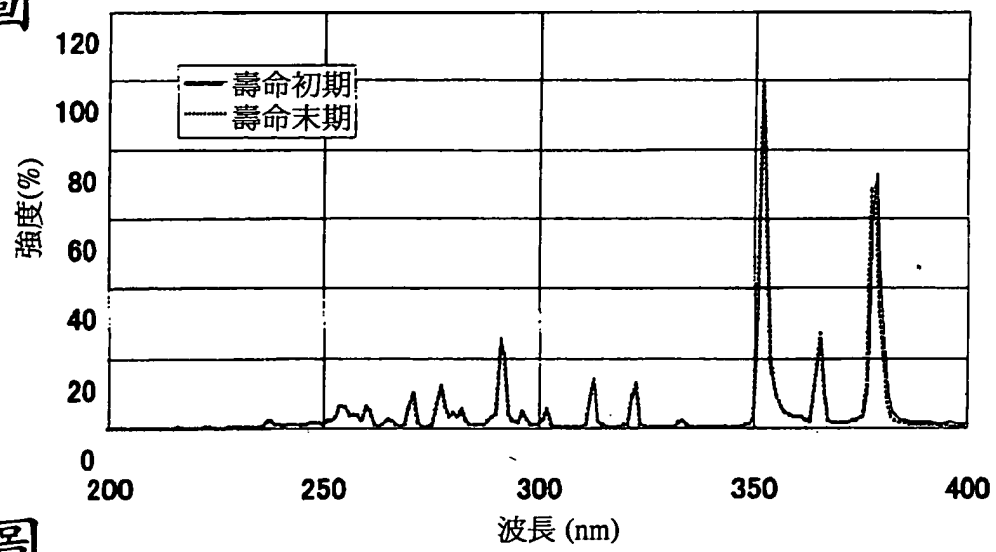
第8圖

表2. Hgl.68mg/cc固定時的Tl量變化

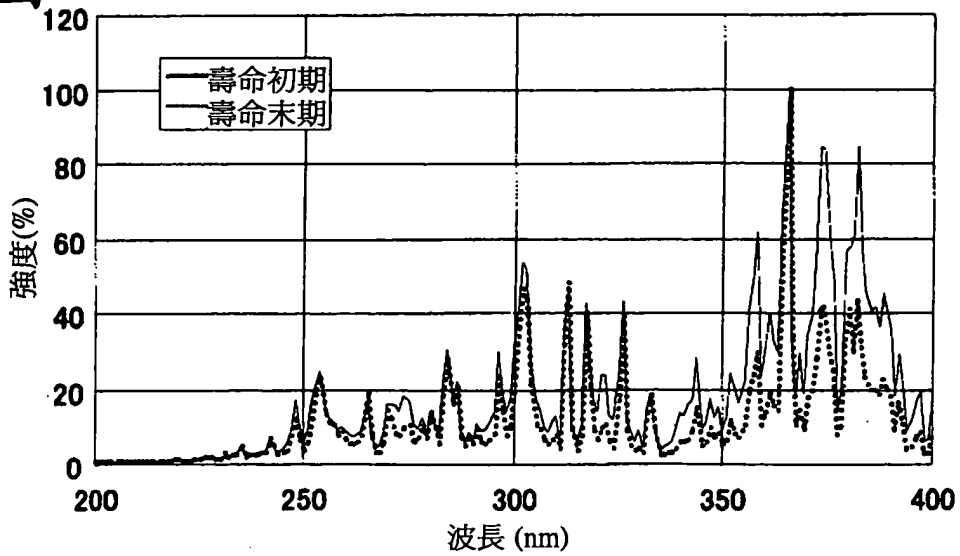
Tl量(mg/cc)	0.006	0.012	0.024	0.032	0.048	0.064	0.096
分離發光	◎	◎	◎	◎	×	×	×
UV照度	×	△	◎	◎	—	—	—

◎：無分離　×：有分離

第9圖



第10圖



七、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：無

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

100年10月28日修正替換頁

第096137280號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 100 年 10 月 28 日修正

十、申請專利範圍

1. 一種紫外線放電燈，其特徵為：作為放電媒體於發光管內，與水銀一起封入有鹵化鉈，上述鹵化鉈的封入量 M，是在上述發光管的內徑 D≦30mm 的情形，作為 0.01mg/cc≦M≦0.3mg/cc。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的紫外線放電燈，其中，在上述發光管的內徑 D≦30mm，將發光長 L 作為 500mm≦L≦2500mm 時，則將水銀的封入量 Hg 作為 0.9mg/cc≦Hg≦5.0mg/cc，又將鹵化鉈的封入量 M 作為 0.012mg/cc≦M≦0.1mg/cc。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的紫外線放電燈，其中，包括於上述發光管內的水銀及鹵化鉈的放電媒體，是上述發光管的內徑 D 作為 D<30mm 時，則將穩定點燈時的電位傾度 E（V/cm）的數值採用 8<E<30 的數值作為封入量。

4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述的紫外線放電燈，其中，上述鹵化鉈是碘化鉈（TlI）。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的紫外線放電燈，其中，上述碘化鉈（TlI）是將與水銀（Hg）的重量比 Mr=Hg（mg/cc）/TlI（mg/cc）作為 10≦Mr≦200。