

公告本

417135

申請日期	88 年 4 月 1 日
案 號	88105238
類 別	H01J 61/36

A4
C4

417135

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	高壓水銀燈
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(1) 杉谷晃彦 (2) 佐藤弘人 (3) 伊藤尚
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國姫路市花田町加納原田九四二一一四 (2) 日本國姫路市飾磨區加茂一九八一 (3) 日本國龍野市龍野町水神町二三四
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 牛尾電機股份有限公司 ウシオ電機株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番一號 朝日東海大樓一九階
	代 表 人 姓 名	(1) 田中昭洋

裝

訂

線

417135

申請日期	88 年 4 月 1 日
案 號	88105238
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 堀川好廣
	國 籍	(4) 日本 (4) 日本國姫路市東山六三七-八
三、申請人	住、居所	
	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權

日本 1998年 4月 8日 10-111316 有主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明()

【發明之所屬技術領域】

本發明係關於高壓水銀燈。特別是關於可以在放電容器 2 裡封入 $0.16 \text{ mg} / \text{mm}^3$ 以上的水銀，使點燈時的水銀蒸氣壓上升至 110 氣壓以上之超高壓的水銀燈，可使用於液晶顯示裝置等的背光照明。

【先前之技術】

投射型的液晶顯示裝置，一般都要求必須使畫像可以均勻且顏色鮮明地顯現於矩形狀的螢幕上，因此，一般的光源，大都使用封入有水銀或金屬鹵素化學物質的金屬氫化物。還有，最近以來，更由於小型化、點光源化的推進，所以有推行電極間距離極小之產品的趨勢。

在這樣的背景下，最近，有提案以超高壓水銀燈，例如具有 200 巴 (Bar ，壓力單位，大約 197 氣壓) 之超高壓的水銀燈來替代金屬氫化物。此乃是比水銀蒸氣壓還高，並且可以控制弧光的擴散 (對焦) ，更進一步提升光輸出的產品，例如特開平 2 - 1 4 8 5 6 1 號、特開平 6 - 5 2 8 3 0 號所記載的發明。

在特開平 2 - 1 4 8 5 6 1 號所記載的發明 (美國專利第 5、109、181) ，係在一組鎳電極所構成的放電容器裡封入希瓦斯，及 $0.2 \text{ mg} / \text{mm}^3$ 以上的水銀，及範圍在 $1 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-4}$ 之間的鹵素，形成管壁負荷在 $1 \text{ W} / \text{mm}^2$ 以上的高壓水銀燈。

水銀的封入量在 $0.2 \text{ mg} / \text{mm}^3$ 以上的理由，係因

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (2)

為可以藉由提高水銀的壓力，來增加可視光領域，特別是紅色領域的連續光譜 (spectrum)，改善投影的效果，管壁負荷在 $1 \text{ W} / \text{m m}^2$ 以上的理由，係因為為了提高水銀的壓力，所以必須提高最冷部的溫度的關係。並且，雖然有關封入鹵素的原因，可以從防止管壁黑化了解到，但是對於為什麼要將範圍設在 $1 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-4}$ 之間，則沒有特別敘述。另外，發明中有介紹封入鹵素的形態係使用臭化亞甲 ($\text{C H}_2 \text{ B r}_2$) 的形態。

另一方面，在特開平 6 - 5 2 8 3 0 號所記載的發明 (美國專利第 5、4 9 7、0 4 9)，係除了上述水銀量、管壁負荷值、鹵素量之外，還規定有放電容器的形狀及電極間的距離，還記載有鹵素的種類也可以使用臭素等。

發明中有記載封入臭素的理由係可以防止管壁黑化，其封入量設在 $10^{-6} \mu \text{m o l} / \text{m m}^3$ 即可以充分發揮功效，如果超過 $10^{-6} \mu \text{m o l} / \text{m m}^3$ 的話會發生電極腐蝕的情形發生。另外發明裡還有介紹此燈係適用於投影機的光源，而螢幕照明度的照明持續率，係優於以往的燈等等。

但是，依據上述先前之發明所記述的規格製造多數的燈，然後組裝於液晶投影機等，就其螢幕照明度進行測試時，很明顯地發現經過數百個小時點燈照明之後，螢幕照明度有明顯下降的情形。

其原因，係因為放電容器之一部分發生白濁，導致放射光量減退，一旦放電容器發生白濁時，其白濁會急速成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

定

訂

線

五、發明說明(3)

長。然後，這些白濁的發生及成長會影響放電容器產生黑化，並導致電極的先端形狀變形，損壞，透過這些因素的加助影響，而導致螢幕照明度明顯下降。

雖然在此，對於放電容器發生白濁的構造，以及所發生之白濁的成長構造並沒有詳細說明，但是經由本發明者群不斷地測試及檢討之後所得到的結果，可以推測出如下的解釋。

也就是說，在對應水銀之封入量達 $0.16 \text{ mg} / \text{mm}^3$ 以上之非常高壓的水銀蒸氣及希瓦斯的混合瓦斯中的放電，在希瓦斯受激準分子 (excimer) 光和水銀的共鳴線 185 nm 之間的波長領域裡會產生水銀 - 希瓦斯的受激準分子光。

也就是說，使用 Ar、Kr、及 Xe 做為希瓦斯時，分別在 126 nm 、 146 nm 及 172 nm 的附近會產生希瓦斯受激準分子光，另外，由於水銀的壓力非常高，所以水銀原子的共鳴線的線幅會擴大，使此共鳴線之短波長側的波長的光強度增強。並且，除此之外，希瓦斯受激準分子光和 185 nm 之間會產生水銀希瓦斯受激準分子光。

也就是說，在這樣超高壓的水銀燈，藉由希瓦斯之受激準分子光 (波長 126 nm 、 146 nm 及 172 nm 的光) 和水銀原子之共鳴線 185 nm 的短波長側的光，及水銀 - 希瓦斯的受激準分子光 (以下，對此大約 $126 \text{ nm} \sim 185 \text{ nm}$ 領域的光稱之為「短波長紫外線」) 會

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(4)

效果極佳地被放射出來。並且，此短波長紫外線，因放電容器之管壁負荷很高的關係，其位於放電容器內面的放射照明度會特別大。

另一方面，當放電容器的溫度上升時，構成放電容器之石英玻璃所吸收之波長領域有偏向長波長側的傾向。也就是說，在具有 $0.8 \text{ W} / \text{m m}^2$ 以上之高管壁負荷值的高壓水銀燈，由於石英玻璃的溫度特別高，所以被放射出來的短波長紫外線，會被石英玻璃吸收。

也就是說，在水銀蒸氣壓特別高，而管壁負荷值也特別高的水銀燈，會放射出幾乎與一般水銀燈無法比較的短波長紫外線，並且，此短波長紫外線可以說是極容易被石英玻璃吸收的狀態。

然而，在石英玻璃，當上述短波長紫外線被吸收時，該石英玻璃的構成要素珪素 (Si) 和氧素 (O) 的結合會切斷，產生扭曲應力，導致石英玻璃表面的構造產生變形。還有，藉由短波長紫外線的照射，石英玻璃的構成要素 Si 或 SiO 會蒸發，而附著於距離最近之石英玻璃的表面。因此，在被吸收之短波長紫外線量很多的情況下，石英玻璃的表面會產生細微的凹凸等，於是就導致白濁的發生。

在此，短波長紫外線被石英玻璃吸收的比率，如果石英玻璃的表面為綠色狀態的話，則被吸收的比率較小，污染狀態越嚴重則被吸收的比率有越大的傾向。因此，在燈點亮的狀態下，如果可以控制石英玻璃內的表面不受污染

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(5)

是最好不過的，所以，在製造燈的過程裡，必須盡量避免會造成污染的物質被混入放電容器裡。

但是，在燈製造環境裡，由於碳會以各種有機化合物存在，所以是最難控制的污染物。

而且，一旦部分石英玻璃發生白濁時，因包含紅外線之光的多重反射等會使熱被吸收，導致該白濁部分的溫度隨之上升。結果，會使石英玻璃所吸收的光往長波長側移動，導致被短波長紫外線之石英玻璃的吸收更加速，其結果，也加快了細微凹凸的形成，促使白濁急遽成長。

並且，朝短波長紫外線之石英玻璃的照射，會因吸收，切斷石英玻璃之構成要素 S_i 和 O 的結合，使 S_i 或 $S_i O$ 從管壁蒸發，降低附著在電極先端之錳的融點，造成電極先端的形狀變形、損壞，以及因錳造成管壁黑化的情形發生。

【發明所欲解決之課題】

本發明所欲解決之課題，係在提供一種可以防止構成放電容器之石英玻璃發生白濁，及防止該白濁成長的高壓水銀燈，使做為液晶顯示器等之光源使用時，可以避免螢幕照明度急遽減退的情況發生。

【解決課題之方法】

為解決上述課題，本發明之高壓水銀燈，如申請專利範圍第 1 項所述，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(6)

向配置一組錳電極，在此放電容器裡，封入 0.16 mg/mm^3 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 0.8 W/mm^2 以上的高壓水銀燈，其特徵為，上述鹵素的封入量的範圍係為 $2 \times 10^{-4} \sim 7 \times 10^{-3}$ 。

還有，申請專利範圍第 2 項所述之高壓水銀燈，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對向配置一組錳電極，在此放電容器裡，封入 0.16 mg/mm^3 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 0.8 W/mm^2 以上的高壓水銀燈，其中上述之鹵素，係為不含碳的化合物。

還有，申請專利範圍第 3 項所述之高壓水銀燈，係如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之高壓水銀燈，其特徵為，係從上述放電容器內的表面形成一個深 0.2 mm 範圍之平均 OH 濃度為 20 wtppm 以下的凹槽。

還有，申請專利範圍第 4 項所述之高壓水銀燈，係如申請專利範圍第 2 項所述之高壓水銀燈，其特徵為，其中上述之鹵素，係為鹵素化水銀。

還有，申請專利範圍第 5 項所述之高壓水銀燈，係如申請專利範圍第 4 項所述之高壓水銀燈，其特徵為，係將上述鹵素化水銀附著於構成燈之零件的一部分，然後導入放電容器內。

還有，申請專利範圍第 6 項所述之高壓水銀燈，係如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之高壓水銀燈，其特徵為，其中上述之希瓦斯，係為 5 Kpa 以上的希瓦斯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(7)

【發明之實施形態】

為達到本發明之目的，防止放電容器管壁發生白濁，及防止該白濁成長，第1，必須減少到達管壁表面（石英玻璃）的上述短波長紫外線，第2，必須減少容易吸收短波長紫外線的不純物質，具體而言就是減少碳，接下來第3，必須改善石英玻璃本身的性質，使具有抵抗短波長紫外線的性質。

首先，在申請專利範圍第1項所述之高壓水銀燈，封入指定量，具體上為 $2 \times 10^{-4} \sim 7 \times 10^{-3} \mu\text{m o l} / \text{m m}^3$ 的鹵素，來解決上述之課題。

也就是說，藉由封入 $2 \times 10^{-4} \mu\text{m o l} / \text{m m}^3$ 以上的鹵素，上述短波長紫外線，會因這些鹵素及包含鹵素的分子，而被吸收，其結果，即可減少到達放電容器管壁（石英玻璃）之短波長紫外線的量。也就是說，即可防止如上述因短波長紫外線的照射、吸收使石英玻璃產生白濁，及成長的情形發生。另外，對於鹵素的封入量並非無限制，可以藉由設在 $7 \times 10^{-3} \mu\text{m o l} / \text{m m}^3$ 以下的範圍內，來防止因過多的鹵素，使電極變形或損壞的情形發生。

在此，封入上述數值範圍內之鹵素的高壓水銀燈，在幾個先前之發明文獻裡也都有介紹。（例如，特公昭49-5421號等）但是，這些先前的發明，都是利用鹵素循環將電極構成物質的錳，附著於放電容器內面（石英玻璃）來達到預防的效果，即防止黑化情形發生。對此，本

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(8)

發明之封入鹵素的目的是，係藉由將鹵素封入放電容器內，使吸收短波長紫外線。然後，在放電容器內，藉由吸收短波長紫外線的作用，來防止短波長紫外線到達石英玻璃。

接下來，此短波長紫外線，如上述，係在非常高壓力之水銀蒸氣及希瓦斯的混合瓦斯中的放電，係藉由在希瓦斯受激準分子光和水銀的共鳴線(185nm)之間的波長領域產生水銀-希瓦斯的受激準分子光。也就是說，係在和上述先前之發明文獻裡所記載之水銀燈的放電條件完全不同的條件下，可以吸收短波長紫外線的發明。本發明之具體放電條件，係將水銀的封入量設在 0.16 mg/mm^3 以上，管壁負荷在 0.8 W/mm^2 以上，並且封入希瓦斯，在如此特有的條件下吸收短波長紫外線的發明，是以往的發明所不曾設想到的。

接下來，在申請專利範圍第2項所述之高壓水銀燈，係將不含碳的化合物的鹵素封入放電容器內。

也就是說，先前之技術的水銀燈，係將類似臭化亞甲($\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$)之含碳的鹵素化合物封入放電容器內，因此，放電容器內的碳會增加，在燈點亮時附著於石英玻璃的情況下吸收短波長紫外線。

本發明之高壓水銀燈，爲了防止碳吸收短波長紫外線，封入鹵素的形態，利用不含碳的化合物，例如臭化水銀等的形態來達到本發明的目的。因此，可以減少放電容器內之碳的絕對量，所以就算在燈的製造過程裡於放電容器內混入了少量的碳，該碳附著於石英玻璃吸收短波長紫外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

支

訂

線

五、發明說明 (9)

線也很有限。其結果，便可以防止石英玻璃有白濁產生及成長的情形發生。

然後，從放電容器的發光空間側形成一個深 0.2 mm 範圍之平均 OH 濃度為 20 w t p p m 以下的凹槽。

這樣的作法的原因如下。石英玻璃的白濁，係因玻璃狀的 SiO_2 的再排排列成長成微小的結晶所產生，結晶化會因溫度越高而越容易發生，還有，對表面的不純物質特別敏感，可以在該表面形成結晶核，朝玻璃的內部前進。這時候的結晶成長速度係被玻璃黏度所支配，因氧氣的存在程度、OH 濃度的高低、不純物質的含量多寡而影響。也就是說，在氧氣較少的無水石英玻璃，會比氧氣符合化學量論比的產品黏度高，還有，OH 濃度較低的玻璃的黏度也較高，不論前者或後者在相同溫度下都有減緩失透前進速度的作用。而且，一旦不純物質混入時，幾乎大部分的情形都會使玻璃黏度降低，而關於鋁，其與共存之鋁的比，鋁 / (鋰 + 鈉 + 鉀) 的比越高玻璃黏度越高。也就是說，結晶的成長速度會下降。

也就是說，由於從放電容器之石英玻璃的發光空間側表面，設定指定深度之範圍內的平均 OH 濃度在指定值以下，可以明顯減少該石英玻璃部分之短波長紫外線之吸收量，並且，藉由降低 OH 濃度可以提高石英玻璃的黏度，所以就算該石英玻璃內表面發生白濁，還是可以充分控制其往內部前進的速度。

也就是說，藉由指定石英玻璃的 OH 濃度，來改善對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

支

訂

線

五、發明說明(10)

抗短波長紫外線的性質。

上述技術，係在以發光金屬封入 0.16 mg/mm^3 以上的水銀，形成管壁負荷 0.8 W/mm^2 以上的超高壓的條件下，在形成高強度的短波長紫外線的情形下，防止該高強度的短波長紫外線使石英玻璃發生白濁，並減緩其成長。因此，本發明，係為具有上述放電條件的超高壓水銀燈，其最大特徵是，並非在形成放電容器之石英玻璃的整體指定 OH 濃度，而是在石英玻璃之內表面的限定範圍裡指定 OH 濃度。並且，一考慮到上述本發明之解決課題的話，就可以發現在整個石英玻璃指定平均 OH 基濃度是毫無意義的。

申請專利範圍第 3 項所記載的發明，係除了指定申請專利範圍第 1 項所記載的鹵素封入量之外，還指定 OH 基濃度。

也就是說，藉由封入指定的鹵素來減少到達石英玻璃的短波長紫外線的同時，再藉由指定 OH 基濃度來改變石英玻璃的耐性。

另外，申請專利範圍第 3 項所記載的發明，係除了指定申請專利範圍第 2 項所記載之鹵素的封入形態之外，還指定 OH 基濃度。

也就是說，藉由封入不含碳之化合物的鹵素，可以減少放電容器內之碳的絕對量，同時，藉由指定石英玻璃的 OH 基濃度可以改變石英玻璃的耐性。

申請專利範圍第 4 項所記載的發明，係如申請專利範

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(11)

圖第 2 項所記載的發明，其特徵為，係將鹵素以鹵素化水銀的形態封入。也就是說，透過這樣的方式可以減少放電容器內之碳的混入量，其結果可以大量減少在石英玻璃之短波長紫外線的吸收量，確實防止石英玻璃發生白濁。

在此，由於鹵素化水銀的吸濕性很小，所以也可以減少混入放電容器內的水含量，使放電起動時不會對電極產生壞影響，在放電容器處於沒有頂端的狀態下進行的封止過程裡，被加熱的燈構成零件及臭化亞甲等會產生反應，則 SiO_2 會附著於電極，所以對起動性能不會產生壞影響。其結果，即可以減少電極的變形，損耗。

申請專利範圍第 5 項所記載的發明，其特徵為，係將上述鹵素化水銀附著於燈構成零件的一部分再封入放電容器裡。透過這樣的方式，比以往之以粒狀的形態封入的方式，可以更準確地將鹵素封入小的放電容器。具體而言，對放電容器的內容積在 150mm^3 以下的產品效果特別好。另外，就燈構成零件而言，電極較合適。其原因乃是由於其為插入放電容器裡的零件，比較容易附著於放電空間的突出部位。但是，並非限定於電極，也可以附著於放電容器的內表面等混入也可以。

申請專利範圍第 5 項所記載的發明，其特徵為，係將希瓦斯的封入量設在 5KPa 以上。也就是說，雖然本發明係藉由在點燈時的高壓情況下封入相當的水銀，來提升光的輸出的同時，還可以增加可視光領域，特別是紅色領域的連續光譜，但是放電起動時，必須要有希瓦斯。本發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(12)

明的高壓水銀燈，由於水銀的封入量很多，所以在關燈時，常常會有水銀囤積於電極根部的情形發生。在這種情況下起動放電的話，在電極前端不會發生放電，但在電極根部常常會有光點發生。當類似這樣的異常放電情形發生時，錳會蒸發，或是會因噴鍍而飛散，導致放電容器的內表面產生黑化。雖然本發明的燈具有極高的管壁負荷，但是相對於管壁的小面積，所以使黑化情形更明顯。這個時候，如果將希瓦斯的封入量設在 5 K P a 以上的話，可以使放電距離較短的電極前端較容易發生放電，因此不會產生異常放電的情形，就可以解決上述問題。

另外，在本發明，爲了獲得上述優點，係藉由封入大量的水銀及希瓦斯所產生的短波長紫外線來防止石英玻璃發生白濁，並阻礙其成長的。希瓦斯，可以使用 argon、xenon、krypton 等，但其封入量最好是在 5 K P a 以上。

【本發明之實施例】

圖 1 係顯示本發明之高壓水銀燈。

放電燈 1 係由石英玻璃所形成，係由中央的放電容器 2 及連接兩端的細長封止部 3 所構成。在放電容器 2 的裡面（以下統稱「發光空間」），設置一對電極 4，在兩電極之間保留 1.2 mm 左右的空隙。將電極 4 的後端埋設在封止部 3 裡面，使溶接於金屬箔 5。將金屬箔 5 的另一端與外部導線 6 接合。

在發光空間，封入作爲發光物質的水銀，並且，封入

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(13)

作為點燈起動瓦斯之 argon、xenon 等的希瓦斯。希瓦斯同時也是定時點燈時，用來使水銀－受激準分子光發光的發光物質。在此，水銀的封入量在 0.16 mg/mm^3 以上，而定時點燈時之蒸氣壓為 110 氣壓以上。

介紹類似這樣之高壓水銀燈的一實施例，其最大外徑為 10.5 mm，最大內徑為 4.5 mm，發光空間長（燈之軸方向的長度）10.0 mm，水銀的封入量 17 mg，發光空間的內容積 75 mm^3 ，發光空間的內表面積 100 mm^2 ，管壁負荷 1.5 W/mm^2 ，定格電力 150 W。

圖 1 係顯示上述實施例之高壓水銀燈的分光光譜。從圖中可以很明顯地看出其可以有效地放射於波長 380 ~ 780 nm 附近的可視範圍裡。特別是，波長 600 ~ 780 nm 之紅色範圍的連續放射特別多，這比水銀封入量 0.05 mg/mm^3 以下的燈增加許多。

接下來，在本發明之高壓水銀燈，將針對變化封入鹵素量時之螢幕照明度的實驗加以說明。

此實驗，係如圖 3 所顯示的，係使用 8 根高壓水銀燈，只變化鹵素（臭素）封入量，而其他條件則和上述實施例的內容所示的值幾乎一樣。也就是說，雖然水銀量，發光空間的內容積，會因燈的不同而有些許差異，但是這些只不過是製造過程上的誤差，不論是哪一個燈，都可以在可視範圍裡連續放射。

在此，有關鹵素（臭素）的封入方法，係藉由在組合

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

線

五、發明說明(14)

前之 2 次薄膜側的電極表面蒸氣黏著臭化水銀的形態所需的必需量，並且，使用離子色層分離譜利用圓柱濃縮法定量分析實際封入量。還有，發光空間的內容積，係浸在屈折率接近溶解石英的溶媒裡，利用顯微測長器讀取內表面的座標計算求得。

各個放電燈，係設定連續點燈 2 個小時又 4 5 分鐘後熄燈 1 5 分鐘的模式。

每隔一段時間用肉眼觀察放電容器的話，可以利用投影光學系統測量照明度維持率。如圖 3 於 1 0 0 小時之後用肉眼觀察放電容器所得到的結果，係顯示 2 0 0 0 小時後的照明度維持率。這個結果，如果鹵素封入量為 $1.2 \times 10^{-4} \mu\text{m o l} / \text{m m}^3$ 的話，1 0 0 小時之後放電容器的上部會產生黑化、失透，並且，2 0 0 0 小時之後照明度維持率會明顯地下降至 5 0 % 以下。如果鹵素封入量為 $7.34 \times 10^{-3} \mu\text{m o l} / \text{m m}^3$ 的話，1 0 0 小時之後電極的根部會有明顯的黑化情形產生。

如果同樣地要從此結果使放電容器不會產生黑化、失透的情形的話，必須要封入一定量的鹵素，具體上，大約在 $2.0 \times 10^{-4} \mu\text{m o l} / \text{m m}^3$ 以上。一般液晶投影用的光源最好是能夠維持最低 2 0 0 小時之 5 0 % 的照明度，電視機則需要 1 0 0 0 小時。為達到此條件，也是只要封入上述下限值以上的鹵素封入量即可。

另外，由於如果鹵素封入量過多時，可以使放電容器不會發生黑化、失透、照明度減低等問題，可以很明顯的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (15)

在電極的根部附近發現有錳附著的情形。也就是說，像這樣要防止壞影響產生，最好是將封入量設定在 $7.0 \times 10^{-3} \mu\text{mol} / \text{mm}^3$ 以下較佳。

將針對利用 OH 基濃度來防止石英玻璃發生白濁及成長的實驗進行說明。

本實驗係將石英玻璃之內表面 0.2 MM 範圍裡的 OH 基濃度，依 200 wt ppm、100 wt ppm、50 wt ppm、20 wt ppm、10 wt ppm 的 5 種變化製作上述超高壓水銀燈，將鹵素的封入量設定在 $1 \times 10^{-3} \mu\text{mol} / \text{mm}^3$ 。然後，針對各個放電燈測量放電容器之石英玻璃的白濁超過發光空間內面之整體表面積之 20% 的時間。圖 4 係顯示該測量結果。縱軸係顯示放電容器之石英玻璃的白濁領域到達發光空間內面之整體表面積之 20% 的時間，橫軸係顯示 OH 基濃度。從該圖可以看出，石英玻璃之內表面 0.2 MM 範圍裡的 OH 基濃度在 20 wt ppm 以下時，可以維持液晶投影所要求的 2000 小時。

有關本發明的高壓水銀燈，並無限定於直流點燈型或交流點燈型，其適用於各種點燈方式的產品。

【發明之效果】

如上述說明，本發明的高壓水銀燈，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對向配置一組錳電極，在此放電容器裡，封入 $0.16 \text{ mg} / \text{mm}^3$ 以上的水銀，及希瓦斯，及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (16)

鹵素，形成管壁負荷為 $0.8 \text{ W} / \text{mm}^2$ 以上的高壓水銀燈，而具有以下效果。

第 1 個特徵，係將上述鹵素的封入量的範圍設在 $2 \times 10^{-4} \sim 7 \times 10^{-3} \mu\text{mol} / \text{mm}^3$ ，由於透過此特徵，可以藉由該鹵素，及含有鹵素的分子充分被短波長紫外線吸收，所以可以大大減少到達放電容器之管壁內表面（石英玻璃）的短波長紫外線的照射量。

第 2 個特徵，係封入不含碳的鹵素化合物，由於透過此特徵，可以大大減少被封入放電容器裡之碳的含量，所以可以大大減少被放電容器之管壁內表面（石英玻璃）所吸收的短波長紫外線。

第 2 個特徵，係將石英玻璃之內表面 0.2 MM 範圍裡的 OH 基濃度設在 20 wtppm 以下，由於透過此特徵，可以提升石英玻璃本身的黏度，所以可以改變其對石英玻璃之短波長紫外線的耐性性質。

【圖面之簡單說明】

圖 1 係顯示本發明之高壓水銀燈。

圖 2 係顯示本發明之高壓水銀燈的分光分布圖。

圖 3 係顯示本發明之效果的實驗結果。

圖 4 係顯示本發明之效果的實驗結果。

【符號之說明】

1 放電燈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(17)

- 2 放電容器
- 3 封止部
- 4 電極
- 5 金屬箔
- 6 外部導線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

上

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 高壓水銀燈)

本發明係有關提供一種可以防止構成放電容器之石英玻璃產生白濁，及影響其成長的高壓水銀燈，可以在做為液晶投影器材等的光源被使用時，防止螢幕照明度急遽下降的情形發生。

其簡單的構造，係在由石英玻璃所構成的放電容器 2 對向配置一組鎘電極 4，在此放電容器 2 裡，封入 $0.16 \text{ mg} / \text{mm}^3$ 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 $0.8 \text{ W} / \text{mm}^2$ 以上的高壓水銀燈，其特徵為，上述鹵素的封入量的範圍係為 $2 \times 10^{-4} \sim 7 \times 10^{-3} \mu \text{mol} / \text{mm}^3$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫 各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱：)

六、申請專利範圍

1. 一種高壓水銀燈，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對向配置一組錳電極，在此放電容器裡，封入 $0.16 \text{ mg} / \text{mm}^3$ 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 $0.8 \text{ W} / \text{mm}^2$ 以上的高壓水銀燈，其特徵為，上述鹵素的封入量的範圍係為 $2 \times 10^{-4} \sim 7 \times 10^{-3}$ 。

2. 一種高壓水銀燈，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對向配置一組錳電極，在此放電容器裡，封入 $0.16 \text{ mg} / \text{mm}^3$ 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 $0.8 \text{ W} / \text{mm}^2$ 以上的高壓水銀燈，其特徵為，上述鹵素，係為不含碳的化合物。

3. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之高壓水銀燈，其特徵為，係將石英玻璃之內表面 0.2 MM 範圍裡的 OH 基濃度設在 20 wt ppm 以下。

4. 如申請專利範圍第2項所述之高壓水銀燈，其中上述之鹵素，係為鹵素化水銀。

5. 如申請專利範圍第4項所述之高壓水銀燈，其特徵為，係將上述鹵素化水銀附著於構成燈之零件的一部分，然後導入放電容器內。

6. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之高壓水銀燈，其中上述之希瓦斯，係為 5 Kpa 以上的希瓦斯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

號

六、申請專利範圍

第 88105238 號專利申請案

中文申請專利範圍更正本

民國 90 年 5 月更正

1. 一種高壓水銀燈，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對向配置一組鎳電極，在此放電容器裡，封入 0.16 mg/mm^3 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 0.8 W/mm^2 以上的高壓水銀燈，其特徵為，上述鹵素的封入量的範圍係為 $2 \times 10^{-4} \sim 7 \times 10^{-3} \mu\text{mol/mm}^3$ 。

2. 一種高壓水銀燈，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對向配置一組鎳電極，在此放電容器裡，封入 0.16 mg/mm^3 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 0.8 W/mm^2 以上的高壓水銀燈，其特徵為，上述鹵素，係為不含碳的化合物。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之高壓水銀燈，其特徵為，係將石英玻璃之內表面 0.2 mm 範圍裡的 OH 基濃度設在 20 wt ppm 以下。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之高壓水銀燈，其中上述之鹵素，係為鹵素化水銀。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之高壓水銀燈，其特徵為，係將上述鹵素化水銀附著於構成燈之零件的一部分，然後導入放電容器內。

6. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之高壓水銀燈，其中上述之希瓦斯，係為 5 KPa 以上的希瓦斯。

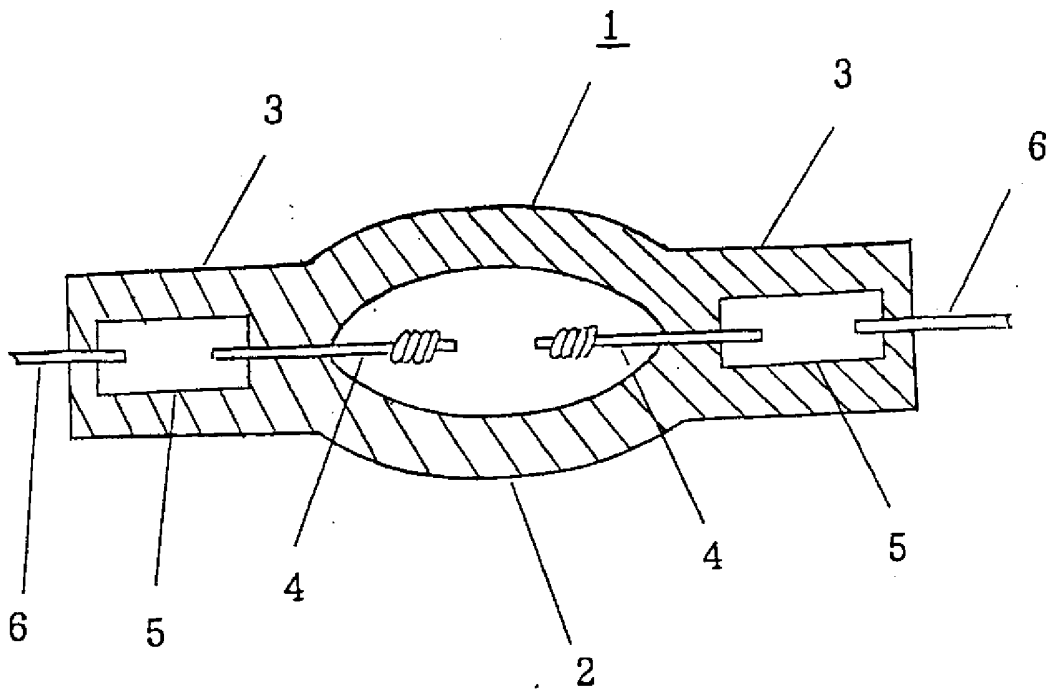
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

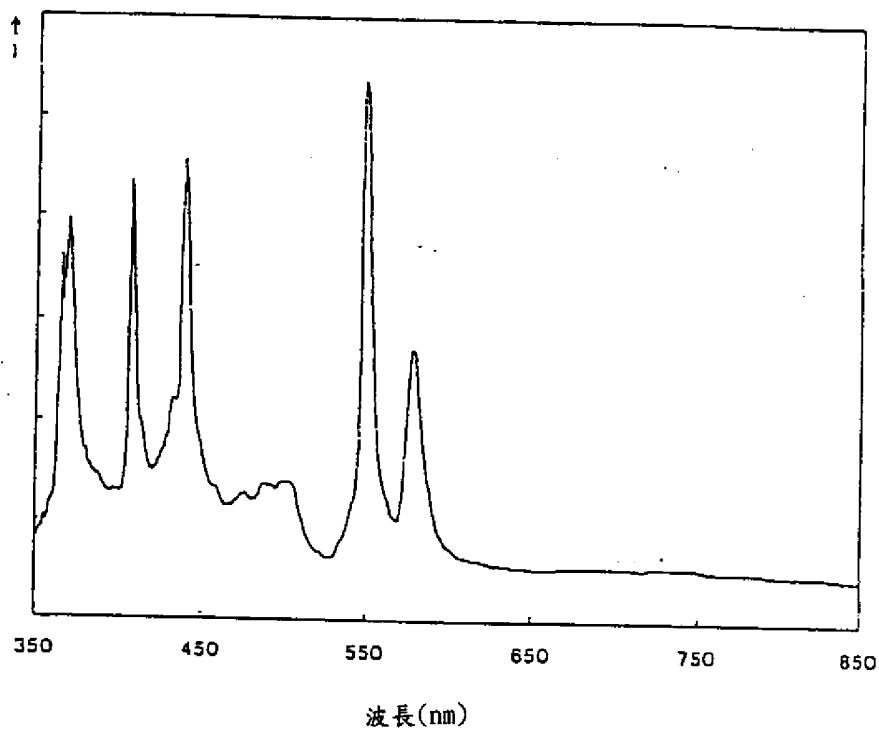
訂

線

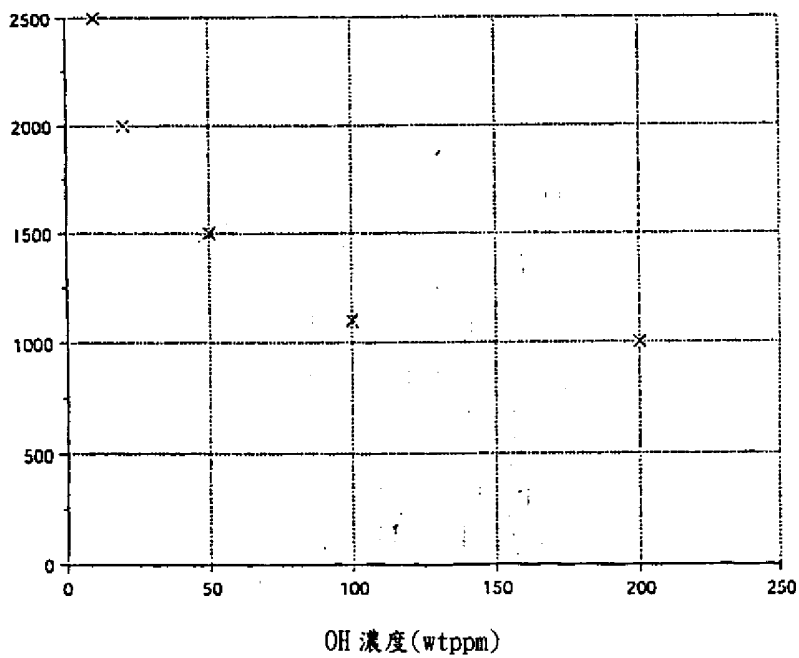
417135



第 1 圖



第 2 圖



第 4 圖

417135

水銀封入量 (mg/mm ²)	臭素量 (μg)	發光空間內容積 (mm ³)	鹵素量 (μmol/mm ³)	發光管的狀態	照明度維持率 (%)
0.208	0.071	78	1.14×10^{-5}	發光管上面發生黑化、失透	30
0.192	0.750	72	1.20×10^{-4}	發光管上面發生黑化	45
0.211	1.500	79	2.37×10^{-4}	清晰	70
0.200	3.100	75	5.17×10^{-4}	清晰	72
0.197	6.200	74	1.05×10^{-3}	清晰	80
0.213	11.000	80	1.72×10^{-3}	清晰	80
0.200	22.000	75	3.67×10^{-3}	清晰	70
0.197	44.000	75	7.34×10^{-3}	電極根部發生黑化	65

第 3 圖

六、申請專利範圍

第 88105238 號專利申請案

中文申請專利範圍更正本

民國 90 年 5 月更正

1. 一種高壓水銀燈，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對向配置一組鎳電極，在此放電容器裡，封入 0.16 mg/mm^3 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 0.8 W/mm^2 以上的高壓水銀燈，其特徵為，上述鹵素的封入量的範圍係為 $2 \times 10^{-4} \sim 7 \times 10^{-3} \mu\text{mol/mm}^3$ 。

2. 一種高壓水銀燈，係在由石英玻璃所構成的放電容器裡對向配置一組鎳電極，在此放電容器裡，封入 0.16 mg/mm^3 以上的水銀，及希瓦斯，及鹵素，形成管壁負荷為 0.8 W/mm^2 以上的高壓水銀燈，其特徵為，上述鹵素，係為不含碳的化合物。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之高壓水銀燈，其特徵為，係將石英玻璃之內表面 0.2 mm 範圍裡的 OH 基濃度設在 20 wt ppm 以下。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之高壓水銀燈，其中上述之鹵素，係為鹵素化水銀。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之高壓水銀燈，其特徵為，係將上述鹵素化水銀附著於構成燈之零件的一部分，然後導入放電容器內。

6. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之高壓水銀燈，其中上述之希瓦斯，係為 5 KPa 以上的希瓦斯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線