



(21)申請案號：098133873

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 06 日

(51)Int. Cl. : **H01J65/00 (2006.01)**

(30)優先權：2008/11/18 日本

2008-294352

(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：森本幸裕 MORIMOTO, YUKIHIRO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 464911

TW 200406805A

JP 3-115200A

JP 6-310106A

JP 10-241633A

JP 11-12099A

US 5343114

US 5757132

審查人員：陳伯昌

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：7 共 0 頁

(54)名稱

準分子放電燈及準分子放電燈的製造方法

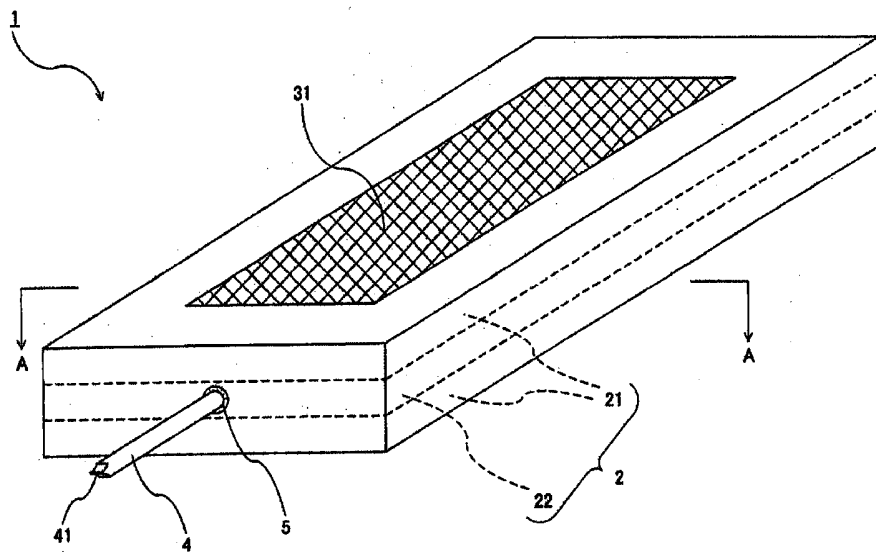
(57)摘要

本發明的目的是在於提供一種比傳統成為長壽命的準分子板電燈及該準分子放電燈的製造方法。

解決手段

第 1 發明的一種準分子放電燈，屬於具備經由放電空間相對的一對平板的放電容器；及設於該一對平板的外面的一對外部電極；及封入於該放電空間的至少稀有氣體及鹵素或鹵化物所成的發光氣體，所構成的準分子放電燈，其特徵為：該放電容器是被密閉的該放電空間由該一對平板與連接該一對平板的側壁所構成，而且該一對平板與該側壁為藍寶石，YAG 或單晶氧化釔所構成，存在於包圍該放電空間的該放電容器的內表面的不純物，為至少含有矽、碳、銻的任一的不純物，其量為 0.6 ng/cm^2 以下。

第1圖



1 . . . 準分子放電燈

2 . . . 放電容器

4 . . . 筒體

5 . . . 焊料

21 . . . 平板

22 . . . 側壁

31 . . . 一方的外部
電極

41 . . . 密封部

六、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種利用準分子放電燈進行放射紫外線的準分子放電燈。尤其是關於一種放電容器具備一對相對配置的平板的準分子放電燈。

【先前技術】

以往，針對於光洗淨，表面改性及所謂化學物質的感光的光化學反應的用途上，準分子放電燈被使用作為紫外線光線。作為該準分子放電燈的發光氣體，眾知有封入例如氙的稀有氣體，及例如氟化物的鹵化物者。鹵素或鹵化物是在燈點燈時被電離而成為鹵素離子，對於其他物質的反應性變極高。所以在準分子放電燈，必須設計成封入鹵素或鹵化物的放電空間。

又，在光化學反應的用途，可面照射的準分子放電燈者比被照射物具有平坦的照射面的情形多的圓管狀的準分子放電燈者可抑制配光不均勻上較佳。所以，在準分子放電燈，可面照射的方式在放電容器上費工夫。

作為滿足此種條件者，以往眾知專利文獻 1 所述的準分子放電燈。

第 6 圖是以往的準分子放電燈 100 的說明圖，沿著圓板狀的窗構件 101 的中心軸的斷面圖。

以往的準分子放電燈 100 是由：一對圓板狀平板所成的窗構件 101，及設於一對窗構件 101 的外面的一對電極

102，及配置於該一對窗構件 101 之間的放電空間間隔件 109，及設於該窗構件 101 與該放電空間間隔件 109 之間的密封構件 105，及接觸於該窗構件 101 的周緣面，而且夾持該一對窗構件 101 的一對配件 106，及被插通於連通該配件 106 與該放電空間間隔件 109 的螺栓 107，及設於該螺栓 107 的兩端，而且夾持一對窗構件的外面的一對螺帽所構成。

以往的準分子放電燈 100 是藉由螺栓 107，是利用螺栓 107 與螺帽，夾持著一對窗構件 101，就可藉由密封構件 105 進行密封窗構件 101 與放電空間間隔件 109 之間。藉此，準分子放電燈 100 是構成利用一對窗構件 101 與放電空間間隔件 109 與密封構件所包圍的放電空間 104。

在該放電空間 104，作為發光氣體，封入有例如氪（Kr）或氙（Xe）的稀有氣體，或如氟（F₂）或氯（Cl₂）的鹵素。

構成放電空間 104 的各構件，是接觸著鹵素之故，因而採用與鹵素反應性低者。具體上，窗構件 101 是例如以藍寶石（Al₂O₃）或單晶三氟化二鈮（Y₂O₃）的矽以下的金屬氧化物所構成，就可防止窗構件 101 的劣化。又，作為密封構件 105，與例如以八氟彈性體或氟樹脂的鹵素反應性低的 O 形環所構成。

以往的準分子放電燈 100 是高頻高電壓供應於一對電極 102 之間，而在放電空間 104 發生準分子放電，例如發光氣體為氬與氟所成時可得到 240nm~255nm 的波長域的

紫外線，又發光氣體為氙與氬所成時可得到 300nm~320nm 的波長域的紫外線。在放電空間 104 所發生的紫外線，是透射窗構件 101，從金屬網所構成的電極 102 的網眼被放射至外部。

準分子放電燈 100 是所具備的窗構件為平板之故，因而從窗構件的外面可進行面照射，適當地處理相對於該窗構件的未圖示的被照射物。

專利文獻 1：日本特開平 06-310106 號公報

專利文獻 2：日本專利第 2849602 號公報

專利文獻 3：日本特開平 11-012099 號公報

【發明內容】

然而，以往的準分子放電燈 100 是對於被點燈時的初期光量，具有相對強度降低至 50%為止的時間（所謂壽命）只有數小時的壽命短的問題。

該壽命短問題，是依密封構件 105 的劣化所致的發光氣體流出被推測作為原因。具體上，在一對電極間所發生的熱，是被傳熱至密封構件 105，使得成為高溫的密封構件 105 被劣化。被劣化的密封構件 105 是無法保持放電空間 104 的氣密性，而被封入於放電空間 104 的發光氣體會流出至外部，被推測會產生壽命短的問題者。

在以往，藉由一對平板的窗構件 101，及放電空間間隔件 109，及密封構件 105，及一對配件 106，及螺栓 107，及螺帽所構成放電容器。

爲了解決壽命短問題之故，因而不必使用密封構件 105 也可構成放電空間 104。構成平板窗構件 101 的構件爲藍寶石時有接合藍寶石彼此間的技術被記載於專利文獻 2 及 3。本發明人是嘗試使用記載於該專利文獻 2 及 3 的技術以構成放電容器。

第 7 圖是用以說明本發明人所檢討的新穎的放電容器的立體圖。

如第 7 圖所示地，放電容器是以 3 枚長方體狀的平板 26，27，28 所構成。該 3 枚平板 26，27，28 是從藍寶石構件例如藉由切出就可製作。3 枚平板 26，27，28 中，位於紙面中央的平板 27，是形成有構成放電空間的內表面 28 的方式設有穴，而構成於環狀的側壁體。

3 枚平板 26，27，28 是至少互相地接合之面被研磨。具體上各 3 枚是下一面被研磨。位於低面上側的一方的平板體，是紙面下側的一面（相對於側壁體的一面）被研磨。又，位於紙面中央的側壁體，是紙面上側的一面（相對於一方的平板體的一面）與紙面下側的一面（相對於另一方的平板體的一面）被研磨。又，位於紙面下側的另一方的平板體，是紙面上側的一面（相對於側壁體的一面）被研磨。

各平板是接觸著互相地被研磨的一面的方式被積層，而從紙面上下方向被夾持的方式被推壓。各平板是在被推壓的狀態，在減壓環境下，例如在 1000℃ 以上被加熱。加熱所定時間之後，各平板是被冷卻至室溫。

冷卻後，被積層的各平板是即使未推壓，互相地接觸的面被接合而一體地被構成，而將該一體物使用作為放電容器。在放電容器內部，設有藉由接合前的一方的平板體的內表面與另一方的平板體的內表面及側壁體的內表面所構成的放電空間。

如此地，本發明人經檢討的新穎的放電容器是即使未設置密封構件，也具備一對平板（相對於接合前的一方的平板體與另一方的平板體），而在內部構成放電空間的方式被形成箱狀。

以該新穎的放電容器構成準分子放電燈，對於起初點燈時的初期光量，一直到相對強度降低至 50% 為止的時間（所謂壽命）只有數小時左右，而無法解決壽命短的問題。

本發明人是針對於以該新穎的放電容器所構成的準分子放電燈的壽命短的問題的原因加以檢討，就可推測原因在於研磨劑。具體上，在研磨 3 枚平板時，例如使用二氧化矽（ SiO_2 ），碳化矽（ SiC ），金剛石（ C ），或氧化鈾（ CeO_2 ）的研磨劑，該研磨劑會留在構成放電空間的內表面，若該研磨劑留在放電空間，則隨著經過燈點燈而與發光氣體的鹵素或鹵化物反應會形成化合物，會減少有助於準分子放電的鹵素離子的量，而推測產生降低壽命者。

在專利文獻 2，記載著研磨之後，利用有機物或灰塵等被污染之故，因而以洗劑或異丙醇等進行洗淨的情形，惟在此種藥品中，無法除掉研磨劑。

平板 21 外面的一對外部電極 31, 32, 及被封入於放電容器 2 內部的放電空間 24 的至少稀有氣體及鹵素或鹵化物所成的發光氣體所構成。

放電容器 2 是由：長方體狀的一對平板 21, 及位於該一對平板 21 之間, 而且連接該一對平板 21 的環狀側壁 22 所構成。藉此, 在正交平板 21 的斷面, 放電容器 2 是被構成矩形狀。

在放電容器 2 內部, 設有包圍於一對平板 21 相對的內表面 25, 及環狀側壁 22 的內表面 25 (第 2 圖的紙面左右的內表面 25, 及位於紙面內深部與正前面的未圖示的內表面 25) 的放電空間 24。在放電容器 2 的內表面 25, 至少含有矽 (Si)、碳 (C)、鈰 (Ce) 的任一不純物的量成為 0.6 ng/cm^2 以下所構成。

又, 在第 1 圖及第 2 圖中, 說明方便上, 爲了區別一對平板 21 與側壁 22, 以虛線圖示於放電容器 2。然而, 在以下述的製造方法所接合的放電容器 2, 是並不曉得一對平板 21 與側壁 22 之境界, 不存在表示於第 1 圖及第 2 圖的虛線。

在放電容器 2 的側壁 22, 設有連通於內部的放電空間 24 的貫通孔, 在該貫通孔, 設有金屬所成的筒體 4。筒體 4 是在與貫通孔之間, 例如設有銀與銅之合金 (Ag-Cu 合金) 所成的焊料 5 就被接著。

該筒體 4 是具有朝著其中心軸延伸的穴, 該穴連通於放電空間 24。

是具有紫外線透射性之故，因而在放電空間 24 所產生的紫外線是透射放電容器 2。設於放電容器 2 的一對外面的外部電極 31、32 是網狀所成之故，因而紫外線由其網孔朝外部被放射。

準分子放電是在一對外部電極 31，32 間適當地進行之故，因而紫外線從沒有一對外部電極 31，32 的一對平板 21 適當地被透射。亦即，第 1 實施例的準分子放電燈 1，是良好地功能作為紫外線從具備的平板 21 適當地透射的面光源，可適當地處理相對於該平板 21 的未圖示的被照射物。

第 1 實施例的準分子放電燈 1 的放電容器 2，是由藍寶石（單晶氧化鋁 Al_2O_3 ），YAG（鈹、鋁、石榴石）或是單晶三氧化鈹（ Y_2O_3 ）所構成，此些構件是比矽的氧化物所成的例如石英玻璃，對於鹵素或鹵化物的反應性低。第 1 實施例的準分子放電燈 1 是準分子放電所發生的放電空間 24 為直接接合對於鹵素或鹵化物的反應性低的構件（一對平板 21 與側壁 22）彼此間所構成。

又，在後述的製造方法中，在形成放電容器 2 的過程使用著研磨劑 67，推在該研磨劑 67，至少含有矽（Si）、碳（C），鈾（Ce）的任一種，此些元素是對於鹵素或鹵化物反應性極高，所以，第 1 實施例的準分子放電燈 1，是存在於構成放電空間 24 的放電容器 2 的內表面 25 的至少含有矽（Si）、碳（C），鈾（Ce）的任一的不純物量構成成為 $0.6\text{ng}/\text{cm}^2$ 以下。

板狀形狀所構成，而環狀側壁 22 以圓環狀所構成，以該一對平板 21 與側壁 22 構成放電容器 2。在放電空間 2 的內部構成未圖示的被密閉的放電空間 24。

如此地，將第 2 實施例的一對平板 21 構成圓板狀，也發揮作為面光源的功能者，而也可得到與第 1 實施例同樣的作用與效果者。

以下，將第 1 實施例的準分子放電燈 1 的製造方法，說明作為第 3 實施例。

第 4 圖是第 3 實施例的準分子放電燈 1 的製造方法所用的說明圖。

第 4 (a) 圖是表示將一對平板體 26, 28 與側壁體 27 固定於工模 61 的俯視圖。第 4 (b) 圖是表示研磨在第 4 (a) 圖所表示的一對平板體 26, 28 與側壁體 27 的工程的斷面圖 (第 4 (a) 圖的 B-B 斷面圖)。第 4 (c) 圖是表示一面推壓在第 4 (b) 圖經研磨後的一對平板體 26, 28 與側壁體 27 一面進行加熱的工程的立體圖。第 4 (d) 圖是表示以化學蝕刻液 69 洗淨在第 4 (c) 圖被接合的放電容器 2 的內表面 25 的工程的立體圖。

又，在第 4 圖，與表示於第 1 圖、第 2 圖及第 7 圖者相同者賦予相同符號。

例如準備藍寶石所成的 3 枚平板體 26, 27, 28，其中的 1 枚平板體 27 是設置貫通於其中央部分的長方形的穴而作為環狀側壁體 27。

如第 4 (a) 圖所示地，1 枚側壁體 27 是例如將紙面

正前側作為欲研磨的一面時，則該欲研磨的一面位於紙面正前方側的方式配置於支撐台（在第 4（a）圖中未圖示，而在第 4（b）圖為符號 63）上。在支撐台（在第 4（a）圖中未圖示，而在第 4（b）圖為符號 63），設有穴用工模 631 之故，因而側壁體 27 是該穴用工模 631 位於其中央的穴的方式，被配置於支撐台上。之後 2 枚平板體 26，28，是將欲研磨的面以朝著紙面正前方側的狀態被配置於側壁體 27 的左右。2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，是藉由工模 61 與接著劑 63 覆其外周，而被固定在支撐台（在第 4（a）圖中未圖示，而在第 4（b）圖為符號 63）。

如第 4（b）圖所示地，在第 4（a）圖所固定的 2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，是將欲研磨的一面（在第 4（b）圖的紙面下面的一面）相對於研磨台 64。

在該研磨工程中，進行所謂磨光（Grinding），輕錘打光（Rapping），拋光（Polishing）的 3 種研磨工程之故，因而在各研磨工程變更研磨台 64 與研磨劑 67 的粒徑。

首先，在被稱為磨光的研磨工程中，作為研磨台 64 使用著鋼。2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，是相對於其研磨台 64 的一面，藉由研磨台 64 所構成的凹凸，或供應於藉由研磨劑供應體 66 欲研磨的一面與研磨台 64 之間的例如二氧化矽（ SiO_2 ），碳化矽（ SiC ），金剛石（ C ）或氧化鈾（ CeO_2 ）的研磨劑 67 被研磨。之後，至少 1

枚側壁體 27 是對於被研磨的一面相反側的一面（第 4（b）圖的紙面上方的一面）被研磨。

接著，在被稱為輕錘磨光的研磨工程中，作為研磨台 64 使用著錫。2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，是相對於其研磨台 64 的一面，藉由研磨台 64 所構成的凹凸，或供應於藉由研磨劑供應體 66 欲研磨的一面與研磨台 64 之間的例如二氧化矽（ SiO_2 ），碳化矽（ SiC ），金剛石（ C ）或氧化鈾（ CeO_2 ）的研磨劑 67 被再度研磨。此時所使用的研磨劑，是粒徑採用比使用於輕錘打光時的研磨劑還要小者。之後，至少 1 枚側壁體 27 是對於被研磨的一面相反側的一面（第 4（b）圖的紙面上方的一面）被再度研磨。

最後，在被稱為拋光的研磨工程中，作為研磨台 64 塗佈著樹脂的鋁。2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，是相對於其研磨台 64 的一面，藉由供應於藉由研磨劑供應體 66 欲研磨的一面與研磨台 64 的樹脂之間的例如二氧化矽（ SiO_2 ），碳化矽（ SiC ），金剛石（ C ）或氧化鈾（ CeO_2 ）的研磨劑 67 被再度研磨。此時所使用的研磨劑，是粒徑採用比使用於輕錘打光時的研磨劑還要小者。之後，至少 1 枚側壁體 27 是對於被研磨的一面相反側的一面（第 4（b）圖的紙面上方的一面）被再度研磨。

如此地，2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，是經磨光、輕錘打光、拋光的 3 種研磨工程，研磨劑 67 的粒徑變小，而可提高其研磨面的平滑度。

又，在側壁體 27 的穴，配置有設於支撐台 63 的穴用工模 631，雖可抑制研磨劑 67 浸入至構成側壁體 27 之穴的內表面，惟側壁體 27 的內周面形狀藉由製造偏差並不能完全地一致之故，因而並不能完全地防止研磨劑 67 的浸入。

在第 4 (b) 圖，研磨 2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27 之後，接觸互相研磨的一面，經由 1 枚側壁體 27 相對配置有 2 枚平板體 26，28 的方式被積層。使用第 4 (c) 圖，具體地加以說明，研磨側壁體 27 的一方的一面 (第 4 (c) 圖的紙面上方側的一面) 接觸於研磨一方的平板體 26 的一面。又，研磨另一方的平板體 28 的一面接觸於研磨側壁體 27 的另一方的一面 (第 4 (c) 圖的紙面下方側的一面)。藉此，成為藉由一對平板體 26，28 包圍側壁體 27 之穴。

2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，是在被積層之狀態下，經研磨的一面被密接的方式，由一對平板體 26，28 的外面 (第 4 (c) 圖的一方的平板體 26 的紙面上方側的一面，及第 4 (c) 圖的另一方的平板體 28 的紙面下方側的一面) 藉由未圖示的推壓手段 68 被推壓。

2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27 是在被積層之同時被推壓的狀態下被減壓而在例如 1300~1400℃ 被加熱 8~15 小時。

在第 4 (c) 圖經加熱後，被冷卻至室溫的兩枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，是互相接觸的一面被接合成為

一體，而該一體物成為放電容器 2。

在第 4 (c) 圖的工程所得到的放電容器 2 是在其內周面，留下在第 4 (b) 圖所表示的研磨工程的研磨劑 67。該研磨劑 67 是對於燈點燈時的鹵素離子的反應性高，而成為降低準分子放電燈 1 的壽命的原因。所以，在表示於第 4 (d) 圖的洗淨工程中，溶解留在放電容器 2 的內周面的研磨劑 67 而加以除掉。

具體上，在放電容器 2 形成有以其內表面 25 所構成的放電空間 24，而在構成放電容器 2 的側壁 22 (接合前的側壁體 27)，設有連通於該放電空間 24 的貫通孔 23。

在室溫狀態下，從該貫通孔 23，導入氟化氫，硫酸或硝酸的至少 1 種所成的化學蝕刻液 69，而藉由該化學蝕刻液 69 來填充放電空間 24。藉由該化學蝕刻液 69，使得構成研磨劑 67 的例如含有碳 (C)、矽 (Si)、銻 (Ce) 的任一的不純物被溶解，而放電容器 2 的內表面 25 被洗淨。

此時，為了將存在於放電容器 2 的內表面 25 的至少含有矽 (Si)、碳 (C)、銻 (Ce) 的任一的不純物量作成 0.6 ng/cm^2 以下，在室溫狀態下，必須長時間填充化學蝕刻液 69 俾溶解不純物。

為了在短時間內將不純物量作成 0.6 ng/cm^2 以下，將放電容器 2 浸漬於例如 60°C 的溫水，而在放電容器 2 的內部 2 內部填充化學蝕刻液 69，就可實現洗淨放電容器 2 的內表面 25。

23，惟該貫通孔 23 是設置於研磨之前的側壁體 27 也可以，或是設於研磨工程之後的側壁體 27 也可以，或是設於接合工程之後所得到的放電容器 2 的側壁 22 也可以。

針對於有關於本發明的準分子放電燈 1 的其構成與製造方法如上所述，接著針對於確認本發明的準分子放電燈 1 的效果的實驗加以說明。

使用於實驗的準分子放電燈 1 是準備 14 支使用第 4 圖所說明的製造方法所製造，如第 1 圖及第 2 圖地所構成者。所準備的 14 支準分子放電燈 1，是存在於放電容器 2 的內表面的至少含有矽（Si）、碳（C）、銻（Ce）的任一的不純物量互相不相同，而其以外的構成是共通。首先在 14 支的準分子放電燈 1 中，針對於共通的規格加以說明。

在構成放電容器 2 的構件採用藍寶石，而在放電空間 24 封入 40KPa 氬所成的稀有氣體，並封入 4Pa 六氟化硫所成的鹵化物。

設於放電容器 2 的貫通孔的筒體 4 是鎳（Ni）所構成，而將筒體 4 接著於貫通孔的焊料 5 是銀與銅的合金（Ag-Cu 合金）所構成。

表示使用於實驗的準分子放電燈 1 的數值，則放電容器 2 的寬度（第 1 圖的紙面左右方向的長邊）為 4cm，放電容器 2 的縱深（第 1 圖的紙面內部與正前方方向的長度）為 6cm，放電容器 2 的高度（第 1 圖的紙面上下方向的長度）為 1cm。又，構成放電空間 24 的內表面 25 的面積

是 40cm^2 ，而放電空間 24 的體積是 9cm^3 。

在製造放電容器 2 的工程中，在研磨工程使用二氧化矽的漿料所成的研磨劑 67，而在洗淨工程使用氟化氫所成的化學蝕刻液 69。

接著在 14 支準分子放電燈 1 中，針對於不相同的規格加以說明。

各準分子放電燈 1 的放電容器 2 是在洗淨工程中填充化學蝕刻液的時間上給予長短，俾將存在於放電容器 2 的內表面 25 的至少含有矽 (Si)、碳 (C)、銻 (Ce) 的任一的不純物量作成互相不相同。

在實驗中，在準分子放電燈 1 的一對外部電極 31，32 施加電壓 7KV，高頻 70KHz，對於準分子放電燈 1 首先被點燈時的所期光量，計測相對強度一直降低至 50% 為止的時間。各燈是在相對強度成為 50% 的時機，結束燈的點燈。結束的燈，除掉焊料 5 與筒體 4，作成如第 4 (d) 圖所示的狀態，使用化學蝕刻液 69 的氟化氫而在室溫狀態下長時間或高溫狀態下洗淨放電容器 2 的內表面 25。該洗淨後被回收的化學蝕刻液 69，含有存在於放電容器 2 的內表面 25 的至少含有矽 (Si)、碳 (C)、銻 (Ce) 的任一的不純物。所以，洗淨後被回收的化學蝕刻液 69，是藉由 ICP (Inductively Coupled Plasma) 分光分析法，測定至少含有矽 (Si)、碳 (C)、銻 (Ce) 的任一的不純物的含有量。

自示其結果為表示於第 5 圖的圖表。表示於第 5 圖的

，而在包圍該放電空間 24 的該放電容器 2 的內表面 25，至少含有矽（Si）、碳（C）、銻（Ce）的任一的不純物量為 0.6 ng/cm^2 以下作為特徵，藉此，可作成比以往的燈還要長壽命，而且可抑制製造參差不齊。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是第 1 實施例的準分子放電燈的說明圖。

第 2 圖是第 1 實施例的準分子放電燈的說明圖。

第 3 圖是第 2 實施例的準分子放電燈的說明圖。

第 4（a）圖至第 4（d）圖是表示第 3 實施例的準分子放電燈的說明圖。

第 5 圖是實驗結果的說明圖。

第 6 圖是習知的準分子放電燈的說明圖。

第 7 圖是爲了課題的說明圖。

【主要元件符號說明】

1：準分子放電燈

2：放電容器

21：平板

22：側壁

23：貫通孔

24：放電空間

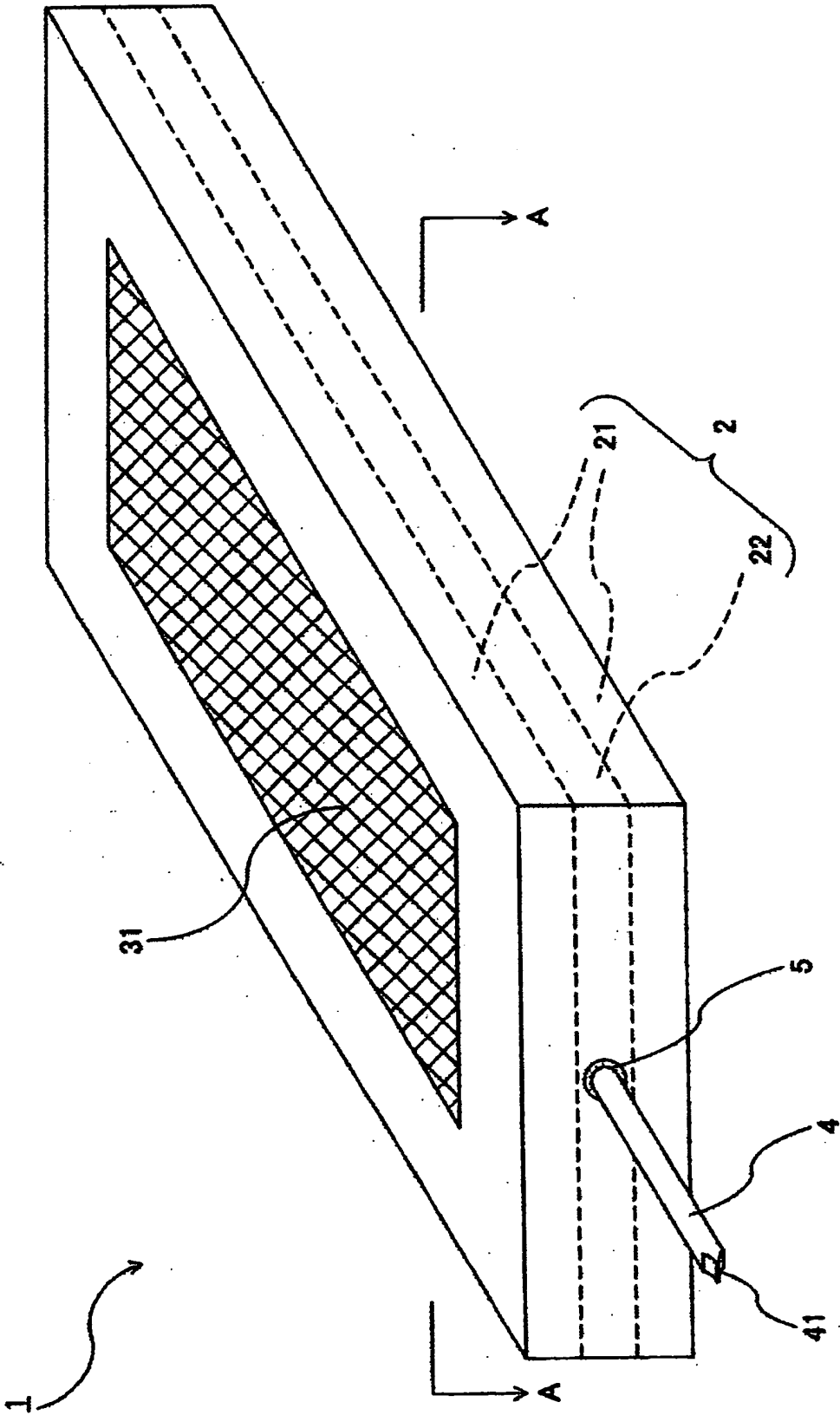
25：內表面

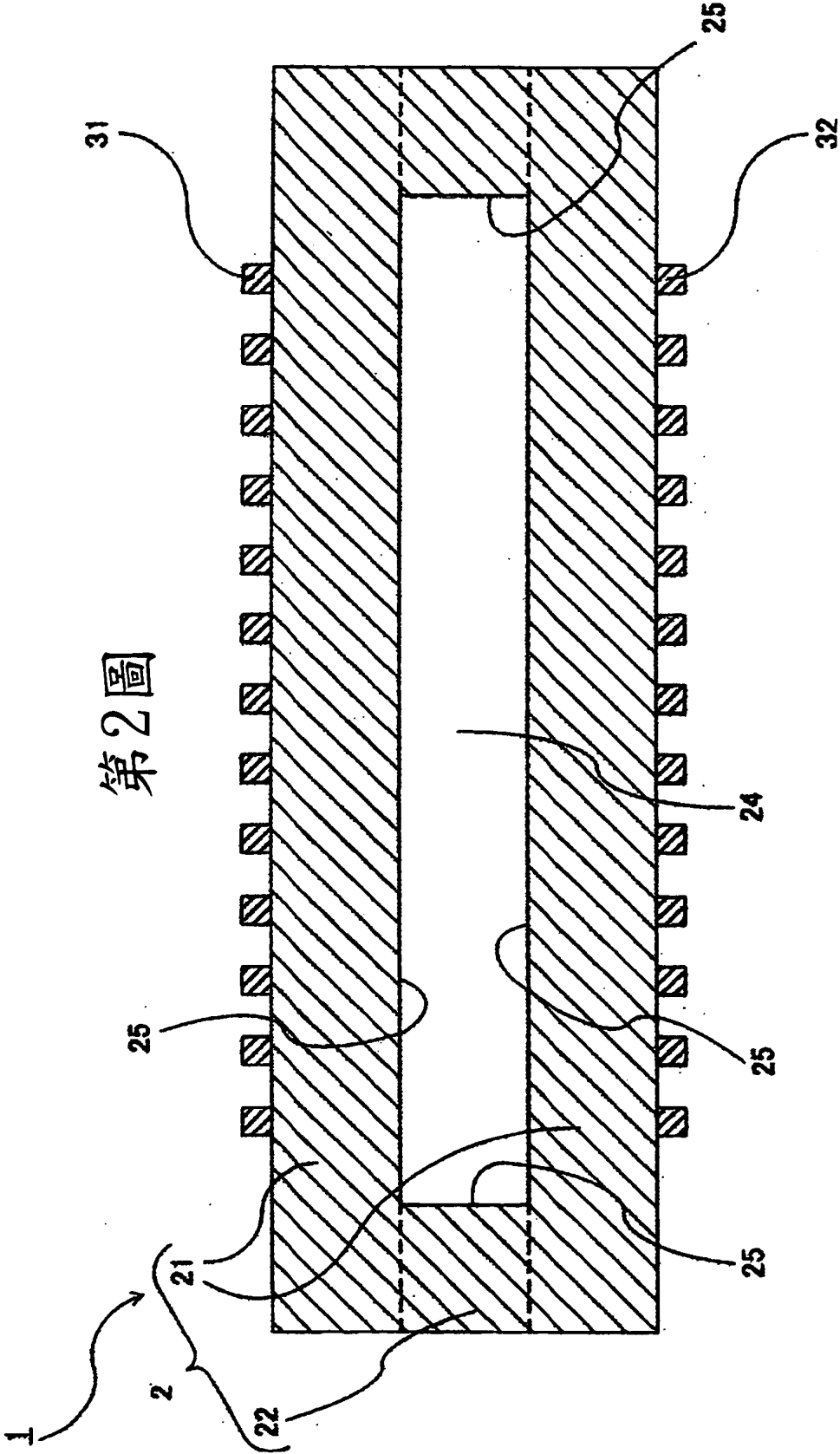
26：一方的平板體

- 27：側壁體
- 28：另一方的平板體
- 31：一方的外部電極
- 32：另一方的外部電極
- 4：筒體
- 41：密封部
- 5：焊料
- 61：工模
- 62：接著劑
- 63：支撐台
- 631：穴用工模
- 64：研磨台
- 66：研磨劑供給體
- 67：研磨劑
- 68：推壓手段
- 69：化學蝕刻液

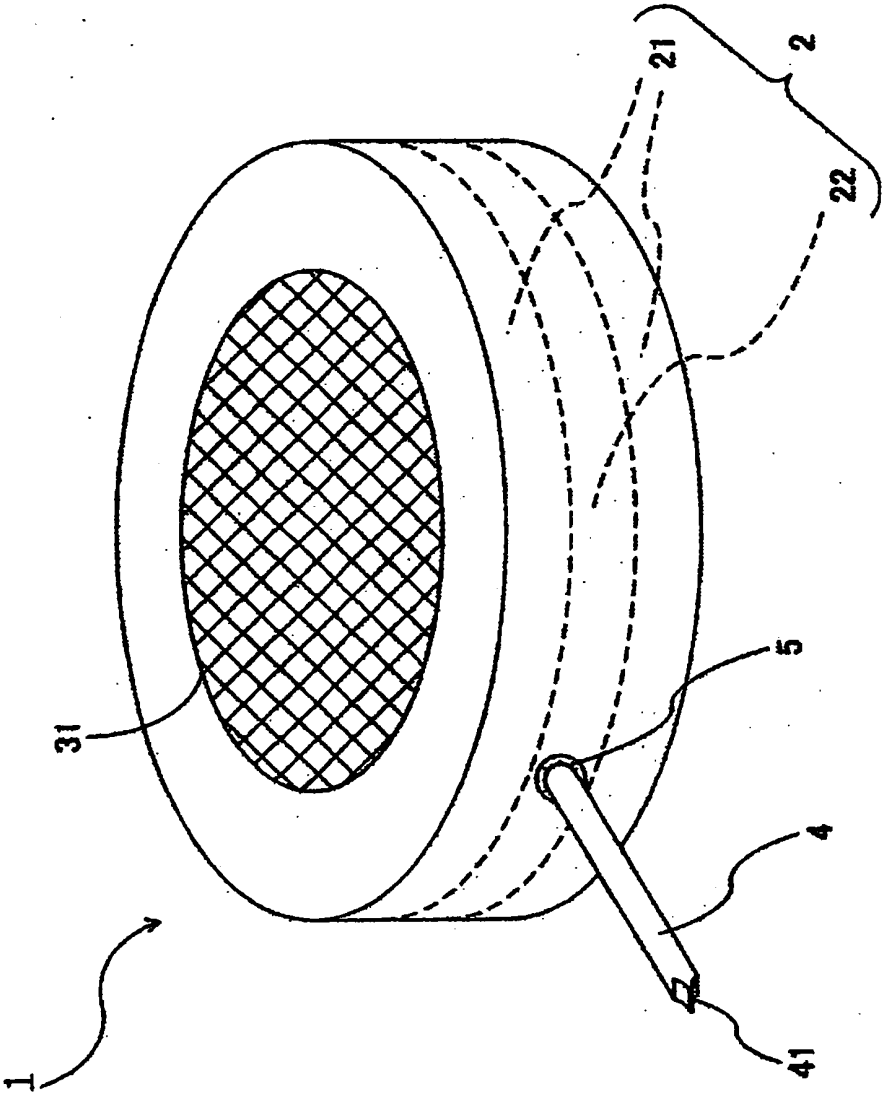
三、英文發明摘要：

第1圖

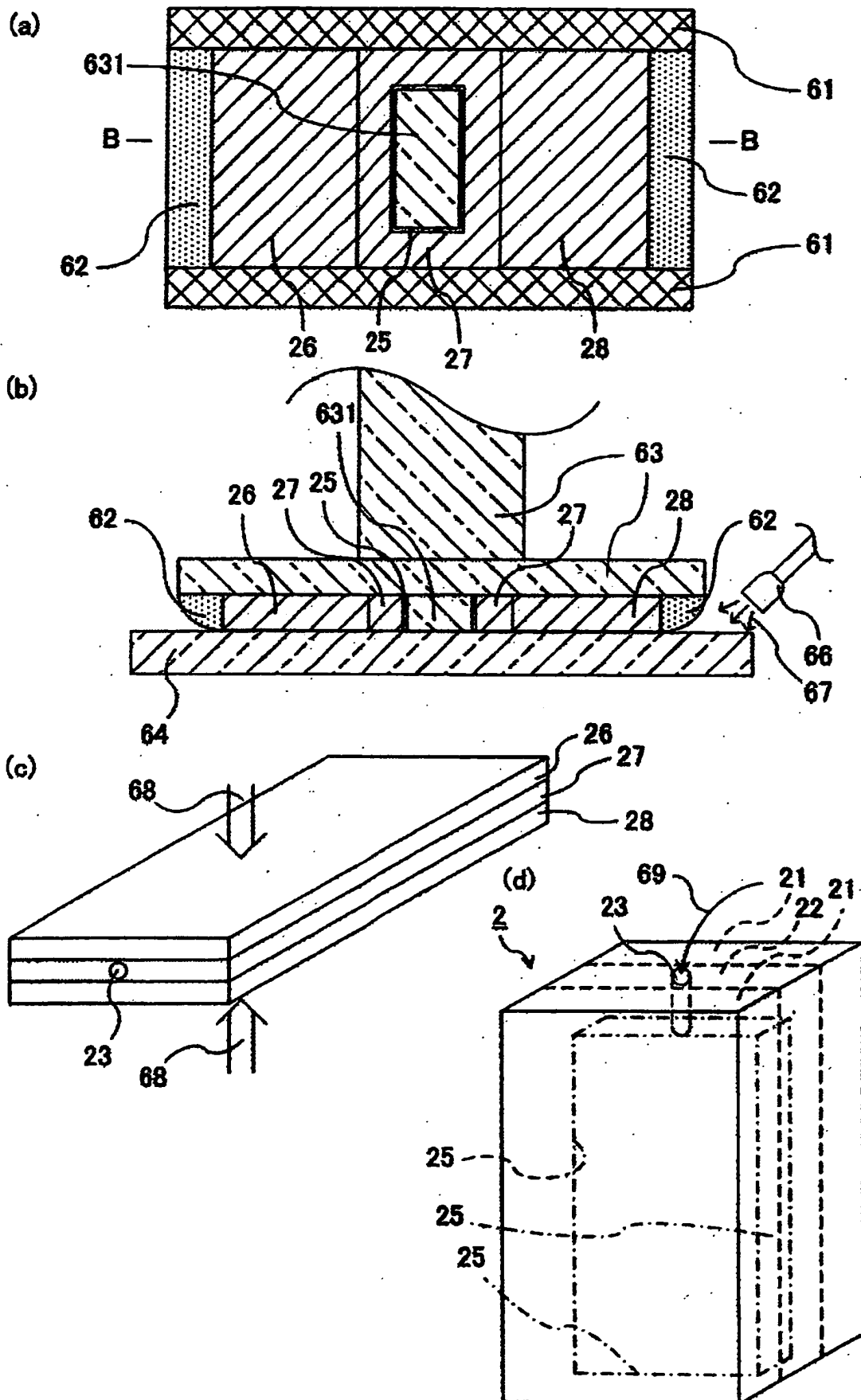




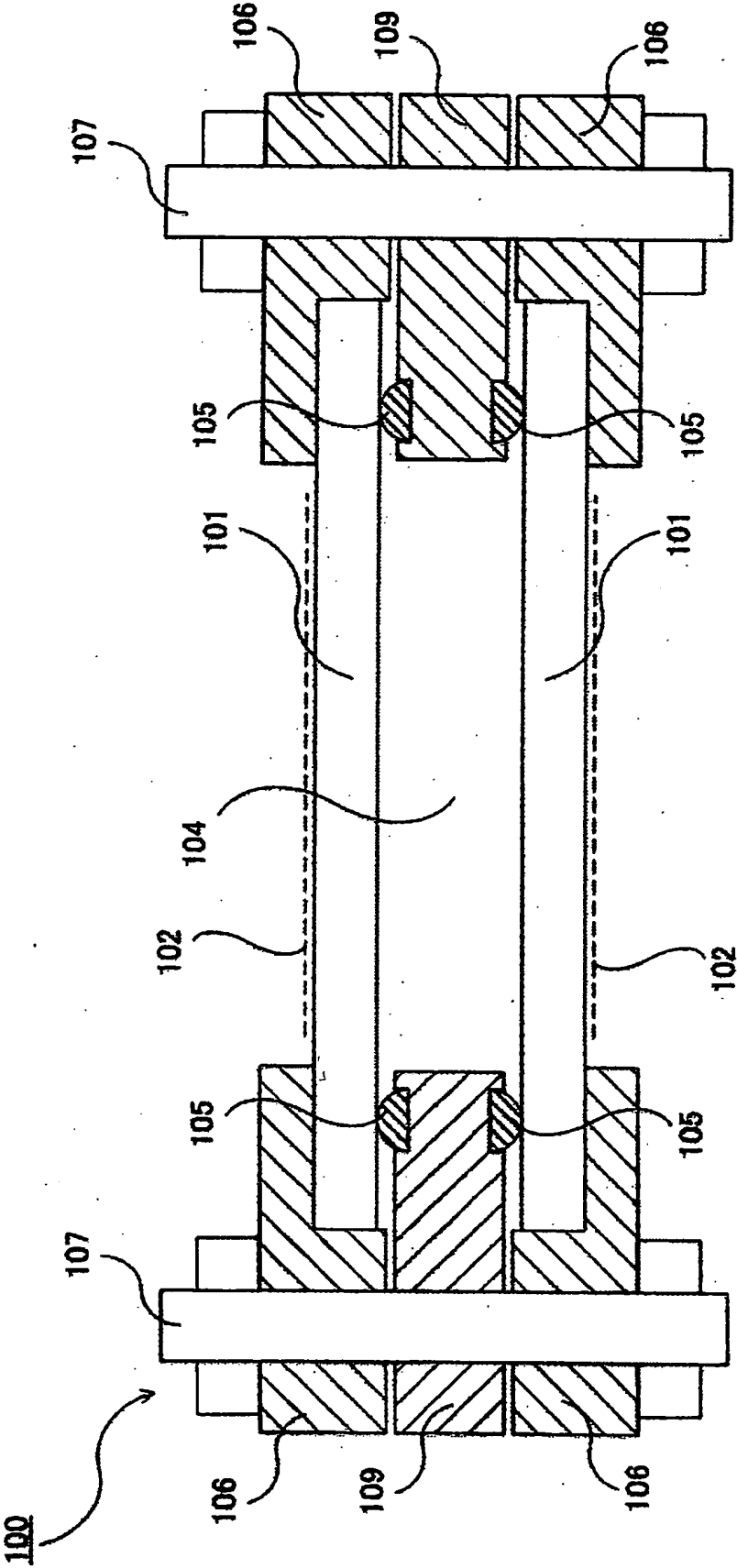
第3圖



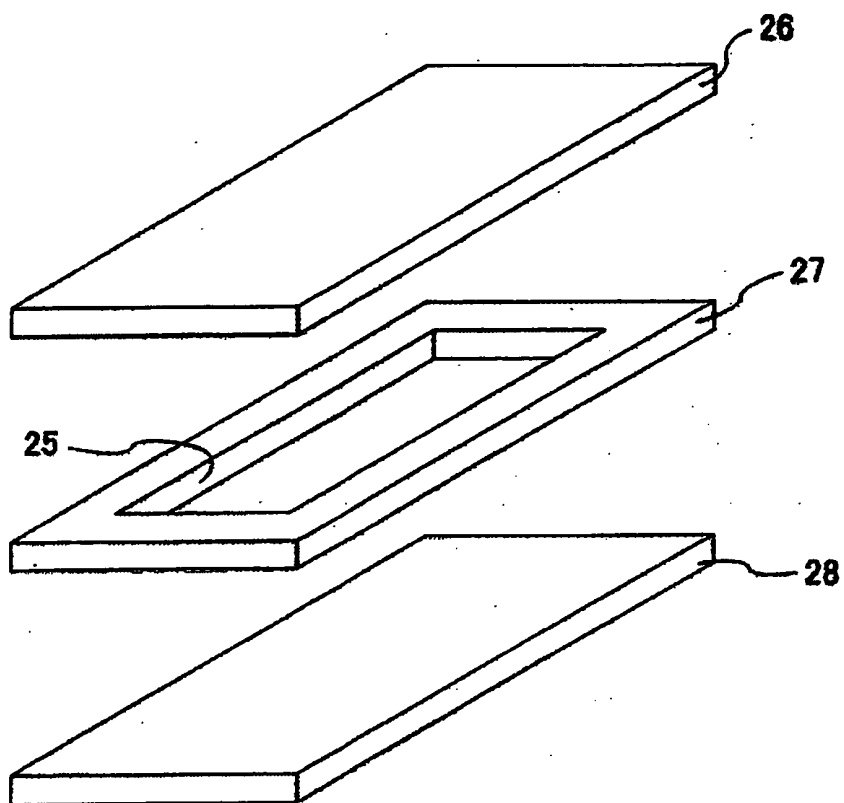
第4圖



第6圖



第7圖



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：準分子放電燈

2：放電容器

4：筒體

5：焊料

21：平板

22：側壁

31：一方的外部電極

41：密封部

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

亦即，在專利文獻 2 或專利文獻 3 所述的技術中，未考慮到將接合藍寶石彼此間所得得到的一體物採用於準分子放電燈的放電容器等，當然在該放電容器中，以往並不知道產生起因於研磨劑的壽命短的問題。

在此，本發明的目的是在於提供比以往成為長壽命的準分子放電燈及該準分子放電燈的製造方法。

第 1 發明的一種準分子放電燈，屬於具備經由放電空間相對的一對平板的放電容器；及設於該一對平板的外面的一對外部電極；及封入於該放電空間的至少稀有氣體及鹵素或鹵化物所成的發光氣體，所構成的準分子放電燈，其特徵為：該放電容器是被密閉的該放電空間由該一對平板與連接該一對平板的側壁所構成，而且該一對平板與該側壁為藍寶石，YAG 或單晶氧化釔所構成，存在於包圍該放電空間的該放電容器的內表面的不純物，為至少含有矽、碳、銻的任一的不純物，其量為 0.6 ng/cm^2 以下。

第 2 發明的一種準分子放電燈的製造方法，其特徵為：具備經由放電空間相對的一對平板的放電容器；及設於該一對平板的外面的一對外部電極；及封入於該放電空間的至少稀有氣體及鹵素或鹵化物所成的發光氣體，所構成的準分子放電燈的製造方法，其特徵為：具有研磨藍寶石，YAG 或單晶氧化釔所成的一對平板體與環狀側壁體的表面的工程，具有在該研磨的工程之後，在該一對平板體之間配置該側壁體，一邊推壓互相地研磨的一面一邊加熱進行接合的工程，及利用該接合得到藉由該一對的平板體與

側壁體構成該放電空間的該放電容器，從連通於該放電容器的該放電空間的貫通孔導入化學蝕刻液，洗淨該放電容器的內表面的工程。

第 1 發明的準分子放電燈是藉由上述特徵，放電容器以鹵素離子與反應性低的藍寶石，YAG 或單晶氧化釔所構成，且至少含有矽、碳、銻的任一不純物，及封入於放電空間的鹵素離子的反應被抑制，而比以往可作成長壽命。

第 2 發明的準分子放電燈的製造方法是藉由上述特徵，放電容器以鹵素離子與反應性低的藍寶石，YAG 或單晶氧化釔所構成，且以化學蝕刻液可溶解存在於放電容器的內表面的至少含有矽、碳、銻的任一不純物，而比以往可延長壽命。

【實施方式】

本發明的第 1 實施例是使用第 1 圖及第 2 圖進行說明。

第 1 圖是說明第 1 實施例的準分子放電燈 1 所用的立體圖。

第 2 圖是對於第 1 圖的準分子放電燈 1 的長邊方向正交的斷面圖（第 1 圖的 A-A 斷面圖）。

第 1 實施例的準分子放電燈 1 是由：藍寶石（單晶氧化鋁 Al_2O_3 ），YAG（釔、鋁、石榴石）或單晶氧化釔所成的放電容器 2，及設於構成該放電容器 2 的一對平板 21 外面的一對

在放電空間 24，經由該筒體 4 的穴，作為發光氣體封入例如有如氬（Ar）、氪（Kr）或氙（Xe）的稀有氣體，及例如氟（F₂）、氯（Cl₂）、溴（Br₂）、碘（I₂）的鹵素或六氟化硫（SF₆）的鹵化物，在筒體 4 的一端（第 1 圖的紙面正前方側的端部）被壓接形成有密封部 41，而放電空間 24 的內部是被氣密地密閉。

放電容器 2 是在其一對的平板 21 各外面（對於放電空間 24 的內面相反側的一面），分別設有網狀的外部電極 31，32。

如第 1 圖所示地，該外部電極 31，32 是設成沿著平板 21 的長邊方向延伸。又，如第 2 圖所示地，一對外部電極 31，32 是被隔離成不會互相地電性地連接，經由一對平板 21 與放電空間 24 被相對配置。

上述第 1 實施例的準分子放電燈 1 是在一對外部電極 31，32 電性地連接有未圖示的電源，被饋電高頻、高電壓，開始燈點燈。

準分子放電燈 1 是高頻、高電位供應於一對外部電極 31，32，使得放電容器 2 功能作為介質，而在一對外部電極 31，32 間發生放電。發光氣體為例如氬（Ar）所成的稀有氣體與六氟化硫（SF₆）所成的鹵化物時，則在放電空間 24，此些被電離，形成有氬離子與氟離子，而形成有氬-氟所成的準分子分子，產生 193nm 波長的紫外線。

構成放電容器 2 的藍寶石（單晶氧化鋁 Al₂O₃），YAG（鈹、鋁、石榴石）或是單晶氧化鈹（Y₂O₃），

如此地，第 1 實施例的準分子放電燈 1，是放電容器 2 為與鹵素或鹵化物反應性低的藍寶石、YAG 或單晶氧化釔所構成，且將存在於放電空間 24 的內表面 25 的至少含有矽（Si）、碳（C），鈾（Ce）的任一的不純物量構成極少量，對於首先點燈時的初期光量，可將相對強度一直降低至 50% 為止的時間（所謂壽命）作成數十小時的長壽命。

又，第 1 實施例的準分子放電燈 1，是存在於構成放電空間 24 的放電容器 2 的由表面 25 的至少含有矽（Si）、碳（C），鈾（Ce）的任一的不純物量為作成 0.6 ng/cm^2 以下，如下述的實驗結果所示地，可抑制製造偏差。

如第 1 圖所示地，在第 1 實施例，將所具備的一對平板 21 構成長方體狀，惟在本發明中並不被限定於長方體狀者。對於此點，使用第 3 圖進行說明。

第 3 圖是用以說明第 2 實施例的準分子放電燈 1 的立體圖。又，在第 3 圖，與表示於第 1 及第 2 圖者相同者賦予相同符號。

第 3 圖所記載的第 2 實施例，是一對平板 21 的形狀為圓板狀之處，及環狀側壁 22 為圓環之處，與第 1 圖及第 2 圖所記載的第 1 實施例不相同。

作為第 3 圖所記載的第 2 實施例的說明，省略了與第 1 實施例共通的部分，而針對於不相同的部分加以說明。

第 2 實施例的準分子放電燈 1，是以一對平板 21 的圓

在第 4 (d) 圖被洗淨的放電容器 2，表示於第 1 圖的筒體 4 藉由焊料 5 被接著設於其貫通孔 23。

該筒體 4 是具有朝著其中心軸延伸的穴，該穴連通於放電空間 24。所以在放電空間 24，經由該筒體 4 的穴，作為發光氣體封入例如有如氬 (Ar)、氙 (Kr) 或氙 (Xe) 的稀有氣體，及例如氟 (F₂)、氯 (Cl₂)、溴 (Br₂)、碘 (I₂) 的鹵素或六氟化硫 (SF₆) 的鹵化物，在筒體 4 的一端 (第 1 圖的紙面正前方側的端部) 被壓接形成有密封部 41，而放電空間 24 的內部是被氣密地密閉。

在放電容器 2 的一對相對的外面，藉由印刷網狀地塗佈例如將銅作為糊狀者之後，與放電容器 2 一起將該塗佈的糊狀的銅加熱成高溫，俾燒成該鄰狀的銅，設置網狀外部電極 31，32。藉此，準分子放電燈 1 是被完成。

又，在上述中，作為形成放電容器的構件採用藍寶石加以說明，惟以上述的接合方法也可在上述的接合方法接合 YAG 及單晶氧化釔是與藍寶石同樣地具有紫外線透射性之故，因而可採用作為構成本發明的放電容器的構件。

上述的第 3 實施例的準分子放電燈 1 的製造方法是包含：2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27 互相地被接合的一面被研磨的工程，及該被研磨的工程之後，密接互相地須接合的一面的方式予以接壓下進行加熱而被接合的工程，及藉由化學蝕刻液洗淨在該被接合的工程所得到的放電容器 2 的內表面 25 的工程，為其特徵者。

此中，2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，藉由被研磨的工程與被接合的工程，可將構成放電空間的放電容器 2 與僅以鹵素或鹵化物反應性低的構件所構成。

又，所得到的放電容器 2 的內表面 25 是藉由被洗淨的工程，就可除去與鹵素或鹵化物反應性高的至少含有矽（Si）、碳（C）、鈾（Ce）的任一的不純物。

在第 3 實施例包含此些 3 種工程，藉此，所製造的準分子放電燈 1，是放電容器 2 以與鹵素或鹵化物反應性低的藍寶石，YAG 或單晶氧化釔所構成，且成為將存在於放電空間 24 的內表面 25 的至少含有矽（Si）、碳（C）、鈾（Ce）的任一的不純物量構成極少量，對於首先點燈時的初期光量，可將相對強度一直降低至 50% 為止的時間（所謂壽命）作成數十小時的長壽命。

又，在第 3 實施例的製造方法中，存在於構成放電空間 24 的放電容器 2 的內表面 25 的至少含有矽（Si）、碳（C）、鈾（Ce）的任一的不純物量作成 0.6 ng/cm^2 以下，如表示於下述的實驗結果，可抑制製造偏差。

又，在上述的製造方法中，在研磨工程之後，進行接合工程，最後進行洗淨工程，惟洗淨工程是在研磨工程之後進行，而在最後進行接合工程也可以。此時，在洗淨工程中，將經研磨的 2 枚平板體 26，28 與 1 枚側壁體 27，浸在化學蝕刻液，則構成附著於表面的研磨劑 67 的例如矽（Si）、碳（C）、鈾（Ce）被溶解。

又，在放電容器 2，設有連通於放電空間 24 的貫通孔

圖表的橫軸是表示對於首先點燈時的所期光量把相對強度降低至 50%爲止的時間，而縱軸是表示存在於放電容器 2 的內表面 25 的至少含有矽（Si）、碳（C）、鈰（Ce）的任一的不純物量。

如第 5 圖所示地，作成上述的實施例的構成，表示對於準分子放電燈 1 首先點燈時的所期光量相對強度一直降低至 50%爲止的時間具有 10 小時以上的壽命。此爲，對於表示於第 6 圖的以往的準分子放電燈 1 的壽命數小時，可知本發明的準分子放電燈 1 具有優異的壽命。

又，由第 5 圖也可知以下的事項。存在於放電空間 2 的內表面 25 的至少含有矽（Si）、碳（C）、鈰（Ce）的任一的不純物量比 0.6 ng/cm^2 還要多的燈，是其相對強度降低至 50%爲止的時間的參差不齊爲 10 小時至 55 小時的具有 45 小時的寬廣的參差不齊。

一方面， 0.6 ng/cm^2 以下的燈，是其相對溫度降低至 50%爲止的時間的參差不齊爲 55 小時~58 小時的僅有 3 小時。亦即，將放電容器 2 的內表面 25 的至少含有矽（Si）、碳（C）、鈰（Ce）的任一的不純物量作成 0.6 ng/cm^2 以下，就可作成比以往還要長壽命，而且可知可抑制製造參差不齊。

在上述的實驗所表示地，本發明的準分子放電燈 1，是放電容器 2 構成利用該一對平板 21 與被連接於該一對平板 21 的側壁 22 被密閉的該放電空間 24，而該一對平板 21 與該側壁 22 爲藍寶石、YAG 或單晶氧化釔所構成

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98133873

※申請日：98.10.6

※IPC 分類：H01J65/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

準分子放電燈及準分子放電燈的製造方法

二、中文發明摘要：

本發明的目的是在於提供一種比傳統成為長壽命的準分子板電燈及該準分子放電燈的製造方法。

解決手段

第 1 發明的一種準分子放電燈，屬於具備經由放電空間相對的一對平板的放電容器；及設於該一對平板的外面的一對外部電極；及封入於該放電空間的至少稀有氣體及鹵素或鹵化物所成的發光氣體，所構成的準分子放電燈，其特徵為：該放電容器是被密閉的該放電空間由該一對平板與連接該一對平板的側壁所構成，而且該一對平板與該側壁為藍寶石，YAG 或單晶氧化釔所構成，存在於包圍該放電空間的該放電容器的內表面的不純物，為至少含有矽、碳、銻的任一的不純物，其量為 0.6 ng/cm^2 以下。

民國 100 年 11 月 28 日修正

七、申請專利範圍

1. 一種準分子放電燈，屬於

具備介隔著放電空間而相對的一對平板的放電容器；

及

設於該一對平板的外面的一對外部電極；及

封入於該放電空間的至少由稀有氣體及鹵素或鹵化物所成的發光氣體，

所構成的準分子放電燈，其特徵為：

該放電容器是由該一對平板與連接該一對平板的側壁所構成，而且該一對平板與該側壁是由藍寶石，YAG（鈹鋁柘榴石）或單晶氧化鈹所構成，

於該放電容器，設有連通到該放電空間的貫通孔；

於該貫通孔，設有形成密封部的筒體；

該放電容器內之被密閉的該放電空間是以該一對的平板與該側壁與該筒體來構成；

該一對的平板，包圍該放電空間的內表面為被研磨過的面；

存在於包圍該放電空間的該放電容器的內表面的不純物，為至少含有矽、碳、鈾的任一的不純物，其量為 0.6 ng/cm^2 以下。

2. 一種準分子放電燈的製造方法，其特徵為：

具備介隔著放電空間而相對的一對平板的放電容器；

及

設於該一對平板的外面的一對外部電極；及

封入於該放電空間的至少由稀有氣體及鹵素或鹵化物所成的發光氣體，

所構成的準分子放電燈的製造方法，其特徵為：

具有研磨藍寶石，YAG 或單晶氧化釔所成的一對平板體與環狀側壁體的表面的工程，

具有在該研磨的工程之後，在該一對平板體之間配置該側壁體，一邊推壓互相地研磨的一面一邊加熱進行接合的工程，及利用該接合得到藉由該一對的平板體與側壁體構成該放電空間的該放電容器，從連通於該放電容器的該放電空間的貫通孔導入化學蝕刻液，洗淨該放電容器的內表面的工程。

第5圖

