(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201005791 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：098116743 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 05 月 20 日
(51)Int. Cl.： *H01J65/00 (2006.01)* *H01J61/36 (2006.01)*
(30)優先權：2008/07/29 日本 2008-194786
(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：竹添法隆 TAKEZOE, NORITAKA (JP)；遠藤真一 ENDO, SHINICHI (JP)；川口真孝 KAWAGUCHI, MASATAKA (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：5 共 23 頁

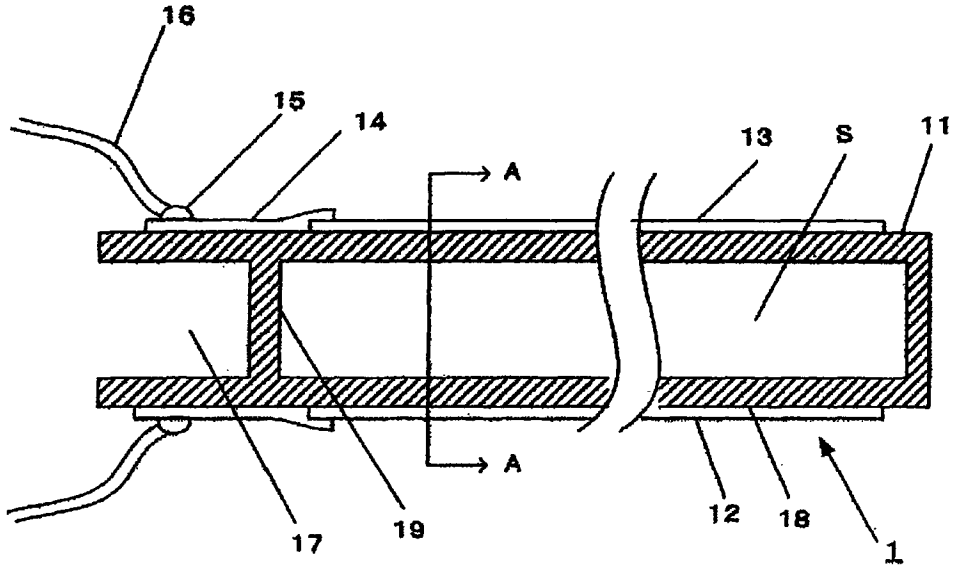
(54)名稱

準分子燈

(57)摘要

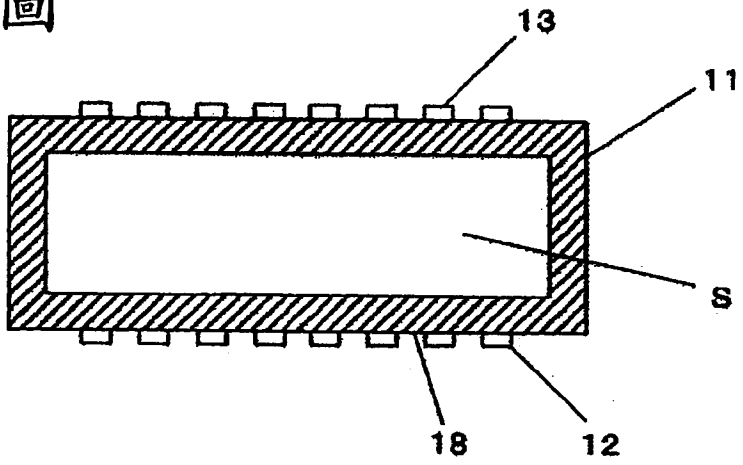
提供抑制利用接合將電力供應於準分子燈的饋電線與電極與電極的連接部等的氧化等的劣化，提昇可靠性，壽命長的準分子燈。一種準分子燈，是一方電極配置於放電容器外部，在該放電容器內部封入有放電用氣體，而在與該一方的電極成對的另一方的電極之間配置有介質，在該一方的電極及該另一方的電極連接有將電力供應於電極間的導線，將電力經由該導線，該電極，該介質供應於該放電用氣體的準分子燈，其特徵為：設有以連接於該放電容器的一方端部的至少以 5 個面所區劃的空間，該空間是藉由該放電容器與隔離壁被隔離，在該空間外面形成有與上述電極電性地被連接的連接部，而該導線經由焊錫被連接於該連接部上。

第1(a)圖



1：準分子燈
11：放電容器
12：電極
13：電極
14：連接部
15：焊錫部
16：饋電線
17：空間
18：窗
19：隔間板
S：放電空間

第1(b)圖



(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201005791 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：098116743 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 05 月 20 日
(51)Int. Cl.： *H01J65/00 (2006.01)* *H01J61/36 (2006.01)*
(30)優先權：2008/07/29 日本 2008-194786
(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：竹添法隆 TAKEZOE, NORITAKA (JP)；遠藤真一 ENDO, SHINICHI (JP)；川口真孝 KAWAGUCHI, MASATAKA (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：5 共 23 頁

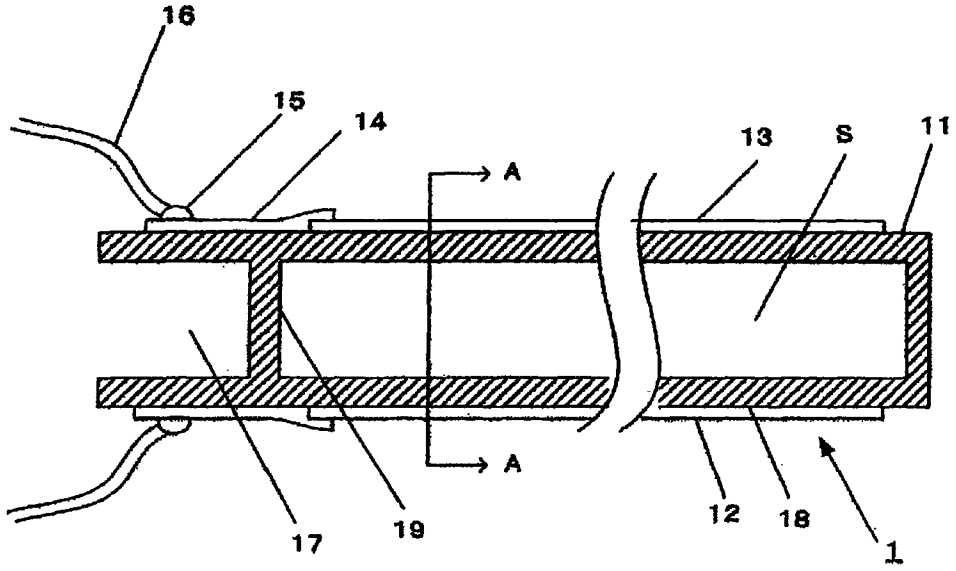
(54)名稱

準分子燈

(57)摘要

提供抑制利用接合將電力供應於準分子燈的饋電線與電極與電極的連接部等的氧化等的劣化，提昇可靠性，壽命長的準分子燈。一種準分子燈，是一方電極配置於放電容器外部，在該放電容器內部封入有放電用氣體，而在與該一方的電極成對的另一方的電極之間配置有介質，在該一方的電極及該另一方的電極連接有將電力供應於電極間的導線，將電力經由該導線，該電極，該介質供應於該放電用氣體的準分子燈，其特徵為：設有以連接於該放電容器的一方端部的至少以 5 個面所區劃的空間，該空間是藉由該放電容器與隔離壁被隔離，在該空間外面形成有與上述電極電性地被連接的連接部，而該導線經由焊錫被連接於該連接部上。

第1(a)圖



1：準分子燈
11：放電容器
12：電極
13：電極
14：連接部
15：焊錫部
16：饋電線
17：空間
18：窗
19：隔間板
S：放電空間

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於液晶基板的光洗淨裝置或半導體的紫外線處理裝置，還有被利用於依光照射的樹脂的表面改質裝置等的準分子燈。尤其是關於連接將電力供應於該準分子燈的饋電線的部分的燈構造上具有特徵的準分子燈。

【先前技術】

以往，作爲被利用於液晶基板的光洗淨裝置或半導體的紫外線處理裝置等的紫外線光源，眾知有準分子燈。尤其是，在由該準分子燈所放射的光配置真空紫外領域的氙準分子燈等的裝置中，以氮氣體置換構成配置該準分子燈的燈罩的筐體內部，而在該筐體的光照射面側配置光透射性的玻璃窗，以隔離被處理物側的氣氛與燈罩側的氣氛。作成此種構成，由該準分子燈所放射的真空紫外光，從配置於該燈罩的玻璃窗被放射爲止不會有藉由氧氣被吸收的情形，成爲有效率可照射由該準分子燈所放射的真空紫外光。作爲此種技術，例如眾知有日本專利 2854255 號公報。

另一方面，在最近開發了一種未設置取出光窗的準分子燈裝置。作爲此種技術，眾知有日本特開 2005-193088 號公報。依照該公報，記載著排列複數支方型準分子燈，而將該準分子光直接照射在被照射物的情形。又，在該裝置，並未設置被配置於燈罩而隔離被照射物與燈罩側的玻

璃窗。

又，有關於裝載於該公報所記載的裝置的方型準分子燈，眾知有日本特開 2005-322510 號公報。

在此，作爲習知的準分子燈，概略表示該日本特開 2005-322510 號公報所記載的方型準分子燈。第 5 圖是表示習知的準分子燈 100 的概略構造圖式。第 5（a）圖是表示以沿著該準分子燈 100 的燈管軸的一面所切剖的概略斷面圖。該準分子燈 100 是由：石英玻璃等所成的放電容器 111，及形成於該放電容器 111 的相對的壁面上的一對電極 112、電極 113，及配置於該準分子燈 100 的端部的石英凸塊 119，及形成於該石英凸塊 119 的氣體導入孔 121，及密封該氣體導入孔 121 前端部的氣體密封部 122 所構成。又，在該電極 112、113 的端部 114 設有連接部 115，又，在該連接部 115 連接有導線 116。又，在以該放電容器 111 所覆蓋的放電空間 S1，例如封入有氙氣體，而經由該電極 112、113 施加有高頻電壓。藉此，被封入的氙氣體是形成準分子分子，而藉由該準分子分子的離解，俾發生準分子光。該準分子光是由該放電容器 111 的窗部 118 被放射至該準分子燈 100 外部。

第 5（b）圖是表示以第 5（a）圖的箭頭 A 所切剖時的 A-A 斷面圖，爲表示正交於燈管軸的一面的斷面圖。該放電容器 111 的斷面形狀，是概略長方形，短邊側形成放電間隙，而在長邊側外面形成有電極 113 與電極 112。該電極 112 是例如成爲網狀電極等所構成的光透射性電極。

專利文獻 1：日本專利 2854255 號

專利文獻 2：日本特開 2005-193088 號

專利文獻 3：日本特開 2005-322510 號

【發明內容】

然而，如配置表示於第 5 圖的方型準分子燈 100 的上述專利文獻 2 所記載的裝置的方式，未設置隔離被照射物與燈罩側的玻璃窗的情形，例如使用封入氙氣體的該準分子燈 100，則利用從該準分子燈 100 所放射的真空紫外線所生成的臭氧成爲漂浮在該準分子燈 100 周邊。該臭氧是氧化性極強，而對被形成於該準分子燈 100 的外表面的電極 112、電極 113 或連接部 115 等有影響。例如，在表示於第 5 圖的方型準分子燈 100 中，將對於該準分子燈 100 的饋電線 116 藉由連接部 115 固定於該準分子燈 100 的外表面，惟在此種準分子燈中，該饋電線 116 的連接部 115 會受到臭氧的影響。又，藉由從該準分子燈 100 所放射的光，或放電所致的熱影響，會產生更強的氧化，而視情況，會發生該導線 116 脫落，或會引起燈無法點燈的問題。

鑑於此些問題，本發明欲解決的課題，是在於提供抑制接合將電力供應於準分子燈的饋電線，及配置於該準分子燈的電極的連接部或配置於該連接部的焊錫，藉由氧化等被劣化的情形，而提昇可靠性，壽命長的準分子燈。

本發明的一種準分子燈，是一方電極配置於放電容器外部，在該放電容器內部封入有放電用氣體，而在與該一

方的電極成對的另一方的電極之間配置有介質，在該一方的電極及該另一方的電極連接有將電力供應於電極間的導線，將電力經由該導線，該電極，該介質供應於該放電用氣體的準分子燈，其特徵爲：設有以連接於該放電容器的一方端部的至少以 5 個面所區劃的空間，至少以 5 個面所區劃的該空間是藉由該放電容器與隔離壁被隔離，在至少以 5 個面所區劃的該空間外面形成有與上述電極電性地被連接的連接部，而該導線經由焊錫被連接於該連接部上。

又，燈管軸方向的一方的一面被開放，爲其特徵者。又，上述至少以 5 個面所區劃的空間是與上述放電用氣體不相同的氣體且抑制放電的氣體被封入於該空間的內部。又，抑制該至少以 5 個面所區劃的空間內部的放電的程度的真空狀態。

依照本發明的申請專利範圍第 1 項所記載，設有連接於該放電容器的至少以 5 個所區劃的空間，該空間是藉由該放電容器與隔離壁被隔離，而在該空間的外面形成有連接部，與該導線經由焊錫被連接之故，因而該焊錫部的溫度不會有藉由放電所發生的熱直接地被傳送，而與藉由該準分子燈所放射的真空紫外線所生成的臭氧等進行反應，不會產生與該導線的接觸不良，甚至於也不會產生藉由導線的脫落等而引起燈無法點亮的不方便。

又，依照本發明的申請專利範圍第 2 項的記載，該至少以 5 個面所區劃的空間的燈管軸方向的一方的一面被開放之故，因而在該空間不會發生放電，而可實現壽命長又

高可靠性的準分子燈。

又，依照本發明的申請專利範圍第 3 項的記載，在該至少以 5 個面所區劃的空間內部被封入有抑制放電的氣體之故，因而即使電極等配置於該空間，也不會在該空間發生放電，而形成於該至少 5 個面所區劃的空間外面的連接部上的焊錫不會成爲高溫，在與該導線之間的接觸不良等的不方便不會發生。

又，依照本發明的申請專利範圍第 4 項的記載，在該至少以 5 個面所區劃的空間的內部抑制放電的程度的真空狀態之故，因而與申請專利範圍第 2 項的情形同樣地，形成於該空間外面的連接部上的焊錫不會成爲高溫，在與該導線之間的接觸不良等的不方便不會發生。

【實施方式】

本發明的準分子燈是在放電容器的一方的端部，設置從放電空間所隔離至少以 5 個面所區劃的空間，而在該空間的外表面，配置有該準分子燈的電極端部，形成有連接將電力供應於該準分子燈的饋電線與該電極的連接部。藉由該構成，隨著放電的紫外線照射，或利用放電容器的溫度使得焊錫的反應性被活性化，隨著此存在於周邊的臭氧所致的侵蝕，該連接部劣化，而可抑制引起燈無法點亮的不方便。

實施例 1

將本發明的準分子燈的第 1 實施例表示於第 1 圖。第 1（a）圖是表示朝本發明的準分子燈 1 的燈管軸方向切剖的概略斷面圖。該準分子燈 1 是由：石英玻璃製的放電容器 11，及在互相地相對於該放電容器 11 的外表面的位置所形成的電極 12、電極 13，及形成於該放電容器 11 內部而封入有氙等的放電氣體所封入的放電空間 S 所構成。又，在同圖中未予圖示，惟在該放電空間 S 內，除了放射光的窗 18 以外，還設有紫外線反射膜。該電極 12 是例如由格子狀印刷電極等所成的光透射性電極所構成，該電極 12 所配置的該放電容器 11 的一面，是兼具放射在該放電容器 11 內所發生的準分子光的窗 18。

又，在該準分子燈 1 的一方的端，爲了將電力供應於配置在該準分子燈 1 的該電極 12、電極 13 間，設有與該電極 12、電極 13 連接的連接部 14，配置於該連接部 14 上的焊錫部 15，被連接於該焊錫部 15 的饋電線 16。該饋電線 16 是使用著銅（Cu），而該饋電線 16 的前端部是考慮到使用該準分子燈 1 時的環境等，利用在 Cu 表面施以鍍鎳（Ni）者。還有，藉由設於該放電容器 11 一方的端的隔間板 19 形成有該放電空間 S 與被隔間的至少以 5 個面所區劃的空間 17，而在形成有該空間 17 的領域設有該焊錫部 15。又，該空間 17 是相當於該空間 17 的該準分子燈 1 的端部的部分被開放，而該空間 17 內是成爲與該準分子燈 1 的外部氣氛（例如大氣）相同狀態。

在第 1（b）圖，表示以圖示於第 1（a）圖的箭頭 A

所切剖的 A-A 斷面。該放電容器 11 是斷面呈長方形的方型容器，而在放電空間 S，例如 0.05MPa 封入有氙等的放電用氣體。在該放電容器 11 的斷面中，電極 13 配置在長邊側的一面。又，在與該電極 13 相對的一面形成有電極 12。該電極 12 是例如金糊等所成的格子狀印刷電極，而從格子的間隙可放射光的光透射性電極。該電極 12 側成爲放射來自該準分子燈的光的窗 18。又，該電極 13 是在該放電容器 11 的長邊側的一面，與形成有該電極 12 的範圍相同的範圍，設有與該電極 12 同樣的格子狀電極。但是，在該電極 13 側，二氧化矽粒子主體的紫外線反射膜等（同圖未圖示）形成於例如該放電容器 11 的內面，使得來自該準分子燈的光反射到設於該電極 12 側的窗 18。又，該電極 13 也與該電極 12 同樣由金糊等所成的印刷電極所構成。又，該連接部 14 是例如使用金等的轉印紙。又，在該焊錫部 15，考慮到與金或玻璃的接著性，使用在錫添加鋅、銻的焊錫。

第 2 圖是用於表示本發明的效果的圖式，將對於輸入電力至該準分子燈 1 的該焊錫部 15 的溫度與以往的準分子燈相比較的圖表。第 2 圖的縱軸是表示焊錫部的溫度，而橫軸是表示對於準分子燈的輸入電力。又，圖中的實線是表示本發明的準分子燈 1 的該焊錫部 15 的溫度，虛線是表示比較用地所測定的習知的準分子燈的該焊錫部的溫度。此些準分子燈是在放電空間內封入 0.05MPa 氙氣體的同一型式的準分子燈，將點燈頻率作爲 50kHz，點燈後作

爲該焊錫部 15 的溫度直到穩定爲止需充分時間，點燈後放置 20 分鐘，測定該時候的溫度。在該焊錫部 15 的溫度測定，爲將熱電偶接觸於該焊錫部 15 俾進行測定。又，在該測定，分別製作本發明與習知的該準分子燈各 5 支，依次變更對於該準分子燈的輸入電力而進行測定，將各該準分子燈的 5 支平均值作爲測定值。

在第 2 圖中，例如輸入電力爲 100W 時，則在本發明的準分子燈 1 中該焊錫部 15 的溫度爲 70℃，對於此在習知的準分子燈中成爲 205℃的高溫度。同樣地在輸入電力爲 200W 中，本發明的準分子燈 1 爲 90℃，對於此，習知的準分子燈成爲 270℃，而在輸入電力爲 300W 中，本發明的準分子燈 1 爲 100℃，對於此，習知的準分子燈成爲高達 300℃。如此地，依照本發明的準分子燈 1，與習知的準分子燈的情形相比較，該焊錫部 15 的溫度是低至約三分之一。如此地，該焊錫部 15 的溫度變低並藉由該準分子燈 1 的設置場所的臭氧等氣氛或直接被照射的紫外線，可得到該焊錫部 15 不會受到影響而劣化的特別效果。

第 3 圖是表示本發明的準分子燈 1 的壽命試驗的結果的圖表。第 3 圖的縱軸是表示準分子燈不會引起不點燈等的不方便，而將各時間可維持點燈的燈數顯示百分比的比率〔殘餘率（%）〕而橫軸是表示準分子燈的點燈時間（h）。又，第 3 圖中的實線是表示本發明的準分子燈 1，而虛線是表示習知的準分子燈。在該壽命試驗中作爲試驗樣品，準備 10 支本發明的準分子燈 1，及 10 支習知的準分

子燈，將對於各準分子燈的輸入電力作爲 300W，進行點燈試驗。

依照第 3 圖，習知的準分子燈是在點燈 2700 小時，殘餘率成爲 60%以下。另一方面，在本發明的準分子燈中，在 4700 小時，殘餘率成爲 60%以下，與習知品相比較也成爲約 2000 小時的長壽命。又，直到超過 3000 小時，殘餘率爲 100%，以該焊錫部 15 的不方便成爲無法點燈的準分子燈是零支。如此地，依照本發明的構成，不會有紫外光直接照射至該焊錫部 15，即使在臭氧氣氛也不會被侵蝕之故，因而具有可提供高可靠性，壽命長的準分子燈的優點。

實施例 2

在第 4 圖表示本發明的第 2 實施例。第 4（a）圖是表示朝燈管軸方向切剖本發明的第 2 實施例的準分子燈 20 的概略斷面圖。該準分子燈 20 的基本構成是與表示於第 1 圖的第 1 實施例的情形同樣，而針對於與該第 1 實施例的情形同樣的構件，賦予相同號碼的符號。又，與第 1 圖的情形同樣地，在放電空間 S 內設有未圖示的紫外線反射膜。在該第 2 實施例中，連接於放電空間 S 的至少以 5 個面所區劃的空間 21 藉由外壁 22，與外部被隔離。在本實施例中，該空間 21 的內部是呈真空狀態，或是以氮氣體等不容易放電的氣體所充滿。藉此，具有即使電極配置於該空間 21 的外表面，也不會在該空間 21 內發生放電的優點

。又，在第 4（b）圖，與第 1 實施例的情形同樣地，表示以第 4（a）圖的箭號 A 所切剖的 A-A 斷面。在本實施例中，該斷面形狀也是長方形的方型。針對於其他的構成，也與表示於第 1（b）圖的情形同樣之故，因而在此的詳細說明是被省略。

【圖式簡單說明】

第 1（a）圖及第 1（b）圖是表示本發明的第 1 實施例的概略斷面圖。

第 2 圖是表示利用本發明的準分子燈的輸入電力的焊錫部的溫度的圖表。

第 3 圖是表示本發明的準分子燈的壽命試驗結果的圖表。

第 4（a）圖及第 4（b）圖是表示本發明的第 2 實施例的概略斷面圖。

第 5（a）圖及第 5（b）圖是表示習知的準分子燈的形狀的概略斷面圖。

【主要元件符號說明】

1：準分子燈

11：放電容器

12、13：電極

14：連接部

15：焊錫部

16：饋電線

17：空間

18：窗

19：隔間板

S：放電空間

20：準分子燈

21：空間

100：準分子燈

111：放電容器

112、113：電極

114：端部

115：連接部

116：導線

118：窗部

119：石英凸塊

121：氣體導入孔

122：玻璃密封部

S1：放電空間

201005791

774424

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）

※申請案號：98116743

※申請日：98 年 05 月 20 日　　※IPC 分類：H01J 65/00 (2006.01)
H01J 61/36 (2006.01)

一、發明名稱：（中文／英文）

準分子燈

二、中文發明摘要：

提供抑制利用接合將電力供應於準分子燈的饋電線與電極與電極的連接部等的氧化等的劣化，提昇可靠性，壽命長的準分子燈。

一種準分子燈，是一方電極配置於放電容器外部，在該放電容器內部封入有放電用氣體，而在與該一方的電極成對的另一方的電極之間配置有介質，在該一方的電極及該另一方的電極連接有將電力供應於電極間的導線，將電力經由該導線，該電極，該介質供應於該放電用氣體的準分子燈，其特徵爲：設有以連接於該放電容器的一方端部的至少以 5 個面所區劃的空間，該空間是藉由該放電容器與隔離壁被隔離，在該空間外面形成有與上述電極電性地被連接的連接部，而該導線經由焊錫被連接於該連接部上。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種準分子燈，是一方電極配置於放電容器外部，在該放電容器內部封入有放電用氣體，而在與該一方的電極成對的另一方的電極之間配置有介質，在該一方的電極及該另一方的電極連接有將電力供應於電極間的導線，將電力經由該導線，該電極，該介質供應於該放電用氣體的準分子燈，其特徵爲：

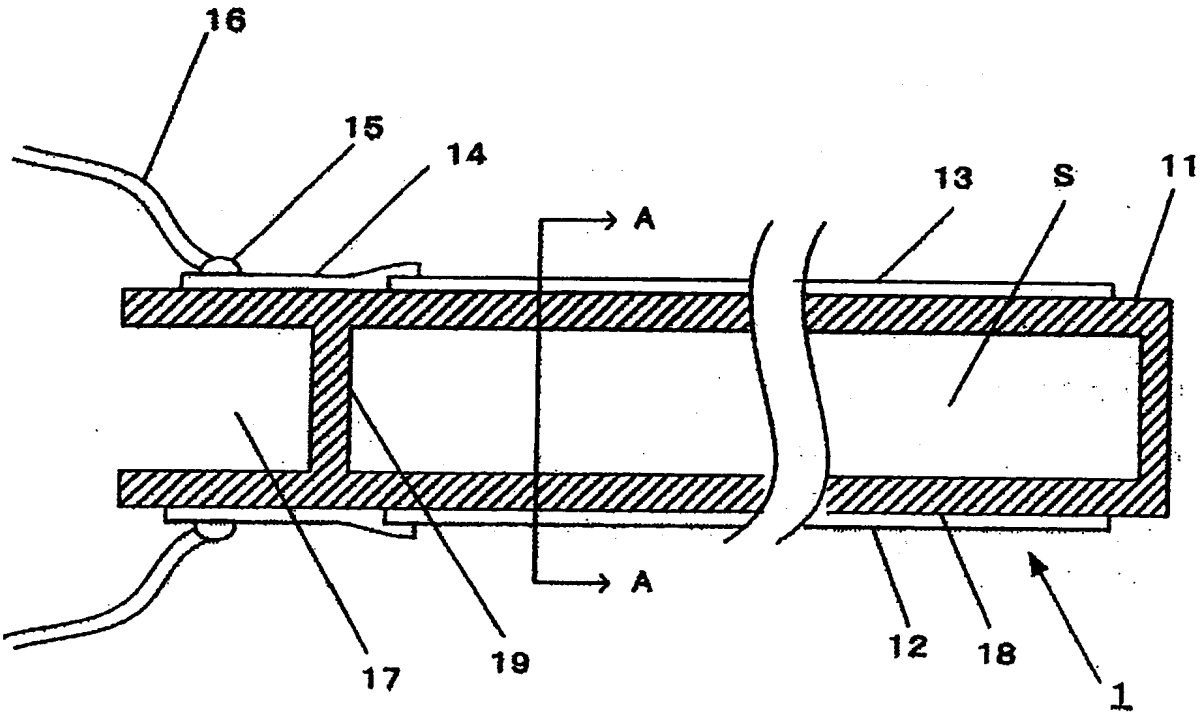
設有以連接於該放電容器的一方端部的至少以 5 個面所區劃的空間，至少以 5 個面所區劃的該空間是藉由該放電容器與隔離壁被隔離，在至少以 5 個面所區劃的該空間外面形成有與上述電極電性地被連接的連接部，而該導線經由焊錫被連接於該連接部上。

2.如申請專利範圍第 1 項所述的準分子燈，其中，上述至少以 5 個面所區劃的空間是燈管軸方向的一方的一面被開放。

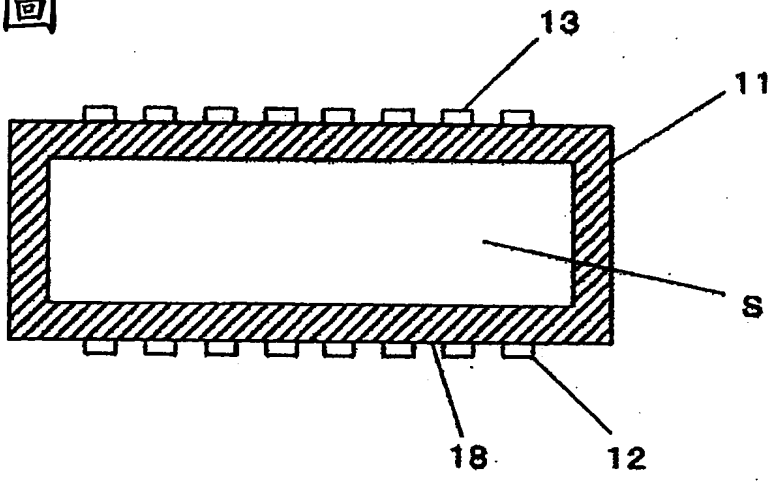
3.如申請專利範圍第 1 項所述的準分子燈，其中，上述至少以 5 個面所區劃的空間是與上述放電用氣體不相同的氣體且抑制放電的氣體被封入於該空間的內部。

4.如申請專利範圍第 1 項所述的準分子燈，其中，上述至少以 5 個面所區劃的空間是抑制該空間內部的放電程度的真空狀態。

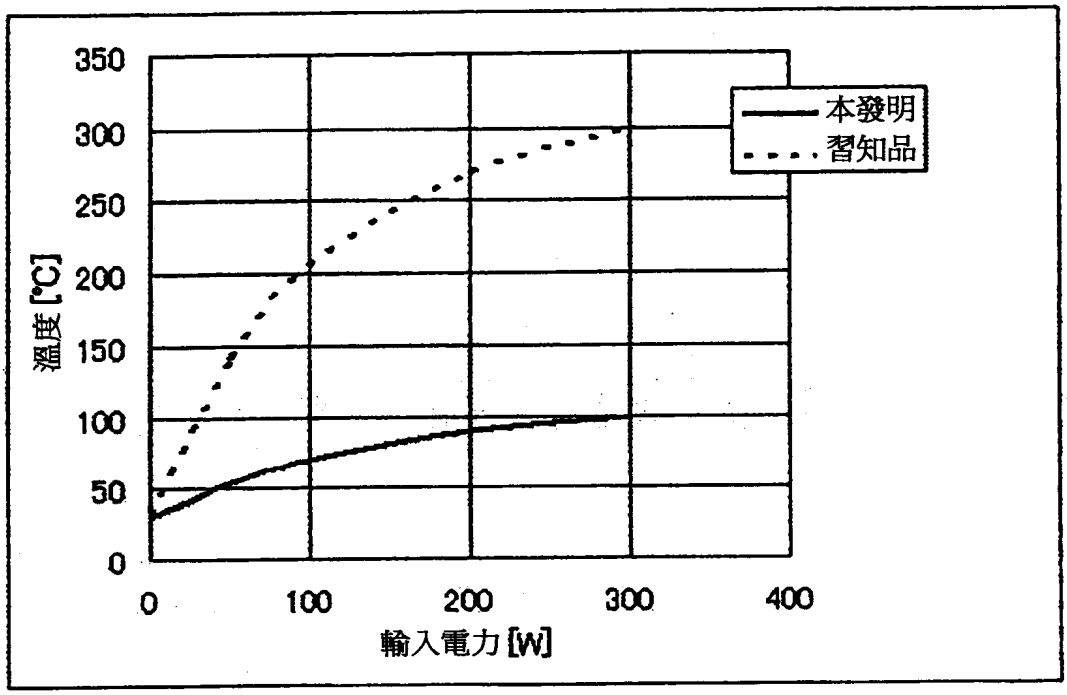
第1(a)圖



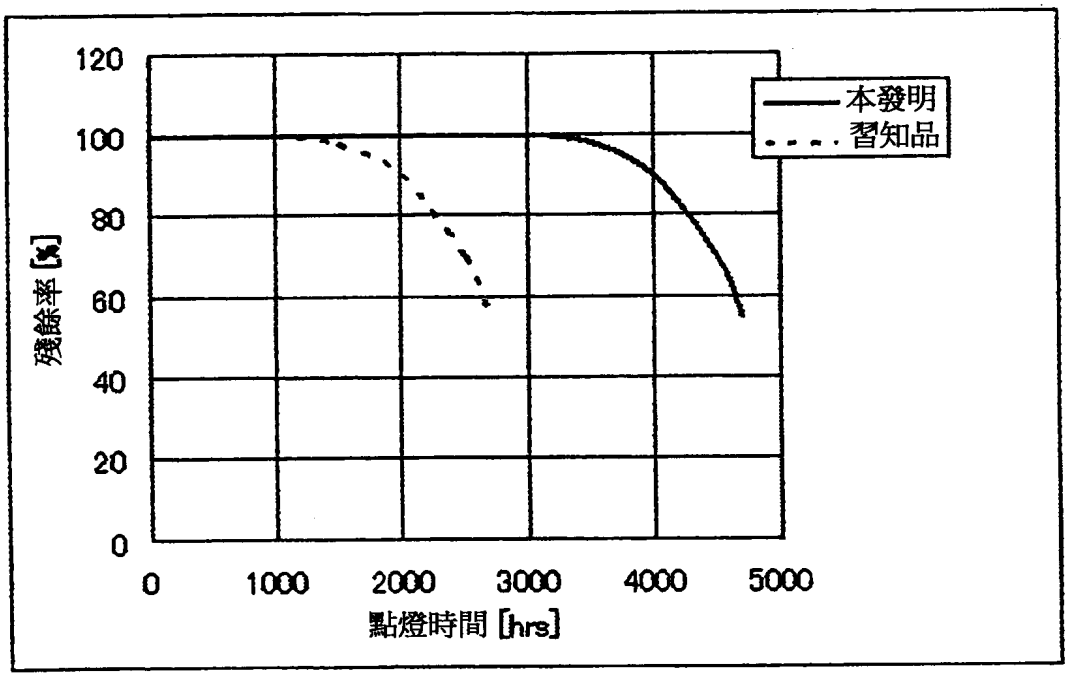
第1(b)圖



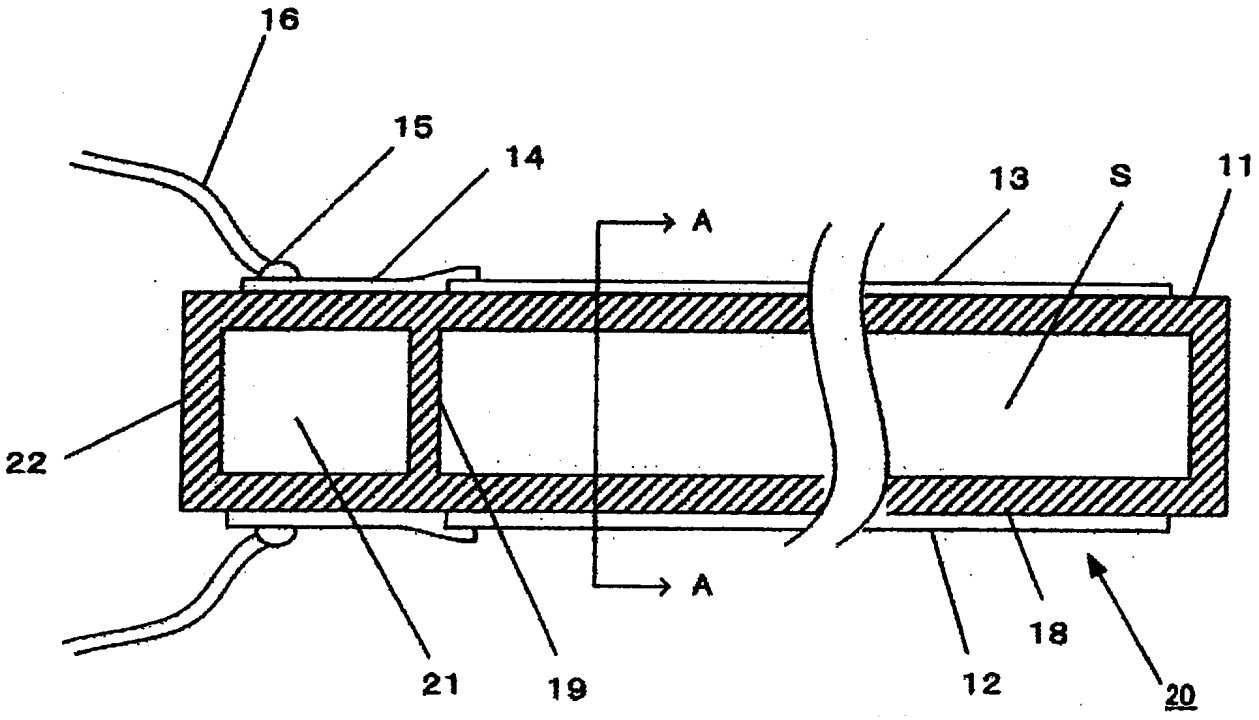
第2圖


350
300
250
200
150
100
50
0
溫度 [°C]
0
100
200
300
400
輸入電力 [W]
本發明
習知品

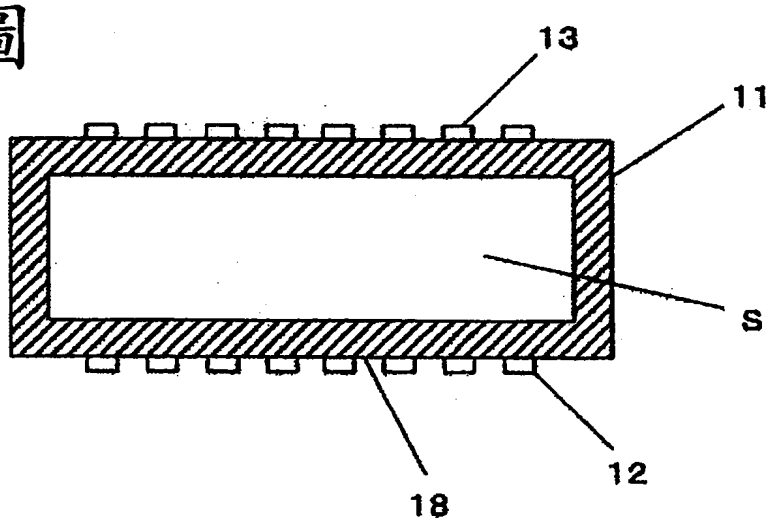
第3圖


120
100
80
60
40
20
0
殘餘率 [%]
0
1000
2000
3000
4000
5000
點燈時間 [hrs]
本發明
習知品

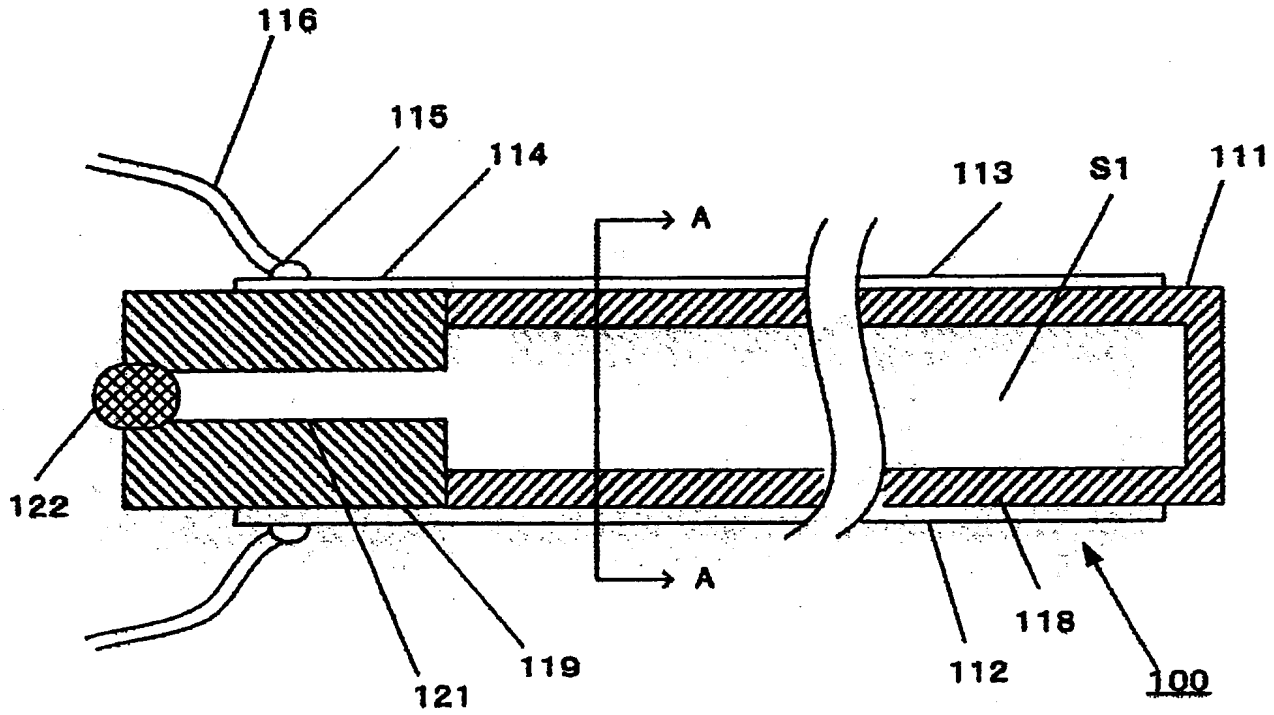
第4(a)圖



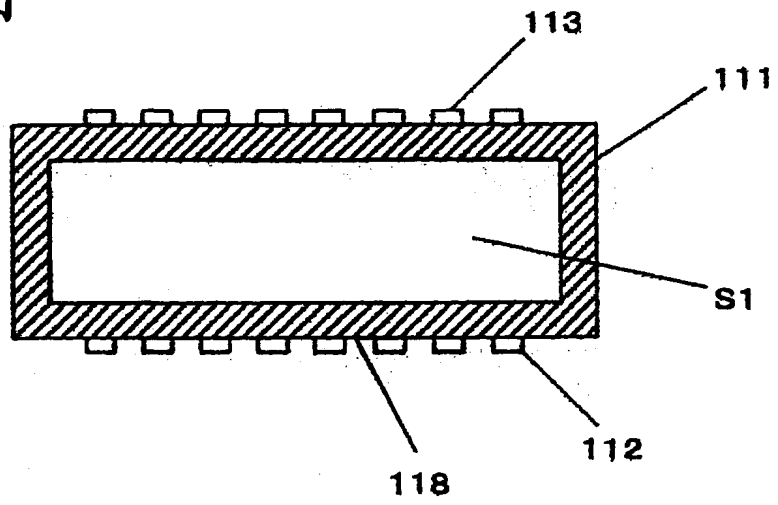
第4(b)圖



第5(a)圖


116
115
114
113
S1
111
A
A
122
121
119
112
118
100

第5(b)圖


113
111
S1
118
112

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：準分子燈

11：放電容器

12、13：電極

14：連接部

15：焊錫部

16：饋電線

17：空間

18：窗

19：隔間板

S：放電空間

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