

公告本

388908

申請日期	87.8.27
案 號	87114217
類 別	1701 61/66 61/68

A4
C4

388908

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	高壓放電燈及其製造方法
	英 文	HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME
二、發明人	姓 名	(1)金子由利子 (2)堀內誠 (3)竹田守
	國 籍	日 本
	住、居所	(1)日本國奈良縣奈良市神功一丁目6平城第一團地13-402 (2)日本國奈良縣櫻井市粟殿106-2-412 (3)日本國京都府相樂郡精華町光台5-2-1-6
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代 表 人 姓 名	森下洋一

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權
1997, 9, 19 特願平9-254538
1997, 9, 25 特願平9-259616

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(1)

本發明乃有關一種高壓放電燈，且更詳細而言係有關於一種高壓放電燈之密封構造，以及其一製造方法。

液晶投影裝置與類似物近來已被採用為放大、投影及顯示字符、圖型以及其他影像之裝置。由於此種影像投影裝置需要某種光輸出，高照度、高壓放電燈通常一大規模被使用為光源。此種燈通常與反射鏡結合。近來有一使高壓放電燈之極間距離（弧長）減少以增加反射鏡之聚光效率的需求產生。

惟，此一極間距離之減少係伴隨燈電壓之下降，如果目的是維持相同的燈功率則造成燈電流增加。增加之燈電流導致增加之電極損耗，致使電極材料更劇烈地蒸發，且促使過早的電極損壞，即，減少燈之壽命。

此為在燈之操作期間試圖增加汞蒸氣壓等以及當極間距離減少時避免燈電壓減少（燈電流增加）之理由。一實例為日本早期公開專利案號 2-148561 中所揭露之高壓汞燈。

所揭露之燈的極間距離為 1.2 毫米，且於燈以一額定功率 50 瓦發亮時操作電壓達到約 200 大氣壓。依據此一揭露，一高燈電壓（76 伏特）可在此一高壓力下被得到。

當極間距離以此一方式減少時，操作壓力必須足夠高以便獲得一適當之燈電壓。因此該燈必須有一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(一)

能夠經受超高壓力下操作的充分抗高壓密封構造。

第 39 (a) 圖為一繪示揭露於日本早期公開專利案 2-148561 之高壓燈密封部分。

在圖式中，100 為一大抵呈圓形之石英製發光組件，101 為一延伸自發光組件 100 之橫向管狀組件，且 102 為一可將電流供應至發光組件 100 之鎢電極。103 為一鉬箔；104，一引進外部電流之鉬引線。這些組件構成一電極總成 105，係由連接電極 102 至鉬箔 103 之一端（電極之一端延伸至發光組件 100 中），且電流供給引線 104 連接至另一端而獲得。電極總成 105 係在橫向管狀組件 101 內以一密封箔構造被氣密封閉，該密封箔構造中之鉬箔 103 的彈性形變用來吸收與石英玻璃之熱膨脹差。

一藉此一密封箔構造之助而能夠經受高操作壓力（高達 200 大氣壓）之有效裝置例如在 “The 7th International Symposium on the Science & Technology of Light Sources (1995)” 一書 p111 中有詳細記載。

上述刊物之概覽將參照第 39 (b) 圖說明。

第 39 (b) 圖為第 39a 圖中 AA' 區或之橫截面。部分之電極 102 被嵌入橫向管組件 101 中，且一非黏性區域 107 在電極 102 周圍被形成，如第 37 圖中虛線所示。依據前述物件，若 W 為非黏性區域 107 之寬度，燈對高壓之抵抗性可藉由減少。詳言之，在本案中請求利用一較小寬度 W 之構造且改善燈對高壓之抵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

抗性。

同時，一密封桿構造諸如美國專利第 4282395 者為一另一種可抵抗高壓之密封構造的已知實例。在此構造中，如第 40 圖中所示，電極 102 係通過在橫向管狀組件 101 之區域 B 內與發光組件 100 有一距離之玻璃中間物（例如，具有一膨脹係數 $32 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 之超硬玻璃 200）被氣密封合在橫向管狀組件 101 中，該玻璃中間物之熱膨脹係數界於石英玻璃之熱膨脹係數（膨脹係數 $5.5 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ ）與鎢之熱膨脹係數（ $46 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ ）之間。電極 102 與石英玻璃藉由中間玻璃 200 結合所用之力遠大於鉬箔與石英玻璃藉由鉬箔之彈性形變所致之結合所用之力，提供一就抗高壓性而言優於密封箔構造之構造。

依據上述之技術，具有一密封箔構造之燈的最大耐受壓力受限於電極 102 之直徑，因電極 102 之直徑為第 39 (b) 圖中所示之最小寬度值 W。此為使用一密封箔構造難以構成如日本早期公開專利申請請案 2-148561 號中所描述之高操作壓力（高達 200 大氣壓）燈的理由，因一高輸出燈需要一大燈電流和一充分厚之電極來適應此一電流。基於此故，日本早期公開申請案 2-148561 號中所揭露之所有燈的實例均限制為 50W 或更低之低輸出燈。

第 40 圖中所描繪之密封桿構造可賦與一燈比一密封箔構造者更高的抗高壓性，使之能提供一輸出和

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(4)

操作壓力比具有一密封箔構造者為高之輸出和操作壓力。惟，此描繪於第 40 圖中之習知密封桿構造不適於發光物質由汞或其他蒸氣壓在操作期間隨燈之溫度有廣大變化之物質，諸如在前述日本早期公開專利申請案 2-148561 號中所描述之燈。

此係因在密封桿構造中所使用之中間玻璃的最高工作溫度低於石英玻璃之正常值 900°C (最大值： 1100°C)，如以超硬玻璃之正常值 230°C (最大值： 490°C) 為代表，通常需要電極在接近於與發光組件 100 最大距離處之低溫部分的區域 B 處被氣密密封，此令操作期間產生最高溫度，如第 40 圖所示。

基於此故，低溫區域 (橫向管狀組件 101 未被結合至電極 102 之間隔) 在第 40 圖中被標示為在一具一密封桿構造之燈之密封發光組件 100 內部之區域 A 形式。於是，汞例如藉助於一習知密封桿構造以一發光物質被密封在發光組件 100 內部，且即使當目的是在獲得如日本早期公開專利案 2-148561 號中所揭露之高操作壓力汞燈時此汞亦在區域 A 中冷凝，使其不可能獲得所需要之汞蒸氣壓或構成一適當操作之燈。當仍試圖藉由在接近發光組件 100 與橫向管狀組件 101 之間的連接部分形成一密封以確保燈能夠適當操作時，中間玻璃 200 被曝露於高溫且在操作期間熔融，且結合破壞而燈因高壓發光組件 100 與外部約略為大氣壓力之壓力差而破裂。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

本發明之一目的係克服上述缺點，提供一具有優良抗高壓性且適合作更高輸出之燈的高壓放電燈之密封構造，且提供一種製造一具有此一密封構造之高壓放電燈的方法。

為了達成所述目的，根據本發明之高壓放電燈特徵在於包括：至少一由難熔玻璃材料所製成之玻璃罩殼；由同一難熔玻璃材料所製成之密封構件自玻璃罩殼延伸出；一稀有氣體和一在室溫下為固體或液體之材料密封於發光組件內部；部分嵌入在密封組件中且被設計用來供給電流至一在發光組件內部形成之放電弧的導電金屬構造；以及氣密密封件，諸如擇自於金屬和這些金屬之氧化物中的至少一金屬材料，被提供在接近界於難熔玻璃材料與密封組件中之導電金屬構造之間的區域，且該導電金屬構造係氣密密封於難熔玻璃材料內部。

此處高壓氣體放電燈特徵係在於由將一金屬材料粉末分佈在導電金屬構造中所形成之氣密密封件。

依據另一實施例，高壓放電燈之特徵在於該氣密密封件係由提供一金屬材料薄膜至導電金屬構造而形成。

依據又一實施例，高壓放電燈特徵在於該氣密密封件係由合金屬材料粉末至該密封組件中而形成。

一氧化表面係被形成在至少部分之導電金屬構造表面上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

氣密密封件提供一高壓放電燈之密封構造，其具有優良的附著性及能夠耐受燈輸出增加之抗高壓性。

依據本發明之製造一高壓放電燈的方法包括少以下步驟：製備一由難熔玻璃材料所製成且設有一玻璃罩殼及延伸自玻璃罩殼之管狀組件的外管，以及供給電流俾在玻璃罩殼中形成一放電弧之導電金屬構造；將導電金屬構造導入管狀組件以使得其每一者之一端置於玻璃罩殼內部；施加擇自於金屬或這些金屬之氧化物中之至少一種型態金屬材料於導電金屬構造與管狀組件內表面之間；且加熱並收縮管狀組件以適當地密封導電金屬構造。

亦屬可行之一種具該構造之高壓放電燈製造方法為：製備一種由難熔玻璃材料所製造且設有一玻璃罩殼以及延伸自該玻璃罩殼之外管，以及供應電流俾在玻璃罩殼中形成一放電弧之導電金屬構造；施加至少一種型態之金屬粉末或金屬氧化物粉末、或成至少一種型態之金屬或金屬氧化物薄膜，於管狀組件之內表面上；接著引入導電金屬構造至管狀組件內以使得其每一者之一端置於玻璃罩殼內部；且加熱及收縮管狀組件以氣密密封該導電金屬構造。

第 1 圖為繪示一依據本發明之實施例 1 構成之高壓放電燈之圖式。

第 2 圖係一繪示具有一習知密封箔構造之高壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

放電燈。

第3圖為一繪示測量燈氣性與耐受壓力之測試用燈。

第4圖係一繪示垂直於電極主軸之橫截面在產生放電弧之方向逐漸增加的燈構造。

第5圖為一繪示一依據本發明實施例2之放電電極棒構造之圖式。

第6圖為形成一依據本發明實施例2成型之鑄模的構造圖。

第7圖為一繪示依據本發明實施例2之玻璃套筒之構造圖式。

第8圖為一繪示製造一依據本發明實施例2之電極模製件之方法的圖式。

第9圖為一繪示製造依據本發明實施例2之一電極模製件之步驟之圖式。

第10圖為一繪示製造依據本發明實施例2之電極模製件之方法之圖式。

第11圖為一繪示依據本發明實施例2之電極模製件構造之圖式。

第12圖為繪示一相似於第9圖中者之步驟之圖式。

第13圖係一繪示相似於第7圖中者之構造之圖式。

第14圖為一繪示相似於第11圖中者之構造之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

圖式。

第 15 圖為一繪示一金屬蒸氣沈積在依據本發明實施例 2 之電極棒上之製造方法的圖式。

第 16 圖為一繪示依據本發明實施例 2 之電極構造的圖式。

第 17 圖為一繪示依據本發明實施例 2 之外管構造之圖式。

第 18 圖為一繪示依據本發明實施例 2 之製造方法一步驟之圖式。

第 19 圖為一繪示依據本發明實施例 2 之製造方法一步驟之圖式。

第 20 圖為一繪示依據本發明實施例 2 之製造方法一步驟之圖式。

第 21 圖為一繪示依據本發明實施例 2 之製造方法一步驟之圖式。

第 22 圖係一繪示依據本發明實施例 2 之製造方法一步驟之圖式。

第 23 圖為一繪示依據本發明實施例 2 之製造方法一步驟之圖式。

第 24 圖為一繪示依據本發明實施例 2 之製造方法一步驟之圖式。

第 25 圖係一繪示依據本發明實施例 2 之製造方法一步驟之圖式。

第 26 圖係一繪示依據本發明實施例 2 之製造方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

法一步驟之圖式。

第 27 圖為繪示本發明實施例 3 之高壓放電燈之構造圖。

第 28 (a) 圖為一繪示本發明實施例 3 之密封構造之構造圖。

第 28 (b) 圖為一繪示習知密封構造之構造圖。

第 29 圖為一示本發明實施例 4 之高壓放電燈之一構造圖。

第 30 圖為一繪示依據本發明實施例 5 之高壓放電燈之製造方法一步驟之圖式。

第 31 圖為繪示依據本發明實施例 5 之一高壓放電燈之製造方法一步驟之圖式。

第 32 圖為一繪示依據本發明實施例 5 之一高壓放電燈之製造方法一步驟的圖式。

第 33 圖為一繪示依據本發明實施例 5 之一高壓放電燈製造方法一步驟之圖式。

第 34 圖為依據本發明實施例 5 之一高壓放電燈之製造方法一步驟之圖式。

第 35 圖為依據本發明實施例 5 之一高壓放電燈之製造方法一步驟之圖式。

第 36 圖為一使用在製造依據本發明實施例 6 之高壓放電燈之方法中之一濺射裝置的示意。

第 37 圖為繪示本發明實施例 6 之高壓放電燈之一圖式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

第38圖為一繪示本發明實施例6之另一濺射裝置之圖式。

第39(a)、(b)圖為繪示一習知高壓放電燈之密封箔構造之圖式。

第40圖為繪示一習知高壓放電燈之密封桿構造之圖式。

本發明之實施例茲將參照圖式說明之。

實施例 1

第1圖為本發明高壓放電燈之實施例1且設置有一其中一熔點低於石英玻璃之玻璃套筒插置於一放電電極棒與作為一密封組件之石英玻璃之間的密封構造之構造圖。在第1圖中，1為一發光管罩殼或供作外放電管之用的組件，2為電極密封組件，3為放電電極棒，4為玻璃套筒，5為密封之汞和金屬鹵化物，且6為電極密封組件與發光管內部之間的邊界。石英玻璃被使用作發光管狀組件1，且96%矽玻璃諸如Corning Inc.所製造之Vycor®被使用作玻璃套筒4。放電電極棒3係由一鄉鎢材料所製成且具有一0.9毫米之直徑。此外，發光管狀組件1之體積約為0.45cc，且電極密封組件與發光管內部之間在密封之前的邊界內徑6為2.0毫米。

一約80伏特之燈電壓於第1圖中之燈含有密封形式下90毫克之汞，0.4毫克之碘化銻，以及1.0毫克碘化鋇（次二者為金屬鹵化物）以一200瓦之功率

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(11)

發光時達成。對應之估算操作壓力約為 200 大氣壓。令人驚訝地，本發明之高壓放電燈雖不具有習知之密封箔構造或一習知之密封桿構造，但其中一熔點低於石英玻璃熔點之 Vycor 玻璃套筒 4 被插置於放電電極棒 3 與密封組件之石英玻璃 2 之間，能夠正常地操作且可耐受高達約 200 大氣壓之操作壓力，而密封之發光材料或填料汽化而未在發光管組件 1 內部遷移。

於本發明實施例 1 中所描述之高壓放電燈之密封構造之優點可自下述之檢定試驗結果中更加明瞭。

此處，第 2 圖為一繪示一利用習知金屬箔所獲得之密封、高壓放電燈之構造圖。7 為外放電管，8 為密封組件，9 為放電電極棒，10 為金屬箔，11 係連接至一外部激勵器之引線，12 為密封汞和金屬鹵化物，且 13 為發光管與密封組件之間的邊界。放電電極棒 9 係由一鎢材料製成且具有 0.9 毫米之直徑。此外，電極密封組件與發光管內部之間的邊界內徑 13 在密封前為 2.0 毫米。一鉬材料被使用作金屬箔 10。

第 3 圖為測定利用上述構造密封之燈之氣密性與壓密性的測試燈構造圖。14 為一密封組件，如第 1 和第 2 圖所示地被密封（第 3 圖為一繪示由第 1 圖之密封方法所獲得之一密封構造）。15 為一呈一未密封玻璃管形式之組件，可供排空發光管之內部。

以第 1 和第 2 圖所示被密封之第 3 圖測試燈被用來實施密封組件中之間隔觀測。為欲觀測該間隔，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

一墨水 (New Kokushin, Edible Red No. 102) 以一噴射器經由組件 15 注入以排空發光管，超音波震動於封部分被浸沒在水中時被授給，以使得墨水穿透該一小間隔，且燈被容許放置數小時。

依據諸結果，無墨水滲透在第 1 圖之密封組件中被觀察到。但是，以習知方式密封之燈 (第 2 圖中之燈) 觀察到有墨水沿電極棒滲透至金屬箔與電極棒之間的連接部分。此意表可獲得比以往為佳之氣密性。

此外，供排空發光管之用的組件 15 係被連接至一抽氣座，該抽氣座本身連接至一迴轉泵及一渦輪泵，且真空被造成而使能藉由第 3 圖之測試燈以一相似方式測定氣密性。此一直空度相當於一足以耐受燈操作之水平。

上述燈之初始耐受電壓接著被測定。高壓氣體經組件 15 被導入以排空發光管，且其破裂壓力被測定。燈之破裂壓力被指定為它們的起初耐受壓力。由於使用在測試中之高壓氣體具有一最大壓力 200 公斤／平方公分，更高的壓力水平無法被則測定。第 1 圖中之燈在 200 公斤／平方公分未破裂。

相反地，習知之密封泵 (第 2 圖中之燈) 具有一初始耐受壓力 100-150 公斤／平方公分。是以可知無金屬箔之一密封構造提供一高耐受電壓之構造。

因此，本發明之高壓放電燈具有一密封構造，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

其中熔點低於石英玻璃熔點之 Vycor 玻璃套筒插置於放電電極棒與密封組件之石英玻璃之間，使其能夠提供一高壓密性燈，其中密封之汞或金屬鹵化物在密封組件之放電電極棒附近未凝結。

在由將一玻璃粉末填充至放電電極棒 3 與玻璃套筒 4 之間的間隔中、混合金屬至玻璃粉末中、或提供電極棒 3 金屬箔所獲得之產品上實施相同之試驗可獲得相同結果。

當燈使用電極棒 3 和玻璃套筒 4 單獨被密封時，密封後有時候有小間隔留在電極棒和玻璃套筒之間，造成密封狀態逐燈而有不同，而當利用一玻璃粉末實施裝填或一產品藉由混合金屬至一玻璃粉末中而獲得時，此一變化消失且一更佳之氣密密封可被形成。

此外，在玻璃與電極棒之間的膨脹係數差不會造成由在密封期間於金屬桿 3 表面形成金屬氧化物所獲得之產品的任何破裂。雖然其理由不完全清楚，但可假設金屬氧化物薄膜減少玻璃與金屬桿之熱膨脹係數間差的影響。在密封期間無裂縫改善了玻璃與電極棒之間的氣密性。有關於由於大裂縫之形成相較於設計值之耐受壓力劇減的另一影響是燈間之不均一性可被減少。

類似之試驗可由形成以一連續形式逐漸尖細之電極棒實施之，其橫截面積在一垂直於電極主軸之平面測量在放電弧一端為 0.9 平方毫米，而在裝置被電連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

接至外部激勵器之一端(即另一端)為 0.05 平方毫米。所產生之燈描繪於第 4 圖。在這些試驗中觀察到在密封組件中所造成之壓縮應變隨電極棒 16 之直徑減少而增加。這些結果提示由於一密封組件之壓縮應變一般能改善耐受壓力故得到具有較高耐受壓力之構造。

實例 2

以下為一製造記載於實施例 1 中之燈的製造方法。

第 5 圖繪示一電極棒 50。此外，第 6 圖繪示一形成一電極形模製件之模子 51。此模子設有一置入電極棒 50 之開口 52，以及一插入玻璃套筒之開口 53。開口 52 被形成一小得足以避免電極棒 50 在插入過程中側傾。開口 52 之深度必須事先設定，因電極棒 50 係在電極被氣密封閉至燈內之後經由密封組件之一端被連接至一外部激勵器之一側被插入開口 52。顯然地，亦可在一放電弧形成之一側插入開口 52，此時開口 52 之深度必須被調整及設定成配合電極棒自密封組件端至放電弧成處之一端的長度。此外，供插入一玻璃套筒之開口 53 係被成形為具一充分地小而能防止玻璃套筒在插入期間側傾的直徑。

第 7 圖繪示一玻璃套筒。此玻璃套筒，在 Vycor 之例子中，係由熔點低於外燈管之材料所製成。各組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

件係被製備成使得玻璃套筒之外徑小於燈側之管狀組件的內徑，且玻璃套筒之內徑大於電極棒之直徑。

如此製備成之電極棒 50 在如第 8 圖所示般插入時安裝於已完成之鎢模 51 中。一玻璃套筒 54 接著在如第 9 圖所示般被插入之後接著被安裝。玻璃套筒接著在內部裝填一由與玻璃套筒同樣材料或由一熔點低於玻璃套筒熔點之材料所製成之玻璃粉末（在第 10 圖中標示為 55）。

玻璃粉末 55 藉助於一環狀物形狀、壓縮成型工具 56 在第 10 圖中之箭頭 57 方向被壓縮與堅實化，該一工具之外徑容使工具被緊密插入模子之開口 53，且其內徑容使電極棒通過。壓縮成型工具 56 描繪於第 10 圖。一電極形狀模子可被獲得。

如此獲得之電極形狀模子亦可在一真空或一氬氣氛中於高溫下被加熱和烘烤。當需要時，一線圈可被熔接在隨上述步驟之後放電弧所形成之一側。第 11 圖描繪一具有一附加之線圈之電極形模子 57。

如第 12 圖所示，玻璃套筒 54 亦可藉使用一與電極棒具相同尺寸之圓柱形鎢工具 200 而非電極棒 50 裝填玻璃粉末 55。其次，如第 13 圖所示，填充玻璃粉末之玻璃套筒被取出模子 51 並燒結，提供一燒結之玻璃套筒 201。如此燒結後之玻璃套筒 201 滑動至電極棒之一指定位置，且因此被使用作一電極模製件 202（第 14 圖）。雖然由鎢製成之一模子 51 和一圓柱形工

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(16)

具 200 被使用在本實施例中，顯然地在材料上並無限制，且本實施例亦可利用由鉬、不鏽鋼等所製成之組件實施。

一熱膨脹係數與電極棒之熱膨脹係數接近的金屬粉末亦可被混合至玻璃粉末。例如，可以上述之相同方式以一藉由將一鎢粉、氧化鎢粉、鉬粉、氧化鉬粉或類似物與一 Vycor 粉均一地在一起研磨所得到的混合粉末填充玻璃套筒。一金屬之混合物使混合粉末之熱膨脹係數更趨進於電極棒之熱膨脹係數且造成一較佳之氣密封合。

當一不均混合之粉末被使用時，高熔點粉末應放置於接近放電弧之一端。

縱使當未使用一混合粉末時，金屬蒸氣可被沈在密封於外管內之電極棒部分上。第 15 圖繪示金屬蒸氣被沈積在電極棒上之方式。雖然此未示於第 15 圖中，蒸氣沈積係在真空或一惰性氣體氣氛下完成。電極棒 50 之兩端被固定在一旋轉夾頭 58 上，一避免蒸氣沈積在無沈積區域中之閘板 59 係置放在電極棒下面，且金屬蒸氣 60 係自下方被供給以沈積在密封部分和電極棒之外管。一玻璃套筒被套覆於如此得到的蒸氣沈積電極棒上，產生一電極形狀之模製物，如第 9 和 10 圖中所示。亦可能實施金屬濺射、熱 CVD、電漿 CVD 等。即使使用如此修改過之步驟，最終所獲得之燈密封構造仍展現抗高壓性與黏著性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

當所使用之玻璃套筒由不同材料之玻璃套筒所組成時，較高熔點之玻璃套筒應被沈積在接近放電弧所形成之一端處。當一具有連續變化熔點之玻璃套筒被使用時，具一逐漸增加熔點之玻璃套筒端應置於接近放電弧形成之一端。此係因通常一高熔點材料僅稍與諸如金屬鹵化物之密封材料起反應，且可在較高之溫度下反應，故在較接近發光管狀組件之部分使用一高熔點材料就燈之壽命特性觀點而言為有效者。

以下為在外燈管中密封電極形狀模製件 57 之步驟的描述。

第 16 圖描繪欲被導至一燈內之電極。為將電極固定在橫向管狀組件內，金屬彈簧 61 被熔接至模製件被連接至一外部激勵器處之電極形模製件 57 的端部。

第 17 圖描繪在一個別之步驟期間所製備的一外管 66。此管包括一由加熱及擴張石英玻璃成一規定形狀所得之中空、略呈圓形之發光管形組件 63，以及自發光管形組件 63 之兩端突出的管形組件 64 和 65（石英玻璃管）。橫向管形組件 65 係由插入及密封一電極而獲得。橫向管形組件 64 之一端被封閉，而組件 65 在另一端開放以容使電極插入。

首先，第 16 圖中之放電電極在第 17 圖中燈之發光組件已被形成且處理之後被插入通過外管之橫向管形組件 65。電極藉由一直徑稍小於橫向管之內徑的插入桿而被插入。放電電極之插入可藉一投影機被觀察

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

到。電極和發光管之位置被顯示於投影機屏幕上，而電極即依此被插入。

外管 66 之內部接著被排空，如第 18 圖之示意箭頭 400 所示。雖然此未示於圖中，排空係利用一真空泵完成，且外管 66 的內部排出氣體至約 10 托之壓力。氬氣接著以 200 毫巴被密封於外管 66 內，如第 18 圖中以箭頭 401 所示意。在此狀態下，一雷射或類似物被用來加熱並密封接近橫向管形組件 65 開口端之尚未密封端部，如第 19 圖中所示。雖然未繪示於第 19 圖中，但亦可能將外管 66 固定在一旋轉夾頭中並在旋轉外管 66 時實施加熱及密封，如箭頭 67 所示。

雖然未示於圖中，外管 66 接著係被固定在一旋轉夾頭中以使得此時該容有一插置之橫向管形組件 65 位於上側，如第 20 圖所示。在此狀態下，外管 66 如箭頭 69 所示地旋轉，且橫向管形組件 65 之端部在旋轉期間被加熱及熔融。此程序利用箭頭 70 簡示之雷射實施。該雷射在橫向管形組件 65 之一適當長度上上下下移動，如箭頭 71 所示，且橫向管形組件 65 係藉加熱及熔融被氣密密封。

雖然比石英玻璃之熔點低，具有一定熔點之玻璃套筒和玻璃粉末在石英玻璃熔融前有時在程序中沸騰且擴大。例如，由 Corning 所製造之 Pyrex 玻璃具有一 821°C 之軟化點且由於此沸騰及擴大而難以密封。前述之 Vycor 玻璃具一 1530°C 之軟化點，毋需經歷沸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

騰或擴大而易於被密封，且可以附著力結合，如在實施例 1 中所敘述。

一單一電極在上述步驟中被密封在發光管內。另一電極之密封現將作敘述。橫向管形組件 64 之起始密封端部例如以一切割器(如以箭頭 300 所概示)切除，且一敞開端 301 被形成俾將另一電極插入另端，如第 21 圖所示。其次，燈之位置係使得其開口端 301 朝上，如第 22 圖所示，且汞 72a，金屬鹵化物 72b，以及其他燈之發光物質經開口端 301 被導入且被密封。一電極 302 亦被導入。汞被密封之量隨發光管組件之容量及極間距離而改變，且當發光管形組件 63 之內部容量為 0.45 立方公分且極間距離為 1.5 毫米時為 90 毫克。結果，在發光期間燈電壓為 80 伏。

0.4 毫克之碘化銣和 1.0 毫克之碘化銻被密封為金屬鹵化物。

如第 23 圖中之箭頭 310 所示，外管 66 接著被排空。雖然此未被示於圖中，排空係利用一真空泵完成，且外管中之壓力被減低約 10 托。接著將一規定量之乾燥氫氣密封在外管 66 內部，如第 23 圖中之箭頭 311 所示。在此狀態下，如第 24 圖中之箭頭 74 所示，接近橫向管形組件 54 尚未被密封端之區域利用雷射或類似物被加熱及密封。雖然此未示於第 24 圖中，外管 66 亦可被固定在一旋轉夾頭上，並接著被旋轉、加熱及密封，如箭頭 67 所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

由於汞、金屬鹵化物和其他具有高蒸氣壓之物質被密封在發光管形組件 63 內，此組件當被冷卻時係被氣密密封以防止當橫向管形組件 65 以一雷射加熱時被密封在發光管組件內部之物質 72 蒸發。

此外，如第 25 圖中所示，在兩橫向管之末端的玻璃如箭頭 320 所示地被切除（例如以一切割器為之），俾在電極棒被連接至一外部激勵器的兩側曝露各電極。於兩電極端處之金屬彈簧 61 亦可在此時被除去。因此可獲得一具有與第 1 圖中之實施例 1 中相同之優良氣密性與抗高壓性的高壓放電燈。

雖然在以上描述中所應用之密封方法涉及加熱及熔融總成且同時保持發光管形組件 63 內部於一減壓下，因此烘熱及熔除密封組件之外管，如第 26 圖中所示，其亦可能採用一其中密封組件被加熱且熔融之密封方法，外管 66 之旋轉接著被停止，且密封組件被迅速地壓縮且藉一模子 75 模製。藉由此一方法在得到一與實施例中者有相同之優良氣密和抗高壓性的高壓放電燈上亦未碰到特別的問題。藉由一金屬模子完成模製的一項優點是所設計的燈能夠容易地被成而在密封組件的形狀上無任何改變。

實例 3

第 27 圖為一繪示本發明之高壓放電燈實施例 3 的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

構造圖。

在第 27 圖中，501 為一由石英玻璃所製成且設計用來在放電空間形成一放電弧的球形發光組件，且 502 係為容納有氣密密封、可供給電流至放電弧之導電金屬構造的密封組件。503 為當作供給電流給放電弧之導電金屬構造的圓柱形鎢電極。

各鎢電極 503 之一端置於發光組件 501 之內部以維持一放電弧，然而另一端經密封組件 502 曝露於外部以供連接至一外部激勵器俾供給電流至放電弧（未示於第 27 圖）。

如圖中之小黑點所示，一鎢粉 504 被分佈在接近石英玻璃與密封組件 502 中之鎢電極 503 間的界面處。汞 505 係被密封在發光組件 501 內作為一發光物質，如同未被示於圖中之氬氣係被設計用來幫助燈之起動。

第 27 圖中所示之燈的主要尺寸數據如下：球形發光組件 501 之內容積約為 0.45 立方公分，鎢電極 503 之直徑為 0.9 毫米，且球形發光組件 501 內之鎢電極 503 間的間隔，即，極間距離，為 1.5 毫米。

當汞 505 以一 90 毫克之量被密封時可得到一約 80 伏之燈電壓，且燈係以 200 瓦之功率發光。對應之估測操作壓力約為 200 大氣壓。出乎意料地，本發明之高壓放電燈不具習知密封箔構造或一習知密封桿構造，代之設置有一鎢粉 504 分佈在接近於鎢電極 503

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (>>)

與石英玻璃間之界面處之密封構造，可正常地運作且能耐受高達約 200 大氣壓之操作壓力，汞 505 完全蒸發而在密封組件 502 之鎢電極 503 附近未凝結。

本發明之實施例 3 中所描述之高壓放電燈的密封構

造優點從下述之證明試驗可更易瞭解。

第 28(a)和 28(b)圖繪示使用在證明試驗中之密封構造。第 28(a)圖描繪一玻璃管，此玻璃管係藉由分佈鎢粉 504 於接近石英玻璃和直徑 0.9 毫米之鎢電極 503 間之界面處，且將電極以與第 27 圖本發明實施例 3 中之相同方式密封於一外徑為 6 毫米，內徑為 2 毫米之石英玻璃管 513 中所獲得。

此外，第 28(b)圖描繪一藉由提供石英玻璃管 513 一箔密封所得到之玻璃管。510 為一具有與鎢電極 503 相同直徑 (0.9 毫米) 但不同長度之鎢電極；且 511 和 512 分別為一鉬箔和一鉬棒。鉬箔 511 之厚度為 0.02 毫米。

當以一定速率經由石英玻璃管 513 之開口端 515 引入第 28(a)和 28(b)圖所示之玻璃管中時被加壓，且玻璃管破裂之壓力被測量以計測其抗高壓性。結果指出雖然第 28(b)圖中所示具有密封箔構造之玻璃管在約 160 大氣壓時破裂，在第 28(a)圖中所繪示之本發明實施例 3 的密封構造即便當施加一 210 大氣壓時仍未發生破裂。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(→)

在一分別的測量中，石英玻璃管 513 經由石英玻璃管 513 開口端 515 被抽真空，且發現第 28(a)和 28(b)圖中所繪示之玻璃管各別被排空室一約 10 托之真空程度。

因此，繪示於第 27 圖或 28(a)圖中之本發明實施例 3 具有比一習知密封箔構造更佳之氣密性或抗高壓性，此係因分佈在鎢電極 503 與石英玻璃間之界面附近的鎢粉 504 作用成一結合非常難以黏合之石英玻璃與鎢（鎢電極 503）的黏合劑。（雖然確實之理由尚未被瞭解，可能鎢粉 504 被分佈遍及全部的石英玻璃，使其熱膨脹係數移近鎢之熱膨脹係數且使脫落更困難，且有些鎢粉 504 與鎢電極 503 形成強化學鍵。）

雖然本實施例係參照一其中鎢粉 504 分佈於鎢電極 503 與石英玻璃間之界面附近的高壓放電燈說明，其亦可使用一氧化鎢粉代替鎢粉 504。一鎢以外之金屬，諸如鈿之粉末亦如同一氧化鈿粉可被使用。使用此種代替粉末所得到之燈保持其優良的氣密性與抗高壓性。前述粉末之混合物亦可被使用。

實施例 4

本發明之實施例 4 將參照第 29 圖說明。

繪示在第 29 圖中之本發明實施例 4 之高壓放電燈具有一密封構造，其中第 27 圖中所繪示之實施例 3 之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(一)

燈中的鎢粉 504 以薄鎢膜 506 代替，且鎢電極 503 以石英玻璃（密封組件 502）藉由薄膜 506 氣密密封。

在本發明之燈中，當汞 505 以一 90 毫克之量被密封時可得到約 80 伏之燈電壓，且燈係以一 200 瓦之功率發光。汞 505 完全地蒸發而在接近密封組件 502 之鎢電極 503 處未凝結，產生一可抗高壓之密封構造，可在高達約 200 大氣壓下正常操作且能耐受操作壓力。

本實施例之高壓放電燈當設有一鎢薄膜 506 以氧化鎢薄膜取代之構造時能保有其優良之氣密性與抗高壓性。亦可能使用一具有替代之薄金屬膜，諸如薄鉬膜或薄氧化鉬膜之構造。由此種薄膜形成多層薄膜所獲得之構造亦為可接受者。

應注意對於實施例 3 和 4 尤佳者為在鎢電極 503 至少嵌埋在密封組件 502 中的那些部分上做成氧化處理。此種表面氧化使其有可能完全避免在石英玻璃接近鎢電極 503 的表面上形成裂痕，且能有效達成氣密性或抗高壓性。

此外，實施例 3 和 4 所參照說明的情況中，供給電流給放電弧之導電金屬構造係單獨由鎢電極製成，但導電金屬構造由電極（第 39 圖中之 102；第 28(b)圖中之 510），鉬箔（第 39 圖中之 103；第 28(b)圖中之 511），以及在第 39 和 28(b)圖中之之習知密封箔構造中所見之導引外側電流之引線（第 39 圖中之 104；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

第 28(b)圖中之 512) 所製成之燈，只要這些構造係由將一鎢粉至少分佈在接近鎢電極 (第 39 圖中之 102；第 28(b)圖中之 510) 與石英玻璃間之界面處，或者藉由薄鎢膜黏結鎢電極與石英玻璃所獲得，則具有與實施例 3 和 4 之燈所展現者同樣優良的氣密性或抗高壓性。

此外，實施例 3 和 4 係參照汞單獨被密封作為高壓放電燈中之發光物質的情況說明，但亦可使用亦添加汞以外之發光物質 (例如一金屬鹵化物) 的燈。

雖然實施例 3 和 4 中作為代表的燈密封構造對於含有密封之汞、金屬鹵化物、以及其他在室溫下為液體或固體伸在燃亮期間蒸發且發光之其他物質的高壓放電燈特別有利，顯然地此種構造對於單獨含有稀有氣體，諸如以氙放電燈為例之燈亦有效。

此外，實施例 3 和 4 係參照所謂的雙頭燈描述，其中密封組件 502 在發光組件 501 的相反方向上延伸，但所謂單頭燈 (具有一單一密封組件且其中一對電極被密封在此密封組件中) 亦可被接受，在此情況下本發明之密封構造亦適用於具有加熱線圈之白熱燈，後者非放電燈。

以下之實施例 5 以及接續之實施例係有關一種製造一以實施例 3 和 4 為代表之本發明高壓放電燈的方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (>6)

實施例 5

第 30 至 35 圖為製造有關本發明實施例 5 之高壓放電燈之方法的製程圖。

第 30 圖中，540 為在一個別步驟期間所製備之外管，其包括一由加熱及擴張至一規定形狀所得之一石英玻璃管中空球形發光管狀組件 541，以及自發光管狀組件 541 之兩端突伸出之橫向管狀組件 542a 和 542b（石英玻璃管）。該橫向玻璃管 542a 和 542b 具有均一之橫截面且沿其整個長度維持圓形。明顯地它們的截面小於發光組件 541 之截面。

在如此所製成之外管中，一鎢粉被施加至橫向管狀組件 542a 和 542b 之內表面。詳細描述係以第 31 圖為基礎。在第 31 圖中，543 為一由混合一平均粒子直徑 $2\mu\text{m}$ 之鎢粉與一平均粒子直徑 $20\mu\text{m}$ 之 SiO 至一藉由溶解硝酸纖維素乙酸丁酯所製備之有機黏合劑中所獲得之溶液。

溶液 543 被施給至橫向管狀組件 542a。如於第 31 圖中所示，此操作包含安置外管 540 使得橫向管狀組件 542a 和 542b 位於外管之上方和下方，且如箭頭 544 所示地將該管上下移動。在溶液已經被施給至橫向管狀組件 542a 且容使自然乾燥約 10 分鐘後，外管 540 被翻轉，且溶液 543 以相同方式被施給至另一橫向管狀組件（橫向管狀組件 542b）。藉由施給溶液 542 至

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(>7)

橫向組件 542a 和 542b 所獲得之外管 540 接著在大約 500°C 之溫度下被熱處理 30 分鐘且有機黏合劑被熱解，造成鎢粉黏附在橫向管狀組件 542a 和 542b 之內表面且完成塗覆步驟。

橫向管狀組件 542a 之末端接著被密封，且，如第 32 圖所示，以一個別步驟所製備且為一供給電流至放電弧之鎢電極 550 經由橫向管狀組件 542b 被插入橫向管狀組件 542a。此處，一鐵塊 551 被連接至鎢電極 550 與位於發光組件 541 內部之一端相對的端部且被設計來維持一電弧放電。雖然此未被示於圖中，橫向管狀組件 542a 和 542b 係札以此狀態被固定在一可旋轉夾頭上，且玻璃管 540 係如箭頭 552 所示地被旋轉。接近橫向管狀組件 542b 之仍未密封端的區域在外管被除空時被加熱且密封。此一操作例如可藉由一箭頭 553 所示意之雷射來完成。

雖然此未示於圖中，外管 540 接著被固定在一可旋轉夾頭上以使得此時含有插入鎢電極 550 之橫向管狀組件 542a 朝向上方，如於第 33 圖中所示。一可移動磁鐵 560 此時位於橫向管狀組件 542a 之外部以造成磁力作用在鐵塊 551 上且避免鎢電極 550 掉落，且鎢電極 550 以一適當方式被放置於橫向管狀組件 542a 內部以使得維持電弧之鎢電極 550 端部位於發光組件 541 內之一規定位置。

在此一狀態時，外管 540 大致繞外管 540 之主軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (>8)

旋轉，如箭頭 565 所示，且橫向管狀構件 542a (石英玻璃) 在旋轉期間被加熱且塌陷。此程序係藉助於箭頭 561 所示意之雷射來完成。雷射垂直地移動經過橫向管狀組件 542a 的一適當長度，軟化及塌陷橫向管狀組件 542a (石英玻璃)，如箭頭 562 所示，且氣密密封橫向管狀組件 542a。

外管 540 接著從卡盤架 (如第 39 圖中所示) 上釋放，橫向管狀組件 542b 之密封端被切除，且一鎢電極 550 (一鐵塊 551 被連接至電極之一端) 係被重新插入橫向管狀組件 542b。發光物質之汞 570 同時被導入發光組件 541 中。雖然此未示於圖中，此操作係藉由將一管狀針導經橫向管狀組件 542b 之敞開端而被完成且一旦其端部接近發光組件 541 之中心時即停止該針。針係被連接至具有相當低壓力之乾燥氬氣源，且此氣體流通過該針，推出汞 570。汞 570 被密封之量係隨著發光組件 541 之體積或極間距離而改變。詳言之，當發光組件 541 之內部容量 0.45 立方公分力且極間距離 1.5 毫米時為 90 毫克。

雖然未示於圖中，橫向管狀組件 542a 和 542b 在此狀態下被固定在一可旋轉夾頭中，且玻璃管 540 係如箭頭 552 所示被旋轉。外管 540 接著被除空，一規定量之乾燥氬氣此時被導入外管 540，且接近橫向管狀組件 542b 之端部區域被加熱及密封。加熱係藉助於如箭頭 553 所示意之雷射而被實施。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

橫向管狀組件 542b 藉雷射之助被加熱且塌縮，且與第 34 圖中所描繪之橫向管狀組件 542a 的同樣方式被氣密密封。(當需要時，一冷卻發光組件 541 之裝置被附加俾防止汞 570 之蒸發。)橫向管狀組件 542a 和 542b 之兩端被切除，鐵塊 551 所連接之鎢電極 550 一端被露出，且鐵塊 551 被除去，產生第 35 圖中之高壓放電燈，其具有與實施例 3 同樣的良好氣密性與抗高壓性。在此燈中，一鎢粉 545 被分佈在接近鎢電極 550 與石英玻璃間之界面處。

亦可採用一在如第 31 圖所繪示之分佈鎢粉 545 於橫向管狀組件 542a 和 542b 之步驟與如第 32 圖所繪示之密封鎢電極 550 於橫向管狀組件 542a 之步驟間加入一氧化鎢電極 550 表面之步驟(例如，一陽極化步驟)。

實施例 6

依據本發明製造一高壓放電燈之方法的實施例 6 將於此說明。依據本發明製造一高壓放電燈之方法係使以上實施例 5 中所描述之製造方法中，繪示於第 31 圖中設計用來施加鎢粉 545 至橫向管狀組件 542a 和 542b 之步驟以一下述之在橫向管狀組件 542a 和 542b 之內表面上形成薄鎢膜的步驟代替。在圖式中，580a 和 580b 為一對分經由橫向管狀組件 542a 和 542b 之開口端引進的鎢濺射電極，該等電極係被安置成使得一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

極間區域 Wsp 被形成於橫向管狀組件 542a 內。

薄膜實質上覆蓋過此一極間區域 Wsp，且極間區域 Wsp 因此必須被形成在橫向管狀組件 542a(或 542b)上。在濺射期間抑制溫度增加之鋁熱輻射板 581 被分別連接至各濺射電極 580a 和 580b 之一端，且一高頻電源 582 藉一配合裝置 583 被連接。藉由此一裝置，薄鎢膜被形成在橫向管狀組件 542a 和 542b 之內表面上，如下文中所述。

一真空密封首先藉由簡示之位置鄰接於橫向管狀組件 542a 和 542b 開放端的 O 型環密封元件 586 和凸緣 587 和 588 在外管 541 內被形成。在此狀態中，外管 541 利用一其中一渦輪分子泵(未示於圖中)被使用作主要排氣泵之真空裝置經一提供至一凸緣 587 之排氣口 585 被除空至一定背景水平。氬氣接著經一對一凸緣 588 設置之氣體進料口導入。

氬氣以一約 3 sccm 之恆定速率被供給。高頻 (500 kHz)

z)，20 瓦之功率被施加於濺射電極 580a 與 580b 之間，一輝光放電被造成，且鎢被濺射。

一薄鎢膜藉此在極間區域 Wsp 中生長於橫向管狀組件 542Aa 之內表面上。在一具有約 100 nm 厚度之薄鎢膜 590 已藉由維持放電一規定之時間而被形成之後，濺射電極 580a 和 580b 在橫向管狀組件 542b 中被重新配置，且一薄鎢膜以相同方式被形成在橫向管狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

組件 542b 之內表面上。

在薄鎢膜 590 已在橫向管狀組件 542a 和 542b 之內表面上被形成之後，與實施例 5 中所實施且參照第 32 至 34 圖所敘述者相同之步驟被應用，使其更易獲得一高壓放電燈，如第 37 圖中最終所示者（該圖描繪一具有與第 35 圖實質上相同構造之燈），該燈具有一由氣密密封鎢電極 550 於石英玻璃中藉由石英玻璃層 599 作為媒介而生成之一密封構造，石英玻璃媒介是由分散及分佈薄鎢膜所獲得者。

雖然在第 36 圖中濺射係在一氫蒸氣下被完成，亦可能在保持氫氣密封於一規定壓力下或增加一氧氣流下實施濺射且完成氧化濺射。同時亦可能在鎢膜 590 已被形成之後進一步實施熱氧化、電漿氧化或其他氧化處理，產生氧化之鎢膜。

進一步可能使用末梢已被氧化之鎢電極，或使用由鉬所製成之濺射電極且將形成薄鎢膜之步驟以形成薄鉬膜之一步驟或形成由這些膜所組成之多層膜的一步驟取代。

本發明係參照濺射係由引進一對濺射電極 580a 和 580b 至橫向管狀組件 542a 或 542b 內之情況說明，但，如第 38 圖中所示，亦可引進一窄圓柱形濺射電極 592 至橫向管狀組件 542a（或 542b）中，將一圓筒形濺射電極 593 置於橫向管狀組件 542a（或 542b）之外側周圍而使濺射電極作為中心軸，且在一以氫氣取代

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (>>)

之真空室 591 內實施濺射，產生一薄鎢膜 590。

除了濺射以外之製造方法實例包括熱 CVD，電漿 CVD，以及真空蒸氣沈積。即便與如此修改過之薄膜成形步驟一起使用，最終所獲得之燈的密封構造仍呈現優良之氣密性與抗高壓性。

雖然實施例 5 和 6 係參照一供給電流給電弧之導電金屬構造單獨由鎢電極 550 所製成之燈說明，惟當導電金屬構造係由鎢電極（第 39 圖中之 102；第 28 (b) 圖中之 510），鉬箔（第 39 圖中 104；第 28 (b) 圖中之 512），以及在第 39 和 28 (b) 圖中所示之習知密封箔構造中所見之導引外部電流之引線所製成時亦可藉由相同之方法製造燈。

此外，除了汞以外尚有金屬鹵化物被密封於其內之燈亦可藉由相同之製造方法被製造。相反地，無汞之燈，諸如氙放電燈亦可藉由相同製造方法製造，對於密封之物質的種類並無限制。

在實施例 3-6 中，導電構造係描述為由鎢棒所製成，但每一棒均可由其他材料所製成，諸如一將一鎢棒與一鉬棒熔接在一起之金屬棒。

本發明較佳之實施例已記載如前，惟明顯地此一描述並非一限制而容許多種不同修改。如在這些實施例中所描述，依據本發明製造及點亮高壓放電燈之方法僅係為例示說明，本發明之範圍係界定於申請專利範圍中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：高壓放電燈及其製造方法)

一高壓放電燈，包括一由一難熔玻璃材料所製成之罩殼，一對由相同難熔玻璃材料所製成且延伸自玻璃罩殼之密封組件。一稀有氣體和一在室溫下為固體或液體之材料被密封在玻璃罩殼內部。導電桿係被嵌入在密封組件內。圍繞導電桿之氣密密封件係被形成為使得擇自於金屬和該等金屬之氧化物中之至少一種材料被提供伸展於難熔玻璃材料與導電桿之間的區域。

英文發明摘要(發明之名稱：HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME)

A high-pressure discharge lamp includes a glass housing made of a high-melting vitreous material, a pair of sealing components made of the same high-melting vitreous material and extended from the glass housing. A rare gas and a material that is solid or liquid at room temperature is sealed inside the glass housing. Electrically conductive bars are embedded in the sealing components. The air-tight seals around the electrically conductive bars are formed such that at least one metal material selected from metals and oxides of said metals is provided near the regions lying between the high-melting vitreous material and the electrically conductive bar.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

是以，本發明提供一高壓放電燈之密封構造，
其具有優良之黏附性與抗高壓性且能夠經受燈輸出之
增加，並容許具有此一密封構造之高壓放電燈被製
造。

元件標號對照表

1.....	發光罩殼	201.....	玻璃套筒
2.....	電極密封組件	202.....	電極模製件
3.....	放電電極棒	301.....	敞開端
4.....	玻璃套筒	302.....	電極
5.....	汞和金屬鹵化物	501.....	發光組件
6.....	邊界	502.....	密封組件
7.....	外放電管	503.....	鎢電極
8.....	密封組件	504.....	鎢粉
9.....	放電電極棒	505.....	汞
10.....	金屬箔	506.....	薄鎢膜
11.....	引線	510.....	鎢電極
12.....	汞和金屬鹵化物	511.....	鉬箔
13.....	邊界	512.....	鉬棒
14.....	密封組件	513.....	石英玻璃管
15.....	玻璃管形式之組件	515.....	開口端
16.....	電極棒	540.....	玻璃管
50.....	電極棒	541.....	發光管狀組件
51.....	模子	542a.....	橫向管狀組件
52.....	開口	542b.....	橫向管狀組件
53.....	開口	543.....	溶液
54.....	玻璃套筒	545.....	鎢粉
55.....	玻璃粉末	550.....	鎢電極
56.....	壓縮成型工具	551.....	鐵塊
57.....	電極形模子	560.....	可移動磁鐵
58.....	旋轉夾頭	570.....	汞
59.....	開板	580a.....	鎢濺射電極
60.....	金屬蒸氣	580b.....	鎢濺射電極
61.....	金屬彈簧	583.....	配合裝置
63.....	發光管形組件	585.....	排氣口
64.....	橫向管形組件	586.....	O型環密封元件
65.....	橫向管形組件	587.....	凸緣
66.....	外管	588.....	凸緣
72a.....	汞	590.....	薄鎢膜
72b.....	金屬鹵化物	593.....	圓筒形濺射電極
75.....	模子	599.....	石英玻璃層
100.....	發光組件		
101.....	橫向管狀組件		
102.....	電極		
103.....	鉬箔		
104.....	引線		
105.....	電極總成		
107.....	非黏性區域		
200.....	圓柱形鎢工具		

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種高壓放電燈，包括：

一由一難熔玻璃材料所製成之玻璃罩殼；

由相同之難熔玻璃材料所製成且自該玻璃罩殼延伸之密封組件；

一稀有氣體和一在室溫下為固體或液體之物質，被密封於該玻璃罩殼內部；

部分嵌入該密封組件且設計用來供應電流至一在該玻璃罩殼內形成之放電弧之導電金屬構造；以及
氣密密封件，係使至少一擇自於金屬和該等金屬之氧化物之一金屬材料設於位在難熔玻璃材料與該密封組件內之導電金屬構造間之區域的附近，且該導電金屬構造係被氣密地密封於難熔玻璃材料內。

2. 依據申請專利範圍第 1 項之高壓放電燈，其中該氣密密封係藉分佈該金屬材料之一粉末於該導電金屬構造內而被形成。

3. 依據申請專利範圍第 1 項之高壓放電燈，其中該氣密密封係藉由提供該金屬材料之薄膜至該導電金屬構造而形成。

4. 依據申請專利範圍第 1 項之高壓放電燈，其中該氣密密封係藉由混合該金屬材料之一粉末至該密封組件內而形成。

5. 依據申請專利範圍第 1 項之高壓放電燈，其中每一導電金屬構造之一端係位於玻璃罩殼之內部以維持一放電弧，其另一端係位於燈之外部以供外部電連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

接。

6. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中該導電金屬構造為鎢棒。
7. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中該金屬材料之熱膨脹係數實質上相同於或低於構成導電金屬構造之金屬的熱膨脹係數。
8. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中該金屬材料為鎢、鉬或氧化鉬。
9. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中一氧化表面被形成在該導電金屬構造嵌入密封組件中之金屬導體構造區域內之至少部分表面上。
10. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中至少汞被密封在該玻璃罩殼內部。
11. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中至少一金屬鹵化物被密封在該玻璃罩殼內。
12. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中該氣密密封件被形成在至少部分之該密封組件中。
13. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中該氣密密封件係由熔點低於該密封組件之玻璃材料熔點的玻璃材料所製成。
14. 依據申請專利範圍第13項之高壓放電燈，其中該金屬材料係被混合至熔點低於構成該密封組件之玻璃材料熔點的玻璃材料中。
15. 依據申請專利範圍第1項之高壓放電燈，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

垂直於該導電金屬構造之主軸的橫截面積在放電弧形成之端部的方向上逐漸增加。

16. 一種高壓放電燈，包括：

一由一難熔玻璃材料所製成之玻璃罩殼；

由相同之難熔玻璃材料所製成且自該玻璃罩殼延伸之密封組件；

一被密封於該玻璃罩殼內部之稀有氣體；

一置於該玻璃罩殼內之燈絲；

部分嵌入該密封組件且設計用來供應電流至該燈絲之導電金屬構造；以及

氣密密封件，係使至少一擇自於金屬和該等金屬之氧化物之一金屬材料設於位在難熔玻璃材料與該密封組件內之導電金屬構造間之區域的附近，且該導電金屬構造係被氣密地密封於難熔玻璃材料內。

17. 一種製造一高壓放電燈之方法，包括至少以下步驟：

製備一由難熔玻璃材料所製成且設有一玻璃罩殼及延伸自該玻璃罩殼之管狀組件的外管，以及供應電流俾在該玻璃罩殼內形成一放電弧之導電金屬構造；

將該導電金屬構造引入該管狀組件以使得其一位於該玻璃罩殼內部；

施加一種擇自於金屬或該等金屬之氧化物中至少

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一型態之金屬材料於該導電金屬構造與該管狀組件之內表面間；以及
加熱及塌縮該管狀組件以氣密密封導電金屬構造。

18. 依據申請專利範圍第 17 項製造一高壓放電燈之方法，其中施加該金屬材料之步驟包括一粉末被施加於該管狀組件內表面之步驟。

19. 依據申請專利範圍第 17 項製造一高壓放電燈之方法，其中施加該金屬材料之步驟包括一其中該金屬材料之粉末被施加至該導電金屬構造之步驟。

20. 依據申請專利範圍第 17 項製造一高壓放電燈之方法，其中施加該金屬材料之步驟包括一其中該金屬材料之薄膜被形成於該管狀組件之內表面上的步驟。

21. 依據申請專利範圍第 17 項製造一高壓放電燈之方法，其中施加該金屬材料之步驟包括一其中該金屬材料薄膜被形成於該導電金屬構造上之步驟。

22. 依據申請專利範圍第 18 項製造一高壓放電燈之方法，其中該施加一金屬材料至管狀組件內表面上之步驟包括一其中一 SiO_2 粉末和一該等金屬材料之粉末被混合於一有機黏合劑溶液中，該有機黏合劑溶液被施加至該管狀組件之內表面，且具有該管狀組件且由難熔玻璃材料所組成之外管接著被熱處理。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

23. 依據申請專利範圍第 20 項製造一高壓放電燈之方法，其中在管狀組件之內表面上形成一金屬材料薄膜之步驟包括將一對由該金屬材料所製成之電極導入至該管狀組件中，且在該電極間供給高頻功率以造成一輝光放電且形成薄濺射膜。

24. 依據申請專利範圍第 20 項製造一高壓放電燈之方法，其中在管狀組件之內表面上形成薄膜的步驟包括導入由將金屬材料置於一對金屬端頭所獲得之電極至該管狀組件中，且在該等電極之間供給高頻功率以造成輝光放電並形成薄濺射膜。

25. 依據申請專利範圍第 20 項製造一高壓放電燈之方法，其中在管狀組件之內表面上形成金屬材料薄膜之步驟係使得一對包括該金屬材料之電極導入該管狀組件中，施加高頻功率於該等金屬電極之間，產生一輝光放電，且濺射薄膜首先被形成且接著被氧化，生成氧化薄膜。

26. 依據申請專利範圍第 17 項製造一高壓放電燈之方法，其中施加該金屬材料之步驟包括以下步驟：
製備一玻璃粉末以及由一熔點低於該外管之熔點的難熔材料所製成之管狀構造；
將該等電極圍封在該管狀構造內；以及
在該等電極與該等管狀構造之間的間隙中裝填該玻璃粉末。

27. 依據申請專利範圍第 26 項製造一高壓放電燈之方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

法，進一步包括一壓鑄該玻璃粉末之步驟。

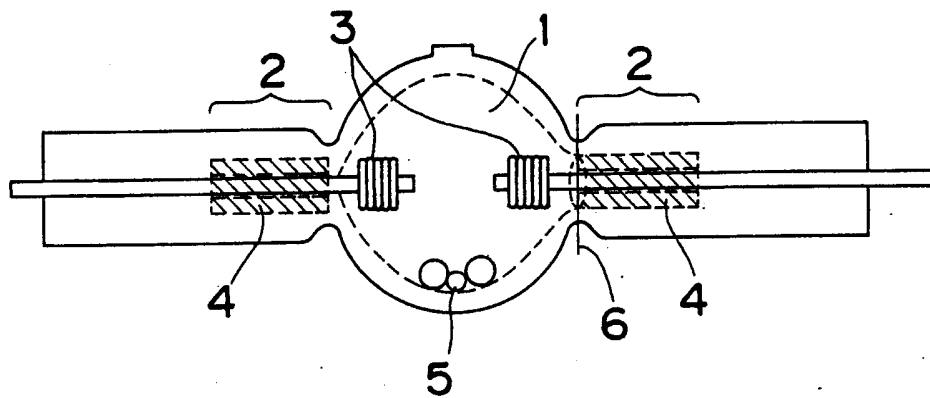
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

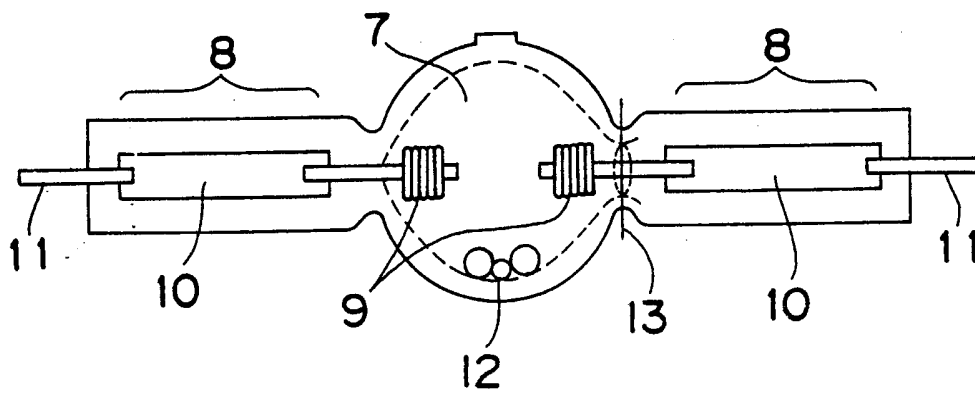
訂

線

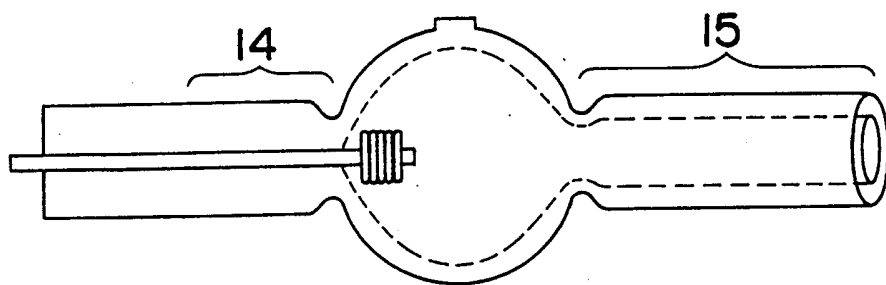
第 1 圖



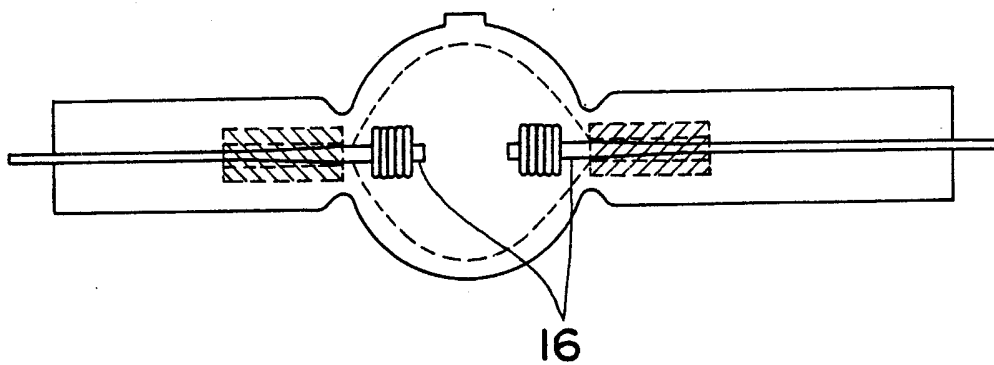
第 2 圖



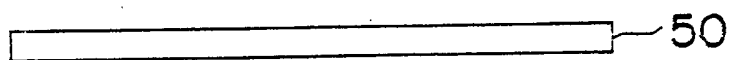
第 3 圖



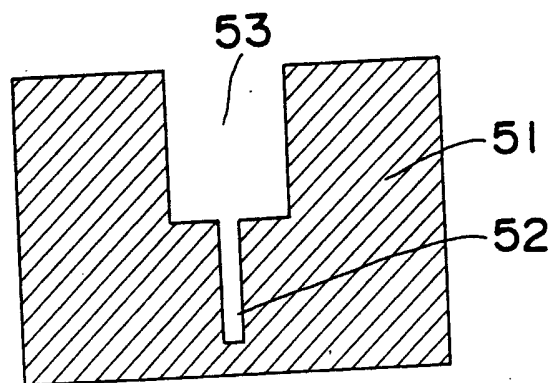
第 4 圖



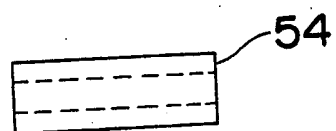
第 5 圖



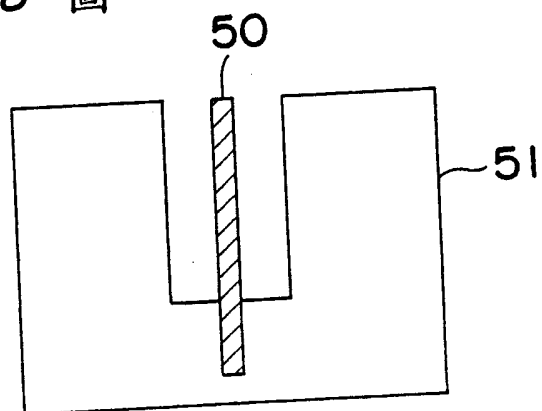
第 6 圖



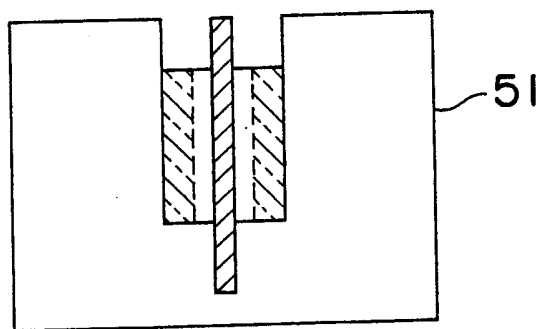
第 7 圖



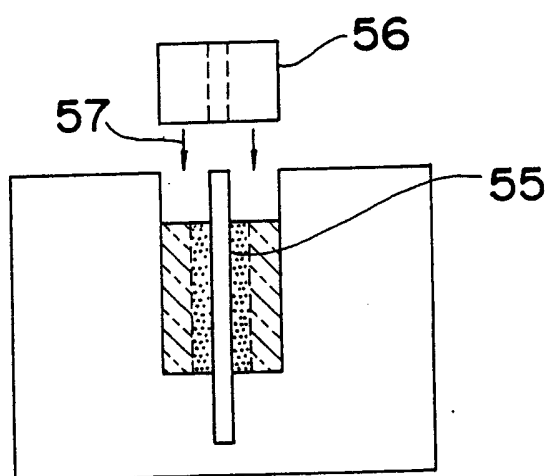
第 8 圖



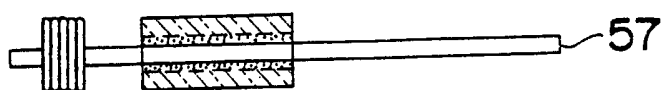
第 9 圖



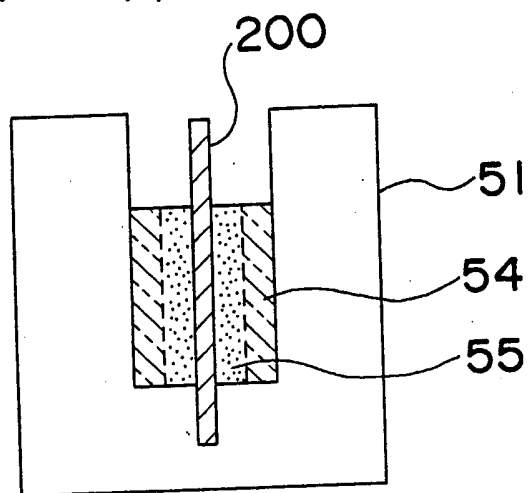
第 10 圖



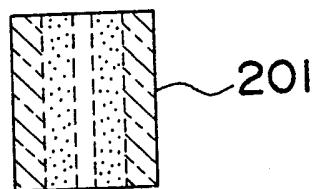
第 11 圖



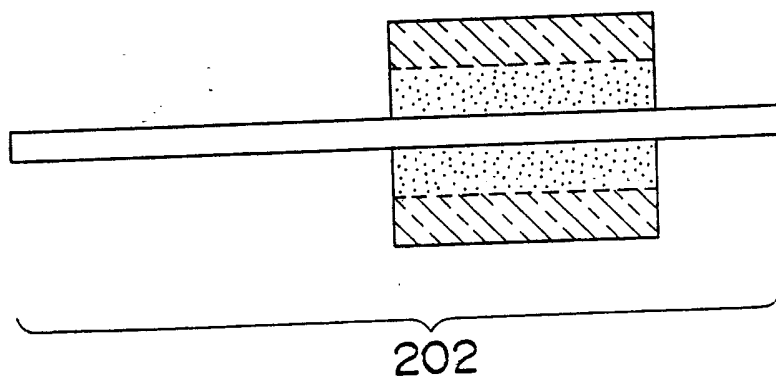
第 12 圖



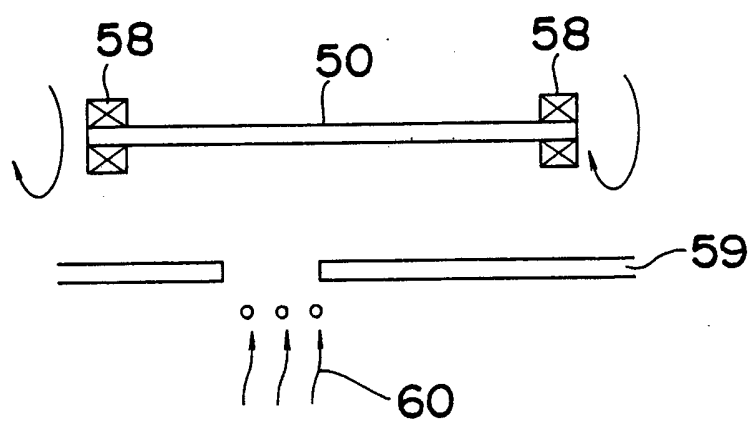
第 13 圖



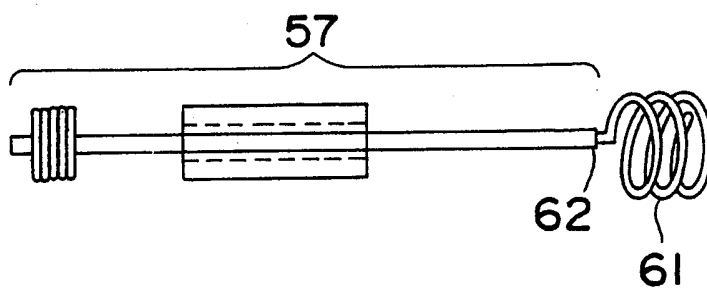
第 14 圖



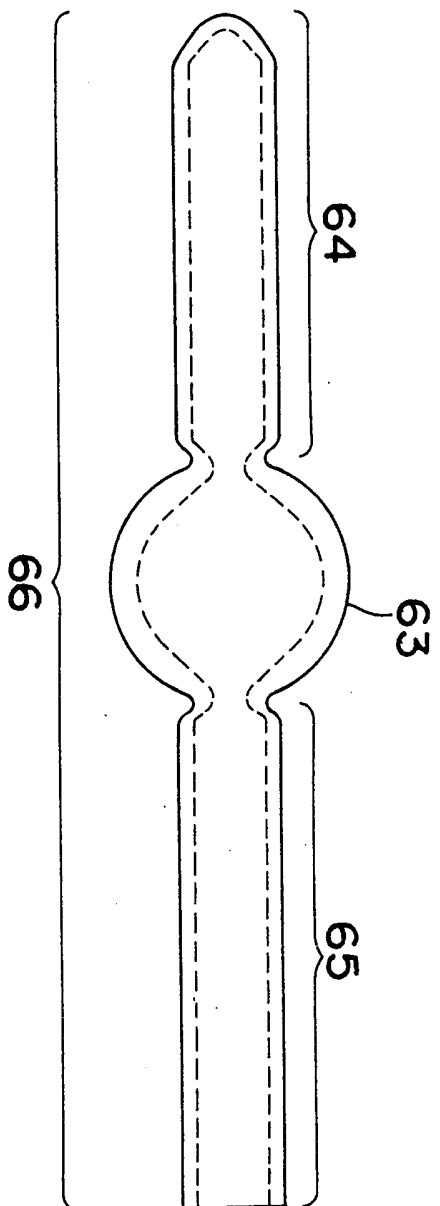
第 15 圖



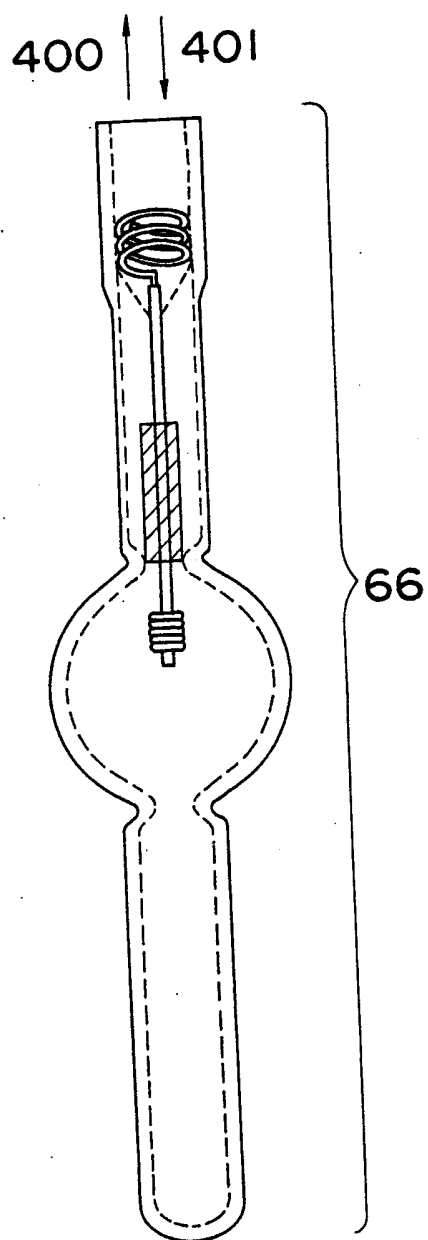
第 16 圖



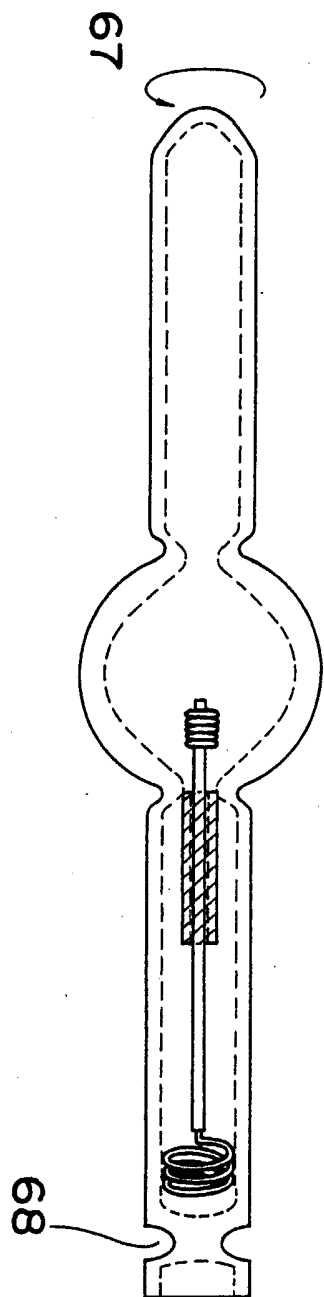
第 17 圖



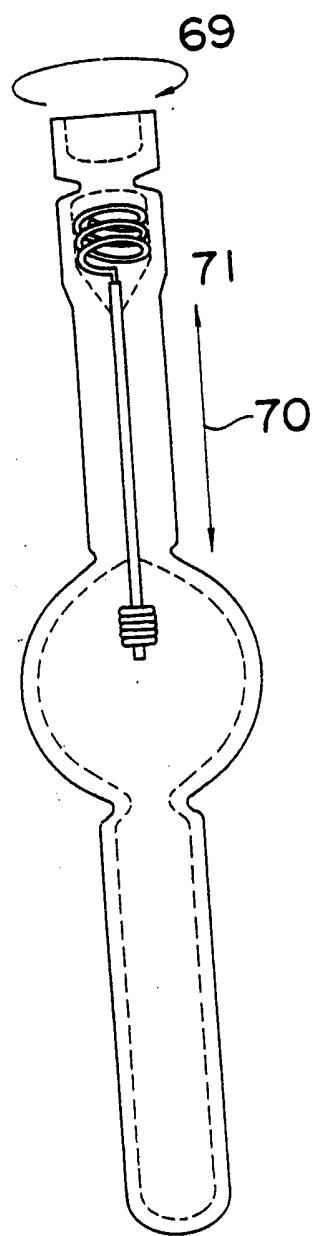
第 18 圖



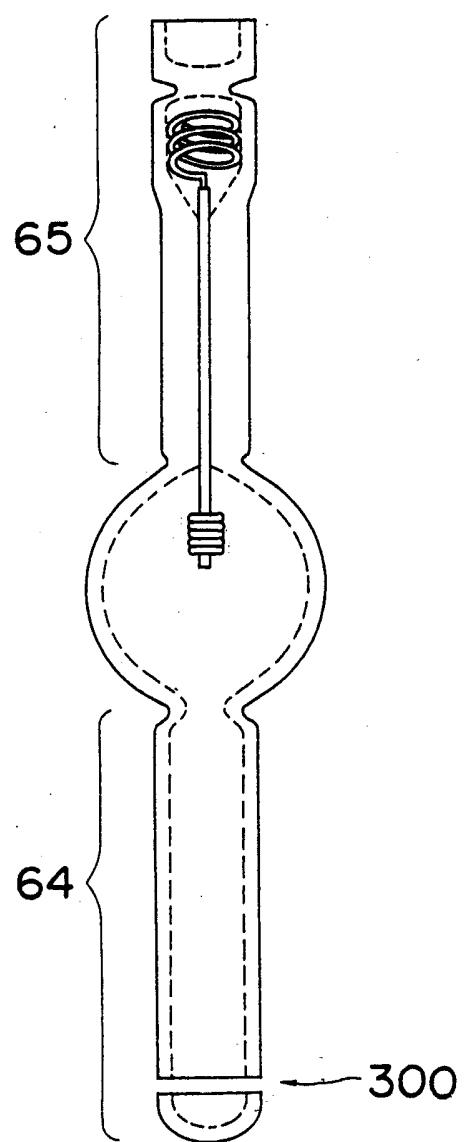
第 19 圖



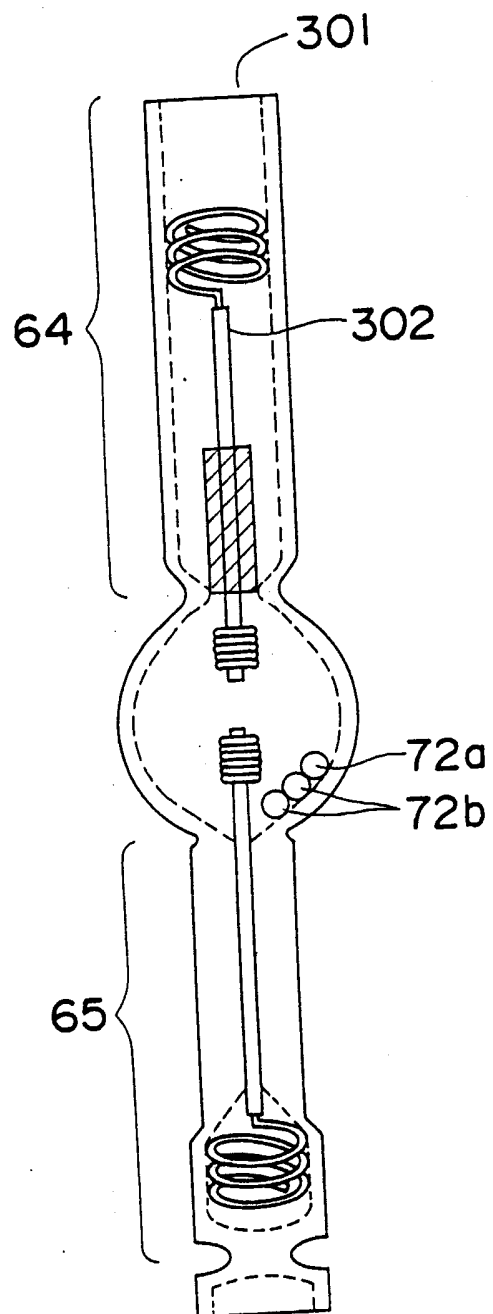
第 20 圖



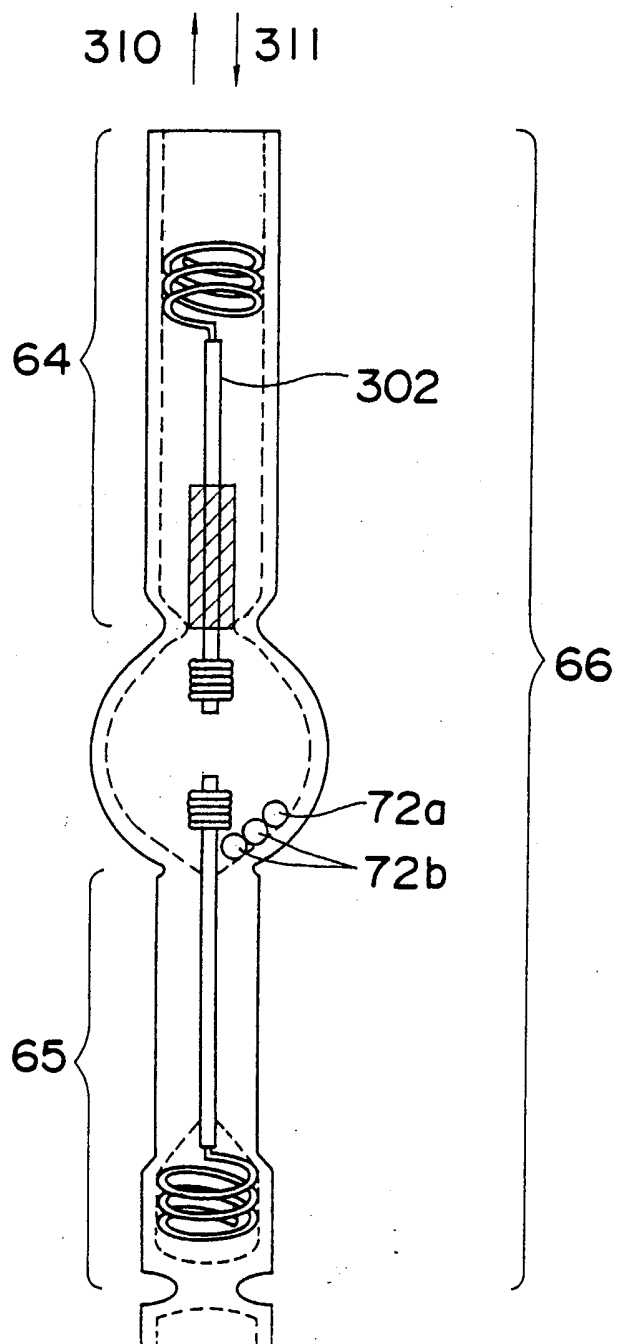
第 21 圖



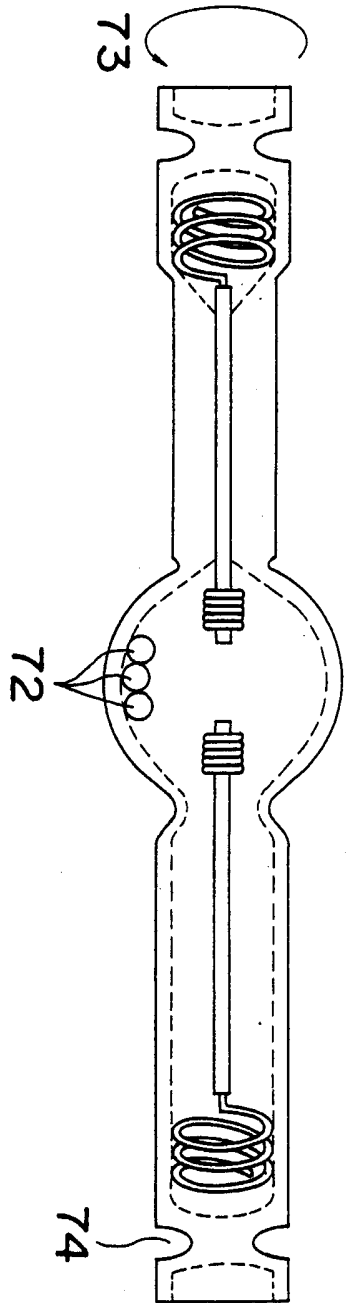
第 22 圖



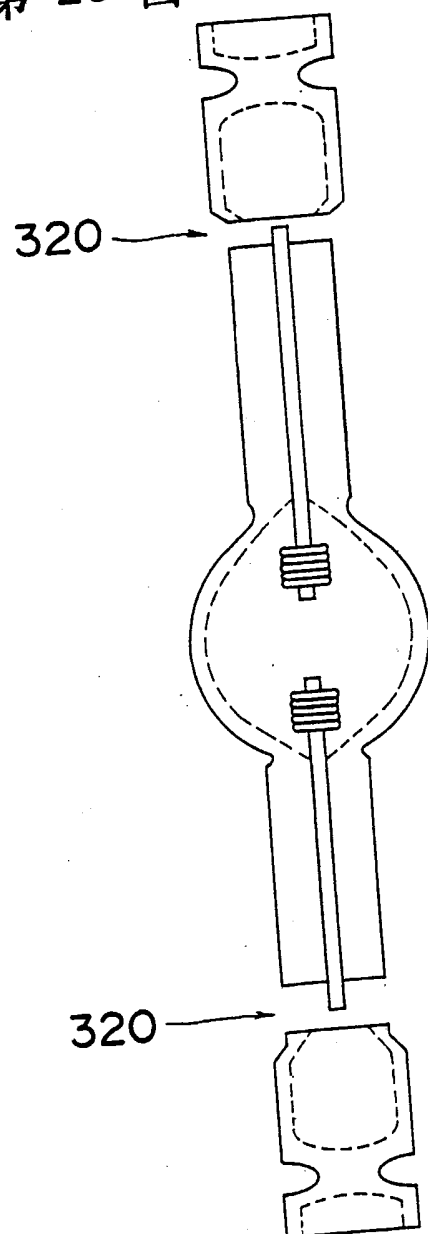
第 23 圖



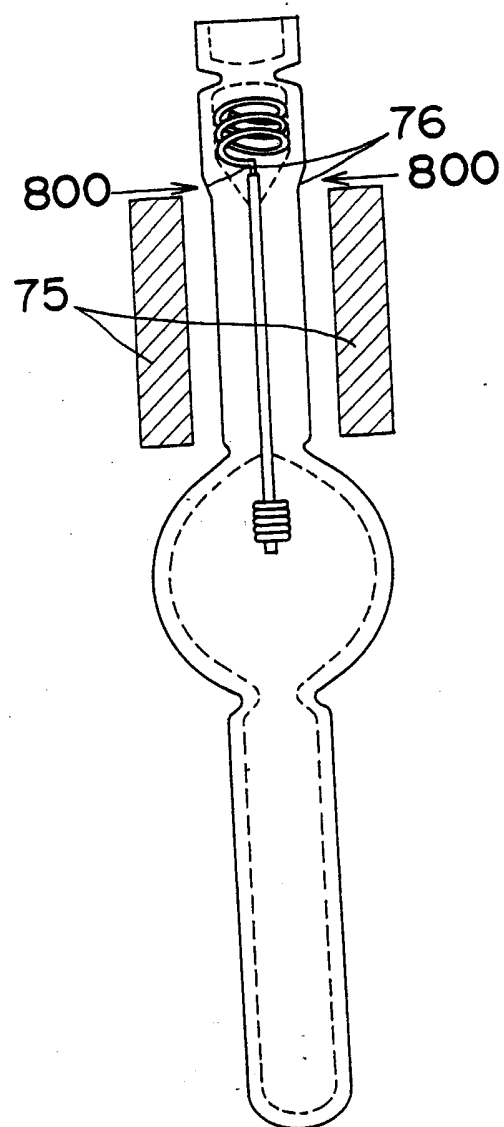
第 24 圖



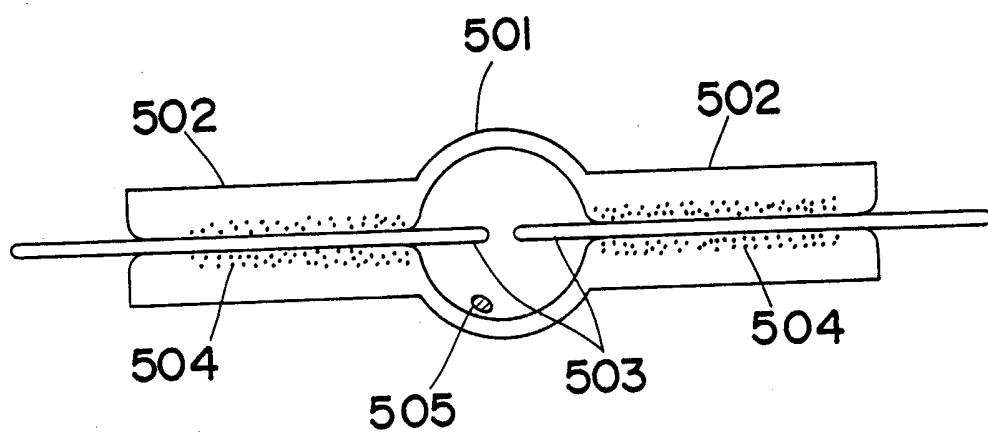
第 25 圖



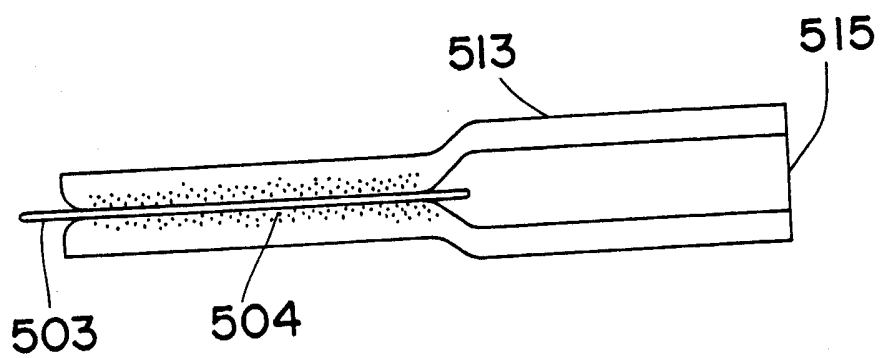
第 26 圖



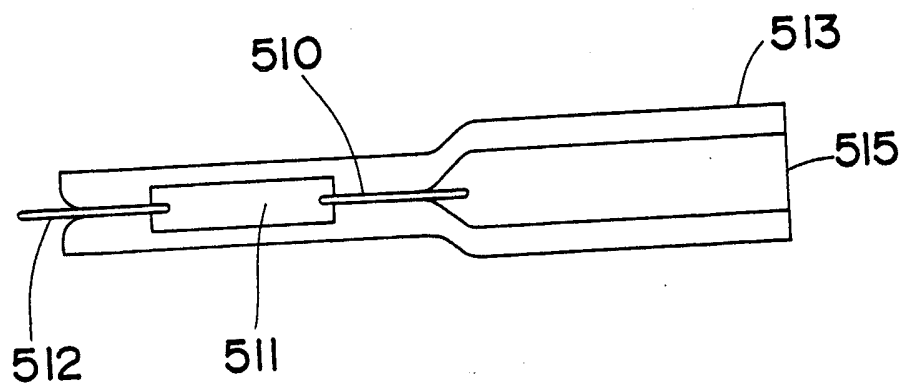
第 27 圖



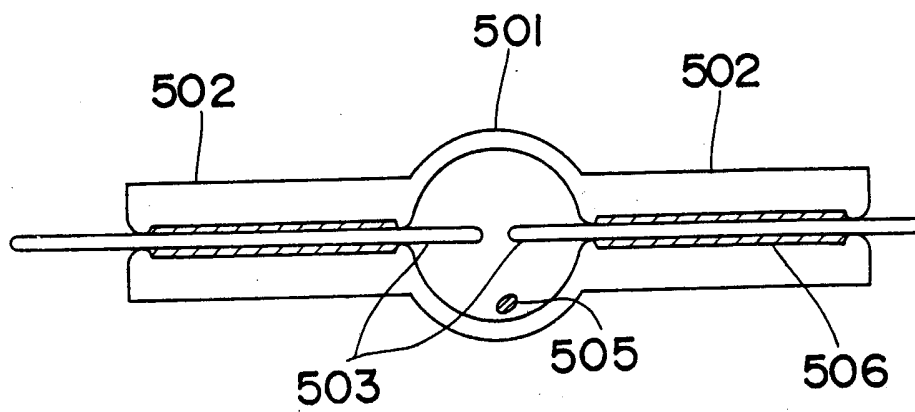
第28(a)圖



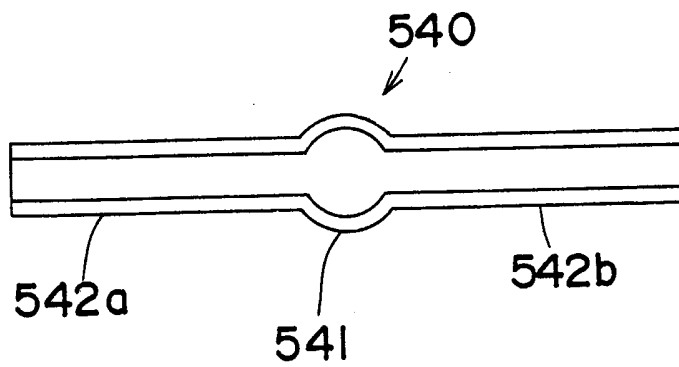
第28(b)圖



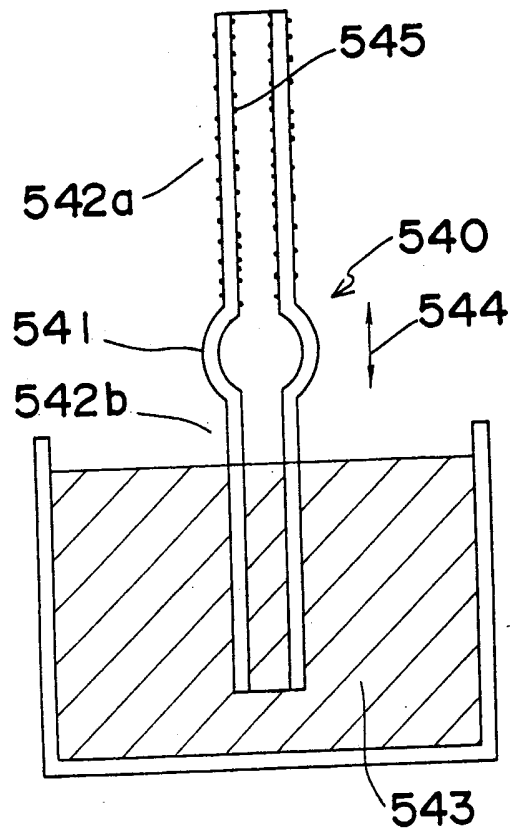
第 29 圖



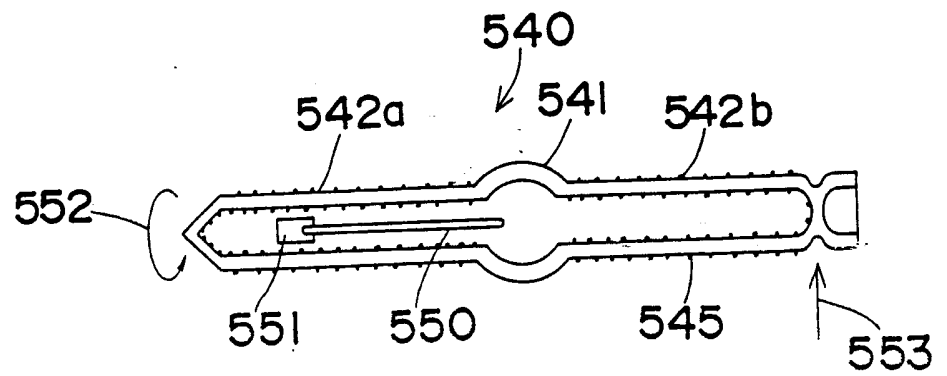
第 30 圖



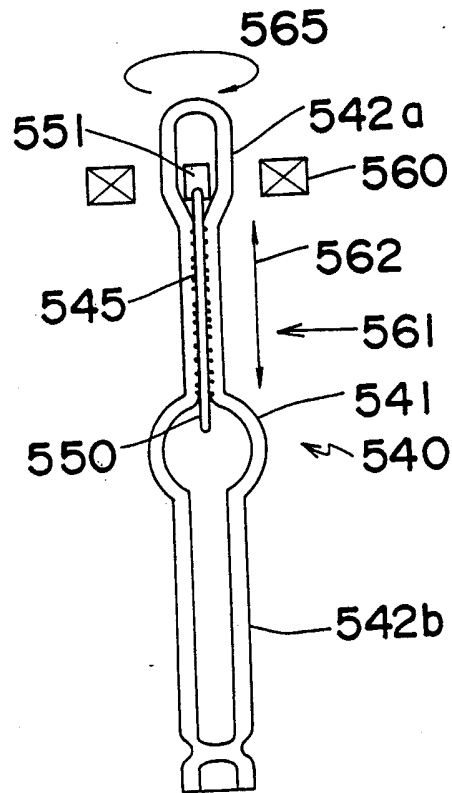
第 31 圖



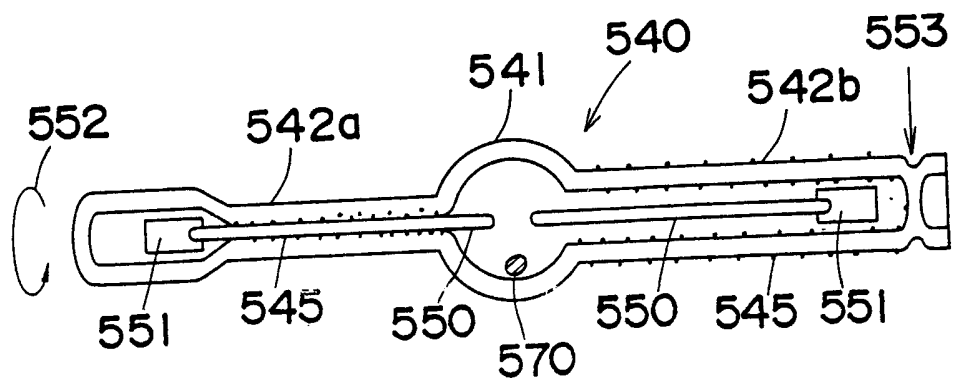
第 32 圖



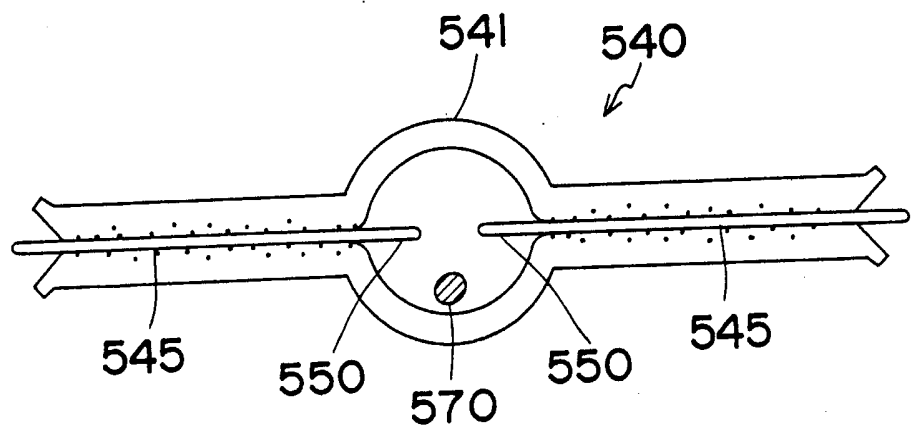
第 33 圖



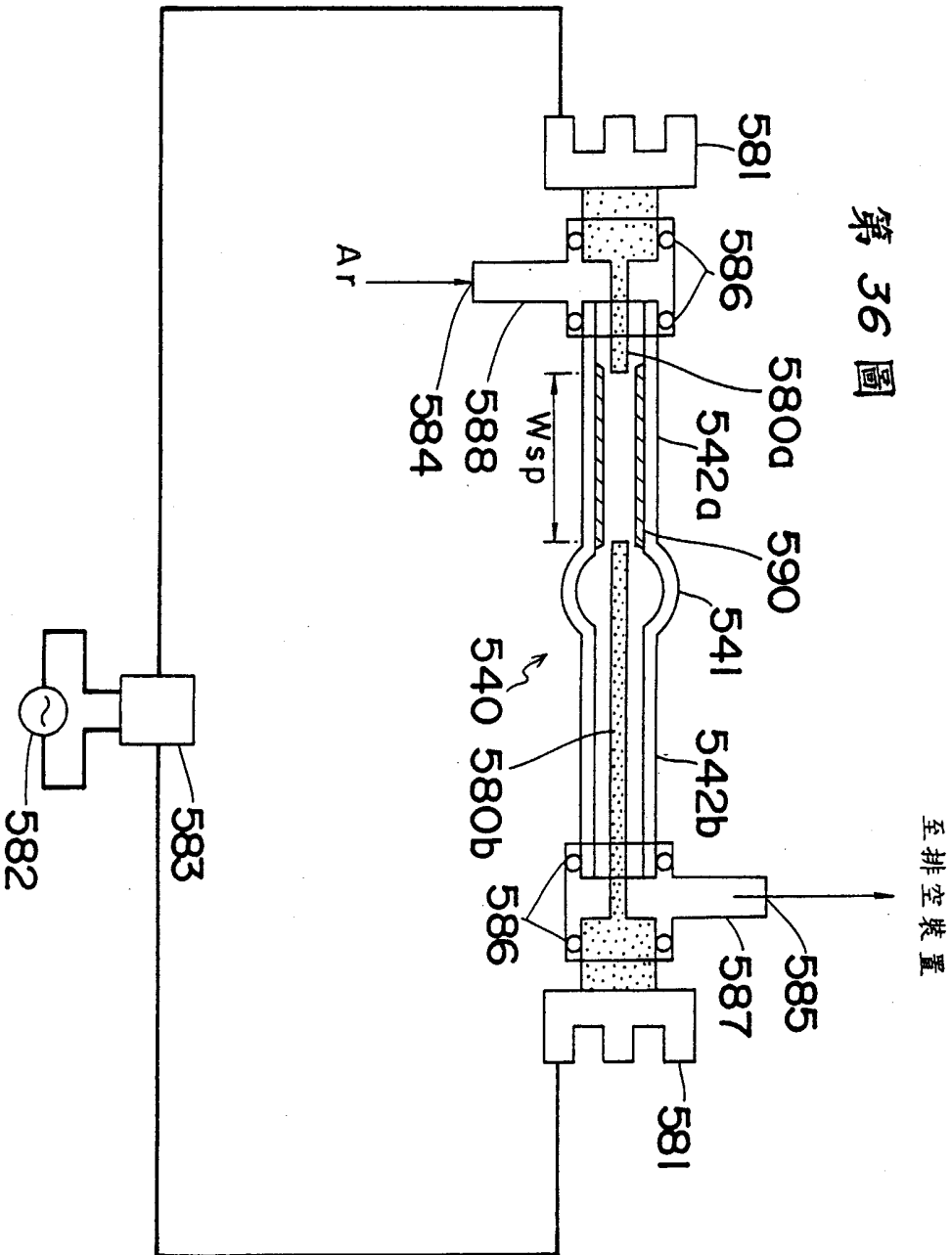
第 34 圖



第 35 圖

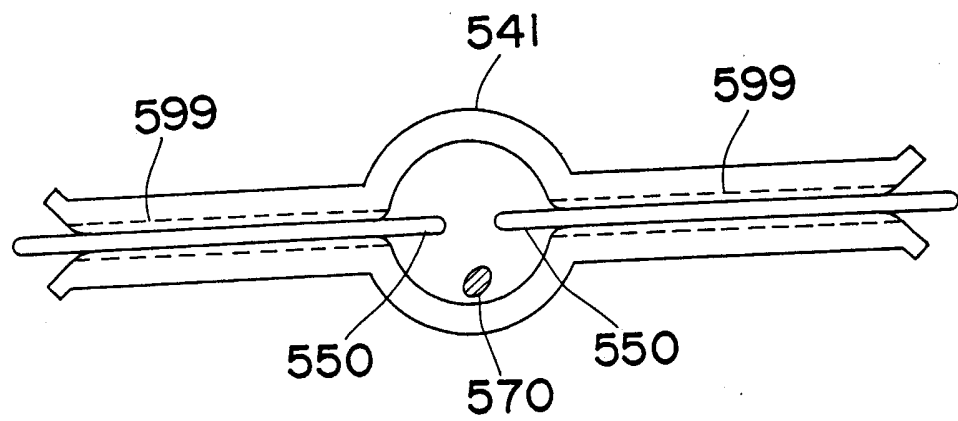


第 36 圖



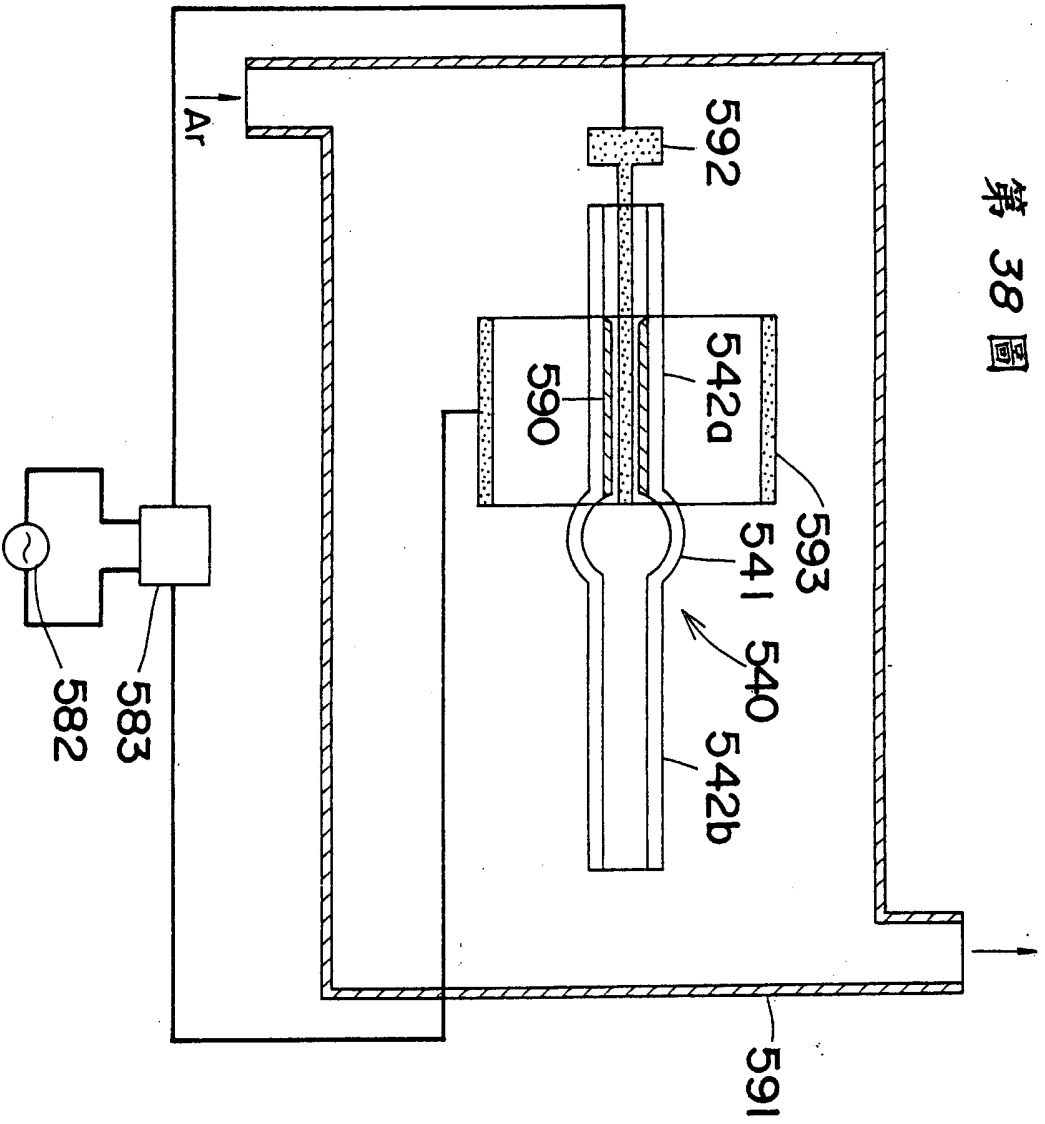
388908

第 37 圖



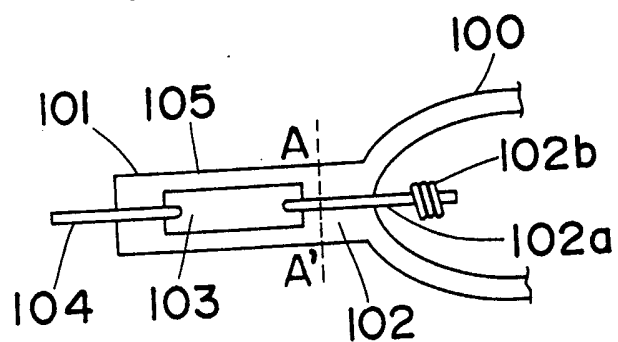
至真空裝置

第 38 圖

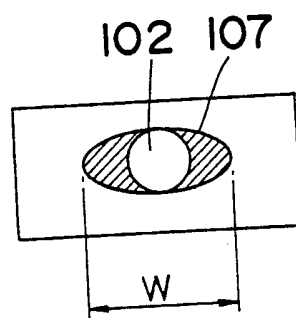


388908

第 39(a) 圖



第 39(b) 圖



非黏著區域

388908

第 40 圖

