

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：97113943

※申請日期：97年04月17日

※IPC分類：H01J 61/30 (2006.01)

一、發明名稱：

65/04 (2006.01)

(中) 平面放電燈

(英) Flat discharge lamp

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 法國聖戈本玻璃公司

(英) SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

代表人：(中) 1. 芮恩 莫勒

(英) 1. MULLER, RENE

地址：(中) 法國古貝弗瓦狄艾爾賽斯路十八號

(英) 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie, France

國籍：(中英) 法國 FRANCE

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 勞倫特 鄒勞德

(英) JOULAUD, LAURENT

國籍：(中) 法國

(英) FRANCE

2. 姓名：(中) 古勒 奧迪

(英) AUDAY, GUILLAUME

國籍：(中) 法國

(英) FRANCE

3. 姓名：(中) 戴迪爾 登勒

(英) DURON, DIDIER

國籍：(中) 法國

(英) FRANCE

4. 姓名：(中) 張經維

(英) ZHANG, JINGWEI

國籍：(中) 法國

(英) FRANCE

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. 法國 ; 2007/04/17 ; 0754531 ☒ 有主張優先權

(英) FRANCE

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. 法國 ; 2007/04/17 ; 0754531 ☒ 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係相關於平面燈的領域，尤其是相關於傳送UV及/或可見光之平面放電燈。

【先前技術】

在所知的平面燈之中，具有可當作裝飾用或建築彩光藝術，或可作為液晶顯示器的背光之平面燈。這些平面燈典型上係利用它們之間的小間隙支托在一起之兩玻璃片所組成，通常此間隙小於幾毫米，及緊密封，以包含氣體在降壓之下，在其中放電產生通常在紫外線範圍的輻射，此紫外線範圍激勵稍後發出可見光之光致發光材料。

文件 WO 2006/0900086 揭示透過單一表面照明之平面放電燈，包含：

- 第一和第二壁，是彼此平行支托的玻璃片形式，以及界定內部氣體填充的空間，及其中轉向朝內部空間的表面各個都以磷光體材料塗佈；

- 第一電極，是覆蓋第一壁的內表面及礬土介電質及磷光體之均勻金屬層的形式，電極是在用於放電之約850V的電位 V_0 ，

- 第二電極，是均勻透明層的形式，其覆蓋第二壁的外表面，第二電極被接地；及

- 用於用電安全的導體，尤其是用以限制漏流，是均勻透明層的形式，其覆蓋第一壁的外表面，導體亦被接

地。

此平面放電燈當然是安全的，但是其耗電量仍太高。

【發明內容】

因此，本發明的目的係設置一傳送 UV 及/或可見光之平面放電燈，其在仍容易保有安全和製造的同時亦具有較佳的性能。

就此目的，本發明設置一在 UV 及/或可見光中的平面燈，包含：

-第一和第二介電壁，其彼此相對、保持平行並在周圍上密封，例如藉由至少周圍密封件，如此界定以電漿氣體填充和包含 UV 及/或可見光來源之內部空間；及

-第一和第二電極，位在分開且平行於第一和第二壁之平面中，第一電極在高於第二電極的電位 V_1 之電位 V_0 ，並且被配置在內部空間中，該第二電極接合於第二壁，

-第一電極與第一和第二壁隔開（至少以氣體，藉由一或更多間隔物，周圍框架等的幫助），且燈包含第三電極，其接合至第一壁且在低於 V_0 的電位 V'_1 。

利用分開平面的電極之此種組配，每件事發生作彷彿根據本發明之燈是成雙的，而且，另一方面，”第一燈”包含第一放電空間在第一電極和第二電極之間（利用具有垂直於壁的組件之場域，電極之間的垂直放電），及另一方面，”第二燈”包含第二放電空間在第一電極和第三電極之

間（利用具有垂直於壁的組件之場域，電極之間的垂直放電）。

就第一和第二燈的每一個而言，限制氣體的高度，使其能夠降低破壞電壓，因此為 V_0 。所以電力供應被簡化且較不昂貴。

在習知技術的燈中，第一壁充作引進與燈之電容平行的額外電容之電絕緣體，因此消耗能量。在根據本發明的燈中，第一和第二電極可為第一和第二燈的每一個扮演電保護的額外角色，而不必引進額外的電容。如此，所有電力都用於這些燈。

而且，即使想要透過兩表面的照明，第一電極仍可以是不透光或透光的，仍可或不可傳送 UV 輻射。

若將平面鏡添加到第二壁或若第三電極本身反射且在內表面上較佳，則可見光及/或 UV 輻射可以單向的，例如透過第一壁。

可見光及/或 UV 輻射可以是雙向的較佳（兩壁的主要表面之輻射的發射）。

自然地，第一及/或第二及/或第三電極可以不連續，例如是隔開的條狀形式，電極區以各別電位 V_0 、 V_1 、 $V'1$ 共同供給電力。

燈必須被緊密封，可以各種方式達成周圍密封：

- 藉由（至少）一接合點（矽酮型聚合物、礦物等接合點）；及

- 藉由（至少）一周圍框架，其被連接到壁（藉由接

合或任何其他機制)，例如玻璃製的。

有利的是，爲了簡化生產及同步化第一和第二燈的放電， V_1 及 V'_1 可以實質上相同（DC 或 AC），及較適當的是，當在 AC 中，在實質相同的頻率 f 中。而且能夠將第二和第三電極以類似方式配置在壁的主要內表面上或壁中或壁的主要外表面上，以及第一電極與壁實質上等距。

較佳的是，將第二和第三電極連接到電力供應電路的同一點，例如連接到電力網柵。

如此， V_1 及 V'_1 可小於或等於 400V（典型上是峰值電壓），低於或等於 220V 較佳，低於或等於 110V 更好，及/或在低於或等於 100Hz，低於或等於 60Hz 較佳，低於或等於 50Hz 更好之頻率 f 中。

V_1 及 V'_1 低於或等於 220V 較佳，及頻率 f 低於或等於 50Hz 較佳。

當第二和第三電極被定位在外表面上且不在接地電位時，爲了用電安全以介電質覆蓋它們較佳。

此覆蓋介電質可包含一片玻璃，具有低於或等於 4 mm 的厚度較佳，以防止過大的厚度及/或過大的重量，並且爲了成本著想。

自然地，覆蓋介電質的厚度越小，電位 V 及/或頻率 f 被限制的越多。

作爲一變型，電位 V_1 、 V'_1 亦可以是 DC 且非零，例如等於 12V、24V、或 48V，尤其是在玻璃型絕緣體被置放在頂部時，值是沒有限制的。

在一簡單實施例中，電位 V_1 、 V'_1 是在接地電位。

如此，結構被完全絕緣，因為電極充作屏蔽：漏流是零。

可以典型上在約 1 至 100 kHz，大於或等於 40 kHz 較佳之高頻中的週期性信號供給第一電極電力。

信號可以是交變的、正弦曲線的，脈衝式、或方波信號。

當第二和第三電極是在內表面上時，以 DC 電力供給第一電極，因為沒有介電障壁（在不考量選用的磷光體塗佈之下）。

電位 V_0 典型上可在 500V 和 1100V 之間（典型上是峰值電壓）。

自然地，為了最大化放電區及/或為了較佳的放電均勻性，將各個電極實質分佈在一表面上，此表面具有至少等於雕刻在內部空間之壁的表面之尺寸。

第一電極可利用通過其主要面的兩側之至少一孔而自我支撐，或第一電極可藉由具有通過其主要面的兩側之至少一孔，以平面介電元件承載或整合至平面介電元件內。

電漿所產生的 UV 輻射因此以通孔或孔分佈在內部空間。

通孔可以是任何形狀，尤其是幾何圖型：矩形、圓形、方形，可延長或不延長。

如此能夠形成溝槽或成列的”點”孔，它們是平行的，交錯成列的等。例如平行的溝槽或列可以 1 mm 至 5 cm

的間隔隔開。並且在一列內，可以 1 mm 至 5 cm 的間隔隔開。

孔具有直線或圓錐形橫剖面較佳，以及寬度 0.5 至 5 cm。

可將孔接合在一起，例如成方形、矩形、菱形、或六角形。

具有或未具有通孔之第一電極可選自：

- 實心或穿孔金屬網柵或板，例如由鎢、銅、鋁、或鋼所製成；

- 佈線玻璃的框架；及

- 一連串兩導電層，有蝕刻較佳，位在平面載體介電組件的主要相對面上，尤其是玻璃薄片較佳。

除了選用的通孔之外，第一電極可以是連續或不連續的（隔開的電極區，或沒有電極的隔開區），獨立地被分成兩個（例如在基板的兩主要表面上）。

如此，第一電極可以基於導電軌道或佈線，尤其是由導電琺瑯或導電墨水所製成。可以是一連串條狀或線的形式，尤其是它們是等距及/或平行的，或甚至重疊的兩連串條狀或線。第一電極可被組織成網柵、織物、或布，尤其是以絲網印刷或噴墨獲得的。

爲了保護電漿，可以介電質覆蓋第一電極，此介電質選自氧化物、氮化物，尤其是矽土、氮化矽、硫酸鋇 BaSO_4 、氧化鎂、或礬土。

可以在周圍上或分佈在內部空間之間隔物（例如、周

圍，尤其是密封件、框架等），或較佳的是以複數間隔物（點間隔物等）將第一電極分別與第一壁隔開（第二壁亦相同）。

以具有幾百 μm 或甚至更少的厚度之諸如玻璃熔塊等礦物膜接合間隔物或複數間隔物較佳。

可以位在薄片任一側上的電絕緣間隔物將第一電極與第一和第二介電壁保持固定距離。

這些間隔物是非導電的，所以不至於參與放電或產生短路。較佳的是，它們係由玻璃製成，例如鹼石灰玻璃。

間隔物可具有球面、圓柱形、立方形的形狀，或具有任何其他多角形橫剖面之形狀，例如、十字形。

可利用與發光磷光體相同或不同的磷光體塗佈間隔物，至少在它們暴露至電漿氣體的橫向表面上。

因此可延長間隔物，及例如具有矩形橫剖面，且被定位在周圍上。它們可形成例如被接合至中央間隔物或接合至交叉且在中心的間隔物之周圍框架。

可以相同或不同於光及/或 UV 發射磷光體之磷光體塗佈間隔物。

就供應電流至第一電極而言，可設置如下：

-至少一導電間隔物，位在第一電極的邊緣和上方（機械接觸，透過壓力，或透過導電黏著劑的接觸，焊接等），例如在它們的主體中是導電的之間隔物或被塗佈有導電材料之玻璃間隔物；及/或

-至少一導電組件，例如金屬，位在第一電極上和邊

緣，尤其選自下述機構的或下述機構：從琺瑯型導電膏或錫銀合金製成的焊料所製成之金屬、選用地橡皮圈、凸出部（彈簧等）、佈線、接觸樁。

如同導電組件或複數導電組件一般，間隔物或複數間隔物可與第一介電壁的內表面上之周圍導電電力供應區電接觸，例如以“銅排”聞名之條狀，尤其係由銀琺瑯製成，且是絲網印刷的較佳。此周圍導電區從內部空間出來較佳，且被連接到電力供應機構（電纜、佈線、金屬薄片等）。

自我支撐或以平面載體介電質所承載之第一電極可以第一和第二介電壁在周圍上密封，尤其是在電極的任一側上藉由周圍密封件（由玻璃熔塊型等的普遍礦物材料製成較佳），以及第一電極及/或平面載體介電質具有實質上與第一和第二介電壁的尺寸相同之尺寸較佳。

作為變型，選擇具有幾百 μm 或甚至更少的厚度之兩周圍框架（由玻璃等製成），例如以諸如玻璃熔塊等礦物膜熱密封或接合較佳。

此種框架可選用地當作間隔物，取代點間隔物的其中之一。

利用雙重密封，第一電極，尤其是其中一層，可凸出在燈的一邊緣上方，內部空間的外部。此有助於電力的供應。

而且，位在內表面上之第二電極及/或第三電極，尤其是其中一層，可凸出在燈的一邊緣上方，內部空間的外

部。

可在燈的一邊緣上方將各個電極直接連接到電力供應機構，尤其是當電極材料係以銀為主時。各個電極亦可與內部空間的外部之周圍導電電力供應區電連接（完全或部分）。例如形成以”銅排”聞名之條狀的此周圍導電區（由銀琺瑯等製成）例如以焊接將本身連接至電力供應電纜。

第二電極及/或第三電極（及/或第一電極）可以是由任何導電材料所製成的一層（單一層或多層），尤其是：

- 金屬：銀、銅、鋁、鎢、鋅、鈦、鎳、鉻、鉑、或金，在由單一或混合及/或摻雜金屬氧化物（氧化鋅、ITO、IZO 等）製成，由金屬氮化物製成（廣義的金屬，包括 Si_3N_4 型的矽）的兩介電層之間，包含純正、合金、或摻雜（銀等）的薄功能金屬層之透明多層；

- 導電金屬氧化物，尤其是透明的及/或具有電洞的，例如、摻雜有氟或銻的氧化錫，與下面元素的至少之一摻雜或合金之氧化錫：鋁、鎵、銦、硼、錫（例如、 ZnO:Al 、 ZnO:Ga 、 ZnO:In 、 ZnO:B 、 ZnSnO ）、尤其氧化銦與鋅（IZO）、鎵及鋅（IGZO）、或錫（ITO）摻雜或合金；

- 導電琺瑯：銀琺瑯較佳（尤其是銀熔接玻璃熔塊）；及

- 導電墨水，尤其是被充電有金屬（奈米）粒子的墨水，例如可絲網印刷的銀墨水，諸如 InkTec Nano Silver Paste Inks 的墨水 TEC PA 030TM 等。

此層可藉由諸如液體沈積、真空沈積（磁電管濺鍍、蒸發）等任何已知沈積機制來沈積，藉由熱解（粉末或氣體路徑）或藉由絲網印刷，藉由噴墨，藉由利用佈線刮刀的應用，或更普遍的是藉由印刷。

此層可具有少於 $50\mu\text{m}$ 的厚度，少於 $20\mu\text{m}$ 較佳，或甚至 $1\mu\text{m}$ 。尤其是可以是在真空下沈積例如具有少於 50nm 的厚度之薄膜。

一電極材料例如係基於金屬粒子或導電氧化物的粒子，例如，已引用的那些。

較佳的是，選擇奈米粒子（例如，具有最大奈米尺度尺寸及/或奈米尺度 D_{50} ），尤其是具有 10 及 500nm 之間的尺寸，或甚至少於 100nm ，以有助於例如藉由絲網印刷的沈積。

當作金屬（奈米）材料（球體、雪花片等），能夠選擇尤其是以 Ag （銀）、 Au （金）、 Al （鋁）、 Pd （鈀）、 Pt （鉑）、 Cr （鉻）、 Cu （銅）、 Ni （鎳）為主的（奈米）粒子。

（奈米）粒子在接合劑中較佳。為接合劑中的奈米粒子濃度調整電阻率。

接合劑可選用地是有機的，例如，聚氨酯、環氧或丙烯酸樹脂等，或透過溶膠凝膠處理所產生的（礦物、或混合有機-無機等）。

可從溶劑（酒精、酮、水、乙二醇等）中的分散沈積出奈米粒子。

基於可被用於形成第一及/或第二電極之粒子的商業產品是下面 Sumitomo Metal Mining Co. Ltd 所販售的產品：

- 分散在樹脂接合劑（選用地）中且具有酮溶劑之 ITO 的 X100[®]、X100[®]D 粒子；

- 分散在酒精溶劑之 ITO 的 X500[®]粒子；

- 酒精溶劑中的金塗佈銀之 CKR[®]粒子；及

- 金和銀的 CKRF[®]凝聚粒子。

想要的電阻率被調整成公式的函數。

奈米粒子亦可從美國 Cabot Corporation（如、產品號碼 AG-IJ-G-100-S1），或日本的 Harima Chemicals, Inc.（NP 系列）取得。

較佳的是，粒子及/或接合劑實質上是無機的。

就電極而言，是可以選擇的，特別是：

- 尤其是絲網印刷膏：

- 填滿（奈米）粒子的膏（諸如已引用者，含銀及/或金較佳）：導電珐瑯（銀熔接玻璃熔塊）、墨水、導電有機膏（具有聚合物熔質）、PSS-PEDOT（取自 Bayer，Agfa）、及聚苯胺；

- 具有導電（金屬）（奈米）粒子之溶膠凝膠層，其印刷之後沈澱；及

- 填滿有以噴墨沈積的（奈米）粒子之導電墨水（諸如已引用者，含銀及/或金較佳），例如文件 US 2007/0283848 所說明的墨水。

較佳的是，電極或複數電極實質上是無機的。

用於整座（UV 及/或可見光）電極透明的一配置係可直接藉由沈積不透光導電材料（諸如已引用者等）而獲得，以降低製造成本。如此避免後結構的操作，例如，通常需要微影處理（輻射及顯影之抗蝕劑的曝光）之乾及/或濕蝕刻操作。

當作陣列之此直接配置係可藉由一或多個適當的沈積方法來獲得，透過液體路徑的沈積較佳，透過印刷，尤其是平面或旋轉印刷，例如使用墨水墊片，或者藉由噴墨（利用適當噴嘴），藉由絲網或絲印刷，或藉由具有佈粉刮刀的簡單應用。

透過絲網或絲印刷，選擇具有適當網眼寬度和適當網眼精密度之合成絲、聚酯、金屬布。

第二電極及/或第三電極可以導電佈線為主。導電佈線尤其是金屬的（例如、鎢、銅等）及/或薄的（例如具有 $10\mu\text{m}$ 和 2mm 之間的橫剖面）。以任何適當（耐溫等）黏著機構將導電佈線例如連接到各壁的其中一表面。這些佈線亦可被局部整合到壁的主要表面。

第二電極及/或第三電極可以是如上述之連續或不連續的。因此，第二電極及/或第三電極可以導電軌道或佈線為主。可以是一連串條狀或線的形式，尤其是它們是等距及/或平行的，或甚至至少兩連串重疊的條狀或線。第二電極及/或第三電極可以被組織成網柵、織物、或布，尤其是以絲網印刷或噴墨獲得的。

典型上，就導電軌道的網柵配置而言，（第一及/或第二及/或第三電極），軌道的寬度可在 $5\mu\text{m}$ 和 $200\mu\text{m}$ 之間，軌道之間的空間可在 $100\mu\text{m}$ 和 1mm 之間。

光源可包含電漿氣體及/或額外氣體及/或至少一層磷光體，係由內部空間的氣體所激勵且沈積在壁之內表面的至少其中之一上。

當作發出可見光範圍之氣體，尤其是用於屏蔽的光，可提到稀有氣體：氦、氖、氬、氪、氙、或其他氣體（空氣、氧氣、氮氣、氫氣、氯氣、甲烷、乙烷、氨等），及其混合物。

當作發出 UV 範圍之氣體，能夠使用氣體或氣體混合物，例如，有效發出該 UV 輻射之氣體，尤其是氬，或汞或鹵素，及能夠容易可以形成電漿（電漿氣體）之離子化的氣體，例如諸如氖、氬或氬或氪等稀有氣體，或鹵素，或者空氣或氫氣。此處併入申請案 FR 2889886 所說明的例子做為參考。

磷光體可以是不透光或透光的，尤其是如此處併入做為參考的申請案 FR 2867897 所說明一般。

磷光體層可以是連續或不連續的，尤其是在可見光範圍，例如用以形成照明區及黑暗區。

能夠選擇磷光體塗佈當作想要產生之 UV 輻射的功能。

尤其是，存在發出開始於 VUV 輻射的 UVC 之磷光體，例如，由一或多個稀有氣體（Ar（氬）、Kr（氪）

等)所產生的。例如，在以小於 200nm 的 VUV 輻射激勵之後，由磷光體發出 250 nm 中的 UV 輻射。可提到摻雜有 Pr (鏷) 或 Pb (鉛) 之材料所製成者，諸如 LaPO_4 :Pr; CaSO_4 :Pb 等。

亦存在發出也開始於 VUV 輻射的 UVA 或近似 UVB 之磷光體。可提到摻雜有釔的材料所製成者，諸如 YBO_3 :Gd; YB_2O_5 :Gd; LaP_3O_9 :Gd; NaGdSiO_4 ; $\text{YAl}_3(\text{BO}_3)_4$:Gd; YPO_4 :Gd; YAlO_3 :Gd; SrB_4O_7 :Gd; LaPO_4 :Gd; $\text{LaMgB}_5\text{O}_{10}$:Gd, Pr; LaB_3O_8 :Gd, Pr; $(\text{CaZn})_3(\text{PO}_4)_2$:Tl 等。

而且，存在發出開始於 UVB 或 UVC 輻射的 UVA 之磷光體，例如，由汞所產生的或由諸如稀有氣體及/或鹵素 (Hg、Xe/Br、Xe/I、Xe/F、 Cl_2 等) 等一(一些)氣體所產生的較佳。可提到例如 LaPO_4 :Ce;

$(\text{Mg}, \text{Ba})\text{Al}_{11}\text{O}_{19}$:Ce; BaSi_2O_5 :Pb; YPO_4 :Ce;

$(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Mg})_3\text{Si}_2\text{O}_7$:Pb; SrB_4O_7 :Eu。例如，在以約 250 nm 的 UVC 輻射激勵之後，磷光體發出在 300 nm 之上的 UV 輻射，尤其是 318 nm 和 380 nm 之間。

較佳的是，在 UV 及/或可見光輻射的峰值附近之根據本發明的燈之傳送係數大於或等於 50%，大於或等於 70% 和甚至大於或等於 80% 更好。

傳送可見光之介電壁可以是玻璃薄片，尤其是由鹼石灰矽土玻璃所製成。

傳送 UV 的介電壁可選自石英、矽土、氟化鎂

(MgF_2) 或 氟化鈣 (CaF_2) 、 硼矽玻璃、鹼石灰矽土玻璃、尤其是具有低於 0.05% 的 Fe_2O_3 較佳。

作為用於厚度 3 mm 之例子：

-在 UV 帶的整個範圍中，氟化鎂或鈣傳送大於 80% 或甚至 90%，也就是說，UVA (315 和 380 nm 之間) 、 UVB (280 和 315 nm 之間) 、 UVC (200 和 280 nm 之間) 、 及 VUV (約 10 和 200 nm 之間) ；

-在 UVA、UVB、及 UVC 帶的整個範圍中，石英和特定高純度矽土傳送大於 80% 或甚至 90% ；

-在整個 UVA 帶中，諸如 Schott 的 Borofloat 等硼矽玻璃傳送大於 70% ； 及

-在整個 UVA 帶中，具有低於 0.05% 的 $\text{Fe}(\text{III})$ 或 Fe_2O_3 之鹼石灰矽土玻璃，尤其是 Saint-Gobain 的玻璃 Diamant、Pilkington 的 Optiwhite 中之玻璃、及 Schott 的玻璃 B270，傳送大於 70% 或甚至 80%。

然而，諸如 Saint-Gobain 所販售的玻璃 Planilux 等鹼石灰矽土玻璃在 360 nm 以上具有大於 80% 的傳送，如此足夠用於特定建築和特定應用。

申請案 FR 2889886 說明充分 UV 透光玻璃，此處併入做為參考。

介電壁可以是任何形狀：壁的外形可以是多角形，凹面，或凸面的，尤其是方形或矩形；或曲線，具有固定或可變的曲率半徑，尤其是圓形或橢圓形。

就機械保護而言，額外的電絕緣體亦可以是另一介電

壁，尤其是由玻璃製成者，其透過能夠使兩基板彼此黏附之塑膠中間層膜或另一材料，尤其是樹脂，疊層到形成燈之玻璃壁的至少其中之一。

當作塑膠中間層膜，可提到由聚合物材料所製成的組件，例如由聚對苯二甲酸乙二酯（PET）製成，由聚乙烯醇縮丁醛（PVB）製成，乙烯乙酸乙烯酯（EVA）製成、由聚胺基甲酸酯（PU）製成，例如具有 0.2 mm 和 1.1 mm 之間的厚度，尤其是 0.3 和 0.7 mm 之間。

在根據本發明之平面燈的結構中，內部空間中的氣體壓力可以約 0.05 到 1 bar，更有利的是，約 0.05 到 0.6 bar。所使用的氣體是能夠形成電漿之可離子化氣體（“電漿氣體”），尤其是氙、或氬，單純不摻雜或當作混合物。

本發明應用到作為任何光源類型及任何尺寸之任何燈（電漿氣體、磷光體等）。

平面燈的使用可以是各式各樣的：具有單向及/或雙向照明的燈，裝飾用燈，或顯示器的背光。

本發明的目標為例如建築或裝飾性組件的生產，這些組件用於發光照射及/或具有顯示功能（緊急出口面板的類型及/或具有發光標識或商標之發信組件），諸如彩光藝術、發光等，尤其是懸掛式、壁面、發光磚等。

根據本發明的發光面板亦可用於建築、在運輸交通工具中，在街道照明中，在城市或家用傢俱中或在電子中。

發光面板特別可以是天頂燈、公車候車亭面板、顯示

櫃臺的壁面、珠寶展示或商店展示窗、架子或櫥櫃元件、櫥櫃的正面、照明冰箱層架、水族館壁面、溫室牆壁。亦可以是照明平面鏡。發光面板可被用於照明浴室壁面或廚房工作台。

亦可想像將根據本發明的燈安裝到玻璃門，尤其是滑動的門，建築中的室與室之間（尤其是在辦公室中），或在陸路、海路、或空中移動的機構之兩區/隔間之間的內部區隔，或以安裝到窗戶或任何類型的容器。

單向照明可用於例如顯示器的背光，尤其是液晶顯示器（LCD）。

自然地，就雙向照明而言，在共用部分上，比結構的光源朝向更外面之所有組件是實質上透明的或全部透明的（例如，吸收或反射爲了使光能夠發出而能在它們之間充分通過所分佈的特徵之配置的形式），或半透明的。

在一實施例中，電極、磷光體的選用層、以及電絕緣體係由透射可見光或能夠全面透射可見光之材料所製成。

可見光範圍中的燈可以是窗戶的一部份（氣窗等），被整合到雙層鑲嵌玻璃單元，尤其是用以形成照明窗。因此將可見光範圍中的燈安裝到建築物或移動機構的任何窗戶內（火車窗戶、船艙或機艙窗戶、工業用車輛的天窗或側窗、或甚至後窗或擋風玻璃的部分）。

而且將具有特定功能的塗層結合到（UV）燈內是有利的。此塗層可以是具有以下功能的塗層：具有阻隔紅外線波長的輻射之角色（例如，使用由介電層所包圍之一或

多層銀，或諸如 TiN 或 ZrN 等由氮化物製成、或由金屬氧化物製成、或銅製成、或 Ni-Cr 合金製成的層），具有低發射率功能（例如，諸如 SnO₂:F 等摻雜金屬氧化物製成，或摻雜有錫的氧化銦 ITO，或一或多個銀層），防霧功能（藉由親水層的幫助），防塵功能（至少局部以銳鈦礦形式結晶之含 TiO₂ 的光催化塗層），或類型例如：Si₃N₄/SiO₂/Si₃N₄/SiO₂ 的防反射多層。

可將如上述的 UV 燈用於工業領域和家用領域二者，前者例如用於美學、生物醫學、電子學、或食品業領域，後者用於例如淨化自來水、飲用水、游泳池或空氣、UV 乾燥、固化或聚合作用。

藉由選擇 UVA 中或甚至 UVB 中的輻射，可使用諸如上述等 UV 燈：

- 當作助曬燈（尤其是根據電流標準，UVA 佔 99.3% 和 UVB 佔 0.7%）；

- 用於皮膚醫學處理（尤其是 308 nm 中之 UVA 的輻射）；

- 用於光化學活化處理，例如用於固化，尤其是黏著劑，或交聯或用於乾燥紙張；

- 用於活化螢光材料，諸如被使用當作凝膠的溴化乙錠，用於分析核酸或蛋白質等；及

- 用於活化光催化材料，例如用以在冰箱中或塵土中產生香氣。

藉由選擇 UVB 中的輻射，將燈用於促進皮膚中的維

他命 D 之形成。

藉由選擇 UVC 中的輻射，如上述的 UV 燈可被用於透過殺菌效果消毒/殺菌空氣、水、或表面，尤其是 250 nm 和 260 nm 之間。

藉由選擇遠 UVC 中或更好的是在 VUV 中的輻射用於產生臭氧，尤其將上述的 UV 燈用於表面處理，特別是在電子、電腦科學、光學、半導體等領域中沈積主動層之前。

【實施方式】

爲了清楚起見，需明白所陳述之對象的各種組件不一定成比例複製。

圖 1 爲第一和第二壁 2、3 所形成之平面燈 1 的概要橫剖面圖，例如厚度約 3mm，矩形，且由鹼石灰矽土玻璃製成。

第一和第二玻璃片 2、3 各個具有：

- 外表面 21、31；及

- 內表面 22、32，其各個具有光致發光材料 6 的塗佈，此材料 6 例如是透明的，且例如是分散在無機熔質中的磷光體粒子，例如以矽酸鋰爲主。

以它們彼此相對的內表面 22、32 裝附玻璃片 2、3，且透過密封熔塊 8 組裝在例如距邊緣約 1mm 中。密封件例如以 1 mm 從薄片回縮。

在玻璃片 2、3 之間的內部空間 10 中，具有減壓，通

常約諸如氙等稀有氣體之大氣壓力的十分之一，選用地當作與氙或氬混合的混合物。

就其製造而言，將密封熔塊沈積在兩壁的內周圍條狀上，且以高溫密封。

接著，經由孔 12 利用泵將含在密封室中的大氣去除，及以氙/氬混合物取代它。當獲得想要的氣體壓力時，將密封插塞 13 引進孔 12 的開口前面，在已沈積焊料條片附近。在焊料附近啟動熱源以使焊料軟化，靠著孔的洞口，透過重力將插塞 13 弄平，如此藉由形成緊密的閉合焊接到壁 2。

內部空間 10 包含第一電極 4，例如金屬板，具有約 1 mm 的厚度。板具有通孔 41 較佳，例如延伸在幾乎板的整個長度之縱長溝槽的形式（如圖 1'所示）。各個溝槽的寬度例如約 1 cm。以 3 cm 隔開溝槽。

作為變型，以圓形或例如連續菱形（如圖 1''所示）等具有其他形狀之成列平行的孔取代溝槽。可將整個板 4 穿孔，然後組織成具有約剩下 0.5 mm 的條狀之網柵。

可以保護性電絕緣體（未圖示）塗佈第一電極 4，例如氧化物、氮化物、尤其是矽土、氮化矽、硫酸鋇、氧化鎂、或礬土。此絕緣體亦可覆蓋孔 41。

金屬板 4 具有小於兩相對密封邊緣之間的距離之尺寸，因此小於第一和第二壁 2、3。

金屬板 4 與第一和第二壁隔開，並且以位在薄片的任一側上之一或較佳的是一些玻璃間隔物 9 和以位在第一電

極的邊緣中（如圖 1'所示）之金屬間隔物 9'（或作為變型，由金屬化玻璃製成者）支托。板 4 和壁 2、3 之間的空間是固定的，例如各個約 2 mm。

當作中心，間隔物 9 例如是小珠。在周圍上，間隔物 9 可以是小珠或可以是像間隔物 9'一般伸長和矩形的（如圖 1'所示）。

作為變型，以焊料條或焊料塊取代第二間隔物 9'，例如以錫和銀為主。

第二和第三電極 5、5'各個位在第二和第一壁的外表面 21、31 上。第二和第三電極 5、5'是透明的：透明材料或被分佈用於可見光範圍中的整個傳送。

這些是導電層較佳，係由薄膜製成，尤其是銀，藉由濺鍍沈積及/或透明導電氧化物製成。它們可以是在兩介電層之間的透明多層，透明多層各個包含薄膜功能性金屬膜，例如是銀的。

亦可以是一列導電軌道，例如，由銅，或另一光致微影的或絲網印刷的（較佳）導體（銀珐瑯型、尤其是以熔接的玻璃熔塊或以墨水為主），或被充電有以噴墨沈積的導電粒子之墨水，或佈線製成。

以最好在內部空間 10 的所有外面之電纜 11、11'、11''將電極 4、5、5'連接到 AC 電力源（未圖示）。

尤其是，第一電極 4 是在約 800 V 或甚至 600V 的電位 V_0 ，及在例如 40 到 50 kHz 的頻率中。

第二和第三電極 5、5'是在例如接地的電位 V_1 、

V'1。

在例如沿著縱向邊緣的外表面 21、31 和內表面 22 之周圍區中，設置例如具有寬度幾 mm 的導電區 61、62、63，條狀形式較佳。

導電條狀 61 延伸在密封 8 的任一側上，及與導電間隔物 9'電連接（藉由壓力、焊接、導電接合等）。

條狀 61、62、63 例如是金屬層形式，由導電琺瑯（銀等）製成且是絲網印刷的較佳。

燈 1 透過其面 21、31 照明。就定向照明而言，能夠設置一平面鏡，或將第二和第三電極的其中之一選擇成反射的（由鋁製成等）。

就另一燈而言，能夠去除磷光體，以及能夠使用發出光線的氣體，例如有顏色的或螢幕光。

就另一 UV 燈而言，與第二和第三電極類似，壁或複數壁被選擇從使 UV 輻射能夠通過之材料（石英等）製成。磷光體被去除，因為 UV 光源是氣體，或者爲了在特定 UV 範圍中發射而取代它們。

電極不一定以相同材料製成。

在圖 2 之實施例中，除了下面說明的組件之外，燈 1'的結構基本上再生圖 1 的燈 1。

以利用導電層 4，4'塗佈在其主要面上之玻璃片 7 取代形成第一電極的板（或者，作爲變型，是佈線玻璃），例如諸如已說明用於電極 5、5'者等，且以第一實施例已說明的材料選用地防止衝擊。薄片 7 具有與壁 2、3 相同

的尺寸，並且以兩密封件 8、8'密封至壁。在 V0 的電力供應之縱向邊緣上，層凸出內部空間的外表面。

將薄片及層 4、4'穿孔。薄片的通孔 71 例如是如圖 2'所示一般的圓形。

第二和第三電極 5、5'是整合到壁內的金屬佈線。

已說明的例子絕不侷限本發明。

在透過電漿氣體的活化之例子中，特定區域中之光致發光材料的差異化分佈能夠只在討論的區域中將電漿的能量轉換成可見光輻射，形成發光區（依據光致發光材料的本質而決定其本身是不透光還是透光的）及永久透明的並置區。

發光區亦可形成幾何特徵的陣列（線、樁、點、方形、或任何形狀的特徵），以及可改變特徵之間的間隔及/或特徵的尺寸。

壁可以是任何形狀的：它們的外形可以是多角形，凹面，或凸面的，尤其是方形或矩形；或曲線，具有固定或可變的曲率半徑，尤其是圓形或橢圓形。

壁可以是平面或半球形的，以固定距離隔開支托著較佳。

壁可以是具有光學作用的玻璃基板，尤其是可著色、裝飾、構造、漫射等之基板。

可使用實質上透明之材料（玻璃等）或利用（矽酮）黏著劑的礦物材料（例如、玻璃熔塊）填充結構。

【圖式簡單說明】

從下面參考附圖之詳細說明將可更加明白本發明的其他細節和特徵，在附圖中：

圖 1、1'、及 1''分別為根據本發明的平面燈之概要剖面圖及第一電極的局部俯視圖；

圖 2 及 2'分別為根據本發明的另一實施例之平面燈的概要橫剖面圖及第一電極的局部俯視圖。

【主要元件符號說明】

- 1：平面燈
- 1'：燈
- 2：第一壁
- 2：第一玻璃片
- 3：第二壁
- 3：第二玻璃片
- 4：第一電極
- 4：金屬板
- 4：導電層
- 4'：導電層
- 5：第二電極
- 5'：第三電極
- 6：光致發光材料
- 7：玻璃片
- 8：密封件

8' : 密封件

9 : 玻璃間隔物

9' : 金屬間隔物

10 : 內部空間

11 : 電纜

11' : 電纜

11'' : 電纜

12 : 孔

13 : 密封插塞

21 : 外表面

22 : 內表面

31 : 外表面

32 : 內表面

41 : 通孔

61 : 導電區

62 : 導電區

63 : 導電區

71 : 通孔

V0 : 電位

五、中文發明摘要

發明之名稱：平面放電燈

本發明的目的係在 UV（紫外線）及/或可見光中的平面放電燈（1, 1'），包含：第一和第二介電壁（2, 3），其彼此面對、保持平行並在周圍（8, 8'）上密封，如此界定以電漿氣體填充和包含 UV 及/或可見光來源（6）之內部空間（10）；及第一和第二電極（4, 5），位在分開且平行於第一和第二壁之平面中，第一電極（4）在高於第二電極的電位 V_1 之電位 V_0 ，並且被配置在內部空間（10）中，第二電極（5）接合於第二壁（3）。第一電極與第一和第二壁隔開，且燈包含第三電極（5'），其接合至第一壁且在低於 V_0 的電位 V'_1 。

六、英文發明摘要

發明之名稱：**FLAT DISCHARGE LAMP**

The subject of the invention is a flat discharge lamp (1, 1') in the UV and/or the visible comprising first and second dielectric walls (2, 3) that are facing each other, kept parallel and sealed on the periphery (8, 8'), that thus define an internal space (10) filled with a plasma gas and comprising a source of UV and/or visible light (6), and first and second electrodes (4, 5) in planes that are separate and parallel to the first and second walls, the first electrode (4) being at a potential V_0 higher than the potential V_1 of the second electrode and being arranged in the internal space (10), the second electrode (5) being joined to the second wall (3). The first electrode is spaced apart from the first and second walls and the lamp comprises a third electrode (5') joined to the first wall and at a potential V'_1 that is lower than V_0 .

十、申請專利範圍

1. 一種在 UV（紫外線）及/或可見光中的平面放電燈（1, 1'），包含：

-第一和第二介電壁（2, 3），其彼此相對、保持平行並在周圍（8, 8'）上密封，如此界定以電漿氣體填充和包含 UV 及/或可見光來源（6）之內部空間（10）；及

-第一和第二電極（4, 5），位在分開且平行於該第一和第二壁之平面中，該第一電極（4）在高於該第二電極的電位 V_1 之電位 V_0 ，並且被配置在該內部空間（10）中，該第二電極（5）接合於該第二壁（3），

其中該第一電極與該第一和第二壁隔開，且其中該燈包含第三電極（5'），其接合至該第一壁且在低於 V_0 的電位 V'_1 。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之燈（1, 1'），其中該可見光及/或 UV 輻射是雙向的。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之燈（1, 1'），其中 V_1 及 V'_1 實質上相同，並較佳將該第二（5）及第三（5'）電極以類似方式配置在該等壁的主要內表面上或該等壁中或該等壁的主要外表面上，以及該第一電極與該等壁實質上等距。

4. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之平面燈（1, 1'），其中 V_1 及 V'_1 低於或等於 400V 及/或在低於或等於 100Hz 的頻率。

5. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之平面燈

(1, 1')，其中 V1 及 V'1 在接地電位。

6. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之平面燈 (1)，其中該第一電極 (4) 係利用通過其主要表面的兩側之至少一孔而自我支撐，或其中該第一電極 (4) 係利用通過其主要表面的兩側之至少一孔，以平面介電元件承載或整合至平面介電元件內。

7. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之平面燈 (1)，其中該第一電極 (4) 係選自金屬網柵或金屬板、佈線玻璃的框架、平面介電元件的主要相對面上之一連串兩導電層。

8. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之平面燈 (1)，其中以介電質覆蓋該第一電極，該介電質係較佳選自氧化物、氮化物、尤其是矽土、氮化矽、硫酸鋇 BaSO_4 、氧化鎂、或礬土。

9. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之平面燈 (1, 1')，其中以位在薄片的任一側上之介電間隔物將該第一電極與該第一和第二介電壁保持固定距離，且其中該間隔物至少主要地由玻璃製成。

10. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之平面燈 (1)，其中該燈包含位在該第一電極 (4) 上和邊緣中之至少一導電間隔物 (9') 及 / 或至少一導電元件，尤其係選自該下述機構的其中之一或該下述機構：從尤其是錫銀合金製成的導電膏或焊料所製成之金屬凸出部、導電佈線、接觸樁。

11. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之燈（1'），其中自我支撐或由平面載體介電質（7）所承載之該第一電極係以該第一和第二介電壁（2,3）在該周圍（8,8'）上密封，尤其是藉由該電極的任一側上之兩周圍密封件（8,8'），以及較佳該第一電極及/或該平面載體介電質具有與該第一和第二介電壁的該尺寸實質相同之尺寸。

12. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之燈（1,1'），其中該密封件或該等密封件在相對於該壁的該邊緣回縮，且其中該第一電極（4）及/或該第二電極（5）及/或該第三電極（5'），尤其是一層，凸出在該燈的一邊緣上方，在該內部空間（10）的外部，以及較佳在該內部空間的外部與周圍導電電力供應區（61 至 62）及/或電力供應機構電連接。

13. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之燈（1,1'），其中該第二（5）及/或該第三（5'）電極是厚度小於 20 μm 的導電層，尤其具有小於 50 μm 的厚度。

14. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之燈（1），其中該第一電極（4）及/或該第二電極（5）及/或該第三電極（5'）被組織成網柵、織物、或布，其係基於尤其由銀及/或金製成的導電軌道、基於由導電琺瑯製成、導電墨水、或導電佈線製成之（奈米）粒子。

15. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之燈，其中該介電壁係由用於透射該可見光範圍之玻璃所製成，或

其中透射 UV 的該介電壁係選自石英、矽土、氟化鎂 (MgF_2) 或氟化鈣 (CaF_2)、硼矽玻璃、鹼石灰矽土玻璃，尤其是具有低於 0.05% 的 Fe_2O_3 。

16. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之燈 (1)，其中發出可見光之該燈形成裝飾性及/或建築用的一組件，及/或具有發信及/或顯示功能。

17. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之燈 (1)，其中發出可見光之該燈形成建築物正面、照明窗、門、後窗、汽車的側窗或天窗、照明磚、天頂燈、公車候車亭面板、顯示櫃臺的壁面、珠寶展示或商店展示窗、架子或櫥櫃元件、櫥櫃的正面、照明冰箱層架、水族館壁面、溫室牆壁、照明平面鏡或螢幕背光裝置。

18. 一種根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之發出可見光之燈的用途，在於建築物中，在陸路、海路、或空中運輸交通工具中，在街道或市區照明中，在城市或家用傢俱中或電子設備中。

19. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之燈，其中發出 UV 的該燈是助曬燈，尤其是內建於助曬艙內。

20. 一種根據申請專利範圍第 1 至 3 項其中一項之發出 UV 之燈的用途，在於美學、電子學、或食品工業中，用以殺菌或消毒表面、空氣、自來水、飲用水或游泳池，用於該表面處理，尤其是在沈積主動層之前，用以活化固化或交聯型的光化學處理，用以乾燥紙張、用於螢光材料為主的分析，或用於光催化作用材料的活化。

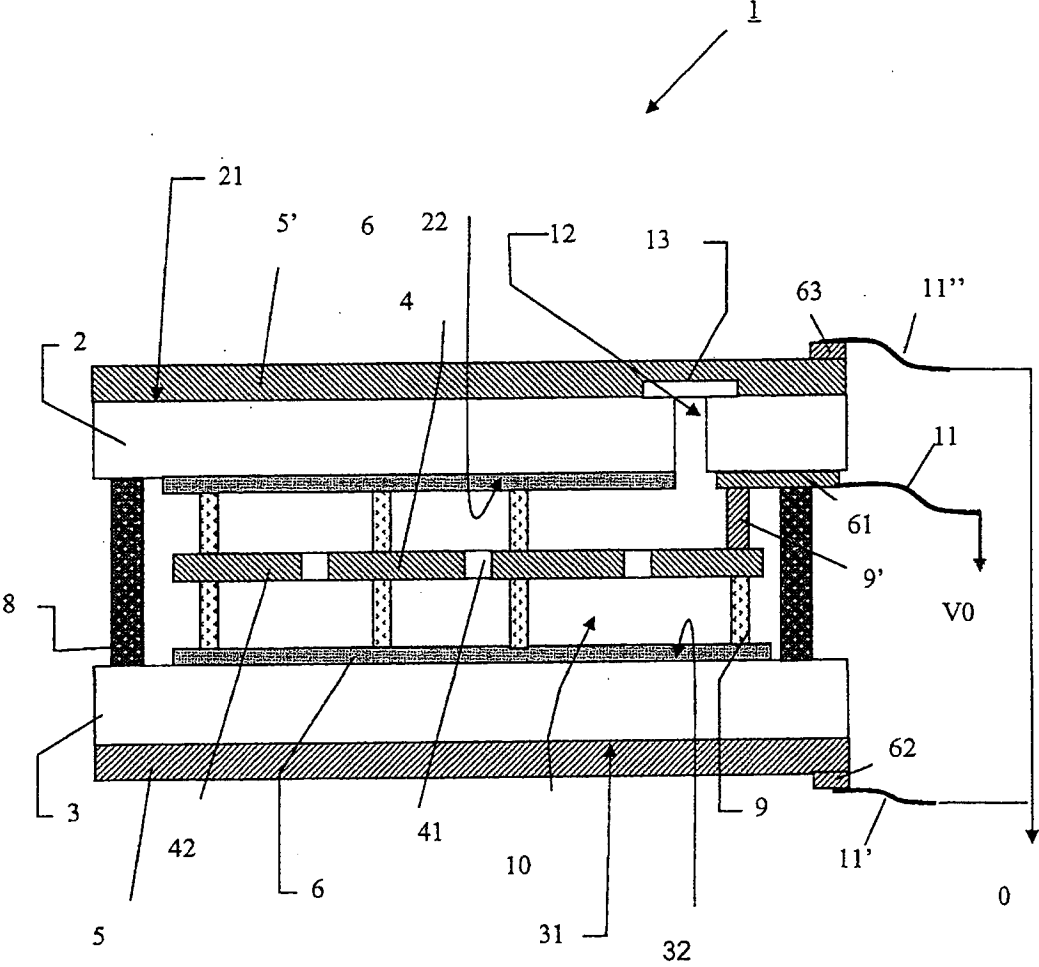


圖 1

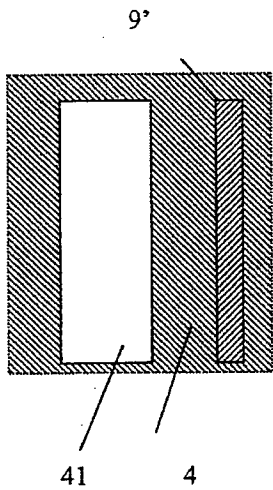


圖 1'

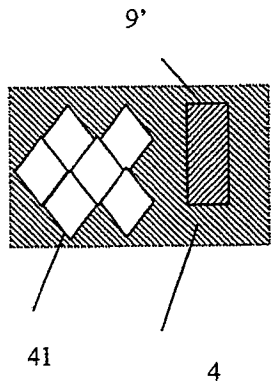


圖 1''

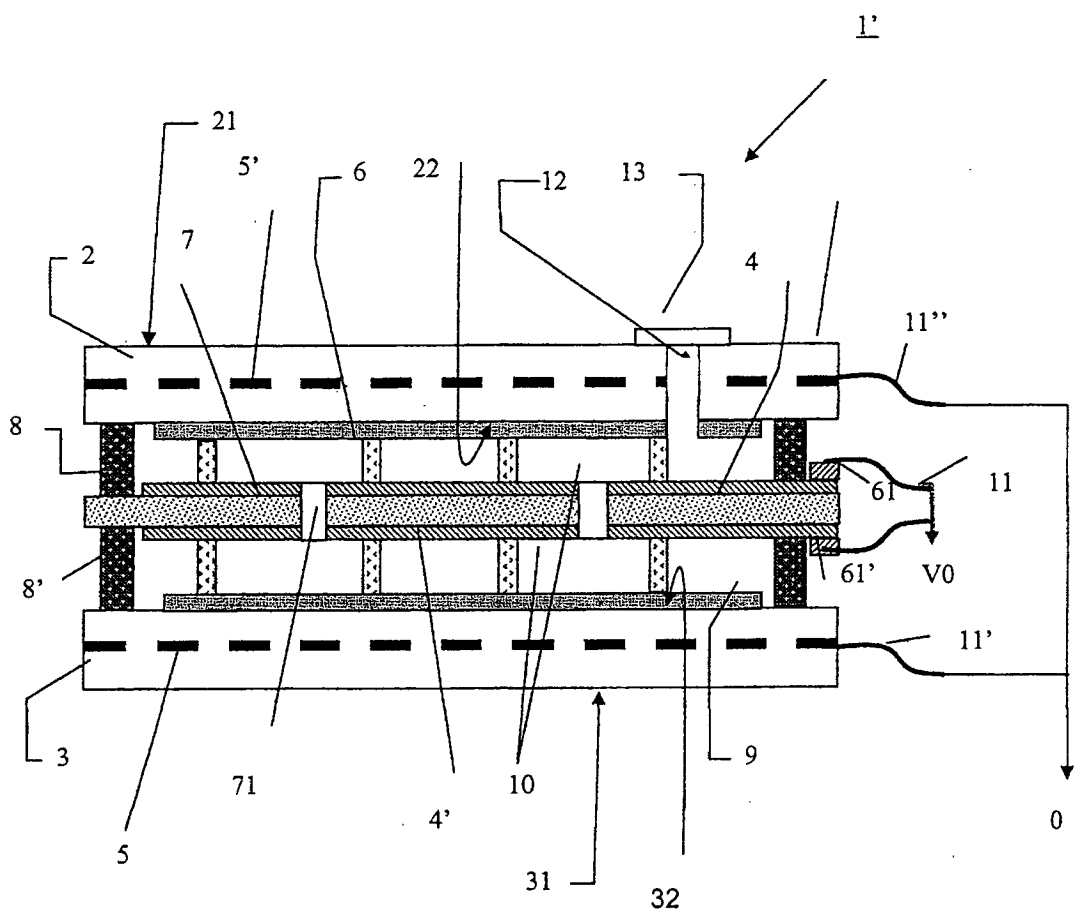


圖2

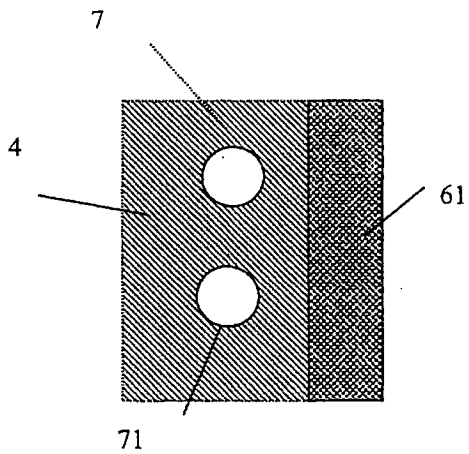


圖2'

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：平面燈，2：第一壁，2：第一玻璃片，
3：第二壁，3：第二玻璃片，4：第一電極，
4：金屬板，4：導電層，4'：導電層，
5：第二電極，5'：第三電極，
6：光致發光材料，8：密封件，
9：玻璃間隔物，9'：金屬間隔物，
10：內部空間，11：電纜，11'：電纜，
11''：電纜，12：孔，13：密封插塞，
21：外表面，22：內表面，31：外表面，
32：內表面，41：通孔，61：導電區，
62：導電區，63：導電區。

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