

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

德國(地區) 申請專利，申請日期： 案號 ， 有 無主張優先權

2000.09.28 10048187.6

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明（1）

技術領域

本發明涉及電介質阻礙式放電用的放電燈，又稱之為無噪放電燈。這種放電燈擁有一電極組，用來在位於燈泡放電空間內的放電介質中產生放電。在電極組的至少一部分與放電介質之間有一介電層，構成介電障礙。在規定電極作為陰極或作為陽極工作的燈中，至少陽極與放電介質用電介質分隔。

技術發展現狀

這種燈代表了目前的技術發展現狀，近來受到強烈的關注，主要是因為它能夠以脈衝工作方式（WO 94/23442）達到較高的效率，用作可見光的光源或者甚至用作不同應用領域的紫外線輻射器，顯得很有吸引力。尤其是，它有益於放電空間處於兩個通常是平面平行的平板之間，即以下稱之為底板與蓋板之間的那種放電燈。其中，蓋板至少是部分透光的，當然，蓋板在其朝向放電空間的一側可帶有一層其本身原本不透明的熒光材料塗層。這一種採用平板結構的燈主要是用作為平面放電燈令人感興趣，例如用於顯示幕、監視器及同類物的背景照明目的。

為了保證尺寸較大的燈達到足夠的穩定性，可以在底板與蓋板之間使用支撐元件，支撐元件處於放電空間之內，並與底板和蓋板互相連接。在其外部區域，兩板可以經過一個把放電空間包圍起來的邊框互相連接，該邊框在這裏不稱之為支撐元件。支撐元件縮短了平板外邊緣之間的彎

五、發明說明（2）

曲長度，由於在平板外邊緣的範圍內可以設置所述邊框，因此改善了燈本身在彎曲載荷和壓力載荷作用下的穩定性。對此還要考慮到，無噪放電燈往往被充以形成負壓的放電介質，因此，外部大氣壓力的大部分通常是作用在兩板上。

對本發明的描述

從上述技術翻轉現狀來看，本發明的基本課題是，為所述類型的無噪放電燈配備改進的支撐元件。

與此相應地，本發明提供一種放電燈，該放電燈有一底板，一蓋板，一放電空間，一電極組，一介電層和至少一個支撐元件，其中，蓋板用於光輸出，至少是部分透光的，放電空間在底板與蓋板之間用以容納放電介質，電極組用來在放電介質中產生受電介質阻礙的放電，介電層處在電極組的至少一部分與放電介質之間，支撐元件用來建立底板與蓋板的連接，其中，支撐元件是一支撐懸出體，被設計成蓋板的聯體組成部分，而支撐懸出體的外部輪廓形狀至少有一個垂直於底板的截面沿著從蓋板到底板的方向逐漸變細。

另外，本發明還涉及到一種採用這類放電燈的顯示設備，例如一平面顯示幕，顯示器或採用液晶顯示技術的類似物。

現有技術是把支撐元件設計成分離的玻璃球體安插在兩板之間，本發明與有關這種現有技術的不同之處，主要是

五、發明說明（3）

開闢了把支撐元件設計成蓋板整體組成部分的途徑。關鍵問題關係到與底板對準的蓋板的懸出體，它構成了蓋板的整體組成部分。較為可取的做法是，用適當的成型工藝，例如深沖或擠壓成型，製成預先帶有懸出體的蓋板。當然，懸出體也可以隨後補加上去。但是重要的事，在裝配燈的時候，蓋板必須與其相連的支撐懸出體成一體。在裝配燈的時候，應當省去把分離的支撐元件定位和固定在兩板之間的麻煩。當然，也可以例如把支撐懸出體適當固定在底板上，在底板與支撐懸出體之間布設一用玻璃焊料構成的連接元件。

此外，本發明還以這樣的思想為依據，即：與底板一起整體構成的間隔元件，基本上是與底板相連的傳統支撐球體的進一步發展，這種設計更為不利，這是因為由於支撐元件與兩板之間的接點會在光密度分佈中造成陰影，影響均勻性。由此造成的後果是，造成陰影的接點到蓋板光輻射平面的距離越小，陰影就越明顯。因此，被認為較為有利的做法是，雖然不能完全避免這樣的陰影，但應讓它盡可能處於低位置，即讓它儘量遠離光輻射面。這樣，陰影會在燈的光密度分佈中明顯變得模糊起來，當在蓋板的上表面或在蓋板的上面採用散射體或能使光密度均勻化的其他元件時，尤其會如此。這類散射體和類似元件與造成陰影的結構物之間間距越大，陰影在平面上的分佈或分解得就越好。

五、發明說明（4）

另外，本發明預先規定，支撐懸出體從蓋板開始向底板延伸採取了逐漸變細的形式。這種逐漸變細至少應當出現在一個橫截面上，該橫截面穿過支撐懸出體沿著垂直於底板的方向延伸。其中，平板不必都是絕對平的或相互平行的。“垂直於”一詞在一定情況下可以理解為局部的。逐漸變細的含義是，支撐懸出體沿著平板方向的延伸率（“沿著”在一定情況下也應理解為局部的），在其橫截面上緊靠底板的部分遠小於遠離底板的部分。支撐懸出體還應當在朝向底板的方向上逐漸變窄。這種情況下，逐漸變細最好能包括支撐懸出體的整個高度。

通過這樣的成型後，可以獲得多方方面的不必強制達到平行的優點。一方面，在接點到底板的範圍內，較為細小的支撐懸出體可以產生較小的陰影效應。另一方面，在任何情況下，當經過底板以脈衝工作方式產生單一的定域放電結構時，這種放電結構可以按照燈的配置在很大程度上不受支撐懸出體影響地分佈在整個底板上。由於這一原因，光密度可以達到良好的均勻性，放電結構可以實現較密的佈置。再一方面，採用這樣的支撐點形式，對於蓋板的光學特性有重要意義，這一點在下面的描述中更為明顯。

本發明的基本觀念集中在一個具體的支撐懸出體的結構上。當然，本發明主要涉及配有多個支撐懸出體的放電燈。特別是，本發明並不強行致力於使支撐懸出體的數量盡可能保持最小，如同現有技術所力求做到的那樣。相反地

五、發明說明（5）

，本發明的目標是追求這樣的放電燈，這種放電燈所採用的支撐懸出體的數量較大，例如採用與單一放電結構的數量相當的支撐懸出體。最好是，上文有關陳述適用於大多數或全部支撐懸出體。在一般的意義上說，只需要創制一種可供使用的或符合本發明的支撐懸出體。

了避免出現另外的陰影和充分利用支撐懸出體的可能有益的光學效應，支撐懸出體最好採用透光的光學材料製造。當然，支撐懸出體可以部分地或全部附加螢光材料覆蓋層，如同一般蓋板的情況一樣。支撐懸出體和蓋板的其餘部分最好用玻璃製造。

支撐懸出體的成型最好這樣設計，即：不僅產生一個橫截面逐漸變細的橫截平面，而且更不會有能讓支撐懸出體朝向底板方向過分明顯地擴展的橫截平面存在。換句話說，這意味著，支撐懸出體的外表面，至少是其外表面的主要部分，要朝向底板的放電空間。也可能有外表面的個別部分垂直於底板，但不會是在支撐懸出體周邊的基本部分範圍內。其中，外表面從底板向蓋板延伸，這裏所說的不可能是外表面的一小部分範圍。

支撐懸出體的外表面相對於一個與支撐懸出體相切，並且在蓋板與底板之間至少局部平行於底板的平面，較為可取地應當有一個至少成 120° 的角度，成 130° 則更好，在最有利的情況下應成 140° 或 140° 以上，同時，該角度應當在一垂直於所述平面的截面上和朝向底板的方向界定。

五、發明說明（6）

該角度作為鈍角還與支撐懸出體向底板傾斜的外表面有關。利用這樣傾斜的外表面，一方面可以在與底板相鄰的支撐懸出體的下側附近提供放電的空間，另一方面，這樣傾斜的外表面對於支撐懸出體可能具有的光學功能也有重要意義。

如果由上述傾斜的外表面來限定本發明的支撐懸出體，則可利用傾斜外表面，通過由放電空間產生的光的折射或通過相應地調整螢光材料覆蓋層在外表面上的輻射特性，將光線調整到支撐懸出體的核心區域。這樣就可以克服由於與底板接觸而產生的陰影的影響。

另外，在綜合設計支撐懸出體配置和放電結構時，結合由電極結構預先確定的單一放電模式，可以對盡可能均勻的光密度進行優化。除了支撐懸出體與底板之間相接觸的陰影效應以外，還需要考慮到，典型的單一放電結構不是在支撐懸出體之下，而是在支撐懸出體之間發光。因此，最大的紫外線輻射同樣也產生在支撐懸出體之間。通過光學偏轉效應，光線可能部分地由這一區域進入到支撐懸出體的範圍內，從而在蓋板的上側產生一相對均勻的光密度。在這一點上，本發明的基本思路不同于現有技術之處在於，支撐懸出體不被看作是對於需要單獨均勻化的放電結構光密度的干擾。相反地，按照本發明，支撐懸出體在光分佈中具有積極的作用，並在整體設計中與不均勻的放電分佈作同樣的考慮。本發明的實施例可使這裏討論的本發

五、發明說明（7）

明這一方面的問題更加直觀。

在本專利申請書中只要談及單一放電或放電結構，以上陳述嚴格地講都涉及到佈置燈，特別佈置電極和支撐懸出體所考慮的區域，在這些區域中每一個這樣的放電結構都能夠發光。但是，根據燈的工作狀態，也可以設想在這些區域內也會有在不同程度上延伸的放電結構。這些區域不是必然地一定要完全裝滿一種放電結構。特別是與燈的光度調整功能聯繫起來，可能希望影響放電結構的尺寸。本專利申請書中的陳述也涉及到能最大量地裝滿放電結構的區域。只要提供了確定放電最佳位置的電極結構，放電區域一般也會 1:1 地相稱。

如上所述，支撐懸出體在朝向底板的方向上逐漸變細。最佳的情況是支撐懸出體在與底板接觸的範圍內盡可能狹窄，其中，“狹窄”一詞是相對於支撐懸出體的其他尺寸而言的。“狹窄”在這裏是指例如在放電空間的半高處形成一個小分數，例如小於支撐懸出體（沿平板）的典型橫向尺寸 $1/3$ 、 $1/4$ 或 $1/5$ 的一段。這一“狹窄度”應當至少出現在一個方向上，但最好是出現在底板“局部”平面的兩個方向上。換句話說，這關係到細小的線狀接觸面或近似的點狀接觸面。

在非常一般的情況下，即使在與底板的粘合面較大的情況下，支撐懸出體可以沿著蓋板基本上呈肋條狀分佈，或者與平板的尺寸相比，限制在很小的範圍內。在上述第一

五、發明說明（8）

種情況下，如果接觸面是較窄的，一般可以採用線狀接觸面；在上述第二種情況下，則採用近似點狀接觸面。肋狀支撐懸出體可以具有一定的穩定功能，例如為底板提供在一個方向上較強的抗彎強度。另外，正如對本發明實施例所作的詳細說明那樣，肋狀支撐懸出體還可用來將放電空間中某些區域在某種程度上分隔開來，以對付對放電分佈的影響。肋狀支撐懸出體還可以與電極結構一起，確定單一放電的最佳位置，把沿同一電極的單一放電逐一分隔開來。另外，在平板平面的兩個方向上局部受限制的支撐懸出體還提供了把陰影效應減少到最小的可能性，而且其支撐功能一般也是充分的。

可以通過一個圓錐體或通過一個棱錐體構成局部受限制的支撐懸出體的一種較佳形式，其中棱錐體的頂尖與底板相接觸（也可以把頂尖鈍化或磨圓）。原則上可以考慮圓錐體或棱錐體的任意的一種基本形式，即可以考慮任意曲率的限制面、多角形面或兩者的混合形式。但是，最好採用基本上沒有邊棱的支撐懸出體，即圓錐體，因為邊棱可能造成光分佈的某種不均勻性。

如上文所述，要力求支撐懸出體與底板之間的接觸面盡可能保持很小。加工工藝（在玻璃成型加工時磨圓）和作用在底板上的機械集中負荷可能存在一定的限制，因此，不會出現支撐懸出體真正的“頂尖”支撐面頂在底板上，而是存在輕度的磨圓或鈍化。只要這樣的磨圓或鈍化與支

五、發明說明（9）

撐懸出體的外形尺寸相比沒有重大作用，則不會影響“狹窄性”的基本思想。

顯然，支撐懸出體與底板之間的接觸面由於僅是由相切的支撐面形成的，因而能盡可能保持很小，這是本發明的一大優點。換句話說，應當盡可能放棄可能擴大接觸面的粘合、玻璃焊料或類似的方法。另外，這些添加物通常還有這樣的缺點，即：在燈的製造過程中，它們會隨著氣體的加熱而被釋放出來，而為了保持放電介質的清潔，抽吸過程是絕對必要的。如果按照本發明放棄這些物質，可以明顯地簡化製造過程。但在相切的支撐面上，不能排除支撐懸出體在一定程度上擠入底板不可缺少的其他層中，例如擠入底板的反射層或螢光材料層。支撐懸出體本身的螢光材料塗層也可能發生類似的情況。

支撐懸出體與底板之間這種純相切的支撐面，一般足以保證力求達到的穩定作用，因為正常情況下不會出現驅使平板發生位移的機械應力。這一點特別適用於這樣一種重要的技術狀態，這種狀態下，採用某一種放電介質的放電燈處在負壓下。因此，支撐懸出體通過外部的超壓作用而壓緊在底板上。

根據本發明的另一個方面，在底板與蓋板之間按規定應當設計大量的支撐懸出體。這是本發明有別于現有技術的另一個方面，現有技術規定要力求使用盡可能少量的支撐元件。本發明已經證明，如果採用適當密集的支撐，就可

五、發明說明（10）

以採用比較薄的底板和蓋板，從而可以明顯地減輕整個燈的總重。對於許多用途來說，燈的總重有非常重要的意義。此外，採用較輕的平板，還可以簡化裝配工藝，從而明顯地簡化可能需要的自動化裝配設備和降低成本。另外，採用大量的支撐懸出體當然還能達到改善穩定性的目的。再則，在製造過程中還可以縮短處理時間，因平板材料較薄，其熱容量較小。

為此，支撐懸出體應當對應單一定域放電區域，佈置在放電空間中。為此，首先應當確定，單一定域的放電結構已經在不考慮本發明的情況下按照上文所述脈衝工作方式進行調整，並已通過提供最佳位置在電極上固定定位。但本發明不限於採取這種最佳位置的燈。而是證明，正是通過本發明在支撐懸出體之間獲得單一放電的最佳部位，從而讓傳統的結構，例如陰極上的凸耳狀懸出體，可以不太明顯地向外凸出。只要不涉及可能有的脈衝工作方式，在符合本發明的支撐懸出體之間產生單一放電結構或區域，它就脫離不了與本發明的關係。

按照本發明，支撐懸出體與單一放電區域之間的佈局，至少應當保證單一的放電區域被後面相鄰的同一模式的支撐懸出體所包圍。其中當然不包括放電燈邊界範圍內的放電區域，即放電管邊框或側向隔板附近的放電區域。應當把臨近一放電區域周圍的支撐懸出體的模式與這一放電區域結合起來進行設計，力求使光密度實現盡可能廣泛的均

五、發明說明（11）

勻化。這樣，數量較多的支撐懸出體對均勻性將不會發生不利的影響（比較上面對放電燈整體設計的說明）。當然，每一個支撐懸出體將可能與一個以上的放電區域為鄰，這甚至將會是正常情況。

更為可取的是，支撐懸出體自身也同樣總是被後面相鄰的同一模式的放電區域所包圍。

最後，更為可取的是，通過底板與蓋板之間的放電空間可找到一平面，並且在該平面上可找到一個方向，沿著該方向交替出現支撐元件和放電區域。交替出現的序列不得關係到一種直接隔著另一個的交替出現的序列（按照 ababab... 的模式）。同樣也包括這樣一種序列，即先後有規律地相繼出現兩個支撐元件或者兩個放電區域，在此期間，每一個支撐元件和每一個放電區域至少與一個放電區域或至少與一個支撐元件相鄰（例如就是 abbabbabb... 或 aabbaabb...）。

在交替出現的序列的方向上，兩者不必絕對是共線的，而是可以在一定程度上呈鋸齒狀分佈。最好是在這樣的平面上存在很多相互平行的這樣的序列。另外，更為可取的是，在平面上有一個與首先提到的平面不相平行的第二方向，沿著該方向同樣有支撐懸出體和放電區域交替出現的序列。最好是，既在第一個方向上出現一組平行的序列，也在第二方向上出現一組平行的序列。由此共同得出一個由支撐懸出體和放電區域交替構成的平面模式，例如一棋

五、發明說明（12）

盤式佈局。

此外，按照上述定義，如果沿著一個方向有交替出現的序列，該方向最好把後面相鄰的（或者最多是把再後面相鄰的）放電區域的中心連起來，或把後面相鄰的（或者最多是把再後面相鄰的）支撐元件的中心連起來。另外，如果採用條狀電極，最好通過支撐懸出體把在條狀電極的一側相鄰的放電區域分隔開來。

如上所述，本發明的主要方面在於把支撐懸出體作為促進光密度分佈均勻化的放電燈組成部分來對待。當主要考慮採用大量的支撐懸出體時，這個問題特別重要。只要支撐懸出體被足夠多的單一放電區域所包圍，原則上可以通過支撐懸出體以及通過散射體或能使光密度均勻化的其他措施抵消正常情況下出現的陰影，達到常規情況下極少採用支撐懸出體時所能達到的同樣好的程度。另外，如上文所述，支撐懸出體本身如果採用透光的光學材料製造，還可以用來進行光調製。雖然支撐懸出體可以採用螢光材料塗層，但它也可以（與蓋板的其餘部分相比）完全或部分地沒有螢光材料，例如在事後刮掉。這樣，由於不再存在螢光材料塗層不可避免地衰減問題，支撐懸出體可能額外光亮。

最後，按照本發明，放電燈較佳地按雙極工作方式設計，其中，電極交替地起陽極和陰極的作用。通過雙極工作方式，本身一般為非對稱的放電結構疊加成時間平均的對

五、發明說明（13）

稱分佈，從而使光學均勻化得到進一步的改善。

對附圖的說明

下面，結合一實施例，對本發明作具體說明。其中，即使採用了與所述組合不相同的另一種組合，所揭示的每一特徵都可以說是本發明的基本特徵。此外，在上面和下面的說明中每一特徵都涉及到本發明的設備和方法兩方面的問題。

圖式簡單說明：

第 1 圖 是本發明單一放電和支撐懸出體佈置的示意俯視圖；

第 2 圖 是根據第 1 圖 所示佈置圖沿第 1 圖 中 A-A 線的橫截面圖；

第 3 圖 是根據本發明放電燈的電極組俯視圖，圖中象徵性地表示支撐懸出體與底板的接觸位置，與第 1 圖 和第 2 圖 的佈置一致；

第 4 圖 是與第 1 圖 相當的第二實施例的示意圖；

第 5 圖 是與第 1 圖 和第 4 圖 相當的第三實施例的示意圖。

第 1 圖 表示支撐懸出體和單一放電區域棋盤式佈置的示意俯視圖。圖中，用 1 表示的圓圈相當於一支撐懸出體在第 2 圖 橫截面（A-A）中位於上部的蓋板 3 上的圓形伸長部分，該蓋板 3 在第 2 圖 中表示為邊緣線。用 2 表示朝下的，即朝向底板 4 的圓錐形支撐懸出體的頂尖，它在第 1

五、發明說明（14）

圖中構成圓圈的圓心。

在本實施例中，蓋板 3 是一塊深成形的玻璃板。因此，在輪廓形狀上，蓋板 3 的上側在很大程度上要同蓋板 3 的下側一樣成形。但這不是絕對必要的。蓋板 3 的上側也可以是平的（或具有不一致的形狀）。除了蓋板 3 的形狀，特別是支撐懸出體的形狀的光學效應觀點以外，主要應當注意其有利的可加工（製造）性。

第 2 圖表明，深成形的圓錐形支撐懸出體具有相對較平的外側表面。實際上，第 2 圖中是誇張地表示出了其垂向尺度，因此，支撐懸出體事實上比圖中畫出來的還要平。按規定，它與水平線（理解為與底板）成一明顯超過 120° 的角度，例如超過 130° 或甚至超過 140° 的角度。相應地，外側表面與底板之間的角度較小，約在 60° 以下，最好小於 50° 或小 40° 。

在第 1 圖中，用 5 表示電極條，該電極條在陰極與陽極之間沒有差別，它完全是通過一介電層與在蓋板 3 與底板 4 之間構成的放電空間分隔開來。放電空間在圖 2 中用 6 表示。電極條 5 具有由直線線段組成的細齒狀或波浪形的形狀。在後面相鄰的支撐懸出體之間的電極條 5 的短線段相對向主電極條方向傾斜，被用來分隔放電區域，放電區域在第 1 圖和第 2 圖中用 7 表示。假如把這一段刪去，則放電區域 7 就會直線相切。在這些斜線線段之間的電極條在放電區域 7 的範圍內構成了凸起部分微弱的細齒形狀

五、發明說明（15）

，其中，細齒的齒尖總是在中部。對於在最短放電間距範圍內，即在電極條 5 相應向外突出的頂尖之間每次放電的定位，這種電極形狀具有重要意義。在本實施例中，在每一放電區域 7 內將會發生其延伸範圍可變的，可能分配到多個放電結構上的單一放電。

本實施例清楚地表明，一方面支撐懸出體 1、2，另一方面放電區域 7，都被後面相鄰的（放電區域 7 或支撐懸出體 1、2 的）佈局所包圍。只有佈置在放電燈邊緣上的部位屬於例外。

可以看出，在第 1 圖中畫出的切線 A-A 交替穿過支撐懸出體 1、2 和放電區域 7。第 2 圖中的示意圖與此一致。通過矩形的棋盤形佈局，產生了簡單的佈置圖，有大量並排的交替出現的序列，而且，在圖 1 中所示包括一個較大的燈結構的截面中，有四個水平的序列和七個垂直的序列。在第 2 圖中可以看出，在採用其他電極形狀時，單一放電結構 7 也會伸進蓋板 3 的支撐懸出體 1、2 下面的範圍內。另外，這種情況也適用於這裏沒有示出的沿著圖 1 中一條穿過支撐懸出體頂尖 2 伸展的垂線截取的截面。在第 1 圖中，通過近似正方形再現單一的放電結構 7。實際上，單一的放電結構 7 的形狀也可以有另一種結果。

另外，這裏所表示的電極條 5 還有一種特性，它除了決定單一的放電結構外，在放電的光度調整方面也具有良好的性能，對此可以引述兩份專利申請書 D 198 44 720 和

五、發明說明（16）

DE 198 45 228。光度調整功能是隨著單一放電結構 7 表面膨脹的變化而出現的，它可能比第 1 圖和第 2 圖中所示出的要小。此外，人們認識到，支撐懸出體 1、2 和佈置在同一個電極條 5 之間的放電結構 7 是相互分隔的。由於支撐懸出體 1、2 的分隔功能，電極條 5 的細齒形狀在本實施例中只是比較小的顯現出來，這與放電間距有關，也就是與電極條 5 之間的間距有關。

第 3 圖所示是與第 1 圖一致的底板 4 及其電極組 5 的俯視圖。但這裏也同時示出了一個完整的放電燈，其中，21 條第 3 圖中的垂直線和 15 條第 3 圖中的水平線分別設有支撐懸出體 1、2 和放電結構 7 交替出現的序列。在第 3 圖中示出了底板 4 的平面，因此支撐懸出體只顯現出其近似點狀的頂尖 2。爲了圖面清晰期間，放電結構 7 沒有在圖中畫出，但它在放電燈工作時位置同第 1 圖和第 2 圖所示的情況一樣。另外，第 3 圖還表明，電極條 5 被分別引向第 3 圖右側的一個匯流排接頭 10 和第 3 圖左側的一個匯流排接頭 11，以便經此共同連接到一個電子串接電抗器上。

此外，第 3 圖還在底板 4 的外側區域內示出了一個邊框結構 8。按照常規，這裏採用的是與底板和蓋板分離的玻璃框。但在本實施例中，仿照支撐懸出體 1、2 的構造，規定“邊框”8 同樣是蓋板 3 的一個懸出體，但不是逐漸變成一個點的圓錐形，而是設計成肋條。同時，邊框肋條

五、發明說明（17）

8 與底板 4 的接觸面有一定寬度，因該處底板 3 和蓋板必須採用氣密連接，例如利用玻璃焊料進行氣密連接。另外，在這一區域內沒有陰影效應干擾，因該處是在邊緣部分，光密度已經減小。

第 3 圖中，在邊框肋條 8 的外部另外還有一條線 9，表示邊框的邊界。邊框在肋條外部彎折。在彎折部分之下也可以把畫在圖中的電極接頭（採用匯流排結構）10 和 11 安排在外側保護起來。另外，在設計邊框肋條 8 的尺寸時，還必須考慮用來起固定作用的玻璃焊料相對於附近的支撐懸出體的厚度。螢光材料塗層處在蓋板 3 面向放電空間 6 的一側，即第 2 圖中蓋板 3 的下側，並完全覆蓋第 3 圖所示邊界以下的蓋板 3。支撐懸出體 1、2 的外表面也用螢光材料覆蓋。

第 4 圖所示為第 1 圖的變型方案，這裏作為第二個實施例。其中，對應的零件採用了相同的代號。它與圖 1-3 所示第一實施例的區別在於，支撐懸出體具有肋條狀的特徵，沿著一條線擺放。它在本實施例中用 12 表示。輔助線 13 說明：在本實施例中，支撐懸出體 12 在底板 4 上的線狀擺放位置基本上都經過電極條 5。電極條的細齒狀形狀有助於電極條在支撐懸出體下面交替地在兩側露出來。這樣，放電結構可在相鄰的電極條之間發光，即正好在電極條 5 的沒有被支撐懸出體覆蓋的範圍內發光。

在這一實施例中，從某一電極條 5 伸向一側相鄰的放電

五、發明說明（18）

結構 7 總是被支撐懸出體分隔。這一特徵使各個放電結構不能匯合成單一的一個放電結構。這一點在本例的情況下是有保障的，因為支撐懸出體 12 在相鄰的單一放電結構 7 之間（兩次）掩蓋電極條 5。與這種情況不同，在前面所說的實施例中，由於支撐懸出體 1、2 立體佈置在放電結構之間，即佈置在其重心之間，因而造成相鄰單一放電結構 7 的匯合。

另外，本實施例與前面所述實施例的不同之處在於，支撐懸出體按第 4 圖中左邊所示的橫剖面形狀是被設計成波浪形的，並且大致上以磨圓的形式與底板 4 接觸。通過這種磨圓的接觸形式，可以更好地實現沿著同一個電極條 5 在放電區域之間實行分隔的功能。另外，在這一橫剖面示意圖上的垂向尺度（在垂直於底板 4 的方向上）也是誇張地表示的。實際上，結構的變化更為平順些。但是，在本實施例中沒有在整個支撐懸出體的高度範圍內給出上面多次提到的 120° 的最小角度。支撐懸出體中部範圍內的變化實際上要略微陡峭些。但上部和下部區域都在較佳的角度範圍內。

第 5 圖所示為另一個實施例。用較粗的筆劃畫出的線條代表電極條，同樣也用 5 表示。在本實施例中，電極條 5 不是如同前面兩個實施例一樣採取細齒形狀，而是採用了直線形狀。更確切地說，電極條在經過了一“鋸齒周期”之後有一段反向傾斜延伸的中間線段。這種中間線段相互

五、發明說明（19）

平行，並位於條狀的支撐懸出體 12 之下，該支撐懸出體 12 與第 4 圖所示第二實施例的支撐懸出體一致。變化情況也用輔助線 13 預示，並圖示在第 5 圖的左下區在沿 C-C 線截取的一橫截面圖中。在這種情況下，肋條狀支撐懸出體 12 大致也是以磨圓的形式與底板 4 實行接觸。這樣，可以有效地避免在電極條 5 處在支撐懸出體 12 與底板 4 之間接觸範圍內的區段上發生放電。這一點對於本實施例來說具有特別重要的意義，因為沿著支撐懸出體 12 的方向，出現在電極條之間的相鄰間距，要小於放電結構 7 實際上應當發光的那些位置的相鄰間距。因此，在本實施例中，為了“鎖閉”電極條 5 的某些部分，採取大致磨圓（或代之以大致鈍化）後將支撐懸出體 12 放置在底板 4 上是有利的。

在截面圖上，垂向尺度也是誇張的。實際的結構要比這更平順一些。由支撐懸出體沿其高度確定的角度，適用對第 4 圖的陳述。當然，在本實施例中，支撐懸出體下部被磨圓的部分還要略寬一些，以便能更好地覆蓋電極條 5 相應的部分。

通過電極條 5 的特殊形狀，與第一和第二個實施例的棋盤式的佈局相比，造成單一放電區域 7 的電場非常密。在第 5 圖的截面圖上，所示的單一放電區域 7 是在不合常態的角度下載取的。因此，與第 2 圖和第 4 圖中放電區域的截面相比，它不是在相同的範圍內從基體上取下的。（

五、發明說明（20）

按本發明，正常情況下不是表面放電，而是在放電空間的容積內在一定程度上構成電弧的發光放電）。但在實際上，放電結構 7 在其中部範圍內離底板 4 還有一定距離，這在圖中並沒有表示出來。

對所有三個實施例來說，其共同點在於，通過與常規的放電燈相比特別緊密的支撐懸出體的佈置，實現平板的高度穩定性。因此，相對來說，不僅蓋板 3，而且底板 4，都可以設計成薄壁結構。另外，在實施例中，如第 3 圖所示，在底板 4 與蓋板 3 之間不使用單獨的邊框。由於支撐懸出體與蓋板 3 採用整體結構型式，可以明顯地減少裝配的消耗，大大縮短生產過程所需時間。

此外，在實施例中所看到的支撐懸出體採用了本發明的基本形式。在所有的實施例中，支撐懸出體從蓋板 3 向底板 4 延伸採取了逐漸變細的方式，其中在第二和第三實施例的肋條狀支撐懸出體上，逐漸變細發生在垂直於肋條的方向上；而在第一實施例的圓錐形支撐懸出體 1、2 上，逐漸變細是發生在與平板垂直的橫截平面上。同時，在第一實施例上，在底板 4 與支撐懸出體外側表面之間有 40° 的角度，使支撐懸出體的外側表面可以保持全部面向底板 4。這意味著在外側表面與上面已經說明的穿過放電空間與底板平行的平面之間有 140° 的角度，這個 140° 的角度是根據面向底板的要求規定的。

如果同實施例一樣，在底板 3 以及支撐懸出體 1、2 或

五、發明說明（21）

12 上塗敷螢光材料塗層，則將導致可見光輻射的輻射特性趨向於照亮因與底板 4 接觸而造成的陰影。周圍的光線也會被導入支撐懸出體的中心。蓋板上側或上部的光效應結構也會得到支援。這些光效應結構可以集中在蓋板 3 上，並可能被設計成獨立的元件。

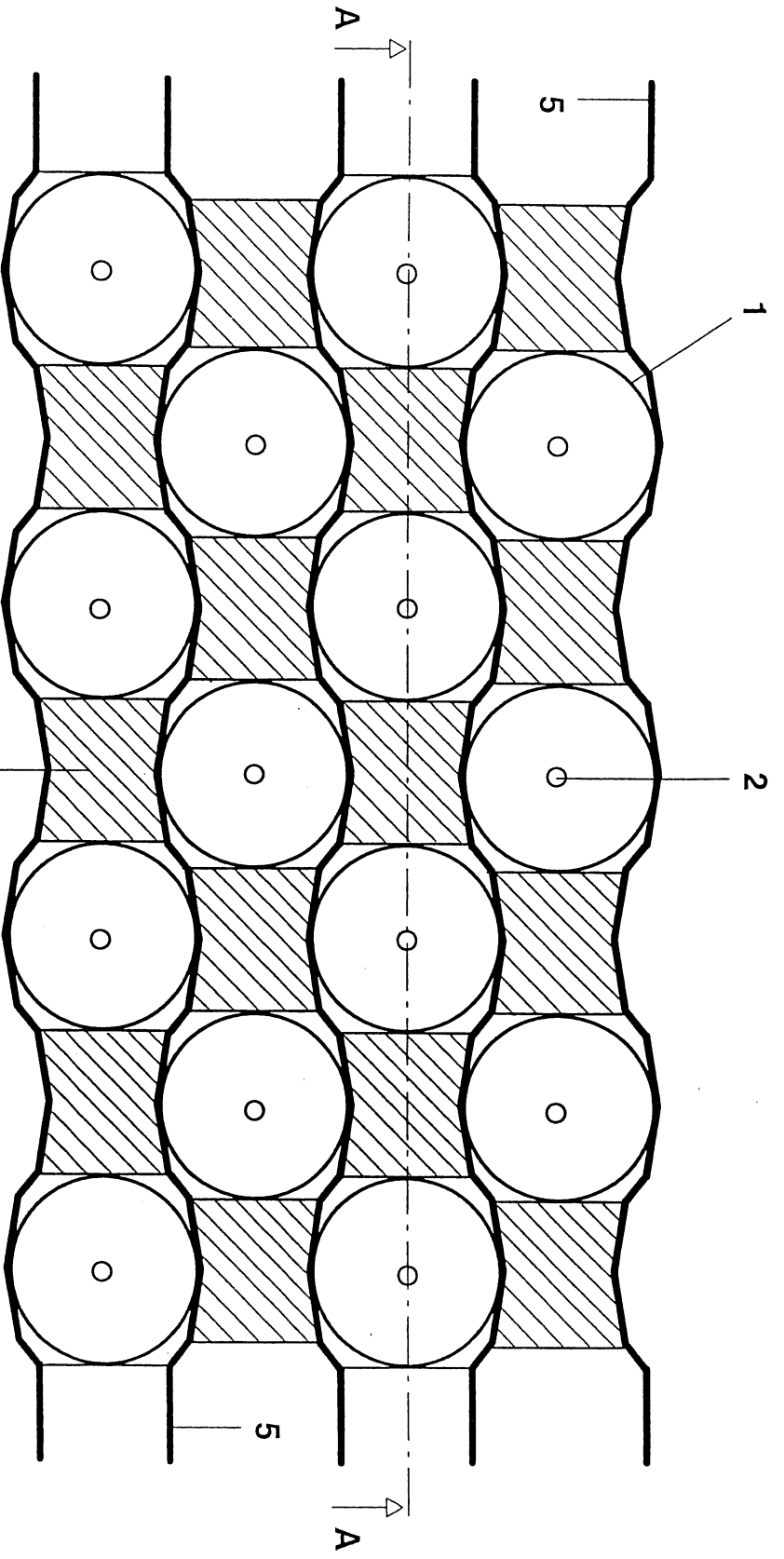
即使蓋板 3 沒有塗敷螢光材料塗層，由於光線折射在斜對著底板 4 的支撐懸出體 1、2 或 12 的外側表面上，也可能產生類似的效應。這是因為支撐懸出體總是受到盡可能佈置得均勻的放電結構 7 的包圍。在第一實施例上發生這種情況是因為每一個支撐懸出體 1、2 受到來自四個均勻分佈在其周圍的放電結構 7 的光助益，而支撐懸出體 1、2 本身，除了在放電燈邊緣上的以外，在這方面並沒有差別。在第 4 圖所示的第二實施例上，支撐懸出體肋條 12 受到在兩側返回到放電結構上的光助益，其中通過交替佈置進一步促成（光密度的）均勻化。第 5 圖所示的第三實施例有更多的改進，因為除了交替佈置以外，放電結構更加密集，因而無放電的範圍比較小。

四、中文發明摘要（發明之名稱： 底板和蓋板之間具有支件之介電質 ）
阻障式放電用之放電燈

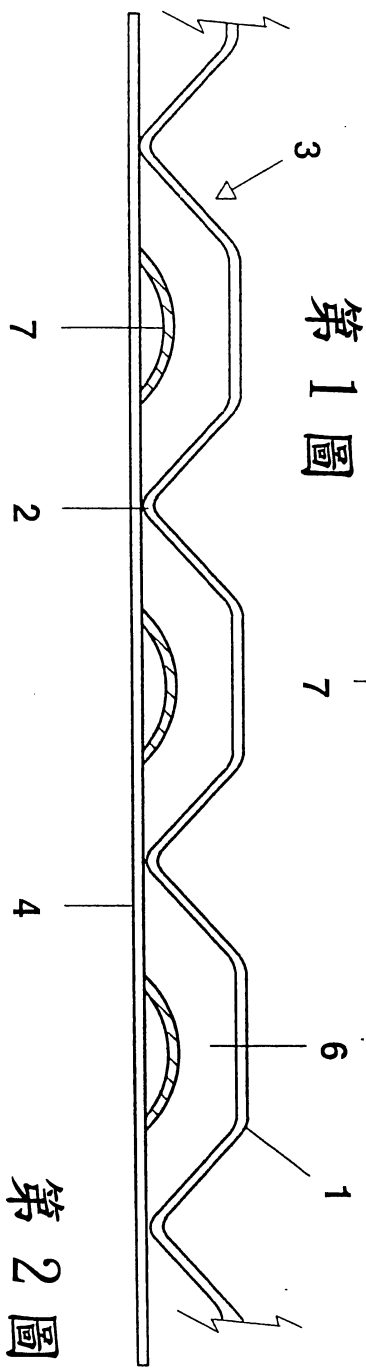
本發明涉及一種無噪放電燈，在該放電燈上，用來支撐蓋板和底板的支撐元件是作 蓋板的整體組成部分設計的，並具有一種逐漸變細的輪廓形狀，見圖 1。

英文發明摘要（發明之名稱： Discharge lamp for dielectric-barrierec)
discharge having the supporting elements between the base plate
and the cover plate

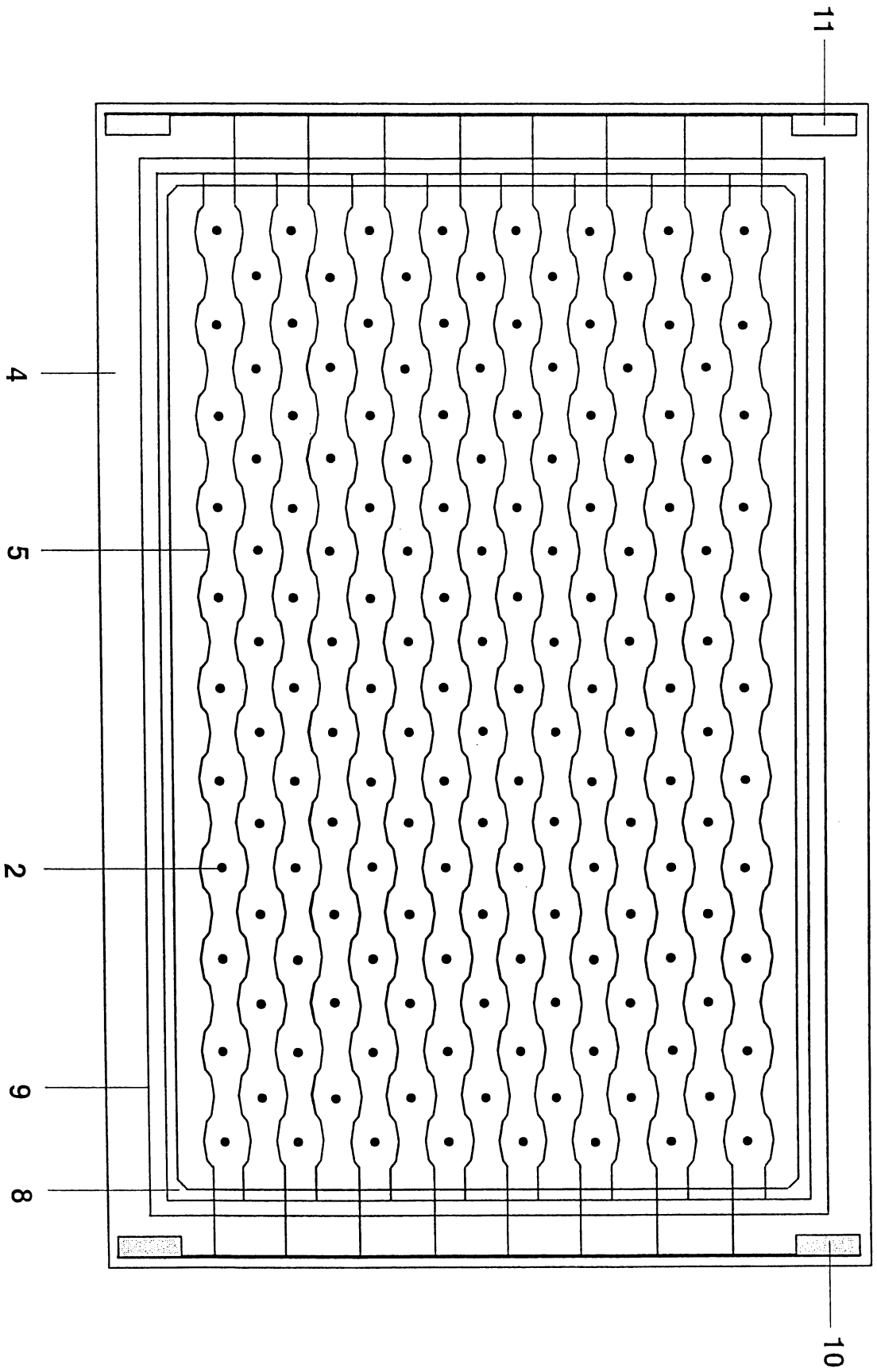
The present invention relates to a noiseless discharge lamp in which the supporting elements for the base plate and the cover plate are designed as an integral part of the whole of the cover plate and have a tapered contour shape, see Fig.1.



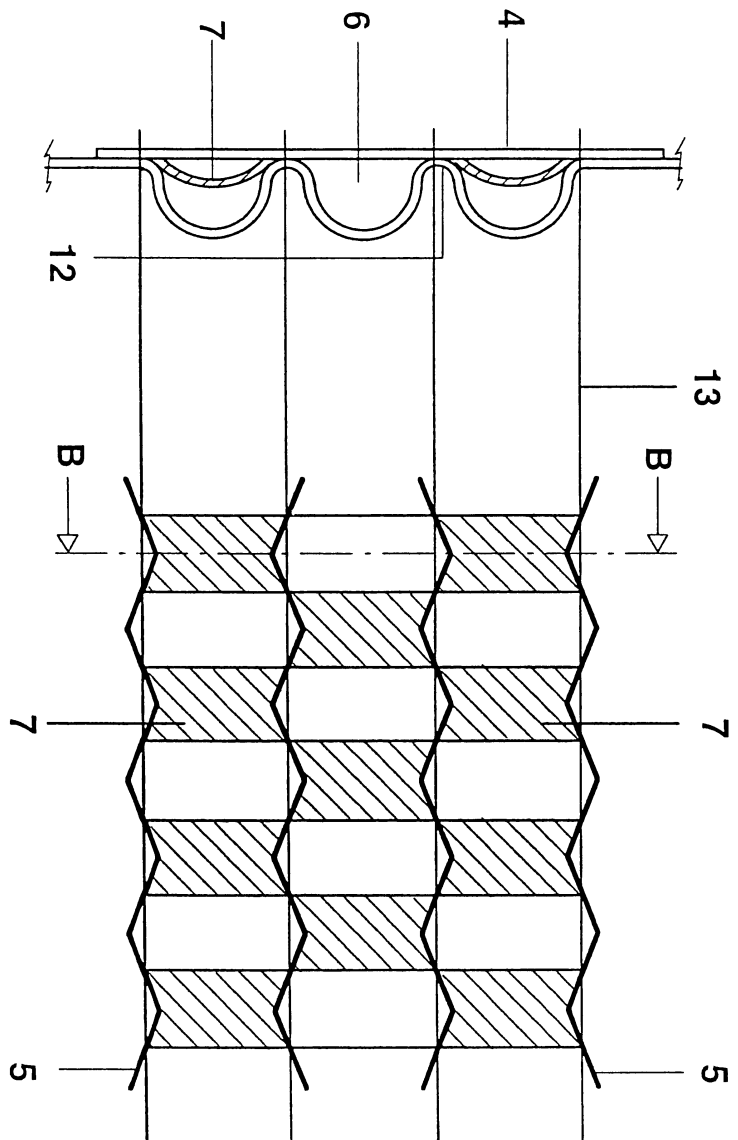
第 1 圖



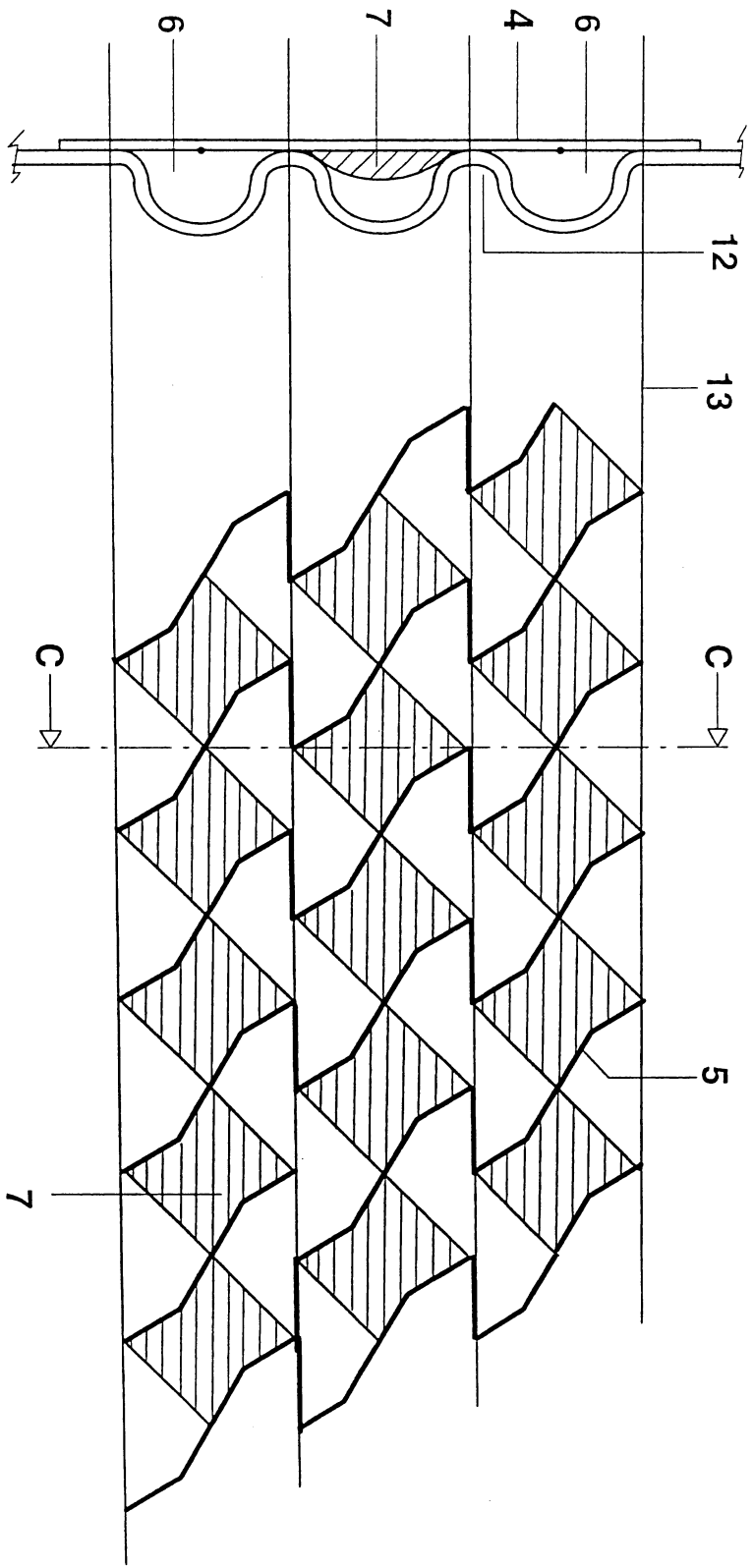
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

公告本

申請日期	90.8.23.
案號	90120712
類別	2101 61/2

修正
補充
91年11月2日

(以上各欄由本局填註)

521300

發 明 專 利 說 明 書 (91年11月修本)

發 新 型

一、發明 名稱	中 文	底板和蓋板之間具有支件之介電質阻障式放電用之放電燈
	英 文	Discharge lamp for dielectric-barriered discharge having the supporting elements between the base plate and the cover plate
二、發明 創作人	姓 名	1. 羅撒希茲舒克 (Lothar HITZSCHKE) 2. 法蘭克渥康馬 (Frank VOLLKOMMER)
	國 籍	1. 德國 2. 德國
	住、居所	1. 德國慕尼黑 D-81737 塞多艾特街 6 號 2. 德國布翰村 D-82131 紐瑞達街 18 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	電燈專利代理公司 (Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbh)
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑 D-81543 黑拉布倫納街 1 號
	代 表 人 姓 名	1. 塔西羅度納 (Tassilo Dauner) 2. 雷爾夫普瑞蘇恩 (Dr. Ralph Presuhn)

六、申請專利範圍

第 90120712 號「底板和蓋板之間具有支件之介電質阻障式放電用之放電燈」專利案 (91年 11月修正)

六申請專利範圍：

1. 一種放電燈，包括

一底板 (4)，

一蓋板 (3)，用於光輸出，至少是部分透光的，

一放電空間 (6)，在底板與蓋板之間，用來容納放電介質，

一電極組 (5)，用以在放電介質中產生受電介質阻礙的放電 (7)，

一介電層，在至少一部分電極組 (5) 與放電介質之間，以及

至少一支撐懸出體 (1、2、12)，造成蓋板 (3) 與底板 (4) 的連接，

其特徵為，支撐元件是被設計成蓋板 (3) 整體組成部分的一支撐懸出體 (1、2、12)，並且，

支撐懸出體 (1、2、12) 的外部輪廓形狀在從蓋板 (3) 到底板 (4) 的方向上在至少一個垂直於底板 (4) 的橫截平面 (A-A、B-B、C-C) 上逐漸變細。

2. 如申請專利範圍第 1 項之放電燈，其中在該放電燈上提供了大量支撐懸出體 (1、2、12)。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之放電燈，其中在該放電燈上，支撐懸出體 (1、2、12) 基本上由透光材

六、申請專利範圍

料構成。

4. 如申請專利範圍第 1 項之放電燈，其中在該放電燈上，支撐懸出體（1、2、12）有一對著放電空間（6）的外側表面，該外側表面至少基本上無例外地朝向底板（4），從底板一直伸展到蓋板。
5. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之放電燈，其中在該放電燈上，支撐懸出體（1、2、12）的外側表面與支撐懸出體相切並至少在蓋板（3）與底板（4）之間局部平行於底板的一平面，構成至少 120° 的角度，其中，該角度是在一垂直於所述平面的橫截平面上和在朝向底板（4）的方向上界定的。
6. 如申請專利範圍第 1 項之放電燈，其中在該放電燈上，底板（4）與支撐懸出體（1、2、12）的接觸面，與支撐懸出體（1、2、12）的尺寸相比，在至少一個方向上（A-A、B-B、C-C）是狹窄的。
7. 如申請專利範圍第 5 項之放電燈，其中在該放電燈上，底板（4）與支撐懸出體（1、2、12）的接觸面，與支撐懸出體（1、2、12）的尺寸相比，在至少一個方向上（A-A、B-B、C-C）是狹窄的。
8. 如申請專利範圍第 1 項之放電燈其中，在該放電燈上，支撐懸出體（12）沿蓋板（3）成肋條狀分佈。
9. 如申請專利範圍第 1 項之放電燈，其中在該放電燈上，沿蓋板（3）的支撐懸出體（1、2）被限制在一

六、申請專利範圍

- 個與蓋板（3）的尺寸相比非常小的區段（1）上。
10. 如申請專利範圍第 9 項之放電燈，其中在該放電燈上，支撐懸出體（1、2）基本上為圓錐形（1、2）或稜錐體，其頂尖（2）與底板接觸。
 11. 如申請專利範圍第 1, 4, 6 或 9 項之放電燈，其中在該放電燈上，支撐懸出體（1、2、12）僅是附在底板（4）上。
 12. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之放電燈，其中在該放電燈上，支撐懸出體（1、2、12）在對著放電空間（6）的外側表面上有一層螢光材料塗層。
 13. 如申請專利範圍第 1, 4, 6 或 9 項之放電燈，其中在該放電燈上，在底板（4）與蓋板（3）之間的一個平面上，穿過放電空間（6）存在這樣一個方向（A-A、B-B、C-C），沿著該方向支撐懸出體（1、2、12）和單一放電結構（7）交替出現在一個序列中。
 14. 如申請專利範圍第 13 項之放電燈，其中在該放電燈上存在大量交替出現支撐懸出體（1、2、12）和單一放電（7）的平行序列。
 15. 如申請專利範圍第 13 項之放電燈，其中在該放電燈上，電極組包括一定數量的條形電極（5），而與相鄰佈置的電極條（5）的同一側相鄰的放電結構（7）各用一支撐懸出體（1、2、12）分隔。
 16. 如申請專利範圍第 14 項之放電燈，其中該放電燈

六、申請專利範圍

是設計成使支撐懸出體（1、2）和放電結構（7）形成棋盤式的佈局。

17. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之放電燈，其中在該放電燈上，直接相鄰的支撐懸出體（1、2、12）之間的最大間距為 30mm。
18. 如申請專利範圍第 15 項之放電燈，其中在該放電燈上，直接相鄰的支撐懸出體（1、2、12）之間的最大間距為 30mm。
19. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之放電燈，其中在該放電燈上，在光輻射面上或光輻射面的上部配置了一光學散射元件。
20. 如申請專利範圍第 1 項之放電燈，其中該放電燈是按雙極工作方式設計的。
21. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之放電燈，其中該放電燈是供顯示設備的背景照明用的。