

# 公告本

494440

A4  
C4

91年1月14日 修正補充

申請日期	88.9.30
案號	88116871
類別	701J 65/04, H25B41/288 F21S 2/0

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書 (91年1月修正)

一、發明名稱	中文	介電質阻障式放電用之光度可調整之放電燈具
	英文	Dimmable discharge-lamp for dielectric prevented discharges
二、發明人	姓名	1. 法蘭克弗可摩 (Dr. Frank VOLLKOMMER) 2. 羅什希茲卻克 (Dr. Lothar HITZSCHKE)
	國籍	1.-2. 皆屬德國
住、居所		1. 德國布陳朵夫 D-82131 努瑞德街 18 號 2. 德國慕尼黑 D-81737 席朵-奧特-街 6 號
	姓名 (名稱)	電燈專利代理公司 (Patent-treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH)
三、申請人	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. 喬琴瓦納 (Dr. Joachim Werner)

裝訂線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6  
B6

本案已向：

德國 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

1998年10月01日 案號 19845228.4 (主張優先權)

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀  
圖之注意事項再填寫本頁各欄)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 1 )

### 技術領域

本發明係關於一種放電燈具，其係以介電質阻障式放電方式來設計。此種放電燈具包括：一個放電管，其中以放電介質填入；一個電極配置，其具有至少一個陽極和至少一個陰極。由於此放電燈具是以介電質阻障式放電方式來設計，則其至少在陽極和放電介質之間存在一種介電層。陽極和陰極之間因此界定了一種放電距離，其間可產生一種介電質阻障式放電作用。

陽極和陰極之概念因此不能解釋成：放電燈具只適用於單極性之操作。其亦可設計成雙極性之功率供應方式，其中在(各)陽極和陰極之間至少不會存在著電性上之不同。因此在本文件中在雙極性功率供應之情況下有關二個電極組中之一之敘述都適用於二個電極組。

此處所考慮之放電燈具可應用在許多有前景之領域中。主要之例子是平面圖像系統(特別是液晶顯示器, LCD'S)之背景照明用。

其它重點是信號元件和信號燈本身之背景照明或照明。對此二個重點而言可參考此處作為參考用之已揭示之文件 EP0926705A1。此外，就平面式螢幕之背景照明而言亦可參考 W098143277，其所揭示之內容在此亦作為參考用。

### 先前技藝

由於介電質阻障式放電用之放電燈具可以各種不同之大小和幾何形狀來構成且可達成一種較高之效率而避免古典

## 五、發明說明 ( 2 )

式放電燈具(其中以含有水銀之填料填入)之一些典型上之缺點,則此種放電燈具就許多不同技術之應用領域而言是很有希望之候選者。

採用許多技術上之努力成果以便使一些參數(例如,光效益,光電流,亮度,亮度之均勻性等等)最大化。

### 本發明之描述

本發明所要解決之技術上之問題是改良此種介電質阻障式放電用之放電燈具,使其應用可能性進一步地提高且本發明亦提供此種放電燈具用之操作方法。

依據本發明,上述問題是藉由一種放電燈具來解決,其具有:放電管(其含有一種放電介質);電極配置,其具有至少一個陽極和至少一個陰極,陽極和陰極界定了一種放電距離;一種介電層,其介於至少一個陽極和放電介質之間。此種放電燈具之特徵是:放電距離是3mm或更小。上述問題亦須藉由此種放電燈具之操作方法來解決,其中在以脈波式驅動之功率供應器之有效功率脈波之間的停機時間大於 $50\mu s$ ,較佳是大於 $100\mu s, 500\mu s, 1ms$ 。

最後,上述問題亦須藉由此種放電燈具之操作方法來解決,其中耦合至放電燈具中之功率須改變,介於以脈波式驅動之功率供應器之有效功率脈波之間的停機時間須改變。

本發明首先由以下認知開始:其具有一系列之應用領域,其中除了本文開頭所需求之品質之外,重要的是:此種放

### 五、發明說明 ( 3 )

電燈具可以很低之光電流來操作。因此，在本發明中須改良此燈具之特性，使其可允許非常低之供應功率之輸入。依據本發明，這能以下述方式達成：電極之間的放電距離選擇成特別小。依據本發明，此種介於陰極和陽極之間的放電距離是 3mm 或更小，較佳是 2mm, 1.5mm, 1mm, 0.8mm 或更小，特別優良之情況是 0.6mm 或更小。

因此重要的是：在此種放電燈具中並非只有電極對 (pair) 必須以上述很小之放電間距來產生。在相同之放電燈具中亦可使用較大之放電距離，這是因為情況需要時能夠只以本發明中很小之放電距離來操作此種燈具。

此種短的放電距離所具有之主要優點是：其在脈波式驅動之功率供應器可允許各別之有效功率脈波之間有特別長之停機時間，而不會產生不期望之高的局部性電流密度。

首先，就此種以脈波式有效功率耦合來進行之操作方法而言可參考 W094/23442 或 DE-P4311197.1, 其所揭示之內容在此作為參考。

在此種操作方法中會在各別脈波 (此時有效功率會供應至放電燈具) 之間產生一些停機時間，而在這期間在放電燈具中不會引起放電現象。在此種有效功率輸入時所用之脈波期間此種放電現象必須完全不會繼續引燃；直接在有效功率輸入結束之後使放電現象結束也就幾乎不需要了。此燈具在每一情況操作時在各放電引燃點之間會產生一些固定之停機時間而不會放電。

#### 五、發明說明（4）

現在若放電之間的停機時間大大地延長，則輸入至此燈具中之平均功率會降低，因此每次只要每個脈波所輸入之能量值由於未受到補償而未提高時，則所發射之平均光功率亦會降低。反之，在本發明中所具有之較佳情況是：在以下仍將處理之功率調整中，每一有效功率脈波所輸入之能量基本上是保持定值的，即，不是有意要改變的。當然其可由於停機時間延長所造成之電性參數以及放電參數之改變而發生改變，但這對本發明而言是無關緊要的。

在目前所了解之基準上，下述情況被評估成一種純實驗結果：在本發明之很小之放電距離中特別長之停機時間是可能的。明確而言是可預期會形成一些可損毀此介電質之電弧，這是因為各有效功率脈波之間太長之停機時間實際上不會造成物理上之耦合現象。在"正常長度"之停機時間時，各別之放電結構會使放電介質離子化，放電結構在放電脈波消失之後亦會消失。下一個放電脈波然後在此放電介質之離子化之前之區域中引燃，這樣可使整個放電圖樣在時間上和位置上產生一種以脈波方式來操作時所力求達成之均勻性。

現在若停機時間變成太長，則在一般之放電距離中在各別之放電脈波之間不會發生上述之耦合現象，使每一放電脈波在某種程度上又可重新引燃，這又顯示一種弧形之放電現象。由於此種以每一脈波來重複之電弧，則持續地操作此燈具以及產生有效之均勻之光線是完全不可能的，反

## 五、發明說明 ( 5 )

之，此放電燈具會受損且因此而提早損毀。

此外，令人驚異的是：利用本發明亦不會產生一些基本上是聲學上問題。在"傳統之"放電距離中，在太小之頻率(即，在可聽到之範圍中之頻率)時可確定一些令人厭煩之哨音似之雜音，這些雜音是由於放電之脈波頻率經由此處未提及之各種不同之機構耦合至放電管上而產生。但在本發明中顯示的是：一方面可能由於較小之放電距離(因此具有較小之耦合作用)，另一方面可能由於已大大降低之功率而在實際上不會產生上述問題。

本發明一方面涉及一種操作方法，如上所述，其中使用一些特別長之停機時間，特別是較上述之值還長。因此亦包括此種放電燈具之操作，其中只涉及較小之功率或較長之停機時間。

但本發明主要是針對一種操作方法，其中各有效功率脈波之間的停機時間可調整，以便調整此燈具之功率，這在此燈具操作時在可調整之情況下對應於一種光度可調整之方法。

由先前之描述可得知：本發明一方面涉及放電燈具之新的構造，但另一方面亦涉及此種放電燈具用之操作方法之新的特徵。

基本上在本發明中有利的是：在放電燈具中除了本發明之小的放電距離外設置一個或多個不同之放電距離。較佳之情況是能以不同之放電間距來分別操作這些電極組，特

## 五、發明說明(6)

別好之情況與以下仍將描述之引燃輔助功能或與此功能無關之功能相組合。於是在操作時各種不同之功率級(stage)能以不同之電極組(group)或不同之電極組之組合來操作,因此須分別選取最佳化之操作參數。

爲了使此種電極配置劃分成可各別操作之各組(group),可參考 DE19817479A1 所揭示之內容。

特別是這些電極組能以較大之放電間距而用於較大功率之放電燈具中,這是因爲在較大之放電間距時通常須達成一種較佳之效率。依據本發明,這些較小之放電間距每一情況就光線產生之效率而言實際上不是有利的。但若所需求的是特別小之功率(其中由於不良之效率所產生之損耗絕對值是很小的)時,則上述之不利現象通常較不令人感興趣。

氣體放電燈具之效率中一種主要之問題是有關熱量之處理,但在此處所述之較小功率而使效率不良時此種問題並不重要,這是因爲損耗值由絕對值來看是很小的,如上所述。

若須調整一種非常小之功率時(不管是否在放電燈具新加入之後或在操作期間考慮一種光度調整功能),則在指定之功率以下時須使用一組或多組具有本發明很小放電間距之電極組。若只有放電現象是藉由較小之放電距離來驅動,則可使燈具之功率大大地減小。

爲了確保一種盡可能連續之轉換或一種平滑之調光特性,

## 五、發明說明(7)

則較佳是須構成此種放電燈具，使這些可能具有不同放電距離之功率範圍互相重疊。於是在由一個放電距離"切換"至另一個放電距時絕對可產生一些效率跳升現象且因此在持續性之功率曲線中會產生一些非持續性之光電流跳升現象。但由於電子式安定器之調光特性是以相對應之功率跳升來調整以便當放電距離切換時可補償這些效率跳升現象，則這些較小之非連續性現象在具有干擾性時可被排除。

最後，在放電燈具全載操作時可藉由所有現有之放電距離來引燃一些放電現象且因此藉由較小放電距離所達成之放電現象而達成一種進一步之功率增益(gain)。這在依據以下之解釋來選取一種配置時必須與效率之損失完全無關，其中在不同之放電區段之間存在某種程度之引燃輔助功能。這樣可使所謂之下降(Fall)損耗減少。

就放電燈具之電極配置而言，本發明之特殊構造是：除了陽極和陰極(可存在其它陽極和陰極)外，另設置其它電極，其配屬於陽極和陰極以便達成介電質阻障式放電，即，在本發明中陰極是在較小之放電距離中而陽極是在較大之放電距離中。於是另外設置之電極在較小之放電距離時可用作陽極而在較大之放電距離時可用作陰極。這樣所具有之特殊優點是：由於介電質阻障式放電之特殊作用方式所造成之電極"堵塞"現象在陽極之前會由於短放電距離之放電作用而在某種程度上預備了此種經由較長放電距離所進行之放電作用，其中作為陰極用之電極之已堵塞之電極

## 五、發明說明（8）

由於引燃作用而使其它放電現象減輕。

在上述關係中特別良好之情況是：放電作用不只共同（即，以巨觀之時間而言是同時）藉由較小和較大放電距離來操作，而且在有效功率脈波之間就此二種放電作用而言另外存在一種固定之相位關係，就藉由較小距離之放電作用之上述引燃支撐功能而言此種相位關係須適當地選取以用於較大距離之放電作用中。

在上述關係中說明以下情況是有助益的：由較小之放電距離所造成之放電現象由於此種短的放電距離而很容易引燃，在較小之功率時亦如此。就此方面而言有意義的是藉由較大之放電距離來支撐較困難之即將引燃之放電作用，其中在陰極區域（即，在介電質上且直接在介電質上方）中已存在一種電極堆積現象（在本實施形式中此種所考慮之電極必須以介電質覆蓋，這是因為此電極另外亦可用作陽極）。

特別是須確定：藉由上述之引燃輔助功能亦能以極長之停機時間來操作此種由較大之放大距離所形成之放電作用。這在與上述之固定相位關係之關連性中實際上所表示之意義是：較小之放電距離仍然切換至“傳統之”功率範圍中，其中此引燃輔助功能允許此種由較大距離所造成之放電作用向下調整光度至低於傳統可達成之功率範圍中。在很低之功率時因此可能藉由一較小之放電距離對此放電作用進行獨特之操作來調整一種更小之功率。

## 五、發明說明（9）

針對相同目的所可利用之其它可能性是：以二個電極來取代"雙重功能之電極"。其中一個電極相對於此種在較小放電距離中所設置之陰極而言配置成陽極，另一個電極相對於此種在較大放電距離中所設置之陽極而言配置成陰極。若此二個電極足夠狹窄地相鄰著，則以上述概念同樣可達成一種引燃輔助功能。

依據其它外觀，本發明之上述形式藉由電極配置之構造來補強，而對傳統放電距離中已存在之可調光性是有利的。此種電極配置於是沿著所謂控制長度而以非均勻之方式構成，使得在此種控制長度內此種放電之引燃電壓可改變。爲了簡短起見，此處可參考先前之德國專利申請案"Dimmbare bntladungslampe fur dielektrisch behinderte bntladungen" from 1998,9,29, Action NO.19844720.5。此份文件所揭示之內容亦包含於本文中。

在上述關係中，電極之至少一部份是正弦形式之外形時是特別有利的，其中上述之非均勻性是表示此放電距離之變化且因此是表示上述引燃電壓之變化。

本發明之功率調整用之方法或調光方法(如上所述)使用脈波式功率供應器中各別之有效功率脈波之間的停機時間來作爲一種參數以便對功率產生影響。在本發明之範圍中較佳亦包括二種具體之變型以構成一種相對應之電子式安定器。此二種變型組合在申請專利範圍第 13 和 14 項中。

## 五、發明說明 ( 10 )

其它細節可再參考先前之申請文件，即，19839329.6 和 19839336.9 之申請案 "Elektronisches Vorsc-haltgerat fur Entladungslampe mit dielektrischbehinderten Entladungen"，其就像所有其它已提及之申請案一樣是來自同一個申請人。這些申請案所揭示之內容在此作為參考用。該處所述之電子式安定器(其是依據通量(flux)轉換器原理或截止-/通量轉換器原理而製成)是藉由主電路而以時脈(clock)來驅動，主電路是以 Ta 來表示且藉由控制元件(該處是以 SE 來表示)來進來切換。在適當地選取電子式安定器及放電燈具之電性參數時上述之停機時間會受到此控制元件之控制邏輯中相對應之侵犯作用所影響。因此，停機時間之值會受到此種界定時間用之控制元件之參考值所受到之外部影響所影響。其細節是此行之專家所十分清楚的。

在本發明中組合上述之操作方法及上述之放電燈具時，本發明是與一種照明系統(其具有此種放電燈具及對應於此燈具而設計之電子式安定器)有關，依據申請專利範圍第 13 和 14 項，電子式安定器並不是必需的。

如本文開頭所述，例如螢幕，信號燈以及信號元件等等之照明及背景照明可考慮成較佳之應用領域。一般而言，此種應用領域可與每種形式之資訊顯示器相結合。

在顯示資訊時，此種顯示器之資訊的可讀取性在各種不同之環境條件下扮演一種很重要之角色。這主要是與黑暗

## 五、發明說明 ( 11 )

環境條件中之無遮光性及明亮環境中之可讀取性或干擾性光線有關。爲了能夠調整，則此放電燈具有一種盡可能寬之可調整之功率範圍是很重要的。

這主要是交通技術領域(例如，車輛內部區域中之燈具)有關。其它資料可參考 EP0926705A1(如上所提及者)所揭示之內容。此外，如上所述，亦可考慮應用在監視器(Monitor)和螢幕中。該文件中光電流用之調整範圍是需要的，其典型值是 1:100,其能以非屬本發明之放電燈具(目前爲止典型值是 1:5)以不相類似之方式來達成。亦可考慮應用於辦公室自動化之領域中，例如應用在掃瞄器之燈具中。

### 圖式之描述

本發明具體之實施例將詳述於下，這些實施例顯示在各圖中。所揭示之各別之特徵是屬本發明，但以其它方式所達成之組合亦在本發明之範圍中。圖式簡單說明：

- 第 1 圖本發明之電極配置圖。
- 第 2 圖本發明其它之電極配置圖。
- 第 3 圖本發明其它之電極配置圖。
- 第 4 圖本發明其它之電極配置圖。
- 第 5 圖本發明其它電極配置之一部份之圖解。
- 第 6 圖說明第 5 圖之電極配置所用之圖解。

在第 1 圖所示之本發明第一實施例之電極配置中顯示 12 個已編號之電極條，這些電極條沈積在平面輻射式放

## 五、發明說明 ( 12 )

電管之未顯示之壁上，它們自然亦可以各種不同之方式沈積在不同之壁上，例如，沈積在平面輻射式放電管之相對之平板內側。

電極條 1 和 2, 5 和 6, 7 和 8, 11 和 12 相互之間的距離分別是 4mm，這就本說明書導言中所提及之概念而言是一種較大之放電距離。反之，電極條 2, 3, 4, 5 (其中一組) 和 8, 9, 10, 11 (另一組) 相互之間的距離是 0.4mm，這在本發明中是屬於小的放電距離。電極條 6, 7 相互間之距離大約是 2-3mm。

依據第 1 圖右側中所示之各電極條之極性，則下述操作方式是可能的：外部電極條 1, 12 以及中間電極條 6, 7 處於正電位，因此是連接成陽極。內部電極條 3, 4, 9, 10 在狹窄相隔開之 4 件式的組 (group) 中是處於負電位，因此是用作陰極。其餘之電極條 2, 5, 8, 11 所在之電位是介於先前所述各電位之間但極為接近負電位。這在第 1 圖中為了簡單起見是以 0 來表示。各別之電位可選擇性地被切換，即，電極條 1-12 不必同時被供電。

依據本發明，現在可在平面式輻射器 (其具有很低之功率或光電流) 之調光範圍中分別藉由電極對 2 和 3, 4 和 5, 8 和 9, 10 和 11 之間的放電距離來驅動一些放電現象。由於這些 0.4mm 之放電距離特別短，則放電現象可很容易地被引燃且依據本發明甚至能以範圍是 1ms 或更大之停機時間來控制。藉由停機時間之縮短或延長可使平面式輻射器在

## 五、發明說明 ( 13 )

很低之功率時仍能無問題地進行光度之調整。

此處仍需補充的是：如先前所述，在超過（相對於平面式輻射體之滿載 (full load) 而言）所採用之較小之供應功率時由於較大之放電距離所造成之放電效率之大幅度的惡化而使所發出之光電流更是大大地降低。爲了指出此處未受限制之可理解之數量級 (order)，在本例子中由較短之放電距離 0.4mm 所造成之放電效率較此種較大之放電距離 4mm 所造成之功率較大之放電中所具有之效率惡化大約 5 倍。

由於電極條 1 和 2, 5 和 6, 7 和 8, 11 和 12 之間較大之放電距離，則又可引燃以及驅動此種對應於先前技藝之放電現象，且使平面式輻射器在較佳效率時發出一種較大之光電流。

利用本發明，在調光時以典型方式達成至少 10:1 之相對功率變化是可能的。在放電距離以及可調之停機時間作相對應之設計時亦可達成 20;1, 50:1, 100;1 或更高之值。須注意的是：在較短之放電距離所造成之放電現象中由於上述相對功率變化所造成之上述效率之惡化，則光電流實際上可達成一種相對之變化，光電流被放大之倍數即爲效率被惡化之倍數。在放電距離是 0.4mm 時此種放大倍數之典型值是 5。利用本發明所達成之光電流之相對變化因此是 50;1, 最佳情況可達 500:1。

在較高功率之區域和很低功率之區域此二個區域之間的

## 五、發明說明 ( 14 )

過渡區中，上述之電極配置能同時以上述之長的放電距離及短的放電距離所造成之放電現象來操作。此種概念"同時"因此不是指各別之有效功率脈波，而只是涉及此種放電燈具在切入(on)或斷開(off)時一些巨觀(mac-roscopic)之時間。這樣對這些由於較短放電距離而堆積在中間電位-電極條 2,5,8,11 上之電極而言有助於引燃此種由較長之放電距離所造成之放電現象。藉由本發明此種在各放電現象之間的變換作用，則由較長之放電距離所造成之放電現象之可調光性可大大地擴充至較小之功率。

在更小之功率時，此種平面式輻射器仍然只能以短的放電距離所造成之放電現象來驅動。

在本實施例中，電極條 3,4,9 和 10 分別是以雙重方式構成之陰極。此種陰極隔離方式亦可省略，如下述之第二實施例所述。

此外，在第 1 圖中可辨認：電極條 6 和 7 同樣可解釋成以成對(pair)方式構成之陽極。此種雙生式陽極技術可參考同一申請人之 DE19711892A1。

第 1 圖中所示電極配置當然只是許多可能之較大電極配置中之一部份而已。

第 1 圖說明了下述情況：電極條 1-6 或 7-12 分別在第 1 圖之垂直方向中界定了一種"基本晶格(cell)"，其通常可任意地重複。

第 2 圖是本發明之第二實施例。第 1 圖中之雙生式陽

## 五、發明說明 ( 15 )

極 6 和 7 是由正弦形式之陽極 13 和 17 所取代。這可參考同一申請人於 1988 年 9 月 29 日 Action No.19844721.3 之專利文件 "Entladungslampe für dielektrisch behindefähige Entladungen mit verbesserter Elektrodenkonfiguration"。此份文件所揭示之內容在此作為參考。

此外，第 1 圖中以雙重方式構成之陰極 3,4,9 和 10 現在已簡化即，以電極條 15 和 19 來構成。

在第 2 圖中上述之基本晶格例如即為電極條 15-19, 其中在相互設定時產生成對 (pair) 之陰極，但這些陰極在第 2 圖中則組合成各別之電極條 15 或 19。

放電距離對應於先前之實施例中者，其中在電極 13 和 14,16 和 17,17 和 18 之間的放電距離會局部性地波動。由第 2 圖中所示之結構往上和往下繼續進行，正弦形式之電極因此在此二個方向中具有相鄰電極，於是正弦形式之電極 13 和 17 之上半部和下半部分別對應於不同之相鄰電極。這樣對電極 17 所表示之意義是：(第 2 圖中之)"山峰"界定了一種至電極條 16 之放電距離而"山谷"則界定了此種至電極條 18 之放電距離。這些放電距離分別在 3mm 和 4mm 之間波動。

局部性地改變此種放電距離不只對第 1 圖中所示之雙生式陽極組態提供了另一種形式，另外亦適用於一種在本說明書之導言中作為參考用之傳統調光技術中。請參閱該

## 五、發明說明 ( 16 )

文件。

當然此處所述之不同方式亦可作不同之組合，例如第 2 圖中可設置成對 (pair) 之陰極。亦可在本發明之較小之放電距離中以正弦形式或其它方式彎曲地設置一些狹窄相鄰之電極條。

就氣體放電燈具之其它技術上之細節而言可參考已提及之各專利申請案。例如提到一些資料：電極軌是 0.6mm 寬。各一脈波可輸入 80uJ 之能量。藉由停機時間之改變，則滿載功率可在 8W (只能以較大之放電距離來達成) 和 0.8W (10KHZ 時) 或 0.08W (1KHZ 時) 之間改變。與此相對應之光電流的調光範圍是 1:500。

第 3 圖是另一實施例，其中在所示之橫切面中顯示一種管形放電燈具中之電極配置。

編號 21-25 是表示此種在橫切面中可辨認之電極條，這些電極條分別以介電層來覆蓋。電極條 21-25 沈積在玻璃圓柱 - 放電管之內側上且其內直徑是 10.6mm 而外直徑是 12mm。藉由上述之配置，則可達成各種不同之放電距離，這是依據哪一個電極條是以何種極性來驅動而定。下列之放電距離在本例子中可供選擇：

23-24: 0.5mm

21-22: 1.5mm

23-25: 4mm

21-25: 8.3mm

## 五、發明說明 ( 17 )

22-23:10.5mm

因此，一方面可達成電極條 23 和 24 之間的放電距離且另一方面在電極條 21 和 22 之間可達成本發明之較小之放電距離。此外，亦可形成三種不同之較大之放電距離（其介於 4mm 和 10.5mm 之間）。在較大之放電距離之範圍中可進一步改良此放電之效率，使電極條 22 和 23 之間最大之放電距離就此方面而言是最佳化的。另一方面，爲了藉由此種放電距離來引燃一些放電現象，則需要較高之電壓，這須輸入較高之功率。

須辨認的是：在電極之空間幾何形狀中此種配置特別是能以多種選擇可能性來達成。

本文開頭所述之引燃輔助功能此處能以二種不同之方式來表示：一方面是以電極條 24 作爲陰極，電極條 23 作爲中間電極，電極條 25 作爲陽極（分別以第 1,2 圖中之符號 +, 0 和 - 來表示）。此外，以電極條 22 作爲陰極，電極條 21 作爲中間電極，電極條 25 作爲陽極。

此種光度可調整之管形燈例如在平面式螢幕背景照明中可用作邊緣照明用之燈具。

第 4 圖是平面式輻射燈具之電極圖樣的另一實施例。三個相同之類似鋸齒形之電極軌以相對狹窄而相鄰之方式平行地配置著。另外在較大之距離中配置一種與之相平行之鏡像式三元件配置，如此繼續下去。每一個三元件配置或每一個對其形成鏡像之三元件配置之二個外部電極軌是

### 五、發明說明 ( 18 )

與共同之外部匯流排 26 和 27 相連接而形成電極組。此種三元件配置以及對其形成鏡像之另一種三元件配置之每一個中間電極軌是與另一個外部匯流排 28 相連接而形成另一個電極組。各個"鋸齒"是非對稱的。這些鋸齒具有一個較長之斜面及一個較短之斜面。在每個三元件配置中此二個外部電極軌和一個介於其間之內部電極軌之間的距離是 3mm 或 2mm。相鄰最近之三元件配置之鋸齒之尖端之間的最小距離是 6mm。若匯流排 26 和 27 連接成(暫時性)陰極或陽極(情況 I),則在操作時須設定各別之放電作用(未顯示)。匯流排 28 在此情況中未與電源之極(pole)相連接(無電位或浮動式電位)。反之,在一種功率特別小之操作中,匯流排 26 和 27 相連接而共同作為(暫時性)陰極而匯流排 28 作為(暫時性)陽極(情況 II)。於是只有在每一個三元件配置之最狹窄而相鄰之各電極軌之間才會引燃各別之放電現象,其中各別之放電現象分別起始於鋸齒之尖端且引燃至下一個相鄰之中間電極軌。在三種電極組 26,27,28 用之二種控制方式之間能以習知之方式(例如,電子式)藉由繼電器(Relay)或其它元件來進行切換。

利用第 4 圖中所示之電極圖樣及先前所述之另一種控制方式,則在單極性之脈波操作中具以下所示之平面式輻射燈具用之功率範圍。

## 五、發明說明 ( 19 )

電極組之控制方式	$U_s$ [KV]	$f$ [KHZ]	$P$ [W]
情況 II	1.56	8	0.6
情況 I	1.69	80	3
情況 I	1.73	80	5.4
情況 I	1.81	80	9.6

此處  $U_s$  是脈衝尖端電壓， $f$  是脈衝重複頻率， $P$  是輸入至平面式輻射燈具中之平均電功率。

此種電極組態在二側都有介電質阻障作用時亦能以雙極式交變脈衝來操作。

特別值得一提的：藉由大約 2mm(情況 II)之短的放電距離亦可在較小之脈衝重複頻率(此處為 8KHZ,即,較情況 I 者小 10 倍)中達成一種無電弧之放電現象，因此亦可達成一種較小之平均電功率。在情況 I 時，脈衝尖端電壓是一種電功率損耗用之控制值。隨著逐漸增加之電壓，則此種最初在每一"鋸齒"之尖端(最小之電極距離大約 6mm)上所設定之" $\Delta$ "形部份放電現象會沿著相關之鋸齒之較長之斜面(=逐漸增加之電極距離)擴大成一種窗簾式擴大之結構，其中各別之" $\Delta$ "形部份放電現象在每一情況中都不再明確地可以目視來辨認。

在第 4 圖之未顯示之變型中，可在三元件配置之間分別配置一種基本上是直線之電極軌。因此藉由一種適當之

## 五、發明說明 ( 20 )

第三控制形式(情況Ⅲ)來達成一種中等大小之電極距離或放電距離是可能的。

第 5 圖以區段方式(即, 未顯示外部匯流排)顯示本發明電極圖樣之另一實施例。此處所示之電極圖樣當然只是許多可能之較大電極配置之一部份。此種電極圖樣相對於第 5 圖者所具有之優點是: 其具有較少之電極軌且具有均勻性較佳之亮度分佈, 這是因為(如以下將再描述一般)各別之放電現象能以較短或較長之電擊寬度而在幾乎是相同之位置上引燃。這樣在轉換至各別之其它控制形式時可使放電結構之空間分佈廣泛地保持著, 只有不同之總亮度。

在第 6 圖中以較狹窄而相鄰之方式配置二個較複雜之電極軌(29,30)。這些電極軌在操作時用來產生一種具有較小之電擊寬度之放電結構(未顯示)。在此種二元件配置(29,30)之較大距離中隨後又配置另一種對其形成鏡像之二元件配置(31,32)等等。這些在較大距離中相鄰之電極軌(30,31;32,29)在操作時用來產生一種具有較大電擊寬度之放電結構(未顯示)。就其它細節之說明而言以下亦請參考第 6 圖。此種圖解只用來作說明用, 其構成可像第 5 圖中各電極軌(29~32)之形式一樣。於是首先可考慮互相平行地設置二個對稱之鋸齒形電極軌(33,33')。鋸齒底部(Basis)之長度  $p$  是 14mm, 以底部為基準所具有之高度  $S$  是 1mm。在雙鋸齒線 33,33'"轉折點"35,35'處此面向相鄰

## 五、發明說明 ( 21 )

電極軌之鋸齒尖端之一部份區域是由楔形之狹窄區 36,36' 所取代。每一狹窄區 36,36' 之寬度之一半  $c$  是 2mm。狹窄區 36,36' 中二個電極軌道之間最短之距離  $b$  是 1.5mm。然後此種二元件配置 33,33' 利用狹窄區 36,36' 來形成鏡面對稱而得到一種鏡面成像之二元件配置 34,34' (其具有狹窄區 38,38')。此種方式一直重複直至產生所有之電極組態為止。若在第 6 圖中在所有 "轉折點" 35,35', 37,37' 處試圖去除已不用之橋接部份, 則最後會造成第 5 圖之電極組態。

在第 5 圖所示之一種變型 (未顯示) 中此種狹窄區亦能以弧形構成而不是以楔形構成。於是此種放電之控制特性在狹窄區中是 "較柔和的", 類似於第 2 圖中電極軌 13 和 17 之弧形所示者。

此外, 依據第 5 圖每一個二元件配置之二個電極軌中之一之狹窄區亦可省略, 即, 每第二個電極管只以鋸齒以方式來構成。在極端情況下每一個第二電極軌亦可以是直線的或至少基本上是近似直線的。在每一情況下於是在每一個二元件配置中可使狹窄區之數目減少且因此可使操作時部份放電區之數目減少。此種變型因此特別適用於調光操作時非常小之亮度中。

以下仍將描述一種平面式燈具 (未顯示) 之具體構造。此種平面式燈具具有二個平行之玻璃板 (厚度: 2mm, 尺寸: 105mm × 137mm) 以作為主邊界壁。在此種平面式燈具之基

## 五、發明說明 ( 22 )

板上施加一種電極圖樣(其是依據第 4 圖或第 5 圖或其它形式來達成)以作為一種金屬-絲網印刷圖樣。原來之電極軌因此存在於一種框架(橫切面尺寸:高=寬=5mm)之內部中,此框架使基板與前板相連接且向外將放電體積密封著(基板之內部面積:78mm×110mm)。所有之電極軌是以厚度150um之玻璃焊接層來覆蓋(二側阻障式放電)。隨後在基板和框架上施加一種由 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 或 TiO<sub>2</sub> 所構成之光反射層。所有之內部表面都具有一種三帶式發光物質層。一種球形之支撐區設置於基板和前板之間的中央。這些電極軌在其放電體積中相對於其本身之區段而延伸時單純地經由玻璃焊接框架之墊圈下方。放電管之內部在壓力為 13kpa 時是以氙(Xe)填料填入。

### 符號之說明

- 1~12.....電極條
- 13~14.....電極
- 15~20.....電極條
- 21~25.....電極條
- 26,27,28...匯流排
- 29~32.....電極軌
- 33,33',34,34'...二元件配置
- 35,35',37,37'...轉折點
- 36,36'.....楔形狹窄區
- 38,38'.....狹窄區

四、中文發明摘要(發明之名稱：介電質阻障式放電用之光度可調整之)  
放電燈具

依據本發明，介電質阻障式放電用之放電燈具中放電距離縮短成小於3mm，這樣就可使一種脈波式有效功率輸入時之停機時間大大地變大，大約超過50ms，使此放電燈具之調光特性大大地改善。

英文發明摘要(發明之名稱：Dimmable discharge-lamp for dielectric prevented discharges)

According to this invention, the discharge-distances in the discharge-lamps for dielectric prevented discharges are shortened to be under 3mm, thus the shut-down time of a pulsed active power coupling-in can be greatly extended, approximately larger than 50 ms, so that the dimm-property of the discharge-lamp can be improved drastically.

## 六、申請專利範圍

第 88116871 號「連介電質阻障式放電用之光度可調整之放電燈具」專利案 (91年1月修正)

### 六申請專利範圍

1. 一種放電燈具，其包括：一個放電管，其含有一種放電介質；一個電極配置，其具有至少一個陽極(29;32)及至少一個陰極(30;31)，這些電極界定了一種放電距離；一種介電層，其介於至少一個陽極和該放電介質之間，此種放電燈具之特徵是：該放電距離(b)是3mm或更小。
2. 如申請專利範圍第1項之放電燈具，其中具有至少二個相隔開之可驅動之電極組(26,27;26,27,28)，其中至少在此組(26,27,28)中存在較小之放電距離且此組中就放電距離而言是互不相同的。
3. 如申請專利範圍第2項之放電燈具，其中此電極配置含有至少一個電極(2)，有一個陰極(3)在一側以較小之放電距離配屬於該電極(2)，另有一個陽極(1)在另一側以較大之放電距離配屬於該電極(2)。
4. 如申請專利範圍第2或第3項之放電燈具，其中此電極配置含有至少二個以狹窄方式相鄰之電極，有一個陰極在一側以較小之放電距離配屬於此二個電極中之一，另有一個陽極在另一側以較大之放電距離配屬於此二個電極中之另一個電極。
5. 如申請專利範圍第2或3項之放電燈具，其中此電極配

## 六、申請專利範圍

置沿著一種控制長度在一可藉由較大放電距離來改變一種引燃電壓之形式中是非均勻的。

6. 如申請專利範圍第4項之放電燈具，其中此電極配置沿著一種控制長度在一可藉由較大放電距離來改變一種引燃電壓之形式中是非均勻的。
7. 如申請專利範圍第5項之放電燈具，其中至少一個電極(13;17)具有一種基本上是正弦形式之外形。
8. 如申請專利範圍第5項之放電燈具，其中至少一個電極(26;27;28;29;30;31;32)具有一種基本上是鋸齒形之外形。
9. 如申請專利範圍第8項之放電燈具，其中具有至少一種由至少二個電極(29,30)(其具有較小之放電距離)所構成之配置；另具有至少一種對此配置形成鏡像之電極配置(32,31)，其中相鄰電極配置相互間之最小距離(g)較此種配置(29,30)內部中相鄰之電極(29;30)相互間之最小距離(b)最大。
10. 如申請專利範圍第9項之放電燈具，其中較小之放電距離(b)藉由每一電極配置之相鄰電極對(pair)之間的狹窄區(36,36';38,38')來達成，其中每一個狹窄區(36;36';38,38')是形成在每一個電極對(pair)至少一個電極之二個鋸齒之間。
11. 如申請專利範圍第10項之放電燈具，其中每一個狹窄區以弧形或楔形方式來形成。

## 六、申請專利範圍

12. 一種放電燈具之操作方法，此放電燈具是申請專利範圍前幾項中任一項所述者，其特徵為：以脈波方式來操作之功率供應器之有效功率脈波之間的停機時間大於50us(微秒)。
13. 如申請專利範圍第12項之操作方法，其中輸入至放電燈具中之功率可改變，以脈波方式來操作之功率供應器之有效功率脈波之間的停機時間因此亦可改變。
14. 如申請專利範圍第13項之操作方法，其中每一有效功率脈波輸入至放電燈具中之能量基本上保持定值。
15. 如申請專利範圍第13或14項之操作方法，其中當電極對(pair)只是以較小之放電距離操作時，放電燈具是依據申請專利範圍第2項而構成且功率是在較小之範圍中調整；當電極對亦以或只以較大放電距離操作時，則功率是在較大之範圍中調整。
16. 如申請專利範圍第13或14項之操作方法，其中放電燈具是依據申請專利範圍第2項而構成且具有較小放電距離之此種電極對(pair)是與具有較大放電距離之此種電極對一起操作。
17. 如申請專利範圍第15項之操作方法，其中放電燈具是依據申請專利範圍第2項而構成且具有較小放電距離之此種電極對(pair)是與具有較大放電距離之此種電極對一起操作。
18. 如申請專利範圍第16項之方法，其中在放電距離較小

## 六、申請專利範圍

之此種電極對(pair)用之有效功率脈波和放電距離較大之此種電極對(pair)用之有效功率脈波之間存在一種固定之相位關係。

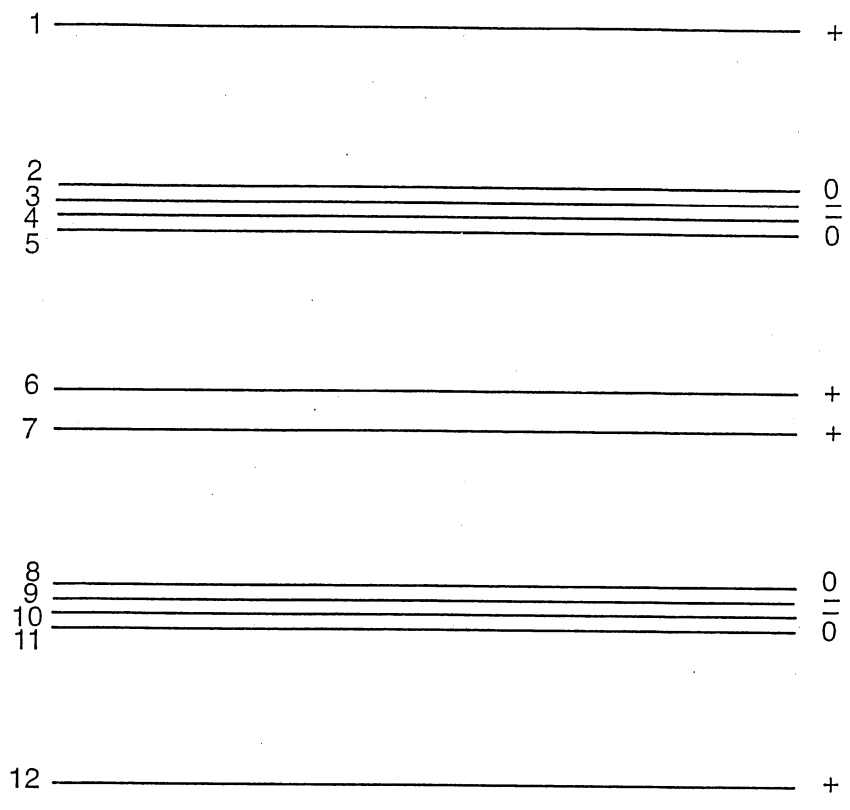
19. 如申請專利範圍第13或14項之操作方法，其中放電燈具是以一種安定器來操作，此種安定器構成一種前向(forward)轉換器以便由主電路輸入一種外部電壓脈波使經由變壓器而至一種具有此放電燈具之二次電路中，以便在放電燈具中引起一種引燃現象及一種內部反極化現象，另有一種開關元件，其設計成在引燃之後用來中斷此種流經變壓器之主電路電流以便使二次電路被隔離，這樣可允許此二次電路發生振盪現象，以便排除此種使外部電壓被施加於放電燈具時所用之電荷且藉由放電燈具中之內部反極化現象而造成一種反燃現象，須設計此種開關元件，其可改變此種在反燃之後即將結束之停機時間直至放電燈具中重新引燃時為止以便改變此放電燈具中已輸入之功率。
20. 如申請專利範圍第13或14項之操作方法，其中該放電燈具是以一種安定器來操作，安定器構成一種組合式截止-前向轉換器且在主電路中具有一種開關元件，其設計成可使流經變壓器之主電路電流中斷而使外部之電壓脈波輸入至一種具有放電燈具之二次電路中，以便在放電燈具中引起一種引燃現象及一種反極化現象，然後又使主電路之電流切入而流經變壓器，以

## 六、申請專利範圍

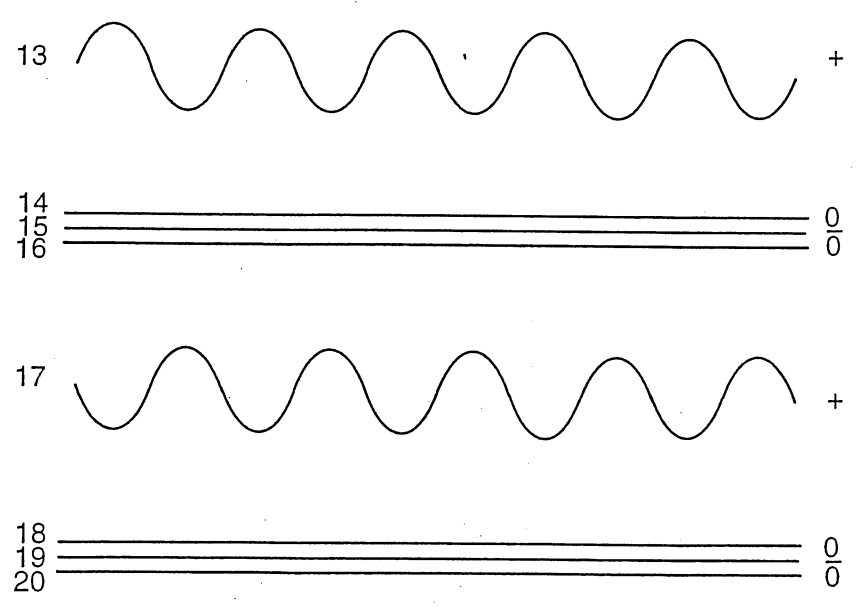
便藉由反電壓脈波而使此種施加外部電壓至放電燈具所用之電荷由放電燈具中排除，以便藉助於內部之反極化現象而在放電燈具中產生一種反燃現象，須設計此種開關元件，其可改變此種在反燃之後即將結束之停機時間直至放電燈具中重新引燃時為止以便改變此放電燈具中已輸入之功率。

21. 一種照明系統，其特徵為具有申請專利範圍第1至11項中任一項之放電燈具及一種電子式安定器，此電子式安定器設計成用於申請專利範圍第12至18項中任一項之方法中。
22. 一種顯示資訊所用之裝置，其特徵為具有申請專利範圍第1至11項中任一項之燈具。
23. 如申請專利範圍第22項之裝置，其中具有申請專利範圍第21項之照明系統。

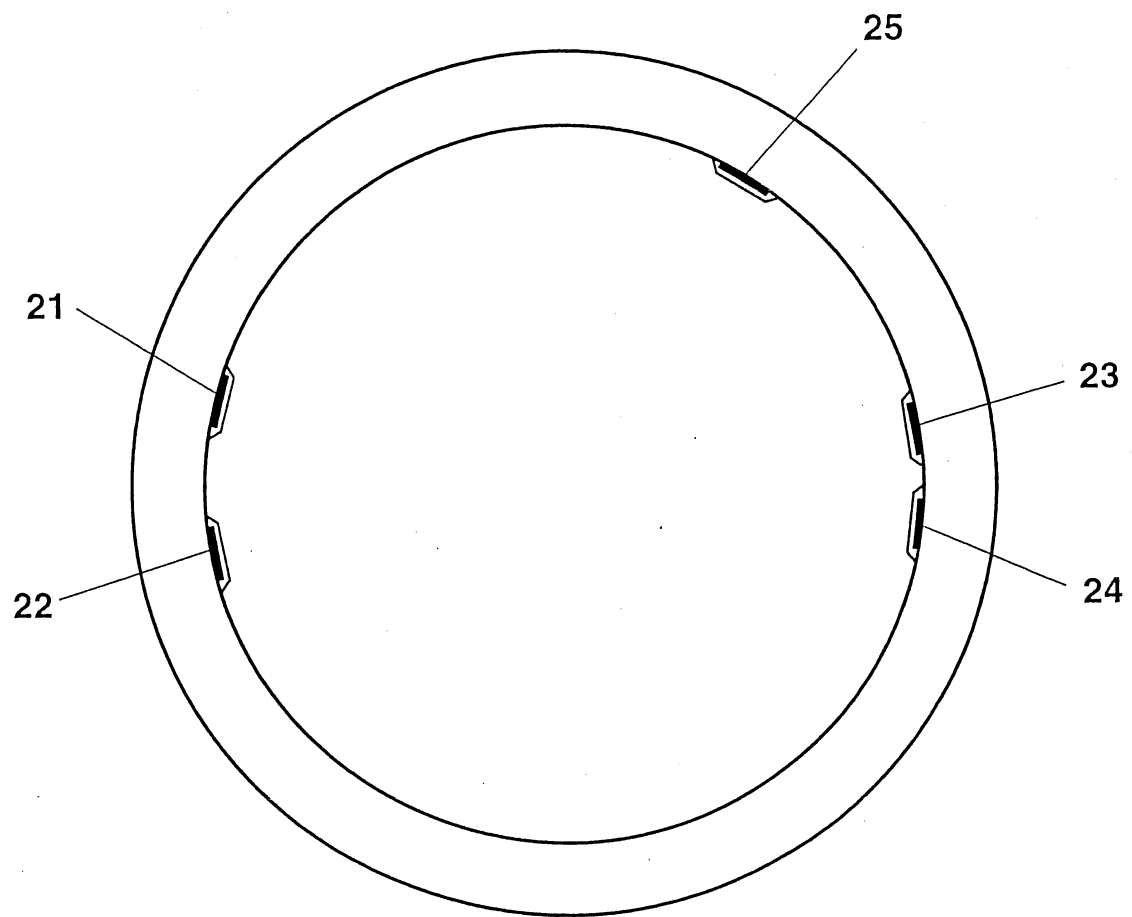
88116871



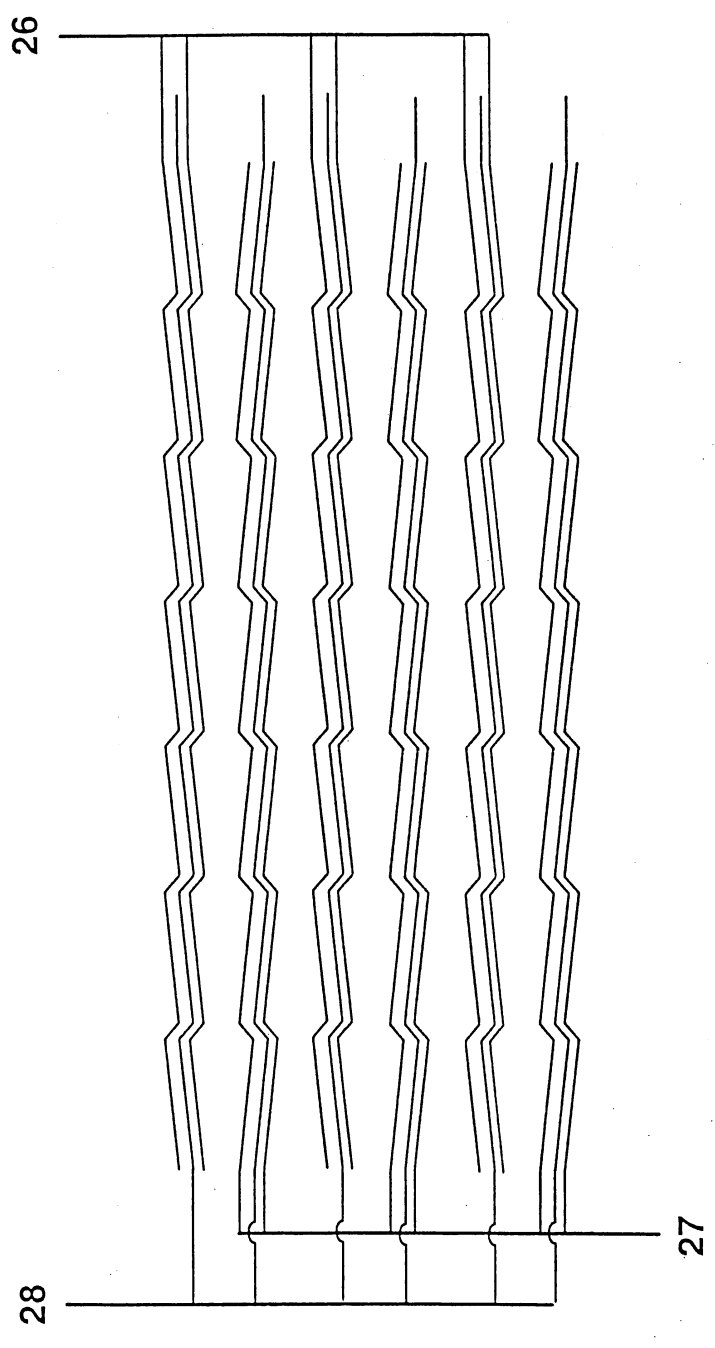
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

