



(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 200948202 A1

(43)公開日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：098110361

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl.：

H05B41/288 (2006.01)

H01J61/12 (2006.01)

(30)優先權：2008/04/01

世界智慧財產權 PCT/EP2008/053873

組織

(71)申請人：歐斯朗股份有限公司 (德國) OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRAENKTER
HAFTUNG (DE)

德國

(72)發明人：巴克 史文威 BAACKE, SWEN-UWE (DE)；羅夫勒 吉哈德 LOEFFLER,
GERHARD (DE)；羅森什 德克 ROSENTHAL, DIRK (DE)；塞茲 渥夫岡 SEITZ,
WOLFGANG (DE)

(74)代理人：何金塗；王彥評

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：1 共 17 頁

(54)名稱

提供高壓充電燈之方法、藉高壓充電燈提供光之方法以及數位視訊投影機

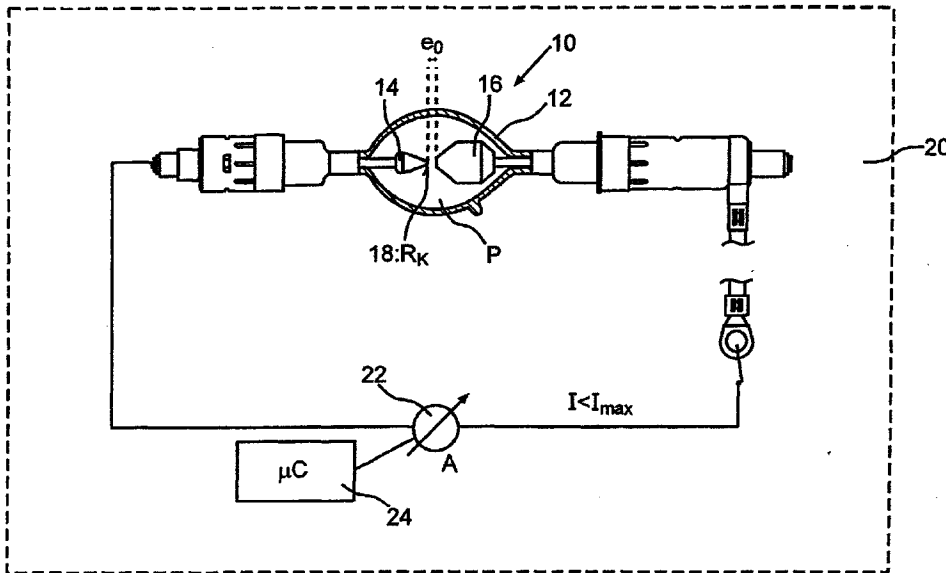
METHOD FOR PROVIDING A HIGH PRESSURE CHARGED LAMP, METHOD FOR PROVIDING
LIGHT BY MEANS OF A HIGH PRESSURE CHARGED LAMP AND DIGITAL VIDEO-PROJECTOR

(57)摘要

為了使高壓放電燈(10)在空間中獲得特別高的最大亮度而不會使燈過度加熱，則須對應於額定功率和該額定功率所定義的最大電流強度 $I_{\max}$ 來決定該燈之構造中的參數。若該高壓放電燈(10)中陰極之尖端具有曲率半徑 $R_K(\text{mm})$ ，在操作時該陰極至陽極之距離是 $e_0(\text{mm})$ ，且氙氣之室溫-填充壓力是 $P(\text{巴}(\text{bar}))$ ，則須確保可滿足：

$$c(I) = \sqrt{\frac{p \cdot I_{\max}^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

其中 c 值越大，則可獲得越佳的最大亮度。



- 10：高壓放電燈
- 12：放電管
- 14：陰極
- 16：陽極
- 18：尖端
- 20：數位投影機
- 22：電流源
- 24：控制單元



(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 200948202 A1

(43)公開日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：098110361

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl.：

H05B41/288 (2006.01)

H01J61/12 (2006.01)

(30)優先權：2008/04/01

世界智慧財產權 PCT/EP2008/053873

組織

(71)申請人：歐斯朗股份有限公司 (德國) OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRAENKTER
HAFTUNG (DE)

德國

(72)發明人：巴克 史文威 BAACKE, SWEN-UWE (DE)；羅夫勒 吉哈德 LOEFFLER,
GERHARD (DE)；羅森什 德克 ROSENTHAL, DIRK (DE)；塞茲 渥夫岡 SEITZ,
WOLFGANG (DE)

(74)代理人：何金塗；王彥評

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：1 共 17 頁

(54)名稱

提供高壓充電燈之方法、藉高壓充電燈提供光之方法以及數位視訊投影機

METHOD FOR PROVIDING A HIGH PRESSURE CHARGED LAMP, METHOD FOR PROVIDING
LIGHT BY MEANS OF A HIGH PRESSURE CHARGED LAMP AND DIGITAL VIDEO-PROJECTOR

(57)摘要

為了使高壓放電燈(10)在空間中獲得特別高的最大亮度而不會使燈過度加熱，則須對應於額定功率和該額定功率所定義的最大電流強度 $I_{\max}$ 來決定該燈之構造中的參數。若該高壓放電燈(10)中陰極之尖端具有曲率半徑 $R_K(\text{mm})$ ，在操作時該陰極至陽極之距離是 $e_0(\text{mm})$ ，且氙氣之室溫-填充壓力是 $P(\text{巴}(\text{bar}))$ ，則須確保可滿足：

$$c(I) = \sqrt{\frac{p \cdot I_{\max}^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

其中 c 值越大，則可獲得越佳的最大亮度。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種製備高壓放電燈之方法。本發明特別是有關於一種藉由所製備之高壓放電燈來提供光的方法，其中主要應用領域是數位視訊投影機。

【先前技術】

在傳統的投影機中，光發送至大的面積(例如，幻燈片)上。此大的面積之每一個部份面積對應於投影圖像之一部份。

在數位投影機中，各別的圖像以圖像點的形式而組成。因此，須對每一圖像點提供一種光。通常，高壓放電燈、特別是氙-高壓放電燈，配置在一種反射器中，該反射器典型上具有一種部份橢圓體的形式。須配置該高壓放電燈，使最大亮度的點大約是在該部份橢圓體之第一焦點中，該第一焦點使由該燈所發出的光朝向該部份橢圓體之第二焦點聚焦。光在該第二焦點處發出。通常，在該第二焦點的區域中設有所謂整合器，其使光束成為均勻。該整合器典型上是一種具有矩形橫切面之石英棒，其中可使該光進行多次全反射，該光然後均勻地由該石英棒中發出。石英棒之後設置一種由多個小鏡面構成的配置(陣列)，各個小鏡面可各自成傾斜狀。須對此種鏡面陣列進行控制，以依據一控制預設值使銀幕上的各別的圖像點受到照明或未受到照明。因此，在數位視訊投影機中，須確保：光以極高的亮度到達該整合器的輸入端。傳統的氙-高壓放電燈具有一種不夠大的最大亮度，以使數位投影機可用於傳統的

電影院中。電影院銀幕上之有效光流太小，目前因此以提供功率特別高的氙-高壓放電燈來應付此種情況。較高的燈功率除了較高的燈成本和較低的壽命以外，在視訊投影機中亦會造成大量的熱問題。因此，須以極高的耗費和另外的投影機組件以使燈冷卻，這將帶來額外的成本。吾人已在尋求使高壓放電燈之二個電極(陰極和陽極)之間的距離成為特別小，以使所形成的光弧所發出的光有效地聚焦在該整合器上。然而，在放電氣體(本例子中是氙)之典型之室溫-填充壓力值時，同時使點燈電壓和功率下降，這樣會同時使發光強度消失。若要補償此種發光強度的消失，則須提高電流，這樣將造成更大的陰極回燃。

【發明內容】

本發明的目的是顯示一種像數位視訊投影機可用於影片之投影一樣的方式，其中特別是應顯示：如何可使高壓放電燈之空間最大亮度提高。

上述目的藉由申請專利範圍第 1 項所述步驟來製備高壓放電燈的方法、依據申請專利範圍第 7 項藉由高壓放電燈來提供光的方法、以及藉由申請專利範圍第 9 項之數位視訊投影機來達成。

本發明中製備一高壓放電燈的方法包括以下各步驟：

- 確定該高壓放電燈之額定功率，
- 在該額定功率時對該高壓放電燈進行操作時確定所用的電流之強度的上限值 I_{max} ，
- 組構該高壓放電燈，其中一陰極和一陽極安裝在放電管中，陰極的尖端具有曲率半徑 R_k (毫米)，且在操作時陰

極至陽極的距離(所謂熱電極距離)是 e_0 (毫米)，且一種氣體(特別是氙)在一種室溫-填充壓力 P (巴)時施加至該放電管(其是封閉者)中，須選取 (R_K, e_0, P) 之各值，以確保：

$$c = \sqrt{\frac{P \cdot I_{\max}^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \quad \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

本發明以該公式中所用的各值之間的數學關係之認知為基準，且當高壓放電燈以 $I_{\max}$ 來操作時， c 表示一種值，其隨著高壓放電燈之亮度之增大而提高。由於該高壓放電燈之亮度越高時， c 越大，則 c 較佳是大於 275，特別是大於 300 且更佳是大於 320。

在先前技術之構成中基本上是由已構造完成的高壓放電燈開始而適當地選取電流強度，本發明中則首先選取最大的電流強度，且然後確保一種足夠的亮度，此時須適當地選取其它值 R_K, e_0, P 。特別是可選取 $I_{\max}$ ，使該高壓放電燈以及具有該高壓放電燈之數位視訊投影機不會過熱，因此不會發生熱損耗上的問題。同時，該高壓放電燈可以損耗很少的方式來操作。最大電流特別是可具有以下各值：額定功率是 1500 至 2500 瓦時， $I_{\max} < 105 \text{ A}$ ，額定功率是 2500 至 3500 瓦時， $I_{\max} < 115 \text{ A}$ ，額定功率是 3500 至 3800 瓦時， $I_{\max} < 130 \text{ A}$ ，額定功率是 3800 至 5000 瓦時， $I_{\max} < 160 \text{ A}$ ，且額定功率是 5000 至 8000 瓦時， $I_{\max} < 180 \text{ A}$ 。

依據上述之最大電流強度，可容易地選取 R_K, e_0, P 之值，使上述之 c 值大於 250 且較佳是大於 275，300 或甚至大於 320。例如，可選取 $R_K < 0.52$ ，典型上在額定功率是

7000 瓦時 $R_K=0.5\text{ mm}$ 。額定功率小於 5000 瓦時， $R_K < 0.42\text{ mm}$ ，例如， $R_K=0.4\text{ mm}$ 。

P 可選取為大於 10 巴，額定功率小於 5000 瓦時，可選取為大於 13.8 巴，典型上在額定功率小於 5000 瓦時 $P=14$ 巴。

陰極距離 e_0 可依據額定功率來選取：額定功率 1500 瓦至 2000 瓦時， $e_0 < 2.8\text{ mm}$ ，額定功率 2500 瓦至 3500 瓦時， $e_0 < 3.8\text{ mm}$ ，額定功率 3500 瓦至 3800 瓦時， $e_0 < 4.2\text{ mm}$ ，額定功率 3800 瓦至 5000 瓦時， $e_0 < 5.2\text{ mm}$ ，且額定功率 5000 瓦至 8000 瓦時， $e_0 < 7\text{ mm}$ 。須注意，這些值適合於熱電極-距離（操作時的電極距離）。冷電極距離須多出 1 毫米（估計），這在構成該燈時須被考慮。

在本發明藉由高壓放電燈來提供光的方法中，首先製備一種如上所述之高壓放電燈。然後，以一種 $I < I_{\max}$ 之電流 I 來施加至該高壓放電燈。最大的亮度因此特別高，其適合

$$c(I) = \sqrt{\frac{p \cdot I^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

（其中特別是 $c(I) > 275$ ，較佳是 > 300 ，更佳是 > 320 ，只要可確保 $I < I_{\max}$ 即可）。

典型上所選取的電流強度 $I < I_{\max}$ 。例如，在上述的上限 $I_{\max}$ 時適合以下的關係：

額定功率 1500 瓦至 2500 瓦時： $85\text{ A} < I < 97\text{ A}$ ，額定功率 2500 瓦至 3500 瓦時： $93\text{ A} < I < 107\text{ A}$ ，額定功率 3500 瓦至 3800 瓦時： $103\text{ A} < I < 117\text{ A}$ ，額定功率 3800 瓦至 5000

瓦時：113 A < I < 140 A，額定功率 5000 瓦至 8000 瓦時：130 A < I < 165 A。

本發明之視訊影機具有依據本發明的方法所製成的高壓放電燈，即，該高壓放電燈中須對應於額定功率和最大電流強度來選取陰極的曲率半徑、電極距離和氣體的室溫-填充壓力等參數，使該高壓放電燈在小於額定功率下操作情況下小於最大電流強度的電流時，亮度仍然足夠高。本發明的數位視訊投影機具有一用來控制電流的控制單元，將此電流施加至高壓放電燈，其中該控制單元發出控制信號，使該高壓放電燈可持續地以 $I < I_{\max}$ 之電流強度 I 來操作。因此，可確保該數位視訊投影機之可靠的操作，特別是不會使溫度過高。

以下將依據圖式中的實施例來詳述。

【實施方式】

高壓放電燈 10 具有一密封的放電管 12，其中在室溫 (21 度) 和一壓力 P 下存在一種放電氣體，主要是氙。該放電管 12 中存在一個陰極 14 和一個陽極 16。陰極 14 所具有的尖端 18 之曲率半徑是 R_K 。陰極尖端 18 至陽極 16 之距離是 e_0 。

高壓放電燈 10 設計成以一預定的額定功率來操作，對此額定功率來決定一種最大的電流強度 $I_{\max}$ 。須選取該額定功率和該最大的電流強度，以確保該高壓放電燈可操作而不會使溫度過高。須依據 $I_{\max}$ 來選取 P ， e_0 和 R_K ，使

$$c(I) = \sqrt{\frac{P \cdot I_{\max}^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

值 c 表示該燈之最大亮度。在非數位式視訊投影機中，在使用相同形式的值時所得到的 c 值是 250。藉由本發明所製備的高壓放電燈 10，可提供一種最大的亮度，其在非數位式視訊投影機中無法提供。

高壓放電燈 10 目前使用在圖中所示的數位投影機 20 中。圖中未顯示的是一反射器，其中配置著該高壓放電燈 10 和一整合器。該高壓放電燈 10 所發出的光在傳送是一種鏡面陣列之前聚焦在該整合器上。

該高壓放電燈 10 在數位投影機 20 中由一種電流源 22 來提供電力。此電流源只以適合於該燈之電流強度 I 之電流來對該高壓放電燈 10 供電，使 $I < I_{\max}$ 。爲了此一目的，則該電流源 12 須由一可決定該電流強度 I 之控制單元 24 來控制。該控制單元 24 可以微控制器來形成且可確保該電流強度 $I_{\max}$ 不會被超過。爲了確保在空間中一特別高的最大亮度，則該控制單元 24 須另外決定該電流強度 I ，使

$$c(I) = \sqrt{\frac{p \cdot I^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

藉由適當地選取適合於 $I_{\max}$ 之各參數 e_0 ， R_K 和 P ，則可確保一特別高的亮度而不必使該高壓放電燈 10 之額定功率太高。在觀察以上公式時，在一特定的額定功率中可提供一特別高的亮度。反之，在期望一預定的最大亮度時，亦可使用額定功率較小的高壓放電燈 10。

下表顯示了對該高壓放電燈 10 之額定功率應如何選取各種數值(直至 $I_{\max}$ 之電流控制範圍， e_0 ， R_K 和 P 之值)，以

及在施加一種 $I < I_{\max}$ 之電流時所得到之 $c(I)$ 和亮度：

功率 [W]	電流控制 範圍[A]	e_0 [mm]	R_K [mm]	壓力 P[bar]	電流 I[A]	$c(I)$	最大亮度 [kcd/cm ²]
2000	70-100	2.6	0.4	14.5	90	336.1	739.0
3000	80-110	3.5	0.4	15	100	327.3	915.0
3600	90-120	3.9	0.4	15	110	341.1	1002.0
4200	80-150	4.6	0.4	14	120	331.0	911.0
7000	110-165	6.7	0.5	10.5	160	283.3	953.0

【圖式簡單說明】

第 1 圖 高壓放電燈的構造以及另外亦顯示一數位視訊投影機的一些構件。

【主要元件符號說明】

10	高壓放電燈
12	放電管
14	陰極
16	陽極
18	尖端
20	數位投影機
22	電流源
24	控制單元

發明專利說明書

PD1095131B

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98110361

※申請日：98.3.30 ※IPC 分類：H05B 41/288 (2006.01)
H01J 61/2 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

製備高壓放電燈之方法、藉高壓放電燈提供光之方法以及數位
視訊投影機METHOD FOR PROVIDING A HIGH PRESSURE DISCHARGE
LAMP, METHOD FOR PROVIDING LIGHT BY MEANS OF A
HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP AND DIGITAL
VIDEO-PROJECTOR

二、中文發明摘要：

爲了使高壓放電燈(10)在空間中獲得特別高的最大亮度而不會使燈過度加熱，則須對應於額定功率和該額定功率所定義的最大電流強度 $I_{\max}$ 來決定該燈之構造中的參數。若該高壓放電燈(10)中陰極之尖端具有曲率半徑 $R_K(\text{mm})$ ，在操作時該陰極至陽極之距離是 $e_0(\text{mm})$ ，且氙氣之室溫-填充壓力是 $P(\text{巴}(\text{bar}))$ ，則須確保可滿足：

$$c(I) = \sqrt{\frac{P \cdot I_{\max}^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

其中 c 值越大，則可獲得越佳的最大亮度。

三、英文發明摘要：

In order to attain in space a specially high maximal luminance of a high pressure discharge lamp (10), and simultaneously the lamp is not over-heated, the parameters of the construction of the lamp is designed according to a rated power and a maximal current value $I_{\max}$ defined by the rated power. If the tip of the cathode has a curvature radius R_K (mm), the distance between the electrodes is e_0 (mm), and the room temperature-filling pressure of xenon gas in the high pressure discharge lamp (10) is P (bar), then

$$c(I) = \sqrt{\frac{p \cdot I_{\max}^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

is satisfied, where the value c is larger, some better maximal luminances will be obtained.

七、申請專利範圍：

1.一種高壓放電燈(10)之製備方法，包括以下各步驟：

- 決定該高壓放電燈(10)之額定功率，
- 決定該高壓放電燈(10)在額定功率操作時應施加的電流之電流強度之上限值 I_{max} (以 A 來表示)，
- 構成一種高壓放電燈，其中在放電管(12)中安裝一陰極(14)和一陽極(16)，其中該陰極(14)之尖端(18)具有曲率半徑 $R_K(mm)$ ，在操作時該陰極(14)至該陽極(16)之距離是 $e_0(mm)$ ，且一種氣體在室溫-填充壓力 P (巴(bar))下施加至該放電管(12)中，其中確保可滿足：

$$c = \sqrt{\frac{P \cdot I_{max}^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \quad \left[A \cdot \sqrt{\frac{bar}{mm^2}} \right]$$

2.如申請專利範圍第 1 項之製備方法，其中構成該高壓放電燈(10)，使 $c > 275$ ，較佳是 $c > 300$ ，特別是 $c > 320$ 。

3.如申請專利範圍第 1 項之製備方法，其中

額定功率是 1500 至 2500 瓦時， $I_{max} < 105 A$ ，

額定功率是 2500 至 3500 瓦時， $I_{max} < 115 A$ ，

額定功率是 3500 至 3800 瓦時， $I_{max} < 130 A$ ，

額定功率是 3800 至 5000 瓦時， $I_{max} < 160 A$ ，

額定功率是 5000 至 8000 瓦時， $I_{max} < 180 A$ 。

4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之製備方法，其中

$R_K < 0.52 mm$ ，在額定功率小於 5000 瓦時，較佳是 $R_K < 0.42 mm$ 。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之製備方法，其中

$P > 10$ 巴，在額定功率小於 5000 瓦時，較佳是 $P > 13.8$ 巴。

6.如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之製備方法，其中

額定功率是 1500 至 2500 瓦時， $e_0 < 2.8 \text{ mm}$ ，

額定功率是 2500 至 3500 瓦時， $e_0 < 3.8 \text{ mm}$ ，

額定功率是 3500 至 3800 瓦時， $e_0 < 4.2 \text{ mm}$ ，

額定功率是 3800 至 5000 瓦時， $e_0 < 5.2 \text{ mm}$ ，

額定功率是 5000 至 8000 瓦時， $e_0 < 7.0 \text{ mm}$ 。

7.一種藉由高壓放電燈(10)來提供光之方法，包括以下各步驟：

-進行上述申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項所述之製備方法，

-以電流強度 I (以安培來表示)之電流施加至該高壓放電燈(10)，該電流強度 $I < I_{\max}$ 且滿足下式：

$$c(I) = \sqrt{\frac{P \cdot I^2}{e_0 \cdot R_K}} > 250 \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{bar}}{\text{mm}^2}} \right]$$

8.如申請專利範圍第 7 項之方法，其中

額定功率是 1500 至 2500 瓦時， $85 \text{ A} < I < 97 \text{ A}$ ，

額定功率是 2500 至 3500 瓦時， $93 \text{ A} < I < 107 \text{ A}$ ，

額定功率是 3500 至 3800 瓦時， $103 \text{ A} < I < 117 \text{ A}$ ，

額定功率是 3800 至 5000 瓦時， $113 \text{ A} < I < 140 \text{ A}$ ，

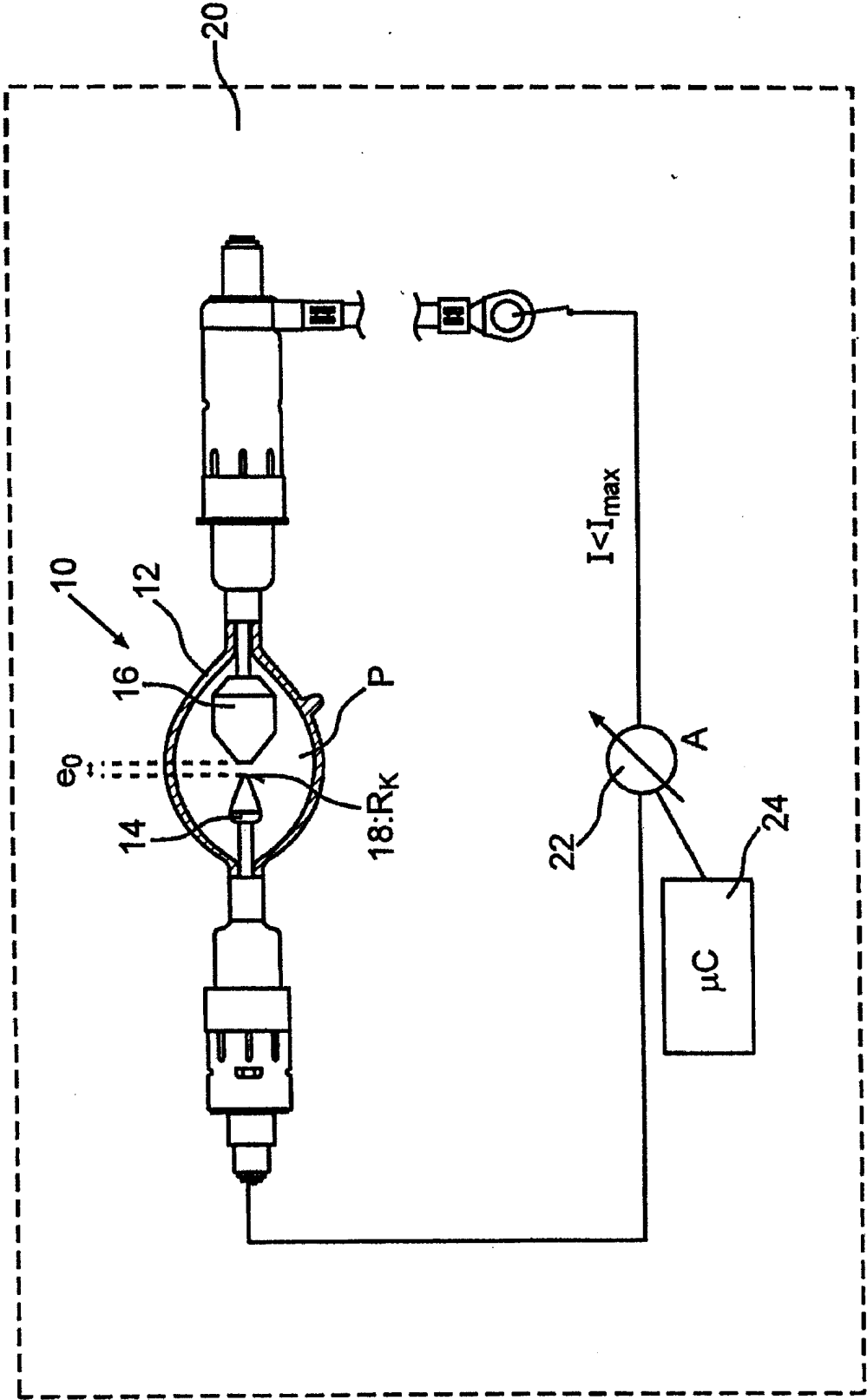
額定功率是 5000 至 8000 瓦時， $130 \text{ A} < I < 165 \text{ A}$ 。

9.一種數位視訊投影機(20)，其具有上述申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項所製備之高壓放電燈(10)，以及具有一控制單元(24)以控制一種施加至該高壓放電燈之電流，

此數位視訊投影機之特徵為：

該控制單元(24)在操作時發出控制信號，以便持續地將電流強度 I 為 $I < I_{\max}$ 之電流施加至操作中的該高壓放電燈(10)。

八、圖式：



第 1 圖

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：

10	高壓放電燈
12	放電管
14	陰極
16	陽極
18	尖端
20	數位投影機
22	電流源
24	控制單元

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。