

#### 四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種平面燈源，特別是一種顯示器之平面燈源。

### 【先前技術】

平面燈源因具有均勻性且能夠提供大面積的面光源，已被廣泛的應用作為顯示面板的背光源。習知一種平面燈源如第 1 圖所示，包含上、下二基板 12、14，複數金屬電極 16 形成於下基板 14 上，一介電層 18 設置於下基板 14 的上表面並覆蓋整個金屬電極 16，介電層 18 的上表面及上基板 12 的下表面分別塗佈一螢光層 20(fluorescent layer)。另於上、下基板 12、14 之間設置複數間隔壁 22(spacer)，並有放電氣體(圖中未示)填充於上、下基板 12、14 之間，藉由金屬電極 16 充電以電離放電氣體，被電離之放電氣體經能量轉移以產生紫外線，之後利用紫外線激發螢光層 20 而產生白光。

隨著顯示面板往大尺寸的方向發展，搭配平面燈源為一降低成本的方法，然而上述之平面燈源的發光效率仍不足以當背光使用，無法滿足現今追求高發光效率的要求。

### 【發明內容】

為了解決上述問題，本發明目的之一係提出一種具有奈米碳管設計之平面燈源，利用奈米碳管(Carbon Nano Tube，CNT)的場發射特性，在相同的驅動電壓下，使產生更多的電離之放電氣體及紫外線，以達到增加亮度的功效。

本發明目的之一係提供一種平面燈源，具有省電之優點。

為了達到上述目的，本發明一實施例之平面燈源，包括：一上基板，其下表面設置一第一螢光層；一下基板設置於上基板下方，上基板與下基板之間形成一放電空間，下基板包括：至少一電極對設置在下基板之上表面；一介電層覆蓋電極對；一奈米碳管層設置在該介電層上；及一第二螢光層設置在下基板的上表面、介電層及奈米碳管層之側壁上；以及一氣體充填在放電空間中。

本發明另一實施例之平面燈源，包括一上基板；一下基板設置於上基板下方且形成一放電空間；至少一電極對設置在下基板之上表面；至少一電極設置在上基板之下表面且對應於電極對之間；一介電層覆蓋電極對與電極；一奈米碳管層設置在介電層上；一螢光層設置在上基板及下基板之相對表面、介電層及奈米碳管層之側壁上；以及一氣體充填在放電空間中。

## 【實施方式】

第 2 圖所示為本發明一實施例平面燈源之剖面結構示意圖。於本實施例中，一平面燈源 30 包含一上基板 32 及一下基板 34，上、下基板 32、34 係相對設置並形成一放電空間 35，且放電空間 35 中填充有放電氣體(圖中未示)，一般為使用惰性氣體，於上基板 32 的下表面設置一第一螢光層 43，又下基板 34 包括至少一金屬電極對 36、36'設置於下基板 34 之上表面；一介電層 38 覆蓋於對應的金屬電極對 36、36'上，用來保護並隔絕金屬電極對 36、36'；一奈米碳管層 40 係設置在介電層 38 的表面，其中奈米碳管層 40 係由介電層材料及奈米碳管粉末等物質混合而成，使得奈米碳管粉末能夠直接接觸放電

氣體，並有一第二螢光層 44 設置於下基板 34 未覆蓋介電層 38 的上表面、介電層 38 及奈米碳管層 40 的相對二側壁。

接續上述說明，介電層 38 的厚度小於或等於 300 微米，而奈米碳管層 40 的厚度為 5 微米至 300 微米，且奈米碳管層 40 之奈米碳管粉末及介電層材料的重量比為 100:1 至 1:100000，其中介電層材料係由玻璃陶瓷材料，如氧化矽或氧化鉛等金屬氧化物，及有機樹脂，如乙基纖維素等混合而成；另外在上、下基板 32、34 之間可設置有複數間隔壁(圖中未示)，用來維持上、下基板 32、34 的固定間距，又上、下基板 32、34 常用者為玻璃材質。

由於奈米碳管係呈尖端狀，且能直接接觸到放電氣體，當金屬電極施加高電壓時，在尖端處會有較多電荷累積，即有較高之電場，致使附近的放電氣體迅速被電離，放出紫外光激發螢光層，進而產生白光；藉由此種尖端放電效應，本發明與傳統一般平面燈源相較，在相同的消耗功率下，本發明可具有較高之亮度；或在達到相同亮度的前提下，本發明具有省電之功效。

第 3 圖為本發明另一實施例平面燈源之剖面結構示意圖，平面燈源 30 包含一上基板 32 及一下基板 34，上、下基板 32、34 係相對設置並形成一放電空間 35，且放電空間 35 中填充有放電氣體(圖中未示)，一般為使用惰性氣體，於下基板 34 之上表面設置至少一金屬電極對 36、36'，且上基板 32 之下表面設置一金屬電極 37 位於金屬電極對 36、36' 之間，以與金屬電極對 36、36' 錯開對應，一介電層 38 分別覆蓋於金屬電極對 36、36' 與金屬電極 37 上，用來保護並隔絕金屬電極對 36、36' 與金屬電極 37；一奈米碳管層 40 分別設置在介電層 38 的表面，其中奈米碳管層 40 係由介電層材料及

奈米碳管粉末混合而成，使得奈米碳管粉末能夠直接接觸放電氣體，並有一螢光層 45 設置於上、下基板 32、34 未覆蓋介電層 38 的下、上表面、介電層 38 及奈米碳管層 40 的相對二側壁之表面。其中，介電層 38 的厚度小於或等於 300 微米，而奈米碳管層 40 的厚度為 5 微米至 300 微米，且奈米碳管層 40 之奈米碳管粉末與介電層材料的重量混合比例為 100:1 至 1:100000；此平面燈源的發光原理與上述實施例皆相同，故在此不再贅述。

上述應用於平面燈源之基板結構，其製作係在一基板依序形成金屬電極對、介電層後，再覆蓋上一層混有奈米碳管粉末的奈米碳管層，最後再於基板未覆蓋介電層的表面、介電層的二側壁及奈米碳管層的二側壁形成螢光層即可。

綜上所述，本發明藉由奈米碳管所具有的尖端結構及其場發射特性，在相同的驅動電壓下，使產生的電漿及紫外線增多，以達到增加亮度的功效，進而具有省電之優點。

以上所述之實施例僅係為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖所示為習知平面燈源之結構示意圖。

第 2 圖所示為根據本發明一實施例之剖面結構示意圖。

第 3 圖所示為根據本發明另一實施例之剖面結構示意圖。

**【主要元件符號說明】**

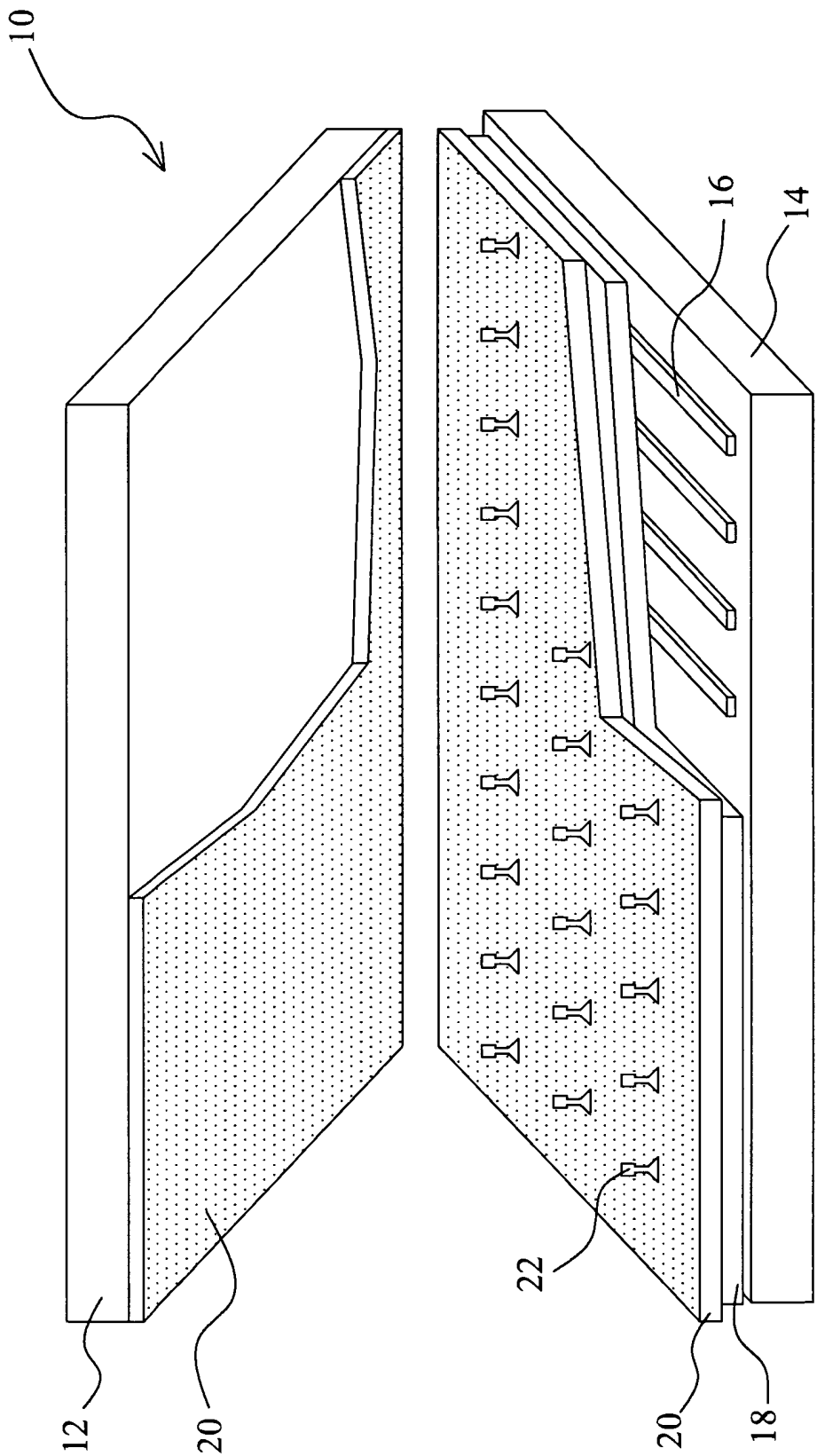
|        |       |
|--------|-------|
| 10     | 平面燈源  |
| 12     | 上基板   |
| 14     | 下基板   |
| 16     | 金屬電極  |
| 18     | 介電層   |
| 20     | 螢光層   |
| 22     | 間隔壁   |
| 30     | 平面燈源  |
| 32     | 上基板   |
| 34     | 下基板   |
| 35     | 放電空間  |
| 36、36' | 金屬電極對 |
| 37     | 金屬電極  |
| 38     | 介電層   |
| 40     | 奈米碳管層 |
| 43     | 第一螢光層 |
| 44     | 第二螢光層 |
| 45     | 螢光層   |

## 五、中文發明摘要：

一種平面燈源，包括：一上基板，其下表面設置一第一螢光層；一下基板設置於上基板下方，上基板與下基板之間形成一放電空間，下基板包括：至少一電極對設置在下基板之上表面；一介電層覆蓋電極對；一奈米碳管層設置在該介電層上；及一第二螢光層設置在下基板的上表面、介電層及奈米碳管層之側壁上；以及一氣體充填在放電空間中。

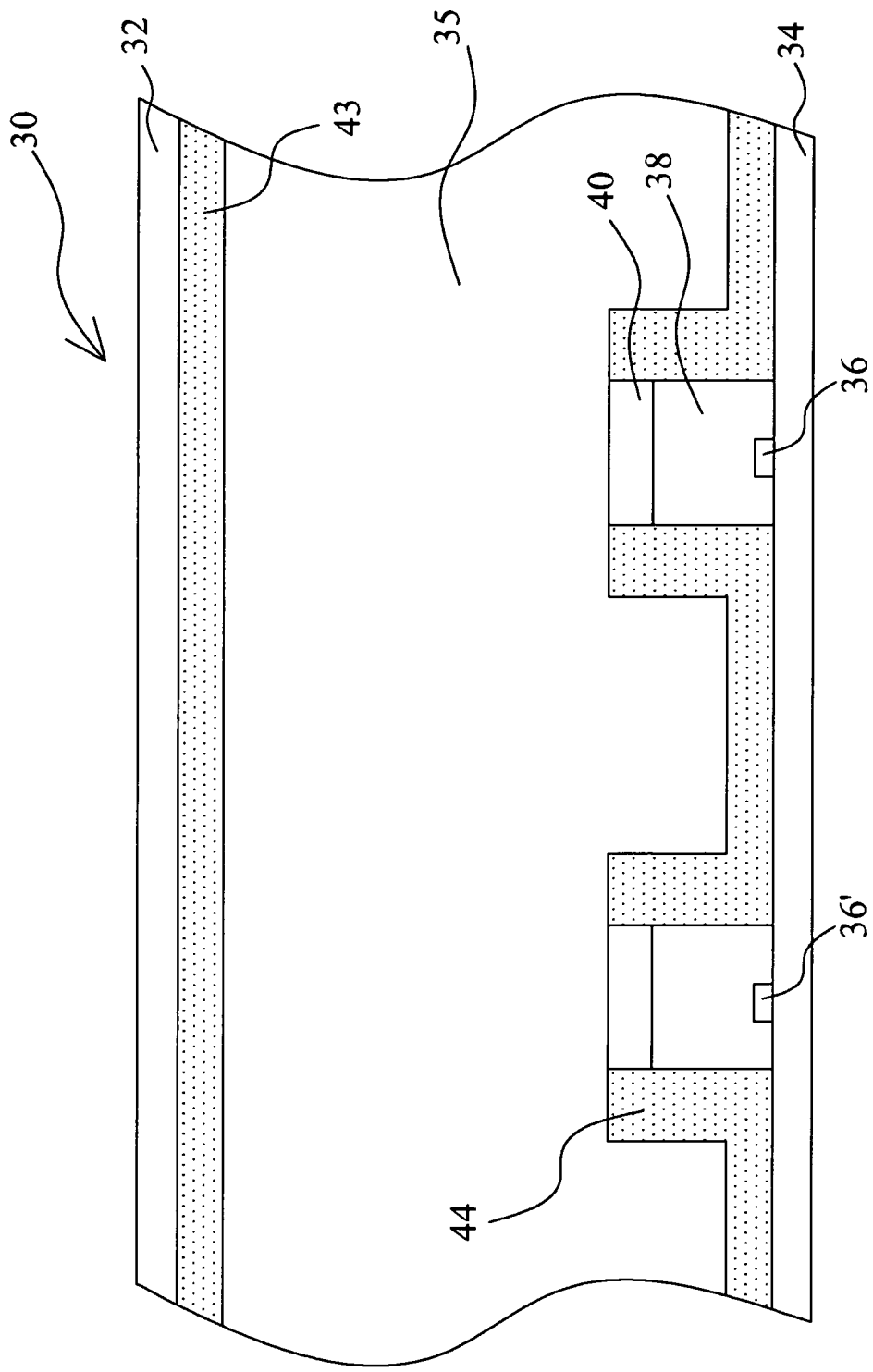
## 六、英文發明摘要：

A flat gas discharge lamp includes an upper substrate coated with a first fluorescent layer on its lower surface, a lower substrate set under the upper substrate and a discharge space, filled with discharge gas, formed between the two substrates; the lower substrate includes at least one electrode pair disposed on the upper surface of the lower substrate, a dielectric layer configured to cover the electrode pair, a carbon-nano-tube layer configured to cover the dielectric layer and a second fluorescent layer coated on the upper surface of the lower substrate and the side walls of the dielectric layer and the carbon-nano-tube layer.

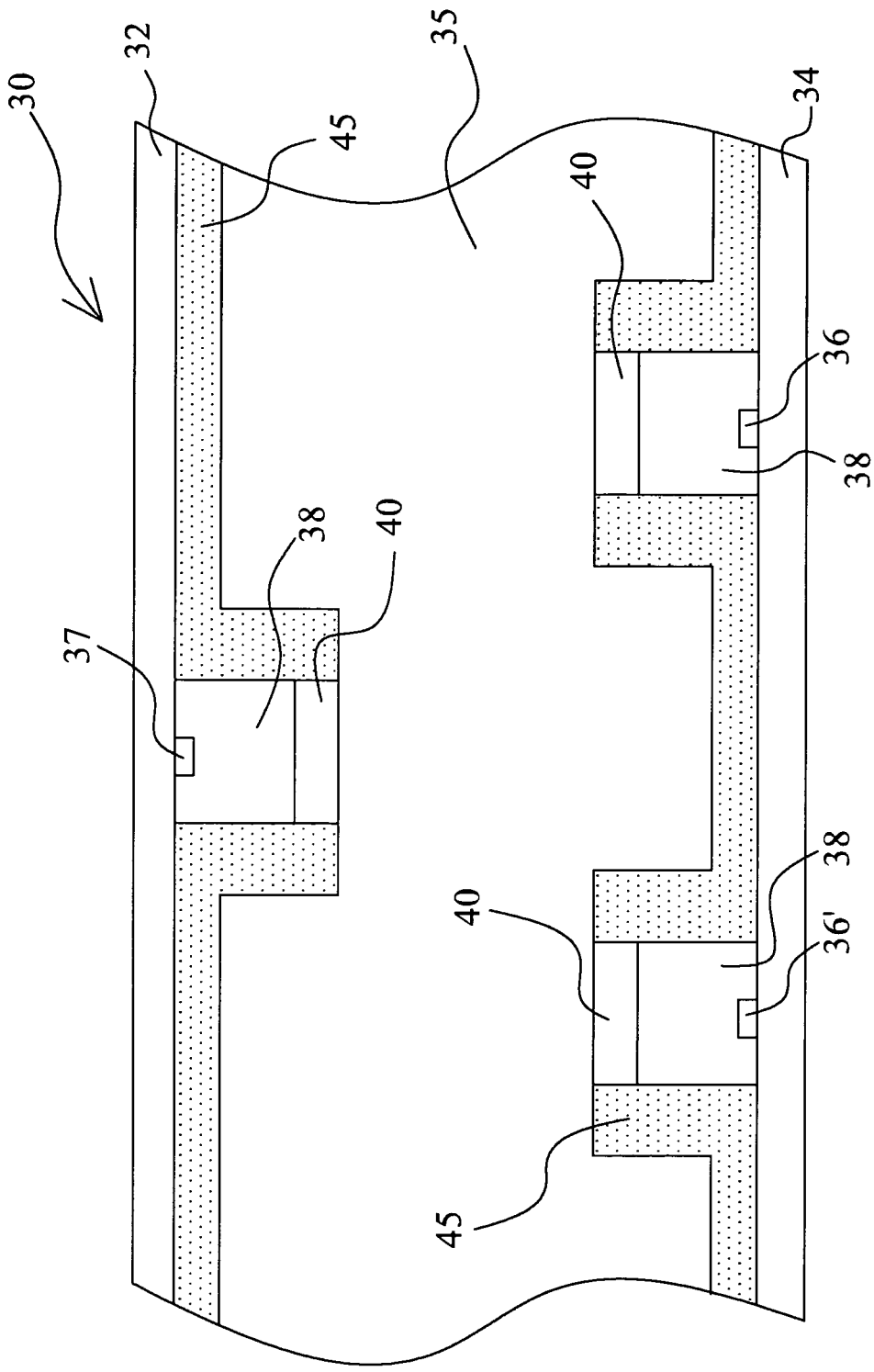


第1圖(先前技術)





第2圖



第3圖

## 七、指定代表圖：

(一)、本案代表圖為：第 2 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

|        |       |
|--------|-------|
| 30     | 平面燈源  |
| 32     | 上基板   |
| 34     | 下基板   |
| 35     | 放電空間  |
| 36、36' | 金屬電極對 |
| 38     | 介電層   |
| 40     | 奈米碳管層 |
| 43     | 第一螢光層 |
| 44     | 第二螢光層 |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 95138223

※ 申請日期： 95.10.17

※IPC 分類： G02F 1/135 (2006.01)

B82B 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

平面燈源/ FLAT GAS DISCHARGE LAMP

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

中華映管股份有限公司/CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD

代表人：(中文/英文)(簽章) 林蔚山/LIN, Wei-Shan

住居所或營業所地址：(中文/英文)

334 桃園縣八德市和平路 1127 號

No. 1127, Hopin Rd., Padeh City, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

謝宇恆/ HSIEH YU-HENG

丁初稷/ TING CHU-CHI

錢金正/ CHIEN CHIN-CHENG

邱天隆/ CHIU TIEN-LUNG

國 籍：(中文/英文)

中華民國/TW

中華民國/TW

中華民國/TW

中華民國/TW

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種平面燈源，包括：

一上基板，其下表面設置一第一螢光層；

一下基板，設置於該上基板下方，該上基板與該下基板之間形成一放電空間，該下基板包括：

至少一電極對，設置在該下基板之上表面；

一介電層，覆蓋該電極對；

一奈米碳管層，設置在該介電層上，以遠離該電極對且伸入至該放電空間；及

一第二螢光層，設置在該下基板的上表面、該介電層及該奈米碳管層之側壁上；以及

一氣體，充填在該放電空間中。

2. 如請求項 1 所述之平面燈源，其中，該介電層的厚度小於等於 300 微米。

3. 如請求項 1 所述之平面燈源，其中，該奈米碳管層的厚度為 5 微米至 300 微米。

4. 如請求項 1 所述之平面燈源，其中，該奈米碳管層包括一奈米碳管粉末及一介電層材料之混合物，且該奈米碳管粉末及該介電層材料的重量比為 100:1 至 1:100000。

5. 如請求項 4 所述之平面燈源，其中，該介電層材料包括一玻璃陶瓷材料及一有機樹脂之混合物。

6. 如請求項 5 所述之平面燈源，其中，該玻璃陶瓷材料包括氧化矽或及氧化鉛。

7. 如請求項 5 所述之平面燈源，其中，該有機樹脂包括乙基纖維素。

8. 如請求項 1 所述之平面燈源，其中，該上基板及該下基板之間設置有複數間隔壁。

9. 如請求項 1 所述之平面燈源，其中，該上基板及該下基板係包括玻璃材質。
10. 如請求項 1 所述之平面燈源，其中，該氣體係為一惰性氣體。
11. 一種平面燈源，包括：
- 一上基板；
  - 一下基板設置於該上基板下方，該上基板與該下基板之間形成一放電空間；
  - 至少一電極對，設置在該下基板之上表面；
  - 至少一電極，設置在該上基板之下表面且對應於該電極對之間；
  - 一介電層，覆蓋該電極對與該電極；
  - 一奈米碳管層，設置在該介電層上，以遠離該電極對及該電極且伸入至該放電空間；及
  - 一螢光層，設置在該上基板及該下基板之相對表面、該介電層及該奈米碳管層之側壁上；以及
  - 一氣體，充填在該放電空間中。
12. 如請求項 11 所述之平面燈源，其中，該介電層的厚度小於等於 300 微米。
13. 如請求項 11 所述之平面燈源，其中，該奈米碳管層的厚度為 5 微米至 300 微米。
14. 如請求項 11 所述之平面燈源，其中，該奈米碳管層包括一奈米碳管粉末及一介電層材料之混合物，且該奈米碳管粉末及該介電層材料的重量比為 100:1 至 1:100000。
15. 如請求項 14 所述之平面燈源，其中，該介電層材料包含一玻璃陶瓷材料及一有機樹脂之混合物。
16. 如請求項 15 所述之平面燈源，其中，該玻璃陶瓷材料包括氧化矽或氧化鉛。
17. 如請求項 15 所述之平面燈源，其中，該有機樹脂包括乙基纖維素。

- 18.如請求項 11 所述之平面燈源，其中，該上基板與該下基板之間設置有複數間隔壁。
- 19.如請求項 11 所述之平面燈源，其中，該上基板與該下基板係包括玻璃材質。
- 20.如請求項 11 所述之平面燈源，其中，該氣體係包括一惰性氣體。