

2. 姓名：(中文/英文)

(中文) 賴志銘

(英文) LAI, CHIH-MING

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

#### 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】

本發明涉及一種照明裝置，尤其涉及一種可獲得較佳散熱效率之照明裝置。

### 【先前技術】

目前，發光二極體(Light Emitting Diode, LED)因具光質佳及發光效率高等特性而逐漸取代冷陰極螢光燈(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)，成為照明裝置中之發光元件，具體可參閱 Michael S. Shur 等人於文獻 Proceedings of the IEEE, Vol. 93, No. 10 (2005 年 10 月)中發表之“Solid-State Lighting: Toward Superior Illumination”一文。

發光二極體於使用過程中之穩定性容易受周圍溫度之影響，例如，當溫度過高時，發光二極體之發光強度容易發生衰減，從而導致其使用壽命變短。

有鑒於此，提供一種可獲得較佳散熱效率之照明裝置實為必要。

### 【發明內容】

下面將以實施例說明一種具較佳散熱效率之照明裝置。

一種照明裝置，包括至少一光源；一電熱致冷器，其包括一冷端及一熱端，該冷端與該光源之間形成熱性連接；一散熱裝置，該電熱致冷器之熱端與該散熱裝置之間形成熱性連接；以及一第一金屬薄膜，夾設於電熱致冷器之熱端與散熱裝置之間以連接該電熱致冷器之熱端與該散

熱裝置。

相對於先前技術，該照明裝置藉由設置第一金屬薄膜連接電熱致冷器之熱端與散熱裝置，並使該電熱致冷器與該散熱裝置形成熱性連接，以利用電熱致冷器將至少一光源發出之熱量傳導至散熱裝置進行散熱並獲得較佳之散熱效率，從而有效保障照明裝置之發光特性。

### 【實施方式】

下面將結合圖式對本發明實施例作進一步之詳細說明。

請參閱圖 1，本發明第一實施例提供之一種具較佳散熱效率之照明裝置 10，其包括至少一光源 11、一電熱致冷器 (Thermoelectric Cooler, TE Cooler) 13 及一散熱裝置 15。

請一起參閱圖 2，該至少一光源 11 可為至少一固態光源，如發光二極體等。該至少一光源 11 之數目可為複數，如複數發光二極體，且該複數發光二極體可為白色發光二極體或彩色發光二極體，如紅、綠、藍發光二極體等。另，該至少一光源 11 可安裝於一金屬電路板 (Metal Core PCB, MCPCB) 12 上，從而可藉由該金屬電路板 12 與該電熱致冷器 13 形成熱性連接。如圖 2 所示，該金屬電路板 12 具體包括一鋁基板層 120、一銅箔層 122，以及設置於該鋁基板層 120 與該銅箔層 122 之間之一絕緣層 124，其中，該鋁基板層 120 層設置於該電熱致冷器 13 上，該至少一光源 11 設置於該銅箔層 122 上。

該電熱致冷器 13 用於帶離由該至少一光源 11 發出之

熱量至該散熱裝置 15 上進行散熱。具體地，該電熱致冷器 13 包括一熱端 131、一與該熱端 131 相對之冷端 132，以及連接於該熱端 131 與該冷端 132 之間之 N 型半導體 133、P 型半導體 134。為使集中於該電熱致冷器 13 之熱端 131、冷端 132 之局部區域之熱量可均勻擴散，該熱端 131、該冷端 132 上分別覆蓋有一第一絕緣基板 1310 及一第二絕緣基板 1320，且該第一絕緣基板 1310 位於該熱端 131 與該散熱裝置 15 之間，該第二絕緣基板 1320 位於該冷端 132 與至少一光源 11 之間。該第一絕緣基板 1310 及該第二絕緣基板 1320 具較佳之熱傳導性及電絕緣性，其可分別設置為一陶瓷基板。

該散熱裝置 15 包括一基座 151，及設置於該基座 151 之遠離第一金屬薄膜 1312 之一側之複數散熱鰭片 152。該照明裝置 10 進一步設置一第一金屬薄膜 1312 連接該散熱裝置 15 與該電熱致冷器 13 之熱端 131。具體地，該第一金屬薄膜 1312 藉由真空鍍膜法(vacuum deposition)或電鍍法(electro deposition)形成於該第一絕緣基板 1310 之表面 1311(其位於第一絕緣基板 1310 之鄰近散熱裝置 15 之一側)上，該第一金屬薄膜 1312 進而與該基座 151 藉由共晶黏著(eutectic bonding)法或焊接黏著(solder bonding)法連接於一起，從而使該散熱裝置 15 與該電熱致冷器 13 之熱端 131 相連接。

本領域技術人員可理解，至少一光源 11 與電熱致冷器 13 之冷端 132 可藉由於該冷端 132 與該金屬電路板 12 之間

塗佈一層導熱膠，如銀膠等，以實現熱性連接。惟，由於導熱膠之熱傳導性較差，其不利於至少一光源 11 發出之熱量傳導至電熱致冷器 13 上，故，本實施例優選地利用真空鍍膜法或電鍍法於第二絕緣基板 1320 之表面 1321 (其位於第二絕緣基板 1320 之鄰近金屬電路板 12 之一側)上進一步形成一第二金屬薄膜 1322，並藉由共晶黏著 (eutectic bonding) 法或焊接黏著 (solder bonding) 法使該第二金屬薄膜 1322 與該金屬電路板 12 之鋁基板層 120 連接於一起，從而使該至少一光源 11 與該電熱致冷器 13 之冷端 132 形成熱性連接。該第二金屬薄膜 1322 具較佳之熱傳率性，其可迅速快捷地將至少一光源 11 發出之熱量傳導至電熱致冷器 13 上，以利用散熱裝置 15 對至少一光源 11 發出之熱量進行散熱。

上述第一金屬薄膜 1312 與第二金屬薄膜 1322 分別可採用導熱性較佳之金屬材料，如銅、鋁等製成。優選地，該第一金屬薄膜 1312 與第二金屬薄膜 1322 分別採用含金之金屬合金，如金鋅合金或金鈹合金製成，由於含金之金屬合金之熔點較低，故，可方便採用共晶黏著法或焊接黏著法分別連接第一金屬薄膜 1312 與散熱裝置 15 之基座 151，及第二金屬薄膜 1322 與金屬電路板 12。

工作時，利用一外部電源 19 對該電熱致冷器 13 供電，其中，N 型半導體 133 連接外部電源 19 之正極，P 型半導體 134 連接外部電源 19 之負極。通電時，N 型半導體 133 中帶有負電之電子朝外部電源 19 之正極移動，P 型半導體

134 中帶有正電之空穴將朝外部電源 19 之負極移動，由此，熱端 131 之熱量將隨著電子與空穴之移動而傳遞至冷端 132，從而使該至少一光源 11 產生之熱量經由電熱致冷器 13 之冷端 131 強迫轉移至熱端 131，再進一步傳至該散熱裝置 15 之散熱鰭片 152，並由該散熱鰭片 152 散發至外界。故，該照明裝置 10 具有良好之散熱性能，可穩定控制至少一光源 11 之發光特性。

該照明裝置 10 通常可為室外燈具，如路燈等，可理解，當該照明裝置 10 為一路燈時，其通常設置有一燈殼(圖未示)以保護該至少一光源 11。故，對應地，該散熱裝置 15 之散熱鰭片 152 可為柔性金屬片，其可於一定範圍內彎曲並與燈殼相接觸，從而使至少一光源 11 發出之熱量可經金屬電路板 12、電熱致冷器 13、基座 151、散熱鰭片 152 傳導後再傳導至燈殼上，以進一步利用該燈殼對至少一光源 11 發出之熱量起散熱作用。

本發明第一實施例該照明裝置 10，其藉由設置第一金屬薄膜 1312 連接電熱致冷器 13 之熱端 131 與散熱裝置 15，並使該電熱致冷器 13 與該散熱裝置 15 形成熱性連接，以利用電熱致冷器 13 將至少一光源 11 發出之熱量傳導至散熱裝置 15 進行散熱並獲得較佳之散熱效率，從而有效保障照明裝置 10 之發光特性。

綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，遂依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，自不能以此限制本案之申請專利範圍。舉凡熟悉本案

技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

**【圖式簡單說明】**

圖 1 係本發明實施例提供之照明裝置之剖面示意圖。

圖 2 係圖 1 所示照明裝置之金屬電路板之剖面示意圖。

**【主要元件符號說明】**

照明裝置	10
光源	11
金屬電路板	12
電熱致冷器	13
散熱裝置	15
外部電源	19
鋁基板層	120
銅箔層	122
絕緣層	124
電熱致冷器之熱端	131
電熱致冷器之冷端	132
N 型半導體	133
P 型半導體	134
基座	151
散熱鰭片	152
第一絕緣基板	1310
第二絕緣基板	1320
表面	1311、1321



第一金屬薄膜	1312
第二金屬薄膜	1322

### 五、中文發明摘要：

本發明涉及一種照明裝置，該照明裝置包括至少一光源；一電熱致冷器，其包括一冷端及一熱端，該冷端與該光源之間形成熱性連接；一散熱裝置，該電熱致冷器之熱端與該散熱裝置之間形成熱性連接；以及一第一金屬薄膜，夾設於電熱致冷器之熱端與散熱裝置之間以連接該電熱致冷器之熱端與該散熱裝置。

### 六、英文發明摘要：

The present invention relates to an illumination device. The illumination device includes at least one light source, a thermoelectric cooler, a heat-dissipating device and a first metal film. The thermoelectric cooler includes a cool terminal and a hot terminal. The cool terminal of the thermoelectric cooler is thermally connected to the at least one light source. The hot terminal of the thermoelectric cooler is thermally connected to the heat-dissipating device. The first metal film is disposed between the hot terminal of the thermoelectric cooler and the heat-dissipating device for connecting the hot terminal of the thermoelectric cooler and the heat-dissipating device.

十一、圖式：

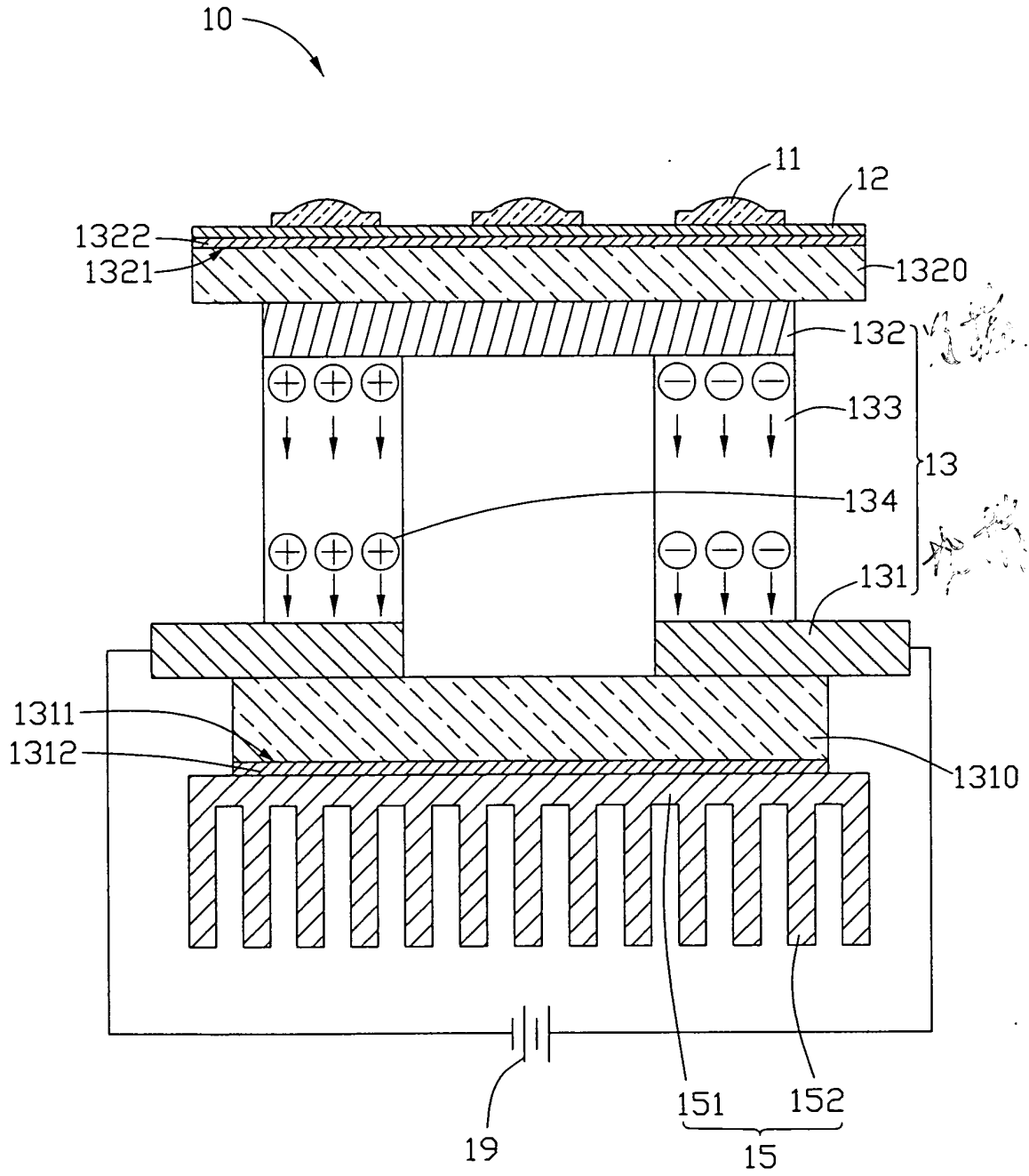
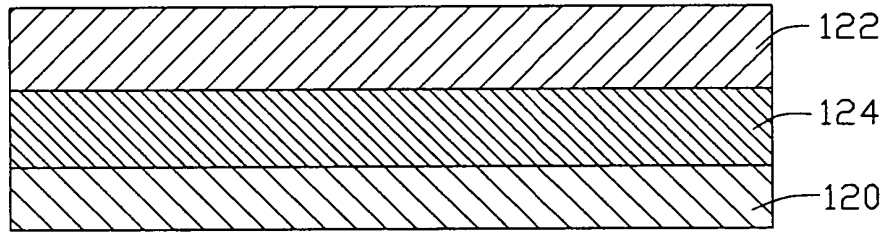


圖 1

12



## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

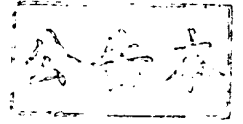
照明裝置	10
光源	11
金屬電路板	12
電熱致冷器	13
散熱裝置	15
外部電源	19
電熱致冷器之熱端	131
電熱致冷器之冷端	132
N型半導體	133
P型半導體	134
基座	151
散熱鰭片	152
第一絕緣基板	1310
第二絕緣基板	1320
表面	1311、1321
第一金屬薄膜	1312
第二金屬薄膜	1322

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵之化學式：

無

98-9-4-

# 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：97105332

※申請日期：97.2.15

※IPC 分類：

F21V 09/00

F21Y 101/02

一、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 照明裝置

(英文) ILLUMINATION DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) 沛鑫能源科技股份有限公司

(英文) FOXSEMICON INTEGRATED TECHNOLOGY, INC.

代表人：(中文/英文)

(中文) 曹治中

(英文) TSAO, CHIH-CHUNG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路 16 號

(英文) No. 16, Ke-Jung Rd., Science-Based Industrial Park,

Chu-Nan, Miao-Li Hsien, Taiwan 350, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中文/英文)

(中文) 曹治中

(英文) TSAO, CHIH-CHUNG

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

99 5 14

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種照明裝置，包括：

至少一光源；

一電熱致冷器，其包括一冷端及一熱端，所述冷端與該光源之間形成熱性連接，該電熱致冷器之熱端包括一第一絕緣基板；

一散熱裝置，所述電熱致冷器之熱端與該散熱裝置之間形成熱性連接；以及

一第一金屬薄膜，夾設於電熱致冷器之熱端與散熱裝置之間以連接所述電熱致冷器之熱端與該散熱裝置，該第一金屬薄膜藉由真空鍍膜法或電鍍法形成於該第一絕緣基板之鄰近散熱裝置之一側。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，其中，該照明裝置還包括一金屬電路板，該至少一光源設置於該金屬電路板上，該金屬電路板與該電熱致冷器之冷端之間設置一第二金屬薄膜，以連接該金屬電路板與該電熱致冷器之冷端。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，其中，該散熱裝置包括一基座及設置於該基座之遠離第一金屬薄膜之一側之複數散熱鰭片，該第一金屬薄膜與該散熱裝置之基座藉由共晶黏著或焊接黏著連接於一起。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之照明裝置，其中，該散熱鰭片為柔性金屬片。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，其中，該至少



99 5 14

一光源為發光二極體。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，其中，該第一金屬薄膜係由含金之金屬合金製成。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之照明裝置，其中，該含金之金屬合金為金鋅合金或金鈹合金。

8. 如申請專利範圍第 2 項所述之照明裝置，其中，該電熱致冷器之冷端包括一第二絕緣基板，該第二金屬薄膜藉由真空鍍膜法或電鍍法形成於該第二絕緣基板之鄰近金屬電路板之一側。

9. 如申請專利範圍第 2 項所述之照明裝置，其中，該金屬電路板包括一鋁基板層、一銅箔層及設置於該鋁基板層與該銅箔層之間之一絕緣層，該至少一光源設置於該銅箔層上，該第二金屬薄膜與該鋁基板層藉由共晶黏著或焊接黏著連接於一起。