

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： 951431X

F21S 8/00

※ 申請日期： 95.11.22

※IPC 分類：

F21S 13/00

F21Y 101/02

一、發明名稱：(中文/英文)

戶外型之高功率發光二極體照明設備 / OUTDOOR HIGH POWER LIGHT-EMITTING DIODE ILLUMINATING EQUIPMENT

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

新燈源科技有限公司 / NEOBULB TECHNOLOGIES, INC.

代表人：(中文/英文) 陳振賢 / CHEN, JEN-SHYAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

汶萊達魯薩蘭國，斯里巴加灣，卡多路布里塔巴西大樓 51 室 5 樓 / Rm.51, 5th Fl., Britannia House, Jln.Cator, BS 8811, Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam.

國 籍：(中文/英文) 汶萊達魯薩蘭國 / BN

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

1. 陳振賢 / CHEN, JEN-SHYAN

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / TW

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。

八、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種發光二極體照明設備(Light-emitting diode illuminating equipment)，並且特別地，本發明係關於一種適合安裝於戶外之發光二極體照明設備。

【先前技術】

由於發光二極體(Light emitting diode, LED)具有如省電、耐震、反應快以及適合量產等許多優點。因此，目前以發光二極體為光源的照明設備持續被研究、發展。現有的高功率之發光二極體在持續發亮一段時間後，會有溫度過高的問題，使得發光二極體本身的發光效率下降，造成亮度無法提升。因此，各種應用高功率之發光二極體的產品皆需要良好的導熱、散熱機制。此外，目前的固定式的照明設備大多體積較大不利於移動，而傳統體積較小且可攜帶的照明設備其亮度又不足，致使在可攜帶性和照明亮度之間無法同時兼顧。

因此，有必要提供一種具體積較小、高亮度、利於攜帶以及適合於戶外安裝使用之發光二極體照明設備。

【發明內容】

本發明之一範疇在於提供一種戶外型之發光二極體照明設備。

根據一較佳具體實施例，本發明之發光二極體照明設備包含一散熱板元件(Heat-dissipating plate device)、多個散熱鰭片(Heat-dissipating fin)、一第一導熱元件(Heat-conducting device)、一二極體發光裝置(Diode light-emitting apparatus)、多個第二導熱元件以及一罩體元件(Shield device)。該散熱板元件具有一第一表面以及一為該第一表面之反面的第二表面。該等散熱鰭片係自該散熱板元件之第二表面處延伸。該第一導熱元件包含一第一部分以

及一自該第一部分延伸並具有一平坦端之第二部分。該第一部分係緊密貼合在該散熱板元件的第一表面上。該二極體發光裝置係設置在該第一導熱元件的第二部分的平坦端上，並且可將一電能轉換成一光線。該等第二導熱元件係設置在該散熱板元件的第一表面上，或設置在該散熱板元件的第二表面上並且安置在該等散熱片之間，致使於該二極體發光裝置運作過程中所產生之熱均勻分布在該散熱板元件上，並且隨後由該散熱板元件以及該等散熱片散熱。該罩體元件其結構係以一絕熱環(Heat-isolating ring)與該散熱板元件之一周圍銜接，以形成一容納該二極體發光裝置以及該第一導熱元件之密封空間(Sealed space)。該罩體元件具有一透明罩(Transparent shield)可使由該二極體發光裝置發射出之光線穿透，以達到照明的效果。

此外，該發光二極體照明設備進一步包含一控制電路(Control circuit)於該密封空間。該控制電路係電性連接該二極體發光裝置，用以控制該二極體發光裝置發射該光線。該罩體元件具有一防水通道(Waterproof passage)，供一電源線(Power cord)穿過以啟動該控制電路。因此，本發明之高功率發光二極體照明設備除具高散熱效率特性外，並且具有密封結構以適於戶外照明之用。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

請參閱圖一 A 至 C，圖一 A 係繪示根據本發明之一第一較佳具體實施例之一發光二極體照明設備 1 之示意圖。圖一 B 係繪示圖一 A 中該發光二極體照明設備 1 沿 X-X 之剖面圖。圖一 C 係繪示圖一 B 中該發光二極體照明設備 1 沿 Y-Y 之剖面圖。

根據該第一較佳具體實施例，本發明之發光二極體照明設備 1 包含一散熱板元件 10、多個散熱片 11、一第一導熱元件 12、一二極體發光裝置 13、多個第二導熱元件 14、一罩體元件 15、一壓

板 16 以及一控制電路 17(包含電路板以及其他所需的電子元件)。

該散熱板元件 10 具有一第一表面 102 以及一為該第一表面 102 之反面的第二表面 104。該等散熱鰭片 11 係自該散熱板元件 10 之第二表面 104 處延伸。該第一導熱元件 12 包含一第一部分 122 以及一自該第一部分 122 延伸並具有一平坦端之第二部分 124。該第一部分 122 係以該壓板 16 固定在該散熱板元件 10 的第一表面 102 上，並且以多個螺栓 162 鎖住該壓板 16，使得該壓板 16 壓迫該第一部分 122 以緊密貼合該第一表面 102 上。該第一導熱元件 12 可為一熱導管(Heat pipe)、一蒸氣腔體散熱器(Vapor chamber)或其他具高導熱效率之裝置。

該二極體發光裝置 13 係設置在該第一導熱元件 12 的第二部分 124 的平坦端上，並且可將一電能轉換成一光線。其發射之光線的方向係大致與該散熱板元件 10 平行。該二極體發光裝置 13 包含至少一高功率之發光二極體晶片(Light-emitting diode chip)或至少一高功率之雷射二極體晶片(Laser diode chip)。

該等第二導熱元件 14 係設置在該散熱板元件 10 的第二表面 104 上並且安置在該等散熱鰭片 11 之間，致使於該二極體發光裝置 13 運作過程中所產生之熱均勻分布在該散熱板元件 10 上，並且隨後由該散熱板元件 10 以及該等散熱鰭片 11 散熱。可將該等第二導熱元件 14 變形以使其能緊密貼合該散熱板元件 10 之第二表面 104，以增加均勻分布熱之效率。另請參閱圖二 A 以及圖二 B，圖二 A 係繪示該發光二極體照明設備 1 之該等第二導熱元件 14 之另一幾何配置示意圖。圖二 B 係繪示圖二 A 中該發光二極體照明設備 1 沿 Z-Z 之剖面圖。需注意的是，該等第二導熱元件 14 亦可設置在該散熱板元件 10 的第一表面 102 上，如圖二 A 以及圖二 B 所示。於此種情形，該等第二導熱元件 14 亦可藉由該壓板 16 固定在該第一表面 102 上，並且該散熱板元件 10 的第一表面 102 上亦可形成數個凹槽以配合貼合該等第二導熱元件 14。另外，該等第二導熱元件 14 之設置方向係平行於該第一導熱元件 12 之第一

應電力或作充電之用。

請參閱圖四 A 至 C，圖四 A 係繪示根據本發明之一第二較佳具體實施例之一發光二極體照明設備 2 之示意圖。圖四 B 係繪示圖四 A 中該發光二極體照明設備 2 沿 M-M 之剖面圖。圖四 C 係繪示圖四 B 中該發光二極體照明設備 2 沿 N-N 之剖面圖。

根據該第二較佳具體實施例，本發明之發光二極體照明設備 2 包含一散熱元件 20、多個散熱鰭片 208、一導熱元件 21、一二極體發光裝置 22、一第一罩體元件 23、一第二罩體元件 24 以及一控制電路 25(包含電路板以及其他所需的電子元件)。

該散熱元件 20 具有一中心孔 200、一周圍 202、一前面 204 以及一後面 206。該等散熱鰭片 208 係圍繞成形於該散熱元件 20 之周圍 202。該導熱元件 21 具有一平坦端 212 以及一尾部 214。該導熱元件 21 係由其尾部 214 從該散熱元件 20 之前面 204 插入該散熱元件 20 之中心孔 200，致使大部分的導熱元件 21 緊密貼合該中心孔 200 的內壁，並且該導熱元件 21 的平坦端 212 置於該散熱元件 20 之外。該緊密貼合的方式可以過度配合或緊密配合的方式達成，或是先以銀膠塗佈於中心孔 200 內部或該導熱元件 21 的尾部 214 上，致得於該尾部 214 插入該中心孔 200 後，該尾部 214 與該中心孔 200 間間隙充滿該銀膠。該導熱元件 21 可為一熱導管(Heat pipe)、一蒸氣腔體散熱器(Vapor chamber)或其他具高導熱效率之裝置。

該二極體發光裝置 22 係設置在該導熱元件 21 的平坦端 212 上，並且可將一電能轉換成一光線。該二極體發光裝置 22 包含至少一高功率之發光二極體晶片(Light-emitting diode chip)或至少一高功率之雷射二極體晶片(Laser diode chip)。

該第一罩體元件 23 其結構係以一第一絕熱環 232 與該散熱元件 20 之前面 204 銜接，以形成一容納該二極體發光裝置 22。該第一罩體元件 23 並另以多個螺栓 234 鎖固。該第一罩體元件 23 具

隙，填充以防水、防塵之材料以密封固定之。

於另一具體實施例中，該防水通道 246 可替換為一防水連接器。該防水連接器於該密封空間 S2 內電性連接該控制電路 25，於外則可電性連接一電源，用以直接供應電力或作充電之用。

因此，根據該等具體實施例，本發明之高功率發光二極體照明設備具有高散熱效率特性，並且具有密封結構以適於戶外照明之用。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【圖式簡單說明】

圖一 A 係繪示根據本發明之第一較佳具體實施例之發光二極體照明設備之示意圖。

圖一 B 係繪示圖一 A 中該發光二極體照明設備沿 X-X 之剖面圖。

圖一 C 係繪示圖一 B 中該發光二極體照明設備沿 Y-Y 之剖面圖。

圖二 A 係繪示該發光二極體照明設備之該等第二導熱元件之另一幾何配置示意圖。

圖二 B 係繪示圖二 A 中該發光二極體照明設備沿 Z-Z 之剖面圖。

圖三 A 係繪示該發光二極體照明設備之該第一導熱元件之另一幾何配置示意圖。

圖三 B 係繪示圖三 A 中該發光二極體照明設備沿 W-W 之剖

面圖。

圖四 A 係繪示根據本發明之一第二較佳具體實施例之一發光二極體照明設備之示意圖。

圖四 B 係繪示圖四 A 中該發光二極體照明設備沿 M-M 之剖面圖。

圖四 C 係繪示圖四 B 中該發光二極體照明設備沿 N-N 之剖面圖。

【主要元件符號說明】

S1：密封空間

S2：密封空間

1：發光二極體照明設備

2：發光二極體照明設備

10：散熱板元件

11：散熱鰭片

12：第一導熱元件

13：二極體發光裝置

14：第二導熱元件

15：罩體元件

16：壓板

17：控制電路

18：電源線

20：散熱元件

21：導熱元件

22：二極體發光裝置

23：第一罩體元件

24：第二罩體元件

25：控制電路

26：板狀物

27：電源線

102：第一表面

104：第二表面

122：第一部分

124：第二部分

152：絕緣環

154：螺栓

156：透明罩

I307750

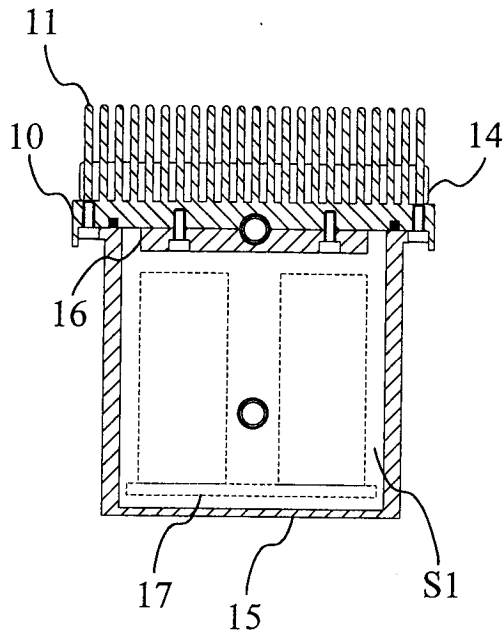
158 : 防水通道	162 : 螺栓
200 : 中心孔	202 : 周圍
204 : 前面	206 : 後面
208 : 散熱鰭片	212 : 平坦端
214 : 尾部	232 : 第一絕緣環
234 : 螺栓	236 : 透明罩
242 : 第二絕緣環	244 : 螺栓
246 : 防水通道	262 : 第三絕緣環
264 : 螺栓	

五、中文發明摘要：

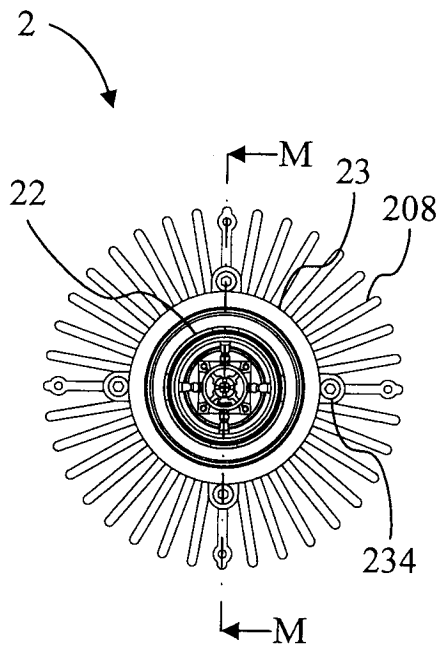
本發明係提供一種發光二極體照明設備。本發明之發光二極體照明設備包含一散熱板元件、多個散熱鰭片、一二極體發光裝置、多個導熱元件一罩體元件。該等散熱鰭片係自該散熱板元件之表面處延伸。藉由將該等導熱元件緊密貼合於該散熱板元件的表面上並且安置在該等散熱鰭片之間，該二極體發光裝置於運作過程中所產生之熱均由該等導熱元件高效率熱傳導作用而將熱均勻分布在該散熱板元件以及該等散熱鰭片上，並且隨後散熱。此外，該罩體元件具有一防水通道，可供一電源線穿過以啟動一控制電路，致使該發光通極體照明設備適合安裝於戶外。

六、英文發明摘要：

The invention provides a light-emitting diode illuminating equipment. The light-emitting diode illuminating equipment of the invention includes a heat-dissipating plate device, a plurality of heat-dissipating fins, a diode light-emitting apparatus, a plurality of heat-conducting devices, and a shield device. The heat-dissipating fins are extended from a surface of the heat-dissipating plate device. By tightly mounting the heat-conducting devices on the surface of the heat-dissipating plate device and disposing between the heat-dissipating fins, a heat generated during the operation of the diode light-emitting apparatus is distributed uniformly on the heat-dissipating plate device and the heat-dissipating fins due to the high efficiency heat conducting of the heat-conducting devices, and then dissipates. Besides, the shield device has a waterproof passage for a power cord passing through to power a control circuit, such that the light-emitting diode illuminating equipment is adapted to be installed outdoor.



圖三B



圖四A

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（一B）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S1：密封空間

11：散熱鰭片

12：第一導熱元件

13：二極體發光裝置

14：第二導熱元件

15：單體元件

16：壓板

17：控制電路

18：電源線

102：第一表面

104：第二表面

122：第一部分

124：第二部分

152：絕緣環

156：透明罩

158：防水通道

部分 122，但不以此為限，例如垂直於該第一部分 122 設置。

請參閱圖一 A 至 C，該罩體元件 15 其結構係以一絕熱環 152 與該散熱板元件 10 之一周圍銜接，以形成一容納該二極體發光裝置 13 以及該第一導熱元件 12 之密封空間 S1。另請參閱圖三 A 以及圖三 B，圖三 A 係繪示該發光二極體照明設備 1 之該第一導熱元件 12 之另一幾何配置示意圖。圖三 B 係繪示圖三 A 中該發光二極體照明設備 1 沿 W-W 之剖面圖。該第一導熱元件 12 於該密封空間 S1 中之實際幾何配置，應視實際產品設計而定，尤其是其與該控制電路 17 可能的干涉情形為主要考慮依據，故亦有可能如圖三 A 以及圖三 B 所示之配置。

請參閱圖一 A 至 C，該罩體元件 15 並另以多個螺栓 154 鎖固。該罩體元件 15 具有一透明罩 156 可使由該二極體發光裝置 13 發射出之光線穿透，以達到照明的效果。需注意的是，該絕熱環 152 並不限於圖中所示之 O 型環，其他密封用之墊圈亦可。並且，該罩體元件 15 與該散熱板元件 10 之銜接亦得以其他方式密封以形成該密封空間 S1，例如於其銜接處或接面塗以防水、防塵之膠狀材料。另外，該罩體元件 15 與該散熱板元件 10 的銜接亦可以扣環、扣夾來達成或其他固定裝置，甚或是直接以銲接的方式來達成並可直接形成該密封空間 S1。

該控制電路 17 係置於該密封空間 S1 內，並且電性連接該二極體發光裝置 13，用以控制該二極體發光裝置 13 發射該光線。一電源線 18 穿過該罩體元件 15 之一防水通道 158 以啟動該控制電路 17。該防水通道 158 得以一具防水之接頭來達到防水功能，如圖一 B 所示，或直接於穿過之電源線 18 與防水通道 158 間之空隙，填充以防水、防塵之材料以密封固定之。

於一具體實施例中，該防水通道 158 可替換為一防水連接器 (Waterproof connector)。該防水連接器於該密封空間內電性連接該控制電路，於外則可電性連接一電源 (Power source)，用以直接供

有一透明罩 236 可使由該二極體發光裝置 22 發射出之光線穿透，以達到照明的效果。需注意的是，該第一絕熱環 232 並不限於圖二中所示之 O 型環，其他密封用之墊圈亦可。並且，該第一罩體元件 23 與該散熱元件 20 之銜接亦得以其他方式密封，例如於其銜接處或接面塗以防水、防塵之膠狀材料。另外，該第一罩體元件 23 與該散熱元件 20 的銜接亦可以其他固定裝置，甚或是直接以銲接的方式來達成並可直接密封。

該第二罩體元件 24 其結構係以一第二絕熱環 242 與該散熱元件 20 之後面 206 銜接以形成容納該控制電路 25 之密封空間 S2。該第二罩體元件 24 並另以多個螺栓 244 鎖固。需注意的是，若由需要較大的密封空間 S2，則因該散熱元件 20 的幾何結構，於密封前應先另以一板狀物 26，以一第三絕熱環 262 密封該散熱元件 20 之後面 206，並且以多個螺栓 264 鎖固該板狀物 26。參閱圖四 C(不含該導熱元件 21)，其顯示該散熱元件 20 軸向中間部分係由多個肋(Rib)形成多個貫穿該散熱元件 20 的通孔(Through hole)。因此，該板狀物 26 對該散熱元件 20 之後面 206 之密封除了提供該第二罩體元件 24 所需的密封平面外，更重要的是完整地提供該第一罩體元件 23 之密封。反之，若能在散熱元件 20 中提供橫向的肋，亦即前述的通孔均改成為盲孔(Dead hole)，則該第一罩體元件 23 無需該板狀物 26 即可密封。於一具體實施例中，若該密封空間 S2 之截面與該第一罩體元件 23 密封之截面相當時，該第二罩體元件 24 可直接密封前述之通孔以形成其所需的該密封空間 S2，而無需該板狀物 26。

該控制電路 25 係置於該密封空間 S2 內，並且電性連接該二極體發光裝置 22，用以控制該二極體發光裝置 22 發射該光線。該控制電路 25 可經由前述的通孔與該二極體發光裝置 22 電性連接。一電源線 27 穿過該第二罩體元件 24 之一防水通道 246 來供應電源。該防水通道 246 得以一具防水之接頭來達到防水功能，如圖四 B 所示，或直接於穿過之電源線 27 與防水通道 246 間之空

九、申請專利範圍：

- 1、一種戶外型之發光二極體照明設備 (Light-emitting diode illuminating equipment)，包含：
 - 一散熱板元件(Heat-dissipating plate device)，該散熱板元件具有一第一表面以及一第二表面；
 - 多個散熱鰭片(Heat-dissipating fin)，該等散熱鰭片係接觸該第二表面；
 - 一第一導熱元件(Heat-conducting device)，該第一導熱元件包含一第一部分以及具有一平坦區之一第二部分，該第一部分係貼合在該散熱板元件之該第一表面上；
 - 一二極體發光裝置(Diode light-emitting apparatus)，該二極體發光裝置係設置在該第一導熱元件之該第二部分之該平坦區上，該二極體發光裝置將一電能轉換成一光線；以及
 - 一罩體元件(Shield device)與該散熱板元件銜接，使該罩體元件與該散熱板元件間形成容納該二極體發光裝置以及該第一導熱元件之一密封空間(Sealed space)；其中該罩體元件具有一透明罩(Transparent shield)可使該二極體發光裝置發射出之光線穿透。
- 2、如申請專利範圍第1項所述之發光二極體照明設備，其中該罩體元件係以一絕熱環(Heat-isolating ring)與該散熱板元件之一周圍銜接。
- 3、如申請專利範圍第1項所述之發光二極體照明設備，進一步包含多個第二導熱元件，該等第二導熱元件係設置在該散熱板元件的第一表面上。
- 4、如申請專利範圍第1項所述之發光二極體照明設備，進一步包含多個第二導熱元件，該等第二導熱元件接觸該散熱板元件。
- 5、如申請專利範圍第1項所述之發光二極體照明設備，其中該導熱元件為一熱導管(Heat pipe)或一蒸氣腔體散熱器(Vapor chamber)。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之發光二極體照明設備，其中該二極

體發光裝置包含至少一發光二極體晶片(Light-emitting diode chip)或至少一雷射二極體晶片(Laser diode chip)。

- 7、如申請專利範圍第1項所述之發光二極體照明設備，其中由該二極體發光裝置發射之光線的方向係大致與該散熱板元件平行。
- 8、如申請專利範圍第1項所述之發光二極體照明設備，進一步包含一控制電路(Control circuit)，該控制電路係電性連接該二極體發光裝置，用以控制該二極體發光裝置發射該光線。
- 9、如申請專利範圍第8項所述之發光二極體照明設備，其中該控制電路係設置在該密封空間內。
- 10、如申請專利範圍第8項所述之發光二極體照明設備，其中該罩體元件具有一防水通道(Waterproof passage)，供一電源線(Power cord)穿過以啟動該控制電路。
- 11、如申請專利範圍第8項所述之發光二極體照明設備，其中該罩體元件具有一防水連接器(Waterproof connector)，用以電性連接該控制電路以及一電源(Power source)。
- 12、一種戶外型之發光二極體照明設備(Light-emitting diode illuminating equipment)，包含：
 - 一散熱元件(Heat-dissipating device)，該散熱元件具有一中心孔，一周圍，一前面以及一後面；
 - 多個散熱鰭片(Heat-dissipating fin)，該等散熱鰭片係圍繞該散熱元件之該周圍；
 - 一導熱元件(Heat-conducting device)，該第一導熱元件具有一平坦端，該導熱元件與該中心孔的內壁緊密貼合，該導熱元件之該平坦端置於該散熱元件之外；
 - 一二極體發光裝置(Diode light-emitting apparatus)，該二極體發光裝置係設置在該導熱元件之該平坦端上，該二極體發光裝置將一電能轉換成一光線；以及
 - 一第一罩體元件(Shield device)與該散熱元件之該前面銜接，以容納該二極體發光裝置；其中該第一罩體元件具有一透明罩(Transparent shield)可使該二極

體發光裝置發射出之光線穿透。

- 13、如申請專利範圍第12項所述之發光二極體照明設備，該第一罩體元件係以一第一絕熱環(Heat-isolating ring)與該散熱元件之該前面銜接。
- 14、如申請專利範圍第12項所述之發光二極體照明設備，其中該導熱元件為一熱導管(Heat pipe)或一蒸氣腔體散熱器(Vapor chamber)。
- 15、如申請專利範圍第12項所述之發光二極體照明設備，其中該二極體發光裝置包含至少一發光二極體晶片(Light-emitting diode chip)或至少一雷射二極體晶片(Laser diode chip)。
- 16、如申請專利範圍第12項所述之發光二極體照明設備，進一步包含一控制電路(Control circuit)，該控制電路係電性連接該二極體發光裝置，用以控制該二極體發光裝置發射該光線。
- 17、如申請專利範圍第16項所述之發光二極體照明設備，進一步包含一第二罩體元件與該散熱元件之該後面銜接，以容納該控制電路。
- 18、如申請專利範圍第17項所述之發光二極體照明設備，其中該第二罩體元件係以一第二絕熱環與該散熱板元件之該後面銜接。
- 19、如申請專利範圍第16項所述之發光二極體照明設備，其中該第二罩體元件具有一防水通道(Waterproof passage)，供一電源線(Power cord)穿過以啟動該控制電路。
- 20、如申請專利範圍第16項所述之發光二極體照明設備，其中該第二罩體元件具有一防水連接器(Waterproof connector)，用以電性連接該控制電路以及一電源(Power source)。
- 21、如申請專利範圍第1項所述之發光二極體照明設備，其中每一個第一導熱元件之該第二部分之該平坦區係位於該第一導熱元件之一端頭。