

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：- 95107651

※申請日期：95.3.1

※IPC 分類：6099 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

自動調整發光功率之發光模組及其自動調整發光功率方法

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陳建中

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市南港區重陽路166巷5號2樓

國籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

陳建中

國籍：(中文/英文)

中華民國

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】

本發明係涉及一種發光模組，特別係指一種自動調整發光功率之發光模組及其自動調整發光功率方法。

【先前技術】

發光二極體在近幾年來已逐漸受到重視，尤其是以高亮度發光二極體(High-brightness Light Emitting Diodes, HB LED)，需求量更是大幅提昇，在業界中已掀起一股狂潮。而相較於傳統的白熱燈泡，高亮度發光二極體更具備了省電、使用壽命長、耐久性高及反應速度快等優點。目前高亮度發光二極體的熱門應用除了在一般照明、商品照明、汽車照明、戶外廣告看板及交通資訊顯示外，更因消費性電子產品的進步發展，使得在各類型 LCD 背光模組、行動電話或數位相機閃光燈模組上成為極力整合的項目。

當使用發光二極體時，由於大部分的電流都被轉換成熱能，只有較少部分的電流被轉化成光，所以在發光二極體的電流設計上必須更為謹慎，而其中又以高亮度發光二極體所消耗之電流為最。然而發光二極體在操作模式下有其溫度限定的額定值，若在散熱不充分且長時間在高溫狀態下使用，將使發光二極體加速老化使得發光效能降低並且壽命也會大為縮短，因此如何將影響發光二極體的高溫導出是一個值得探討的問題。

而習知技術中，利用發光二極體作為光源的發光模組為了達到散熱的效果，多數是在設計上，事先預估總散熱

提供一種發光模組之自動調整發光功率方法，其步驟包括：首先接收一第一電源，並依據所處環境溫度而產生一溫度量測值；進而根據該溫度量測值以將該第一電源轉換輸出為一第二電源，最後經由該第二電源以調整該發光模組發光功率的高低。

以上所述之溫度感測單元可例如為一負溫度係數(Negative Temperature Coefficient, NTC)之熱敏電阻(Thermistor)，利用其對溫度的敏感度特性來偵測溫度，以及溫度越高而電阻值越小的性質，使其隨著溫度變化而產生不同之電阻值。

以上之概述與接下來的詳細說明及附圖，皆是為了能進一步說明本發明為達成預定目的所採取之方式、手段及功效。而有關本發明的其他目的及優點，將在後續的說明及圖式中加以闡述。

【實施方式】

請參考第一圖及第二圖，係本發明自動調整發光功率之發光模組之示意圖及立體分解圖，如圖所示發光模組主要係由發光二極體模組 1、電源控制板 2 及外套管 3 所組成，其中發光二極體模組 1 係由外套管 3 包覆，並且再與電源控制板 2 產生電性連接。在發光二極體模組 1 中，包含至少一發光二極體晶粒 12 著晶(Die Attach)在金屬基板 11 上；而在電源控制板 2 上包含有一溫度感測單元 22，以在電源控制板 2 與發光二極體模組 1 結合之同時，藉由實體靠抵在金屬基板 11 上，來偵測發光二極體晶粒 12 所處環境之溫度，並且隨時產生不同的溫度量測值，以自動調整發光模組之發光功率。

請參考第三圖，係本發明自動調整發光功率之發光模組之較佳實施例方塊圖，由圖可知，本發明提供一種自動調整發光功率之發光模組，其包括：一發光二極體模組 1、一電源控制板 2 及一外套管 3。

其中，發光二極體模組 1 更包含有一金屬基板 11 及至少一發光二極體晶粒 12，並且發光二極體模組 1 係包覆於外套管 3 之中。該些發光二極體晶粒 12 係著晶於該金屬基板 11 上，並且金屬基板 11 可為銅基板或鋁基板等金屬材質；而外套管 3 之外觀係可為銅或鋁等金屬材質。

此外，電源控制板 2 係電性連接發光二極體模組 1，並更進一步包含有一電源轉換單元 21 及一溫度感測單元 22，其中溫度感測單元 22 除了係電性連接該電源轉換單元 21 外，更可直接以實體靠抵該發光二極體模組 1 中的金屬基板 11，以隨時偵測著晶在金屬基板 11 上的發光二極體晶粒 12 所產生之熱能或者因外在氣溫變化所致的常態溫度，而轉換溫度感測單元 22 本身所產生的溫度量測值。另外，電源轉換單元 21 係用以接收一第一電源 211，並因溫度感測單元 22 所產生不同的溫度量測值，而轉換輸出不同的第二電源 212 來調整功率。因此可藉由溫度的感測而自動調整發光模組的發光功率之高低，而使發光模組在溫度過高時可進行降溫，且在溫度較低時則可相對提高發光功率。以上所述的溫度感測單元 22 可例如為熱敏電阻 (Thermistor)、熱二極體 (Thermal Diode) 或熱電偶 (Thermal Couple) 等，其中熱敏電阻係為負溫度係數 (Negative Temperature Coefficient, NTC) 之熱敏電阻，並且其包裝可為表面黏著式 (SMT) 或插件式 (DIP) 等包裝方

式。

請參考第四圖，係本發明自動調整發光功率之發光模組之較佳實施例流程圖，首先進行接收一第一電源 211(S401)；並依據該些發光二極體晶粒 12 所處環境之溫度，來產生一溫度量測值(S403)，其中係透過一溫度感測單元 22 藉由實體靠抵在發光二極體模組 1 中的金屬基板 11，以實際偵測所處環境溫度，而產生該溫度量測值；並且該溫度感測單元 22 係可例如為負溫度係數(Negative Temperature Coefficient, NTC)之熱敏電阻、熱二極體(Thermal Diode)或熱電偶(Thermal Couple)等，而熱敏電阻的包裝方式可為表面黏著式(SMT)或插件式(DIP)等；另外，該環境溫度係隨時受發光二極體晶粒 12 產生之溫度或者外在常態溫度變化所影響。

之後再透過一電源轉換單元 21 根據該溫度量測值，以將該第一電源 211 轉換輸出為一第二電源 212(S405)。最後藉由輸出第二電源 212 的不同以達成自動調整該發光模組之發光功率(S409)的作用。

請參考第五圖，係本發明內容之電源控制板之一的實施例電路圖，如圖所示，降壓轉換電路 50 係由一降壓轉換器 U1 及其週邊線路所組成，並搭配一負溫度係數之熱敏電阻 51 以將一輸入電壓 501 轉換輸出為一壓降電壓 502。其中，降壓轉換器 U1 係透過分壓原理來調整所轉換輸出的壓降電壓 502，而負溫度係數之熱敏電阻 51 係用以偵測目前所處環境之溫度而自動改變本身的電阻值，以產生不同之反饋電壓 503，來調整降壓轉換器 U1 所轉換輸出的壓降電壓 502。因此，藉由壓降電壓 502 的改變，而得以自動調

整發光二極體晶粒 12 的發光功率。

而負溫度係數之熱敏電阻 51 的選擇，必須使降壓轉換器 U1 所轉換輸出的壓降電壓 502 係在可驅動發光二極體晶粒 12 下，也能使發光二極體晶粒 12 的工作溫度保持在額定的工作限度內，即使負溫度係數之熱敏電阻 51 所偵測到的溫度高至上限值，則進行反饋一最低電壓，以降低該壓降電壓 502 的輸出，進而將發光二極體晶粒 12 的發光功率降至最低以進行降溫。相反的，若負溫度係數之熱敏電阻 51 所偵測到的環境溫度較低，則會產生較大的電阻值，以轉換輸出較大的壓降電壓 502，而使得發光二極體晶粒 12 產生較大的發光功率。

綜上所述，藉由上述之技術手段，本發明藉由溫度感測單元 22 對溫度的敏感度特性來自動調整發光模組的發光功率，不僅達到在溫度較高時進行降低發光功率來降溫以保護發光二極體晶粒，並且在溫度較低時相對提高發光功率之目的，更包括下列幾項優點：

- 1、縮小體積：透過電路設計的方式來主動降低發光功率，不但可以主動調整發光功率來調節溫度，更不用再搭配體積龐大的散熱介質進行降溫，而可縮小整個發光模組的體積。
- 2、增加夜間照明度：由於常態溫度也是影響溫度感應單元 22 偵測環境溫度時之一環，因此當夜間溫度較低時，電源轉換單元 21 反而能提供較大的電源，以相對提高整個發光模組的發光功率，增加夜間的照明度。

惟，以上所述，僅為本發明之實施例而已，並非用以

限制本發明，任何熟悉該項技藝者在本發明之領域內，可輕易思及之變化或修飾皆可涵蓋在以下本案所界定之專利範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖係本發明自動調整發光功率之發光模組之示意圖；

第二圖係本發明自動調整發光功率之發光模組之立體分解圖；

第三圖係本發明自動調整發光功率之發光模組之較佳實施例方塊圖；

第四圖係本發明自動調整發光功率之發光模組之較佳實施例流程圖；及

第五圖係本發明內容之電源控制板之一的實施例電路圖。

【主要元件符號說明】

發光二極體模組 1

金屬基板 11

發光二極體晶粒 12

電源控制板 2

電源轉換單元 21

第一電源 211

第二電源 212

溫度感測單元 22

外套管 3

降壓轉換電路 50

負溫度係數之熱敏電阻 51

降壓轉換器 U1

輸入電壓 501

壓降電壓 502

反饋電壓 503

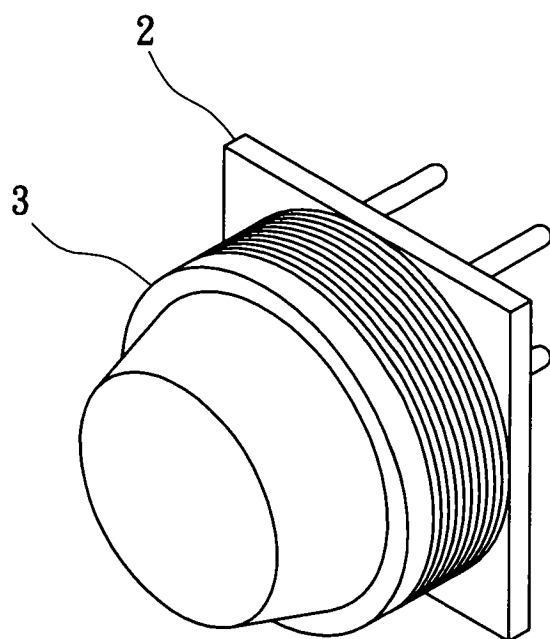
五、中文發明摘要：

一種自動調整發光功率之發光模組，包括：一發光二極體模組以及一電源控制板。其中該電源控制板係電性連接該發光二極體模組，並且該電源控制板係具有一電源轉換單元(Power Adaptive Unit)及一溫度感測單元(Thermal Sensing Unit)，該溫度感測單元係用以偵測環境溫度而產生一溫度量測值；而該電源轉換單元係依據該溫度感測單元所產生之不同溫度量測值來將一第一電源轉換輸出為一第二電源。藉此，來自動調整發光模組的發光功率，而達到在溫度較高時進行降低發光功率來降溫，以及在溫度較低時相對提高發光功率之目的。

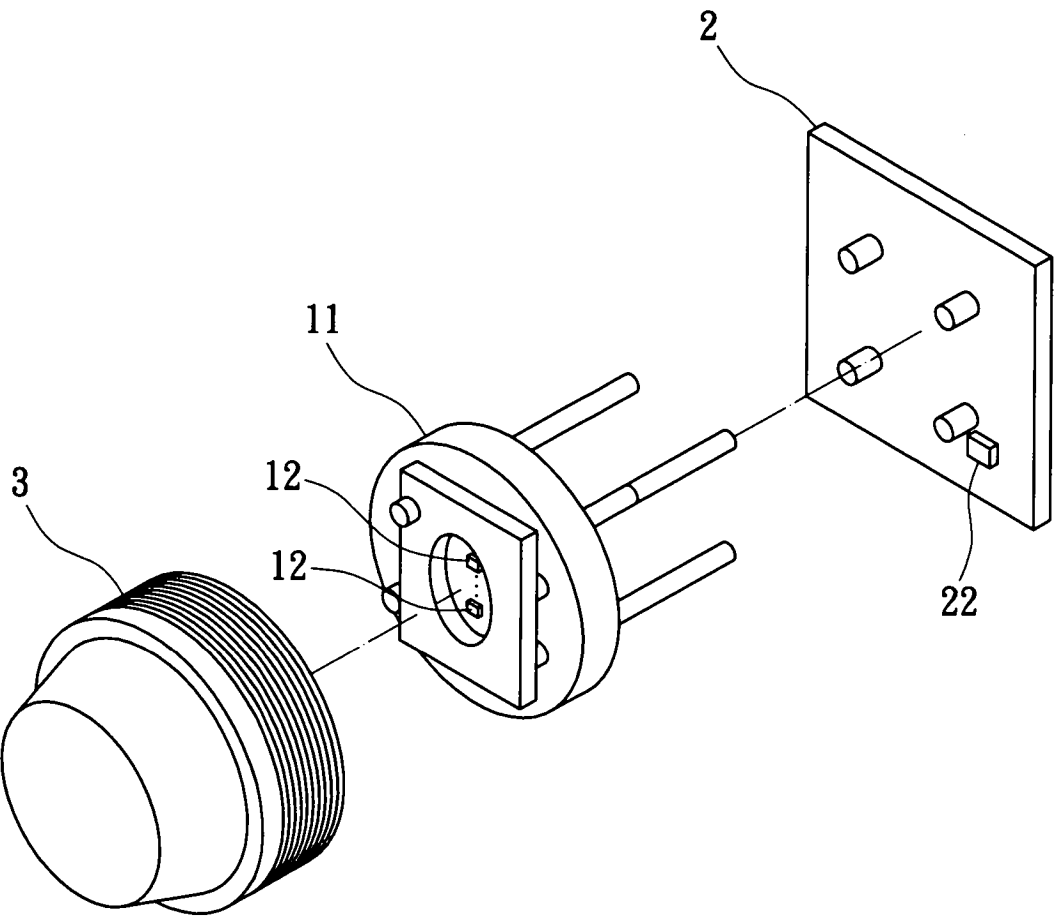
六、英文發明摘要：

A light emitting module with adjusting the light power automatically includes a light emitting diode module and a power control module. The power control module is electrically connected with the light emitting diode module, and the power control module has a power adaptive unit and a thermal sensing unit. The thermal sensing unit induces the changing signal that is corresponding to actual change of temperature. The power adaptive unit receives a first power source, and transforms to output a second power source according to the different temperature that be produced from the thermal sensing unit. Hence, the

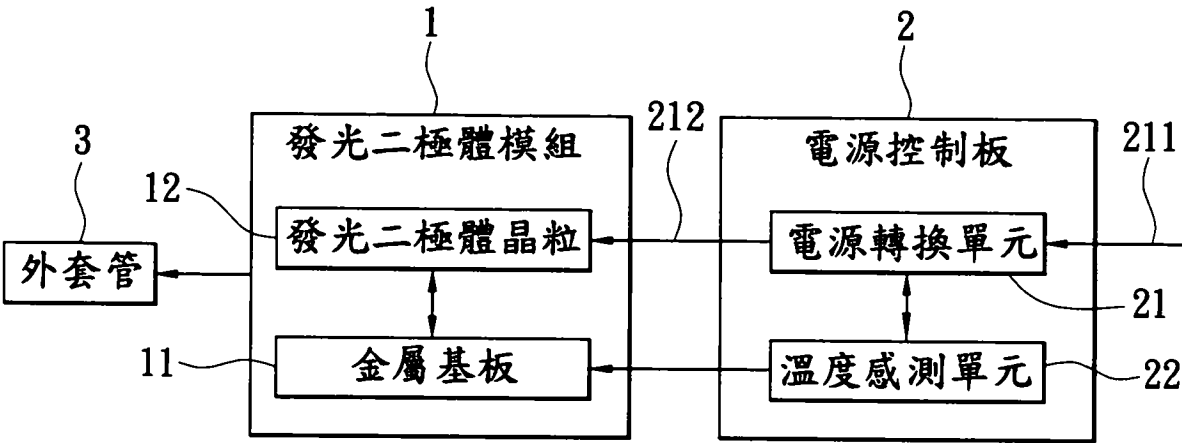
light emitting module can adjust the light power automatically, and reduce the light power to lower the temperature when the light emitting module is overheated, or increase the light power relatively when the temperature is lower.



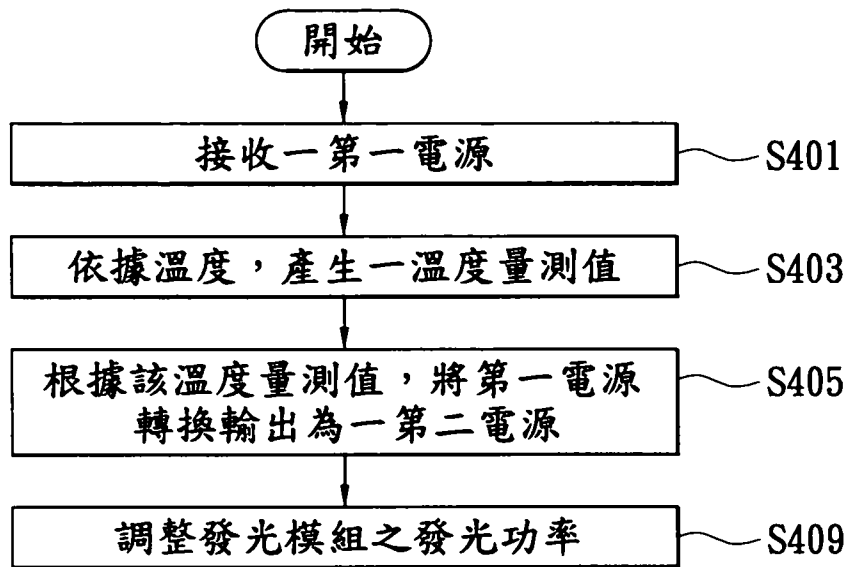
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

發光二極體模組 1

金屬基板 11

發光二極體晶粒 12

電源控制板 2

電源轉換單元 21

第一電源 211

第二電源 212

溫度感測單元 22

外套管 3

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

需要來增加散熱介質(如各式材質的散熱鰭片等)，而此一設計往往會增加整個發光二極體的體積，無法兼顧在體積小及又要散熱佳的需求下達到較佳發光效率。另外透過散熱介質來進行散熱，係處於較被動的狀態，僅能依照散熱介質本身的散熱程度來將熱導出，而無法主動判斷溫度的高低來做調整，因此發光二極體仍存在著過熱的風險。

【發明內容】

有鑑於此，本發明所要解決的技術問題，在於提供一種可隨著發光二極體晶粒所存在環境溫度的變化而自動調整發光功率之發光模組。其係透過調整發光模組的發光功率，使其所產生的熱能與能夠散逸的熱能達到一平衡狀態，以達到維持發光亮度以及保護發光二極體晶粒之作用。

為了解決上述技術問題，根據本發明之其中一種方案，提供一種自動調整發光功率之發光模組，包括：一發光二極體模組以及一電源控制板。其中發光二極體模組更包含有一金屬基板及一發光二極體晶粒；而該電源控制板係電性連接該發光二極體模組，並且該電源控制板更具有有一電源轉換單元及一溫度感測單元(Thermal Sensing Unit)，電源轉換單元係用以接收一第一電源，並轉換輸出一第二電源，而溫度感測單元除了係電性連接該電源轉換單元，更可透過實體靠抵該發光二極體模組中的金屬基板，來偵測所處環境的溫度以產生相對應之溫度量測值。並且，電源轉換單元係依據該溫度感測單元所產生之不同溫度量測值，以轉換輸出不同的第二電源，以自動調整發光功率。

為了解決上述技術問題，根據本發明之另一種方案，

十、申請專利範圍：

1、一種自動調整發光功率之發光模組，包括：

一發光二極體模組，進一步包含：

一金屬基板；及

至少一發光二極體晶粒，係著晶於該金屬基板上；
及

一電源控制板，係電性連接該發光二極體模組，並更進一步包含：

一電源轉換單元，係用以接收一第一電源，並轉換輸出一第二電源；及

一溫度感測單元，係電性連接該電源轉換單元，並且實體靠抵該發光二極體模組中之該金屬基板以產生一溫度量測值；

其中，該電源轉換單元係依據該溫度感測單元所產生之不同溫度量測值，而輸出該第二電源，以調整發光功率。

2、如申請專利範圍第1項所述之自動調整發光功率之發光模組，其中該金屬基板係為銅基板或鋁基板。

3、如申請專利範圍第1項所述之自動調整發光功率之發光模組，其中該溫度感測單元係為熱敏電阻(Thermistor)、熱二極體(Thermal Diode)或熱電偶(Thermal Couple)。

4、如申請專利範圍第3項所述之自動調整發光功率之發光模組，其中該熱敏電阻係負溫度係數(Negative Temperature Coefficient, NTC)之熱敏電阻。

- 5、如申請專利範圍第3項所述之自動調整發光功率之發光模組，其中該熱敏電阻係表面黏著式(SMT)或插件式(DIP)包裝。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之自動調整發光功率之發光模組，更進一步包括：
一外套管，係用以包覆該發光二極體模組。
- 7、如申請專利範圍第6項所述之自動調整發光功率之發光模組，其中該外套管之外觀係為銅或鋁之金屬材質。
- 8、一種發光模組之自動調整發光功率方法，其步驟包括：
接收一第一電源；
提供一溫度感測單元實體靠抵一發光二極體模組之一金屬基板，以偵測該金屬基板之溫度而產生一溫度量測值，其中該金屬基板係著晶有至少一發光二極體晶粒；
根據該溫度量測值，將該第一電源轉換輸出為一第二電源；及
經由該第二電源以自動調整該發光模組之發光功率。
- 9、如申請專利範圍第8項所述之發光模組之自動調整發光功率方法，其中該金屬基板之溫度係受該發光二極體晶粒產生之溫度所影響。
- 10、如申請專利範圍第8項所述之發光模組之自動調整發光功率方法，其中該金屬基板之溫度係受外在常態溫度所影響。
- 11、如申請專利範圍第8項所述之發光模組之自動調整發光功率方法，其中該溫度感測單元係熱敏電阻

(Thermistor)、熱二極體(Thermal Diode)或熱電偶(Thermal Couple)。

- 12、 如申請專利範圍第 11 項所述之發光模組之自動調整發光功率方法，其中該熱敏電阻係負溫度係數(Negative Temperature Coefficient, NTC)之熱敏電阻。
- 13、 如申請專利範圍第 11 項所述之發光模組之自動調整發光功率方法，其中該熱敏電阻係表面黏著式(SMT)或插件式(DIP)包裝。