



(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 201038870 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：098113774

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 24 日

(51)Int. Cl. : *F21V29/00 (2006.01)* *F21Y101/02 (2006.01)*

(71)申請人：鴻準精密工業股份有限公司 (中華民國) FOXCONN TECHNOLOGY CO., LTD.
(TW)

臺北縣土城市中山路 3 之 2 號

(72)發明人：劉泰健 LIU, TAY JIAN (TW)；錢建兵 QIAN, JIAN-BING (CN)

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：11 共 45 頁

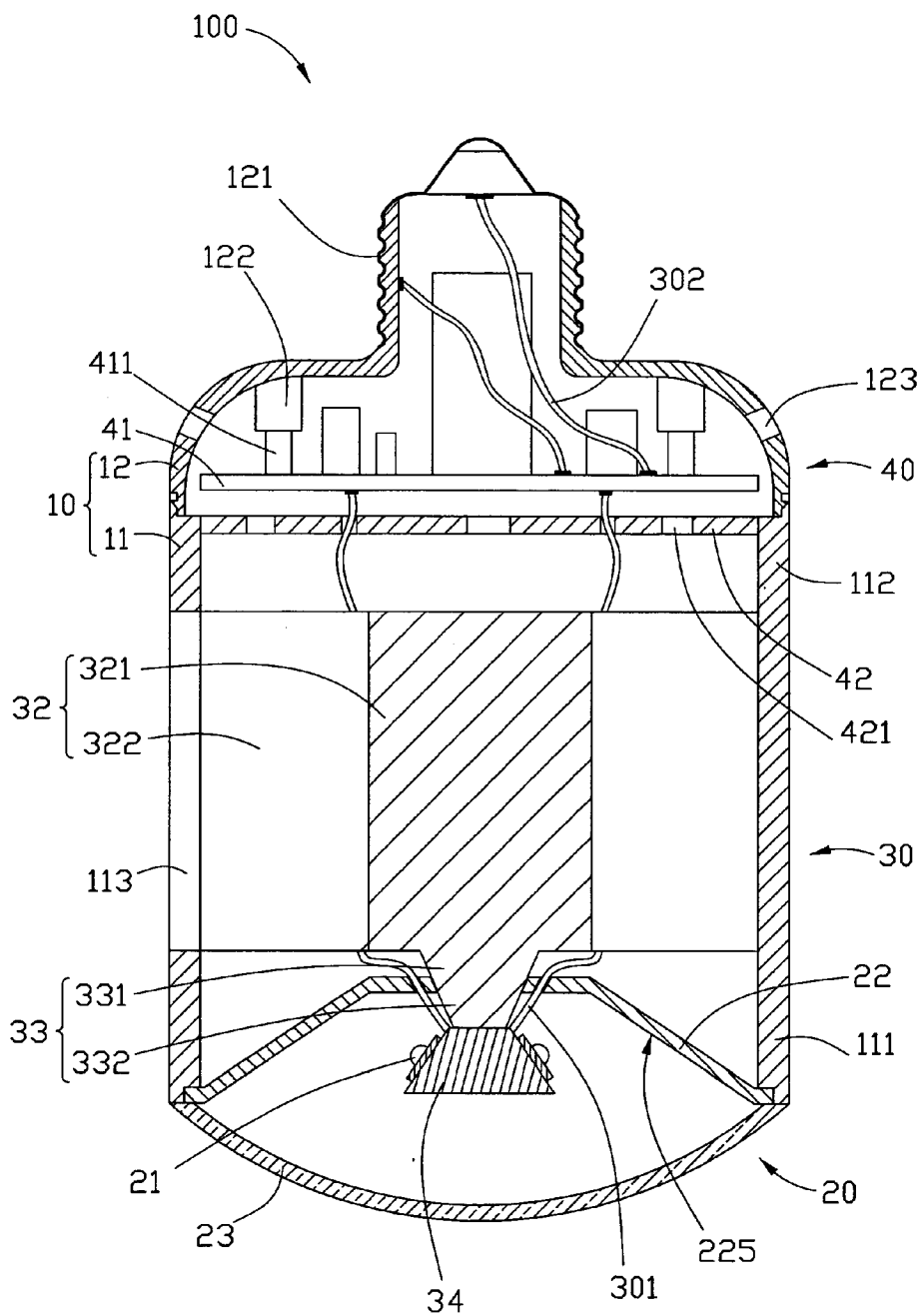
(54)名稱

發光二極體燈具

LIGHT EMITTING DIODE LAMP

(57)摘要

一種發光二極體燈具，包括一設有複數氣窗之燈殼、設於燈殼前端的光學部、設於燈殼後端的電氣部及位於光學部與電氣部之間的散熱部。光學部包括複數發光二極體光源、一反射罩及一導光罩；電氣部包括一電路板；散熱部包括一具有複數鰭片之散熱器、一安裝座及一導熱體。安裝座包括一與散熱器相對的頂面、一底面及設於頂面與底面之間傾斜並朝向散熱器的複數吸熱面，光源對應設於吸熱面上；導熱體導熱連接安裝座與散熱器，反射罩套設於導熱體上，具有朝向光源的一反射面，導光罩設於反射罩之前端並將光源及安裝座罩設於內。



- 10：燈殼
- 11：前殼體
- 12：後殼體
- 20：光學部
- 21：發光二極體光源
- 22：反射罩
- 23：導光罩
- 30：散熱部
- 32：散熱器
- 33：導熱體
- 34：安裝座
- 40：電氣部
- 41：電路板
- 42：隔板
- 100：發光二極體燈具
- 111：前端
- 112：後端
- 113：氣窗
- 121：螺牙
- 122：定位座
- 123：氣孔
- 225：反射面
- 301：電線
- 302：電線
- 321：實心體
- 322：鰭片
- 331：大端
- 332：小端
- 411：定位柱
- 421：氣孔

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係涉及一種半導體照明裝置，尤係關於一種發光二極體燈具。

【先前技術】

人們由於長期過度倚賴石化燃料，除造成能源短缺及石油價格高漲而牽絆經濟發展，更使全球二氧化碳與有害氣體的排放濃度日益增加，導致地球暖化所引起的氣候反常、生態環境的破壞、以及對人類生存的危害日益顯現，為永續經營人類賴以生存的地球生態環境，必須同時解決能源危機與環境污染問題，開發新能源及再生能源是推展節約能源及高效率使用能源最重要的策略，而傳統照明所消耗的能源極為可觀，發展照明節能將是最重要的新能源科技，而半導體照明採用高功率高亮度的發光二極體(LED)為光源，該新光源以其高發光效率、節能、長壽、環保(不含汞)、啟動快、指向性、耐衝擊、耐震動等優點，具有廣泛取代傳統照明光源的潛力。

惟，LED 由於將輸入電能的 80%~90%轉變成為熱量，只有 10%~20%轉化為光能，且由於 LED 晶片面積小發熱密度高，因此發展 LED 照明的關鍵必須先解決散熱問題；優良的 LED 燈散熱系統可在同等

輸入功率下得到較低的工作溫度，延長 LED 的使用壽命，或在同樣的溫度限制範圍內，增加輸入功率或晶片密度，從而增加 LED 燈的亮度；結點溫度 (Junction temperature) 是衡量 LED 燈散熱性能的重要技術指標，由於散熱不良導致的結點溫度升高，將嚴重影響到發光波長、光強、光效和使用壽命。

應用高功率高亮度 LED 在照明的新光源上，必須配合高效率的散熱機構以盡量降低 LED 的結點溫度，才能發揮上述諸多優點，否則照明裝置的發光亮度、使用壽命將大打折扣，影響所及將使該照明裝置的節能效果不彰，並直接衝擊該照明裝置的可靠度，引發嚴重的光衰甚至使照明裝置失效。

應用高功率高亮度 LED 在照明的新光源上，必須使照明燈具的配光具有符合傳統燈具的配光能力，以避免 LED 照明燈具的應用受到限制，基於 LED 光源的出光具有一定角度的指向性及高亮度的點光源特性，在照明節能及在需要聚光的應用上(如投射燈、車頭燈、手電筒、隧道燈、探照燈等)具有先天的優勢，但也由於所述指向性及集中過亮的點光源特性，直視時會呈現過亮刺眼的發光點，在照明的視野中易造成亮度分佈或亮度範圍存在極端的對比，以致降低觀察細部或目標的視覺能力並易引起不舒適感，稱為眩光 (glare)，長時間在這種照明條

件下工作，除會使影像模糊化，閱讀吃力，容易造成眼睛疲勞，降低閱讀效率，甚至造成眼睛酸痛，視力明顯下降及頭痛的問題，更可能會產生厭煩、躁急不安等情緒及心理與生理的病症，因此不恰當地使用光源和燈具或光環境會造成令人不舒適而形成眩光污染。

習知 LED 燈具已見有採用與傳統燈具搭配的反光罩進行配光，唯由於傳統燈具的光源係無指向性地沿其周圍均勻漫射，反光罩可使投射在不需要照明的光線反射到需要照明的範圍而增加光源的照明效率；反之，以 LED 燈具直接採用與傳統燈具搭配的反光罩進行配光，仍然會因所述 LED 光源的指向性及點光源或光源集中的特性，照度只會集中在一相對較小的區域，並隨範圍的擴大而快速暗淡，無法達到通用照明(general lighting)燈光隨擴散距離呈現逐漸減弱的均勻配光要求，雖然上述配光可以藉由導光罩的透鏡特性達到一定程度的改善，但光效的耗損及嚴重的眩光問題仍然無法獲得解決；因此，要將 LED 光源廣泛應用在通用照明上，除高散熱效率需求外，對如何均勻配光、降低光損及防止或降低眩光已成為 LED 照明燈具業者必須設法解決的重要課題。

【發明內容】

有鑑於此，有必要提供一種兼具高散熱效率、靈活多元的照明配光並降低眩光之照明裝置。

一種發光二極體燈具，包括一燈殼、一光學部、一電氣部及一散熱部。該燈殼為一中空的殼體；該光學部設於該燈殼之前端，包括複數發光二極體光源、一反射罩及一具有配光功能的導光罩；該電氣部設於燈殼內並位於燈殼之後端，包括一電路板，用以提供發光二極體光源所需要之驅動電源與控制電路及電源管理；該散熱部設於燈殼內並位於光學部與電氣部之間，包括一散熱器、一安裝座及一導熱體。該散熱器包括複數鰭片，燈殼對應所述鰭片環設有複數氣窗；該安裝座設於散熱器靠近光學部之一端，包括一朝向散熱器的頂面、與該頂面對的一底面及設於該頂面與底面之間傾斜並朝向散熱器的複數吸熱面，發光二極體光源對應設於該安裝座之吸熱面上並由安裝座吸收發光二極體所產生之熱量；該導熱體導熱連接於安裝座與散熱器之間，藉由該導熱體將安裝座所吸收之熱量傳遞至散熱器並由鰭片將熱量散發，反射罩套設於導熱體上並位於散熱器與安裝座之間，該反射罩朝向發光二極體光源一側為一反射面，導光罩設於反射罩之前側並將發光二極體光源及安裝座罩設於內，發光二極體光源發出的光線經反射罩反射後再透過導光罩射出。

作為該發光二極體燈具的進一步改進，該散熱器包括一實心體，所述鰭片呈放射狀分佈於該實心體之周面，該導熱體之一端與安裝座導熱連接，導熱體之另一端與散熱器之實心體導熱連接。

作為該發光二極體燈具的進一步改進，該導熱體為熱管，該熱管包括一蒸發段與一冷凝段，熱管之蒸發段插設於安裝座內，熱管之冷凝段插設於散熱器之實心體內

作為該發光二極體燈具的進一步改進，該實心體朝向電氣部之一端面向內凹陷形成一中空的腔體，實心體上於該腔體底部的周邊設置有分別對應於鰭片之間的複數氣孔，以形成自外界將冷卻氣流導入該腔體內的複數氣流通道

作為該發光二極體燈具的進一步改進，該導熱體為熱管，該熱管包括一蒸發段與一冷凝段，散熱器之鰭片為平直形並沿熱管之冷凝段的軸向堆疊，熱管之蒸發段插設於安裝座內，熱管之冷凝段穿設於所述平直形鰭片內

本發明具有如下優點：

(1)本發明之發光二極體燈具中，安裝座包括複數朝向散熱部之傾斜吸熱面，發光二極體光源設於所述吸熱面上從而構成立體光源，反射罩與所述發

光二極體光源相面對設置，使發光二極體光源發出的光線先經反射罩的反射配光後再透過具有配光功能的導光罩射出，發揮多重配光與間接照明的功效，以達到更靈活多元的照明配光，並避免直視光源時造成眩光的不適。

(2)本發明提供一種具有散熱器、導熱體及安裝座的發光二極體燈具，使安裝座吸收發光二極體光源的熱量，並藉由導熱體將該熱量傳輸至散熱器，以持續移除該發光二極體光源發光時所釋出的熱量，並充分利用強制或自然循環在發光二極體燈具內建立持續引入較低溫氣流並導出較高溫氣流的低流阻氣流通道，從而使該發光二極體燈具發揮高效率散熱及穩定光輸出的功效。

(3)本發明之發光二極體燈具採用一具有散熱鰭片及實心體的散熱器，在該實心體朝向電氣部的一端面向內凹陷形成一中空的腔體，以增加散熱面積而強化散熱效果，並達輕化發光二極體燈具的目的，又在該實心體之腔體底部之周邊對應複數鰭片之間設置複數氣孔，以在該腔體內形成一額外自外界持續導入冷卻氣流的通道，進一步強化發光二極體燈具的散熱效果。

(4) 該發光二極體燈具採用熱管作為導熱件，以強化發光二極體光源與散熱器的緊密熱接觸，將

發光二極體光源的熱量快速而均勻地傳輸至散熱器，並配合熱管的最佳應用方位，進一步強化對發光二極體光源的吸熱，及提昇鰭片的均勻散熱效率，使該發光二極體燈具獲致低結點溫度的高效率照明效果。

【實施方式】

以下參照圖 1 至圖 11，對本發明發光二極體燈具予以進一步說明。

圖 1 係本發明發光二極體燈具 100 第一實施例之組裝剖面示意圖，圖 2 係圖 1 所示發光二極體燈具中反射罩 22 之放大圖，圖 3 係圖 1 所示發光二極體燈具 100 中光源 21 與安裝座 34 之立體組裝圖。該發光二極體燈具 100 包括一燈殼 10、一光學部 20、一散熱部 30 及一電氣部 40，該燈殼 10 為一中空的殼體，該光學部 20 設於燈殼 10 之前端，該散熱部 30 及電氣部 40 設於該燈殼 10 內。

該燈殼 10 包括一前殼體 11 及與該前殼體 11 相接合的一後殼體 12。前殼體 11 為一圓筒狀的殼體，具有一前端 111 及一後端 112，光學部 20 設於前殼體 11 之前端 111，散熱部 30 設於該前殼體 11 內。後殼體 12 為一中空的杯狀罩體，電氣部 40 設於該後殼體 12 內。該後殼體 12 靠近前殼體 11 之一端呈開口狀並與前殼體 11 之後端 112 接合，該後殼體 12

遠離前殼體 11 之一端於外表面設有與一商用燈頭螺鎖的螺牙 121。

散熱部 30 位於光學部 20 與電氣部 40 之間，包括一散熱器 32、一導熱體 33 及一安裝座 34。該散熱器 32 由導熱性佳的材質製成，包括一實心體 321 及呈放射狀分佈於該實心體 321 之周面的複數鰭片 322。前殼體 11 之周圍壁面上對應散熱器 32 之鰭片 322 環設有複數氣窗 113 以供氣流進出前殼體 11。

該導熱體 33 係由導熱性佳的材質製成的一實心台體，其具有朝向散熱器 32 之一大端 331 與朝向光學部 20 之一小端 332，該導熱體 33 之橫截面積由該大端 331 向小端 332 遞減。該導熱體 33 之大端 331 設於該散熱器 32 之實心體 321 朝向光學部 20 的一端面上。本實施例中，導熱體 33 係與散熱器 32 之實心體 321 一體成型以減小熱阻。該導熱體 33 與散熱器 32 之實心體 321 亦可採用分開製作，再藉由焊接等方式將導熱體 33 與散熱器 32 之實心體 321 緊密接合，此種情況下，該導熱體 33 可採用與實心體 321 相同的材質製成，亦可採用相對實心體 321 具有更佳導熱係數的材質製成。

該安裝座 34 設於散熱器 32 朝向光學部 20 之一側，並藉由導熱體 33 將該安裝座 34 與散熱器 32 導熱連接。該安裝座 34 係由導熱性佳的材質製成的一

截頭棱錐體。如圖 3 所示，本實施例中，所述安裝座 34 為一平截頭三棱錐體 (frustum of a triangular pyramid)，具有一朝向散熱部 30 之頂面 341、與該頂面 341 相對且平行的一底面 342、以及設於該頂面 341 與底面 342 之間的三個傾斜並朝向散熱器 32 的吸熱面 343。該安裝座 34 之吸熱面 343 自底面 342 向頂面 341 延伸並向頂面 341 之中心會聚。該安裝座 34 的橫截面積由底面 342 向頂面 341 遞減。該安裝座 34 之頂面 341 朝向散熱器 32 並設於導熱體 33 之小端 332 上，從而使安裝座 34 之吸熱面 343 朝向散熱部 30。該導熱體 33 之小端 332 的端面面積與該安裝座 34 之頂面 341 的面積相接近，以順利將安裝座 34 吸收之熱量傳導至散熱器 32 之實心體 321。該安裝座 34 係與導熱體 33 分開製作以簡化製程，該安裝座 34 亦可以與散熱器 32 之實心體 321 及導熱體 33 一體製成，以減少介面熱阻。

光學部 20 設置於散熱部 30 前方，包括複數發光二極體光源 21、一反射罩 22 及一導光罩 23。

如圖 3 所示，所述發光二極體光源 21 為一體成型件，包括一導熱基板 211、設於該導熱基板 211 上的至少一發光體 212 及複數電極 213，其中所述發光體 212 係由至少一發光二極體晶片經透明封裝所形成。

該等發光二極體光源 21 對應設於安裝座 34 之吸熱面 343 上以構成一立體光源，並由所述發光二極體光源 21、安裝座 34、導熱體 33 及散熱器 32 組成一光引擎。所述發光二極體光源 21 與安裝座 34 的吸熱面 343 之間的緊密熱接觸可先在兩者之間塗抹一層熱介面材料(TIM)，再將已套裝電絕緣片的複數螺絲（圖未示）分別穿過導熱基板 211 上的複數固定孔 214，以便鎖固於安裝座 34 之吸熱面 343 上所設對應螺孔達成，亦可藉由迴焊方式將導熱基板 211 直接黏貼(SMT)於該安裝座 34 之吸熱面 343 上。該發光二極體燈具 100 的發光可藉由電線 301 電性連接發光二極體光源 21 之電極 213 與電氣部 40 中的一電路板 41，以及藉由電線 302 電性連接該電路板 41 與外部電源達成。

該反射罩 22 套設於導熱體 33 上，包括一平板形安裝部 221 及一錐形反射部 222（圖 2 所示）。該安裝部 221 於中心設有一定位孔 223 以供導熱體 33 穿設其中，並於該定位孔 223 之周邊設有供電線 301 穿設之通孔 224。當散熱器 32、導熱體 33 及安裝座 34 採用一體成型時，為使反射罩 22 能夠順利套設於導熱體 33 之外圍，該反射罩 22 可採用由分割定位孔 223 的兩片式反射罩組合而成。

該反射部 222 係由安裝部 221 之外周緣朝向光

學部 20 向外擴張延伸所形成。該反射罩 22 朝向發光二極體光源 21 的一側為環設於該等發光二極體光源 21 周圍的一反射面 225。該反射面 225 之設計係配合照明所需的出光分佈，將發光二極體光源 21 設置於安裝座 34 的特定位置，使該反射面 225 與發光二極體光源 21 正面呈特定配光角度並使該反射面 225 涵蓋發光二極體光源 21 的出光角範圍，藉由該反射面 225 使發光二極體光源 21 的絕大部分出光均勻反射至導光罩 23 以提供進一步的配光。本實施例該發光二極體燈具 100 中，該反射罩 22 之反射面 225 包括形成於安裝部 221 上的一平面 2251 及形成反射部 222 上的一錐面 2252，該錐面 2252 由安裝部 221 之外周緣向反射部 222 靠近導光罩 23 的一自由端 226 逐漸向外擴張形成。為配合照明所需的出光分佈，該反射罩 22 之反射面 225 還可以為其他形狀。

該導光罩 23 設於反射罩 22 之外側並將發光二極體光源 21 及安裝座 34 罩設於內。該導光罩 23 為包括至少一光學鏡片的罩蓋，所述光學鏡片可依二次光學的配光目的而有不同的形式。例如：各式球面或非球面透鏡、一具有複數小凸球面或其他凸凹形狀的透光罩蓋或一呈半透明的毛面罩蓋以使出光均勻發散並降低眩光，以及呈透明的罩蓋以使出光效率達到最高；以上所述的間接照明方式提供照明

所需的光分佈、防止眩光及對發光二極體光源 21 保護的功能。

電氣部 40 包括設於後殼體 12 內的電路板 41。該電路板 41 係與發光二極體光源 21 的電極 213 及外部電源電連接。所述外部電源除可為電池或電瓶等直接電源外，亦可透過電源轉換器將交流市電轉換為適合該發光二極體光源 21 的直流電源，本實施例僅以燈頭與市電連接的方式說明，以搭配該電路板 41 提供該發光二極體光源 21 之驅動電源及發光二極體燈具 100 之電源管理。該電路板 41 上設有複數定位柱 411，該後殼體 12 之內壁對應設有與所述定位柱 411 接合的定位座 122，以將電路板 41 固定在後殼體 12 之內壁上。該電路板 41 與散熱器 32 之間設有一隔板 42，該隔板 42 設有將電氣部 40 與散熱部 30 氣流相通的複數氣孔 421。該後殼體 12 遠離散熱部 30 之一端於壁面上設有複數氣孔 123 以供氣流進出後殼體 12，從而將電路板 41 所產生的熱量散發。

該發光二極體燈具 100 中，發光二極體光源 21 所產生的熱量藉由安裝座 34 吸收，並由導熱體 33 傳到散熱器 32 之實心體 321 及鰭片 322，藉由鰭片 322 之間與外界的氣流溫差導致的密度差所形成的熱浮力，使進入鰭片 322 之間的冷空氣吸收由發光

二極體光源 21 傳至鰭片 322 的熱量而升溫並上浮，再藉由熱空氣向上漂浮的慣性趨勢使鰭片 322 外的冷空氣自氣窗 113 進入鰭片 322 之間的流阻降低；與此同時，新的冷空氣會自動填補該已上浮的熱空氣空間，並同樣經吸熱升溫上浮而發揮鰭片 322 局部散熱的效果；該上浮的較熱氣流除部分由鰭片 322 周邊的氣窗 113 排出，其餘部分繼續順利流經隔板 42 所設氣孔 421 進入電氣部 40，並由後殼體 12 之壁面所設氣孔 123 排出，來持續導引較低溫冷卻氣流進入鰭片 322 之間，從而在該發光二極體燈具 100 中形成對自然循環最有利於低流阻的熱浮力氣流通道；經由所述氣流通道持續驅動並導引較低溫的冷卻氣流進入鰭片 322 之間，達到有效移除發光二極體光源 21 發光時釋出的熱量。

圖 4 係本發明發光二極體燈具中反射罩 22a 另一實施例之剖面示意圖，該反射罩 22a 同樣包括一安裝部 221a 及一錐形的反射部 222a，該安裝部 221a 上設有定位孔 223a 及通孔 224a，該反射罩 22a 朝向發光二極體光源 21 一側具有一反射面 225a，該反射面 225a 為由定位孔 223a 之周緣向反射部 222a 靠近導光罩 23 之一自由端 226a 逐漸向外擴張的連續平滑凹曲面。

圖 5 係本發明發光二極體燈具中反射罩 22b 又

一實施例之剖面示意圖，該反射罩 22b 包括一安裝部 221b 及一錐形的反射部 222b，該安裝部 221b 上設有定位孔 223b 及通孔 224b，該安裝部 221b 於定位孔 223b 之周緣朝向發光二極體光源 21 延伸形成一環形的凸部 227，該反射罩 22b 朝向發光二極體光源 21 一側具有一反射面 225b，該反射面 225b 為一凹曲面，係由凸部 227 之自由端 2271 的外周緣朝向散熱部 30 一側擴張至安裝部 221b 之外周緣，再由安裝部 221b 之外周緣朝向光學部 20 一側擴張至反射部 222b 靠近導光罩 23 的一自由端 226b 所形成。該反射面 225b 可降低對反射光線的阻擋，以進一步提昇發光二極體燈具的出光效率及強化照明所需的均勻配光功能。

該發光二極體燈具 100 中，安裝座 34 的形狀為平截頭三棱錐體 (a frustum of a triangular pyramid)，發光二極體光源 21 設於該安裝座 34 的三個傾斜吸熱面 343 上。該安裝座 34 的形狀並不限於此，根據不同的照明及配光需求，該安裝座 34 還可以為其他形狀，如截頭四棱錐體、截頭五棱錐體……。

圖 6 係本發明發光二極體燈具 100 中發光二極體光源 21 與安裝座 34a 另一實施例之立體組裝圖，本實施例中，該安裝座 34a 之形狀為平截頭六棱錐

體 (frustum of a hexagonal pyramid)，發光二極體光源 21 設於安裝座 34a 的六個傾斜的吸熱面 343a 上。另外，該安裝座 34a 朝向導光罩 23 的一底面 342a 上還設有發光二極體光源 21，以補強設於吸熱面 343a 上之發光二極體光源 21 射出的光線經反射罩 22 反射後，其中的部分光線可能被安裝座 34a 阻擋的光損耗。

圖 7 係本發明發光二極體燈具 100 中發光二極體光源 21 與安裝座 34b 的又一實施例的立體組裝圖，本實施例中，該安裝座 34b 為平截頭四棱錐體 (frustum of a square pyramid)，發光二極體光源 21 係藉由複數固定組件鎖固於安裝座 34b 的四個傾斜吸熱面 343b 上。相鄰兩吸熱面 343b 之相交處設有一倒角以形成一鎖固面 344，每一固定組件包括一螺絲 305 及套設於該螺絲 305 上的一鎖扣件 304，該螺絲 305 鎖固於鎖固面 344 之中部對應所設的螺孔內，並使該鎖扣件 304 的兩端抵壓於相鄰兩發光二極體光源 21 之導熱基板 211 的邊緣上，每一發光二極體光源 21 藉由兩側之鎖扣件 304 抵壓於導熱基板 211 之兩側邊緣上從而被固定於吸熱面 343b 上。採用此種鎖固方式，不但可達到發光二極體光源 21 與吸熱面 343b 緊密熱接觸，與圖 3 及圖 6 所示固定方式相比還可大幅減少鎖固點而簡化製程及方便組裝；又由於安裝座 34b 之螺孔係設置於相鄰兩吸熱

面 343b 之相交處，且距離安裝座 34b 之中心最遠，從而降低對導熱性能的干擾；更由於鎖扣件 304 用於容置螺絲 305 之頭部的部位向內凹設於相鄰兩發光二極體光源 21 之導熱基板 211 之間，且使該鎖扣件 304 之兩端扁平貼設並施壓於導熱基板 211 的邊緣，從而可降低對發光二極體光源 21 射出光線的阻擋與干擾，提高發光二極體燈具 100 的出光效率。

圖 8 係本發明發光二極體燈具第二實施例中光引擎之剖面示意圖，該光引擎包括散熱器 32、導熱體 33 及安裝座 34，該散熱器 32 包括實心體 321 及呈放射狀分佈於該實心體 321 上的複數鰭片 322。本實施例與圖 1 所示發光二極體燈具 100 中光引擎的主要區別在於：本實施例中，實心體 321 朝向電氣部 40 之一端面向內凹陷形成一中空的腔體 324，以增加光引擎的散熱面積而強化散熱效果，並達到輕化光引擎的目的。

為進一步強化該光引擎散熱效果，實心體 321 上於該腔體 324 底部的周邊設置有分別對應於該等鰭片 322 之間的複數氣孔 325，以形成自外界將冷卻氣流導入該腔體 324 內的複數氣流通道；亦即經由導熱體 33 與實心體 321 吸收發光二極體光源 21 釋出的熱量而使該腔體 324 壁面的溫度呈現較環境溫度高，並加熱腔體 324 中的空氣，致使該腔體 324

內的熱空氣密度降低而上浮，進而自實心體 321 之腔體 324 朝向電氣部 40 的開口排出離開腔體 324，排出的氣流繼續流經隔板 42 所設的複數氣孔 421，再由後殼體 12 頂端壁面所設複數氣孔 123 排出，從而驅動外界較低溫的空氣持續自該複數氣孔 325 導入腔體 324 中，形成腔體 324 內的自然冷卻循環，達到進一步強化光引擎的散熱效果，從而確保該發光二極體燈具發揮高效率與穩定的光輸出效果。

圖 9 係本發明發光二極體燈具 100a 第三實施例之組裝剖面示意圖，圖 10 係圖 9 中光引擎之立體組裝圖。本實施例與圖 1 所示發光二極體燈具 100 的主要區別在於：本實施例中，散熱部 30a 之導熱體為一藉由相變化傳熱之熱管 33a，散熱部 30a 還包括一設於前殼體 11a 內的風扇 35，用以強化光引擎的散熱效果。

所述熱管 33a 為一中空的金屬管體，並於管體之內壁設有毛細結構且在管體內密封有隨溫度變化而產生相變化之工作流體。該熱管 33a 包括一蒸發段 331a 及一冷凝段 332a，該熱管 33a 之蒸發段 331a 插設於安裝座 34 朝向散熱器 32 之一側所設的一孔道 346 內，該熱管 33a 之冷凝段 332a 插設於散熱器 32 之實心體 321 上所設一軸向孔道 326 內。該蒸發段 331a 係經過端部整平，以縮短或消除蒸發段 331a

端部的無效長度。光學部 20 之反射罩 22 套設於熱管 33a 之蒸發段 331a 上。該安裝座 34 上所設孔道 346 之外形與尺寸係與熱管 33a 之蒸發段 331a 相匹配並緊密熱接觸，藉由增加蒸發段 331a 的吸熱面積以使發光二極體光源 21 的熱量充分且迅速被熱管 33a 吸收；該實心體 321 上所設孔道 326 之外形與尺寸係與熱管 33a 之冷凝段 332a 相匹配並緊密熱接觸，使熱管 33a 將發光二極體光源 21 的熱量快速而均勻地傳輸至散熱器 32 之實心體 321，以提昇光引擎的整體散熱效率。

風扇 35 設於散熱器 32 朝向電氣部 40 的一端，該前殼體 11a 靠近後殼體 12 之一端還環設有複數開口 115，以作為風扇 35 運轉時的進風或排風通道，且隔板 42a 上未設置供氣流進入電氣部 40 之氣孔。發光二極體燈具 100a 除可藉由冷熱空氣的自然對流散熱外，又藉由設置於散熱器 32 靠近電氣部 40 一端的風扇 35 直接強制引入冷卻氣流吹拂該散熱器 32，形成發光二極體燈具 100a 內的強制冷卻循環的氣流通道，進一步提昇發光二極體燈具 100a 的散熱效率。

圖 11 係本發明發光二極體燈具 100b 第四實施例之組裝剖面示意圖；該發光二極體燈具 100b 中同樣採用熱管 33a 作為導熱體來導熱連接安裝座 34 與

一散熱器 32b，本實施例與圖 9 所示發光二極體 100a 的主要區別在於：本實施例中散熱部 30 所提供之散熱器 32b 包括複數沿熱管 33a 之冷凝段 332a 的軸向堆疊的平直形鰭片 322b，熱管 33a 之冷凝段 332a 穿設於該等平直形鰭片 322b 內，藉由該等鰭片 322b 加熱空氣形成的熱浮力驅動並導引外界的冷空氣進入鰭片 322b 之間，以驅動自然循環的氣流使該等鰭片 322b 之間形成冷卻氣流路徑，以及在該等鰭片 322b 上分別設有與熱管 33a 之冷凝段 332a 呈輻射向外浮凸的複數側開氣孔 3221，使冷凝段 332a 沿鰭片 322b 導出的熱量不致被該等氣孔 3221 阻斷，也使外界的冷空氣進入鰭片 322b 之間後因受熱而上浮的較熱氣流與相鄰鰭片 322b 之間的下沉較冷氣流藉由在鰭片 322b 上的該等側開氣孔 3221 交流與攪動達到紊流(turbulent flow)的強化熱交換效果。

流經鰭片 322b 之一部分熱空氣自氣窗 113b 靠近電氣部 40 之一端排出，另一部分熱空氣繼續流經隔板 42 上所設氣孔 421 進入電氣部 40，再由後殼體 12 之頂部壁面所設氣孔 123 排出，從而驅動外界較低溫的空氣持續導入鰭片 322b 中，形成發光二極體燈具 100b 內的自然冷卻循環通道，達到強化光引擎的散熱效果，從而確保該發光二極體燈具 100b 發揮高效率與穩定的光輸出效果。

由上述的實施方式已進一步清楚說明本發明的技術特徵及達成之功效，包括：

(1)本發明之發光二極體燈具中，安裝座包括複數朝向散熱部之傾斜吸熱面，發光二極體光源設於所述吸熱面上從而構成立體光源，反射罩與所述發光二極體光源相面對設置，使發光二極體光源發出的光線先經反射罩的反射配光後再透過具有配光功能的導光罩射出，發揮多重配光與間接照明的功效，以達到更靈活多元的照明配光，並避免直視光源時造成眩光的不適。

(2)本發明提供一種具有散熱器、導熱體及安裝座的發光二極體燈具，使安裝座吸收發光二極體光源的熱量，並藉由導熱體將該熱量傳輸至散熱器，以持續移除該發光二極體光源發光時所釋出的熱量，並充分利用強制或自然循環在發光二極體燈具內建立持續引入較低溫氣流並導出較高溫氣流的低流阻氣流通道，從而使該發光二極體燈具發揮高效率散熱及穩定光輸出的功效。

(3)本發明之發光二極體燈具採用一具有散熱鰭片及實心體的散熱器，在該實心體朝向電氣部的一端面向內凹陷形成一中空的腔體，以增加散熱面積而強化散熱效果，並達輕化發光二極體燈具的目的，又在該實心體之腔體底部之周邊對應複數鰭片

之間設置複數氣孔，以在該腔體內形成一額外自外界持續導入冷卻氣流的通道，進一步強化發光二極體燈具的散熱效果。

(4) 該發光二極體燈具採用熱管作為導熱件，以強化發光二極體光源與散熱器的緊密熱接觸，將發光二極體光源的熱量快速而均勻地傳輸至散熱器，並配合熱管的最佳應用方位，進一步強化對發光二極體光源的吸熱，及提昇鰭片的均勻散熱效率，使該發光二極體燈具獲致低結點溫度的高效率照明效果。

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例，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 係本發明發光二極體燈具第一實施例之組裝剖面示意圖。

圖 2 係圖 1 所示發光二極體燈具中反射罩的放大圖。

圖 3 係圖 1 所示發光二極體燈具中光源與安裝

座之立體組裝圖。

圖 4 係本發明發光二極體燈具中反射罩另一實施例之剖面示意圖。

圖 5 係本發明發光二極體燈具中反射罩又一實施例之剖面示意圖。

圖 6 係本發明發光二極體燈具中發光二極體光源與安裝座另一實施例之立體組裝圖。

圖 7 係本發明發光二極體燈具中發光二極體光源與安裝座的又一實施例的立體組裝圖。

圖 8 係本發明發光二極體燈具第二實施例中光引擎之剖面示意圖。

圖 9 係本發明發光二極體燈具第三實施例之組裝剖面示意圖。

圖 10 係圖 9 中光引擎之立體組裝圖。

圖 11 係本發明發光二極體燈具第四實施例之組裝剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

發光二極體燈具 100、100a、100b			
燈殼	10	前端	111
前殼體	11、11a、11b		
後端	112	氣窗	113、113b
開口	115	後殼體	12

螺牙	121	定位座	122
氣孔	123、325、421		
光學部	20	導熱基板	211
發光二極體光源	21	發光體	212
電極	213	固定孔	214
反射罩	22、22a、22b		
安裝部	221、221a、221b		
反射部	222、222a、222b		
定位孔	223、223a、223b		
通孔	224、224a、224b		
反射面	225、225a、225b		
平面	2251	錐面	2252
自由端	226、226a、226b、2271		
凸部	227	導光罩	23
散熱部	30、30a、30b		
電線	301、302		
鎖扣件	304	螺絲	305
散熱器	32、32b	實心體	321
鰭片	322、322b		
氣孔	3221	腔體	324
孔道	326、346		
導熱體	33	大端	331
小端	332	熱管	33a
蒸發段	331a	冷凝段	332a

安 裝 座	34 、 34a 、 34b		
頂 面	341	底 面	342 、 342a
吸 熱 面	343 、 343a 、 343b		
鎖 固 面	344	風 扇	35
電 氣 部	40	電 路 板	41
定 位 柱	411	隔 板	42 、 42a

發明專利說明書

(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： 98113774

※申請日： 98.4.24

※IPC 分類： F>1V>9/00. (2006.01)

F>1Y101/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 發光二極體燈具

(英文) Light Emitting Diode Lamp

二、中文發明摘要：

一種發光二極體燈具，包括一設有複數氣窗之燈殼、設於燈殼前端的光學部、設於燈殼後端的電氣部及位於光學部與電氣部之間的散熱部。光學部包括複數發光二極體光源、一反射罩及一導光罩；電氣部包括一電路板；散熱部包括一具有複數鰭片之散熱器、一安裝座及一導熱體。安裝座包括一與散熱器相對的頂面、一底面及設於頂面與底面之間傾斜並朝向散熱器的複數吸熱面，光源對應設於吸熱面上；導熱體導熱連接安裝座與散熱器，反射罩套設於導熱體上，具有朝向光源的一反射面，導光罩設於反射罩之前端並將光源及安裝座罩設於內。

三、英文發明摘要：

A light emitting diode (LED) lamp includes a lamp housing defined a plurality of air windows therein, an optical part, an electrical part and a heat dissipating part. The optical part is arranged at a front end of the lamp housing. The electrical part and the heat dissipating part are received in the lamp housing. The optical part includes a plurality of LED light sources, a light

reflector and a light penetrable cover. The electrical part is located at a rear end of the lamp housing, and includes a printed circuit board. The heat dissipating part is located between the optical part and the electrical part, and includes a heat sink having a plurality of fins, a mounting seat and a heat conducting member. The mounting seat includes a top surface facing the heat sink, a bottom surface on the opposite side of the top surface, and a plurality of sloping heat absorbing surfaces facing the heat sink formed between the top and the bottom surfaces. The LED light sources are mounted on the heat absorbing surfaces. The heat conducting member thermally connects the mounting seat with the heat sink. The light reflector is disposed around the heat conducting member and has a reflecting surface facing the LED light sources. The light penetrable cover is located in front of the light reflector and receives the LED light sources and the mounting seat between the light reflector and the light penetrable cover.

七、申請專利範圍：

1.一種發光二極體燈具，包括：

一燈殼，該燈殼為一中空的殼體；

一光學部，設於該燈殼之前端，該光學部包括複數發光二極體光源、一反射罩及一具有配光功能的導光罩；

一電氣部，設於燈殼內並位於燈殼之後端，該電氣部包括一電路板，用以提供發光二極體光源所需要之驅動電源、控制電路及電源管理；以及

一散熱部，設於燈殼內並位於光學部與電氣部之間，包括：

一散熱器，該散熱器包括複數鰭片，燈殼對應所述鰭片環設有複數氣窗；

一安裝座，設於散熱器靠近光學部之一端並與散熱器相間隔，該安裝座包括一朝向散熱器的頂面、與該頂面對的一底面及設於該頂面與底面之間傾斜並朝向散熱器的複數吸熱面，發光二極體光源對應設於該安裝座之吸熱面上，並由安裝座吸收發光二極體所產生之熱量；及

一導熱體，導熱連接於安裝座與散熱器之間，藉由該導熱體將安裝座所吸收之熱量傳遞至散熱器並由鰭片將熱量散發，反射罩套設於導熱體上並位於散熱器與安裝座之間，該反射罩朝向發光二極體光源一側為一反射面，導光罩設於反射罩之前側並

將發光二極體光源及安裝座罩設於內，發光二極體光源發出的光線經反射罩反射後再透過導光罩射出。

- 2.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體燈具，其中該安裝座為一平截頭棱錐體。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體燈具，其中反射罩包括一平板形安裝部及一錐形反射部，該安裝部於中心設有一定位孔以供導熱體穿設於內，反射部係由安裝部之外周緣朝向導光罩向外擴張延伸所形成。
- 4.如申請專利範圍第3項所述之發光二極體燈具，其中該反射面包括形成於安裝部上的一平面及形成反射部上的一錐面，該錐面由安裝部之外周緣向導光罩逐漸向外擴張。
- 5.如申請專利範圍第3項所述之發光二極體燈具，其中該反射面為由定位孔之周緣向導光罩逐漸向外擴張的連續平滑凹曲面。
- 6.如申請專利範圍第3項所述之發光二極體燈具，其中安裝部於定位孔之周緣朝向發光二極體光源延伸形成一環形的凸部，該反射面為一凹曲面，係由凸部之外周緣朝向散熱部擴張至安裝部之外周緣，再由安裝部之外周緣朝向導光罩向外擴張所形成。
- 7.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體燈具，其中該散熱器包括一實心體，所述鰭片呈放射狀分佈於該

實心體之周面，該導熱體之一端與安裝座導熱連接，導熱體之另一端與散熱器之實心體導熱連接。

- 8.如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體燈具，其中導熱體為一實心台體，具有朝向散熱器之一大端與朝向光學部之一小端，該導熱體之大端設於實心體朝向光學部的一端面上，該安裝座之頂面設於導熱體之小端上。
- 9.如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體燈具，其中該實心體朝向電氣部之一端面向內凹陷形成一中空的腔體，實心體上於該腔體底部的周邊設置有分別對應於鰭片之間的複數氣孔，以形成自外界將冷卻氣流導入該腔體內的複數氣流通道。
- 10.如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體燈具，其中該導熱體為熱管，該熱管包括一蒸發段與一冷凝段，熱管之蒸發段插設於安裝座內，熱管之冷凝段插設於散熱器之實心體內。
- 11.如申請專利範圍第 1 至 10 項任意一項所述之發光二極體燈具，其中該散熱部還包括一風扇，該風扇設於散熱器朝向電氣部的一端，該燈殼上於電氣部與風扇之間的部位環設有複數開口，以作為風扇運轉時的進風或排風通道。
- 12.如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體燈具，其中該導熱體為熱管，該熱管包括一蒸發段與一冷凝段，散熱器之鰭片為平直形並沿熱管之冷凝段的軸向

堆疊，熱管之蒸發段插設於安裝座內，熱管之冷凝段穿設於所述平直形鰭片內。

13.如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體燈具，其中該燈殼包括一前殼體與一後殼體，光學部設於該前殼體之前端，後殼體與該前殼體的後端相接合，散熱部設於前殼體內，電氣部設於後殼體內。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體燈具，其中該後殼體遠離散熱部之一端於壁面上設有複數氣孔以供氣流進出後殼體。

15.如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體燈具，還包括複數固定組件，每一固定組件包括一螺絲及套設於該螺絲上的一鎖扣件，相鄰兩吸熱面之相交處形成一鎖固面，該螺絲鎖固於相應的一鎖固面上，並使該鎖扣件的兩端抵壓於相鄰兩發光二極體光源之邊緣上。

16.如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體燈具，其中該安裝座之底面上設有發光二極體光源。

八、圖式：



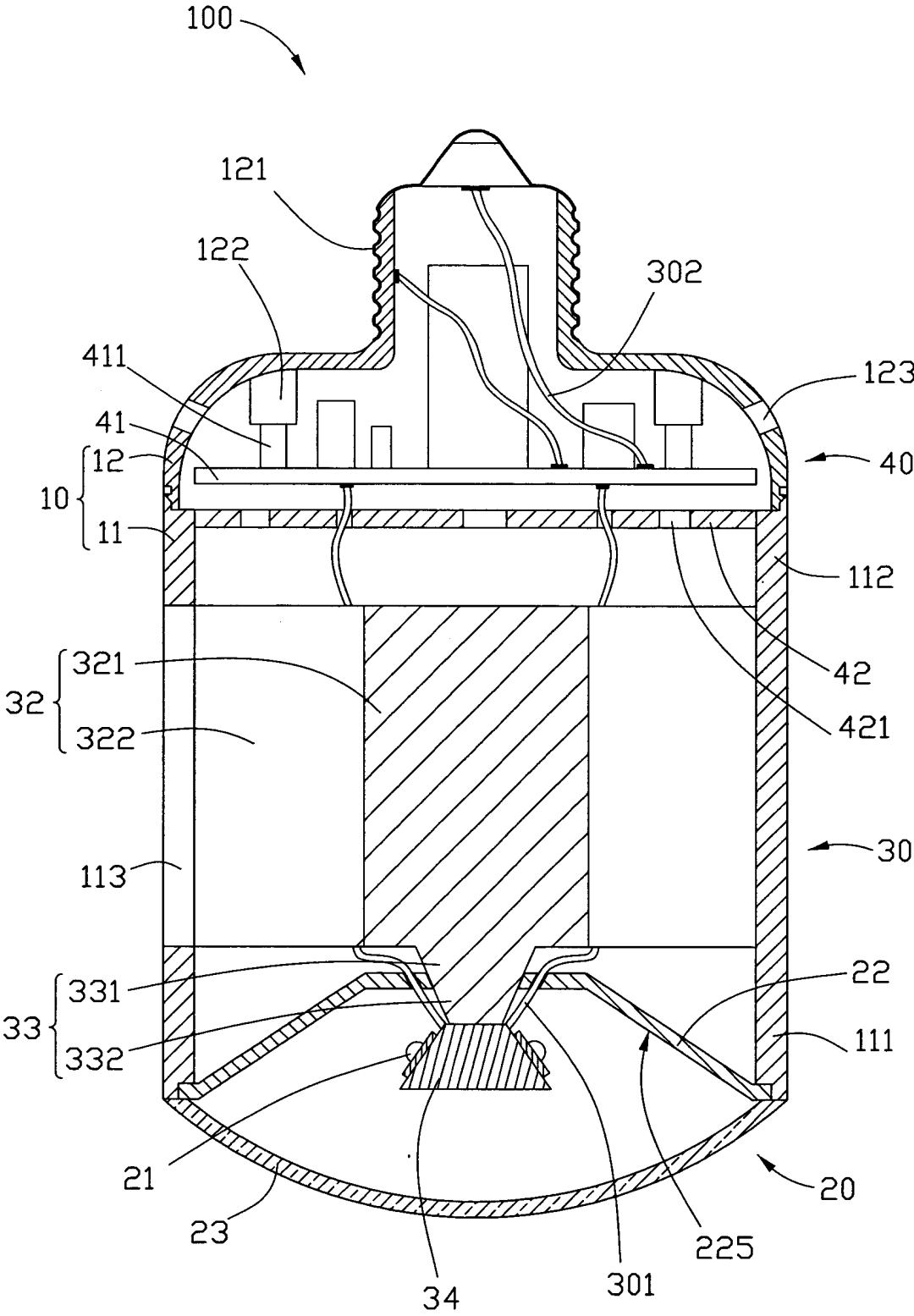


圖 1

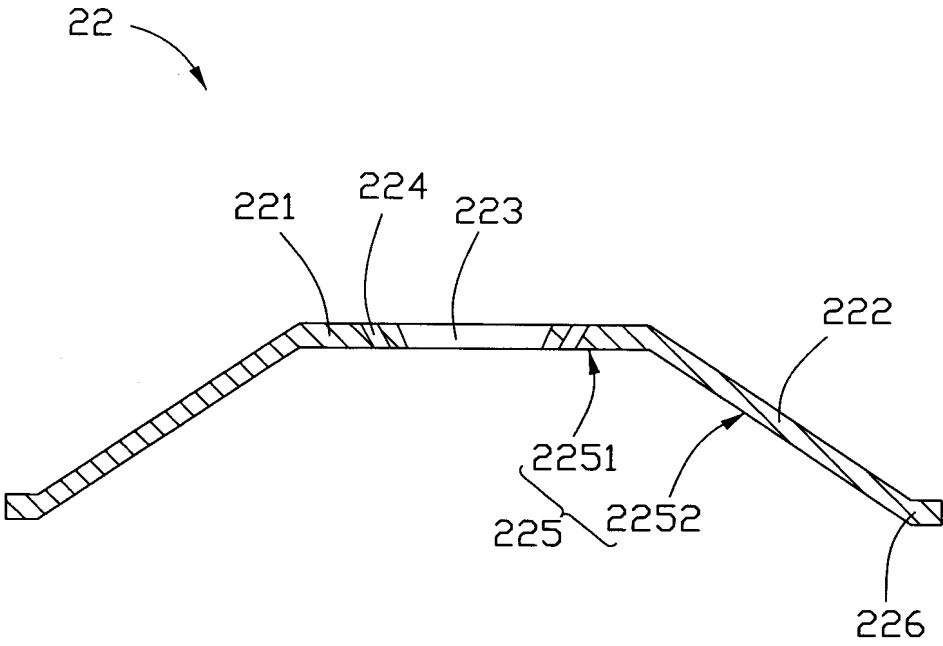


圖 2

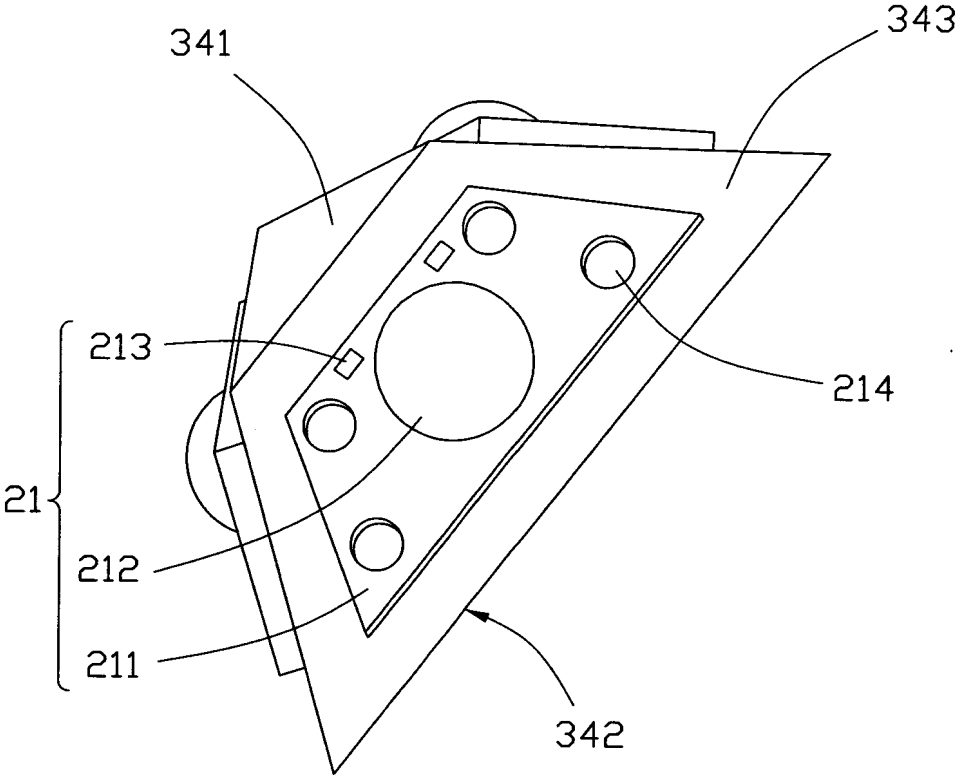


圖 3

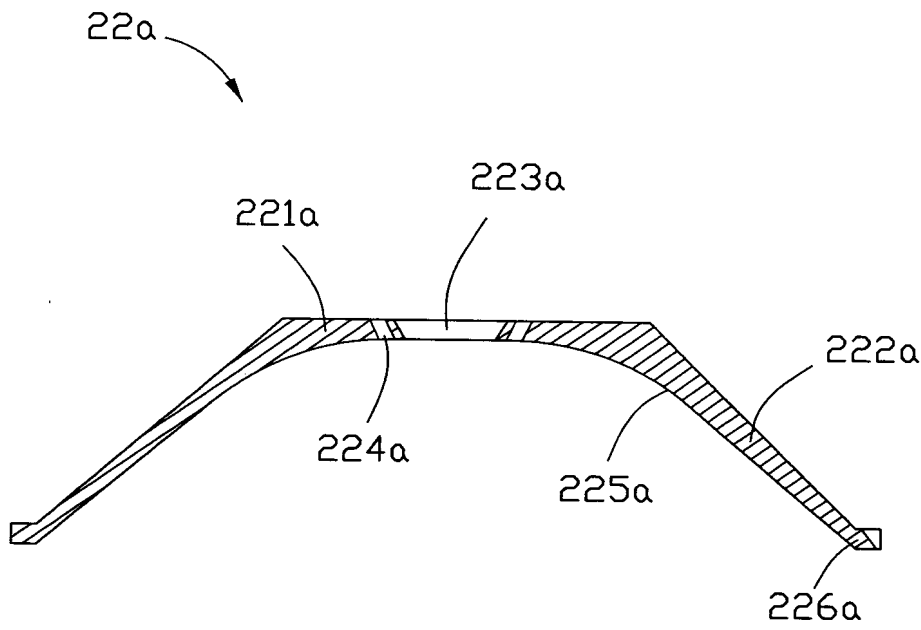
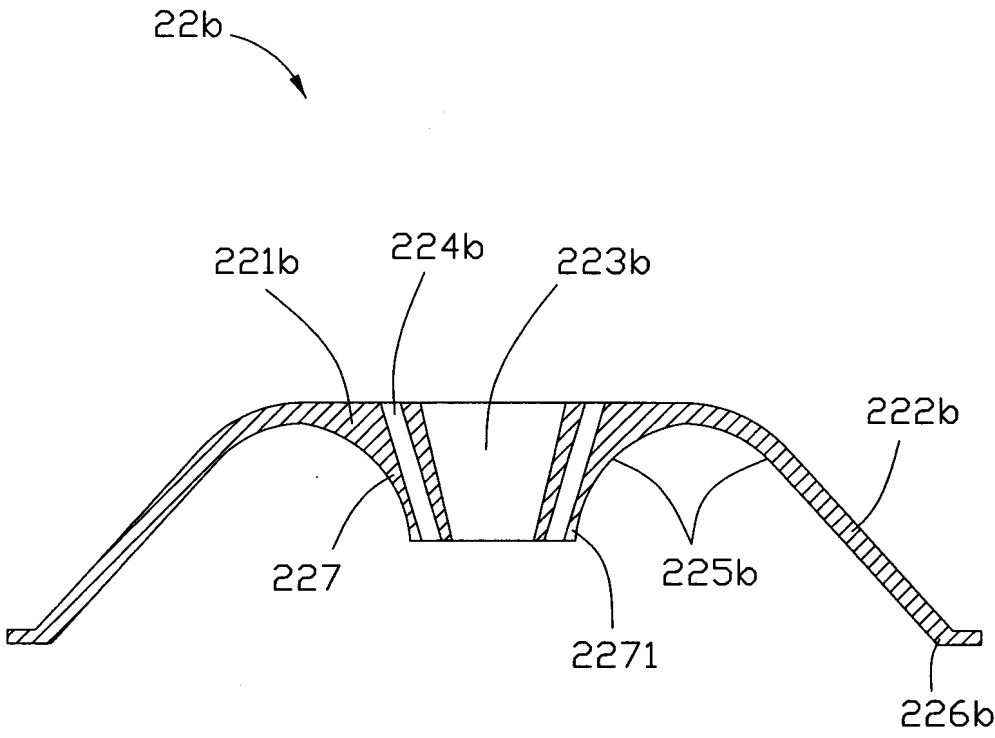
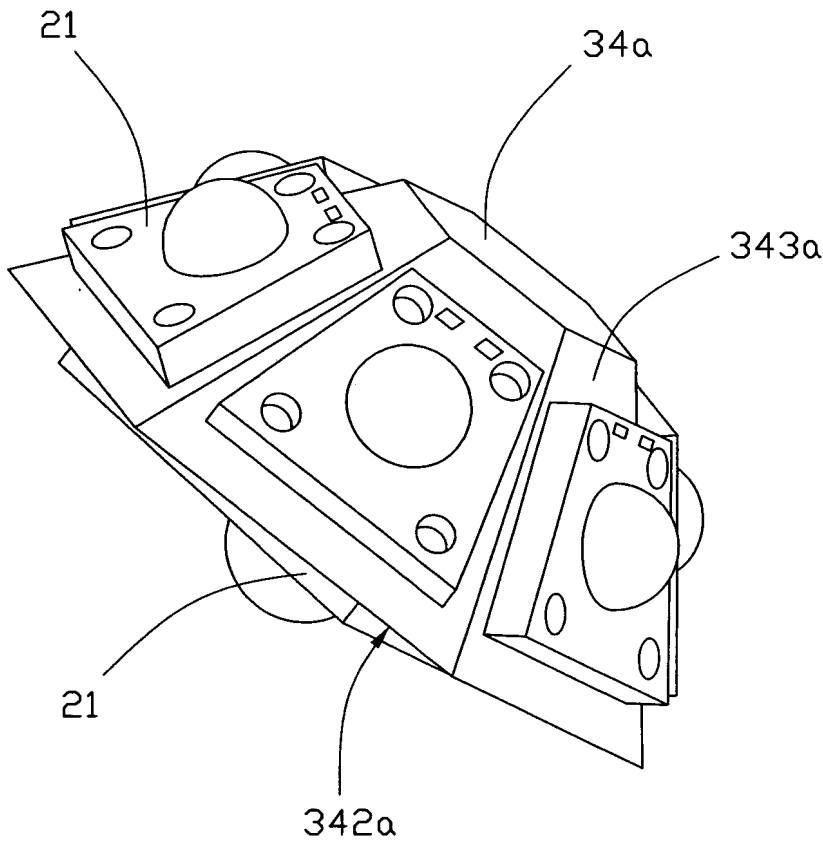


圖 4





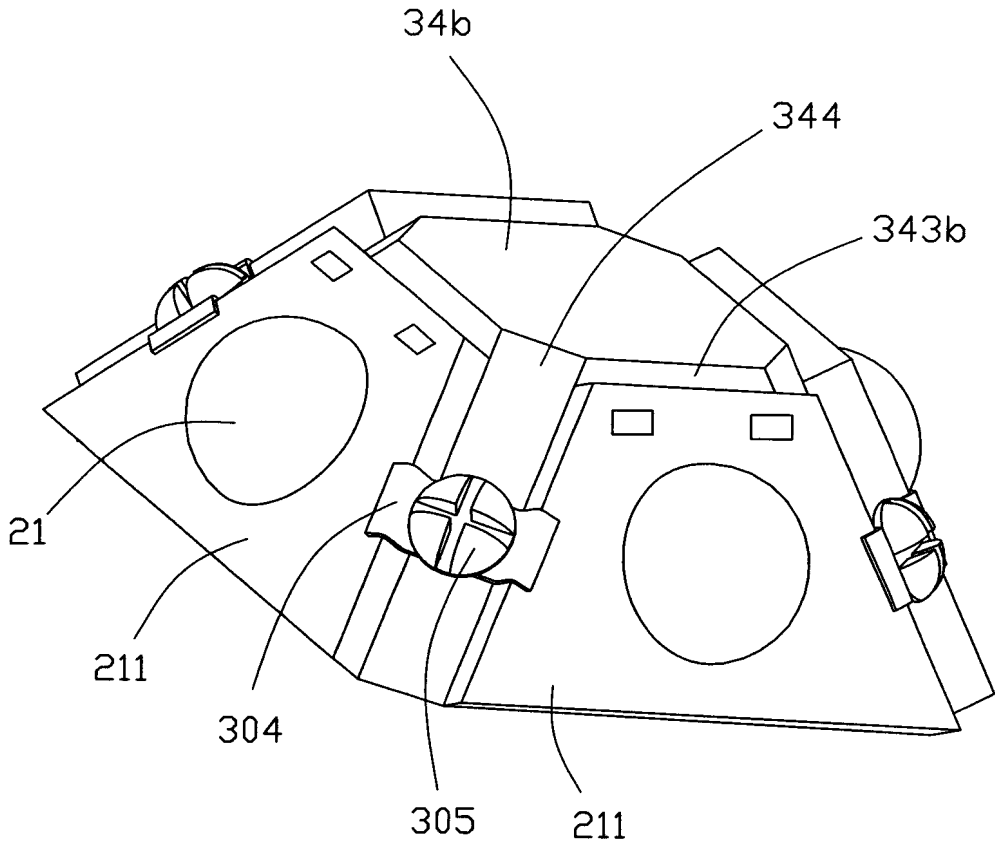


圖 7

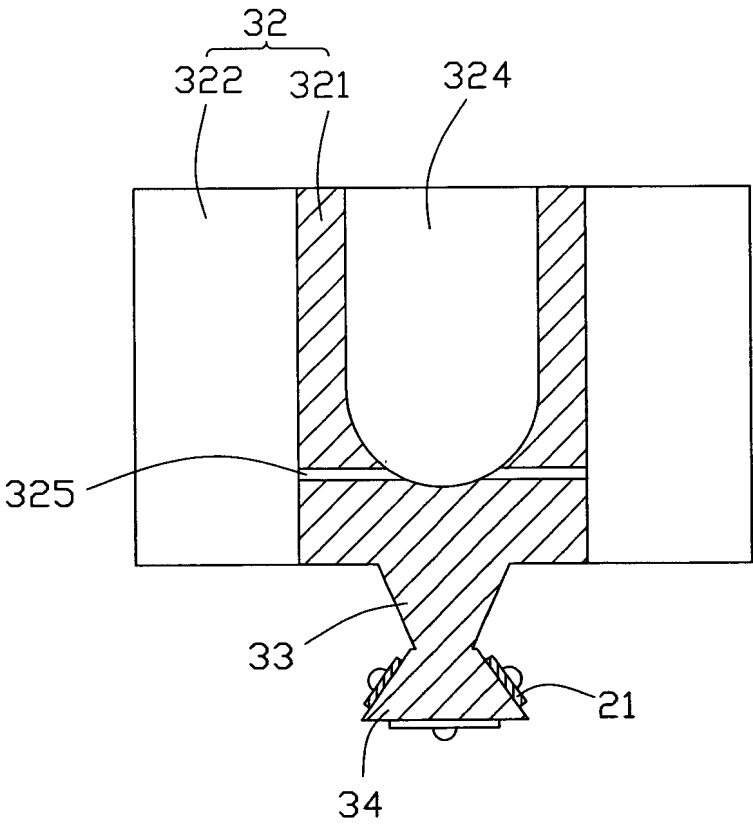


圖 8

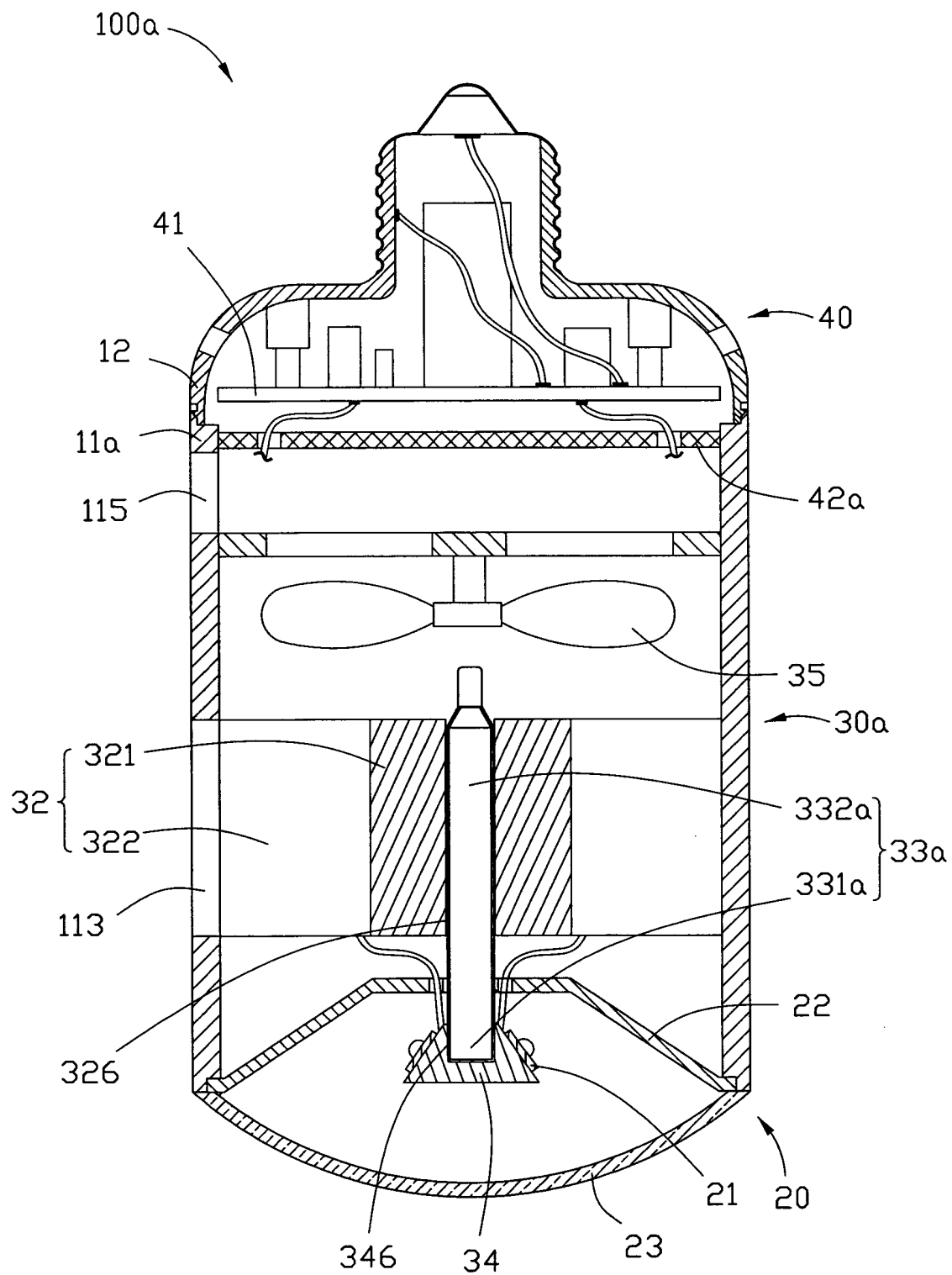


圖 9

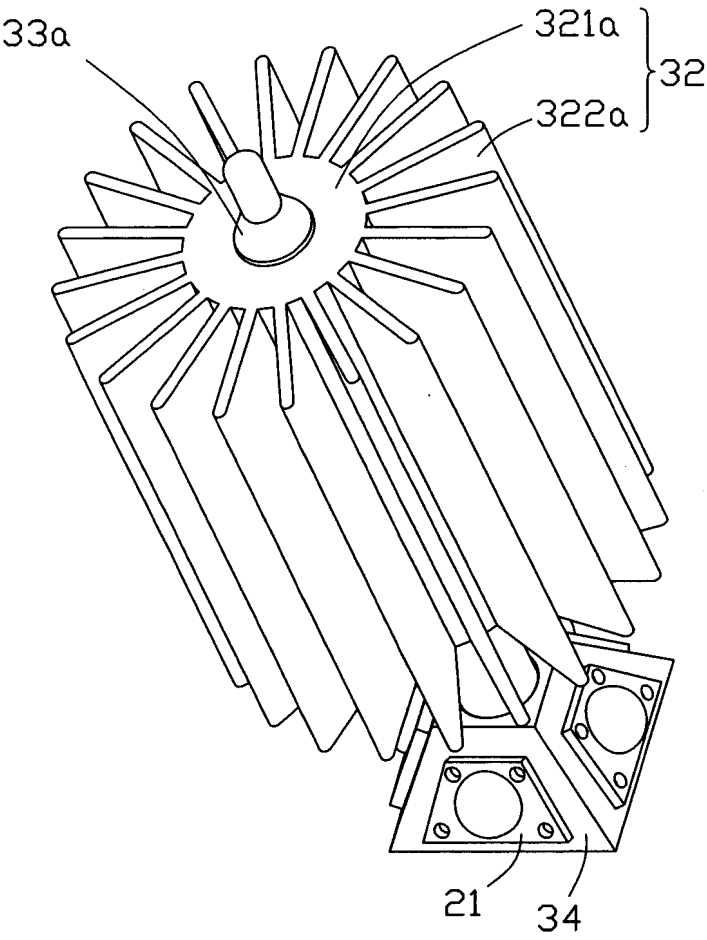


圖 10

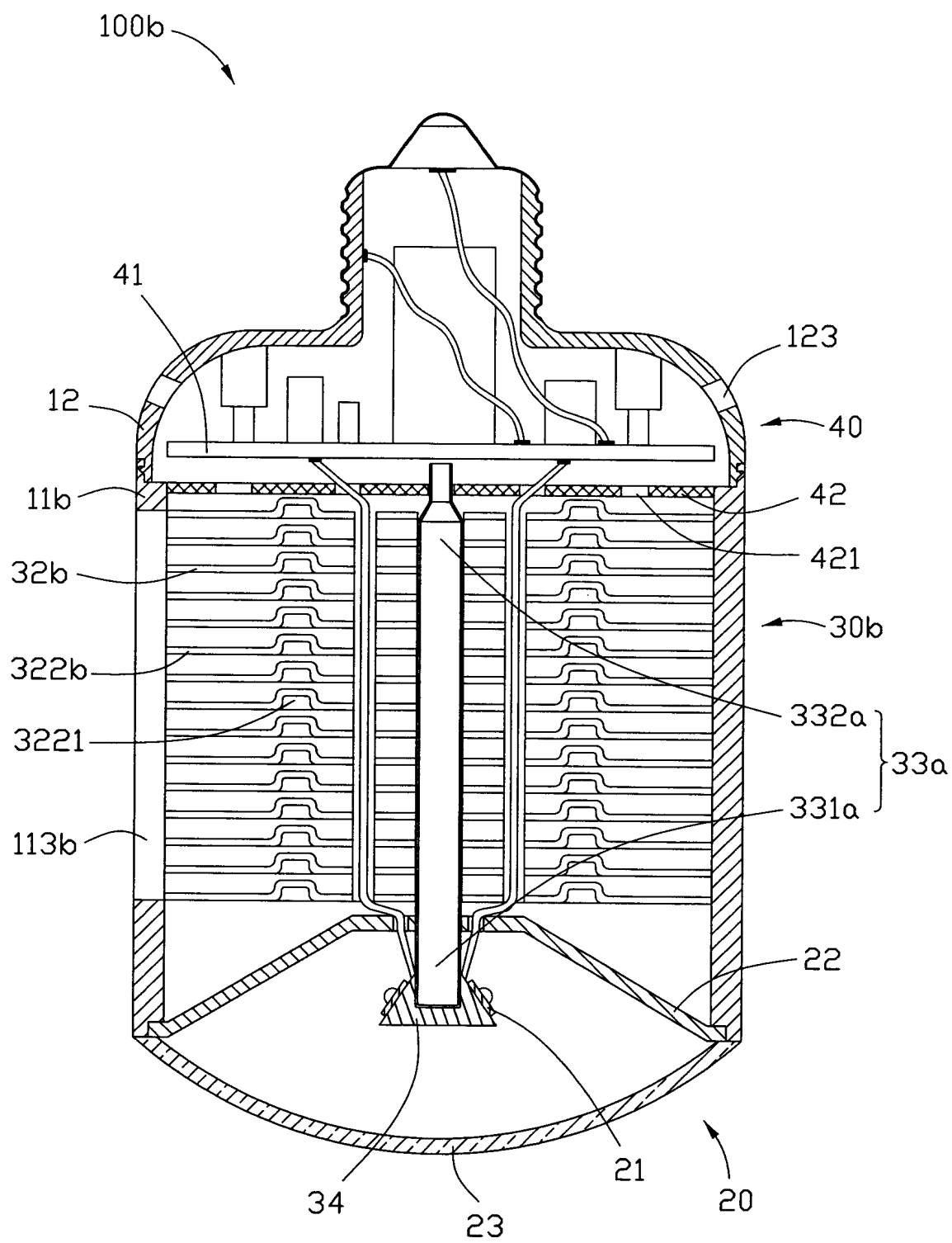


圖 11

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：

發光二極體燈具	100	燈殼	10
前殼體	11	前端	111
後端	112	氣窗	113
後殼體	12	螺牙	121
定位座	122	氣孔	123、421
光學部	20	反射罩	22
發光二極體光源	21	反射面	225
導光罩	23	散熱部	30
電線	301、302	散熱器	32
實心體	321	鰭片	322
導熱體	33	大端	331
小端	332	安裝座	34
電氣部	40	電路板	41
定位柱	411	隔板	42

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