

(21)申請案號：102134911

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 27 日

(51)Int. Cl. : F21K99/00 (2010.01)

F21V7/10 (2006.01)

F21V29/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(71)申請人：蘇晉鋒(中華民國) (TW)

高雄市大寮區民義街 67 之 8 號

(72)發明人：蘇晉鋒(TW)

(74)代理人：桂齊恆；林景郁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：10 共 24 頁

(54)名稱

具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡

(57)摘要

一種具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，包含有一散熱燈杯、一座體與一反射結構，該散熱燈杯具有一內側面與一裝配空間，該座體設於該裝配空間中並包含有設於該內側面上的複數基板，各基板的背面係接觸該散熱燈杯的內側面，而正面設有 LED 元件以作為側光源；該些 LED 元件所發出的光線係通過該反射結構而對外投射，複數側光源經反射結構轉折為正向投射光源，並產生混光效果而形成單一光源，進而免除疊影現象，又基板係直接接觸散熱燈杯的散熱鰭片相對位置內側，以縮短導熱路徑而增加散熱效果。

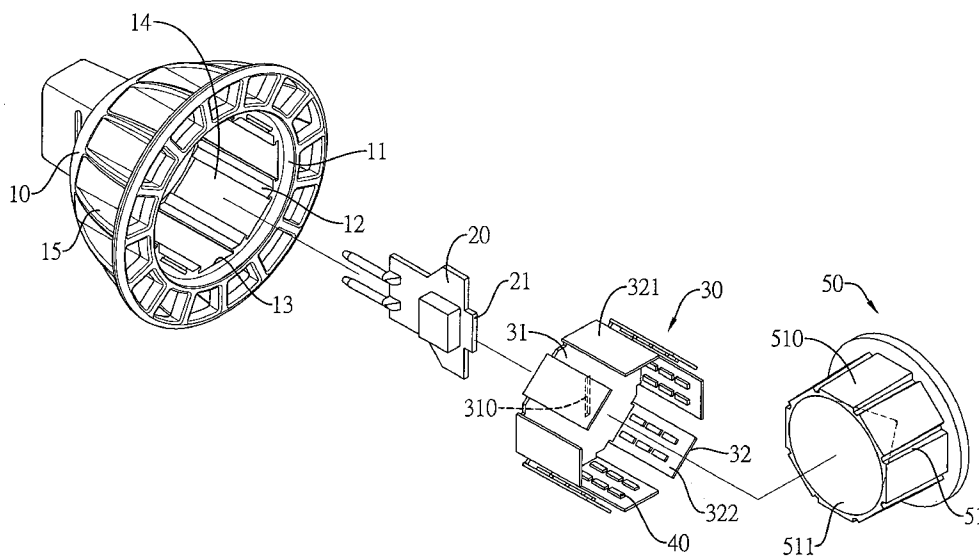


圖 1

- 10 . . . 散熱燈杯
- 11 . . . 開口
- 12 . . . 裝配空間
- 13 . . . 容槽
- 14 . . . 內側面
- 15 . . . 散熱鰭片
- 20 . . . 驅動電路板
- 21 . . . 組接端
- 30 . . . 座體
- 31 . . . 底板
- 310 . . . 設置孔
- 32 . . . 基板
- 321 . . . 背面
- 322 . . . 正面
- 40 . . . LED 元件
- 50 . . . 反射結構
- 51 . . . 本體
- 510 . . . 入光面



201512583

## 發明摘要

※ 申請案號： 102134911

F21K 99/00 (2010.01)

※ 申請日： 2013.02.27

※IPC 分類： F21V 7/10 (2006.01)

F21V 29/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

F21Y 101/02 (2006.01)

具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡

## 【中文】

一種具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，包含有一散熱燈杯、一座體與一反射結構，該散熱燈杯具有一內側面與一裝配空間，該座體設於該裝配空間中並包含有設於該內側面上的複數基板，各基板的背面係接觸該散熱燈杯的內側面，而正面設有 LED 元件以作為側光源；該些 LED 元件所發出的光線係通過該反射結構而對外投射，複數側光源經反射結構轉折為正向投射光源，並產生混光效果而形成單一光源，進而免除疊影現象，又基板係直接接觸散熱燈杯的散熱鰭片相對位置內側，以縮短導熱路徑而增加散熱效果。

## 【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**圖 1。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

10 散熱燈杯	11 開口
12 裝配空間	13 容槽
14 內側面	15 散熱鱗片
20 驅動電路板	21 組接端
30 座體	31 底板
310 設置孔	32 基板
321 背面	322 正面
40 LED 元件	50 反射結構
51 本體	510 入光面
511 錐狀反射面	

**【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，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡

## 【技術領域】

【0001】 本創作是關於一種聚光型 LED 投射燈泡，特別是指具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，能避免疊影現象並具有絕佳的散熱效果。

## 【先前技術】

【0002】 LED 燈泡已是相當普遍的光源。請參考圖 8A 與 8B 所示的投射燈泡示意圖，圖 8A 的大面積 LED 光源 70 係大功率 LED 元件或複數小功率 LED 元件所組成，其外側設有反射板 71；圖 8B 的小面積 LED 光源 72 係小功率 LED 元件所組成，其外側亦設有反射板 73，其中圖 8A 與 8B 所示的反射板 71、73 具有相同的長度尺寸。從圖 8A 可見，由於大面積 LED 光源 70 到反射板 71 的距離因素，其投射角度較大，該大面積 LED 光源 70 發出的光線雖有部分在反射板 71 上形成反射而成為投射光束(A)，但仍有大部份的光線(B)未被反射板 71 反射而無法聚光成為投射光束，導致投射效果不佳，係一般採用大面積 LED 光源 70 來製作投射燈泡無法達到有效聚光的原因之一。如圖 8B 所示，因此目前僅使用小面積 LED 光源 72，其的投射角度較小，故小面積 LED 光源 72 所發出的光線大都能在反射板 73 上形成反射而聚光成為投射光束(C)。

【0003】 但是通常小面積 LED 光源 72 意謂著驅動功率

亦不能太高。若採用了單一顆高功率 LED 元件來作為投射燈泡的 LED 光源，會使熱源集中在此單一 LED 元件上，LED 元件的功率密度越高，容易造成 LED 元件產生熱點(hot spot)，會使散熱效果更是不佳。因此習知 LED 燈泡係如台灣專利第 M443356 號的結構，其包含有一燈杯、一基板與一投射透鏡，該燈杯具有一容置空間，該基板設置在該容置空間的底部並具有一正面，該正面係面向一出光面並設有複數個 LED 元件，該投射透鏡設於該燈杯上並包含複數投射面，該些投射面分別對應於該些 LED 元件。當 LED 元件發光時，投射面能輔助光線朝一特定方向投射，如此可以不必把所有輸出功率集中在單一顆 LED 元件，卻又能使複數 LED 元件各自聚光。

【0004】 然而，前述 LED 燈泡又會產生疊影問題。請參考圖 9A 所示，假設有一 LED 光源 74 朝一物體 75 投光，該物體 75 的背光側產生影子 76。由於 LED 光源 74 為單一光源，故物體 75 產生單一個影子 76。然而，請參考圖 9B 所示，如前述台灣專利第 M443356 號的 LED 燈泡，其複數 LED 元件相當於複數 LED 光源 77，並各自對物體 78 投射光線，每個 LED 光源 77 為獨立的光源。當該些 LED 光源 77 分別照射在物體 78 上時，會使該物體 78 產生多個影子 79，從而衍生疊影現象，疊影現象會干擾眼睛的視覺，令人產生疲勞與不適。

【0005】 為了避免產生疊影現象，現有一種高功率 LED 燈泡，其包含有較大尺寸的燈杯、基板與投射透鏡，該基板的正面上設置高功率 LED 元件(例如，大於 4W 以

上的消耗功率)，提高光場均勻性以消除疊影現象，但是該高功率 LED 元件的封裝面積相對更大，就會產生如圖 8A 所解釋原理，投射透鏡或反射板 73 亦必須具有足夠大尺寸的投射面，才能反射高功率 LED 元件所發出的光線。若是為了達到特定的窄角投射光線效果，由於燈杯、基板與投射透鏡的體積大，使用者不易安裝 LED 燈泡，並影響 LED 燈泡的美觀。而若是考量合理的燈體積及美觀來設計，則又無法達到窄角投射的效果，因為受限光學原理的基本法則，較大面積的發光源需要較大的反射結構才能達到特定的聚焦效果。

**【0006】** 最後，請參考圖 10 所示習知的 LED 燈泡示意圖，LED 光源 80 設於燈杯 81 的底部 82。當 LED 光源 80 發光時，如箭號所標示，熱能係從燈杯 81 的底部 82 傳至外表面的散熱鰭片 83，最後才由散熱鰭片 83 進行散熱，此熱傳導路徑長，影響散熱效果。

#### **【發明內容】**

**【0007】** 有鑒於現有 LED 燈泡的疊影現象與散熱不佳的缺點，本創作的主要目的是提供一種具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，除了可消除疊影現象，在達到窄角投射效果還同時可提升散熱效果。

**【0008】** 本創作具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡包含有：

一散熱燈杯，內部具有一內側面與一裝配空間；

一座體，設於該裝配空間中且包含有設置該內側面上的基板，基板具有一背面與一正面，該背面係接觸該散熱

燈杯的內側面，該正面設有 LED 元件以作為側光源；以及

一反射結構，設於該裝配空間中且包含有一反射面，該反射面位於該些基板的正面內側。

**【0009】** 根據本創作的結構，當該些 LED 元件發光時，光線係由該反射結構反射光線。由於該些 LED 元件所發出的光線係通過同一個反射結構而對外投射，而不是直接分別對外投射光線。因此複數側光源經反射結構轉折為正向投射的光源，並產生混光效果而形成單一光源，單一光源自然沒有疊影的現象，進而免除習知技術的疊影現象。

**【0010】** 在散熱的效果方面，因該些 LED 元件係設置在基板上，又基板直接接觸散熱燈杯的內側面，係相對於散熱鰭片的內側，因此本創作之導熱路徑較習知技術由燈杯底部導熱至側邊散熱鰭片的導熱路徑大幅縮短。故本創作 LED 元件產生的熱能係直接傳導至散熱燈杯的散熱鰭片以進行散熱，進而提升散熱效果。

**【0011】** 此外，相較於先前技術，本創作中由複數個基板提供 LED 元件設置的面積係大於習知單個基板能提供 LED 元件設置的面積，因此本創作較先前技術能設置更多的 LED 元件。且由該基板設置更多數目的小功率 LED 元件，達成熱能量分散的目的，並且有效的降低該些 LED 元件的熱密度，使得散熱能力更佳。

**【0012】** 舉例來說，受限於習知基板的面積，當習知 LED 燈泡欲達一定亮度，習知 LED 燈泡採用高功率 LED



元件，導致習知 LED 燈泡整體的體積增加。然而，由於本創作可供 LED 元件設置的面積增加，當本創作 LED 燈泡要達到該亮度，可在各基板安裝多顆小功率的 LED 元件即可達到該亮度，採用低功率 LED 元件且搭配側向入光型的特殊反射結構光學設計，不需使用大尺寸的燈杯與透鏡，不會造成本創作 LED 投射燈泡體積的增加，又低功率 LED 元件的熱密度較低，故能讓散熱效果更為顯著。

**【0013】** 本創作藉由側光源及利用光學技術設置反射結構來克服原本光源分散的問題，並同時藉由熱源分散及縮短導熱路徑來增加散熱功能，達到同時可以聚光的投射光效果，使 LED 投射燈泡的技術突破原本習知的長久瓶頸。

#### **【圖式簡單說明】**

##### **【0014】**

圖 1：本創作第一較佳實施例的立體分解示意圖。

圖 2：本創作第一較佳實施例的立體外觀示意圖。

圖 3：本創作第一較佳實施例的剖面示意圖。

圖 4：本創作中該反射結構較佳實施例的剖面示意圖。

圖 5：本創作中該反射結構較佳實施例的剖面示意圖。

圖 6：本創作中該反射結構反射光線的參考圖。

圖 7：本創作較佳實施例的導熱路徑示意圖。

圖 8A：習知 LED 光源之光線投射示意圖(一)。

圖 8B：習知 LED 光源之光線投射示意圖(二)。

圖 9A：單一 LED 光源照射一物體的示意圖。

圖 9B：多個 LED 光源照射一物體的示意圖。

圖 10：習知 LED 燈泡的導熱路徑示意圖。

### 【實施方式】

【0015】 請參考圖 1 至 3 所示，本創作 LED 投射燈泡包含有一散熱燈杯 10、一驅動電路板 20、一座體 30、複數個 LED 元件 40 與一反射結構 50。

【0016】 該散熱燈杯 10 具有一內側面 14 與一裝配空間 12，該裝配空間 12 包含一朝前的開口 11 與複數形成在內側面 14 上的容槽 13，該散熱燈杯 10 的外側面可形成複數散熱鰭片 15。該散熱燈杯 10 可為鋁、銅、石墨、陶瓷或導熱塑膠所製成的構件。

【0017】 該驅動電路板 20 設於該裝配空間 12 的底部且包含有一組接端 21，該組接端 21 係朝向該散熱燈杯 10 的開口 11。該驅動電路板 20 可為印刷電路板(PCB)、軟式印刷電路板(FPC)、金屬印刷電路板(MCPCB)或 FR4 板。

【0018】 該座體 30 設於該散熱燈杯 10 的裝配空間 12 中。該座體 30 包含有一底板 31 與複數基板 32，該底板 31 包含有設置孔 310，該底板 31 的設置孔 310 係與該驅動電路板 20 的組接端 21 連接，使該底板 31 固定在該裝配空間 12 中，其中該底板 31 上可設有電連接 LED 元件 40 的驅動電路。該些基板 32 設置在該底板 31 前側面的外緣並分別設置在該些容槽 13 中，且基板 32 與底板 31

電性連接。各基板 32 包含有相對的一背面 321 與一正面 322，該背面 321 係接觸該散熱燈杯 10 的內側面 14。本較佳實施例中，該些基板 32 係與該底板 31 一體連接。

【0019】 該複數 LED 元件 40 設於該些基板 32 的正面 322 以作為側光源，且 LED 元件 40 電連接該驅動電路板 20，該驅動電路板 20 用以驅動該複數 LED 元件 40 發光。

【0020】 該反射結構 50 設於該散熱燈杯 10 中，其包含有一本體 51。該本體 51 位於裝配空間 12 中，且該本體 51 包含有一反射面，該反射面位於該些基板 32 的正面 322 內側。本較佳實施例中，該本體 51 的外周側面形成複數個人光面 510，該些人光面 510 面對該些基板 32 的正面 322，各人光面 510 可為平面或曲面。該反射面可為一凹設在該本體 51 後端的錐狀反射面 511，錐狀反射面 511 位於該本體 51 的內側。該反射結構 50 的前端位在該散熱燈杯 10 的開口 11 處。請參考圖 2 所示，該反射結構 50 的前側具有一光散射表面 520，該光散射表面 520 可為一波浪狀表面。

【0021】 請參考圖 4 所示，於另一較佳實施例中，該本體 51 於錐狀反射面 511 上形成一反射層 512，該反射層 512 可完全反射 LED 元件 40 所發出的光線，提升本創作投射燈泡所發出的亮度。

【0022】 請參考圖 5 所示，該反射結構 50 還包含一透光板 52，本體 51 與透光板 52 可為分離設置，該本體 51 可為一傘狀反光體，並供設於該座體 30 的底板 31 上，該

反射面形成在該傘狀反光體的外表面，且該反射面可為所述的錐狀反射面 511。

【0023】 請參考圖 6 所示，以第一較佳實施例為例，當 LED 元件 40 發光時，光線 60 通過該反射結構 50 的入光面 510 並在該錐狀反射面 511 產生反射，進而朝向該透光板 52 的光散射表面 520 對外投射，該光散射表面 520 可令光線產生散射而更為均勻化。由於該反射結構 50 係將所有 LED 元件 40 發出的光線 60 對外反射，整體而言，本創作視同單一光源，藉由該反射結構 50 的設置，當本創作照射一物體時，可避免產生疊影的現象。

【0024】 再者，由於本創作係令 LED 元件 40 設置在基板 32 上，相較於先前技術，複數個基板 32 提供 LED 元件 40 設置的面積係大於習知底板提供 LED 元件設置的面積，故本創作可供設置更多 LED 元件 40。如此一來，本創作能使用多個低功率的 LED 元件 40 達到一特定的亮度，而不需直接使用高功率 LED 元件以達到該亮度。

【0025】 低功率的 LED 元件 40 產生的熱能遠低於高功率 LED 元件產生的熱能，又該些基板 32 係直接與該散熱燈杯 10 的內側面 14 直接接觸且對應於散熱鰭片 15 內側，故本創作中 LED 元件 40 產生的熱能係快速傳導至散熱鰭片 15，藉此提供最短的導熱路徑而產生最佳的散熱效果。如圖 7 所示的示意圖，前述的 LED 元件相當於 LED 光源 60，LED 光源 60 設於散熱燈杯 61 的內側面 610。如圖 7 的箭號所標示，並比較圖 10 所示習知 LED 燈泡的熱傳導路徑，本創作的熱傳導路徑遠小於習知 LED

燈泡的熱傳導路徑，故本創作 LED 光源 60 產生的熱能係快速傳導至設於散熱燈杯 61 外側的散熱鰭片 62，相較於習知 LED 燈泡有更佳的散熱效果。

### 【符號說明】

#### 【0026】

10 散熱燈杯	11 開口
12 裝配空間	13 容槽
14 內側面	15 散熱鰭片
20 驅動電路板	21 組接端
30 座體	31 底板
310 設置孔	32 基板
321 背面	322 正面
40 LED 元件	50 反射結構
51 本體	510 入光面
511 錐狀反射面	512 反射層
52 透光板	520 光散射表面
60 LED 光源	61 散熱燈杯
610 內側面	62 散熱鰭片
70 大面積 LED 光源	71 反射板
72 小面積 LED 光源	73 反射板
74 LED 光源	75 物體
76 影子	77 LED 光源
78 物體	79 影子
80 LED 光源	81 燈杯
82 底部	83 散熱鰭片

**【生物材料寄存】**

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

**【序列表】** (請換頁單獨記載)

## 申請專利範圍

- 1.一種具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，包含有：  
一散熱燈杯，內部具有一內側面與一裝配空間；  
一座體，設於該裝配空間中且包含有設置該內側面上的基板，基板具有一背面與一正面，該背面係接觸該散熱燈杯的內側面，該正面設有 LED 元件以作為側光源；以及  
一反射結構，設於該裝配空間中且包含有一反射面，該反射面位於該些基板的正面內側。
- 2.如請求項 1 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該裝配空間具有一朝前的開口，該反射結構包含有一本體，該本體的外周側面形成入光面，該些入光面面對該些基板的正面，該反射面形成在該本體的後端並位於該些入光面的內側。
- 3.如請求項 1 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，該裝配空間包含複數形成在該散熱燈杯內側面上的容槽，該座體的複數基板分別設置在該些容槽中。
- 4.如請求項 2 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該反射面為凹設在該本體後端的一錐狀反射面。
- 5.如請求項 4 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該反射面上形成一反射層。
- 6.如請求項 2 至 5 中任一項所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該反射結構的前側具有一光散射表面。
- 7.如請求項 6 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該座體包含有一底板，該些基板係形成在該底板

前側面的外緣，並與底板電性連接。

8.如請求項 7 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該座體的底板上設有電連接 LED 元件的驅動電路。

9.如請求項 7 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，進一步包含有一驅動電路板，該驅動電路板設於該裝配空間中且包含有一組接端，該座體的底板連接該驅動電路板的組接端而固定在該散熱燈杯的裝配空間中。

10.如請求項 1 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該裝配空間具有一朝前的開口，該反射結構包含有分離設置的一本體與一透光板，該本體為一傘狀反光體，該反射面形成在該傘狀反光體的外表面，該透光板設於該散熱燈杯的開口中。

11.如請求項 10 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該反射面為一錐狀反射面。

12.如請求項 11 中任一項所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該透光板前側具有一光散射表面。

13.如請求項 12 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該座體包含有一底板，該些基板係形成在該底板前側面的外緣。

14.如請求項 13 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，其中該座體的底板上設有電連接 LED 元件的驅動電路。

15.如請求項 13 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，進一步包含有一驅動電路板，該驅動電路板設於該裝



配空間中且包含有一組接端，該座體的底板連接該驅動電路板的組接端而固定在該散熱燈杯的裝配空間中。

16.如請求項 10 所述具有側光源之聚光型 LED 投射燈泡，該裝配空間包含複數形成在該散熱燈杯內側面上的容槽，該座體的複數基板分別設置在該些容槽中。

圖式

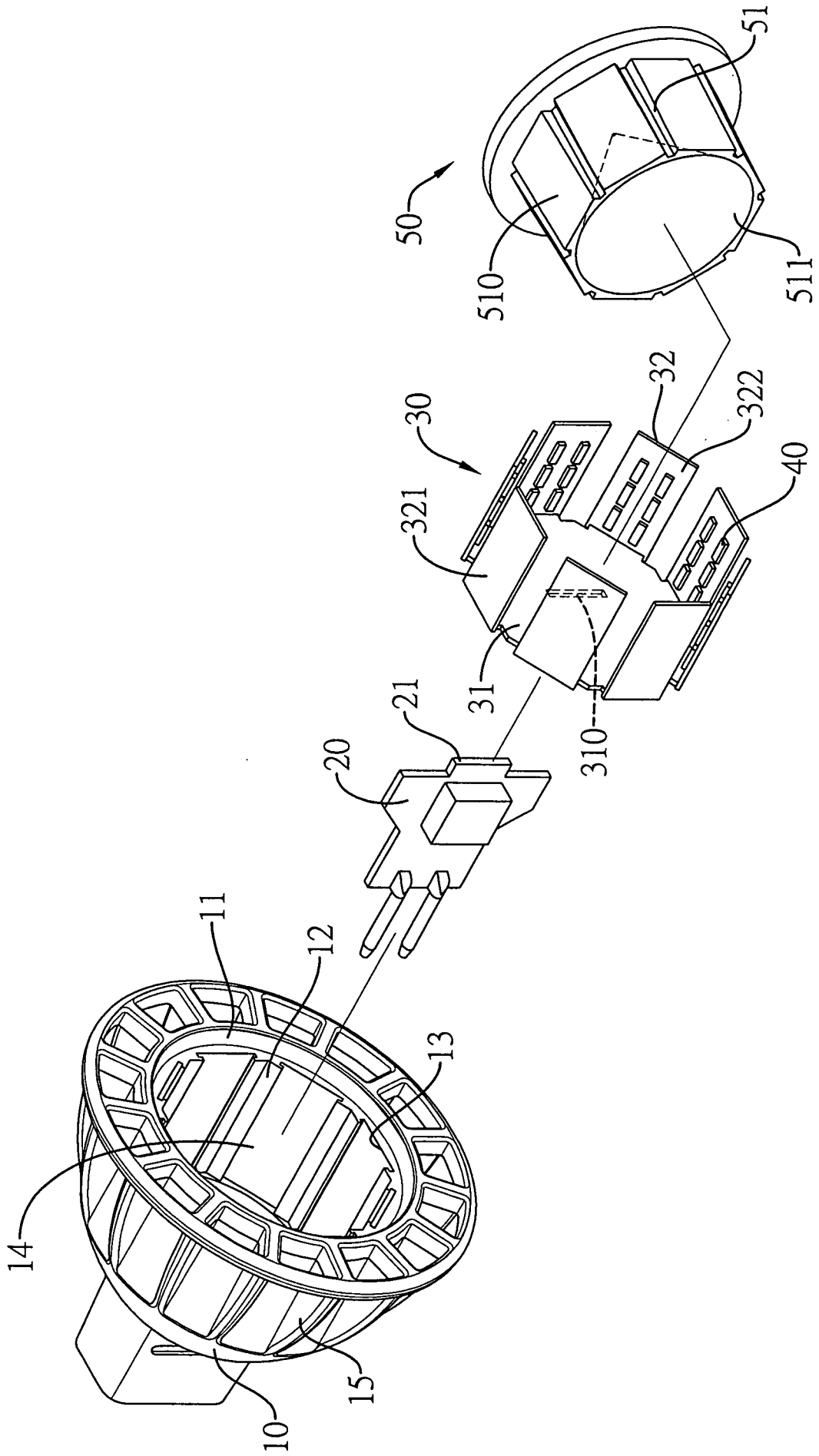


圖 1

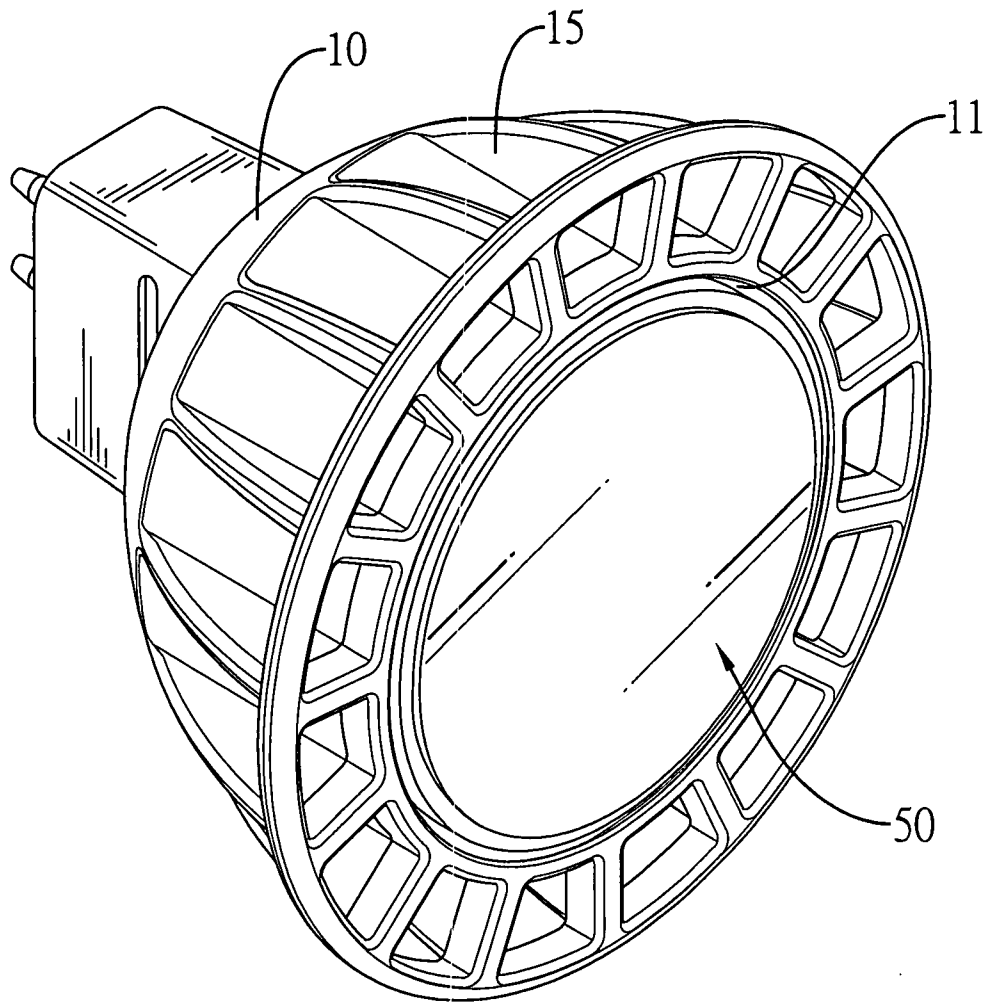


圖 2

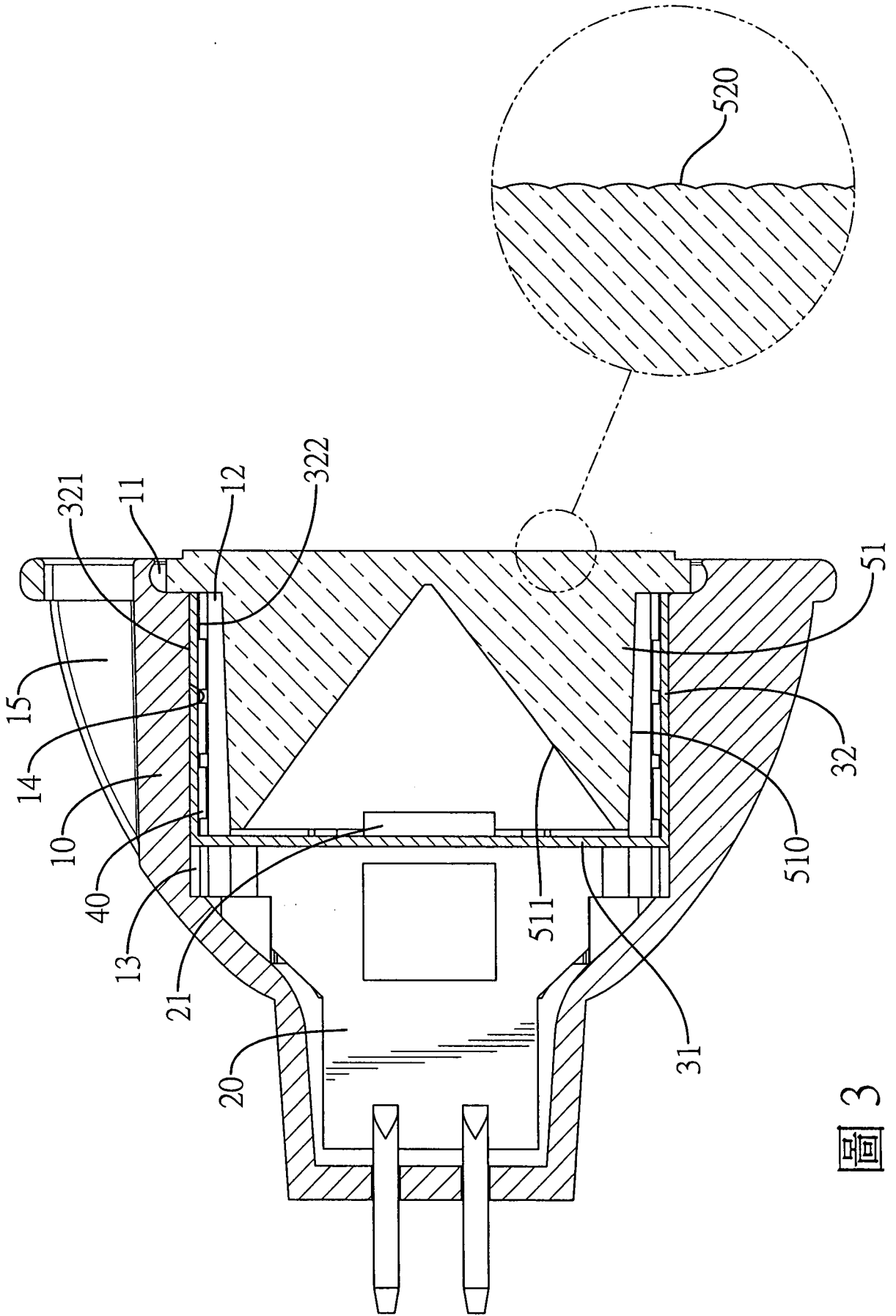


圖 3

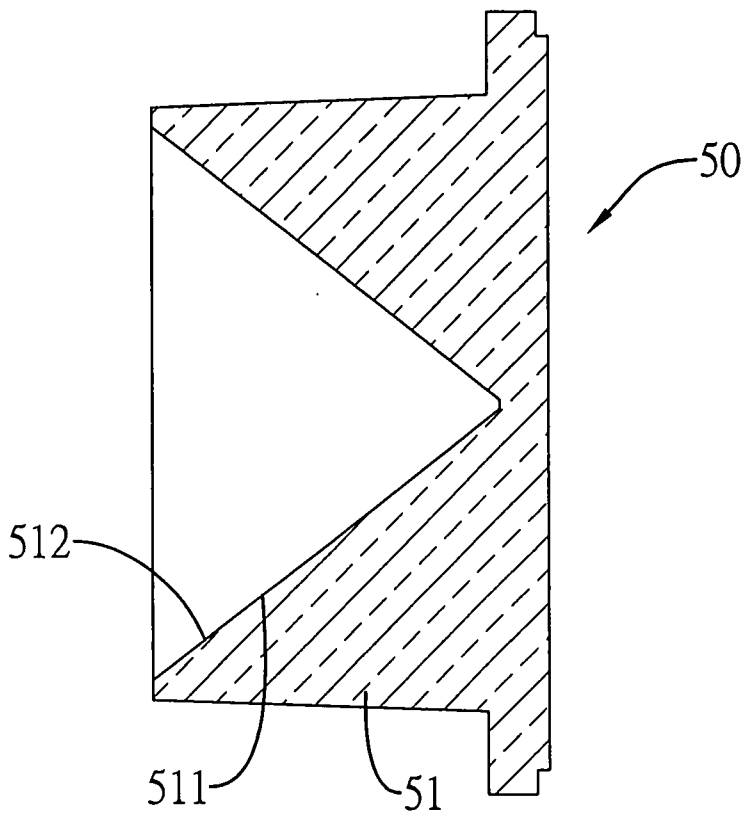


圖 4

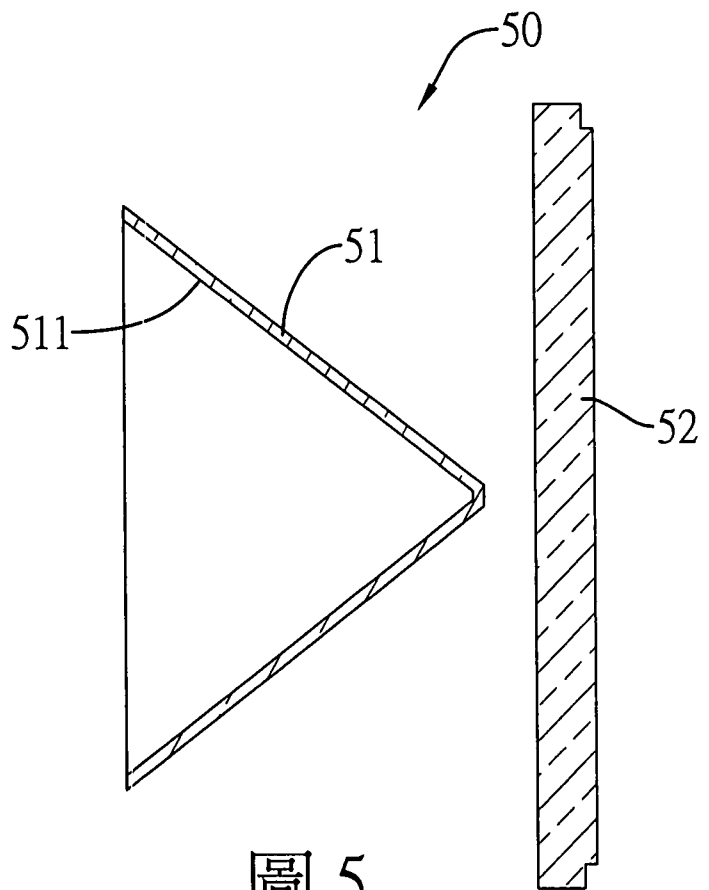


圖 5

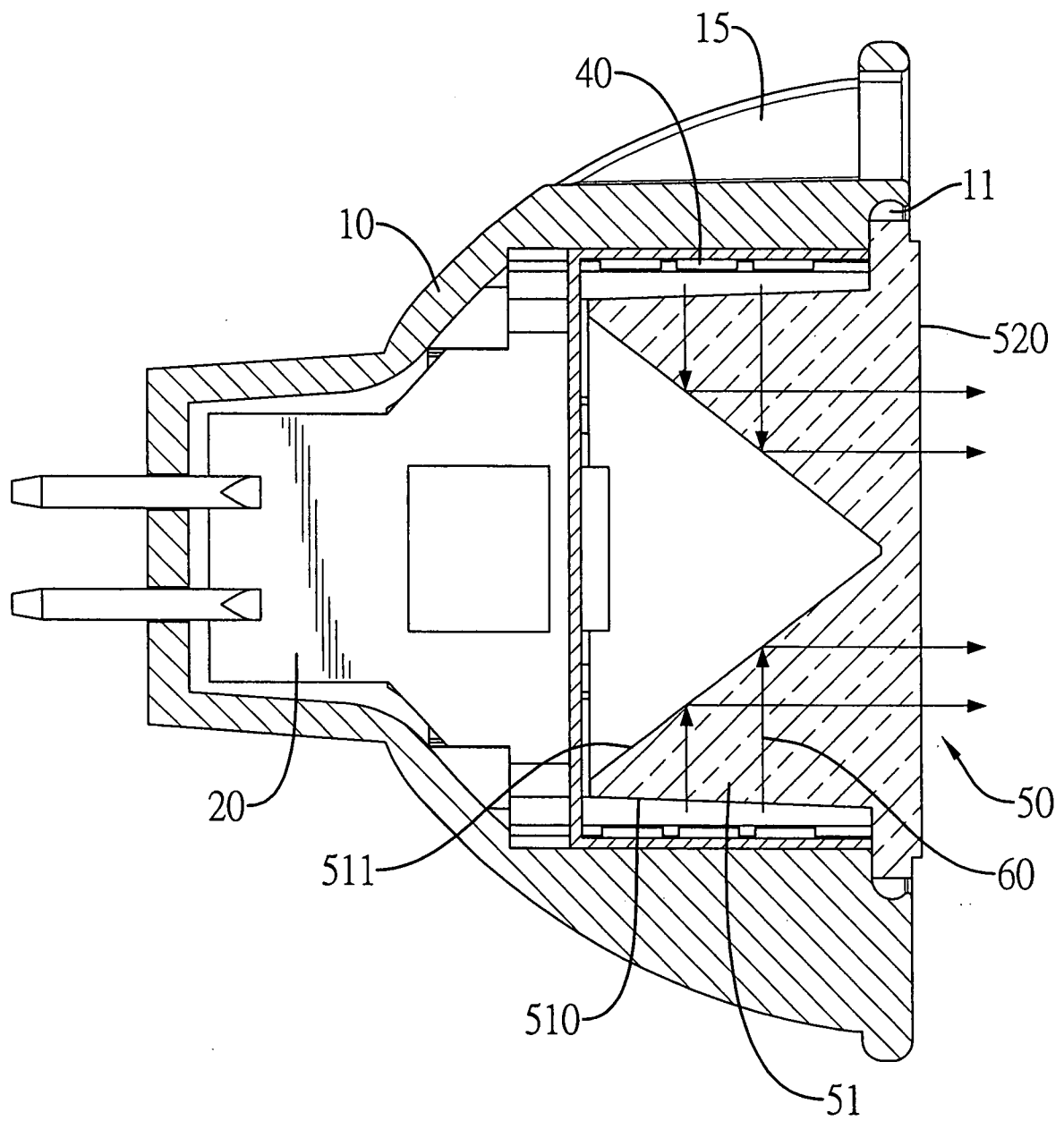


圖 6

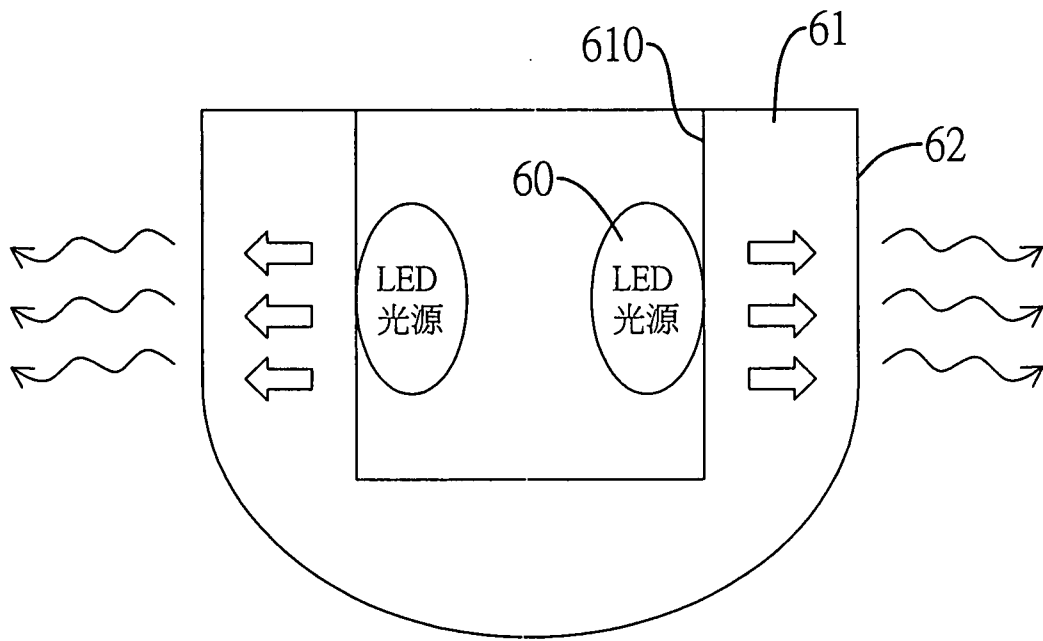


圖 7

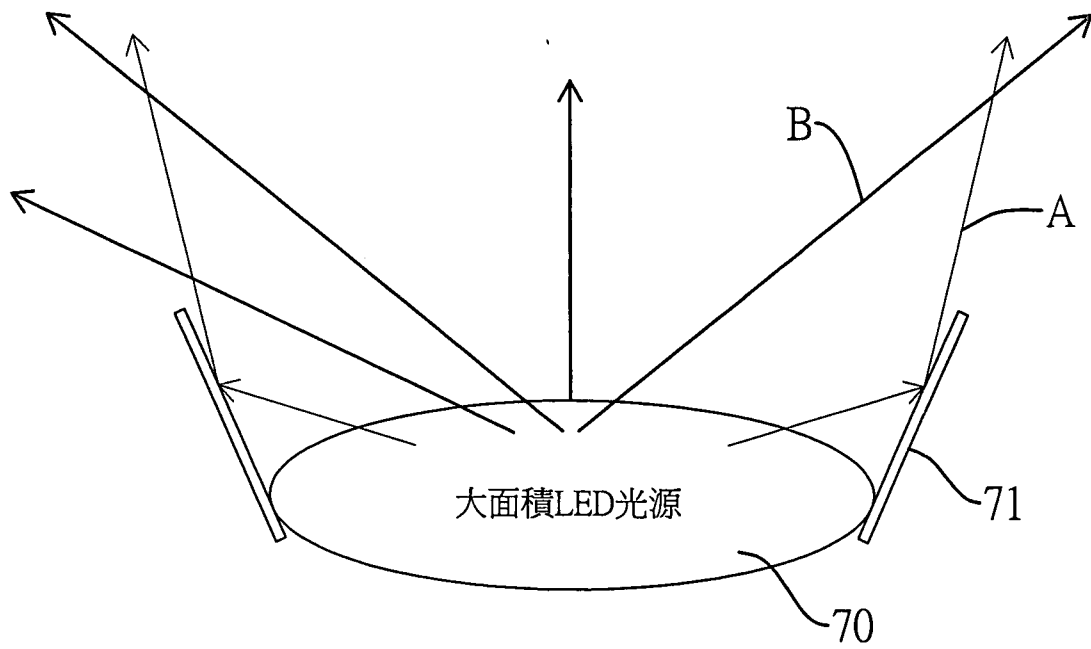


圖 8A

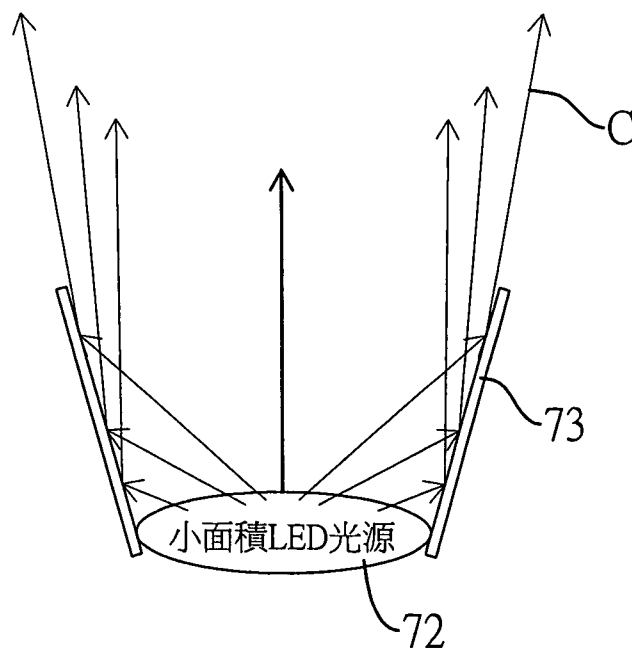


圖 8B



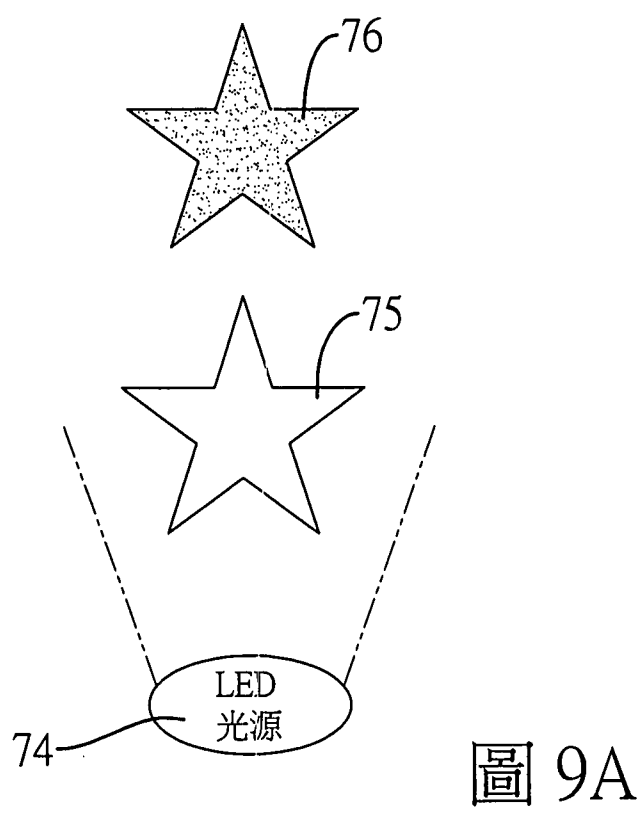


圖 9A

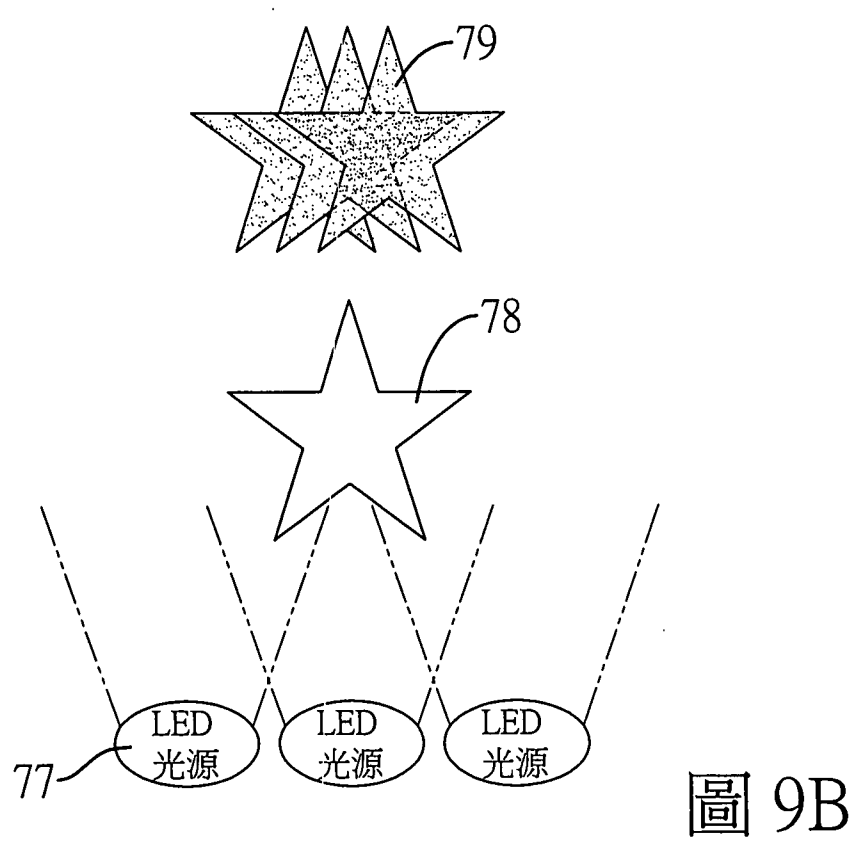


圖 9B

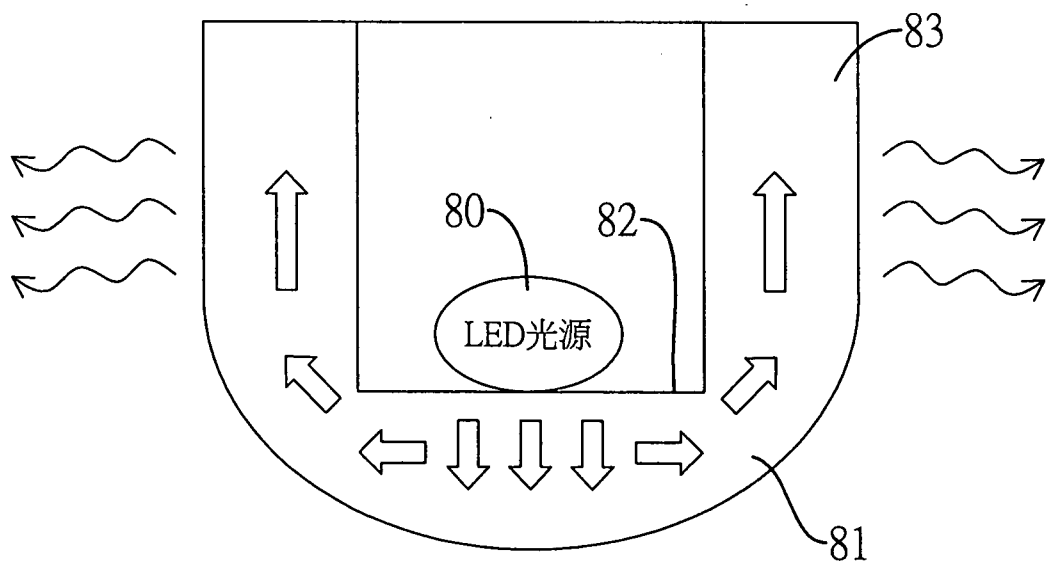


圖 10