



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I412706 B

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 21 日

(21) 申請案號：100126634

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 27 日

(51) Int. Cl. : F21V5/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(71) 申請人：麗光科技股份有限公司 (中華民國) BEAUTIFUL LIGHT TECHNOLOGY CORP.

(TW)

嘉義縣中埔鄉金蘭村頂山門 12 鄰 16 之 2 號

(72) 發明人：邱士庭 CHIU, SHIHTING (TW)；邱建文 CHIU, CHIENWEN (TW)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

TW 569476

TW I318803

TW 200730963A

TW 200944835A

CN 101556023A

CN 201448661U

CN 201731297U

US 7489453B2

審查人員：柯登才

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：5 共 15 頁

(54) 名稱

光源模組

LIGHT SOURCE MODULE USING THE SAME

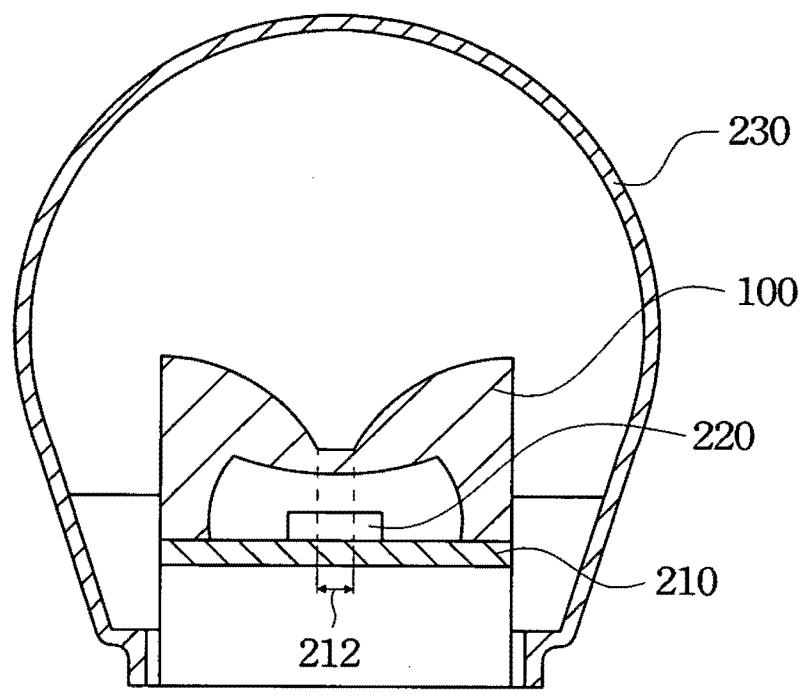
(57) 摘要

一種光源模組。此光源模組包含電路基板、發光二極體、透鏡和燈罩。此透鏡之上表面具有第一凹陷部，此第一凹陷部包含平坦表面和弧狀側面。平坦表面係位於上表面之中心，而弧狀側面係環繞平坦表面，並從透鏡側表面延伸至平坦表面，以形成第一凹陷部。此透鏡之下表面具有第二凹陷部，此第二凹陷部係定義出凹陷空間且包含弧狀表面和側壁部。弧狀表面係相對於上表面之平坦表面且朝凹陷空間凸出。側壁部係環繞凹陷空間。側壁部之內表面為弧狀且向透鏡內凹陷。發光二極體係設置於凹陷空間中，而燈罩係擴散穿過透鏡的光線。

A light source module using the same is disclosed. The light source module includes a circuit board, a light-emitting diode, a lens, and a lamp. An upper surface of the lens has a first recessed portion. The first recessed portion includes a flat surface and a curved side surface. The flat surface is located at the center of the upper surface, and the curved side surface surrounds the flat surface and stretches to the flat surface from a side surface of the lens to form the first recessed portion. A lower surface of the lens has a second recessed portion. The second recessed portion defines a recessed space and includes a curved surface and a sidewall portion. The curved surface is a convex surface and opposite to the flat surface. The sidewall portion surrounds the recessed space. An inner surface of the sidewall portion is concaved. The light-emitting diode is disposed in the recessed space, and the lamp is used to diffuse the light passing through the lens.

- 100 . . . 透鏡
- 200 . . . 光源模組
- 210 . . . 電路基板
- 212 . . . 設置區域
- 220 . . . 發光二極體
- 230 . . . 燈罩

200



第 2A 圖

公告本**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：100126634

※申請日：100.7.27

※IPC 分類：F21 V5/00 (2006.01)

F21 Y101/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光源模組

LIGHT SOURCE MODULE USING THE SAME

二、中文發明摘要：

一種光源模組。此光源模組包含電路基板、發光二極體、透鏡和燈罩。此透鏡之上表面具有第一凹陷部，此第一凹陷部包含平坦表面和弧狀側面。平坦表面係位於上表面之中心，而弧狀側面係環繞平坦表面，並從透鏡側表面延伸至平坦表面，以形成第一凹陷部。此透鏡之下表面具有第二凹陷部，此第二凹陷部係定義出凹陷空間且包含弧狀表面和側壁部。弧狀表面係相對於上表面之平坦表面且朝凹陷空間凸出。側壁部係環繞凹陷空間。側壁部之內表面為弧狀且向透鏡內凹陷。發光二極體係設置於凹陷空間中，而燈罩係擴散穿過透鏡的光線。

三、英文發明摘要：

A light source module using the same is disclosed. The light source module includes a circuit board, a light-emitting diode, a lens, and a lamp. An upper surface of the lens has a first recessed portion. The first recessed portion includes a flat surface and a curved side surface. The flat surface is located at the center of the upper surface, and the curved side surface surrounds the flat surface and stretches to the flat surface from a side surface of the lens to form the first recessed portion. A lower surface of the lens has a second recessed portion. The second recessed portion defines a recessed space and includes a curved surface and a sidewall portion. The curved surface is a convex surface and opposite to the flat surface. The sidewall portion surrounds the recessed space. An inner surface of the sidewall portion is concaved. The light-emitting diode is disposed in the recessed space, and the lamp is used to diffuse the light passing through the lens.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2A)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：透鏡	200：光源模組
210：電路基板	212：設置區域
220：發光二極體	230：燈罩

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露是有關於一種光源模組，特別是有關於一種可增加發光二極體之光束角之光源模組。

【先前技術】

由於傳統白熾燈泡的發光效率低，在環保節能的大趨勢下，將陸續被世界各國禁用，而發光二極體(Light Emitting Diode；LED)則是極具潛力的取代光源。傳統的白熾燈泡的發光角度約可達到300度(以最高光強度的一半所展開的角度範圍，來估算其發光角度)。傳統LED具有朗伯(Lambertion)空間光場分布，因此由多顆LED晶粒所組成的LED燈具，會因光場分布的緣故，導致光輸出角度狹小，而且在較大的照明空間範圍內，很難達到均勻(無方向性)的照度分布。如此，LED燈具不僅可能造成直接眩光的問題，甚至會有光斑的產生，進而限制了LED取代傳統白熾燈泡的速度。

【發明內容】

本發明之一方面是在提供於一種光源模組，使原本指向性高的LED光源達到與傳統白熾燈泡相當的光輸出角度範圍，且均勻化光場分布，避免照度不均勻與光斑的產生增加。

根據本發明之一實施例，此光源模組包含電路基板、透鏡和至少一發光二極體晶片。透鏡係設置於電路基板之

表面上，且為圓柱體基材。透鏡包含側表面、上表面以及下表面。上表面具有第一凹陷部，第一凹陷部包含平坦表面和弧狀側面。平坦表面係位於上表面之中心，其中平坦表面係於電路基板之表面上定義出一個設置區域，以供發光二極體來設置。此設置區域為平坦表面於電路基板之表面上之垂直投影。弧狀側面係環繞平坦表面，且自側表面延伸至平坦表面，以形成第一凹陷部。下表面具有第二凹陷部，其中第二凹陷部係定義出凹陷空間且包含弧狀表面和側壁部。弧狀表面係相對於平坦表面且朝凹陷空間凸出。側壁部係環繞凹陷空間，其中側壁部具有內表面，此內表面為弧狀且向透鏡內凹陷。二極體晶片係設置於電路基板之二極體設置區域上，以使二極體晶片所發出之光線透過透鏡來均勻散射至透鏡外。

由上述說明可知，本發明實施例之光源模組可將指向性高的 LED 輸出光線轉變為較均勻、較大角度的輸出光線，如此光源模組即可輕易達到與傳統白熾燈泡相當的光輸出角度範圍，且具有均勻化的光場分布，避免照度不均勻與光斑的產生增加。

【實施方式】

請同時參照第 1A 圖和第 1B 圖，第 1A 圖係繪示根據本發明實施例之透鏡 100 的立體結構示意圖，第 1B 圖係繪示沿著第 1A 圖之切線 A-A' 觀察而得之透鏡 100 的剖面結構示意圖。透鏡 100 為圓柱體結構，其上表面 110 具有凹陷部 112。凹陷部 112 包含平坦表面 112a 和弧狀側面 112b。

平坦表面 112a 係位於上表面 110 之中心。弧狀側面 112b 係向外凸出(向透鏡外)且環繞平坦表面 112a。弧狀側面 112b 係自側表面 120 延伸至平坦表面 112a，以形成凹陷部 112，其中弧狀側面 112b 與側表面 120 之鄰接處為上表面 110 之最高處，如此透鏡 100 之上表面 110 的高度係由側表面 120 開始往平坦表面 112a 緩緩下降。

下表面 130 具有凹陷部 132，其中凹陷部 132 係定義出凹陷空間 134，且包含弧狀表面 136 和側壁部 138。弧狀表面 136 係與上表面 110 之平坦表面 112a 相對，且朝凹陷空間 134 凸出。側壁部 138 係環繞凹陷空間 134，且具有弧狀之內表面 138a。內表面 138a 係向透鏡內凹陷。由第 1B 圖可知，側壁部 138 之結構係類似於平凹透鏡，其可對位於凹陷部 132 內之光源所發射的光線進行擴散。

在本實施例中，透鏡 100 之材質可為聚碳酸酯 (Polycarbonate；PC)、環氧樹脂(Epoxy)、矽利康(Silicon)或玻璃，但本發明之實施例並不受限於此。

請同時參照第 2A 圖和第 2B 圖，第 2A 圖係繪示根據本發明實施例之光源模組 200 的剖面結構示意圖，第 2B 圖係繪示發光二極體所發出之光線的路徑圖。如第 2A 圖所示，光源模組 200 包含透鏡 100、電路基板 210、至少一個發光二極體 220 和燈罩 230。發光二極體 220 和透鏡 100 係設置於電路基板 210 上，且發光二極體 220 係設置於透鏡 100 之凹陷空間 134 中並位於透鏡 100 之平坦表面 112a 的正下方。換言之，平坦表面 112a 係於電路基板 210 之表面上垂直投影出一塊二極體設置區域 212，而發光二極體

220 則設置於二極體設置區域 212 上，並使發光二極體 220 的主要出光方向(光強度較高的方向)朝向平坦表面 112a。

如第 2B 圖所示，當發光二極體 220 工作時，發光二極體 220 往正上方發射之光線 L1 會穿過透鏡 100 之弧狀表面 136 和平坦表面 112a 再到達燈罩 230，而發光二極體 220 往其他方向發射之光線，如 L2 會穿過透鏡 100 之弧狀表面 136 和弧狀側面 112b 再到達燈罩 230。藉由此種一次光學之設計，發光二極體 220 的朗伯 (Lambertian) 光場分布可被改變為更均勻化的光場分布。

當光線到達燈罩 230 後，燈罩 230 會把到達的光線散射出去，藉由此二次光學設計，可進一步地使發光二極體 220 的光線更為均勻。在本實施例中，燈罩 230 之材質為具有高透光特性的光擴散材質。

請參照附件 1，附件 1 係繪示本發明實施例之光源模組 200 的光場分布圖。由附件 1 所示之光場分布圖可知，光源模組 200 確實可藉由透鏡 100 的一次光學設計以及光罩 230 的二次光學設計來將發光二極體 220 的光線均勻化，並大幅提高光輸出角度至 300 度以上(目前實驗數據為 328.5 度)。

綜合以上所述，本發明實施例提供了一種透鏡與應用此透鏡之光源模組。此透鏡可使原本具方向性(光束角 0~180 度間)的 LED 光源為全方向性(光束角 181 度以上或稱無方向性)的光源，而應用此透鏡之光源模組可進一步利用光罩的二次光學設計來加強 LED 的出光角度和光均勻度，以使光源模組輸出光線達到與傳統白熾燈泡相當的光

輸出角度範圍，並具有均勻化的光場分布和較低的眩光值。

雖然本發明已以數個實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，在本發明所屬技術領域中任何具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，上文特舉數個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第 1A 圖係繪示根據本發明實施例之透鏡 100 的立體結構示意圖。

第 1B 圖係繪示沿著第 1A 圖之切線 A-A' 觀察而得之透鏡的剖面結構示意圖。

第 2A 圖係繪示根據本發明實施例之光源模組 200 的剖面結構示意圖。

第 2B 圖係繪示根據本發明實施例之光源模組之發光二極體所發出之光線的路徑圖。

【主要元件符號說明】

100：透鏡

110：上表面

112、132：凹陷部

112a：平坦表面

112b：弧狀側面

120：側表面

130：下表面

134：凹陷空間

136：弧狀表面

138a：內表面

200：光源模組

212：設置區域

230：燈罩

L1、L2：光線

138：側壁部

210：電路基板

220：發光二極體

A-A'：切線

七、申請專利範圍：

1. 一種光源模組，包含：

一電路基板；

一透鏡，設置於該電路基板之一表面上，其中該透鏡為一圓柱體基材，且包含：

一側表面；

一上表面，具有一第一凹陷部，該第一凹陷部包含：

一平坦表面，位於該上表面之中心，其中該平坦表面係於該電路基板之該表面上定義出一設置區域，該設置區域為該平坦表面於該電路基板之該表面上之垂直投影；以及

一弧狀側面，環繞該平坦表面，且自該側表面延伸至該平坦表面，以形成該第一凹陷部；

一下表面，鄰接於該電路基板，其中該下表面具有一第二凹陷部，該第二凹陷部係定義出一凹陷空間且包含：

一弧狀表面，相對於該平坦表面且朝該凹陷空間凸出；以及

一側壁部，環繞該凹陷空間，其中該側壁部具有一內表面，該內表面為弧狀且向該透鏡內部凹陷；

至少一發光二極體晶片，設置於該電路基板之該設置區域上，以使該至少一發光二極體晶片所發出之光線透過該透鏡來均勻散射至該透鏡外；以及

一燈罩，包覆該透鏡，以保護該透鏡，並擴散穿過該

透鏡的光線，藉此使得該光源模組具有 300 度以上的出光角度。

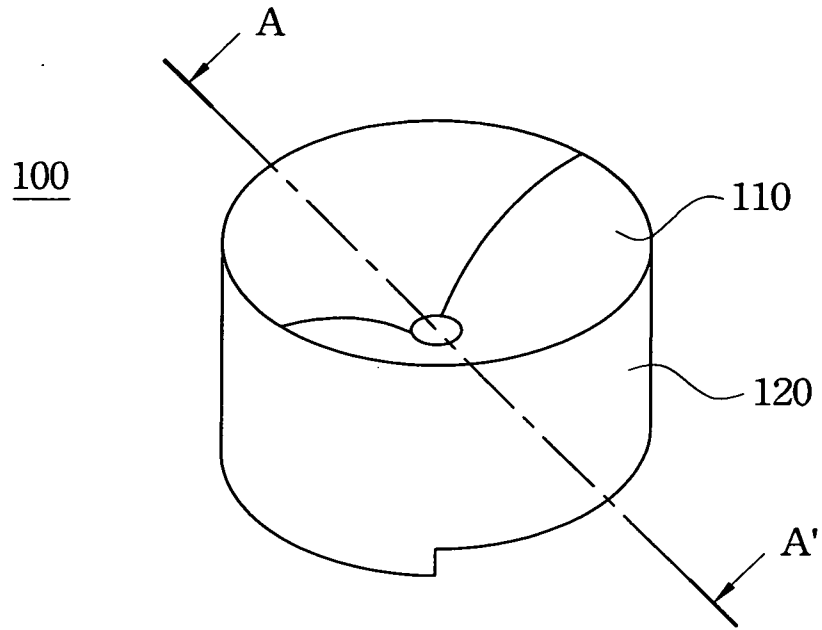
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源模組，其中該透鏡之該弧狀側面與該透鏡之該側表面之鄰接處為該透鏡之該上表面之最高處。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之光源模組，其中該透鏡之該弧狀側面係向外凸出。

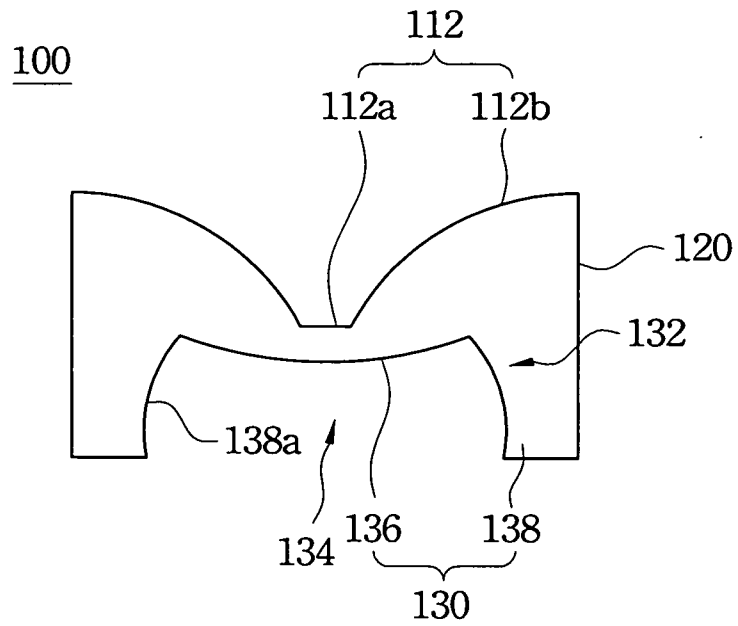
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之光源模組，其中該透鏡之該側表面之延伸方向係與該平坦表面之延伸方向垂直。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源模組，其中該透鏡之材質為聚碳酸酯(Polycarbonate；PC)。

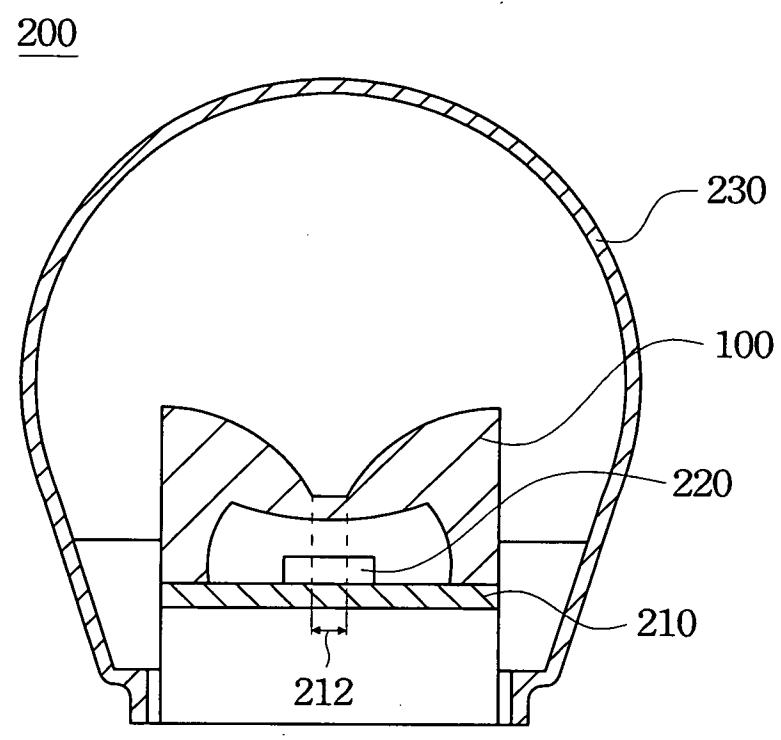
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之光源模組，其中該至少一發光二極體晶片具有指向性之光場分布，且主要發光方向係朝向該透鏡之該平坦表面。



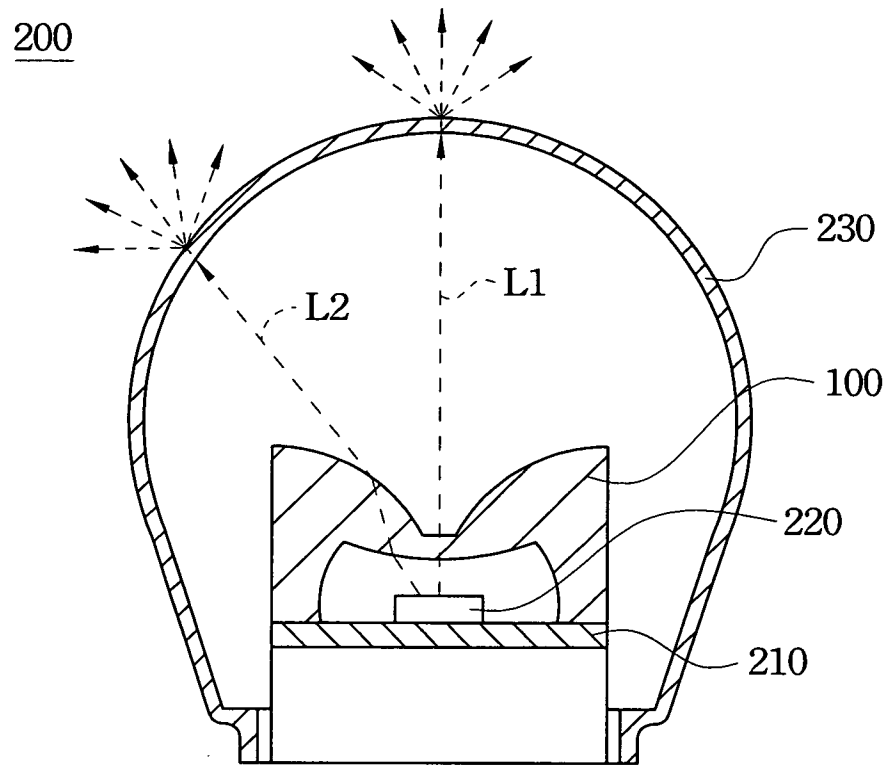
第 1A 圖



第 1B 圖

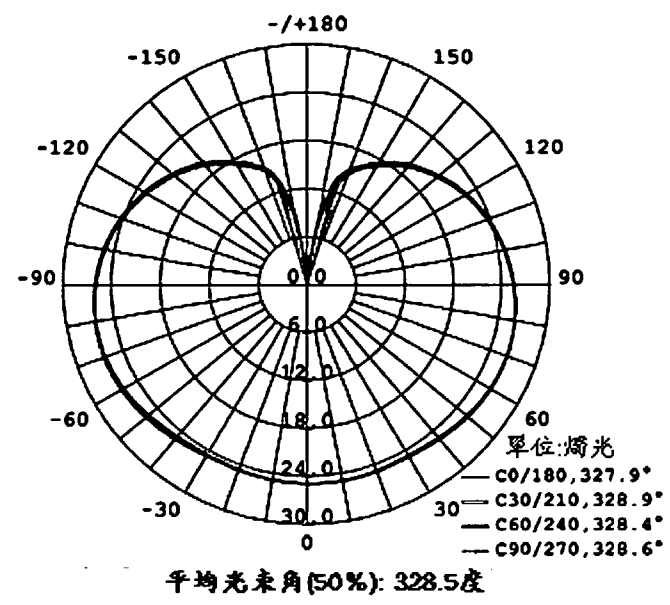


第 2A 圖



第 2B 圖

東
亞
公
司



附件 1