



(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 201111702 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：098131636

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 18 日

(51)Int. Cl. : *F21V5/04 (2006.01)*

F21Y101/02 (2006.01)

F21W131/10 (2006.01)

(71)申請人：連營科技股份有限公司 (中華民國) UPEC ELECTRONICS CORP. (TW)

新北市中和區連城路 258 號 11 樓 1 之 5

(72)發明人：李財南 LEE, TSAI NAN (TW)；許燭章 HACU, CHIUNG CHANG (TW)

(74)代理人：曾國軒；王麗茹；楊晴如

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 20 頁

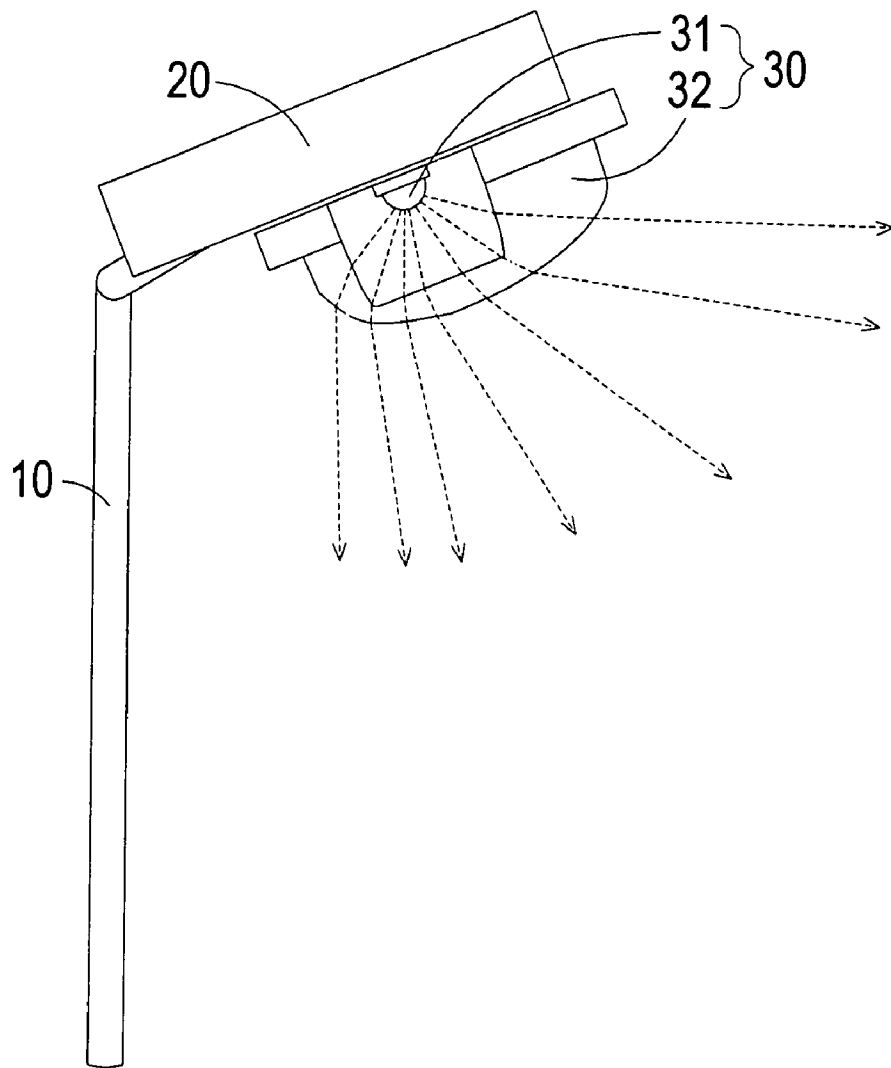
(54)名稱

發光二極體照明單元及其所構成之路燈

LED LIGHTING UNIT AND STREET LAMP

(57)摘要

本案主要係提供一種發光二極體照明單元，包含一發光二極體元件，用以產生一光線，以及一透鏡元件，係蓋設於該發光二極體元件上，用以調整該光線之發散方向。該透鏡元件包含一基板、一透光部及一容置槽，該透光部係突出於該基板且其外表面為一非對稱單一曲面，該容置槽係設置於該基板及該透光部之中，用以容置該發光二極體元件。該發光二極體元件係偏離該透光部之中軸而設置，且該曲面於靠近該發光二極體元件之一側具有相對較小之曲率半徑，俾使該光線發散至遠處。



- 10：燈桿
- 20：燈座
- 30：發光二極體照明單元
- 31：發光二極體元件
- 32：透鏡元件

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本案係關於一種照明單元，尤指一種發光二極體照明單元。

【先前技術】

近年來由於發光二極體(Light Emitting Diode, LED)製造技術的突破，使得發光二極體的發光亮度及發光效率大幅提升，且發光二極體具有耗電量低、發熱量低及使用壽命長等優點，符合環保節能的趨勢，因而使得發光二極體逐漸取代傳統的白熾燈泡而成為新的照明元件，並廣泛地應用於路面照明裝置、家用照明裝置、車用照明裝置、手持照明裝置、液晶面板背光源、交通號誌指示燈、指示看板、或其他電子產品之輔助照明裝置等。

在路面照明應用中，路燈的作用主要在提供夜間照明，而傳統的路燈由於整體光效低，造成了能源的巨大浪費，因此，將原本的傳統式路燈更換成發光二極體路燈已是目前各國執行節能減碳的重點方法之一。而由於路燈的照明效果會影響用路者的夜間視線，因此，為了保護用路者的夜間用路安全，各國政府亦對發光二極體路燈之照度進行規範，要求在一段距離內照度足夠且燈光投射範圍要能涵蓋具特定長寬比的矩形區域。

然而，由於發光二極體係由正面的聚光點發出亮光，其亮光成圓形分佈、發散角小，所以其亮光所產生的光束

投射範圍較小，不利於大面積的照射範圍，使得發光二極體路燈所發出的亮光會集中在鄰近路燈的範圍，造成路燈只能照近不照遠，無法提供道路足夠且均勻的照明，因而影響了用路人的安全。

因此，如何擴大發光二極體路燈發出的光束照射範圍，使發光二極體路燈提供均勻的照明，並符合路燈照度規範，為本領域之人士所一直努力研發改進的方向。

【發明內容】

本案之主要目的在於提供一種發光二極體照明單元，及由該發光二極體照明單元所構成之發光二極體路燈，其可補償燈桿遠端處之光線照度，有效提高路燈對路面照明之亮度及均勻度，進而提升用路人的安全。

為達上述目的，本案之一較廣義實施態樣為提供一種發光二極體照明單元，包含一發光二極體元件，用以產生一光線，以及一透鏡元件，係蓋設於該發光二極體元件上，用以調整該光線之發散方向。該透鏡元件包含一基板、一透光部及一容置槽，該透光部係突出於該基板且其外表面為一非對稱單一曲面，該容置槽係設置於該基板及該透光部之中，用以容置該發光二極體元件。該發光二極體元件係偏離該透光部之中軸而設置，且該曲面於靠近該發光二極體元件之一側具有相對較小之曲率半徑，俾使該光線發散至遠處。

本案之另一較廣義實施態樣為提供一種發光二極體

路燈，包含一燈桿、一燈座及至少一設置於該燈座上之發光二極體照明單元。該發光二極體照明單元包含一發光二極體元件，用以產生一光線，以及一透鏡元件，係蓋設於該發光二極體元件上，用以調整該光線之發散方向。該透鏡元件包含一基板、一透光部及一容置槽，該透光部係突出於該基板且其外表面為一非對稱單一曲面，該容置槽係設置於該基板及該透光部之中，用以容置該發光二極體元件。該發光二極體元件係偏離該透光部之中軸而設置，且該曲面於靠近該發光二極體元件之一側具有相對較小之曲率半徑，俾使該光線發散至燈桿遠端處。

【實施方式】

體現本案特徵與優點的一些典型實施例將在後段的說明中詳細敘述。應理解的是本案能夠在不同的態樣上具有各種的變化，其皆不脫離本案的範圍，且其中的說明及圖示在本質上係當作說明之用，而非用以限制本案。

本案係提供一種發光二極體照明單元，其主要應用於路面照明，例如路燈，但不以此為限。請參閱第一圖，其係為本案較佳實施例之發光二極體路燈之示意圖。如圖所示，本案之發光二極體路燈包含一燈桿 10、一燈座 20 及一發光二極體照明單元 30，其中，該燈桿 10 之下端係固定於道路兩旁，上端則延伸至一預定高度，且可朝路面中央彎折一預定角度。該燈座 20 係設置於該燈桿 10 之上端，而該發光二極體照明單元 30 則設置於該燈座 20 上，

且包含一發光二極體元件 31 及一透鏡元件 32，該發光二極體元件 31 係用以產生一光線，該透鏡元件 32 係蓋設於該發光二極體元件 31 上，用以調整該光線之發散方向。

在第一圖中，該燈座 20 上係以設置一個發光二極體照明單元 30 為例來做說明，然而該燈座 20 上所設置的發光二極體照明單元 30 之數目並不限於一個，且較佳為包含以陣列形式排列之複數個發光二極體照明單元 30，藉以提高路燈之照度。

請參閱第二至四圖，其中第二圖係為本案發光二極體照明單元之立體示意圖，第三圖為第二圖之 A-A 剖面圖，第四圖則為第二圖之 B-B 剖面圖。如圖所示，該發光二極體元件 31 主要包含一發光二極體 311 及一透鏡 312，由於該發光二極體元件 31 之結構及相配合之電路設計並不限制，可依不同需求而調整，且該等設計係可利用習知技術而達成，故於此不再贅述。

該透鏡元件 32 主要包含一基板 321、一透光部 322 及一容置槽 323，該基板 321 係大致成矩形，且可固定於該燈座 20 之上，該透光部 322 係突出於該基板 321 且其外表面為一非對稱單一曲面 3220，其中該曲面 3220 之設計曲率可為橢圓曲線或其他不規則曲線，藉由該曲面 3220 之非對稱設計，使得該透光部 322 呈一非對稱結構，而該容置槽 323 係設置於該基板 321 及該透光部 322 之中，用以容置該發光二極體元件 31。

根據本案之較佳實施例，該發光二極體元件 31 係偏

離該透光部 322 之中軸 M 而設置，且該曲面 3220 於靠近該發光二極體元件 31 之一側具有相對較小之曲率半徑。如第三圖所示，該發光二極體元件 31 係偏離該透光部 322 之中軸 M 而設置在該中軸 M 之右側，同樣地，該曲面 3220 亦在對應該發光二極體元件 31 所設置之右側具有相對較小之曲率半徑，且可從圖中看出，該曲面 3220 之凸點 T 即對應形成於右側，換言之，該透光部 322 之凸部係形成於對應該發光二極體元件 31 所設位置之同一側。

在一實施例中，該透光部 322 之剖面大致成矩形，且該曲面 3220 在該矩形之長軸方向上具有前述之曲率變化，該發光二極體元件 31 亦在該矩形之長軸方向上成偏軸設置。藉由此矩形設計，可使得本案之發光二極體照明單元符合燈光投射範圍要能涵蓋具特定長寬比的矩形區域之路燈照度規範。

另一方面，該容置槽 323 於該基板 321 及該透光部 322 中亦偏一側設置，使容置於該容置槽 323 中之該發光二極體元件 31 可偏離該透光部 32 之中軸 M 而設置。此外，如第四圖所示，該容置槽 323 之頂面 3230 為向上突出之圓弧面，除可協助調整光線之發散方向外，亦可藉此降低透鏡元件 32 之厚度，使透鏡元件 32 之體積減小。舉例而言，透鏡元件 32 之基板 321 長度約為 20mm，整個透鏡元件 32 之高度約為 7.5mm，當然前述尺寸可依需求調整而不限。

在一實施例中，該容置槽 323 之剖面大致成矩形，且

其長軸方向與透光部 322 之長軸方向一致，但不以此為限。

請再參閱第一圖，由於本案之發光二極體照明單元 30 具非對稱之結構，其中該發光二極體元件 31 係偏離該透鏡元件 32 的透光部 322 之中軸 M 而設置，且透光部 322 之曲面 3220 於靠近該發光二極體元件 31 之一側具有相對較小之曲率半徑，使得自發光二極體元件 31 發出的光線經二次折射穿透該透光部 322 後，可發散至燈桿 10 遠端處之路面（如第一圖之光跡所示），不但可促使有效面積（所需照射的路面）光能量的提升，更可補償燈桿 10 遠端處之光線照度，藉此提升照度均勻度，以避免道路中央因遠離燈桿 10 而無法獲得充足的照明所引發的用路安全問題。因此，藉由本案發光二極體照明單元 30 之非對稱結構設計，可有效提高路燈對路面照明之亮度及均勻度，進而提升用路人的安全。

在一實施例中，該透鏡元件 32 係為一體成型，且由高透光材質所製成，例如但不限於塑膠材質。

請參閱第五圖，其係為透鏡元件之模組化設計示意圖。由於本案之透鏡元件 32 具有平凸外形之平面式設計，因此可直接將複數個透鏡元件 32 以陣列排列的方式進行開模及製造，其中各透鏡元件 32 之基板 321 相連，透光部 322 則分別突出於該基板 321 之上，如此一來，不但可加速製程，更可降低製造成本。當然，進行模組化製造之透鏡元件的個數及排列方式可依需求而變換，並不受限於第五圖所示實施例，更可直接配合裝設於燈座上之型式來

設計，使製造出透鏡元件組直接與發光二極體元件一起裝設於燈座上。

綜上所述，本案主要係提供一種發光二極體照明單元及由該發光二極體照明單元所構成之發光二極體路燈，其中該發光二極體照明單元之發光二極體元件成偏軸設置，透鏡元件具單一非對稱曲面，且該曲面於靠近該發光二極體元件之一側具有相對較小之曲率半徑，使得自發光二極體元件發出的光線經透鏡元件之作用向燈桿遠端路面偏折，以補償燈桿遠端處之光線照度，有效提高路燈對路面照明之亮度及均勻度，進而提升用路人的安全。是以，本案之發光二極體照明單元可改善習知技術之缺失並增進照明效果，故極具產業之價值，且符合各項專利要件，爰依法提出申請。

本案得由熟知此技術之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。

【圖式簡單說明】

第一圖：其係為本案較佳實施例之發光二極體路燈之示意圖。

第二圖：其係為本案發光二極體照明單元之立體示意圖。

第三圖：其係為第二圖之 A-A 剖面圖。

第四圖：其係為第二圖之 B-B 剖面圖。

第五圖：其係為透鏡元件之模組化設計示意圖。

● 【主要元件符號說明】

10：燈桿	20：燈座
30：發光二極體照明單元	31：發光二極體元件
311：發光二極體	312：透鏡
32：透鏡元件	321：基板
322：透光部	3220：曲面
323：容置槽	3230：頂面
M：透光部之中軸	T：曲面之凸點

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：98131636

※申請日：98.9.18

※IPC 分類：

F21V 5/04 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

F21W 131/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光二極體照明單元及其所構成之路燈

LED LIGHTING UNIT AND STREET LAMP

二、中文發明摘要：

本案主要係提供一種發光二極體照明單元，包含一發光二極體元件，用以產生一光線，以及一透鏡元件，係蓋設於該發光二極體元件上，用以調整該光線之發散方向。該透鏡元件包含一基板、一透光部及一容置槽，該透光部係突出於該基板且其外表面為一非對稱單一曲面，該容置槽係設置於該基板及該透光部之中，用以容置該發光二極體元件。該發光二極體元件係偏離該透光部之中軸而設置，且該曲面於靠近該發光二極體元件之一側具有相對較小之曲率半徑，俾使該光線發散至遠處。

三、英文發明摘要：

An LED lighting unit and street lamp is disclosed. The LED lighting unit includes an LED component for generating light, and a lens component covered on the LED component for adjusting an emitting direction of the light. The lens component includes a base, a light-penetrating portion and a trench. The light-penetrating portion is protruded out of

the base and an outer surface thereof is a single asymmetric curved surface. The trench is disposed in the base and the light-penetrating portion for receiving the LED component. The LED component is disposed away from the middle axis of the light-penetrating portion, and the curved surface close to the LED component has a relative smaller curvature radius, so as to emit the light to a further point.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第一圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10：燈桿

20：燈座

30：發光二極體照明單元

31：發光二極體元件

32：透鏡元件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

七、申請專利範圍：

1. 一種發光二極體照明單元，包含：

一發光二極體元件，用以產生一光線；以及

一透鏡元件，係蓋設於該發光二極體元件上，用以調整該光線之發散方向，該透鏡元件包含：

一基板；

一透光部，係突出於該基板且其外表面為一非對稱單一曲面；以及

一容置槽，係設置於該基板及該透光部之中，用以容置該發光二極體元件；

其中，該發光二極體元件係偏離該透光部之中軸而設置，且該曲面於靠近該發光二極體元件之一側具有相對較小之曲率半徑，俾使該光線發散至遠處。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明單元，其中該發光二極體元件包含一發光二極體及一透鏡。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明單元，其中該基板係大致成矩形。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明單元，其中該曲面之設計曲率為橢圓曲線或其他不規則曲線。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明單元，其中該曲面之凸點形成於靠近該發光二極體元件之一側。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明單元，其中該透光部之剖面大致成矩形，且該曲面在該矩形之長軸方向上具有曲率變化。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之發光二極體照明單元，其中該發光二極體元件在該透光部之長軸方向上成偏軸設置。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明單元，其中該容置槽於該基板及該透光部中係偏一側設置。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明單元，其中該容置槽之頂面為向上突出之圓弧面。

10. 一種發光二極體路燈，包含一燈桿、一燈座及至少一設置於該燈座上之發光二極體照明單元，該發光二極體照明單元包含：

一發光二極體元件，用以產生一光線；以及

一透鏡元件，係蓋設於該發光二極體元件上，用以調整該光線之發散方向，該透鏡元件包含：

一基板；

一透光部，係突出於該基板且其外表面為一非對稱單一曲面；以及

一容置槽，係設置於該基板及該透光部之中，用以容置該發光二極體元件；

其中，該發光二極體元件係偏離該透光部之中軸而設置，且該曲面於靠近該發光二極體元件之一側具有相對較小之曲率半徑，俾使該光線發散至燈桿遠端處。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之發光二極體路燈，其中該燈座係設置於該燈桿之上端。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之發光二極體路燈，其中

該燈桿之上端朝路面中央彎折一預定角度。

13.如申請專利範圍第 10 項所述之發光二極體路燈，其中該發光二極體元件包含一發光二極體及一透鏡。

14.如申請專利範圍第 10 項所述之發光二極體路燈，其中該基板係大致成矩形。

15.如申請專利範圍第 10 項所述之發光二極體路燈，其中該曲面之設計曲率為橢圓曲線或其他不規則曲線。

16.如申請專利範圍第 10 項所述之發光二極體路燈，其中該曲面之凸點形成於靠近該發光二極體元件之一側。

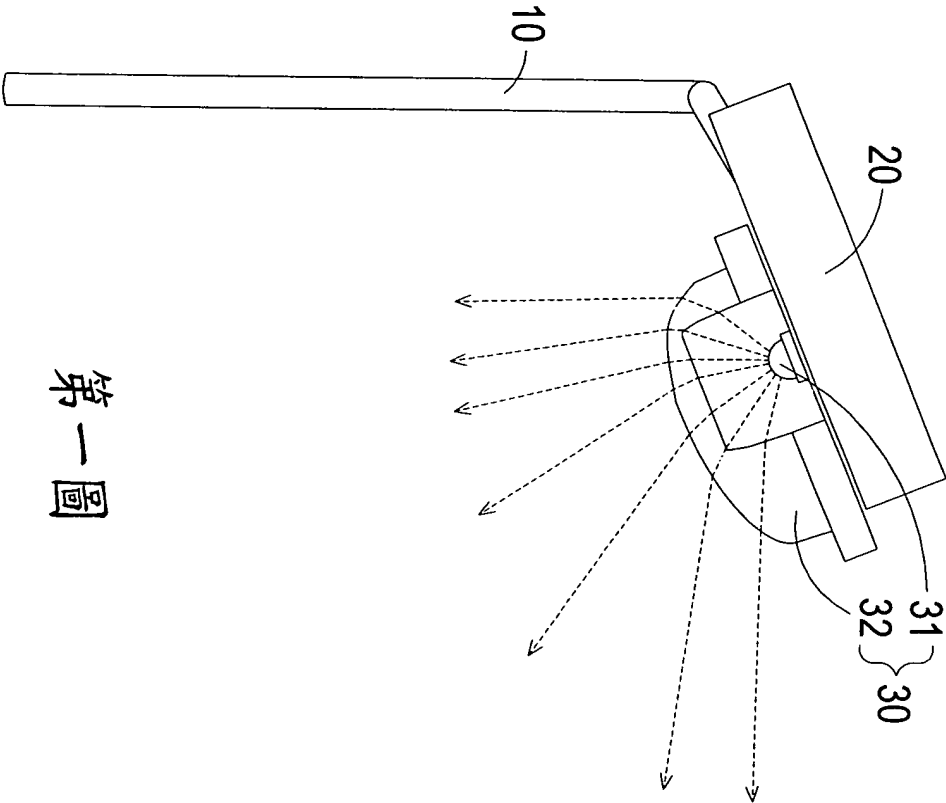
17.如申請專利範圍第 10 項所述之發光二極體路燈，其中該透光部之剖面大致成矩形，且該曲面在該矩形之長軸方向上具有曲率變化。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之發光二極體路燈，其中該發光二極體元件在該透光部之長軸方向上成偏軸設置。

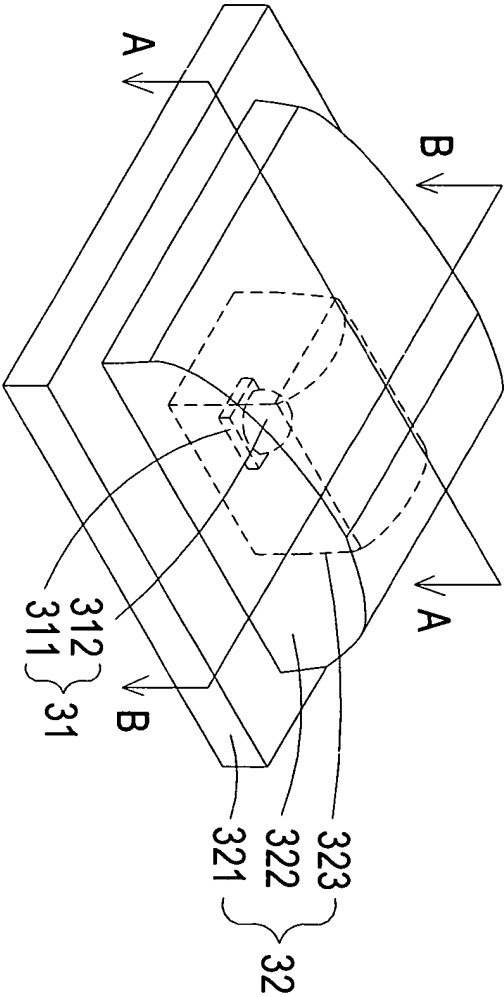
19.如申請專利範圍第 10 項所述之發光二極體路燈，其中該容置槽於該基板及該透光部中係偏一側設置。

20.如申請專利範圍第 10 項所述之發光二極體路燈，其中該容置槽之頂面為向上突出之圓弧面。

八、圖式：

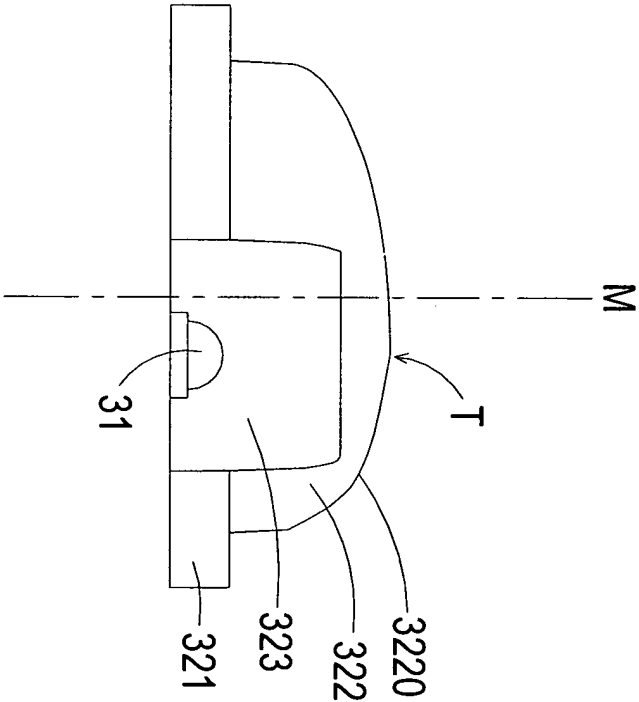


第一圖

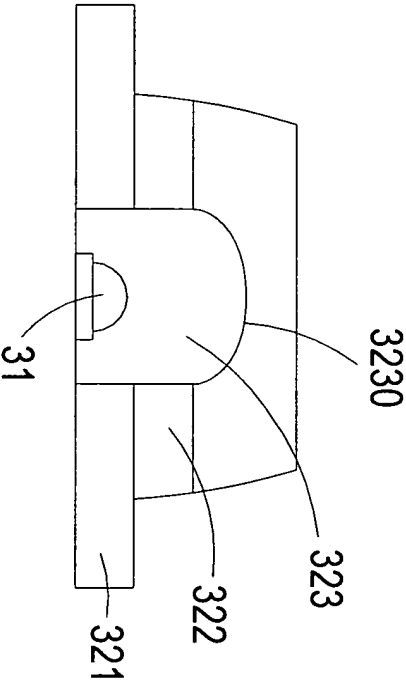


30

第二圖

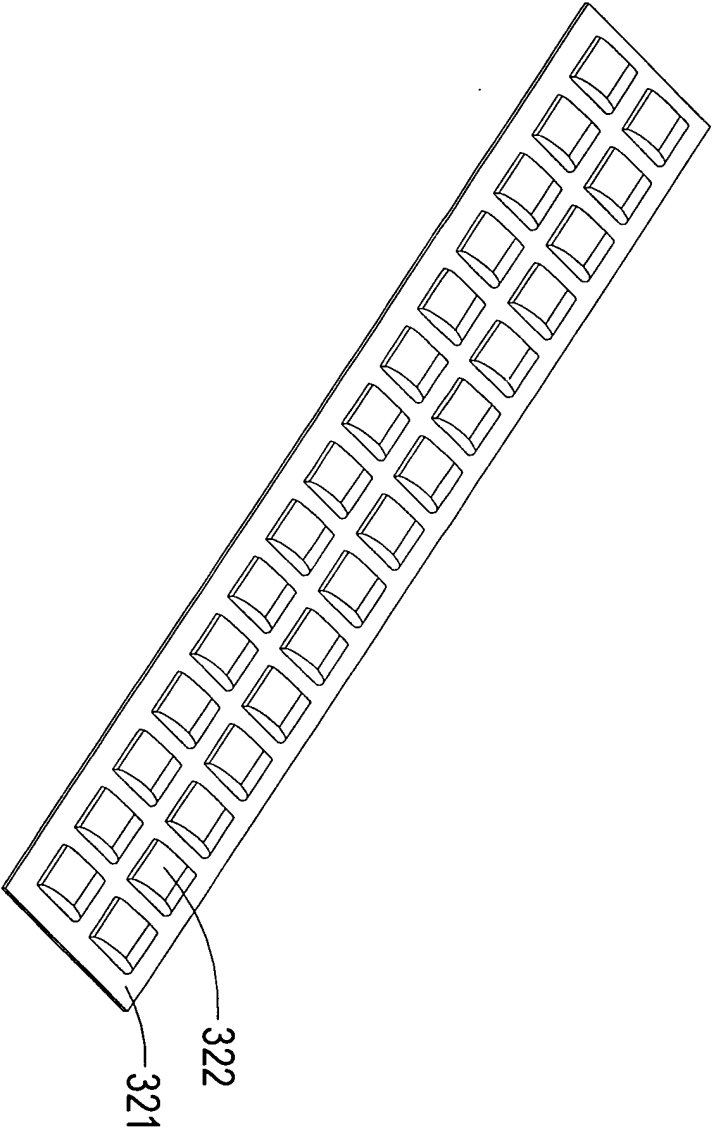


第三圖



第四圖

第五圖



the base and an outer surface thereof is a single asymmetric curved surface. The trench is disposed in the base and the light-penetrating portion for receiving the LED component. The LED component is disposed away from the middle axis of the light-penetrating portion, and the curved surface close to the LED component has a relative smaller curvature radius, so as to emit the light to a further point.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第一圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10：燈桿

20：燈座

30：發光二極體照明單元

31：發光二極體元件

32：透鏡元件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：