

# 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： 96145081

※申請日期： 96.11.28

※IPC分類： H01L 27/15 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

光源裝置

LIGHTING DEVICE

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文) 林信義 / LIN, HSIN-I

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

No. 195, Sec. 4, Chung-Hsin Rd., Chutung Chen, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 / R. O. C.

## 三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 林建憲 / LIN, JIAN-SHIAN

2. 賴杰隆 / LAI, CHIEH-LUNG

國籍：(中文/英文) 1. 2. 中華民國/R. O. C.

#### 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】

本發明係有關於一種光源裝置，尤指一種不需額外增加控光元件之光源裝置。

### 【先前技術】

隨著科技不斷的進步，使人類生活越來越便利，且隨著光源裝置的發明及普及化，讓人類於夜間也能與白天相同的進行各式活動。早期的光源裝置均是採用鎢絲燈泡，該種燈泡壽命較短、消耗之電力也較多，且於長時間使用下容易產生高溫，故能源轉換效率不佳。

近年來由於半導體製程技術的提升，得以將發光二極體(LED)裸晶結合接腳並予以封裝而形成微小發光元件，取代傳統光源裝置上之鎢絲燈泡，藉由該發光元件本身使用壽命長、低耗電、發光效率高、及色彩變化豐富之特性，進而增加所應用光源裝置之相對優點，所以採用發光二極體做為發光元件的應用越來越多。然而，發光二極體所製成之發光元件與傳統光源不同，單一發光元件發光強度不足，因此光源裝置大多採用複數顆發光二極體排列來提供足夠的發光強度，而且發光二極體為指向性光源，所以光源裝置通常透過發光二極體的傾斜排列或加裝控光元件來達成使用者的配光需求。但是發光二極體要在光源裝置中做傾斜排列會增加額外的開模成本與人工組裝成本，造成光源裝置成本居高不下，間接地降低採用發光二極體為發光元件之光源裝置的普及。此外，如果透過加裝諸如控

光膜片、幾何反射罩、或折射透鏡等控光元件之方式，則會降低光源裝置之出光效率，導致發光二極體使用的顆數要增加，既浪費電且增加光源裝置之成本。

美國第 20060139933 號專利公開一種負焦型反射式燈具之結構，於燈罩上方正焦面鏡之部份，設計單一負焦距鏡面區，並於其兩側設置有一側壁區，如此可導引燈源所發出之上照光線，自該單一負焦距鏡面區至側壁之反射，以產生複數個出射光線，可使光線的出射角度變大，達到減少眩光產生之目的，且可縮小燈具之高度。

如第 1 圖所示，美國第 20060232976 號專利公開一種光源裝置 1，係包括有一發光元件 10、設置於該發光元件 10 一側之反光罩 11、設置於該發光元件 10 另一相對側的透光部 12、以及一設置於該發光元件 10 與透光部 12 間的散光部 13，其中，該反光罩 11 係為一具有弧形面之罩體，於該反光罩 11 之一側連接該透光部 12，透過該反光罩內面之弧形面折射該發光元件 10 所產生之光線 S，並透過該透光部 12 將光線 S 平均傳出該光源裝置 1，以提高光源裝置 1 之光效率及亮度分佈均勻之功效。

具體的說，該散光部 13 係設置於該發光元件 10 出射端，該散光部 13 更包括有複數個光分散區，該光分散區之表面具有可改變屈光度之若干個微結構陣列，藉由控制該複數個微結構之分佈以改善發光元件 10 造成之高斯分佈，而將無效之光線聚集在透光部 12 之範圍內，並將發光元件 10 中心較強的區域分散到透光部 12，以達到提升

光效率及亮度分佈均勻之功效。但如此做法會增加額外人工組裝成本，而增加反光罩 11、透光部 12、與散光部 13，則不僅造成光源裝置 1 成本居高不下，並相對降低光源裝置 1 之出光效率。

如第 2 圖所示，美國第 5,838,247 號專利所揭示之光源裝置 2，係包括一具有承載面之本體 20、設置於該本體 20 承載面上之複數發光元件 21、及一設置於該本體 20 內相對傾斜於該本體 20 之反射部 22，其中，該本體 20 係略呈杯狀之結構，該反射部 22 係設置於該本體 20 底部，略成圓錐狀或角錐狀，且各該發光元件 21 係設置於該反射部 22 週圍，藉由調整發光元件 21 設置之角度、及反射部 22 之傾斜角度，將各該發光元件 21 所產生之光線集中傳遞。然而，該反射部 22 係為一平面，於使用上無法配合該發光元件 21 之發光角度進行調整，因此無法完全折射各該發光元件 21 所產生之光線，且為配合反射部 22 之傾斜角度，需設置大量發光元件 21，俾使該光源裝置 2 之成本提高，且導致光源裝置 2 之體積龐大，而該光源裝置 2 之外型亦固定而缺乏變化性。

又，傳統平面式發光二極體固晶製程係利用 SMT (Surface Mounting Technology) 來進行晶粒辨識與位置定位，再將資訊傳遞給三軸式的晶粒擷取系統進行晶粒的移動與定位，該三軸式擷取系統具有 X、Y、Z 三個移動自由度，再利用 CCD 影像辨識系統進行晶粒辨識與位置定位，透過該三軸式擷取系統將晶粒移動至點膠系統所點膠

的位置，最後再透過固化系統，將發光二極體晶粒固定在基板上。由於擷取系統僅有三個自由度，所以只能進行將發光二極體晶粒固定在平面基板上，隨著發光二極體照明應用的需求，傳統平面式固晶製程技術已無法滿足使用者對於配光曲線的要求。

因此，如何改善上述習知光源裝置的缺失，實為當今亟待思考之課題。

### 【發明內容】

鑒於以上所述習知技術之缺點，本發明之一目的在於提供一種提高照明效果之光源裝置。

本發明之另一目的係提供一種毋需增加控光元件之光源裝置。

本發明之再一目的係提供一種可降低所需體積、及元件數目之光源裝置。

為達上揭目的與其他目的，本發明係提供一種光源裝置，係包括：基板，係具有第一表面及相對該第一表面之第二表面，該第一表面係具有複數個承載面，且至少其中一承載面係相對於該第一表面形成一傾角；以及複數個發光二極體，係分別接置於各該承載面並電性連接至該基板。藉由電性連接於對應承載面之各該發光二極體，達到預定之配光目的，而克服習知技術需外加控光元件之缺失，並相對提高該光源裝置之出光效率，且毋需改變發光二極體組裝方式，可減少該光源裝置所需之體積及組裝元件之數目，藉以提高該光源裝置之照明效果。

前述該基板係可為選自金屬板、矽基板、陶瓷基板及電路板之其中一種高導熱係數散熱基板。於一實施例中，各該承載面係可相對於該第一表面形成同一傾角，而於另一實施例中，各該承載面係可相對於該第一表面形成不同傾角。再者，於一實施例中，各該發光二極體均可為相同顏色之發光二極體裸晶，於另一實施例中，各該發光二極體係可包含複數種不同顏色之發光二極體裸晶。

另外，複數個承載面並非僅以形成於該基板之第一表面為限，於一實施例中，複數個承載面亦可包含形成於該第二表面，以使該發光二極體分別設置於該基板之第一表面及第二表面上。

相較於習知技術中之發光二極體光源裝置，本發明係提供一種直接將發光二極體電性連接於承載面之設計，且各該承載面係依照配光需求設置，俾使各該發光二極體可直接運用於光源裝置中，不需額外增加控光元件，既可縮小燈具所需之體積及元件數目，亦可提高光源裝置之出光效果。

### 【實施方式】

以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，以下請配合圖式說明本發明之具體實施例，以使所屬技術中具有通常知識者可輕易地瞭解本發明之技術特徵與達成功效。

如第 3 圖所示，係顯示本發明光源裝置之實施例示意圖，如圖所示，該光源裝置 3 係包括基板 30、形成於該

基板 30 之複數個承載面 310、及接置於各該承載面 310 之發光二極體 32。於本實施例中所顯示之發光裝置 3，係以該基板 30 上具有複數個承載面 310 與對應之發光二極體 32 為例，其數量並無特定限制，端視所應用之形式而定。

該基板 30 係具有相對之第一表面 301 及第二表面 302，於本實施例中，複數個承載面 310 係形成於該第一表面 301，且該基板 30 係可為具有導電線路之電路板，以供電性連接各該發光二極體 32 與一外部裝置或外部電源，其中，該第二表面 302 可供對外連接，而該第一表面 301 係預先形成複數個凸部 31，各該承載面 310 係對應形成於各該凸部 31。雖然本實施例中係以電路板為例說明該基板 30，但絕非以此限制本發明之基板 30 型式，亦可選擇例如金屬板、矽基板、陶瓷基板之其中一者。

具體而言，該基板 30 之第一表面 301 係可具有用於電性連接各該凸部 31 之導電線路，而第二表面 302 係具有電性連接至該導電線路之複數接點 3021，以藉各該接點 3021 供電性連接一外部裝置或外部電源，由於在例如電路板之基板 30 表面形成導電線路與接點之技術已為電路板產業之慣用技術，並非本發明之創作特徵，故不再贅述例如透過導電通孔(PTH)連接導電線路與接點 3021 之可行性做法、或該導電線路與各該接點 3021 之形成方法。

此外，雖然本實施例中係以電路板為例說明該基板 30，但並非以此為限，舉凡可提供形成各該凸部 31 之電



性相連的板材均可，例如可為金屬板或其他具有適當結構強度之高導熱散熱板材，而該第一表面 301 與第二表面 302 之導電線路與接點 3021 亦非絕對型式之電性連接結構，例如該基板 30 亦可僅提供結構性承載作用，電性部份則可例如透過錫線直接對外連接。

前述各該凸部 31 係形成於該第一表面 301，並具有電性連接至該第一表面 301 之承載面 310，且其中至少一承載面 310 係相對於該基板 30 形成一傾角  $\theta$ 。各該凸部 31 可採以蝕刻、電鍍、蒸鍍、機械加工、或表面黏著(SMT)之其中一種方式形成於該基板 30 之第一表面 301，同時，各該凸部 31 係可透過黏膠、爐焊、及打線之其中一種方式電性連接該承載面 310 與導電線路，而該承載面 310 則可具有電性連接至該導電線路之複數接點以電性連接各該發光二極體 32，當然，若採用打線方式時則可省略相關導電線路與接點之製作，

所述各該發光二極體 32 係分別接置於各該承載面 310 並電性連接該基板 30，於本實施例中，各該發光二極體 32 係可依需求設定均為相同顏色之發光二極體裸晶、或包含複數種不同顏色之發光二極體裸晶，以提供相同或不同顏色之光源，亦可於該承載面 310 上接置複數個發光二極體裸晶(Die)、或發光二極體晶片(Chip)。

於本實施例中，各該凸部 31 之承載面 310 係依該光源裝置 3 之設計需求而相對於該基板 30 形成兩種方向相反之不同傾角  $\theta$ 、及部份承載面 310 為無傾角之水平設

計，使各該發光二極體 32 可產生預定焦點距離之指向性光源，俾可利用於聚光在單一區域之投射性外部裝置上，例如手電筒，因此，本發明根據各該凸部 31 之承載面 310 的傾角  $\theta$  設計，即可直接實現預定之配光目的，因此毋須外加控光元件，不僅可降低製作成本、降低所需體積及元件數目、亦因為不存在反射或折射的損失而相對提高該光源裝置 3 之出光效率。

由前揭實施例之說明應可確知，本發明之技術特徵係在於透過各該承載面 310 的傾角  $\theta$  設計，實現預定之配光目的，因此各該承載面 310 係可相對於該基板 30 形成預定之不同傾角、亦可相對於該基板 30 之第一表面 301 形成預定之單一傾角，端視所應用之外部裝置而定，並非僅以本實施例所示者為限。

如第 4 圖係顯示本發明光源裝置之另一實施例示意圖，其中，與前一實施例相同或近似之元件係以相同或近似之元件符號表示，並省略詳細之敘述，以使本案之說明更清楚易懂。如圖所示，複數凸部 31' 之承載面 310' 係依配光需求而相對於該基板 30 形成兩種方向相反之不同傾角、及部份承載面 310' 為無傾角之水平設計，使各該發光二極體 32 可產生如圖所示之中間直射而二端向外擴射之不同方向之指向性光源，俾可利用於擴散光線至多區域之投射性外部裝置上，例如車燈。

再如第 5 圖所示，係顯示本發明光源裝置之再一實施例示意圖，其中，與前一實施例相同或近似之元件係以相

同或近似之元件符號表示，並省略詳細之敘述，以使本案之說明更清楚易懂。如圖所示，複數凸部 31”之承載面 310”係依配光需求而相對於該基板 30 形成二種不同方向傾角之設計，使各該發光二極體 32 可產生如圖所示之中間及其中一端向內聚焦而另一端向外擴射之不同方向之指向性光源，俾可利用於聚光在多區域之投射性外部裝置上，例如霓虹燈。

請參照第 6 圖，上述之各實施例均為在基板 30 之單一表面形成光源，本發明之又一實施例，係可因應光源之照射需求，在基板 30 之對稱二面形成光源；如圖所示，使該凸部 31 形成於該基板 30 之第二表面 302 上，該第二表面 302 之凸部 31 對應該第一表面 301 之凸部 31 排列，亦可使第一表面 301 與第二表面 302 之各凸部 31 呈非對稱排列；該第二表面 302 之凸部 31 之連接方式、電性連接方式及特性係與第一表面 301 之各該凸部 31 相同，故可提供雙面之發光二極體 32 依設定方向出光之特性。

此外，基於前述實施例之變化，當然亦可因應光源裝置擺設角度之需要而將複數凸部之承載面均設計呈相對於基板形成同一傾角，而非以前揭實施例所示均呈不同傾角之態樣為限。

再者，雖然前揭實施例均以基板上形成凸部之型式說明承載面之配置例，惟所屬技術領域中具有通常知識者應均知除了在基板上形成凸部之設計外，亦可採以形成凹部之設計實現。如第 7 圖所示，係可利用蝕刻、模具射出、

模壓、或其他工藝在基板上形成複數個凹部 33，以藉各該凹部 33 形成所需之承載面 330，同樣可供接置發光二極體 32 而形成朝向預定方向出光之光源裝置。

前述各實施例中所提供之光源裝置，係以呈現光源裝置之結構設計為主，有關例如發光二極體與承載面之間的電性連接亦做了例示性的說明，由於採用半導體製程技術或射出成型技術等相關製法並非本發明之技術特徵，而有關例如採用覆晶(Flip Chip)或打線(Wire Bonding)之電性連接技術，已為半導體技術領域中極為成熟的做法，所屬技術領域中具有通常知識者透過前揭實施例之結構說明，應均能據以實施無虞，為使本案之說明簡潔易懂，故省略有關製程步驟之詳細說明。

承前所述，本發明提供一種直接將發光二極體電性連接於承載面，且各該承載面係依照配光需求設置適當傾角，俾使各該發光二極體可直接運用於光源裝置中，不需額外增加控光元件，既可縮小燈具所需之體積及元件數目，亦可提高光源裝置之出光效果。

惟以上所述之具體實施例，僅係用以例示性的釋明本發明之特點及功效，而非用以限定本發明之可實施範疇，在未脫離本發明上揭之精神與技術範疇下，任何運用本發明所揭示內容而完成之等效改變及修飾，均仍應為下述之申請專利範圍所涵蓋。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示美國專利第 20060232976 號之光源裝置

之示意圖；

第 2 圖係顯示美國專利第 5, 838, 247 號之光源裝置之示意圖；

第 3 圖所顯示本發明光源裝置之一實施例示意圖；

第 4 圖所示係為本發明光源裝置之另一實施例示意圖；

第 5 圖所示係為本發明光源裝置之再一實施例示意圖；以及

第 6 圖所顯示本發明光源裝置之又一實施例示意圖。

第 7 圖所顯示本發明光源裝置之又再一實施例示意圖。

**【主要元件符號說明】**

1、2、3	光源裝置
10、21	發光元件
11	反光罩
12	透光部
13	散光部
20	本體
22	反射部
30	基板
301	第一表面
302	第二表面
3021	接點
31、31'、31''	凸部

310、310'、310''、330 承載面

32 發光二極體

33 凹部

$\theta$  傾角

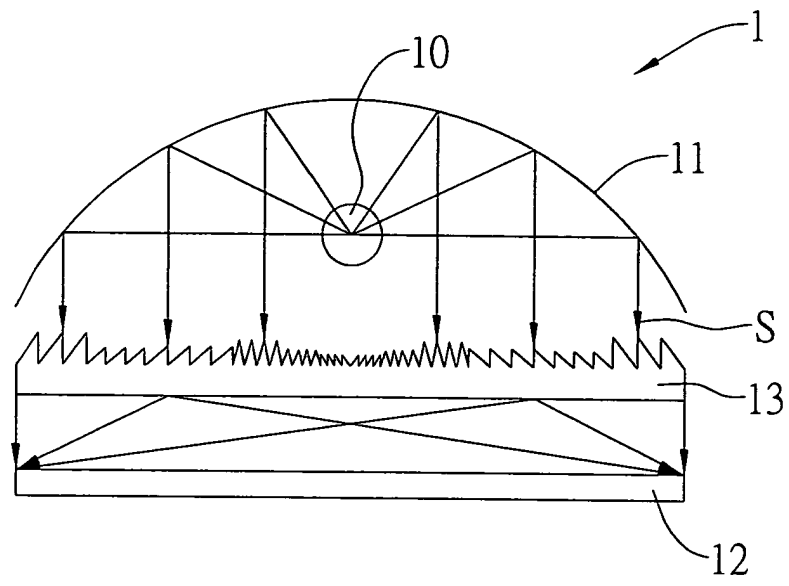
S 光線

## 五、中文發明摘要：

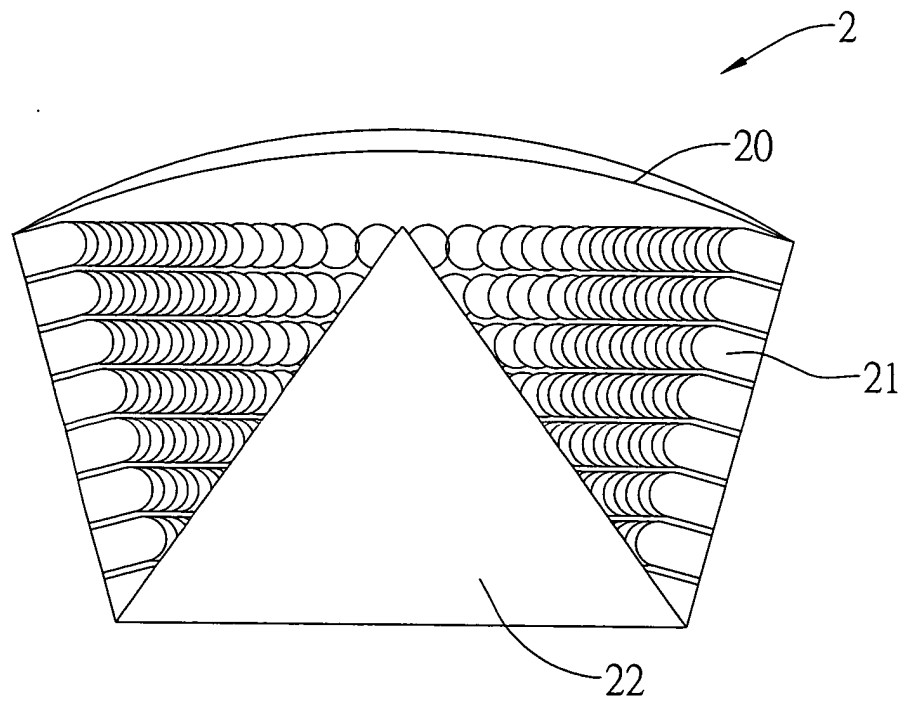
一種光源裝置，係於一基板上形成複數個承載面，且其中至少一承載面係相對於該基板形成一傾角，並於各該承載面分別接置並電性連接有發光二極體。藉由電性連接於對應承載面之各該發光二極體，達到預定之配光目的，而克服習知技術需外加控光元件之缺失，並相對提高該光源裝置之出光效率。

## 六、英文發明摘要：

A lighting device is disclosed, characterized in that a plurality of bumps are formed on a substrate, each of bumps formed thereon being provided with a carrying surface for electrically connecting with the substrate, wherein at least one carrying surface is formed at a tilt angle with respect to the substrate, and each of the carrying surfaces is deposited and electrically connected to a light-emitting diode chip respectively, thereby achieving the objectives of light-distribution and enhancement of lighting efficiency and overcoming the drawback of the prior art in which additional elements are required for controlling lighting.

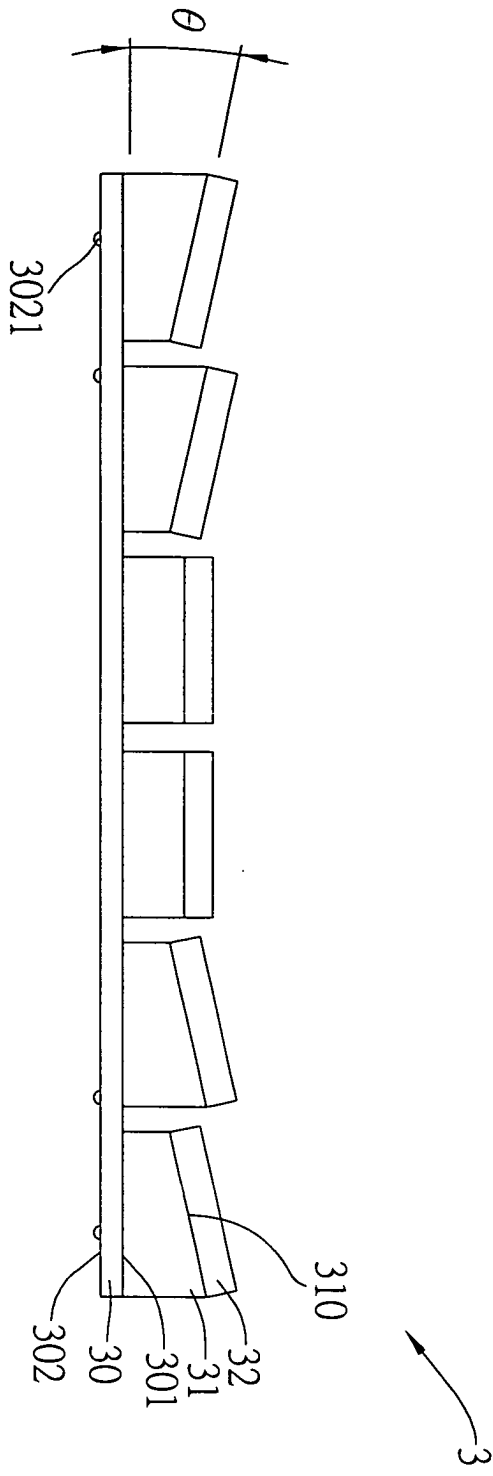


第 1 圖

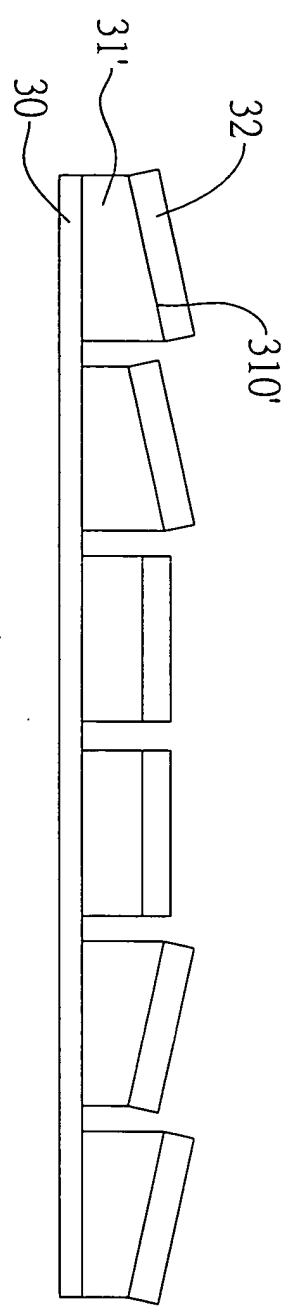


第 2 圖

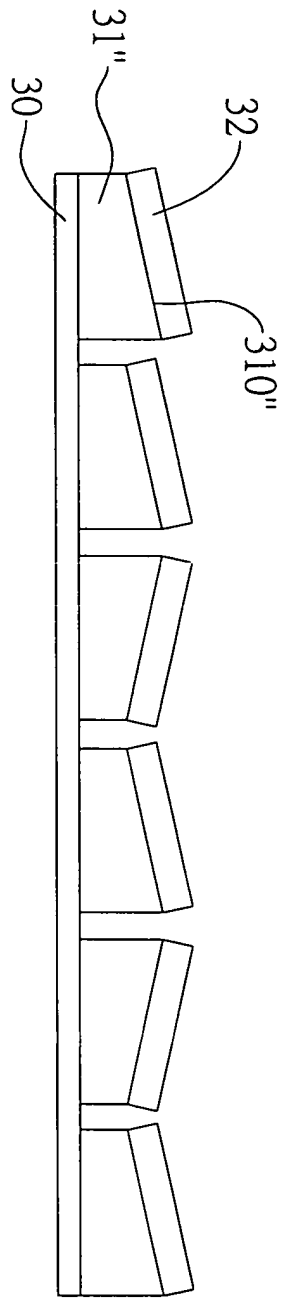




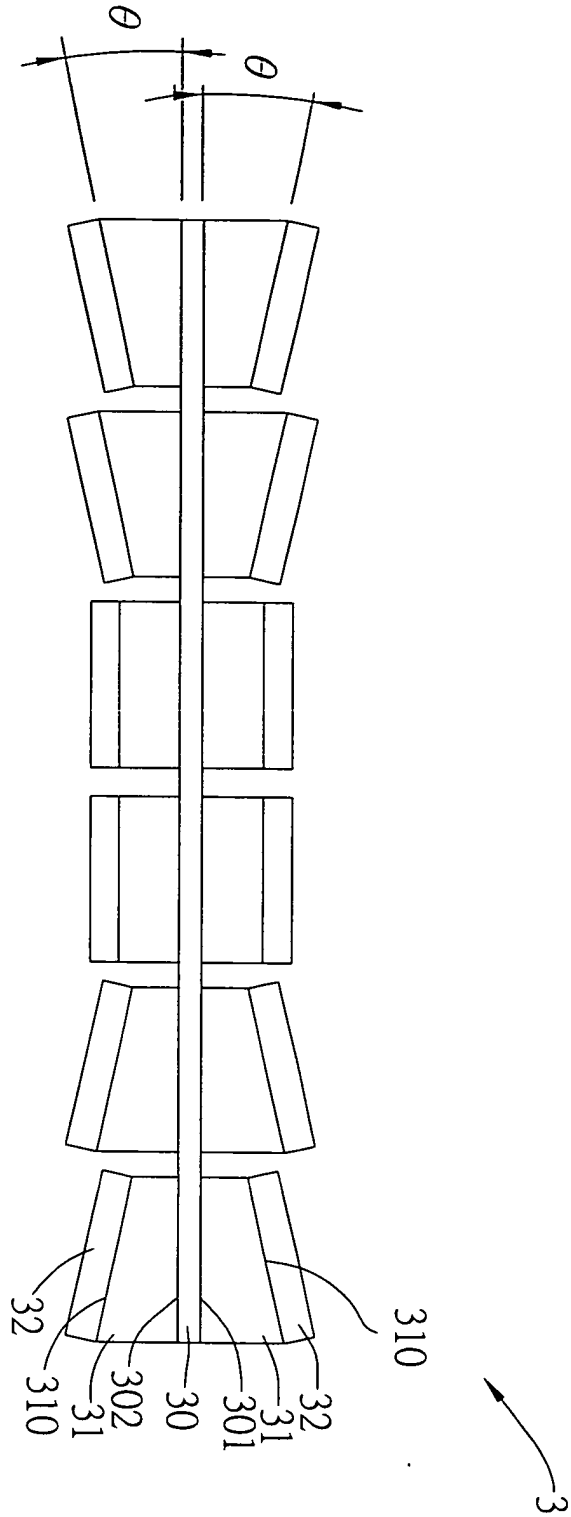
第 3 圖



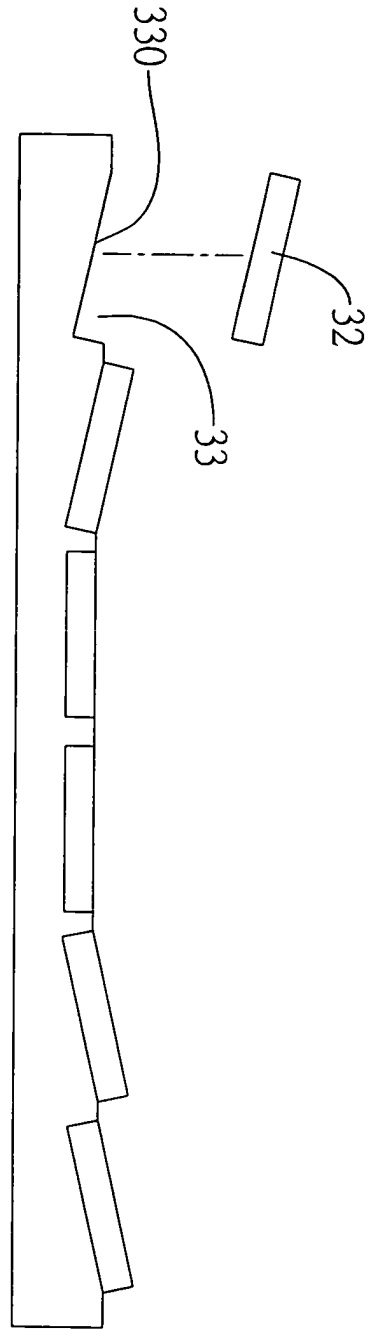
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

3	光源裝置
30	基板
301	第一表面
302	第二表面
3021	接點
31	凸部
310	承載面
32	發光二極體
$\theta$	傾角

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無。

## 十、申請專利範圍：

100年8月10日修正本

### 1. 一種光源裝置，係包括：

基板，係具有第一表面及相對該第一表面之第二表面，該第一表面係具有複數個凸部及複數個承載面，而各該承載面係對應形成於各該凸部，其中，各該凸部的側面垂直於該基板的表面，且至少其中一承載面係相對於該第一表面形成一傾角，各該承載面相對於該第一表面的距離和傾角不相互關聯且為各自可調整；以及

複數個發光二極體，係分別接置於各該承載面並電性連接至該基板。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，各該承載面係相對於該第一表面形成同一傾角。
3. 如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，各該承載面係相對於該第一表面形成不同傾角。
4. 如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，各該發光二極體均為相同顏色之發光二極體裸晶。
5. 如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，各該發光二極體係包含複數種不同顏色之發光二極體裸晶。
6. 如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，該承載面係接置複數個發光二極體。
7. 如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，該發光二極體係為選自發光二極體晶片及發光二極體裸晶之其中一者。

8. 如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，該基板係為選自金屬板、矽基板、陶瓷基板、及電路板之其中之一者。
9. 如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，複數個承載面係包含形成於該第二表面。
10. 如申請專利範圍第 9 項之光源裝置，其中，該基板之第一表面及第二表面係具有複數個凸部，而各該承載面係對應形成於各該凸部。
11. 一種光源裝置，係包括：  
基板，係具有第一表面及相對該第一表面之第二表面，該第一表面係具有複數個凹部及複數個承載面，而各該承載面係對應形成於各該凹部，且至少其中一承載面係相對於該第一表面形成一傾角；以及  
複數個發光二極體，係分別接置於各該承載面並電性連接至該基板，該發光二極體為選自發光二極體晶片及發光二極體裸晶之其中之一者。
12. 如申請專利範圍第 11 項之光源裝置，其中，各該承載面係相對於該第一表面形成同一傾角。
13. 如申請專利範圍第 11 項之光源裝置，其中，各該承載面係相對於該第一表面形成不同傾角。
14. 如申請專利範圍第 11 項之光源裝置，其中，各該發光二極體均為相同顏色之發光二極體裸晶或相同顏色之發光二極體晶片。
15. 如申請專利範圍第 11 項之光源裝置，其中，各該發

光二極體係為不同顏色之發光二極體裸晶或發光二極體晶片。

16. 如申請專利範圍第 11 項之光源裝置，其中，該基板係為選自金屬板、矽基板、陶瓷基板、及電路板之其中一者。
17. 如申請專利範圍第 11 項之光源裝置，其中，複數個承載面係包含形成於該第二表面。
18. 如申請專利範圍第 17 項之光源裝置，其中，該基板之第一表面及第二表面係具有複數個凹部，而各該承載面係對應形成於各該凹部。