

公告本

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：93131636

※申請日期：93.10.19

※IPC 分類：G02F1/3357, 1/335

一、發明名稱：(中文/英文)

導光板及其製法

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

代表人：(中文/英文) 林信義

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

國籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 孫翊庭 / SUN, YI-TING

2. 賴華堂 / LAI, HWA-TANG

3. 姚柏宏 / YAO, PO-HUNG

4. 鮑友南 / PAO, YU-NAN

國籍：(中文/英文) 1. 至 4. 中華民國

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】

本發明係關於一種導光板及其製法，尤指一種應用於背光模組之導光板及其製法。

### 【先前技術】

按例如發光二極體 (Light emitting diode, LED) 之光源近年來快速地成長，並已大量運用在諸如車燈、廣告燈箱、導光板之背光源等應用上，已被視為未來照明的趨勢。針對在大幅成長之 LED 光源背光模組產業應用上，由於背光模組之背光源基於環保、更輕薄的趨勢下，逐漸由冷陰極管替換為 LED 時，發光源特性也將由冷陰極管 (Cold cathode fluorescent lamp, CCFL) 的線光源形式轉成 LED 類似點光源的形式。

背光模組的主要零組件包括光源 (例如 LED)、導光板 (Light guide)、擴散板 (Diffusion sheet)、以及增光膜 (Brightness enhancement film) 等，係由導光板導入自發性的光源，以產生更大、均勻的面性光源。由於導光板為背光模組主要之技術和成本所在，加上主要光學設計、輝度和均齊度皆在導光板的設計和製造，因此導光板之結構及其相關製程就顯得格外重要。

在目前的導光板結構設計上，大致可分為在導光板底部製作網點或 V 狀溝槽等方式。在相同的光源下，一般來說，底部具有 V 形溝槽結構之導光板的出光亮度會較底部為網點結構之導光板為強。但是，若導光板之背光源為 LED

時，底部為 V 狀溝槽結構的導光板設計，在 LED 出光前端沿著光的行進方向會出現一條明顯的亮帶影像，這將致使導光板的出光分佈非常不均勻。

為解決上述亮帶所造成之問題，在市面上以 LED 為光源的導光板設計中，往往是在 LED 的入光面製作 V 狀溝槽。如第 8 圖所示，LED 光源 100 行經導光板 10 之 V 狀溝槽 101 後，可由該 V 狀溝槽 101 打散光源 100。

惟，由於前述 V 狀溝槽 101 的輪廓是為規律性的結構，故而即使同方向的平行光線有的不同入光位置，仍具有相同的入射角；換言之，經此 V 狀溝槽 101 所打散的光線往往會導引至幾個固定方向。故，在導光板其他位置的出光均勻度不佳。

同時，製作第 8 圖之 V 狀溝槽 101 的方式，是製作兩塊模仁，在其中一塊模仁的側面雕刻 V 狀溝槽、以及在另一塊模仁的底部雕刻 V 狀溝槽，同時利用這兩塊模仁進行射出成形，則射出成形後之導光板側面即會有 V 狀溝槽，以由此 V 狀溝槽做為入光面微結構。但是，使用此種方法所製作之入光面微結構，必須需製作兩塊模仁，成本較高。

而且，利用機械加工的方式在模仁上製作微結構時，無法製作過於複雜的散光微結構，例如弧狀、不規則曲面設計。因此，在採取機械加工之方式直接對導光板進行加工時，無論是形狀設計與尺寸上都會較為受限。故此種習知技術在理論上可能無法實現散光效果更好的尺寸設計。

近期發表於 *SID 03 (S.M.Lee, H.W. Choi, SID 03*

*DIGEST*)有關導光板的技術提出一種以LED為光源之導光板設計，如第9圖所示。導光板20係配合凹面鏡201與微稜鏡(Prism)203，以將類似點狀發光之LED光源100形成整束的準直光(Collimated ray)。LED發散的光源經該凹面鏡201擴散後，可形成大面積的分佈，接著再利用微稜鏡203準直經該凹面鏡201擴散的光源，可使最後進入導光板20的光源為大面積分佈的準直光。但，由於微稜鏡之製作困難，故該技術並不利於快速量產，且成本亦較高。

同時，在美國專利第6,568,822 B2號案中揭露一種將入射的光源打散以均勻照亮導光板之技術。第10A圖係顯示設計有一曲面凹槽301以及稜鏡結構303之導光板30，以於光源入射後，令光線經該曲面凹槽301擴散發光角度，再藉由準直出光至接受照射面305；第10B圖則係具有一非半球弧面的入光微結構301'，並針對該微結構301'之尺寸與出光分佈關係進行探討。

然而，由於在美國專利第6,568,822 B2號案中提到的入光曲面設計為非球面曲率，在實際量產製作上並不容易。故，此專利之技術不僅不利於產業利用，且更因製作不易而令成本居高不下。

此外，在美國專利第6,139,163號案中提出一種將光連續地反射與折射後才入射至導光板內部之技術。如第11圖所示，導光板40係設有一半圓狀凹槽401與複數個三角柱狀凹槽403。該半圓狀凹槽401係形成於該導光板40供光源進入之邊緣，該等三角柱狀凹槽403則形成於該導光

板 40 面對光源之一側面，以反射光源。

惟，在美國專利第 6,139,163 號案中，光源所發出之光線必須經多次反射與折射後才入射至導光板內部，造成能量的大幅損失，導致出光能量下降。而且，該專利之導光板結構複雜，實際生產的可能性較低，且所能提供之經濟效應亦尚待評估。

因此，由於前述習知技術存在有出光均勻度不佳、成本過高、光源能量大幅損失、以及不具產業利用價值等問題，且亦無法提供設計上之彈性，如何以花費較少成本，同時令可靠性較佳，並可提昇導光板之散光效果，以解決習知技術所衍生之問題，實已成目前亟欲解決的課題。

#### 【發明內容】

鑒於以上所述習知技術之缺點，本發明之主要目的係提供一種導光板及其製法，俾達到導光及均勻散光之效果。

本發明之另一目的係提供一種導光板及其製法，俾節省製造成本。

本發明之再一目的係提供一種導光板及其製法，俾提昇產業利用價值。

本發明之又一目的係提供一種導光板及其製法，俾提昇設計彈性。

為達上揭目的以及其他目的，本發明提供一種導光板及其製法。該導光板係應用於具有光源之背光模組，該導光板之特徵在於設有至少一個圓弧狀之第一開口部，以於該第一開口邊緣或任意二個相鄰之第一開口部間形成對應

於該光源方向之凹透鏡結構，俾由該凹透鏡結構可達到導光及均勻散光之效果。

於一個較佳實施例中，該第一開口部係為開孔或凹槽，且該第一開口部不論係開孔或凹槽均可為正圓或橢圓。

於一個較佳實施例中，該第一開口部之邊緣係設有呈幾何形狀斷面之線形微結構，其中之幾何圖形可為三角形、菱形或其他多變形設計。

於一個較佳實施例中，於該導光板對應該光源之邊緣處復形成有至少一個呈弧狀結構之第二開口部。

於一個較佳實施例中，於該導光板底部復形成第一導光結構。其中，該第一導光結構較佳為複數個網點。

於一個較佳實施例中，於該導光板頂部以及底部係分別形成第二導光結構。其中，該第二導光結構較佳為複數個 V 狀溝槽。

於一個較佳實施例中，該導光板之製法包括下列步驟：提供一射出成型基板；於該射出成型基板表面形成至少一個突出部；利用該射出成型基板進行射出成型；以及進行脫模，而製得具有至少一個開口部以形成凹透鏡結構之導光板。

於一個較佳實施例中，該射出成型基板為金屬模仁、薄銅板、或鍍有無電解鍍的不銹鋼板之其中一者。

於一個較佳實施例中，形成該突出部之步驟包括：在該射出成型基板形成至少一個開口；將該立柱插入該開口；以及令該立柱突出於該射出成型基板表面以做為該突

出部。

於一個較佳實施例中，係以機械加工方式形成該開口。其中，該開口較佳係為開孔或凹槽之其中一者。

於另一個較佳實施例中，形成該突出部之步驟包括：於該射出成型基板形成一光阻層；進行微影製程以於該光阻層定義出所欲之任意圖案；以及對前述之圖案進行電鍍製程，以形成至少一個金屬柱做為該突出部。

於一個較佳實施例中，該突出部係呈圓弧狀。

於一個較佳實施例中，該突出部係正圓或橢圓之其中一者。

於一個較佳實施例中，復包括於該射出成型基板之邊緣處形成至少一呈弧狀結構之突出部。

由於本發明可選擇在導光板的光源入光面及導光板的內部製作細微之凹透鏡結構，使得諸如 LED 之光源行經此凹透鏡結構後，藉由於該凹透鏡結構之散光特性，將行進光源均勻地打散至各個方向。如此一來，便可消除習知技術中產生亮帶影像所造成之出光不均的缺失，相對可提昇導光板之出光均勻度。

同時，由該凹透鏡結構破壞光源之全反射現象，更可解決習知技術中僅能以相同入射角導光，而令導光板其他位置的出光均勻度不佳之問題。此外，即使結構複雜之導光板亦可應用本發明加以製造，而無習知技術難以實際生產之困擾，可廣泛地應用於產業。而且，應用本發明之結構與製法具有多種實施態樣，可依需求彈性設計以及製造



導光板。

故，應用本發明可於達到導光及均勻散光之效果之際提供一種可於節省製造成本之導光板及其製法，藉此解決習知技術所存在之出光均勻度不佳、成本過高、光源能量大幅損失、以及不具產業利用價值等問題，俾以有效提昇導光板之散光效果，並可提昇產品品質，更具設計彈性且可提昇產業利用價值。

以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟習此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點與功效。本發明亦可藉由其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可基於不同觀點與應用，在不悖離本發明之精神下進行各種修飾與變更。

### 【實施方式】

本發明之導光板及其製法係應用於背光模組，由於背光模組之構造以及作用原理均屬習知者，故於此省略相關之圖式，亦不另為文贅述，合先敘明。

#### 第一實施例

請參閱第 1 至第 2E 圖為依照本發明之導光板及其製法的第一實施例所繪製之圖式。如第 1 圖所示，該導光板 1 係設有複數個圓弧狀之第一開口部 11。

於本實施例中，該導光板 1 可選擇為例如折射率極佳的透明狀壓克力(Acryl)材質薄板所構成，並於該導光板對應光源 100 之邊緣處設有四個圓弧狀之第一開口部 11，該

光源 100 可為諸如發光二極體 (Light emitting diode, LED)。各該圓弧狀之第一開口部 11 例如為正圓之結構者，且相鄰之開口部 11 係形成凹透鏡結構 (Concave lens) 13。其中，各該第一開口部 11 可為開孔或凹槽，且彼此間之尺寸與距離可以為不相同者，如第 1 圖所示。

而且，各該第一開口部 11 之數量以及設置位置亦非以本實施例中所述者為限。舉例來說，可選擇設置更多之第一開口部 11，以形成連續的凹透鏡結構陣列 (容後陳述)；亦可同時將該第一開口部 11 設置於該光源 100 之入光處的遠端，使得該光源 100 在該導光板 1 末端處可再經另一次擴散，而且設置於該光源 100 之入光處的遠端之第一開口部 11 可以不只一個。

由於該凹透鏡結構 13 具有散光特性，如此便可由該凹透鏡結構 13 以打散該光源 100 發出的光線，破壞光源之全反射現象。因此，即使是一束同方向的平行光線，由於進入該凹透鏡結構 13 之位置不同，令光線所接觸到之曲面亦不相同，而使得同方向之平行光線有不同的入射角，所以最後光線出射時也會朝著各種方向，可達到無方向性的均勻散光效果，俾達到影像均勻的目的。

同時，採該凹透鏡結構 13 呈陣列之方式來擴散該光源 100 時，可將該光源 100 作各方向、且更大角度的擴散。如此，不僅解決了習知技術以 LED 為光源時造成影像不均勻之缺失，更可提昇產品品質。

第 2A 至第 2E 圖為製造本發明之導光板之製程示意

圖。

如第 2A 圖所示，首先提供一射出成型基板 50。該射出成型基板 50 可選擇為金屬模仁、薄銅板、或是鍍有無電解鎳的不銹鋼板，但並非以此為限。

接著，如第 2B 圖所示，以機械加工方式在該射出成型基板 50 上進行鑽孔，以形成至少二開口。如圖所示，係例如形成四個開孔 501，但非以此為限，亦可形成諸如凹槽。

之後，如第 2C 圖所示，於各該開孔 501 形成突出部 503。其中，於本實施例中係利用一例如圓形之立柱插入各該開孔 501，並令該立柱突出於該射出成型基板 50 表面。當然，該立柱可為例如金屬棒，但不限於此；且該立柱可為不同粗細之尺寸，端視所需之第一開口部 11 大小而定。

隨後，如第 2D 圖所示，進行射出成型，以於該射出成型基板 50 表面形成該導光板 1 之模型 505。其中，由於射出成型技術已屬習知者，故於此不再多作說明。

隨後，如第 2E 圖所示，進行脫膜，以形成具有複數圓弧狀之第一開口部 11 之導光板 1。

於本實施例中，該模型 505 之表面係與各該突出部 503 齊平，且該突出部 503 為細圓柱，故所形成之第一開口部 11 為呈正圓之開孔。當然，該模型 505 之表面可選擇覆蓋各該突出部 503，以形成例如為凹槽之第一開口部 11，且該突出部 503 之形狀與材質亦可視需要加以變化，而非以本實施例所述者為限。

與習知技術相比之下，習知技術係使用兩塊模仁進行製程，成本較高且難以實現，本發明則僅需使用一個射出成型基板 50，利用此製法之加工容易，不僅製造成本較習知技術為低，且因為易於製造而無習知技術之缺失。

於前揭實施例中，第一開口部 11 邊緣(即圓周面)復可設有呈三角形斷面之線形微結構 111，如第 1A 圖所示。藉由該等線形微結構 111 之設計復可進一步提昇光源擴散之均勻度。其中，線形微結構 111 之斷面形狀設計並非以前揭之三角形為限制，舉凡可利於脫模之各種幾何圖形設計均可，例如菱形或其他多邊形等。

## 第二實施例

請參閱第 3A 圖以及第 4A 至第 4F 圖為依照本發明之導光板及其製法的第二實施例所繪製之圖式。其中，與第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。

如第 3A 圖所示，第二實施例與第一實施例最大不同之處在於：於該導光板 1 對應該光源 100 之邊緣處形成有複數個弧狀之第二開口部 15，且各該第一開口部 11 之大小不同。

如此一來，便可提前在該導光板 1 邊緣形成各個凹透鏡結構 13，以將該光源 100 之行進光源均勻地打散至各個方向，提昇該導光板 1 之出光均勻度。

於本實施例中，可採第 4A 至第 4F 圖製造本發明之導光板之製程示意圖。

如第 4A 圖所示，首先提供一如第 2A 圖之射出成型基板 50。

接著，如第 4B 圖所示，於該射出成型基板 50 形成一光阻層 507。其中，該光阻層 507 係可由例如樹脂(Resin)、感光劑(Sensitizer)及溶劑(Solvent)依不同成分所混合構成，但並非以此為限。

之後，如第 4C 圖所示，係採取微影(Photolithography)製程定義出所欲之圖案 11' 以及 15'，以形成複數開口。於本實施例中，該等圖案 11' 以及 15' 係相當於前述實施例之開孔 501；換言之，該等圖案 11' 以及 15' 係對應於該第一開口部 11 而形成者。其中，該微影製程係經由例如曝光(Exposure)、顯影(Develop)與烘烤(Bake)等步驟將預先設計之圖案(Pattern)轉移至該光阻層 507 上，而前述步驟皆為習知技術，故不再詳加敘述。

隨後，如第 4D 圖所示，係進行電鍍製程以形成複數個突出部 503。於本實施例中，係對前述相當於開孔之圖案 11' 以及 15' 進行電鍍，以於該射出成型基板 50 表面形成該等突出部 503。其中，該等突出部 503 可為例如金屬柱，但非以此為限，且各該突出部 503 之大小與形狀係為不同者。但，於其他實施例中，各該突出部 503 之大小與形狀亦可為相同者。

接下來，如第 4E 圖所示，進行射出成型，以於該射出成型基板 50 表面形成該導光板 1 之模型 505。

最後，如第 4F 圖所示，進行脫膜，以形成具有複數

圓弧狀之第一開口部 11 以及例如為弧狀之第二開口部 15 之導光板 1。

與第一實施例相同的是，本實施例僅需使用一個射出成型基板 50，不僅可解決習知技術之問題，且可提昇導光板產品之品質，更可輕易地製造更複雜、更細微、及不規則狀之開口部以及形成微凹透鏡結構，而無習知技術之於製程上之困難。

### 第三實施例

第 3B 至第 3E 圖為前述實施例之變化例的示意圖式。其中，與前述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，並不再詳加敘述，而僅說明修改之處，以使本案之特徵更為明確。

如第 3B 圖所示，係將第二實施例為呈正圓之開孔的第一開口部 11 修改為呈橢圓狀之開孔或凹槽。於本實施例之導光板 1 中，構成該橢圓狀之第一開口部 11 兩側曲面之曲率值係可由所希望得到的光源發散角度來決定，且該第一開口部 11 兩側曲面的曲率值可以為不相同者，而各該第一開口部 11 彼此間之尺寸與距離可以為不相同者。

如第 3C 圖所示，係將前述實施例為兩排排列之第一開口部 11 修改為呈三排排列之結構。如此，便可形成連續的凹透鏡結構 13 之陣列，而當然亦可視需要將該等第一開口部 11 以及凹透鏡結構 13 作特定排列。

如第 3D 圖所示，係將前述實施例之第一開口部 11、第二開口部 15 分別修改為：設置於該導光板 1 對應該光源

100 之邊緣處、以及設置於該導光板 1 對應該光源 100 之入光處的遠端；且該第一開口部 11 係具有呈正圓、以及呈橢圓狀之開孔或凹槽。如此，形成許多不同曲率的微結構分布，亦可提昇擴散該光源 100 之效果。

如第 3E 圖所示，係將第 3B 至第 3D 圖之結構整合，令該導光板 1 對應該光源 100 之邊緣處以及對應該光源 100 之入光處的遠端分別具有該等第一開口部 11 與第二開口部 15，並形成連續的凹透鏡結構 13 之陣列。而且，該第一開口部 11 可為例如呈正圓、以及呈橢圓狀之開孔或凹槽。如此，便可更彈性地根據所希望之光源擴散方向與各方向分布的光強度，而決定該等第一開口部 11、凹透鏡結構 13、以及第二開口部 15 之結構與形成位置。

#### 第四實施例

第 5 圖為依照本發明之第四實施例所繪製之圖式。其中，前述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，並僅就不同之處進行說明。

第四實施例與前述實施例最大不同之處在於：於該導光板 1 底部係形成第一導光結構 17。

本實施例中，該第一導光結構 17 可為例如複數個網點。換言之，該光源 100 所發出之光線除了可由該等第一開口部 11 及/或前述實施例之第二開口部 15 分散，更可藉該第一導光結構 17 由該導光板 1 之上方出光，可達到均勻出光之效果，對出光均勻度的提昇有顯著幫助。

#### 第五實施例

第 6A 以及第 6B 圖為依照本發明之第五實施例所繪製之圖式。其中，第 6A 圖為該導光板 1 之正視圖，第 6B 圖為該導光板 1 之側視圖。

第五實施例與前述實施例最大不同之處在於：於該導光板 1 頂部以及底部係分別形成第二導光結構 19。

於本實施例中，該第二導光結構 19 可為例如複數個 V 狀溝槽，如第 6A 以及第 6B 圖所示。其中，形成於該導光板 1 頂部之第二導光結構 19 係與該光源 100 入光方向平行，形成於該導光板 1 底部之第二導光結構 19 則係與光源 100 入光方向垂直；換言之，該導光板 1 頂部之第二導光結構 19 係與該導光板 1 底部之第二導光結構 19 為呈垂直之結構者。

如此一來，在該導光板 1 的入光面以及該導光板 1 內部所形成之凹透鏡結構或凹透鏡結構陣列，可將行進光源均勻地打散至各個方向，即使該導光板 1 底部為 V 形溝槽設計，也可消除亮帶影像，並藉由形成於該導光板 1 底部之第二導光結構 19 將該光源所發出之光線朝該導光板 1 之上方出光，形成於該導光板 1 頂部之第二導光結構 19 則可將來自底部之光線更加集中，進而達到提昇出光亮度之效果。

#### 第六實施例

第 7 圖為依照本發明之第六實施例所繪製之圖式。

如第 7 圖所示，本實施例係將形成於該導光板 1(第 7 圖中導光板代號 11 應改為 1)頂部以及底部之第二導光結



構 19，修改為設置於該導光板 1 對應該光源 100 之邊緣處。

由上可知，本發明之導光板及其製法可有多種實施與設計之彈性。同時，前述實施例可進行各種簡單之替換。舉例來說，第六實施例之第二導光結構 19 亦可形成於第一至第五實施例之任一者，第一實施例與第二實施例之製程可互換，亦可令第一實施例中至少一第一開口部 11 係位於該導光板 1 對應該光源 100 之邊緣處，且呈弧狀結構，以取代第二實施例之第二開口部 15。故，所有替換之內容皆應屬本發明實施之範疇。

例如，因應體積規格之變化，導光板 1 上可僅只設置一個第一開口部 11，同樣足使其邊緣形成對應於光源 100 方向之凹透鏡結構 13，亦即形成被對於光源 100 方向之單面凹透鏡結構。由於此等變化與前揭各實施例之差異處僅在於第一開口部 11 之數量多寡，所形成之雙面或單面凹透鏡均同屬於凹透鏡結構 13 之範疇，於此不再予以贅述。

因此，本發明之導光板及其製法不僅可令光出射時朝著各種方向行進，達到導光及均勻散光之效果，更可節省製造成本，且本發明無製造上之困難，可有效提昇產業利用價值，並可提昇設計彈性，故可解決習知技術之種種缺失。

此外，本發明之導光板及其製法中所述之各種開口部實際上之數目與設置位置，係依實際所需而加以設計，而非以上述實施例所述者為限，且此應為所屬技術領域具有通常知識者所易於思及之均等實施例。

因此，以上所述之具體實施例，僅係用以例釋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 至 1A 圖係顯示本發明之第一實施例的導光板之結構示意圖；

第 2A 至第 2E 圖係顯示本發明之第一實施例的導光板之製程示意圖；

第 3A 圖係顯示本發明之第二實施例的導光板之結構示意圖；

第 3B 至第 3E 圖係顯示本發明之第三實施例的導光板之結構示意圖，其中，各該導光板係第二實施例之導光板的變化例；

第 4A 至第 4F 圖係顯示本發明之第二實施例的導光板之製程示意圖；

第 5 圖係顯示本發明之第四實施例的導光板之結構示意圖；

第 6A 以及第 6B 圖係顯示本發明之第五實施例的導光板之結構示意圖；

第 7 圖係顯示本發明之第六實施例的導光板之結構示意圖；

第 8 圖係顯示習知技術之導光板的結構示意圖；

第 9 圖係顯示另一習知技術之導光板的結構示意圖；

第 10A 以及第 10B 圖係顯示美國專利第 6,568,822 B2 號案之導光板的結構示意圖；以及

第 11 圖係顯示美國專利第 6,139,163 號案之導光板的結構示意圖。

【主要元件符號說明】

- 1 導光板
- 10 導光板
- 100 光源
- 101 V 狀溝槽
- 11 第一開口部
- 11' 圖案
- 111 線形微結構
- 13 凹透鏡結構
- 15 第二開口部
- 15' 圖案
- 17 第一導光結構
- 19 第二導光結構
- 20 導光板
- 201 凹面鏡
- 203 微稜鏡
- 30 導光板
- 301 曲面凹槽
- 303 稜鏡結構

# I259313

- 305 接受照射面
- 40 導光板
- 401 半圓狀凹槽
- 403 三角柱狀凹槽
- 50 射出成型基板
- 501 開孔
- 503 突出部
- 505 模型
- 507 光阻層

五、中文發明摘要：

一種導光板及其製法，主要係利用射出成型技術，於該導光板設有至少一個圓弧狀之第一開口部，以於第一開口部之邊緣形成對應於該光源方向之凹透鏡結構，俾由該凹透鏡結構可達到導光及均勻散光之效果。

六、英文發明摘要：無。

## 十、申請專利範圍：

1. 一種導光板，應用於具有光源之背光模組，該導光板之特徵在於設有至少一個圓弧狀之第一開口部，以於該第一開口部邊緣形成對應於該光源方向之凹透鏡結構，俾由該凹透鏡結構可達到導光及均勻散光之效果。
2. 如申請專利範圍第 1 項之導光板，其中，係設有複數個第一開口部，以於相鄰之各該第一開口部間均形成對應於該光源方向之凹透鏡結構。
3. 如申請專利範圍第 1 項之導光板，其中，該第一開口部係選自開孔以及凹槽之其中一者。
4. 如申請專利範圍第 1 項之導光板，其中，該第一開口部係選自正圓以及橢圓之其中一者。
5. 如申請專利範圍第 1 項之導光板，其中，該第一開口部之邊緣係設有呈幾何圖形斷面之線形微結構。
6. 如申請專利範圍第 5 項之導光板，其中，該幾何圖形係選自三角形、菱形及多邊形之其中一者。
7. 如申請專利範圍第 1 項之導光板，其中，於該導光板對應該光源之邊緣處復形成有至少一個呈弧狀結構之第二開口部。
8. 如申請專利範圍第 1 項之導光板，其中，於該導光板底部復形成第一導光結構。
9. 如申請專利範圍第 8 項之導光板，其中，該第一導光結構為複數個網點。
10. 如申請專利範圍第 1 項之導光板，其中，於該導光板頂

部以及底部係分別形成第二導光結構。

- 11.如申請專利範圍第 10 項之導光板，其中，該第二導光結構為複數個 V 狀溝槽。
- 12.一種導光板之製法，包括：
  - 提供一射出成型基板；
  - 於該射出成型基板表面形成至少一個突出部；
  - 利用該射出成型基板進行射出成型；以及
  - 進行脫模，而製得具有至少一個開口部以形成凹透鏡結構之導光板。
- 13.如申請專利範圍第 12 項之製法，其中，該射出成型基板為選自包括金屬模仁、薄銅板、以及鍍有無電解鎳的不銹鋼板所組成之群組之其中一者。
- 14.如申請專利範圍第 12 項之製法，其中，形成該突出部之步驟包括：
  - 在該射出成型基板形成至少一個開口；
  - 將該立柱插入該開口；以及
  - 令該立柱突出於該射出成型基板表面以做為該突出部。
- 15.如申請專利範圍第 14 項之製法，其中，係以機械加工方式形成該開口。
- 16.如申請專利範圍第 14 項之製法，其中，該開口係選自開孔以及凹槽之其中一者。
- 17.如申請專利範圍第 12 項之製法，其中，形成該突出部之步驟包括：

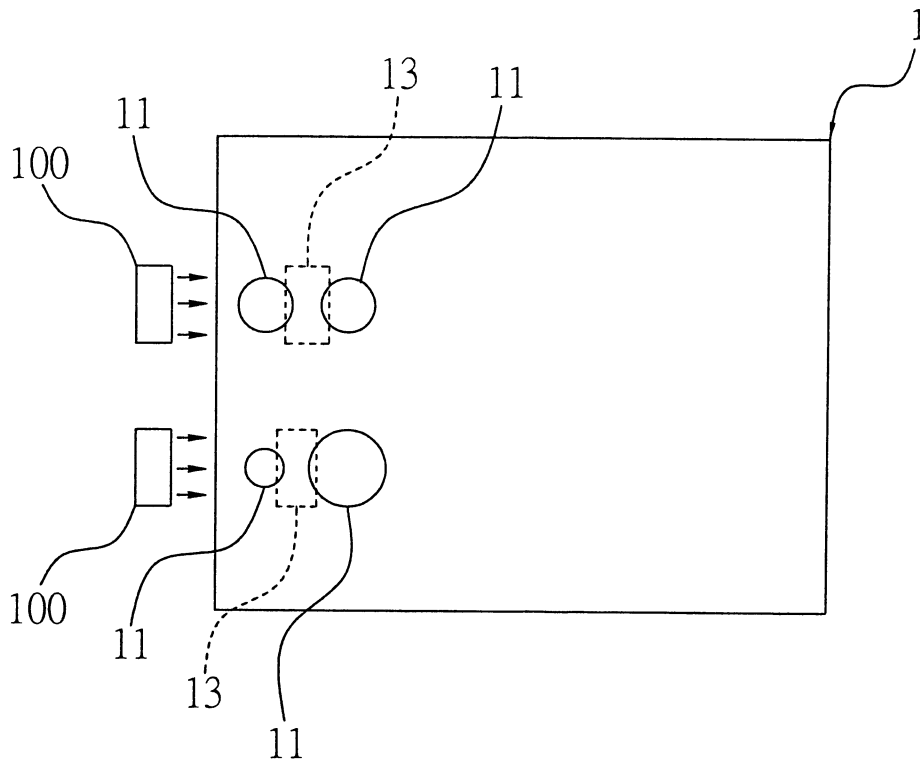
於該射出成型基板形成一光阻層；

進行微影製程以於該光阻層定義出所欲之圖案；以及

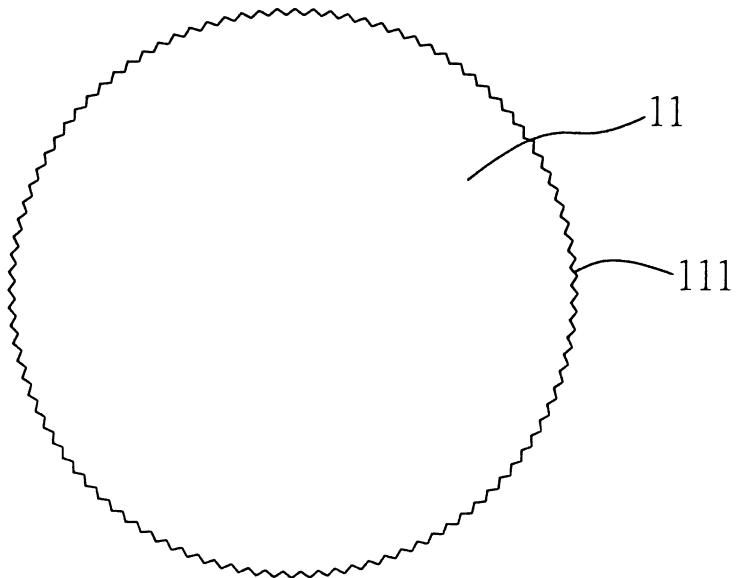
對前述之圖案進行電鍍製程，以形成至少一個金屬柱做為該突出部。

- 18.如申請專利範圍第 12 項之製法，其中，該突出部係呈圓弧狀。
- 19.如申請專利範圍第 12 項之製法，其中，該突出部係選自正圓以及橢圓之其中一者。
- 20.如申請專利範圍第 12 項之製法，其中，復包括於該射出成型基板之邊緣處形成至少一呈弧狀結構之突出部。

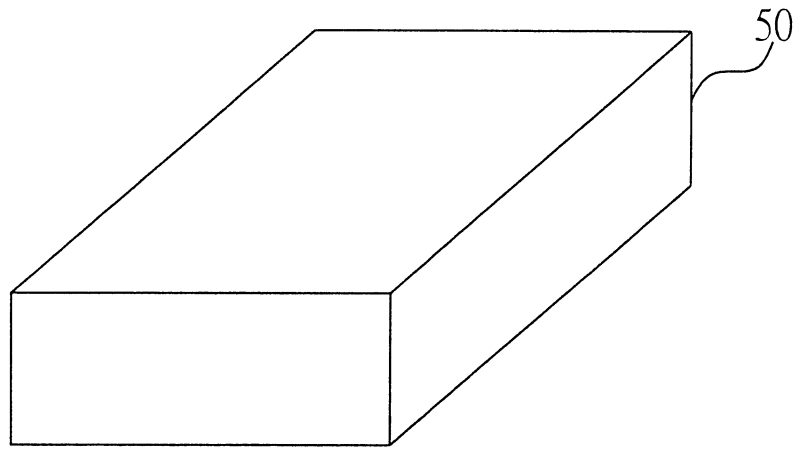




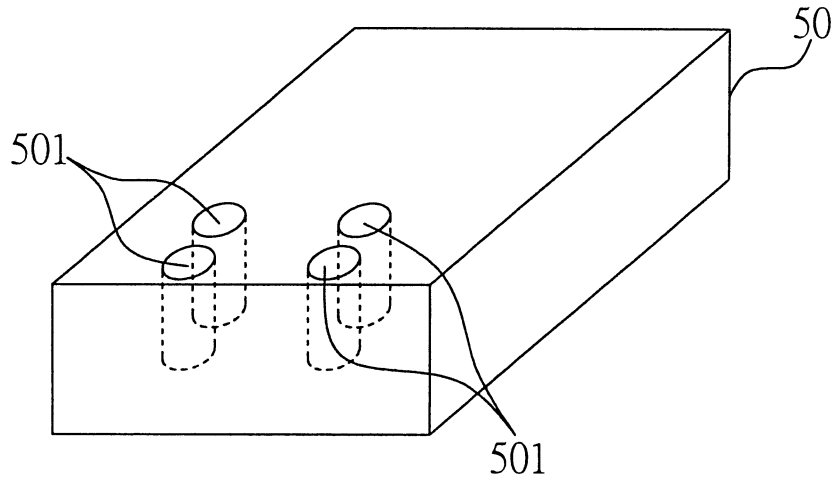
第 1 圖



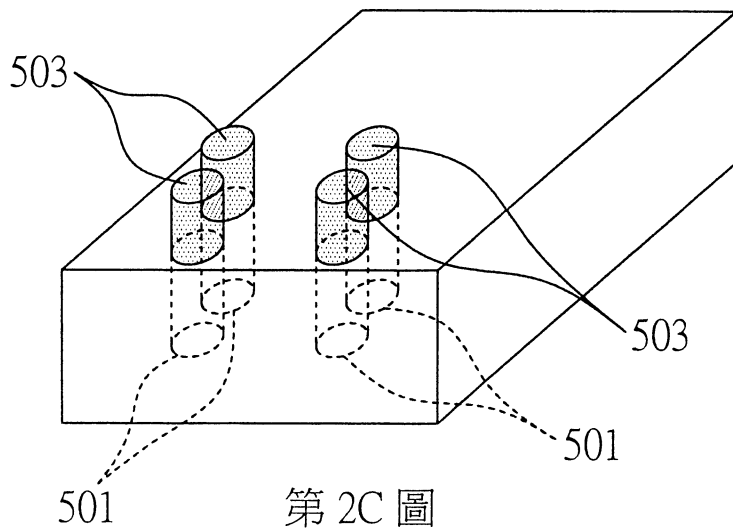
第 1A 圖



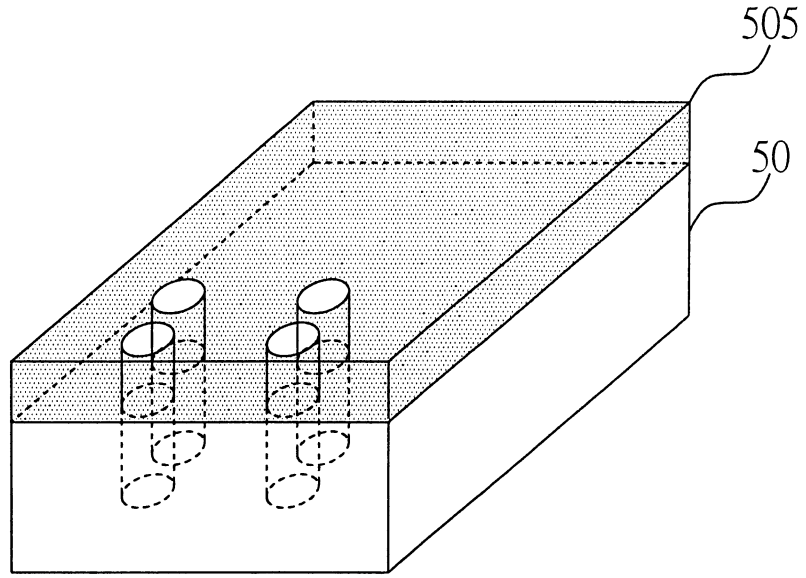
第 2A 圖



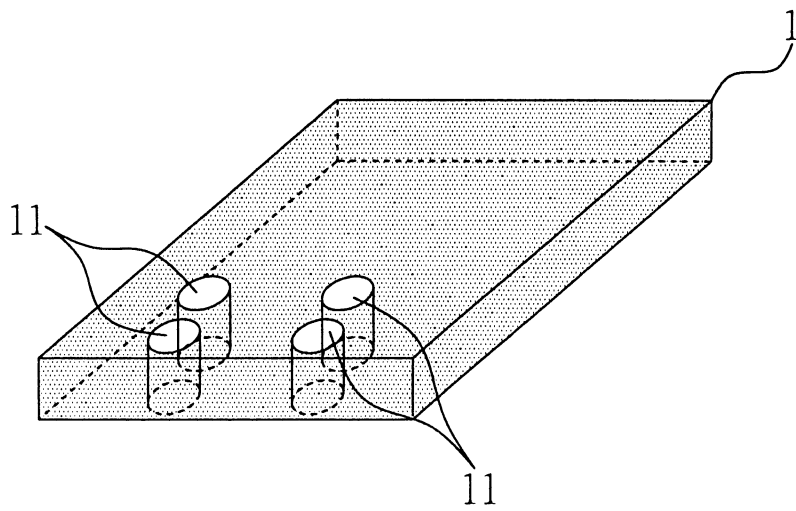
第 2B 圖



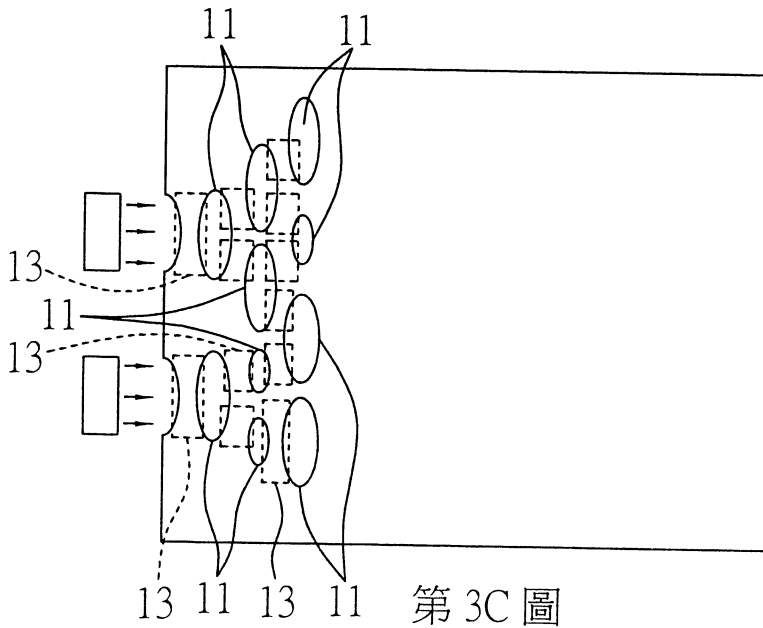
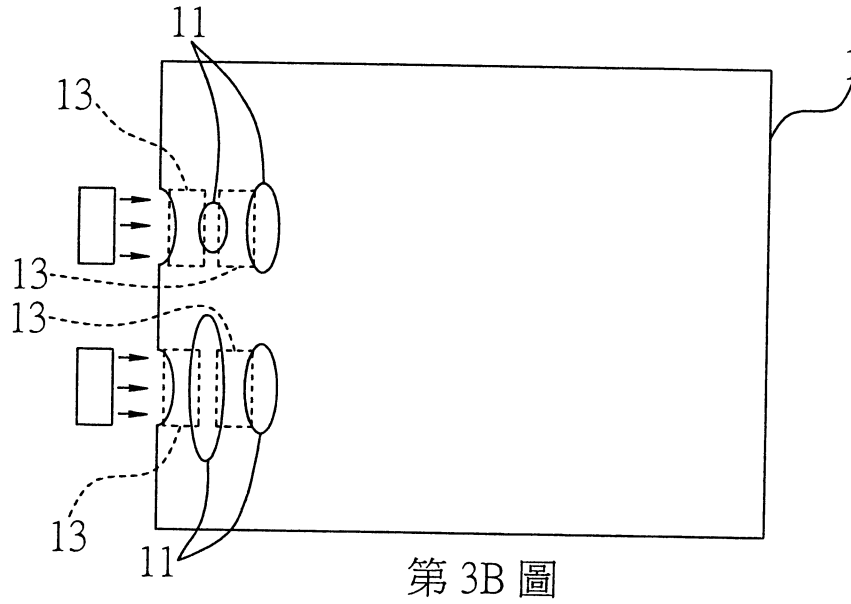
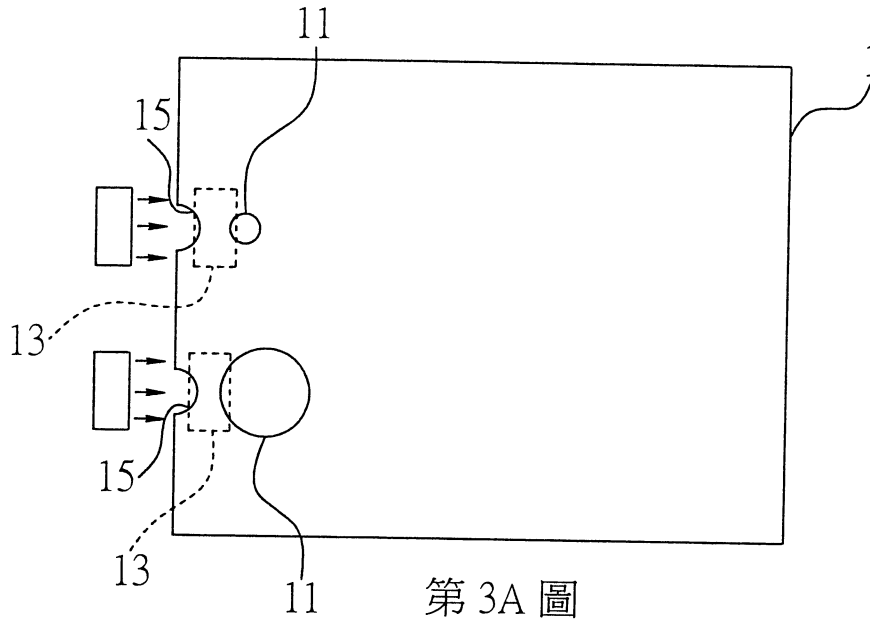
第 2C 圖

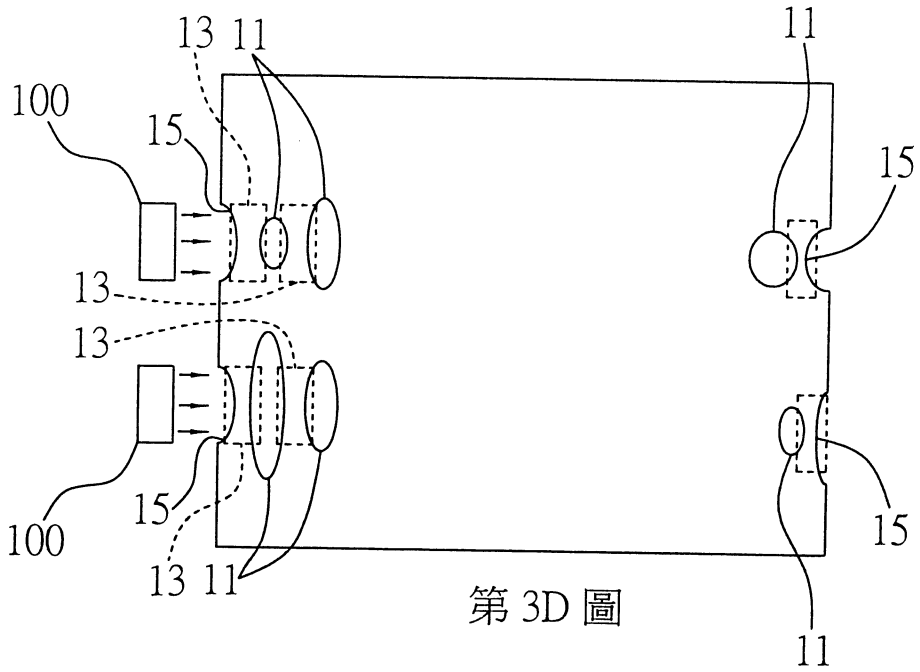


第 2D 圖

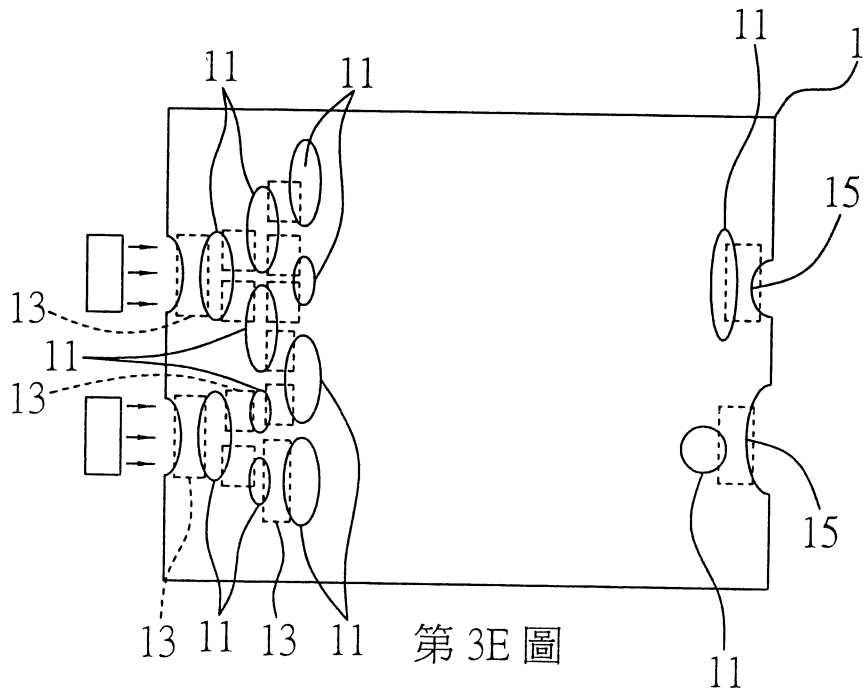


第 2E 圖

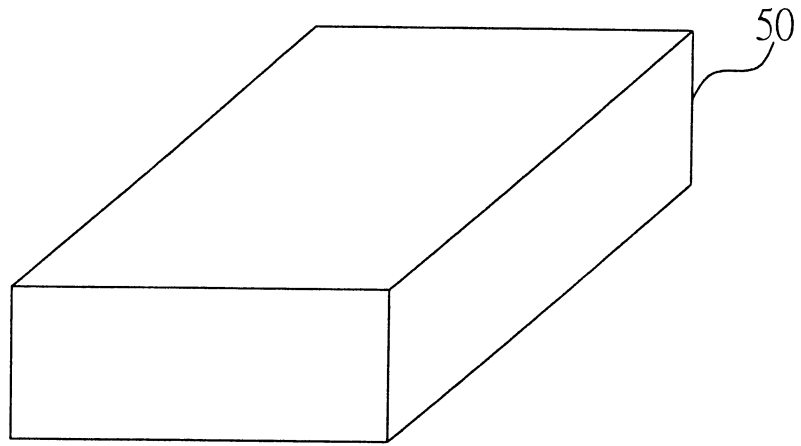




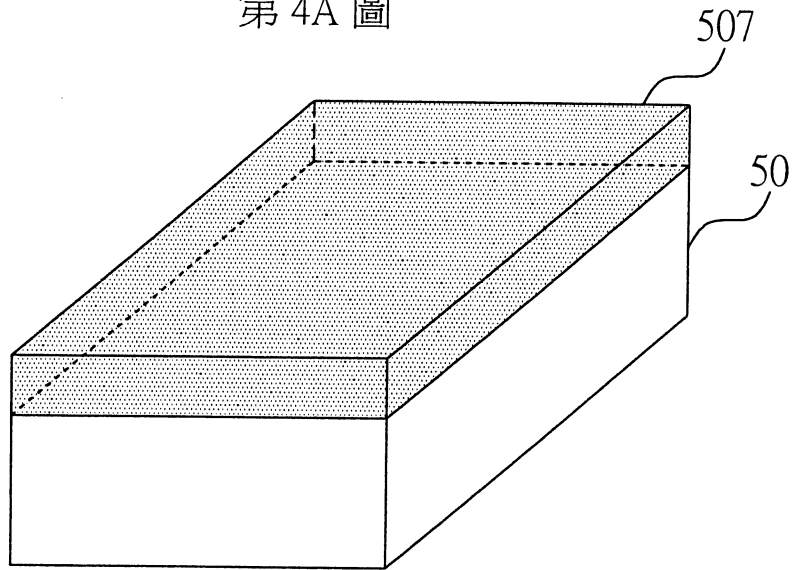
第 3D 圖



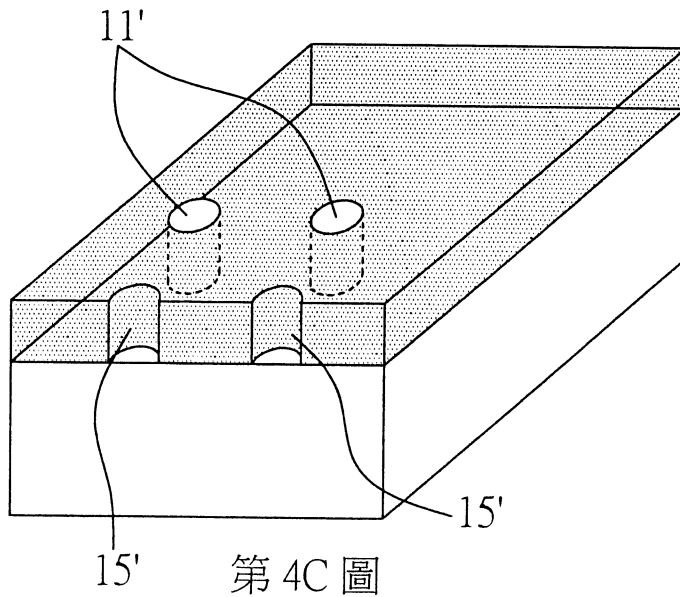
第 3E 圖



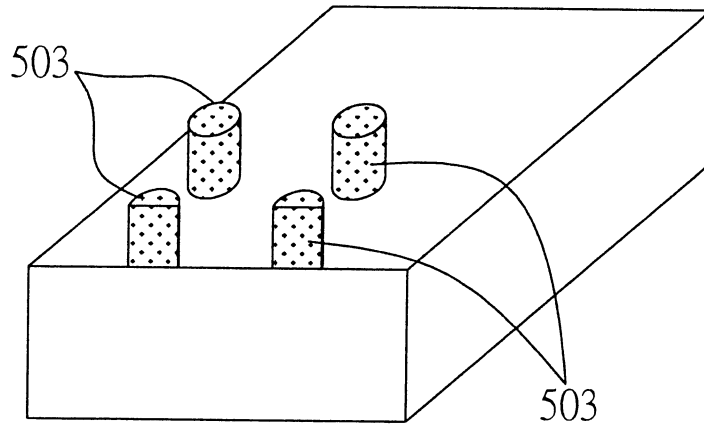
第 4A 圖



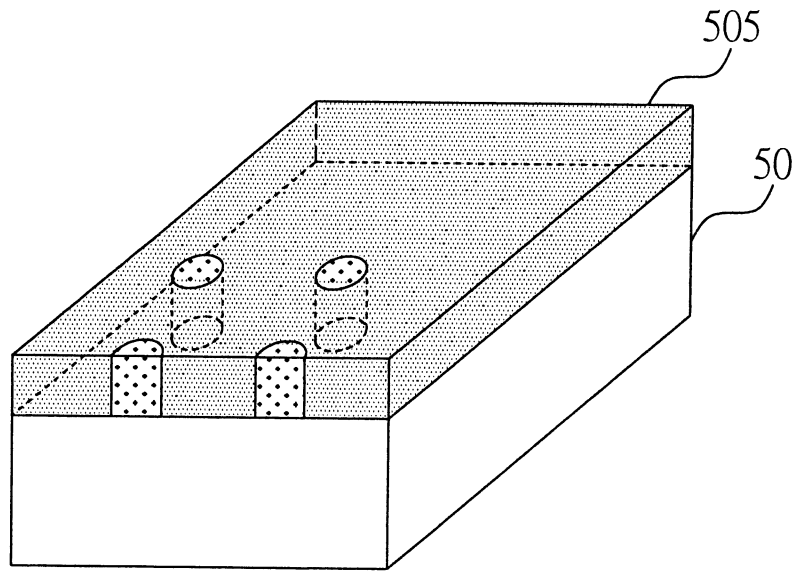
第 4B 圖



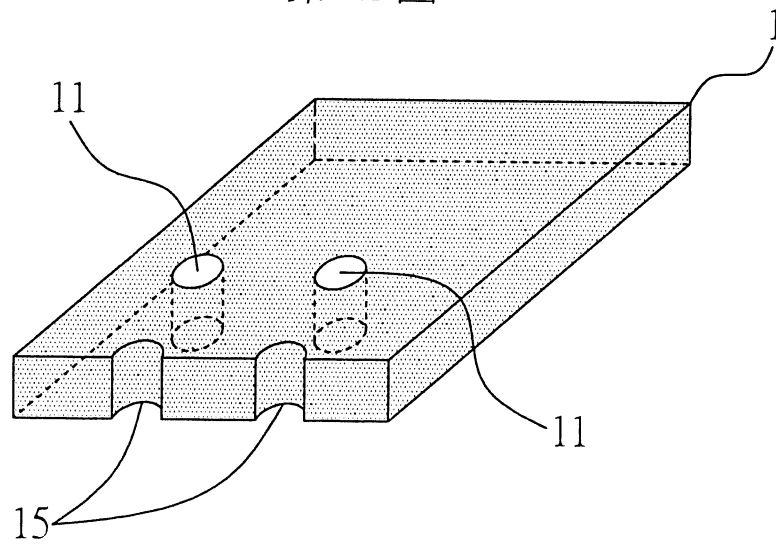
第 4C 圖



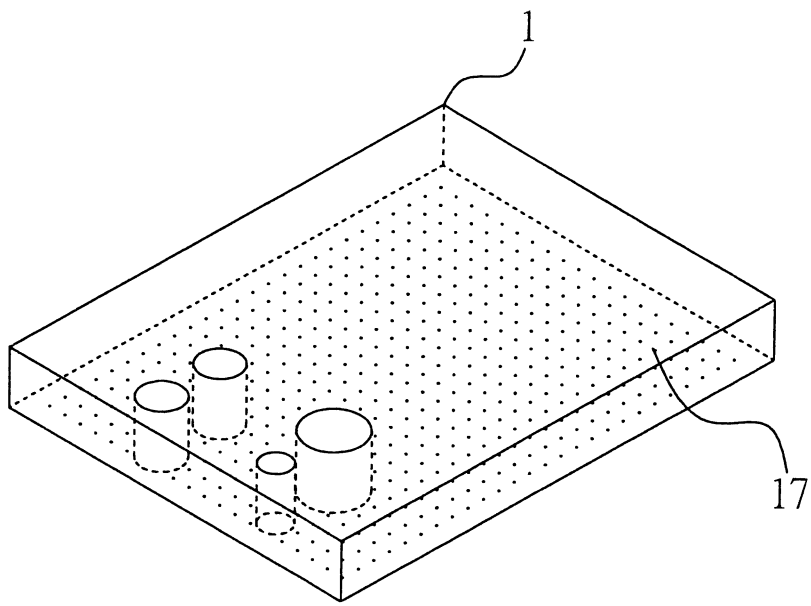
第 4D 圖



第 4E 圖

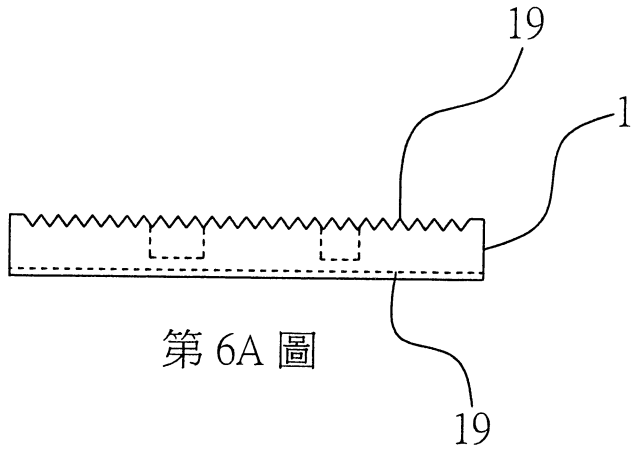


第 4F 圖

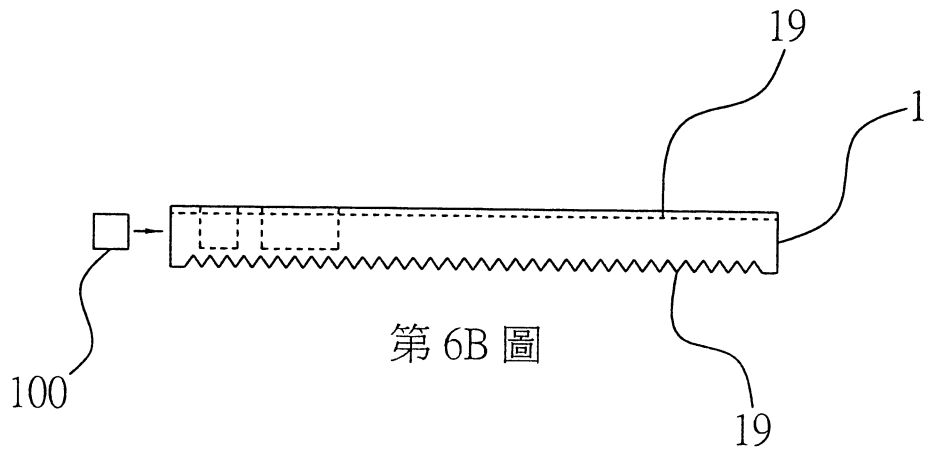


第 5 圖

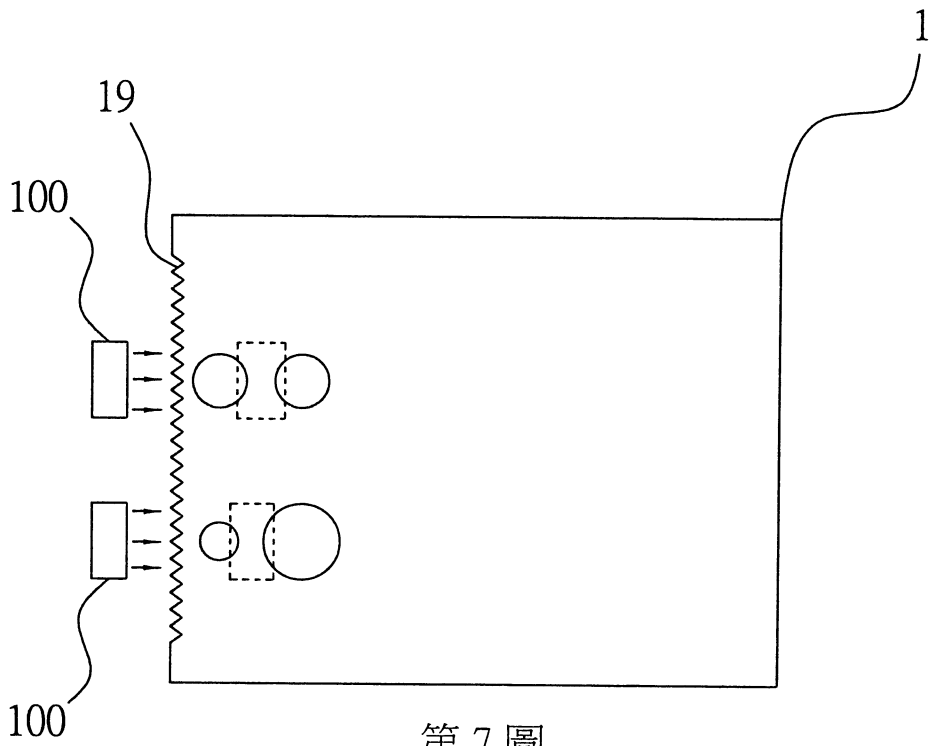




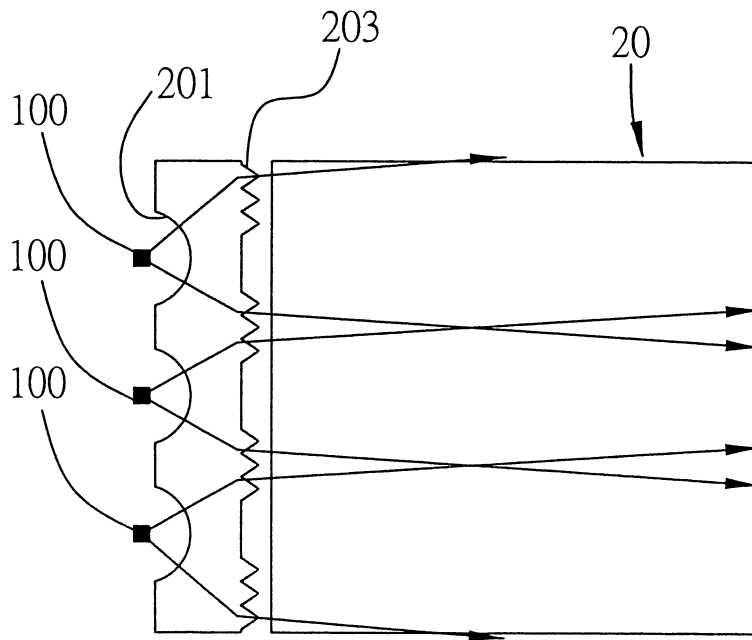
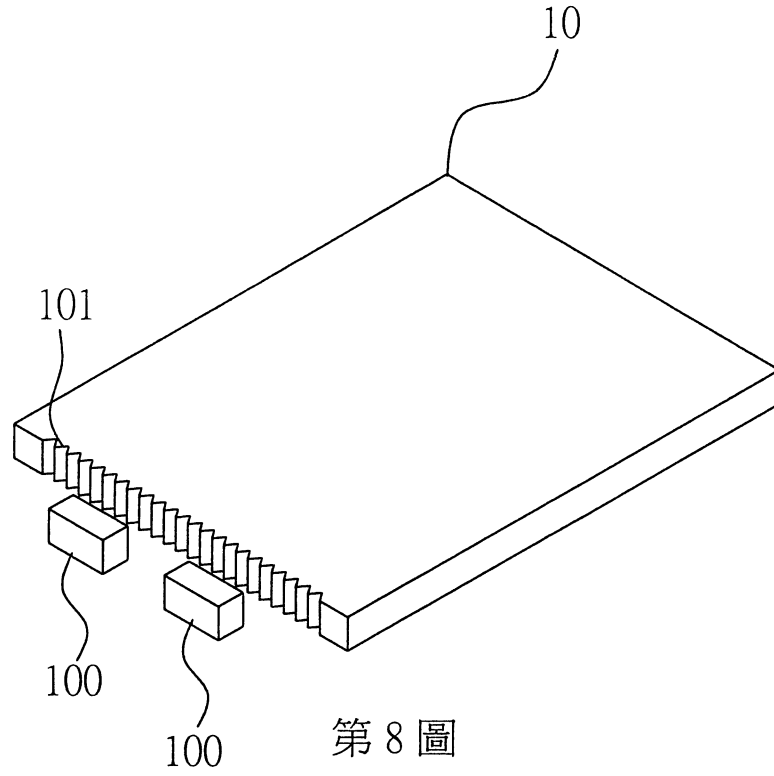
第 6A 圖



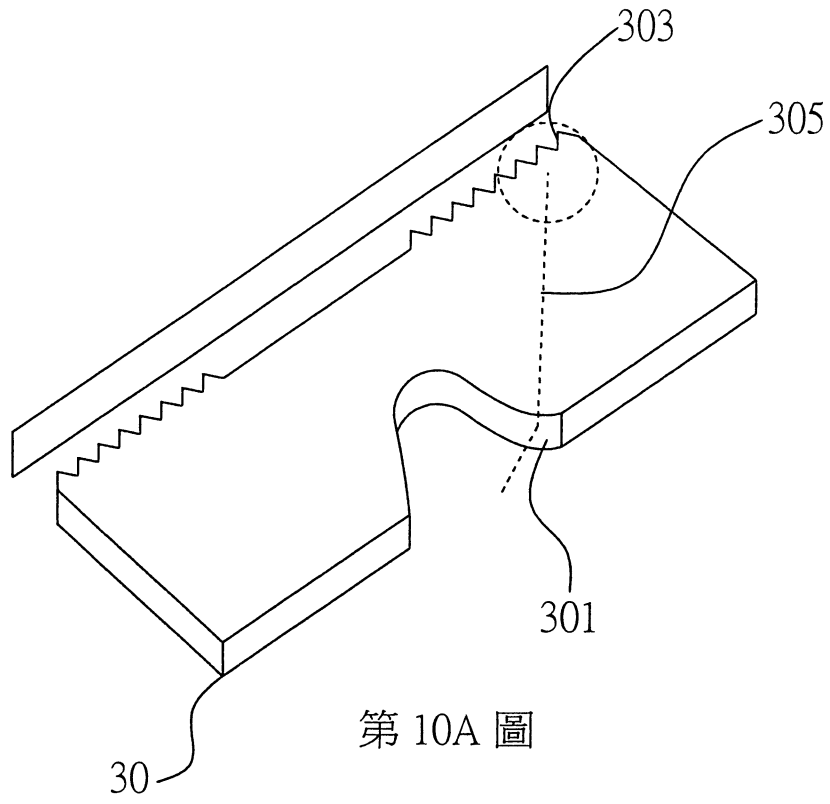
第 6B 圖



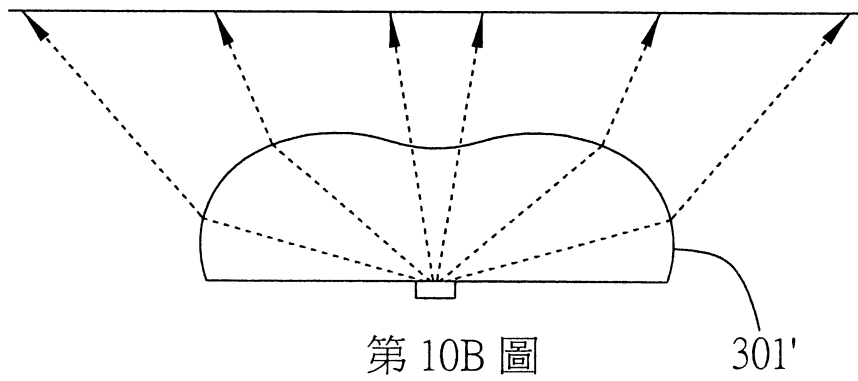
第 7 圖



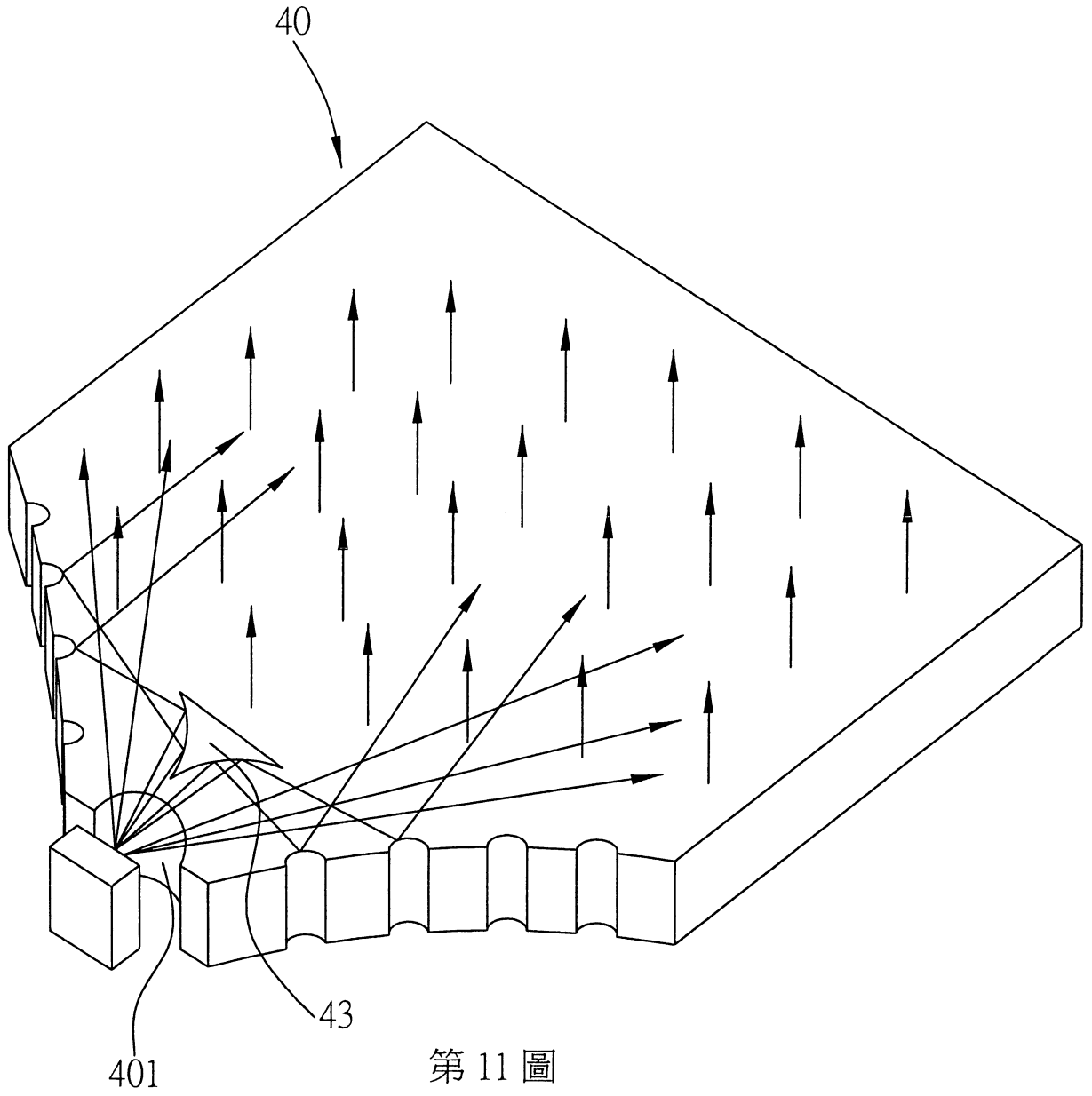
第 9 圖



第 10A 圖



第 10B 圖



第 11 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

11 第一開口部

13 凹透鏡結構

100 光源

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。