



(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 201500691 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：102123089

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 28 日

(51) Int. Cl. :

*F21V5/04 (2006.01)**F21Y101/02 (2006.01)*

(71) 申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72) 發明人：胡朝景 HU, CHAU JIN (TW)；戴豐源 DAI, FENG YUEN (TW)；陳柏洲 CHEN, PO CHOU (TW)

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 16 頁

(54) 名稱

透鏡、使用該透鏡的光源裝置及光源模組

LENS, LIGHT SOURCE DEVICE INCORPORATING THE SAME AND LIGHT SOURCE MODULE INCORPORATING THE SAME

(57) 摘要

一種透鏡，用以與 LED 光源配合使用，該透鏡包括一安裝面、與安裝面對設置的主出光面、連接該安裝面和該主出光面的連接面以及位於安裝面上並朝向透鏡內凹的入光面，該主出光面係一外凸的曲面，該入光面係一內凹的曲面，該透鏡的連接面包括多個沿透鏡周緣設置的斜截面，每一斜截面自連接面靠近主出光面的一側朝向安裝面向內傾斜延伸，所述斜截面均與安裝面相交。

A lens for engaging with an LED light source includes a mounting face, a primary light exit face opposite to the mounting face, a connecting face interconnecting the mounting face and the primary light exit face, and a light incident face recessed inwardly from the mounting face. The primary light exit face is a convex face and the light incident face is a concave face. The connecting face includes a plurality of inclined planes defined in a periphery of the lens. Each of the inclined planes extends from a top side of the connecting face adjacent to the primary light exit face downwardly and inwardly towards the mounting face. Each inclined face intersects with the mounting face in a line and the adjacent two intersecting lines interconnect each other end-to-end to form a polygon. The present disclosure also relates a light source device incorporating the same and a light source module incorporating the lens.



# 發明摘要

申請日:  
IPC分類:

102. 6. 28

201500691

F21V 51/00 H2006.01

**【發明摘要】**

F21Y 101/02 H2006.01

**【中文發明名稱】** 透鏡、使用該透鏡的光源裝置及光源模組**【英文發明名稱】** LENS, LIGHT SOURCE DEVICE INCORPORATING THE SAME AND LIGHT SOURCE MODULE INCORPORATING THE SAME**【中文】**

一種透鏡，用以與LED光源配合使用，該透鏡包括一安裝面、與安裝面對設的主出光面、連接該安裝面和該主出光面的連接面以及位於安裝面上並朝向透鏡內凹的入光面，該主出光面係一外凸的曲面，該入光面係一內凹的曲面，該透鏡的連接面包括多個沿透鏡周緣設置的斜截面，每一斜截面自連接面靠近主出光面的一側朝向安裝面向內傾斜延伸，所述斜截面均與安裝面相交。

**【英文】**

A lens for engaging with an LED light source includes a mounting face, a primary light exit face opposite to the mounting face, a connecting face interconnecting the mounting face and the primary light exit face, and a light incident face recessed inwardly from the mounting face. The primary light exit face is a convex face and the light incident face is a concave face. The connecting face includes a plurality of inclined planes defined in a periphery of the lens. Each of the inclined planes extends from a top side of the connecting face adjacent to the primary light exit face downwardly and inwardly towards the mounting face. Each inclined face intersects with the mounting face in a line and the adjacent two intersecting lines interconnect each other end-to-end to form a polygon. The present disclosure also relates a light source device incorporating the same and a light source module incorporating the lens.

【指定代表圖】 第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

1：光源裝置

21：主出光面

22：連接面

221：圓周面

222：斜截面

【特徵化學式】

無

# 發明專利說明書

**【發明說明書】**

**【中文發明名稱】** 透鏡、使用該透鏡的光源裝置及光源模組

**【英文發明名稱】** LENS, LIGHT SOURCE DEVICE INCORPORATING THE SAME  
AND LIGHT SOURCE MODULE INCORPORATING THE SAME

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明涉及一種透鏡、使用該透鏡的光源裝置及光源模組。

**【先前技術】**

**【0002】** 發光二極體 (light emitting diode, LED) 作為一種高效的發光源，具有環保、省電、壽命長、發光效率較高等諸多特點，通常作為背光模組、室內照明或者看板的光源使用，以代替傳統的 CCFL (Cold-Cathode Florescent Lamps, 冷陰極螢光管) 和日光燈管。

**【0003】** 發光二極體具有高亮度、輻射光譜較窄和高指向性的特點，能實現給定區域的照明，相較於傳統的 CCFL 管和日光燈管等立體照明光源，發光二極體的光利用效率較高。

**【0004】** 然而，由於發光二極體的發光遠場分佈所具有的朗伯型不均勻強度分佈的特點，發光二極體遠場形成的光斑係圓形，且光斑的中間會比較亮，到周圍會逐漸變暗。如此，為了保持給定區域的照明有足夠的均勻度，發光二極體必須緊密排列以疊加獲得均勻的出光，這將增加發光二極體的使用數量，導致成本上升，亦或增加發光二極體和給定區域之間的距離以產生足夠的混光距離，但這無疑將佔據較大的空間，不利於背光模組、室內照明或者看板

等裝置的小型化。

**【發明內容】**

**【0005】** 有鑒於此，有必要提供一種能夠使得LED光源折射後形成均勻光場分佈的透鏡、使用該透鏡的光源裝置及光源模組。

**【0006】** 一種透鏡，用以與LED光源配合使用，該透鏡包括一安裝面、與安裝面相對設置的主出光面、連接該安裝面和該主出光面的連接面以及位於安裝面上並朝向透鏡內凹的入光面，該主出光面係一外凸的曲面，該入光面係一內凹的曲面，該透鏡的連接面包括多個沿透鏡周緣設置的斜截面，每一斜截面自連接面靠近主出光面的一側朝向安裝面向內傾斜延伸，所述斜截面均與安裝面相交。

**【0007】** 一種光源裝置，包括至少一LED光源及至少一透鏡，該種透鏡用以與LED光源配合使用，該透鏡包括一安裝面、與安裝面相對設置的主出光面、連接該安裝面和該主出光面的連接面以及位於安裝面上並朝向透鏡內凹的入光面，該主出光面係一外凸的曲面，該入光面係一內凹的曲面，該透鏡的連接面包括多個沿透鏡周緣設置的斜截面，每一斜截面自連接面靠近主出光面的一側朝向安裝面向內傾斜延伸，所述斜截面均與安裝面相交，該LED光源面向透鏡的入光面設置。

**【0008】** 一種光源模組，包括多個並排排列的基板和分別安裝於基板上的光源裝置，該光源裝置包括至少一LED光源及至少一透鏡，該種透鏡用以與LED光源配合使用，該透鏡包括一安裝面、與安裝面相對設置的主出光面、連接該安裝面和該主出光面的連接面以及位於安裝面上並朝向透鏡內凹的入光面，該主出光面係一外凸的

曲面，該入光面係一內凹的曲面，該透鏡的連接面包括多個沿透鏡周緣設置的斜截面，每一斜截面自連接面靠近主出光面的一側朝向安裝面時向內傾斜延伸，所述斜截面均與安裝面相交，該LED光源面向透鏡的入光面設置，相鄰基板上的光源裝置成交錯排列。

【0009】 與習知技藝相比，本發明中射向透鏡的斜截面且大於透鏡臨界角的光線經過斜截面全反射後朝向主出光面傳播，進而增加射向主出光面周緣的光線密度，使得LED光源經過透鏡折射後形成強度分佈均勻的多邊形光場。

#### 【圖式簡單說明】

【0010】 圖1係本發明一實施例的光源裝置的立體結構示意圖。

【0011】 圖2係圖1中所示光源裝置的倒置的立體結構示意圖，其中LED光源被隱藏。

【0012】 圖3係圖1中所示光源裝置沿III-III線方向的剖視示意圖。

【0013】 圖4係圖1中所示光源裝置沿IV-IV線方向的剖視示意圖。

【0014】 圖5係圖1中所示光源裝置排列於基板上所構成的光源模組的光場分佈示意圖。

#### 【實施方式】

【0015】 請同時參閱圖1至圖4，本發明一實施例的光源裝置1包括一LED光源3以及罩設於該LED光源3上方的透鏡2。該透鏡2包括一安裝面20、與安裝面20相對設置的主出光面21、連接該安裝面20與主出光面21的連接面22以及位於安裝面20上並朝向該透鏡2內部凹陷

的入光面201。該LED光源3發出的光線經該透鏡2的入光面201折射進入透鏡2，其中射入該透鏡2內的大部分光線經過透鏡2的主出光面21折射後從透鏡2射出，而射入透鏡2內的少部分光線則經過透鏡2的連接面22折射後從透鏡2射出。該透鏡2的連接面22包括多個沿透鏡2周緣設置的斜截面222。每一斜截面222自連接面22靠近主出光面21的一側朝向安裝面20並同時向內傾斜延伸。所述多個斜截面222均與安裝面20相交且交線首尾連接構成一正六邊形。

【0016】 該主出光面21係一外凸的曲面。該入光面201位於該安裝面20的中央並朝向該透鏡2的內部凹陷，該入光面201係一內凹的曲面。該LED光源3面向該透鏡2的入光面201設置。該透鏡2的主出光面21和入光面201均係軸對稱面。該入光面201關於LED光源3的光軸X對稱。該主出光面21關於該LED光源3的光軸X對稱。

【0017】 該入光面201係一橢球面，該入光面201的長軸位於該LED光源3的光軸X上；在其他實施例中，該入光面201的形狀可根據實際的出光需要作調整，比如半球面、拋物面或圓錐面。該主出光面21正對入光面201的中央朝向透鏡2內凹形成一倒錐形的凹陷部211。該透鏡2的主出光面21與安裝面20之間的距離自該主出光面21的周緣朝向主出光面21的中央先增加後減小。

【0018】 所述六個斜截面222關於LED光源3的光軸X旋轉對稱。該安裝面20係一水平面，每一個斜截面222與安裝面20之間的夾角 $\theta$ 均相等，該夾角 $\theta$ 係一鈍角。較佳的，該鈍角 $\theta$ 的大小大於等於該透鏡2的臨界角與直接之和，即 $\theta \geq \theta_c + 90^\circ$ ，從而將LED光源3射向

該斜截面222的光線全反射到主出光面21上，增加射向主出光面21周緣的光線密度，改善LED光源3經過透鏡2折射後的光場，獲得均勻的光強分佈。該透鏡2的臨界角 $\theta_c$ 的大小與透鏡2的折射率有關，比如當透鏡2的材質係PC塑膠（聚碳酸酯塑膠）時，透鏡2的折射率約係1.58，則透鏡2的臨界角 $\theta_c$ 約係 $39.26^\circ$ 。

【0019】 該連接面22還包括連接所述斜截面222與主出光面21的圓周面221。該圓周面221自主出光面21的周緣朝向安裝面20延伸。每一斜截面222的形狀係弓形。該連接面22的每一斜截面222與圓周面221的交線均係一弧形曲線。該圓周面221對應於每一弧形曲線位置處的高度自該弧形曲線的兩端點朝向弧形曲線的中央逐漸減小。

【0020】 請參閱圖5，係本發明的光源裝置1排列於基板4上所構成的光源模組5的光場分佈示意圖。在圖5中，多個基板4並排排列，而多個光源裝置1則安裝於基板4上並與基板4上的電路結構（埋設於基板內，圖未示）電連接，相鄰基板4上的光源裝置1之間成週期性交錯排列以使得該光源裝置1獲得一面積較大且強度分佈均勻的光場。在本實施例中，該光源裝置1的光場分佈係正六邊形，藉由將光源裝置1的交錯排列即可形成一無縫連接的均勻光場，避免光場中出現光照死角（光線未能照射所形成的暗區）。

【0021】 可以理解地，本發明實施例中所述斜截面222係六個，且所述多個斜截面222與安裝面20相交的交線首尾連接形成正六邊形，在其他實施例中該斜截面222的個數和斜截面222與安裝面20的交線首尾連接形成的形狀可以根據需要作出調整，比如所述斜截面

222的個數係四個或八個，對應地所述斜截面222與安裝面20的交線首尾連接形成四邊形或八邊形；且根據入光面201和主出光面21具體形狀變化，所述多個斜截面222並不一定關於LED光源3的光軸X旋轉對稱，比如當入光面201和主出光面21不對稱所造成的透鏡2內光線密度分佈不均勻，此時對應於透鏡2內的光線密度較大處，該透鏡2對應此位置處的斜截面222與安裝面20之間的夾角 $\theta$ 較透鏡2其他位置處的斜截面222與安裝面20之間的夾角 $\theta$ 大，以改善透鏡2內的光線密度分佈，獲得均勻的光場分佈。

【0022】 本發明中，該透鏡2的連接面22包括多個沿透鏡2的周緣設置的斜截面222，每一斜截面222自該連接面22靠近主出光面21的一側朝向安裝面20並同時向內傾斜延伸，所述多個斜截面222均與安裝面20相交且交線首尾連接構成一多邊形，LED光源3發出的光線大於透鏡2的臨界角 $\theta_c$ 的光線經過斜截面222全反射後朝向主出光面21傳播，進而增加射向主出光面21周緣的光線密度，使得LED光源3經過透鏡2折射後形成一強度分佈均勻的多邊形光場。

【符號說明】

【0023】 1：光源裝置

【0024】 2：透鏡

【0025】 3：LED光源

【0026】 4：基板

【0027】 5：光源模組

【0028】 20：安裝面

【0029】 21：主出光面

【0030】 22：連接面

【0031】 201：入光面

【0032】 211：凹陷部

【0033】 221：圓周面

【0034】 222：斜截面

● 【主張利用生物材料】

【0035】 無

# 申請專利範圍

## 【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種透鏡，用以與LED光源配合使用，該透鏡包括一安裝面、與安裝面對設置的主出光面、連接該安裝面和該主出光面的連接面以及位於安裝面上並朝向透鏡內凹的入光面，該主出光面係一外凸的曲面，該入光面係一內凹的曲面，其改良在於：該透鏡的連接面包括多個沿透鏡周緣設置的斜截面，每一斜截面自連接面靠近主出光面的一側朝向安裝面向內傾斜延伸，所述斜截面均與安裝面相交。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的透鏡，其中該主出光面和入光面均係軸對稱面，且該入光面關於LED光源的光軸對稱，該主出光面關於所述LED光源的光軸對稱。
- 【第3項】 如申請專利範圍第2項所述的透鏡，其中斜截面均與安裝面的交線首尾連接構成一多邊形，該多邊形係正多邊形，所述多個斜截面關於LED光源的光軸旋轉對稱。
- 【第4項】 如申請專利範圍第3項所述的透鏡，其中該安裝面係一水平面，每一斜截面與安裝面之間的夾角相等。
- 【第5項】 如申請專利範圍第4項所述的透鏡，其中每一斜截面與該安裝面之間的夾角係鈍角，且該鈍角的大小大於等於該透鏡的臨界角與直角之和。
- 【第6項】 如申請專利範圍第4項所述的透鏡，其中該連接面還包括連接所述多個斜截面與主出光面的圓周面，該圓周面自該主出光面的周緣朝向安裝面延伸。

- 【第7項】 如申請專利範圍第6項所述的透鏡，其中每一斜截面的形狀係弓形，該連接面的每一斜截面與圓周面的交線均係一弧形曲線。
- 【第8項】 如申請專利範圍第2項所述的透鏡，其中該透鏡的主出光面正對入光面的中央朝向透鏡向內凹陷。
- 【第9項】 如申請專利範圍第8項所述的透鏡，其中該透鏡的入光面係一橢球面，該入光面的長軸位於該LED光源的光軸上。
- 【第10項】 如申請專利範圍第8項所述的透鏡，其中該透鏡的主出光面與安裝面之間的距離自該主出光面的周緣朝向主出光面的中央先增加後減小。
- 【第11項】 一種光源裝置，包括至少一LED光源及至少一透鏡，其中所述透鏡係如申請專利範圍第1至10項中任一項所述的透鏡，所述LED光源面向透鏡的入光面設置。
- 【第12項】 一種光源模組，包括多個並排排列的基板和分別設置於基板上光源裝置，其中所述光源裝置係如申請專利範圍第11項所述的光源裝置，相鄰基板上的光源裝置成交錯排列。

# 圖式

## 【發明圖式】

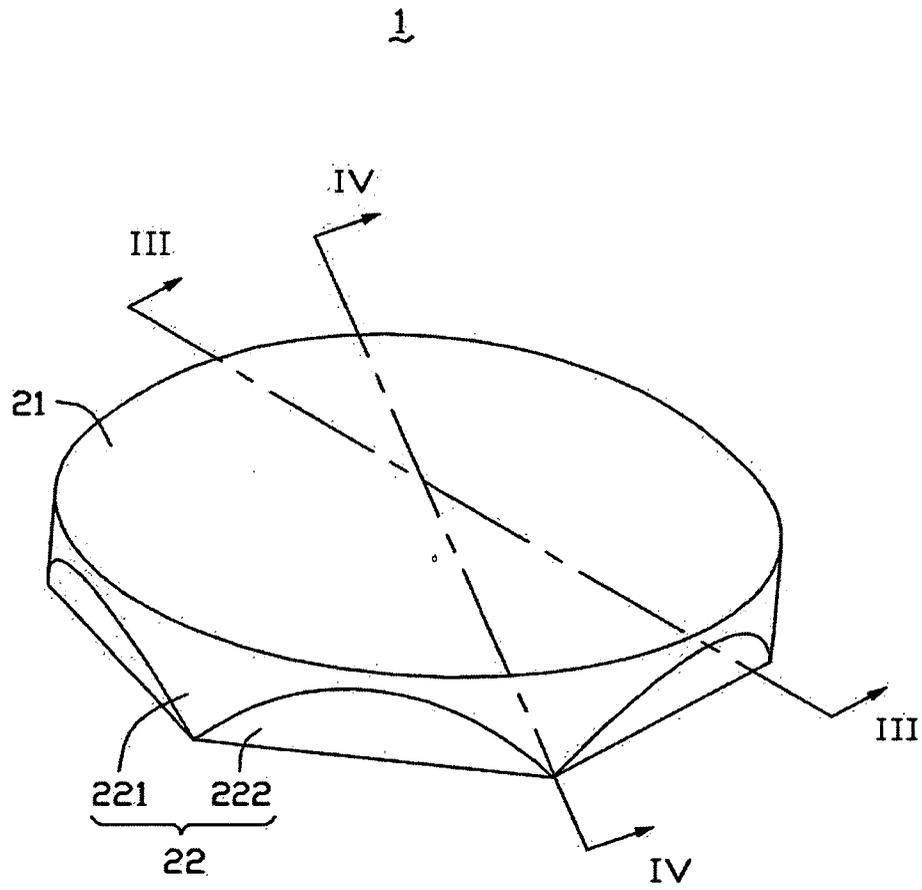


圖 1

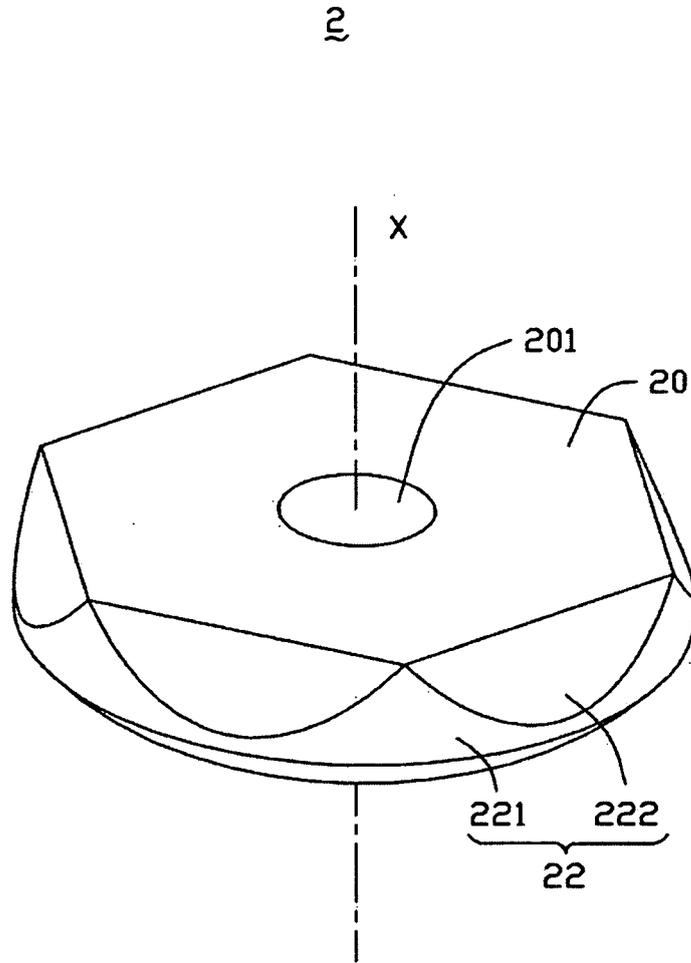


圖 2

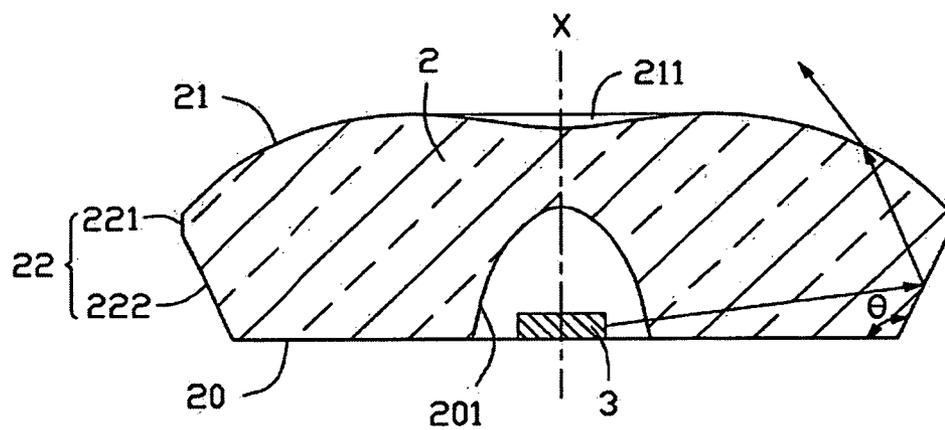


圖 3

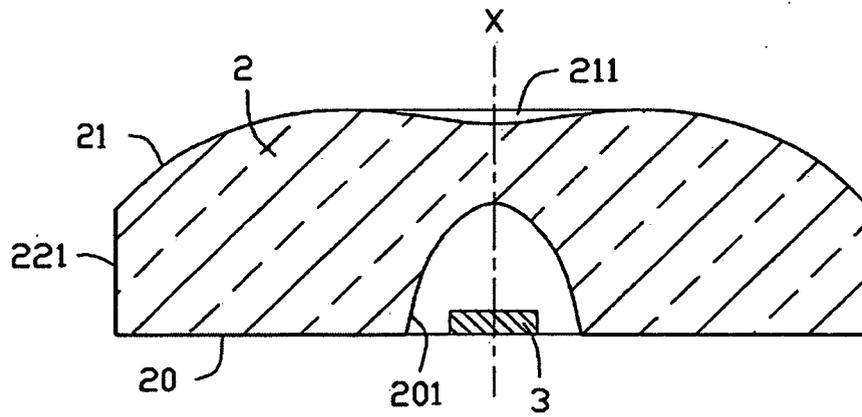
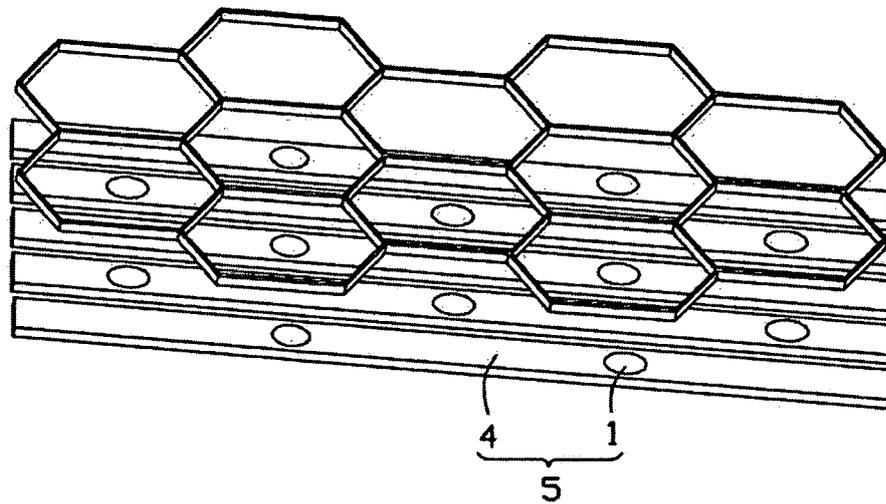


圖 4



5