



(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 201610520 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 16 日

(21) 申請案號：103130970

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 09 日

(51) Int. Cl. : G02F1/13357(2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

G02B6/00 (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：林辰翰 LIN, CHEN-HAN (TW)

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 17 頁

(54) 名稱

背光模組

BACK LIGHT MODULE

(57) 摘要

一種背光模組，包括折光條和發光二極體，所述折光條包括入光面和出光面，所述發光二極體發出的光線由入光面進入折光條，再由出光面射出折光條。所述出光面上設置有向折光條內凹的第一凹槽，所述第一凹槽設置於發光二極體的光軸，所述第一凹槽包括第一側面，所述第一側面與入光面所在平面的夾角大於或等於該折光條的全反射臨界角，所述入光面設置有向折光條內凹的第二凹槽，所述第二凹槽與發光二極體間隔設置，所述第二凹槽包括第二側面，所述第二側面與入光面所在平面的夾角小於或等於所述第一側面與入光面所在平面的夾角。

A back light module includes a light bar and a plurality of LEDs. The light bar includes a first surface and a second surface. The LEDs are coupled to the second surface of the light bar. A plurality of first recesses are defined in the first surface of the light bar. A first inclined surface is defined in each first recess. An angle between a plane where the second surface located and the first inclined surface is larger than or equal to a critical angle of total reflection. A plurality of second recesses are defined in the second surface of the light bar. A second inclined surface is defined in each second recess. An angle between a plane where the second surface located and the second inclined surface is smaller than or equal to the angle between a plane where the second surface located and the first inclined surface.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100 . . . 折光條
- 200 . . . 發光二極體
- 300 . . . 導光板
- 303 . . . 第三表面
- 110 . . . 出光面
- 111 . . . 第一凹槽
- 1111 . . . 第一側面
- 1112 . . . 豎面
- 120 . . . 入光面
- 12 . . . 平面
- 121 . . . 第二凹槽

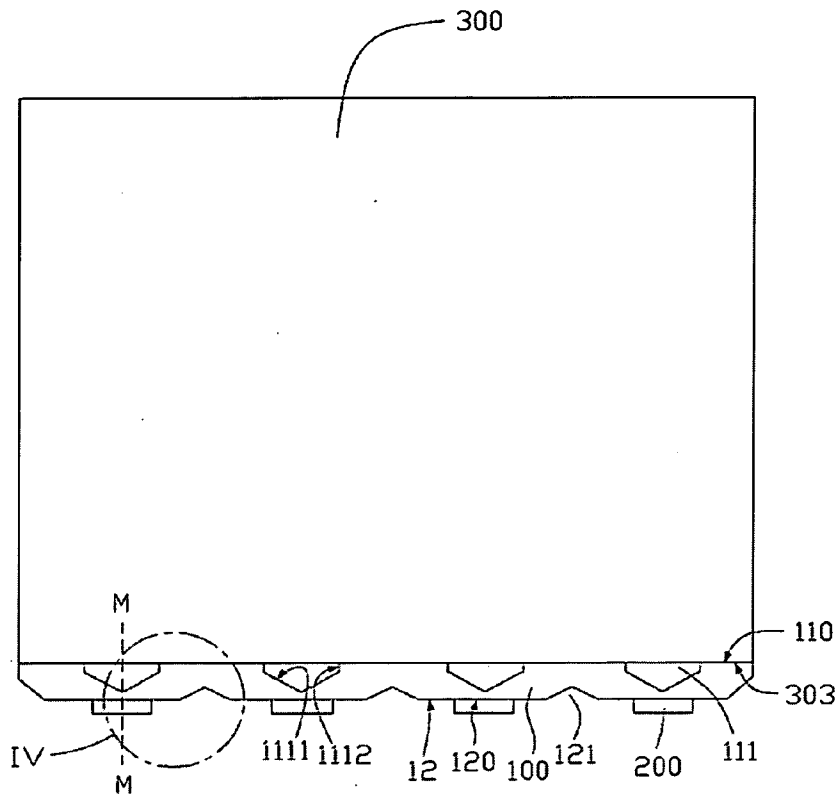


圖 3



201610520

申請日: 103. 9. 09
IPC分類:

G02F 1/3357 (2006.01)

G02F 1/335 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】背光模組

【英文發明名稱】BACK LIGHT MODULE

【中文】

一種背光模組，包括折光條和發光二極體，所述折光條包括入光面和出光面，所述發光二極體發出的光線由入光面進入折光條，再由出光面射出折光條。所述出光面上設置有向折光條內凹的第一凹槽，所述第一凹槽設置於發光二極體的光軸，所述第一凹槽包括第一側面，所述第一側面與入光面所在平面的夾角大於或等於該折光條的全反射臨界角，所述入光面設置有向折光條內凹的第二凹槽，所述第二凹槽與發光二極體間隔設置，所述第二凹槽包括第二側面，所述第二側面與入光面所在平面的夾角小於或等於所述第一側面與入光面所在平面的夾角。

【英文】

A back light module includes a light bar and a plurality of LEDs. The light bar includes a first surface and a second surface. The LEDs are coupled to the second surface of the light bar. A plurality of first recesses are defined in the first surface of the light bar. A first inclined surface is defined in each first recess. An angle between a plane where the second surface located and the first inclined surface is larger than or equal to a critical angle of total reflection. A plurality of second recesses are defined in the second surface of the light bar. A second inclined surface is defined in each second recess. An angle between a plane where the second surface located and the second inclined surface is smaller than or equal to the angle between a plane where the second surface

located and the first inclined surface.

Figure 1



【指定代表圖】 第 (3) 圖

【代表圖之符號簡單說明】

折光條：100

發光二極體：200

導光板：300

第三表面：303

出光面：110

第一凹槽：111

第一側面：1111

豎面：1112

入光面：120

平面：12

第二凹槽：121

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 背光模組

【英文發明名稱】 BACK LIGHT MODULE

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種背光模組，特別涉及一種具有薄型化折光條的背光模組。

【先前技術】

【0002】 習知技術中背光模組為得到一均勻的顯示器面光源通常採用導光板，然而單個LED組件為近似點光源，在使用時，為了避免LED組件間隔區域由於光源發散角度的因素導致形成暗帶，通常在導光板的入光面形成微結構以擴大光在導光板內部的發散角，但該發散角度有限，不足以滿足均勻出光的效果，則必須通過增設一厚度較大的折光條來增加混光距離，但是該大厚度的折光條增加了整個背光模組的體積。

【發明內容】

【0003】 本發明目的在於提供一種具有薄型化折光條的背光模組。

【0004】 一種背光模組，包括折光條和發光二極體，所述折光條包括入光面和出光面，所述發光二極體發出的光線由入光面進入折光條，再由出光面射出折光條。所述出光面上設置有向折光條內凹的第一凹槽，所述第一凹槽設置於發光二極體的光軸，所述第一凹槽包括第一側面，所述第一側面與入光面所在平面的夾角大於或等於該折光條的全反射臨界角，所述入光面設置有向折光條內凹的第二凹槽，所述第二凹槽與發光二極體間隔設置，所述第二凹槽

包括第二側面，所述第二側面與入光面所在平面的夾角小於或等於所述第一側面與入光面所在平面的夾角。

【0005】 本發明提供的背光模組，通過將第一凹槽的第一側面與入光面所在平面的夾角設計為大於或等於該折光條的全反射臨界角，使得由發光二極體發出的出射角度較小的光線能更多的被第一側面全反射，將第二凹槽的第二側面與入光面所在平面的夾角設計為小於或等於所述第一側面與入光面所在平面的夾角，增加了經第一側面全反射到達第二側面後，又被第二側面全反射的光線的數量，從而將發光二極體發出的出射角度較小的光線經過第一側面和第二側面全反射作用，分散向發光二極體兩側，增加了背光模組出光的均勻性，提高了背光模組的品質。

【圖式簡單說明】

【0006】 圖1為本發明一實施例所提供的背光模組的立體圖。

【0007】 圖2為圖1所示背光模組的示意圖。

【0008】 圖3為圖1所示背光模組的另一角度的示意圖。

【0009】 圖4為圖3的區域IV的放大圖。

【0010】 圖5為本發明另一實施例所提供的背光模組示意圖。

【實施方式】

【0011】 請參閱圖1至圖3，一種背光模組10，包括折光條100、發光二極體200和導光板300。所述折光條100包含出光面110和入光面120。在本實施例中，所述入光面120和出光面110平行設置。所述發光二極體200和導光板300分別貼設於折光條100的入光面120和出光面110。所述發光二極體200發出的光線由入光面120進入折光

條100，再由出光面110射出折光條100進入導光板300。所述導光板300包含第一表面301、第二表面302和第三表面303。所述第一表面301和第二表面302相對設置。所述第三表面303連接於所述表面301和第二表面302。所述折光條100的出光面110與所述導光板300的第三表面303配合。在本實施例中，所述折光條100的出光面110與所述導光板300的第三表面303貼合。所述第一表面301和第二表面302可選擇平行設置，也可選擇非平行設置，以適應不同背光環境下的使用需求。所述第一表面301和第二表面302亦可選擇霧化處理、圖案化處理、紋理化處理等，以增加導光板300的出光效率和出射光線的均勻性。

【0012】 所述出光面110設置有向折光條100內凹陷的第一凹槽111。每一第一凹槽111與一個發光二極體200相對，並位於該發光二極體200的上方，具體的，每一所述第一凹槽111關於對應的發光二極體200的光軸M-M對稱。所述第一凹槽大致呈“V”型。所述第一凹槽111包含第一側面1111和豎面1112。所述第一側面1111與入光面120所在平面12的夾角 α 大於或等於該折光條100的全反射臨界角 θ ，以增加由第一側面1111全反射的光線的數量。具體的，請參閱圖4，光線 R_1 在第一側面1111入射角度大於或等於該臨界角，當光線 R_1 入射到第一側面1111後，被第一側面1111反射；光線 R_3 在第一側面1111入射角度小於臨界角，當光線 R_3 入射到第一側面1111後，由第一側面1111折射出折光條100。所述光線在折光條100的全反射臨界角 θ 等於該折光條100的折射率 n 的倒數的反正弦，也即 $\theta = \arcsin(1/n)$ 。

【0013】 所述入光面120設置有向折光條100內凹陷的第二凹槽121。所述

第二凹槽121與發光二極體200間隔設置。所述第二凹槽121呈倒“V”型。所述第二凹槽121包含第二側面1211。所述第二側面1211與入光面120所在平面12的夾角 β 小於或等於所述第一側面1111與入光面120所在平面12的夾角 α ，以增加經第一側面1111全反射到達第二側面1211後，又經第二側面1211全反射的光線的數量。具體的，請參閱圖4，光線 R_1 經第一側面1111全反射後又入射到第二側面1211，在第二側面1211發生全反射，增加了背光模組10出光的均勻性，提高了背光模組10的品質。

【0014】 本發明通過將所述第一凹槽111的第一側面1111與折光條100的入光面120所在平面12的夾角 α 設計為大於或等於該折光條100的全反射臨界角 θ ，使得由發光二極體200發出的出射角度較小的光線能更多的被第一側面1111全反射，將所述第二凹槽121的第二側面1211與入光面120所在平面12的夾角 β 設計為小於或等於所述第一凹槽111的第一側面1111與折光條100的入光面120所在平面12的夾角 α ，增加了被第一側面1111全反射到達第二側面1211後，又經第二側面1211全反射的光線的數量，從而將發光二極體200發出的出射角度較小的光線經過第一側面1111和第二側面1211全反射作用，分散向發光二極體200兩側，增加了背光模組10出光的均勻性，提高了背光模組10的品質。

【0015】 進一步的，所述第二側面1211與入光面120所在平面12的夾角 β 小於或等於該折光條100的全反射臨界角 θ ，以使得經第一側面1111全反射後到達第二側面1211的光線能全部被第二側面1211全反射，提高了背光模組10的出光品質。

【0016】 再進一步，所述第二側面1211與入光面120所在平面12的夾角 β

小於或等於該折光條100的全反射臨界角 θ 的餘角，以使得由入光面120直接到達第二側面1211的光線R2能被全部第二側面1211全反射，進一步提高了背光模組10的出光效率，提高背光模組10的品質。

【0017】請參閱圖5，本發明的另一實施方式，在所述第二凹槽121兩側設置有輔助凹槽122。在本實施例中，位於折光條100左側的第二凹槽121兩側分別設置2個輔助凹槽122；位於折光條100右側的第二凹槽121兩側分別設置1個輔助凹槽122。以下以左側的第二凹槽121和設置於該第二凹槽121兩側的輔助凹槽122進行說明。

【0018】每一輔助凹槽122包含第一輔助側面122a和第二輔助側面122b。所述第一輔助側面122a靠近第二凹槽121，所述第二輔助側面122b遠離第二凹槽121。所述第二輔助側面122b與折光條100的入光面120所在平面12的夾角均小於第二凹槽121的第二側面1211與折光條100的入光面120所在平面12的夾角 β ，以使得由第一凹槽111的第一側面1111全反射至第二輔助側面122b的光線能在第二輔助側面122b發生全反射。所述第二輔助側面122b與入光面120所在平面12的夾角沿從第二凹槽121朝向兩側發光二極體200的方向依次減小。所述輔助凹槽122的深度均小於第二凹槽121的深度。所述輔助凹槽122的深度沿從第二凹槽121朝向兩側發光二極體200的方向依次減小，以使得由第一側面1111全反射至第二輔助側面122b的光線更多的能在第二輔助側面122b發生全反射。在本實施例中，第一輔助側面122a與折光條100的入光面120所在平面12垂直。在其他實施例中，所述第一輔助側面122a與折光條100的入光面120所在平面12的夾角可小於 90° 。

【0019】 設置該輔助凹槽122用以通過增加發光二極體200的間距來增加混光距離，提高了背光模組10出光的均勻性，不僅減小了折光條100的厚度，同時又減少了發光二極體200的使用數量。

【0020】 本發明所提供的折光條100的出光面110亦可選擇霧化處理、圖案化處理、紋理化處理等，以減少到光線在出光面110的全反射，增加折光條100的出光效率和出射光線的均勻性。

【0021】 本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【符號說明】

【0022】 背光模組：10

【0023】 折光條：100

【0024】 發光二極體：200

【0025】 導光板：300

【0026】 第一表面：301

【0027】 第二表面：302

【0028】 第三表面：303

【0029】 出光面：110

【0030】 第一凹槽：111

【0031】 第一側面：1111

【0032】 豎面：1112

【0033】 入光面：120

【0034】 平面：12

【0035】 第二凹槽：121

【0036】 第二側面：1211

【0037】 輔助凹槽：122

【0038】 第一輔助側面：122a

【0039】 第二輔助側面：122b

【主張利用生物材料】

【0040】 無

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】** 一種背光模組，包括折光條和發光二極體，所述折光條包括入光面和出光面，所述發光二極體發出的光線由入光面進入折光條，再由出光面射出折光條，其改良在於：所述出光面上設置有向折光條內凹的第一凹槽，所述第一凹槽設置於發光二極體的光軸，所述第一凹槽包括第一側面，所述第一側面與入光面所在平面的夾角大於或等於該折光條的全反射臨界角，所述入光面設置有向折光條內凹的第二凹槽，所述第二凹槽與發光二極體間隔設置，所述第二凹槽包括第二側面，所述第二側面與入光面所在平面的夾角小於或等於所述第一側面與入光面所在平面的夾角。
- 【第2項】** 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中，所述第二側面與入光面所在平面的夾角小於或等於該折光條的全反射臨界角。
- 【第3項】** 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中，所述第二側面與入光面所在平面的夾角小於或等於該折光條的全反射臨界角的餘角。
- 【第4項】** 如申請專利範圍第1項至第3項任一項所述之背光模組，其中，所述第二凹槽兩側各設置有至少一輔助凹槽。
- 【第5項】** 如申請專利範圍第4項所述之背光模組，其中，每一輔助凹槽包含第一輔助側面和第二輔助側面，所述第一輔助側面靠近第二凹槽，所述第二輔助側面遠離第二凹槽。
- 【第6項】** 如申請專利範圍第5項所述之背光模組，其中，所述第二輔助側面與入光面所在平面的夾角小於第二側面與入光面所在平面的夾角。
- 【第7項】** 如申請專利範圍第6項所述之背光模組，其中，所述第二輔助側面與入光面所在平面的夾角沿從第二凹槽朝向兩側發光二極體的方向依次減小。

- 【第8項】 如申請專利範圍第6項所述之背光模組，其中，所述輔助凹槽的深度均小於第二凹槽的深度。
- 【第9項】 如申請專利範圍第8項所述之背光模組，其中，所述輔助凹槽的深度沿從第二凹槽朝向兩側發光二極體的方向依次減小。
- 【第10項】 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中，所述背光模組還包括導光板，光線由折光條出光面出射後進入導光板。

【發明圖式】

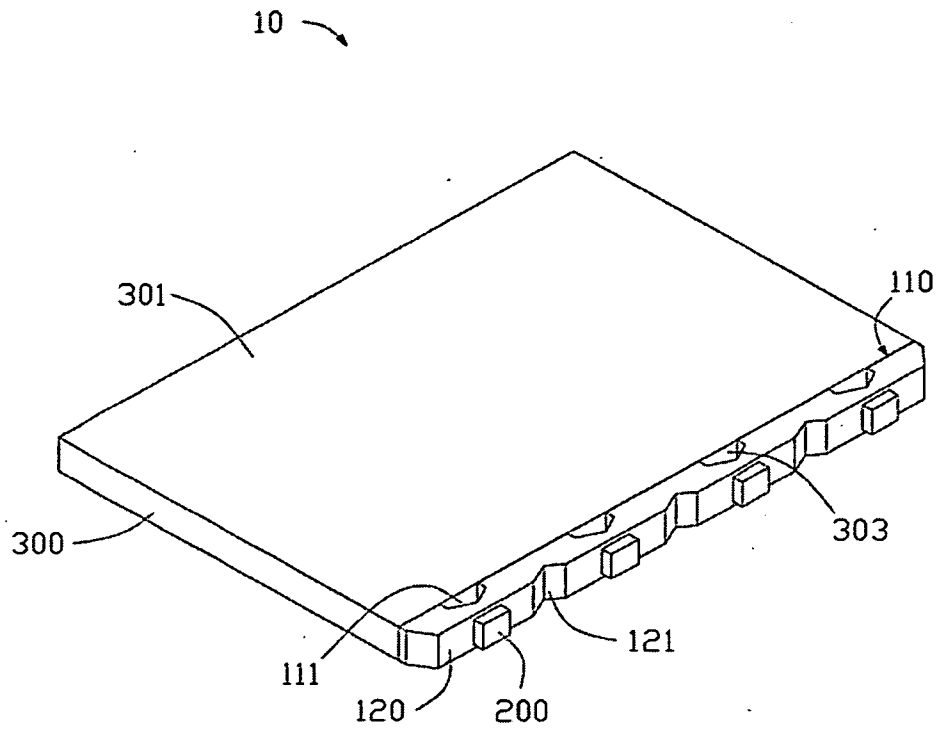


圖 1

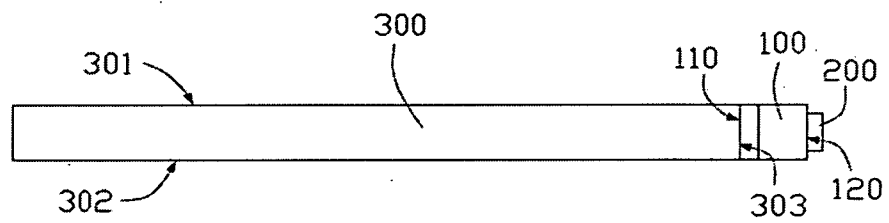


圖 2

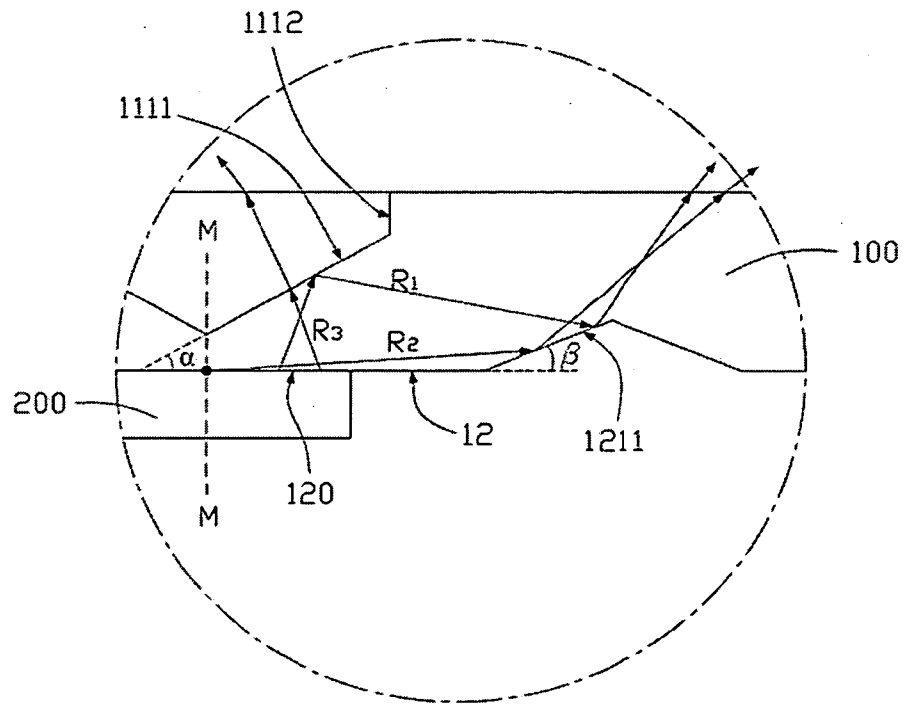


圖 4

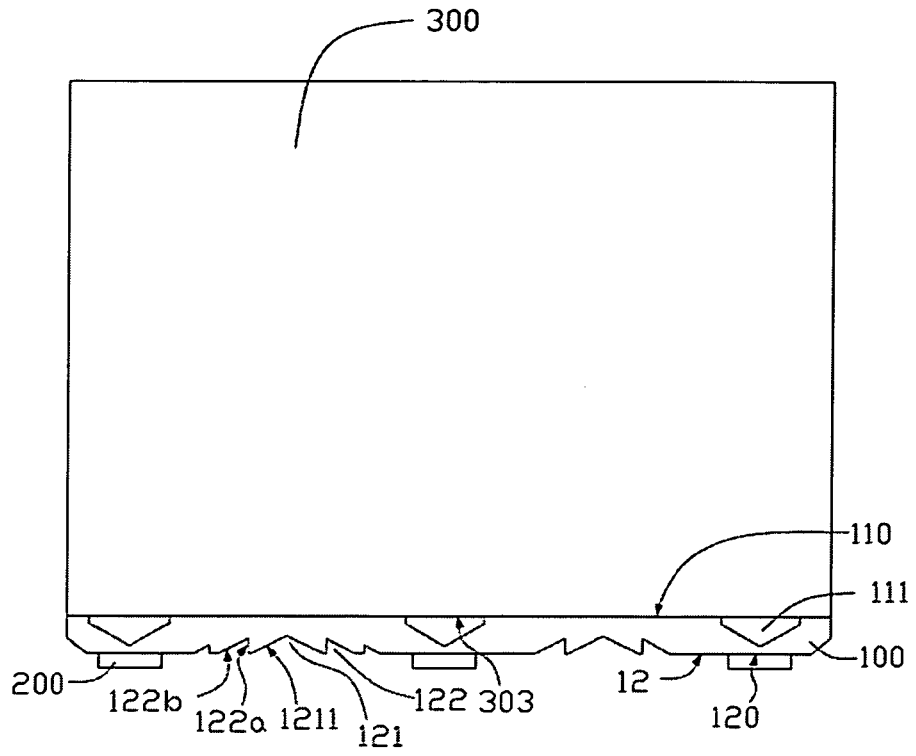


圖 5