



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I424208 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：100132132

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 06 日

(51) Int. Cl. : G02B6/00 (2006.01)

G02F1/13357(2006.01)

(71) 申請人：揚昇照明股份有限公司 (中華民國) YOUNGLIGHTING TECHNOLOGY INC. (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行路 11 號 1, 3 樓

(72) 發明人：胡佳狀 HU, CHIA CHUANG (TW) ; 劉明達 LIU, MING DAH (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

TW I266117

US 2002141174A1

US 2006104092A1

審查人員：蔡志明

申請專利範圍項數：37 項 圖式數：19 共 0 頁

(54) 名稱

導光板及背光模組

LIGHT GUIDE PLATE AND BACKLIGHT MODULE

(57) 摘要

一種導光板，包括出光面、相對於出光面之底面、連接出光面與底面之至少一入光面以及複數個光學微結構。光學微結構配置於底面上。各光學微結構具有第一表面以及與第一表面連接之第二表面。第一表面朝著迎向入光面的一側之方向傾斜，其中沿著垂直於入光面及出光面的方向切開第一表面所得到的截線包括第一截線，第一截線實質上為拋物線的一部分。第二表面朝著背對入光面之一側的方向傾斜，其中第一表面位於入光面與第二表面之間。一種背光模組亦被提出。

A light guide plate includes a light emerging surface, a bottom surface opposite the light emerging surface, at least one light incident surface connecting the light emerging surface and the bottom surface, and a plurality of optical microstructures. The optical microstructures are disposed on the bottom surface. Each of the optical microstructures has a first surface and a second surface connected to the first surface. The first surface inclines toward a side of the light incident surface, wherein a cross-sectional line obtained by cutting the first surface along a direction perpendicular to the light incident surface and the light emerging surface includes a first cross-sectional line, and the first cross-sectional line is substantially a part of a parabolic curve. The second surface inclines away from the side of the light incident surface, wherein the first surface is disposed between the light incident surface and the second surface. A backlight module is also provided.

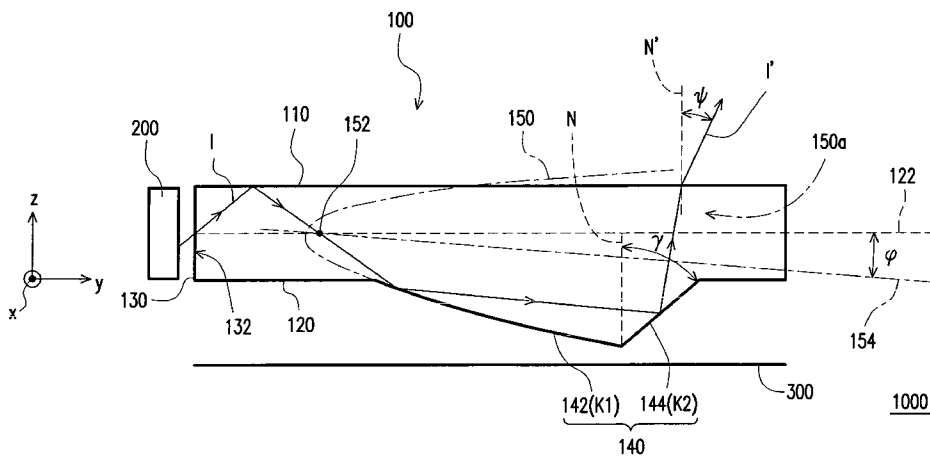


圖 2A

- 1000 . . . 背光模組
- 100 . . . 導光板
- 110 . . . 出光面
- 120 . . . 底面
- 122 . . . 與底面平行之參考平面
- 130 . . . 入光面
- 132 . . . 入光面的一側
- 140 . . . 光學微結構
- 142 . . . 光學微結構之第一表面
- 144 . . . 光學微結構之第二表面
- 150 . . . 拋物線
- 150a . . . 拋物線開口
- 152 . . . 拋物線焦點
- 154 . . . 拋物線對稱軸
- 200 . . . 發光元件
- K1、K2 . . . 截線
- l、l' . . . 光束
- N、N' . . . 法線
- Ψ 、 ϕ 、 γ . . . 角度

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：100(32)32

G02B6/00

a2006.01

※申請日：100. 9. 06 ※IPC 分類：

G02F 1/335 a2006.01

一、發明名稱：

導光板及背光模組 / LIGHT GUIDE PLATE AND
BACKLIGHT MODULE

二、中文發明摘要：

一種導光板，包括出光面、相對於出光面之底面、連接出光面與底面之至少一入光面以及複數個光學微結構。光學微結構配置於底面上。各光學微結構具有第一表面以及與第一表面連接之第二表面。第一表面朝著迎向入光面的一側之方向傾斜，其中沿著垂直於入光面及出光面的方向切開第一表面所得到的截線包括第一截線，第一截線實質上為拋物線的一部分。第二表面朝著背對入光面之一側的方向傾斜，其中第一表面位於入光面與第二表面之間。一種背光模組亦被提出。

三、英文發明摘要：

A light guide plate includes a light emerging surface, a bottom surface opposite the light emerging surface, at least one light incident surface connecting the light emerging surface and the bottom surface, and a plurality

of optical microstructures. The optical microstructures are disposed on the bottom surface. Each of the optical microstructures has a first surface and a second surface connected to the first surface. The first surface inclines toward a side of the light incident surface, wherein a cross-sectional line obtained by cutting the first surface along a direction perpendicular to the light incident surface and the light emerging surface includes a first cross-sectional line, and the first cross-sectional line is substantially a part of a parabolic curve. The second surface inclines away from the side of the light incident surface, wherein the first surface is disposed between the light incident surface and the second surface. A backlight module is also provided.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2A

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1000：背光模組

100：導光板

110：出光面

120：底面

122：與底面平行之參考平面

130：入光面

- 132：入光面的一側
- 140：光學微結構
- 142：光學微結構之第一表面
- 144：光學微結構之第二表面
- 150：拋物線
- 150a：拋物線開口
- 152：拋物線焦點
- 154：拋物線對稱軸
- 200：發光元件
- K1、K2：截線
- l、l'：光束
- N、N'：法線
- ψ 、 ϕ 、 γ ：角度

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種光學元件與光源，且特別是有關於一種導光板與背光模組。

【先前技術】

圖 1 為習知導光板之剖面示意圖。請參照圖 1，習知導光板 10 具有配置於導光板 10 底面 12 上的複數個光學微結構 14。各光學微結構 14 包括與底面 12 夾角度 $\theta 1$ 之第一表面 14a 以及與第一表面 14a 連接且與底面 12 垂直之第二表面 14b。在習知技術中，藉由控制光學微結構 14 之第一表面 14a 與底面 12 之夾角 $\theta 1$ 可使光束 1 以特定出射角度 $\theta 2$ 範圍從導光板 10 的出光面 16 出光。然而，並非各種傳遞方向之光束 1 皆可透過第一表面 14a 反射，進而以特定之出射角度 $\theta 2$ 範圍自導光板 10 的出光面 16 出光。一般而言，約三成之光束 1 可透過第一表面 14a 反射，進而以特定之出射角度 $\theta 2$ 範圍自導光板 10 的出光面 16 出光。因此，習知導光板 10 的光利用效率低，而仍需利用額外的光學膜片才可將自出光面 16 出射之光束 1 的傳遞方向調整至特定的方向上。

中華民國專利第 I321250 號揭露了一種導光板，此導光板之第二光學面設置有第二微結構，此第二微結構具有由斜面及曲面構成的導光部。中華民國專利第 M264504 號揭露了一種導光板，此導光板之底面設置有水滴型微結

構。中華民國專利公開第 200506426 號揭露了一種光學波導，此光學波導之遠離光出射表面之背部表面設有複數個鋸齒狀凹槽。中華民國專利公開第 200839328 號揭露了一種側光式背光模組之導光板，此導光板之底面設置有 V-Cut 結構。中華民國專利第 I239419 號揭露了一種導光板，在此導光板內傳遞之光線入射至上表面之斜面，因其滿足形成內部全反射條件而全反射向導光板之下表面，經由上表面之斜面的修正後，光線入射至下表面不再滿足內部全反射條件而折射出導光板，光線再經由反射片之反射而重新進入導光板，並從上表面出光。中華民國專利第 I282021 號揭露了一種導光板，在此導光板內傳遞之入射光入射至斜面，因其入射角滿足形成內部全反射條件之臨界角而形成反射光，由斜面修正，反射光可形成一與出光面法線夾小角度之正向出光。中華民國專利第 I246576 號及美國專利公告第 6712481 號揭露一種發光面板組件，包含發光面板構件，其中於面板表面之至少一者之上或之內的圖樣之界定好形狀之個別的光線引出變形物，其用以產生由面板構件之期望光線輸出分佈，至少某些變形物具有傾斜表面，供反射或折射撞擊於傾斜表面之光線而以期望角度分佈離開面板構件，以及具有於變形物寬度方向上做橫向彎曲的曲面，供以不同方向而反射或折射撞擊於曲面之額外光線，將光線散佈跨於面板構件以提供由面板構件所發出的光線之更為均勻分佈。

【發明內容】

本發明提供一種導光板，可降低光損失。

本發明提供一種背光模組，具有較高的光利用率。

本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。

為達上述之一或部份或全部目的或是其他目的，本發明之一實施例提出一種導光板，包括出光面、相對於出光面之底面、連接出光面與底面之至少一入光面以及複數個光學微結構。光學微結構配置於底面上。各光學微結構具有第一表面以及與第一表面連接之第二表面。第一表面朝著迎向入光面的一側之方向傾斜，其中沿著垂直於入光面及出光面的方向切開第一表面所得到的截線包括第一截線，第一截線實質上為拋物線的一部分。第二表面朝著背對入光面之一側的方向傾斜，其中第一表面位於入光面與第二表面之間。

本發明之另一實施例提出一種背光模組，包括上述導光板及至少一發光元件。發光元件配置於入光面旁，且適於發出一光束，其中光束適於經由入光面進入導光板中，且經由出光面傳遞至導光板外。

綜上所述，本發明之實施例的導光板與背光模組至少具有下列其中一個優點：本發明之實施例的導光板與背光模組藉由光學微結構之第一表面可將發光元件所發出之大部分光束反射至光學微結構之第二表面，以及藉由光學微結構之第二表面的設計可使發光元件所發出之大部分光束

以所欲達到之角度出光。如此一來，便可使本發明之實施例的導光板與背光模組的光利用效率有效提高且運用方式更具有彈性。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

第一實施例

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。以下實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用來說明並非用來限制本發明。

圖 2A 為本發明一實施例之背光模組的剖面示意圖。請參照圖 2A，本實施例之背光模組 1000 包括導光板 100 以及至少一發光元件 200。本實施例之導光板 100 包括出光面 110(例如是與 xy 平面平行之平面)、相對於出光面 110 之底面 120(例如是 xy 平面)、連接出光面 110 與底面 120 之入光面 130(例如是與 xz 平面平行之平面)以及配置於底面 120 上的複數個光學微結構 140。發光元件 200 配置於入光面 130 旁，且適於發出光束 1，其中光束 1 經由入光面 130 進入導光板 100 中，且由出光面 110 傳遞至導光板 100 外。本實施例之背光模組 1000 可進一步包括反射片 300，底面 120 位於反射片 300 與出光面 110 之間。反射片 300

可將自導光板 100 底面 120 漏出之光束反射回導光板 100 中。本實施例之發光元件 200 可為發光二極體 (light-emitting diode, LED) 或冷陰極螢光燈管 (cold cathode ray tube, CCFL)，但本發明不以此為限。另外，本實施例之光學微結構 140 係為相對於底面 120 凸出之結構。

值得一提的是，導光板 100 的光學微結構 140 具有第一表面 142 以及與第一表面 142 連接之第二表面 144，其中第一表面 142 可將發光元件 200 所發出的大部分光束 1 反射至第二表面 144，而第二表面 144 可將光束 1 反射至出光面 110 並使光束 1' 以所欲達到的出光角度 ψ 自出光面 110 出光。圖 2B 為圖 2A 所示之導光板 100 的局部放大圖。以下將配合圖 2A 及圖 2B 說明本實施例之光學微結構 140 的第一表面 142 可將發光元件 200 所發出之大部分的光束 1 反射至第二表面 144 的機制。並且，說明第二表面 144 可將光束 1 反射至出光面 110 並使光束 1' 以所欲達到的出光角度 ψ 自出光面 110 出光的機制。

首先，說明第一表面 142 可將發光元件 200 所發出之大部分的光束 1 反射至第二表面 144 的機制。請參照圖 2A，在本實施例中，光學微結構 140 之第一表面 142 係朝著迎向入光面 130 的一側 132 之方向傾斜，其中沿著垂直於入光面 130 及出光面 110 的方向切開第一表面 142 所得到的截線包括截線 K1，截線 K1 實質上為拋物線 150 的一部分。利用通過拋物線 150 焦點 152 之光束 1 會以平行於

拋物線 150 對稱軸 154 的方向朝拋物線 150 開口 150a 傳遞出去的特性，第一表面 142 可將大部分的光束 1（包括未通過拋物線 150 焦點 152 之光束 1）的行進方向修正為接近於平行拋物線 150 對稱軸 154 的方向，進而使大部分之光束 1 可透過第一表面 142 反射，以接近於平行拋物線 150 對稱軸 154 的方向入射至第二表面 144。在一實施例中，拋物線 150 對稱軸 154 的方向平行於底面 120，因此，大部分之光束 1 可透過第一表面 142 反射，以接近於平行底面 120 的方向入射至第二表面 144。

請參照圖 2B，更進一步地說，拋物線 150 與底面 120 交於第一端點 P1，拋物線 150 與光學微結構之第二表面 144 交於第二端點 P2，第一端點 P1 與拋物線 150 之焦點 152 連成第一參考線 R1，第二端點 P2 與拋物線 150 之焦點 152 連成第二參考線 R2。第一參考線 R1 與對稱軸 154 的夾角為 θ_{MAX} ，而第二參考線 R2 與對稱軸 154 的夾角為 θ_{MIN} 。在本實施例中，可適當地設計夾角 θ_{MAX} 與夾角 θ_{MIN} 的值，而使第一表面 142 反射光束 1 至第二表面 144 的效率佳。

舉例而言，在本實施例中，夾角 θ_{MAX} 與夾角 θ_{MIN} 可滿足下式(1)：

$$\begin{aligned}\theta_{MAX} &\leq \sin^{-1}(1/n) + 5^\circ - \varphi \\ \theta_{MIN} &= \theta + \varphi\end{aligned}\quad \text{---(1)}$$

上式中之 θ 滿足： $0 < \theta < \theta_{MAX} - \varphi$

其中 n 為導光板 100 之折射率， φ 為與底面 120 平行之參

考平面 122 與拋物線 150 對稱軸 154 的夾角(繪於圖 2A)。當夾角 θ_{MAX} 與夾角 θ_{MIN} 滿足上式(1)時，第一表面 142 反射光束 1 至第二表面 144 的效率較佳，進而使本實施例之背光模組 1000 及導光板 100 的光利用效率佳。

請繼續參照圖 2B，在本實施例中，第一端點 P1 與第二端點 P2 在平行於底面 120 的方向上之距離為 L，而第一端點 P1 與第二端點 P2 在垂直於底面 120 的方向上之距離為 D。在本實施例中，第一端點 P1 與第二端點 P2 在平行於底面 120 的方向上之距離 L 可介於 0 毫米與 2 毫米之間，而第一端點 P1 與第二端點 P2 在垂直於底面 120 的方向上之距離 D 可介於 0 微米與 500 微米之間。然而，本發明不限於此，距離 L 及距離 D 可依實際的需求做適當的設計。當距離 L 或距離 D，或距離 L 及距離 D 被選定時，拋物線 150 之結構亦跟著被確定。

具體而言，若本實施例之拋物線 150 位於 yz 平面，則拋物線 150 可以下式(2)表示，

$$y(z)=z^2/(4c) \quad \text{---(2)}$$

其中 c 為拋物線 150 之頂點 156 與焦點 152 的距離。將式(2)以極座標表示，即將 $y=r \cdot \cos \theta$ 及 $z=r \cdot \sin \theta$ 帶入式(2)，則式(2)可寫成下式(3)：

$$r(\theta) = \frac{4c \cdot \cot \theta}{\sin \theta} \quad \text{---(3)}$$

此時，第一端點 P1 與第二端點 P2 在垂直於底面 120 的方向上之距離為 D 以及第一端點 P1 與第二端點 P2 在平行於

底面 120 的方向上之距離 L 可以極座標之方式分別表示為下式(4)及(5)：

$$r(\theta_{\text{MIN}}) \cdot \sin(\theta_{\text{MIN}}) - r(\theta_{\text{MAX}}) \cdot \sin(\theta_{\text{MAX}}) = D \quad \text{---(4)}$$

$$r(\theta_{\text{MIN}}) \cdot \cos(\theta_{\text{MIN}}) - r(\theta_{\text{MAX}}) \cdot \cos(\theta_{\text{MAX}}) = L \quad \text{---(5)}$$

將式(3)帶入式(4)及式(5)可得下式(6)及下式(7)：

$$4c \cdot (\cot\theta_{\text{MIN}} - \cot\theta_{\text{MAX}}) = D \quad \text{---(6)}$$

$$4c \cdot [(\cot\theta_{\text{MIN}})^2 - (\cot\theta_{\text{MAX}})^2] = L \quad \text{---(7)}$$

根據上式(6)可知，本實施例之拋物線 150 之結構（即拋物線 150 之頂點 156 與焦點 152 的距離 c）可隨著距離 D 之決定而確定。舉例而言，當距離 D=10 微米（um），n=1.49， $\theta_{\text{MAX}}=47.155^\circ$ ， $\theta_{\text{MIN}}=15^\circ$ 時，根據式(6)可得 c=0.891 微米（um），而此時距離 L=46.595 微米（um）。然而，本發明不限於此，根據上式(7)，拋物線 150 之結構（即拋物線 150 之頂點 156 與焦點 152 的距離 c）亦可隨著距離 L 之決定而確定。舉例而言，當距離 L=50 微米（um），n=1.49， $\theta_{\text{MAX}}=47.155^\circ$ ， $\theta_{\text{MIN}}=15^\circ$ 時，根據式(7)可得 c=0.957 微米（um），而此時距離 D=10.731 微米（um）。或者，拋物線 150 之結構（即拋物線 150 之頂點 156 與焦點 152 的距離 c）亦可隨著距離 L 及距離 D 之決定而確定。意即，距離 c 可同時滿足下式(8)及下式(9)

$$4c \cdot (\cot\theta_{\text{MIN}} - \cot\theta_{\text{MAX}}) \approx D \quad \text{---(8)}$$

$$4c \cdot [(\cot\theta_{\text{MIN}})^2 - (\cot\theta_{\text{MAX}})^2] \approx L \quad \text{---(9)}$$

舉例而言，當距離 L≈50 微米（例如距離 L=49.85 微米），

當距離 $D \approx 10$ 微米（例如距離 $D = 10.699$ 微米）， $n = 1.49$ ， $\theta_{\text{MAX}} = 47.155^\circ$ ， $\theta_{\text{MIN}} = 15^\circ$ 時，根據式(8)及式(9)可得 $c = 0.954$ 微米（ μm ）。

接著，說明本實施例之第二表面 144 可將光束 1 反射至出光面 110 並使光束 1 以所欲達到的出光角度 ψ 自出光面 110 出光的機制。

請繼續參照圖 2A，第二表面 144 朝著背對入光面 130 之一側 132 的方向傾斜，其中第一表面 142 位於入光面 130 與第二表面 144 之間。本實施例中，沿著垂直於入光面 130 及出光面 110 的方向切開第二表面 144 所得到的截線包括截線 K2，截線 K2 實質上為相對於底面 120 傾斜的斜直線。特別的是，本實施例之截線 K2 與出光面 110 之法線 N 所夾之銳角 γ 滿足下式(10)：

$$\frac{[90^\circ + \varphi + \sin^{-1}(\frac{\sin \psi}{n})]}{2} - 15^\circ \leq \gamma \leq \frac{[90^\circ + \varphi + \sin^{-1}(\frac{\sin \psi}{n})]}{2} + 15^\circ$$

---(10)

，其中 ψ 為所欲達到的出射光束 1' 與出光面 110 之法線 N' 的夾角， φ 為與底面 120 平行之參考平面 122 與拋物線 150 之對稱軸 154 的夾角， n 為導光板之折射率。當銳角 γ 滿足上式(10)時，第二表面 144 可將自第一表面 142 反射出之光束 1 反射至出光面 110 並以特定之角度 ψ 出光。換言之，若欲使光束 1 以特定之角度 ψ 出光，則可利用上述之關係式反推出光學微結構 140 的結構，而不需使用繁複的模擬方式來計算光學微結構 140 的結構，從而減少背光模

組 1000 開發所需的時間。

舉例而言，若欲使出射光束 l' 與出光面 110 之法線 N' 的夾角 $\psi=30^\circ$ 且 $n=1.49$ ， $\varphi=0^\circ$ 時，截線 K2 與出光面 110 之法線 N 所夾之銳角 γ 可設計為介於 39.8° 至 69.8° 之間。若欲使出射光束 l' 與出光面 110 之法線 N' 的夾角 $\psi=0^\circ$ 且 $n=1.49$ ， $\varphi=0^\circ$ 時，截線 K2 與出光面 110 之法線 N 所夾之銳角 γ 可設計為介於 30° 至 60° 之間。

然而，本發明不限於上述，如圖 3A 所示，在另一實施例中，沿著垂直於入光面 130 及出光面 110 的方向切開第二表面 144 所得到的截線 K2 實質上亦可為往遠離底面 120 與入光面 130 的方向凸起之曲線。更進一步地說，此曲線可取自半徑 R 大於 100 微米 (μm) 之圓形中的一段弧線。圖 3A 所示之第二表面 144 可使出射光束 l' 的出光角度 ψ 的分佈範圍較窄。如圖 3B 所示，在又一實施例中，沿著垂直於入光面 130 及出光面 110 的方向切開第二表面 144 所得到的截線 K2 實質上亦可為往遠離底面 120 與入光面 130 的方向凹陷之曲線。更進一步地說，此曲線可取自半徑為 R 大於 100 微米 (μm) 之圓形中的一段弧線。圖 3B 所示之第二表面 144 可使出射光束 l' 的出光角度 ψ 的分佈範圍較廣。

圖 4 為本實施例之光學微結構的立體示意圖。請同時參照圖 4 及圖 2A，在本實施例中，沿著垂直於入光面 130 且平行於出光面 110 的方向(即 xy 平面)切開光學微結構 140 之第一表面 142 所得到的截線包括截線 K3，截線 K3

為直線，沿著垂直於入光面 130 且平行於出光面 110 的方向(即 xy 平面)切開光學微結構 140 之第二表面 144 所得到的截線包括截線 K4，截線 K4 亦為直線，且截線 K3 與截線 K4 實質上平行。更進一步地說，截線 K3 與截線 K4 係平行於入光面 130。換言之，本實施例之光學微結構 140 可為沿著實質上平行於出光面 110 的方向延伸之長條狀凸條。但，本發明不以此為限。

圖 5 為本發明另一實施例之光學微結構的立體示意圖。請參照圖 5，此實施例之光學微結構 140A 與本發明第一實施例之光學微結構 140 類似。兩者相異之處在於：在此實施例中，光學微結構 140A 之第一表面 142 與底面 120 的交界 E1 到光學微結構 140A 之第二表面 144 與底面 120 的交界 E2 之距離 H 從光學微結構 140A 的中央往光學微結構 140A 的兩側遞減。從另一角度來看，沿著垂直於入光面 130 且平行於出光面 110 的方向(即 xy 平面)切開第一表面 142 所得到的截線包括截線 K5，截線 K5 可為弧線，且截線 K5 之弧口背向入光面 130。沿著垂直於入光面 130 且平行於出光面 110 的方向(即 xy 平面)切開第二表面 144 所得到的截線包括截線 K6，截線 K6 可為直線或弧線。

圖 6 為本發明又一實施例之光學微結構的立體示意圖。請同時參照圖 6 及圖 2A，此實施例之光學微結構 140B 與本發明第一實施例之光學微結構 140 類似。兩者相異之處在於：在此實施例中，沿著平行於入光面 130 且垂直於出光面 110 的方向(即 xz 平面)切開光學微結構 140B 之第

一表面 142 所得到的截線包括截線 K9，截線 K9 可為弧線，沿著平行於入光面 130 且垂直於出光面 110 的方向(即 xz 平面)切開第二表面 144 所得到的截線包括截線 K10，截線 K10 亦可為弧線，且截線 K9 的弧口與截線 K10 的弧口朝向出光面 110。

圖 7 為本發明再一實施例之光學微結構的立體示意圖。請參照圖 7，此實施例之光學微結構 140C 與本發明第一實施例之光學微結構 140 類似。兩者相異之處在於：在此實施例中，沿著垂直於入光面 130 且平行於出光面 110 的方向(即 xy 平面)切開第一表面 142 所得到的截線包括截線 K11，截線 K11 可為弧線，沿著垂直於入光面 130 且平行於出光面 110 的方向(即 xy 平面)切開第二表面 144 所得到的截線包括截線 K12，截線 K12 亦可為弧線，截線 K11 之曲率半徑大於截線 K12 之曲率半徑，且截線 K11 與截線 K12 共圓心。

本實施例之光學微結構 140 可以多種方式配置於底面 120 上，光學微結構 140 配置於底面 120 上的方式可依實際的需求做改變。舉例而言，如圖 8A 所示，在本實施例中，各光學微結構 140 可為沿著實質上平行於出光面 110 的方向延伸之長條狀凸條。然而，本發明不限於上述，如圖 8B 所示，在另一實施例中，各光學微結構 140 可為凸點，且此凸點可以多種方式分佈在底面 120 上。如圖 8C 所示，在又一實施例中，各光學微結構 140 可為沿著實質上平行於出光面 110 的方向延伸之弧狀凸條，弧狀凸條之

弧口朝向入光面 130。換言之，此弧狀凸條可由入光面 130 以輻射狀向外展延。

圖 9 中之曲線 S100 示出本發明一實施例之背光模組（即 ψ 被設計為 0° 的背光模組）在各視角下的出光強度分佈。由圖 9 中之曲線 S100 可看出，本發明一實施例之背光模組可在無外加光學膜片的情況下可直接產生出光強度集中在正視方向（即視角為 0° ）之光場。換言之，本發明一實施例之背光模組可直接做為良好之背光源，而不需外加任何光學膜片。另外，圖 9 中之曲線 S200 示出本發明另一實施例之背光模組（即 ψ 設計被為 30° 之背光模組）在各視角下的出光強度分佈。由圖 9 中之曲線 S200 可看出，本發明另一實施例之背光模組可直接產生出光強度集中在視角 30° 方向之光場。換言之，本發明另一實施例之背光模組（即 ψ 設計為 30° 之導光板）亦可被設計為適於搭配光學膜片（例如增亮膜，brightness enhancement film，BEF）之背光模組，此背光模組搭配光學膜片後可做為良好之背光源。

第二實施例

圖 10 為本發明第二實施例之背光模組的剖面示意圖。請參照圖 10，本實施例之背光模組 1000A 與第一實施例之背光模組 1000 類似。兩者相異之處在於：本實施例之背光模組 1000A 包括二個發光元件 200、200' 與控制單元 400，且本實施例之光學微結構 140D 與第一實施例之光學

微結構 140 不同。以下針對兩者相異之處做說明，兩者相同之處便不再重述。

本實施例之背光模組 1000A 包括導光板 100 以及二個發光元件 200、200'。導光板 100 包括出光面 110、相對於出光面 110 之底面 120、連接出光面 110 與底面 120 且彼此相對之第一入光面 130 與第二入光面 130' 以及配置於底面 120 上的複數個光學微結構 140D。本實施例之發光元件 200、200' 分別配置於第一入光面 130 與第二入光面 130' 旁。

本實施例之光學微結構 140D 包括第一光學微結構 140D' 與第二光學微結構 140D''。第一光學微結構 140D' 之第一表面 142 朝著迎向第一入光面 130 的一側之方向傾斜，而第一光學微結構 140D' 之第二表面 144 朝著背對第一入光面 130 之一側的方向傾斜。第二光學微結構 140D'' 之第一表面 142 朝著迎向第二入光面 130' 的一側之方向傾斜，而第二光學微結構 140D'' 之第二表面 144 朝著背對第二入光面 130' 之一側的方向傾斜。

圖 11 為本實施例之第一光學微結構 140D' 與第二光學微結構 140D'' 的立體示意圖。請同時參照圖 11 及圖 10，在本實施例中，各第一光學微結構 140D' 之第一表面 142 與其中一第二光學微結構 140D'' 的第一表面 142 相接成環狀表面 142A。各第一光學微結構 142A' 之第二表面 144 與其一第二光學微結構 142A'' 的第二表面 144 相接成環狀表面 144A，且環狀表面 142A 環繞第二環狀表面 144A。換

言之，本實施例之光學微結構 140D 可為自底面 120 向外凸起的圈體。然而，在另一實施例中，第一光學微結構 140D' 與第二光學微結構 140D'' 亦可彼此互相分離而不相接。同理，上述其他實施例之光學微結構 140、140A、140B、140C 亦可分成互相分離的複數個第一光學微結構與複數個第二光學微結構。

請繼續參照圖 10，本實施例之背光模組 1000A 的控制單元 400 電性連接至二發光元件 200、200'，以驅動二發光元件 200、200' 交替閃爍。換言之，當發光元件 200 發出光束 L 時，發光元件 200' 不發出光束 L'，且當發光元件 200' 發出光束 L' 時，發光元件 200 不發出光束 L。本實施例之背光模組 1000A 上方可配置顯示面板 500 以形成立體顯示器，顯示面板 500 可為穿透式顯示面板或半穿透半反射式顯示面板。詳言之，當發光元件 200 發出光束 L 時，顯示面板 500 顯示左眼畫面，發光元件 200 所發出之光束 L 會依序被第一光學微結構 140D' 的第一表面 142 與第二表面 144 反射而往圖 10 之右上方傳遞。此時，光束 L 會通過顯示面板 500 而搭載左眼畫面，進而將此左眼畫面傳遞至使用者的左眼 EL。類似地，當發光元件 200' 發出光束 L' 時，顯示面板 500 顯示右眼畫面，發光元件 200' 所發出之光束 L' 會依序被第二光學微結構 140D'' 的第一表面 142 與第二光學微結構 140D'' 的第二表面 144 反射而往圖 10 之左上方傳遞。此時，光束 L' 會通過顯示面板 500 而搭載右眼畫面，進而將此右眼畫面傳遞至使用者的右眼 ER。

藉由光束 L 與光束 L' 交替搭載左眼畫面與右眼畫面，使用者的大腦中便能夠形成立體影像。

然而，本發明並不限於上段所述。圖 12 為本發明另一實施例之背光模組的剖面示意圖。請參照圖 12，在此實施例中，藉由調整第一光學微結構 140D' 的第二表面 144 之傾斜角度可使發光元件 200 所發出之光束 L 依序被第一光學微結構 140D' 的第一表面 142 與第一光學微結構 140D' 的第二表面 144 反射而往圖 12 之左上方傳遞。此時，光束 L 會通過顯示面板 500 而搭載右眼畫面，進而將此右眼畫面傳遞至使用者的右眼 ER。類似地，藉由調整第二光學微結構 140D'' 之第二表面 144 的傾斜角度可使發光元件 200' 所發出之光束 L' 依序被第二光學微結構 140D'' 的第一表面 142 與第二光學微結構 140D'' 的第二表面 144 反射而往圖 12 之右上方傳遞。此時，光束 L 會通過顯示面板 500 而搭載左眼畫面，進而將此左眼畫面傳遞至使用者的左眼 EL。藉由光束 L 與光束 L' 交替搭載左眼畫面與右眼畫面，使用者的大腦中亦能夠形成立體影像。

第三實施例

圖 13 為本發明第三實施例之背光模組的剖面示意圖。請參照圖 13，本發明第三實施例之背光模組 1000B 與第一實施例之背光模組 1000 類似。因此，相同之元件以相同之標號表示。本實施例之背光模組 1000B 與第一實施例之背光模組 1000 相異之處在於本實施例之光學微結構

140E 更具有一連接面 146。以下針對此相異之處做說明，兩者相同之處便不再重述。

本實施例之光學微結構 140E 更具有連接面 146。連接面 146 連結第一表面 142 與第二表面 144。在本實施例中，連接面 146 例如為至少一平面。但，本發明並不特別限定連接面 146 之形狀，研發者可依實際的需求設計各種不同形狀之連接面 146。舉例而言，在其它實施例中，連接面 146 亦可為至少一曲面、或至少一平面與至少一曲面之組合。本實施例之背光模組 1000B 與第一實施例之背光模組 1000 具有類似之優點及功效，於此便不再重述。

第四實施例

圖 14 為本發明第四實施例之背光模組的剖面示意圖。請參照圖 14，本發明第四實施例之背光模組 1000C 與第一實施例之背光模組 1000 類似。因此，相同之元件以相同之標號表示。本實施例之背光模組 1000C 與第一實施例之背光模組 1000 相異之處在於本實施例之第一截線 K1' 與第一實施例之第一截線 K1 不盡相同。以下針對此相異之處做說明，兩者相同之處便不再重述。

本實施例之第一截線 K1' 實質上為拋物線的一部份。舉例而言，本實施例之第一截線 K1' 可由多個相對於底面 120 傾斜且彼此相連接之斜線 142a 所組成。然而，本發明不限於此，第一截線 K1' 亦可由括多個彼此相連接之曲線所組成。或者，如圖 15 所示之本發明另一實施例之背光模

組 1000D 中之第一截線 K1''，其可由相對於底面 120 傾斜之斜線 142a 與曲線 142b 互相連接而成。本實施例之背光模組 1000C 與第一實施例之背光模組 1000 具有類似之優點及功效，於此便不再重述。

綜上所述，本發明之實施例可具有下列優點或功效之至少其一。本發明之實施例的導光板與背光模組可藉由光學微結構之第一表面將發光元件所發出的大部分光束反射至光學微結構之第二表面上，進而由光學微結構之第二表面將這些光束反射至導光板的出光面出光。如此一來，本發明之實施例的導光板與背光模組之光利用效率便可有效提升。

此外，本發明之實施例的導光板與背光模組可利用光學微結構之第二表面之設計使光源所發出的光束以特定之角度出光，進而使本發明之實施例的導光板與背光模組的運用範圍更廣。舉例而言，本發明之實施例的導光板與背光模組可搭配交替閃爍發光元件以及顯示面板而形成立體顯示器。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。另外本發明的任一實施例或申請專利範圍不須達成本發明所揭露之全部目的或優點或特點。此外，摘要部分和標題僅是用來輔助專利文件搜尋之用，並非用來限制本發明之權利範圍。此外，本說明書

或申請專利範圍中提及的“第一”、“第二”等用語僅用以命名元件(element)的名稱或區別不同實施例或範圍，而並非用來限制元件數量上的上限或下限。

【圖式簡單說明】

圖 1 為習知的背光模組之剖面示意圖。

圖 2A、圖 3A、圖 3B、圖 10、圖 12、圖 13、圖 14、圖 15 為本發明之一實施例之背光模組的剖面示意圖。

圖 2B 為圖 2A 所示之導光板的局部放大圖。

圖 4、圖 5、圖 6、圖 7、圖 11 為本發明之一實施例之光學微結構的立體示意圖。

圖 8A、圖 8B、圖 8C 為本發明之一實施例之導光板的示意圖。

圖 9 中示出本發明二種實施例之背光模組在各視角下的出光強度分佈。

【主要元件符號說明】

1000、1000A、1000B、1000C、1000D：背光模組

10、100：導光板

16、110：出光面

12、120：底面

122：與底面平行之參考平面

130、130'：入光面

132：入光面的一側

- 14、140、140A、140B、140C、140D、140D'、140D''、
140E：光學微結構
- 14a、142：光學微結構之第一表面
14b、144：光學微結構之第二表面
142A、144A：環狀表面
142a：斜線
142b：曲線
146：連接面
150：拋物線
150a：拋物線開口
152：拋物線焦點
154：拋物線對稱軸
156：拋物線頂點
200、200'：發光元件
300：反射片
400：控制單元
500：顯示面板
c、D、L、H：距離
E1、E2：交界
ER、EL：眼
K1~K12、K1'、K1''：截線
l、l'、L、L'：光束
N、N'：法線
P1、P2：端點

R：圓形半徑

R1、R2：參考線

S100、S200：曲線

x、y、z：方向

ψ 、 θ_{MAX} 、 θ_{MIN} 、 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 ϕ 、 γ ：角度

七、申請專利範圍：

1. 一種導光板，包括：

一出光面；

一底面，相對於該出光面；

至少一入光面，連接該出光面與該底面；以及

複數個光學微結構，配置於該底面上，各該光學微結構具有：

一第一表面，朝著迎向該入光面的一側之方向傾斜，其中沿著垂直於該入光面及該出光面的方向切開該第一表面所得到截線包括一第一截線，該第一截線實質上為一拋物線的一部分；以及

一第二表面，與該第一表面連接，且朝著背對該入光面之該側的方向傾斜，其中該第一表面位於該入光面與該第二表面之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中該拋物線具有一焦點以及一對稱軸，該拋物線與該底面交於一第一端點，該拋物線與該光學微結構之該第二表面交於一第二端點，該第一端點與該拋物線之該焦點連成一第一參考線，該第二端點與該拋物線之該焦點連成一第二參考線，該第一參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MAX} ，該第二參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MIN} ，夾角 θ_{MAX} 與夾角 θ_{MIN} 滿足下式：

$$\theta_{MAX} \leq \sin^{-1}(1/n) + 5^\circ - \varphi$$

$$\theta_{MIN} = \theta + \varphi$$

上式中 θ 滿足： $0 < \theta < \theta_{\text{MAX}} - \varphi$ ， n 為該導光板之折射率， φ 為該底面與該拋物線之該對稱軸的夾角。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中該拋物線具有一焦點、一頂點以及一對稱軸，該頂點至該焦點之一距離 c 滿足下兩式至少其中之一：

$$4c \cdot (\cot\theta_{\text{MIN}} - \cot\theta_{\text{MAX}}) = D$$

$$4c \cdot [(\cot\theta_{\text{MIN}})^2 - (\cot\theta_{\text{MAX}})^2] = L$$

，其中該拋物線與該底面交於一第一端點，該拋物線與該光學微結構之該第二表面交於一第二端點，該第一端點與該第二端點在平行於該底面的方向上之距離為 L ，該第一端點與該第二端點在垂直於該底面的方向上之距離為 D ，該第一端點與該拋物線之該焦點連成一第一參考線，該第二端點與該拋物線之該焦點連成一第二參考線，該第一參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MAX} ，該第二參考線與該拋物線之該對稱軸的夾角為 θ_{MIN} 。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之導光板，其中該第一端點與該第二端點在平行於該底面的方向上之距離 L 介於 0 毫米與 2 毫米之間，而該第一端點與該第二端點在垂直於該底面的方向上之距離 D 介於 0 微米與 500 微米之間。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中該拋物線具有一焦點、一頂點以及一對稱軸，該頂點至該焦點之一距離 c 滿足下兩式：

$$4c \cdot (\cot\theta_{\text{MIN}} - \cot\theta_{\text{MAX}}) \approx D$$

$$4c \cdot [(\cot\theta_{\text{MIN}})^2 - (\cot\theta_{\text{MAX}})^2] \approx L$$

，其中該拋物線與該底面交於一第一端點，該拋物線與該光學微結構之該第二表面交於一第二端點，該第一端點與該第二端點在平行於該底面的方向上之距離為 L ，該第一端點與該第二端點在垂直於該底面的方向上之距離為 D ，該第一端點與該拋物線之該焦點連成一第一參考線，該第二端點與該拋物線之該焦點連成一第二參考線，該第一參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MAX} ，該第二參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MIN} 。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之導光板，其中該第一端點與該第二端點在平行於該底面的方向上之距離 L 介於 0 毫米與 2 毫米之間，而該第一端點與該第二端點在垂直於該底面的方向上之距離 D 介於 0 微米與 500 微米之間。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中沿著垂直於該入光面及該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第二截線，且該第二截線實質上為一相對於該底面傾斜的斜直線。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之導光板，其中該斜直線與該出光面之一法線所夾一銳角為 γ ，且滿足下式：

$$\frac{[90^\circ + \varphi + \sin^{-1}(\frac{\sin \psi}{n})]}{2} - 15^\circ \leq \gamma \leq \frac{[90^\circ + \varphi + \sin^{-1}(\frac{\sin \psi}{n})]}{2} + 15^\circ, \text{ 其中}$$

ψ 為所欲達到的一出射光束與該出光面之該法線的夾角， φ 為該底面與該拋物線之該對稱軸的夾角， n 為該導光板之

折射率。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中沿著垂直於該入光面及該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第二截線，且該第二截線實質上為一往遠離該底面與該入光面的方向凸起或凹陷之曲線。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中各該光學微結構為一凸點、沿著實質上平行於該出光面的方向延伸之一長條狀凸條或沿著實質上平行於該出光面的方向延伸之一弧狀凸條。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第一表面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線為直線，沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第三截線，該第三截線為直線，且該第二截線與該第三截線實質上平行。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中該第一表面與該底面的交界至該第二表面與該底面的交界的距離從該光學微結構的中央往該光學微結構的兩側遞減。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中至少一入光面為相對之一第一入光面與一第二入光面，該些光學微結構包括複數個第一光學微結構與複數個第二光學微結構，各該第一光學微結構之該第一表面朝著迎向該第一入光面的一側之方向傾斜，各該第一光學微結構之該第二表面朝著背對該第一入光面之該側的方向傾斜，各該第二

光學微結構之該第一表面朝著迎向該第二入光面的一側之方向傾斜，各該第二光學微結構之該第二表面朝著背對該第二入光面之該側的方向傾斜。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之導光板，其中各該第一光學微結構之該第一表面與該些第二光學微結構之其一的該第一表面相接成一第一環狀表面，各該第一光學微結構之該第二表面與該些第二光學微結構之其一的該第二表面相接成一第二環狀表面，且該第一環狀表面環繞該第二環狀表面。

15. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中沿著平行於該入光面且垂直於該出光面的方向切開該第一表面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線為一第一弧線，沿著平行於該入光面且垂直於該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第三截線，該第三截線為一第二弧線，且該第一弧線與該第二弧線的弧口朝向出光面。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第一表面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線為一第一弧線，沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第三截線，該第三截線為一第二弧線，該第一弧線之曲率半徑大於該第二弧線之曲率半徑，且該第一弧線與該第二弧線共圓心。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中各該光學微結構更具有連接該第一表面與該第二表面之一連接

面。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之導光板，其中該連接面包括至少一平面、至少一曲面或其組合。

19. 如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中該第一截線包括多個相對於該底面傾斜且彼此相連接之斜線、多個彼此相連接之曲線或其組合。

20. 一種背光模組，包括：

一導光板，包括：

一出光面；

一底面，相對於該出光面；

至少一入光面，連接該出光面與該底面；以及

複數個光學微結構，配置於該底面上，各該光學微結構具有：

一第一表面，朝著迎向該入光面的一側之方向傾斜，其中沿著垂直於該入光面及該出光面的方向切開該第一表面所得的截線包括一第一截線，該第一截線實質上為一拋物線的一部分；

一第二表面，與該第一表面連接，且朝著背對該入光面之該側的方向傾斜，其中該第一表面位於該入光面與該第二表面之間；以及

至少一發光元件，配置於該入光面旁，且適於發出一光束，其中該光束經由該入光面進入該導光板，且經由該出光面傳遞至該導光板外。

21. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中該

拋物線具有一焦點以及一對稱軸，該拋物線與該底面交於一第一端點，該拋物線與該光學微結構之該第二表面交於一第二端點，該第一端點與該拋物線之該焦點連成一第一參考線，該第二端點與該拋物線之該焦點連成一第二參考線，該第一參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MAX} ，該第二參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MIN} ，夾角 θ_{MAX} 與夾角 θ_{MIN} 滿足下式：

$$\theta_{MAX} \leq \sin^{-1}(1/n) + 5^\circ - \varphi$$

$$\theta_{MIN} = \theta + \varphi$$

上式中 θ 滿足： $0 < \theta < \theta_{MAX} - \varphi$ ， n 為該導光板之折射率， φ 為該底面與該拋物線之該對稱軸的夾角。

22. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中該拋物線具有一焦點、一頂點以及一對稱軸，該頂點至該焦點之一距離 c 滿足兩式至少其中之一：

$$4c \cdot (\cot\theta_{MIN} - \cot\theta_{MAX}) = D$$

$$4c \cdot [(\cot\theta_{MIN})^2 - (\cot\theta_{MAX})^2] = L$$

，其中該拋物線與該底面交於一第一端點，該拋物線與該光學微結構之該第二表面交於一第二端點，該第一端點與該第二端點在平行於該底面的方向上之距離為 L ，該第一端點至該第二端點在垂直於該底面的方向上之距離為 D ，該第一端點與該拋物線之該焦點連成一第一參考線，該第二端點與該拋物線之該焦點連成一第二參考線，該第一參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MAX} ，該第二參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MIN} 。

23. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中該拋物線具有一焦點、一頂點以及一對稱軸，該頂點至該焦點之一距離 c 滿足下兩式：

$$4c \cdot (\cot\theta_{\text{MIN}} - \cot\theta_{\text{MAX}}) \approx D$$

$$4c \cdot [(\cot\theta_{\text{MIN}})^2 - (\cot\theta_{\text{MAX}})^2] \approx L$$

，其中該拋物線與該底面交於一第一端點，該拋物線與該光學微結構之該第二表面交於一第二端點，該第一端點與該第二端點在平行於該底面的方向上之距離為 L ，該第一端點至該第二端點在垂直於該底面的方向上之距離為 D ，該第一端點與該拋物線之該焦點連成一第一參考線，該第二端點與該拋物線之該焦點連成一第二參考線，該第一參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MAX} ，該第二參考線與該對稱軸的夾角為 θ_{MIN} 。

24. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中沿著垂直於該入光面及該出光面的方向所切開該第二表面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線實質上為一相對於該底面傾斜之斜直線。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之背光模組，其中該斜直線與該出光面之一法線夾一銳度 γ ，且滿足下式：

$$\frac{[90^\circ + \varphi + \sin^{-1}(\frac{\sin \psi}{n})]}{2} - 15^\circ \leq \gamma \leq \frac{[90^\circ + \varphi + \sin^{-1}(\frac{\sin \psi}{n})]}{2} + 15^\circ, \text{ 其中}$$

ψ 為所欲達到的一出射光束與該出光面之該法線的夾角， φ 為該底面與該拋物線之該對稱軸的夾角， n 為該導光板之

折射率。

26. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中沿著垂直於該入光面及該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線實質上為一往遠離該底面及該入光面的方向凸起或凹陷之曲線。

27. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中各該光學微結構為一凸點、沿著實質上平行於該出光面的方向延伸之一長條狀凸條或沿著實質上平行於該出光面的方向延伸之一弧狀凸條。

28. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第一表面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線為直線，沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第三截線，該第三截線為直線，且該第二截線與該第三截線實質上平行。

29. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中該第一表面與該底面的交界至該第二表面與該底面的交界的距離從該光學微結構的中央往該光學微結構的兩側遞減。

30. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第一表面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線為一第一弧線，且該第一弧線之弧口背向該入光面，沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第三截線，該第三截線為直線或一第二弧線。

31. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中至少一入光面為相對之一第一入光面與一第二入光面，該至少一發光元件為分別配置於該第一入光面與該第二入光面旁的二發光元件，該些光學微結構包括複數個第一光學微結構與複數個第二光學微結構，各該第一光學微結構之該第一表面朝著迎向該第一入光面的一側之方向傾斜，各該第一光學微結構之該第二表面朝著背對該第一入光面之該側的方向傾斜，各該第二光學微結構之該第一表面朝著迎向該第二入光面的一側之方向傾斜，各該第二光學微結構之該第二表面朝著背對該第二入光面之該側的方向傾斜。

32. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中各該第一光學微結構之該第一表面與該些第二光學微結構之其一的該第一表面相接成一第一環狀表面，各該第一光學微結構之該第二表面與該些第二光學微結構之其一的該第二表面相接成一第二環狀表面，且該第一環狀表面環繞該第二環狀表面。

33. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中沿著平行於該入光面且垂直於該出光面的方向切開該第一表面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線為一第一弧線，沿著平行於該入光面且垂直於該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第三截線，該第三截線為一第二弧線，且該第一弧線與該第二弧線的弧口朝向出光面。

34. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第一表

面所得到的截線包括一第二截線，該第二截線為一第一弧線，沿著垂直於該入光面且平行於該出光面的方向切開該第二表面所得到的截線包括一第三截線，該第三截線為一第二弧線，該第一弧線之曲率半徑大於該第二弧線之曲率半徑，且該第一弧線與該第二弧線共圓心。

35. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中各該光學微結構更具有連接該第一表面與該第二表面之一連接面。

36. 如申請專利範圍第 35 項所述之背光模組，其中該連接面包括至少一平面、至少一曲面或其組合。

37. 如申請專利範圍第 20 項所述之背光模組，其中該第一截線包括多個相對於該底面傾斜且彼此相連接之斜線、多個彼此相連接之曲線或其組合。

八、圖式：

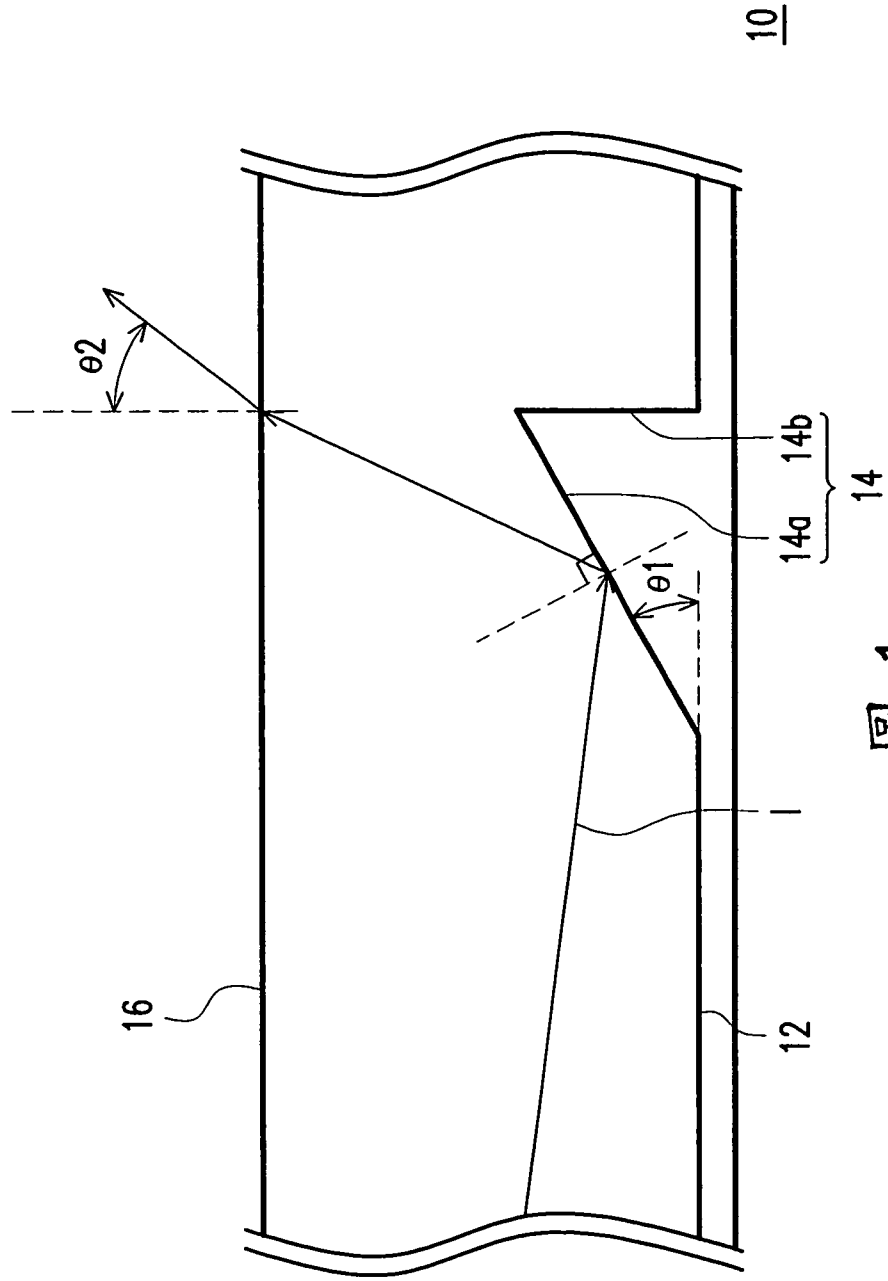


圖 1

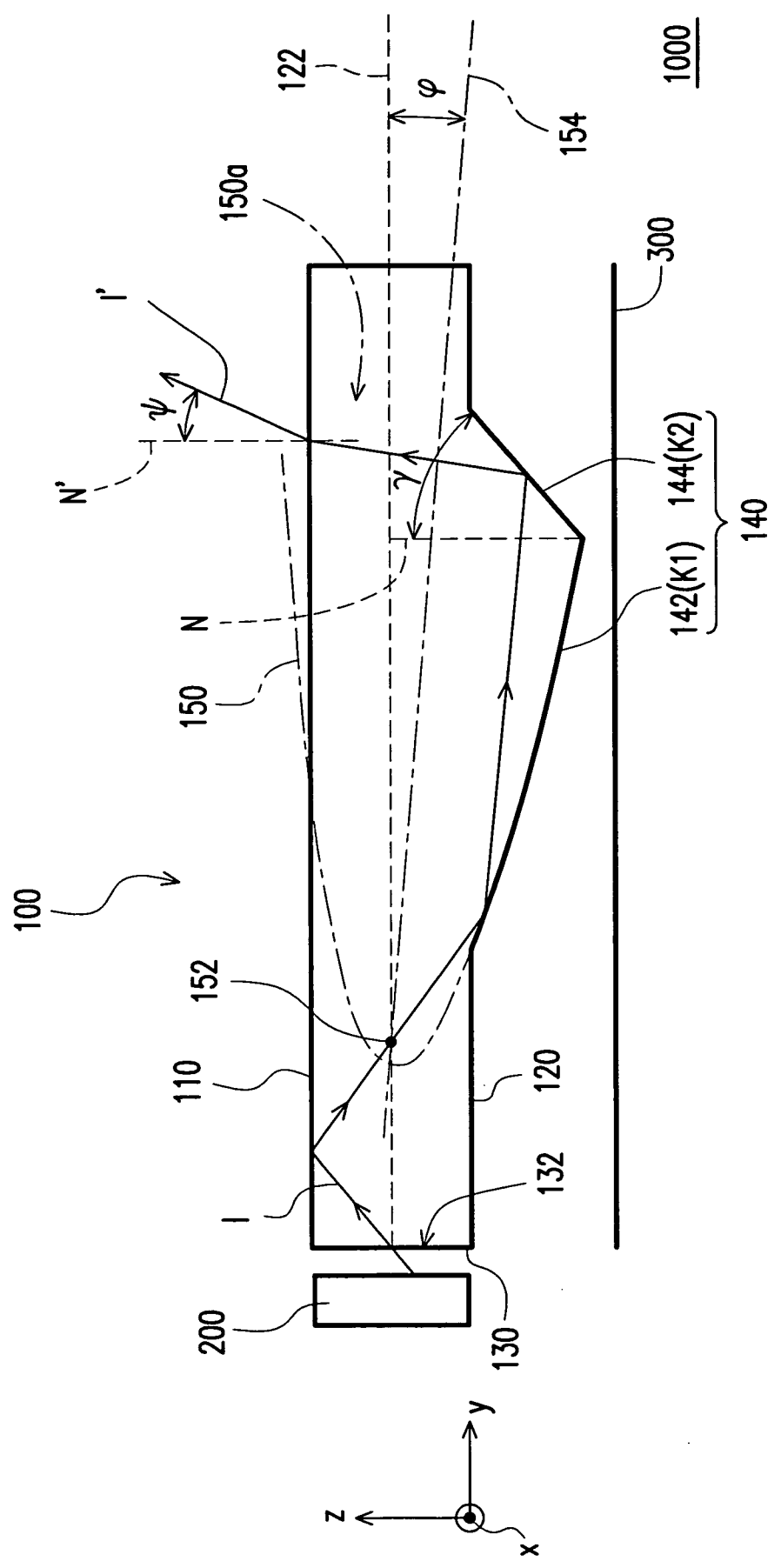


圖 2A

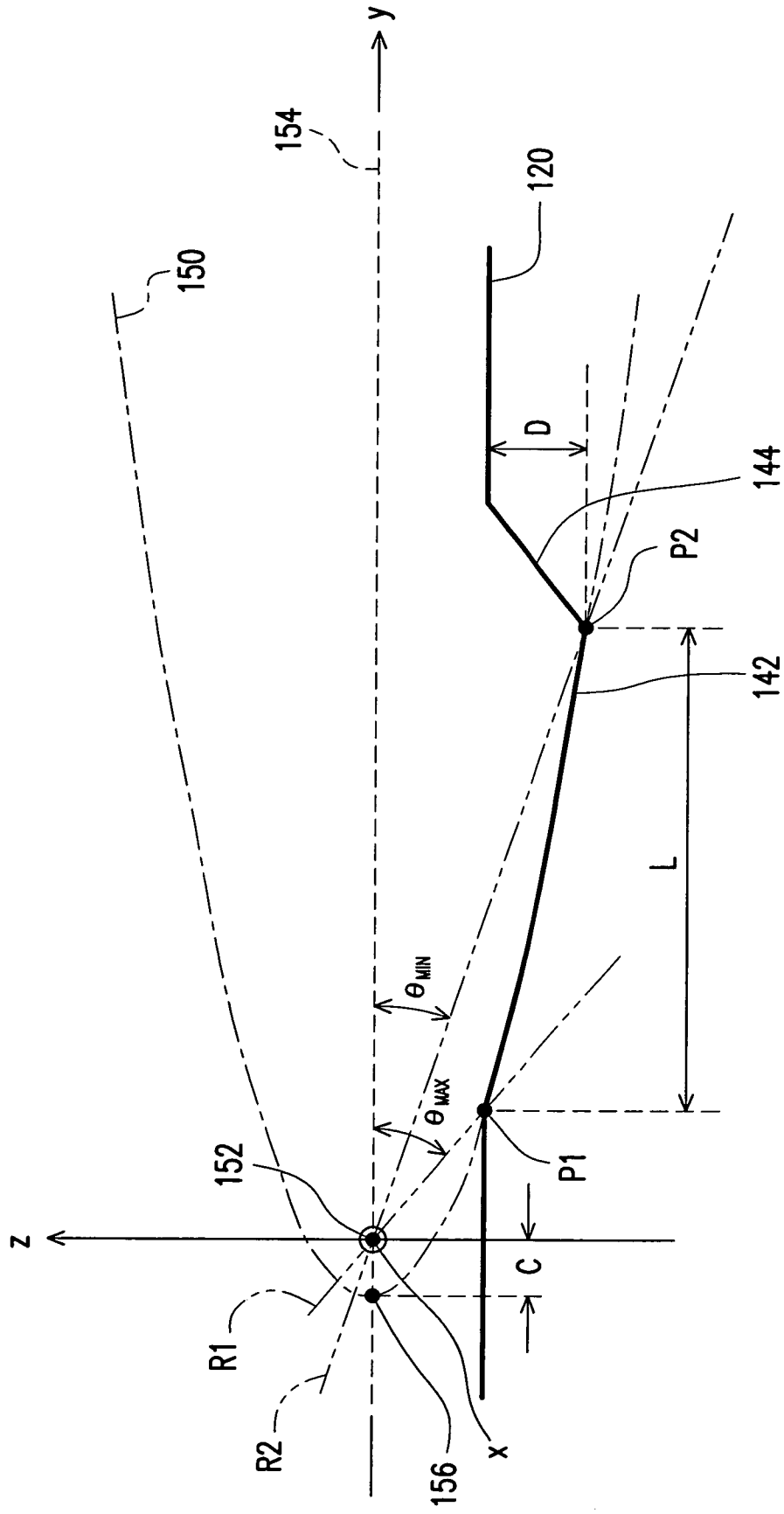


圖 2B

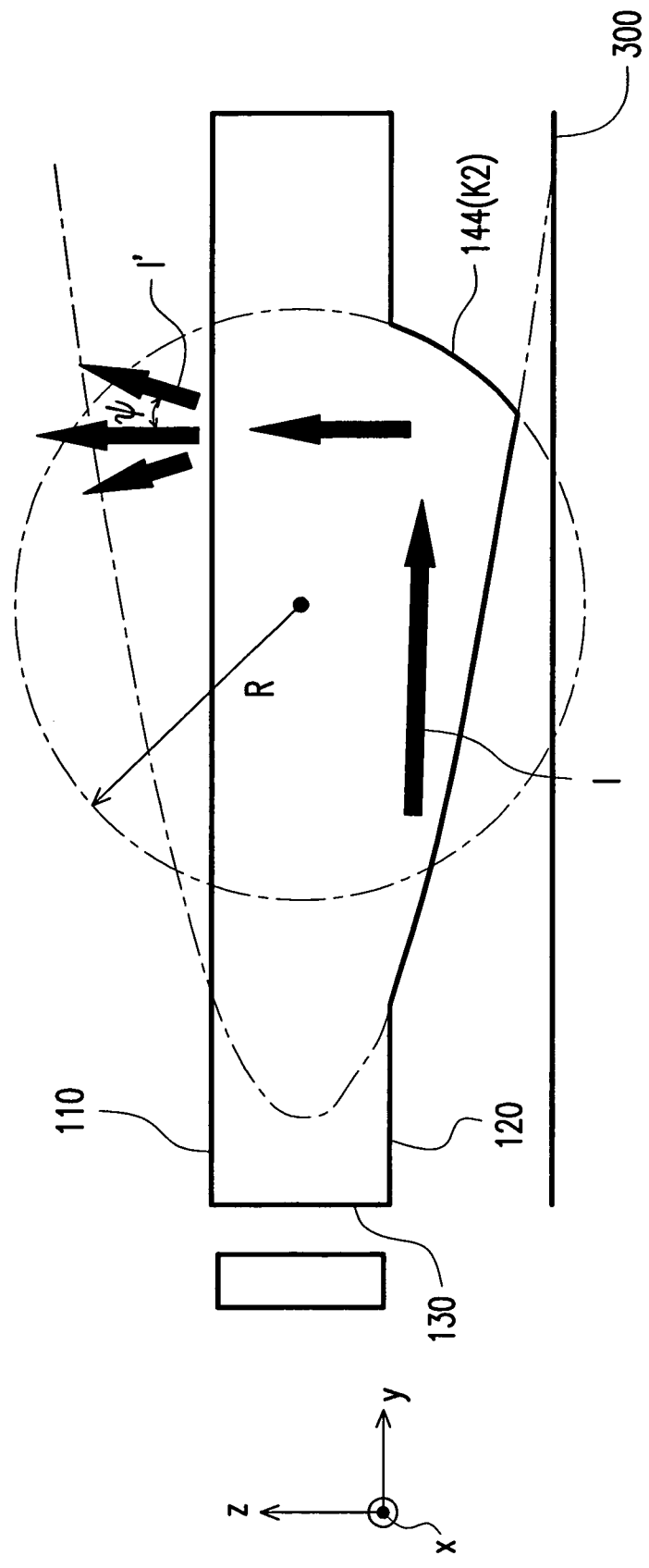


圖 3A

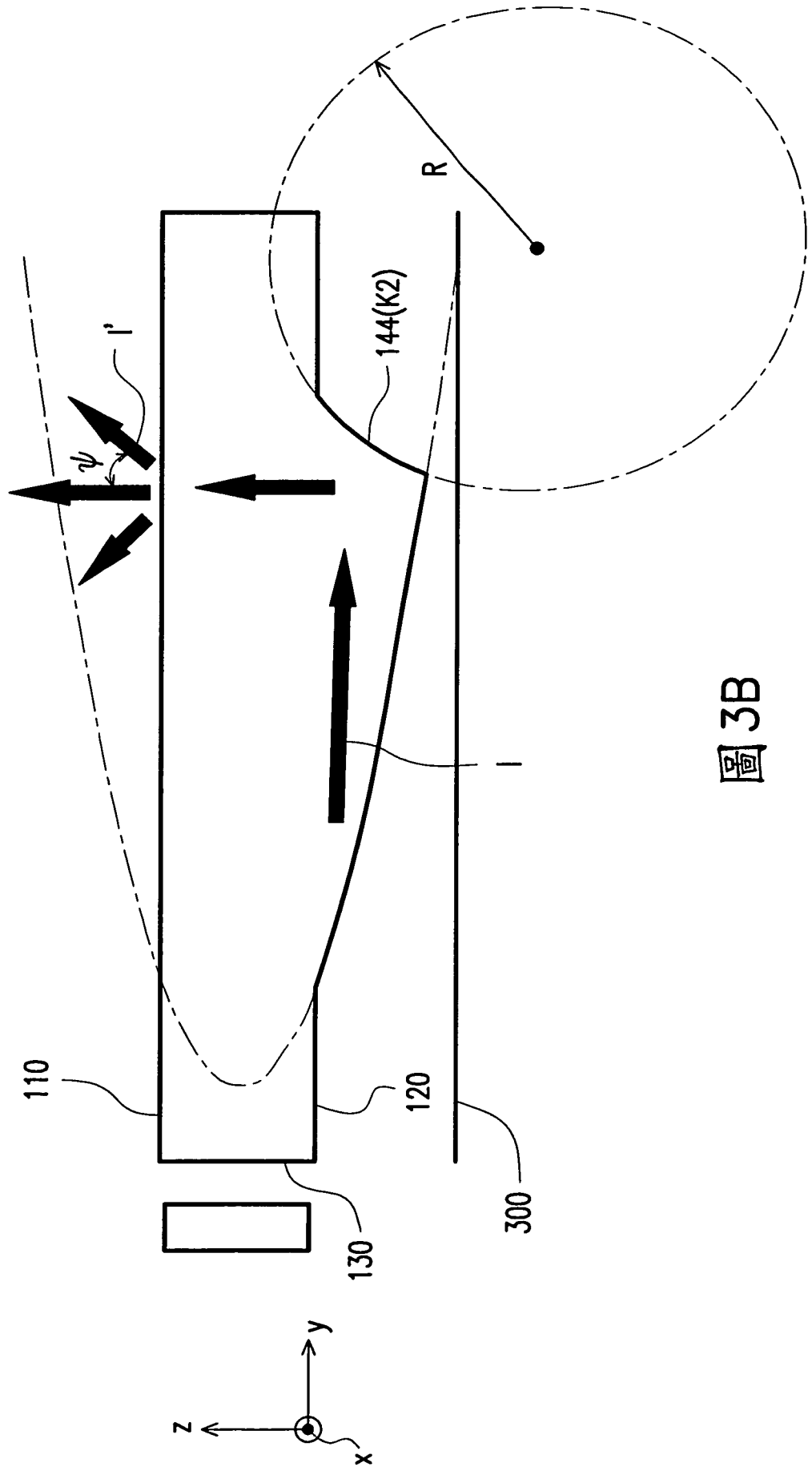


圖 3B

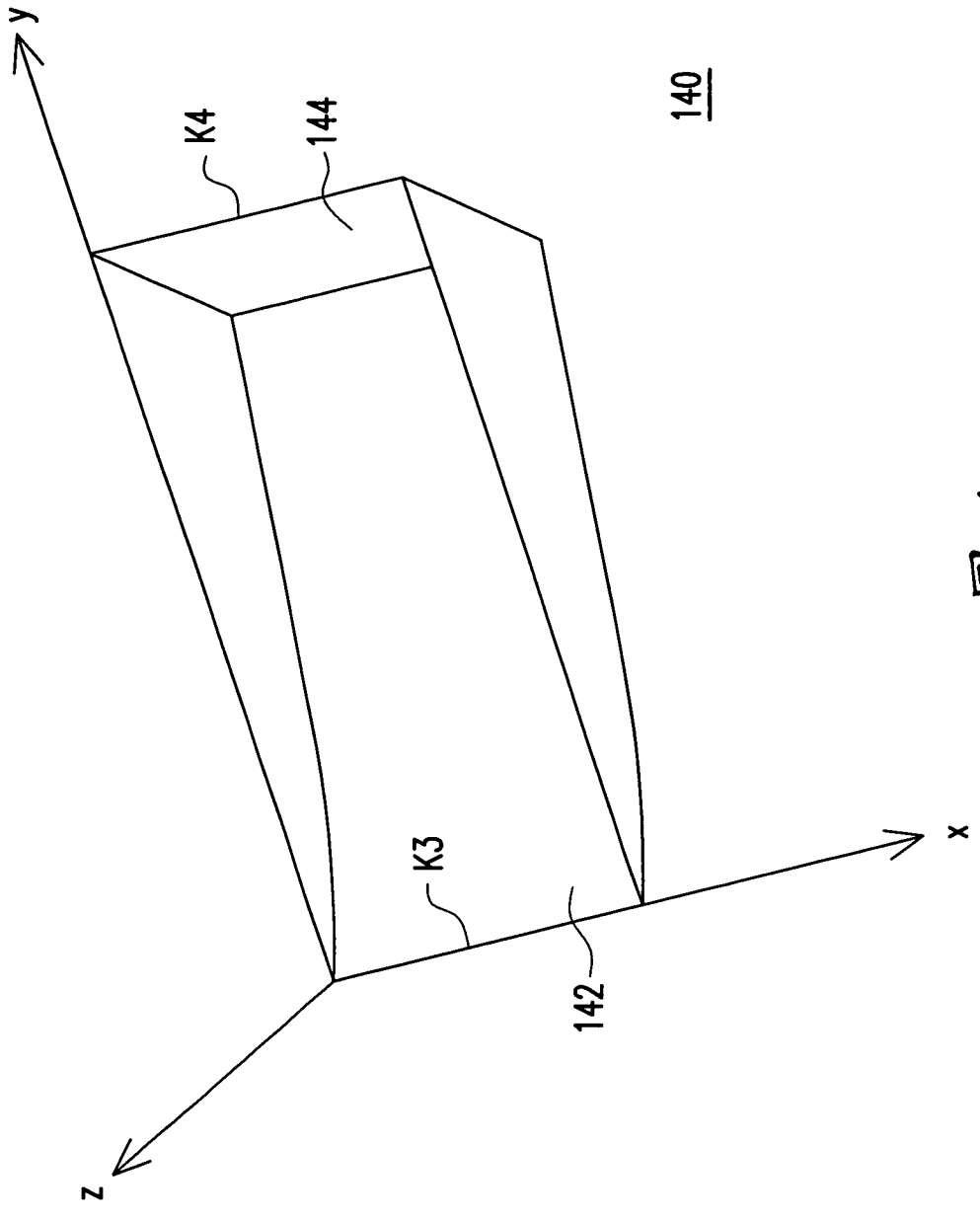


圖 4

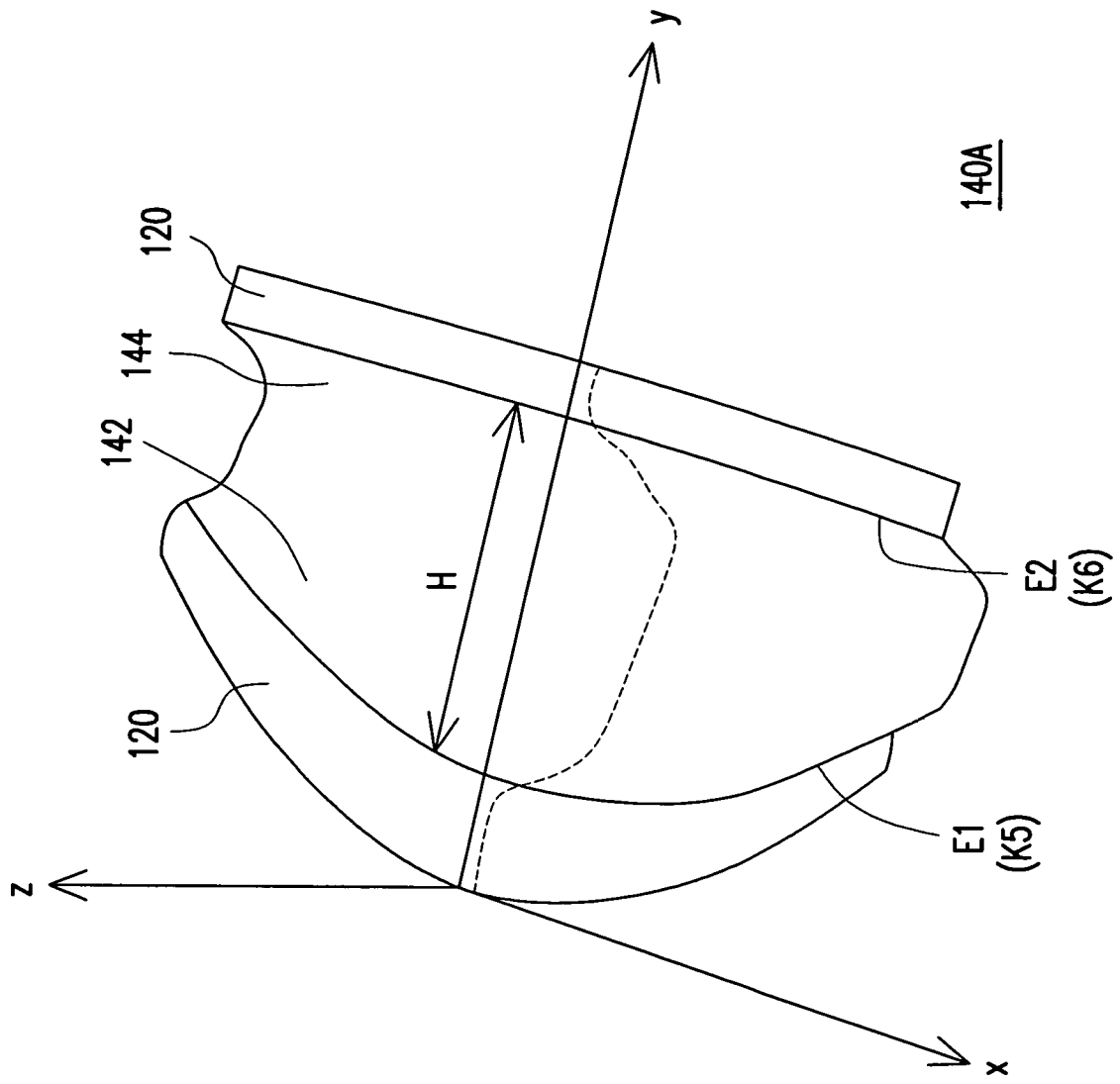


圖 5

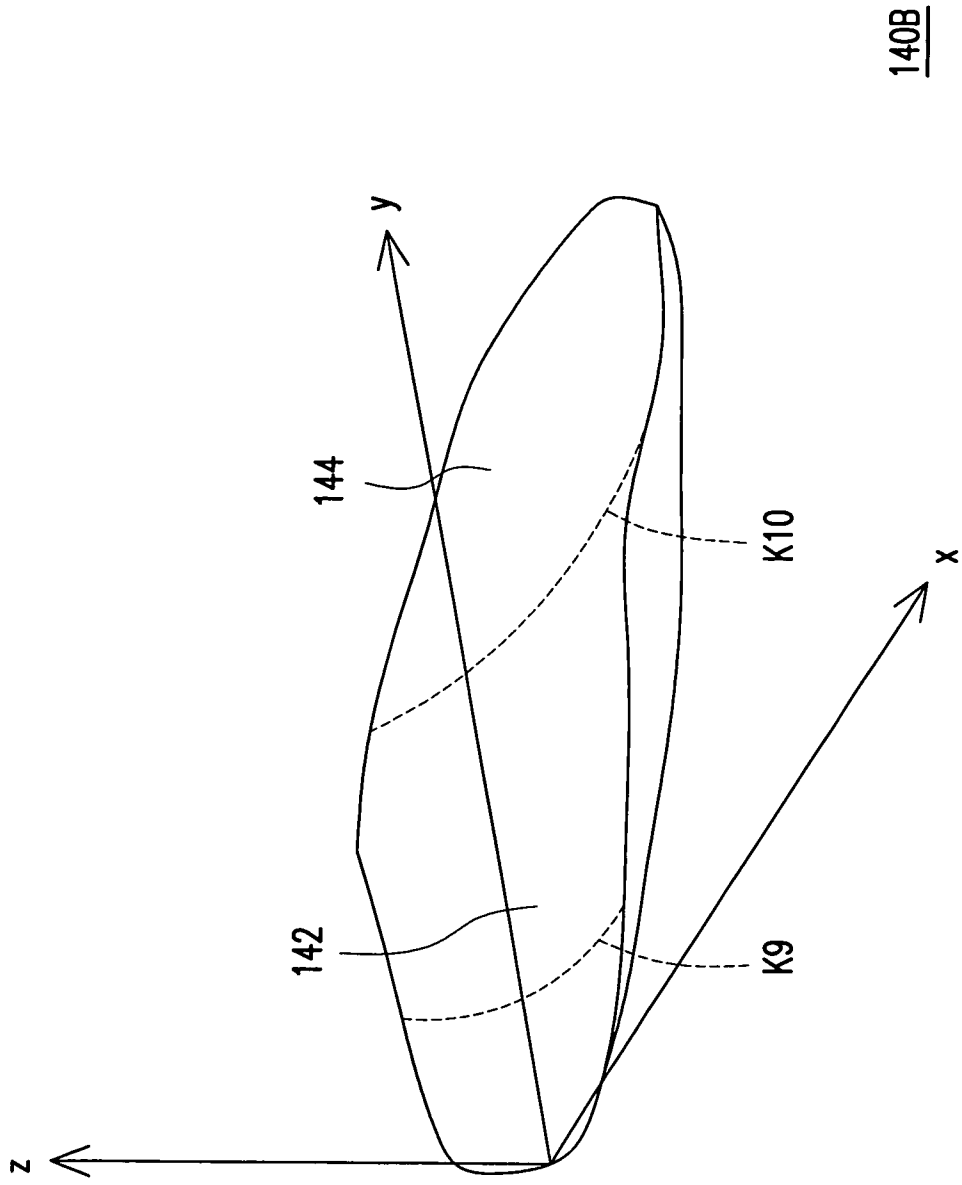


圖 6

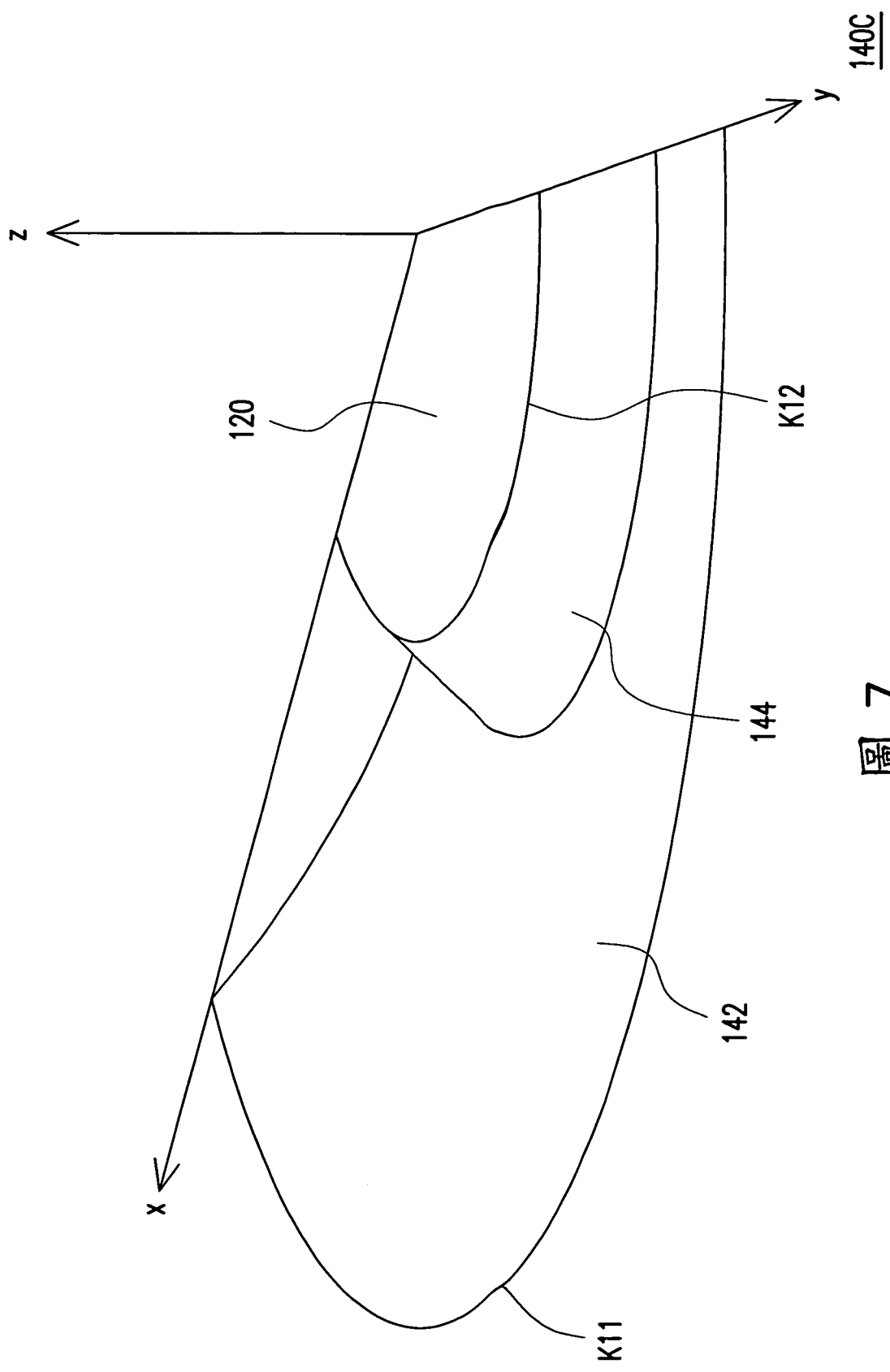


圖 7

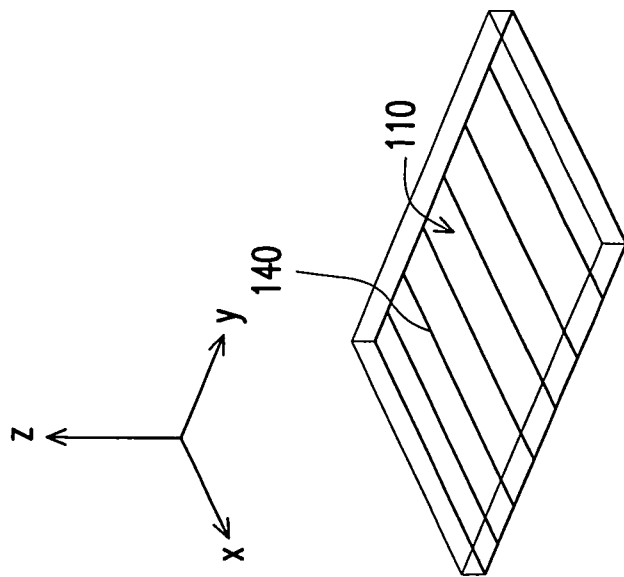


圖 8A

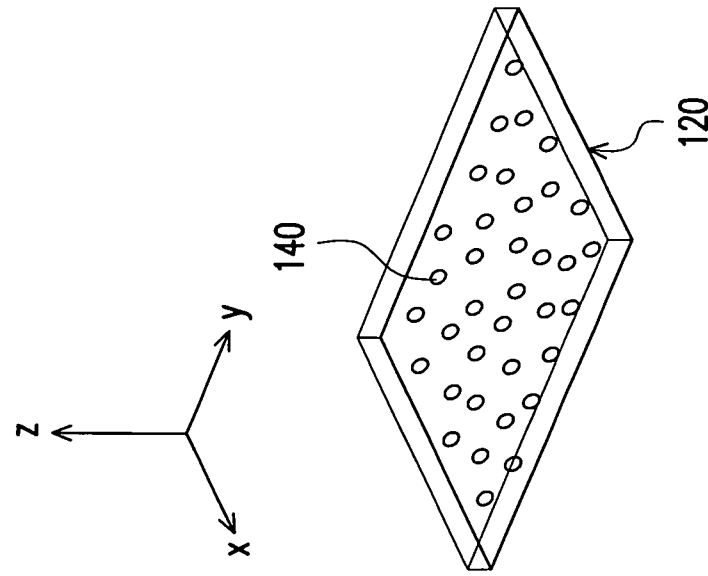


圖 8B

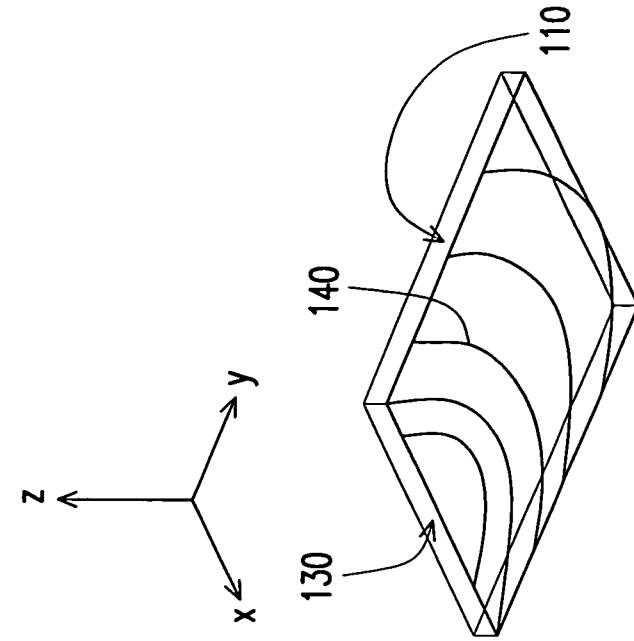


圖 8C

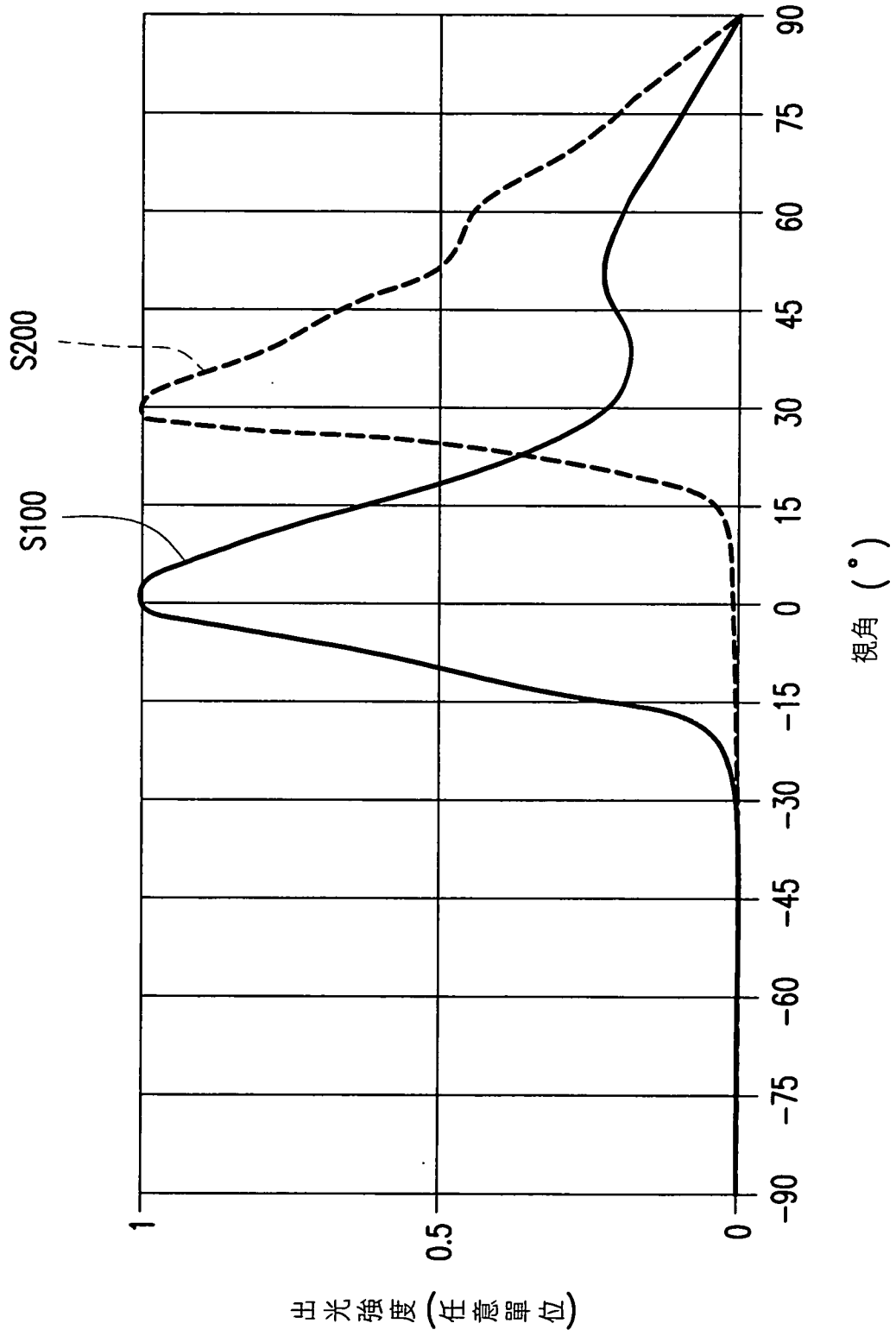


圖 9

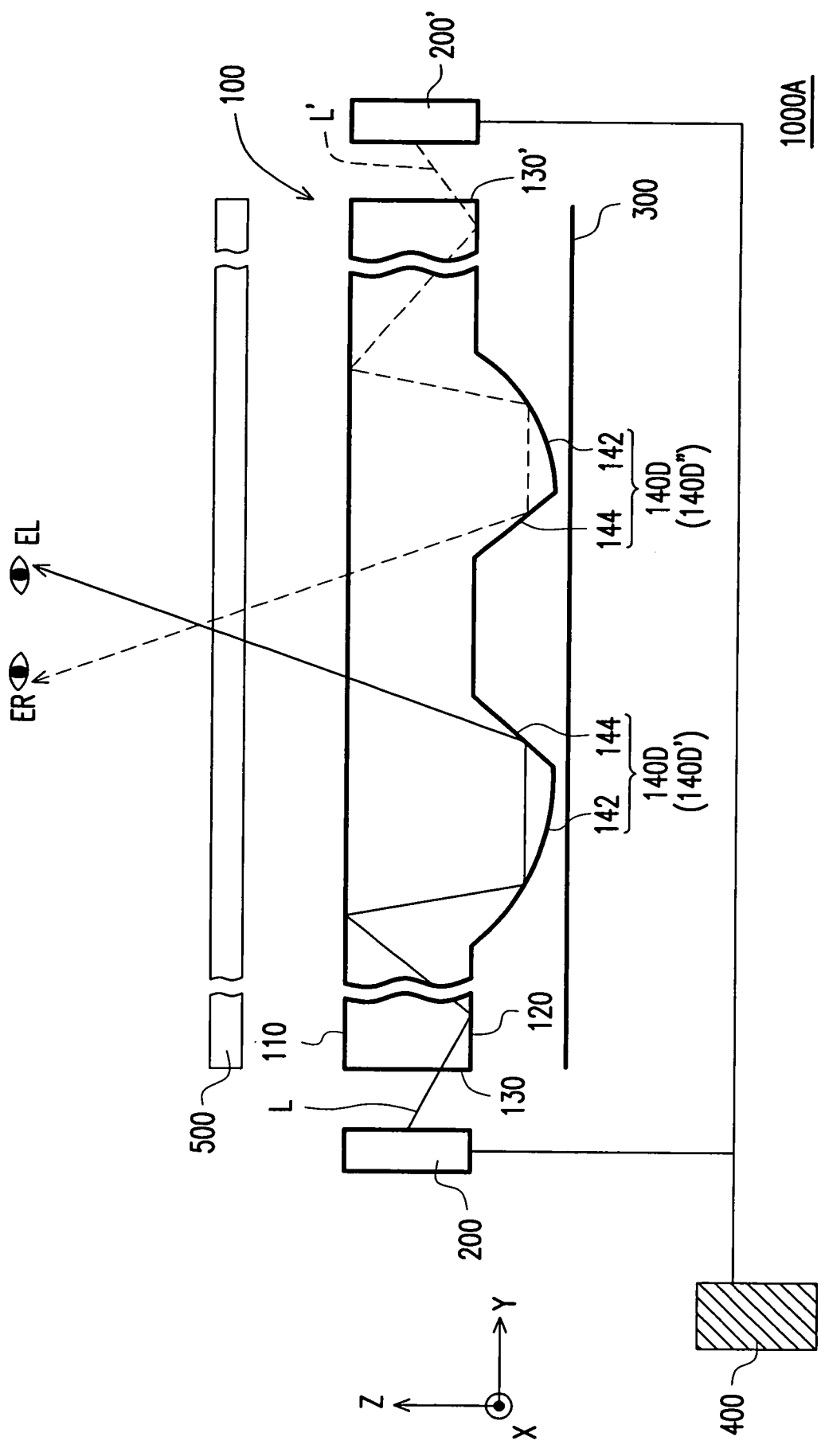


圖10

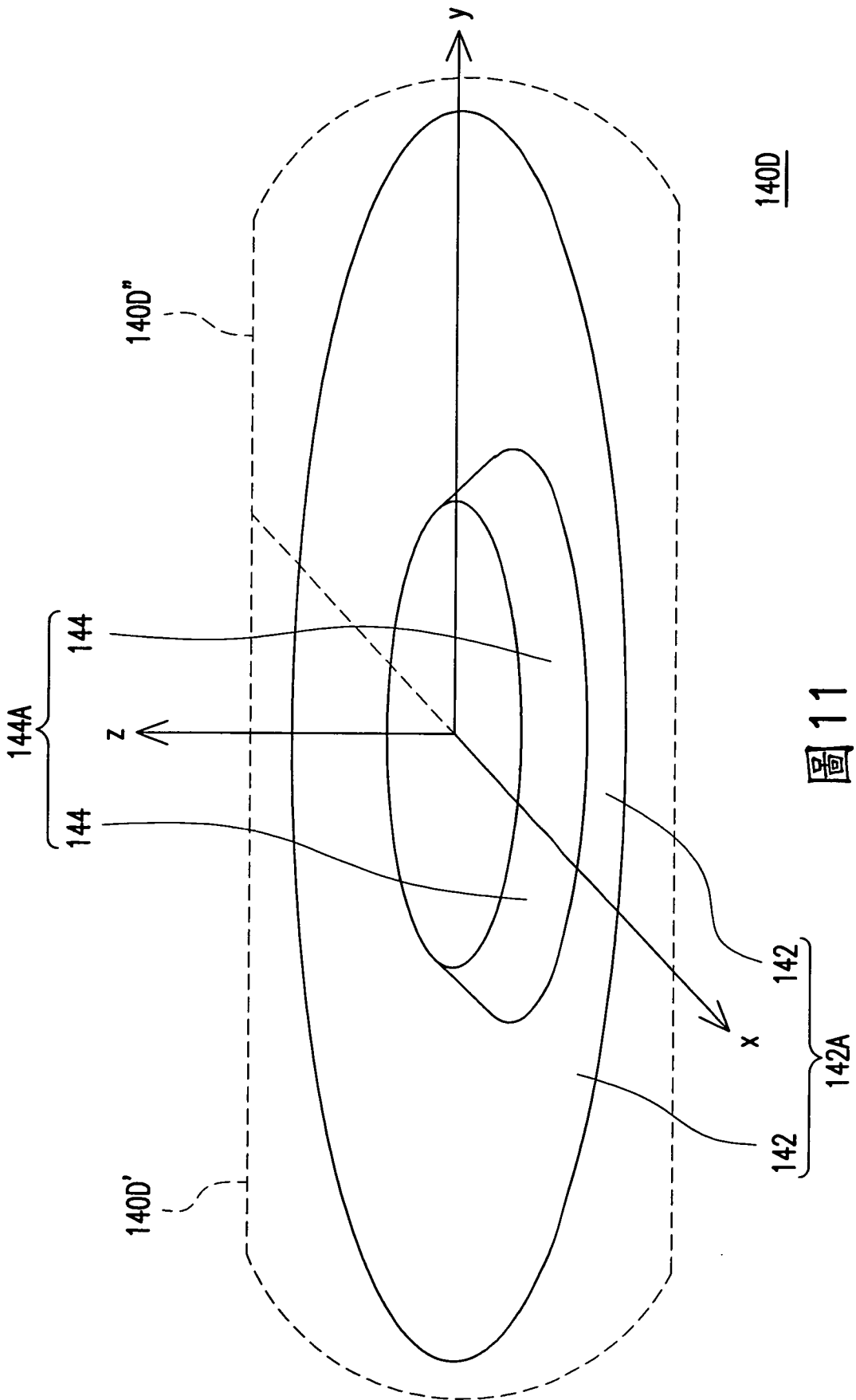


圖 11

140D

142
142A

144
144A

140D'

140D''

x

y

z

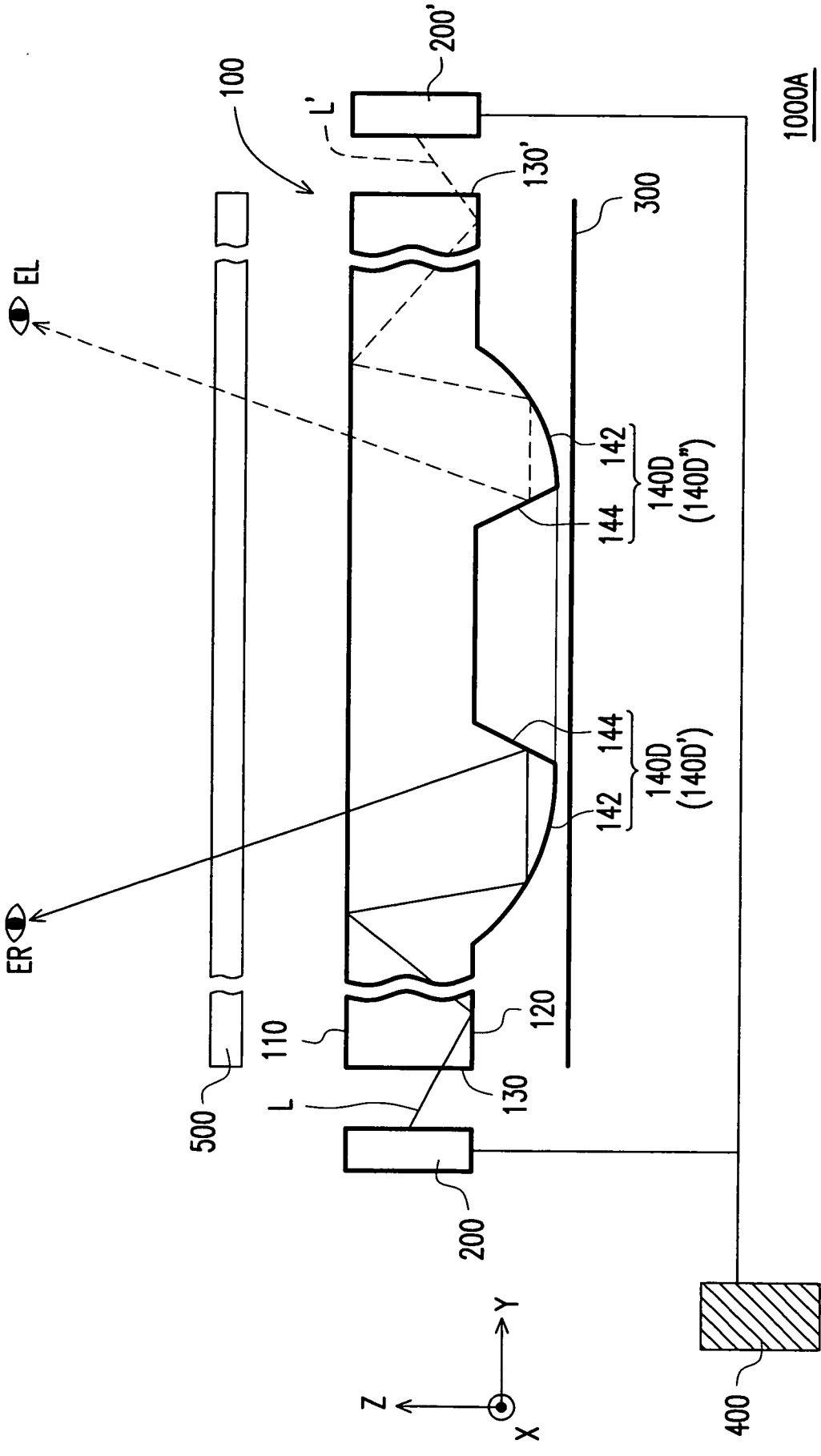


圖12

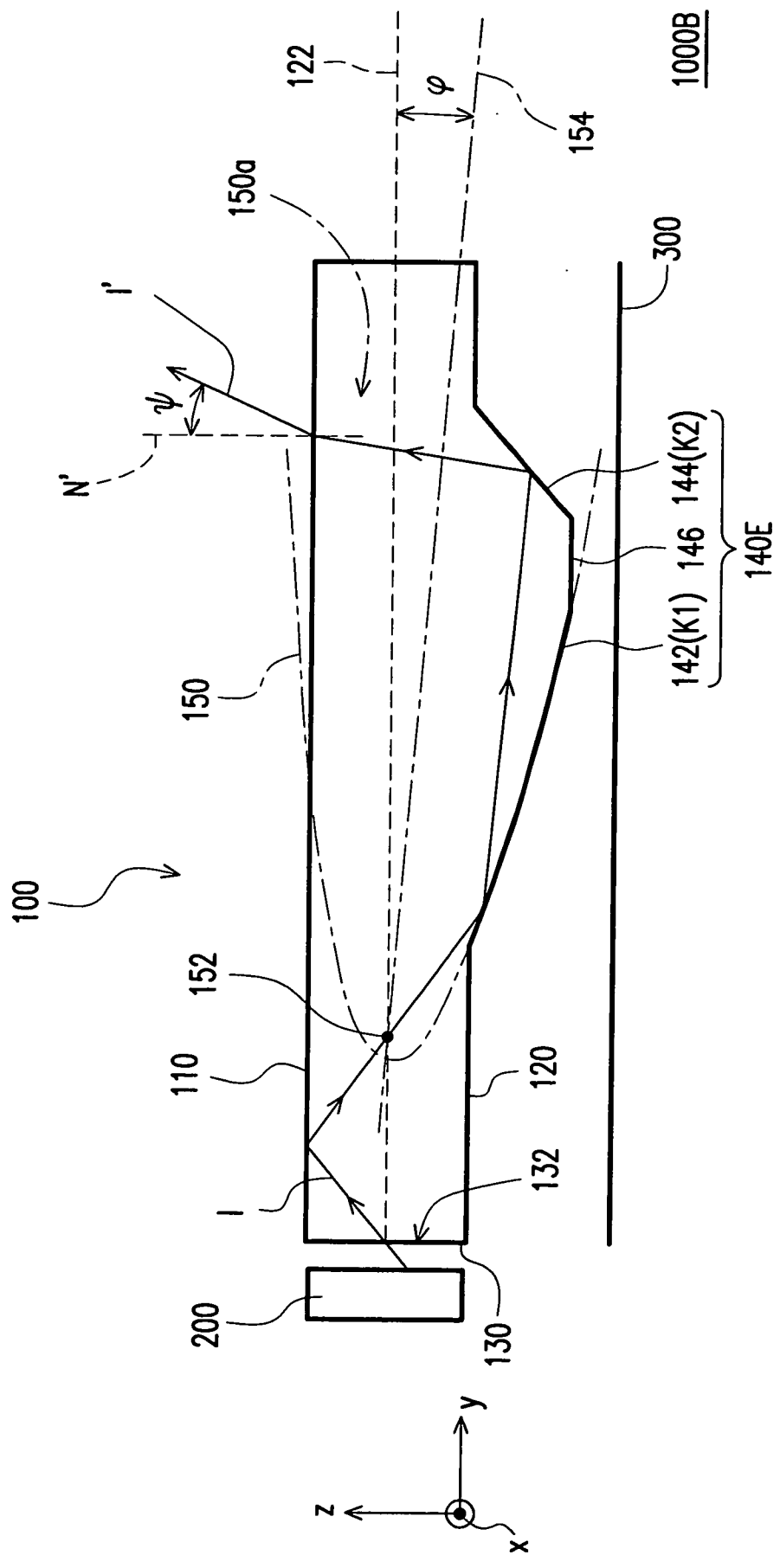


圖13

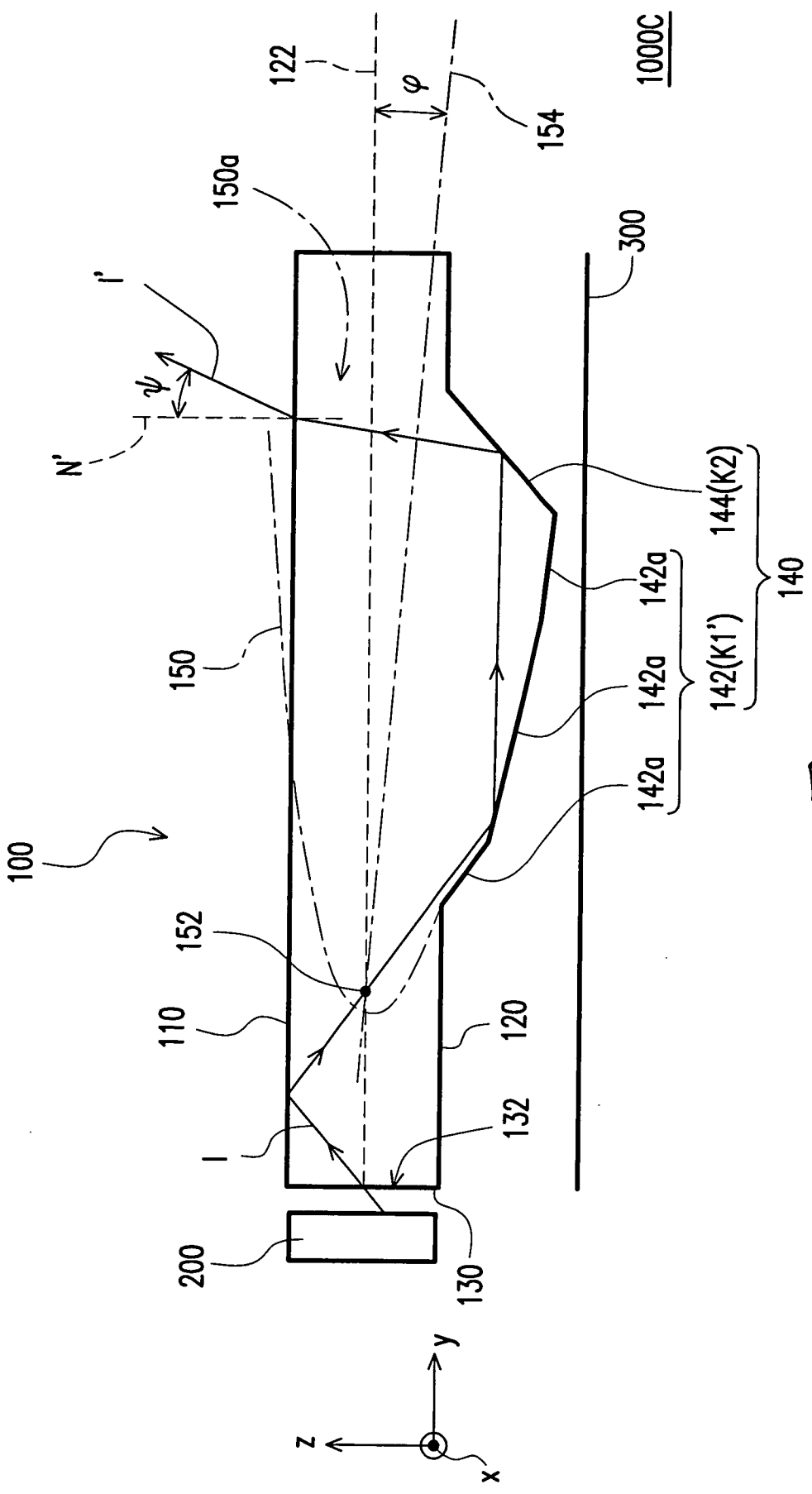


圖 14

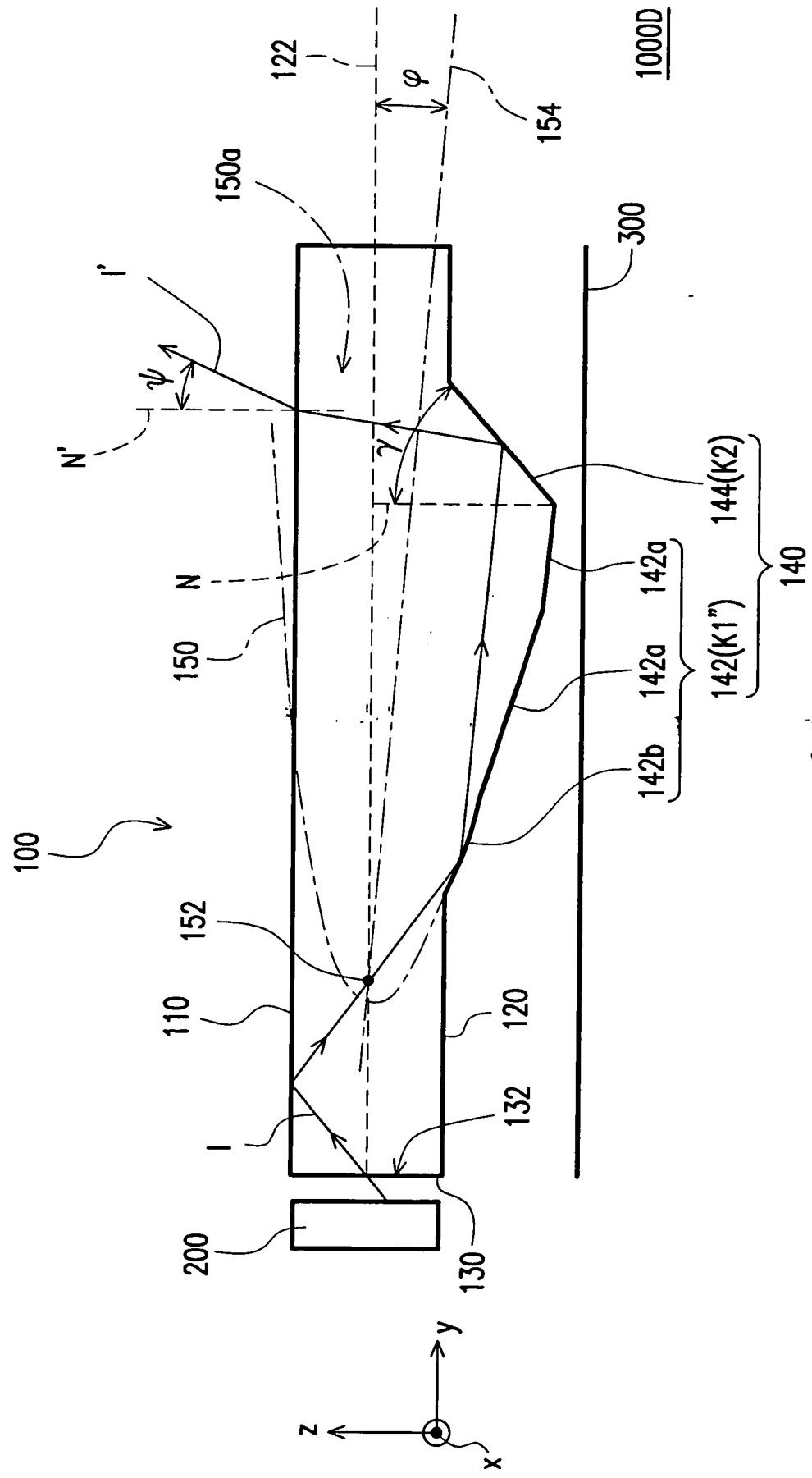


圖15