

# 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： 96149014

※申請日期： 96.12.20

※IPC 分類： G02B 6/00 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02F 1/1335 (2006.01)

用於薄膜電晶體液晶顯示器的背光單元之具有階狀結構的導光板

LIGHT GUIDE PANEL COMPRISING STEP STRUCTURE FOR BACK

LIGHT UNIT OF TFT-LCD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

第一毛織股份有限公司

CHEIL INDUSTRIES INC.

代表人：(中文/英文)

諸振勳/JE, JIN HOON

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國慶尚北道龜尾市工團洞 290 號

290 GONGDAN-DONG, GUMI-SI, GYEONGSANGBUK-DO, 730-710,

REPUBLIC OF KOREA

國 籍：(中文/英文)

大韓民國/REPUBLIC OF KOREA

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 李星勳/LEE, SEONG HOON

2. 鄭伍溶/JEONG, O YONG

3. 池哲求/CHI, CHUL GOO

4. 李載翰/KIM, JAE HAN

5. 金萬碩/KIM, MAN SUK

國 籍：(中文/英文)

1.-5.均為大韓民國/REPUBLIC OF KOREA

#### 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：

韓國；西元 2007 年 01 月 17 日；10-2007-0005370

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】

本發明關於一種用於液晶顯示器（LCD）之背光單元的導光板。

5

### 【先前技術】

習知的邊緣照明型或楔型導光板包含一用於從一光源接收光線的光入射側、一用於使光線射往外界的前側、及一用於使光線朝該前側反射的後側，其中該光源被定位在該等側之一者附近。

10

此外，在邊緣照明型或楔型導光板中，二個稜鏡薄片、一漫射片及一保護片可被堆疊在該前側上當作發光側，且一譬如由點狀稜鏡和類似物組成之圖案可被印在該後側上。

15

其中，漫射片設置在導光板之頂上且用來使已通過導光板之光線均勻化。

20

稜鏡薄片用來藉由折射並集中傾向於因在通過漫射片之時於兩方向（亦即水平方向和鉛直方向）中漫射而經歷亮度快速減低之光線的方式使亮度提高。一般而言會使用二個稜鏡薄片。

保護片設置在稜鏡薄片頂上，且用來保護稜鏡薄片不受到譬如刮傷的傷害，並且避免當使用兩層堆疊之稜鏡薄片時在水平和鉛直方向中發生的莫瑞效應（Moire effect）。

因此，邊緣照明型或楔型導光板的用途是支援一在前

側上有一均勻高亮度的平面光源，使僅透過一側已進入導光板的光線朝對向側偏移。

儘管如上所述建構之邊緣照明型或楔型導光板比起在兩側都有光源之邊緣照明型平面導光板的亮度較低，此一邊緣照明型或楔型導光板通常被用在因為邊框狹小而僅在一側有光源的情況，譬如筆記型電腦。

因此，需要一種能夠用少量光線最大化光效率的邊緣照明型或楔型導光板。

## 【發明內容】

### 技術性問題

本發明係鑑於上述問題做出，且本發明之一觀點是提出一種用於 LCD 背光單元的導光板，其包含一後側，該後側具有一雙重階狀結構，該雙重階狀結構與階狀物及幾何反射器結合以使光線朝一前側反射；或者該後側具有一全然由階狀物組成的單一階狀結構，其中該等階狀物平行於該前側且隨著從該等階狀物到該導光板之一光入射側之距離增加而靠近該前側。

### 技術性解決方案

依據本發明之一第一觀點，一種用於 LCD 背光單元的導光板包含一用於從一光源接收光線的光入射側，一用於使光線射往外界的前側，及一具有階狀物與幾何反射器結合之一橫截面形狀用於使光線朝該前側反射的後側，其中

該等階狀物每一者平行於該前側且隨著從該等階狀物到該光入射側之距離增加而靠近該前側。

依據本發明之一第二觀點，一種用於 LCD 背光單元的導光板包含一用於從一光源接收光線的光入射側，一用於使光線射往外界的前側，及一具有階狀物與幾何反射器結合之一橫截面形狀用於使光線朝該前側反射的後側，其中該等階狀物隨著從該等階狀物到該光入射側之距離增加而靠近該前側。

### 有益效應

依據本發明，用於 LCD 背光單元的導光板確保在 LCD 面板之整體表面上有高亮度、優異的光均勻度和可視度，藉以允許免除習知導光板所用之一漫射片和一稜鏡薄片其中一者或二者，從而降低背光單元之製造成本。

### 【實施方式】

本發明之以上和其他目的、特徵及其他優點將在搭配隨附圖式提出的以下詳細說明中更清楚顯露。

### 最佳模式

以下參照隨附圖式說明本發明之範例實施例。

圖 1 是一依據本發明一第一實施例用於 LCD 背光單元之導光板的立體圖。

依據本發明第一實施例，導光板包含一用於從一光源

接收光線的光入射側，一用於使光線射往外界的前側，及一具有階狀物與幾何反射器結合之一橫截面形狀用於使光線朝該前側反射的後側，其中該等階狀物每一者平行於該前側且隨著從該等階狀物到該光入射側之距離增加而靠近該前側。

參照圖 1，第一實施例之導光板被建構為允許光線僅透過鄰近於一光源 140 之一側（以下稱為“光入射側 210”）進入該導光板，同時防止光線透過對向側（以下稱為“對向光入射側 215”）進入該導光板。

一前側 230 垂直於光入射側 210 連接且當作一發光側，已透過光入射側 210 進入該導光板的光線會穿過該前側射往該導光板以外。前側 230 對於液晶顯示器之面板來說是最鄰近之側。

依據第一實施例之導光板是一具有形成於一後側 220 上之特徵圖案的楔型導光板。

圖 2 和 3 是例示圖 1 所示依據第一實施例之導光板之後側上的圖案的後視立體圖。

參照圖 2 和 3，在依據第一實施例之導光板中，後側 220 具有配置成一階狀結構的複數個平面 1、2、3、4、5、6，使得從平面 1 至 6 到前側 230 的距離  $d_1 \sim d_6$ （參見圖 3）隨著從光入射側 210 到對向光入射側 215 而減小。

就此而論，應理解到儘管圖 2 和圖 3 中僅示出六個平面，平面之數量將是取決於導光板之大小及平面間之距離、亦即平面間距（P）。

複數個平面 1 至 6 較佳被製作為平行於前側 230。

如果後側 220 對水平面傾斜，則該導光板無法獲得具有全內反射之理論導光效果且經歷一大角度發射光分量之產生，這造成光損失。

5 其中，平面 1 至 6 係配置為在 $\pm 0.5$ 度公差以內面向前側 230，此公差係考慮製程之誤差決定。

後側 220 相對於前側 230 之總基礎斜率係由光入射側 210、對向光入射側 215、及導光板之長度決定。

10 此外，假設平面 1 至 6 每一者具有固定長度  $L_x$ ，每一平面之長度  $L_x$  對上導光板之總長度  $L_0$  的比較佳在 1:100~1:1,000 的範圍內。

15 光源之數量是一主要決定參數。舉例來說，隨著光源之數量增加，光入射側和對向光入射側之長度加大，故後側之基礎斜率亦加大。在此實施例中，後側以 0.42 度的角度傾斜。

20 參照圖 3，後側 220 包含設置在二個相鄰平面之間（例如位於圖 3 之平面 1 和 2 之間）的階狀物 211 及幾何反射器 212 和 213，其中幾何反射器 212 和 213 係由一具有一內角  $\theta_2$  之凹刻稜鏡 212 與一具有一內角  $\theta_3$  之凸起稜鏡 213 的組合構成。

其中，凹刻稜鏡 212 之左側（在圖 3 觀看）與階狀物 211 之右側共用，且凹刻稜鏡 212 之右側與凸起稜鏡 213 之左側共用。

較佳來說，階狀物 211 具有一在 110~160 度範圍內的

內角  $\theta_1$ ，且凹刻稜鏡 212 和凸起稜鏡 213 二者具有在 60~100 度範圍內的內角  $\theta_2$  或  $\theta_3$ 。

將階狀物 211 設定為具有 110~160 度範圍內之內角  $\theta_1$  的理由在於藉由反射光線使光線在鉛直方向中偏移的主要功能係加諸於凸起稜鏡 213 之右側（在圖 3 觀看），且階狀物 211 之右側（在圖 2 觀看）具有在鉛直方向中反射光線的主要功能及將光線導往凸起稜鏡 213 的次要功能。

也就是說，當階狀物之內角  $\theta_1$  係在 110~160 度之範圍內時，階狀物 211 之右側變成以與凸起稜鏡 213 之右側大致相同的角度歪斜，故凸起稜鏡 213 可在階狀物 211 發揮上述二個功能的同時有效地使光線在鉛直方向中朝前側偏移。

將凸起稜鏡 213 設定為具有 60~100 度範圍內之內角  $\theta_3$  的理由在於使進入的光線盡可能多地在鉛直方向中朝前側偏移，如同階狀物 211 中之情況。當光線以一約 82.5 度的角度進入凸起稜鏡 213 時，光線之鉛直向反射和折射作用藉此最有效率地發生。

又，較佳來說，凸起稜鏡 213 具有一比階狀物 211 離前側 230 更遠的尖端。為了允許光線依鉛直方向行進，已通過階狀物 211 右側的光線應當被折射到凸起稜鏡 213 之左側內然後被凸起稜鏡 213 之右側反射。就此而論，為允許已通過階狀物 211 右側的光線以一較大量進入凸起稜鏡 213 之左側而不朝前側離開，最好凸起稜鏡 213 之尖端比階狀物 211 離前側 230 更遠。

較佳來說，光入射側對上對向光入射側之寬度比在 9:1 至 1:1 範圍內。

此外，較佳來說，凹刻稜鏡 212 對上凸起稜鏡 213 之高度比在 1:2~2:1 範圍內。

5 又，較佳來說，導光板後側上之幾何反射器對上階狀物的面積比在 1:100~1:10,000 範圍內。

在具有如上所述配置成階狀結構之複數個平面 1 至 6 之導光板後側上，相鄰平面間之距離或相鄰凸起稜鏡 213 間之距離、亦即間距 P (參見圖 2) 較佳為 0.3~2 mm，但其係取決於從該導光板之一平面光源發出的光強度及光源種類。

10 再次參照圖 3，複數個平面 1~6 每一者可更進一步具備複數個點狀稜鏡 222，該等點狀稜鏡具有特定形狀例如圓形、橢圓形、菱形、矩形、或以上之組合，藉以獲得使通過光入射側 210 進入之光線更有效地朝前側 230 反射的作用。

15 其中，形成於點狀稜鏡 222 上的每一稜鏡較佳具有一垂直於一光進入方向設置的縱向方向。

20 參照圖 2，可形成一條紋圖案 310 取代點狀稜鏡 222、連同點狀稜鏡 222、或視需要形成在複數個平面 1 至 6 之表面上。條紋圖案 310 之寬度從光入射側 210 往對向光入射側 215 加大且有複數個稜鏡形成於其表面上。其中，條紋圖案 310 之複數個稜鏡具有一垂直於光進入方向設置的縱向方向。

此時，條紋圖案 310 之每一稜鏡較佳具有一 70~85 度的內角，因為此範圍內之稜鏡內角確保鉛直向發射光之比提高且藉此實現一高亮度 LCD。

參照圖 3，前側 230 可被形成為具備前稜鏡 315，每一前稜鏡具有一預定橫截面形狀且用來使通過導光板之光線均勻折射和漫射。

前稜鏡 315 係形成於前側 230 之整個表面上且具有一平行於光進入方向設置的縱向方向。

另一方面，儘管前稜鏡 315 在圖 3 之鉛直方向中具有三角形橫截面，應理解到前稜鏡 315 可具有不受限於三角形橫截面的多樣修改。舉例來說，前稜鏡 315 可具有梯形形狀或是在側向側具有一預定曲率半徑的倒溝形狀。

為提升光線之均勻度和可視度，前稜鏡 315 較佳以固定間距 ( $d$ ) 配置，如圖 3 所示。

換句話說，當彼此相隔固定間距 ( $d$ ) 的前稜鏡 315 使來自導光板依一相對於面向導光板之 LCD 面板 (圖中未示) 為傾斜之方向發射的光線折射並漫射時，光線透過一由此一固定間距 ( $d$ ) 界定之分離平面 (亦即前稜鏡間之一空間) 被導向為垂直於 LCD 面板 (圖中未示)，藉此更進一步提升抵達 LCD 面板之光線均勻度。

前稜鏡 315 對上由前側 230 上前稜鏡 315 間之固定間距 ( $d$ ) 界定之分離平面的面積比較佳在 1:0.5~1:10 範圍內。

此外，每一前稜鏡 315 較佳具有在 0.3~0.6 範圍內之高度 ( $h_2$ ):寬度 ( $W_2$ ) 比。若高度/寬度比小於 0.3，液晶

顯示器會有一過高水平視角，導致亮度降低。若此比值大於 0.6，LCD 會有一太低水平視角，無法滿足光學特質。

圖 4 和 5 是依據本發明一第二實施例用於 LCD 背光單元之導光板的平面圖。

5 在圖 4 和圖 5 中，與圖 2 和圖 3 所示相同的組件會被標以相同參考數字。

因此，在理解圖 4 和圖 5 之第二實施例時，與圖 2 和圖 3 相同的參考數字可參照圖 2 和圖 3 進行理解。

10 以下針對不同於圖 2 和圖 3 之第一實施例的特徵參照圖 4 和圖 5 說明依據第二實施例之導光板，且將省略與第一實施例相同之組件的說明。

參照圖 4 和圖 5，設置在成階狀結構配置之平面 1 至 6 間的幾何反射器每一者僅由單一個階狀物和一凹刻稜鏡 212 建構而非如圖 2 和圖 3 所示之複數個稜鏡。

15 其中，階狀物 211 和凹刻稜鏡 212 之內角  $\theta_1$  和  $\theta_2$  分別與前文所述第一實施例相同。

圖 6 是一依據本發明一第三實施例用於 LCD 背光單元之導光板的平面圖。

20 在圖 6 中，與圖 2 所示相同的組件會被標以相同參考數字，且應參照圖 2 進行理解。

依據第三實施例，導光板有二個光入射側 210。也就是說，第三實施例之導光板係建構為在其對向兩側接收入射光。

因此，依據第三實施例，條紋圖案之寬度從側面往導

光板中心加大，且從構成階狀結構之平面之每一者到前側的距離從側面往導光板中心減小。

圖 7 是一依據本發明一第四實施例用於 LCD 背光單元之導光板的平面圖。

5 在圖 7 中，與圖 4 所示相同的組件會被標以相同參考數字，且應參照圖 4 進行理解。

依據第四實施例，導光板有二個光入射側 210。也就是說，第三實施例之導光板係建構為在其對向兩側接收入射光。

10 因此，依據第四實施例，條紋圖案之寬度從側面往導光板中心加大，且從構成階狀結構之平面之每一者到前側的距離從側面往導光板中心減小。

以下將參照剖面圖說明依據前述幾個實施例之導光板之主要部分藉以更進一步理解本發明。

15 在下列剖面圖中，與前述圖式所示相同的參考數字將應參照圖 2、圖 4、圖 6 和圖 7 進行理解。

圖 8 是一沿圖 2 之線 A-B 取得的剖面圖。

參照圖 8，單元稜鏡 311 形成於條紋圖案 310 之表面上。

20 圖 9 是一沿圖 2 之線 C-D 取得的剖面圖。

參照圖 9，導光板之後側具有如同圖 2 第一實施例所述配置成階狀結構的複數個平面 1 至 6。

此外，圖 10 是一沿圖 4 之線 A-B 取得的剖面圖，且圖 11 是一沿圖 4 之線 C-D 取得的剖面圖。

圖 12 是一沿圖 6 之線 A-B 取得的剖面圖，且圖 13 是一沿圖 6 之線 C-D 取得的剖面圖。

如圖 12 和 13 所示，在圖 6 所示導光板之後側上，設置有複數個平面建構階狀結構致使從該等平面每一者到前側的距離從側面往導光板中心減小。

圖 14 是一沿圖 7 之線 A-B 取得的剖面圖，且圖 15 是一沿圖 7 之線 C-D 取得的剖面圖。

圖 16 是一例示具有階狀圖案之導光板後側 220 之一基礎斜率的圖。

如圖 16 所示，依據本發明之導光板具有形成於後側上的幾何反射器和階狀圖案，該後側之基礎斜率係依據導光板之光入射側 210 與對向光入射側 215 間之一厚度距離、及導光板之總長決定。

## 發明模式

以下參照各實例說明本發明。

### 1. 實例和比較實例

#### 實例 1-1

在一寬度(W)×長度(L)×厚度(T)為 288.8×217.7×2.4 (光入射側)×0.8 mm (對向光入射側)的楔型導光板中，後側對前側之基礎斜率是 0.42 度，此係藉由導光板之光入射側與對向光入射側間之厚度差、且藉由導光板之全長決定。在此實例中，本發明之圖案係僅形成於導光板之後側上以提供一包括階狀稜鏡的單一階狀結構。此時，該單一

階狀結構之圖案係以  $1,000\ \mu\text{m}$  之固定間距配置，其中每一階狀稜鏡具有  $130.33$  度之內角  $\theta_1$  且以  $0.42$  度之角度傾斜以便平行於前側。在此例中，階狀稜鏡間之鉛直方向高度差為約  $7.33\ \mu\text{m}$ 。此外，導光板被形成為具備一有  $81.5$  度夾角的條紋稜鏡圖案。

### 實例 1-2

在一寬度(W)×長度(L)×厚度(T)為  $288.8\times 217.7\times 2.4$  (光入射側)× $0.8\ \text{mm}$  (對向光入射側)的楔型導光板中，後側對前側之基礎斜率是  $0.42$  度，此係藉由導光板之光入射側與對向光入射側間之厚度差、且藉由導光板之全長決定。其中，本發明之圖案係僅形成於導光板之後側上以建構一包括具有  $130.33$  度內角  $\theta_1$  之階狀稜鏡及具有  $81.5$  度內角之幾何反射器的雙重階狀結構。此時，該雙重階狀結構之圖案係以  $1,000\ \mu\text{m}$  之固定間距配置，其中每一階狀稜鏡以  $0.42$  度之角度傾斜以便平行於前側。在此例中，階狀稜鏡間之鉛直方向高度差為約  $7.33\ \mu\text{m}$ 。此外，導光板被形成為具備一有  $81.5$  度夾角的條紋稜鏡圖案。

### 比較實例 1-1

在一寬度(W)×長度(L)×厚度(T)為  $288.8\times 217.7\times 2.4$  (光入射側)× $0.8\ \text{mm}$  (對向光入射側)的楔型導光板中，後側對前側之基礎斜率是  $0.42$  度，此係藉由導光板之光入射側與對向光入射側間之厚度差、且藉由導光板之全長決

定。在此實例中，本發明之圖案係僅形成於導光板之後側上以提供一包括階狀稜鏡的單一階狀結構。此時，該單一階狀結構之圖案係以  $1,000\ \mu\text{m}$  之固定間距配置，其中每一階狀稜鏡具有  $130.33$  度之內角  $\theta_1$  且以  $0.42$  度之角度傾斜以便平行於前側。在此例中，階狀稜鏡間之鉛直方向高度差為約  $7.33\ \mu\text{m}$ 。

### 比較實例 1-2

在一寬度(W)×長度(L)×厚度(T)為  $288.8\times 217.7\times 2.4$  (光入射側)× $0.8\ \text{mm}$  (對向光入射側)的楔型導光板中，後側對前側之基礎斜率是  $0.42$  度，此係藉由導光板之光入射側與對向光入射側間之厚度差、且藉由導光板之全長決定。在此實例中，本發明之圖案係僅形成於導光板之後側上以建構一包括具有  $130.33$  度內角  $\theta_1$  之階狀稜鏡及具有  $81.5$  度內角之幾何反射器的雙重階狀結構。此時，該雙重階狀結構之圖案係以  $1,000\ \mu\text{m}$  之固定間距配置，其中每一階狀稜鏡以  $0.42$  度之角度傾斜以便平行於前側。在此例中，階狀稜鏡間之鉛直方向高度差為約  $7.33\ \mu\text{m}$ 。

### 實例 2-1

在一寬度(W)×長度(L)×厚度(T)為  $288.8\times 217.7\times 2.4$  (光入射側)× $0.8\ \text{mm}$  (對向光入射側)的楔型導光板中，各自具有  $90$  度頂角的多個前稜鏡以  $50\ \mu\text{m}$  之固定間距配置於前側上以便平行於從一燈發出之光線之行進方向。此

外，後側對前側之基礎斜率是 0.42 度，此係藉由導光板之光入射側與對向光入射側間之厚度差、且藉由導光板之全長決定。其中，本發明之圖案係僅形成於導光板之後側上以建構一包括階狀稜鏡的單一階狀結構。此時，該單一階狀結構之圖案係以 1,000  $\mu\text{m}$  之固定間距配置，其中每一階狀稜鏡具有 130.33 度之內角  $\theta_1$  且以 0.42 度之角度傾斜以便平行於前側。在此例中，階狀稜鏡間之鉛直方向高度差為約 7.33  $\mu\text{m}$ 。此外，導光板被形成為具備一有 81.5 度夾角的條紋稜鏡圖案。

#### 實例 2-2

在一寬度(W)×長度(L)×厚度(T)為 288.8×217.7×2.4 (光入射側)×0.8 mm (對向光入射側)的楔型導光板中，各自具有 90 度頂角的多個前稜鏡以 50  $\mu\text{m}$  之固定間距配置於前側上以便平行於從一燈發出之光線之行進方向。此外，後側對前側之基礎斜率是 0.42 度，此係藉由導光板之光入射側與對向光入射側間之厚度差、且藉由導光板之全長決定。其中，本發明之圖案係僅形成於導光板之後側上以建構一包括具有 130.33 度內角  $\theta_1$  之階狀稜鏡及具有 81.5 度內角之幾何反射器的雙重階狀結構。此時，該雙重階狀結構之圖案係以 1,000  $\mu\text{m}$  之固定間距配置，其中每一階狀稜鏡以 0.42 度之角度傾斜以便平行於前側。在此例中，階狀稜鏡間之高度方向差為約 7.33  $\mu\text{m}$ 。此外，導光板被形成為具備一有 81.5 度夾角的條紋稜鏡圖案。

## 比較實例 2-1

在一寬度(W)×長度(L)×厚度(T)為 288.8×217.7×2.4 (光入射側)×0.8 mm (對向光入射側)的楔型導光板中，各自具有 90 度頂角的多個前稜鏡以 50 μm 之固定間距配置於前側上以便平行於從一燈發出之光線之行進方向。此外，後側對前側之基礎斜率是 0.42 度，此係藉由導光板之光入射側與對向光入射側間之厚度差、且藉由導光板之全長決定。其中，本發明之圖案係僅形成於導光板之後側上以建構一包括階狀稜鏡的單一階狀結構。此時，該單一階狀結構之圖案係以 1,000 μm 之固定間距配置，其中每一階狀稜鏡具有 130.33 度之內角  $\theta_1$  且以 0.42 度之角度傾斜以便平行於前側。在此例中，階狀稜鏡間之鉛直方向高度差為約 7.33 μm。

## 比較實例 2-2

在一寬度(W)×長度(L)×厚度(T)為 288.8×217.7×2.4 (光入射側)×0.8 mm (對向光入射側)的楔型導光板中，各自具有 90 度頂角的多個前稜鏡以 50 μm 之固定間距配置於前側上以便平行於從一燈發出之光線之行進方向。此外，後側對前側之基礎斜率是 0.42 度，此係藉由導光板之光入射側與對向光入射側間之厚度差、且藉由導光板之全長決定。其中，本發明之圖案係僅形成於導光板之後側上以建構一包括具有 130.33 度內角  $\theta_1$  之階狀稜鏡及具有 81.5 度內角之幾何反射器的雙重階狀結構。此時，該雙重

階狀結構之圖案係以  $1,000\ \mu\text{m}$  之固定間距配置，其中每一階狀稜鏡以  $0.42$  度之角度傾斜以便平行於前側。在此例中，階狀稜鏡間之高度方向差為約  $7.33\ \mu\text{m}$ 。

## 5 2. 結果分析

表 1

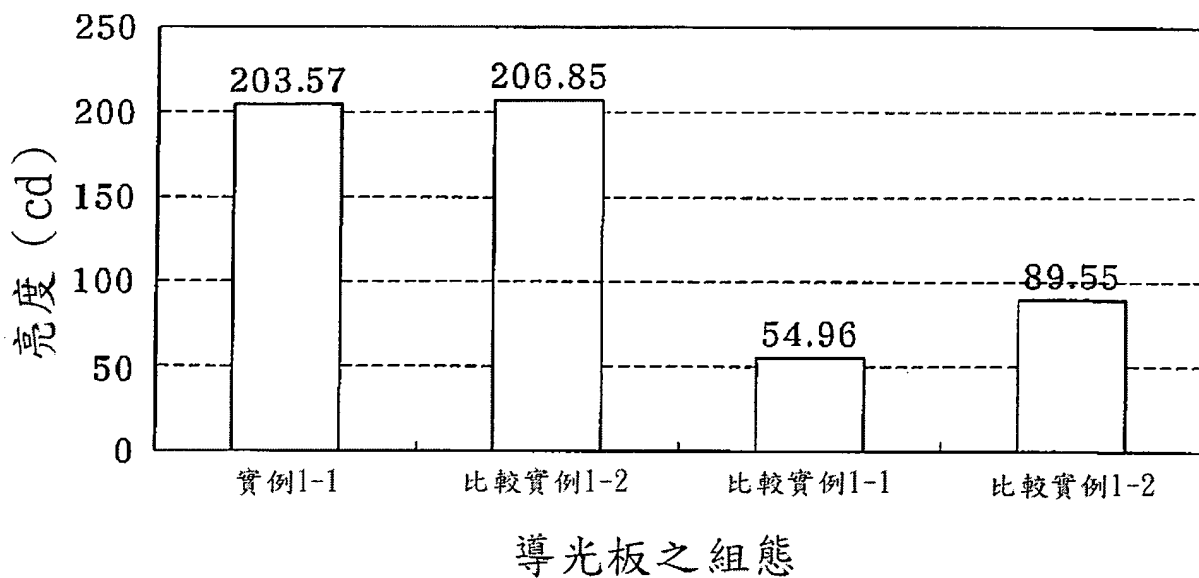


表 2

分類	實例 1-1	實例 1-2	比較實例 1-1	比較實例 1-1
亮度(cd)	~204	~207	~55	~90
外觀	良好	良好	角落陰暗	角落陰暗

表 1 示出與實例 1-1 和 1-2 及比較實例 1-1 和 1-2 有關的亮度測量結果。表 2 示出用這些實例和比較實例製造之導光板的亮度值和外觀。

從表 1 和 2 可理解到實例相較於比較實例具有較高亮度和較好外觀。

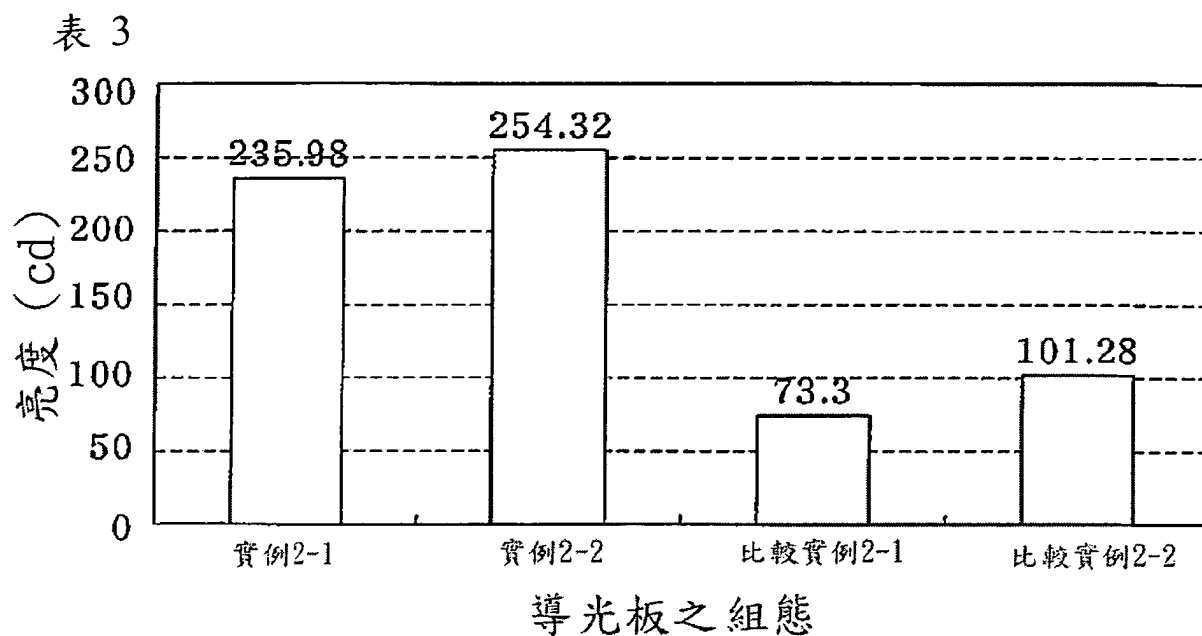


表 4

分類	實例 2-1	實例 2-2	比較實例 2-1	比較實例 2-1
亮度(cd)	~236	~254	~73	~101
外觀	良好	良好	角落陰暗	角落陰暗

表 3 示出與實例 2-1 和 2-2 及比較實例 2-1 和 2-2 有關的亮度測量結果。表 4 示出用這些實例和比較實例製造之導光板的亮度值和外觀。

從表 3 和 4 可理解到實例相較於比較實例具有較高亮度和較好外觀。

儘管已參照實施例和隨附圖式說明本發明，本發明並不侷限於這些實施例和圖式。應理解到熟習此技藝者可不脫離由隨附申請專利範圍項界定之發明精神和範圍作出許多修改和變化。

5

### 【圖式簡單說明】

圖 1 是一依據本發明一第一實施例用於 LCD 背光單元之導光板的立體圖；

10

圖 2 和 3 是例示形成於圖 1 所示依據第一實施例之導光板之後側上的圖案之後視立體圖；

圖 4 和 5 是依據本發明一第二實施例用於 LCD 背光單元之導光板的平面圖；

圖 6 是一依據本發明一第三實施例用於 LCD 背光單元之導光板的平面圖；

15

圖 7 是一依據本發明一第四實施例用於 LCD 背光單元之導光板的平面圖；

圖 8 是一沿圖 2 之線 A-B 取得的剖面圖；

圖 9 是一沿圖 2 之線 C-D 取得的剖面圖；

圖 10 是一沿圖 4 之線 A-B 取得的剖面圖；

20

圖 11 是一沿圖 4 之線 C-D 取得的剖面圖；

圖 12 是一沿圖 6 之線 A-B 取得的剖面圖；

圖 13 是一沿圖 6 之線 C-D 取得的剖面圖；

圖 14 是一沿圖 7 之線 A-B 取得的剖面圖；

圖 15 是一沿圖 7 之線 C-D 取得的剖面圖；且

圖 16 是一例示具有階狀圖案之導光板後側之一基礎斜率的圖。

【主要元件符號說明】

5	1、2、3、4、5、6	階狀結構平面
	140	光源
	210	光入射側
	211	階狀物
	212	幾何反射器、凹刻稜鏡
10	213	幾何反射器、凸起稜鏡
	215	對向光入射側
	220	後側
	222	點狀稜鏡
	230	前側
15	310	條紋圖案
	311	單元稜鏡
	315	前稜鏡

## 五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於液晶顯示器之背光單元的導光板，其在 LCD 面板上具有更高亮度、及更好的光均勻度和可視度。該導光板包含一用於從一光源接收光線的光入射側，一用於使光線射往外界的前側，及一具有複數個階狀物與一幾何反射器結合之一橫截面形狀用於使光線朝該前側反射的後側。該等階狀物每一者平行於該前側且隨著從該等階狀物到該光入射側之距離增加而靠近該前側。

## 六、英文發明摘要：

Disclosed herein is a light guide plate for a backlight unit of a liquid crystal display having improved brightness, and uniformity and visibility of light over a LCD panel. The light guide plate includes a light-incident side for receiving light from a light source, a front side for emitting light to an outside, and a rear side having a cross-sectional shape combined with a plurality of steps and a geometrical reflector for reflecting light toward the front side. Each of the steps is parallel to the front side and comes close to the front side with an increase in distance from the step to the light-incident side.

十一、圖式：

圖1

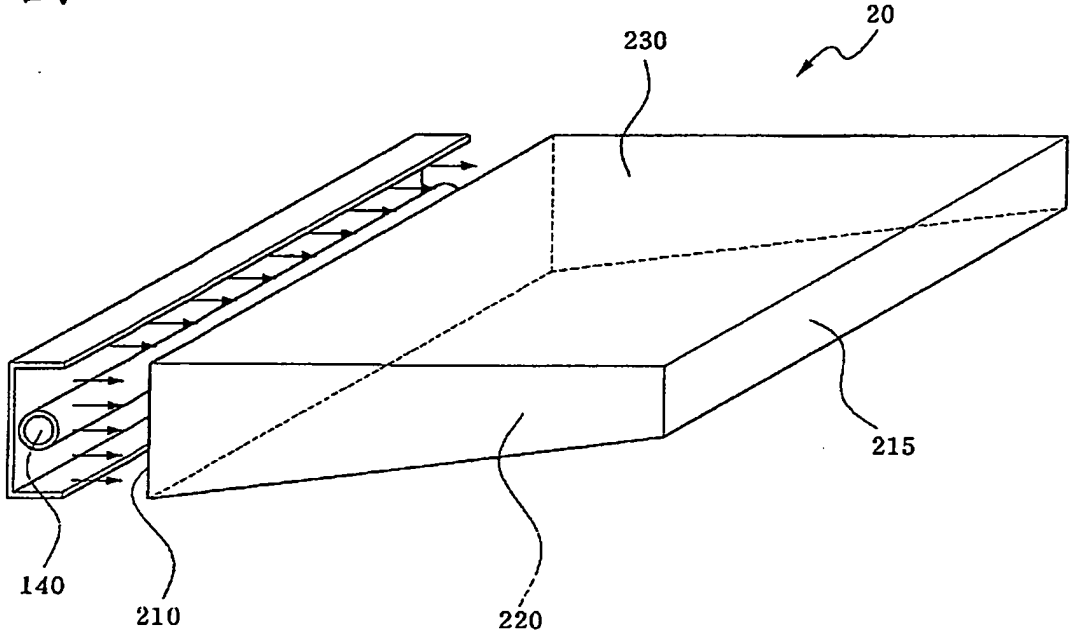


圖2

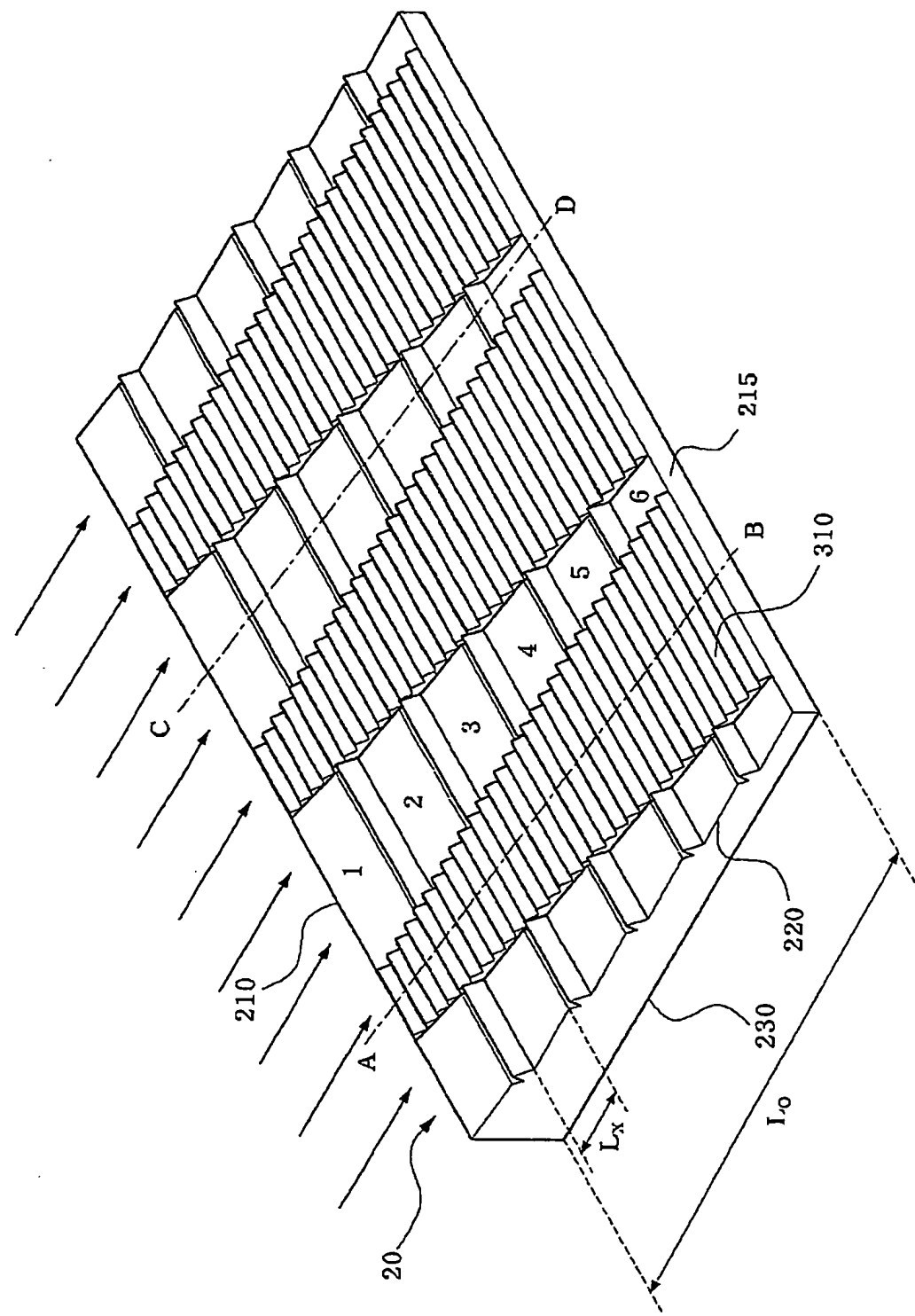




圖4

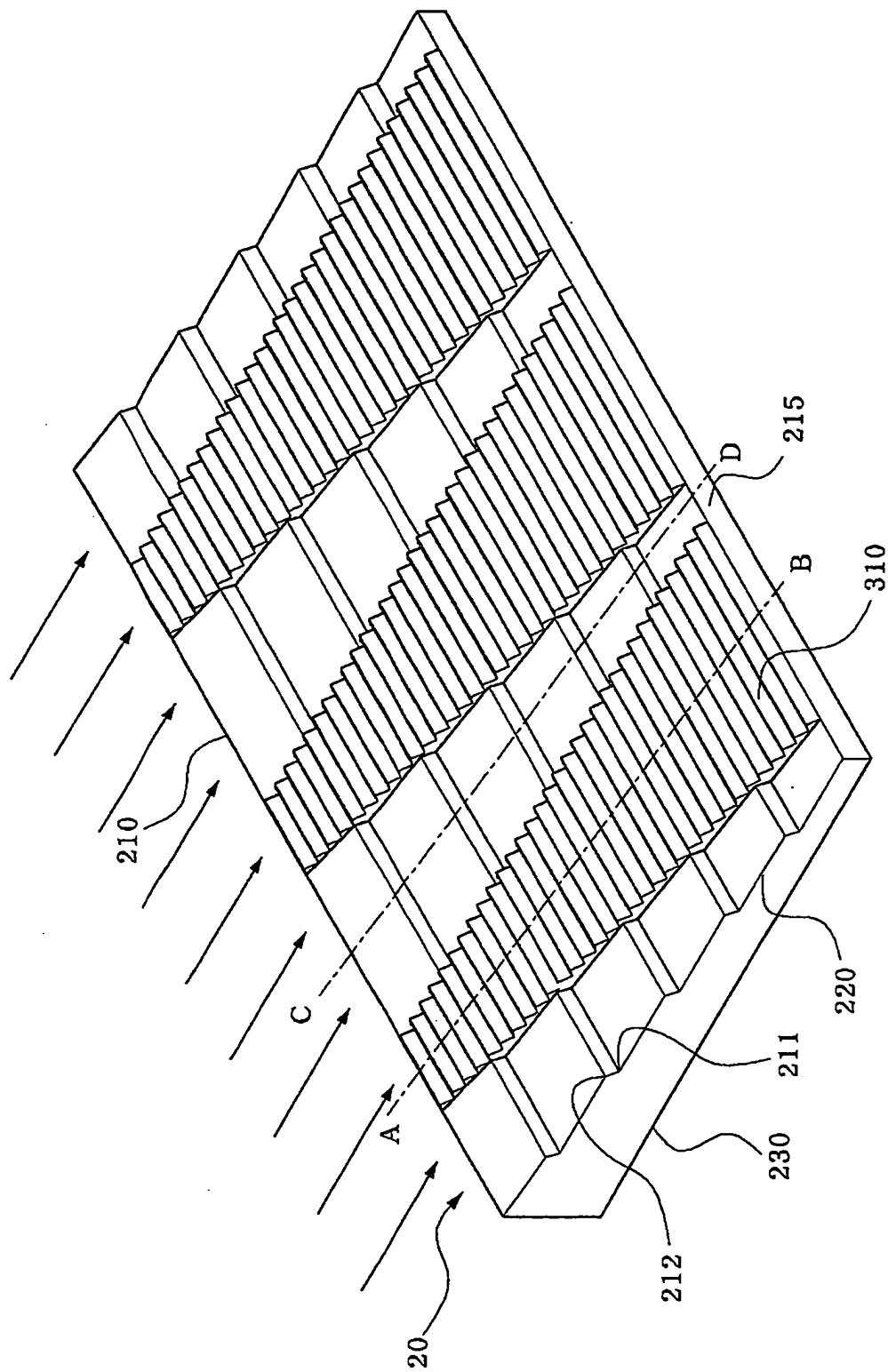


圖 5

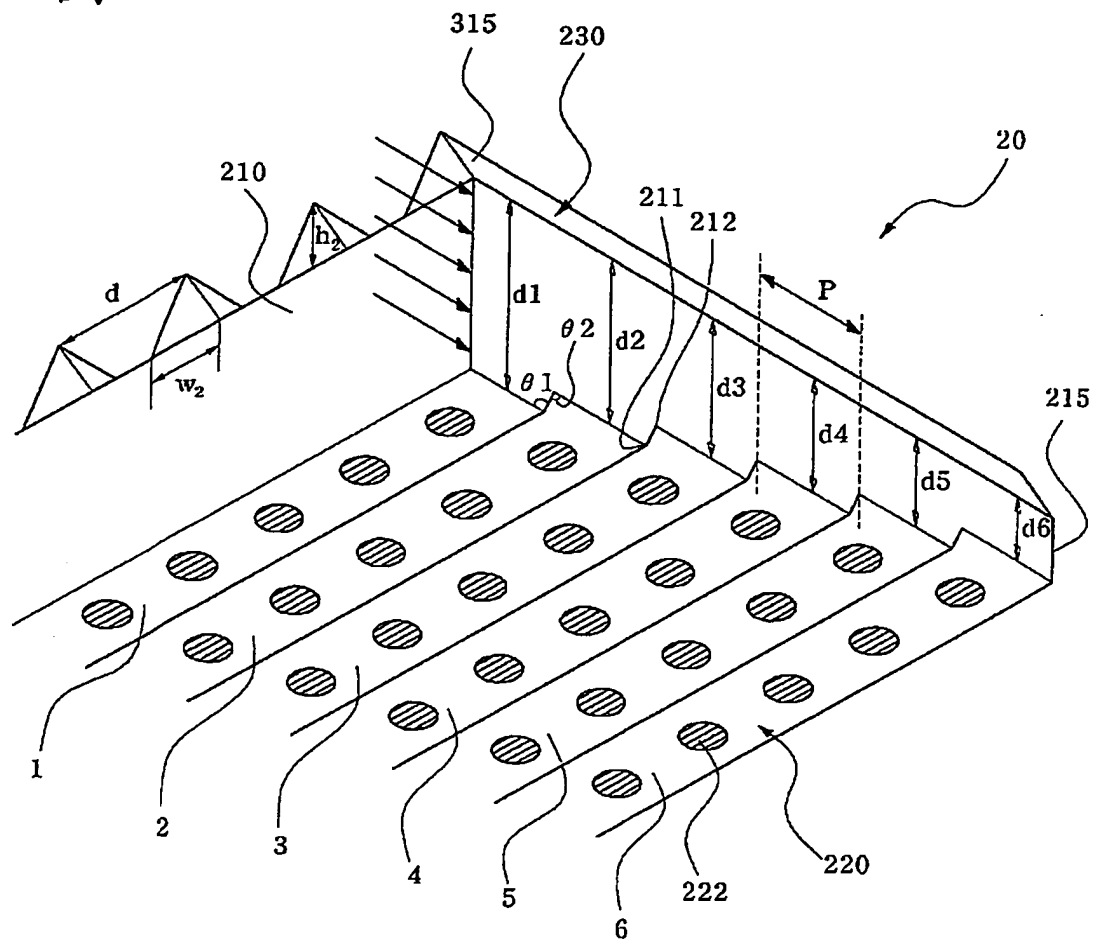


圖6

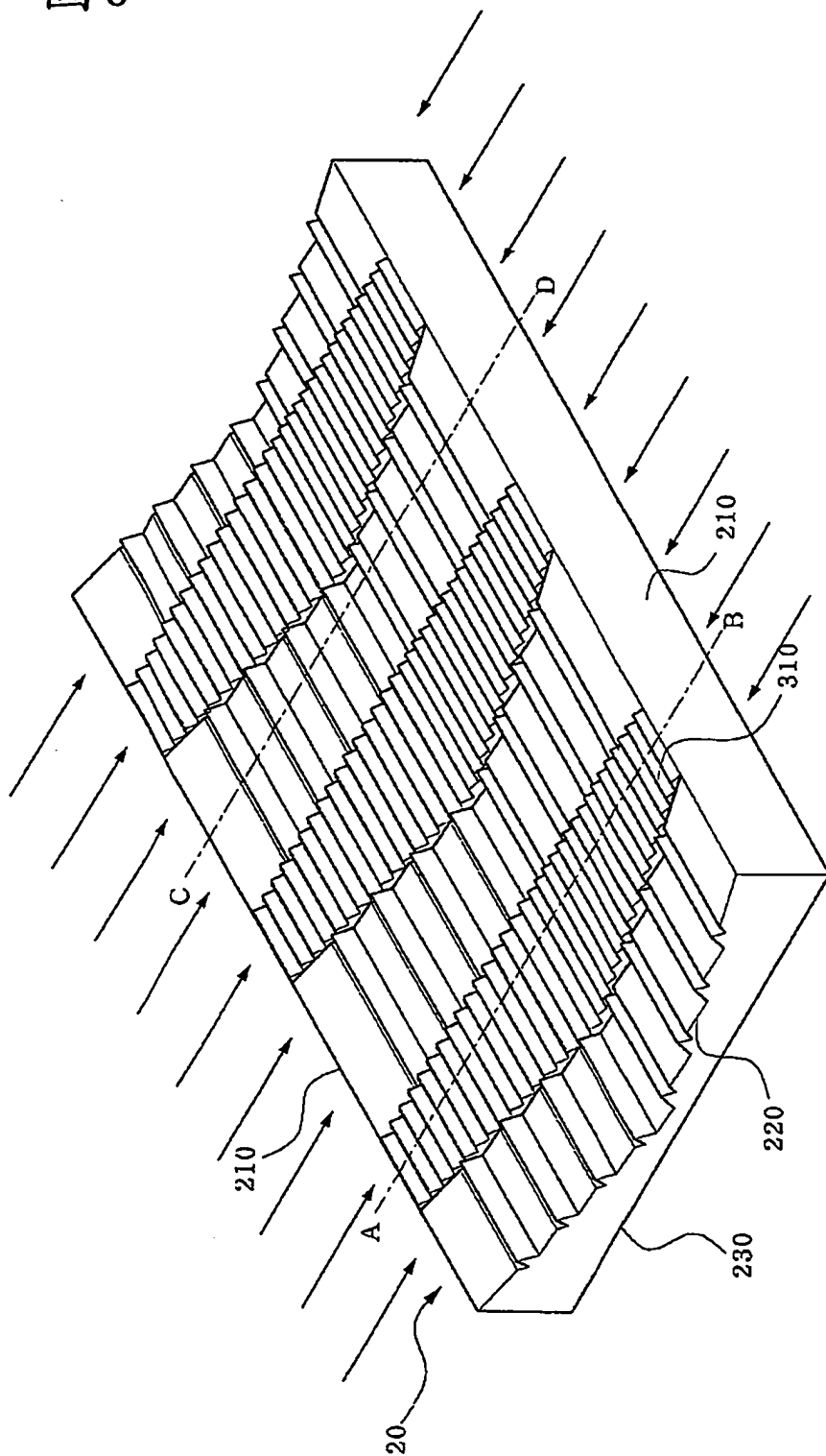


圖7

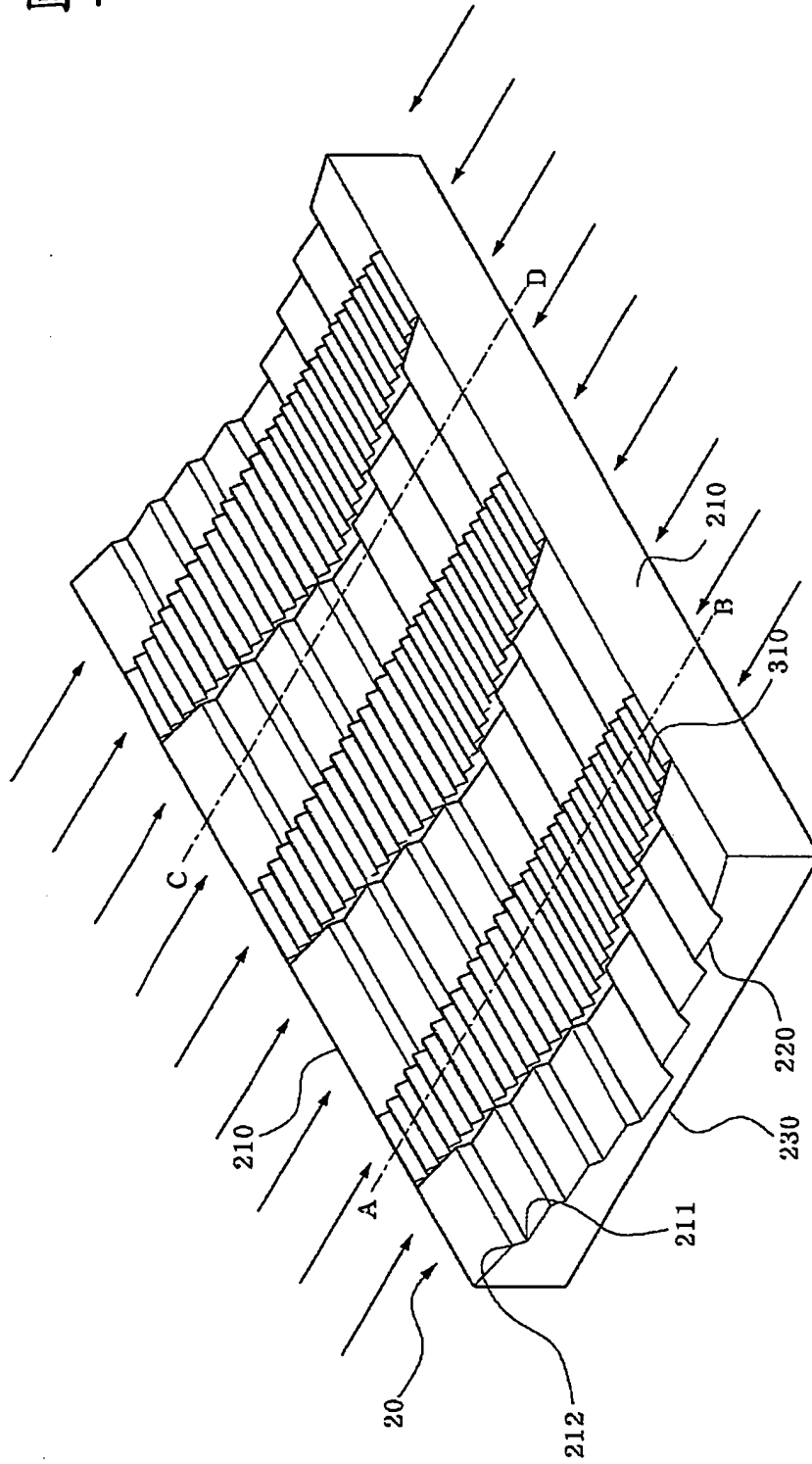


圖8

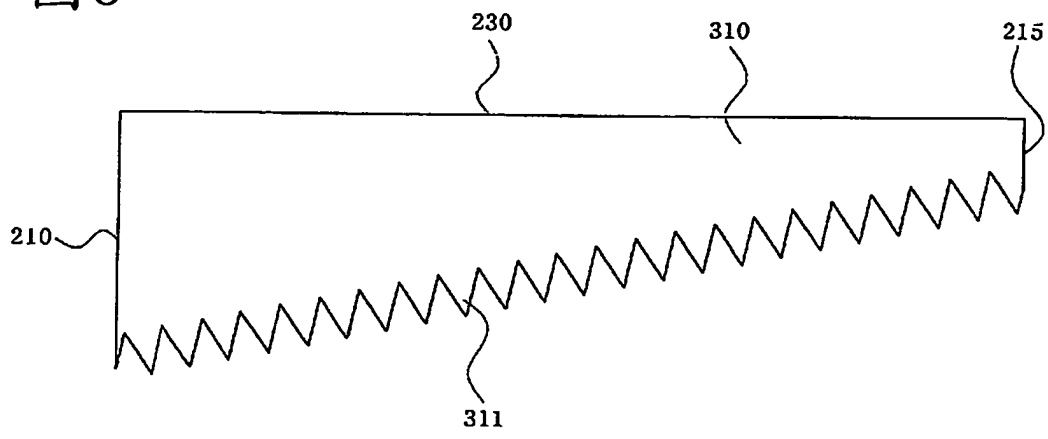


圖9

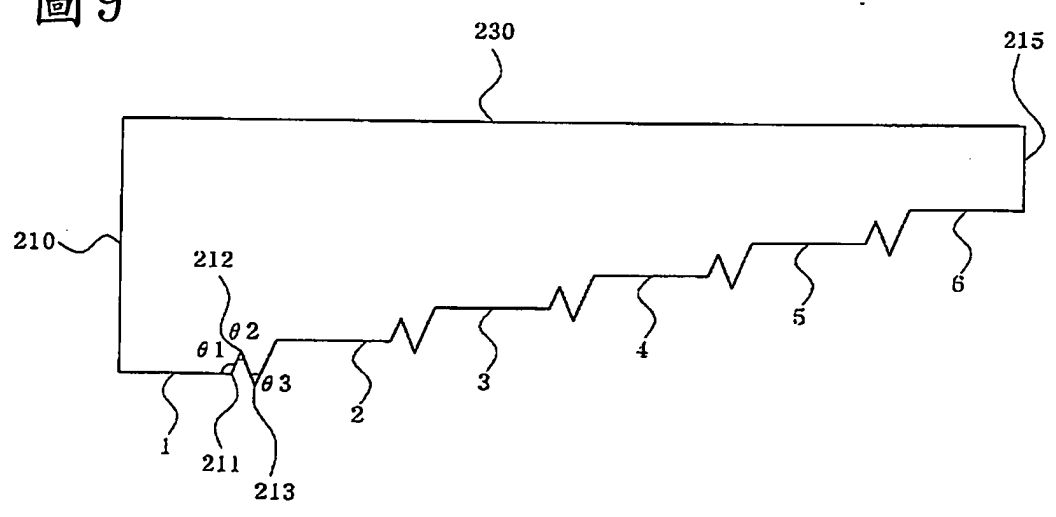


圖10

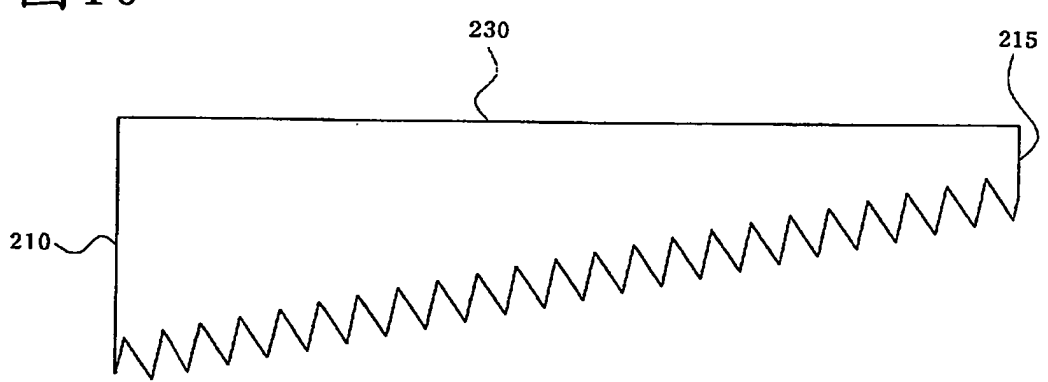


圖11

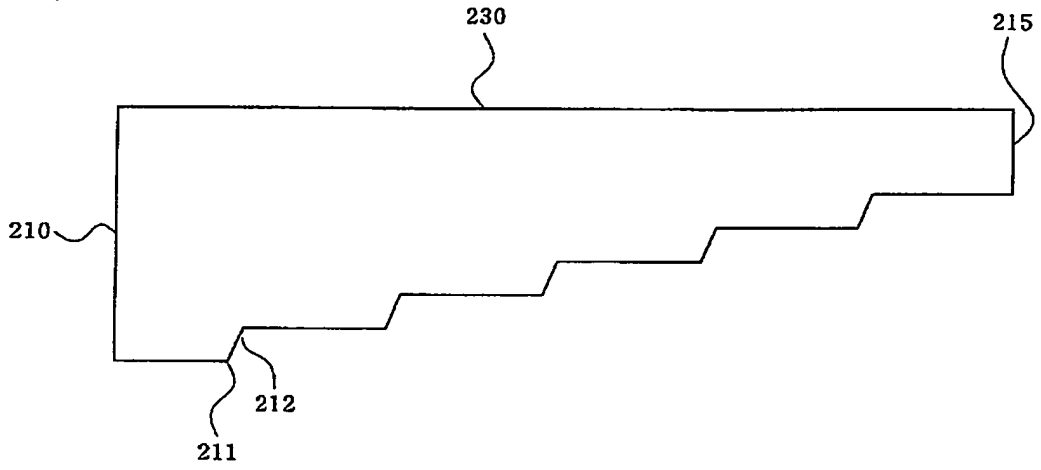


圖12

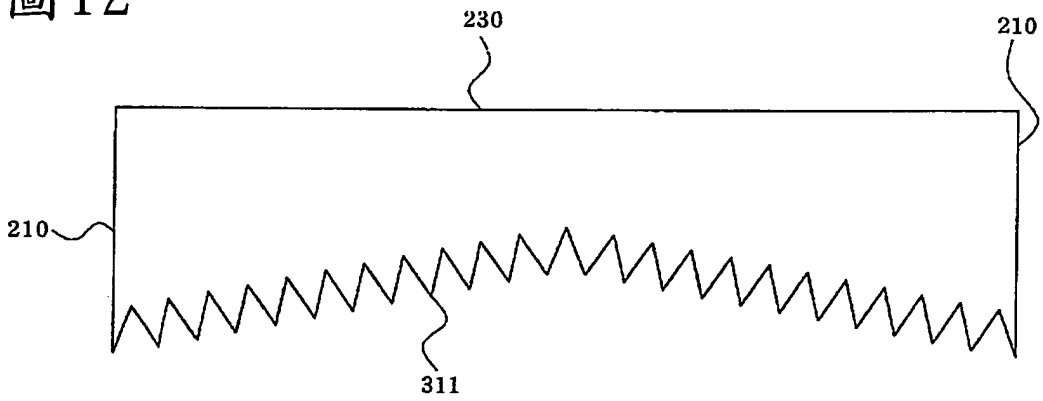


圖13

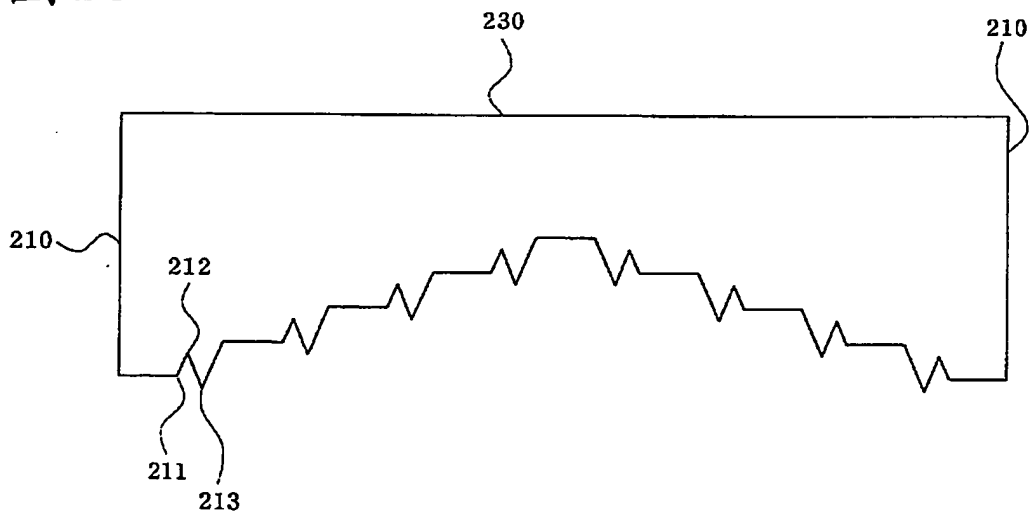


圖 14

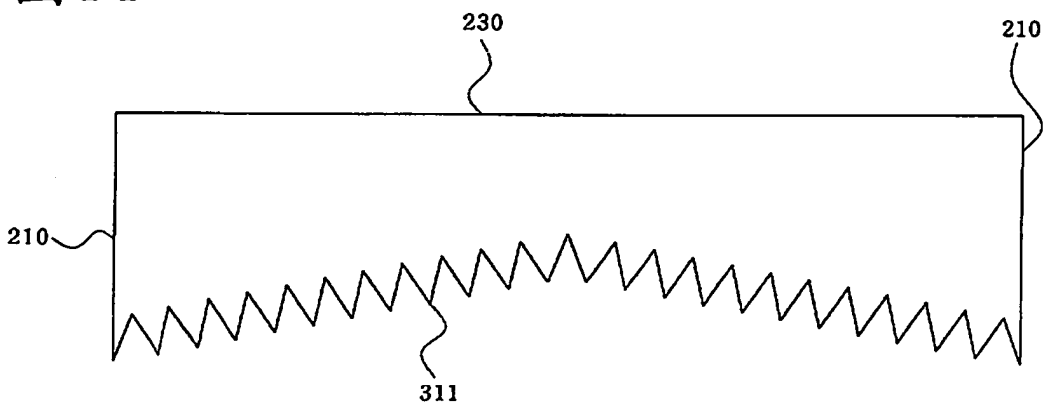


圖 15

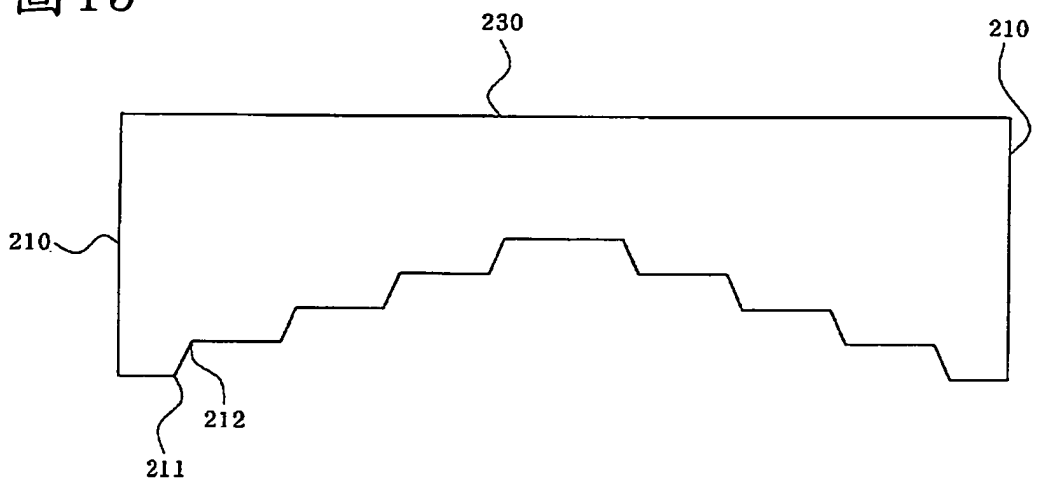
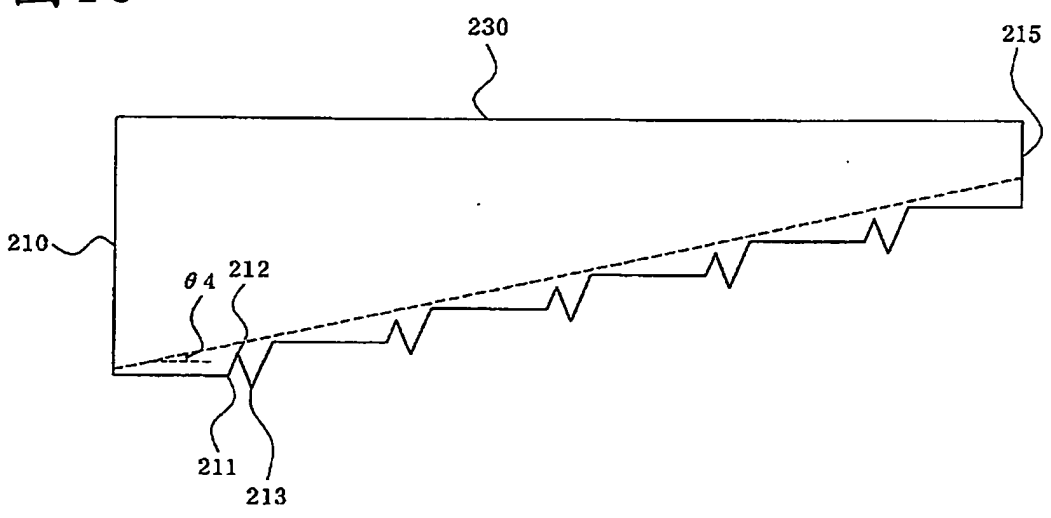


圖 16



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖。

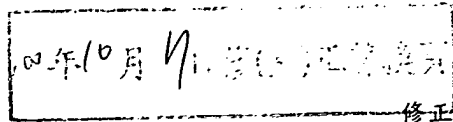
(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

	1、2、3、4、5、6	階狀結構平面
5	210	光入射側
	211	階狀物
	212	幾何反射器、凹刻稜鏡
	213	幾何反射器、凸起稜鏡
	215	對向光入射側
10	220	後側
	222	點狀稜鏡
	230	前側
	315	前稜鏡

15

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：

1. 一種用於液晶顯示器之背光單元的導光板，其包括：
  - 一用於從一光源接收光線的光入射側；
  - 一用於使光線射往外界的前側；及
  - 一具有複數個階狀物與一幾何反射器結合之一橫截面形狀用於使光線朝該前側反射的後側，其中該等階狀物平行於該前側且隨著從該等階狀物到該光入射側之距離增加而靠近該前側。
2. 如申請專利範圍第 1 項之導光板，其中用於使光線朝該前側反射或藉由全內反射將光線導往該前側的複數個階狀物形成於該後側上以便平行於該前側。
3. 一種用於液晶顯示器之背光單元的導光板，其包括：
  - 一用於從一光源接收光線的光入射側；
  - 一用於使光線射往外界的前側；及
  - 一具有複數個階狀物與一幾何反射器結合之一橫截面形狀用於使光線朝該前側反射的後側，其中該等階狀物相對於該前側以一預定角度傾斜且隨著從該等階狀物到該光入射側之距離增加而靠近該前側。
4. 如申請專利範圍第 3 項之導光板，其中用於使光線朝該前側反射或藉由全內反射將光線導往該前側的複數個階狀物形成於該後側上以便相對於該前側以一預定角度傾斜。
5. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之導光板，其更包括：至少一條紋稜鏡，其形成於該後側之該等階狀物之一表

面上且其寬度隨著離該光入射側之距離增加而加大。

6. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之導光板，其中該光入射側對上與該光入射側相對之一側的寬度比在  $9:1 \sim 1:1$  之範圍內。
7. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之導光板，其中設置於該等階狀物之間的幾何反射器包括一凹刻稜鏡和一凸起稜鏡。
8. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之導光板，其中該等階狀物每一者具有  $110 \sim 160$  度之內角。
9. 如申請專利範圍第 3 或 4 項之導光板，其中該等階狀物具有一界定於其間用以在  $\pm 0.5$  度公差以內面向該前側的平行區段。
10. 如申請專利範圍第 7 項之導光板，其中該凹刻稜鏡和該凸起稜鏡具有  $60 \sim 100$  度之內角。
11. 如申請專利範圍第 5 項之導光板，其中該條紋稜鏡具有  $70 \sim 85$  度之內角。
12. 如申請專利範圍第 7 項之導光板，其中該凹刻稜鏡對上該凸起稜鏡的高度比在  $1:0.5 \sim 1:2$  之範圍內。
13. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之導光板，其中相鄰階狀物之高度差對上該導光板之全厚的比在  $1:120 \sim 1:1,200$  之範圍內。
14. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之導光板，其中當各階狀物具有一固定長度時，每一階狀物之長度對上該導光板之全長的比在  $1:100 \sim 1:1,000$  之範圍內。



15. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之導光板，其中該導光板後側上之該幾何反射器對上該等階狀物的面積比在 1:100~1:10,000 之範圍內。
16. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之導光板，其更包括形成於該後側之階狀物上的點狀稜鏡。
17. 如申請專利範圍第 16 項之導光板，其中該等點狀稜鏡具有包含圓形、橢圓形、菱形、矩形、及以上之組合的點形狀。
18. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之導光板，其更包括位於該前側上具有一預定橫截面形狀的複數個前稜鏡。
19. 如申請專利範圍第 18 項之導光板，其中該等前稜鏡具有一經設置垂直於形成在該後側上之條紋稜鏡之一縱向方向的縱向方向。
20. 如申請專利範圍第 18 項之導光板，其中該等前稜鏡具有一從三角形、梯形、及在每一側有一預定曲率半徑之倒溝形狀當中選出的橫截面形狀。
21. 如申請專利範圍第 18 項之導光板，其中該等前稜鏡經配置具有一界定於相鄰前稜鏡之間的分離平面。
22. 如申請專利範圍第 21 項之導光板，其中該等前稜鏡對上該分離平面的面積比在 1:0.5~1:10 之範圍內。
23. 如申請專利範圍第 18 項之導光板，其中該等前稜鏡每一者的高度/寬度比在 0.3~0.6 之範圍內。