

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：92104880 ※IPC分類：G01F 1/335

※ 申請日期：92 3 5

壹、發明名稱

(中文) 照明裝置及液晶顯示裝置

(英文) LIGHTING APPARATUS AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

貳、發明人(共2人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 前田智司

(英文) Satoshi MAEDA

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

參、申請人(共1人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商·富士通股份有限公司

(英文) FUJITSU LIMITED

住居所或營業所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-

ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文)

日本

(英文)

JAPAN

代表人：(中文)

秋草直之

(英文)

Naoyuki Akikusa

續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人 2

姓名：(中文) 有竹敬和
(英文) Hirokazu ARITAKE

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號
(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,
Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

發明人 3

姓名：(中文)
(英文)

住居所地址：(中文)
(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人 4

姓名：(中文)
(英文)

住居所地址：(中文)
(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人 5

姓名：(中文)
(英文)

住居所地址：(中文)
(英文)

國籍：(中文) (英文)

捌、聲明事項

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： _____

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本； 2002.8.23； 特願 2002-243188
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種照明裝置及液晶顯示裝置，尤其
5 係有關於一種可以均一光強度照明之照明裝置，及使用該
照明裝置之液晶顯示裝置。

【先前技術】

背景技術

由於液晶面板係薄形且輕量，因此，普遍地被運用作
10 為可攜式資訊終端機之顯示畫面。

液晶面板有透過型液晶面板與反射型液晶面板。

第 15A 圖係顯示透過型液晶面板之截面圖。如第 15A
圖所示，玻璃基板 210 與玻璃基板 212 之間，係夾置有偏
光板 214，玻璃基板 212 上則係形成有匯流排線 216 等。
15 玻璃基板 212 與玻璃基板 218 之間，係封入有液晶 220。
而玻璃基板 218 與玻璃基板 222 之間，則夾置有濾色器
224a、224b、224c。玻璃基板 222 與玻璃基板 226 之間係
夾置有偏光板 228。

第 15B 圖則係顯示反射型液晶面板之截面圖。如第
20 15B 圖所示，該反射型液晶面板中，玻璃基板 210 與玻璃
基板 212 之間，係夾置有反射鏡 230。反射鏡 230 係用以
反射由反射型液晶面板上面導入之光。

由於液晶本身不會發光，因此為了要可以看到液晶顯
示面板所顯示之資訊，照明是必要的。

玖、發明說明

透過型液晶面板中，照明設備係設置於液晶面板之下面側。

反射型液晶面板中，於具有太陽光或室內燈照明之環境下欲看清楚顯示畫面時，不需設置照明裝置。然而，為了於無照明之環境下亦可看清楚時，則必須設置照明設備。反射型液晶面板中，照明裝置係設置於液晶面板之上面側。

第 16 圖係顯示一種照明裝置之立體圖。如第 16 圖所示，這種照明裝置 110 係包含有可發光之 LED112a、112b、線狀導光體 114 及面狀導光體 116，該線狀導光體 114 係將來自可發光之 LED112a、112b 之光轉換並射出者，而前述面狀導光體 116 則係將由線狀導光體 114 射出之線狀之光轉換為平面狀之光並射出者。於線狀導光體 114 之背面側，即反射側，多數光反射部 120 係形成為條紋狀。又，於線狀導光體 114 之反射側係形成有反射塗布膜 118。

第 17 圖係顯示前述照明裝置之線狀導光體之立體圖及平面圖。如第 17 圖所示，由 LED112a、112b 射出之光係於線狀導光體 114 背面側，即於反射側所形成之光反射部之面反射，並於線狀導光體 114 前面側，即射出側射出。由線狀導光體 114 之射出側射出成線狀之光，係藉面狀導光體 116 轉換成平面狀之光，且由面狀導光體 116 之平面射出。

於如前述照明裝置中，可平面狀地照明液晶顯示面板，且，如此之照明裝置係記載於，例如，日本專利公開公

玖、發明說明

報 10-260405 號公報中。

然而，前述照明裝置，如以下所示，無法以均一強度照明液晶面板。

第 18 圖係顯示前述照明裝置中由線狀導光體射出之光
5 之強度分布之圖表。橫軸係顯示距離線狀導光體 114 中心之位置，縱軸則表示光強度。

如第 18 圖所示，前述照明裝置中，由線狀導光體 114
射出之光之強度分布不均一，具有光強度強之部分與弱之
部分。由線狀導光體 114 射出之光之強度分布，係反映於
10 由面狀導光體 116 射出之光之強度分布中。因此，由面狀
導光體 116 射出之光之強度分布亦無法均一，於面內存在
有光強度強之部分與弱之部分。因此，利用該照明裝置構
成液晶顯示裝置時，無法得到良好之顯示特性。

【發明內容】

15 本發明之目的係提供一種可以均一光強度照明之照明
裝置，及利用該照明裝置而具有良好顯示特性之液晶顯示
裝置。

發明之揭示

前述目的可藉本發明之照明裝置達成，該照明裝置係
20 包含有第 1 光源、與前述第 1 光源分開設置之第 2 光源、
及設置於前述第 1 光源與第 2 光源之間，並將由前述第 1
光源與前述第 2 光源導入之光由射出側線狀地射出之線狀
導光體者，且，於對向於前述線狀導光體之前述射出側之
反射側分別形成有多數第 1 光反射部及第 2 光反射部，前

玖、發明說明

述第 1 光反射部係由用以反射來自前述第 1 光源導入之光之第 1V 字形溝形成者，而前述第 2 光反射部則係由用以反射來自前述第 2 光源導入之光之第 2V 字形溝形成者，又，前述第 1V 字形溝之面之交角與前述第 2V 字形溝之面之交角係成為大致互相相等之角度，前述多數第 1 光反射部之面係分別以使由前述第 1 光源導入之光朝大致垂直於前述線狀導光體之長向之方向射出之角度傾斜，而前述多數第 2 光反射部之面則係分別以使由前述第 2 光源導入之光朝大致垂直於前述線狀導光體之長向之方向射出之角度傾斜，又，前述多數第 1 光反射部係至少形成於前述線狀導光體之與設置第 1 光源之側相反側之端部附近領域中，而前述多數第 2 光反射部則係至少形成於前述線狀導光體之與設置第 2 光源之側相反側之端部附近領域中。

又，前述目的可藉本發明之液晶顯示裝置達成，該液晶顯示裝置包含有照明裝置及藉前述照明裝置照明之液晶顯示面板，而該照明裝置具有第 1 光源、與前述第 1 光源分開設置之第 2 光源、設置於前述第 1 光源與第 2 光源之間，並將由前述第 1 光源與前述第 2 光源導入之光由射出側線狀地射出之線狀導光體、及與前述線狀導光體光學地結合，並將由前述線狀導光體導入之光平面狀地射出面狀導光體，且，於對向於前述線狀導光體之前述射出側之反射側分別形成有多數第 1 光反射部及第 2 光反射部，前述第 1 光反射部係由用以反射來自前述第 1 光源導入之光之第 1V 字形溝形成者，而前述第 2 光反射部則係由用以反

玖、發明說明

射來自前述第 2 光源導入之光之第 2V 字形溝形成者，又，前述第 1V 字形溝之面之交角與前述第 2V 字形溝之面之交角係成為大致互相相等之角度，前述多數第 1 光反射部之面係分別以使前述第 1 光源導入之光朝大致垂直於前述線狀導光體之長向之方向射出之角度傾斜，而前述多數第 2 光反射部之面則係分別以使前述第 2 光源導入之光朝大致垂直於前述線狀導光體之長向之方向射出之角度傾斜，前述多數第 1 光反射部係至少形成於前述線狀導光體之與設置第 1 光源之側相反側之端部附近領域中，而前述多數第 2 光反射部則係至少形成於前述線狀導光體之與設置第 2 光源之側相反側之端部附近領域中。

依據本發明，用以使由前述第 1 光源導入之光朝垂直於線狀導光體之長向之方向射出之前述第 1 光反射部，係至少形成於前述線狀導光體之與設置前述第 1 光源之側相反側之端部附近領域中，而用以使由前述第 2 光源導入之光朝垂直於線狀導光體之長向之方向射出之前述第 2 光反射部則係至少形成於前述線狀導光體之與設置前述第 2 光源之側相反側之端部附近領域中。因此，依據本發明，於靠近第 1 光源之位置上，可利用第 2 光反射部反射由第 2 光源導入之光，而於靠近第 2 光源之位置上，可利用第 1 光反射部反射由第 1 光源導入之光。因此，依據本發明，即使藉交角 θ_p 互相相等之 V 字形溝構成第 1 光反射部及第 2 光反射部時，亦可防止線狀導光體之端部附近領域中光強度轉弱。因此，依本發明，可謀求光強度分布更加均

玖、發明說明

一化，而可實現良好顯示特性。

圖式簡單說明

第 1A、B 圖是顯示本發明第一實施形態之照明裝置之立體圖及平面圖。

5 第 2 圖係顯示本發明之第 1 實施形態之照明裝置之平面圖。

第 3 圖係顯示本發明之第 1 實施形態之照明裝置之光反射部之面之傾斜角之例之圖表。

10 第 4 圖係顯示人類之眼睛與顯示畫面之關係之概略圖。

第 5 圖係顯示本發明之第 1 實施形態之照明裝置之光強度分布之圖表。

第 6 圖係顯示本發明之第 2 實施形態之照明裝置之平面圖。

15 第 7 圖係顯示本發明之第 2 實施形態之照明裝置之光反射部之面之傾斜角之例之圖表。

第 8 圖係顯示本發明之第 2 實施形態之照明裝置之光強度分布之圖表。

20 第 9 圖係顯示本發明之第 2 實施形態之變形例之照明裝置之光反射部之傾斜角之例之圖表。

第 10 圖係顯示本發明之第 3 實施形態之照明裝置之平面圖。

第 11 圖係顯示本發明之第 3 實施形態之照明裝置之光反射部之面之傾斜角之例之圖表。

玖、發明說明

第 12 圖係顯示本發明第 4 實施形態之照明裝置之平面圖。

第 13 圖係顯示本發明第 5 實施形態之液晶顯示裝置之立體圖。

5 第 14 圖係顯示本發明第 6 實施形態之液晶顯示裝置之立體圖。

第 15A、B 圖係顯示透過型液晶面板及反射型液晶面板之截面圖。

第 16 圖係顯示一種照明裝置之立體圖。

10 第 17A、B 圖係顯示該照明裝置之線狀導光體之立體圖及平面圖。

第 18 圖係顯示由前述照明裝置之線狀導光體射出之光之強度分布之圖表。

第 19 圖係顯示前述照明裝置之平面圖。

15 **【實施方式】**

實施發明之最佳形態

(第 1 實施形態)

利用第 1 圖至第 5 圖說明本發明第 1 實施形態之照明裝置。第 1 圖係顯示本實施形態之照明裝置之立體圖及平面圖。第 1A 圖係顯示本實施形態之照明裝置之立體圖，
20 第 1B 圖則顯示本實施形態之照明裝置之平面圖。第 2 圖係顯示本實施形態之照明裝置之平面圖。第 3 圖係顯示本實施形態之照明裝置之光反射部之傾斜角之圖表。第 4 圖係顯示人類眼睛與顯示畫面之關係之概略圖。第 5 圖係顯

玖、發明說明

示本實施形態之照明裝置之光強度分布之圖表。

如第 1 圖所示，本實施形態之照明裝置 10，係包含有可發光之 LED12a、12b、線狀導光體 14、及面狀導光體 16，該線狀導光體 14 係將由 LED12a、12b 導入之光轉換成線狀之光並射出者，而前述面狀導光體 16 則係與線狀導光體 14 光學地結合，且將線狀之光轉換成面狀之光而射出者。於線狀導光體 14 之反射側係形成有反射塗布膜 18。

LED12a 係設置於線狀導光體 14 之紙面左側之端部。

LED12b 則係設置於線狀導光體 14 之紙面右側之端部。

10 LED12a、12b 與線狀導光體 14 之間之距離 ΔL (參照第 2 圖)，係分別設定為諸如 0mm。

線狀導光體 14 整體係形成為四稜柱形。線狀導光體 14 之材料係使用諸如玻璃或塑膠。線狀導光體 14 之折射率 N_g 係成為諸如 1.51。線狀導光體 14 之厚度 t 則設定為 15 諸如 3mm。而例如使用於 2 吋之液晶顯示裝置之照明裝置時，線狀導光體 14 之長度 L 係設定為諸如 37mm。2 吋之液晶顯示裝置之顯示畫面之寬度係 35mm 左右，然而，將線狀導光體 14 之長度 L 設定為 37mm 時，可確保 2mm 之邊界。

20 線狀導光體 14 之反射側中，多數光反射部 20a、20b 係形成為條紋狀。光反射部 20a、20b 係由 V 字形之溝構成。如第 2 圖所示，構成光反射部 20a、20b 之 V 字形之溝之面之交角 θ_p 皆成為相同角度。使構成光反射部 20a、20b 之 V 字形之溝之面之交角 θ_p 成為互相相等，係為了於

玖、發明說明

形成用以形成線狀導光體之模型等時，僅需使用一種切削工具。藉此，可以低成本製作用以使線狀導光體成形之模型等，且，可實現線狀導光體之低成本化。

光反射部 20a 係用以反射由設置於紙面左側之 LED12a
5 導入至線狀導光體 14 之光，並由線狀導光體 14 之射出側
射出光者。光反射部 20a 於由線狀導光體 14 中心至紙面左
側中，係形成為自線狀導光體 14 紙面左側數起，諸如第偶
數個。光反射部 20a 於由線狀導光體 14 中心至紙面右側中
，則係形成為由線狀導光體 14 紙面左側數起，諸如第奇數
10 個。

光反射部 20b 係用以反射由設置於紙面右側之
LED12b 導入至線狀導光體 14 之光，並由線狀導光體 14
之射出側射出光者。光反射部 20b 於由線狀導光體 14 中心
至紙面左側中，係形成為自線狀導光體 14 之紙面左側數起
15 ，諸如第奇數個。光反射部 20b 於由線狀導光體 14 中心至
紙面右側中，則係形成為由線狀導光體 14 之紙面左側數起
，諸如第偶數個。

光反射部 20a、20b 係分別於線狀導光體 14 之反射側
形成有多數個，第 2 圖中係省略顯示。

20 光反射部 20a、20b 係以例如 0.23mm 之間距交互地形成，
且光反射部 20a、20b，係諸如形成有合計 150 個。

光反射部 20a 中之光反射部 20a₁ 係形成為由設置於紙
面左側之 LED12a 導入至線狀導光體 14 之光可於線狀導光
體 14 之射出側之面全反射並導入光反射部 20a 之處，即滿

玖、發明說明

足全反射條件之處。

另一方面，光反射部 20a 中之光反射部 20a₂ 則係形成為由設置於紙面左側之 LED12a 導入至線狀導光體 14 之光無法於線狀導光體 14 之射出側之面全反射並導入光反射部 5 20a 之處，即無法滿足前述全反射條件之處。

光反射部 20a₁ 係分別將光反射部 20a₁ 之紙面左側之面之傾斜角 $\theta_{L(n)}$ 設定成使由設置於紙面左側之 LED12a 導入之光於線狀導光體 14 之射出側之面全反射，並進而於光反射部 20a₁ 之紙面左側之面全反射，而朝垂直於線狀導光體 10 14 長向之方向射出。

換言之，光反射部 20a₁ 係分別以傾斜角 $\theta_a(n)$ 傾斜，以使由設置於紙面左側之 LED12a 導入之光於線狀導光體 14 之射出側之面全反射，並進而於光反射部 20a₁ 之紙面左側之面全反射，而朝垂直於線狀導光體 14 長向之方向射出 15 。

此外，光反射部 20a₁ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 係光反射部 20a₁ 本身之傾斜角，具體而言，即構成光反射部 20a₁ 之 V 字形之溝之面之交角 θ_P 之二等分線相對於對線狀導光體 14 之長向之法線方向傾斜之角度。

20 光反射部 20a₁ 之面之傾斜角 $\theta_{L(n)}$ 係以如下之式作表示。

$$\theta_{L(n)} = \frac{\tan^{-1} \left[\frac{\Delta L + X(n)}{\frac{3}{2}t} \right]}{2} \quad \dots(1)$$

玖、發明說明

此外， n 係意指與第 n 個光反射部有關。又， $\theta_L(n)$ 係紙面左側之第 n 個光反射部 $20a_1$ 之面之傾斜角。又， $X(n)$ 係由線狀導光體 14 之紙面左側之端面至第 n 個光反射部之距離。

5 又，式(1)係表示有關形成於由線狀導光體 14 中心至紙面左側之光反射部 $20a_1$ 之面之傾斜角 $\theta_L(n)$ 。而有關形成於由線狀光體 14 中心至紙面右側之光反射部 $20a_1$ 之面之傾斜角 $\theta_L(n)$ 之式，於此省略表示。

將式(1)變形時，光反射部 $20a_1$ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 可以如下之式作表示。

$$\theta_a(n) = \theta_0 \frac{\tan^{-1} \left[\frac{\Delta L + X(n)}{\frac{3}{2}t} \right]}{2} \quad \dots(2)$$

此外， θ_0 係於線狀導光體 14 中心形成有光反射部 20 時，使光由垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出之光反射部 20 之面之傾斜角。 θ_0 可以如下之式作表示。

$$15 \quad \theta_0 = \frac{180^\circ - \theta_p}{2} \quad \dots(3)$$

光反射部 $20a_2$ 係分別將光反射部 $20a_2$ 之紙面左側之面之傾斜角 $\theta_L(n)$ 設定成使由設置於紙面左側之 LED12a 導入至線狀導光體 14 之光不於線狀導光體 14 之射出側之面全反射，而係直接射入光反射部 $20a_2$ 之紙面左側之面，並於
20 光反射部 $20a_2$ 之紙面左側之面全反射，由垂直於線狀導光

玖、發明說明

體 14 之長向之方向射出。

換言之，光反射部 20a₂ 係分別以傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 傾斜，以使由設置於紙面左側之 LED12a 導入至線狀導光體 14 之光不於線狀導光體 14 之射出側之面全反射，而係直接射入光反射部 20a₂ 之紙面左側之面，並於光反射部 20a₂ 之紙面左側之面全反射，由垂直於線狀導光體 14 長向之方向射出。

此外，光反射部 20a₂ 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 係光反射部 20a₂ 本身之傾斜角，具體而言，即構成光反射部 20a₂ 之 V 字形之溝之面之交角 θ_p 之二等分線相對於對線狀導光體 14 之長向之法線方向傾斜之角度。

光反射部 20a₂ 之傾斜角 $\theta_{L(n)}$ 係以如下之式作表示。

$$\theta_{L(n)} = \frac{\tan^{-1} \left[\frac{\Delta L + X(n)}{\frac{1}{2}t} \right]}{2} \quad \dots(4)$$

此外，式(4)係表示有關形成於由線狀導光體 14 中心至紙面左側之光反射部 20a₂ 之面之傾斜角 $\theta_{L(n)}$ 。而有關形成於由線狀光體 14 中心至紙面右側之光反射部 20a₂ 之面之傾斜角 $\theta_{L(n)}$ 之式，於此省略表示。

將式(4)變形時，光反射部 20a₂ 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 可以如下之式作表示。

$$\theta_{a(n)} = \theta_0 + \frac{\tan^{-1} \left[\frac{\Delta L + X(n)}{\frac{1}{2}t} \right]}{2} \quad \dots(5)$$

玖、發明說明

光反射部 20b 中之光反射部 20b₁ 係形成為使由設置於紙面右側之 LED12b 導入至線狀導光體 14 之光可於線狀導光體 14 之射出側之面全反射並導入光反射部 20b 之處，即滿足全反射條件之處。

- 5 另外，光反射部 20b 中之光反射部 20b₂ 則係形成為使由設置於紙面左側之 LED12a 導入至線狀導光體 14 之光無法於線狀導光體 14 之射出側之面全反射並導入光反射部 20b 之處，即無法滿足前述全反射條件之處。

- 10 光反射部 20b₁ 係分別將光反射部 20b₁ 之紙面右側之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ 設定成使由設置於紙面右側之 LED12b 直接導入光反射部 20b₁ 之紙面右側之面之光於線狀導光體 14 之射出側之面全反射，並進而藉光反射部 20b₁ 之紙面右側之面全反射，而朝垂直於線狀導光體 14 長向之方向射出。

- 15 換言之，光反射部 20b₁ 係分別以傾斜角 $\theta_b(n)$ 傾斜，以使由設置於紙面右側之 LED12b 直接導入光反射部 20b₁ 之紙面右側之面之光，於線狀導光體 14 之射出側之面全反射，並進而藉光反射部 20b₁ 之紙面右側之面全反射，而朝垂直於線狀導光體 14 長向之方向射出。

- 20 此外，光反射部 20b₁ 之傾斜角 $\theta_b(n)$ 係光反射部 20b₁ 本身之傾斜角，具體而言，即構成光反射部 20b₁ 之 V 字形溝之面之交角 θ_p 之二等分線相對於對線狀導光體 14 之長向之法線方向傾斜之角度。

光反射部 20b₁ 之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ 係以如下之式作表

玖、發明說明

示。

$$\theta_{R(n)} = \frac{\tan^{-1} \left[\frac{\Delta L + (L - X(n))}{\frac{3}{2}t} \right]}{2} \quad \dots(6)$$

此外，式(6)係表示有關形成於由線狀導光體 14 中心至紙面左側之光反射部 20b₁ 之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ 。而有關
5 形成於由線狀光體 14 中心至紙面右側之光反射部 20b₁ 之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ 之式，於此省略表示。

將式(6)變形時，光反射部 20b₁ 之傾斜角 $\theta_b(n)$ 可以如下之式作表示。

$$\theta_b(n) = \theta_0 - \frac{180^\circ - \left[\theta_p + \tan^{-1} \frac{\Delta L + (L - X(n))}{\frac{3}{2}t} \right]}{2} \quad \dots(7)$$

10 光反射部 20b₂ 係分別將光反射部 20b₂ 之紙面右側之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ 設定為使由設置於紙面右側之 LED12b 導入至線狀導光體 14 之光不於線狀導光體 14 之射出側之面全
15 反射，而係直接射入光反射部 20b₂ 之紙面右側之面，並於光反射部 20b₂ 之紙面右側之面全反射，由垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出。

換言之，光反射部 20b₂ 係分別以傾斜角 $\theta_b(n)$ 傾斜，以使由設置於紙面右側之 LED12b 導入至線狀導光體 14 之光不於線狀導光體 14 之射出側之面全反射，而係直接射入光反射部 20b₂ 之紙面右側之面，並於光反射部 20b₂ 之紙面

玖、發明說明

右側之面全反射，由垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出。

此外，光反射部 20b₂ 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 係光反射部 20b₂ 本身之傾斜角，具體而言，即構成光反射部 20b₂ 之 V 字形之溝之面之交角 θ_p 之二等分線相對於對線狀導光體 14 之長向之法線方向傾斜之角度。

有關表示光反射部 20b₂ 之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ 之式，於此省略。又，有關表示光反射部 20b₂ 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 之式，於此亦省略。

10 接著，針對本實施形態之光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 、 $\theta_{b(n)}$ 之具體設定值之例，利用第 3 圖作說明。第 3 圖係顯示本實施形態之照明裝置之光反射部之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 、 $\theta_{b(n)}$ 之例之圖表。橫軸係顯示由線狀導光體 14 端面至光反射部 20a、20b 之距離 $X(n)$ ，縱軸則係表示光反
15 射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 、 $\theta_{b(n)}$ 。

於此，係使畫面尺寸形成為 2 吋，顯示畫面之寬為 35mm，光反射部 20a、20b 合計為 150 個，光反射部 20a、20b 之間距為 0.23mm，構成光反射部之 V 字形溝之面之交角 θ_p 為 103.8 度，線狀導光體 14 之厚度 t 為 3mm，線
20 狀導光體 14 之長度 L 為 37mm，LED12a、12b 與線狀導光體 14 間之距離 ΔL 為 0mm，線狀導光體 14 之折射率為 1.51，及觀看之人類眼睛與顯示畫面之距離(參照第 4 圖)為 350mm 而計算出的。

將光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 、 $\theta_{b(n)}$ 如第 3 圖

玖、發明說明

般設定時，可得到如第 5 圖所示之光強度分布。第 5 圖係顯示本實施形態之照明裝置之光強度分布之圖表。橫軸係顯示位於線狀導光體中之位置，縱軸則係顯示光強度。

由第 5 圖可得知本實施形態之照明裝置係可得到大致
5 一致之光強度分布。

如前述之本實施形態之照明裝置中，主要特徵係藉交角 θ_p 互相相等之 V 字形溝構成光反射部 20a、20b，且交互地形成有用以將由 LED12a 導入之光朝垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出之光反射部 20a，及用以將由
10 LED12b 導入之光朝垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出之光反射部 20b。

日本專利申請案 2001-263922 號說明書中，揭示了如第 19 圖所示之照明裝置。該第 19 圖所示之照明裝置，係於設置有 LED12a 之側形成有用以使由 LED12a 導入之光
15 大致朝垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出之光反射部 20m，且於設置有 LED12b 之側形成有用以使由 LED12b 導入之光大致朝垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出之光反射部 20n。第 19 圖所示之照明裝置中，靠近 LED12a 之位置上所形成之光反射部 20m 中，來自 LED12a 之光係無法到達的，又，靠近 LED12b 之位置上所形成之光反射部
20 20n 中，來自 LED12b 之光係無法到達的，因此，造成自線狀導光體 14 端部附近射出之光之強度轉弱。此外，來自 LED12a 之光無法到達靠近 LED12a 之位置上所形成之光反射部 20m，又，來自 LED12b 之光無法到達靠近 LED12b

玖、發明說明

之位置上所形成之光反射部 20n，係由於光如第 19 圖之虛線所示般業已於線狀導光體 14 端部全反射。

相對於此，於本實施形態中，係將用以將由 LED12a 導入之光朝垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出之光反射部 20a，及用以將由 LED12b 導入之光朝垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出之光反射部 20b 交互地形成。因此，於本實施形態中，於靠近 LED12a 之位置上，可利用光反射部 20b 反射由 LED12b 導入之光，並於靠近 LED12b 之位置上，可利用光反射部 20a 反射由 LED12a 導入之光。因此，依據本實施形態，即使藉交角 θ_p 互相相等之 V 字形溝形成光反射部 20a、20b 時，亦可防止線狀導光體 14 端部附近領域中光強度轉弱。因此，依本實施形態，可謀求光強度分布更加均一化，而可實現良好顯示特性。

(第 2 實施形態)

以下，利用第 6 圖乃至第 8 圖說明本發明第 2 實施形態之照明裝置。第 6 圖係顯示本實施形態之照明裝置之平面圖。第 7 圖則係顯示本實施形態之照明裝置之光反射部之傾斜角之圖表。第 8 圖係顯示本實施形態之照明裝置之光強度分布之圖表。並對與第 1 圖乃至第 5 圖所示之第 1 實施形態之照明裝置同一之構成要素，附上同一標號並省略說明或簡潔地說明。

本實施形態之照明裝置中，主要特徵係於線狀導光體 14 之反射側僅形成有光反射部 20a₂、20b₂，而無形成光反射部 20a₁、20b₁(參照第 2 圖)。

玖、發明說明

如第 6 圖所示，於線狀導光體 14 之反射側，多數光反射部 20a₂、20b₂ 係形成為條紋狀。

此外，光反射部 20a₂、20b₂ 係分別於線狀導光體 14 之反射側形成有多數個，然而，第 6 圖中省略顯示。

5 如前述，係分別將光反射部 20a₂ 之紙面左側之面之傾斜角 $\theta_{L(n)}$ 設定成使由設置於紙面左側之 LED12a 直接導入光反射部 20a₂ 之紙面左側之面之光於光反射部 20a₂ 之紙面左側之面全反射，並朝垂直於線狀導光體 14 長向之方向射出。

10 光反射部 20a₂ 之面之傾斜角 $\theta_{L(n)}$ ，可以前述之式(4)表示。

又，光反射部 20a₂ 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ ，可以前述之式(5)表示。

15 光反射部 20b₂ 係分別將光反射部 20b₂ 之紙面右側之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ 設定成使由設置於紙面右側之 LED12b 直接導入光反射部 20b₂ 之紙面右側之面之光，於光反射部 20b₂ 之紙面右側之面全反射，並朝垂直於線狀導光體 14 之長向之方向射出。

20 光反射部 20b₂ 之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ ，可以如下之式表示。

$$\theta_{R(n)} = \frac{\tan^{-1} \left[\frac{\Delta L + (L - X(n))}{\frac{1}{2}t} \right]}{2} \quad \dots(8)$$

此外，式(8)係表示有關形成於由線狀導光體 14 中心

玖、發明說明

至紙面左側之光反射部 20b₂ 之面之傾斜角 $\theta_R(n)$ 。而表示有關形成於由線狀光體 14 中心至紙面右側之光反射部 20b₂ 之面之傾斜角 $\theta_R(n)$ 之式，於此省略。

將式(8)變形時，光反射部 20b₂ 之傾斜角 $\theta_b(n)$ 可以如下之式表示。

$$\theta_b(n) = \theta_0 - \frac{180^\circ - \left[\theta_p + \tan^{-1} \frac{\Delta L + (L - X(n))}{\frac{1}{2}t} \right]}{2} \quad \dots(8)$$

接著，針對本實施形態之光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之具體設定值之例，利用第 7 圖作說明。第 7 圖係顯示本實施形態之照明裝置之光反射部之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之例之圖表。橫軸係顯示由線狀導光體 14 端面至光反射部 20a₂、20b₂ 之距離 X(n)，縱軸則係表示光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 。

此外，本實施形態中，亦與第 1 實施形態同樣地將畫面尺寸形成為 2 吋，顯示畫面之寬為 35mm，光反射部 20a、20b 合計有 150 個，光反射部 20a、20b 之間距為 0.23mm，構成光反射部之 V 字形溝之面之交角 θ_p 為 103.8 度，線狀導光體 14 之厚度 t 為 3mm，線狀導光體 14 之長度 L 為 37mm，LED12a、12b 與線狀導光體 14 間之距離 ΔL 為 0mm，線狀導光體 14 之折射率為 1.51，及觀看之人類眼睛與顯示畫面之距離(參照第 4 圖)為 350mm 而計算出的。

將光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta(n)$ 如第 7 圖般設定

玖、發明說明

時，可得到如第 8 圖所示之光強度分布。第 8 圖係顯示本實施形態之照明裝置之光強度分布之圖表。橫軸係顯示位於線狀導光體中之位置，縱軸則係顯示光強度。

由第 8 圖可得知本實施形態之照明裝置係可得到更均一之光強度分布。

於第 1 實施形態之照明裝置中，於形成有光反射部 20a₁ 之領域與形成有光反射部 20a₂ 之領域之邊界附近，及形成有光反射部 20b₁ 之領域與形成有光反射部 20b₂ 之領域之邊界附近，如第 3 圖所示，光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 急遽地變化。因應於此，如第 5 圖所示，產生了光強度些許不均一之領域。

相對於此，本實施形態中，於線狀導光體 14 反射側並無形成光反射部 20a₁、20b₁，而僅形成有光反射部 20a₂、20b₂，因此，如第 7 圖所示，可使光反射部之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 急遽地變化之處消失。因此，依據本實施形態，可如第 8 圖所示，得到極均一之光強度分布。

(變形例)

接著，針對本實施形態之照明裝置之變形例，利用第 6 圖及第 9 圖作說明。第 9 圖係顯示本變形例之照明裝置之光反射部之傾斜角之例之圖表。

首先，有關於本變形例之照明裝置之構造之概要係與第 6 圖所示之照明裝置之構造相同，因此，省略說明。

本變形例之照明裝置之主要特徵係藉直線近似求出表示光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之式，並基於

玖、發明說明

如此地求出之式分別設定光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 。

第 6 圖所示之照明裝置係如第 7 圖所示般，形成於自線狀導光體 14 中心至紙面左側之光反射部 20b 中，相對於距離 $X(n)$ 之變化之傾斜角 $\theta_b(n)$ 之變化係直線的。

又，第 6 圖所示之照明裝置係如第 7 圖所示般，形成於自線狀導光體 14 中心至紙面右側之光反射部 20a 中，相對於距離 $X(n)$ 之變化之傾斜角 $\theta_a(n)$ 之變化係直線的。

因此，形成於線狀導光體 14 之紙面左側之光反射部 20b 之傾斜角 $\theta_b(n)$ ，及形成於線狀導光體 14 之紙面右側之光反射部 20a 之傾斜角 $\theta_a(n)$ ，係可以如下之近似式表示。

$$\theta_b(n) = A \times (\Delta L + X(n)) + C \quad \dots(10)$$

於式(10)中，A 之值可形成為諸如 0.065，而 C 之值則可形成為諸如 -1.127。

此外，有關形成於線狀導光體之紙面右側之光反射部 20a 之傾斜角 $\theta_a(n)$ ，及形成於線狀導光體 14 之紙面左側之光反射部 20b 之傾斜角 $\theta_b(n)$ ，係如第 7 圖所示般，相對於位置 $X(n)$ 之變化之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之變化係曲線，因此，不適於使用直線近似。因此，可將有關形成於線狀導光體之紙面右側之光反射部 20a 之傾斜角 $\theta_a(n)$ ，及形成於線狀導光體 14 之紙面左側之光反射部 20b 之傾斜角 $\theta_b(n)$ ，分別與第 6 圖所示之照明裝置同樣地設定傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 。

玖、發明說明

接著，針對本實施形態之光反射部 20a₂、20b₂ 之面之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之具體設定值之例，利用第 9 圖作說明。第 9 圖係顯示如前述般求得之光反射部之面之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之例之圖表。橫軸係顯示由線狀導光體 14 5 端面至光反射部 20a₂、20b₂ 之距離 X(n)，縱軸則係顯示光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 。

由第 9 圖可得知，有關形成於線狀導光體 14 之紙面左側之光反射部 20b 之傾斜角 $\theta_b(n)$ ，及形成於線狀導光體 14 之紙面右側之光反射部 20a 之傾斜角 $\theta_a(n)$ ，相對於距離 X(n) 之變化之光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之變化係直線的。 10

如前述，依據本實施形態，基於藉直線近似所求得之式設定光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ ，因此，可使相對於距離 X(n) 之變化之光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之變化係直線的。因此，依據本實施形態 15 之變化係直線的。因此，依據本實施形態，可使於製作用以成形線狀導光體 14 之模型等時之切削等更容易化，而可提供更低成本之照明裝置。

(第 3 實施形態)

利用第 10 圖及第 11 圖說明本發明第 3 實施形態之照明裝置。第 10 圖係顯示本實施形態之照明裝置之平面圖。第 11 圖則係顯示本實施形態之照明裝置之光反射部之傾斜角之圖表。對於與第 1 圖乃至第 9 圖所示之第 1 與第 2 實施形態之照明裝置同一之構成要素，附上同一標號省略說明或簡潔地說明。 20

玖、發明說明

本實施形態之照明裝置中，主要特徵之一係將傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 設定成使光反射部 20a、20b 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之變化小。前述第 2 實施形態之照明裝置中，由第 7 圖可得知，於線狀導光體 14 之紙面左側中光反射部 20a₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 變化很大，且於線狀導光體 14 之紙面右側中光反射部 20b₂ 之傾斜角 $\theta_b(n)$ 變化很大。

將光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之變化設定成更小時，可謀求光強度分布更加均一化。

因此，本實施形態係如下般將反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之變化設定為小。

具體而言，對於由線狀導光體 14 之紙面左側數起第 20 個以內之光反射部 20，係基於利用了最小二乘法之以下之式作設定。

$$\theta_b(n) = \sum(A_i \times X(n)^i) \quad \dots(11)$$

此外，於式 (11) 中， A_0 之值係可形成為諸如 20.8998392176628， A_1 之值係可形成為諸如 -0.933058715510982， A_2 之值係可形成為諸如 0.175935868714104， A_3 之值係可形成為諸如 0.0597356140982439，及 A_4 之值係可形成為諸如 -0.00616284917042891。

且，光反射部 20a₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ ，係分別設定成亦可滿足如下之條件。

即，如第 10 圖所示，於令諸如由線狀導光體 14 之紙面左側數起第 r 個光反射部 20a_{2(r)} 與第 $r+1$ 個光反射部

玖、發明說明

20a_{2(r+1)}之間之距離為 ΔX ，且第 r 個光反射部 20a_{2(r+1)}之傾斜角 $\theta_a(n)$ 與第 r+1 個光反射部 20a_{2(r+1)}之傾斜角 $\theta_a(n)$ 之差為 $\Delta\theta_a$ 時，光反射部 20a₂之傾斜角 $\theta_a(n)$ 係分別設定為使 $\Delta\theta_a/\Delta X$ 之絕對值為 2.71 度/mm 以下。

- 5 換言之，於令諸如由線狀導光體 14 之紙面左側數起第 r 個光反射部 20a_{2(r)}與第 r+1 個光反射部 20a_{2(r+1)}之間之距離為 ΔX ，且第 r 個光反射部 20a_{2(r+1)}之傾斜角 $\theta_a(n)$ 與第 r+1 個光反射部 20a_{2(r+1)}之傾斜角 $\theta_a(n)$ 之差為 $\Delta\theta_a$ 時，光反射部 20a₂之面之傾斜角 $\theta_L(n)$ 係分別設定為使 $\Delta\theta_a/\Delta X$
- 10 之絕對值為 2.71 度/mm 以下。

又，有關由線狀導光體 14 之紙面右側數起第 20 個以內之光反射部 20b₂，係與前述相同地基於利用了最小二乘法之式設定光反射部 20b₂之傾斜角 $\theta_b(n)$ 。

- 且，光反射部 20b₂之傾斜角 $\theta_b(n)$ ，係分別設定成亦可滿足如下之條件。
- 15

- 即，於令諸如由線狀導光體 14 之紙面右側數起第 s 個光反射部 20b_{2(s)}與第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)}之間之距離為 ΔX ，且第 s 個光反射部 20b_{2(s)}之傾斜角 $\theta_b(n)$ 與第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)}之傾斜角 $\theta_b(n)$ 之差為 $\Delta\theta_b$ 時，光反
- 20 射部 20b₂之傾斜角 $\theta_b(n)$ 係分別設定成使 $\Delta\theta_b/\Delta X$ 之絕對值為 2.71 度/mm 以下。

換言之，於令諸如由線狀導光體 14 之紙面右側數起第 s 個光反射部 20b_{2(s)}與第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)}之間之距離為 ΔX ，且第 s 個光反射部 20b_{2(s)}之傾斜角 $\theta_b(n)$ 與第

玖、發明說明

$s+1$ 個光反射部 $20b_{2(s+1)}$ 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 之差為 $\Delta\theta_b$ 時，光反射部 $20b_2$ 之面之傾斜角 $\theta_{R(n)}$ 係分別設定成使 $\Delta\theta_b/\Delta X$ 之絕對值為 2.71 度/mm 以下。

此外，有關前述以外之光反射部 $20a_2$ 、 $20b_2$ ，係與第 5 2 實施形態同樣地設定傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 、 $\theta_{b(n)}$ 。

進而，本實施形態中，係將傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 、 $\theta_{b(n)}$ 分別設定成不僅可使 $\Delta\theta_a/\Delta X$ 、 $\Delta\theta_b/\Delta X$ 設定為小，亦可使 $\Delta\theta_a/\Delta X$ 之變動量或 $\Delta\theta_b/\Delta X$ 變動量小。

即，於令第 r 個光反射部 $20a_{2(r)}$ 與第 $r+1$ 個光反射部 10 $20a_{2(r+1)}$ 之間之距離為 $\Delta X_{(r)}$ ，第 $r+1$ 個光反射部 $20a_{2(r+1)}$ 與第 $r+2$ 個光反射部 $20a_{2(r+2)}$ 之間之距離為 $\Delta X_{(r+1)}$ ，第 r 個光反射部 $20a_{2(r)}$ 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 與第 $r+1$ 個光反射部 $20a_{2(r+1)}$ 之傾斜角 θ_a 之差為 $\Delta\theta_{a(r)}$ ，且第 $r+1$ 個光反射部 $20a_{2(r+1)}$ 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 與第 $r+2$ 個光反射部 $20a_{2(r+2)}$ 之傾 15 斜角 $\theta_{a(n)}$ 之差為 $\Delta\theta_{a(r+1)}$ 時，光反射部 $20a$ 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 係分別設定成使 $\Delta\theta_{a(r)}/\Delta X_{(r)}$ 與 $\Delta\theta_{a(r+1)}/\Delta X_{(r+1)}$ 之差之絕對值，即 $\Delta\theta_a/\Delta X$ 沿線狀導光體 14 之長向之距離所變動之變動量之絕對值為 0.70 度/mm 以下。

換言之，於令第 r 個光反射部 $20a_{2(r)}$ 與第 $r+1$ 個光反 20 射部 $20a_{2(r+1)}$ 之間之距離為 $\Delta X_{(r)}$ ，第 $r+1$ 個光反射部 $20a_{2(r+1)}$ 與第 $r+2$ 個光反射部 $20a_{2(r+2)}$ 之間之距離為 $\Delta X_{(r+1)}$ ，第 r 個光反射部 $20a_{2(r)}$ 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 與第 $r+1$ 個光反射部 $20a_{2(r+1)}$ 之傾斜角 θ_a 之差為 $\Delta\theta_{a(r)}$ ，且第 $r+1$ 個光反射部 $20a_{2(r+1)}$ 之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 與第 $r+2$ 個光反射部 $20a_{2(r+2)}$

玖、發明說明

之傾斜角 $\theta_{a(n)}$ 之差為 $\Delta \theta_{a(r+1)}$ 時，光反射部 20a 之面之傾斜角 $\theta_{L(n)}$ 分別設定成使 $\Delta \theta_{a(r)}/\Delta X_{(r)}$ 與 $\Delta \theta_{a(r+1)}/\Delta X_{(r+1)}$ 之差之絕對值，即 $\Delta \theta_a/\Delta X$ 沿線狀導光體 14 之長向之距離所變動之變動量之絕對值為 0.70 度/mm 以下。

5 又，於令第 s 個光反射部 20b_{2(s)} 與第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)} 之間之距離為 $\Delta X_{(s)}$ ，第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)} 與第 s+2 個光反射部 20b_{2(s+2)} 之間之距離為 $\Delta X_{(s+1)}$ ，第 s 個光反射部 20b_{2(s)} 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 與第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)} 之傾斜角 θ_b 之差為 $\Delta \theta_{b(s)}$ ，且第 s+1 個光反射部 10 部 20b_{2(s+1)} 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 與第 s+2 個光反射部 20b_{2(s+2)} 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 之差為 $\Delta \theta_{b(s+1)}$ 時，光反射部 20b 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 係分別設定成使 $\Delta \theta_{b(s)}/\Delta X_{(s)}$ 與 $\Delta \theta_{b(s+1)}/\Delta X_{(s+1)}$ 之差之絕對值，即 $\Delta \theta_b/\Delta X$ 沿線狀導光體 14 之長向之距離所變動之變動量之絕對值為 0.70 度/mm 以下。

15 換言之，於令第 s 個光反射部 20b_{2(s)} 與第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)} 之間之距離為 $\Delta X_{(s)}$ ，第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)} 與第 s+2 個光反射部 20b_{2(s+2)} 之間之距離為 $\Delta X_{(s+1)}$ ，第 s 個光反射部 20b_{2(s)} 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 與第 s+1 個光反射部 20b_{2(s+1)} 之傾斜角 θ_b 之差為 $\Delta \theta_{b(s)}$ ，且第 s+1 20 個光反射部 20b_{2(s+1)} 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 與第 s+2 個光反射部 20b_{2(s+2)} 之傾斜角 $\theta_{b(n)}$ 之差為 $\Delta \theta_{b(s+1)}$ 時，光反射部 20b 之面之傾斜角 $\theta_R(n)$ 係分別設定成使 $\Delta \theta_{b(s)}/\Delta X_{(s)}$ 與 $\Delta \theta_{b(s+1)}/\Delta X_{(s+1)}$ 之差之絕對值，即 $\Delta \theta_b/\Delta X$ 沿線狀導光體 14 之長向之距離所變動之變動量之絕對值為 0.70 度/mm 以下

玖、發明說明

接著，針對本實施形態之光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之具體設定值之例，利用第 11 圖作說明。

第 11 圖係顯示本實施形態之照明裝置之光反射部之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之例之圖表。橫軸係顯示自線狀導光體 14 之端面至光反射部 20a₂、20b₂ 之距離 X(n)，縱軸則係表示光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 。

由第 11 圖可得知，於本實施形態中，相對於距離 X(n) 之變化之光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之變化，與第 2 實施形態相比係較小。

如此一來，依據本實施形態，係將傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 分別設定成使相對於距離 X(n) 之變化之光反射部 20a₂、20b₂ 之傾斜角 $\theta_a(n)$ 、 $\theta_b(n)$ 之變化較小，因此，可使光強度分布更加均一化。

(第 4 實施形態)

利用第 12 圖說明本發明第 4 實施形態之照明裝置。第 12 圖係顯示本實施形態之照明裝置之平面圖。對於與第 1 乃至第 10 圖所示之第 1 乃至第 3 實施形態之照明裝置同一之構成要素，附上同一標號省略說明或簡潔地說明。

本實施形態之照明裝置，係於線狀導光體 14 之反射側，即形成有光反射部 20 之側，設置有獨立於線狀導光體 14 之外之反射機構 24。

如第 12 圖所示，本實施形態中，係於線狀導光體 14 之反射側設置有獨立於線狀導光體 14 之外之反射機構 24

玖、發明說明

。反射機構 24 係可使用至少可覆蓋線狀導光體 14 之反射側之鋁製之固定器等。

第 1 乃至第 3 實施形態中，係藉於線狀導光體 14 之反射側形成反射塗布膜 20，防止光由線狀導光體之反射側外漏，然而，本實施形態中，係藉設置有獨立於線狀導光體之外之反射機構 24，以使由線狀導光體 14 之反射側外漏之光回到線狀導光體 14 內。

如前述地設置有反射機構 24 替代反射塗布膜 20 時，亦可使由線狀導光體 14 之反射側外漏之光回到線狀導光體 14 內，因此，可防止照明整個暗掉。

如此一來，線狀導光體 14 之反射側不必一定要設置有反射塗布膜 20，可如本實施形態般設置獨立於線狀導光體 14 之外之反射機構 24。

(第 5 實施形態)

15 利用第 13 圖說明本發明第 5 實施形態之液晶顯示裝置。第 13 圖係顯示本實施形態之液晶顯示裝置之立體圖。對於與第 1 乃至第 12 圖所示之第 1 乃至第 4 實施形態之照明裝置同一之構成要素，附上同一標號省略說明或簡潔地說明。

20 本實施形態之液晶顯示裝置係由第 1 乃至第 4 實施形態中任一者之照明裝置與反射型液晶面板組合而構成者。

如第 13 圖所示，於反射型液晶顯示面板 26 上，係設置有第 1 乃至第 4 實施形態中任一者之照明裝置 10。

由照明裝置 10 之線狀導光體 14 射出之光，係透過面

玖、發明說明

狀導光體 16 射入反射型液晶面板 26，並藉設置於反射型液晶顯示面板 26 之反射鏡(圖未示)反射，而使人類眼睛可看清楚。本實施形態中，照明裝置 10 可發揮前燈之機能。

依據本實施形態，使用第 1 乃至第 4 實施形態中任一者之照明裝置構成，因此，可以均一光強度照明反射型液晶顯示面板。因此，依本實施形態，可提供顯示特性良好之液晶顯示裝置。

(第 6 實施形態)

利用第 14 圖說明本發明第 6 實施形態之液晶顯示裝置。第 14 圖係顯示本實施形態之液晶顯示裝置之立體圖。對於與第 1 圖乃至第 13 圖所示之第 1 乃至第 5 實施形態之照明裝置同一之構成要素，附上同一標號省略說明或簡潔地說明。

本實施形態之液晶顯示裝置，係由第 1 乃至第 5 實施形態中任一者之照明裝置與透過型液晶顯示面板組合而構成者。

如第 14 圖所示，於第 1 乃至第 4 實施形態中任一者之照明裝置 10 上，係設置有透過型液晶顯示面板 28。

由線狀導光體 14 射出之光，係透過面狀導光體 16 射入透過型液晶面板 28，並經由透過型液晶顯示面板使人類眼睛可看清楚。

如此一來，依據本實施形態，於使用透過型液晶顯示面板時，亦可提供顯示特性良好之液晶顯示裝置。

(變形實施形態)

玖、發明說明

本發明係不限於前述實施形態，可作種種變形。

舉例而言，前述實施形態中，係將光反射部之傾斜角設定成使光由垂直於線狀導光體之長向之方向射出，然而，不一定要垂直於線狀導光體之長向。舉例來說，亦可將光反射部之傾斜角之角度設定成使射出光聚焦於觀看人之眼睛。又，亦可將光反射部之傾斜角之角度設定成使光些許發散。主要重點係在於將光反射部之傾斜角設定成使光大致朝垂直於線狀導光體之長向之方向射出時，可得到良好顯示特性。

又，前述實施形態中，係將用以反射由 LED12a 導入之光之光反射部 20a 與用以反射由 LED12b 導入之光之光反射部 20b 交互地形成，然而，並不一定要準確地交互形成。舉例而言，亦可使 2 個光反射部 20a 接鄰地形成，並於其旁邊形成 1 個光反射部 20b，再於光反射部 20b 旁邊形成 2 個光反射部 20a。又，亦可使光反射部 20a 與光反射部 20b 各 2 個地交互形成。即，亦可使光反射部 20a 與光反射部 20b 大致交互地形成。

又，亦可於靠近 LED12a 之位置上設置用以反射由 LED12b 導入之光之光反射部 20b，而不設置用以反射由 LED12a 導入之光之光反射部 20a，並可於靠近 LED12b 之位置上設置用以反射由 LED12a 導入之光之光反射部 20a，而不設置用以反射由 LED12b 導入之光之光反射部 20b。於靠近 LED12a 之位置上至少形成用以反射由 LED12b 導入之光之光反射部 20b，並於靠近 LED12b 之位置上至少

玖、發明說明

形成用以反射由 LED12a 導入之光之光反射部 20a 時，可防止線狀導光體 14 之端部附近領域中光強度降低。

產業上之可利用性

本發明係適用於照明裝置及液晶顯示裝置，尤其係有助於
5 以均一光強度照明之照明裝置及使用該照明裝置而具有良好顯示特性之液晶顯示裝置者。

【圖式簡單說明】

第 1A、B 圖是顯示本發明第一實施形態之照明裝置之立體圖及平面圖。

10 第 2 圖係顯示本發明之第 1 實施形態之照明裝置之平面圖。

第 3 圖係顯示本發明之第 1 實施形態之照明裝置之光反射部之面之傾斜角之例之圖表。

15 第 4 圖係顯示人類之眼睛與顯示畫面之關係之概略圖。

第 5 圖係顯示本發明之第 1 實施形態之照明裝置之光強度分布之圖表。

第 6 圖係顯示本發明之第 2 實施形態之照明裝置之平面圖。

20 第 7 圖係顯示本發明之第 2 實施形態之照明裝置之光反射部之面之傾斜角之例之圖表。

第 8 圖係顯示本發明之第 2 實施形態之照明裝置之光強度分布之圖表。

第 9 圖係顯示本發明之第 2 實施形態之變形例之照明

玖、發明說明

裝置之光反射部之傾斜角之例之圖表。

第 10 圖係顯示本發明之第 3 實施形態之照明裝置之平面圖。

第 11 圖係顯示本發明之第 3 實施形態之照明裝置之光
5 反射部之面之傾斜角之例之圖表。

第 12 圖係顯示本發明第 4 實施形態之照明裝置之平面圖。

第 13 圖係顯示本發明第 5 實施形態之液晶顯示裝置之立體圖。

10 第 14 圖係顯示本發明第 6 實施形態之液晶顯示裝置之立體圖。

第 15A、B 圖係顯示透過型液晶面板及反射型液晶面板之截面圖。

第 16 圖係顯示一種照明裝置之立體圖。

15 第 17A、B 圖係顯示該照明裝置之線狀導光體之立體圖及平面圖。

第 18 圖係顯示由前述照明裝置之線狀導光體射出之光之強度分布之圖表。

第 19 圖係顯示前述照明裝置之平面圖。

20 **【圖式之主要元件代表符號表】**

10,110...照明裝置	18,118...反射塗布膜
12a,12b,112a,112b...LED	20,20a ₁ ,20a ₂ ,20b ₁ ,20b ₂ ,20a _{2(r)} ,20a _{2(r+1)} ,2
14,114...線狀導光體	0a _{2(r+2)} ,20b _{2(s)} ,20b _{2(s+1)} ,20b _{2(s+2)} ,20m,20n
16,116...面狀導光體	,120...光反射部

玖、發明說明

24...反射機構

26...反射型液晶顯示面板

28...透過型液晶顯示面板

210,212,218,222,226...玻璃基板

214,228...偏光板

216...匯流排線

220...液晶

224a,224b,224c...濾色器

230...反射鏡

L...線狀導光體之長度

t...線狀導光體之厚度

ΔL ...LED 與線狀導光體之間之距離

$\Delta X_{(r)}, \Delta X_{(r+1)}$...光反射部間之距離

$\theta a(n), \theta b(n)$...光反射部之傾斜角

$\theta L(n), \theta R(n)$...光反射部之面之傾斜角

θp ...光反射部之面之交角

肆、中文發明摘要

本發明係分別形成有多數第1光反射部(20a)及第2光反射部(20b)，前述第1光反射部係由用以反射來自前述第1光源(12a)導入之光之第1V字形溝形成者，而前述第2光反射部則係由用以反射來自前述第2光源(12b)導入之光之第2V字形溝形成者，又，前述第1V字形溝之面之交角與前述第2V字形溝之面之交角係成為大致互相相等之角度(θ_P)，前述多數第1光反射部之面及前述多數第2光反射部之面係分別以使光朝大致垂直於線狀導光體(14)之長向之方向射出之角度傾斜，又，前述多數第1光反射部係至少形成於前述線狀導光體之與設置前述第1光源之側相反側之端部附近領域中，而前述多數第2光反射部則係至少形成於前述線狀導光體之與設置前述第2光源之側相反側之端部附近領域中。

伍、英文發明摘要

陸、(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

12a,12b...LED

14...線狀導光體

20a₁,20a₂,20b₁,20b₂...光反射部

L...線狀導光體之長度

t...線狀導光體之厚度

ΔL ...LED 與線狀導光體之間之距離

$\theta a(n)$ 、 $\theta b(n)$...光反射部之傾斜角

$\theta L(n)$ 、 $\theta R(n)$...光反射部之面之傾斜角

θp ...光反射部之面之交角

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍

1. 一種照明裝置，包含有：

第1光源；

第2光源，係與前述第1光源分開設置者；及

5 線狀導光體，係設置於前述第1光源與第2光源之間，並將由前述第1光源與前述第2光源導入之光由射出側線狀地射出者，

且，於對向於前述線狀導光體之前述射出側之反射側分別形成有多數第1光反射部及第2光反射部，前述第1光反射部係由用以反射來自前述第1光源導入之光之第1V字形溝形成者，而前述第2光反射部則係由用以反射來自前述第2光源導入之光之第2V字形溝形成者，又，前述第1V字形溝之面之交角與前述第2V字形溝之面之交角係成為大致互相相等之角度，

10

前述多數第1光反射部之面係分別以使由前述第1光源導入之光朝大致垂直於前述線狀導光體之長向之方向射出之角度傾斜，而前述多數第2光反射部之面則係分別以使由前述第2光源導入之光朝大致垂直於前述線狀導光體之長向之方向射出之角度傾斜，

15

又，前述多數第1光反射部係至少形成於前述線狀導光體之與設置第1光源之側相反側之端部附近領域中，而前述多數第2光反射部則係至少形成於前述線狀導光體之與設置第2光源之側相反側之端部附近領域中。

20

2. 如申請專利範圍第1項之照明裝置，其中前述第1光反射部與前述第2光反射部係大致交互地形成。

拾、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之照明裝置，其中於令相互靠近之前述第 1 光反射部之間隔為 ΔX ，且傾斜角之變化為 $\Delta \theta$ 時，前述多數第 1 光反射部之面係分別傾斜成使 $\Delta \theta / \Delta X$ 之絕對值為 2.71 度/mm 以下者。
- 5 4. 如申請專利範圍第 3 項之照明裝置，其中前述多數第 1 光反射部之面係分別傾斜成使沿前述線狀導光體之長向之距離而變動之 $\Delta \theta / \Delta X$ 之變動量的絕對值為 0.70 度/mm 以下者。
- 10 5. 如申請專利範圍第 1 項之照明裝置，係更具有一面狀導光體，該面狀導光體係與前述線狀導光體光學地結合，並將由前述線狀導光體導入之光平面狀地射出者。
6. 如申請專利範圍第 1 項之照明裝置，係於前述線狀導光體之前述反射側更形成有反射塗布膜。
- 15 7. 如申請專利範圍第 1 項之照明裝置，係於前述線狀導光體之前述反射側設置有獨立於前述線狀導光體之外之反射機構。
8. 一種液晶顯示裝置，包含有照明裝置及藉前述照明裝置照明之液晶顯示面板，而該照明裝置具有：
- 20 第 1 光源；
- 第 2 光源，係與前述第 1 光源分開設置者；
- 線狀導光體，係設置於前述第 1 光源與第 2 光源之間，並將由前述第 1 光源與前述第 2 光源導入之光由射出側線狀地射出者，及

拾、申請專利範圍

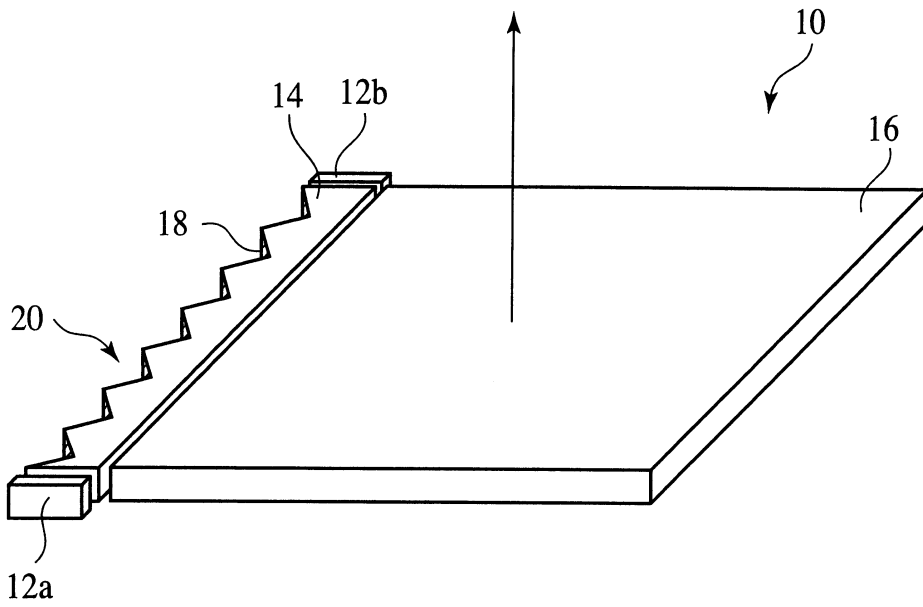
面狀導光體，係與前述線狀導光體光學地結合，並將由前述線狀導光體導入之光平面狀地射出者，

5 且，於對向於前述線狀導光體之前述射出側之反射側分別形成有多數第1光反射部及第2光反射部，前述第1光反射部係由用以反射來自前述第1光源導入之光之第1V字形溝形成者，而前述第2光反射部則係由用以反射來自前述第2光源導入之光之第2V字形溝形成者，又，前述第1V字形溝之面之交角與前述第2V字形溝之面之交角係成為大致互相相等之角度，

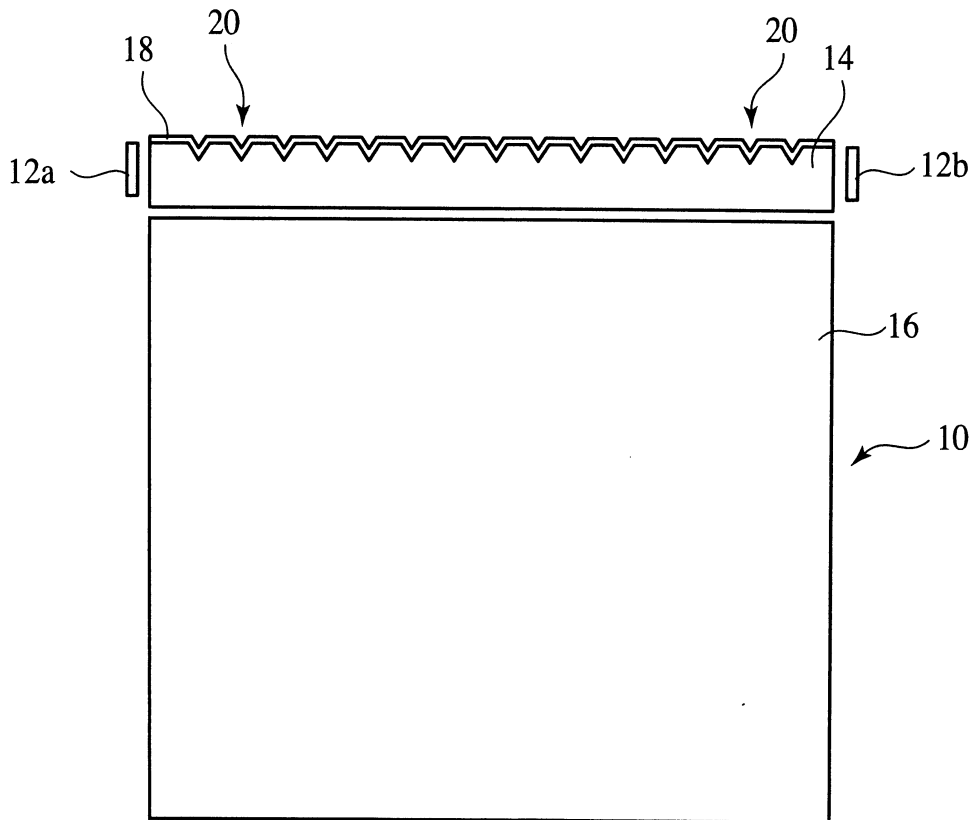
10 前述多數第1光反射部之面係分別以使前述第1光源導入之光朝大致垂直於前述線狀導光體之長向之方向射出之角度傾斜，而前述多數第2光反射部之面則係分別以使前述第2光源導入之光朝大致垂直於前述線狀導光體之長向之方向射出之角度傾斜，

15 前述多數第1光反射部係至少形成於前述線狀導光體之與設置第1光源之側相反側之端部附近領域中，而前述多數第2光反射部則係至少形成於前述線狀導光體之與設置第2光源之側相反側之端部附近領域中。

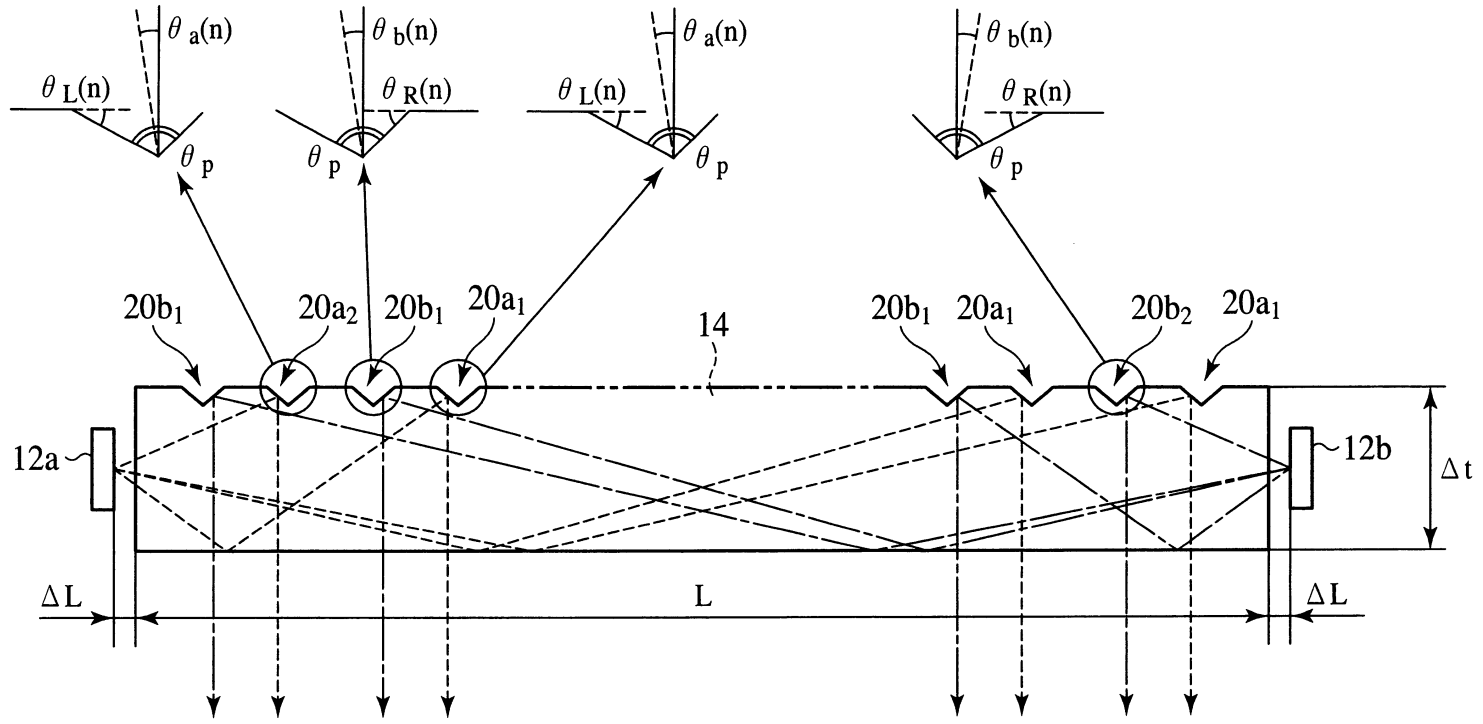
第 1A 圖



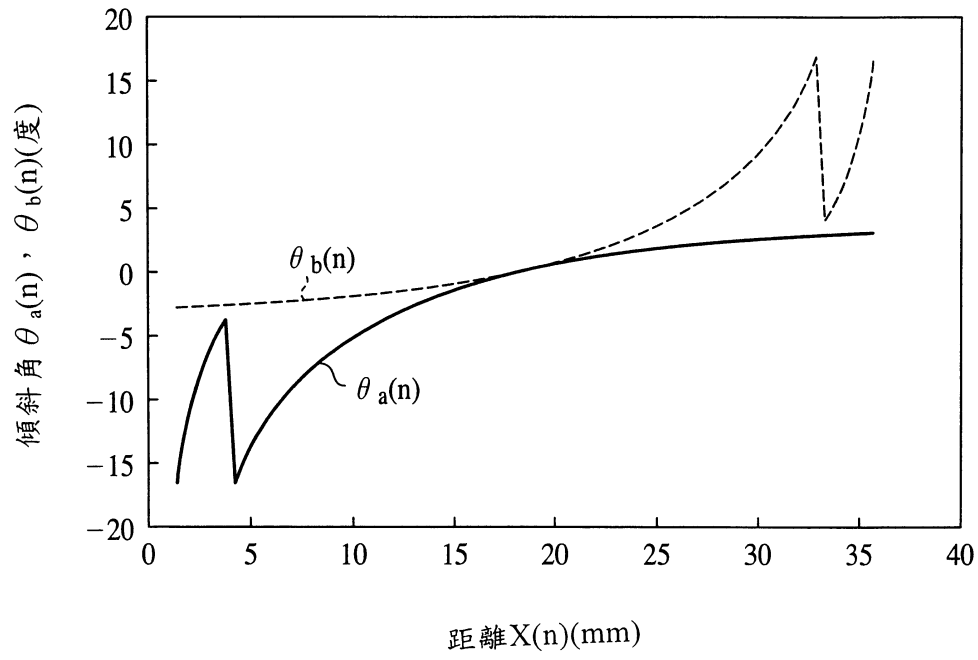
第 1B 圖



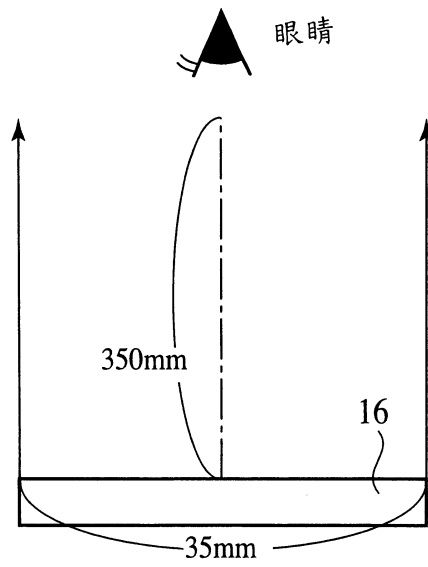
第 2 圖



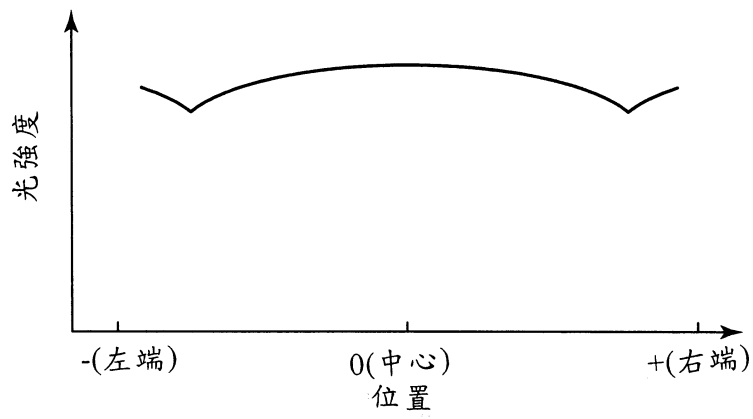
第 3 圖



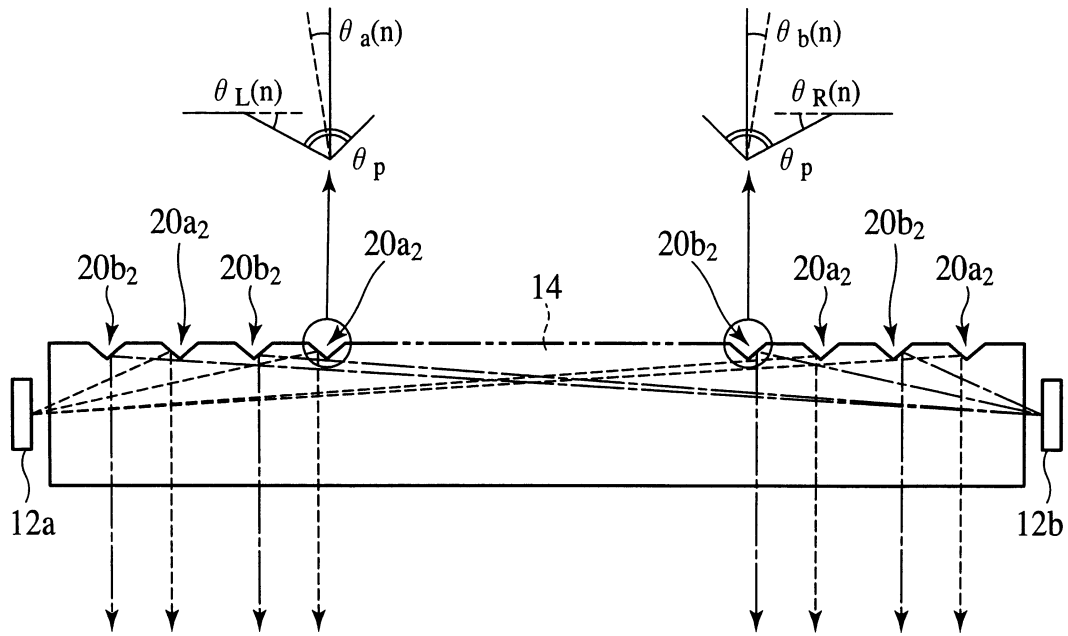
第 4 圖



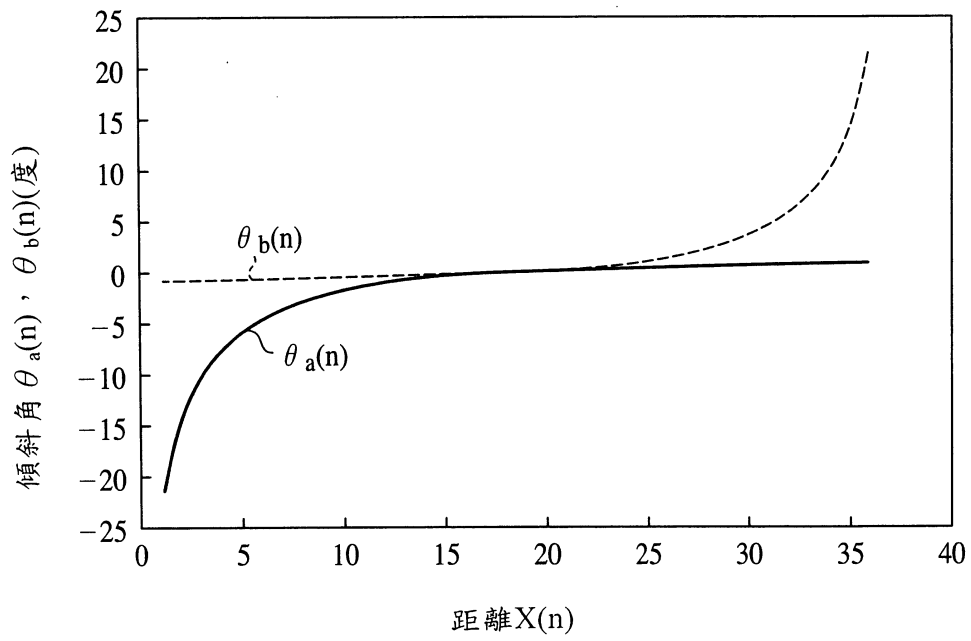
第 5 圖



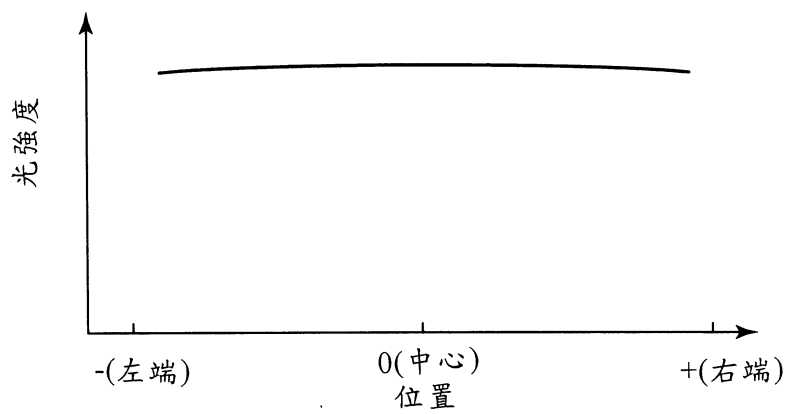
第 6 圖



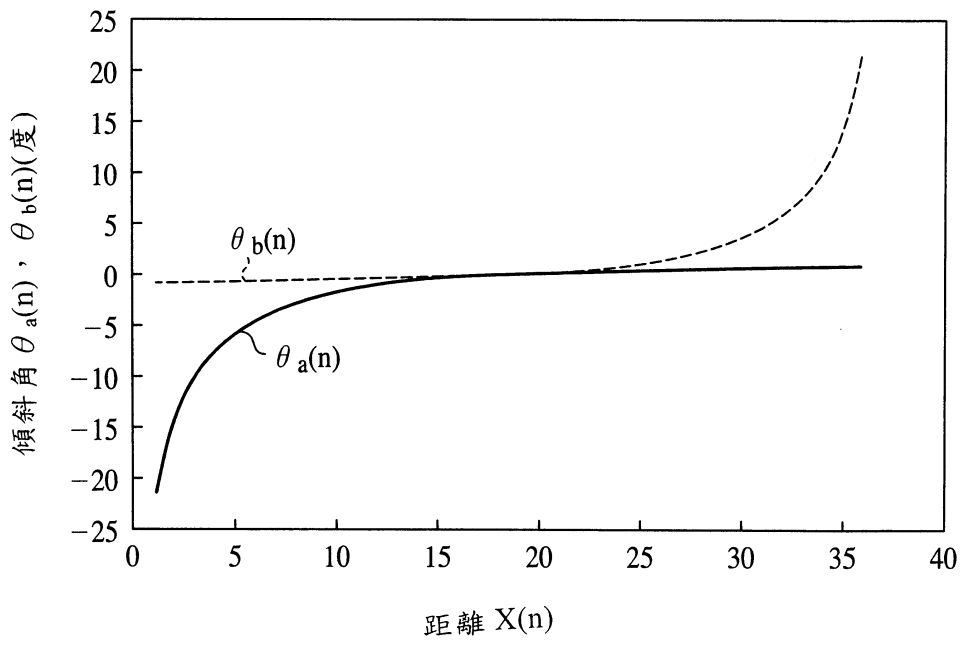
第 7 圖



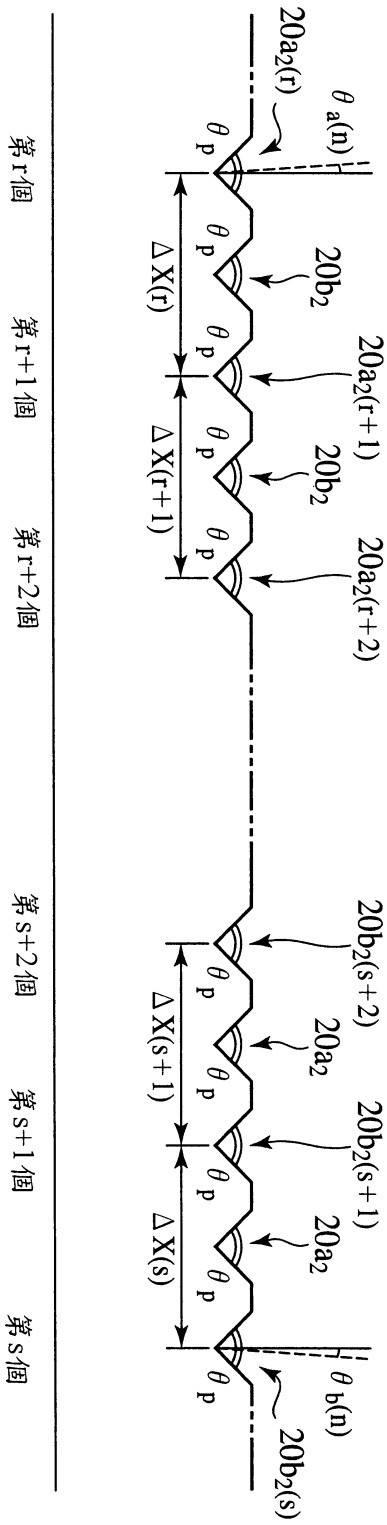
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 r 個

第 r+1 個

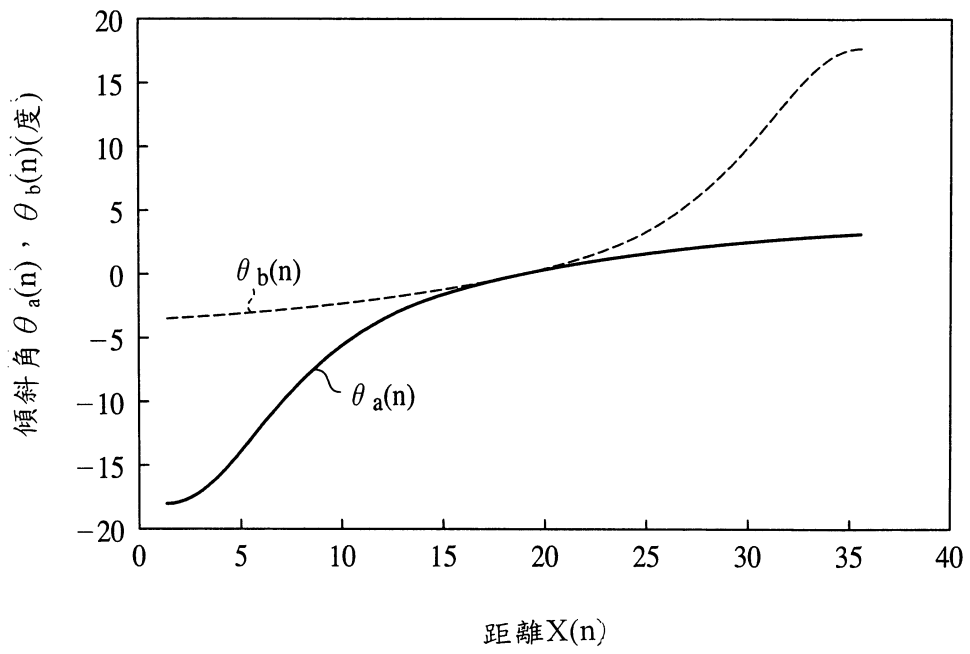
第 r+2 個

第 s+2 個

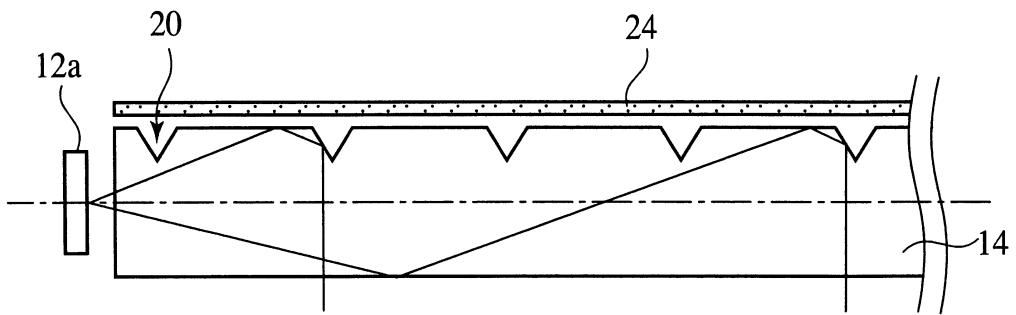
第 s+1 個

第 s 個

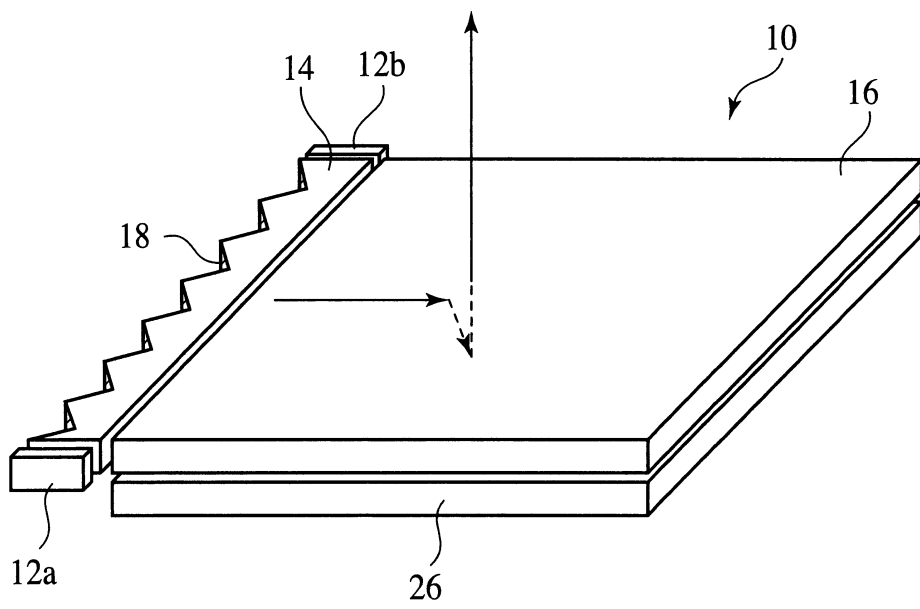
第 11 圖



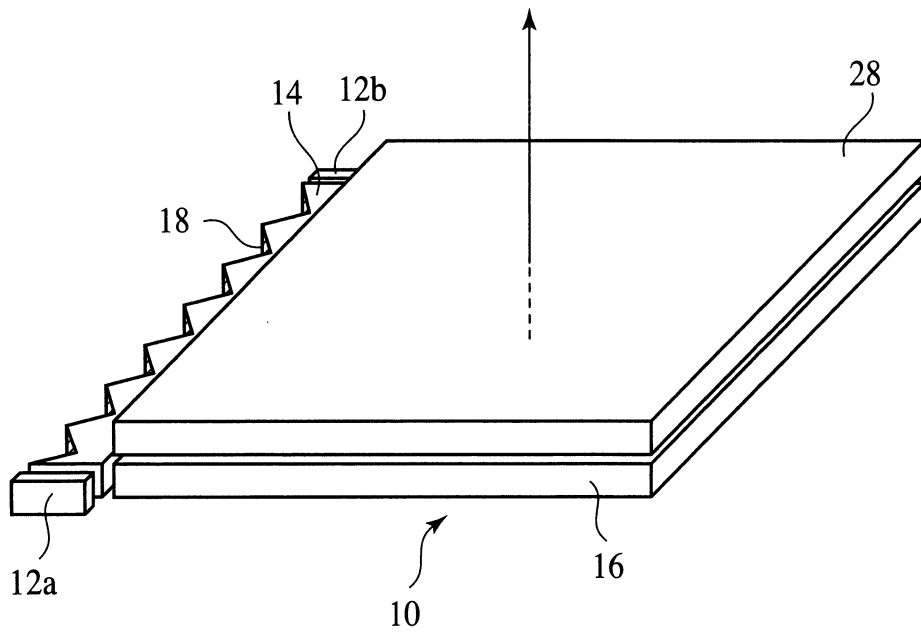
第 12 圖



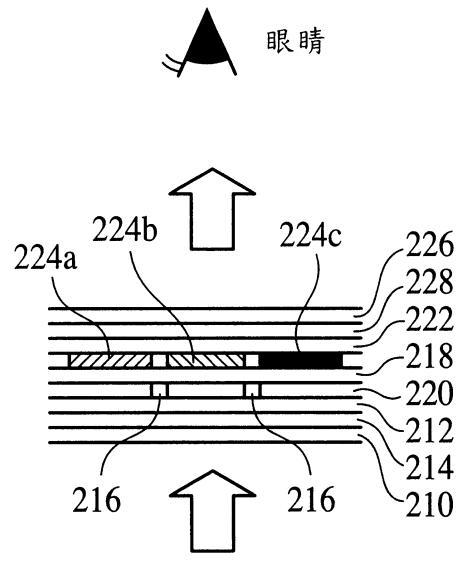
第 13 圖



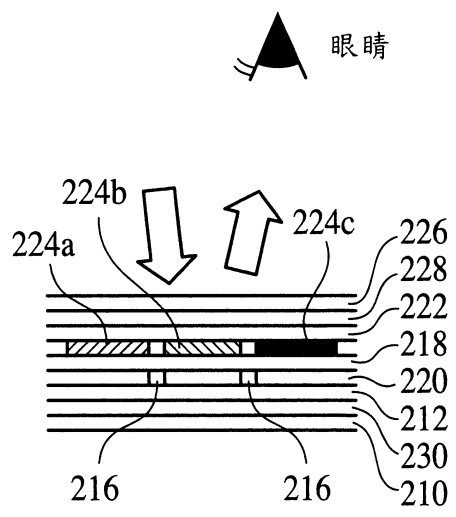
第 14 圖



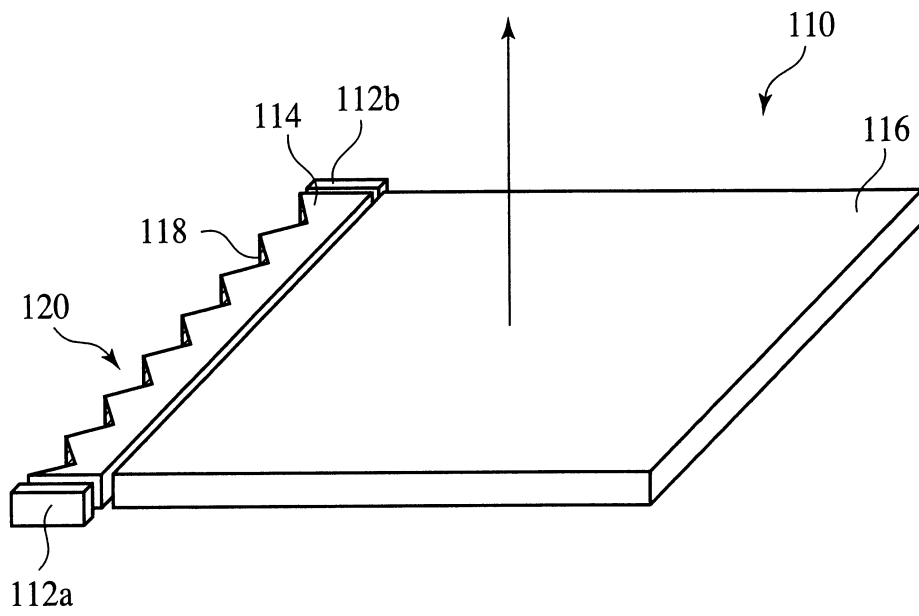
第15A 圖



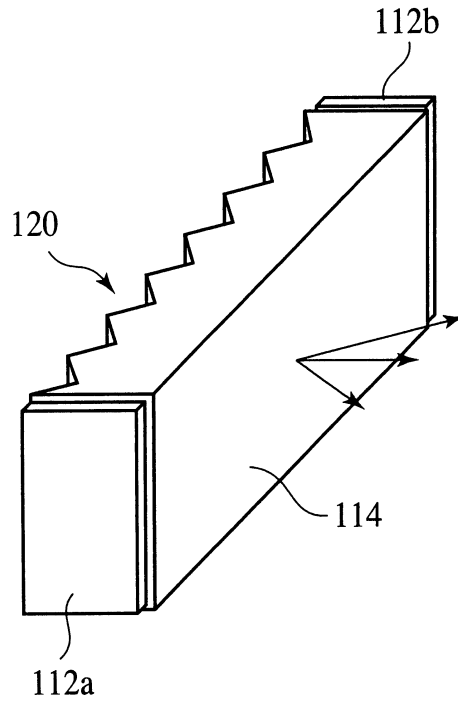
第15B 圖



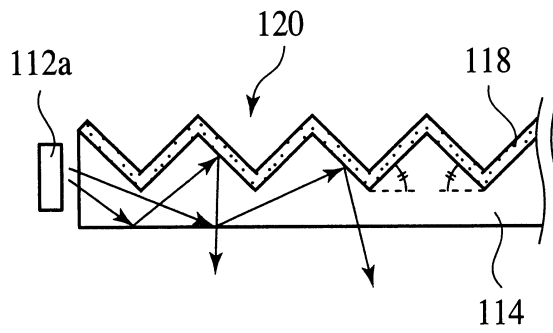
第 16 圖



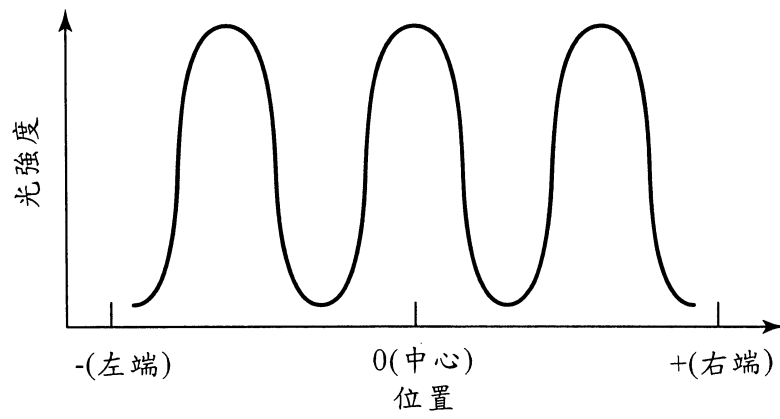
第17A圖



第 17B 圖



第 18 圖



第 19 圖

