

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：**97129892**

※申請日期：**97.08.06** ※IPC 分類：**F21V 5/00** (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

**G02F 1/1335** (2006.01)

**F21Y 101/02** (2006.01)

發光裝置及包含其之照明裝置

LIGHT EMITTING DEVICE AND LIGHTING DEVICE HAVING THE  
SAME

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 日商夏普股份有限公司  
SHARP KABUSHIKI KAISHA
2. 日商恩普樂股份有限公司  
ENPLAS CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章)

1. 片山 幹雄  
KATAYAMA, MIKIO
2. 橫田 大輔  
YOKOTA, DAISUKE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號  
22-22, NAGAIKE-CHO, ABENO-KU, OSAKA-SHI, OSAKA 545-8522, JAPAN
2. 日本國埼玉縣川口市並木2丁目30番1號  
2-30-1, NAMIKI KAWAGUCHI-SHI SAITAMA 332-0034 JAPAN

國籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 小久保 文雄  
KOKUBO, FUMIO
2. 山口 昌男  
YAMAGUCHI, MASAO

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN

#### 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：

1. 日本；2007年08月09日；特願2007-208656
- 2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- 1.
- 2.

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。

形成之角度 $\phi_1$ 、與由光出射面102b出射之光L與光軸Z形成之角度 $\phi_2$ 滿足之 $\phi_2/\phi_1 > 1$ 之關係，且形成向使此 $\phi_2/\phi_1$ 值隨著 $\phi_1$ 之增加而徐徐變小之方向變化之形狀。

將光出射面102b形成上述之形狀時，可使發光元件101所發出之光之光束在液晶顯示面板106上廣範圍地圓滑擴散。即，使用複數發光元件101作為光源之情形，來自各發光元件101之光容易混合。因此，即使來自各發光元件101之發光色有誤差，經由光束控制構件102出射之各發光元件101之發光色之誤差也會變得難以明顯，且使出射光亮度也均勻化，可實現高品質之面光源裝置。

作為其他之以LED為光源之發光裝置，可列舉專利文獻2所揭示之發光裝置。

專利文獻2之發光裝置係作為光束控制構件，具有底面、由底面延長之第1周邊曲面、及由第1周邊曲面延長之第1中央曲面，由底面中心至第1中央曲面之任意地點之距離短於第1中央曲面之任意地點之曲率半徑。將第1中央曲面形成上述之形狀時，可使發光元件所發出之光之光束在液晶面板上廣範圍地擴散。

另外，在專利文獻2中，在底面中央形成空洞。空洞之內部表面係由第2周邊曲面及第2中央曲面所構成，由底面中心至第2中央曲面之任意地點之距離長於第2中央曲面之任意地點之曲率半徑。將第2中央曲面形成上述之形狀時，可使發光元件所發出之光之光束進一步在液晶面板上廣範圍地擴散。

另外，在專利文獻2中，在第1中央曲面之中央具有圓錐形凹部，由發光元件向近於光軸方向之方向出射之光束也可向遠離光軸之方向折射，使光束在液晶面板上廣範圍地擴散。

[專利文獻1]

日本國公開專利公報「日本特開2006-92983號公報(公開日：2006年4月6日)」

[專利文獻2]

日本國公開專利公報「日本特開2006-114863號公報(公開日：2006年4月27日)」

**【發明內容】**

但，在上述以往之發光裝置中，分別具有以下之問題點。

在專利文獻1之發光裝置100中，由發光元件101至液晶顯示面板106之距離愈短，或由發光元件101至配置在其周邊之發光裝置所備置之發光元件之距離愈長時，愈有進一步提高光束控制構件102之擴散性之必要。

為了提高光束控制構件102之擴散性，有必要使由發光元件101出射之光在液晶顯示面板106上到達離開發光元件101之正上方之位置。為此，有必要利用光出射面102b儘量使光之出射之方向彎曲成平行於液晶顯示面板106之方向，即利用光出射面102b使其大幅折射。但，一般利用光出射面102b使光大幅折射時，由於所謂菲涅爾反射之現象，反射光量會增加，即，由光出射面102b出射之光量會

減少。尤其，在專利文獻1所例示之發光裝置100中，光之方向之控制主要係採用由光出射面102b施行之構成，故為了提高擴散性，有必要利用光出射面102b進一步使光大幅折射，使此菲涅爾反射之影響變大。

另外，在光出射面102b反射之光如圖19之虛線所示之箭號方向所示，會被光束控制構件102之背側平面102c，或接觸於背側平面102c而配置之反射構件103反射，並被光出射面102b聚光於發光元件101之正上方附近。此等之結果，即使欲提高光束控制構件102之光擴散性而增大折射角，結果，希望到達遠離發光元件101之正上方之位置之光會減少而聚光於發光元件101之正上方，故難以提高擴散性。

再者，在專利文獻1中，關於光束控制構件102之構成，揭示：假設 $\pi/2$ 以下之一定值為 $\delta_1$ ，光束控制構件102之擴散程度之係數為 $\alpha$ 時，在 $\phi_1 < \delta_1$ 之範圍內， $\phi_1$ 與 $\phi_2$ 之關係以 $\phi_2 = \{1 + (\delta_1 - \phi_1) \times \alpha / \delta_1\} \times \phi_1$ 之關係式表示。

在此，圖20係表示發光裝置100之角度 $\phi_1$ 及角度 $\phi_2$ 之關係之曲線圖。如在同圖中所示，在角度 $\phi_1$ 較小之區域中，需要大於專利文獻1之實施型態所揭示之發光裝置100之擴散性之情形，可形成即使角度 $\phi_1$ 增加，角度 $\phi_2$ 也不會變化之區域。

又，圖21係表示如圖20所示之來自具有擴散性之發光裝置100之光線之出射方向。在即使同圖所示之 $\phi_1$ 增加， $\phi_2$ 也不會變化之區域中，如圖21所示，光線之出射方向相

同，光線會集中，故可形成環狀之亮線，會發生亮度不均。為防止此種亮度不均發生，有必要使 $\alpha < 1$ ，發光裝置100在此種條件下，在獲得更大之擴散性之點上，有尚不充分之情形。即，僅採用使 $\phi_2/\phi_1$ 之值隨著 $\phi_1$ 之增加而徐徐變小之方向變化之形狀時，在獲得更大之擴散性之觀點上，有不充分之情形。

在專利文獻2之發光裝置中，在第1中央曲面與第1周邊曲面之境界，使曲率半徑急激變化，利用第1周邊曲面使光向光軸方向彎曲，故由境界附近出射之光會聚光在一起。此情形，在液晶顯示面板上，會產生環狀之亮線。為抑制此現象，在實施例中，雖也提議不設置第1周邊曲面之型式之發光裝置，但該情形，透鏡會變得非常大，不符實用。此原因係由於由底面中心至第1中央曲面之任意地點之距離短於第1中央曲面之任意地點之曲率半徑之故，採用此種形狀時，透鏡會變大，故需要第1周邊曲面。

另外，在專利文獻2中，雖也記載有第1周邊曲面與次中央曲面、最中央曲面之情形，但因最中央曲面為圓錐形狀，故由底面中心向光軸方向出射之光也會向遠離光軸之方向折射。此情形，各光束控制構件之光軸上會變暗，故成為點狀之亮度不均發生之原因。在此種專利文獻2中，雖可使光擴散，但難以抑制液晶顯示面板上之亮度不均。

本發明係為解決上述問題而完成者，在於提供一種不使液晶顯示面板上之亮度不均產生，使光擴散，進一步使菲涅爾反射之反射率降低，藉以提高擴散性之發光裝置。

為解決上述問題，本發明之發光裝置係包含發光元件與控制由發光元件出射之光之光束控制構件，其特徵在於：上述光束控制構件包含由上述發光元件出射之光入射於光束控制構件之光入射面、及入射於上述光入射面之光由光束控制構件出射之光出射面；上述光入射面對上述發光裝置之基準光軸具有軸對稱之凹曲面部分；以上述基準光軸與上述發光元件之發光面之交點為基準點時，設連結上述光入射面上之任意點與上述基準點之直線與上述基準光軸形成之角為 $\alpha_1$ ，上述光入射面上之任意點與上述基準點之距離為 $R_1$ ，至少在 $\alpha_1 < \pi/3$ 之範圍中，隨著 $\alpha_1$ 之增加， $R_1$ 會單調地減少；上述光出射面係對上述基準光軸具有軸對稱之凸曲面部分，且在含與上述基準光軸之交點之部分，具有連續於上述凸曲面部分之凹部之形狀；設連結上述光出射面上之任意點與上述基準點之直線與上述基準光軸形成之角為 $\alpha_2$ ，上述光出射面上之任意點與上述基準點之距離為 $R_2$ ，至少在 $\alpha_2 < \pi/3$ 之範圍中，隨著 $\alpha_2$ 之增加， $R_2$ 會單調地增加；設構成上述光束控制構件之材料之折射率為 $n$ ，對上述 $\alpha_2$ 之增加部分 $\Delta\alpha_2$ 之 $R_2$ 之增加部分 $\Delta R_2$ 除以 $R_2\Delta\alpha_2$ 之值 $\Delta R_2/(R_2\Delta\alpha_2)$ 為 $A_2$ ，則 $A_2$ 為小於 $1/\sqrt{n^2-1}$ 。

依據上述之發明，由於按照連結光入射面上之任意點與基準點之直線與基準光軸形成之角之增加，連結光入射面上任意點與基準點之距離單調地減少，故在光入射面，光會向遠離光軸之方向折射，更由於按照連結光出射面上之任意點與基準點之直線與基準光軸形成之角之增加，連結



光出射面上任意點與基準點之距離會單調地增加，故在光出射面，光會進一步向遠離光軸之方向折射。此時之距離變化，在一般的發光元件中，在出射於光軸方向之光度一半以上之光度範圍即 $\pi/3$ 以內會呈現單調增加、單調減少，故幾乎不會產生亮度不均，可圓滑地使光擴散。又，由於 $A_2$ 係上述之值，藉此可抑制在光出射面之全反射。因此，可抑制光不由光出射面之一部分區域出射等之亮度不均之原因。

本發明之更進一步之其他目的、特徵及優點由以下所示之記載當可充分瞭解。又，本發明之利益由參照附圖之下列說明中當可明白。

### 【實施方式】

#### [實施型態1]

依據圖1~圖9說明有關本發明之一實施型態時，如以下所述。圖1係表示本實施型態之發光裝置10之剖面圖。在同圖所示之發光裝置10中，包含發光元件1、及覆蓋此發光元件1之周圍之光束控制構件2。光軸(基準光軸)Z之方向係指由發光元件1出射之光之立體的出射光束之中心之光之行進方向。在同圖中，為方便起見，以由發光元件1向垂直上方向之方向作為光軸(基準光軸)Z。

又，發光裝置10具有以光軸Z為中心之旋轉對稱之形狀。又，關於發光元件1，未必需要為旋轉對稱，也可為直方體等之形狀。光束控制構件2使由發光元件1出射之光L之方向變化。即，藉由使光L向接近垂直於光軸Z之方向

彎曲，而使光L擴散。

光束控制構件2係使由發光元件1出射之光之方向變化用之構件，雖無特別限定，但較好為可使用折射率1.45以上1.65以下之透明材料。又，更好為可利用折射率1.49之聚甲基丙烯酸甲酯樹脂(PMMA)、折射率1.59之聚碳酸酯(PC)、環氧樹脂(EP)等之透明樹脂材料及透明之玻璃所形成。

光束控制構件2具有內表面之光入射面2a、外表面之光出射面2b、及連結光入射面2a與光出射面2b之底面2c。光束控制構件2之內部形成空洞，在此空洞部分設置發光元件1。發光元件1係以光軸Z為中心向周圍出射光之構件。作為發光元件1，可使用習知之LED晶片等，並無特別限定。

光束控制構件2之內表面之光入射面2a之剖面形狀如同圖所示，在光軸Z上與光軸Z略垂直相交，在光軸Z附近之輪廓線之傾度有大幅變化，在遠離光軸Z之處之輪廓線之傾度不太有變化，故形成吊鐘形狀。另一方面，光束控制構件2之外表面之光出射面2b之剖面形狀在光軸Z附近，輪廓線之傾度與光軸Z略垂直，傾度變化小，在遠離光軸Z之處，輪廓線之傾度變化變大，具有逐漸向與光軸Z平行之方向變化之形狀。又，光出射面2b之光軸Z附近之形狀呈現凹形狀。

又，圖2係表示本實施型態之發光裝置11之剖面圖。在本實施型態中，在光入射面2a及光出射面2b之兩面，使光

之方向變化，故如發光裝置11之光出射面2b之光軸Z附近之形狀一般，也可形成凸形狀。

在此，圖19所示之專利文獻1之發光裝置100由於僅在光出射面102b，使光之方向變化，故光出射面102b之光軸Z附近之形狀呈現凹形狀。但，依據本實施型態，並不如發光裝置100般限定於凹形狀，如發光裝置10或發光裝置11般，可形成凸形狀或凹形狀，可擴大設計之自由度。

其次，依據圖3，說明有關使在光束控制構件2之光出射面2b之光L之方向變化之構成。同圖係詳細表示圖1所示之發光裝置10之一部分之剖面圖。

在同圖中，光入射面2a係對發光裝置10之基準光軸Z具有軸對稱之凹曲面部分，以基準光軸Z與發光元件1之發光面之交點為基準點O時，連結光入射面2a上之任意點 $P_3$ 與基準點O之直線、與基準光軸Z形成之角為 $\alpha_1$ ，光入射面2a上之點 $P_3$ 與基準點O之距離為 $R_1$ ，在一般的發光元件之光度分佈特性之郎伯(Lambert)分佈之情形，在出射於光軸方向之光度之一半以上之光度範圍之 $\alpha_1 < \pi/3$ 之範圍中，至少隨著 $\alpha_1$ 之增加， $R_1$ 會單調地減少。

在此，在本專利說明書中，只要無預先特別說明，角度標記皆使用弧度。其次，光出射面2b係對基準光軸Z具有軸對稱之凸曲面部分，且在含與基準光軸Z之交點之部分，具有連續於凸曲面部分之凹部之形狀，連結光出射面2b上之任意點 $P_4$ 與基準點O之直線、與基準光軸Z形成之角為 $\alpha_2$ ，光出射面2b上之點 $P_4$ 與基準點O之距離為 $R_2$ ，至少

在  $\alpha_2 < \pi/3$  之範圍中，隨著  $\alpha_2$  之增加， $R_2$  會單調地增加。

此時，入射於光入射面 2a 之光  $L$  向外側折射，由光出射面 2b 出射時，會進一步向外側折射。以下，說明其原理。在光入射面 2a 上之點  $P_3$ ，假設光入射面之形狀為即使  $\alpha_1$  增加， $R_1$  也不會變化之形狀時，即在同圖之剖面圖中，對  $\alpha_1$  之增加部分  $\Delta\alpha_1$  之  $R_1$  之增加部分  $\Delta R_1$  為 0 時，光入射面之形狀為以基準點  $O$  為中心之半徑  $R_1$  之圓，光會垂直入射於光入射面，故不會改變光之方向而傳播。

另一方面，在光入射面之形狀為隨著  $\alpha_1$  之增加， $R_1$  減少之形狀之情形，即在同圖之剖面圖中，對  $\alpha_1$  之增加部分  $\Delta\alpha_1$  之  $R_1$  之增加部分  $\Delta R_1$  為  $\Delta R_1 < 0$  時，呈現光入射面 2a 上之點  $P_3$  之切線比以基準點  $O$  為中心之半徑  $R_1$  之圓更接近於與光軸  $Z$  平行之角度，此時，由基準點  $O$  出射，並入射於任意點  $P_3$  之光會向遠離光軸之方向彎曲而在光束控制構件 2 內傳播。此時，假設  $\Delta R_1 / R_1 \Delta\alpha_1 = A_1$  時， $A_1$  成為  $A_1 < 0$ 。

其次，在光出射面 2b，相反地，隨著  $\alpha_2$  之增加， $R_2$  會增加，故呈現光出射面 2b 上之點  $P_4$  之切線比以基準點  $O$  為中心之半徑  $R_2$  之圓更接近於與光軸  $Z$  垂直之角度，由連結基準點  $O$  與點  $P_4$  之直線之方向入射於點  $P_4$  之光會進一步向遠離光軸  $Z$  之方向彎曲。實際上，由於有光入射面 2a，故如同圖所示，實際入射於點  $P_4$  之光  $L$  與點  $P_4$  之法線所形成之角會大於連結基準點  $O$  與點  $P_4$  之直線與點  $P_4$  之法線所形成之角，而進一步向遠離光軸之方向彎曲。如此，由於具有擁有以上之特性之光入射面 2a 與光出射面 2b，故可獲得提

高擴散性之發光裝置。

其次，參照圖4說明使光由光出射面2b出射之條件。首先，考慮有關連結基準點O與光出射面上之點P<sub>4</sub>之直線之方向入射於點P<sub>4</sub>之光線。

假設連結點P<sub>4</sub>之法線與基準點O與點P<sub>4</sub>之直線所形成之角為β，α<sub>2</sub>變化微小量Δα<sub>2</sub>時之R<sub>2</sub>之變化量為ΔR<sub>2</sub>時， $\tan\beta = \Delta R_2 / R_2 \Delta\alpha_2$ 。其次，假設折射率為n時，為了由光出射面出射，有必要符合 $n\sin\beta \leq 1$ 。假設 $\Delta R_2 / R_2 \Delta\alpha_2 = A_2$ ，整理以上之式時，為 $A_2 \leq 1 / \sqrt{n^2 - 1}$ 。此係由連結基準點O與光出射面上之點P<sub>4</sub>之直線之方向入射於點P<sub>4</sub>之光線從光出射面2b出射之條件。以上係有關由基準點O出射之光在光入射面2a不彎曲而到達光出射面2b之情形，但實際上在光入射面2a會被折射，故到達光出射面2b上之點P<sub>4</sub>之光之入射角大於β。因此，在 $A_2 \geq 1 / \sqrt{n^2 - 1}$ 之條件下，必定會發生全反射。故至少A<sub>2</sub>有必要為不足 $1 / \sqrt{n^2 - 1}$ 。

以上，雖說明有關α<sub>1</sub>=0、及α<sub>2</sub>=0以外之部分，但α<sub>1</sub>=0、α<sub>2</sub>=0時，有必要使由發光元件1出射於光軸方向之光出射於光軸方向，故A<sub>1</sub>及A<sub>2</sub>為0。藉此，可抑制在專利文獻2成問題之發光元件1正上方變暗之缺點。

在圖5中，由發光元件1出射，到達光入射面2a之光L與光軸Z形成之角為φ<sub>1</sub>。另外，入射於光入射面2a，到達光出射面2b，由光出射面2b出射之光L、與光L通過在光出射面2b到達之出射點P<sub>2</sub>，與平行於光軸Z之線形成之角度為φ<sub>2</sub>。

又，在同圖中，由發光元件1出射之光L入射於光入射面2a之點為光入射點 $P_1$ ，由光入射點 $P_1$ 入射之光L與光入射點 $P_1$ 之法線形成之角度以 $\theta_1$ 表示。又，穿透光束控制構件2之中，入射於光出射面2b之光L之出射面之點為光出射點 $P_2$ ，到達光出射點 $P_2$ 之光L與光出射點 $P_2$ 之法線形成之角度以 $\theta_2$ 表示。

如同圖所示，由發光元件1出射之光L入射於光入射面2a，在光束控制構件2之內部傳播後，由光出射面2b依照菲涅爾定律出射至外部(例如空氣中)。此際，由本發明之光束控制構件2出射之來自發光元件1之光束會遠離光軸Z地被折射而出射。

在上述之發光裝置10中，為了進一步提高擴散性，抑制亮度不均，最好使由發光元件1出射之光L在液晶顯示面板上呈現如高斯分佈般之在發光裝置10之光軸Z上較亮，隨著遠離光軸Z上而變暗之分佈。因此，經發明人銳意探討之結果，在由光度分佈特性為 $P(\phi_1)$ 之發光元件1出射之光L中，發現以下之條件。

即，在由光束控制構件2離開光軸Z之方向一定距離，且對光軸Z之方向垂直配置之平面上，假設與光軸Z之距離為 $r$ ，由發光元件1出射之光L與光軸Z形成之角度為 $\phi_1$ 時，可由以下之數式(1)

$$A = \int_0^{\pi} P(\phi_1) \sin \phi_1 d\phi_1 \quad \dots \text{數式 1}$$

求出A，以C在 $r=0$ 時滿足 $\phi_1=0$ 之方式所定之常數 $\sigma$ 作為表

示擴散性之常數之情形，發現：滿足以下之數式(2)

$$\int P(\phi_1) \sin \phi_1 d\phi_1 = -Ae^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}} + C \quad \dots \text{數式 2}$$

之條件之情形，可使來自光度分佈特性為 $P(\phi_1)$ 之發光元件1之光L在平面上，例如液晶顯示面板上形成高斯分佈。

如此，上述發光元件1滿足上述之條件時，可使光L在液晶顯示面板上形成高斯分佈，可抑制在上述平面上環狀之亮線及發光裝置10上之亮點等之產生。藉此，可抑制由發光元件1出射之光L之亮度不均。

尤其，以一般的LED之光度分佈特性之 $P(\phi_1) = P_0 \cos \phi_1$  ( $P_0$ 為常數)表示之郎伯(Lambert)分佈相當重要，若能滿足以下之數式(3)

$$\phi_1 = \frac{\cos^{-1} \left( 2e^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}} - 1 \right)}{2} \quad \dots \text{數式 3}$$

之條件，即可在上述平面上(液晶顯示面板)將郎伯(Lambert)分佈變換成高斯分佈。藉此，可進一步抑制由發光元件1出射之光L之亮度不均。

在圖19之發光裝置100中，假設至液晶顯示面板106之距離為20 mm之情形，專利文獻1所揭示之 $\alpha=1$ 之透鏡形狀依據上述之數式(1)及數式(2)，可知：對應於 $\sigma=30$  mm程度，藉由專利文獻1之發光裝置100之形狀，難以進一步提

高擴散性。

圖6係表示 $\sigma$ 為35 mm、至液晶顯示面板之距離為20 mm時之 $\phi_1$ 與 $\phi_2$ 之關係之曲線圖。如同圖所示， $\phi_2$ 會隨著 $\phi_1$ 之增加而單調地增加，不會產生如圖20所示即使 $\phi_1$ 增加， $\phi_2$ 也不會變化之區域。又，圖7係表示圖6之 $\phi_1$ 與 $\phi_2/\phi_1$ 之關係之曲線圖。在專利文獻1所揭示之設計法中， $\phi_1$ 與 $\phi_2/\phi_1$ 之關係呈現直線性的變化，但如圖7所示，可知 $\phi_1$ 與 $\phi_2/\phi_1$ 之關係不是直線，而係途中具有回折點之關係。

進一步提高擴散性而將 $\sigma=70$  mm之 $\phi_1$ 與 $\phi_2/\phi_1$ 之關係表示於圖8。在圖8中，與專利文獻1之差異更為明顯，可知：在本發明中，在 $\phi_1$ 較小之區域中，在 $\phi_1$ 之增加之同時，使 $\phi_2/\phi_1$ 之值一口氣地減少，在 $\phi_1$ 較大之區域中，在 $\phi_1$ 之增加之同時，使 $\phi_2/\phi_1$ 之值緩慢地接近於1。

圖9係表示發光裝置10之 $\theta_1/\theta_2$ 與反射率之關係之曲線圖。在同圖中，縱軸表示反射率，橫軸以對數表示 $\theta_1/\theta_2$ 。又，反射率係表示包含在光入射面2a及光出射面2b之兩面之反射之反射率。在先前技術之圖19之發光裝置100中， $\theta_1/\theta_2=0$ (在發光裝置100中，經常 $\theta_1=0$ )。在同圖之各曲線之漸近線之值為先前技術之反射率。例如對 $\Delta\phi=7\pi/45$ 之曲線之漸近線以虛線表示，為15.8%。即， $\Delta\phi=7\pi/45$ 時，在先前技術中，反射率為15.8%。

在本實施型態之發光裝置10中，異於先前技術之發光裝置100，在光入射面2a及光出射面2b之雙方，使光L之方向變化，故各曲線之反射率低於漸近線之值，可知比發光裝



置100更能抑制反射率。又，使 $\Delta\phi$ 一定之情形，可知反射率最小者係在 $\theta_1/\theta_2=1$ 之時，即在 $\theta_1=\theta_2$ 之時， $\Delta\phi$ 愈大時，反射率愈大。

為了藉由光束控制構件2提高光L之擴散性，有必要儘量使由發光元件1出射之光接近於與光軸Z垂直之方向，故有必要增大 $\Delta\phi$ 。又，在發明人之光線追蹤之分析中，光束控制構件2之菲涅爾反射之反射率最大超過15%時，確認難以提高擴散性，故反射率最好在15%以下。使反射率保持在15%以下之條件考察上述之曲線，以以下之數式(9)~數式(15)表示。

$$\text{在 } \Delta\phi \leq 3\pi/20 \text{ 中， } 0 \leq \theta_1/\theta_2 \leq \infty \dots \text{數式(9)}$$

$$\text{在 } \Delta\phi = 7\pi/45 \text{ 中， } 1/25.8 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 25.8 \dots \text{數式(10)}$$

$$\text{在 } \Delta\phi = \pi/6 \text{ 中， } 1/6.8 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 6.8 \dots \text{數式(11)}$$

$$\text{在 } \Delta\phi = 7\pi/36 \text{ 中， } 1/2.5 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 2.5 \dots \text{數式(12)}$$

$$\text{在 } \Delta\phi = 2\pi/9 \text{ 中， } 1/1.6 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 1.6 \dots \text{數式(13)}$$

$$\text{在 } \Delta\phi = \pi/4 \text{ 中， } 1/1.2 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 1.2 \dots \text{數式(14)}$$

$$\text{在 } \Delta\phi = 23\pi/90 \text{ 中， } 1/1.1 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 1.1 \dots \text{數式(15)}$$

又，在 $\Delta\phi \geq 47\pi/180$ 中，不能將反射率抑制在15%以下。思考此等情形時，滿足以下之數式(4)~數式(8)及數式(16)之任一條件時，可將反射率抑制在15%以下，比先前技術之發光裝置100更能提高光L之擴散性：

$$\text{在 } \Delta\phi \leq 7\pi/45 \text{ 中， } 1/25.8 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 25.8 \dots \text{數式(4)}$$

$$\text{在 } \Delta\phi \leq \pi/6 \text{ 中， } 1/6.8 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 6.8 \dots \text{數式(5)}$$

$$\text{在 } \Delta\phi \leq 7\pi/36 \text{ 中， } 1/2.5 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 2.5 \dots \text{數式(6)}$$

在  $\Delta\phi \leq 2\pi/9$  中， $1/1.6 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 1.6$ ... 數式(7)

在  $\Delta\phi \leq \pi/4$  中， $1/1.2 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 1.2$ ... 數式(8)

在  $\Delta\phi \leq 23\pi/90$  中， $1/1.1 \leq \theta_1/\theta_2 \leq 1.1$ ... 數式(16)。

又，利用本實施型態之發光裝置，可提供包含其之照明裝置。上述照明裝置係包含本實施型態之發光裝置，故可藉由降低菲涅爾反射之反射率，提供可提高擴散性之照明裝置。作為照明裝置之具體例，可列舉液晶顯示裝置、背光、簽名板等。

使用以上之構成作為液晶顯示裝置用之背光之情形，成為設置未圖示之液晶顯示面板。在發光裝置10之上方且垂直於光軸Z之面，與非本實施型態之情形相比，光束控制構件可向遠離發光元件1之位置圓滑地擴散而出射。藉此，可提供可抑制菲涅爾反射之反射率，提高擴散性之發光裝置10。

#### [實施型態2]

依據圖10~圖12說明有關本發明之另一實施型態時，如下所述。又，在本實施型態中所說明以外之構成與上述實施型態1相同。又，在說明之方便上，對於具有與實施型態1中各圖式所示之構件同一功能之構件，附以同一符號，並省略其說明。

圖10係本實施型態之發光裝置10之剖面圖。在同圖之發光裝置10中，發光元件1與光束控制構件2係比較離開之方式設置。此種構成之情形，由發光元件1出射之光之一部分不入射於光入射面2a而可直接入射於底面2c。其後，上

述光在光束控制構件2中傳播，在光出射面2b中聚光，在液晶顯示面板6上產生以發光元件1之正上方為中心之圓狀亮線作為光L。其結果，可妨礙液晶顯示面板6上之亮度不均之改善之可能性。

為了避免此種現象，發明人創作了具有反射抑制部之發光裝置。圖11係本實施型態之發光裝置12之剖面圖。在發光裝置12中，異於在實施型態1所說明之發光裝置10，在垂直於光軸Z，且含有發光元件1之平面上備置有反射片3。又，在底面2c之下部，與反射片3對向地備置有反射構件(光入射抑制部)4。在反射片3與反射構件4之間，也可具有間隙。

作為反射片3，具體上，可使用聚酯等樹脂添加白色顏料之膜、及內部含有微細氣泡之膜等習知之反射片，並無特別限定。又，作為反射構件4，也可使用聚酯等樹脂添加白色顏料之膜、及內部含有微細氣泡之膜等習知之反射構件，並無特別限定。

反射片3與反射構件4之間隙最好為0，以防止來自發光元件1之光直接入射至底面2c，但因構成發光裝置12之構件之誤差等，實際上都會形成間隙。

依據發光裝置12，由發光元件1出射之光中，由上述間隙側射向底面2c之光會被反射構件4反射，其後，到達反射片3，再被反射片3反射。因此，由發光元件1直接出射至底面2c之光不能入射於光束控制構件2。

因此，可抑制由發光元件1出射之光從不希望之底面2c

別限定。在同圖中，光散射部5係呈現在光軸Z旋轉對稱之形狀，以一連串之形狀形成於光軸Z之周圍，但也可非以一連串之形狀而局部地形成於光軸Z之周圍。

為詳細地說明有關光散射部5，首先，說明有關不具有光散射部5之發光裝置之液晶顯示面板上之亮度分佈。圖14係表示不具有光散射部5之發光裝置15之剖面圖。

在發光裝置15中，由發光元件1出射之光入射於光入射面2a，其後，在光出射面2b中被出射作為光L1。在此，一部分之光藉由菲涅爾反射被反射而不由光出射面2b出射，進一步在底面2c被菲涅爾反射，或被接觸於底面2c之反射片3反射，再度到達光出射面2b。到達光出射面2b之光在光出射面接近於光軸而到達液晶顯示面板6作為光L2。

如此，在發光裝置15中，液晶顯示面板6之光軸Z附近之明亮度有增加之傾向，故有可能發生光軸Z附近之亮度不均。

其次，說明有關具有光散射部5之發光裝置之液晶顯示面板上之亮度分佈。圖15係具有光散射部5之發光裝置14之剖面圖。

在發光裝置14中，由發光元件1出射之光入射於光入射面2a，其後，在光出射面2b中被出射作為光L1。在此，一部分之光與發光裝置15同樣藉由菲涅爾反射被反射而不由光出射面2b出射，聚光於底面2c之聚光點P。在發光裝置14中，聚光點P附近形成有光散射部5，故被菲涅爾反射於光散射部5之光會聚光，雖一部分會如光L3般向接近於與

光軸Z平行之方向出射，但大部分會作為光L4接近於與光軸Z垂直之方向出射。藉此，可藉由光束控制構件2及光散射部5控制由發光元件1出射之光之大部分使其接近於與光軸Z垂直之方向。如此，由於發光裝置備置有光散射部5，故可進一步抑制亮度不均。

光散射部5之設置位置如圖15所示，只要能使來自光出射面2b之更多之光接近於對光軸Z垂直方向側，並無特別限定。光散射部5配置於聚光點P之位置之情形，可利用更小之稜鏡形狀，控制在光出射面2b被菲涅爾反射之更多之光使其接近於對光軸Z垂直之方向，故相當理想。又，作為聚光點P之大致之位置，為底面2c之靠近光出射面2b。

圖16係表示使用發光裝置14及發光裝置15之情形之及於液晶顯示面板6上之亮度分佈之曲線圖。在同圖中，縱軸表示液晶顯示面板6上之相對的亮度。又，橫軸表示液晶顯示面板6之位置，以各發光裝置之發光元件1之正上方作為橫軸之中心。在同圖中，實線之曲線表示具有光散射部5之發光裝置14之亮度分佈，另一方面，虛線之曲線表示不具有光散射部5之發光裝置15之亮度分佈。

比較同圖之實線之曲線與虛線之曲線時，可知在發光裝置14中，由於具有光散射部5，故比發光裝置15更能抑制發光元件1之正上方之部分之明亮度。同圖之虛線所示之發光元件1正上方之明亮度係造成發光元件1正上方變亮之亮度不均之原因，故藉由如此使發光裝置14具有光散射部5，即可更難以發生液晶顯示面板6上之亮度不均。

圖 17 係表示入射於光入射面 2a 之光到達光出射面 2b 前，到達光散射部 5 之情形之發光裝置 14 之剖面圖。

如上所述，依據發光裝置 14，由發光元件 1 出射之光不到達光散射部 5 而由光出射面 2b 出射之情形，係以光 L1 被出射。如此，可提高由發光元件 1 出射之光之擴散性。在此，如同圖所示，由發光元件 1 出射之光之一部分入射於光入射面 2a 後，到達光散射部 5 後再到達光出射面 2b，而出射至光束控制構件 2 之外部作為光 L5。如同圖所圖示，由發光元件 1 出射之光之一部分入射於光入射面 2a 後，其方向被光散射部 5 變更，被變更朝向對光軸 Z 方向平行之方向側。即產生光 L5 時，會降低提高來自發光元件 1 之光之擴散性之效率。

為了抑制如上述之光 L5 之產生，進一步提高來自發光元件之光之擴散性，發明人創作了以下之發光裝置。圖 18 係表示包含光散射面 2e 之發光裝置 16 之剖面圖。

發光裝置 16 之光束控制構件 2 係在光出射面 2b 中，於由發光元件 1 出射之光之出射側(外部側)備置具有垂直於光軸 Z 之面之光散射面 2e，另外在光散射面 2e 之外部側之端部，形成垂直於底面 2c 之端面 2f，與底面 2c 相連結。

如同圖所示，由發光元件 1 出射之光入射於上述光入射面 2a，在到達上述光出射面 2b 之前，到達光散射部 5 之光會在光散射面 2e 中散射成為光 L6。因此，可抑制如圖 17 之光 L5 般，因向平行於光軸 Z 之方向側移動之光而產生之環狀亮線之產生，可更有效地使來自發光元件 1 之光擴散。

具體上，藉由發光裝置16，使出射至液晶顯示面板在特定部分產生圓狀亮線之程度變小。即，由於設有光散射面2e，故可容易抑制亮度不均。

採取以上之對策，仍產生亮點及亮線之情形，只要從作為亮度目標之高斯分佈中，考慮亮點及亮線之產生部分之亮度而預先降低產生亮點及亮線之部分之亮度，以此作為新的亮度目標而設計透鏡即可。

又，本發明並不限定於上述各實施型態，可在請求項所示之範圍內作種種之變更，適宜地組合分別揭示於不同之實施型態之技術的手段所得之實施型態亦包含於本發明之技術的範圍。

本發明之發光裝置如以上所述，上述光入射面係對上述發光裝置之基準光軸具有軸對稱之凹曲面部分，以上述基準光軸與上述發光元件之發光面之交點為基準點時，連結上述光入射面上之任意點與上述基準點之直線、與上述基準光軸形成之角為 $\alpha_1$ ，上述光入射面上之任意點與上述基準點之距離為 $R_1$ ，至少在 $\alpha_1 < \pi/3$ 之範圍中，隨著 $\alpha_1$ 之增加， $R_1$ 會單調地減少；上述光出射面係對上述基準光軸具有軸對稱之凸曲面部分，且在含與上述基準光軸之交點之部分，具有連續於上述凸曲面部分之凹部之形狀，連結上述光出射面上之任意點與上述基準點之直線、與上述基準光軸形成之角為 $\alpha_2$ ，上述光出射面上之任意點與上述基準點之距離為 $R_2$ ，至少在 $\alpha_2 < \pi/3$ 之範圍中，隨著 $\alpha_2$ 之增加， $R_2$ 會單調地增加；構成上述光束控制構件之材料之折射率

為  $n$ ，對上述  $\alpha_2$  之增加部分  $\Delta\alpha_2$  之  $R_2$  之增加部分  $\Delta R_2$  除以  $R_2\Delta\alpha_2$  之值  $\Delta R_2/(R_2\Delta\alpha_2)$  為  $A_2$  時， $A_2$  為不足  $1/\sqrt{n^2-1}$ 。

是故，可達成可使由發光元件出射之光廣範圍圓滑地擴散之效果。

又，在本發明之發光裝置中，最好：上述光束控制構件係折射率 1.45 以上 1.65 以下之透明材料所構成。

由於上述光束控制構件係折射率 1.45 以上 1.65 以下之透明材料，故可利用丙烯酸及聚碳酸酯等之材料，可削減成本。

又，在上述光入射面中，最好：對上述  $\alpha_1$  之增加部分  $\Delta\alpha_1$  之  $R_1$  之增加部分  $\Delta R_1$  除以  $R_1\Delta\alpha_1$  之值  $\Delta R_1/(R_1\Delta\alpha_1)$  為  $A_1$ ，且  $\alpha_1$  為 0 時， $A_1$  為 0，在上述光出射面中， $\alpha_2$  為 0 時， $A_2$  為 0。

藉此，可抑制發光裝置之光軸附近變暗，可抑制亮度不均。

又，在本發明之發光裝置中，最好：在上述光入射面中，上述  $A_1$  之最大值係位於  $\alpha_1$  為 0 至  $\pi/4$  之範圍內。

藉此，在液晶顯示面板上，可抑制光集中於發光裝置之光軸附近，可抑制亮度不均。

即，在上述光入射面中，上述  $A_1$  之最大值係位於  $\alpha_1$  為 0 至  $\pi/4$  之間，在來自發光元件之光集中之光軸附近，使光彎曲角度急遽增加時，可減少發光裝置光軸上之光量，在遠離光軸之區域回復緩慢彎曲之角度時，可進一步提高擴散性，故可藉由發光裝置獲得圓滑之亮度分佈，可抑制配置複數發光裝置時之亮度不均。



圖2係表示本發明之發光裝置之一實施型態之剖面圖。

圖3係詳細表示圖1所示之發光裝置之剖面圖。

圖4係詳細表示圖1所示之發光裝置之剖面圖。

圖5係詳細表示圖1所示之發光裝置之剖面圖。

圖6係表示本實施型態之發光裝置之 $\sigma$ 為35 mm、至液晶顯示面板之距離為20 mm時之角度 $\phi_1$ 與角度 $\phi_2$ 之關係之曲線圖。

圖7係表示圖5所示發光裝置10之角度 $\phi_1$ 與角度 $\phi_2$ /角度 $\phi_1$ 之關係之曲線圖。

圖8係表示本實施型態之發光裝置之 $\sigma$ 為70 mm、至液晶顯示面板之距離為20 mm時之角度 $\phi_1$ 與角度 $\phi_2$ 之關係之曲線圖。

圖9係表示本實施型態之發光裝置之角度 $\theta_1$ /角度 $\theta_2$ 與反射率之關係之曲線圖。

圖10係表示本發明之發光裝置之一實施型態之剖面圖。

圖11係表示本發明之發光裝置之另一實施型態之剖面圖。

圖12係表示本發明之發光裝置之另一實施型態之剖面圖。

圖13係表示本發明之發光裝置之另一實施型態之剖面圖。

圖14係表示本發明之發光裝置之另一實施型態之剖面圖。

圖15係表示本發明之發光裝置之另一實施型態之剖面圖。

$\delta$	液晶顯示面板
10~16	發光裝置
$\alpha_1$	角度
$\alpha_2$	角度
$\Delta\alpha_1$	角度
$\Delta\alpha_2$	角度
$R_1$	距離
$R_2$	距離
P	聚光點
$P_1$	入射點
$P_2$	出射點
Z	光軸(基準光軸)

## 五、中文發明摘要：

本發明提供一種發光裝置，發光裝置(10)係以光軸Z與發光元件(1)之發光面之交點為基準點，設連結光入射面(2a)上之任意點與基準點之直線與光軸Z形成之角為 $\alpha_1$ ，光入射面(2a)上之任意點與基準點之距離為 $R_1$ ，至少在 $\alpha_1 < \pi/3$ 之範圍中，隨著 $\alpha_1$ 之增加， $R_1$ 會單調地減少；設連結光出射面(2b)上之任意點與基準點之直線與光軸Z形成之角為 $\alpha_2$ ，光出射面(2b)上之任意點與基準點之距離為 $R_2$ ，至少在 $\alpha_2 < \pi/3$ 之範圍中，隨著 $\alpha_2$ 之增加， $R_2$ 會單調地增加；設光束控制構件(2)之材料之折射率(n)，對 $\alpha_2$ 之增加部分 $\Delta\alpha_2$ 之 $R_2$ 之增加部分 $\Delta R_2$ 除以 $R_2\Delta\alpha_2$ 之值 $\Delta R_2/(R_2\Delta\alpha_2)$ 為 $A_2$ ，則 $A_2$ 藉此不使液晶顯示面板上之亮度不均產生，使光擴散，使菲涅爾反射之反射率降低，且提高擴散性。

## 六、英文發明摘要：

十一、圖式：

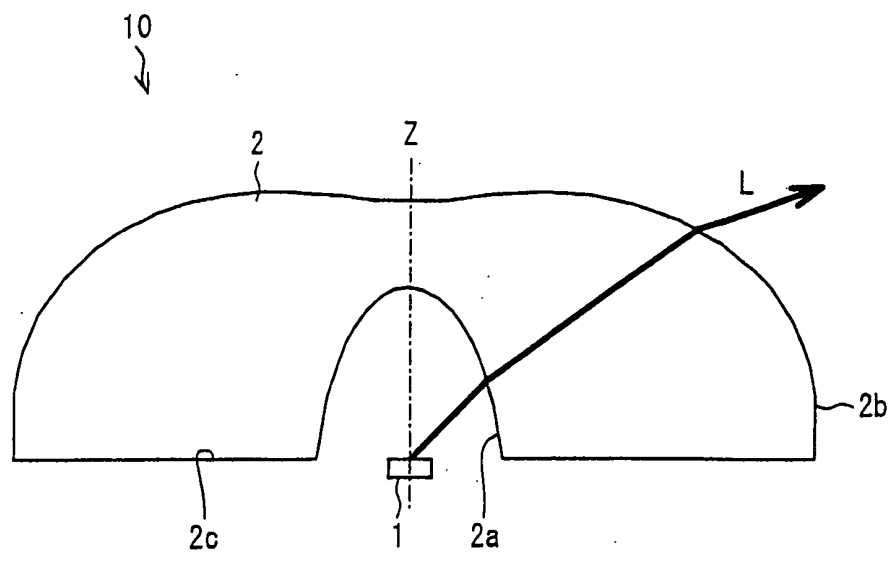


圖 1

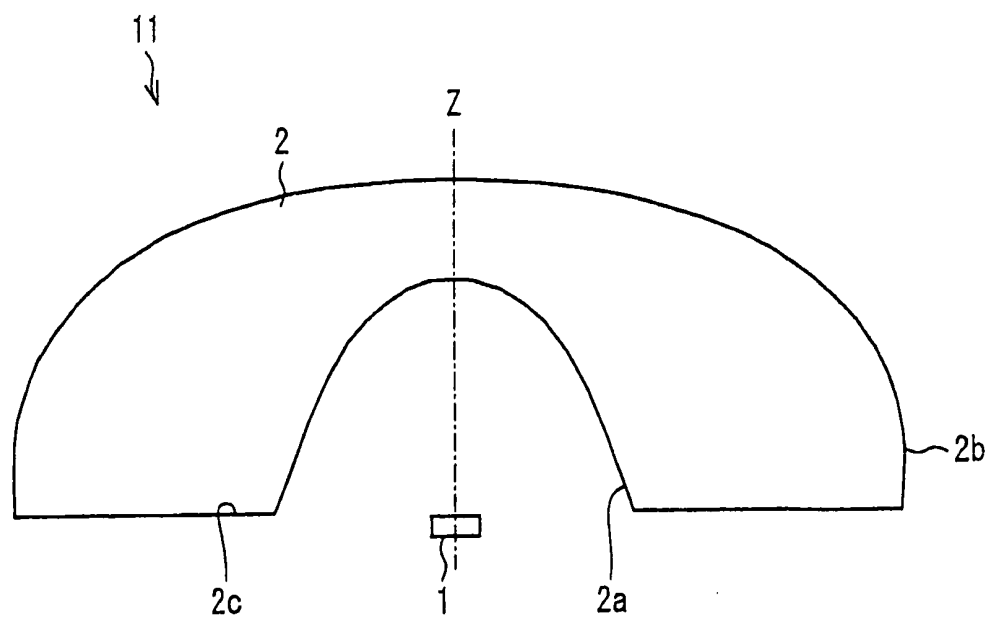


圖 2

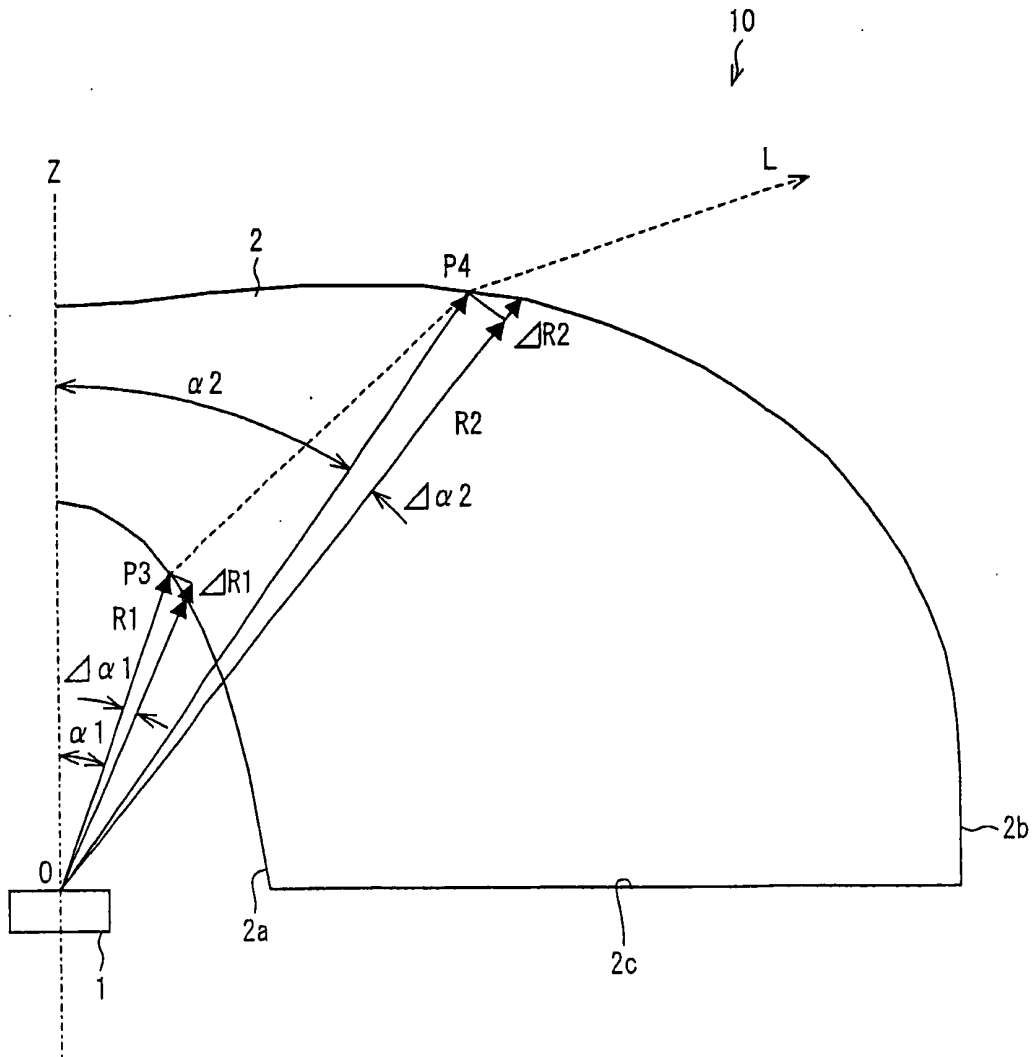


圖 3

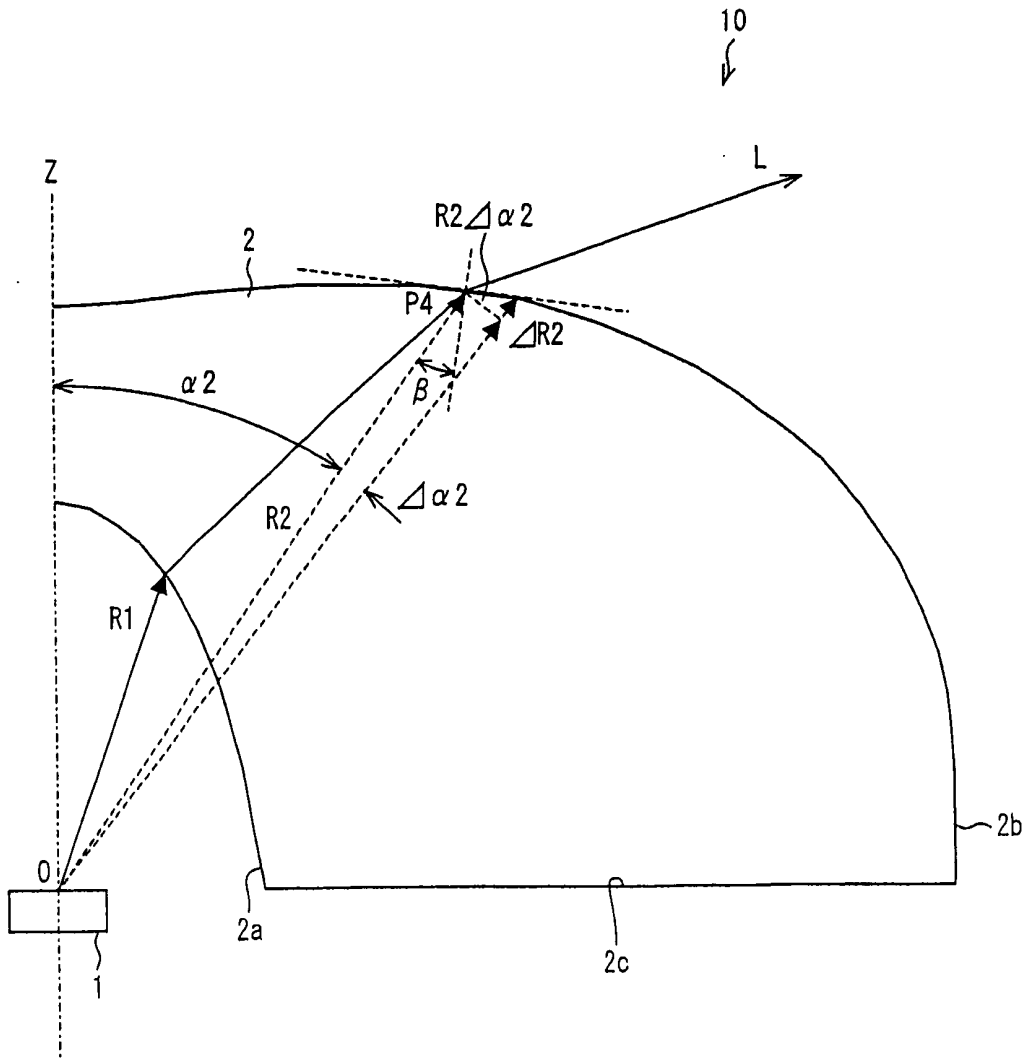


圖 4

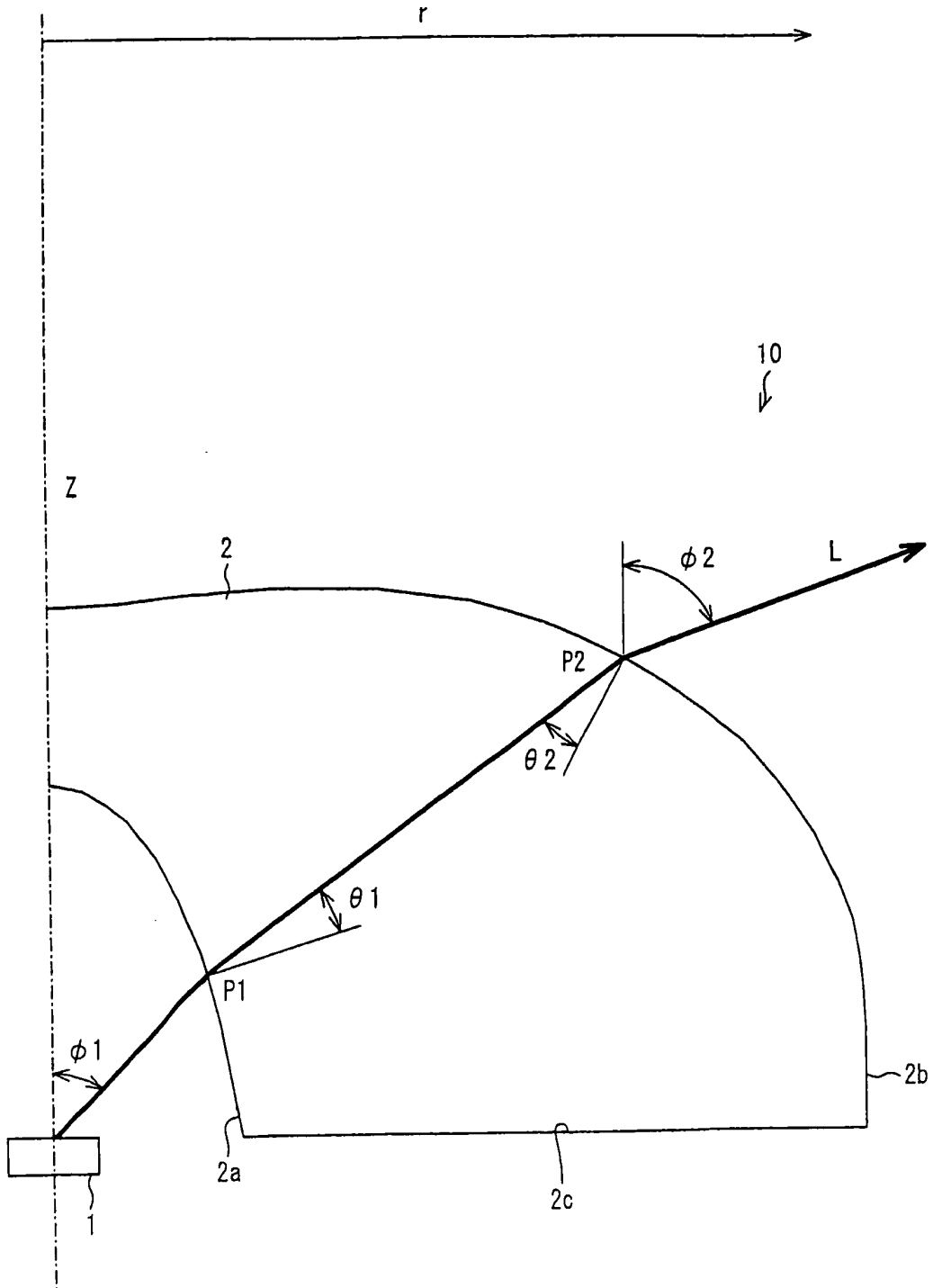


圖 5



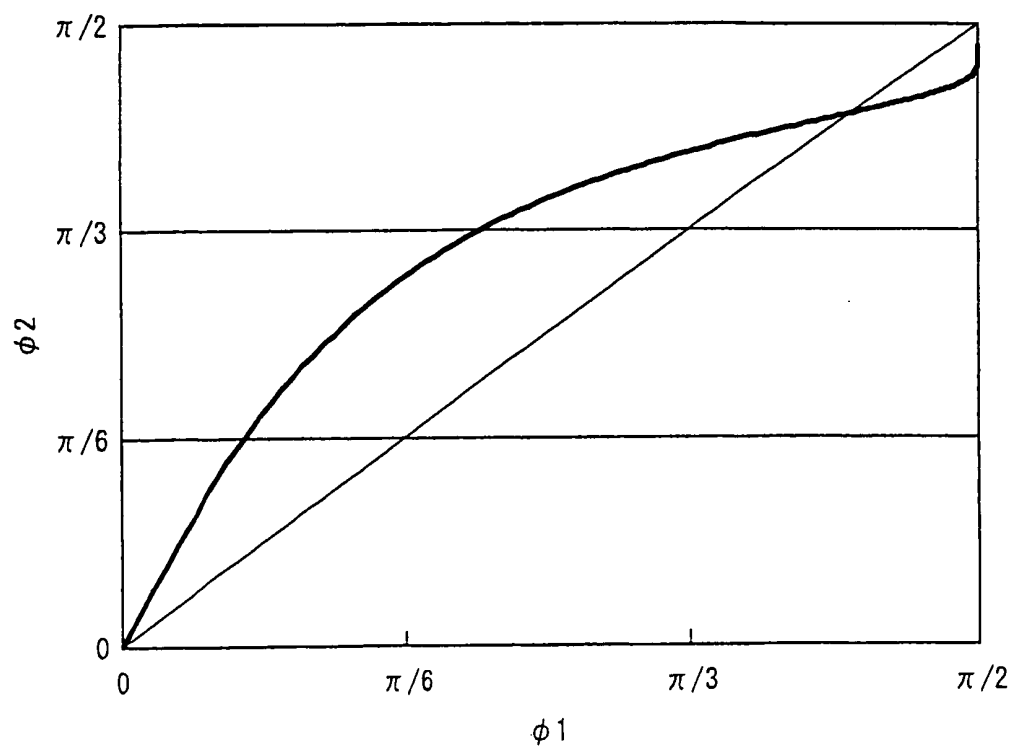


圖 6

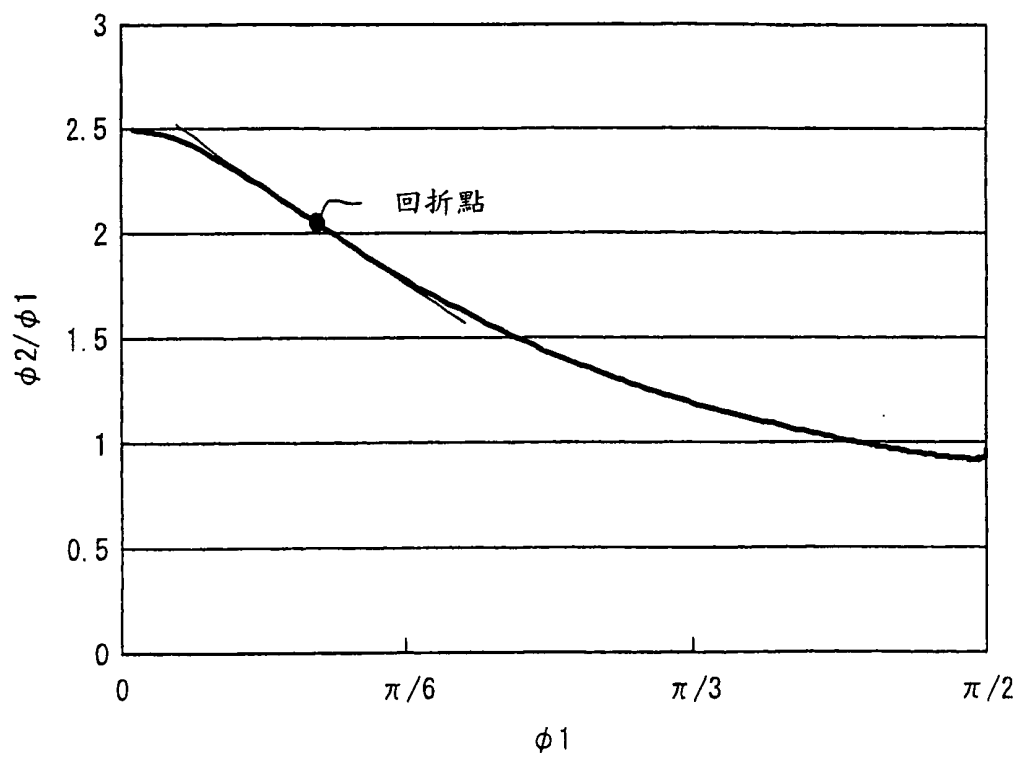


圖 7

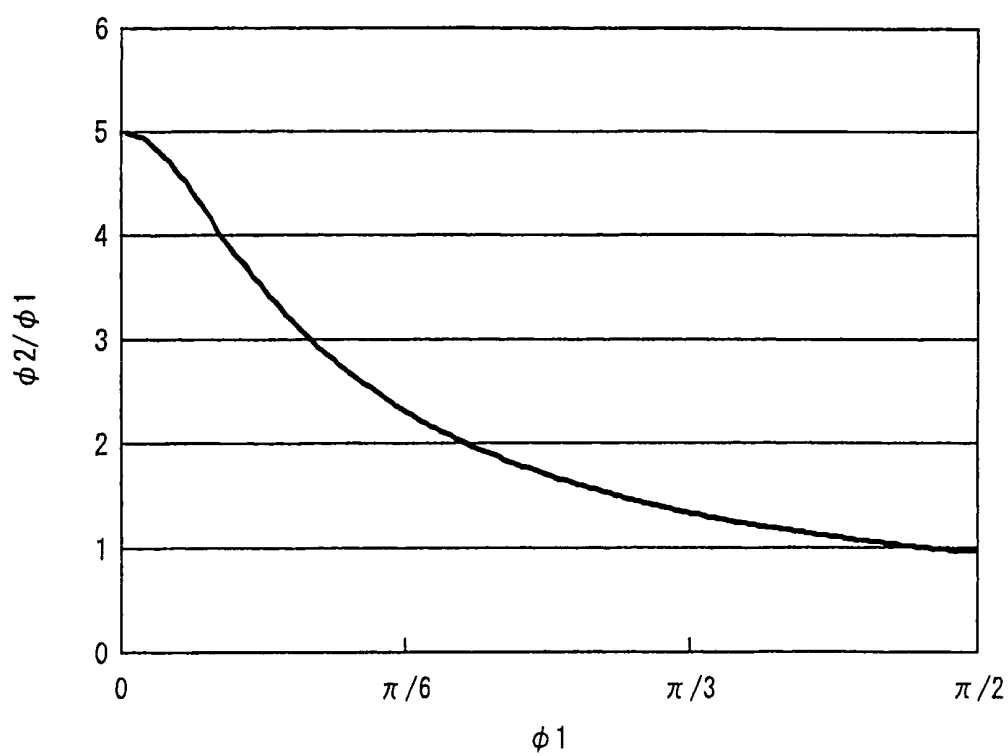


圖 8

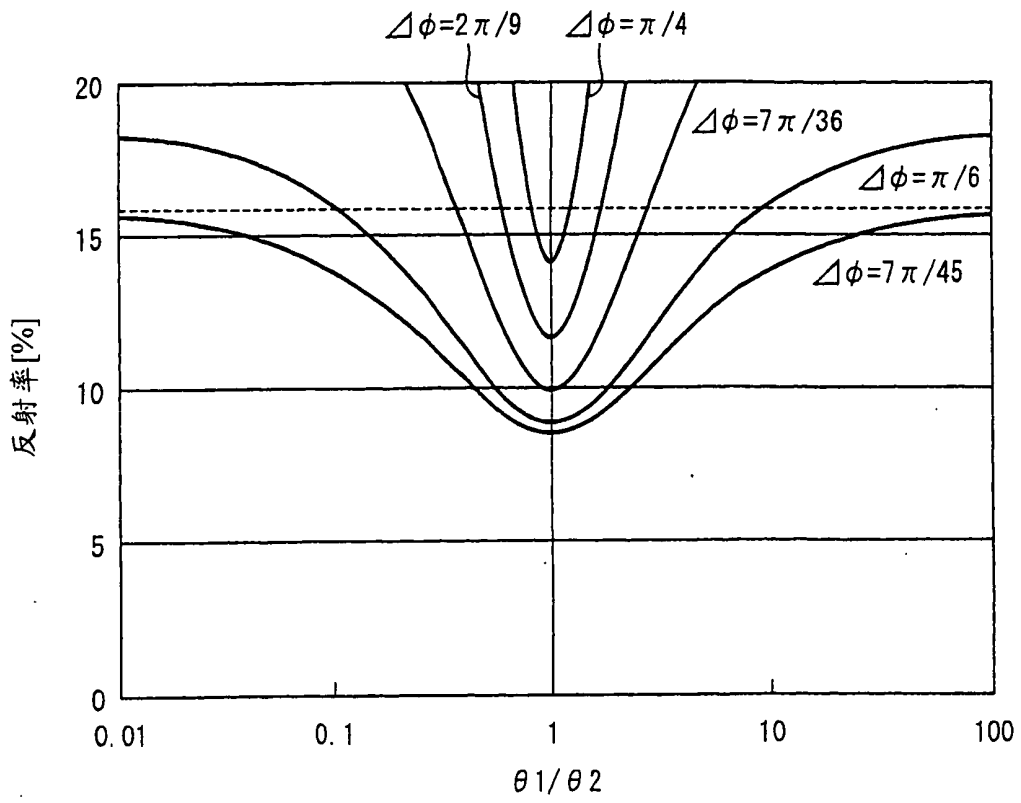


圖 9

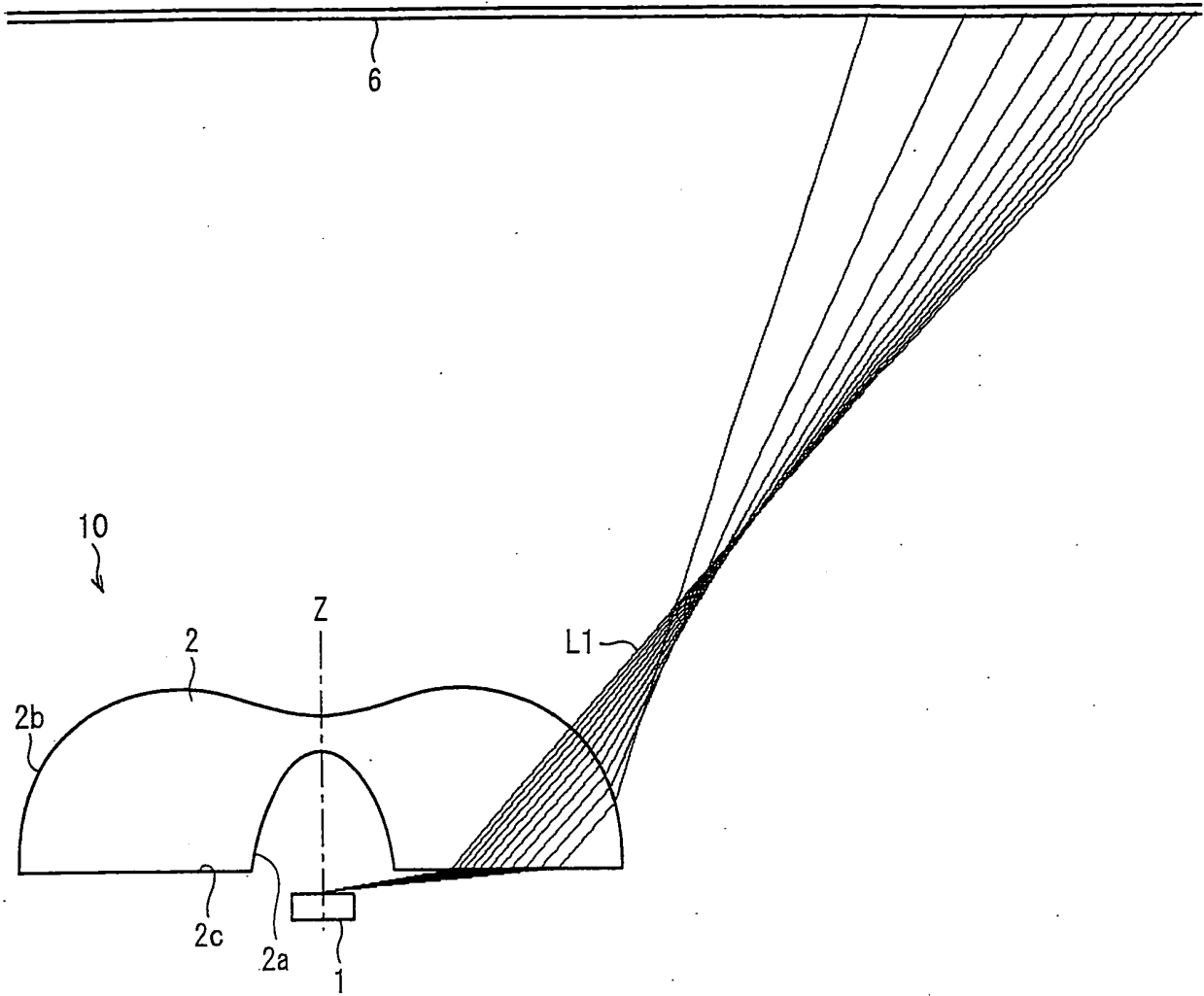


圖 10

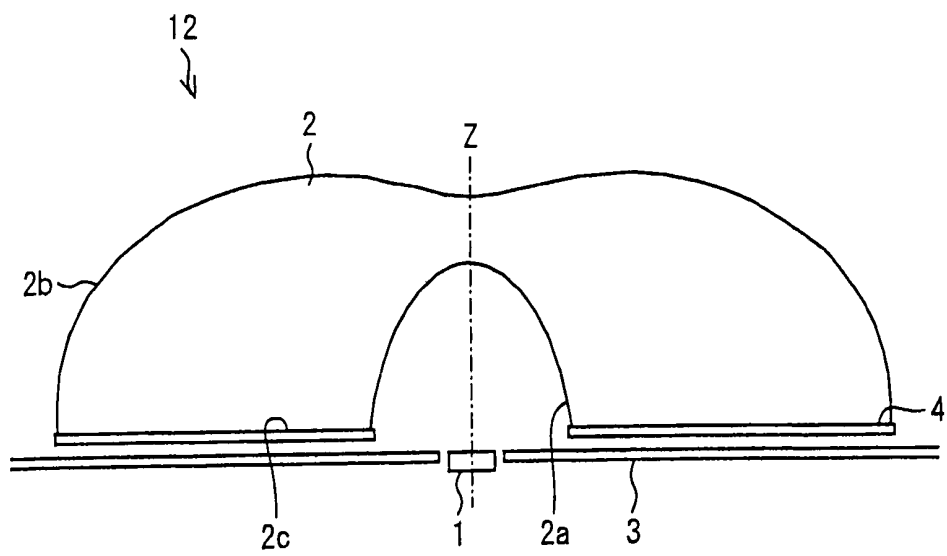


圖 11

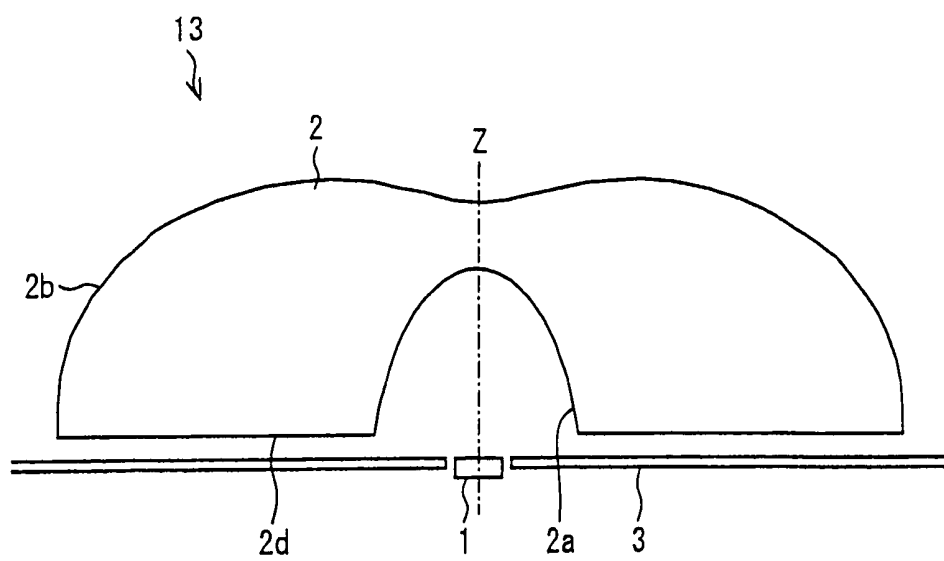


圖 12

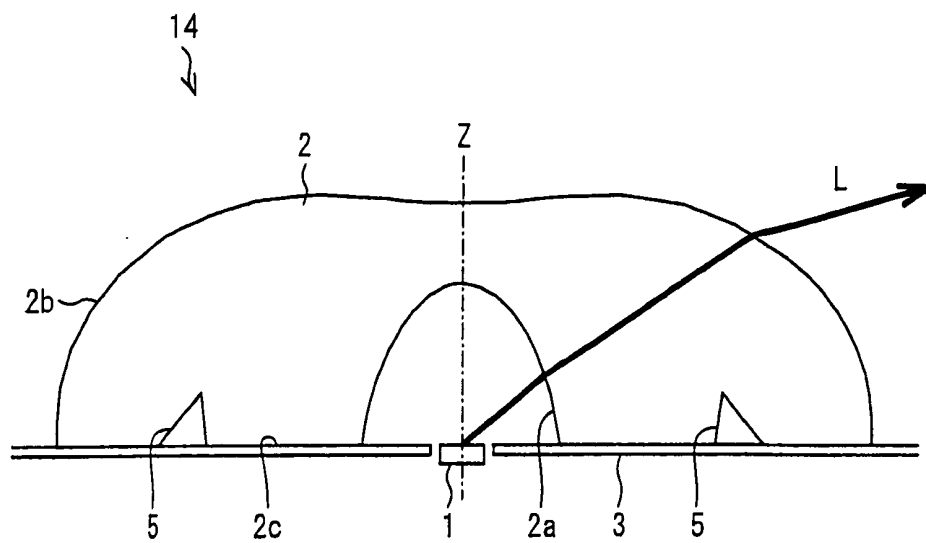


圖 13



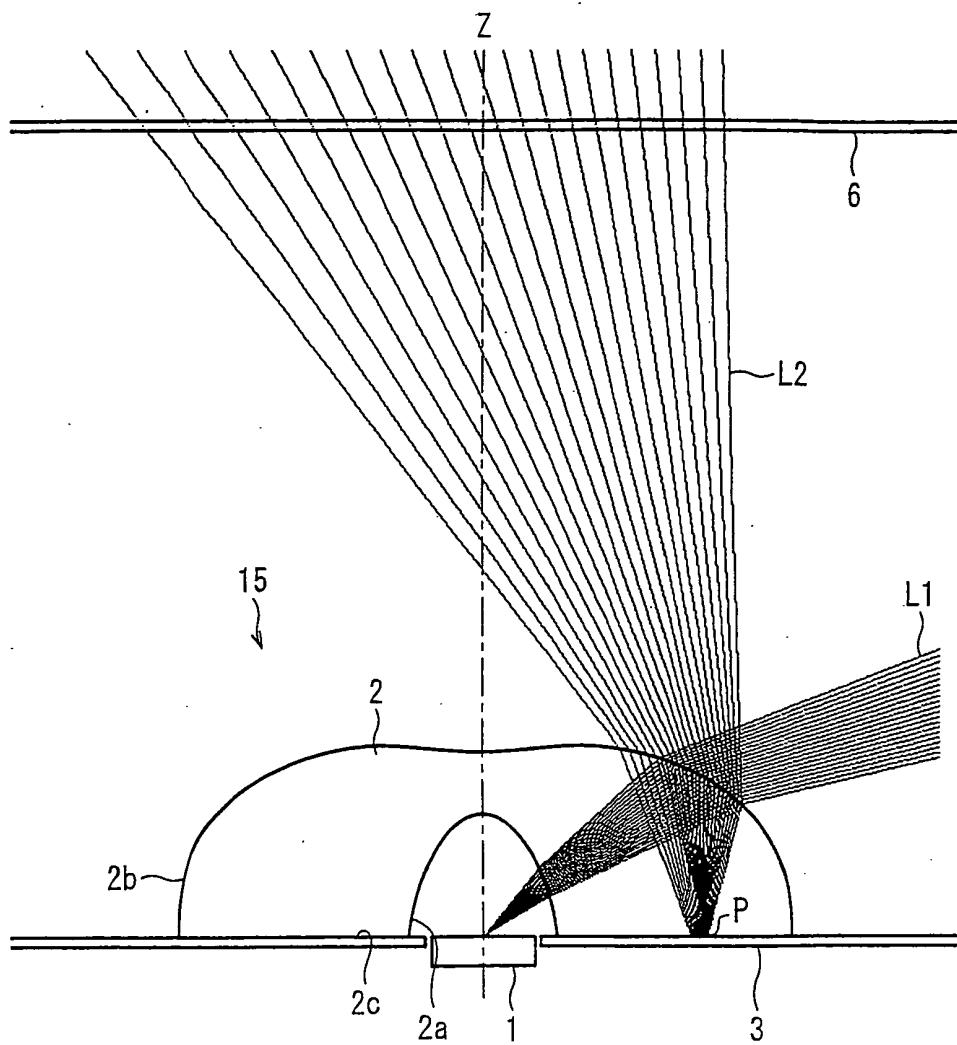


圖 14

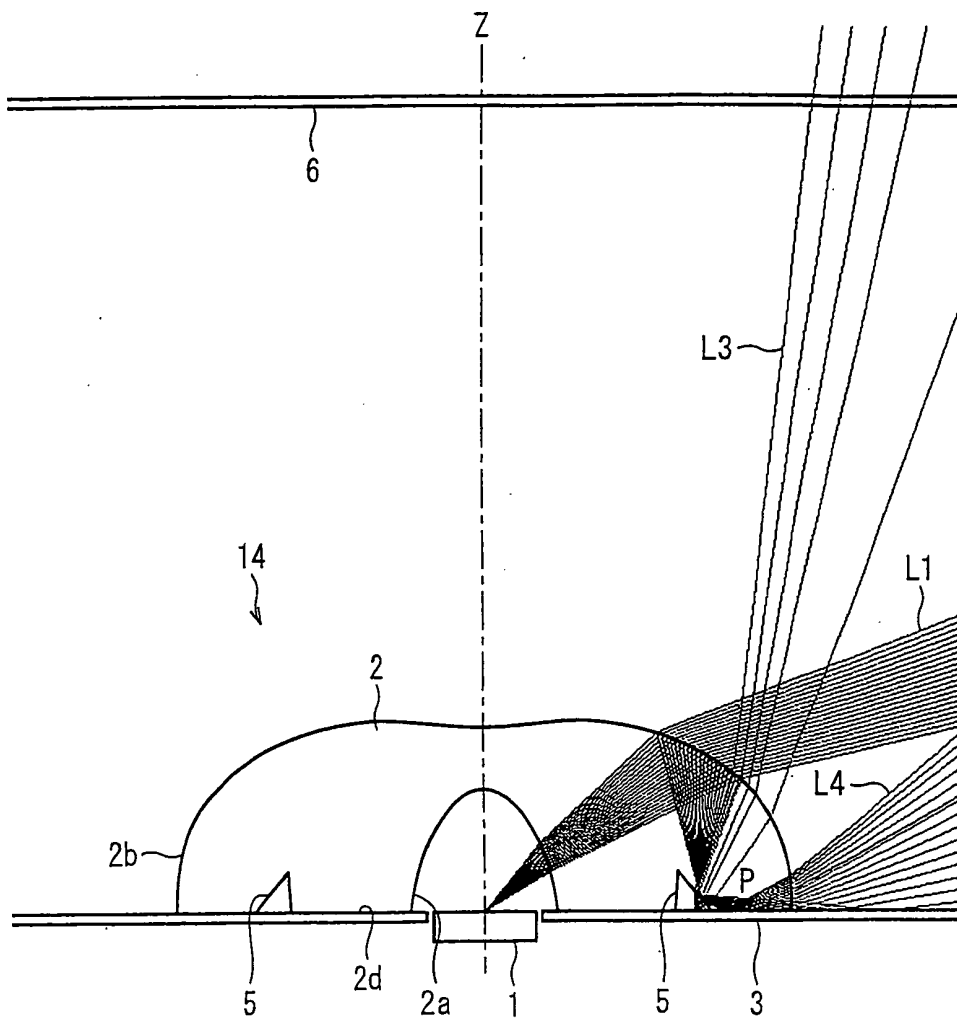


圖 15

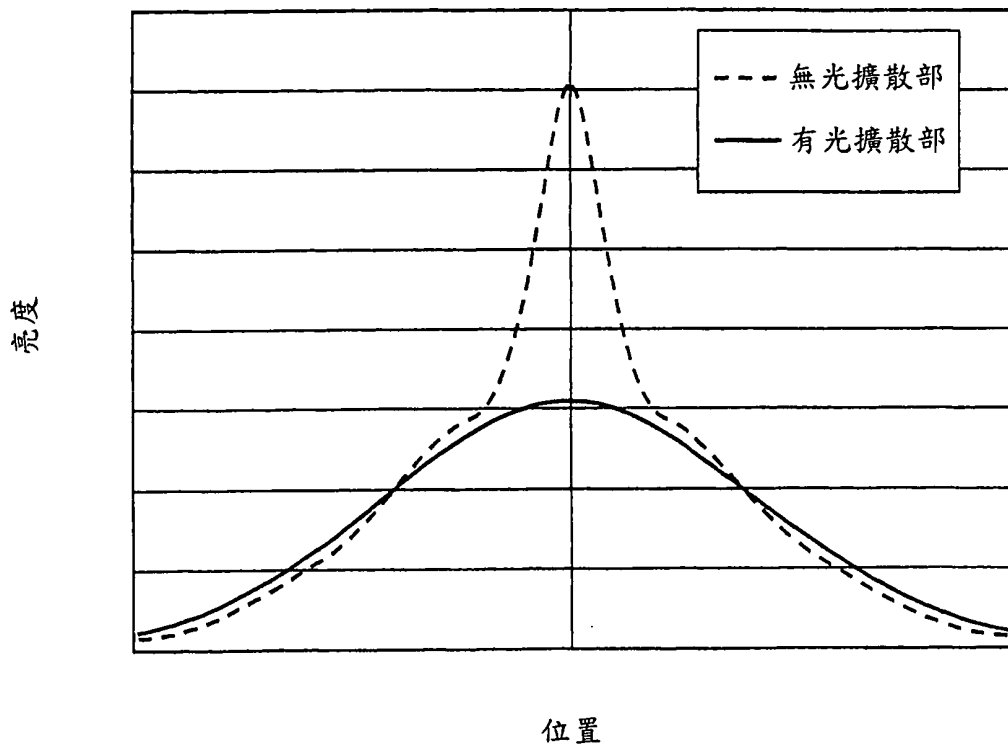


圖 16

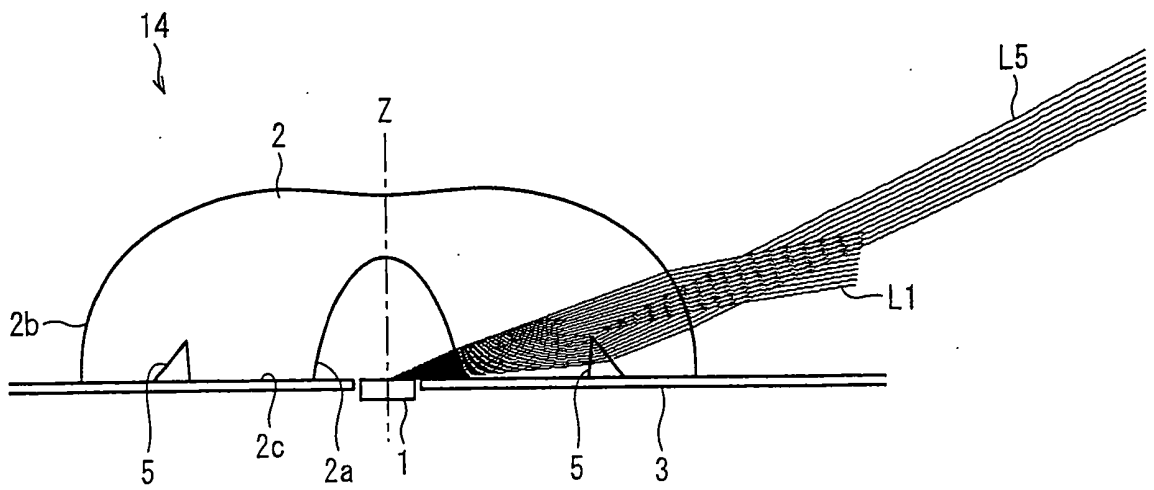


圖 17

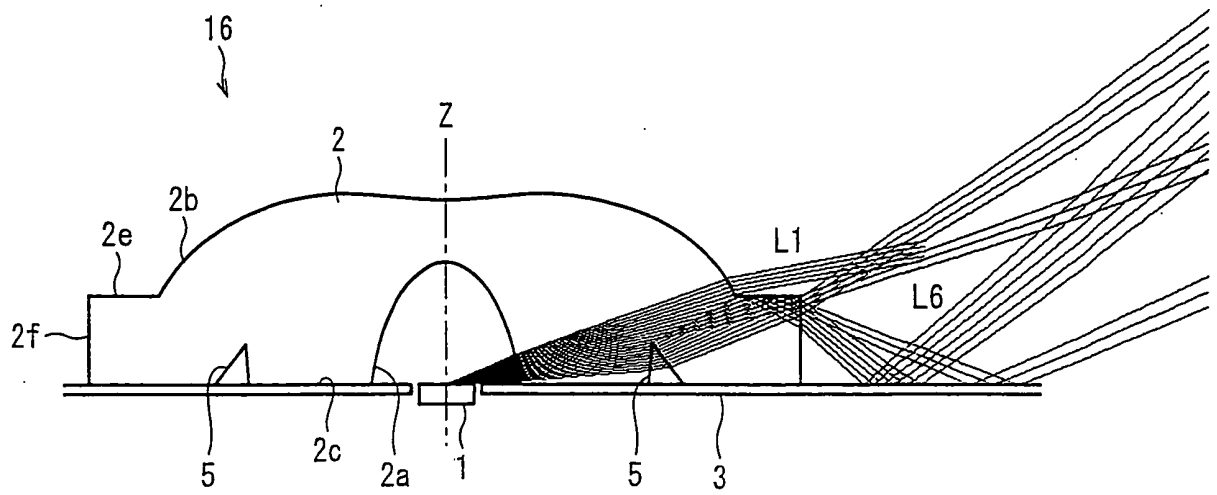


圖 18

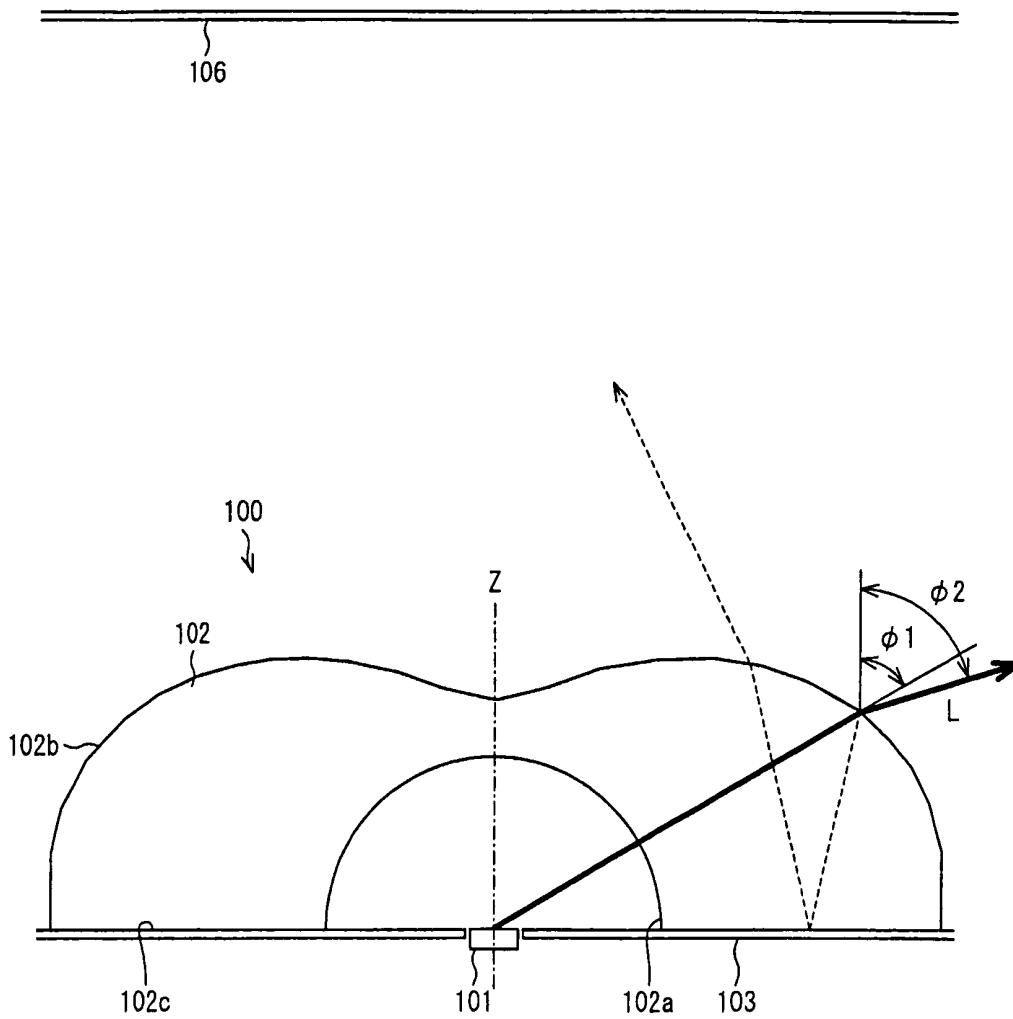


圖 19

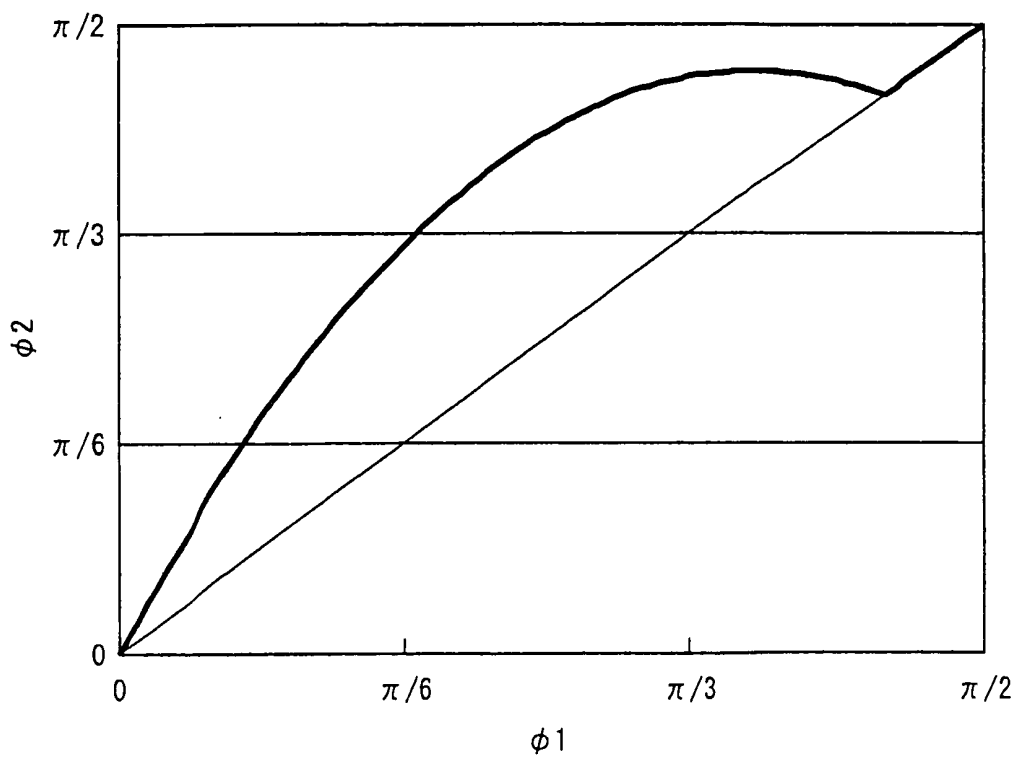


圖 20

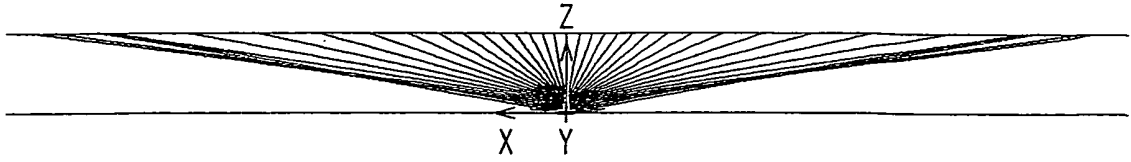


圖 21



**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	發光元件
2	光束控制構件
2a	光入射面
2b	光出射面
2c	底面
10	發光裝置
L	光
O	基準點
P3、P4	任意點
R1、R2	距離
Z	基準光軸
$\Delta R_1$	$R_1$ 之增加部分
$\Delta R_2$	$R_2$ 之增加部分
$\alpha_1$ 、 $\alpha_2$	角度
$\Delta \alpha_1$	$\alpha_1$ 之增加部分
$\Delta \alpha_2$	$\alpha_2$ 之增加部分

**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)

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於發光裝置及包含其之照明裝置，詳言之，係關於包含可使用作為由液晶顯示面板之背面側面狀照明之背光光源、及室內之一般照明等各種照明之光束控制構件之發光裝置及包含其之照明裝置。

### 【先前技術】

以往，作為使用於個人電腦及電視機等之液晶顯示監視器之照明機構，已知有使用複數發光二極體(以下，適宜地稱為「LED」。)作為發光元件之面光源裝置。此面光源裝置係在大致相同於液晶顯示監視器之液晶顯示面板之形狀之板狀區域將複數之LED配置成矩陣狀，藉由光束控制構件，以略均一之亮度分佈，由液晶顯示監視器之背面側將來自發光元件之光面狀照明。

作為以此種LED作為光源之發光裝置，例如，可列舉專利文獻1所揭示之發光裝置100。圖19係表示以往之發光裝置100之剖面圖。此發光裝置100係在背側平面102c，包含有發光元件101，更在發光元件101之周圍，包含有使來自發光元件101之光之方向變化之光束控制構件102。在發光裝置100之上方配置液晶顯示面板106，並構成為使由光束控制構件102出射之光照射於液晶顯示面板106上之際之亮度分佈均勻化。

詳細加以說明時，入射於光束控制構件102之光入射面102a，到達光出射面102b之來自發光元件101之光與光軸Z

入射，故可降低在液晶顯示面板6上產生圓狀之亮線。又，被反射構件4反射之光會被設置於發光元件1之周圍之反射片3所反射，因此，最終可利用作為照明液晶顯示面板6之光，故光利用效率難以降低。

以上，已敘述有關設置反射構件作為光入射抑制部之方法，但如圖12所示之發光裝置13一般，作為光入射抑制部，也可將底面2c形成為被細紋加工之細紋面2d。所謂細紋面，係指被細紋加工之面，例如微細之凹凸、被印刷之點圖案等被加工之面。

由於具有上述之構成，故入射於細紋面2d之光會被散射，使產生於液晶顯示面板6上之圓狀之亮線模糊，故可使亮度不均難以醒目。又，細紋面2d可藉由預先對模具施以細紋加工，在光束控制構件之成型時同時設置，故也可達成成本之降低。

### [實施型態3]

依據圖13~圖18說明有關本發明之另一實施型態時，如下所述。又，在本實施型態中所說明以外之構成與上述實施型態1相同。又，在說明之方便上，對於具有與實施型態1中各圖式所示之構件同一功能之構件，附以同一符號，並省略其說明。

圖13係本實施型態之發光裝置14之剖面圖。在發光裝置14中，於底面2c備置有楔形之光散射部5。作為光散射部5，只要是具有如楔形等之稜鏡之斜面般可反射光，使光之方向變化成垂直接近於光軸Z，即可予以使用而不受特

又，在本發明之發光裝置中，最好：上述光束控制構件係包含連結上述光入射面與上述光出射面之底面，在上述底面，包含抑制由發光元件出射之光之入射之光入射抑制部。

藉此，可藉由光入射抑制部抑制由發光元件出射之光從上述底面入射。因此，可抑制光從不希望之方向入射於光束控制構件，以抑制因發光裝置產生之亮度不均之發生。

又，在本發明之發光裝置中，最好：上述光入射抑制部係在上述底面施以細紋加工之細紋部。

藉此，可將上述光入射抑制部與光束控制構件同時形成，可利用低成本形成光入射抑制部。

又，本發明之照明裝置係包含上述發光裝置。

藉此，可提供降低菲涅爾反射之反射率，且提高擴散性之照明裝置。

又，在實施發明用之最佳型態之項中所作的具體的實施態樣或實施例始終係敘明本發明之技術內容，並不應僅限定於該等具體例而被狹義解釋，在本發明之精神與其次記載之申請專利範圍內，可作種種變更而實施。

[產業上之可利用性]

本發明之照明裝置可利用作為液晶顯示裝置之背光。本發明之照明裝置尤其可適合利用作為大型之液晶顯示裝置之背光。

### 【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之發光裝置之一實施型態之剖面圖。

圖。

圖 16 係表示使用本發明之發光裝置之情形之及於液晶顯示面板上之亮度分佈之曲線圖。

圖 17 係表示本發明之發光裝置之另一實施型態之剖面圖。

圖 18 係表示本發明之包含光散射面之發光裝置之一實施型態之剖面圖。

圖 19 係表示以往之發光裝置之剖面圖。

圖 20 係表示圖 19 所示以往之發光裝置之角度  $\phi_1$  及角度  $\phi_2$  之關係之曲線圖。

圖 21 係表示圖 19 所示以往之發光裝置之光線之出射方向之圖。

#### 【主要元件符號說明】

1	發光元件
2	光束控制構件
2a	光入射面
2b	光出射面
2c	底面
2d	細紋面
2e	光散射面
2f	端面
3	反射片(光入射抑制部)
4	反射構件(光入射抑制部)
5	光散射部

**十、申請專利範圍：**

1. 一種發光裝置，其係包含發光元件與控制由發光元件出射之光之光束控制構件，其特徵在於：

上述光束控制構件包含由上述發光元件出射之光入射於光束控制構件之光入射面、及入射於上述光入射面之光由光束控制構件出射之光出射面；

上述光入射面對上述發光裝置之基準光軸具有軸對稱之凹曲面部分；

以上述基準光軸與上述發光元件之發光面之交點為基準點時，設連結上述光入射面上之任意點與上述基準點之直線與上述基準光軸形成之角為 $\alpha_1$ ，上述光入射面上之任意點與上述基準點之距離為 $R_1$ ，至少在 $\alpha_1 < \pi/3$ 之範圍中，隨著 $\alpha_1$ 之增加， $R_1$ 會單調地減少；

上述光出射面係對上述基準光軸具有軸對稱之凸曲面部分，且在包含與上述基準光軸之交點之部分，具有連續於上述凸曲面部分之凹部之形狀；

設連結上述光出射面上之任意點與上述基準點之直線與上述基準光軸形成之角為 $\alpha_2$ ，上述光出射面上之任意點與上述基準點之距離為 $R_2$ ，至少在 $\alpha_2 < \pi/3$ 之範圍中，隨著 $\alpha_2$ 之增加， $R_2$ 會單調地增加；

設構成上述光束控制構件之材料之折射率為 $n$ ，對上述 $\alpha_2$ 之增加部分 $\Delta\alpha_2$ 之 $R_2$ 之增加部分 $\Delta R_2$ 除以 $R_2\Delta\alpha_2$ 之值 $\Delta R_2/(R_2\Delta\alpha_2)$ 為 $A_2$ ，則 $A_2$ 為小於 $1/\sqrt{n^2-1}$ 。

2. 如請求項1之發光裝置，其中上述光束控制構件係由折

射率 1.45 以上 1.65 以下之透明材料所構成。

3. 如請求項 1 或 2 之發光裝置，其中在上述光入射面中，設對上述  $\alpha_1$  之增加部分  $\Delta\alpha_1$  之  $R_1$  之增加部分  $\Delta R_1$  除以  $R_1\Delta\alpha_1$  之值  $\Delta R_1/(R_1\Delta\alpha_1)$  為  $A_1$ ，則  $\alpha_1$  為 0 時， $A_1$  為 0，在上述光出射面中， $\alpha_2$  為 0 時， $A_2$  為 0。
4. 如請求項 3 之發光裝置，其中在上述光入射面中，上述  $A_1$  之最大值在於  $\alpha_1$  為 0 至  $\pi/4$  之間。
5. 如請求項 1 之發光裝置，其中上述光束控制構件包含連結上述光入射面與上述光出射面之底面，在上述底面包含抑制由發光元件出射之光入射之光入射抑制部。
6. 如請求項 5 之發光裝置，其中上述光入射抑制部係在上述底面施有細紋加工之細紋部。
7. 一種照明裝置，其特徵在於：包含如請求項 1 至 6 中任一項之發光裝置。