



(21)申請案號：107129229

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 22 日

(51)Int. Cl. : G03B21/20 (2006.01)

G03B21/14 (2006.01)

G02B27/10 (2006.01)

(30)優先權：2018/07/04 日本

2018-127850

(71)申請人：日商牛尾電機股份有限公司 (日本) USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本

(72)發明人：山田裕貴 YAMADA, HIROTAKA (JP) ; 三浦雄一 MIURA, YUICHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：15 共 47 頁

(54)名稱

光源裝置、投影機

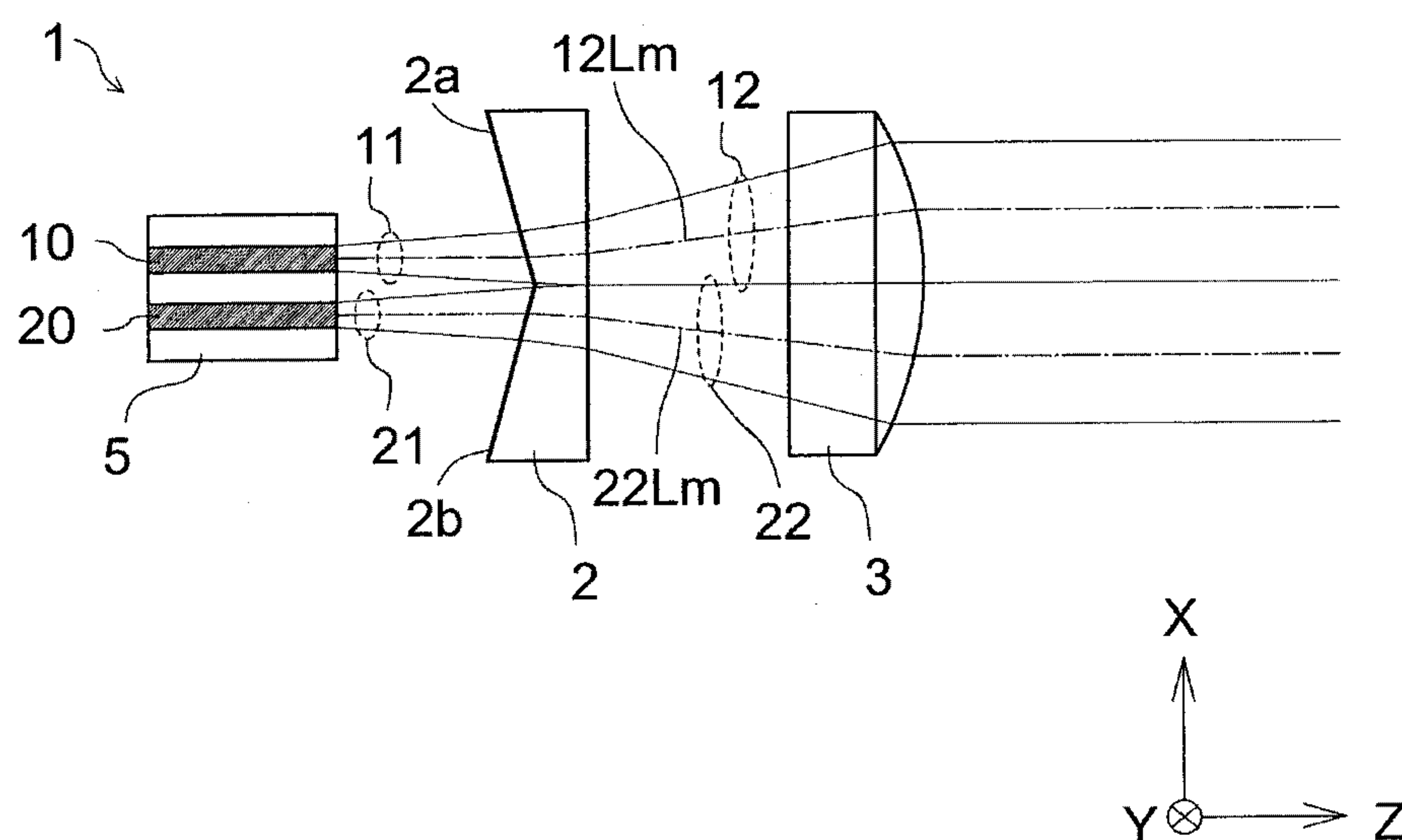
(57)摘要

[課題] 提供一種光源裝置，可使用複數半導體雷射頭，可抑制裝置規模的擴大並提高光輸出。

[技術內容] 光源裝置，是具備：設於同一或是不同的半導體雷射頭上的複數光射出領域；及包含具有不同的傾斜角的複數平坦面，從相鄰接的複數光射出領域被射出的複數第一光線束的至少一部分各被入射至不同的前述平坦面，複數第一光線束的各主光線，是轉換成相互地分離地進行的複數第二光線束地射出的第一曲折光學系、及使從第一曲折光學系被射出的複數第二光線束被入射，將複數第二光線束的各主光線的進行方向轉換成對於光軸大致平行，並且將複數第二光線束各別，轉換成大致平行光線束地射出的第二曲折光學系。

指定代表圖：

第 5 圖



符號簡單說明：

1 . . . 光源裝置

2 . . . 第一曲折光學系

2a、2b . . . 第一曲折光學系所具備的平坦面

3 . . . 第二曲折光學系

5 . . . 半導體雷射頭

10、20 . . . 光射出領域

11、21 . . . 第一光線束

12、22 . . . 第二光
線束
12Lm、22Lm . . .
主光線



202006459

【發明摘要】

【中文發明名稱】

光源裝置、投影機

【中文】

[課題] 提供一種光源裝置，可使用複數半導體雷射頭，可抑制裝置規模的擴大並提高光輸出。

[技術內容] 光源裝置，是具備：設於同一或是不同的半導體雷射頭上的複數光射出領域；及包含具有不同的傾斜角的複數平坦面，從相鄰接的複數光射出領域被射出的複數第一光線束的至少一部分各被入射至不同的前述平坦面，複數第一光線束的各主光線，是轉換成相互地分離地進行的複數第二光線束地射出的第一曲折光學系、及使從第一曲折光學系被射出的複數第二光線束被入射，將複數第二光線束的各主光線的進行方向轉換成對於光軸大致平行，並且將複數第二光線束各別，轉換成大致平行光線束地射出的第二曲折光學系。

【指定代表圖】第(5)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1：光源裝置

2：第一曲折光學系

2a、2b：第一曲折光學系所具備的平坦面

3：第二曲折光學系

5：半導體雷射頭

10、20：光射出領域

11、21：第一光線束

12、22：第二光線束

12Lm、22Lm：主光線

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

光源裝置、投影機

【技術領域】

【0001】本發明，是有關於光源裝置，特別是有關於利用從半導體雷射頭被射出的光之光源裝置裝置。且，本發明，是有關於具備這種光源裝置的投影機。

【先前技術】

【0002】投影機用的光源，已利用半導體雷射頭。近年來，雖如此將半導體雷射頭作為光源使用，但市場也期待可更提高光輸出的光源裝置。

【0003】為了提高光源側的光輸出，是考慮將從複數半導體雷射頭被射出的光集光的方法。但是，半導體雷射頭是存在一定的寬度，將這些密接地配置是具有界限。即，只是配置複數半導體雷射頭的話，光源裝置會大型化。

【0004】若從這種觀點，存在例如下述專利文獻1，將半導體雷射頭群配置在第一領域，將別的半導體雷射頭群配置於與第一領域不同的第二領域，將從兩半導體雷射頭群被射出的光，使用由狹縫鏡子所構成的光合成手段合形成的技術。藉由這種方法，與只是在同一處將複數半導體雷射頭並列的情況相比較，成為可將配置面積縮小且也

可將光強度提高。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【 0005 】

[專利文獻 1]日本特開 2017-215570 號公報

【發明內容】

[本發明所欲解決的課題]

【 0006 】但是將光源側的光強度提高的方法，可考慮使用將射出雷射光的領域(光射出領域:以下也稱為「發射體」)複數設置的半導體雷射頭的方法。這種半導體雷射頭，是也被稱為「多發射體型」。本發明人等，是檢討了藉由將多發射體型的半導體雷射頭利用在光源，將光強度提高，而徹底查明如以下的課題是存在。

【 0007 】第 1A 圖，是示意具備一個發射體的半導體雷射頭的構造的立體圖。這種半導體雷射頭，是被稱為「單發射體型」。又，在第 1A 圖中，對於從發射體被射出的光(雷射光)的光線束，也示意地圖示。又，在本說明書中，將從單一的發射體被射出的形成束狀的光線群稱為「光線束」，將從發射體的中心與光軸平行地被射出的光線稱為「主光線」。

【 0008 】如第 1A 圖所示，已知的「端面發光型」的半導體雷射頭 100 的情況，從發射體 101 被射出的光線束 101L，是顯示橢圓錐型。在本說明書中，與光軸(第 1A 圖

所示的Z方向)垂直交叉的2方向(X方向及Y方向)之中，將光線束101L的發散角大的方向(第1A圖所示的Y方向)，稱為「Fast軸方向」，將光線束101L的發散角小的方向(第1A圖所示的X方向)，稱為「Slow軸方向」。在此，發散角，是指由光強度成為最大的主光線的 $1/e^2$ 的光強度進行的光線、及主光線所形成的角度的2倍的角。

【0009】第1B圖，是將光線束101L分開成：從X方向所見的情況、及從Y方向所見的情況示意地圖示者。如第1B圖所示，對於Fast軸方向是光線束101L的發散角 θ_y 大，對於Slow軸方向是光線束101L的發散角 θ_x 小。

【0010】又，在以下的各圖中，說明的方便上，光線束的發散角是具有比實際更誇張地圖示的情況。

【0011】將半導體雷射頭100複數配置，將從各半導體雷射頭100被射出的光(光線束101L)集光地利用的情況，若從抑制光學構件的尺寸的觀點，將各光線束101L平行光化之後，一般是藉由透鏡集光。具體而言，在半導體雷射頭100的後段配置準直透鏡(也被稱為「瞄準透鏡」)，將各光線束101L的發散角縮小。

【0012】第2A圖，是將準直透鏡102配置在半導體雷射頭100的後段的情況時，將朝YZ平面方向進行的光線束示意的圖面。又，在第2A圖中，只有將從發射體的上端及下端被射出的光線描畫。

【0013】依據第2A圖的話，光線束101L，是通過準直透鏡102之後，在Fast軸方向(Y方向)成為實質的平行光

線束(以下，稱為「大致平行光線束」)。又，在本說明書中，「實質的平行光線束」或是「大致平行光線束」，是指發散角未滿 4° 的光線束。又，在第2A圖甚至以下的各圖中，大致平行光線束是具有完全地由平行光線束圖示的情況。

【0014】第2B圖，是將準直透鏡102配置在半導體雷射頭100的後段的情況時，將朝XZ平面方向進行的光線束示意的圖面。依據第2B圖的話，光線束101L，是通過準直透鏡102之後，在Slow軸方向(X方向)也成為大致平行光線束。

【0015】第3A圖，是與第1A圖相異，示意具備複數發射體的半導體雷射頭的構造的立體圖。在第3A圖中，顯示半導體雷射頭110是具備2個發射體(111、112)的情況。

【0016】第3B圖，是倣照第1B圖，將從各發射體(111、112)被射出的光線束(111L、112L)，分開成：從X方向所見的情況、及從Y方向所見的情況示意地圖示者。各發射體(111、112)，因為是形成於對於Y方向同一的座標位置，所以從X方向所見時光線束(111L、112L)是完全地重疊。另一方面，各發射體(111、112)，因為是形成於X方向不同的座標位置，所以從Y方向所見時光線束(111L、112L)是使各位置偏離地顯示。

【0017】在第3A圖所圖示的半導體雷射頭110的後段，檢討與第2A圖及第2B圖同樣地配置準直透鏡102的情況時光線束的態樣。參照第3B圖如上述，從X方向所見

時光線束(111L、112L)是完全地重疊。因此，在Fast軸方向(Y方向)，各光線束(111L、112L)，是通過準直透鏡102之後，與第2A圖同樣地成為大致平行光線束。

【0018】第4圖，是將準直透鏡102配置在半導體雷射頭110的後段的情況時，將朝XZ平面方向進行的光線束示意的圖面。半導體雷射頭110，因為在X方向分離地具備複數發射體(111、112)，所以在準直透鏡102的中心位置中的X座標、及各發射體(111、112)的中心位置中的X座標中，不可避的偏離會發生。

【0019】此結果，從發射體111被射出的光線束111L、及從發射體112被射出的光線束112L，是各別通過準直透鏡102之後成為大致平行光線束者，光線束111L的主光線111Lm、及光線束112L的主光線112Lm，是成為非平行。即，光線束111L及光線束112L，其X方向的進行方向是各別相異。

【0020】這種構成的情況，即使之後使用集光光學系將各光線束(111L、112L)集光，在集光後的光線束群產生擴大，無法導引至目的之方向的光線會產生。此結果，光的利用效率會下降。尤其是，將多發射體型的半導體雷射頭110複數配置，利用從各半導體雷射頭110被射出的光的情況時，無法利用的光是成為無法忽視的量。

【0021】在通過準直透鏡102之後，光線束111L及光線束112L的X方向的進行方向的角度，是依據對於準直透鏡102的焦點距離的發射體(111、112)間的距離的相對值

而被決定。更詳細的話，將從準直透鏡 102 的光軸，至從準直透鏡 102 的光軸最遠的各發射體 (111、112) 的位置為止的距離設成 d 、準直透鏡 102 的焦點距離設成 f 時，將光線束 (111L、112L) 的各主光線 (111Lm、112Lm) 的進行方向及準直透鏡的光軸所形成的角度 θ ，是由 $\theta = \tan^{-1}(d/f)$ 被限定。

【0022】尤其是，將多發射體型的半導體雷射頭 110 複數配置，使角 θ 變小地構成的情況時，因為有必要使用複數焦點距離長的準直透鏡 102，所以裝置規模是成為非常大。

【0023】單發射體型的半導體雷射頭 100 也會有上述的課題。即，上述的課題，是在：為了將半導體雷射頭 100 的輸出上昇，將發射體 101 的寬度變寬的情況時；和將單發射體型的半導體雷射頭 100 複數配置，將從複數半導體雷射頭 100 被射出的光線束對於一個準直透鏡 102 入射的情況時，也同樣。

【0024】本發明，是鑑於上述的課題，提供一種可使用複數半導體雷射頭，可抑制裝置規模的擴大且提高光輸出的光源裝置。且，本發明的課題，是提供一種具備這種光源裝置的投影機。

[用以解決課題的手段]

【0025】本發明的光源裝置，是具備：設於同一或是不同的半導體雷射頭上的複數光射出領域；及第一曲折光

學系，包含具有不同的傾斜角的複數平坦面，從相鄰接的複數前述光射出領域被射出的複數第一光線束的至少一部分各被入射至不同的前述平坦面，將複數前述第一光線束的各主光線，轉換成相互地分離地進行的複數第二光線束地射出；及第二曲折光學系，是使從前述第一曲折光學系被射出的複數前述第二光線束被入射，將複數前述前述第二光線束的各主光線的進行方向轉換成對於光軸大致平行，並且將複數前述第二光線束各別轉換成大致平行光線束地射出。

【0026】上述光源裝置，是在雷射光源的後段，具備包含具有不同的傾斜角的複數平坦面的第一曲折光學系。從雷射光源被射出的複數第一光線束的至少一部分，是各被入射至第一曲折光學系不同的平坦面。對應形成於平坦面的傾斜角，複數第一光線束被曲折，其進行方向被變化。在此，各平坦面，是使複數第一光線束的各主光線一邊相互地遠離一邊進行地設定傾斜角。此結果，通過第一曲折光學系之後的各第二光線束，是一邊相互地遠離一邊進行。

【0027】因此，通過第一曲折光學系之後的第二光線束的主光線彼此，是在朝向光的進行方向相反方向(雷射光源側)的延長線上，收束在一定的範圍內。通過了第一曲折光學系的第二光線束的主光線彼此，是成為實質上從一個光射出領域被射出的光。

【0028】上述光源裝置，是在第一曲折光學系的後

段，具備：將複數第二光線束的各主光線的進行方向轉換成對於光軸大致平行，並且將複數第二光線束各別轉換成大致平行光線束地射出的第二曲折光學系。通過了第二曲折光學系的各第二光線束，是相互地成為進行方向是實質上同一方向。

【0029】因此，上述光源裝置，是將從複數光射出領域被射出的第一光線束，藉由第一曲折光學而朝從實質上一個領域被射出的第二光線束轉換，將那些藉由第二曲折光學系而將各光線束彼此及各光線彼此，作為實質上平行光(大致平行光)射出者。

【0030】此大致平行光，是各光線束彼此不會交叉，或是止於極微細的光線彼此交叉。此結果，藉由將這些的光線束由後段集光，就可獲得具有高放射照度的光。

【0031】且依據上述光源裝置的話，因為藉由將第二曲折光學系配置在第一曲折光學系的後段，使光線的擴大被抑制，所以不必要配置焦點距離長的大型的準直透鏡，就可使裝置規模的擴大被抑制。

【0032】上述光源裝置，是具備複數在同一的半導體雷射頭上具有複數光射出領域(「發射體」)的多發射體型的半導體雷射頭者也無妨，具備複數在同一的半導體雷射頭上具有單一的光射出領域(發射體)的單發射體型的半導體雷射頭者也無妨。

【0033】在上述光源裝置中，具備：收容前述半導體雷射頭，並且在一部分具有對於光有透過性的窗部而成的

外殼材，前述窗部，是由前述第一曲折光學系所構成者也無妨。

【0034】依據上述構成的話，可以將雷射光源及第一曲折光學系外殼作為一個光源裝置地構成。藉由將此光源裝置、及對應用途的焦點距離的第二曲折光學系，配置於外部，就可獲得大致平行光。

【0035】在上述光源裝置中，具備：收容前述半導體雷射頭及前述第一曲折光學系，並且在一部分具有對於光有透過性的窗部而成的外殼材，前述窗部，是由前述第二曲折光學系所構成者也無妨。

【0036】依據上述構成的話，可以將雷射光源及第一曲折光學系及第二曲折光學系外殼作為一個光源裝置構成。只由此光源裝置就可獲得大致平行光。

【0037】在上述光源裝置中，前述外殼材，是收容複數前述半導體雷射頭者也無妨。

【0038】在上述光源裝置中，前述第一曲折光學系，是在光入射面側具有複數前述平坦面者也無妨。

【0039】從光射出領域被射出的複數第一光線束，是以其主光線為中心漸廣地進行。各主光線是保持平行地進行，但是光線束是漸廣地進行，最後光線束的一部分是到達光軸。各光線束的一部分是到達光軸的話，其後因為光線束也漸廣地進行，所以光線束的一部分是超過光軸，彼此的光線束的一部分是重疊地進行。且，光線束的重疊是隨著進行而變大。

【0040】因此，第一曲折光學系，是被配置於比第一光線束的一部分到達光軸的位置更前段者較佳。藉由如此地配置，從各發射體被射出的各第一光線束，可以在超過光軸的各第一光線束的一部分疊合之前，入射至第一曲折光學系的各平坦面。

【0041】即，藉由在比第一光線束的一部分到達光軸的位置更前段地配置第一曲折光學系，就可使從光射出領域被射出的複數第一光線束，各別完全地被入射至第一曲折光學系不同的平坦面上。此結果，藉由前述第二曲折光學系大致平行光化，就可以將被包含於各第一光線束的全部的光線，導引至後段。

【0042】相反地，第一曲折光學系，是被配置於比第一光線束的一部分到達光軸的位置更後段者也無妨。此情況，在相鄰接的第一光線束彼此有一部分疊合的狀態下，被入射至第二曲折光學系的平坦面。

【0043】但是從光射出領域被射出的第一光線束，是在主光線的位置中光強度最高，愈遠離主光線的話光強度愈急劇地下降地配光分布，例如高斯分布的分布。

【0044】此構成的情況，被包含於被入射至第一曲折光學系的平坦面的第一光線束的一部分的光線，是成為朝與同光線束的主光線不同的方向進行。此光線，不會藉由後段的第二曲折光學系而變與主光線大致平行，而是具有成為迷光的可能性。但是，如上述，因為各第一光線束是例如高斯分布的分布，且，被包含於各第一光線束的主光

線附近的光線，是藉由第二曲折光學系而朝與主光線同方向進行，所以這些的光線是藉由後段的集光光學系而被集光在目的之位置。即，在此態樣中，即使無法利用的光線的強度是非常低者，鑑於裝置整體的情況，也不會深深地影響光的利用效率。

【0045】在上述光源裝置中，前述第一曲折光學系的光射出面、及前述第二曲折光學系的光入斜面，是被共通化者也無妨。

【0046】藉由作成上述構成，藉由一個光學系，而將從具備複數光射出領域的雷射光源被射出的光線束轉換成大致平行光，進一步各光線束彼此也可以轉換成大致平行光。藉由可以由一個光學系轉換成大致平行光，使裝置規模的擴大被抑制。且，各別將第一曲折光學系及第二曲折光學系配置用的構件是成為一個，使裝置規模的擴大進一步被抑制。

【0047】本發明的投影機，是利用從上述光源裝置被射出的光將畫像投影。

[發明的效果]

【0048】依據本發明的話，可實現一種光源裝置，可使用複數半導體雷射頭，可抑制裝置規模的擴大，且提高光輸出。

【圖式簡單說明】

【 0049 】

[第 1A 圖] 示意單發射體型的半導體雷射頭的構造的立體圖。

[第 1B 圖] 將從第 1A 圖的半導體雷射頭被射出的光線束，分開成：從 X 方向所見的情況、及從 Y 方向所見的情況示意地圖示者。

[第 2A 圖] 將準直透鏡配置在半導體雷射頭的後段的情況時，將朝 YZ 平面方向進行的光線束示意的圖面。

[第 2B 圖] 將準直透鏡配置在半導體雷射頭的後段的情況時，將朝 XZ 平面方向進行的光線束示意的圖面。

[第 3A 圖] 示意多發射體型的半導體雷射頭的構造的立體圖。

[第 3B 圖] 將從第 3A 圖的半導體雷射頭被射出的光線束，分開成：從 X 方向所見的情況、及從 Y 方向所見的情況示意地圖示者。

[第 4 圖] 將準直透鏡配置在第 3A 圖的半導體雷射頭的後段的情況時，將朝 XZ 平面方向進行的光線束示意的圖面。

[第 5 圖] 將光源裝置的一實施例的構成示意的圖面。

[第 6A 圖] 將第一曲折光學系配置在第 3A 圖的半導體雷射頭的後段的情況時，將朝 XZ 平面方向進行的光線束示意的圖面。

[第 6B 圖] 第 6A 圖的部分放大圖。

[第 7 圖] 將使第一曲折光學系及第二曲折光學系一體

化為結合曲折光學系的構成例示意的圖面。

[第8圖] 將被殼體化的光源裝置的一實施例的構成示意的圖面。

[第9圖] 將被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。

[第10圖] 將被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。

[第11圖] 將被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。

[第12A圖] 將被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。

[第12B圖] 從第12A圖的XY俯視看的圖面。

[第12C圖] 將被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。

[第12D圖] 從第12C圖的XY俯視看的圖面。

[第13A圖] 複數半導體雷射頭是被配置於同一的外殼材內而被殼體化的光源裝置的立體圖。

[第13B圖] 將複數半導體雷射頭是由一個外殼材個別被區切地被配置於殼體內而被殼體化的光源裝置的一實施例的構成示意的圖面。

[第14A圖] 複數半導體雷射頭是被配置於同一的外殼材的殼體內而被殼體化的光源裝置的立體圖。

[第14B圖] 將複數半導體雷射頭被配置於一個外殼材的同一空間內地被殼體化的光源裝置的一實施例的構成示

意的圖面。

【第14C圖】將複數半導體雷射頭被配置於一個外殼材的同一空間內地被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。

【第14D圖】將複數半導體雷射頭被配置於一個外殼材的同一空間內地被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。

【第15圖】將包含光源裝置的投影機的構成例示意的圖面。

【實施方式】

【0050】以下，對於本發明的光源裝置、及投影機的各實施例，參照適宜圖面進行說明。又，以下的各圖面，皆只是示意地圖示者，實際的尺寸比及圖面上的尺寸比未必一致。

【0051】第5圖，是將光源裝置的一實施例的構成示意的圖面。光源裝置1，是具備：半導體雷射頭5、及第一曲折光學系2、及第二曲折光學系3。

【0052】在第5圖中，圖示其中一例，半導體雷射頭5，是具有二個光射出領域(10、20)的多發射體型的雷射光源的情況。又，以下的在各圖中，也與第1A圖～第4圖同樣地，限定XYZ的3軸。即，將光軸設成Z方向，將光射出領域(10、20)的分離的方向設成X方向，將與X方向及Z方向垂直交叉的方向設成Y方向。

【0053】第一曲折光學系2，是將從半導體雷射頭5的光射出領域(10、20)被射出的第一光線束(11、21)由規定的角度地曲折用的光學系。在本實施例中，第一曲折光學系2，是具備在第一光線束(11、21)的入射面側具有不同的傾斜角的平坦面(2a、2b)的稜鏡。對於傾斜角的說明是參照第6B圖如後述。

【0054】第二曲折光學系3，是使從第一曲折光學系2被射出的第二光線束(12、22)被入射，將第二光線束的各主光線(12Lm、22Lm)的進行方向轉換成對於光軸大致平行，並且將複數前述第二光線束(12、22)各別轉換成大致平行光線束的光學系。在本實施例中第二曲折光學系3是準直透鏡。

【0055】第6A圖，是將第一曲折光學系2配置在半導體雷射頭5的後段的情況時，將朝XZ平面方向進行的光線束示意的圖面。從半導體雷射頭5的光射出領域(10、20)被射出的第一光線束(11、21)，是藉由第一曲折光學系2而曲折，使各主光線(12Lm、22Lm)彼此遠離地進行。其後，從第一曲折光學系2被射出的第二光線束(12、22)，是以各主光線(12Lm、22Lm)為基準一邊發散一邊進行。

【0056】第6B圖，是第6A圖的部分放大圖。對於第一曲折光學系2的平坦面(2a、2b)設定傾斜角(θa 、 θb)。更詳細的話，各平坦面(2a、2b)，是即使第一光線束(11、21)從分離的光射出領域(10、20)被射出，也具有可從同一的收束領域6被射出地光學地模擬的功能地設定傾斜角

(θa 、 θb)。

【0057】在此，平坦面(2a、2b)的傾斜角(θa 、 θb)，是指將第一光線束(11、21)的光軸60作為基準時的角度，在此角度中對應旋轉方向附加正負的值作成區別者。在此，將旋轉方向是逆時針方向的情況設成正，將時鐘方向的情況設成負。即，依據第6B圖的例的話，第一曲折光學系2的平坦面2a，是對於光軸60朝逆時針方向傾斜，傾斜角 θa 是正的值。另一方面，第一曲折光學系2的平坦面2b，是對於光軸60朝順時針方向傾斜，傾斜角 θb 是負的值。即，平坦面2a的傾斜角 θa 、及平坦面2b的傾斜角 θb ，是各別不同的值。

【0058】且在本實施例中，雖使收束領域6位於半導體雷射頭5的光射出領域(10、20)的中間地設定平坦面(2a、2b)的傾斜角(θa 、 θb)，但是即使未位置在半導體雷射頭5的光射出領域(10、20)的中間也無妨。進一步，即使不在光軸60上也無妨。

【0059】如第6B圖所示，將藉由第一曲折光學系2的平坦面(入射面)(2a、2b)及射出面2c而曲折的光線束的各主光線(12Lm、22Lm)，拉出朝進行方向相反方向延長의 虛線(11a、21a)的情況時，使各虛線收束在收束領域6。即，通過了第一曲折光學系2的各光線束(11、21)，是成為從假想的收束領域6，即實質上從單發射體被射出的光線束。

【0060】參照第2B圖，如上述從單發射體型的半導體

雷射頭 100 的發射體 (光射出領域) 101 被射出的光線束 101L，是藉由準直透鏡 102 而被轉換成大致平行光。與此同樣地，從第 5 圖所示的半導體雷射頭 5 被射出的光線束 (11、21)，是藉由第一曲折光學系 2，而被轉換成實質上從單發射體被射出的光線束之後，入射至第二曲折光學系 3，使各光線束 (12、22) 被轉換成大致平行光線束。

【0061】第 7 圖，是將光源裝置 1 的別的構成例示意的圖面。如第 7 圖所示，光源裝置 1，是具備將第一曲折光學系 2 及第二曲折光學系 3 一體化的結合曲折光學系 4 者也無妨。第 7 圖所示的符號 7，是指第一曲折光學系 2 及第二曲折光學系 3 的交界面。藉由與第 6A 圖同樣的理由，在被配置於結合曲折光學系 4 的前段的第一曲折光學系 2 的入射面 (第 6B 圖中的平坦面 (2a、2b)) 曲折的第一光線束 (11、21)，是以主光線 (11m、21m) 為基準發散地在第一曲折光學系 2 中進行。到達交界面 7 的光線束 (11、21) 是直接入射至第二曲折光學系 3，在第二曲折光學系 3 中進行。且，在第二曲折光學系 3 (結合曲折光學系 4) 的射出面曲折，成為大致平行光被射出。

【0062】結合曲折光學系 4，是藉由將具有同一的曲折率的第一曲折光學系 2 及第二曲折光學系 3 結合地構成也可以，或是藉由將具有不同的曲折率的第一曲折光學系 2 及第二曲折光學系 3 結合地構成也可以。

【0063】且結合曲折光學系 4 不是將二個構件結合，而是作成一個構件地構成也可以。例如，由在射出面側具

有凸曲面，在入射面側具有傾斜角不同的平坦面的光學構件地構成也無妨。

【0064】光源裝置1，是藉由將半導體雷射頭5藉由規定的材料被殼體化而實現也無妨。第8圖，是將被殼體化的光源裝置1的一實施例的構成示意的圖面。在如第8圖所示的例中，光源裝置1所具備的外殼材30，是將半導體雷射頭5配置於殼體內，將第一曲折光學系2、及第二曲折光學系3，配置於外殼材30的外部。在外殼材30的一部分中，設有對於光有透過性的窗部30a。

【0065】外殼材30，是窗部30a以外的部分，是由例如鈦合金的熱膨脹率接近玻璃的金屬所構成，窗部30a，是由例如BK-7的光學玻璃所構成。在第8圖所示的光源裝置1中，窗部30a，是被配置於與半導體雷射頭5的光射出領域(10a、20a)相面對的位置，從各光射出領域(10a、20a)被射出的第一光線束(11、21)，是通過窗部30a朝被配置於外殼材30的外部的第一曲折光學系2被入射。

【0066】即，第8圖所示的光源裝置1，是與參照第5圖所說明的光源裝置1相比較的情況，半導體雷射頭5的光射出領域(10a、20a)及第一曲折光學系2之間，在第一光線束(11、21)的進行中因為只配置有不影響光學的外殼材30的窗部30a，所以從避免重複的觀點省略說明窗部30a以後的各光線束的進行。

【0067】第9圖，是將被殼體化的光源裝置1的別的構成例示意的圖面。在如第9圖所示的例中，光源裝置1所具

備的外殼材30，是將半導體雷射頭5及第一曲折光學系2配置於外殼內，第二曲折光學系3，是被配置於外殼材30的外部。在外殼材30的一部分中，設有對於光有透過性的窗部30a。

【0068】在第9圖所示的光源裝置1中，在具備：半導體雷射頭5、及被配置於半導體雷射頭5的後段的第一曲折光學系2、及被配置於第一曲折光學系2的後段的第二曲折光學系3的點中，因為也與參照第5圖所說明的光源裝置1相同，所以從避免重複的觀點省略說明各光線束的進行。

【0069】第9圖所示的光源裝置1，因為是將第一曲折光學系2配置在外殼材30的內部的構成，所以有必要設置可以將第一曲折光學系2配置在外殼材30的空間。但是，藉由其影響小，不需要將第一曲折光學系2配置於外殼材30外部的點，就可以將光源裝置1整體的裝置規模縮小化。

【0070】進一步，依據第9圖所示的光源裝置1的話，第一曲折光學系2可以配置於比如第8圖所示的光源裝置1更接近半導體雷射頭5。因此，半導體雷射頭5是多發射體型的情況，可以在從各光射出領域(10、20)被射出的第一光線束(11、21)大大地擴大之前，入射至第一曲折光學系2的規定的人射面(平坦面2a、2b)。此結果，因為可以將第一曲折光學系2的人射面(平坦面2a、2b)的大小縮小化，所以有助於光源裝置1整體的小型化。

【0071】第10圖，是將被殼體化的光源裝置1的別的

構成例示意的圖面。更詳細的話，第一曲折光學系2，是兼具第8圖中的外殼材30的窗部30a的功能的構成。

【0072】在第10圖所示的光源裝置1中，在具備：半導體雷射頭5、及被配置於半導體雷射頭5的後段的第一曲折光學系2、及被配置於第一曲折光學系2的後段的第二曲折光學系3的點中，因為也與參照第5圖所說明的光源裝置1相同，所以從避免重複的觀點省略說明各光線束的進行。

【0073】第11圖，是將被殼體化的光源裝置1的別的構成例示意的圖面。更詳細的話，第二曲折光學系3，是兼具第8圖中的外殼材30的窗部30a的功能的構成，將第一曲折光學系2配置於外殼材的內部者。

【0074】在第11圖所示的光源裝置1中，在具備：半導體雷射頭5、及被配置於半導體雷射頭5的後段的第一曲折光學系2、及被配置於第一曲折光學系2的後段的第二曲折光學系3的點中，因為也與參照第5圖所說明的光源裝置1相同，所以從避免重複的觀點省略說明各光線束的進行。

【0075】在第11圖所示的光源裝置1中，因為也與第9圖的構成同樣地將第一曲折光學系2配置在外殼材30的內部的構成，所以有必要設置可以將第一曲折光學系2配置在外殼材30的空間。但是，藉由其影響小，可以將第一曲折光學系2配置於接近半導體雷射頭5的點、及不需要將第一曲折光學系2及第二曲折光學系3配置於外殼材30外部的

點，而可以將光源裝置1整體的裝置規模縮小化。

【0076】第12A圖，是將被殼體化的光源裝置1的別的構成例示意的圖面。更詳細的話，使第一曲折光學系2及第二曲折光學系3被一體化的結合曲折光學系4，是兼具第8圖中的外殼材30的窗部30a的功能的構成。不必要在第一曲折光學系2及第二曲折光學系3之間設置空間，可以比第11圖所示的光源裝置1更使裝置規模縮小化。

【0077】第12A圖，是將外殼材30的窗部由第二曲折光學系3構成，將第一曲折光學系2及第二曲折光學系3接合地將結合曲折光學系4構成。在第12B圖中，顯示第12A圖中的從XY俯視看的第一曲折光學系2及第二曲折光學系3的形狀。但是在從XY俯視看時因為第一曲折光學系2是與第二曲折光學系3相同形狀，所以在第12B圖中，第一曲折光學系2是被隱藏在第二曲折光學系3的後方。

【0078】第12C圖，也將外殼材30的窗部由第二曲折光學系3構成，將第一曲折光學系2及第二曲折光學系3接合地將結合曲折光學系4構成。在第12D圖中，顯示從第12C圖中的XY俯視看的第一曲折光學系2及第二曲折光學系3的形狀。

【0079】如第12C圖及第12D圖的實施例，相當於第二曲折光學系3的部分的一部分，是與外殼材30的外壁面接觸地配置也無妨。且，第一曲折光學系2及第二曲折光學系3，即使不是從XY俯視看為圓形和四角形也無妨。

【0080】在第12A圖及第12B圖所示的光源裝置1中，

在具備：半導體雷射頭5、及將被配置於半導體雷射頭5的後段的第一曲折光學系2及第二曲折光學系3一體化的結合曲折光學系4的點中，因為也與參照第7圖所說明的光源裝置1相同，所以從避免重複的觀點省略說明各光線束的進行。

【0081】光源裝置1，是具備複數半導體雷射頭5也無妨。此情況時，將各半導體雷射頭5配置於同一的外殼材的外殼內也無妨。第13A圖，是示意將複數半導體雷射頭5配置於同一的外殼材31(以下也稱為「多外殼材31」)內而被殼體化的光源裝置1的立體圖。本發明的光源裝置，也由多外殼材31構成，可以作為投影機等的光源使用。第13A圖是將其一例示意地圖示者。在第13A圖所示的光源裝置1中，半導體雷射頭5，是被配置於在多外殼材31內被個別區切的配置領域。又，在第13A圖中，說明的方便上，省略曲折光學系(2、3)的圖示。

【0082】與第10圖～第11圖同樣地，將多外殼材31的窗部由第一曲折光學系2和第二曲折光學系3構成也無妨。且，與第12A圖～第12D圖同樣地，第一曲折光學系2及第二曲折光學系3是由被共通化的結合曲折光學系4所構成也無妨。

【0083】將複數半導體雷射頭5、及曲折光學系(2、3)由一個外殼材構成的話，可以削減配置於外部的光學系的點數，進一步，對於各半導體雷射頭5外加電壓用的電極也因為也可以共有化，所以有助於裝置規模的縮小化。

被收容於同一的多外殼材31內的半導體雷射頭5的數量、和各半導體雷射頭5的配列方法，無特別限制。

【0084】第13B圖，是將在第13A圖所示的多外殼材31、及被配置於其後段的曲折光學系(2、3)同時顯示的圖面。複數半導體雷射頭，是被配置於由一個外殼材被個別區切的殼體內。第13B圖所示的光源裝置1，是將複數半導體雷射頭5配置在多外殼材31內，在多外殼材31的外部配置第一曲折光學系2及第二曲折光學系3地構成。

【0085】第14A圖，是使複數半導體雷射頭5被配置於同一的外殼材內而被殼體化的光源裝置的別的立體圖。在第14A圖所示的光源裝置1中，與第13A圖所示的光源裝置1相異，半導體雷射頭5，是在多外殼材32內被個別區切地配置。又，第14A圖，是與第13A圖同樣地，說明的方便上，省略曲折光學系(2、3)的圖示。

【0086】第14B圖，是將在第14A圖所示的多外殼材32、及被配置於其後段的曲折光學系(2、3)同時顯示的圖面。第14B圖所示的光源裝置1，是將複數半導體雷射頭5配置在多外殼材32內，在由多外殼材32的窗部32a被分隔的外部配置第一曲折光學系2及第二曲折光學系3地構成。

【0087】第14C圖，是將複數半導體雷射頭，配置於一個外殼材的同一空間內而被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。如第14C圖所示，使複數第一曲折光學系2結合，構成光學構件33者也無妨。

【0088】第14D圖，是將複數半導體雷射頭，配置於

一個外殼材的同一空間內而被殼體化的光源裝置的別的構成例示意的圖面。如第14D圖所示，使複數第一曲折光學系2結合，將一個光學構件33構成，進一步光學構件33是構成多外殼材32的窗部32b者也無妨。

【0089】進一步別的實施例，使第14D圖的光學構件33的射出面側、及第二曲折光學系的入射面側接觸或是被共通化，構成一個光學構件者也無妨。

【0090】第15圖，是將包含上述的光源裝置1的投影機的構成例示意的圖面。投影機9，是具備：包含光源裝置1的照明光學系70、及將從照明光學系70被導引的光分光之後朝銀幕90投影的分光投影光學系80。

【0091】在第15圖所示的例中，是將光源裝置1假定為紅色用光源的情況。即，照明光學系70，是具備：紅色用光源的光源裝置1、及藍色光源71、及將從藍色光源71被射出的藍色光受光而生成螢光的螢光光源72、及擴散反射光學系73、及分色鏡(74、75)、及積分器光學系50、及合成光學系76、及1/4波長板77。

【0092】從光源裝置1被射出，光密度高的紅色光R，是由分色鏡74被反射之後，朝積分器光學系50被導引。且，從藍色光源71被射出的藍色光B，是對應偏光被分離成：由分色鏡75被反射的光、及透過的光。例如，在分色鏡75中，包含藉由偏光方向而可以將光的進行方向控制的偏光分離元件者也可以。

【0093】由分色鏡75被反射的某偏光方向的藍色光，

是朝螢光光源72被導引，作為被包含於螢光光源72的螢光體的激發光所使用，所獲得的螢光是透過分色鏡(75、74)朝積分器光學系50被導引。透過了分色鏡75的別的偏光方向的藍色光，是通過了1/4波長板77之後，被入射至擴散反射光學系73，其擴散光是從擴散反射光學系73被反射，再度通過1/4波長板77，被導引至分色鏡75。此光，是由分色鏡75被反射之後，透過分色鏡74朝積分器光學系50被導引。

【0094】在積分器光學系50中，各色的光是在照度分布被均一化之後，藉由合成光學系76而被合成白色光。合成光學系76，是包含將偏光方向均一化的偏光轉換元件者也無妨。

【0095】通過了合成光學系76的白色光，是被導引至分光投影光學系80。藉由被包含於分光投影光學系80的各分色鏡(81a、81b、81c)，而被顏色分離的各顏色的光，是適宜透過鏡子(81d、81e)使進行方向被調整之後，被入射至各顏色的變調裝置(82R、82G、82B)。變調裝置(82R、82G、82B)，是對應畫像資訊將各顏色光變調，朝色調成光學系83輸出。色調成光學系83，是將對應前述畫像資訊的光合成入射至投射光學系84。投射光學系84，是將對應前述畫像資訊的光投射在銀幕90。

【0096】又，在第15圖所示的投影機9中，本實施例的光源裝置1雖是假定利用生成紅色光的光源的情況，但是作為生成藍色光的光源也可以。此情況，具備：生成藍

色光的光源裝置1、及從此光源裝置1被射出的藍色光是作為激發光入射而生成螢光的螢光光源，藍色光及螢光是透過合成光學系76被合成而生成白色光者也可以。

【0097】進一步，投影機9，是藉由本實施例的光源裝置1，而生成R、G、B各色的光，將這些藉由合成光學系76合成的態樣也可以。即，光源裝置1，是各別具備：生成藍色光的半導體雷射頭5、生成紅色光的半導體雷射頭5、生成綠色光的半導體雷射頭5者也無妨。此情況，從各光源裝置1被射出的各顏色的光，是通過光纖等的導光構件被傳播，被入射至各顏色的變調裝置(82R、82G、82B)者也無妨。

【0098】又，第15圖所示的投影機9，是假定變調裝置(82R、82G、82B)是由透過型的液晶元件所構成的情況而圖示者，但是使用反射型的變調裝置(DMD:數位微反射鏡裝置，日本註冊商標)也無妨。分光投影光學系80，可對應變調裝置的構成適宜地設定。

【0099】

[別的實施例]

以下，說明別的實施例。

【0100】(1)參照第5圖等上述的半導體雷射頭5，是具有2個光射出領域(10、20)的多發射體型的構成。此半導體雷射頭5所具備的光射出領域的數量，不限定於2個，3個以上也無妨。第一曲折光學系2所具備，傾斜角不同的平坦面(2a、2b、...)的數量，是對應光射出領域的數量被

設定。

【0101】相反地，各半導體雷射頭5，是參照例如第1A圖，如上述具有單獨的光射出領域的單發射體型的構成，來自複數半導體雷射頭5的射出光，是被入射至第一曲折光學系2的構成也無妨。進一步，來自複數半導體雷射頭5的射出光，是在被入射至第一曲折光學系2的態樣中，各半導體雷射頭5是多發射體型的構造也無妨。且，第一曲折光學系2是對應各半導體雷射頭5地設置即可，該第一曲折光學系2本身即使是個別設置，呈矩陣狀被一體形成也無妨。

【0102】(2)在上述實施例中雖說明了，假定各半導體雷射頭5的光射出領域(10、20)是形成於半導體雷射頭5的端面的「端面發光型」的構造的情況。但是，本發明，各半導體雷射頭5，是在半導體層的積層方向使光被取出的「面發光型」的構造也同樣可適用。

【0103】(3)本發明的光源裝置1，是可將複數光線束集光，並照射在規定的照射對象物的應用程式的話，在投影機以外也可適用。其中一例，可將光源裝置1利用作為曝光裝置用的光源。

【0104】(4)上述的光源裝置1所具備的光學配置態樣，僅是一例，本發明，不限定於所圖示的各構成。例如，將光的進行方向變化用的反射光學系是適宜地位在某光學系及別的光學系之間也無妨。

【符號說明】**【0105】**

1：光源裝置

2：第一曲折光學系

2a、2b：第一曲折光學系所具備的平坦面

3：第二曲折光學系

4：結合曲折光學系

5：半導體雷射頭

6：收束領域

7：交界面

9：投影機

10、20：光射出領域

11、21：第一光線束

12、22：第二光線束

30：外殼材

30a、30b、30c、30d、30e：外殼材的窗部

31、32：多外殼材

31a、32a、32b：多外殼材的窗部

33：光學構件

40：後段光學系

50：積分器光學系

60：光軸

70：照明光學系

71：藍色光源

- 72：螢光光源
- 73：擴散反射光學系
- 74、75：分色鏡
- 76：合成光學系
- 77：波長板
- 80：分光投影光學系
- 81a、81、81c：分色鏡
- 81d、81e：鏡子
- 82B、82G、82R：變調裝置
- 84：投射光學系
- 85：色調成光學系
- 90：銀幕
- 100、110：半導體雷射頭
- 101、111、112：發射體
- 101L、111L、112L：從發射體被射出的光線束
- 102：準直透鏡

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種光源裝置，其特徵為，具備：

設於同一或是不同的半導體雷射頭上的複數光射出領域；及

第一曲折光學系，包含具有不同的傾斜角的複數平坦面，從相鄰接的複數前述光射出領域被射出的複數第一光線束的至少一部分各被入射至不同的前述平坦面，將複數前述第一光線束的各主光線，轉換成相互地分離地進行的複數第二光線束地射出；及

第二曲折光學系，是使從前述第一曲折光學系被射出的複數前述第二光線束被入射，將複數前述前述第二光線束的各主光線的進行方向轉換成對於光軸大致平行，並且將複數前述第二光線束各別轉換成大致平行光線束地射出。

【第2項】

如申請專利範圍第1項的光源裝置，其中，

具備：收容前述半導體雷射頭，並且在一部分具有對於光有透過性的窗部而成的外殼材，

前述窗部，是由前述第一曲折光學系所構成。

【第3項】

如申請專利範圍第1項的光源裝置，其中，

具備：收容前述半導體雷射頭及前述第一曲折光學系，並且在一部分具有對於光有透過性的窗部而成的外殼

材，

前述窗部，是由前述第二曲折光學系所構成。

【第4項】

如申請專利範圍第2或3項的光源裝置，其中，

前述外殼材，是收容複數前述半導體雷射頭。

【第5項】

如申請專利範圍第1至3項中任一項的光源裝置，其中，

前述第一曲折光學系，是在光入射面側具有複數前述平坦面。

【第6項】

如申請專利範圍第5項的光源裝置，其中，

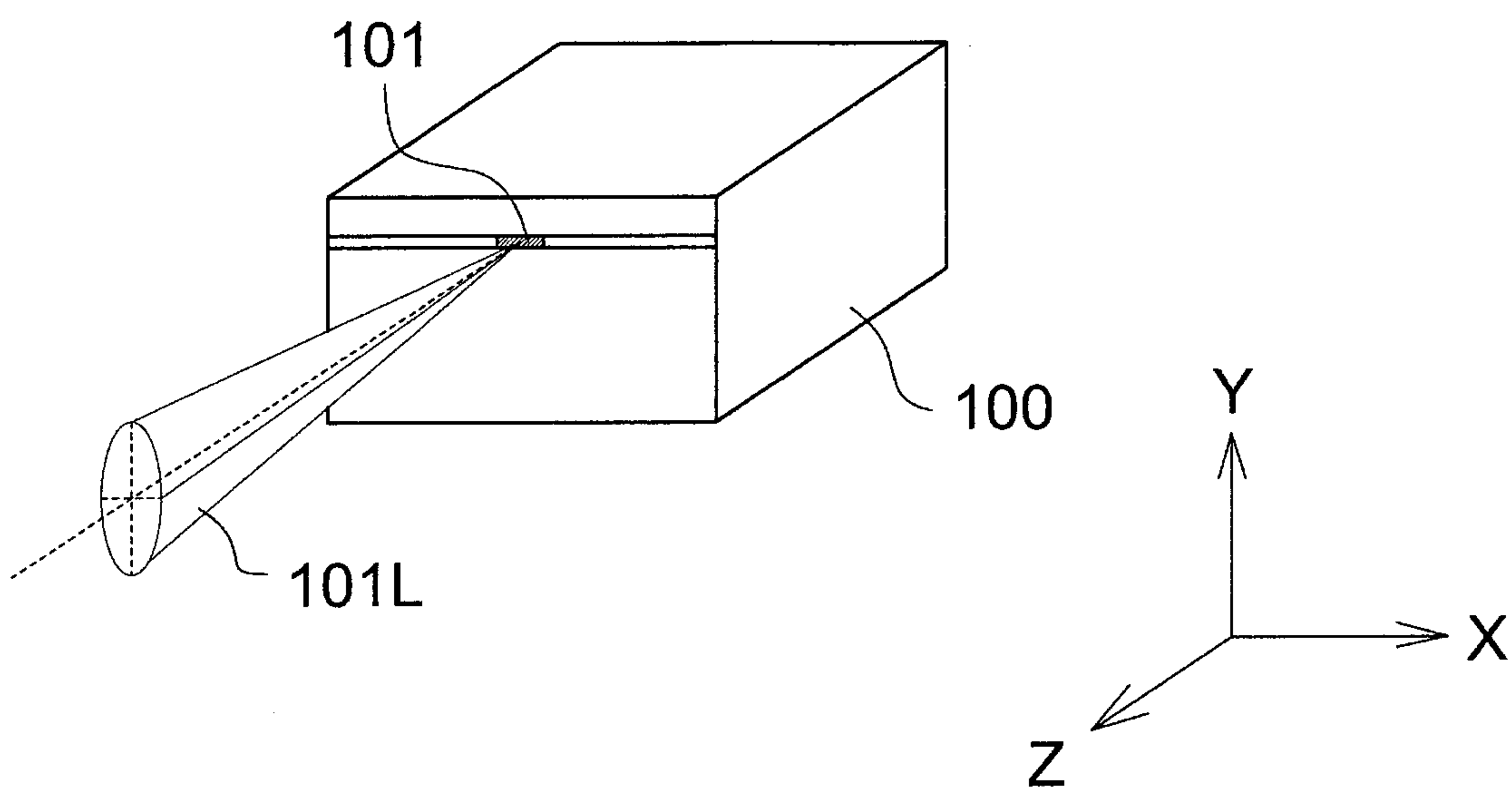
前述第一曲折光學系的光射出面、及前述第二曲折光學系的光入射面，是被共通化。

【第7項】

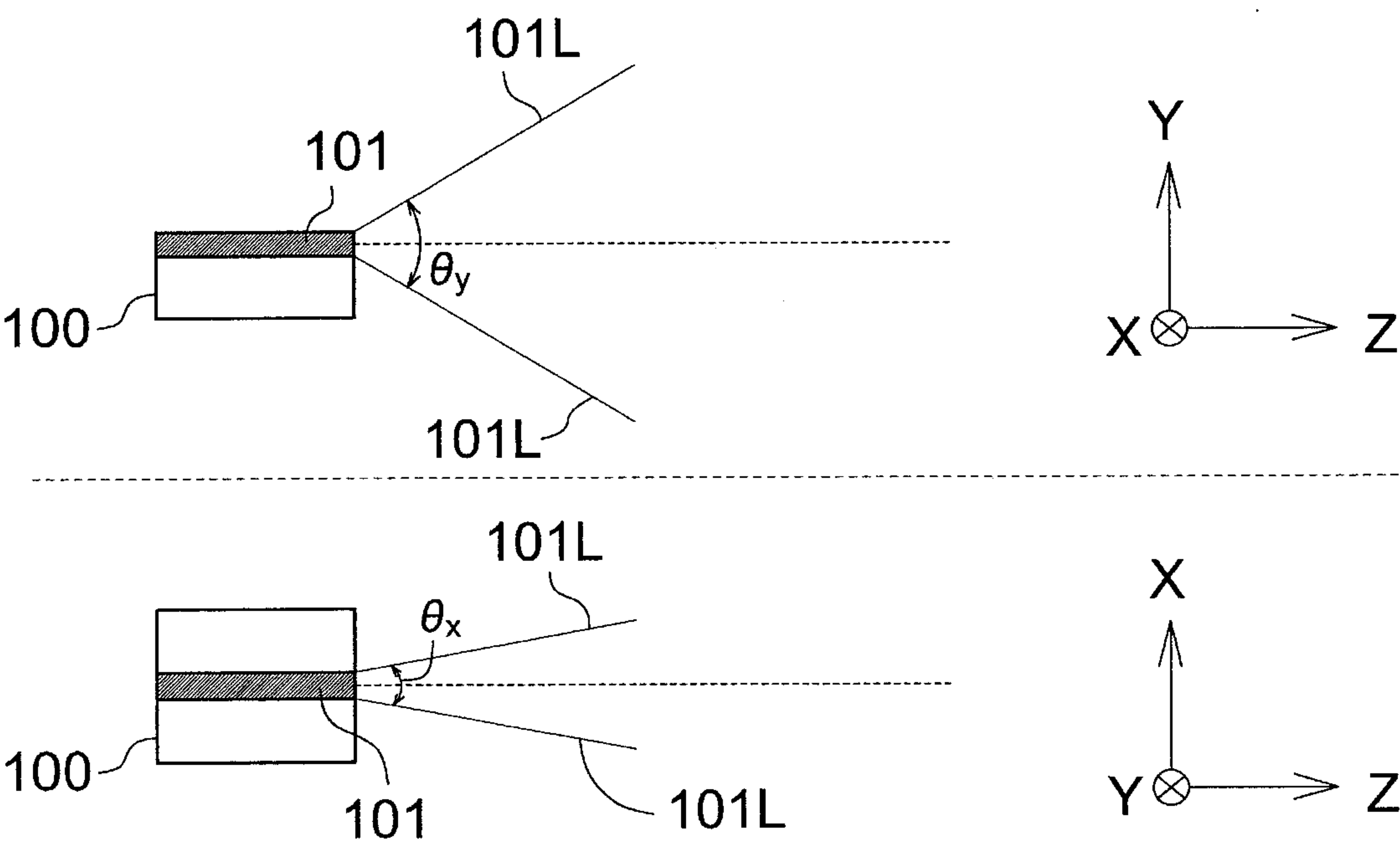
一種投影機，其特徵為：

利用從如申請專利範圍第1至3項中任一項的光源裝置被射出的光將畫像投影。

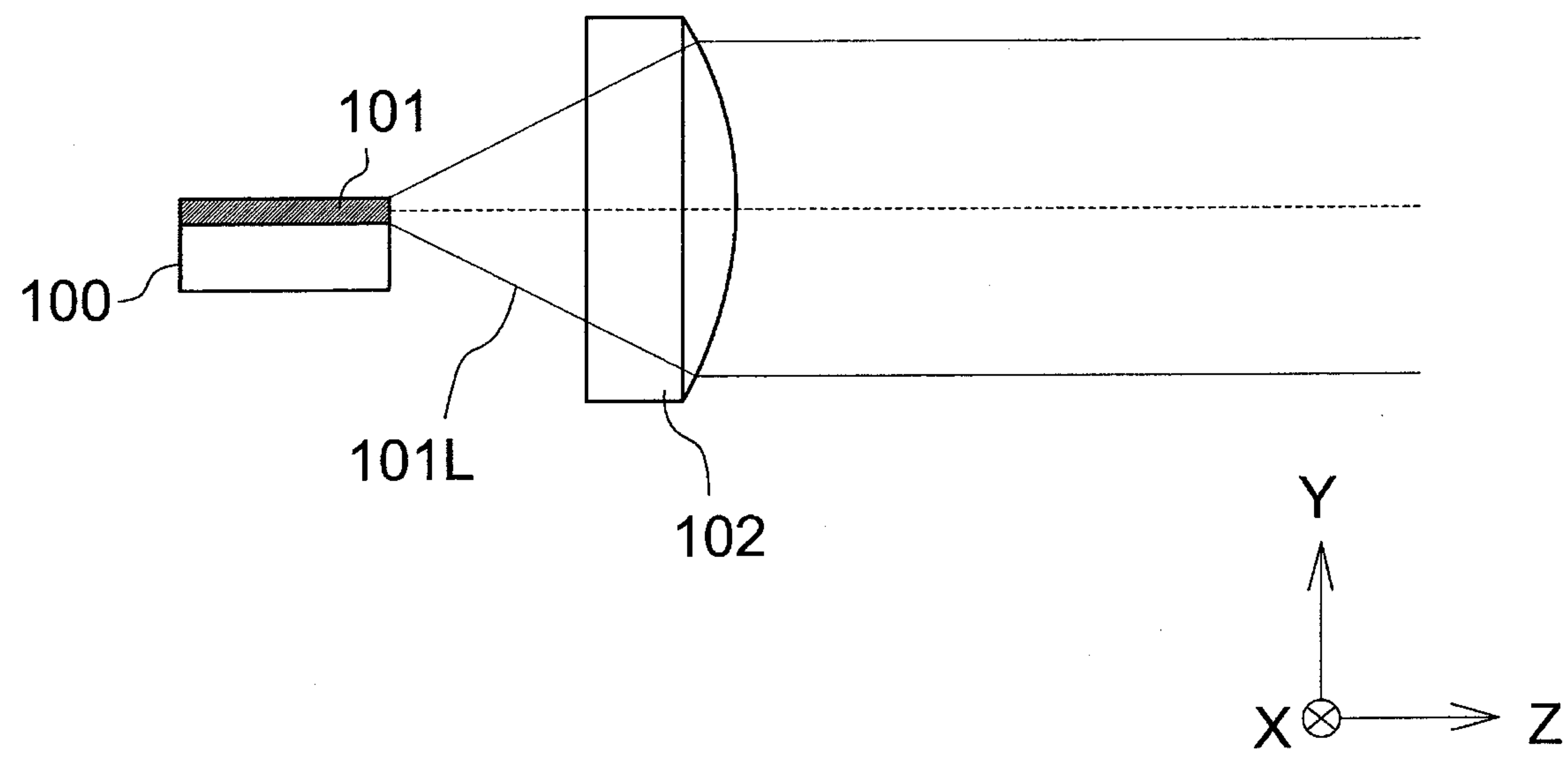
第 1A 圖



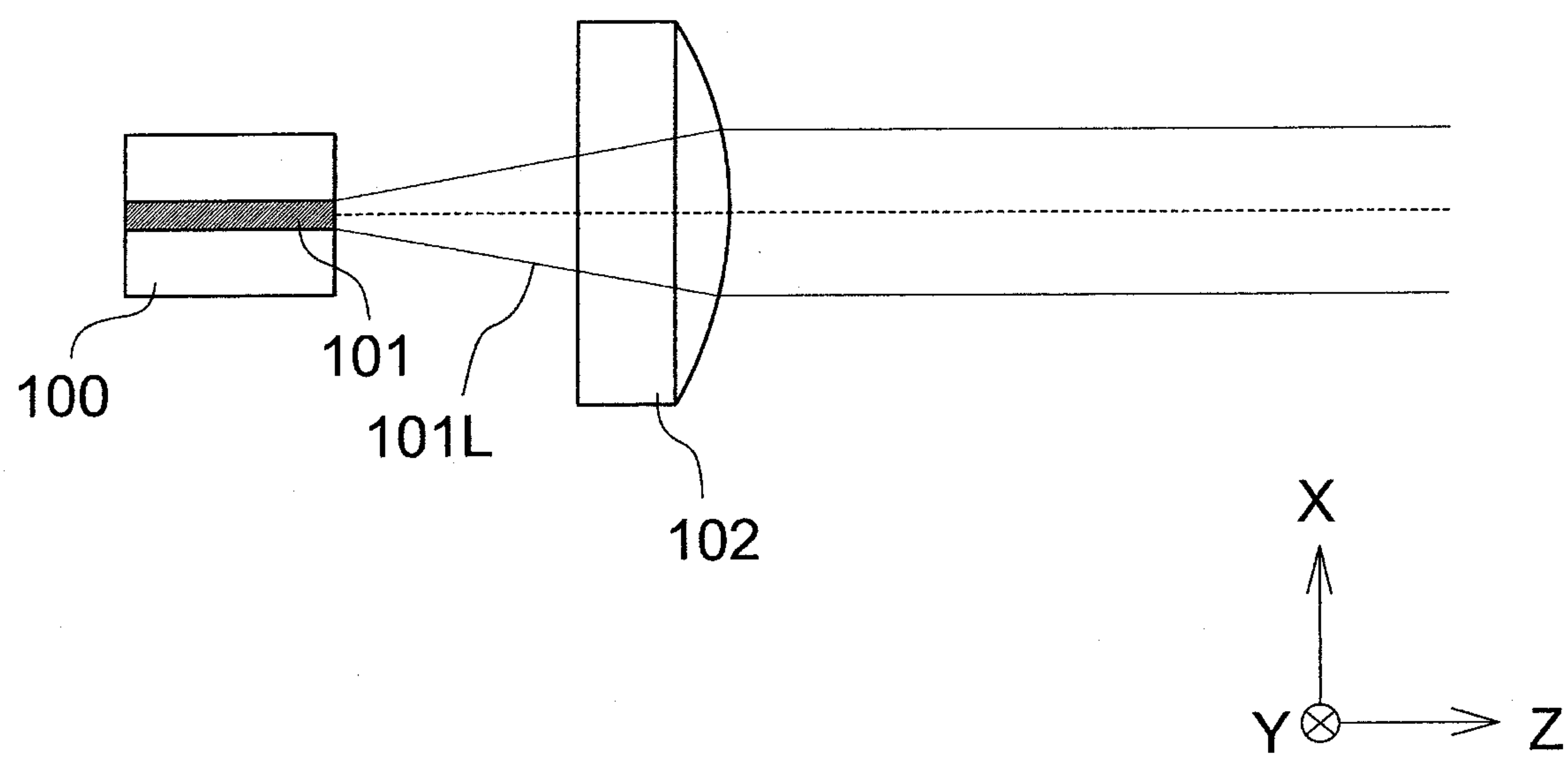
第 1B 圖



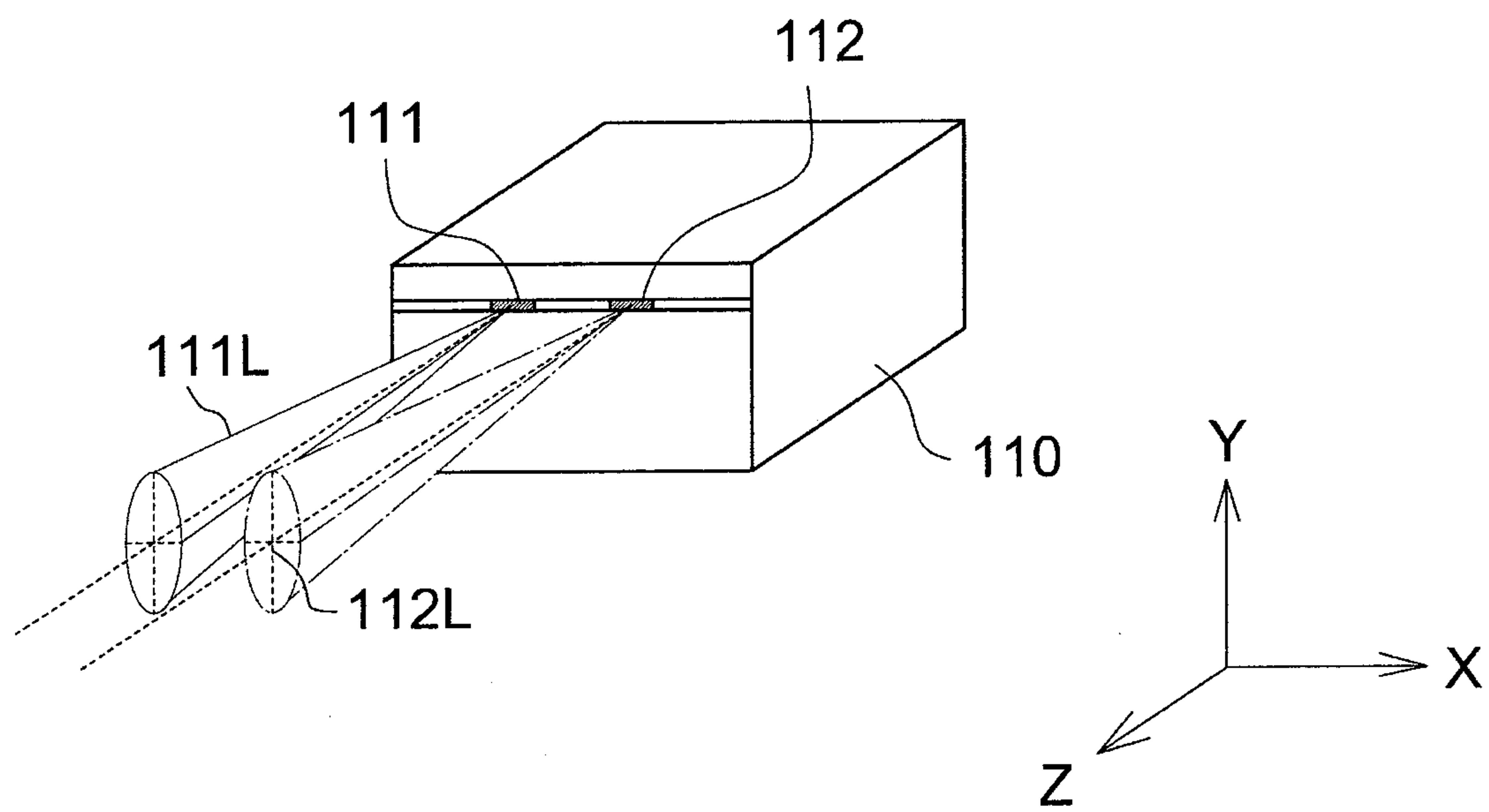
第 2A 圖



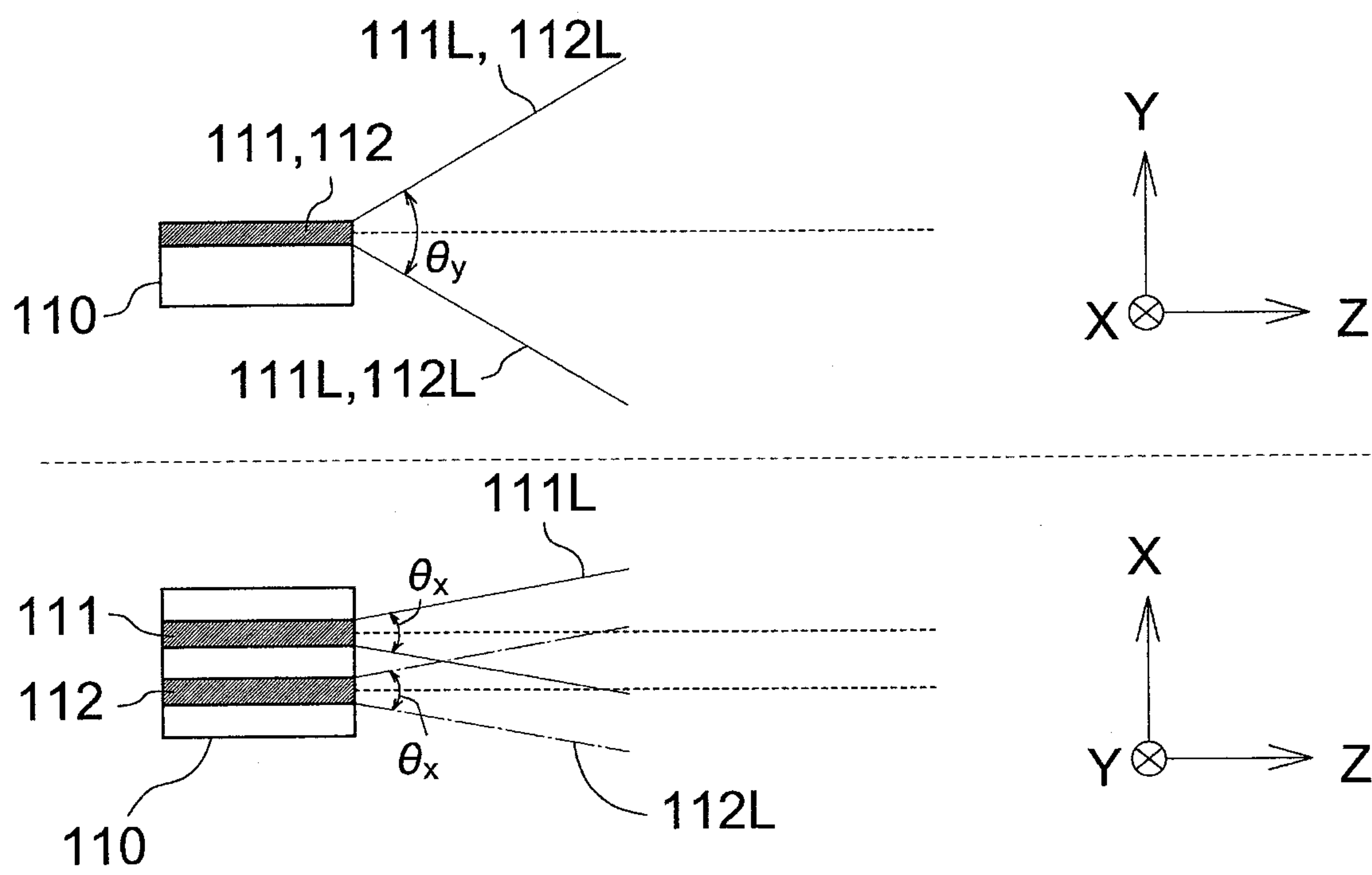
第 2B 圖



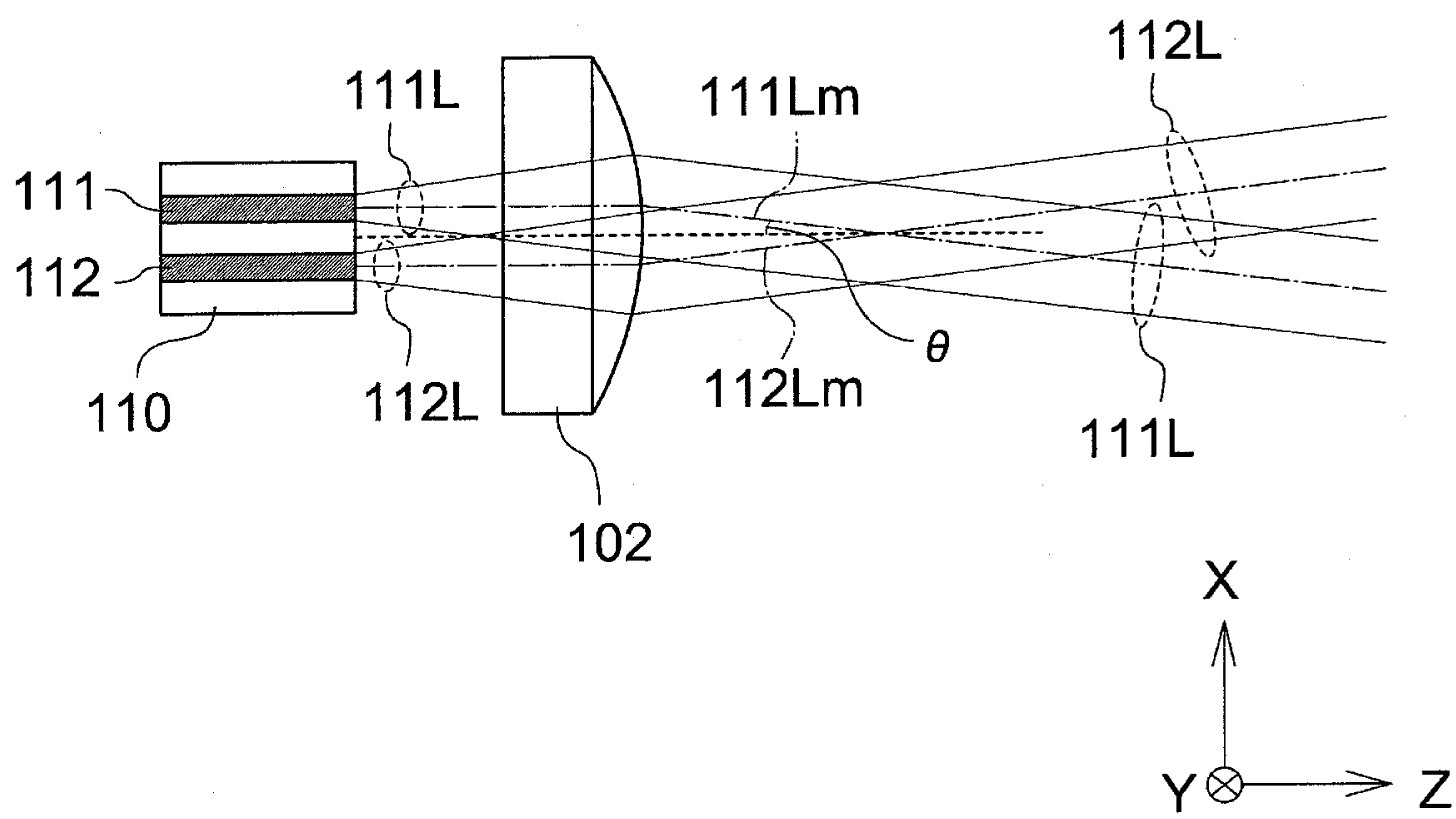
第 3A 圖



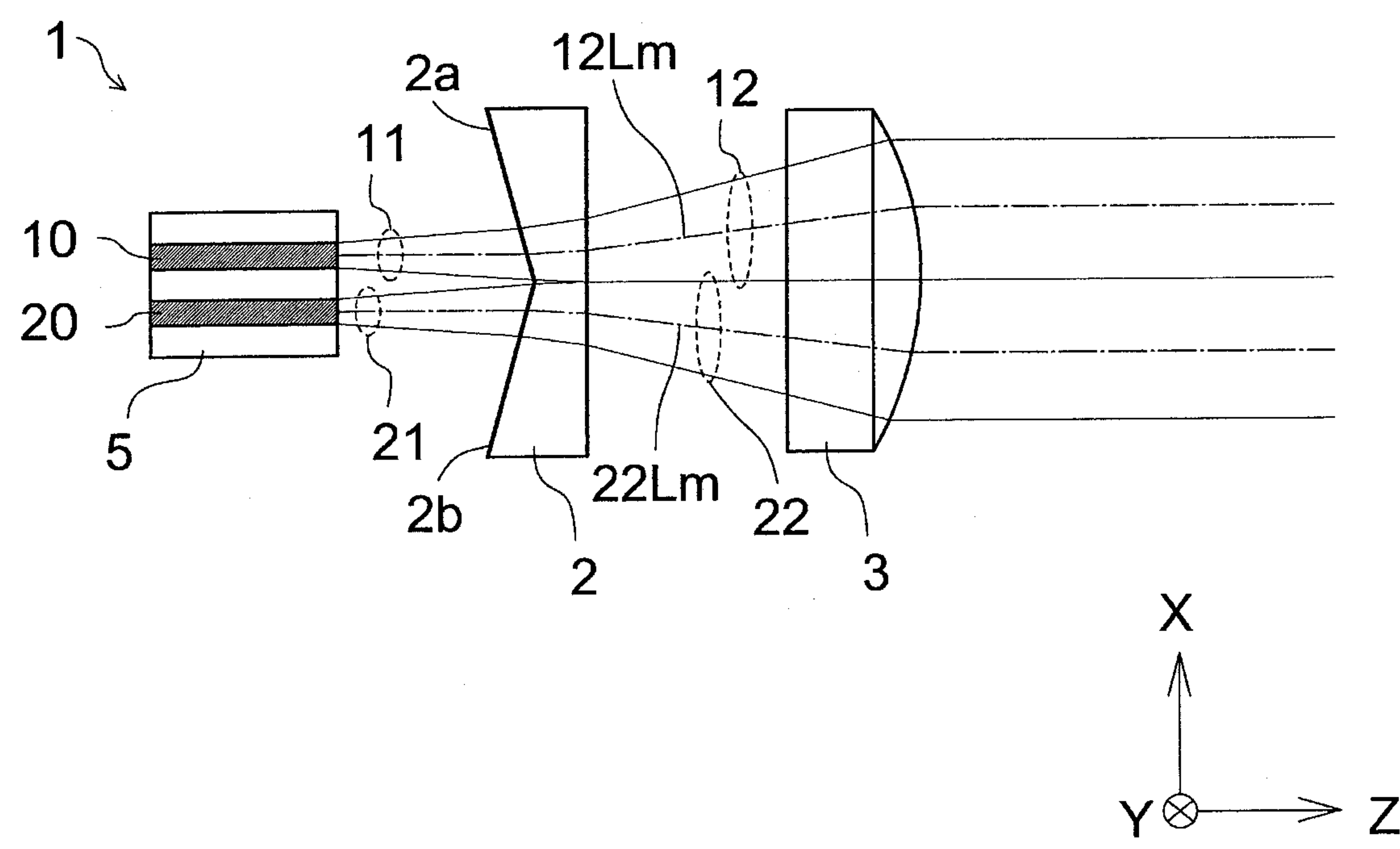
第 3B 圖



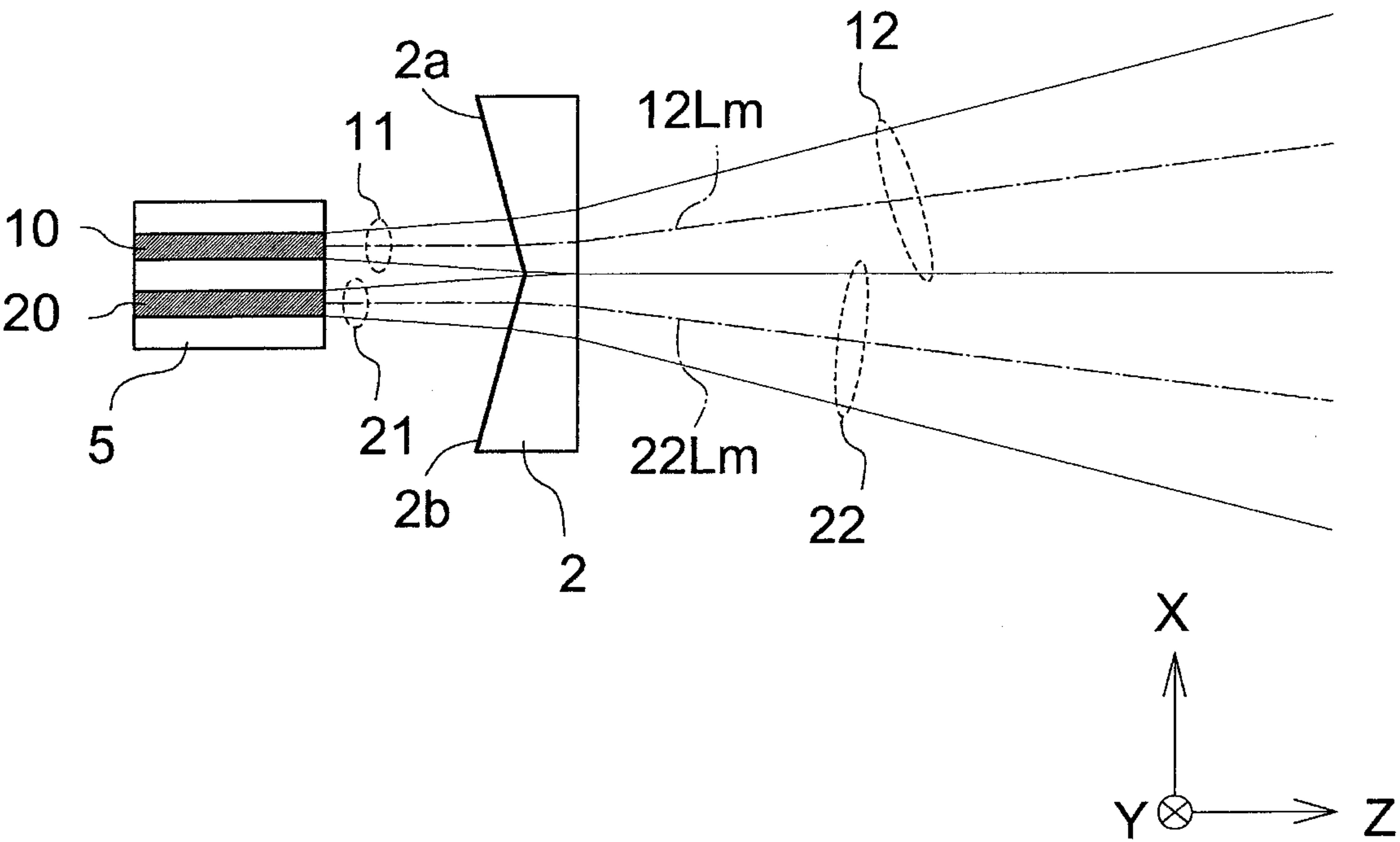
第 4 圖



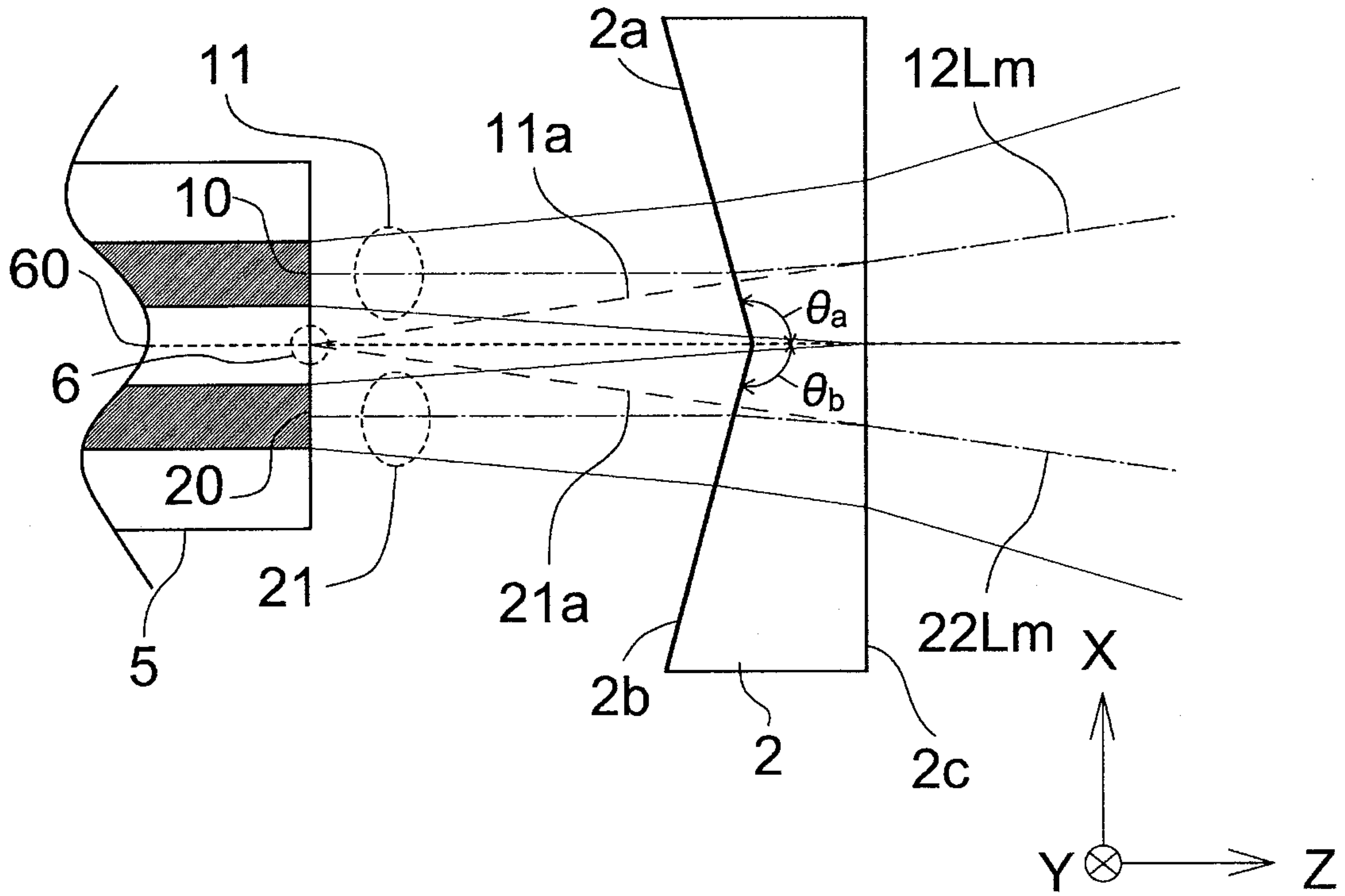
第 5 圖



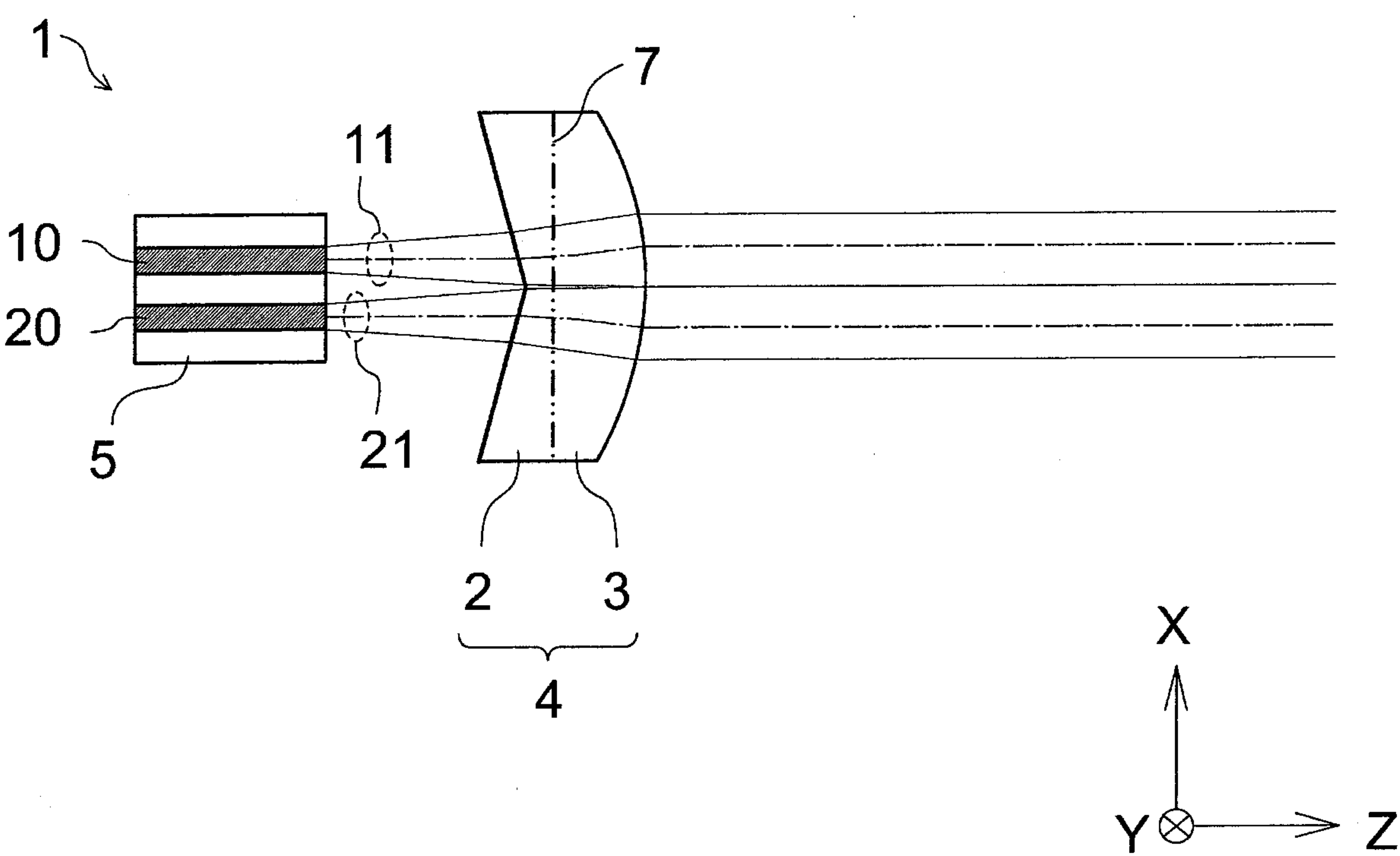
第 6A 圖



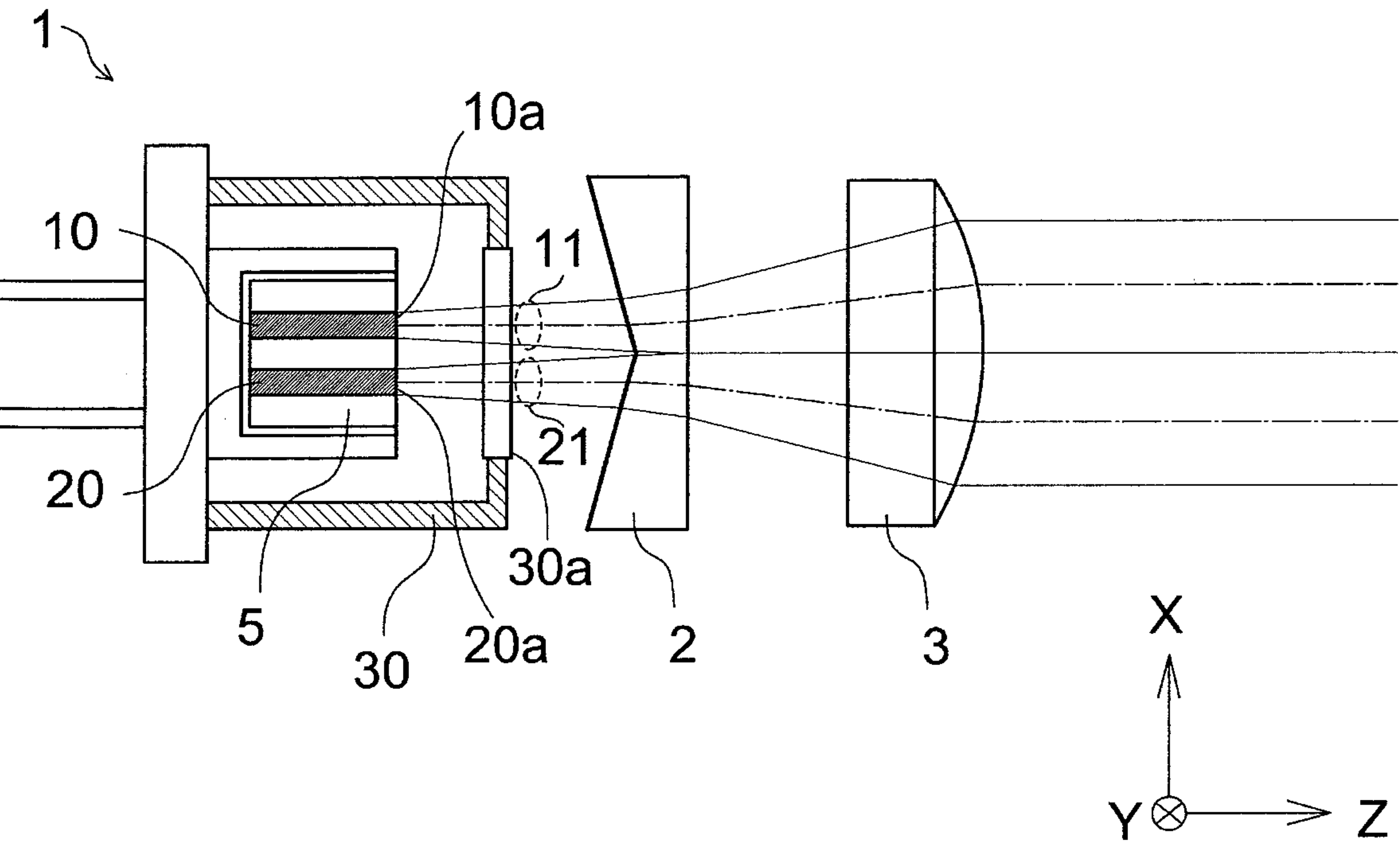
第 6B 圖



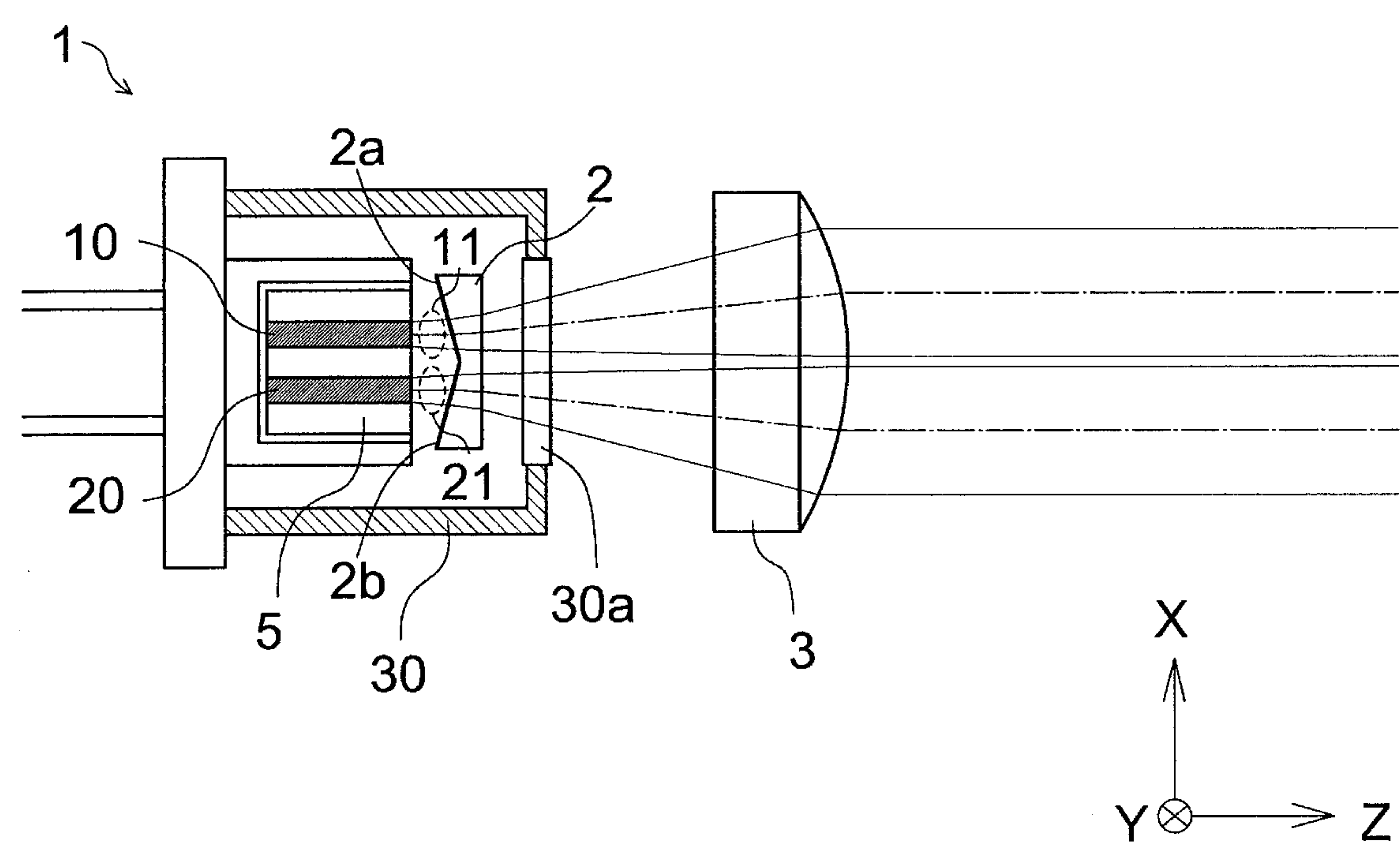
第 7 圖



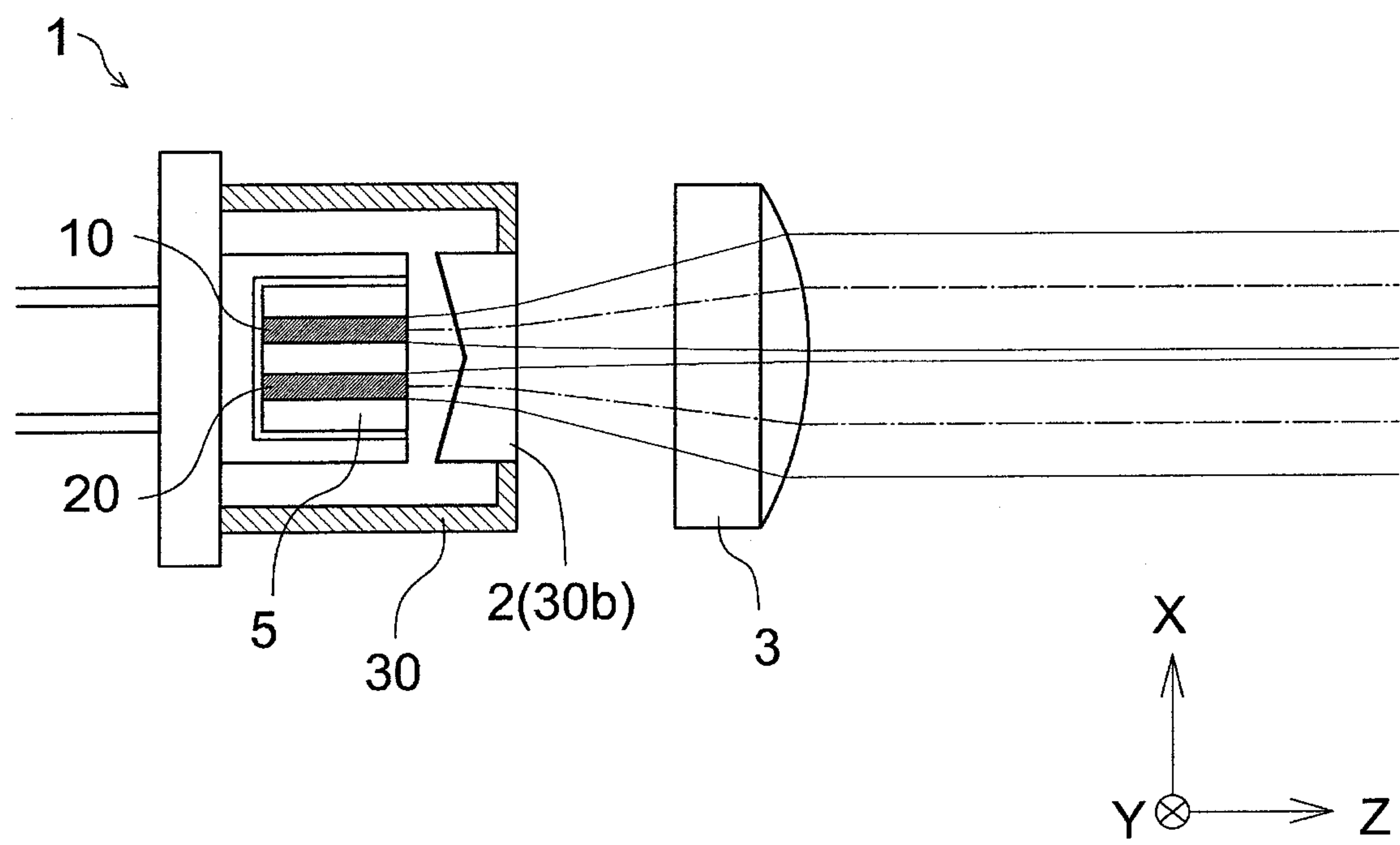
第 8 圖



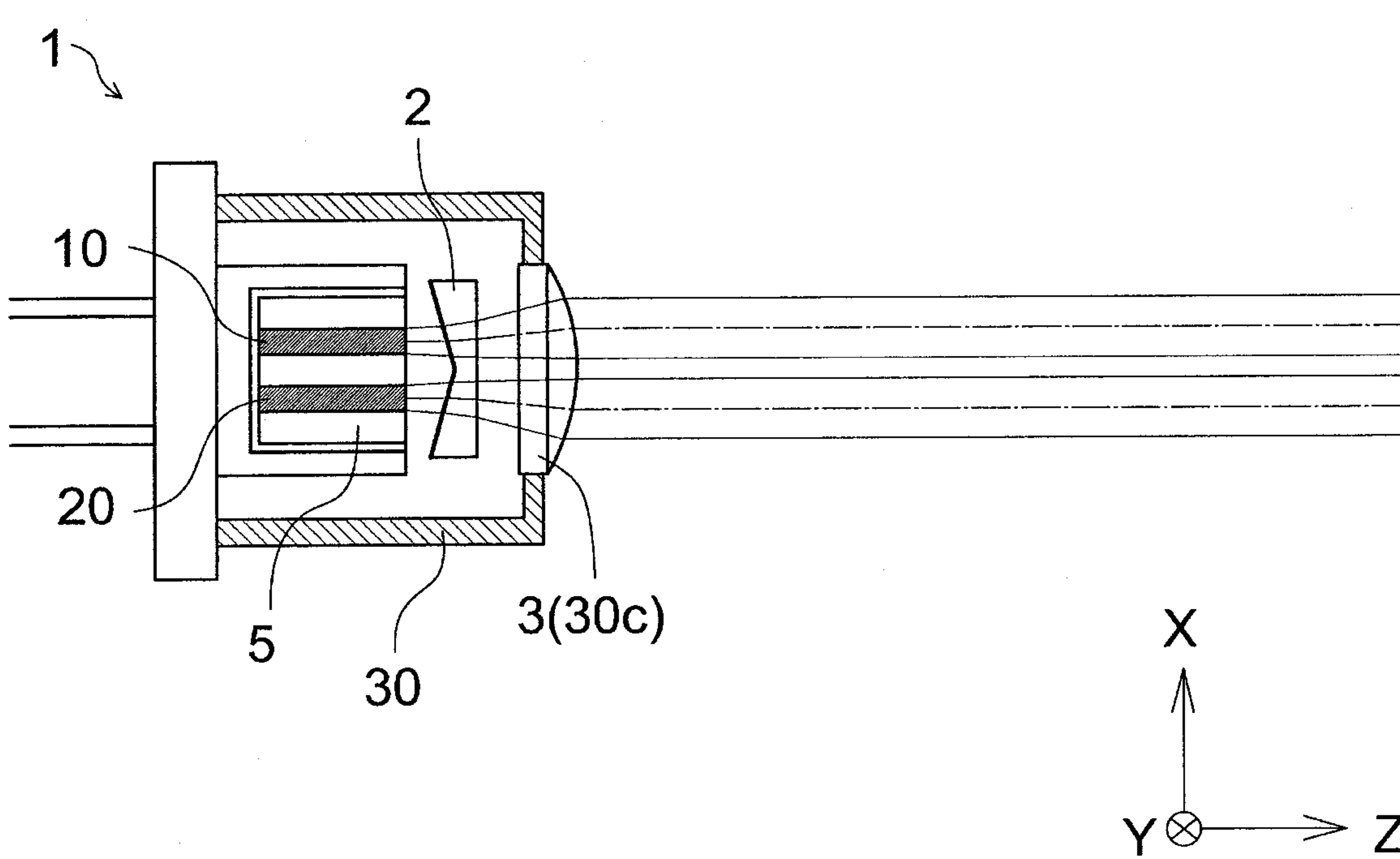
第 9 圖



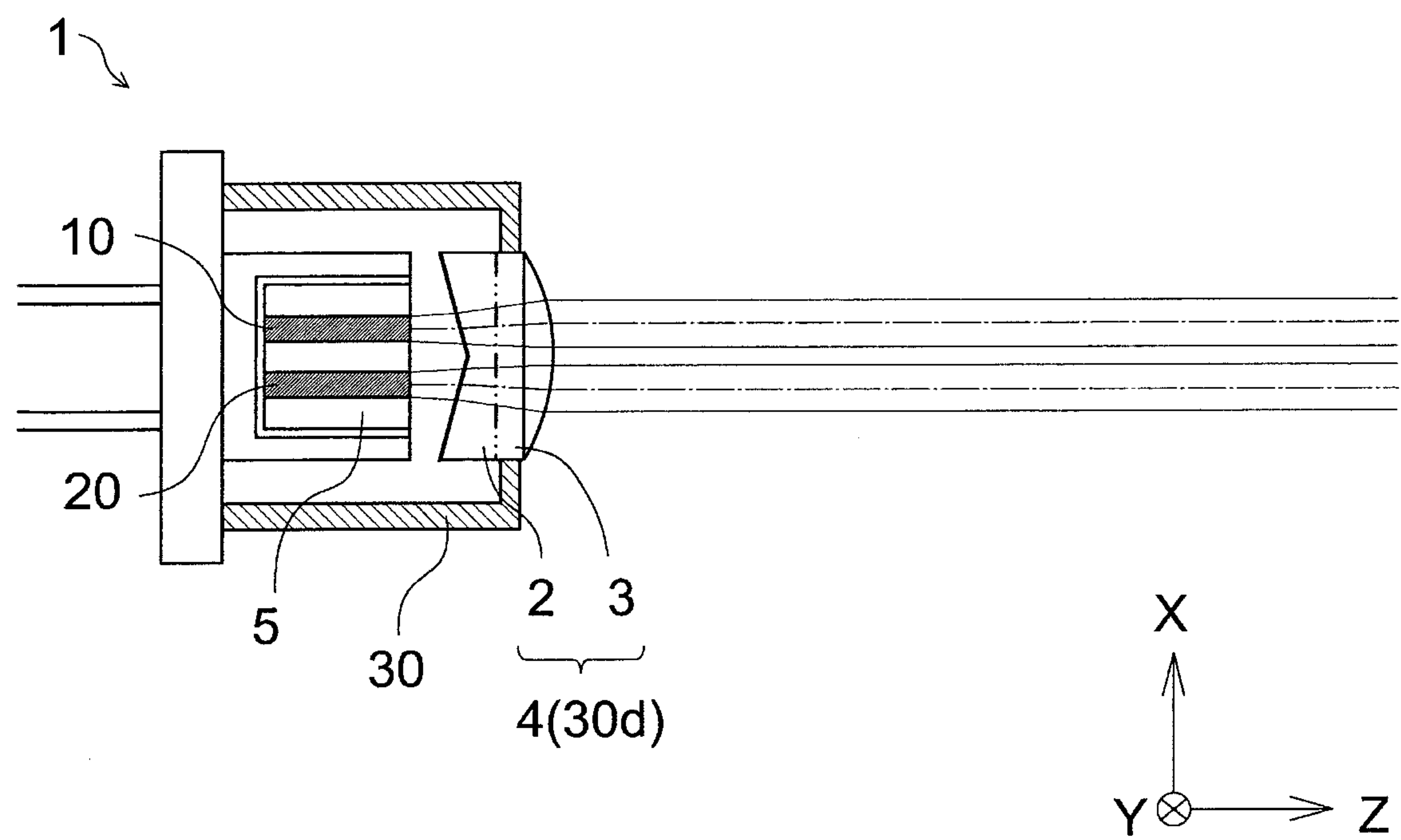
第 10 圖



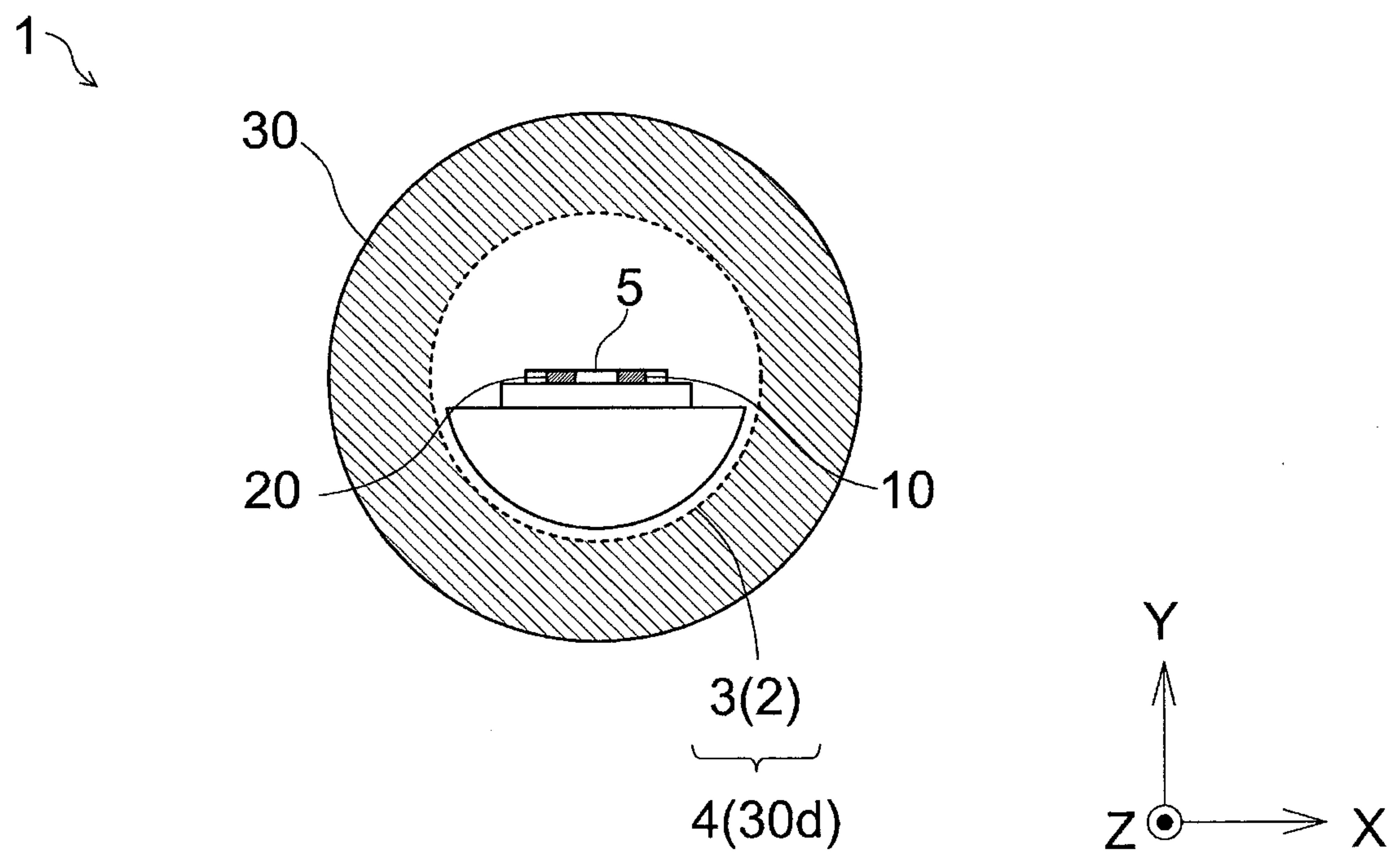
第 11 圖



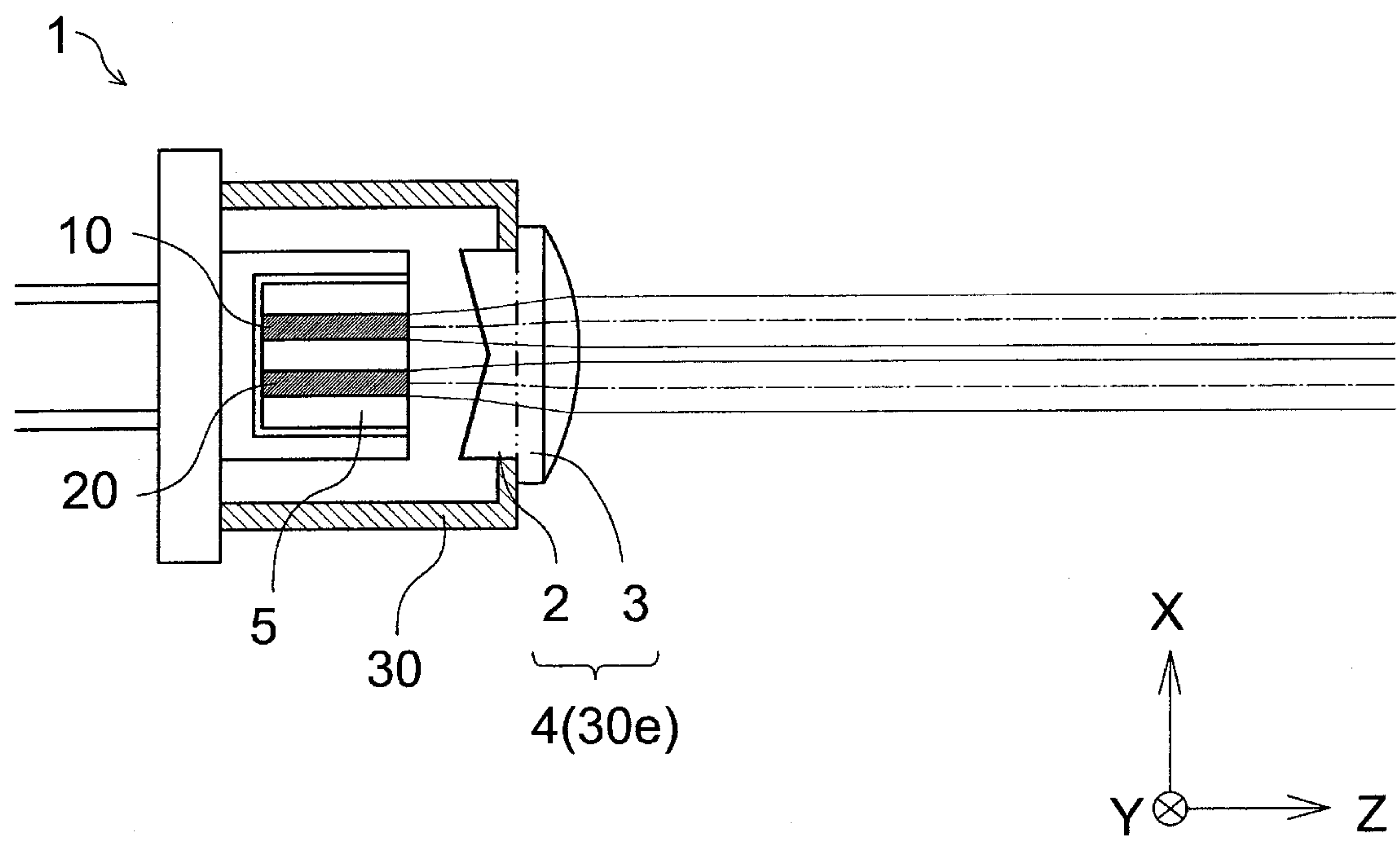
第 12A 圖



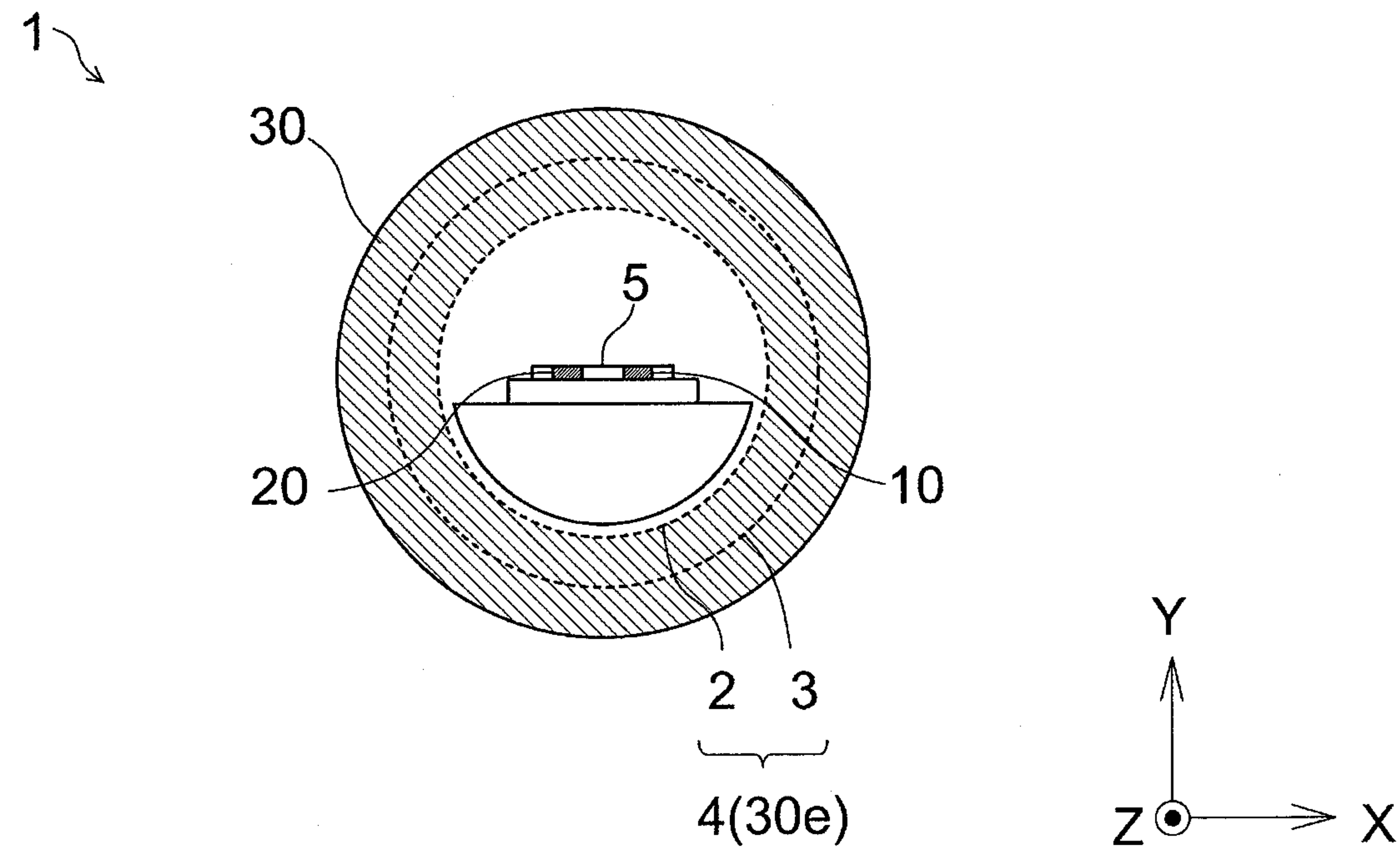
第 12B 圖



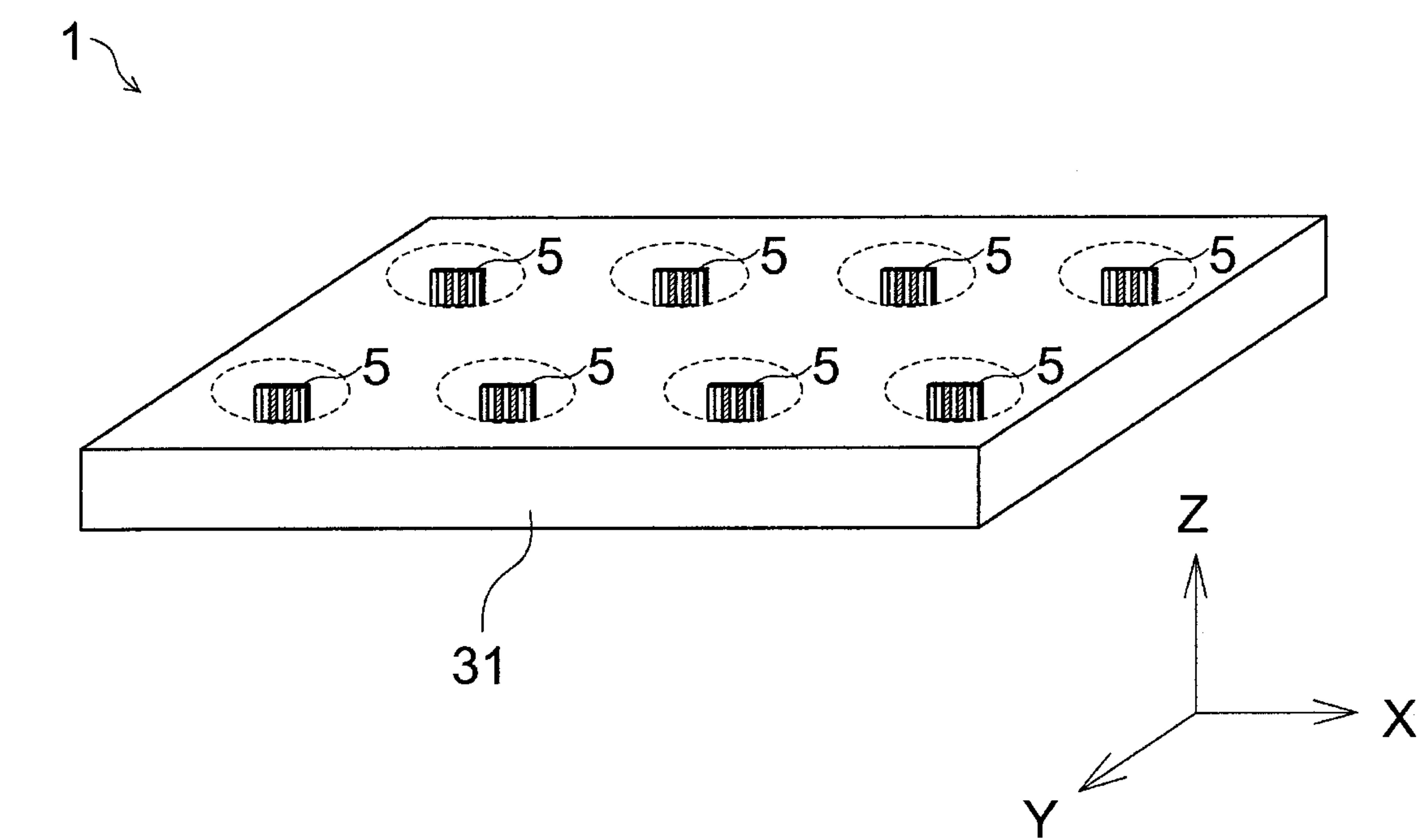
第 12C 圖



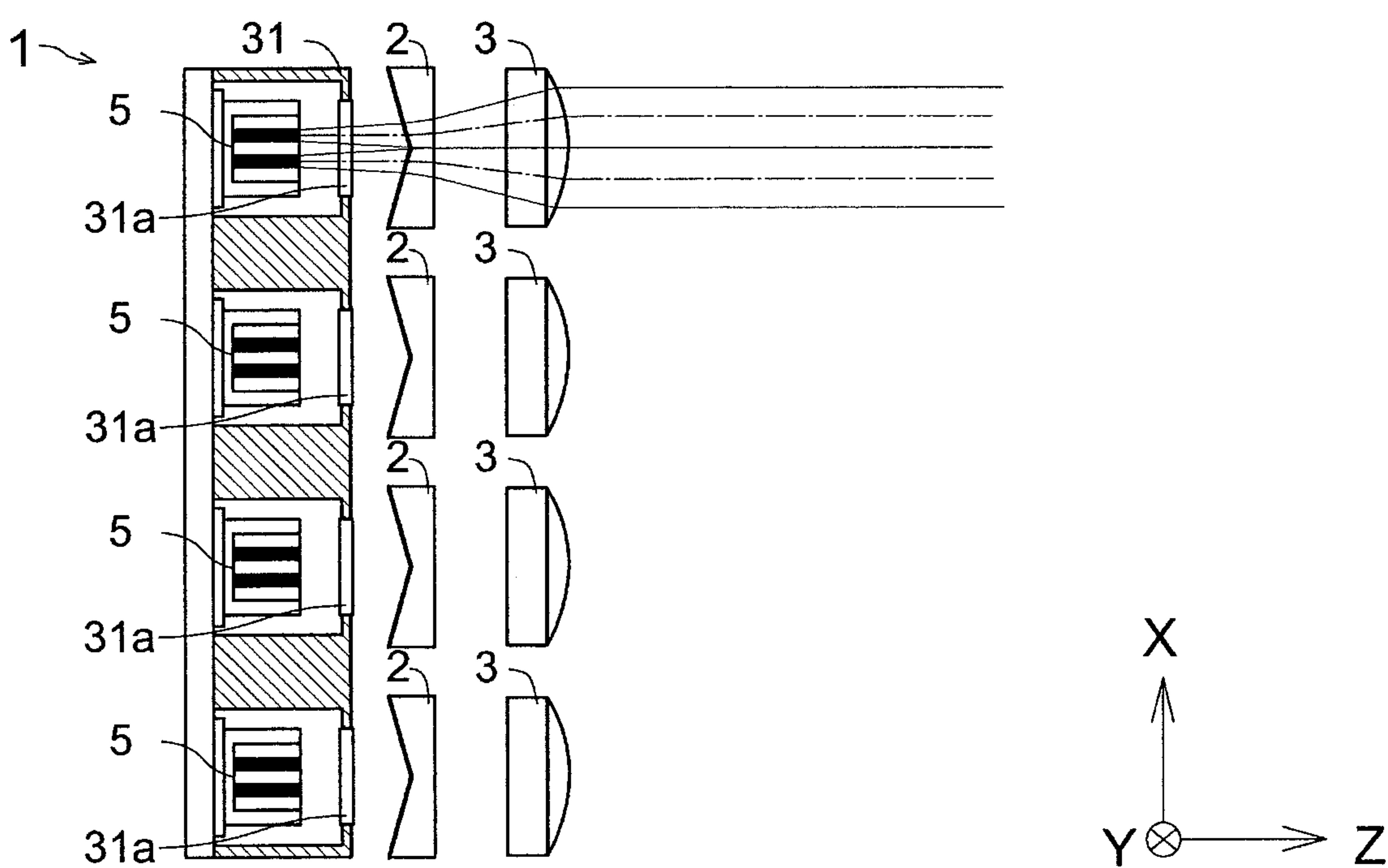
第 12D 圖



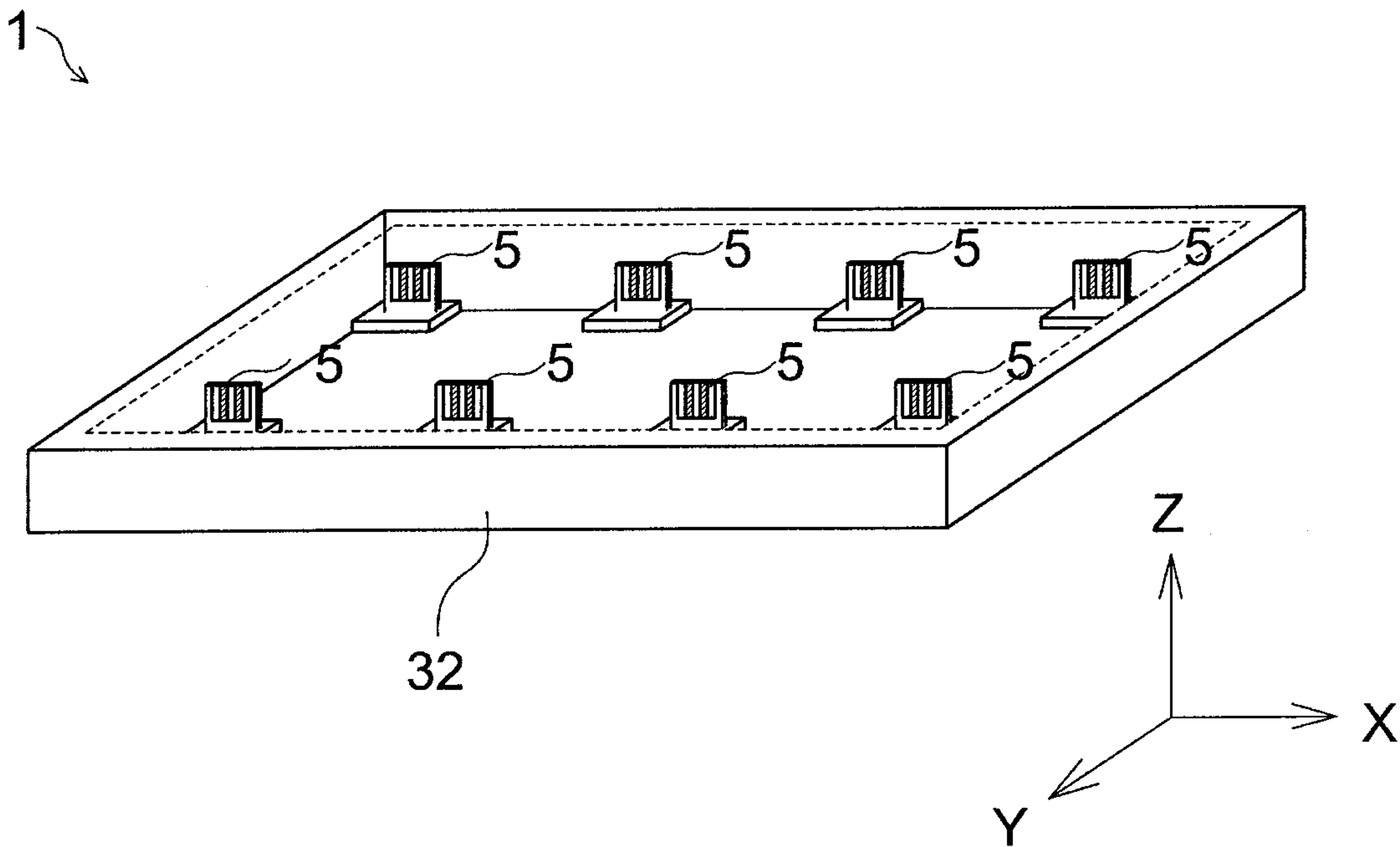
第 13A 圖



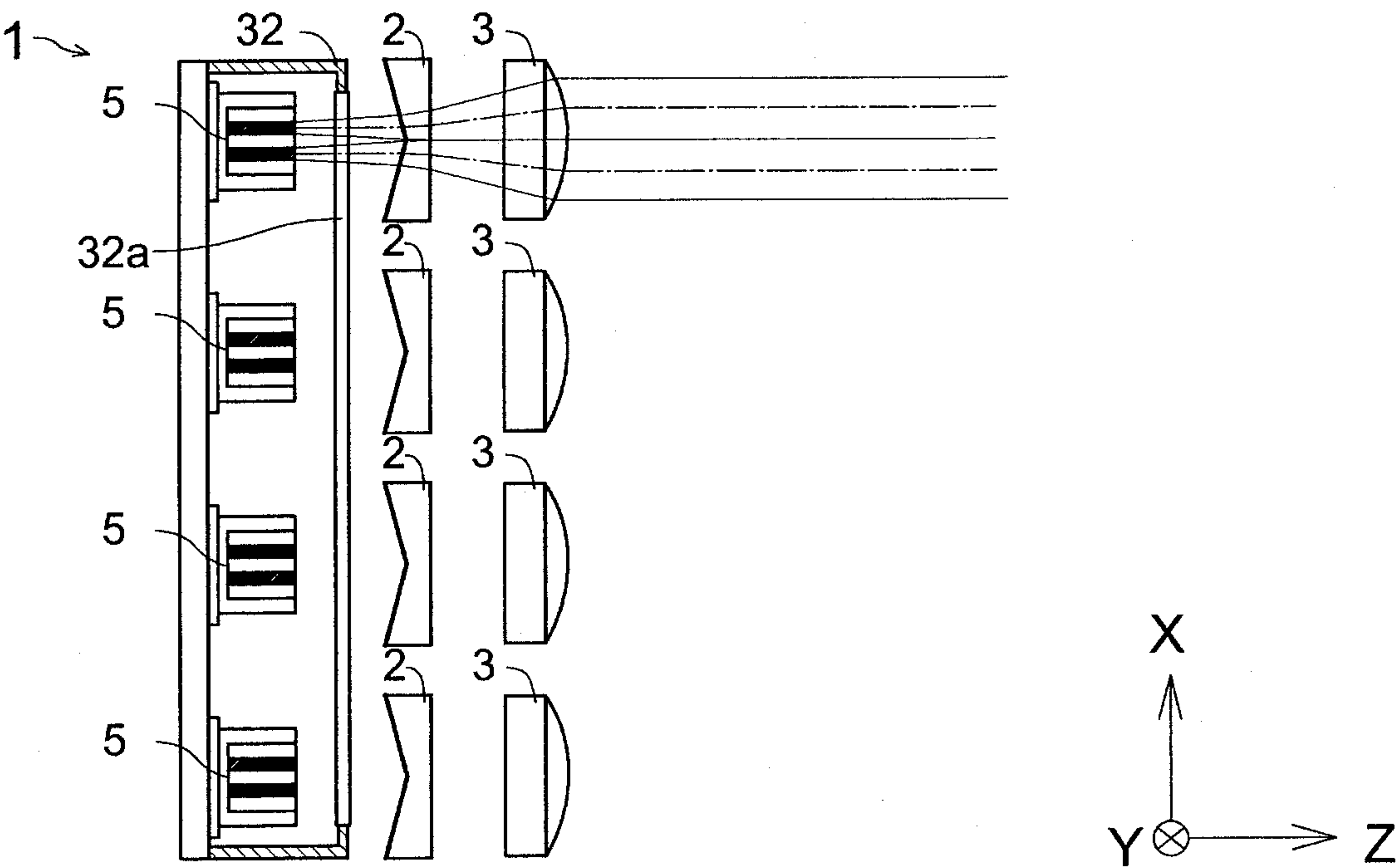
第 13B 圖



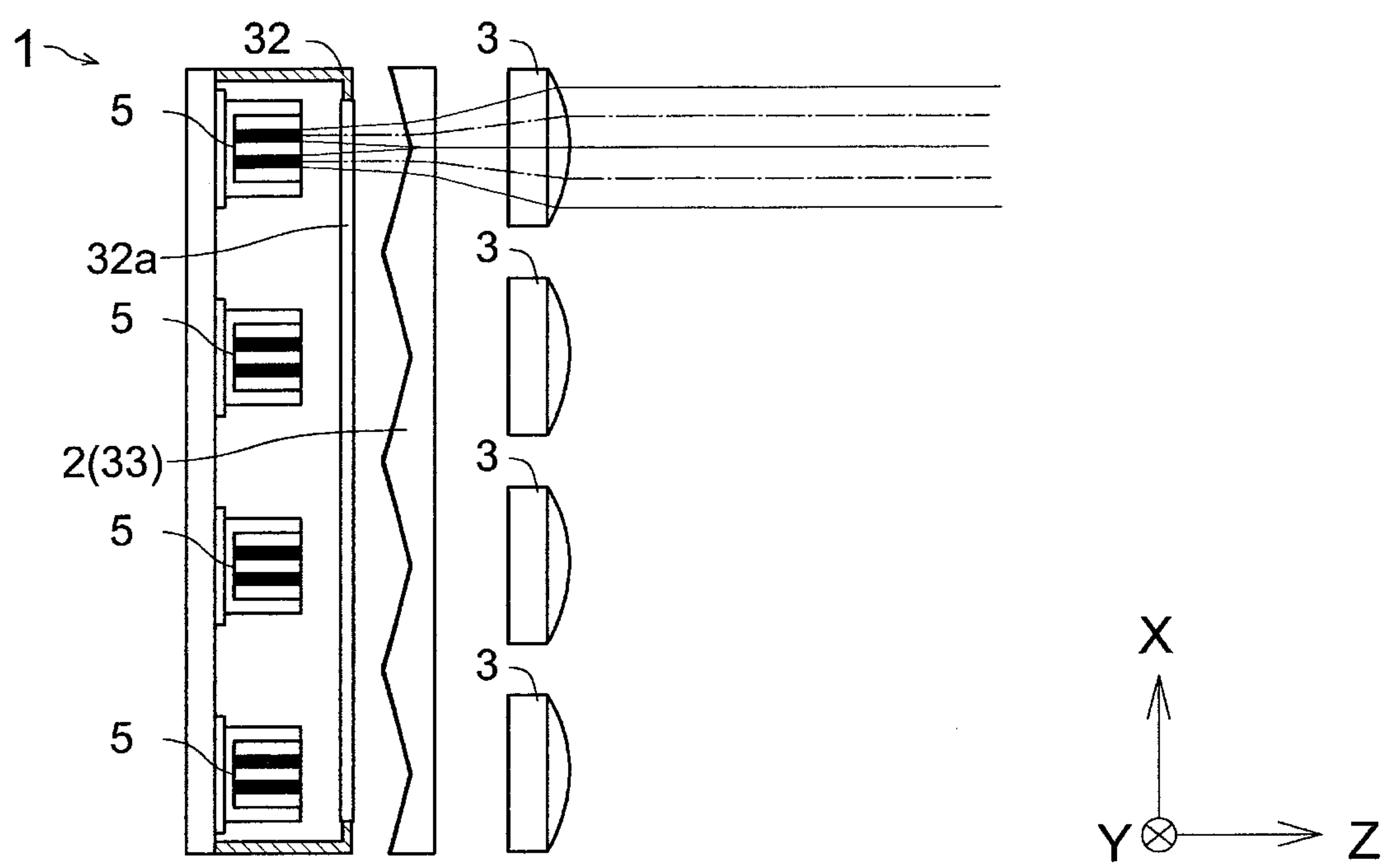
第 14A 圖



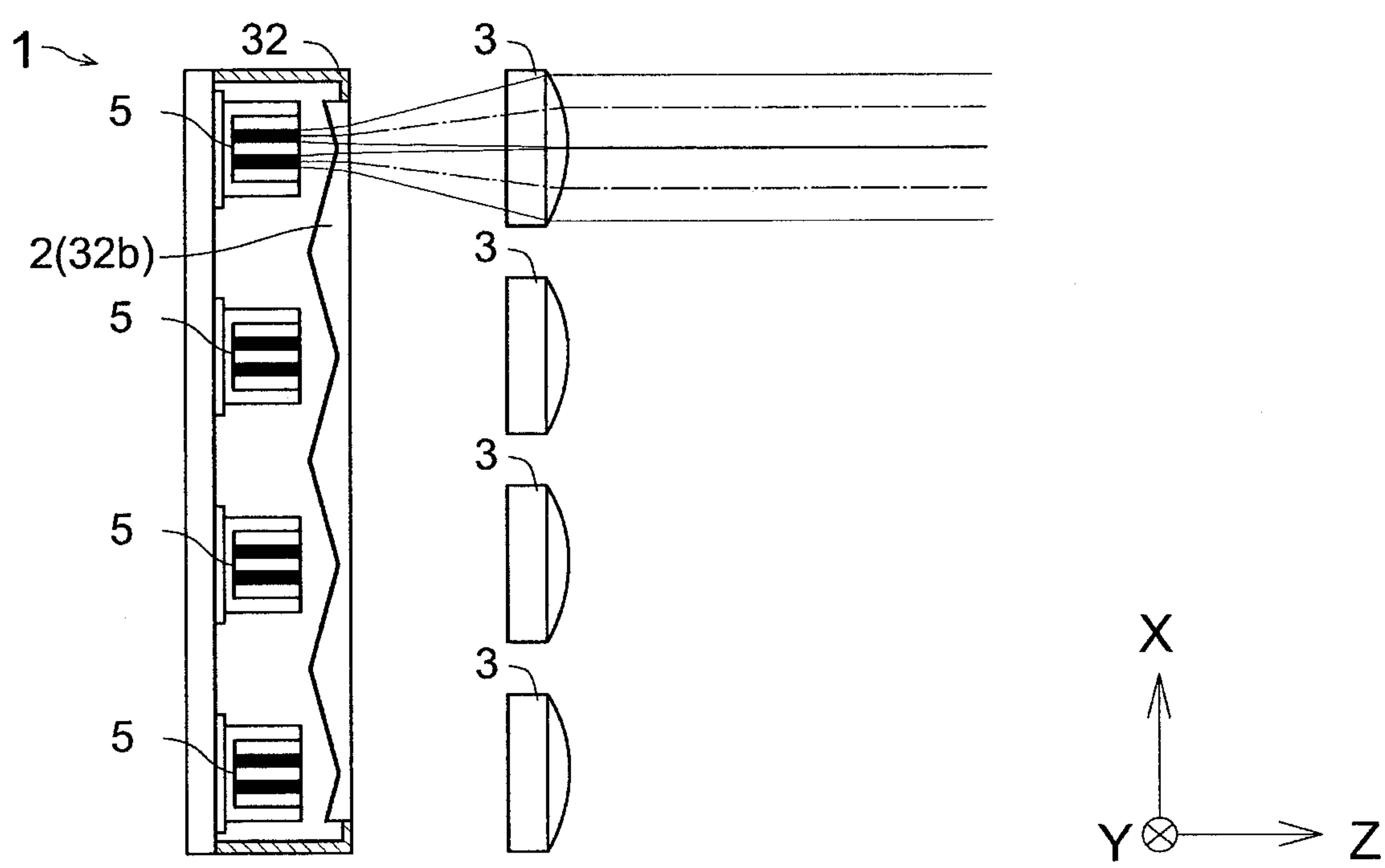
第 14B 圖



第 14C 圖



第 14D 圖



第 15 圖

