



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201937264 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 16 日

(21) 申請案號：107129231

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 22 日

(51) Int. Cl. :

G03B21/14 (2006.01)**G03B21/00 (2006.01)****H04N9/31 (2006.01)****F21S2/00 (2016.01)****F21Y115/00 (2016.01)**

(30) 優先權：2018/02/27

日本

2018-033106

(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：信田和彦 SHINODA, KAZUHIKO (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：10 項 圖式數：18 共 54 頁

(54) 名稱

光源裝置、投影機

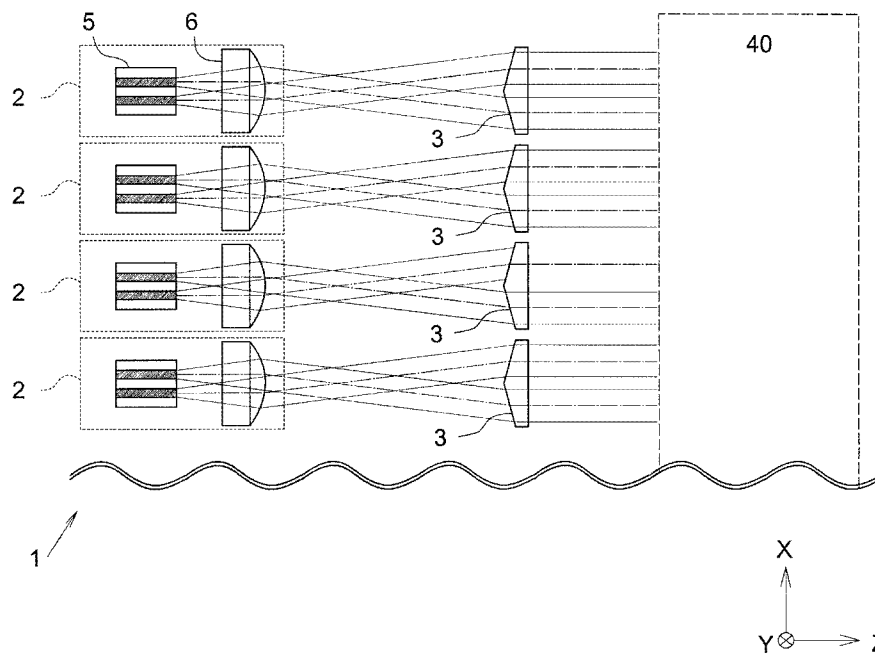
(57) 摘要

[課題] 提供一種光源裝置，是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：複數半導體雷射單元，包含：設於同一或是不同的半導體雷射頭上的複數光射出領域、及使從相鄰接的複數光射出領域被射出的複數第一光線束被入射且將複數第一光線束各別轉換成大致平行光線束也就是複數第二光線束地射出的第一曲折光學系；及第二曲折光學系，包含具有不同的傾斜角的複數平坦面，從同一的半導體雷射單元被射出的複數第二光線束的至少一部分各被入射至不同的平坦面，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地射出。第二曲折光學系，是對應半導體雷射單元的數量地配置。

指定代表圖：

第 6 圖



符號簡單說明：

- 1 . . . 光源裝置
- 2 . . . 半導體雷射單元
- 3 . . . 第二曲折光學系
- 5 . . . 半導體雷射頭
- 6 . . . 第一曲折光學系
- 40 . . . 後段光學系

【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，是有關光源裝置，特別是利用有關於從半導體雷射頭被射出的光之光源裝置。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，也示意地圖示從發射體被射出的光(雷射光)的光線束。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」。

【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

「快軸方向」，將光線束101L的發散角小的方向(第1A圖所示的X方向)稱為「慢軸方向」。

【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，快軸方向是光線束101L的發散角 θ_y 大，慢軸方向是光線束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所圖示的情況。

【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，只有描畫幾何光學上的上光線及下光線。

【0013】在本說明書中，「上光線」，是指光線束之中，通過光學構件(例如透鏡)的光圈(入射瞳)的上緣的光線，「下光線」，是指光線束之中，通過前述光圈(入射瞳)的下緣的光線。且，以下，光線束之中，將通過前述光圈(入射瞳)的中心的光線稱為「主光線」。主光線，是通過光線束的上光線及下光線之間的中心的光線。

【0014】依據第2A圖的話，光線束101L，是通過準直透鏡102之後，在快軸方向(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」，是指上光線及下光線的形成角度是未滿 2° 的光線束。

【0015】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，在慢軸方向(X方向)也成為大致平行光線束。

【0016】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。

【0017】第3B圖，是做照第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。

【0018】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，在快軸方向(Y方向)，在通過準直透鏡102之後，各光線束(111L、112L)是與第2A圖同樣地成為大致平行光線束。

【0019】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。

【0020】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。

【0021】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。

【0022】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 ，將準直透鏡102的焦點距離設成 f 時，光線束(111L、112L)的發散角 θ ，是由 $\theta=\tan^{-1}(d/f)$ 被限定。

【0023】第5圖，是使用同一的準直透鏡102，比第4圖的構成更將發射體(111、112)間的距離(X方向的距離)擴張的情況時，倣照第4圖將在XZ平面方向進行的光線束示意的圖面。換言之，第5圖，是對應比第4圖的構成更加大，對於準直透鏡102的焦點距離的發射體(111、112)間的距離的相對值的情況。

【0024】依據第5圖的話可了解，主光線111Lm及主光線112Lm所形成的角度 θ_{xm} (此角度，是對應準直透鏡102的光軸及各主光線的形成角度的2倍)，是比第4圖的情況更大。此情況，光線束111L及光線束112L，是比第4圖的態樣更在Z方向在接近準直透鏡102的位置完全地分離。在第4圖的態樣中，在光軸方向(Z方向)，在 $z1$ 的位置使光線束111L及光線束112L完全地分離。對於此，在第5圖的態樣中，在光軸方向(Z方向)，在比 $z1$ 更前段的 $z2$ 的位置使光線束111L及光線束112L完全地分離。

【0025】反言之，對於準直透鏡102的焦點距離，在發射體(111、112)間的距離是可以忽視的程度的大小的情況中，在X方向，光線束111L的主光線111Lm、及光線束112L的主光線112Lm所形成的角度也實質上接近 0° ，使各光線束(111L、112L)分離的情況不會產生。但是，因此，

有必要將準直透鏡102，作成具有充分長的焦點距離的透鏡，所以光學系的尺寸會擴大。

【0026】尤其是，將多發射體型的半導體雷射頭110複數配置的情況，因為有必要對應各半導體雷射頭110將準直透鏡102配置，所以裝置規模是成為非常大。

【0027】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。

【0028】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]

【0029】本發明的光源裝置，是複數半導體雷射單元，具備：包含：設於同一或是不同的半導體雷射頭上的複數光射出領域、及使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被入射且將前述複數第一光線束各別轉換成大致平行光線束也就是複數第二光線束地射出的第一曲折光學系；及第二曲折光學系，包含具有不同的傾斜角的複數平坦面，從同一前述半導體雷射單元被射出的

複數前述第二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地射出；前述第二曲折光學系，是對應前述半導體雷射單元的數量地配置。

【0030】複數第一光線束是被入射至第一曲折光學系的話，各別被轉換成大致平行光線束也就是複數第二光線束。但是，各第二光線束彼此，更詳細的話各第二光線束的主光線彼此，是具有對應第一光線束的主光線彼此的間隔的角度地進行。第一光線束的主光線彼此的間隔，是依存於射出各第一光線束的光射出領域的中心位置彼此的間隔。

【0031】上述光源裝置，是在第一曲折光學系的後段，具備包含具有不同的傾斜角的複數平坦面的第二曲折光學系。且，從同一的半導體雷射單元被射出，更詳細的話從同一的第一曲折光學系被射出的複數第二光線束，是的至少一部分各被入射至是第二曲折光學系不同的平坦面。複數第二光線束是對應形成於平坦面的傾斜角而曲折，使其進行方向變化。在此，各平坦面，是以將複數第二光線束的各主光線的進行方向對於光軸成為大致平行地設定傾斜角。此結果，通過第二曲折光學系之後的各第二光線束，其相互地進行方向是成為實質上同一方向。

【0032】因此，第二光線束的主光線彼此，因為是成為實質上平行光(大致平行光)，所以各第二光線束彼此不會交叉，或是止於非常微細的光線彼此交叉。

【0033】上述光源裝置，是具備複數包含半導體雷射頭及第一曲折光學系的半導體雷射單元，具備對應此半導體雷射單元的數量的複數第二曲折光學系。由此，從各第二曲折光學系被射出的複數光線束，是使各主光線彼此被實質上平行化。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。

【0034】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各第一曲折光學系的後段，使光線的擴大被抑制，所以不必要焦點距離長的大型的準直透鏡配置，裝置規模的擴大被抑制。

【0035】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。

【0036】在上述光源裝置中，前述第一曲折光學系，是在光射出面側具有凸曲面，前述第二曲折光學系，是對於前述第一曲折光學系，被配置於比前述第一曲折光學系的焦點距離更遠離的位置者也無妨。

【0037】從第一曲折光學系被射出的複數第二光線束，其主光線彼此，是在第一曲折光學系的焦點的位置交叉。各第二光線束的上光線及下光線的寬度，因為是實質上共通，所以在第一曲折光學系的焦點的位置中，各第二光線束彼此是完全地疊合。假設，未被配置有第二曲折光

學系的話，各第二光線束彼此，是隨著遠離第一曲折光學系的焦點的位置而相互漸漸地擴大。

【0038】但是從第一曲折光學系被射出的第二光線束，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。

【0039】依據上述構成的話，至少從第一曲折光學系被射出的複數第二光線束的主光線，是各別被入射至第二曲折光學系不同的平坦面上。即，對於各第二光線束之中，放射照度非常高的光線，被入射至不同的平坦面之後，相互地被大致平行化。此結果，如上述，藉由將從第二曲折光學系被射出的複數光線束藉由後段的集光光學系而集光，就可以獲得具有高放射照度的光。

【0040】在上述構成中，前述第二曲折光學系，是對於相鄰接的一對前述第二光線束，被配置於：一方的前述第二光線束的上光線及另一方的前述第二光線束的下光線交叉的特定位置、或是比前述特定位置更遠離前述第一曲折光學系的位置者也無妨。

【0041】在前述特定位置中，相鄰接的一對前述第二光線束彼此是完全地被分離。假設，未被配置有第二曲折光學系的話，各第二光線束彼此，是隨著遠離前述特定位置，將分離距離一邊擴張一邊分散。

【0042】即，藉由在上述特定位置，或是比該特定位置更後段配置有第二曲折光學系，使從第一曲折光學系被射出的複數第二光線束，各別完全地被入射至第二曲折光

學系不同的平坦面上。此結果，可以將被包含於各第二光線束的全部的光線，成為大致平行光，導引至後段。

【0043】相反地，前述第二曲折光學系，是對於前述第一曲折光學系，被配置於比前述第一曲折光學系的焦點距離更遠離的位置，且比前述特定位置更前段的位置者也無妨。此情況，在相鄰接的第二光線束彼此具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。

【0044】假設，作成未被配置有第二曲折光學系的話，複數第二光線束整體的寬度(對於光軸垂直交叉的平面上的外形)，與特定位置，或是其後段的位置相比較，前段的位置是比特定位置更小。即，依據上述的構成的話，複數第二光線束，是在光束寬度小的狀態下被導引至第二曲折光學系。此結果，可以將從第二曲折光學系被射出的複數第二光線束，作為光束寬度小的光線束導引至後段。

【0045】又，此構成的情況，被包含於被入射至第二曲折光學系的平坦面的第二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，是藉由後段的集光光學系而不被集光在目的之位置，而具有成為迷光的可能性。但是，如上述，因為各第二光線束是例如高斯分布的分布，且，被包含於各第二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。

【0046】前述第二曲折光學系，可以成為被配置於從相鄰接的前述半導體雷射單元被射出的前述第二光線束不被入射的位置者。此是對應限定第二曲折光學系的從第一光學系的分離位置的較佳上限值。

【0047】假設，將第二曲折光學系配置於從第一曲折光學系非常遠的位置的話，從相鄰接的半導體雷射單元被射出的第二光線束是被入射至此第二曲折光學系。此時，以下的問題是具有發生的可能性。

【0048】因為第二曲折光學系是被配置於從第一曲折光學系非常遠的位置，所以從同一的第一曲折光學系被射出的複數第二光線束彼此，是完全地分遠離，進一步成為在其分離距離大的狀態下，被入射至第二曲折光學系的各平坦面。此結果，第二曲折光學系，是必要加大各平坦面的大小，或是加大各平坦面間間隔的，第二曲折光學系的規模是變大。

【0049】進一步，第二曲折光學系之中，從對應的第一曲折光學系被射出的第二光線束是被入射至位於端部的平坦面。對於此，第二曲折光學系之中，除了來自對應的第一曲折光學系的第二光線束以外，來自相鄰接的第一曲折光學系的第二光線束是被入射至位於端部以外的平坦面。此情況，大多数的光線是對於光軸成為非平行地進行，光的利用效率是具有下降的可能性。

【0050】藉由上述的構成，不需要將第二曲折光學系的大小過度地擴大化，就可以提高光的利用效率。

【0051】前述第二曲折光學系，是在光入射面側具有複數前述平坦面，複數前述平坦面之中的一前述平坦面，是對於光軸垂直交叉的面者也無妨。此情況，藉由將一光射出領域的中心位置、及由對於光軸垂直交叉的面所構成的前述平坦面的中心位置，各別位置對合在光軸上，就可進行光學系的位置對合。

【0052】前述第二曲折光學系，是在光射出面側，具有對於光軸的垂直交叉面者也無妨。

【0053】前述光源裝置，是可以成為在前述平坦面相反側的面中，具有複數前述第二曲折光學系被一體化的第一光學構件者。此情況，各第二曲折光學系，是對應第一光學構件的一部分。

【0054】前述光源裝置，是在前述第二曲折光學系的後段的位置中，具有由前段複眼透鏡及後段複眼透鏡所構成的積分器光學系，前述前段複眼透鏡，是與前述第一光學構件的光射出面側連結地配置，且包含比複數前述第二曲折光學系所具備的具有同一前述傾斜角的前述平坦面彼此的周期更短周期地配置的複數透鏡者也無妨。

【0055】藉由光源裝置具有積分器光學系，就可以在其後段將照射面上的照度大致均一化。此時，藉由將被包含於積分器光學系的前段複眼透鏡，與複數第二曲折光學系被一體化的第一光學構件連結地配置，就可以將光軸方

向的裝置規模縮小化。

【0056】前述光源裝置，是具備由：被配置於從一前述第二曲折光學系被射出的光線束的下光線、及使從相鄰接的前述第二曲折光學系被射出的別的光線束的上光線交叉的位置，將曲面由相互地相面對地被配置的前段複眼透鏡及後段複眼透鏡所構成的積分器光學系者也無妨。

【0057】藉由光源裝置具有積分器光學系，就可以在其後段將照射面上的照度大致均一化。且，依據上述的構成的話，從某第二曲折光學系被射出的光線、及使從相鄰接的第二曲折光學系被射出的光線，是被入射至前段複眼透鏡的構成要素也就是同一的透鏡(單透鏡)。此結果，被入射至被包含於前段複眼透鏡的各單透鏡的時點中，因為光的放射照度的參差不一是某程度被抑制，所以抑制其後段的照射面上中的照度參差不一的效果可進一步提高。

【0058】但是從相鄰接的第二曲折光學系被射出的光線，是從相鄰接的半導體雷射頭被射出的光線。即，依據上述的構成的話，不只從同一的半導體雷射頭被射出的光線，且從一部分相鄰接的半導體雷射頭被射出的光線，也被入射至前段複眼透鏡的構成要素也就是同一的單透鏡。由此，將從光源裝置被射出的光集光地照射在對象物時，可期待減少照射面上的散斑雜訊的效果。

【0059】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]

【0060】依據本發明的話，可實現一種光源裝置，是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】

【0061】

[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]比第4圖的構成更將發射體間的距離擴張的情況時，將朝XZ平面方向進行的光線束示意的圖面。

[第6圖]將光源裝置的一實施例的構成示意的圖面。

[第7A圖]從第6圖將一個半導體雷射單元、及被配置於其後段的第二曲折光學系抽出地圖示的圖面。

[第7B圖]第7A圖的部分放大圖。

[第7C圖]第7A圖的部分放大圖。

[第8圖]從第7A圖的狀態，將第二曲折光學系的配置位置朝前段移動的情況的光線的進行示意的圖面。

[第9A圖]將第二曲折光學系的別的構成例示意的圖面。

[第9B圖]將第二曲折光學系的別的構成例示意的圖面。

[第10圖]將第二曲折光學系的別的構成例示意的圖面。

[第11圖]將第二曲折光學系的別的構成例示意的圖面。

[第12圖]將光源裝置的別的實施例的構成示意的圖面。

[第13圖]將光源裝置的別的實施例的構成示意的圖面。

[第14圖]將第13圖的一部分抽出地示意的擴大的圖面。

[第15圖]將第二曲折光學系及積分器光學系的別的態

樣示意的圖面。

[第16圖]將光源裝置的別的實施例的構成示意的圖面。

[第17圖]將包含光源裝置的投影機的構成例示意的圖面。

[第18圖]將光源裝置的別的實施例的構成示意的圖面。

【實施方式】

【0062】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。

【0063】第6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：複數半導體雷射單元(2、2、...)、及對應各半導體雷射單元的數量地配置的第二曲折光學系(3、3、...)。又，在第6圖中圖示，從第二曲折光學系(3、3、...)被射出的光被導引的後段光學系40。

【0064】半導體雷射單元2，是具備：半導體雷射頭5、及第一曲折光學系6。第7A圖，是將：一個半導體雷射單元2、及對應此半導體雷射單元2被配置的第二曲折光學系3，抽出圖示的圖面。在本實施例中，半導體雷射頭5，是具備複數光射出領域(10、20)的多發射體型的構造，參照第3A圖顯示與上述的半導體雷射頭110同樣的形狀。以

下，與第3A圖同樣地說明，將光射出領域(10、20)相鄰接的方向設成X方向，將光軸方向設成Z方向，將與X及Z方向垂直交叉的方向設成Y方向。又，第7B圖，是在第7A圖中，將從光射出領域(10、20)至第一曲折光學系6為止的部分擴大的圖面。

【0065】半導體雷射頭5所具備的各光射出領域(10、20)的快軸方向(Y方向)的寬度，是 $2\mu\text{m}$ 以下，其中一例為 $1\mu\text{m}$ 。各光射出領域(10、20)的慢軸方向(X方向)的寬度是 $5\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下，其中一例為 $80\mu\text{m}$ 。各光射出領域(10、20)的間隔(X方向)，是 $50\mu\text{m}$ 以上， $1000\mu\text{m}$ 以下，其中一例為 $150\mu\text{m}$ 。

【0066】半導體雷射頭5，是從各光射出領域(10、20)，射出幾乎圓錐形狀的第一光線束(11、21)。此時，參照第3B圖與上述同樣地，各光射出領域(10、20)，因為是形成於在Y方向同一的座標位置，所以從X方向所見時各第一光線束(11、21)是完全地重疊。另一方面，各光射出領域(10、20)，因為是形成於在X方向不同的座標位置，所以從Y方向所見時各第一光線束(11、21)是使各位置被偏離地顯示。第7A圖，是將各第一光線束(11、21)，從Y方向所見時的光線圖示意地顯示。

【0067】更詳細的話，如第7B圖所示，第一光線束11，是由被上光線11a、及下光線11b挾持的光線群被限定。將在上光線11a及下光線11b之間的中間進行的光線，定義為主光線11m。同樣地，第一光線束21，是由被上光

線 21a、及下光線 21b 挾持的光線群被限定，主光線 21m 是存在於其中間的位置。主光線 (11m、21m)，為了方便由一點鎖線顯示。又，在第 7A 圖及第 7B 圖中，第一曲折光學系 6 的光軸是由光軸 61 所圖示。

【0068】半導體雷射頭 5，是使其中心位置 5a，位於第一曲折光學系 6 的光軸 61 上地配置。此結果，各光射出領域 (10、20)，是被配置於在 X 方向各別遠離光軸 61 的位置。進一步，在各光射出領域 (10、20) 中，因為皆在 X 方向具有大小，所以在接近光軸 61 側的端部、及遠離光軸 61 側的端部之間，各別會發生從光軸的距離差。

【0069】半導體雷射頭 5 及第一曲折光學系 6，是在 Z 方向，只有遠離第一曲折光學系 6 的焦點距離 f_6 地被配置。由此，從半導體雷射頭 5 的各光射出領域 (10、20) 被射出的各第一光線束 (11、21)，是藉由第一曲折光學系 6 被曲折，各別被轉換成大致平行光線束的第二光線束 (12、22)。第一曲折光學系 6，是將各第一光線束 (11、21)，轉換成大致平行光線束也就是第二光線束 (12、22) 的光學系的話，由任何的光學構件構成也無妨。

【0070】如上述，各光射出領域 (10、20)，是各別被配置於在 X 方向遠離光軸 61 的位置。因此，大致平行光線束也就是第二光線束 (12、22) 的各主光線 (12m、22m)，是朝向第一曲折光學系 6 的後段 (光射出面側的) 焦點位置進行。此結果，第二光線束 (12、22)，雖是各別作為大致平行光線束進行，但是進行方向是各別不同。在第 7A 圖中，

是圖示各第二光線束(12、22)為交叉的情況。

【0071】第二光線束(12、22)，是被導引至被配置於第一曲折光學系6的後段的第二曲折光學系3。第7C圖，是在第7A圖中，擴大第二曲折光學系3的附近的部分的圖面。在第7C圖中，將第二曲折光學系3的光軸作為「光軸62」顯示。在本實施例中說明，以使第一曲折光學系6的光軸61、及第二曲折光學系3的光軸62一致的方式，使各曲折光學系(6、3)的位置被調整者。

【0072】如第7C圖所示，第二曲折光學系3，是具有：設於光入射面側不同的傾斜角(θ_a 、 θ_b)的複數平坦面(3a、3b)、及設於光射出面側的平坦面3c。平坦面3c，是由對於光軸62(61)垂直交叉的面所構成。

【0073】在此，平坦面(3a、3b)的傾斜角(θ_a 、 θ_b)，是指將光軸62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為區別者。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7C圖的例的話，第二曲折光學系3的平坦面3a，是對於光軸62朝逆時針方向傾斜，傾斜角 θ_a 是正的值。另一方面，第二曲折光學系3的平坦面3b，是對於光軸62朝順時針方向傾斜，傾斜角 θ_b 是負的值。即，平坦面3a的傾斜角 θ_a 、及平坦面3b的傾斜角 θ_b ，是各別不同的值。

【0074】第二曲折光學系3，是將被入射至各平坦面(3a、3b)的第二光線束(12、22)，對於光軸62成為大致平行地設定各傾斜角(θ_a 、 θ_b)。更詳細的話，平坦面3a，是

第二光線束 22 的主光線 22m 若被入射的話，使該主光線 22m 對於光軸 62 成為大致平行地設定傾斜角 θ_a 。同樣地，平坦面 3b，是第二光線束 12 的主光線 12m 若被入射的話，使該主光線 12m 對於光軸 62 成為大致平行地設定傾斜角 θ_b 。

【0075】依據這種構成的話，通過了第二曲折光學系 3 的各第二光線束 (12、22)，是對於各別實質上同一方向 (與光軸 62 平行的方向) 進行。參照第 6 圖如上述，光源裝置 1，是對應半導體雷射單元 2 的數量，具備第二曲折光學系 3。此結果，從各第二曲折光學系 3 被射出的第二光線束 (12、22)，皆是成為實質上朝向同一方向進行的大致平行光線束。此結果，後段光學系 40 是包含集光光學系的情況，可以將在此後段光學系 40 內被集光的光線束群的光束寬度縮小化。

【0076】第二曲折光學系 3，是具有將被入射的各第二光線束 (12、22)，對於光軸 62 轉換成大致平行的功能的話，由任何的光學構件構成也無妨。其中一例，第二曲折光學系 3，是由稜鏡所構成。

【0077】在第 7A 圖中圖示，第二曲折光學系 3，是在第一曲折光學系 6 側成為凸的形狀的情況。這種情況時，第二曲折光學系 3，是在 Z 方向，被配置於比第一曲折光學系 6 的焦點距離 f_6 更朝遠方遠離的位置。在第 7A 圖中，有關相鄰接的一對第二光線束 (12、22)，在比一方的第二光線束 12 的上光線 12a 及另一方的第二光線束 22 的下光線 22b

交叉的位置 z_1 (對應「特定位置」)，在 Z 方向(光軸61、62的方向)更後段的位置被配置有第二曲折光學系3。第二曲折光學系3是被配置於該位置的情況，各第二光線束(12、22)，是在各別被完全地分離的狀態下被入射至第二曲折光學系3。

【0078】第8圖，是將從第7A圖的狀態，將第二曲折光學系3的配置位置朝前段(第一曲折光學系6側)移動的情況的各光線的進行示意的圖面。通過了第二曲折光學系3的光線束整體的寬度(光束寬度 d)，是與第7A圖的情況相比變小。此結果，對於後段光學系40內，因為可以在將光束寬度縮小化的狀態下將光線束群入射，所以有助於裝置規模的縮小化。

【0079】但是在第8圖的態樣中，如上述，在各第二光線束(12、22)的一部分是重疊的狀態下，各第二光線束(12、22)是被入射至第二曲折光學系3。即，相鄰接的第二光線束(12、22)的一部分的光線是被入射至第二曲折光學系3的各平坦面(3a、3b)。更詳細的話，除了包含主光線22m的第二光線束22以外，使第二光線束12的上光線12a附近的光線被入射至平坦面3a。同樣地，除了包含主光線12m的第二光線束12以外，使第二光線束22的下光線22b附近的光線被入射至平坦面3b。

【0080】參照第7A圖～第7C圖如上述，第二曲折光學系3所具備的平坦面(3a、3b)，是將被入射至各平坦面(3a、3b)的第二光線束(12、22)，對於光軸62成為大致平

行地設定各傾斜角(θ_a 、 θ_b)。更詳細的話，平坦面 3a，是將包含主光線 22m 的第二光線束 22 對於光軸 62 大致平行化地設定傾斜角 θ_a ，平坦面 3b，是將包含主光線 12m 的第二光線束 12 對於光軸 62 大致平行化地設定傾斜角 θ_b 。

【0081】即，對於平坦面 3a 被入射的光線之中，對於屬於第二光線束 22 的光線，是被轉換成對於光軸 62 大致平行的光線。但是，如上述，第二光線束 12 的上光線 12a 附近的光線也被入射至平坦面 3a。此光線，因為是由與第二光線束 22 不同的入射角被入射至平坦面 3a，所以與第二光線束 22 相異，對於光軸 62 成為非平行的光線。

【0082】同樣地，對於平坦面 3b 被入射的光線之中，對於屬於第二光線束 12 的光線，是被轉換成對於光軸 62 大致平行的光線。但是，如上述，第二光線束 22 的下光線 22b 附近的光線也被入射至平坦面 3b。此光線，因為是由與第二光線束 12 不同的入射角被入射至平坦面 3b，所以與第二光線束 12 相異，對於光軸 62 成為非平行的光線。

【0083】即，被入射至平坦面 3a 的第二光線束 12 的上光線 12a 附近的光線、及被入射至平坦面 3b 的第二光線束 22 的下光線 22b 附近的光線，皆是在後段光學系 40 不被集光在目的之位置，而具有成為迷光的可能性。

【0084】但是第二光線束 (12、22)，是各主光線 (12m、22m) 為最大強度，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。即，被入射至平坦面 3a 的第二光線束 12 的上光線 12a 附近的光線的強

度、及被入射至平坦面 3b 的第二光線束 22 的下光線 22b 附近的光線的強度，是非常低。

【0085】即，藉由將第二曲折光學系 3 配置於在第 8 圖所圖示的位置，如上述的迷光即使發生，因為其光量微小，所以光源裝置 1 整體，在光的利用效率中不會造成大的影響。藉由將第二曲折光學系 3 配置於在第 8 圖所圖示的位置，與在第 7A 圖所圖示的裝置構成相比較，因為可以將被導引至後段的光束徑 d 的寬度縮小化，所以可以在有限的領域內將大量的光線束導引，就可以達成實現高輸出的光源裝置 1 的效果。

【0086】如第 7A 圖所示的第二曲折光學系 3，是在光入射面側，具有設有傾斜角的平坦面 (3a、3b)，在光射出面側，具有對於光軸 62 垂直交叉的平坦面 3c。對於此，如第 9A 圖所示，第二曲折光學系 3，是在光入射面側，具有對於光軸 62 垂直交叉的平坦面 3c，在光射出面側，具有設有傾斜角的平坦面 (3a、3b) 的構成也無妨。

【0087】依據此構成的話，各第二光線束 (12、22)，是被入射至第二曲折光學系 3 的平坦面 3c 的話，將曲折進行方向變化使在第二曲折光學系 3 的內部進行，其後，到達平坦面 (3a、3b) 的話，再度曲折使進行方向變化，對於光軸 62 成為大致平行。換言之，依據此第 9A 圖的構成的話，為了將各第二光線束 (12、22) 的進行方向對於光軸 62 成為大致平行，所以可以將各第二光線束 (12、22) 橫跨 2 次曲折。

【0088】此結果，與第7A圖的情況相比較，可以減小第二曲折光學系3的光入射面側中的各第二光線束(12、22)的入射角度，可以削減第二曲折光學系3的表面中的反射光的光量。即，依據第9A圖的構成的話，與第7A圖的情況相比較，可以提高光的利用效率。

【0089】且如第9B圖所示，第二曲折光學系3，是在光入射面側，具有設有傾斜角的平坦面(3a、3b)，在光射出面側，也具有設有傾斜角的平坦面(3d、3e)者也無妨。此情況時，也與第9A圖的構成同樣地，因為將各第二光線束(12、22)的進行方向對於光軸62成為大致平行，所以可以將各第二光線束(12、22)橫跨2次曲折，第二曲折光學系3的表面中的反射光量被抑制，可以提高光的利用效率。

【0090】又，第二曲折光學系3的光軸62，不一定必要與第一曲折光學系6的光軸61一致也無妨。例如，如第10圖所示，藉由將第二曲折光學系3的光射出面側的平坦面3c傾斜，將從第二曲折光學系3被射出的各第二光線束(12、22)，對於第二曲折光學系3的光軸62大致平行，與第一曲折光學系6的光軸61是非平行也無妨。例如，在後段光學系40中，為了導引至光學系，有必要使用反射光學系(鏡子等)將光線束的進行方向變更的情況等時，因為藉由採用如第10圖的構成，就可以由預先第二曲折光學系3側將進行方向調整，可獲得將光學構件的點數削減的效果。

【0091】且在第7A圖所圖示的第二曲折光學系3，是第二曲折光學系3所具有的各平坦面(3a、3b)，皆是對於與第一曲折光學系6的光軸61垂直交叉的平面(XY平面)傾斜。對於此，如第11圖所示，例如，平坦面3b，是對於第一曲折光學系6的光軸61垂直交叉地配置也無妨。

【0092】在第11圖所圖示的半導體雷射單元2，是使光射出領域10的中心位置與第一曲折光學系6的光軸61一致地配置。此情況，被包含於從光射出領域10被射出的第一光線束11的主光線11m，是位於第一曲折光學系6的光軸61地進行。因此，第一光線束11，被入射至第一曲折光學系6之後，被轉換成朝與第一曲折光學系6的光軸61平行的方向進行的大致平行光線束(第二光線束12)。

【0093】因此，藉由將此第二光線束12，入射至對於第一曲折光學系6的光軸61垂直交叉地配置的平坦面3b，在通過第二曲折光學系3之後，接著，可以朝與第一曲折光學系6的光軸61(第二曲折光學系3的光軸62)平行的方向進行。另一方面，對於從光射出領域20被射出的第一光線束21，參照第7A圖如上述，因為是對於第一曲折光學系6的光軸61非平行地進行，所以藉由被入射至設於第二曲折光學系3的傾斜的平坦面3a，就可以朝光軸(61、62)大致平行地轉換。

【0094】依據這種構成的話，半導體雷射單元2及第二曲折光學系3的光學的位置對合被容易化。

【0095】別的構成例，如第12圖所示，光源裝置1所

具備的複數第二曲折光學系(3、3、...)，是可以形成各別被一體化的第一光學構件30。在第12圖所圖示的例中，各第二曲折光學系3，是參照第7C圖形成上述的形狀。此情況，第一光學構件30的面之中，對於光射出面側的面，是作為構成垂直交叉面的平坦面3c，將這些在各第二曲折光學系3中共通化。且，第一光學構件30的面之中，對於光入射面側的面，是將複數傾斜的平坦面(3a、3b)，只有對應半導體雷射單元2的數量的數量連續地形成。如此形成的第12圖所示的光源裝置1，參照第6圖是在光學上與上述的光源裝置1相同功能。

【0096】又，在第6圖所圖示的光源裝置1中，各第二曲折光學系3，是使從各別對應的半導體雷射單元2被射出的光線束被入射，從其相鄰接的半導體雷射單元2被射出的光線束不被入射較佳。對於第二曲折光學系3，從相鄰接的半導體雷射單元2被射出的光線束被入射的情況，是對應第二曲折光學系3的配置位置，從半導體雷射單元2(更詳細的話，第一曲折光學系6)在光軸61的方向非常遠的情況。

【0097】這種構成的情況，從同一的第一曲折光學系6被射出，被入射至第二曲折光學系3的第二光線束(12、22)彼此是隔有分離距離。為了將這種第二光線束(12、22)入射，必需將第二曲折光學系3的平坦面(3a、3b)，形成在X方向具有大尺寸的形狀。此結果，第二曲折光學系3的形狀是大型化。

【0098】如第13圖所示，光源裝置1，是在各第二曲折光學系3的後段，具備積分器光學系50者也無妨。第14圖，是將第13圖的一部分抽出地示意地擴大的圖面。積分器光學系50，是包含前段複眼透鏡51及後段複眼透鏡52，這些是彼此相面對配置。前段複眼透鏡51及後段複眼透鏡52，是將同一焦點距離、同一形狀的複數透鏡(單透鏡)，在縱橫各別多數並列地形成。

【0099】依據這種構成的話，通過了各第二曲折光學系3的第二光線束(12、22)，是藉由積分器光學系50形成多重像，而形成將照射面上的照度分布均一化的疑似光源。即，藉由使通過了積分器光學系50的光線束被入射至後段光學系40，使從後段光學系40被射出的光被照射的對象照射面上的照度參差不一被抑制。

【0100】又，如第15圖所示，第二曲折光學系3、及積分器光學系50的前段複眼透鏡51，是被一體化者也無妨。此情況，第二曲折光學系3的周期，更詳細的話，前段複眼透鏡51所具備的複數透鏡的周期，是由比具有同一的傾斜角的平坦面彼此(例如平坦面3a彼此)的周期更短的周期所構成。

【0101】進一步，如第12圖所示，光源裝置1所具備的複數第二曲折光學系(3、3、...)，是形成各別被一體化的第一光學構件30的情況時，在此第一光學構件30的光射出面側中，積分器光學系50的前段複眼透鏡51是被一體化者也無妨(第16圖參照)。

【0102】但是參照第8圖如以上說明，將第二曲折光學系3稍為接近第一曲折光學系6地配置的情況，從第二曲折光學系3被射出，光強度弱的一部分的光線，是對於光軸62非平行地進行。藉由將此光線，入射至對應相鄰接的第二曲折光學系3被配置的積分器光學系50，在從後段光學系40被射出的光被照射的對象照射面上，就可獲得減少散斑對比的效果。

【0103】第17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。

【0104】在第17圖所示的例中，光源裝置1是被假定為紅色用光源的情況。即，照明光學系70，是具備：作為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。

【0105】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。

【0106】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，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。

【0107】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。

【0108】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畫像光合成地入射至投射光學系84。投射光學系84，是將畫像光投射在銀幕90。

【0109】第17圖所示的投影機9的構成的情況，合成光學系76、及分光投影光學系80，是對應第6圖中的後段光學系40。

【0110】又，第17圖所示的投影機9，雖假定本實施

例的光源裝置1是利用生成紅色光的光源的情況，但是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被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。

【0111】又，參照第15圖及第16圖如上述，光源裝置1所具備的各第二曲折光學系3，是與積分器光學系50一體化者也無妨。此情況，在第17圖所圖示的被配置於分色鏡74及合成光學系76之間的積分器光學系50，是省略配置者也無妨。

【0112】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。

【0113】又，第17圖所示的投影機9，雖是假定變調裝置(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，是對應變調裝置的構成適宜地設定。

【0114】

[別的實施例]

以下說明別的實施例。

【0115】(1)參照第6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。第二曲折光學系3所具備的傾斜角不同的平坦面(3a、3b、...)的數量，是對應被包含於同一半導體雷射單元2的光射出領域的數量被設定。

【0116】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6的構成也無妨(第18圖參照)。進一步，如第18圖，在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6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6是對應各半導體雷射頭5被設置即可，該第一曲折光學系6本身即使是個別設置，呈矩陣狀被一體形成也無妨。

【0117】(2)在上述實施例中，各半導體雷射頭5是假定光射出領域(10、20)是形成於半導體雷射頭5的端面的「端面發光型」的構造的情況進行說明。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。

【0118】(3)本發明的光源裝置1，是將複數光線束集光，並照射在規定的照射對象物的應用程式的話，投影機

以外也可適用。其中一例，將光源裝置1作為曝光裝置用的光源利用也可以。

【0119】(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設在某光學系及別的光學系之間也無妨。

【符號說明】

【0120】

- 1：光源裝置
- 2：半導體雷射單元
- 3：第二曲折光學系
- 3a、3b：第二曲折光學系所具備的平坦面
- 5：半導體雷射頭
- 5a：半導體雷射頭的中心位置
- 6：第一曲折光學系
- 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：第一光學構件
- 40：後段光學系
- 50：積分器光學系
- 61：第一曲折光學系的光軸

- 62：第二曲折光學系的光軸
- 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
- 80：分光投影光學系
- 81a、81b、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



201937264

【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，是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：複數半導體雷射單元，包含：設於同一或是不同的半導體雷射頭上的複數光射出領域、及使從相鄰接的複數光射出領域被射出的複數第一光線束被入射且將複數第一光線束各別轉換成大致平行光線束也就是複數第二光線束地射出的第一曲折光學系；及第二曲折光學系，包含具有不同的傾斜角的複數平坦面，從同一的半導體雷射單元被射出的複數第二光線束的至少一部分各被入射至不同的平坦面，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地射出。第二曲折光學系，是對應半導體雷射單元的數量地配置。

【指定代表圖】第(6)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1：光源裝置

2：半導體雷射單元

3：第二曲折光學系

5：半導體雷射頭

6：第一曲折光學系

40：後段光學系

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種光源裝置，其特徵為，具備：

複數半導體雷射單元，包含：設於同一或是不同的半導體雷射頭上的複數光射出領域、及使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被入射且將前述複數第一光線束各別轉換成大致平行光線束也就是複數第二光線束地射出的第一曲折光學系；及

第二曲折光學系，包含具有不同的傾斜角的複數平坦面，從同一前述半導體雷射單元被射出的複數前述第二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地射出；

前述第二曲折光學系，是對應前述半導體雷射單元的數量地配置。

【第2項】

如申請專利範圍第1項的光源裝置，其中，

前述第一曲折光學系，是在光射出面側具有凸曲面，

前述第二曲折光學系，是對於前述第一曲折光學系，被配置於比前述第一曲折光學系的焦點距離更遠離的位置。

【第3項】

如申請專利範圍第2項的光源裝置，其中，

前述第二曲折光學系，是對於相鄰接的一對前述第二

光線束，被配置於：一方的前述第二光線束的上光線及另一方的前述第二光線束的下光線交叉的特定位置、或是比前述特定位置更遠離前述第一曲折光學系的位置。

【第4項】

如申請專利範圍第1至3項中任一項的光源裝置，其中，

前述第二曲折光學系，是被配置於使從相鄰接的前述半導體雷射單元被射出的前述第二光線束不會被入射的位置。

【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，

前述第二曲折光學系，是在光入射面側具有複數前述平坦面，複數前述平坦面中的一前述平坦面，是對於光軸垂直交叉的面。

【第6項】

如申請專利範圍第5項的光源裝置，其中，

前述第二曲折光學系，是在光射出面側，具有對於光軸的垂直交叉面。

【第7項】

如申請專利範圍第5項的光源裝置，其中，

在前述平坦面相反側的面中，具有複數前述第二曲折光學系被一體化的第一光學構件。

【第8項】

如申請專利範圍第6項的光源裝置，其中，
在前述平坦面相反側的面中，具有複數前述第二曲折光學系被一體化的第一光學構件。

【第9項】

如申請專利範圍第7項的光源裝置，其中，
在前述第二曲折光學系的後段的位置中，具有由前段複眼透鏡及後段複眼透鏡所構成的積分器光學系，

前述前段複眼透鏡，是與前述第一光學構件的光射出面側連結地配置，且包含比複數前述第二曲折光學系所具備的具有同一前述傾斜角的前述平坦面彼此的周期更短周期地配置的複數透鏡。

【第10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。

