



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I672825 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：104142995

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 21 日

(51)Int. Cl. : H01L33/00 (2010.01)

G03B21/20 (2006.01)

(30)優先權：2014/12/24 日本

2014-260944

(71)申請人：日商精工愛普生股份有限公司 (日本) SEIKO EPSON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：西岡大毅 NISHIOKA, HIROKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201203601A

US 2007/0165685A1

US 2011/0303924A1

US 2013/0301012A1

US 2014/0240682A1

審查人員：陳俊宏

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：26 共 55 頁

(54)名稱

發光裝置及投影機

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種可減少增益之飽和，且謀求高輸出化之發光裝置。

於本發明之發光裝置 100 中，第 2 電極係設置於隆脊部 128 之上方，且自活性層及第 1 被覆層之積層方向觀察，隆脊部 128 具有固定之寬度，第 2 被覆層具有與第 2 電極電性連接之電性連接區域 2，活性層自積層方向觀察，於與隆脊部 128 重疊之區域構成將光予以波導之光波導 160，光波導 160 具有射出光之第 1 光出射面 170 及第 2 光出射面 172，且自積層方向觀察，至第 1 光出射面 170 及第 2 光出射面 172 之距離相等之中心位置 C 之電性連接區域 2 之寬度 W1 小於光波導 160 之延伸方向之電性連接區域 2 之端部之寬度 W2、W3。

In a light emitting device, a second electrode is provided over a ridge portion, the ridge portion has a constant width when viewed from a stacking direction of an active layer and a first clad layer, a second clad layer includes an electrical connection region that is electrically connected to the second electrode, the active layer constitutes a light waveguide through which light is guided in a region overlapping the ridge portion when viewed from the stacking direction, the light waveguide is provided with a first light emission surface and a second light emission surface from which light is emitted, and, when viewed from the stacking direction, a width of the electrical connection region at a central position whose distances to the first light emission surface and the second light emission surface are the same as each other is smaller than a width of an end of the electrical connection region in an extending direction of the light waveguide.

指定代表圖：

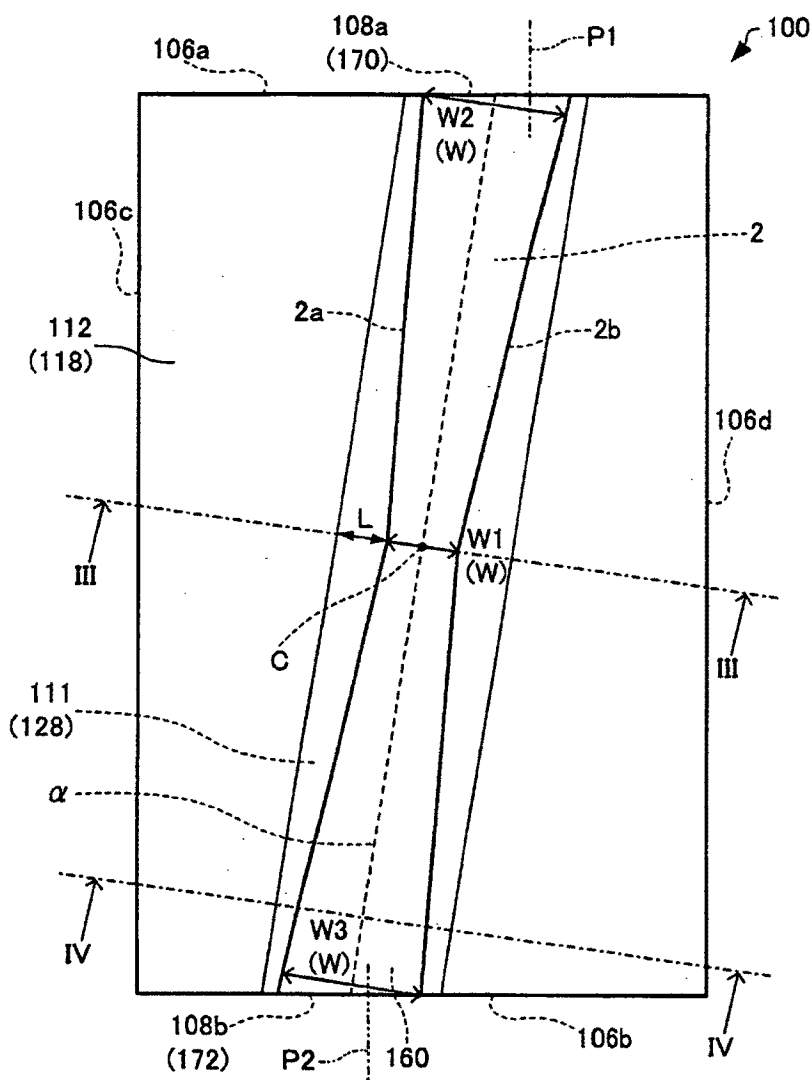


圖 2

- 符號簡單說明：
- 2 . . . 電性連接區域
 - 2a . . . 邊界線
 - 2b . . . 邊界線
 - 100 . . . 發光裝置
 - 106 . . . 活性層
 - 106a . . . 第 1 側面
 - 106b . . . 第 2 側面
 - 106c . . . 第 3 側面
 - 106d . . . 第 4 側面
 - 108 . . . 第 2 被覆層
 - 108a . . . 側面
 - 108b . . . 側面
 - 111 . . . 柱狀部
 - 112 . . . 絕緣層
 - 118 . . . 其他部分
 - 128 . . . 隆脊部
 - 160 . . . 光波導
 - 170 . . . 第 1 光出射面
 - 172 . . . 第 2 光出射面
 - C . . . 中心位置
 - L . . . 距離
 - P1 . . . 法線
 - P2 . . . 法線
 - W . . . 寬度
 - W1 . . . 寬度
 - W2 . . . 寬度
 - W3 . . . 寬度
 - α . . . 中心線

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

發光裝置及投影機

LIGHT EMITTING DEVICE AND PROJECTOR

【技術領域】

本發明係關於一種發光裝置及投影機。

【先前技術】

半導體雷射或超輻射發光二極體(Super Luminescent Diode，以下亦稱為「SLD」)等半導體發光裝置係例如作為投影機之光源而使用。SLD係一種與通常之發光二極體相同，顯示非相干性，且一方面顯示寬頻帶之光譜形狀，一方面於光輸出特性，與半導體雷射相同，能以單一之元件獲得數百mW程度為止之輸出之半導體發光裝置。

於SLD中，已知有：折射率波導型，其設置於活性層之注入電流之區域之兩側折射率變低之構造，而將光關在面內方向；及增益波導型，其不設置折射率變低之構造，而使活性層之注入電流之區域直接成為光波導。由於以折射率波導型，可有效地將光關住且放大，故可實現更高效率之SLD。

於例如專利文獻1，揭示有具有條紋狀之傾斜波導之折射率波導型之SLD。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本特開2012-43950號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於如上述之SLD之光波導中，向射出光之光出射面，光係指數函數性地放大。因此，於光出射面附近，存在因轉換為光之載子之量不足而產生增益之飽和，而SLD之輸出降低之情形。

本發明之幾個態樣之目的之一在於提供一種可減少增益之飽和、謀求高輸出化之發光裝置。又，本發明之幾個態樣之目的之一在於提供一種包含上述發光裝置之投影機。

[解決問題之技術手段]

本發明之發光裝置包含：

第1被覆層；

活性層，其設置於上述第1被覆層上，且可被注入電流而產生光；

第2被覆層，其設置於上述活性層上，且包含厚度較其他部分大之隆脊部；及

第1電極及第2電極，其注入電流至上述活性層；且

上述第2電極係設置於上述隆脊部之上方，

自上述活性層及上述第1被覆層之積層方向觀察，上述隆脊部具有固定之寬度，

上述第2被覆層具有與上述第2電極電性連接之電性連接區域，

上述活性層自上述積層方向觀察，於與上述隆脊部重疊之區域構成將光予以波導之光波導；且

上述光波導具有射出光之第1光出射面及第2光出射面，

自上述積層方向觀察，至上述第1光出射面及上述第2光出射面之距離相等之中心位置之上述電性連接區域之寬度小於上述光波導之延伸方向之上述電性連接區域之端部之寬度。

以此種發光裝置，可減少增益之飽和，謀求高輸出化。

另，於本發明之記述中，對「上方」之用語，以例如、使用為

「於特定者(以下，稱為「A」)之「上方」形成其他特定者(以下，稱為「B」)」等之情形時，包含如於A上直接形成B之情形、與如於A上經由其他者而形成B之情形者，而使用「上方」之用語。

於本發明之發光裝置中，可行的是，

包含設置於上述隆脊部與上述第2電極間之接觸層，且

自上述積層方向觀察，上述中心位置之上述接觸層之寬度小於上述電性連接區域之端部之上述接觸層之寬度。

以此種發光裝置，可減少增益之飽和，謀求高輸出化。

於本發明之發光裝置中，

自上述積層方向觀察，上述電性連接區域之寬度可隨著自上述中心位置向上述電性連接區域之端部增大。

以此種發光裝置，能以高效率射出光。

於本發明之發光裝置中，

上述光波導可於相對於上述第1光出射面之法線及上述第2光出射面之法線傾斜之方向延伸。

由於以此種發光裝置，可不構成直接之諧振器，故可抑制於光波導產生之光之雷射振蕩。其結果，此種發光裝置可減少斑點雜訊。

於本發明之發光裝置中，可行的是，

上述光波導具有：

第1區域，其含有上述中心位置；

第2區域，其含有上述第1光出射面；及

第3區域，其含有上述第2光出射面；且

上述第2被覆層具有不與上述第2電極電性連接之複數個非接觸區域，且

自上述活性層及上述第1被覆層之積層方向觀察，上述複數個非接觸區域與上述光波導交叉，且

自上述積層方向觀察，相對於上述第1區域之面積之、上述複數個非接觸區域與上述第1區域重疊之面積之比例係較相對於上述第2區域之面積之、上述複數個非接觸區域與上述第2區域重疊之面積之比例大，且較相對於上述第3區域之面積之、上述複數個非接觸區域與上述第3區域重疊之面積之比例大。

以此種發光裝置，可減少增益之飽和，謀求高輸出化。

本發明之投影機包含：

本發明之發光裝置；

光調變裝置，其將自上述發光裝置射出之光根據圖像資訊調變；及

投射裝置，其投射藉由上述光調變裝置形成之圖像。

以此種投影機，由於包含本發明之發光裝置，故可謀求高亮度化。

【圖式簡單說明】

圖1係示意性顯示第1實施形態之發光裝置之立體圖。

圖2係示意性顯示第1實施形態之發光裝置之俯視圖。

圖3係示意性顯示第1實施形態之發光裝置之剖視圖。

圖4係示意性顯示第1實施形態之發光裝置之剖視圖。

圖5(a)、(b)係用以說明光波導之延伸方向之位置、與光強度及每單位長度之電流量之關係之圖。

圖6(a)、(b)係用以說明光波導之延伸方向之位置、與光強度及每單位長度之電流量之關係之圖。

圖7係用以說明光波導之延伸方向之位置、與光強度之關係之圖。

圖8係示意性顯示參考例之發光裝置之立體圖。

圖9係示意性顯示第1實施形態之發光裝置之製造步驟之剖視

圖。

圖10係示意性顯示第1實施形態之發光裝置之製造步驟之剖視

圖。

圖11係示意性顯示第1實施形態之第1變化例之發光裝置之立體

圖。

圖12係示意性顯示第1實施形態之第1變化例之發光裝置之俯視

圖。

圖13係示意性顯示第1實施形態之第1變化例之發光裝置之剖視

圖。

圖14係示意性顯示第1實施形態之第1變化例之發光裝置之剖視

圖。

圖15係示意性顯示第1實施形態之第2變化例之發光裝置之俯視

圖。

圖16係示意性顯示第1實施形態之第3變化例之發光裝置之俯視

圖。

圖17係用以說明光波導之延伸方向之位置、與每單位長度之電流量之關係之圖。

圖18係示意性顯示第1實施形態之第4變化例之發光裝置之俯視

圖。

圖19係示意性顯示第1實施形態之第5變化例之發光裝置之俯視

圖。

圖20係示意性顯示第1實施形態之第5變化例之發光裝置之剖視

圖。

圖21係示意性顯示第2實施形態之發光裝置之俯視圖。

圖22係示意性顯示第2實施形態之發光裝置之剖視圖。

圖23係示意性顯示第2實施形態之發光裝置之剖視圖。

圖24係示意性顯示第2實施形態之發光裝置之剖視圖。

圖25係示意性顯示第2實施形態之變化例之發光裝置之俯視圖。

圖26係示意性顯示第3實施形態之投影機之圖。

【實施方式】

以下，對本發明之適宜之實施形態，使用圖式詳細地進行說明。再者，於以下說明之實施形態並非不當地限定申請專利範圍所記載之本發明之內容者。又，於以下說明之構成之全體未必為本發明之必須構成要件。

1. 第1實施形態

1.1 發光裝置

首先，對第1實施形態之發光裝置，邊參照圖式邊進行說明。圖1係示意性顯示第1實施形態之發光裝置100之立體圖。圖2係示意性顯示第1實施形態之發光裝置100之俯視圖。圖3係示意性顯示第1實施形態之發光裝置100之圖2之III-III線剖視圖。圖4係示意性顯示第1實施形態之發光裝置100之圖2之IV-IV線剖視圖。

發光裝置100係如圖1～圖4所示，包含基板102、第1被覆層104、活性層106、第2被覆層108、接觸層110、絕緣層112、第1電極120、及第2電極122。另，為方便起見，於圖1及圖2中，省略第2電極122而圖示。

基板102係例如第1導電型(例如n型)之GaAs基板。

第1被覆層104係設置於基板102上。第1被覆層104係例如n型之InGaAlP層。再者，雖然未圖示，但亦可於基板102與第1被覆層104之間形成緩衝層。緩衝層係例如n型之GaAs層、AlGaAs層、InGaP層等。緩衝層可提高形成於其上方之層之結晶品質。

活性層106係設置於第1被覆層104上。活性層106具有例如重疊有3個由InGaP井層與InGaAlP障壁層構成之量子井構造之多重量子井

(MQW)構造。

活性層106係如圖2所示，具有第1側面106a、第2側面106b、第3側面106c、及第4側面106d。側面106a、106b係相互朝向相反方向之面(於圖示之例中為平行之面)。側面106c、106d係相互朝向相反方向之面(於圖示之例中為平行之面)，且係連接於側面106a、106b之面。側面106a、106b、106c、106d係未面狀地接於被覆層104、108之面。側面106a、106b亦可為藉由劈開而形成之劈開面。

活性層106係可被注入電流而產生光之層。活性層106構成將光予以波導之光波導160。於光波導160中波導之光可於光波導160中獲得增益。

光波導160自活性層106及第1被覆層104之積層方向觀察(以下，亦稱為「於俯視下」)，自第1側面106a延伸至第2側面106b為止。光波導160具有射出光之第1光出射面170及第2光出射面172。第1光出射面170係光波導160之與第1側面106a之連接部。第2光出射面172係光波導160之與第2側面106b之連接部。光波導160係於相對於第1光出射面170之法線P1及第2光出射面之法線P2傾斜之方向延伸。於圖示之例中，通過第1光出射面170之中心與第2光出射面172之中心之假想直線(中心線 α)係於相對於法線P1、P2傾斜之方向延伸。

光波導160具有至第1光出射面170及第2光出射面172之距離相等之中心位置C。於圖1所示之例中，所謂中心位置C係至光出射面170、172之距離相等、且為中心線 α 上之點。

第2被覆層108係設置於活性層106上。第2被覆層108係例如第2導電型(例如p型)之InGaAlP層。被覆層104、108係較活性層106能帶隙大，折射率小之層。被覆層104、108係夾著活性層106，具有抑制注入載子(電子及電洞)以及光之洩漏之功能。

第2被覆層108形成有厚度較其他部分118大之隆脊部128(包含隆

5

脊部128)。其他部分118係第2被覆層108之隆脊部128以外之部分。隆脊部128自第2被覆層108之與第1側面106a連接之側面108a，延伸至第2被覆層108之與第2側面106b連接之側面108b。隆脊部128於俯視下，自側面108a至側面108b，具有固定之寬度。於俯視下，隆脊部128之延伸方向係與中心線 α 之方向相同之方向。於圖示之例中，隆脊部128之平面形狀(自活性層106及第1被覆層104之積層方向觀察之形狀)係平行四邊形。活性層106於俯視下，於與隆脊部重疊之區域構成光波導160。

另，所謂隆脊部128之寬度係於俯視下，隆脊部128之與側面108a、108b平行之方向之大小。又，所謂隆脊部128具有固定寬度係包含：隆脊部128自側面108a至側面108b完全地具有固定之寬度之情形；及實質上具有固定之寬度之情形。所謂實質上具有固定之寬度之情形係隆脊部128之寬度之變化起因於製造誤差之情形。

於發光裝置100中，藉由p型之第2被覆層108、未摻雜雜質之活性層106、及n型之第1被覆層104，構成pin二極體。於發光裝置100中，於電極120、122間，若施加pin二極體之順向偏壓電壓(注入電流)，則於活性層106產生光波導160，於光波導160中，發生電子與電洞之再結合。藉由該再結合產生發光。以該產生之光為起點，連鎖地發生受激發射，於光波導160光之強度被放大。光波導160係由將光予以波導之活性層106、及抑制光之洩漏之被覆層104、108而構成。

接觸層110係設置於隆脊部128上。接觸層110係設置於隆脊部128與第2電極122間。接觸層110之平面形狀係例如與隆脊部128之平面形狀相同。接觸層110係例如p型之GaAs層。接觸層110與第2電極122歐姆接觸。接觸層110係導電性較被覆層104、108高之層。

接觸層110與隆脊部128構成柱狀部111。發光裝置100係折射率波導型之SLD。光波導160之平面形狀亦可為與柱狀部111(與接觸層110)

與第2電極122之接觸面之形狀相同。再者，光波導160之平面形狀亦可為較接觸層110與第2電極122之接觸面之形狀，於與光波導160之延伸方向正交之方向擴大之形狀(以相應於電流之擴散量擴大之形狀)。又，雖未圖示，但亦可使柱狀部111之側面傾斜。

第2被覆層108係經由接觸層110，與第2電極122電性連接。第2被覆層108與第2電極122電性連接之電性連接區域2之平面形狀與接觸層110和第2電極122之接觸面之平面形狀相同。

電性連接區域2於俯視下，具有寬度W。所謂寬度W係與光波導160之延伸方向(與中心線 α 之方向)正交之方向之大小。於俯視下，中心位置C之電性連接區域2之寬度W1小於光波導160之延伸方向之電性連接區域2之一者之端部(此處為第1光出射面170)之寬度W2，且小於光波導160之延伸方向之電性連接區域2之另一者之端部(此處為第2光出射面172)之寬度W3。

再者，所謂電性連接區域2之第1光出射面170之幅度W2係指於俯視下，與中心線 α 正交之線段，且自第1光出射面170延伸至電性連接區域2之邊界線2a或邊界線2b之線段中，長度最大者。於圖2所示之例中，寬度W2係與中心線 α 正交之線段，且自第1光出射面170之第3側面106c側之端部延伸至邊界線2b之線段之長度。此處，邊界線2a、2b係於俯視下，電性連接區域2與絕緣層112之邊界線。邊界線2a係第3側面106c側之邊界線，邊界線2b係第4側面106d側之邊界線。

又，電性連接區域2之第2光出射面172之寬度W3係指於俯視下，與中心線 α 正交之線段，且自第2光出射面172延伸至電性連接區域2之邊界線2a或邊界線2b之線段中，長度最大者。於圖2所示之例中，寬度W3係與中心線 α 正交之線段，且自第2光出射面172之第4側面106d側之端部延伸至邊界線2a之線段之長度。

電性連接區域2之寬度W係於俯視下，隨著自中心位置C向電性

S

連接區域2之一者之端部(此處為第1光出射面170)變大。換言之，寬度W係於俯視下，自中心位置C之寬度W1向第1光出射面170側單調地增加，直至成為寬度W2。電性連接區域2係於俯視下，自中心位置C向第1光出射面170為錐體形狀。

又，電性連接區域2之寬度W係於俯視下，隨著自中心位置C向電性連接區域2之另一者之端部(此處為第2光出射面172)增大。換言之，寬度W係於俯視下，自中心位置C之寬度W1向第2光出射面172側單調地增加，直至成為寬度W3。電性連接區域2係於俯視下，自中心位置C向第2光出射面172為錐體形狀。

電性連接區域2係例如關於中心位置C對稱地配置。藉此，可將自第1光出射面170射出之光之強度、與自第2光出射面172射出之光之強度設為相等。

再者，於圖2所示之例中，寬度W於中心位置C成為極小，但只要中心位置C之寬度W1小於光出射面170、172之寬度W2、W3，則寬度W亦可於中心位置C以外之位置成為極小。

於俯視下，於中心位置C中，與中心線 α 正交之方向之、電性連接區域2之邊界線2a與隆脊部128之邊界線(第3側面106c側之邊界線)間之距離L係例如20 μm 以下。同樣，於中心位置C中，與中心線 α 正交之方向之、邊界線2b與隆脊部128之邊界線(第4側面106d側之邊界線)間之距離係例如20 μm 以下。

絕緣層112係設置於第2被覆層108上，且柱狀部111之側方(俯視下之柱狀部111之周圍)及柱狀部111上之一部分。於圖示之例中，根據設置於柱狀部111上之絕緣層112之開口之平面形狀，決定電性連接區域2之平面形狀。絕緣層112係例如SiN層、SiO₂層、SiON層、Al₂O₃層、聚醯亞胺層。作為絕緣層112而使用上述之材料之情形時，電極120、122間之電流避開絕緣層112，流通絕緣層112所夾著之柱狀部

111。

絕緣層112具有小於第2被覆層108之折射率之折射率。形成有絕緣層112之部分之垂直剖面之有效折射率小於未形成絕緣層112之部分、即形成有柱狀部111之部分之垂直剖面之有效折射率。再者，雖然未圖示，但亦可不設置絕緣層112。於該情形時，包圍柱狀部111之空氣與絕緣層112發揮相同之功能。

第1電極120係設置於基板102之下。第1電極120係設置於與第1電極120歐姆接觸之層(於圖示之例中為基板102)之下表面。第1電極120係用以驅動(於活性層106注入電流)發光裝置100之一者之電極。作為第1電極120，係使用例如自第1被覆層104側以Cr層、AuGe層、Ni層、Au層之順序積層者。

第2電極122係設置於隆脊部128之上方。具體而言，第2電極122係設置於接觸層110上及絕緣層112上。第2電極122係用以驅動(於活性層106注入電流)發光裝置100之另一者之電極。作為第2電極122，使用例如自接觸層110側以Cr層、AuZn層、Au層之順序積層者。

再者，雖未圖示，但亦可於側面106a、106b設置防反射(AR：Anti-Reflection)膜。藉此，可自光出射面170、172有效地射出光。防反射膜係例如SiO₂層、Ta₂O₅層、Al₂O₃層、TiN層、TiO₂層、SiON層、SiN層或其等之多層膜。

又，於上述中，雖然對AlGaInP系之發光裝置100進行說明，但本發明之發光裝置可使用可形成光波導之所有材料系。只要為半導體材料，例如，可使用AlGaN系、GaN系、InGaN系、GaAs系、AlGaAs系、InGaAs系、InGaAsP系、InP系、GaP系、AlGaP系、ZnCdSe系等之半導體材料。

發光裝置100可適用於例如投影機、顯示器、照明裝置、及計測裝置等之光源。

發光裝置100係例如具有以下之特徵。

於發光裝置100中，於俯視下，中心位置C之電性連接區域2之寬度W1小於光波導160之延伸方向之電性連接區域2之端部之寬度W2、W3。因此，以發光裝置100，可減少增益之飽和，且謀求高輸出化。以下，對其理由進行說明。

圖5(a)及圖6(a)係用以說明光波導之延伸方向(傳播方向)之位置、與光強度之關係之圖。圖5(b)及圖6(b)係用以說明光波導之延伸方向之位置、與每單位長度之電流量之關係之圖。

圖5及圖6之橫軸之光波導之延伸方向之位置係表示第1光出射面(電性連接區域2之一者之端部)與第2光出射面(電性連接區域2之另一者之端部)之間之光波導之延伸方向之位置。

所謂圖5(a)及圖6(a)之縱軸之光強度係指於光波導之延伸方向之某個位置中，每單位時間通過相對於光波導之延伸方向垂直之剖面之光子之數量。圖5(a)及圖6(a)之縱軸之光強度係如圖7所示，為自第1光出射面向第2光出射面之光之光強度I1、與自第2光出射面向第1光出射面之光之光強度I2之合計。

所謂圖5(b)及圖6(b)之縱軸之每單位長度之電流量係指於光波導160之延伸方向之某個位置中，於積層方向(活性層106與第1被覆層104之積層方向)流通該部分之電流量。即，所謂每單位長度之電流量相當於電性連接區域2之寬度W。

於SLD中，光向光出射面(反射率較小之側)指數函數性地被放大。因此，如圖5所示，光強度於光波導之延伸方向中，具有不均一之分佈。藉此，於在光波導之延伸方向中，每單位長度之電流量固定之情形時，於光出射面附近，相對於光(相對於光子)，載子變得相對不足。即，於欲放大光時，轉換為光之載子變得不足。其結果，於光強度較大之光出射面附近，產生增益之飽和，光輸出亦相應降低。

光強度較小之部分(例如中心位置C)為與光出射面附近相比載子較多之狀態，載子未充分地轉換為光，載子有剩餘。如圖6所示，藉由將此種剩餘載子注入載子不足之光出射面附近，可進行高輸出且高效率之驅動。即，藉由改變每單位長度之電流量，可一方面將光波導整體之注入電流之大小保持為固定，一方面減少增益之飽和，增大最終之光輸出。

於發光裝置100中，如上述般，藉由將寬度W1設為小於寬度W2、W3，可將第1光出射面170附近之每單位長度之電流量、及第2光出射面172附近之每單位長度之電流量設為較中心位置之每單位長度之電流量多。因此，於發光裝置100中，可於不增加注入於光波導160整體之電流量下，抑制因增益之飽和使光輸出降低之狀況。即，以發光裝置100，可減少增益之飽和，謀求高輸出化。

進而，於發光裝置100中，於俯視下，隆脊部128具有固定之寬度。因此，與如圖8所示般之隆脊部1128之形狀與電性連接部1002相同，自中心位置向第1光出射面為錐體形狀，且自中心位置向第2光出射面為錐體形狀之發光裝置1000相比，具有如以下之優勢。再者，圖8係示意性顯示參考例之發光裝置1000之立體圖。發光裝置1000係構成為包含：基板1102、第1被覆層1104、活性層1106、第2被覆層1108、接觸層1110、絕緣層1112、第1電極1120、及第2電極(未圖示)。

隆脊部係藉由利用蝕刻等去除周邊而形成，於其時，於隆脊部之側面容易產生缺陷。由於該缺陷會吸收及散射光，故而會導致光傳播時之損失。以發光裝置1000，與發光裝置100相比，隆脊部於俯視下側面變長。因此，導致光之傳播損失變大。因此，為了減少光之損失，隆脊部之寬度較佳為固定。如上述般，光波導之平面形狀有時成為相較於接觸層與第2電極之接觸面之形狀，於與光波導之延伸方向

正交之方向擴大之形狀(擴大之形狀)，有時光到達隆脊部之側面。因此，隆脊部之側面較佳為於俯視下較短。

再者，於發光裝置1000中，於中央部出現隆脊部之寬度變窄之部分。因此，於發光裝置1000中，存在於該變窄之部分中，產生光之損失，而產生光之利用效率降低之問題之情形。又，於發光裝置1000中，存在於該變窄之部分中，光密度相對地增大、發熱量增大，而可靠性降低之情形。

於發光裝置100中，於俯視下，電性連接區域2之寬度W隨著自中心位置C向電性連接區域2之端部(即，第1光出射面170及第2光出射面172)而增大。因此，於發光裝置100中，自中心位置C向第1光出射面170側，可使每單位長度之電流單調地增加。進而，於發光裝置100中，自中心位置C向第2光出射面172側，可使每單位長度之電流單調地增加。藉此，於發光裝置100中，於光波導160之延伸方向之各位置，能以例如欲使光放大時，轉換為光之載子不會不足而亦不剩餘之方式，設計寬度W。其結果，於發光裝置100中，可以高效率射出光。

於發光裝置100中，光波導160於相對於第1光出射面170之法線P1及第2光出射面172之法線P2傾斜之方向延伸。因此，以發光裝置100，可抑制使於光波導160產生之光於光出射面170、172間直接地多重反射。藉此，由於以發光裝置100可不構成直接之諧振器，故可抑制於光波導160中產生之光之雷射振蕩。其結果，發光裝置100可減少斑點雜訊。

1.2. 發光裝置之製造方法

接著，對本實施形態之發光裝置100之製造方法，邊參照圖式邊進行說明。圖9及圖10係示意性顯示本實施形態之發光裝置100之製造步驟之剖視圖，且與圖3對應。

如圖9所示，於基板102上，使第1被覆層104、活性層106、第2被覆層108、接觸層110，以該順序磊晶生長。作為磊晶生長之方法，可列舉例如MOCVD(Metal Organic Chemical Vapor Deposition：金屬有機化學氣相沉積)法、MBE(Molecular Beam Epitaxy：分子束磊晶)法。

如圖10所示，將接觸層110及第2被覆層108圖案化，而形成柱狀部111。圖案化係藉由例如光微影法及蝕刻而進行。

如圖3所示，以覆蓋柱狀部111之側面之方式形成絕緣層112。具體而言，絕緣層112係藉由利用CVD(Chemical Vapor Deposition：化學氣相沉積)法(更具體而言，電漿CVD法)或塗佈法等使絕緣構件(未圖示)成膜，並使該絕緣構件圖案化而形成。圖案化係藉由例如光微影法及蝕刻而進行。

接著，於接觸層110上形成第2電極122。接著，於基板102之下表面形成第1電極120。電極120、122係藉由例如真空蒸鍍法或濺鍍法等而形成。另，電極120、122之形成順序並未特別限定。

藉由以上之步驟，可製造發光裝置100。

1.3. 發光裝置之變化例

1.3.1. 第1變化例

接著，對第1實施形態之第1變化例之發光裝置，邊參照圖式邊進行說明。圖11係示意性顯示第1實施形態之第1變化例之發光裝置200之立體圖。圖12係示意性顯示第1實施形態之第1變化例之發光裝置200之俯視圖。圖13係示意性顯示第1實施形態之第1變化例之發光裝置200之圖12之XIII-XIII線剖視圖。圖14係示意性顯示第1實施形態之第1變化例之發光裝置200之圖12之XIV-XIV線剖視圖。另，為了方便，於圖11及圖12中，省略絕緣層112及第2電極122而圖示。

以下，對第1實施形態之第1變化例之發光裝置200中，與第1實 S

施形態之發光裝置100之例不同之點進行說明，對相同之點省略說明。此方面係於後述之第1實施形態之第2、第3、第4、第5變化例之發光裝置中亦相同。

於上述之發光裝置100中，如圖1～圖4所示，接觸層110之平面形狀與隆脊部128之平面形狀相同。與此相對，於發光裝置200中，如圖11～圖14所示，接觸層110之平面形狀與隆脊部128之平面形狀不同。

接觸層110係於俯視下，具有寬度T。所謂寬度T，係與光波導160之延伸方向(與中心線 α 之方向)正交之方向之大小。於俯視下，中心位置C之接觸層110之寬度T1小於第1光出射面170之接觸層110之寬度T2，且小於第2光出射面172之接觸層110之寬度T3。

再者，所謂第1光出射面170之接觸層110之寬度T2係指於俯視下，與中心線 α 正交之線段，且自第1光出射面170延伸至接觸層110之邊界線110a或邊界線110b之線段中長度最大者。於圖12所示之例中，寬度T2係與中心線 α 正交之線段，且自第1光出射面170之第3側面106c側之端部延伸至邊界線110b之線段之長度。此處，邊界線110a、110b係於俯視下，接觸層110與絕緣層112之邊界線。邊界線110a係第3側面106c側之邊界線，邊界線110b係第4側面106d側之邊界線。

又，所謂第2光出射面172之接觸層110之寬度T3係指於俯視下，與中心線 α 正交之線段，且自第2光出射面172延伸至接觸層110之邊界線110a或邊界線110b之線段中長度最大者。於圖12所示之例中，寬度T3係與中心線 α 正交之線段，且自第2光出射面172之第4側面106d側之端部延伸至邊界線110a之線段之長度。

接觸層110之寬度T係於俯視下，隨著自中心位置C向電性連接區域2之一者之端部(此處為第1光出射面170)而增大。換言之，寬度T係於俯視下，自中心位置C之寬度T1向第1光出射面170側單調地增加，直至成為寬度T2為止。接觸層110係於俯視下，自中心位置C向第1光

出射面170為錐體形狀。

又，接觸層110之寬度T係於俯視下，隨著自中心位置C向電性連接區域2之另一者之端部(此處為第2光出射面172)而增大。換言之，寬度T係於俯視下，自中心位置C之寬度T1向第2光出射面172側單調地增加，直至成為寬度T3為止。接觸層110係於俯視下，自中心位置C向第2光出射面172為錐體形狀。

於發光裝置200中，例如，於形成柱狀部111後，進而藉由圖案化而形成接觸層110。

於發光裝置200中，於俯視下，中心位置C之接觸層110之寬度T1小於電性連接區域2之端部(即，第1光出射面170及第2光出射面172)之接觸層110之寬度T2、T3。因此，於發光裝置200中，可將光出射面170、172附近之每單位長度之電流量設為與中心位置C之每單位長度之電流量相比確實更多。此處，由於接觸層導電性較高，故自接觸層之與第2電極相接之部分注入之電流於接觸層內擴散。因此，於俯視下，存在僅將接觸層與第2電極之接觸面之形狀設為向光出射面擴大之錐體形狀，無法僅於所需之區域注入電流，無法將光出射面170、172附近之每單位長度之電流量設為與中心位置C之每單位長度之電流量相比更多之情形。以發光裝置100，可迴避此種問題，且可容易地控制光波導160之注入電流之區域。

1.3.2. 第2變化例

接著，對第1實施形態之第2變化例之發光裝置，邊參照圖式邊進行說明。圖15係示意性顯示第1實施形態之第2變化例之發光裝置300之俯視圖。另，為方便起見，於圖14中省略第2電極122而圖示。

於上述之發光裝置100中，如圖2所示，於俯視下，電性連接區域2之寬度W隨著自中心位置C向第1光出射面170及第2光出射面172而增大。與此相對，於發光裝置300中，如圖15所示，電性連接區域2係

於俯視下具有：第1端區域12，其寬度 W 於第1光出射面170側為固定(寬度 W_2)；及第2端區域22，其寬度 W 於第2光出射面172側為固定(寬度 W_3)。於區域12、22中，邊界線2a、2b於俯視下，與隆脊部128之邊界線重合。

以發光裝置300，與發光裝置100相同，可減少增益之飽和，謀求高輸出化。

1.3.3. 第3變化例

接著，對第1實施形態之第3變化例之發光裝置，邊參照圖式邊進行說明。圖16係示意性顯示第1實施形態之第3變化例之發光裝置400之俯視圖。另，為方便起見，於圖16中省略第2電極122而圖示。

於上述之發光裝置100中，如圖2所示，於俯視下，電性連接區域2之寬度 W 隨著自中心位置 C 向第1光出射面170及第2光出射面172增大。與此相對，於發光裝置400中，如圖16所示，電性連接區域2於俯視下，具有：第1端區域12，其寬度 W 於第1光出射面170側成為固定(寬度 W_2)；第2端區域22，其寬度 W 於第2光出射面172側為固定(寬度 W_3)；及中心區域32，其包含中心位置 C 而寬度 W 成為固定(寬度 W_1)。於圖示之例中，第1端區域12係連接於中心區域32。第2端區域22係連接於中心區域32。

於發光裝置400中，藉由第1端區域12、第2端區域22、及中心區域32，如圖17所示，可使光波導之延伸方向之位置、及每單位長度之電流量相對於光波導之延伸方向之位置而階段性地變化。

以發光裝置400，與發光裝置100相同，可減少增益之飽和，謀求高輸出化。

1.3.4. 第4變化例

接著，對第1實施形態之第4變化例之發光裝置，邊參照圖式邊進行說明。圖18係示意性顯示第1實施形態之第4變化例之發光裝置

500之俯視圖。另，為方便起見，於圖18中，省略第2電極122而圖示。

於上述之發光裝置100中，如圖2所示，設置有一個光波導160。與此相對，於發光裝置500中，如圖18所示，設置有複數個光波導160。於圖示之例中，設置有3個光波導160，但其數量只要為複數，並未特別限定。複數個光波導160係例如於俯視下，於與第1側面106a平行之方向等間隔地設置。

以發光裝置500，與發光裝置100相比，可謀求高輸出化。

1.3.5. 第5變化例

接著，對第1實施形態之第5變化例之發光裝置，邊參照圖式邊進行說明。圖19係示意性顯示第1實施形態之第5變化例之發光裝置550之俯視圖。圖20係示意性顯示第1實施形態之第5變化例之發光裝置550之圖19之XX-XX線剖視圖。另，為方便起見，於圖19中，省略第2電極122而圖示。

於上述之發光裝置100中，如圖2所示，電性連接區域2之光波導160之延伸方向之端部為光出射面170、172。與此相對，於發光裝置550中，如圖19所示，電性連接區域2之、光波導160之延伸方向之端部552、554並非光出射面170、172。

具體而言，如圖20所示，於光出射面170、172附近未設置第2電極122。更具體而言，光出射面170、172與第2電極122未重疊。因此，於俯視下，電性連接區域2之、光波導160之延伸方向之端部552、554位於較光出射面170、172更內側(於中心位置C側)。端部552位於第1光出射面170側，端部554位於第2光出射面172側。

於發光裝置550中，電性連接區域2之端部552之寬度W2係指於俯視下，與中心線 α 正交之線段，且自端部552延伸至邊界線2a或邊界線2b之線段中長度最大者。於圖19所示之例中，寬度W2係與中心線 α 正 S

交之線段，且自端部552之第3側面106c側之端部(端點)延伸至邊界線2b之線段之長度。

又，電性連接區域2之端部554之寬度W3係於俯視下，與中心線 α 正交之線段，且自端部554延伸至邊界線2a或邊界線2b之線段中長度最大者。於圖19所示之例中，寬度W3係與中心線 α 正交之線段，且自端部554之第4側面106d側之端部(端點)延伸至邊界線2a之線段之長度。

2. 第2實施形態

2.1. 發光裝置

接著，對第2實施形態之發光裝置，邊參照圖式邊進行說明。圖21係示意性顯示第2實施形態之發光裝置600之俯視圖。圖22係示意性顯示第2實施形態之發光裝置600之圖21之XXII-XXII線剖視圖。圖23係示意性顯示第2實施形態之發光裝置600之圖21之XXIII-XXIII線剖視圖。圖24係示意性顯示第2實施形態之發光裝置600之圖21之XXIV-XXIV線剖視圖。

於發光裝置600中，如圖21～圖24所示，於第2被覆層108具有不與第2電極122電性連接之非接觸區域18之方面，與上述之發光裝置100不同。

光波導160具有第1區域161、第2區域162、及第3區域163。第1區域161係包含中心位置C之區域。第2區域162係包含第1光出射面170之區域。第3區域163係包含第2光出射面172之區域。於圖示之例中，第2區域162自第1光出射面170延伸至第1區域161之一端。第3區域163自第2光出射面172延伸至第1區域之另一端。另，雖未圖示，但區域161、162、163亦可相互分離。

若將光波導160之第1光出射面170與第2光出射面172間之沿著延伸方向之長度設為L，則第1區域161之沿著光波導160之延伸方向之長

度 L_1 為 $L/4$ 以上 $3L/4$ 以下。第1區域161之長度 L_1 、第2區域162之沿著光波導160之延伸方向之長度、及第3區域163之沿著光波導160之延伸方向之長度亦可為相互相等，為 $L/3$ 。

非接觸區域18係於俯視下不與接觸層110重疊之區域。於圖示之例中，非接觸區域18係於柱狀部111中，不與接觸層110重疊之區域。非接觸區域18係與例如第2電極122及絕緣層112相接。非接觸區域18之數量只要為複數，未特別限定。

複數個非接觸區域18於俯視下與光波導160交叉。即，非接觸區域18於俯視下，具有與光波導160重疊之部分、及未與光波導160重疊之部分。於圖示之例中，非接觸區域18之平面形狀係長方形，光波導160與非接觸區域18之長邊交叉。

非接觸區域18之光波導160之延伸方向之長度較佳為 $20\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $10\ \mu\text{m}$ 以下。藉此，於光波導160之、於俯視下與非接觸區域18重疊之部分(非接觸區域重疊部)中，可減少光之損失。具體而言，可自光波導160之、於俯視下與接觸層110重疊之部分，至非接觸區域重疊部，使不會產生光損失之程度之電流擴散。

於俯視下，相對於第1區域161之面積 A_1 之、複數個非接觸區域18與第1區域161重疊之面積 B_1 之比例(B_1/A_1)較相對於第2區域162之面積 A_2 之、複數個非接觸區域18與第2區域162重合之面積 B_2 之比例(B_2/A_2)大。再者，比例(B_1/A_1)較相對於第3區域163之面積 A_3 之、複數個非接觸區域18與第3區域163重合之面積 B_3 之比例(B_3/A_3)大。於圖示之例中，複數個非接觸區域18於俯視下僅與第1區域161之光波導160交叉。

與第1區域161交叉之非接觸區域18之間距為等間隔。即，複數個非接觸區域18之形狀及大小為相互相同，相鄰之非接觸區域18之間隔為相互相等。另，所謂非接觸區域18之間距係例如於俯視下，相鄰

之非接觸區域18之中心間之距離。另，於圖1中，複數個非接觸區域18之形狀、大小、及間距為相互相等，但形狀、大小、及間距並非必須為相同。

非接觸區域18係例如關於中心位置C對稱地配置。藉此，可將自第1光出射面170射出之光之強度、及自第2光出射面172射出之光之強度設為相等。

於發光裝置600中，第2被覆層108具有不與第2電極122電性連接之複數個非接觸區域18，於俯視下，複數個非接觸區域18與光波導160交叉，相對於第1區域161之面積(A1)之、複數個非接觸區域18與第1區域161重疊之面積(B1)之比例($B1/A1$)相較於相對於第2區域162之面積(A2)之、複數個非接觸區域18與第2區域162重疊之面積(B2)之比例($B2/A2$)大，且，相較於相對於第3區域163之面積(A3)之、複數個非接觸區域18與第3區域163重疊之面積(B3)之比例($B3/A3$)大。因此，於發光裝置600中，非接觸區域18由於不與第2電極122歐姆接觸，故而電阻較高，於俯視下，向與非接觸區域18重疊之活性層106注入之電流量變少。因此，於發光裝置100中，藉由將比例($B1/A1$)設為較比例($B2/A2$)及比例($B3/A3$)大，可減少注入於第1區域161之電流量而相對地增多注入於區域162、163之電流量。藉此，即使整體之注入電流量相同，亦可減少增益之飽和，而謀求高輸出化、高效率化。

2.2. 發光裝置之製造方法

接著，對第2實施形態之發光裝置600之製造方法進行說明。第2實施形態之發光裝置600之製造方法係除了將接觸層110圖案化而形成非接觸區域18以外，與第1實施形態之發光裝置100之製造方法基本相同。因此，省略其詳細之說明。

2.3. 發光裝置之變化例

接著，對第2實施形態之變化例之發光裝置，邊參照圖式邊進行

說明。圖25係示意性顯示第2實施形態之變化例之發光裝置700之俯視圖。另，為方便起見，於圖25中，省略第2電極122而圖示。

以下，於第2實施形態之變化例之發光裝置700中，對與第1實施形態之發光裝置100、第2實施形態之發光裝置600之例不同之點進行說明，對相同之點省略說明。

於上述之發光裝置600中，如圖21所示，非接觸區域18於俯視下，僅與第1區域161之光波導160交叉。與此相對，於發光裝置700中，如圖25所示，非接觸區域18於俯視下，與第2區域162之光波導160及第3區域163之光波導160均交叉。

於發光裝置700中，於俯視下，與第2區域162重疊之複數個非接觸區域18之間距自中心位置C向第1光出射面170逐漸增大。於俯視下，與第3區域163重疊之複數個非接觸區域18之間距自中心位置C向第2光出射面172逐漸增大。

以發光裝置700，與發光裝置600相同，可減少增益之飽和，謀求高輸出化。

另，雖未圖示，但於俯視下，複數個非接觸區域18之間距可隨著自中心位置C向第1光出射面170逐漸增大，且隨著自中心位置C向第2光出射面172逐漸增大。又，雖未圖示，但於非接觸區域18與第2電極122之間亦可設置絕緣層。又，雖未圖示，但亦可於柱狀部111之上表面設置凹部，且非接觸區域18構成凹部之底面。於該情形時，凹部之深度小於柱狀部111之厚度(高度)。又，非接觸區域18亦可不關於中心位置C對稱地配置。

3. 第3實施形態

接著，對第3實施形態之投影機，邊參照圖式邊進行說明。圖26係示意性顯示第3實施形態之投影機900之圖。另，為方便起見，於圖26中，省略構成投影機900之殼體，進而將光源500R、500G、500B簡

略化而圖示。

投影機900係如圖26所示，包含出射紅色光、綠色光、藍色光之紅色光源500R、綠色光源500G、及藍色光源500B。紅色光源500R、綠色光源500G、及藍色光源500B係本發明之發光裝置。以下，對作為本發明之發光裝置，使用發光裝置500之例進行說明。

投影機900進而包含透鏡陣列902R、902G、902B，透過型之液晶光閥(光調變裝置)904R、904G、904B，及投射透鏡(投射裝置)908。

自光源500R、500G、500B出射之光入射至各透鏡陣列902R、902G、902B。透鏡陣列902R、902G、902B係於光源500R、500G、500B側具有供自第1光出射面170射出之光入射之入射面901。入射面901係例如平坦之面。入射面901係對應於複數個第1光出射面170而設置複數個，且以等間隔配置。入射面901之法線(未圖示)係相對於第1側面106a而傾斜。藉由入射面901，可使自第1光出射面170射出之光之光軸相對於液晶光閥904R、904G、904B之照射面905而正交。

透鏡陣列902R、902G、902B係於液晶光閥904R、904G、904B側具有出射面903。出射面903係例如凸狀之面。出射面903係對應於複數個入射面901而設置複數個，且以等間隔配置。於入射面901中轉換光軸之光係可藉由利用出射面903聚光，或縮小擴散角，而重疊(一部分重疊)。藉此，可均一性較佳地照射液晶光閥904R、904G、904B。

如上述般，透鏡陣列902R、902G、902B可控制自第1光出射面170出射之光之光軸，使該光聚光。

藉由各透鏡陣列902R、902G、902B聚光之光入射至各液晶光閥904R、904G、904B。各液晶光閥904R、904G、904B將入射之光分別根據圖像資訊進行調變。然後，投射透鏡908將藉由液晶光閥904R、904G、904B形成之圖像放大而投射於屏幕(顯示面)910。

又，投影機900可包含十字分色稜鏡(色光合成機構)906，其將自

液晶光閥904R、904G、904B出射之光合成而引導至投射透鏡908。

藉由各液晶光閥904R、904G、904B調變之3種色光入射至十字分色稜鏡906。該稜鏡係貼合4個直角稜鏡而形成，且於其內表面十字狀地配置有反射紅色光之介電質多層膜與反射藍色光之介電質多層膜。藉由該等介電質多層膜，合成3種色光，形成顯示彩色圖像之光。然後，合成之光係藉由投射光學系統之投射透鏡908而投射於屏幕910上，顯示經放大之圖像。

再者，於圖26所示之例中，對自設置於第2側面106b之第2光出射面172射出之光未圖示，但該光入射至未圖示之反射部及透鏡陣列後，亦可入射至液晶光閥904R、904G、904B。

於投影機900中，包含可減少增益之飽和、謀求高輸出化之發光裝置500。因此，以投影機900，亦可謀求高亮度化。

再者，於上述之例中，作為光調變裝置而使用透過型之液晶光閥，但可使用液晶以外之光閥，亦可使用反射型之光閥。作為此種光閥，可列舉例如反射型之液晶光閥、或數位微鏡裝置(Digital Micromirror Device)。又，投射光學系統之構成可根據所使用之光閥之種類而適當變更。

又，亦可將光源500R、500G、500B應用於如具有藉由於屏幕上掃描來自光源500R、500G、500B之光，而於顯示面顯示期望之大小之圖像之圖像形成裝置即掃描機構之掃描型圖像顯示裝置(投影機)之光源裝置。

上述之實施形態及變化例為一例，並非限定於其等。例如，亦可適當組合各實施形態及各變化例。

本發明包含與實施形態中說明之構成實質上相同之構成(例如，功能、方法及結果相同之構成、或目的及效果相同之構成)。又，本發明包含置換於實施形態中說明之構成之非本質之部分之構成。又， 5

本發明包含發揮與於實施形態中說明之構成相同之作用效果之構成或可達成相同目的之構成。又，本發明包含於在實施形態中說明之構成附加已知技術之構成。

【符號說明】

2	電性連接區域
2a	邊界線
2b	邊界線
12	第1端區域
18	非接觸區域
22	第2端區域
32	中心區域
100	發光裝置
102	基板
104	第1被覆層
106	活性層
106a	第1側面
106b	第2側面
106c	第3側面
106d	第4側面
108	第2被覆層
108a	側面
108b	側面
110	接觸層
110a	邊界線
110b	邊界線
111	柱狀部

112	絕緣層
118	其他部分
120	第1電極
122	第2電極
128	隆脊部
160	光波導
161	第1區域
162	第2區域
163	第3區域
170	第1光出射面
172	第2光出射面
200	發光裝置
300	發光裝置
400	發光裝置
500	發光裝置
500B	光源
500G	光源
500R	光源
550	發光裝置
552	端部
554	端部
600	發光裝置
700	發光裝置
900	投影機
901	入射面
902	透鏡陣列

902B	透鏡陣列
902G	透鏡陣列
902R	透鏡陣列
903	出射面
904	液晶光閥
904B	透過型之液晶光閥(光調變裝置)
904G	透過型之液晶光閥(光調變裝置)
904R	透過型之液晶光閥(光調變裝置)
905	照射面
906	十字分色稜鏡
908	投射透鏡
910	屏幕
1000	發光裝置
1002	電性連接區域
1102	基板
1104	第1被覆層
1106	活性層
1108	第2被覆層
1110	接觸層
1112	絕緣層
1120	第1電極
1128	隆脊部
C	中心位置
I1	光強度
I2	光強度
L	距離

L1	長度
P1	法線
P2	法線
T	寬度
T1	寬度
T2	寬度
T3	寬度
W	寬度
W1	寬度
W2	寬度
W3	寬度
α	中心線

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】

發光裝置及投影機

LIGHT EMITTING DEVICE AND PROJECTOR

【中文】

本發明之目的在於提供一種可減少增益之飽和，且謀求高輸出化之發光裝置。

於本發明之發光裝置100中，第2電極係設置於隆脊部128之上方，且自活性層及第1被覆層之積層方向觀察，隆脊部128具有固定之寬度，第2被覆層具有與第2電極電性連接之電性連接區域2，活性層自積層方向觀察，於與隆脊部128重疊之區域構成將光予以波導之光波導160，光波導160具有射出光之第1光出射面170及第2光出射面172，且自積層方向觀察，至第1光出射面170及第2光出射面172之距離相等之中心位置C之電性連接區域2之寬度W1小於光波導160之延伸方向之電性連接區域2之端部之寬度W2、W3。

【英文】

In a light emitting device, a second electrode is provided over a ridge portion, the ridge portion has a constant width when viewed from a stacking direction of an active layer and a first clad layer, a second clad layer includes an electrical connection region that is electrically connected to the second electrode, the active layer constitutes a light waveguide through which light is guided in a region overlapping the ridge portion when viewed from the stacking direction, the light waveguide is provided with a first light emission surface and a second light emission surface from which light is emitted, and, when viewed from the stacking direction, a width of the electrical connection region at a central position whose distances to the first light emission surface and the second light emission surface are the same as each other is smaller than a width of an end of the electrical connection region in an extending direction of the light waveguide.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	電性連接區域
2a	邊界線
2b	邊界線
100	發光裝置
106	活性層
106a	第1側面
106b	第2側面
106c	第3側面
106d	第4側面
108	第2被覆層
108a	側面
108b	側面
111	柱狀部
112	絕緣層
118	其他部分
128	隆脊部
160	光波導
170	第1光出射面
172	第2光出射面
C	中心位置
L	距離
P1	法線
P2	法線

W	寬度
W1	寬度
W2	寬度
W3	寬度
α	中心線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種發光裝置，其特徵在於包含：

第1被覆層；

活性層，其設置於上述第1被覆層上，且可被注入電流而產生光；

第2被覆層，其設置於上述活性層上，且包含厚度較其他部分大之隆脊部；及

第1電極及第2電極，其注入電流至上述活性層；且

上述第2電極係設置於上述隆脊部之上方，

自上述活性層及上述第1被覆層之積層方向觀察，上述隆脊部具有固定之寬度，

上述第2被覆層具有與上述第2電極電性連接之電性連接區域，

上述活性層自上述積層方向觀察，於與上述隆脊部重疊之區域構成將光予以波導之光波導；且

上述光波導具有射出光之第1光出射面及第2光出射面，

自上述積層方向觀察，至上述第1光出射面及上述第2光出射面之距離相等之中心位置之上述電性連接區域之寬度小於上述光波導之延伸方向之上述電性連接區域之端部之寬度。

2. 如請求項1之發光裝置，其中包含設置於上述隆脊部與上述第2電極間之接觸層，且

自上述積層方向觀察，上述中心位置之上述接觸層之寬度小於上述電性連接區域之端部之上述接觸層之寬度。

3. 如請求項2之發光裝置，其中自上述積層方向觀察，上述電性連接區域之寬度隨著自上述中心位置向上述電性連接區域之端部

增大。

4. 如請求項1之發光裝置，其中自上述積層方向觀察，上述電性連接區域之寬度隨著自上述中心位置向上述電性連接區域之端部增大。
5. 如請求項1至4中任一項之發光裝置，其中上述光波導係於相對於上述第1光出射面之法線及上述第2光出射面之法線傾斜之方向延伸。
6. 如請求項1至4中任一項之發光裝置，其中上述光波導包含：

第1區域，其含有上述中心位置；

第2區域，其含有上述第1光出射面；及

第3區域，其含有上述第2光出射面；且

上述第2被覆層具有不與上述第2電極電性連接之複數個非接觸區域，且

自上述活性層及上述第1被覆層之積層方向觀察，上述複數個非接觸區域與上述光波導交叉，且

自上述積層方向觀察，相對於上述第1區域之面積之上述複數個非接觸區域與上述第1區域重疊之面積之比例係較相對於上述第2區域之面積之上述複數個非接觸區域與上述第2區域重疊之面積之比例大，且較相對於上述第3區域之面積之上述複數個非接觸區域與上述第3區域重疊之面積之比例大。

7. 如請求項5之發光裝置，其中上述光波導包含：

第1區域，其含有上述中心位置；

第2區域，其含有上述第1光出射面；及

第3區域，其含有上述第2光出射面；且

上述第2被覆層具有不與上述第2電極電性連接之複數個非接觸區域，且

自上述活性層及上述第1被覆層之積層方向觀察，上述複數個非接觸區域與上述光波導交叉，且

自上述積層方向觀察，相對於上述第1區域之面積之上述複數個非接觸區域與上述第1區域重疊之面積之比例係較相對於上述第2區域之面積之上述複數個非接觸區域與上述第2區域重疊之面積之比例大，且較相對於上述第3區域之面積之上述複數個非接觸區域與上述第3區域重疊之面積之比例大。

8. 一種投影機，其特徵在於包含：

如請求項1至7中任一項之發光裝置；

光調變裝置，其將自上述發光裝置射出之光根據圖像資訊調變；及

投射裝置，其投射藉由上述光調變裝置形成之圖像。