

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5522977号
(P5522977)

(45) 発行日 平成26年6月18日(2014.6.18)

(24) 登録日 平成26年4月18日(2014.4.18)

(51) Int.Cl.

H01S 5/022 (2006.01)

F I

H01S 5/022

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-138220 (P2009-138220)
 (22) 出願日 平成21年6月9日(2009.6.9)
 (65) 公開番号 特開2010-287613 (P2010-287613A)
 (43) 公開日 平成22年12月24日(2010.12.24)
 審査請求日 平成24年5月24日(2012.5.24)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100073759
 弁理士 大岩 増雄
 (74) 代理人 100088199
 弁理士 竹中 岑生
 (74) 代理人 100094916
 弁理士 村上 啓吾
 (74) 代理人 100127672
 弁理士 吉澤 憲治
 (72) 発明者 大倉 裕二
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多波長半導体レーザー装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、
 前記ステムの上面に載置されたブロックと、
 発振波長の異なる複数のレーザーダイオードと、
 一端が前記レーザーダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、
 前記ブロックには底面と2つの側面を有する溝が形成され、
 前記2つの側面は、前記底面から溝の開口方向に向かって広がっていて、
 前記複数のレーザーダイオードは、前記溝の底面および2つの側面のうち、2面以上に配置
 されていて、前記複数のレーザーダイオードは同じ方向にレーザー光を出射し、
 前記複数のリードピンは対応するレーザーダイオードと対向する位置に配置されていること
 を特徴とする多波長半導体レーザー装置。

【請求項2】

貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、
 前記ステムの上面に載置されたブロックと、
 発振波長の異なる2つのレーザーダイオードと、
 一端が前記レーザーダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、
 前記ブロックには2つの側面を有する断面V字型の溝が形成され、

10

20

前記 2 つのレーザダイオードは、前記溝の両側面上にひとつずつ配置されていて、前記 2 つのレーザダイオードは同じ方向にレーザ光を出射し、
前記複数のリードピンは対応するレーザダイオードと対向する位置に配置されていることを特徴とする多波長半導体レーザ装置。

【請求項 3】

貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、
前記ステムの上面に載置されたブロックと、
発振波長の異なる複数のレーザダイオードと、
一端が前記レーザダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、
前記ブロックには 3 つの側面を有する矩形状の突起部が形成され、
前記複数のレーザダイオードは、前記突起部の 3 つの側面にひとつずつ配置されていて、
前記複数のレーザダイオードは同じ方向にレーザ光を出射し、
前記複数のリードピンは対応するレーザダイオードと対向する位置に配置されていることを特徴とする多波長半導体レーザ装置。

10

【請求項 4】

貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、
前記ステムの上面に載置され、第 1 の側面と第 2 の側面を有する突起部が形成されているブロックと、
発振波長の異なる複数のレーザダイオードと、
一端が前記レーザダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、
前記ブロックには前記第 1 の側面と交差する第 1 の平面と前記第 2 の側面と交差する第 2 の平面とが形成され、
前記レーザダイオードは、第 1 の側面、第 2 の側面、第 1 の平面、第 2 の平面のうち 2 つ以上の面に配置されていて、複数のレーザダイオードは同じ方向にレーザ光を出射し、
前記複数のリードピンは対応するレーザダイオードと対向する位置に配置されていることを特徴とする多波長半導体レーザ装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 の平面と前記第 2 の平面に 2 つのレーザダイオードがひとつずつ配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の多波長半導体レーザ装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 の側面と前記第 2 の側面に 2 つのレーザダイオードがひとつずつ配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の多波長半導体レーザ装置。

【請求項 7】

貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、
前記ステムの上面に載置されたブロックと、
2 波長レーザダイオードと、
前記 2 波長レーザダイオードとは発振波長の異なるレーザダイオードと、
一端が前記レーザダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、
前記ブロックには 2 つの側面を有する断面 V 字型の溝が形成され、
前記 2 つのレーザダイオードは、前記溝の両側面上にひとつずつ配置されていて、前記 2 つのレーザダイオードは同じ方向にレーザ光を出射し、
前記複数のリードピンは対応するレーザダイオードと対向する位置に配置されていることを特徴とする多波長半導体レーザ装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、波長の異なる光を放射する複数のレーザダイオードを有する多波長半導体

50

レーザ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

CD、DVD、BD(Blue-ray Disc)などの光ディスクは、大容量の記録媒体として現在盛んに利用されている。これらの光ディスクの記録・再生に用いられるレーザダイオード(以下、LDという)の発振波長はそれぞれ異なり、CD用LDの発振波長は780nm帯(赤外)、DVD用LDの発振波長は650nm帯(赤色)、BD用LDの発振波長は405nm帯(青紫色)である。したがって、1つの光ディスク装置でCD、DVDおよびBDの情報を取り扱うためには、赤外、赤色、青紫色の3つの光源が必要となる。

10

【0003】

波長の異なるレーザダイオードチップを横に並べて多波長半導体レーザ装置を構成した場合、各レーザダイオードチップの発光点間の距離が長くなり、光学設計が困難になる。そのため、従来の多波長半導体レーザ装置として、ヒートシンク上に設置された青紫色LD上に赤色LDと赤外LDを接着して並置することにより、1つの光ディスク装置でCD、DVDおよびBDの情報を取り扱うことができるようにしたものがある(例えば、特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

20

【特許文献1】特開2006-59741号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の多波長レーザ装置においては、赤外LDと赤色LDが青紫色LD上に接着して配置されているため、赤外LDおよび赤色LDが動作時に発する熱をヒートシンクに効率的に放熱することができないという問題があった。また、アセンブリプロセスが複雑になり、製造コストが高くなるという問題があった。

【0006】

この発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、各レーザダイオードチップの発光点間の距離が短く光学設計が容易で放熱特性に優れ、且つ製造が容易な多波長半導体レーザ装置を提供するものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る多波長半導体レーザ装置は、貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、前記ステムの上面に載置されたブロックと、発振波長の異なる複数のレーザダイオードと、一端が前記レーザダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、前記ブロックには底面と2つの側面を有する溝が形成され、前記2つの側面は、前記底面から溝の開口方向に向かって広がっていて、前記複数のレーザダイオードは、前記溝の底面および2つの側面のうち、2面以上に配置されていて、前記複数のレーザダイオードは同じ方向にレーザ光を出射し、前記複数のリードピンは対応するレーザダイオードと対向する位置に配置されていることを特徴とするものである。

40

【0008】

また、この発明に係る多波長半導体レーザ装置は、貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、前記ステムの上面に載置されたブロックと、発振波長の異なる2つのレーザダイオードと、一端が前記レーザダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、前記ブロックには2つの側面を有する断面V字型の溝が形成され、前記2つのレーザダイオードは、前記溝の両側面上にひとつずつ配置されていて、前記2つのレーザダイオードは同じ方向にレーザ光を出射し、前記複数のリ

50

ードピンは対応するレーザダイオードと対向する位置に配置されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

また、この発明に係る多波長半導体レーザ装置は、貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、前記ステムの上面に載置されたブロックと、発振波長の異なる複数のレーザダイオードと、一端が前記レーザダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、前記ブロックには3つの側面を有する矩形状の突起部が形成され、前記複数のレーザダイオードは、前記突起部の3つの側面にひとつずつ配置されていて、前記複数のレーザダイオードは同じ方向にレーザ光を出射し、前記複数のリードピンは対応するレーザダイオードと対向する位置に配置されていることを特徴とするものである。

10

【 0 0 1 0 】

また、この発明に係る多波長半導体レーザ装置は、貫通した複数のリードピンが設けられているステムと、前記ステムの上面に載置され、第1の側面と第2の側面を有する突起部が形成されているブロックと、発振波長の異なる複数のレーザダイオードと、一端が前記レーザダイオードに他端が前記リードピンに接続されている複数のボンディングワイヤとを有し、前記ブロックには前記第1の側面と交差する第1の平面と前記第2の側面と交差する第2の平面とが形成され、前記レーザダイオードは、第1の側面、第2の側面、第1の平面、第2の平面のうち2つ以上の面に配置されていて、複数のレーザダイオードは同じ方向にレーザ光を出射し、前記複数のリードピンは対応するレーザダイオードと対向する位置に配置されていることを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、各レーザダイオードチップの発光点間の距離が短く光学設計が容易で放熱特性に優れ、且つ製造が容易な多波長半導体レーザ装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図1】この発明の一実施の形態に係る多波長半導体レーザ装置の構造を示す概略斜視図である。

【図2】この発明の一実施の形態に係る多波長半導体レーザ装置の構造を示す概略上面図である。

30

【図3】この発明のもう一つの実施の形態に係る多波長半導体レーザ装置の構造を示す概略斜視図である。

【図4】この発明のもう一つの実施の形態に係る多波長半導体レーザ装置の構造を示す概略上面図である。

【図5】この発明のもう一つの実施の形態に係る多波長半導体レーザ装置の構造を示す概略上面図である。

【図6】この発明のもう一つの実施の形態に係る多波長半導体レーザ装置の構造を示す概略上面図である。

【図7】この発明のもう一つの実施の形態に係る多波長半導体レーザ装置の構造を示す概略上面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

実施の形態 1 .

図1は、実施の形態1に係る多波長半導体レーザ装置の斜視図である。また、図2は、本実施の形態1に係る多波長半導体レーザ装置の上面図である。本実施の形態における多波長半導体レーザ装置は、金属板材を円板状に成形したステム101と、ステム101の上面に底面が載置された円柱状のブロック103と、ブロック103の側面に形成された断面がコの字型の溝105の底面107上と側面109上に設置されたLD111と、ステム101を貫通して設けられたリードピン113と、LD111とリードピン113を

50

繋ぐボンディングワイヤ 115 と、ステム 101 に接合された接地ピン 117 とを備えている。

【0014】

ブロック 103 は、銅合金等の熱伝導率の高い金属材料で形成されており、ブロック 103 の側面に形成された溝 105 の方向は、溝 105 の底面 107 上と側面 109 上に設置する LD111 の光の出射方向（共振器方向）と一致するように形成されている。本実施の形態では、溝 105 は、その断面形状が開口方向に向かって広がっている。すなわち、溝 105 の底面 107 の幅 L1 より溝の開口の最上部の幅 L2 の方が大きくなっている。LD111 のダイボンドおよびワイヤボンディングがより容易となる。

【0015】

3つのLD111は、ブロック103に形成された溝105の底面107上および側面109上にそれぞれはんだ付けされている。LD111の、溝105の底面107上および側面109上の設置は、サブマウントを介して設置してもよい。これらのLD111は、各LD111から放出されるレーザ光が、溝105の方向と平行な方向に放射されるように配置されている。なお、3つのLD111の発振波長は、それぞれ780nm帯（赤外）、650nm帯（赤色）、405nm帯（青紫色）であり、設置順は特に限定されない。

【0016】

リードピン113は、絶縁体を介してステム101を貫通しており、ブロック103の溝105に設置された各LD111と対向する位置に配置されている。リードピン113と各LD111のp側電極（図示せず）がボンディングワイヤ115で電氣的に接続される。

【0017】

接地ピン117は、ステム101と溶接で接合されており、ステム101およびブロック103を介して各LD111のn側電極（図示せず）と電氣的に接続されている。

【0018】

このように多波長半導体レーザ装置を構成することにより、3つのLD111をブロック103に直接あるいはサブマウントを介してはんだ付けするので、このブロック103を介して各LD111の動作時に生じる熱を効率的に外部に放熱することができる。

【0019】

さらに、リードピン113を、ブロック103の溝105に設置された各LD111と対向する位置に配置することにより、リードピン113と各LD111とのワイヤボンディングが容易になるので、従来技術に比べてアセンブリプロセスが容易になり、多波長半導体レーザ装置の製造コストを低くすることができる。

【0020】

本実施の形態では、ブロック103に形成した溝105を、その断面形状が開口方向に向かって広がった形状としたが、本発明はこの形状に限定されるものではなく、溝105の対向する側面109が互いに平行な面、すなわち図2におけるL1、L2がL1=L2であってもよく、さらにはL1>L2であっても構わない。特に、本実施の形態のように溝105の断面形状が開口方向に向かって広がった形状（L1<L2）とすることにより、LD111のダイボンドおよびワイヤボンディングをより容易に行うことができる。

【0021】

また、本実施の形態では、ブロック103を円柱に溝105を形成した形状としたが、本発明はこの形状に限定されるものではなく、断面が多角形の多角柱状に溝を形成したものであっても構わない。

【0022】

また、本実施の形態では、ステム101とは別形成したブロック103を、ステム101上に載置したが、ステム101とブロック103を金型加工などにより一体成型にて形成してもよい。

【0023】

本実施の形態によれば、多波長半導体レーザ装置を、ブロック１０３と、発振波長の異なる複数のＬＤ１１１を有し、ブロック１０３には底面１０７と２つの側面１０９を有する断面コの字型の溝１０５が所定方向に形成され、ＬＤ１１１が、該ＬＤの発するレーザ光の出射方向が前記所定方向に沿うように溝１０５の底面１０７上および側面１０９上に配置されるように構成したので、各ＬＤ１１１の発光点間の距離が短く光学設計が容易で放熱特性に優れ、且つ製造が容易な多波長半導体レーザ装置を得ることができる。

【００２４】

実施の形態２．

図３は本発明の他の実施の形態２の多波長半導体レーザ装置の斜視図を示す。また、図４は本実施の形態２の多波長半導体レーザ装置の上面図を示す。本実施の形態２における多波長半導体レーザ装置は、複数のＬＤの１つを２波長ＬＤで構成したものである。

10

【００２５】

本実施の形態２に係る多波長半導体レーザ装置は、金属板材を円板状に成形したステム１０１と、ステム１０１の上面に底面が載置された円柱状のブロック１０３と、ブロック１０３の側面に形成された断面がＶの字型の溝２０５の２つの側面２０９上に設置された２つのＬＤ１１１と、ステム１０１を貫通して設けられたリードピン１１３と、ＬＤ１１１とリードピン１１３を繋ぐボンディングワイヤ１１５と、ステム１０１に接合された接地ピン１１７とを備えている。

【００２６】

ブロック１０３は、銅合金等の熱伝導率の高い金属材料で形成されており、ブロック１０３の側面に形成された溝２０５の方向は、溝２０５の２つの側面２０９上に設置するＬＤ１１１の共振器方向と一致するように形成されている。本実施の形態２では、溝２０５は、その断面形状が開口方向に向かってＶ字状に広がっており、ＬＤ１１１のダイボンドおよびワイヤボンディングがより容易となる。

20

【００２７】

２つのＬＤ１１１は、ブロック１０３に形成された溝２０５の２つの側面２０９上にそれぞれはんだ付けされている。ＬＤ１１１の、溝２０５の側面２０９上の設置は、実施の形態１と同様、サブマウントを介して設置してもよい。これらのＬＤ１１１は、各ＬＤ１１１から放射されるレーザ光が、溝２０５の方向と平行な方向に放射されるように配置されている。２つのＬＤ１１１のうち、一方は発振波長が７８０ｎｍ帯（赤外）と６５０ｎｍ帯（赤色）のレーザ光を放射することのできる２波長ＬＤであり、他方は発振波長が４０５ｎｍ帯（青紫色）の青紫ＬＤである。設置順は特に限定されない。

30

【００２８】

リードピン１１３は、絶縁体を介してステム１０１を貫通しており、ブロック１０３の溝２０５に設置された各ＬＤ１１１と対向する位置に配置されている。リードピン１１３と各ＬＤ１１１のｐ側電極（図示せず）がボンディングワイヤ１１５で電氣的に接続される。

【００２９】

接地ピン１１７は、ステム１０１と溶接で接合されており、ステム１０１およびブロック１０３を介して各ＬＤ１１１のｎ側電極（図示せず）と電氣的に接続されている。

40

【００３０】

このように多波長半導体レーザ装置を構成することにより、２つのＬＤ１１１の両方をブロック１０３に直接あるいはサブマウントを介してはんだ付けするので、このブロック１０３を介して各ＬＤ１１１の動作時に生じる熱を効率的に外部に放熱することができる。

【００３１】

さらに、リードピン１１３を、ブロック１０３の溝２０５に設置された各ＬＤ１１１と対向する位置に配置することにより、リードピン１１３と各ＬＤ１１１とのワイヤボンディングが容易になるので、従来技術に比べてアセンブリプロセスが容易になり、多波長半導体レーザ装置の製造コストを低くすることができる。

50

【 0 0 3 2 】

特に、ブロック 1 0 3 に形成した溝 2 0 5 は、その断面形状が開口方向に向かって広がった V 字形状となっているので、L D 1 1 1 のダイボンドおよびワイヤボンディングをより容易に行うことができる。

【 0 0 3 3 】

また、本実施の形態 2 では、ブロック 1 0 3 を円柱に溝 2 0 5 を形成した形状としたが、本発明はこの形状に限定されるものではなく、本実施の形態 1 と同様に断面が多角形の多角柱状に溝を形成したものであっても構わない。

【 0 0 3 4 】

また、3つのボンディングワイヤ 1 1 5 は、接続するリードピン 1 1 3 との接続位置をそれぞれずらしてもよく、また、リードピン 1 1 3 の長さを変えてもよい。ボンディングワイヤ 1 1 5 のリードピン 1 1 3 との接続位置をずらす、あるいはリードピン 1 1 3 の長さを変えることによりワイヤボンディングをより容易に行うことができる。

【 0 0 3 5 】

本実施の形態 2 によれば、多波長半導体レーザ装置を、ブロック 1 0 3 と、発振波長の異なる複数の L D 1 1 1 を有し、ブロック 1 0 3 には 2 つの側面 2 0 9 を有する断面 V 字型の溝 2 0 5 が所定方向に形成され、L D 1 1 1 が、該 L D の発するレーザ光の出射方向が前記所定方向に沿うように溝 2 0 5 の両側面 2 0 9 上に配置されるように構成したので、各 L D 1 1 1 の発光点間の距離が短く光学設計が容易で放熱特性に優れ、且つ製造が容易な多波長半導体レーザ装置を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

実施の形態 3 .

図 5 は本発明の他の実施の形態の多波長半導体レーザ装置の上面図を示す。本実施の形態 3 に係る多波長半導体レーザ装置は、金属板材を円板状に成形したステム 1 0 1 と、ステム 1 0 1 の上面に底面が載置され、断面が矩形状の突起部 3 0 1 を有するブロック 1 0 3 と、突起部 3 0 1 の上面 3 0 3 上と側面 3 0 5 上に設置された L D 1 1 1 とを備えている。その他の構成は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 3 7 】

突起部 3 0 1 の上面 3 0 3 上と側面 3 0 5 上に設置された L D 1 1 1 は、そのレーザ光の出射方向が同一方向となるように配置されている。また、L D 1 1 1 は、実施の形態 1 と同様、サブマウントを介して設置してもよい。

【 0 0 3 8 】

このように多波長半導体レーザ装置を構成することにより、3つの L D 1 1 1 を、ブロック 1 0 3 に形成された矩形状の突起部 3 0 1 に直接あるいはサブマウントを介してはんだ付けするので、このブロック 1 0 3 を介して各 L D 1 1 1 の動作時に生じる熱を効率的に外部に放熱することができる。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態 3 によれば、多波長半導体レーザ装置を、ブロック 1 0 3 と、発振波長の異なる複数の L D 1 1 1 を有し、ブロック 1 0 3 には矩形状の突起部 3 0 1 が形成され、L D 1 1 1 が突起部 3 0 1 の上面 3 0 3 上および側面 3 0 5 上に配置されるように構成したので、各 L D 1 1 1 の発光点間の距離が短く光学設計が容易で放熱特性に優れ、且つ製造が容易な多波長半導体レーザ装置を得ることができる。したがってこのような多波長半導体レーザ装置であっても、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

実施の形態 4 .

図 6 は本発明の他の実施の形態の多波長半導体レーザ装置の上面図を示す。本実施の形態 4 に係る多波長半導体レーザ装置は、金属板材を円板状に成形したステム 1 0 1 と、ステム 1 0 1 の上面に底面が載置されたブロック 1 0 3 と、ブロック 1 0 3 の平面 4 0 1 上と平面 4 0 1 に形成された突起部 4 0 3 の側面 4 0 5 上に設置された L D 1 1 1 とを備えている。その他の構成は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 1 】

ブロック 1 0 3 の平面 4 0 1 上と突起部 4 0 3 の側面 4 0 5 上に設置された L D 1 1 1 は、そのレーザ光の出射方向が同一の方向となるように配置されている。また、L D 1 1 1 は、実施の形態 1 と同様、サブマウントを介して設置してもよい。

【 0 0 4 2 】

このように多波長半導体レーザ装置を構成することにより、3つの L D 1 1 1 を、ブロック 1 0 3 の平面 4 0 1 上と突起部 4 0 3 の側面 4 0 5 上に直接あるいはサブマウントを介してはんだ付けするので、このブロック 1 0 3 を介して各 L D 1 1 1 の動作時に生じる熱を効率的に外部に放熱することができる。

【 0 0 4 3 】

本実施の形態 4 によれば、多波長半導体レーザ装置を、ブロック 1 0 3 と、発振波長の異なる複数の L D 1 1 1 を有し、ブロック 1 0 3 が平面 4 0 1 と突起部 4 0 3 を有し、L D 1 1 1 が、平面 4 0 1 上および突起部 4 0 3 の側面 4 0 5 上に配置されるように構成したので、各 L D 1 1 1 の発光点間の距離が短く光学設計がより容易で放熱性に優れ、且つ製造が容易な多波長半導体レーザ装置を得ることができる。したがってこのような多波長半導体レーザ装置であっても、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 4 4 】

実施の形態 5 .

図 7 は本発明の他の実施の形態の多波長半導体レーザ装置の上面図を示す。本実施の形態 5 に係る多波長半導体レーザ装置は、金属板材を円板状に成形したステム 1 0 1 と、ステム 1 0 1 の上面に底面が載置されたブロック 1 0 3 と、ブロック 1 0 3 の平面 4 0 1 上と平面 4 0 1 に形成された突起部 4 0 3 の 2 つ側面 4 0 5 に設置された L D 1 1 1 とを備えている。その他の構成は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 5 】

ブロック 1 0 3 の平面 4 0 1 上と突起部 4 0 3 の 2 つ側面 4 0 5 に設置された L D 1 1 1 は、そのレーザ光の出射方向が同一の方向となるように配置されている。また、L D 1 1 1 は、実施の形態 1 と同様、サブマウントを介して設置してもよい。

【 0 0 4 6 】

このように多波長半導体レーザ装置を構成することにより、3つの L D 1 1 1 を、ブロック 1 0 3 の平面 4 0 1 上と突起部 4 0 3 の 2 つの側面 4 0 5 上に直接あるいはサブマウントを介してはんだ付けするので、このブロック 1 0 3 を介して各 L D 1 1 1 の動作時に生じる熱を効率的に外部に放熱することができる。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態 5 によれば、多波長半導体レーザ装置を、ブロック 1 0 3 と、発振波長の異なる複数の L D 1 1 1 を有し、ブロック 1 0 3 が平面 4 0 1 と突起部 4 0 3 を有し、L D 1 1 1 が、平面 4 0 1 上および突起部 4 0 3 の 2 つの側面 4 0 5 上に配置されるように構成したので、各 L D 1 1 1 の発光点間の距離が短く光学設計がより容易で放熱性に優れ、且つ製造が容易な多波長半導体レーザ装置を得ることができる。したがってこのような多波長半導体レーザ装置であっても、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 4 8 】

なお、図面および明細書では本発明の典型的な好ましい実施形態を開示しており、特定の用語を使用しているが、それらは一般的かつ記述的な意味合いでのみ使用しており、本明細書に記載の特許請求の範囲を限定することを目的とするものではないことは言うまでもない。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

- 1 0 3 ブロック
- 1 0 5 溝
- 1 0 7 底面
- 1 0 9 側面

10

20

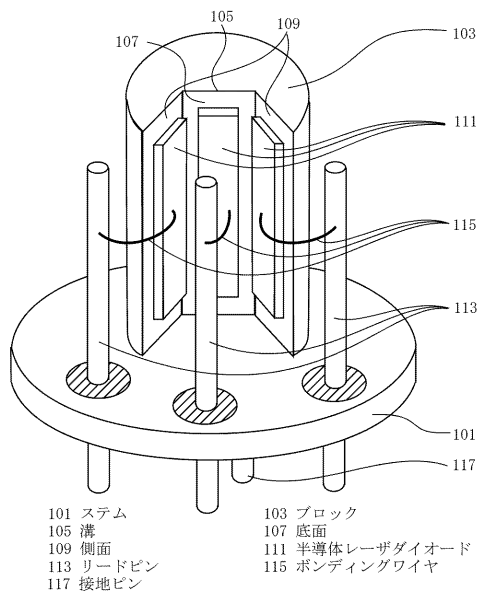
30

40

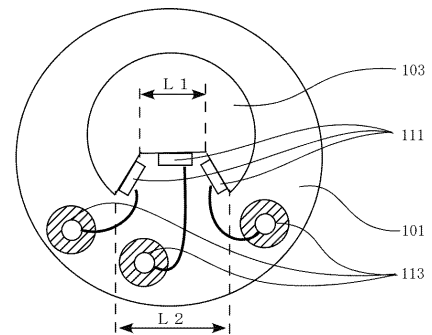
50

- 1 1 1 レーザダイオード
- 2 0 5 溝
- 2 0 9 側面
- 3 0 1 突起部
- 3 0 3 上面
- 3 0 5 側面
- 4 0 1 平面
- 4 0 3 突起部
- 4 0 5 側面

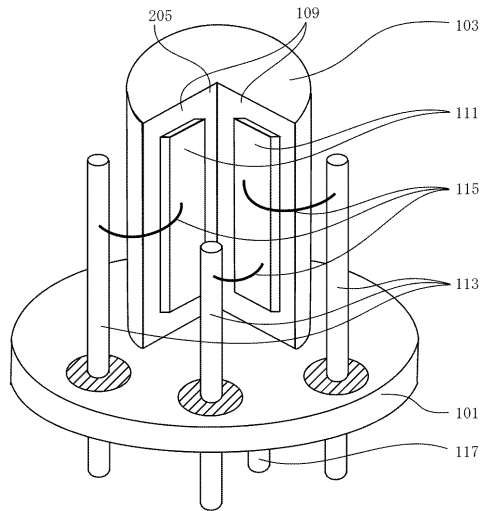
【図 1】



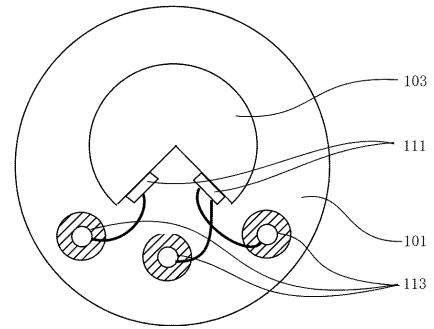
【図 2】



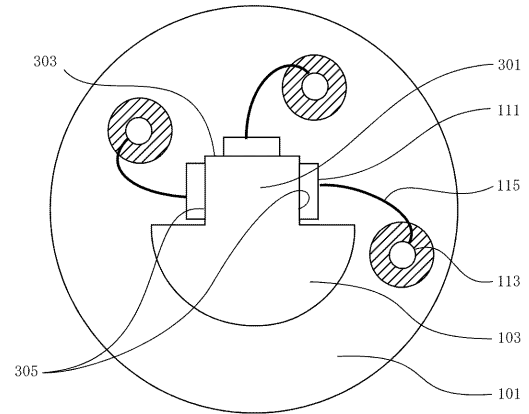
【図 3】



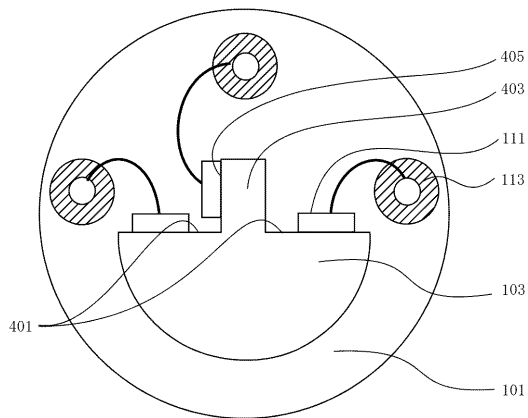
【図 4】



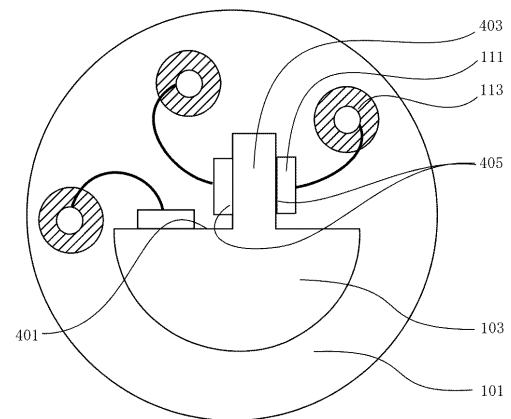
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 百瀬 正之

- (56)参考文献 特開2001-007432(JP,A)
特開平11-186658(JP,A)
特開平09-232677(JP,A)
特開平07-147463(JP,A)
特開平07-193340(JP,A)
特開2007-115724(JP,A)
特開2004-022717(JP,A)
特開平07-193337(JP,A)
特開平01-154584(JP,A)
特開平08-046280(JP,A)
特開2000-048385(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01S 5/00-5/50