

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3766780号

(P3766780)

(45) 発行日 平成18年4月19日(2006.4.19)

(24) 登録日 平成18年2月3日(2006.2.3)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 S 5/022 (2006.01)

H O 1 S 5/022

G 1 1 B 7/125 (2006.01)

G 1 1 B 7/125

A

G 1 1 B 7/22 (2006.01)

G 1 1 B 7/22

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-140051 (P2000-140051)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成12年5月12日 (2000.5.12)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2001-326409 (P2001-326409A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成13年11月22日 (2001.11.22)	(74) 代理人	100062144
審査請求日	平成14年7月26日 (2002.7.26)		弁理士 青山 稔
前置審査		(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏
		(72) 発明者	岡田 豊
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	門田 かつよ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体レーザー装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体レーザーと、上記半導体レーザーの後端面からの光出力をモニターするためのモニタ用受光素子と、上記半導体レーザーの前端面からの光出力の反射光を受光する信号受光用受光素子とを有する半導体レーザー装置において、

上記半導体レーザーの後端面と上記モニタ用受光素子との間の光路外に光が出ないように上記光路を覆う遮光性樹脂からなる遮光部を設け、

上記半導体レーザーと上記モニタ用受光素子との間隔を0.1mm以上2mm以下とし、

上記遮光性樹脂の粘性と上記間隔により、上記遮光性樹脂で覆われた空間が上記光路に形成されたことを特徴とする半導体レーザー装置。

【請求項2】

請求項1に記載の半導体レーザー装置において、上記モニタ用受光素子を放熱台に設けられたブロックに搭載したことを特徴とする半導体レーザー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光ディスク用ピックアップ等に使用される半導体レーザー装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

10

20

従来、半導体レーザ装置としては、図3に示すものがある。この半導体レーザ装置は、図3に示すように、信号読取のための光源であるレーザダイオード(以下、LDという)22と、上記LD22のレーザ出射光強度をモニタするモニタ用フォトダイオード(以下、PDという)23と、光ディスクのピット情報を含む反射光信号を電気信号に変換する信号受光用PD24とを放熱台21上の所定の位置に夫々固定している。そして、上記LD22、モニタ用PD3および信号受光用PD24の各電極をワイヤボンディングにより所定のリード30に夫々接続した後、キャップ25によって気密封止し、そのキャップ25上にレーザ光を分割、屈折させるホログラム26を固定している。上記LD22、信号受光用PD24は所定の位置に対して取付誤差を有するので、この誤差を補償するようにホログラム26を光学的に調整して最適位置に固定している。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

図4は上記半導体レーザ装置のLD22とモニタ用PD23と信号受光用PD24とが放熱台21に搭載された状態を示している。上記LD22の後端面からの出射光のうち、モニタ用PD23に入射しない光やモニタ用PD23の表面で反射した光がキャップ25(図3に示す)内で乱反射して迷光となる。この迷光が信号受光用PD24の受光部に入射して、ノイズとなるという問題がある。

【0004】

また、図5は図4のV-V線から見た断面図を示しており、放熱台21上にLD22がマウントされ、モニタ用PD23がアイレット20(図3に示す)上にマウントされ、LD22の後端面とモニタ用PD23との間隔は3mm程度ある。図5に示すように、LD22の後端面から出射されたレーザ光はモニタ用PD23表面で一部が反射され、キャップ25(図3に示す)内に放射されて迷光となり、信号受光用PD24に入射してノイズの原因となる。

20

【0005】

そこで、この発明の目的は、簡単な構成で迷光の発生を防止でき、ノイズを低減できる半導体レーザ装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明の半導体レーザ装置は、半導体レーザと、上記半導体レーザの後端面からの光出力をモニターするためのモニタ用受光素子と、上記半導体レーザの前端面からの光出力の反射光を受光する信号受光用受光素子とを有する半導体レーザ装置において、上記半導体レーザの後端面と上記モニタ用受光素子との間の光路外に光が出ないように上記光路を覆う遮光性樹脂からなる遮光部を設け、上記半導体レーザと上記モニタ用受光素子との間隔を0.1mm以上2mm以下とし、上記遮光性樹脂の粘性と上記間隔により、上記遮光性樹脂で覆われた空間が上記光路に形成されたことを特徴としている。

30

【0007】

上記構成の半導体レーザ装置によれば、上記半導体レーザの後端面から出射した光のうちモニタ用受光素子で受光されなかったものは、樹脂からなる遮光部で遮るため、上記半導体レーザの前端面からの光出力の反射光を受光する信号受光用受光素子に入射することがなく、半導体レーザの光出力が光ディスク等により反射された反射光の受光を妨害することがない。したがって、簡単な構成で迷光の発生を防止でき、迷光に起因するノイズを低減できる。

40

【0008】

【0009】

【0010】

【0011】

【0012】

【0013】

50

## 【 0 0 1 4 】

また、一実施形態の半導体レーザ装置は、上記モニタ用受光素子を放熱台に設けられたブロックに搭載したことを特徴としている。

## 【 0 0 1 5 】

上記実施形態の半導体レーザ装置によれば、上記モニタ用受光素子を放熱台に設けられたブロックに搭載することによって、モニタ用受光素子を放熱台が固定されるアイレットの平面よりも離れた位置に配置でき、モニタ用受光素子のワイヤボンディング時にアイレットが邪魔にならないようにできる。

## 【 0 0 1 6 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、この発明の半導体レーザ装置を図示の実施の形態により詳細に説明する。

10

## 【 0 0 1 7 】

( 第 1 実施形態 )

図 1 はこの発明の第 1 実施形態の半導体レーザ装置の要部の斜視図であり、図 2 は図 1 の II - II 線から見た断面図である。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 , 図 2 において、1 はコーナー部に切り欠き 1 a を有する略直方体形状の放熱台、2 は上記放熱台 1 の切り欠き 1 a の壁面の上面に固定された半導体レーザとしての LD、3 は上記 LD 2 の後端面からの光出力をモニタするためのモニタ用受光素子としてのモニタ用 PD、4 は上記放熱台 1 の上面に固定された信号受光用受光素子としての信号受光用 PD である。上記放熱台 1 の切り欠き 1 a の下側部分に金属製の矩形のブロック 1 0 をエポキシ樹脂等により固定し、そのブロック 1 0 上にモニタ用 PD 3 を固定している。こうすると、LD 2 の後端面とモニタ用 PD 3 との間隔を 1 mm 程度まで狭くすることができる。この LD 2 の後端面とモニタ用 PD 3 との間隔は、狭い方が後述する遮光性樹脂で覆いやすいが、あまり狭くすると、LD 2 の搭載位置精度を高くしなければならないので、0.1 mm ~ 2 mm 程度とし、望ましくは 0.5 mm ~ 1.5 mm 程度がよい。

20

## 【 0 0 1 9 】

生産上、LD 2 の後端面とモニタ用 PD 3 との間隔があまり狭いと、LD 2 の後端面がモニタ用 PD 3 に当たってしまう可能性が高くなるので、2 mm 程度まで広げておいた方が、早く生産することが可能となる。

30

## 【 0 0 2 0 】

上記 LD 2 の後端面とモニタ用 PD 3 との間を覆う遮光性樹脂からなる遮光部 5 を形成する。この遮光性樹脂は室温で液状のものをいい、シリンジにより LD 2 の後端面とモニタ用 PD 3 との間に滴下する。上記 LD 2 の後端面とモニタ用 PD 3 との間隔が十分狭ければ遮光性樹脂を滴下しても隙間に入らないので、遮光性樹脂に囲まれた空間 6 が形成される。

## 【 0 0 2 1 】

この遮光性樹脂は、UV 硬化性(または熱硬化性)で、粘度は LD 2 の後端面とモニタ用 PD 3 の隙間に入らない程度の粘性の高いものを選ぶ。その後、UV 光を照射(または加熱)して硬化させる。なお、遮光性樹脂としては、LD 2 の波長 780 nm の出射光が透過しないものなら何でも良く、例えばホトカプラの外装用に使われているような熱硬化性を有する黒色エポキシ樹脂を使用してもよい。

40

## 【 0 0 2 2 】

また、上記ブロック 1 0 としては、レーザ光の出射方向の長さが LD 2 の後端面とモニタ用 PD 3 との間隔が 1 mm ~ 2 mm 程度になるものを使用する。また、モニタ用 PD 3 の受光面とレーザ光の光軸とのなす角度は、戻り光による影響が少なくなるように垂直より少し傾けた方がよい。また、上記モニタ用 PD 3 の中心が LD 2 のレーザ光の光軸に近くなるようにブロック 1 0 の搭載部分を切り欠いてもよい。

## 【 0 0 2 3 】

上記構成の半導体レーザ装置において、LD 2 の後端面から出射した光のうちモニタ用

50

PD3で受光されなかったものは、遮光性樹脂で散乱、吸収されるため、信号受光用PD4に入射することがなく、従って光ディスク信号の受信を妨害することがない。したがって、簡単な構成で迷光の発生を防止でき、迷光に起因するノイズを低減することができる。

【0024】

また、上記LD2の後端面にモニタ用PD3が近いので、従来のモニタ用PDより小さいモニタ用PDを使用しても十分な信号出力が得られる。

【0025】

上記第1実施形態では、LD2,信号受光用PD4が固定されている放熱台1(金属,セラミック等の放熱が良いもので作製する)にモニタ用PD3が固定されているブロック10を固定したが、放熱台とブロックを一体成形してもよい。

10

【0026】

(第2実施形態)

また、この発明の第2実施形態の半導体レーザ装置は、樹脂部分を除いて図1,図2に示す半導体レーザ装置と同一の構成をしており、同一構成部は説明を省略し、図1,図2を援用する。

【0027】

図2に示すように、LD2の後端面とモニタ用PD3との間に透光性樹脂を充填し、UV照射または熱硬化により流れないようにして透光性樹脂部7を形成した後、その透光性樹脂部7を遮光性樹脂で覆う(樹脂の滴下を2回行う)。上記LD2の出射光に対して透光性を有する樹脂をLD2とモニタ用PD3との間に滴下して透光性樹脂部7を形成することによって、LD2の後端面からモニタ用PD3までの光路を確保した上で、透光性樹脂部7を覆うように遮光性樹脂からなる遮光部5を形成する。

20

【0028】

この透光性樹脂としては、UV硬化樹脂,エポキシ樹脂等のLD2の波長780nmの出射光が透過するものなら何でもよく、例えば弾力性のあるシリコンゴム系の樹脂がよい。ただし、透光性樹脂は、粘性が低くてLD2の後端面とモニタ用PD3との間に入りやすく、かつ、表面張力が高くてLD2の後端面とモニタ用PD3との間からはみ出さないものが最もよい。

【0029】

上記構成の半導体レーザ装置において、LD2の後端面から出射されたレーザ光は、従来の半導体レーザ装置の場合と同様、モニタ用PD3表面で一部が反射されるが、遮光性樹脂5に遮られて、キャップ25内の空間にまで放出されることはないので、迷光の発生を防止することができる。

30

【0030】

また、光路を埋める透光性樹脂部7によって、LD2の後端面とモニタ用PD3との間に遮光性樹脂が入り込むことがないので、光路を囲む遮光性樹脂からなる遮光部5を確実に作成することができる。

【0031】

また、上記LD2の後端面とモニタ用PD3との間隔は従来に比べて狭くしているため、そのLD2とモニタ用PD3との間の空間に透光性樹脂を滴下しても、透光性樹脂の表面張力により支えられて、周囲に広がることがない。その結果、少ない量の透光性樹脂で済ませることができると共に、不要な部分に透光性樹脂が付着するのを防止することができる。上記LD2の後端面とモニタ用PD3との間隔としては2mm以下が望ましく、1mm以下がより好ましい。また、LD2の後端面をモニタ用PD3の受光面の凹凸から0.1mm以上離しておく必要がある。

40

【0032】

【発明の効果】

以上より明らかのように、この発明の半導体レーザ装置によれば、半導体レーザと、上記半導体レーザの後端面からの光出力をモニターするためのモニタ用受光素子と、上記半

50

導体レーザの前端面からの光出力の反射光を受光する信号受光用受光素子とを有する半導体レーザ装置において、上記半導体レーザの後端面とモニタ用受光素子との間の光路外に光が出ないように上記光路を覆う樹脂からなる遮光部を設けたものであり、上記半導体レーザとモニタ用受光素子との間隔を0.1mm以上2mm以下とし、遮光性樹脂の粘性と間隔により、遮光性樹脂で覆われた空間が光路に形成されたものである。

【0033】

したがって、上記半導体レーザ装置によれば、半導体レーザの後端面から出射した光のうちモニタ用受光素子で受光されなかったものは、樹脂からなる遮光部で遮るため、上記半導体レーザの前端面からの光出力の反射光を受光する信号受光用受光素子に入射することがないので、簡単な構成で迷光の発生を防止でき、迷光に起因するノイズを低減することができる。

10

【0034】

【0035】

【0036】

また、上記モニタ用受光素子を放熱台に設けられたブロックに搭載したので、モニタ用受光素子を放熱台が固定されるアイレットの平面よりも離れた位置に配置でき、モニタ用受光素子のワイヤボンディング時にアイレットが邪魔にならないようにできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の第1実施形態の半導体レーザ装置の半導体レーザ装置の要部の斜視図である。

20

【図2】 図2は図1のII-II線から見た断面図である。

【図3】 図3は従来の半導体レーザ装置の半導体レーザ装置の全体を示す斜視図である。

【図4】 図4は上記半導体レーザ装置の要部の斜視図である。

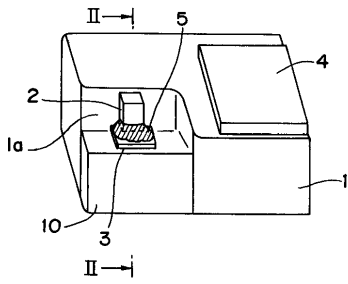
【図5】 図5は図4のV-V線から見た断面図である。

【符号の説明】

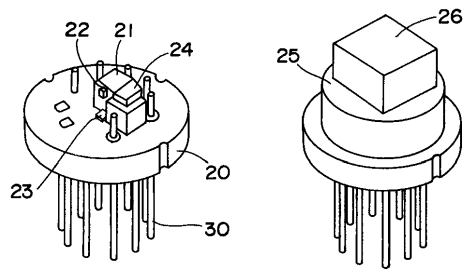
- 1 ... 放熱台、
- 2 ... LD、
- 3 ... モニタ用PD、
- 4 ... 信号受光用PD、
- 5 ... 遮光部
- 6 ... 空間、
- 7 ... 透光性樹脂部、
- 10 ... ブロック。

30

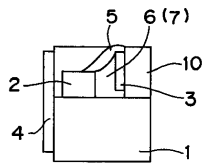
【 図 1 】



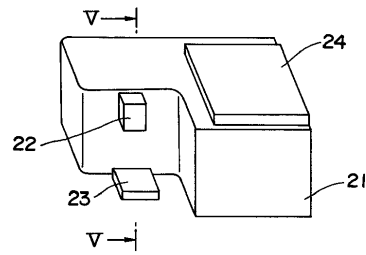
【 図 3 】



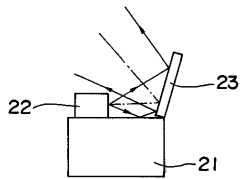
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-076340(JP,A)  
特開平04-011795(JP,A)  
特開平11-074618(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01S 5/00-5/50  
G11B 7/12-7/22