

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-100480

(P2005-100480A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/125	G 1 1 B 7/125	5 D 1 1 8
G 1 1 B 7/09	G 1 1 B 7/09	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/135	G 1 1 B 7/135	5 F 0 7 3
H O 1 S 5/40	H O 1 S 5/40	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-329291 (P2003-329291)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成15年9月22日(2003.9.22)	(71) 出願人	000153535 株式会社日立メディアエレクトロニクス 岩手県水沢市真城字北野1番地
		(74) 代理人	100075096 弁理士 作田 康夫
		(72) 発明者	泉 克彦 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発 本部内
		(72) 発明者	福田 和之 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社 日立製作所機械研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2波長レーザモジュール

(57) 【要約】

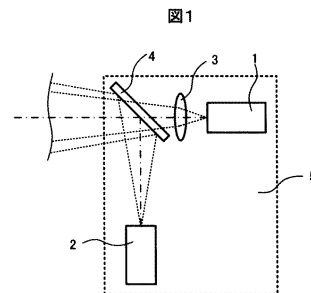
【課題】

2つの異なる波長に対応した光ディスクに対して、高速記録が対応可能なような光学系構成でありながら、環境温度変化などによる光学部品ずれなどの影響を低減することが可能な光ピックアップ及びそれを用いた光ディスク装置を実現する。

【解決手段】

上記の課題を解決する手段として、2つの異なる波長の半導体レーザと補助レンズと光ビームを合成する光学部品とを微小なベース上に集積した2波長レーザモジュールにより、2つの異なる波長の光ディスクに対する光効率の高効率化と光学部品ずれに対する高信頼性とを両立した光ピックアップの光学系を実現する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

異なる波長の第 1 及び第 2 のレーザ光源と、前記 2 つのレーザ光源から出射された光ビームを 1 つの光軸に合成する光合成素子と、前記 2 つのレーザ光源と前記光合成素子とを搭載する 1 つの基板とからなる 2 波長レーザモジュールであって、

前記第 1 のレーザ光源と前記光合成素子との間に補正レンズを配置したことを特徴とする 2 波長レーザモジュール。

【請求項 2】

前記レーザ光源からの光ビームが前記光合成素子を透過させるように用いる側の前記第 1 のレーザ光源と前記光合成素子との間に前記補正レンズを配置したことを特徴とする請求項 1 記載の 2 波長レーザモジュール。

10

【請求項 3】

前記レーザ光源からの光ビームが前記光合成素子を反射させるように用いる側の前記第 2 のレーザ光源と前記光合成素子との間に偏光変換素子を配置したことを特徴とする請求項 1 記載の 2 波長レーザモジュール。

【請求項 4】

前記光合成素子は、平板ミラーもしくはプリズムからなることを特徴とする請求項 1 記載の 2 波長レーザモジュール。

【請求項 5】

異なる波長の第 1 及び第 2 のレーザ光源と、前記 2 つのレーザ光源から出射された光ビームを 1 つの光軸に合成する光合成素子と、前記 2 つのレーザ光源と前記光合成素子とを搭載する 1 つの基板とからなる 2 波長レーザモジュールであって、

20

前記 2 つのレーザ光源から発し、前記光合成素子を経て基板上より出射される各々の光ビームの偏光方向が互いに略垂直となることを特徴とする 2 波長レーザモジュール。

【請求項 6】

前記第 1 のレーザ光源の波長が、前記第 2 のレーザ光源の波長よりも長いことを特徴とする請求項 1 又は請求項 5 記載の 2 波長レーザモジュール。

【請求項 7】

異なる波長の 2 つのレーザ光源から出射された光ビームを 1 つの光軸に合成する光合成素子とを 1 つの基板上に具備する請求項 1 又は請求項 5 記載の 2 波長レーザモジュールと、前記 2 つのレーザ光源から出射された光ビームを各々異なる光ディスク上の情報記録面に集光する対物レンズと、前記光ディスクからの反射光を受光する光検出器とを備えた光ピックアップであって、

30

前記各々の光ディスクからの反射光により、前記光検出器からフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を生成できる信号を出力することを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 8】

異なる波長の 2 つのレーザ光源から出射された光ビームを 1 つの光軸に合成する光合成素子とを 1 つの基板上に具備する 2 波長レーザモジュールを搭載する請求項 7 記載の光ピックアップと、前記光ディスクの種類を判別する光ディスク判別回路と、前記 2 つのレーザ光源を点灯するレーザ光源点灯回路とを備えた光ディスク装置であって、

40

前記光ディスク判別回路からの情報に基づいて、前記レーザ光源点灯回路が 2 つのレーザ光源を適宜点灯することを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は光ディスクに記録された情報信号を再生するために用いられる光ピックアップに搭載される 2 波長レーザモジュール及びそれを用いた光ピックアップ、光ディスク装置に関する。

【背景技術】

50

【0002】

DVDやCD等の光ディスク装置は、非接触、大容量、高速アクセス、低コストメディアを特徴とする情報記録再生装置として普及しており、情報の記録容量やレーザ光源の波長の違いなどによって様々な種類の光ディスクが存在している。近年では、大量の情報を記録保存するという目的に対し、DVD-RAM、DVD-RやCD-Rなどの記録型の光ディスクが急速に普及をしており、高速記録化が年々進んでいる状況である。そのため、光ディスク装置に搭載されている光ピックアップにおいては、高速記録への対応と低コスト化及び信頼性の向上などが市場から強く要求されている。

光ピックアップにおいて高速記録に対応するためには、光ディスク上で高速記録に必要な記録パワーを確保し、かつ十分に小さく絞り込まれた光スポットを実現することが必要である。そのため、従来の光ピックアップにおいては、往路の光学系途中のコリメートレンズとレーザ光源の間に補助レンズを配置する構成が提案されている。このような配置とすることにより、レーザ光源から出射された光ビームの広がり角度を補助レンズにて変換することが可能となり、DVD及びCDのそれぞれに対して光利用効率の向上と光ディスク上スポットの絞り込みが実現できる。(例えば、特許文献1参照)

10

次に、光ピックアップにおいて低コスト化を図るためには、光ピックアップを構成する光学部品自体の低コスト化と構成部品数の低減が有効である。そのため、DVD用及びCD用のレーザ光源を同一の基板上に配置した2波長レーザモジュールにより、光学系を構成する光学部品をDVDとCDでできるだけ共通化することにより、大幅に部品点数を低減することが図られている。(例えば、特許文献2参照)

20

【0003】

【特許文献1】特開平7-272301号公報(第3項、第1図)

【特許文献2】特開平2003-16685号公報(第4項、第1図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

先述したように、光ピックアップにおいては更なる高速記録への対応、低コスト化及び信頼性向上の実現が非常に重要な問題である。先に示した従来構成では、往路光学系に補助レンズを配置することにより高速記録への対応を実現しているが、光学系を構成する個々の部品は光ピックアップの筐体に各々搭載する構成である。そのため、環境温度変化や経時変化に対しては、個々の光学部品が光ピックアップの筐体を基準に様々な方向に動く可能性があり、部品ずれに対する信頼性の面で十分な性能を得ることは難しかった。

30

【0005】

また、光ピックアップの低コスト化を図るために、2波長レーザを用いる場合においては、DVDとCDの2つのレーザ光源の発光点がほぼ同じところにあるため、DVDあるいはCDの片方のみに作用するような補助レンズを配置することが困難であった。

以上のことを鑑み本発明の目的は、光ピックアップにおいて記録型光ディスクの高速記録に対応し、かつ光学系の部品点数を低減することにより低コスト化を図り、さらに部品ずれに対する光学部品ずれに対しても高い信頼性を確保できる光学系構成を実現することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために本発明では、異なる波長の第1及び第2のレーザ光源と、前記2つのレーザ光源から出射された光ビームを1つの光軸に合成する光合成素子と、前記2つのレーザ光源と前記光合成素子とを搭載する1つの基板とからなる2波長レーザモジュールにおいて、前記第1のレーザ光源と前記光合成素子との間に補正レンズを配置するようにする。

【0007】

また、上記課題を解決するために本発明では、前記レーザ光源からの光ビームが前記光合成素子を透過させるように用いる側の前記第1のレーザ光源と前記光合成素子との間に

50

前記補正レンズを配置するようにする。

【0008】

さらに、上記課題を解決するために本発明では、前記レーザ光源からの光ビームが前記光合成素子を反射させるように用いる側の前記第2のレーザ光源と前記光合成素子との間に偏光変換素子を配置するようにする。

また、上記課題を解決するために本発明では、前記光合成素子を平板ミラーもしくはプリズムからなるようにする。

【0009】

さらに、上記課題を解決するために本発明では、異なる波長の第1及び第2のレーザ光源と、前記2つのレーザ光源から出射された光ビームを1つの光軸に合成する光合成素子と、前記2つのレーザ光源と前記光合成素子とを搭載する1つの基板とからなる2波長レーザモジュールにおいて、前記2つのレーザ光源から発し、前記光合成素子を経て基板上より出射される各々の光ビームの偏光方向が互いに略垂直となるようにする。

10

また、上記課題を解決するために本発明では、前記第1のレーザ光源の波長が、前記第2のレーザ光源の波長よりも長くなるようにする。

さらに、上記課題を解決するために本発明では、異なる波長の2つのレーザ光源から出射された光ビームを1つの光軸に合成する光合成素子とを1つの基板上に具備する2波長レーザモジュールと、前記2つのレーザ光源から出射された光ビームを各々異なる光ディスク上の情報記録面に集光する対物レンズと、前記光ディスクからの反射光を受光する光検出器とを備えた光ピックアップにおいて、前記各々の光ディスクからの反射光により、前記光検出器からフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を生成できる信号を出力するようにする。

20

【0010】

また、上記課題を解決するために本発明では、異なる波長の2つのレーザ光源から出射された光ビームを1つの光軸上に合成する光合成素子とを1つの基板上に具備する2波長レーザモジュールを搭載する光ピックアップと、前記光ディスクの種類を判別する光ディスク判別回路と、前記2つのレーザ光源を点灯するレーザ光源点灯回路とを備えた光ディスク装置において、前記光ディスク判別回路からの情報に基づいて、前記レーザ光源点灯回路が2つのレーザ光源を適宜点灯するようにする。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、2つの半導体レーザと補助レンズからなる光学系部品を微小なベース上に一体配置して2波長レーザモジュールの構成とすることにより、光ピックアップにおける光検出器をCDとDVDで共用化でき、CDとDVDの各々に対してより適切な光利用効率を実現できる構成でありながら、部品ずれを小さくすることができるため信頼性の高い光ピックアップの実現が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の第1の実施形態としての2波長レーザモジュールの構成について図面を参照しながら説明する。

40

【0013】

図1は本発明の第1の実施形態における2波長レーザモジュールの構成を示す図である。図1において、半導体レーザ1は780nm帯の波長で発振するものである。半導体レーザ1より出射した光ビームは、補助レンズ3を透過することにより光ビームの広がり角を変換されて、ハーフミラー4に至る。ハーフミラー4は半導体レーザ1から出射された光ビームの出射光軸に対して、45°の角度をなすように配置されており、その表面に形成された膜で780nm帯の波長のレーザ光を約95%透過させる光学素子である。そのため、ハーフミラー4を透過した光ビームは、半導体レーザ1、補助レンズ3、ハーフミラー4を搭載したベース5の外に向かって進行することとなる。尚、ハーフミラー4の板厚は0.4mm程度であるため、ハーフミラー4を透過する際に光ビームに与えられる非

50

点収差量は約0.065 rms程度となるが、ここで発生する非点収差量は半導体レーザ1自身が持っている非点格差量と互いにキャンセルする方向にある。そのため、ハーフミラー4の板厚を半導体レーザ1の非点格差量に対して最適化することにより、残留する非点収差量を充分許容できる値とすることが可能である。

一方、ベース5に搭載された半導体レーザ2は660nm帯の波長で発振するものであり、半導体レーザ2より出射した光ビームはハーフミラー4に至る。ハーフミラー4は半導体レーザ2から出射された光ビームの出射光軸に対して、45°の角度をなすように配置されており、その表面に形成された膜で660nm帯の波長のレーザ光を約90%反射させる光学素子である。そのため、ハーフミラー4を反射した光ビームは、ベース5の外に向かって進行する。

10

【0014】

ここで、各光学部品の配置は、半導体レーザ1及び半導体レーザ2より出射された光ビームが2波長レーザモジュールを形成するベース5の外に出射されるときに同一の光軸となるように設定されている。また、半導体レーザ1及び半導体レーザ2は何れも図示しないコリメートレンズに対して共役の位置となっている。尚、ベース5はシリコンで形成されており、大きさは3mm×4mm程度の非常に小さいものである。

図2は第1の実施形態における2波長レーザモジュールの構成を示す斜視図である。半導体レーザ1及び半導体レーザ2、補助レンズ3、平板ミラー4を搭載したベース5はステム6の一部に固着されている。ここで、ステム6に設けられた所定のピンに電圧をかけることにより、半導体レーザ1あるいは半導体レーザ2を点灯し、図中の矢印の方向に光ビームを出射することが可能である。

20

【0015】

図3は第1の実施形態における2波長レーザモジュールを用いた光ピックアップの構成を示す図である。図3において、2波長レーザモジュールに搭載された780nm帯波長の半導体レーザ1から出射された光ビームは、補助レンズ3及びハーフミラー4を透過した後、ダイクロハーフミラー7に至る。ダイクロハーフミラー7は、表面の膜特性が780nm帯の波長に対して約80%を反射し、約20%を透過する特性である。そのため、光ビームの約20%はダイクロハーフミラー7を透過しフロントモニタ15に至り、残りの約80%の光ビームは、ダイクロハーフミラー7の反射膜において反射した後、コリメートレンズ8によって平行な光ビームに変換され対物レンズ9に達する。ここで、対物レンズ9は駆動コイル11と一体になっているアクチュエータ10に保持されており、駆動コイル11と対向する位置にマグネット12が配置されている。そのため駆動コイル11に通電しマグネット12からの駆動力を発生させることにより、対物レンズ9を所望の方向に移動することが可能な構成となっている。対物レンズ9を透過した光ビームは、光ディスク13の情報記録面上に合焦しており、フロントモニタ15により検出した光量を基にして対物レンズ9を透過する光ビームの光量、あるいは光ディスク13上に集光する光スポットの光量を推定可能な構成となっている。光ディスク13を反射した光ビームは、往路光と同様の光路を逆にたどって対物レンズ9、コリメートレンズ8を経て、ダイクロハーフミラー7に到達し、光ビームの戻り光量の約20%はダイクロハーフミラー7を透過する。ダイクロハーフミラー7を透過する光ビームはコリメートレンズ8によりすでに収束光となっているため、光ビームの進行方向に対して45°方向に傾斜しているダイクロハーフミラー7を透過する際に光ビームには非点収差が与えられ、その後、光ビームは光検出器14の所定の位置に集光されるようになっており、これら光学部品により光ピックアップ16が構成されている。

30

40

【0016】

ここで、第1の実施形態による光ピックアップにおいては、2波長レーザモジュール構成によりCD用半導体レーザ1及びDVD用半導体レーザ2から発せられた光ビームが同一の光軸となるようにしてあるため、光検出器14にある受光面パターンは従来の光ピックアップにて用いているものと同様に、CDとDVDを共用化した構成で実現可能である。

50

一般に、780nm帯のCD用半導体レーザー1と660nm帯のDVD用半導体レーザー2の両方から発せられた光ビームを共通の対物レンズ9にて光ディスク上に集光させる光学系構成においては、DVD側NA0.6と比較してCD側NA0.51が小さいことによりCD側における光ビーム径、あるいは光ビーム取込み領域はDVD側と比較して小さくなってしまふ。記録対応の光ピックアップにおいて、光ビーム取込み領域が小さくなることは光ディスク上での記録パワーが小さくなる要因となるため、非常に大きな問題となる。

第1の実施形態による光ピックアップにおいては、2波長レーザーモジュール上の半導体レーザー1とハーフミラー4の間に光ビームの広がり角を狭い角度に変換する役目の補助レンズ3が配置されており、コリメートレンズ8との組合せにより780nm帯のCDに対し10
て光利用効率の向上を図ることが可能となっている。一方、660nm帯のDVDに対しては、コリメートレンズ8の焦点距離を半導体レーザー2の特性に対して最適化することにより、光利用効率向上を実現する構成である。すなわち、補助レンズ3とコリメートレンズ8の設計により、CDおよびDVDの各々に対して最適な光利用効率の実現が可能であり、記録対応の光ピックアップの光学系を容易に実現することが可能である。

さらに本発明においては、DVD及びCDの光ビームを1つの光軸に合成するまでの半導体レーザー1及び半導体レーザー2からハーフミラー4に至る全ての光学部品を3mmから4mm角程度の小さなベース5上に集積して配置している構成である。そのため、光ピックアップを実際に使用する際の環境温度変化や経時変化に対する個々の光学部品の位置ずれは微小範囲の同一ベース上でのずれとなるため、個々の光学部品間の相対的なずれ量を小さくすることが可能である。そのため、光検出器14における光スポットの位置ずれを小20
小さくでき、信号検出時における信頼性を確保することが容易となっている。

次に、本発明の第2の実施形態における2波長レーザーモジュールについて図4を用いて説明する。図4は本発明の第2の実施形態における2波長レーザーモジュールの構成を示す図であり、図1と同一の構成の部品に関しては、同一番号を付与してあり、図1と異なるのはDVD用半導体レーザー2とハーフミラー4の間に波長板17が配置されている点である。尚、図4において、780nm帯の波長で発振する半導体レーザー1より出射した光ビームに関しては、図1と同様の動作となるため、ここでは説明を省略する。

660nm帯の波長の半導体レーザー2より出射した光ビームは、660nmに対して2分の1の位相差を持つ波長板17を透過し、その後ハーフミラー4の反射面で光路を90°30
変換されて、ベース5の外へ出射する。

【0017】

ここで、光ビームの偏光状態に関して説明する。半導体レーザー2より出射した光ビームの偏光状態は、図中矢印で示すような紙面に平行な方向の直線偏光（以下、P偏光と記す）となっている。ここで、波長板17の位相差は、半導体レーザー2の波長の2分の1であり、方位角はP偏光の偏光方向に対して45°方向となっている。そのため、波長板17に入射した光ビームは、波長板17の作用により図中丸印で示すように偏光方向が紙面に垂直な方向の直線偏光（以下、S偏光と記す）に変換された後ハーフミラー4へと入射し、ハーフミラー4の反射面で反射される。一方、半導体レーザー1より出射された光ビームの偏光状態は図中矢印で示すようなP偏光となっており、光ビームは補助レンズ3を経た40
後ハーフミラー4にP偏光の状態で到達する。このような偏光状態とすることにより、ハーフミラー4においては、透過する方向にP偏光の光ビームが入射し、反射する方向にS偏光の光ビームが入射する構成となっている。

【0018】

記録用の光ピックアップにおいては、高速記録に対応するために光ディスク上でのレーザーパワーの確保が重要である。そのため、各光学部品における反射率や透過率などの効率の向上が必要とされている。

【0019】

図5に、本発明の第2の実施形態におけるハーフミラー4での透過率特性を示す。図5においては、600nmから800nm付近までの各波長に対して、ハーフミラーに入射50

する光ビームの透過率 T を P 偏光（図中実線）及び S 偏光（図中点線）について示している。

【0020】

本発明の第 2 の実施形態においては、ハーフミラー 4 において CD 用の 780 nm 帯の光ビームを透過し、かつ DVD 用の 660 nm 帯での光ビームを反射する特性である。そのため、ハーフミラー 4 においては、780 nm 帯で透過率 T が 100% に近い特性で、かつ 660 nm 帯で反射率が 100% に近い特性、すなわち透過率 T が 0% に近い特性が必要である。ここで、P 偏光の透過率変化が生じる波長の領域は 670 nm から 690 nm 付近であり、DVD 用の 660 nm 帯の波長に非常に隣接している。一方、S 偏光の透過率変化が生じる波長の領域は 720 nm から 740 nm 付近である。そのため、660 nm 帯の波長のレーザ光をハーフミラー 4 で反射させようとした場合、P 偏光よりも S 偏光を用いた光学系構成の方が、半導体レーザ 2 の波長変動やハーフミラー 4 の反射膜特性自体のばらつきに対して、余裕がある構成とすることが可能である。尚、780 nm 帯の光ビームに関しては、P 偏光及び S 偏光の何れに対しても波長に対する余裕があるため、何れの偏光状態であっても光学系構成に差は生じない。

10

【0021】

図 4 にて示したように、本発明の第 2 の実施形態においては半導体レーザ 2 の直前に 2 分の 1 波長板 17 を配置することにより、ハーフミラー 4 に入射する光ビームの偏光状態が S 偏光となるような光学系構成である。そのため、半導体レーザ 2 の波長変動やハーフミラー 4 の反射膜特性のばらつきに対しても 100% に近い反射率を確実に実現することが可能である。さらに、このような 2 波長レーザモジュールの構成とすることによって第 1 の実施形態と同様に、光検出器を CD と DVD で共用化でき、CD と DVD の各々に対して最適な光利用効率を実現できると同時に個々の光学部品ずれに対しても信頼性の高い光ピックアップの実現が可能である。

20

【0022】

尚、本発明の第 2 の実施形態においては、波長板 17 を DVD 用の半導体レーザ 2 の直前に配置する構成であるが、本発明は波長板 17 の位置を特に限定するものではなく、ハーフミラー 4 の特性に応じてハーフミラー 4 への入射光の偏光状態を最適に変換するように配置すればよい。また、波長板 17 の位相差も半導体レーザ 2 の波長の 2 分の 1 波長に限定するものではなく、出射偏光の状態がハーフミラー 4 に対して最適となるような位相差及び方位角に設定されていればよいのは言うまでも無い。

30

次に、本発明の第 3 の実施形態における 2 波長レーザモジュールについて図 6 を用いて説明する。図 6 は本発明の第 3 の実施形態における 2 波長レーザモジュールの構成を示す図である。図 1 と同一の構成の部品に関しては同一番号を付与してあり、図 1 と異なる点はハーフミラーがプリズムとなっている点である。

【0023】

図 6 において、780 nm 帯の波長で発振する半導体レーザ 1 より出射した光ビームは、補助レンズ 3 を透過することにより光ビームの広がり角を変換されて、プリズム 18 に至る。プリズム 18 は半導体レーザ 1 から出射された光ビームの出射光軸が入射面に垂直となるように配置されており、内部の膜面は 45° の角度をなすように配置されている。内部の膜面は、780 nm 帯の波長のレーザ光を約 95% 透過させる光学特性を持つものである。そのため、プリズム 18 を透過した光ビームは、半導体レーザ 1、補助レンズ 3、ハーフミラー 4 を搭載したベース 5 の外に向かって進行することとなる。

40

一方、ベース 5 に搭載された半導体レーザ 2 は 660 nm 帯の波長で発振するものであり、半導体レーザ 2 より出射した光ビームはプリズム 18 に至る。プリズム 18 の内部にある反射面は半導体レーザ 2 から出射された光ビームの出射光軸に対して、45° の角度をなすように配置されており、その面に形成された膜で 660 nm 帯の波長のレーザ光を約 90% 反射させる光学特性を持つものである。そのため、プリズム 18 を反射した光ビームは、ベース 5 の外に向かって進行する。

【0024】

50

ここで、各光学部品の配置は、半導体レーザ 1 及び半導体レーザ 2 より出射された光ビームが 2 波長レーザモジュールを形成するベース 5 の外に出射されるときに同一の光軸となるように設定されている。また、半導体レーザ 1 及び半導体レーザ 2 は何れも図示しないコリメートレンズに対して共役の位置となっている。尚、ベース 5 はシリコンで形成されており、大きさは 3 mm × 4 mm 程度の非常に小さいものである。

【0025】

このような 2 波長レーザモジュールの構成とすることによって第 1 の実施形態と同様に、光検出器を CD と DVD で共用化でき、CD と DVD の各々に対して最適な光利用効率を実現でき、さらに部品ずれに対しても信頼性の高い光ピックアップの実現が可能である。

10

次に、本発明の第 1 から第 3 の実施形態における光ピックアップを搭載した光ディスク装置について説明する。図 7 に本発明の第 1 から第 3 の実施形態における光ピックアップを搭載した光ディスク装置の概略ブロック図を示す。

【0026】

光ピックアップ 16 より検出された信号の一部は光ディスク判別回路 21 に送られ、光ディスク判別回路 21 にて光ディスクの判別を行い、その結果はコントロール回路 24 に送られる。さらに、光ピックアップ 16 により検出された検出信号の一部は、サーボ信号生成回路 22 あるいは情報信号検出回路 23 に送られる。サーボ信号生成回路 22 では、光ピックアップ 16 で検出された各種信号から光ディスク 13 に適したフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を生成し、コントロール回路 24 に送る。一方、情報信号検出回路 23 では、光ピックアップ 16 の検出信号から光ディスク 13 に記録された情報信号を検出し再生信号出力端子へ出力する。

20

【0027】

コントロール回路 24 は、光ディスク判別回路 21 からの信号により光ディスク 13 を設定し、それに対応してサーボ信号生成回路 22 にて生成されたフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号に基づいて、対物レンズ駆動信号をアクチュエータ駆動回路 25 に送る。この対物レンズ駆動信号によりアクチュエータ駆動回路 25 は、光ピックアップ 16 内のアクチュエータ 10 を駆動し対物レンズ 9 の位置制御を行う。また、コントロール回路 24 は、アクセス制御回路 26 により光ピックアップ 16 のアクセス方向位置制御を行い、スピンドルモータ制御回路 27 によりスピンドルモータ 28 を回転制御しディスク 13 を回転させる。

30

【0028】

さらに、コントロール回路 24 は、レーザ切替えスイッチ 30 により端子 (i) 及び端子 (ii) の切替えを行うと同時に、レーザ点灯回路 29 を駆動することにより、光ピックアップ 16 に搭載されている半導体レーザ 1 あるいは半導体レーザ 2 を光ディスク 13 に応じて適宜点灯させ、光ディスク装置での記録再生動作を実現している。

以上説明した本発明の各実施形態においては、CD 側の光学系に補助レンズを追加する構成としているが、補助レンズを配置する位置は特に CD 側に限定されるものではなく、光学系の構成によっては波長が短い DVD 側に配置する構成であってもかまわない。

また、光学系を配置するベースの材料をシリコンとして説明したが、ベース部分の材質を特に限定するものではない。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態における 2 波長レーザモジュールの構成を示す図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態における 2 波長レーザモジュールの構成を示す斜視図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態における 2 波長レーザモジュールを用いた光ピックアップの構成を示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態における 2 波長レーザモジュールの構成を示す図である

50

。

【図5】本発明の第2の実施形態におけるハーフミラーの透過率特性を示す図である。

【図6】本発明の第3の実施形態における2波長レーザモジュールの構成を示す図である

。

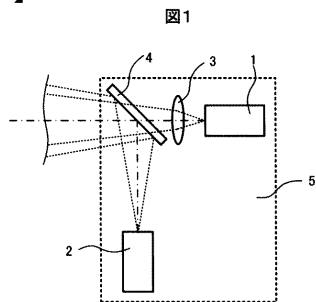
【図7】本発明の第1から第3の実施形態における光ピックアップを搭載した光ディスク装置の概略ブロック図である。

【符号の説明】

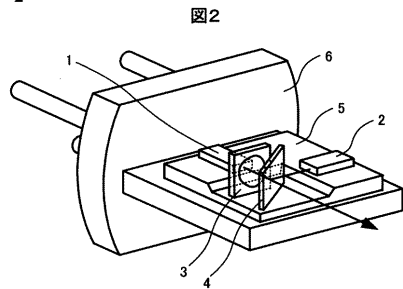
【0030】

1、2...半導体レーザ、3...補助レンズ、4...ハーフミラー、5...ベース、6...ステム、16...光ピックアップ、29...レーザ点灯回路、30...レーザ切替えスイッチ。

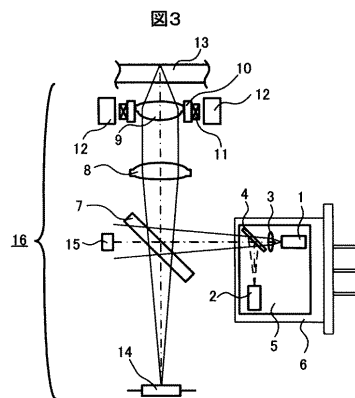
【図1】



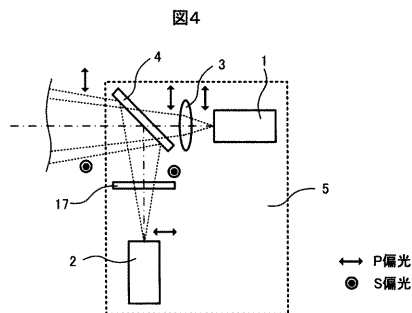
【図2】



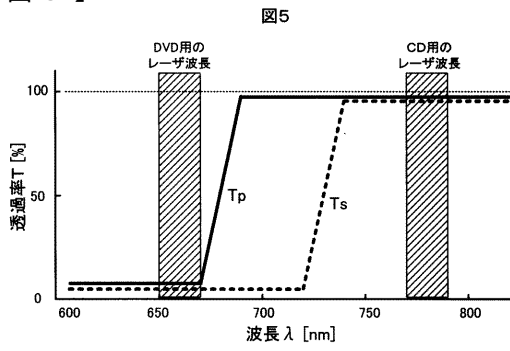
【図3】



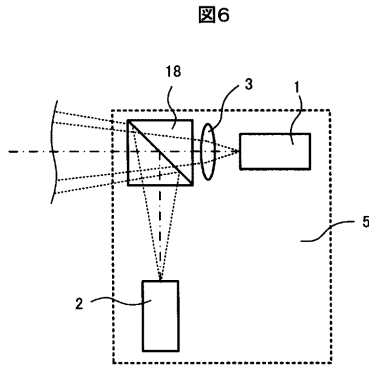
【図4】



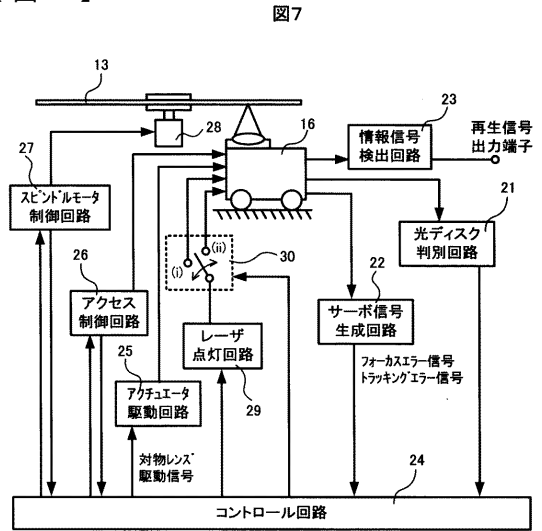
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D118 AA20 AA26 BA01 BF01 CC12 CD01 CF01
5D789 AA40 AA41 BA01 BB01 FA05 FA08 JA27 JA70 LB07
5F073 AB06 AB25 AB27 AB29 BA05 FA13 FA23