

(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2006-59407

(P2006-59407A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/135 (2006.01)	G 1 1 B 7/135 A	5 D 1 1 7
G 1 1 B 7/08 (2006.01)	G 1 1 B 7/135 Z	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/22 (2006.01)	G 1 1 B 7/08 A	
	G 1 1 B 7/22	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-238104 (P2004-238104)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成16年8月18日(2004.8.18)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	橋本 義之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	5D117 AA02 CC07 KK02 KK20 5D789 AA38 BA01 JA04 JA14 JB10 JC07 LB01 NA02

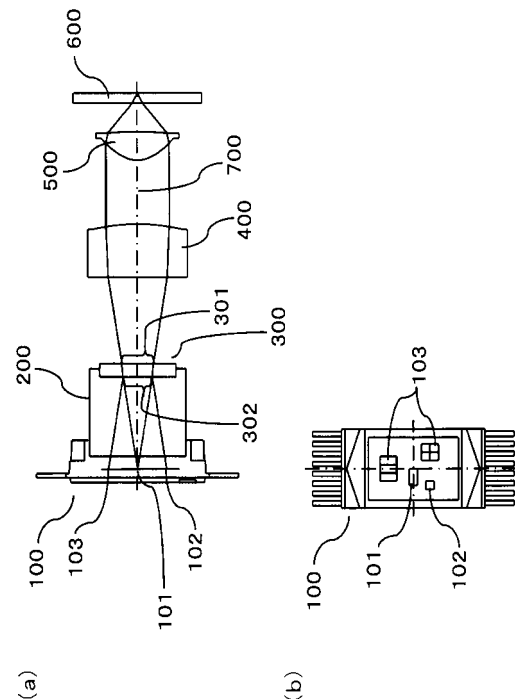
(54) 【発明の名称】 光ピックアップ

(57) 【要約】

【課題】 製造工程の効率化、部品点数が少なく、温度変化に対する前光の出力変動を少なく抑えられることが可能な光ピックアップを提供することを目的とする。

【解決手段】 放射光源101と光検出手段102とを一体化したユニット光源100と、反射透過手段300とを備え、ユニット光源100と反射透過手段300とを保持する保持手段200を一体化することにより、光ピックアップの製造時における各調整工程において放射光源101から出射する光の光量を光検出手段102で安定に検出できるため、性能が均一な光ピックアップを提供することができると共に、光ピックアップの各調整の簡略化が図れ、光ピックアップを安価に提供することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放射光源と前記放射光源から放射した光ビームを受光する光検出手段とを一体化したユニット光源、前記光ビームの一部を前記ユニット光源側に反射光として反射させる反射部と前記光ビームの内前記反射光以外の光を透過させる透過部とを有する反射透過手段、及び前記透過部を透過した光ビームを集光する集光手段とを備え、前記反射透過手段と前記ユニット光源とを保持する保持手段を有することを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 2】

前記反射部と前記透過部とを一体化した構成を有する請求項 1 記載の光ピックアップ。 10

【請求項 3】

前記反射部は透過部近傍に形成した溝あるいは鋸歯の何れかの断面形状を有するホログラムである請求項 1 または 2 何れかに記載の光ピックアップ。

【請求項 4】

前記反射透過手段からの前記反射光の前記光検出手段での検出出力が最大あるいは出力変動が最小の少なくとも何れかになるように、前記反射透過手段及び/または保持手段を、前記集光手段の光軸に直交する面方向に位置調整、及び/または前記光軸に対する角度調整の何れかを行うことを特徴とする光ピックアップの光軸調整方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は情報媒体に信号を記録、または情報媒体の信号を再生するために使われる光ピックアップに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、情報媒体に信号を記録、または情報媒体の信号を再生するために使われる光ピックアップにおいては、情報媒体に照射する光量を一定に保持するために、放射光源から出射する光の一部を前光として検出し、検出結果を光源に流す駆動電流を制御する制御手段に帰還させる前光検出が一般的に用いられている。例えば特許文献 1 に示されるような、放射光源から出射される光をハーフミラーなどの光分配手段を用いて光路を曲げ、放射光源から離れた場所に位置する光検出素子に入射させる構成が使用されている。 30

【特許文献 1】特開平 6 - 12696 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一般的に、光ピックアップの製造工程において、情報媒体に正確に記録、再生させる必要があるために、放射光源の位置（光軸）、角度（出射分布）調整、ならびに対物レンズを搭載したアクチュエータの位置、角度（あおり）調整、および光検出器の位置、角度調整等の各調整を必要とする。これら製造工程における各調整において、放射光源は一般的に強度分布を持つために、放射光源の位置、角度調整時に、放射光源から出射する光の光量をモニタして、情報媒体に照射する光量を一定に保持できないという課題がある。 40

【0004】

また、放射光源を電流一定で発光する方法を用いても、放射光源は、電流一定で発光させると発熱するために、閾値の変化やスロープ効率が低下し、出射パワーが一定に保持できない。これらの原因によって、調整の測定値が変動し、調整のばらつきや不安定を生じさせ、安定な調整を行うために放射光源の温度を一定にしなければならないという課題もあった。

【0005】

さらには、各調整機構を有する部材と、光検出手段までの光学部品点数と、各部品を固定するための接着箇所が多く、温度変化による前光の出力変動を受けやすいという課題も 50

あった。

【0006】

そこで本発明は上記従来課題に鑑み、製造工程の安定化、温度変化による前光の出力変動を少なく抑えられることができる光ピックアップを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため本発明の光ピックアップは、放射光源と前記放射光源から放射した光ビームを受光する光検出手段とを一体化したユニット光源、前記光ビームの一部を前記ユニット光源側に反射光として反射させる反射部と前記光ビームの内前記反射光以外の光を透過させる透過部とを有する反射透過手段、及び前記透過部を透過した光ビームを集光する集光手段とを備え、前記反射透過手段と前記ユニット光源とを保持する保持手段を有する。

10

【0008】

本発明は上記した構成によって、光ピックアップの製造工程における各調整において、放射光源から出射する光の光量をモニタし、一定に保持することができ、光ピックアップの各調整の安定化が図れる。

【発明の効果】

【0009】

本発明の光ピックアップは、各調整の安定化、前光検出の簡素化が図られ、光ピックアップの製造工程の効率化、かつ性能向上としての効果は大きい。さらに、放射光源と光反射手段を固定する構成が簡素であるため、部品点数が減らせ、かつ、温度変化に対する前光の出力変動を少なく抑えられることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下本発明の光ピックアップの最良の実施形態を図1～図4を参照して説明し、また光軸調整方法を図5及び図6を参照して説明する。なお、同位置機能を有する構成要素には同一符号を付し、説明は割愛する。

【0011】

図1は、本発明の光ピックアップの一実施形態における断面構成と、ユニット光源の構成を示している。同図において、100は放射光源101と光検出手段102とを一体化したユニット光源、300は放射光源101から放射された光ビームの一部を反射する反射部302と同光ビームを透過する透過部301とを有する反射透過素子、200は反射透過素子300をユニット光源100に対して保持する保持手段、400は透過部301を透過した光ビームを平行光線に変換するコリメートレンズ、500はコリメートレンズ400で平行光線に変換した光ビームを集光する対物レンズ、600は対物レンズ500で集光した光スポットにより情報信号を記録または再生する情報媒体である。

30

【0012】

放射光源101から放射した光ビームは、前述したようにその一部は反射部302で反射され光検出手段102に入射する。また、透過部301を透過した光ビームは、コリメートレンズ400で平行光線に変換された後、対物レンズ500で集光されて情報媒体600が備える不図示の情報層に光スポットを照射する。情報層で反射された光は、対物レンズ500、コリメートレンズ400及び透過部301と戻り、情報媒体600のトラッキング誤差信号やフォーカス誤差信号を光検出手段103で検知する。光検出手段103は、情報媒体600を反射して、対物レンズ500、コリメータ連集400及び反射部301を透過した反射光、すなわち情報媒体600に拘わる情報を検知するのに対し、光検出手段102は、情報媒体600を経由せずに反射部302での反射光を検出するため、前述したいわゆる前光検出手段であり、反射透過素子300の反射部302にて反射し、光検出手段102に入射した光の出力によって、放射光源101に供給する駆動電流を制御する制御信号に用い、情報媒体600に集光する光強度を制御することができる。

40

【0013】

50

通常、光ピックアップを製造する過程においては、コリメートレンズ400、対物レンズ500、図示しないミラー、図示しないプリズム等の光学部品の形状誤差、取り付けの誤差等によって、光軸700が設計上理想とする光軸から外れる。また、放射光源101の発光点、出射角、拡がり角等の誤差及び/またはバラツキもあるため、情報媒体600に正確に記録、再生するためには、放射光源101の光軸700に直交する面方向の位置調整、及び/または光軸700に対する角度調整する必要がある。

【0014】

放射光源101は、電流一定で発光させると発熱するために、閾値の変化やスロープ効率が低下し、出射パワーが一定しない。そのために、調整設備の測定値が変動してしまい、安定した調整ができない。放射光源101と光検出手段102及び103が一体化されたユニット100と保持手段200と反射透過素子300とは既に固定一体化されているので、放射光源の位置及び/または角度の調整時に、前光の出力が一定に保持でき、放射光源の出力が一定に保つことができ、前記調整設備の測定値が安定し、光ピックアップの調整が安定する。

10

【0015】

図2は、本発明の光ピックアップの他の実施形態における断面構成と、反射透過素子300の対物レンズ500側から見た正面図である。本実施形態は反射透過素子300がリング状の反射部303が透過部301の周りに形成した形状を有することを特徴する。透過部301を通過し、情報媒体600に対物レンズ500によって集光する光ビームの外の領域を、例えば金属蒸着等の手法で反射膜で反射させ、光検出手段102上に集光させる。これにより、光検出手段102が前光の光強度を検出し、前光出力信号の応答性、S/N比の向上、及び/またはユニット光源100上に配置された半導体放射光源への帰還光、フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号を検出する光検出手段103への迷光を低減することができる。なお、本実施形態では、反射透過手段300の対物レンズ500側に反射膜を形成した構成であるが、反射透過手段300の光源101側に形成してもよい。

20

【0016】

図3は、本発明の光ピックアップの別の実施形態における断面構成図である。本実施形態では、光源101から放射した光ビームの一部を反射部304で反射させた前光を、光検出手段102により検出する構成である。そのため、保持手段200の外側に反射部304を保持する反射保持部201を一体化して備えている。本実施形態によると、透過部301を介して対物レンズ500で情報媒体600に情報層に集光したスポットの収差を軽減できると共に情報媒体600に集光する光強度の損失も低減することができ、情報媒体600の情報層に対する記録再生特性が向上する。なお、本実施形態では保持手段200の外側に反射保持部201を備えた構成であるが、反射部304を保持手段200の内側に構成すると、保持手段200をよりコンパクト化できるため好ましく、また例えば保持手段200と反射保持部201とを成形する際に金型の構成が単純化できること等で光ピックアップに用いる部品を安価にすることができる。

30

【0017】

図4は、本発明の光ピックアップの他の実施形態における断面構成と、反射透過手段300の対物レンズ500側から見た正面図を示している。本実施形態は反射透過手段300の透過部301の領域近傍にホログラム素子の反射部305を備えている。反射部305に適用できるホログラムとしては、例えば同図(c)に示したように所定深さ及びピッチの溝形状305aを有するホログラム素子であっても、同図(d)に示すように所定の深さ及びピッチの鋸歯形状305bであっても良い。ホログラム素子を用いた反射部305は、ホログラムの深さ及びピッチによって前光の波長及び角度等を自由に設計することが可能であるため好ましい。

40

【0018】

図5は、本発明の光ピックアップとして図4の構成を適用した場合の光軸調整を節減する断面構成である。光源101と光検出手段102が一体化されたユニット100と保

50

持手段 200 との間で、光軸 700 と直交する面を通る矢印 801 方向、及び光軸 700 と矢印 801 とがなす面に垂直な矢印方向に平行移動する位置調整を行う。位置調整をした後、接着剤等の接着手段によって、ユニット光源 100 と保持手段 200 とを一体化することで、光源 101 の出射角や、拡がり角や、ユニット光源 100 の形状誤差、取り付け誤差等の各ばらつき等に関係なく光検出手段 102 に受光させることができる。なお、保持手段 200 と反射透過手段 300 とを同様に位置調整しても同じ効果が得られ、ユニット光源 100 と保持手段 200 との位置調整及び保持手段 200 と反射透過手段 300 との位置調整を両立させるとより光軸調整の精度が向上する。

【0019】

図 6 は、本発明の光ピックアップとして図 4 の保持手段 200 のユニット光源 100 側に湾曲面 202 を備えた場合の光軸調整を示している。この構成により、前述した光軸 700 に対してす直な平面方向（矢印 801 等）による調整に加え、矢印 802 で示す光軸 700 に対する傾き調整（チルト調整等と称される）もできるため、光検出手段 102 及び / または 103 上のスポットの大きさを調整することが可能となり、温度変化による光検出手段 102 及び / または 103 上の集光位置の許容される変動量の拡大や、光源 101 や各種部品の各ばらつき等に関係なく光検出手段 102 及び / または 103 に受光させることができる。また、光検出手段 102 の中心により絞れた光を集光することができ、前光出力信号の応答性や、S / N 比をさらに向上することができる。

【産業上の利用可能性】

【0020】

本発明は、光軸調整が簡単で、部品点数が少なく、光源・対物レンズ・光検出手段への光路が安定させることができるため、高精度で小型の光ピックアップに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】(a) は本発明の光ピックアップの一実施形態における断面図、(b) はユニット光源の構成図

【図 2】(a) は本発明の光ピックアップの他の実施形態における断面図、(b) は反射透過手段の正面図

【図 3】本発明の光ピックアップの別の実施形態における断面図

【図 4】(a) は本発明の光ピックアップの他の実施形態における断面図、(b) はホログラムを形成した平板の正面図、(c) はホログラムの一例を説明する断面図、(d) はホログラムの他の例を説明する断面図

【図 5】本発明の光ピックアップの一実施形態の光軸調整方法を説明する図

【図 6】本発明の光ピックアップの他の実施形態の光軸調整方法を説明する図

【符号の説明】

【0022】

- 100 ユニット光源
- 101 光源
- 102 光検出手段
- 200 保持手段
- 300 反射透過手段
- 400 コリメートレンズ
- 500 集光手段
- 600 情報媒体
- 700 光軸
- 801、802 光軸調整方向

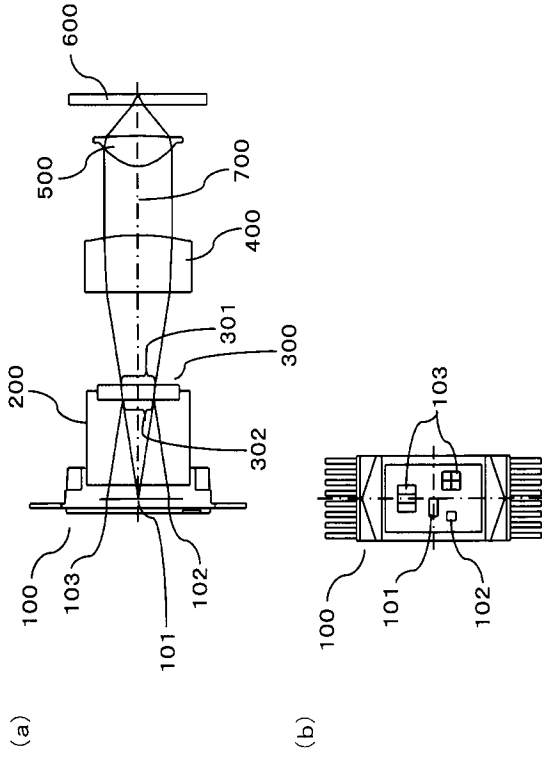
10

20

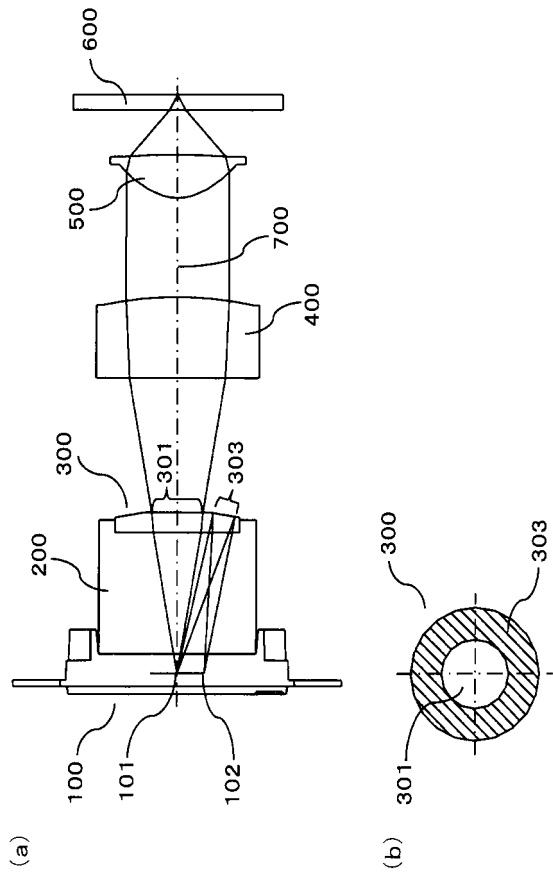
30

40

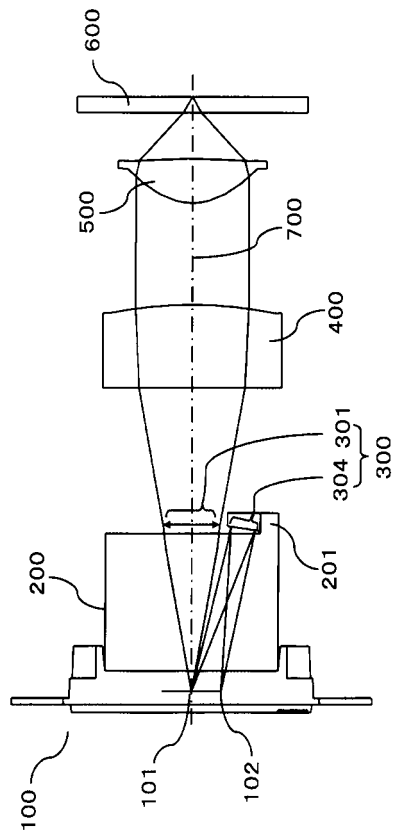
【図 1】



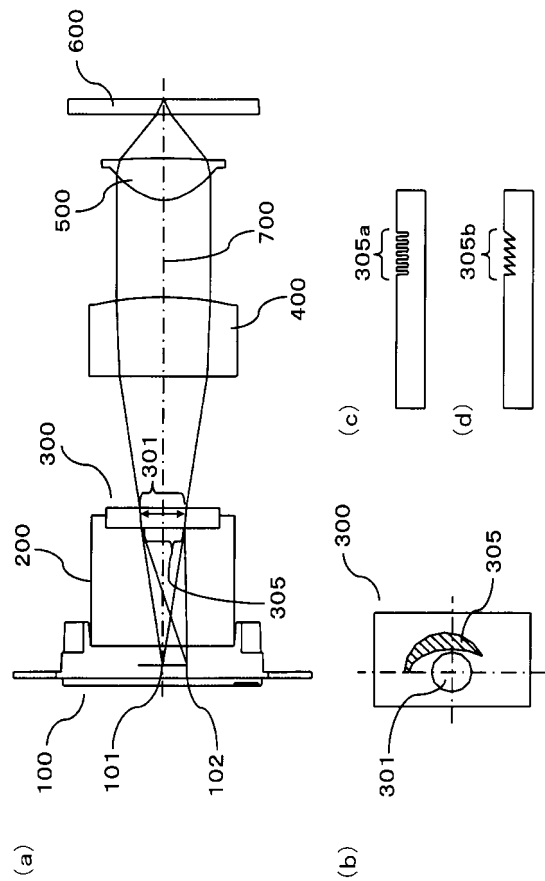
【図 2】



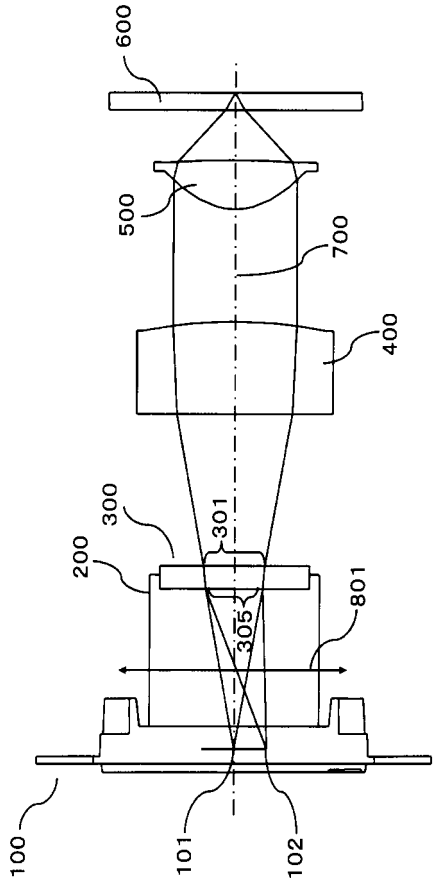
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

