

(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2010-146617

(P2010-146617A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/135 (2006.01)	G 1 1 B 7/135 Z	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/125 (2006.01)	G 1 1 B 7/125 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-320449 (P2008-320449)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成20年12月17日 (2008.12.17)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100097445
			弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	村上 公博
			福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号
			パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
		Fターム(参考)	5D789 AA23 AA28 AA41 EC45 EC47
			FA08 JA09 JA10 KA42 LB06

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置及び光ディスク装置

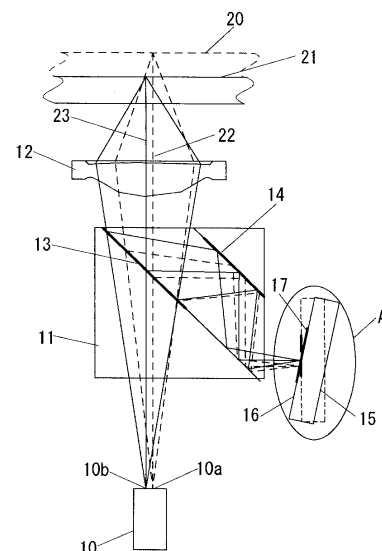
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得られる光ピックアップ装置及び光ディスク装置を提供する。

【解決手段】互いに異なる複数の波長の光を出射する光源10と、光ディスクからの反射光22、23を集光させる対物レンズ12及びデフォーカス量を得るための光に変換する非点収差生成素子14と、一つの受光面16の互いに異なる位置に入射した複数の波長の反射光22、23を、デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する受光器15と、を備え、受光面16は、光ディスクで合焦の複数の波長の反射光22、23のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置した。

【選択図】 図1

10: 光源
10a、10b: 発光部
11: 集積プリズム
12: 対物レンズ
13: ビームスプリッタ
14: 非点収差生成素子
15: 受光器
16: 受光面
17: フォトダイオード
20: CD
21: DVD
22、23: 反射光



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに異なる複数の波長の光を出射する光源と、
光ディスクからの反射光を集光させる集光手段及びデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段と、
一つの受光面の互いに異なる位置に入射した前記複数の波長の反射光を、前記デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する受光器と、を備え、
前記受光面は、前記光ディスクで合焦の前記複数の波長の反射光のそれぞれから得られる前記デフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

10

【請求項 2】

前記光源は互いに異なる二つの波長の光を出射することを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】

前記光源は前記二つの波長の光をそれぞれ近接した位置から出射し、前記二つの波長の光を出射する位置間の距離が前記受光面へ入射する位置間の距離に対応することを特徴とする請求項 2 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】

前記光源は互いに異なる三つの波長の光を出射することを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

20

【請求項 5】

前記光源は前記互いに異なる三つの波長の光をそれぞれ近接した位置から出射し、前記三つの波長の光を出射する位置間の距離が前記受光面へ入射する位置間の距離に対応することを特徴とする請求項 4 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】

前記光源は前記互いに異なる三つの波長の光のうち所定の二つの波長の光をそれぞれ近接した位置から出射し、この二つの波長の光を出射する位置間の距離が前記受光面へ入射する位置間の距離に対応することを特徴とする請求項 4 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 7】

互いに異なる複数の波長の光を出射する光源と、
光ディスクからの反射光を集光させる集光手段及びデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段と、
一つの受光面の互いに異なる位置に入射した前記複数の波長の反射光を、前記デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する受光器と、
前記受光器から出力された電気信号から前記デフォーカス量を導出するデフォーカス量導出手段と、を備え、
前記受光面は、前記光ディスクで合焦の前記複数の波長の反射光のそれぞれから得られる前記デフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したことを特徴とする光ディスク装置。

30

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、パーソナルコンピュータ、ノートブック型コンピュータ等の電子機器に搭載される光ピックアップ装置及び光ディスク装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来の光ピックアップ装置の構成は、例えば以下の構成となっていた。すなわち、互いに異なる二つの波長の光を出射する光源と、光ディスクからの反射光を集光させる集光手段及びデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段と、一つの受光面の互いに異なる位置に入射した二つの波長の反射光を、デフォーカス量を得るための電気信号に変換し

50

て出力する受光器と、を備えていた。（特許文献１）は、その一つの例である。

【特許文献１】特開２００１－１２６３０４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところが、光源から光ディスクまでの往路と光ディスクから受光器までの復路とで光路が異なることや収差の及ぼす影響により、光ディスクで合焦だった光が受光器の受光面で二つの波長の光で集光状態が異なるといった現象が生じる。その結果、受光器から出力された電気信号により生成されたフォーカスエラー信号から得られるデフォーカス量が二つの波長の光で異なってしまう。そのため、光ピックアップ装置を製造する際、二つの波長の光のうちどちらか一方のデフォーカス量が適正になるように受光器を光軸方向に調整すると、他方のデフォーカス量は適正な範囲を越える場合があった。

【０００４】

本発明は前記従来の課題を解決するもので、複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得られる光ピックアップ装置及び光ディスク装置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】

【０００５】

上記課題を解決するために、本発明は、互いに異なる複数の波長の光を出射する光源と、光ディスクからの反射光を集光させる集光手段及びデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段と、一つの受光面の互いに異なる位置に入射した前記複数の波長の反射光を、前記デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する受光器と、を備え、前記受光面は、前記光ディスクで合焦の前記複数の波長の反射光のそれぞれから得られる前記デフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置した。これにより、所期の目的を達成するものである。

【発明の効果】

【０００６】

以上のように本発明は、互いに異なる複数の波長の光を出射する光源と、光ディスクからの反射光を集光させる集光手段及びデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段と、一つの受光面の互いに異なる位置に入射した前記複数の波長の反射光を、前記デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する受光器と、を備え、前記受光面は、前記光ディスクで合焦の前記複数の波長の反射光のそれぞれから得られる前記デフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したもので、複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得られる。すなわち、本発明においては、受光面は、光ディスクで合焦の複数の波長の反射光のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したものとしたので、複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得ることができるようになった。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

本発明の請求項１の発明は、互いに異なる複数の波長の光を出射する光源と、光ディスクからの反射光を集光させる集光手段及びデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段と、一つの受光面の互いに異なる位置に入射した複数の波長の反射光を、デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する受光器と、を備え、受光面は、光ディスクで合焦の複数の波長の反射光のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置した光ピックアップ装置とした。受光面は、光ディスクで合焦の複数の波長の反射光のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したものとしたので、複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得ることができるようになった。

【０００８】

請求項２の発明は、請求項１の発明において、光源は互いに異なる二つの波長の光を出射する光ピックアップ装置とした。受光面は、光ディスクで合焦の二つの波長の反射光の

それぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したものとしたので、二つの波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得ることができるようになった。

【0009】

請求項3の発明は、請求項2の発明において、光源は二つの波長の光をそれぞれ近接した位置から出射し、二つの波長の光を出射する位置間の距離が受光面へ入射する位置間の距離に対応する光ピックアップ装置とした。2波長レーザ光源を用いることで、二つの波長の反射光が受光面に入射する位置を異ならせることができる。そのため、集光手段と変換手段とに受光面に入射する二つの波長の反射光の位置を異ならせるための特別な構成を用いる必要がなく、簡単な構成にすることができる。

10

【0010】

請求項4の発明は、請求項1の発明において、光源は互いに異なる三つの波長の光を出射する光ピックアップ装置とした。受光面は、光ディスクで合焦の三つの波長の反射光のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したものとしたので、三つの波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得ることができるようになった。

【0011】

請求項5の発明は、請求項4の発明において、光源は互いに異なる三つの波長の光をそれぞれ近接した位置から出射し、三つの波長の光を出射する位置間の距離が受光面へ入射する位置間の距離に対応する光ピックアップ装置とした。3波長レーザ光源を用いることで、三つの波長の反射光が受光面に入射する位置を異ならせることができる。そのため、集光手段と変換手段とに受光面に入射する三つの波長の反射光の位置を異ならせるための特別な構成を用いる必要がなく、簡単な構成にすることができる。

20

【0012】

請求項6の発明は、請求項4の発明において、光源は互いに異なる三つの波長の光のうち所定の二つの波長の光をそれぞれ近接した位置から出射し、この二つの波長の光を出射する位置間の距離が受光面へ入射する位置間の距離に対応する光ピックアップ装置とした。2波長レーザ光源を用いることで、三つの波長の光のうち所定の二つの波長の反射光が受光面に入射する位置を異ならせることができる。そのため、集光手段と変換手段とに受光面に入射する二つの波長の反射光の位置を異ならせるための特別な構成を用いる必要がなく、簡単な構成にすることができる。

30

【0013】

請求項7の発明は、互いに異なる複数の波長の光を出射する光源と、光ディスクからの反射光を集光させる集光手段及びデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段と、一つの受光面の互いに異なる位置に入射した複数の波長の反射光を、デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する受光器と、受光器から出力された電気信号からデフォーカス量を導出するデフォーカス量導出手段とを備え、受光面は、光ディスクで合焦の複数の波長の反射光のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置した光ディスク装置とした。受光面は、光ディスクで合焦の複数の波長の反射光のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したものとしたので、複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得ることができるようになった。

40

【0014】

(実施の形態1)

本実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。

【0015】

図1は本実施の形態1を示し、光源10、集積プリズム11、対物レンズ12、受光器15とを配置している。光源10は互いに異なる複数の波長の光を出射する。本実施の形態1において、光源10は、互いに異なる二つの波長の光を出射し、波長 $\lambda_1 = 780\text{ nm}$ の光をCD20に向けて出射する発光部10aと波長 $\lambda_2 = 650\text{ nm}$ の光をDVD2

50

1に向けて出射する発光部10bとを有する。また、本実施の形態1において、光源10は二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光をそれぞれ近接した位置から出射する2波長レーザ光源である。対物レンズ12はCD20からの反射光22及びDVD21からの反射光23を集光させる。すなわち、対物レンズ12は集光手段でもある。

【0016】

集積プリズム11はビームスプリッタ13を内部に配置する。ビームスプリッタ13は、反射させることで反射光22及び反射光23を受光器15へ向かわせる。集積プリズム11はさらに非点収差生成素子14を内部に配置する。非点収差生成素子14はビームスプリッタ13と受光器15との間に配置され、反射光22及び反射光23を非点収差法でデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段である。非点収差生成素子14はフレネルミラーで形成されている。

10

【0017】

受光器15は、一つの受光面16の互いに異なる位置に入射した複数の波長の反射光を、デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する。本実施の形態1において、受光器15の受光面16には、反射光22及び反射光23が入射する。デフォーカス量は受光器15の出力から生成されるフォーカスエラー信号から得られ、CD20やDVD21上での集光状態を表す指標である。

【0018】

図2に示すように、受光器15は受光面16に通常複数のフォトダイオード17を配置している。a、b、c、d、e、f、g、hの各フォトダイオード17にはCD20からの反射光22が入射する。また、A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、Lの各フォトダイオード17にはDVD21からの反射光23が入射する。受光器15において、a、b、c、d、e、f、g、hのフォトダイオード17に入射し変換されたCD用の電気信号をa、b、c、d、e、f、g、hとする。また、A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、Lのフォトダイオード17に入射し変換されたDVD用の電気信号をA、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、Lとする。

20

【0019】

CD用のフォーカスエラー信号FESは、 $CD-R/RW/ROM: FES = (a + c) - (b + d)$ である。また、DVD用のフォーカスエラー信号FESは、 $DVD-ROM, DVD\pm R/RW: FES = (A + C) - (B + D)$ 、 $DVD-RAM: FES = \{ (A + C) - (B + D) \} + Kt \times \{ (E + I + G + K) - (H + L + F + J) \}$ である。ここでKtは動作設定に応じて定まる定数である。デフォーカス量はフォーカスエラー信号を全光量で割って正規化した値である。

30

【0020】

光源10から出射された波長 λ_1 、 λ_2 の光は集積プリズム11、対物レンズ12を通りCD20またはDVD21に入射する。CD20で反射した反射光22、DVD21で反射した反射光23は対物レンズ12を通り、集積プリズム11内のビームスプリッタ13で反射し、非点収差生成素子14で反射して受光器15に入射する。受光器15に入射した光は電気信号に変換されて出力される。

【0021】

図3は図1のA部を拡大したもので、CD20で合焦状態の反射光22の方が、DVD21で合焦状態の反射光23よりも受光面16近傍において対物レンズ12に近い側で合焦状態である場合を示す。この場合、受光面16近傍において合焦状態というのは錯乱円が円形状である状態をいう。

40

【0022】

従来、図3の破線で示す受光器15のように光軸に対して直角な方向に受光面16を配置し、破線で示すDVD21からの反射光23が合焦状態になるように光軸方向の位置調整をすると、破線で示すCD20からの反射光22は合焦状態からずれてしまう。すなわち、DVD21はデフォーカス量がほぼ0でも、CD20はデフォーカス量が0ではない状態になってしまう。

50

【0023】

受光面16は、CD20やDVD21といった光ディスクで合焦の複数の波長の反射光のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したため、複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得られる。すなわち、本実施の形態1において、受光面16は、CD20で合焦の反射光22とDVD21で合焦の反射光23のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したため、二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光でほぼ等しいデフォーカス量が得られる。そのため、光ピックアップ装置を製造する際、二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光のうちどちらか一方のデフォーカス量が適正になるように受光器15を光軸方向に調整すると、他方のデフォーカス量が適正な範囲を越えることを抑制することができる。

10

【0024】

なお、本実施の形態1において、CD20で合焦状態の反射光22の方が、DVD21で合焦状態の反射光23よりも受光面16近傍において対物レンズ12に近い側で合焦状態である場合を示したが、逆でも構わない。

【0025】

また、受光面16を傾ける量に関しては、光ピックアップ装置を製造する際に、1台ずつ二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光のデフォーカス量を測定し、同じ値になるように受光面16の傾き量を調整しても構わない。また、あらかじめ二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光のデフォーカス量の傾向を把握して受光面16の傾き量を決定しておき、実際に製造する際、受光面16をその傾き量だけ傾かせておき、どちらか一方の波長の光を用いて受光器15の光軸方向の調整のみを行っても構わない。

20

【0026】

本実施の形態1において、受光面16を傾けるためには反射光22と反射光23とは受光面16の異なる位置に入射することが前提である。図1に示すように、光源10は二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光を出射する発光部10a、10bを近接して設けたものを用いた。この発光部10aと発光部10bとの間の距離は受光面16へ入射する反射光22の位置と反射光23との位置間の距離に対応する。すなわち、発光部10aと発光部10bとの間の距離は、図2に示すa、b、c、dのフォトダイオード17の中心とA、B、C、Dのフォトダイオード17の中心との間の距離に対応する。したがって、集光手段と変換手段とに受光面16に入射する二つの波長 λ_1 、 λ_2 の反射光22、23の位置を異ならせるための特別な構成を用いる必要がなく、簡単な構成にすることができる。

30

【0027】

光源10は、発光部10aと発光部10bとが全く別々の部品であっても構わない。その場合、通常、別々の方向から来た発光部10aからの光と発光部10bからの光とをダイクロプリズムで同じ方向に同じ光路になるようにしてCD20、DVD21へと導く。したがって、反射光22と反射光23とは同じ光路で受光器15へと向かうことになるが、これを変換手段で受光面16の異なる位置へ入射するようにすれば良い。

【0028】

図4には光源（光路）と変換手段の組合せの例を示している。図4（a）は本実施の形態1と同じであり、発光部10a、10bを近接して設けた光源10を用い、変換手段18として非点収差生成素子14を用いた場合である。変換手段18は二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光で共用である。変換手段18としては、ナイフエッジ法に適した手段を用いても良い。図4（b）は二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光で別々の変換手段18を用いた場合である。

40

【0029】

また、図4（c）は、発光部10aと発光部10bとが全く別々の部品である光源10を用い、光路を一つにし、変換手段18で反射光22と反射光23との光路を違えるようにした場合である。変換手段18は例えば一つのホログラムで回折角が波長によって異なることを利用して受光面16の異なる位置へ入射するようにすれば良い。この場合、ホログラムは二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光で共用である。また、この場合、スポットサイズ法によるフォーカス制御が行われる。また、図4（d）は、二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光で別々

50

の変換手段 18 を用いた場合である。このように光源 10 と変換手段 18 とは様々な組合せが考えられる。

【0030】

(実施の形態 2)

本実施の形態 2 について、図面を参照しながら説明する。

【0031】

図 5 は本実施の形態 2 を示し、光源 30、集積プリズム 31、対物レンズ 32、受光器 35 とを配置している。光源 30 は互いに異なる複数の波長の光を出射する。本実施の形態 2 において、光源 30 は、互いに異なる三つの波長の光を出射し、波長 $\lambda_1 = 780 \text{ nm}$ の光を CD 20 に向けて出射する発光部 30a と波長 $\lambda_2 = 650 \text{ nm}$ の光を DVD 21 に向けて出射する発光部 30b と波長 $\lambda_3 = 405 \text{ nm}$ の光を BD 21 に向けて出射する発光部 30c とを有する。また、本実施の形態 2 において、光源 30 は三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光をそれぞれ近接した位置から出射する 3 波長レーザ光源である。対物レンズ 32 は CD 20 からの反射光 25、DVD 21 からの反射光 26 及び BD 24 からの反射光 27 を集光させる集光手段でもある。ここで BD 24 はブルーレイディスク (Blu-ray Disc) である。

【0032】

集積プリズム 31 はビームスプリッタ 33 を内部に配置する。ビームスプリッタ 33 は、反射させることで反射光 25、26、27 を受光器 35 へ向かわせる。集積プリズム 31 はさらに非点収差生成素子 34 を内部に配置する。非点収差生成素子 34 はビームスプリッタ 33 と受光器 35 との間に配置され、反射光 25、26、27 を非点収差法でデフォーカス量を得るための光に変換する変換手段である。非点収差生成素子 34 はフレネルミラーで形成されている。受光器 36 は、一つの受光面 36 の互いに異なる位置に入射した複数の波長の反射光を、デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する。本実施の形態 2 において、受光器 35 は、一つの受光面 36 の互いに異なる位置に入射した反射光 25、26、27 を、デフォーカス量を得るための電気信号に変換して出力する。

【0033】

図 6 に示すように、受光器 35 は受光面 36 に通常複数のフォトダイオード 37 を配置している。a、b、c、d、e、f、g、h、A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L の各フォトダイオード 37 実施の形態 1 のフォトダイオード 17 と同じなので、その説明を援用する。a、 β 、 γ 、 δ 、 ϵ 、 ζ 、 η 、 θ 、 ι 、 κ 、 λ 、 μ のフォトダイオード 37 には BD 24 からの反射光 27 が入射する。受光器 35 において、a、 β 、 γ 、 δ 、 ϵ 、 ζ 、 η 、 θ 、 ι 、 κ 、 λ 、 μ のフォトダイオード 37 に入射し変換された BD 用の電気信号を a、 β 、 γ 、 δ 、 ϵ 、 ζ 、 η 、 θ 、 ι 、 κ 、 λ 、 μ とする。

【0034】

BD 用のフォーカスエラー信号 FES は、BD-ROM、BD-R: FES = $(a + \gamma) - (\beta + \delta)$ 、DVD-R: FES = $\{ (a + \gamma) - (\beta + \delta) \} + Kt \times \{ (\epsilon + \iota + \eta + \lambda) - (\theta + \mu + \zeta + \kappa) \}$ である。ここで Kt は動作設定に応じて定まる定数である。デフォーカス量はフォーカスエラー信号を全光量で割って正規化した値である。

【0035】

図 5 に示す発光部 30a と発光部 30b と発光部 30c との間の距離は受光面 36 へ入射する反射光 25 の位置と反射光 26 と反射光 27 との位置間の距離に対応する。すなわち、発光部 30a と発光部 30b との間の距離は、図 6 に示す a、b、c、d のフォトダイオード 37 の中心と A、B、C、D のフォトダイオード 37 の中心との間の距離に対応する。また、発光部 30b と発光部 30c との間の距離は、図 6 に示す A、B、C、D のフォトダイオード 37 の中心と a、 β 、 γ 、 δ のフォトダイオード 37 の中心との間の距離に対応する。また、発光部 30c と発光部 30a との間の距離は、図 6 に示す a、 β 、 γ 、 δ のフォトダイオード 37 の中心と a、b、c、d のフォトダイオード 37 の中心との間の距離に対応する。したがって、集光手段と変換手段とに受光面 36 に入射する三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の反射光 25、26、27 の位置を異ならせるための特別な構成

を用いる必要がなく、簡単な構成にすることができる。

【0036】

本実施の形態2において、受光面36は、CD20で合焦の反射光25とDVD21で合焦の反射光26とBD24で合焦の反射光27のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したため、三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光でほぼ等しいデフォーカス量が得られる。そのため、光ピックアップ装置を製造する際、三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光のうちどれか一つのデフォーカス量が適正になるように受光器35を光軸方向に調整すると、他のデフォーカス量が適正な範囲を越えることを抑制することができる。

【0037】

また、受光面36を傾ける量に関しては、実施の形態1と同様に、光ピックアップ装置を製造する際に、1台ずつ三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光のデフォーカス量を測定し、同じ値になるように受光面36の傾き量を調整しても構わない。また、あらかじめ三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光のデフォーカス量の傾向を把握して受光面36の傾き量を決定しておき、実際に製造する際、受光面36をその傾き量だけ傾かせておき、どれか一つの波長の光を用いて受光器35の光軸方向の調整のみを行っても構わない。

【0038】

光源30は、発光部30aと発光部30bと発光部30cとが全く別々の部品であっても構わない。その場合、通常、別々の方向から来た発光部30aからの光と発光部30bからの光と発光部30cからの光をダイクロプリズムで同じ方向に同じ光路になるようにしてCD20、DVD21、BD24へと導く。

【0039】

また、光源30としては、実施の形態1に示す光源10と発光部30cとを用いても良い。その場合、通常、別々の方向から来た光源10からの光と発光部30cからの光をダイクロプリズムで同じ方向に同じ光路になるようにしてCD20、DVD21、BD24へと導く。すなわち、三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光のうち所定の二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光を出射する位置間の距離が受光面36へ入射する位置間の距離に対応するようにした。2波長レーザ光源を用いることで、三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光のうち所定の二つの波長 λ_1 、 λ_2 の反射光25、26が受光面36に入射する位置を異ならせることができる。そのため、集光手段と変換手段とに受光面36に入射する二つの波長 λ_1 、 λ_2 の反射光25、26の位置を異ならせるための特別な構成を用いる必要がなく、簡単な構成にすることができる。

【0040】

変換手段としては、実施の形態1と同様に、非点収差法、ナイフエッジ法、スポットサイズ法等に適した手段を用いれば良い。また、変換手段で受光面36の互いに異なる位置へ波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光が入射するようにすれば、反射光25、26、27が同じ光路で変換手段へと向かって良い。

【0041】

(実施の形態3)

本実施の形態3について、図面を参照しながら説明する。

【0042】

図7は本実施の形態3を示し、光源10と集光手段と変換手段と受光器15とデフォーカス量導出手段とを備えている。すなわち、実施の形態1の光ピックアップ装置とデフォーカス量導出手段とを備えた構成でもある。したがって、光源10と集光手段と変換手段と受光器15についての説明は実施の形態1の説明を援用する。

【0043】

デフォーカス量導出手段は受光器15から出力された電気信号からデフォーカス量を導出する。光源10から出射された波長 λ_1 、 λ_2 の光は集積プリズム11、対物レンズ12を通りCD20またはDVD21に入射する。CD20で反射した反射光22、DVD21で反射した反射光23は対物レンズ12を通り、集積プリズム11内のビームスプリ

10

20

30

40

50

ッタ 13 で反射し、非点収差生成素子 14 で反射して受光器 15 に入射する。受光器 15 に入射した光は電気信号に変換されて出力され、光ディスク装置 40 本体のアナログ信号処理部 41 に送られる。

【0044】

アナログ信号処理部 41 は入力された信号に演算・帯域処理を行い、サーボ処理部 42 に出力する。デフォーカス量導出手段としてのサーボ処理部 42 はアナログ信号処理部 41 からの信号を基にフォーカスエラー信号 F E S を生成し、さらにデフォーカス量を算出してモータ駆動部 43 に出力する。モータ駆動部 43 は入力されたデフォーカス量を基に対物レンズ 12 を搭載する対物レンズ駆動部 19 を駆動する電流を生成する。これにより C D 20 や D V D 21 に集光した光束の合焦からのずれが極小になるように制御される。

10

【0045】

また、コントローラ 44 にはアナログ信号処理部 41、サーボ処理部 42、モータ駆動部 43 の各部から送られる信号が入力される。コントローラ 44 はこれらの信号の演算処理等を行い、この演算処理の結果（信号）を各部に送出し、各部にて駆動、処理を実行させることで各部の制御を行う。

【0046】

本実施の形態 3 において、受光面 16 は、C D 20 や D V D 21 といった光ディスクで合焦の複数の波長の反射光のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したため、複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得られる。すなわち、受光面 16 は、C D 20、D V D 21 で合焦の二つの波長 λ_1 、 λ_2 の反射光 22、23 のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置した。受光面 16 は、C D 20、D V D 21 で合焦の二つの波長 λ_1 、 λ_2 の反射光 22、23 のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したものとしたので、二つの波長 λ_1 、 λ_2 の光でほぼ等しいデフォーカス量が得ることができるようになった。

20

【0047】

なお、本実施の形態 3 において、光ディスク装置は実施の形態 1 の光ピックアップ装置とデフォーカス量導出手段とを備えた構成としたが、実施の形態 2 の光ピックアップ装置とデフォーカス量導出手段とを備えた構成としても良い。その場合は、受光面 36 は、C D 20、D V D 21、B D 24 で合焦の三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の反射光 25、26、27 のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置する。受光面 36 は、C D 20、D V D 21、B D 24 で合焦の三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の反射光 25、26、27 のそれぞれから得られるデフォーカス量がほぼ同じ値となるように光軸に対して傾けて配置したものとしたので、三つの波長 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 の光でほぼ等しいデフォーカス量が得ることができるようになった。

30

【産業上の利用可能性】

【0048】

以上のように、本発明の光ピックアップ装置及び光ディスク装置は、複数の波長の光でほぼ等しいデフォーカス量が得られる。そのため、パーソナルコンピュータ、ノートブック型コンピュータ等の電子機器に搭載される。

40

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】 本実施の形態 1 における光学系の構成ブロック図

【図 2】 本実施の形態 1 における受光器のフォトダイオードの配置図

【図 3】 図 1 の A 部の拡大図

【図 4】 本実施の形態 1 における光学系主要部の構成ブロック図

【図 5】 本実施の形態 2 における光学系の構成ブロック図

【図 6】 本実施の形態 2 における受光器のフォトダイオードの配置図

【図 7】 本実施の形態 3 におけるフォーカス制御を示すブロック図

【符号の説明】

50

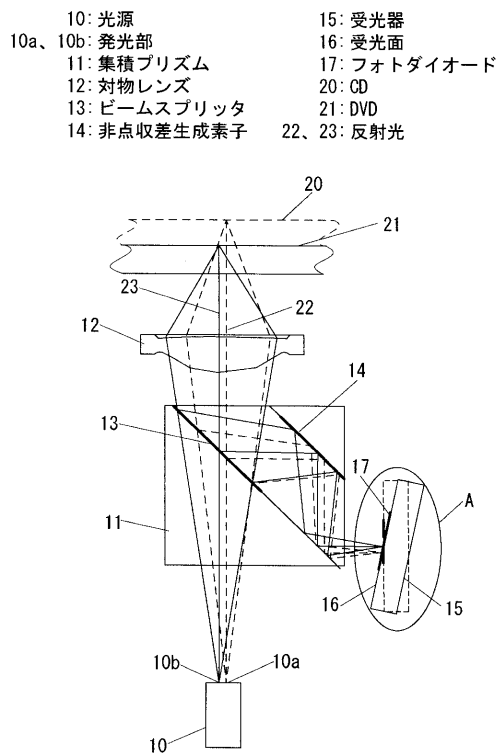
【 0 0 5 0 】

- 1 0、3 0 光源
 1 0 a、1 0 b、3 0 a。3 0 b、3 0 c 発光部
 1 1、3 1 集積プリズム
 1 2、3 2 対物レンズ
 1 3、3 3 ビームスプリッタ
 1 4、3 4 非点収差生成素子
 1 5、3 5 受光器
 1 6、3 6 受光面
 1 7、3 7 フォトダイオード
 1 8 変換手段
 1 9 対物レンズ駆動部
 2 0 C D
 2 1 D V D
 2 2、2 3、2 5、2 6、2 7 反射光
 2 4 B D
 4 0 光ディスク装置
 4 1 アナログ信号処理部
 4 2 サーボ処理部
 4 3 モータ駆動部
 4 4 コントローラ

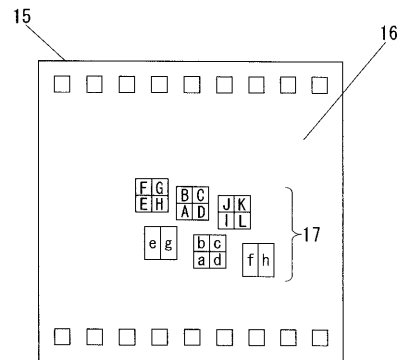
10

20

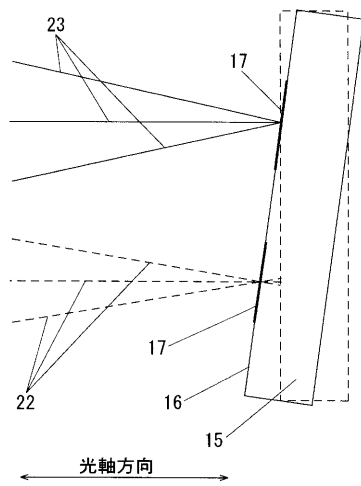
【 図 1 】



【 図 2 】

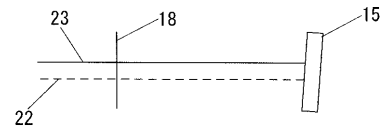


【図 3】

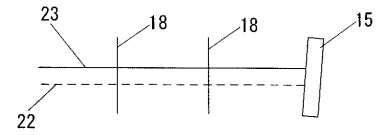


【図 4】

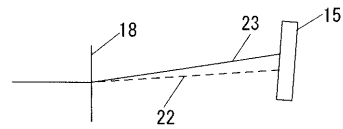
(a)



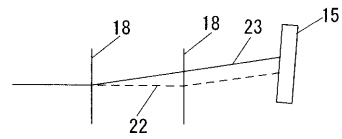
(b)



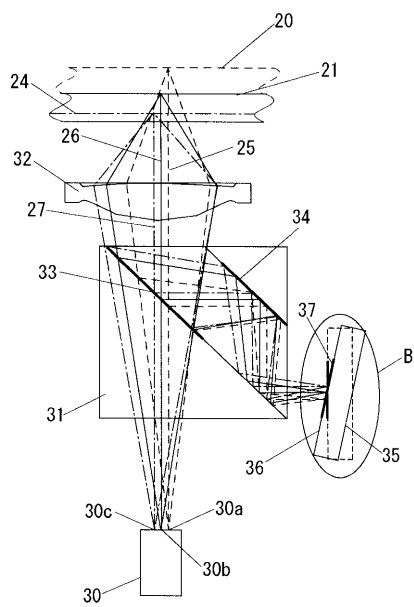
(c)



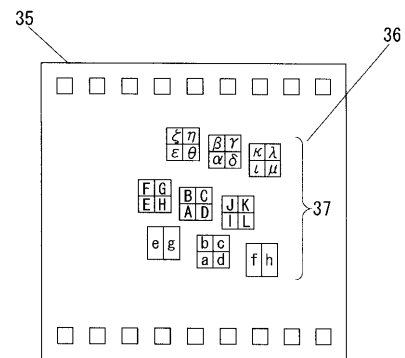
(d)



【図 5】



【図 6】



【図 7】

