(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3896171号

(P3896171)

(45)発行日　平成19年3月22日(2007.3.22)　(24)登録日　平成18年12月22日(2006.12.22)

(51)Int.Cl.		F I		
G11B 7/135	(2006.01)	G11B	7/135	Z
G11B 7/125	(2006.01)	G11B	7/125	A
G11B 7/004	(2006.01)	G11B	7/004	C
G11B 19/12	(2006.01)	G11B	19/12	100C

請求項の数 7　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平8-10661
(22)出願日　平成8年1月25日(1996.1.25)
(65)公開番号　特開平9-204683
(43)公開日　平成9年8月5日(1997.8.5)
審査請求日　平成14年5月9日(2002.5.9)

前置審査

(73)特許権者　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
(73)特許権者　000153535
株式会社日立メディアエレクトロニクス
岩手県奥州市水沢区真城字北野１番地
(74)代理人　100100310
弁理士　井上　学
(72)発明者　今田　律夫
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マルチメディアシステム開発本部内
(72)発明者　杉　靖幸
茨城県ひたちなか市稲田１４１０番地株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ピックアップおよび光ディスク装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１の光束を発射する第１の発光部と、

前記第１の光束とは波長が異なる第２の光束を発射する第２の発光部と、

前記第１の光束は透過させ、前記第２の光束は中心部分では透過させ、周辺部分では反射、吸収又は散乱させる制限開口手段を面上に直接設ける対物レンズと、

前記第１の発光部から発射した第１の光束および第２の発光部から発射した第２の光束をそれぞれ前記対物レンズに導く光束合成分離素子と、

前記光情報記録媒体からの前記第１の光束の反射光を受光する第１の受光部と、

前記光情報記録媒体からの前記第２の光束の反射光を受光する第２の受光部と、

前記光情報記録媒体の種類を判別する媒体判別部と、

前記制限開口手段を備える対物レンズを駆動する駆動部と、を備え、

前記媒体判別部による判別結果に基づいて、前記第１の受光部の検出出力又は第２の受光部の検出出力のいずれかを選択し、所定の信号処理を実行することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項２】

第１の光束を発射する第１の発光部と、

前記第１の光束とは波長が異なる第２の光束を発射する第２の発光部と、

前記第１の光束は透過させ、前記第２の光束は中心部分では透過させ、周辺部分では反射、吸収又は散乱させる制限開口手段を面上に直接設ける対物レンズと、

前記第１の発光部から発射した第１の光束および第２の発光部から発射した第２の光束をそれぞれ前記対物レンズに導く光束合成分離素子と、
前記光情報記録媒体からの前記第１の光束の反射光を受光する第１の受光部と、
前記光情報記録媒体からの前記第２の光束の反射光を受光する第２の受光部と、
前記光情報記録媒体の種類を判別する媒体判別部と、
前記制限開口手段を備える対物レンズを駆動する駆動部と、を備え、
前記媒体判別部による判別結果に基づいて、前記第１の発光部と前記第２の発光部のいずれかを選択して点灯し、前記選択した発光部を用いて記録又は再生を行うことを特徴とする光ディスク装置。
【請求項３】
請求項１又は２記載の光ディスク装置において、
前記第２の発光部から発射した光束を所定の発散光束にする光学素子を有することを特徴とする光ディスク装置。
【請求項４】
請求項１又は２記載の光ディスク装置において、
前記第１の発光部から発射される光束の波長は、前記第２の発光部から発射される光束の波長よりも短いことを特徴とする光ディスク装置。
【請求項５】
請求項１又は２記載の光ディスク装置において、
前記第１の発光部と前記第１の受光部とが一体的に構成され、また、前記第２の発光部と前記第２の受光部とが一体的に構成されていることを特徴とする光ディスク装置。
【請求項６】
請求項１又は２記載の光ディスク装置において、
前記対物レンズは、前記第２の光束に対してのみ制限開口として働くこと特徴とする光ディスク装置。
【請求項７】
請求項１又は２記載の光ディスク装置において、
前記制限開口手段は、前記対物レンズの光源側の面またはディスク側の面に設けられていることを特徴とする光ディスク装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、基板厚さの異なる２種類の光ディスクを用いて情報信号の記録または再生を行なう光ディスク装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
光ディスク装置は、大容量、高速アクセスを特徴とする情報信号記録再生装置であって、その特徴を生かしてディジタルオーディオ信号の再生装置やコンピュータ用の外部記憶装置として広く利用されてきている。近年、コンピュータ用データの大容量化やディジタル動画情報の記録再生の実用化にともない、光ディスク装置の記録容量の高密度化が必要とされている。
【０００３】
光ディスクの記録面に集光される光スポットの大きさは、レーザ光源の波長と対物レンズの開口数（以下ＮＡとする）とで決まる。ＮＡを大きくすることにより、光スポットの直径を小さくすることにより、記録容量の高密度化を図ることができる。ところが、ＮＡを大きくすると、ディスクの傾きにより発生するコマ収差が大きくなり、ディスクの傾きやディスク厚さ誤差等に対する余裕度がなくなる。
【０００４】
この問題を解決するため、従来の厚さ１．２ｍｍのディスク基板に換えて０．６ｍｍなどの薄いディスク基板を用いることが検討されている。

【０００５】
ここで問題となるのは従来の基板厚さのディスクの薄型のディスクとの互換性である。すなわち、光ディスク装置ではディスク基板を通して記録面にレーザ光束を照射するため、対物レンズはディスク厚さに応じて設計される。設計値と異なる厚さのディスクでは大きな球面収差が発生するので、信号を記録または再生することが全くできなくなる。
【０００６】
これに対して、図９に示す特開平７－１８２６９０号公報に記載の従来技術では、光源である半導体レーザ１と対物レンズ１９とを結ぶ光路中に変換レンズ５２を抜差し自在に備えた構成をとっている。そして、ディスク基板の厚さを検出し、その検出信号を基に変換レンズ５２を抜差しすることにより、ディスク厚さの違いによる収差を抑え、良好な記録または再生信号を得るようにしている。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記のような構成では、変換レンズ５２を抜差しするための機構が必要であるという課題を有していた。さらに、変換レンズ５２が挿入された際の位置精度や傾きが光学性能に直接影響するため、上記抜差しするための機構は高精度のものが要求され、装置が大型で高価なものとなるという課題を有していた。
【０００８】
また、高密度ディスクは記録密度増大のために、従来方式の光ディスクと比較して短波長のレーザ光を用いて再生することが前提となる。例えば従来方式の波長７８０ｎｍに対して高密度ディスクでは６５０ｎｍあるいは６３５ｎｍの波長のレーザが用いられる。上記従来技術の構成では、半導体レーザ１として高密度ディスク用の短波長のレーザを用い、従来方式のディスクを記録または再生する際にも高密度ディスク用の波長を使用することになる。ここで、従来方式の光ディスクのうち反射率等の特性が波長依存性を有するディスクの記録再生が問題となる。
【０００９】
例えば、有機色素の記録膜を用い、１回だけ記録可能で記録後は再生専用装置でも再生可能な方式の、いわゆるライトワンス型の光ディスクが既に実用化されているが、このような方式の記録膜は、反射率が波長によって大きく変化する。したがって、波長７８０ｎｍ用のディスクを６５０ｎｍあるいは６３５ｎｍの波長を用いて再生することはできない。上記従来技術の構成では、高密度ディスク用の波長の光源を用いて従来方式の光ディスクも再生せざるをえないので、従来方式の光ディスクのうちこのような波長依存性を有するディスクを再生することができないという課題がある。
【００１０】
本発明は、厚さの異なる２種類以上のディスクを記録または再生可能な光ディスク装置およびそれに用いる光ピックアップを提供することを目的とするものである。
【００１１】
【課題を解決するための手段】
上記目的は、その一例として特許請求の範囲に記載の構成により達成できる。
【００２０】
また、光束の光束径を制限する制限開口を設けることにより、ディスクに光スポットを集光する際のＮＡを所定の値とすることができる。また、一方の光束のみに対して制限開口として作動するような制限開口を、対物レンズと一体的に設けることにより、光スポットを集光する際のＮＡを所定の値とするとともに対物レンズの移動に起因する光束のけられを排除することができる。
【００２１】
さらに、ディスク種類判別手段により装置に装着されたディスクの種類を判別し、その判別結果に対応して所定の信号処理を実行する。
【００２２】
また、２個の発光部を有するので、第１の発光部と第２の発光部にそれぞれ高密度ディス

クおよび従来方式ディスクに適した波長を有する素子を用いることができる。例えば、第１の発光素子として波長６５０ｎｍ帯あるいは６３５ｎｍ帯の半導体レーザを用い、第２の発光素子として波長７８０ｎｍ帯の半導体レーザを用いることにより、有機色素を用いたライトワンス型などの波長依存性の顕著な光ディスクに対して、それぞれ適切な波長の光源を用いて記録又は再生することができる。

【００２３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第１の実施の形態としての光ピックアップの構成および動作を図１を用いて説明する。

【００２４】

図１は本実施の形態の光ピックアップの構成図である。図１において、光ピックアップの光源である発光素子１および発光素子１１は、例えば半導体レーザ素子である。本実施の形態において、発光素子１および発光素子１１は互いに波長の異なる素子である。以下、発光素子１および発光素子１１の出力光の波長をそれぞれλ１、λ２とする。発光素子１は、２種類のディスクのうちディスク基板厚さの薄い高密度ディスク２０の、また、発光素子１１はディスク基板厚さの厚い従来方式のディスク（図示せず）にの記録または再生に用いる。望ましくは、λ１は高密度ディスクに適した例えば６５０ｎｍあるいは６３５ｎｍなどの短波長とし、λ２は従来方式で用いられている７８０ｎｍなどの波長を用いるとよい。なお、実際のレーザー素子の発光波長は製品バラツキがあり、ここでいう波長値は公称値である。

【００２５】

対物レンズ１９は、平行光束を入射させたときに、高密度ディスク２０の基板２０ａを通して所定の収差量以下の光スポットを集光するように設計されている。

【００２６】

第１の光源である発光素子１から発射した光束２は、第１の光束分離素子３を通過してコリメートレンズ７によって平行光束に変換される。

【００２７】

光束分離素子３は、光束２を通過させて以後の光学系に導くとともに、高密度ディスク２０からの反射光束４を、発光素子１と高密度ディスク２０とを結ぶ光路から分離して光検出器５に導く為の光学素子である。例えば、光束分離素子３として回折格子もしくはホログラムを用いることにより、光束２を０次回折光すなわち直接透過光としてコリメートレンズ７に導くとともに、高密度ディスク２０からの反射光を１次回折光として光検出器５に導く。

【００２８】

光束分離素子３としては、回折格子もしくはホログラムの他に、プリズム、ハーフミラー、導波路などの光学素子を用いて構成することができる。また、発光素子１と光束分離素子３との間に、３スポット法によるトラッキング誤差検出を行う為の回折格子を設置してもよい。また、コリメートレンズ７は、発光素子１と光束分離素子３との間に配置することもできる。さらに、発光素子１と光束分離素子３と光検出器５とは、第１の光学ブロック６として一体的に実装してもよい。これらを一体的に実装することにより、光ピックアップを小型化できる。

【００２９】

コリメートレンズ７を出射した光束８は、光束合成分離素子９を経て平行光束１７として対物レンズ１９に入射し、高密度ディスク２０の基板２０ａを通して記録面２０ｂに光スポットとして集光される。

【００３０】

記録面２０ｂからの反射光は、対物レンズ１９、光束合成分離素子９、コリメートレンズ７、光束分離素子３を経て光束４として光検出器５に入射する。

【００３１】

一方、第２の光源である発光素子１１から発射したレーザ光束１２は、第２の光束分離素

子１３を通過して光束合成分離素子９に入射する。

【００３２】

光束合成分離素子９は、プリズムの一種であって、その内部に波長フィルタ１０を有している。波長フィルタ１０は、λ１においては透過膜、λ２においては反射膜として作用する。したがって、光束分離素子１３を通過して光束合成分離素子９に入射した光束は、波長フィルタ１０で反射して発散光束１８として対物レンズ１９に入射し、光スポット２２として集光される。

【００３３】

ここで、前述したように対物レンズ１９は、平行光束１７を例えば０．６ｍｍなどの薄型のディスク基板を通して集光するように設計されている。このような対物レンズに、発散光束１８を所定の発散角で入射させて、例えば１．２ｍｍなどの厚いディスク基板を通して集光する。このような構成により、光スポット２２は収差の少ない良好な光スポットとして基板厚さの厚い従来方式のディスクの記録面上に集光される。なお、光スポット２２により記録または再生されるディスクは、簡単のため図示していない。

【００３４】

光スポット２２のディスクによる反射光束は、対物レンズ１９、光束合成分離素子９、第２の光束分離素子１３を経て光束１４として第２の光検出器１５に入射する。発光素子１１と光束分離素子１３と光検出器１５とは、光学ブロック１６として一体的に実装してもよい。

【００３５】

以下、対物レンズ１９に入射させる発散光束１８の発散角について説明する。ここで発散角とは、発散光束１８の最も外側を通る光線すなわち周縁光線の、光軸に対する角度である。

【００３６】

発明者による設計では、例えば対物レンズ１９として焦点距離３．４ｍｍの非球面レンズを用い、高密度ディスクの基板厚さが０．６ｍｍ、従来方式ディスクの基板厚さが１．２ｍｍとした場合、対物レンズ１９のディスク側におけるＮＡを０．６とした場合は１．８７度、もしくはＮＡを０．４とした場合は１．２９度とすることにより、ディスク厚さの相違による球面収差を効果的に補正できることがわかった。対物レンズ１９の焦点距離または非球面係数などの設計が異なると、最適な発散角が異なるが、１度以上３度以下、望ましくは１度以上２度以下とすることで、球面収差を効果的に補正できる。

【００３７】

本実施の形態によれば、補正レンズの抜き差しあるいは２種類の対物レンズの切り替えなど、機械的な切り替え機構を用いることなく、高密度ディスクと従来方式のディスクの両方を良好な光スポットで記録または再生できる。さらに、高密度ディスクおよび従来方式ディスクをそれぞれ最適な波長の光源を用いて記録または再生することができる。

【００３８】

また、本実施の形態の構成では２個の発光素子を有するので、第１の発光素子と第２の発光素子にそれぞれ高密度ディスクおよび従来方式ディスクに適した波長を有する素子を用いることができる。従って、例えば、第１の発光素子として波長６５０ｎｍ帯あるいは６３５ｎｍ帯の半導体レーザを用い、第２の発光素子として波長７８０ｎｍ帯の半導体レーザを用いることにより、高密度ディスクに対応できると共に、有機色素を用いたライトワンス型などの波長依存性の顕著な光ディスクに対しても、記録又は再生を行うことができる。

【００３９】

次に、本発明の第２の実施の形態としての光ピックアップの構成および動作を図２を用いて説明する。

【００４０】

本実施の形態において、発光素子１および発光素子１１は出力光の偏光方向が互い異なるように設置される。例えぱ、図中に示すように、発光素子１、発光素子１１の出力光の偏

光方向をそれぞれ紙面に平行な方向、紙面に垂直な方向とする。発光素子１および発光素子１１の波長は互いに異なる波長を用いてもよく、同一の波長を用いてもよい。

【００４１】

本実施の形態の光束合成分離素子９は、偏光プリズムであって、その内部に偏光膜３０を有している。偏光膜３０は、紙面に平行な偏光においては透過膜、紙面に垂直な偏光においては反射膜として作用する。したがって、第１の実施の形態における波長フィルタ１０と同様に、発光素子１および発光素子１１から発射した光束をそれぞれ対物レンズ１９に導くことができる。その他の構成および動作は第１の実施の形態と同様であるので説明は省略する。

【００４２】

本実施の形態によっても、機械的な切り替え機構を用いることなく、高密度ディスクと従来方式のディスクの両方を良好な光スポットで記録または再生できる。

【００４３】

次に、本発明の第３の実施の形態としての光ピックアップの構成および動作を図３を用いて説明する。

【００４４】

本実施の形態において、制限開口２３が発光素子１１と光束合成分離素子９とを結ぶ光路中に挿入される。制限開口２３は、発光素子１１から発射して対物レンズ１９によってディスク上に集光される従来方式ディスク記録または再生用の光束の、ディスク側におけるＮＡを決定する。その他の構成及び動作は第１の実施の形態と同様である。また、波長フィルタ１０を有する光束合成分離素子９に代えて、第２の実施の形態に示した偏光プリズムを用いてもよい。

【００４５】

一般に、高密度ディスクの再生には、ディスクの基板厚さが薄いので、例えば０．６などの大きなＮＡを用いて、ディスク上における光スポット２１の直径を小さくし高密度化をはかることができる。ところが、従来方式のディスクにおいては、基板厚さが厚いのでＮＡを例えば０．４あるいは０．５などの値にして、ディスク傾きなどによる収差の悪化を防ぐことが望ましい。制限開口２３を、本実施の形態のように発光素子１１と光束合成分離素子９とを結ぶ光路中に挿入することにより、高密度ディスクと従来方式のディスクとをそれぞれ最適なＮＡを用いて記録または再生することができる。

【００４６】

次に、本発明の第４の実施の形態としての光束合成分離素子９および制限開口２３の構成を図４を用いて説明する。

【００４７】

図４（ａ）（ｂ）（ｃ）（ｄ）は、光束合成分離素子９を示す構成図である。光束合成分離素子９と制限開口２３とは、図４（ａ）に示すように一体化することができる。また、（ｂ）に示すように、制限開口２３を設置することに代えて、波長フィルタ１０を光束合成分離素子９を構成するプリズムの一部分にのみ設けても、制限開口と同一の効果が得られ、部品点数を削減できるという利点がある。

【００４８】

さらに、（ｃ）に示すように、プリズム状の光束合成分離素子に代えて平板状の光束合成分離素子９を用いてもよく、プリズム状の素子と比較して安価であるという利点がある。さらに、（ｄ）に示すように平板状の光束合成分離素子９の一部分にのみ波長フィルタ１０を設けることにより、制限開口と同一の効果が得られる。

【００４９】

本実施の形態において、波長フィルタ１０に代えて、第２の実施の形態に示した偏光膜を使用することもできる。さらに、光量の損失が問題とならない場合は、第１、第２、第３の実施の形態および本実施の形態の光束合成分離素子９の波長フィルタもしくは偏光膜に代えて、ハーフミラー膜を使用してもよい。また、光束合成分離素子９は以上に示した形状のものに限らず、第１および第２の発光素子から発射した光束をそれぞれ対物レンズに

導く機能を有するものであれば使用することができる。

【００５０】

次に、本発明の第５および第６の実施の形態としての制限開口および対物レンズの構成を図５を用いて説明する。

【００５１】

図５（ａ）は、本発明の第５の実施の形態としての対物レンズ１９と波長選択性制限開口２６とを示した構成図であり、図５（ｂ）は、波長選択性制限開口２６を光軸の方向から見た平面図である。対物レンズ１９と波長選択性制限開口２６とは、支持部材２５を介して連結されている。波長選択性制限開口２６は、（ｂ）に示すように周辺部分に設けられた波長フィルタ２７と中心部分２８とに分かれている。

【００５２】

波長フィルタ２７は、本発明第１の実施の形態における波長λ１の光束を透過し、波長λ２の光束は透過せずに反射もしくは吸収もしくは散乱する。中心部分２８は、両方の波長を透過する。望ましくは、中心部分２８には波長λ１および波長λ２に対する反射防止膜を設けるとよい。本実施の形態では、波長選択性制限開口２６は、波長λ２の光束に対してのみ制限開口として働く。

【００５３】

図５（ｃ）は、本発明の第６の実施の形態としての対物レンズ１９を示した構成図であり、図５（ｄ）は、対物レンズ１９を光軸の方向から見た平面図である。対物レンズ１９には、波長フィルタ２７が設けられている。波長フィルタ２７は、波長λ１の光束を透過し、波長λ２の光束は透過せずに反射もしくは吸収もしくは散乱する。中心部分２８は、両方の波長を透過する。望ましくは、中心部分２８には波長λ１および波長λ２に対する反射防止膜を設けるとよい。波長フィルタ２７は、対物レンズ１９の光源側の面に設けてもよく、ディスク側に設けてもよい。本実施の形態では、対物レンズ１９は波長λ２の光束に対してのみ制限開口として働く。なお、第５および第６の実施の形態において、波長フィルタ２７に代えて偏光フィルタを用い、第２の実施の形態で述べた構成に適用してもよい。第５および第６の実施の形態は、本発明のすべての構成に適用することができる。なお、第５および第６の実施の形態において、制限開口手段を対物レンズと一体としたが、光束合成分離素子、対物レンズ、ディスクを結ぶ光路中に該制限開口手段を設けても良い。

【００５４】

第５および第６の実施の形態によれば、本発明第３の実施の形態と同様に高密度ディスクと従来方式のディスクとをそれぞれ最適なＮＡを用いて記録または再生することができる。さらに、第５および第６の実施の形態によれば、制限開口が対物レンズと一体的に設けられているので、トラッキング動作により対物レンズが移動しても、ディスクからの反射光束が制限開口によって一部欠損する問題が発生しないという効果がある。

【００５５】

次に、図６を用いて、本発明の第７の実施の形態を説明する。

【００５６】

図６は、第７の実施の形態の構成を説明する構成図である。図６において、発光素子１から発射した光束の光路はこれまで説明した実施の形態と同様である。本実施の形態においては、中間レンズ２４が、発光素子１１と光束合成分離素子９とを結ぶ光路中に挿入される。

【００５７】

中間レンズ２４は、発光素子１１から発射した光束１２の発散角を変えて、光束１８として対物レンズ１９に入射させる。本構成の目的は、発光素子１１から発射して対物レンズに入射する光束の、発光素子１１側と対物レンズ１９側の発散状態を異ならしめることにより、対物レンズ１９側の発散状態を収差が最良となるように設計し、発光素子１１側を必要な光利用効率が得られるような設計とすることである。

【００５８】

すなわち対物レンズ１９側の発散角は、第１の実施の形態で説明したように例えば１度以上３度以下、あるいは１度以上２度以下とする。このとき、発光素子１１側の発散角をそれよりも大きな値とすることにより、発光素子１１から発射した光束を有効に利用することができ、さらに発光素子１１から対物レンズ１９までの光路長を短くすることができ、装置を小型化できる。

【００５９】

なお、本実施の形態の目的に合致するものであれば、中間レンズ２４は凸レンズ、凹レンズその他どのようなものでもよい。また、中間レンズ２４は、本発明のいずれの構成にも適用することができる。さらに、中間レンズ２４を光束合成分離素子９もしくは光束分離素子１３もしくは光学ブロック１６などと一体に構成することにより、光ピックアップの小型化、部品点数の削減が可能である。

【００６０】

次に、図７を用いて、本発明の第８の実施の形態を説明する。

【００６１】

図７は、本発明の第８の実施の形態の構成を説明する構成図である。図７において、発光素子１および発光素子１１から発射した光束は、それぞれ発散光束として対物レンズ１９に入射する。本実施の形態の構成においても、光束１７および光束１８によって形成される光スポット２１および２２は、それぞれ高密度ディスクおよび従来方式のディスクの記録又は再生を行うことができる。

【００６２】

次に、図８を用いて本発明の光ディスク装置の実施の形態を説明する。

【００６３】

図８は、本実施例の光ディスク装置の構成を示す構成図である。図８において、光ピックアップ３０は、これまでに説明した各実施の形態の光ピックアップを用いることができる。

【００６４】

光ピックアップ３０の発光素子１および発光素子１１は、それぞれレーザ駆動回路３１およびレーザ駆動回路３６によってそれぞれ発光のオンオフ、発光出力の制御などが行われる。光検出器５および１５の出力はそれぞれ電流電圧変換回路３２および３７を経て信号処理回路３３および３８に供給され、フォーカス誤差信号、トラッキング誤差信号、主信号などの信号が生成される。これらの信号は、システム制御回路３４に供給される。

【００６５】

図８において、ディスク種類判別手段３５は光ディスク装置に装着されたディスクの種類を判別し、その結果をシステム制御回路３４に対して出力する。ディスク種類判別手段３５としては、ディスクの基板厚さを光学的もしくは機械的な方法で検出する方法、ディスクまたはディスクのカートリッジにあらかじめ記録された識別マークを検出する方法などが考えられる。もしくは、ディスクの種類を仮定してディスクの信号を再生し、正常な信号が得られなければ別の種類のディスクであると判断する方法でもよい。

【００６６】

システム制御回路３４は、ディスク種類判別手段３５から受け取った判別結果に基づいて発光素子１または発光素子１１を点灯し、装着されたディスクの記録又は再生に適したほうの光スポットを形成させる。それとともに、信号処理回路３３または信号処理回路３８のうち適したほうの出力を選択して、フォーカス誤差信号とトラッキング誤差信号とをそれぞれフォーカスアクチュエータ駆動回路３９とトラッキングアクチュエータ駆動回路４０とに供給する。フォーカスアクチュエータ駆動回路３９およびトラッキングアクチュエータ駆動回路４０の出力はそれぞれ光ピックアップ３０内の対物レンズアクチュエータのフォーカスコイル４１およびトラッキングコイル４２に供給され、フォーカスおよびトラッキングサーボ動作が行なわれ、ディスク２０の記録または再生が実行される。

【００６７】

本実施の形態によれば、本発明の各実施の形態に記載された光ピックアップを用いて、光

ディスク装置に装着された光ディスクの種類に適した発光素子および光検出器および信号処理回路を選択して、補正レンズなどの機械的な切り替えを行うことなく少なくとも２種類の光ディスクの記録または再生を行うことができる。機械的な切り替えを行わないことで、小型で信頼性が高く、簡単な構成の光ディスク装置が実現できる。

以上、本発明の各実施の形態で説明したように、ディスク基板厚さの異なる２種類の光ディスクに対し、基板厚さの差異によって発生する球面収差を補正し、良好な記録または再生をおこなうことができる。また、ディスク基板厚さに応じてディスク上に集光する光束の径を制限し、ＮＡを所定の値とすることができる。

また、一方の光束のみに対して制限開口として作動するような制限開口を、対物レンズと一体的に設けることにより、光スポットのＮＡを所定の値とするとともに対物レンズの移動に起因する光束のけられを排除することができる。

また、光ディスク装置に装着された光ディスクの種類を判別し、判別結果に応じて光源および信号処理を電気的に切り替えることができる。

さらに、以上の効果を補正レンズなどの機械的な切替機構を設けることなく実現し、小型で信頼性の高い光ピックアップおよび光ディスク装置を提供することができる。

さらに、２個の発光素子としてそれぞれ高密度ディスクおよび従来方式ディスクに最適な波長を有する素子を用いることにより、有機色素方式などの波長により反射率が大幅に変化するディスクも、何等問題なく記録又は再生することができる。

【００６８】

本発明によれば、厚さの異なる２種類以上のディスクを記録または再生可能な光ディスク装置およびそれに用いる光ピックアップを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態としての光ピックアップの構成図である。

【図２】本発明の第２の実施の形態としての光ピックアップの構成図である。

【図３】本発明の第３の実施の形態としての光ピックアップの構成図である。

【図４】本発明の第４の実施の形態としての光束合成分離素子の構成をを示す構成図である。

【図５】本発明の第５および第６の実施の形態としての対物レンズと制限開口とを示した構成図および平面図である。

【図６】本発明の第７の実施の形態の構成を説明する構成図である。

【図７】本発明の第８の実施の形態の構成を説明する構成図である。

【図８】本発明の光ディスク装置の実施の形態を示す構成図である。

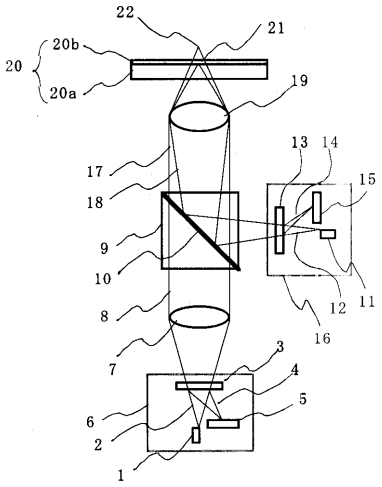
【図９】従来技術の構成を示す構成図である。

【符号の説明】

１…発光素子、５…光検出器、６…光学ブロック、７…コリメートレンズ、９…光束合成分離素子、１１…発光素子、１５…光検出器、１６…光学ブロック、１９…対物レンズ、２３…制限開口、２４…中間レンズ、２６…波長選択性制限開口、２７…波長フィルタ、３０…光ピックアップ、３５…ディスク種類判別手段

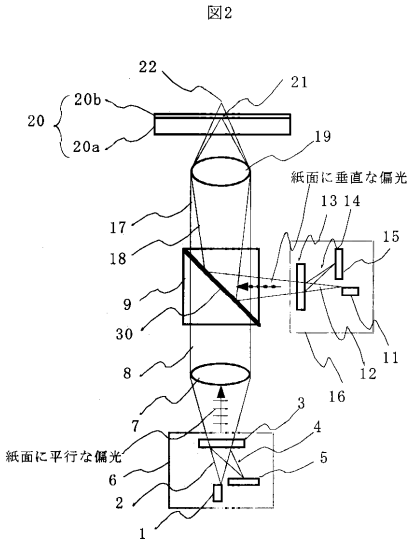
【図１】

図1



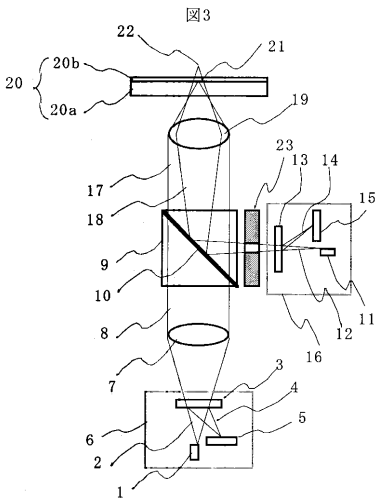
【図２】

図2



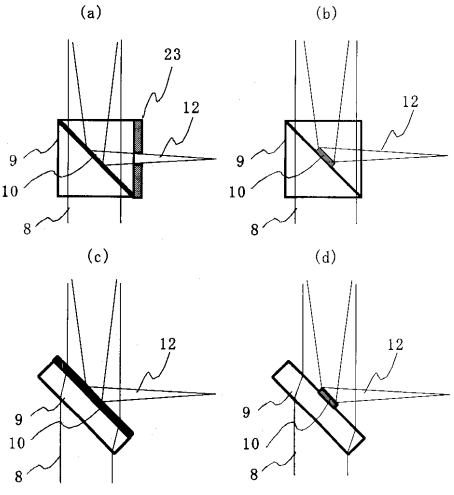
【図３】

図3



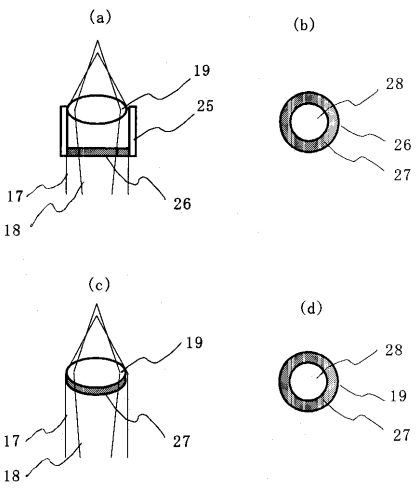
【図４】

図4



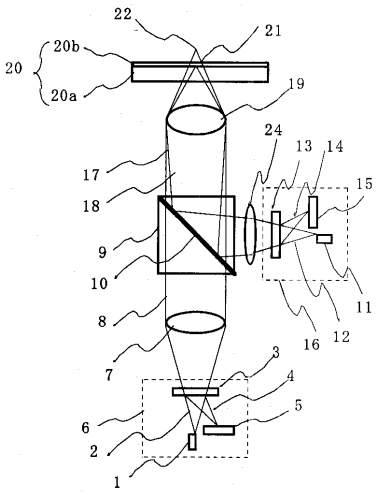
【図５】

図5



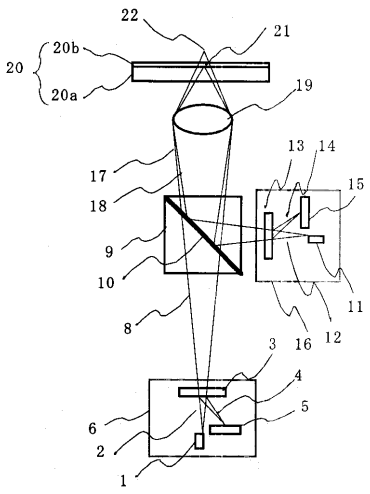
【図６】

図6



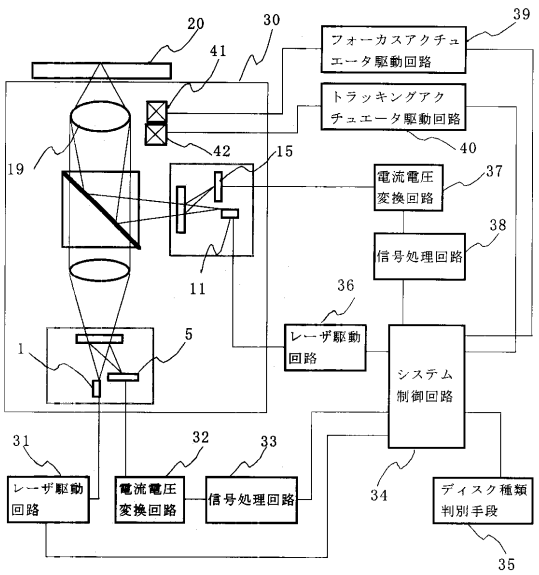
【図７】

図7



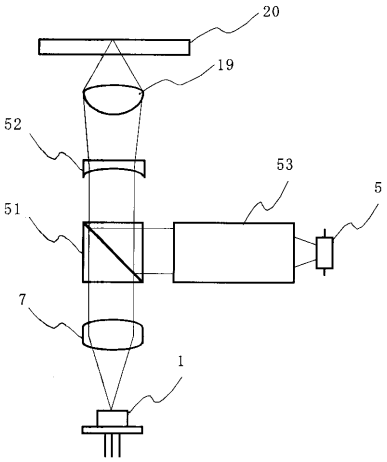
【図８】

図8



【図９】

図9



フロントページの続き

(72)発明者　篠原　秀則
茨城県ひたちなか市稲田１４１０番地株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内
(72)発明者　杉山　俊夫
岩手県水沢市真城字北野１番地株式会社日立メディアエレクトロニクス内
(72)発明者　福井　幸夫
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マルチメディアシステム開発本部内

審査官　井上　信一

(56)参考文献　特開平０９－０５４９７７（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１９５７４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２５９８０４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１３８９６７（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１９８７０３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１８２６９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G11B　7/125
G11B　7/135
G11B　7/004