

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 4 区分

【発行日】平成20年12月18日 (2008.12.18)

【公開番号】特開2008-262704(P2008-262704A)

【公開日】平成20年10月30日 (2008.10.30)

【年通号数】公開・登録公報2008-043

【出願番号】特願2008-189791(P2008-189791)

【国際特許分類】

G 1 1 B 7/135 (2006.01)

G 0 2 B 13/00 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 7/135 A

G 0 2 B 13/00

G 0 2 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月5日 (2008.11.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

波長 5 0 0 n m 以下の光束を出射する光源と、
前記光源から出射された光束の発散角を変えるカップリングレンズと、
前記カップリングレンズを介した光束を光情報記録媒体の情報記録面に集光する対物レンズと、
前記光情報記録媒体の情報記録面からの反射光を受光する光検出器と、
前記光情報記録媒体の情報記録面からの反射光を前記光検出器に向けて分離するビームスプリッタとを有し、
前記光情報記録媒体からの光を検出することにより、前記光情報記録媒体に対する情報の記録および／または再生を行う光ピックアップ装置において、
前記対物レンズは、プラスチック材料からなる単玉のレンズであり、
前記カップリングレンズは、前記ビームスプリッタと前記対物レンズの間の光路中に配置され、
前記カップリングレンズは、光軸方向に沿って変移することで、温度変化に起因して生じる球面収差の変動を補正し、
前記対物レンズが少なくとも 1 面に非球面を有し、次式を満たすことを特徴とする光ピックアップ装置。

$$0.7 \leq NA$$

$$1 \leq d_1 / f \leq 3$$

$$f / d \leq 0.050 \text{ (mm)}$$

但し、NA：像側開口数

d₁：軸上レンズ厚

f：焦点距離

d：アッペ数

【請求項 2】

前記カップリングレンズは、光軸方向に沿って変移することで、前記対物レンズに入射する光束の発散角を変え、前記対物レンズに入射する光束の発散角を変えることによって、温度変化に起因して生じる球面収差の変動を補正することを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】

前記カップリングレンズは、前記光源から出射された発散光の発散角を変えるものであり、前記カップリングレンズに発散光が入射することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】

前記カップリングレンズは、非球面を有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】

前記カップリングレンズは、単玉のレンズであることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】

前記カップリングレンズは、複数枚のレンズからなることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 7】

前記温度変化に起因して発生する球面収差がオーバー側であるときは、前記カップリングレンズは前記対物レンズとの間隔を増加させるように光軸方向に沿って変移し、前記温度変化に起因して発生する球面収差がアンダー側であるときは、前記カップリングレンズは前記対物レンズとの間隔を減少させるように光軸方向に沿って変移することで、前記温度変化に起因して生じる球面収差の変動を補正することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 8】

前記カップリングレンズは、光軸方向に沿って変移することで、湿度変化に起因して生じる球面収差の変動も補正することを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 9】

前記カップリングレンズは、光軸方向に沿って変移することで、前記光情報記録媒体の保護層の厚みの微小な変動に起因して生じる球面収差の変動も補正することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 10】

前記カップリングレンズは、光軸方向に沿って変移することで、前記光源の発振波長の微小な変動に起因して生じる球面収差の変動も補正することを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 11】

前記光情報記録媒体の保護層の厚さが 0.2 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 12】

ボイスコイル型アクチュエーターによって、前記カップリングレンズを変移させることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 13】

ピエゾアクチュエーターによって、前記カップリングレンズを変移させることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 14】

前記対物レンズは次式を満たすことを特徴とする請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

$$1.40 < n < 1.85$$

但し、 n ：使用波長での屈折率

【請求項 15】

前記カップリングレンズは前記対物レンズの色収差を補正する機能を有することを特徴とする請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 16】

前記カップリングレンズは回折面を有することを特徴とする請求項 15 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 17】

請求項 1 ～ 16 のいずれか 1 項に記載の光ピックアップ装置を備えた光情報記録媒体の記録及び / 又は再生装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

$$0.7 \quad NA \quad (1)$$

$$1.1 \quad d1 / f \quad 3 \quad (2)$$

$$f / d \quad 0.050 \text{ (mm)} \quad (3)$$

但し、NA：像側開口数

d1：軸上レンズ厚

f：焦点距離

d：アッペ数

上記条件式(2)は、良好な像高特性を得るための条件であって、特に条件式(1)の大きな開口数を得ようとするとき、下限以上であると、レンズの中心厚が小さくなり過ぎず、像高特性が劣化せず、更に、面のシフト感度が大きくなる。また、上限以下であると、中心厚が大きくなり過ぎず、像高特性が劣化しない。また、偏心感度も良好になる。さらに、球面収差や、コマ収差も良好に補正できる。また、上記条件式(3)は、軸上色収差を小さくするための条件である。これにより、フォーカスサーボが追従できないような瞬時的なレーザ光源の波長変動や、多モード発振による光源波長の広がりに対応可能となる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

更に、上記条件式(3)は下記式を満足することが最も望ましい。