

【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25年9月19日 (2013.9.19)

【公開番号】特開2011-119011(P2011-119011A)

【公開日】平成23年6月16日 (2011.6.16)

【年通号数】公開・登録公報2011-024

【出願番号】特願2010-181888(P2010-181888)

【国際特許分類】

G 1 1 B 7/135 (2012.01)

G 0 2 B 1/11 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 7/135 A

G 0 2 B 1/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月9日 (2013.8.9)

【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】

光ディスクの記録層にレーザ光束を当てて該光ディスクに対する情報の記録または再生を行う光情報記録再生光学系における使用に適した対物レンズであって、

前記光束の中心波長 λ (単位: nm) は次の条件式 (1) に定める範囲内にあり、

$$390 \leq \lambda \leq 420 \quad \cdots (1)$$

前記対物レンズの基材は樹脂から形成され、該樹脂のガラス転移温度 T_g 及び経路長 3 mm 当たりの波長 406 nm における光線透過率 T (単位: %) は、それぞれ次の条件式 (2) 及び (3) に定める範囲内にあり、

$$T_g \geq 115^\circ\text{C} \quad \cdots (2)$$

$$85 \leq T \leq 90 \quad \cdots (3)$$

前記対物レンズの各光学面には同一の又は異なる反射防止膜が形成されており、該反射防止膜は光軸近傍においてそれぞれ 100 nm 以上の膜厚を有する、
対物レンズ。

【請求項 2】

前記反射防止膜は真空度 10^{-2} Pa 以下で真空蒸着された高密度層を含み、

前記各光学面の反射防止膜の高密度層の光軸近傍における膜厚は、それぞれ 40 nm 以上である、

請求項 1 に記載の対物レンズ。

【請求項 3】

前記反射防止膜はスパッタリング法により形成された高密度層を含む、
請求項 1 又は請求項 2に記載の対物レンズ。

【請求項 4】

前記反射防止膜を構成する少なくとも一つの層は、酸化シリコン、酸化アルミニウム、又は、これらの混合物から形成された層である、
請求項 1 から請求項 3のいずれか一項に記載の対物レンズ。

【請求項 5】

前記対物レンズのガラス転移温度 T_g が次の条件式 (4) に定める範囲内にある

$$T_g \geq 125^\circ\text{C} \quad \cdots (4)$$

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の対物レンズ。

【請求項 6】

前記各光学面の反射防止膜は、いずれも単層膜又は 4 層以下の積層膜である、
請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の対物レンズ。

【請求項 7】

前記対物レンズの光学面であって前記レーザ光束を射出する光源側の光学面に形成された前記反射防止膜において、垂直入射光の反射率が最小となる波長 λ_{B1} (単位: nm) が次の条件式 (5) に定める範囲内にある

$$600 < \lambda_{B1} < 800 \quad \cdots (5)$$

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の対物レンズ。

【請求項 8】

前記対物レンズの光学面であって前記光ディスク側の光学面に形成された前記反射防止膜において、垂直入射光の反射率が最小となる波長 λ_{B2} (単位: nm) が次の条件式 (6) に定める範囲内にある

$$430 < \lambda_{B2} < 600 \quad \cdots (6)$$

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の対物レンズ。

【請求項 9】

前記対物レンズの光学面であって前記光ディスク側の光学面において

前記反射防止膜は、前記基材上に第 1 層から第 3 層までが番号順に積層された 3 層膜であり、

前記第 1 層～第 3 層を形成する材料の波長 406 nm における屈折率をそれぞれ $n_1 \sim n_3$ とし、

前記第 1 層～第 3 層の厚さをそれぞれ $d_1 \sim d_3$ (単位: nm) としたときに、

$$\text{第 1 層:} \quad n_1 \leq 1.55, \quad 50 \leq d_1 \leq 200$$

$$\text{第 2 層:} \quad 1.55 < n_2 \leq 1.70, \quad 40 \leq d_2 \leq 150$$

$$\text{第 3 層:} \quad n_3 \leq 1.55, \quad 50 \leq d_3 \leq 200$$

である、

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の対物レンズ。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の対物レンズを備えた光情報記録再生装置。

【請求項 11】

光ディスクの記録層にレーザ光束を当て、該光ディスクに対する情報の記録または再生を行う光情報記録再生光学系において、

前記光束を発生する光源と、

前記光源から出射した光束を略平行光に変換する光学素子と、

前記光学素子からの光束を前記光ディスクの記録層に集光する対物レンズとを有し、

前記光束の中心波長 λ (単位: nm) は次の条件式 (1) に定める範囲内にあり、

$$390 \leq \lambda \leq 420 \quad \cdots (1)$$

前記対物レンズの基材は樹脂から形成され、該樹脂のガラス転移温度 T_g 及び経路長 3 mm 当たりの波長 406 nm における光線透過率 T (単位: %) は、それぞれ次の条件式 (2) 及び (3) に定める範囲内にあり、

$$T_g \geq 115^\circ\text{C} \quad \cdots (2)$$

$$85 \leq T \leq 90 \quad \cdots (3)$$

前記対物レンズの各光学面には同一の又は異なる反射防止膜が形成されており、該反射防止膜は光軸近傍においてそれぞれ 100 nm 以上の膜厚を有する、
光情報記録再生光学系。

【請求項 12】

前記光学素子の各光学面に反射防止膜が形成されている、
請求項 1 1 に記載の光情報記録再生光学系。

【請求項 1 3】

前記光学素子の基材を形成する樹脂のガラス転移温度 T_g 及び経路長 3 mm 当たりの波長 406 nm における光線透過率 T (単位: %) は、それぞれ前記条件式 (2) 及び (3) に定める範囲内にある、

請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載の光情報記録再生光学系。

【請求項 1 4】

前記対物レンズの反射防止膜は真空度 10^{-2} Pa 以下で真空蒸着された高密度層を含む、

前記対物レンズの各光学面の反射防止膜の高密度層の光軸近傍における膜厚は、それぞれ 40 nm 以上である、

請求項 1 1 から請求項 1 3 のいずれか一項に記載の光情報記録再生光学系。

【請求項 1 5】

前記対物レンズの反射防止膜はスパッタリング法により形成された高密度層を含む、
請求項 1 1 から請求項 1 4 のいずれか一項に記載の光情報記録再生光学系。

【請求項 1 6】

前記対物レンズのガラス転移温度 T_g が次の条件式 (4) に定める範囲内にある

$$T_g \geq 125^\circ\text{C} \quad \cdots (4)$$

請求項 1 1 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載の光情報記録再生光学系。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 から請求項 1 6 のいずれか一項に記載の光情報記録再生光学系を備えた光情報記録再生装置。