

【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 23 年 4 月 28 日 (2011.4.28)

【公開番号】特開 2010-61807 (P2010-61807A)

【公開日】平成 22 年 3 月 18 日 (2010.3.18)

【年通号数】公開・登録公報 2010-011

【出願番号】特願 2009-283482 (P2009-283482)

【国際特許分類】

G 1 1 B 7/135 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 7/135 A

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 3 月 7 日 (2011.3.7)

【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】

レーザ光源からの光束が入射する第 1 の面と、前記第 1 の面と反対側の光ディスク基板及び光ディスク内光透過層からなる光ディスクに対向する側の第 2 の面とを備え、専ら波長が 410 nm 以下の前記レーザ光源からの光束を、前記光ディスクに集光する開口数 NA が 0.84 以上で、有効径 D が $2.03 \leq D \leq 2.45\text{ mm}$ である単レンズであって、前記第 2 の面は、光軸からレンズ外径に向かって、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 ($h_1 < h_2 < h_3$) とした場合、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 での各サグ量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 とし、各サグの変化量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 としたときに、 $0 > sag_1 > sag_2$ 、及び $sag_2 < sag_3$ を満足する h_1 、 h_2 、 h_3 が存在する面形状であり、波長 405 nm での屈折率 n が $1.54 \leq n \leq 1.57$ であることを特徴とする光ピックアップレンズ。

【請求項 2】

前記第 1 の面が連続形状であることを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップレンズ。

【請求項 3】

レーザ光源からの光束が入射する連続形状の第 1 の面と前記第 1 の面と反対側の第 2 の面が凸状で、専ら波長が 410 nm 以下のレーザ光源からの平行光又は弱有限光の位相が揃った波面状態の光束を光情報記録媒体に集光する開口数 NA が 0.84 以上で、有効径 D が $1.8 \leq D \leq 3.2\text{ mm}$ である両凸単レンズであって、前記第 2 の面は、光軸からレンズ外径に向かって、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 ($h_1 < h_2 < h_3$) とした場合、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 での各サグ量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 とし、各サグの変化量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 としたときに、 $0 > sag_1 > sag_2$ 、及び $sag_2 < sag_3$ を満足する h_1 、 h_2 、 h_3 が存在し、中央部分が凸レンズの縁周部に凹部を有さない面形状であり、単レンズ中心厚を d 、対物レンズの焦点距離を f としたとき、 $0.9 \leq d/f \leq 1.2$ を満たすことを特徴とする光ピックアップレンズ。

【請求項 4】

レーザ光源からの光束が入射する第 1 の面と、前記第 1 の面と反対側の光ディスク基板及び光ディスク内光透過層からなる光ディスクに対向する側の第 2 の面とを備え、専ら波

長が 410 nm 以下の前記レーザ光源からの光束を、前記光ディスクに集光する開口数 NA が 0.84 以上で、有効径 D が $1.8 \leq D \leq 2.05\text{ mm}$ である単レンズであって、前記第 2 の面は、光軸からレンズ外径に向かって、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 ($h_1 < h_2 < h_3$) とした場合、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 での各サグ量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 とし、各サグの変化量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 としたときに、 $0 > sag_1 > sag_2$ 、及び $sag_2 < sag_3$ を満足する h_1 、 h_2 、 h_3 が存在する面形状であり、波長 405 nm での屈折率 n が $1.51 \leq n \leq 1.64$ で、アッペ数 d が $55.0 \leq d \leq 72.1$ で、前記レーザ光源からの平行光束に対して、前記光ディスク内の前記光ディスク内光透過層の表面から面間隔 0.0875 mm の位置で集光することを特徴とする光ピックアップレンズ。

【請求項 5】

前記第 1 の面の曲率半径 r_1 が $0.7512375 \leq r_1 \leq 0.8427123\text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 4 記載の光ピックアップレンズ。

【請求項 6】

専ら波長が 410 nm 以下のレーザ光源からの光束を、コリメータレンズを介して光ピックアップレンズを使用して、光スポットを光ディスク基板及び光ディスク内光透過層からなる光ディスク上に形成することにより、光ディスク上の情報を読み取る光ディスク装置であって、

前記レーザ光源からの光束を前記光ディスクに集光する開口数 NA が 0.84 以上で、有効径 D が $2.04 \leq D \leq 2.45\text{ mm}$ で、中心厚 d が 1.1 mm 以上であり、

前記レーザ光源からの光束が入射する連続形状の第 1 の面と、前記第 1 の面と反対側の光ディスク基板及び光ディスク内光透過層からなる光ディスクに対向する側の第 2 の面とを備え、

前記第 2 の面の面形状は、連続形状であり、光軸からレンズ外径に向かって、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 ($h_1 < h_2 < h_3$) とした場合、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 での各サグ量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 とし、各サグの変化量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 としたときに、 $0 > sag_1 > sag_2$ 、及び $sag_2 < sag_3$ を満足する h_1 、 h_2 、 h_3 が存在し、中央部が凸状で縁周部に凹部を有さない面形状であり、

前記第 2 の面の曲率半径 r_2 が $-1.766506 \leq r_2 \leq -1.297362\text{ mm}$ である、

単レンズを光ピックアップレンズとして使用することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 7】

専ら波長が 410 nm 以下のレーザ光源からの光束を、コリメータレンズを介して光ピックアップレンズを使用して、光スポットを光ディスク基板及び光ディスク内光透過層からなる光ディスク上に形成することにより、光ディスク上の情報を読み取る光ディスク装置であって、

前記レーザ光源からの光束を前記光ディスクに集光する開口数 NA が 0.84 以上で、有効径 D が $1.8 \leq D \leq 2.45\text{ mm}$ で、中心厚 d が $1.1 \leq d \leq 1.68495\text{ mm}$ であり、

前記レーザ光源からの光束が入射する連続形状の第 1 の面と、前記第 1 の面と反対側の光ディスク基板及び光ディスク内光透過層からなる光ディスクに対向する側の第 2 の面とを備え、

前記第 2 の面の形状は、連続形状であり、光軸からレンズ外径に向かって、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 ($h_1 < h_2 < h_3$) とした場合、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 での各サグ量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 とし、各サグの変化量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 としたときに、 $0 > sag_1 > sag_2$ 、及び $sag_2 < sag_3$ を満足する h_1 、 h_2 、 h_3 が存在し、中央部が凸状で縁周部に凹部を有さない面形状であり、

前記レーザ光源からの平行光束に対して、前記光ディスク内の前記光ディスク内光透過

層の表面から面間隔 0.0875 mm の位置に集光する、

単レンズを光ピックアップレンズとして使用することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 8】

専ら波長が 410 nm 以下のレーザ光源からの光束を、コリメータレンズを介して光ピックアップレンズを使用して、光スポットを光ディスク基板及び光ディスク内光透過層からなる光ディスク上に形成することにより、光ディスク上の情報を読み取る光ディスク装置であって、

前記レーザ光源からの光束を前記光ディスクに集光する開口数 NA が 0.84 以上で、有効径 D が $2.042 \leq D \leq 2.45\text{ mm}$ で、波長 405 nm での屈折率 n が $1.5895 \leq n \leq 1.64$ で、アッペ数 d が $55.0 \leq d \leq 81$ であり、

前記レーザ光源からの光束が入射する連続形状の第 1 の面と、前記第 1 の面と反対側の光ディスク基板及び光ディスク内光透過層からなる光ディスクに対向する側の第 2 の面とを備え、

前記第 1 の面の曲率半径 r_1 が $0.8001256 \leq r_1 \leq 1.022536\text{ mm}$ であり、

前記第 2 の面は、光軸からレンズ外径に向かって、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 ($h_1 < h_2 < h_3$) とした場合、半径 h_1 、半径 h_2 、半径 h_3 での各サグ量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 とし、各サグの変化量を sag_1 、 sag_2 、 sag_3 としたときに、 $0 > sag_1 > sag_2$ 、及び $sag_2 < sag_3$ を満足する h_1 、 h_2 、 h_3 が存在する面形状であり、

前記レーザ光源からの平行光束に対して、前記光ディスク内の前記光ディスク内光透過層の表面から面間隔 0.0875 mm の位置に集光する、

単レンズを光ピックアップレンズとして使用することを特徴とする光ディスク装置。