

【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2区分

【発行日】平成18年7月13日(2006.7.13)

【公開番号】特開2001-13446(P2001-13446A)

【公開日】平成13年1月19日(2001.1.19)

【出願番号】特願平11-188875

【国際特許分類】

G 02 B 27/01 (2006.01)

G 09 F 9/00 (2006.01)

【F I】

G 02 B 27/02 A

G 09 F 9/00 359 A

【手続補正書】

【提出日】平成18年5月29日(2006.5.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】観察者に観察させる第1像を形成する像形成部材と、前記像形成部材が形成した像を観察者眼球に導くように構成された接眼光学系と、前記第1像とは別の第2像を観察者眼球に導くように前記接眼光学系よりも前記第2像側に配置されたシースルーラー光学素子とを備えた観察光学系において、

前記接眼光学系が、前記第1像からの光束を反射させ、観察者眼球側に導くように、少なくとも曲面形状の反射面を有し、前記曲面形状の反射面が、前記シースルーラー光学素子を透過した前記第2像からの光束を透過させる作用を備えて構成され、

前記シースルーラー光学素子が、前記反射面よりも前記第2像側に、前記反射面と間隔を離して配置され、

前記第2像からの光束が、前記シースルーラー光学素子と前記接眼光学系とを透過するに際して、前記シースルーラー光学素子と前記接眼光学系との合成の光学パワーPが略0となり、かつ、角倍率が略1となるように構成されていることを特徴とする観察光学系。

【請求項2】前記接眼光学系の射出瞳の中心を通り、前記第1像の中心あるいは前記第2像の中心に到る光線を軸上主光線とするとき、前記第2像の中心に到る方の前記軸上主光線が通過する位置で、前記光学パワーPが略0となり、かつ、前記角倍率が略1となるように構成されていることを特徴とする請求項1記載の観察光学系。

【請求項3】前記接眼光学系の有する反射面が、偏心収差を補正するような回転非対称な曲面形状にて構成され、

前記光学パワー及び角倍率が、以下の条件を満足するように、前記シースルーラー光学素子が前記接眼光学系で発生する光学パワーと角倍率とを相殺するように構成されていることを特徴とする請求項2記載の観察光学系。

-0.002 < Px < 0.002 . . . (3)

-0.002 < Py < 0.002 . . . (4)

0.97 < x < 1.03 . . . (5)

0.95 < y < 1.05 . . . (6)

ただし、前記射出瞳から前記接眼光学系に到る前記軸上主光線の方向をZ軸方向、前記接眼光学系と前記シースルーラー光学素子の偏心方向がY軸方向で、前記軸上主光線と前記Y軸を含む面をY-Z面とし、そのY-Z面と直交する方向をX方向とするとき、全系のX方向

のパワーを P_x 、 Y 方向のパワーを P_y 、全系の X 方向の角倍率を \times_x 、全系の Y 方向の角倍率を \times_y とする。

【請求項 4】 前記間隔は、前記軸上主光線が通過する位置でゼロであることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の観察光学系。

【請求項 5】 前記接眼光学系の有する反射面が、偏心収差を補正するような回転非対称な曲面形状にて構成され、その曲面形状がアナモルフィック面若しくは対称面を 1 面のみ備えた面对称自由曲面にて構成されたことを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項記載の観察光学系。

【請求項 6】 前記曲面形状の反射面は透過部と遮光部で構成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項記載の観察光学系。

【請求項 7】 前記シースルー光学素子が、前記透過部と対向する位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項記載の観察光学系。

【請求項 8】 前記シースルー光学素子における前記第 2 像側の面が、透過部と遮光部で構成されていることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項記載の観察光学系。

【請求項 9】 前記シースルー光学素子とは別のシースルー光学素子を備え、

前記別のシースルー光学素子が、前記前記曲面形状の反射面と対向する位置であって、前記シースルー光学素子とは別の位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか 1 項記載の観察光学系。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の観察光学系は、観察者に観察させる第 1 像を形成する像形成部材と、前記像形成部材が形成した像を観察者眼球に導くように構成された接眼光学系と、前記第 1 像とは別の第 2 像を観察者眼球に導くように前記接眼光学系よりも前記第 2 像側に配置されたシースルー光学素子とを備えた観察光学系において、

前記接眼光学系が、前記第 1 像からの光束を反射させ、観察者眼球側に導くように、少なくとも曲面形状の反射面を有し、前記曲面形状の反射面が、前記シースルー光学素子を透過した前記第 2 像からの光束を透過させる作用を備えて構成され、

前記シースルー光学素子が、前記反射面よりも前記第 2 像側に、前記反射面と間隔を離して配置され、

前記第 2 像からの光束が、前記シースルー光学素子と前記接眼光学系とを透過するに際して、前記シースルー光学素子と前記接眼光学系との合成の光学パワー P が略 0 となり、かつ、角倍率 \times が略 1 となるように構成されていることを特徴とするものである。