

【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19年11月15日(2007.11.15)

【公開番号】特開2006-98948(P2006-98948A)

【公開日】平成18年4月13日(2006.4.13)

【年通号数】公開・登録公報2006-015

【出願番号】特願2004-287294(P2004-287294)

【国際特許分類】

G 02 B 25/00 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 25/00 A

G 02 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成19年9月27日(2007.9.27)

【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】

アイポイント側より順に、アイポイント側に凹面を向けた負のメニスカスレンズを有し、負の屈折力の第1レンズ群と、両凸レンズを有する正の屈折力の第2レンズ群と、負レンズを有する負の屈折力の第3レンズ群とを有し、前記第2レンズ群を光軸に沿って移動させることによって視度を変化させることができ接眼レンズにおいて、

前記第1レンズ群の焦点距離を $f_1$ とし、前記第3レンズ群の焦点距離を $f_3$ とし、前記第3レンズ群の形状因子を $S_3$ としたとき(但し、前記形状因子 $S_3$ は、前記第3レンズ群のアイポイント側面の曲率半径を $r_{e_3}$ とし、物体側の面の曲率半径を $r_{s_3}$ としたとき、 $S_3 = (r_{e_3} + r_{s_3}) / (r_{e_3} - r_{s_3})$ の条件式で定義されるものであり、またその面が非球面の場合は近軸曲率半径で計算する)、次式、

$$1.6 < f_1 / f_3 < 2.5$$

$$-0.55 < S_3 < 0$$

の条件を満足することを特徴とする接眼レンズ。

【請求項2】

前記両凸レンズの少なくとも一方の面を光軸から離れるにしたがって正の屈折力が弱まるような非球面で構成することを特徴とする請求項1に記載の接眼レンズ。

【請求項3】

前記第1レンズ群の形状因子 $S_1$ としたとき(但し、前記形状因子 $S_1$ は、前記第1レンズ群のアイポイント側面の曲率半径を $r_{e_1}$ とし、物体側の面の曲率半径を $r_{s_1}$ としたとき、 $S_1 = (r_{e_1} + r_{s_1}) / (r_{e_1} - r_{s_1})$ の条件式で定義されるものであり、またその面が非球面の場合は近軸曲率半径で計算する)、次式、

$$S_1 < -3.0$$

の条件を満足することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の接眼レンズ。

【請求項4】

前記第3レンズ群の形状因子を $S_3$ としたとき(但し、前記形状因子 $S_3$ は、前記第3レンズ群のアイポイント側面の曲率半径を $r_{e_3}$ とし、物体側の面の曲率半径を $r_{s_3}$ としたとき、 $S_3 = (r_{e_3} + r_{s_3}) / (r_{e_3} - r_{s_3})$ の条件式で定義されるもので

あり、またその面が非球面の場合は近軸曲率半径で計算する）、次式、

- 0 . 3 5 S 3 0

の条件を満足することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の接眼レンズ。

**【請求項 5】**

前記第 1 レンズ群は非球面を有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の接眼レンズ。

**【請求項 6】**

前記第 3 レンズ群は非球面を有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の接眼レンズ。

**【手続補正 2】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0 0 0 8

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

**【0 0 0 8】**

このような目的を達成するため、請求項 1 に記載の接眼レンズは、アイポイント側より順に、アイポイント側に凹面を向けた負のメニスカスレンズを有し、負の屈折力の第 1 レンズ群と、両凸レンズを有する正の屈折力の第 2 レンズ群と、負レンズを有する負の屈折力の第 3 レンズ群とを有し、前記第 2 レンズ群を光軸に沿って移動させることによって視度を変化させることが可能な接眼レンズにおいて、前記両凸レンズの少なくとも一方の面を光軸から離れるにしたがって正の屈折力が弱まるような非球面で構成するとともに、前記第 1 レンズ群の焦点距離を  $f_1$  とし、前記第 3 レンズ群の焦点距離を  $f_3$  とし、前記第 3 レンズ群の形状因子を  $S_3$  としたとき（但し、前記形状因子  $S_3$  は、前記第 3 レンズ群のアイポイント側面の曲率半径を  $r_{e_3}$  とし、物体側の面の曲率半径を  $r_{s_3}$  としたとき、 $S_3 = (r_{e_3} + r_{s_3}) / (r_{e_3} - r_{s_3})$  の条件式で定義されるものであり、またその面が非球面の場合は近軸曲率半径で計算する）、次式、 $1 . 6 < f_1 / f_3 < 2 . 5$ 、及び、 $- 0 . 5 5 < S_3 < 0$  の条件を満足することを特徴とする。請求項 2 に記載の接眼レンズは、請求項 1 に記載の接眼レンズにおいて、前記両凸レンズの少なくとも一方の面を光軸から離れるにしたがって正の屈折力が弱まるような非球面で構成することを特徴とする。

**【手続補正 3】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0 0 0 9

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

**【0 0 0 9】**

請求項 3 に記載の接眼レンズは、請求項 1 または請求項 2 に記載の接眼レンズにおいて、前記第 1 レンズ群の形状因子を  $S_1$  としたとき（但し、前記形状因子  $S_1$  は、前記第 1 レンズ群のアイポイント側面の曲率半径を  $r_{e_1}$  とし、物体側の面の曲率半径を  $r_{s_1}$  としたとき、 $S_1 = (r_{e_1} + r_{s_1}) / (r_{e_1} - r_{s_1})$  の条件式で定義されるものであり、またその面が非球面の場合は近軸曲率半径で計算する）、次式、 $S_1 < - 3 . 0$  の条件を満足することを特徴とする。請求項 4 に記載の接眼レンズは、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の接眼レンズにおいて、前記第 3 レンズ群の形状因子を  $S_3$  としたとき（但し、前記形状因子  $S_3$  は、前記第 3 レンズ群のアイポイント側面の曲率半径を  $r_{e_3}$  とし、物体側の面の曲率半径を  $r_{s_3}$  としたとき、 $S_3 = (r_{e_3} + r_{s_3}) / (r_{e_3} - r_{s_3})$  の条件式で定義されるものであり、またその面が非球面の場合は近軸曲率半径で計算する）、次式、 $- 0 . 3 5 < S_3 < 0$  の条件を満足することを特徴とする。請求項 5 に記載の接眼レンズは、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の接眼レンズにおいて、前記第 1 レンズ群は非球面を有することを特徴とする。請求項 6 に記載の接眼レ

ンズは、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の接眼レンズにおいて、前記第 3 レンズ群は非球面を有することを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

図 3、図 4 及び図 5 はそれぞれ、本発明の第 1 実施例において、視度が - 2 . 0 7 [ m<sup>-1</sup>] 時の諸収差図、視度が - 1 . 0 0 [ m<sup>-1</sup>] 時の諸収差図及び視度が 1 . 0 5 [ m<sup>-1</sup>] の時の諸収差図である。各諸収差図は左から順に、球面収差、非点収差、コマ収差、歪曲収差を示している。また、Y 1 は正立系 P への光線の入射高さ、Y 0 は焦点面 S 上での物体高をそれぞれ示している。非点収差における、実線はサジタル像面を示し、破線はメリディオナル像面を示している。コマ収差における m i n は角度単位の分を示している。また、球面収差と非点収差の横軸の単位は [ m<sup>-1</sup> ] であり、図中では「D」で表している。また、図中の C , F , D は、それぞれ C 線 ( 6 5 6 . 2 8 n m ) , F 線 ( 4 8 6 . 1 3 n m ) , d 線 ( 5 8 7 . 5 6 n m ) での収差曲線を示している。以上の収差図の説明は、他の実施例においても同様である。