

【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23年7月7日(2011.7.7)

【公開番号】特開2010-32680(P2010-32680A)

【公開日】平成22年2月12日(2010.2.12)

【年通号数】公開・登録公報2010-006

【出願番号】特願2008-193198(P2008-193198)

【国際特許分類】

G 02 B 15/14 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

G 02 B 23/26 (2006.01)

A 61 B 1/00 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/14

G 02 B 13/18

G 02 B 23/26 A

A 61 B 1/00 300 Y

【手続補正書】

【提出日】平成23年5月18日(2011.5.18)

【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】

物体側から順に配置された、正の屈折力を有する第1群と、明るさ絞りと、負の屈折力を有する第2群と、正の屈折力を有する第3群とからなり、前記第2群を光軸に沿って移動させることによって焦点距離が変化する対物光学系において、

前記第1群の最も物体側の面が物体側に凸であり、

下記条件式を満足することを特徴とする内視鏡用対物光学系。

$$0.5 < |f_{01}/fw| < 1.2$$

但し、 $f_{01}$ は前記第1群の最も物体側のレンズの焦点距離、 $fw$ は全系の広角端での焦点距離である。

【請求項2】

下記条件式を満足することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用対物光学系。

$$5 < r_{01}/fw < 20$$

但し、 $r_{01}$ は前記第1群の最も物体側のレンズの物体側面の曲率半径である。

【請求項3】

変倍時に、前記明るさ絞りが前記第2群と共に移動することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用対物光学系。

【請求項4】

前記第1群の少なくとも1面に非球面を有することを特徴とする請求項3に記載の内視鏡用対物光学系。

【請求項5】

前記第1群の最も像側のレンズ又は接合レンズの少なくとも1面が非球面であることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡用対物光学系。

【請求項6】

前記第1群の最も物体側のレンズの少なくとも1面が非球面であることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡用対物光学系。

【請求項7】

下記条件式を満足することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用対物光学系。

$$\frac{t}{w} < 3.5$$

但し、tは狭角端での像面への主光線の入射角度、wは広角端での像面への主光線の入射角度である。

【請求項8】

下記条件式を満足することを特徴とする請求項7に記載の内視鏡用対物光学系。

$$1.5 < \frac{f_3}{fw} < 3.5$$

但し、f<sub>3</sub>は前記第3群の焦点距離、fwは全系の広角端での焦点距離である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記の目的を達成するため、本発明による内視鏡用対物光学系は、物体側から順に配置された、正の屈折力を有する第1群と、明るさ絞りと、負の屈折力を有する第2群と、正の屈折力を有する第3群とからなり、前記第2群を光軸に沿って移動させることによって焦点距離が変化する対物光学系において、前記第1群の最も物体側の面が物体側に凸であり、下記条件式を満足することを特徴とする。

$$0.5 < |f_{01}/fw| < 1.2$$

但し、f<sub>01</sub>は前記第1群の最も物体側のレンズの焦点距離、fwは全系の広角端での焦点距離である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【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】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、本発明によれば、下記条件式(2)を満足することを特徴とする。

$$5 < r_{01}/fw < 20$$

(2)

但し、r<sub>01</sub>は前記第1群の最も物体側のレンズの物体側面の曲率半径である。

【手続補正7】

【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】

また、本発明によれば、変倍時に、前記明るさ絞りが前記第2群と共に移動することを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、本発明によれば、下記条件式(4)を満足することを特徴とする。

$$1.5 < f_3 / fw < 3.5 \quad (4)$$

但し、 $f_3$ は前記第3群の焦点距離、 $fw$ は全系の広角端での焦点距離である。