

【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22年3月25日 (2010.3.25)

【公開番号】特開2008-197155(P2008-197155A)  
 【公開日】平成20年8月28日 (2008.8.28)  
 【年通号数】公開・登録公報2008-034  
 【出願番号】特願2007-29357(P2007-29357)  
 【国際特許分類】

G 0 2 B 15/20 (2006.01)

G 0 2 B 13/16 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 15/20

G 0 2 B 13/16

【手続補正書】

【提出日】平成22年2月8日 (2010.2.8)

【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】

拡大共役側から順に、負の屈折力の第 1 レンズ群、正の屈折力の第 2 レンズ群、正の屈折力の第 3 レンズ群、負の屈折力の第 4 レンズ群、正の屈折力の第 5 レンズ群、正の屈折力の第 6 レンズ群より構成されるズームレンズにおいて、

前記第 1 レンズ群が、拡大共役側より順に、拡大共役側に凸の正メニスカスレンズ、拡大共役側に凸の負メニスカスレンズ、両凹レンズ、両凹レンズ、両凸レンズまたは拡大共役側に凸の正メニスカスレンズを有しており、以下の条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$\left( \frac{1}{f_{1ni}} \cdot \left( \frac{1}{f_{1ni}} \right) \right) / \left( \frac{1}{f_{1ni}} \right) > 6.4$$

$$f_2 / f_w < 2.0$$

ここで、

$f_{1ni}$ 、 $1/n_i$ ：前記第 1 レンズ群内の拡大共役側から  $i$  番目の負レンズにおける焦点距離とアッペ数、

$f_2$ ：前記第 2 レンズ群の焦点距離、

$f_w$ ：前記ズームレンズ全系の広角端における焦点距離、とする。

【請求項 2】

拡大共役側から順に、負の屈折力の第 1 レンズ群、正の屈折力の第 2 レンズ群、正の屈折力の第 3 レンズ群、負の屈折力の第 4 レンズ群、正の屈折力の第 5 レンズ群、正の屈折力の第 6 レンズ群より構成されるズームレンズにおいて、

前記第 1 レンズ群が、拡大共役側より順に、正レンズ、負レンズ、負レンズ、負レンズ、正レンズを有しており、以下の条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$\left( X_{1pi} \cdot \left( \frac{1}{f_{1pi}} \right) \right) / \left( \frac{1}{f_{1pi}} \right) < 0.0002$$

$$\left( X_{1ni} \cdot \left( \frac{1}{f_{1ni}} \right) \right) / \left( \frac{1}{f_{1ni}} \right) > 0$$

$$1/n_i < 7.5$$

ここで、

$N_g$ 、 $N_f$ 、 $N_c$ ：それぞれ、 $g$  線、 $F$  線、 $C$  線における屈折率

d : d 線におけるアッベ数

f 1 p i : 前記第 1 レンズ群内の拡大共役側から i 番目の正レンズにおける焦点距離

$$g F = (N g - N f) / (N f - N c)$$

異常分散量  $X = g F - (0.6438 - 0.001682 \times d)$ 、

X 1 p i、X 1 n i : 前記第 1 レンズ群内の拡大共役側から i 番目の正レンズ、負レンズの異常分散量、

とする。

【請求項 3】

以下の条件式を満足することを特徴とする請求項 1 記載のズームレンズ。

$$(X 2 p i * (1 / f 2 p i)) / (1 / f 2 p i) < 0.00060$$

$$(X 2 n i * (1 / f 2 n i)) / (1 / f 2 n i) > 0.00040$$

ここで、

X 2 p i、X 2 n i : 前記第 2 レンズ群内の拡大共役側から i 番目の正レンズ、負レンズの異常分散量、

f 2 p i、f 2 n i : 前記第 2 レンズ群内の拡大共役側から i 番目の正レンズ、負レンズの焦点距離、

とする。

【請求項 4】

以下の条件式を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載のズームレンズ。

$$f 3 / f w > 3.0$$

$$|f 4| / f w > 3.0$$

$$f 5 / f w > 3.0$$

ここで、

f 3、f 4、f 5 : 前記第 3 レンズ群、前記第 4 レンズ群、前記第 5 レンズ群の焦点距離とする。

【請求項 5】

前記 6 つのレンズ群のうち少なくとも 4 つのレンズ群が、接合レンズを少なくとも 1 組含むことを特徴とする請求項 2 に記載のズームレンズ。

【請求項 6】

以下の条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれかに記載のズームレンズ。

$$1.4 < |f 1| / f w < 2.0$$

ここで、

f 1 : 前記第 1 レンズ群の焦点距離、

f w : 前記ズームレンズ全系の広角端における焦点距離、

とする。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 いずれかに記載のズームレンズを有することを特徴とする光学機器。

【請求項 8】

請求項 1 から 6 いずれかに記載のズームレンズを有し、前記ズームレンズを用いて被投影面上に画像光を投影することを特徴とする画像投影装置。

【手続補正 2】

【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】

上記課題を解決するために、本発明のズームレンズは、拡大共役側から順に、負の屈折力の第 1 レンズ群、正の屈折力の第 2 レンズ群、正の屈折力の第 3 レンズ群、負の屈折力

の第4レンズ群、正の屈折力の第5レンズ群、正の屈折力の第6レンズ群より構成されるズームレンズにおいて、前記第1レンズ群が、拡大共役側より順に、拡大共役側に凸の正メニスカスレンズ、拡大共役側に凸の負メニスカスレンズ、両凹レンズ、両凹レンズ、両凸レンズまたは拡大共役側に凸の正メニスカスレンズを有しており、以下の条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$\left( \frac{1}{f_{1ni}} \right) / \left( \frac{1}{f_{1ni}} \right) > 6.4$$

$$f_2 / f_w < 2.0$$

ここで、

$f_{1ni}$ 、 $1/n_i$ ：前記第1レンズ群内の拡大共役側から*i*番目の負レンズにおける焦点距離とアッベ数、

$f_2$ ：前記第2レンズ群の焦点距離、

$f_w$ ：前記ズームレンズ全系の広角端における焦点距離、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】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の別側面のズームレンズは、拡大共役側から順に、負の屈折力の第1レンズ群、正の屈折力の第2レンズ群、正の屈折力の第3レンズ群、負の屈折力の第4レンズ群、正の屈折力の第5レンズ群、正の屈折力の第6レンズ群より構成されるズームレンズにおいて、前記第1レンズ群が、拡大共役側より順に、正レンズ、負レンズ、負レンズ、負レンズ、正レンズを有しており、以下の条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$\left( \frac{X_{1pi}}{f_{1pi}} \right) / \left( \frac{1}{f_{1pi}} \right) < 0.0002$$

$$\left( \frac{X_{1ni}}{f_{1ni}} \right) / \left( \frac{1}{f_{1ni}} \right) > 0$$

$$1/n_i < 7.5$$

ここで、

$N_g$ 、 $N_f$ 、 $N_c$ ：それぞれ、*g*線、*F*線、*C*線における屈折率

*d*：*d*線におけるアッベ数

$f_{1pi}$ ：前記第1レンズ群内の拡大共役側から*i*番目の正レンズにおける焦点距離

$$g_F = (N_g - N_f) / (N_f - N_c)$$

$$\text{異常分散量 } X = g_F - (0.6438 - 0.001682 \times d)$$

$X_{1pi}$ 、 $X_{1ni}$ ：前記第1レンズ群内の拡大共役側から*i*番目の正レンズ、負レンズの異常分散量、とする。