

【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2月12日(2010.2.12)

【公開番号】特開2008-158159(P2008-158159A)

【公開日】平成20年7月10日(2008.7.10)

【年通号数】公開・登録公報2008-027

【出願番号】特願2006-345587(P2006-345587)

【国際特許分類】

G 02 B 15/20 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

G 02 B 13/16 (2006.01)

G 03 B 21/00 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/20

G 02 B 13/18

G 02 B 13/16

G 03 B 21/00 D

【手続補正書】

【提出日】平成21年12月16日(2009.12.16)

【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】

拡大側から縮小側へ順に、負の屈折力を有する第1レンズ群、正の屈折力を有する第2レンズ群、正の屈折力を有する第3レンズ群、負の屈折力を有する第4レンズ群、正の屈折力を有する第5レンズ群、正の屈折力を有する第6レンズ群より構成され、ズーミングの為には、該第1、第6レンズ群は不動であり、ズーミングの際に該第2レンズ群から第5レンズ群が移動し、フォーカスに際し、該第1レンズ群が移動するズームレンズであって、該第1レンズ群は、最も拡大側に正レンズを有するとともに1以上の負レンズを有し、このうち1つの負レンズの材料のアッベ数と部分分散比を各々  $d_n$ 、 $g F_n$  とするとき、

$$d_n < 35$$

$$0.008 < g F_n - (0.644 - 0.00168 \cdot d_n) < 0.040$$

なる条件を満足することを特徴とするズームレンズ。

【請求項2】

広角端における全系の焦点距離を  $f_w$ 、前記第1レンズ群の負レンズのうち、材料のアッベ数が最も小さい負レンズの焦点距離を  $f_{1n}$  とするとき

$$-4.3 < f_{1n} / f_w < -1.4$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1のズームレンズ。

【請求項3】

広角端における全系の焦点距離を  $f_w$ 、無限遠物体にフォーカスしているときの空気換算でのバックフォーカスを  $b_f$  とするとき、

$$0.35 < f_w / b_f < 0.65$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1又は2のズームレンズ。

【請求項4】

前記第1レンズ群は、最も縮小側に、縮小側の面が凸でメニスカス形状の正レンズを有し、該正レンズの拡大側と、縮小側の面の曲率半径を各々  $r_{1a}$ 、 $r_{2a}$ とするとき、

$$0.08 < (r_{1a} - r_{2a}) / (r_{1a} + r_{2a}) < 0.70$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1、2又は3のズームレンズ。

【請求項5】

前記第1レンズ群の焦点距離を  $f_1$ 、広角端と望遠端における全系の焦点距離をそれぞれ  $f_w$ 、 $f_t$ とするとき、

$$-1.0 < f_1 / (f_w^2 + f_t^2)^{1/2} < -0.65$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項のズームレンズ。

【請求項6】

前記第1レンズ群は、両レンズ面が球面形状から成るレンズを6以上有することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項のズームレンズ。

【請求項7】

前記第4レンズ群は、非球面形状の面を有する負レンズを1枚以上有し、そのうち1つの負レンズの材料の屈折率を  $Nd4n$  とするとき、

$$1.60 < Nd4n$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項のズームレンズ。

【請求項8】

請求項1から7のいずれか1項のズームレンズと、原画を形成する表示ユニットとを有し、前記表示ユニットによって形成された原画を前記ズームレンズによって投射面上に投射することを特徴とする画像投射装置。

【請求項9】

前記ズームレンズと被投影画像との間にプリズムを有し、該プリズムの材料のアッベ数を  $d_{pr}$ 、部分分散比を  $g_{Fpr}$  とするとき

$$d_{pr} < 4.0$$

$$0.002 < g_{Fpr} - (0.644 - 0.00168 \cdot d_{pr}) < 0.040$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項8の画像投射装置。

【手続補正2】

【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】

本発明のズームレンズは、

拡大側から縮小側へ順に、負の屈折力を有する第1レンズ群、正の屈折力を有する第2レンズ群、正の屈折力を有する第3レンズ群、負の屈折力を有する第4レンズ群、正の屈折力を有する第5レンズ群、正の屈折力を有する第6レンズ群より構成され、ズーミングの為には、該第1、第6レンズ群は不動であり、ズーミングの際に該第2レンズ群から第5レンズ群が移動し、フォーカスに際し、該第1レンズ群が移動するズームレンズであって、該第1レンズ群は、最も拡大側に正レンズを有するとともに1以上の負レンズを有し、このうち1つの負レンズの材料のアッベ数と部分分散比を各々  $d_n$ 、 $g_{Fn}$  とするとき、

$$d_n < 3.5$$

$$0.008 < g_{Fn} - (0.644 - 0.00168 \cdot d_n) < 0.040$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 7 0 】

ズームレンズと被投影画像LCDとの間にプリズムを有するときは、プリズムの材料の  
アッベ数を  $d_{pr}$ 、部分分散比を  $g_{Fr}$  とする。このとき、

$$d_{pr} < 40 \dots (8)$$

$$0.002 < g_{Fr} - (0.644 - 0.00168 \cdot d_{pr}) \\ < 0.040 \dots (9)$$

なる条件を満足することである。