

【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 0 2 B 15/20 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

G 0 2 B 13/16 (2006.01)

G 0 3 B 21/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 15/20

G 0 2 B 13/18

G 0 2 B 13/16

G 0 3 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、ズームングの為には、該第 1、第 6 レンズ群は不動であり、ズームングの際に該第 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プベ数と部分分散比を各々 d_n 、 g_{Fn} とするとき、

$$d_n < 35$$

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

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、材料のアップ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 N_{d4n} とするとき、

$$1.60 < N_{d4n}$$

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ペ数を 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ペ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 L C D との間にプリズムを有するときは、プリズムの材料の
 アッペ数を dpr 、部分分散比を $gFpr$ とする。このとき、

$$dpr < 40 \quad \cdots (8)$$

$$0.002 < gFpr - (0.644 - 0.00168 \cdot dpr) < 0.040 \quad \cdots (9)$$

なる条件を満足することである。