

【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 4 月 26 日 (2007.4.26)

【公開番号】特開 2005-266103 (P2005-266103A)  
 【公開日】平成 17 年 9 月 29 日 (2005.9.29)  
 【年通号数】公開・登録公報 2005-038  
 【出願番号】特願 2004-76473 (P2004-76473)  
 【国際特許分類】

**G 0 2 B 15/20 (2006.01)**

**G 0 2 B 13/18 (2006.01)**

**H 0 4 N 5/74 (2006.01)**

【F I】

G 0 2 B 15/20

G 0 2 B 13/18

H 0 4 N 5/74 A

【手続補正書】  
 【提出日】平成 19 年 3 月 12 日 (2007.3.12)  
 【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】

ズームングに際して光軸上移動する複数のレンズ群を有し、投影像原画を所定面上に投射する投射用のズームレンズであって、

プラスチック材より成り、前方又はノ及び後方の面が非球面形状の正レンズと、

プラスチック材より成り、前方又はノ及び後方の面が非球面形状の負レンズを有し、

前記ズームレンズに含まれる第 i 番目のプラスチック材より成る正レンズの焦点距離を  $f_{pi}$ 、

前記ズームレンズに含まれる第 j 番目のプラスチック材より成る負レンズの焦点距離を  $f_{nj}$ 、

とし、

【数 1】

$$\frac{1}{f_p} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{f_{pi}}$$

$$\frac{1}{f_n} = \sum_{j=1}^M \frac{1}{f_{nj}}$$

とおくとき

$$-0.56 < f_n / f_p < -0.05$$

を満足することを特徴とするズームレンズ。

【請求項 2】

前記 1 以上の負の屈折力のレンズのうち、少なくとも 1 つは、最も前方の第 1 レンズ群に含まれていることを特徴とする請求項 1 のズームレンズ。

【請求項 3】

広角端のズーム位置における全系の焦点距離を  $f_w$  とするとき

$$-7 < f_n / f_w < -1$$

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】

最も前方の第 1 レンズ群は全て負の屈折力のレンズより成り、このうち最も後方のレンズは、後方の面が凸のメニスカス形状より成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】

前方より後方へ順に、変倍のために移動しない負の屈折力の第 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、変倍のため移動しない正の屈折力の第 6 レンズ群より構成されるズームレンズであって、

プラスチック材より成り、前方又は / 及び後方の面が非球面形状の正レンズと、

プラスチック材より成り、前方又は / 及び後方の面が非球面形状の負レンズを有し、

前記ズームレンズに含まれる第  $i$  番目のプラスチック材より成る正レンズの焦点距離を  $f_{pi}$ 、

前記ズームレンズに含まれる第  $j$  番目のプラスチック材より成る負レンズの焦点距離を  $f_{nj}$ 、

とし、

【数 2】

$$\frac{1}{f_p} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{f_{pi}}$$

$$\frac{1}{f_n} = \sum_{j=1}^M \frac{1}{f_{nj}}$$

とおくとき

$$-0.56 < f_n / f_p < -0.05$$

を満足することを特徴とするズームレンズ。

【請求項 6】

前記第 1 レンズ群は、負の屈折力のレンズのみから成り、これらのレンズのうち 1 つのレンズは、後方の面が凸形状であることを特徴とする請求項 5 のズームレンズ。

【請求項 7】

前記 1 以上の正の屈折力のレンズのうち少なくとも 1 つは、前記第 5 レンズ群に含まれていることを特徴とする請求項 5 又は 6 のズームレンズ。

【請求項 8】

前記第 1 レンズ群中の負の屈折力のレンズの材料のアッベ数の平均値を  $1_n$  とするとき

$$47 < 1_n$$

を満足することを特徴とする請求項 5, 6 又は 7 のズームレンズ。

【請求項 9】

前方より後方へ順に、変倍のために移動しない負の屈折力の第 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、正の屈折力の第 4 レンズ群、変倍のために移動しない正の屈折力の第 5 レンズ群より構成されるズームレンズであって、

プラスチック材より成り、前方又は / 及び後方の面が非球面形状の正レンズと、

プラスチック材より成り、前方又は / 及び後方の面が非球面形状の負レンズを有し、

前記ズームレンズに含まれる第  $i$  番目のプラスチック材より成る正レンズの焦点距離を  $f_{pi}$ 、

前記ズームレンズに含まれる第  $j$  番目のプラスチック材より成る負レンズの焦点距離を  $f_{nj}$ 、

とし、

【数 3】

$$\frac{1}{f_p} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{f_{pi}}$$

$$\frac{1}{f_n} = \sum_{j=1}^M \frac{1}{f_{nj}}$$

とおくとき

$$-0.56 < f_n / f_p < -0.05$$

を満足することを特徴とするズームレンズ。

【請求項 10】

前記 1 以上の正の屈折力のレンズのうち少なくとも 1 つは、前記第 4 レンズ群に含まれていることを特徴とする請求項 9 のズームレンズ。

【請求項 11】

前記第 1 レンズ群中の負の屈折力のレンズの材料のアッベ数の平均値を  $1_n$  とするとき  $4.7 < 1_n$

を満足することを特徴とする請求項 9 又は 10 のズームレンズ。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項のズームレンズを用いて投影像原画をスクリーン面上に投射していることを特徴とする画像投射装置。

【請求項 13】

請求項 5 乃至 11 のいずれか 1 項のズームレンズを用いて画像情報を撮像手段面上に形成していることを特徴とする光学機器。

【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、

ズームングに際して光軸上移動する複数のレンズ群を有し、投影像原画を所定面上に投射する投射用のズームレンズ、

又は

前方より後方へ順に、変倍のためには不動で負の屈折力の第 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、変倍のためには不動で正の屈折力の第 6 レンズ群より構成されるズームレンズ、

又は

前方より後方へ順に、変倍のためには不動で負の屈折力の第 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、正の屈折力の第 4 レンズ群、変倍のためには不動で正の屈折力の第 5 レンズ群より構成されるズームレンズ、

において、

プラスチック材より成り、前方又は / 及び後方の面が非球面形状の正レンズと、

プラスチック材より成り、前方又は / 及び後方の面が非球面形状の負レンズを有し、

前記ズームレンズに含まれる第  $i$  番目のプラスチック材より成る正レンズの焦点距離を  $f_{pi}$ 、

前記ズームレンズに含まれる第  $j$  番目のプラスチック材より成る負レンズの焦点距離を  $f_{ni}$ 、

とし、

