

【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 25 年 1 月 31 日 (2013.1.31)

【公開番号】特開 2011-123336 (P2011-123336A)

【公開日】平成 23 年 6 月 23 日 (2011.6.23)

【年通号数】公開・登録公報 2011-025

【出願番号】特願 2009-281430 (P2009-281430)

【国際特許分類】

G 0 2 B 15/12 (2006.01)

G 0 2 B 13/02 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 15/12

G 0 2 B 13/02

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 12 月 6 日 (2012.12.6)

【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】

主レンズ系の像側に着脱可能に装着され、前記主レンズ系の焦点距離に比べて長い方へ焦点距離を変化させるリアアタッチメントレンズにおいて、正レンズと負レンズを含む 2 枚のレンズから構成され、もしくは正レンズと負レンズを含み、物体側から像側へ順に、単レンズと接合レンズから構成される正の屈折力の第 1 群と、前記第 1 群の像側に位置し、正レンズと負レンズを含む接合レンズから構成され、もしくは正レンズと負レンズを含み、物体側から像側へ順に、単レンズと接合レンズから構成される第 2 群と、前記第 2 群の像側に位置し、正レンズを含む第 3 群と、前記第 3 群の像側に位置し、正レンズと負レンズを含む 2 枚のレンズから構成され、もしくは正レンズと負レンズを含み、物体側から像側へ順に、接合レンズと単レンズから構成される第 4 群より成り、

前記第 3 群が少なくとも 1 枚の負レンズを有するときは、前記第 3 群の少なくとも 1 枚の負レンズ、または前記第 4 群の少なくとも 1 枚の負レンズを負レンズ N 1 とし、

前記負レンズ N 1 の材料のアッベ数と部分分散比差を各々  $d_{N1}$ 、 $g_{F_{N1}}$ 、前記負レンズ N 1 の焦点距離を  $f_{N1}$ 、前記リアアタッチメントレンズの焦点距離を  $f$  とするとき、

$$0.00015 < g_{F_{N1}} \times f / (d_{N1} \times f_{N1}) < 0.00620$$

なる条件式を満足することを特徴とするリアアタッチメントレンズ。

【請求項 2】

前記第 3 群の少なくとも 1 枚の正レンズ、または前記第 4 群の少なくとも 1 枚の正レンズを正レンズ P 1 とし、

前記正レンズ P 1 の材料のアッベ数と部分分散比差を各々  $d_{P1}$ 、 $g_{F_{P1}}$ 、前記正レンズ P 1 の焦点距離を  $f_{P1}$  とするとき、

$$0 < g_{F_{P1}} \times f / (d_{P1} \times f_{P1}) < 0.001$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 に記載のリアアタッチメントレンズ。

【請求項 3】

前記第 3 群の焦点距離を  $f3$  とするとき、

$$f/f3 < 6.5$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のリアアタッチメントレンズ。

【請求項 4】

前記第 2 群の焦点距離を  $f_2$  とするとき、

$$-10.0 < f / f_2 < -0.2$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のリアアタッチメントレンズ。

【請求項 5】

前記第 4 群の焦点距離を  $f_4$  とするとき、

$$f / f_4 < 4.0$$

なる条件式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 項に記載のリアアタッチメントレンズ。

【請求項 6】

前記第 1 群の焦点距離を  $f_1$  とするとき、

$$-5.5 < f / f_1 < -0.05$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のリアアタッチメントレンズ。

【請求項 7】

前記リアアタッチメントレンズを構成する負レンズの材料の屈折率を  $N_N$  とするとき、

$$1.5 < N_N < 2.5$$

なる条件式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 項に記載のリアアタッチメントレンズ。

【請求項 8】

前記リアアタッチメントレンズは少なくとも 1 つの回折光学素子を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のリアアタッチメントレンズ。

【請求項 9】

主レンズ系と、前記主レンズ系の像側に着脱可能に装着された請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項のリアアタッチメントレンズと、を有することを特徴とする撮影光学系。

【請求項 10】

請求項 9 の撮影光学系と前記撮影光学系によって形成された像を受光する固体撮像素子とを有することを特徴とする撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明のリアアタッチメントレンズは、主レンズ系の像側に着脱可能に装着され、前記主レンズ系の焦点距離に比べて長い方へ焦点距離を変化させるリアアタッチメントレンズにおいて、正レンズと負レンズを含む 2 枚のレンズから構成され、もしくは正レンズと負レンズを含み、物体側から像側へ順に、単レンズと接合レンズから構成される正の屈折力の第 1 群と、前記第 1 群の像側に位置し、正レンズと負レンズを含む接合レンズから構成され、もしくは正レンズと負レンズを含み、物体側から像側へ順に、単レンズと接合レンズから構成される第 2 群と、前記第 2 群の像側に位置し、正レンズを含む第 3 群と、前記第 3 群の像側に位置し、正レンズと負レンズを含む 2 枚のレンズから構成され、もしくは正レンズと負レンズを含み、物体側から像側へ順に、接合レンズと単レンズから構成される第 4 群より成り、

前記第 3 群が少なくとも 1 枚の負レンズを有するときは、前記第 3 群の少なくとも 1 枚の負レンズ、または前記第 4 群の少なくとも 1 枚の負レンズを負レンズ  $N_1$  とし、

前記負レンズ  $N_1$  の材料のアッペ数と部分分散比差を各々  $d_{N1}$ 、 $g_{F_{N1}}$ 、前記負

レンズ N 1 の焦点距離を  $f_{N1}$ 、前記リアアタッチメントレンズの焦点距離を  $f$  とするとき、

$$0.00015 < \frac{g_{F_{N1}} \times f}{(d_{N1} \times f_{N1})} < 0.00620$$

なる条件式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】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

次に各実施例のリアアタッチメントレンズの特徴について説明する。各実施例のリアアタッチメントレンズ L A は、リアアタッチメントレンズ全体として負の焦点距離を有している。そして全体として正の屈折力を有し正レンズと負レンズを含む第 1 群 R L 1 と、第 1 群 R L 1 の像側に位置し、正レンズと負レンズを含む第 2 群 R L 2 と、第 2 群 R L 2 の像側に位置し、正レンズを含む第 3 群 R L 3 を有している。更に第 3 群 R L 3 の像側に位置し、正レンズと負レンズを含む第 4 群 R L 4 から構成されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 0】

実施例 1 では第 3 群 R L 3 の負レンズ（全系として負レンズのうち（以下、同じ）最も像側から 2 番目の負レンズ）と第 4 群 R L 4 の負レンズ（全体として負レンズのうち（以下同じ）最も像側の負レンズ）が負レンズ N 1 に対応している。また第 3 群 R L 3 の正レンズ（全体として正レンズのうち（以下同じ）最も像側から 2 番目の正レンズ）と第 4 群 R L 4 の正レンズ（全体として正レンズのうち（以下同じ）最も像側の正レンズ）が正レンズ P 1 に対応している。