

【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 17 年 6 月 23 日 (2005.6.23)

【公開番号】特開 2003-140043 (P2003-140043A)  
 【公開日】平成 15 年 5 月 14 日 (2003.5.14)  
 【出願番号】特願 2001-341737 (P2001-341737)  
 【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 15/163

G 0 2 B 13/18

H 0 4 N 5/225

【F I】

G 0 2 B 15/163

G 0 2 B 13/18

H 0 4 N 5/225 D

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 9 月 28 日 (2004.9.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物体側より順に、負の屈折力を有する第 1 レンズ群と、正の屈折力を有する第 2 レンズ群と、正の屈折力を有する第 3 レンズ群よりなり、

無限遠物点合焦時における広角端から望遠端への変倍に際して、各レンズ群の間隔を変化させつつ、前記第 2 レンズ群が物体側へのみ移動し、かつ、前記第 3 レンズ群は前記第 2 レンズ群とは異なる軌跡で移動し、

前記第 1 レンズ群は、非球面を含む負レンズ及び正レンズの 2 枚のレンズで構成され、

前記第 2 レンズ群は、物体側レンズ成分と像側レンズ成分の 2 つのレンズ成分からなり、その中一方のレンズ成分は正レンズと負レンズの接合レンズ成分、他方のレンズ成分は正の単レンズのみからなり、かつ、前記物体側レンズ成分の物体側面が非球面で構成され、

前記第 3 レンズ群は、1 つの正屈折力を持つレンズ成分からなり、

前記第 2 レンズ群の物体側レンズ成分が以下の条件を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$(1) \quad 0.6 < R_{2FR} / R_{2FF} < 1.0$$

ただし、 $R_{2FF}$ 、 $R_{2FR}$  はそれぞれ第 2 レンズ群の物体側レンズ成分の物体側面及び像側面における光軸上の曲率半径である。

【請求項 2】

前記第 2 レンズ群の前記像側レンズ成分が、以下の条件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。

$$(5) \quad -1.5 < (R_{2RF} + R_{2RR}) / (R_{2RF} - R_{2RR}) < 0.05$$

ただし、 $R_{2RF}$ 、 $R_{2RR}$  はそれぞれ第 2 レンズ群の像側レンズ成分の物体側の面及び像側の面の光軸上での曲率半径である。

【請求項 3】

前記第 2 レンズ群の前記像側レンズ成分が前記接合レンズ成分で構成され、以下の条件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。

$$(5) \quad -1.5 < (R_{2RF} + R_{2RR}) / (R_{2RF} - R_{2RR}) < 0.05$$

$$(6) \quad 0.01 < n_{2RN} - n_{2RP} < 0.2$$

$$(7) \quad 10 < \frac{1}{f_{2RP}} - \frac{1}{f_{2RN}}$$

ただし、 $R_{2RF}$ 、 $R_{2RR}$  はそれぞれ第2レンズ群の像側レンズ成分の物体側の面及び像側の面の光軸上での曲率半径、 $n_{2RP}$ 、 $n_{2RN}$  はそれぞれ第2レンズ群の像側レンズ成分の正レンズ及び負レンズにおけるd線での屈折率、 $f_{2RP}$ 、 $f_{2RN}$  はそれぞれ第2レンズ群の像側レンズ成分の正レンズ及び負レンズにおけるd線基準でのアッペ数である。

【請求項4】

前記第3レンズ群における前記正レンズ成分は、以下の条件を満足することを特徴とする請求項1から3の何れか1項記載のズームレンズ。

$$(8) \quad -1.0 < (R_{3F} + R_{3R}) / (R_{3F} - R_{3R}) < 1.0$$

ただし、 $R_{3F}$ 、 $R_{3R}$  はそれぞれ第3レンズ群の正レンズ成分における物体側面及び像側面の光軸上の曲率半径である。

【請求項5】

前記第3レンズ群は正の単レンズ1枚からなることを特徴とする請求項4記載のズームレンズ。

【請求項6】

前記第3レンズ群は屈折面が全て球面から構成されていることを特徴とする請求項1から5の何れか1項記載のズームレンズ。

【請求項7】

無限遠物点合焦時における広角端から望遠端への変倍に際して、前記第3レンズ群が像側に凸の軌跡で移動することを特徴とする請求項1から6の何れか1項記載のズームレンズ。

【請求項8】

前記第1レンズ群における前記負レンズおよび前記正レンズが、以下の条件を満足することを特徴とする請求項1から7の何れか1項記載のズームレンズ。

$$(9) \quad 2.0 < \frac{1}{f_{11}} - \frac{1}{f_{12}}$$

$$(10) \quad -1.0 < (R_{13} + R_{14}) / (R_{13} - R_{14}) < -2.0$$

ただし、 $f_{11}$  は第1レンズ群の負レンズのd線基準アッペ数、 $f_{12}$  は第1レンズ群の正レンズのd線基準アッペ数、 $R_{13}$ 、 $R_{14}$  はそれぞれ第1レンズ群の正レンズの物体側面及び像側面の光軸上の曲率半径である。

【請求項9】

前記第1レンズ群と前記第2レンズ群との間に絞りを配したことを特徴とする請求項1から8の何れか1項記載のズームレンズ。

【請求項10】

変倍時に前記絞りが前記第2レンズ群と一体で移動することを特徴とする請求項9記載のズームレンズ。

【請求項11】

前記第3レンズ群の移動により近距離物点への合焦を行うことを特徴とする請求項1から10の何れか1項記載のズームレンズ。

【請求項12】

請求項1から11の何れか1項記載のズームレンズと、その像面側に配された撮像素子とを備えたことを特徴とする電子撮像装置。

【請求項13】

前記撮像素子の有効撮像領域の対角長Lが以下の条件を満足することを特徴とする請求項12記載の電子撮像装置。

$$3.0 \text{ mm} < L < 12.0 \text{ mm}$$

【請求項14】

前記ズームレンズの前記第1レンズ群が、物体側から順に、空気間隔を挟んで非球面を有する負レンズ、正レンズの2枚のレンズにて構成され、以下の条件を満足することを特

徴とする請求項 12 又は 13 記載の電子撮像装置。

$$(11) \quad 0.2 < d_{11} / L < 0.65$$

ただし、 $d_{11}$  は第 1 レンズ群の負レンズと正レンズの光軸上での空気間隔、 $L$  は撮像素子の有効撮像領域の対角長である。

【請求項 15】

ズームレンズ及びその像側に配された撮像素子を備えた電子撮像装置において、

前記ズームレンズは、物体側より順に、負の屈折力を有する第 1 レンズ群と、正の屈折力を有する第 2 レンズ群と、正の屈折力を有する第 3 レンズ群よりなり、

無限遠物点合焦時における広角端から望遠端への変倍に際して、各レンズ群の間隔を変化させつつ、前記第 2 レンズ群が物体側へのみ移動し、かつ、前記第 3 レンズ群は前記第 2 レンズ群とは異なる軌跡で移動し、

前記第 1 レンズ群は、非球面を含む負レンズ及び正レンズの 2 枚のレンズで構成され、

前記第 2 レンズ群は、物体側レンズ成分と像側レンズ成分の 2 つのレンズ成分からなり、前記物体側レンズ成分は正レンズと負レンズの接合レンズ成分、前記像側レンズ成分は正の単レンズのみからなり、かつ、前記物体側レンズ成分の物体側面が非球面で構成され、

前記第 3 レンズ群は、1 つの正屈折力を持つレンズ成分からなり、

前記第 2 レンズ群の物体側レンズ成分が以下の条件を満足することを特徴とする電子撮像装置。

$$(1) \quad 0.6 < R_{2FR} / R_{2FF} < 1.0$$

$$(2) \quad 0 < L / R_{2FC} < 1.0$$

$$(3) \quad 0.01 < n_{2FN} - n_{2FP} < 0.2$$

$$(4) \quad {}_{2FN} < 26.5$$

ただし、 $R_{2FF}$ 、 $R_{2FR}$  はそれぞれ第 2 レンズ群の物体側レンズ成分の物体側面及び像側面における光軸上の曲率半径、 $R_{2FC}$  は第 2 レンズ群の物体側レンズ成分の接合面における光軸上の曲率半径、 $n_{2FP}$ 、 $n_{2FN}$  はそれぞれ第 2 レンズ群の物体側レンズ成分の正レンズ及び負レンズにおける  $d$  線での屈折率、 ${}_{2FN}$  は第 2 レンズ群の物体側レンズ成分の負レンズにおける  $d$  線基準でのアッペ数、 $L$  は撮像素子の有効撮像領域の対角長である。

【請求項 16】

前記第 2 レンズ群の像側レンズ成分が以下の条件を満足することを特徴とする請求項 15 記載の電子撮像装置。

$$(5) \quad -1.5 < (R_{2RF} + R_{2RR}) / (R_{2RF} - R_{2RR}) < 0.05$$

ただし、 $R_{2RF}$ 、 $R_{2RR}$  はそれぞれ第 2 レンズ群の像側レンズ成分の物体側の面及び像側の面の光軸上での曲率半径である。

【請求項 17】

前記第 3 レンズ群における前記正レンズ成分は、以下の条件を満足することを特徴とする請求項 15 又は 16 記載の電子撮像装置。

$$(8) \quad -1.0 < (R_{3F} + R_{3R}) / (R_{3F} - R_{3R}) < 1.0$$

ただし、 $R_{3F}$ 、 $R_{3R}$  はそれぞれ第 3 レンズ群の正レンズ成分における物体側面及び像側面の光軸上の曲率半径である。

【請求項 18】

前記第 3 レンズ群は正の単レンズ 1 枚からなることを特徴とする請求項 17 記載の電子撮像装置。

【請求項 19】

前記第 3 レンズ群は屈折面が全て球面から構成されていることを特徴とする請求項 15 から 18 の何れか 1 項記載の電子撮像装置。

【請求項 20】

無限遠物点合焦時における広角端から望遠端への変倍に際して、前記第 3 レンズ群が物体側に凸の軌跡で移動することを特徴とする請求項 15 から 19 の何れか 1 項記載の電子撮像装置。

## 【請求項 2 1】

前記第 1 レンズ群における前記負レンズおよび前記正レンズが、以下の条件を満足することを特徴とする請求項 1 5 ないし 2 0 の何れか 1 項記載の電子撮像装置。

$$(9) \quad 2.0 < \gamma_{11} - \gamma_{12}$$

$$(10) \quad -1.0 < (R_{13} + R_{14}) / (R_{13} - R_{14}) < -2.0$$

ただし、 $\gamma_{11}$  は第 1 レンズ群の負レンズの d 線基準アッベ数、 $\gamma_{12}$  は第 1 レンズ群の正レンズの d 線基準アッベ数、 $R_{13}$ 、 $R_{14}$  はそれぞれ第 1 レンズ群の正レンズの物体側面及び像側面の光軸上の曲率半径である。

## 【請求項 2 2】

前記第 1 レンズ群と前記第 2 レンズ群との間に絞りを配したことを特徴とする請求項 1 5 から 2 1 の何れか 1 項記載の電子撮像装置。

## 【請求項 2 3】

変倍時に前記絞りが前記第 2 レンズ群と一体で移動することを特徴とする請求項 2 2 記載の電子撮像装置。

## 【請求項 2 4】

前記第 3 レンズ群の移動により近距離物点への合焦を行うことを特徴とする請求項 1 5 から 2 3 の何れか 1 項記載の電子撮像装置。

## 【請求項 2 5】

前記撮像素子の有効撮像領域の対角長  $L$  が以下の条件を満足することを特徴とする請求項 1 5 から 2 4 の何れか 1 項記載の電子撮像装置。

$$3.0 \text{ mm} < L < 12.0 \text{ mm}$$

## 【請求項 2 6】

前記ズームレンズの第 1 レンズ群が、物体側から順に、空気間隔を挟んで非球面を有する負レンズ、正レンズの 2 枚のレンズにて構成され、以下の条件を満足することを特徴とする請求項 1 5 から 2 5 の何れか 1 項記載の電子撮像装置。

$$(11) \quad 0.2 < d_{11} / L < 0.65$$

ただし、 $d_{11}$  は第 1 レンズ群の負レンズと正レンズの光軸上での空気間隔、 $L$  は撮像素子の有効撮像領域の対角長である。