

【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11月4日(2010.11.4)

【公開番号】特開2008-268613(P2008-268613A)

【公開日】平成20年11月6日(2008.11.6)

【年通号数】公開・登録公報2008-044

【出願番号】特願2007-112515(P2007-112515)

【国際特許分類】

G 02 B 13/00 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

G 02 B 1/11 (2006.01)

【F I】

G 02 B 13/00

G 02 B 13/18

G 02 B 1/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月15日(2010.9.15)

【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】

光軸に沿って物体側から順に並んだ、正の屈折力を有する第1レンズ群と、開口絞りと、正の屈折力を有する第2レンズ群とを備え、

前記第1レンズ群は、光軸に沿って物体側から順に並んだ、物体側に凸面を向けた第1負メニスカスレンズ、物体側に凸面を向けた第2負メニスカスレンズ、物体側に凸面を向けた第3負メニスカスレンズ、および正レンズを含む前群を有し、前記前群中には、少なくとも1つの非球面が設けられており、

無限遠物体から近距離物体への合焦時に、前記第1レンズ群が固定されるとともに、前記第2レンズ群が光軸に沿って移動するよう構成され、

前記第1レンズ群における光学面のうち少なくとも1面に反射防止膜が設けられ、前記反射防止膜はウェットプロセスを用いて形成された層を少なくとも1層含むように構成されることを特徴とする広角レンズ。

【請求項2】

前記反射防止膜は多層膜であり、

前記ウェットプロセスを用いて形成された層は、前記多層膜を構成する層のうち最も表面側の層であることを特徴とする請求項1に記載の広角レンズ。

【請求項3】

前記ウェットプロセスを用いて形成された層の屈折率をn_dとしたとき、次式

n_d 1 . 3 0

の条件を満足することを特徴とする請求項1もしくは請求項2に記載の広角レンズ。

【請求項4】

光軸に沿って物体側から順に並んだ、正の屈折力を有する第1レンズ群と、開口絞りと、正の屈折力を有する第2レンズ群とを備え、

前記第1レンズ群は、光軸に沿って物体側から順に並んだ、物体側に凸面を向けた第1負メニスカスレンズ、物体側に凸面を向けた第2負メニスカスレンズ、物体側に凸面を向

けた第3負メニスカスレンズ、および正レンズを含む前群を有し、前記前群中には、少なくとも1つの非球面が設けられており、

無限遠物体から近距離物体への合焦時に、前記第1レンズ群が固定されるとともに、前記第2レンズ群が光軸に沿って移動するよう構成され、

前記第1レンズ群における光学面のうち少なくとも1面に反射防止膜が設けられ、前記反射防止膜は屈折率が1.30以下となる層を少なくとも1層含むように構成されることを特徴とする広角レンズ。

【請求項5】

前記反射防止膜は多層膜であり、

前記屈折率が1.30以下となる層は、前記多層膜を構成する層のうち最も表面側の層であることを特徴とする請求項4に記載の広角レンズ。

【請求項6】

前記反射防止膜を有する前記光学面が前記開口絞りに対して凹面であることを特徴とする請求項1から請求項5のうちいずれか一項に記載の広角レンズ。

【請求項7】

前記反射防止膜を有する前記光学面は、前記第2負メニスカスレンズの物体側の面であることを特徴とする請求項1から請求項6のうちいずれか一項に記載の広角レンズ。

【請求項8】

前記反射防止膜を有する前記光学面は、前記第1負メニスカスレンズの像側の面であることを特徴とする請求項1から請求項7のうちいずれか一項に記載の広角レンズ。

【請求項9】

前記広角レンズ全系の焦点距離をfとし、前記第2レンズ群の最も物体側のレンズ面と前記第2レンズ群の最も像側のレンズ面との間の光軸上の距離をD2としたとき、次式

$$D_2 / f < 1.00$$

の条件を満足することを特徴とする請求項1から請求項8のうちいずれか一項に記載の広角レンズ。

【請求項10】

前記第2レンズ群は、5枚以下のレンズで構成されていることを特徴とする請求項1から請求項9のうちいずれか一項に記載の広角レンズ。

【請求項11】

前記広角レンズ全系の焦点距離をfとし、前記第1レンズ群の焦点距離をf1としたとき、次式

$$2.50 < f_1 / f < 30.00$$

の条件を満足するとともに、前記第1レンズ群の最も像側のレンズ面と前記第2レンズ群の最も物体側のレンズ面との間の光軸上の距離をD12としたとき、次式

$$0.30 < D_{12} / f < 1.50$$

の条件を満足することを特徴とする請求項1から請求項10のうちいずれか一項に記載の広角レンズ。

【請求項12】

前記第1レンズ群の焦点距離をf1とし、前記第2レンズ群の焦点距離をf2としたとき、次式

$$0.70 < f_1 / f_2 < 13.00$$

の条件を満足することを特徴とする請求項1から請求項11のうちいずれか一項に記載の広角レンズ。

【請求項13】

前記第2レンズ群は、複数の正レンズと、複数の負レンズとを有しており、前記複数の正レンズにおける分散値の平均と前記複数の負レンズにおける分散値の平均との差を2としたとき、次式

$$36.00 < \frac{1}{2}$$

の条件を満足することを特徴とする請求項1から請求項12のうちいずれか一項に記載の

広角レンズ。

【請求項 1 4】

前記第1レンズ群は、前記前群の像側に配設された後群を有しており、前記前群の焦点距離を f_{1a} とし、前記後群の焦点距離を f_{1b} としたとき、次式

$$0.25 < (-f_{1a}) / f_{1b} < 2.00$$

の条件を満足することを特徴とする請求項1から請求項1_3のうちいずれか一項に記載の広角レンズ。

【請求項 1 5】

物体の像を所定の面上に結像させる広角レンズを備えた撮像装置において、

前記広角レンズが請求項1から請求項1_4のうちいずれか一項に記載の広角レンズであることを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 6】

光軸に沿って物体側から順に並んだ、正の屈折力を有する第1レンズ群と、開口絞りと、正の屈折力を有する第2レンズ群とを備えて構成された広角レンズの合焦方法において、

前記第1レンズ群は、光軸に沿って物体側から順に並んだ、物体側に凸面を向けた第1負メニスカスレンズ、物体側に凸面を向けた第2負メニスカスレンズ、物体側に凸面を向けた第3負メニスカスレンズ、および正レンズを含む前群を有し、前記前群中には、少なくとも1つの非球面が設けられており、

無限遠物体から近距離物体への合焦時に、前記第1レンズ群を固定するとともに、前記第2レンズ群を光軸に沿って移動させるように構成し、

前記第1レンズ群における光学面のうち少なくとも1面に反射防止膜を設け、前記反射防止膜がウェットプロセスを用いて形成された層を少なくとも1層含むように構成したことを特徴とする広角レンズの合焦方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、上述の各発明において、前記反射防止膜を有する前記光学面が前記開口絞りに対して凹面であることが好ましい。

また、上述の各発明において、前記反射防止膜を有する前記光学面は、前記第2負メニスカスレンズの物体側の面であることが好ましい。

また、上述の各発明において、前記反射防止膜を有する前記光学面は、前記第1負メニスカスレンズの像側の面であることが好ましい。