

【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30年5月31日(2018.5.31)

【公開番号】特開2016-206257(P2016-206257A)

【公開日】平成28年12月8日(2016.12.8)

【年通号数】公開・登録公報2016-067

【出願番号】特願2015-84092(P2015-84092)

【国際特許分類】

G 02 B 15/16 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/16

G 02 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月2日(2018.4.2)

【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】

物体から像側へ順に、負の屈折力の第1レンズ群、開口絞り、正の屈折力の第2レンズ群を備え、ズーミングに際して、前記第1レンズ群と前記第2レンズ群が移動し、隣り合うレンズ群の間隔が変化するズームレンズであって、

前記第2レンズ群は、1枚以上の正レンズと1枚以上の負レンズを備え、

材料の波長400nmに対する屈折率をNs、前記材料の波長1050nmに対する屈折率をNm、前記材料の波長1700nmに対する屈折率をNl、前記材料の部分分散比を

$$= (N_s - N_m) / (N_s - N_l)$$

とし、

前記第2レンズ群に含まれる正レンズの材料の部分分散比の平均値をIR(G2p)_{AVE}、前記第2レンズ群に含まれる負レンズの材料の部分分散比の平均値をIR(G2n)_{AVE}とするとき、

$$-0.020 < IR(G2p)_{AVE} - IR(G2n)_{AVE} < 0.015$$

なる条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

【請求項2】

前記材料のアッベ数を $= (Nm - 1) / (Ns - Nl)$ とし、前記第2レンズ群に含まれる正レンズの材料のアッベ数の平均値をIR(G2p)_{AVE}とするとき、

$$IR(G2p)_{AVE} > 18.0$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項1に記載のズームレンズ。

【請求項3】

前記第2レンズ群の最も物体側に正レンズL21が配置され、前記正レンズL21の少なくとも一面が非球面形状であることを特徴とする請求項1又は2に記載のズームレンズ。

【請求項4】

前記第2レンズ群は、物体側から像側へ順に、正レンズと、負レンズ及び正レンズで構成される接合レンズとを有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

ズームレンズ。

【請求項 5】

前記第2レンズ群は、物体側から像側へ順に、正レンズ、負レンズ、正レンズ、負レンズ、正レンズを有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項 6】

前記第2レンズ群は、負レンズと正レンズと負レンズで構成される接合レンズを有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項 7】

前記第2レンズ群は、物体側から像側へ順に、正レンズ、正レンズ、負レンズを有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項 8】

前記材料のアッベ数を $= (N_m - 1) / (N_s - N_l)$ とし、前記第1レンズ群に含まれる負レンズの材料のアッベ数をIR(G1n)とするとき、前記第1レンズ群は、

$$IR(G1n) > 18.0$$

なる条件式を満足する負レンズを有することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項 9】

前記第1レンズ群の焦点距離をF1、前記第2レンズ群の焦点距離をF2とするとき、
 $0.7 < |F1/F2| < 1.0$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項 10】

前記第2レンズ群に含まれる負レンズの材料の部分分散比をIR(G2n)_{ALL}とするとき、前記第2レンズ群に含まれる全ての負レンズは、

$$IR(G2n)_{ALL} < 0.845$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項 11】

前記材料のアッベ数を $= (N_m - 1) / (N_s - N_l)$ とし、前記第2レンズ群に含まれる負レンズの材料のアッベ数をIR(G2n)、部分分散比をIR(G2n)とするとき、前記第2レンズ群は、

$$IR(G2n) > 12.0$$

$$IR(G2n) < 0.81$$

なる条件式を満足する負レンズを有することを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項 12】

前記第2レンズ群の像側に配置され、ズーミングに際して不動である正の屈折力の第3レンズ群を有することを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項 13】

請求項1乃至12のいずれか1項に記載のズームレンズと、該ズームレンズによって形成される像を受光する撮像素子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】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明のズームレンズは、物体から像側へ順に、負の屈折力の第1レンズ群、開口絞り、正の屈折力の第2レンズ群を備え、ズーミングに際して、前記第1レンズ群と前記第2レンズ群が移動し、隣り合うレンズ群の間隔が変化するズームレンズであって、

前記第2レンズ群は、1枚以上の正レンズと1枚以上の負レンズを備え、

材料の波長400nmに対する屈折率をNs、前記材料の波長1050nmに対する屈折率をNm、前記材料の波長1700nmに対する屈折率をNl、前記材料の部分分散比を

$$= (Ns - Nm) / (Ns - Nl)$$

とし、

前記第2レンズ群に含まれる正レンズの材料の部分分散比の平均値をIR(G2p)_{AVE}、前記第2レンズ群に含まれる負レンズの材料の部分分散比の平均値をIR(G2n)_{AVE}とするとき、

$$-0.020 < IR(G2p)_{AVE} - IR(G2n)_{AVE} < 0.015$$

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】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

ズーミングに際して第1レンズ群G1と第2レンズ群G2との間隔が変化する。第2レンズ群G2の移動で変倍を行い、変倍に伴う像面変動を第1レンズ群G1によって補正している。第2レンズ群G2は1枚以上の正レンズと、1枚以上の負レンズを備えている。材料の波長400nmに対する屈折率をNs、材料の波長1050nmに対する屈折率をNm、材料の波長1700nmに対する屈折率をNl、材料の部分分散比を

$$= (Ns - Nm) / (Ns - Nl)$$

とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

各実施例におけるズームレンズにおいては、次の構成をとるのが良い。第2レンズ群G2の最も物体側に正レンズL21を有し、正レンズL21の少なくとも一面は非球面形状とすると、球面収差の補正が容易になる。また第2レンズ群G2は、物体側から像側へ順に、正レンズと、負レンズ及び正レンズを接合した接合レンズを有すると、軸上色収差と球面収差の補正が容易になるので大口径化が容易となる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

また、第2レンズ群G2は、物体側から像側へ順に、正レンズ、負レンズ、正レンズ、負レンズ、正レンズを有すると、軸上色収差と倍率色収差の補正が容易になり、高い結像性能が得られる。また第2レンズ群G2は、負レンズと正レンズと負レンズより構成される接合レンズを含む構成を有すると、この接合レンズで色収差や高次収差の補正が容易になる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

3 3 は固体撮像素子 3 2 によって光電変換された被写体像に対応する情報を記録するメモリである。3 4 は撮影し、固体撮像素子 3 2 によって光電変換された被写体像を転送するためのネットワークケーブルである。