

【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】令和4年10月21日(2022.10.21)

【公開番号】特開2021-67703(P2021-67703A)

【公開日】令和3年4月30日(2021.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2021-020

【出願番号】特願2019-190314(P2019-190314)

【国際特許分類】

*G 02 B 15/20(2006.01)*

10

*G 02 B 13/18(2006.01)*

*G 02 B 13/16(2006.01)*

【F I】

G 02 B 15/20

G 02 B 13/18

G 02 B 13/16

【手続補正書】

【提出日】令和4年10月13日(2022.10.13)

20

【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】

拡大共役側から縮小共役側へ順に、正の屈折力の第1光学系、正の屈折力の第2光学系から構成され、前記拡大共役側の拡大共役点が前記第1光学系と前記第2光学系の間の中間結像位置に結像し、前記中間結像位置に結像した像が前記縮小共役側の縮小共役点に再結像する結像光学系であって、

前記第1光学系は、フォーカシングに際して前記結像光学系の光軸に沿って移動するレンズ群のうち最も拡大共役側に配置された第1レンズ群を有し、

前記第2光学系は、フォーカシングに際して固定であり、ズーミングに際して前記光軸に沿って移動する少なくとも一つのレンズ群を有し、

前記第1レンズ群は、最も拡大共役側に負の屈折力のメニスカスレンズを備え、前記メニスカスレンズは非球面を有し、拡大共役側に凸形状を有することを特徴とする結像光学系。

【請求項2】

前記第1光学系は、前記メニスカスレンズより縮小共役側に配置され、アッペ数をとするとき、

$0 < \text{アッペ数} < 4.0$

40

なる条件式を満足する第1レンズを有することを特徴とする請求項1に記載の結像光学系。

【請求項3】

前記メニスカスレンズと前記第1レンズとの間で、軸外光線の主光線が前記結像光学系の前記光軸と交差することを特徴とする請求項2に記載の結像光学系。

【請求項4】

前記第1レンズは、単レンズであることを特徴とする請求項2又は3に記載の結像光学系。

【請求項5】

50

前記第1レンズのパワーは、正であることを特徴とする請求項2乃至4の何れか一項に記載の結像光学系。

**【請求項6】**

前記メニスカスレンズから前記第1レンズに至るまでの前記結像光学系の焦点距離をf<sub>1</sub>、前記第1レンズの焦点距離をf<sub>2</sub>とするとき、

**【数4】**

$$-1 \leq \frac{f_2}{f_1} \leq 1$$

10

なる条件式を満足することを特徴とする請求項2乃至5の何れか一項に記載の結像光学系。

**【請求項7】**

前記第1レンズ群は、接合レンズを有することを特徴とする請求項1乃至6の何れか一項に記載の結像光学系。

**【請求項8】**

前記接合レンズは、3枚の単レンズからなることを特徴とする請求項7に記載の結像光学系。

**【請求項9】**

前記接合レンズは、拡大共役側から縮小共役側へ順に配置された、両凸レンズ、両凹レンズ、両凸レンズからなることを特徴とする請求項8に記載の結像光学系。

**【請求項10】**

前記3枚の単レンズのそれぞれのアッベ数を拡大共役側から順に 1 1 , 1 2 , 1 3 とするとき、

$$1 2 < 1 1$$

$$1 2 < 1 3$$

$$1 1 < 1 3$$

20

なる条件式を満足することを特徴とする請求項8又は9に記載の結像光学系。

**【請求項11】**

前記第1光学系は、フォーカシングに際して前記光軸に沿って移動する1つの移動レンズ群を有することを特徴とする請求項1乃至10の何れか一項に記載の結像光学系。

30

**【請求項12】**

前記第1光学系は、フォーカシングに際して前記光軸に沿って移動する2つの移動レンズ群を有することを特徴とする請求項1乃至10の何れか一項に記載の結像光学系。

**【請求項13】**

前記第1光学系は、フォーカシングに際して前記光軸に沿って移動する3つの移動レンズ群を有することを特徴とする請求項1乃至10の何れか一項に記載の結像光学系。

**【請求項14】**

前記移動レンズ群のうち前記第1レンズ群とは異なるレンズ群のパワーは、正であることを特徴とする請求項12又は13に記載の結像光学系。

40

**【請求項15】**

光変調素子と、

請求項1乃至14の何れか一項に記載の結像光学系とを有することを特徴とする画像投影装置。

**【手続補正2】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0 0 0 8

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

50

## 【 0 0 0 8 】

本発明の一側面としての結像光学系は、拡大共役側から縮小共役側へ順に、正の屈折力の第1光学系、正の屈折力の第2光学系から構成され、拡大共役側の拡大共役点が第1光学系と第2光学系の中間結像位置に結像し、中間結像位置に結像した像が縮小共役側の縮小共役点に再結像する結像光学系であって、第1光学系は、フォーカシングに際して結像光学系の光軸に沿って移動するレンズ群のうち最も拡大共役側に配置された第1レンズ群を有し、第2光学系は、フォーカシングに際して固定であり、ズーミングに際して光軸に沿って移動する少なくとも一つのレンズ群を有し、第1レンズ群は、最も拡大共役側に負の屈折力のメニスカスレンズを備え、メニスカスレンズは非球面を有し、拡大共役側に凸形状を有することを特徴とする。

10

20

30

40

50