【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7年3月26日(2025.3.26)

【公開番号】特開2024-46687(P2024-46687A)
【公開日】令和6年4月3日(2024.4.3)
【年通号数】公開公報(特許)2024-061
【出願番号】特願2024-22848(P2024-22848)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｂ 13/00(2006.01)
Ｇ０２Ｂ 13/18(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｂ 13/00
Ｇ０２Ｂ 13/18

【手続補正書】
【提出日】令和7年3月17日(2025.3.17)
【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】
物体側から像側へ順に配置された、前群、開口絞り、全体として正の屈折力の後群からなる光学系であって、
前記前群は、１枚の正レンズから構成され、
前記後群は、前記後群において最も像側に配置された正の屈折力の最終レンズを含み、
前記光学系において最も物体側に配置されたレンズの物体側のレンズ面から像面までの光軸上の距離をＴＴＬ、イメージサークルの直径をΦｉ、前記光学系に含まれる全ての正レンズの材料のｄ線における屈折率の平均値をＰＮｄａｖｅ、前記最終レンズの像側のレンズ面における有効径をΦｐ、前記最終レンズの像側のレンズ面から像面までの光軸上の距離の空気換算長をｓｋ、前記最終レンズの焦点距離をｆｐ、前記光学系の焦点距離をｆとするとき、
０．５＜ＴＴＬ／Φｉ＜１．４
１．６４＜ＰＮｄａｖｅ＜２．００
２．０＜Φｐ／ｓｋ＜４．０
０．６＜ｆｐ／ｆ＜６．０
なる条件式を満足することを特徴とする光学系。
【請求項２】
前記前群の焦点距離をｆａ、前記光学系の焦点距離をｆとするとき、
０．１＜ｆ／｜ｆａ｜＜１．５
なる条件式を満足することを特徴とする請求項１に記載の光学系。
【請求項３】
前記光学系の焦点距離をｆとするとき、
０．１＜ｓｋ／ｆ＜０．７
なる条件式を満足することを特徴とする請求項１または２に記載の光学系。
【請求項４】
前記開口絞りから像面までの光軸上の距離をＳＰＩＰとするとき、
０．６＜ＳＰＩＰ／ＴＴＬ＜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３の何れか一項に記載の光学系。
【請求項５】
前記後群は、少なくとも４枚のレンズを含むことを特徴とする請求項１乃至４の何れか一項に記載の光学系。
【請求項６】
前記後群は、前記最終レンズの物体側に配置された第１の負レンズを含むことを特徴とする請求項１乃至５の何れか一項に記載の光学系。
【請求項７】
前記第１の負レンズの物体側のレンズ面の近軸曲率半径をＲ１、前記第１の負レンズの像側のレンズ面の近軸曲率半径をＲ２とするとき、
０．０＜（Ｒ１＋Ｒ２）／（Ｒ２－Ｒ１）＜５０．０
なる条件式を満足することを特徴とする請求項６に記載の光学系。
【請求項８】
前記第１の負レンズの材料のｄ線における屈折率をＮｄｎ、前記第１の負レンズのｄ線におけるアッベ数をｖｄｎとするとき、
１．５００＜Ｎｄｎ＜４．１９４５／ｖｄｎ＋１．５２０
なる条件式を満足することを特徴とする請求項６または７に記載の光学系。
【請求項９】
前記前群の焦点距離をｆａ、前記後群の焦点距離をｆｂとするとき、
０．１０＜ｆｂ／｜ｆａ｜＜１０．００
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の何れか一項に記載の光学系。
【請求項１０】
前記前群を構成する正レンズの材料のｄ線における屈折率をＮｄａｐとするとき、
１．６０＜Ｎｄａｐ＜２．００
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の何れか一項に記載の光学系。
【請求項１１】
前記後群は、第２の正レンズを含み、
前記第２の正レンズの材料のｄ線における屈折率をＮｄｂｐとするとき、
１．６０＜Ｎｄｂｐ＜２．００
なる条件式を満足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光学系。
【請求項１２】
前記後群は、第２の負レンズを含み、
前記第２の負レンズの材料のｄ線における屈折率をＮｄｂｎとするとき、
０．０＜Ｎｄｂｐ－Ｎｄｂｎ＜０．４
なる条件式を満足することを特徴とする請求項１１に記載の光学系。
【請求項１３】
前記前群において最も大きな有効径を有するレンズの該最も大きな有効径をΦａとするとき、
１．０＜Φｐ／Φａ＜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１２の何れか一項に記載の光学系。
【請求項１４】
前記光学系は、５枚以上８枚以下のレンズから構成されることを特徴とする請求項１乃至１３の何れか一項に記載の光学系。
【請求項１５】
請求項１から１４のいずれか一項に記載の光学系と、該光学系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】０００８
【補正方法】変更

【補正の内容】
【０００８】
本発明の一側面としての光学系は、物体側から像側へ順に配置された、前群、開口絞り、全体として正の屈折力の後群からなる光学系であって、前記前群は、１枚の正レンズから構成され、前記後群は、前記後群において最も像側に配置された正の屈折力の最終レンズを含み、前記光学系において最も物体側に配置されたレンズの物体側のレンズ面から像面までの光軸上の距離をＴＴＬ、イメージサークルの直径をΦｉ、前記光学系に含まれる全ての正レンズの材料のｄ線における屈折率の平均値をＰＮｄａｖｅ、前記最終レンズの像側のレンズ面における有効径をΦｐ、前記最終レンズの像側のレンズ面から像面までの光軸上の距離の空気換算長をｓｋ、前記最終レンズの焦点距離をｆｐ、前記光学系の焦点距離をｆとするとき、

０．５＜ＴＴＬ／Φｉ＜１．４
１．６４＜ＰＮｄａｖｅ＜２．００
２．０＜Φｐ／ｓｋ＜４．０
０．６＜ｆｐ／ｆ＜６．０

なる条件式を満足することを特徴とする。
本発明の他の目的及び特徴は、以下の実施形態において説明される。