

【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7月7日(2005.7.7)

【公開番号】特開2000-2836(P2000-2836A)

【公開日】平成12年1月7日(2000.1.7)

【出願番号】特願平10-183293

【国際特許分類第7版】

G 02 B 13/22

【F I】

G 02 B 13/22

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月26日(2004.10.26)

【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】

物体側から順に、負の単レンズ1枚からなる第1レンズ群と、正の単レンズ1枚からなる第2レンズ群と、明るさ絞りと、2枚の単レンズからなり全体として正の第3レンズ群からなり、前記正の第3レンズ群を構成するすべての単レンズの曲率を有する各面がいずれもその曲率中心が該面よりも物体側に位置し、下記条件(1)を満足することを特徴とする対物レンズ。

(1) $0.7 < D(T) / f < 3.5$

ただし、D(T)は対物レンズ中の曲面を持つすべてのレンズの中心肉厚の和、fは対物レンズ全系の焦点距離である。

【請求項2】

前記第3レンズ群の2枚の単レンズの物体側の面がいずれも平面であることを特徴とする請求項1の対物レンズ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の対物レンズは、物体側から順に、負の単レンズ1枚からなる第1レンズ群と、正の単レンズ1枚からなる第2レンズ群と、明るさ絞りと、2枚の単レンズからなり全体として正の第3レンズ群からなり、前記正の第3レンズ群を構成するすべての単レンズの曲率を有する各面がいずれもその曲率中心が該面よりも物体側に位置し、下記条件(1)を満足することを特徴とする。

(1) $0.7 < D(T) / f < 3.5$

ただし、D(T)は対物レンズ中の曲面を持つすべてのレンズの中心肉厚の和、fは対物レンズ全系の焦点距離である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

又、本発明は、前記の各構成のレンズ系、即ち、物体側より順に、負の単レンズ1枚からなる第1レンズ群と、正の単レンズ1枚からなる第2レンズ群と、明るさ絞りと、複数の単レンズよりなる正のレンズ群である第3レンズ群と**にて構成され**、(イ)第3レンズ群のすべての単レンズが曲率をもつ面の曲率中心がその面の物体側に位置することを特徴とするレンズ、(ロ)第3レンズ群が2枚の単レンズよりなり、これら単レンズが曲率をもつ面の曲率中心がその面の物体側にあることを特徴とするレンズ系、(ハ)第3レンズ群が2枚の単レンズよりなり、この2枚の単レンズの物体側の面がいずれも平面であることを特徴とするレンズ系、(ニ)第1レンズ群の物体側の面が平面であり又第2レンズ群の像側の面と第3レンズ群の2枚の単レンズの物体側の面が平面であることを特徴とするレンズ系において、下記条件(1)を満足することが望ましい。

$$(1) \quad 0.7 < D(T) / f < 3.5$$

ただし、D(T)は対物レンズ中の曲面を持つすべてのレンズの中心肉厚の和、fは対物レンズ全系の焦点距離である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

又、本発明のレンズ系による像をCCD等の固体撮像素子にて受像し電気信号に交換する場合、対物レンズと固体撮像素子との間に2枚以上のほぼ透明な平行平面板を配置して、これら平行平面板のうちの最も物体側の平行平面板をレンズ系と同一の枠に固定するようすれば、レンズ系のピント調整時に対物レンズの最終曲面とCCDカバーガラスとの干渉を防ぐことができる。この場合、平行平面板の外径が下記条件(2)を満足することが望ましい。

$$(2) \quad (4) < (5) < (6)$$

ただし、(4)は第3レンズ群の最も**像側**のレンズの外径、(5)は複数の平行平面板のうちの最も物体側の平行平面板の外径、(6)は平行平面板のうちの物体側より2番目に位置する平行平面板の径である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

このような、枠1の大径部2には、板状のフレア絞り6と負の単レンズL1が接着剤により固定される。又小径部3には正の単レンズL2と、間隔環7と、正の単レンズL3と、間隔環9と正の単レンズL4とが順次挿入される。つまり、小径部3内に平凸レンズL2が凸面を先方に向け挿入され、レンズ受け部5が挿入されて当てつけることにより位置決めされる。続いて間隔環7と板状明るさ絞り8とレンズL3と間隔環9と板状フレア絞り10とが順次小径部3内に挿入され、最後にレンズL4が挿入される。更に間隔環11が小径部3の端より一部中径部4の側に突出するように挿入され、板状フレア絞り12とフィルター13とが間隔環11に押し付けられるようにして中径部4内に挿入され、小径部3と中径部4とに挿入された各要素がレンズ受け部5と**フィルター13との間**で位置決め保持される。図示するように、フィルター13は、その一部が保持枠1より外部に露出しており、このフィルター13の露出部分の側面と保持枠1の中径部4の端面との間で接着剤14により接着固定される。