

【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20年2月7日(2008.2.7)

【公開番号】特開2002-182263(P2002-182263A)

【公開日】平成14年6月26日(2002.6.26)

【出願番号】特願2000-382237(P2000-382237)

【国際特許分類】

G 0 3 B 9/02 (2006.01)

G 0 2 B 7/10 (2006.01)

G 0 3 B 9/06 (2006.01)

G 0 3 B 11/00 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 9/02 A

G 0 2 B 7/10 E

G 0 3 B 9/06

G 0 3 B 11/00

【手続補正書】

【提出日】平成19年12月17日(2007.12.17)

【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】

曲率を有する外縁によって光通過口を形成し、回動によって前記光通過口の開口面積を変化させる複数の遮光羽根と、これら遮光羽根を駆動するための第 1 のアクチュエータと、前記光通過口に光軸方向において重なる位置に対し進退する N D フィルタと、この N D フィルタを進退駆動するための第 2 のアクチュエータとを有する光量調節装置であって、前記複数の遮光羽根と前記 N D フィルタとの間に、前記複数の遮光羽根および N D フィルタを支持する支持板を配置し、

前記第 1 および第 2 のアクチュエータを前記支持板を挟んで互いに反対側に配置したことを特徴とする光量調節装置。

【請求項 2】

前記第 1 のアクチュエータを前記支持板を挟んで前記遮光羽根とは反対側に配置し、前記第 2 のアクチュエータを前記支持板を挟んで前記 N D フィルタとは反対側に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の光量調節装置。

【請求項 3】

曲率を有する外縁によって光通過口を形成する複数の遮光羽根と、光軸回りで回転する駆動リングにより前記複数の遮光羽根を回動させて前記光通過口の開口面積を変化させる羽根駆動機構と、前記駆動リングを回転駆動するための第 1 のアクチュエータと、前記光通過口に光軸方向において重なる位置に対し進退する N D フィルタと、この N D フィルタを進退駆動するための第 2 のアクチュエータとを有する光量調節装置であって、

前記羽根駆動機構と前記 N D フィルタの間に、前記羽根駆動機構および前記 N D フィルタを支持する支持板を配置し、

前記駆動リングを前記支持板における光軸方向厚み内に配置するとともに、前記第 1 および第 2 のアクチュエータを前記支持板を挟んで互いに反対側に配置したことを特徴とする光量調節装置。

【請求項 4】

前記第 1 のアクチュエータを前記支持板を挟んで前記羽根駆動機構とは反対側に配置し、前記第 2 のアクチュエータを前記支持板を挟んで前記 N D フィルタとは反対側に配置したことを特徴とする請求項 3 に記載の光量調節装置。

【請求項 5】

前記 N D フィルタがそれぞれ濃度が異なる複数の透過領域を有しており、

この N D フィルタにおける前記光通過口に重なる位置への進入方向先端側ほど前記複数の透過領域のうち濃度が薄い透過領域が配置されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の光量調節装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の光量調節装置を含み、この光量調節装置を通して矩形の撮像素子上に像を形成する撮影レンズ鏡筒であって、

光軸方向から見たときに、前記 N D フィルタの進退駆動方向が、前記撮像素子の辺に対して傾いていることを特徴とする撮影レンズ鏡筒。

【請求項 7】

前記第 2 のアクチュエータにより揺動駆動され、前記 N D フィルタに連結されたアーム部材を有しており、

前記アーム部材の揺動範囲が、前記第 2 のアクチュエータにおける前記撮像素子の前記辺を延長した方向の端部よりも光軸側に収まっていることを特徴とする請求項 6 に記載の撮影レンズ鏡筒。

【請求項 8】

前記 N D フィルタのうち前記光通過口に対する進入方向先端縁が、前記撮像素子の上辺に対して略平行に延びていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の撮影レンズ鏡筒。

【請求項 9】

前記 N D フィルタが複数の濃度領域を有しており、前記 N D フィルタのうち前記光通過口に対する進入方向先端縁および前記複数の濃度領域における濃度境界線が、前記撮像素子の上辺に対して略平行に延びていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の撮影レンズ鏡筒。

【請求項 10】

請求項 6 から 9 のいずれか 1 つに記載の撮影レンズ鏡筒を備えた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】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

23e は絞りユニットの地板である。絞り羽根 23a は光軸方向から見て略 J 字形をしており、その下側湾曲部の上縁には略半円形の大きな開口形成用切欠き 23a1 が形成されている。また、この開口形成用切欠き 23a1 の下端部 23a2 は逆三角形状に形成されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

23d はモータによって長手方向中央の位置を中心に揺動駆動されるシーソー型レバーである。そして、絞り羽根 23a, 23b の連結長孔 23a6, 23b6 にはそれぞれシ

ーソー型レバー 2 3 d の両端に設けられたピンが係合している。このため、モータが回転して駆動レバー 2 3 d が揺動すると、絞り羽根 2 3 a , 2 3 b は互いに反対方向に駆動され、それぞれの開口形成用切欠き 2 3 a 1 , 2 3 b 1 によって形成される絞り開口の開口面積が変化する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

この N D フィルタ 2 7 a ~ 2 7 d は、光軸方向から見て略 U 字形状に形成されたフィルタ保持部材 2 6 の開口部 2 6 d を覆うようにフィルタ保持部材 2 6 によって保持されている。なお、開口部 2 6 d の左右幅は絞り羽根 2 3 a , 2 3 b の各開口形成用切欠き 2 3 a 1 , 2 3 b 1 の左右幅とほぼ同じかやや大き目に形成されている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

フィルタ保持部材 2 6 の左右縁寄りの位置には、上下方向に延びるガイドスリット 2 6 a がそれぞれ形成されており、さらに左側のガイドスリット 2 6 a の下方には、左右方向に延びる連結長孔 2 6 c が形成されている。そして、ガイドスリット 2 6 a には、本図には示していないが、図 1 0 に示す地板 2 3 e の支持ピン 2 3 e 1 , 2 3 e 2 , 2 3 e 3 , 2 3 e 4 が嵌合する。これにより、フィルタ保持部材 2 6 は上下方向にのみ移動可能に支持される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 8】

N D フィルタ 2 7 a ~ 2 7 d は、互いに異なる透過率を有しており、最も上側に位置する N D フィルタ 2 7 a の透過率が最も高く（つまり濃度が薄く）、下側に位置する N D フィルタほど透過率が低く（濃度が濃く）なっている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

なお、図示していないが、N D フィルタ（フィルタ保持部材 2 6）の地板 2 3 e とは反対側は、この N D フィルタを地板側に押さえる押さえ板が設けられる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 9 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本願第 1 の発明では、曲率を有する外縁によって光通過口を形成し、回動によって上記光通過口の開口面積を変化させる複数の遮光羽根と、これら遮光羽根を駆動するための第 1 のアクチュエータと、上記光通過口に光軸方向において重なる位置に対し進退する N D フィルタと、この N D フィルタを進退駆動するための第 2 のアクチュエータとを有する光量調節装置において、複数の遮光羽根と N D フィルタとの間に、複数の遮光羽根および N D フィルタを支持する支持板を配置し、第 1 および第 2 のアクチュエータを支持板を挟んで互いに反対側に配置している。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 0 】

これにより、遮光羽根を回動させるタイプの小絞り状態でも光通過口が異形となりにくい羽根機構を持つとともに、地板等の支持板自体によって遮光羽根と N D フィルタの干渉を防止して遮光羽根および N D フィルタのスムーズな動作を確保でき、しかも第 1 および第 2 のアクチュエータを支持板を挟んで互いに反対側に配置することによって、第 1 および第 2 のアクチュエータを光軸直交方向両側に配置する場合に比べてその光軸直交方向の寸法が小さい光量調節装置を実現することが可能である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 1 】

また、本願第 2 の発明では、曲率を有する外縁によって光通過口を形成する複数の遮光羽根と、光軸回りで回転する駆動リングにより複数の遮光羽根を回動させて光通過口の開口面積を変化させる羽根駆動機構と、駆動リングを回転駆動するための第 1 のアクチュエータと、前記光通過口に光軸方向において重なる位置に対し進退する N D フィルタと、この N D フィルタを進退駆動するための第 2 のアクチュエータとを有する光量調節装置において、羽根駆動機構と N D フィルタの間に、羽根駆動機構および N D フィルタを支持する支持板を配置し、駆動リングを支持板における光軸方向厚み内に配置するとともに、第 1 および第 2 のアクチュエータを支持板を挟んで互いに反対側に配置している。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 2 】

これにより、駆動リングの回転により複数の遮光羽根を回動するタイプの小絞り状態でも光通過口が異形となりにくい羽根駆動機構を持つとともに、地板等の支持板自体によって遮光羽根と N D フィルタの干渉を防止して遮光羽根および N D フィルタのスムーズな動

作を確保でき、しかも駆動リングを支持板における光軸方向厚み内に配置することによって遮光羽根とは別駆動されるNDフィルタを備えつつも光軸方向厚みが薄く、さらには第1および第2のアクチュエータを支持板を挟んで互いに反対側に配置することによって、第1および第2のアクチュエータを光軸直交方向両側に配置する場合に比べてその光軸直交方向の寸法が小さい光量調節装置を実現することが可能である。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 4】

さらに、第2のアクチュエータを上記支持板を挟んでNDフィルタとは反対側（つまりは遮光羽根又は羽根駆動機構側）に配置することにより、光軸方向において、第2のアクチュエータとNDフィルタとの間に、ND駆動レバー及び上記支持板が配置されるため、従来は支持板に対して光軸方向において、片側のみにNDフィルタ、ND駆動レバー、第2のアクチュエータがレイアウトされていたのに対して、光軸方向における省スペース化に貢献している。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 5】

また、NDフィルタとしてそれぞれ濃度が異なる複数の透過領域を有するものを用い、このNDフィルタにおける上記光通過口に重なる位置への進入方向先端側ほど濃度が薄い透過領域を配置することにより、光通過口における素通し部分（NDフィルタで覆われていない部分）とNDフィルタが重なった部分との透過率差が大きいことによる回折の影響を防ぐことが可能になる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 4】

図2において、3bはシフトユニット3のベースとなる、レンズ鏡筒と一体化されたシフトベースである。また、3aは第3群レンズL3を保持し、シフトベース3bに対して光軸直交方向に移動可能なシフト鏡筒である。このシフト鏡筒3aには、圧縮コイルバネ3dの前端部（物体側の端部）が嵌合しており、圧縮コイルバネ3dの後端部（像面側の端部）は後述する後側のセンサーベース3cに当接している。これにより、シフト鏡筒3aは、常時シフトベース3b側（前側）に付勢される。また、シフト鏡筒3aには、後述する電磁コイル3iが位置決め固定されている。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 7 8 】

3つのボール3 1が当接するシフトベース3 b側の面とシフト鏡筒3 a側の面とはいずれも光学系の光軸に対して垂直な面となっており、3つのボール3 1の呼び径を同じとすることにより、シフト鏡筒3 a（つまりは第3群レンズL 3）を光軸に対して直角を保ったままで保持およびシフトガイドすることができる。

【 手続補正 1 6 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 8 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 8 8 】

シフト鏡筒3 aが縦もしくは横方向に駆動されると、ホール素子3 eによって検出される磁束密度が変化し、この磁束密度の変化を適当な信号処理により電気信号として検出することにより、シフト鏡筒3 aのシフト位置を検出することができる。

【 手続補正 1 7 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 9 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 9 8 】

一方、地板9の後面側には、フィルタ保持板9 h 1が配置されている。このフィルタ保持板9 h 1におけるU字形部分の前面下側には、単一の濃度（透過率3 2 %）のNDフィルタ9 h 2が貼られており、またU字形部分の後面の上側から下側にかけて、透過率3 2 %と1 0 %の2種類の透過率エリアが上下に分かれて形成された2濃度のNDフィルタ9 h 3が貼られている。NDフィルタ9 h 3の透過率1 0 %の領域のうち下側の部分は、NDフィルタ9 h 2と重なっている。

【 手続補正 1 8 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 9 9

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 9 9 】

これにより、図5に示すように、上側（絞り開口への進入方向先端側）から順に、透過率3 2 %を有するエリア9 h 9と、透過率1 0 %を有するエリア9 h 8と、透過率3 2 %を有するエリア9 h 7の合計3種類の透過率を有した複数の濃度領域を有するNDフィルタユニット9 hが構成される。

【 手続補正 1 9 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 1 0 4

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 1 0 4 】

さらに、地板9 aにおけるフランジ状部分の後面（すなわち、地板9 aを挟んで絞り羽根9 eとは反対側）には、ステッピングモータからなる絞り駆動モータ（第1のアクチュエータ）9 bがレイアウトされており、地板9 aにおけるフランジ状部分の前面（すなわち、地板9 aを挟んでNDフィルタユニット9 hとは反対側）には、ステッピングモータ

からなるND駆動モータ（第2のアクチュエータ）9fがレイアウトされている。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0109

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0109】

このとき、図5に示すように、NDフィルタユニット9hの進退方向である矢印9h14の方向は垂直軸V（短辺18a）に対して斜めに傾いており、ND駆動モータ9fは、光軸方向から見たときに、垂直軸Vに近い位置であってNDフィルタユニット9hの下側にレイアウトされている。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0112

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0112】

その理由は、ND駆動アーム9gのピン部9g1が全揺動角の振り分け中心9g12に位置するときに、水平軸HとND駆動アーム9gがなす角度9g2は水平軸Hに対して0°ではなくある角度をもっており、ND駆動アーム9gのピン部9g1が光軸から最も遠い位置9g11に達したときにおいても垂直軸Vの方向でのND駆動モータ9fの最下端を通る水平線9f1よりも上側（光軸側）に収まっているからである。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0137

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0137】

また、本実施形態では、NDフィルタユニットが3つの透過率エリア（複数の濃度領域）を有する場合について説明したが、その数は1つ又は2つの透過率エリアでも4つ以上の透過率エリアを有していてもよい。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0145

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0145】

【発明の効果】

以上説明したように、本願第1の発明によれば、遮光羽根を回転させるタイプの小絞り状態でも光通過口が異形となりにくい羽根機構を持つとともに、地板等の支持板自体によって遮光羽根とNDフィルタの干渉を防止して遮光羽根およびNDフィルタのスムーズな動作を確保でき、しかも第1および第2のアクチュエータを支持板を挟んで互いに反対側に配置することによって、第1および第2のアクチュエータを光軸直交方向両側に配置する場合に比べてその光軸直交方向の寸法が小さい光量調節装置を実現することができる。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 6 】

また、本願第 2 の発明によれば、駆動リングの回転により複数の遮光羽根を回転するタイプの小絞り状態でも光通過口が異形となりにくい羽根駆動機構を持つとともに、地板等の支持板自体によって遮光羽根と N D フィルタの干渉を防止して遮光羽根および N D フィルタのスムーズな動作を確保でき、しかも駆動リングを支持板における光軸方向厚み内に配置することによって遮光羽根とは別駆動される N D フィルタを備えつつも光軸方向厚みが薄く、さらには第 1 および第 2 のアクチュエータを支持板を挟んで互いに反対側に配置することによって、第 1 および第 2 のアクチュエータを光軸直交方向両側に配置する場合に比べてその光軸直交方向の寸法が小さい光量調節装置を実現することができる。

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 8 】

さらに、第 2 のアクチュエータを上記支持板を挟んで N D フィルタとは反対側（つまりは遮光羽根又は羽根駆動機構側）に配置することにより、光軸方向において、第 2 のアクチュエータと N D フィルタとの間に、N D 駆動レバー及び上記支持板が配置されるため、従来は支持板に対して光軸方向において、片側のみに N D フィルタ、N D 駆動レバー、第 2 のアクチュエータがレイアウトされていたのに対して、光軸方向における省スペース化を図ることができる。

【手続補正 2 6】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図 5】

