

【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19年7月12日(2007.7.12)

【公開番号】特開2001-330869(P2001-330869A)

【公開日】平成13年11月30日(2001.11.30)

【出願番号】特願2000-152805(P2000-152805)

【国際特許分類】

G 0 3 B 7/18 (2006.01)

G 0 3 B 7/093 (2006.01)

G 0 3 B 9/02 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 5/238 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 7/18

G 0 3 B 7/093

G 0 3 B 9/02 Z

H 0 4 N 5/225 D

H 0 4 N 5/238 Z

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月24日(2007.5.24)

【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】

遮光羽根を駆動して光通過口の面積を変化させることにより光量を調節する光量調節装置において、

前記遮光羽根に、該遮光羽根の移動方向において光透過率が互いに異なる複数の濃度領域を有するNDフィルタが取り付けられており、

前記光通過口の面積が最大であるときに、この光通過口のうち、

前記NDフィルタにより覆われていない部分の面積をA1、

前記NDフィルタにおける隣り合う2つの濃度領域のうち光透過率が高い側の濃度領域により覆われた部分の面積をA2、

前記隣り合う2つの濃度領域のうち光透過率が低い側の濃度領域により覆われた部分の面積をA3としたときに、

$A3 < A2 < A1$

の関係を満たすことを特徴とする光量調節装置。

【請求項2】

遮光羽根を駆動して光通過口の面積を変化させることにより光量を調節する光量調節装置において、

前記遮光羽根に、該遮光羽根の移動方向において光透過率が互いに異なる複数の濃度領域を有するNDフィルタが取り付けられており、

前記光通過口の面積が、この光通過口の全部が前記NDフィルタにより覆われる面積のうち最大であるときに、この光通過口のうち、

前記NDフィルタにおける隣り合う2つの濃度領域のうち光透過率が高い側の濃度領域により覆われた部分の面積をA4、

前記隣り合う2つの濃度領域のうち光透過率が低い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A_5 としたときに、

$$A_5 < A_4$$

の関係を満たすことを特徴とする光量調節装置。

【請求項3】

前記面積 A_5 と前記面積 A_4 とが、

$$4 \times A_5 < A_4$$

の関係を満たすことを特徴とする請求項2に記載の光量調節装置。

【請求項4】

遮光羽根を駆動して光通過口の面積を変化させることにより光量を調節する光量調節装置において、

前記遮光羽根に、該遮光羽根の移動方向において光透過率が互いに異なる複数の濃度領域を有するNDフィルタが取り付けられており、

前記光通過口の面積が最大であるときに、この光通過口のうち、

前記NDフィルタにより覆われていない部分の面積を A_1 、

前記NDフィルタにおける隣り合う2つの濃度領域のうち光透過率が高い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A_2 、

前記隣り合う2つの濃度領域のうち光透過率が低い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A_3 としたときに、

$$A_3 < A_2 < A_1$$

の関係を満たし、

かつ、前記光通過口の面積が、この光通過口の全部が前記NDフィルタにより覆われる面積のうち最大であるときに、この光通過口のうち、

前記NDフィルタにおける前記隣り合う2つの濃度領域のうち光透過率が高い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A_4 、

前記隣り合う2つの濃度領域のうち光透過率が低い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A_5 としたときに、

$$A_5 < A_4$$

の関係を満たすことを特徴とする光量調節装置。

【請求項5】

前記面積 A_5 と前記面積 A_4 とが、

$$4 \times A_5 < A_4$$

の関係を満たすことを特徴とする請求項4に記載の光量調節装置。

【請求項6】

遮光羽根を駆動して光通過口の面積を変化させることにより光量を調節する光量調節装置において、

前記遮光羽根に、該遮光羽根の移動方向において光透過率が互いに異なる複数の濃度領域を有するNDフィルタが取り付けられており、

前記遮光羽根を、前記光通過口の面積が、この光通過口の全部が前記NDフィルタにおける前記複数の濃度領域のうち最も光透過率が低い濃度領域により覆われる面積のうち最大となる状態と、零となる状態との間に設定したリミット状態より開き側でのみ駆動することを特徴とする光量調節装置。

【請求項7】

請求項1から6のいずれかに記載の光量調節装置を備えたことを特徴とする光学機器。

【請求項8】

請求項1から6のいずれかに記載の光量調節装置を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項9】

請求項6に記載の光量調節装置を備え、

前記遮光羽根を前記リミット状態より開き側でのみ駆動して撮像を行う際のシャッター速度を、前記リミット状態より閉じ側で駆動して撮像を行う場合のシャッター速度よりも

速く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】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

このズームレンズを構成する4つのレンズ群201a~201dは、固定された前玉レンズ201a、光軸に沿って移動することで変倍動作を行うバリエーターレンズ群201b、固定されたアフォーカルレンズ201c、および光軸に沿って移動することで変倍時の焦点面維持と焦点合わせを行うフォーカシングレンズ群201dからなる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

225はズームエンコーダー、227はフォーカスエンコーダーである。これらのエンコーダーはそれぞれ、バリエーターレンズ群201bおよびフォーカシングレンズ群201dの光軸方向の絶対位置を検出する。なお、バリエーターレンズ群201bの駆動源としてDCモータを用いる場合には、ボリューム等の絶対位置エンコーダーを用いたり、磁気式のものを用いたりする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

231はAF(オートフォーカス)のためのAF信号を処理するAF信号処理回路であり、映像信号の高周波成分に関する1つもしくは複数の出力を生成する。233はズームスイッチ、234はズームトラッキングメモリである。ズームトラッキングメモリ234は、変倍に際して被写体距離とバリエーターレンズの位置に応じてセットすべきフォーカシングレンズの位置の情報を記憶する。なお、ズームトラッキングメモリとしてCPU232内のメモリを使用してもよい。

【手続補正 5】

【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】

例えば、撮影者によりズームスイッチ233が操作されると、CPU232は、ズームトラッキングメモリ234の情報をもとに算出したバリエーターレンズとフォーカシングレンズの所定の位置関係が保たれるように、ズームエンコーダー225の検出結果となる現在のバリエーターレンズの光軸方向の絶対位置と算出されたバリエーターレンズのセットすべき位置、およびフォーカスエンコーダー227の検出結果となる現在のフォーカスレンズの光軸方向の絶対位置と算出されたフォーカスレンズのセットすべき位置がそれぞ

れ一致するように、ズーム駆動機構 2 2 2 とフォーカシング駆動機構 2 2 3 を駆動制御する。

【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 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

さらに、適正露出を得るために、CPU 2 3 2 は、AE ゲート 2 2 9 を通過した Y 信号の出力の平均値を所定値として、絞りエンコーダ 2 2 6 の出力がこの所定値となるように絞り駆動源 2 2 4 を駆動制御して、絞り装置 2 3 5 の開口径をコントロールする。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 0】

【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、遮光羽根を駆動して光通過口の面積を変化させることにより光量を調節する光量調節装置において、遮光羽根に、遮光羽根の移動方向において光透過率が互いに異なる複数の濃度領域を有する ND フィルタを取り付け、光通過口の面積が最大であるときに、この光通過口のうち、ND フィルタにより覆われていない部分の面積を A 1、ND フィルタにおける互いに隣り合う 2 つの濃度領域のうち光透過率が高い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A 2、隣り合う 2 つの濃度領域のうち光透過率が低い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A 3 としたときに、 $A 3 < A 2 < A 1$ の関係を満たすようにしている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 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、遮光羽根を駆動して光通過口の面積を変化させることにより光量を調節する光量調節装置において、遮光羽根に、遮光羽根の移動方向において光透過率が互いに異なる複数の濃度領域を有する ND フィルタを取り付け、光通過口の面積が、この光通過口の全部が ND フィルタにより覆われる面積のうち最大であるときに、この光通過口のうち、ND フィルタにおける隣り合う 2 つの濃度領域のうち光透過率が高い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A 4、隣り合う 2 つの濃度領域のうち光透過率が低い側の濃度領域により覆われた部分の面積を A 5 としたときに、 $A 5 < A 4$ の関係を満たすようにしている。

【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 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 2】

これらにより、撮像素子の小型化と高画素化が進む中で問題となっていた、画面内の照度むらや、小絞り時の光の回折による画質の劣化を防止し、撮像装置における最適な露出制御を行うことが可能となる。

【手続補正 10】

【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】

なお、遮光羽根を、上記光通過口の面積が、この光通過口の全部がNDフィルタにおける複数の濃度領域のうち最も光透過率が低い濃度領域により覆われる面積のうち最大となる状態と、零となる状態との間に設定したリミット状態より開き側でのみ駆動することとし、遮光羽根を上記リミット状態より開き側で駆動して撮像を行う際のシャッター速度を、リミット状態より閉じ側で駆動して撮像を行う場合のシャッター速度よりも速くすることで、小絞り回折による画質の劣化や画面内での照度むらを防止しながら、特に明るい状況下でも最適な露出制御を行うことが可能となる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

このように構成されることで、絞り開放時における全体の光透過率の低下を必要最低限に軽減することができ、図示しない撮像画面における照度むらの発生が防止できる。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

図3(A)において、2はNDフィルターのうち透過率の高い(例えば、10%の)低濃度領域であり、A4は絞り開口Sのうちこの低濃度領域2により覆われた部分の面積である。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

さらに、3はNDフィルターのうち透過率の低い(例えば、3.2%の)高濃度領域であり、A5は絞り開口Sのうちこの高濃度領域3により覆われた部分の面積である。なお、2a, 3aはそれぞれ低濃度領域2および高濃度領域3のうち、絞り羽根に重なった部分であり、NDフィルターを絞り羽根に接着する際の接着代の部分である。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

図4には、図3と同じ状態の絞り開口の周辺を示しているが、この図において、C1は絞り開口Sに内接する円で低濃度領域2、高濃度領域3を含む。C2は、高濃度領域3によって覆われた部分に内接する円を示している。ここで、これら円C1、C2内の面積の比は、低濃度領域2によって覆われた部分の面積A4および高濃度領域3によって覆われた部分の面積A5の比と等しくなるため、この円の面積をF値に置き換えた場合、低濃度領域2によって覆われた部分の面積A4と高濃度領域3によって覆われた部分の面積A5とは、

$$4 \times A5 < A4 \quad \dots (3)$$

の関係にある。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

また、CPUを用いて上記のような制御を行う実際の撮像装置では、この「リミット開口径」は、例えば、絞り開放状態を基準とした絞り羽根の駆動量に換算されてメモリに記憶される。そして、エンコーダを通じて絞り羽根の開放状態からの駆動量が上記記憶駆動量に達したことを検出したCPUは、この検出情報と、AEゲート(図7参照)を通過して得られた映像信号の輝度信号とに応じて、この状況で露出がオーバーになるか否かを判断し、露出オーバーになると判断した場合にはシャッター速度を高速化するように制御する。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、撮像素子の小型化と高画素化が進む中で問題となっていた、画面内の照度むらや、小絞り時の光の回折による画質の劣化を防止し、撮像装置における最適な露出制御を行うことができる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

また、遮光羽根をリミット状態より開き側でのみ駆動することとし、遮光羽根を上記リミット状態より開き側で駆動して撮像を行う際のシャッター速度を、リミット状態より閉じ側で駆動して撮像を行う場合のシャッター速度よりも速くすれば、小絞り回折による画質の劣化や画面内での照度むらを防止しながら、特に明るい状況下でも最適な露出制御を行うことができる。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 7 】

