

【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29年12月21日(2017.12.21)

【公開番号】特開2016-99605(P2016-99605A)

【公開日】平成28年5月30日(2016.5.30)

【年通号数】公開・登録公報2016-033

【出願番号】特願2014-239031(P2014-239031)

【国際特許分類】

G 02 B 7/08 (2006.01)

【F I】

G 02 B 7/08 C

【手続補正書】

【提出日】平成29年11月13日(2017.11.13)

【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】

光軸方向に移動可能である第1および第2のフォーカスレンズを含む複数のフォーカスレンズ群と、

上記複数のフォーカスレンズ群中の上記第1および第2のフォーカスレンズをそれぞれ独立に駆動する第1および第2のフォーカス駆動部を含む複数のフォーカス駆動部と、

所定の被写体距離と、上記複数のフォーカスレンズ群が合焦状態となる位置関係を示す第1および第2のフォーカス位置特性データを記憶する記憶部と、

上記第1のフォーカスレンズの移動目標位置と移動期間を決定する第1のフォーカスレンズ移動目標位置決定部と、

上記第1のフォーカスレンズの上記移動目標位置と上記移動期間に基づいて、上記記憶部に記憶された第1のフォーカス位置特性データを参照して、一定周期毎の制御目標位置を決定する第1のフォーカスレンズ制御位置決定部と、

上記第1のフォーカスレンズ制御位置決定部によって決定された制御目標位置に基づいて、上記記憶部に記憶された第2のフォーカス位置特性データを参照して、一定周期毎の制御目標位置を決定する第2のフォーカスレンズ制御位置決定部と、

を有し、

上記複数のフォーカス駆動部は、上記第1および第2のフォーカスレンズ制御位置決定部によって決定された一定周期毎の制御目標位置に基づいて、上記第1および第2のフォーカスレンズの駆動を行うことを特徴とする光学機器。

【請求項2】

光軸方向に移動可能である第1および第2のフォーカスレンズを含む複数のフォーカスレンズ群と、

上記光軸方向に移動可能であり、移動により焦点距離を変化させて、被写体像の像倍率を変化させる変倍レンズ群と、

上記複数のフォーカスレンズ群中の上記第1および第2のフォーカスレンズをそれぞれ独立に駆動する第1および第2のフォーカス駆動部を含む複数のフォーカス駆動部と、

上記変倍レンズ群を駆動するズーム駆動部と、

上記ズーム駆動部への操作量を与えるズーム操作入力部と、

上記変倍レンズ群の光軸方向の位置を検出する変倍レンズ位置検出部と、

上記変倍レンズ群の位置毎に、所定の被写体距離と、上記複数のフォーカスレンズ群が合焦状態となる位置関係を示す第1および第2のフォーカス位置特性データを記憶する記憶部と、

上記変倍レンズ位置検出部が検出した上記変倍レンズ群の位置に対して、上記記憶部に記憶された上記第1および第2のフォーカス位置特性データに基づいて決まる第1および第2のフォーカス指示位置に基づいて、上記フォーカス駆動部に対してそれぞれ第1および第2の駆動量を出力する第1のフォーカス制御部と、

上記変倍レンズ位置検出部が検出した上記変倍レンズ群の位置に対して、上記記憶部に記憶された上記第1および第2のフォーカス位置特性データに基づいて決まる第1および第2のフォーカス指示位置に基づいて、上記フォーカス駆動部に対してそれぞれ第1および第2の駆動量を算出し、上記第1のフォーカス制御部とは異なる手段で第2のフォーカス指示位置を求め、上記複数のフォーカス駆動部に対して第3の駆動量を出力する第2のフォーカス制御部と、

上記第1および第2のフォーカス制御部のいずれか1つを選択する選択部を有するフォーカス制御部と、

を有し、

上記フォーカス制御部は、上記ズーム操作入力部による操作量に応じて上記変倍レンズ群の焦点距離が変化している場合には、上記選択部は、上記第2のフォーカス制御部を選択し、一方、上記ズーム操作入力部による操作量に応じて上記変倍レンズ群の焦点距離が変化していない場合には、上記選択部は、上記第1のフォーカス制御部を選択することを特徴とする光学機器。

【請求項3】

上記第2のフォーカス指示位置は、上記記憶部に記憶されている上記第2のフォーカス位置特性データに対して、所定の補正量データを加算した指示位置であることを特徴とする請求項2に記載の光学機器。

【請求項4】

上記第2のフォーカス制御部において使用する上記補正量データは、上記第1のフォーカス指示位置と、上記変倍レンズ位置検出部によって検出された位置に基づいて算出されるデータであることを特徴とする請求項3に記載の光学機器。

【請求項5】

上記補正量データは、

上記ズーム駆動部が駆動することによって上記変倍レンズ群が移動する際には、上記変倍レンズ群が移動する前の焦点距離に対応した第1のフォーカスレンズの位置、および第2のフォーカスレンズの位置と、

上記変倍レンズ群が移動した後となる焦点距離後の第1のフォーカスレンズに指示される位置、および第2のフォーカスレンズに指示される位置との差から決まる値を初期値とすることを特徴とする請求項3又は4に記載の光学機器。

【請求項6】

上記補正量データは、

上記ズーム駆動部が駆動することによって上記変倍レンズ群が移動する際には、焦点距離変化後に、像倍率変化前の焦点距離に移行するまでの期間を決定し、

上記焦点距離変化後に焦点距離変化前の焦点距離に移行するまでの期間、上記補正量の絶対値が小さくなるように、所定の周期毎に補正量減算値を上記補正量データから減算していくことを特徴とする請求項3乃至5のいずれか1項に記載の光学機器。

【請求項7】

上記補正量減算値は、

焦点距離変化前の第1のフォーカスレンズの位置と焦点距離によって決まる第2のフォーカスレンズの位置と、

焦点距離変化後の第1のフォーカスレンズに指示される位置と焦点距離によって決まる第2フォーカスレンズに指示される位置との差を

上記焦点距離変化後に焦点距離変化前の焦点距離に移行するまでの期間で除算することによって算出されることを特徴とする請求項6に記載の光学機器。

【請求項8】

上記補正量減算値は、

焦点距離変化前の第1のフォーカスレンズの位置と焦点距離によって決まる第2のフォーカスレンズの位置と、

焦点距離変化後の第1のフォーカスレンズに指示される位置と焦点距離によって決まる第2のフォーカスレンズに指示される位置との差を、

上記焦点距離変化後に焦点距離変化前の焦点距離に移行するまでの期間で除算することで求められる値が、

予め決められた上限値よりも大きい場合もしくは下限値よりも小さい場合に、それぞれ上記上限値もしくは上記下限値とする、

ことを特徴とする請求項6に記載の光学機器。

【請求項9】

光軸方向に移動可能である第1および第2のフォーカスレンズを含む複数のフォーカスレンズ群と、

上記光軸方向に移動可能であり、被写体像の焦点距離を変化させる変倍レンズ群と、

上記複数のフォーカスレンズ群中の上記第1および第2のフォーカスレンズをそれぞれ独立に駆動する第1および第2のフォーカス駆動部を含む複数のフォーカス駆動部と、

上記変倍レンズ群を駆動するズーム駆動部と、

上記ズーム駆動部への操作量を与えるズーム操作入力部と、

上記変倍レンズ群の光軸方向の位置を検出する変倍レンズ位置検出部と、

上記変倍レンズ群の位置毎に、所定の被写体距離と、上記複数のフォーカスレンズ群が合焦状態となる位置関係を示す第1および第2のフォーカス位置特性データを記憶する記憶部と、

を有する光学機器のレンズ制御方法において、

上記変倍レンズ位置検出部が検出した上記変倍レンズ群の位置に対して、上記記憶部に記憶された上記第1および第2のフォーカス位置特性データに基づいて決まる第1および第2のフォーカス指示位置に基づいて、上記フォーカス駆動部に対してそれぞれ第1および第2の駆動量を出力する第1のフォーカス制御ステップと、

上記変倍レンズ位置検出部が検出した上記変倍レンズ群の位置に対して、上記記憶部に記憶された上記第1および第2のフォーカス位置特性データに基づいて決まる第1および第2のフォーカス指示位置に基づいて、上記フォーカス駆動部に対してそれぞれ第1および第2の駆動量を算出し、上記第1のフォーカス制御ステップとは異なる手段で第2のフォーカス指示位置を求め、上記複数のフォーカス駆動部に対して第3の駆動量を出力する第2のフォーカス制御ステップと、

を有し、

上記ズーム操作入力部による操作量に応じて上記変倍レンズ群の像倍率が変化している場合には、上記第2のフォーカス制御ステップを実行し、一方、上記ズーム操作入力部による操作量に応じて上記変倍レンズ群の像倍率が変化していない場合には、上記第1のフォーカス制御ステップを実行することを特徴とするレンズ制御方法。

【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 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

上記目的を達成するため第1の発明に係る光学機器は、光軸方向に移動可能である第1および第2のフォーカスレンズを含む複数のフォーカスレンズ群と、上記複数のフォーカスレンズ群中の上記第1および第2のフォーカスレンズをそれぞれ独立に駆動する第1お

より第2のフォーカス駆動部を含む複数のフォーカス駆動部と、所定の被写体距離と、上記複数のフォーカスレンズ群が合焦状態となる位置関係を示す第1および第2のフォーカス位置特性データを記憶する記憶部と、上記第1のフォーカスレンズの移動目標位置と移動期間を決定する第1のフォーカスレンズ移動目標位置決定部と、上記第1のフォーカスレンズの上記移動目標位置と上記移動期間に基づいて、上記記憶部に記憶された第1のフォーカス位置特性データを参照して、一定周期毎の制御目標位置を決定する第1のフォーカスレンズ制御位置決定部と、上記第1のフォーカスレンズ制御位置決定部によって決定された制御目標位置に基づいて、上記記憶部に記憶された第2のフォーカス位置特性データを参照して、一定周期毎の制御目標位置を決定する第2のフォーカスレンズ制御位置決定部と、を有し、上記複数のフォーカス駆動部は、上記第1および第2のフォーカスレンズ制御位置決定部によって決定された一定周期毎の制御目標位置に基づいて、上記第1および第2のフォーカスレンズの駆動を行う。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

第2の発明に係る光学機器は、光軸方向に移動可能である第1および第2のフォーカスレンズを含む複数のフォーカスレンズ群と、上記光軸方向に移動可能であり、移動により焦点距離を変化させて、被写体像の像倍率を変化させる変倍レンズ群と、上記複数のフォーカスレンズ群中の上記第1および第2のフォーカスレンズをそれぞれ独立に駆動する第1および第2のフォーカス駆動部を含む複数のフォーカス駆動部と、上記変倍レンズ群を駆動するズーム駆動部と、上記ズーム駆動部への操作量を与えるズーム操作入力部と、上記変倍レンズ群の光軸方向の位置を検出する変倍レンズ位置検出部と、上記変倍レンズ群の位置毎に、所定の被写体距離と、上記複数のフォーカスレンズ群が合焦状態となる位置関係を示す第1および第2のフォーカス位置特性データを記憶する記憶部と、上記変倍レンズ位置検出部が検出した上記変倍レンズ群の位置に対して、上記記憶部に記憶された上記第1および第2のフォーカス位置特性データに基づいて決まる第1および第2のフォーカス指示位置に基づいて、上記フォーカス駆動部に対してそれぞれ第1および第2の駆動量を出力する第1のフォーカス制御部と、上記変倍レンズ位置検出部が検出した上記変倍レンズ群の位置に対して、上記記憶部に記憶された上記第1および第2のフォーカス位置特性データに基づいて決まる第1および第2のフォーカス指示位置に基づいて、上記フォーカス駆動部に対してそれぞれ第1および第2の駆動量を算出し、上記第1のフォーカス制御部とは異なる手段で第2のフォーカス指示位置を求め、上記複数のフォーカス駆動部に対して第3の駆動量を出力する第2のフォーカス制御部と、上記第1および第2のフォーカス制御部のいずれか1つを選択する選択部を有するフォーカス制御部と、を有し、上記フォーカス制御部は、上記ズーム操作入力部による操作量に応じて上記変倍レンズ群の焦点距離が変化している場合には、上記選択部は、上記第2のフォーカス制御部を選択し、一方、上記ズーム操作入力部による操作量に応じて上記変倍レンズ群の焦点距離が変化していない場合には、上記選択部は、上記第1のフォーカス制御部を選択する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

第3の発明に係る光学機器は、上記第2の発明において、上記第2のフォーカス指示位置は、上記記憶部に記憶されている上記第2のフォーカス位置特性データに対して、所定の補正量データを加算した指示位置である。

第4の発明に係る光学機器は、上記第3の発明において、上記第2のフォーカス制御部において使用する上記補正量データは、上記第1のフォーカス指示位置と、上記変倍レンズ位置検出部によって検出された位置に基づいて算出されるデータである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

第7の発明に係る光学機器は、上記第6の発明において、上記補正量減算値は、焦点距離変化前の第1のフォーカスレンズの位置と焦点距離によって決まる第2のフォーカスレンズの位置と、焦点距離変化後の第1のフォーカスレンズに指示される位置と焦点距離によって決まる第2フォーカスレンズに指示される位置との差を上記焦点距離変化後に焦点距離変化前の焦点距離に移行するまでの期間で除算することによって算出される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

第8の発明に係る光学機器は、上記第6の発明において、上記補正量減算値は、焦点距離変化前の第1のフォーカスレンズの位置と焦点距離によって決まる第2のフォーカスレンズの位置と、焦点距離変化後の第1のフォーカスレンズに指示される位置と焦点距離によって決まる第2のフォーカスレンズに指示される位置との差を、上記焦点距離変化後に焦点距離変化前の焦点距離に移行するまでの期間で除算することで求められる値が、予め決められた上限値よりも大きい場合もしくは下限値よりも小さい場合に、それぞれ上記上限値もしくは上記下限値とする。

【手続補正7】

【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】

第9の発明に係るレンズ制御方法は、光軸方向に移動可能である第1および第2のフォーカスレンズを含む複数のフォーカスレンズ群と、上記光軸方向に移動可能であり、被写体像の焦点距離を変化させる変倍レンズ群と、上記複数のフォーカスレンズ群中の上記第1および第2のフォーカスレンズをそれぞれ独立に駆動する第1および第2のフォーカス駆動部を含む複数のフォーカス駆動部と、上記変倍レンズ群を駆動するズーム駆動部と、上記ズーム駆動部への操作量を与えるズーム操作入力部と、上記変倍レンズ群の光軸方向の位置を検出する変倍レンズ位置検出部と、上記変倍レンズ群の位置毎に、所定の被写体距離と、上記複数のフォーカスレンズ群が合焦状態となる位置関係を示す第1および第2のフォーカス位置特性データを記憶する記憶部と、を有する光学機器のレンズ制御方法において、上記変倍レンズ位置検出部が検出した上記変倍レンズ群の位置に対して、上記記憶部に記憶された上記第1および第2のフォーカス位置特性データに基づいて決まる第1および第2のフォーカス指示位置に基づいて、上記フォーカス駆動部に対してそれぞれ第1および第2の駆動量を出力する第1のフォーカス制御ステップと、上記変倍レンズ位置検出部が検出した上記変倍レンズ群の位置に対して、上記記憶部に記憶された上記第1および第2のフォーカス位置特性データに基づいて決まる第1および第2のフォーカス指示位置に基づいて、上記フォーカス駆動部に対してそれぞれ第1および第2の駆動量を算出し、上記第1のフォーカス制御ステップとは異なる手段で第2のフォーカス指示位置を求

め、上記複数のフォーカス駆動部に対して第3の駆動量を出力する第2のフォーカス制御ステップと、を有し、上記ズーム操作入力部による操作量に応じて上記変倍レンズ群の像倍率が変化している場合には、上記第2のフォーカス制御ステップを実行し、一方、上記ズーム操作入力部による操作量に応じて上記変倍レンズ群の像倍率が変化していない場合には、上記第1のフォーカス制御ステップを実行する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図14

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図14】

