

【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7部門第4区分

【発行日】平成28年11月24日(2016.11.24)

【公開番号】特開2015-80287(P2015-80287A)

【公開日】平成27年4月23日(2015.4.23)

【年通号数】公開・登録公報2015-027

【出願番号】特願2013-214726(P2013-214726)

【国際特許分類】

H 02 N 2/00 (2006.01)

【F I】

H 02 N 2/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月4日(2016.10.4)

【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】

少なくともフォーカスレンズを保持し、印加される電圧に応じて駆動するアクチュエータにより駆動される可動体のフォーカス位置と、位置センサに基づいて取得された前記可動体の実位置とを比較して、前記フォーカス位置と前記実位置とが一致したか否かを判定する判定部と、

前記アクチュエータによる前記可動体の駆動中に前記フォーカス位置と前記実位置とが一致したとき、前記アクチュエータへの通電をオフにする駆動制御部と、
を備える、駆動制御装置。

【請求項2】

前記判定部は、前記フォーカス位置と前記実位置との差分を繰り返し算出し、前記差分の符号が反転したとき、前記フォーカス位置と前記実位置とが一致したと判定する、請求項1に記載の駆動制御装置。

【請求項3】

前記フォーカス位置は、サーボ制御による前記可動体の目標制御位置である駆動指示値とは別に設定される、前記可動体を実際に停止させる位置である、請求項1または2に記載の駆動制御装置。

【請求項4】

前記駆動制御部は、前記フォーカス位置と前記実位置とが一致したとき、一致した時点から前記アクチュエータに周期的に印加される駆動電圧の波形の値がゼロとなった時点で前記アクチュエータへの通電をオフにする、請求項1~3のいずれか1項に記載の駆動制御装置。

【請求項5】

前記判定部は、前記実位置を検出する前記位置センサの遅れ要素に応じて、前記フォーカス位置を補正する、請求項1~4のいずれか1項に記載の駆動制御装置。

【請求項6】

前記フォーカス位置の補正量は、前記可動体の移動速度に基づいて算出される、請求項5に記載の駆動制御装置。

【請求項7】

前記位置センサの検出結果に基づくフィードバック制御により、前記可動体がフォーカ

ス位置に停止するように前記アクチュエータを制御する第2の駆動制御部を備え、

前記アクチュエータは、前記可動体が設けられている機器の機能状態に基づいて、前記駆動制御部または前記第2の駆動制御部のいずれか一方により制御される、請求項1～6のいずれか1項に記載の駆動制御装置。

【請求項8】

前記可動体は、少なくとも前記フォーカスレンズを含む複数のレンズからなるレンズ部を保持している、請求項1～7のいずれか1項に記載の駆動制御装置。

【請求項9】

前記アクチュエータは、前記可動体を、前記フォーカスレンズの光軸に対して平行な方向に移動させる、請求項1～8のいずれか1項に記載の駆動制御装置。

【請求項10】

前記フォーカス位置は、所定のオートフォーカス方式に基づいて演算される、請求項1～9のいずれか1項に記載の駆動制御装置。

【請求項11】

前記アクチュエータは、印加させる電圧に応じて伸縮する圧電素子によって駆動する圧電アクチュエータである、請求項1～10のいずれか1項に記載の駆動制御装置。

【請求項12】

撮像ユニットと、

撮像ユニットに入射する光を通過させる1または複数のレンズからなり、少なくともフォーカスレンズを含むレンズ部と、

前記撮像ユニットおよび前記レンズ部をそれぞれ保持して可動する可動体を、それぞれを所定の方向に移動させる複数の駆動部と、

前記各駆動部をそれぞれ制御する複数の駆動制御部と、
を備え、

少なくとも前記レンズ部を保持する前記可動体を駆動する前記駆動部は、印加される電圧に応じて当該可動体を駆動するアクチュエータであり、

前記アクチュエータの前記駆動制御部は、

前記可動体のフォーカス位置と、位置センサに基づいて取得された前記可動体の実位置とを比較して、前記フォーカス位置と前記実位置とが一致したか否かを判定する判定部と、

前記アクチュエータによる前記可動体の駆動中に前記フォーカス位置と前記実位置とが一致したとき、前記アクチュエータへの通電をオフにする駆動制御部と、
を有する、撮像装置。

【請求項13】

前記アクチュエータは、印加させる電圧に応じて伸縮する圧電素子および前記圧電素子によって駆動する駆動軸とからなり、

前記駆動軸を前記可動体に対して一定の付勢で付勢する付勢部材を備える、請求項1～2に記載の撮像装置。

【請求項14】

少なくともフォーカスレンズを保持し、印加される電圧に応じて駆動するアクチュエータにより駆動される可動体のフォーカス位置と、位置センサに基づいて取得された前記可動体の実位置とを比較して、前記フォーカス位置と前記実位置とが一致したか否かを判定すること、

前記アクチュエータによる前記可動体の駆動中に前記フォーカス位置と前記実位置とが一致したとき、前記アクチュエータへの通電をオフにすること、
を含む、駆動制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本体部110は、撮像装置全体を制御する制御部や、撮像素子、当該撮像素子によって取得された画像データに対応する電気信号である画像信号を処理する信号処理部等を備える。撮像素子としては、例えばCCD(Charge Coupled Device)型イメージセンサ、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)型イメージセンサなどの撮像素子を用いることができる。撮像素子としてCMOS型イメージセンサを用いた場合、撮像素子は、撮像面上に形成された光学像を電気信号に変換する。

【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】

フォーカスレンズ121を駆動する駆動部は、図2に示すように、デジタルスチルカメラ100に対して固定される固定部材200と、フォーカスレンズ121を支持し、固定部材200に光軸方向に移動可能に設けられたレンズ枠300とからなる。なお、フォーカスレンズ121およびレンズ枠300を、可動体ともいう。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

本実施形態に係るフォーカスレンズ121の駆動停止制御は、図9に示すように、まず、ユーザによるデジタルスチルカメラ100の操作入力部410から、例えばフォーカスレンズ121の位置調整が必要となる操作入力を受けることで開始する(S100)。操作入力部410は、入力された操作入力情報をカメラ制御部420へ出力する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

操作入力情報を受けたカメラ制御部420は、コントラストAFや位相差AFの演算処理を行い、フォーカスレンズ121を実際に停止させたい合焦位置を目標停止位置として演算する(S102)。カメラ制御部420は、演算した目標停止位置を駆動制御装置430の目標停止位置取得部432へ出力する。目標停止位置取得部432は、カメラ制御部420からフォーカスレンズ121の目標停止位置を取得すると、目標停止位置を判定部436および駆動制御部438へ出力する。

【手続補正6】

【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】**

そして、駆動制御装置430は、判定部436により、ステップS102にて取得されたフォーカスレンズ121の目標停止位置と、ステップS104にて取得されたフォーカスレンズ121の実位置とを比較する(S106)。そして、判定部436は、フォーカスレンズ121の目標停止位置と実位置とが一致したか否かを判定する。判定部436は、例えば、単純に取得されたフォーカスレンズ121の目標停止位置と実位置とを比較して、これらの値が一致したか否かを判定してもよい。

【手続補正7】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0059****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0059】**

あるいは、判定部436は、フォーカスレンズ121の目標停止位置と実位置との差分を取り、その差分値の符号が反転したか否かに基づいて、目標停止位置と実位置とが一致したか否かによって判定してもよい。磁気センサ224の検出タイミングや磁気センサ224の信号ノイズの影響等により、目標停止位置と実位置とが完全に一致することなくフォーカスレンズ121が合焦位置を通り過ぎてしまうこともあり得る。そこで、フォーカスレンズ121の駆動中に目標停止位置と実位置との差分をリアルタイムに演算し、差分値の符号が反転した瞬間を目標停止位置と実位置とが一致したときと判定することで、確実にフォーカスレンズ121を合焦位置に停止させることができる。

【手続補正8】**【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】**

例えば図7に示す例において、判定部436は、フォーカスレンズ121の目標停止位置から実位置を減算して差分値を演算している。したがって、フォーカスレンズ121の実位置が目標停止位置となるまでは正の値をとる。そして、フォーカスレンズ121の実位置が目標停止位置を超えると、この差分値が負の値となる。判定部436は、フォーカスレンズ121の目標停止位置と実位置との差分値の符号が正から負に反転したタイミングで、目標停止位置と実位置とが一致したと判定する。

【手続補正9】**【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】**

なお、図7の例の場合、フォーカス位置が小さい値から大きい値となるように(すなわち、下から上に向かって)移動する場合を示しているため、判定部436は、差分値の符号が正から負に反転したタイミングを判定している。例えば、フォーカス位置が大きい値から小さい値となるように(すなわち、上から下に向かって)移動する場合には、フォーカスレンズ121の実位置が目標停止位置となるまでは、目標停止位置から実位置を減算した差分値は負の値となる。そして、フォーカスレンズ121の実位置が目標停止位置を超えると、この差分値が正の値となる。この場合、判定部436は、差分値の符号が負か

ら正に反転したタイミングを判定する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

また、他の判定方法として、フォーカスレンズ121の目標停止位置と実位置との差分値が所定の閾値値（コアリング）以下となった場合を目標停止位置と実位置とが一致したときと判定してもよい。この場合、フォーカスレンズ121の閾値（コアリング）を超える停止精度は実現できないため、高い精度が要求される場合には上述の符号反転方式による判定方法を用いるのがよい。ステップS106における判定結果は、駆動制御部438へ出力される。

【手続補正11】

【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】

一方、ステップS106にてフォーカスレンズ121の目標停止位置と実位置とが一致したと判定されたとき、駆動制御部438は、圧電アクチュエータ210への通電をオフにする（S110）。これにより、圧電アクチュエータ210の駆動は停止する。このとき、圧電アクチュエータ210の駆動軸212は付勢部材230によってレンズ枠300の摺接面302に付勢されているため、レンズ枠300は圧電アクチュエータ210への通電がオフとなったときの位置を保持することができる。