

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-32992

(P2008-32992A)

(43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 7/08 (2006.01)	G02B 7/08 C	2H044
	G02B 7/08 B	
	G02B 7/08 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-206102 (P2006-206102)
 (22) 出願日 平成18年7月28日 (2006.7.28)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100075948
 弁理士 日比谷 征彦
 (72) 発明者 出村 健
 東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 2H044 DB01 DB02 DC00 DD18 DE04 DE06

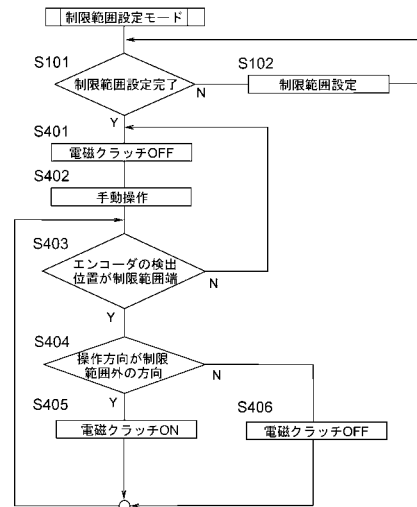
(54) 【発明の名称】 駆動装置及び制限装置及びこれらの制御方法

(57) 【要約】

【課題】 レンズ装置の手動操作性や使い勝手を損うことなく、手動によるズーム操作の制限範囲を任意に制限する。

【解決手段】 S101、S102でズーム操作範囲を制限するズーム位置を設定をする。手動でズーム操作リングを操作し、S403においてズーム位置が設定したズーム制限位置に到達していないときには、S401で電磁クラッチはOFFの状態を維持し、そのまま手動操作が可能となる。S403において、ズーム位置が設定したズーム制限位置に一致し、更にステップS404で手動操作の方向が操作制限範囲から外れる方向のときには、S405で電磁クラッチをONにしてズーム操作リングを固定する。S406において、ズーム制限位置から操作制限範囲内の方向にズーム操作リングを操作すると、電磁クラッチがOFFとなり、操作制限範囲内における手動操作が可能となる。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングを駆動する駆動装置において、前記操作リングの駆動を指示する操作スイッチと、該操作スイッチの操作量に応じて前記操作リングを駆動するモータと、該モータと前記操作リングの間のトルク伝達力が可変である伝達力可変手段と、前記操作リングの位置を検出する位置検出手段と、前記操作リングの制限範囲を設定する設定手段と、前記操作リングの手動操作において、前記位置検出手段の検出結果が前記制限範囲から前記制限範囲外へ変化するときは、前記伝達力可変手段のトルク伝達力を変更する制御手段とを有することを特徴とする駆動装置。

【請求項 2】

前記位置検出手段の検出結果が前記制限範囲であり、前記操作スイッチの操作時においては、前記モータを駆動し及び前記伝達力可変手段はトルクを伝達する制御を行わず、前記操作スイッチの非操作時においては、前記伝達力可変手段はトルクを伝達しない制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 3】

前記制限範囲外において、前記伝達力可変手段は前記操作リングの手動時の操作に負荷を与えトルク伝達制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の駆動装置。

【請求項 4】

前記操作スイッチの非操作時における前記位置検出手段の検出結果が、前記制限範囲外において前記制限範囲側へ変化しているときは、前記伝達力可変手段はトルクを伝達しない制御を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の駆動装置。

【請求項 5】

前記操作スイッチの非操作時における前記位置検出手段の検出結果が、前記制限範囲外において前記制限範囲側へ変化しているときは、その反対側へ変化しているときに比べて、前記伝達力可変手段のトルク伝達力が小さいことを特徴とする請求項 3 に記載の駆動装置。

【請求項 6】

前記操作リングのそれぞれの位置に対して前記伝達力可変手段のトルク伝達力を設定する設定手段を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 つの請求項に記載の駆動装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 の何れか 1 つの請求項に記載の駆動装置とレンズ鏡筒を有することを特徴とするレンズ装置。

【請求項 8】

レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングを駆動する駆動装置の制御方法において、前記駆動装置は前記操作リングを駆動するモータと、該モータと前記操作リングの間の伝達トルクが可変である伝達力可変手段を有し、前記操作リングの制限範囲を設定するステップと、前記操作リングの位置を検出するステップとを有し、前記操作リングの手動操作において、前記操作リングが前記制限範囲から前記制限範囲外へ変化するときは、前記伝達力可変手段のトルク伝達力を変更する制御を行うことを特徴とする駆動装置の制御方法。

【請求項 9】

レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングの制限範囲を制限する制限装置において、前記操作リングに係合するギアと、該ギアに連動する回転部と固定部の間のトルク伝達力が可変である伝達力可変手段と、前記操作リングの位置を検出する位置検出手段と、前記操作リングの制限範囲を設定する設定手段と、前記操作リングの手動操作において、前記位置検出手段の検出結果が前記制限範囲から前記制限範囲外へ変化するときは、前記伝達力可変手段のトルク伝達力を変更する制御を行う制御手段を有することを特徴とする制限装置。

【請求項 10】

レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングの制限範囲を制限する制限装置の制御方法に

10

20

30

40

50

において、前記制限装置は前記操作リングに係合するギアと、該ギアに連動する回転部と固定部の間のトルク伝達力が可変である伝達力可変手段とを有し、前記操作リングの制限範囲を設定するステップと、前記操作リングの位置を検出するステップとを有し、前記操作リングの手動操作において、前記操作リングが前記制限範囲から前記制限範囲外へ変化するときには、前記伝達力可変手段のトルク伝達力を変更する制御を行うことを特徴とする制限装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、テレビ放送用の撮影に使用されるレンズ装置の操作リングを駆動する駆動装置及び制限装置及びこれらの制御方法に関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

放送用の撮影に用いられるレンズ装置では、一般に電動及び手動の双方でズーム操作が可能であり、撮影者は撮影状況に応じて電動モードと手動モードを切換えレバーで選択している。例えば、迅速なフレームワークが必要とされる場合には手動モードでズーム操作し、滑らかなフレームワークが求められる場合には電動モードで撮影する。電動モードでは、レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングをモータ駆動する方式が一般的であり、両側に動作端を有する操作リングを介してズーム操作が行われる。

【0003】

このようなレンズ装置において、撮影状況により意図的にズームの操作範囲を狭くすることが提案されている。例えば、ズームの望遠領域でFナンバーが低下して暗い映像になるような場合に、望遠側駆動端よりも手前でズーム操作を止めることを好む場合がある。また、広角側駆動端よりも手前でズーム操作を止めることで、撮影を希望しない周辺の被写体の映り込みを防止する場合がある。 20

【0004】

このため、電動操作時のズーム制限範囲を設定することにより、限られたズーム範囲内で電動駆動することが特許文献1で提案されている。また、手動操作リングの外側にレバー及びレバー規制部材を取り付けて、レバー規制部材の位置を調整することで、手動操作時のズーム操作範囲を機械的に変更することも知られている。 30

【0005】

【特許文献1】特開2005-18035号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

電動操作時におけるズーム制限範囲が設定されている場合に、ズーム操作範囲を限定する機能が電動時のみに機能しているために、操作リングの手動操作を行うとズーム制限範囲の設定は無効となる。そのため、電動操作モードと手動操作モードの2つの操作モードを持つ近年のレンズ装置においては、手動操作時にはFナンバーの低下や希望しない被写体の映り込みが生じてしまうことになる。 40

【0007】

また、手動操作リングの外側にレバー及びレバー規制部材を用いてズーム制限範囲を規制する方法では、操作リングの周囲に突起物を設けるために、手動操作リングの操作性を損う欠点がある。更に、ズーム制限範囲を制限する撮影を常に行うわけではなく、必要に応じてレバー規制部材等をレンズ装置本体に着脱する作業は煩雑である。

【0008】

本発明の目的では、上述の課題を解消し、レンズ装置の手動操作性や使い勝手を損うことなく、手動によるズーム操作の制限範囲を任意に制限することが可能な駆動装置及び制限装置及びこれらの制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための本発明に係る駆動装置は、レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングを駆動する駆動装置において、前記操作リングの駆動を指示する操作スイッチと、該操作スイッチの操作量に応じて前記操作リングを駆動するモータと、該モータと前記操作リングの間のトルク伝達力が可変である伝達力可変手段と、前記操作リングの位置を検出する位置検出手段と、前記操作リングの制限範囲を設定する設定手段と、前記操作リングの手動操作において、前記位置検出手段の検出結果が前記制限範囲から前記制限範囲外へ変化するとき、前記伝達力可変手段のトルク伝達力を変更する制御手段とを有することを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係る駆動装置の制御方法は、レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングを駆動する駆動装置の制御方法において、前記駆動装置は前記操作リングを駆動するモータと、該モータと前記操作リングの間の伝達トルクが可変である伝達力可変手段を有し、前記操作リングの制限範囲を設定するステップと、前記操作リングの位置を検出するステップとを有し、前記操作リングの手動操作において、前記操作リングが前記制限範囲から前記制限範囲外へ変化するとき、前記伝達力可変手段のトルク伝達力を変更する制御を行うことを特徴とする。

【0011】

更に、本発明に係る制限装置は、レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングの制限範囲を制限する制限装置において、前記操作リングに係合するギアと、該ギアに連動する回転部と固定部の間のトルク伝達力が可変である伝達力可変手段と、前記操作リングの位置を検出する位置検出手段と、前記操作リングの制限範囲を設定する設定手段と、前記操作リングの手動操作において、前記位置検出手段の検出結果が前記制限範囲から前記制限範囲外へ変化するとき、前記伝達力可変手段のトルク伝達力を変更する制御を行う制御手段を有することを特徴とする。

【0012】

本発明に係る制限装置の制御方法は、レンズ鏡筒の外周に設けられた操作リングの制限範囲を制限する制限装置の制御方法において、前記制限装置は前記操作リングに係合するギアと、該ギアに連動する回転部と固定部の間のトルク伝達力が可変である伝達力可変手段とを有し、前記操作リングの制限範囲を設定するステップと、前記操作リングの位置を検出するステップとを有し、前記操作リングの手動操作において、前記操作リングが前記制限範囲から前記制限範囲外へ変化するとき、前記伝達力可変手段のトルク伝達力を変更する制御を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る駆動装置及び制限装置及びこれらの制御方法によれば、手動ズーム操作時の制限範囲の設定が可能となり、簡易な構成によりレンズ装置の操作性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【実施例1】

【0015】

図1は実施例1において、電動でフォーカスを操作するテレビ用撮影レンズの外観図を示し、ズームレンズを備えたレンズ鏡筒1はマウント交換式であり、カメラ2に装着して使用されるようになっている。レンズ鏡筒1の外周のフォーカスリング3はピント合わせのために回転操作し、フォーカスデマンド4はフォーカスの電動駆動を指示するためのものである。フォーカスデマンド4の操作位置に応じて、レンズ鏡筒1に取り付けたドライブユニット5の内部にあるモータを駆動して、フォーカス位置を調節している。

【0016】

また、レンズ鏡筒1の外周にはズーム操作リング6が設けられ、このズーム操作リング

10

20

30

40

50

6はドライブユニット5内のモータによる電動駆動、又はズーム操作リング6を直接手で動かす手動駆動を選択できるようになっている。

【0017】

図2はズームレンズの駆動機構の構成図である。ズームレンズを構成する移動レンズ群11はレンズ鏡筒1に保持され、レンズ鏡筒1には少なくとも3個のコロ部材12が内側に向けて突設されている。それぞれのコロ部材12はズームレンズの固定筒13に設けられた直線溝13aと、光軸を中心に回転する回転筒14に設けられた曲線溝14aに係合している。また、回転筒14に取り付けられた連結ピン15は、固定筒13に設けた溝部13bを通してレンズ鏡筒1の外表面に配置したズーム操作リング6に係合している。そして、固定筒13の近傍には、ズームレンズを制御する制御系及び駆動系を格納するドライブユニット5が設置されている。

10

【0018】

ドライブユニット5内に配置されたCPU21を含む制御回路22には、位置検出手段であるドライブユニット5内のエンコーダ23、ズームモータ24が接続されている。更に、ドライブユニット5の表面に設けられたズーム範囲設定スイッチ25、モード切替スイッチ26、ロッカーシーソスイッチ27、ディスプレイ28、十字スイッチ29が接続されている。エンコーダ23はエンコーダギア30がズーム操作リング6に噛合うことで、ズーム位置を検出している。

【0019】

ズームモータ24の駆動軸に取り付けたズームモータギア31は、クラッチギア32と噛合している。一方、ズーム操作リング6にはアイドルギア33が噛合い、アイドルギア33に取り付けられた鋼板34とクラッチギア32の間には伝達力可変手段として電磁クラッチ35が介在されている。電磁クラッチ35の一端面はクラッチギア32に固定され、電磁クラッチ35の他端面35aは鋼板34の端面34aと回転摺動可能な状態で当接している。

20

【0020】

ドライブユニット5の表面に設けられたズーム電動駆動を指示するためのロッカーシーソスイッチ27は押込量に応じてズームレンズのズーム速度を制御する。制御回路22はロッカーシーソスイッチ27の非操作時には、基準信号を出力してズームモータ24を停止する。また、ロッカーシーソスイッチ27の操作時には、操作量に応じて変化する出力信号に基づいてズームモータ24を速度制御する。なお、本実施例のロッカーシーソスイッチ27は操作リングの駆動を指示する操作スイッチに対応している。

30

【0021】

モード切替スイッチ26はズーム位置を制限するモードと、制限しないモードを切換え可能とされている。

【0022】

ズーム操作リング6を手動又は電動で回転操作すると、連結ピン15を介して連結された回転筒14が一体的に回転し、レンズ鏡筒1のコロ部材12は固定筒13の直線溝13aに支持されながら、回転筒14の曲線溝14aのカムリフトに沿って移動する。これにより、移動レンズ群11は光軸方向に動き、このときズーム操作リング6及び移動レンズ群11は、光軸を中心に回動する連結ピン15が固定筒13に設けた溝部13bの終端面に突き当たることで、動作範囲が機械的に規制される。

40

【0023】

図3はモード切替スイッチ26により、ズーム操作範囲を制限するモード時における動作フローチャート図である。ステップS101、S102でズーム操作を行う操作制限範囲Z1-Z2を設定する。ズーム操作範囲を規制する位置を設定するにはズーム操作リング6を所望のズーム位置まで操作し、ズーム範囲設定スイッチ25を押す。これにより、エンコーダ23が検出するズーム位置Z1、Z2をCPU21が作動端として記憶する。このようにして、異なる2個所のズーム位置Z1、Z2を記憶して、操作制限範囲Z1-Z2を設定することができる。

50

【 0 0 2 4 】

ステップ S 1 0 3 でロッカーシーソスイッチ 2 7 が出力する信号が基準値と異なる場合には、電動操作と判断してステップ S 1 0 4 で電磁クラッチ 3 5 を ON にする。電磁クラッチ 3 5 の端面 3 5 a と鋼板 3 4 は電磁力により吸着し、ステップ S 1 0 5 でモータ 2 4 を駆動するとズーム操作リング 6 はモータ 2 4 の回転に従って回転する。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 1 0 6 でエンコーダ 2 3 の検出結果がステップ S 1 0 2 で設定した位置となり、かつステップ S 1 0 7 で更に設定した制限範囲 Z 1 - Z 2 外に移動を始めた場合には、ステップ S 1 0 8 でモータ 2 4 を停止する。また、ステップ S 1 0 7 で制限範囲 Z 1 - Z 2 の内側に移動する場合には、ステップ S 1 0 9 でモータ 2 4 を駆動する。

10

【 0 0 2 6 】

図 4 は手動操作時のズーム位置に応じた電磁クラッチ 3 5 の端面 3 5 a と鋼板 3 4 の端面 3 4 a の間の摺動トルクを表している。予め設定した操作制限範囲 Z 1 - Z 2 を超えるときには電磁クラッチ 3 5 を ON にする。手動操作位置 Z 1、Z 2 を超えると電磁クラッチ 3 5 の電磁力をゼロから最大値に変更し、手動時の操作を規制している。

【 0 0 2 7 】

手動操作時には、ステップ S 1 0 3 でロッカーシーソスイッチ 2 7 から基準信号が出力されるので、CPU 2 1 は手動モードと判断して、ステップ S 1 1 0 でモータ 2 4 を停止し電磁クラッチ 3 5 を OFF にする。電磁クラッチ 3 5 が OFF の状態では、電磁クラッチ 3 5 の端面 3 5 a と鋼板 3 4 の端面 3 4 a は接してはいるが、電磁力による吸着力が作用しないので、少ないトルクで摺動可能な状態になる。

20

【 0 0 2 8 】

この状態において、ステップ S 1 1 1 でズーム操作リング 6 を手動操作すると、アイドルギア 3 3 と鋼板 3 4 は回転する。制御回路 2 2 はモータ 2 4 が動くことがないように制御しているので、クラッチギア 3 2 及び電磁クラッチ 3 5 は回転することはなく、電磁クラッチ 3 5 の端面 3 5 a に対して鋼板 3 4 が摺動する状態で手動操作を得ることが可能となる。

【 0 0 2 9 】

なお、手動操作時にモータ 2 4 を停止する理由は、手動操作力によってモータ 2 4 を回転させると、手動時の滑らかな操作感を損うことになるので、電磁クラッチ 3 5 の摺動面で確実な摺動が得られるようにする必要があるのである。

30

【 0 0 3 0 】

望遠側に手動で操作する場合には、ステップ S 1 1 2 においてエンコーダ 2 3 で検知したズーム位置が、制限位置 Z 2 と一致し、更にステップ S 1 1 3 で範囲 Z 2 から外れるときには、ステップ S 1 1 4 で電磁クラッチ 3 5 を ON にする。

【 0 0 3 1 】

電磁クラッチ 3 5 が ON になった場合には、モータ 2 4 が停止された状態で、トルク伝達制御により摺動面である鋼板 3 4 の端面 3 4 a と電磁クラッチ 3 5 の端面 3 5 a が吸着する。これにより、図 4 に示すように大きなトルクが発生し、手動操作力は重くなり、撮影者は設定した制限位置 Z 2 に達したことを操作感覚で把握することができる。

40

【 0 0 3 2 】

ズーム位置が制限範囲外にある状態から、操作制限範囲 Z 1 - Z 2 内の制限範囲側にズーム操作リング 6 を操作すると、ステップ S 1 1 3 でエンコーダ 2 3 はこれを検知する。そして、ステップ S 1 1 5 で電磁クラッチ 3 5 が OFF の状態になり、通常の手動操作力により操作することが可能になる。

【 0 0 3 3 】

同様に、広角側にズーム操作リング 6 を操作したときにおいても、予め範囲設定した他方のズーム位置 Z 1 と一致し、更に操作方向が位置 Z 1 よりも外側のときには、エンコーダ 2 3 の検出に基づいて電磁クラッチ 3 5 は ON となる。これにより、その先の手動操作力を重くすることができ、撮影者は操作トルクの変化からズーム位置を容易に認識するこ

50

とができる。

【0034】

図5は他の動作例のフローチャート図である。図3と同一のステップ番号は同じ内容である。このフローチャート図において図3と異なる点は、手動操作時に予め設定したズームの操作制限範囲を超えたときの電磁クラッチ35の制御方法にある。電磁クラッチ35がONのときにおいても、或る程度の摺動可能な電磁クラッチの吸着力を設定することにより、更に強い操作力でズーム操作リング6を手動で操作すると、操作制限範囲Z1 - Z2を外れても更に先のズーム位置にも操作できる。実際の撮影現場においては、ズームレンズの操作範囲が制限されているときにおいても、緊急時にはこの制限を越えた所望のズーム位置まで操作できる使い勝手が望まれる場合がある。このように操作力を強めることで、意図したフレーミングが可能になるので、様々な撮影環境にも柔軟に対応できる使い勝手の良い操作性が実現できる。

10

【0035】

図6は手動操作においてズーム位置に対する電磁クラッチ35の発生トルクを示している。なお、操作制限範囲Z1 - Z2を超えた場合のトルクTは、十字スイッチ29とディスプレイ28を用いて撮影者が任意に設定できるようになっている。

【0036】

ステップS111で手動操作を行い、ステップS201において検知したズーム位置が予め設定した操作制限範囲Z1 - Z2を超え、更にステップS202で操作方向がこの範囲から外れるときには、ステップS203で電磁クラッチ35をONにする。このときの電磁クラッチ35の電磁力により発生するトルクTは、撮影者の好みの大きさに設定されている。

20

【0037】

また、ズーム位置が予め設定したズーム操作制限範囲Z1 - Z2を超えても、ステップS202で手動操作方向が再び操作制限範囲Z1 - Z2内に向けて移動するときには、ステップS204で電磁クラッチ35をOFFにする。これにより、予め設定した操作制限範囲Z1 - Z2を超えたズーム位置では操作トルクは重くなるが、その位置から設定制限範囲Z1 - Z2内に操作するときには通常操作トルクになるために、素早くズーム位置を戻すことができる。

【0038】

図7は更に他の動作例のフローチャート図を示している。この図7のフローチャート図において、図3、図5と異なる点は、手動操作時に予め設定した操作制限範囲を超えたときの電磁クラッチ35の制御方法である。また、図8は手動操作時のズーム位置における電磁クラッチ35の発生トルクを示している。

30

【0039】

ステップS201において、エンコーダ23で検知したズーム位置が予め設定した操作制限範囲Z1 - Z2を超え、更にステップS202で手動操作方向が操作制限範囲Z1 - Z2を外れる方向のときには、ステップS301で電磁クラッチ35をONにする。このときの電磁クラッチ35の電磁力により発生する摺動トルクは十字キー29とディスプレイ28を用いて撮影者の好みのトルクT2に設定する。

40

【0040】

また、ズーム位置が予め設定した操作制限範囲Z1 - Z2を超え、ステップS202で手動操作方向が再び操作制限範囲Z1 - Z2内に向けられているときには、ステップS302で電磁クラッチ35をトルクT1に設定する。このとき、トルクT1はトルクT2よりも低くなるように電磁クラッチ35を制御されている。このように、操作制限範囲Z1 - Z2外における手動時の操作トルクを重く設定することで、撮影者は設定したズーム操作範囲を操作トルクの感覚により把握することができる。

【0041】

また、設定した操作制限範囲Z1 - Z2外から範囲内に戻るときには、操作トルクを軽く設定することで、迅速にズーム位置を戻すことができる。更に、図4、図6と異なり、

50

電磁クラッチ 35 の発生トルク T_1 をゼロに設定しないことで、撮影者は操作制限範囲 $Z_1 - Z_2$ 外から操作制限範囲内に移る境界を操作トルクの大きさから判断することができる。

【0042】

図 9 (a)、(b) はズーム位置 Z_1 、 Z_2 に対応して電磁クラッチ 35 の電磁力により発生する摺動トルクの他のパターンを示している。(a) は予め設定した操作制限範囲 $Z_1 - Z_2$ 間を超えて操作するときには、操作トルクを少しずつ重くするトルクパターンを示している。また、(b) は操作制限範囲 $Z_1 - Z_2$ 間で電磁クラッチ 35 が発生する摺動トルクを直線的に可変しており、撮影者は操作方向を感覚的に知ることができる。

【実施例 2】

【0043】

図 10 は実施例 2 の手動操作専用のズームレンズにおける駆動機構の構成図であり、予め設定した操作制限範囲を超えて操作することができない構造とされている。なお、図 2 と同一の符号は同一の部材を示している。

【0044】

アイドラギア 33 はズーム操作リング 6 に噛合い、端面には鋼板 41 がアイドラギア 33 と一体的に固定されているため、鋼板 41 はアイドラギア 33 の回転とともに、又は連動して回転する。回転部である鋼板 41 の片側には鋸歯状の凹部 41a が形成されている。ドライブユニット 5 内において固定されている固定部である電磁クラッチ 42 の端面には、鋸歯状の凸部 42a が鋼板 41 の凹部 41a と間隙を介して正対している。

【0045】

制御回路 22 は電磁クラッチ 42 の ON、OFF の切換えを行い、電磁クラッチ 42 が ON のときには、電磁クラッチ 42 の端面 42a と鋼板 41 の端面 41a は電磁力により吸着して双方の凹凸部が係合する。電磁クラッチ 42 は固定されているため、電磁クラッチ 42 を ON することによりアイドラギア 33 及びズーム操作リング 6 の回転は規制される。電磁クラッチ 42 が OFF のときには、電磁クラッチ 42 の凸部 42a と鋼板 41 の凹部 41a は所定の間隙を持つ位置に戻り、ズーム操作リング 6 は手動により回転可能な状態になる。

【0046】

ズーム操作範囲を規制する位置を設定するにはズーム操作リング 6 を所望のズーム位置まで操作し、ズーム範囲設定スイッチ 25 を押すことにより、エンコーダ 23 が検出するズーム位置 Z_1 、 Z_2 を CPU 21 が作動端として記憶する。このようにして、異なる 2 個所のズーム位置 Z_1 、 Z_2 を記憶して、2 個所の操作制限範囲 $Z_1 - Z_2$ 内でのみズーム操作が可能になっている。

【0047】

図 11 は手動時のズーム操作範囲を任意に可変する場合のズーム位置を制限する手順のフローチャート図、図 12 はズーム位置における手動トルクを示している。

【0048】

ステップ S101、S102 でズーム操作範囲を制限するズーム位置を設定をする。通常では、ステップ S401 の電磁クラッチ 42 を OFF にした状態で、ステップ S402 で手動操作をする。例えば、手動でズーム操作リング 6 を望遠側に操作し、ステップ S403 においてズーム位置が設定したズーム位置 Z_2 に到達していないときには、ステップ S401 で電磁クラッチ 42 は OFF の状態を維持し、そのまま手動操作が可能となる。

【0049】

ステップ S403 において、ズーム位置が設定したズーム位置 Z_2 に一致し、更にステップ S404 で手動操作の方向が操作制限範囲 $Z_1 - Z_2$ から外れる方向のときには、ステップ S405 で電磁クラッチ 42 を ON にする。電磁クラッチ 42 の凸部 42a と、鋼板 41 の凹部 41a は電磁力で吸着される状態となり、凹凸形状が噛合うため、この操作制限範囲 $Z_1 - Z_2$ を超えて手動操作することはできなくなる。

【0050】

10

20

30

40

50

ステップ S 4 0 6 において、ズーム位置 Z 1、Z 2 から操作制限範囲 Z 1 - Z 2 内の方向にズーム操作リング 6 を操作すると、エンコーダ 2 3 の検出により、電磁クラッチ 4 2 が OFF となり、操作制限範囲 Z 1 - Z 2 内における手動操作が可能となる。

【 0 0 5 1 】

このように、ズームの操作制限範囲 Z 1 - Z 2 を CPU 2 1 に記憶して、電磁クラッチ 4 2 を制御することにより、従来の手動操作性や使い勝手を損うことなく、ズームを手動操作するときの操作範囲を任意に規制することができる。

【 0 0 5 2 】

上述の実施例 1、2 では、ズーム操作制限範囲に応じて、電磁クラッチにより摩擦力を発生させて、手動時のズーム操作リング 6 の動きを規制する機構を例示しているが、手動操作時に負荷を発生する手段であれば、他の機構により構成することもできる。例えば、ソレノイドを用いて軸方向に変位させる部材を設けて、摩擦力を制御しても支障はない。また、ソレノイドだけでなく、手動操作を妨げる役割を果たすアクチュエータであればよい。

【 0 0 5 3 】

更に、実施例ではこの規制機構をズーム動作に適用して説明しているが、フォーカス動作やアイリス動作、マクロ動作にも適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

【 図 1 】 実施例 1 のテレビ用撮影レンズの外観図である。

【 図 2 】 駆動機構の構成図である。

【 図 3 】 動作例のフローチャート図である。

【 図 4 】 電磁クラッチのトルク発生パターンの説明図である。

【 図 5 】 他の動作例のフローチャート図である。

【 図 6 】 電磁クラッチのトルク発生パターンの説明図である。

【 図 7 】 更に他の動作例のフローチャート図である。

【 図 8 】 電磁クラッチのトルク発生パターンの説明図である。

【 図 9 】 電磁クラッチのトルク発生パターンの説明図である。

【 図 1 0 】 実施例 2 の駆動機構の構成図である。

【 図 1 1 】 動作例のフローチャート図である。

【 図 1 2 】 手動トルクの発生パターンの説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

- 1 レンズ鏡筒
- 2 カメラ
- 3 フォーカスリング
- 5 ドライブユニット
- 6 ズーム操作リング
- 1 3 固定筒
- 1 4 回転筒
- 2 1 C P U
- 2 2 制御回路
- 2 3 エンコーダ
- 2 5 ズーム範囲設定スイッチ
- 2 6 モード切換スイッチ
- 2 7 ロッカーシーソスイッチ
- 2 8 ディスプレイ
- 2 9 十字スイッチ
- 3 1 ズームモータギア
- 3 2 クラッチギア

10

20

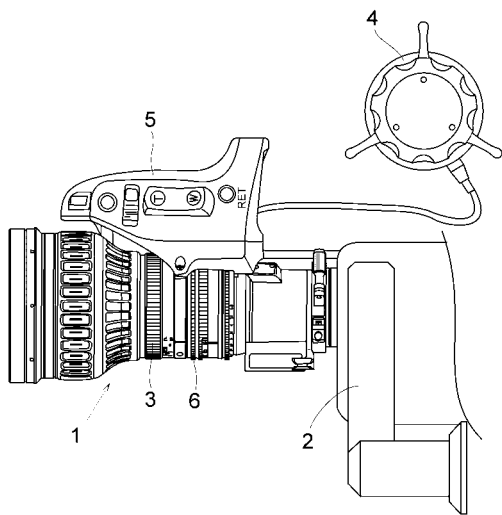
30

40

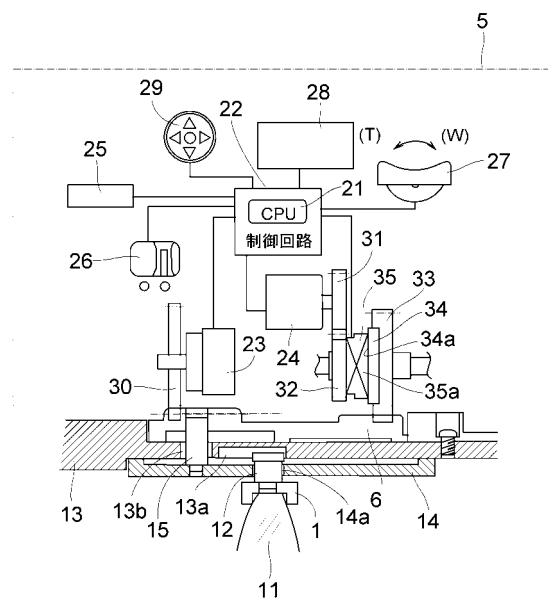
50

- 3 3 アイドラギア
- 3 4、4 1 鋼板
- 3 5、4 2 電磁クラッチ

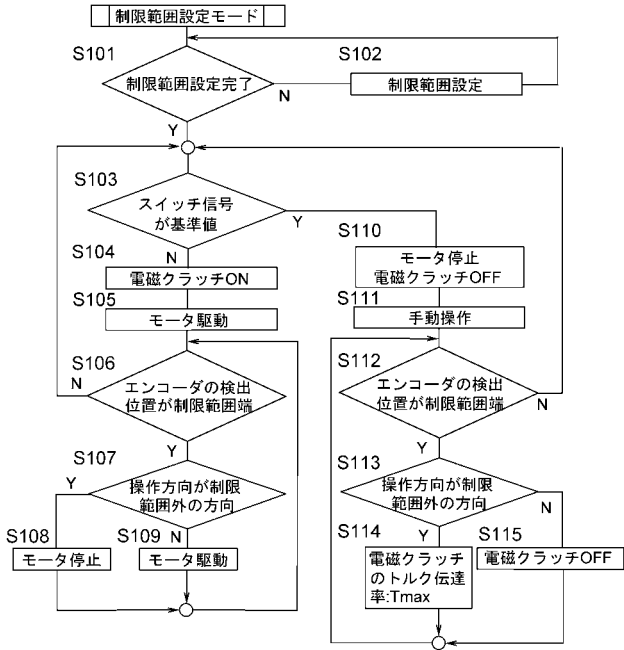
【図 1】



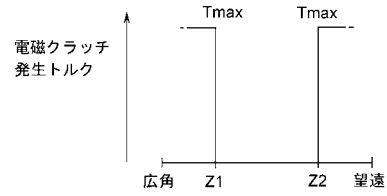
【図 2】



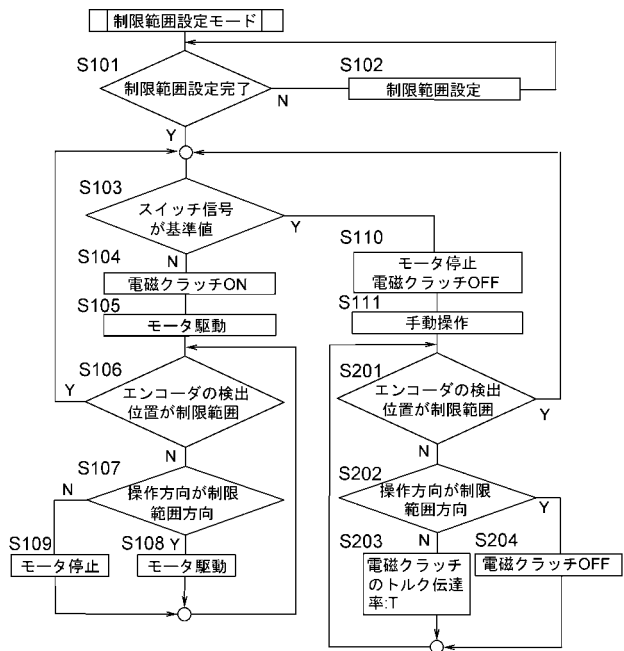
【 図 3 】



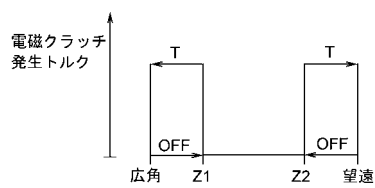
【 図 4 】



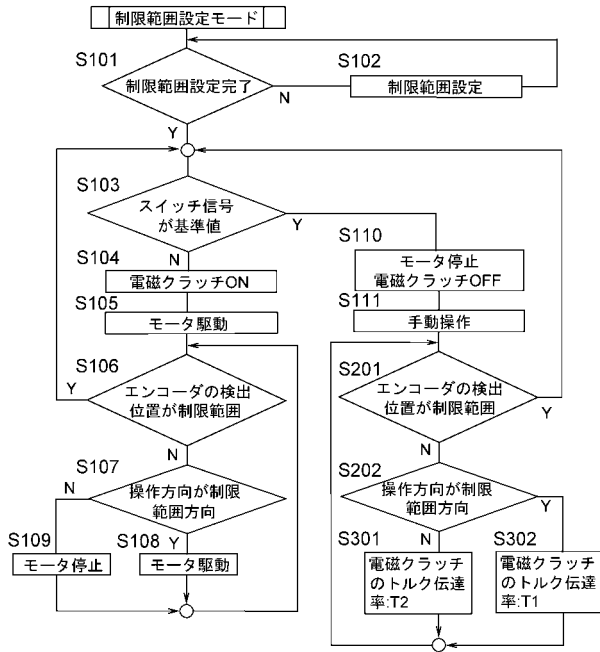
【 図 5 】



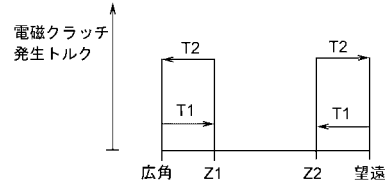
【 図 6 】



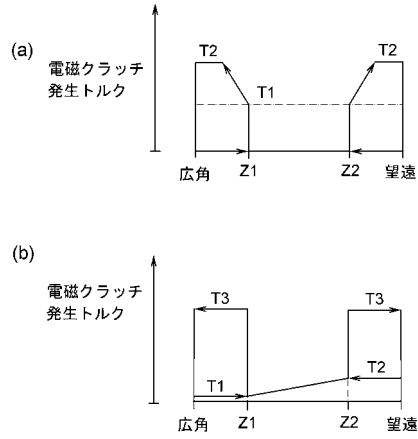
【 図 7 】



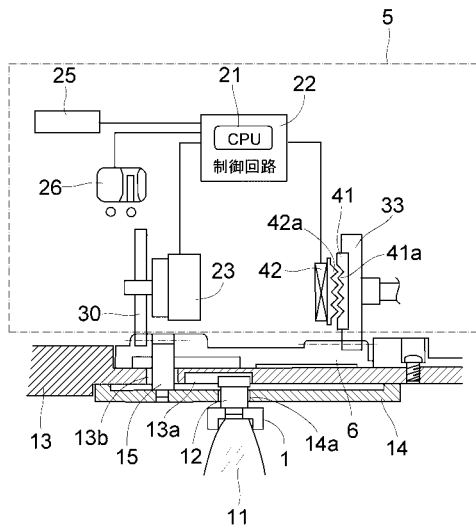
【 図 8 】



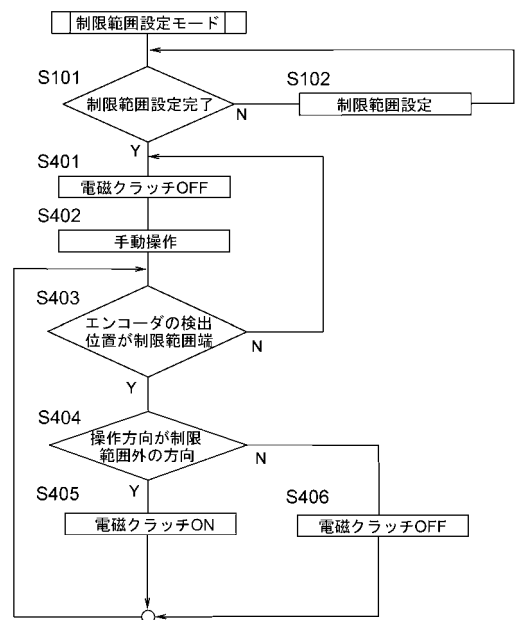
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

