

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5679728号
(P5679728)

(45) 発行日 平成27年3月4日(2015.3.4)

(24) 登録日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(51) Int. Cl. F I
G O 2 B 7/09 (2006.01) G O 2 B 7/09
G O 2 B 7/02 (2006.01) G O 2 B 7/02 E
G O 2 B 7/08 (2006.01) G O 2 B 7/08 C
 G O 2 B 7/08 Z

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-170425 (P2010-170425)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成22年7月29日(2010.7.29)	(74) 代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
(65) 公開番号	特開2012-32493 (P2012-32493A)	(74) 代理人	100096943 弁理士 臼井 伸一
(43) 公開日	平成24年2月16日(2012.2.16)	(74) 代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫
審査請求日	平成25年7月29日(2013.7.29)	(74) 代理人	100107401 弁理士 高橋 誠一郎
		(74) 代理人	100106183 弁理士 吉澤 弘司
		(74) 代理人	100128668 弁理士 齋藤 正巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フォーカス操作装置を有するレンズ装置及びフォーカス操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レンズ装置は、
 フォーカスレンズと、
 該フォーカスレンズを駆動する駆動手段と、
 該フォーカスレンズの位置を検出する位置検出手段と、
 マニュアルで該フォーカスレンズを操作するための回転する操作部と、
 該操作部の操作に連動して回転する突起部と、
 該操作部の回転を検出する回転検出手段と、
 該回転検出手段によって検出された該操作部の操作量に基づいて、該フォーカスレンズ
 を駆動するよう該駆動手段を制御する駆動制御手段と、
 該突起部と同じ回転軸に対して回転可能な無限側規制手段であって、該突起部の回転方
 向の無限側に配置される無限側規制ピンを有する無限側規制手段と、
 該突起部と同じ回転軸に対して回転可能な至近側規制手段であって、該突起部の回転方
 向の至近側に配置される至近側規制ピンを有する至近側規制手段と、
 該無限側規制手段の回転をロックする無限側ロック手段と、
 該至近側規制手段の回転をロックする至近側ロック手段と、
 該位置検出手段からの該フォーカスレンズの位置と該回転検出手段からの該操作部の回
 転方向とに基づいて、該無限側ロック手段と該至近側ロック手段のそれぞれのロックを制
 御するロック制御手段と、

10

20

を有し、

該突起部は、該突起部の回転方向において該至近側規制ピンと該無限側規制ピンとの間に配置されており、

該至近側規制ピンと該無限側規制ピンは、第1の弾性部材によって互いの間隔を狭める方向の弾性力により弾性的に連結され、

該ロック制御手段は、該操作部が無限方向に操作されているときに該フォーカスレンズが無限端に到達すると、該無限側ロック手段によって該無限側規制手段の回転をロックし、
 該操作部が至近方向に操作されているときに該フォーカスレンズが至近端に到達すると、該至近側ロック手段によって該至近側規制手段の回転をロックする、
 ことを特徴とするレンズ装置。

10

【請求項2】

前記至近側規制ピンと前記突起部の間に第2の弾性部材を有し、前記突起部と前記無限側規制ピンの間に第3の弾性部材を有する、請求項1に記載のレンズ装置。

【請求項3】

前記第1の弾性部材は、前記無限側規制ピンと前記突起部と前記至近側規制ピンを包囲する弾性部材である、請求項1または2に記載のレンズ装置。

【請求項4】

前記第2の弾性部材及び前記第3の弾性部材は、ばねからなる、請求項2に記載のレンズ装置。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれか1項に記載のレンズ装置と、該レンズ装置に接続された撮像装置と、を有する撮像システム。

20

【請求項6】

フォーカスレンズ及び該フォーカスレンズを駆動する駆動手段を有し、マニュアルフォーカスが可能なレンズ装置のフォーカスコントローラであって、

該フォーカスコントローラは、

マニュアルでフォーカスを操作するための回転する操作部であって、突起部を有する操作部と、

該操作部の回転を検出する回転検出手段と、

該回転検出手段によって検出された該操作部の操作量に基づいて、該フォーカスレンズを駆動するよう該駆動手段を制御する駆動制御手段と、

30

該突起部と同じ回転軸に対して回転可能な無限側規制手段であって、該突起部の回転方向の無限側に配置される無限側規制ピンを有する無限側規制手段と、

該突起部と同じ回転軸に対して回転可能な至近側規制手段であって、該突起部の回転方向の至近側に配置される至近側規制ピンを有する至近側規制手段と、

該無限側規制手段の回転をロックする無限側ロック手段と、

該至近側規制手段の回転をロックする至近側ロック手段と、

レンズ装置と通信し、該レンズ装置のフォーカス位置と該回転検出手段からの該操作部の回転方向とに基づいて、該無限側ロック手段による該無限側規制手段の回転のロックと、
 該至近側ロック手段による該至近側規制手段の回転のロックとを制御する、制御手段と

40

、
 を有し、

該至近側規制ピンと該突起部と該無限側規制ピンは、第1の弾性部材によって互いの間隔を狭める方向の弾性力により弾性的に連結され、

該制御手段は、該レンズ装置から受信したフォーカス位置に基づいて、至近端及び無限端に対応する該操作部の操作量を演算し、

該制御手段は、該操作部が無限方向に操作されているときに該演算された無限端に対応する操作量に到達すると、該無限側ロック手段によって該無限側規制手段の回転をロックし、
 該操作部が至近方向に操作されているときに該演算された至近端に対応する操作量に到達すると、該至近側ロック手段によって該至近側規制手段の回転をロックする、ことを

50

特徴とするフォーカスコントローラ。

【請求項 7】

前記無限側規制ピンと前記突起部の間に第 2 の弾性部材を有し、前記突起部と前記至近側規制ピンの間に第 3 の弾性部材を有する、請求項 6 に記載のフォーカスコントローラ。

【請求項 8】

レンズ装置と、該レンズ装置のフォーカスを操作する請求項 6 又は 7 に記載のフォーカスコントローラと、該レンズ装置に接続された撮像装置と、を有する撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マニュアルフォーカスとオートフォーカスによるフォーカス操作が行えるレンズ装置及びマニュアルフォーカスの操作を行うためのフォーカス操作装置に関し、特に、マニュアルフォーカスを操作するための回転操作部を有するレンズ装置及びマニュアルフォーカスの操作を行うためのフォーカス操作装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、放送用のテレビカメラの焦点調節にはマニュアルフォーカスモードとオートフォーカスモードが搭載され、必要に応じて切り替えて使用する。マニュアルフォーカスは、基本的には操作者が操作する操作部の物理的な位置がフォーカス位置と一対一に対応している絶対位置制御であり、操作部は、操作部の操作範囲を制限する規制部材を有する。また、オートフォーカスは操作部の絶対的な回転位置を把握しなければならない絶対位置制御をする必要がない。このため、オートからマニュアルに切り替えると、フォーカス位置は操作部の物理的な位置に対応するように移動するので、レンズとの相対関係が崩れてしまい、フォーカスずれてしまう。

従って、オートからマニュアルに切り替えたときに、フォーカス動作に違和感なく、スムーズに移行することを可能とするためには、マニュアルに切り替えたときの状態に応じて、レンズの位置に合わせて操作範囲を制限する規制部材を対応させる必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 2 - 1 3 1 2 0 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 1 1 1 7 8 3 号公報

【0004】

特許文献 1 では、規制部材の替わりに 3 6 0 度回転可能で、回転運動でフォーカス駆動信号を発生させる電子リングを構成し、規制端に達した時、前記電子リングに対し電圧アクチュエータによりスラスト方向に負荷をかけてロックし、操作範囲を修正している。

特許文献 2 ではフォーカスコントローラにおいて、操作範囲を規制するストッパーピンを歯車上に設け、レンズとの相対関係を維持するようにモータ駆動している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の特許文献 1 に開示された従来技術では、ユーザーが瞬間的に至近端や無限端から逆方向への反転操作を行った場合、電圧アクチュエータのロック解除が間に合わずに反転操作を阻害してしまう。

特許文献 2 に開示された従来技術では、フォーカス操作限界が 1 回転ではなく多回転であった場合、ユーザーの操作スピードについていく（相対関係を維持する）ためにモータが大型化したり構造が複雑化し、相対関係維持そのものが成立しないことも考えられる。

また、従来のようなエンドレス操作リングにしてしまうと、操作可能な範囲がわからないため、操作性が悪くなってしまう。

そこで、本発明の目的は、オートとマニュアルを切替可能なフォーカス操作部において

10

20

30

40

50

、至近端や無限端からの反転操作の操作性を損なわずにレンズ位置と操作位置の相対位置を保ったシームレス操作可能な操作部を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明のレンズ装置は、フォーカスレンズと、該フォーカスレンズを駆動する駆動手段と、該フォーカスレンズの位置を検出する位置検出手段と、マニュアルで該フォーカスレンズを操作するための回転する操作部と、該操作部の操作に連動して回転する突起部と、該操作部の回転を検出する回転検出手段と、該回転検出手段によって検出された該操作部の操作量に基づいて、該フォーカスレンズを駆動するよう該駆動手段を制御する駆動制御手段と、該突起部と同じ回転軸に対して回転可能な無限側規制手段であって、該突起部の回転方向の無限側に配置される無限側規制ピンを有する無限側規制手段と、該突起部と同じ回転軸に対して回転可能な至近側規制手段であって、該突起部の回転方向の至近側に配置される至近側規制ピンを有する至近側規制手段と、該無限側規制手段の回転をロックする無限側ロック手段と、該至近側規制手段の回転をロックする至近側ロック手段と、該位置検出手段からの該フォーカスレンズの位置と該回転検出手段からの該操作部の回転方向とに基づいて、該無限側ロック手段と該至近側ロック手段のそれぞれのロックを制御するロック制御手段と、を有し、

該突起部は、該突起部の回転方向において該至近側規制ピンと該無限側規制ピンとの間に配置されており、該至近側規制ピンと該無限側規制ピンは、第1の弾性部材によって互いの間隔を狭める方向の弾性力により弾性的に連結され、該ロック制御手段は、該操作部が無方向に操作されているときに該フォーカスレンズが無方向に到達すると、該無限側ロック手段によって該無限側規制手段の回転をロックし、該操作部が至近方向に操作されているときに該フォーカスレンズが至近端に到達すると、該至近側ロック手段によって該至近側規制手段の回転をロックする、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、オートとマニュアルを切替可能なフォーカス操作部において、至近端や無限端からの反転操作の操作性を損なわずにレンズ位置と操作位置の相対位置を保ったシームレス操作可能な操作部を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施例1であるズームレンズのフォーカス部断面図

【図2】実施例1であるフォーカスコントローラのII視図

【図3】実施例1における突起部と阻止部材の連結詳細図であるIII-III断面図

【図4】実施例1における阻止部材のロック制御に関するフローチャート

【図5】(a)：実施例1における突起部と非ロック状態の阻止部材の順方向の動作状態図、(b)：突起部の反転動作とロック状態の阻止部材の動作状態図、(c)：ロック解除後の阻止部材と突起部との連動動作状態図

【図6】(a)：本発明の実施例2である連結部の連動動作の状態図、(b)：ロック時の阻止部材と突起部の状態図

【図7】本発明の実施例3であるフォーカスコントローラの断面図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態にかかわるズームレンズのフォーカス部の断面図である。

【実施例1】

【0010】

以下、図1から図5(c)を参照して、本発明の第1の実施例による、マニュアルフォーカス時の操作範囲を規制する機構、および規制のタイミングを制御するフローチャート、フォーカスを反転操作した時の規制機構部の連動動作について説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 乃至 3 において、フォーカス群は、固定鏡筒 2 で保持され移動しない固定フォーカスレンズ 1 と、移動する駆動鏡筒 4 で保持されている駆動フォーカスレンズ群 3 とから構成される。

駆動鏡筒 4 に固定された駆動コロ 5 は、直進溝 2 a とカム環 6 のカム溝 6 a に係合し、また、カム環 6 は固定鏡筒 2 に係合し、回転可能な状態で保持されているので、駆動フォーカスレンズ群 3 は光軸方向に移動可能となっている。

フォーカス駆動モーターギア 7 は、駆動手段である駆動モーター（不図示）に固定され、カム環ギア 6 b に連結され、オートフォーカスやマニュアルフォーカス等によるフォーカス指令信号によって、駆動フォーカスレンズ群 3 を駆動する。

10

【 0 0 1 2 】

フォーカス環 8 は、マニュアルフォーカス操作を行うための操作部であり、本体 2 からの抜けを防止する抜け止めリング 2 3 によって、本体に回転可能に支持されている。

フォーカス環 8 の回転検出手段であるエンコーダ（不図示）に接続しているエンコーダギア 9 は、フォーカス環ギア 8 a に連結されており、フォーカス環 8 のマニュアル操作信号をエンコーダに伝達する。それにより、駆動フォーカスレンズ群 3 をモータで駆動することを可能としている。

至近側ブレーキディスク 1 2 および無限側ブレーキディスク 1 4 は、フォーカス環 8 と同じ回転軸に対して回転可能な状態で、固定鏡筒 2 に固定された電磁ブレーキユニットケース 2 1 に係合し、支持されている。また、至近側ブレーキディスク 1 2 および無限側ブレーキディスク 1 4 は、抜け止めリング 2 2 によって、電磁ブレーキユニットケース 2 1 から抜け落ちないように支持されている。

20

フォーカス環 8 は一体に構成された（又はフォーカス環の回転に連動して回転する）突起部（フォーカス環と同一部材でも別部材でも構わない）1 0 を有する。至近側ブレーキディスク 1 2 は一体に構成された至近側規制ピン 1 1 を有し、無限側ブレーキディスク 1 4 は一体に構成された無限側規制ピン 1 3 を有する。これらの至近側規制ピン 1 1 と無限側規制ピン 1 3 は、突起部 1 0 の回転方向において、突起部の両側に配置されている。つまり、これらのピン（規制ピン、規制手段）は、至近側規制ピンは突起部 1 0 の回転方向の至近側に位置するように、無限側規制ピン 1 3 は突起部 1 0 の回転方向の無限側に位置するように、構成される。この構成により、突起部 1 0（フォーカス環 8）は、至近側規制ピン 1 1 を越えて至近側に回転することはできず、また、無限側規制ピン 1 3 を越えて無限側に回転することはできない。

30

【 0 0 1 3 】

至近側ブレーキディスク 1 2 および無限側ブレーキディスク 1 4 には、バネディスク 1 5 a、1 5 b を介してアマチュアディスク 1 6 a、1 6 b が固定されている。

電磁ブレーキユニットケース 2 1 には、電磁コイル 1 7 a、1 7 b とそれぞれに対応する摩擦パッド 1 8 a、1 8 b が固定されている。電磁コイル 1 7 a は摩擦パッド 1 8 a を間に挟んでアマチュアディスク 1 6 a と対向する位置に、電磁コイル 1 7 b は摩擦パッド 1 8 b を間に挟んでアマチュアディスク 1 6 b と対向する位置に配置されている。電磁コイル 1 7 a に通電すると、電磁力によってアマチュアディスク 1 6 a は摩擦パッド 1 8 a に接触し、ブレーキディスク 1 2 の回転はロックされる。電磁コイル 1 7 b に通電すると、電磁力によってアマチュアディスク 1 6 b は摩擦パッド 1 8 b に接触し、ブレーキディスク 1 4 の回転はロックされる。電磁コイル 1 7 a、1 7 b への電流を切ると、バネディスク 1 5 a、1 5 b の弾性力によってアマチュアディスク 1 6 a、1 6 b は摩擦パッド 1 8 a、1 8 b から引き離され、ブレーキディスク 1 2、1 4 の回転のロックは開放される。

40

つまり、電磁コイル 1 7 a は、至近側ブレーキディスク 1 2 の回転をロックするために用いられ、電磁コイル 1 7 b は、無限側ブレーキディスク 1 4 の回転をロックするために用いられる。

【 0 0 1 4 】

50

スペーサー 19 は、至近側ブレーキディスク 12 と無限側ブレーキディスク 14 の間に組み込まれ、それぞれのブレーキディスクが独立して回転できるようになっている。また、無限側ブレーキディスク 14 はディスクの回転方向に長い貫通孔 14 a を有し、至近側ブレーキディスク 12 に固定された至近側規制ピン 11 が貫通孔 14 a を貫通して延在している。このため、至近側ブレーキディスク 12 と無限側ブレーキディスク 14 は、所定の回転角の範囲内においては、至近側規制ピン 11 が無限側ブレーキディスク 14 に干渉することなく、相対的に回転可能となっている。

【 0015 】

弾性保持部材 20 (第 1 の弾性部材) は、突起部 10 と連動して動作するように規制ピン 11 および 13 を弾性的に保持する連動手段であり、回転方向において並んだ、至近側規制ピン 11、突起部 10、無限側規制ピン 13 を包囲する弾性部材からなる。フォーカス環 8 (突起部 10) が操作されると、突起部 10 の進む方向にある規制ピン (ブレーキディスク) は、突起部 10 に押される形で回転し、突起部 10 の進む方向とは反対方向にある規制ピン (ブレーキディスク) は、弾性保持部材 20 による引張力によって突起部 10 に追従して回転する。つまり、該至近側ブレーキディスク 12 および無限側ブレーキディスク 14 は、フォーカス環 8 の回転に伴って回転するようになっている。

10

【 0016 】

上記構成において、オートフォーカスモードでフォーカスレンズ群を操作した場合、オートフォーカス指令信号に従い、モータによってカム環 6 を回転し、駆動フォーカスレンズ群 3 を駆動する。

20

このとき、不図示の位置検出手段によって検出された駆動フォーカスレンズ群 3 の位置情報は、常に CPU (不図示) へ送られている。

【 0017 】

次に、マニュアルフォーカスモードにおいて手動でフォーカスを行う場合、フォーカス環 8 を手動で回転させると、フォーカス環ギア 8 a を介して連結されたエンコーダギア 9 を通じてフォーカス環 8 の回転がエンコーダに伝達され、フォーカス環 8 の操作量に対応するエンコーダからの出力に基づいて、駆動制御手段である CPU (不図示) はマニュアルフォーカス指令信号を出力する。

マニュアルフォーカス指令信号に従って、駆動手段であるモータを駆動してカム環 6 を回転し、駆動フォーカスレンズ群 3 を駆動する。

30

【 0018 】

例えば、マニュアル操作でフォーカス環 8 を至近方向へ回転中に、駆動フォーカスレンズ群 3 が至近端に到達した場合を考える。不図示の位置検出手段によって検出された駆動フォーカスレンズ群 3 の位置情報は、常に CPU (不図示) へ送られているので、駆動フォーカスレンズ群 3 が至近端に到達した瞬間に、ロック制御手段としての役割も有する該 CPU (不図示) は、電磁コイル 17 a に通電し、至近側ブレーキディスク 12 をロックする。これにより、至近側ブレーキディスク 12 に固定されている至近側規制ピン 11 にフォーカス環 8 の突起部が当接しているため、フォーカス環 8 の至近方向への回転が不能となる。

その後、フォーカス環 8 を無限方向に回転し始めると至近側ブレーキディスク 12 のロックは解除される。そして、マニュアル操作でフォーカス環 8 を無限方向へ回転中に、駆動フォーカスレンズ群 3 が無限端に到達した場合には、無限側ブレーキディスク 14 に対して同様の作用が生じる。

40

【 0019 】

図 4 を参照しながら、上記作用のフローチャートを説明する。

フォーカス操作を行うとステップ S1 へ進み、駆動レンズ群 3 の位置情報を CPU に取り込む。

ステップ S2 では上記位置情報よりフォーカス環 8 の至近端および無限端までの操作角度を算出する。

ステップ S3 では駆動レンズ群 3 の位置情報に対し、すなわちフォーカス環 8 が至近端

50

あるいは無限端に相当する位置まで操作されたかの判断を行う。

フォーカス環 8 の操作が至近端あるいは無限端に相当する位置まで操作していなかった場合はステップ S 2 に戻り、操作していた場合はステップ S 4 へ進む。ステップ S 4 では端位置が至近側か無限側かを判断し、至近端の場合はステップ S 5 に進み、無限端の場合はステップ S 7 に進む。

【0020】

ステップ S 5 では至近側ロック用の電磁コイル 17 a に電流を流し、ステップ S 6 で至近側ブレーキディスク 12 をロックしてステップ S 9 へ進む。

ステップ S 7 では無限側ロック用の電磁コイル 17 b に電流を流し、ステップ S 8 で無限側ブレーキディスク 14 をロックしてステップ S 9 へ進む。

ステップ S 9 ではフォーカス環 8 の操作がロックした規制ピンと反対方向に向けた操作であるか、つまり、反転操作が発生したかをエンコーダの出力により判断する。反転操作があった場合はステップ S 10 へ進み、至近側ブレーキディスク 12 または無限側ブレーキディスク 14 のロックを解除してステップ S 2 へ戻り、反転操作がない場合はステップ S 11 へ進み、当該ブレーキディスクのロック状態を維持してステップ S 9 へ戻る。

【0021】

図 5 (a) , (b) , (c) において、至近端あるいは無限端からの反転操作における至近側規制ピン 11、無限側規制ピン 13 と突起部 10 の連動動作について説明する。

至近方向へ操作し、図 5 (a) に示す位置で至近端に到達したとき、至近側ブレーキディスク 12 はロック状態となり、規制ピン 11 は回転できなくなる。その後、図 5 (b) に示すように無限方向に反転動作を行った場合、反転操作の検出時間制御の応答時間等のために反転操作直後には至近側規制ピン 11 のロック解除が間に合わず、無限側に回転する突起部に対し、至近側規制ピン 11 は一時的に突起部 10 との接触状態から開放される。

このとき、弾性保持部材 20 は非連動手段である弾性部材であるため、至近側規制ピン 11、突起部 10、無限側規制ピン 13 は、互いの間隔を狭める方向の弾性力により弾性的に連結されている。このため、突起部 10 の無限方向への回転操作があると、至近側規制ピン 11 には、弾性保持部材 20 によって突起部 10 側へ引っ張られる引張力が作用する。この力がフォーカス環 8 の操作力に対して小さく設定 (例えば操作力 300g・cm に対して 10g・cm 程度) することによって操作性への影響を回避している。

【0022】

その後ロックが解除されると、図 5 (c) に図示するように、弾性保持部材 20 の弾性力 (引張力) によって、至近側規制ピン 11 は突起部 10 との接触状態に復帰して連動して駆動される。

本実施形態によれば、オートフォーカスとマニュアルフォーカスの切替可能なフォーカス操作部において、至近端や無限端からの反転操作時に、フォーカス環の固着感等の不自然な操作感を伴うことなく、レンズ位置と操作位置の相対位置を保ったシームレス操作が可能な操作部を提供することができるという効果がある。

また、本実施例のレンズ装置と、該レンズ装置に接続された撮像装置を有する撮像システムを構成することによって、本発明の効果を享受することができる撮像システムを実現することができる。

【実施例 2】

【0023】

以下、図 6 (a)、(b) を参照して、本発明の第 2 の実施例によるレンズ装置について説明する。

図 6 (a)、(b) において、本実施例の構成においては、第 1 の実施例の構成に加え、非接触手段であるパネ (第 2 の弾性部材、第 3 の弾性部材) 24 を、至近側規制ピン 11 と突起部 10 および無限側規制ピン 13 と突起部 10 の間に有することを特徴とする。その他の構成に関しては、実施例 1 の説明のとおりである。

上記構成において、至近方向に突起部 10 が回転すると、至近側規制ピン 11 および無

10

20

30

40

50

限側規制ピン13は図6(a)に示したように、弾性部材であるパネ24によって突起部10と非接触状態を保ちながら回転する。

その後、至近側規制ピン11が突起部10を至近端で動作を阻止する位置に到達すると、図6(b)に示すように、至近側規制ピン11がロックされた少し後に突起部10がパネ24を押しながら至近側規制ピン11と接触したところで至近方向への回転が阻止される。

本実施形態によれば、実施例1と同様の効果がある。

【0024】

さらに、回転がロックされた規制ピンに対して後から突起部を当てることによって操作範囲が規制されることで、従来のマニュアルフォーカスと同様の操作性を得ることができる。本実施例の構成においては、オートフォーカスが実施されている状態では、フォーカス環は回転することはないので、フォーカス環8に固定されている突起部10と至近側規制ピン11及び無限側規制ピン13の間では、力は釣り合った状態であるので、図6(a)のように相互が離間した状態である。すなわち、オートフォーカスからマニュアルフォーカスに切り替えられた時は、図6(a)のように突起部10と至近側規制ピン11及び無限側規制ピン13は離間した状態である。したがって、マニュアルフォーカスへの切り替え直前のフォーカス位置が、至近端である場合であっても、マニュアルフォーカス切り替え直後に、微小角ではあるが至近側へフォーカス環を回転することが可能であり、図6(a)の状態から図6(b)の状態になった時点で、フォーカス環の至近方向への回転はできなくなる。したがって、マニュアルフォーカスへの切り替え直後に、最初からある方向に回転が全くできない状態を避けることができ、操作者は、違和感ない操作感で、マニュアルフォーカス操作を開始することができるという効果を有する。

【0025】

また、本実施例のレンズ装置と、該レンズ装置に接続された撮像装置を有する撮像システムを構成することによって、本発明の効果を享受することができる撮像システムを実現することができる。

【実施例3】

【0026】

以下、図7を参照しながら、第3の実施例によるフォーカスコントローラに本発明の機構を構成した場合について説明する。

本実施例のフォーカスコントローラは、フォーカスレンズを含むレンズ装置のフォーカスを操作するためのコントローラであって、操作部である操作ノブ25、操作ノブ25に一体化された突起部10、コントローラ本体26、コントローラ本体26に固定された該本体の蓋27を有する。

【0027】

操作ノブ25の角度情報は、エンコーダ28によってレンズ装置に出力される。エンコーダ28は、固定板29によってコントローラ本体26に取付けられ、連結軸30によって操作ノブ25と連結している。

レンズ装置(不図示)の駆動フォーカスレンズ群の位置情報などの信号はコネクタ31を介してレンズ装置と通信している。CPU32は、レンズ装置のフォーカスレンズの位置情報やエンコーダ出力等を利用して演算処理を行い、電磁ブレーキの制御を行っている。

その他の符号に関しては、実施例1での説明のとおりである。

上記構成において、切替sw(不図示)等によってフォーカスコントローラの操作によってフォーカスを操作する、所謂、マニュアルフォーカスモードに切り替わると、レンズ装置より駆動フォーカスレンズ群3の位置情報(フォーカス位置の情報)がCPU32に送信される。

【0028】

レンズ装置より受信した前記フォーカスレンズ群の位置情報より、CPU32は、電磁ブレーキによる至近側ブレーキディスク12及び無限側ブレーキディスク14をロックす

10

20

30

40

50

る位置を演算する。操作ノブ25によるフォーカス操作によって、至近端あるいは無限端に対応する位置（操作ノブ25による操作量）に到達したときに、対応する至近側ブレーキディスク12または無限側ブレーキディスク14をロックし、反転操作が始まったら解除する。

【0029】

上記の説明では、マニュアルフォーカスモードが選択されたときに、駆動フォーカスレンズ群3のフォーカス位置情報がレンズ装置から、フォーカスコントローラのCPU32に送付される。それ以後は、操作ノブ25の操作量からフォーカス変化量を演算し、至近側及び無限側フォーカス端との相対関係（差）を逐次演算しながら、フォーカス端に対応する操作ノブ25の操作位置でブレーキディスク12, 14をロックするようにしている。しかし、本発明はこれに限定されることはなく、所定の周期でレンズ装置から、駆動フォーカスレンズ群3の位置情報を受信し、必要に応じて、CPU32内での演算結果であるフォーカス位置を微調整するようにしてもよい。

10

また、レンズ装置と、該レンズ装置のフォーカスを操作するための本実施例のフォーカスコントローラと、撮像装置とを有する撮像システムを構成することによって、本発明の効果を享受することができる撮像システムを実現することができる。

本実施形態によれば、実施例1と同様の効果がある。

【0030】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

20

例えば、フォーカス全域に対する変化率の変更や至近方向と無限方向の回転方向の切替、プリセット機能など、マニュアル操作範囲との相対関係を崩す外部操作が入っても、レンズ位置情報を入手することによって常にシームレス操作をすることができる。

【0031】

また、規制ピンに対してロックのかかる位置（角度）がその時々によって変化するので使用者がロック位置までの操作角度を感覚的に把握できるように、ロック位置と操作部位置の表示機能を設けてもよい。

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。すなわち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置の演算装置（CPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

30

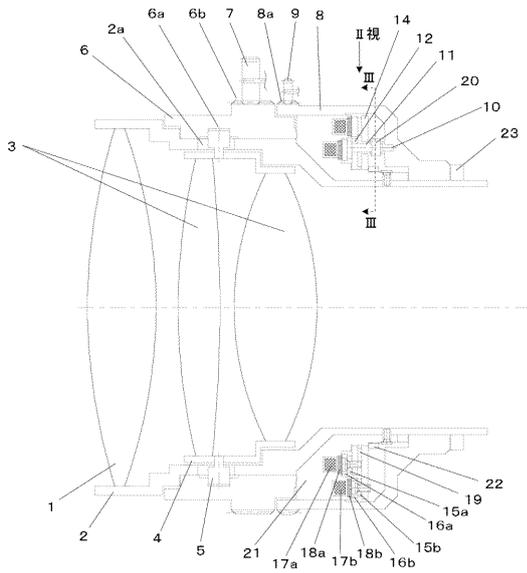
【符号の説明】

【0032】

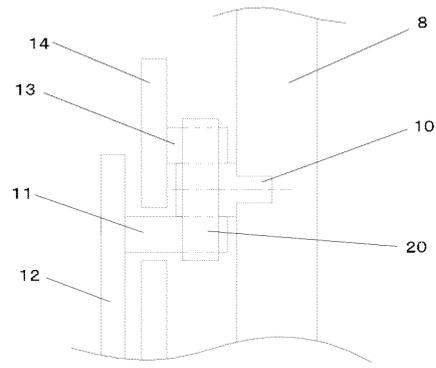
- 3：駆動フォーカスレンズ群
- 8：フォーカス環
- 10：突起部
- 11：至近側規制ピン
- 12：至近側ブレーキディスク
- 13：無限側規制ピン
- 14：無限側ブレーキディスク
- 20：弾性保持部材
- 24：バネ
- 25：操作ノブ
- 26：コントローラ本体
- 28：エンコーダ
- 32：CPU

40

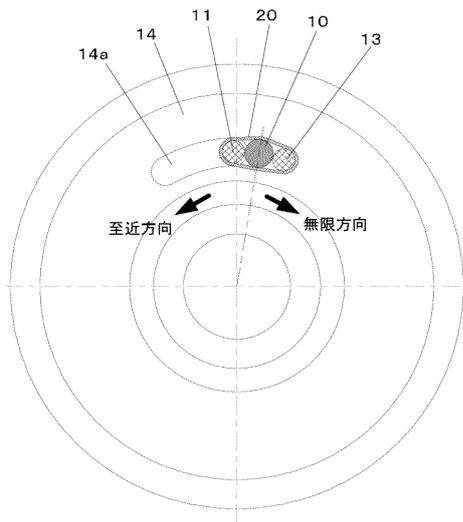
【図1】



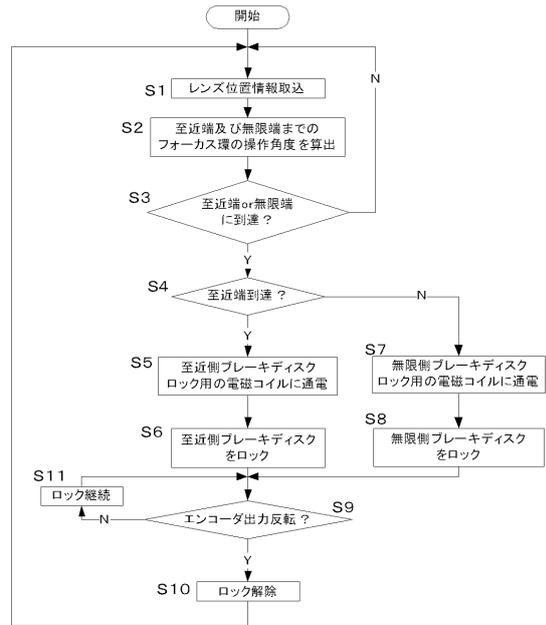
【図2】



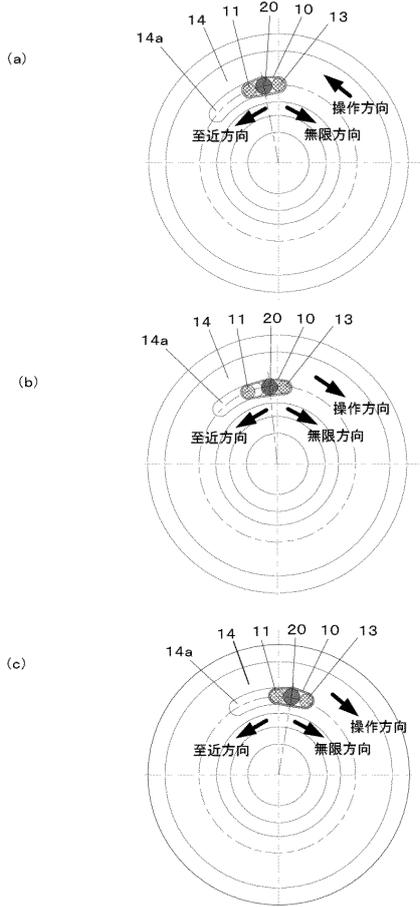
【図3】



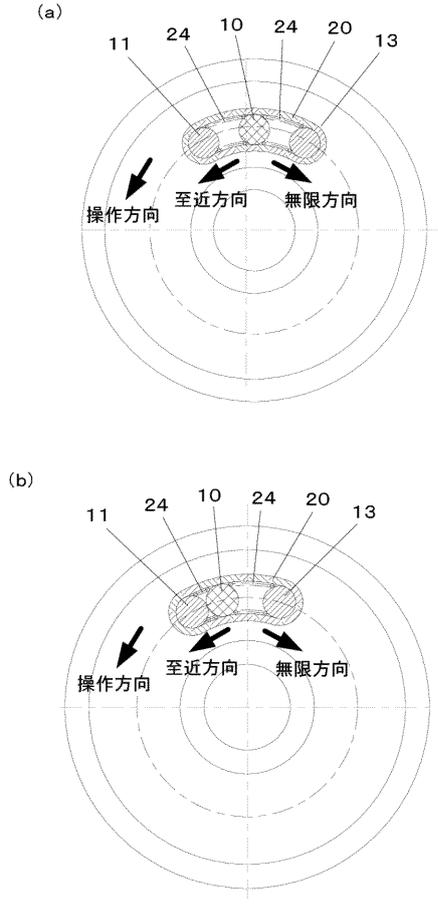
【図4】



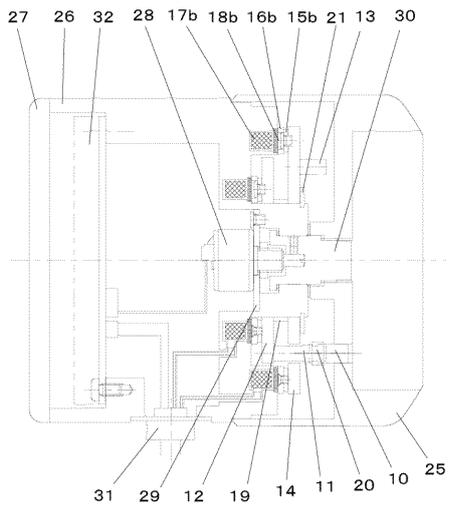
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100134393

弁理士 木村 克彦

(74)代理人 100174230

弁理士 田中 尚文

(72)発明者 望月 千尋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 小倉 宏之

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B 7 / 0 9

G 0 2 B 7 / 0 2

G 0 2 B 7 / 0 8