

(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2004-102000
(P2004-102000A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2B 7/08	GO2B 7/08	2H044
HO4N 5/232	HO4N 5/232	5C022

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-265185 (P2002-265185)	(71) 出願人	000005430 富士写真光機株式会社 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(22) 出願日	平成14年9月11日(2002.9.11)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	金山 篤司 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内
		Fターム(参考)	2H044 DA02 DB01 DB02 DB08 DC01 DD18 5C022 AB66 AC22 AC34 AC54 AC74 AC79

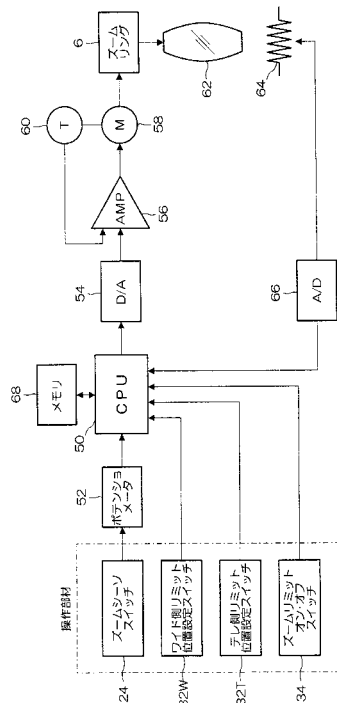
(54) 【発明の名称】 レンズ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ENGレンズにおいて、駆動ユニットによるズームのサーボ駆動と、ズームリングを直接手動操作することによるズームのマニュアル駆動とが可能な場合に、マニュアル駆動によってズームがズームリミット機能のリミット位置を超えた場合であってもズームリミット機能の制御(サーボ駆動)によってズームをリミット位置に戻さないようにすることにより、操作者の意思を尊重した操作性の良いズームリミット機能の制御を実現するレンズ制御装置を提供する。

【解決手段】 ENGレンズ1の駆動ユニット12にはCPU50が内蔵され、そのCPU50によってズームをサーボ駆動する場合の制御が行われる。マニュアル駆動によってズームが所定のリミット位置を超えた場合には、CPU50は、ズームリミット機能がオンされている場合であってもズームシーソスイッチ24が操作されない限りズームを駆動しない。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮影レンズのズームを制御する複数の制御手段であって少なくとも第 1 の制御手段及び第 2 の制御手段を備え、前記第 1 の制御手段におけるズームの駆動範囲内にワイド側又はテレ側に関する所望のリミット位置を設定するリミット位置設定手段と、ズームが前記リミット位置をワイド側又はテレ側に超えないように前記第 1 の制御手段におけるズームの駆動範囲を制限するズーム駆動範囲制限手段と、を備えたレンズ装置において、前記ズーム駆動範囲制限手段は、前記第 2 の制御手段により駆動されたズームの位置が前記リミット位置設定手段によって設定されたリミット位置を超えた場合には、前記第 1 の制御手段が有効になっているとき、又は、前記第 1 の制御手段が無効から有効に切り替えられたときであっても、ズームが前記リミット位置を超えないように前記第 1 の制御手段によるズームの駆動範囲を制限する制御を実行しないことを特徴とするレンズ制御装置。

10

【請求項 2】

前記ズーム駆動範囲制限手段は、前記第 2 の制御手段により駆動されたズームの位置が前記リミット位置設定手段によって設定されたリミット位置を超えた場合には、該ズームの位置を実リミット位置として設定し、ズームが前記実リミット位置を超えないように前記第 1 の制御手段によるズームの駆動範囲を制限すると共に、ズームが前記リミット位置設定手段によって設定されたリミット位置に一致するまで前記第 1 の制御手段により駆動されたズームの位置を前記実リミット位置として更新することを特徴とする請求項 1 のレンズ制御装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 の制御手段は、ズームをモータにより駆動し、前記第 2 の制御手段は、ズームを手動力により駆動することを特徴とする請求項 1 又は 2 のレンズ制御装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明はレンズ制御装置に係り、特に撮影レンズのズームの駆動範囲を所望の範囲に制限するズームリミット機能を備えたレンズ制御装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、テレビカメラ用の撮影レンズ（ENG レンズ、EF レンズ等のレンズ装置）において、メカ端で規制されるズームの全可動範囲に対してワイド側及びテレ側の所望の位置にリミット位置を設定し、そのリミット位置の範囲内にズームの駆動範囲を制限するズームリミット機能が知られている。

30

【0003】

また、テレビカメラ用の撮影レンズのズーム制御において、複数の制御方式（操作方式）を選択的に使用可能にしたものが知られている。例えば、取材等に使用される ENG レンズの場合、レンズ鏡胴側部にモータ等を内蔵した駆動ユニットが装着されており、この駆動ユニットに設けられているズームシーソスイッチを操作するとモータの駆動力によりレンズ鏡胴のズームリングが回動してズーム（変倍レンズ）が駆動されるようになっている（サーボ駆動方式）。一方、駆動ユニットのモータとズームリングとの間に配置されるクラッチを所定のレバーで切り離し、ズームリングを直接手で回動操作すると、その手動力によりズームを駆動することもできるようになっている（マニュアル駆動方式）。尚、一般にクラッチが接続されてサーボ駆動可能な状態でもマニュアル駆動は可能であり、また、クラッチの切替操作なく、サーボ駆動とマニュアル駆動の切替えをクラッチレスにより行うものも知られている。

40

【0004】

また、主にスタジオで使用される箱型の EF レンズの場合、一般に、ズームデマンドと呼ばれるコントローラが接続され、そのズームデマンドからのコントロール信号によってズームがサーボ駆動されるようになっている。一方、ズームデマンドと共に、従来から知

50

られている一軸二操作棒の押し引き操作によりズームをマニュアル駆動できるようにしたものも知られており、サーボ駆動方式とマニュアル駆動方式の切替えを上述と同様にクラッチの切替えで行うもの、又は、クラッチレスで行うもの等が提案されている。また、一軸二操作棒の押し引き操作を電気信号により検出し、ズームデマンドと共に一軸二操作棒の押し引き操作によりズームをサーボ駆動するものも提案されている。

【0005】

ところで、上述のように2通り又はそれ以上(本実施の形態の説明では2通りとする)の制御方式によりズーム制御を可能にした場合、各制御方式でズームの駆動範囲が相違する場合がある。尚、ズームを駆動する駆動機構(動力源と動力伝達機構)が異なる場合に限らず、駆動機構が同じであってもズームの動作速度や位置を指示する指示手段(又は操作手段)が異なれば制御方式が異なるものとする。

10

【0006】

例えば、上述のENGレンズ等において、サーボ駆動によるズームの駆動範囲を所望のリミット位置(ワイド側とテレ側それぞれのリミット位置)の範囲内に制限するズームリミット機能を搭載したものが提案されている。一方、マニュアル駆動の場合には、そのズームリミット機能による駆動範囲の制限は作用せず、メカ端で規制される全可動範囲でズームを駆動させることができる。このため、サーボ駆動方式とマニュアル駆動方式とではズームの駆動範囲が相違する。

【0007】

また、複数の制御方式によるズームの駆動範囲を、それぞれ個別のリミット位置により制限できるようにした場合も、各制御方式でズームの駆動範囲が相違する可能性がある。

20

【0008】

このように各制御方式によるズームの駆動範囲が相違する場合、従来は、ある制御方式により、ズームが他の制御方式におけるリミット位置を超えた位置に設定されると、他の制御方式が有効になった時点でズームリミット機能の制御によりズームがリミット位置に即座に戻されるようになっている。

【0009】

例えば、クラッチレスのズームリミット機能付きENGレンズ(駆動ユニット)においては、原則としてサーボ駆動方式が常時有効となっており、ズームリングを直接手動操作している間だけマニュアル駆動方式によるズームの駆動が有効となる。また、ズームリミット機能もオンであればサーボ駆動方式によるズームの駆動に対して常に有効な状態にある。このような場合に、ズームリングを直接手動操作してマニュアル駆動によりズームをズームリミット機能のリミット位置を超えた位置に移動させることもできるが、ズームリングの手動操作を停止すると(ズームリングの操作力を解除すると)、サーボ駆動方式が有効となりズームリミット機能の制御によりズームがリミット位置に戻されることになる。

30

【0010】

【特許文献1】

特開平10-39193

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

40

しかしながら、いずれかの制御方式によってズームを駆動した後、他の制御方式に切り替えた際に、ズームの位置が操作者の何らの操作もなく他の制御方式に対して設定されたりリミット位置に戻されるのは好ましくない場合がある。特に、上述のようなクラッチレスのリミット機能付きENGレンズの例においては、操作者の意思でズームリングを直接手動操作し、マニュアル駆動方式によりズームを、リミット位置を超えた位置に移動させたにもかかわらず、ズームリングの手動操作を停止すると同時にズームリミット機能によりズームがリミット位置に戻されてしまうため、カメラマンの意思と反した動作となり、また、急激な画角変化が生じてしまうという問題があった。

【0012】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、操作者の意思を尊重した操作性の良い

50

ズームリミット機能の制御を実現するレンズ制御装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、撮影レンズのズームを制御する複数の制御手段であって少なくとも第1の制御手段及び第2の制御手段を備え、前記第1の制御手段におけるズームの駆動範囲内にワイド側又はテレ側に関する所望のリミット位置を設定するリミット位置設定手段と、ズームが前記リミット位置をワイド側又はテレ側に超えないように前記第1の制御手段におけるズームの駆動範囲を制限するズーム駆動範囲制限手段と、を備えたレンズ装置において、前記ズーム駆動範囲制限手段は、前記第2の制御手段により駆動されたズームの位置が前記リミット位置設定手段によって設定されたリミット位置を超えた場合には、前記第1の制御手段が有効になっているとき、又は、前記第1の制御手段が無効から有効に切り替えられたときであっても、ズームが前記リミット位置を超えないように前記第1の制御手段によるズームの駆動範囲を制限する制御を実行しないことを特徴としている。

10

【0014】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記ズーム駆動範囲制限手段は、前記第2の制御手段により駆動されたズームの位置が前記リミット位置設定手段によって設定されたリミット位置を超えた場合には、該ズームの位置を実リミット位置として設定し、ズームが前記実リミット位置を超えないように前記第1の制御手段によるズームの駆動範囲を制限すると共に、ズームが前記リミット位置設定手段によって設定されたリミット位置に一致するまで前記第1の制御手段により駆動されたズームの位置を前記実リミット位置として更新することを特徴としている。

20

【0015】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明に於いて、前記第1の制御手段は、ズームをモータにより駆動し、前記第2の制御手段は、ズームを手動により駆動することを特徴としている。

【0016】

本発明によれば、第2の制御手段により駆動されたズームの位置が第1の制御手段におけるズームリミット機能（リミット位置設定手段及びズーム駆動範囲制限手段）のリミット位置を超えた場合に、第1の制御手段が有効に切り替えられたとき等であっても、ズームリミット機能の制御によりズームをリミット位置に移動させないようにしたため、ズームの動作がカメラマンの意思と反した動作となり、また、急激な画角変化が生じてしまうという不具合が防止される。また、請求項2の発明のように第2の制御手段によりズームが第1の制御手段におけるリミット位置を超えた場合にそのリミット位置に一致するまで第1の制御手段によるズームの駆動がリミット位置の内側への方向のみに制限されるようになるため、第1の制御手段における本来のリミット位置に対応したズームの駆動範囲にズームを戻す作用が完全に無効になることはない。これによって、操作者の意思を尊重した操作性の良いズームリミット機能の制御が実現される。

30

【0017】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係るレンズ制御装置の好ましい実施の形態について詳説する。

40

【0018】

図1は、本発明が適用されるENGレンズ及び駆動ユニットの外観を示した平面図である。同図に示すENGレンズ1は、ENGカメラ等の放送用テレビカメラに用いられるインナーフォーカス式ズームレンズであり、レンズ鏡胴2には、フォーカスリング4、ズームリング6及びアイリスリング8が設けられ、レンズ鏡胴2の後端部にはエクステンダ（装置）10が設けられている。また、レンズ鏡胴2の側部には前記フォーカスリング4、ズームリング6及びアイリスリング8をモータ駆動（サーボ駆動）するための駆動ユニット12が設けられている。

50

【0019】

レンズ鏡胴2の内部構成については図示されていないが、周知の如く、鏡胴内には、前方から順に、固定フォーカスレンズ、移動フォーカスレンズ、変倍レンズ、アイリス、及びリレーレンズ等が設けられ、その後方に、エクステンダ10が配置される。そして、フォーカスリング4を回動することにより移動フォーカスレンズが光軸に沿って前後移動してフォーカス調整が行われ、ズームリング6を回動することにより、変倍レンズが光軸に沿って前後移動してズーム調整が行われる。また、アイリスリング8を回動することによりアイリスの絞り径が調整されるようになっている。尚、エクステンダ10は所定のレバーによって倍率が切り替えられるようになっている。

【0020】

駆動ユニット12はケース18を有し、このケース18はビス20、20によりレンズ鏡胴2の側部に取り付けられる。ケース18内には、図示せぬフォーカス駆動用モータが配置され、このフォーカス駆動用モータは、図示せぬギヤ伝達機構を介して前記フォーカスリング4と噛み合い、フォーカスリング4を回転駆動する。尚、駆動ユニット12にフォーカス駆動用モータが搭載されていないものもあり、本実施の形態では、フォーカス駆動用モータが搭載されていなくてもよい。また、ケース18内には、ズーム駆動用モータが配置され、このズーム駆動用モータは、図示せぬギヤ伝達機構を介して前記ズームリング6と噛み合い、ズームリング6を回転駆動する。同様に、ケース18内には、図示せぬアイリス駆動用モータが配置され、このアイリス駆動用モータは、図示せぬギヤ伝達機構を介して前記アイリスリング8と噛み合い、アイリスリング8を回転駆動する。

【0021】

ケース18の側面にはグリップバンド22が設けられており、カメラマンはこのグリップバンド22の中に右手(親指以外の4本の指)を挿入することにより、レンズ鏡胴2を保持することができ、また、ケース18の各所に配置されたスイッチ等の各種操作部材を各指により操作することができるようになっている。

【0022】

操作部材として例えば、ケース18の上面にはズームシーソスイッチ24、アイリスのオート/マニュアルモード切替スイッチ26、アイリスモーメンタリースイッチ28、リターンスイッチ30等が設けられている。また、ケース18の上面の取付用ビス20、20の近くには、ワイド側リミット位置設定スイッチ32W、テレ側リミット位置設定スイッチ32T、ズームリミットオン・オフスイッチ34が設けられている。また、ケース18の後面にはVTRスイッチ36、ズーム最大スピード調節ツマミ38が設けられている。

【0023】

これらの操作部材のうちズーム制御に関する操作部材の作用について説明すると、ズームシーソスイッチ24は、中立位置を基準に揺動自在に設置されており、ズームシーソスイッチ24をワイド(W)側又はテレ(T)側に押し込み操作すると、その押し込み方向に対応した方向に、且つ、その押し込み量に対応した回転速度でズーム駆動用モータが回転する。そして、ズーム駆動用モータが回転することによりギヤ伝達機構を介して前記ズームリング6がワイド側又はテレ側にズーム駆動用モータの回転速度に対応した速度で回転する。これにより、ズーム(変倍レンズ)がズームシーソスイッチ24の押し込み方向に対応した方向に、且つ、ズームシーソスイッチ24の押し込み量に対応した動作速度(ズームスピード)で駆動される。尚、このズームの駆動はサーボ機構によるものでズームシーソスイッチ24を用いたズームの制御方式をサーボ駆動方式という。

【0024】

また、ズーム最大スピード調節ツマミ38を回動操作して設定位置を変更することにより、ズームシーソスイッチ24を最も深く押し込み操作した場合のズームスピード(ズーム最大スピード)を適宜変更することができるようになっている。

【0025】

また、ワイド側リミット位置設定スイッチ32W、テレ側リミット位置設定スイッチ32T、及び、ズームリミットオン・オフスイッチ34は、サーボ駆動方式におけるズームの

10

20

30

40

50

駆動範囲を所定のワイド側リミット位置とテレ側リミット位置の間の範囲に制限するズームリミット機能に関連する操作部材である。例えば、ズームシーソスイッチ24を操作し、ワイド側にそれ以上ズームが移動しないようにする位置にズーム(変倍レンズ)を設定し、ワイド側リミット位置設定スイッチ32Wを押すと、そのときのズームの位置がワイド側リミット位置としてメモリに記憶される。同様に、テレ側にそれ以上ズームが移動しないようにする位置にズームを設定し、テレ側リミット位置設定スイッチ32Tを押すと、そのときのズームの位置がテレ側リミット位置としてメモリに記憶される。また、ズームリミットオン・オフスイッチ34を押すごとに、ズームリミット機能がオン(有効)からオフ(無効)、又は、オフからオンに切り替わる。ズームリミット機能がオンの状態のときに、ズームシーソスイッチ24を操作してサーボ駆動によりズームを駆動すると、ズームの駆動範囲は、メモリに記憶されたワイド側リミット位置よりもテレ側で、且つ、メモリに記憶されたテレ側リミット位置よりもワイド側の範囲に制限されるようになっている。即ち、ズームがワイド側リミット位置、又は、テレ側リミット位置を超えるようなズームシーソスイッチ24の操作を行った場合に、ズームがそれらのリミット位置で停止する。

10

【0026】

尚、ズームリミット機能がオフの場合には、ズームシーソスイッチ24の操作によりズームをメカ端で規制される全可動範囲でサーボ駆動することができる。また、ワイド側リミット位置とテレ側リミット位置のいずれか一方のみを有効にできるようにしてもよい。

【0027】

ところで、上記駆動ユニット12は、原則としてサーボ駆動方式が常時有効であり、また、ズームリミット機能もオンであればサーボ駆動方式によるズームの駆動に対して常に有効な状態にある。一方、ズームリング6を直接手動操作することによってもズームを駆動することができるようになっており、サーボ駆動方式と、ズームリング6を直接手動操作してズームを駆動するマニュアル駆動方式との切替えをクラッチレスで行えるようになっている。即ち、サーボ駆動方式とマニュアル駆動方式との特別な切替操作は不要である。マニュアル駆動方式においては、ズームをメカ端で規制される全可動範囲で駆動することができ、ズームリミット機能のリミット位置を超えた位置に移動させることもできるが、更に、本実施の形態の駆動ユニット12では、マニュアル駆動方式によりズームをリミット位置を超えた位置に移動させてズームリングの手動操作を停止(ズームリングの操作力を解除)しても、ズームがその位置に停止した状態に維持されるようになっている。即ち、ズームリングの手動操作を停止すると、サーボ駆動方式が有効となり、ズームリミット機能もオンであれば有効となるが、ズームリミット機能の制御によりズームがリミット位置に戻されるということはない。

20

30

【0028】

もし、上述のようにズームリミット機能をオンにした状態でマニュアル駆動方式によりズームをワイド側リミット位置(又はテレ側リミット位置)を超えた位置に設定したとする。そして、ズームシーソスイッチ24を操作し、ワイド側リミット位置(又はテレ側リミット位置)よりも更にワイド側(又はテレ側)にズームを移動させようとした場合には、ズームは駆動されない。一方、ズームシーソスイッチ24を操作し、ワイド側リミット位置(又はテレ側リミット位置)に近づく方向にズームを移動させようとした場合には、その操作に従ってズームが駆動される。尚、ズームがワイド側リミット位置(又はテレ側リミット位置)に達するまでは、ワイド側リミット位置(又はテレ側リミット位置)よりも更にワイド側(又はテレ側)にズームを駆動することはできない。ズームがワイド側リミット位置(又はテレ側リミット位置)に達すると、通常のズームリミット機能の制御により、ズームの駆動範囲がワイド側リミット位置とテレ側リミット位置の範囲に制限されるようになっている。

40

【0029】

図2は、上記ENGレンズ1及び駆動ユニット12におけるズーム制御に関する構成を示したブロック図である。同図に示すように駆動ユニット12には、CPU50が内蔵され

50

ており、上記操作部材として示したズームシーソスイッチ24の操作量(押し込み方向及び押し込み量)はポテンショメータ52によって検出され、その検出信号がズームシーソスイッチ24からのズームの制御信号としてCPU50に与えられるようになっている。また、ワイド側リミット位置設定スイッチ32W、テレ側リミット位置設定スイッチ32T、ズームリミットオン・オフスイッチ34のオン/オフ状態を示す信号等もCPU50に与えられるようになっている。CPU50の処理についての詳細は後述するが、例えば、CPU50は、ズームシーソスイッチ24からの制御信号に対応する値の制御信号を、ズーム駆動用モータ58の回転速度(方向及び大きさ)の指示値を示す制御信号としてD/A変換器54に出力する。尚、CPU50から出力される制御信号の値が0のときは停止を意味する。D/A変換器54に出力された制御信号は、その値に対応した電圧信号に変換されてアンプ56に入力する。一方、アンプ56には、ズーム駆動用モータ58の実際の回転速度に対応した電圧値の検出信号が回転速度検出センサ60からフィードバックされており、アンプ56は、CPU50からの制御信号の電圧と回転速度検出センサ60からの検出信号の電圧との差分を所定のゲインで増幅して、その電圧をズーム駆動用モータ58に印加する。これにより、ズーム駆動用モータ58がCPU50から出力された制御信号の値に対応する回転速度で回転する。ズーム駆動用モータ58が回転すると、ズームリング6が図示しないギア伝達機構により回転されて変倍レンズ62が移動する。これによってズームがズームシーソスイッチ24の押し込み方向及び押し込み量に応じた方向及び速度で駆動される。尚、ズームリング6を直接手動で回転操作してズームを駆動することも可能である。

10

20

【0030】

また、ズーム(変倍レンズ62)の位置が位置検出センサ64によって検出され、その検出信号がA/D変換器66を介してCPU50に与えられるようになっている。CPU50は、ズームリミット機能がオンの場合には、ズームの位置がメモリ68に記憶されているリミット位置(ワイド側リミット位置又はテレ側リミット位置)を超えないようにD/A変換器54に出力する制御信号の値をズームシーソスイッチ24からの制御信号に対応して決められる値に対して補正した値とする。

【0031】

次に、CPU50の処理について説明する。図3はCPU50の処理内容及び処理手順を示したフローチャートである。尚、操作者がズームリング6を直接回転操作した場合には、CPU50が以下の処理を実行している間にCPU50の処理とは無関係にズームが駆動されている。CPU50は、まず、所要の初期設定を行うと(ステップS10)、次に、ズームリミット機能がオンか否かを判定する(ステップS12)。即ち、ズームリミットオン・オフスイッチ34がオンされたか否かを検出し、オンされた場合に、それまでズームリミット機能がオフであった場合にはオン(YES)と判定し、それまでズームリミット機能がオンであった場合にはオフ(NO)と判定する。これによって、NO(ズームリミット機能がオフ)と判定した場合には、CPU50は、ズームシーソスイッチ24から制御信号を読み込み(ステップS14)、その制御信号に基づいて、D/A変換器54に制御信号を出力する(ステップS16)。そして、ステップS12に戻る。これにより、ズームシーソスイッチ24の操作に基づいてズームがサーボ駆動されると共に、メカ端

30

40

【0032】

一方、ステップS12においてYES(ズームリミット機能がオン)と判定した場合には、次にワイド側リミット位置設定スイッチ32Wがオンされたか否かを判定する(ステップS18)。YESと判定した場合には、現在のズームの位置を位置検出センサ64から取得し、その位置をワイド側リミット位置W_MEMOとしてメモリ68に記憶させる(ステップS20)。そして、ステップS22に移行する。一方、ステップS18においてNOと判定した場合には、ステップS20の処理を行わずにステップS22に移行する。

【0033】

ここで、図4(A)に示すようにズームの全駆動範囲(ワイド側メカ端とテレ側メカ端と

50

の間)に対して、ズームが図中L Wの位置に設定されていたとする。このとき、ステップS 1 8でY E S (ワイド側リミット位置設定スイッチ3 2 Wがオン)と判定した場合、そのL Wの位置がワイド側リミット位置W _ M E M Oとして記憶される。

【0 0 3 4】

ステップS 2 2に移行するとC P U 5 0は、テレ側リミット位置設定スイッチ3 2 Tがオンされたか否かを判定する(ステップS 2 2)。Y E Sと判定した場合には、現在のズームの位置を位置検出センサ6 4から取得し、その位置をテレ側リミット位置T _ M E M Oとしてメモリ6 8に記憶させる(ステップS 2 4)。そして、ステップS 2 6に移行する。一方、ステップS 2 2においてN Oと判定した場合には、ステップS 2 4の処理を行わずにステップS 2 6に移行する。図4 (A)において、ズームが図中L Tの位置に設定されている場合に、ステップS 2 2でY E Sと判定したときには、そのL Tの位置がテレ側リミット位置T _ M E M Oとして記憶される。

10

【0 0 3 5】

ステップS 2 6に移行するとC P U 5 0は、ズームシーソスイッチ2 4から制御信号を読み込む(ステップS 2 6)。次いで、現在のズームの位置(現在位置Z _ P O S I)を位置検出センサ6 4から読み込む(ステップS 2 8)。

【0 0 3 6】

続いてC P U 5 0は、ズームの現在位置Z _ P O S Iがワイド側リミット位置を超えているか否かを判定する(ステップS 3 0)。N Oと判定した場合には、ワイド側リミット位置L I M I T _ WをステップS 2 0でメモリ6 8に記憶したワイド側リミット位置W _ M E M Oに設定する(L I M I T _ W = W _ M E M O)(ステップS 3 2)。尚、ワイド側リミット位置L I M I T _ Wを以下、実ワイド側リミット位置L I M I T _ Wという。

20

【0 0 3 7】

例えば、ステップS 2 8で検出したズームの現在位置Z _ P O S Iが図4 (A)におけるP 1又はP 3の位置であった場合には、ステップS 3 0においてN Oと判定され、実ワイド側リミット位置L I M I T _ Wは、図4 (B)に示すようにメモリ6 8に記憶したワイド側リミット位置W _ M E M O、即ち、L Wの位置となる。

【0 0 3 8】

一方、ステップS 3 0でY E Sと判定した場合には、実ワイド側リミット位置L I M I T _ Wを、ステップS 2 8において読み込んだ現在位置Z _ P O S Iに設定する(L I M I T _ W = Z _ P O S I)(ステップS 3 4)。

30

【0 0 3 9】

例えば、ステップS 2 8で検出したズームの現在位置Z _ P O S Iが図4 (A)におけるP 2の位置であった場合には、ステップS 3 0においてY E Sと判定され、実ワイド側リミット位置L I M I T _ Wは、図4 (B)に示すようにズームの現在位置Z _ P O S I、即ち、P 2の位置となる。

【0 0 4 0】

続いてC P U 5 0は、ズームの現在位置Z _ P O S Iがテレ側リミット位置を超えているか否かを判定する(ステップS 3 6)。N Oと判定した場合には、テレ側リミット位置L I M I T _ TをステップS 2 4でメモリ6 8に記憶したテレ側リミット位置T _ M E M Oに設定する(L I M I T _ T = T _ M E M O)(ステップS 3 8)。尚、テレ側リミット位置L I M I T _ Tを以下、実テレ側リミット位置L I M I T _ Tという。

40

【0 0 4 1】

例えば、ステップS 2 8で検出したズームの現在位置Z _ P O S Iが図4 (A)におけるP 1又はP 2の位置であった場合には、ステップS 3 6においてN Oと判定され、実テレ側リミット位置L I M I T _ Tは、図4 (B)に示すようにメモリ6 8に記憶したテレ側リミット位置T _ M E M O、即ち、L Tの位置となる。

【0 0 4 2】

一方、ステップS 3 6でY E Sと判定した場合には、実テレ側リミット位置L I M I T _ Tを、ステップS 2 8において読み込んだ現在位置Z _ P O S Iに設定する(L I M I T

50

__T = Z__P O S I) (ステップ S 4 0)。

【 0 0 4 3 】

例えば、ステップ S 2 8 で検出したズームの現在位置 Z__P O S I が図 4 (A) における P 3 の位置であった場合には、ステップ S 3 6 において Y E S と判定され、実テレ側リミット位置 L I M I T __T は、図 4 (B) に示すようにズームの現在位置 Z__P O S I、即ち、P 3 の位置となる。

【 0 0 4 4 】

次に、C P U 5 0 は、ズームが実ワイド側リミット位置 L I M I T __W より外側へ駆動するようなズームシーソスイッチ 2 4 の操作が行われたか否かを判定する (ステップ S 4 2)。N O と判定した場合には、続いて、ズームが実テレ側リミット位置 L I M I T __T より外側へ駆動するようなズームシーソスイッチ 2 4 の操作が行われたか否かを判定する (ステップ S 4 4)。更に、N O と判定した場合には、ズームシーソスイッチ 2 4 からの制御信号に基づく制御信号を D / A 変換器 5 4 に出力し、ズームシーソスイッチ 2 4 からの制御信号に従ってズームを駆動する (ステップ S 4 6)。一方、ステップ S 4 2 又はステップ S 4 4 で Y E S と判定した場合には、0 の値の制御信号を D / A 変換器 5 4 に出力し、ズームを駆動させない (ステップ S 4 8)。ステップ S 4 6 又はステップ S 4 8 の処理が終了すると、ステップ S 1 2 の処理に戻る。

【 0 0 4 5 】

例えば、図 4 (A) において、P 1 の位置にズームが設定されている場合には、ズームシーソスイッチ 2 4 をワイド側とテレ側のいずれの方向に操作してもステップ S 4 2 及びステップ S 4 4 で N O と判定され、ズームシーソスイッチ 2 4 の操作にしたがってズームが駆動される。当然、ズームシーソスイッチ 2 4 を操作しなければ、ズームは P 1 で停止した状態となる。

【 0 0 4 6 】

一方、図 4 (A) において、P 2 の位置にズームが設定されている場合には、ズームリング 6 を直接手動操作した場合は別として、ズームシーソスイッチ 2 4 を操作しなければ、ステップ S 4 2 及びステップ S 4 4 で N O と判定され、且つ、ズームシーソスイッチ 2 4 を操作していないためステップ S 4 8 の処理でズームが P 2 の位置で停止した状態で維持される。即ち、マニュアル駆動方式によってワイド側リミット位置 W__M E M O を超えた位置にズームを設定した場合には、ズームシーソスイッチ 2 4 を操作しなければその位置にズームが停止した状態となり、ズームリミット機能の制御によりズームがワイド側リミット位置 W__M E M O に戻されることはない。

【 0 0 4 7 】

また、P 2 の位置にズームが設定されている場合に、ズームシーソスイッチ 2 4 をテレ側に操作した場合には、ステップ S 4 2 及びステップ S 4 4 で N O と判定され、ズームシーソスイッチ 2 4 の操作にしたがってズームが駆動される。これに対して、P 2 の位置にズームが設定されている場合に、ズームシーソスイッチ 2 4 をワイド側に操作した場合には、ステップ S 4 2 で Y E S と判定され、ズームが停止の状態に維持される。

【 0 0 4 8 】

即ち、サーボ駆動方式によるズームの駆動範囲は、実ワイド側リミット位置 L I M I T __W を超えないように制限される。

【 0 0 4 9 】

また、以上のステップ S 1 2 ~ ステップ S 4 8 までルーチンは繰り返し実行されるようになっており、次のルーチンにおいてズームが図 4 (A) の P 2 ' の位置に移動していたとすると、実ワイド側リミット位置 L I M I T __W は、ステップ S 3 0 及びステップ S 3 4 の処理により図 4 (B) に示すようにその P 2 ' の位置に変更され、サーボ駆動方式によるズームの駆動範囲の制限も変更される。ズームがメモリ 6 8 に記憶されたワイド側リミット位置 W__M E M O よりも内側に移動すると、実ワイド側リミット位置 L I M I T __W は、ワイド側リミット位置 W__M E M O の値に固定され、ズームの駆動範囲は通常通りワイド側リミット位置 W__M E M O を超えない範囲に制限されるようになる。具体的な説明

10

20

30

40

50

は省略するがズームがテレ側リミット位置 T_MEMO を超えた位置に設定されている場合もズームがワイド側リミット位置 W_MEMO を超えた位置に設定されている場合と全く同様である。

【0050】

以上の処理により、マニュアル駆動方式によりズームがメモリ68に登録された本来のワイド側リミット位置 W_MEMO 又はテレ側リミット位置 T_MEMO を超えた位置に設定された場合において、リミット位置を超えている現在位置を実ワイド側リミット位置 $LIMIT_W$ 又は実テレ側リミット位置 $LIMIT_T$ として設定し、実ワイド側リミット位置 $LIMIT_W$ 又は実テレ側リミット位置 $LIMIT_T$ を超えないようにズームの駆動範囲が制限されるため、サーボ駆動方式及びズームリミット機能が有効に切り替わったとき（上記実施の形態ではマニュアル駆動方式における操作が停止したとき）でも、ズームはそのとき設定されている位置に停止した状態で維持されるようになる。即ち、ワイド側リミット位置 W_MEMO 又はテレ側リミット位置 T_MEMO に戻されるということはない。

10

【0051】

また、このような状態でサーボ駆動方式における操作（ズームシーソスイッチ24の操作）を行った場合、ズームがメモリ68に記憶した本来のワイド側リミット位置 W_MEMO 又はテレ側リミット位置 T_MEMO に到達するまでの間は、実ワイド側リミット位置 $LIMIT_W$ 又は実テレ側リミット位置 $LIMIT_T$ がズームの現在位置に修正されるため、ワイド側リミット位置 W_MEMO 又はテレ側リミット位置 T_MEMO よりも外側へのズームの駆動が制限される。従って、ズームの駆動範囲を本来の駆動範囲（ワイド側リミット位置 W_MEMO とテレ側リミット位置 T_MEMO とで制限される範囲）に戻す方向への操作のみが許容され、サーボ駆動方式における本来のリミット位置が全く無効になるという不具合もない。

20

【0052】

以上、上記実施の形態では、マニュアル駆動方式とサーボ駆動方式との切替えをクラッチレスで行う場合、即ち、特別な切替操作なくマニュアル駆動方式とサーボ駆動方式の切替えを行う場合について説明したが、マニュアル駆動方式とサーボ駆動方式を所定の切替操作によって切り替える場合についても上記実施の形態の内容を同様に適用することができる。

30

【0053】

即ち、マニュアル駆動方式によりズームがメモリ68に登録された本来のワイド側リミット位置 W_MEMO 又はテレ側リミット位置 T_MEMO を超えた位置に設定された場合において、所定の操作によってサーボ駆動方式及びズームリミット機能が有効に切り替わったときでも、ズームをそのとき設定されている位置に停止した状態で維持することができる。また、このような状態でサーボ駆動方式における操作を行った場合、ズームの駆動範囲を本来の駆動範囲（ワイド側リミット位置 W_MEMO とテレ側リミット位置 T_MEMO とで制限される範囲）に戻す方向への操作のみを許容することもできる。その処理手順を図5のフローチャートに示す。尚、図3のフローチャートに示した処理内容と略同様であるため、図3のフローチャートの各処理に相当する処理には同一ステップ番号を付してその説明を省略し、異なる処理部分についてのみ説明する。図3のフローチャートと比較して図5のフローチャートには、ステップS44においてNOと判定した後の処理にサーボ駆動方式かマニュアル駆動方式を選択するスイッチ（クラッチの切断、接続の切替スイッチ）がいずれを選択しているかを判断する判断処理が含まれている。この判断処理において、マニュアル駆動方式が選択されていると判断した場合には、ズームシーソスイッチ24の操作状態にかかわらず0の値の制御信号をD/A変換器54に出力し（ステップS48）、サーボ駆動ではズームを駆動しないようにしている。一方、サーボ駆動方式が選択されていると判断した場合には、ズームシーソスイッチ24からの制御信号に基づく制御信号をD/A変換器54に出力し、ズームシーソスイッチ24からの制御信号に従ってズームを駆動するようにしている（ステップS46）。

40

50

【 0 0 5 4 】

また、ステップ S 1 2 において N O、即ち、ズームリミット機能がオフとなっている場合において、ズームシーソスイッチ 2 4 からの制御信号に基づく制御信号を D / A 変換器 5 4 に出力する前にステップ S 5 0 の判定を行うようにしている。これによって、マニュアル駆動方式が選択されている場合にはズームをサーボ駆動しないようにしている。このようなフローチャートの処理手順によってサーボ駆動方式とマニュアル駆動方式の切替操作が必要な場合においても上記説明したようなズーム制御を実現することができる。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施の形態では、マニュアル駆動方式によって設定されたズームの位置がサーボ駆動方式におけるリミット位置（メモリに記憶された本来のリミット位置）を超えている場合に、サーボ駆動方式及びズームリミット機能が有効になった後の処理において、サーボ駆動方式によるズームの駆動は本来のリミット位置に到達するまではそのリミット位置の内側に向かう方向にだけ許容され、また、サーボ駆動方式（又はマニュアル駆動方式）の操作によってズームが本来の駆動範囲（本来のリミット位置により規制される範囲）内に移動することによって、本来のリミット位置によりズームの駆動範囲が制限される通常のズームリミット機能の制御に移行するようになっていたが、本発明はこれに限らない。例えば、マニュアル駆動方式によって設定されたズームの位置がサーボ駆動方式におけるリミット位置（本来のリミット位置）を超えている場合に、サーボ駆動方式及びズームリミット機能が有効になった後の処理において、サーボ駆動方式における操作があるまではズームをそのリミット位置を超えた位置に停止させておき、ズーム駆動方式における任意の操作があると、ズームを本来のリミット位置に瞬時に移動させるようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、上記実施の形態では E N G レンズにおいてマニュアル駆動方式とサーボ駆動方式が可能な場合のズームの制御に関して説明したが、本発明は、これに限らない。例えば、ズーム制御に関して複数の制御手段（ズームを駆動する駆動機構又はズームの動作速度や位置を指示する指示手段（又は操作手段）が異なる場合には異なる制御手段とする）を有する場合において、ズームリミット機能等によってズームの駆動範囲が異なる可能性のある制御手段の間でのズームの制御に関して適用できる。例えば、複数のズームコントローラを複数接続することができ、所定の切替操作で、又は、切替操作なく、所望のズームコントローラでズームを制御できるようにした場合であって、コントローラごとにズームリミット機能のリミット位置を設定できる場合や、従来知られているように、E F P レンズにおいてズームコントローラと一軸二操作棒とを切り替えてズームを駆動することができ、ズームコントローラにのみズームリミット機能が有効に作用する場合等がある。

【 0 0 5 7 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明に係るレンズ制御装置によれば、第 2 の制御手段により駆動されたズームの位置が第 1 の制御手段におけるズームリミット機能のリミット位置を超えた場合に、第 1 の制御手段が有効に切り替えられたとき等であっても、ズームリミット機能の制御によりズームをリミット位置に移動させないようにしたため、ズームの動作がカメラマンの意思と反した動作となり、また、急激な画角変化が生じてしまうという不具合が防止される。また、請求項 2 の発明のように第 2 の制御手段によりズームが第 1 の制御手段におけるリミット位置を超えた場合にそのリミット位置に一致するまで第 1 の制御手段によるズームの駆動がリミット位置の内側への方向のみに制限されるようになるため、第 1 の制御手段における本来のリミット位置に対応したズームの駆動範囲にズームを戻す作用が完全に無効になることはない。これによって、操作者の意思を尊重した操作性の良いズームリミット機能の制御が実現される。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明が適用される E N G レンズ及び駆動ユニットの外観を示した平面図である。

【 図 2 】 図 2 は、上記 E N G レンズ 1 及び駆動ユニット 1 2 におけるズーム制御に関する

構成を示したブロック図である。

【図3】図3は、駆動ユニットのCPUにおけるズーム制御に関する処理内容及び処理手順を示したフローチャートである。

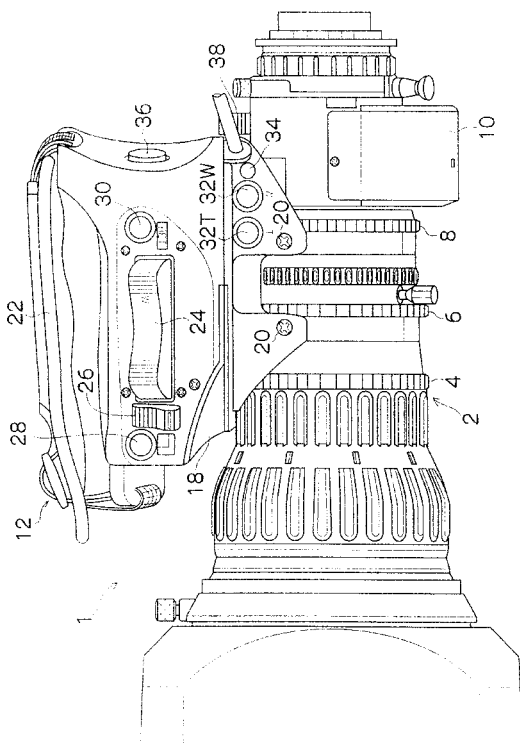
【図4】図4は、ズームリミット機能の制御の説明に使用した説明図である。

【図5】図5は、他の実施の形態における駆動ユニットのCPUにおけるズーム制御に関する処理内容及び処理手順を示したフローチャートである。

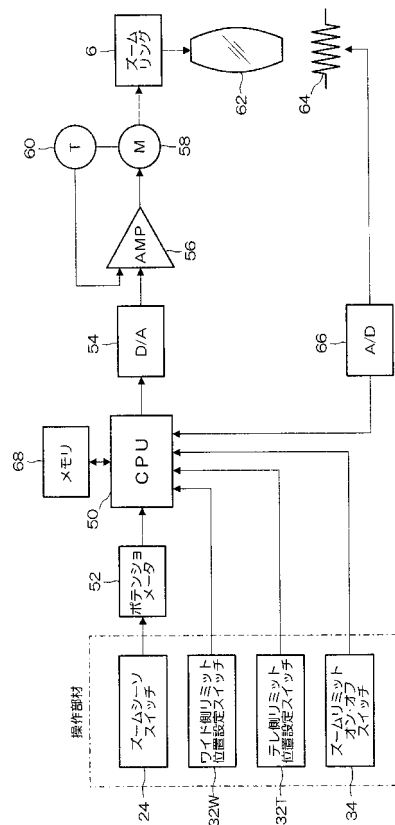
【符号の説明】

1 ... E N Gレンズ、2 ... レンズ鏡胴、6 ... ズームリング、12 ... 駆動ユニット、24 ... ズームシーソスイッチ、32W... ワイド側リミット位置設定スイッチ、32T... テレ側リミット位置設定スイッチ、34 ... ズームリミットオン・オフスイッチ、50 ... CPU、52 ... ポテンショメータ、54 ... D/A変換器、56 ... アンプ、58 ... ズーム駆動用モータ、60 ... 回転速度検出センサ、62 ... 変倍レンズ、64 ... 位置検出センサ、68 ... メモリ

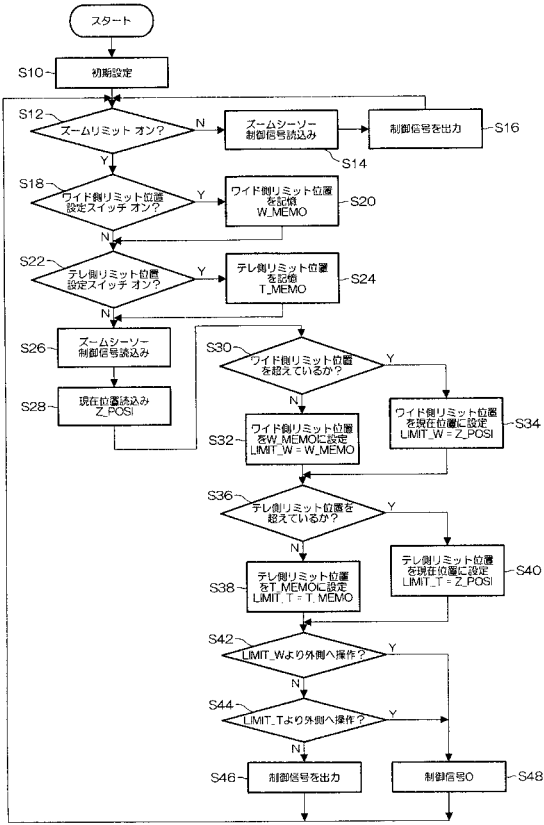
【図1】



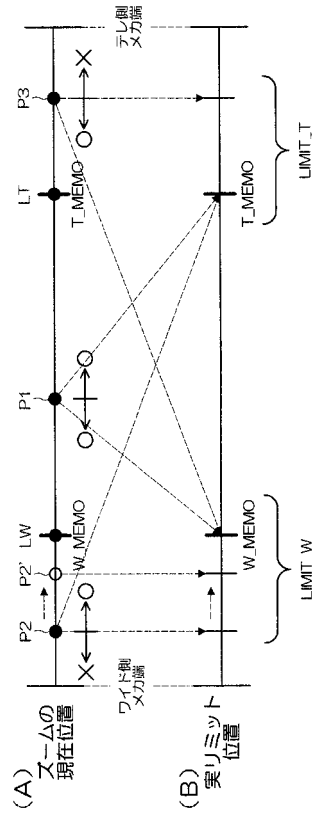
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

