

(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2006-65237

(P2006-65237A)

(43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2B 7/08 (2006.01)	GO2B 7/08 C	2H044
HO4N 5/225 (2006.01)	GO2B 7/08 B	5C122
	HO4N 5/225 D	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-250732 (P2004-250732)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成16年8月30日 (2004.8.30)	(74) 代理人	100122884 弁理士 角田 芳末
		(74) 代理人	100113516 弁理士 磯山 弘信
		(72) 発明者	柳田 英功 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	2H044 DB01 DB02 DC01 DC10 DE04 DE06 5C122 FB03 FB08 HA74 HA82 HB01

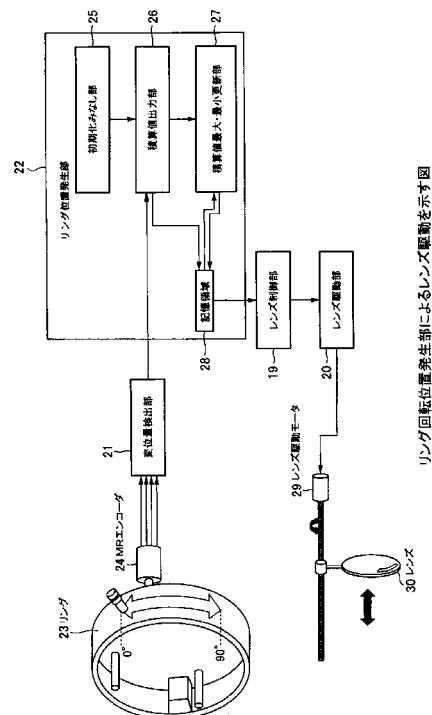
(54) 【発明の名称】 撮像装置及び光学系の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 制御量の可動端への到達の把握が容易となり、滑らかに制御対象を駆動させるように制御する。

【解決手段】 本発明の撮像装置は、レンズ30をレンズモータ29により駆動するレンズ駆動部20、リング10の位置を検出するMRエンコーダ24と、MRエンコーダ24の出力により初期化値、変位量の積算値の最大値及び最小値の設定を行うことにより、リング10の位置に対応する出力を発生するリング位置発生部22と、リング10の位置発生出力に応じて、レンズ30を駆動するように、レンズ駆動部20を介してレンズモータ29を駆動制御するレンズ制御部19とを備える。

【選択図】 図2



リング回転位置発生部によるレンズ駆動を示す図

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光学系を介して被写体の画像を撮像して画像情報を記録媒体に記録する際に、操作部の位置に対応して光学系に対する駆動系の制御を行う撮像装置において、

上記駆動系の制御対象を駆動するモータと、

該モータのドライバと、

上記操作部の位置を検出する位置検出手段と、

上記位置検出手段の出力により初期化値、変位量の積算値の最大値及び最小値の設定を行うことにより、上記操作部の移動範囲が制限された位置に対応する出力を発生する位置発生手段と、

上記操作部の位置発生出力に応じて、上記制御対象を駆動するように、上記ドライバを介して上記モータを駆動制御する制御手段と

を備えたことを特徴とする撮像装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の撮像装置において、

上記位置発生手段は、上記位置検出手段の出力を初期化値としてみなす初期化値みなし手段と、上記初期化値に対して上記相対位置検出手段の出力を積算する積算手段を設けたことを特徴とする撮像装置。

**【請求項 3】**

請求項 2 記載の撮像装置において、

上記位置発生手段は、上記積算手段の積算値が上記操作部の制限された移動範囲より小さい又は大きいことを検出したとき、

上記積算手段の出力の最小値又は最大値を上記移動範囲に対応して更新する更新手段を設けたことを特徴とする撮像装置。

20

**【請求項 4】**

光学系を介して被写体の画像を撮像して画像情報を記録媒体に記録する際に、操作部の位置に対応して光学系に対する駆動系の制御を行う撮像装置における光学系の駆動方法において、

上記操作部の位置を検出する位置検出ステップと、

上記位置検出ステップの出力により初期化値、変位量の積算値の最大値及び最小値の設定を行うことにより、上記操作部の移動範囲が制限された位置に対応する出力を発生する位置発生ステップと、

上記操作部の位置発生出力に応じて、上記制御対象を駆動するように、ドライバを介してモータを駆動するように制御する制御ステップと、

上記駆動系の制御対象を上記モータにより駆動する駆動ステップと、

を備えたことを特徴とする光学系の駆動方法。

30

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の光学系の駆動方法において、

上記位置発生ステップは、上記位置検出ステップの出力を初期化値としてみなす初期化値みなしステップと、上記初期化値に対して上記位置検出ステップの出力を積算する積算ステップを設けたことを特徴とする光学系の駆動方法。

40

**【請求項 6】**

請求項 5 記載の光学系の駆動方法において、

上記位置発生ステップは、上記積算ステップの積算値が上記操作部の制限された移動範囲より小さい又は大きいことを検出したとき、

上記積算ステップの出力の最小値又は最大値を上記移動範囲に対応して更新する更新ステップを設けたことを特徴とする光学系の駆動方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、撮像の際にレンズ駆動系の制御を行う撮像装置及び光学系の駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年のカメラの駆動系においてはステッピングモータをアクチュエータとしたオープンループ制御方式が広く普及している。このような制御機構においては位置決め分解能が上がり、数 $\mu\text{m}$ オーダーの位置精度が実現できるようになっている。

【0003】

このカメラの駆動系においてレンズをモータで動かす場合に、操作制御部が操作部材の状態を検出し、その状態や積算量に応じてモータを制御するものが知られている。例えば、操作部材が中点復帰するレバー/リング（特許文献1参照）のものや、操作部材が回転リングのものなどがあつた（特許文献2参照）。このような操作制御部の制御により、レンズの制御位置精度が高くなり、より分解能の高い操作を可能とするためのリングが必要となつていた。

10

【0004】

一方、リングとレンズがメカ的に繋がつていてリングの回転量に対してレンズがレンズ鏡筒内を進出又は後退するレンズ機構（主に業務用等に使用されている）では、レンズ鏡筒内におけるレンズの最大進出位置又は最大後退位置に対応してリングの回転角が制限され、かつリングの回転角とレンズ位置が1対1に対応するため、直感的に操作しやすいものであつた。

20

【0005】

ところで、操作リングと同様に、高分解能な位置検出が必要とされるものの例の一つとして既存のレンズ位置の判定方式には次のようなものがある。

第1に、ホールセンサ、ポテンショメータなどを用いて絶対位置を取得するタイプのものがある。

【0006】

また、第2に、基準位置を検出するリセットセンサと基準位置からのパルスを計数するFG（周波数発生器）パルスカウンタや、リセットセンサとMR（磁気抵抗効果）センサなどを用いてリセットセンサとエンコーダを組み合わせる基準位置からの相対的位置を取得するタイプのものがある（特許文献1参照）。

30

【0007】

また、第3に、2個のリセットセンサ、3個のリセットセンサなどの複数のリセットセンサを用いて複数の基準位置を検出するタイプのものがある。

【0008】

【特許文献1】特開昭59-216111号公報

【特許文献2】特開昭63-177118号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述したリングとレンズがメカ的に繋がつているレンズ機構をインナーフォーカスレンズに適応した場合に構成が複雑となるため、リングの可動範囲とレンズの可動範囲を一対一に対応させることができず、制御対象（インナーフォーカスレンズ）がいつ可動端に着いたのか直感的な把握が困難であつた。

40

また、第2のレンズ位置の判定方式で示した2相パルスエンコーダ等の変位置センサにより操作リングの回転量を検出する相対位置センサでは、操作リングの回転角を制限した場合、起動直後にはリングがどの位置になっているかがわからないという問題がある。このため起動直後の状態を基準として、相対移動量を検出するため、リングは無限に回転可能な形状となっている。そのためリングの可動範囲とレンズの可動範囲を一対一に対応させることができず、制御対象（たとえばレンズ）がいつ可動端に着いたのか直感的な把握が困難であつた。

50

## 【0010】

また、第1のレンズ位置の判定方式で示したポテンシオメータなどの絶対位置センサの出力により操作リングの回転量を検出する構成も可能であるが、一般的に絶対位置センサの分解能は低い、あるいはノイズの影響を受けやすいなどの制約があり、滑らかに、あるいは微細にレンズを動かす等の目的には不向きであった。

また、第3のレンズ位置の判定方式で示した複数のリセットセンサを用いる場合は、複数のリセットセンサの取り付け位置などの機構的な制約により分解能が低くなるという不都合があった。

## 【0011】

本発明は、制御対象の可動端への到達の把握が容易となり、滑らかに制御対象を駆動させるように制御することができる撮像装置及び光学系の駆動方法を提供することを目的とするものである。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0012】

上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、本発明の撮像装置は、駆動系の制御対象を駆動するモータと、モータのドライバと、操作部の位置を検出する相対位置検出手段と、位置検出手段の出力により初期化値、変位量の積算値の最大値及び最小値の設定を行うことにより、操作部の移動範囲が制限された位置に対応する出力を発生する位置発生手段と、操作部の位置発生出力に応じて、制御対象を駆動するように、ドライバを介してモータを駆動制御する制御手段とを備えたものである。

20

## 【0013】

これにより、回転角(可動範囲)が物理的に制限されている操作部において、位置検出手段の初期化値、変位量の積算値の最大・最小値の設定を行うことにより、操作部の可動端と制御対象の可動端を一致させる。

## 【0014】

ここで、位置発生手段における位置発生出力を記憶する記憶領域の値を位置検出手段からの初期化値とみなし、初期化みなし後は位置検出手段からの信号に基づき記憶領域の値を積算させる。

さらに、位置発生手段における記憶領域の値に基づき、積算値が操作部の制限された移動範囲より小さい又は大きいことを検出したとき、積算出力の最小値又は最大値を移動範囲に対応して更新する。

30

これにより、撮像装置のズームレンズ、フォーカスレンズ又はアイリスなどの光学系の各部材の位置を制御する。

## 【0015】

また、本発明の光学系の駆動方法は、操作部の位置を検出する位置検出ステップと、位置検出ステップの出力により初期化値、変位量の積算値の最大値及び最小値の設定を行うことにより、操作部の移動範囲が制限された位置に対応する出力を発生する位置発生ステップと、操作部の位置発生出力に応じて、制御対象を駆動するように、ドライバを介してモータを駆動するように制御する制御ステップと、駆動系の制御対象をモータにより駆動する駆動ステップとを備えたものである。

40

## 【0016】

これにより、回転角(可動範囲)が物理的に制限されている操作部において、位置検出ステップにより初期化値、変位量の積算値の最大・最小値の設定を行うことにより、操作部の可動端と制御対象の可動端を一致させる。

## 【0017】

ここで、位置発生ステップにおける位置発生出力を記憶する記憶領域の値を位置検出ステップからの初期化値とみなし、初期化みなし後は位置検出ステップからの信号に基づき記憶領域の値を積算させる。

さらに、位置発生ステップにおける記憶領域の値に基づき、積算値が操作部の制限された移動範囲より小さい又は大きいことを検出したとき、積算出力の最小値又は最大値を移

50

動範囲に対応して更新する。

これにより、撮像装置のズームレンズ、フォーカスレンズ又はアイリスなどの光学系の各部材の位置を制御する。

【発明の効果】

【0018】

本発明により、回転角が物理的に制限された操作リングにおいて、MRエンコーダやパルスエンコーダ等の相対変化量を検出する変化量センサを用いて、直感的に操作しやすい回転角制限のあるリングを構築することが可能となる。また、ユーザーがリングを可動端まで回すことにより、制御対象の動作が不連続になることなく、リングの可動端と制御対象の可動端を一致させて、連続した制御を可能にすることができる。

10

【0019】

従って、本発明によれば、直感的に制御量のわかりやすい回転角制限のあるリングにおいて、レンズなどの微細でなめらかなマニュアル操作が可能で、かつ無通電時にリングがまわされても、リングの可動端と制御対象の可動端を一致させて、起動時にリングの回転角が検出可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明の実施の形態の詳細について、適宜、図面を参照しながら説明する。

図1は、本実施の形態による撮像装置の構成例を示すブロック図である。図1は、撮像装置の概略を示すものである。

20

【0021】

図1において、撮像レンズ及びアイリスブロック1は、光学系として、対物レンズに対して、アイリス12を露光調整可能にし、フォーカスレンズ11をフォーカス動作可能にすると共にズームレンズ13をズーム動作可能に収納するレンズ筐体を有している。

【0022】

この撮像レンズ及びアイリスブロック1の光軸方向には撮像素子2が配置され、撮像素子2により光電変換された画像信号はサンプルホールド及びアナログディジタル変換ブロック3のサンプルホールド回路14により所定のタイミングでサンプルホールドした後、アナログディジタル変換回路15によりディジタル画像データに変換される。

【0023】

このディジタル画像データは、カメラ信号処理ブロック4の増幅回路16で信号処理可能なレベルに増幅され、増幅されたディジタル画像データは、輝度信号及び色信号処理回路17により輝度信号及び色信号処理が施されて画像出力部8又は録画部9に出力される。

30

【0024】

また、増幅回路16で信号処理可能なレベルに増幅されたディジタル画像データは、輝度信号検波回路18により輝度信号レベル及び輝度信号の高周波成分が検出され、この輝度信号レベルに応じてカメラ制御ブロック5の自動露出制御部23`により露出制御が、輝度信号の高周波成分に応じて自動合焦制御部23により合焦制御が行われる。

【0025】

つまり、自動露出制御部23`からの露出制御信号に基づいて、アイリス12の露光調整、撮像素子2に対するタイミング発生回路7からの光電変換タイミング、増幅回路16の増幅レベルがそれぞれ制御される。

40

自動合焦制御部23からの合焦制御信号に基づいて、フォーカスレンズ13の位置がレンズ制御部19及びレンズ駆動部20によって制御される。

【0026】

ここで、ユーザーインターフェース制御ブロック6に対して操作リングのユーザー操作による入力があったとき、変位量検出部21から後述する所定の相対変位量が検出される。変位量検出部21からの相対変位量出力はリング位置発生部22に供給され、リング位置発生部22は、相対変位量の出力により初期化値、変位量の積算値の最大値及び最小値

50

の設定を行うことにより、リング位置出力を発生させる。

【0027】

このリング位置出力は、カメラ制御ブロック5のレンズ制御部19に供給され、レンズ制御部19は、リング位置出力に基づいてレンズ制御信号を生成する。このレンズ制御信号はレンズ駆動部20に供給され、レンズ駆動部20は、レンズ制御信号に応じてフォーカスレンズ13、ズームレンズ11を駆動する。

【0028】

図2は、リング回転位置発生部によるレンズ駆動を示す図である。図2は操作用のリングによりレンズ駆動を行う場合のシステムを示すものである。

図2において、リング10は回転角が0度から90度程度の可動範囲に制限されている。 10

説明のため便宜的に以下リングの上端を0°、下端を90°とする。ユーザーの操作によりリング10が回転するとリング10に従動するギアを介して、回転式のMRエンコーダ24の回転軸が回転する。

【0029】

MRエンコーダ24の出力は変位量検出部21で処理される。MRエンコーダ24の出力は例えば図3で示すような90度位相のずれた2相のsin波31, 32の形式で出力されるため、変位量検出部21は、各相の電圧及び位相関係に基づいて角度に対して直線部分を連続した電圧出力から移動量及び移動方向を検出する。リング10の僅かな回転でもMRエンコーダ24の出力の変化が大きくなるため、変位量検出部21は、分解能の高い回転量検出が可能である。 20

【0030】

変位量検出部21により検出されたエンコーダ変位量を  $R$ 、リングの変位量を  $\theta$  とすると両者の関係は適当な定数  $k$  を用いて数1式で与えられる。

【0031】

(数1)

$$R = k \times \theta$$

この  $R$  を変位量検出部21の出力とする。

【0032】

このように構成されたレンズ駆動の動作を以下に説明する。 30

図5は、レンズ駆動の動作を示すPAD図である。図5は、図1に示したユーザーインターフェース制御ブロック6及びカメラ制御ブロック5のマイクロコンピュータの動作を示すものである。

【0033】

図5において、まず、初期化が完了したか否かを判断する(ステップS1)。ステップS1で初期化が完了していないときは、変位量検出部21からの所定の出力値(例えば45°)を初期化値とみなして28で示す記憶領域Aを初期化し(ステップS2)、28で示す記憶領域Bに0°を記憶し(ステップS3)、28で示す記憶領域Cに90°を記憶し(ステップS4)、初期化が完了する(ステップS1)。具体的には、リング位置発生部22で、リング10の回転角に対応する数値を発生する際に、リング位置発生部23には28で示す記憶領域Aが存在するので、リング10の回転角に対応する変位量を積算した数値を記憶する。ここでは、撮像装置の電源投入後など28で示す記憶領域Aが確定していない場合には、リング位置発生部22の初期化みなし部25は、変位量検出部21で検出された所定の値(0°~90°の内の例えば45°)を初期化値とみなしてこの回転角で28で示す記憶領域Aを初期化し、28で示す記憶領域Bに0°を記憶し、28で示す記憶領域Cに90°を記憶する。 40

【0034】

ステップS1で初期化が完了しているときは、28で示す記憶領域Aで初期化値とみなしたリング位置に変位量検出部出力を加算する(ステップS5)。具体的には、例えば、ステップS2のリング位置発生部22の初期化みなし部25で初期化値とみなされた回転 50

角を $45^\circ$ とする。このときリングの物理的な角度がどれだけかはわからないため28で示す記憶領域Aの値と実際のリング10の物理的角度は一致しない。ただし、28で示す記憶領域Aの変位量は両端で $90^\circ$ になるように前述したで調整されているものとする。ステップS1の初期化が完了すると、そこからのリング10の回転量は変位量検出部21の出力を用いて計算する。例えばリング10が $0.5^\circ$ 回されると変位量検出部21が $0.5^\circ$ の回転量を出力し、リング位置発生部22の積算値出力部26は28で示す記憶領域Aの $45^\circ$ に $0.5^\circ$ を加算して $45.5$ という積算値を発生する。以後同様にリング位置発生部22の積算値出力部26は28で示す記憶領域Aの値に変位量検出部21の出力を加算することでリング位置を発生する。

【0035】

前述のようにリング10の物理的角度と28で示す記憶領域Aの値は一致していないため、28で示す記憶領域Aの値は $0\sim 90^\circ$ の範囲外の値をとることがある。このためリング位置発生部22内の28で示す記憶領域B,Cを用いて以下の処理を行う。

【0036】

ステップS3で28で示す記憶領域Bに上端角度、ステップS4で28で示す記憶領域Cに下端角度を記憶する。初期状態では28で示す記憶領域B= $0^\circ$  28で示す記憶領域C= $90^\circ$ である。

【0037】

もし、28で示す記憶領域Aの値が28で示す記憶領域Bの値より小さくなった場合は(ステップS6)、28で示す記憶領域Bの値=28で示す記憶領域Aの値とし(ステップS7)、28で示す記憶領域Cの値=28で示す記憶領域Aの値+ $90^\circ$ で値を更新する(ステップS8)。具体的には、リング位置発生部22の積算値最大・最小更新部27は、28で示す記憶領域Aの値が $0\sim 90^\circ$ の範囲外の $0^\circ$ より小さい値となったとき、 $0^\circ$ を記憶領域Aの最小値とし、 $90^\circ$ を記憶領域Aの最大値として更新する。

【0038】

もし、28で示す記憶領域Aの値が28で示す記憶領域Cの値より大きくなった場合は(ステップS9)、28で示す記憶領域Cの値=28で示す記憶領域Aの値とし(ステップS10)、28で示す記憶領域Bの値=記憶領域Aの値- $90^\circ$ で値を更新する(ステップS11)。具体的には、リング位置発生部22の積算値最大・最小更新部27は、28で示す記憶領域Aの値が $0\sim 90^\circ$ の範囲外の $90^\circ$ より大きい値となったとき、 $90^\circ$ を記憶領域Aの最大値とし、 $0^\circ$ を記憶領域Aの最小値として更新する。

この処理を行うことで、リング10が可動端まで回されたときに、制御対象(レンズ)の可動端と一致させることができる。

【0039】

図6は、初期状態を示す図である。

図6の初期状態において、リング物理位置61に対応する62で示す記憶領域Aの値、 $0^\circ\sim 90^\circ$ の内の例えば $45^\circ$ を初期化値とみなして記憶領域Aを初期化し、63で示す記憶領域Bに $0^\circ$ を記憶し、64で示す記憶領域Cに $90^\circ$ を記憶する。このとき、レンズ66のレンズ位置65は、 $0^\circ\sim 90^\circ$ の内の $45^\circ$ に対応して、光学ワイド端0と光学テレ端100の中間の50に位置する。

【0040】

図7は、リングの回転に合わせてレンズを移動させる状態を示す図である。

図7において、リングが回されるとリング物理位置71に対応する値が72で示す記憶領域Aの $45^\circ$ に加算されて $72.9^\circ$ という値が記憶される。このとき、レンズ76のレンズ位置75は、 $0^\circ\sim 90^\circ$ の内の $72.9^\circ$ に対応して、光学ワイド端0と光学テレ端100の間の81に位置する。

【0041】

図8は、記憶領域Aが $90^\circ$ を超えた状態を示す図である。

図8において、リングが下端側に回されてリング物理位置81に対応する82で示す記憶領域Aの値が $0\sim 90^\circ$ の範囲外の $90^\circ$ より大きい値の $105.7^\circ$ となったとき、レンズ86

10

20

30

40

50

のレンズ位置 85 は、 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$  の範囲外の  $90^{\circ}$  より大きい値の  $105.7^{\circ}$  に対応して、光学テレ端 100 に位置する。このとき、 $90^{\circ}$  を記憶領域 A の最大値とし、 $0^{\circ}$  を記憶領域 A の最小値として更新する。

なお、図示はしないが、記憶領域 A が 0 より小さくなったときは、図 8 逆の状態となるので、図 8 と逆になるように更新する。

#### 【0042】

このようにして、記憶領域 A の最大値、最小値を更新を繰り返すことによって、リングの物理的角度と記憶領域 A の値が一致して、リングの可動端とレンズの可動端が一致する状態となる。

図 9 は、リングの可動端とレンズの可動端が一致する状態を示す図である。 10

図 9 において、リングが最下端に回されてリング物理位置 91 に対応する 92 で示す記憶領域 A の値が  $0 \sim 90^{\circ}$  の範囲外の  $90^{\circ}$  より大きい最大値の  $121.3^{\circ}$  となったとき、レンズ 96 のレンズ位置 95 は、 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$  の範囲外の  $90^{\circ}$  より大きい値の  $121.3^{\circ}$  に対応して、光学テレ端 100 に位置する。このとき、 $90^{\circ}$  を記憶領域 A の最大値とし、 $0^{\circ}$  を記憶領域 A の最小値として更新する。

#### 【0043】

レンズ制御部 19 はこのリング位置発生部 22 の記憶領域 A, B, C の値に基づき、制御値を出力し (ステップ S12)、レンズ駆動部 20 は対応する位置へレンズを移動させる (ステップ S13)。説明のため便宜的に、レンズの可動端の一方の位置を値 0、もう一方の位置を値 100 に対応させると、レンズ位置 L ( $0 \leq L \leq 100$ ) は数 2 式で与えられる。 20

#### 【0044】

(数 2)

$$L = (100 - 0) \times (\text{記憶領域 A の値} - \text{記憶領域 B の値}) / (\text{記憶領域 C の値} - \text{記憶領域 B の値})$$

#### 【0045】

また、例えばズームレンズの場合には、ワイド (Wide) 端を値 0、テレ (Tele) 端を値 100、又はテレ (Tele) 端を値 0、ワイド (Wide) 端を値 100 とする。また、フォーカスレンズの場合には、ファー (Far) 端を値 0、ニヤー (Near) 端を値 100、又はニヤー (Near) 端を値 0、ファー (Far) 端を値 100 としてこれらを選択する手段を設けると、リング 27 の回転方向とレンズ 34 の移動方向の関係をユーザーの好みによって切り替えることが可能になる。 30

#### 【0046】

さらに、変位量が非連続となって、値が飛んだか否かを検出し、リング位置発生部 22 は変位量検出部 21 の出力を監視して、変位量が非連続となったとき、値が飛んだと判断するようにしてもよい。

#### 【0047】

このとき、変位量が非連続となったときは、初期化の処理を再度行い、リング位置発生部 22 はステップ S2 の位置検出部 21 で検出された回転角を初期位置として、ステップ S1 の初期化を完了する。

なお、変位量が非連続とならないときは、ステップ S13 のレンズ駆動を継続する。

#### 【0048】

本実施の形態のリング回転位置発生部は、上述したレンズ駆動の制御に限らず、後述するアイリス駆動の制御に適用するようにしてもよい。 40

#### 【0049】

この場合、図 2 に示したレンズ制御部 19 及びレンズ駆動部 20 を、アイリス制御部及びアイリス駆動部に変更し、レンズ駆動モータ 33 及びレンズ 34 をアイリス駆動モータ及びアイリスに変更するのみで他の構成は、図 2 に示したものと同一でよいが、図 1 に示したレンズの場合の自動合焦制御部 23 からレンズ制御部 19 へ供給される制御信号を、アイリスの場合には自動露出制御部 23 からアイリス制御部 21 へ供給される制御信号に変更することになる。

上述したアイリス駆動の動作を説明する。 50

## 【0050】

アイリス制御部は上述したリング位置発生部22から出力されるリング位置に基づき、制御値を出力し、アイリスレンズ駆動部は対応する開閉位置へアイリスを移動させる。説明のため便宜的に、アイリスの可動端の一方の開閉位置を値0、もう一方の開閉位置を値100に対応させると、アイリス開閉位置L(0 ≤ L ≤ 100)は上述した数2式で与えられる。この場合、制御対象をレンズからアイリスに置き換えただけで計算及び制御方法等は図2と全く同一である。

## 【0051】

図10は、MRエンコーダを示す図である。

図10に示すMRエンコーダは、MR検出素子101に対して着磁された被検出体が移動したとき、MR検出素子101の磁気抵抗効果による抵抗値の変化により位置の変化を検出する。

10

## 【0052】

また、上述したMRエンコーダに限らず、他のセンサを用いてもよい。

例えば、変形例として、MRエンコーダの代わりに変位量センサに図4に示すような2相パルス出力41, 42が得られるパルスエンコーダも使用可能である。

## 【0053】

以上、レンズ駆動系及びアイリス駆動系の制御の例について説明したが、これに限らず、モータで駆動される他の制御対象に適用することができることは言うまでもない。

## 【0054】

また、回転駆動のみならず、広くリニアステッピングモータで直線状に駆動される他の操作部に適用することもできる。この場合、回転型のエンコーダの代わりに、リングの回転を直線運動に変換する機構を介すことで、直線型のエンコーダも使用可能である。

20

## 【0055】

また駆動の対象はレンズ以外にも他の光学部材に適用可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0056】

【図1】本実施の形態による撮像装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】リング回転位置発生部によるレンズ駆動を示す図である。

【図3】MRエンコーダの出力を示す図である。

30

【図4】パルスエンコーダの出力を示す図である。

【図5】レンズ駆動の動作を示すPAD図である。

【図6】初期状態を示す図である。

【図7】リングの回転に合わせてレンズを移動させる状態を示す図である。

【図8】記憶領域Aが90を超えた状態を示す図である。

【図9】リングの可動端とレンズの可動端が一致する状態を示す図である。

【図10】MRエンコーダ及びポテンシオメータを示す図である。

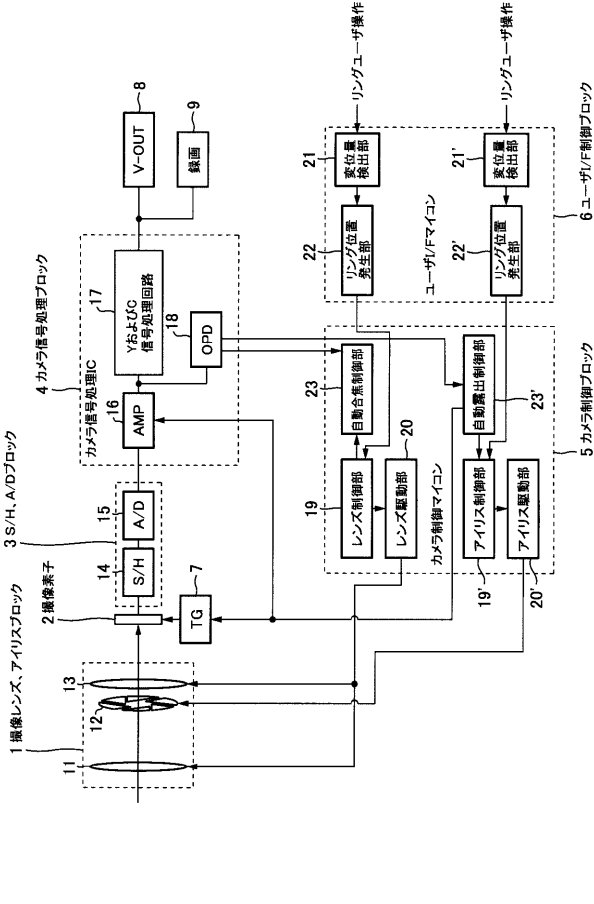
## 【符号の説明】

## 【0057】

1 ... 撮像レンズ及びアイリスブロック、2 ... 撮像素子、3 ... サンプルホールド及びアナログデジタル変換ブロック、4 ... カメラ信号処理ブロック、5 ... カメラ制御ブロック、6 ... ユーザーインターフェース制御ブロック、7 ... タイミング発生回路、8 ... 画像出力部、9 ... 録画部、10 ... リング、11 ... ズームレンズ、12 ... アイリス、13 ... フォーカスレンズ、14 ... サンプルホールド回路、15 ... アナログデジタル変換回路、16 ... 増幅回路、17 ... 輝度信号及び色信号処理回路、18 ... 輝度信号検波回路、19 ... レンズ制御部、20 ... レンズ駆動部、21 ... 変位量検出部、22 ... リング位置発生部、23 ... 自動合焦制御部、23' ... 自動露出制御部、24 ... MRエンコーダ、25 ... 初期化みなし部、26 ... 積算値出力部、27 ... 積算値最大・最小更新部、29 ... レンズ駆動モータ、30 ... レンズ

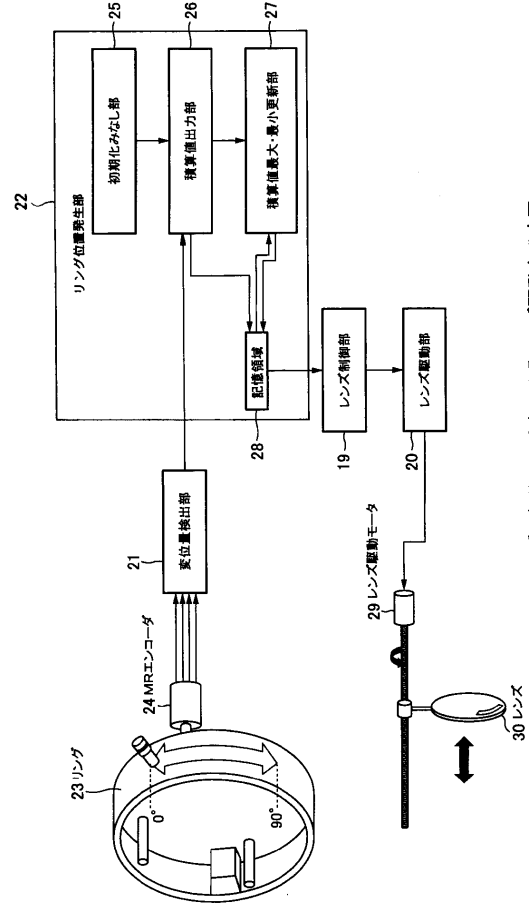
40

【図1】



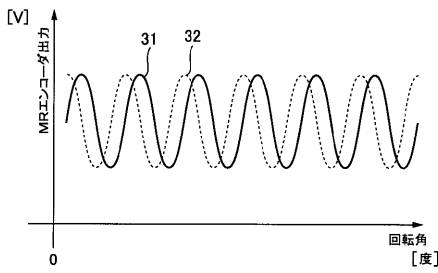
本発明の実施の形態による撮像装置の構成を示すブロック図

【図2】



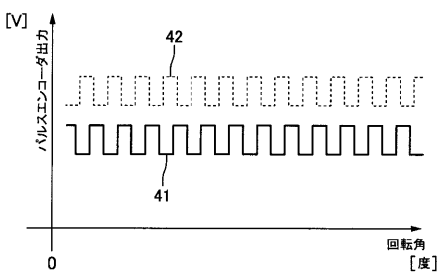
リング回転位置発生部によるレンズ駆動を示す図

【図3】



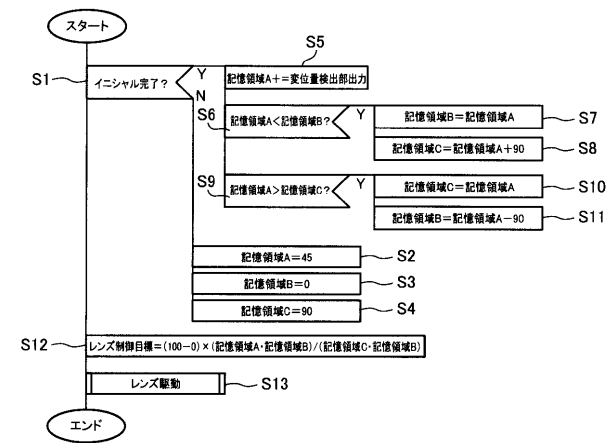
MRエンコーダ出力を示す図

【図4】



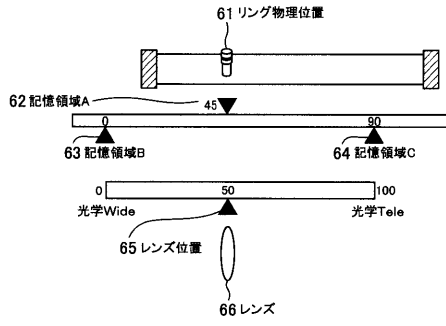
パルスエンコーダ出力を示す図

【図5】



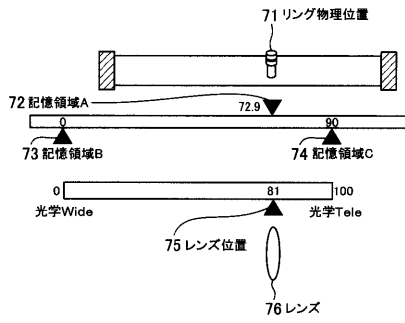
レンズ駆動の動作を示すPAD図

【 図 6 】



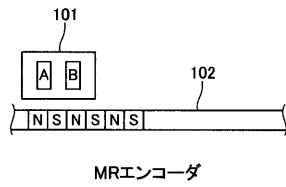
初期状態を示す図

【 図 7 】



リングの回転に合わせてレンズを移動させる状態を示す図

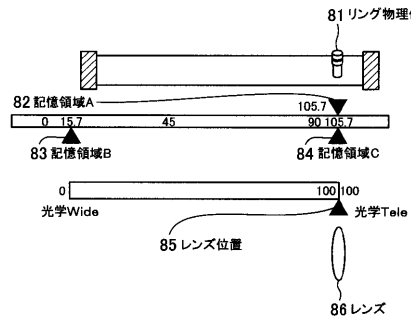
【 図 10 】



MRエンコーダ

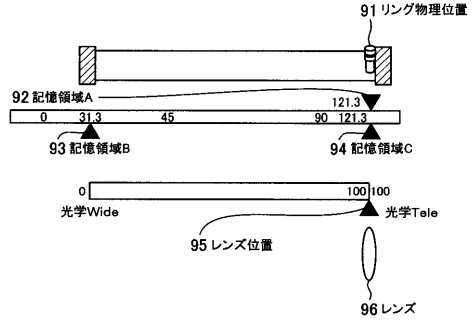
MRエンコーダを示す図

【 図 8 】



記憶領域Aが90を超えた状態を示す図

【 図 9 】



リングの可動端とレンズの可動端が一致する状態を示す図

## 【手続補正書】

【提出日】平成17年8月2日(2005.8.2)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

図1において、撮像レンズ及びアイリスブロック1は、光学系として、対物レンズに対して、アイリス12を露光調整可能にし、フォーカスレンズ13をフォーカス動作可能にすると共にズームレンズ11をズーム動作可能に収納するレンズ筐体を有している。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

図5において、まず、初期化が完了したか否かを判断する(ステップS1)。ステップS1で初期化が完了していないときは、変位量検出部21からの所定の出力値(例えば45°)を初期化値とみなして28で示す記憶領域Aを初期化し(ステップS2)、28で示す記憶領域Bに0°を記憶し(ステップS3)、28で示す記憶領域Cに90°を記憶し(ステップS4)、初期化が完了する(ステップS1)。具体的には、リング位置発生部22で、リング10の回転角に対応する数値を発生する際に、リング位置発生部22には28で示す記憶領域Aが存在するので、リング10の回転角に対応する変位量を積算した数値を記憶する。ここでは、撮像装置の電源投入後など28で示す記憶領域Aが確定していない場合には、リング位置発生部22の初期化みなし部25は、変位量検出部21で検出された所定の値(0°~90°の内の例えば45°)を初期化値とみなしてこの回転角で28で示す記憶領域Aを初期化し、28で示す記憶領域Bに0°を記憶し、28で示す記憶領域Cに90°を記憶する。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

また、例えばズームレンズの場合には、ワイド(Wide)端を値0、テレ(Tele)端を値100、又はテレ(Tele)端を値0、ワイド(Wide)端を値100とする。また、フォーカスレンズの場合には、ファー(Far)端を値0、ニヤー(Near)端を値100、又はニヤー(Near)端を値0、ファー(Far)端を値100としてこれらを選択する手段を設けると、リング10の回転方向とレンズ30の移動方向の関係をユーザーの好みによって切り替えることが可能になる。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

この場合、図2に示したレンズ制御部19及びレンズ駆動部20を、アイリス制御部及びアイリス駆動部に変更し、レンズ駆動モータ29及びレンズ30をアイリス駆動モータ及びアイリスに変更するのみで他の構成は、図2に示したものと同一でよいが、図1に示

したレンズの場合の自動合焦制御部 2 3 からレンズ制御部 1 9 へ供給される制御信号を、アイリスの場合には自動露出制御部 2 3 からアイリス制御部 1 9 へ供給される制御信号に変更することになる。

上述したアイリス駆動の動作を説明する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 0】

アイリス制御部は上述したリング位置発生部 2 2 から出力されるリング位置に基づき、制御値を出力し、アイリスレンズ駆動部は対応する開閉位置へアイリスを移動させる。説明のため便宜的に、アイリスの可動端の一方の開閉位置を値 0、もう一方の開閉位置を値 100 に対応させると、アイリス開閉位置  $L(0 \leq L \leq 100)$  は上述した数 2 式で与えられる。この場合、制御対象をレンズからアイリスに置き換えただけで計算及び制御方法等は図 2 と全く同一である。

【手続補正 6】

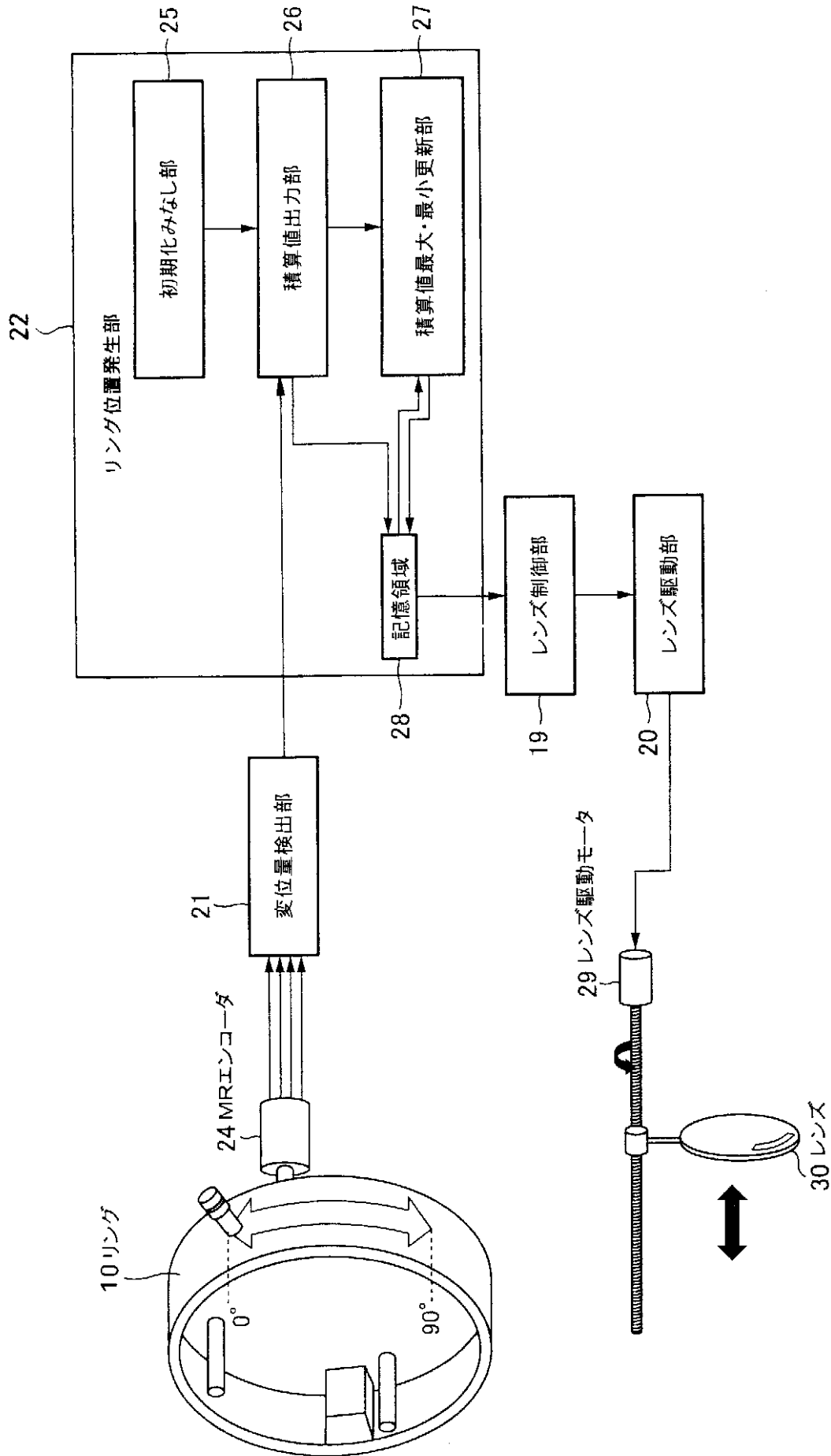
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

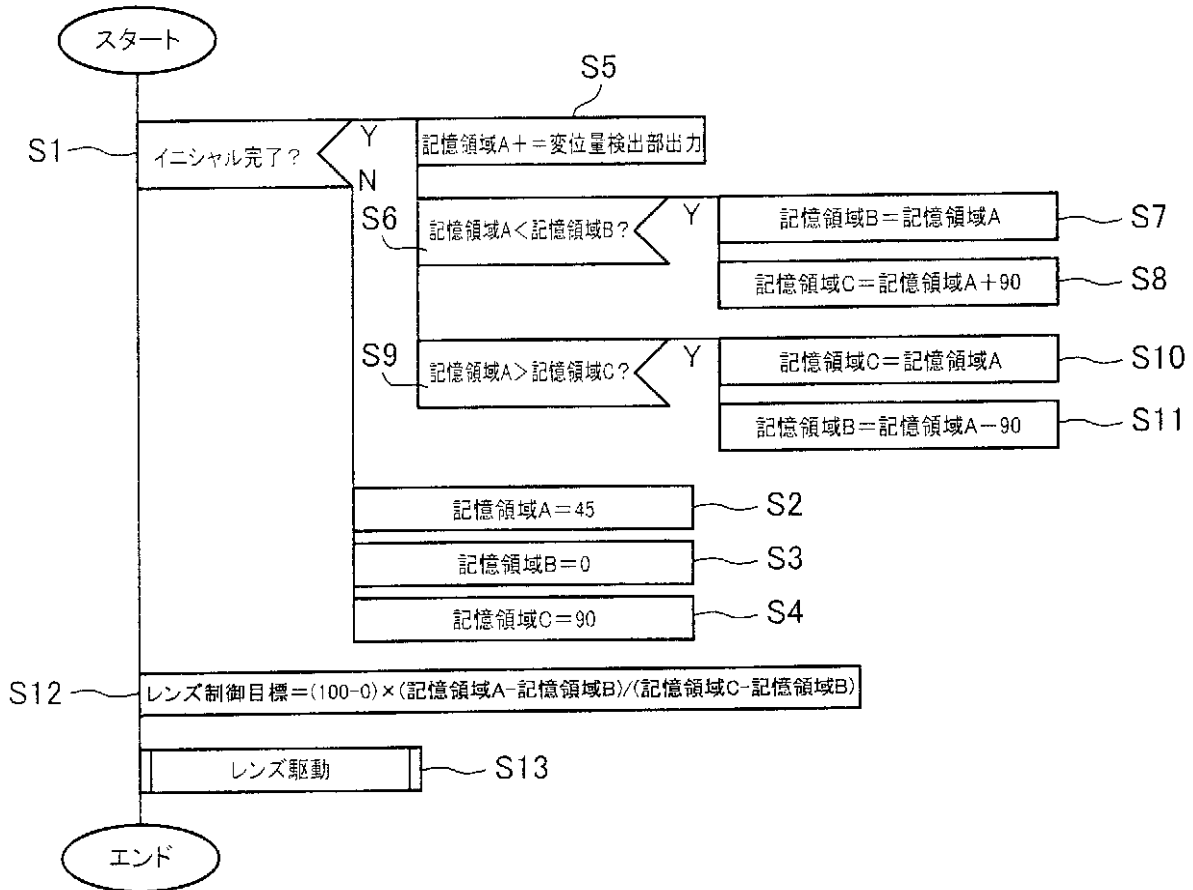
【補正の内容】

【図2】



リング回転位置発生部によるレンズ駆動を示す図

- 【手続補正7】
- 【補正対象書類名】図面
- 【補正対象項目名】図5
- 【補正方法】変更
- 【補正の内容】
- 【図5】



レンズ駆動の動作を示すPAD図