

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4497970号
(P4497970)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

(51) Int.Cl.

F 1

GO2B 7/08	(2006.01)	GO2B 7/08	B
GO2B 7/04	(2006.01)	GO2B 7/08	C
GO3B 5/00	(2006.01)	GO2B 7/04	E
GO3B 17/04	(2006.01)	GO3B 5/00	E
HO4N 5/225	(2006.01)	GO3B 17/04	

請求項の数 3 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-83736 (P2004-83736)
(22) 出願日	平成16年3月22日 (2004.3.22)
(65) 公開番号	特開2005-274631 (P2005-274631A)
(43) 公開日	平成17年10月6日 (2005.10.6)
審査請求日	平成19年3月22日 (2007.3.22)

(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
(74) 代理人	100114775 弁理士 高岡 亮一
(72) 発明者	矢野 幸輝 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 登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レンズ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ光軸方向に移動可能な第1および第2のレンズユニットと、
前記第1のレンズユニットを駆動するボイスコイルモータと、
前記第2のレンズユニットを駆動するアクチュエータとを有し、
前記第2のレンズユニットは、前記第1のレンズユニットよりも被写体側に配置されており、

前記第2のレンズユニットは、被写体側にシャッタユニットと絞りユニットとが設けられ、像面側に突出した衝撃吸收部材が設けられており、

前記ボイスコイルモータの非通電状態において、前記第2のレンズユニットに設けられた前記衝撃吸收部材が前記第1のレンズユニットに当接して、前記第1のレンズユニットが前記アクチュエータにより駆動される前記第2のレンズユニットによって駆動され、

前記第2のレンズユニットと前記第1のレンズユニットよりも像面側に配置された部材とにより前記第1のレンズユニットが挟み込まれることで所定の格納位置に保持されることを特徴とするレンズ装置。

【請求項 2】

前記ボイスコイルモータは、前記第1および第2のレンズユニットの像面側への格納動作時において非通電状態となり、

該非通電状態において、前記第1のレンズユニットは、前記アクチュエータにより前記像面側に駆動される前記第2のレンズユニットによって、前記格納位置まで駆動されるこ

10

20

とを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ装置。

【請求項 3】

前記第 1 のレンズユニットの移動に応じて信号を出力する検出手段と、

該検出手段からの信号に基づいて前記第 1 のレンズユニットの移動量を検出し、該検出移動量が基準位置からの目標移動量となるように前記第 1 のアクチュエータの駆動を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記第 1 のレンズユニットが前記格納位置に駆動された際に前記検出移動量をリセットすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレンズ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、デジタルカメラ、ビデオカメラ等の撮像装置に用いられるレンズ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複数のレンズユニットの間隔を可変としてズーミングやフォーカシングを行えるようにした撮影状態と、レンズ間隔や撮像面との間隔を所定間隔に狭めた格納状態とでレンズ鏡筒の全長を可変とした沈胴タイプの鏡筒がデジタルスチルカメラなどの撮像装置に多く使用されている。このようなレンズ鏡筒は、カムやヘリコイドなどの駆動機構によって駆動される。

20

【0003】

また、撮像装置の小型化に伴い、レンズ鏡筒の小型化も求められており、その体積や重量の低減のため、さらには静かなレンズ駆動を行う必要が生じている。このため、レンズユニットの外周部にマグネットを配設し、そのマグネットの外周にコイルとヨークを配設してボイスコイルモータを形成し、このボイスコイルモータでレンズユニットを光軸方向に駆動する機構が提案されている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 5 - 150152 公報（段落 0003 ~ 0005、図 8 等）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

しかしながら、ボイスコイルモータは、非通電状態において安定的に停止する位置（例えば、ステッピングモータのような磁気的安定位置）を持たないので、レンズ鏡筒（撮像装置）の非使用時などにおいてボイスコイルモータへの通電を遮断した状態では、該ボイスコイルモータによって駆動されるレンズユニットの光軸方向位置が保持されない。このため、非使用時に可動範囲中で動いてしまうという問題がある。

【0005】

そして、このような安定停止位置を持たないレンズユニットが、可動範囲端部に存在する部材に衝突すると、その衝撃によって光学精度の劣化につながったり、衝突音が発生したりする。

【0006】

40

本発明は、ボイスコイルモータ等のアクチュエータを駆動源とするレンズユニットの位置を、そのアクチュエータの非通電状態にて簡単に制御できるようにしたレンズ装置およびこれを備えた撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明のレンズ装置は、それぞれ光軸方向に移動可能な第 1 および第 2 のレンズユニットと、前記第 1 のレンズユニットを駆動するボイスコイルモータと、前記第 2 のレンズユニットを駆動するアクチュエータとを有する。前記第 2 のレンズユニットは、前記第 1 のレンズユニットよりも被写体側に配置されており、前記第 2 のレンズユニットは、被写体側にシャッタユニットと絞りユニットとが設けられ、像面

50

側に突出した衝撃吸収部材が設けられている。前記ボイスコイルモータの非通電状態において、前記第2のレンズユニットに設けられた前記衝撃吸収部材が前記第1のレンズユニットに当接して、前記第1のレンズユニットが前記アクチュエータにより駆動される前記第2のレンズユニットによって駆動され、前記第2のレンズユニットと前記第1のレンズユニットよりも像面側に配置された部材とにより前記第1のレンズユニットが挟み込まれることで所定の格納位置に保持される。

【発明の効果】

【0008】

これにより、ボイスコイルモータが非通電状態にあるときは、第1のレンズユニットの位置を第2のレンズユニットの駆動力をを利用して制御することができる。したがって、該非通電状態にて第1のレンズユニットが不用意に動いたり、可動範囲端と接触したりすることを防止できる。なお、ボイスコイルモータを非通電状態とした上で、第2のアクチュエータを駆動することで、省電力化を図ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【実施例】

【0010】

図1には、本発明の実施例1であるレンズ鏡筒（レンズ装置）の沈胴（格納）状態での構成を示している。また、図2は、該レンズ鏡筒の撮影状態での構成を示している。なお、図11に示すように、このレンズ鏡筒101は、デジタルカメラやビデオカメラ等の撮像装置100に一体的に設けられている。図11において、102はシャッタボタン、103は電源スイッチ、104はファインダー窓、105は測光窓、106はストロボである。

20

【0011】

本実施例のレンズ鏡筒は、2段沈胴型の4レンズユニット構成のレンズ鏡筒であり、被写体側（図中の左側）から順に、コンペンセータレンズ1およびこれを保持するレンズ保持部材18a、さらにはレンズ保持部材18aを保持する第1保持鏡筒18を有する第1レンズユニットと、バリエータレンズ2およびこれを保持する第2保持鏡筒14を有する第2レンズユニット（請求項にいう第2のレンズユニット）と、フォーカシングレンズ3およびこれを保持する第3保持鏡筒19を有する第3レンズユニット（請求項にいう第1のレンズユニット）と、リレーレンズ4およびこれを保持する第4保持鏡筒を有する第4レンズユニットとを備えている。

30

【0012】

6はCCDセンサやCMOSセンサ等の撮像素子であり、上記4つのレンズにより形成された被写体像を光電変換する。5は該撮像素子6を保持する撮像素子地板である。

【0013】

7は光学ローパスフィルタである。8は略円筒形状を有し、撮像素子地板5にビス締め固定されたカバー鏡筒である。

40

【0014】

9は駆動筒10の外周に設けられたギヤ10aと噛み合って、ズームモータ20の回転力を駆動筒10に伝達する駆動ギヤであり、カバー鏡筒8と撮像素子地板5に回動可能に保持されている。

【0015】

駆動筒10の内側には、カバー鏡筒8と撮像素子地板5とに固定された固定筒11が配置されている。固定筒11における周方向等間隔の3箇所には、繰り出しテーパーカム11aが形成されている。また、固定筒11における周方向等間隔の3箇所には、繰り出しカム11bが貫通溝形状に形成されている。

【0016】

駆動筒10は円筒形状を有し、その内周面における周方向等間隔の3箇所には、光軸方

50

向に延びる直進溝部 10 b が形成されている。さらに、固定筒 11 の内側には、移動カム筒 12 が配置されている。移動カム筒 12 は円筒形状を有し、その外周面における周方向等間隔の 3箇所には、カムフォロワーとなるフォロアピン 12 a が設けられている。また、移動カム筒 12 の外周面における周方向等間隔の 3箇所（但し、フォロアピン 12 a よりも像面側の位置）には、駆動ピン 12 b がナット 12 c と螺合して固定されている。

【0017】

フォロアピン 12 a の先端にはテーパー部が形成されており、該テーパー部は繰り出しテーパーカム 11 a に係合している。また、駆動ピン 12 b は繰り出しカム 11 b に係合するとともにこれを貫通して、直進溝部 10 b にも係合している。

【0018】

駆動筒 10 がズームモータ 20 の駆動力により光軸回りで回転駆動されると、駆動ピン 12 b が直進溝部 10 b に係合しているため、移動カム筒 12 は駆動筒 10 とともに光軸回りで回転する。この際、移動カム筒 12 のフォロアピン 12 a が固定筒 11 のテーパーカム 11 a に係合しているため、移動カム筒 12 はテーパーカム 11 a のリフトにより光軸方向に移動する。

【0019】

移動カム筒 12 の内側には直進筒 13 が配置されている。直進筒 13 は円筒形状を有し、その後端部外周における周方向等間隔の 3箇所には突起部 13 e が設けられている。この突起部 13 d は、固定筒 11 の内周面の周方向等間隔の 3箇所に光軸方向に延びるよう形成された直進溝部 11 c に係合している。このため、直進筒 13 は固定筒 11 に対して光軸方向には移動可能であるが、光軸回りでの回動は阻止される。

【0020】

また、直進筒 13 の外周面の後端近傍における周方向等間隔の 3箇所には突起部 13 a が形成されており、この突起部 13 a は移動カム筒 12 の内周面に周方向に延びるよう形成された周溝部 12 c に係合している。このため、移動カム筒 12 が光軸方向に移動すると、直進筒 13 が該移動カム筒 12 と一体的に光軸方向に移動する。この際、移動カム筒 12 は回転するが、直進筒 13 は回転しない。

【0021】

また、直進筒 13 における周方向等間隔の 3箇所には、光軸方向に延びて貫通溝形状を有する直進溝部 13 b が形成されている。また、移動カム筒 12 の内周面における周方向等間隔の 3箇所には、テーパーカム 12 d が形成されている。一方、第 2 鏡筒 14 の外周部における周方向等間隔の 3箇所には、フォロアピン 14 a が設けられている。このフォロアピン 14 a は直進溝部 13 b を貫通し、フォロアピン 14 a の先端に形成されたテーパー部がテーパーカム 12 d に係合している。このため、第 2 鏡筒 14 は、移動カム筒 12 が回転しながら光軸方向に移動するのに連動して、テーパーカム 12 d のリフトによって光軸方向に移動する。

【0022】

第 2 鏡筒 14 には、バリエータレンズ 2 のほか、シャッタユニット 15 や絞りユニット 16 が搭載されている。これらをまとめて第 2 レンズユニットと称し、詳細を後で説明する。

【0023】

一方、直進筒 13 の前部における周方向等間隔の 3箇所には、貫通溝形状を有する繰り出しテーパーカム 13 c が形成されている。また、直進筒 13 の内周面前部における周方向等間隔の 3箇所には、繰り出しカム 13 d が形成されている。

【0024】

また、直進筒 13 の内側には第 1 鏡筒 18 が配置されている。さらに、移動カム筒 12 の内周面前部には、光軸方向に延びる直進溝 12 e が周方向等間隔の 3箇所に形成されている。第 1 鏡筒 18 の内側にはレンズ保持部材 18 a が接合されており、レンズ保持部材 18 a はコンペンセータレンズ 1 を保持している。第 1 鏡筒 18 の外周には、カムフォロアとなるフォロアピン 18 b が設けられており、さらに駆動ピン 18 c がナット 18 d に

10

20

30

40

50

螺合して固定されている。フォロアピン 18 b の先端に形成されたテーパー部は、直進筒 13 に形成された繰り出しテーパーカム 13 c に係合し、駆動ピン 18 c は直進筒 13 に形成された繰り出しカム 13 d を貫通して、移動カム筒 12 の内周面に光軸方向に延びるよう形成された直進溝部 12 e に係合している。これにより、移動カム筒 12 が回転すると、第 1 鏡筒 18 は、直進筒 13 のテーパーカム 13 c のリフトによって回転しながら光軸方向に移動する。

【0025】

以上の構成により、レンズ鏡筒は、図 1 に示す沈胴状態と図 2 に示す撮影状態との間でその全長を変化させるよう駆動される。撮影状態では、ズームモータ 20 の駆動力によって 4 つのレンズユニットの間隔が変化することにより、ズーミングを行うことができる。また、後述するボイスコイルモータによって第 3 鏡筒 19 (フォーカシングレンズ 3) の光軸方向位置を変化させることによって、フォーカシングを行うことができる。

10

【0026】

なお、ズームモータ 20 およびボイスコイルモータ (コイル 51) に対する通電制御、すなわち第 2 レンズユニットおよび第 3 レンズユニットの位置制御は、図 1 に示した制御回路 70 により行われる。

【0027】

次に、上述した第 2 レンズユニットについて図 3 ~ 図 5 を用いて説明する。図 3 において、30 はシャッタユニット 15 の駆動源である。該駆動源 30 のうち、31 はボビンに巻き付けられたコイルであり、このコイル 31 に通電することによって発生する磁束は、ヨーク 32, 33 を経由して、アーム 34 に一体的に設けられたマグネット 34 b に磁気的回転力を発生させる。アーム 34 の回転角度は、シャッタ地板 35 に形成された開口部 35 a の両端に、該アーム 34 の軸部 34 a が当接することによって制限されている。軸部 34 a は、図 4 および図 5 に示すように、2 枚のシャッタ羽根 36, 37 に形成された開口部 36 a, 37 a に挿入されている。このため、アーム 34 が回転すると、シャッタ羽根 36, 37 は開口部 36 a, 37 a から駆動力を受け、シャッタ地板 35 に形成されたレール形状に沿って開閉方向に回動する。シャッタ羽根 36, 37 に形成された開口部 36 b, 37 b には、シャッタ地板 35 に形成された軸部 35 b が挿入されており、この軸部 35 b がシャッタ羽根 36, 37 の回動中心となる。こうして、シャッタ羽根 36, 37 は、図 4 に示す開き状態と図 5 に示す閉じ状態との間で開閉移動する。

20

【0028】

図 4 および図 5 に示す状態では、マグネット 34 b の磁極がヨーク 32, 33 に対して磁石の吸引力が働く地点で止まっている。このため、コイル 31 の通電を停止した後にも、シャッタ羽根 36, 37 は上記各状態を保持する。なお、図 3 において、38 はシャッタ天板であり、シャッタ羽根 36, 37 をシャッタ地板 35 に対して押さえ、脱落しないようにしている。

30

【0029】

次に、絞りユニット 16 について、図 3 および図 6, 図 7 を用いて説明する。本実施例の絞りユニット 16 は 6 枚の絞り羽根を有する虹彩絞りである。第 2 鏡筒 14 の被写体側には、絞り地板 40 が設けられており、この絞り地板 40 には、絞り駆動用のステップモータ 41 が固定されている。絞り地板 40 に形成された穴部 40 a からは、ステップモータ 41 の出力軸に取り付けられたギヤ 41 a が突出しており、このギヤ 41 a は、絞り駆動輪 42 の外周部に設けられたギヤ部 42 a と噛み合っている。絞り駆動輪 42 の被写体側の面には、6 つのピン部 42 b, 42 c, 42 d, 42 e, 42 f, 42 g が形成されている。これら 6 つのピン部 42 b ~ 42 g は、絞り羽根 43, 44, 45, 46, 47, 48 のそれぞれに形成されたカム溝部に係合している。また、絞り地板 40 の被写体側の面には、6 つのピン部 40 b, 40 c, 40 d, 40 e, 40 f, 40 g が形成されており、これら 6 つのピン部 40 b ~ 40 g は、絞り羽根 43 ~ 48 に形成された穴部に挿入されている。

40

【0030】

50

図6は絞りユニット16の開放状態を、図7は絞りユニットの小絞り状態を示している。ステップモータ41が回転すると、絞り地板40の中央の開口部（光通過口）の周囲に形成された凹形状部40h（図3参照）内に配置された絞り駆動輪42が回動する。絞り駆動輪42のギヤ部42aは扇形をしており、同様に扇形をした絞り地板40の穴部40aによって、絞り駆動輪42の回動量が制限されている。

【0031】

ステップモータ41のステップ回転角に応じて絞り駆動輪42は回転し、6枚の絞り羽根43～48は、ピン部40b～40gを中心として、それぞれが有するカム溝部に沿って開閉方向に回動し、該6枚の絞り羽根43～48で形成する絞り開口の面積を変化させる。

10

【0032】

次に、ボイスコイルモータを駆動源とする、フォーカシングレンズ3と第3鏡筒19を含む第3レンズユニットについて、その構成とフォーカス動作のためのレンズ駆動機構とを説明する。

【0033】

図8および図9には、第3レンズユニットおよび撮像素子保地板5を示している。これらの図において、第3鏡筒19は、フォーカシングレンズ3を保持している。また、ボイスコイルモータは、コイル51と、ヨーク52と、永久磁石53とにより構成されている。54は第3鏡筒19を光軸方向に案内する第1ガイドバー、55はヨーク52と第1ガイドバー54を固定するための金具である。56は第2ガイドバーであり、第3鏡筒19の光軸直交面内での回転を抑止する。

20

【0034】

駆動原理としては、公知のボイスコイルモータと同等である。コイル51は光軸方向にヨーク52を取り巻くように第3鏡筒19に巻き回されており、永久磁石54は光軸方向に着磁されている。永久磁石53からの磁束は、ヨーク52の外側から内側の方向に、光軸に対して放射状に発生し、コイル51の巻回方向に対して直交している。このため、コイル51に電流を流すことにより、第3鏡筒19は光軸方向に駆動力を受け、第1および第2ガイドバー55, 56に沿って移動する。また、コイル51に流す電流の向きを切り換えることにより、第3鏡筒19の移動方向を切り換えることができる。

30

【0035】

第3鏡筒19の移動量は、磁気センサ57を用いた以下の構成により制御回路70にて検出される。図8および図9における第3鏡筒19の下端部には、光軸方向に延びるマグネットスケール58が取り付けられている。このマグネットスケール58には、所定のピッチでN極とS極とが交互に着磁されている。また、撮像素子地板5には、マグネットスケール58と対向し、所定のギャップを挟んで磁気センサ57が取り付けられている。マグネットスケール58は、フォーカシングによる第3鏡筒19の移動範囲の全域で磁気センサ57と対向するようにその長さが設定されている。

【0036】

磁気センサ17からは、第3鏡筒19の移動に伴うマグネットスケール58の移動に応じて正弦波状の信号が出力される。制御回路70は、この信号をパルス波に整形してそのパルス数をカウントすることにより、第3鏡筒19の移動量を検出する。この移動量検出は、撮像装置の電源がONされた後、常に行われる。そして、制御回路70は、この検出された移動量が、所定の基準位置に対して予め不図示のメモリに記憶された若しくは演算により求められた目標移動量となるように、コイル51に流す電流の方向と量を制御することによって、フォーカシングのための第3鏡筒19の駆動を行う。上記基準位置の設定方法については後述する。

40

【0037】

次に、レンズ鏡筒の沈胴動作時の第3鏡筒19の動作について、図1, 図2および図1

50

0を用いて説明する。図2に示す撮影状態にて電源がOFFされると、レンズ鏡筒が沈胴動作する方向にズームモータ20が回転し、これにより第11鏡筒18および第2鏡筒14が撮像素子6の方向に移動する。ここで、撮影状態においては、第3鏡筒19を駆動するボイスコイルモータのコイル51は、該第3鏡筒19の位置を保持するために常に通電状態にあるが、電源OFF時にはその通電がカットされる。これにより、撮像装置の省電力化が図られる。

【0038】

しかし、ボイスコイルモータは、非通電状態にて安定停止位置が存在しないため、コイル51への通電がカットされると、第3鏡筒19自体は光軸方向に移動自在な状態となる。そこで、本実施例では、第2鏡筒14の像面側に、ゴム等の弾性部材で作られた衝撃吸収部材14b, 14cを設けている。そして、第2鏡筒14がズームモータ20の駆動力によって撮像素子6側に移動する際に、衝撃吸収部材14b, 14cが第3鏡筒19の被写体側の面に当接し、該第3鏡筒19を撮像素子6側に押して移動させるようしている。そして、図1および図10に示すように、第2および第3鏡筒14, 18がそれぞれの沈胴位置まで移動すると、第3鏡筒19の像面側に設けられたストップ部14f, 14gが、撮像素子地板5に設けられたストップ部5a, 5bにそれぞれ当接する。これにより、第3鏡筒19は、第2鏡筒14により撮像素子地板5に押し付けられるかたちとなり、その位置が保持される。

【0039】

このように、ボイスコイルモータへの通電カットによって移動自在な状態となった第3鏡筒19を、ズームモータ20によって沈胴駆動される第2鏡筒14によって駆動し、さらに沈胴位置に達した後（ステップモータであるズームモータ20が安定停止位置で停止した後）においては、第2鏡筒14と撮像素子地板5とで挟み込むように保持することにより、第3鏡筒19の自由な移動を阻止することができる。したがって、第3鏡筒19が自由に移動できる場合に、第2鏡筒14や撮像素子地板5に衝突して光学性能が劣化したり衝突音が発生したりするという不都合を回避することができる。

【0040】

ここで、第2鏡筒14の第3鏡筒19との当接部に衝撃吸収部材14b, 14cを設け、かつ撮像素子地板5に設けられたストップ部5a, 5bの撮像素子6からの距離精度をある程度高く出しておくことによって、第3鏡筒19を光軸方向においてほとんどガタなく光軸方向の所定位置（沈胴位置）に位置決めすることができる。したがって、電源OFF時に、制御回路70内に設けられた、第3鏡筒19の移動量カウンタをリセットすることにより、そこが第3鏡筒19の移動量（位置）制御における基準位置となる。これにより、測距動作により得られた被写体距離に応じて前述した目標移動量を設定し、最適なフォーカス位置に第3鏡筒19を移動させる際の精度が、電源をOFFするごとに保証されることになる。そして、毎回の電源OFF時に移動量カウンタがリセットされることにより、電源ONに際してのリセット動作を行う必要がなくなるほか、基準位置検知のためのセンサを設ける必要もなくなり、カメラの小型化、制御の簡単化を図ることができる。

【0041】

なお、上記実施例では、ボイスコイルモータによってフォーカシングレンズユニットを駆動し、ボイスコイルモータの非通電状態において、該フォーカシングレンズユニットをズームモータによって駆動されるバリエータレンズユニットによって駆動する場合について説明したが、本発明はこのような構成に限らず、ボイスコイルモータによって駆動されるレンズユニットを、ボイスコイルモータの非通電状態において他のアクチュエータで駆動される他のレンズユニットにより駆動するものであれば、いずれにも適用することができる。

【0042】

また、上記実施例では、非通電状態において安定停止位置を持たないアクチュエータの例としてボイスコイルモータを挙げたが、本発明は、ボイスコイルモータ以外のアクチュ

10

20

30

40

50

エー^タでも非通電状態において安定停止位置を持たないものを用いるいずれの場合にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の実施例であるレンズ鏡筒の沈胴状態での構成を示す断面図。

【図2】実施例のレンズ鏡筒の撮影状態での構成を示す断面図。

【図3】実施例における第2レンズユニットの分解斜視図。

【図4】実施例におけるシャッタユニットの開き状態を示す正面図。

【図5】実施例におけるシャッタユニットの閉じ状態を示す正面図。

10

【図6】実施例における絞りユニットの開放状態を示す正面図。

【図7】実施例における絞りユニットの小絞り状態を示す正面図。

【図8】実施例における第3レンズユニットおよび撮像素子地板の斜視図。

【図9】実施例における第3レンズユニットおよび撮像素子地板の断面図。

【図10】図9の部分断面図。

【図11】実施例のレンズ鏡筒を備えた撮像装置の斜視図。

【符号の説明】

【0044】

1 コンペナセータレンズ

20

2 バリエータレンズ

3 フォーカシングレンズ

4 リレーレンズ

5 撮像素子地板

6 撮像素子

7 光学ローパスフィルター

9 駆動ギヤ

10 駆動筒

11 固定筒

12 移動カム筒

30

13 直進筒

14 第2鏡筒

15 シャッターユニット

16 絞りユニット

18 第1鏡筒

19 第3鏡筒

20 ズームモータ

51 ボイスコイルモータのコイル

52 ヨーク

53 永久磁石

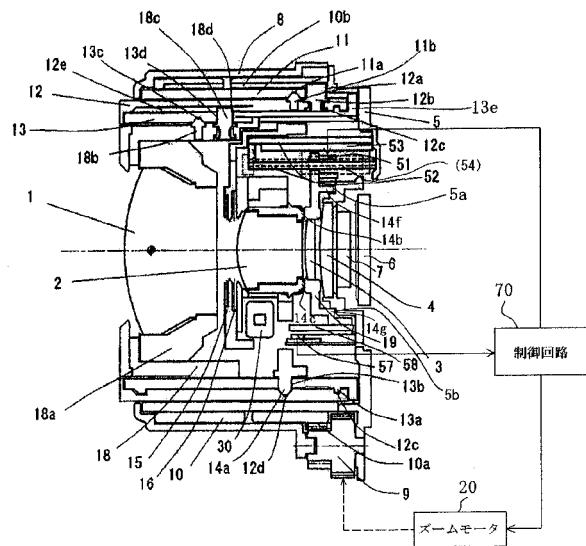
57 磁気センサ

40

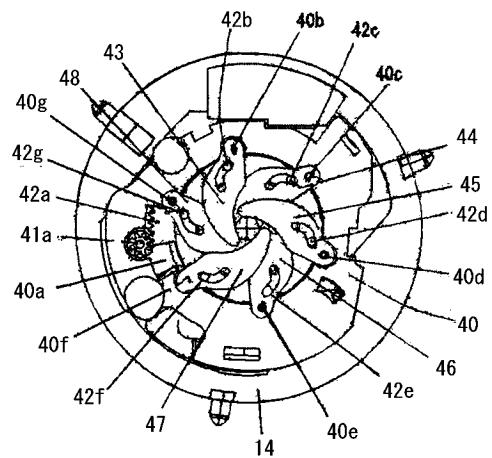
58 マグネットスケール

70 制御回路

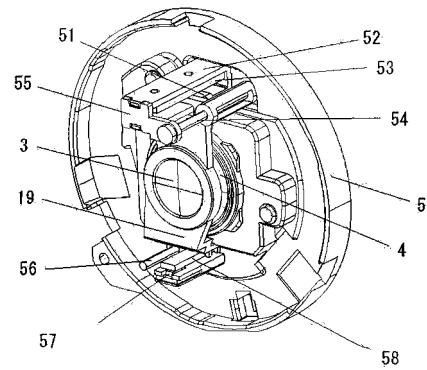
【図1】



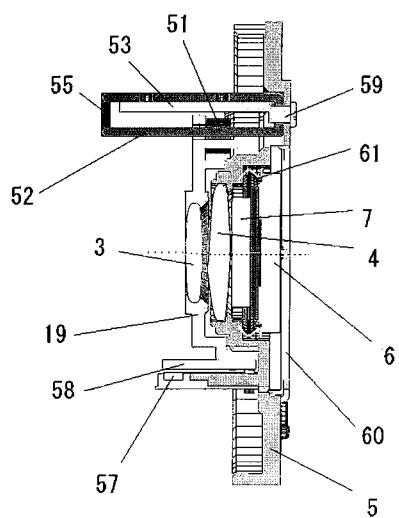
【図7】



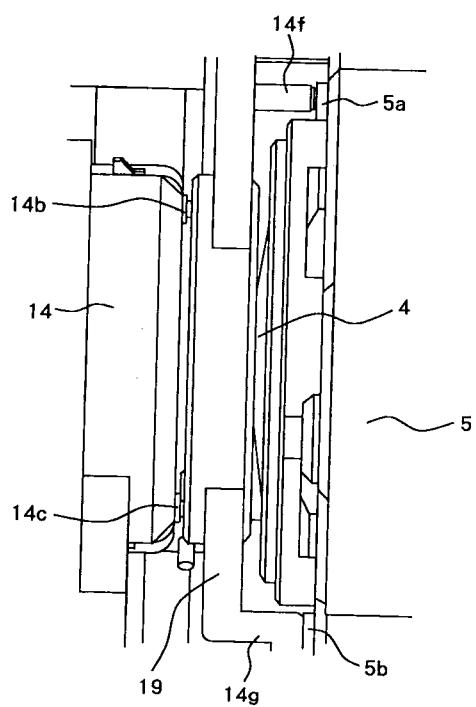
【図8】



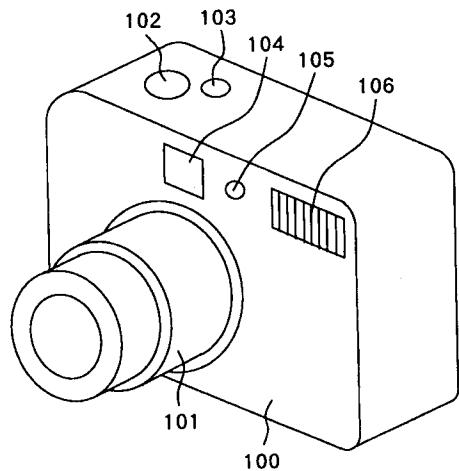
【図9】



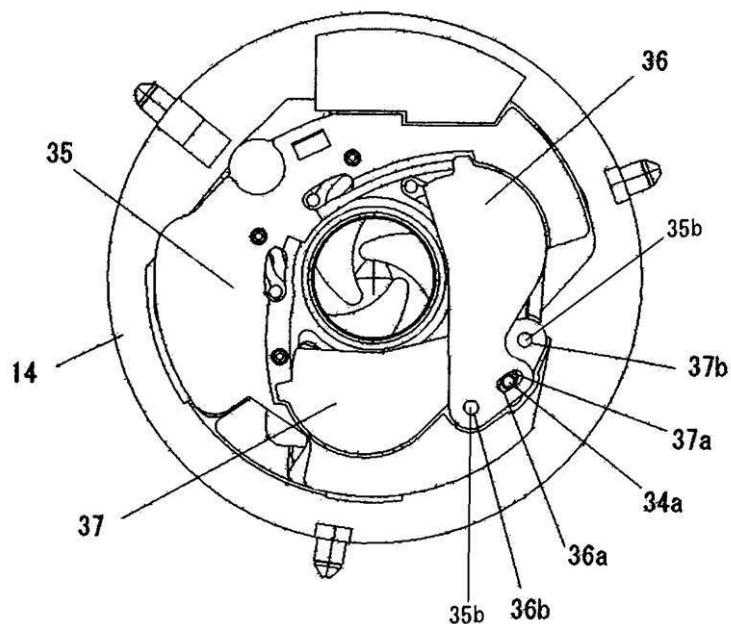
【図10】



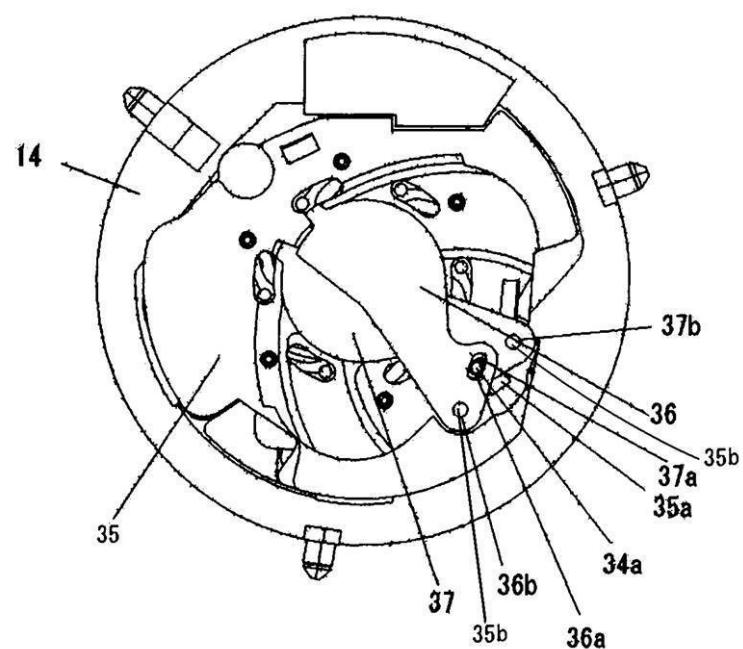
【図11】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 4 N 5/225

D

H 0 4 N 5/225

E

(56)参考文献 特開2003-098418(JP,A)

特開平09-189837(JP,A)

特開平08-095143(JP,A)

特開平10-164417(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B 7 / 0 8

G 0 2 B 7 / 0 4

G 0 3 B 5 / 0 0

G 0 3 B 1 7 / 0 4

H 0 4 N 5 / 2 2 5