

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4274579号
(P4274579)

(45) 発行日 平成21年6月10日(2009.6.10)

(24) 登録日 平成21年3月13日(2009.3.13)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 2 B 7/04 (2006.01) G 0 2 B 7/04 D

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-261088 (P2007-261088)	(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19年10月4日(2007.10.4)	(74) 代理人	100110412 弁理士 藤元 亮輔
(65) 公開番号	特開2009-92763 (P2009-92763A)	(74) 代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
(43) 公開日	平成21年4月30日(2009.4.30)	(72) 発明者	工藤 智幸 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
審査請求日	平成20年11月12日(2008.11.12)	審査官	森口 良子
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ装置及び撮像装置

(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のレンズユニットおよび第2のレンズユニットと、
外周面に第1のカム部が、内周面に第2のカム部がそれぞれ形成され、光軸回りで回転
することで該第1および第2のカム部によって、外側にある前記第1のレンズユニットお
よび内側にある前記第2のレンズユニットをそれぞれ光軸方向に移動させる第1のカム筒
と、

該第1のカム筒の内側に配置され、前記第1および第2のレンズユニットを光軸方向に
ガイドする直進ガイド筒と、

前記直進ガイド筒と係合するガイド部材とを有し、

前記直進ガイド筒は、前記ガイド部材と係合して該直進ガイド筒の回転が阻止されるこ
とで前記第1および第2のレンズユニットを光軸方向にガイドすることを特徴とするレン
ズ装置。

【請求項2】

光軸方向に移動可能な第3のレンズユニットを有し、

前記第1のカム筒の内周面に前記第3のレンズユニットを光軸方向に移動させるための
第3のカム部が形成されており、

前記直進ガイド筒は、前記第3のレンズユニットを光軸方向にガイドすることを特徴と
する請求項1に記載のレンズ装置。

【請求項3】

10

20

光軸回りで回転して前記第1のカム筒を前記直進ガイド筒とともに光軸方向に移動させる第2のカム筒を有することを特徴とする請求項1又は2に記載のレンズ装置。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか1つに記載のレンズ装置を有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンパクトデジタルカメラ等の撮像装置に好適なレンズ装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

上記のような撮像装置には、複数のレンズユニット（レンズ及びこれを保持する部材）を光軸方向に移動させて撮像倍率を変更するズーム機能を有するズームレンズ鏡筒を備えたものがある（特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1にて開示されたズームレンズ鏡筒では、複数のレンズユニットを、光軸回りで回転可能なカム筒に形成されたカムによって光軸方向に移動させる。この際、複数のレンズユニットは、カム筒とともに光軸回りで回転しないようにその回転が阻止される。つまり、複数のレンズユニットは、光軸方向にガイド（直進ガイド）されながらカム筒の回転によって光軸方向に駆動される。

20

【0004】

また、撮像装置では、高倍率化が望まれる一方、携帯が容易なように小型化、特に薄型化が要求されている。高倍率化と薄型化とを両立するためには、ズームレンズ鏡筒を構成する各筒部材の光軸方向での寸法を短くし、多段伸縮構造を採用することが考えられる。ただし、多段伸縮構造を採用すると、複数のレンズユニットを駆動するためのカムを互いに干渉することなく配置することが難しくなる。

【0005】

特許文献2には、回転筒の外周面と内周面にそれぞれ、第1及び第2のレンズユニットを光軸方向に移動させる第1及び第2のカムを形成することで、第1及び第2のカムを互いに干渉（交差）することなく設けたズームレンズ鏡筒が開示されている。

30

【特許文献1】特開2001-324663号公報

【特許文献2】特許第3842087号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献2に開示されたズームレンズ鏡筒においては、第1のレンズユニットと第2のレンズユニットとがそれぞれ別々の筒部材（第1及び第2の直進筒）によって光軸方向にガイドされている。したがって、第1及び第2の直進筒間の相対的に偏芯によって第1及び第2レンズユニット間にも同様の偏芯が生じる可能性が高い。特に、ズームレンズ鏡筒の小型化によりレンズの敏感度も高くなっているため、微小な偏芯であっても光学特性に与える影響が大きい。

40

【0007】

本発明は、複数のレンズユニット間での相対的な偏芯を抑えつつ高い変倍率が得られるようにしたレンズ装置及びこれを備えた撮像装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一側面としてのレンズ装置は、それぞれ光軸方向に移動可能な第1のレンズユニットおよび第2のレンズユニットと、外周面に第1のカム部が、内周面に第2のカム部がそれぞれ形成され、光軸回りで回転することで該第1および第2のカム部によって、外側にある前記第1のレンズユニットおよび内側にある第2のレンズユニットをそれぞれ光

50

軸方向に移動させる第1のカム筒と、該第1のカム筒の内側に配置され、第1および第2のレンズユニットを光軸方向にガイドする直進ガイド筒と、直進ガイド筒と係合するガイド部材とを有する。そして、直進ガイド筒は、ガイド部材と係合して該直進ガイド筒の回転が阻止されることで第1および第2のレンズユニットを光軸方向にガイドすることを特徴とする。

【0009】

なお、上記レンズ装置を備えた撮像装置も本発明の他の側面を構成する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、第1のカム筒の内周側に配置され、ガイド部材と係合して回転が阻止された単一の直進ガイド筒によって複数のレンズユニットを光軸方向にガイド（光軸回りでの回転を阻止）する。したがって、直進ガイド筒を第1のカム筒の外周側に配置した場合に比べてレンズ装置の径を小さくしつつ、レンズユニット間での相対的な偏芯を少なくすることができる。そして、このようなレンズ装置を撮像装置に用いることにより、小型（薄型）で高画質の画像を取得することが可能な撮像装置を実現することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

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1】

20

【0012】

図6から図10には、本発明の実施例1であるズームレンズ鏡筒（レンズ装置）を備えた撮像装置としてのコンパクトデジタルスチルカメラの外観を示している。

【0013】

カメラ12は、撮像倍率を変更できるズームレンズ鏡筒（以下、レンズ鏡筒という）100を備えている。

【0014】

図6には、カメラ12の電源OFF状態であり、レンズ鏡筒100がカメラボディ内に格納された状態を示している。また、図7には、カメラ12の電源ON状態であり、レンズ鏡筒100がカメラボディから突出した状態（撮像可能状態）を示している。さらに、図8はカメラ12の上面図を、図9は背面図を、図10は底面図をそれぞれ示している。また、図11にはカメラ12の電氣的構成を示している。

30

【0015】

これらの図に示すように、カメラ12の正面には被写体の構図を決めるファインダ17と、測光/測距を行う際に補助光を発する発光部16と、被写体を照明するフラッシュ18と、レンズ鏡筒100とが設けられている。

【0016】

また、カメラ12の上面には、リリースボタン13と、電源ON/OFFボタン15と、ズームスイッチ14とが設けられている。また、カメラ12の底面には、三脚取付部27が設けられているとともに、内部に不図示の記録媒体（カード型半導体メモリ）及びバッテリーを挿入するスロットが設けられている。これらのスロットは、カバー28により覆われている。

40

【0017】

さらに、カメラ12の背面には、各種操作ボタン21, 22, 23, 24, 25, 26が配置され、様々なカメラの機能の設定やモード（静止画撮像モード、動画撮像モード、再生モード等）の切換えを行うことができる。20はLCD等のディスプレイであり、19はファインダ接眼部である。

【0018】

図11において、ディスプレイ20には、撮像により生成されてメモリ40に保存された画像データや、記録媒体から読み込まれた画像データ等が表示される。

50

【 0 0 1 9 】

CPU 4 6、ROM 4 5 及びRAM 4 7はバス 4 4を介してリリースボタン 1 3、駆動制御回路 4 3、操作ボタン 2 1 ~ 2 6、ディスプレイ 2 0、メモリ 4 0 及び記録部 4 2 等の各部と接続されている。

【 0 0 2 0 】

駆動制御回路 4 3 には、ズームモータ駆動回路 2 9、フォーカスモータ駆動回路 3 1、シャッタ駆動回路 3 2、絞り駆動回路 3 5、CCDセンサやCMOSセンサ等により構成される撮像素子 3 7 及びフラッシュ 1 8 が接続されている。駆動制御回路 4 3 は、CPU 4 6 からの信号に応じてこれら各回路を動作させる。

【 0 0 2 1 】

ROM 4 5 には、CPU 4 6 が上述した各部及び各回路を制御するためのコンピュータプログラムが格納されている。RAM 4 7 には、各部及び各回路を制御するために必要なデータが記憶されている。

【 0 0 2 2 】

電源ON/OFFボタン 1 5 がONにされると、CPU 4 6 は、ROM 4 5 から必要なプログラムを読み出して初期動作を開始する。このとき、レンズ鏡筒 1 0 0 をカメラボディ内に格納された状態から突出した状態(ワイド状態)に動作させる。ズームスイッチ 1 4 が操作されると、CPU 4 6 は、ズームモータ駆動回路 2 9 を通じてレンズ鏡筒 1 0 0 を伸縮させながら、後述する第 1 及び第 2 のレンズユニットの間隔を変化させてズームングを行う。

【 0 0 2 3 】

リリースボタン 1 3 が半押し操作されると、CPU 4 6 は、撮像素子 3 7 からの信号により測光を行い、測光値に基づいて絞り値、シャッタースピード、フラッシュ 1 8 の発光の有無を決定する。さらに、CPU 4 6 は、被写体との距離を測定し、フォーカスモータ駆動回路 3 1 を通じて合焦位置にフォーカスレンズ 3 0 (後述する第 1 及び第 2 のレンズユニットに相当する)を駆動してピント合わせを行う。

【 0 0 2 4 】

リリースボタン 1 3 が全押し操作されると、CPU 4 6 は、絞り駆動回路 3 5 を通じて絞り 3 4 の絞り込みを行わせるとともに、シャッタ駆動回路 3 2 を通じてシャッタ 3 3 の開閉動作を行わせ、撮像素子 3 7 を露光する。撮像素子 3 7 からの出力信号は、アナログ信号処理回路 3 6、A/D変換部 3 8 を介してデジタル信号処理回路 3 9 に入力される。デジタル信号処理回路 3 9 は、入力された撮像素子 3 7 からの信号に対して各種処理を行い、画像信号(画像データ)を生成する。画像データは、メモリ 4 0 に記憶される。

【 0 0 2 5 】

メモリ 4 0 に記憶された画像データは、圧縮伸張回路 4 1 によって圧縮され、記録部 4 2 を通じて記録媒体に記憶される。また、画像データは、ディスプレイ 2 0 に表示される。

【 0 0 2 6 】

次に、レンズ鏡筒 1 0 0 の構成について、図 1 から図 3 を用いて説明する。図 1 はレンズ鏡筒 1 0 0 の格納状態での断面図を、図 2 はレンズ鏡筒 1 0 0 のワイド状態での断面図をそれぞれ示している。また、図 3 はレンズ鏡筒 1 0 0 の分解斜視図である。

【 0 0 2 7 】

図 1 から図 3 において、1 は第 1 のレンズとこれを保持する筒状の部材によって構成された第 1 のレンズユニットである。第 1 のレンズユニット 1 における光軸方向後端部(像側の端部)の内周面には、光軸回りにおいて 1 2 0 度間隔で 3 つのカムフォロワ 1 b が形成されている。

【 0 0 2 8 】

2 は第 1 のレンズよりも像側に配置された第 2 のレンズとこれを保持する部材によって構成された第 2 のレンズユニットである。第 2 のレンズユニット 2 における光軸方向後端部(像側の端部)の外周面には、光軸回りにおいて 1 2 0 度間隔で 3 つのカムフォロワ

10

20

30

40

50

2 a が形成されている。

【0029】

3 はカム筒（第 1 のカム筒）であり、その外周面には第 1 のレンズユニット 1 の 3 つのカムフォロワ 1 b がそれぞれ係合する第 1 のカム部（カム溝部）3 a が周方向に 3 つ形成されている。また、カム筒 3 の内周面には、第 2 のレンズユニット 2 の 3 つのカムフォロワ 2 a が係合する第 2 のカム部（カム溝部）3 b が周方向に 3 つ形成されている。

【0030】

カム筒 3 の内周側には、直進ガイド筒 4 が配置されている。カム筒 3 は、直進ガイド筒 4 の外周面に沿って光軸回りで回転可能である。一方、直進ガイド筒 4 は、カメラ 1 2 内の不図示のシャーシ（固定部材）に直接又は他の部材を介して固定されており、光軸回りで回転が阻止されている。

10

【0031】

第 1 のレンズユニット 1 の内周面には、光軸方向に延びるガイド溝部 1 a が周方向 3 箇所形成されている。3 つのガイド溝部 1 a には、直進ガイド筒 4 の光軸方向前端部（被写体側の端部）の外周面に 3 つ形成されたガイド突起 4 a がそれぞれ係合する。

【0032】

また、第 2 のレンズユニット 2 の外周面のうちカムフォロワ 2 a と異なる位相の 3 箇所には、光軸方向に延びるガイド突起 2 b が形成されている。3 つのガイド突起 2 b は、直進ガイド筒 4 に光軸方向に延びるように周方向 3 箇所に形成されたガイド溝部 4 b に係合している。

20

【0033】

図 1 1 に示したズームモータ駆動回路 2 9 がこれに接続されたズームモータ M を回転させると、その回転が不図示の動力伝達機構を介してカム筒 3 に伝達され、これを光軸回りで回転させる。カム筒 3 は、直進ガイド筒 4 に対して回転する。

【0034】

カム筒 3 が回転すると、第 1 及び第 2 のレンズユニット 1, 2 はそれぞれ、第 1 及び第 2 のカム部 3 a, 3 b とカムフォロワ 1 b, 2 a 間でのカム作用によって光軸方向及び光軸回り方向への駆動力を受ける。このとき、第 1 及び第 2 のレンズユニット 1, 2 は、ガイド溝部 1 a 及びガイド突起 2 b が直進ガイド筒 4 のガイド突起 4 a 及びガイド溝部 4 b とそれぞれ係合することで光軸回りで回転が阻止されている。このため、第 1 及び第 2 のレンズユニット 1, 2 は光軸方向にのみ移動する。

30

【0035】

本実施例によれば、第 1 及び第 2 のレンズユニット 1, 2 が、単一の直進ガイド筒 4 によって光軸方向に直進ガイドされる（言い換えれば、これらの光軸回りで回転が阻止される）。このため、第 1 及び第 2 のレンズユニット 1, 2 の光軸方向ガイドが従来のように別々の部材によって行われる場合に比べて、第 1 及び第 2 のレンズユニット 1, 2 間の相対的な偏芯を小さくすることができる。したがって、第 1 及び第 2 のレンズユニット 1, 2 により構成される撮像光学系の光学性能を向上させることができ、カメラ 1 2 による高画質の画像取得を可能とする。

【0036】

また、直進ガイド筒 4 がカム筒 3 の内周側に配置されているため、カム筒 3 の外周側に配置された場合に比べてレンズ鏡筒 1 0 0 の径を小さくすることができる。

40

【0037】

なお、本実施例では、撮像光学系を 2 つのレンズユニットにより構成した場合について説明したが、第 3 のレンズユニットを加えたり、4 つ以上のレンズユニットにより構成したりしてもよい。

【実施例 2】

【0038】

図 4 及び図 5 には、本発明の実施例 2 であるズームレンズ鏡筒 1 0 0 の構成を示している。本実施例のズームレンズ鏡筒（以下、レンズ鏡筒という）1 0 0 も、図 6 ~ 図

50

10に示したカメラ12に用いられる。図4はレンズ鏡筒100の格納状態を、図5はワイド状態をそれぞれ示している。なお、以下の説明において、実施例1と共通する構成要素及び構成部位については、実施例1と同じ符号を付す。図3に示した構成は、本実施例でも基本的に共通であり、図4及び図5に図示されていない構成要素又は部位にも、図3中の符号を用いて説明する。

【0039】

1は第1のレンズとこれを保持する筒状の部材によって構成された第1のレンズユニットである。第1のレンズユニット1における光軸方向後端部(像側の端部)の内周面には、光軸回りにおいて120度間隔で3つのカムフォロワ1bが形成されている。

【0040】

2は第1のレンズよりも像側に配置された第2のレンズとこれを保持する部材によって構成された第2のレンズユニットである。第2のレンズユニット2における光軸方向後端部(像側の端部)の外周面には、光軸回りにおいて120度間隔で3つのカムフォロワ2aが形成されている。

【0041】

5は第2のレンズよりもさらに像側に配置された第3のレンズとこれを保持する部材によって構成された第3のレンズユニットである。第3のレンズユニット3の外周面には、光軸回りにおいて120度間隔で3つのカムフォロワ5aが形成されている。

【0042】

3はカム筒(第1のカム筒)であり、その外周面には3つのカムフォロワ1bがそれぞれ係合する第1のカム部(カム溝部)3aが周方向に3つ形成され、内周面には3つのカムフォロワ2aが係合する第2のカム部(カム溝部)3bが周方向に3つ形成されている。さらに、カム筒3の内周面には、3つのカムフォロワ5aが係合する第3のカム部(カム溝部)3cが周方向に3つ形成されている。

【0043】

カム筒3の内周側には、直進ガイド筒4が配置されている。カム筒3は、直進ガイド筒4の外周面に沿って光軸回りで回転可能である。

【0044】

直進ガイド筒4の外周面には、光軸方向に延びるガイド溝部4d(図3参照)が周方向2箇所に形成されている。ガイド溝部4dには、カメラ12の不図示のシャーシに固定された固定筒9に取り付けられたガイド板(ガイド部材)6に光軸方向に延びるように形成された直進キー6aが係合する。これにより、直進ガイド筒4の光軸回りでの回転が阻止される。ガイド板6は、固定筒9に対して、光軸回りでの回転が阻止された状態で光軸方向に移動可能に係合している。

【0045】

第1のレンズユニット1の内周面には、光軸方向に延びるガイド溝部1aが周方向3箇所に形成されている。3つのガイド溝部1aには、直進ガイド筒4の光軸方向前端部(被写体側の端部)の外周面に3つ形成されたガイド突起4aがそれぞれ係合する。

【0046】

また、第2のレンズユニット2の外周面の3箇所には、光軸方向に延びるガイド突起2b(図3参照)が形成されている。3つのガイド突起2bは、直進ガイド筒4に光軸方向に延びるように周方向3箇所に形成されたガイド溝部4b(図3参照)に係合している。

【0047】

第3のレンズユニット5の外周面の3箇所には、不図示の光軸方向に延びるガイド突起が形成されている。3つのガイド突起は、直進ガイド筒4に光軸方向に延びるように周方向3箇所に形成されたガイド溝部4c(図3参照)に係合している。

【0048】

カム筒3と直進ガイド筒4とは、バヨネット構造によって相対回転可能で、かつ光軸方向に一体移動可能に結合されている。前述したように直進ガイド筒4は回転が阻止され

10

20

30

40

50

ているので、実際には、カム筒 3 は直進ガイド筒 4 に対して回転し、かつ直進ガイド筒 4 と一体で光軸方向に移動する。

【0049】

固定筒 9 の内周側には、移動カム筒（第 2 のカム筒）8 が配置されている。移動カム筒 8 の光軸方向後部における外周面には、カムフォロワ 8 b が形成されており、該カムフォロワ 8 b は、固定筒 9 の内周面に形成されたカム部（カム溝部）9 a に係合している。さらに、移動カム筒 8 の後端部の外周面には、回転伝達突起 8 a が形成されている。該回転伝達突起 8 a は、固定筒 9 の外周側に配置されて固定筒 9 に対して光軸回りで回転可能な駆動リング 10 に係合している。このため、駆動リング 10 の回転とともに、移動カム筒 8 も回転する。

10

【0050】

移動カム筒 8 とガイド板 6 も、バヨネット構造によって相対回転可能で、かつ光軸方向に一体移動可能に結合されている。前述したようにガイド板 6 はその回転が阻止されているので、実際には、移動カム筒 8 はガイド板 6 及び固定筒 9 に対して回転し、かつガイド板 6 と一体で固定筒 9 に対して光軸方向に移動する。

【0051】

カム筒 3 及び第 1 のレンズユニット 1 の外周側には、外装部材としての円筒部材 7 が配置されている。円筒部材 7 は、移動カム筒 8 とともにレンズ鏡筒 100 の外観面を形成するとともに、第 1 のレンズユニット 1 とカム筒 3 との間の隙間を塞いで、外部からレンズ鏡筒 100 内にゴミや埃が侵入することを防ぐ。

20

【0052】

円筒部材 7 とカム筒 3 はバヨネット構造によって相対回転可能で、かつ光軸方向に一体移動可能に結合されている。

【0053】

円筒部材 7 の後端部における外周面には、カムフォロワ 7 a が形成されており、該カムフォロワ 7 a は、移動カム筒 8 の内周面に形成されたカム部（カム溝部）8 c に係合している。

【0054】

また、円筒部材 7 は、ガイド板 6 に光軸方向に延びるように形成された直進キー 6 b により光軸方向にガイドされる（光軸回りで回転が阻止される）。

30

【0055】

このように円筒部材 7 が光軸方向に直進ガイドされることで、移動カム筒 8 が回転すると、カム部 8 c とカムフォロワ 7 a とのカム作用によって、円筒部材 7 は、カム筒 3 及び直進ガイド筒 4 とともに光軸方向に移動する。このとき、カム筒 3 は、突起部 3 d において移動カム筒 8 の内周面に移動カム筒 8 と一体回転可能に係合しているため、光軸回りで回転しながら光軸方向に移動する。

【0056】

11 はカバー筒であり、駆動リング 10 の外周面を覆っている。カバー筒 11 は、固定筒 9 により保持されている。

【0057】

図 11 に示したズームモータ駆動回路 29 がこれに接続されたズームモータ M を回転させると、その回転が不図示の動力伝達機構を介して駆動リング 10 に伝達され、これを光軸回りで回転させる。駆動リング 10 が回転すると、移動カム筒 8 は、光軸回りで回転するとともに、カムフォロワ 8 b と固定筒 9 のカム部 9 a とのカム作用によって固定筒 9 及び駆動リング 10 に対して光軸方向に移動する。移動カム筒 8 とともに、ガイド板 6 も固定筒 9 に対して光軸方向に移動する。

40

【0058】

移動カム筒 8 が回転しながら光軸方向に移動すると、前述したように円筒部材 7 が移動カム筒 8 に対して光軸方向に移動することで、カム筒 3 も移動カム筒 8 と一体回転しながら円筒部材 7 とともに光軸方向に移動する。また、直進ガイド筒 4 は、回転せずにカム

50

筒 3 及び円筒部材 7 とともに光軸方向に移動する。

【 0 0 5 9 】

カム筒 3 が回転すると、第 1 及び第 2 のレンズユニット 1 , 2 はそれぞれ、第 1 及び第 2 のカム部 3 a , 3 b とカムフォロワ 1 b , 2 a 間でのカム作用によって光軸方向及び光軸回り方向への駆動力を受ける。また、第 3 のレンズユニット 5 も、第 3 のカム部 3 c とカムフォロワ 5 a とのカム作用によって光軸方向及び光軸回り方向への駆動力を受ける。このとき、第 1、第 2 及び第 3 のレンズユニット 1 , 2 , 5 は、ガイド溝部 1 a、ガイド突起 2 b 及びガイド突起（図示せず）が直進ガイド筒 4 のガイド突起 4 a、ガイド溝部 4 b , 4 c と係合することで光軸回りでの回転が阻止されている。このため、第 1、第 2 及び第 3 のレンズユニット 1 , 2 , 5 は光軸方向にのみ移動する。

10

【 0 0 6 0 】

本実施例によれば、第 1、第 2 及び第 3 のレンズユニット 1 , 2 , 5 が、単一の直進ガイド筒 4 によって光軸方向に直進ガイドされる（言い換えれば、これらの光軸回りでの回転が阻止される）。このため、第 1、第 2 及び第 3 のレンズユニット 1 , 2 , 5 の光軸方向ガイドが従来のように別々の部材によって行われる場合に比べて、これらレンズユニット 1 , 2 , 5 間の相対的な偏芯を小さくすることができる。したがって、第 1、第 2 及び第 3 のレンズユニット 1 , 2 , 5 により構成される撮像光学系の光学性能を向上させることができ、カメラ 1 2 による高画質の画像取得を可能とする。

【 0 0 6 1 】

さらに、本実施例によれば、カム筒 3 と直進ガイド筒 4 を固定筒 9 に対して光軸方向に繰り出すことができるので、実施例 1 のレンズ鏡筒に比べて全長の長い、つまりは高変倍率のレンズ鏡筒を実現することができる。

20

【 0 0 6 2 】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 であるレンズ鏡筒（格納時）の断面図。

【 図 2 】 実施例 1 のレンズ鏡筒（ワイド端）の断面図。

【 図 3 】 実施例 1 のレンズ鏡筒の分解斜視図。

30

【 図 4 】 本発明の実施例 2 であるレンズ鏡筒（格納時）の断面図。

【 図 5 】 実施例 2 のレンズ鏡筒（ワイド端）の断面図。

【 図 6 】 実施例 1 , 2 のレンズ鏡筒を備えたカメラ（電源 OFF 状態）の斜視図。

【 図 7 】 上記カメラ（電源 ON 状態）の斜視図。

【 図 8 】 上記カメラの上面図。

【 図 9 】 上記カメラの背面図。

【 図 1 0 】 上記カメラの底面図。

【 図 1 1 】 上記カメラの電氣的構成を示すブロック。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

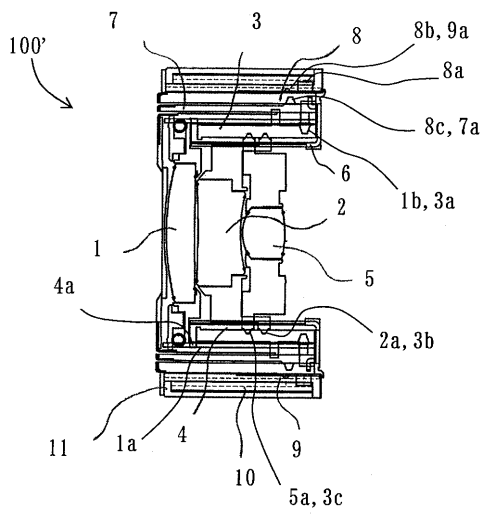
40

- 1 第 1 のレンズユニット
- 2 第 2 のレンズユニット
- 3 カム筒
- 3 a 第 1 のカム部
- 3 b 第 2 のカム部
- 3 c 第 3 のカム部
- 4 直進ガイド筒
- 5 第 3 のレンズユニット
- 6 ガイド板
- 7 円筒部材

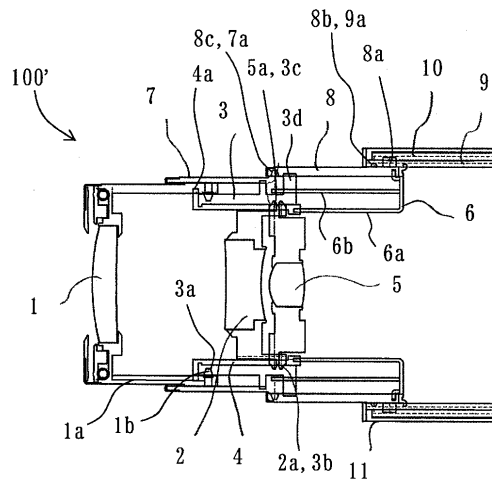
50

- 8 移動カム筒
- 9 固定筒
- 10 駆動リング
- 11 カバー筒
- 12 カメラ
- 100, 100 レンズ鏡筒

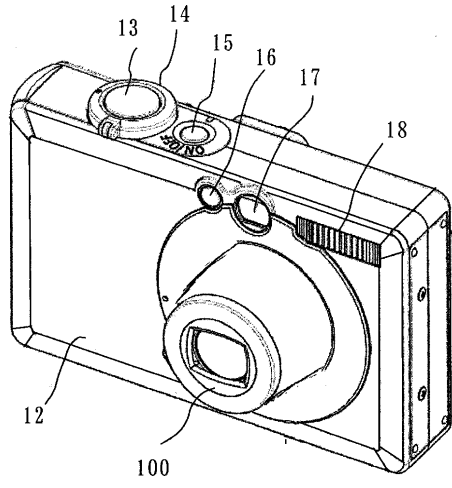
【図4】



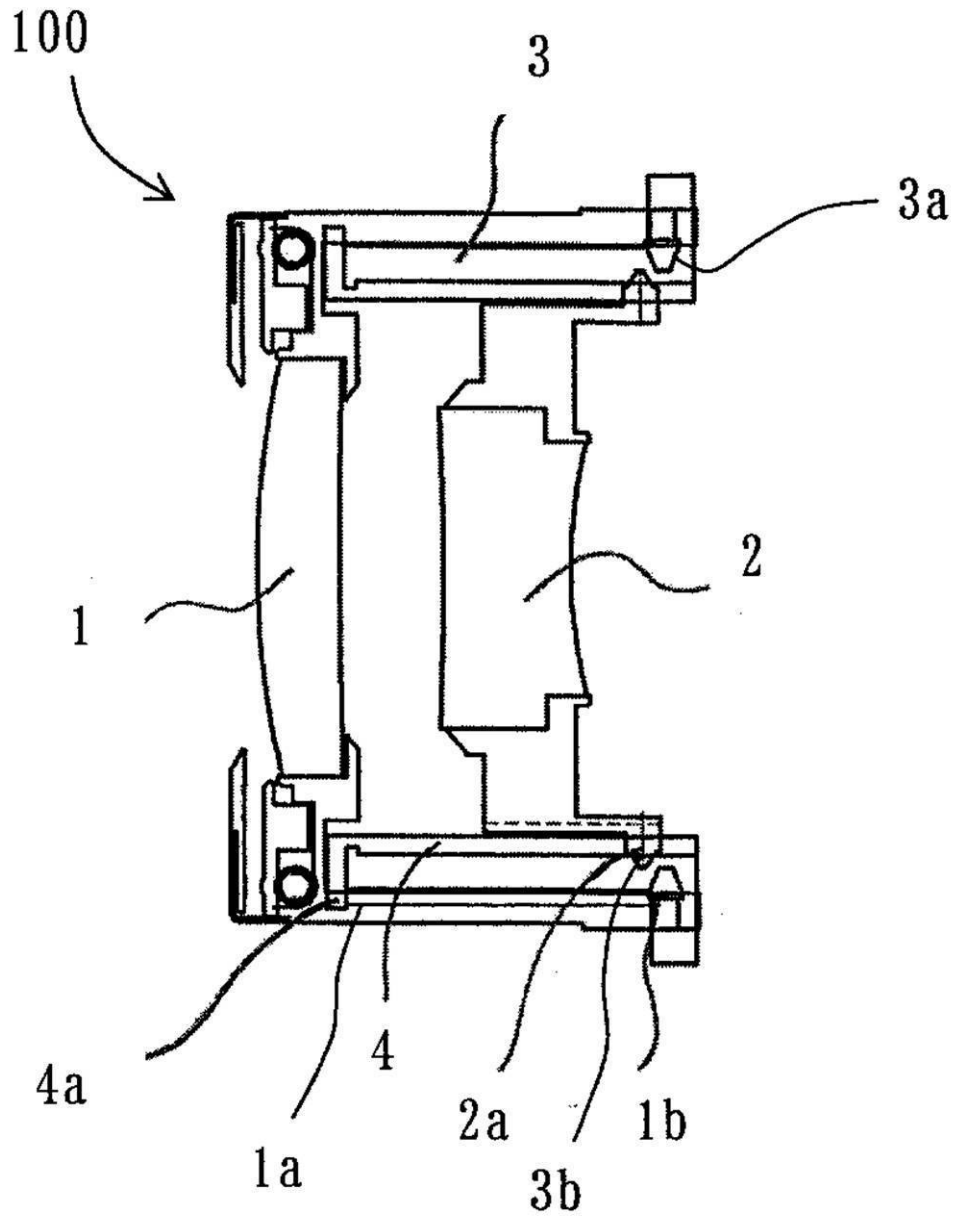
【図5】



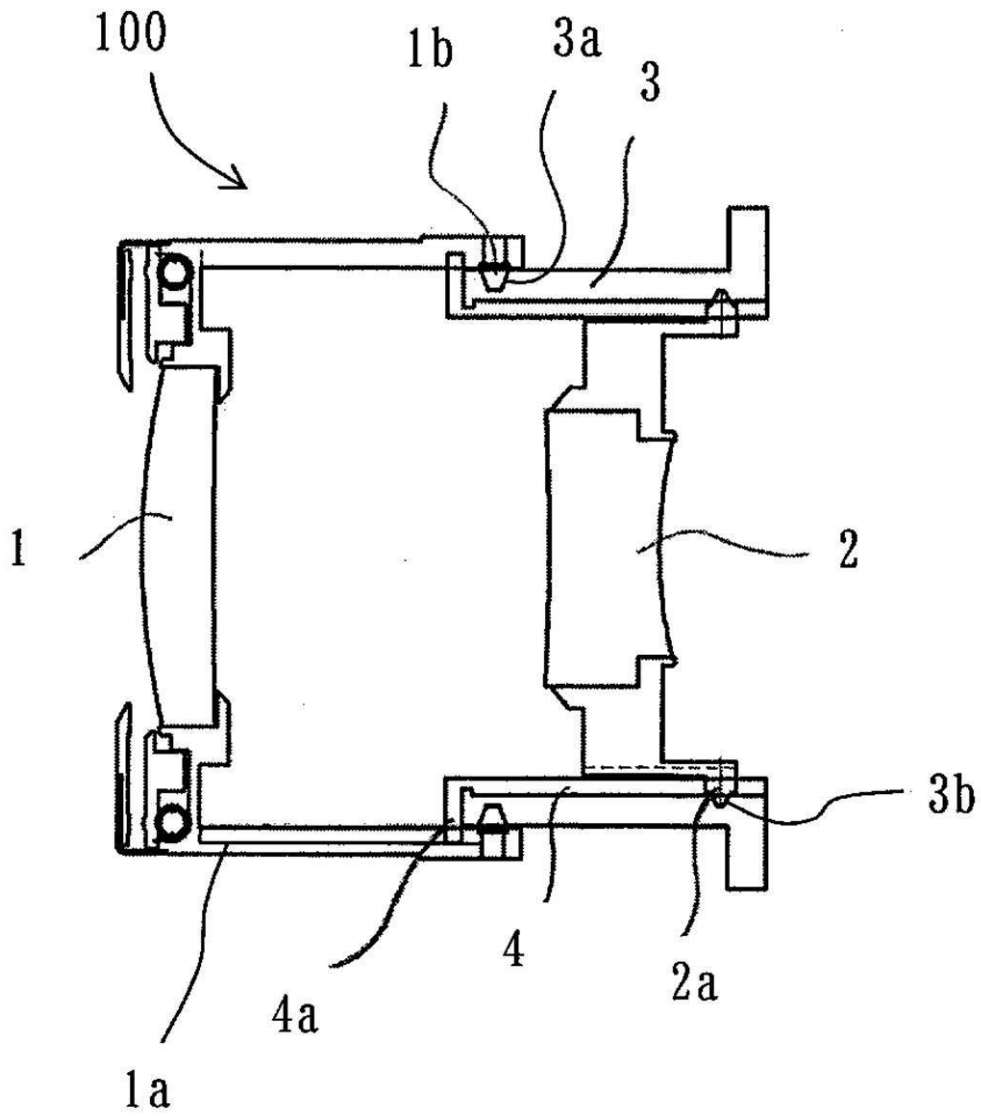
【図7】



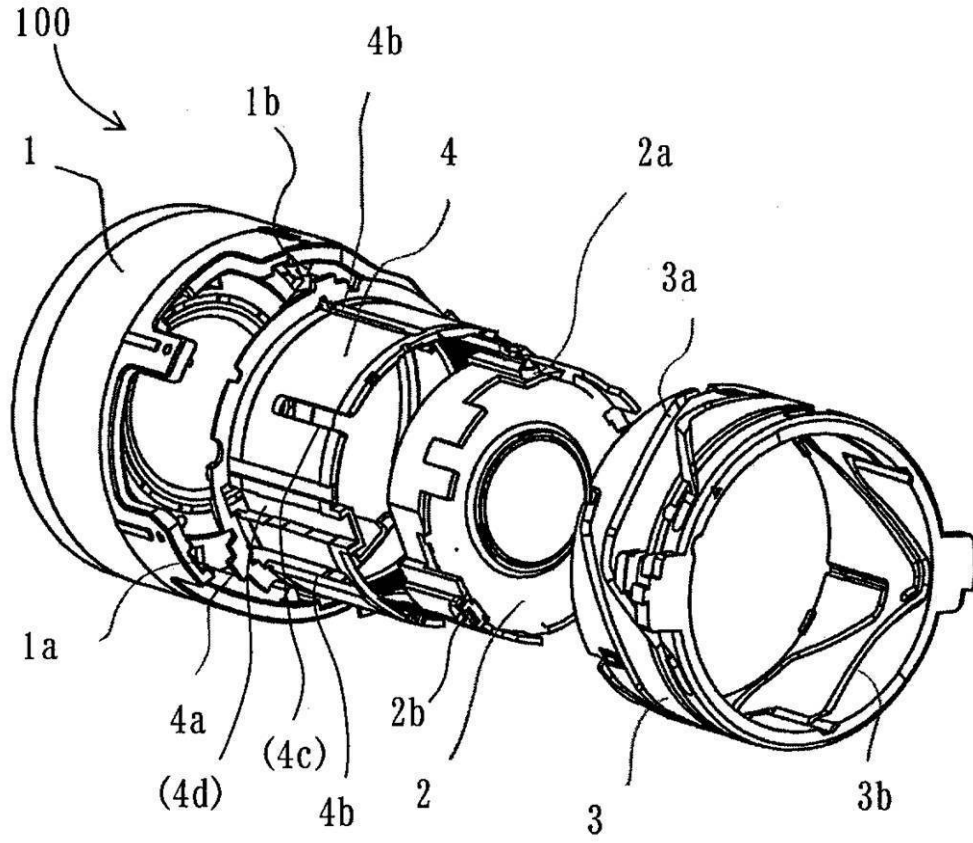
【図1】



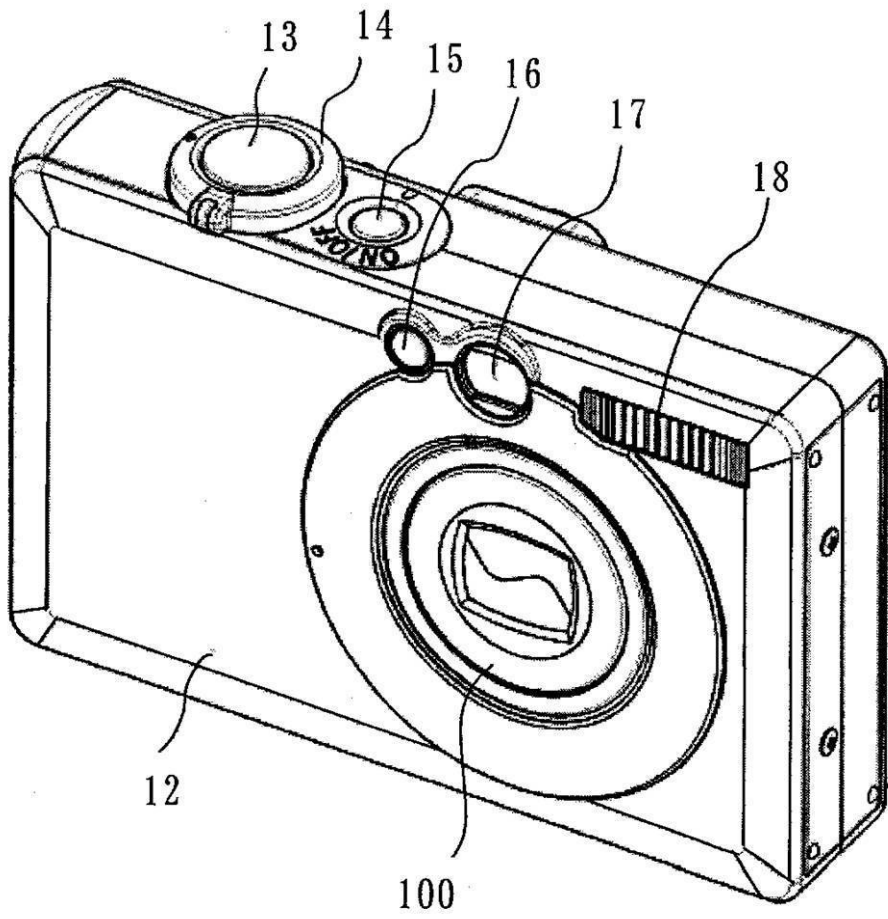
【図2】



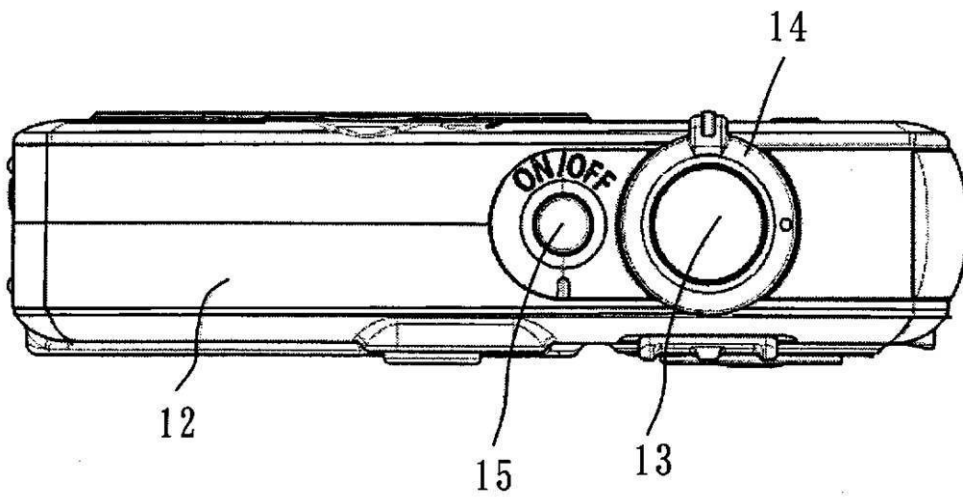
【図3】



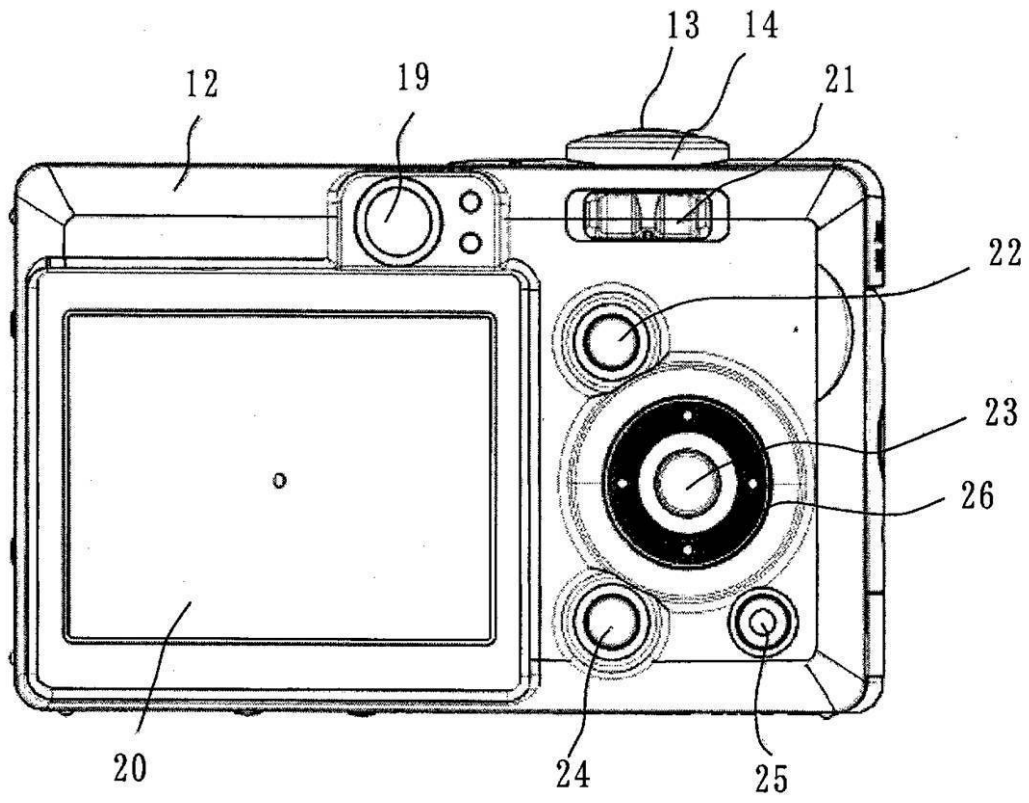
【図6】



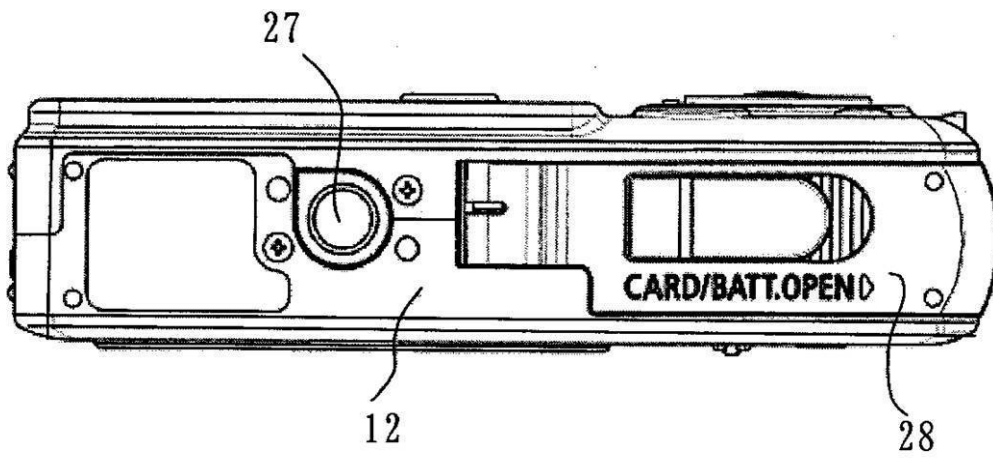
【図8】



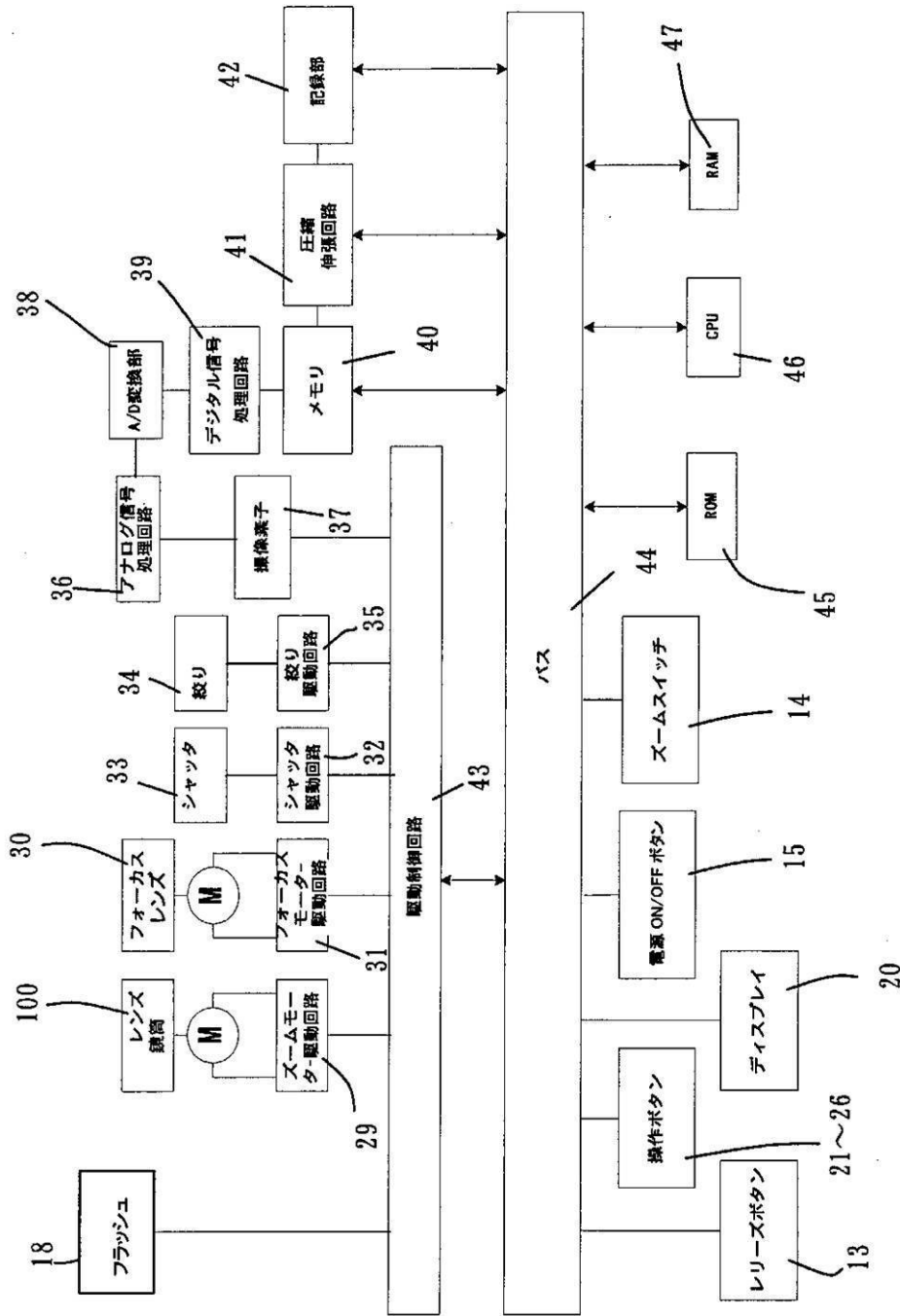
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-090948(JP,A)
特開2005-315959(JP,A)
特開2004-258636(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 7/04