

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5506263号
(P5506263)

(45) 発行日 平成26年5月28日 (2014. 5. 28)

(24) 登録日 平成26年3月28日 (2014. 3. 28)

(51) Int. Cl.

G 0 2 B 7/04 (2006.01)

F 1

G 0 2 B 7/04

D

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-161319 (P2009-161319)
 (22) 出願日 平成21年7月8日 (2009. 7. 8)
 (65) 公開番号 特開2011-17803 (P2011-17803A)
 (43) 公開日 平成23年1月27日 (2011. 1. 27)
 審査請求日 平成24年7月5日 (2012. 7. 5)

(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 100110412
 弁理士 藤元 亮輔
 (74) 代理人 100104628
 弁理士 水本 敦也
 (72) 発明者 永柄 龍一
 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 高橋 雅明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周面に駆動ピンが設けられ、光軸周りに回転可能なカム環と、
 前記カム環の外周に設けられ、中空円筒形状で光軸周りに回転可能な駆動環と、
 前記駆動環の内側に位置してレンズを保持する本体部とともに前記駆動環の外側に延び
 る腕部とを有し、前記駆動環に対して相対的に光軸方向に移動可能なレンズホルダーと、
 前記レンズホルダーを保持するベース部材と、
 前記ベース部材に固定されて前記レンズホルダーの前記腕部に係合されて前記レンズホ
 ルダーの光軸方向の移動を案内する第1軸と、
 前記第1軸に沿って前記レンズホルダーを光軸方向に移動させる第1モーターと、
 前記駆動環を回転駆動する第2モーターと、
 を有し、

前記駆動環は、切り欠きを有し、前記レンズホルダーの前記腕部は前記第1モーターを
 駆動することで前記切り欠き内を光軸方向に移動し、

前記駆動環の内周面には、周方向において異なる位相に駆動溝が配置され、
 前記異なる位相に配置された複数の駆動溝は、前記切り欠きが位置する位相及び前記切
 り欠きが位置しない位相の両方に設けられていることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記レンズホルダーの前記腕部は、光軸方向において、沈胴状態にて前記切り欠きから
 退避し、撮影状態にて前記切り欠きに進入することを特徴とする請求項1に記載のレンズ

10

20

鏡筒。

【請求項 3】

前記ベース部材に固定されて前記レンズホルダーの前記本体部に係合された第 2 軸を更に有し、

前記第 1 軸と前記第 2 軸によって前記レンズホルダーの前記光軸方向の移動を案内すると共に前記光軸周りの回転を規制することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記第 1 軸は前記第 2 軸よりも長く、前記第 2 軸は、前記駆動環の内部に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のレンズ鏡筒。

10

【請求項 5】

前記レンズはフォーカスレンズであり、前記レンズホルダーの前記腕部が前記駆動環の前記切り欠きに進入することによって焦点調節を行なうことを特徴とする請求項 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 6】

前記異なる位相に配置された複数の駆動溝は、120°の等間隔で配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のうちいずれか一項に記載のレンズ鏡筒を有する撮像装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明はレンズ鏡筒及び撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、カム環にギアを設けてレンズ鏡筒の駆動を小型の構造で行う駆動方式を提案している。特許文献 2 は、レンズ鏡筒内部の駆動機構に影響を与えることなくフォーカスレンズの駆動量を大きくすることのできる技術を提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 13059 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 233925 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 は、被写体側から三番目のレンズを保持するレンズホルダーと駆動環を含む第 3 筒ユニットの光軸方向の長さの短縮については触れておらず、特許文献 2 も 3 群レンズ枠を含む第 3 筒ユニットの光軸方向の長さが長いという問題があった。このため、従来、レンズ鏡筒の更なる小型化の要請があった。

40

【0005】

本発明は、小型のレンズ鏡筒及び撮像装置を提供することを例示的な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一側面としてのレンズ鏡筒は、外周面に駆動ピンが設けられ、光軸周りに回転可能なカム環と、前記カム環の外周に設けられ、中空円筒形状で光軸周りに回転可能な駆動環と、前記駆動環の内側に位置してレンズを保持する本体部とともに前記駆動環の外側に延びる腕部とを有し、前記駆動環に対して相対的に光軸方向に移動可能なレンズホルダーと、前記レンズホルダーを保持するベース部材と、前記ベース部材に固定されて前記レンズホルダーの前記腕部に係合されて前記レンズホルダーの光軸方向の移動を案内する第

50

1 軸と、前記第 1 軸に沿って前記レンズホルダーを光軸方向に移動させる第 1 モーターと、前記駆動環を回転駆動する第 2 モーターと、を有し、前記駆動環は、切り欠きを有し、前記レンズホルダーの前記腕部は前記第 1 モーターを駆動することで前記切り欠き内を光軸方向に移動し、前記駆動環の内周面には、周方向において異なる位相に駆動溝が配置され、前記異なる位相に配置された複数の駆動溝は、前記切り欠きが位置する位相及び前記切り欠きが位置しない位相の両方に設けられていることを特徴とする。かかるレンズ鏡筒を有する撮像装置も本発明の別の側面を構成する。

【発明の効果】

【0007】

本発明は、小型のレンズ鏡筒及び撮像装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本実施例のレンズ鏡筒の部分斜視図である。

【図 2】本実施例の撮像装置の斜視図である。

【図 3】図 1 に示すレンズ鏡筒の正面図である。

【図 4】図 2 に示すレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図 5】図 4 に示すレンズ鏡筒のフォーカスユニットの分解斜視図である。

【図 6】図 4 に示す駆動環及びフォーカスレンズホルダーの正面図である。

【図 7】図 5 に示すフォーカスレンズホルダー及びガイド軸の側面図である。

【図 8】図 1 の側面図である。

20

【図 9】図 1 の - Z 方向からの斜視図である。

【図 10】図 1 の背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図 2 は、本実施例のカメラ（撮像装置）1 の斜視図である。図 2 に示すように、カメラ 1 は、カメラ筐体 2 とレンズ鏡筒 3 を有する。レンズ鏡筒 3 は、撮影時にカメラ筐体 2 の前面から繰り出し（突出し）、収納時にカメラ筐体 2 に繰り込む（沈胴する）沈胴式のレンズ鏡筒であり、小型化が要求されている。カメラ筐体 2 はフォーカス機構を含む各種の構成部材を収納する。レンズ鏡筒 3 は、撮像レンズの焦点距離を変更することができる。

【0010】

30

図 3 はレンズ鏡筒 3 の正面図、図 4 はレンズ鏡筒 3 の分解斜視図である。図 3 において右側を + X 方向、上側を + Y 方向、図 4 において被写体側の光軸方向を + Z 方向と定義する。

【0011】

レンズ鏡筒 3 は二段沈胴式であり、撮影時と沈胴時で図 4 に一点鎖線で示す光軸方向（Z 方向）の長さを変化させることができる。レンズ鏡筒 3 は第 1 レンズ 2 2、第 2 レンズ 2 6 及びフォーカスレンズ 8 2 からなる 3 群の撮影レンズ群を有する。第 1 レンズ 2 2 は第 1 筒ユニットである第 1 レンズ保持部材 2 1 に、第 2 レンズ 2 6 は第 2 筒ユニットの第 2 レンズユニット 2 5 に、フォーカスレンズ 8 2 は第 3 筒ユニットのフォーカスレンズホルダー 8 3 に保持されている。

40

【0012】

図 4 に示すように、第 2 筒ユニットはバヨネット結合されたカム環（カム筒）2 3 と直進筒 2 4 と、第 2 レンズユニット 2 5 と、を有する。

【0013】

カム環 2 3 は第 1 レンズ保持部材 2 1 を駆動し、直進筒 2 4 は第 1 レンズ保持部材 2 1 を光軸方向の移動（直進）を規制する。バヨネット結合によりカム環 2 3 は直進筒 2 4 に対して回転可能に支持され、カム環 2 3 と直進筒 2 4 は Z 方向に一体となって移動される。

【0014】

カム環 2 3 部の内周面には第 1 レンズ保持部材 2 1 を駆動するための駆動カム（カム溝

50

）２３ a が設けられ、第１レンズ保持部材２１の外周にはカム環２３の駆動カム２３ a と係合するカムピン２１ a が設けられている。駆動カム２３ a は第１レンズ保持部材２１の光軸方向の移動（量）を制御する。

【００１５】

また、カム環２３の内周面には第２レンズユニット２５を駆動するための駆動カム（カム溝）２３ b が設けられている。駆動カム２３ b には第２レンズユニット２５のカムピン２５ a が係合し、駆動カム２３ b は第２レンズユニット２５の光軸方向の移動（量）を制御する。

【００１６】

また、カム環２３の外周面には第３筒ユニットの固定筒７１の駆動カム７１ a と係合するカムピン２３ d 及び駆動環７２と係合する駆動ピン２３ e が設けられている。カムピン２３ d と駆動ピン２３ e は、それぞれ、光軸の周りに１２０°間隔で設けられている。カムピン２３ d は固定筒７１の駆動カム７１ a と係合し、駆動カム７１ a の軌跡に倣ってカム環２３が光軸方向へ移動する。駆動ピン２３ e は駆動環７２の駆動溝（キー溝）７２ a と係合し、カム環２３は駆動環７２と共に回転する。

【００１７】

直進筒２４は、第１レンズ保持部材２１を光軸方向の移動（量）を規制するための直進溝２４ a 、第２レンズユニット２５の光軸方向の移動（量）を規制するための直進溝２４ b 、固定筒７１から光軸方向の移動（量）が規制される規制部２４ c を有する。

【００１８】

第２レンズユニット２５は、第２レンズ２６、第２レンズ２６の後方に配置されたシャッターユニット、シャッターユニットに電力を供給するフレキシブルプリント基板２７、外周に設けられてカム環２３の駆動カム２３ b と係合するカムピン２５ a を有する。

【００１９】

フレキシブルプリント基板２７は第２レンズユニット２５から不図示の固定筒７１の穴に挿通され第３筒ユニットの駆動環７２の溝７２ d を介して駆動環７２の内部から外部に（そしてレンズ鏡筒３の外部に）導出される。

【００２０】

カム環２３が回転すると第１レンズ保持部材２１及び第２レンズユニット２５は直進筒２４に光軸方向の移動が規制されているために駆動カム２３ a 及び駆動カム２３ b のカム軌跡に従ってＺ方向（光軸方向）へ移動する。駆動カム２３ a 及び駆動カム２３ b はカム環２３の回転角度が大きいほど繰り出し量と回転角度の比（所謂カムリード）が小さくなり、安定したレンズ鏡筒の駆動が可能である。

【００２１】

第３筒ユニットは、カバー部材７０、固定筒７１、駆動環（回転筒）７２及びフォーカスユニット８０を有する。フォーカスユニット８０は、フォーカス駆動モーター８１、ズーム駆動モーター９０、撮像素子等を保持する。

【００２２】

カバー部材（カバー筒）７０は、レンズ鏡筒３の全体を覆い、駆動環７２のスラストガタを受ける。

【００２３】

固定筒７１は、カム環２３の外周に配置される。固定筒７１の内周には、カム環２３の移動を規制するためにカムピン２３ d と係合する駆動カム（カム溝）７１ a 及び直進筒２４を直進規制するための直進規制溝（カム溝）７１ b が設けられる。また、固定筒７１は、駆動カム７１ a とカム軌跡を同一とし、貫通する穴形状の駆動溝７１ c を有する。駆動溝７１ c にはカム環２３の駆動ピン２３ e が挿通される。

【００２４】

駆動環７２は、固定筒７１の外周に設けられ、中空円筒形状を有し、カム環２３を回転駆動する。駆動環７２は、カム環２３の駆動ピン２３ e が係合する駆動溝７２ a を有する。カム環２３の駆動ピン２３ e は固定筒７１の駆動溝７１ c を介して駆動環７２の駆動溝

10

20

30

40

50

7 2 a と係合する。駆動環 7 2 が回転するとカム環 2 3 に回転力を伝達することが可能となる。また、駆動環 7 2 の中空円筒形状の外周面にはギア 7 2 b が設けられ、駆動環 7 2 はギア 7 2 b を介して光軸を中心に回転される。

【0025】

特許文献 1 と特許文献 2 は、ヘリコイドによるカム環の駆動を行うため、カム環の光軸方向の駆動の自由度が少なく、高倍率の鏡筒を実現しにくい。これに対して、ギア 7 2 b は、歯筋（又は谷部の方向）が光軸方向に平行であるため、カム環の光軸方向の駆動の自由度を確保している。

【0026】

固定筒 7 1 の Z 方向後部にはフォーカスユニット 8 0 が設けられている。図 5 はフォーカス機構の分解斜視図である。図 6 は、フォーカスユニット 8 0 の正面図である。図 5 に示すように、フォーカスユニット 8 0 は、フォーカス駆動モーター 8 1、フォーカス駆動モーター 8 1 に連結されたフォーカス機構、ズーム駆動モーター 9 0、ズーム駆動モーター 9 0 に連結された減速ギア機構を有する。

10

【0027】

フォーカス機構は、フォーカスレンズ 8 2、フォーカスレンズホルダー 8 3、ガイド軸 8 4、片寄せばね 8 5、ベース部材 8 8 を有する。

【0028】

フォーカス駆動モーター 8 1 はフォーカスレンズ 8 2 を駆動し、図 3 において - X + Y 方向に設けられている。フォーカス駆動モーター 8 1 のモーター回転軸上には駆動スクリュー 8 6 が取り付けられている。フォーカス駆動モーター 8 1 に通電することによって駆動スクリュー 8 6 が回転する。

20

【0029】

フォーカスレンズ 8 2 は、光軸方向に移動されることによって撮影レンズの焦点調節に使用される。

【0030】

フォーカスレンズホルダー 8 3 は駆動環 7 2 の内側に位置してフォーカスレンズ 8 2 を保持する本体部 8 3 a と、本体部 8 3 a から駆動環 7 2（及び固定筒 7 1）の径方向外側に延びる腕部 8 3 b と、を有する。フォーカスレンズホルダー 8 3 は腕部 8 3 b を介してガイド軸 8 4 と係合し、駆動環 7 2 に対して相対的に光軸方向に移動することができる。

30

【0031】

ガイド軸（第 1 軸）8 4 はフォーカスレンズホルダー 8 3 の回転を規制すると共にフォーカスレンズホルダー 8 3 の光軸方向（Z 方向）の移動を案内する。ガイド軸 8 4 は、ベース部材 8 8 に固定される。

【0032】

片寄せばね 8 5 はフォーカスレンズホルダー 8 3 に取り付けられる引張ばねである。片寄せばね 8 5 はベース部材 8 8 とフォーカスレンズホルダー 8 3 との間に掛けられ、+ Z 方向にフォーカスレンズホルダー 8 3 を付勢している。

【0033】

駆動ナット 8 7 は駆動スクリュー 8 6 にねじ結合するように設けられ、図 6 に示すように、フォーカスレンズホルダー 8 3 の位置決め軸 8 3 c によってその回転が規制されている。フォーカスレンズホルダー 8 3 はガイド軸 8 4 によりその回転が規制されていると同時に片寄せばね 8 5 によって + Z 方向に付勢されているので、駆動スクリュー 8 6 が回転すると、ねじ作用によって駆動ナット 8 7 が Z 方向に移動可能となる。そして、駆動ナット 8 7 の移動に伴ってフォーカスレンズホルダー 8 3 は Z 方向へ移動可能となる。

40

【0034】

ベース部材 8 8 はフォーカスレンズホルダー 8 3 やフォーカス駆動モーター 8 1 などのフォーカス機構及びズーム機構を保持する。ベース部材 8 8 は固定筒 7 1 と結合される。なお、図 6 は、便宜上、ベース部材 8 8 の振れ止め軸（第 2 軸）8 8 a のみを示している。

50

【 0 0 3 5 】

特許文献 2 は、ガイド軸及び振れ止め軸がレンズ鏡筒の外側に配置しているため、レンズ鏡筒が大型化する。更に、レンズホルダーの腕部が長くなり、レンズホルダーの強度が不足し、駆動中に偏芯や傾き等が起き易くなり像ブレの原因となるおそれもある。

【 0 0 3 6 】

これに対して、本実施例においては、図 4 及び図 6 に示すように、ベース部材 8 8 には振れ止め軸 8 8 a が固定され、振れ止め軸 8 8 a はフォーカスレンズホルダー 8 3 の本体部 8 3 a に係合される。ガイド軸 8 4 と振れ止め軸 8 8 a によってフォーカスレンズホルダー 8 3 の光軸方向の移動を案内すると共に光軸周りの回転を規制する。ガイド軸 8 4 は振れ止め軸 8 8 a よりも長い。ガイド軸 8 4 と振れ止め軸 8 8 a の距離が近いので、フォーカスレンズホルダー 8 3 の移動時の振れを低減することができる。また、振れ止め軸 8 8 a は駆動環 7 2 の内部に配置されており、レンズ鏡筒 3 の小型化に効果的である。

10

【 0 0 3 7 】

ズーム駆動モーター 9 0 は、図 3 において + X - Y 方向に配置され、駆動環 7 2 を回転する。図 5 に示すように、ズーム駆動モーター 9 0 はベース部材 8 8 に取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

減速ギア機構は、図 5 に示すように、ウォームギア 9 1、減速ギア列 9 2、ギアカバー 9 3 を有する。ウォームギア 9 1 は、ズーム駆動モーター 9 0 のモーター回転軸の先端に一体に取り付けられ、ウォームギア 9 1 に連結するように減速ギア列 9 2 が取り付けられる。減速ギア列 9 2 は駆動環 7 2 のギア 7 2 b に連結される。ギア 7 2 b と係合する減速ギア列 9 2 のギアの歯筋（又は谷部）も光軸方向に平行である。ギアカバー 9 3 はベース部材 8 8 に取り付けられ、減速ギア列 9 2 の Z 方向のガタを規制する。

20

【 0 0 3 9 】

ズーム動作において、カメラ 1 の電源がオンになるとズーム駆動モーター 9 0 が通電され、減速ギア列 9 2 を介して駆動環 7 2 が回転する。駆動環 7 2 が回転すると駆動溝 7 2 a とカム環 2 3 の駆動ピン 2 3 e の係合によってカム環 2 3 が回転し、カム環 2 3 は固定筒 7 1 のカム溝 7 1 a の軌跡に従って、回転しつつ繰り出し・繰り込み動作を行う。カム環 2 3 が回転するとカム環 2 3 の内部の駆動カム 2 3 a 及び駆動カム 2 3 b の軌跡に従って第 1 レンズ保持部材 2 1 及び第 2 レンズユニット 2 5 は光軸方向に繰り出し・繰り込みを行う。この結果、レンズ鏡筒 3 は所望の位置に撮影レンズを繰り出し・繰り込みを行い、フォーカスレンズ 8 2 を駆動することによって撮影することができる。

30

【 0 0 4 0 】

図 7 は、フォーカスレンズホルダー 8 3 及びガイド軸 8 4 の側面図である。フォーカス機構はフォーカスレンズ 8 2 を正しく Z 方向に直進駆動するために係合長さ L 1 を大きく確保する必要がある。係合長さ L 1 が短いと片寄せばね 8 5 の影響でフォーカスレンズホルダー 8 3 が傾くおそれがあり、また、フォーカスレンズホルダー 8 3 の駆動時にスティックスリップ現象を生じて正確に及び高速に駆動することが困難になる。

【 0 0 4 1 】

この場合、固定筒 7 1 の内部に係合長さ L 1 を設定すると係合長さ L 1 が長くなるに従って第 2 レンズユニット 2 5 などの配置に制限が生じ、レンズ鏡筒 3 の寸法を径方向と厚み方向において共に大きくしなければならず、小型化の要請に反する。そこで、本実施例は、駆動環 7 2 の外部にフォーカス機構を配置して駆動環 7 2 より内側の固定筒 7 1 の内部配置の自由度を高め、これにより、レンズ鏡筒 3 の小型化を図っている。

40

【 0 0 4 2 】

一方、振れ止め部 8 8 a と嵌合する長さ L 2 はスティックスリップ現象の影響が小さいために係合長さ L 1 よりも小さくすることが可能であり、駆動環 7 2 の内部に設定してもレンズ鏡筒 3 の小型化を阻害しない。

【 0 0 4 3 】

図 1 は、駆動環 7 2、フォーカスレンズホルダー 8 3 及びガイド軸 8 4 の - Z 方向から

50

の斜視図である。図 8 は図 1 の側面図である。図 9 は - Z 方向からの斜視図である。図 1 及び図 8 はカメラ 1 の沈胴状態の図であり、図 9 は駆動環 7 2 が回転して撮影状態になった時の図である。

【 0 0 4 4 】

駆動環 7 2 は、図 1 の斜線で示される位置に切り欠き 7 2 c を有する。図 8 に示すように、カメラ 1 の沈胴時では、フォーカスレンズホルダー 8 3 は - Z 方向に繰りこんでおり、駆動環 7 2 の切り欠き 7 2 c の端面に相当する面と腕部 8 3 b との間の距離は L 3 である。

【 0 0 4 5 】

図 9 に示すように、カメラ 1 の電源がオンになると駆動環 7 2 が A 方向に回転し、レンズ鏡筒 3 が繰り出す。駆動環 7 2 の回転に従って切り欠き 7 2 c が回転するので、フォーカスレンズホルダー 8 3 の腕部 8 3 b は駆動環 7 2 の切り欠き 7 2 c の幅 L 4 の範囲内で切り欠き 7 2 c に Z 方向に沿って進入及び退避が可能となる。なお、沈胴状態で腕部 8 3 b は切り欠き 7 2 c から退避し、撮影状態で進入する。腕部 8 3 b が駆動環 7 2 の切り欠き 7 2 c に進入することによってフォーカスレンズ 8 2 による焦点調節を行なう。

【 0 0 4 6 】

従来の駆動環には切り欠き 7 2 c が存在しなかったので幅 L 4 を駆動環の外部に - Z 方向に確保しなければならずレンズ鏡筒 3 の大型化を招いていた。そこで、本実施例は、駆動環 7 2 に切り欠き 7 2 c を設けてフォーカスストロークも維持しつつレンズ鏡筒 3 の小型化を実現している。

【 0 0 4 7 】

図 1 0 は、駆動環 7 2 とフォーカスレンズホルダー 8 3 の背面図である。切り欠き 7 2 c はギア 7 2 b と位相を異ならせて配置されている。即ち、駆動環 7 2 の切り欠き 7 2 c は光軸方向から見てギア 7 2 b と重ならないように配置されている。このため、駆動環 7 2 の Z 方向の長さを切り欠き 7 2 c のある領域では短く、ギア 7 2 b のある領域では長く設定することができると共に駆動環 7 2 の回転角度を大きく設定することができる。

【 0 0 4 8 】

駆動環 7 2 には駆動溝 7 2 a が 1 2 0 ° の等間隔で配置され、駆動溝 7 2 a の 2 本がカム環 2 3 と係合していること、及び、回転角度が大きいほど駆動負荷が低下することから、駆動環 7 2 に切り欠き 7 2 c があってもカム環 2 3 の駆動は安定する。

【 0 0 4 9 】

駆動環 7 2 の長さが長い領域でカム環 2 3 の駆動を行ってカム環 2 3 の繰り出し量を大きくすることができるので高倍率のレンズ鏡筒 3 を提供することができる。

【 0 0 5 0 】

本実施例ではギア 7 2 b と切り欠き 7 2 c は回転対称となっているが、Z 方向から見て両者が重ならない限り、本発明は本実施例の配置に特に限定されない。このため、ギア 7 2 b と切り欠き 7 2 c の配置の自由度は大きい。このように、本実施例は、小型で駆動が安定した高倍率な鏡筒を提供することができる。

【 0 0 5 1 】

第 2 レンズユニット 2 5 にはシャッター機構等に通電するために、フレキシブルプリント基板 2 7 が取り付けられている。レンズ鏡筒 3 の内部から外部にフレキシブルプリント基板 2 7 を導出するために、駆動環 7 2 には貫通孔（貫通溝）が必要である。その一方で、駆動環 7 2 は繰り出し駆動を安定にするためにある程度の剛性を維持する必要がある。そこで、本実施例は、駆動環 7 2 の溝 7 2 d を切り欠き 7 2 c の領域の外側に（即ち、Z 方向から見て両者が重ならないように）配置している。駆動環 7 2 は切り欠き 7 2 c 部以外は Z 方向の長さが長いので、溝 7 2 d を配置しても剛性を維持することができる。

【 0 0 5 2 】

これにより、フォーカスレンズ 8 2 の駆動を大きくする要求とレンズ鏡筒 3 の駆動量を大きくする要求を両立することができる。なお、本実施例においてはフォーカスレンズ 8 2 の駆動について説明したが、レンズ鏡筒 3 の外部（駆動環 7 2 の外部）からレンズ鏡筒

10

20

30

40

50

3 の内部への駆動を伝達する機構であればフォーカスレンズ 8 2 の駆動と同様に実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0053】

撮像装置は、被写体の撮像に適用することができる。

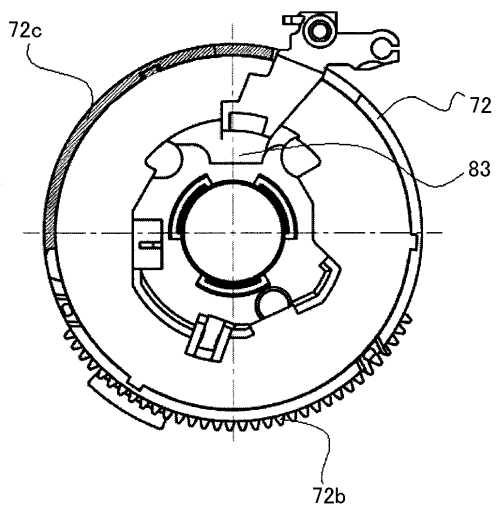
【符号の説明】

【0054】

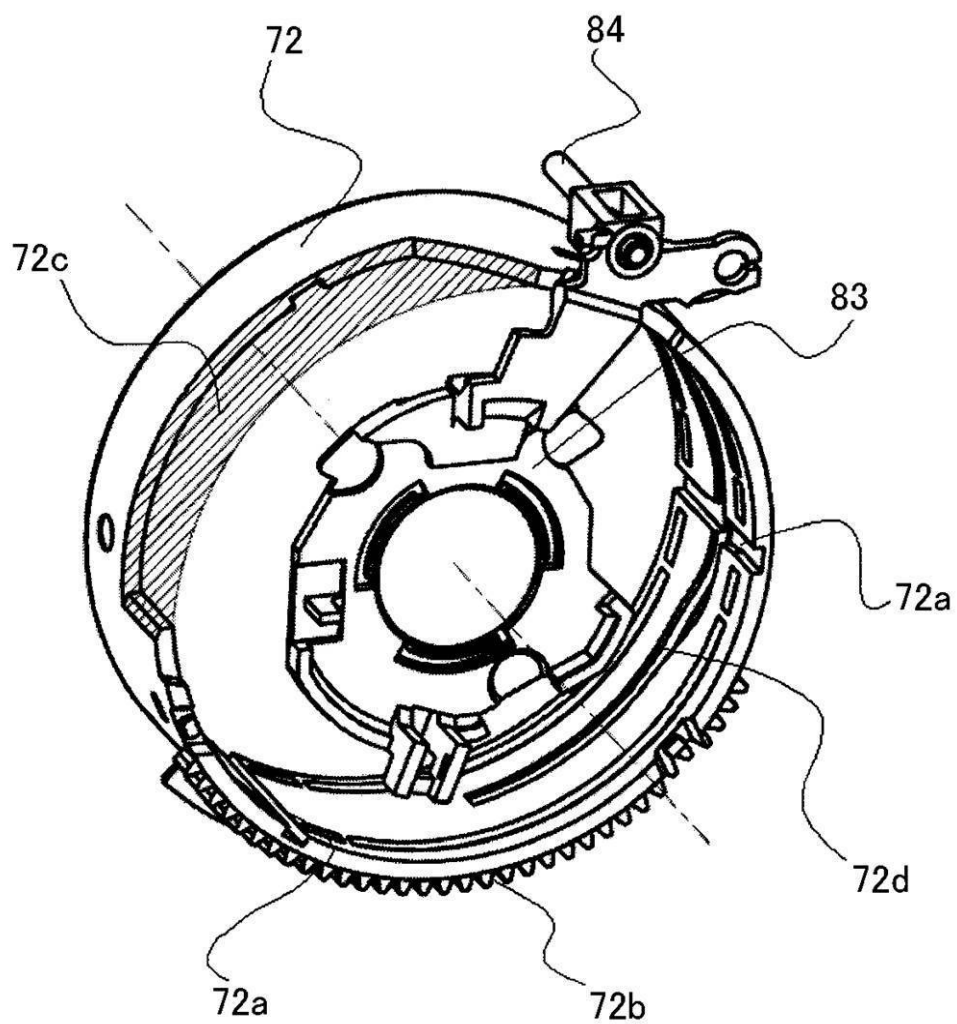
1	カメラ（撮像装置）
3	レンズ鏡筒
2 3	カム環
7 2	駆動環
7 2 c	切り欠き
8 2	フォーカスレンズ
8 3	フォーカスレンズホルダー
8 3 a	本体部
8 3 b	腕部
8 4	ガイド軸（第 1 軸）
8 8	ベース部材
8 8 a	振れ止め軸（第 2 軸）

10

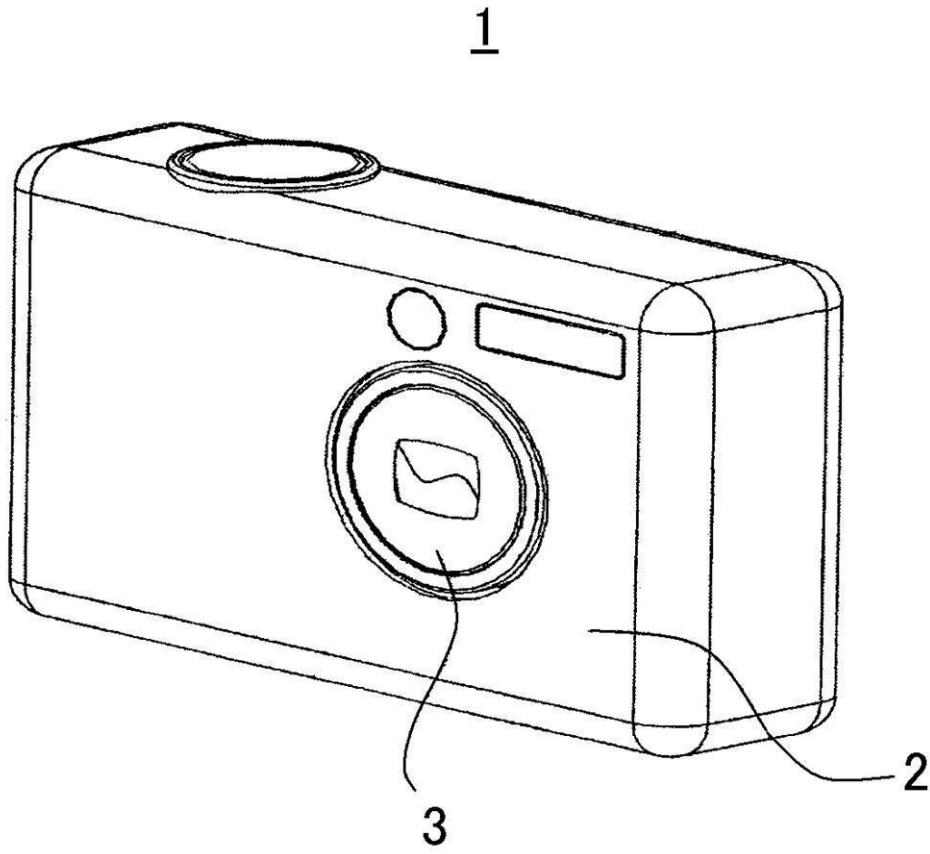
【図 10】



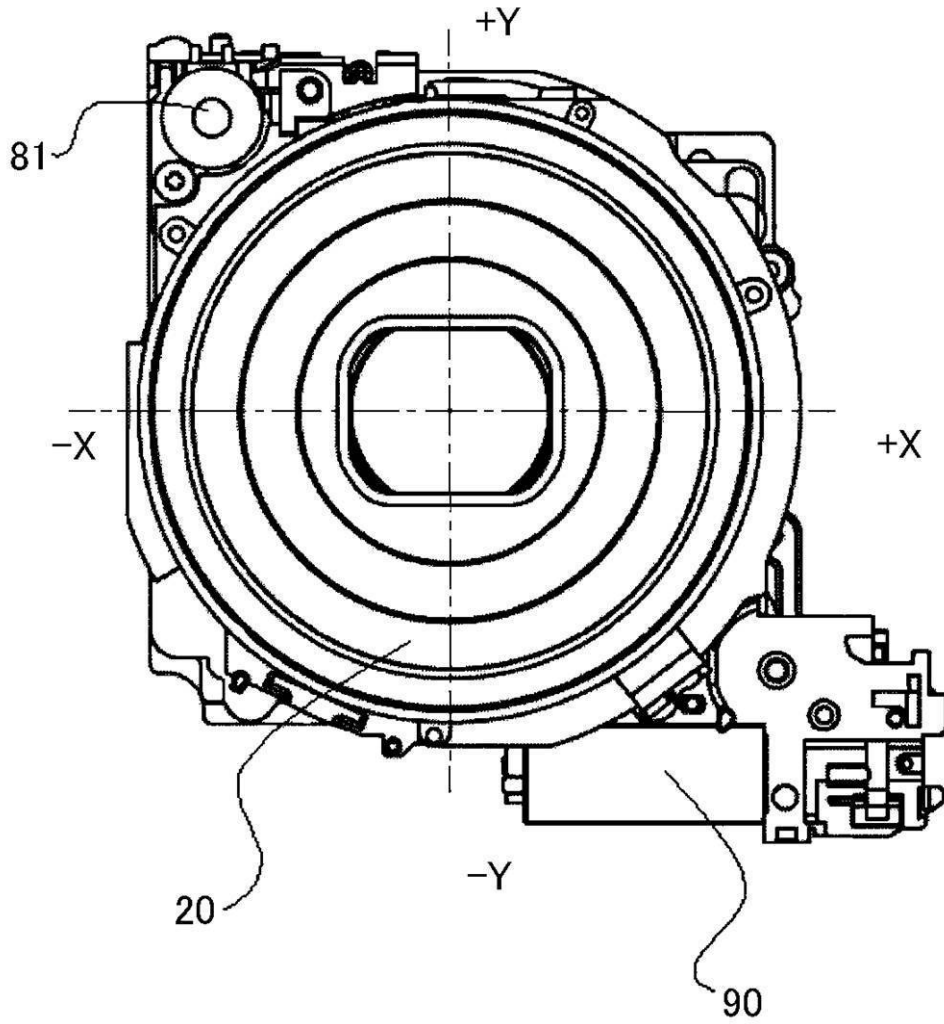
【図1】



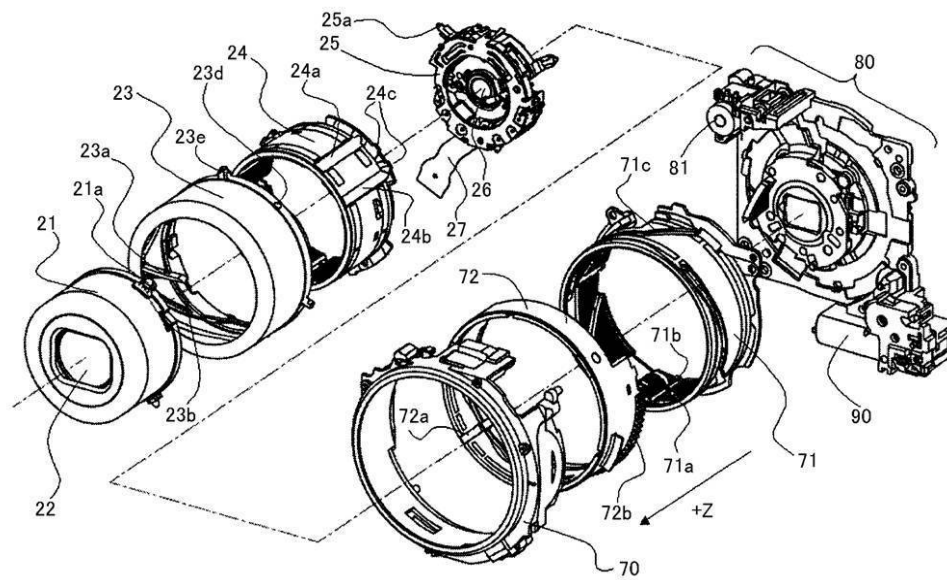
【図 2】



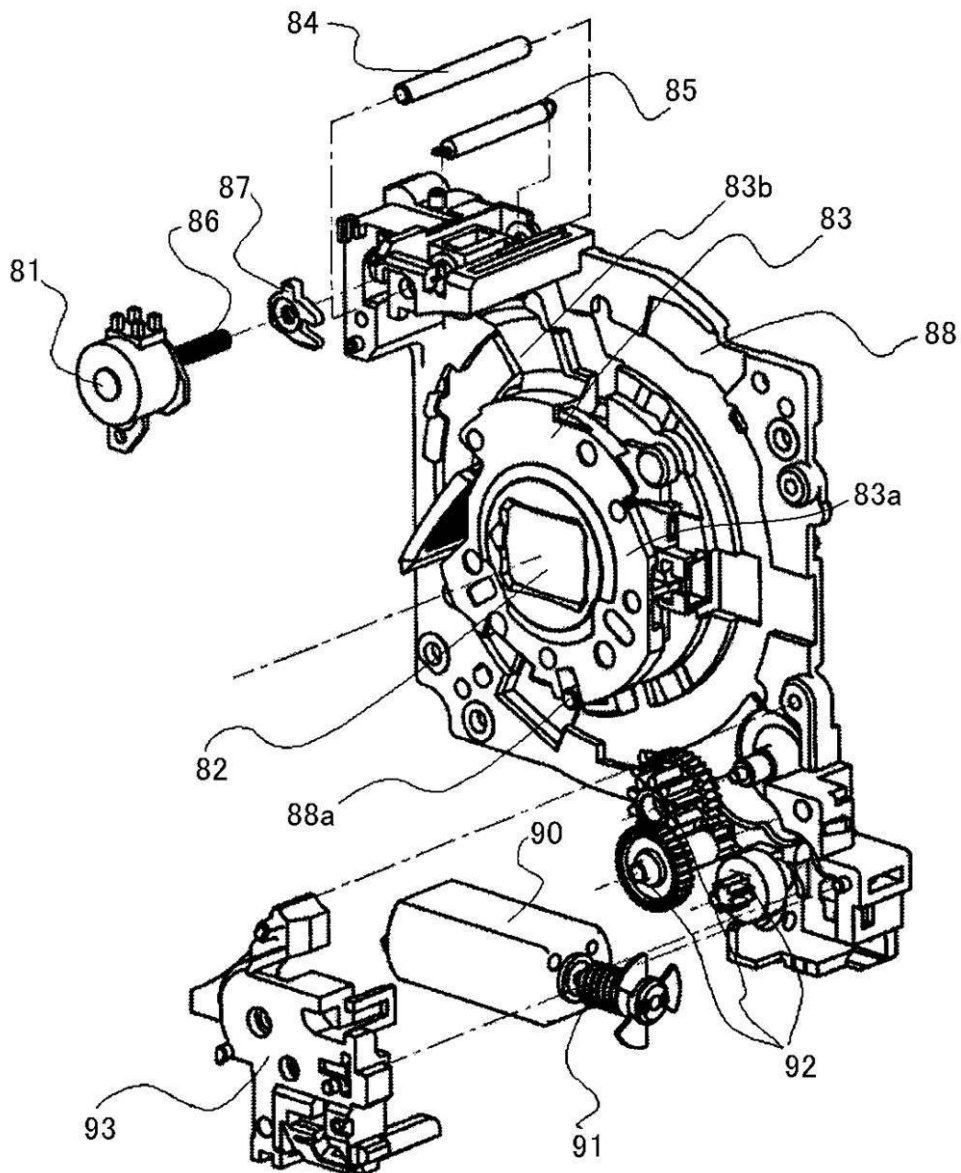
【図 3】



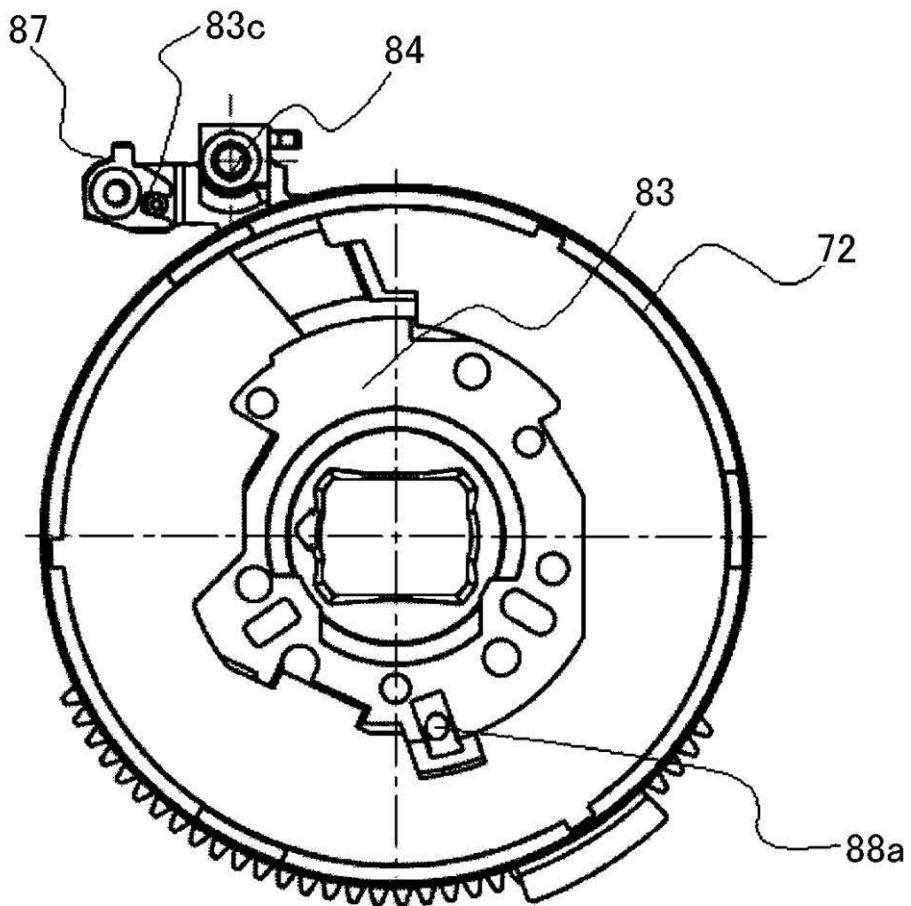
【図 4】



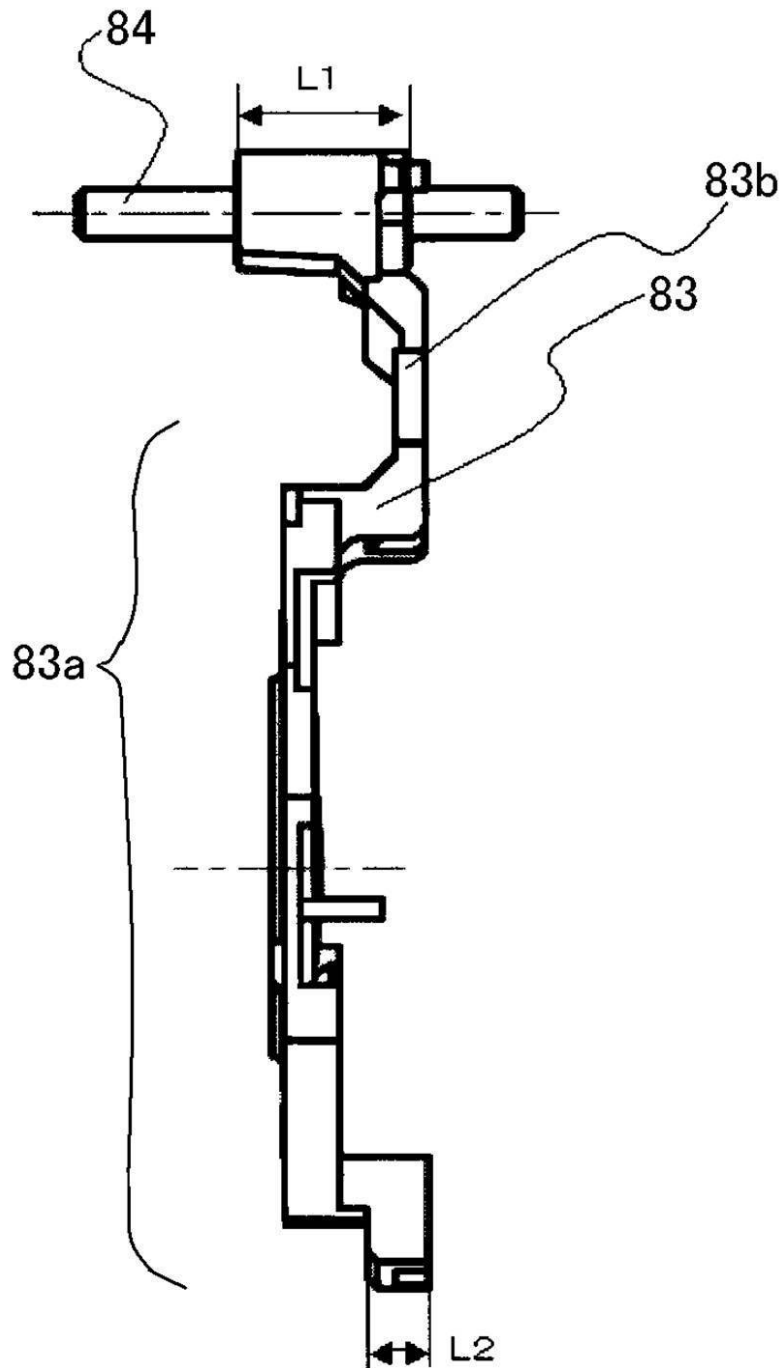
【図5】



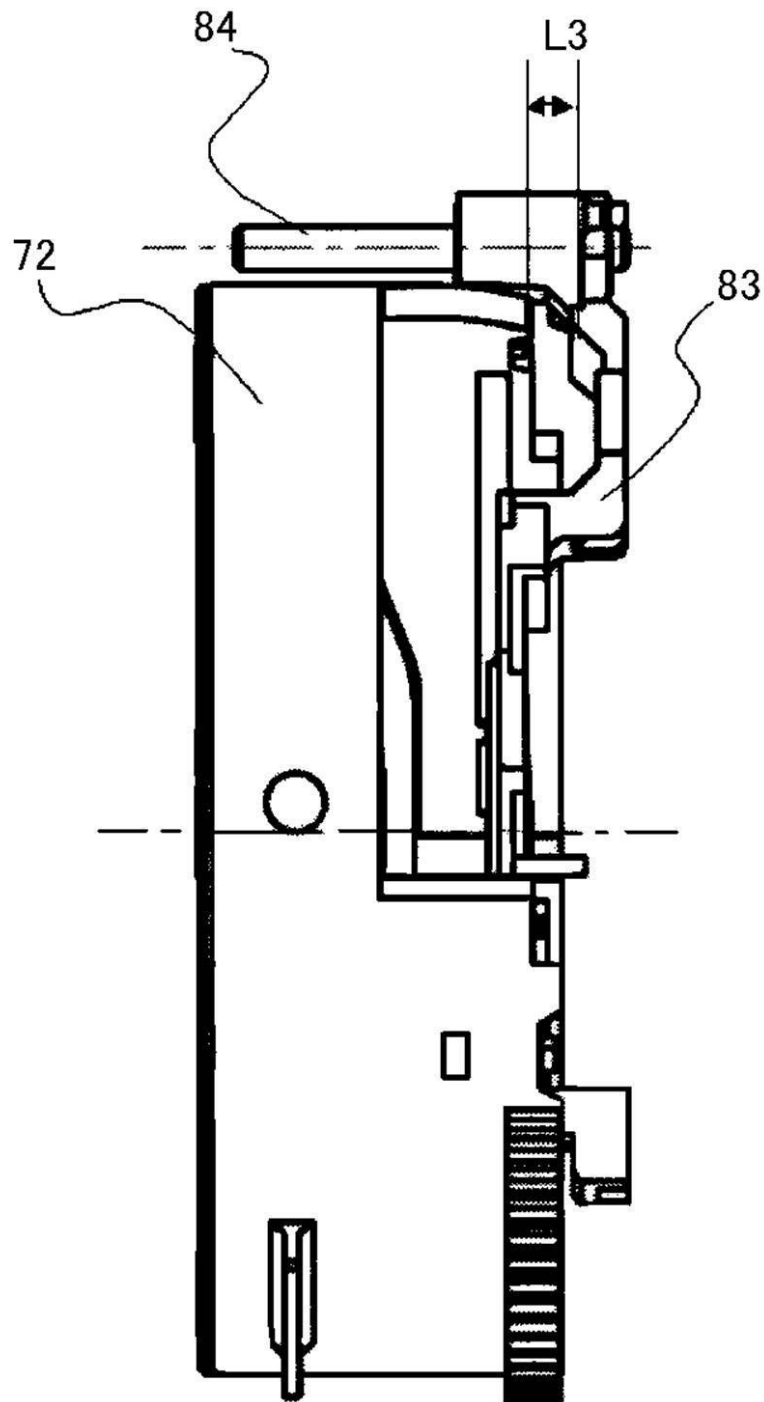
【図6】



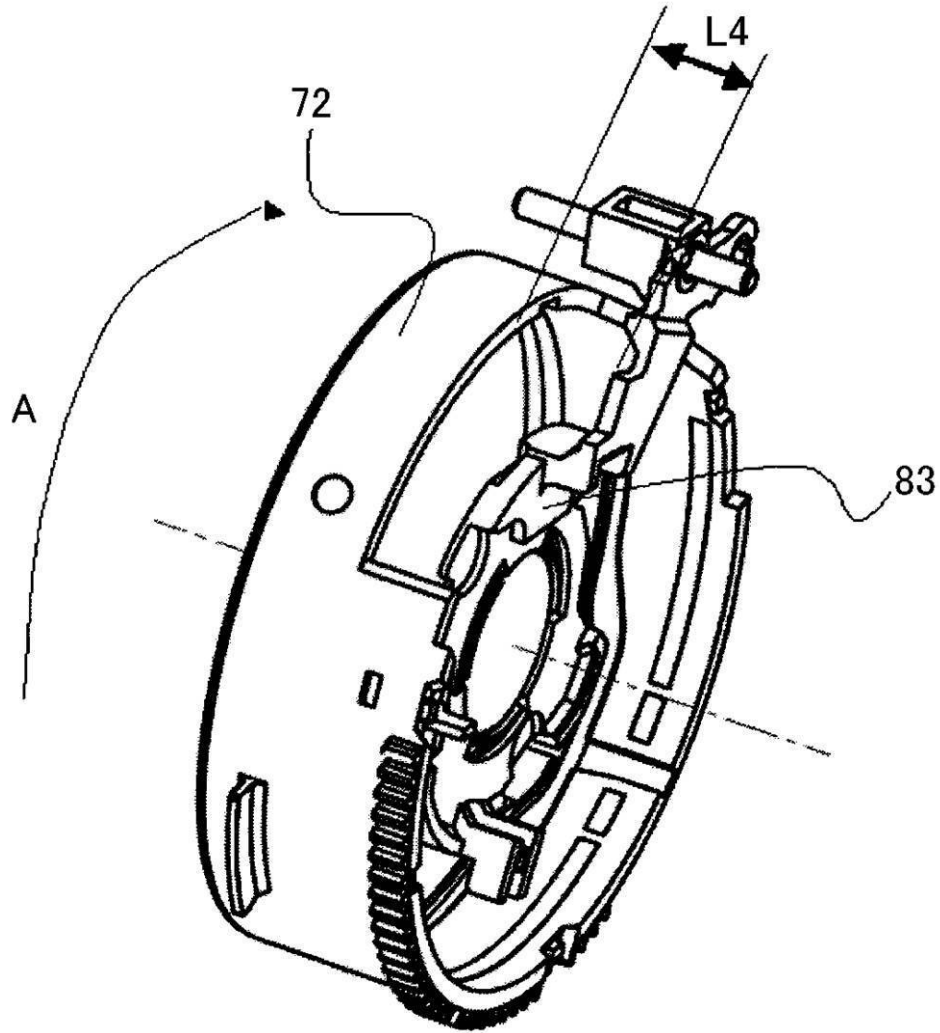
【図7】



【図 8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2005/0185298(US,A1)

特開2006-243589(JP,A)

特開2003-131111(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G02B 7/04