

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5464179号  
(P5464179)

(45) 発行日 平成26年4月9日(2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年1月31日(2014.1.31)

(51) Int.Cl.

G03B 19/12 (2006.01)

F1

G03B 19/12

請求項の数 2 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2011-155972 (P2011-155972)  
 (22) 出願日 平成23年7月14日(2011.7.14)  
 (65) 公開番号 特開2013-24883 (P2013-24883A)  
 (43) 公開日 平成25年2月4日(2013.2.4)  
 審査請求日 平成24年5月2日(2012.5.2)

(73) 特許権者 000004112  
 株式会社ニコン  
 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号  
 (74) 代理人 110000877  
 龍華国際特許業務法人  
 (72) 発明者 市川 芳樹  
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号  
 株式会社ニコン内

審査官 齋藤 卓司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

観察位置と撮影位置との間を往復回動する可動ミラーと、  
 回転アクチュエータの駆動力により付勢力を蓄積し、蓄積した付勢力を開放することにより、前記可動ミラーを前記観察位置から撮影位置へ回動させる第1駆動ばねと、  
 前記可動ミラーの周囲を包囲する遮光壁と、  
 前記遮光壁に設けられた開口を外部に対して連通させる開放位置と、前記開口を閉塞する閉塞位置との間を移動する遮光板と、  
 前記遮光壁の外側に配され、前記遮光板が開放位置に移動した場合に、前記開口において前記可動ミラーに向かって露出する光学系と、  
 前記遮光壁の外側に配され、前記遮光板が開放位置に移動した場合に、前記可動ミラーに入射した光の一部が前記光学系を通じて入射し、焦点位置を検出するためのセンサと、  
 前記可動ミラーが前記観察位置にある場合に、入射した像光を撮像する撮像部と、  
 前記回転アクチュエータの駆動力により付勢力を蓄積し、蓄積した付勢力を開放することにより、前記遮光板を前記閉塞位置から前記開放位置へ駆動する第2駆動ばねと、  
 前記第1駆動ばねと前記第2駆動ばねとが付勢力を相補的に蓄積または開放するように第1駆動ばねおよび前記第2駆動ばねを連動させて、前記第1駆動ばねが付勢力を解放する期間に前記第2駆動ばねに付勢力を蓄積させ、前記第1駆動ばねが付勢力を蓄積する期間に前記第2駆動ばねに付勢力を開放させる連動部と  
 を備え、

10

20

前記連動部は、  
前記回転アクチュエータの駆動力により回転する第1ギアと、  
前記第1ギアに設けられた第1カムと、  
前記第1カムから駆動力を受ける第1カムフォロワが設けられ、回転することにより前記可動ミラーを回転させる第1レバーと、  
前記回転アクチュエータの駆動力により回転する前記第1ギアと連動して回転する第2ギアと、  
前記第2ギアに設けられた第2カムと、  
前記第2カムから駆動力を受ける第2カムフォロワが設けられ、回転することにより前記遮光板を移動させる第2レバーと  
を有し、  
前記第1駆動ばねが前記可動ミラーを前記観察位置から前記撮影位置に回転させる期間内に、前記遮光板は前記開放位置から前記閉塞位置に移動し、前記第2駆動ばねが前記遮光板を前記閉塞位置から前記開放位置に移動させる期間内に、前記可動ミラーは前記撮影位置から前記観察位置に回転し、  
前記第1カムは、前記第1ギアの回転軸を中心とするカムプロファイルを有し、前記第1カムのカムプロファイル表面と前記第1カムフォロワとが当接する位置と前記第1ギアの回転軸との間隔は、前記可動ミラーが前記観察位置にある状態から前記回転アクチュエータが第1方向に回転した場合に漸減し、前記可動ミラーが前記撮影位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第1方向とは反対の第2方向に回転した場合に漸増し、  
前記第2カムは、前記第2ギアの回転軸を中心とするカムプロファイルを有し、前記第2カムのカムプロファイル表面と前記第2カムフォロワとが当接する位置と前記第2ギアの回転軸との間隔は、前記可動ミラーが前記観察位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第1方向に回転した場合に漸増し、前記可動ミラーが前記撮影位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第2方向に回転した場合に漸減し、  
前記可動ミラーが前記観察位置にある場合に、前記第1レバーは、前記可動ミラーを前記観察位置から前記撮影位置に回転させる方向に前記第1駆動ばねによって付勢され、前記第1カムフォロワは、前記第1駆動ばねの付勢力によって前記第1カムに当接し、前記第1駆動ばねは引き延ばされることで、前記第1駆動ばねは前記第1レバーを付勢する付勢力を蓄積した状態にあり、  
前記可動ミラーが前記撮影位置にある場合に、前記第1駆動ばねは収縮することで前記第1駆動ばねは付勢力を開放した状態にあり、前記第1カムフォロワは、前記第1カムから離間しており、  
前記可動ミラーが前記撮影位置にある場合に、前記第2レバーは、前記遮光板を前記閉塞位置から前記開放位置に移動させる方向に前記第2駆動ばねによって付勢され、前記第2カムフォロワは、前記第2駆動ばねの付勢力によって前記第2カムに当接し、前記第2駆動ばねは、前記第2レバーを付勢する付勢力を蓄積した状態にあり、  
前記可動ミラーが前記観察位置にある場合に、前記第2駆動ばねは、付勢力を開放した状態にあり、前記第2カムフォロワは、前記第1カムから離間しており、  
前記回転アクチュエータは、前記可動ミラーを前記観察位置から前記撮影位置に回転させる場合に前記第1方向に回転し、  
前記可動ミラーが前記観察位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第1方向に回転することによって、前記第1駆動ばねは付勢力を開放しつつ前記第1カムフォロワを前記第1カムの前記漸減する前記カムプロファイル表面に当接させ、前記第1レバーは前記第1駆動ばねが開放する付勢力によって回転されて前記可動ミラーを前記撮影位置に向けて回転させ、  
前記可動ミラーが前記観察位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第1方向に回転することによって、前記第2カムフォロワが前記第2カムの前記カムプロファイル表面に当接した後、前記第1駆動ばねが前記可動ミラーを前記撮影位置に回転させる期間に、前記第2レバーは、前記第2カムフォロワが前記第2カムの前記漸増する前記カムプ

10

20

30

40

50

ロファイル表面に当接しながら前記第2カムによって回動されて、前記第2駆動ばねに付勢力を蓄積させつつ、前記遮光板を前記閉塞位置に向けて回動させ、

前記回転アクチュエータは、前記可動ミラーを前記撮影位置から前記観察位置に回動させる場合に前記第2方向に回動し、

前記可動ミラーが前記観察位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第2方向に回動することによって、前記第2駆動ばねは付勢力を開放しつつ前記第2カムフォロワを前記第2カムの前記漸減する前記カムプロファイル表面に当接させ、前記第2レバーは前記第2駆動ばねが開放する付勢力によって回動されて前記遮光板を前記開放位置に向けて移動させ、

前記可動ミラーが前記撮影位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第2方向に回動することによって、前記第1カムフォロワが前記第1カムの前記カムプロファイル表面に当接した後、前記第2駆動ばねが前記遮光板を前記開放位置に回動させる期間に、前記第1レバーは、前記第1カムフォロワが前記第1カムの前記漸増する前記カムプロファイル表面に当接しながら前記第1カムによって駆動され、前記第1駆動ばねを引き延ばして前記第1駆動ばねに付勢力を蓄積させつつ、前記可動ミラーを前記観察位置に向けて回動させ、

前記第1駆動ばねに付勢力を蓄積させる期間に場合に前記回転アクチュエータが受ける負荷は、前記第2駆動ばねに付勢力を蓄積させる期間に前記回転アクチュエータが受ける負荷と等しく、

前記遮光板が前記開放位置から前記閉塞位置に移動するまでの期間において、前記第2カムに生じるカムトルクは前記第1カムにおいて生じるカムトルクと平衡し、前記可動ミラーが前記撮影位置から前記観察位置に回動するまでの期間において、前記第1カムに生じるカムトルクは前記第2カムにおいて生じるカムトルクと平衡する  
撮像装置。

**【請求項2】**

前記可動ミラーを前記撮影位置から前記観察位置に回動させる方向に前記可動ミラーを付勢する第1付勢ばねと、

前記遮光板を前記閉塞位置から前記開放位置に回動させる方向に前記遮光板を付勢する第2付勢ばねと  
をさらに備え、

前記可動ミラーが前記観察位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第1方向に回動することによって、前記第1駆動ばねは、前記第1付勢ばねの付勢力に打ち勝って、前記可動ミラーが前記観察位置から前記撮影位置に向かう方向に前記第1レバーを回動させ、

前記可動ミラーが前記観察位置にある状態から前記回転アクチュエータが前記第1方向に回動することによって、前記遮光板は、前記第2付勢ばねの付勢力に抗して前記閉塞位置に移動する

請求項1に記載の撮像装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、ミラーユニットおよび撮像装置に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

往復回動する可動ミラーを付勢する付勢部材に付勢力を蓄積した上で、可動ミラーを駆動する場合に付勢力を開放して回動速度を向上させる駆動機構がある（特許文献1参照）。

[特許文献1] 特開2005-134765号公報

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】**

## 【 0 0 0 3 】

しかしながら、駆動力となるエネルギーを付勢部材に抗して蓄積するには、より出力が大きい駆動力源を用いることを余儀なくされる。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 4 】

一態様においては、撮像装置は、観察位置と撮影位置との間を往復回転する可動ミラーと、回転アクチュエータの駆動力により付勢力を蓄積し、蓄積した付勢力を開放することにより、可動ミラーを観察位置から撮影位置へ回転させる第1駆動ばねと、可動ミラーの周囲を包囲する遮光壁と、遮光壁に設けられた開口を外部に対して連通させる開放位置と、開口を閉塞する閉塞位置との間を移動する遮光板と、遮光壁の外側に配され、遮光板が開放位置に移動した場合に、開口において可動ミラーに向かって露出する光学系と、遮光壁の外側に配され、遮光板が開放位置に移動した場合に、可動ミラーに入射した光の一部が光学系を通じて入射し、焦点位置を検出するためのセンサと、可動ミラーが観察位置にある場合に、入射した像光を撮像する撮像部と、回転アクチュエータの駆動力により付勢力を蓄積し、蓄積した付勢力を開放することにより、遮光板を閉塞位置から開放位置へ駆動する第2駆動ばねと、第1駆動ばねと第2駆動ばねとが付勢力を相補的に蓄積または開放するように第1駆動ばねおよび第2駆動ばねを連動させて、第1駆動ばねが付勢力を解放する期間に第2駆動ばねに付勢力を蓄積させ、第1駆動ばねが付勢力を蓄積する期間に第2駆動ばねに付勢力を開放させる連動部とを備え、連動部は、回転アクチュエータの駆動力により回転する第1ギアと、第1ギアに設けられた第1カムと、第1カムから駆動力を受ける第1カムフォロワが設けられ、回転することにより可動ミラーを回転させる第1レバーと、回転アクチュエータの駆動力により回転する第1ギアと連動して回転する第2ギアと、第2ギアに設けられた第2カムと、第2カムから駆動力を受ける第2カムフォロワが設けられ、回転することにより遮光板を移動させる第2レバーとを有し、第1駆動ばねが可動ミラーを観察位置から撮影位置に回転させる期間内に、遮光板は開放位置から閉塞位置に移動し、第2駆動ばねが遮光板を閉塞位置から開放位置に移動させる期間内に、可動ミラーは撮影位置から観察位置に回転し、第1カムは、第1ギアの回転軸を中心とするカムプロファイルを有し、第1カムのカムプロファイル表面と第1カムフォロワとが当接する位置と第1ギアの回転軸との間隔は、可動ミラーが観察位置にある状態から回転アクチュエータが第1方向に回転した場合に漸減し、可動ミラーが撮影位置にある状態から回転アクチュエータが第1方向とは反対の第2方向に回転した場合に漸増し、第2カムは、第2ギアの回転軸を中心とするカムプロファイルを有し、第2カムのカムプロファイル表面と第2カムフォロワとが当接する位置と第2ギアの回転軸との間隔は、可動ミラーが観察位置にある状態から回転アクチュエータが第1方向に回転した場合に漸増し、可動ミラーが撮影位置にある状態から回転アクチュエータが第2方向に回転した場合に漸減し、可動ミラーが観察位置にある場合に、第1レバーは、可動ミラーを観察位置から撮影位置に回転させる方向に第1駆動ばねによって付勢され、第1カムフォロワは、第1駆動ばねの付勢力によって第1カムに当接し、第1駆動ばねは引き延ばされることで、第1駆動ばねは第1レバーを付勢する付勢力を蓄積した状態にあり、可動ミラーが撮影位置にある場合に、第1駆動ばねは収縮することで第1駆動ばねは付勢力を開放した状態にあり、第1カムフォロワは、第1カムから離間しており、可動ミラーが撮影位置にある場合に、第2レバーは、遮光板を閉塞位置から開放位置に移動させる方向に第2駆動ばねによって付勢され、第2カムフォロワは、第2駆動ばねの付勢力によって第2カムに当接し、第2駆動ばねは、第2レバーを付勢する付勢力を蓄積した状態にあり、可動ミラーが観察位置にある場合に、第2駆動ばねは、付勢力を開放した状態にあり、第2カムフォロワは、第1カムから離間しており、回転アクチュエータは、可動ミラーを観察位置から撮影位置に回転させる場合に第1方向に回転し、可動ミラーが観察位置にある状態から回転アクチュエータが第1方向に回転することによって、第1駆動ばねは付勢力を開放しつつ第1カムフォロワを第1カムの漸減するカムプロファイル表面に当接させ、第1レバーは第1駆動ばねが開放する付勢力によって回転されて可動ミラーを撮影位置に向けて回転させ、可動ミラ

10

20

30

40

50

ーが観察位置にある状態から回転アクチュエータが第1方向に回転することによって、第2カムフォロワが第2カムのカムプロファイル表面に当接した後、第1駆動ばねが可動ミラーを撮影位置に回転させる期間に、第2レバーは、第2カムフォロワが第2カムの漸増するカムプロファイル表面に当接しながら第2カムによって回転されて、第2駆動ばねに付勢力を蓄積させつつ、遮光板を閉塞位置に向けて回転させ、回転アクチュエータは、可動ミラーを撮影位置から観察位置に回転させる場合に第2方向に回転し、可動ミラーが観察位置にある状態から回転アクチュエータが第2方向に回転することによって、第2駆動ばねは付勢力を開放しつつ第2カムフォロワを第2カムの漸減するカムプロファイル表面に当接させ、第2レバーは第2駆動ばねが開放する付勢力によって回転されて遮光板を開放位置に向けて移動させ、可動ミラーが撮影位置にある状態から回転アクチュエータが第2方向に回転することによって、第1カムフォロワが第1カムのカムプロファイル表面に当接した後、第2駆動ばねが遮光板を開放位置に回転させる期間に、第1レバーは、第1カムフォロワが第1カムの漸増するカムプロファイル表面に当接しながら第1カムによって駆動され、第1駆動ばねを引き延ばして第1駆動ばねに付勢力を蓄積させつつ、可動ミラーを観察位置に向けて回転させ、第1駆動ばねに付勢力を蓄積させる期間に場合に回転アクチュエータが受ける負荷は、第2駆動ばねに付勢力を蓄積させる期間に回転アクチュエータが受ける負荷と等しく、遮光板が開放位置から閉塞位置に移動するまでの期間において、第2カムに生じるカムトルクは第1カムにおいて生じるカムトルクと平衡し、可動ミラーが撮影位置から観察位置に回転するまでの期間において、第1カムに生じるカムトルクは第2カムにおいて生じるカムトルクと平衡する。

10

20

【0007】

上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。これら特徴群のサブコンビネーションもまた発明となり得る。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】一眼レフカメラ100の断面図である。

【図2】ミラーユニット401の部分的分解斜視図である。

【図3】ミラーユニット401の部分的斜視図である。

【図4】遮光板312周辺の斜視図である。

【図5】駆動部400の動作を説明する図である。

30

【図6】駆動部400の動作を輪列450の他方の面から示す図である。

【図7】駆動部400の動作を説明する図である。

【図8】駆動部400の動作を輪列450の他方の面から示す図である。

【図9】駆動部400の動作を説明する図である。

【図10】駆動部400の動作を輪列450の他方の面から示す図である。

【図11】カム回転角度とカムトルクの関係を示すグラフである。

【図12】ミラーユニット402の部分的斜視図である。

【図13】ミラーユニット402の部分的斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

40

下記に、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0010】

図1は、一眼レフカメラ100の模式的な断面図である。一眼レフカメラ100は、レンズユニット200およびカメラボディ300を含む。

【0011】

なお、以降の記載では、一眼レフカメラ100において、カメラボディ300に対してレンズユニット200が装着されている側を「前」と記載する。また、カメラボディ300においてレンズユニット200が装着されている側の反対側を「後」と記載する。

50

## 【 0 0 1 2 】

レンズユニット 2 0 0 は、固定筒 2 1 0、レンズ 2 2 0、2 3 0、2 4 0、鏡筒 CPU 2 5 0 およびレンズ側マウント部 2 6 0 を有する。固定筒 2 1 0 の後端には、レンズ側マウント部 2 6 0 が設けられる。レンズ側マウント部 2 6 0 は、カメラボディ 3 0 0 の前面に配されたボディ側マウント部 3 6 0 と嵌合することにより、レンズユニット 2 0 0 をカメラボディ 3 0 0 に対して結合する。

## 【 0 0 1 3 】

レンズ側マウント部 2 6 0 およびボディ側マウント部 3 6 0 の結合は予め定められた操作により解除できる。よって、同じ規格のレンズ側マウント部 2 6 0 を有するものであれば、他のレンズユニット 2 0 0 をカメラボディ 3 0 0 に装着できる。

10

## 【 0 0 1 4 】

複数のレンズ 2 2 0、2 3 0、2 4 0 は、固定筒 2 1 0 の内側で光軸 X に沿って配列されて光学系を形成する。レンズ 2 2 0、2 3 0、2 4 0 の一部または全部は、光軸 X に沿って移動する。これにより、光学系の焦点距離および焦点位置が変化する。

## 【 0 0 1 5 】

鏡筒 CPU 2 5 0 は、レンズユニット 2 0 0 の制御を司ると共に、カメラボディ 3 0 0 の本体 CPU 3 2 2 との通信を担う。これにより、カメラボディ 3 0 0 に装着されたレンズユニット 2 0 0 は、カメラボディ 3 0 0 と連携して動作する。

## 【 0 0 1 6 】

カメラボディ 3 0 0 において、ボディ側マウント部 3 6 0 を挟んでレンズユニット 2 0 0 の後方にはミラーユニット 4 0 1 が配される。ミラーユニット 4 0 1 は、メインミラー保持枠 3 8 1 およびメインミラー 3 8 2 を含む。メインミラー保持枠 3 8 1 は、メインミラー 3 8 2 を保持しつつ、メインミラー回転軸 3 8 3 により後端側を軸支される。

20

## 【 0 0 1 7 】

メインミラー保持枠 3 8 1 が図中反時計回りに回転して位置決めピン 3 8 4 に当接した場合、メインミラー 3 8 2 は観察位置に位置決めされる。観察位置にあるメインミラー 3 8 2 は、レンズユニット 2 0 0 の光学系を通じて入射した像光の光軸 X を斜めに横切る。

## 【 0 0 1 8 】

また、ミラーユニット 4 0 1 は、サブミラー保持枠 3 8 5 およびサブミラー 3 8 6 も含む。サブミラー保持枠 3 8 5 は、サブミラー 3 8 6 を保持しつつ、サブミラー回転軸 3 8 7 によりメインミラー保持枠 3 8 1 から軸支される。

30

## 【 0 0 1 9 】

これにより、サブミラー 3 8 6 は、メインミラー保持枠 3 8 1 に対して回転する。メインミラー保持枠 3 8 1 が回転した場合、サブミラー 3 8 6 およびサブミラー保持枠 3 8 5 はメインミラー保持枠 3 8 1 と共に移動しつつ、メインミラー保持枠 3 8 1 に対して回転する。

## 【 0 0 2 0 】

観察位置にあるメインミラー 3 8 2 に入射した像光の一部は、メインミラー 3 8 2 の一部に形成されたハーフミラー領域を透過して観察位置にあるサブミラー 3 8 6 に入射する。サブミラー 3 8 6 に入射した像光は合焦光学系 3 9 0 に向かって反射され、ミラーユニット 4 0 1 の下方に配された合焦光学系 3 9 0 を通じて合焦位置センサ 3 9 2 に入射する。

40

## 【 0 0 2 1 】

合焦位置センサ 3 9 2 は、レンズユニット 2 0 0 の光学系におけるデフォーカス量を検出して、本体 CPU 3 2 2 に通知する。本体 CPU 3 2 2 は、鏡筒 CPU 2 5 0 と通信して、検知されたデフォーカス量を打ち消すように、レンズ 2 2 0、2 3 0、2 4 0 のいずれかを移動させる。こうして、レンズユニット 2 0 0 は、像光により形成された被写体像を撮像素子 3 7 0 の撮像面に形成できる状態になる。

## 【 0 0 2 2 】

メインミラー 3 8 2 およびサブミラー 3 8 6 の周囲は、上方のフォーカシングスクリー

50

ン 3 4 6、後方のフォーカルプレーンシャッター 3 1 0、および、下方の遮光壁 3 8 0 により包囲される。また、図 1 の紙面に対して手前側および奥側においても、遮光壁 3 8 0 がメインミラー 3 8 2 およびサブミラー 3 8 6 を包囲する。

【 0 0 2 3 】

これにより、メインミラー 3 8 2 およびサブミラー 3 8 6 に対する入射光束は、ボディ側マウント部 3 6 0 を通じて入射した像光に制限される。遮光壁 3 8 0 の内面は反射防止処理され、ミラーユニット 4 0 1 内で生じた散乱光が撮影画像にフレア等を生じることを防止する。

【 0 0 2 4 】

更に、遮光壁 3 8 0 の底面には遮光板 3 1 2 が配される。遮光板 3 1 2 の前縁は、遮光板回転軸 3 1 3 により回転可能に軸支される。図中に実線で示すように、遮光板 3 1 2 が立ち上がって遮光壁 3 8 0 底面の開口 3 7 9 を開いている場合、合焦光学系 3 9 0 の入射端がサブミラー 3 8 6 に向かって露出する。また、図中に点線で示すように、遮光板 3 1 2 が倒れて水平になった場合、遮光板 3 1 2 は開口 3 7 9 を閉じて、サブミラー 3 8 6 から合焦光学系 3 9 0 を隠蔽する。

10

【 0 0 2 5 】

観察位置にあるメインミラー 3 8 2 は、入射した像光の多くをフォーカシングスクリーン 3 4 6 に向かって反射する。フォーカシングスクリーン 3 4 6 は、撮像素子 3 7 0 の撮像面と光学的に共役な位置に配され、レンズユニット 2 0 0 の光学系が像光から形成した像を可視化する。

20

【 0 0 2 6 】

メインミラー 3 8 2 側から見てフォーカシングスクリーン 3 4 6 の更に上方にはペンタプリズム 3 4 4 が配される。ペンタプリズム 3 4 4 の後方にはファインダ光学系 3 4 2 が配される。ファインダ光学系 3 4 2 の後端は、カメラボディ 3 0 0 の背面にファインダ 3 4 0 として露出する。

【 0 0 2 7 】

フォーカシングスクリーン 3 4 6 に結ばれた被写体像は、ペンタプリズム 3 4 4 およびファインダ光学系 3 4 2 を通じてファインダ 3 4 0 から観察される。ペンタプリズム 3 4 4 を通じた被写体像は、ファインダ 3 4 0 から正立正像として観察される。

【 0 0 2 8 】

また、ペンタプリズム 3 4 4 から射出される被写体光束の一部は、ファインダ光学系 3 4 2 の上方に配された測光センサ 3 5 0 に受光される。測光センサ 3 5 0 は、入射光束の輝度、色分布等を検出する。

30

【 0 0 2 9 】

ミラーユニット 4 0 1 の後方には、フォーカルプレーンシャッター 3 1 0、光学フィルタ 3 7 2 および撮像素子 3 7 0 が順次配される。フォーカルプレーンシャッター 3 1 0 は、個別に開閉する先幕および後幕を有する。

【 0 0 3 0 】

光学フィルタ 3 7 2 は、撮像素子 3 7 0 の直前に設置され、撮像素子 3 7 0 に入射した像光から可視帯域外の成分を除去する。また、光学フィルタ 3 7 2 は、撮像素子 3 7 0 の表面を保護する。

40

【 0 0 3 1 】

更に、光学フィルタ 3 7 2 は、ローパスフィルタとして像光の空間周波数を低下させる。これにより、撮像素子 3 7 0 のナイキスト周波数を越える空間周波数を有する像光が撮像素子 3 7 0 に入射した場合に生じるモアレが抑制される。

【 0 0 3 2 】

光学フィルタ 3 7 2 の背後に配される撮像素子 3 7 0 は、CCD センサ、CMOS センサなどの光電変換素子により形成される。撮像素子 3 7 0 の更に背後には、主基板 3 2 0、背面表示部 3 3 0 が順次配される。主基板 3 2 0 には、本体 CPU 3 2 2 および画像処理部 3 2 4 等が実装される。背面表示部 3 3 0 は、液晶表示板等により形成され、カメラ

50

ボディ 300 の背面に露出する。

【0033】

上記のような一眼レフカメラ 100 においては、メインミラー 382 を観察状態にして撮影に待機する。よって、ユーザは、レンズユニット 200 の光学系を通じて像光が形成する像をファインダ 340 から観察して撮影対象を決定できる。

【0034】

この状態からリリースボタンが半押し状態になると、測光センサ 350 は、入射光束から被写体輝度を検出する。本体 CPU 322 は、検出された被写体輝度に応じて、絞り値、シャッタ速度、ISO 感度等の撮像条件を算出する。

【0035】

これにより、一眼レフカメラ 100 は、適切な撮影条件で被写体を撮影できる状態になる。また、一眼レフカメラ 100 の動作モードによっては、リリースボタンが半押し状態になったことを契機としてレンズユニット 200 の光学系を合焦させる場合もある。

【0036】

リリースボタンが全押し状態になると、メインミラー保持枠 381 はメインミラー 382 と共に図中時計回りに回転し、緩衝部材 388 に当接して、撮影位置に停止する。緩衝部材 388 は、弾性を有する材料で形成され、メインミラー保持枠 381 が当接した場合の衝撃を緩和する。こうして、メインミラー 382 は、レンズユニット 200 の光学系を通じて入射した被写体光束の光路から退避する。

【0037】

メインミラー 382 が撮影位置に向かって回転する場合、サブミラー保持枠 385 も、メインミラー保持枠 381 と共に上昇すると共に、サブミラー回転軸 387 の回りに回転して、撮影位置において略水平に停止する。これにより、サブミラー 386 も、被写体光束の光路から退避する。

【0038】

メインミラー 382 およびサブミラー 386 が撮影位置に移動すると、カメラボディ 300 においてはフォーカルプレーンシャッタ 310 の先幕が開いて画枠が開放される。これにより、レンズユニット 200 の光学系を通じて入射した入射光束は、光学フィルタ 372 を透過して撮像素子 370 に受光される。

【0039】

撮影が完了すると、フォーカルプレーンシャッタ 310 において後幕が画枠を遮蔽し、メインミラー 382 およびサブミラー 386 は再び観察位置に復帰する。このように、メインミラー 382 およびサブミラー 386 は、観察位置と撮影位置との間を往復回転する。

【0040】

なお、メインミラー 382 の撮影位置は、観察位置よりも図中で高い位置にある。よって、メインミラー 382 が観察位置から撮影位置に向かって回転する動作を、「上昇する」と記載する場合がある。同様の理由で、メインミラー 382 が撮影位置から観察位置に向かって回転する動作を「降下する」と記載する場合がある。

【0041】

上記のようなメインミラー 382 の往復回転に伴い、遮光板 312 も往復回転する。即ち、メインミラー 382 が観察位置にある場合、遮光板 312 は開放位置にあり、開口 379 の内側に合焦光学系 390 の一端が露出する。よって、既に説明した通り、合焦位置センサ 392 が有効になり、レンズユニット 200 の光学系を合焦させることができる。

【0042】

一方、メインミラー 382 が撮影位置にある場合、遮光板 312 は回転して閉塞位置に移動する。これにより、合焦光学系 390 の入射端はミラーユニット 401 内の像光から遮蔽される。よって、合焦光学系 390 により像光が散乱され、撮影画像に影響を与えることが防止される。

【0043】

10

20

30

40

50



図2は、ミラーユニット401の部分的分解斜視図であり、ミラーユニット401を、一眼レフカメラ100の斜め前方から見た様子を示す。図2において図1と共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

【0044】

ミラーユニット401は、図1に示したメインミラー保持枠381、メインミラー382、遮光板312等に加えて、図1の断面には表れていなかった駆動部400を有する。駆動部400は、図1の紙面に対して手前側であって、メインミラー382の側方に配される。

【0045】

駆動部400は、回転アクチュエータ430、輪列450、ミラー駆動レバー480および遮光板駆動レバー470を含む。回転アクチュエータ430は、供給する駆動電流の極性に応じて、駆動軸432を正転または逆転させることができる。駆動軸432の先端にはピニオンギヤ434が装着され、回転駆動力を外部に伝達する。

10

【0046】

輪列450は、中継ギヤ452、ミラー駆動ギヤ456および付属物駆動ギヤ458を有する。中継ギヤ452、ミラー駆動ギヤ456および付属物駆動ギヤ458は、板金により形成された駆動部フレーム410から、駆動軸432と平行な回転軸により軸支される。

【0047】

中継ギヤ452は、歯数の多い大径ギヤ451と、歯数の少ない小径ギヤ453とを同軸且つ一体的に有する。駆動軸432の回転駆動力は、ピニオンギヤ434から大径ギヤ451に伝達される。

20

【0048】

小径ギヤ453はミラー駆動ギヤ456に噛み合い、ミラー駆動ギヤ456は付属物駆動ギヤ458に噛み合う。よって、中継ギヤ452の回転は、ミラー駆動ギヤ456および付属物駆動ギヤ458に順次伝達される。回転駆動力は、中継ギヤ452で減速されるので、ミラー駆動ギヤ456および付属物駆動ギヤ458は大きな駆動トルクで駆動される。

【0049】

ここで、ミラー駆動ギヤ456および付属物駆動ギヤ458は互いに直接に噛み合う。よって、ミラー駆動ギヤ456および付属物駆動ギヤ458は、互いに連動して回転する。また、ミラー駆動ギヤ456および付属物駆動ギヤ458の回転方向は互いに反対になる。

30

【0050】

なお、ミラー駆動ギヤ456は、側面から隆起したセクタ状のバンパ454を一体的に有する。ミラー駆動ギヤ456の側方には、バンパ454と同軸なセクタ状のストッパ440が配される。ストッパ440はカバー420に対して固定される。

【0051】

よって、ミラー駆動ギヤ456は、バンパ454がストッパ440に当接した場合に回転を規制される。これにより、ミラー駆動ギヤ456は、バンパ454がストッパ440の図中上面に当接した位置から、ストッパ440の図中下面に当接する位置までの範囲を往復回動する。付属物駆動ギヤ458は、ミラー駆動ギヤ456と噛み合っていて連動するので、付属物駆動ギヤ458もミラー駆動ギヤ456と連動して回転できる範囲を往復回動する。

40

【0052】

付属物駆動ギヤ458は、回転軸方向に離間して、付属物駆動ギヤ458と同軸に配された検出板459を有する。検出板459は、セクタ状の形状を有し、往復回動範囲の両端付近を除いて、付属物駆動ギヤ458の後方に配されたフォトインタラプタ460の検出光を遮断する。よって、フォトインタラプタ460が検出光を検出した場合に回転アクチュエータ430への駆動電流の供給を遮断することにより、無駄な電力消費を防止でき

50

る。

【0053】

これらピニオンギヤ434、中継ギヤ452、ミラー駆動ギヤ456および付属物駆動ギヤ458を含む輪列450は、駆動部フレーム410と共に筐体を形成するカバー420に收容される。回転アクチュエータ430は、カバー420の外面に固定される。

【0054】

遮光板駆動レバー470は、遮光板312の側方に、一眼レフカメラ100の前後方向に配される。遮光板駆動レバー470は、遮光板回転軸313と平行なレバー回転軸472により前端を軸支される。遮光板駆動レバー470後端の図中上面には、上方に配されたカムから駆動力を受けるカムフォロワ474が設けられる。

10

【0055】

また、遮光板駆動レバー470は、レバー回転軸472の回りに装着された遮光板駆動ばね479により、レバー回転軸472の回りを図中反時計回りに回転する方向に付勢される。一方、遮光板312は、遮光板回転軸313に装着された遮光板付勢ばね314により、遮光板312が図中反時計回りに回転して開く方向に付勢されている。

【0056】

ミラー駆動レバー480は、メインミラー保持枠381の側方に、一眼レフカメラ100の前後方向に配される。ミラー駆動レバー480は、メインミラー回転軸383と平行なレバー回転軸482により前端を軸支される。ミラー駆動レバー480後端の図中上面には、上方に配されたカムから駆動力を受けるカムフォロワ484が設けられる。

20

【0057】

また、ミラー駆動レバー480は、ミラー駆動ばね489により、レバー回転軸482の回りを図中反時計回りに回転する方向に付勢される。一方、メインミラー保持枠381は、メインミラー保持枠381の側面からメインミラー回転軸383と平行に突出したミラー駆動ピン391を有する。

【0058】

ミラー駆動ピン391は、カムフォロワ484に隣接してミラー駆動レバー480に設けられた駆動力伝達部486において、ミラー駆動レバー480と係合する。ミラー駆動ピン391に装着されたミラー付勢ばね389は、メインミラー保持枠381が図中反時計回りに回転して、メインミラー382が降下する方向に、メインミラー保持枠381を付勢する。

30

【0059】

よって、メインミラー保持枠381は、ミラー駆動レバー480から駆動力を受けていない場合は、メインミラー382を観察位置に向かって降下させるべく、ミラー付勢ばね389の付勢力に従って図中反時計回りに回転する。これにより、ミラー駆動ピン391は、駆動力伝達部486を通じてミラー駆動レバー480を押し下げる。

【0060】

しかしながら、ミラー駆動ばね489の付勢力がミラー駆動レバー480に作用した場合、ミラー駆動ばね489は、ミラー付勢ばね389の付勢力に打ち勝ってミラー駆動レバー480を図中時計回りに回転させる。これにより、ミラー駆動ピン391が駆動力伝達部486により押し上げられ、メインミラー保持枠381は、図中時計回りに回転する。換言すれば、ミラー駆動ばね489は、ミラー付勢ばね389の付勢力に抗してミラー駆動レバー480を回転させる付勢力を有する。

40

【0061】

図3は、ミラーユニット401の部分的斜視図であり、ミラーユニット401を、一眼レフカメラ100の斜め後方から見た様子を示す。図3において図1および図2と共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

【0062】

図2に示した状態に対して、ミラー駆動ギヤ456の裏面にはミラー駆動カム455が配される。ミラー駆動カム455は、ミラー駆動ギヤ456の回転軸を中心とする対数渦

50

巻線様のカムプロファイルを有する。よって、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 の回転に応じて、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 の回動軸とカムプロファイル表面との径方向の間隔が変化する。

【 0 0 6 3 】

ミラー駆動レバー 4 8 0 の端部に形成されたカムフォロワ 4 7 4 は、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 に形成されたミラー駆動カム 4 5 5 に対して下方から当接する。よって、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 が回動してカムプロファイルの回動軸に対する間隔が広がった場合、カムフォロワ 4 7 4 は上方から押し下げられる。

【 0 0 6 4 】

一方、ミラー駆動レバー 4 8 0 の駆動力伝達部 4 8 6 は、メインミラー保持枠 3 8 1 のミラー駆動ピン 3 9 1 に対して下方から当接する。よって、ミラー駆動レバー 4 8 0 は、ミラー付勢ばね 3 8 9 の付勢力に抗して、メインミラー保持枠 3 8 1 を上昇させる方向に駆動する。

【 0 0 6 5 】

よって、ミラー駆動カム 4 5 5 の径が漸増する方向にミラー駆動ギヤ 4 5 6 が回動する場合、メインミラー駆動レバー 4 8 0 のカムフォロワ 4 8 4 は押し下げられる。これにより、メインミラー駆動レバー 4 8 0 は、ミラー駆動ばね 4 8 9 の付勢力に抗して回動する。また、ミラー駆動カム 4 5 5 の径が漸減する方向にミラー駆動ギヤ 4 5 6 が回動する場合、メインミラー駆動レバー 4 8 0 は、ミラー駆動ばね 4 8 9 の付勢力に従って回動する。

【 0 0 6 6 】

なお、図 3 は、遮光板 3 1 2 が、遮光板回動軸 3 1 3 の周囲から方向に突出する遮光板係合レバー 3 1 5 を有することも示す。また、遮光板係合レバー 3 1 5 が遮光板駆動ピン 4 7 6 に係合することを示す。更に、付属物駆動ギヤ 4 5 8 の側面にも、付属物駆動カム 4 5 7 が設けられていることを示す。

【 0 0 6 7 】

付属物駆動カム 4 5 7 も、ミラー駆動カム 4 5 5 に似たカムプロファイルを有する。これに対して、遮光板駆動レバー 4 7 0 のカムフォロワ 4 7 4 は、付属物駆動カム 4 5 7 の下方に位置する。よって、付属物駆動ギヤ 4 5 8 が回動して付属物駆動カム 4 5 7 の径が増加した場合は、カムフォロワ 4 7 4 の上面に対してカムプロファイルが当接する。

【 0 0 6 8 】

更に、付属物駆動カム 4 5 7 の径が漸増する方向に付属物駆動ギヤ 4 5 8 が回動する場合、遮光板駆動レバー 4 7 0 のカムフォロワ 4 7 4 が押し下げられる。これにより、遮光板駆動レバー 4 7 0 は、遮光板駆動ばね 4 7 9 の付勢力に抗して回動する。

【 0 0 6 9 】

また、付属物駆動カム 4 5 7 の径が漸減する方向に付属物駆動ギヤ 4 5 8 が回動した場合、遮光板駆動レバー 4 7 0 は、遮光板駆動ばね 4 7 9 の付勢力に従って回動する。このように、付属物駆動ギヤ 4 5 8 および付属物駆動カム 4 5 7 は、ミラーユニット 4 0 1 に付属する遮光板 3 1 2 および遮光板駆動レバー 4 7 0 を作動物として駆動する。

【 0 0 7 0 】

図 4 は、遮光板 3 1 2 および遮光板駆動レバー 4 7 0 を抜き出して示す斜視図であり、一眼レフカメラ 1 0 0 の斜め前方から見た様子を示す。図 4 において、図 1 から図 3 までと共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

【 0 0 7 1 】

図示のように遮光板駆動ピン 4 7 6 は、遮光板駆動レバー 4 7 0 から、レバー回動軸 4 7 2 と平行に、遮光板 3 1 2 の中央に向かって突出する。遮光板駆動ピン 4 7 6 の先端部は、遮光板係合レバー 3 1 5 に対して上方から当接する。

【 0 0 7 2 】

遮光板 3 1 2 は、遮光板付勢ばね 3 1 4 により起立して開く方向に付勢される。これに対して、遮光板駆動ピン 4 7 6 は、遮光板付勢ばね 3 1 4 の付勢力に抗して遮光板係合レバー 3 1 5 を押し下げて遮光板 3 1 2 を回動させ、遮光板 3 1 2 を閉鎖する方向に駆動す

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 7 3 】

図 5 は、駆動部 4 0 0 の動作を、ミラー駆動ギヤ 4 5 6、付属物駆動ギヤ 4 5 8、遮光板駆動レバー 4 7 0 およびミラー駆動レバー 4 8 0 の位置関係により模式的に示す図である。図 5 は、メインミラー 3 8 2 側から駆動部 4 0 0 を見た様子を示す。図 1 から図 4 まですに示したミラーユニット 4 0 1 と共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

【 0 0 7 4 】

図 5 は、図 1 に実線で示した状態に対応する。即ち、ミラーユニット 4 0 1 において、メインミラー 3 8 2 は観察位置にある。よって、メインミラー 3 8 2 は、カメラボディ 3 0 0 に対する入射光束に対して斜設される。また、遮光板 3 1 2 は開放位置にあり、合焦光学系 3 9 0 が遮光壁 3 8 0 に対してメインミラー 3 8 2 側に露出する。

10

【 0 0 7 5 】

このとき、ミラー駆動レバー 4 8 0 は、その回動範囲において、図中反時計回りに回動し切った状態にある。ミラー駆動ばね 4 8 9 は引き延ばされて、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 の動作周期内で最大の弾性エネルギーを蓄積した状態にある。これにより、メインミラー保持枠 3 8 1 は、ミラー付勢ばね 3 8 9 の付勢力に抗して降下され、位置決めピン 3 8 4 に当接して観察位置にとどめられる。

【 0 0 7 6 】

引き延ばされたミラー駆動ばね 4 8 9 の付勢力は、ミラー駆動レバー 4 8 0 のカムフォロワ 4 8 4 を押すミラー駆動カム 4 5 5 により保持されている。このため、カムフォロワ 4 8 4 は、ミラー駆動カム 4 5 5 の径が大きい部分に当接している。

20

【 0 0 7 7 】

一方、遮光板駆動レバー 4 7 0 は、その回動範囲において、図中時計回りに回動し切った状態にある。遮光板駆動ばね 4 7 9 は付勢力を開放した状態にある。

【 0 0 7 8 】

遮光板駆動ばね 4 7 9 の開放された付勢力は、遮光板駆動レバー 4 7 0 を図中時計回りに回動させ、カムフォロワ 4 7 4 を上昇させている。ただし、付属物駆動カム 4 5 7 のカムプロファイルは、最も小径の部分がカムフォロワ 4 8 4 に対面しており、カムフォロワ 4 8 4 は、付属物駆動カム 4 5 7 のカムプロファイルから離間している。

30

【 0 0 7 9 】

このように、ミラーユニット 4 0 1 において、付属物駆動ギヤ 4 5 8 および付属物駆動カム 4 5 7 は、ミラーユニット 4 0 1 に付属する遮光板 3 1 2 および遮光板駆動レバー 4 7 0 を作動物として駆動する。

【 0 0 8 0 】

図 6 は、図 5 に示した状態の駆動部 4 0 0 を、メインミラー 3 8 2 と反対側から見た様子を示す。図 5 と共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

【 0 0 8 1 】

図示の状態においては、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 の裏面において、バンパ 4 5 4 がストッパ 4 4 0 の上面に当接している。よって、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 が、図示の状態よりも図中反時計回りに回動することはない。

40

【 0 0 8 2 】

また、付属物駆動ギヤ 4 5 8 の裏面においては、検出板 4 5 9 がフォトインタラプタ 4 6 0 から抜け出ており、フォトインタラプタ 4 6 0 は検出光を検出する。このように、バンパ 4 5 4 がストッパ 4 4 0 に当接している場合、フォトインタラプタ 4 6 0 が検出光を検出したことを契機として回転アクチュエータ 4 3 0 への駆動電流の供給を停止することにより、消費電力を抑制できると共に駆動部 4 0 0 への過負荷を防止できる。

【 0 0 8 3 】

図 7 は、駆動部 4 0 0 の動作を、図 5 と同じ視点から示す図である。図 5 および図 6 と共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

50

## 【 0 0 8 4 】

図7は、図1に点線で示した状態に対応する。即ち、ミラーユニット401において、メインミラー382は撮影位置にあり、遮光板312は閉塞位置に在って合焦光学系390をメインミラー382側から隠蔽している。

## 【 0 0 8 5 】

このとき、ミラー駆動レバー480は、その回動範囲において、図中時計回りに回動し切った状態にある。ミラー駆動ばね489は付勢力を開放して収縮した状態にある。

## 【 0 0 8 6 】

ミラー駆動ばね489の開放された付勢力は、ミラー駆動レバー480を図中時計回りに回動させ、カムフォロワ484を上昇させている。ただし、ミラー駆動カム455のカムプロファイルは、最も小径の部分がカムフォロワ474に対面しており、カムフォロワ474は、ミラー駆動カム455のカムプロファイルから離間している。

10

## 【 0 0 8 7 】

一方、遮光板駆動レバー470は、その回動範囲において、図中反時計回りに回動し切った状態にある。遮光板駆動ばね479は端部を近接させて付勢力を蓄積した状態にある。これにより、遮光板312は、遮光板付勢ばね314の付勢力に抗して倒され、遮光壁380の底面を閉塞して合焦光学系390を隠蔽する。

## 【 0 0 8 8 】

蓄積された遮光板駆動ばね479の付勢力は、遮光板駆動レバー470のカムフォロワ474を押す付属物駆動カム457により保持されている。このため、カムフォロワ474は、付属物駆動カム457の径が大きい部分に当接している。

20

## 【 0 0 8 9 】

図8は、図7に示した状態の駆動部400を、メインミラー382とは反対側から見た様子を示す。図7と共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

## 【 0 0 9 0 】

図示の状態においては、ミラー駆動ギヤ456の裏面において、バンパ454がストッパ440の下面に当接している。よって、ミラー駆動ギヤ456が、図示の状態よりも図中時計回りに回動することはない。

## 【 0 0 9 1 】

また、付属物駆動ギヤ458の裏面においては、検出板459がフォトインタラプタ460から抜け出ており、フォトインタラプタ460は検出光を検出する。このように、バンパ454がストッパ440に当接している場合、フォトインタラプタ460が検出光を検出したことを契機として回転アクチュエータ430への駆動電流の供給を停止することにより、消費電力を抑制できると共に駆動部400への過負荷を防止できる。

30

## 【 0 0 9 2 】

図9は、駆動部400の動作を、図5および図7と同じ視点から示す図である。図5から図8までと共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

## 【 0 0 9 3 】

図9は、図5に示した状態と図7に示した状態との中間の状態を示す。ただし、図9に示す状態は、メインミラー382が観察位置から撮影位置に移動する場合と、撮影位置から観察位置に移動する場合とにそれぞれ出現する。

40

## 【 0 0 9 4 】

ミラーユニット401において、メインミラー382が観察位置から撮影位置に移動する過程、即ち、駆動部400が図5に示した状態から図7に示した状態に遷移する場合、矢印Aにより示すように、ミラー駆動ギヤ456は図中反時計回りに回動する。

## 【 0 0 9 5 】

即ち、ミラー駆動ギヤ456が図中反時計回りに回動する場合、ミラー駆動レバー480のカムフォロワ484が当接するカムプロファイルの径は、ミラー駆動ギヤ456の回動に従って漸減する。これにより、カムフォロワ484が上昇し、ミラー駆動レバー480はミラー駆動ばね489の付勢力を開放しつつ図中時計回りに回動する。よって、メイ

50

ンミラー保持枠 381 は、ミラー駆動ピン 391 を押し上げられ、ミラー付勢ばね 389 の付勢力に抗して、撮影位置に向かって上昇する。

【0096】

また、ミラー駆動ギヤ 456 が図中反時計回りに回転する場合、付属物駆動ギヤ 458 は、連動して時計回りに回転する。これにより、遮光板駆動レバー 470 のカムフォロワ 474 が当接するカムプロファイルの径は、付属物駆動ギヤ 458 の回転に従って漸増する。

【0097】

よって、カムフォロワ 474 は、遮光板駆動ばね 479 の付勢力に抗して押し下げられ、遮光板駆動ピン 476 が、遮光板係合レバー 315 を押し下げる。これにより、遮光板 312 は、遮光板付勢ばね 314 の付勢力に抗して閉塞位置に移動して合焦光学系 390 を隠蔽する。

10

【0098】

このように、メインミラー 382 が観察位置から撮影位置に移動する場合、ミラー駆動レバー 480 は、ミラー駆動ばね 489 が開放する付勢力によりメインミラー保持枠 381 を回転させる。また、遮光板駆動レバー 470 は、ミラー駆動ギヤ 456 がメインミラー 382 を上昇させるべく回転している場合に、遮光板駆動ばね 479 に付勢力を蓄積しつつ遮光板 312 を閉鎖する。よって、開放されるミラー駆動ばね 489 の付勢力により、遮光板駆動ばね 479 に付勢力を蓄積する回転アクチュエータ 430 の負荷が軽減される。

20

【0099】

換言すれば、回転アクチュエータ 430 にかかる負荷が抑制されるので、より小さく小出力の回転アクチュエータ 430 を用いることができる。これにより、ミラーユニット 401 を小型化、低コスト化および静音化できる。

【0100】

また、ミラーユニット 401 において、メインミラー 382 が撮影位置から観察位置に移動する過程、即ち、駆動部 400 が図 7 に示した状態から図 5 に示した状態に遷移する場合、矢印 B により示すように、ミラー駆動ギヤ 456 は図中時計回りに回転する。

【0101】

ミラー駆動ギヤ 456 が図中時計回りに回転する場合、ミラー駆動レバー 480 のカムフォロワ 484 が当接するカムプロファイルの径は、ミラー駆動ギヤ 456 の回転に従って漸増する。これにより、カムフォロワ 484 が降下し、ミラー駆動レバー 480 はミラー駆動ばね 489 に付勢力を蓄積しつつ図中反時計回りに回転する。よって、メインミラー保持枠 381 は、ミラー付勢ばね 389 の付勢力により観察位置に向かって降下する。

30

【0102】

また、ミラー駆動ギヤ 456 が図中時計回りに回転する場合、付属物駆動ギヤ 458 は、連動して反時計回りに回転する。これにより、遮光板駆動レバー 470 のカムフォロワ 474 が当接するカムプロファイルの径は、付属物駆動ギヤ 458 の回転に従って漸減増する。

【0103】

よって、カムフォロワ 474 は、遮光板駆動ばね 479 の付勢力を開放しつつ上昇する。これにより、遮光板 312 は、遮光板付勢ばね 314 の付勢力により開口 379 を開放させて合焦光学系 390 をサブミラー 386 に向かって露出させる。

40

【0104】

このように、メインミラー 382 が観察位置から撮影位置に移動する場合、ミラー駆動レバー 480 がミラー駆動ばね 489 の付勢力を開放しつつ、遮光板駆動レバー 470 が遮光板駆動ばね 479 の付勢力を蓄積する。ミラー駆動レバー 480 を駆動するミラー駆動ギヤ 456 と、遮光板駆動レバー 470 を駆動する付属物駆動ギヤ 458 は互いに噛み合って連動するので、遮光板駆動ばね 479 に付勢力を蓄積する回転アクチュエータ 430 の負荷は、ミラー駆動ばね 489 が開放する付勢力により軽減される。

50

## 【 0 1 0 5 】

また、メインミラー 3 8 2 が撮影位置から観察位置に移動する場合、ミラー駆動レバー 4 8 0 がミラー駆動ばね 4 8 9 に付勢力を蓄積しつつ、遮光板駆動レバー 4 7 0 が遮光板駆動ばね 4 7 9 の付勢力を開放させる。よって、互いに噛み合っただけで連動する遮光板駆動レバー 4 7 0 および付属物駆動ギヤ 4 5 8 において、ミラー駆動ばね 4 8 9 に付勢力を蓄積する回転アクチュエータ 4 3 0 の負荷は、遮光板駆動ばね 4 7 9 が開放する付勢力により軽減される。

## 【 0 1 0 6 】

換言すれば、回転アクチュエータ 4 3 0 にかかる負荷が抑制されるので、より小さく小出力の回転アクチュエータ 4 3 0 を用いることができる。これにより、ミラーユニット 4 0 1 を小型化、低コスト化および静音化できる。

10

## 【 0 1 0 7 】

図 1 0 は、図 9 に示した状態の駆動部 4 0 0 を、メインミラー 3 8 2 と反対側から見た様子を示す。図 9 と共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

## 【 0 1 0 8 】

図示の状態においては、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 の裏面において、バンパ 4 5 4 はストッパ 4 4 0 の上面および下面から離間している。よって、ミラー駆動ギヤ 4 5 6 は、ストッパ 4 4 0 に規制されることなく回転できる。

## 【 0 1 0 9 】

また、付属物駆動ギヤ 4 5 8 の裏面においては、検出板 4 5 9 がフォトインタラプタ 4 6 0 を遮っている。よって、フォトインタラプタ 4 6 0 は検出光を検出しない。よって、正転または逆転させるべく回転アクチュエータ 4 3 0 に駆動電流の供給することができる。

20

## 【 0 1 1 0 】

図 1 1 は、ミラー駆動カム 4 5 5 および付属物駆動カム 4 5 7 のそれぞれにおけるカムトルクと回転角度の関係を比較して示すグラフである。ミラー駆動カム 4 5 5 は、メインミラー保持枠 3 8 1、メインミラー 3 8 2、サブミラー保持枠 3 8 5、サブミラー 3 8 6 等の複数の部材を駆動対象とする。これに対して、付属物駆動カム 4 5 7 は、単独の遮光板 3 1 2 を駆動する。よって、それぞれを駆動する場合に駆動部 4 0 0 に求められる仕事量は異なる。

30

## 【 0 1 1 1 】

しかしながら、ミラーユニット 4 0 1 を含む駆動部 4 0 0 においては、付属物駆動ばね 4 7 9 とミラー駆動ばね 4 8 9 とが付勢力を相補的に蓄積または開放する。よって、遮光板駆動レバー 4 7 0 およびミラー駆動レバー 4 8 0 の各々のレバー比、付属物駆動ばね 4 7 9 およびミラー駆動ばね 4 8 9 の各々の強さ等を調整して、ミラー駆動カム 4 5 5 のカムトルクと付属物駆動カム 4 5 7 のカムトルクを平衡させることが好ましい。

## 【 0 1 1 2 】

よって、例えば、まず、ミラー駆動カム 4 5 5 がミラー駆動ばね 4 8 9 に弾性エネルギーを効率よく蓄積するようにミラー駆動カム 4 5 5 のプロファイルを決定する。次いで、ミラー駆動カム 4 5 5 において生じるカムトルクに見合ったカムトルクが付属物駆動カム 4 5 7 において生じるように、遮光板駆動レバー 4 7 0 のレバー比、遮光板駆動ばね 4 7 9 の強さ等を調整する。こうして、ミラー駆動ばね 4 8 9 または遮光板駆動ばね 4 7 9 に弾性エネルギーを蓄積させる場合に、回転アクチュエータ 4 3 0 を効率よく動作させることができる。

40

## 【 0 1 1 3 】

図 1 2 は、他の構造を有するミラーユニット 4 0 2 を斜め後方から見上げた様子を示す部分的斜視図である。下記に説明する部分を除くと、ミラーユニット 4 0 2 は、ミラーユニット 4 0 1 と同じ構造を有する。また、図 1 2 は、図 5 に示した場合と同様に、ミラー駆動レバー 4 8 0 のカムフォロワ 4 8 4 が下がり切ってメインミラー 3 8 2 が観察位置にある状態を示す。よって、共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

50

## 【 0 1 1 4 】

ミラーユニット402は、ミラーユニット401の遮光板312および遮光板駆動レバー470に換えて、位置決めピン駆動レバー490を有する。位置決めピン駆動レバー490は、ミラーユニット402に付属する付属物として、付属物駆動ギヤ458および付属物駆動カム457により駆動される。

## 【 0 1 1 5 】

位置決めピン駆動レバー490の一端は、遮光板駆動レバー470と同様に、メインミラー回動軸383と平行なレバー回動軸492の回りに回動可能に、駆動部フレーム410から支持される。位置決めピン駆動レバー490は、レバー回動軸492の周囲に装着された位置決めピン駆動ばね499により、図中時計回りに付勢される。

10

## 【 0 1 1 6 】

位置決めピン駆動レバー490の他端は、位置決めピン駆動レバー490と一体的に形成されたカムフォロワ494を有する。カムフォロワ494は、付属物駆動ギヤ458と一体的に形成された付属物駆動カム457に対して、図中下方から当接する。位置決めピン駆動レバー490は位置決めピン駆動ばね499により付勢されているので、カムフォロワ494は、付属物駆動カム457のカムプロファイル面に押し付けられる。

## 【 0 1 1 7 】

また、メインミラー382が観察位置にある場合、位置決めピン駆動レバー490のカムフォロワ494は、付属物駆動カム457のカムプロファイルが小径になる位置に対面する。位置決めピン駆動レバー490が図中時計回りに回り切った場合、カムフォロワ494は偏芯ピン496に当接する。よって、位置決めピン駆動レバー490の停止位置は、偏芯ピン496の周面の位置により規定される。

20

## 【 0 1 1 8 】

偏芯ピン496は、円筒状の周面の中心からずれた回動軸の回りに回動させることができ、また、固定することができる。よって、偏芯ピン496を回動させることにより周面を変位させて、位置決めピン駆動レバー490の停止位置を調整することができる。

## 【 0 1 1 9 】

更に、位置決めピン駆動レバー490においてレバー回動軸492およびカムフォロワ494の中間に位置決めピン384が配される。位置決めピン384は、メインミラー回動軸383と平行に延在し、位置決めピン駆動レバー490の側面から、ミラーユニット402の内側に向かって突出する。

30

## 【 0 1 2 0 】

また、位置決めピン384は、位置決めピン駆動レバー490と一体的に形成されており、位置決めピン駆動レバー490がレバー回動軸492の回りに回動した場合に、位置決めピン駆動レバー490の回動量に応じて昇降する。これにより、位置決めピン384は、ミラーユニット402に入射した像光の光路内と光路外との間を移動する。

## 【 0 1 2 1 】

このように、メインミラー保持枠381が降下してメインミラー382が観察位置にある場合、位置決めピン駆動レバー490は位置決めピン駆動ばね499に付勢力により図中時計回りに回動すべく付勢され、カムフォロワ494を偏芯ピン496に当接させて停止する。このため、位置決めピン384は、像光の光路内であって、偏芯ピン496により予め調整された位置に在って、メインミラー保持枠381の停止位置を規定する。

40

## 【 0 1 2 2 】

図13は、ミラーユニット402の他の状態を示す部分的斜視図である。即ち、図13は、図7に示した場合と同様に、ミラー駆動レバー480のカムフォロワ484が上がり切ってメインミラー382が撮影位置にある状態を斜め後方から見上げた様子を示す。図12と共通の要素には同じ参照番号を付して重複する説明を省く。

## 【 0 1 2 3 】

メインミラー382が撮影位置にある場合、位置決めピン駆動レバー490のカムフォロワ494は、付属物駆動カム457のカムプロファイルが大径になる位置に対面する。

50



よって、カムフォロワ 494 は図中下方に押し下げられ、位置決めピン駆動レバー 490 はその回動範囲で反時計回りに回り切った位置にある。

【0124】

位置決めピン駆動レバー 490 において、位置決めピン 384 は、レバー回動軸 492 およびカムフォロワ 494 の中間に配される。よって、位置決めピン駆動レバー 490 が図中反時計回りに回動した場合、位置決めピン 384 は降下する。よって、メインミラー 382 が撮影位置に到達した場合、位置決めピン 384 は、像光の光路の外へ退避する。

【0125】

このように、メインミラー 382 が観察位置から撮影位置に向かって移動した場合、位置決めピン 384 は像光の光路から退避する。これにより、一眼レフカメラ 100 が撮影動作を実行する期間に、位置決めピン 384 が像光を散乱させることが防止される。

10

【0126】

また、付属物駆動ギヤ 458 は、付属物として遮光板駆動レバー 470 を駆動する場合と同様に、メインミラー 382 が観察位置から撮影位置へ移動する期間、即ち、ミラー駆動ばね 489 の付勢力が開放される期間に、位置決めピン駆動ばね 499 の付勢力に抗して位置決めピン駆動レバー 490 を駆動する。よって、ミラー駆動ばね 489 の付勢力により、回転アクチュエータ 430 の負荷が軽減される。

【0127】

逆に、メインミラー 382 が撮影位置から観察位置へ移動する期間、即ち、ミラー駆動カム 455 がミラー駆動レバー 480 を駆動してミラー駆動ばね 489 の付勢力、即ち弾性エネルギーを蓄積する期間に、位置決めピン駆動レバー 490 は、位置決めピン駆動ばね 499 の付勢力を開放しつつ位置決めピン 384 を移動させる。よって、位置決めピン駆動ばね 499 の付勢力により、回転アクチュエータ 430 の負荷が軽減される。

20

【0128】

このように、ミラーユニット 402 において、付属物駆動ギヤ 458 および付属物駆動カム 457 は、ミラーユニット 402 に付属する位置決めピン 384 および位置決めピン駆動レバー 490 を作動物として駆動する。ミラー駆動ばね 489 と位置決めピン駆動ばね 499 とが相補的に付勢力を蓄積または開放するので、回転アクチュエータ 430 の負荷を低減できる。

【0129】

換言すれば、回転アクチュエータ 430 にかかる負荷が抑制されるので、より小さく小出力の回転アクチュエータ 430 を用いることができる。これにより、ミラーユニット 402 を、小型化、低コスト化および静音化できる。

30

【0130】

なお、上記の例では、付属物駆動ギヤ 458 が遮光板 312 を駆動する場合と、位置決めピン 384 を駆動する場合とについてそれぞれ説明した。しかしながら、単一の付属物駆動ギヤ 458 を用いて、遮光板 312 および位置決めピン 384 を両方駆動してもよい。また、ミラー駆動ギヤ 456 または付属物駆動ギヤ 458 のいずれかと連動する更に他の駆動ギヤを設けて、更に他の作動部を駆動してもよい。

【0131】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加え得ることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

40

【符号の説明】

【0132】

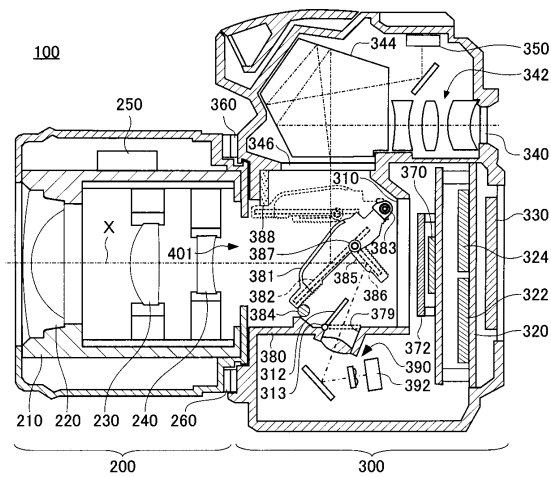
100 一眼レフカメラ、200 レンズユニット、210 固定筒、220、230、240 レンズ、250 鏡筒 CPU、260 レンズ側マウント部、300 カメラボディ、310 フォーカルプレーンシャッター、312 遮光板、313 遮光板回動軸、314 遮光板付勢ばね、315 遮光板係合レバー、320 主基板、322 本体 C

50

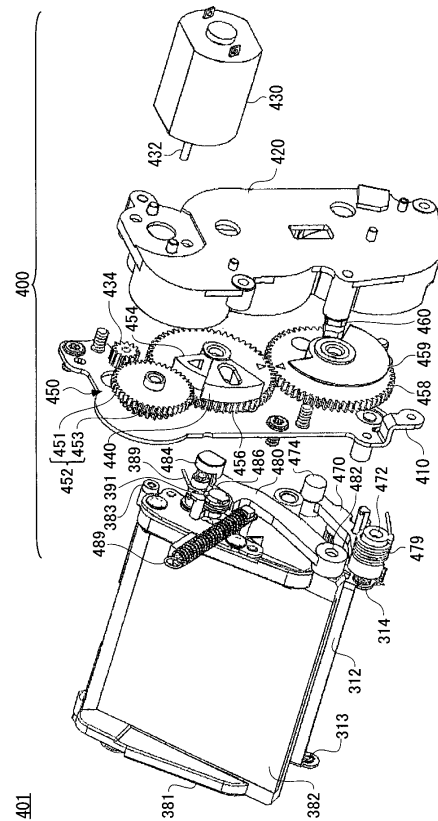
PU、324 画像処理部、330 背面表示部、340 ファインダ、342 ファインダ光学系、344 ペンタプリズム、346 フォーカシングスクリーン、350 測光センサ、360 ボディ側マウント部、370 撮像素子、372 光学フィルタ、379 開口、380 遮光壁、381 メインミラー保持枠、382 メインミラー、383 メインミラー回動軸、384 位置決めピン、385 サブミラー保持枠、386 サブミラー、387 サブミラー回動軸、388 緩衝部材、389 ミラー付勢ばね、390 合焦光学系、391 ミラー駆動ピン、392 合焦位置センサ、400 駆動部、401、402 ミラーユニット、410 駆動部フレーム、420 カバー、430 回転アクチュエータ、432 駆動軸、434 ピニオンギヤ、440 ストップ、450 輪列、451 大径ギヤ、452 中継ギヤ、453 小径ギヤ、454 パンパ、455 ミラー駆動カム、456 ミラー駆動ギヤ、457 付属物駆動カム、458 付属物駆動ギヤ、459 検出板、460 フォトインタラプタ、470 遮光板駆動レバー、472、482、492 レバー回動軸、474、484、494 カムフォロワ、476 遮光板駆動ピン、479 遮光板駆動ばね、480 ミラー駆動レバー、486 駆動力伝達部、489 ミラー駆動ばね、490 位置決めピン駆動レバー、496 偏芯ピン、499 位置決めピン駆動ばね

10

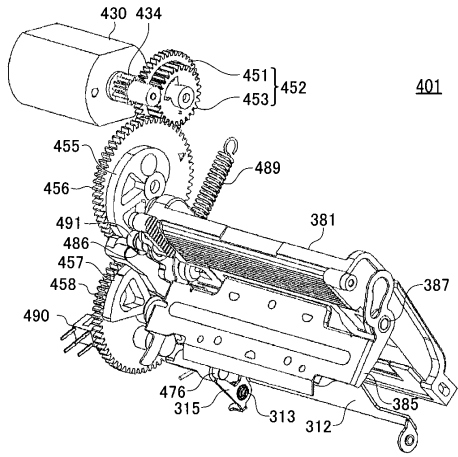
【図1】



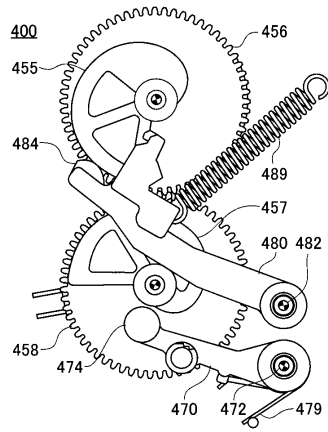
【図2】



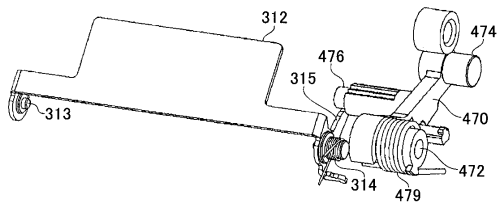
【 図 3 】



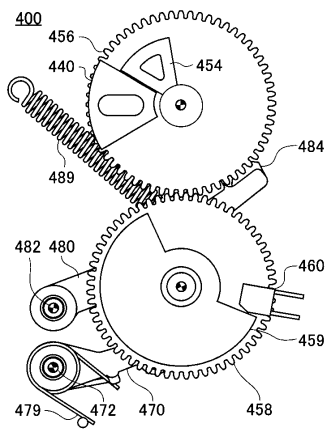
【 図 5 】



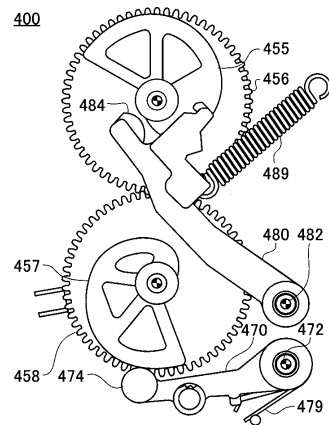
【 図 4 】



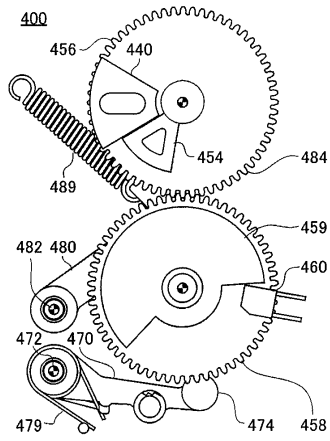
【 図 6 】



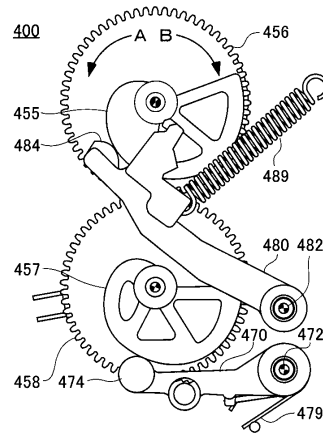
【 図 7 】



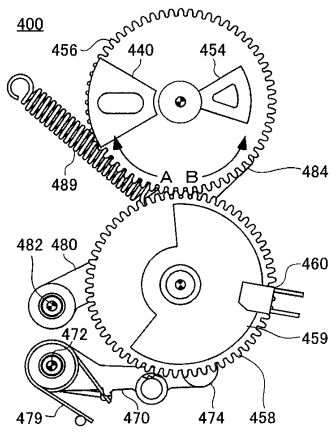
【図 8】



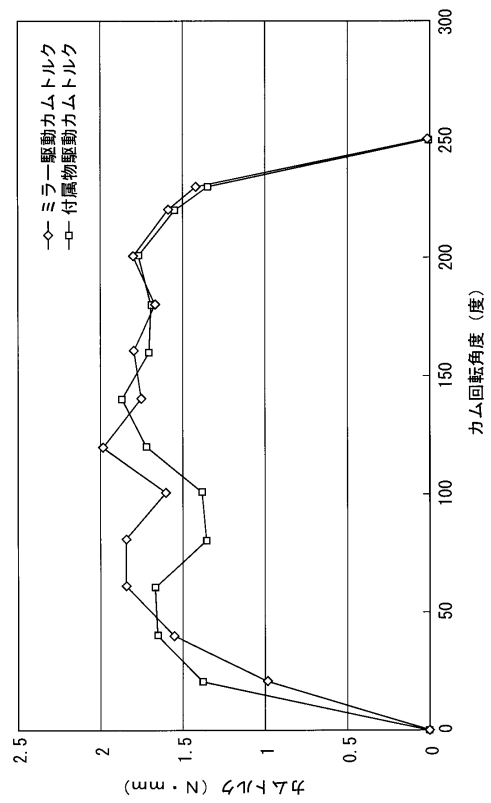
【図 9】



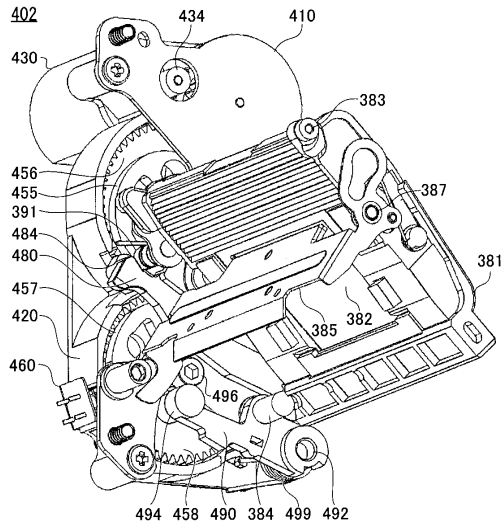
【図 10】



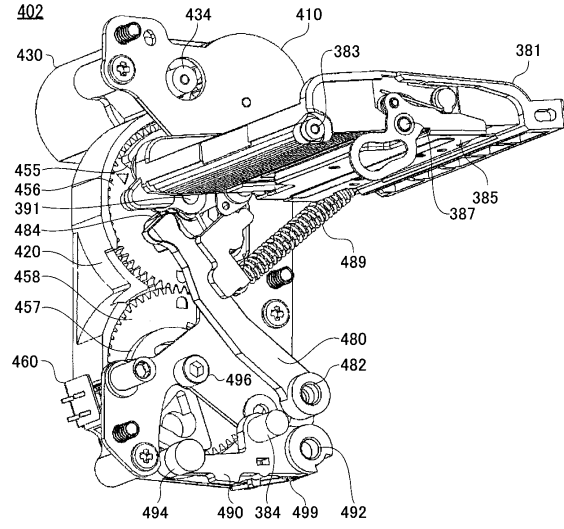
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平03-059635(JP,A)  
特開平06-154170(JP,A)  
特開平11-305331(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03B 19/12