

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5769758号  
(P5769758)

(45) 発行日 平成27年8月26日(2015.8.26)

(24) 登録日 平成27年7月3日(2015.7.3)

(51) Int.CI.

G03B 19/12 (2006.01)

F 1

G 03 B 19/12

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-125068 (P2013-125068)  
 (22) 出願日 平成25年6月13日 (2013.6.13)  
 (65) 公開番号 特開2015-1569 (P2015-1569A)  
 (43) 公開日 平成27年1月5日 (2015.1.5)  
 審査請求日 平成26年12月12日 (2014.12.12)

(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 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 渡邊 健太郎  
 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 野村 伸雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ミラー駆動装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

駆動源と、  
 前記駆動源によって駆動されるリードスクリューと、  
 ミラーダウン位置とミラーアップ位置との間を移動可能なミラー部材と、  
 直進移動することで前記ミラー部材を前記ミラーダウン位置と前記ミラーアップ位置との間で駆動するミラー駆動部材と、

前記リードスクリューと噛み合い、前記ミラー駆動部材に回転可能に取り付けられる回転部材と、

前記回転部材の少なくとも一部と係合することで、前記ミラー駆動部材の直進移動を規制する規制部材と、

前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置または前記ミラーダウン位置にあるとき、前記規制部材が前記回転部材の回転を許容し、

前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置または前記ミラーダウン位置にあるとき、前記リードスクリューが駆動されることで、前記回転部材が前記ミラー駆動部材の直進移動を規制する規制位置と、前記規制を解除する規制解除位置との間を回転し、

前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置と前記ミラーダウン位置との間にあるとき、前記回転部材は前記ミラー駆動部材とともに直進移動することを特徴とするミラー駆動装置。

## 【請求項 2】

10

20

前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置にあり、前記回転部材が前記規制位置にあるとき、前記回転部材を第1の方向に回転させると、前記回転部材が前記規制位置から前記規制解除位置へ移動し、

前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置にあり、前記回転部材が前記規制解除位置にあるとき、前記規制部材が前記回転部材の前記第1の方向の回転を規制し、前記回転部材は前記ミラー駆動部材とともに前記ミラーダウン位置へ直進移動し、

前記ミラー部材が前記ミラーダウン位置にあり、前記回転部材が前記規制解除位置にあるとき、前記回転部材を前記第1の方向に回転させると、前記回転部材が前記規制解除位置から前記規制位置へ移動することを特徴とする請求項1に記載のミラー駆動装置。

【請求項3】

10

前記ミラー部材が前記ミラーダウン位置にあり、前記回転部材が前記規制位置にあるとき、前記回転部材を第2の方向に回転させると、前記回転部材が前記規制位置から前記規制解除位置へ移動し、

前記ミラー部材が前記ミラーダウン位置にあり、前記回転部材が前記規制解除位置にあるとき、前記規制部材が前記回転部材の前記第2の方向の回転を規制し、前記回転部材は前記ミラー駆動部材とともに前記ミラーアップ位置へ直進移動し、

前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置にあり、前記回転部材が前記規制解除位置にあるとき、前記回転部材を前記第2の方向に回転させると、前記回転部材が前記規制解除位置から前記規制位置へ移動するものであって、

前記第1の方向と前記第2の方向は互いに異なる方向であることを特徴とする請求項2に記載のミラー駆動装置。

20

【請求項4】

請求項1ないし3のいずれか1項に記載のミラー駆動装置を備える撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ミラー部材をミラーアップ位置とミラーダウン位置との間で駆動するミラー駆動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

30

従来、一眼レフカメラでは、メインミラーおよびサブミラーをミラーダウン位置とミラーアップ位置との間で回動させている。

【0003】

リニアモーターを駆動源としてメインミラーおよびサブミラーを回動させることが提案されている。（特許文献1参照）

ボイスコイルモーターによってミラーを回転させることが提案されている。（特許文献2参照）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

40

【特許文献1】特開平11-95317号公報

【特許文献2】特開2010-44271号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の従来技術では、次のような課題がある。

【0006】

特許文献1に開示される従来技術では、ミラーをミラーダウン位置およびミラーアップ位置に保持するためにはリニアモーターを通電保持する必要があるため、電力の消費が著しい。

50

## 【0007】

特許文献2に開示される従来技術では、電源オフ時にミラーをミラーダウン位置に保持するためにミラーロック機構を備えている。しかし、ミラーロック機構解除駆動にも新たに駆動源が必要となり、電力を消費する。

## 【0008】

そこで、本発明の目的は、電力を消費することなくミラー部材がミラーダウン位置に保持し、ミラー部材をミラーダウン位置に保持するための駆動源を要しないミラー駆動装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明に係るミラー駆動装置は、駆動源と、前記駆動源によって駆動されるリードスクリューと、ミラーダウン位置とミラーアップ位置との間を移動可能なミラー部材と、直進移動することで前記ミラー部材を前記ミラーダウン位置と前記ミラーアップ位置との間で駆動するミラー駆動部材と、前記リードスクリューと噛み合い、前記ミラー駆動部材に回転可能に取り付けられる回転部材と、前記回転部材の少なくとも一部と係合することで、前記ミラー駆動部材の直進移動を規制する規制部材と、前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置または前記ミラーダウン位置にあるとき、前記規制部材が前記回転部材の回転を許容し、前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置または前記ミラーダウン位置にあるとき、前記リードスクリューが駆動されることで、前記回転部材が前記ミラー駆動部材の直進移動を規制する規制位置と、前記規制を解除する規制解除位置との間を回転し、前記ミラー部材が前記ミラーアップ位置と前記ミラーダウン位置との間にあるとき、前記回転部材は前記ミラー駆動部材とともに直進移動することを特徴とする。

10

20

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によって、電力を消費することなくミラー部材がミラーダウン位置に保持することができ、ミラー部材をミラーダウン位置に保持するための駆動源も要しない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】デジタル一眼レフカメラを表した中央断面模式図。

30

【図2】第1の実施形態であるミラー駆動ユニットの斜視図。

【図3】リードスクリュー214と駆動ナット210の拡大斜視図。

【図4】ミラー駆動ホルダー211の拡大斜視図。

【図5】リードスクリュー214の回転中心軸で切断したリードスクリュー214と駆動ナット210との断面図。

【図6】駆動ユニットベース216の拡大斜視図。

【図7】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図8】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図9】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

40

【図10】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図11】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図12】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図13】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図14】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

50

位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図15】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図16】メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図。

【図17】第1の実施形態の変形例を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

(第1の実施形態)

以下、図1から図17を参照して、本発明を実施したミラー駆動装置を備える撮像装置としてのデジタル一眼レフカメラについて説明する。図1は第1の実施形態におけるデジタル一眼レフカメラを表した中央断面模式図である。

10

【0013】

図1に図示するように、デジタル一眼レフカメラは、カメラボディ200と、カメラボディ200に着脱可能な撮影レンズ100から構成される。撮影レンズ100はフォーカスレンズ群やズームレンズ群からなるレンズ部101を備えている。

【0014】

撮影レンズ100の予定結像面付近には、CMOSセンサなどの撮像素子201が配置される。

【0015】

20

撮影レンズ100と撮像素子201の間には、ハーフミラー部202aを有するメインミラー202とサブミラー203が撮影光軸102aに対して45°傾けて配置される。メインミラー202は回転軸202cを中心に矢印304方向に回動することができる。メインミラー202およびサブミラー203は、ミラーダウン位置とミラーアップ位置との間を移動可能に構成される。

【0016】

メインミラー202がミラーダウン位置規制部であるダウンストップ208に当接する状態をミラーダウン位置とする。そして、ミラーアップ位置規制部であるアップストップ209に当接し、メインミラー202およびサブミラー203が撮影光軸102aから退避した状態をミラーアップ位置とする。

30

【0017】

さらに、メインミラー202が回動動作途中にあり、つまりミラーダウン位置とミラーアップ位置の間にあるときを、ミラー駆動位置とする。サブミラー203はメインミラー202の回動動作に連動してメインミラー202に対して回動する。

【0018】

メインミラー202およびサブミラー203がミラーダウン位置にある場合は、メインミラー202で反射した光線はマット面とフレネル面を備えるピント板205のマット面上に結像し、ペンタプリズム206を介して、接眼光学系207に導かれる。光軸102cはメインミラー202のハーフミラー部202aで反射した撮影光軸を示している。

【0019】

40

また、メインミラー202のハーフミラー部202aを透過した光線はサブミラー203で反射し、焦点検出部204に導かれる。光軸102bはメインミラー202のハーフミラー部202aを通過し、サブミラー203で反射する光線の撮影光軸を示す。メインミラー202がミラーアップ位置にある場合、撮影レンズ100を通過した光線は撮像素子201の撮像面上に結像する。

【0020】

次に、メインミラー202およびサブミラー203をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間で駆動するミラー駆動ユニットについて述べる。図2は、本発明の第1の実施形態としてのミラー駆動ユニット(ミラー駆動装置)の斜視図である。

【0021】

50

図2に図示するように、ミラー駆動ユニットは、メインミラー202、ミラー駆動ホルダー211、駆動ナット210、リードスクリュー214、ステップモーター213、駆動ユニットベース216で構成される。

【0022】

メインミラー202は、ミラーダウン位置とミラーアップ位置との間を移動可能なミラー部材として機能する。ミラー駆動ホルダー211は、矢印300方向(第4の方向)または矢印301方向(第3の方向)に直進移動することでメインミラー202をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間で駆動するミラー駆動部材として機能する。

【0023】

駆動ナット210は、リードスクリュー214と噛み合い、ミラー駆動ホルダー211に回転可能に取り付けられる回転部材として機能する。ステップモーター213は、駆動源として機能する。リードスクリュー214はステップモーター213によって矢印302方向(第2の方向)または矢印303方向(第1の方向)に回転駆動されるリードスクリューとして機能する。規制溝216aが形成される駆動ユニットベース216は、規制部材として機能する。

【0024】

ステップモーター213はモーターベース227に取り付けられる。ステップモーター213が取り付けられたモーターベース227が駆動ユニットベース216に取り付けられる。ステップモーター213の回転軸にはピニオンギア226が固定される。リードスクリュー214が駆動ユニットベース216に回転可能に取り付けられる。駆動ユニットベース216にはリードスクリュー214をステップモーター213に向けて付勢する板バネ225が取り付けられている。

【0025】

リードスクリュー214は、ミラーダウン位置となるときのメインミラー202の駆動ピン202bと、ミラーアップ位置となるときの駆動ピン202bとを結ぶ線とが略平行となるように、駆動ユニットベース216に配置される。リードスクリュー214にはギア部214aが形成され、リードスクリュー214のギア部214aはピニオンギア226と噛み合う。駆動ユニットベース216には、リードスクリュー214と平行になるようにガイド軸215が取り付けられている。

【0026】

したがって、ガイド軸215もミラーダウン位置となるときの駆動ピン202bと、ミラーアップ位置となるときの駆動ピン202bとを結ぶ線とが略平行となるように、駆動ユニットベース216に配置される。

【0027】

図3は、リードスクリュー214と駆動ナット210の拡大斜視図である。図3に図示するように、駆動ナット210には突起210aが形成されている。

【0028】

図4は、ミラー駆動ホルダー211の拡大斜視図である。ミラー駆動ホルダー211は、ガイド軸215にガイドされて、矢印300または矢印301方向に直進移動する。

【0029】

図4に図示するように、ミラー駆動ホルダー211には、バネ取付部211a、駆動ナット保持部211b、駆動ピン係合部211cが形成されている。バネ取付部211aには、トーションばね212の巻き線部が遊嵌されている。駆動ピン係合部211cには、メインミラー202に形成される駆動ピン202bが挿入されている。駆動ピン係合部211cには、駆動ピンストッパ211c1および211c2が形成される。

【0030】

バネ取付部211aに取り付けられたトーションばね212の一端がミラー駆動ホルダー211に掛けられ、トーションばね212の他端が駆動ピン202bに掛けられる。これによって、トーションばね212は、駆動ピン202bを駆動ピンストッパ211c1に向けて付勢する。

10

20

30

40

50

## 【0031】

駆動ナット保持部 211b には、リードスクリュー 214 に噛み合う駆動ナット 210 が回転可能に保持される。

## 【0032】

図 5 はリードスクリュー 214 の回転中心軸で切断したリードスクリュー 214 と駆動ナット 210 との断面図である。図 5 に図示するように、リードスクリュー 214 の歯 214b と駆動ナット 210 の歯 210c とが噛み合っている。リードスクリュー 214 が回転すると、リードスクリュー 214 の歯 214b と駆動ナット 210 の歯 210c との接触面に生ずる摩擦力によって、駆動ナット 210 もリードスクリュー 214 の回転方向に回転する。

10

## 【0033】

そのため、リードスクリュー 214 を回転駆動すると、駆動ナット 210 は、リードスクリュー 214 とともに回転し、リードスクリュー 214 に沿って直進移動しない。すなわち、ミラー駆動ホルダー 211 に対する駆動ナット 210 の回転が許容されるときには、リードスクリュー 214 が回転駆動されても駆動ナット 210 およびミラー駆動ホルダー 211 が直進移動しない。

## 【0034】

図 6 は駆動ユニットベース 216 の拡大斜視図である。図 6 に図示するように、駆動ユニットベース 216 には、規制溝 216a が形成されている。規制溝 216a には、第 1 の面 216a1 ~ 第 8 の面 216a8 が形成されている。第 1 の面 216a1、第 3 の面 216a3、第 6 の面 216a6 および第 8 の面 216a8 は、リードスクリュー 214 の軸方向と略直交する面となるように形成されている。第 2 の面 216a2、第 4 の面 216a4、第 5 の面 216a5 および第 7 の面 216a7 は、リードスクリュー 214 の軸方向と略平行な面となるように形成されている。図 2 に図示するように、駆動ナット 210 を噛合させたリードスクリュー 214 を駆動ユニットベース 216 に取り付けると、駆動ナット 210 の突起 210a が規制溝 216a と係合する。

20

## 【0035】

図 7 ~ 16 は、第 1 の実施形態のミラー駆動ユニットが、メインミラー 202 およびサブミラー 203 をミラーダウン位置からミラーアップ位置との間に駆動する様子を説明する図である。

30

## 【0036】

図 7 (a) は、メインミラー 202 およびサブミラー 203 がミラーダウン位置にある状態のミラー駆動ユニットの側面図である。図 7 (b) は、図 7 (a) の状態におけるミラー駆動ホルダー 211、駆動ナット 210、トーションばね 212、リードスクリュー 214、ガイド軸 215 および駆動ユニットベース 216 を、図 7 (a) の A 方向から見た図である。図 7 (c) は、図 7 (a) の状態における駆動ナット 210、リードスクリュー 214、ガイド軸 215 および駆動ユニットベース 216 を、図 7 (a) の B 方向から見た図である。

## 【0037】

図 7 (a) に図示するように、メインミラー 202 およびサブミラー 203 がミラーダウン位置にある状態では、メインミラー 202 がダウンストップ 208 に当接し、駆動ピン 202b は駆動ピンストップ 211c1 に当接していない。したがって、ミラーダウン位置におけるメインミラー 202 の角度は、ダウンストップ 208 の位置とメインミラー回転軸 202c の位置のみによって決定される。そのため、ミラー駆動ユニットの取り付け誤差や、ミラー駆動ユニット動部の部品公差によって、ミラーダウン位置でのメインミラー 202、およびサブミラー 203 の位置がばらつくことがない。

40

## 【0038】

図 7 (c) に図示するように、駆動ナット 210 の突起 210a は規制溝 216a の第 2 の面 216a2 に当接している。このとき、突起 210a の上端面が規制溗 216a の第 3 の面 216a3 に係止され、駆動ナット 210 は矢印 300 方向の直進移動が規制さ

50

れる。この状態では、ミラー駆動ホルダー 211 の矢印 300 方向の直進移動も規制される。

【0039】

したがって、図 7 に図示する状態では、ステップモーター 213 へ通電することなく、メインミラー 202 およびサブミラー 203 がミラーダウン位置にある状態を維持できる。

【0040】

図 7 に図示する状態において、規制溝 216a は、駆動ナット 210 の矢印 303 方向の回転および矢印 300 方向の直進移動を規制し、駆動ナット 210 の矢印 302 方向の回転および矢印 301 方向の直進移動を許容する。

10

【0041】

図 7 に図示した状態から、ステップモーター 213 によってリードスクリュー 214 が矢印 303 方向に回転駆動されると、図 8 に図示する状態になる。

【0042】

図 8 (a) は、メインミラー 202 およびサブミラー 203 がミラーダウン位置にある状態でのミラー駆動ユニットの側面図である。図 8 (b) は、図 8 (a) の状態におけるミラー駆動ホルダー 211、駆動ナット 210、トーションばね 212、リードスクリュー 214、ガイド軸 215 および駆動ユニットベース 216 を、図 8 (a) の A 方向から見た図である。図 8 (c) は、図 8 (a) の状態における駆動ナット 210、リードスクリュー 214、ガイド軸 215 および駆動ユニットベース 216 を、図 8 (a) の B 方向から見た図である。

20

【0043】

リードスクリュー 214 を矢印 303 方向に回転駆動されると、図 8 (c) に図示するように、突起 210a が規制溝 216a の第 2 の面 216a2 に当接したまま、駆動ナット 210 およびミラー駆動ホルダー 211 が矢印 301 方向に直進移動する。このとき、メインミラー 202 はダウンストップ 208 に当接しているので、図 8 (a) に図示するように、駆動ピン 202b がトーションばね 212 の付勢力に抗して駆動ピンストップ 211c2 に当接する。

【0044】

図 8 (c) に図示するように、突起 210a の上端面と規制溝 216a の第 3 の面 216a3 との間には隙間が出現する。また、このとき、突起 210a の下端面と規制溝 216a の第 1 の面 216a1 との間にも隙間が出現する。

30

【0045】

図 8 に図示する状態において、規制溝 216a は、駆動ナット 210 の矢印 303 方向の回転を規制し、駆動ナット 210 の矢印 302 方向の回転、矢印 300 および矢印 301 方向の直進移動を許容する。

【0046】

図 8 の状態から、ステップモーター 213 によってリードスクリュー 214 が矢印 302 方向に回転駆動されると、図 9 に図示する状態になる。

【0047】

図 9 (a) は、メインミラー 202 およびサブミラー 203 がミラーダウン位置にある状態でのミラー駆動ユニットの側面図である。図 9 (b) は、図 9 (a) の状態におけるミラー駆動ホルダー 211、駆動ナット 210、トーションばね 212、リードスクリュー 214、ガイド軸 215 および駆動ユニットベース 216 を、図 9 (a) の A 方向から見た図である。図 9 (c) は、図 9 (a) の状態における駆動ナット 210、リードスクリュー 214、ガイド軸 215 および駆動ユニットベース 216 を、図 9 (a) の B 方向から見た図である。

40

【0048】

図 9 (b)、(c) に図示するように、リードスクリュー 214 が矢印 302 方向に回転駆動されると、突起 210a が規制溝 216a の第 4 の面 216a4 に当接するまで、

50

駆動ナット210が矢印302方向に回転する。図8(c)に図示したように、規制溝216aと突起210aの上端面および下端面との間にはそれぞれ隙間がある。したがって、規制溝216aと突起210aとの間に生じる摩擦の影響を受けることなく、駆動ナット210を図8の状態から図9の状態まで矢印302方向に回転させることができる。

【0049】

図9に図示する状態において、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印302方向の回転を規制し、駆動ナット210の矢印303方向の回転、矢印300および矢印301方向の直進移動を許容する。

【0050】

図9の状態から、ステップモーター213によってリードスクリュー214が矢印302方向に回転駆動されると、図10に図示する状態になる。

【0051】

図10(a)は、メインミラー202およびサブミラー203がミラーアップ動作中のミラー駆動ユニットの側面図である。図10(b)は、図10(a)の状態におけるミラー駆動ホルダー211、駆動ナット210、トーションばね212、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図10(a)のA方向から見た図である。図10(c)は、図10(a)の状態における駆動ナット210、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図10(a)のB方向から見た図である。

【0052】

リードスクリュー214を矢印302方向に回転駆動されると、図10(c)に図示するように、突起210aが規制溝216aの第4の面216a4に当接したまま、駆動ナット210およびミラー駆動ホルダー211が矢印300方向へ直進移動する。これによって、図10(a)に図示するように、メインミラー202およびサブミラー203はミラーアップ動作を開始し、メインミラー202はダウントップ208から離れていく。

【0053】

図10に図示する状態において、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印302方向の回転を規制し、駆動ナット210の矢印303方向の回転、矢印300および矢印301方向の直進移動を許容する。図10の状態においても、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印303方向の回転を許容するが、その許容回転量は図9に図示する状態よりも小さくなる。

【0054】

図10の状態から、ステップモーター213によってリードスクリュー214が矢印302方向に回転駆動されると、図11に図示する状態になる。

【0055】

図11(a)は、メインミラー202およびサブミラー203がミラーアップ位置にある状態のミラー駆動ユニットの側面図である。図11(b)は、図11(a)の状態におけるミラー駆動ホルダー211、駆動ナット210、トーションばね212、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図11(a)のA方向から見た図である。図11(c)は、図11(a)の状態における駆動ナット210、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図11(a)のB方向から見た図である。

【0056】

図11(a)に図示するように、メインミラー202およびサブミラー203がミラーアップ位置にある状態では、メインミラー202がアップストップ209に当接する。アップストップ209は、衝撃吸収のためにモルト材やゴムなどの弾性材料によって構成されているために、メインミラー202のバウンドが収束した状態ではメインミラー202により矢印300方向に力を受け、アップストップ209が圧縮変形する。

【0057】

メインミラー202のミラーアップ位置はこのアップストップ209の変形を加味して

10

20

30

40

50

設定されており、この位置において撮影レンズ 100 を通過し、撮像素子 201 へ入射する撮影光束と干渉しないように設計されている。

【0058】

この状態では、図 11 (c) に図示するように、突起 210a と規制溝 216a の第 4 の面 216a4 との当接が解除された状態となる。

【0059】

図 11 に図示するように、メインミラー 202 がミラーアップ位置まで駆動されたとき、規制溝 216a は、駆動ナット 210 の矢印 302 方向の回転を許容する。図 11 の状態において、規制溝 216a は、駆動ナット 210 の矢印 303 方向の回転、矢印 300 および矢印 301 方向の直進移動も許容する。

10

【0060】

図 9 に図示した状態から図 11 に図示する状態の直前までの間、駆動ナット 210 は、矢印 302 方向の回転を規制され、矢印 303 方向の回転、矢印 300 および矢印 301 方向の直進移動を許容されている。

【0061】

図 11 の状態から、ステップモーター 213 によってリードスクリュー 214 が矢印 302 方向に回転駆動されると、図 12 に図示する状態になる。

【0062】

図 12 (a) は、メインミラー 202 およびサブミラー 203 がミラーアップ位置にある状態でのミラー駆動ユニットの側面図である。図 12 (b) は、図 12 (a) の状態におけるミラー駆動ホルダー 211、駆動ナット 210、トーションばね 212、リードスクリュー 214、ガイド軸 215 および駆動ユニットベース 216 を、図 12 (a) の A 方向から見た図である。図 12 (c) は、図 12 (a) の状態における駆動ナット 210、リードスクリュー 214、ガイド軸 215 および駆動ユニットベース 216 を、図 12 (a) の B 方向から見た図である。

20

【0063】

リードスクリュー 214 を矢印 302 方向に回転駆動させると、図 12 (b)、(c) に図示するように、突起 210a は規制溝 216a の第 7 の面 216a7 に当接するまで矢印 302 方向へ回転する。このとき、突起 210a の下端面は規制溝 216a の第 8 の面 216a8 を摺動する。図 11 に図示した状態から図 12 に図示する状態までの間では、駆動ナット 210 がリードスクリュー 214 とともに回転して、駆動ナット 210 は矢印 300 方向に直進移動しない。

30

【0064】

図 12 (c) に図示するように、駆動ナット 210 の突起 210a は規制溝 216a の第 7 の面 216a7 に当接している。このとき、突起 210a の下端面が規制溝 216a の第 8 の面 216a8 に係止され、駆動ナット 210 は矢印 301 方向の直進移動が規制される。この状態では、ミラー駆動ホルダー 211 の矢印 301 方向の直進移動も規制される。

【0065】

したがって、図 12 に図示する状態では、ステップモーター 213 へ通電することなく、メインミラー 202 およびサブミラー 203 がミラーアップ位置にある状態を維持できる。

40

【0066】

図 12 に図示する状態において、駆動ナット 210 は、矢印 302 方向の回転および矢印 301 方向の直進移動を規制され、矢印 303 方向の回転および矢印 300 方向の直進移動を許容されている。

【0067】

図 12 に図示した状態から、ステップモーター 213 によってリードスクリュー 214 が矢印 302 方向に回転駆動されると、図 13 に図示する状態になる。

【0068】

50

図13(a)は、メインミラー202およびサブミラー203がミラーアップ位置にある状態でのミラー駆動ユニットの側面図である。図13(b)は、図13(a)の状態におけるミラー駆動ホルダー211、駆動ナット210、トーションばね212、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図13(a)のA方向から見た図である。図13(c)は、図13(a)の状態における駆動ナット210、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図13(a)のB方向から見た図である。

#### 【0069】

リードスクリュー214を矢印302方向に回転駆動させると、図13(c)に図示するように、突起210aが規制溝216aの第7の面216a7に当接したまま、駆動ナット210およびミラー駆動ホルダー211が矢印300方向に直進移動する。このとき、メインミラー202はアップトップ209をさらに圧縮変形させる。

10

#### 【0070】

図13(c)に図示するように、突起210aの下端面と規制溝216aの第8の面216a8との間にも隙間が出現する。また、このとき、突起210aの上端面と規制溝216aの第6の面216a6との間には隙間が出現する。

#### 【0071】

図13に図示する状態において、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印302方向の回転を規制し、駆動ナット210の矢印303方向の回転、矢印300および矢印301方向の直進移動を許容する。

20

#### 【0072】

図13の状態から、ステップモーター213によってリードスクリュー214が矢印303方向に回転駆動されると、図14に図示する状態になる。

#### 【0073】

図14(a)は、メインミラー202およびサブミラー203がミラーアップ位置にある状態でのミラー駆動ユニットの側面図である。図14(b)は、図14(a)の状態におけるミラー駆動ホルダー211、駆動ナット210、トーションばね212、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図14(a)のA方向から見た図である。図14(c)は、図14(a)の状態における駆動ナット210、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図14(a)のB方向から見た図である。

30

#### 【0074】

図14(b)、(c)に図示するように、リードスクリュー214が矢印303方向に回転駆動されると、突起210aが規制溝216aの第5の面216a5に当接するまで、駆動ナット210が矢印303方向に回転する。図13(c)に図示したように、規制溝216aと突起210aの上端面および下端面との間にはそれぞれ隙間がある。したがって、規制溝216aと突起210aとの間に生じる摩擦の影響を受けることなく、駆動ナット210を図13の状態から図14の状態まで矢印303方向に回転させることができる。

40

#### 【0075】

図14に図示するように、ミラー駆動ホルダー211がメインミラー202をミラーダウン位置へ駆動するとき、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印303方向の回転を規制し、駆動ナット210の矢印301方向の直進移動を許容する。図14の状態において、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印302方向の回転および矢印300方向の直進移動も許容する。

#### 【0076】

図14の状態から、ステップモーター213によってリードスクリュー214が矢印303方向に回転駆動されると、図15に図示する状態になる。

#### 【0077】

図15(a)は、メインミラー202およびサブミラー203がミラーダウン動作中で

50

のミラー駆動ユニットの側面図である。図15(b)は、図15(a)の状態におけるミラー駆動ホルダー211、駆動ナット210、トーションばね212、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図15(a)のA方向から見た図である。図15(c)は、図15(a)の状態における駆動ナット210、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図15(a)のB方向から見た図である。

#### 【0078】

リードスクリュー214を矢印303方向に回転駆動させると、図15(c)に図示するように、突起210aが規制溝216aの第5の面216a5に当接したまま、駆動ナット210およびミラー駆動ホルダー211が矢印301方向へ直進移動する。これによつて、図15(a)に図示するように、メインミラー202およびサブミラー203はミラーダウン動作を開始し、メインミラー202はアップストッパ209から離れていく。

10

#### 【0079】

図15に図示するように、ミラー駆動ホルダー211がメインミラー202をミラーダウン位置へ駆動するとき、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印303方向の回転を規制し、駆動ナット210の矢印301方向の直進移動を許容する。図15の状態において、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印302方向の回転および矢印300方向の直進移動も許容する。図15の状態においても、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印302方向の回転を許容するが、その許容回転量は図14の状態よりも小さくなる。

20

#### 【0080】

図15の状態から、ステップモーター213によってリードスクリュー214が矢印303方向に回転駆動されると、図16に図示する状態になる。

#### 【0081】

図16(a)は、メインミラー202およびサブミラー203がミラーダウン位置にある状態のミラー駆動ユニットの側面図である。図16(b)は、図11(a)の状態におけるミラー駆動ホルダー211、駆動ナット210、トーションばね212、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図16(a)のA方向から見た図である。図16(c)は、図16(a)の状態における駆動ナット210、リードスクリュー214、ガイド軸215および駆動ユニットベース216を、図16(a)のB方向から見た図である。

30

#### 【0082】

図16(a)に図示するように、メインミラー202およびサブミラー203がミラーダウン位置にある状態では、メインミラー202がダウントッパ208に当接する。

#### 【0083】

この状態では、図16(c)に図示するように、突起210aと規制溝216aの第5の面216a5との当接が解除された状態となる。

#### 【0084】

図16に図示するように、メインミラー202がミラーダウン位置まで駆動されたとき、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印303方向の回転を許容する。図16の状態において、規制溝216aは、駆動ナット210の矢印302方向の回転、矢印300および矢印301方向の直進移動も許容する。

40

#### 【0085】

図14に図示した状態から図16に図示する状態の直前までの間、駆動ナット210は、矢印303方向の回転を規制され、矢印302方向の回転、矢印300および矢印301方向の直進移動を許容されている。

#### 【0086】

図16の状態から、ステップモーター213によってリードスクリュー214が矢印303方向に回転駆動されると、図7(b)、(c)に図示するように、突起210aは規制溝216aの第2の面216a2に当接するまで矢印303方向へ回転する。このとき

50

、突起 210a の上端面は規制溝 216a の第 3 の面 216a3 を摺動する。図 16 に図示した状態から図 7 に図示した状態までの間では、駆動ナット 210 がリードスクリュー 214 とともに回転して、駆動ナット 210 は矢印 301 方向に直進移動しない。

【0087】

カメラボディ 200 は、メインミラー 202 およびサブミラー 203 が図 7 に図示するミラーダウン位置にある状態で撮影動作を開始すると、ステップモーター 213 がリードスクリュー 214 を矢印 303 方向に回転駆動して、図 8 に図示する状態にする。その後、ステップモーター 213 がリードスクリュー 214 を矢印 302 方向に回転駆動して、図 9 ~ 12 で説明したミラーアップ動作を実行する。そして、メインミラー 202 およびサブミラー 203 が図 12 に図示するミラーアップ位置にある状態で露光動作を実行する。露光動作が終了すると、ステップモーター 213 がリードスクリュー 214 を矢印 302 方向に回転駆動して、図 13 に図示する状態にする。その後、ステップモーター 213 がリードスクリュー 214 を矢印 303 方向に回転駆動し、図 14 ~ 16 で説明したミラーダウン動作を実行する。

【0088】

本実施形態では、ミラー駆動ホルダー 211 がメインミラー 202 をミラーダウン位置とミラーアップ位置との間で駆動する際には、ミラー駆動ホルダー 211 に対する駆動ナット 210 の回転が規制される。これによって、駆動ナット 210 はミラー駆動ホルダー 211 とともに直進移動する。ミラー駆動ホルダー 211 がメインミラー 202 をミラーダウン位置またはミラーアップ位置まで駆動すると、ミラー駆動ホルダー 211 に対する駆動ナット 210 の回転が許容され、駆動ナット 210 の直進移動が規制される。したがって、電力を消費することなくミラー部材がミラーダウン位置に保持することができ、ミラー部材をミラーダウン位置に保持するための駆動源も要しない。

【0089】

(第 1 の実施形態の変形例)

図 17 は、第 1 の実施形態の変形例を説明する図である。図 17 は、図 7 (c) に対応する図である。図 17 に図示する変形例では、駆動ナット 310 の突起 310a の形状および駆動ユニットベース 316 に形成される規制溝 316a の形状が上述した第 1 の実施形態とは異なる。

【0090】

すなわち、上述した第 1 の実施形態では、規制溝 216a の第 3 の面 216a3 および第 8 の面 216a8 は、リードスクリュー 214 の軸方向と略直交する面となるように形成されていた。これに対して、本変形例では、メインミラー 202 がミラーダウン位置となるときに駆動ナット 310 の突起 310a が摺動する規制溝 316a の第 3 の面 316a3 を上方に傾斜させている。また、メインミラー 202 がミラーアップ位置となるときに駆動ナット 310 の突起 310a が摺動する規制溝 316a の第 8 の面 316a8 を下方に傾斜させている。

【0091】

これによって、変形例では、ステップモーター 213 へ通電することなく、メインミラー 202 およびサブミラー 203 がミラーダウン位置またはミラーアップ位置にある状態をより確実に維持できる。

【符号の説明】

【0092】

- 202 メインミラー
- 203 サブミラー
- 210 駆動ナット
- 211 ミラー駆動ホルダー
- 213 ステップモーター
- 214 リードスクリュー
- 215 ガイド軸

10

20

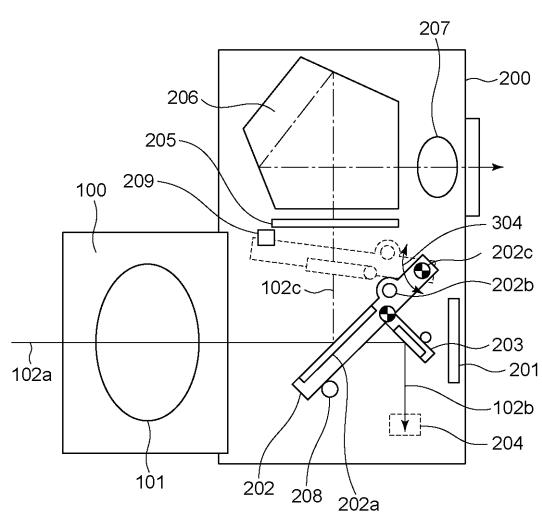
30

40

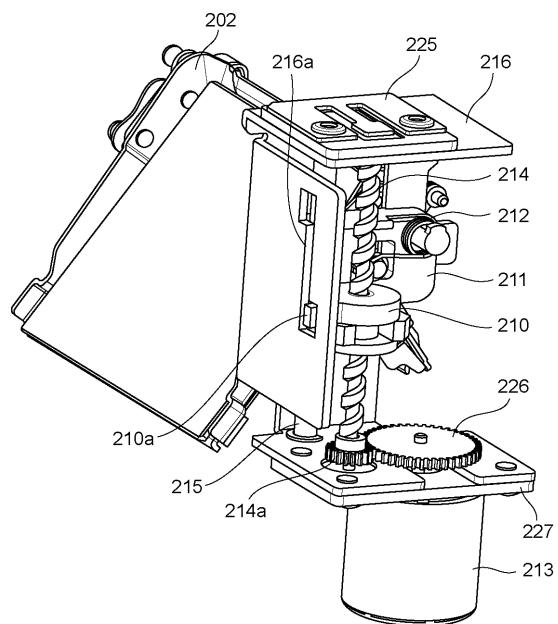
50

2 1 6 駆動ユニットベース  
2 1 6 a 規制溝

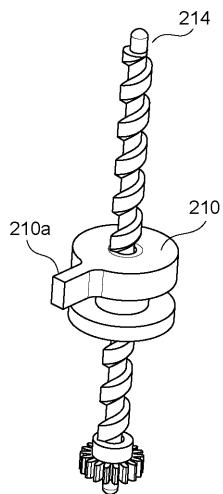
【図 1】



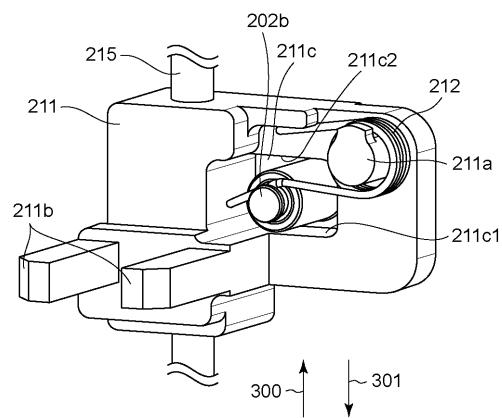
【図 2】



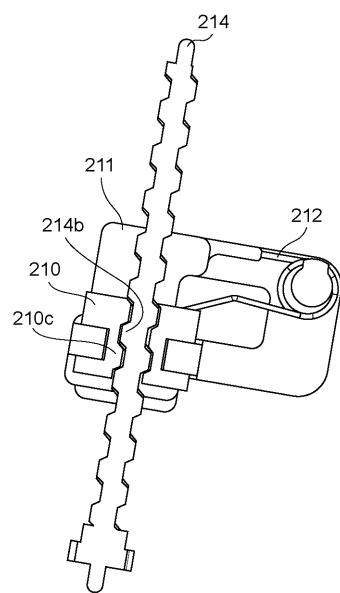
【図3】



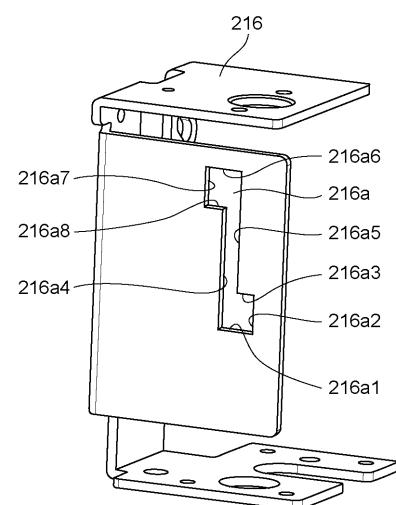
【図4】



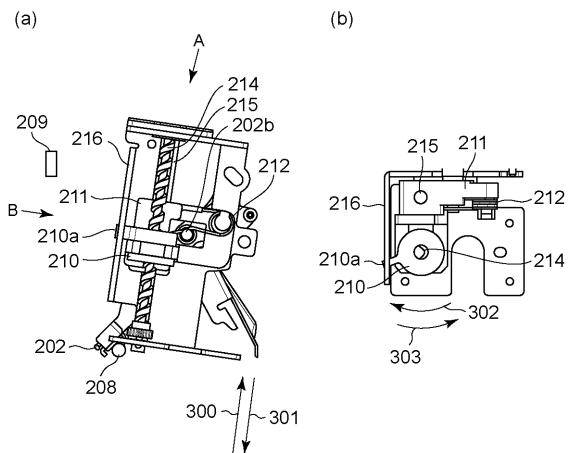
【図5】



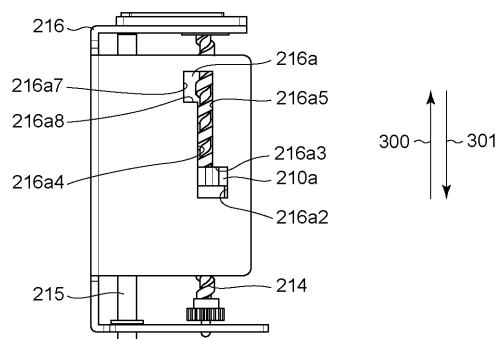
【図6】



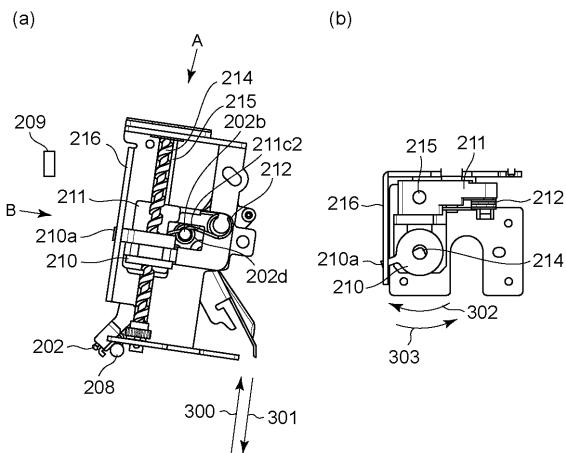
【図7】



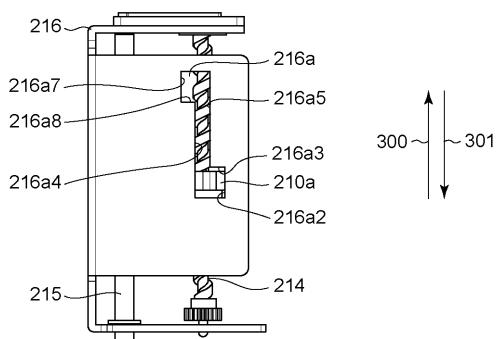
(c)



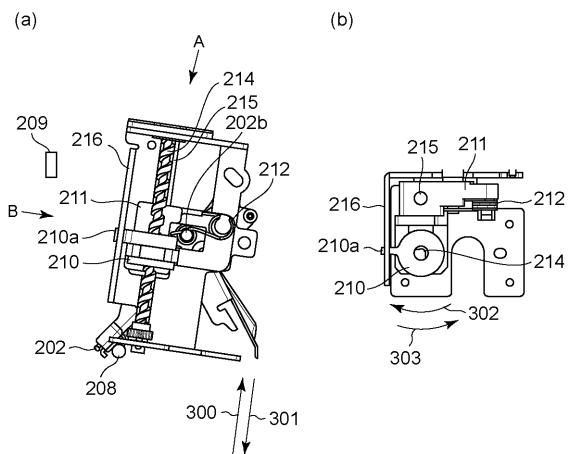
【図8】



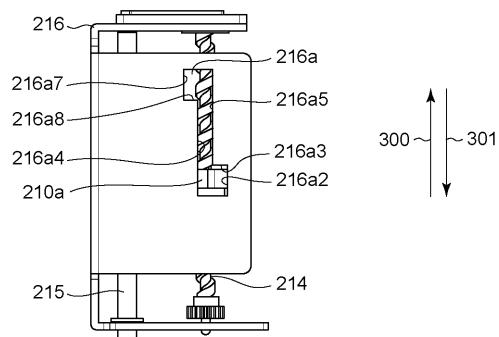
(c)



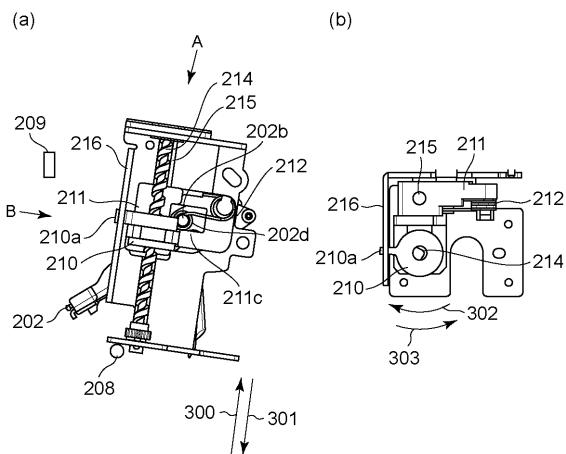
【図9】



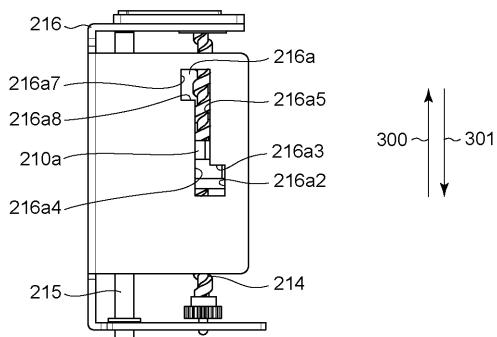
(c)



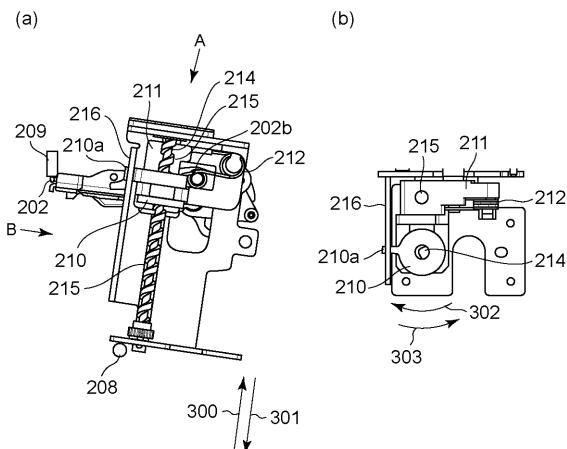
【図10】



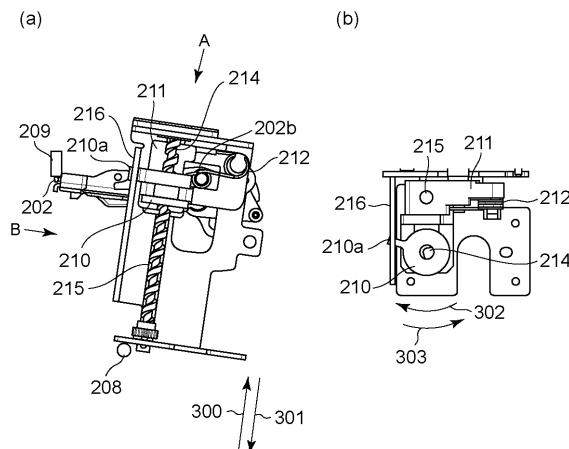
(c)



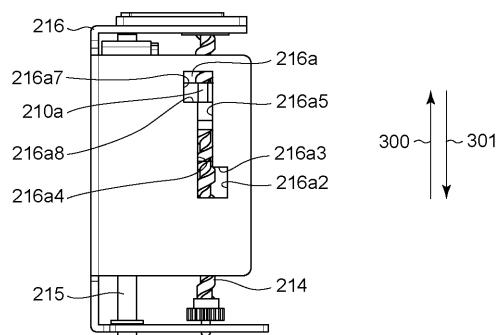
【図11】



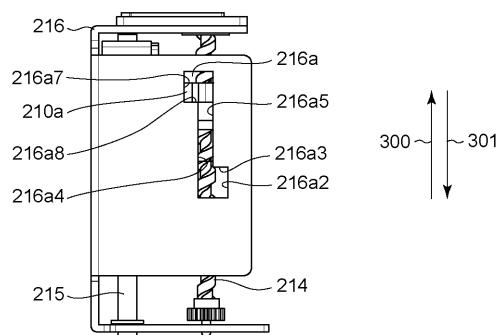
【図12】



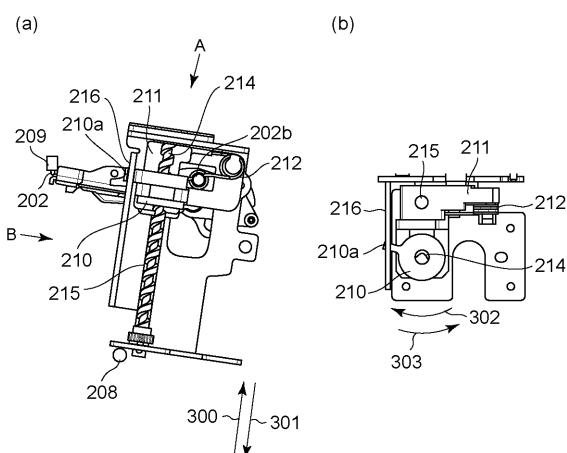
(c)



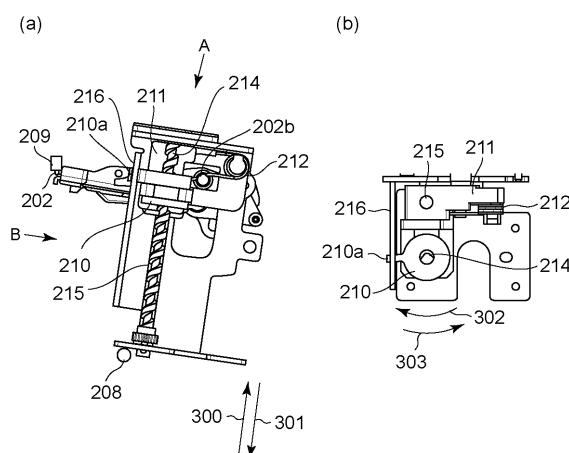
(c)



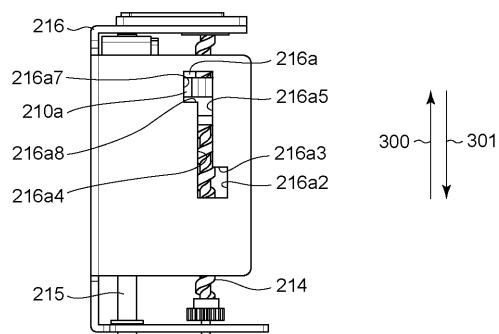
【図13】



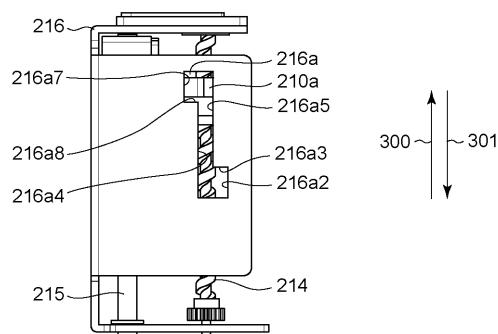
【図14】



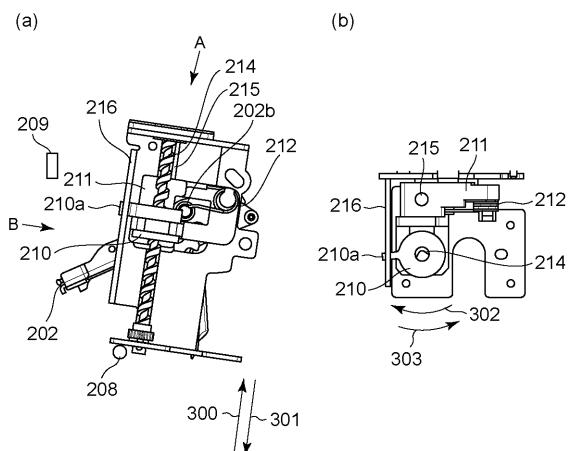
(c)



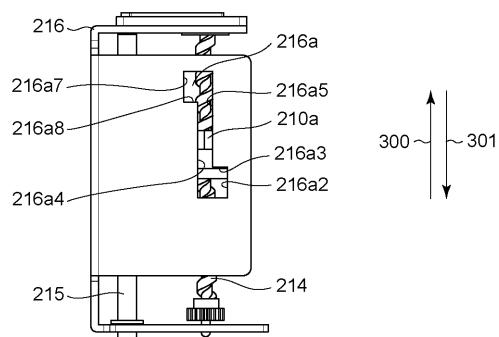
(c)



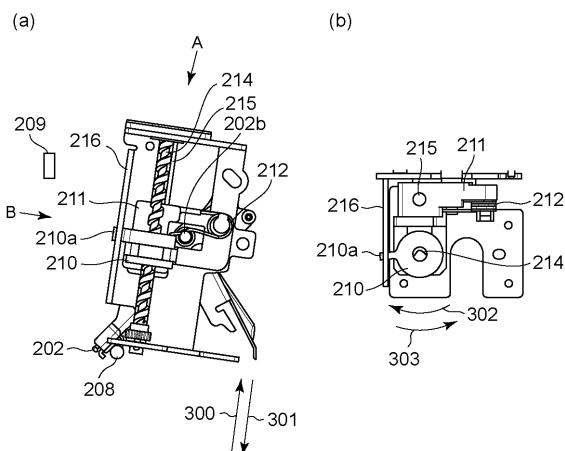
【図15】



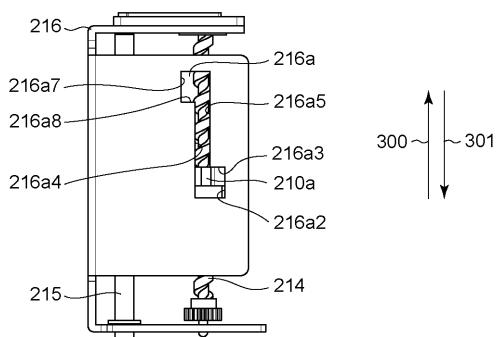
(c)



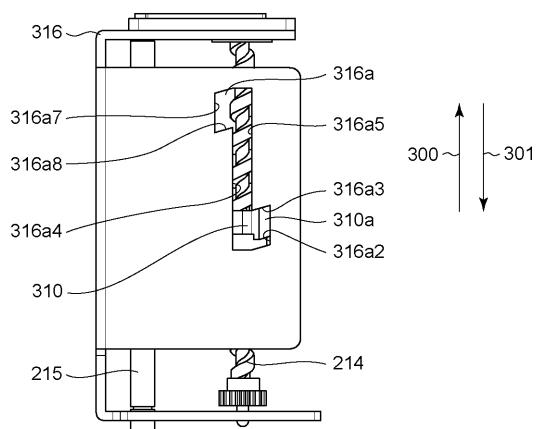
【図16】



(c)



【図17】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-323413(JP,A)  
特開2010-181494(JP,A)  
特開平08-076171(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 19 / 12