(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5252786号
(P5252786)
(45)発行日　平成25年7月31日(2013.7.31)　(24)登録日　平成25年4月26日(2013.4.26)

(51)Int.Cl.　F I
G03B 17/02 (2006.01)　G03B 17/02
G03B 17/17 (2006.01)　G03B 17/17

請求項の数 4　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願2006-182525 (P2006-182525)
(22)出願日　平成18年6月30日 (2006.6.30)
(65)公開番号　特開2008-9338 (P2008-9338A)
(43)公開日　平成20年1月17日 (2008.1.17)
審査請求日　平成21年6月24日 (2009.6.24)

(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　100125254
弁理士　別役　重尚
(72)発明者　山本　晴滋
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　荒井　良子

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】
撮影開口部を通過する被写界からの撮影光線を反射要素により折り曲げ、前記折り曲げた撮影光線を結像面に取り付けられる撮像素子に撮影レンズ群により導く折り曲げ光学系を有すると共に、モータと、該モータにより回転する出力ギアとを有する鏡筒ユニットと、
カメラ本体と、
前記カメラ本体に対して保持されると共に、前記鏡筒ユニット全体を前記撮影開口部と一体に回転自在なように保持する支持部材とを有し、
前記モータは前記鏡筒ユニットの内部に収容されると共に、前記出力ギアは、前記鏡筒ユニットの外周面より一部が突出するように配置され、
前記支持部材には内歯ギアが形成され、前記出力ギアの前記鏡筒ユニットの外周面より突出した前記一部と前記内歯ギアとのギア結合によって、前記出力ギアの回転に伴って前記鏡筒ユニットが前記支持部材の中で回転するように構成され、
撮影する際には、前記鏡筒ユニットが前記支持部材の中で回転してパンニング撮影が可能であると共に、非撮影状態となるときには、前記鏡筒ユニットが前記支持部材の中で回転することにより前記撮影開口部が前記カメラ本体に対して対向し、
前記支持部材は、前記カメラ本体に対してポップアップ及びポップダウンが可能なように前記鏡筒ユニットの回転軸方向に摺動して移動自在に保持され、前記支持部材が前記カメラ本体に対してポップアップした第１の位置にあるとき、前記鏡筒ユニットが回転して

も前記撮影開口部が前記カメラ本体に対して対向することがなく、且つ、前記支持部材が前記カメラ本体に対してポップダウンした第２の位置にあるときに撮影可能な状態から非撮影状態となった場合、前記鏡筒ユニットがポップアップすることなく回転することにより前記撮影開口部が前記カメラ本体に対して対向することが可能であることを特徴とする撮像装置。

【請求項２】

前記鏡筒ユニットは前記支持部材の中で３６０度回転可能であることを特徴とする請求項１記載の撮像装置。

【請求項３】

前記支持部材が前記第２の位置にあるとき、前記鏡筒ユニットの底面が前記カメラ本体の底面と面一になることを特徴とする請求項１または２記載の撮像装置。

【請求項４】

前記鏡筒ユニットはその内部に、前記撮影光線の光量を調整する光量調整部を更に備え、前記モータは、前記光量調整部に固定されていることを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、鏡筒機構を有する撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、この種のパンニング機構を有する撮像装置に関しては、特許文献１に開示されている以下の技術がある。

【０００３】

レンズの中心部分に複数の球状の支持部を形成し、それに対応する同様の球状の受部により上記レンズを回動可能に支持するとともに、ピンと溝を用いて光軸周りの回動を規制する。そして、鏡筒部に形成されたパン／チルト機構にズーム／フォーカス用のモータの回転力を選択的に供給することによって、パン／チルト機能を実行する。

【特許文献１】特開平８－２９２３５７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、撮影の際に撮影レンズが露出するのは止むを得ない。撮影の際には被写界からの光を通過させる必要があるからである。非撮影の際には、レンズの汚れを防止する必要がある。また、ゴミの付着を防止する必要もある。

【０００５】

本発明の目的は、非撮影時にレンズ（撮影レンズ群）を保護することができる撮像装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するために本発明は、撮影開口部を通過する被写界からの撮影光線を反射要素により折り曲げ、前記折り曲げた撮影光線を結像面に取り付けられる撮像素子に撮影レンズ群により導く折り曲げ光学系を有すると共に、モータと、該モータにより回転する出力ギアとを有する鏡筒ユニットと、カメラ本体と、前記カメラ本体に対して保持されると共に、前記鏡筒ユニット全体を前記撮影開口部と一体に回転自在なように保持する支持部材とを有し、前記モータは前記鏡筒ユニットの内部に収容されると共に、前記出力ギアは、前記鏡筒ユニットの外周面より一部が突出するように配置され、前記支持部材には内歯ギアが形成され、前記出力ギアの前記鏡筒ユニットの外周面より突出した前記一部と前記内歯ギアとのギア結合によって、前記出力ギアの回転に伴って前記鏡筒ユニットが前記支持部材の中で回転するように構成され、撮影する際には、前記鏡筒ユニットが前記支

持部材の中で回転してパンニング撮影が可能であると共に、非撮影状態となるときには、前記鏡筒ユニットが前記支持部材の中で回転することにより前記撮影開口部が前記カメラ本体に対して対向し、前記支持部材は、前記カメラ本体に対してポップアップ及びポップダウンが可能なように前記鏡筒ユニットの回転軸方向に摺動して移動自在に保持され、前記支持部材が前記カメラ本体に対してポップアップした第１の位置にあるとき、前記鏡筒ユニットが回転しても前記撮影開口部が前記カメラ本体に対して対向することがなく、且つ、前記支持部材が前記カメラ本体に対してポップダウンした第２の位置にあるときに撮影可能な状態から非撮影状態となった場合、前記鏡筒ユニットがポップアップすることなく回転することにより前記撮影開口部が前記カメラ本体に対して対向することが可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、非撮影時にレンズを保護することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【００１０】

図１は、本発明の撮像装置における反射光学系の構成図である。

【００１１】

図１において、対物レンズ１は、第一の光軸Ａ上に位置する光学要素である。プリズム２は、第一の光軸Ａを９０度折り曲げて第二の光軸Ｂに導く反射要素である。該プリズム２には、対物レンズ１との間に位置する第一の接合レンズ３がプリズム１の入射平面部２ａに、また第二の接合レンズ４がプリズムの射出平面部２ｂにそれぞれ接着固定されている。撮影レンズ群５は、前記第二の光軸Ｂ上に配置されており、先方には撮像素子６がある。

【００１２】

対物レンズ１を透過した撮影光は、第一の接合レンズ３を介してプリズム２に入射され、プリズム２の反射面２ｃでその光軸を９０度折り曲げられて図中下方に進んでゆく。プリズム２の反射面２ｃにより反射された光は、その後、第二の接合レンズ４を透過し、更に撮影レンズ群５を通過した後、撮像素子６上に結像されることとなる。

【００１３】

上記のような反射光学系において、例えば、監視カメラなどへの応用を考えた時、撮影画界を上下に変化させて撮影を行ういわゆるチルト撮影が必要となる。

【００１４】

図２は、チルト撮影を行うために図１のプリズムを回転させた際の撮影光軸の変化を説明する説明図である。

【００１５】

図２において、プリズム２の反射面２ｃが実線の状態からθだけ傾き、破線で示す状態になったとき、第一の光軸Ａは最初の実線状態で示した図中平行方向から２θ傾いた状態となる。このため、対物レンズ１も元の状態から２θ傾けて、対物レンズ光軸と被写体からの入射光軸の傾きを一致させることが必要となる。

【００１６】

つまり、このような反射光学系においては、プリズム２をθ回転させた際、対物レンズ１を２θ回転させることが常に必要となってくる。

【００１７】

本発明における反射光学系のチルト駆動に関して以下に説明する。

【００１８】

プリズム２及び対物レンズ１が、先ず一体となり回転する。このときの回転中心は図１中、第二の光軸Ｂ上に位置し、第二の接合レンズ４のＲ面４ａのＲ中心である点Ｂ４Ｒを支点としてθだけ遥動する。

【００１９】
このとき、対物ンズ１はプリズム２と一体となりθだけ回転しているが、上記の通り第一の光軸Ａは２θの傾きを生じているため、対物レンズ１の光軸の傾きを一致させるためには、更にθだけ対物レンズ１を回転させることが必要となる。
【００２０】
このため、対物レンズ１は、上記のようにプリズム２と一体となり前記Ｂ４Ｒを支点として遥動する際、同時にプリズム２に対して光軸補正のための遥動を行う。このときの回転中心は第一の光軸Ａ上に位置し、対物レンズ１のＲ面１ａのＲ中心である点Ａ１Ｒを支点としてプリズム２に対してθだけ遥動する。
【００２１】
この結果、プリズム２がθだけ回転したとき、対物レンズ１は上記の通りプリズム２と一体でＢ４Ｒを回転中心としてθ回転すると同時に、更にプリズム２に対してＡ１Ｒを回転中心としてθだけ回転することで、合計２θの回転を行う。このことで、第一の光軸Ａに生じる傾き２θに対して、対物レンズ１の光軸の傾きを一致させることができる。
【００２２】
上記したように、プリズム２及び対物レンズ１の遥動動作により、入射光軸が２θ傾いた際のチルト動作が行われたこととなる。
【００２３】
図３は、本発明の撮像装置におけるチルト駆動機構を示す分解斜視図である。
【００２４】
図３において、対物レンズ１は、対物レンズホルダー７に組み込まれ保持される。プリズム２には、上記の通り、第一の接合レンズ３及び第二の接合レンズ４が接着固定されている。プリズム２はプリズムホルダー８に組み込まれ保持される。撮影レンズ群５は、撮影レンズホルダー９に組み込まれて保持される。
【００２５】
チルト地板１０は、撮影レンズホルダー９の４箇所のネジ穴９ａ（一箇所は図外）に図外のネジが四箇所の穴部１０ｃ（二箇所は図外）を介して固定されることで、撮影レンズホルダー９に取り付けられる。そして、その状態で、その内部に上記対物レンズ１を保持した対物レンズホルダー７及び、プリズム２を保持したプリズムホルダー８を遥動自在に支持する。
【００２６】
チルト駆動レバー１１には、その回動中心に二箇所の穴部１１ａが設けられている。チルト駆動レバー支持ピン（一個は図示せず）１２は、組み込み時、チルト駆動レバー１１の穴部１１ａに対して、相対回動自在に組み込まれるとともに、チルト地板１０の二箇所の穴部１０ａに圧入される。このことで、チルト駆動レバー１１をチルト地板１０に回動自在に支持することを可能としている。
【００２７】
チルトギア地板１３には、公知のステッピングモータ１４が図外のネジにより固定される。ピニオンギア１５は、ステッピングモータの回転軸１４ａに圧入される。第一減速ギア１６、第二減速ギア１７は、それぞれチルトギア地板１３の支軸１３ａ及び１３ｂに回転可能に軸支される。
【００２８】
ステッピングモータ１４の回転は、ピニオンギア１５を介して、第一減速ギア１６、第二減速ギア１７へ伝達される。また、第二減速ギア１７には、その回転をチルト駆動レバー１１の被係合溝部１１ｂに伝達し、チルト駆動レバー１１を、支点１１ａを中心に回動駆動するための係合突部１７ａが一体で形成されている。
【００２９】
チルトギア押さえ１８は、チルトギア地板１３に図外のネジにより固定され、ピニオンギア１５、第一減速ギア１６、第二減速ギア１７をチルトギア地板１３との間で回転可能に支持する。

【００３０】
上記のようにして組み立てられた減速ギアユニットは、チルト地板１０の二箇所の穴部１０ｂを介して、図外のネジがチルトギア地板１３の二箇所のネジ穴１３ｃに螺合し、チルト地板１０に固定保持される。尚、減速ギアユニットは、チルトギア地板１３、ステッピングモータ１４、ピニオンギア１５、第一減速ギア１６、第二減速ギア１７、チルトギア押さえ１８にて構成される。
【００３１】
次に、上記構成において、対物レンズホルダー７及び、プリズムホルダー８のチルト駆動機構に関して説明する。
【００３２】
カムピン１９は、対物レンズホルダー７に形成された４ヶ所の係合穴７ａ（一箇所は図外）に圧入されるとともに、組み立て時、プリズムホルダー８に形成された二箇所のカム溝８ａに摺動自在に支持される。カム溝８ａは、対物レンズホルダー７、即ち、対物レンズ１が図１において説明したように、第一の光軸Ａ上の回転中心Ａ１Ｒを支点として回転することが可能な軌跡に設定されている。
【００３３】
対物レンズホルダー駆動ピン２０（一個は図外）は、対物レンズホルダー７の二箇所の係合穴７ｂに圧入される。対物レンズホルダー駆動ピン２０もカムピン１９と同じく、組み立て時、プリズムホルダー８に形成された二ヶ所のカム溝８ａ部に位置することになる。
【００３４】
対物レンズホルダー駆動ピン２０の被駆動軸部２０ａはカム溝８ａに干渉しないようにカムピン１９よりも径が小さく設定されている。更に、被駆動軸部２０ａは後述のように、組み立て時において、チルト駆動レバー１１の対物レンズホルダー駆動カム溝１１ｃと摺動自在に係合する。
【００３５】
図４は、図３のチルト駆動機構において、組み立てが完了したプリズムユニットの状態を示す要部斜視図である。
【００３６】
上記の構成により、対物レンズ１は、プリズム２に対して、第一の光軸Ａ上に位置する回転中心Ａ１Ｒ（図１参照）を支点として回転することが可能な状態となっていることが分かる。
【００３７】
次に、図３において、カムピン２１（一個は図外）は、プリズムホルダー８に形成された二ヶ所の嵌合穴８ｂに圧入されるとともに、組み立て時、チルト地板１０に形成された二ヶ所のカム溝１０ｄに摺動自在に支持される。
【００３８】
カムピン２２（一個は図外）は、同じくプリズムホルダー８に形成された二ヶ所の嵌合穴８ｃに圧入されるとともに、チルト地板１０に形成された二ヶ所のカム溝１０ｄと係合部２２ａが摺動自在に支持される。カムピン２２には、係合部２２ａよりも径小の被駆動部２２ｂが形成され、後述のように組み立て時においてチルト駆動レバー１１のプリズムユニット駆動カム溝１１ｄと摺動自在に係合することとなる。
【００３９】
カム溝１０ｄは、対物レンズ１を保持した対物レンズホルダー７及びプリズム２を保持するプリズムホルダー８を一体で、図１において説明したように、第二の光軸Ｂ上の回転中心Ｂ４Ｒを支点として回転させることが可能な軌跡に設定されている。
【００４０】
図５は、図４のプリズムユニットに撮影レンズホルダーを取り付けた状態を示す斜視図である。
【００４１】

対物レンズ１及び対物レンズホルダー７はプリズム２に対して、第一の光軸Ａ上の回転中心Ａ１Ｒを支点として回転可能である。また、対物レンズ１を保持した対物レンズホルダー７及びプリズム２を保持するプリズムホルダー８を一体で第二の光軸Ｂ上の回転中心Ｂ４Ｒを支点として回転させることが可能な構成となっている。

【００４２】

図６は、図３のチルト駆動機構の最終組み立て状態を示す斜視図である。

【００４３】

図５の組み立て状態において、更に、チルト駆動レバー１１がチルト地板１０に対してチルトレバー支持ピン１２で回動自在に固定されるとともに、減速ギアユニットがチルト地板１０に取り付けられた状態を示している（チルトギア押さえ１８は図示せず）。

【００４４】

上記のように、対物レンズホルダー駆動カム溝１１ｃが対物レンズホルダー駆動ピン２０の被駆動軸部２０ａと摺動自在に係合するとともに、プリズムユニット駆動カム溝１１ｄがカムピン２２の被駆動部２２ｂと摺動可能に係合している。

【００４５】

また、チルト駆動レバー１１の被係合溝部１１ｂには、第二減速ギア１７の係合突部１７ａが摺動可能に係合している。ステッピングモータ１４の回転は、ピニオンギア１５、及び第一減速ギア１６を介して第二減速ギア１７に伝達される。第二減速ギア１７が回転すると、係合突部１７ａが係合溝部１１ｂを上下方向に駆動する。この結果、チルト駆動レバー１１はチルトレバー支持ピン１２部を支点として回転することとなる。

【００４６】

このとき、対物レンズホルダー駆動カム溝１１ｃ及び、プリズムユニット駆動カム溝１１ｄが以下のように作用する。

【００４７】

即ち、対物レンズ１を保持した対物レンズホルダー７及びプリズム２を保持するプリズムホルダー８を一体で第二の光軸Ｂ上の回転中心Ｂ４Ｒ（図１参照）を支点としてθだけ回転させる。そして同時に、対物レンズ１及び対物レンズホルダー７はプリズム２に対して、第一の光軸Ａ上の回転中心Ａ１Ｒ（図１参照）を支点として更にθだけ回転される。

【００４８】

この結果、プリズム２がθだけ回転したとき、対物レンズ１は、上記の通りプリズム２と一体でＢ４Ｒを回転中心としてθ回転すると同時に、更にプリズム２に対してＡ１Ｒを回転中心としてθだけ回転することで合計２θの回転を行う。この結果、第一の光軸Ａに生じる傾き２θに対して、対物レンズ１の光軸の傾きを一致させることが可能となる。

【００４９】

図７は、図６のチルト駆動機構により実現されるチルト動作の様子を示す斜視図である。

【００５０】

図６に示された初期状態からステッピングモータ１４が図中時計方向回転を始めると、ピニオンギア１５も時計方向回転を始め、その回転が第一減速ギア１６に伝達され、第一減速ギア１６は図中反時計方向に回転する。更にこの回転は、第二減速ギア１７に伝達されることで、第二減速ギア１７は時計方向の回転を始める。

【００５１】

この回転によりチルト駆動レバー１１の被係合溝部１１ｂには、第二減速ギア１７の係合突部１７ａの作用により図中下方向に押圧力が加わることとなる。この結果、チルト駆動レバー１１はチルトレバー支持ピン１２部を支点として図中時計方向に回転を始める。

【００５２】

チルト駆動レバー１１の回転により、上記の通り、対物レンズ１を保持した対物レンズホルダー７及びプリズム２を保持するプリズムホルダー８が一体で第二の光軸Ｂ上の回転中心Ｂ４Ｒ（図１参照）を支点としてθだけ回転する。そして、同時に、対物レンズ１及び対物レンズホルダー７はプリズム２に対して、第一の光軸Ａ上の回転中心Ａ１Ｒ（図１

参照）を支点として更にθだけ回転される。

【００５３】

プリズム２がθだけ回転したとき、対物レンズ１は上記の通りプリズムと一体でＢ４Ｒを回転中心としてθ回転すると同時に、更にプリズム２に対してＡ１Ｒを回転中心としてθだけ回転することで合計２θの回転を行う。このことで、第一の光軸Ａに生じる傾き２θに対して、対物レンズ１の光軸の傾きを一致させるような関係を保ちながら、図７に示される状態までチルト動作を行うこととなる。

【００５４】

以上説明したチルト動作は、次のように述べた。すなわち、ステッピングモータ１４が図６中、時計方向に回転した際、結果として対物レンズ１を保持する対物レンズホルダー７が図６中、時計方向に回転する。

【００５５】

逆にステッピングモータ１４が図６中反時計方向に回転したときは、上記した各部の動きが逆となり、結果として対物レンズ１を保持する対物レンズホルダー７は図６中、反時計方向に回転してチルトすることとなるが、その詳細説明は省略する。

【００５６】

図８は、図６のチルト機構が搭載されるとともに、パンニング駆動用の駆動機構を内包する鏡筒ユニットの要部斜視図である。

【００５７】

図８において、ＣＣＤホルダー２３は、鏡枠の一部を構成し、撮像素子であるＣＣＤ２４が図１の反射光学系の結像面に取り付けられるとともに、後述する鏡筒構成部品がその内部に配置されている。ＣＣＤホルダー２３のＣＣＤ取り付け部と反対側には、上記したチルト駆動機構がＣＣＤホルダー２３のフランジ部２３ａに図外のねじ等により固定される。

【００５８】

２群ホルダー２５は、撮影レンズ群５の一部を構成する２群レンズを内包する。２群ホルダー２５は、ＣＣＤホルダー２３に光軸に沿って固定されたガイドバー２６に摺動自在に支持されるとともに、もう一つのガイドバー２７によってガイドバー２６周りの回転を規制されている。

【００５９】

２群ホルダー２５には、公知のラック２８が取り付けられている。ステッピングモータ２９は、２群ホルダー２５を光軸に沿って駆動するためのものである。その出力軸には公知のリードスクリュー３０が同軸上に固定され、ラック２８とリードスクリュー３０のネジの噛み合いにより、リードスクリュー３０の回転に伴って２群ホルダー２５を光軸に沿って進退させることとなる。２群レンズは撮影光学系の変倍機能を有する、いわゆるバリエータレンズである。

【００６０】

４群ホルダー３１は、撮影レンズ群５の一部を構成する４群レンズを内包する。４群ホルダー３１も、２本のガイドバー２６、２７によって、光軸方向摺動自在に支持されるとともに、図外のラックが取り付けられている。

【００６１】

２群ホルダー２５の場合と同じく、ステッピングモータ３２の出力が、リードスクリュー３０に伝達され、ラック２８を駆動することで、４群ホルダー３１を光軸方向に沿って進退させることとなる。４群レンズは撮影光学系の補正機能を有する、いわゆるコンペンセータレンズである。

【００６２】

アイリスユニット３３は、撮影光の透過量を適宜規制する。アイリスユニット３３には、パンニング駆動機構が取り付けられており、該駆動機構により鏡筒全体を光軸周りに回転させて、パンニング撮影を行うことを可能とする。

【００６３】

図９は、図８におけるアイリスユニットの一部を構成するパンニング駆動機構を示す斜視図である。

【００６４】

図９において、アイリス地板３４は、図外のアイリス羽根が光軸開口部３４ａを適宜遮蔽して撮影光量を制御し、適性露光が得られるように構成されている。また、光軸開口部３４ａの奥に位置するレンズ受け部３４ｃには撮影レンズ群５の一部を構成する３群レンズが固定されている。

【００６５】

ステッピングモータ３５は、アイリス地板３４に図外のネジにより固定されている。ピニオンギア３６は、ステッピングモータ３５の出力軸３５ａに圧入される。第一減速ギア３７は、アイリス地板３４の軸３４ｂに回転可能に軸支されるとともに、その大ギア部３７ａがピニオンギア３６とギア結合される。

【００６６】

中間地板３８は、上記までの組立で、第一減速ギア３７がアイリス地板３４に組み込まれた後、アイリス地板３４に図外のネジにより固定される。第二減速ギア３９は、中間地板３８の支軸３８ａに回転可能に軸支されるとともに、その大ギア部３９ａが第一減速ギアの小ギア部３７ｂとギア結合される。

【００６７】

第三減速ギア４０は、中間地板３８の支軸３８ｂに回転可能に軸支されるとともに、その大ギア部４０ａが第二減速ギアの小ギア部３９ｂとギア結合される。出力ギア４１は、中間地板３８の支軸３８ｃに回転可能に軸支されるとともに、そのギア部４１ａが第三減速ギアの小ギア部４０ｂにギア結合される。

【００６８】

ギア押さえ４２は、上記の各ギアが組み込まれた後、アイリス地板３４に図外のネジにより固定されることで、各ギアを回転可能に保持し、減速ギアユニットを構成する。

【００６９】

上記構成により、ステッピングモータ３５の回転は、上記の各減速ギアに伝達され、最終的に出力ギア４１へその回転力が拡大して伝達されることとなる。出力ギア４１はその一部が後述のようにＣＣＤホルダー２３の外周面から突出するように配置されている。

【００７０】

図１０は、図８におけるアイリスユニットの一部を構成するパンニング駆動機構の組み立て状態を示す要部斜視図である。

【００７１】

図１０において、アクチュエータ４７はアイリス駆動用のものである。アイリス羽根４３、４４は、アイリス地板３４の支持軸３４ｂにそれぞれ回転可能に軸支され、更にアクチュエータ４７の駆動軸４７ａがそれぞれの被係合穴に摺動自在に係合する。そして、アクチュエータ４７の回転を受けて、アイリス地板３４の光軸開口部３４ａの開口量を適宜制御して、適正露光が得られるように構成されている。

【００７２】

またこのとき、光の透過量を規制する半透過フィルムで構成されたＮＤフィルタ４５は、アイリス地板３４の支持軸３４ｄに回転可能に軸支されるとともに、被係合穴４５ａがアクチュエータ４７の駆動軸４７ａに摺動自在に係合する。ＮＤフィルタ４５は、アクチュエータ４７の駆動に伴い、アイリス羽根４３，４４により形成された開口部に進退し、その透過光量を制御する。

【００７３】

図１１は、図８におけるＣＣＤホルダーに組み込まれる構成部品を示す斜視図である。

【００７４】

図１１において、アイリスユニット３３は、ＣＣＤホルダー２３に図外のネジなどにより固定され、２群ホルダー２５、４群ホルダー３１は２本のガイドバー２６、２７により光軸方向摺動自在に支持されている。

【００７５】
鏡筒全体をパンニングするため、ステッピングモータ３５が回転すると、その駆動力が上記のように各減速ギアに伝達され、出力ギア４１に伝達される。出力ギア４１は、上記の通り、ＣＣＤホルダー２３の外周面より一部が突出するように配置されている。
【００７６】
このような構成により、パンニング駆動機構は２群ホルダー２５や４群ホルダー３１の作動に影響を与えることなく、ＣＣＤホルダー２３内部に収まることが可能となり、小型のパンニング機構が実現されることとなる。
【００７７】
図１２は、図８の鏡筒ユニットを、第一支持部材に組み込んだ様子を示す斜視図である。
【００７８】
第一支持部材６０には内歯ギア６０ａが形成され、出力ギア４１とギア結合するように成されており、出力ギア４１の回転に伴って、鏡筒ユニット全体が光軸周りに回転する。この結果、撮影者が意図する構図になるようにパンニング撮影を行うことが可能となる。
【００７９】
図１３は、図８の鏡筒ユニット及び、第一支持部材、第二支持部材の分解斜視図である。
【００８０】
図１３において、第一支持部材６０と同様に第二支持部材４８にも、出力ギア４１とギア結合可能なように内歯ギア４８ａが形成されている。第一支持部材６０と第二支持部材４８とが公知のネジ等により組み立てられると、鏡筒ユニットは、第一支持部材６０及び第二支持部材４８の中で回転可能に保持される。
【００８１】
また、出力ギア４１の回転に伴って、鏡筒ユニット全体が光軸周りに３６０度回転することが可能となるように構成される。チルトヘッドカバー４９は、鏡筒ユニットのチルト機構部分に取り付けられ、外観部品として構成される。
【００８２】
第一支持部材６０には、二箇所の断面Ｌ字状のフック６０ｂが形成されており、更にこのフック部６０ｂには、球状突部６０ｃが一体に形成されている。また、第二支持部材４８にも同様のフック部４８ｃ及び球状突部４８ｂ（図１４参照）が形成されている。
【００８３】
図１４は、本発明の撮像装置における鏡筒全体ユニットの斜視図である。
【００８４】
図１４において、第一支持部材６０と同様に、第二支持部材４８のフック部４８ｃに、球状突部４８ｂが形成されている様子が現されている。
【００８５】
鏡筒ガイド部材５０は、第一支持部材６０及び第二支持部材４８それぞれのフック部６０ｂ、４８ｃが二箇所のガイド溝５０ａ（第一支持部材６０のフック部６０ｂに対応する溝部は不図示）に相対摺動自在に保持される。該構成により鏡筒全体ユニット５３は図中上下方向に移動自在となり、ポップアップ及びポップダウン動作が可能となる。
【００８６】
図１５は、図１４の鏡筒全体ユニットに更に、板バネが固定された状態を示す斜視図である。
【００８７】
図１５において、板バネ５１には二箇所の球状突部５１ａ、５１ｂが形成されており、この球状突部５１ａ、５１ｂの図中紙面裏側は凹部となっている。図１５に示した状態は、鏡筒全体ユニット５３がポップダウンした位置となっている。
【００８８】
第二支持部材４８の上側球状突部４８ｂ（図１４参照）と、板バネ５１に形成された球

状突部５１ａの裏側凹部とが係合し、鏡筒全体ユニット５３をポップダウン位置にクリック力を持って保持する。

【００８９】

また、鏡筒全体ユニット５３がポップアップすると、今度は第二支持部材４８の下側球状突部４８ｂ（図１４参照）と、板バネ５１に形成された球状突部５１ｂの裏側凹部とが係合し、鏡筒全体ユニット５３をポップアップ位置にクリック力を持って保持する。

【００９０】

更に、鏡筒ガイド部材５０の紙面裏側には、板バネ５１と鏡面対象形状を成したもう一つの板バネ（図外）が固定され、第一支持部材６０に形成された球状突部６０ｃ（図１３参照）と、図外の板バネに形成された球状突部裏側の凹部とが適宜係合する。そして、鏡筒全体ユニット５３のポップアップ及びポップダウン位置でのクリック力による保持を行う。

【００９１】

図１６は、本発明の実施の形態に係る撮像装置において、鏡筒全体ユニットがポップアップ状態のときの斜視図である。

【００９２】

図１６において、鏡筒ガイド部材５０がカメラ本体５２に内包されるとともに、カメラ本体５２には公知の映像記録媒体や、電装部品、液晶表示装置などが取り付けられている。図１６において、鏡筒全体ユニット５３はポップアップ状態となっており、パンニング及びチルティング駆動機構により被写界を選択的に撮影することが可能である。

【００９３】

このとき、チルトヘッドカバー４９に形成された、撮影光を取り込むための開口部４９ａは、パンニング撮影において、カメラ本体５２に被写界を遮られること無く全方位の撮影を行うことが可能となる。カメラ本体５２の上面５２ａよりも上部に突出しているからである。

【００９４】

この際、撮影者は、カメラ本体５２を手持ちで撮影し、また、机の上や充電用クレードルに置いた状態で適宜パンチルト撮影を行うことができる。

【００９５】

また、被写体の動きを自動的に判別して自動的に追尾する自動追尾撮影を行うことで、一家全員の映った家族団欒の風景を自動撮影することができる。更に、カメラからの撮像情報をインターネット経由で確認することで、留守宅の監視カメラなどへの応用も可能である。

【００９６】

図１７は、本発明の実施の形態に係る撮像装置において、鏡筒全体ユニットがポップダウン状態のときの斜視図である。

【００９７】

図１７において、撮影者はパンチルトを行わない通常の手持ちビデオ撮影を行うことが可能である。またこのとき、カメラ本体５２に被写界が遮られない範囲で、手持ちのパンニング撮影を行い、また、チルト撮影、更には上記パンチルト撮影機能を使って、手ブレを抑止するための防振機能を持たせた防振カメラを実現することも可能である。

【００９８】

図１８は、図１７の状態からチルトヘッドカバーの開口部がカメラ本体側へ略９０度回転し停止した状態を示す斜視図である。

【００９９】

図１７は撮影が可能な状態を示すものであるが、その状態から、撮影者が図外のメインスイッチを切ると、上記パンニング駆動機構の作用により、チルトヘッドカバー４９を含む鏡筒ユニットが回転動作を開始する。

【０１００】

そして、図１７において、被写界側に向いていた開口部４９ａが、図１８に示すように

、カメラ本体５２側へ略９０度回転し停止する。この非撮影状態になると、開口部４９ａはカメラ本体５２に対向した位置となり、外から撮影光学系を触ることができなくなるとともに、外部の埃や異物などから撮影光学系を保護することが可能となる。

【０１０１】

従って、新たにバリア機構を追加することなく、撮影レンズを保護することができ、安価で小型且つ機能性に優れたカメラを実現することが可能となる。

【０１０２】

なお、ポップアップ機能を有する撮像装置において、実施例を説明したが、ポップアップ機能を有さない場合においても今回提案の技術思想は適用できる。

【０１０３】

以上、本発明が適用されたパンニング駆動機構及びチルト駆動機構を有するパンチルトカメラに関する実施の形態の詳細を説明した。しかし、本発明は上記実施の形態の内容に限定されるものではなく、請求項に記載された内容を逸脱しない範囲でどのような形態をとってもよいことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【０１０４】

【図１】本発明の撮像装置における反射光学系の構成図である。

【図２】チルト撮影を行うために図１のプリズムを回転させた際の撮影光軸の変化を説明する説明図である。

【図３】本発明の撮像装置におけるチルト駆動機構を示す分解斜視図である。

【図４】図３のチルト駆動機構において、組み立てが完了したプリズムユニットの状態を示す要部斜視図である。

【図５】図４のプリズムユニットに撮影レンズホルダーを取り付けた状態を示す斜視図である。

【図６】図３のチルト駆動機構の最終組み立て状態を示す斜視図である。

【図７】図６のチルト駆動機構により実現されるチルト動作の様子を示す斜視図である。

【図８】図６のチルト機構が搭載されるとともに、パンニング駆動用の駆動機構を内包する鏡筒ユニットの要部斜視図である。

【図９】図８におけるアイリスユニットの一部を構成するパンニング駆動機構を示す斜視図である。

【図１０】図８におけるアイリスユニットの一部を構成するパンニング駆動機構の組み立て状態を示す要部斜視図である。

【図１１】図８におけるＣＣＤホルダーに組み込まれる構成部品を示す斜視図である。

【図１２】図８の鏡筒ユニットを、第一支持部材に組み込んだ様子を示す斜視図である。

【図１３】図８の鏡筒ユニット及び、第一支持部材、第二支持部材の分解斜視図である。

【図１４】本発明の撮像装置における鏡筒全体ユニットの斜視図である。

【図１５】図１４の鏡筒全体ユニットに更に、板バネが固定された状態を示す斜視図である。

【図１６】本発明の実施の形態に係る撮像装置において、鏡筒全体ユニットがポップアップ状態のときの斜視図である。

【図１７】本発明の実施の形態に係る撮像装置において、鏡筒全体ユニットがポップダウン状態のときの斜視図である。

【図１８】図１７の状態からチルトヘッドカバーの開口部がカメラ本体側へ略９０度回転し停止した状態を示す斜視図である。

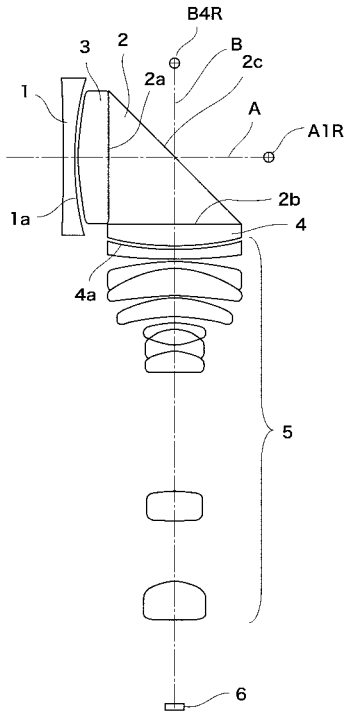
【符号の説明】

【０１０５】

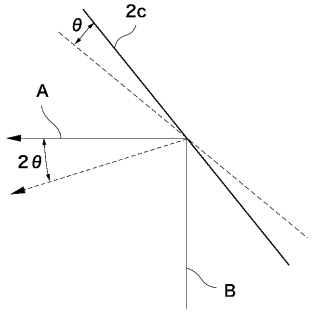
１　対物レンズ
２　プリズム
３　第一の接合レンズ
４　第二の接合レンズ

５　撮影レンズ群
６　撮像素子
７　対物レンズホルダー
８　プリズムホルダー
９　撮影レンズホルダー
１０　チルト地板
１１　チルト駆動レバー
１２　チルト駆動レバー支持ピン
１３　チルトギア地板
１４　ステッピングモータ
１５　ピニオンギア
１６　第一減速ギア
１７　第二減速ギア
１８　チルトギア押さえ
１９　カムピン
２０　対物レンズホルダー駆動ピン
２１、２２　カムピン
２３　ＣＣＤホルダー
２４　ＣＣＤ
２５　２群ホルダー
２６、２７　ガイドバー
２８　ラック
２９　ステッピングモータ
３０　リードスクリュー
３１　４群ホルダー
３２　ステッピングモータ
３３　アイリスユニット
３４　アイリス地板
３５　ステッピングモータ
３６　ピニオンギア
３７　第一減速ギア
３８　中間地板
３９　第二減速ギア
４０　第三減速ギア
４１　出力ギア
４２　ギア押さえ
４３、４４　アイリス羽根
４５　ＮＤフィルタ
４６　ＣＣＤカバー
４７　アクチュエータ
４８　第二支持部材
４９　チルトヘッドカバー
５０　鏡筒ガイド部材
５１　板バネ
５２　カメラ本体
５３　鏡筒全体ユニット
６０　第一支持部材

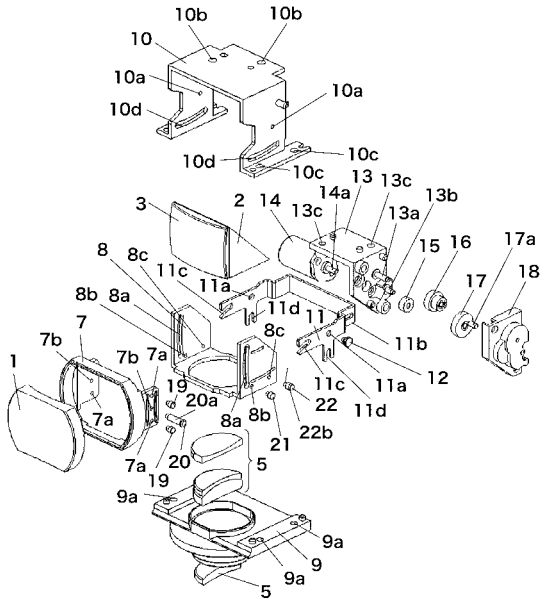
【図１】


B4R
B
2c
3
2
2a
1
A
A1R
2b
1a
4
4a
5
6

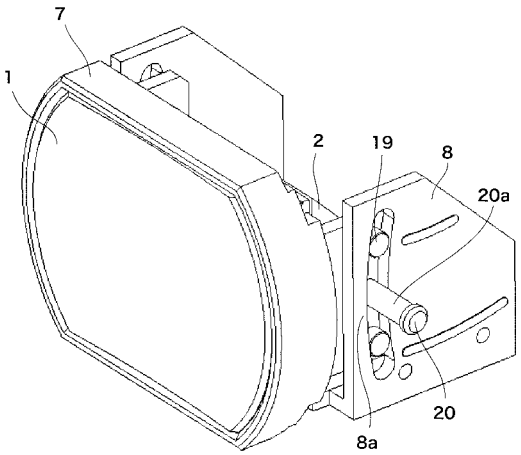
【図２】


θ
2c
A
2θ
B

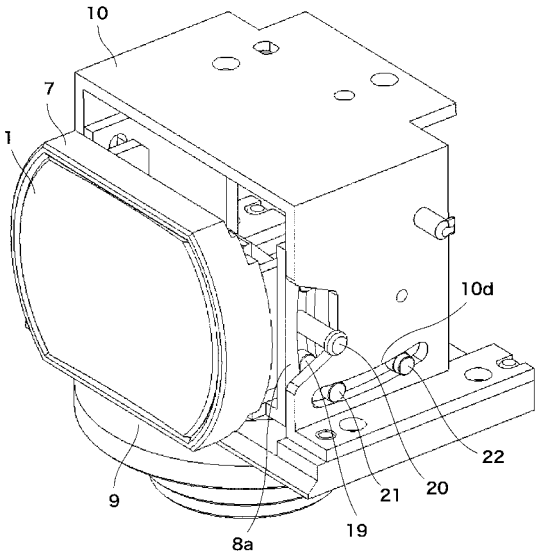
【図３】


10b
10b
10
10a
10a
10d
10d
10c
10c
13
13c
14a
13c
13a
13b
3
2
14
15
16
17a
17
18
8
8c
11c
11a
8b
8a
11d
11
7
8c
11b
7b
7b
7a
12
1
19
20a
11c
11a
22
11d
7a
8a
8b
21
22b
7a
20
5
19
9a
9a
9
9a
5

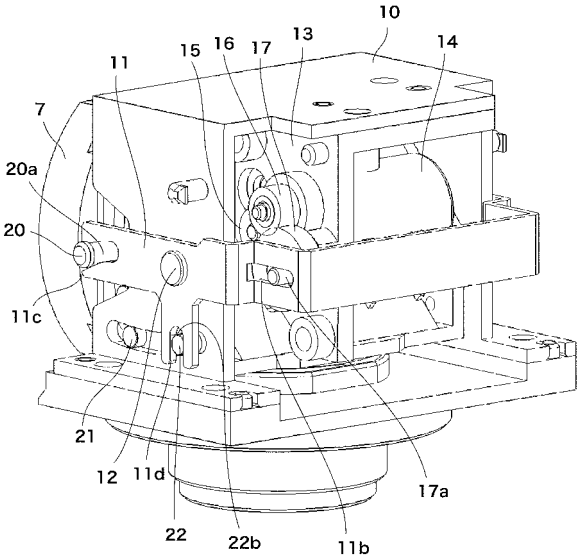
【図４】


7
1
2
19
8
20a
20
8a

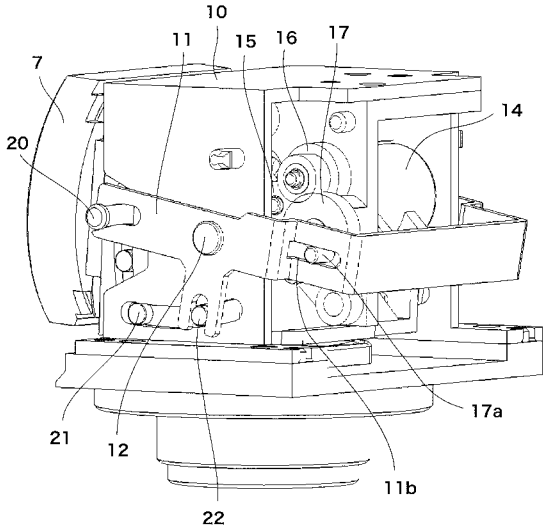
【図５】


10
7
1
10d
22
9
21
20
19
8a

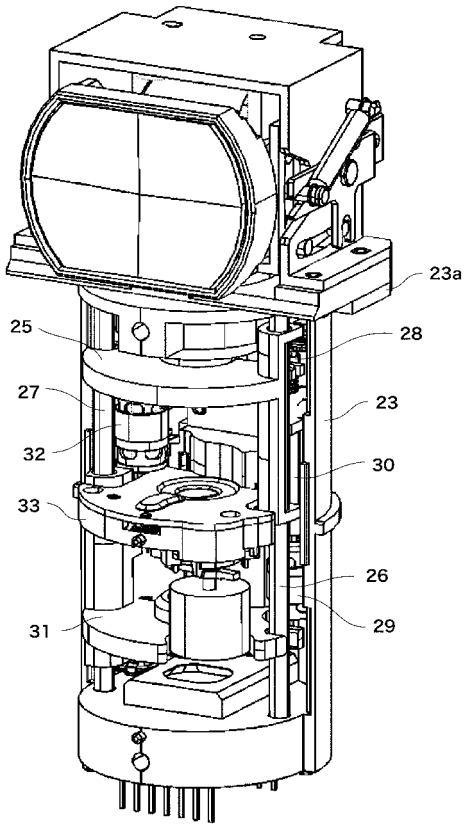
【図６】


10
11
15
16
17
13
14
7
20a
20
11c
21
12
11d
22
22b
11b
17a

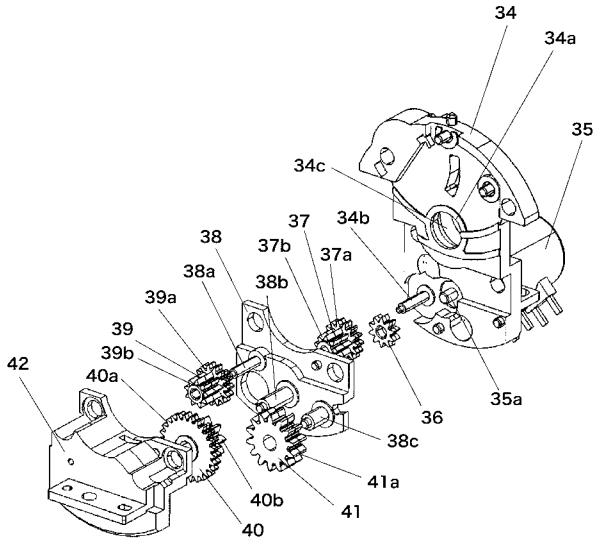
【図７】


10
11
15
16
17
7
14
20
17a
21
12
11b
22

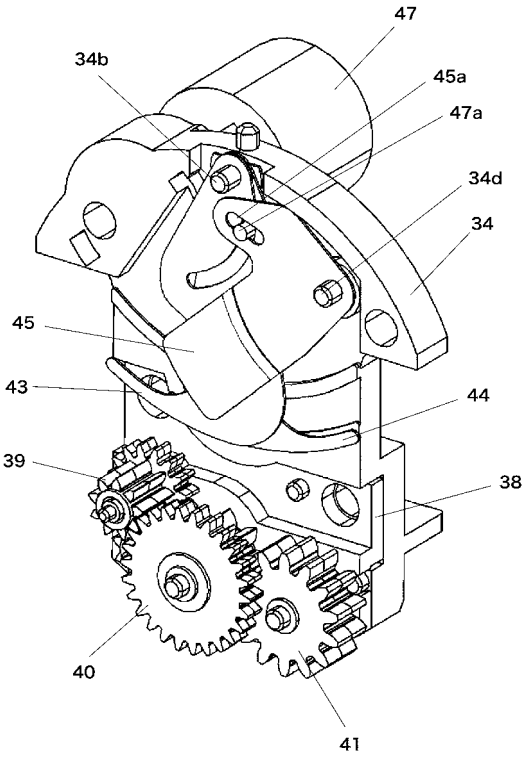
【図８】


23a
25
28
27
23
32
30
33
26
31
29

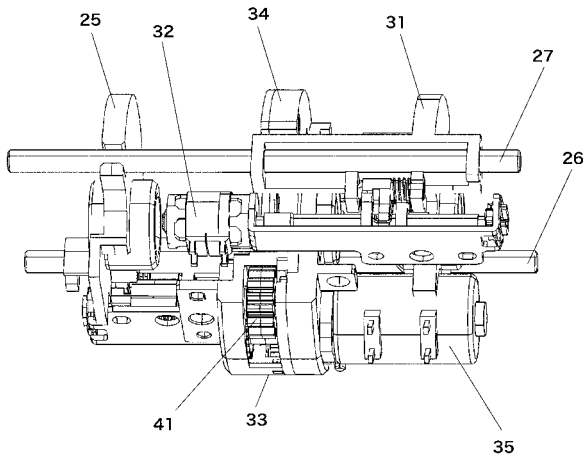
【図９】



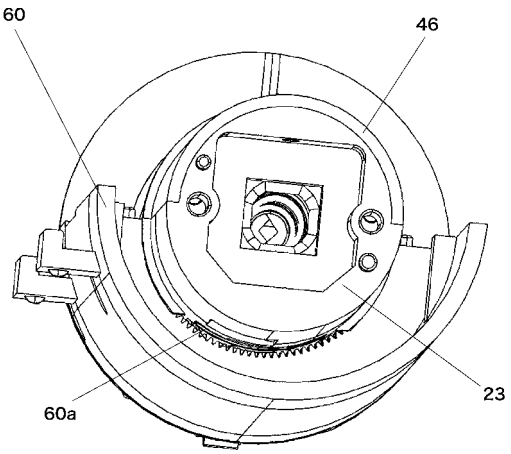
【図１０】



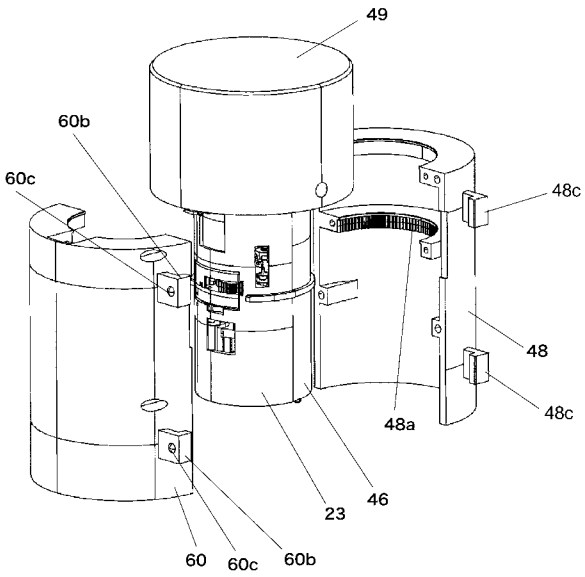
【図１１】



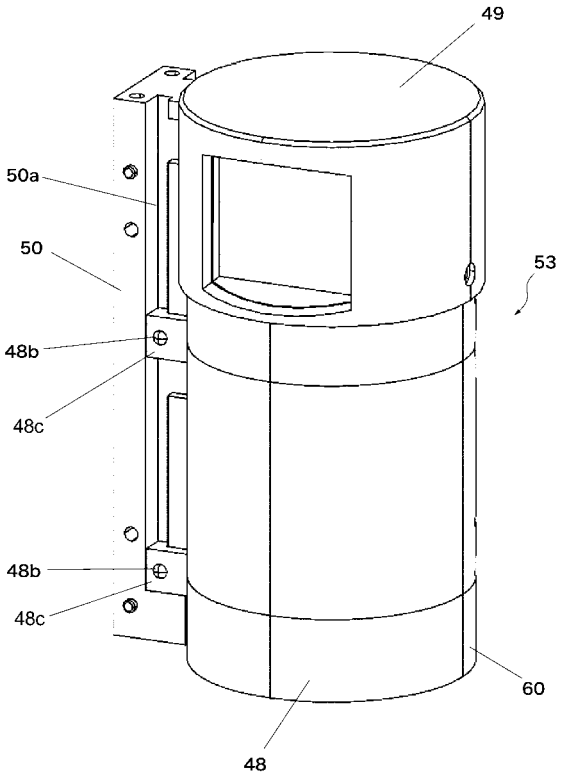
【図１２】



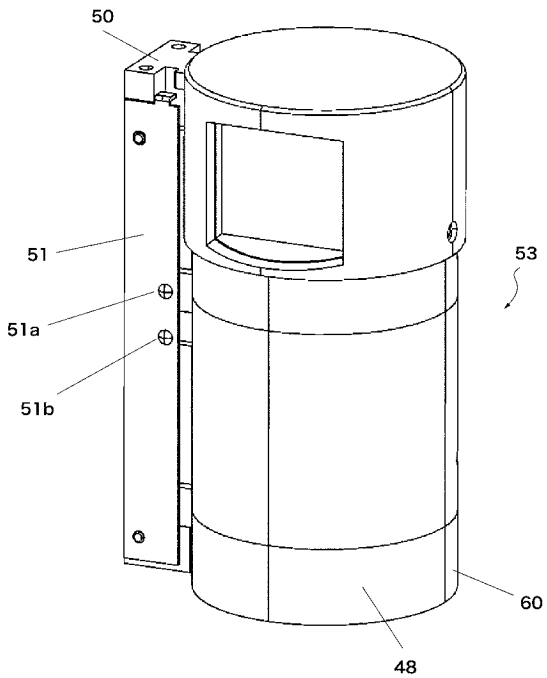
【図１３】



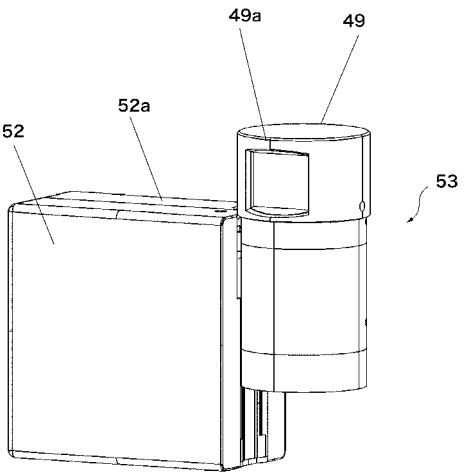
【図１４】



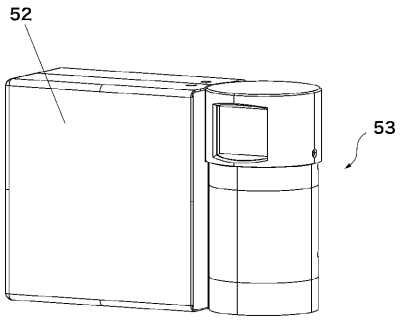
【図１５】



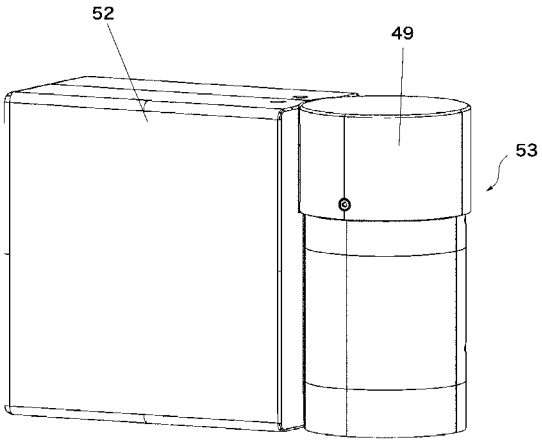
【図１６】



【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００６－０９１１０６（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２８９１８１（ＪＰ，Ａ）
特許第２９３１９０７（ＪＰ，Ｂ２）
特開平１１－１６０７７４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ　１７／０２
Ｇ０３Ｂ　１７／１７