

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-45848

(P2019-45848A)

(43) 公開日 平成31年3月22日 (2019.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 17/56 (2006.01)	G03B 17/56 A	2H105
G03B 15/00 (2006.01)	G03B 15/00 S	5C122
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 100	
H04N 5/222 (2006.01)	H04N 5/222 100	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-116889 (P2018-116889)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成30年6月20日 (2018.6.20)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(31) 優先権主張番号	特願2017-167756 (P2017-167756)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(32) 優先日	平成29年8月31日 (2017.8.31)	(72) 発明者	福澤 和大 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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム (参考)	2H105 AA06 AA11 EE35 5C122 DA11 EA68 GD04 GE04 GE11 HA75 HA82

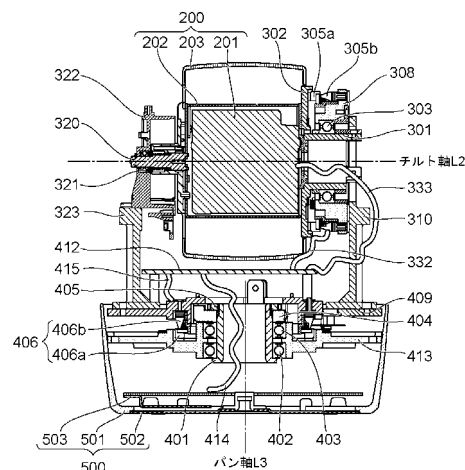
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 より応答性が優れている駆動源を備える撮像装置を提供する。

【解決手段】 撮像素子を含むカメラユニットと、カメラユニットをチルト方向に回転可能に支持するチルト支持部材と、チルト支持部材をパン方向に回転可能に支持するパン支持部材と、パン支持部材がパン方向へ回転する際の回転中心であるパン回転軸と、パン回転軸方向においてパン支持部材に対してカメラユニットの反対側に配置されるベース部材と、パン支持部材に支持される基板と、基板と接続され、電圧を印加することで振動を発生する振動子および振動子と接触する摺擦部材を有し、パン支持部材をパン方向へ回転駆動するリング状の超音波モーターと、を備える。超音波モーターの振動子は、パン支持部材に支持され、振動が発生することで、摺擦部材に対して相対移動する。超音波モーターの摺擦部材は、ベース部材に支持される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像素子を含むカメラユニットと、
前記カメラユニットをチルト方向に回転可能に支持するチルト支持部材と、
前記チルト支持部材をパン方向に回転可能に支持するパン支持部材と、
前記パン支持部材がパン方向へ回転する際の回転中心であるパン回転軸と、
前記パン回転軸方向において前記パン支持部材に対して前記カメラユニットの反対側に配置されるベース部材と、

前記パン支持部材に支持される基板と、

前記基板と接続され、電圧を印加することで振動する振動子および前記振動子と接触する摺擦部材を有するとともに、前記パン回転軸と同軸で配置され、前記パン支持部材をパン方向へ回転駆動するリング状の超音波モーターと、を備え、

前記超音波モーターの前記振動子は、前記パン支持部材に支持され、振動することで、前記摺擦部材に対して相対的に移動し、

前記超音波モーターの前記摺擦部材は、前記ベース部材に支持されることを特徴とする、撮像装置。

【請求項 2】

前記基板と電源供給用の電源基板とを接続する接続部材を備え、前記接続部材は、前記超音波モーターの内側空間部に配置されることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記パン回転軸は、中空であり、

前記接続部材は、前記パン回転軸の内側空間部に配置されることを特徴とする請求項 2 記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記パン回転軸を回転可能に支持するベアリングを、備え、

前記ベアリングは、前記超音波モーターの内側空間部に配置されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記超音波モーターの前記振動子は、前記パン支持部材に取り付けられることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記超音波モーターの前記摺擦部材は、前記ベース部材に取り付けられることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記ベース部材は貫通孔を有し、前記貫通孔に前記ベアリング及び前記パン回転軸が配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記ベアリングを抑える抑え部材が前記パンベースの貫通孔に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記パン回転軸に挿通された前記抑え部材が前記パン回転軸から抜けるのを防止する抜け防止部材を備え、

前記抜け防止部材は前記パン回転軸のねじ部にねじ込まれることを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記カメラユニットのパン方向の回転角度を検出するためのエンコーダーを、備え、

前記エンコーダーのスケールは、前記ベース部材に配置され、前記エンコーダーのセンサは、前記パンベースに配置されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記超音波モーターの前記振動子が前記パンベースに対して回転移動するのを防ぐための回転防止部材を備え、

前記回転防止部材は、前記超音波モーターと前記パンベースの間に配置されることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

撮像装置にはユーザーの望む位置・方向を撮影するために、カメラ部のパンチルト角度を変更できるものがある。

【0003】

一般的なチルト回転機能を有する撮像装置には、チルト軸の下側に配置したステッピングモーターによって減速機構を介してチルト回転軸に固定したギアを回転させることで、カメラ部をチルト回転させるものがある。

【0004】

同様に一般的なパン回転機能を有する撮像装置には、パン軸の周りに配置したステッピングモーターによって減速機構を介してパン回転軸に固定したギアを回転させることで、カメラ部をパン回転させるものがある。（例えば、特許文献 1 参照。）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2006 - 419 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来例のように、ステッピングモーターを用いた撮像装置では、モータへの入力に対して出力が遅い、すなわち、応答性がよくない場合が考えられる。

【0007】

そこで、本発明は、より応答性が優れている駆動源を備える撮像装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明の撮像装置は以下の構成を有する。撮像素子を含むカメラユニットと、前記カメラユニットをチルト方向に回転可能に支持するチルト支持部材と、前記チルト支持部材をパン方向に回転可能に支持するパン支持部材と、前記パン支持部材がパン方向へ回転する際の回転中心であるパン回転軸と、前記パン回転軸方向において前記パン支持部材に対して前記カメラユニットの反対側に配置されるベース部材と、

前記パン支持部材に支持される基板と、前記基板と接続され、電圧を印加することで振動を発生する振動子および前記振動子と接触する摺擦部材を有するとともに、前記パン回転軸と同軸で配置され、前記パン支持部材をパン方向へ回転駆動するリング状の超音波モーターと、を備える。前記超音波モーターの前記振動子は、前記パン支持部材に支持され、振動が発生することで、前記摺擦部材に対して相対移動し、前記超音波モーターの前記摺擦部材は、前記ベース部材に支持される。

【発明の効果】

【0009】

以上説明したように本発明によれば、超音波モーターを用いたことで、ステッピングモーターを用いた撮像装置より応答性が優れている撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明における撮像装置の外観図

【図 2】本発明におけるチルトユニットの分解図

【図 3】本発明におけるカメラユニットの分解図

【図 4】本発明における撮像装置の断面図

【図 5】本発明におけるチルト回転軸周辺の断面図

【図 6】本発明におけるチルト軸の超音波モーター周辺の分解図

【図 7】本発明におけるパンユニットの分解図

【図 8】本発明におけるパン回転軸周辺の断面図

【図 9】本発明におけるパン軸の超音波モーター周辺の分解図

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態について説明する。図 1 に本発明の実施形態における撮像装置の外観図、図 2 にチルトユニットの分解図、図 3 にカメラユニットの分解図、図 4 に撮像装置の断面図を示す。

【 0 0 1 2 】

撮像装置 1 0 0 は撮影を行うためのカメラユニット 2 0 0、カメラユニット 2 0 0 をチルト軸線 L 2 周りにチルト方向に回転させるチルトユニット 3 0 0 を備える。さらに、撮像装置 1 0 0 は、カメラユニット 2 0 0 をパン軸線 L 3 周りにパン方向に回転させるパンユニット 4 0 0、撮像装置 1 0 0 を壁面や天井に取り付ける際の固定部となるベースユニット 5 0 0 を備える。

20

【 0 0 1 3 】

< カメラユニット 2 0 0 >

カメラユニット 2 0 0 は、図 2 に示すように、光軸 L 1 方向を撮影することができるカメラ 2 0 1 と、ケース部材 2 0 2 と、カメラカバー 2 0 3 とから構成される。カメラ 2 0 1 は、撮像素子および複数のレンズを含む。ケース部材 2 0 2 は、図 3 に示すように、板金で形成されている上ケース 2 0 2 a 及び板金で形成されている下ケース 2 0 2 b からなる。カメラ 2 0 1 は、ケース部材 2 0 2 に取付支持される。カメラカバー 2 0 3 は、樹脂で形成されている上カバー 2 0 3 a 及び樹脂で形成されている下カバー 2 0 3 b からなる。カメラカバー 2 0 3 は、カメラ 2 0 1 およびケース部材 2 0 2 の一部を覆う。また、図 2 に示すように、パンカバー 3 3 1、フロントカバー 3 3 0、サイドカバー 3 2 4、サイドカバー 3 1 1 が後述するボトムケース 5 0 1 に取付固定されることでカメラユニット 2 0 0 及びチルトユニット 3 0 0 が保護される。

30

【 0 0 1 4 】

< チルトユニット 3 0 0 >

図 5 に本発明の実施形態におけるチルト回転軸周辺の断面図、図 6 にチルト軸の超音波モーター周辺の分解図を示す。チルトユニット 3 0 0 は、第 1 の回転軸 3 2 0 と、第 2 の回転軸 3 0 1 と、超音波モーター 3 0 5 と、ローター固定部材 3 0 2 と、第 1 の支持部材 3 2 3 と、第 2 の支持部材 3 1 0 と、ベアリングホルダー 3 2 2 と、回転防止部材 3 0 7 と、を備える。

40

【 0 0 1 5 】

チルト回転軸としての第 1 の回転軸 3 2 0 は、チルト軸線 L 2 周りに回転可能であり、一方がケース部材 2 0 2 に取り付けられ、他方がベアリング 3 2 1 内に挿通される。ベアリング 3 2 1 は、図 4 に示すように、ベアリングホルダー 3 2 2 に嵌めあい支持される。ベアリングホルダー 3 2 2 は、第 1 の支持部材 3 2 3 に取付固定される。ベアリングホルダー 3 2 2 は、図 2 に示すように、円筒形の部分を有し、ベアリング 3 2 1 を保持する。

【 0 0 1 6 】

ローター固定部材 3 0 2 は、図 2 に示すように、円状であり、図 4 に示すように、カメラカバー 2 0 3 の開口に挿入され、ケース部材 2 0 2 の側面に固定されている。また、ローター固定部材 3 0 2 には、エンコーダーのスケール 3 1 2 が固定されている。

50

【 0 0 1 7 】

チルト回転軸としての第 2 の回転軸 3 0 1 は、中空であり、ローター固定部材 3 0 2 と一体成形されている。第 2 の回転軸 3 0 1 は、ベアリング 3 0 3 によってチルト軸線 L 2 周りに回転可能に支持される。ベアリング 3 0 3 は、第 1 のベアリング抑え部材 3 0 4 と、後述するステーター固定部材 3 0 8 と、第 2 のベアリング抑え部材 3 0 9 と、によって、支持されている。

【 0 0 1 8 】

第 1 のベアリング抑え部材 3 0 4 は、円筒状であり、ベアリング 3 0 3 の内輪 3 0 3 a 側を固定する。第 2 のベアリング抑え部材 3 0 9 は、円筒状であり、ベアリング 3 0 3 の外輪 3 0 3 b 側を固定する。さらに、ベアリング 3 0 3 は、ステーター固定部材 3 0 8 に設けた貫通孔 3 0 8 b の内部に挿入され、支持される。また、第 2 のベアリング抑え部材 3 0 9 は、ステーター固定部材 3 0 8 の貫通孔 3 0 8 b の内部に挿入され、固定される。

【 0 0 1 9 】

チルト支持部材としての第 1 の支持部材 3 2 3 は、カメラユニット 2 0 0 に対して、超音波モーター 3 0 5 が配置されていない側に配置され、ベアリングホルダー 3 2 2 を固定する。第 1 の支持部材 3 2 3 は、パンベース 4 0 9 に固定される。

【 0 0 2 0 】

チルト支持部材としての第 2 の支持部材 3 1 0 は、第 1 の支持部材 3 2 3 と対になるように、パンベース 4 0 9 に固定されている。第 2 の支持部材 3 1 0 は、超音波モーター 3 0 5 に対してカメラユニット 2 0 0 と反対側に配置されている。第 2 の支持部材 3 1 0 は、ステーター固定部材 3 0 8 を固定する。

【 0 0 2 1 】

接続部材としての信号線 3 3 3 は、カメラ 2 0 1 の撮像素子基板と後述の制御基板 4 1 2 をつないでいる。信号線 3 3 3 は、超音波モーター 3 0 5 及び第 2 の回転軸 3 0 1 の内部（内側空間部）を挿通される。

【 0 0 2 2 】

回転防止部材 3 0 7 は、ステーター 3 0 5 b のステーター固定部材 3 0 8 に対するチルト軸線 L 2 周りの回転移動を防止する。回転防止部材 3 0 7 は、ステーター固定部材 3 0 8 上の取付部 3 0 8 a に取付支持され、取付部 3 0 8 a と超音波モーター 3 0 5 の隙間に設けられた取付空間 3 3 4 に配置される。回転防止部材 3 0 7 は第 2 の回転軸 3 0 1 の径方向に突起部 3 0 7 a が略等間隔に設けられ、突起部 3 0 7 a がステーター 3 0 5 b の櫛歯部 3 0 5 c の隙間に挿通される。これによりステーター 3 0 5 b のステーター固定部材 3 0 8 に対するチルト軸線 L 2 周りの回転移動を防止する。

【 0 0 2 3 】

エンコーダーは、カメラユニット 2 0 0 のチルト方向の回転角度を検出する。エンコーダーのスケール 3 1 2 は、回転軸 3 0 1 と同軸かつローター固定部材 3 0 2 上に固定されている。エンコーダーのセンサ 3 1 3 は、ローター固定部材 3 0 2 上のスケール 3 1 2 と対応するようにステーター固定部材 3 0 8 に配置される。センサ 3 1 3 の値を読み取ることで、ステーター 3 0 5 b に対するローター 3 0 5 a の回転移動量が分かり、カメラユニット 2 0 0 のチルト角度を検出することができる。

【 0 0 2 4 】

超音波モーター 3 0 5 は、カメラユニット 2 0 0 をチルト方向に回転させる駆動源であり、リング状の部材からなる。超音波モーター 3 0 5 は、図 6 に示すように、駆動用の信号線 3 3 2 を備える環状のステーター 3 0 5 b と、ステーター 3 0 5 b に対して相対的に回転駆動される環状のローター 3 0 5 a で構成される。超音波モーター 3 0 5 は、第 2 の回転軸 3 0 1 と同軸であり、かつ、ステーター固定部材 3 0 8 の外周面に配置される。詳細には、ローター 3 0 5 a がカメラユニット側、ステーター 3 0 5 b が第 2 の支持部材側に配置される。さらにローター 3 0 5 a は回転軸 3 0 1 と同軸かつ、ローター固定部材 3 0 2 上に設置される。

【 0 0 2 5 】

ステータ３０５ｂは回転軸３０１と同軸かつロータ３０５ａに接するように配置され、後述の制御基板４１２と信号線３３２で接続される。付勢部材３０６がステータ３０５ｂをロータ３０５ａ方向に付勢するように、ステータ固定部材３０８上に取り付支持される。すなわち、超音波モータ３０５及び付勢部材３０６はロータ固定部材３０２とステータ固定部材３０８に挟持されている。このとき、付勢部材３０６はステータ３０５ｂがロータ３０５ａを回転させる上で十分な付勢力を発揮する。これによってステータ３０５ｂを駆動することでロータ３０５ａがチルト軸線Ｌ２まわりに回転する。

【００２６】

以下、超音波モータ３０５によるカメラユニット２００の駆動について、説明する。駆動用の信号線３３２から信号が入力されると、ステータ３０５ｂが振動する。ロータ３０５ａは、その振動がステータ３０５ｂから伝わり、チルト方向に回転する。また、ロータ３０５ａは、ロータ固定部材３０２に固定されているので、ロータ３０５ａが回転することにより、ロータ固定部材３０２も、第２の回転軸３０１を中心に回転する。すなわち、第２の回転軸３０１は、ロータ３０５ａの回転によって、チルト方向に回転する。また、ロータ固定部材３０２には、ケース部材２０２が固定されているため、ロータ固定部材３０２が回転すると、カメラユニット２００も回転する。

【００２７】

上述の通り、超音波モータ３０５を用いたことで、ステッピングモータを用いた撮像装置より応答性が優れている撮像装置を提供することができる。また、超音波モータ３０５のロータは、超音波モータ３０５のステータよりもカメラユニット２００側に配置されているので、無駄のない効率的な配置である。より詳細には、ロータとステータを本実施形態とは逆に配置した場合、ステータを支持する支持部材とは別にロータを抑える部材が別途必要になる。よって、本実施形態の配置は、無駄のない効率的な配置といえる。

【００２８】

また、ステッピングモータは、減速機構が必要であるが、超音波モータを用いることにより、複雑なギア構成を有する減速機構が不要となる。また、ステッピングモータの場合は、チルト回転軸と同軸上に減速機構を設け、その下方に、モータを配置していた。しかしながら、本実施形態では、超音波モータ３０５を第２の回転軸３０１と同軸に配置したことで第２の回転軸３０１の下側にモータを配置する必要がなくなるため、小型化につながる。また、カメラ２０１で撮影した映像信号を制御基板４１２に伝送する信号線３３３を、超音波モータ３０５及び回転軸３０１の内部に配置することで、カメラユニット２００に対して超音波モータ３０５とは逆側に信号線を設ける必要がなくなる。

【００２９】

ロータ固定部材３０２と第２の回転軸３０１を一体形成の部品として形成することで、部品点数を削減することができる。超音波モータ３０５の内部かつステータ固定部材３０８の貫通孔３０８ｂにベアリング３０３、ベアリング抑え部材３０９、ベアリング抑え環３０４、回転軸３０１、信号線３３３を配置したことで、スペースが削減される。具体的には、従来は超音波モータを配置するスペースとは別に必要となる、ベアリングやベアリングを抑える部材のスペースが削減される。よって、撮像装置本体を小型化することができる。

【００３０】

<ベースユニット５００>

ベースユニット５００は、図４に示すように、ボトムケース５０１と、ボトム板金５０２と、電源基板５０３と、を備える。

【００３１】

ボトムケース５０１は、ボトム板金５０２を介して、天井や壁に設置され、内部には後述するパンユニット４００が配置される。ボトム板金５０２は、天井や壁に固定される部材である。電源基板５０３は、電源供給用の基板であり、信号線４１４によって制御基板

10

20

30

40

50

４１２へ電源を供給する。接続部材としての信号線４１４は、後述するパン回転軸４０１の内部（内側空間部）を挿通している。電源基板５０３は、ボトム板金５０２に取り付けられている。

【００３２】

< パンユニット４００ >

図７に本発明の実施形態における撮像装置のパンユニットの分解図、図８にパン回転軸周辺の断面図、図９にパン軸の超音波モーターの分解図を示す。パンユニット４００は、パン回転軸４０１と、パン支持部材としてのパンベース４０９と、ベース部材４１３と、超音波モーター４０６と、を備える。

【００３３】

パンベース４０９は、中心に貫通孔４０９ｂを有する略円状の部材であり、パン回転時に回転する。パンベース４０９には、第１の支持部材３２３及び第２の支持部材３１０が固定されている。また、パンベース４０９には、制御基板４１２が固定されている。制御基板４１２は、それぞれ信号線によってカメラ２０１、超音波モーター３０５、後述の超音波モーター４０６、電源基板５０３と接続される。

【００３４】

ベース部材４１３は、中心に貫通孔４１３ａを有する円状の部材である。ベース部材４１３は、ボトムケース５０１に固定される。ベース部材４１３は、パン回転軸方向においてパンベース４０９に対してカメラユニット２００の反対側に配置される。

【００３５】

パン回転軸４０１は、中空であり、パン軸線Ｌ３周りに回転可能である。また、パン回転軸４０１は、パンベース４０９がパン方向に回転する際の回転中心である。パン回転軸４０１の端部には、抜け防止部材４０５と係合するねじ部４０１ａが形成されている。また、パン回転軸４０１には、ベアリング４０２、４０３およびベアリング４０２、４０３がパン軸線Ｌ３方向へ動くのを抑えるためのベアリング抑え部材４０４が挿通されている。

【００３６】

ベアリング抑え部材４０４は、３本の突起４０１ｄを有し、３本の突起４０１ｄが、パンベース４０９上の３本の突起４０９ｄに対応するように配置され、パンベース４０９に固定される。抜け防止部材４０５はベアリング抑え部材４０４がパン回転軸４０１から脱落するのを防止するためにパン回転軸４０１のねじ部４０１ｄにねじ固定される。これにより、ベアリング抑え部材４０４が回転軸４０１に取付固定され、パン回転軸４０１がパン軸線Ｌ３周りに回転可能になる。

【００３７】

回転防止部材４０８は、振動子４０６ｂがパンベース４０９に対して相対的に回転しないようにするための部材である。回転防止部材４０８は、図９に示すように、パンベース４０９上の取付部４０９ａに取付支持され、取付部４０９ａと超音波モーター４０６の隙間に設けられた取付空間４１６に配置される。回転防止部材４０８はパン軸線Ｌ３の径方向に突起部４０８ａが略等間隔に設けられ、突起部４０８ａが振動子４０６ｂの櫛歯部４０６ｃの隙間に挿通される。これにより振動子４０６ｂがパンベース４０９に対してパン軸線Ｌ３周りに回転するのを防ぐ。

【００３８】

エンコーダーは、カメラユニット２００のパン方向の回転角度を検出する。エンコーダーのスケール４１０は、回転軸４０１と同軸かつベース部材４１３上に固定されている。エンコーダーのセンサ４１１は、ベース部材４１３上のスケール４１０と対応するように、パンベース４０９に配置される。センサ４１１の値を読み取ることで、ベース部材４１３に対するパンベース４０９の回転移動量が分かり、カメラユニット２００のパン角度を検出することができる。

【００３９】

超音波モーター４０６は、カメラユニット２００をパン方向に回転させる駆動源であり

10

20

30

40

50

、リング状の部材からなる。超音波モーター４０６は、駆動用の信号線４１５（図４参照）を備える環状の振動子４０６ｂと、環状の摺擦部材４０６ａで構成される。また、超音波モーター４０６は、パン回転軸４０１と同軸かつベース部材４１３の貫通孔４１３ａの周囲に配置される。詳細には、環状の振動子４０６ｂがパンベース４０９側、摺擦部材４０６ａがベース部材４１３側に配置される。

【００４０】

さらに、摺擦部材４０６ａは、パン回転軸４０１と同軸かつ、ベース部材４１３上に固定される。振動子４０６ｂはパン回転軸４０１と同軸かつ摺擦部材４０６ａに接触するように配置され、制御基板４１２と信号線４１５で接続される。付勢部材４０７が振動子４０６ｂを摺擦部材４０６ａ方向に付勢するように、パンベース４０９に取付支持される。すなわち、超音波モーター４０６及び付勢部材４０７はベース部材４１３とパンベース４０９に挟持されている。このとき、付勢部材４０７は、振動子４０６ｂと摺擦部材４０６ａとが相対的に回転する上で十分な付勢力を発揮する。これによって、振動子４０６ｂは、振動することで摺擦部材４０６ａに対して、パン軸まわりに回転する。

【００４１】

以下、超音波モータ４０６によるカメラユニット２００の駆動について、説明する。駆動用の信号線４１５から電圧が印加されると、振動子４０６ｂが振動する。これにより、振動子４０６ｂは、摺擦部材４０６ａに対して、相対的にパン方向に回転する。

【００４２】

また、振動子４０６ｂは、後述する回転防止部材４０８によりパンベース４０９に対して相対的に回転しないように固定されているので、振動子４０６ｂの振動により、パンベース４０９も、パン回転軸４０１を中心に回転する。すなわち、パン回転軸４０１は、振動子４０６ｂの振動によって、パン方向に回転する。また、パンベース４０９には、第１の支持部材３２３及び第２の支持部材３１０が固定されているため、パンベース４０９が回転すると、カメラユニット２００も回転する。

【００４３】

上述の通り、超音波モーター４０６を用いたことで、ステッピングモータを用いた撮像装置より応答性が優れている撮像装置を提供することができる。また、制御基板４１２と振動子４０６ｂが、パンベース４０９に配置されるので、カメラユニット２００がパン方向に回転しても制御基板４１２と振動子４０６ｂをつなぐ信号線４１５がねじれることがない。

【００４４】

また、ステッピングモータは、減速機構が必要であるが、超音波モータを用いることにより、複雑なギア構成を有する減速機構が不要となる。また、ステッピングモータの場合は、パン回転軸と同軸上に減速機構を設け、その隣に、モータを配置していた。しかしながら、本実施形態では、超音波モーター４０６をパン回転軸３０１と同軸に配置したことでパン回転軸３０１の隣にモータを配置する必要がなくなる。よって、空いたスペースに別の部品を配置することができる。

【００４５】

超音波モーター４０６の内部やベース部材４１３の貫通孔４１３ａに信号線４１４、回転軸４０１、ベアリング４０２、ベアリング４０３、ベアリング抑え部材４０４、抜け防止部材４０５を配置したことで、スペースが削減される。具体的には、従来は超音波モータを配置するスペースとは別に必要となるベアリングやベアリングを抑える部材のスペースが削減される。よって、撮像装置本体を小型化することができる。

【００４６】

<その他実施形態>

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。上述の実施形態の一部を適宜組み合わせてもよい。

【００４７】

10

20

30

40

50

例えば、ローター固定部材 3 0 2 と回転軸 3 0 1 は別部品でもよい。付勢部材 3 0 6、4 0 7 は超音波モーター 3 0 5、4 0 6 のローター 3 0 5 a、4 0 6 a とステーター 3 0 5 b、4 0 6 b の間に回転駆動する上で適切な付勢力を発揮できれば、ウェーブワッシャーやゴムなどの弾性部材でもよい。

【0048】

カメラ 2 0 1 と制御基板 4 1 2 を接続する信号線 3 3 3 及び制御基板 4 1 2 と電源基板 5 0 3 を接続する信号線 4 1 4 は、フレキシブルプリント基板や細線同軸ケーブル、スリップリングでもよい。回転防止部材 3 0 7、4 0 8 をステーター固定部材 3 0 8、パンベース 4 0 9 にそれぞれ固定する手段はスナップフィットやねじ止めとしてもよい。

【符号の説明】

10

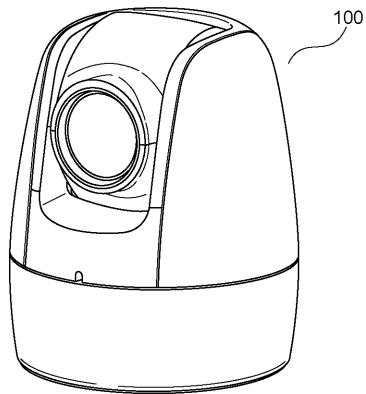
【0049】

- 1 0 0 撮像装置
- 2 0 0 カメラユニット
- 3 0 0 チルトユニット
- 3 0 1 第 2 の回転軸
- 3 0 2 ローター固定部材
- 3 0 3 ベアリング
- 3 0 4 ベアリング抑え部材
- 3 0 5 超音波モーター
- 3 0 5 a ローター
- 3 0 5 b ステーター
- 3 0 7 回転防止部材
- 3 0 8 ステーター固定部材
- 3 0 9 ベアリング抑え部材
- 3 1 0 第 2 の支持部材
- 3 2 0 第 1 の回転軸
- 3 2 3 第 1 の支持部材
- 4 0 0 パンユニット
- 4 0 1 パン回転軸
- 4 0 4 ベアリング抑え部材
- 4 0 6 超音波モーター
- 4 0 6 a ローター
- 4 0 6 b ステーター
- 4 0 8 回転防止部材
- 4 0 9 パンベース
- 4 1 3 ベース部材
- 5 0 0 ベースユニット

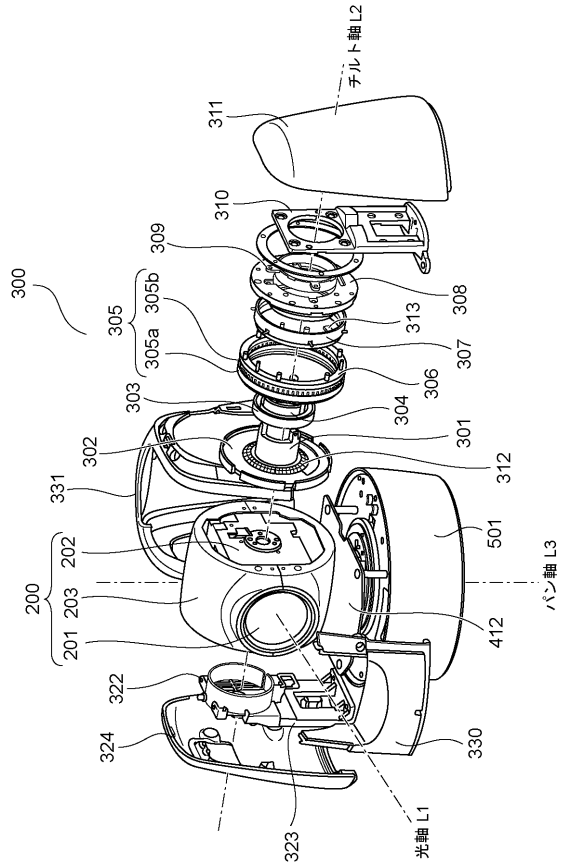
20

30

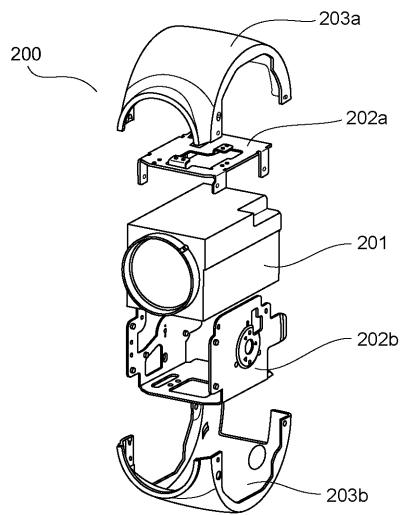
【図 1】



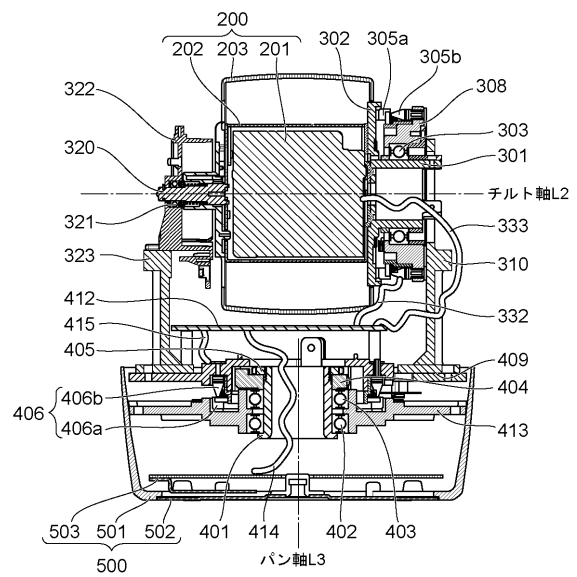
【図 2】



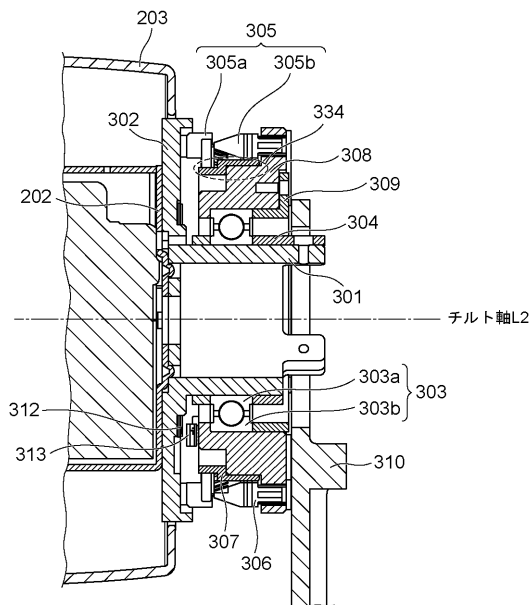
【図 3】



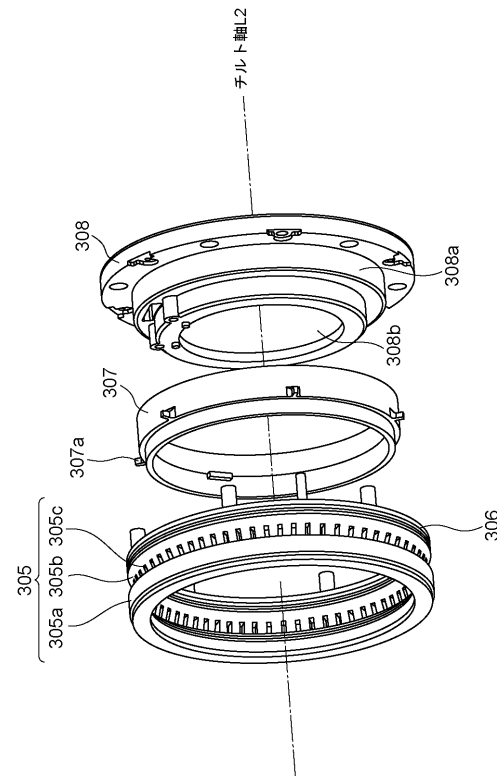
【図 4】



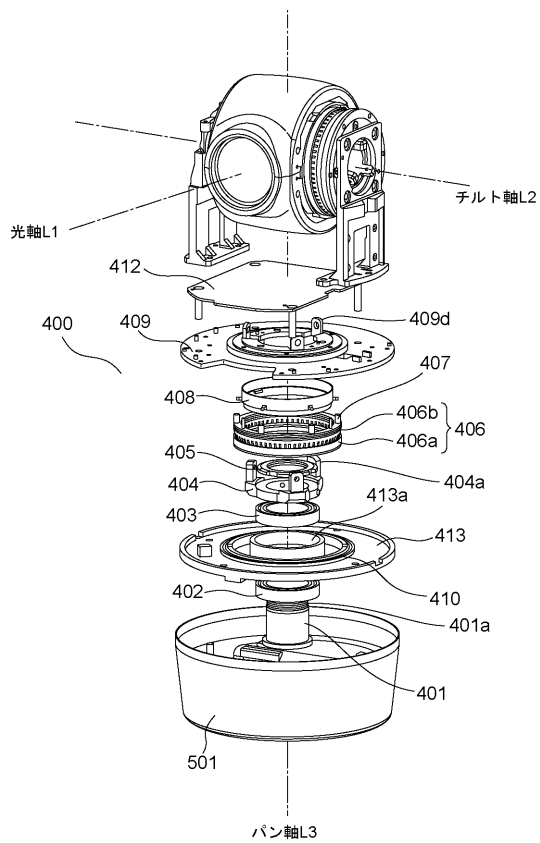
【図 5】



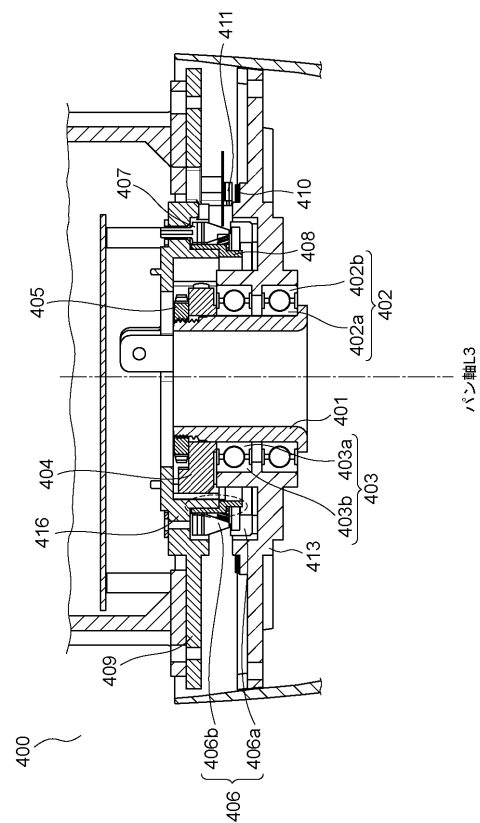
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

