【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第２区分
【発行日】令和5年2月22日(2023.2.22)

【公開番号】特開2021-139989(P2021-139989A)
【公開日】令和3年9月16日(2021.9.16)
【年通号数】公開・登録公報2021-044
【出願番号】特願2020-36403(P2020-36403)
【国際特許分類】
Ｇ０３Ｂ　5/00(2021.01)
Ｈ０４Ｎ 23/50(2023.01)
Ｈ０４Ｎ 23/57(2023.01)
Ｈ０４Ｎ 23/68(2023.01)
【ＦＩ】
Ｇ０３Ｂ　5/00　　Ｊ
Ｈ０４Ｎ　5/225１００
Ｈ０４Ｎ　5/225７００
Ｈ０４Ｎ　5/232４８０

【手続補正書】
【提出日】令和5年2月14日(2023.2.14)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】請求項２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【請求項２】
前記可動体を前記カメラモジュールのレンズの光軸を中心に回転可能に支持する回転支持機構を有し、
前記ジンバル機構は、前記回転支持機構を介して、前記可動体を支持し、
前記固定体は、前記ジンバル機構および前記回転支持機構を介して、前記可動体を支持し、
前記回転支持機構は、前記光軸と同軸な状態で前記可動体に設けられた第１環状溝と、前記光軸方向で前記第１環状溝と対向する第２環状溝を有するプレートロールと、前記第１環状溝および前記第２環状溝に挿入されて前記可動体と前記プレートロールとの間で転動する複数の球体と、前記第１環状溝と前記第２環状溝とを前記光軸方向で接近させる力を付与する与圧機構と、を備え、
前記第１接続機構は、前記第１軸側延設部と前記プレートロールとを接続することを特徴とする請求項１に記載の振れ補正機能付き光学ユニット。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００３】
特許文献１の振れ補正機能付き光学ユニットは、カメラモジュールを備える可動体と、可動体を光軸を中心に回転可能に支持する回転支持機構と、ジンバル機構と、ジンバル機構および回転支持機構を介して可動体を支持する固定体と、を備える。可動体は固定体の内周側に配置されている。回転支持機構は、可動体と固定体との間に配置された中間枠体と、可動体と中間枠体との間を径方向に架け渡された複数本の板バネを備える。複数本の

板バネは、光軸回りで等角度間隔に配置されており、中間枠体に対する可動体の光軸回りの回転を許容する。ジンバル機構は、ジンバルフレームと、第１軸側延設部と中間枠体とを第１軸回りに回転可能に接続する第１接続機構と、ジンバルフレームと固定体とを第２軸回りに回転可能に接続する第２接続機構と、を備える。固定体は、ジンバルフレームの第２軸方向の端部分を光軸方向の被写体側から覆う平板部を備える。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
本発明において、前記可動体を前記カメラモジュールのレンズの光軸を中心に回転可能に支持する回転支持機構を有し、前記ジンバル機構は、前記回転支持機構を介して、前記可動体を支持し、前記固定体は、前記ジンバル機構および前記回転支持機構を介して、前記可動体を支持し、前記回転支持機構は、前記光軸と同軸な状態で前記可動体に設けられた第１環状溝と、前記光軸方向で前記第１環状溝と対向する第２環状溝を有するプレートロールと、前記第１環状溝および前記第２環状溝に挿入されて前記可動体と前記プレートロールとの間で転動する複数の球体と、前記第１環状溝と前記第２環状溝とを前記光軸方向で接近させる力を付与する与圧機構と、を備え、前記第１接続機構は、前記第１軸側延設部と前記プレートロールとを接続するものとすることができる。このようにすれば、可動体を光軸回りに回転可能に支持する回転支持機構が、ジンバル機構によって第１軸回りおよび第２軸回りに回転可能に支持される。従って、可動体が第１軸回り或いは第２軸回りに回転している状態でも、可動体を光軸と一致する回転軸回りに回転させることができる。また、回転支持機構は、可動体に設けられた第１環状溝とプレートホルダに設けられた第２環状溝とに挿入されて転動する複数の球体を備える。従って、可動体の回転軸が不安定になることがない。さらに、回転支持機構において、プレートホルダの第２環状溝と光軸方向で対向する第１環状溝は、可動体に設けられている。従って、第１環状溝が、可動体とは別体の部材に設けられている場合と比較して、回転支持機構を光軸方向で小型化することができる。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
本発明において、前記可動体を前記第１軸回りおよび前記第２軸回りに回転させる振れ補正用磁気駆動機構を有し、前記ケースは、前記光軸回りで前記可動体を囲む非磁性金属製の枠板部を備え、前記振れ補正用磁気駆動機構は、前記可動体に固定された振れ補正用マグネットと、前記枠板部において前記振れ補正用マグネットとは反対側に固定された振れ補正用コイルと、を備え、前記第１部分は、前記枠板部の内側に位置し、前記第２部分は、前記枠板部の外周側に位置し、前記屈曲部分は、前記光軸方向から見た場合に、前記枠板部と重なるものとすることができる。このようにすれば、屈曲部が枠板部よりも外周側に位置する場合と比較して、ジンバルフレームを第２軸方向で小型化できる。また、屈曲部が枠板部よりも外周側に位置する場合と比較して、抜け止め部を、径方向内側に位置させることができる。これにより、可動体を径方向で小型化することが容易となる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】

【００２１】
以下の説明では、互いに直交する３軸をＸ軸方向、Ｙ軸方向、Ｚ軸方向とする。また、Ｘ軸方向の一方側を－Ｘ方向、他方側を＋Ｘ方向とする。Ｙ軸方向の一方側を－Ｙ方向、他方側を＋Ｙ方向とする。Ｚ軸方向の一方側を－Ｚ方向、他方側を＋Ｚ方向とする。Ｚ軸方向は、光軸方向である。－Ｚ方向は、カメラモジュール２の反被写体側であり、＋Ｚ方向は、カメラモジュール２の被写体側である。第１軸Ｒ１および第２軸Ｒ２は、Ｚ軸回り（光軸回り）で、Ｘ軸およびＹ軸に対して４５度傾斜する。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
また、光学ユニット本体部３は、可動体１０を第１軸Ｒ１回りおよび第２軸Ｒ２回りに回転させる振れ補正用磁気駆動機構２０を備える。振れ補正用磁気駆動機構２０は、可動体１０に対してＹ軸回りの駆動力を発生させる第１振れ補正用磁気駆動機構２１と、可動体１０に対してＸ軸回りの駆動力を発生させる第２振れ補正用磁気駆動機構２２と、を備える。第１振れ補正用磁気駆動機構２１と、第２振れ補正用磁気駆動機構２２とは、Ｚ軸回りの周方向に配列されている。本例では、第１振れ補正用磁気駆動機構２１は、カメラモジュール２の－Ｘ方向に配置される。第２振れ補正用磁気駆動機構２２は、カメラモジュール２の－Ｙ方向に配置される。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６２】
また、可動体１０は、ストッパ部材２７に固定された第２のストッパ部材９８を備える。図１０に示すように、第２のストッパ部材９８は、光軸を囲む環状のストッパ部９９と、ストッパ部９９から＋Ｘ方向に突出する略矩形の第１接続部１００と、ストッパ部９９から－Ｙ方向に突出する第２接続部１０１と、ストッパ部９９から＋Ｙ方向に突出する第３接続部１０２と、を備える。第２のストッパ部材９８は、第１接続部１００がストッパ部材２７の第１屈曲部４９の＋Ｚ方向の端に接続され、第２接続部１０１がストッパ部材２７の第２屈曲部５０の＋Ｚ方向の端に接続され、第３接続部１０２がストッパ部材２７の第３屈曲部５１の＋Ｚ方向の端に接続され、これらが溶接によって固定される。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７０】
第１枠板部分１１１の外側面（可動体１０とは反対側の面）には、振れ補正用第１コイル１２１が固定されている。第３枠板部分１１３の外側面には、振れ補正用第２コイル１２２が固定されている。また、第４枠板部分１１４の外側面には、２つのローリング補正用コイル１２３、１２４が固定されている。２つのローリング補正用コイル１２３、１２４は、周方向に配列されている。ここで、図３に示すように、振れ補正用第１コイル１２１、振れ補正用第２コイル１２２、および、２つのローリング補正用コイル１２３、１２４の外周側には、第１枠板部分１１１、第３枠板部分１１３、第４枠板部分１１４に沿って、フレキシブルプリント基板９が引き回されている。振れ補正用第１コイル１２１、振れ補正用第２コイル１２２、および、２つのローリング補正用コイル１２３、１２４は、

フレキシブルプリント基板９に電気的に接続されている。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８４】
第２接続機構１７が構成された状態では、図４、図７に示すように、ジンバルフレーム１５の各記第２軸側延設部１４２の第２軸側延設部第２部分１５２において、屈曲部分１５２ｂが、固定体１１のケース１０５の第２軸Ｒ２の両端に設けられた一対の切欠き部１０６ａの内側に配置される。これにより、第２軸側延設部第２部分１５２では、第１部分１５２ａは、枠板部１０６の内周側において、可動体１０の第２軸Ｒ２方向の外側をＺ軸方向に延びる。屈曲部分１５２ｂは、Ｚ軸方向から見た場合にケース１０５の枠板部１０６と重なる。第２部分１５２ｃは、枠板部１０６の第２軸Ｒ２方向の外側をＺ軸方向に延びる。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８９】
また、周方向に延びる振れ補正用第２マグネット６２の着磁分極線６２ａと、振れ補正用第２コイル１２２の開口部とが重なる。従って、振れ補正用第２コイル１２２において周方向に延びる一対のコイル部分は、可動体１０のＸ軸回りの駆動力を発揮するための有効辺となる。また、振れ補正用第２マグネット６２と第２磁性板１３８とが重なる。振れ補正用第２マグネット６２と第２磁性板１３８とは、可動体１０をＸ軸回りの回転方向における基準角度位置に復帰させるための磁気バネを構成する。さらに、揺動位置センサ１３０の第２ホール素子１３２と、振れ補正用第２マグネット６２の着磁分極線６２ａとが重なる。従って、揺動位置センサ１３０は、第２ホール素子１３２からの出力に基づいて、Ｘ軸回りの回転方向における角度位置を取得できる。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０１】
また、与圧機構６９は、磁性部材９１～９４に替えて、プレートロール６６に固定された４つのマグネットを備えてもよい。各マグネットは、Ｚ軸方向から見た場合に、各マグネット５６～５９と重なる位置に配置する。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０４】
１…振れ補正機能付き光学ユニット、２…カメラモジュール、２ａ…レンズ、３…光学ユニット本体部、４…カバー、５…ベース、７…カバー枠部、８…被写体側端板部、９…フレキシブルプリント基板、１０…可動体、１１…固定体、１２…回転支持機構、１３…ジンバル機構、１５…ジンバルフレーム、１５ａ…ジンバルフレームの開口部、１６…第１接続機構、１７…第２接続機構、２０…振れ補正用磁気駆動機構、２１…第１振れ補正用

磁気駆動機構、２２…第２振れ補正用磁気駆動機構、２３…ローリング補正用磁気駆動機構、２５…ホルダ、２６…第１レール部材、２７…ストッパ部材、３０…カメラモジュール本体部、３１…カメラモジュール円筒部、３２…ホルダ枠部、３３…ホルダ端板部、３３ａ…円形開口部、３３ｂ…貫通孔、３４…ホルダフランジ部、３５～４２…第１側壁～第８側壁、４５…第１環状溝、４７…板部、４７ａ…ローリング補正用コイルの開口部、４９…第１屈曲部、４９ａ…一方側ストッパ部、４９ｂ…他方側ストッパ部、５０…第２屈曲部、５１…第３屈曲部、５３…溶接痕、５６～５９…第１マグネット～第４マグネット、６１…振れ補正用第１マグネット、６１ａ…着磁分極線、６２…振れ補正用第２マグネット、６２ａ…着磁分極線、６３…ローリング補正用マグネット、６３ａ…一方のローリング補正用マグネットの第１着磁分極線、６３ｂ…他方のローリング補正用マグネットの第２着磁分極線、６５…第２環状溝、６６…プレートロール、６７…球体、６８…リテーナ、６８ａ…球体保持穴、６９…与圧機構、７０…プレートロール環状部、７１…プレートロール延設部、７３…プレートロール本体、７４…第２レール部材、７５…環状板部、７６…プレートロール突出部、７７…プレートロール延設部第１部分、７８…プレートロール延設部第２部分、７９…プレートロール延設部第３部分、８０…段部、８３…ジンバルフレーム受け部材、８４…球体、８５…スラスト受け部材、８７…球体固定部、８８…板部、８９…腕部、９０…足部、９０ａ…足部突出板部、９０ｂ…足部屈曲板部、９１～９４…第１磁性部材～第４磁性部材、９５…幅広部分、９６…矩形部分、９７…台形部分、９８…第２のストッパ部材、９９…ストッパ部、１００…第１接続部、１００…第１接続部、１０１…第２接続部、１０２…第３接続部、１０５…ケース、１０６…枠板部、１０６ａ…切欠き部、１０７…固定体側フランジ部、１１１～１１８…第１枠板部分～第８枠板部分、１２１…振れ補正用第１コイル、１２２…振れ補正用第２コイル、１２３…一方のローリング補正用コイル、１２４…他方のローリング補正用コイル、１３０…揺動位置センサ、１３１…第１ホール素子、１３２…第２ホール素子、１３５…回転位置センサ、１３６…ホール素子、１３７…第１磁性板、１３８…第２磁性板、１４０…本体部、１４０ａ…中央板部、１４０ｂ…第１傾斜板部、１４０ｃ…第２傾斜板部、１４１…第１軸側延設部、１４２…第２軸側延設部、１４５…第１軸側延設部第１部分、１４６…第１軸側延設部第２部分、１４７…第１軸側延設部第３部分、１４８…第１軸側凹曲面、１５１…第２軸側延設部第１部分、１５２…第２軸側延設部第２部分、１５２ａ…第１部分、１５２ｂ…屈曲部、１５２ｃ…第２部分、１５３…第２軸側延設部第３部分、１５４…第２軸側凹曲面、Ｌ…光軸、Ｐ…光軸、第１軸、および第２軸の交差点、Ｒ１…第１軸、Ｒ２…第２軸