

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年11月15日(15.11.2018)



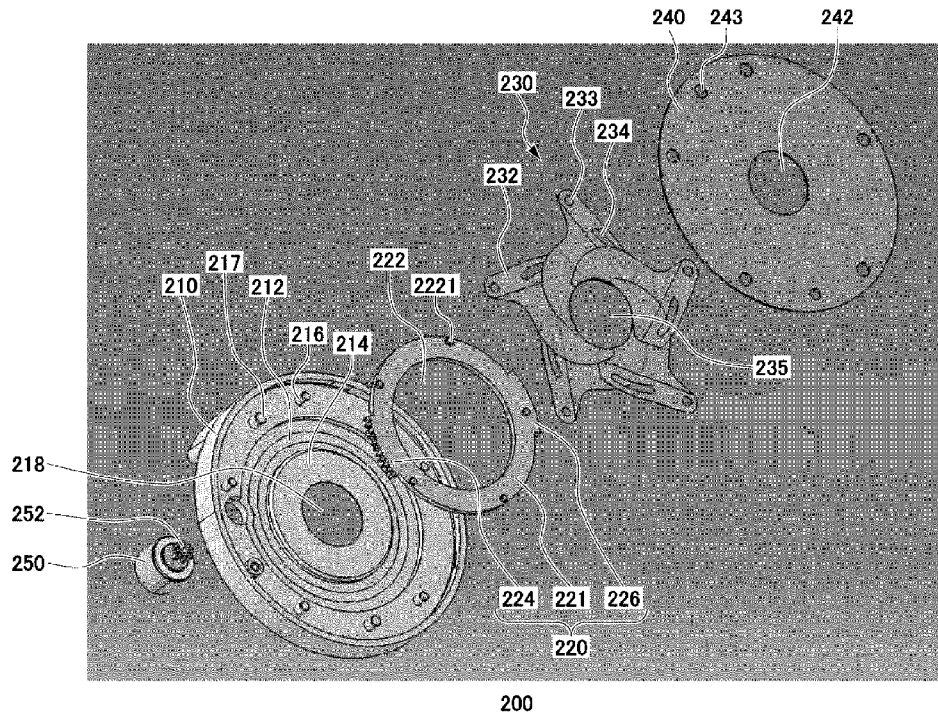
(10) 国際公開番号

WO 2018/207271 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 9/06 (2006.01) *H04N 5/222* (2006.01)
G03B 9/02 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G03B 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017608
- (22) 国際出願日: 2017年5月9日(09.05.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: エスゼット ディージェイアイ テクノロジー カンパニー リミテッド (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1-2-70 品川シーズンテラス 11F Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 白 龍吉(BAI Longji); 〒1080075 東京都港区港南 1-2-70 品川シーズンテラス 11F DJI JAPAN株式会社内 Tokyo (JP). 小山 高志(KOYAMA Takashi); 〒1080075 東京都港区港南 1-2-70 品川シーズンテラス 11F DJI JAPAN株式会社内 Tokyo (JP). 徐 永旺(XU Yongwang); 〒1080075 東京都港区港南 1-2-70 品川シーズンテラス 11F DJI JAPAN株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 龍華国際特許業務法人(RYUKA IP LAW FIRM); 〒1631522 東京都新宿区西新宿 1-6-1 新宿エルタワー 22階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) **Title:** LIGHT QUANTITY ADJUSTMENT DEVICE, IMAGE PICKUP DEVICE, IMAGE PICKUP SYSTEM, AND MOBILE BODY

(54) 発明の名称: 光量調整装置、撮像装置、撮像システム、及び移動体



(57) **Abstract:** This light quantity adjustment device may be provided with a base member. The light quantity adjustment device may be provided with a rotating member that is held such that the rotating member can rotate with respect to the base member. The light quantity adjustment device may be provided with a light quantity adjustment member, which is engaged with the rotating member, and which is driven by the rotation of the rotating member, said light quantity adjustment member adjusting the quantity of light to be allowed to pass through. The surface roughness of a first surface

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

region of the rotating member, said first surface region being in contact with the base member, may be larger than the surface roughness of a second surface region of the rotating member, said second surface region not being in contact with the base member.

(57) 要約: 光量調整装置は、ベース部材を備えてよい。光量調整装置は、ベース部材に対して回転可能に保持される回転部材を備えてよい。光量調整装置は、回転部材に係合され、回転部材が回転することによって駆動され、通過させる光の量を調整する光量調整部材を備えてよい。ベース部材に接触する回転部材の第1表面領域の表面粗さは、ベース部材に接触しない回転部材の第2表面領域の表面粗さより大きくてよい。

明 細 書

発明の名称：

光量調整装置、撮像装置、撮像システム、及び移動体

技術分野

[0001] 本発明は、光量調整装置、撮像装置、撮像システム、及び移動体に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、遮光羽根における駆動リング側の羽根面が、駆動リングが有する羽根支持部によって支持されることで、回転する遮光羽根と回転する駆動リングとの接触面積を小さくし、遮光羽根が駆動リングから受ける摩擦抵抗を低減することが開示されている。

特許文献１ 特開２０１２－１４５９２９号公報

解決しようとする課題

[0003] 衝撃で撮像装置が備える絞りなどの光の量を調整する部材が移動して、光の量を適切に制御できなくなる場合がある。

一般的開示

[0004] 本発明の一態様に係る光量調整装置は、回転部材を備えてよい。光量調整装置は、回転部材に係合され、回転部材が回転することによって駆動され、通過させる光の量を調整する光量調整部材を備えてよい。回転部材は、本体部を有してよい。回転部材は、本体部に設けられ、駆動源から動力を受けるギア部を有してよい。回転部材は、本体部に設けられたウェイト部を有してよい。本体部とギア部とウェイト部との合成重心の位置は、本体部とギア部と合成重心の位置より、回転部材の回転軸に近くてよい。

[0005] 回転部材の重心を通る鉛直方向の線が回転部材の回転軸に垂直な平面に投影されることにより得られる線と、平面と回転部材の回転軸の交点との間の距離が、回転部材の重心を通る水平方向の線が平面に投影されることにより得られる線と交点との間の距離より短くてよい。

- [0006] 回転部材の重心の位置は、回転部材の回転軸上にあつてよい。
- [0007] ギア部は、肉抜き部を有してよい。
- [0008] 上記光量調整装置は、ベース部材をさらに備えてよい。回転部材は、ベース部材に対して回転可能に保持されてよい。ベース部材に接触する回転部材の第1表面領域の表面粗さは、ベース部材に接触しない回転部材の第2表面領域の表面粗さより大きくてよい。
- [0009] 回転部材は、板状でよい。回転部材は、ベース部材と光量調整部材との間に設けられてよい。回転部材の第1表面領域は、ベース部材に対向する面に含まれてよい。
- [0010] 回転部材は、板状でよい。回転部材は、ベース部材と光量調整部材との間に設けられてよい。回転部材の第2表面領域は、光量調整部材に対向する面に含まれてよい。
- [0011] ベース部材は、回転部材が回転可能に嵌め合わされる凸部を有してよい。回転部材は、板状でよい。回転部材は、ベース部材の凸部に回転可能に嵌め合わされてよい。回転部材の第1表面領域は、ベース部材の凸部に対向する面に含まれてよい。
- [0012] 上記光量調整装置は、回転部材を付勢する弾性部材を備えてよい。
- [0013] 弾性部材は、回転部材の第1表面領域をベース部材に押し付けてよい。
- [0014] ベース部材は、回転部材を回転可能に収容する凹部を有してよい。弾性部材は、凹部の側壁と凹部の側壁に対向する回転部材の側面との間に設けられてよい。
- [0015] ベース部材は、回転部材を回転可能に挟んで保持する保持部を有してよい。弾性部材は、保持部と回転部材との間に設けられてよい。
- [0016] 回転部材は、ベース部材と光量調整部材との間に設けられてよい。回転部材は、開口部を有する板状の環状部材でよい。ベース部材は、回転部材を回転可能に収容する凹部を有してよい。ベース部材は、凹部内に設けられ、開口部に回転可能に嵌め合されるように凹部の底面から突出する凸部を有してよい。回転部材の第1表面領域は、ベース部材の凸部に対向する面に含まれ

てよい。弾性部材は、凹部の側壁と凹部の側壁に対向する回転部材の外周側の側面との間に設けられてよい。

[0017] 回転部材は、ベース部材と光量調整部材との間に設けられてよい。回転部材は、開口部を有する板状の環状部材でよい。ベース部材は、回転部材を回転可能に収容する凹部を有してよい。ベース部材は、凹部内に設けられ、開口部に回転可能に嵌め合されるように凹部の底面から突出する凸部を有してよい。ベース部材は、凸部に設けられ、回転部材を回転可能に挟んで保持する保持部を有してよい。回転部材の第1表面領域は、ベース部材に対向する面に含まれてよい。弾性部材は、保持部と回転部材との間に設けられてよい。

[0018] 光量調整部材は、複数の絞り羽根を含む絞り部でよい。

[0019] 本発明の一態様に係る撮像装置は、上記光量調整装置を備えてよい。撮像装置は、光量調整装置を通過した光を結像させるイメージセンサを備えてよい。

[0020] 本発明の一態様に係る撮像システムは、上記撮像装置を備えてよい。撮像システムは、撮像装置を支持する支持機構を備えてよい。

[0021] 本発明の一態様に係る移動体は、上記撮像システムを備えて移動する。

[0022] 本発明の一態様によれば、回転部材の不要な回転により光量調整部材が駆動することで、光の量を適切に制御できなくなることを防止できる。

[0023] 上記の発明の概要は、本発明の特徴の全てを列挙したものではない。これらの特徴群のサブコンビネーションも発明となりうる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]無人航空機及び遠隔操作装置の外観の一例を示す図である。

[図2]撮像装置の外観斜視図の一例を示す図である。

[図3]光量調整装置の分解斜視図の一例を示す図である。

[図4]カバーが外された状態の光量調整装置の外観斜視図の一例である。

[図5]回転部材の回転軸と重心との位置関係について説明するための図である。

。

[図6]回転部材の外観斜視図の一例を示す図である。

[図7]回転部材の外観斜視図の一例を示す図である。

[図8]回転部材の外観斜視図の一例を示す図である。

[図9]カバーが外された状態の光量調整装置の外観斜視図の一例である。

[図10]ベース部材及び回転部材の分解斜視図の一例を示す図である。

[図11]回転部材が装着されたベース部材の外観斜視図の一例を示す図である。

。

[図12]回転部材が装着されたベース部材の外観斜視図の一例を示す図である。

。

[図13]図12のA-A線断面の保持部付近の拡大図を示す図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施の形態は請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の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。以下の実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であ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、請求の範囲の記載から明らかである。

[0026] 請求の範囲、明細書、図面、及び要約書には、著作権による保護の対象となる事項が含まれる。著作権者は、これらの書類の何人による複製に対しても、特許庁のファイルまたはレコードに表示される通りであれば異議を唱えない。ただし、それ以外の場合、一切の著作権を留保する。

[0027] 本発明の様々な実施形態は、フローチャート及びブロック図を参照して記載されてよく、ここにおいてブロックは、(1) 操作が実行されるプロセスの段階または(2) 操作を実行する役割を持つ装置の「部」を表わしてよい。特定の段階及び「部」が、プログラマブル回路、及び／またはプロセッサによって実装されてよい。専用回路は、デジタル及び／またはアナログハードウェア回路を含んでよい。集積回路(IC)及び／またはディスクリート

回路を含んでよい。プログラマブル回路は、再構成可能なハードウェア回路を含んでよい。再構成可能なハードウェア回路は、論理AND、論理OR、論理XOR、論理NAND、論理NOR、及び他の論理操作、フリップフロップ、レジスタ、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プログラマブルロジックアレイ（PLA）等のようなメモリ要素等を含んでよい。

[0028] コンピュータ可読媒体は、適切なデバイスによって実行される命令を格納可能な任意の有形なデバイスを含んでよい。その結果、そこに格納される命令を有するコンピュータ可読媒体は、フローチャートまたはブロック図で指定された操作を実行するための手段を作成すべく実行され得る命令を含む、製品を備えることになる。コンピュータ可読媒体の例としては、電子記憶媒体、磁気記憶媒体、光記憶媒体、電磁記憶媒体、半導体記憶媒体等が含まれてよい。コンピュータ可読媒体のより具体的な例としては、フロッピー（登録商標）ディスク、ディスケット、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリメモリ（ROM）、消去可能プログラマブルリードオンリメモリ（EPROMまたはフラッシュメモリ）、電氣的消去可能プログラマブルリードオンリメモリ（EEPROM）、静的ランダムアクセスメモリ（SRAM）、コンパクトディスクリードオンリメモリ（CD-ROM）、デジタル多用途ディスク（DVD）、ブルーレイ（RTM）ディスク、メモリスティック、集積回路カード等が含まれてよい。

[0029] コンピュータ可読命令は、1または複数のプログラミング言語の任意の組み合わせで記述されたソースコードまたはオブジェクトコードの何れかを含んでよい。ソースコードまたはオブジェクトコードは、従来の手続型プログラミング言語を含む。従来の手続型プログラミング言語は、アセンブラ命令、命令セットアーキテクチャ（ISA）命令、マシン命令、マシン依存命令、マイクロコード、ファームウェア命令、状態設定データ、またはSmalltalk、JAVA（登録商標）、C++等のようなオブジェクト指向プログラミング言語、及び「C」プログラミング言語または同様のプログラミ

ング言語でよい。コンピュータ可読命令は、汎用コンピュータ、特殊目的のコンピュータ、若しくは他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサまたはプログラマブル回路に対し、ローカルにまたはローカルエリアネットワーク（LAN）、インターネット等のようなワイドエリアネットワーク（WAN）を介して提供されてよい。プロセッサまたはプログラマブル回路は、フローチャートまたはブロック図で指定された操作を実行するための手段を作成すべく、コンピュータ可読命令を実行してよい。プロセッサの例としては、コンピュータプロセッサ、処理ユニット、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ等を含む。

[0030] 図1は、無人航空機（UAV）10及び遠隔操作装置300の外観の一例を示す。UAV10は、UAV本体20、ジンバル50、複数の撮像装置60、及び撮像装置100を備える。ジンバル50、及び撮像装置100は、撮像システムの一部である。UAV10は、推進部により推進される移動体の一例である。移動体とは、UAVの他、空中を移動する他の航空機などの飛行体、地上を移動する車両、水上を移動する船舶等を含む概念である。

[0031] UAV本体20は、複数の回転翼を備える。複数の回転翼は、推進部の一例である。UAV本体20は、複数の回転翼の回転を制御することでUAV10を飛行させる。UAV本体20は、例えば、4つの回転翼を用いてUAV10を飛行させる。回転翼の数は、4つには限定されない。また、UAV10は、回転翼を有さない固定翼機でもよい。

[0032] 撮像装置100は、所望の撮像範囲に含まれる被写体を撮像する撮像用のカメラである。ジンバル50は、撮像装置100の姿勢を変更可能に撮像装置100を支持する。ジンバル50は、撮像装置100を回転可能に支持する。ジンバル50は、支持機構の一部である。例えば、ジンバル50は、撮像装置100を、アクチュエータを用いてピッチ軸で回転可能に支持する。ジンバル50は、撮像装置100を、アクチュエータを用いてさらにロール軸及びヨー軸のそれぞれを中心に回転可能に支持する。ジンバル50は、ヨー軸、ピッチ軸、及びロール軸の少なくとも1つを中心に撮像装置100を

回転させることで、撮像装置１００の姿勢を変更してよい。

[0033] 複数の撮像装置６０は、ＵＡＶ１０の飛行を制御するためにＵＡＶ１０の周囲を撮像するセンシング用のカメラである。２つの撮像装置６０が、ＵＡＶ１０の機首である正面に設けられてよい。さらに他の２つの撮像装置６０が、ＵＡＶ１０の底面に設けられてよい。正面側の２つの撮像装置６０はペアとなり、いわゆるステレオカメラとして機能してよい。底面側の２つの撮像装置６０もペアとなり、ステレオカメラとして機能してよい。複数の撮像装置６０により撮像された画像に基づいて、ＵＡＶ１０の周囲の３次元空間データが生成されてよい。ＵＡＶ１０が備える撮像装置６０の数は４つには限定されない。ＵＡＶ１０は、少なくとも１つの撮像装置６０を備えていればよい。ＵＡＶ１０は、ＵＡＶ１０の機首、機尾、側面、底面、及び天井面のそれぞれに少なくとも１つの撮像装置６０を備えてもよい。撮像装置６０で設定できる画角は、撮像装置１００で設定できる画角より広くてよい。すなわち、撮像装置６０の撮像範囲は、撮像装置１００の撮像範囲より広くてよい。撮像装置６０は、単焦点レンズまたは魚眼レンズを有してもよい。

[0034] 遠隔操作装置３００は、ＵＡＶ１０と通信して、ＵＡＶ１０を遠隔操作する。遠隔操作装置３００は、ＵＡＶ１０と無線で通信してよい。遠隔操作装置３００は、ＵＡＶ１０に上昇、下降、加速、減速、前進、後進、回転などのＵＡＶ１０の移動に関する各種駆動命令を示す駆動情報を送信する。駆動情報は、例えば、ＵＡＶ１０の高度を上昇させる駆動情報を含む。駆動情報は、ＵＡＶ１０が位置すべき高度を示してよい。ＵＡＶ１０は、遠隔操作装置３００から受信した駆動情報により示される高度に位置するように移動する。

[0035] 図２は、撮像装置１００の外観斜視図の一例である。撮像装置１００は、使用される環境によって比較的大きな衝撃を受ける場合がある。例えば、ＵＡＶ１０に搭載される撮像装置１００は、ＵＡＶ１０が着陸する場合などにおいて比較的大きな衝撃を受けやすい。このような衝撃により、撮像装置１００が備える絞りなどの光の量を調整する光量調整装置が備える部材が移動

して、光の量を適切に調整できない場合がある。

[0036] 図3は、光量調整装置200の分解斜視図の一例を示す。図4は、カバー240が外された状態の光量調整装置200の外観斜視図の一例を示す。

[0037] 光量調整装置200は、撮像装置100に設けられてよい。光量調整装置200は、撮像装置60に設けられてもよい。光量調整装置200は、ベース部材210、回転部材220、絞り部230、カバー240、及びステッピングモータ250を備える。回転部材220は、ベース部材210に対して回転可能に保持される。回転部材220は、ベース部材210と絞り部230との間に設けられる。回転部材220は、開口部222を有する板状の環状部材である。回転部材220は、環状の本体部221と、ステッピングモータ250から動力を受けるギア部224とを有する。ベース部材210は、回転部材220を回転可能に収容する凹部212を有する。ベース部材210は、回転部材220が回転可能に嵌め合わされる凸部214を有する。凸部214は、凹部212内に設けられ、回転部材220の開口部222に回転可能に嵌め合されるように凹部212の底面から突出する。凸部214は、中央部分に光が通過する開口部218を有する。

[0038] 絞り部230は、回転部材220に係合され、ステッピングモータ250からの動力を受けて回転部材220が回転することによって駆動して、通過させる光の量を調整する。絞り部230は、光量調整部材の一例である。絞り部230は、複数の絞り羽根232を有する。絞り羽根232は、貫通孔233及びガイド溝234を有する。ベース部材210に設けられた支持ピン216が貫通孔233に挿入されることにより、絞り羽根232は、回転可能にベース部材210に支持される。回転部材220に設けられたガイドピン2221がガイド溝234にガイドされる。複数の絞り羽根232が重なり合った状態で複数の絞り羽根232のそれぞれの内側縁部により絞り開口235が形成される。回転部材220がステッピングモータ250からの動力を受けて回転することに応じて、ガイドピン2221がガイド溝234に沿って移動する。これにより、絞り羽根232が貫通孔233を中心とし

て回転し、絞り開口 235 の大きさが変化する。

[0039] カバー 240 は、ベース部材 210 との間に回転部材 220 及び絞り部 230 を挟んだ状態で、ベース部材 210 に固定される。カバー 240 は、貫通孔 243 を有する。ベース部材 210 は、固定ピン 217 を有し、貫通孔 243 が固定ピン 217 に挿入されて、カバー 240 は、ベース部材 210 に対して位置決めされ、固定される。ステッピングモータ 250 は、駆動軸にギア部 252 を有する。ステッピングモータ 250 は、ベース部材 210 に保持される。回転部材 220 のギア部 224 がギア部 252 と係合し、ステッピングモータ 250 が駆動することにより回転部材 220 が回転する。

[0040] ここで、回転部材 220 が衝撃などを受けて回転しないように、ステッピングモータ 250 を通電状態にしておくことが考えられる。しかしながら、ステッピングモータ 250 を通電状態にしておくためには電力が必要である。UAV 10 などの比較的大きな衝撃を受けやすい環境下で、撮像装置 100 が利用される場合、その衝撃で回転部材 220 が動かないようにするために、ステッピングモータ 250 に比較的大きな電力を供給し続けなければならない可能性がある。一方、例えば、UAV 10 などのように限られた電力で駆動を継続できることが望まれている装置の場合、可能な限り電力の消費が抑えられることが望ましい。そこで、本実施形態に係る光量調整装置 200 では、消費電力を抑制しつつ、回転部材 220 が衝撃で回転しないようにする。

[0041] ここで、回転部材 220 の重心が回転部材 220 の回転軸上付近にあれば、回転部材 220 は回転しにくくなる。しかし、上記の通り、回転部材 220 は、本体部 221 のほかにギア部 224 を有する。ギア部 224 が設けられていることで、回転部材 220 の重心が回転軸からずれる可能性がある。そこで、本実施形態に係る回転部材 220 は、本体部 221 に設けられたウェイト部 226 をさらに備える。ウェイト部 226 は、ギア部 224 の重さを考慮して設けられてよい。ウェイト部 226 は、開口部 222 を挟んでギア部 224 に対向する位置に設けられてよい。ウェイト部 226 の重さは、

ギア部 224 の重さと同じでよい。ウェイト部 226 を設けることで、回転部材 220 の重心を回転部材 220 の回転軸に近づける。本体部 221 とギア部 224 とウェイト部 226 との合成重心の位置は、本体部 221 とギア部 224 との合成重心の位置より、回転部材 220 の回転軸に近い。回転部材 220 の重心の位置は、回転部材の回転軸上または回転軸付近にあってよい。ウェイト部 226 は、複数の小片からなり、複数の小片が本体部 221 に点在して設けられてよい。

[0042] 撮像装置 100 は、光軸が水平方向を向かない姿勢で使用される場合もある。このような場合でも、回転部材 220 の重心の位置が、回転部材の回転軸上または回転軸付近にあれば、回転部材 220 は衝撃などで回転しにくくできる。加えて、図 5 に示すように、回転部材 220 の重心 400 を通る鉛直方向の線 401 が回転部材 220 の回転軸 402 に垂直な平面 403 に投影されることにより得られる線 404 と、平面 403 と回転部材 220 の回転軸 402 の交点 405 との間の距離 406 が、回転部材 220 の重心 400 を通る水平方向の線 410 が平面 403 に投影されることにより得られる線 411 と交点 405 との間の距離 412 より短ければよい。これにより、回転部材 220 は衝撃などで回転しにくくできる。

[0043] 回転部材 220 の重心の位置を調整する以外に、回転部材 220 が、ベース部材 210 に対して回転しにくくなるようにしてもよい。回転部材 220 がベース部材 210 に対して回転しにくくなるように、ベース部材 210 に接触する回転部材 220 の第 1 表面領域の表面粗さが、ベース部材 210 に接触しない回転部材 220 の第 2 表面領域の表面粗さより大きくてよい。回転部材 220 のベース部材 210 に接触する面を粗面とすることで、回転部材 220 がベース部材 210 に対して回転しにくくできる。

[0044] 図 6 は、回転部材 220 をベース部材 210 に対向する面側から見た斜視図の一例である。回転部材 220 の第 1 表面領域は、ベース部材 210 に対向する面 223 に含まれてよい。第 1 表面領域は、面 223 の少なくとも一部でよい。回転部材 220 の第 1 表面領域は、ベース部材 210 の凸部 21

4に対向する面225に含まれてよい。第1表面領域は、面225の少なくとも一部でよい。第1表面領域は、面223及び面225の少なくとも一部でよい。回転部材220の第2表面領域は、絞り部230に対向する面（面223の裏側の面）に含まれてよい。

[0045] 図7に示すように、回転部材220のベース部材210に接触する面223及び面225を粗面にすることに加えて、回転部材220はウェイト部226を有してもよい。図8に示すように、ギア部224は、肉抜き部227を有してよい。ギア部224に肉抜き部227を形成することで、ギア部224の重さを軽くでき、ウェイト部226の重さも軽くできる。ギア部224に肉抜き部227を形成することで、回転部材220の成形時の収縮によりギア部224にへこみ、窪みなどのいわゆる「ひけ」が発生することを防止できる。

[0046] 回転部材220にウェイト部226を設ける以外に、光量調整装置200は、回転部材220を付勢する弾性部材を備えることで、回転部材220の回転を抑制してもよい。弾性部材は、回転部材の表面が粗い第1表面領域をベース部材210に押し付けてよい。弾性部材は、凹部212の側壁と凹部212の側壁に対向する回転部材220の側面との間に設けられてよい。例えば、図9に示すように、弾性部材260が、凹部212の側壁2111と、凹部212の側壁2111に対向する回転部材220の側面229との間に設けられてよい。弾性部材260は、ベース部材210の凸部214に対向する面を、ベース部材210の凸部214の外側の側面に押し付けてよい。回転部材220を付勢する弾性部材は、回転部材220の回転が抑制される位置であれば、他の位置に設けられてもよい。

[0047] ベース部材210は、図10に示すように、回転部材220を回転可能に挟んで保持する保持部219を有してよい。保持部219は、凸部214に設けられてよい。保持部219は、凸部214の外側の側面から突出するように形成されてよい。複数の保持部219が、凸部214に設けられてよい。複数の保持部219が、凸部214に放射状に設けられてよい。回転部材

２２０は、内側の側面に保持部２１９に係合するフランジ部２２０１を有してよい。保持部２１９とフランジ部２２０１は、いわゆるバヨネット機構として機能してよい。回転部材２２０は、内側の側面にフランジ部２２０１に連続して切欠き部２２０２を有する。回転部材２２０は、切欠き部２２０２を介して凹部２１２内に収まり回転することで、回転可能にベース部材２１０に保持される。図１１は、回転部材２２０が、凹部２１２内に収められた状態を示す。

[0048] 図１２は、カバー２４０が外れた状態の光量調整装置２００の外観斜視図の他の一例を示す。図１３は、図１２のＡ－Ａ断面の保持部２１９付近の拡大図を示す。図１３に示すように、弾性部材２６２が、保持部２１９と回転部材２２０との間に設けられてよい。弾性部材２６２は、保持部２１９とフランジ部２２０１との間に設けられてよい。弾性部材２６２は、回転部材２２０を付勢して、回転部材２２０の回転を抑制する。弾性部材２６２は、回転部材２２０のベース部材２１０に対向する表面が粗い第１表面領域をベース部材２１０に押し付ける。これにより、回転部材２２０の回転を抑制できる。光量調整装置２００は、弾性部材２６０及び弾性部材２６２の少なくとも一方を備えてよい。

[0049] 以上、本実施形態に係る光量調整装置２００によれば、衝撃による回転部材２２０の回転により絞り羽根２３２が回動して、光の量を適切に調整できなくなることを防止できる。ステッピングモータ２５０に供給する電力を抑制しつつ、絞り羽根２３２の不要な回動を抑制できる。

[0050] 請求の範囲、明細書、及び図面中において示した装置、システム、プログラム、及び方法における動作、手順、ステップ、及び段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、及び図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

[項目 1]

ベース部材と、

上記ベース部材に対して回転可能に保持される回転部材と、

上記回転部材に係合され、上記回転部材が回転することによって駆動され、通過させる光の量を調整する光量調整部材と

を備え、

上記ベース部材に接触する上記回転部材の第 1 表面領域の表面粗さは、上記ベース部材に接触しない上記回転部材の第 2 表面領域の表面粗さより大きい、光量調整装置。

[項目 2]

上記回転部材は、板状であり、上記ベース部材と上記光量調整部材との間に設けられ、

上記回転部材の上記第 1 表面領域は、上記ベース部材に対向する面に含まれる、項目 1 に記載の光量調整装置。

[項目 3]

上記回転部材は、板状であり、上記ベース部材と上記光量調整部材との間に設けられ、

上記回転部材の上記第 2 表面領域は、上記光量調整部材に対向する面に含まれる、項目 1 に記載の光量調整装置。

[項目 4]

上記ベース部材は、上記回転部材が回転可能に嵌め合わされる凸部を有し、

上記回転部材は、板状であり、上記ベース部材の上記凸部に回転可能に嵌め合わされ、

上記回転部材の上記第 1 表面領域は、上記ベース部材の上記凸部に対向する面に含まれる、項目 1 に記載の光量調整装置。

[項目 5]

上記回転部材を付勢する弾性部材をさらに備える、項目 1 に記載の光量調

整装置。

[項目 6]

上記弾性部材は、上記回転部材の上記第 1 表面領域を上記ベース部材に押し付ける、項目 5 に記載の光量調整装置。

[項目 7]

上記ベース部材は、上記回転部材を回転可能に収容する凹部を有し、

上記弾性部材は、上記凹部の側壁と上記凹部の上記側壁に対向する上記回転部材の側面との間に設けられる、項目 5 に記載の光量調整装置。

[項目 8]

上記ベース部材は、上記回転部材を回転可能に挟んで保持する保持部を有し、

上記弾性部材は、上記保持部と上記回転部材との間に設けられる、項目 5 に記載の光量調整装置。

[項目 9]

上記回転部材は、上記ベース部材と上記光量調整部材との間に設けられ、開口部を有する板状の環状部材であり、

上記ベース部材は、上記回転部材を回転可能に収容する凹部と、上記凹部に設けられ、上記開口部に回転可能に嵌め合されるように上記凹部の底面から突出する凸部を有し、

上記回転部材の上記第 1 表面領域は、上記ベース部材の上記凸部に対向する面に含まれ、

上記弾性部材は、上記凹部の側壁と上記凹部の上記側壁に対向する上記回転部材の外周側の側面との間に設けられる、項目 5 に記載の光量調整装置。

[項目 10]

上記回転部材は、上記ベース部材と上記光量調整部材との間に設けられ、開口部を有する板状の環状部材であり、

上記ベース部材は、上記回転部材を回転可能に収容する凹部と、上記凹部に設けられ、上記開口部に回転可能に嵌め合されるように上記凹部の底面

から突出する凸部を有し、

上記ベース部材は、上記凸部に設けられ、上記回転部材を回転可能に挟んで保持する保持部を有し、

上記回転部材の上記第 1 表面領域は、上記ベース部材に対向する面に含まれ、

上記弾性部材は、上記保持部と上記回転部材との間に設けられる、項目 5 に記載の光量調整装置。

[項目 1 1]

上記回転部材は、

本体部と、

上記本体部に設けられ、駆動源から動力を受けるギア部と、

上記本体部に設けられたウェイト部と

を有し、

上記本体部と上記ギア部と上記ウェイト部との合成重心の位置は、上記本体部と上記ギア部と合成重心の位置より、上記回転部材の回転軸に近い、項目 1 に記載の光量調整装置。

[項目 1 2]

上記光量調整部材は、複数の絞り羽根を含む絞り部である、項目 1 に記載の光量調整装置。

[項目 1 3]

回転部材と、

上記回転部材に係合され、上記回転部材が回転することによって駆動され、通過させる光の量を調整する光量調整部材と、

上記回転部材の回転を抑制すべく、上記回転部材を付勢する弾性部材とを備える、光量調整装置。

[項目 1 4]

ベース部材をさらに備え、

上記回転部材は、上記ベース部材に対して回転可能に保持され、

上記弾性部材は、上記ベース部材と上記回転部材との間に設けられる、項目 1 3 に記載の光量調整装置。

[項目 1 5]

上記ベース部材は、上記回転部材を回転可能に収容する凹部を有し、

上記弾性部材は、上記凹部の側壁と上記凹部の上記側壁に対向する上記回転部材の側面との間に設けられる、項目 1 4 に記載の光量調整装置。

[項目 1 6]

上記ベース部材は、上記回転部材を回転可能に挟んで保持する保持部を有し、

上記弾性部材は、上記保持部と上記回転部材との間に設けられる、項目 1 4 に記載の光量調整装置。

[項目 1 7]

上記回転部材は、上記ベース部材と上記光量調整部材との間に設けられ、開口部を有する板状の環状部材であり、

上記ベース部材は、上記回転部材を回転可能に収容する凹部と、上記凹部に設けられ、上記開口部に回転可能に嵌め合されるように上記凹部の底面から突出する凸部を有し、

上記弾性部材は、上記凹部の側壁と上記凹部の上記側壁に対向する上記回転部材の外周側の側面との間に設けられる、項目 1 5 に記載の光量調整装置。

[項目 1 8]

上記回転部材は、上記ベース部材と上記光量調整部材との間に設けられ、開口部を有する板状の環状部材であり、

上記ベース部材は、上記回転部材を回転可能に収容する凹部と、上記凹部に設けられ、上記開口部に回転可能に嵌め合されるように上記凹部の底面から突出する凸部を有し、

上記ベース部材は、上記凸部に設けられ、上記回転部材を回転可能に挟んで保持する保持部を有し、

上記弾性部材は、上記保持部と上記回転部材との間に設けられる、項目 15 に記載の光量調整装置。

[項目 19]

上記回転部材は、

本体部と、

上記本体部に設けられ、駆動源から動力を受けるギア部と、

上記本体部に設けられたウェイト部と

を有し、

上記本体部と上記ギア部と上記ウェイト部との合成重心の位置は、上記本体部と上記ギア部と合成重心の位置より、上記回転部材の回転軸に近い、項目 13 に記載の光量調整装置。

[項目 20]

回転部材と、

上記回転部材に係合され、上記回転部材が回転することによって駆動され、通過させる光の量を調整する光量調整部材と

を備え、

上記回転部材は、

本体部と、

上記本体部に設けられ、駆動源から動力を受けるギア部と、

上記本体部に設けられたウェイト部と

を有し、

上記本体部と上記ギア部と上記ウェイト部との合成重心の位置は、上記本体部と上記ギア部と合成重心の位置より、上記回転部材の回転軸に近い、光量調整装置。

[項目 21]

上記回転部材の重心を通る鉛直方向の線が上記回転部材の回転軸に垂直な平面に投影されることにより得られる線と、上記平面と上記回転部材の回転軸の交点との間の距離が、上記回転部材の重心を通る水平方向の線が上記平

面に投影されることにより得られる線と上記交点との間の距離より短い、項目 20 に記載の光量調整装置。

[項目 22]

上記回転部材の重心の位置は、上記回転部材の回転軸上にある、項目 20 に記載の光量調整装置。

[項目 23]

上記ギア部は、肉抜き部を有する、項目 20 に記載の光量調整装置。

[項目 24]

項目 1 から 23 の何れか 1 つに記載の光量調整装置と、
上記光量調整装置を通過した光を結像させるイメージセンサと
を備える撮像装置。

[項目 25]

項目 24 に記載の撮像装置と、
上記撮像装置を支持する支持機構と
を備える撮像システム。

[項目 26]

項目 25 に記載の撮像システムを備えて移動する移動体。

符号の説明

- [0051] 10 UAV
20 UAV 本体
50 ジンバル
60 撮像装置
100 撮像装置
200 光量調整装置
210 ベース部材
212 凹部
214 凸部
216 支持ピン

- 2 1 7 固定ピン
- 2 1 8 開口部
- 2 1 9 保持部
- 2 2 0 回転部材
- 2 2 1 本体部
- 2 2 2 開口部
- 2 2 4 ギア部
- 2 2 6 ウェイト部
- 2 2 7 肉抜き部
- 2 2 0 1 フランジ部
- 2 2 0 2 切欠き部
- 2 2 2 1 ガイドピン
- 2 3 0 絞り部
- 2 3 2 絞り羽根
- 2 4 0 カバー
- 2 5 0 ステッピングモータ
- 2 5 2 ギア部
- 2 6 0 弾性部材
- 2 6 2 弾性部材
- 3 0 0 遠隔操作装置

請求の範囲

- [請求項1] 回転部材と、
 前記回転部材に係合され、前記回転部材が回転することによって駆動され、通過させる光の量を調整する光量調整部材と
 を備え、
 前記回転部材は、
 本体部と、
 前記本体部に設けられ、駆動源から動力を受けるギア部と、
 前記本体部に設けられたウェイト部と
 を有し、
 前記本体部と前記ギア部と前記ウェイト部との合成重心の位置は、
 前記本体部と前記ギア部と合成重心の位置より、前記回転部材の回転軸に近い、光量調整装置。
- [請求項2] 前記回転部材の重心を通る鉛直方向の線が前記回転部材の回転軸に垂直な平面に投影されることにより得られる線と、前記平面と前記回転部材の回転軸の交点との間の距離が、前記回転部材の重心を通る水平方向の線が前記平面に投影されることにより得られる線と前記交点との間の距離より短い、請求項1に記載の光量調整装置。
- [請求項3] 前記回転部材の重心の位置は、前記回転部材の回転軸上にある、請求項1に記載の光量調整装置。
- [請求項4] 前記ギア部は、肉抜き部を有する、請求項1に記載の光量調整装置。
- [請求項5] ベース部材をさらに備え、
 前記回転部材は、前記ベース部材に対して回転可能に保持され、
 前記ベース部材に接触する前記回転部材の第1表面領域の表面粗さは、前記ベース部材に接触しない前記回転部材の第2表面領域の表面粗さより大きい、請求項1に記載の光量調整装置。
- [請求項6] 前記回転部材は、板状であり、前記ベース部材と前記光量調整部材

との間に設けられ、

前記回転部材の前記第 1 表面領域は、前記ベース部材に対向する面に含まれる、請求項 5 に記載の光量調整装置。

[請求項 7] 前記回転部材は、板状であり、前記ベース部材と前記光量調整部材との間に設けられ、

前記回転部材の前記第 2 表面領域は、前記光量調整部材に対向する面に含まれる、請求項 5 に記載の光量調整装置。

[請求項 8] 前記ベース部材は、前記回転部材が回転可能に嵌め合わされる凸部を有し、

前記回転部材は、板状であり、前記ベース部材の前記凸部に回転可能に嵌め合わされ、

前記回転部材の前記第 1 表面領域は、前記ベース部材の前記凸部に対向する面に含まれる、請求項 5 に記載の光量調整装置。

[請求項 9] 前記回転部材を付勢する弾性部材をさらに備える、請求項 5 に記載の光量調整装置。

[請求項 10] 前記弾性部材は、前記回転部材の前記第 1 表面領域を前記ベース部材に押し付ける、請求項 9 に記載の光量調整装置。

[請求項 11] 前記ベース部材は、前記回転部材を回転可能に収容する凹部を有し、

前記弾性部材は、前記凹部の側壁と前記凹部の前記側壁に対向する前記回転部材の側面との間に設けられる、請求項 9 に記載の光量調整装置。

[請求項 12] 前記ベース部材は、前記回転部材を回転可能に挟んで保持する保持部を有し、

前記弾性部材は、前記保持部と前記回転部材との間に設けられる、請求項 9 に記載の光量調整装置。

[請求項 13] 前記回転部材は、前記ベース部材と前記光量調整部材との間に設けられ、開口部を有する板状の環状部材であり、

前記ベース部材は、前記回転部材を回転可能に収容する凹部と、前記凹部内に設けられ、前記開口部に回転可能に嵌め合されるように前記凹部の底面から突出する凸部を有し、

前記回転部材の前記第 1 表面領域は、前記ベース部材の前記凸部に対向する面に含まれ、

前記弾性部材は、前記凹部の側壁と前記凹部の前記側壁に対向する前記回転部材の外周側の側面との間に設けられる、請求項 9 に記載の光量調整装置。

[請求項14] 前記回転部材は、前記ベース部材と前記光量調整部材との間に設けられ、開口部を有する板状の環状部材であり、

前記ベース部材は、前記回転部材を回転可能に収容する凹部と、前記凹部内に設けられ、前記開口部に回転可能に嵌め合されるように前記凹部の底面から突出する凸部を有し、

前記ベース部材は、前記凸部に設けられ、前記回転部材を回転可能に挟んで保持する保持部を有し、

前記回転部材の前記第 1 表面領域は、前記ベース部材に対向する面に含まれ、

前記弾性部材は、前記保持部と前記回転部材との間に設けられる、請求項 9 に記載の光量調整装置。

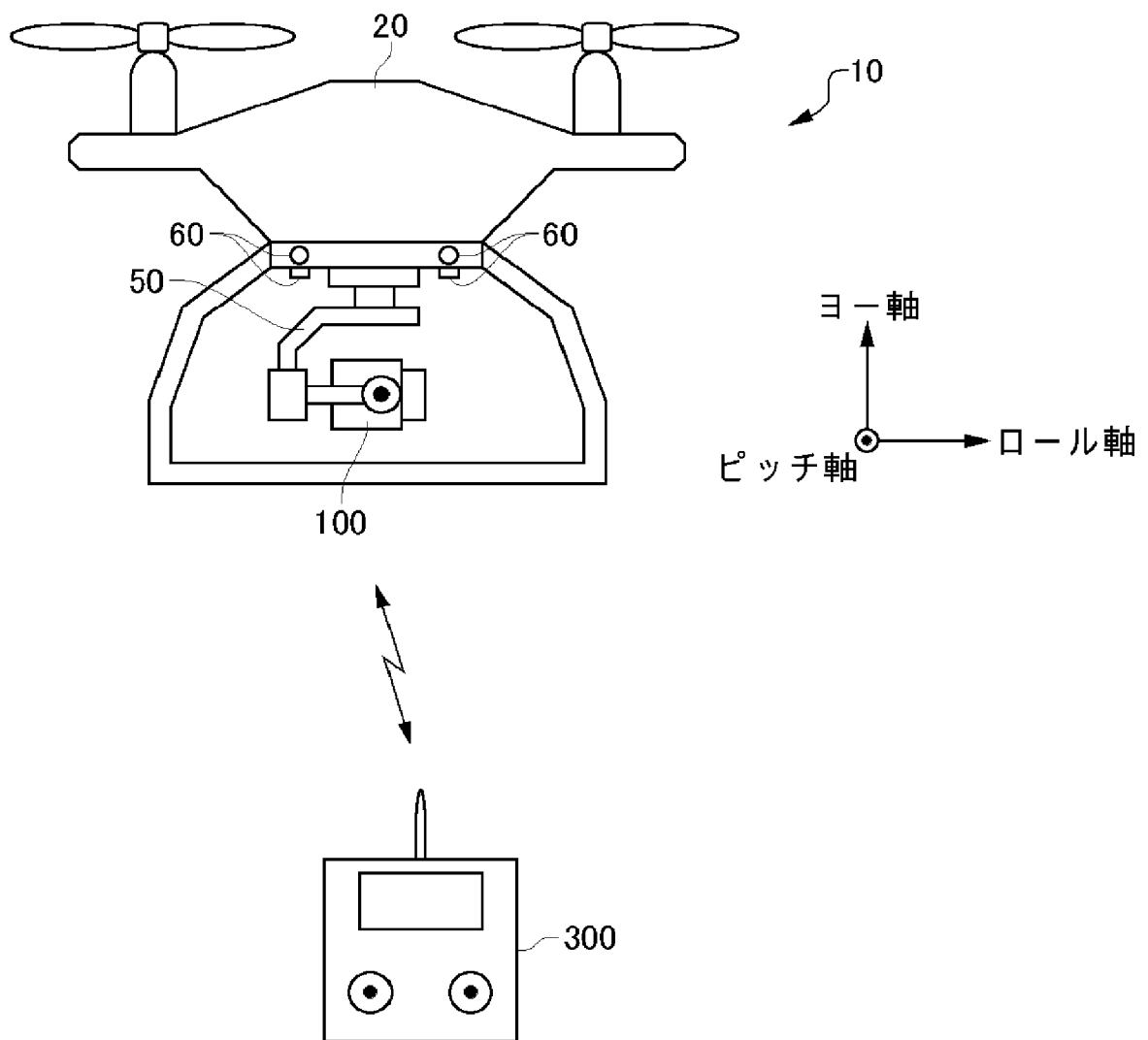
[請求項15] 前記光量調整部材は、複数の絞り羽根を含む絞り部である、請求項 1 に記載の光量調整装置。

[請求項16] 請求項 1 から 15 の何れか 1 つに記載の光量調整装置と、
前記光量調整装置を通過した光を結像させるイメージセンサとを備える撮像装置。

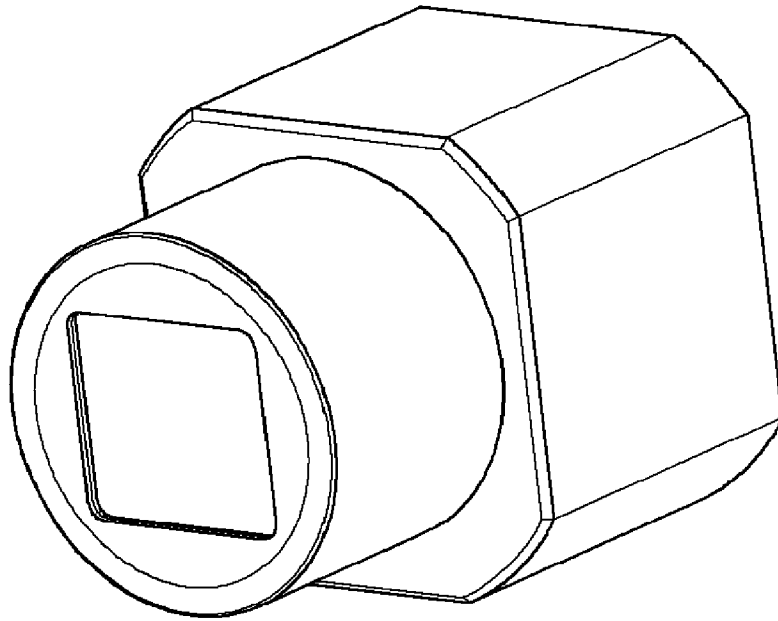
[請求項17] 請求項 16 に記載の撮像装置と、
前記撮像装置を支持する支持機構とを備える撮像システム。

[請求項18] 請求項 17 に記載の撮像システムを備えて移動する移動体。

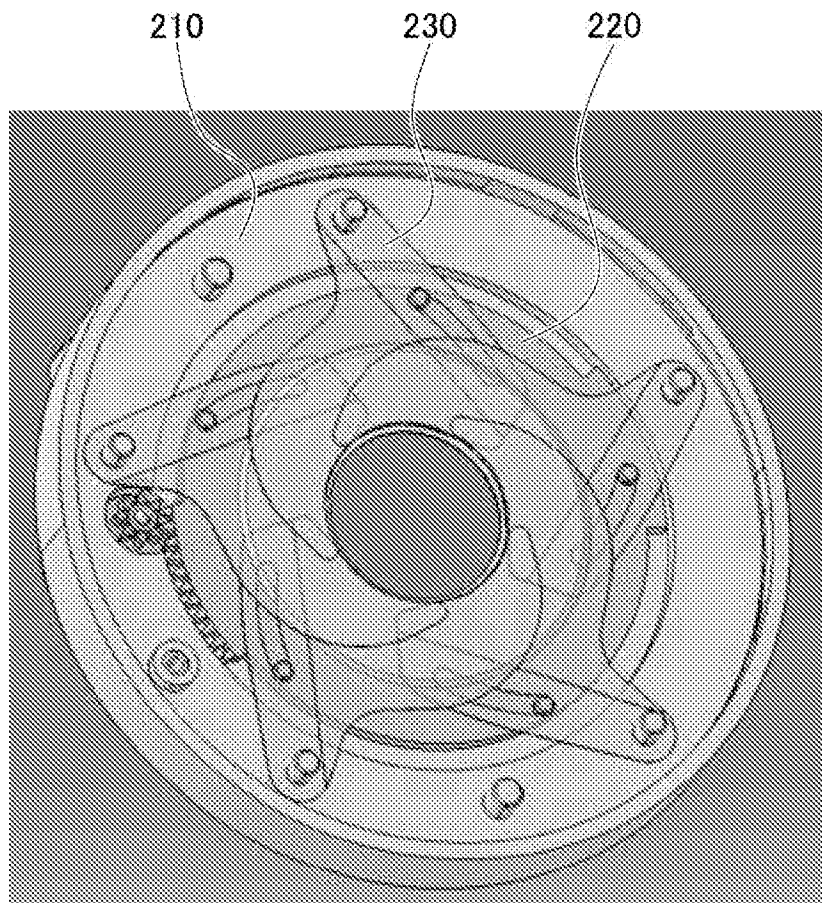
[図1]



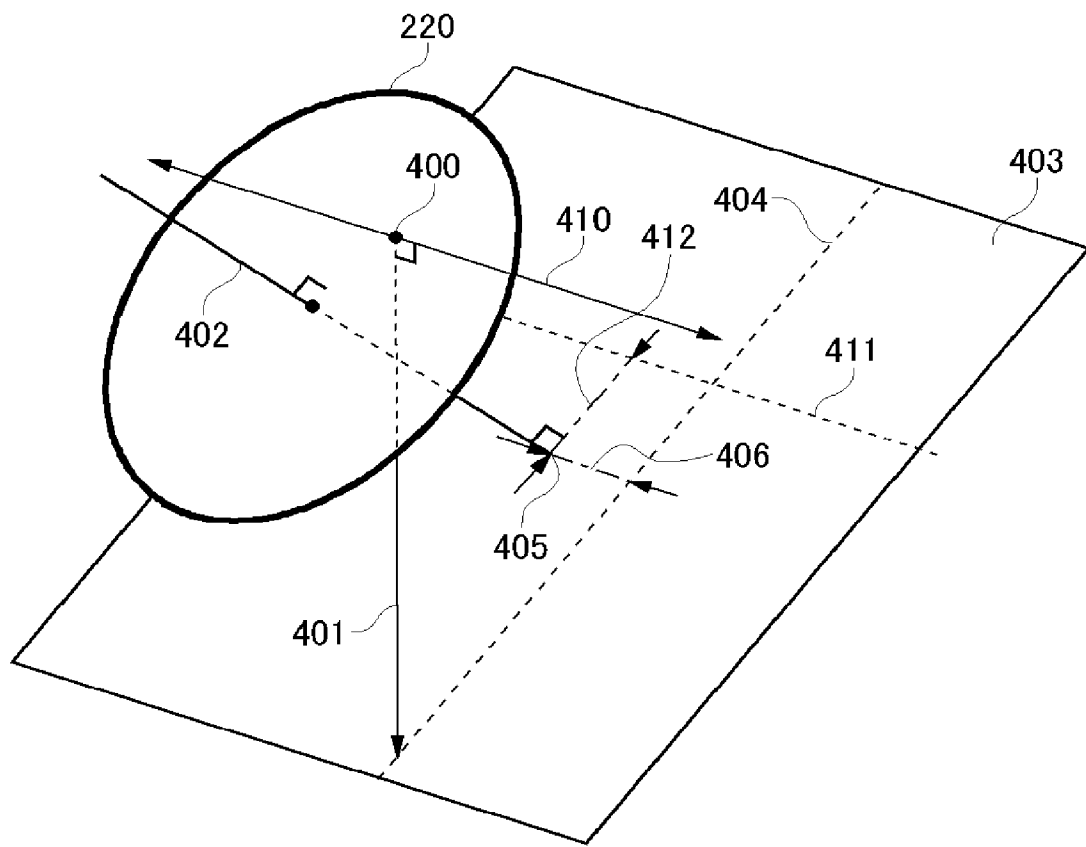
[図2]

100

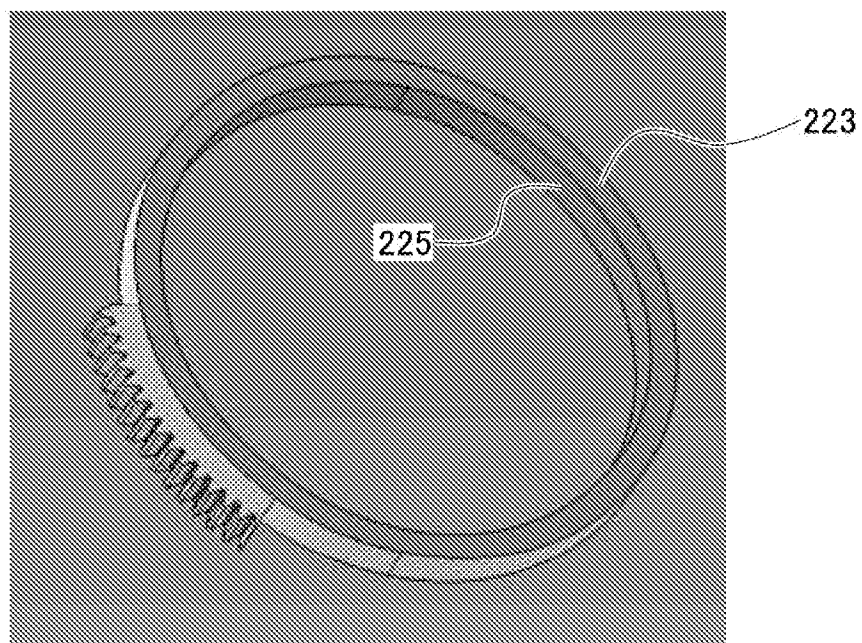
[図4]



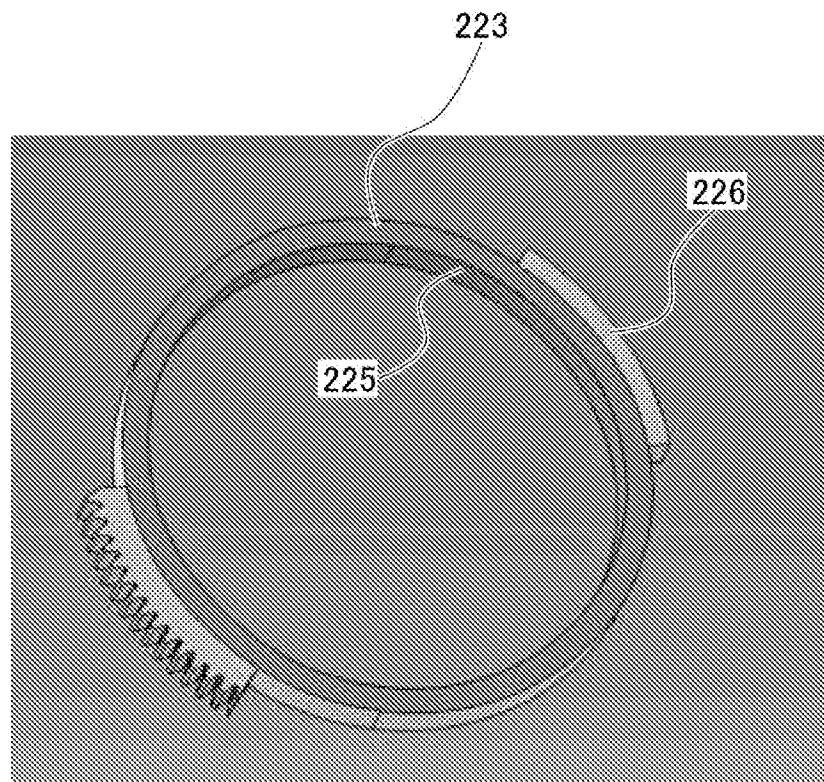
[図5]



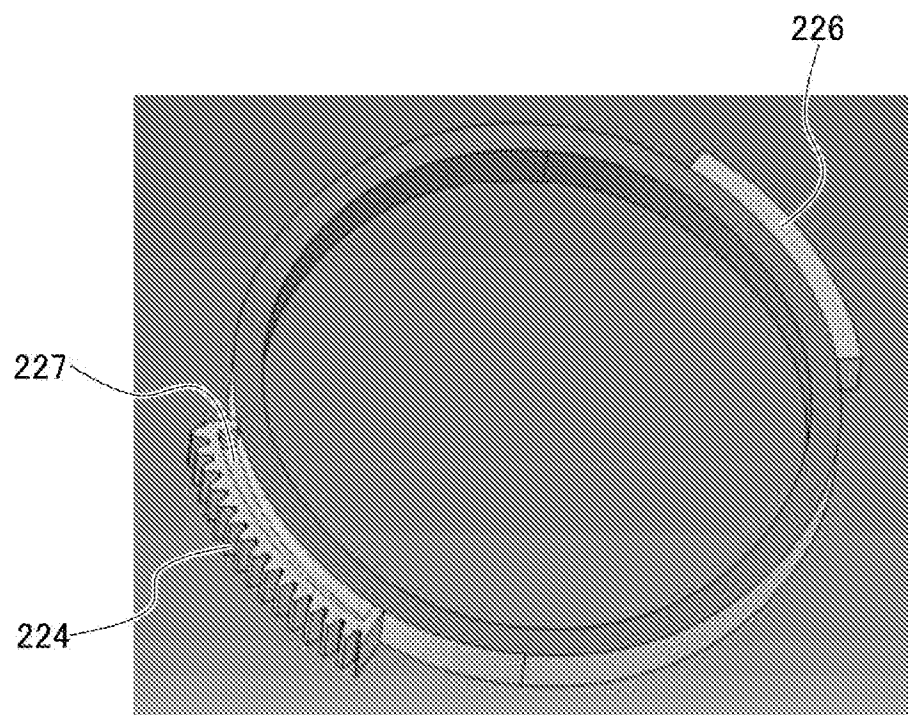
[図6]



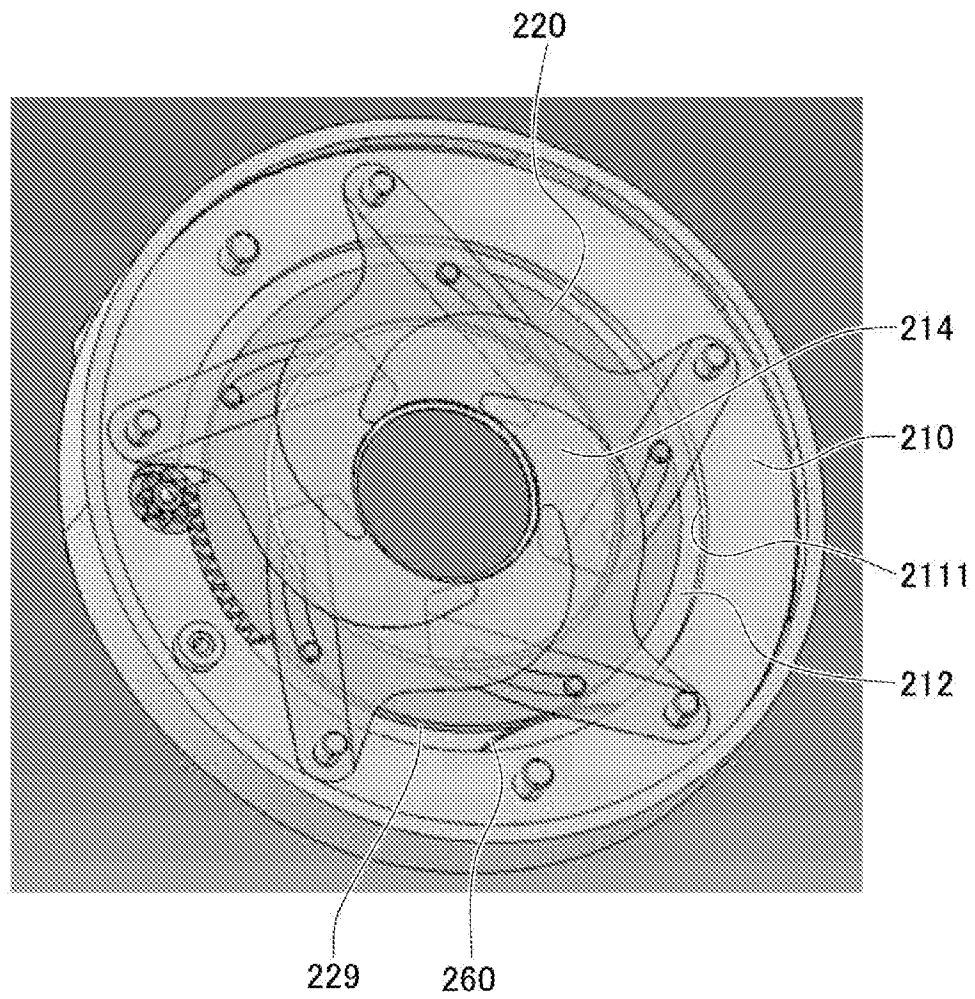
[図7]



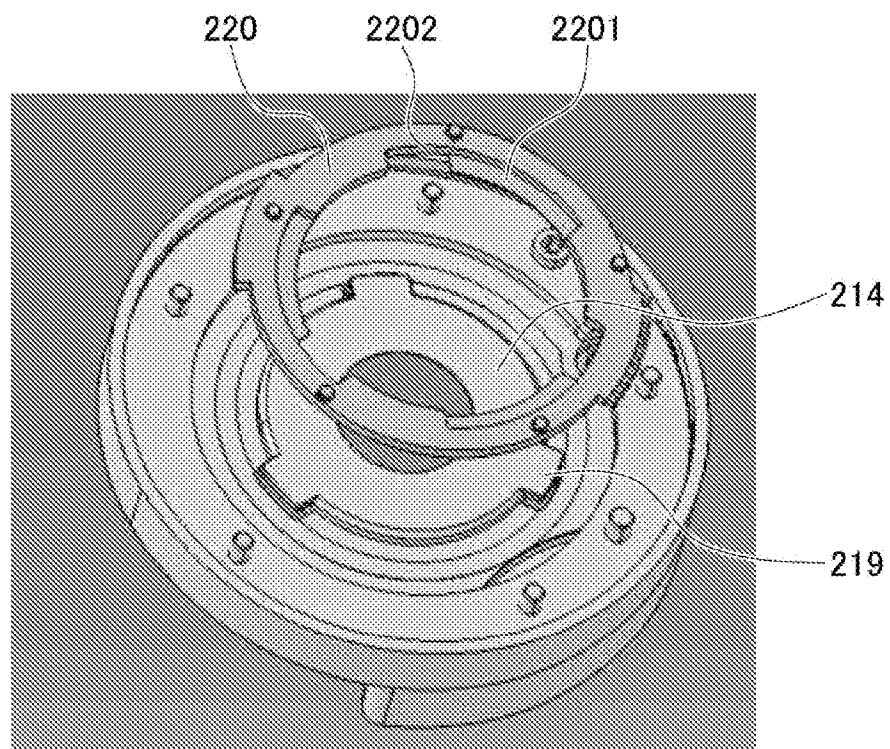
[図8]



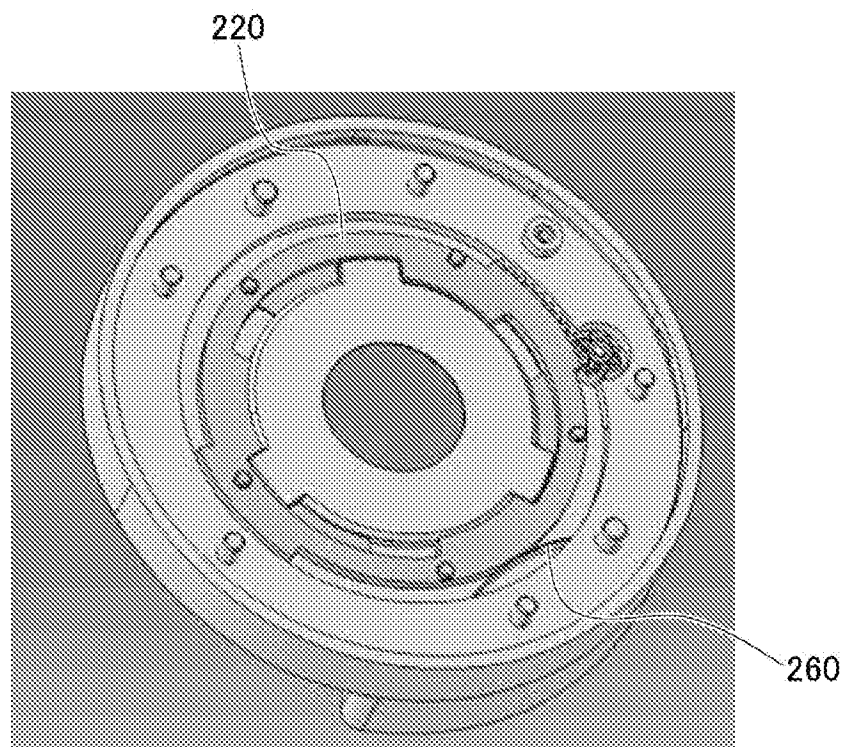
[図9]



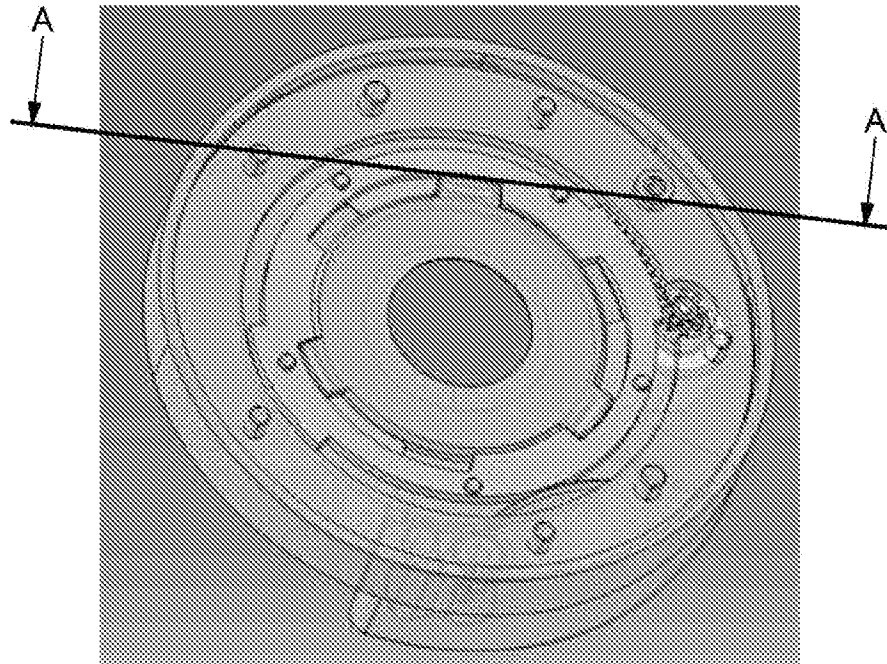
[図10]



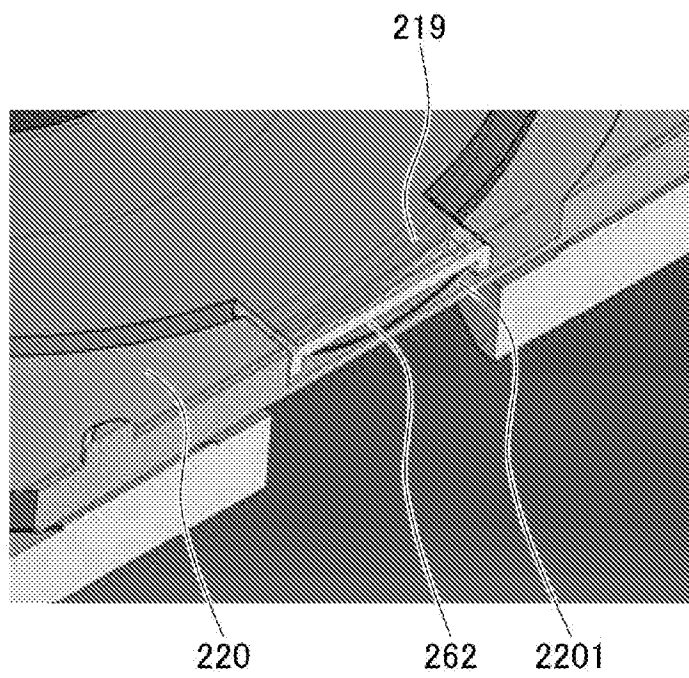
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B9/06(2006.01)i, G03B9/02(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, H04N5/222(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B9/06, G03B9/02, G03B15/00, H04N5/222, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 7-005523 A (Eastman Kodak Co.), 10 January 1995 (10.01.1995), paragraphs [0008] to [0018]; fig. 1 to 3 & US 5365298 A Detailed Explanation of the Invention; fig. 1 to 3 & EP 619510 A1	1-2, 15-16 3-4, 17-18 5-14
Y	JP 2007-086547 A (Nidec Copal Corp.), 05 April 2007 (05.04.2007), claim 1; paragraphs [0023] to [0024] (Family: none)	3
Y	JP 4-139427 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 13 May 1992 (13.05.1992), claims; column of Action; fig. 3 (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 August 2017 (02.08.17)

Date of mailing of the international search report
15 August 2017 (15.08.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017608

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-145929 A (Canon Electronics Inc.), 02 August 2012 (02.08.2012), paragraph [0026]; fig. 2 & US 2012/0154888 A1 paragraph [0042]; fig. 2	4 1-3, 5-18
Y	JP 6024074 B1 (Kabushiki Kaisha Nichigi), 09 November 2016 (09.11.2016), paragraph [0014]; fig. 1 (Family: none)	17-18
A	JP 2002-090796 A (Nidec Copal Corp.), 27 March 2002 (27.03.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-18

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B9/06(2006.01)i, G03B9/02(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, H04N5/222(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B9/06, G03B9/02, G03B15/00, H04N5/222, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 7-005523 A（イーストマン コダック カンパニー）1995.01.10, 段落[0008]-[0018], 図 1-3 & US 5365298 A, 発明の詳細な説明, 図 1-3 & EP 619510 A1	1-2, 15-16 3-4, 17-18 5-14
Y	JP 2007-086547 A（日本電産コパル株式会社）2007.04.05, 請求項 1, 段落[0023]-[0024]（ファミリーなし）	3
Y	JP 4-139427 A（富士写真光機株式会社）1992.05.13, 特許請求の範囲, 作用の欄, 第 3 図（ファミリーなし）	3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

02.08.2017

国際調査報告の発送日

15.08.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

登丸 久寿

2 V

3 7 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2012-145929 A (キヤノン電子株式会社) 2012. 08. 02, 段落[0026], 図 2 & US 2012/0154888 A1, 段落[0042], 図 2	4 1-3, 5-18
Y	JP 6024074 B1 (株式会社ニチギ) 2016. 11. 09, 段落[0014], 図 1 (ファミリーなし)	17-18
A	JP 2002-090796 A (日本電産コパル株式会社) 2002. 03. 27, 全文全図 (ファミリーなし)	1-18