

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7465063号  
(P7465063)

(45)発行日 令和6年4月10日(2024.4.10)

(24)登録日 令和6年4月2日(2024.4.2)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 23/52 (2023.01)

H 0 4 N 23/52

G 0 3 B 5/00 (2021.01)

G 0 3 B 5/00

J

G 0 3 B 17/55 (2021.01)

G 0 3 B 17/55

H 0 4 N 23/50 (2023.01)

H 0 4 N 23/50

H 0 4 N 23/57 (2023.01)

H 0 4 N 23/57

請求項の数 7 (全12頁)

(21)出願番号 特願2019-68060(P2019-68060)  
 (22)出願日 平成31年3月29日(2019.3.29)  
 (65)公開番号 特開2020-167594(P2020-167594  
 A)  
 (43)公開日 令和2年10月8日(2020.10.8)  
 審査請求日 令和4年2月16日(2022.2.16)  
 前置審査

(73)特許権者 000002233  
 ニデックインストルメンツ株式会社  
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地  
 (74)代理人 100095452  
 弁理士 石井 博樹  
 (72)発明者 須江 猛  
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日  
 本電産サンキョー株式会社社内  
 審査官 高 橋 真之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学ユニット

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

撮像素子と光学素子とを搭載したカメラモジュールを備える可動体と、  
 固定体と、  
 前記可動体を前記固定体に対して移動可能に支持する支持機構と、  
 前記可動体を前記固定体に対して移動させる駆動部と、を備え、  
 前記可動体は、光軸方向において前記固定体と接触しない状態で前記支持機構に支持され、

前記撮像素子と前記支持機構とに接続される金属製の放熱部材を備え、  
 前記放熱部材は、前記撮像素子に設けられる金属製のランドに対してはんだ付けで固定され、

前記金属製のランドは、光軸方向と交差する方向における前記撮像素子の端部に複数形成され、

前記放熱部材は、前記光軸方向に突出するとともに前記撮像素子の前記光軸方向と交差する側面と面接触する形状であって、複数の前記金属製のランドにはんだ付けされる、突出部を有することを特徴とする光学ユニット。

## 【請求項2】

請求項1に記載の光学ユニットにおいて、  
 前記放熱部材は、前記支持機構における前記可動体を前記固定体に対して移動させる移動支点部分に接続されることを特徴とする光学ユニット。

10

20

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の光学ユニットにおいて、  
前記放熱部材は、前記撮像素子における光軸方向と交差する側面と接触する配置となっていることを特徴とする光学ユニット。

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の光学ユニットにおいて、  
前記放熱部材は、前記撮像素子を囲む配置となっていることを特徴とする光学ユニット。

## 【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光学ユニットにおいて、  
前記支持機構は、前記可動体を前記固定体に対して光軸方向を回転軸として回転可能に支持する構成であることを特徴とする光学ユニット。

10

## 【請求項 6】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光学ユニットにおいて、  
前記支持機構は、  
前記固定体に固定され、前記可動体を前記固定体に対して光軸方向と交差する第 1 方向を揺動軸として揺動可能に支持する第 1 支持機構と、  
前記可動体に固定され、前記可動体を前記固定体に対して光軸方向及び前記第 1 方向の両方と交差する第 2 方向を揺動軸として揺動可能に支持する第 2 支持機構と、を有することを特徴とする光学ユニット。

20

## 【請求項 7】

請求項 6 に記載の光学ユニットにおいて、  
前記放熱部材は、前記支持機構を介して前記可動体と前記固定体とに支持されるジンバルフレームであり、  
前記ジンバルフレームは、球凸面と球凹面とが当接することにより前記支持機構に支持される構成であることを特徴とする光学ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、光学ユニットに関する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

従来から、カメラモジュールで発生する熱を放熱することが可能な光学ユニットが使用されている。例えば、特許文献 1 には、放熱部材を介して撮像素子で発生した熱を放熱板に放熱する構成の撮像素子ユニットが開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【文献】特開 2012 - 70272 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0004】

光学ユニットとしては、カメラモジュールを備える可動体と、固定体と、可動体を固定体に対して移動可能に支持する支持機構と、を備える構成のものがあるが、該光学ユニットは、その使用形態により小型化しなければならない場合がある。しかしながら、カメラモジュールを備える可動体と、固定体と、可動体を固定体に対して移動可能に支持する支持機構と、を備える従来の光学ユニットにおいては、小型化することに伴い、固定体に対する可動体の移動を妨げることなく、カメラモジュールで発生する熱を効率的に放熱することが困難である。そこで、本発明は、固定体に対する可動体の移動を妨げることなく、カメラモジュールで発生する熱を効率的に放熱することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

50

## 【0005】

本発明の光学ユニットは、撮像素子と光学素子とを搭載したカメラモジュールを備える可動体と、固定体と、前記可動体を前記固定体に対して移動可能に支持する支持機構と、前記可動体を前記固定体に対して移動させる駆動部と、を備え、前記可動体は、光軸方向において前記固定体と接触しない状態で前記支持機構に支持され、前記撮像素子と前記支持機構とに接続される金属製の放熱部材を備えることを特徴とする。

## 【0006】

本態様によれば、可動体は光軸方向において固定体と接触しない状態で支持機構に支持されるので、固定体に対する可動体の移動が妨げられることを抑制できる。また、撮像素子と支持機構とに接続される金属製の放熱部材を備えることで、カメラモジュールで発生する熱を効率的に放熱することができる。

10

## 【0007】

本発明の光学ユニットにおいては、前記放熱部材は、前記支持機構における前記可動体を前記固定体に対して移動させる移動支点部分に接続されることが好ましい。部材を追加することなく、カメラモジュールで発生する熱を放熱する構成を容易に形成できるためである。

## 【0008】

本発明の光学ユニットにおいては、前記放熱部材は、前記撮像素子における光軸方向と交差する側面と接触する配置となっていることが好ましい。撮像素子における側面側から放熱できるので、光学ユニットの光軸方向における厚みの増加を抑制できるためである。

20

## 【0009】

本発明の光学ユニットにおいては、前記放熱部材は、前記撮像素子を囲む配置となっていることが好ましい。光学ユニットの光軸方向における厚みの増加を抑制できるうえ、撮像素子との接触面積を大きくできカメラモジュールで発生する熱を特に効率的に放熱することができるためである。

## 【0010】

本発明の光学ユニットにおいては、前記放熱部材は、前記撮像素子に設けられるランドに接続されることが好ましい。ランドから放熱することができ、カメラモジュールで発生する熱を特に効率的に放熱することができるためである。

## 【0011】

本発明の光学ユニットにおいては、前記支持機構は、前記可動体を前記固定体に対して光軸方向を回動軸として回動可能に支持する構成であることが好ましい。可動体が固定体に対して光軸方向を回動軸として回動可能な構成において、固定体に対する可動体の移動を妨げることなく、カメラモジュールで発生する熱を効率的に放熱することができるためである。

30

## 【0012】

本発明の光学ユニットにおいては、前記支持機構は、前記固定体に固定され、前記可動体を前記固定体に対して光軸方向と交差する第1方向を揺動軸として揺動可能に支持する第1支持機構と、前記可動体に固定され、前記可動体を前記固定体に対して光軸方向及び前記第1方向の両方と交差する第2方向を揺動軸として揺動可能に支持する第2支持機構と、を有することが好ましい。可動体が固定体に対して第1方向及び第2方向を揺動軸として揺動可能な構成において、固定体に対する可動体の移動を妨げることなく、カメラモジュールで発生する熱を効率的に放熱することができるためである。

40

## 【0013】

本発明の光学ユニットにおいては、前記放熱部材は、前記支持機構を介して前記可動体と前記固定体とに支持されるジンバルフレームであり、前記ジンバルフレームは、球凸面と球凹面とが当接することにより前記支持機構に支持される構成であることが好ましい。固定体に対する可動体の移動を妨げることなく、カメラモジュールで発生する熱を放熱する構成を容易に形成できるためである。

## 【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 4 】

本発明の光学ユニットは、固定体に対する可動体の移動を妨げることなく、カメラモジュールで発生する熱を効率的に放熱することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 に係る光学ユニットの平面図である。

【 図 2 】 本発明の実施例 1 に係る光学ユニットの底面図である。

【 図 3 】 本発明の実施例 1 に係る光学ユニットの分解斜視図である。

【 図 4 】 本発明の実施例 1 に係る光学ユニットの放熱機構の斜視図である。

【 図 5 】 本発明の実施例 1 に係る光学ユニットの放熱機構の一部分の拡大斜視図である。

10

【 図 6 】 本発明の実施例 2 に係る光学ユニットの放熱機構の一部分の拡大斜視図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、各実施例において同一の構成については、同一の符号を付し、最初の実施例においてのみ説明し、以後の実施例においてはその構成の説明を省略する。

## 【 0 0 1 7 】

## [ 実施例 1 ] ( 図 1 から 図 5 )

最初に、本発明の実施例 1 に係る光学ユニットについて図 1 から図 5 を用いて説明する。なお、図 3 において、符号 L が付された一点鎖線は光軸を示す。そして、図 1 及び図 2 において、符号 L<sub>1</sub> が付された一点鎖線は光軸と交差する第 1 軸線を示し、符号 L<sub>2</sub> が付された一点鎖線は光軸 L<sub>1</sub> 及び第 1 軸線 L<sub>1</sub> と交差する第 2 軸線 L<sub>2</sub> を示している。また、各図において、Z 軸方向は光軸方向であり、X 軸方向は光軸と交差する方向、言い換えるとヨーイングの軸方向であり、Y 軸方向は光軸と交差する方向、言い換えるとピッチングの軸方向である。

20

## 【 0 0 1 8 】

## &lt; 光学ユニットの全体構成の概略 &gt;

図 1 から図 3 を参照して、本実施例に係る光学ユニット 10 の構成について説明する。光学ユニット 10 は、光学モジュール 12 を備える可動体 14 と、Z 軸方向（光軸方向）を回動軸とする方向（ローリング方向）、Y 軸方向を回動軸とする方向（ピッチング方向）及び X 軸方向を回動軸とする方向（ヨーイング方向）に変位可能な状態で可動体 14 を保持する固定体 16 と、を備えている。また、可動体 14 をローリング方向、ピッチング方向及びヨーイング方向に駆動する回動駆動機構 18A ~ 18C と、固定体 16 に対して可動体 14 をピッチング方向及びヨーイング方向に回動可能に支持するスラスト受け部材 20 と、スラスト受け部材 20 に支持されるとともに固定体 16 に対して可動体 14 をローリング方向に回動可能に支持するロール固定体 9 と、を備えている。ここで、スラスト受け部材 20 及びロール固定体 9 は、可動体 14 を固定体 16 に対して移動可能に支持する支持機構としての役割をしている。

30

## 【 0 0 1 9 】

また、光学ユニット 10 は、ジンバルフレーム 25 を有するジンバル機構 21 を備えている。ジンバルフレーム 25 は、第 1 軸線 L<sub>1</sub> の両端部から光軸方向に沿って延設される第 1 支持部用延設部 27a と、第 2 軸線 L<sub>2</sub> の両端部から光軸方向に沿って延設される第 2 支持部用延設部 27b と、を有している。そして、光学ユニット 10 は、可動体 14 のカメラモジュールである光学モジュール 12 に固定されたローリングフレーム 11 を備えている。

40

## 【 0 0 2 0 】

## &lt; 光学モジュール &gt;

本実施例において、光学モジュール 12 は略矩形筐体状に形成されており、例えばカメラ付携帯電話機やタブレット型 PC 等に搭載される薄型カメラ等として用いられる。光学モジュール 12 は、被写体側にレンズ 12a（光学素子）を備え、矩形筐体状のハウジン

50

グ 1 2 b の内部に撮像を行うための光学機器等が内蔵されている。本実施例における光学モジュール 1 2 は、一例として、光学モジュール 1 2 に生じたローリングの振れ（Z 軸方向を回動軸とする回動方向の振れ）、ピッチングの振れ（Y 軸方向を回動軸とする回動方向の振れ）及びヨーイングの振れ（X 軸方向を回動軸とする回動方向の振れ）の補正を行うアクチュエーターを内蔵し、ピッチングの振れの補正及びヨーイングの振れの補正が可能な構成となっている。

【 0 0 2 1 】

なお、本実施例において、光学モジュール 1 2 は、ローリングの振れ、ピッチングの振れ及びヨーイングの振れの補正が可能な構成としたが、この構成に限定はされない。例えば、ローリングの振れ、ピッチングの振れ及びヨーイングの振れのいずれか 1 つまたは 2 つのみの補正が可能な構成でもよい。

10

【 0 0 2 2 】

< 撮像素子 >

図 2 及び図 3 で表されるように、光学モジュール 1 2 は、被写体側とは反対側（後面）に撮像素子 5 0 を備えている。撮像素子 5 0 はハウジング 1 2 b の後面に固定されている。そして、図 2 で表されるように、撮像素子 5 0 は、複数のランド 5 0 a を有している。ランド 5 0 a は撮像素子 5 0 のグランドを構成する銅箔であるが、該ランド 5 0 a は、金属製のローリングフレーム 1 1 にはんだ付けにより固定されている。

【 0 0 2 3 】

< 可動体 >

図 1 から図 3 において、可動体 1 4 は、光学モジュール 1 2 と、ホルダ枠 2 2 と、ロール固定体 9 と、磁石 2 4 A ~ 2 4 C とを備えている。ホルダ枠 2 2 は、光学モジュール 1 2 のレンズ 1 2 a が設けられる前面（被写体側の面）と、反対側の後面を除く、残りの 4 面を取り囲むように設けられる矩形枠状の部材として構成されている。本実施例のホルダ枠 2 2 は、一例として光学モジュール 1 2 及びロール固定体 9 を着脱可能に構成されている。ホルダ枠 2 2 において固定体 1 6 と対向する 3 面を利用して、ローリング、ピッチング及びヨーイングの補正用の磁石 2 4 A ~ 2 4 C がこれらの外面に取り付けられている。なお、図 3 においては、磁石 2 4 A ~ 2 4 C の設けられる位置が分かり易いようにホルダ枠 2 2 とは離れた位置にある状態で磁石 2 4 A ~ 2 4 C を表しているが、磁石 2 4 A ~ 2 4 C はホルダ枠 2 2 に取り付けられている。

20

【 0 0 2 4 】

< 固定体 >

図 1 から図 3 において、固定体 1 6 は、固定枠 2 8 と、コイル 3 2 A ~ 3 2 C と、を備えている。なお、コイル 3 2 A ~ 3 2 C は、磁石 2 4 A ~ 2 4 C と対向する位置において固定枠 2 8 に取り付けられている。図 2 で表されるように、本実施例において可動体 1 4 が固定体 1 6 内に配置された状態において、磁石 2 4 A とコイル 3 2 A、磁石 2 4 B とコイル 3 2 B、磁石 2 4 C とコイル 3 2 C、は対向状態となる。また、本実施例において、磁石 2 4 A とコイル 3 2 A との対、磁石 2 4 B とコイル 3 2 B との対、磁石 2 4 C とコイル 3 2 C との対は、夫々回動駆動機構 1 8 A ~ 1 8 C を構成している。すなわち、回動駆動機構 1 8 A ~ 1 8 C は、可動体 1 4 と固定体 1 6 とが対向し光軸方向と交差する 3 面に設けられ、可動体 1 4 を固定体 1 6 に対して移動させる駆動部としての役割をしている。回動駆動機構 1 8 A ~ 1 8 C により、可動体 1 4 のローリング、ピッチング及びヨーイングの補正が行われる。なお、本実施例において、コイル 3 2 A ~ コイル 3 2 C は一例としてシート状コイルとして構成されている。ただし、シート状コイルの代わりに巻線コイルなどを使用してもよい。

30

40

【 0 0 2 5 】

また、ローリング、ピッチング及びヨーイングの補正は以下のように行われる。光学ユニット 1 0 にローリング方向、ピッチング方向、ヨーイング方向の少なくともいずれか一方の振れが発生すると、不図示の振れ検出センサ（ジャイロスコープ）によって振れを検出し、その結果に基づいて回動駆動機構 1 8 A ~ 1 8 C を駆動させる。その後、不図示

50

の磁気センサー（ホール素子）などを用いて、光学ユニット 10 の振れを精度よく回動駆動機構 18 A ~ 18 C がその振れを補正するように作用する。即ち、光学ユニット 10 の振れを打ち消す方向に可動体 14 を動かすように各コイル 32 A ~ 32 C に電流が流され、これにより振れが補正される。

【0026】

本実施例の光学ユニット 10 においては、可動体 14 を固定体 16 に対して、光軸方向、並びに、第 1 軸線 L 1 及び第 2 軸線 L 2 を回動軸として、回動させる回動駆動機構 18 A ~ 18 C を備えている。なお、第 1 軸線 L 1 と第 2 軸線 L 2 での回動の複合によりピッチングの軸方向及びヨーイングの軸方向に回動する。

【0027】

<ジンバル機構>

ジンバル機構 21 は、金属製平板材料を折り曲げることによって形成されるバネ性を兼ね備えた機構である。具体的には、図 3 で表されるように、本実施例のジンバル機構 21 は、ジンバルフレーム 25 を有し、ジンバルフレーム 25 の四方のコーナー部から被写体側とは反対側に光軸方向に 90° 折り曲げられて形成される、2 つの第 1 支持部用延設部 27 a と、2 つの第 2 支持部用延設部 27 b と、を備えることによって構成されている。なお、第 1 支持部用延設部 27 a と第 2 支持部用延設部 27 b については、必ずしもその全部が板状でなくてもよく、その一部のみを板状に形成してバネ性を発揮させるようにしてもよい。本実施例のジンバル機構 21 は、このような構成となっていることで、外側方向に向けて与圧を与えることが可能な構成となっている。

【0028】

<スラスト受け部材>

スラスト受け部材 20 は、可動体 14 を固定体 16 に対して、第 1 軸線 L 1 と第 2 軸線 L 2 を回動軸として、回動可能に支持する。スラスト受け部材 20 としては、第 1 支持部用延設部 27 a を支持する 2 つの第 1 スラスト受け部材 20 a と、第 2 支持部用延設部 27 b を支持する 2 つの第 2 スラスト受け部材 20 b と、を有している。そして、第 1 スラスト受け部材 20 a は固定体 16 の矩形枠状の固定枠 28 における 4 隅のうちの対向する 2 か所に配置され、第 2 スラスト受け部材 20 b は矩形枠状の可動体 14 の 4 隅（詳細にはロール固定体 9 の折り曲げ部 9 b）のうちの対向する 2 か所に配置される。すなわち、第 1 スラスト受け部材 20 a は固定体 16 に固定され、第 2 スラスト受け部材 20 b は可動体 14 に固定される。なお、矩形枠状の固定枠 28 と矩形枠状の可動体 14 とは 4 隅の位置が揃うように配置され、第 1 スラスト受け部材 20 a 及び第 2 スラスト受け部材 20 b は該 4 隅に 1 つずつ配置される。

【0029】

なお、第 1 支持部用延設部 27 a には外側に向けて球凸面 B 1 が設けられ（図 3 参照）、第 1 スラスト受け部材 20 a には該球凸面 B 1 と当接する位置に外側に向かう球凹面 B 2（図 2 参照）が設けられ、該球凸面 B 1 と球凹面 B 2 とが当接することにより第 1 支持部用延設部 27 a は第 1 スラスト受け部材 20 a に支持されている。そして、同様に、第 2 支持部用延設部 27 b には内側に向けて球凸面 B 1 が設けられ、第 2 スラスト受け部材 20 b には該球凸面 B 1 と当接する位置に内側に向かう球凹面 B 2（図 3 参照）が設けられ、該球凸面 B 1 と球凹面 B 2 とが当接することにより第 2 支持部用延設部 27 b は第 2 スラスト受け部材 20 b に支持されている。

【0030】

<ロール固定体>

図 1 及び図 2 で表されるように、ロール固定体 9 は、第 1 軸線 L 1 に沿う方向における 2 か所で第 1 スラスト受け部材 20 a を介してジンバルフレーム 25 と固定され、第 2 軸線 L 2 に沿う方向における 2 か所で第 2 スラスト受け部材 20 b を介してジンバルフレーム 25 と固定されている。詳細には、ロール固定体 9 は、折り曲げ部 9 b に孔部 B 3 が形成されており、該孔部 B 3 を通して第 1 支持部用延設部 27 a 及び第 2 支持部用延設部 27 b の球凸面 B 1 が第 1 スラスト受け部材 20 a 及び第 2 スラスト受け部材 20 b の球凹

10

20

30

40

50

面 B 2 に当接されることで、ジンバルフレーム 2 5 と固定されている。

【 0 0 3 1 】

ここで、ジンバルフレーム 2 5 は第 1 軸線 L 1 に沿う方向における 2 か所で第 1 スラスト受け部材 2 0 a を介して固定体 1 6 の固定枠 2 8 に固定されている。すなわち、ロール固定体 9 は、固定体 1 6 に対して第 1 軸線 L 1 を回動軸として回動可能である。そして、ジンバルフレーム 2 5 は、ロール固定体 9 に対して第 2 軸線 L 2 を回動軸として回動可能である。ロール固定体 9 がこのような構成をしていることで、本実施例の可動体 1 4 は、光軸方向において固定体 1 6 の他の部材と接触しない状態で、支持機構としてのスラスト受け部材 2 0 及びロール固定体 9 に支持されていると言える。

【 0 0 3 2 】

< ローリングフレーム 1 1 >

次に、図 1 ~ 図 3 に加えて、図 4 及び図 5 を参照して、本実施例の光学ユニット 1 0 の要部であるローリングフレーム 1 1 について詳細に説明する。

【 0 0 3 3 】

本実施例のローリングフレーム 1 1 は、図 4 で表されるように、撮像素子 5 0 における光軸方向と交差する周囲方向に配置された矩形枠状部 1 1 1 と、矩形枠状部 1 1 1 から光軸方向に突出し、撮像素子 5 0 のランド 5 0 a にはんだ付けされる突出部 1 1 2 と、矩形枠状部 1 1 1 の 4 隅から外側に延びる延設部 1 1 4 と接続されたロール固定体 9 に対する接続部 1 1 3 と、を有している。突出部 1 1 2 は、矩形の撮像素子 5 0 の 4 つの側面各々に形成されたランド 5 0 a に対応して 4 つ形成されている。また、接続部 1 1 3 は、ロール固定体 9 の 4 隅に対応して 4 つ形成されている。

【 0 0 3 4 】

ここで、接続部 1 1 3 は、延設部 1 1 4 に固定される固定部 1 1 3 a と、略 U 字形状の U 字形状部 1 1 3 b と、ロール固定体 9 の折り曲げ部 9 b の先端部分に設けられた被係合部 9 a に移動可能に係合される係合部 1 1 3 c と、を備えている。U 字形状部 1 1 3 b は、薄板形状なので、変形することでロール固定体 9 に対する光学モジュール 1 2 のローリング方向の回動を許容する。

【 0 0 3 5 】

なお、光学ユニット 1 0 の使用に伴い、例えば撮像素子 5 0 等、光学モジュール 1 2 は発熱するが、本実施例の光学ユニット 1 0 においては、撮像素子 5 0 のランド 5 0 a と、撮像素子 5 0 の側面に接触するとともに、はんだによりランド 5 0 a と接続されるローリングフレーム 1 1 と、ローリングフレーム 1 1 と接続されるロール固定体 9 と、は何れも金属で構成されている。このため、本実施例の光学ユニット 1 0 は、撮像素子 5 0 の熱を効率的に放熱可能な構成となっている。ここで、これらを構成する金属としては S U S や銅などが挙げられるが特に限定はない。

【 0 0 3 6 】

このように、本実施例の光学ユニット 1 0 は、撮像素子 5 0 とロール固定体 9 とに接続される金属製の放熱部材であるローリングフレーム 1 1 を備えるので、光学モジュール 1 2 で発生する熱を効率的に放熱することができる。また、上記のように、本実施例の光学ユニット 1 0 においては、可動体 1 4 は、光軸方向において固定体 1 6 の他の部材と接触しない状態でスラスト受け部材 2 0 及びロール固定体 9 に支持されているので、固定体 1 6 に対する可動体 1 4 の移動が妨げられることを抑制できる。

【 0 0 3 7 】

ここで、上記のように、本実施例の可動体 1 4 は、被係合部 9 a に移動可能に係合される係合部 1 1 3 c を備えるローリングフレーム 1 1 を有しているので、ロール固定体 9 の折り曲げ部 9 b の先端部分に設けられた被係合部 9 a を移動支点としてローリングすることが可能な構成となっている。すなわち、本実施例の光学ユニット 1 0 においては、ローリングフレーム 1 1 は、ロール固定体 9 における可動体 1 4 を固定体 1 6 に対して移動させる移動支点部分に接続されている。このような構成としていることで、本実施例の光学ユニット 1 0 は、部材を追加することなく、光学モジュール 1 2 で発生する熱を放熱する

10

20

30

40

50

構成を容易に形成している。

【 0 0 3 8 】

また、上記のように、本実施例のローリングフレーム 1 1 は、撮像素子 5 0 における光軸方向と交差する側面と接触（詳細には突出部 1 1 2 が撮像素子 5 0 の側面に対して面接触）する配置となっている。このため、本実施例の光学ユニット 1 0 は、撮像素子 5 0 における側面側から放熱する構成としており、光学ユニット 1 0 の光軸方向における厚みの増加を抑制している。

【 0 0 3 9 】

また、上記のように、本実施例のローリングフレーム 1 1 は、撮像素子 5 0 を囲む配置となっている。このため、本実施例の光学ユニット 1 0 は、光軸方向における光学ユニット 1 0 の厚みの増加を抑制しているうえ、ローリングフレーム 1 1 と撮像素子 5 0 との接触面積を大きくし、光学モジュール 1 2 で発生する熱を特に効率的に放熱する構成としている。

10

【 0 0 4 0 】

また、上記のように、本実施例のローリングフレーム 1 1 は、撮像素子 5 0 に設けられるランド 5 0 a に接続されている。このため、本実施例の光学ユニット 1 0 は、ランド 5 0 a から放熱することができ、光学モジュール 1 2 で発生する熱を特に効率的に放熱する構成としている。

【 0 0 4 1 】

また、上記のように、本実施例のロール固定体 9 は、可動体 1 4 を固定体 1 6 に対して光軸方向を回動軸として回動可能（ローリング振れを補正可能）に支持する構成である。本実施例の光学ユニット 1 0 は、可動体 1 4 が固定体 1 6 に対して光軸方向を回動軸として回動可能な構成において、固定体 1 6 に対する可動体 1 4 の移動を妨げることなく、光学モジュール 1 2 で発生する熱を効率的に放熱することができる構成としている。

20

【 0 0 4 2 】

[ 実施例 2 ] ( 図 6 )

次に、実施例 2 の光学ユニット 1 0 について図 6 を用いて説明する。なお、上記実施例 1 と共通する構成部材は同じ符号で示しており、詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 3 】

上記のように、実施例 1 の光学ユニット 1 0 においては、支持機構が可動体 1 4 を固定体 1 6 に対してローリングの振れを補正可能に支持する構成であった。一方、本実施例の光学ユニット 1 0 は、ロール固定体 9 及びローリングフレーム 1 1 を有さず、ジンバルフレーム 2 5 及び金属製のスラスト受け部材 2 0 によってピッチングの振れ及びヨーイングの振れのみを支持機構が補正可能に支持する構成である。なお、本実施例の第 1 スラスト受け部材 2 0 a は固定体 1 6 の固定枠 2 8 に固定されており、本実施例の第 2 スラスト受け部材 2 0 b は可動体 1 4 のホルダ枠 2 2 に固定されている。

30

【 0 0 4 4 】

図 6 で表されるように、本実施例の支持機構は、第 1 支持部用延設部 2 7 a 及び第 2 支持部用延設部 2 7 b には内側に向かう球凹面 B 2 が設けられ、第 1 スラスト受け部材 2 0 a 及び第 2 スラスト受け部材 2 0 b には該球凹面 B 2 と当接する位置に内側に向かう球凸面 B 1 が設けられ、該球凹面 B 2 と球凸面 B 1 とが当接することにより第 1 支持部用延設部 2 7 a 及び第 2 支持部用延設部 2 7 b は第 1 スラスト受け部材 2 0 a 及び第 2 スラスト受け部材 2 0 b に支持されている。なお、本実施例の光学ユニット 1 0 においては、第 1 支持部用延設部 2 7 a 及び第 1 スラスト受け部材 2 0 a と、第 2 支持部用延設部 2 7 b 及び第 2 スラスト受け部材 2 0 b と、は同様の構成である。

40

【 0 0 4 5 】

すなわち、本実施例の光学ユニット 1 0 においては、支持機構としてのスラスト受け部材 2 0 は、固定体 1 6 に固定され、可動体 1 4 を固定体 1 6 に対して光軸方向と交差する第 1 方向（第 1 軸線 L 1 方向）を揺動軸として揺動可能に支持する第 1 支持機構としての第 1 スラスト受け部材 2 0 a と、可動体 1 4 に固定され、可動体 1 4 を固定体 1 6 に対し

50

て光軸方向及び第 1 方向の両方と交差する第 2 方向（第 2 軸線 L 2 方向）を揺動軸として揺動可能に支持する第 2 支持機構としての第 2 スラスト受け部材 20 b と、を有している。本実施例の光学ユニット 10 は、可動体 14 が固定体 16 に対して第 1 方向及び第 2 方向を揺動軸として揺動可能な構成において、固定体 16 に対する可動体 14 の移動を妨げることなく、光学モジュール 12 で発生する熱を効率的に放熱することができる構成としている。

#### 【0046】

ここで、本実施例の光学ユニット 10 においては、放熱部材は、スラスト受け部材 20 を介して可動体 14 と固定体 16 とに支持されるジンバルフレーム 25 であり、ジンバルフレーム 25 は、球凸面 B 1 と球凹面 B 2 とが当接することによりスラスト受け部材 20 に支持される構成である。本実施例の光学ユニット 10 は、このような構成としていることで、固定体 16 に対する可動体 14 の移動を妨げることなく、光学モジュール 12 で発生する熱を放熱する構成を容易に形成している。

10

#### 【0047】

なお、実施例 1 の光学ユニット 10 においても、ジンバルフレーム 25 を介して光学モジュール 12 で発生する熱を効率的に放熱することができる構成となっており、本実施例の光学ユニット 10 と同様の特徴を有する。

#### 【0048】

本発明は、上述の実施例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。

20

また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0049】

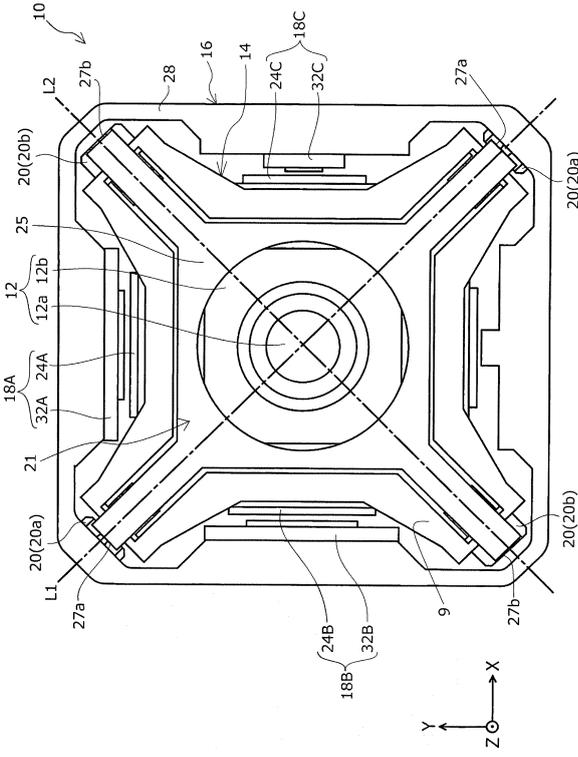
- 9 ... ロール固定体（支持機構）、10 ... 光学ユニット、
- 11 ... ローリングフレーム（放熱部材）、
- 12 ... 光学モジュール（カメラモジュール）、12 a ... レンズ（光学素子）、
- 12 b ...ハウジング、14 ... 可動体、16 ... 固定体、
- 18 A ... 回動駆動機構（駆動部）、18 B ... 回動駆動機構（駆動部）、
- 18 C ... 回動駆動機構（駆動部）、20 ... スラスト受け部材（支持機構）、
- 20 a ... 第 1 スラスト受け部材（第 1 支持機構）、
- 20 b ... 第 2 スラスト受け部材（第 2 支持機構）、21 ... ジンバル機構、
- 22 ... ホルダ枠、24 A ... 磁石、24 B ... 磁石、24 C ... 磁石、
- 25 ... ジンバルフレーム（放熱部材）、27 a ... 第 1 支持部用延設部、
- 27 b ... 第 2 支持部用延設部、28 ... 固定枠、32 A ... コイル、32 B ... コイル、
- 32 C ... コイル、50 ... 撮像素子、111 ... 矩形枠状部、112 ... 突出部、
- 113 ... 接続部、113 a ... 固定部、113 b ... U 字形状部、113 c ... 係合部、
- 114 ... 延設部、B 1 ... 球凸面、B 2 ... 球凹面、B 3 ... 孔部

30

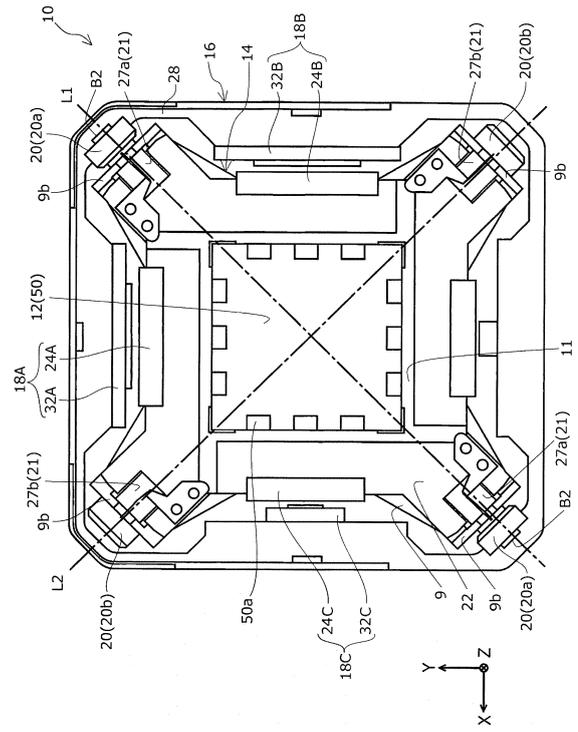
40

【図面】

【図 1】



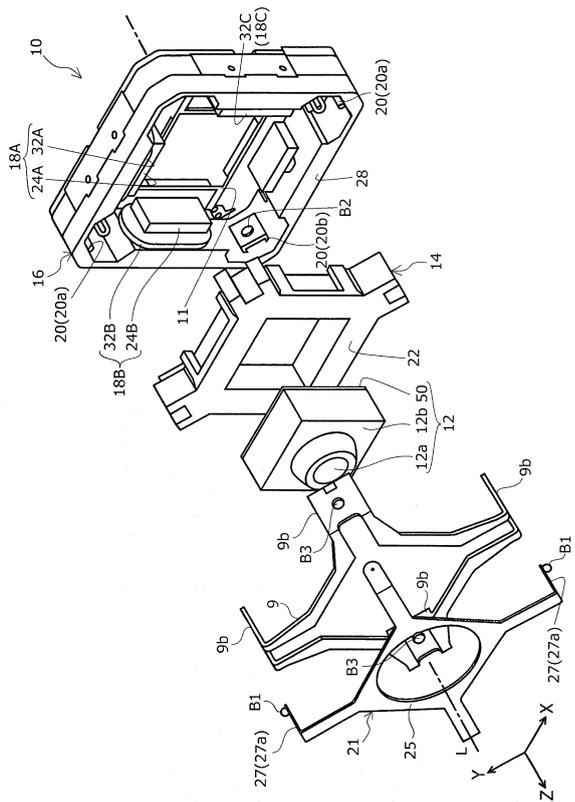
【図 2】



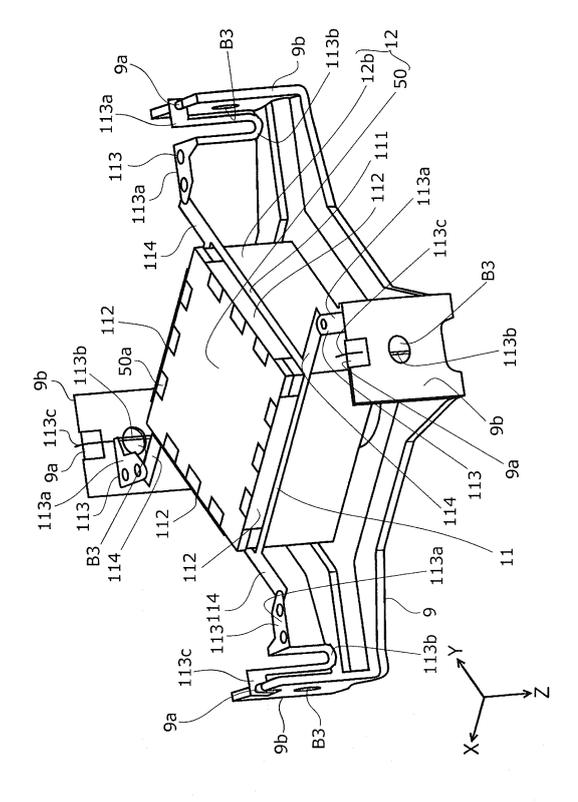
10

20

【図 3】



【図 4】

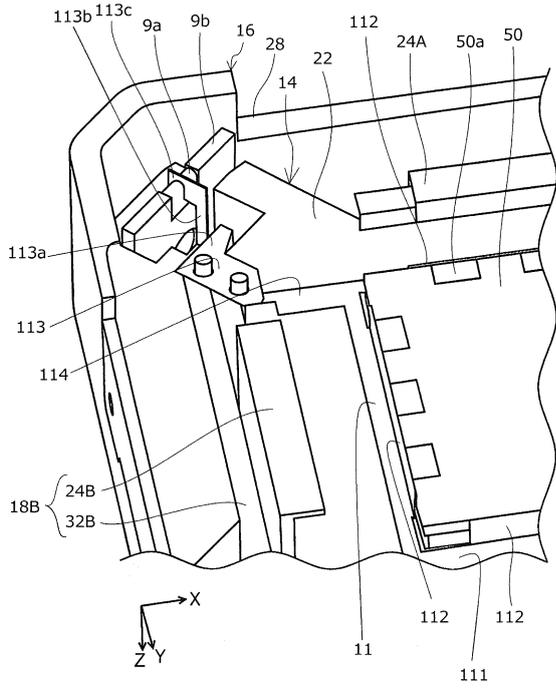


30

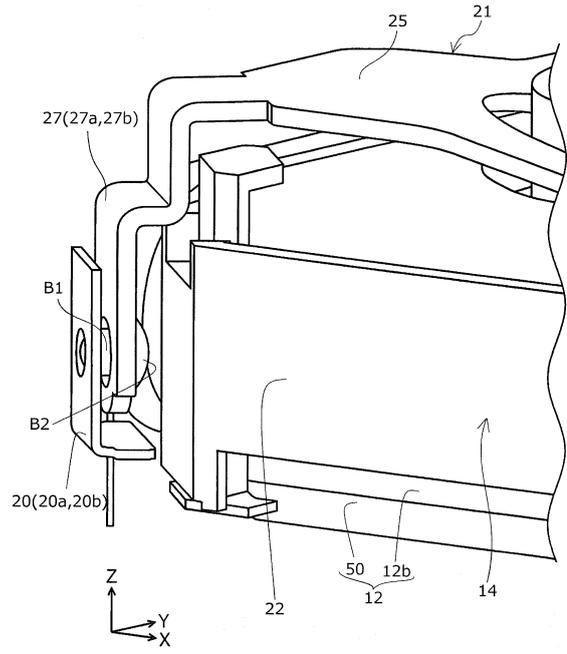
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2010 - 074722 (JP, A)  
特開 2019 - 020466 (JP, A)  
特開 2003 - 305004 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- H04N 23/50 - 23/55  
H04N 23/57  
H04N 5/222 - 5/257  
G03B 5/00  
G03B 17/55