

(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
2020年2月27日(27.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/039944 A1

(51) 国際特許分類:

G03B 5/00 (2006.01) G03B 17/02 (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01) G03B 17/55 (2006.01)
G02B 7/04 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
G03B 15/00 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031238

(22) 国際出願日: 2019年8月7日(07.08.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2018-157600 2018年8月24日(24.08.2018) JP

(71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社
(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP];

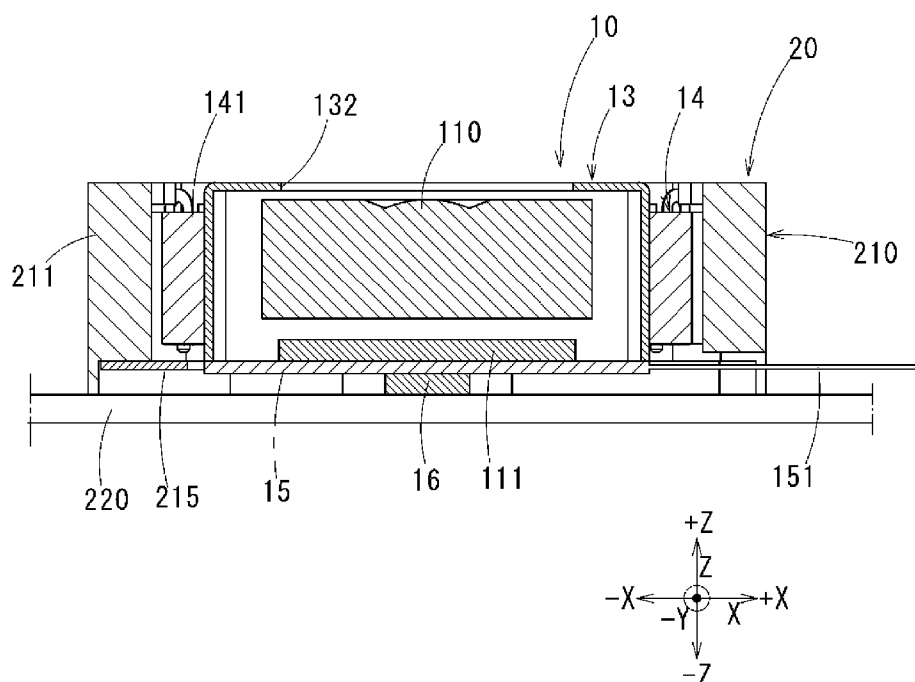
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3
2 9 番地 Nagano (JP).

(72) 発明者: 須江 猛(SUE Takeshi); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 五明 正人(GOMYO Masato); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 南澤 伸司(MINAMISAWA, Shinji); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (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, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: OPTICAL UNIT WITH SHAKE CORRECTING FUNCTION

(54) 発明の名称: 振れ補正機能付き光学ユニット



(57) Abstract: According to the present invention, heat of an imaging element disposed in a movable body is transmitted to the outside and the heat is dissipated. The present invention comprises: an optical element and an imaging element located on an optical axis of the optical element; a movable body that supports the optical element and the imaging element; a fixed body; a rolling support mechanism that supports the movable body with respect to the fixed body in a rotatable manner about the optical axis; and a rolling correction drive mechanism that causes the movable body to rotate about the optical axis according to rolling, wherein a thermal conduction member connecting the movable body and the fixed body

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

and having elasticity or viscoelasticity is provided between the movable body and the fixed body.

(57) 要約: 可動体内に配置される撮像素子の熱を外部に伝達して放熱する。光学素子及び該光学素子の光軸上に位置する撮像素子と、前記光学素子及び前記撮像素子を支持する可動体と、固定体と、該固定体に可動体を光軸周りに回動自在に支持するローリング支持機構と、可動体を振れに応じて光軸周りに回動させるローリング補正用駆動機構とを備え、可動体と固定体との間に、これらを接続する弾性又は粘弾性を有する熱伝導部材が設けられている。

明 細 書

発明の名称： 振れ補正機能付き光学ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、カメラ付き携帯端末等に搭載される光学素子（レンズ）の振れ補正を行う振れ補正機能付き光学ユニットに関する。

背景技術

[0002] 携帯端末、ドライブレコーダ、無人ヘリコプター等に搭載される撮像装置等の光学機器に用いられる光学ユニットにおいて、振れによる撮影画像の乱れを抑制するために、振れを打ち消すように光学素子を揺動させて振れを補正する機能が開発されている。この振れ補正機能においては、光学機器の筐体からなる固定体に対して、光学素子を移動可能に支持し、その光学素子を振れ補正用駆動機構により振れに応じて移動させる構成が採用されている。

[0003] 例えば特許文献１では、レンズ（光学素子）を保持する保持体が光軸方向に沿う複数本のワイヤで固定体に繋がれていることにより、光軸方向に略直交する方向に移動可能に支持されるとともに、保持体と固定体との間に、保持体を光軸方向に略直交する第１方向に駆動するための駆動機構と、光軸方向と第１方向とに略直交する第２方向に駆動するための駆動機構とが設けられている。これらの駆動機構としては、磁石とコイルとを備え、磁石の磁場内でコイルに電流を流すことにより保持体に電磁力を作用させて駆動する構成が採用されている。

一方、特許文献２では、光学素子の光軸方向に対して直交する二方向に支点を設けたジンバル機構によって光学素子が支持体内で揺動可能に支持されるとともに、その支持体がローリング用駆動機構によって光軸周りに回動自在に支持されており、光学モジュールのピッチング（縦揺れ）、ヨーイング（横揺れ）とともに、ローリングも補正できるようになっている。

[0004] ところで、この種の光学機器において、光学素子からの像を電気信号に変換する撮像素子が光学素子に対して光軸上に配置される。この撮像素子は電

子部品であるため、作動により発熱する。近年では、高画素化してきているため、撮像素子の発熱が特に問題になっている。

- [0005] 撮像素子で発生する熱を放散する構造として、例えば特許文献3では、レンズ交換式デジタルカメラにおいて、レンズユニットの撮像素子及び基板の背面に当接するように伝熱板が設けられ、この伝熱板を伝熱板カバーが覆っており、レンズユニットをカメラ本体へ装着すると、装着動作に連動して伝熱板カバーが光軸方向に移動し、それに伴い、伝熱板に形成された凸部が、伝熱板カバーの貫通穴から突出することで、伝熱板とヒートシンクとが凸部を介して接触し、撮像素子から発生した熱がカメラ本体に伝達して放散されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2011-113009号公報
特許文献2：特開2015-82072号公報
特許文献3：特開2011-65140号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、振れ補正機能付き光学ユニットにおいては、撮像素子が可動体内に設けられているため、外部に熱を伝達させることが難しい。
- [0008] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、可動体内に配置される撮像素子の熱を外部に伝達して放熱することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明の振れ補正機能付き光学ユニットは、光学素子及び該光学素子の光軸上に位置する撮像素子と、前記光学素子及び前記撮像素子を支持する可動体と、固定体と、該固定体に前記可動体を前記光軸周りに回動自在に支持するローリング支持機構と、前記可動体を振れに応じて前記光軸周りに回動させるローリング補正用駆動機構とを備え、前記可動体と前記固定体との間に

、これらを接続する弾性又は粘弾性を有する熱伝導部材が設けられている。

熱伝導部材が弾性又は粘弾性を有しているので、可動体の移動を阻害することなく、撮像素子の熱を固定体へ逃がすことができる。

[0010] 振れ補正機能付き光学ユニットの一つの実施態様は、前記固定体は、前記可動体の反被写体側に配置される底板部を有し、前記熱伝導部材は、前記固定体の前記底板部と前記可動体との間に設けられる。

可動体をローリングさせる場合に、ローリングの中心、もしくは該中心に近い位置に熱伝導部材を配置することができ、ローリング駆動に必要なトルクの増大を抑制することができ、消費電力を低減できる。

[0011] 振れ補正機能付き光学ユニットの他の一つの実施態様は、前記可動体の底部が開放され、前記撮像素子を搭載した回路基板が前記可動体の底部に配置されており、前記熱伝導部材は、前記固定体の前記底板部と前記回路基板との間を接続した状態に設けられる。

撮像素子を搭載している回路基板から撮像素子の熱が伝達されるので、撮像素子の熱を直接的に逃がすことができ、放熱性に優れている。

[0012] 振れ補正機能付き光学ユニットのさらに他の一つの実施態様は、前記熱伝導部材は、前記光軸方向から見て前記撮像素子と重なる位置に設けられる。

可動体をローリングさせる場合に、ローリングの中心、もしくは該中心に近い位置に熱伝導部材を配置することができ、ローリング駆動に必要なトルクの増大を抑制することができ、消費電力を低減できる。また、撮像素子から熱伝導部材への熱伝達経路が短くなるので、放熱性にも優れる。

[0013] 振れ補正機能付き光学ユニットのさらに他の一つの実施態様は、前記熱伝導部材は、前記光軸方向から見て円形状である。熱伝導部材が円形であると、ローリング等の際の変形が容易であり、消費電力の低減に効果的である。

前記熱伝導部材は、前記光軸方向から見て四角形状としてもよい。撮像素子が四角形状であるので、熱伝導部材を四角形状として、撮像素子と重なる面積を大きく確保でき、放熱性を高めることができる。

[0014] 振れ補正機能付き光学ユニットのさらに他の一つの実施態様は、前記固定

体には、前記可動体の周囲を囲む複数の側板部が設けられ、前記熱伝導部材は、前記固定体の前記側板部と、前記可動体の前記側板部に対向する部位との間に設けられるものとしてもよい。可動体と固定体との側板部との間には可動体の移動のための隙間が設けられており、その隙間に熱伝導部材が配置されるので、寸法の増大を抑制することができる。

[0015] この振れ補正機能付き光学ユニットにおいて、可動体の底部から側面に延びる放熱板が設けられ、該放熱板と前記固定体の前記側板部との間に前記熱伝導部材が設けられるものとしてもよい。

撮像素子の熱を放熱板により熱伝導部材に速やかに伝えることができ、放熱性を高めることができる。

[0016] また、この振れ補正機能付き光学ユニットにおいて、前記熱伝導部材は、前記光軸方向の寸法が該光軸方向と直交する方向の寸法より大きいとよい。

可動体を支持するためにばね等が用いられるが、熱伝導部材によっても可動体を支持することができ、光軸を重力方向に向けたときの可動体の垂れ下がりを防止することができる。

[0017] 振れ補正機能付き光学ユニットのさらに他の一つの実施態様は、前記熱伝導部材は、前記可動体と前記固定体との間で振れ補正時に主としてせん断力を受ける部位に設けられるとよい。

熱伝導部材は弾性又は粘弾性を有しているので、振れ補正時に変形しても元の姿勢に復帰することができる。この場合、熱伝導部材が特に粘弾性を有する場合、大きく押し潰されると、その機能が破壊されるおそれがあるが、主としてせん断力が作用する状態であると、粘弾性の機能を有効に維持することができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、弾性又は粘弾性を有する熱伝導部材により、可動体の移動を阻害することなく、撮像素子の熱を固定体へ逃がすことができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1実施形態の振れ補正機能付き光学ユニットの斜視図である

。

[図2]第1実施形態の振れ補正機能付き光学ユニットを被写体側から見た平面図である。

[図3]筐体及びストッパ板を外して第1実施形態の振れ補正機能付き光学ユニットを被写体とは反対側から見た底面図である。

[図4]第1実施形態の振れ補正機能付き光学ユニットの一部を光軸に沿って分解して示した斜視図である。

[図5]図4とは異なる部分で分解した斜視図である。

[図6]第1実施形態の振れ補正機能付き光学ユニットを光軸を通るX-Z平面に沿って切断した一部を省略した断面図である。

[図7]図1に示す状態から外側ケースを外した状態の斜視図である。

[図8]弾性部材の斜視図である。

[図9]可動体における中間ケースの内側の構成を示す斜視図である。

[図10]図9の光軸方向に沿う分解斜視図である。

[図11]X軸方向駆動機構の作動を説明する模式図である。

[図12]本発明の第2実施形態の振れ補正機能付き光学ユニットについて、筐体を外し、被写体側から見た平面図である。

[図13]図12の振れ補正機能付き光学ユニットからストッパ板を外して、被写体とは反対側から見た底面図である。

[図14]図12の振れ補正機能付き光学ユニットの一部を光軸に沿って分解して示した斜視図である。

[図15]図12の振れ補正機能付き光学ユニットを光軸を通るX-Z平面に沿って切断した一部を省略した断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明に係る振れ補正機能付き光学ユニットの実施形態について図面を参照しながら説明する。

[0021] 以下の説明では、互いに直交する3方向を各々X軸方向、Y軸方向、Z軸方向とし、静置状態においては、Z軸方向に光軸L（光学素子の光軸）が配

置されるものとする。また、X軸方向の一方側には+Xを、他方側には-Xを付し、Y軸方向の一方側には+Yを、他方側には-Yを付し、Z軸方向の一方側（被写体側／光軸方向前側）には+Zを、他方側（被写体側とは反対側／光軸方向後側）には-Zを付して説明する。また、X軸方向及びY軸方向を横方向という場合がある。

[0022] <第1実施形態>

（振れ補正機能付き光学ユニット101の概略構成）

図1は、第1実施形態の振れ補正機能付き光学ユニット（以下、光学ユニットと省略する。）101の外観を示す斜視図であり、筐体の一部を四角い板状に示している。図2は、光学ユニット101を被写体側（Z軸方向の+Z側）から見た平面図である。図3は、筐体及び一部の部品を外して、光学ユニット101を被写体とは反対側（反被写体側；Z軸方向の-Z側）から見た底面図である。図4及び図5は光学ユニット101を光軸Lに沿って部分的に分解して示した斜視図である。図6は、光学ユニット101のX-Z平面に沿う一部を省略した断面図である（光学素子110の支持構造等は省略している）。

[0023] 光学ユニット101は、携帯端末、ドライブレコーダ、無人ヘリコプター等に搭載される撮像装置等の光学機器（図示略）に組み込まれる薄型カメラであって、光学機器の筐体に支持された状態で搭載される。光学ユニット101は、光学素子110及び光学素子110の光軸L上に位置する撮像素子111と、これら光学素子110及び撮像素子111を支持する可動体10と、可動体10を囲む固定体20と、固定体20に可動体10を光軸L周りに回動自在に支持するローリング支持機構30と、可動体10を固定体20に対して光軸L周りに回動させるローリング補正用駆動機構40と、を備える。

また、可動体10は、その内部に、光学素子110を光軸L方向に見てX軸方向に移動するX軸方向駆動機構80と、光学素子110を光軸L方向に見てY軸方向に移動するY軸方向駆動機構90と、光学素子110を撮像素

子 1 1 1 に対して光軸 L（Z 軸）方向に移動するフォーカス機構（図示略）とを有している。

[0024]（固定体 2 0 の構成）

図 1 及び図 2 等に示すように、固定体 2 0 は、可動体 1 0 の周りを囲む角筒状の外側ケース 2 1 0 と、外側ケース 2 1 0 を固定する筐体 2 2 0 とを有している。図 1 等には筐体 2 2 0 の一部を構成する板状部が記載されており（この板状部を筐体とし、符号 2 2 0 を付す）、この板状部 2 2 0 は、固定体 2 0 の外側ケース 2 1 0 に対して反被写体側に設けられ、固定体 2 0 の底板部を構成する。外側ケース 2 1 0 は、図 2 に示すように、Z 軸方向から見て、四面の側板部 2 1 1 を有する四角枠状に形成されている。この外側ケース 2 1 0 は、板状部（筐体） 2 2 0 の表面に側板部 2 1 1 の下端（Z 軸方向の他方側－Z の端部）が固定されている。実施形態では、四面の側板部 2 1 1 は X 軸方向又は Y 軸方向に沿って配置される。

また、外側ケース 2 1 0 の内周面には、ローリング支持機構 3 0 を構成する弾性部材 3 1 の一端部と、ローリング補正用駆動機構 4 0 を構成するローリング用コイル 4 2 とが固定されている。

[0025]（可動体 1 0 の構成）

可動体 1 0 は、光学素子（レンズ群） 1 1 0 及び撮像素子 1 1 1 と、光学素子 1 1 0 を保持する角形の内側ケース 1 2 と、内側ケース 1 2 をさらに囲む角形の中間ケース 1 3 と、中間ケース 1 3 の外周面に一体に設けられた四角筒状の枠体 1 4 と、回路基板 1 5 とを有している。

また、光学素子 1 1 0 と内側ケース 1 2 との間には図示略のフォーカス駆動機構が設けられている。さらに、内側ケース 1 2 と中間ケース 1 3 との間には、内側ケース 1 2 を光軸 L（Z 軸）方向から見て X 軸方向及び Y 軸方向に移動自在に支持するケース支持機構 7 0 と、内側ケース 1 2 を X 軸方向に移動する X 軸方向駆動機構 8 0 と、内側ケース 1 2 を Y 軸方向に移動する Y 軸方向駆動機構 9 0 とが設けられている。中間ケース 1 3 の内側の構造の詳細については後述する。

[0026] 中間ケース 13 は、四角筒状の側板部 131 の一端（Z 軸方向の +Z 側）に、中央に穴 132 を有する天板部 133 が一体に形成されている。

枠体 14 は、中間ケース 13 の外周を囲む四角筒状に形成され、その四面の側板部 141 の内面が中間ケース 13 の各側板部 131 の外面に密接した状態で一体化している。また、図 4 及び図 7 に示すように、枠体 14 の 4 箇所の角部には、径方向の外側に四角形の対角線に沿う方向（X 軸方向及び Y 軸方向から 45° の方向）に 2 個のリブ状の突起部 142 と、その間に配置される切欠部 143 とが Z 軸方向に沿って形成されている。また、両突起部 142 の一方には、Z 軸方向の一端面（-Z 側の端面）に切欠部 143 内に張り出すように端板部 144 が設けられている。この端板部 144 の先端縁は、枠体 14 の対角線上に配置される。

[0027] また、中間ケース 13 の Z 軸方向の -Z 側（反被写体側）には、中間ケース 13 の開口を閉塞して可動体 10 の底部を構成するように四角形の回路基板 15 が固定されている。この回路基板 15 は、例えばガラス繊維にエポキシ樹脂を含浸させたガラスエポキシ等で形成され、光軸 L から見たときの外周端が、X 軸方向又は Y 軸方向と平行に配置されている。そして、回路基板 15 の中心に撮像素子 111 が搭載されており、中間ケース 13 の内方に向けて保持されている。また、この回路基板 15 には、光学素子 110 の傾きの変化を検出するためのジャイロ스코プ（角速度センサ）等のセンサや、X 軸方向駆動機構 80、Y 軸方向駆動機構 90 の駆動、制御のための駆動回路や制御回路等が実装されている。

[0028] また、回路基板 15 にフレキシブル配線基板 151 が接続され、外部に引き出されている。

この回路基板 15 は筐体の板状部 220 と間隔をおいて配置されており、その間隔内には、回路基板 15 と板状部 220 とを連結する熱伝導材料からなる接続体（熱伝導部材）16 が設けられている。

なお、図中符号 215 は、固定体 20 の外側ケース 210 の内周部に固定された枠状のストッパ板であり、可動体 10 の枠体 14 の Z 軸方向の -Z 側

の移動を規制している。

[0029] (ローリング支持機構 30 の構成)

ローリング支持機構 30 は、本実施形態 1 では、4 個の弾性部材 31 によって構成されている (図 4 参照)。これら弾性部材 31 は、光軸 L 周りに撓み変形する板ばね 31 (弾性部材と同じ符号を用いる) である。

各板ばね 31 は、その 1 個を図 8 に示したように、弾性を有する板材のプレス成形等によって U 字形の板状に形成されるとともに、その両端部 311, 312 が 90° 屈曲した形状とされている。両端部 311, 312 は、他の部材への取り付けのため U 字形状部 313 よりも広い面積に形成され、ねじ固定のための穴 314 が形成されている。

この板ばね 31 は、図 3 に示すように、固定体 20 の外側ケース 210 の内周部と、可動体 10 の枠体 14 の外周部とを連結するように固定されている。

[0030] この場合、外側ケース 210 の内周部には、X 軸方向及び Y 軸方向に対して 45° の方向に、Z 軸方向から見て矩形の切欠部 213 が形成されている。言い換えれば、外側ケース 210 の内周部の四つの対角位置に切欠部 213 が形成される。一方、枠体 14 の外周部には、前述したように、X 軸方向及び Y 軸方向に対して 45° の方向に切欠部 143 が形成されている。外側ケース 210 及び枠体 14 は、いずれも角筒状に形成されており、外側ケース 210 内に枠体 14 を配置すると、それぞれの側板部 211, 141 同士が X 軸方向又は Y 軸方向に沿って相互に平行に配置され、それぞれの対角位置において、外側ケース 210 の切欠部 213 と枠体 14 の切欠部 143 とが対向し、Z 軸方向の -Z 側の端部において、切欠部 213, 143 により形成される空間部に枠体 14 の端板部 144 が配置される。

[0031] そして、板ばね 31 は、図 1 ~ 図 3 及び図 5 に示すように、その U 字形状部 313 が外側ケース 210 の各切欠部 213 内に配置され、両端部のうちの一端部 311 は、外側ケース 210 の一端面 (Z 軸方向の -Z 側の端面) に固定され、他端部 312 は、外側ケース 210 の切欠部 213 内に配置さ

れている枠体 14 の端板部 144 の一端面（Z 軸方向の－Z 側の端面）に固定されている。この端板部 144 の先端縁が枠体 14 の対角線に沿って配置されていることから、板ばね 31 の U 字形状部 313 は、Z 軸方向から見て、外側ケース 210 の各切欠部 213 の中心位置に、X 軸方向及び Y 軸方向に対して 45° の方向に沿って配置される。そして、光軸 L を中心とする枠体 14 の回動に対して U 字形状部 313 が撓み変形することにより、枠体（可動体）13 の光軸 L 周りの回動が許容されるようになっている。この板ばね 31 の撓み変形は、U 字形状部 313 の両端部を、その面にほぼ直角の方向（厚さ方向）に開くようにずらす変形である。枠体 14 に外力が作用しない無負荷時には、板ばね 31 は、U 字形状部 313 が平板状に復元することにより、枠体 14 と外側ケース 210 とは、枠体 14 と外側ケース 210 の側板部 141、211 同士が相互に平行に配置された初期位置に復帰する。

なお、この板ばね 31 の枠体 14 及び外側ケース 210 への固定は、ねじ止めに限らず、両者の接着、嵌合、係止等によって行ってもよい。

[0032] （ローリング補正用駆動機構 40 の構成）

ローリング補正用駆動機構 40 は、図 4 に示すように、ローリング用磁石 41 と、そのローリング用磁石 41 の磁界内で電磁力を発生可能なローリング用コイル 42 とを有する磁気駆動機構により構成される。

本実施形態では、1 個のローリング用磁石 41 と、この 1 個のローリング用磁石 41 に対向する 1 個のローリング用コイル 42 との組み合わせが、光軸 L の周方向に 180° の間隔をおいて 2 組設けられる。具体的には、枠体 14 には、光軸 L の周方向に 180° 間隔をおいて矩形の切欠部 145 が形成され、この切欠部 145 内にローリング用磁石 41 が収容されている。また、外側ケース 210 の内周部に、枠体 14 のローリング用磁石 41 と対向してローリング用コイル 42 が固定されている。2 個のローリング用磁石 41 は、光軸 L を通る Y 軸線上にそれぞれ配置されている。また、このローリング用磁石 41 は、X 軸方向に異なる磁極が着磁され、その着磁分極線 41

1がZ軸方向に沿って配置されている。2個のローリング用磁石41は、同じ厚さ、同じ平面形状に形成される。

[0033] 一方、ローリング用コイル42は、磁心（コア）を有しない空芯コイルであり、巻線によってY軸方向をコイルの軸心方向とする環状に形成されている。各ローリング用コイル42は、X軸方向に間隔をおいて形成された2箇所の長辺部421と、その長辺部421の両端間を連結する2箇所の円弧状の短辺部422とを有する、平面視長円形状に形成されている。前述したように、ローリング用磁石41は、X軸方向に異なる磁極に着磁されており、この異なる磁極が、ローリング用コイル42の2箇所の長辺部421のそれぞれに対向するように配置される。つまり、このローリング用コイル42の長辺部421が、ローリング用磁石41の磁極に対峙する有効辺として利用される。これらローリング用コイル42の2箇所の長辺部421は、ローリング用磁石41の着磁分極線411から等しい距離に配置される。

[0034] このローリング補正用駆動機構40は、ローリング用コイル42に電流を流すと、フレミングの左手の法則により、磁石41にX軸方向の+X側又は-X側のいずれかに向けて電磁力を作用させ、2組の磁石41とコイル42との組み合わせにより、枠体14（可動体10）を光軸L周りに回転させる。

[0035] （接続体16の構成）

図3、図5及び図6において、可動体10に一体の回路基板15と固定体20における板状部（筐体）220との間に設けられた接続体16は、回路基板15に搭載されている撮像素子111で発生する熱を固定体20に伝達するためのものであり、可動体10の移動を阻害しないように弾性又は粘弾性を有している。図示例では、四角板状に形成されており、光軸Lに外形の中心を配置し、外周の四辺をX軸方向又はY軸方向に沿って配置している。回路基板15において接続体16の反対側の表面には、光軸L上に、撮像素子111が設けられている。この撮像素子111は、平面視（Z軸方向に見て）四角形状に形成されており、接続体16は、撮像素子111と光軸L上

に重なる位置に、撮像素子 1 1 の四辺と接続体 1 6 の四辺とが相互に平行となるように配置されている。実施形態では、これら撮像素子 1 1 の四辺と接続体 1 6 の四辺とは、X 軸方向又は Y 軸方向に沿って配置されている。

[0036] 本実施形態において、接続体 1 6 は粘弾性部材である。粘弾性とは、粘性と弾性の両方を合わせた性質のことであり、ゲル状部材、プラスチック、ゴム等の高分子物質に顕著に見られる性質である。従って、粘弾性部材として、各種ゲル状部材を用いることができる。また、粘弾性部材として、天然ゴム、ジエン系ゴム（例えば、スチレン・ブタジエンゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム）、クロロプレンゴム、アクリロニトリル・ブタジエンゴム等）、非ジエン系ゴム（例えば、ブチルゴム、エチレン・プロピレンゴム、エチレン・プロピレン・ジエンゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム等）、熱可塑性エラストマー等の各種ゴム材料およびそれらの変性材料を用いてもよい。

[0037] 本実施形態において、接続体 1 6 は、針入度が 90 度から 110 度のシリコーンゲルからなる。針入度とは、JIS-K-2207 や JIS-K-2220 で規定されているように、25℃で 9.38 g の総荷重をかけた 1 / 4 コーンの針が 5 秒間に入り込む深さを 1 / 10 mm 単位で表わした値であり、この値が小さいほど硬いことを意味する。

この接続体 1 6 は、熱伝導性を高めるために、粘弾性材料中に熱伝導率の大きい金属やカーボン等の粉末を混合しているとよい。

ローリングを補正する場合、接続体 1 6 は、厚さ方向（光軸 L 方向）と交差する方向（せん断方向）に変形する。いずれの方向に動いても、引っ張られて伸びる方向の変形である。

[0038] （可動体 1 0 における中間ケース 1 3 の内側の構成）

前述したように、可動体 1 0 の中間ケース 1 3 内には、光学素子（レンズ群）110 及び撮像素子 111 と、光学素子 110 を保持する角形の内側ケース 12 と、光学素子 110 を光軸方向に沿って移動するフォーカス駆動機構（図示略）と、内側ケース 12 を支持するケース支持機構 70 と、X 軸方

向駆動機構 80 及び Y 軸方向駆動機構 90 とが設けられている。中間ケース 13 の内側の構成を図 9 及び図 10 に示す。

[0039] ケース支持機構 70 は、2 個のばね（前側ばね 71 と後側ばね 72）、及び複数本のワイヤ 73 を有している。

光学素子 110 はスリーブ状のレンズホルダ 112 により保持され、大部分は内側ケース 12 内に收容されているが、その前端部（Z 軸方向の一方＋Z 側の端部）が内側ケース 12 から Z 軸方向の一方＋Z に突出しており、その突出している端部が前側ばね 71 の内周部に固定されている。レンズホルダ 112 の後端部（Z 軸方向の他方－Z 側の端部、図示略）は後側ばね 72 の内周部に固定され、この後側ばね 72 を介して内側ケース 12 の内周部に支持されている。

前側ばね 71 及び後側ばね 72 は、板状に形成されており、内周部 71a, 72a が外周部 71b, 72b に対して板厚方向（Z 軸方向、光軸 L 方向）に移動可能に弾性変形できる形状に形成されており、光学素子 110（レンズホルダ 112）は、これら前側ばね 71 及び後側ばね 72 により、光軸 L 方向に移動自在に支持される。そして、内側ケース 12 と光学素子 110 との間に設けた図示略のフォーカス駆動機構によって光学素子 110 は光軸 L 方向に移動させられる。

[0040] また、前側ばね 71 は、内側ケース 12 の四隅の方向、つまり X 軸方向及び Y 軸方向に 45° 傾斜した方向に突出する突出部 711 が一体に形成されている。また、内側ケース 12 よりも Z 軸方向の－Z 側に配置される回路基板 15 に、内側ケース 12 の四隅部の外側に配置される 4 本のワイヤ 73 の端部が固定されている。これらワイヤ 73 は、Z 軸方向の＋Z に向けて延びており、その先端に前側ばね 71 の突出部 711 が固定されている。

前側ばね 71 と回路基板 15 とを繋ぐワイヤ 73 は、Z 軸方向の一方＋Z から見たときに、X 軸方向及び Y 軸方向に辺を有する四角形の四隅に配置される。したがって、光学素子 110 は、その前端部に固定された前側ばね 71 がワイヤに 73 によって回路基板 15 に支持されることになり、ワイヤ 73

が撓み変形することにより、回路基板 15 におけるワイヤ 73 の固定点を中心に略 X 軸方向及び略 Y 軸方向に移動自在に支持される。

[0041] そして、内側ケース 12 と、中間ケース 13 に一体のコイルホルダ 17 との間に、X 軸方向駆動機構 80 と Y 軸方向駆動機構 90 とが設けられている。この場合、X 軸方向駆動機構 80 は、光軸 L を挟んで内側ケース 12 の Y 軸方向の両側に配置され、Y 軸方向駆動機構 90 は、光軸 L を挟んで内側ケース 12 の X 軸方向の両側に配置されている。

X 軸方向駆動機構 80 及び Y 軸方向駆動機構 90 は、それぞれ磁石 81, 91 とコイル 82, 92 との組み合わせにより構成されている。

X 軸方向駆動機構 80 の磁石 81 と Y 軸方向駆動機構 90 の磁石 91 とは、内側ケース 12 の各側板部 121 の外面に固定されている。

[0042] 一方、回路基板 15 上には、内側ケース 12 より外側に張り出す矩形枠状のコイルホルダ 17 が固定され、このコイルホルダ 17 に、内側ケース 12 の外側を囲むように複数個のコイル 82, 92 が固定され、内側ケース 12 の外面の磁石 81, 91 に、コイル 82, 92 が対向している。回路基板 15 は中間ケース 13 に固定されているため、コイル 82, 83 は中間ケース 13 に固定されることになる。

各コイル 82, 92 は、長円形の平板状に巻回されており、矩形枠状のコイルホルダ 17 の各辺部に、2 個ずつが並んで、合計 8 個のコイル 82, 92 が固定されている。この場合、各コイル 82, 92 は、その長円形の一方の短辺部 821, 921 がコイルホルダ 17 に固定され、内側ケース 12 の各側面に 2 個ずつが対向するように配置されている。したがって、各コイル 82, 92 の上下端の短辺部 821, 921 を除く 2 個の長辺部 822, 922 が Z 軸方向に沿って配置される。

[0043] そして、内側ケース 12 の各側面には、長方形の板状に形成された磁石 81, 91 が 4 個ずつ設けられている。つまり、内側ケースの各側面に 4 個ずつ磁石 81, 91 が配置され、2 個ずつ配置されるコイル 82, 92 の長辺部 822, 922 に 1 個ずつ磁石 81, 91 が対向するように配置されてい

る。4個の磁石81, 91は、N極とS極とが交互に配置されている。例えば、図11に示すX軸方向駆動機構80の磁石81とコイル82との組み合わせにおいては、最も左側の磁石81は、コイル82との対向面がN極に着磁され、次の磁石81は、コイル82との対向面がS極に着磁され、順次、N極、S極と交互に着磁されている。したがって、1個のコイル82には、N極に着磁した磁石81と、S極に着磁された磁石81とが、2個の長辺部822のそれぞれに対向するように配置されている。

[0044] 内側ケース12に対してY軸方向の両側に配置される磁石81とコイル82との組み合わせにより、内側ケース12を略X軸方向に移動するX軸方向駆動機構80が構成され、内側ケース12に対してX軸方向の両側に配置される磁石91とコイル92との組み合わせにより、内側ケース12をY軸方向に移動するY軸方向駆動機構90が構成される。

つまり、X軸方向駆動機構80の磁石81とコイル82とは、コイル82に電流を流すと、フレミングの左手の法則により、磁石81にX軸方向の+X側又は-X側のいずれかに向けて電磁力を作用させ、2組の磁石81とコイル82との組み合わせにより、内側ケース12をX軸方向に移動する。図11に示す例では、図の右方向に磁石81を移動させる。

[0045] 一方、Y軸方向駆動機構90の磁石91とコイル92は、コイル92に電流を流すと、フレミングの左手の法則により、磁石91にY軸方向の+Y側又は-Y側のいずれかに向けて電磁力を作用させ、2組の磁石91とコイル92との組み合わせにより、内側ケース12をY軸方向に移動する。

この場合、内側ケース12は、前側ばね71を介してワイヤ73により支持されているので、ワイヤ73が撓むことにより、回路基板15におけるワイヤ73の固定点を中心に略X軸方向及び略Y軸方向に移動される

なお、図10において、符号18は回路基板15の上面で撮像素子111の周囲を囲むセンサ保護カバー、符号19は内側ケースと前側ばねとの間に設けられるスペーサを示す。

[0046] (主な動作)

以上のように構成された光学ユニット１０１において、Ｘ軸方向駆動機構８０及びＹ軸方向駆動機構９０によって、内側ケース１２とともに光学素子１１０を前後左右方向（Ｘ軸方向及びＹ軸方向）へ移動させることができる。したがって、振れによる撮影像の光軸Ｌ方向に略直交する方向でのずれの補正が可能となる。このＸ軸方向及びＹ軸方向の移動においては、撮像素子１１１を搭載している回路基板１５は移動しない。

一方、ローリング補正用駆動機構４０により、中間ケース１３を光軸Ｌ周りに回転させることができる。したがって、振れによる撮影像に光軸Ｌ周りのずれが生じる場合は、ローリング補正用駆動機構４０によって光軸Ｌ周りの振れを補正することができる。

[0047] また、この光学ユニット１０１において、可動体１０内に配置されている撮像素子１１１が発熱するが、この撮像素子１１１を搭載している回路基板１５と板状部（筐体）２２０との間に、これらを接続する接続体１６が設けられている、この接続体１６は、熱伝導性を有するため、撮像素子１１１で発生した熱を速やかに板状部２２０に伝えて、固定体２０に逃がすことができる。しかも、回路基板１５を介して撮像素子１１１の反対側に接続体１６が設けられているので、撮像素子１１１の熱が速やかに接続体１６に伝わり、放熱性に優れる。

[0048] また、この接続体１６は、光軸Ｌ上に配置されているため、ローリング補正の際に光軸Ｌ周りに捻じられるが、せん断力としてのみ作用するので、接続体１６の粘性又は粘弾性の機能を有効に維持することができる。もちろん、接続体１６によりローリング補正の回転が阻害されることも少ない。したがって、ローリング補正に必要なトルクの増大を抑制することができ、消費電力を低減することができる。

なお、接続体１６を光軸Ｌ方向から見て円形状に形成してもよく、その場合、光軸Ｌ周りの接続体１６の変形も容易になり、ローリング補正時の捻れに対する抵抗も少なくなる。

また、接続体１６を四角形に形成する場合でも、光軸Ｌ方向に沿う撮像素

子 1 1 1 の面積よりも大きい面積に形成してもよく、撮像素子 1 1 1 の全面から熱を伝達して放散することができる。

[0049] <第 2 実施形態>

図 1 1 から図 1 4 は本発明の振れ補正機能付き光学ユニットの第 2 実施形態を示している。これらの図において、第 1 実施形態と共通の要素には同一符号を付して説明を省略する。また、第 1 実施形態で説明した、筐体 2 2 0、ストッパ板 2 1 5 は図示を省略している。

この第 2 実施形態では、回路基板 1 5 の裏面から枠体 1 4 の一つの側板部 1 4 1 にかけて放熱板 1 6 1 が設けられ、この放熱板 1 6 1 と外側ケース 2 1 0 の一つの側板部 2 1 1 との間に接続体（熱伝導部材） 1 6 2 が設けられている。

放熱板 1 6 1 は、熱伝導性の高い金属板、例えば銅板により形成され、回路基板 1 5 に密接状態に固定される底板部 1 6 1 a と、枠体 1 4 の一つの側板部 1 4 1 に密接状態に固定される側板部 1 6 1 b とを一体に形成した L 字形状に形成されている。底板部 1 6 1 a は、図 1 2 に示すように、回路基板 1 5 の反対側に搭載されている撮像素子 1 1 1 の面積よりも十分に大きい四角形の板状に形成され、撮像素子 1 1 1 と光軸 L 方向に重なるように配置される。したがって、底板部 1 6 1 a は、撮像素子 1 1 1 の Z 軸方向の投影領域よりも外側に張り出して設けられる。

そして、放熱板 1 6 1 の側板部 1 6 1 b と、この側板部 1 6 1 b に対向する外側ケース 2 1 0 の側板部 2 1 1 との間に、これらを連結するように接続体 1 6 2 が設けられている。この接続体 1 6 2 は、四角形の板状に形成され、その四辺が図示例の場合は、Y 軸方向又は Z 軸方向に沿うように配置されている。

[0050] この第 2 実施形態の場合は、ローリング補正時に、接続体 1 6 2 は、板厚方向にわずかな圧縮と伸びとを伴いながら板厚方向と直交する方向（せん断方向）に変形する。このため、第 2 実施形態の接続体 1 6 2 は、ローリング補正時の圧縮によって粘弾性の機能が損なわれることがないように、図 1 5

に示すように、第1実施形態の接続体16より厚さ t が大きく、ローリング方向（又は枠体14の側板部141の延在方向（図示例ではY軸方向））の幅寸法 W が小さく形成されている。なお、この図15では光学素子110の支持構造等は省略している。

[0051] 一方、接続体162のZ軸方向の寸法 H は、比較的大きく形成されている。厚さ t が大きい分、高さ H を大きく形成することで、Z軸方向に撓みにくくされている。これにより、可動体10を支持する弾性部材31とともに、接続体162によっても可動体10を支持することができる。このため、例えば、光軸 L を重力方向に向けたときの可動体10の垂れ下がりを実効的に防止することができる。

なお、図12等にも示すように、第2実施形態では接続体161はY軸方向のほぼ中心位置に設けられている。このため、ローリング補正時に可動体10が光軸 L 周りに回動したときに、主としてせん断力が作用し、板厚方向の圧縮及び伸びは比較的小さい。この図12に示す位置よりY軸方向のいずれかにずれた位置に接続体161を配置することは、ローリング補正時に板厚方向の圧縮及び伸びが大きくなるため、好ましくない。

[0052] その他、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記実施形態では、光学素子110を光軸 L 方向から見てX軸方向及びY軸方向に移動自在に支持し、振れ補正時には駆動機構によってX軸方向及びY軸方向に移動する構成としたが、光学素子110の光軸 L 方向に対して直交する二方向に支点を設けたジンバル機構によって光学素子110を揺動可能に支持し、振れ補正時には駆動機構によって光軸 L を傾けるように揺動させる構成としてもよい。

また、ローリング支持機構30の弾性部材（板ばね）31をU字形状に形成したが、可動体10をローリング自在に支持できるものであれば、必ずしもU字形状のばねを用いたものに限らない。

第1実施形態では接続体（熱伝導部材）16を光軸 L 上に配置したが、光

軸Lからわずかにずれた位置に設けることも可能である。あるいは、光軸Lの周囲に複数個周方向に並べて配置してもよい。その場合でも、接続体にはローリング補正時にはせん断力のみ作用する。

また、第1実施形態のように、接続体16を回路基板15に設ける場合でも、これらの間に熱伝導性に優れる放熱板を介在させてもよい。

符号の説明

[0053] L…光軸、10…可動体、20…固定体、12…内側ケース、13…中間ケース、14…枠体、41…磁石、15…回路基板、16, 162…接続体（熱伝導部材）、17…コイルホルダ、30…ローリング支持機構、31…弾性部材（板ばね）、40…ローリング補正用駆動機構、41…ローリング用磁石、42…ローリング用コイル、70…ケース支持機構、71…前側ばね、71a, 72a…内周部、71b, 72b…外周部、72…後側ばね、73…ワイヤ、80…X軸方向駆動機構、90…Y軸方向駆動機構、81, 91…磁石、82, 92…コイル、101…光学ユニット、110…光学素子、111…撮像素子、112…レンズホルダ、121, 131, 141, 211…側板部、132…穴、133…天板部、142…突起部、143, 145, 213…切欠部、144…端板部、151…フレキシブル配線基板、161…放熱板、161a…底板部、161b…側板部、210…外側ケース、215…ストッパ板、220…筐体（板状部）、311, 312…端部、313…U字形状部、314…穴、411…着磁分極線、421…長辺部、422…短辺部、711…突出部、821, 921…短辺部、822, 922…長辺部。

請求の範囲

- [請求項1] 光学素子及び該光学素子の光軸上に位置する撮像素子と、前記光学素子及び前記撮像素子を支持する可動体と、固定体と、該固定体に前記可動体を前記光軸周りに回動自在に支持するローリング支持機構と、前記可動体を振れに応じて前記光軸周りに回動させるローリング補正用駆動機構とを備え、
- 前記可動体と前記固定体との間に、これらを接続する弾性又は粘弾性を有する熱伝導部材が設けられていることを特徴とする振れ補正機能付き光学ユニット。
- [請求項2] 前記固定体は、前記可動体の反被写体側に配置される底板部を有し、前記熱伝導部材は、前記固定体の前記底板部と前記可動体との間に設けられることを特徴とする請求項1記載の振れ補正機能付き光学ユニット。
- [請求項3] 前記可動体の底部が開放され、前記撮像素子を搭載した回路基板が前記可動体の底部に配置されており、前記熱伝導部材は、前記固定体の前記底板部と前記回路基板との間を接続した状態に設けられることを特徴とする請求項2記載の振れ補正機能付き光学ユニット。
- [請求項4] 前記熱伝導部材は、前記光軸方向から見て前記撮像素子と重なる位置に設けられることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項記載の振れ補正機能付き光学ユニット。
- [請求項5] 前記熱伝導部材は、前記光軸方向から見て円形状であることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項記載の振れ補正機能付き光学ユニット。
- [請求項6] 前記熱伝導部材は、前記光軸方向から見て四角形状であることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項記載の振れ補正機能付き光学ユニット。
- [請求項7] 前記固定体には、前記可動体の周囲を囲む複数の側板部が設けられ、前記熱伝導部材は、前記固定体の前記側板部と、前記可動体の前記

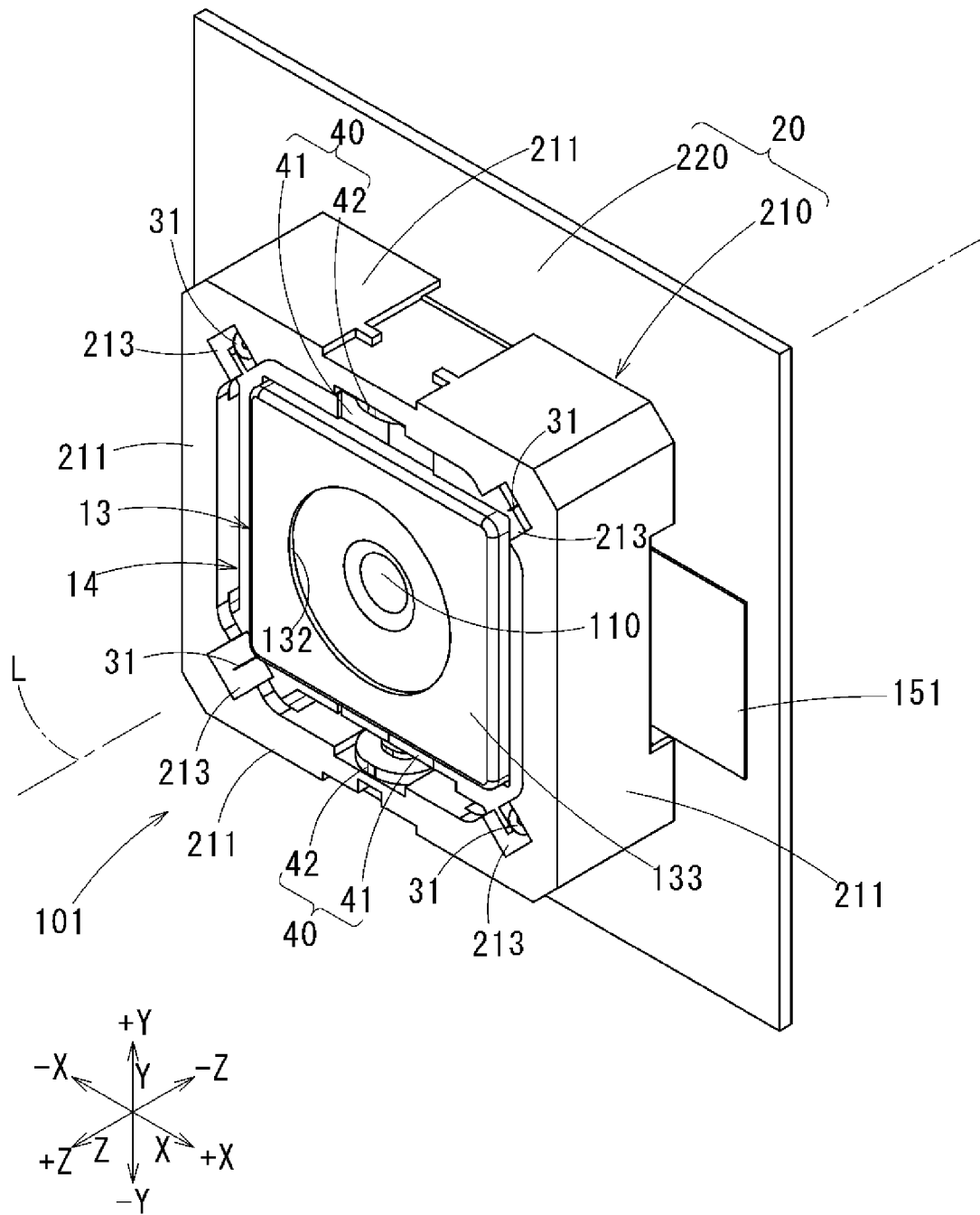
側板部に対向する部位との間に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の振れ補正機能付き光学ユニット。

[請求項8] 前記可動体の底部から側面に延びる放熱板が設けられ、該放熱板と前記固定体の前記側板部との間に前記熱伝導部材が設けられることを特徴とする請求項 7 記載の振れ補正機能付き光学ユニット。

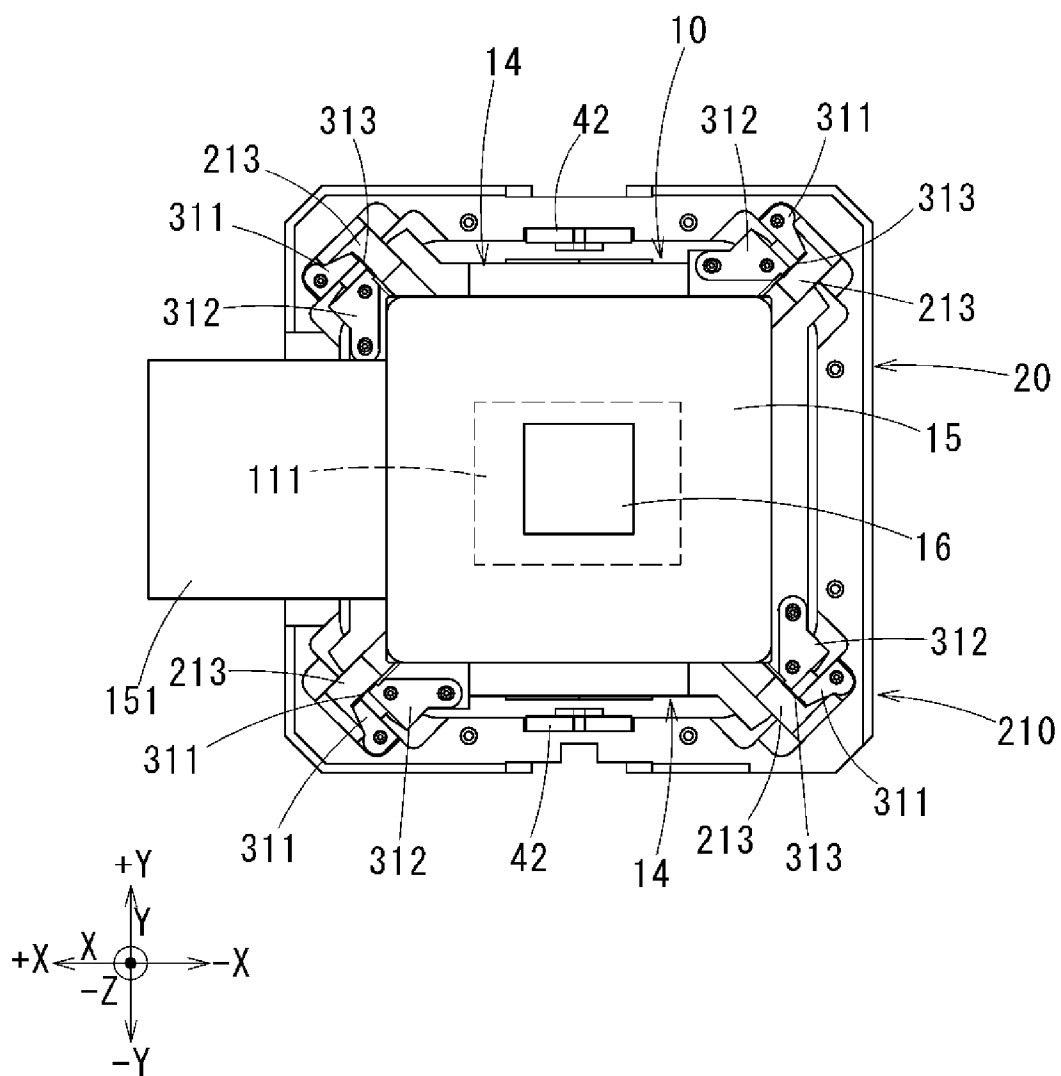
[請求項9] 前記熱伝導部材は、前記光軸方向の寸法が該光軸方向と直交する方向の寸法より大きいことを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の振れ補正機能付き光学ユニット。

[請求項10] 前記熱伝導部材は、前記可動体と前記固定体との間で振れ補正時に主としてせん断力のみを受ける部位に設けられることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか一項記載の振れ補正機能付き光学ユニット。

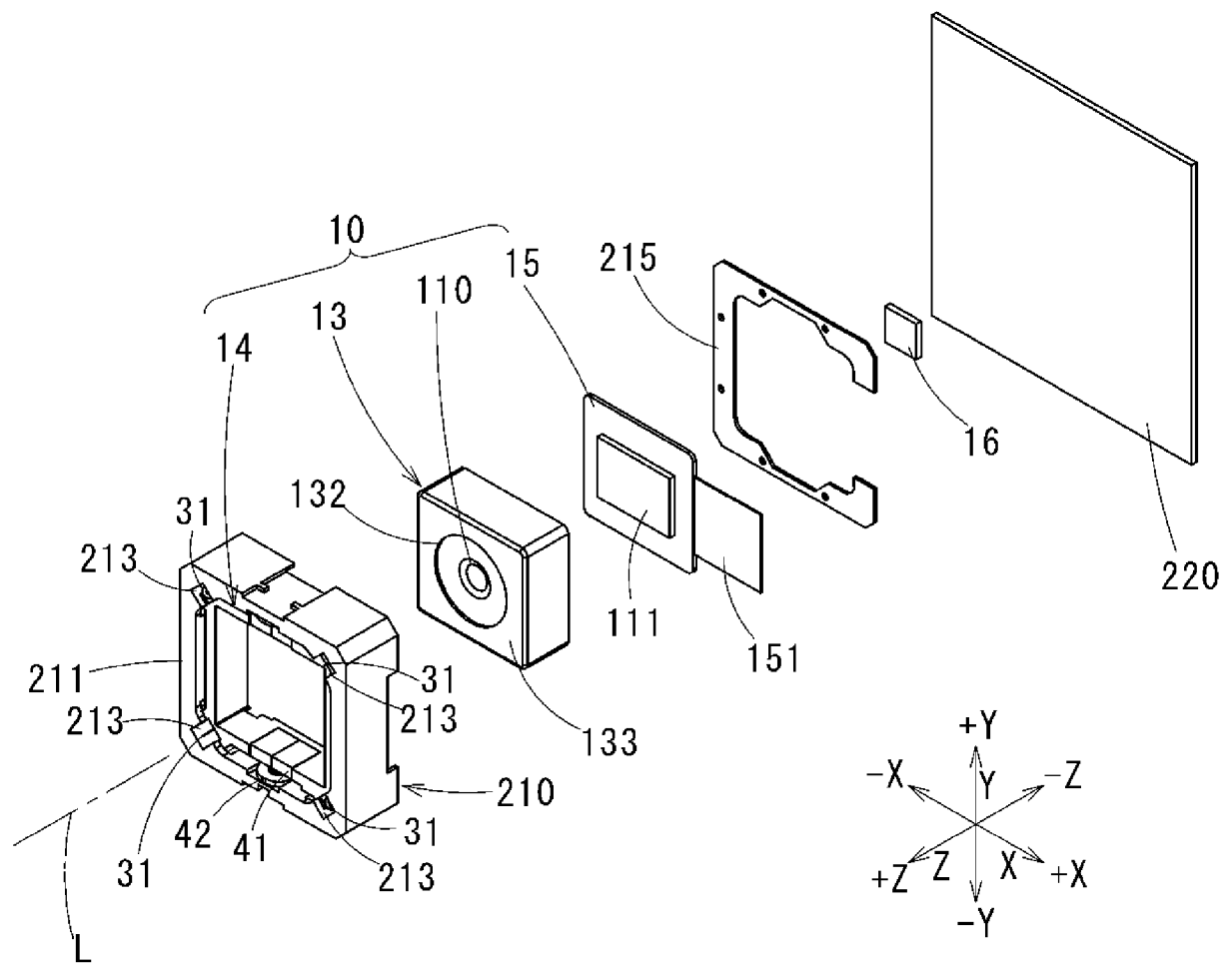
[図1]

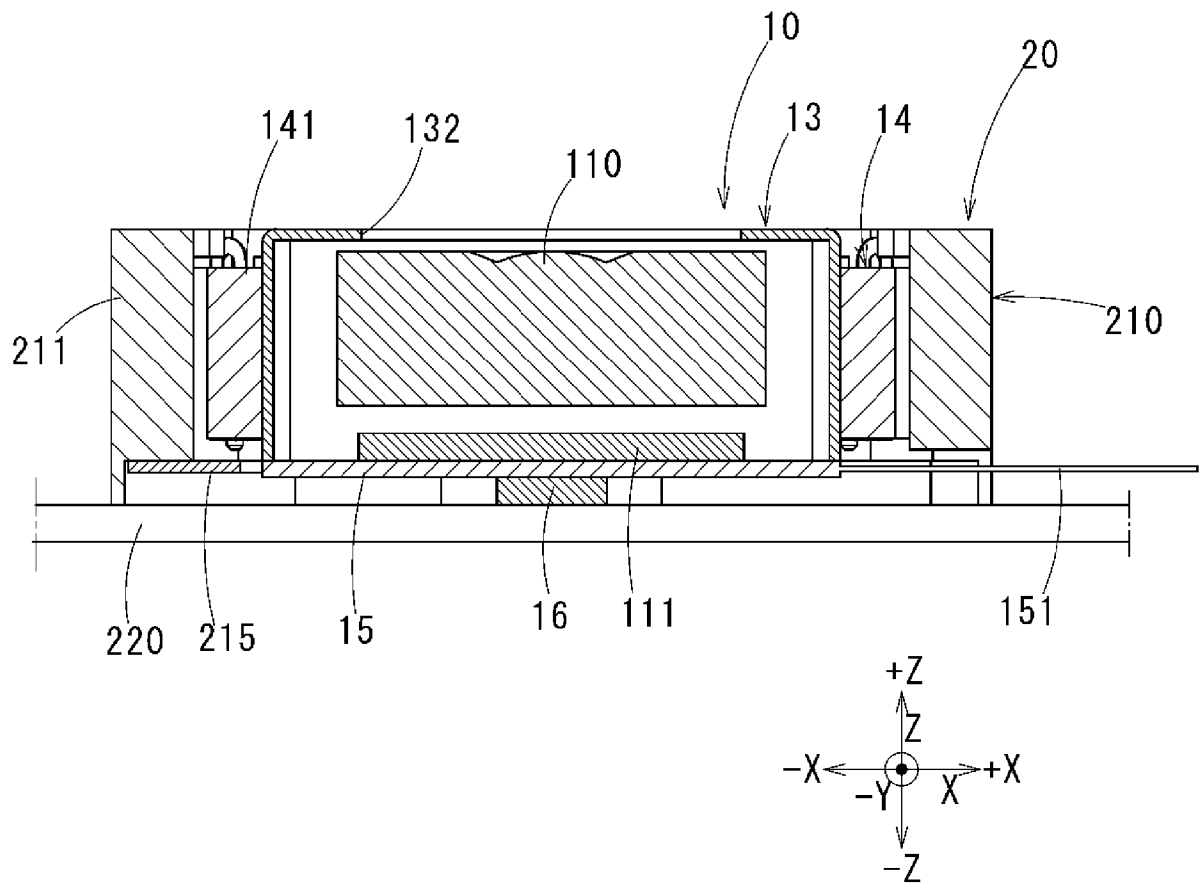


[図3]

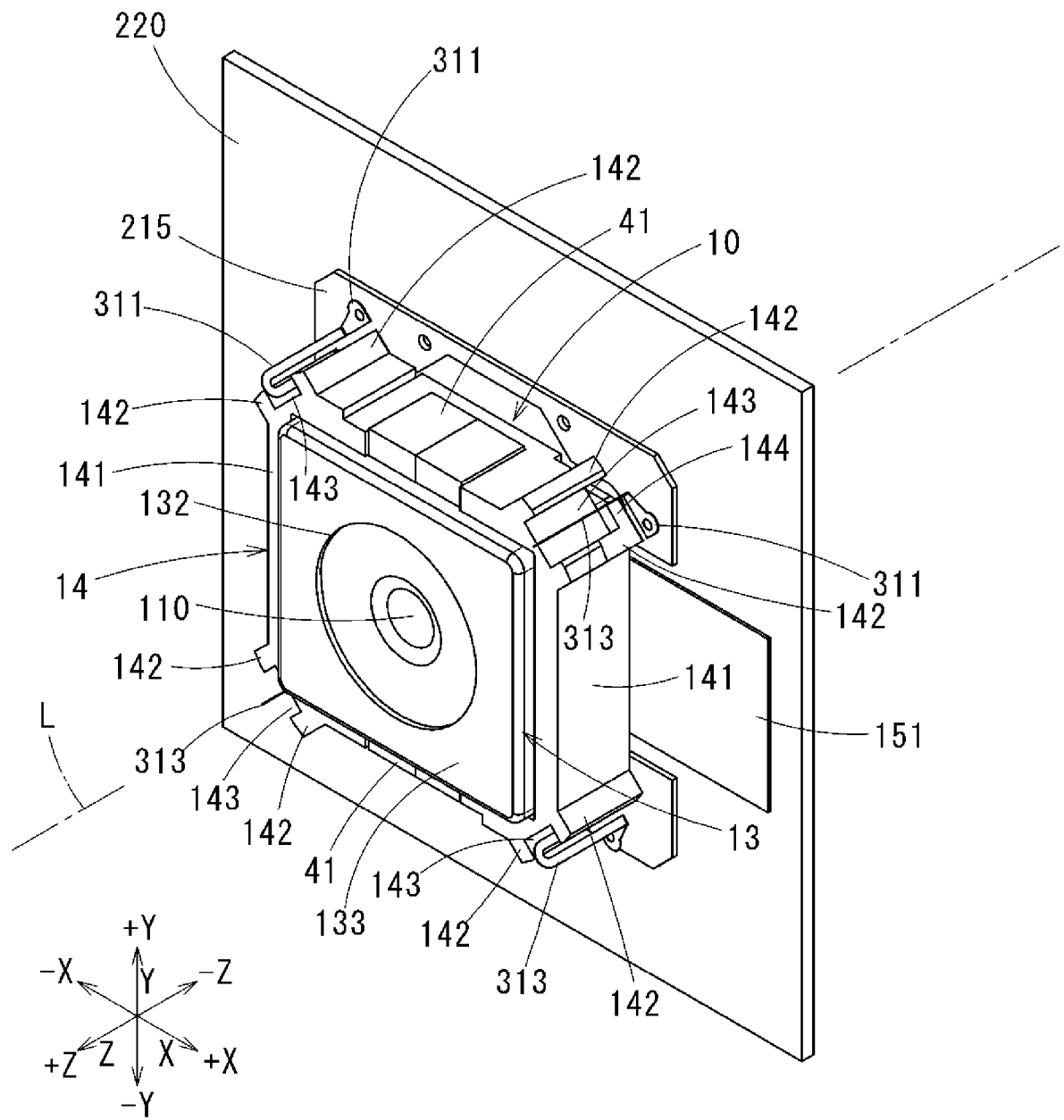


[図5]

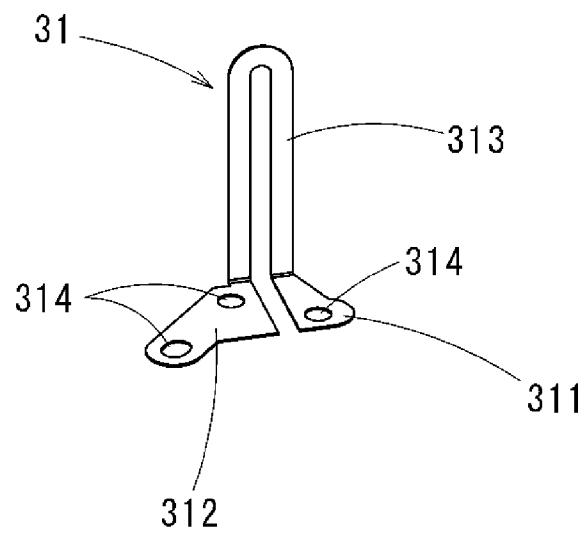




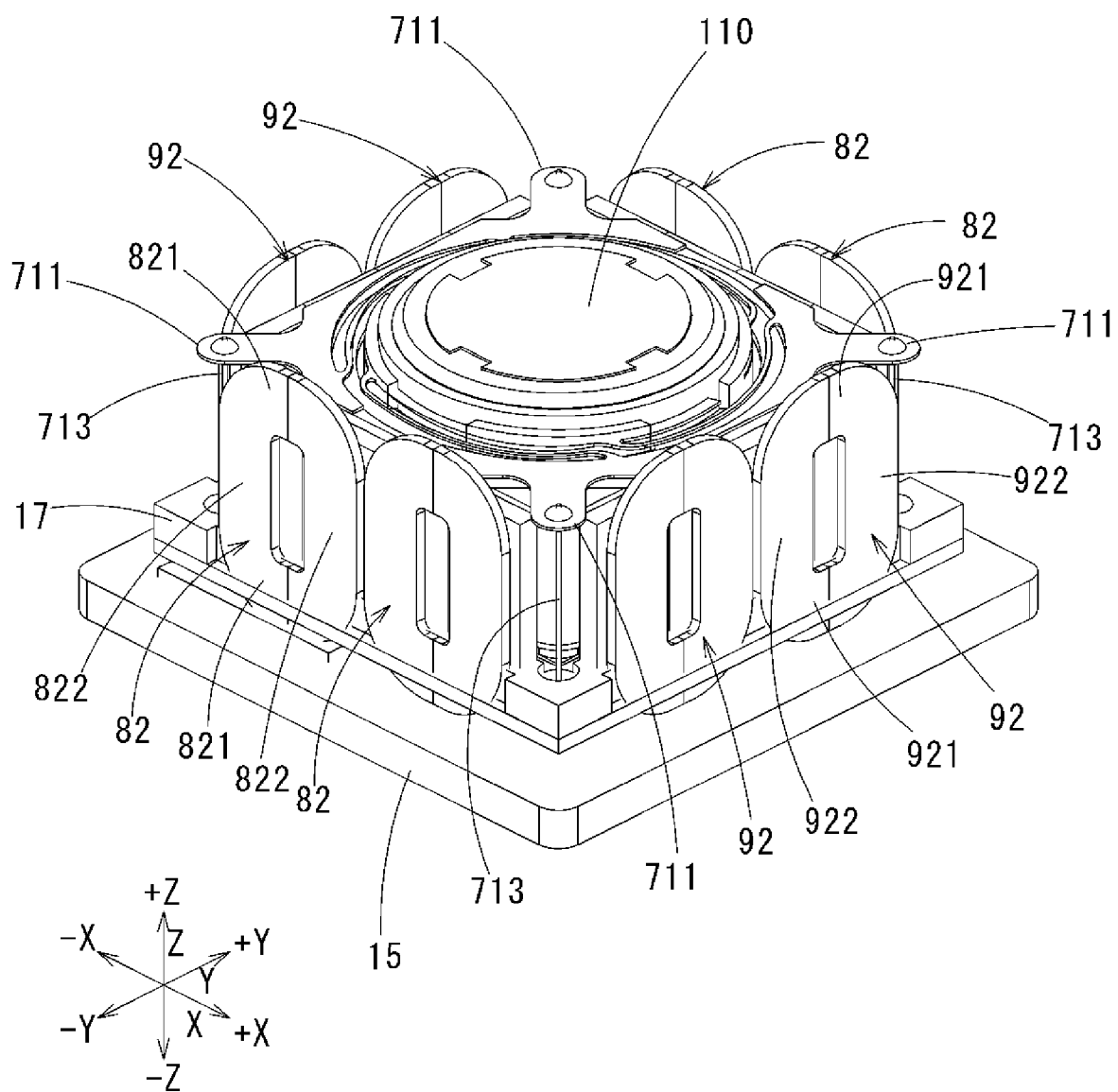
[図7]



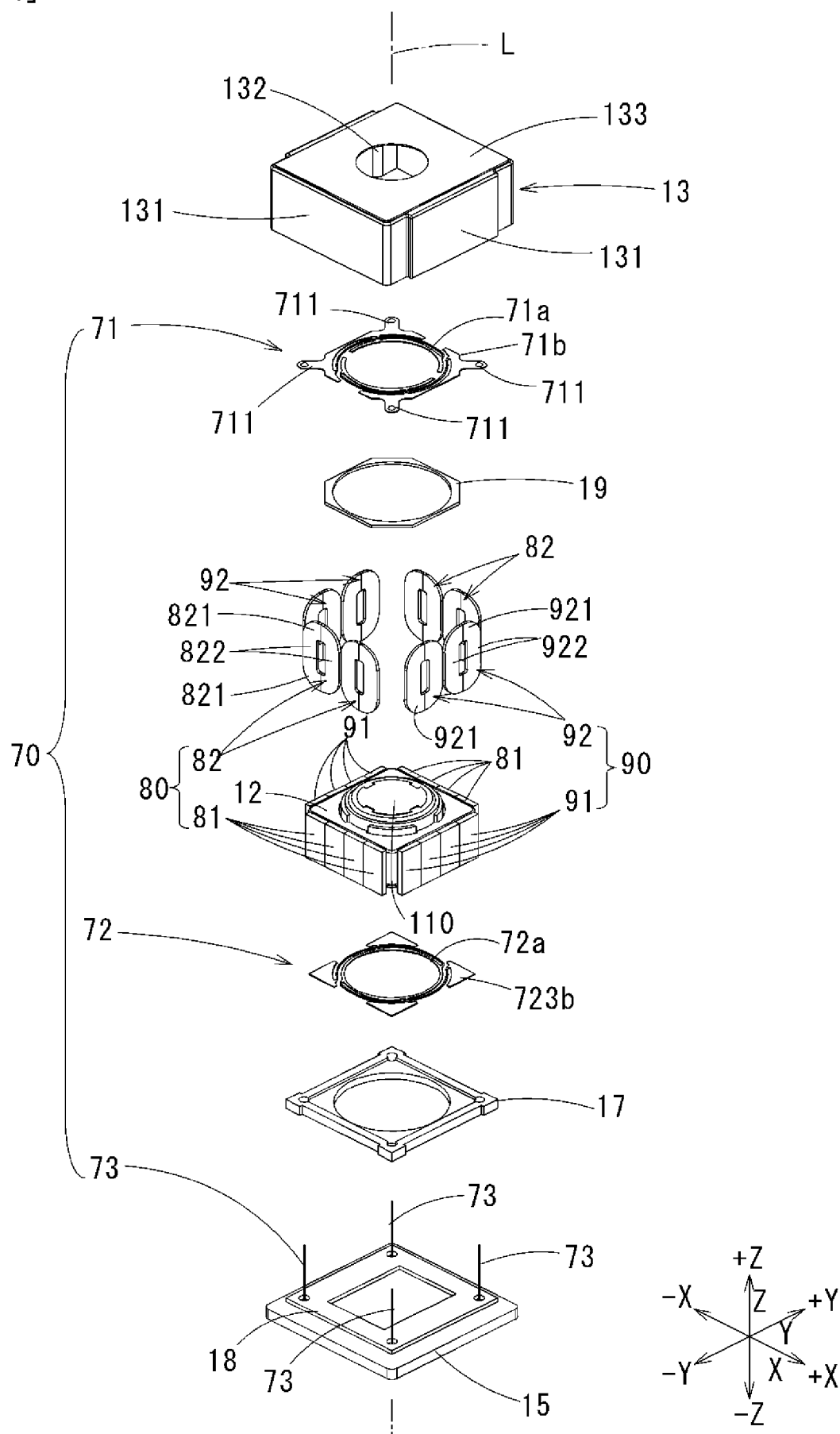
[図8]



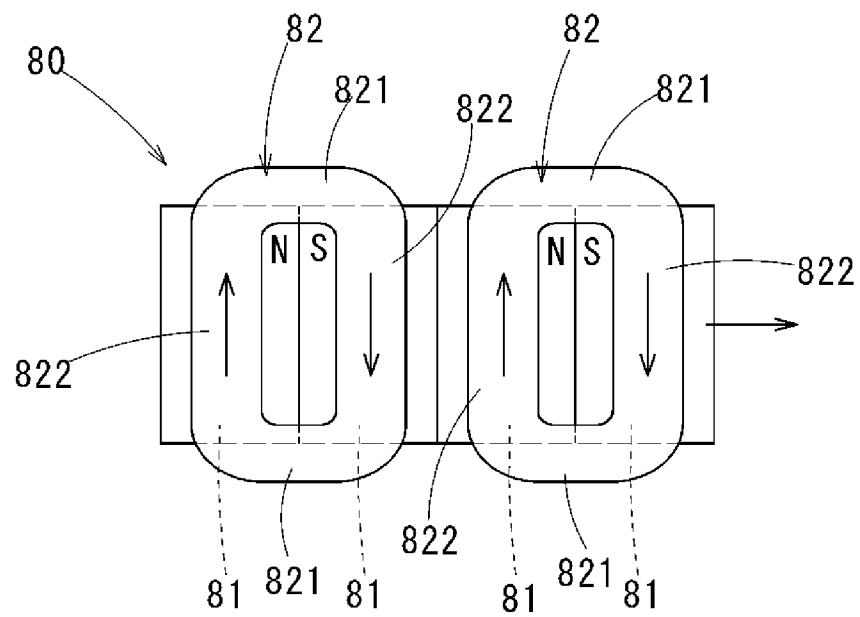
[図9]



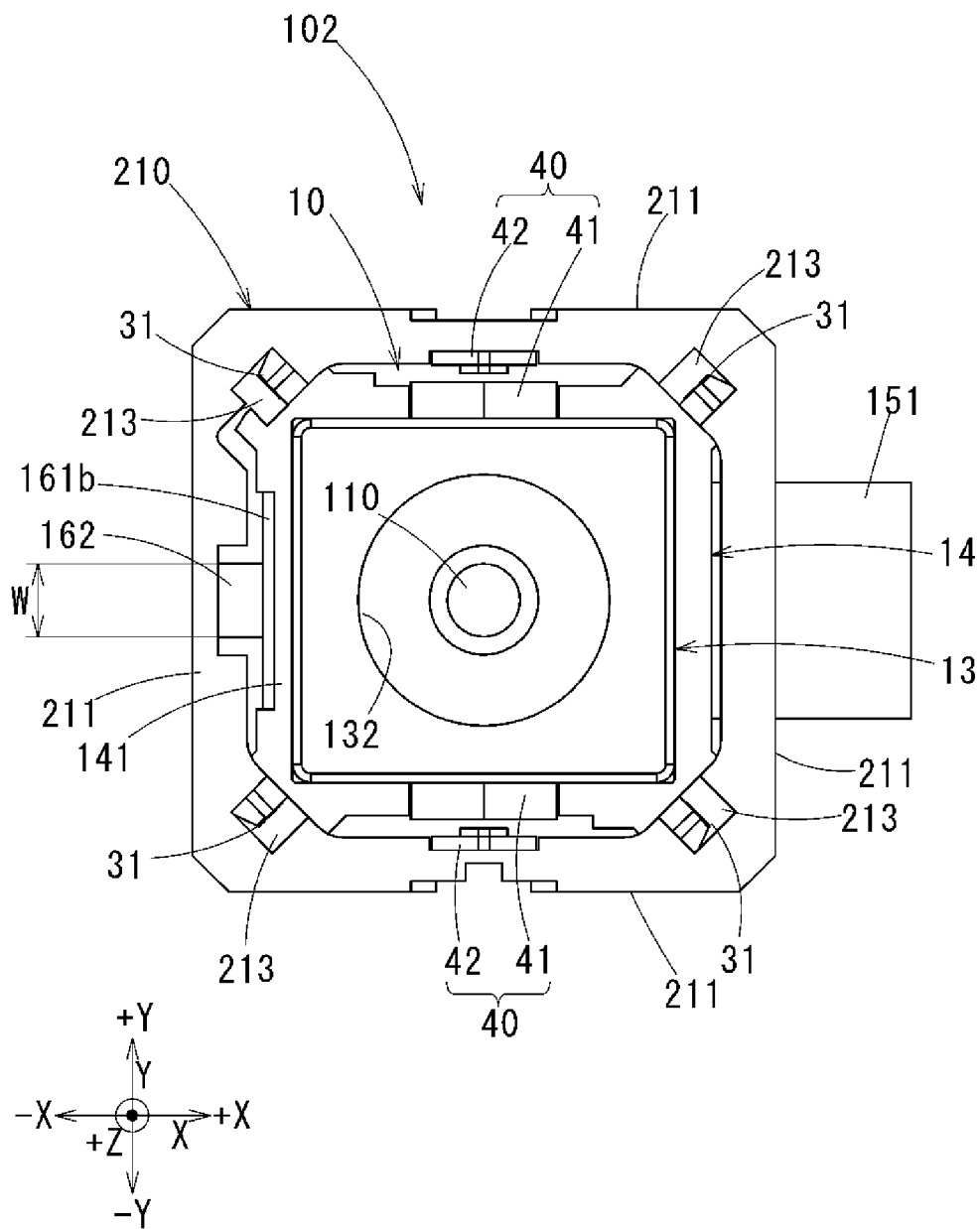
[図10]



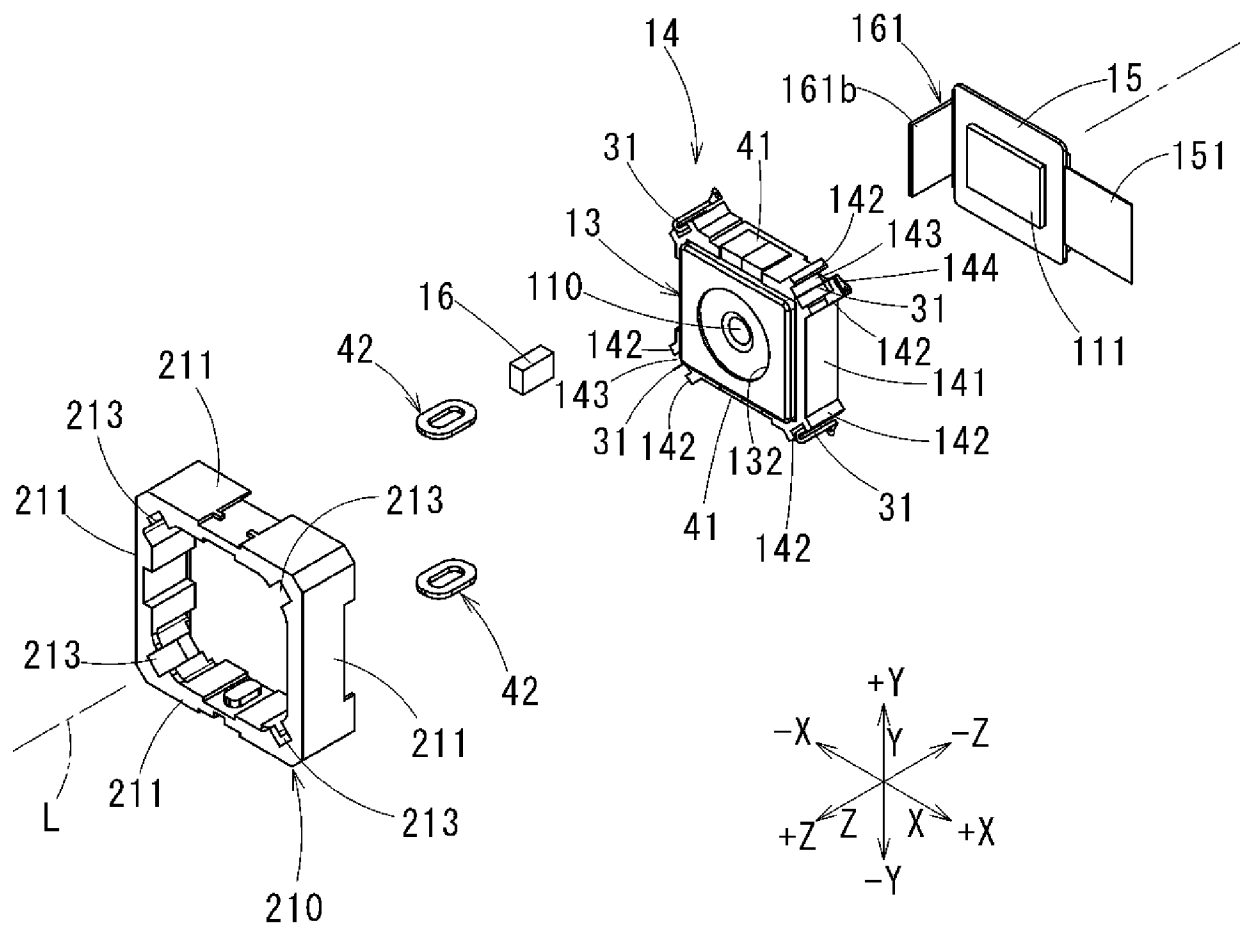
[図11]



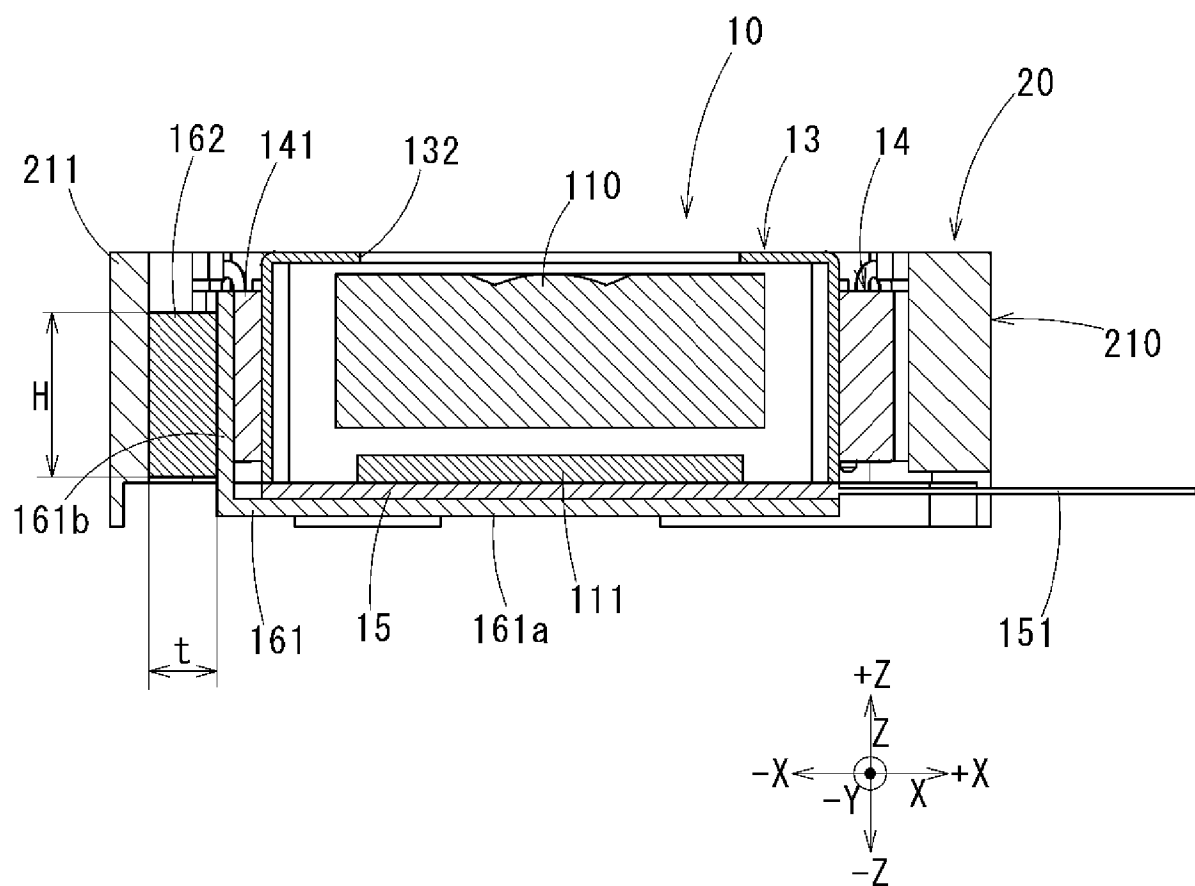
[図12]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G03B5/00 (2006.01) i, G02B7/02 (2006.01) i, G02B7/04 (2006.01) i,
G03B15/00 (2006.01) i, G03B17/02 (2006.01) i, G03B17/55 (2006.01) i,
H04N5/225 (2006.01) i, H04N5/232 (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)

Int.Cl. G03B5/00, G02B7/02, G02B7/04, G03B15/00, G03B17/02,
G03B17/55, H04N5/225, H04N5/232

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
Y	WO 2012/004952 A1 (PANASONIC CORP.) 12 January 2012, paragraphs [0060], [0076], [0082], [0086], [0131], fig. 9-10 & US 2012/0188441 A1, paragraphs [0062], [0106], [0107], [0112], [0116], [0161], fig. 9-10 & CN 102483560 A & TW 201215984 A	1-10
Y	JP 2010-266789 A (CANON INC.) 25 November 2010, claim 3, paragraphs [0026], [0037], fig. 5 (Family: none)	1-10

☒ 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
28 October 2019 (28.10.2019)

Date of mailing of the international search report
05 November 2019 (05.11.2019)

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/JP2019/031238

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-150775 A (HITACHI, LTD.) 09 June 2005, paragraphs [0008], [0024] (Family: none)	1-10
Y	JP 2013-197974 A (OLYMPUS IMAGING CORP.) 30 September 2013, paragraphs [0037], [0156], fig. 12, 13 (Family: none)	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G03B5/00(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, G03B17/02(2006.01)i, G03B17/55(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(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（IPC））

Int.Cl. G03B5/00, G02B7/02, G02B7/04, G03B15/00, G03B17/02, G03B17/55, H04N5/225, H04N5/232

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	WO 2012/004952 A1（パナソニック株式会社）2012.01.12, 段落 [0060]、[0076]、[0082]、[0086]、[0131]、図9-10 & US 2012/0188441 A1, paragraphs [0062], [0106], [0107], [0112], [0116], [0161], figures 9-10 & CN 102483560 A & TW 201215984 A	1-10
Y	JP 2010-266789 A（キヤノン株式会社）2010.11.25, 請求項3、段落 [0026]、[0037]、図5（ファミリーなし）	1-10

☑ 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

「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

「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

「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）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.10.2019

国際調査報告の発送日

05.11.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

井 亀 論

2 V

3 6 1 3

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	JP 2005-150775 A (株式会社日立製作所) 2005. 06. 09, 段落 [0 0 0 8]、[0 0 2 4] (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2013-197974 A (オリンパスイメージング株式会社) 2013. 09. 30, 段落 [0 0 3 7]、[0 1 5 6]、図 1 2、1 3 (ファミリーなし)	8