

(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7月26日(26.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/135181 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 17/02 (2006.01) *G03B 17/56* (2006.01)
G03B 15/00 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G03B 17/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/044381
- (22) 国際出願日: 2017年12月11日(11.12.2017)
- (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 2017-006616 2017年1月18日(18.01.2017) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 立林 圭介 (TATEBAYASHI, Keisuke). 桑名 稔 (KUWANA, Minoru). 今出 久一郎 (IMADE, Kyuichiro).
- (74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8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, 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,

(54) Title: CAMERA DEVICE, AND CAMERA DEVICE TEMPERATURE MEASUREMENT METHOD

(54) 発明の名称: カメラ装置およびカメラ装置の温度測定方法

図 5A

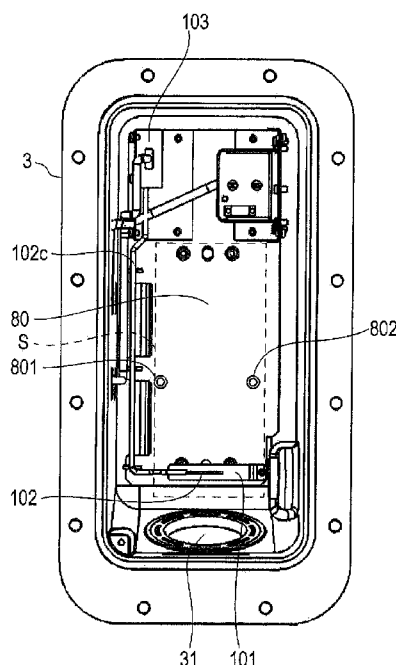
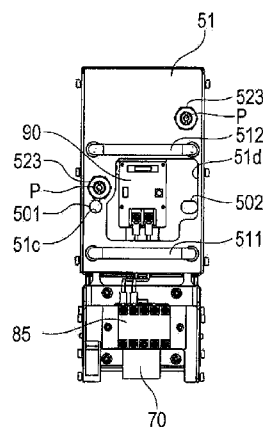


図 5B



(57) Abstract: Provided are a camera device and camera device temperature measurement method with which it is possible to stably measure the temperature inside a case using a temperature measurement unit and stably correct the output value from an infrared sensor. The camera device is equipped with a case having a housing and a lid, and also equipped with a camera unit provided with an infrared camera and housed inside the case. The infrared camera has an infrared lens, a lens body for holding the infrared lens, and an infrared sensor for detecting infrared rays received via the infrared lens. The



HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

housing is provided with a temperature detection unit which detects the temperature inside the case and is positioned so as to contact the lens body when the camera unit is housed in the housing.

(57) 要約: 温度測定部による筐体内の温度測定ひいては赤外線センサーの出力値の補正を安定して行うことが可能なカメラ装置およびカメラ装置の温度測定方法を提供する。カメラ装置は、ハウジングと蓋とを有する筐体と、赤外線カメラを搭載し筐体内に収納されるカメラユニットとを備え、赤外線カメラは、赤外線レンズおよび該赤外線レンズを保持する鏡胴と、赤外線レンズを通じて受光された赤外線を検知する赤外線センサーと、を有し、ハウジングは、カメラユニットが収納される際の鏡胴と接触する位置に、筐体の内部の温度を検出する温度検出部を備えている。

明 細 書

発明の名称：カメラ装置およびカメラ装置の温度測定方法

技術分野

[0001] 本発明は、カメラ装置およびカメラ装置の温度測定方法に関する。

背景技術

[0002] 従前より、ガス検知等に用いられるカメラ装置として、防爆構造の筐体内に赤外線レンズおよび赤外線センサーを備えた赤外線カメラが収納されるものがある。かかる赤外線カメラでは、赤外線レンズの特性から、温度変化に伴う焦点距離の変化量が可視レンズよりも遙かに大きく、僅かな温度の変化が撮像品質に大きな影響を及ぼす（例えば特許文献1を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-235266号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このため、赤外線カメラがカメラユニットとして筐体内に收容されるカメラ装置では、安定して鮮明な撮影を行うことができるように、温度検出部で筐体内の温度を測定し、かかる測定温度に応じて赤外線センサーの出力値の補正を行うことが求められる。かかる事項に関し、従来のカメラ装置では改良の余地があった。

[0005] 本発明の目的は、温度測定部による筐体内の温度測定ひいては赤外線センサーの出力値の補正を安定して行うことが可能なカメラ装置、およびカメラ装置の温度測定方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るカメラ装置は、
ハウジングと蓋とを有する筐体と、
赤外線カメラを搭載し前記筐体内に収納されるカメラユニットと、を備え

、

前記赤外線カメラは、赤外線レンズおよび該赤外線レンズを保持する鏡胴と、前記赤外線レンズを通じて受光された赤外線を検知する赤外線センサーと、を有し、

前記ハウジングは、前記カメラユニットが収納される際の前記鏡胴と接触する位置に、前記筐体の内部の温度を検出する温度検出部を備えている。

[0007] 本発明に係るカメラ装置の温度測定方法は、

赤外線レンズを保持する鏡胴を備えた赤外線カメラを搭載したカメラユニットがハウジングと蓋とを有する筐体に装脱自在なカメラ装置において、

前記ハウジングに設けられ前記鏡胴と接触する温度検出部によって、前記筐体の内部温度を測定する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、温度測定部による筐体内の温度測定ひいては赤外線センサーの出力値の補正を安定して行うことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施の形態におけるカメラ装置の外観斜視図である。

[図2]本実施の形態におけるカメラユニットが収納される前の状態を示す筐体の断面図である。

[図3]本実施の形態におけるカメラユニットの外観斜視図である。

[図4]本実施の形態におけるカメラユニットからカメラカバーを取り外した状態を示す外観斜視図である。

[図5]ハウジングとカメラユニットとの関係を説明する図であり、図5 Aは蓋を取り外した状態のハウジングの平面図を、図5 Bはカメラユニットの平面図を各々示す。

[図6]本実施の形態における熱電対と板ばねの構成を示す切り欠き断面図である。

[図7]ハウジングにカメラユニットが収容された状態を示す平面図である。

[図8]ハウジングにカメラユニットが収容され蓋が閉められた状態を示す断面

図である。

[図9]ハウジングにカメラユニットが收容され蓋が閉められた状態を前方側から示す一部切り欠き図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本実施の形態に係るカメラ装置1の外観斜視図である。また、図2はカメラ装置1における筐体2の断面図であり、図3は、筐体2に収納されるカメラユニット5の外観斜視図である。

[0011] 図1に示すように、カメラ装置1は、図3等で後述するカメラユニット5が収納される筐体2を備える。かかる筐体2は、カメラユニット5を收容するハウジング3と、ハウジング3に取り付けられる蓋4と、を有する。ハウジング3および蓋4は、防爆仕様とするために、金属などの剛性の高い素材で作製される。

[0012] ハウジング3は、カメラユニット5を収納可能な寸法および容積を有する箱型の形状を有し、図1に示すように、一の側面に透光性部材からなる円形の窓31、32が設けられている。このうち、窓31は、カメラユニット5の後述する赤外線カメラ60の赤外線レンズ61に対応する位置に設けられた赤外窓であり、窓32は、カメラユニット5の後述する可視光カメラ70のレンズに対応する位置に設けられた可視窓である。

[0013] 図2は、カメラユニット5を収納する前の筐体2の断面図である。図1および図2に示すように、赤外窓31は、水平よりも下方を臨むように傾斜して設けられている。具体的には、窓31、32が設けられるハウジング3の一の側面は、赤外窓31の配置される下側の部分がハウジング3の底面から広くなる方向に傾斜しており、かかる傾斜部分に赤外窓31の外面側の窓枠が取り付けられている。他方、可視窓32が設けられているハウジング3の上側の部位は略垂直方向に延びており、可視窓32およびその窓枠は、傾斜していない。

[0014] また、図2に示すように、ハウジング3の他の一の側面には、カメラユニ

ット5に電源を供給するためのケーブルや、カメラユニット5と外部機器との信号の送受信を行うためのケーブルを挿入するための複数（この例では4つ）の孔33A～33Dが設けられている。ハウジング3の床面30には、後述する他の構成部品を取り付けるための基板80が設けられている。

[0015] 蓋4は、平面略矩形の部材であり、図2に示すように、蓋4の下面の周縁部がハウジング3のフランジ状に広がる上側の周縁部に接合することで、筐体2の内部が密閉状態となる。また、蓋4の上面の略中央には、蓋4を開閉する際にユーザーが把持する把持部41が設けられている。

[0016] 図1は、複数（この例では12個）の六角穴付ボルト（以下、単にボルトという。）Bを用いて蓋4がハウジング3に取り付けられて内部が密閉された状態を示している。かかる密閉状態とされることにより、筐体2は、高い防塵、防水および防爆性を発揮し、内部に収容されたカメラユニット5を外部環境から保護する。

[0017] 図1に表れていないが、ハウジング3および蓋4の一辺（図1の左側の辺）は、ヒンジで接続されている。すなわち、筐体2は、ヒンジを介してハウジング3に連結された蓋4が図1の両矢印方向に開閉されるようになっており、言い換えるとハウジング3から蓋4が離脱しない構成になっている。また、図示しないが、各々のボルトBは、蓋4に対する抜け止め部を備え、蓋4から脱落しないようになっている。かかる構成により、筐体2を高所に設置してカメラユニット5を交換するなどの際に、蓋4やボルトBが落下すること等が防止され、カメラユニット5等を交換する作業を、より安全かつ簡単に行うことができる。

[0018] なお、筐体2における他の構成については後述する。

[0019] 図3は、カメラユニット5の構成を示し、図4はカメラユニット5からカメラカバー51を取り外した状態を示す。また、図5Aおよび図5Bは、ハウジング3およびカメラユニット5を各々上から見た図である。

[0020] 図3、図4、および図5Bに示すように、カメラユニット5は、ベース部材であり基台部となる平板状のカメラベース50の上に、赤外線レンズ61

、赤外線センサー62等を備えた赤外線カメラ60、CCDカメラなどの可視光カメラ70、および以下に説明する種々の部品が搭載されている。このようなカメラユニット5は、上述のような高い防塵、防水および防爆性を備える筐体2に收容されることで、例えばガス検知用の装置として高所に設置されて使用されることができる。

[0021] ここで、カメラ装置1をガス検知用として高所に設置するような場合、赤外線カメラ60や可視光カメラ70におけるフォーカスや視差などの光学系の調整は、安全上の観点からも、現地で調整するよりは、製造時や出荷時に予め十分に調整されていることが好ましい。加えて、本実施の形態のような防爆対応のカメラ装置1では、製品重量、特に筐体2の重量が重くなり、メンテナンス時に装置全体を回収しようとする、クレーン作業で行う必要が生じる等、大掛かりで費用も高くなることから、カメラユニット5のみを着脱する構造とした方が良い。

[0022] かかる観点から、本実施の形態では、予め調整作業が必要となる赤外線カメラ60や可視光カメラ70などの構成部品をカメラユニット5側に搭載し、カメラユニット5をハウジング3に着脱可能とすることで、調整済みのカメラ60、70等を現地で一度に交換できる構成となっている。以下、ハウジング3やカメラユニット5において赤外線レンズ61や可視光カメラ70が配置される側を「前方側」として、カメラユニット5の構成を説明する。

[0023] カメラベース50の前方側には、角柱状の支柱部52が左右の隅部から各々立設され、かかる支柱部52に前面視で略「逆U」字形を有するフード53が固定されることにより、赤外線レンズ61およびかかるレンズ61が取り付けられる鏡胴63がフード53で覆われる。

[0024] 赤外線カメラ60の鏡胴63は、カメラベース50上に立設される鏡胴固定部54（図9参照）に対して上下左右方向の位置調整を行い、鏡胴固定部54に複数のねじで固定されることにより、上述した赤外窓31との対向位置に配置されるように、カメラベース50の前方側に固定される。

[0025] また、支柱部52より後側のカメラベース50上には、センサー固定台6

4 がねじ等で取り付けられ、かかるセンサー固定台 6 4 に赤外線センサー 6 2 が固定されることにより、赤外線センサー 6 2 は、カメラベース 5 0 上の略中央に設けられている。

[0026] 赤外線カメラ 6 0 は、赤外線レンズ 6 1 を通じて受光された被写体の赤外線を、赤外線センサー 6 2 で検知して電気信号に変換することで、撮像を行う。このため、赤外線カメラ 6 0 は、撮像性能を確保するために、鏡胴 6 3 内の赤外線レンズ 6 1 と赤外線センサー 6 2 との位置合わせをカメラベース 5 0 上で高精度に行う必要がある。加えて、赤外線カメラ 6 0 は、赤外線レンズ 6 1 の特性から、温度変化に伴う焦点距離の変化量が可視光カメラ 7 0 よりも遙かに大きく、僅かな温度の変化が撮像品質に大きな影響を及ぼす。このため、カメラ装置 1 では、筐体 2 内の温度を検出し、赤外線カメラ 6 0 の赤外線レンズ 6 1 の温度を測定（推定）するための温度検出部を備えており、かかる温度検出部の構成については後述する。

[0027] カメラベース 5 0 上における赤外線カメラ 6 0 の上方には、可視光カメラ 7 0、カメラユニット 5 の各部に電源を供給するための電源端子が接続される端子台 8 5、赤外線センサー 6 2 への電源供給や信号出力等を行う中継基板 9 0、などが設けられている。

[0028] 具体的には、図 4 に示すように、フード 5 3 の上に配置される板状の中間ベース部材 5 5 の後端側が支柱部 5 2 にねじで固定され、かかる中間ベース部材 5 5 の上に、前面視で略 U 字形を有するフレーム 5 6 がねじで固定されている。端子台 8 5 は、かかるフレーム 5 6 の上部にねじで固定されている。

[0029] 可視光カメラ 7 0 は、端子台 8 5 の下方かつフレーム 5 6 で囲まれる空間内に配置されたカメラ固定部 5 7（図 9 参照）に対して上下方向の位置合わせが行われ、固定部 5 7 にねじ等で取り付けられる。かくして、可視光カメラ 7 0 は、該カメラのレンズが上述した可視窓 3 2 に対向位置するように、赤外線カメラ 6 0 の上方におけるカメラベース 5 0 の前方側に固定される。

[0030] 他方、中継基板 9 0 は、センサー固定台 6 4 に接続される台座部 6 5 の上

に取り付けられることによって、赤外線センサー６２の上方におけるカメラベース５０の略中央に固定される。

[0031] カメラカバー５１は、赤外線カメラ６０や中継基板９０を覆うための略逆Ｕ字状のカバー部材であり、図３に示すように、カメラベース５０の側面にねじ等で固定されることにより、カメラベース５０に搭載された赤外線センサー６２などを覆う。カメラカバー５１の上面にはユーザーが把持するための取手５１１，５１２が立設されるとともに、後述する開口５１ａ～５１ｄが設けられている。

[0032] カメラユニット５は、他にも、筐体２内の温度を調節するためのヒーター（熱源）や、赤外線センサー６２を冷却するための冷却部としてのファン（送風機）、種々の信号処理を行ってカメラユニット５全体を制御する制御部（ＣＰＵ）、などが搭載されているが、本実施の形態における要部を見やすくするため、これらの図示が省略されている。

[0033] ところで、このような冷却式の赤外線センサー６２を備えた赤外線カメラ６０は、検知精度に優れる反面、送風機などの耐久性が短く、製品サイクルの中で比較的短い期間（例えば１年毎）に交換する必要がある。他方、カメラ装置１の構成部品の中には耐久性の長い部品もあり、かかる部品は、上記赤外線カメラ６０等の交換時に交換する必要がなく、コスト等の観点からは、むしろ交換しない方が良い。

[0034] このような背景から、本実施の形態のカメラ装置１では、製品サイクルにおいて耐久性の長い部品を、カメラユニット５側に搭載せず、筐体２のハウジング３側に搭載する構成としている。

[0035] 以下、カメラユニット５側に搭載されず、ハウジング３に搭載されている部品について説明する。本実施の形態では、上述した基板８０がハウジング３の床面３０上にねじ等で固定され、かかる基板８０上の前方側に、図６に示すように、弾性部材（弾性体）である板ばね１０１が設置され、かかる板ばね１０１の上に温度検出部としての熱電対１０２が固定されている。

[0036] 板ばね１０１は、側面視が略Ｌ字状の外形を有し、一端部が基板８０にね

じ等で固定されることにより、他端側が基板 80 に対して上下方向に弾性変形できるように設けられている。本実施の形態では、板ばね 101 の荷重は、カメラユニット 5 の重量よりも軽くなるように設定されている。

[0037] 熱電対 102 は、図 6 に示すように、板ばね 101 の上面の略中央に固定され、この例では板ばね 101 の長手方向に沿って配置されている。この熱電対 102 は、赤外線カメラ 60 の赤外線レンズ 61 の温度を測定するためのものであり、2 種類の金属線からなる。赤外線レンズ 61 の温度を測定するための温度検出部は、本来はカメラユニット 5 側に配置されるべきものであるが、熱電対 102 はメンテナンスが不要であり耐久性が長い部品である。このため、本実施の形態では、ハウジング 3 側に熱電対 102 および熱電対 102 に接続（結線）されるケーブル 102c を備える構成としている。かかる構成とすることにより、カメラユニット 5 の交換時において、熱電対 102 と、後述する AD 変換器 103 との結線作業を省略することができ、作業の容易化が図られる。

[0038] 熱電対 102 のケーブル 102c は、ハウジング 3 におけるカメラユニット 5 が収納される図 5A に点線で示すスペース S を回避（迂回）して配置されている。すなわち、ケーブル 102c は、図 6，図 2，図 5A 等のように、ハウジング 3 の前方における一方（図 5A 中の左側）の隅部に延び、かかる隅部からハウジング 3 の一側面に沿って、AD 変換器 103 に接続される。

[0039] AD 変換器 103 は、熱電対 102 による温度の検出値をアナログデジタル変換する回路を備え、図 2 および図 5A 等のように、かかる回路を内蔵するケースが、ハウジング 3 の基板 80 の後方側における一方（図 5A 中の左側）の隅部にねじ等で固定されている。かかる AD 変換器 103 も、メンテナンスが不要であり耐久性が長い部品であるため、ハウジング 3 側に搭載する構成としている。

[0040] 他にも、カメラユニット 5 側に搭載されず、ハウジング 3 に搭載される部品があるが、本実施の形態の要部との関連性が薄いため、説明を省略する。

- [0041] カメラ装置 1 では、このように、製品サイクルの中で耐久性の長い熱電対 102 などの部品を、カメラユニット 5 側に搭載せずに筐体 2 側に搭載することにより、カメラユニット 5 の交換時における結線作業を簡略化することができる。
- [0042] また、カメラ装置 1 では、赤外線カメラ 60 や可視光カメラ 70 等、光軸や光学部品等の調整を高精度に行う必要のあるものや、製品サイクルの中で耐久性の短い部品をカメラユニット 5 側に搭載し、カメラユニット 5 の全体をハウジング 3 に取り付ける構成としている。かかる構成とすることで、カメラユニット 5 に搭載される部品に関し、光軸や光学部品等の調整を予め工場等で行っておき、カメラユニット 5 を定期的に現場で交換することにより、カメラユニット 5 の交換作業や装置全体の保守管理をより容易に行うことが可能になる。
- [0043] ところで、上記のように、カメラユニット 5 側の赤外線カメラ 60 や可視光カメラ 70 等の調整を予め十分に行った場合でも、これらカメラ 60, 70 の撮像性能を最大限に発揮させるためには、筐体 2 のハウジング 3 に対するカメラユニット 5 の位置合わせを精度良く行う必要がある。また、筐体 2 におけるカメラユニット 5 を保護する性能（防爆性等）を保証するために、カメラユニット 5 は、筐体 2 に対して 3 次元空間（3 軸）のいずれの方向にも位置ずれしないように筐体 2 内に収納される必要がある。
- [0044] このような背景から、カメラ装置 1 では、以下に説明するように、筐体 2 に対するカメラユニット 5 の高精度な位置合わせを可能とし、かつ位置ずれを防止する機構を備えている。
- [0045] ハウジング 3 は、図 2, 図 5 A 等 to 示すように、底面 30 側から突起する凸部ないし突起部としての一对の位置決めピン 801, 802 が上方（鉛直方向）に伸びるように立設されている。具体的には、各位置決めピン 801, 802 は、底部側の径が大きい円形の断面形状であり、基端側から先端側に向かって径が細くなるテーパ形状を有する略円錐状の外形である。
- [0046] 他方、カメラユニット 5 のカメラベース 50 は、図 4, 図 5 B 等 to 示すよ

うに、位置決め穴501, 502が設けられている。各位置決め穴501, 502は、上述した各位置決めピン801, 802に対応する位置に、対応する距離で配置されている。

[0047] これら位置決めピンおよび位置決め穴の数は任意の数とすることができるが、後述する位置決め時における作業性や位置決め穴の視認性を考慮すると、本実施の形態のように一対設ける構成とすることが好ましい。

[0048] 図5Bに示すように、本実施の形態では、一方の位置決め穴501は、位置決めピン801の底部の外径と略等しい径の丸穴である。また、他方の位置決め穴502は、位置決め穴501の方向に延びる長穴であり、かかる長穴における短手方向（図5B中の上下方向）の径は位置決めピン802の底部の外径と略等しく、長穴における長手方向（図5B中の左右方向）の径は、位置決めピン802の底部の外径よりも大きい。図示の例では、位置決めピン801, 802の中心間の距離は、各位置決め穴501, 502の中心間の距離に略等しい。

[0049] このような構成とされた本実施の形態によれば、ハウジング3側に設けられた位置決めピン801, 802に位置決め穴501, 502が挿入される際に、位置決めピン801, 802間の距離の公差が吸収され、かつ、各位置決め穴が丸穴である場合よりも挿入が容易となる。また、位置決めピン801, 802の下側まで位置決め穴501, 502が挿入されることによって、ハウジング3の床面30上におけるカメラベース50の平面的な位置および回転が規制されるので、ハウジング3に対するカメラユニット5の2次元（2軸）上の位置が一意的に決まる。

[0050] 各位置決めピン801, 802の先端は、赤外線レンズ61側の窓枠31の最上部近くの高さ位置まで伸びている（図2参照）。これは、上述のように、窓枠31の下方側が狭くなるように傾斜しており、かかる傾斜部分に赤外線レンズ61および鏡胴63が干渉しやすくなることから、かかる干渉を防止するため、各位置決めピン801, 802が上方に長く伸びる構成としたものである。加えて、各位置決めピン801, 802の先端側に進むに従

って径が細くなるテーパ形状とすることにより、カメラユニット5をハウジング3に取付ける際に、最初は粗く位置決めしながら、最後は精度良く位置決めすることが可能になる。したがって、本実施の形態によれば、ハウジング3に対するカメラユニット5の位置合わせおよび位置決めを容易かつ高精度に行うことができる。

[0051] 本実施の形態では、各位置決めピン801, 802は、ハウジング3の床面30の上の基板80に対して取り付けられている。他の例として、各位置決めピン801, 802は、ハウジング3の床面30から立設され、基板80に挿通するように設けられてもよい。

[0052] また、図3および図5Bに示すように、本実施の形態では、カメラカバー51の上面に開口51c, 51dが設けられており、これら開口51cおよび51dを通して位置決め穴501および502を上方から視認できるようになっている。

[0053] ここで、開口51cは位置決め穴501の形状に対応する円形開口であり、開口51dは、位置決め穴502および中継基板90を視認できる大きさの多角形の開口である。開口51dは、位置決め穴502を上方から視認しやすくするために、位置決め穴502に対応する片側（図5Bにおける右側）の部位が大きく切り欠かれた形状を有している。

[0054] このように、本実施の形態では、各位置決め穴501, 502をカメラユニット5の上方から視認できるように構成しているので、ハウジング3に対するカメラユニット5の位置決め作業を容易に行うことができるようになる。

[0055] さらに、図3, 図4等 to 示すように、本実施の形態では、カメラベース50における位置決め穴501, 502よりも後方側に、略円柱形の支柱521, 522が設けられている。ここで、支柱521は、カメラカバー51の上面における支柱521の後方側に設けられた開口51aに挿入され、支柱522は、カメラカバー51の開口51cの近傍に設けられた開口51bに挿入されることで、各々の側面がカメラカバー51によって支持される。す

なわち、カメラカバー51の開口51cおよび開口51dは、各々、支柱521および支柱522の側面をぐらつかせないように支持する支持部ないし支持孔として機能する。なお、支柱521および支柱522は、相互に同一の構成であり、カメラベース50上に配置される位置のみが異なることから、以下は主に図4を参照して支柱522の構成のみを説明する。

[0056] 支柱522の先端部には、カメラユニット5を下方に付勢する付勢部としてのプランジャーPと、プランジャーPの上下方向の高さ位置を調節後に位置を固定するナット523とが設けられている。本実施の形態では、プランジャーPの内部に設けられた弾性部材としてのコイルばね（図示せず）により、プランジャーPの先端が上方に付勢されている。また、プランジャーPを図4の両矢印方向に回転させることにより、支柱522に対するプランジャーPの矢印Zすなわち上下方向における位置を可変できるようになっている。具体的には、プランジャーPを時計方向に回転させるとプランジャーPが下方に移動し、プランジャーPを反時計方向に回転させるとプランジャーPが上方に移動する。

[0057] 本実施の形態では、このようなプランジャーPの上下位置を調節する機構を支柱521、522にそれぞれ設けることにより、筐体2またはカメラユニット5側の部材に高さ方向のバラつきがある場合でも、かかるバラつきを補正するように調整することが可能になる。

[0058] また、図4に示すように、カメラベース50から支柱521、522を立設して、各支柱521、522の先端にプランジャーPを配置する構成とすることにより、上述したヒンジを介して蓋4を回転させて開ける動作を妨げることがない。

[0059] ここで、プランジャーPの2つ分の合計荷重（付勢力）は、カメラユニット5の重量よりも大きな値に設定されており、仮に筐体2内にカメラユニット5が収納された状態で筐体2を逆さまにしても、カメラユニット5が上下方向に位置ずれしないようになっている。

[0060] かかるカメラ装置1では、カメラユニット5をハウジング3に取り付ける

際に、図5 Aおよび図5 Bに示すように、ハウジング3に対するカメラユニット5の向きを合わせた状態から、カメラベース50の位置決め穴501および502を、上方に突出しているハウジング3の位置決めピン801および802に挿入する。このとき、長穴形状の位置決め穴502により、位置決めピン801および802間の距離における公差が吸収されつつ（図7参照）、ハウジング3の窓枠31、32とカメラ60、70との相対位置における機械的な精度が確保される。したがって、カメラユニット5交換後の撮像時におけるケラレ等の不具合は生じない。

[0061] また、このとき、赤外線カメラ60の鏡胴63の外面は、熱電対102に当接（接触）して、熱電対102が設けられた板ばね101によって上方に付勢されることにより、熱電対102との接触状態が保持される（図8および図9参照）。上述のように、板ばね101の荷重はカメラユニット5の重量よりも軽いので、カメラユニット5をハウジング3に取り付けるときにカメラユニット5の自重が勝り、板ばね101の力でカメラユニット5が浮き上がることがない。したがって、本実施の形態によれば、蓋4を閉める前段階においてカメラユニット5をハウジング3に固定することができる。

[0062] カメラ装置1では、熱電対102による測定値がAD変換器103を通じて制御部に供給されることで、赤外線レンズ61の温度を測定（推定）し、かかる推定温度に基づく赤外線センサー62の出力値の補正を行うことができる。また、熱電対102により筐体2の内部温度が測定できるため、制御部により、上述したヒーターやファンを稼働させて筐体2内の温度を制御することもできる。本実施の形態によれば、上述のように、熱電対102が鏡胴63に直接接触する状態が保持されることにより、鏡胴63の温度を直に測定することができ、熱電対102による筐体2内の温度測定ひいては赤外線センサー62の出力値の補正を安定して行うことが可能になる。

[0063] 続いて、カメラユニット5に対する必要なケーブルの取り付けが行われた後、図8および図9に示すように、ハウジング3に対して蓋4を閉めて、ボルトBが締結される。ここで、蓋4を閉める際に、プランジャーPが蓋4の

内面に押圧されて下方に移動し、プランジャーPを付勢するばねが圧縮され、カメラユニット5をハウジング3に押さえつける力が発生し、カメラベース50ひいてはカメラユニット5全体を下方に付勢する。かかる作用により、筐体2に対するカメラユニット5の上下方向における位置が固定され、上下方向の移動や位置ずれが防止される。したがって、本実施の形態によれば、カメラユニット5をハウジング3に取り付ける際に、ねじ等の締結具を使用することなくハウジング3にしっかりと固定することが可能となる。

[0064] 他方、交換作業時にカメラユニット5を筐体2から取り外す際には、この逆の手順、すなわち、各ボルトBを緩めてハウジング3に対して蓋4を開け、適宜ケーブルの取り外しを行い、カメラユニット5の取手511, 512を持ってそのまま上方に引き上げればよい。

[0065] 上述のように、本実施の形態では、ハウジング3の底部に板ばね101を介して熱電対102が設けられ、かかる熱電対102の上に赤外線カメラ60の鏡胴63が接触する構造であり、また、熱電対102のケーブル102cは、カメラユニット5を収納するスペースSを回避（迂回）するように配線されている（図5A等参照）。このため、カメラユニット5の着脱時に、板ばね101, 熱電対102, および熱電対102のケーブル102cとカメラユニット5が干渉することがなく、カメラユニット5の着脱を簡単に行うことができる。

[0066] このように、本実施の形態のカメラ装置1は、赤外線カメラ60、可視光カメラ70、信号処理部などを備えたカメラユニット5がハウジング3に着脱可能な構成とされ、フォーカスや視差などの光学系の調整を、カメラユニット5の交換に先立って工場等で行うことのできる構造を有している。

[0067] また、カメラ装置1は、2次元（前後左右）方向の位置決めおよび位置規制をハウジング3の位置決めピン801, 802およびカメラユニット5の位置決め穴501, 502で行い、蓋4でプランジャーPを加圧することによりカメラユニット5の上下方向の位置規制を行う。かかる構成により、赤外線カメラ60、可視光カメラ70等を備えたカメラユニット5を安全かつ

簡単に着脱することが出来、カメラユニット5の装着時に3次元（3軸）の位置決めが高精度に実現されることから、交換作業時における光学的な調整が不要となる。

[0068] また、本実施の形態のカメラ装置1は、熱電対102などの、製品サイクルの中で耐久性の長い部品をカメラユニット5側に搭載せずに筐体2側に搭載しているので、カメラユニット5の交換時における結線作業を簡略化することが出来る。したがって、本実施の形態によれば、カメラユニット5の交換作業を、最小限の労力で行うことができる。

[0069] 上述した実施の形態では、筐体2の内部の温度を検出する温度検出部として熱電対102を備えた構成について例示したが、かかる温度検出部は、他にも種々の温度センサーを使用することができ、例えば非接触式の温度センサーであってもよい。また、温度検出部は、上述の実施の形態では板ばね101の上面側に配置される構成としたが、板ばね101の下面側に配置される構成としてもよい。また、温度検出部が取り付けられ鏡胴63に接触する弾性体として、板ばね101に代えて例えばコイルばねなどの他の弾性体を用いてもよい。

[0070] その他、上記実施の形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

[0071] 2017年1月18日出願の特願2017-006616の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、全て本願に援用される。

符号の説明

- [0072]
- 1 カメラ装置
 - 2 筐体
 - 3ハウジング
 - 4 蓋
 - 5 カメラユニット

- 3 0 床面
- 3 1 赤外窓
- 3 2 可視窓
- 3 3 (3 3 A ~ 3 3 D) 孔
- 4 1 把持部
- 5 0 カメラベース
- 5 1 カメラカバー (カバー部材)
 - 5 1 a, 5 1 b 開口 (支持部)
 - 5 1 c, 5 1 d 開口
- 5 2 支柱部
- 5 3 フード
- 5 4 鏡胴固定部
- 5 5 中間ベース部材
- 5 6 フレーム
- 5 7 カメラ固定部
- 6 0 赤外線カメラ
 - 6 1 赤外線レンズ
 - 6 2 赤外線センサー
 - 6 3 鏡胴
 - 6 4 センサー固定台
 - 6 5 台座部
- 7 0 可視光カメラ
- 8 0 基板
 - 8 5 端子台
- 9 0 中継基板 (信号処理部)
 - 1 0 1 板ばね (弾性体)
 - 1 0 2 熱電対
 - 1 0 2 c 熱電対のケーブル

103 AD変換器

501, 502 位置決め穴

521, 522 支柱

523 ナット（高さ調整部）

801, 802 位置決めピン（突起部）

P プランジャー

S スペース

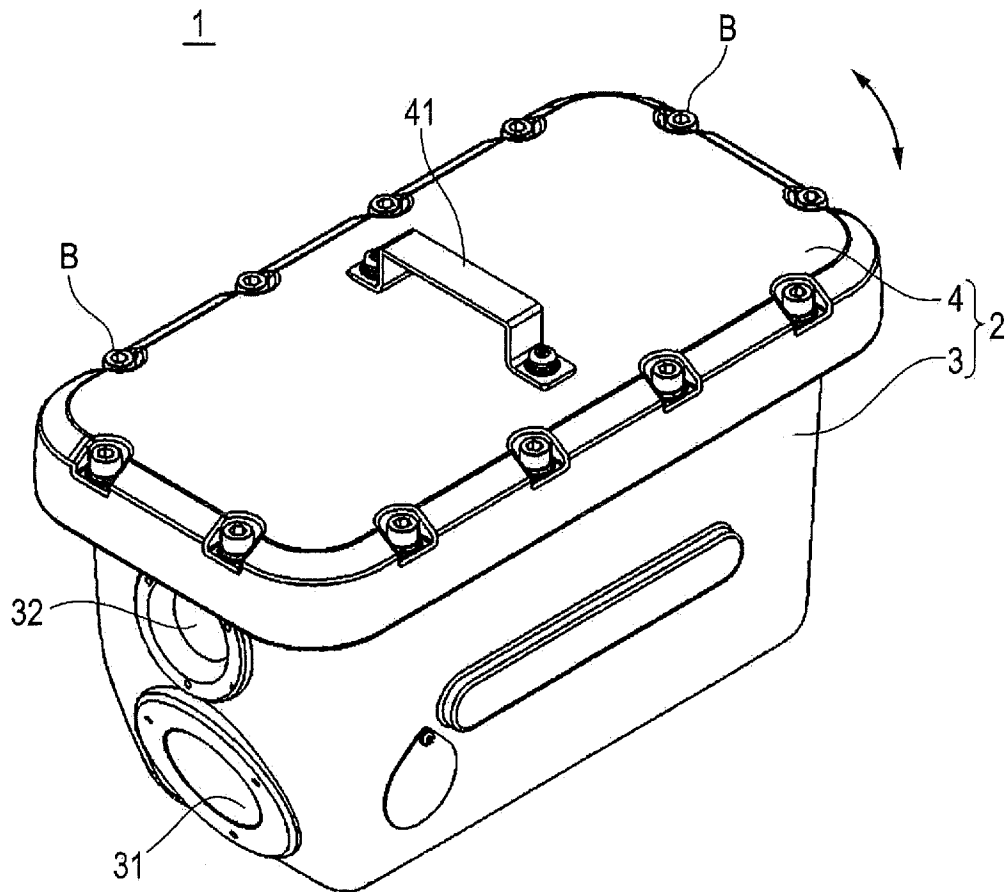
請求の範囲

- [請求項1] ハウジングと蓋とを有する筐体と、
 赤外線カメラを搭載し前記筐体内に収納されるカメラユニットと、
 を備え、
 前記赤外線カメラは、赤外線レンズおよび該赤外線レンズを保持する鏡胴と、前記赤外線レンズを通じて受光された赤外線を検知する赤外線センサーと、を有し、
 前記ハウジングは、前記カメラユニットが収納される際の前記鏡胴と接触する位置に、前記筐体の内部の温度を検出する温度検出部を備えている、
 カメラ装置。
- [請求項2] 前記ハウジングは、前記鏡胴に対向する位置に弾性体を備え、
 前記温度検出部は、前記弾性体の上に設けられた熱電対であり、
 前記カメラユニットが前記ハウジングに収納される際に、前記熱電対が前記鏡胴に接触し、前記弾性体が前記鏡胴を付勢する、
 請求項1に記載のカメラ装置。
- [請求項3] 前記弾性体は、前記ハウジングに設けられた板ばねであり、
 前記熱電対は、前記板ばねの上面に配置されている、
 請求項2に記載のカメラ装置。
- [請求項4] 前記板ばねの荷重は、前記カメラユニットの重量よりも軽い、
 請求項3に記載のカメラ装置。
- [請求項5] 前記熱電対のケーブルは、前記ハウジングにおける前記カメラユニットが収納されるスペースを回避して配置されている、
 請求項2から4のいずれかに記載のカメラ装置。
- [請求項6] 前記熱電対は、前記鏡胴に接触している、
 請求項2から5のいずれかに記載のカメラ装置。
- [請求項7] 赤外線レンズを保持する鏡胴を備えた赤外線カメラを搭載したカメラユニットがハウジングと蓋とを有する筐体に装脱自在なカメラ装置

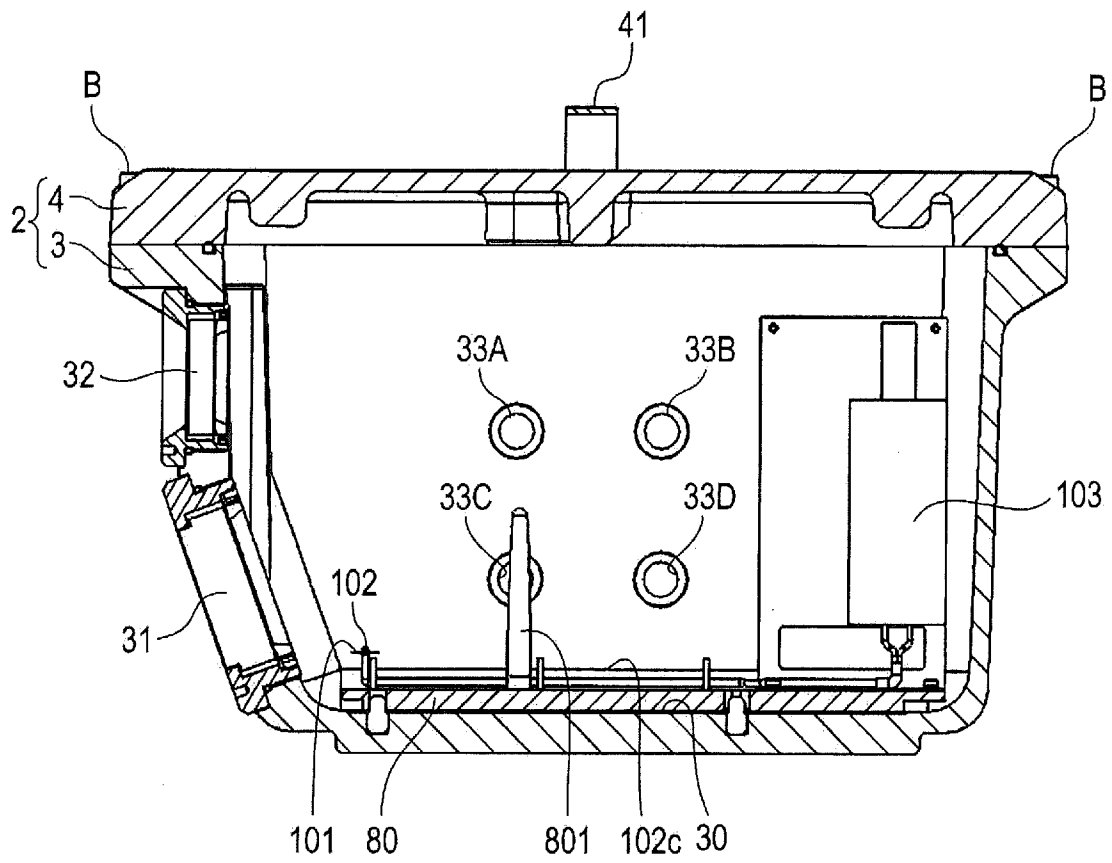
において、

前記ハウジングに設けられ前記鏡胴と接触する温度検出部によって、
前記筐体の内部温度を測定する、
カメラ装置の温度測定方法。

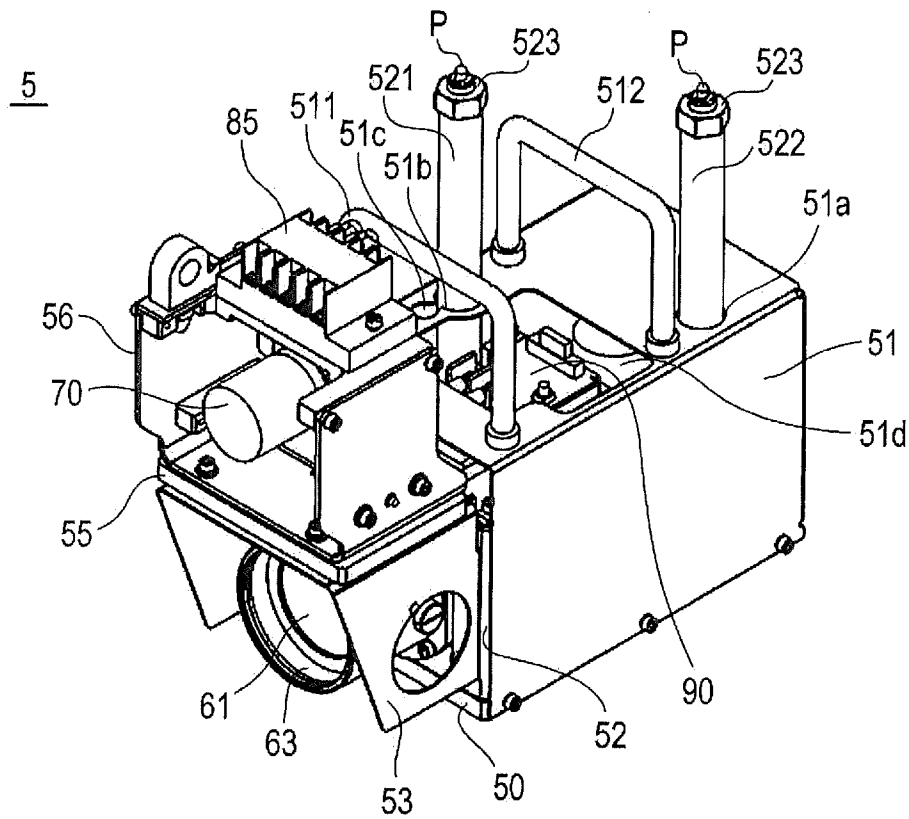
[図1]



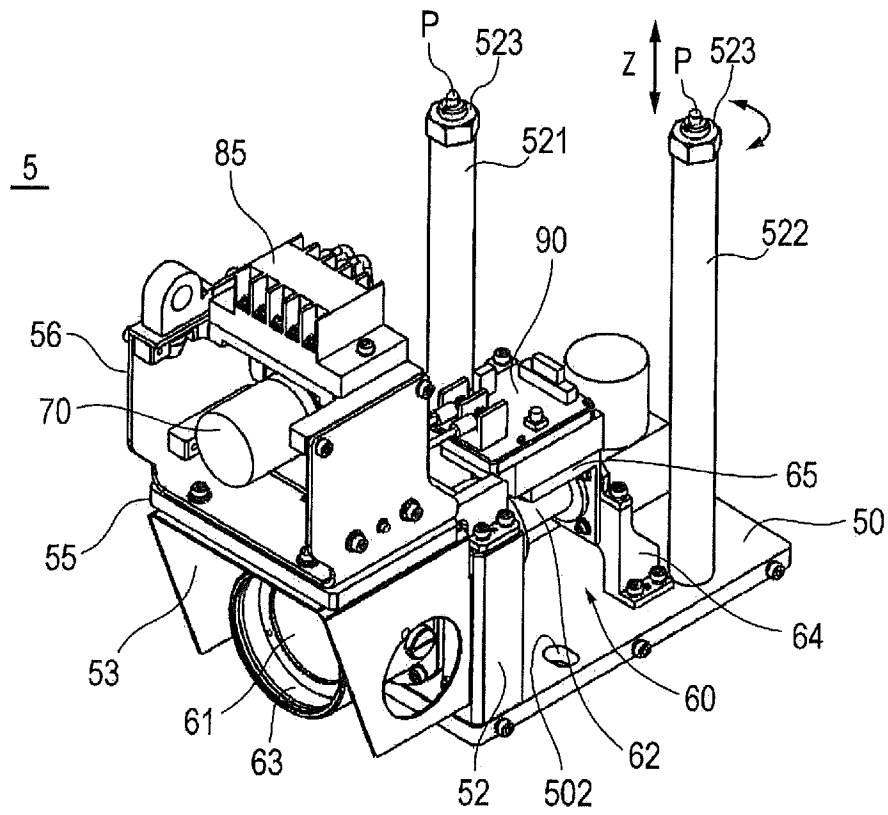
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

図 5A

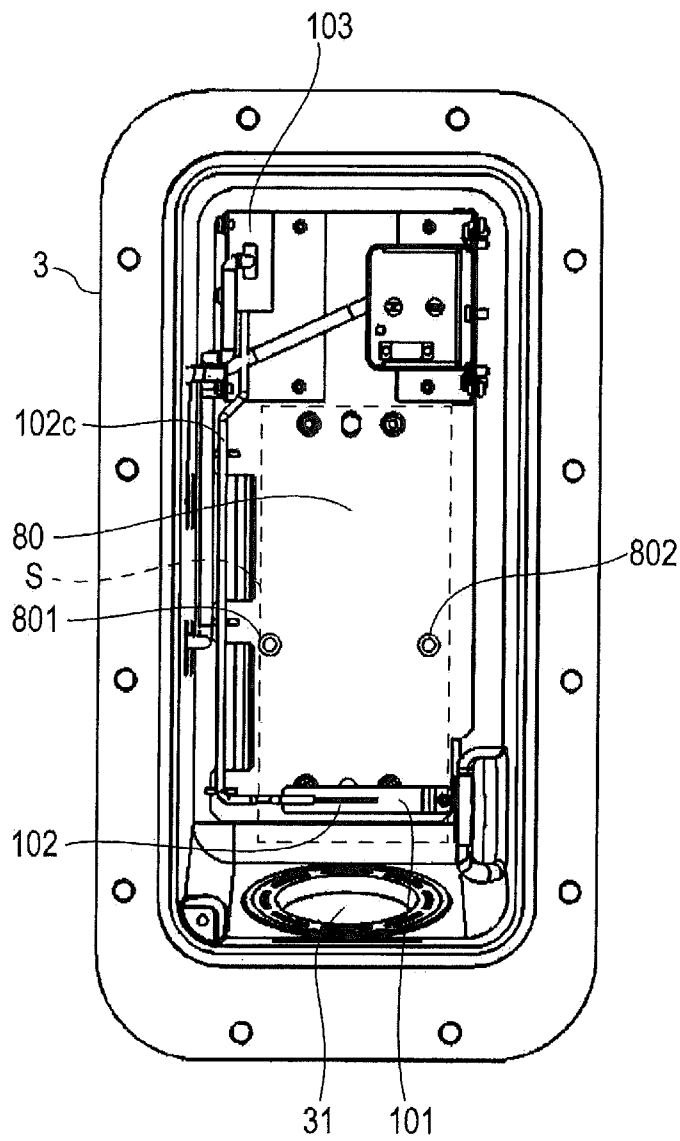
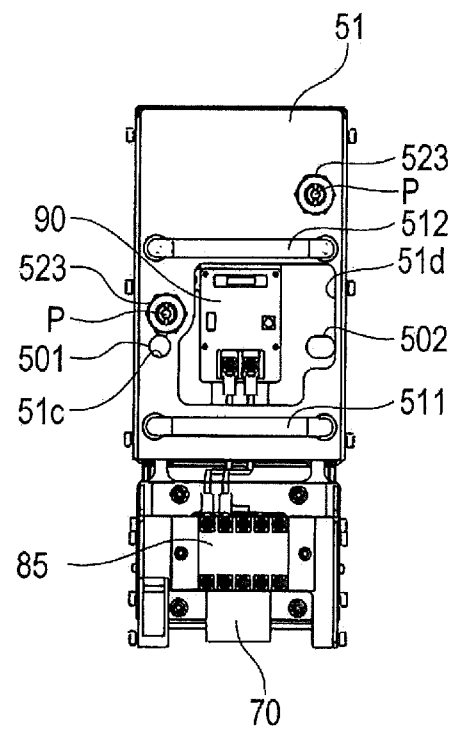
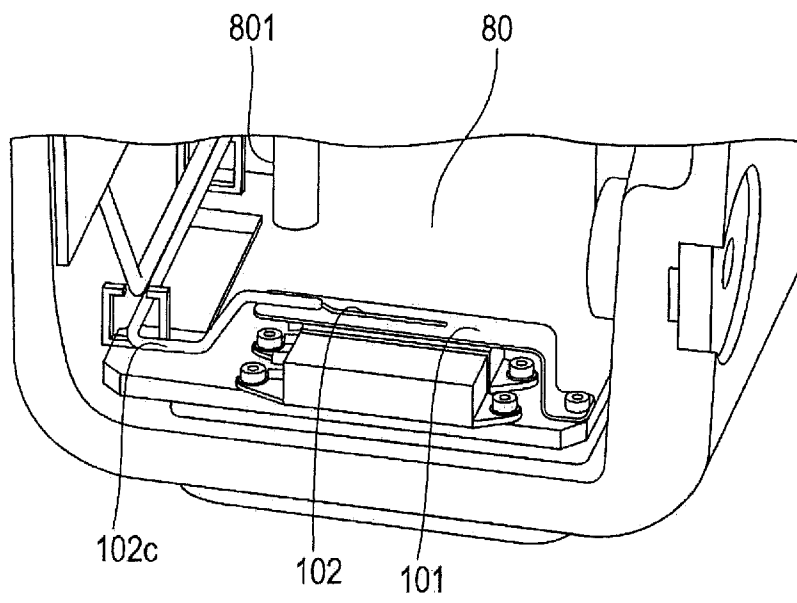


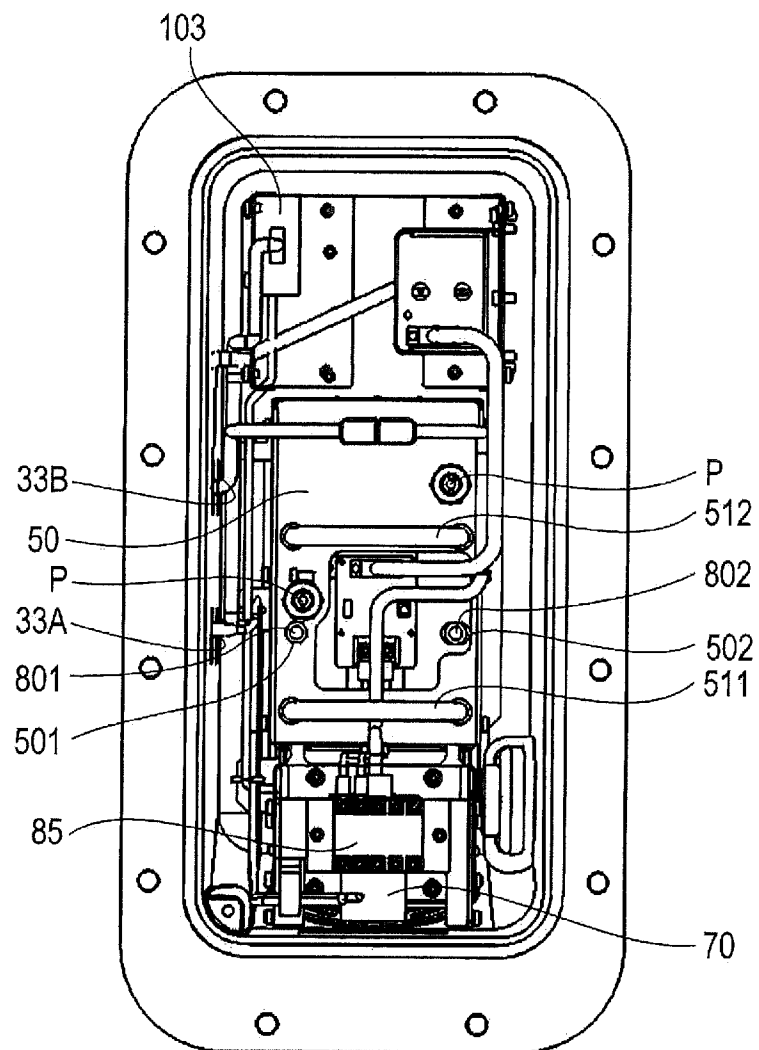
図 5B



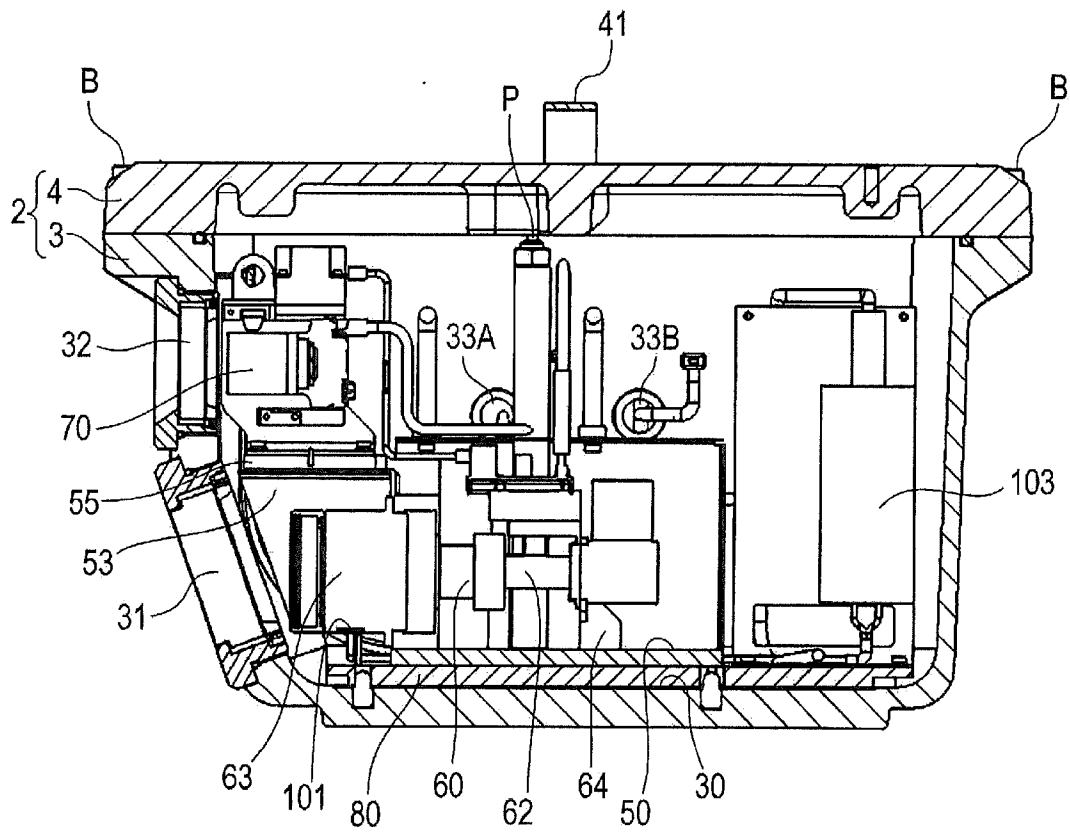
[図6]



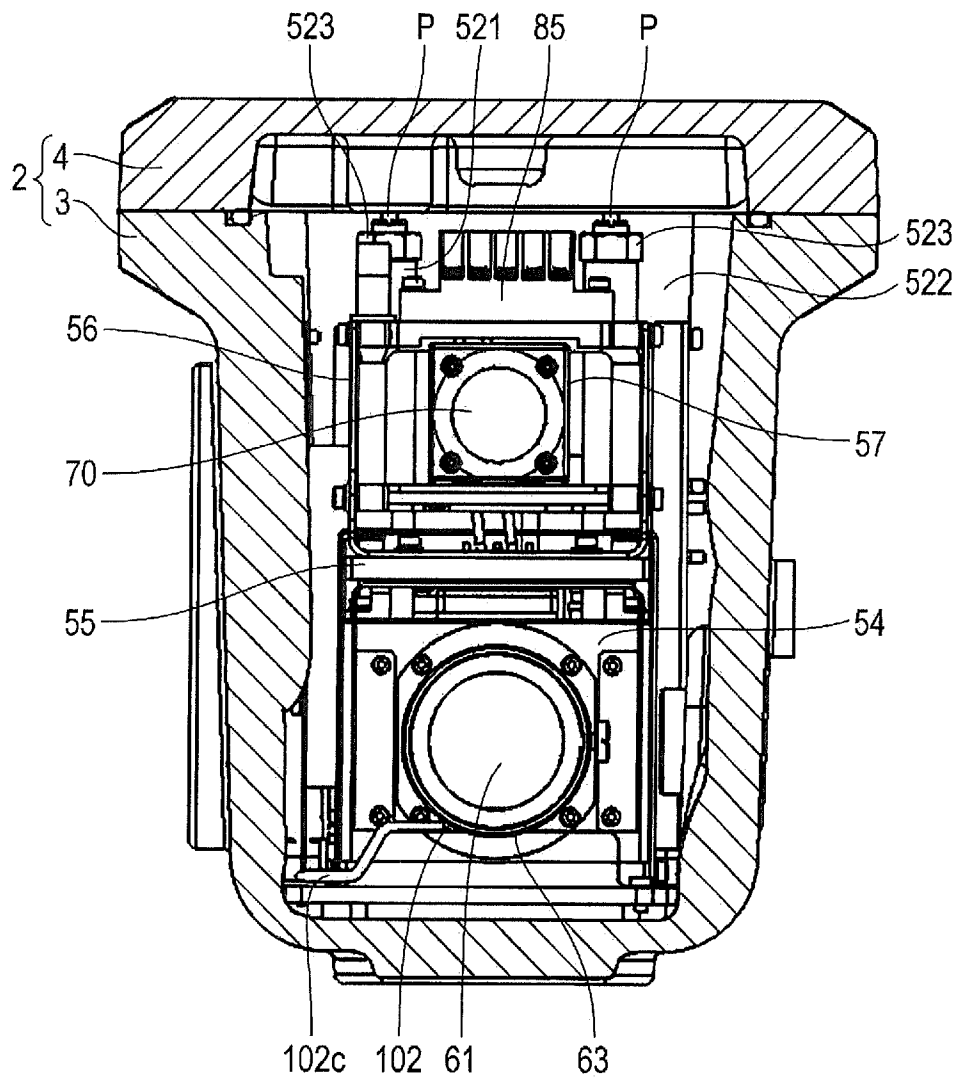
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/044381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G03B17/02 (2006.01) i, G03B15/00 (2006.01) i, G03B17/08 (2006.01) i, G03B17/56 (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)

Int. Cl. G03B17/02, G03B15/00, G03B17/08, G03B17/56, H04N5/225

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
A	JP 2004-200778 A (FUJI PHOTO OPTICAL CO., LTD.) 15 July 2004, paragraphs [0014]-[0015], fig. 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2-272409 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 07 November 1990, p. 1, lower right column, line 6 to p. 2, upper right column, line 4, fig. 3 (Family: none)	1-7
A	JP 2003-166902 A (RICOH KK) 13 June 2003, paragraph [0025], fig. 6 (Family: none)	2-6



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

Date of mailing of the international search report

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/JP2017/044381
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-114736 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 07 May 1996, paragraph [0012], fig. 1 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G03B17/02(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, G03B17/08(2006.01)i, G03B17/56(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（IPC））

Int.Cl. G03B17/02, G03B15/00, G03B17/08, G03B17/56, 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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2004-200778 A（富士写真光機株式会社）2004.07.15, 段落【0014】－【0015】、図2（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2-272409 A（三菱電機株式会社）1990.11.07, 第1頁右下欄第6行－第2頁右上欄第4行、第3図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2003-166902 A（株式会社リコー）2003.06.13, 段落【0025】、図6（ファミリーなし）	2-6

☑ 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

23.02.2018

国際調査報告の発送日

06.03.2018

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
A	JP 8-114736 A (富士写真フイルム株式会社) 1996. 05. 07, 段落【0 0 1 2】、図1 (ファミリーなし)	1-7