

(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1日(01.11.2018)



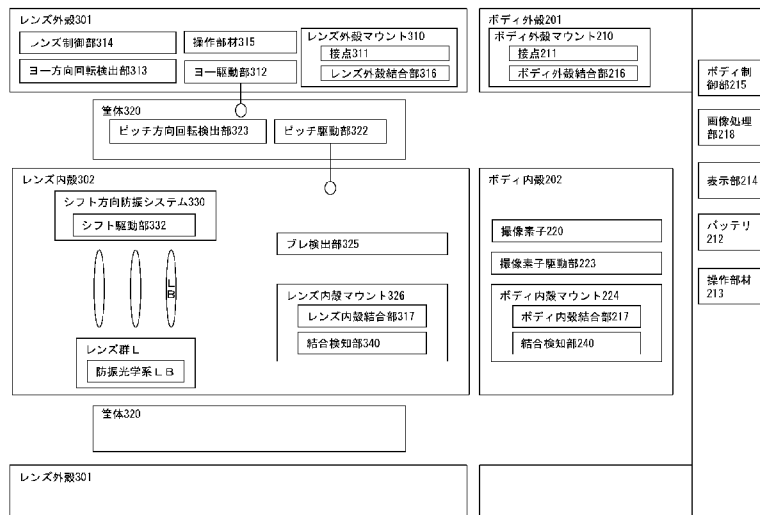
(10) 国際公開番号

WO 2018/198259 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 17/14 (2006.01) **G03B 5/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016642
- (22) 国際出願日: 2017年4月26日(26.04.2017)
- (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: 株式会社ニコン (NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 戸川 久憲 (TOGAWA, Hisanori); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 中野 拓海 (NAKANO, Takumi); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 関口 正夫, 外 (SEKIGUCHI, Masao et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座4-10-10 銀座山王ビル6F LOGOS 総合特許商標事務所 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,

(54) Title: LENS BARREL, CAMERA BODY, CAMERA SYSTEM

(54) 発明の名称: レンズ鏡筒、カメラボディ、カメラシステム



201 Body outer shell
202 Body inner shell
210 Body outer shell mount
211, 311 Contact point
212 Battery
213 Operation member
214 Display unit
215 Body control unit
216 Body outer shell fastening part
217 Body inner shell fastening part
218 Image processing unit
220 Imaging element
223 Imaging element drive unit
224 Body inner shell mount
240 Fastening detection unit
301 Lens outer shell
302 Lens inner shell
310 Lens outer shell mount
312 Yaw drive unit
313 Yaw direction rotation detection unit
314 Lens control unit
315 Operation member
316 Lens outer shell fastening part
317 Lens inner shell fastening part
320 Housing
322 Pitch drive unit
323 Pitch direction rotation detection unit
325 Shake detection unit
326 Lens inner shell mount
330 Shift direction antivibration system
332 Shift drive unit
340 Fastening detection unit
L Lens group
LB Antivibration optical system

(57) Abstract: A camera system and a lens barrel are provided in an exchangeable-lens camera comprising a shake correction mechanism that integrally drives the lens barrel and an imaging unit, it being possible for lenses to be smoothly exchange, and greater utility and convenience to be obtained. A lens barrel, to and from which a camera body can be attached or detached, wherein the lens barrel comprises: a first barrel having a first engagement part that engages with a first part of the camera body; a second barrel disposed inside the first barrel, the second barrel having a second engagement part that engages with a second part of the camera body, and an optical system; and a retention mechanism that retains the engagement state between the first engagement part and the first part, and the engagement state between the second



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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

engagement part and the second part.

(57) 要約: レンズ鏡筒と撮像部とを一体に駆動するブレ補正機構を備えたレンズ交換式カメラにおいて、レンズ交換を円滑に実行できるようにして、実用性、利便性を高めることが可能なカメラシステム、レンズ鏡筒を提供する。カメラボディを着脱可能なレンズ鏡筒であって、レンズ鏡筒は、前記カメラボディの第1部と係合する第1係合部を有する第1筒と、前記第1筒の内側に配置され、前記カメラボディの第2部と係合する第2係合部と光学系とを有する第2筒と、前記第1係合部と前記第1部との係合状態、及び、前記第2係合部と前記第2部との係合状態を保持する保持機構と、を備える。

明 細 書

発明の名称： レンズ鏡筒、カメラボディ、カメラシステム

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ鏡筒、カメラボディ、カメラシステムに関するものである。

背景技術

[0002] 動画撮影が可能な撮像装置において、広い範囲のブレ補正角を補正するために、従来、撮像部と一体のレンズ鏡筒を撮像装置の外枠に対して揺動可能とし、光軸に直交する支持軸を有する2つの駆動部を備えるブレ補正機構が存在する（特許文献1参照）。

[0003] 一方、レンズ交換式カメラにおいては、レンズを交換する際に、カメラボディに対してレンズ鏡筒を着脱できるようにする必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-140285号公報

発明の概要

[0005] 本発明のレンズ鏡筒は、カメラボディを着脱可能なレンズ鏡筒であって、前記カメラボディの第1部と係合する第1係合部を有する第1筒と、前記第1筒の内側に配置され、前記カメラボディの第2部と係合する第2係合部と光学系とを有する第2筒と、前記第1係合部と前記第1部との係合状態、及び、前記第2係合部と前記第2部との係合状態を保持する保持機構と、を備える構成とした。

また、本発明のカメラボディは、レンズ鏡筒を着脱可能なカメラボディであって、前記レンズ鏡筒の第1筒と係合する第1係合部を有する第1筐体と、前記第1筐体の内側に配置され、前記レンズ鏡筒の第2筒と係合する第2係合部と光学系とを有する第2筐体と、前記第1係合部と前記第1筒との係合状態、及び、前記第2係合部と前記第2筒との係合状態を保持する保持機

構と、を備える構成とした。

また、本発明のカメラシステムは、カメラボディとレンズ鏡筒とが着脱可能なカメラシステムであって、前記カメラボディは、第1筐体と、撮像素子を有する第2筐体と、を備え、前記レンズ鏡筒は、前記第1筐体と係合する第1筒と、光学系を有し、前記第2筐体と係合する第2筒と、を備え、前記カメラボディ又は前記レンズ鏡筒は、前記第1筐体と前記第1筒との係合状態、及び、前記第2筐体と前記第2筒との係合状態を保持する保持機構を有する構成とした。

図面の簡単な説明

[0006] [図1A]第1実施形態のレンズ鏡筒3と、カメラボディ2とを備えるカメラシステム1のシステム構成図である。

[図1B]第1実施形態のレンズ鏡筒3と、カメラボディ2とを備えるカメラシステム1のシステム構成を簡素化して示した図である。

[図2]ボディ制御部215が行う処理を示すフローチャートである。

[図3]レンズ制御部314が行う処理を示すフローチャートである。

[図4]レンズ内殻302をレンズ外殻301に対してロックするレンズロック機構の一例を説明する図である。

[図5]ボディ内殻202をボディ外殻201に対してロックするボディロック機構の一例を説明する図である。

[図6]軸合わせ機構を示す正面図である。

[図7]カメラボディにレンズ鏡筒を取り付ける手順を示す正面図である。

[図8]バヨネットマウントの緩みを防止する固定機構（マウントのロック機構）の一例を示す図である。

[図9]結合検知部240及び結合検知部340を用いた結合状態の検出に関するボディ制御部215の動作を示すフローチャートである。

[図10]結合解除機構の概要を示す図である。

[図11]内殻側のマウント構成の変形形態を示す図である。

[図12A]第2実施形態のレンズ鏡筒3と、カメラボディ2とを備えるカメラシ

ステム 1 のシステム構成図である。

[図12B]第2実施形態のレンズ鏡筒3と、カメラボディ2とを備えるカメラシステム1のシステム構成を簡素化して示した図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、図面等を参照して説明する。

以下の説明において、理解を容易にするために、必要に応じてピッチ軸P、ヨー軸Y、ロール軸Rという文言を用いる。実施形態において、ピッチ軸Pは、レンズ鏡筒3をカメラボディ2に装着した際に、撮影者が光軸を水平として横長の画像を撮影する場合のカメラボディ2の位置（以下、正位置という）において撮影者から見て左右方向に延在する軸である。ヨー軸Yは、正位置において上下方向に延在する軸である。ロール軸Rは、正位置において光軸方向に延在する軸である。よって、ピッチ軸P、ヨー軸Y、ロール軸Rは、互いに直交している。なお、「直交」とは厳密に90度だけでなく、製造誤差や組立誤差によって90度から、若干ずれた範囲も含まれる。

また、ピッチ軸Pを中心とした回転をピッチング、ヨー軸Yを中心とした回転をヨーイング、ロール軸Rを中心とした回転をローリングとする。さらに、ピッチングの方向をピッチ方向、ヨーイングの方向をヨー方向、ローリングの方向をロール方向とする。

また、ピッチ軸Pに沿った方向又はヨー軸Yに沿った方向をシフト方向とする。

[0008]（第1実施形態）

図1Aは、第1実施形態のレンズ鏡筒3と、カメラボディ2とを備えるカメラシステム1のシステム構成図である。図1Bは、第1実施形態のレンズ鏡筒3と、カメラボディ2とを備えるカメラシステム1のシステム構成を簡素化して示した図である。なお、図1Aと図1Bとは、同じカメラシステム1を示しているため、これらの図は、例えば、一方の図に含まれていない構成については、他方で補うものとし、これらは相互に補完するものである。

カメラシステム1は、ズーム可能なシステムであってもよいし、ズームの

できないシステムであってもよい。

[0009] (レンズ鏡筒 3)

本実施形態のレンズ鏡筒 3 は、カメラボディ 2 に対して着脱可能である。また、レンズ鏡筒 3 は、縮筒状態（非撮影状態、収納状態、沈胴状態）と、伸長状態（撮影状態）との間で伸縮可能である。

レンズ鏡筒 3 は、図 1 A, 1 B のシステム構成図に示すように、結像光学系であるレンズ群 L を内部に保持するレンズ内殻 302、レンズ内殻 302 の外周に配置された筐体 320、及び筐体 320 の外周に配置されたレンズ外殻 301（例えば、固定筒）等を備える。レンズ内殻 302 と筐体 320 とを合わせてレンズ内殻としてもよい。

[0010] 本実施形態のレンズ鏡筒 3 において、レンズ内殻 302 は、筐体 320 に対してピッチ軸 P を中心としてピッチ方向に回転可能である。また、筐体 320 は、レンズ外殻 301 に対してヨー軸 Y を中心としてヨー方向に回転可能である。

[0011] レンズ鏡筒 3 の全体としての外形が円筒形状の場合、レンズ内殻、レンズ外殻、筐体も円筒形状であることが考えられる。しかし、他部品配置等のために内周面又は外周面に平坦部を設けてもよい。また、レンズ内殻、レンズ外殻、筐体の形状は、適宜、平坦部・切欠き・厚みの変化する部分等を形成して変形してもよい。円筒形状でなく、四角柱のような形状であってもよい。

[0012] (レンズ内殻 302)

図 1 A, 1 B に示すようにレンズ鏡筒 3 のレンズ内殻 302 は、レンズ群 L と、シフト方向防振システム 330 と、ブレ検出部 325 と、レンズ内殻マウント 326 と、を備える。

また、レンズ内殻 302 は、レンズ内殻 302 を筐体 320 に対して、ピッチ方向に駆動するピッチ駆動部 322 の一部を備える。

[0013] レンズ群 L は、被写体像をカメラボディ 2 に配置された撮像素子 220 に結像する結像光学系である。また、レンズ群 L は防振光学系 L B を含む。防

振光学系L Bはシフト方向に移動し、手振れ等による像ブレを補正することができる。

[0014] シフト方向防振システム330は、シフト方向に移動する防振光学系L Bを制御するシステムである。防振光学系L Bを保持する可動枠、防振光学系L Bの位置を検出する防振光学系位置検出部、可動枠をシフト方向に駆動するシフト駆動部332、等を備える。シフト駆動部332は、ボイスコイルモータ（VCM）等があげられる。シフト駆動部332により、防振光学系L Bは、撮影者の手ブレ等に起因する被写体像の像ブレを打ち消す方向に駆動され、像ブレが補正される。

[0015] ブレ検出部325は、レンズ内殻302のピッチ方向、ヨー方向、ロール方向又はシフト方向の振れを検出する。ブレ検出部325は、少なくとも1つの方向の振れを検出すればよい。全ての方向のブレを検出してもよい。

ブレ検出部325は、ジャイロセンサ等があげられる。1つのセンサで構成されてもよいし、複数のセンサで構成されてもよい。

[0016] レンズ内殻マウント326は、レンズ内殻結合部317を備えた形状であり、後述するボディ内殻マウント224と接触する。また、レンズ内殻マウント326は、結合検知部340を有する。詳細は後述する。

[0017] （筐体320）

筐体320は、ピッチ駆動部322とピッチ方向回転検出部323とを備える。ピッチ駆動部322は、レンズ内殻302をピッチ方向に駆動する。ピッチ駆動部322が駆動されると、レンズ内殻302はピッチ軸Pを中心としたピッチ方向に回転する。

[0018] ピッチ方向回転検出部323は、レンズ内殻302のピッチ方向の回転量を検出する。言い換えると、ピッチ方向回転検出部323は、ピッチ駆動部322の駆動量を検出する。ピッチ方向回転検出部323がレンズ内殻302の回転量（又はピッチ駆動部322の駆動量）を検出することで、レンズ内殻302（又はピッチ駆動部322）が正確に駆動されているかを判断することができる。また、筐体320は、筐体320をレンズ外殻301に対

してヨ一方向に駆動するヨ一駆動部 3 1 2 の一部を備える。

ヨ一駆動部 3 1 2 が駆動すると、筐体 3 2 0 が、レンズ外殻 3 0 1 に対してヨ一方向に駆動される。それに伴って、レンズ内殻 3 0 2 もヨ一方向に駆動される。

[0019] (レンズ外殻 3 0 1)

レンズ外殻 3 0 1 は、図 1 A, 1 B に示すように、ヨ一駆動部 3 1 2 と、ヨ一方向回転検出部 3 1 3 と、操作部材 3 1 5、レンズ外殻マウント 3 1 0 と、レンズ制御部 3 1 4 と、を備える。ヨ一駆動部 3 1 2 は、筐体 3 2 0 をヨ一方向に駆動する。ヨ一方向回転検出部 3 1 3 は、筐体 3 2 0 のヨ一方向の回転を検出する。言い換えると、ヨ一方向回転検出部 3 1 3 は、ヨ一駆動部 3 1 2 の駆動量を検出する。ヨ一方向回転検出部 3 1 3 が筐体 3 2 0 の回転量 (又はヨ一駆動部 3 1 2 の駆動量) を検出することで、筐体 3 2 0 (又はピッチ駆動部 3 2 2) が正確に駆動されているかを判断することができる。操作部材 3 1 5 は、使用者によって操作される部材である。

レンズ外殻マウント 3 1 0 は、通信又は通電用の接点 3 1 1 を備える。また、レンズ外殻マウント 3 1 0 は、レンズ外殻結合部 3 1 6 を備える形状である。

レンズ制御部 3 1 4 は、シフト駆動部 3 3 2、ピッチ駆動部 3 2 2、ヨ一駆動部 3 1 2 を制御する。また、レンズ制御部 3 1 4 は、後述する操作部材 3 1 5 を使用者が操作した場合、レンズ群 L を光軸方向に移動させ、焦点距離を変更させる。

レンズ外殻 3 0 1 とレンズ内殻 3 0 2 との間は、フレキシブルプリント配線板 (以下、FPC) 等の配線部により電氣的に接続されている。

[0020] (カメラボディ 2)

次に、カメラボディ 2 の説明をする。

図 1 A, 1 B のシステム構成図に示すように、カメラボディ 2 は、ボディ内殻 2 0 2 と、ボディ外殻 2 0 1 (例えば、ボディ固定部) とを備える。

[0021] ボディ内殻 2 0 2 は、撮像素子 2 2 0 と、撮像素子駆動部 2 2 3 と、ボデ

ィ内殻マウント２２４とを備える。ボディ外殻２０１は、ボディ制御部２１５と、画像処理部２１８と、ボディ外殻マウント２１０と、表示部２１４と、バッテリー２１２と、操作部材２１３とを備える。

[0022] 撮像素子２２０は、結像光学系（レンズ群Ｌ）から入射した光を受光して電気信号に変換する。撮像素子駆動部２２３は、撮像素子２２０を駆動してブレ補正を行う。ボディ内殻マウント２２４は、ボディ内殻結合部２１７を備える形状であり、レンズ内殻マウント３２６と接触する。また、結合検知部２４０を有する。詳細は後述する。

[0023] ボディ制御部２１５は、後述するブレ補正の演算や制御を行う。また、操作部材２１３の入力等に基づいて各種制御を行う。画像処理部２１８は、撮像素子２２０から出力された画像データに画像処理を施す。

[0024] ボディ外殻マウント２１０は、通信又は通電用の接点２１１を備える。また、ボディ外殻マウント２１０は、ボディ外殻結合部２１６を備える形状である。表示部２１４は、撮像素子２２０が取得した画像データや各種設定に関する情報を表示する。操作部材２１３は、使用者によって操作される。

また、ボディ外殻２０１とボディ内殻２０２との間は、ＦＰＣ等の配線で電氣的に接続されている。

[0025] 以上の構成により、本実施形態のカメラシステム１は、レンズ鏡筒３が交換可能なカメラシステムであって、レンズ内殻３０２とボディ内殻２０２とが一体となってブレ補正動作（以下、一体駆動ブレ補正とする。）を行うことができる。

このカメラシステム１において、カメラボディ２のボディ外殻２０１とレンズ鏡筒３のレンズ外殻３０１とが結合して一体になる。また、カメラボディ２のボディ内殻２０２とレンズ鏡筒３のレンズ内殻３０２とが結合して一体になる。この状態で、ブレ検出部３２５がピッチ方向又はヨー方向のブレを検出すると、その出力信号に基づいて、レンズ制御部３１４は、ブレ検出部３２５が検出したブレを打ち消す方向にヨー駆動部３１２及びピッチ駆動部３２２を駆動する。その結果、ブレ補正が実行される。撮影者の手ブレ等

に起因する被写体像の像ブレが補正される。また、シフト方向防振システム 330 を用いるレンズシフトブレ補正を同時に、又は、選択的に行うようにすることもできる。さらに、図示しない駆動部で、撮像素子 220 をシフト方向、ピッチ方向、ヨー方向、ロール方向のいずれかに駆動して行うブレ補正を同時に又は選択的に行うようにしてもよい。

[0026] 本実施形態におけるブレ補正について詳述する。

図 2 は、ボディ制御部 215 が行う処理を示すフローチャートである。

図 2 に示すフローチャートでは、以下の 3 種類のブレ補正を実行可能である。

(1) 一体駆動ブレ補正：レンズ内殻 302 とボディ内殻 202 とを一体で駆動して行うブレ補正。

(2) レンズブレ補正：シフト方向防振システム 330 で行うブレ補正。防振光学系 LB をシフト方向に駆動して像ブレを補正する。

(3) 撮像素子ブレ補正：撮像素子 220 を移動させて行うブレ補正。

カメラボディ 2 の電源が ON されて動作が開始すると、ステップ（以下、S とする）110 では、ボディ制御部 215 は、スルー画の表示中又は動画の撮影中であるか否かを判断する。スルー画の表示中又は動画の撮影中である場合には、S120 へ進む。スルー画の表示も動画の撮影も行っていない場合には、S160 へ進む。

[0027] S120 では、ボディ制御部 215 は、ブレ補正のモードが一体駆動ブレ補正モードか、レンズブレ補正モードか、撮像素子ブレ補正モードかを判断する。これにより、以後のブレ補正の動作内容を決定される。ボディ制御部 215 は、例えば、使用者が設定したモードに基づいてブレ補正のモードを判断する。または、ブレ検出部 325 が検出したブレの大きさに基づいて、ボディ制御部 215 が自動で判断してもよい。または、カメラボディ 2 とレンズ鏡筒 3 が両方とも内殻を備えるシステムである場合には一体駆動ブレ補正モードと判断し、少なくともどちらか一方が内殻を備えないシステムである場合にはレンズブレ補正モード又は撮像素子ブレ補正モードと判断しても

よい。

[0028] S 1 3 0では、ボディ制御部 2 1 5は、ブレ検出部 3 2 5がブレを検出しているか否かを判断する。ブレ検出部 3 2 5が検出したブレは、接点 3 1 1及び接点 2 1 1を介してカメラボディ 2のボディ制御部 2 1 5は取得する。なお、ボディ制御部 2 1 5が、ブレ検出部 3 2 5が検出したブレを取得するタイミングはS 1 3 0の時に限られない。レンズ鏡筒 3は、ブレ検出部 3 2 5が検出したブレを所定のタイミングでカメラボディ 2へ送信してもよい。ブレ検出部 3 2 5は、ピッチ方向のブレ、ヨー方向のブレ、ロール方向のブレ又はシフト方向のブレの少なくとも1つを検出することができる。全ての方向のブレを検出してもよいし、複数の方向のブレを検出してもよい。ここで、ブレを検出しているか否かに関しては、例えば、ブレ検出部 3 2 5の出力値が一定値以上となる場合にブレを検出していると判断する。ブレ検出部 3 2 5がピッチ方向のブレ、ヨー方向のブレ、ロール方向のブレ又はシフト方向のブレの少なくともひとつを検出している場合には、S 1 4 0へ進む。ブレ検出部 3 2 5がピッチ方向のブレも、ヨー方向のブレも、ロール方向のブレも、シフト方向のブレも検出していない場合には、S 1 5 0へ進む。

[0029] S 1 4 0では、ボディ制御部 2 1 5は、レンズ鏡筒 3に対して、ブレ補正指示を送信する。

このS 1 9 0で行われるブレ補正指示は、S 1 2 0において確認したブレ補正モードに対応した指示を行う。具体的には、S 1 2 0でブレ補正のモードが一体駆動ブレ補正モードであった場合、ボディ制御部 2 1 5はピッチ駆動部 3 2 2及びヨー駆動部 3 1 2を駆動する指示をレンズ鏡筒 3へ送信する。ヨー駆動部 3 1 2及びピッチ駆動部 3 2 2をどの方向にどれだけ駆動するかの演算は、S 1 3 0で検出されたブレに基づいてボディ制御部 2 1 5が演算し、レンズ鏡筒 3へ送信する。

また、S 1 2 0でブレ補正のモードがレンズブレ補正モードであった場合、ボディ制御部 2 1 5はシフト方向防振システム 3 3 0を制御する指示をレンズ鏡筒 3へ送信する。シフト方向防振システム 3 3 0の制御内容は、S 1 3

0で検出されたブレ量に基づいてボディ制御部215が演算し、レンズ鏡筒3へ送信する。

また、S120でブレ補正のモードが撮像素子ブレ補正モードであった場合、ボディ制御部215は撮像素子駆動部223を駆動させる。撮像素子駆動部223を駆動させることで、撮像素子220をピッチ方向、ヨー方向、ロール方向、シフト方向の何れかの方向に駆動することができる。これによって像ブレの補正を行う。ブレ補正のモードが撮像素子ブレ補正モードであった場合には、ブレ補正指示をレンズ鏡筒3へ送信する必要はなく、ボディ制御部が撮像素子駆動部223を制御すればよい。

レンズ制御部314は、ボディ制御部215からの指示にしたがい、各アクチュエータ（ヨー駆動部312、ピッチ駆動部322、シフト方向防振システム330が備えるシフト駆動部332）を駆動する制御を行う。

ボディ制御部215が行うブレ補正の演算においては、少なくとも、ブレ検出部325の検出値と、ブレ検出部325の設置位置に関する情報と、レンズ鏡筒3の重心位置情報（又はレンズ内殻302の重心位置情報）とが必要となる。これらの情報を用いて、各ブレ補正に必要なブレ補正指示のパラメータを演算し、これをレンズ制御部314へ送信する。なお、ブレ補正の演算はレンズ制御部314が行ってもよい。

[0030] S150では、ボディ制御部215は、電源がOFFされたか否かの判断を行う。電源がOFFされていない場合は、S110へ戻り、電源がOFFされていれば、動作を終了する。

[0031] S160では、ボディ制御部215は、静止画の表示中であるか否かの判断を行う。静止画の表示中の場合は、S170へ進む。静止画を表示していない場合には、S15へ進む。

S170では、ボディ制御部215は、静止画の表示を継続し、S150へ戻る。

[0032] 図3は、レンズ制御部314が行う処理を示すフローチャートである。

S210では、レンズ制御部314は、ブレ補正指示（図2のS140で

ボディ制御部 215 が送信するブレ補正指示) をカメラボディ 2 から受信しているか否かの判断を行う。ブレ補正指示を受信している場合には、S220 へ進み、ブレ補正指示を受信していない場合には、S230 へ進む。

[0033] S220 では、レンズ制御部 314 は、ブレ補正指示にしたがって、各アクチュエータを駆動してブレ補正動作を行う。なお、この S220 で、いずれのアクチュエータをどの方向にどれだけ駆動するか情報は、カメラボディ 2 から受信したブレ補正指示に含まれている。

[0034] S230 では、レンズ制御部 314 は、電源が OFF されたか否かの判断を行う。電源が OFF されていなければ、S210 へ戻り、電源が OFF されていれば、動作を終了する。

[0035] 次に、本実施形態のカメラシステム 1 における細部について、構成ごとにより詳しく説明する。

[0036] (1. マウント構成)

上述したように、本実施形態のレンズ鏡筒 3 は、レンズ外殻 301 に設けられたレンズ外殻結合部 316 と、レンズ内殻 302 に設けられたレンズ内殻結合部 317 とを備えている。また、カメラボディ 2 は、ボディ外殻 201 に設けられたボディ外殻結合部 216 と、ボディ内殻 202 に設けられたボディ内殻結合部 217 とを備えている。

これら各結合部によってバヨネットが構成される。レンズ外殻結合部 316 とボディ外殻結合部 216 とが結合（係合でもよい。）又は分離可能である。同様に、レンズ内殻結合部 317 とボディ内殻結合部 217 とが結合（係合でもよい。）又は分離可能である。これらの結合又は分離はバヨネットで行われる。このような構成とすることにより、レンズ鏡筒 3 がカメラボディ 2 に対して着脱自在な構成となっている。

[0037] このカメラシステム 1 において、カメラボディ 2 にレンズ鏡筒 3 を取り付ける際には、使用者はレンズ鏡筒 3 のレンズ外殻 301 をボディ外殻 201 に対して所定の角度（例えば、 60° ）だけ回転させて、カメラボディ 2 のボディ外殻 201 に結合する。より具体的には、レンズ外殻結合部 316 を

ボディ外殻結合部 216 に係合させる。ボディ外殻 201 に対するレンズ外殻 301 の回転に伴って、レンズ内殻 302 も回転するため、レンズ内殻結合部 317 がボディ内殻結合部 217 に係合し、レンズ鏡筒 3 のレンズ内殻 302 がカメラボディ 2 のボディ内殻 202 に結合される。なお、レンズ鏡筒 3 を取り外す動作は、この逆となる。

[0038] ここで、レンズ内殻 302 は、レンズ外殻 301 に対して固定されておらず、レンズ外殻 301 に対して所定の範囲で動くことができる。つまり、レンズ内殻 302 とレンズ外殻 301 との相対位置関係は変化する。また、ボディ内殻 202 は、ボディ外殻 201 に対して固定されておらず、ボディ外殻 201 に対して所定の範囲で動くことができる。つまり、ボディ内殻 202 とボディ外殻 201 との相対位置関係は変化する。このように、内殻と外殻との位置関係は固定されていないので、レンズ鏡筒 3 をカメラボディ 2 に対して着脱するとき、レンズ内殻 302 とボディ内殻 202 との着脱が確実になされない場合がある。そこで以下のような構成にしてレンズ内殻 302 とボディ内殻 202 との着脱を行うことが考えられる。

[0039] (1-1. 内殻ロック機構)

レンズ内殻 302 とボディ内殻 202 との着脱を行えるようにする構成として、レンズ内殻 302 をレンズ外殻 301 に対して所定位置で固定（ロック）するロック機構があげられる。

図 4 は、レンズ内殻 302 をレンズ外殻 301 に対してロックするレンズロック機構の一例を説明する図である。図 4 (a) はロック状態、図 4 (b) は非ロック状態を示す。

[0040] 図 4 に示した例では、レンズ鏡筒 3 のレンズ外殻 301 に、DC モータ 401 とウォームギア 402 が取り付けられている。また、レンズ内殻 302 の筒状部分の周囲には、ロックリング 403 が回転可能に取り付けられている。

ロックリング 403 の周囲には、ギア部 404 が形成され、また、ウォームギア 402 とギア部 404 との間には、ギア部材 405 が配置されている。

。

[0041] ロック時には、DCモータ401を駆動してウォームギア402を回転させ、ギア部材405、ギア部404を介してロックリング403を回転させる。

そうすると、ロックリング403の内周側に設けられた突部406がレンズ内殻302に設けられた突部407と接触してこれを押さえる。

これにより、レンズ内殻302がレンズ外殻301に対して固定される。

[0042] ロックを解除する時には、DCモータ401を逆方向に駆動してウォームギア402を回転させ、ギア部材405、ギア部404を介してロックリング403を逆方向に回転させる。

そうすると、ロックリング403の内周側に設けられた突部406と、レンズ内殻302の突部407とが非接触状態となり、レンズ内殻302のレンズ外殻301に対する固定が解除される。

なお、カメラボディ2とレンズ鏡筒3との着脱に連動して、機械的にロックリング403を回転させてもよい。

[0043] ボディ側についても同様に、ボディ内殻202をボディ外殻201に対して所定位置で固定（ロック）するロック機構があげられる。

図5は、ボディ内殻202をボディ外殻201に対してロックするボディロック機構の一例を説明する図である。図5（a）は、ボディ内殻202と、ボディ外殻201とがロックされている状態、図5（b）は、ボディ内殻202と、ボディ外殻201とのロックが解除された状態を示す。

図5のボディロック機構では、不図示のアクチュエータにより駆動されるツメ部241、242がボディ外殻201に設けられている。このツメ部241、242が移動させられることにより、ロック状態とロック解除状態とを切換えることができる。なお、カメラボディ2とレンズ鏡筒3との着脱に連動して、機械的にツメ部241、242を移動させてもよい。

[0044] 以下の説明では、レンズ内殻302をレンズ外殻301に対して所定位置でロックする機構をレンズロック機構と呼び、ボディ内殻202をボディ外

殻 201 に対して所定位置でロックする機構をボディロック機構と呼ぶ。このようなレンズロック機構やボディロック機構は、機械的にロックが解除される構成が考えられる。例えば、レンズ鏡筒 3 の着脱に連動してレンズロック機構及びボディロック機構のロックが解除される。又は図示しないスイッチに連動してレンズロック機構及びボディロック機構のロックが解除されるような構成でもよい。また、レンズロック機構やボディロック機構は、図示しないモータによって電氣的にロックが解除される構成でもよい。例えば、レンズ鏡筒 3 が装着されたのを検知したら図示しないモータが駆動し、レンズロック機構及びボディロック機構のロックが解除される。又は図示しないスイッチや操作部材 213 が操作されることによりロック解除の指示を検出したら、図示しないモータを駆動しレンズロック機構及びボディロック機構のロックを解除するようにしてもよい。この場合、図示しないモータはレンズ鏡筒 3 とカメラボディ 2 とに備えられる。

[0045] なお、本実施形態のカメラシステム 1 では、レンズ内殻 302 は、レンズ外殻 301 に対して揺動可能な程度の自由度は持っているものの、その可動範囲は物理的に（機械的に）制限されている。同様に、ボディ内殻 202 は、ボディ外殻 201 に対して揺動可能な程度の自由度は持っているものの、その可動範囲は物理的に（機械的に）制限されている。したがって、レンズロック機構又はボディロック機構が作動していない、又は、設けられていない場合であっても、外殻側の回転に対しては、所定の自由度はあるものの、その回転に追従して内殻も回転するように構成されている。

[0046] （1－2．中心軸（回転軸）の整合機構）

レンズ鏡筒 3 は、レンズ外殻 301 に対してレンズ内殻 302 が揺動自在に支持されているため、レンズ内殻 302 が自重で落ちている状態や、レンズ外殻 301 に対してレンズ内殻 302 が傾斜した状態が考えられる。このような状態でレンズ鏡筒 3 をカメラボディ 2 に装着しようとする、レンズ外殻 301 の回転軸とレンズ内殻 302 の回転軸とがずれているため、カメラボディ 2 にレンズ鏡筒 3 を円滑に取り付けることができないことがある。

ボディ内殻 202 とボディ外殻 201 についても同様である。

[0047] そこで、レンズ内殻 302 とボディ内殻 202 との着脱を行えるようにする構成の第 2 の例として、レンズ外殻 301 の回転時にレンズ内殻 302 の回転軸をレンズ外殻 301 の回転軸に合わせる軸合わせ機構の説明をする。

図 6 は、軸合わせ機構を光軸と平行に被写体側から見た正面図である。

この軸合わせ機構は、図 6 に示すように、レンズ内殻 302 がその回転軸を中心として回転するのに伴って、レンズ内殻結合部 317（例えば、爪部）が、ボディ内殻マウント 224 に内径が漸減するように設けられたガイド部材 224c に案内されつつ回転することにより、レンズ内殻 302 とレンズ外殻 301 とが係合する。

[0048] この軸合わせ機構により、レンズ内殻結合部 317 がボディ内殻結合部 217 に係合する。したがって、レンズ外殻 301 の回転軸とレンズ内殻 302 の回転軸とが一致していない場合であっても、カメラボディ 2 にレンズ鏡筒 3 を円滑に取り付けることが可能となる。この点で、カメラシステム 1 の実用性、利便性を高めることができる。

[0049] また、カメラボディ 2 からレンズ鏡筒 3 を取り外す際には、レンズ鏡筒 3 のレンズ外殻 301 を逆向きに所定の角度（例えば、 60° ）だけ回転させて、カメラボディ 2 のボディ外殻 201 との係合状態を解除する。レンズ鏡筒 3 を取り外す向きに回転すると、レンズ外殻 301 の回転に追従してレンズ内殻 302 も回転する。その結果、レンズ外殻結合部 316 がボディ外殻結合部 216 から外れるとともに、レンズ内殻結合部 317 がボディ内殻結合部 217 から外れ、ここでレンズ鏡筒 3 の取り外し作業が終了する。

[0050] なお、このような軸合わせ機構に代えて、レンズ内殻 302 とレンズ外殻 301 との回転軸が一致するように、アクチュエータ（図示せず）を駆動してレンズ内殻 302 を適宜移動させ、レンズ内殻 302 の回転軸をレンズ外殻 301 の回転軸に合わせるようにしてもよい。上述のロック機構を用いて内殻と外殻の回転軸を合わせてもよい。

[0051] （1－3．マウント回転量の整合機構）

カメラシステム 1 では、上述したように、内殻側が外殻側に対して自由度を持っている。したがって、カメラボディ 2 にレンズ鏡筒 3 を取り付ける際に、レンズ内殻 302 の回転量（回転角度）が不足して、ボディ内殻結合部 217 とレンズ内殻結合部 317 との結合が正しく行われない状態となることが考えられる。

[0052] そこで、マウント回転量の整合機構を説明する。

図 7 は、カメラボディにレンズ鏡筒を取り付ける手順を示す図である。光軸と平行に被写体側から見た正面図である。

ボディ外殻結合部 216 とレンズ外殻結合部 316 とが係合を開始する前に、ボディ内殻結合部 217 とレンズ内殻結合部 317 とが係合し始めるように構成されている。

[0053] 例えば、図 7（a）に示す状態から、レンズ外殻 301 を時計方向に例えば 5° 回転させると、図 7（b）に示すように、レンズ内殻結合部 317 がボディ内殻結合部 217 に掛かり始める。このとき、レンズ外殻結合部 316 はボディ外殻結合部 216 に未だ掛かっていない状態である。この状態から、さらにレンズ外殻 301 を時計方向に例えば 5° （図 7（a）に示す状態からは 10° ）回転させると、図 7（c）に示すように、レンズ外殻結合部 316 がボディ外殻結合部 216 に掛かり始める。この状態から、さらにレンズ外殻 301 を時計方向に例えば 40° （図 7（a）に示す状態からは 50° ）回転させると、図 7（d）に示すように、レンズ内殻結合部 317 がボディ内殻結合部 217 に掛かり終わって結合する。このとき、レンズ外殻結合部 316 はボディ外殻結合部 216 に掛かり終わっていない。よって、さらにレンズ外殻 301 を回転させることによりレンズ外殻結合部 316 はボディ外殻結合部 216 に掛かり終わって結合する。なお、レンズ内殻結合部 317 とボディ内殻結合部 217 とが結合するのとほぼ同時にレンズ外殻結合部 316 とボディ外殻結合部 216 とも結合されてよい。

[0054] このように、レンズ内殻結合部 317 とボディ内殻結合部 217 とが掛かり始めるタイミングと、レンズ外殻結合部 316 とボディ外殻結合部 216

とが掛かり始めるタイミングに差を設ける。具体的には、レンズ内殻結合部 3 1 7 とボディ内殻結合部 2 1 7 とが掛かり始めるタイミングが、レンズ外殻結合部 3 1 6 とボディ外殻結合部 2 1 6 とが掛かり始めるタイミングよりも早くなる。これにより、レンズ内殻 3 0 2 の回転量（回転角度）が不足して、ボディ内殻結合部 2 1 7 とレンズ内殻結合部 3 1 7 との結合が正しく行われなことを防ぐことができる。よって、実用性、利便性を高めることができる。

[0055] これにより、カメラボディ 2 にレンズ鏡筒 3 を取り付ける際に、レンズ内殻 3 0 2 の回転量（回転角度）が不足して、ボディ内殻マウント 2 2 4 とレンズ内殻マウント 3 2 6 との結合が不十分になることを防いでいる。

[0056] これに対して、ボディ外殻結合部 2 1 6 に対するレンズ外殻結合部 3 1 6 の係合角度に比べて、ボディ内殻結合部 2 1 7 に対するレンズ内殻結合部 3 1 7 の係合角度を小さくしてもよい。このようにしても、同様の目的を達成することが可能である。

[0057] さらに、アクチュエータを設けて、レンズ鏡筒 3 のレンズ外殻 3 0 1 がカメラボディ 2 のボディ外殻 2 0 1 に結合されると、それをトリガーとして、レンズ鏡筒 3 のレンズ内殻 3 0 2 がカメラボディ 2 のボディ内殻 2 0 2 に結合されるように構成することもできる。また、使用者がボタン（図示せず）を押したことをトリガーとして、同様の動作を実行させるようにしてもよい。

上述した 1-1 から 1-3 の機構を単独で構成してもよいし、適宜組み合わせてもよい。

[0058] （1-4. 結合部の保持機構）

また、カメラシステム 1 は、結合部の緩みを防止する機構（結合部の保持機構）を設けている。例えば、レンズ内殻結合部 3 1 7 とボディ内殻結合部 2 1 7 とがバヨネットの機構で係合している場合、レンズ内殻結合部 3 1 7 とボディ内殻結合部 2 1 7 との光軸方向の相対的なずれは発生しにくい、光軸を中心とした回転方向のずれは発生するおそれがある。よって、この光

軸を中心とした回転方向のずれを抑制する機構を説明する。

具体的には、カメラシステム 1 は、レンズ内殻結合部 3 1 7 とボディ内殻結合部 2 1 7 との結合を保持（固定、ロック）する内殻結合保持機構を備える。また、レンズ外殻結合部 3 1 6 とボディ外殻結合部 2 1 6 との結合を保持（固定、ロック）する外殻結合保持機構を備える。したがって、カメラシステム 1 の使用中にボディ内殻 2 0 2 とレンズ内殻 3 0 2 とが光軸を中心とした回転方向にずれてしまい、結合（係合）が外れてしまうことを防ぐことができる。また、カメラシステム 1 の使用中にボディ外殻 2 0 1 とレンズ外殻 3 0 1 とが光軸を中心とした回転方向にずれてしまい、結合（係合）が外れてしまうことを防ぐことができる。なお、外殻結合保持機構及び内殻結合保持機構は、どのような方式のものでもよく、例えば、機械的、電氣的、磁氣的なものを用いることができる。

なお、この保持機構は外殻結合保持機構のみ備えてもよい。外殻に対する内殻の可動範囲はある程度規制されているため、外殻側がしっかりと結合（係合）されていれば内殻側の結合（係合）が外れてしまう可能性は低いからである。つまり、外殻結合保持機構を備えれば、内殻側の結合（係合）を保持することができる。内殻結合保持機構も備えることで、内殻側の光軸を中心とした回転方向のずれも抑制することができる。

[0059] さらに、カメラシステム 1 は、外殻結合保持機構によるレンズ外殻 3 0 1 とボディ外殻 2 0 1 との結合を解除する解除機構を備えている。解除機構を操作することにより、外殻結合保持機構によるロックは解除される。また、解除機構の操作に連動して、内殻結合保持機構によるロックも解除される。したがって、カメラシステム 1 は、解除機構によって外殻結合保持機構によるロックを解除するとともに、内殻結合保持機構によるロックも解除する。これにより、レンズ鏡筒 3 の着脱を容易に実行することができる。

[0060] 図 8 は、結合部の緩み（例えば、光軸を中心とした回転方向のずれ）を防止する機構（結合部保持機構）の一例を示す図である。図 8 中の上下方向は、レンズ鏡筒 3 の光軸に沿った方向として示している。

具体的には、例えば、図 8（a）に示すように、外殻マウント結合ピン 231 により、ボディ外殻結合部 216 とレンズ外殻結合部 316 との結合をロックして、レンズ外殻 301 をボディ外殻 201 に固定する。外殻マウント結合ピン 231 は、ばね 234 により図中の下方へ付勢されている。

[0061] また、内殻マウント結合ピン 232 により、ボディ内殻結合部 217 とレンズ内殻結合部 317 と結合をロックして、レンズ内殻 302 をボディ内殻 202 に固定する。内殻マウント結合ピン 232 は、ばね 234 により図中の下方へ付勢されている。

[0062] さらに、これらの外殻マウント結合ピン 231、内殻マウント結合ピン 232 に跨る形で、連動レバー 233 が昇降自在に設けられている。連動レバー 233 は、レンズ鏡筒 3 の光軸に沿った方向（図 8 中の上下方向）に移動可能に設けられている。ここで、外殻マウント結合ピン 231 と連動レバー 233 とは、一体的に移動可能となるように嵌合した構成としてもよい。一方、内殻マウント結合ピン 232 と連動レバー 233 とは、ボディ外殻 201 に対してボディ内殻 202 が揺動可能なように、内殻マウント結合ピン 232 の径方向においては、十分な可動範囲を設けて係合している。なお、ボディ内殻 202 の揺動による図 8 中の上下方向における内殻マウント結合ピン 232 と連動レバー 233 との干渉については、ばね 235 の伸縮により吸収可能である。

[0063] そして、連動レバー 233 を例えば、使用者が手動で操作する。すなわち、図 8 中の上方へ連動レバー 233 を移動させると、図 8（b）に示すように、外殻マウント結合ピン 231 が連動レバー 233 に押し上げられ、ボディ外殻結合部 216 とレンズ外殻結合部 316 との結合をロックしていた外殻結合ロックが解除される。これと同時に、内殻マウント結合ピン 232 も連動レバー 233 に押し上げられ、ボディ内殻結合部 217 とレンズ内殻結合部 317 との結合をロックしていた内殻結合ロックが解除される。

[0064] したがって、解除機構を操作するだけで、外殻結合ロックのみならず内殻結合ロックも解除でき、容易にレンズ鏡筒 3 を着脱することができる。また

、レンズ鏡筒 3 をカメラボディ 2 に装着するときには、所定位置までレンズ鏡筒 3 を回転させるだけで、自動的に外殻結合ロック及び内殻結合ロックが行われる。以上より、カメラシステム 1 の実用性、利便性を高めることができる。

[0065] なお、上述したような外殻結合保持機構及び内殻結合保持機構に限らない。例えば、内殻結合保持機構について、アクチュエータ等を利用して電氣的に内殻結合ロックを行うようにしてもよい。この場合、例えば、解除機構の操作（例えば、連動レバー 233 の移動）によって外殻結合ロックが解除された場合に、それに連動して、アクチュエータを用いて内殻結合ロックを解除するように制御を行うとよい。

[0066] （2. 内殻マウントの結合を検知する構成）

外殻側については、使用者が目視で容易にその状態を確認できるのに対して、内殻側は使用者が目視で確認することができない。よって、使用者は、レンズ内殻 302 とボディ内殻 202 とが正しく結合されたか否かを目視で確認することができない。

よって、本実施形態のカメラシステム 1 は、内殻同士が正しく結合されているか否かを検知（検出）する検知部を備えている。言い換えると、内殻同士の係合状態を検知する検知部を備える。

図 1 A、1 B 及び図 7 に示したように、ボディ内殻 202 には、結合検知部 240 が設けられている。また、レンズ内殻 302 には、結合検知部 340 が設けられている。これら結合検知部 240 と結合検知部 340 とにより、内殻同士が正しく結合されているか否かを検知することができる。このような検出部は、通信又は通電ができる。

ボディ内殻 202 とレンズ内殻 302 とが正しく結合されていない状態（例えば図 7（a）（b）（c）等）では、結合検知部 240 と結合検知部 340 とは、接触していない。

一方、ボディ内殻 202 とレンズ内殻 302 とが正しく結合された状態（例えば、図 7（d）等）では、結合検知部 240 と結合検知部 340 とは接

触する。結合検知部同士は接触することにより、通電又は通信をすることができる。

よって、結合検知部２４０と結合検知部３４０とが接触し、通電又は通信を検知した場合、レンズ内殻３０２とボディ内殻２０２とは正確に結合されたと判断できる。また、結合検知部２４０と結合検知部３４０とが接触されず、通電又は通信が検知されない場合は、レンズ内殻３０２とボディ内殻２０２とは正確に結合されていないと判断できる。このような判断は、レンズ制御部３１４が行ってもよいし、ボディ制御部２１５が行ってもよい。結合検知部２４０及び結合検知部３４０を設けたことにより、外観からは判断できないボディ内殻２０２とレンズ内殻３０２との結合状態を判断することができる。

[0067] 図９は、結合検知部２４０及び結合検知部３４０を用いた結合状態の検知に関するボディ制御部２１５の動作を示すフローチャートである。なお、レンズ制御部３１４が、図９に示す動作を行ってもよい。

カメラボディ２の電源がＯＮされて動作が開始すると、Ｓ３１０では、ボディ制御部２１５は、結合検知部２４０及び結合検知部３４０の通電（又は通信）が正しく行われているか否か、すなわち、ボディ内殻２０２とレンズ内殻３０２とが正しく結合（係合）された状態にあるか否かを判断する。Ｓ３１０で、通電又は通信が行われている（レンズ内殻３０２とボディ内殻２０２とが結合されている）と判断した場合はＳ３２０へ進む。通電又は通信が行われていない（レンズ内殻３０２とボディ内殻２０２とが結合されていない）と判断した場合はＳ３４０へ進む。

[0068] Ｓ３２０では、ボディ制御部２１５は、カメラシステム１の動作を継続する。そしてＳ３３０へ進む。

Ｓ３３０では、ボディ制御部２１５は、電源がＯＦＦされたか否かの判断を行う。電源がＯＦＦされていなければ、Ｓ３１０へ戻り、電源がＯＦＦされていれば、動作を終了する。

[0069] Ｓ３４０では、ボディ制御部２１５は、装着されているレンズ鏡筒が内殻

を備えたレンズ鏡筒であるか否かの判断を行う。例えば、ボディ制御部 215 は、レンズ外殻 301 が備える接点 311 及びボディ外殻 201 が備える接点 211 を介して、レンズ鏡筒 3 に関する情報をレンズ鏡筒 3 から受信する。このレンズ鏡筒 3 に関する情報には、内殻を備えたレンズ鏡筒であるか否かを示す情報が含まれている。レンズ鏡筒 3 に関する情報に、内殻を備えたレンズ鏡筒であることを示す情報が含まれていれば（又は内殻を備えていないレンズ鏡筒であることを示す情報が含まれていなければ）、ボディ制御部 215 は、装着されているレンズ鏡筒が内殻を備えていると判断し、S350へ進む。また、レンズ鏡筒 3 に関する情報に、内殻を備えたレンズ鏡筒であることを示す情報が含まれていなければ（又は内殻を備えていないレンズ鏡筒であることを示す情報が含まれていれば）、ボディ制御部 215 は、装着されているレンズ鏡筒が内殻を備えていると判断し、S320へ進む。

[0070] ここで、レンズ内殻 302 を備えていない不図示のレンズ鏡筒（例えば、従来のカメラシステムで用いられているレンズ鏡筒等）がカメラボディ 2 に装着された場合、このレンズ鏡筒がカメラボディ 2 に正確に結合しても、結合検知部 340 が当該レンズ鏡筒には設けられていないので、結合検知部 240 と結合検知部 340 との通電又は通信は行われない。このようなレンズ内殻 302 を備えていないレンズ鏡筒が装着されたときであっても、撮影が行える形態とした方が、利便性が高い。

[0071] そこで、レンズ内殻 302 を備えたレンズ鏡筒 3 がカメラボディ 2 に装着されたときに、ボディ外殻 201 及びレンズ外殻 301 の接点 211 及び接点 311 を介して、レンズ鏡筒 3 がレンズ内殻 302 を備えている旨の情報をレンズ鏡筒 3 からカメラボディ 2 に送信する。こうすることにより、カメラボディ 2 は、装着されているレンズ鏡筒がレンズ内殻 302 を備えているか否かを識別できる。よって、レンズ内殻 302 を備えているレンズ鏡筒 3 のみならず、レンズ内殻 302 を備えていないレンズ鏡筒がカメラボディ 2 に装着される可能性があっても、レンズ鏡筒 3 のレンズ内殻 302 がカメラボディ 2 のボディ内殻 202 に正確に結合したか否かを使用者に適正に知ら

せることが可能となり、また、レンズ内殻 302 を備えていないレンズ鏡筒がカメラボディ 2 に装着された場合であっても、撮影を行うことが可能である。

[0072] S350では、S310において、ボディ内殻202とレンズ内殻302とが正しく結合された状態にないと判断され、さらに、装着されたレンズ鏡筒がレンズ内殻302を備えたものであると判断されている状態にある。したがって、ボディ制御部215は、ボディ内殻202とレンズ内殻302とが正しく結合されていない旨を音、表示、光等で使用者に報知する。なお、報知に加えて、又は、報知の代わりにカメラシステム1の動作を一時中断する等してもよい。

[0073] なお、上述の動作に加えて、レンズ鏡筒3のレンズ内殻302がカメラボディ2のボディ内殻202に結合されたことを検出した場合に、その旨を使用者に報知してもよい。

[0074] さらに、上記結合検知部(240, 340)は、ボディ内殻202とレンズ内殻302との結合が解除された状態、すなわち、非結合な状態となったことを検出する非結合検知部として用いることもできる。この場合、例えば、ボディ内殻202とレンズ内殻302との結合が外れたことを検出した場合に、その旨を音、表示、光等で使用者に報知することができる。

[0075] (3. 強制解除機構)

カメラシステム1は、何らかの原因でレンズ内殻302がボディ内殻202に強固に取り付けられてしまい外すことが困難な場合においても、カメラボディ2とレンズ鏡筒3とを取り外すことができるように、強制解除機構をさらに備えている。ここで、レンズ内殻302がボディ内殻202に強固に取り付けられている場合とは、例えば、レンズ内殻結合部317が変形等の異常状態のままボディ内殻結合部217に取り付けてしまい、取外しが困難になってしまった場合が考えられる。また、カメラボディ2にレンズ鏡筒3が取り付けられている状態でカメラシステム1が落下等すると、ボディ外殻201又はレンズ外殻301に対して、ボディ内殻202又はレンズ内殻3

０２が斜めに取り付けられた状態になってしまい、レンズ鏡筒３の取外しが困難になる場合が考えられる。このような場合には、何ら対策（例えば、本実施形態における強制解除機構）が設けられていないと、レンズ外殻３０１を回転させても、レンズ内殻３０２とボディ内殻２０２との結合が解除されないおそれがある。その場合には、カメラボディ２からレンズ鏡筒３を取り外すことができなくなってしまう。

[0076] そこで、本実施形態のカメラシステム１は、レンズ外殻３０１の外側からレンズ内殻３０２を直接回転させて、ボディ内殻２０２とレンズ内殻３０２との結合状態を解除する結合解除機構（強制解除機構）を備えている。

図１０は、結合解除機構の概要を示す図である。

この結合解除機構は、図１０に示すように、レンズ外殻３０１の長孔３０１ａに昇降自在（レンズ外殻３０１の径方向に移動自在）に必要な応じて取り付け可能な操作ピン３０３と、レンズ内殻３０２の表面に形成された嵌合穴３０２ａと、から構成されている。ここで、長孔３０１ａは、レンズ外殻３０１の周方向（回転方向）に沿って延在するように形成されている。

[0077] したがって、レンズ内殻３０２がボディ内殻２０２に強固に取り付けられていて、レンズ外殻３０１を回転させてもレンズ内殻３０２が回転しない場合には、操作ピン３０３を取り付けて、レンズ内殻３０２の嵌合穴３０２ａに嵌合させ、その状態で、操作ピン３０３をレンズ外殻３０１の周方向に移動させることにより、レンズ内殻３０２を強制的に回転させることができる。よって、カメラシステム１の信頼性を高め、非常時においても対応が容易となる。

[0078] なお、操作ピン３０３は、レンズ鏡筒３とは別の部品として用意した例で説明したが、レンズ鏡筒３に一体に取り付けられた付属品としてもよい。また、長孔３０１ａの存在を隠すような蓋を設けてもよい。

[0079] （４．バヨネットに代わる他のマウント構成）

以上の説明では、レンズ内殻結合部３１７、レンズ外殻結合部３１６、ボディ内殻結合部２１７、ボディ外殻結合部２１６は、バヨネット形状を構成

する例を挙げて説明した。しかし、マウントの形態はバヨネット型に限るものではなく、他の構成としてもよい。例えば、ピン、ばね、磁石等があげられる。

図 1 1 は、内殻側のマウント構成の変形形態を示す図である。

この変形形態は、上述したバヨネット方式に代えて、ピン係合方式を採用したものである。

[0080] すなわち、ボディ内殻マウント 2 2 4 は、図 1 1 (a) に示すように、円環状のマウント本体 2 2 4 f を有している。マウント本体 2 2 4 f には、その円周上に 2 つの係止穴 2 2 4 d が 1 8 0° 間隔で形成されている。また、マウント本体 2 2 4 f には、2 つの円弧状のマグネット 2 2 4 e が、2 つの係止穴 2 2 4 d の間に位置するように 1 8 0° 間隔で埋設されている。

[0081] 一方、レンズ内殻マウント 3 2 6 は、図 1 1 (b) に示すように、円環状のマウント本体 3 2 6 f を有している。マウント本体 3 2 6 f には、その円周上に 2 つの凹部 3 2 6 b が、ボディ内殻マウント 2 2 4 の 2 つの係止穴 2 2 4 d に対応して 1 8 0° 間隔で形成されている。各凹部 3 2 6 b にはそれぞれ、先端が半球形状の円柱状（いわゆる弾丸状）の係合ピン 3 2 6 d がコイルスプリング 3 2 6 c を介して弾性的に進退自在に取り付けられている。

[0082] こうしたピン係合方式のボディ内殻マウント 2 2 4 及びレンズ内殻マウント 3 2 6 では、2 つの係合ピン 3 2 6 d を 2 つの凹部 3 2 6 b に係合させることにより、レンズ内殻マウント 3 2 6 をボディ内殻マウント 2 2 4 に対して所定の位置に位置決めした状態で、マグネット 2 2 4 e の磁力により、レンズ内殻マウント 3 2 6 をボディ内殻マウント 2 2 4 に固定することができる。その結果、レンズ鏡筒 3 のレンズ内殻 3 0 2 とカメラボディ 2 のボディ内殻 2 0 2 とを高精度かつ簡易に結合することが可能となる。

[0083] このようなピン係合方式は、バヨネット方式と同様、機械的なものであって、電氣的なものではないので、バッテリー 2 1 2 が不用意に切れてレンズ内殻マウント 3 2 6 がボディ内殻マウント 2 2 4 から脱落する不都合の発生を未然に回避できる利点がある。

[0084] なお、このピン係合方式は、ボディ内殻マウント 2 2 4 とレンズ内殻マウント 3 2 6 との結合に限らず、ボディ外殻マウント 2 1 0 とレンズ外殻マウント 3 1 0 との結合に採用してもよい。

[0085] (5. 接点構成)

本実施形態のカメラシステム 1 では、先に述べたように、ボディ外殻 2 0 1 の被写体側端部には、通信又は通電用の接点 2 1 1 が設けられている。また、レンズ外殻 3 0 1 のボディ側端部には、通信又は通電用の接点 3 1 1 が設けられている。したがって、カメラボディ 2 とレンズ鏡筒 3 との間の電気信号及び電力の授受は、全て外殻側で行うことができる。これにより、レンズ内殻 3 0 2 又はボディ内殻 2 0 2 を備えていない従来のカメラシステムがレンズ外殻 3 0 1 又はボディ外殻 2 0 1 に結合された場合であっても、従来のカメラシステムと通信又は通電が可能である。よって、従来のカメラシステムをカメラシステム 1 に着脱して使用することができる。

また、ヨー駆動部 3 1 2 又はピッチ駆動部 3 2 2 はレンズ外殻 3 0 1 に備えられているので、ヨー駆動部 3 1 2 又はピッチ駆動部 3 2 2 が配置されている外殻側でカメラボディ 2 とレンズ鏡筒 3 との間の電気信号及び電力の授受を行うこととすれば、内部における F P C 等の数及び大きさを最小限に抑えることが可能である。F P C が内殻と外殻との間に配置されると、内殻の揺動にとっては、負荷となることから、F P C を減らすことは、カメラシステム 1 においては、大きな効果をもたらすこととなる。

[0086] また、カメラシステム 1 のレンズ鏡筒 3 は、接点 3 1 1 がレンズ外殻 3 0 1 に設けられているため、ボディ内殻 2 0 2 を備えていないカメラボディ（図示せず）に対しても、このレンズ鏡筒 3 を装着して使用することができる。このとき、レンズ鏡筒 3 においては、上述したレンズロック機構により、レンズ内殻 3 0 2 をレンズ外殻 3 0 1 にロックしておくことで、レンズ群 L の光軸がぶれる事態の発生を未然に防ぐことができる。

[0087] この場合、カメラシステム 1 のレンズ鏡筒 3 に、シフト方向防振システム 3 3 0 を付与しておけば、ボディ内殻 2 0 2 を備えていないカメラボディに

装着された場合でも、レンズブレ補正を実行することができる。また、撮像素子をピッチ・ヨー・ロール・シフトの何れかに駆動して行う撮像素子ブレ補正を備えていればブレ補正を実行することができる。また、カメラシステム1のレンズ鏡筒3が、このような機能を備えていない場合には、レンズ鏡筒3のレンズ内殻302全体を駆動してブレ補正を実行することが可能としてもよい。

[0088] なお、接点311と接点211とは外殻側に備えられている構成を説明したが、内殻側に備えられていてもよい。外殻側と内殻側とに備えられてもよい。レンズ群Lを駆動するズームアクチュエータはレンズ内殻302に備えられているので、ズームアクチュエータの駆動に関する情報は内殻側に備えられた接点211及び311を利用するとよい。このように、制御すべき対象が備えられている側（内殻側又は外殻側）にある接点で、その制御に必要な情報を送受信するとよい。

[0089] （その他の構成）

なお、カメラシステム1のレンズ鏡筒3は、レンズ内殻302がレンズ外殻301から光軸方向に沿って後方（カメラボディ2側）に突出しないように構成されている。そのため、ボディ内殻202を備えていないカメラボディに装着された場合でも、装着時はもちろんのことブレ補正時にも、レンズ内殻302がカメラボディの部品（ミラー、シャッター等）と干渉するおそれはない。また、ボディ内殻202を備えていないカメラボディにレンズ鏡筒3が装着された場合に、アクチュエータ（図示せず）でレンズ内殻302全体を前方（被写体側）に移動させることにより、レンズ内殻302がカメラボディの部品と干渉しないようにすることもできる。

[0090] 一方、カメラシステム1のカメラボディ2は、接点211がボディ外殻201に設けられている。そのため、レンズ内殻302を備えていないレンズ鏡筒（図示せず）をも、このカメラボディ2に装着して使用することができる。このとき、カメラボディ2においては、上述したボディロック機構により、ボディ内殻202をボディ外殻201にロックしておくことで、撮像素

子 2 2 0 の位置がぶれる事態の発生を未然に防ぐことができる。

[0091] なお、カメラシステム 1 のカメラボディ 2 は、ボディ内殻 2 0 2 がボディ外殻 2 0 1 から光軸方向に沿って前方（被写体側）に突出しないように構成されている。そのため、レンズ内殻 3 0 2 を備えていないレンズ鏡筒が装着された場合でも、装着時はもちろんのことブレ補正時にも、ボディ内殻 2 0 2 がレンズ鏡筒の部品（レンズ群 L の最も後方（カメラボディ 2 側）に位置するレンズ等）と干渉するおそれはない。また、レンズ内殻 3 0 2 を備えていないレンズ鏡筒がカメラボディ 2 に装着された場合に、アクチュエータ（図示せず）でボディ内殻 2 0 2 全体を後方に移動させることにより、ボディ内殻 2 0 2 がレンズ鏡筒の部品と干渉しないようにすることもできる。

[0092] （第 2 実施形態）

図 1 2 A は、第 2 実施形態のレンズ鏡筒 3 と、カメラボディ 2 とを備えるカメラシステム 1 のシステム構成図である。図 1 2 B は、第 2 実施形態のレンズ鏡筒 3 と、カメラボディ 2 とを備えるカメラシステム 1 のシステム構成を簡素化して示した図である。なお、先の図 1 A 及び図 1 B の関係と同様に、図 1 2 A と図 1 2 B とは、同じカメラシステム 1 を示しているので、これらの図は、例えば、一方の図に含まれていない構成については、他方で補うものとし、これらは相互に補完するものである。

第 2 実施形態に係るカメラシステム 1 は、図 1 2 A、1 2 B に示すように、カメラボディ 2 側の接点 2 1 1 が、ボディ外殻 2 0 1 ではなくボディ内殻 2 0 2 に設けられている。また、ボディ制御部 2 1 5 は、カメラボディ 2 のボディ外殻 2 0 1 ではなくボディ内殻 2 0 2 に設けられている。

また、レンズ鏡筒 3 側の接点 3 1 1 が、レンズ外殻 3 0 1 ではなくレンズ内殻 3 0 2 に設けられている。また、レンズ制御部 3 1 4 は、レンズ鏡筒 3 のレンズ外殻 3 0 1 ではなくレンズ内殻 3 0 2 に設けられている。

その他の構成については、上述した第 1 実施形態と基本的に同様であるので、同一の部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0093] 第 2 実施形態では、上述した第 1 実施形態と同じ作用効果を奏する。これ

に加えて、この第2実施形態では、接点211、接点311がそれぞれボディ内殻202、レンズ内殻302に設けられているので、レンズ内殻302に設置された電気部品（例えば、ズーム用アクチュエータ、シフト方向防振システム330等）に対して、FPCを介さずにバッテリー212から電力を供給することができ、その分だけFPCを削減することができる。また、レンズ内殻302に設置された電気部品に対して、FPCを介さずに電気信号を送受信することができ、その分だけFPCを削減することができる。その結果、レンズ鏡筒3のレンズ外殻301に対するレンズ内殻302の自由度（揺動範囲の大きさ）を高めるとともに、FPCに起因する故障を減らすことが可能となる。

[0094] なお、接点211、接点311は、その通信量に応じた個数だけ設けられているので、レンズ内殻302に設置された電気部品との電気信号の送受信を適正に実行することができる。

[0095] （変形形態）

以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能である

[0096] （1）上述した実施形態では、カメラボディ2において、ボディ外殻201とボディ内殻202とをFPCで電氣的に接続する場合について説明した。しかし、Wi-Fi（Wireless Fidelity）、近接通信その他の無線通信を利用して、これらのボディ外殻201、ボディ内殻202間で電気信号を送受信してもよい。

[0097] （2）上述した実施形態では、レンズ鏡筒3において、レンズ外殻301とレンズ内殻302とをFPCで電氣的に接続する場合について説明した。しかし、Wi-Fi、近接通信その他の無線通信を利用して、これらのレンズ外殻301、レンズ内殻302間で電気信号を送受信してもよい。

[0098] （3）上述した実施形態では、バヨネット方式やピン係合方式のマウントについて説明した。しかし、これらの方式や、その他の方式（磁石やバネ等）を代用又は併用してもよい。

- [0099] (5) 上述した実施形態では、ピッチ駆動部 3 2 2 とヨー駆動部 3 1 2 との 2 つのアクチュエータを一体駆動ブレ補正を行うために設ける例を挙げて説明した。これに限らず、例えば、ピッチ方向及びヨー方向の両方に駆動可能なアクチュエータを使用してもよい。その場合、筐体 3 2 0 を省略設けなくてよい。
- [0100] (6) 上述した実施形態では、レンズ鏡筒 3 がピッチ駆動部 3 2 2 とヨー駆動部 3 1 2 を備える例を説明した。これに限られず、カメラボディ 2 がピッチ駆動部 3 2 2 又はヨー駆動部 3 1 2 を備えてもよい。両方の駆動部がカメラボディ 2 に備えられてもよいし、片方の駆動部がカメラボディ 2 に備えられもう片方の駆動部がレンズ鏡筒 3 に備えられてもよい。
- [0101] (7) 上述した実施形態では、レンズ内殻 3 0 2 及びボディ内殻 2 0 2 をピッチ方向又はヨー方向に駆動してブレ補正をすることを説明した。これに限られず、レンズ内殻 3 0 2 及びボディ内殻 2 0 2 をシフト方向に駆動してブレ補正を行ってもよい。この場合、ピッチ駆動部 3 2 2 とヨー駆動部 3 1 2 の代わりに、シフト方向に駆動可能な駆動部を設けて、レンズ内殻 3 0 2 又は筐体 3 2 0 をシフト方向に駆動する。
- [0102] (8) 上述した実施形態では、レンズ鏡筒 3 は、一体駆動ブレ補正、レンズブレ補正及び撮像素子ブレ補正の機能を備える例を説明した。これに限らず例えば、一体駆動ブレ補正、レンズブレ補正又は撮像素子ブレ補正のうち少なくとも 1 つを備える構成でもよいし、複数のブレ補正を備える構成でもよい。
- [0103] (9) 上述した実施形態では、ブレ検出部 3 2 5 設けた例を挙げて説明したが、ブレ検出部は複数あってもよい。複数のブレ検出部のうち何れかを、レンズ外殻 3 0 1、ボディ内殻 2 0 2 又はボディ外殻 2 0 1 に設けてもよい。
- [0104] なお、各実施形態及び変形形態は、任意の組み合わせでもよい。また、以上説明した各実施形態によって限定されることはない。

符号の説明

- [0105] 1 カメラシステム

- 2 カメラボディ
- 3 レンズ鏡筒
- 2 0 1 ボディ外殻
- 2 0 2 ボディ内殻
- 2 1 0 ボディ外殻マウント
- 2 1 1 接点
- 2 1 2 バッテリ
- 2 1 3 操作部材
- 2 1 4 表示部
- 2 1 5 ボディ制御部
- 2 1 6 ボディ外殻結合部
- 2 1 7 ボディ内殻結合部
- 2 1 8 画像処理部
- 2 2 0 撮像素子
- 2 2 3 撮像素子駆動部
- 2 2 4 ボディ内殻マウント
- 2 2 4 c ガイド部材
- 2 2 4 d 係止穴
- 2 2 4 e マグネット
- 2 2 4 f マウント本体
- 2 3 1 外殻マウント結合ピン
- 2 3 2 内殻マウント結合ピン
- 2 3 3 連動レバー
- 2 4 0 結合検知部
- 2 4 1 ツメ部
- 2 4 2 ツメ部
- 3 0 1 レンズ外殻
- 3 0 1 a 長孔

- 3 0 2 レンズ内殻
- 3 0 2 a 嵌合穴
- 3 0 3 操作ピン
- 3 1 0 レンズ外殻マウント
- 3 1 1 接点
- 3 1 2 ヨー駆動部
- 3 1 3 ヨー方向回転検出部
- 3 1 4 レンズ制御部
- 3 1 5 操作部材
- 3 1 6 レンズ外殻結合部
- 3 1 7 レンズ内殻結合部
- 3 2 0 筐体
- 3 2 2 ピッチ駆動部
- 3 2 3 ピッチ方向回転検出部
- 3 2 5 第1ブレ検出部
- 3 2 6 レンズ内殻マウント
- 3 2 6 b 凹部
- 3 2 6 c コイルスプリング
- 3 2 6 d 係合ピン
- 3 2 6 f マウント本体
- 3 3 0 シフト方向防振システム
- 3 3 2 シフト駆動部
- 3 4 0 結合検知部
- 4 0 1 モータ
- 4 0 2 ウォームギア
- 4 0 3 ロックリング
- 4 0 4 ギア部
- 4 0 5 ギア部材

4 0 6 突部
4 0 7 突部
L レンズ群

請求の範囲

- [請求項1] カメラボディを着脱可能なレンズ鏡筒であって、
前記カメラボディの第1部と係合する第1係合部を有する第1筒と、
、
前記第1筒の内側に配置され、前記カメラボディの第2部と係合する第2係合部と光学系とを有する第2筒と、
前記第1係合部と前記第1部との係合状態、及び、前記第2係合部と前記第2部との係合状態を保持する保持機構と、を備えるレンズ鏡筒。
- [請求項2] 前記第1筒に対して前記第2筒を駆動する駆動部を備える
請求項1に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項3] 前記保持機構は、前記第1係合部と前記第1部との係合状態を保持する第1保持機構と、前記第2係合部と前記第2部との係合状態を保持する第2保持機構と、有する
請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項4] 前記第1保持機構による前記第1係合部と前記第1部との係合状態の保持を解除する操作部を備える
請求項3に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項5] 前記操作部は、前記第1係合部と前記第1部との係合状態の保持の解除に連動して、前記第2係合部と前記第2部との係合状態の保持を解除する
請求項4に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項6] 前記第1筒の動き又は前記第2筒の動きを検出する検出部を備え、
前記駆動部は、前記前記第1筒の動き又は前記第2筒の動きに基づく駆動を行う
請求項2に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項7] レンズ鏡筒を着脱可能なカメラボディであって、
前記レンズ鏡筒の第1筒と係合する第1係合部を有する第1筐体と

、

前記第 1 筐体の内側に配置され、前記レンズ鏡筒の第 2 筒と係合する第 2 係合部と光学系とを有する第 2 筐体と、

前記第 1 係合部と前記第 1 筒との係合状態、及び、前記第 2 係合部と前記第 2 筒との係合状態を保持する保持機構と、を備えるカメラボディ。

[請求項 8]

カメラボディとレンズ鏡筒とが着脱可能なカメラシステムであって

、

前記カメラボディは、

第 1 筐体と、

撮像素子を有する第 2 筐体と、を備え、

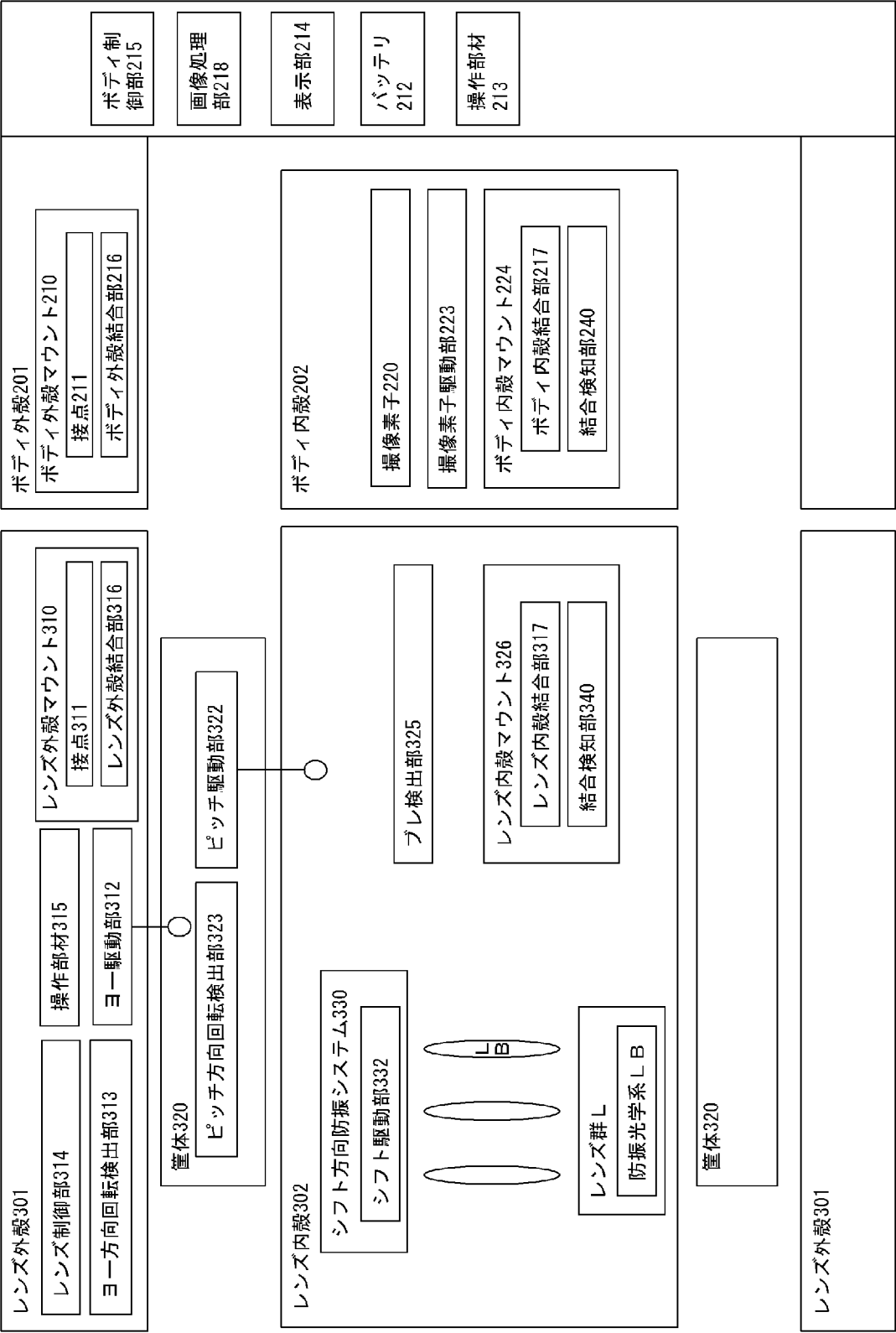
前記レンズ鏡筒は、

前記第 1 筐体と係合する第 1 筒と、

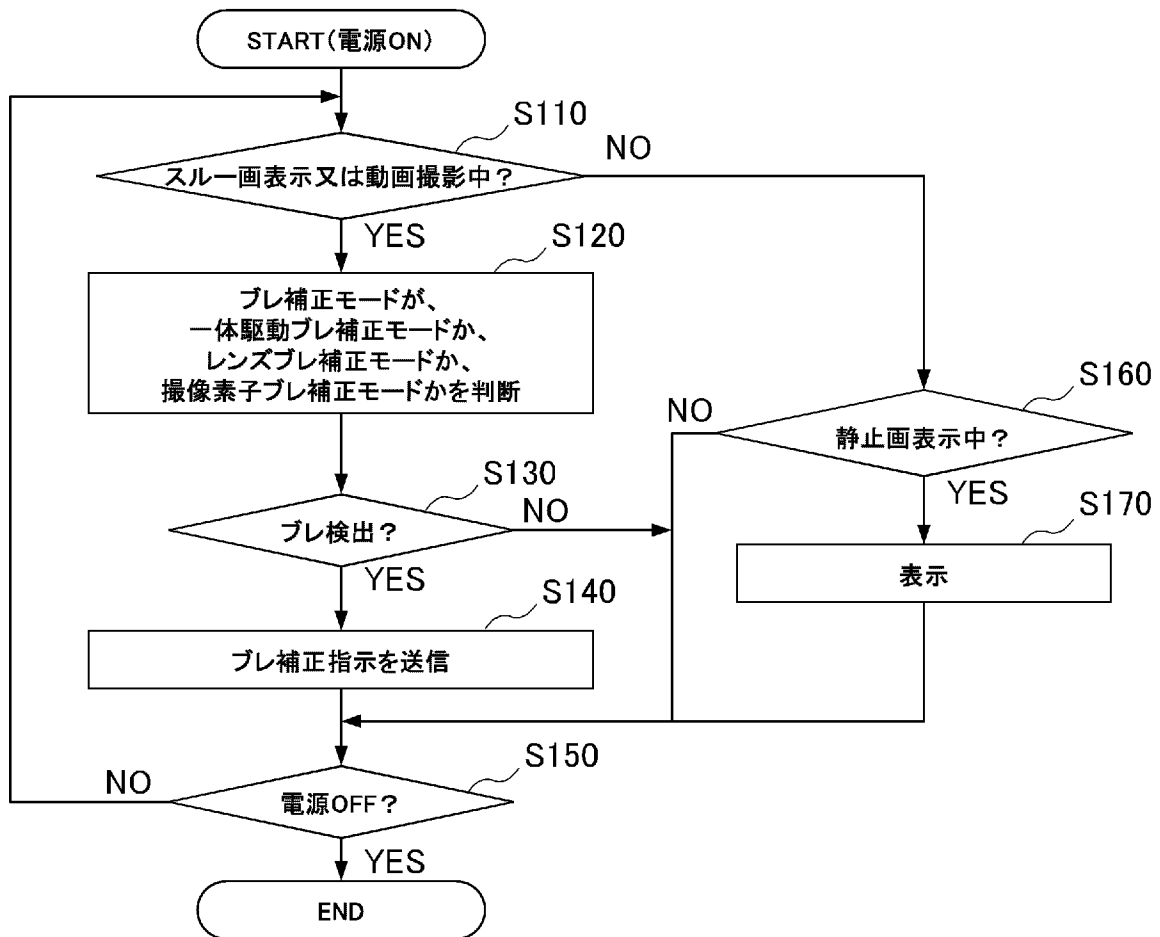
光学系を有し、前記第 2 筐体と係合する第 2 筒と、を備え、

前記カメラボディ又は前記レンズ鏡筒は、前記第 1 筐体と前記第 1 筒との係合状態、及び、前記第 2 筐体と前記第 2 筒との係合状態を保持する保持機構を有するカメラシステム。

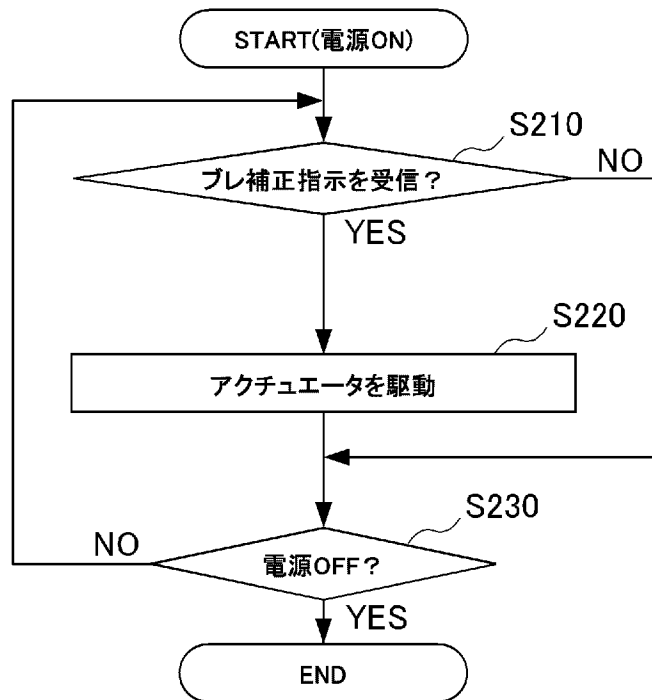
[図1B]



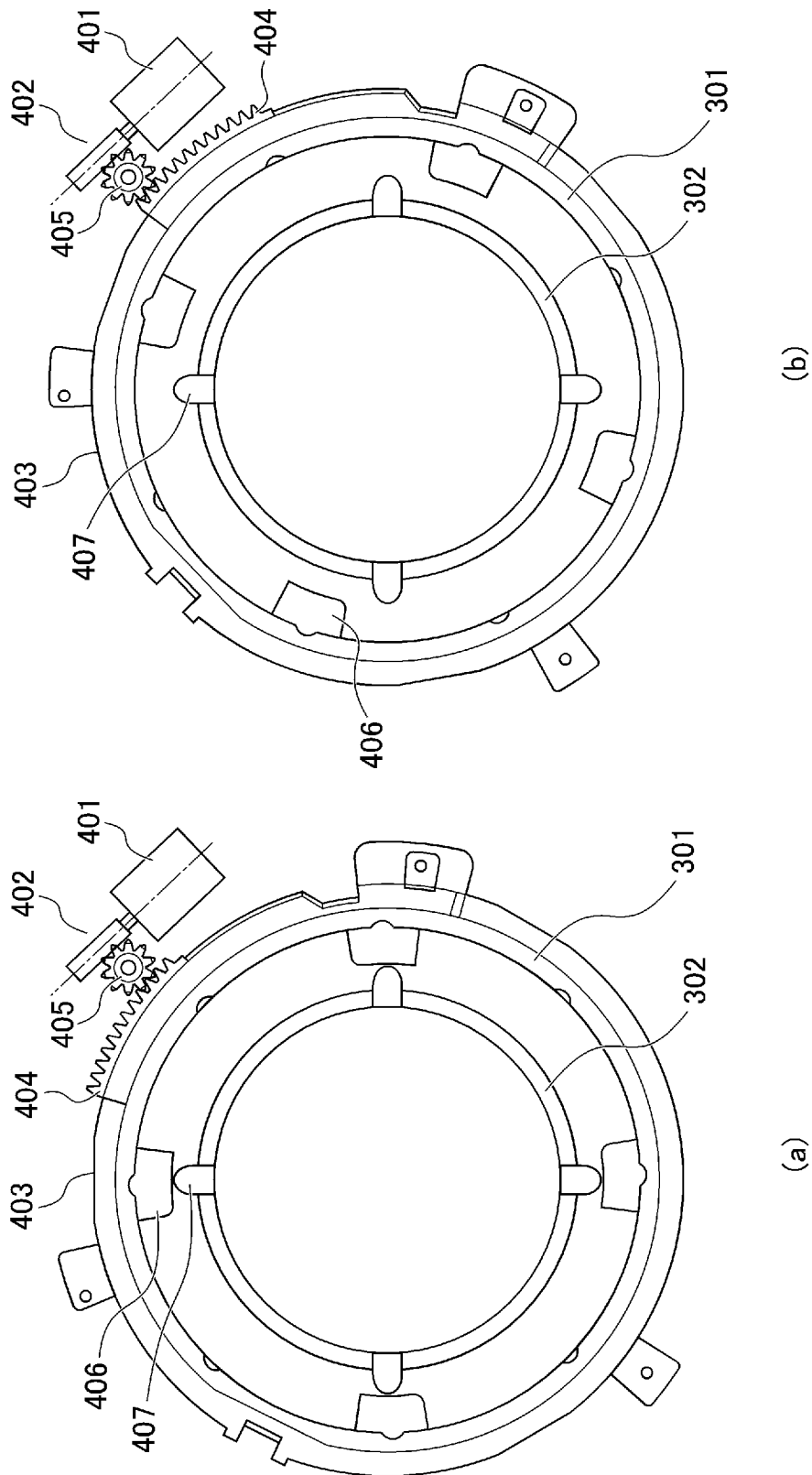
[図2]



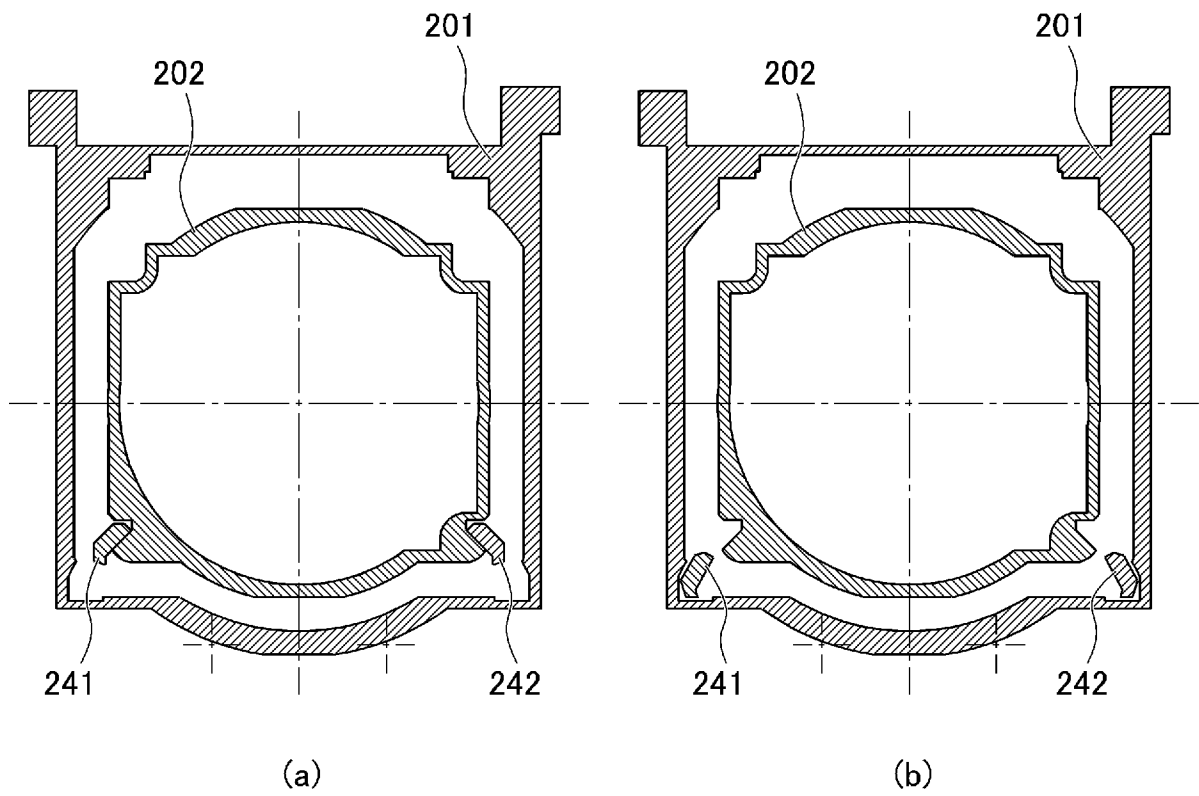
[図3]



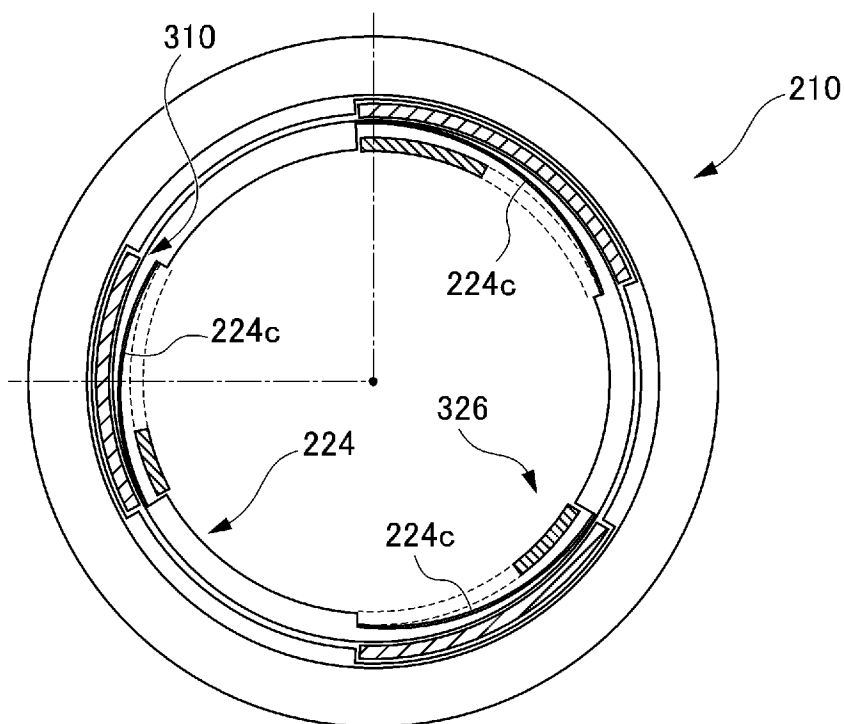
[図4]



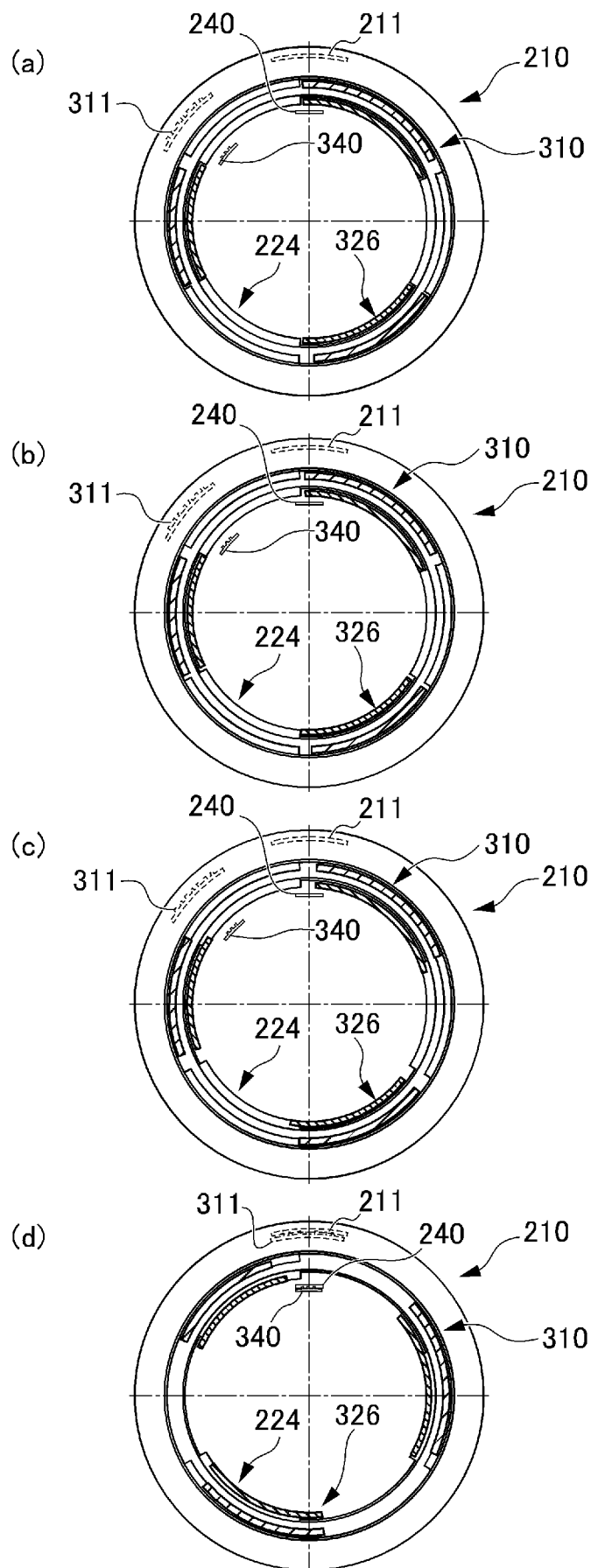
[図5]



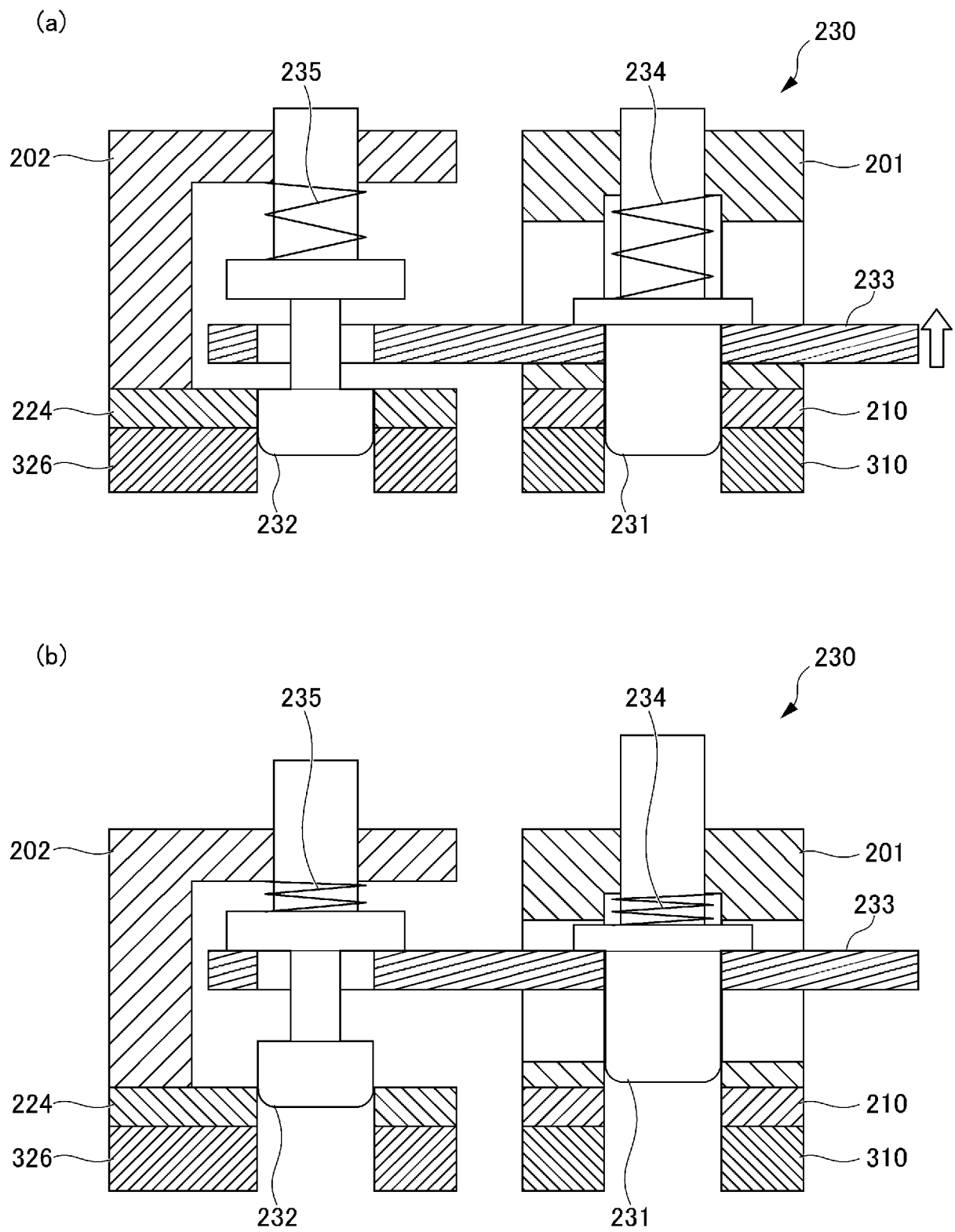
[図6]



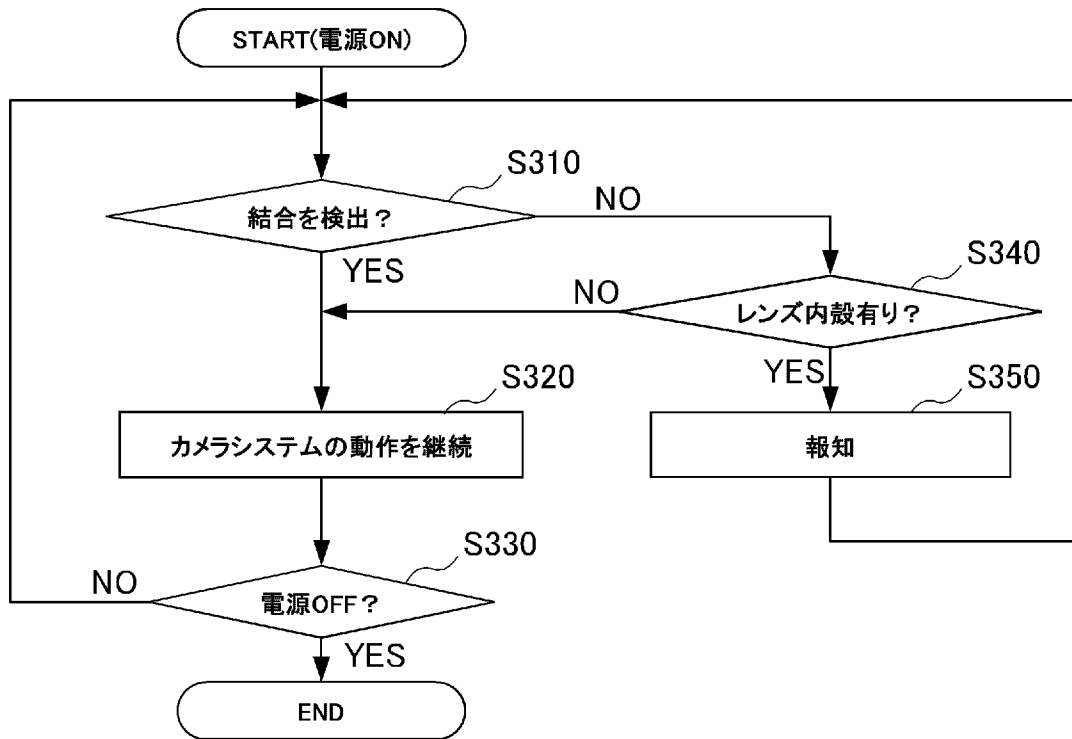
[図7]



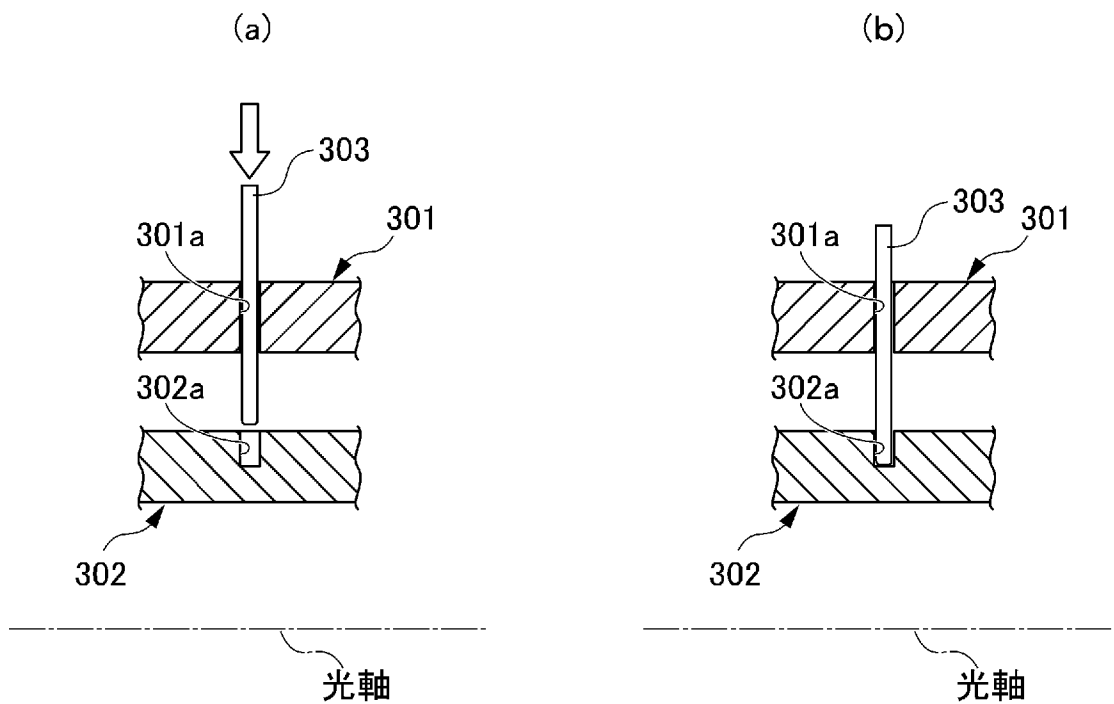
[図8]



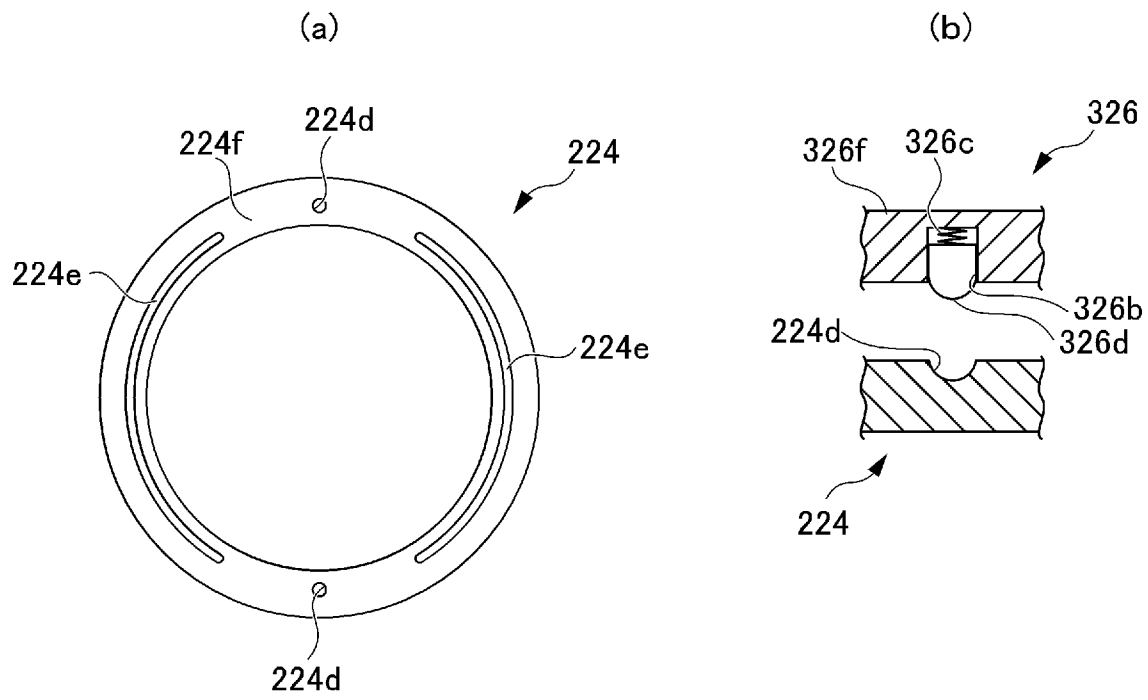
[図9]



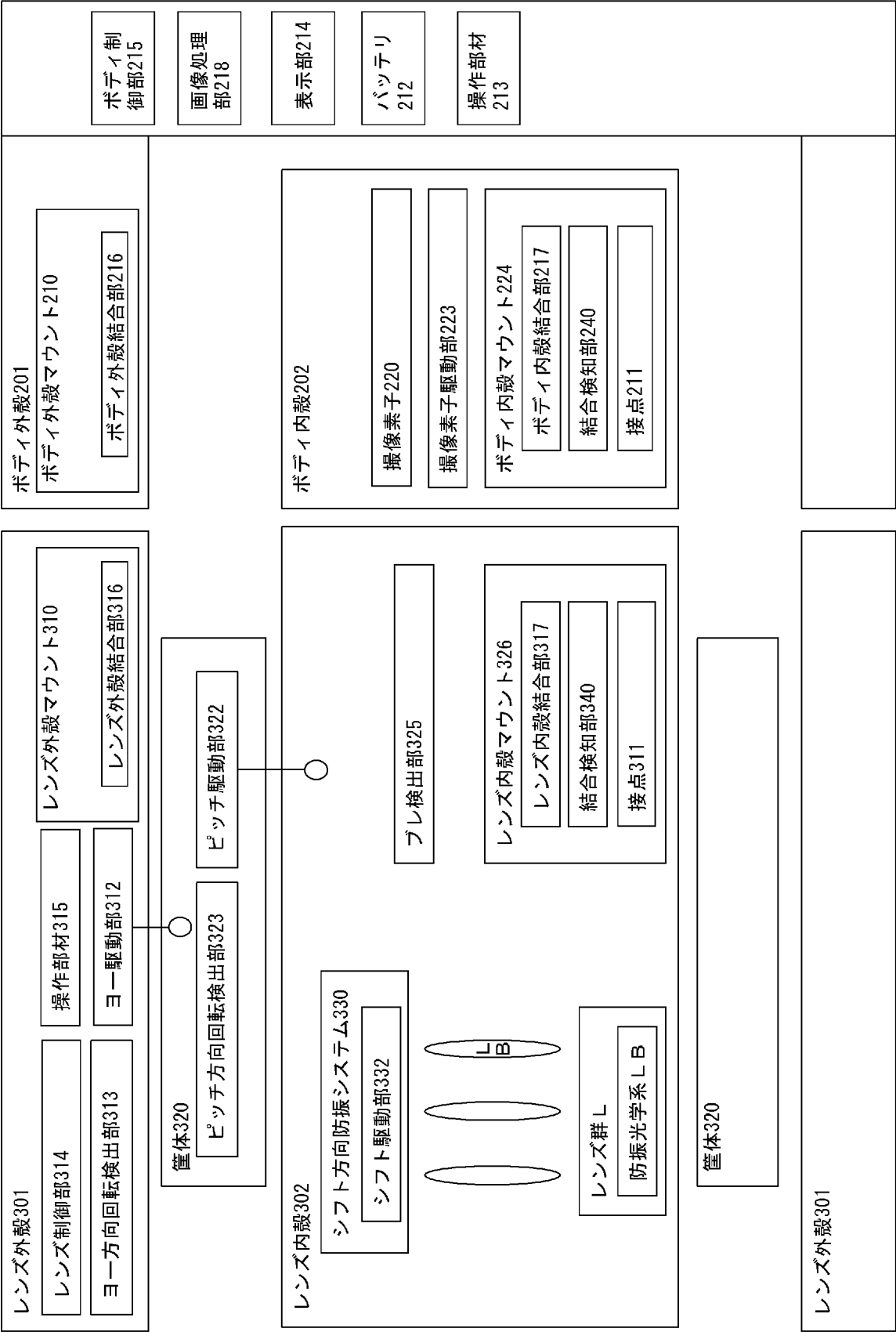
[図10]



[図11]



[図12B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B17/14(2006.01)i, G03B5/00(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)

G03B17/14, G03B5/00

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 A	JP 6-294994 A (Nikon Corp.), 21 October 1994 (21.10.1994), paragraphs [0008] to [0022]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1, 3-5, 7-8 2, 6
A	JP 2012-002973 A (Micro Win Tech Inc.), 05 January 2012 (05.01.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
E, A	WO 2017/069283 A1 (Nikon Corp.), 27 April 2017 (27.04.2017), entire text; all drawings & JP 2017-78822 A	1-8

☐ 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
24 July 2017 (24.07.17)

Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G03B17/14(2006.01)i, G03B5/00(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. G03B17/14, G03B5/00

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 A	JP 6-294994 A（株式会社ニコン）1994. 10. 21, 段落[0008]-[0022], 図1-6（ファミリーなし）	1, 3-5, 7-8 2, 6
A	JP 2012-002973 A（マイクロインテック株式会社）2012. 01. 05, 全 文全図（ファミリーなし）	1-8
E, A	WO 2017/069283 A1（株式会社ニコン）2017. 04. 27, 全文全図 & JP 2017-78822 A	1-8

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	「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

24. 07. 2017

国際調査報告の発送日

01. 08. 2017

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）

登丸 久寿

2 V

3 7 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3271