

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】令和6年8月28日(2024.8.28)

【公開番号】特開2023-30454(P2023-30454A)

【公開日】令和5年3月8日(2023.3.8)

【年通号数】公開公報(特許)2023-044

【出願番号】特願2021-135594(P2021-135594)

【国際特許分類】

G 02 B 7/04(2021.01)

10

G 03 B 5/00(2021.01)

G 03 B 17/04(2021.01)

G 02 B 7/02(2021.01)

G 02 B 7/10(2021.01)

G 02 B 7/08(2021.01)

H 04 N 23/50(2023.01)

H 04 N 23/68(2023.01)

【F I】

G 02 B 7/04 D

20

G 03 B 5/00 J

G 03 B 17/04

G 02 B 7/02 H

G 02 B 7/04 E

G 02 B 7/10 E

G 02 B 7/10 Z

G 02 B 7/08 Z

G 02 B 7/10 C

H 04 N 5/225100

H 04 N 5/232480

30

【手続補正書】

【提出日】令和6年8月20日(2024.8.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の第1の観点に係る光学機器は、光軸上を進退可能に配置された複数のレンズ群と、前記光軸と平行に配置され、第1固定部と、前記複数のレンズ群のうちの所定のレンズ群と嵌合する嵌合部とを有する第1軸と、前記第1軸を回転可能に支持する支持部材と、を備える光学機器であって、前記第1軸は前記第1固定部の中心軸を中心に回転可能に前記支持部材に支持され、前記第1固定部の中心軸と前記嵌合部の中心軸は偏芯しており、前記所定のレンズ群は前記第1軸を中心として回動することにより前記光軸上の所定の位置と前記光軸から離れた退避位置との間を移動することを特徴とする。

40

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

50

【0011】

本発明の第3の観点に係る光学機器は、光軸上の所定の位置と前記光軸から離れた退避位置との間で移動可能に配置された光学素子と、入射光量を調整する光量調整手段と、を備え、前記光量調整手段は、外周部に切り欠き部が設けられたフレームと、前記フレームに可動に配置された複数の絞り羽根と、前記複数の絞り羽根を駆動する駆動手段と、を有し、前記光学素子が前記退避位置にある状態で前記光学素子の一部は前記切り欠き部に収納されることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

3群ホルダ3は、3群レンズ2a, 2bを保持している。3群レンズ2a, 2bは、レンズ鏡筒102が繰り出し状態にあるときに光軸上の位置（以下「撮影位置」という）にあり、レンズ鏡筒102が沈胴状態にあるときには光軸から離れた位置（以下「退避位置」という）にある。図3に示されるように、レンズ鏡筒102を沈胴させる際に3群レンズ2a, 2bを退避位置へ移動させることにより、2群レンズ25と4群レンズ27の光軸方向での距離を短くして、沈胴状態でのレンズ鏡筒102の全長を短くすることができる。

20

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

次に、3群レンズ2a, 2bの位置調整機構について説明する。図11に示されるように、ホルダシャフト50は3群ホルダ3のスリーブ3bに対して光軸と平行に嵌合される。ホルダシャフト50は、3群フレーム8に保持される第1固定部50aと、3群ホルダ3と摺動可能に嵌合し、3群ホルダ3が退避するときの回転中心となる嵌合部50bと、3群レンズ2a, 2bの位置調整時に調整用工具（不図示）を係合させる第1調整部50cを有する。一方、図10に示されるように、当接軸80は、3群フレーム8に保持される第2固定部80aと、3群ホルダ3が撮影位置にある状態でストップ部3aと当接する当接部80bと、レンズ調整時に調整用工具（不図示）を係合させる第2調整部80cを有する。

40

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

40

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

また、図10に示されるように、当接軸80の第2固定部80aと当接部80bの中心軸は距離Fだけ偏芯している。そのため、第2調整部80cを回転させると、3群ホルダ3は偏芯移動して、ホルダシャフト50を中心としてホルダシャフト50と当接軸80の直線距離を半径とした円弧S2を描きながら移動する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

50

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

カメラ本体210は、ユーザの手振れ等による像振れを検出可能な振れ検出手段として、ピッチ振れ検出部239とヨー振れ検出部240を有する。ピッチ振れ検出部239とヨー振れ検出部240はそれぞれ、角速度センサ(振動ジャイロ)や角加速度センサを用いて、ピッチ方向及びヨー方向のカメラ本体210の振れを検出して振れ信号を出力する。カメラ制御部232は、ピッチ振れ検出部239から取得した振れ信号を用いてシフトレンズ222のY軸方向でのシフト位置を算出し、ヨー振れ検出部240から取得した信号を用いてシフトレンズ222のX軸方向でのシフト位置を算出する。カメラ制御部232は、算出したピッチ方向及びヨー方向のシフト位置に応じて、防振駆動部251を介して像ブレ補正装置600を駆動し、シフトレンズ222をX軸方向及びY軸方向の目標位置まで移動させる。これにより、露光中やスルー画像表示中の像振れが低減される。10

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

レンズ鏡筒201では、撮像光学系の一例として、6群構成のズーム群220に絞り群350が組み込まれた構成を採用している。ズーム群220は、広角端と望遠端とで光軸方向において異なる所定の位置へ移動して、入射光を撮像素子236に結像させる。ズーム群220は、第1のズーム群221、シフトレンズ222(第2のズーム群)、第3のズーム群223、フォーカス群224(第4のズーム群)、第5のズーム群225及び第6のズーム群226により構成される。なお、ここでのズーム群220の構成は、レンズ鏡筒201の撮像光学系の構成を限定するものではなく、例えば、シフトレンズ222やフォーカス群224は他のズーム群として機能するものであってもよい。また、一部のレンズ群は、移動可能ではなく、固定されていてもよい。20

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0100

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0100】

<第4実施形態>

図27は、第4実施形態に係るデジタルカメラ800の電気的及び光学的な構成を示すブロック図である。なお、デジタルカメラ800の外観は、第2実施形態に係るデジタルカメラ200の外観(図13参照)と実質的に同じであるため、図示を省略する。また、デジタルカメラ800は、レンズ鏡筒801を備える点で、第2実施形態でのレンズ鏡筒201を備えるデジタルカメラ200と異なる。また、レンズ鏡筒801は、第2実施形態でのレンズ鏡筒201と比較すると、像ブレ補正装置900と絞り群350に特徴があり、その他の構成要素はレンズ鏡筒201と同等である。そのため、以下では、デジタルカメラ800の構成要素のうちデジタルカメラ200の構成要素と実質的に同じであるものについては同じ符号を付して説明を省略し、主に像ブレ補正装置900と絞り群350について説明する。なお、シフトレンズに用いる符号を‘222’から‘822a’に変更する。40

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0102】

10

20

30

40

50

デジタルカメラ 800 が図 28 や図 29 に示したように撮影が可能な状態にある場合、全てのレンズは撮像素子 236 の撮像面と直交する光軸上に配置される。そして、図 28 に示す状態からズーム操作環 103 が沈胴端まで回転操作されると、第 1 ズーム群 221 と 第 3 ~ 第 6 ズーム群 223 ~ 226 が背面側（カメラ本体 210 側）への繰り込みを開始し、これと同時にシフトレンズ 822a が光軸上から退避する。こうして生じた空間に、第 1 のズーム群 221 が更に繰り込み、互いに干渉しないように収納されることで、レンズ鏡筒 801 は全長が最も短い図 30 の状態へ至る。なお、第 2 実施形態（図 14 乃至図 16）では不図示としたが、図 28 には、カム筒 108 とズーム操作環 103 を連結するキー 209 が示されている。

【手続補正 10】

10

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0103

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0103】

像プレ補正装置 900 は防振素子としてのシフトレンズ 822a を含み、シフトレンズ 822a は第 2 のズーム群として機能する。そして、像プレ補正装置 900 は、光軸と直交する平面内でシフトレンズ 822a をシフトさせることにより、像振れを低減する役割を担う。なお、第 4 実施形態についての説明では、シフトレンズ 822a が光軸上の撮影位置にある状態を、適時、「像プレ補正装置が撮影状態にある」と表現する。また、シフトレンズ 822a が光軸から退避した退避位置にある状態を、適時、「像プレ補正装置が非撮影状態にある」と表現する。

20

【手続補正 11】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

30

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光軸上を進退可能に配置された複数のレンズ群と、

前記光軸と平行に配置され、第 1 固定部と、前記複数のレンズ群のうちの所定のレンズ群と嵌合する嵌合部とを有する第 1 軸と、

前記第 1 軸を回転可能に支持する支持部材と、を備える光学機器であつて、

前記第 1 軸は前記第 1 固定部の中心軸を中心に回転可能に前記支持部材に支持され、
前記第 1 固定部の中心軸と前記嵌合部の中心軸は偏芯してあり、

前記所定のレンズ群は前記第 1 軸を中心として回動することにより前記光軸上の所定の位置と前記光軸から離れた退避位置との間を移動することを特徴とする光学機器。

【請求項 2】

前記光軸と平行に配置され、第 2 固定部と、前記所定のレンズ群と当接して前記所定のレンズ群の前記光軸方向での位置を規制する当接部とを有する第 2 軸を備え、

40

前記第 2 固定部の中心軸と前記当接部の中心軸は偏芯しており、

前記第 2 軸は前記第 2 固定部の中心軸を中心に回転可能に前記支持部材に支持されることを特徴とする請求項 1 に記載の光学機器。

【請求項 3】

前記第 2 軸の偏芯量は、前記第 1 軸の偏芯量の半分以上であることを特徴とする請求項 2 に記載の光学機器。

【請求項 4】

前記光軸と直交する平面内で前記第 1 軸の中心と前記第 2 軸の中心を結ぶ直線を、前記所定のレンズ群の中心を通る垂線で分割した場合に、

前記直線において、前記第 1 軸の中心から前記垂線までの長さが、前記第 2 軸の中心か

50

ら前記垂線までの長さ以上であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の光学機器。

【請求項 5】

前記第 1 軸は、外部からの回転操作により前記所定のレンズ群の中心を前記光軸に対して移動させる第 1 調整部を有することを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 6】

前記第 2 軸は、外部からの回転操作により前記所定のレンズ群の中心を前記光軸に対して移動させる第 2 調整部を有することを特徴とする請求項 5 に記載の光学機器。

【請求項 7】

前記第 2 固定部は、前記当接部と前記第 2 調整部の間に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の光学機器。

【請求項 8】

前記第 1 調整部と前記第 2 調整部は前記光軸方向において同じ向きに設けられていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の光学機器。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の前記光学機器と、

前記所定のレンズ群が前記光軸上の所定位置にある状態で、前記所定のレンズ群を前記光軸と直交する平面内で移動させる駆動手段と、を備えることを特徴とする像プレ補正装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の前記光学機器を備え、
前記光学機器が備える前記複数のレンズ群は入射光を前記光軸上の所定の位置に結像させることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の光学機器と、

撮像素子と、を備える撮像装置であって、

前記光学機器は入射光を前記撮像素子に結像させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 12】

光軸上の所定の位置と前記光軸から離れた退避位置との間で移動可能に配置された光学素子を有する光学機器であって、

前記光学素子を保持する保持部材と、

ベース部材と、

前記保持部材を回転可能に保持し、前記ベース部材に対して前記光軸と直交する方向に移動可能な支持部材と、

前記ベース部材と前記支持部材の間に配置される複数の転動部材と、を備え、

前記ベース部材は、前記光学素子が前記光軸上の所定の位置にある状態よりも前記光学素子が前記退避位置にある状態において、前記保持部材の少なくとも一部と前記光軸方向で近接する近接形状部を有することを特徴とする光学機器。

【請求項 13】

前記保持部材は、前記光学素子が前記退避位置にある状態において、前記光軸方向において前記近接形状部に対して突出する突出部を有することを特徴とする請求項 12 に記載の光学機器。

【請求項 14】

前記近接形状部の少なくとも一部は、前記光軸から前記光軸の径方向へ離れるにしたがって、前記光軸方向での前記突出部との間の距離が小さくなる斜面状であることを特徴とする請求項 13 に記載の光学機器。

【請求項 15】

前記光学素子が前記退避位置にある状態において、前記近接形状部と前記突出部は少なくとも一部で前記光軸方向において接触していることを特徴とする請求項 13 又は 14 に記載の光学機器。

10

20

30

40

50

【請求項 1 6】

前記光学素子が前記退避位置にあって前記近接形状部と前記突出部が少なくとも一部で前記光軸方向において接触した状態において、前記支持部材は前記光軸と直交する平面に對して所定の角度だけ傾いた状態となることを特徴とする請求項 1 5 に記載の光学機器。

【請求項 1 7】

前記支持部材が前記光軸と直交する平面に對して所定の角度だけ傾いた状態において、前記複数の転動部材のうち少なくとも 1 つの転動部材と前記光軸方向において前記ベース部材または前記支持部材の間に隙間が生じていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の光学機器。

【請求項 1 8】

前記少なくとも 1 つの転動部材は、前記複数の転動部材のうち前記近接形状部に最も近い位置に配置されているものであることを特徴とする請求項 1 7 に記載の光学機器。

【請求項 1 9】

前記光学素子が前記退避位置にある状態を前記光軸方向から見た場合に、前記光学素子の一部は前記ベース部材の外周から外側にはみ出していることを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 8 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 2 0】

前記近接形状部の一部は、前記光学素子が前記光軸上の所定の位置にある状態で前記支持部材が前記光軸と直交する平面内で駆動された際に、前記支持部材と接触することによつて前記支持部材の前記光軸と直交する平面内での駆動量を規制することを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 9 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 2 1】

光軸上の所定の位置と前記光軸から離れた退避位置との間で移動可能に配置された光学素子と、

前記光学素子を保持する保持部材と、

ベース部材と、

前記保持部材を回転可能に保持し、前記ベース部材に対して前記光軸と直交する方向に移動可能な支持部材と、

前記ベース部材と前記支持部材の間に配置される複数の転動部材と、

前記退避位置の近傍において前記ベース部材と前記支持部材の間に配置される転動補助部材と、を備えることを特徴とする光学機器。

【請求項 2 2】

前記光学素子が前記光軸上の所定の位置にある状態で、前記ベース部材と前記支持部材において前記転動補助部材を挟む受け面どうしの間隔は、前記ベース部材と前記支持部材において前記転動補助部材を挟む受け面どうしの間隔よりも大きいことを特徴とする請求項 2 1 に記載の光学機器。

【請求項 2 3】

前記ベース部材において前記転動補助部材と接触する受け面は、前記ベース部材を構成する材料よりも高硬度の材料で形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の光学機器。

【請求項 2 4】

前記ベース部材において前記転動補助部材と接触する受け面は金属で形成されていることを特徴とする請求項 2 3 に記載の光学機器。

【請求項 2 5】

前記支持部材において前記転動補助部材と接触する受け面は、前記支持部材を構成する材料よりも高硬度の材料で形成されていることを特徴とする請求項 2 1 乃至 2 4 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 2 6】

前記支持部材において前記転動補助部材と接触する受け面は金属で形成されていることを特徴とする請求項 2 5 に記載の光学機器。

10

20

30

40

50

【請求項 2 7】

前記光学素子が前記退避位置にある状態を前記光軸方向から見た場合に、前記光学素子の一部は前記転動補助部材よりも前記光軸から離れた位置にあることを特徴とする請求項 2 1 乃至 2 6 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 2 8】

請求項 1 2 乃至 2 7 のいずれか 1 項に記載の光学機器を備え、
前記光学機器の前記光学素子は、前記光軸と直交する平面内を移動可能に配置された、像振れを補正するレンズであることを特徴とする像プレ補正装置。

【請求項 2 9】

請求項 1 2 乃至 2 7 のいずれか 1 項に記載の前記光学機器を備え、
前記光学機器は入射光を前記光軸上の所定の位置に結像させるレンズを有することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 3 0】

請求項 1 2 乃至 2 7 のいずれか 1 項に記載の光学機器と、
撮像素子と、を備え、
前記光学機器は入射光を前記撮像素子に結像させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3 1】

光軸上の所定の位置と前記光軸から離れた退避位置との間で移動可能に配置された光学素子と、
入射光量を調整する光量調整手段と、を備え、

前記光量調整手段は、
外周部に切り欠き部が設けられたフレームと、
前記フレームに可動に配置された複数の絞り羽根と、
前記複数の絞り羽根を駆動する駆動手段と、を有し、
前記光学素子が前記退避位置にある状態で前記光学素子の一部は前記切り欠き部に収納されることを特徴とする光学機器。

【請求項 3 2】

前記絞り羽根の一部は、前記光学素子が前記光軸上の所定の位置にある状態で前記切り欠き部から外側へ突出し、前記光学素子が前記退避位置にある状態で前記フレームに収納されることを特徴とする請求項 3 1 に記載の光学機器。

【請求項 3 3】

前記光学素子が前記光軸上の所定の位置にある状態で前記切り欠き部から突出している前記絞り羽根の一部は、前記光学素子が前記光軸上の所定の位置から前記退避位置へ移動する際に前記絞り羽根の開口径が絞られることによって前記フレームに収納されることを特徴とする請求項 3 1 又は 3 2 に記載の光学機器。

【請求項 3 4】

前記駆動手段は、前記フレームに可動に配置されて前記絞り羽根を駆動する駆動リングを有し、

前記駆動リングの一部は、前記光学素子が前記光軸上の所定の位置にある状態で前記切り欠き部から外側へ突出し、前記光学素子が前記退避位置にある状態で前記フレームに収納されることを特徴とする請求項 3 1 又は 3 2 に記載の光学機器。

【請求項 3 5】

前記光軸と直交するように配置される回転軸と、
前記回転軸を回転可能に支持する支持部材と、を備え、
前記光学素子は前記回転軸まわりに回動することにより前記光軸上の位置と前記光軸から離れた退避位置との間を移動可能に配置されていることを特徴とする請求項 3 1 乃至 3 4 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 3 6】

前記光軸方向において前記支持部材と対向するように配置されたベース部材を備え、
前記支持部材は前記ベース部材に対して前記光軸と直交する平面内を移動可能に配置さ

10

20

30

40

50

れ、前記光学素子は前記支持部材と一体的に前記平面内を移動することにより像振れを補正するレンズであることを特徴とする請求項 3 5 に記載の光学機器。

【請求項 3 7】

前記光軸に沿って移動可能に前記光軸上に配置された複数のレンズ群を有し、

前記光学素子が前記退避位置にある状態を前記光軸と直交する方向から見た場合に、前記複数のレンズ群のうちの 1 つのレンズ群の一部が前記光学素子と重なることを特徴とする請求項 3 1 乃至 3 6 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 3 8】

光軸上を移動可能に配置された光学素子と、

入射光量を調整する光量調整手段と、

10

前記光学素子を前記光軸上で進退させる駆動部と、を備え、

前記光量調整手段は、

外周部に切り欠き部が設けられたフレームと、

前記フレームに可動に配置された複数の絞り羽根と、を有し、

前記光学素子を前記光軸上で移動させることにより前記駆動部の一部が前記切り欠き部に収納されることを特徴とする光学機器。

【請求項 3 9】

前記光学素子は、前記光軸上の所定の位置に入射光を結像させるレンズであり、

前記駆動部は、前記レンズを駆動するアクチュエータまたは前記レンズを前記光軸方向で案内するガイドであることを特徴とする請求項 3 8 に記載の光学機器。

20

【請求項 4 0】

請求項 3 1 乃至 3 9 のいずれか 1 項に記載の光学機器を備え、

前記光学機器は、前記光軸上の所定の位置に入射光を結像させるレンズを有することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 4 1】

請求項 3 1 乃至 3 9 のいずれか 1 項に記載の光学機器と、

撮像素子と、を備え、

前記光学機器は入射光を前記撮像素子に結像させることを特徴とする撮像装置。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】図面

30

【補正対象項目名】図 1 4

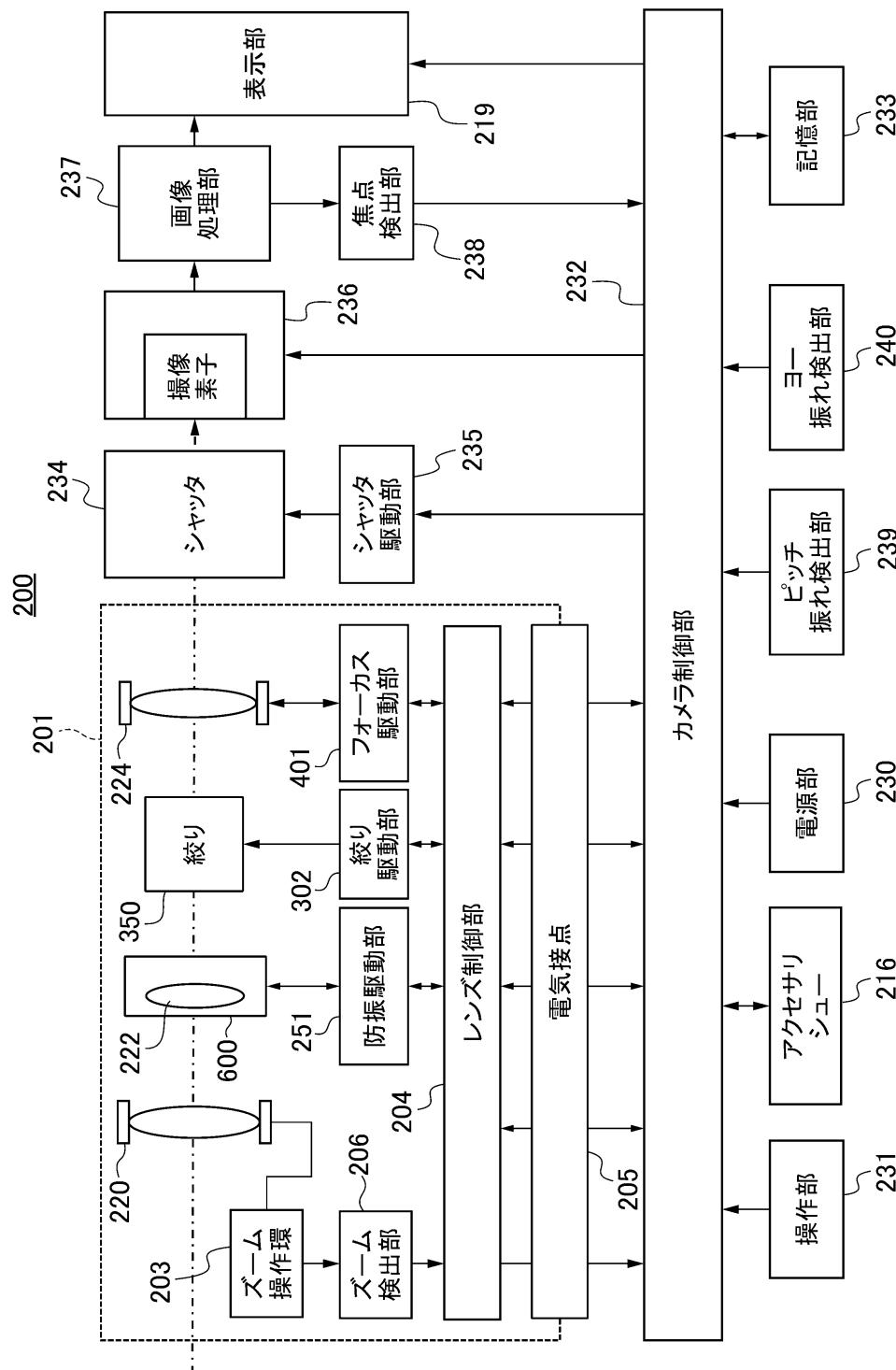
【補正方法】変更

【補正の内容】

40

50

【 図 1 4 】



【手續補正 1 3】

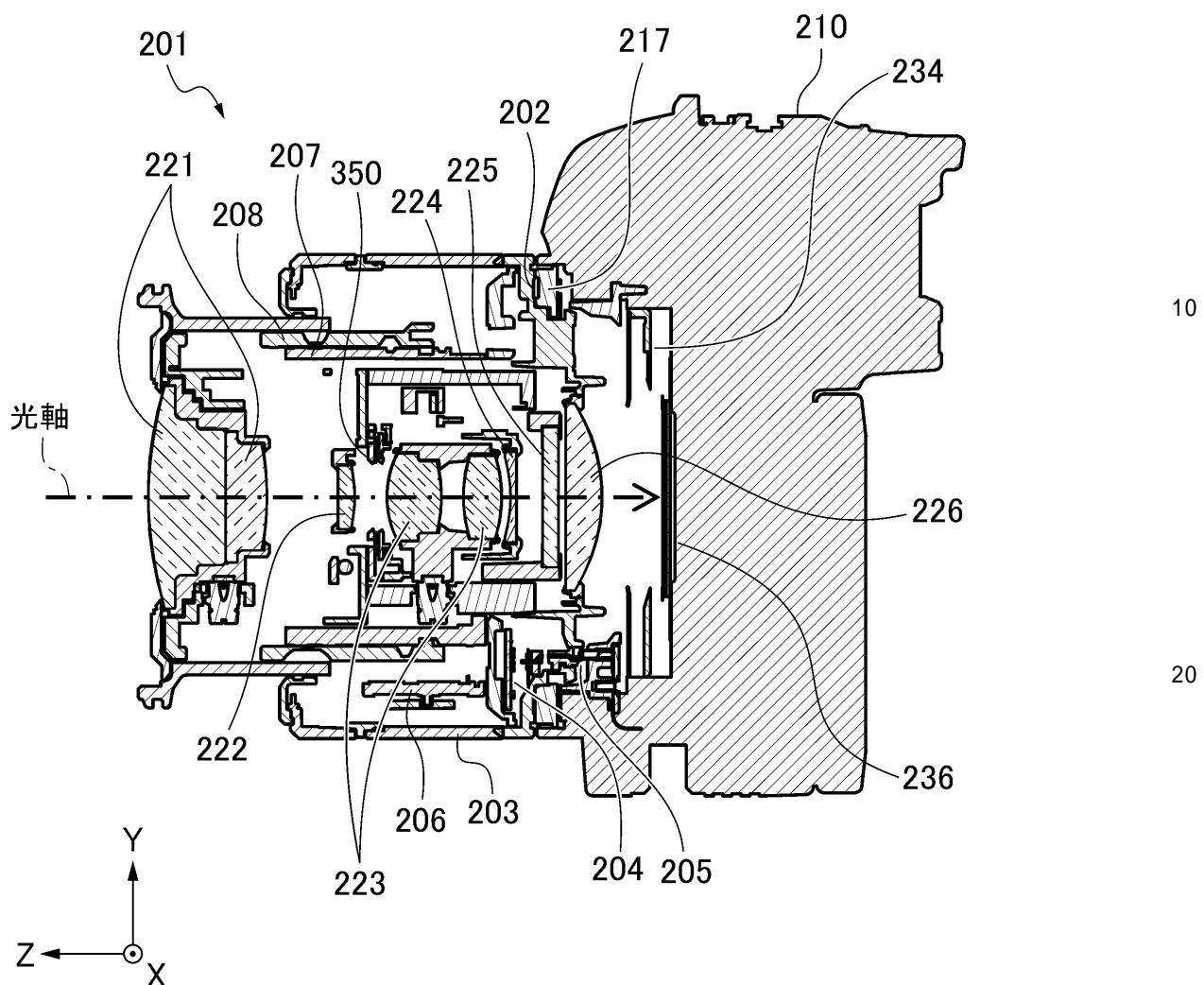
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 15

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図15】



【手続補正14】

30

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図16

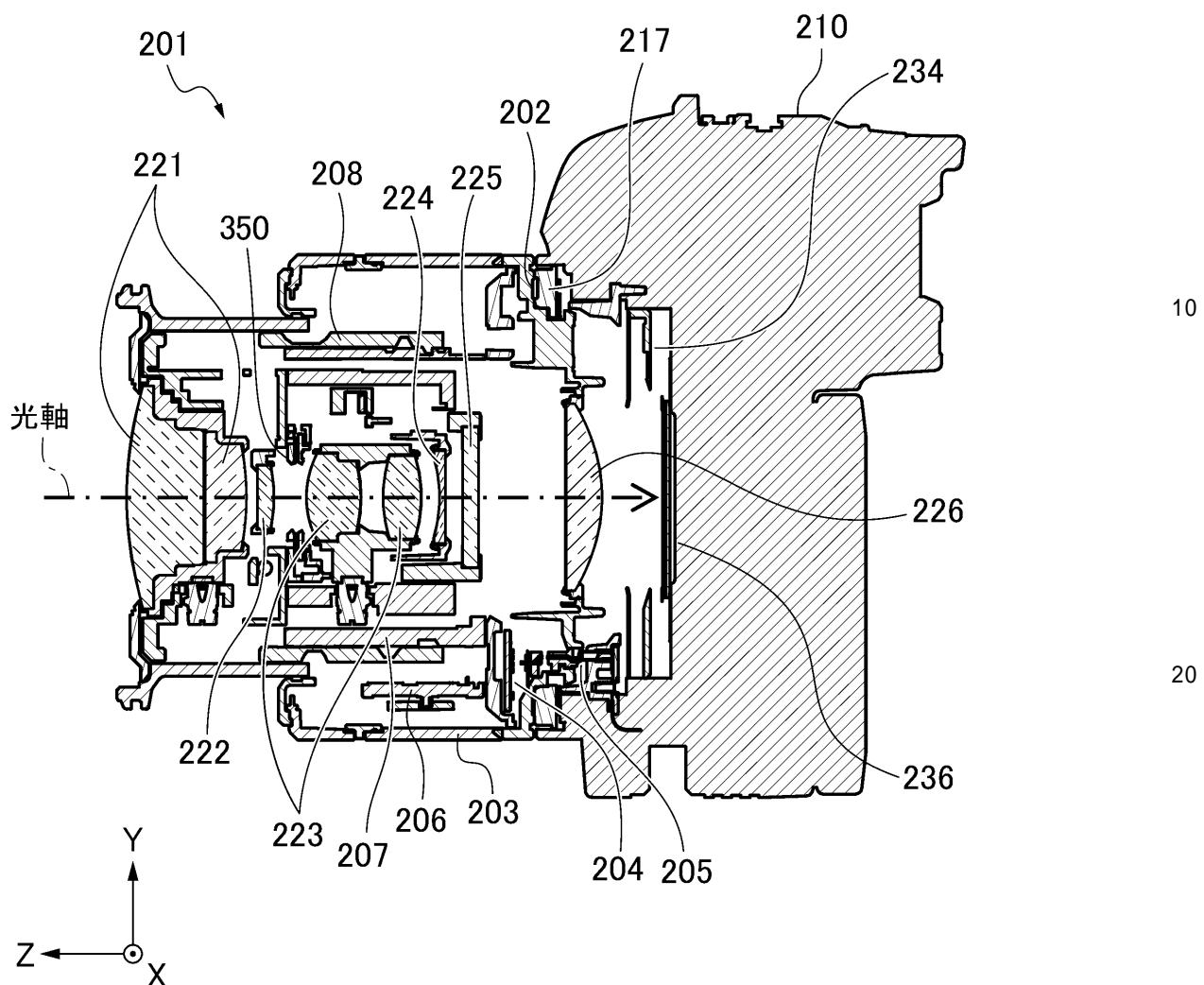
【補正方法】変更

【補正の内容】

40

50

【図16】



【手続補正15】

30

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図17

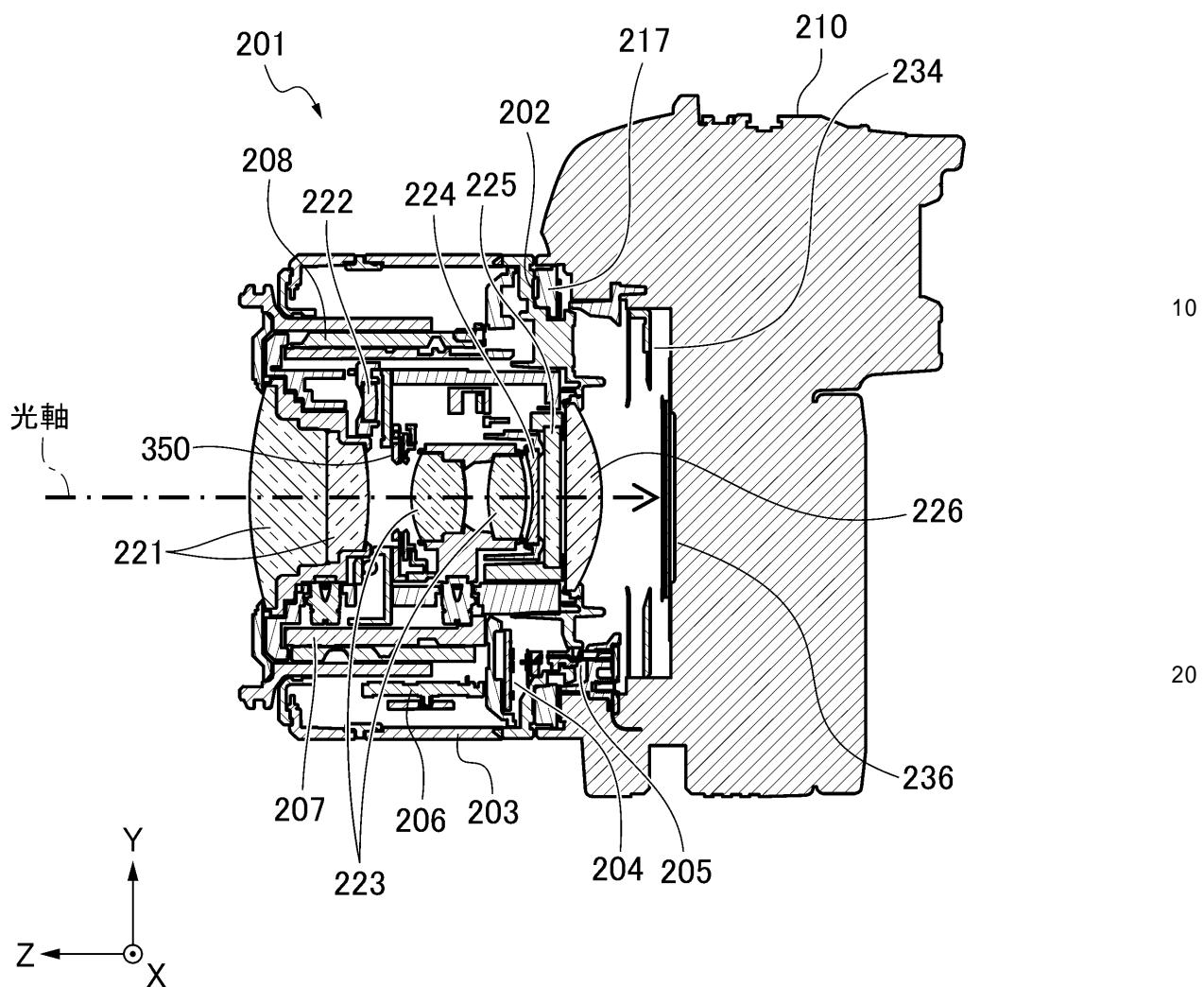
【補正方法】変更

【補正の内容】

40

50

【図17】



【手続補正16】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図18

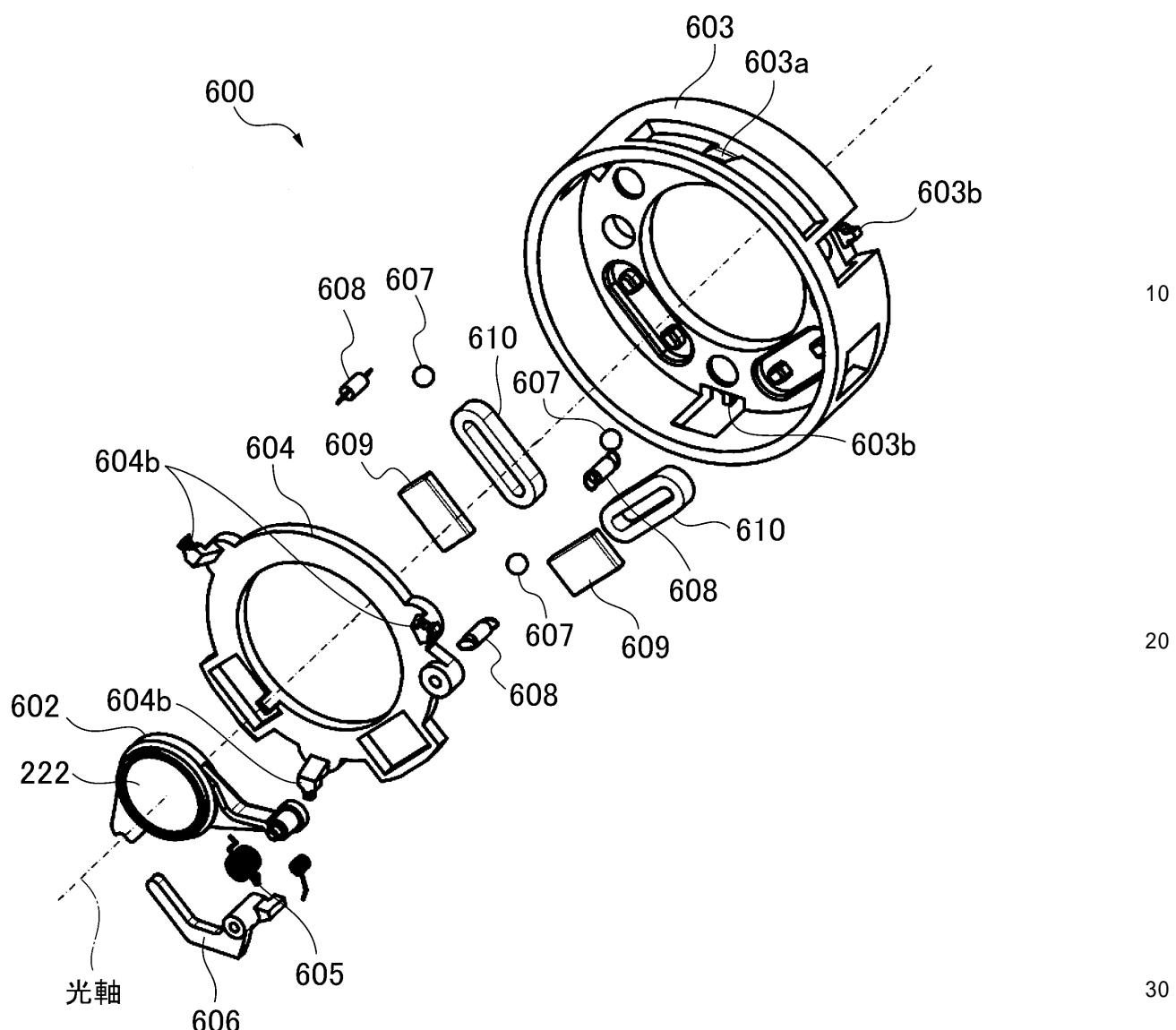
【補正方法】変更

【補正の内容】

40

50

【図18】



【手続補正17】

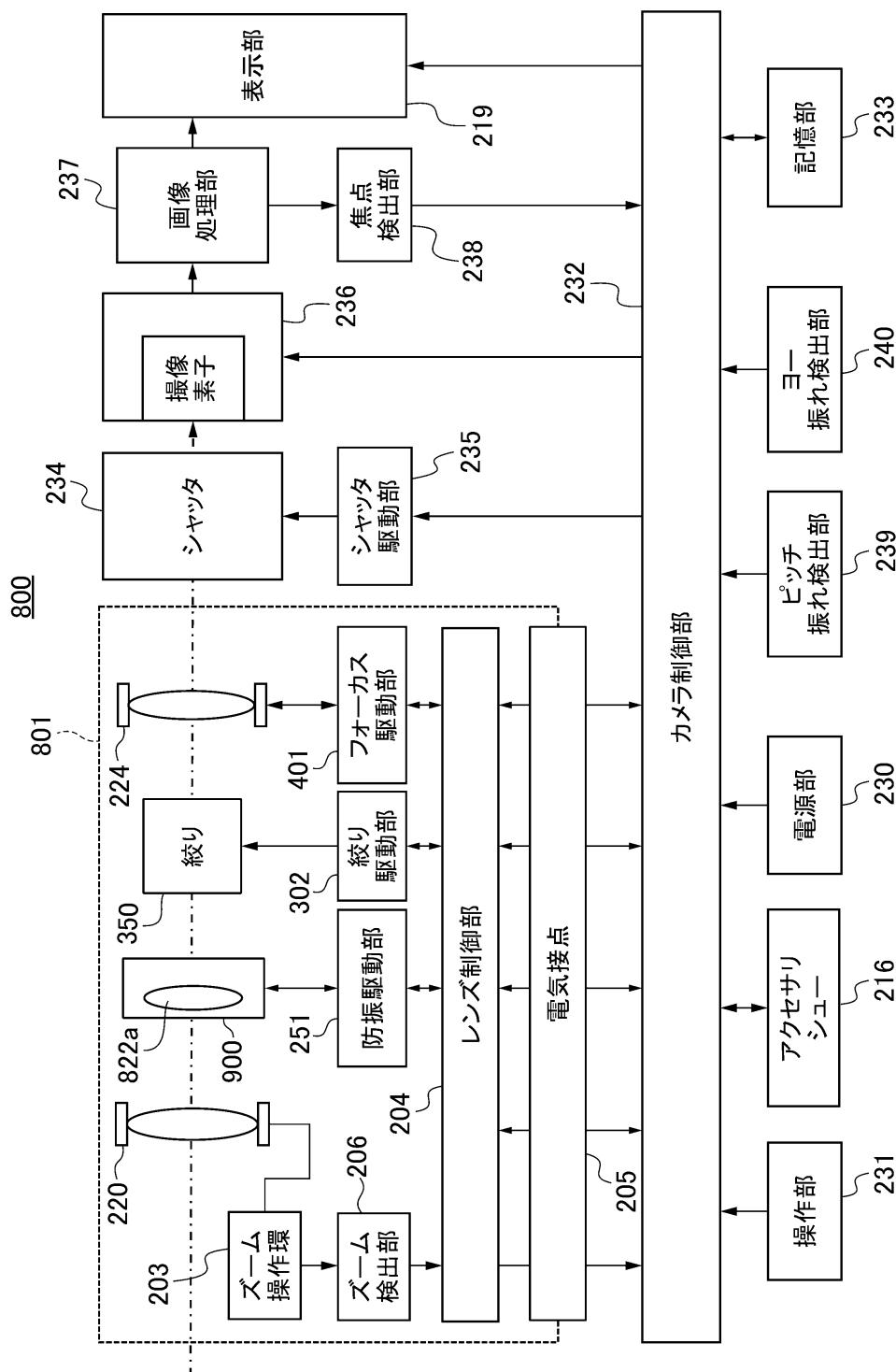
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図27

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 27 】



【手續補正 1 8 】

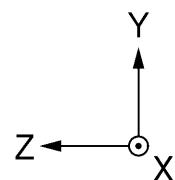
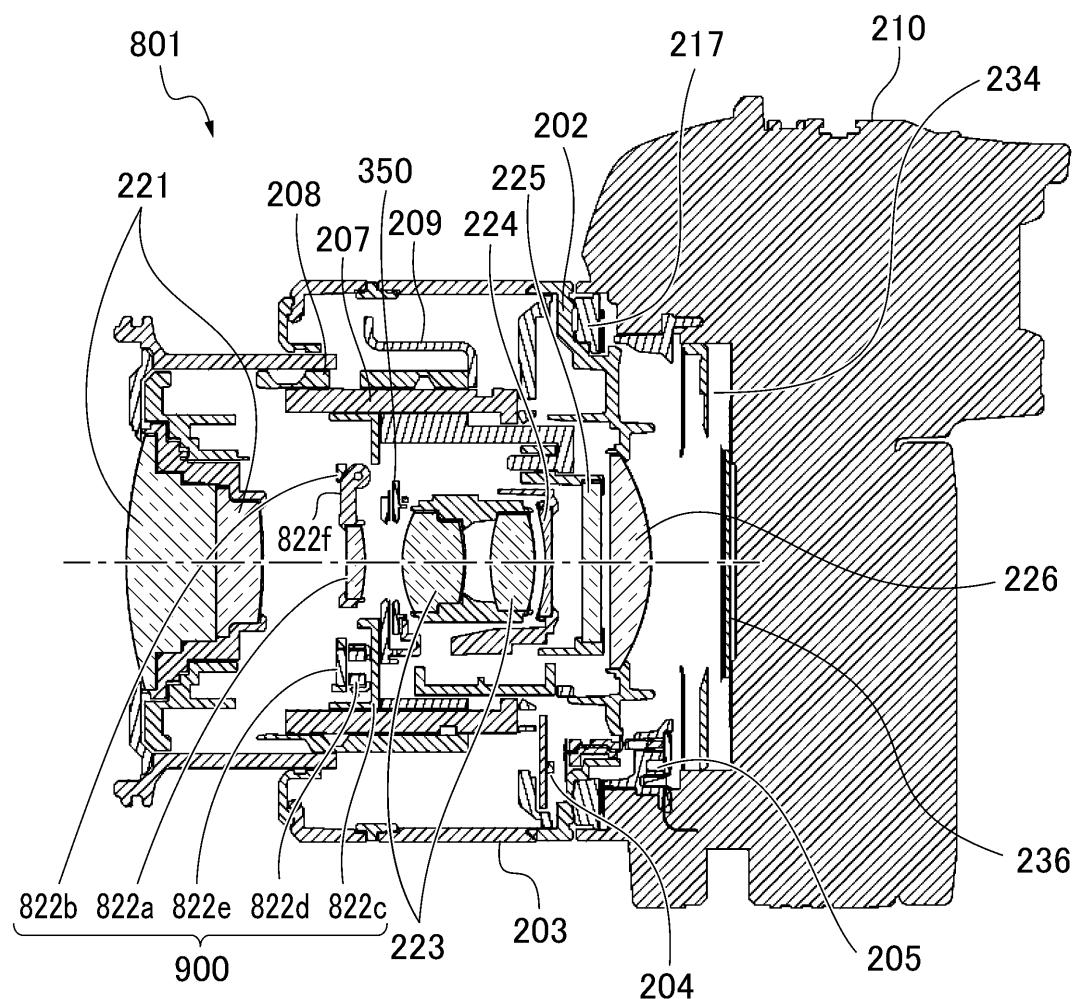
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2-8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図28】



【手続補正19】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図29

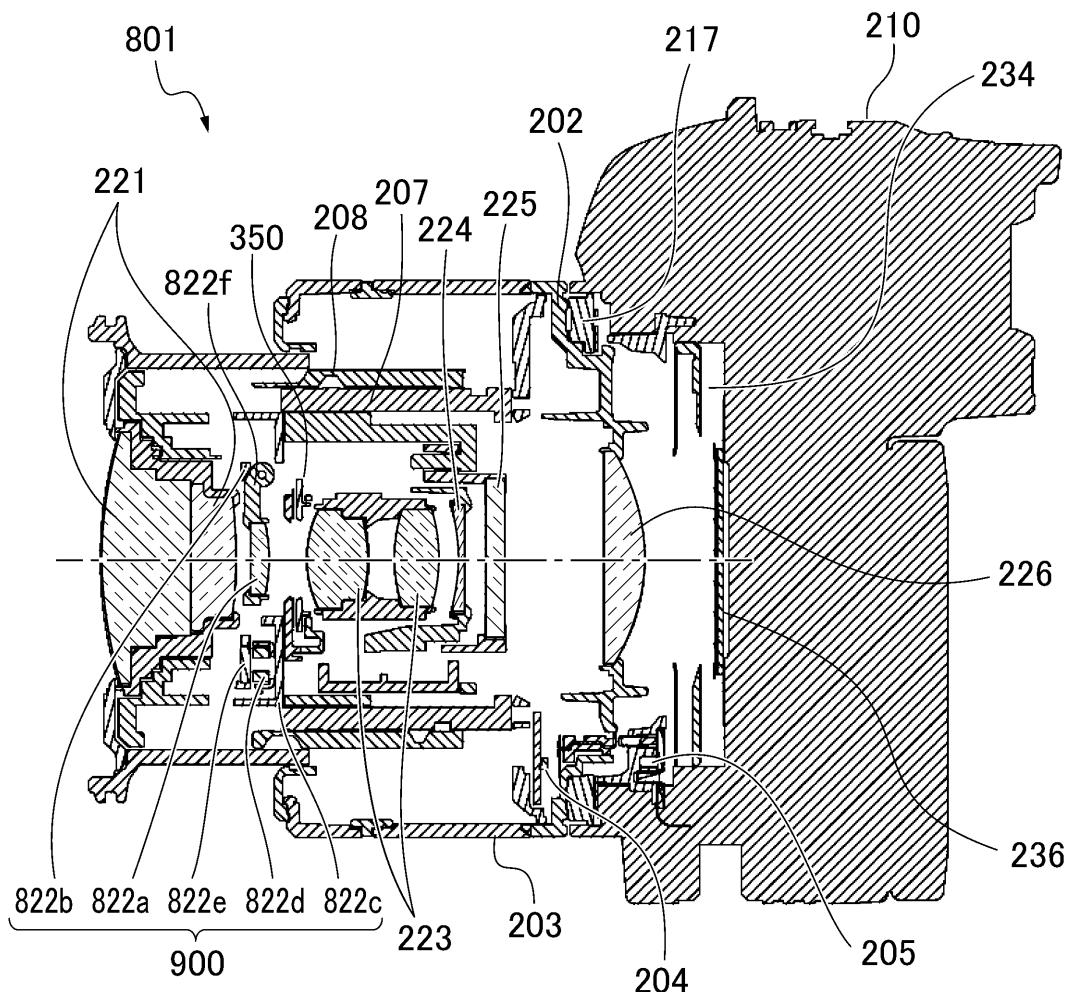
【補正方法】変更

【補正の内容】

40

50

【図29】



【手續補正20】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3-0

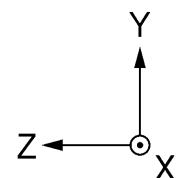
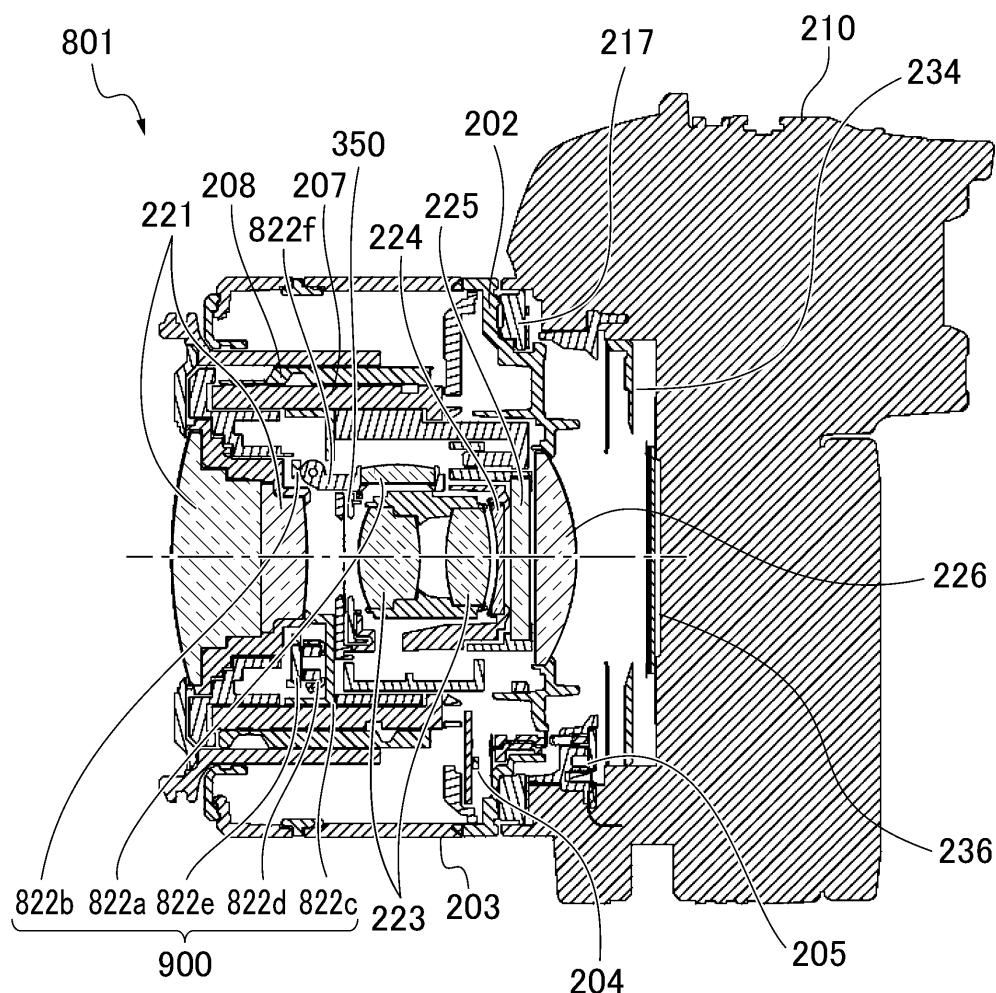
【補正方法】変更

【補正方法】

40

50

【図30】



【手続補正21】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図31

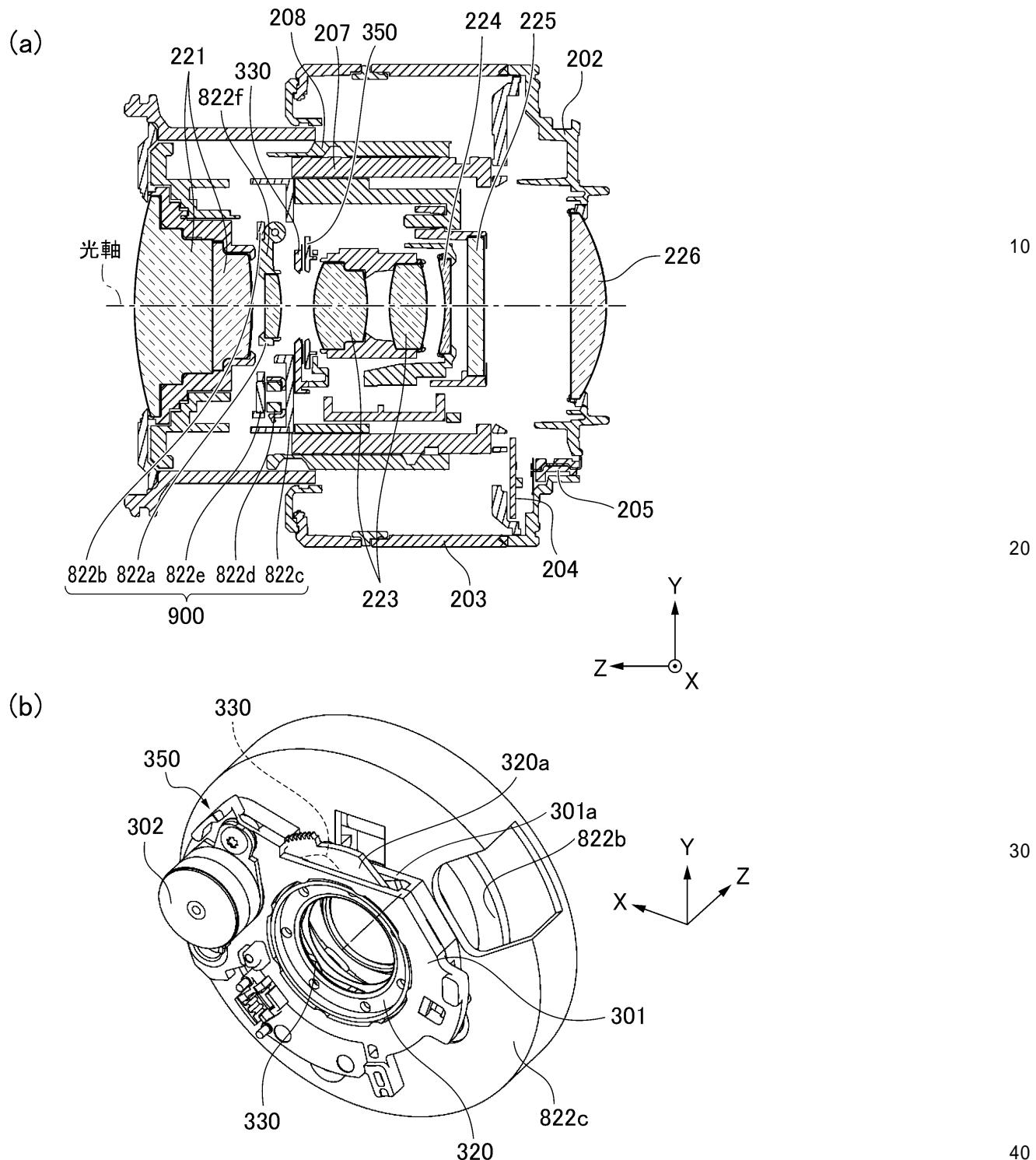
【補正方法】変更

【補正の内容】

40

50

【図31】



【手続補正22】

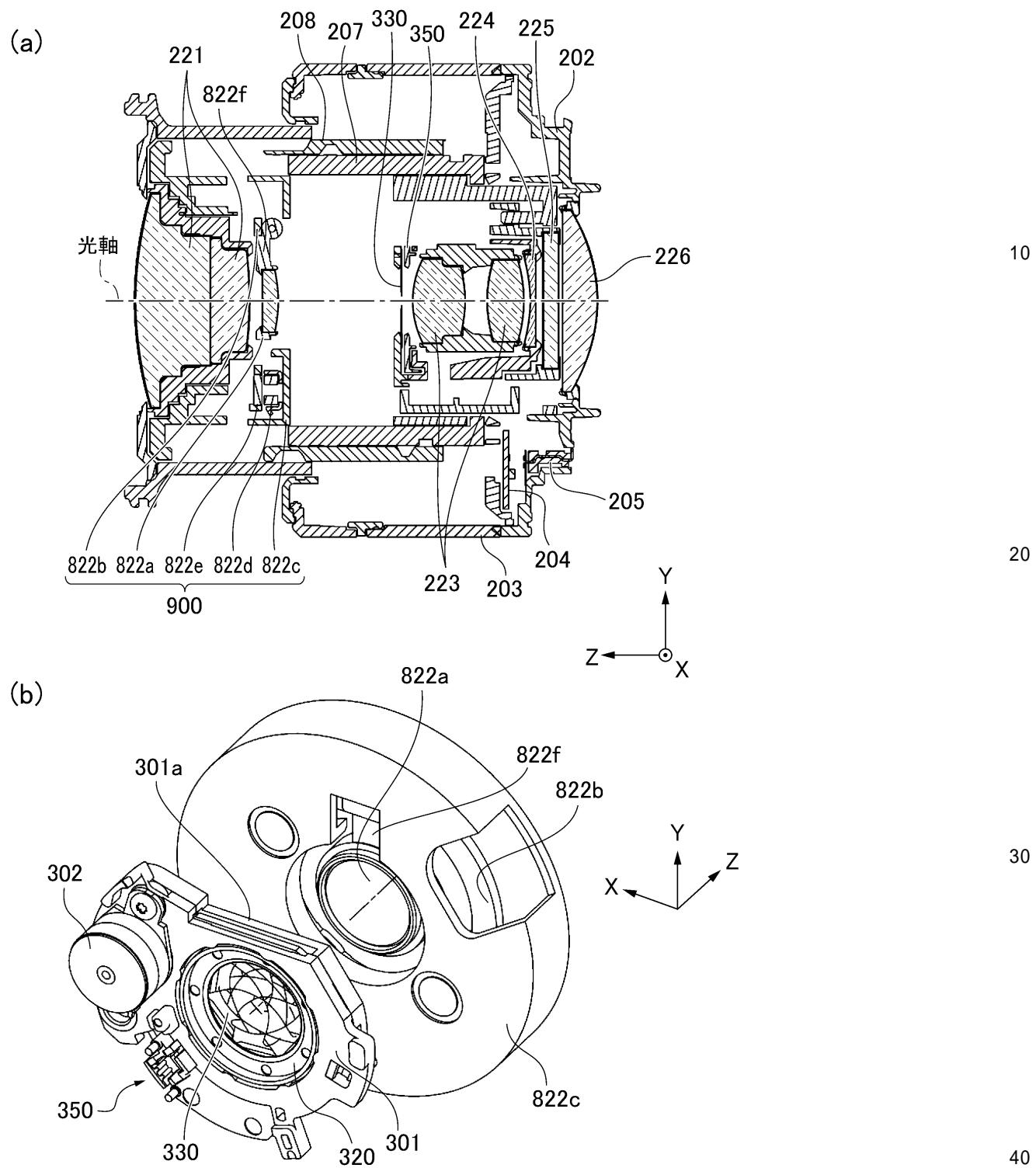
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図32

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 3 2 】



【手続補正23】

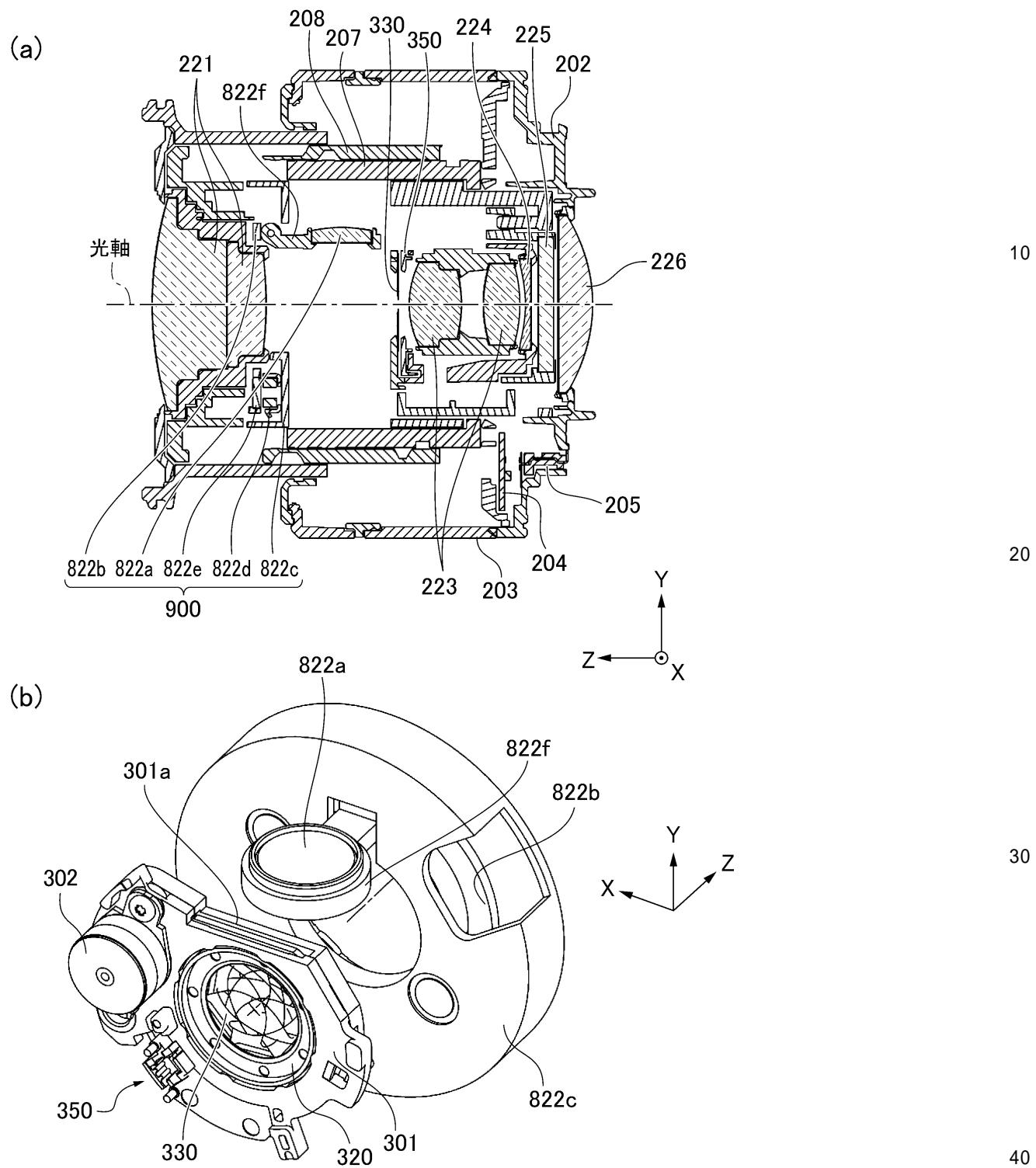
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3-3】



【手続補正2-4】

【補正対象書類名】図面

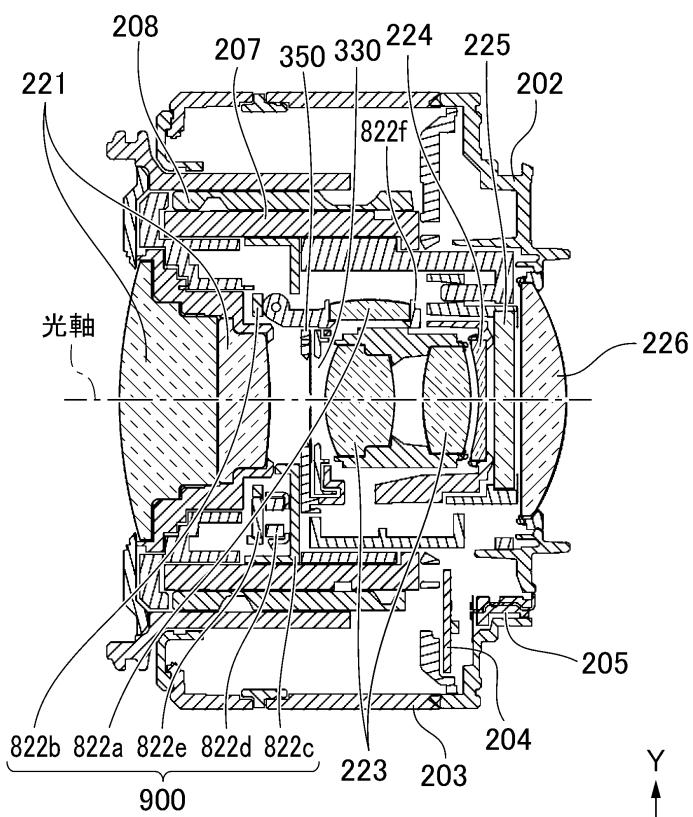
【補正対象項目名】図3-4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3-4】

(a)



(b)

