

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6957248号
(P6957248)

(45) 発行日 令和3年11月2日(2021.11.2)

(24) 登録日 令和3年10月8日(2021.10.8)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 2 B 7/02 (2021.01) G O 2 B 7/02 A
G 0 3 B 13/02 (2021.01) G O 3 B 13/02

請求項の数 9 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-136202 (P2017-136202) (22) 出願日 平成29年7月12日 (2017.7.12) (65) 公開番号 特開2019-20473 (P2019-20473A) (43) 公開日 平成31年2月7日 (2019.2.7) 審査請求日 令和2年7月9日 (2020.7.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 (74) 代理人 100125254 弁理士 別役 重尚 (72) 発明者 浦上 俊史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内 (72) 発明者 中川 祐介 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内 審査官 越河 勉</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学部品の保持装置、及び光学機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学部品と、
 前記光学部品を保持する保持部材と、
 前記保持部材に対して前記光学部品の光軸方向に配置され、前記保持部材に締結部材により締結される被締結部材と、を備え、
 前記光学部品には、光軸から離れる方向に突出する突起部が前記光軸と直交する第1方向に互いに対向して設けられ、
 前記保持部材は、前記光軸と直交する前記第1方向に互いに対向する一方の前記突起部が係合して前記光学部品を前記光軸方向の前記被締結部材の側に付勢する第1付勢部材と、前記光軸と直交する前記第1方向に互いに対向する他方の前記突起部が係合して前記光学部品を前記光軸方向の前記被締結部材の側に付勢する第2付勢部材と、を有し、
 前記締結部材による前記保持部材に対する前記被締結部材の締結方向は、前記第1付勢部材および前記第2付勢部材により前記光学部品を付勢する方向と直交する方向であり、
前記被締結部材が前記締結部材により前記保持部材に締結される位置において、前記保持部材と前記被締結部材との締結方向における剛性は、前記被締結部材に比べて前記保持部材の方が高いことを特徴とする保持装置。

【請求項2】

前記締結部材による前記保持部材に対する前記被締結部材の締結方向は、前記第1方向、又は前記光軸に直交し、かつ前記第1方向に直交する第2方向であることを特徴とする

請求項 1 に記載の保持装置。

【請求項 3】

前記被締結部材が前記締結部材により前記保持部材に締結される位置において、前記保持部材と前記被締結部材との締結方向における剛性は、前記被締結部材に比べて前記保持部材の方が高いことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の保持装置。

【請求項 4】

光学部品と、

前記光学部品を保持する保持部材と、

前記保持部材に対して前記光学部品の光軸方向に配置され、前記保持部材に締結部材により締結される被締結部材と、を備え、

前記光学部品には、光軸から離れる方向に突出する突起部が前記光軸と直交する第 1 方向に互いに対向して設けられ、

前記保持部材は、前記光軸と直交する前記第 1 方向に互いに対向する一方の前記突起部が係合して前記光学部品を前記光軸方向の前記被締結部材の側に付勢する第 1 付勢部材と、前記光軸と直交する前記第 1 方向に互いに対向する他方の前記突起部が係合して前記光学部品を前記光軸方向の前記被締結部材の側に付勢する第 2 付勢部材と、を有し、

前記締結部材による前記保持部材に対する前記被締結部材の締結方向は、前記第 1 付勢部材および前記第 2 付勢部材により前記光学部品を付勢する方向と直交する方向であり、

前記光学部品の前記第 1 方向に互いに対向して設けられた前記突起部は、それぞれ前記第 1 方向に直交する第 2 方向に互いに離間して一対ずつ設けられ、前記光学部品の前記光軸を通る前記第 1 方向の面と前記光軸を通る前記第 2 方向の面に対して対称に配置されており、

前記光学部品は、略矩形状とされ、前記突起部は、前記光学部品の四隅に設けられており、

前記締結部材は、前記四隅に設けられた前記突起部が前記第 1 付勢部材および前記第 2 付勢部材に係合する作用点どうしを前記第 1 方向に結ぶ作用点ラインと前記第 2 方向に結ぶ作用点ラインの投影上に接しない位置に配置されていることを特徴とする保持装置。

【請求項 5】

前記締結部材は、前記光学部品の光軸の中心を通る平面上、もしくはその平面と直交する平面上に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の保持装置。

【請求項 6】

前記締結部材による前記保持部材と前記被締結部材との締結方向は、前記略矩形状の前記光学部品の長手方向であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の保持装置。

【請求項 7】

前記光学部品の前記突起部は、前記第 1 付勢部材に対して線接触した状態で係合することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の保持装置。

【請求項 8】

前記光学部品は、レンズであることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の保持装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の保持装置を備えることを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ等の光学部品を保持する保持装置、及び当該保持装置を備えるカメラ等の光学機器に関する。

【背景技術】

【0002】

カメラ等の光学機器には、被写体像を撮影者が観察するためのファインダ装置や被写体像に焦点を合わせるための焦点検出装置などが設けられているものがある。ファインダ装

10

20

30

40

50

置や焦点検出装置は、1つ以上の光学部品からなる光学ユニットであり、これら光学部品は高精度かつ強固に取り付けられる必要がある。

【0003】

従来、光学部品の保持構造として、光学部品を接着せずに保持する構成のファインダ装置において、バネ性を有した保持部材により光学部品を光軸方向及び、光軸に垂直な方向に押圧保持する構造が提案されている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2015-102821号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記特許文献1では、光学部品を保持した保持部材を別の部材にビス締結すると、保持部材の光学部品を押圧保持する部分が歪み、変形を起してしまう。そして、光学部品の押圧保持する部分の歪み、変形により、光学部品の面精度が悪化してしまう。そのため、光学特性の悪化、つまり、ファインダ像の歪みが発生してしまい、ユーザの満足できるファインダ像を提供できないおそれがある。

【0006】

そこで、本発明は、光学部品の保持において簡易な構成でありつつ、保持部材をビス等で他の部材に締結しても、光学部品の面精度の悪化を最小限に抑えることが可能な光学部品の保持構造を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の保持装置は、光学部品と、前記光学部品を保持する保持部材と、前記保持部材に対して前記光学部品の光軸方向に配置され、前記保持部材に締結部材により締結される被締結部材と、を備え、前記光学部品には、光軸から離れる方向に突出する突起部が前記光軸と直交する第1方向に互いに対向して設けられ、前記保持部材は、前記光軸と直交する前記第1方向に互いに対向する一方の前記突起部が係合して前記光学部品を前記光軸方向の前記被締結部材の側に付勢する第1付勢部材と、前記光軸と直交する前記第1方向に互いに対向する他方の前記突起部が係合して前記光学部品を前記光軸方向の前記被締結部材の側に付勢する第2付勢部材と、を有し、前記締結部材による前記保持部材に対する前記被締結部材の締結方向は、前記第1付勢部材および前記第2付勢部材により前記光学部品を付勢する方向と直交する方向であり、前記被締結部材が前記締結部材により前記保持部材に締結される位置において、前記保持部材と前記被締結部材との締結方向における剛性は、前記被締結部材に比べて前記保持部材の方が高いことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、光学部品の保持において簡易な構成でありつつ、保持部材をビス等で他の部材に締結しても、光学部品の面精度の悪化を最小限に抑えることが可能な光学部品の保持構造を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の光学機器の実施形態の一例に係るデジタル一眼レフカメラの概略断面図である。

【図2】接眼ユニットの斜視図である。

【図3】図2に示す接眼ユニットの分解斜視図である。

【図4】第1レンズの斜視図である。

【図5】第1レンズ保持部材の斜視図である。

50

【図6】第1レンズを第1レンズ保持部材へ組み付ける様子を示す斜視図である。

【図7】第1レンズを第1レンズ保持部材へ組み付けた後の状態を示す図である。

【図8】図7(b)のA-A線断面拡大図である。

【図9】図7(b)のB-B線断面拡大図である。

【図10】接眼ユニットの正面図である。

【図11】図10のC-C線断面拡大図である。

【図12】ビスによる締結方向と第1レンズに作用する荷重方向とが同じ場合の比較例を示す図である。

【図13】図7(a)のD部拡大図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0010】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態の一例を説明する。

【0011】

図1は、本発明の光学機器の実施形態の一例に係るデジタル一眼レフカメラの概略断面図である。

【0012】

本実施形態のデジタル一眼レフカメラ(以下、カメラという。)は、図1に示すように、カメラ本体100にレンズユニット10が着脱可能に装着されている。レンズユニット10は、複数のレンズ、不図示のレンズ駆動装置、露出を制御する絞り羽根群、及び絞り羽根群を駆動する絞り駆動装置等から構成されている。

20

【0013】

カメラ本体100は、メインミラー11を備え、メインミラー11は、撮影光路に進入する位置(ミラーダウン位置)と撮影光路から待避する位置(ミラーアップ位置)との間を移動する。メインミラー11は、ミラーダウン位置では、撮影光軸に対して略45度の角度に保持された状態で、レンズユニット10の複数のレンズ等を通じた撮影光束を反射してフォーカシングスクリーン13へ導くと共に、その一部を透過させてサブミラー12へ導く。サブミラー12は、メインミラー11を透過した撮影光束を焦点検出装置14へ導く。一方、ミラーアップ位置では、メインミラー11だけでなく、サブミラー12も撮影光路から待避する位置に移動し、後述する撮像素子15に被写体像が結像される。

【0014】

30

焦点検出装置14は、位相差方式の焦点検出を行う。焦点検出装置14の出力信号に基づき、レンズユニット10のレンズ駆動装置(不図示)が制御されて焦点調節が行われ、撮像素子15に撮影光束を合焦させる。撮像素子15は、CCDセンサやCMOSセンサ等で構成され、レンズユニット10の複数のレンズ等を通じた結像した被写体像を電気信号に変換する。ペンタプリズム17は、メインミラー11で反射してフォーカシングスクリーン13に結像した被写体像を正立正像に変換して反射する。

【0015】

接眼ユニット18は、ペンタプリズム17で正立正像に変換して反射された被写体像を撮影者の目に到達させる。これにより、ユーザはフォーカシングスクリーン13に結像した被写体像を観察することができる。接眼ユニット18は、本発明の光学部品の保持装置の一例に相当する。

40

【0016】

測光装置19は、フォーカシングスクリーン13に結像した被写体像の輝度をペンタプリズム17を介して測定し、算出した出力信号に基づき、シャッター20とレンズユニット10の絞り駆動装置を駆動して、露光時の露出制御を行う。シャッター20は、機械フォーカルプレーンシャッターであり、所定の露光時間を有したシャッター先幕とシャッター後幕とのスリット走行を行い、撮像素子15に結像する被写体像の露光量を制御する。

【0017】

次に、図2及び図3を参照して、接眼ユニット18について説明する。図2は、接眼ユニット18の斜視図である。図3は、図2に示す接眼ユニット18の分解斜視図である。

50

【0018】

図2及び図3に示すように、接眼ユニット18は、略矩形形状の第1レンズ200、第2レンズ400及第3レンズ600を有する。第1レンズ200、第2レンズ400及第3レンズ600は、それぞれ透明度が高い光学用樹脂（ポリカーボネート、アクリル等）の成形品であり、中央部には、略球面形状のレンズ有効面が形成されている。なお、本発明において、矩形とは、正方形及び長方形を含む概念とする。

【0019】

第1レンズ200は、第1レンズ保持部材300に保持され、第2レンズ400及び第3レンズ600は、それぞれ第2レンズ保持部材500及び第3レンズ保持部材700に接着により保持されている。なお、第1レンズ200の第1レンズ保持部材300による保持構造については、後述する。また、第2レンズ400と第2レンズ保持部材500は、第1レンズ保持部材300に支持される。

10

【0020】

第3レンズ保持部材700には、接眼枠710が設けられており、撮影者は、接眼枠710を覗くことにより、フォーカシングスクリーン13に結像した被写体像（ファインダ像）を観察することができる。また、第3レンズ保持部材700の幅方向（長手方向）の両側には、腕部720a、720bが設けられ、腕部720a、720bは、それぞれビス800a、800bにより第1レンズ保持部材300の幅方向の両側面に締結される。

【0021】

これにより、第1レンズ保持部材300と第3レンズ保持部材700とが第2レンズ保持部材500を間に挟んだ状態で強固に締結される。このため、接眼ユニット18が密閉構造となり、接眼ユニット18の内部へのゴミ等の異物の侵入を抑制することが可能となる。なお、ビス800a、800bの締結方向は、光軸方向に対して直交する方向となっている。第3レンズ保持部材700は、本発明の被締結部材の一例に相当し、ビス800a、800bは、本発明の締結部材の一例に相当する。

20

【0022】

次に、図4及び図5を参照して、第1レンズ保持部材300による第1レンズ200の保持構造について説明する。図4は、第1レンズ200の斜視図である。図5は、第1レンズ保持部材300の斜視図である。

【0023】

略矩形形状の第1レンズ200の上辺部には、上方に突出する一对の第1突起部210a、210bが互いに長辺方向（第2方向）に離間して設けられている。また、略矩形形状の第1レンズ200の下辺部には、下方に突出する一对の第2突起部220a、220bが互いに長手方向に離間して設けられている。一对の第1突起部210a、210b及び一对の第2突起部220a、220bは、第1レンズ200の上下方向（第1方向）に対向して配置されている。

30

【0024】

第1レンズ保持部材300は、第1レンズ200の一方の第1突起部210a、210bに係合し、第1レンズ200をレンズ光軸方向の第2レンズ400側へ付勢する一对の第1付勢部材310a、310bを有する。また、第1レンズ保持部材300は、第1レンズ200の他方の第2突起部220a、220bに係合し、第1レンズ200をレンズ光軸方向の第2レンズ400側へ付勢する一对の第2付勢部材320a、320bを有する。

40

【0025】

第1レンズ200の一对の第1突起部210a、210bの長手方向寸法と一对の第2突起部220a、220bの長手方向寸法は、それぞれ略同一である。また、第1レンズ200の第1突起部210aと第2突起部220aの短手方向（上下方向）寸法及び第1突起部210bと第2突起部220bの上下方向寸法は、それぞれ略同一である。これにより、光軸中心からバランスの取れた位置で第1レンズ200が第1レンズ保持部材300に係合するため、レンズ有効面に不均一な歪みが発生することなく、面精度の悪化を抑

50

制できる。

【0026】

また、第1突起部210a、210b及び第2突起部220a、220bは、第1レンズ200の光軸中心から最も遠い位置であるレンズ四隅部に配置されることが好ましい。これにより、第1レンズ200が第1付勢部材310a、310b及び第2付勢部材320a、320bに係合することで発生する付勢力によるレンズ有効面の変形を小さくでき、レンズ有効面における面精度の悪化を抑制できる。

【0027】

図6は、第1レンズ200を第1レンズ保持部材300へ組み付ける様子を示す斜視図である。図7は第1レンズ200を第1レンズ保持部材300へ組み付けた後の状態を示す図であり、図7(a)は上面図、図7(b)は正面図である。

10

【0028】

図6に示すように、第1レンズ200を第1レンズ保持部材300に対して斜め方向から挿入する。つまり、第1レンズ200の第2突起部220a、220bが第1レンズ保持部材300の第2付勢部材320a、320bに対して斜め方向から挿入された状態となる。このとき、第1レンズ200の第1突起部210a、210bと第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310a、310bはまだ接触していない。

【0029】

第2突起部220a、220bを第2付勢部材320a、320bに引掛けた状態で、図6の矢印R方向へ第1レンズ200を回転させながら押し込む。これにより、第1レンズ200の第1突起部210a、210bに第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310a、310bが接触し始める。その後、第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310a、310bが弾性変形し、上方に押し広げられる。

20

【0030】

なお、第1突起部210a、210b及び第1付勢部材310a、310bの先端には、それぞれ傾斜形状部230a、230b及び傾斜形状部330a、330b(図8を参照)が設けられており、これにより、組立性が向上する。

【0031】

さらに、図6の矢印R方向へ第1レンズ200を押し込むと、第1レンズ200の第1突起部210a、210bは、第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310a、310bの先端を乗り越え、第1付勢部材310a、310bの下部に潜り込む。これにより、第1突起部210a、210bが第1付勢部材310a、310bに係合し、図7に示す状態となる。

30

【0032】

図8は、図7(b)のA-A線断面拡大図である。第1レンズ200を第1レンズ保持部材300に組み付けた状態では、図8に示すように、第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310aから第1レンズ200の第1突起部210aに対して光軸方向の第2レンズ400側へ押さえ付ける荷重F1が作用する。

【0033】

図9は、図7(b)のB-B線断面拡大図である。第1レンズ200を第1レンズ保持部材300に組み付けた状態では、図9に示すように、第1レンズ保持部材300の第2付勢部材320aから第1レンズ200の第2突起部220aに対して光軸方向の第2レンズ400側へ押さえ付ける荷重F2が作用する。

40

【0034】

なお、荷重F1と荷重F2は同程度であることが好ましい。なぜなら、第1レンズ200の四隅に均一に荷重を加えることで、第1レンズ200のレンズ有効面に局所的な歪みが発生させず、有効面全体を均一に歪ませることで、結果として面精度の悪化を抑制できるからである。

【0035】

このように、第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310a、310bと第2付勢

50

部材 320a, 320b に第 1 レンズ 200 の第 1 突起部 210a, 210b と第 2 突起部 220a, 220b を係合させる。これにより、第 1 レンズ 200 を第 1 レンズ保持部材 300 に対して接着剤や追加部品を用いることなく、組立易く、簡易に保持できる。

【0036】

次に、図 2、図 10、及び図 11 を参照して、第 1 レンズ保持部材 300 と第 3 レンズ保持部材 700 の締結構造について説明する。図 10 は、接眼ユニット 18 の正面図である。図 11 は、図 10 の C - C 線断面拡大図である。

【0037】

前述したように、第 3 レンズ保持部材 700 は、腕部 720a, 720b がそれぞれビス 800a, 800b により第 1 レンズ保持部材 300 の両側部に締結され、ビス 800a, 800b の締結方向は、レンズ光軸に対して直交する方向となっている。

10

【0038】

また、第 1 レンズ 200 の第 1 突起部 210a, 210b 及び第 2 突起部 220a, 220b に対して、前述した係合による荷重 F1 及び荷重 F2 がレンズ光軸方向に対して平行方向に作用している。つまり、ビス 800a, 800b の締結方向と第 1 レンズ 200 に対して荷重 F1 及び荷重 F2 が作用する方向とは、互いに直交している。

【0039】

ここで、図 12 を参照して、ビス 800a, 800b の締結方向と第 1 レンズ 200 に作用する荷重の方向との関係について説明する。図 12 は、ビス 800a, 800b による締結方向と第 1 レンズ 200 に作用する荷重方向とが同じ場合の比較例を示す図であり、図 12(a) は接眼ユニットの正面図、図 12(b) は接眼ユニットの背面図である。

20

【0040】

図 12 の例では、第 1 レンズ保持部材 300 に対して第 3 レンズ保持部材 700 が背面側からビス 800a, 800b によってレンズ光軸方向に締結されている。また、第 1 レンズ 200 は、第 1 レンズ保持部材 300 の第 1 付勢部材 310a, 310b と第 2 付勢部材 320a, 320b に係合され、レンズ光軸方向に荷重を受けている。

【0041】

そして、ビス 800a, 800b (以下、ビス 800 とする) による締結力により、第 1 レンズ保持部材 300 はレンズ光軸方向の背面側 (第 2 レンズ 400 側) に引き込まれる。その影響により、第 1 レンズ保持部材 300 の第 1 付勢部材 310a, 310b (以下、第 1 付勢部材 310 とする。) 及び第 2 付勢部材 320a, 320b (以下、第 2 付勢部材 320 とする。) もレンズ光軸方向の背面側に变形してしまう。

30

【0042】

これにより、第 1 レンズ 200 に作用する荷重の大きさが変わってレンズ有効面に不要な歪みが発生し、面精度が悪化する。特に、レンズ光軸中心を通る直交する 2 平面上に対称な第 1 付勢部材 310 及び第 2 付勢部材 320 の作用点同士を結ぶ作用点ライン K - K の投影上でビス締結すると、レンズ有効面の歪みが顕著に表れることが実験的に確かめられている。

【0043】

図 12 に示す接眼ユニットには、作用点ライン K - K は 4 本あり、ビス 800 は作用点ライン K - K の投影上にあるため、第 1 レンズ 200 の面精度は非常に悪化し、ファインダ像に大きな歪みが発生してしまう。また、ビス 800 の締結力や第 1 レンズ保持部材 300 の形状のバラつき、第 1 付勢部材 310 及び第 2 付勢部材 320 の形状のバラつきにより、ビス 800 の締結による第 1 付勢部材 310 及び第 2 付勢部材 320 の変形量は一定とならない。従って、第 1 レンズ 200 のレンズ有効面の歪みを制御することは非常に難しい。

40

【0044】

そこで、図 2、図 10 及び図 11 に示すように、ビス 800 の締結方向と第 1 レンズ 200 に作用する荷重方向とを直交させる。ビス 800 の締結力により、第 1 レンズ保持部材 300 はレンズ光軸に直交する方向、つまり幅方向の側面側に引き込まれる。その影響

50

により、第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310及び第2付勢部材320もレンズ光軸に直交する方向、つまり側面側に変形する。

【0045】

しかし、第1レンズ200の第1突起部210a, 210bと第2突起部220a, 220bに作用する荷重F1, F2の方向に対して、第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310及び第2付勢部材320の変形方向は直交している。よって、第1付勢部材310及び第2付勢部材320が変形しても荷重F1, F2には影響を及ぼさず、接眼レンズ有効面に不要な歪みが発生せず、面精度の悪化を防止できる。

【0046】

なお、図10に示すように、ビス800の位置は、作用点ラインK-Kの投影上から離すことが好ましい。少なくともビス800の外径が作用点ラインK-Kの投影上に接しない程度に離すことが好ましい。この理由は図12にて説明したように、作用点ラインK-Kの投影上にてビス締結し、第1レンズ200のレンズ有効面の歪みが大きくなることを避けるためである。

10

【0047】

さらに好ましくは、ビス800の位置は、本実施形態のように、第1レンズ保持部材300の長手方向の両側面の略中央部又は短手方向の両側面の略中央部であるのが良い。なぜなら、作用点ラインK-Kの投影上からビス800の位置を最も離すことができ、レンズの有効面の歪みを最も抑制することができるからである。さらなる利点は、第1付勢部材310及び第2付勢部材320は、第1レンズ保持部材300の長手方向及び短手方向に対して略対称に設けられている。このため、ビス締結による第1及び第2付勢部材310, 320の変形も略対称となり、レンズ有効面に不均一な歪みが発生せず、面精度の悪化を抑制できる。

20

【0048】

また、本実施形態のように、第1レンズ保持部材300の長手方向をビス800の締結方向とすることで、ビス締結による第1及び第2付勢部材310, 320の変形に対するレンズ有効面の歪みの影響度合いが小さくなる。これにより、第1レンズ200のレンズ有効面の歪みを小さくでき、面精度の悪化を抑制できる。

【0049】

また、ビス800を締結する箇所において、第1レンズ保持部材300と第3レンズ保持部材700との締結方向に対する剛性を比較すると、第1レンズ保持部材300の方が剛性が高い。具体的には、図11に示すように、第1レンズ保持部材300は、第3レンズ保持部材700から突出した腕部720aを介してビス800で締結される。腕部720aは締結方向において、第1レンズ保持部材300よりも厚みが薄く、弾性変形しやすい構造となっている。

30

【0050】

これにより、ビス締結時、腕部720aが積極的に締結方向に弾性変形し、ビス締結による第1レンズ保持部材300の引き込み力を緩和する。よって、ビス締結による第1レンズ保持部材300の第1及び第2付勢部材310, 320の変形を抑制することができ、第1レンズ200のレンズ有効面の歪みが抑制されて、面精度の悪化を防止できる。

40

【0051】

次に、図13を参照して、第1レンズ200の第1突起部210a, 210b(以下、第1突起部210とする。)と第1レンズ保持部材300の第1付勢部材310との係合構造について説明する。図13は、図7(a)のD部拡大図である。

【0052】

図13に示すように、第1突起部210の第1付勢部材310と接する領域には、略円弧形状部240aが設けられており、略円弧形状部240aと第1付勢部材310とは線接触の状態となっている。前述したように、第1付勢部材310は、第1突起部210に対してレンズ光軸方向の背面側に荷重F1を作用させる。一方、ビス800の締結により第1付勢部材310は、レンズ光軸に対して直交する方向、つまり側面側にわずかながら

50

変形する。仮に第1突起部210と第1付勢部材310との接触が面接触の場合、ビス800の締結による第1付勢部材310のわずかな変形でも第1突起部210と第1付勢部材310との接触ポイントが大きく変化し、荷重F1の大きさも変わってしまう。

【0053】

しかし、本実施形態では、図13に示すように、第1突起部210に設けられた略円弧形状部240aにより第1付勢部材310aとは線接触であるため、ビス800の締結による第1付勢部材310のわずかな変形が生じても接触ポイントはほとんど変化しない。よって、荷重F1の大きさもほとんど変化しないため、ビス800を締結しても、第1レンズ200のレンズ有効面に不均一な歪みが発生せず、面精度の悪化を抑制できる。なお、略円弧形状部240aは、第1突起部210に代えて第1付勢部材310に設けてもよい。

10

【0054】

以上説明したように、本実施形態では、第1レンズ200を接着剤や追加部品を用いることなく第1レンズ保持部材300で簡易に保持することができる。また、本実施形態では、第1レンズ保持部材300と第3レンズ保持部材700とをビス締結しても第1レンズ200の面精度の悪化を最小限に抑えることが可能となる。

【0055】

なお、本発明の構成は、上記実施形態に例示したものに限定されるものではなく、材質、形状、寸法、形態、数、配置箇所等は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

20

【0056】

例えば、本実施形態では、本発明の光学部品の保持装置として、接眼ユニット18を例示したが、これに限定されず、焦点検出装置14のレンズ保持構成や測光装置19のレンズ保持構成やその他の光学部品の保持装置にも本発明を適用可能である。

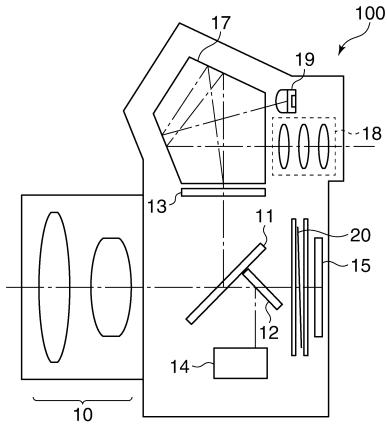
【符号の説明】

【0057】

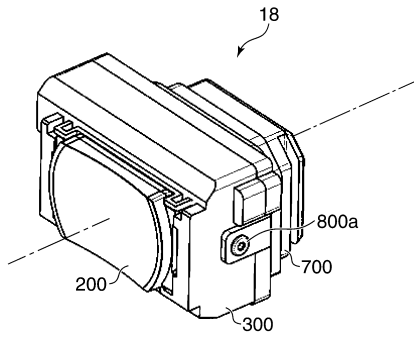
- 18 接眼ユニット
- 100 カメラ
- 200 第1レンズ
- 210 第1突起部
- 220 第2突起部
- 300 第1レンズ保持部材
- 310 第1付勢部材
- 320 第2付勢部材
- 700 第3レンズ保持部材
- 800 ビス

30

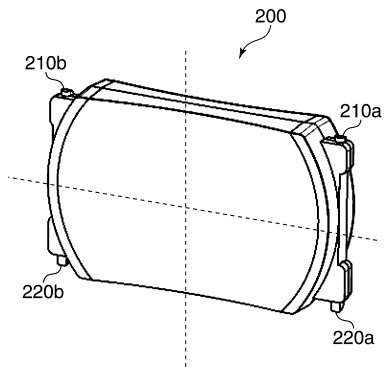
【図1】



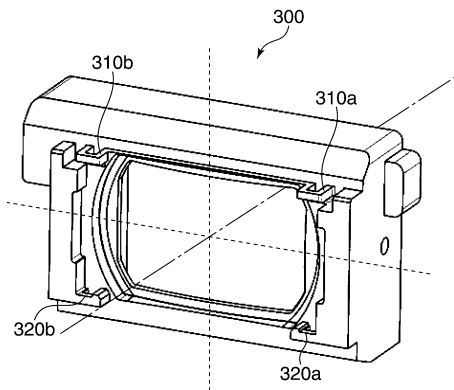
【図2】



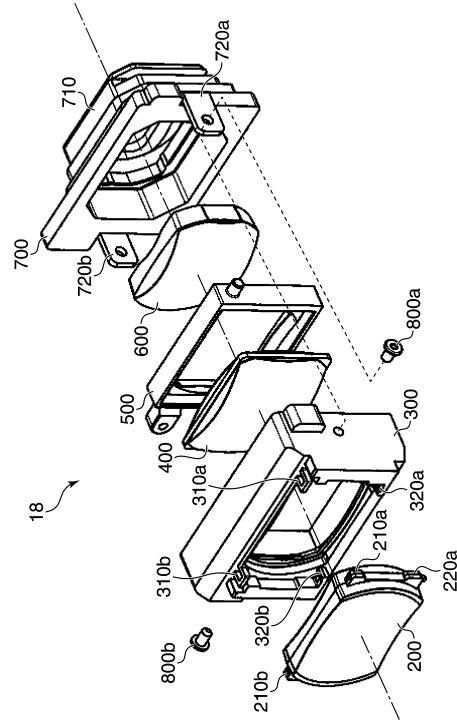
【図4】



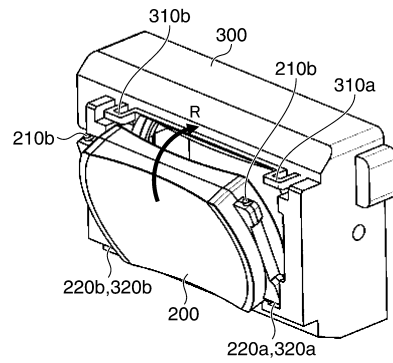
【図5】



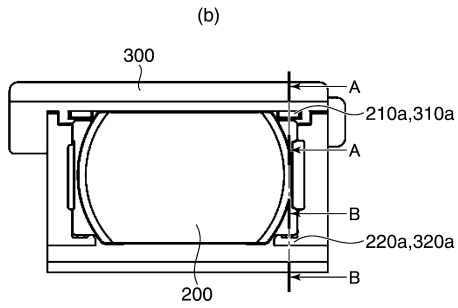
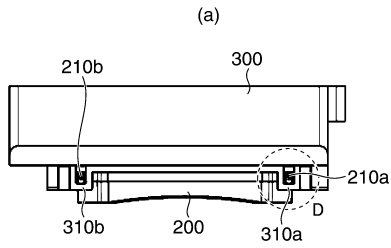
【図3】



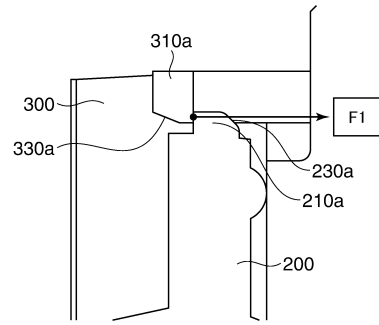
【図6】



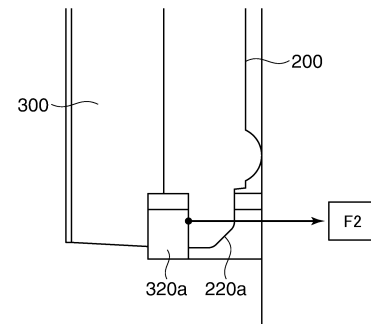
【 図 7 】



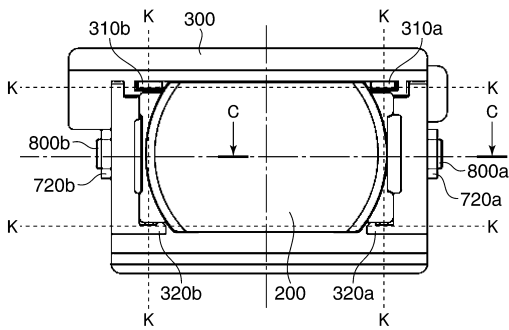
【 図 8 】



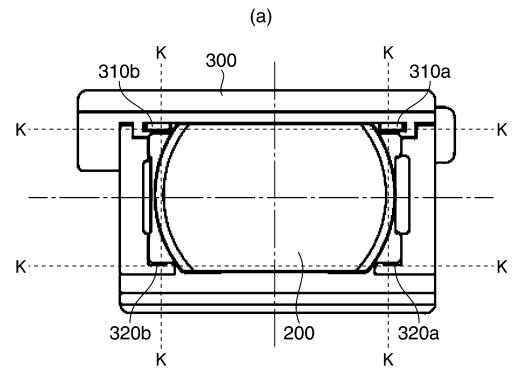
【 図 9 】



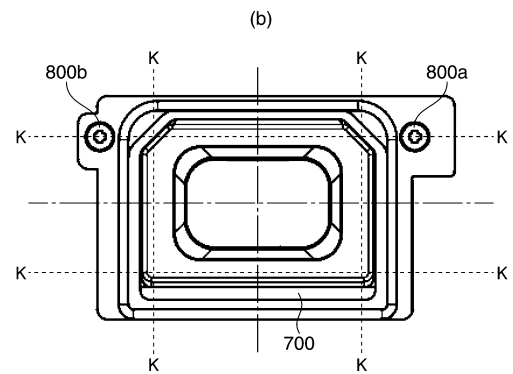
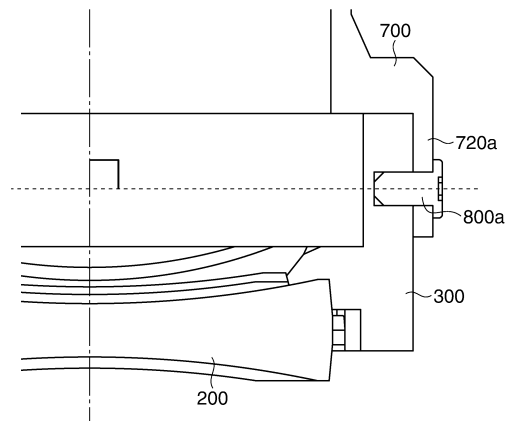
【 図 10 】



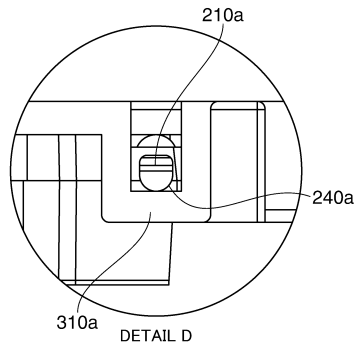
【 図 12 】



【 図 11 】



【 図 13 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-102821(JP,A)
特開平08-114833(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0118550(US,A1)
特開2004-219498(JP,A)
特開2002-300250(JP,A)
中国実用新案第201812080(CN,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02
G03B 13/02