

(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3月29日(29.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/055845 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 7/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/021370

(22) 国際出願日: 2017年6月8日(08.06.2017)

(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 2016-185882 2016年9月23日(23.09.2016) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 増沢 智成 (**MASUZAWA, Tomonari**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹

町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).

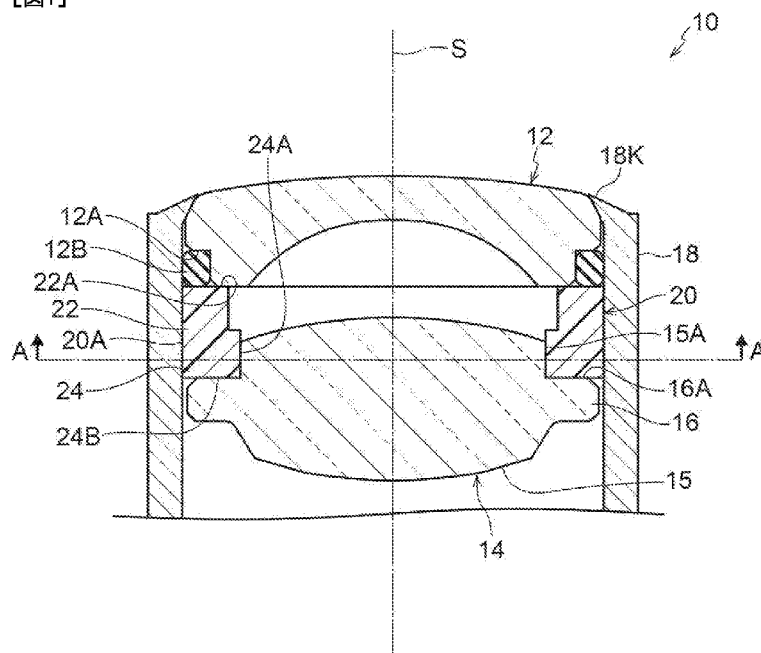
(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (**TAIYO, NAKAJIMA & KATO**); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: LENS UNIT

(54) 発明の名称: レンズユニット

[図1]



(57) Abstract: This lens unit 10 comprises: a second lens 14 housed on the inside of a lens barrel 18; and a lens retaining ring 20 which is formed in an annular shape, fits into the inside of the lens barrel 18, has formed therein lens receiving parts 24AS at three or more different positions in the circumferential direction of the inner peripheral surface 24A, and which fits into the inside of the lens barrel 18 while receiving a second lens 14 with the lens receiving part 24AS.

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: レンズユニット 10 は、鏡筒 18 の内側に収容された第 2 レンズ 14 と、環状とされ、鏡筒 18 の内側に嵌合し、内周面 24 A に周方向で異なる 3 カ所以上の位置にレンズ受部 24 A S が形成されて、第 2 レンズ 14 をレンズ受部 24 A S で受けつつ内側に嵌合させるレンズ保持環 20 と、を備えている。

明 細 書

発明の名称： レンズユニット

技術分野

[0001] 本開示は、レンズユニットに関する。

背景技術

[0002] レンズユニットでは、レンズをレンズ保持環に圧入し、このレンズ保持環を鏡筒の内側に嵌合させることにより、レンズを鏡筒内に保持する構造をとる場合がある（例えば、特開2014-170123号公報参照）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] このように、レンズ保持環を介して鏡筒内にレンズを保持する場合、レンズをレンズ保持環に圧入する際に、レンズはレンズ保持環からの力を受ける。また、レンズ保持環を鏡筒内に圧入する際にも、レンズはレンズ保持環が鏡筒から受ける力の影響を受ける。したがって、成形時におけるレンズ保持環の内径のバラツキ等により、レンズの組立性が低下することが考えられる。

本開示は、上記事実を考慮したものであり、鏡筒内に収容されるレンズの組立性を向上させることができるレンズユニットを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0004] 第1態様に係るレンズユニットは、鏡筒の筒内に収容されたレンズと、環状とされ、鏡筒の内周に嵌合し、内周壁には周方向で異なる3カ所以上の位置にレンズ受部が形成されており、レンズをレンズ受部で受けつつ内周に嵌合させるレンズ保持環と、を備えている。

[0005] 第1態様に係るレンズユニットでは、鏡筒の内周にレンズ保持環が嵌合している。レンズは、レンズ保持環の内周壁に形成されたレンズ受部で受けられつつ、レンズ保持環に嵌合されている。このレンズ受部は、レンズ保持環

の内周壁の周方向で異なる3カ所以上の位置に形成されている。したがって、レンズとレンズ保持環とは、レンズの周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、周方向全体が接触した場合よりも、接触面積が小さくなるので、レンズ保持環にレンズを収容し易くなる。

[0006] また、鏡筒からの力を受けてレンズ保持環に歪みが生じてても、内周面全体でレンズを受ける場合と比較して、レンズをレンズ保持環に組み付ける際の挿入力を小さくでき、レンズの組立性を向上させることができる。

[0007] 第2の態様に係るレンズユニットは、レンズは、外周がレンズ保持環のレンズ受部に嵌合するレンズ部と、該レンズ部よりも径方向外側に張り出された張出部とを有し、レンズ保持環には、張出部と光軸方向で当接する位置決め面が形成されている。

[0008] 第2態様に係るレンズユニットでは、レンズ部の外周がレンズ保持環の受部に嵌合し、張出部がレンズ保持環の位置決め面に光軸方向で当接する。したがって、レンズ保持環の位置決め面により、レンズの光軸方向の位置決めを行うことができる。

[0009] 第3の態様に係るレンズユニットは、レンズ保持環の光軸方向における位置決め面と反対側には、隣接部材と当接して光軸方向の隣接部材とレンズとの間隔を規定する当接面が形成されている。

[0010] 第3態様に係るレンズユニットによれば、当接部により、レンズと隣接部材との間隔を規定することができる。

[0011] 第4の態様に係るレンズユニットは、レンズ保持環の内周壁は、光軸方向から見て多角形状とされている。

[0012] 第4態様に係るレンズユニットでは、レンズ保持環の内周壁を多角形状にすることにより、レンズの外周とレンズ受部とが軸方向に沿った線接触となる。これにより、鏡筒からの力を受けてレンズ保持環に歪みが生じていても、レンズの外周を曲面で受ける面接触の構造と比較して、組み付け時の抵抗が減り、且つ、レンズの挿入方向に線接触しているので、レンズの組付性を向上させることができる。

- [0013] 第5の態様に係るレンズユニットは、レンズ保持環の光軸方向の熱膨張係数は、光軸と直交する方向の熱膨張係数よりも小さい。
- [0014] 第5態様に係るレンズユニットでは、レンズ保持環の光軸方向の熱膨張係数を小さくすることにより、熱膨張による光軸方向の変化量を小さくして解像度低下への影響を小さくすることができる。
- [0015] 第6の態様に係るレンズユニットは、レンズ保持環は、無機繊維含有樹脂で形成されている。
- [0016] 第6の態様に係るレンズユニットによれば、レンズ保持環を無機繊維含有樹脂で形成することにより、レンズ保持環の強度を上げることができる。また、無機繊維の配向により熱膨張率に異方性を持たせることができる。
- [0017] 第7の態様に係るレンズユニットは、レンズ保持環は、成形用のゲート跡部を有し、レンズ受部は、周方向においてゲート跡部に対して対称位置に配置されている。
- [0018] 第7の態様に係るレンズユニットによれば、レンズ受部は、ゲート跡部に対して、周方向において対称位置に配置されているので、レンズがレンズ受部から受ける力の周方向における均一化を図ることができる。
- [0019] 第8の態様に係るレンズユニットは、鏡筒の内周とレンズ保持環の外周とは、周方向に異なる3カ所以上で当接されている。
- [0020] 第8の態様に係るレンズユニットによれば、レンズ保持環の外周が鏡筒の内周に周方向に異なる3カ所以上で当接されているので、内周全体でレンズ保持環を受ける場合と比較して、レンズ保持環を鏡筒に組み付ける際の挿入力を小さくできる。これにより、レンズ保持環の組み立て性を向上させることができる。
- [0021] 第9の態様に係るレンズユニットは、鏡筒の内周壁は、光軸方向から見て多角形状とされている。
- [0022] 第9の態様に係るレンズユニットでは、鏡筒の内周壁が多角形状であるので、鏡筒の内周壁がレンズ保持環の外周と線接触となる。これにより、鏡筒からの力を受けたときのレンズ保持環の歪みを抑制することができ、レンズ

保持環の外周を曲面で受ける面接触の構造と比較して、組み付け時の抵抗が減り、レンズ保持環の組付性を向上させることができる。

[0023] 第10の態様に係るレンズユニットは、レンズ受部と、鏡筒の内周とレンズ保持環との嵌合位置は、周方向に異なる位置に配置されている。

[0024] 第10の態様に係るレンズユニットでは、鏡筒とレンズ保持環との嵌合部分と、レンズ保持環とレンズとの嵌合部分とが、周方向にずれているので、レンズ保持環が鏡筒からの力を受ける位置と、レンズがレンズ保持環からの力を受ける位置とが異なっている。したがって、鏡筒からの力がレンズへ作用しにくくなり、レンズ組付時の抵抗も低減することができる。

[0025] 第11の態様に係るレンズユニットは、鏡筒は、無機繊維含有樹脂で形成されている。

[0026] 第11の態様に係るレンズユニットでは、鏡筒を無機繊維含有樹脂で形成することにより、鏡筒の強度を上げることができる。また、形状設計の自由度が上がり、さらに、無機繊維の配向により熱膨張率に異方性を持たせることができる。

[0027] 第12の態様に係るレンズユニットは、レンズユニットは、車載用又は監視用のレンズユニットである。

[0028] 第12の態様に係るレンズユニットは、車載用や監視用のレンズユニットであるので、高温に晒される場合があるが、高温に晒されて、レンズが熱により膨張しても、鏡筒からの力を受けにくくすることができる。

発明の効果

[0029] 本開示によれば、鏡筒内に収容されるレンズの組立性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]第1実施形態に係るレンズユニットの要部を示す、縦断面図である。

[図2]図1のA-A線で切断した切断面を拡大して示す断面図である。

[図3]第1実施形態の他の変形例に係るレンズユニットの光軸方向から見た断面図である。

[図4]第1実施形態の他の変形例に係るレンズユニットの光軸方向から見た断面図である。

[図5]第1実施形態の他の変形例に係るレンズユニットの光軸方向から見た断面図である。

[図6]第2実施形態に係るレンズユニットの光軸方向から見た断面図である。

[図7]第2実施形態の変形例に係るレンズユニットの光軸方向から見た断面図である。

[図8]第2実施形態の他の変形例に係るレンズユニットの光軸方向から見た断面図である。

[図9]第3実施形態に係るレンズユニットの要部を示す、縦断面図である。

[図10]第4実施形態に係るレンズユニットの要部を示す、縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0031] [第1実施形態]

以下、図面を参照しながら第1実施形態を説明する。なお、図面において同一機能を有する構成要素には同一符号を付し、説明を適宜省略する。また、各図において適宜示されるSは、光軸を示すものであり、光軸Sに沿った方向を光軸方向と記載する。

[0032] 図1に示されるように、本実施形態に係るレンズユニット10は、第1レンズ12、第2レンズ14、第1レンズ12及び第2レンズ14を収容する樹脂製の鏡筒18、及び、第2レンズ14を保持するレンズ保持環20を含んで構成されている。なお、鏡筒18には、第1レンズ12及び第2レンズ14とは別に複数のレンズが収容されて光学系が構成されている。また、図1において、図中上側が物体側であり、図中下側が像側である。レンズユニット10よりも像側には、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサやCCD (Charge Coupled Device) イメージセンサなどの撮像素子（不図示）が配置されている。

[0033] (レンズの構成)

第1レンズ12は、光軸方向から見て略円形に形成されており、物体側は

凸となるように湾曲され、像側は凹となるように湾曲されている。第1レンズ12には、像側の外周に溝12Aが形成されており、Oリング12Bが取り付けられている。第1レンズ12は、一例として、ガラス製である。

[0034] 第2レンズ14は、第1レンズ12の像側に配置されており、光軸方向から見て略円形に形成されている。第2レンズ14は、レンズ部15及び張出部16を有している。レンズ部15は、第2レンズ14の光学面を構成し、物体側は凸となるように湾曲され、像側は凸となるように湾曲されている。張出部16は、レンズ部15の光軸方向中央部で径方向外側に張出し、物体側に向く張出面16Aを有している。レンズ部15には、張出部16よりも物体側の外周に外周面15Aが形成されている。レンズ部15と張出部16とは、一体形成されている。第2レンズ14は、一例として、ガラス製である。

[0035] (レンズ保持環の構成)

レンズ保持環20は、光軸方向の両端部が開口された環状に形成されており、樹脂成形により形成されている。

[0036] ここで、レンズ保持環20は、一例として、無機繊維含有の樹脂で構成することができる。レンズ保持環20を無機繊維等を含有する、所謂繊維強化プラスチック製とすることにより、機械的強度が高くなる。使用する樹脂としては、例えば、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテル、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、シンジオタクチックポリスチレン、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンスルファイド、ポリアリレート、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、アクリロニトリルブダジエンスチレン、ポリオレフィン及び各々の変性ポリマーからなる群より選択される少なくとも一種、又は当該群から選択される少なくとも一種を含むポリマーアロイなどを用いることができる。繊維としては、ガラス繊維や炭素繊維、繊維強化プラスチック、無機フィラー等を用いることができる。

[0037] また、レンズ保持環 20 は、光軸方向の熱膨張係数が光軸と直交する方向の熱膨張係数よりも小さいことが好ましい。熱膨張による光軸方向の変化量を小さくして解像度低下への影響を小さくすることができるためである。上記の繊維の配向方向を、光軸に沿った方向とすることにより、光軸方向の熱膨張係数を光軸と直交する方向の熱膨張係数よりも小さくすることができる。

[0038] レンズ保持環 20 は、物体側から順に間隔規定部 22 及び保持部 24 を含んで構成されている。間隔規定部 22 は、環状とされ、物体側を向く当接面 22A を有している。当接面 22A は、第 1 レンズ 12 の像側の面に当接する。第 1 レンズ 12 は、レンズ保持環 20 を介して第 2 レンズ 14 に光軸方向で隣接する隣接部材である。

[0039] 保持部 24 は、間隔規定部 22 と一体形成され、保持部 24 の内周面 24A は、間隔規定部 22 の内周面よりも径方向内側に配置されている。保持部 24 の像側には、像側を向く位置決め面 24B が形成されている。位置決め面 24B は、張出面 16A と当接されている。間隔規定部 22 と保持部 24 は、同一外径とされ、レンズ保持環 20 の外周面 20A は面一状とされている。

[0040] 図 2 に示されるように、内周面 24A は、光軸方向から見て多角形状に形成されており、本実施形態では一例として、光軸方向から見て略正 12 角形状に形成されている。内周面 24A は、正 12 角形の各辺を形成する 12 のレンズ受部 24AS を有し、隣り合うレンズ受部 24AS 間に角部 24AR が形成されている。レンズ受部 24AS は、平坦面とされている。

[0041] レンズ保持環 20 の外周面には、成形時に成形用のゲート部分に配置されていたゲート跡部 20G が形成されている。レンズ受部 24AS は、ゲート跡部 20G に対して、周方向において対称位置に配置されることが好ましい。レンズ保持環 20 は、ゲート跡部 20G に対して非対称に加わる力に対して歪みが生じやすいためである。

[0042] なお、本実施形態におけるゲート跡部とは、レンズ保持環の射出成形時に

溶融状態の樹脂材を成形金型内に導入する導入部（ゲート）の痕跡の一部が、成形後のレンズ保持環に残存している場合に限らず、痕跡を残さないためにレンズ保持環のゲートの痕跡を切断除去した場合も含む。また、本実施形態では、ゲートが１カ所のみの場合を例に説明しているが、複数のゲートから樹脂材が導入されていてもよい。この場合には、複数のゲート跡部が形成され、例えば、２カ所であれば、ゲート跡部２０と周方向に１８０°ずれた位置にもう一カ所のゲート跡部が形成される。

[0043] 保持部２４の内側には、レンズ部１５が嵌合されている。レンズ部１５の外周面１５Ａは、１２のレンズ受部２４ＡＳのそれぞれに当接されており、当接された部位が保持位置Ｐ１となっている。すなわち、レンズ部１５は、レンズ受部２４ＡＳの保持位置Ｐ１で直線状に受けられつつ保持部２４の内側に嵌合されている。

[0044] （鏡筒の構成）

鏡筒１８は、光軸方向の両端部が開口された略円筒状に形成されており、樹脂成形により形成されている。鏡筒１８の物体側の端部には、熱カシメされたカシメ部１８Ｋが形成されており、このカシメ部によって光学系の部品が鏡筒１８から外れるのを抑制している。また、鏡筒１８の像側の端部には、図示しない押さえ部が設けられており、この押さえ部には光学絞りの機能を有する透孔が形成されている。

[0045] ここで、鏡筒１８は一例として、無機繊維含有の樹脂で構成することができる。鏡筒１８を無機繊維等を含有する、所謂無機繊維強化プラスチック製とすることにより、機械的強度が高くなる。使用する樹脂としては、例えば、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテル、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、シンジオタクチックポリスチレン、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンスルファイド、ポリアリレート、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、アクリロニトリルブダジエンスチレン、ポリオレフィン及び各々の変性ポリマーからなる群より選

択される少なくとも一種、又は当該群から選択される少なくとも一種を含むポリマーアロイなどを用いることができる。繊維としては、ガラス繊維や炭素繊維、繊維強化プラスチック、無機フィラー等を用いることができる。

[0046] なお、鏡筒 18 は、高い遮光性及び光吸収性が要求される。使用する樹脂は黒色であることが好ましく、上記の樹脂材料は黒色顔料又は黒色染料を含むことが好ましい。黒色顔料又は黒色染料を含む樹脂材料によって鏡筒 18 を構成することにより、鏡筒 18 の内壁面を黒色とすることができ、鏡筒 18 の内壁面における可視光の反射をより有効に抑制することができる。

[0047] また、鏡筒 18 は、光軸方向の熱膨張係数が光軸と直交する方向の熱膨張係数よりも小さいことが好ましい。熱膨張による 光軸方向の変化量を小さくして解像度低下への影響を小さくすることができるためである。上記の繊維の配向方向を、光軸に沿った方向とすることにより、光軸方向の熱膨張係数を光軸と直交する方向の熱膨張係数よりも小さくすることができる。

[0048] また、鏡筒 18 は、金属製であってもよい。

[0049] 図 2 に示されるように、鏡筒 18 の内周面 18 A は、光軸方向から見て多角形状に形成されており、本実施形態では一例として、光軸方向から見て略正 12 角形状に形成されている。内周面 18 A は、正 12 角形の各辺を形成する 12 の保持環受部 18 A S を有し、隣り合う保持環受部 18 A S 間に角部 18 A R が形成されている。保持環受部 18 A S は、平坦状とされている。

[0050] 鏡筒 18 の内側には、第 1 レンズ 12、レンズ保持環 20、及び第 2 レンズ 14 が収容されている。第 1 レンズ 12 は、鏡筒 18 の物体側端部に配置され、溝 12 A に挿入された O リング 12 B により、鏡筒 18 の内周面 18 A との間がシールされている。

[0051] レンズ保持環 20 は、保持部 24 の内側にレンズ部 15 を嵌合させた状態で、鏡筒 18 の内側に嵌合されている。レンズ保持環 20 のレンズ受部 24 A S と、鏡筒 18 の 12 の保持環受部 18 A S とは、周方向に異なる位置（ずれた位置）に配置されている。本実施形態では、角部 18 A R と角部 24

A Rが、光軸を中心に15度ずれた位置に配置されている。レンズ保持環20の外周面20Aは、12の保持環受部18ASのそれぞれに当接されており、当接された部位が保持位置P2となっている。すなわち、レンズ保持環20は、保持環受部18ASの保持位置P2で直線状に受けられつつ鏡筒18の内側に嵌合されている。保持位置P1と保持位置P2とは、光軸を中心に15度ずれた位置に配置されている。

[0052] レンズ保持環20の当接面22Aは、第1レンズ12の像側の面に当接されている。第2レンズ14の張出部16の外周面と鏡筒18の内周面18Aとの間は離間している。

[0053] (作用及び効果)

次に、本実施形態の作用及び効果について説明する。

[0054] 本実施形態では、第2レンズ14は、レンズ保持環20の内周面24Aに形成されたレンズ受部24ASで受けられつつ、レンズ保持環20に嵌合されている。レンズ受部24ASは、レンズ保持環20の内周面24Aの周方向で異なる3点以上(12カ所)の保持位置P1で接触しつつレンズ部15を保持している。したがって、第2レンズ14とレンズ保持環20とは、第2レンズ14の周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、周方向全体が接触した場合よりも、接触面積が小さくなるので、レンズ保持環20に第2レンズ14を収容し易くなる。

[0055] また、鏡筒18からの力を受けてレンズ保持環20に歪みが生じてても、円形の内周全体でレンズを受ける場合と比較して、第2レンズ14をレンズ保持環20に組み付ける際の挿入力を小さくできる。したがって、安定してレンズ保持環20に第2レンズ14を挿入することができる。これにより、第2レンズ14の組立性を向上させることができる。

[0056] また、本実施形態では、レンズ受部24ASは、レンズ部15の外周面15Aと線接触している。したがって、鏡筒18からの力を受けてレンズ保持環20に歪みが生じていても、レンズの外周を曲面で受ける面接触の構造と比較して、組み付け時の抵抗が減る。また、第2レンズ14の挿入方向に線

接触しているので、第2レンズ14の組付性を向上させることができる。

[0057] また、本実施形態では、レンズ保持環20は、鏡筒18の内周面18Aに形成された保持環受部18ASで受けられつつ、鏡筒18に嵌合されている。保持環受部18ASは、鏡筒18の内周面18Aの周方向で異なる12カ所の保持位置P2で線状に接触しつつレンズ保持環20を保持している。したがって、鏡筒18とレンズ保持環20とは、レンズ保持環20の周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、周方向全体が接触した場合よりも、接触面積が小さくなるので、鏡筒18にレンズ保持環20を収容し易くなる。

[0058] また、鏡筒18からの力を受けても、円形の内周全体でレンズ保持環20を受ける場合と比較して、レンズ保持環20を鏡筒18に組み付ける際の挿入力を小さくできる。これにより、レンズ保持環20の組み立て性を向上させることができる。

[0059] また、本実施形態では、保持環受部18ASは、レンズ保持環20の外周面20Aと線接触している。したがって、レンズ保持環20の外周を曲面で受ける面接触の構造と比較して、組み付け時の抵抗が減る。また、レンズ保持環20の挿入方向に線接触しているので、レンズ保持環20の組付性を向上させることができる。

[0060] さらに、本実施形態では、鏡筒18とレンズ保持環20の嵌合部分である保持位置P2と、レンズ保持環20とレンズ部15の嵌合部分である保持位置P1とが、周方向で異なる位置に配置されている。即ち、レンズ保持環20が鏡筒からの力を受ける位置と、レンズ部15がレンズ保持環20からの力を受ける位置とがずれている。したがって、鏡筒18からの力がレンズ部15へ作用されにくくなり、レンズ組付時の抵抗も低減することができる。

[0061] また、第2レンズ14は、レンズ部15よりも径方向外側に張り出された張出部16を有し、光軸方向の物体側に張出面16Aが形成されている。張出面16Aをレンズ保持環20の位置決め面24Bに当接させることにより、レンズ保持環20に対する第2レンズ14の光軸方向の位置決めを容易に行

うことができる。

[0062] また、レンズ保持環 20 の光軸方向における位置決め面 24 B と反対側には、物体側を向く当接面 22 A が形成されている。当接面 22 A を第 1 レンズ 12 に当接させることにより、レンズ保持環 20 を介して、第 1 レンズ 12 と第 2 レンズ 14 との間隔を規定することができる。

[0063] また、本実施形態では、鏡筒 18 の内周面 18 A を光軸方向からみて多角形状に構成したが、鏡筒 18 の内周面 18 A は、図 3 に示されるように、光軸方向からみて円形状に形成してもよい。

[0064] また、本実施形態では、レンズ保持環 20 の内周面 24 A を正 12 角形状としたが、図 4 に示されるように、正 6 角形状としてもよい。なお、図 4 の例では、鏡筒 18 の内周面 18 A についても、正 6 角形状としている。

[0065] また、本実施形態では、レンズ受部 24 A S を平坦面状としたが、図 5 に示されるように、径方向内側に凸となる湾曲状としてもよい。

[0066] [第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態のレンズユニット 10 A について説明する。なお、第 1 実施形態と同一の構成については、第 1 実施形態と同一の符号を付して説明を省略する。なお、本実施形態では、レンズ保持環 20 に形成されるゲート跡部については図示を省略している。

[0067] 本実施形態のレンズユニット 10 A は、レンズ保持環 20 の内周面の形状、及び、鏡筒 18 の内周面の形状が第 1 実施形態と異なっている。

[0068] 図 6 に示されるように、レンズ保持環 20 の内周には、内周壁 21 から径方向内側に突出するレンズ受部 21 A が形成されている。レンズ受部 21 A は、レンズ部 15 の外周面 15 A に沿って湾曲する当接面を有すると共に光軸方向に延在され、周方向に等間隔で複数箇所（本実施形態では 3 カ所）に形成されている。レンズ部 15 の外周は、周方向の 3 カ所でレンズ受部 21 A に受けられつつレンズ保持環 20 の内側に嵌合されている。

[0069] 鏡筒 18 の内周には、内周壁 19 から径方向内側に突出する保持環受部 19 A が形成されている。保持環受部 19 A は、レンズ保持環 20 の外周面 20

Aに沿って湾曲する当接面を有すると共に光軸方向に延在され、周方向に等間隔で複数箇所（本実施形態では3カ所）に形成されている。保持環受部19Aは、レンズ受部21Aと周方向で異なる位置に配置され、本実施形態では、隣り合う2つのレンズ受部21Aの中間に1つの保持環受部19Aが配置されている。レンズ保持環20の外周は、周方向の3カ所で保持環受部19Aに受けられつつ鏡筒18の内側に嵌合されている。

[0070] 次に、本実施形態の作用及び効果について説明する。

[0071] 本実施形態では、第2レンズ14は、レンズ保持環20の内周壁21に形成されたレンズ受部21Aにおいて、第1実施形態と同様、周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、周方向全体が接触した場合よりも、接触面積が小さくなるので、レンズ保持環20に第2レンズ14を収容し易くなる。

[0072] また、鏡筒18からの力を受けてレンズ保持環20に歪みが生じて、第2レンズ14をレンズ保持環20に組み付ける際の挿入力を小さくでき、安定してレンズ保持環20に第2レンズ14を挿入することができる。これにより、第2レンズ14の組立性を向上させることができる。

[0073] また、本実施形態では、レンズ受部21Aは、第2レンズ14の挿入方向に延在しているので、第2レンズ14の組付性を向上させることができる。

[0074] さらに、本実施形態では、レンズ保持環20は、鏡筒18の内周壁19に形成された保持環受部19Aにおいて、第1実施形態と同様、レンズ保持環20の周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、周方向全体が接触した場合よりも、接触面積が小さくなるので、鏡筒18にレンズ保持環20を収容し易くなる。

[0075] また、鏡筒18からの力を受けても、円形の内周全体でレンズ保持環20を受ける場合と比較して、レンズ保持環20を鏡筒18に組み付ける際の挿入力を小さくできる。これにより、レンズ保持環20の組み立て性を向上させることができる。

[0076] さらに、本実施形態でも、鏡筒18とレンズ保持環20の嵌合部分と、レ

レンズ保持環 20 とレンズ部 15 の嵌合部分とが、周方向で異なる位置に配置されているので、鏡筒 18 からの力がレンズ部 15 へ作用されにくくなり、レンズ組付時の抵抗も低減することができる。

[0077] なお、本実施形態では、鏡筒 18 の内周面 18 A に保持環受部 19 A を形成したが、鏡筒 18 の内周面 18 A は、図 7 に示されるように、光軸方向からみて円形状に形成してもよい。

[0078] また、本実施形態では、レンズ受部 21 A を 3 カ所に設けたが、3 カ所に限定されず、4 カ所以上に設けてもよい。図 8 には、6 カ所に設けた場合が例示されている。また、レンズ受部 21 A は、図 8 に示されるように、内周壁 21 から径方向内側に突出させるのではなく、内周壁 21 に溝 21 B を形成することにより形成することもできる。鏡筒 18 の保持環受部 19 A についても同様に、内周壁 19 に溝 19 B を形成することにより、保持環受部 19 A を形成することができる。

[0079] [第 3 実施形態]

次に、第 3 実施形態のレンズユニット 30 について説明する。なお、第 1、第 2 実施形態と同一の構成については、第 1 実施形態と同一の符号を付して説明を省略する。

[0080] 図 9 に示されるように、本実施形態のレンズユニット 30 は、第 3 レンズ 32、第 3 レンズ 32 を収容する鏡筒 18、及び、第 3 レンズ 32 を保持するレンズ保持環 38 を含んで構成されている。また、鏡筒 18 には、第 3 レンズ 32 とは別に複数のレンズが収容されて光学系が構成されている。また、図 9 において、図中上側が物体側であり、図中下側が像側である。

[0081] (レンズの構成)

第 3 レンズ 32 は、レンズ部 34 及び張出部 36 を有している。レンズ部 34 は、第 3 レンズ 32 の光学面を構成し、物体側は物体側が凸となるように湾曲され、像側は像側が凸となるように湾曲されている。張出部 36 は、レンズ部 34 の光軸方向中央部で径方向外側に張出し、像側に向く張出面 36 A を有している。レンズ部 34 には、張出部 36 よりも像側の外周に外周

面 3 4 A が形成されている。レンズ部 3 4 と張出部 3 6 とは、一体形成されている。

[0082] (レンズ保持環の構成)

レンズ保持環 3 8 は、光軸方向の両端部が開口された環状に形成されており、樹脂成形により形成されている。レンズ保持環 3 8 は、第 1 実施形態の保持部 2 4 のみで間隔規定部 2 2 を有さない形状とされている。レンズ保持環 3 8 は、第 1 実施形態と同様の材料により形成することができる。レンズ保持環 3 8 の物体側には、物体側を向く位置決め面 3 8 B が形成されている。位置決め面 3 8 B は、張出面 3 6 A と当接されている。

[0083] レンズ保持環 3 8 の内周面 2 4 A は、第 1 実施形態の保持部 2 4 と同様に、光軸方向から見て多角形状に形成されており、1 2 のレンズ受部 2 4 A S を有し、隣り合うレンズ受部 2 4 A S 間に角部 2 4 A R が形成されている。レンズ保持環 3 8 の内側には、第 1 実施形態のレンズ部 1 5 と同様に、レンズ部 3 4 が嵌合されている。

[0084] 鏡筒 1 8 の内側には、レンズ保持環 3 8、及び第 3 レンズ 3 2 が収容されている。レンズ保持環 3 8 は、内側にレンズ部 3 4 を嵌合させた状態で、鏡筒 1 8 の内側に嵌合されている。レンズ保持環 3 8 のレンズ受部 2 4 A S と、鏡筒 1 8 の保持環受部 1 8 A S とは、周方向に異なる位置（ずれた位置）に配置されている。

[0085] レンズ保持環 3 8 の当接面 3 8 A は、第 3 レンズ 3 2 の像側の面に当接されている。第 3 レンズ 3 2 の張出部 3 6 の外周面と鏡筒 1 8 の内周面 1 8 A との間は離間している。

[0086] (作用及び効果)

次に、本実施形態の作用及び効果について説明する。

[0087] 本実施形態では、第 3 レンズ 3 2 は、レンズ保持環 3 8 の内周面 2 4 A に形成されたレンズ受部 2 4 A S において、第 1 実施形態と同様、第 3 レンズ 3 2 の周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、第 1 実施形態と同様に、第 3 レンズ 3 2 の組立性を向上させることができる。

[0088] また、本実施形態では、レンズ保持環 38 は、鏡筒 18 の内周面 18A に形成された保持環受部 18AS において、第 1 実施形態と同様、レンズ保持環 38 の周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、第 1 実施形態と同様に、レンズ保持環 38 の組み立て性を向上させることができる。

[0089] また、第 3 レンズ 32 の張出面 36A をレンズ保持環 38 の位置決め面 38B に当接させることにより、レンズ保持環 38 に対する第 3 レンズ 32 の光軸方向の位置決めを容易に行うことができる。

[0090] なお、本実施形態では、レンズ保持環 38 の内周、及び、鏡筒 18 の内周を、第 1 実施形態と同様の構成としたが、レンズ保持環 38 の内周、及び、鏡筒 18 の内周を、第 2 実施形態と同様の構成としてもよい。

[0091] [第 4 実施形態]

次に、第 4 実施形態のレンズユニット 40 について説明する。なお、第 1、第 2、及び第 3 実施形態と同一の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0092] 図 10 に示されるように、本実施形態のレンズユニット 40 は、第 4 レンズ 42 を收容する鏡筒 18、及び、第 4 レンズ 42 を保持するレンズ保持環 48 を含んで構成されている。また、鏡筒 18 には、第 4 レンズ 42 とは別に複数のレンズが收容されて光学系が構成されている。また、図 10 において、図中上側が物体側であり、図中下側が像側である。

[0093] (レンズの構成)

第 4 レンズ 42 は、レンズ部 44 及び張出部 46 を有している。レンズ部 44 は、第 4 レンズ 42 の光学面を構成し、物体側は物体側が凸となるように湾曲され、像側は像側が凸となるように湾曲されている。張出部 46 は、レンズ部 44 の径方向外側に張出し、像側に向く張出面 46A を有している。また、張出部 46 の外周には、外周面 46B が形成されている。レンズ部 44 と張出部 46 とは、一体形成されている。

[0094] (レンズ保持環の構成)

レンズ保持環４８は、光軸方向の両端部が開口された環状に形成されており、樹脂成形により形成されている。レンズ保持環４８は、像側の内側に内突部４９を有している。内突部４９は、レンズ保持環４８の内周面２４Ａの径方向内側に凸となる凸条とされており、物体側を向く位置決め面４９Ａが形成されている。位置決め面４９Ａは、張出面４６Ａと当接されている。

[0095] レンズ保持環４８の内周面２４Ａは、第１実施形態の保持部２４と同様に、光軸方向から見て多角形状に形成されており、レンズ受部２４ＡＳを有し、隣り合うレンズ受部２４ＡＳ間に角部２４ＡＲが形成されている。レンズ保持環４８の内側には、外周面４６Ｂがレンズ受部２４ＡＳのそれぞれに当接されて、レンズ受部２４ＡＳで直線状に受けられ、第４レンズ４２が嵌合されている。

[0096] 鏡筒１８の内側には、レンズ保持環４８、及び第４レンズ４２が収容されている。レンズ保持環４８は、内側に第４レンズ４２を嵌合させた状態で、鏡筒１８の内側に嵌合されている。レンズ保持環４８のレンズ受部２４ＡＳと、鏡筒１８の保持環受部１８ＡＳとは、周方向に異なる位置（ずれた位置）に配置されている。

[0097] （作用及び効果）

次に、本実施形態の作用及び効果について説明する。

[0098] 本実施形態では、第４レンズ４２は、レンズ保持環４８の内周面２４Ａに形成されたレンズ受部２４ＡＳにおいて、第１実施形態と同様、第４レンズ４２の周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、第１実施形態と同様に、第４レンズ４２の組立性を向上させることができる。

[0099] また、本実施形態では、レンズ保持環４８は、鏡筒１８の内周面１８Ａに形成された保持環受部１８ＡＳにおいて、第１実施形態と同様、レンズ保持環４８の周方向に間隔をあけた多点の嵌合状態となる。これにより、第１実施形態と同様に、レンズ保持環４８の組み立て性を向上させることができる。

[0100] また、第４レンズ４２の張出面４６Ａをレンズ保持環４８の位置決め面４９

Aに当接させることにより、レンズ保持環48に対する第4レンズ42の光軸方向の位置決めを容易に行うことができる。

[0101] なお、本実施形態では、レンズ保持環48の内周、及び、鏡筒18の内周を、第1実施形態と同様の構成としたが、レンズ保持環48の内周、及び、鏡筒18の内周を、第2実施形態と同様の構成としてもよい。

[0102] また、上記第1～第4実施形態に係るレンズユニットは、高温に晒されるなど結像性能の維持が難しい環境下で用いられる場合でも、性能劣化を少なくできる。したがって、監視用カメラや車載用カメラなどの高温に晒される可能性があるものに好適である。なお、監視用のレンズユニットとは、建物などに設けられ、周囲の物体などの画像を取り込むためのレンズユニットである。車載用のレンズユニットとは、車両（主に車室内）に設けられて車両の外部の物体などの画像を取り込むためのレンズユニットである。

[0103] 2016年9月23日に出願された日本国特許出願2016-185882の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載されたすべての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

符号の説明

[0104] 10、10A レンズユニット

12 第1レンズ（隣接部材）、 12A 溝、 12B Oリング

14 第2レンズ

15 レンズ部、 15A 外周面、 16 張出部、 16A 張出面

18 鏡筒、 18A 内周面、 18AR 角部、 18AS、保持環受部、 18K カシメ部

19 内周壁、 19A 保持環受部、 19B 溝

20 レンズ保持環、 20A 外周面、 20G ゲート跡部、 21 内周壁、 21A レンズ受部、 21B 溝、 22間 隔規定部、 2

2A 当接面

24 保持部、 24A 内周面、 24AR 角部、 24AS レンズ受部、

24B 位置決め面、

30 レンズユニット、 32 第3レンズ

34 レンズ部、 34A 外周面、 36 張出部、 36A 張出面

38 レンズ保持環、 38A 当接面、 38B 位置決め面、

40 レンズユニット、 42 第4レンズ、 44 レンズ部、 46 張出部

46A 張出面、 46B 外周面、 48 レンズ保持環、 49 内突部

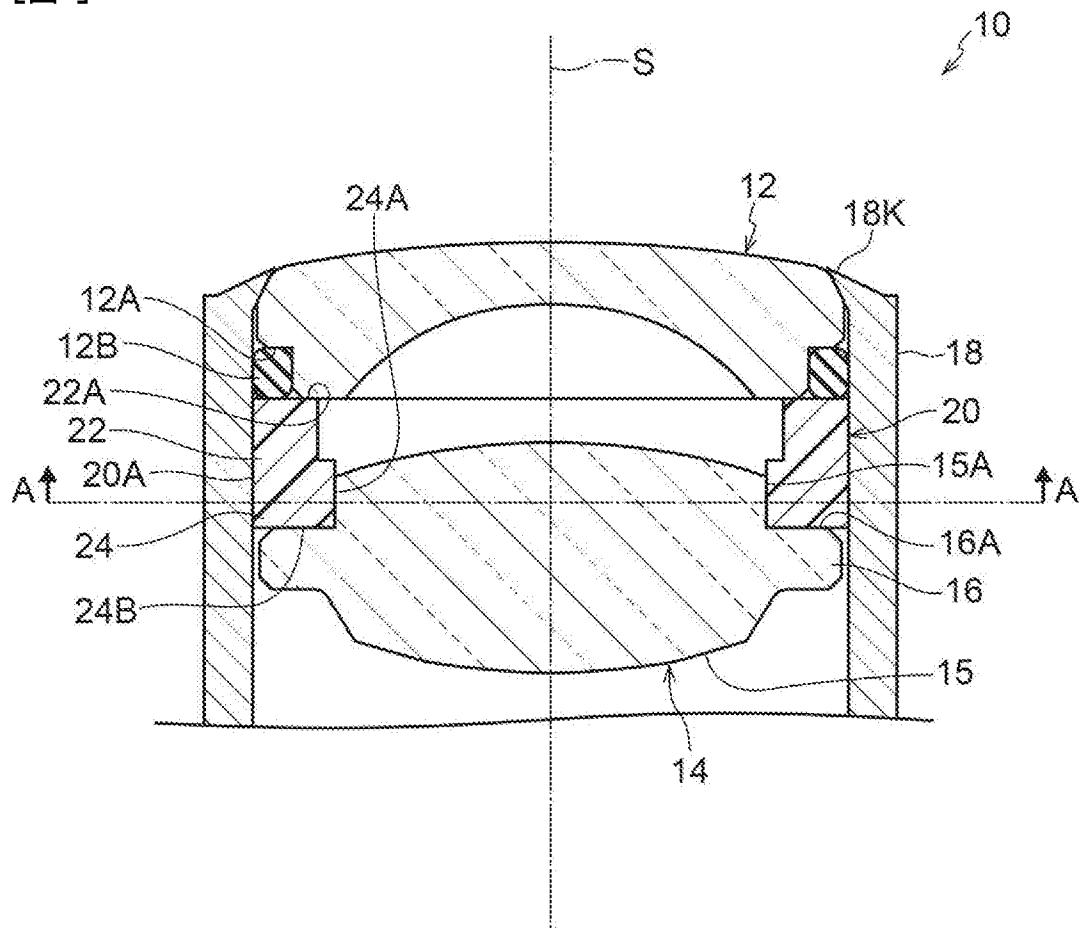
49A 位置決め面、 P1 保持位置、 P2 保持位置、 S 光軸

請求の範囲

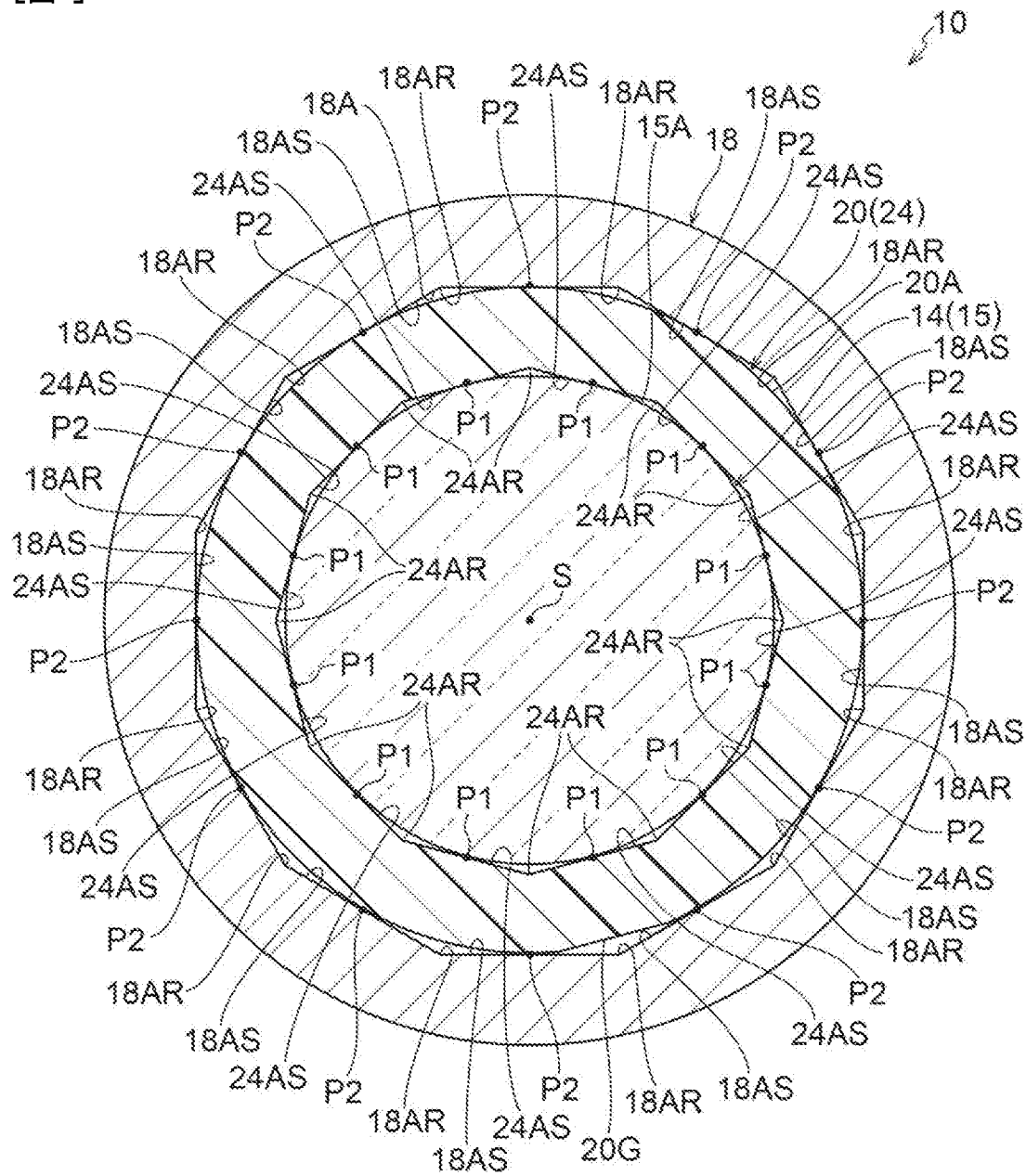
- [請求項1] 鏡筒の筒内に収容されたレンズと、
環状とされ、前記鏡筒の内周に嵌合し、内周壁には周方向で異なる3カ所以上の位置にレンズ受部が形成されており、前記レンズを前記レンズ受部で受けつつ内周に嵌合させるレンズ保持環と、
を備えたレンズユニット。
- [請求項2] 前記レンズは、外周が前記レンズ保持環の前記レンズ受部に嵌合するレンズ部と、該レンズ部よりも径方向外側に張り出された張出部とを有し、
前記レンズ保持環には、前記張出部と光軸方向で当接する位置決め面が形成されている、請求項1に記載のレンズユニット。
- [請求項3] 前記レンズ保持環の光軸方向における前記位置決め面と反対側には、光軸方向の隣接部材と当接して前記隣接部材と前記レンズとの間隔を規定する当接面が形成されている、請求項2に記載のレンズユニット。
- [請求項4] 前記レンズ保持環の内周壁は、光軸方向から見て多角形状とされている、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のレンズユニット。
- [請求項5] 前記レンズ保持環の光軸方向の熱膨張係数は、光軸と直交する方向の熱膨張係数よりも小さい、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のレンズユニット。
- [請求項6] 前記レンズ保持環は、無機繊維含有樹脂で形成されている、請求項1～請求項5のいずれか1項に記載のレンズユニット。
- [請求項7] 前記レンズ保持環は、成形用のゲート跡部を有し、
前記レンズ受部は、周方向において前記ゲート跡部に対して対称位置に配置されている、請求項6に記載のレンズユニット。
- [請求項8] 前記鏡筒の内周と前記レンズ保持環の外周とは、周方向に異なる3カ所以上の位置で当接されている、請求項1～請求項7のいずれか1項に記載のレンズユニット。

- [請求項9] 前記鏡筒の内周壁は、光軸方向から見て多角形状とされている、請求項1～請求項8のいずれか1項に記載のレンズユニット。
- [請求項10] 前記レンズ受部と、前記鏡筒の内周と前記レンズ保持環との嵌合位置は、周方向に異なる位置に配置されている、請求項1～請求項9のいずれか1項に記載のレンズユニット。
- [請求項11] 前記鏡筒は、無機繊維含有樹脂で形成されている、請求項1～請求項10のいずれか1項に記載のレンズユニット。
- [請求項12] 前記レンズユニットは、車載用又は監視用のレンズユニットである請求項1から請求項11のいずれか1項に記載のレンズユニット。

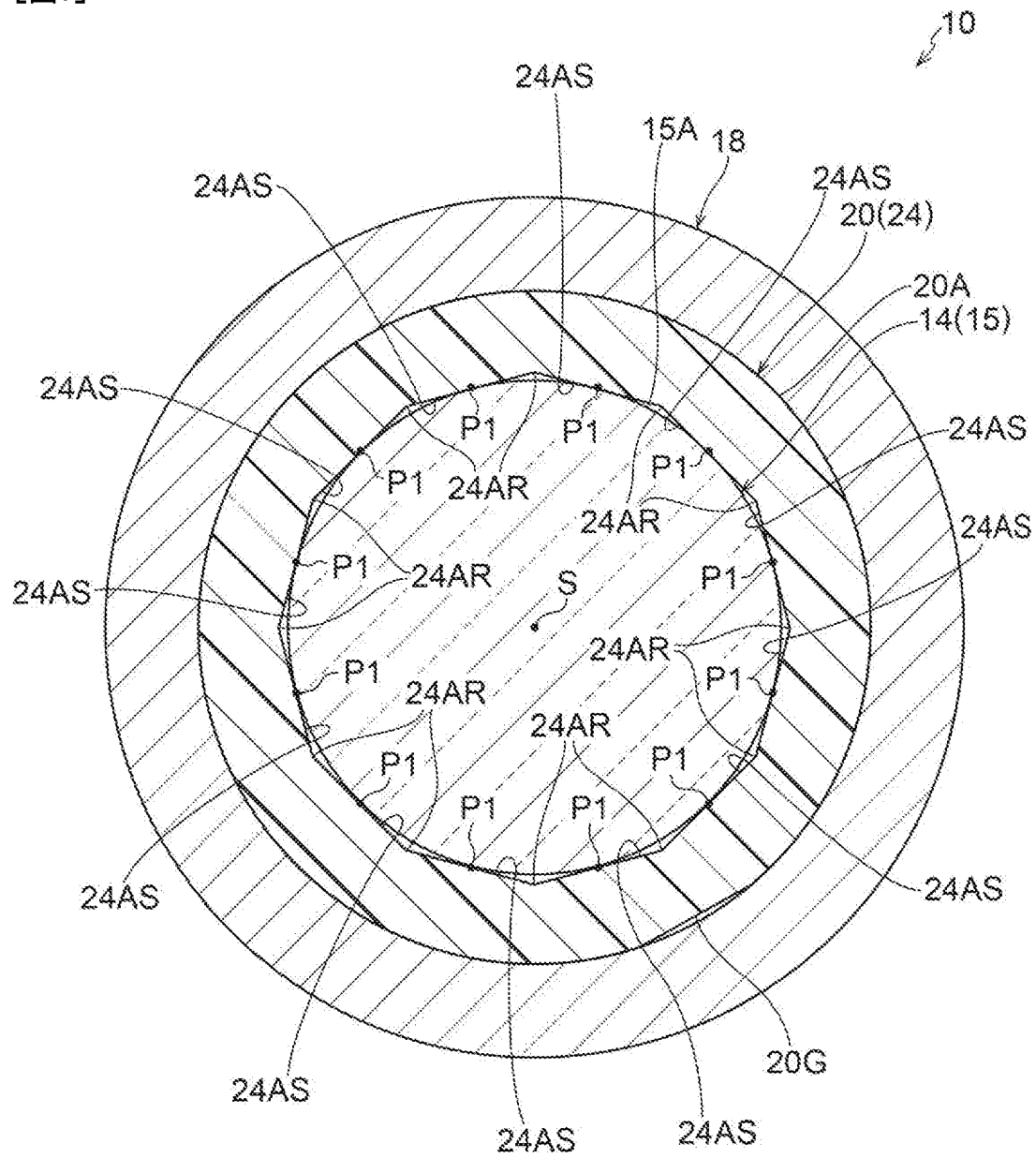
[図1]



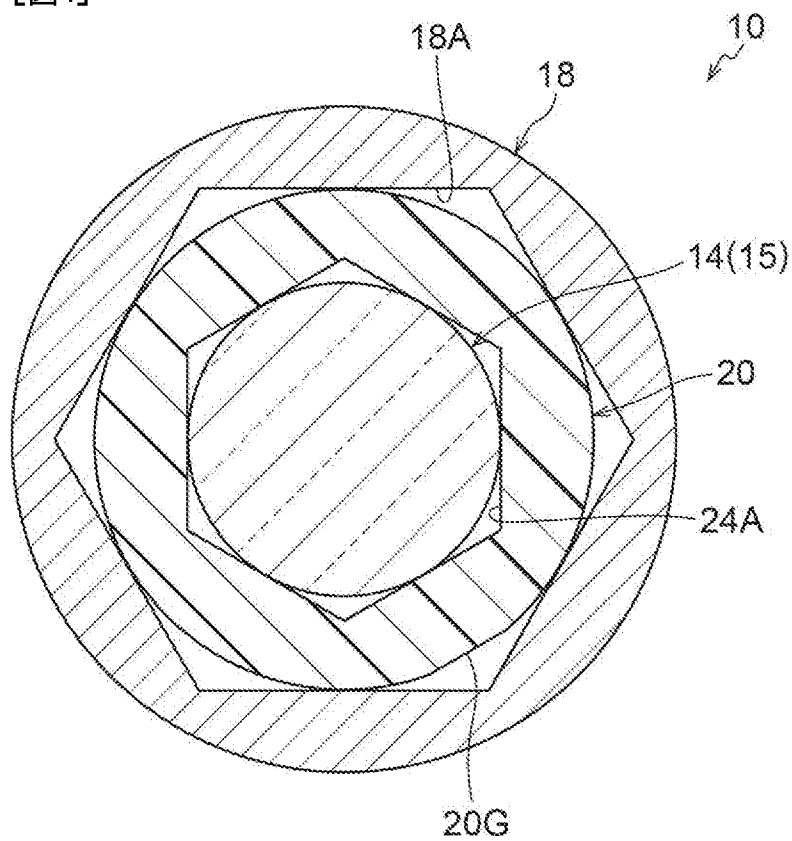
[図2]



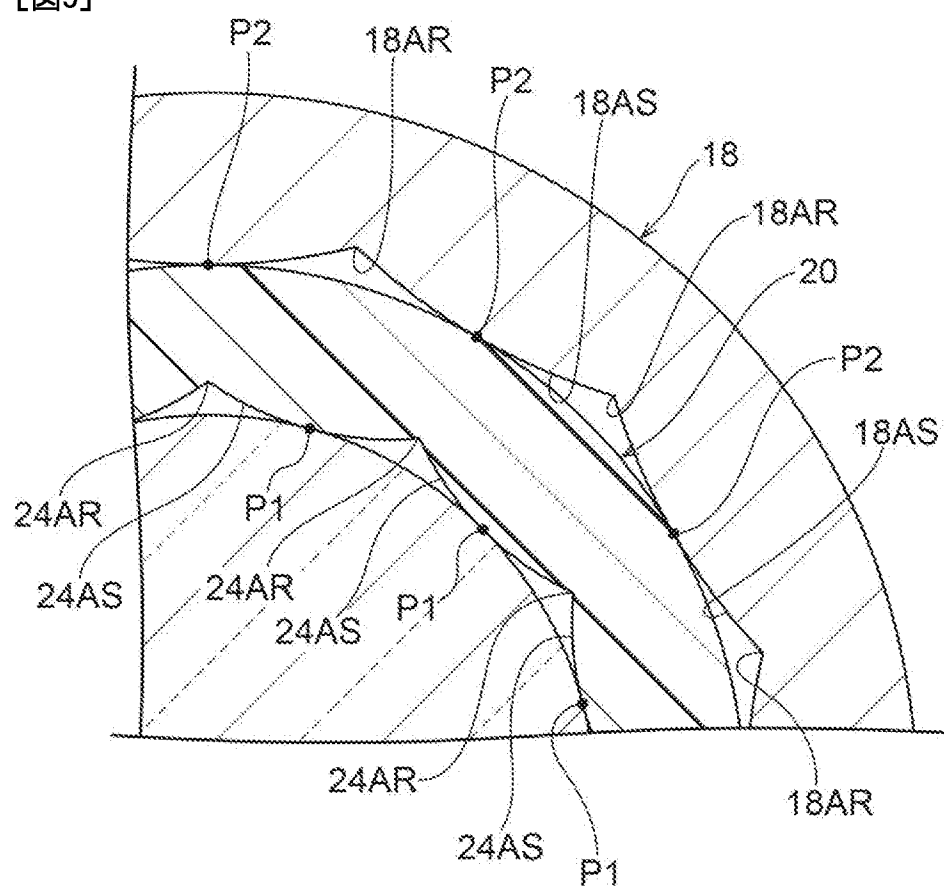
[図3]



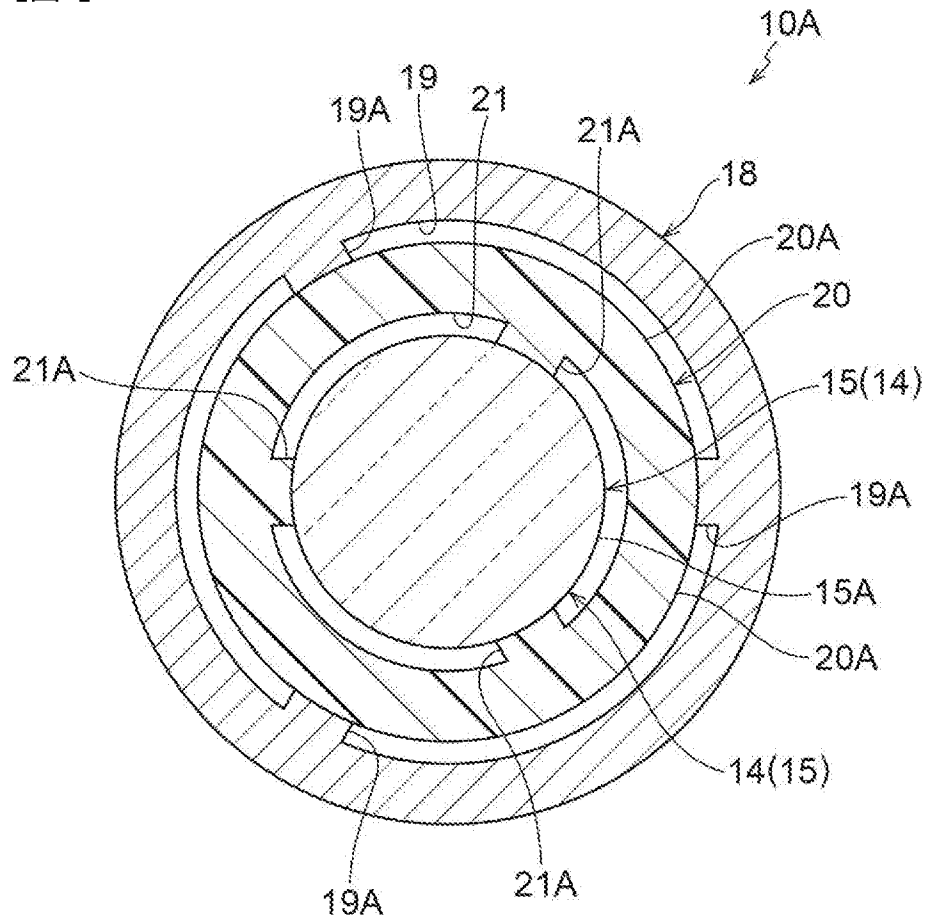
[図4]



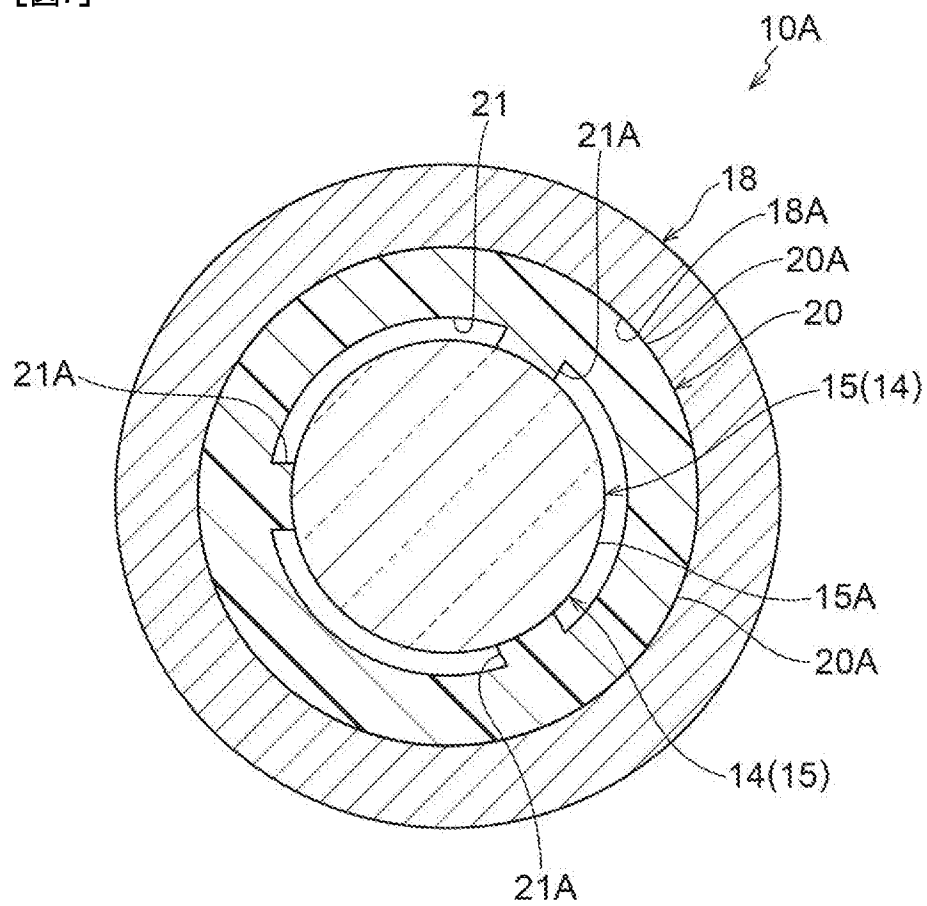
[図5]



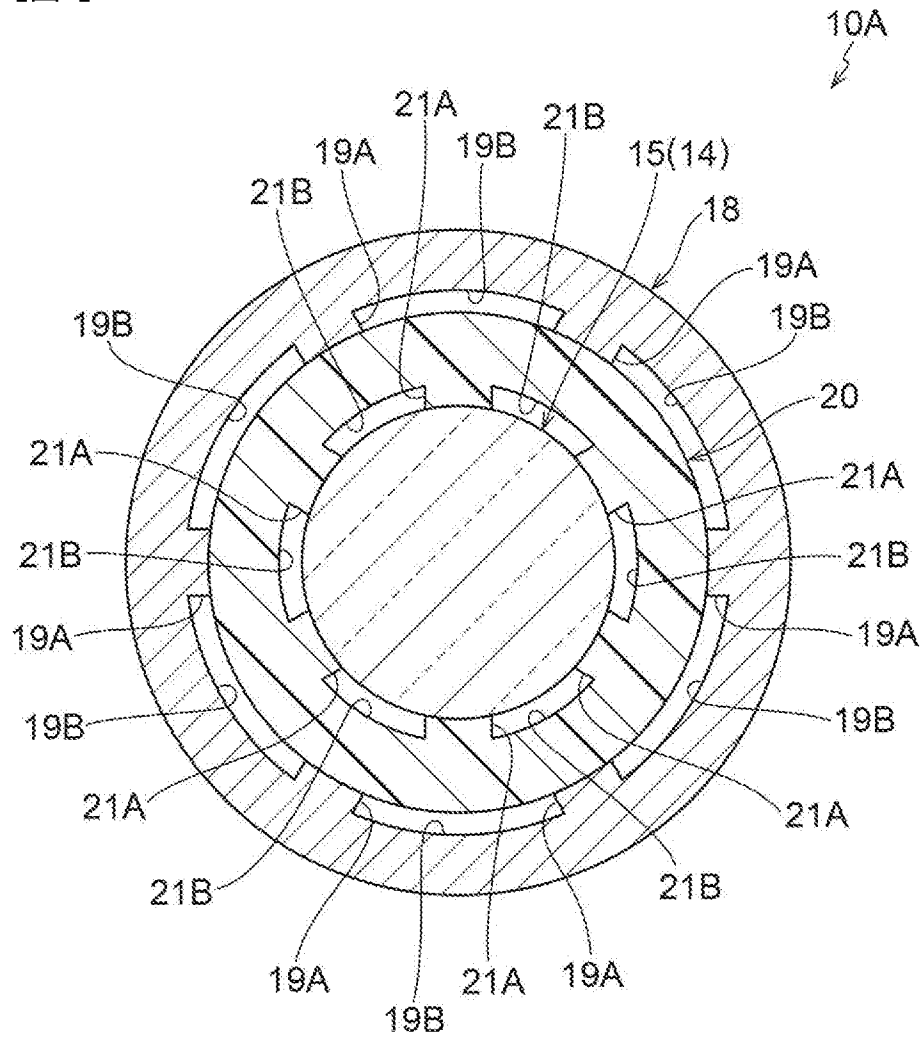
[図6]



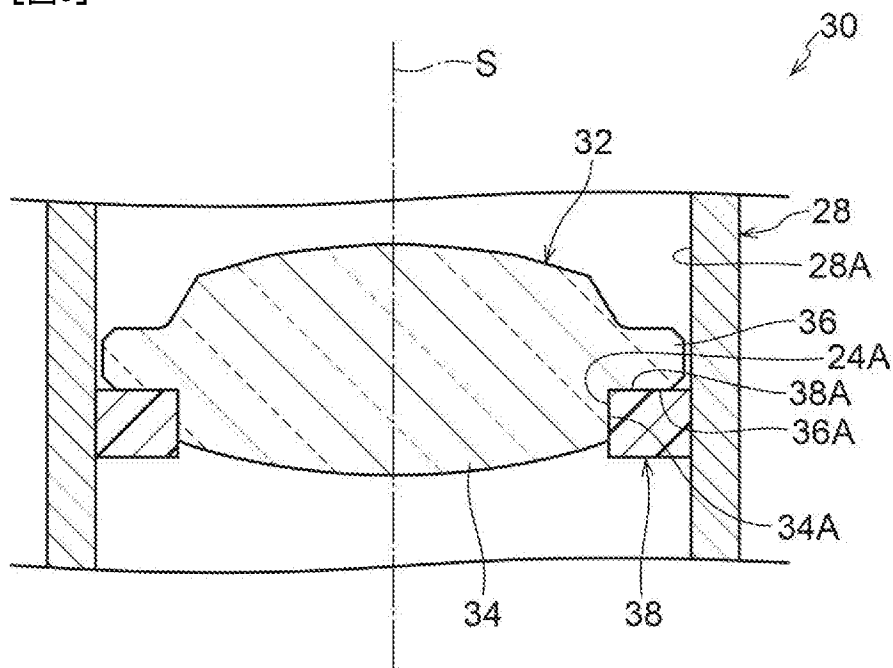
[図7]



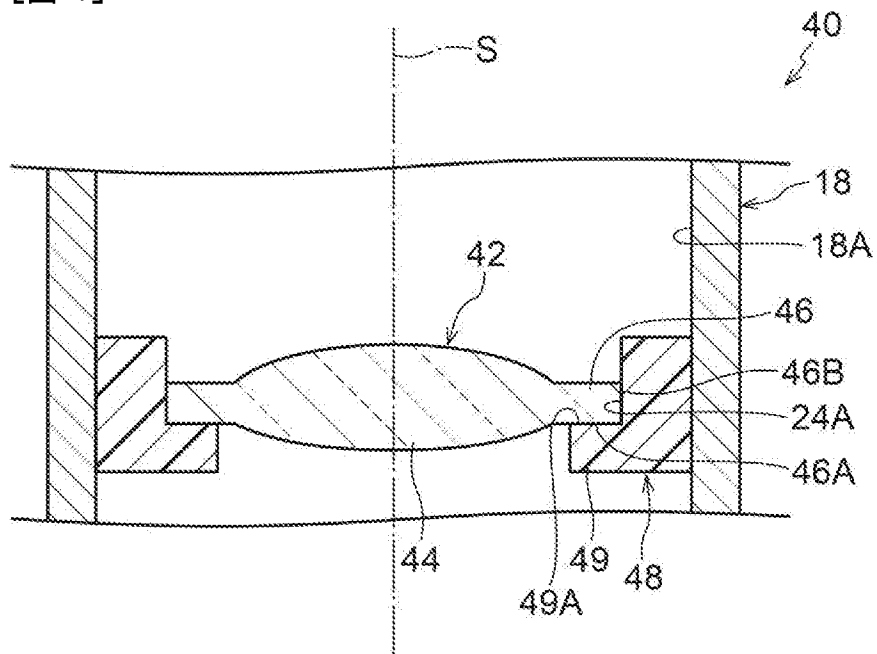
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/021370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/02(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)

G02B7/02

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.
Y	WO 2010/061604 A1 (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), paragraphs [0045] to [0055]; fig. 4 & US 2012/0019905 A1 paragraphs [0162] to [0172]; fig. 4 & EP 2357503 A1 & CN 102227663 A	1-12
Y	JP 2012-78610 A (Maxell Finetech Ltd.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraphs [0078], [0081]; fig. 7, 8 (Family: none)	1-12
Y	JP 2007-188034 A (Sharp Corp.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0083] to [0086]; fig. 6 & JP 2007-188046 A & WO 2008/026677 A1	1-12

☒ 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
03 August 2017 (03.08.17)

Date of mailing of the international search report
15 August 2017 (15.08.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/021370

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-19371 A (Chinon Tekku Kabushiki Kaisha), 21 January 2000 (21.01.2000), paragraph [0034]; fig. 1 to 2, 4 (Family: none)	2-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B7/02 (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. G02B7/02

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
Y	WO 2010/061604 A1 (住友電気工業株式会社) 2010.06.03, 【0045】 - 【0055】、図4 & US 2012/0019905 A1 【0162】 - 【0172】、図4 & EP 2357503 A1 & CN 102227663 A	1-12
Y	JP 2012-78610 A (マクセルファインテック株式会社) 2012.04.19, 【0078】、【0081】、図7、8 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2007-188034 A (シャープ株式会社) 2007.07.26, 【0083】 - 【0086】、図6 & JP 2007-188046 A & WO 2008/026677 A1	1-12

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

03.08.2017

国際調査報告の発送日

15.08.2017

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)

高橋 雅明

2 V

4080

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2000-19371 A (チノンテック株式会社) 2000.01.21, 【0034】、 図1-2、4 (ファミリーなし)	2-12