

(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
2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)



(10) 国際公開番号

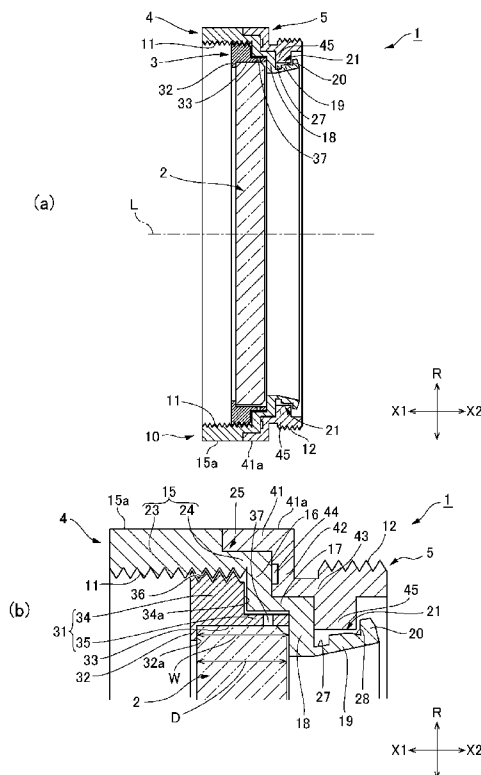
WO 2016/121427 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050207
- (22) 国際出願日: 2016 年 1 月 6 日(06.01.2016)
- (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:
PCT/JP2015/052231 2015 年 1 月 27 日(27.01.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ツーソー(KABUSHIKI KAISHA TSUSO) [JP/JP]; 〒3998301 長野県安曇野市穂高有明 7 5 3 4 番地 1 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 小林 秀男(KOBAYASHI Hideo); 〒3998301 長野県安曇野市穂高有明 7 5 3 4 番地 1 株式会社ツーソー内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 河合 徹, 外(KAWAI Toru et al.); 〒3900817 長野県松本市巾上 4 番地 1 6 Nagano (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, 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, KN, KP, KR, 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), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: CAMERA FILTER FRAME AND CAMERA FILTER UNIT

(54) 発明の名称: カメラ用フィルター枠およびカメラ用フィルターユニット



(57) Abstract: A camera filter frame (10) includes a front ring (4) for holding a polarization filter (2) and a rear ring (5) for rotatably holding the front ring (4). The front ring (4) includes a rear annular wall portion (18) extending in a radial direction (R), a rear annular plate portion (19) extending rearward from the inner peripheral end of the rear annular wall portion (18), and an annular projection portion (20) projecting in an outer peripheral direction for a short distance from the rear end of the rear annular plate portion (19). The rear annular wall portion (18), the rear annular plate portion (19), and the annular projection portion (20) form an annular recess (21) on the outer peripheral surface of the front ring (4). The rear ring (5) is provided with an annular protrusion (45) protruding in an inner peripheral direction. The annular protrusion (45) is inserted in the annular recess (21) of the front ring (4).

(57) 要約: カメラ用フィルター枠 (10) は偏光フィルター (2) を保持する前側リング (4) と前側リング (4) を回転自在に保持する後側リング (5) を有する。前側リング (4) は半径方向 (R) に延びる後側環状壁部分 (18) と、後側環状壁部分 (18) の内周側の端部分から後方に延びる後側環状板部分 (19) と、後側環状板部分 (19) の後端部分から外周側に向かって短い寸法で突出する環状突出部分 (20) を備える。後側環状壁部分 (18)、後側環状板部分 (19) および環状突出部分 (20) は前側リング (4) の外周面に環状凹部 (21) を形成する。後側リング (5) は内周側に突出する環状突部 (45) を備える。環状突部 (45) は前側リング (4) の環状凹部 (21) に挿入されている。

WO 2016/121427 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

カメラ用フィルター枠およびカメラ用フィルターユニット

技術分野

[0001] 本発明は、光学素子を保持する前側リングが後側リングに回転可能に保持されたカメラ用フィルター枠に関する。また、かかるカメラ用フィルター枠により偏光フィルターなどの光学素子を保持したカメラ用フィルターユニットに関する。

背景技術

[0002] 偏光フィルターを保持するカメラ用フィルター枠は特許文献1に記載されている。同文献のカメラ用フィルター枠は、偏光フィルターを保持する前側リングと、前側リングを保持する後側リングを備える。前側リングは外周面に内周側に窪む環状凹部を備える。後側リングは内周面に外周側に窪む環状凹部を備える。前側リングと後側リングはそれぞれの環状凹部が半径方向で対向するように組み合わされており、前側リングの環状凹部と後側リングの環状凹部によって形成された環状空間にはワッシャーが挿入されている。ワッシャーは、その外周側部分が後側リングの環状凹部に位置し、その内周側部分が前側リングの環状凹部内に位置している。これにより、前側リングと後側リングはワッシャーをガイドとして軸線回りに相対回転可能となっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-301172号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前側リングの環状凹部と後側リングの環状凹部によって形成された環状空間にワッシャーを挿入する際には、まず、前側リングの外周面に設けられた

環状凹部内にC字形状のワッシャーを配置する。次に、ワッシャーの開放端を接近させてワッシャーの外径を小さくして前側リングと後側リングを組み合わせる。そして、前側リングの環状凹部と後側リングの環状凹部を対向させる。これにより、前側リングと後側リングの間に環状空間が形成されると、ワッシャーは自己の形状復元力によって開放端を離間させ、その外径を元に戻す。従って、ワッシャーは、外周側部分が後側リングの環状凹部に位置し、内周側部分が前側リングの環状凹部内に位置する状態となる。

[0005] ここで、径方向に拡縮するワッシャーは歪みやすい。また、環状空間内に配置されたワッシャーを各リングの軸線と直交する姿勢に維持することも難しい。従って、ワッシャーをガイドとして前側リングと後側リングを相対回転させる構成では、ワッシャーと各リングが不規則に接触して、前側リングが後側リングに対してスムーズに回転しないことがある。

[0006] 本発明の課題は、かかる点に鑑みて、ワッシャーを用いない簡易な構成により、光学素子を保持する前側リングを後側リングによって回転自在に保持するカメラ用フィルター枠を提供することにある。また、かかるカメラ用フィルター枠によって光学素子を保持したカメラ用フィルターユニットを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明のカメラ用フィルター枠は、内周面に光学素子を保持し、外周面に環状凹部を備える前側リングと、内周面に前記環状凹部に挿入された環状突部を備え、前記前側リングを回転自在に保持する後側リングと、を有することを特徴とする。

[0008] 本発明によれば、前側リングは環状凹部に挿入された後側リングの環状突部をガイドとして軸線回りに回転できる。従って、後側リングによって前側リングを回転自在に保持するためにワッシャーを用いる必要がない。ここで、後側リングに設けた環状突部をガイドとして前側リングを回転させた場合には、ガイド（環状突部）が歪んだり、ガイド（環状突部）の姿勢が変化したりすることがない。また、径方向に拡縮するワッシャーなどと比較して、

ガイドとなる環状突部は精度よく形成できる。さらに、前側リングと後側リングの間にワッシャーなどの別の部材が介在しないので、前側リングと後側リングを精度よく組み合わせることができる。従って、後側リングに保持された前側リングをスムーズに回転させることができる。

[0009] また、本発明では、前記前側リングは、半径方向に延びる環状壁部分と、前記環状壁部分の内周側の端部分から後方に延びる環状板部分と、前記環状板部分の後端部分から外周側に向かって前記環状壁部分よりも短い寸法で突出する環状突出部分と、を備え、前記環状凹部は、前記環状壁部分、前記環状板部分、および、前記環状突出部分により形成され、前記環状突部を前後方向で前記環状壁部分と前記環状突出部分との間に位置させて前記環状板部分を外周側に折り曲げて前記環状突出部分を外周側に変位させることにより前記環状突部が前記環状凹部に挿入された状態が形成されていることを特徴とする。換言すれば、本発明では、前記前側リングは、半径方向に延びる環状壁部分と、前記環状壁部分の内周側の端部分から後方に延びる環状板部分と、前記環状板部分の後端部分から外周側に向かって前記環状壁部分よりも短い寸法で突出する環状突出部分と、を備え、前記環状凹部は、前記環状壁部分、前記環状板部分、および、前記環状突出部分により形成され、前記環状壁部分は、外周側に折り曲がる折り曲がり部分を備えることを特徴とする。このようにすれば、後側リングの環状突部を前側リングの環状凹部に挿入した状態を形成することが容易である。

[0010] 本発明において、前記環状板部分は、内周面および外周面の少なくとも一方に環状溝を備え、前記環状板部分において前記環状溝が形成されている部分を折り曲げて前記環状突出部分を外周側に変位させていることが望ましい。換言すれば、前記環状板部分は、内周面および外周面の少なくとも一方に環状溝を備え、前記環状板部分において前記環状溝が形成されている部分は、外周側に折り曲がる折り曲がり部分となっていることが望ましい。環状溝が形成された部分は他の部分と比較して薄肉なので、この薄肉の部分を折り曲げれば、環状板部分を比較的弱い力で精度よく折り曲げることができる。

従って、環状突出部分を精度よく変位させることができる。これにより、後側リングの環状突部と前側リングの環状凹部との間の寸法精度を向上させることができるので、前側リングが後側リングに対してガタつくことを防止できる。よって、前側リングをスムーズに回転させることができる。

[0011] 本発明において、前記光学素子の前方への移動を規制する前側ストッパと、前記光学素子の後方への移動を規制する後側ストッパと、を有し、前記前側リングは、前記環状壁部分よりも前側に前記光学素子を保持する保持部を備え、前記前側ストッパは、前記前側リングの内周面に取り付けられており、前記後側ストッパは、前記環状壁部分であるものとすることができる。このようにすれば、前側リングに保持した光学素子が前後に移動することを規制できる。

[0012] この場合において、前記前側リングは、前記光学素子を、前記前側ストッパと前記後側ストッパとの間で軸線回りに回転可能に保持することが望ましい。このようにすれば、光学素子を前側ストッパと後側ストッパによって前後から挟持して回転不能な状態で前側リングに保持する場合と比較して、光学素子にかかるストレス（圧力）を小さくできる。光学素子にかかるストレスが小さければ、光学素子に歪みなどが発生することを防止できるので、フルハイビジョンの何倍にもなる高解像度の撮影を行う場合などに、より綺麗な撮影画像や撮影動画を得ることができる。

[0013] また、前記後側リングは、前記環状突部よりも前側に前記保持部の外周側に位置する環状部を備え、前記保持部は、その軸線と交差する方向に貫通する接着剤注入用穴を備えることが望ましい。このようにすれば、保持部に光学素子を保持した後に接着剤注入用穴から接着剤を注入して光学素子を前側リングに固定できる。ここで、保持部の外周側には後側リングの環状部が位置するので、保持部に接着剤注入用穴を設けた場合でも、この接着剤注入用穴は外周側に露出しない。従って、接着剤注入用穴によりカメラ用フィルター枠の外観が毀損されることがない。

[0014] 本発明において、前記前側リングに挿入された内側リングと、前記光学素

子の後方への移動を阻止する後側ストッパと、を有し、前記内側リングは、前記光学素子を外周側から保持する環状枠および当該環状枠の前端縁から内周側に突出して当該光学素子の前方への移動を規制する前側ストッパを備え、前記前側リングは、前記環状壁部分よりも前側に前記内側リングを保持し、前記後側ストッパは、前記環状壁部分であるものとすることができる。このようにすれば、前側リングは内側リングを介して光学素子を保持する。また、前側リングに保持した光学素子が前後に移動することを規制できる。

[0015] この場合において、前記前側リングは、前記光学素子を、前記前側ストッパと前記後側ストッパとの間で軸線回りに回転可能に保持することが望ましい。このようにすれば、光学素子を前側ストッパと後側ストッパによって前後から挟持して回転不能な状態で前側リングに保持する場合と比較して、光学素子にかかるストレス（圧力）を小さくできる。光学素子にかかるストレスが小さければ、光学素子に歪みなどが発生することを防止できるので、フルハイビジョンの何倍にもなる高解像度の撮影を行う場合などに、より綺麗な撮影画像や撮影動画を得ることができる。

[0016] また、前記環状枠は、その軸線と交差する方向に貫通する接着剤注入用穴を備えるものとすることができる。このようにすれば、環状枠に光学素子を保持した後に接着剤注入用穴から接着剤を注入して光学素子を環状枠に固定できる。ここで、環状枠は前側リングの内側に保持されるので、環状枠に接着剤注入用穴を設けた場合でも、この接着剤注入用穴は外周側に露出しない。従って、接着剤注入用穴によりカメラ用フィルター枠の外観が毀損されることがない。

[0017] 本発明において、前記後側リングは、外周面の後端部分に雄ネジを備え、前記環状突部は、半径方向から見た場合に前記雄ネジと重なる位置に設けられていることが望ましい。このようにすれば、環状突部と雄ネジを軸線方向の異なる位置に形成した場合と比較して、カメラ用フィルター枠を前後方向（軸線方向）で短縮できる。

[0018] 本発明において、前記後側リングは、内周側に第2の光学素子を保持する

ものとすることができる。すなわち、カメラ用フィルター枠は、前側リングに第1の光学素子を保持し、後側リングに第2の光学素子を保持するものとすることができる。

[0019] 本発明において、前記第2の光学素子の前方への移動を規制する第2の前側ストッパと、前記第2の光学素子の後方への移動を規制する第2の後側ストッパと、を有し、前記後側リングは、前記前側リングよりも後方で内周側に突出する第2の環状突出部分と、前記第2の環状突出部分の後方において前記第2の光学素子を保持する後側保持部とを備え、前記第2の前側ストッパは、前記第2の環状突出部分であり、前記第2の後側ストッパは、前記後側リングの内周面に取り付けられているものとすることができる。このようにすれば、後側リングに保持した第2の光学素子が前後に移動することを規制できる。

[0020] この場合において、前記後側リングは、前記第2の光学素子を、前記第2の前側ストッパと前記第2の後側ストッパとの間で軸線回りに回転可能に保持することが望ましい。このようにすれば、第2の光学素子を第2の前側ストッパと第2の後側ストッパによって前後から挟持して回転不能な状態で後側リングに保持する場合と比較して、第2の光学素子にかかるストレス（圧力）を小さくできる。第2の光学素子にかかるストレスが小さければ、第2の光学素子に歪みなどが発生することを防止できるので、フルハイビジョンの何倍にもなる高解像度の撮影を行う場合などに、より綺麗な撮影画像や撮影動画を得ることができる。

[0021] 本発明において、前記後側リングに挿入された後側内側リングと、前記第2の光学素子の前方への移動を規制する第2の前側ストッパと、を有し、前記後側リングは、前記前側リングの後方で内周側に突出する第2の環状突出部分を備え、前記後側内側リングは、前記第2の環状突出部分の後方に位置するとともに、前記第2の光学素子を外周側から保持する後側環状枠および当該後側環状枠から内周側に突出して当該第2の光学素子の後方への移動を規制する第2の後側ストッパを備え、前記第2の前側ストッパは、前記第2

の環状突出部分であるものとすることができる。このようにすれば、後側リングに保持した光学素子が前後に移動することを規制できる。

[0022] この場合において、前記後側リングは、前記第2の光学素子を、前記第2の前側ストッパと前記第2の後側ストッパとの間で軸線回りに回転可能に保持することが望ましい。このようにすれば、第2の光学素子を第2の前側ストッパと第2の後側ストッパによって前後から挟持して回転不能な状態で後側リングに保持する場合と比較して、第2の光学素子にかかるストレス（圧力）を小さくできる。第2の光学素子にかかるストレスが小さければ、第2の光学素子に歪みなどが発生することを防止できるので、フルハイビジョンの何倍にもなる高解像度の撮影を行う場合などに、より綺麗な撮影画像や撮影動画を得ることができる。

[0023] 次に、本発明のカメラ用フィルターユニットは、上記のカメラ用フィルター枠と、前記光学素子として前記前側リングに保持された偏光フィルターと、を有することを特徴とする。

[0024] 本発明によれば、偏光フィルターを保持する前側リングを後側リングに対してスムーズに回転させることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]実施例1のカメラ用フィルターユニットの斜視図である。

[図2]実施例1のカメラ用フィルターユニットの縦断面図と部分拡大断面図である。

[図3]カメラ用フィルターユニットの組立方法の説明図である。

[図4]実施例2のカメラ用フィルターユニットの縦断面図と部分拡大断面図である。

[図5]実施例3のカメラ用フィルターユニットの縦断面図と部分拡大断面図である。

[図6]実施例4のカメラ用フィルターユニットの縦断面図と部分拡大断面図である。

[図7]実施例5のカメラ用フィルターユニットの縦断面図と部分拡大断面図で

ある。

発明を実施するための形態

[0026] 以下に、図面を参照して本発明を適用したカメラ用フィルターユニットを説明する。

[0027] (実施例 1)

図 1 は実施例 1 のカメラ用フィルターユニットの斜視図である。図 2 (a) は図 1 のカメラ用フィルターユニットの縦断面図であり、図 2 (b) はその部分拡大断面図である。図 1 および図 2 (a) に示すように、本例のカメラ用フィルターユニット 1 は、円盤形状の偏光フィルター (光学素子) 2 と、偏光フィルター 2 を同軸に保持する内側リング 3 と、内側リング 3 を外周側から同軸に保持する前側リング 4 と、前側リング 4 を同軸に保持する後側リング 5 を備える。前側リング 4 は内側リング 3 を介して偏光フィルター 2 を保持している。後側リング 5 は前側リング 4 を軸線 L 回りに回転可能に保持している。内側リング 3、前側リング 4 および後側リング 5 はカメラ用フィルター枠 10 を構成している。以下の説明では、内側リング 3、前側リング 4、後側リング 5 の軸線 L に沿った方向をカメラ用フィルターユニット 1 の前後方向 X とする。また、前後方向 X において、前側リング 4 が位置する側を前側 (前方 X 1) とし、後側リング 5 の位置する側を後側 (後方 X 2) とする。

[0028] 前側リング 4 は内側リング 3 をその前端から露出しない位置に保持している。前側リング 4 の内周面には、その前端縁から後方 X 2 に向かって一定幅の領域に雌ネジ 11 が設けられている。雌ネジ 11 において内側リング 3 よりも前側に露出している露出部分はカメラ用フィルターユニット 1 の前側にキャップやフードを装着するための前側装着部である。後側リング 5 の外周面には、その後端縁から前方 X 1 に向かって一定幅の領域に雄ネジ 12 が設けられている。雄ネジ 12 はカメラ用フィルターユニット 1 を撮像レンズのレンズ鏡筒やカメラに装着するための後側装着部である。内側リング 3、前側リング 4 および後側リング 5 はいずれも金属基材から形成されている。本

例では、内側リング３、前側リング４および後側リング５はいずれもアルミニウム製である。

[0029] (前側リング)

図２（ｂ）に示すように、前側リング４は、軸線Ｌに沿って前後方向Ｘに延びる前側環状板部分１５、前側環状板部分１５の後端部分から内周側に向かって軸線Ｌと直交する半径方向Ｒに延びる前側環状壁部分１６、前側環状壁部分１６の内周側の端部分から軸線Ｌに沿って後方Ｘ２に延びる中間環状板部分１７、中間環状板部分１７の後端部分から内周側に向かって半径方向Ｒに延びる後側環状壁部分（環状壁部分）１８、後側環状壁部分１８の内周側の端部分から後方Ｘ２に延びる後側環状板部分１９、および、後側環状板部分１９の後端部分から外周側に向かって後側環状壁部分１８よりも短い寸法で突出する環状突出部分２０を備える。前側リング４の外周面には、後側環状壁部分１８、後側環状板部分１９および環状突出部分２０によって環状凹部２１が形成されている。

[0030] 前側環状板部分１５は前方Ｘ１から後方Ｘ２に向かって厚肉部２３と薄肉部２４をこの順番に備える。厚肉部２３は薄肉部２４よりも外周側に突出している。厚肉部２３と薄肉部２４によって前側環状板部分１５の外周面には環状段部２５が形成されている。前側環状板部分１５の内周面には前側装着部となる雌ネジ１１が形成されている。

[0031] 前側環状壁部分１６は前後方向Ｘの厚さ寸法が一定である。中間環状板部分１７は半径方向Ｒの厚さ寸法が一定である。後側環状壁部分１８は前後方向Ｘの厚さ寸法が一定である。

[0032] 後側環状板部分１９は後方Ｘ２に向かって外周側に傾斜している。より詳細には、後側環状板部分１９の外周面の前端部分（後側環状壁部分１８に隣り合う部分）には環状溝２７が設けられており、後側環状板部分１９は環状溝２７が形成されている部分が外周側に折り曲げられることによって外周側に傾斜している。すなわち、後側環状板部分１９は環状溝２７が形成されている部分が外周側に折り曲がる折れ曲がり部分となっている。後側環状板部

分 1 9 の外周面の後側部分（環状突出部分 2 0 に隣り合う部分）には環状の切り欠き部 2 8 が設けられている。切り欠き部 2 8 は環状溝 2 7 よりも浅い。

[0033] 環状突出部分 2 0 は後側環状板部分 1 9 と直交する方向に突出している。従って、環状突出部分 2 0 は外周側に向かって前方 X 1 に延びている。本例では、環状突出部分 2 0 の断面形状は先端側に向かって細くなる台形である。ここで、後側環状壁部分 1 8、後側環状板部分 1 9 および環状突出部分 2 0 によって形成された環状凹部 2 1 には、後側リング 5 に設けられた環状突部 4 5 の内周側部分が挿入されている。

[0034] （内側リング）

内側リング 3 は、偏光フィルター 2 を外周側から同軸に保持する環状枠 3 1 と、環状枠 3 1 の前端縁から内周側に突出して偏光フィルター 2 の前方 X 1 への移動を規制する環状の前側ストッパ 3 2 を備える。前側ストッパ 3 2 は環状枠 3 1 に保持された偏光フィルター 2 の外周縁部分に前方 X 1 から当接可能である。

[0035] 環状枠 3 1 の内周面は、軸線 L に沿って一定の径寸法で延びる環状面であり、偏光フィルター 2 を同軸に保持するフィルター保持面 3 3 である。環状枠 3 1 は、前方 X 1 から後方 X 2 に向かって厚肉枠部分 3 4 と薄肉枠部分 3 5 をこの順番に備える。厚肉枠部分 3 4 の外周面は薄肉枠部分 3 5 の外周面よりも外周側に位置しており、これらの間には半径方向 R に沿って延びる環状後向き面 3 4 a が形成されている。厚肉枠部分 3 4 の外周面には、前側リング 4 の雌ネジ 1 1 と螺合可能な雄ネジ 3 6 が形成されている。薄肉枠部分 3 5 には半径方向 R に貫通してフィルター保持面 3 3 に開口する接着剤注入用穴 3 7 が形成されている。

[0036] ここで、フィルター保持面 3 3 に偏光フィルター 2 を保持した状態で環状枠 3 1 の外周側から接着剤注入用穴 3 7 を介して接着剤を注入すれば、この接着剤により偏光フィルター 2 を内側リング 3 に固定することができる。なお、接着剤注入用穴 3 7 は 1 つでもよいが、本例では、薄肉枠部分 3 5 に等

角度間隔で複数設けられている。

[0037] 前側ストッパ32は環状枠31の前端縁から内周側に向かって突出する環状突起である。前側ストッパ32は軸線Lと直交する平坦面な環状後端面32aを備える。ここで、前側ストッパ32の環状後端面32aから環状枠31の後端までの幅寸法（フィルター保持面33の幅寸法W）は、フィルター保持面33に保持される偏光フィルター2の厚さ寸法Dよりも長い。フィルター保持面33の前後方向Xの幅寸法Wと偏光フィルター2の厚さ寸法Dの差分は0.03mm以下である。

[0038] 内側リング3は環状枠31の内周側に偏光フィルター2を保持した状態で前側リング4に前側から挿入される。そして、その雄ネジ36を前側リング4の雌ネジ11に螺合させて、環状枠31の後端が前側リング4の後側環状壁部分18に当接するまで振じ込まれる。環状枠31の後端が後側環状壁部分18に当接すると、内側リング3の環状後向き面34aと前側リング4の前側環状壁部分16が微小な隙間を開けて前後方向Xで対向する。また、環状枠31の薄肉枠部分35の外周面と中間環状板部分17とが半径方向Rで微小な隙間を開けて対向する。ここで、環状枠31の後端が後側環状壁部分18に当接した状態で前側ストッパ32と後側環状壁部分18との間の距離（フィルター保持面33の幅寸法W）は、偏光フィルター2の厚さ寸法Dよりも長い。従って、前側リング4は、偏光フィルター2を前側ストッパ32と後側環状壁部分18との間で軸線L回りに回転可能に保持する。すなわち、前側ストッパ32と後側環状壁部分18は、偏光フィルター2を回転不能に挟持しておらず、偏光フィルター2は接着剤によって内側リング3に回転不能に固定される。ここで、後側環状壁部分18は偏光フィルター2の後方X2への移動を阻止する後側ストッパとして機能する。

[0039] なお、内側リング3を前側リング4に振じ込んで環状枠31の後端を後側環状壁部分18に当接させたときに、内側リング3の環状後向き面34aと前側リング4の前側環状壁部分16は当接してもよい。

[0040] （後側リング）

後側リング５は、軸線Ｌに沿って前後方向Ｘに延びる前側環状板部分４１、前側環状板部分４１の後端部分から内周側に向かって半径方向Ｒに延びる環状壁部分４２、環状壁部分４２の内周側の端部分から軸線Ｌに沿って後方Ｘ２に延びる後側環状板部分４３を備える。前側環状板部分４１は半径方向Ｒの厚さ寸法が一定である。環状壁部分４２の前端面にはグリス保持用凹部４４が形成されている。グリス保持用凹部４４には前側リング４と後側リング５を円滑に摺動させるためのグリスが保持されている。後側環状板部分４３の外周面には後側装着部となる雄ネジ１２が形成されている。後側環状板部分４３の内周面には、内周側に向かって半径方向Ｒに突出する環状突部４５が設けられている。

[0041] 環状突部４５は矩形の切断形状を備える。環状突部４５はその前後方向Ｘの幅寸法が内周側への突出寸法よりも長い。環状突部４５は、半径方向Ｒから見た場合に雄ネジ１２と重なる位置に形成されている。

[0042] 後側リング５が前側リング４を保持した状態では、前側環状板部分４１は前側リング４の環状段部２５に摺動可能に嵌合する。これにより、前側環状板部分４１の外周面４１ａと前側リング４の前側環状板部分１５の厚肉部２３の外周面１５ａは段差なく連続する。環状壁部分４２は前側リング４の前側環状壁部分１６に後方Ｘ２から当接し、後側環状板部分４３は前側リング４の中間環状板部分１７に外周側から当接する。環状突部４５は前側リング４の後側環状壁部分１８に後方Ｘ２から当接する。また、環状突部４５の内周側部分は内側リング３の外周面の環状凹部２１に挿入される。これにより、後側リング５は前側リング４を軸線Ｌ回りに回転自在に保持する。

[0043] (カメラ用フィルターユニットの組み立て)

図３はカメラ用フィルターユニット１の組み立て動作の説明図である。カメラ用フィルターユニット１を組み立てる際には、まず、前側リング４と後側リング５を前後方向Ｘから組み合わせて、後側リング５の環状突部４５を前後方向Ｘで前側リング４の後側環状壁部分１８と環状突出部分２０の間に位置させる。

[0044] ここで、前側リング４と後側リング５を組み合わせる前の状態では、図３（ａ）に示すように、前側リング４の後側環状板部分１９は軸線Ｌに沿って延びている。従って、環状突出部分２０は後側環状板部分１９の後端部分から半径方向Ｒに突出しており、その外周側端面２０ａは軸線Ｌと平行に延びている。環状溝２７は矩形断面を備える。切り欠き部２８は後方Ｘ２に向かって下方に切り欠かれており、その断面形状は三角形をしている。また、前側リング４と後側リング５を同軸に配置したときに、前側リング４の環状突出部分２０の外周側端面２０ａは、後側リング５の環状突部４５の内周側端面４５ａと同一面上に位置するか、内周側端面４５ａよりも僅かに内周側に位置している。従って、前側リング４と後側リング５を同軸に維持しながら前側リング４と後側リング５を接近させることにより、後側リング５の環状突部４５を前側リング４の後側環状壁部分１８と環状突出部分２０の間に位置させることができる。

[0045] 次に、図３（ｂ）に示すように、後側リング５の環状突部４５を前側リング４の後側環状壁部分１８に後方Ｘ２から当接させた状態とする。そして、前側リング４の後側環状板部分１９を外周側に折り曲げて（塑性変形させて）、環状突出部分２０を外周側に変位させる。これにより、後側リング５の環状突部４５が前側リング４の環状凹部２１に挿入された状態を形成する。

[0046] ここで、前側リング４の後側環状板部分１９を外周側に折り曲げる際には、後側環状板部分１９に半径方向Ｒを内周側から外周側に向かう力を加える。これにより、後側環状板部分１９は、図３（ｃ）に示すように、環状溝２７の形成により薄肉となっている前端側の部分から折れ曲がる。また、後側環状板部分１９が外周側に折れ曲がることにより、環状突出部分２０は、環状突部４５の内周側端面４５ａよりも外周側に突出する。従って、環状突部４５が環状凹部２１に挿入された状態が形成される。なお、切り欠き部２８は、後側環状板部分１９を外周側に折れ曲げたときに後側環状板部分１９と環状突部４５の当接を回避するための逃げ部となっている。

[0047] 本例では、環状溝２７の形成により後側環状板部分１９の前端に薄肉の部

分を設け、この薄肉の部分を外周側に折り曲げている。従って、後側環状板部分 19 を比較的弱い力で精度よく折り曲げることができる。これにより、環状突出部分 20 を精度よく外周側に変位させることができるので、後側リング 5 の環状突部 45 と前側リング 4 の環状凹部 21 との間の寸法精度を向上させることができる。よって、前側リング 4 の環状突出部分 20 を、後側リング 5 の環状突部 45 の後方 X2 で予め設定した微小な間隔 G を開けて対峙させることができる。本例では、間隔 G を 0.03 mm ~ 0.1 mm の間とすることができる。従って、前側リング 4 を回転させたときに、前側リング 4 が後側リング 5 に対してガタつくことを防止できる。また、前側リング 4 を後側リング 5 に対してスムーズに回転させることができる。

[0048] その後、内側リング 3 に後方 X2 から偏光フィルター 2 を挿入して、偏光フィルター 2 を前側ストッパ 32 に当接させる。また、接着剤注入用穴 37 から接着剤を注入して内側リング 3 に偏光フィルター 2 を固定する。そして、内側リング 3 を前方 X1 から前側リング 4 に挿し込み、内側リング 3 の環状枠 31 の後端を前側リング 4 の後側環状壁部分 18 に当接させる。これによりカメラ用フィルターユニット 1 は完成する。カメラ用フィルターユニット 1 が完成した状態では、偏光フィルター 2 は前側ストッパ 32 と後側環状壁部分 18 との間で軸線 L 回りに回転可能な状態で前側リング 4 に保持されているが、接着剤によって内側リング 3 に回転不能に固定されている。

[0049] なお、内側リング 3 の環状後向き面 34 a または前側リング 4 の前側環状壁部分 16 の前面に接着剤を塗布しておき、この接着剤によって内側リング 3 を前側リング 4 に固定してもよい。

[0050] (作用効果)

本例によれば、前側リング 4 は環状凹部 21 に挿入された後側リング 5 の環状突部 45 をガイドとして軸線 L 回りに回転できる。従って、後側リング 5 により前側リング 4 を回転自在に保持するためにワッシャーを用いる必要がない。ここで、後側リング 5 に設けた環状突部 45 をガイドとして前側リング 4 を回転させた場合には、ガイド（環状突部 45）が歪んだり、ガイド

(環状突部45)の姿勢が変化したりすることがない。また、径方向に拡縮するワッシャーなどと比較して、ガイドとなる環状突部45は精度よく形成できる。さらに、本例では、環状突出部分20を精度よく外周側に変位させることができるので、後側リング5の環状突部45と前側リング4の環状凹部21との間の寸法精度が高い。これに加えて、前側リング4と後側リング5の間にワッシャーなどの別の部材が介在しないので、前側リング4と後側リング5を精度よく組み合わせることができる。従って、後側リング5に保持された前側リング4をスムーズに回転させることができる。

[0051] また、後側リング5の環状突部45は半径方向Rから見た場合に雄ネジ36と重なる位置に設けられている。従って、環状突部45と雄ネジ36を軸線L方向の異なる位置に形成した場合と比較して、カメラ用フィルター枠10を前後方向Xで短縮できる。

[0052] さらに、偏光フィルター2は前側ストッパ32と後側環状壁部分18の間で軸線L回りに回転可能な状態で前側リング4に保持されており、接着剤によって内側リング3に回転不能に固定されている。従って、偏光フィルター2を前側ストッパ32と後側環状壁部分18(後側ストッパ)によって前後から挟持して回転不能な状態で前側リング4に保持する場合と比較して、偏光フィルター2にかかるストレス(圧力)を小さくできる。偏光フィルター2にかかるストレスが小さければ、偏光フィルター2に歪みなどが発生することを防止できるので、フルハイビジョンの何倍にもなる高解像度の撮影を行う場合などに、より綺麗な撮影画像や撮影動画を得ることができる。

[0053] また、接着剤注入用穴37は前側リング4の内周側に保持される内側リング3に形成されているので、接着剤注入用穴37が外周側に露出してカメラ用フィルター枠10の外観を毀損することがない。

[0054] なお、フィルター保持面33の幅寸法Wを偏光フィルター2の厚さ寸法Dと同一としておき、環状枠31の後端を後側環状壁部分18に当接させたときに偏光フィルター2が前側ストッパ32と後側環状壁部分18との間で回転不能に挟持される構成を採用することもできる。

[0055] (実施例 2)

図 4 (a) は実施例 2 のカメラ用フィルターユニットの縦断面図であり、図 4 (b) はその部分拡大断面図である。図 4 (a) に示すように、本例のカメラ用フィルターユニット 1 A は、円盤形状の偏光フィルター (光学素子) 2 と、偏光フィルター 2 を同軸に保持する前側リング 4 と、前側リング 4 を軸線 L 回りに回転可能に保持する後側リング 5 を備える。また、カメラ用フィルターユニット 1 A は、前側リング 4 の内周面に取り付けられて偏光フィルター 2 の前方 X 1 への移動を規制する前側ストッパ 6 を備える。前側リング 4、後側リング 5 および前側ストッパ 6 はカメラ用フィルター枠 10 A を構成する。なお、本例のカメラ用フィルターユニット 1 A はカメラ用フィルターユニット 1 と対応する構成を備えるので、対応する部分には同一の符号を付して説明する。

[0056] 図 4 (a) に示すように、前側リング 4 の内周面には、その前端縁から後方 X 2 に向かって一定幅の領域に雌ネジ 11 が設けられている。雌ネジ 11 において前側ストッパ 6 よりも前側で露出している前側部分はカメラ用フィルターユニット 1 A の前側にキャップやフードを装着するための前側装着部である。後側リング 5 の外周面には、その後端縁から前方 X 1 に向かって一定幅の領域に雄ネジ 36 が設けられている。雄ネジ 36 はカメラ用フィルターユニット 1 A を撮像レンズのレンズ鏡筒やカメラに装着するための後側装着部である。前側ストッパ 6、前側リング 4 および後側リング 5 はいずれも金属基材から形成されており、本例では、前側ストッパ 6、前側リング 4 および後側リング 5 はアルミニウム製である。

[0057] (前側リング)

図 4 (b) に示すように、前側リング 4 は、軸線 L に沿って前後方向 X に延びる前側環状板部分 15、前側環状板部分 15 の後端部分に連続して当該前側環状板部分 15 の内周側で軸線 L に沿って後方 X 2 に延びる中間環状板部分 (保持部) 17、中間環状板部分 17 の後端部分から内周側に向かって軸線 L と直交する半径方向 R に延びる後側環状壁部分 (環状壁部分) 18、

後側環状壁部分 18 の内周側の端部分から後方 X 2 に延びる後側環状板部分 19、および、後側環状板部分 19 の後端部分から外周側に向かって後側環状壁部分 18 よりも短い寸法で突出する環状突出部分 20 を備える。前側リング 4 の外周面には、前側環状板部分 15 と中間環状板部分 17 によって環状段部 25 が形成されている。また、前側リング 4 の外周面には、後側環状壁部分 18、後側環状板部分 19 および環状突出部分 20 によって環状凹部 21 が形成されている。

[0058] 前側環状板部分 15 の内周面には前側装着部となる雌ネジ 11 が形成されている。中間環状板部分 17 は半径方向 R の厚さ寸法が一定である。中間環状板部分 17 の内周面（中間環状板部分 17 の前端面と後側環状壁部分 18 の前端面の間に位置する面）は、軸線 L に沿って一定の径寸法で延びる環状面であり、偏光フィルター 2 を同軸に保持するフィルター保持面 17 a である。フィルター保持面 17 a の幅寸法 W は、フィルター保持面 17 a に保持される偏光フィルター 2 の厚さ寸法 D よりも長い。フィルター保持面 17 a の幅寸法 W と偏光フィルター 2 の厚さ寸法 D の差分は 0.03 mm 以下である。

[0059] 後側環状壁部分 18 は前後方向 X の厚さ寸法が一定である。後側環状壁部分 18 はフィルター保持面 17 a に保持された偏光フィルター 2 の後方 X 2 への移動を規制する後側ストッパとして機能する。

[0060] 後側環状板部分 19 は、後方 X 2 に向かって外周側に傾斜している。より詳細には、後側環状板部分 19 の外周面の前端部分（後側環状壁部分 18 に隣り合う部分）には環状溝 27 が設けられており、後側環状板部分 19 は、この環状溝 27 が形成されている部分が外周側に折り曲げられることにより外周側に傾斜している。後側環状板部分 19 の外周面の後側部分（環状突出部分 20 に隣り合う部分）には環状の切り欠き部 28 が設けられている。切り欠き部 28 は環状溝 27 よりも浅い。

[0061] 環状突出部分 20 は後側環状板部分 19 と直交する方向に突出している。従って、環状突出部分 20 は外周側に向かって前方 X 1 に延びている。本例

では、環状突出部分 20 の断面形状は先端側に向かって細くなる台形である。ここで、後側環状壁部分 18、後側環状板部分 19 および環状突出部分 20 によって形成された環状凹部 21 には、後側リング 5 の環状突部 45 の内周側部分が挿入されている。

[0062] (前側ストッパ)

前側ストッパ 6 はリング状である。前側ストッパ 6 は、半径方向 R の高さ寸法が前側リングの中間環状板部分 17 の半径方向 R の高さ寸法（中間環状板部分 17 の厚み）よりも長い。また、前側ストッパ 6 は軸線 L と直交する平坦面な環状後端面 6a を備える。前側ストッパ 6 の外周面には、その全面に、前側リング 4 の雌ネジ 11 と螺合可能な雄ネジ 51 が形成されている。前側ストッパ 6 は、その雄ネジ 51 を前側リング 4 の雌ネジ 11 に螺合させて、その環状後端面 6a が中間環状板部分 17 の前端面に当接するまで振じ込まれる。前側ストッパ 6 が中間環状板部分 17 に当接した状態では、前側ストッパ 6 の内周側の端部分がフィルター保持面 17a よりも内周側に突出する。従って、前側ストッパ 6 は、フィルター保持面 17a に保持された偏光フィルター 2 の前方 X1 への移動を規制できる。

[0063] (後側リング)

前側リング 4 は、軸線 L に沿って前後方向 X に延びる前側環状板部分（環状部）41 と、前側環状板部分 41 の後端部分から内周側に向かって半径方向 R に延びる環状壁部分 42、環状壁部分 42 の内周側の端部分から軸線 L に沿って後方 X2 に延びる後側環状板部分 43 を備える。前側環状板部分 41 は半径方向 R の厚さ寸法が一定である。環状壁部分 42 の前端面にはグリス保持用凹部 44 が形成されている。グリス保持用凹部 44 には前側リング 4 と後側リング 5 を円滑に摺動させるためのグリスが保持されている。後側環状板部分 43 の外周面には後側装着部となる雄ネジ 12 が形成されている。

[0064] 後側環状板部分 43 の内周面の前端部分には、内周側に向かって半径方向 R に突出する環状突部 45 が設けられている。環状突部 45 は矩形の切断形

状を備える。環状突部45の前端面は環状壁部分42の前端面と段差なく連続している。環状突部45はその前後方向Xの幅寸法が内周側への突出寸法よりも長い。環状突部45は、半径方向Rから見た場合に雄ネジ12と部分的に重なる位置に形成されている。

[0065] 後側リング5が前側リング4を保持した状態では、前側環状板部分41は前側リング4の環状段部25に擦動可能に嵌合している。これにより、前側環状板部分41の外周面41aと前側リング4の前側環状板部分15の外周面15aは段差なく連続している。後側環状板部分43は前側リング4の中間環状板部分17の後端面に後方X2から当接している。環状突部45は前側リング4の後側環状壁部分18の後端面に後方X2から当接している。また、環状突部45の内周側部分は前側ストッパ6の外周面に設けられた環状凹部21に挿入されている。これにより、後側リング5は前側リング4を軸線L回りに回転自在に保持する。

[0066] (カメラ用フィルターユニットの組み立て)

カメラ用フィルターユニット1Aを組み立てる際には、まず、前側リング4と後側リング5を同軸にして前後方向Xから組み合わせる。そして、後側リング5の環状突部45を前側リング4の外周面の環状凹部21に挿入する。後側リング5の環状突部45を前側リング4の外周面の環状凹部21に挿入する組み立て動作は実施例1のカメラ用フィルター枠10と同一である。従って、その説明を省略する。

[0067] その後、前側リング4に前方X1から偏光フィルター2を挿入して、偏光フィルター2をフィルター保持面17aに保持させる。そして、前側ストッパ6を前方X1から前側リング4に押し込み、前側ストッパ6の環状後端面6aを前側リング4の中間環状板部分17に当接させる。これによりカメラ用フィルターユニット1Aは完成する。カメラ用フィルターユニット1Aが完成した状態では、偏光フィルター2は前側ストッパ6と後側環状壁部分18との間で軸線L回りに回転可能な状態で前側リング4に保持されている。

[0068] なお、前側ストッパ6の環状後端面6aまたは前側リング4の中間環状板

部分 1 7 の前端面に接着剤を塗布しておき、この接着剤により前側ストッパ 6 を前側リング 4 に固定してもよい。

[0069] (作用効果)

本例によれば、前側リング 4 は環状凹部 2 1 に挿入された後側リング 5 の環状突部 4 5 をガイドとして軸線 L 回りに回転できる。従って、後側リング 5 により前側リング 4 を回転自在に保持するためにワッシャーを用いる必要がない。ここで、後側リング 5 に設けた環状突部 4 5 をガイドとして前側リング 4 を回転させた場合には、ガイド（環状突部 4 5）が歪んだり、ガイド（環状突部 4 5）の姿勢が変化したりすることがない。また、径方向に拡縮するワッシャーなどと比較して、ガイドとなる環状突部 4 5 は精度よく形成できる。さらに、本例では、環状突出部分 2 0 を精度よく外周側に変位させることができるので、後側リング 5 の環状突部 4 5 と前側リング 4 の環状凹部 2 1 との間の寸法精度が高い。これに加えて、前側リング 4 と後側リング 5 の間にワッシャーなどの別の部材が介在しないので、前側リング 4 と後側リング 5 を精度よく組み合わせることができる。従って、後側リング 5 に保持された前側リング 4 をスムーズに回転させることができる。

[0070] また、後側リング 5 の環状突部 4 5 は半径方向 R から見た場合に雄ネジ 5 1 と重なる位置に設けられているので、環状突部 4 5 と装着部とを軸線 L 方向の異なる位置に形成した場合と比較して、カメラ用フィルター枠 1 0 A を前後方向 X で短縮できる。

[0071] さらに、前側リング 4 は、偏光フィルター 2 を前側ストッパ 6 と後側環状壁部分 1 8 との間で軸線 L 回りに回転可能に保持している。従って、偏光フィルター 2 を前側ストッパ 6 と後側環状壁部分 1 8（後側ストッパ）によって前後から挟持して回転不能の状態とする場合と比較して、偏光フィルター 2 にかかるストレス（圧力）を小さくすることができ、偏光フィルター 2 に歪みなどが発生することを防止できる。

[0072] なお、図 4（b）に点線で示すように、前側リング 4 の中間環状板部分 1 7 に、軸線 L と交差する方向に貫通してフィルター保持面 1 7 a に開口する

接着剤注入用穴 37 を設けることができる。接着剤注入用穴 37 を設けた場合には、接着剤注入用穴 37 を介して接着剤を注入することにより、偏光フィルター 2 を前側リング 4 に固定できる。ここで、中間環状板部分 17 は後側リング 5 の前側環状板部分 41 の内周側に位置している。従って、中間環状板部分 17 に接着剤注入用穴 37 を形成した場合でも、接着剤注入用穴 37 が外周側に露出してカメラ用フィルター枠 10 の外観を毀損することがない。

[0073] また、フィルター保持面 17a の幅寸法 W を偏光フィルター 2 の厚さ寸法 D と同一としておき、偏光フィルター 2 が前側ストッパ 6 と後側環状壁部分 18 との間で回転不能に挟持される構成を採用することもできる。

[0074] (実施例 3)

図 5 (a) は実施例 3 のカメラ用フィルターユニットの縦断面図であり、図 5 (b) はその部分拡大断面図である。本例のカメラ用フィルターユニット 1B は、円盤形状の偏光フィルター (光学素子) 2 と、偏光フィルター 2 を同軸に保持する内側リング 3 と、内側リング 3 を外周側から同軸に保持する前側リング 4 と、前側リング 4 を同軸に保持する後側リング 5 を備える。また、本例のカメラ用フィルターユニット 1B は、円盤形状の第 2 偏光フィルター (第 2 の光学素子) 60 と、後側リング 5 に後方から挿入されて、第 2 偏光フィルター 60 を同軸に保持する後側内側リング 61 を備える。後側内側リング 61 はアルミニウム製である。

[0075] 前側リング 4 は内側リング 3 を介して偏光フィルター 2 を保持している。後側リング 5 は後側内側リング 61 を介して第 2 偏光フィルター 60 を保持している。また、後側リング 5 は前側リング 4 を軸線 L 回りに回転可能に保持している。内側リング 3、前側リング 4、後側リング 5 および後側内側リング 61 はカメラ用フィルター枠 10B を構成している。

[0076] ここで、本例のカメラ用フィルターユニット 1B において、前側リング 4 が偏光フィルター 2 を保持する偏光フィルター 2 の保持構造は実施例 1 のカメラ用フィルターユニット 1 と同様である。また、後側リング 5 が前側リン

グ4を軸線L回りに回転可能に保持する前側リング4の保持構造は実施例1、2のカメラ用フィルターユニット1、1Aと同様である。従って、以下では、後側リング5が第2偏光フィルター60を保持する保持構造を説明する。また、実施例1のカメラ用フィルターユニット1と共通する部分には、同一の符号を付して、その説明を省略する。なお、本例のカメラ用フィルターユニット1Bにおいて、前側リング4が偏光フィルター2を保持する偏光フィルター2の保持構造は実施例2におけるカメラ用フィルターユニット1Aの保持構造と同一でもよい。

[0077] 図5に示すように、後側リング5は、前側リング4よりも後方X2に、内周側に突出する第2環状突出部分（第2の環状突出部分、第2の前側ストッパ）64を備える。また、後側リング5は第2環状突出部分64の後側に厚肉部分65と雌ネジ66を備える。より具体的には、後側リング5の後側環状板部分43は、実施例1、2のカメラ用フィルターユニット1、1Aよりも後方X2に長く延設されており、その内周面に、第2環状突出部分64、厚肉部分65、および、雌ネジ66を備える。

[0078] 第2環状突出部分64は、環状突部45の後方X2に離間する位置において、内周側に向かって半径方向Rに突出する。前後方向Xで環状突部45と第2環状突出部分64の間には前側リング4の環状突出部分20が位置する。厚肉部分65は第2環状突出部分64の半径方向Rの途中位置から一定の厚さで後方X2に延びる。第2環状突出部分64は、厚肉部分65の外周側に第1環状後向き面64aを備える。雌ネジ66は厚肉部分65の後方X2に連続して設けられている。厚肉部分65は雌ネジ66との間に第2環状後向き面65aを備える。後側リング5の後端部分の外周面（後側環状板部分43の後端部分の外周面）には後側装着部となる雄ネジ12が設けられている。

[0079] 後側内側リング61は、第2偏光フィルター60を外周側から同軸に保持する後側環状枠70と、後側環状枠70の後端縁から内周側に突出して第2偏光フィルター60の後方X2への移動を規制する第2後側ストッパ（第2

の後側ストッパ) 71を備える。第2後側ストッパ71は後側環状枠70に保持された第2偏光フィルター60の外周縁部分に後方X2から当接可能である。後側環状枠70の内周面は、軸線Lに沿って一定の径寸法で延びる環状面であり、第2偏光フィルター60を同軸に保持する後側フィルター保持面72である。

[0080] また、後側内側リング61は、前方X1から後方X2に向かって薄肉リング部分73と厚肉リング部分74をこの順番に備える。厚肉リング部分74の外周面は薄肉リング部分73の外周面よりも外周側に位置しており、これらの間には半径方向Rに沿って延びる環状前向き面74aが形成されている。厚肉リング部分74の外周面には、後側リング5の雌ネジ66と螺合可能な雄ネジ75が形成されている。薄肉リング部分73には半径方向Rに貫通して後側フィルター保持面72に開口する後側接着剤注入用穴76が形成されている。ここで、後側フィルター保持面72に第2偏光フィルター60を保持した状態で後側環状枠70の外周側から後側接着剤注入用穴76を介して接着剤を注入すれば、この接着剤により第2偏光フィルター60を後側内側リング61に固定することができる。なお、後側接着剤注入用穴76は1つでもよいが、本例では、薄肉リング部分73に等角度間隔で複数設けられている。また、後側接着剤注入用穴76は省略してもよい。

[0081] 第2後側ストッパ71は後側環状枠70の後端縁から内周側に向かって突出する環状突起である。第2後側ストッパ71は軸線Lと直交する平坦面な環状前端面71aを備える。ここで、第2後側ストッパ71の環状前端面71aから後側環状枠70の前端70aまでの幅寸法(後側フィルター保持面72の幅寸法)W2は、フィルター保持面33に保持される第2偏光フィルター60の厚さ寸法D2よりも長い。後側フィルター保持面72の前後方向Xの幅寸法W2と第2偏光フィルター60の厚さ寸法D2の差分は0.03mm以下である。

[0082] 後側内側リング61は後側環状枠70の内周側に第2偏光フィルター60を保持した状態で後側リング5に後側から挿入される。そして、その雄ネジ

75を後側リング5の雌ネジ66に螺合させて、後側環状枠70の前端70aが後側リング5の第2環状突出部分64（第1環状後向き面64a）に当接するまで振じ込まれる。後側環状枠70の前端70aが第2環状突出部分64に当接すると、後側内側リング61の環状前向き面74aと後側リング5の第2環状後向き面65aとが微小な隙間を開けて前後方向Xで対向する。また、後側環状枠70の薄肉リング部分73の外周面と後側リング5の厚肉部分65とが半径方向Rで微小な隙間を開けて対向する。

[0083] ここで、後側環状枠70の前端70aが第2環状突出部分64に当接した状態で第2後側ストッパ71と第2環状突出部分64との間の距離（後側フィルター保持面72の幅寸法）W2は、第2偏光フィルター60の厚さ寸法D2よりも長い。従って、後側リング5は、第2偏光フィルター60を第2後側ストッパ71と第2環状突出部分64との間で軸線L回りに回転可能に保持する。すなわち、第2後側ストッパ71と第2環状突出部分64は、第2偏光フィルター60を回転不能に挟持しておらず、第2偏光フィルター60は接着剤によって後側内側リング61に回転不能に固定される。ここで、第2環状突出部分64は第2偏光フィルター60の前方X1への移動を阻止する第2の前側ストッパとして機能する。

[0084] なお、後側内側リング61を後側リング5に振じ込んで、後側環状枠70の前端70aを後側リング5の第2環状突出部分64に当接させたときに、後側内側リング61の環状前向き面74aと後側リング5の第2環状後向き面65aとは当接してもよい。

[0085] （作用効果）

本例においても、実施例1、2のカメラ用フィルターユニット1、1Aと同様の作用効果を得ることができる。また、本例では、後側リング5に第2偏光フィルター60を保持する。従って、本例では、カメラ用フィルター枠10Bに2枚の光学フィルター（偏光フィルター2および第2偏光フィルター60）を保持できる。さらに、後側リング5は、第2偏光フィルター60を第2後側ストッパ71と第2環状突出部分64との間で軸線L回りに回転

可能に保持する。従って、第2偏光フィルター60を第2後側ストッパ71と第2環状突出部分64によって前後から挟持して回転不能の状態とする場合と比較して、第2偏光フィルター60にかかるストレス（圧力）を小さくすることができる。よって、第2偏光フィルター60に歪みなどが発生することを防止できる。

[0086] また、後側接着剤注入用穴76は後側リング5の内周側に保持される後側内側リング61に形成されているので、後側接着剤注入用穴76が外周側に露出してカメラ用フィルター枠10Bの外観を毀損することがない。

[0087] なお、後側フィルター保持面72の幅寸法W2を第2偏光フィルター60の厚さ寸法D2と同一としておき、第2偏光フィルター60が第2後側ストッパ71と第2環状突出部分64との間で回転不能に挟持される構成を採用することもできる。

[0088] また、後側リング5の雌ネジ66および後側内側リング61の雄ネジ75を省略し、後側内側リング61を接着剤により後側リング5の内周側に固定してもよい。

[0089] さらに、前側リング4および後側リング5が保持する光学素子は偏光フィルターに限られるものではない。例えば、前側リング4に偏光フィルターを保持し、後側リング5にカラーフィルターを保持することもできる。また、例えば、前側リング4にクロスフィルターを保持し、後側リング5にカラーフィルターを保持することもできる。

[0090] （実施例4）

図6（a）は実施例4のカメラ用フィルターユニットの縦断面図であり、図6（b）はその部分拡大断面図である。本例のカメラ用フィルターユニット1Cは、円盤形状の偏光フィルター（光学素子）2と、偏光フィルター2を同軸に保持する内側リング3と、内側リング3を外周側から同軸に保持する前側リング4と、前側リング4を同軸に保持する後側リング5を備える。また、本例のカメラ用フィルターユニット1Cは、円盤形状の第2偏光フィルター（第2の光学素子）60と、後側リング5に後方X2から挿入されて

、第2偏光フィルター60を同軸に保持する後側内側リング81を備える。
後側内側リング81はアルミニウム製である。

[0091] 前側リング4は内側リング3を介して偏光フィルター2を保持している。
後側リング5は後側内側リング81を介して第2偏光フィルター60を保持している。また、後側リング5は前側リング4を軸線L回りに回転可能に保持している。内側リング3、前側リング4、後側リング5および後側内側リング81はカメラ用フィルター枠10Cを構成している。

[0092] ここで、本例のカメラ用フィルターユニット1Cにおいて、前側リング4が偏光フィルター2を保持する偏光フィルター2の保持構造は実施例1のカメラ用フィルターユニット1と同様である。また、後側リング5が前側リング4を軸線L回りに回転可能に保持する前側リング4の保持構造は実施例1、2のカメラ用フィルターユニット1、1Aと同様である。従って、以下では、後側リング5が第2偏光フィルター60を保持する保持構造を説明する。また、実施例1のカメラ用フィルターユニット1と共通する部分には、同一の符号を付して、その説明を省略する。なお、本例のカメラ用フィルターユニット1Cにおいて、前側リング4が偏光フィルター2を保持する偏光フィルター2の保持構造は実施例2におけるカメラ用フィルターユニット1Aの保持構造としてもよい。

[0093] 図6に示すように、後側リング5は、前側リング4よりも後方X2に、内周側に突出する第2環状突出部分（第2の環状突出部分、第2の前側ストップ）84を備える。また、後側リング5は第2環状突出部分84の後側に雌ネジ85を備える。より具体的には、後側リング5の後側環状板部分43は、実施例1、2のカメラ用フィルターユニット1、1Aよりも後方X2に長く延設されており、その内周面に第2環状突出部分84、および、雌ネジ85を備える。

[0094] 第2環状突出部分84は、環状突部45の後方X2に離間する位置において、内周側に向かって半径方向Rに突出する。前後方向Xで環状突部45と第2環状突出部分84の間には前側リング4の環状突出部分20が位置する

。雌ネジ 85 は第 2 環状突出部分 84 の後方 X2 に連続して設けられている。
。第 2 環状突出部分 84 は雌ネジ 85 との間に環状後向き面 84a を備える。
。後側リング 5 の後端部分の外周面（後側環状板部分 43 の後端部分の外周面）には後側装着部となる雄ネジ 12 が設けられている。

[0095] 後側内側リング 81 は、第 2 偏光フィルター 60 を外周側から同軸に保持する後側環状枠 86 と、後側環状枠 86 の後端縁から内周側に突出して第 2 偏光フィルター 60 の後方 X2 への移動を規制する第 2 後側ストッパ（第 2 の後側ストッパ）87 を備える。第 2 後側ストッパ 87 は後側環状枠 86 に保持された第 2 偏光フィルター 60 の外周縁部分に後方 X2 から当接可能である。後側環状枠 86 の内周面は、軸線 L に沿って一定の径寸法で延びる環状面であり、第 2 偏光フィルター 60 を同軸に保持する後側フィルター保持面 88 である。後側内側リング 81 の外周面には、後側リング 5 の雌ネジ 85 と螺合可能な雄ネジ 89 が形成されている。

[0096] 後側環状枠 86 には、半径方向 R に貫通して後側フィルター保持面 88 に開口する後側接着剤注入用穴 90 が形成されている。ここで、後側フィルター保持面 88 に第 2 偏光フィルター 60 を保持した状態で後側環状枠 86 の外周側から後側接着剤注入用穴 90 を介して接着剤を注入すれば、この接着剤により第 2 偏光フィルター 60 を後側内側リング 81 に固定することができる。なお、後側接着剤注入用穴 90 は 1 つでもよいが、本例では、薄肉リング部分 73 に等角度間隔で複数設けられている。また、後側接着剤注入用穴 90 は省略してもよい。

[0097] 第 2 後側ストッパ 87 は後側環状枠 86 の後端縁から内周側に向かって突出する環状突起である。第 2 後側ストッパ 87 は軸線 L と直交する平坦面な環状前端面 87a を備える。ここで、第 2 後側ストッパ 87 の環状前端面 87a から後側環状枠 86 の前端 86a までの幅寸法（後側フィルター保持面 88 の幅寸法）W2 は、フィルター保持面 33 に保持される第 2 偏光フィルター 60 の厚さ寸法 D2 よりも長い。後側フィルター保持面 88 の前後方向 X の幅寸法 W2 と第 2 偏光フィルター 60 の厚さ寸法 D2 の差分は 0.03

mm以下である。

[0098] 後側内側リング81は後側環状枠86の内周側に第2偏光フィルター60を保持した状態で後側リング5に後側から挿入される。そして、その雄ネジ89を後側リング5の雌ネジ85に螺合させて、後側環状枠86の前端86aが後側リング5の第2環状突出部分84（環状後向き面84a）に当接するまで振じ込まれる。

[0099] ここで、後側環状枠86の前端86aが第2環状突出部分84に当接した状態で第2後側ストッパ87と第2環状突出部分84との間の距離（後側フィルター保持面95の幅寸法）W2は、第2偏光フィルター60の厚さ寸法D2よりも長い。従って、後側リング5は、第2偏光フィルター60を第2後側ストッパ87と第2環状突出部分84との間で軸線L回りに回転可能に保持する。すなわち、第2後側ストッパ87と第2環状突出部分84は、第2偏光フィルター60を回転不能に挟持しておらず、第2偏光フィルター60は接着剤によって後側内側リング81に回転不能に固定される。ここで、第2環状突出部分84は第2偏光フィルター60の前方X1への移動を阻止する第2の前側ストッパとして機能する。

[0100] （作用効果）

本例においても、実施例1、2のカメラ用フィルターユニット1、1Aと同様の作用効果を得ることができる。また、本例では、後側リング5に第2偏光フィルター60を保持する。すなわち、本例では、カメラ用フィルター枠10Cに2枚の光学フィルターを保持できる。さらに、後側リング5は、第2偏光フィルター60を第2後側ストッパ87と第2環状突出部分84との間で軸線L回りに回転可能に保持する。従って、第2偏光フィルター60を第2後側ストッパ87と第2環状突出部分84によって前後から挟持して回転不能の状態とする場合と比較して、第2偏光フィルター60にかかるストレス（圧力）を小さくすることができる。よって、第2偏光フィルター60に歪みなどが発生することを防止できる。

[0101] また、後側接着剤注入用穴90は後側リング5の内周側に保持される後側

内側リング 81 に形成されているので、後側接着剤注入用穴 90 が外周側に露出してカメラ用フィルター枠 10C の外観を毀損することがない。

[0102] なお、後側フィルター保持面 88 の幅寸法 W2 を第 2 偏光フィルター 60 の厚さ寸法 D2 と同一としておき、第 2 偏光フィルター 60 が第 2 後側ストッパ 87 と第 2 環状突出部分 84 との間で回転不能に挟持される構成を採用することもできる。また、後側内側リング 81 は接着剤により後側リング 5 の内周側に固定されていてもよい。さらに、前側リング 4 および後側リング 5 が保持する光学素子は偏光フィルターに限られるものではない。

[0103] (実施例 5)

図 7 (a) は実施例 5 のカメラ用フィルターユニットの縦断面図であり、図 5 (b) はその部分拡大断面図である。本例のカメラ用フィルターユニット 1D は、円盤形状の偏光フィルター (光学素子) 2 と、偏光フィルター 2 を同軸に保持する内側リング 3 と、内側リング 3 を外周側から同軸に保持する前側リング 4 と、前側リング 4 を同軸に保持する後側リング 5 を備える。また、本例のカメラ用フィルターユニット 1D は、円盤形状の第 2 偏光フィルター (第 2 の光学素子) 60 と、後側リング 5 に後方 X2 から挿入されて、第 2 偏光フィルター 60 の後方 X2 への移動を規制する第 2 後側ストッパ 91 を備える。第 2 後側ストッパ 91 はアルミニウム製である。

[0104] 前側リング 4 は内側リング 3 を介して偏光フィルター 2 を保持している。後側リング 5 は第 2 偏光フィルター 60 を保持している。また、後側リング 5 は前側リング 4 を軸線 L 回りに回転可能に保持している。内側リング 3、前側リング 4、後側リング 5、および、第 2 後側ストッパ 91 はカメラ用フィルター枠 10D を構成している。

[0105] ここで、本例のカメラ用フィルターユニット 1D において、前側リング 4 が偏光フィルター 2 を保持する偏光フィルター 2 の保持構造は実施例 1 のカメラ用フィルターユニット 1 と同様である。また、後側リング 5 が前側リング 4 を軸線 L 回りに回転可能に保持する前側リング 4 の保持構造は実施例 1、2 のカメラ用フィルターユニット 1、1A と同様である。従って、以下で

は、後側リング５が第２偏光フィルター６０を保持する保持構造を説明する。また、実施例１のカメラ用フィルターユニット１と共通する部分には、同一の符号を付して、その説明を省略する。なお、本例のカメラ用フィルターユニット１Ｄにおいて、前側リング４が偏光フィルター２を保持する偏光フィルター２の保持構造は実施例２におけるカメラ用フィルターユニット１Ａの保持構造としてもよい。

[0106] 図７に示すように、後側リング５は、前側リング４よりも後方Ｘ２に、内周側に突出する第２環状突出部分（第２の環状突出部分、第２の前側ストッパ）９２を備える。また、後側リング５は第２環状突出部分９２の後側に厚肉部分９３と雌ネジ９４を備える。より具体的には、後側リング５の後側環状板部分４３は実施例１、２のカメラ用フィルターユニット１、１Ａよりも後方Ｘ２に長く延設されており、その内周面に第２環状突出部分９２、厚肉部分９３、および、雌ネジ９４を備える。

[0107] 第２環状突出部分９２は、環状突部４５の後方Ｘ２に離間する位置において、内周側に向かって半径方向Ｒに突出する。前後方向Ｘで環状突部４５と第２環状突出部分９２の間には前側リング４の環状突出部分２０が位置する。厚肉部分９３は第２環状突出部分９２の半径方向Ｒの途中位置から一定厚さで後方Ｘ２に延びる。第２環状突出部分９２は、厚肉部分９３の外周側に第１環状後向き面９２ａを備える。

[0108] 厚肉部分９３は第２偏光フィルター６０を外周側から同軸に保持する後側保持部である。すなわち、厚肉部分９３の内周面は、軸線Ｌに沿って一定の径寸法で延びる環状面であり、第２偏光フィルター６０を同軸に保持する後側フィルター保持面９５である。後側フィルター保持面９５の幅寸法Ｗ２は、後側フィルター保持面９５に保持される第２偏光フィルター６０の厚さ寸法Ｄ２よりも長い。後側フィルター保持面９５の幅寸法Ｗ２と第２偏光フィルター６０の厚さ寸法Ｄ２の差分は０．０３ｍｍ以下である。

[0109] 雌ネジ９４は厚肉部分９３の後方Ｘ２に連続して設けられている。厚肉部分９３は雌ネジ９４との間に第２環状後向き面９３ａを備える。後側リング

５の後端部分の外周面（後側環状板部分４３の後端部分の外周面）には後側装着部となる雄ネジ１２が設けられている。

[0110] 第２後側ストッパ９１はリング状である。第２後側ストッパ９１は、半径方向Ｒの高さ寸法が後側リング５の厚肉部分９３の半径方向Ｒの高さ寸法（厚肉部分９３の厚み）よりも長い。また、第２後側ストッパ９１は軸線Ｌと直交する平坦面な環状前端面９１ａを備える。第２後側ストッパ９１の外周面には、その全面に、後側リング５の雌ネジ９４と螺合可能な雄ネジ９６が形成されている。第２後側ストッパ９１は、その雄ネジ９６を後側リング５の雌ネジ９４に螺合させて、その環状前端面９１ａが厚肉部分９３の第２環状後向き面９３ａに当接するまで押し込まれる。第２後側ストッパ９１が厚肉部分９３に当接した状態では、第２後側ストッパ９１の内周側の端部分が後側フィルター保持面９５よりも内周側に突出する。従って、第２後側ストッパ９１は、後側フィルター保持面９５に保持された第２偏光フィルター６０の後方Ｘ２への移動を規制できる。

[0111] 第２偏光フィルター６０を後側リング５に保持させる際には、まず、後側リング５に後方Ｘ２から第２偏光フィルター６０を挿入して、第２偏光フィルター６０を後側フィルター保持面９５に保持させる。そして、第２後側ストッパ９１を後方Ｘ２から後側リング５に押し込み、第２後側ストッパ９１の環状前端面９１ａを厚肉部分９３の第２環状後向き面９３ａに当接させる。これによりカメラ用フィルターユニット１Ｄは完成する。カメラ用フィルターユニット１Ｄが完成した状態では、第２偏光フィルター６０は第２後側ストッパ９１と第２環状突出部分９２との間で軸線Ｌ回りに回転可能な状態で後側リング５に保持される。ここで、第２環状突出部分９２は第２偏光フィルター６０の前方Ｘ１への移動を阻止する第２の前側ストッパとして機能する。

[0112] （作用効果）

本例においても、実施例１、２のカメラ用フィルターユニット１、１Ａと同様の作用効果を得ることができる。また、本例では、後側リング５に第２

偏光フィルター60を保持する。すなわち、本例では、カメラ用フィルター枠10Cに2枚の光学フィルターを保持できる。さらに、後側リング5は、第2偏光フィルター60を第2後側ストッパ91と第2環状突出部分92との間で軸線L回りに回転可能に保持する。従って、第2偏光フィルター60を第2後側ストッパ91と第2環状突出部分92によって前後から挟持して回転不能の状態とする場合と比較して、第2偏光フィルター60にかかるストレス（圧力）を小さくすることができる。よって、第2偏光フィルター60に歪みなどが発生することを防止できる。

[0113] なお、後側フィルター保持面95の幅寸法W2を第2偏光フィルター60の厚さ寸法D2と同一としておき、第2偏光フィルター60が第2後側ストッパ91と第2環状突出部分92との間で回転不能に挟持される構成を採用することもできる。また、第2後側ストッパ91は接着剤により後側リング5の内周側に固定されていてもよい。さらに、前側リング4および後側リング5が保持する光学素子は偏光フィルターに限られるものではない。

[0114] （その他の実施の形態）

上記の例では、前側リング4の後側環状板部分19の外周面に環状溝27を設けているが、後側環状板部分19の内周面に環状溝を設け、環状溝が形成されている位置から後側環状板部分19を外周側に折り曲げてよい。また、後側環状板部分19の内周面および外周面の半径方向Rから見た場合に重なる位置に環状溝を設け、これらの環状溝が形成されている位置から後側環状板部分19を外周側に折り曲げてよい。さらに、環状溝27および切り欠き部28を省略してもよい。

[0115] また、前側リング4に、光学素子としてクロスフィルターを保持することもできる。さらに、前側リング4にカラーフィルターを保持し、後側リング5に偏光フィルターやクロスフィルターを保持してもよい。また、前側リング4と後側リング5のそれぞれにカラーフィルターを保持してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 内周側に光学素子を保持し、外周面に環状凹部を備える前側リングと、
- 内周面に前記環状凹部に挿入された環状突部を備え、前記前側リングを回転自在に保持する後側リングと、を有し、
- 前記前側リングは、半径方向に延びる環状壁部分と、前記環状壁部分の内周側の端部分から後方に延びる環状板部分と、前記環状板部分の後端部分から外周側に向かって前記環状壁部分よりも短い寸法で突出する環状突出部分と、を備え、
- 前記環状凹部は、前記環状壁部分、前記環状板部分、および、前記環状突出部分により形成され、
- 前記環状突部を前後方向で前記環状壁部分と前記環状突出部分との間に位置させて前記環状板部分を外周側に折り曲げて前記環状突出部分を外周側に変位させることにより前記環状突部が前記環状凹部に挿入された状態が形成されていることを特徴とするカメラ用フィルター枠。
- [請求項2] 請求項1において、
- 前記環状板部分は、内周面および外周面の少なくとも一方に環状溝を備え、
- 前記環状板部分において前記環状溝が形成されている部分を折り曲げて前記環状突出部分を外周側に変位させていることを特徴とするカメラ用フィルター枠。
- [請求項3] 請求項1において、
- 前記光学素子の前方への移動を規制する前側ストッパと、
- 前記光学素子の後方への移動を規制する後側ストッパと、を有し、
- 前記前側リングは、前記環状壁部分よりも前側に前記光学素子を保持する保持部を備え、
- 前記前側ストッパは、前記前側リングの内周面に取り付けられてお

り、

前記後側ストッパは、前記環状壁部分であることを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項4] 請求項3において、

前記前側リングは、前記光学素子を、前記前側ストッパと前記後側ストッパとの間で軸線回りに回転可能に保持することを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項5] 請求項3において、

前記後側リングは、前記環状突部よりも前側に前記保持部の外周側に位置する環状部を備え、

前記保持部は、その軸線と交差する方向に貫通する接着剤注入用穴を備えることを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項6] 請求項1において、

前記前側リングに挿入された内側リングと、

前記光学素子の後方への移動を阻止する後側ストッパと、を有し、

前記内側リングは、前記光学素子を外周側から保持する環状枠および当該環状枠の前端縁から内周側に突出して当該光学素子の前方への移動を規制する前側ストッパを備え、

前記前側リングは、前記環状壁部分よりも前側に前記内側リングを保持し、

前記後側ストッパは、前記環状壁部分であることを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項7] 請求項6において、

前記前側リングは、前記光学素子を、前記前側ストッパと前記後側ストッパとの間で軸線回りに回転可能に保持することを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項8] 請求項6において、

前記環状枠は、その軸線と交差する方向に貫通する接着剤注入用穴

を備えることを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項9]

請求項1において、

前記後側リングは、外周面の後端部分に雄ネジを備え、

前記環状突部は、半径方向から見た場合に前記雄ネジと重なる位置に設けられていることを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項10]

請求項1において、

前記後側リングは、内周側に第2の光学素子を保持することを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項11]

請求項10において、

前記第2の光学素子の前方への移動を規制する第2の前側ストッパと、

前記第2の光学素子の後方への移動を規制する第2の後側ストッパと、を有し、

前記後側リングは、前記前側リングの後方で内周側に突出する第2環状突出部分および当該第2環状突出部分の後方で前記第2の光学素子を保持する後側保持部を備え、

前記第2の前側ストッパは、前記第2環状突出部分であり、

前記第2の後側ストッパは、前記後側リングの内周面に取り付けられていることを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項12]

請求項11において、

前記後側リングは、前記第2の光学素子を、前記第2の前側ストッパと前記第2の後側ストッパとの間で軸線回りに回転可能に保持することを特徴とするカメラ用フィルター枠。

[請求項13]

請求項10において、

前記後側リングに挿入された後側内側リングと、

前記第2の光学素子の前方への移動を規制する第2の前側ストッパと、を有し、

前記後側リングは、前記前側リングの後方で内周側に突出する第2

の環状突出部分を備え、

前記後側内側リングは、前記第2の環状突出部分の後方に位置するとともに、前記第2の光学素子を外周側から保持する後側環状枠および当該後側環状枠から内周側に突出して当該第2の光学素子の後方への移動を規制する第2の後側ストッパを備え、

前記第2の前側ストッパは、前記第2の環状突出部分であることを特徴とするカメラ用フィルター枠。

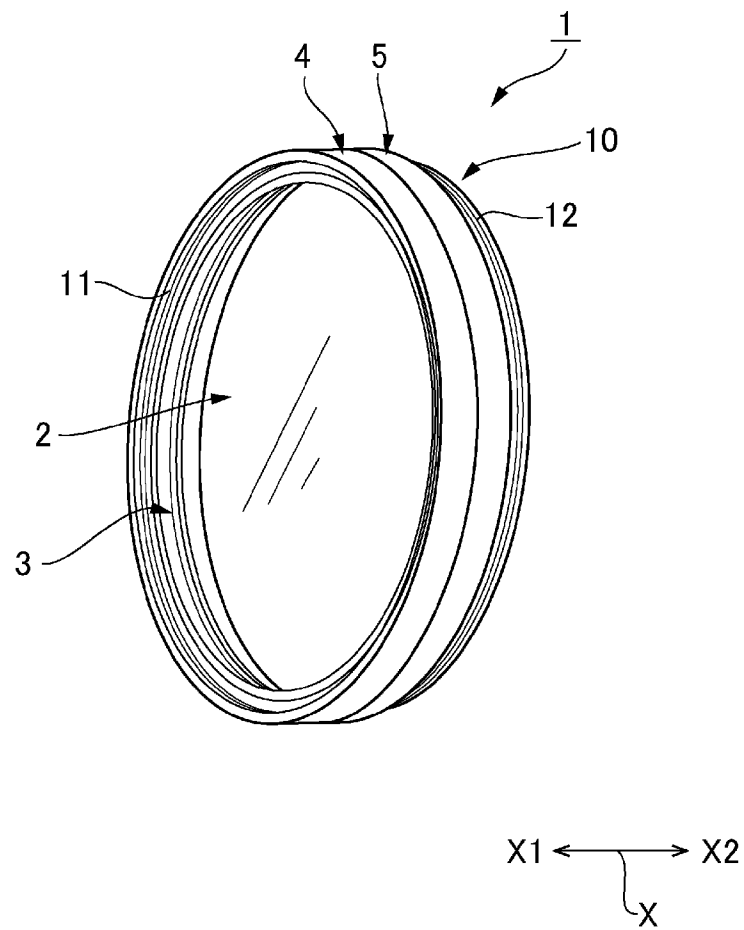
[請求項14] 請求項13において、

前記後側リングは、前記第2の光学素子を、前記第2の前側ストッパと前記第2の後側ストッパとの間で軸線回りに回転可能に保持することを特徴とするカメラ用フィルター枠。

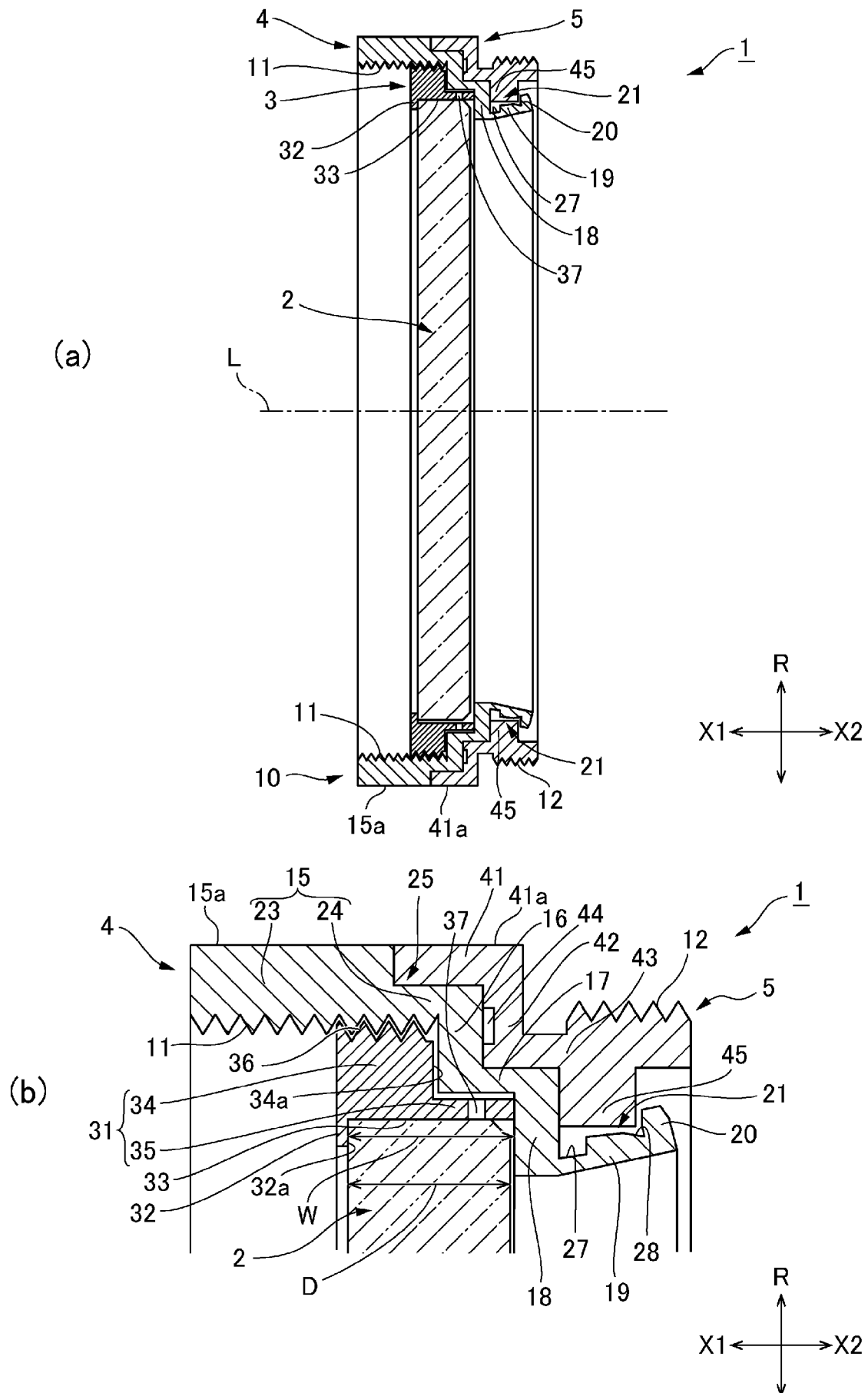
[請求項15] 請求項1に記載のカメラ用フィルター枠と、

前記光学素子として前記前側リングに保持された偏光フィルターと、
を有することを特徴とするカメラ用フィルターユニット。

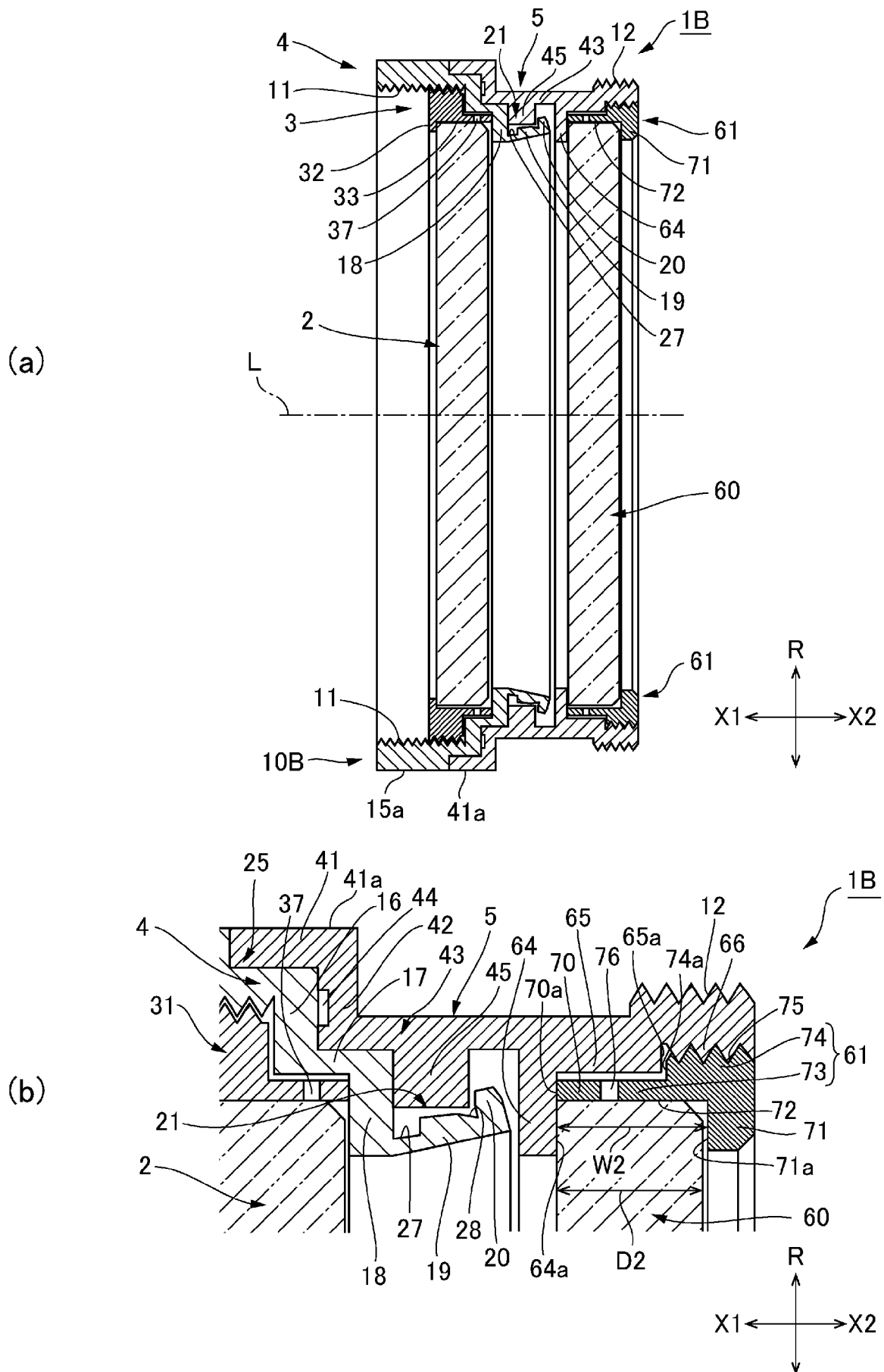
[図1]



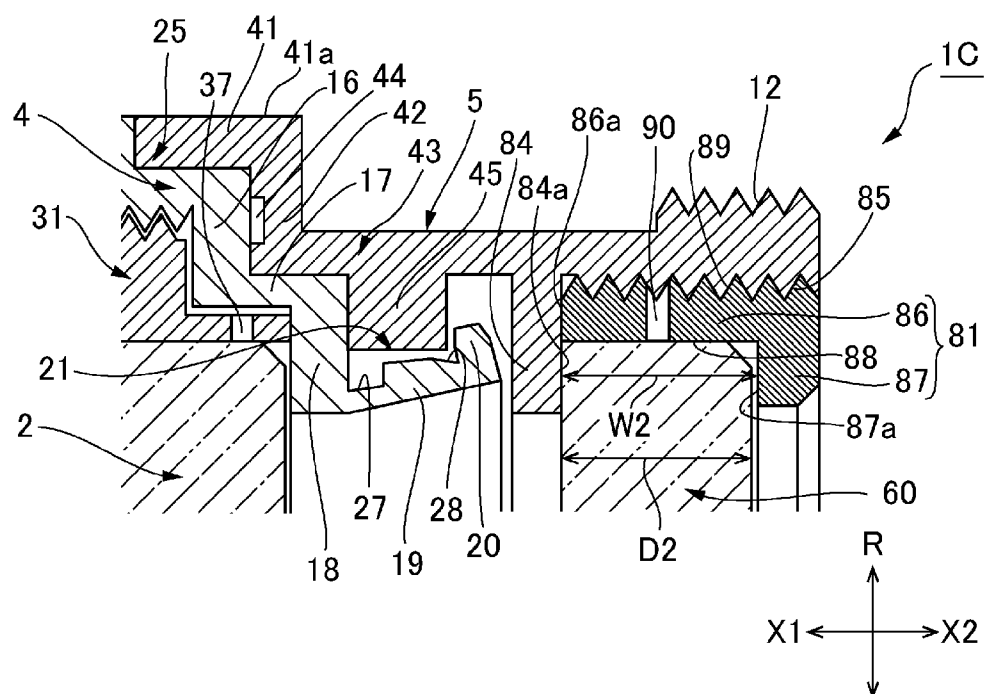
[図2]



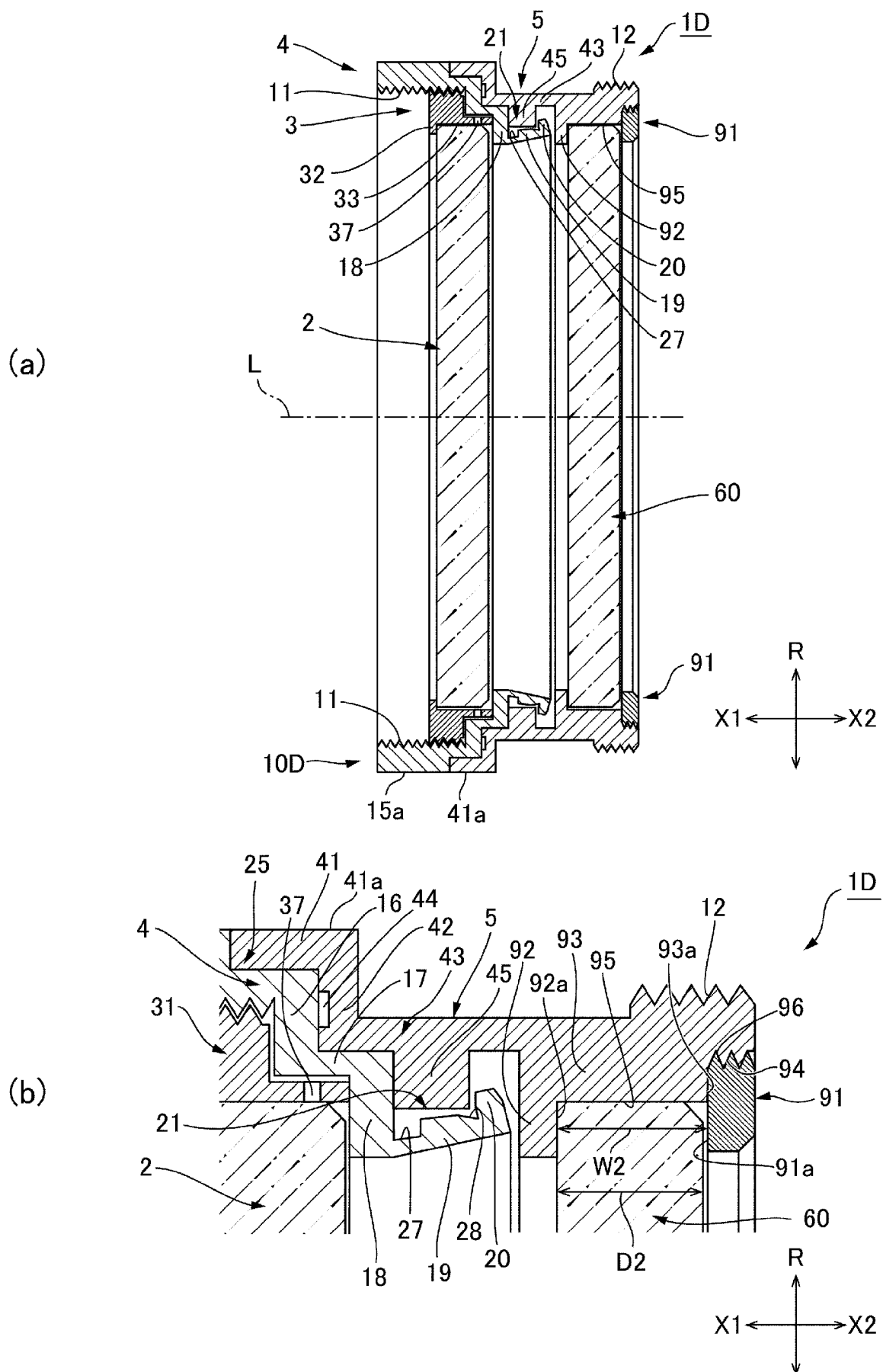
[図5]



(a)



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B11/00(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)

G03B11/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-107347 A (Nikon Corp.), 21 April 2005 (21.04.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111367/1978 (Laid-open No. 029425/1980) (Fujino Seisakusho), 26 February 1980 (26.02.1980), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

☒ 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
29 February 2016 (29.02.16)

Date of mailing of the international search report
08 March 2016 (08.03.16)

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/JP2016/050207

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3193897 U (FlexD Taiwan Co., Ltd.), 23 October 2014 (23.10.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2014-052507 A (Kenko Tokina Co., Ltd.), 20 March 2014 (20.03.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 192732/1981(Laid-open No. 098623/1983) (Nippon Kogaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 05 July 1983 (05.07.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	EP 2752696 A1 (MENG, Tien-Pei), 09 July 2014 (09.07.2014), entire text; all drawings & TW 201428403 A	1-15
A	CN 103885152 A (Zhuhai Chuanfu Optical Technology Co., Ltd.), 25 June 2014 (25.06.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	CN 103246037 A (Zhuhai Chuanfu Optical Technology Co., Ltd.), 14 August 2013 (14.08.2013), entire text; all drawings & WO 2014/190634 A1	1-15
A	CN 203037971 U (Guangzhou Yingzhimei Trade Co., Ltd.), 03 July 2013 (03.07.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G03B11/00(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. G03B11/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-107347 A (株式会社ニコン) 2005.04.21, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	日本国実用新案登録出願53-111367号(日本国実用新案登録出願公開 55-029425号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (藤野製作所) 1980.02.26, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15

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

29.02.2016

国際調査報告の発送日

08.03.2016

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)

辻本 寛司

2V

3908

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 3193897 U (台湾富視帝有限公司) 2014. 10. 23, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2014-052507 A (株式会社ケンコー・トキナー) 2014. 03. 20, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	日本国実用新案登録出願 56-192732 号(日本国実用新案登録出願公開 58-098623 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (日本光学工業株式会社) 1983. 07. 05, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	EP 2752696 A1 (MENG, Tien-Pei) 2014. 07. 09, 全文全図 & TW 201428403 A	1-15
A	CN 103885152 A (珠海市川富光学技术有限公司) 2014. 06. 25, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	CN 103246037 A (珠海市川富光学技术有限公司) 2013. 08. 14, 全文全図 & WO 2014/190634 A1	1-15
A	CN 203037971 U (广州映至美贸易有限公司) 2013. 07. 03, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15