

(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
2015 年 11 月 26 日(26.11.2015)



(10) 国際公開番号

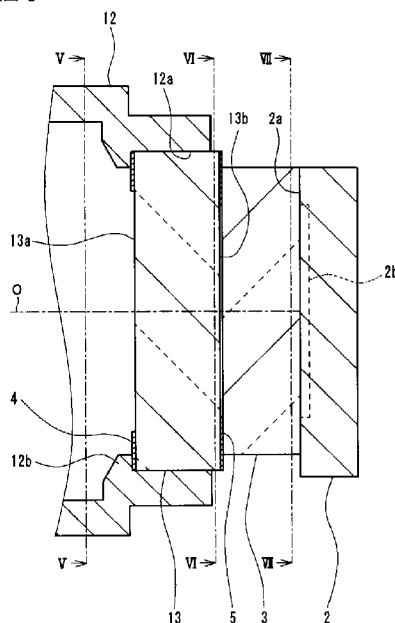
WO 2015/178134 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01) G02B 13/00 (2006.01)
A61B 1/04 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061636
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 15 日(15.04.2015)
- (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 2014-105495 2014 年 5 月 21 日(21.05.2014) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 酒井 誠二(SAKAI Seiji); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 進(ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目 4 番 4 号 武蔵ビル 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, 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), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE CAPTURING UNIT AND ENDOSCOPE

(54) 発明の名称: 撮像ユニット及び内視鏡

[図3]



(57) Abstract: This image capturing unit is provided with: an objective lens unit; oblong or square cover glass affixed on the light receiving surface of an image capturing element; a circular optical member attached to the front end surface of the cover glass and having a diameter smaller than the diagonal length of the cover glass; a holding frame having a circular fitting hole into which the optical member is fitted from behind and which is affixed to the objective lens unit; a protrusion protruding radially inward within the holding frame; a first light blocking member disposed in front of the optical member and blocking light present outside a visual field, the light being that reflected from the inner wall surface of the protrusion toward the inside of the pixel formed region of the image capturing element; and a second light blocking member disposed between the rear end surface of the optical member and the front end surface of the cover glass and blocking light present outside the visual field, the light being that reflected from the side surface of the optical member and propagating at an angle at which the light enters the pixel formed region.

(57) 要約: 本発明の撮像ユニットは、対物レンズユニット、撮像素子の受光面上に固定された、長方形又は正方形であるカバーガラス、前記カバーガラスの前端面に貼着された、前記カバーガラスの対角線長よりも小さい直径の円形の光学部材、前記光学部材が後方から嵌合する円形の嵌合孔を有し、前記対物レンズユニットに対して固定された保持枠、前記保持枠内において、径方向内側に突出する突出部、前記光学部材の前方に配設され、前記突出部の内壁面において反射し前記撮像素子の画素形成領域内に向かう視野外光を遮る第1遮光部材、及び前記光学部材の後端面と前記カバーガラスの前端面との間に配設され、前記光学部材の側面において反射し前記画素形成領域内に向かう角度の視野外光を遮る第2遮光部材、を備える。

WO 2015/178134 A1

明 細 書

発明の名称：撮像ユニット及び内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、対物レンズユニット及び撮像素子を具備する撮像ユニット及び内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 生体の体内や構造物の内部等の観察が困難な箇所を観察するために、生体や構造物の外部から内部に挿入可能な挿入部の先端部内に、光学像を撮像するための撮像ユニットを具備した内視鏡が、例えば医療分野や工業分野において利用されている。

[0003] 例えば、日本国特開平 10-146312 号公報に開示されているように、内視鏡の撮像ユニットは、被写体像を結像する対物レンズユニットと、対物レンズユニットの結像面に配設された撮像素子を具備してなる。

[0004] 内視鏡の撮像ユニットでは、例えば図 13 に示すように、撮像素子 22 の受光面 22a 上には、受光面 22a を封止するカバーガラス 23 が固定されている。そして、カバーガラス 23 の前面にガラス等の透明な部材からなる光学部材 24 が貼着されている。

[0005] そして、光学部材 24 は、図示しない対物レンズユニットに対して固定された保持枠 21 に形成された嵌合孔 21a 内に嵌合し、接着材等により固定される。このように、撮像ユニットは、撮像素子 22 が、対物レンズユニットに対して固定された保持枠 21 に、光学部材 24 を介して固定される構成を有するものがある。

[0006] 図 13 に示すような、対物レンズユニットに対して固定された保持枠 21 の後端に嵌合する光学部材 24 と、光学部材 24 に固定される撮像素子 22 とを有する撮像ユニットにおいて、撮像ユニットの小型化（小径化）を実現するには、光学部材 24 の外形を小さくする必要がある。光学部材 24 の外形を小さくすれば、保持枠 21 の後端部の外形も小さくすることができる。

[0007] しかし、撮像素子 2 2 の前方に配設された光学部材 2 4 の外形を小さくした場合、光学部材 2 4 の側面が光軸に近づくこととなる。このため、図 1 3 中に二点鎖線の線分 L 1 0 として示すように、光学部材 2 4 の側面において反射した光線が撮像素子 2 2 の画素形成領域 2 2 b に入射し、フレアを発生させてしまう。

[0008] そこで、図 1 4 に示すように、遮光部材 2 5 を光学部材 2 4 の後方の面（像側の面）に配設すれば、光学部材 2 4 の側面において反射した光線 L 1 0 を遮ることができる。しかし、この場合には、保持枠 2 1 に設けられた、光学部材 2 4 を突き当てるための突起部 2 1 b において反射した光線 L 1 1 が撮像素子 2 2 の画素形成領域 2 2 b に入射し、フレアを発生させてしまう。

[0009] また、図 1 5 に示すように、光学部材 2 4 の外形をカバーガラス 2 3 と同一とする又はカバーガラス 2 3 よりも大きくすれば、光学部材 2 4 の側面及び保持枠 2 1 の光学部材 2 4 を突き当てる部位を光軸から遠ざけることができるため、これらの箇所において反射した光線に起因するフレアの発生を防止できる。しかし、この場合には、撮像ユニットが大型化（大径化）してしまうことは、前述の通りである。

[0010] 本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、小型化とフレアの抑制を両立した撮像ユニット及び内視鏡を提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の一態様の撮像ユニットは、対物レンズユニット、撮像素子の前面である受光面上に固定された、長方形又は正方形であるカバーガラス、前記カバーガラスの前端面に貼着された、前記カバーガラスの対角線長よりも小さい直径の円形の光学部材、前記光学部材が後方から嵌合する円形の嵌合孔を有し、前記対物レンズユニットに対して固定された保持枠、前記保持枠内において、径方向内側に突出する突出部、前記光学部材の前方に配設され、前記突出部の内壁面において反射し前記撮像素子の画素形成領域内に向かう視野外光を遮る第 1 遮光部材、及び前記光学部材の後端面と前記カバーガ

ラスの前端面との間に配設され、前記光学部材の側面において反射し前記画素形成領域内に向かう角度の視野外光を遮る第2遮光部材、を備える。また、本発明の一態様の内視鏡は、前記撮像ユニットを備える。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]内視鏡の構成を説明する図である。

[図2]撮像ユニットの断面図である。

[図3]保持枠の後方端部、光学部材、カバーガラス及び撮像素子を拡大した断面図である。

[図4]撮像素子の受光面の正面図である。

[図5]図3のV-V断面図である。

[図6]図3のVI-VI断面図である。

[図7]図3のVII-VII断面図である。

[図8]前方から見た場合における、保持枠の後方端部、光学部材、カバーガラス及び撮像素子のそれぞれの外形を示す図である。

[図9]図8のIX-IX断面図である。

[図10]図8のX-X断面図である。

[図11]突起部の変形例を示す図である。

[図12]第2の実施形態の撮像ユニットの断面図である。

[図13]従来の撮像ユニットを説明するための断面図である。

[図14]従来の撮像ユニットを説明するための断面図である。

[図15]従来の撮像ユニットを説明するための断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

[0014] (第1の実施形態)

以下に、本発明の実施形態の一例を説明する。まず、図1を参照して、本発明に係る内視鏡101の構成の一例を説明する。本実施形態の内視鏡101は、人体等の被検体内に導入可能であって被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像可能な構成を有する。なお、内視鏡101が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体であってもよいし、機械や建造物等の人工物であってもよい。

[0015] 本実施形態の内視鏡101は、被検体の内部に導入される細長の挿入部102と、この挿入部102の基端に位置する操作部103と、この操作部103の側部から延出するユニバーサルコード104とで主に構成されている。

[0016] 挿入部102は、先端に配設される先端部110、先端部110の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部109、及び湾曲部109の基端側に配設され操作部103の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部108が連設されて構成されている。先端部110には、対物レンズユニット10及び撮像素子2を含む撮像ユニット1が配設されている。先端部110には、図示しないが、撮像ユニット1の被写体を照明する光を出射する照明光出射部も設けられている。なお、内視鏡101は、挿入部に可撓性を有する部位を具備しない、いわゆる硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

[0017] 挿入部102の基端に配設された操作部103には、湾曲部109の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ106が設けられている。ユニバーサルコード104の基端部には外部装置120に接続可能に構成された内視鏡コネクタ105が設けられている。内視鏡コネクタ105が接続される外部装置120は、カメラコントロールユニット120aを含んでいる。

[0018] 内視鏡101内には、挿入部102、操作部103及びユニバーサルコード104内に挿通された伝送ケーブル115が配設されている。伝送ケーブル115は、撮像ユニット1とコネクタ部105とを電氣的に接続するように構成されている。コネクタ部105が外部装置120に接続されることに

よって、撮像ユニット１は、伝送ケーブル１１５を介して外部装置１２０のカメラコントロールユニット１２０aに電氣的に接続される。この伝送ケーブル１１５を介して、外部装置１２０から撮像ユニット１への電力の供給、及び外部装置１２０と撮像ユニット１との間の信号の授受が行われる。

[0019] カメラコントロールユニット１２０aは、撮像ユニット１から出力された信号に基づく映像を生成し、画像表示部１２１に出力する構成を有している。すなわち、本実施形態では、撮像ユニット１により撮像された光学像が、映像として画像表示部１２１に表示される。なお、カメラコントロールユニット１２０a及び画像表示部１２１の一部又は全部は、内視鏡１０１と一体に構成される形態であってもよい。

[0020] 次に、撮像ユニット１の詳細な構成について説明する。図２は、撮像ユニット１の断面図である。撮像ユニット１は、対物レンズユニット１０及び撮像素子２を有して構成されている。

[0021] 対物レンズユニット１０は、レンズ、フィルタ、絞り等の複数の光学素子を含み、像面に被写体像を結像するように構成されている。本実施形態では一例として、対物レンズユニット１０は、直線状の光軸Ｏ上に配置された複数のレンズ１０aによって構成されている。以下においては、光軸Ｏに沿って物体側（被写体側）へ向かう方向を前方と称し、その反対の像側に向かう方向を後方と称するものとする。なお、対物レンズユニット１０は、鏡やプリズム等の反射面を有する光学素子を含み、反射面において光軸Ｏが屈曲する形態であってもよい。

[0022] 複数のレンズ１０aは、円筒状のレンズ鏡筒１１内に固定されている。レンズ鏡筒１１の後方端部には、保持枠１２が固定されている。保持枠１２は円筒状の部材である。保持枠１２の前方端部は、レンズ鏡筒１１の後方端部に嵌合する。保持枠１２の後方端部の内部には、円板状の光学部材１３が嵌合する。保持枠１２及び光学部材１３の詳細については後述するものとする。

[0023] 撮像素子２は、例えばＣＣＤ、ＭＯＳイメージセンサ、ＣＭＯＳイメージ

センサ等である。撮像素子2は、フォトダイオードからなる複数の画素が配列された受光面2aを有する。

[0024] 撮像素子2の受光面2a上には、受光面2aを封止するためのカバーガラス3が貼着されている。カバーガラス3は、リッドガラス等とも称される。カバーガラス3の前方の面は、光学部材13の後方の面と接着剤により接着されている。すなわち、撮像素子2は、カバーガラス3及び光学部材13を介して、保持枠12に固定される。

[0025] 図3は、撮像ユニット1の保持枠12の後方端部、光学部材13、カバーガラス3及び撮像素子2の部分を拡大した断面図である。図4は、撮像素子2の受光面2aの正面図である。図5は、図3のV-V断面図である。図6は、図3のVI-VI断面図である。図7は図3のVII-VII断面図である。

[0026] 図4に示すように、撮像素子2の受光面2aにおいて、全ての画素は、所定の配列で画素形成領域2b内に形成されている。画素形成領域2bは、例えば長方形又は正方形である。

[0027] 本実施形態においては、カメラコントロールユニット120aは、撮像素子2の画素形成領域2bの全ての画素を用いて画像表示部121に表示する映像を生成するのではなく、画素形成領域2b内の一部の領域内の画素を用いて画像表示部121に表示する映像を生成する。ここで、この映像を生成するための信号生成に用いられる画素からなる領域を、表示領域2cと定義する。

[0028] 本実施形態では一例として、表示領域2cは8角形である。より具体的には、表示領域2cは、長方形又は正方形である画素形成領域2bの外形と平行な4つの外辺を有する。表示領域2cは、この4つの外辺からなる四辺形状の4つ角部を直線により切り落とした形状である。撮像素子2は、表示領域2cの中心が、光軸O上に位置するように配設される。また、本実施形態では、画素形成領域2bの中心と表示領域2cの中心とは一致している。

[0029] なお、表示領域2c内に結像された光学像を、画像表示部121に表示する映像に変換するにあたっては、撮像素子2が前記表示領域2c内に位置す

る画素からの信号のみを出力するように撮像素子 2 の駆動モードを設定する形態が用いられてもよいし、撮像素子 2 の全ての画素から出力された信号を読み出した後に、表示領域 2 c 内に相当する領域の映像を画像処理で切り出す形態が用いられてもよい。また、画素形成領域 2 b の中心と表示領域 2 c の中心とは一致していなくともよい。また、画素形成領域 2 b のアスペクト比と表示領域 2 c のアスペクト比は同一でなくともよい。

[0030] 図 3 及び図 7 に示すように、撮像素子 2 の受光面 2 a 上には、カバーガラス 3 が固定されている。カバーガラス 3 は、画素形成領域 2 b を封止する部材である。カバーガラス 3 は、光軸 O に平行な方向から見た場合に長方形又は正方形となる平板である。カバーガラス 3 は、光軸 O に平行な方向から見た場合に、画素形成領域 2 b よりも大きい外形を有する。

[0031] 図 7 に示すように、カバーガラス 3 は、4 つの外辺が、画素形成領域 2 b の外形と平行となり、かつ光軸 O に平行な方向から見た場合に画素形成領域 2 b 全体を覆うように配設されている。また、カバーガラス 3 の中心は、光軸 O 上に位置する。

[0032] 図 3 及び図 6 に示すように、カバーガラス 3 の撮像素子 2 とは反対側の面、すなわちカバーガラス 3 の前方の面上には、光学部材 1 3 が固定されている。光学部材 1 3 は、ガラス等の透明な材料からなり、光軸 O に平行な方向から見た場合に円形となる平板である。円板状である光学部材 1 3 は、中心が光軸 O 上に位置するように配設されている。

[0033] 図 6 に示すように、光学部材 1 3 の直径 D は、長方形又は正方形であるカバーガラス 3 の対角線長 L よりも小さい。また、光学部材 1 3 の直径 D は、光軸 O に平行な方向から見た場合に、表示領域 2 c 全体が光学部材 1 3 によって覆われる値とされている。このように、円形である光学部材 1 3 の直径 D を、長方形又は正方形であるカバーガラス 3 の対角線長 L よりも小さくすることによって、光学部材 1 3 のカバーガラス 3 の外形からの突出を小さくすることができ、撮像ユニット 1 の小型化を実現できる。

[0034] 図 3 及び図 5 に示すように、保持枠 1 2 の後方端部には、嵌合孔 1 2 a が

形成されている。円筒状である保持枠 12 の後方の端は、光軸 O に対して直交する平面によって切り落とされた形状を有する。

[0035] 嵌合孔 12a は、光軸 O を中心とした円形の孔である。嵌合孔 12a は、円板状の光学部材 13 が嵌合する内径を有する。光学部材 13 は、嵌合孔 12a 内に後方から前方に向かって挿入され、接着剤により固定される。

[0036] 嵌合孔 12a の内壁面には、嵌合孔 12a の径方向内側に向かって突出する突出部 12b が設けられている。突出部 12b は、光学部材 13 の光軸 O に平行な方向の位置決めをするための部位である。本実施形態では、図 5 に示すように、突出部 12b は、嵌合孔 12a の内壁面の周方向全体にわたって設けられている。

[0037] 突出部 12b は、保持枠 12 の後方の端から、光軸 O と平行に前方に向かって所定の距離に設けられている。保持枠 12 の後方の端と、突出部 12b の後方の端との間の距離は、光学部材 13 の厚さよりも短い。

[0038] 本実施形態の撮像ユニット 1 では、図 3 に示すように、光学部材 13 の前端面 13a 及び光学部材 13 の後端面 13b に接して、第 1 遮光部材 4 及び第 2 遮光部材 5 が配設されている。

[0039] 第 1 遮光部材 4 及び第 2 遮光部材 5 は、撮像ユニット 1 の視野外から対物レンズユニット 10 に入射する視野外光を遮るための部材である。ここで、視野外光とは、対物レンズユニット 10 を通り保持枠 12 の後方端部に到達する光線のうち、表示領域 2c に像を結ぶ光線以外の光線のことである。第 1 遮光部材 4 及び第 2 遮光部材 5 は、金属や樹脂等の光を透過しない材料からなる薄板状又は薄膜状の部材である。

[0040] 第 1 遮光部材 4 は、本実施形態では一例として、嵌合孔 12a において、突出部 12b の後方の端と光学部材 13 の前端面 13a との間に挟持される薄板状の部材である。なお、第 1 遮光部材 4 は、光学部材 13 の前端面 13a に蒸着等により形成される薄膜であってもよい。

[0041] 図 5 に示すように、第 1 遮光部材 4 は、光軸 O が貫通する孔である開口部 4a を有する。開口部 4a は、光軸 O に平行な方向から見た場合に表示領域

2 c と相似形の 8 角形であり、各辺が表示領域 2 c の各辺と平行となるように設けられている。図 5 においては、表示領域 2 c の外形を二点鎖線で示している。対物レンズユニット 1 0 を通り表示領域 2 c に像を結ぶ光線は、開口部 4 a 内を通過する。

[0042] なお、表示領域 2 c と開口部 4 a の大きさの関係は、対物レンズユニット 1 0 を通り表示領域 2 c に像を結ぶ光線の角度に応じて適宜に定められる。したがって、図示する本実施形態では、開口部 4 a は表示領域 2 c よりも大きい、開口部 4 a は、表示領域 2 c と同一の大きさであってもよい、表示領域 2 c よりも小さくてもよい。

[0043] 第 2 遮光部材 5 は、本実施形態では一例として、光学部材 1 3 の後端面 1 3 b 上に形成された金属製の薄膜である。第 2 遮光部材 5 は、例えば蒸着法により形成される。なお、第 2 遮光部材 5 は、薄板状の部材であってもよい。

[0044] 図 6 に、光軸 O に平行な方向から見た場合の第 2 遮光部材 5 の形状を、網掛けのハッチングで示す。

[0045] 図 6 に示すように、第 2 遮光部材 5 は、光学部材 1 3 の後端面 1 3 b の外縁部であって、対物レンズユニット 1 0 を通り表示領域 2 c に像を結ぶ光線を妨げない領域に設けられている。言い換えれば、第 2 遮光部材 5 は、光軸 O が貫通する開口部 5 a を有する。対物レンズユニット 1 0 を通り表示領域 2 c に像を結ぶ光線は、当該開口部 5 a 内を通過する。

[0046] なお、図 6 においては、表示領域 2 c の外形を二点鎖線で示している。また、図 6 において、長方形又は正方形である画素形成領域 2 b の 4 つの角部を、一点鎖線で示している。

[0047] 第 2 遮光部材 5 は、表示領域 2 c の外辺のうちの、画素形成領域 2 b の外形と平行な 4 つの外辺からなる長方形又は正方形と相似形の開口部 5 a を有する。なお、表示領域 2 c と開口部 5 a の大きさの関係は、対物レンズユニット 1 0 を通り表示領域 2 c に像を結ぶ光線の角度に応じて適宜に定められる。したがって、図示する本実施形態では、開口部 5 a は表示領域 2 c より

も大きい、開口部 5 a は、表示領域 2 c と同一の大きさであってもよいし、表示領域 2 c よりも小さくてもよい。

[0048] また、本実施形態では、第 2 遮光部材 5 は、図 6 に示すように、開口部 5 a の 4 つの角部に切り欠き部 5 b を有する。切り欠き部 5 b は、第 2 遮光部材 5 が形成されていない領域であり、光を透過する。切り欠き部 5 b は、光軸 O に平行な方向から見た場合に、画素形成領域 2 b の 4 つの角部に重なる領域に設けられている。

[0049] すなわち、光軸 O に平行に前方から光学部材 1 3、カバーガラス 3 及び撮像素子 2 を見た場合に、切り欠き部 5 b を通して画素形成領域 2 b の 4 つの角部が見えるようになる。このように第 2 遮光部材 5 の前方から見て画素形成領域 2 b の 4 つの角部と重なる領域に切り欠き部 5 b を設けることにより、第 2 遮光部材 5 が形成されている光学部材 1 3 の後端面 1 3 b と、撮像素子 2 に固定されたカバーガラス 3 の前端面とを貼り合わせる場合に、両者を画素形成領域 2 b の外形を基準として容易に位置決めすることができる。

[0050] 以上に説明したように、本実施形態の撮像ユニット 1 は、対物レンズユニット 1 0 と、撮像素子 2 の前端面である受光面 2 a 上に固定された、長方形又は正方形であるカバーガラス 3 と、カバーガラス 3 の前端面に貼着された、前記カバーガラス 3 の対角線長よりも小さい直径の円形の光学部材 1 3 と、前記光学部材 1 3 が後方から嵌合する円形の嵌合孔 1 2 a を有し、前記対物レンズユニット 1 0 に対して固定された保持枠 1 2 と、前記保持枠 1 2 内において、径方向内側に突出する突出部 1 2 b と、前記突出部 1 2 b と前記光学部材 1 3 の前端面 1 3 a との間に配設され、視野外光を遮る第 1 遮光部材 4 と、前記光学部材 1 3 の後端面 1 3 b と前記カバーガラス 3 との間に配設され、視野外光を遮る第 2 遮光部材 5 と、を備える。

[0051] 以下に、第 1 遮光部材 4 及び第 2 遮光部材 5 の作用を説明する。図 8 は、光軸 O と平行に前方から見た場合における、保持枠 1 2 の後方端部、光学部材 1 3、カバーガラス 3 及び撮像素子 2 のそれぞれの外形を示す図である。

[0052] 本実施形態の撮像ユニット 1 では、円形の光学部材 1 3 の直径が、長方形

又は正方形のカバーガラス 3 の対角線長よりも小さい。このため、光軸 O と平行に前方から見た場合に、カバーガラス 3 の 4 つの角部は、光学部材 1 3 の外形よりも径方向外側（光軸 O から遠方）に突出する。その他の箇所では、光軸 O と平行に前方から見た場合に、カバーガラス 3 の外辺は、光学部材 1 3 の外形よりも径方向内側に位置する。

[0053] 図 9 は、図 8 における IX-IX 断面図であり、光軸 O を含む平面による断面であって、カバーガラス 3 が光学部材 1 3 の外形よりも径方向内側に位置している箇所を示している。図 10 は、図 8 における X-X 断面図であり、光軸 O を含む平面による断面であって、カバーガラス 3 が光学部材 1 3 の外形よりも径方向外側に突出している箇所を示している。

[0054] 撮像ユニット 1 においてフレア等の像に悪影響をもたらす有害光を遮るには、対物レンズユニット 10 を通り保持枠 12 の後方端部に到達する視野外光のうち、突出部 12 b の内壁面 12 c、光学部材 1 3 の側面 13 c、及びカバーガラス 3 の側面 3 a において反射し、表示領域 2 c に達する光を遮る必要がある。

[0055] 本実施形態では、図 9 及び図 10 において二点鎖線の線分 L 1 及び L 4 として示すように、突出部 12 b の内壁面 12 c において表示領域 2 c 内に向かって反射する視野外光は、光学部材 1 3 の前方に配設された第 1 遮光部材 4 によって遮られる。

[0056] 図 9 及び図 10 において二点鎖線の線分 L 2 及び L 5 として示すように、光学部材 1 3 の側面 13 c に入射する角度の視野外光の一部は、第 1 遮光部材 4 によって遮られる。また、第 1 遮光部材 4 によって遮られずに光学部材 1 3 の側面 13 c に入射し、表示領域 2 c 内に向かって反射する視野外光は、光学部材 1 3 の後方に配設された第 2 遮光部材 5 によって遮られる。

[0057] 図 9 及び図 10 において二点鎖線の線分 L 3 及び L 6 として示すように、カバーガラス 3 の側面 3 a に入射する角度の視野外光は、表示領域 2 c に入射しない。

[0058] 以上に説明したように、本実施形態では、第 1 遮光部材 4 及び第 2 遮光部

材５によって、対物レンズユニット１０を通り保持枠１２の後方端部に到達する視野外光のうち、フレア等の像に悪影響をもたらす有害光を全て遮ることができる。

[0059] 以上のように、本実施形態の撮像ユニット１及び内視鏡１０１は、円形の光学部材１３の直径を小さくすることによる小型化と、フレアの抑制とを両立することができる。

[0060] なお、上述した本実施形態では、突出部１２ｂは、対物レンズユニット１０から出射された光線を透過させるため円形の開口を形成するように、嵌合孔１２ａの内壁面の周方向全体にわたって設けられているが、図１１に変形例として示すように、突出部１２ｂは、円形とは異なる形状の開口を形成するものであってもよい。

[0061] 図１１に示す変形例では、突出部１２ｂによって嵌合孔１２ａ内に形成される開口１２ｄは、画素形成領域２ｂの外形と平行な４つの辺からなる長方形又は正方形である。長方形又は正方形である開口１２ｄは、嵌合孔１２ａの内壁面に内接している。したがって、開口１２ｄの４つの角部において突出部１２ｂは周方向に分断されている。言い換えれば、光軸Ｏに平行な方向から見た場合において、突出部１２ｂの画素形成領域２ｂの４つの角の近傍に重なる部分は、切り欠かれている。

[0062] このような本変形例であれば、像高の高い位置である画素形成領域２ｂの４つの角部において、突出部１２ｂの内壁面１２ｃで反射される視野外光を原因とするフレアの発生を防止できる。

[0063] （第２の実施形態）

以下に、本発明の第２の実施形態を説明する。以下では第１の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第１の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

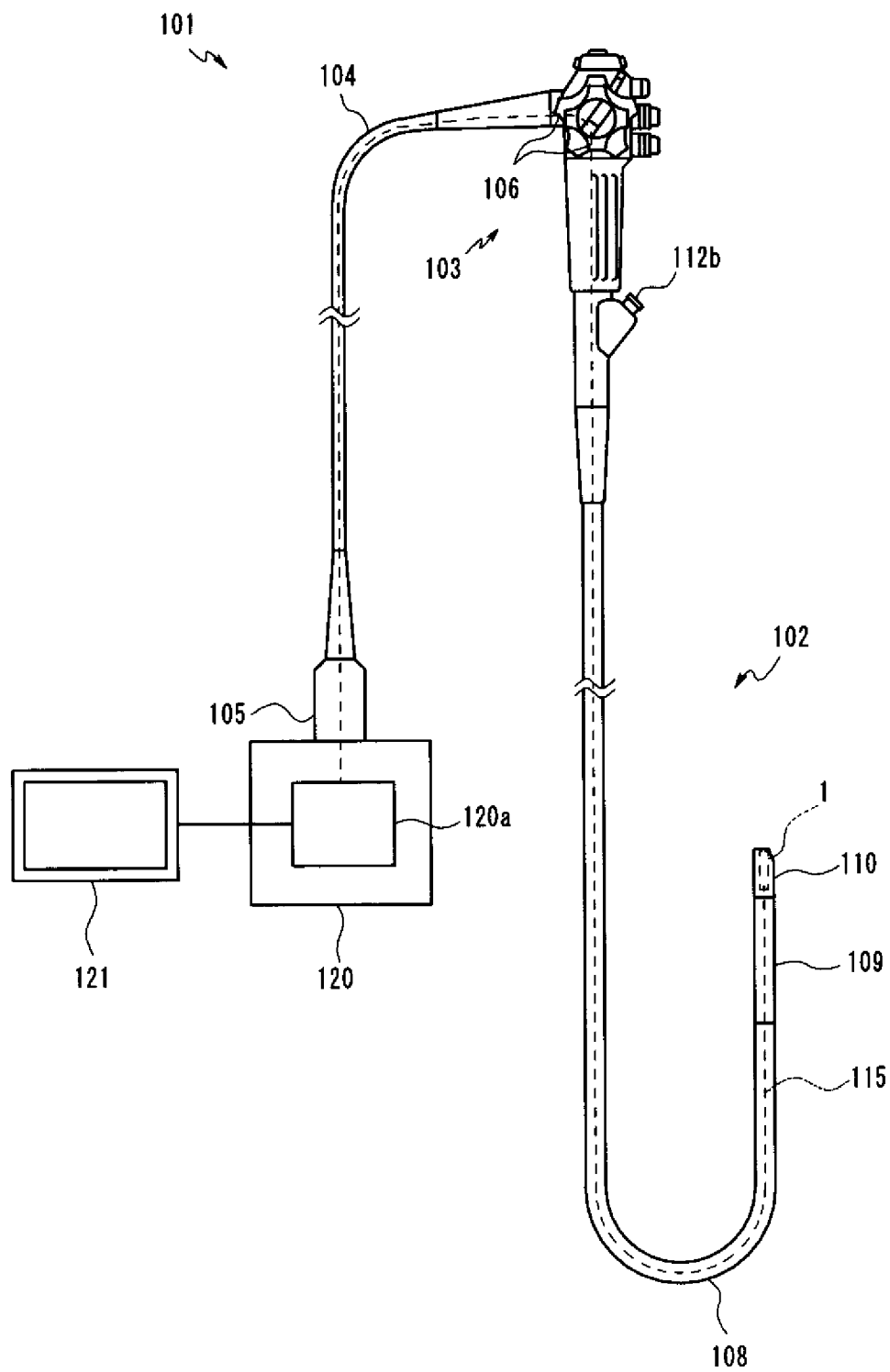
[0064] 本実施形態の撮像ユニット１は、第１遮光部材４の配置箇所が第１の実施形態と異なる。図１２に示すように、本実施形態の第１遮光部材４は、突起部１２の前端面に当接して固定されている。

- [0065] 本実施形態のように、突起部 1 2 の前端面に第 1 遮光部材 4 を配設することにより、突起部 1 2 の内壁面 1 2 c に入射する角度の視野外光を、第 1 遮光部材 4 により遮ることができる。
- [0066] また、第 1 遮光部材 4 が、光学部材 1 3 の側面 1 3 c に入射する角度の視野外光の一部を遮ることは、第 1 の実施形態と同様である。また、第 2 の遮光部材 5 の配置箇所は第 1 の実施形態と同様であるため、第 2 の遮光部材 5 は、第 1 遮光部材 4 によって遮られずに光学部材 1 3 の側面 1 3 c に入射し、表示領域 2 c 内に向かって反射する視野外光を遮る。また、カバーガラス 3 の側面 3 a に入射する角度の視野外光は表示領域 2 c に入射しない。
- [0067] 以上のように本実施形態においても、第 1 遮光部材 4 及び第 2 遮光部材 5 によって、対物レンズユニット 1 0 を通り保持枠 1 2 の後方端部に到達する視野外光のうち、フレア等の像に悪影響をもたらす有害光を全て遮ることができる。
- [0068] よって、本実施形態の撮像ユニット 1 及び内視鏡 1 0 1 は、円形の光学部材 1 3 の直径を小さくすることによる小型化と、フレアの抑制とを両立することができる。
- [0069] 本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う撮像ユニット及び内視鏡もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。
- [0070] 本出願は、2014年5月21日に日本国に出願された特願2014-105495号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

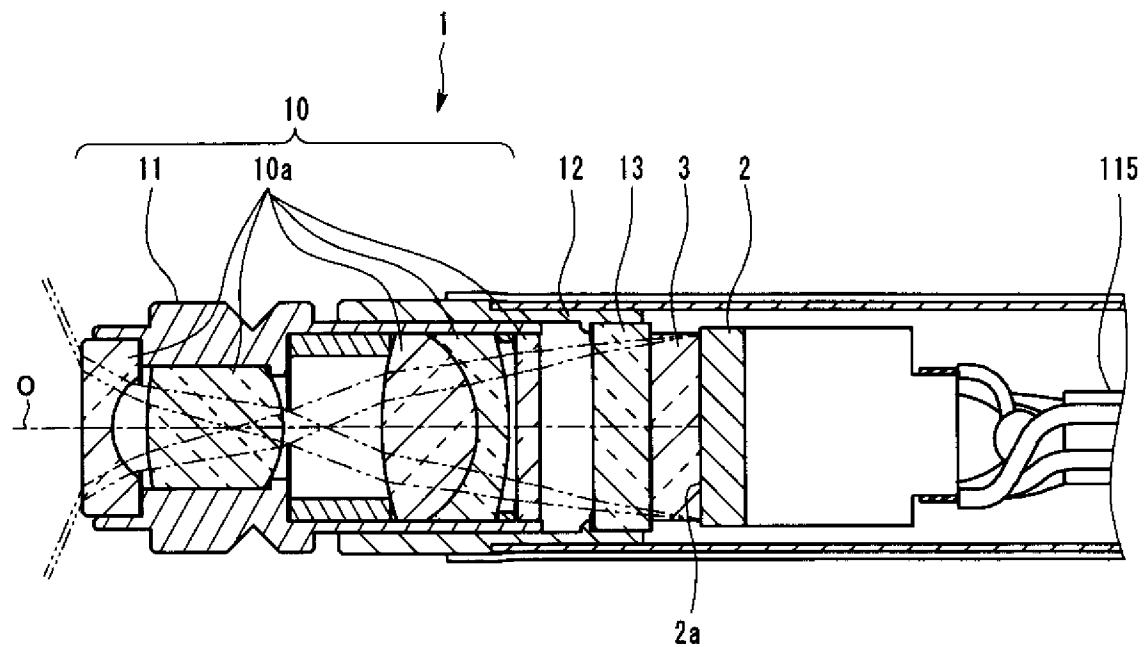
請求の範囲

- [請求項1] 対物レンズユニット、
撮像素子の前端面である受光面上に固定された、長方形又は正方形であるカバーガラス、
前記カバーガラスの前端面に貼着された、前記カバーガラスの対角線長よりも小さい直径の円形の光学部材、
前記光学部材が後方から嵌合する円形の嵌合孔を有し、前記対物レンズユニットに対して固定された保持枠、
前記保持枠内において、径方向内側に突出する突出部、
前記光学部材の前方に配設され、前記突出部の内壁面において反射し前記撮像素子の画素形成領域内に向かう視野外光を遮る第1遮光部材、及び
前記光学部材の後端面と前記カバーガラスの前端面との間に配設され、前記光学部材の側面において反射し前記画素形成領域内に向かう角度の視野外光を遮る第2遮光部材、
を備えることを特徴とする撮像ユニット。
- [請求項2] 前記第2遮光部材は、前記光学部材の後端面上に蒸着された薄膜からなることを特徴とする請求項1に記載の撮像ユニット。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の撮像ユニットを具備する内視鏡。

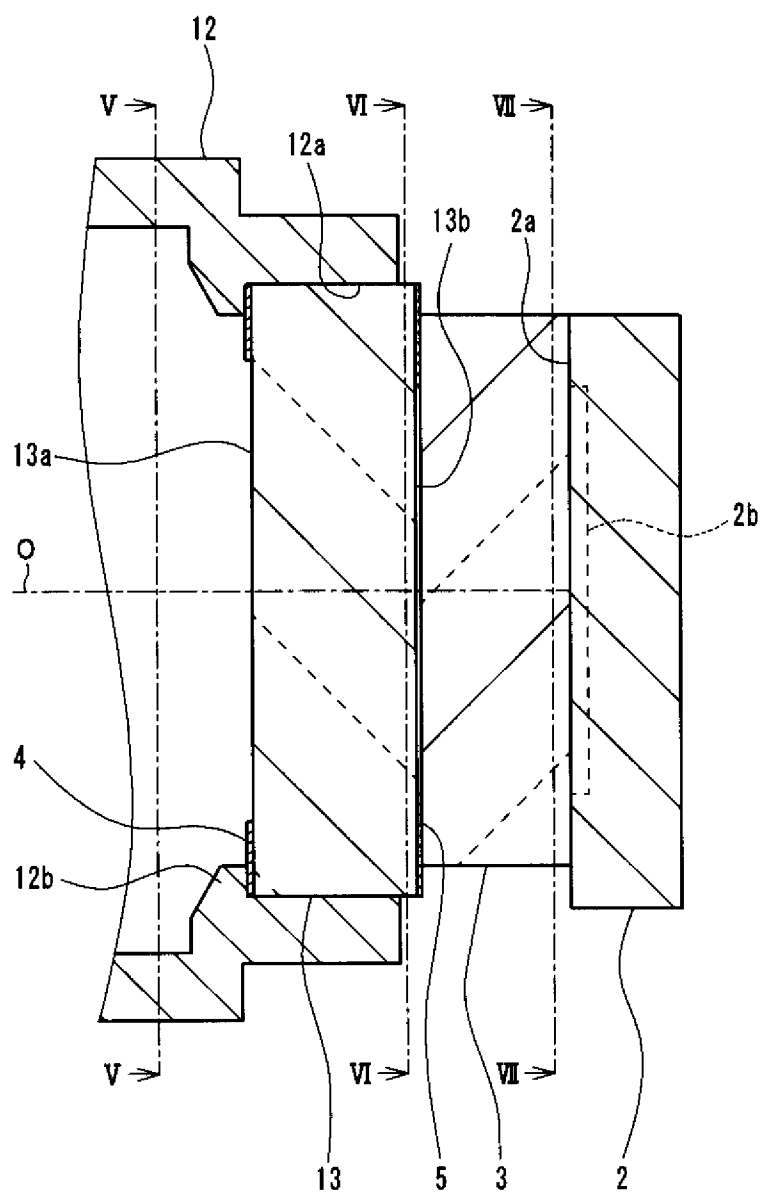
[図1]



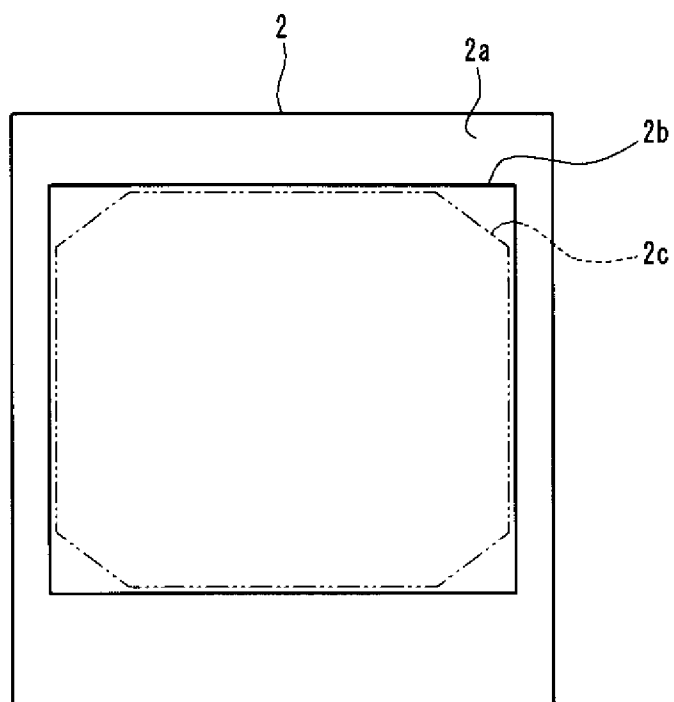
[図2]



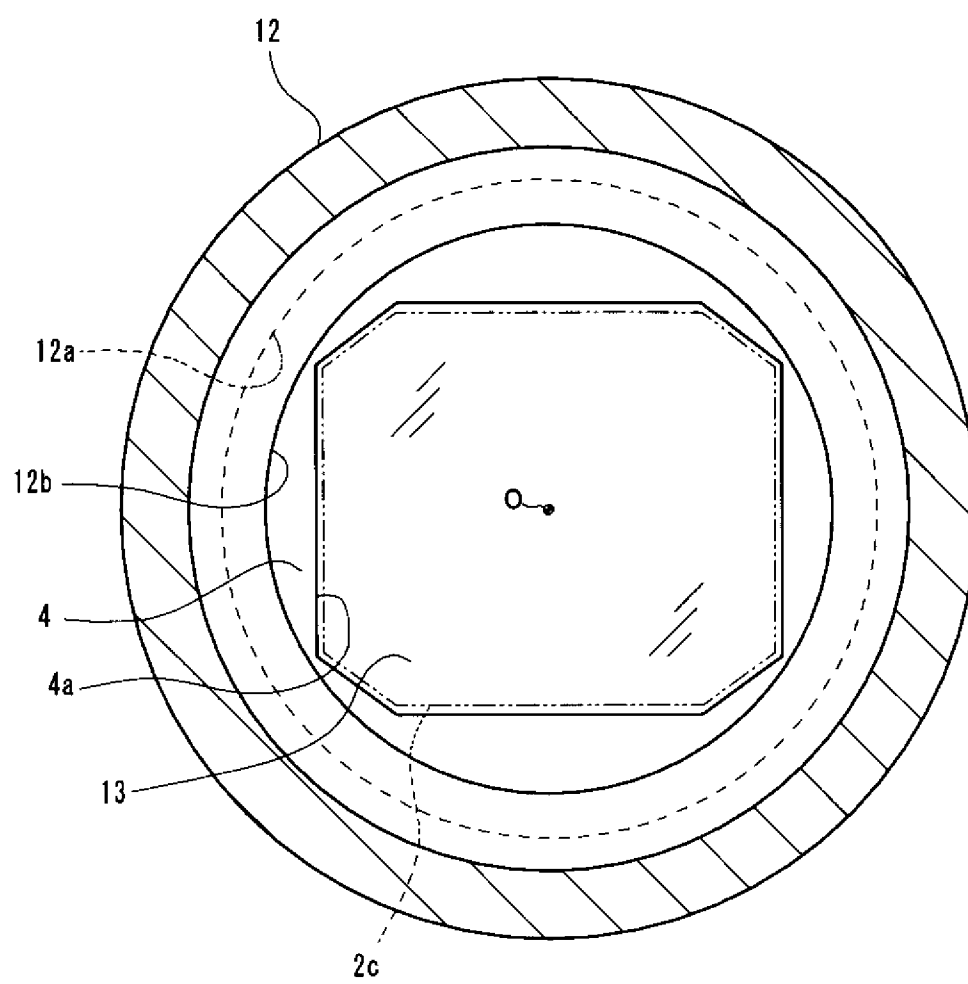
[図3]



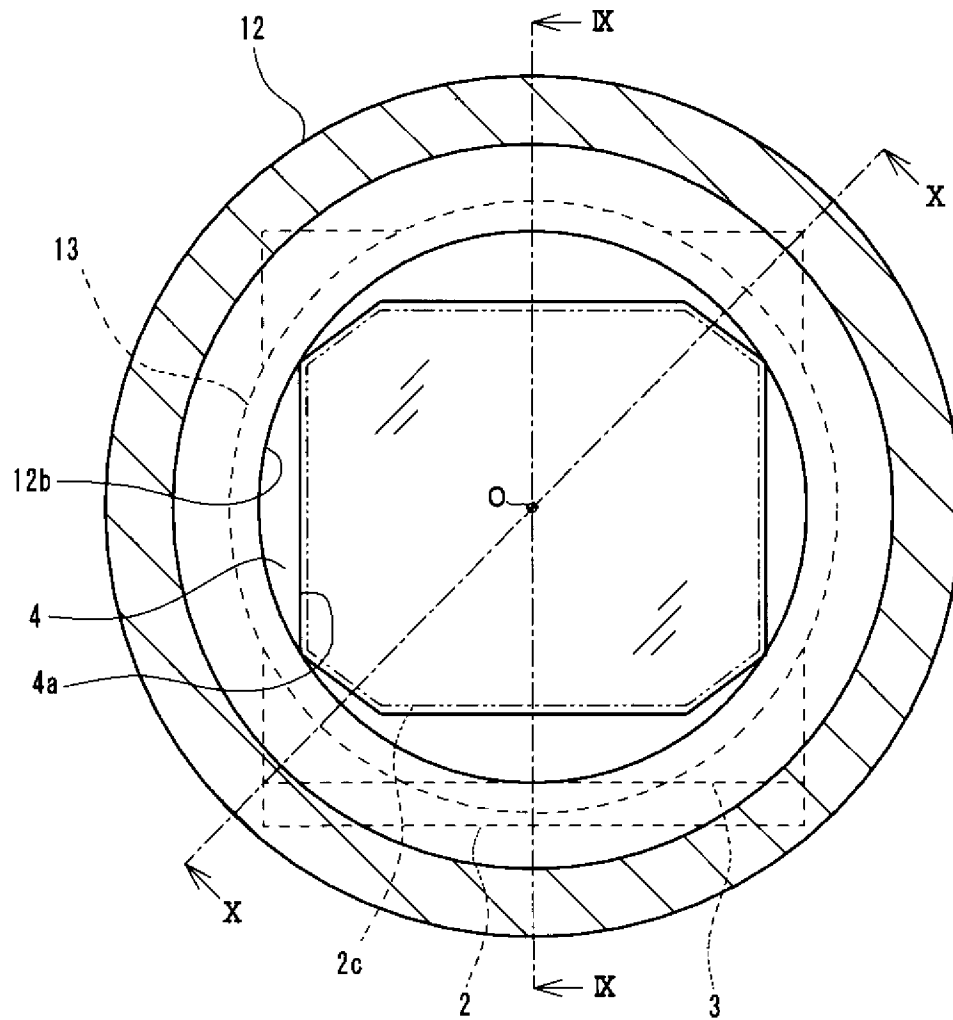
[図4]



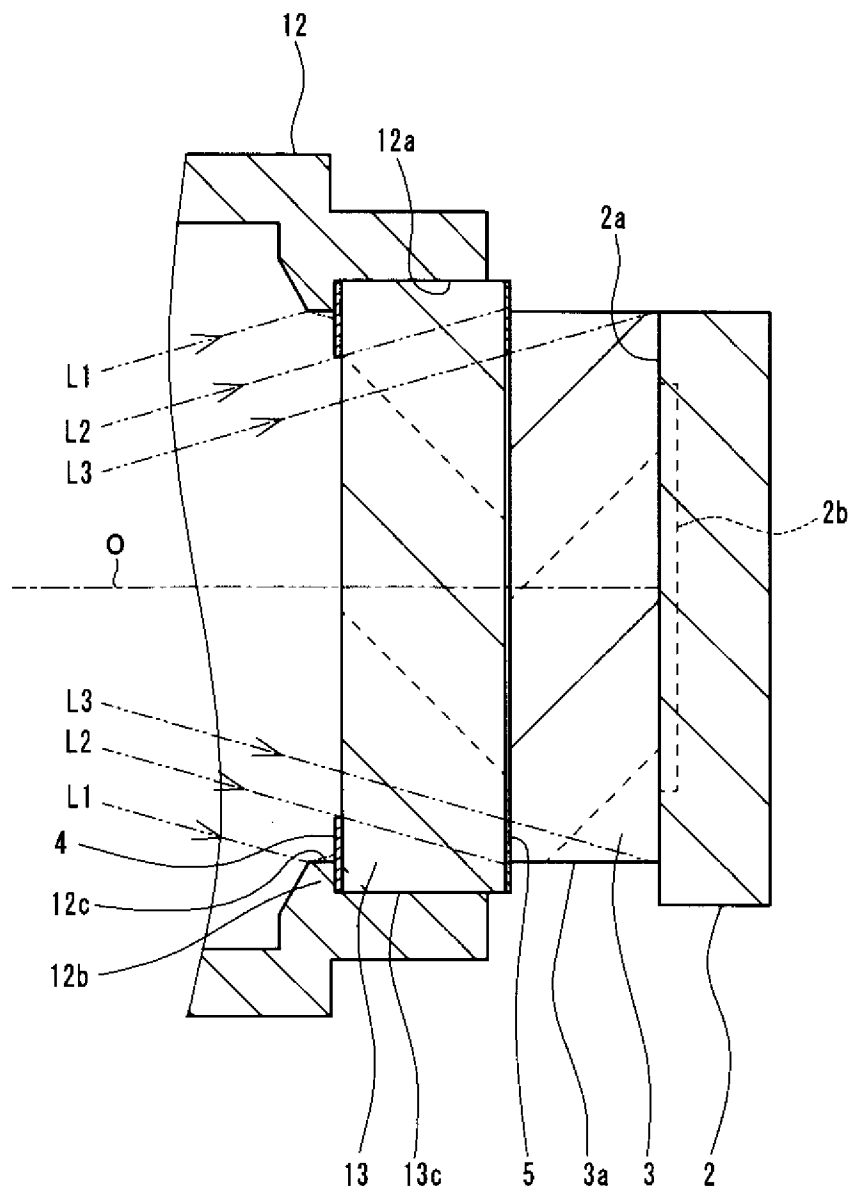
[図5]



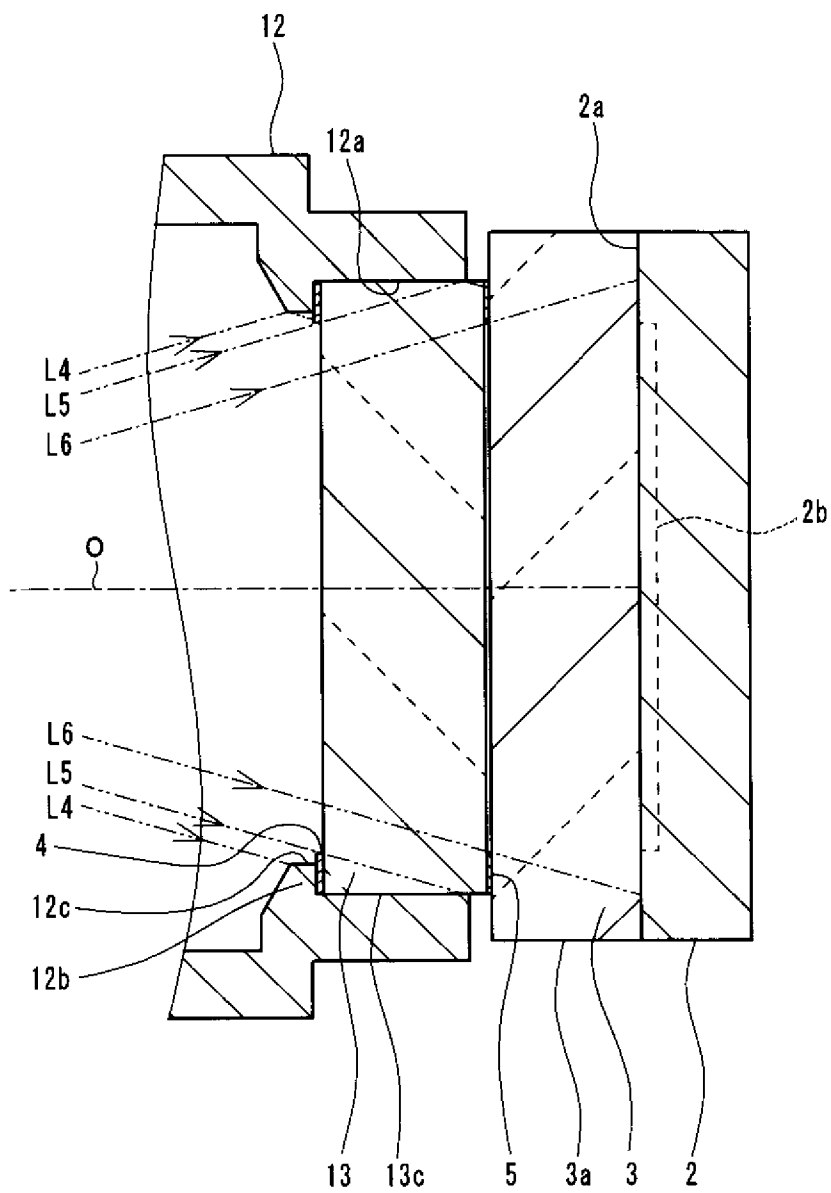
[図8]



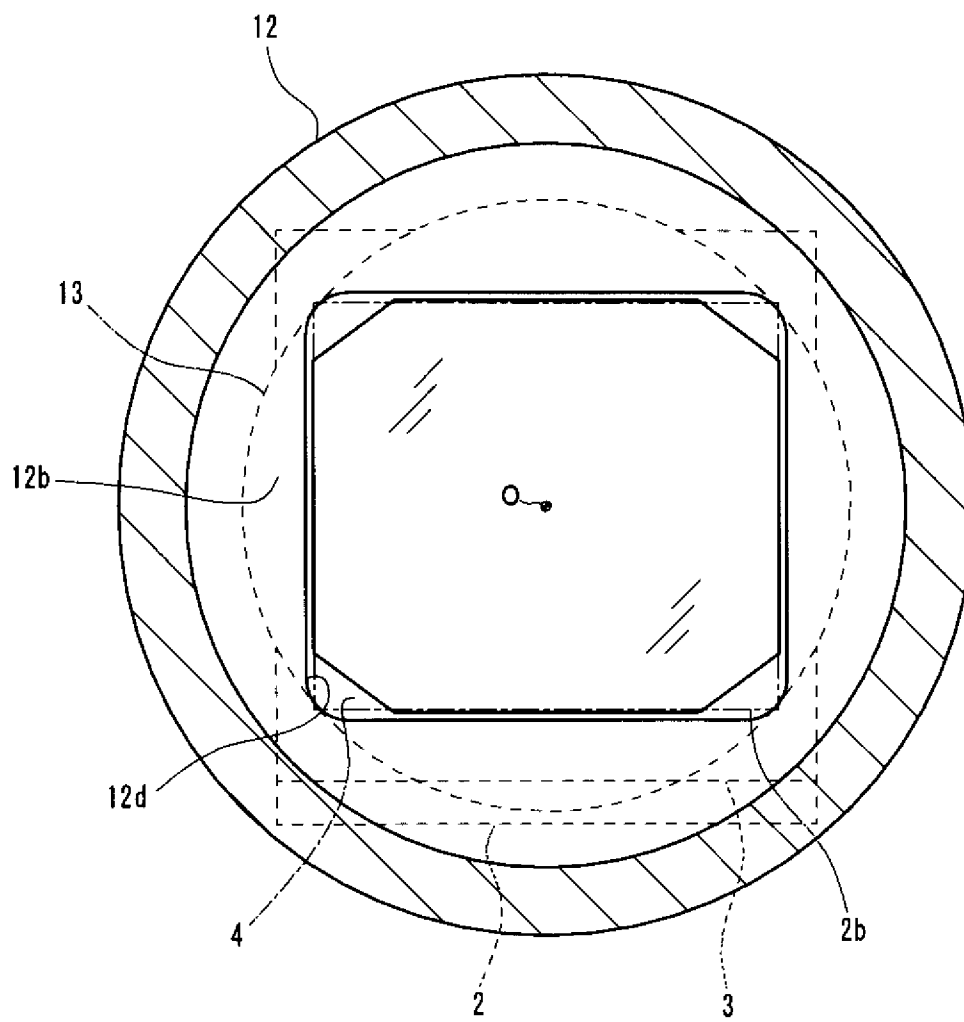
[図9]



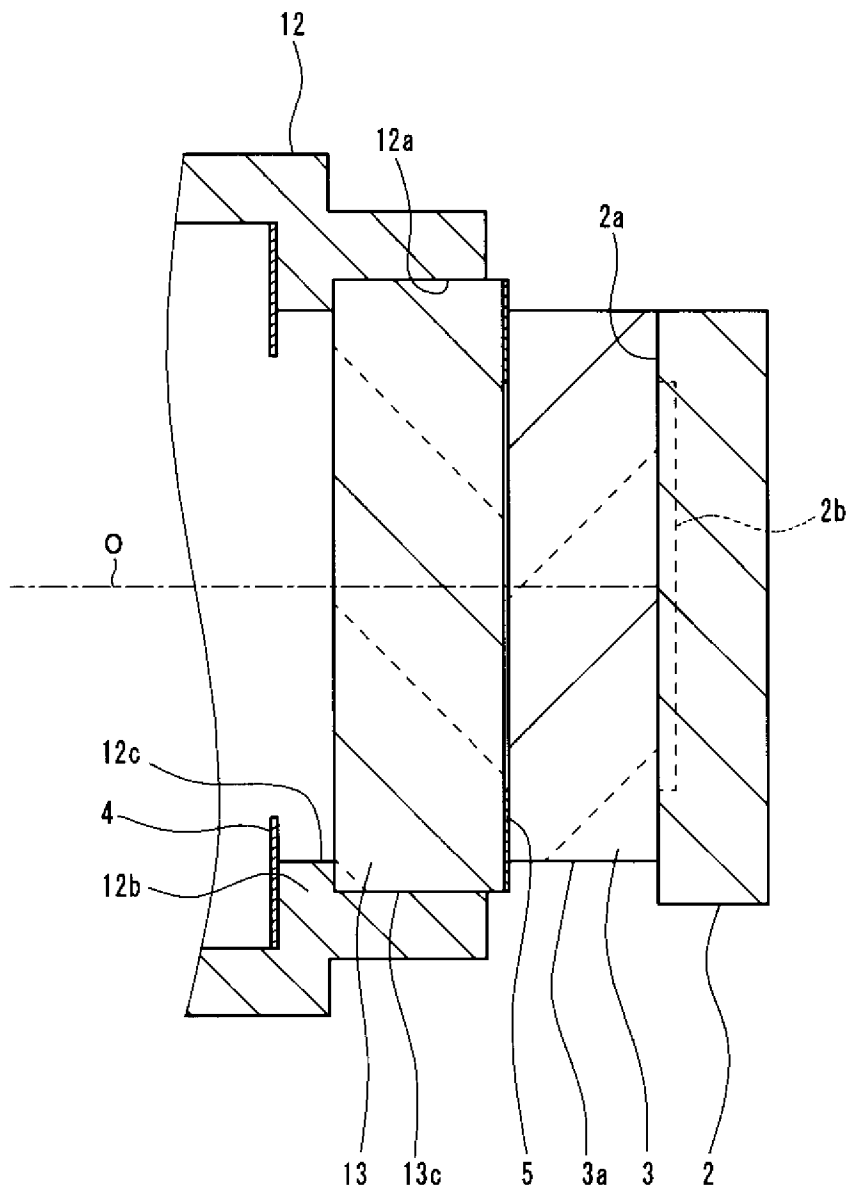
[図10]



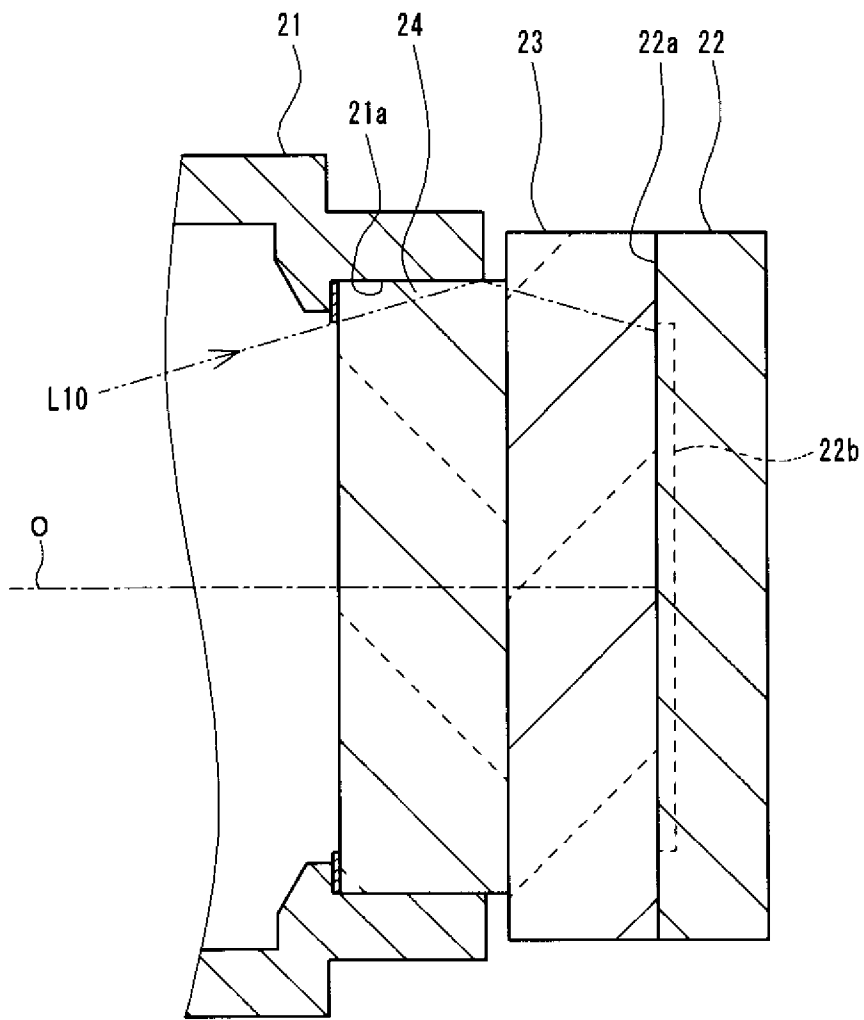
[図11]



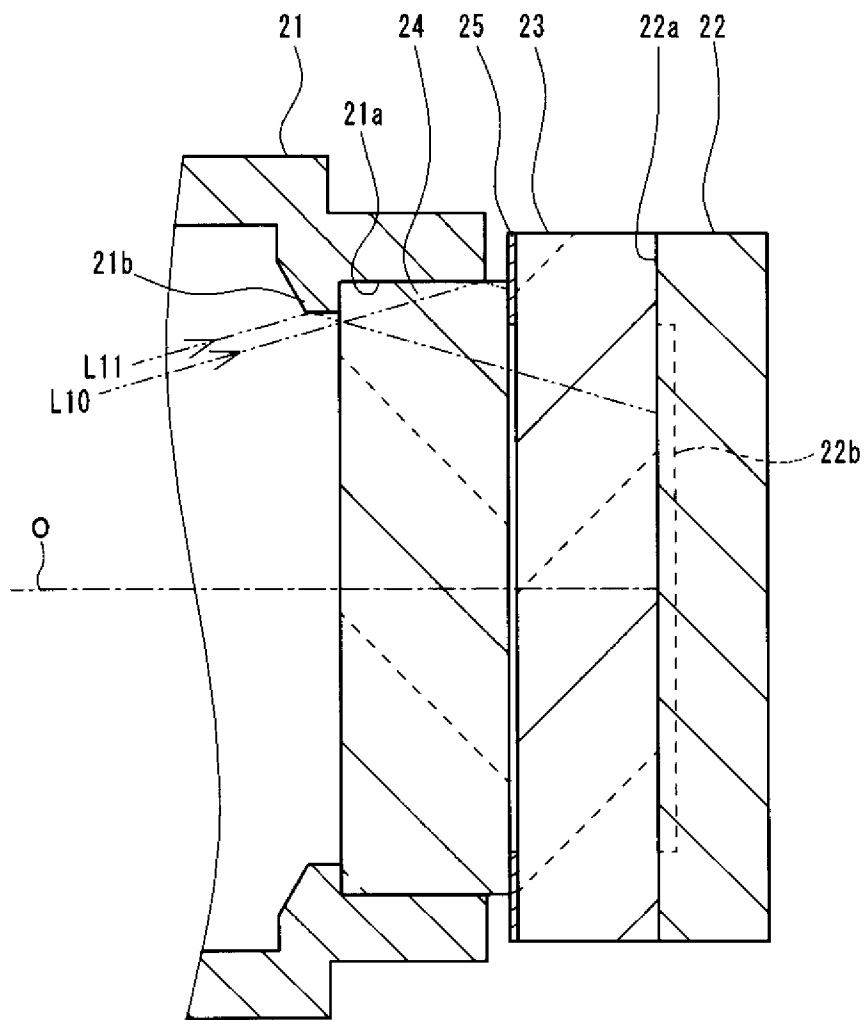
[図12]



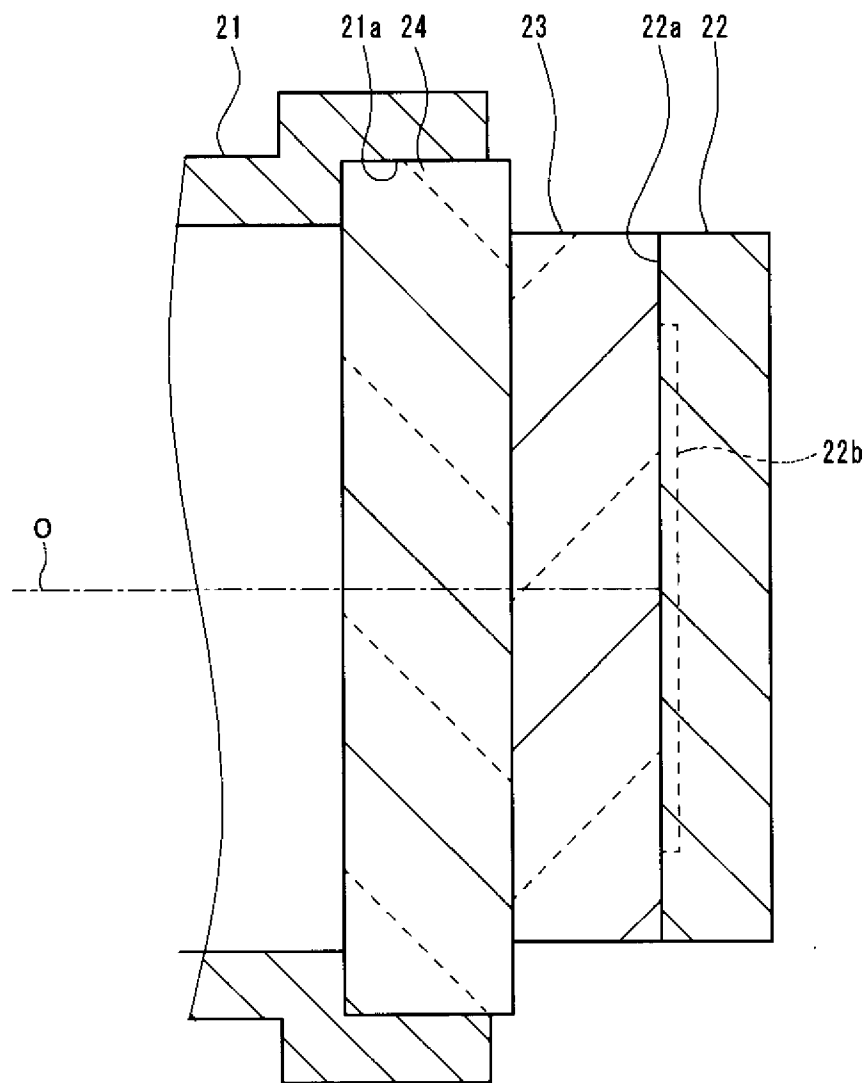
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B13/00(2006.01)i, G02B23/24(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)

A61B1/00, A61B1/04, G02B7/02, G02B13/00, G02B23/24

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 1996-2015

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

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 2005-70366 A (Olympus Corp.), 17 March 2005 (17.03.2005), paragraph [0031] (Family: none)	1-3
A	JP 2014-36799 A (Olympus Medical Systems Corp.), 27 February 2014 (27.02.2014), paragraph [0018] (Family: none)	1-3
A	JP 2007-252943 A (Olympus Corp.), 04 October 2007 (04.10.2007), fig. 2 (Family: none)	1-3

☐ 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
07 July 2015 (07.07.15)

Date of mailing of the international search report
14 July 2015 (14.07.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B13/00(2006.01)i, G02B23/24(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（I P C）） Int.Cl. A61B1/00, A61B1/04, G02B7/02, G02B13/00, G02B23/24			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2005-70366 A（オリンパス株式会社）2005.03.17, 【0031】 （ファミリーなし）	1 - 3	
A	JP 2014-36799 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2014.02.27, 【0018】（ファミリーなし）	1 - 3	
A	JP 2007-252943 A（オリンパス株式会社）2007.10.04, 図2 （ファミリーなし）	1 - 3	
☐ 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 0 7 . 0 7 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 1 4 . 0 7 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 伊藤 昭治 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2 Q 4 0 7 7