

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/086298

発行日 平成30年8月30日 (2018.8.30)

(43) 国際公開日 平成29年5月26日 (2017.5.26)

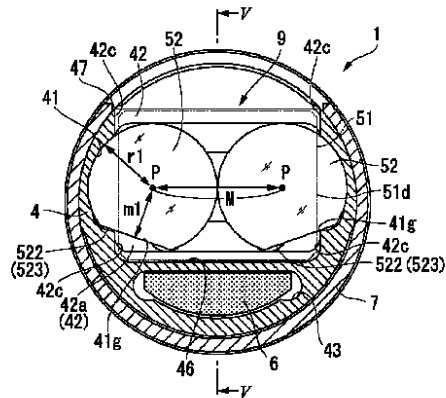
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/00 (2006.01)</b>	A61B 1/00 715	2H040
<b>G02B 23/24 (2006.01)</b>	A61B 1/00 650	4C161
	A61B 1/00 731	
	A61B 1/00 522	
	G02B 23/24 A	
	審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)	

出願番号 特願2017-551878 (P2017-551878)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/083780	
(22) 国際出願日 平成28年11月15日 (2016.11.15)	
(31) 優先権主張番号 特願2015-224307 (P2015-224307)	(74) 代理人 100106909 弁理士 棚井 澄雄
(32) 優先日 平成27年11月16日 (2015.11.16)	(74) 代理人 100094400 弁理士 鈴木 三義
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(74) 代理人 100086379 弁理士 高柴 忠夫
	(74) 代理人 100139686 弁理士 鈴木 史朗
	(72) 発明者 市橋 政樹 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
	Fターム(参考) 2H040 BA15 CA22 DA12 DA52 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 側視光学アダプタ

(57) 【要約】

本発明の側視光学アダプタは、外周面に切り欠き部を有し、それぞれの光軸が平行となるように並べて配置された一対の偏芯レンズと、前記一対の偏芯レンズよりも先端側に配置されるプリズムと、収容孔を有し前記偏芯レンズを保持する保持部材と、を備え、前記収容孔は、切り欠き受け面を有し、前記保持部材は前記収容孔の先端開口部における前記切り欠き受け面より周縁部に近い位置に形成されるプリズム位置決め面を備え、前記光軸方向からみたときに、前記一対の偏芯レンズのそれぞれの前記切り欠き部の少なくとも一部が前記プリズムよりも幅方向外側に配置される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外周面の一部が切り欠かれた切り欠き部を有し、それぞれの光軸が平行となるように並べて配置された少なくとも一对の偏芯レンズと、

前記一对の偏芯レンズよりも先端側に配置され、視野方向を前記偏芯レンズの光軸方向に変更するプリズムと、

前記一对の偏芯レンズを挿入させて保持する収容孔を有し、前記一对の偏芯レンズを保持する保持部材と、

を備え、

前記収容孔は、前記偏芯レンズの前記切り欠き部と当接する切り欠き受け面を有し、

前記保持部材は前記収容孔の先端開口部における前記切り欠き受け面より周縁部に近い位置に形成されて前記プリズムを当接させて位置合わせするプリズム位置決め面を備え、

前記光軸方向からみたときに、前記一对の偏芯レンズのそれぞれの前記切り欠き部の少なくとも一部が前記プリズムよりも幅方向外側に配置され、

内視鏡挿入部の先端に着脱可能に構成される側視光学アダプタ。

10

## 【請求項 2】

前記偏芯レンズの後ろ側に配置される後ろ側レンズと、

前記後ろ側レンズを保持する本体部と、

をさらに備え、

前記保持部材と前記本体部とは嵌合接着により位置決めされ、

20

前記収容孔は、基端部が縮径して、前記保持部材と前記本体部との嵌合接着部よりも前記光軸方向の先端側の位置に壁部が形成され、

前記収容孔は、前記壁部から前記収容孔の先端側まで同じ断面形状を有する

請求項 1 に記載の側視光学アダプタ。

## 【請求項 3】

前記一对の偏芯レンズの前記切り欠き部は、光軸と平行に延びる切り欠き面からなる請求項 1 に記載の側視光学アダプタ。

## 【請求項 4】

前記一对の偏芯レンズの前記切り欠き部は、前記偏芯レンズの光軸に向かって凸であり、且つ、光軸と平行に延びる曲面からなる切り欠き面からなる請求項 1 に記載の側視光学アダプタ。

30

## 【請求項 5】

前記一对の偏芯レンズは、それぞれの中心軸間の距離が前記偏芯レンズの直径以上となるように配置されている請求項 1 に記載の側視光学アダプタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、内視鏡挿入部に装着して用いられる側視光学アダプタに関する。本願は、2015年11月16日に、日本国に出願された特願2015-224307号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、医療用途や工業用途において被検物の内部を検査する際に、長尺の内視鏡挿入部の先端に観察光学系が設けられた内視鏡が使用されている。この際、対象となる被検物により適した視野を得るために、内視鏡挿入部の先端に光学アダプタが装着されることがある（例えば、特許文献1）。光学アダプタは、内視鏡挿入部の先端に着脱可能であり、例えば、観察光学系の視野方向、観察深度、画角等を変換するための複数種類の光学アダプタが用意され、内視鏡の使用時に、必要に応じて選択された光学アダプタが内視鏡の挿入部の先端に装着される。

## 【0003】

50

光学アダプタの一例として、側視型のステレオ光学アダプタがある。ステレオ光学アダプタは、光軸に対して左右に偏芯させた2つの偏芯レンズを有する。左右の偏芯レンズの観察像がそれぞれ撮像素子に結像され、三角測量の原理により被写体の形状及びサイズが計測できる。側視型のステレオ光学アダプタには、観察光学系の視野方向を内視鏡挿入部の側方に90度曲げるために、プリズムが設けられている。従来の側視型のステレオ光学アダプタでは、偏芯レンズを保持するレンズ保持枠の先端側にプリズム保持部が設けられ、プリズムはプリズム保持部に配置されてレンズ保持枠の先端面に接着剤等によって保持されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】日本国特開2011-130918号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ステレオ光学アダプタでは、左右の偏芯レンズの光学中心間の距離である基線長が長い程、光学的な分解能が高くなり、計測精度が向上するため好ましい。その一方で、光学アダプタは内視鏡挿入部と同様に細径であることが好ましく、外径に制約がある。例えば、直径4mm程度の細径の光学アダプタは、太径の光学アダプタに比べて基線長が短いため、太径の光学アダプタよりも光学的な分解能が低く、計測精度が劣っていた。そのため、限られた外径のサイズで計測精度を向上させるため、基線長を極力長くすることが望まれている。

【0006】

基線長を長くするために、偏芯レンズを光学アダプタの径方向外側（幅方向外側）に配置すると、プリズム保持部において、プリズムとレンズ保持枠の先端面との接触面積が小さくなりプリズムの保持性能が低下する。そこで、プリズムと保持枠の先端面との接触面積を確保するためにプリズムを大きくすることが考えられる。しかし、偏芯レンズ及びプリズムの近傍には、撮像光学系からの照明光を誘導するライトガイドが設けられている。光量を確保するためにはライトガイドの面積を削減できず、プリズムを大きくすることができない。また、プリズムを大きくすると、光学アダプタの硬質部長が長くなる。あるいは、プリズムを大きくすると、レンズ保持枠が薄くなって剛性が低下し、光学アダプタ装着時にプリズムが外的衝撃の影響を受けやすくなる。もしくは、レンズ保持枠が薄くなって、レンズ保持枠の部品加工自体が困難になる。したがって、プリズムとレンズ保持枠の先端面との接触面積を確保するためにプリズムを大きくすることは困難である。

【0007】

本発明は、プリズムの保持性能を悪化させることなく、左右の偏芯レンズの基線長を長く確保することができる側視光学アダプタ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】

【0008】

本発明の第1の態様に係る側視光学アダプタは、外周面の一部が切り欠かれた切り欠き部を有し、それぞれの光軸が平行となるように並べて配置された少なくとも一对の偏芯レンズと、前記一对の偏芯レンズよりも先端側に配置され、視野方向を前記偏芯レンズの光軸方向に変更するプリズムと、前記一对の偏芯レンズを挿入させて保持する収容孔を有し、前記一对の偏芯レンズを保持する保持部材と、を備え、前記収容孔は、前記偏芯レンズの前記切り欠き部と当接する切り欠き受け面を有し、前記保持部材は前記収容孔の先端開口部における前記切り欠き受け面より周縁部に近い位置に形成され前記プリズムを当接させて位置合わせするプリズム位置決め面を備え、前記光軸方向からみたときに、前記一对の偏芯レンズのそれぞれの前記切り欠き部の少なくとも一部が前記プリズムよりも幅方向外側に配置され、内視鏡挿入部の先端に着脱可能に構成される。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明の第2の態様は、第1の態様に係る側視光学アダプタにおいて、前記偏芯レンズの後ろ側に配置される後ろ側レンズと、前記後ろ側レンズを保持する本体部と、をさらに備えてもよく、前記保持部材と前記本体部とは嵌合接着により位置決めされ、前記収容孔は、基端部が縮径して、前記保持部材と前記本体部との嵌合接着部よりも前記光軸方向の先端側の位置に壁部が形成され、前記収容孔は、前記壁部から前記収容孔の先端側まで同じ断面形状を有していてもよい。

【0010】

本発明の第3の態様は、第1の態様に係る側視光学アダプタにおいて、前記一对の偏芯レンズの前記切り欠き部は、光軸と平行に延びる切り欠き面からなるものでもよい。

【0011】

本発明の第4の態様は、第1の態様に係る側視光学アダプタにおいて、前記一对の偏芯レンズの前記切り欠き部は、前記偏芯レンズの光軸に向かって凸であり、且つ、光軸と平行に延びる曲面からなる切り欠き面からなるものでもよい。

【0012】

本発明の第5の態様は、第1の態様に係る側視光学アダプタにおいて、前記一对の偏芯レンズは、それぞれの中心軸間の距離が前記偏芯レンズの直径以上となるように配置されていてもよい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、プリズムの保持性能を悪化させることなく、左右の偏芯レンズの基線長を長くして内視鏡による計測精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係る側視光学アダプタ及び側視光学アダプタが装着される内視鏡を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る側視光学アダプタが内視鏡挿入部に装着された状態を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る側視光学アダプタが内視鏡挿入部に装着された状態を示す断面図である。

【図4】図3に示すX I - X I線の位置における側視光学アダプタの断面図であり、先端側から見た図である。

【図5】本発明の一実施形態の保持部材を示す斜視図である。

【図6】本発明の一実施形態の保持部材を示す断面図である。

【図7】本発明の一実施形態の偏芯レンズ及び保持部材を示す斜視図である。

【図8】本発明の一実施形態の保持部材に偏芯レンズ及びプリズムが配置された状態を示す斜視図である。

【図9】本発明の一実施形態に係る側視光学アダプタの先端部の一部を破断した斜視図である。

【図10】本発明の一実施形態に係る側視光学アダプタの一部を示す図であり、一部を破断した斜視図である。

【図11】本発明の一実施形態に係る側視光学アダプタの、図3に示すX I - X I線における周方向の断面図である。

【図12】本発明の一実施形態の第一変形例を示す図であり、図3に示すX I - X I線と同じ位置における周方向の断面図である。

【図13】本発明の一実施形態の第二変形例を示す図であり、図3に示すX I - X I線と同じ位置における周方向の断面図である。

【図14】本発明の一実施形態の第二変形例を示す図であり、図3に示すX I - X I線と同じ位置における周方向の断面図である。

【図15】本発明の一実施形態の第三変形例の側視光学アダプタの一部を示す図であり、一部を破断した斜視図である。

10

20

30

40

50

**【発明を実施するための形態】****【0015】**

本発明の一実施形態に係る側視光学アダプタについて説明する。図1は、本実施形態の側視光学アダプタ（以下、「アダプタ」と称する。）1及びアダプタ1が装着される内視鏡100を示す図である。

**【0016】**

内視鏡100は、公知の基本構成を有し、図1に示すように、長尺の内視鏡挿入部101と、操作部102と、操作部本体104とを備えている。内視鏡挿入部101は、先端に観察光学系107を有する。操作部102は、ジョイスティック103、表示部105、及び操作パネル106等を有し、内視鏡挿入部101と接続されている。ジョイスティック103は、内視鏡挿入部101を操作するため操作部である。表示部105は、内視鏡挿入部101で取得された被検物の内部の画像を表示する。操作パネル106は、内視鏡100の各種操作を行うために設けられている。操作部本体104は、図示しないバッテリーやAC電源と接続されており、操作部本体内部に設けられた回路基板（不図示）や内視鏡挿入部101の先端部に設けられた観察光学系107などへ電力を供給可能に構成されている。

10

**【0017】**

図2及び図3は、アダプタ1が内視鏡挿入部101に装着された状態を示す断面図であり、内視鏡挿入部101の長手軸L1に沿う断面図である。図3は図2の断面と直交する方向における断面図である。以下の説明において、内視鏡挿入部101の先端にアダプタ1が装着された場合に、内視鏡挿入部101の長手軸L1の延長線をアダプタ1の長手軸Lと称する。内視鏡挿入部101は、操作部102に接続される基端から先端部までが軟性管101aで構成されている。軟性管101aの先端部には、硬質管101bが連結されている。

20

**【0018】**

図2及び図3に示すように、内視鏡挿入部101の観察光学系107は、硬質管101bの内部に保持されている。観察光学系107は、硬質管101bの先端から順に、観察窓107aと、挿入部先端レンズ群107bと、固体撮像素子107cと、制御基板（不図示）と、信号線（不図示）とを備える。観察窓107aは、内視鏡挿入部101の先端面に配置されているカバーガラスである。挿入部先端レンズ群107bは、観察窓107aより基端側に設けられ、複数枚のレンズが内視鏡挿入部101の軸線に沿って光軸を揃えて並べられて固定されている。

30

**【0019】**

固体撮像素子107cは、CCDやCMOSに代表されるイメージセンサである。信号線は、固体撮像素子107cと接続され、硬質管101b及び軟性管101a内に挿通されて操作部本体104（図1参照）の信号処理回路（不図示）に接続されている。信号線は、制御基板を介して伝送される固体撮像素子107cの制御駆動信号と、固体撮像素子107cで生成された被検部位の映像信号とを伝送する。

**【0020】**

硬質管101bの内部における観察光学系107の側方には、硬質管101bの長手軸L1方向に沿って挿入部ライトガイド108が設けられている。挿入部ライトガイド108の先端は、硬質管101bの先端に固定された連結部101cに接続され、基端は硬質管101bの挿通路及び軟性管101a内に挿通されて操作部本体104（図1参照）に接続されている。

40

**【0021】**

図2に示すように、アダプタ1は、本体（本体部）2と、フード3と、レンズ保持部材（保持部材）4と、アダプタ光学系5と、ライトガイド6と、カバー7とを備える。アダプタ1は、側視型のステレオ光学アダプタである。アダプタ1は、アダプタ1の長手軸Lに対して直交する方向に観察面9を有する。以下の説明において、アダプタ1の観察面9が設けられている側を上側（図2の上側）、中心軸を挟んで観察面の反対側を下側、中心

50

軸に沿って見たときに、観察面に対して90度の方向を幅方向と称する。

【0022】

アダプタ光学系5は、先端から順に、プリズム51と、一对の偏芯レンズ52と、ピント調整部53と、後ろ側レンズ54と、明るさ絞り55と、観察窓56とを備える。ピント調整部53、後ろ側レンズ54及び明るさ絞り55は公知のものを使用できる。後ろ側レンズ54、明るさ絞り55及び観察窓56は、本体2に保持されている。後ろ側レンズ54及び明るさ絞り55は各光軸を揃えて配置されている。プリズム51、一对の偏芯レンズ52及びピント調整部53はレンズ保持部材4に保持されている。

【0023】

プリズム51は、図2及び図8に示すように、略三角柱形状を有する。プリズム51は、一对の偏芯レンズ52よりも先端側に配置されている。プリズム51は、観察面9と平行に設けられる第一面51aと、第一面51aと直交し偏芯レンズ52と対向する第二面51bと、傾斜面51cと、側面51dとを備える。傾斜面51cには反射面が形成されている。プリズム51は、アダプタ1の上側に設けられている観察面9から取り込んだ光の進行方向を、反射面によりアダプタ1の長手軸L方向に沿う基端方向に変更するように構成されている。

10

【0024】

図3に示すように、一对の偏芯レンズ52は、それぞれの光軸が平行となるように並べて配置されている。具体的には、一对の偏芯レンズ52は、それぞれの光軸がアダプタ1の幅方向に並んで配置されている。図2及び図3に示すように、各偏芯レンズ52は、長手軸L方向においては、間隔環521を挟んで2つのレンズが並べて配置されて構成されている。図4及び図7に示すように、各偏芯レンズ52は、周方向の一部が切り欠かれた切り欠き部522を有する。切り欠き部522は、偏芯レンズ52の光軸と平行に延びる切り欠き面523からなる。

20

【0025】

本体2は、アダプタ1の基端部に位置する管状部材である。図2に示すように、本体2内には、長手軸L方向に貫通する2つのルーメン(第一ルーメン21及び第二ルーメン22)が形成されている。第一ルーメン21内には、先端側から順に、後ろ側レンズ54と、明るさ絞り55と、観察窓56とが配置されて固定されている。第一ルーメン21と平行に設けられている第二ルーメン22内には、ライトガイド6が挿通されている。

30

【0026】

フード3は、略円筒形状を有し、リング31を介して本体2の基端部に連結されている。フード3は本体2と同軸に配置され、本体2に対して本体2の中心軸回りに回転可能に連結されている。フード3の基端側の内周面32には、硬質管101bとの係止部33が形成されている。

【0027】

図5は、レンズ保持部材4を示す斜視図である。図6は、レンズ保持部材4の長手軸L方向に沿った上下方向の断面図(図4に示すV-V線に基づく断面図)である。図2から図6に示すように、レンズ保持部材4は、レンズ収容孔(収容孔)41と、プリズム位置決め面42と、ライトガイド収容孔43とを備える。レンズ収容孔41及びライトガイド収容孔43は、レンズ保持部材4の基端開口部44からレンズ保持部材4の長手軸L方向に沿って平行に延びて形成されている。ライトガイド収容孔43は、レンズ保持部材4の先端45まで延設されて開口している。レンズ収容孔41の先端側にはプリズム位置決め面42が形成されている。レンズ収容孔41内には、一对の偏芯レンズ52を含むアダプタ光学系5のレンズ群が挿入されて所定の位置に固定される。

40

【0028】

図2、図4及び図5に示すように、レンズ収容孔41の内周面は、アダプタ光学系5のレンズ群を所定の位置に保持可能な形状を有する。レンズ収容孔41は、基端開口部44から順に第一孔部41a、第二孔部41b及び第三孔部41cを有する。第一孔部41aは、本体2が挿入可能な寸法を有する。図6に示すように、第二孔部41bは、上下方向

50

の開口寸法が第一孔部 4 1 a より小さく、第一孔部 4 1 a と第二孔部 4 1 b との間に段部 4 1 d が形成される。

【 0 0 2 9 】

第三孔部 4 1 c には、一对の偏芯レンズが配置される。そのため、第三孔部 4 1 c は、一对の偏芯レンズが配置される位置及び形状に合わせて形成されている。第三孔部 4 1 c は、偏芯レンズ 5 2 の切り欠き部 5 2 2 と当接する切り欠き受け面 4 1 g を有する。図 3 に示すように、第三孔部 4 1 c の幅方向の開口寸法は第一孔部 4 1 a より大きい。すなわち、第三孔部 4 1 c の基端は幅方向に縮径し、図 3 に示すように、第二孔部 4 1 b の先端開口縁と第三孔部 4 1 c の基端開口縁との間に第三孔部 4 1 c に面する第一壁部（壁部） 4 1 e が形成されている。第三孔部 4 1 c は、先端開口部 4 1 f から第一壁部 4 1 e まで

10

【 0 0 3 0 】

ライトガイド収容孔 4 3 は、段部 4 1 d より先端側であって、第二孔部 4 1 b 及び第一孔部 4 1 a の下方に形成されている。すなわち、第一孔部 4 1 a の先端は第二孔部 4 1 b と、ライトガイド収容孔 4 3 とに連通している。

【 0 0 3 1 】

図 6 に示すように、レンズ収容孔 4 1 の先端は、レンズ保持部材 4 の先端 4 5 よりも基端側に位置する。レンズ保持部材 4 は、レンズ収容孔 4 1 の先端近傍においてレンズ保持部材 4 の上部が切り欠かれた上側開口 4 7 を備える。レンズ保持部材 4 は、ライトガイド収容孔 4 3 の上方且つレンズ収容孔 4 1 よりも先端側に形成された第二壁部 4 6 を有する。

20

【 0 0 3 2 】

プリズム位置決め面 4 2 は、基端側の基端面 4 2 a と、下面 4 2 b と、側面 4 2 c とを有する。基端面 4 2 a は、長手軸 L に対して直交する面である。下面 4 2 b は、第二壁部 4 6 の上面の一部である。側面 4 2 c は、レンズ収容孔 4 1 の先端とレンズ保持部材 4 の上側開口 4 7 との間にも上下方向に延びて形成されている。側面 4 2 c は、レンズ保持部材 4 の上側開口 4 7 の縁端部に長手軸 L 方向に延びて形成されている。プリズム 5 1 の第二面 5 1 b の光軸方向の位置が基端面 4 2 a で位置決めされる。プリズム 5 1 の上下方向の位置が下面 4 2 b で位置決めされる。プリズム 5 1 の幅方向の位置及び角度が側面 4 2 c で位置決めされる。

30

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、カバー 7 は、アダプタ 1 の先端部に位置し、ルーメン 7 1 を有する。ルーメン 7 1 は、基端 7 2 から先端面 7 3 までは長手軸 L に沿って延び、先端側では上面 7 4 に開口している。ルーメン 7 1 には、レンズ保持部材 4 と、プリズム 5 1 と、ライトガイド 6 とが収容されている。

【 0 0 3 4 】

次に、レンズ保持部材 4 におけるアダプタ光学系 5 の配置について説明する。図 7 は、一对の偏芯レンズ 5 2 が配置されたレンズ保持部材 4 を示す斜視図である。図 8 は、一对の偏芯レンズ 5 2 及びプリズム 5 1 が配置されたレンズ保持部材 4 を示す斜視図である。図 9 は、アダプタ 1 の先端部の長手軸 L に沿った上下方向の断面図である。図 10 は、図 9 のうちのレンズ保持部材 4 及びアダプタ光学系 5 を示す断面図である。図 11 は、図 3 に示す X I - X I 線の位置におけるアダプタ 1 の断面図である。

40

【 0 0 3 5 】

一对の偏芯レンズ 5 2 は、レンズ収容孔 4 1 の第三孔部 4 1 c 内に先端側から挿入されて固定されている。一对の偏芯レンズ 5 2 は、図 4 及び図 7 に示すように、切り欠き部 5 2 2 が切り欠き受け面 4 1 g に当接するように配置される。一对の偏芯レンズ 5 2 同士は、円弧部同士が接触する位置に配置されているので、基線長 M は、偏芯レンズ 5 2 の半径の 2 倍と略等しい長さである。2 つの切り欠き受け面 4 1 g は、第三孔部 4 1 c の上下方向の中央よりも下側且つ幅方向外側において、水平方向（幅方向）に対して傾斜して設けられている。2 つの切り欠き受け面 4 1 g は、第三孔部 4 1 c の幅方向の中央を境に対称

50

に形成されている。

【0036】

図2、図8から図10に示すように、プリズム51は、偏芯レンズ52の先端側に、偏芯レンズ52の先端面と対向して配置される。プリズム51は、レンズ収容孔41の先端開口部41fの周囲のプリズム位置決め面42に当接させて位置合わせされ、接着剤等により固定されている。プリズム51の第二面51bはプリズム位置決め面42の基端面42aに当接されて、光軸方向の位置が決められる。プリズム51の下端はプリズム位置決め面42の下面42bに当接して支持される。プリズム51の幅方向の側面51dがプリズム位置決め面42の側面42cに当接することにより、プリズム51の幅方向の位置、角度が決められている。プリズム51の幅方向の寸法は、第三孔部41cに配置された一対の偏芯レンズ52の幅方向における端部間の長さ（偏芯レンズ52の直径の約2倍の長さ）よりも短い。図4及び図11に示すように、一対の偏芯レンズ52のそれぞれの切り欠き部522の少なくとも一部がプリズム51よりも幅方向外側に配置される。

10

【0037】

上述したように、従来の構成であれば、一対の偏芯レンズの基線長（図4参照）をより長くすると、レンズ収容孔の先端開口部の周囲と、プリズムの第二面との当接面積及びプリズム位置決め面の側面（下側）とプリズムの側面との当接面積が少なくなり、レンズ保持部材によってプリズムを安定して保持し難い。他の方法として、レンズ収容孔の先端開口部の周囲と、プリズムの第二面との当接面積をより大きくすることが考えられる。しかし、ライトガイドによる十分な光量を確保するために、ライトガイド収容孔の面積は所定量以下に減らせない。また、アダプタの外径の寸法を変えずにプリズムを大きくするために、アダプタのカバー及びレンズ保持部材の厚さを薄くすると剛性が低下するので好ましくない。さらに、プリズムを大きくすると、その分、アダプタの全長が長くなり、内視鏡挿入部の軟性管よりも先端側の硬質部分の長さが増加する。内視鏡挿入部の先端領域の硬質部分が長いと、内視鏡の操作性が低下する。

20

【0038】

これに対し、本実施形態に係るアダプタ1は、一対の偏芯レンズ52の幅方向の位置をより外側に配置して、より長い基線長Mを確保している。さらに、図4に示すように、切り欠き部522と光軸Pとの距離m1は、偏芯レンズ52の半径r1より短い。したがって、プリズム位置決め面42は、切り欠き受け面41gより、レンズ保持部材4の周縁部に近い位置に形成された部分の面積を広く確保している。本実施形態に係るアダプタ1は、切り欠き受け面41gを備えることにより、偏芯レンズ52の先端の周囲にレンズ保持部材4におけるプリズム51とのプリズム位置決め面42の基端面42a及び側面42cの面積が広がる。特に、図4に図示されるプリズム位置決め面42の下側の側面42cの面積はより広く確保されることになり、プリズム51とレンズ保持部材4との当接面積を広く確保することができる。その結果、長い基線長Mを確保しつつ、プリズム51を安定して保持できる。

30

【0039】

本体2は、段部41dに設けられたピント調整部53が当接するようにレンズ収容孔41の基端開口部44側から挿入されている。この構成により、後ろ側レンズ54が位置決めされる。レンズ収容孔41は、長手軸L方向の中間領域よりも先端側では、上下方向の開口寸法が減少し、幅方向では、一対の偏芯レンズ52が幅方向に並べて配置可能に形成されている。

40

【0040】

本体2は、レンズ収容孔41の基端開口部44から挿入され、本体2とレンズ保持部材4とが係合されている。一対の偏芯レンズ52の基線長Mをより長く確保するために、レンズ保持部材4の外径を大きく設定しているため、本体2にレンズ保持部材4を外嵌させている。本体2の外形部とレンズ保持部材4のレンズ収容孔41がそれぞれ真円形状をしているため、本体2とレンズ保持部材4との周方向の位置ズレを防止でき、アダプタ光学系5を所望の位置に位置決めすることが可能となる。

50

## 【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、ライトガイド 6 は、ライトガイド収容孔 4 3 及び第二ルーメン 2 2 に挿通されている。アダプタ側連結部 6 1 が第二ルーメン 2 2 の基端に設けられている。ライトガイド 6 の基端は、アダプタ側連結部 6 1 に接続されている。ライトガイド 6 の先端は、カバー 7 の上面 7 4 の開口に向かって湾曲して配置され、上面 7 4 の開口に配置された観察窓 7 5 と接続されている。

## 【 0 0 4 2 】

次に、アダプタ 1 を内視鏡挿入部 1 0 1 の先端に装着する態様について説明する。

使用者が、内視鏡挿入部 1 0 1 の先端をフード 3 の基端側から挿入し、カバー 7 を保持しながらフード 3 を回転させることで、内視鏡挿入部 1 0 1 の観察窓 1 0 7 a がアダプタ光学系 5 の観察窓 5 6 と当接するまで、本体 2 の基端開口 2 3 に挿入される。この操作により、フード 3 の係止部 3 3 と内視鏡挿入部 1 0 1 の硬質管 1 0 1 b とが係合する。フード 3 の係止部 3 3 と内視鏡挿入部 1 0 1 の硬質管 1 0 1 b とが係合すると、観察光学系 1 0 7 の光軸と、アダプタ光学系 5 の明るさ絞り、後側レンズ、及びピント調整部の光軸とが一致する。この状態で、アダプタ 1 は、内視鏡挿入部 1 0 1 に対する長手軸 L 1 方向の位置が所定の位置で固定される。

10

## 【 0 0 4 3 】

使用者により操作部本体 1 0 4 において照明を ON にする操作が行われると、挿入部ライトガイド 1 0 8、連結部 1 0 1 c、アダプタ側連結部 6 1、ライトガイド 6 の順に光が伝わり、観察窓 7 5 から光が照射される。

20

## 【 0 0 4 4 】

被検物の観察が終わった場合や、被検物の観察に必要なアダプタの種類を交換する場合は、カバー 7 を保持しながらアダプタ 1 の装着時とは逆の方向にフード 3 を回転させて、内視鏡挿入部 1 0 1 の先端からアダプタ 1 を取り外す。このように、アダプタ 1 は、内視鏡挿入部 1 0 1 の先端に着脱可能に構成されている。

## 【 0 0 4 5 】

本実施形態に係るアダプタ 1 によれば、偏芯レンズ 5 2 に切り欠き部 5 2 2 を形成してプリズム位置決め面 4 2 を確保する構成を有する。そのため、プリズムの保持性能を悪化させることなく、左右一対の偏芯レンズ 5 2 の基線長 M を長くして内視鏡 1 0 0 による計測精度を向上させることができる。また、一対の偏芯レンズ 5 2 の基線長 M を長くしながらプリズム位置決め面 4 2 が確保されるため、プリズム 5 1 を適切な位置で保持可能である。したがって、アダプタ 1 は、プリズム 5 1 の位置ずれに起因する偏角や計測精度の悪化を防ぐことができる。

30

## 【 0 0 4 6 】

本実施形態に係るアダプタ 1 は、アダプタ 1 の外径寸法を大きくすることなく偏芯レンズ 5 2 の基線長 M を長くすることができる。したがって、小型で計測精度に優れたステレオ光学アダプタを提供できる。

## 【 0 0 4 7 】

本実施形態では、切り欠き受け面 4 1 g をレンズ収容孔 4 1 の下部に設けた例を示した。しかし、切り欠き受け面は、一対の偏芯レンズ 5 2 のそれぞれの切り欠き部 5 2 2 の少なくとも一部がプリズム 5 1 よりも幅方向外側に配置されるように設ければよい。例えば、切り欠き受け面を、レンズ収容孔 4 1 の上部の幅方向の外側端部近傍に設けてもよい。

40

## 【 0 0 4 8 】

本実施形態では、一対の偏芯レンズ 5 2 の基線長 M が偏芯レンズ 5 2 の直径と略等しい例を示したが、一対の偏芯レンズ 5 2 の基線長 M ( 偏芯レンズ 5 2 の中心軸間の距離 ) が、偏芯レンズ 5 2 の直径以上となるように配置されてもよい。上述の通り、測定性能を向上させるために、基線長は長い方が好ましい。そのため、アダプタ 1 の外径寸法の範囲内で、最大限長い基線長が得られるように偏芯レンズが配置されればよい。

## 【 0 0 4 9 】

本実施形態では、プリズム位置決め面 4 2 は、基端面 4 2 a の他に、下面 4 2 b 及び側

50

面 4 3 c を備える例を挙げたが、これに限定されない。例えば、プリズム 5 1 の光軸方向の位置を決める基端面のみの構成や、基端面と下面、あるいは基端面と側面とでプリズム 5 1 を位置決めする構成であってもよい。

【 0 0 5 0 】

本実施形態では、略三角柱形状の 1 回反射直角プリズムを用いているが、複数回反射プリズムや斜視方向に反射するプリズムを構成していてもよい。

【 0 0 5 1 】

[ 第一変形例 ]

次に、本実施形態に係るアダプタ 1 の第一変形例について説明する。図 1 2 は、本実施形態の第一変形例のアダプタ 1 A を示す図で、図 3 の X I - X I 線と同じ位置における断面図である。

図 1 2 に示すように、本変形例では、一对の偏芯レンズ 5 2 の切り欠き部 5 2 2 A の切り欠き面 5 2 3 A の形状が上記実施形態と異なる。本変形例では、切り欠き面 5 2 3 A が、偏芯レンズ 5 2 の光軸に向かって凸であり、且つ、光軸と平行に延びる曲面からなる。

【 0 0 5 2 】

このように、切り欠き面の形状は、上記実施形態に示された例に限らず、プリズム受け面を確保するために、偏芯レンズ 5 2 の外周の一部が切り欠いて形成されていればよい。レンズ保持部材 4 にプリズム受け面を確保するという点では本変形例と上記実施形態とは略同様の作用と効果を奏する。

【 0 0 5 3 】

[ 第二変形例 ]

次に、本実施形態に係るアダプタ 1 の第二変形例について説明する。図 1 3 及び図 1 4 は、本実施形態の第二変形例のアダプタ 1 B を示す図で、図 3 に示す X I - X I 線と同じ位置における周方向の断面図である。

図 1 3 に示すように、本変形例では、プリズム 5 1 B が上記実施形態と異なる。本変形例のプリズム 5 1 B は、下部 5 1 1 の幅方向の寸法が上部に比べて大きい。

【 0 0 5 4 】

上述の通り、アダプタ 1 には、下部 5 1 1 にライトガイド 6 を設けている。そのため、アダプタ光学系 5 は、アダプタ 1 の上部に配置されている。したがって、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、プリズム 5 1 B の上端部分は、カバー 7 の内周面近傍に位置しているため、プリズム 5 1 B の寸法に制約がある。一方、プリズム 5 1 B の下部 5 1 1 は、プリズム位置決め面 4 2 の側面 4 2 c からアダプタ 1 の外径に至るまでのレンズ保持部材 4、及びカバー 7 の肉厚が厚い。そのため、プリズム 5 1 B の下部 5 1 1 の幅方向の寸法を大きくすることができる。この結果、プリズム 5 1 B の下端部において、プリズム位置決め面 4 2 とプリズム 5 1 B の下部 5 1 1 とが当接する面積をより広く確保することができる。したがって、本変形例は、上記実施形態と同様の作用と効果を奏し、より安定してプリズム 5 1 B を保持できる。

【 0 0 5 5 】

[ 第三変形例 ]

次に、本実施形態に係るアダプタ 1 の第三変形例について説明する。図 1 5 は、上記実施形態の第三変形例のアダプタ 1 C を示す上下方向の断面図である。図 1 5 に示すように、本変形例は、プリズム 5 1 を支持する支持部材 1 0 を設けた例である。支持部材 1 0 は略三角柱形状を有し、傾斜面 1 0 a をプリズム 5 1 の傾斜面 5 1 c と接着されている。プリズム 5 1 を配置する際、支持部材 1 0 の下面 1 0 b をプリズム位置決め面 4 2 の下面 4 2 b に載置し、且つ、プリズム 5 1 の第二面 5 1 b をプリズム位置決め面 4 2 の基端面 4 2 a に当接させる。

【 0 0 5 6 】

本変形例は、上記実施形態、及び、第二変形例と同様の作用と効果を奏する。加えて、支持部材の材質は、ガラスである必要性がないため、加工難易度が第二変形例のプリズム 5 1 B と比較して容易である。

10

20

30

40

50

【0057】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

また、上述の各実施形態及び各変形例において示した構成要素は適宜に組み合わせて構成することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0058】

プリズムの保持性能を悪化させることなく、左右の偏芯レンズの基線長を長く確保することができる側視光学アダプタを提供できる。

【符号の説明】

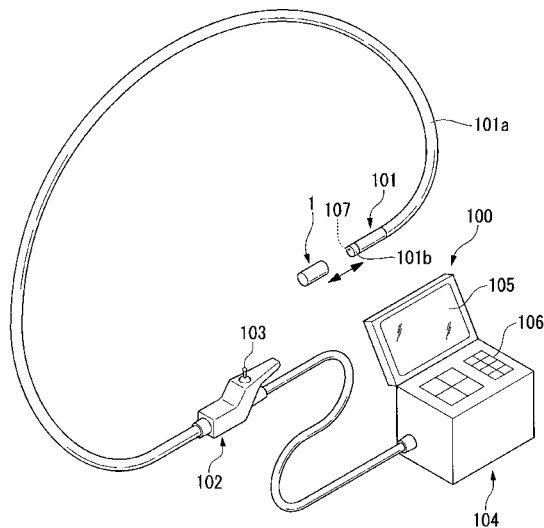
【0059】

- 1、1 A、1 B、1 C 側視光学アダプタ
- 2 本体（本体部）
- 4 レンズ保持部材（保持部材）
- 4 1 収容孔
- 4 1 e 第一壁部（壁部）
- 4 1 f 先端開口部
- 4 1 g 切り欠き受け面
- 4 2 プリズム位置決め面
- 5 1 プリズム
- 5 2 偏芯レンズ
- 5 2 2、5 2 2 A 切り欠き部
- 5 4 後ろ側レンズ
- 5 2 3、5 2 3 A 切り欠き面

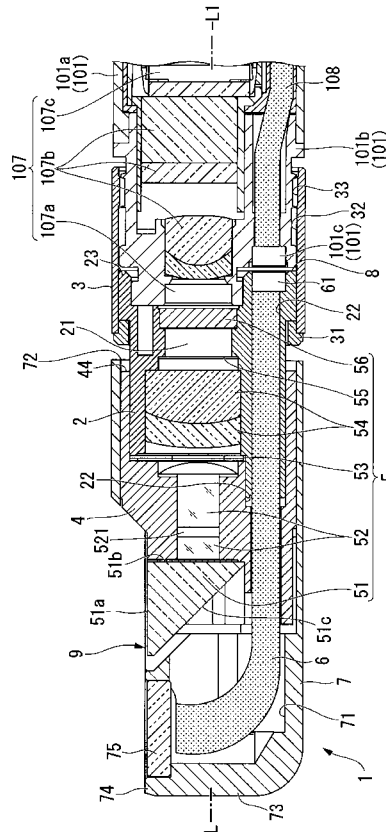
10

20

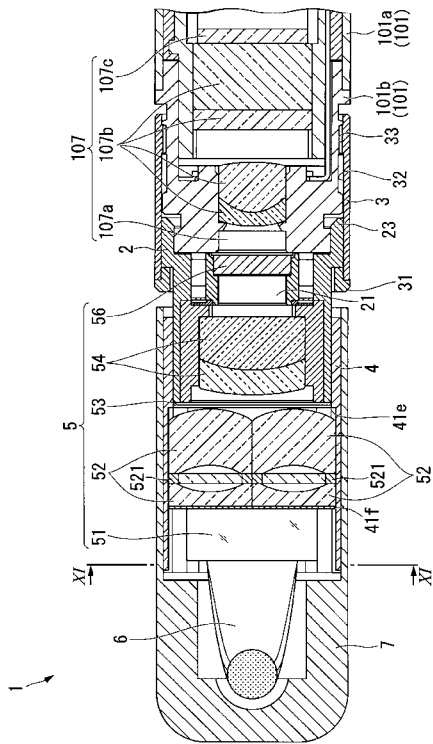
【図1】



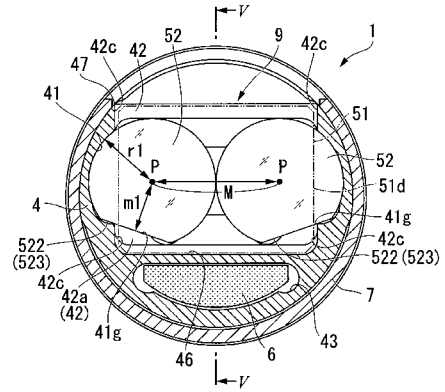
【図2】



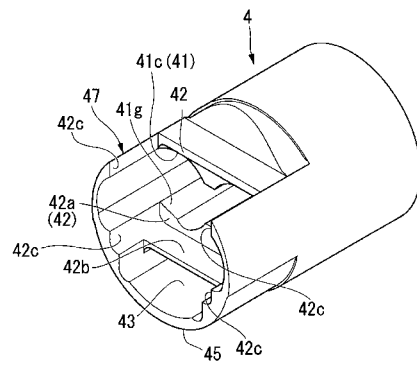
【 図 3 】



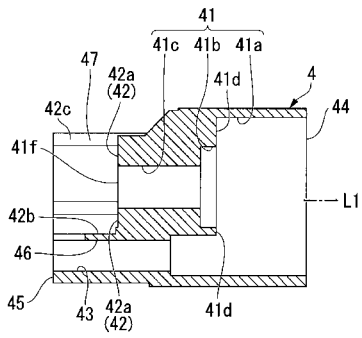
【 図 4 】



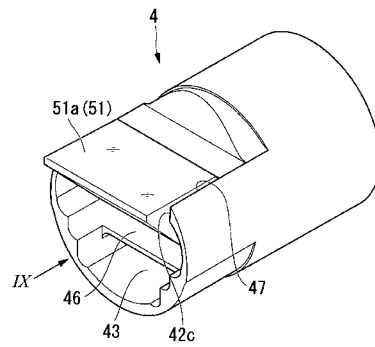
【 図 5 】



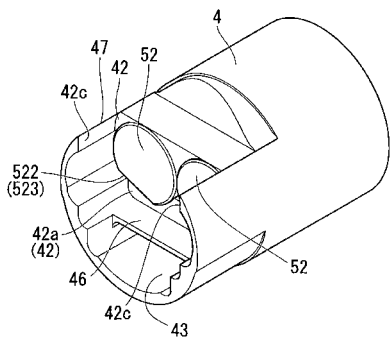
【 図 6 】



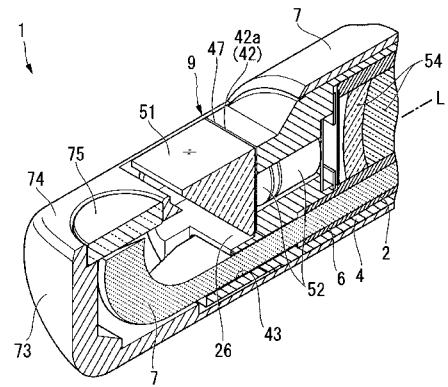
【 図 8 】



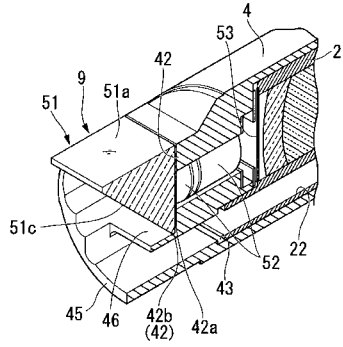
【 図 7 】



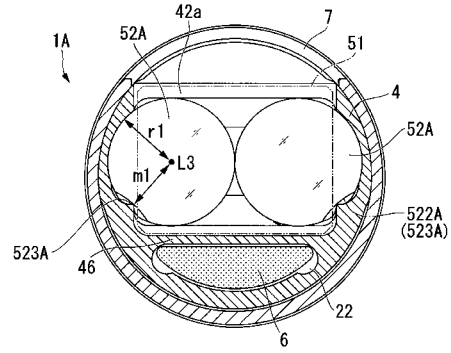
【 図 9 】



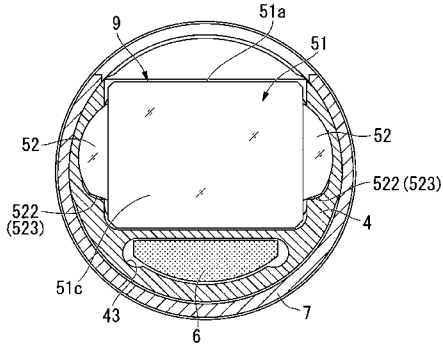
【 図 1 0 】



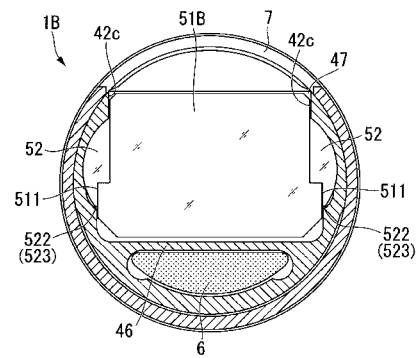
【 図 1 2 】



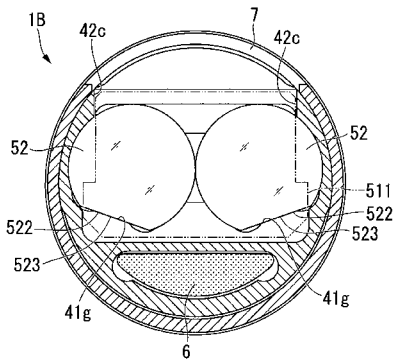
【 図 1 1 】



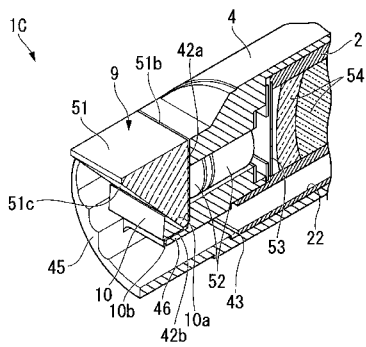
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/083780
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> A61B1/00(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26  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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-147382 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 May 2001 (29.05.2001), paragraphs [0001] to [0028]; fig. 1 to 10 & US 2003/0125608 A1 paragraphs [0001] to [0083]; fig. 1 to 10	1-5
A	WO 2011/108087 A1 (Toyo Glass Co., Ltd.), 09 September 2011 (09.09.2011), paragraphs [0001] to [0047]; fig. 1 to 18 & US 2011/0316029 A1 paragraphs [0001] to [0107]; fig. 1 to 18 & EP 2412298 A1 & CN 102281811 A	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 06 January 2017 (06.01.17)		Date of mailing of the international search report 17 January 2017 (17.01.17)
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/JP2016/083780

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 2011-130918 A (Olympus Corp.), 07 July 2011 (07.07.2011), paragraphs [0001] to [0111]; fig. 1 to 37 & US 2012/0029290 A1 paragraphs [0001] to [0163]; fig. 1 to 37	1-5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 8 3 7 8 0	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/26(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. A61B1/00 - 1/32, G02B23/24 - 23/26			
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	
A	JP 2001-147382 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.05.29, [0001]~[0028]、図1~10 & US 2003/0125608 A1, [0001]~[0083]、図1~10	1-5	
A	WO 2011/108087 A1 (東洋ガラス株式会社) 2011.09.09, [0001]~[0047]、図1~18 & US 2011/0316029 A1, [0001]~[0107]、図1~18 & EP 2412298 A1 & CN 102281811 A	1-5	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献	
「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		「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	
「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		「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	
「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)		「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	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 06.01.2017		国際調査報告の発送日 17.01.2017	
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) 北島 拓馬	2Q 4845
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 8 3 7 8 0
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2011-130918 A (オリンパス株式会社) 2011.07.07, [0001] ~[0111]、図1~37 & US 2012/0029290 A1, [0001]~[0163]、図1~37	1-5

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA

Fターム(参考) 4C161 BB06 CC06 DD03 FF40 GG11 LL02

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	Sideview光学适配器		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2017086298A1</a>	公开(公告)日	2018-08-30
申请号	JP2017551878	申请日	2016-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	市橋政樹		
发明人	市橋 政樹		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/00177 A61B1/00193 G02B23/2423 G02B23/2461 G02B23/2484 H04N2005/2255 G02B23/2476 G02B23/26 H04N5/2256		
FI分类号	A61B1/00.715 A61B1/00.650 A61B1/00.731 A61B1/00.522 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA52 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/GG11 4C161/LL02		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
优先权	2015224307 2015-11-16 JP		
其他公开文献	JP6704410B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的侧视光学适配器具有一对偏心透镜和一对偏心透镜，该偏心透镜在外周面上具有切口，并以光轴平行的方式并排配置。一种用于保持偏心透镜的保持构件，该保持构件具有容纳孔，其中，该容纳孔具有切口接收面，并且该保持构件具有容纳孔的顶端开口部。棱镜定位表面形成在比切口接收表面更靠近外围部分的位置，并且当从光轴方向看时，一对偏心透镜中的每一个的每个切口部分的至少一部分是它在宽度方向上布置在棱镜外部。

