



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107249424 A

(43)申请公布日 2017. 10. 13

(21)申请号 201680010402.7

(22)申请日 2016.11.15

(30)优先权数据

2015-224307 2015.11.16 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/083780 2016.11.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/086298 JA 2017.05.26

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 市桥政树

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

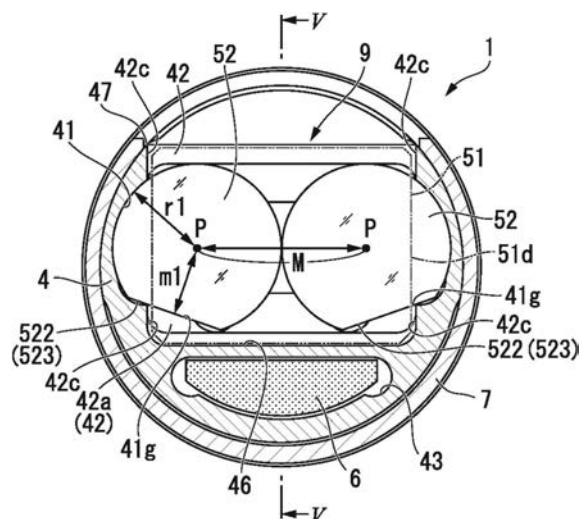
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

侧视光学适配器

(57)摘要

本发明的侧视光学适配器包括:一对偏心透镜,该一对偏心透镜在外周面具有缺口部,该一对偏心透镜以各自的光轴成为平行的方式排列配置;棱镜,其配置于比所述一对偏心透镜靠顶端侧的位置;以及保持构件,其具有容纳孔,该保持构件用于保持所述一对偏心透镜,所述容纳孔具有缺口接收面,所述保持构件具有棱镜定位面,该棱镜定位面形成于比位于所述容纳孔的顶端开口部的所述缺口接收面接近周缘部的位置,在从所述光轴方向看时,所述一对偏心透镜的各自的所述缺口部的至少一部分配置于比所述棱镜靠宽度方向外侧的位置。



1. 一种侧视光学适配器, 该侧视光学适配器构成为能够相对于内窥镜插入部的顶端拆装, 其中,

该侧视光学适配器包括:

至少一对偏心透镜, 该至少一对偏心透镜具有外周面的一部分被切除而成的缺口部, 该至少一对偏心透镜以各自的光轴成为平行的方式排列配置;

棱镜, 其配置于比所述一对偏心透镜靠顶端侧的位置, 该棱镜用于将视野方向变更为所述偏心透镜的光轴方向; 以及

保持构件, 其具有供所述一对偏心透镜插入并保持所述一对偏心透镜的容纳孔, 该保持构件用于保持所述一对偏心透镜,

所述容纳孔具有与所述偏心透镜的所述缺口部抵接的缺口接收面,

所述保持构件具有棱镜定位面, 该棱镜定位面形成于比位于所述容纳孔的顶端开口部的所述缺口接收面接近周缘部的位置, 使所述棱镜抵接于该棱镜定位面而对所述棱镜进行对位,

在从所述光轴方向看时, 所述一对偏心透镜的各自的所述缺口部的至少一部分配置于比所述棱镜靠宽度方向外侧的位置。

2. 根据权利要求1所述的侧视光学适配器, 其中,

该侧视光学适配器还包括:

后侧透镜, 其配置于所述偏心透镜的后侧; 以及

主体部, 其用于保持所述后侧透镜,

所述保持构件和所述主体部通过嵌合粘接进行定位,

所述容纳孔的基端部缩径, 且所述容纳孔在比所述保持构件与所述主体部之间的嵌合粘接部靠所述光轴方向上的顶端侧的位置形成有壁部,

所述容纳孔在自所述壁部起到所述容纳孔的顶端侧为止的范围内具有相同的剖面形状。

3. 根据权利要求1所述的侧视光学适配器, 其中,

所述一对偏心透镜的所述缺口部由与光轴平行地延伸的缺口面构成。

4. 根据权利要求1所述的侧视光学适配器, 其中,

所述一对偏心透镜的所述缺口部由缺口面构成, 该缺口面由朝向所述偏心透镜的光轴凸起且与光轴平行地延伸的曲面构成。

5. 根据权利要求1所述的侧视光学适配器, 其中,

所述一对偏心透镜配置为各自的中心轴线之间的距离为所述偏心透镜的直径以上。

侧视光学适配器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种以安装于内窥镜插入部的方式使用的侧视光学适配器。本申请基于2015年11月16日在日本提出申请的特愿2015-224307号要求优先权并在此引用其内容。

背景技术

[0002] 以往,在医疗用途、工业用途中对被检物的内部进行检查时,使用在纵长的内窥镜插入部的顶端设有观察光学系统的内窥镜。此时,为了获得更适合于成为对象的被检物的视野,有时在内窥镜插入部的顶端安装有光学适配器(例如,专利文献1)。光学适配器能够相对于内窥镜插入部的顶端拆装,例如,准备用于对观察光学系统的视野方向、观察景深、视角等进行转换的多种光学适配器,在使用内窥镜时,将根据需要选择好的光学适配器安装于内窥镜的插入部的顶端。

[0003] 作为光学适配器的一个例子,存在侧视型的立体光学适配器。立体光学适配器具有相对于光轴向左右偏心的两个偏心透镜。左右的偏心透镜的观察图像分别成像于摄像元件,能够利用三角测量的原理对被摄体的形状和尺寸进行测量。在侧视型的立体光学适配器中,为了使观察光学系统的视野方向向内窥镜插入部的侧方弯曲90度而设有棱镜。在以往的侧视型的立体光学适配器中,在用于保持偏心透镜的透镜保持框的顶端侧设有棱镜保持部,棱镜配置于棱镜保持部并通过粘接剂等保持于透镜保持框的顶端面。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2011-130918号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 在立体光学适配器中,作为左右的偏心透镜的光学中心之间的距离的基线长度越长,光学分辨率越高,测量精度越好,故此优选。另一方面,光学适配器优选与内窥镜插入部同样地为细径,光学适配器的外径存在限制。例如,对于直径4mm左右的细径的光学适配器,与粗径的光学适配器的基线长度相比其基线长度较短,因此,该细径的光学适配器的光学分辨率低于粗径的光学适配器的光学分辨率,测量精度较差。因此,为了利用有限的外径尺寸来提高测量精度,期望尽量使基线长度较长。

[0009] 当为了使基线长度较长而将偏心透镜配置于光学适配器的径向外侧(宽度方向外侧)时,在棱镜保持部,棱镜与透镜保持框的顶端面之间的接触面积变小而使棱镜的保持性能降低。因此,为了确保棱镜与保持框的顶端面之间的接触面积而考虑到增大棱镜。但是,在偏心透镜和棱镜的附近设有用于引导来自摄像光学系统的照明光的光导件。为了确保光量,不能削减光导件的面积,从而无法增大棱镜。另外,当增大棱镜时,光学适配器的硬质部长度会变长。或者是,当增大棱镜时,透镜保持框变薄而使刚度降低,在安装光学适配器时,棱镜容易受到外部冲击的影响。或者是,透镜保持框变薄,从而透镜保持框的零件加工本身

变得困难。因而，难以为了确保棱镜与透镜保持框的顶端面之间的接触面积而增大棱镜。

[0010] 本发明的目的在于，提供一种能够在不使棱镜的保持性能变差的前提下确保左右的偏心透镜的基线长度较长的侧视光学适配器。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 本发明的第1技术方案提供一种侧视光学适配器，该侧视光学适配器构成为能够相对于内窥镜插入部的顶端拆装，其中，该侧视光学适配器包括：至少一对偏心透镜，该至少一对偏心透镜具有外周面的一部分被切除而成的缺口部，该至少一对偏心透镜以各自的光轴成为平行的方式排列配置；棱镜，其配置于比所述一对偏心透镜靠顶端侧的位置，该棱镜用于将视野方向变更为所述偏心透镜的光轴方向；以及保持构件，其具有供所述一对偏心透镜插入并保持所述一对偏心透镜的容纳孔，该保持构件用于保持所述一对偏心透镜，所述容纳孔具有与所述偏心透镜的所述缺口部抵接的缺口接收面，所述保持构件具有棱镜定位面，该棱镜定位面形成于比位于所述容纳孔的顶端开口部的所述缺口接收面接近周缘部的位置，使所述棱镜抵接于该棱镜定位面而对所述棱镜进行对位，在从所述光轴方向看时，所述一对偏心透镜的各自的所述缺口部的至少一部分配置于比所述棱镜靠宽度方向外侧的位置。

[0013] 也可以是，本发明的第2技术方案是根据第1技术方案的侧视光学适配器，其中，该侧视光学适配器还包括：后侧透镜，其配置于所述偏心透镜的后侧；以及主体部，其用于保持所述后侧透镜，所述保持构件和所述主体部通过嵌合粘接进行定位，所述容纳孔的基端部缩径，且所述容纳孔在比所述保持构件与所述主体部之间的嵌合粘接部靠所述光轴方向上的顶端侧的位置形成有壁部，所述容纳孔在自所述壁部起到所述容纳孔的顶端侧为止的范围内具有相同的剖面形状。

[0014] 也可以是，本发明的第3技术方案是根据第1技术方案的侧视光学适配器，其中，所述一对偏心透镜的所述缺口部由与光轴平行地延伸的缺口面构成。

[0015] 也可以是，本发明的第4技术方案是根据第1技术方案的侧视光学适配器，其中，所述一对偏心透镜的所述缺口部由缺口面构成，该缺口面由朝向所述偏心透镜的光轴凸起且与光轴平行地延伸的曲面构成。

[0016] 也可以是，本发明的第5技术方案是根据第1技术方案的侧视光学适配器，其中，所述一对偏心透镜配置为各自的中心轴线之间的距离为所述偏心透镜的直径以上。

[0017] 发明的效果

[0018] 采用本发明，能够在不使棱镜的保持性能变差的前提下使左右的偏心透镜的基线长度较长而提高内窥镜的测量精度。

附图说明

[0019] 图1是表示本发明的一实施方式的侧视光学适配器和安装有侧视光学适配器的内窥镜的图。

[0020] 图2是表示本发明的一实施方式的侧视光学适配器安装于内窥镜插入部后的状态的剖视图。

[0021] 图3是表示本发明的一实施方式的侧视光学适配器安装于内窥镜插入部后的状态的剖视图。

[0022] 图4是侧视光学适配器位于图3所示的XI—XI线的位置处的部分的剖视图,是从顶端侧看的图。

[0023] 图5是表示本发明的一实施方式的保持构件的立体图。

[0024] 图6是表示本发明的一实施方式的保持构件的剖视图。

[0025] 图7是表示本发明的一实施方式的偏心透镜和保持构件的立体图。

[0026] 图8是表示在本发明的一实施方式的保持构件配置有偏心透镜和棱镜的状态的立体图。

[0027] 图9是将本发明的一实施方式的侧视光学适配器的顶端部的一部分剖开后的立体图。

[0028] 图10是表示本发明的一实施方式的侧视光学适配器的一部分的图,是将该侧视光学适配器的一部分剖开后的立体图。

[0029] 图11是本发明的一实施方式的侧视光学适配器的、位于图3所示的XI—XI线的部分的周向的剖视图。

[0030] 图12是表示本发明的一实施方式的第一变形例的图,是位于与图3所示的XI—XI线相同的位置处的周向的剖视图。

[0031] 图13是表示本发明的一实施方式的第二变形例的图,是位于与图3所示的XI—XI线相同的位置处的周向的剖视图。

[0032] 图14是表示本发明的一实施方式的第二变形例的图,是位于与图3所示的XI—XI线相同的位置处的周向的剖视图。

[0033] 图15是表示本发明的一实施方式的第三变形例的侧视光学适配器的一部分的图,是将该侧视光学适配器的一部分剖开后的立体图。

具体实施方式

[0034] 说明本发明的一实施方式的侧视光学适配器。图1是表示本实施方式的侧视光学适配器(以下,称作“适配器”。)1和安装有适配器1的内窥镜100的图。

[0035] 内窥镜100具有公知的基本结构,如图1所示,包括纵长的内窥镜插入部101、操作部102、以及操作部主体104。内窥镜插入部101在顶端具有观察光学系统107。操作部102具有操纵杆103、显示部105、以及操作面板106等并与内窥镜插入部101相连接。操纵杆103是用于操作内窥镜插入部101的操作部。显示部105显示利用内窥镜插入部101所取得的被检物的内部的图像。操作面板106是为了对内窥镜100进行各种操作而设置的。操作部主体104与未图示的电池、AC电源相连接,该操作部主体104构成为能够向设于操作部主体内部的电路板(未图示)、设于内窥镜插入部101的顶端部的观察光学系统107等供给电力。

[0036] 图2和图3是表示适配器1安装于内窥镜插入部101后的状态的剖视图,是沿着内窥镜插入部101的长度轴线L1剖切而得到的剖视图。图3是与图2的剖面正交的方向上的剖视图。在以下的说明中,在内窥镜插入部101的顶端安装有适配器1的情况下,将内窥镜插入部101的长度轴线L1的延长线称作适配器1的长度轴线L。内窥镜插入部101的自与操作部102相连接的基端起到顶端部为止的部分由软性管101a构成。在软性管101a的顶端部连结有硬质管101b。

[0037] 如图2和图3所示,内窥镜插入部101的观察光学系统107被保持在硬质管101b的内

部。观察光学系统107自硬质管101b的顶端起依次包括观察窗107a、插入部顶端透镜组107b、固体摄像元件107c、控制基板(未图示)、以及信号线(未图示)。观察窗107a是配置于内窥镜插入部101的顶端面的玻璃盖片(cover glass)。插入部顶端透镜组107b设于比观察窗107a靠基端侧的位置,多个透镜沿着内窥镜插入部101的轴线以光轴对齐的方式排列并固定。

[0038] 固体摄像元件107c是以CCD、CMOS为代表的图像传感器。信号线与固体摄像元件107c相连接且在硬质管101b和软性管101a内贯穿并连接于操作部主体104(参照图1)的信号处理电路(未图示)。信号线用于传送经由控制基板传送过来的固体摄像元件107c的控制驱动信号和利用固体摄像元件107c所生成的被检部位的视频信号。

[0039] 在硬质管101b的内部的、观察光学系统107的侧方,沿着硬质管101b的长度轴线L1方向设有插入部光导件108。插入部光导件108的顶端与被固定于硬质管101b的顶端的连结部101c相连接,插入部光导件108的基端在硬质管101b的贯穿路径和软性管101a内贯穿并连接于操作部主体104(参照图1)。

[0040] 如图2所示,适配器1包括主体(主体部)2、遮挡部3、透镜保持构件(保持构件)4、适配器光学系统5、光导件6、以及罩7。适配器1是侧视型的立体光学适配器。适配器1在相对于适配器1的长度轴线L正交的方向上具有观察面9。在以下的说明中,将适配器1的设有观察面9的一侧称作上侧(图2的上侧),将适配器1的隔着中心轴线与观察面相反的一侧称作下侧,将沿着中心轴线看时相对于观察面呈90度的方向称作宽度方向。

[0041] 适配器光学系统5自顶端起依次包括棱镜51、一对偏心透镜52、焦点调整部53、后侧透镜54、亮度光圈55、以及观察窗56。作为焦点调整部53、后侧透镜54以及亮度光圈55,能够使用公知的构件。后侧透镜54、亮度光圈55以及观察窗56保持于主体2。后侧透镜54和亮度光圈55以各光轴对齐的方式配置。棱镜51、一对偏心透镜52以及焦点调整部53保持于透镜保持构件4。

[0042] 如图2和图8所示,棱镜51具有大致三角柱形状。棱镜51配置于比一对偏心透镜52靠顶端侧的位置。棱镜51包括与观察面9平行地设置的第一面51a、与第一面51a正交且与偏心透镜52相对的第二面51b、倾斜面51c、以及侧面51d。在倾斜面51c形成有反射面。棱镜51构成为利用反射面将自设于适配器1的上侧的观察面9接收的光的行进方向变更为沿着适配器1的长度轴线L方向延伸的基端方向。

[0043] 如图3所示,一对偏心透镜52以各自的光轴成为平行的方式排列配置。具体而言,一对偏心透镜52以各自的光轴沿适配器1的宽度方向排列的方式配置。如图2和图3所示,各偏心透镜52构成为,其两个透镜以在长度轴线L方向上夹着间隔环521排列的方式配置。如图4和图7所示,各偏心透镜52具有周向上的一部分被切除而成的缺口部522。缺口部522由与偏心透镜52的光轴平行地延伸的缺口面523构成。

[0044] 主体2是位于适配器1的基端部的管状构件。如图2所示,在主体2内形成有在长度轴线L方向上贯穿的两个管腔(第一管腔21和第二管腔22)。在第一管腔21内,自顶端侧起依次配置并固定有后侧透镜54、亮度光圈55、以及观察窗56。在与第一管腔21平行地设置的第二管腔22内贯穿有光导件6。

[0045] 遮挡部3具有大致圆筒状形状,且经由环31连结于主体2的基端部。遮挡部3与主体2同轴地配置,遮挡部3以能够相对于主体2绕主体2的中心轴线旋转的方式连结于主体2。在

遮挡部3的基端侧的内周面32形成有能与硬质管101b卡定的卡定部33。

[0046] 图5是表示透镜保持构件4的立体图。图6是透镜保持构件4的沿着长度轴线L方向进行剖切的上下方向的剖视图(基于图4所示的V—V线的剖视图)。如图2~图6所示,透镜保持构件4包括透镜容纳孔(容纳孔)41、棱镜定位面42、以及光导件容纳孔43。透镜容纳孔41和光导件容纳孔43以自透镜保持构件4的基端开口部44起沿着透镜保持构件4的长度轴线L方向平行地延伸的方式形成。光导件容纳孔43延伸设置到透镜保持构件4的顶端45并开口。在透镜容纳孔41的顶端侧形成有棱镜定位面42。具有一对偏心透镜52的适配器光学系统5的透镜组插入到透镜容纳孔41内并固定于预定位置。

[0047] 如图2、图4以及图5所示,透镜容纳孔41的内周面具有能够将适配器光学系统5的透镜组保持于预定位置的形状。透镜容纳孔41自基端开口部44起依次具有第一孔部41a、第二孔部41b以及第三孔部41c。第一孔部41a具有供主体2插入的尺寸。如图6所示,第二孔部41b的上下方向上的开口尺寸小于第一孔部41a的上下方向上的开口尺寸,在第一孔部41a与第二孔部41b之间形成有台阶部41d。

[0048] 在第三孔部41c配置一对偏心透镜。因此,第三孔部41c根据一对偏心透镜所配置的位置和形状而相应地形成。第三孔部41c具有与偏心透镜52的缺口部522抵接的缺口接收面41g。如图3所示,第三孔部41c的宽度方向上的开口尺寸大于第一孔部41a的宽度方向上的开口尺寸。即,第三孔部41c的基端在宽度方向上缩径,如图3所示,在第二孔部41b的顶端开口缘与第三孔部41c的基端开口缘之间形成有面对第三孔部41c的第一壁部(壁部)41e。第三孔部41c在自顶端开口部41f起到第一壁部41e为止的范围内具有相同的剖面形状。

[0049] 光导件容纳孔43位于比台阶部41d靠顶端侧的位置且形成于第二孔部41b的下方和第一孔部41a的下方。即,第一孔部41a的顶端与第二孔部41b和光导件容纳孔43相连通。

[0050] 如图6所示,透镜容纳孔41的顶端位于比透镜保持构件4的顶端45靠基端侧的位置。透镜保持构件4在透镜容纳孔41的顶端附近具有透镜保持构件4的上部被切除而成的上侧开口47。透镜保持构件4具有位于光导件容纳孔43的上方且形成于比透镜容纳孔41靠顶端侧的位置的第二壁部46。

[0051] 棱镜定位面42具有基端侧的基端面42a、下表面42b、以及侧面42c。基端面42a是与长度轴线L正交的面。下表面42b是第二壁部46的上表面的一部分。侧面42c以在透镜容纳孔41的顶端与透镜保持构件4的上侧开口47之间还沿上下方向延伸的方式形成。侧面42c以沿长度轴线L方向延伸的方式形成于透镜保持构件4的上侧开口47的边缘部。棱镜51的第二面51b的光轴方向上的位置利用基端面42a进行定位。棱镜51的上下方向上的位置利用下表面42b进行定位。棱镜51的宽度方向上的位置和角度利用侧面42c进行定位。

[0052] 如图2所示,罩7位于适配器1的顶端部并具有管腔71。管腔71在自基端72起到顶端面73为止的范围内沿着长度轴线L延伸,且在顶端侧开口于上表面74。在管腔71内容纳有透镜保持构件4、棱镜51、以及光导件6。

[0053] 接下来,说明适配器光学系统5在透镜保持构件4中的配置。图7是表示配置有一对偏心透镜52的透镜保持构件4的立体图。图8是表示配置有一对偏心透镜52和棱镜51的透镜保持构件4的立体图。图9是适配器1的顶端部的沿着长度轴线L进行剖切的上下方向的剖视图。图10是表示图9中的透镜保持构件4和适配器光学系统5的剖视图。图11是适配器1的位于图3所示的XI—XI线的位置的部分的剖视图。

[0054] 一对偏心透镜52自顶端侧插入到透镜容纳孔41的第三孔部41c内并固定。如图4和图7所示,一对偏心透镜52以缺口部522抵接于缺口接收面41g的方式配置。一对偏心透镜52彼此配置于圆弧部相互接触的位置,因此,基线长度M为大致等于偏心透镜52的半径的两倍的长度。两个缺口接收面41g在比第三孔部41c的上下方向上的中央靠下侧且靠宽度方向外侧的位置相对于水平方向(宽度方向)倾斜地设置。两个缺口接收面41g以第三孔部41c的宽度方向上的中央为界对称地形成。

[0055] 如图2、图8~图10所示,棱镜51以与偏心透镜52的顶端面相对的方式配置于偏心透镜52的顶端侧。棱镜51抵接于透镜容纳孔41的顶端开口部41f的周围的棱镜定位面42而进行对位,并通过粘接剂等固定。棱镜51的第二面51b抵接于棱镜定位面42的基端面42a,从而决定棱镜51在光轴方向上的位置。棱镜51的下端抵接并支承于棱镜定位面42的下表面42b。棱镜51的宽度方向上的侧面51d抵接于棱镜定位面42的侧面42c,由此决定了棱镜51的宽度方向上的位置、角度。棱镜51的宽度方向上的尺寸短于配置于第三孔部41c的一对偏心透镜52的宽度方向上的端部之间的长度(为偏心透镜52的直径的大约两倍的长度)。如图4和图11所示,一对偏心透镜52的各自的缺口部522的至少一部分配置于比棱镜51靠宽度方向外侧的位置。

[0056] 如上所述,若为以往的结构,则当使一对偏心透镜的基线长度(参照图4)进一步加长时,透镜容纳孔的顶端开口部的周围与棱镜的第二面之间的抵接面积和棱镜定位面的侧面(下侧)与棱镜的侧面之间的抵接面积会减少,难以利用透镜保持构件来稳定地保持棱镜。作为其他方法,能够想到使透镜容纳孔的顶端开口部的周围与棱镜的第二面之间的抵接面积更大。但是,为了确保利用光导件带来充分的光量,不能使光导件容纳孔的面积减少到预定量以下。另外,当为了在不改变适配器的外径的尺寸的前提下增大棱镜而使适配器的罩和透镜保持构件的厚度较薄时,刚度会降低,故此并不优选。并且,当增大棱镜时,适配器的全长会相应地变长,内窥镜插入部的比较性管靠顶端侧的硬质部分的长度会增加。当内窥镜插入部的顶端区域的硬质部分较长时,内窥镜的操作性能会降低。

[0057] 与此相对,在本实施方式的适配器1中,将一对偏心透镜52的宽度方向上的位置配置于更外侧,确保了更加长的基线长度M。并且,如图4所示,缺口部522与光轴P之间的距离 m_1 短于偏心透镜52的半径 r_1 。因而,确保了棱镜定位面42的形成于比缺口接收面41g接近透镜保持构件4的周缘部的位置的部分的面积较大。由于本实施方式的适配器1具有缺口接收面41g,因此,在偏心透镜52的顶端的周围,透镜保持构件4的与棱镜51接触的棱镜定位面42的基端面42a和侧面42c的面积变大。尤其是,能够确保图4所图示的棱镜定位面42的下侧的侧面42c的面积更大,从而能够确保棱镜51与透镜保持构件4之间的抵接面积较大。其结果,能够在确保较长的基线长度M的同时稳定地保持棱镜51。

[0058] 主体2以与设于台阶部41d的焦点调整部53抵接的方式自透镜容纳孔41的基端开口部44侧插入。利用该结构,将后侧透镜54定位。对于透镜容纳孔41,在比长度轴线L方向上的中间区域靠顶端侧的位置,透镜容纳孔41的上下方向上的开口尺寸减少,在宽度方向上,透镜容纳孔41以能够沿宽度方向排列配置一对偏心透镜52的方式形成。

[0059] 主体2被自透镜容纳孔41的基端开口部44插入,主体2和透镜保持构件4相卡合。由于为了确保一对偏心透镜52的基线长度M更加长而将透镜保持构件4的外径设定得较大,因此透镜保持构件4外套于主体2。由于主体2的外形部和透镜保持构件4的透镜容纳孔41分别

呈正圆形状,因此能够防止主体2与透镜保持构件4之间的周向上的错位,从而能够将适配器光学系统5定位于期望的位置。

[0060] 如图2所示,光导件6贯穿光导件容纳孔43和第二管腔22。适配器侧连结部61设于第二管腔22的基端。光导件6的基端连接于适配器侧连结部61。光导件6的顶端以朝向罩7的上表面74的开口弯曲的方式配置并与配置于上表面74的开口的观察窗75相连接。

[0061] 接下来,说明将适配器1安装于内窥镜插入部101的顶端的实施方式。

[0062] 使用者将内窥镜插入部101的顶端自遮挡部3的基端侧插入,一边保持着罩7一边使遮挡部3旋转,由此,内窥镜插入部101的顶端被插入到主体2的基端开口23,直至内窥镜插入部101的观察窗107a抵接于适配器光学系统5的观察窗56。通过该操作,遮挡部3的卡定部33和内窥镜插入部101的硬质管101b相卡合。当遮挡部3的卡定部33和内窥镜插入部101的硬质管101b相卡合时,观察光学系统107的光轴和适配器光学系统5的亮度光圈、后侧透镜以及焦点调整部这三者的光轴相一致。在该状态下,适配器1的相对于内窥镜插入部101而言的长度轴线L1方向上的位置在预定位置固定。

[0063] 当使用者在操作部主体104进行接通照明的操作时,光按照插入部光导件108、连结部101c、适配器侧连结部61、光导件6的顺序传播并自观察窗75照射出来。

[0064] 在被检物的观察结束的情况下、对为了观察被检物而需要的适配器的种类进行更换的情况下,一边保持着罩7一边使遮挡部3向与适配器1的安装时相反的方向旋转,从而将适配器1自内窥镜插入部101的顶端拆下。这样,适配器1构成为能够相对于内窥镜插入部101的顶端拆装。

[0065] 采用本实施方式的适配器1,具有在偏心透镜52形成缺口部522以确保棱镜定位面42的结构。因此,能够在不使棱镜的保持性能变差的前提下使左右一对偏心透镜52的基线长度M较长,从而能够提高内窥镜100的测量精度。另外,由于能够使一对偏心透镜52的基线长度M较长并确保棱镜定位面42,因此能够在适当的位置保持棱镜51。因而,适配器1能够防止棱镜51的错位所导致的偏角、测量精度的变差。

[0066] 对于本实施方式的适配器1,能够在不增大适配器1的外径尺寸的前提下使偏心透镜52的基线长度M较长。因而,能够提供一种小型且测量精度优异的立体光学适配器。

[0067] 在本实施方式中,示出了将缺口接收面41g设于透镜容纳孔41的下部的例子。但是,缺口接收面只要以一对偏心透镜52的各自的缺口部522的至少一部分配置于比棱镜51靠宽度方向外侧的位置的方式设置即可。例如,也可以将缺口接收面设于透镜容纳孔41的上部的宽度方向上的外侧端部附近。

[0068] 在本实施方式中,示出了一对偏心透镜52的基线长度M与偏心透镜52的直径大致相等的例子,但也可以是,配置为一对偏心透镜52的基线长度M(偏心透镜52的中心轴线之间的距离)为偏心透镜52的直径以上。如上所述,为了提高测量性能,优选基线长度较长。因此,只要以能在适配器1的外径尺寸的范围得到最大限度的基线长度的方式配置偏心透镜即可。

[0069] 在本实施方式中,列举了棱镜定位面42除了具有基端面42a以外、还具有下表面42b和侧面43c的例子,但并不限于此。例如,也可以是,仅具有决定棱镜51的光轴方向上的位置的基端面的结构、利用基端面和下表面或利用基端面和侧面将棱镜51定位的结构。

[0070] 在本实施方式中,使用了大致三角柱形状的1次反射直角棱镜,但也可以构成多次

反射棱镜、沿斜视方向反射的棱镜。

[0071] 第一变形例

[0072] 接下来,说明本实施方式的适配器1的第一变形例。图12是表示本实施方式的第一变形例的适配器1A的图,是位于与图3的XI—XI线相同的位置处的剖视图。

[0073] 如图12所示,在本变形例中,一对偏心透镜52的缺口部522A的缺口面523A的形状与上述实施方式不同。在本变形例中,缺口面523A由朝向偏心透镜52的光轴凸起且与光轴平行地延伸的曲面构成。

[0074] 这样,缺口面的形状并不限于上述实施方式所示的例子,为了确保棱镜接收面,只要将偏心透镜52的外周的一部分切除而形成缺口面即可。在透镜保持构件4确保棱镜接收面这点上,本变形例和上述实施方式发挥大致相同的作用和效果。

[0075] 第二变形例

[0076] 接下来,说明本实施方式的适配器1的第二变形例。图13和图14是表示本实施方式的第二变形例的适配器1B的图,是位于与图3所示的XI—XI线相同的位置处的周向的剖视图。

[0077] 如图13所示,在本变形例中,棱镜51B与上述实施方式不同。在本变形例的棱镜51B中,下部511的宽度方向上的尺寸大于上部的宽度方向上的尺寸。

[0078] 如上所述,在适配器1中,在下部511设置了光导件6。因此,适配器光学系统5配置于适配器1的上部。因而,如图13和图14所示,棱镜51B的上端部分位于罩7的内周面附近,因此,棱镜51B的尺寸受到限制。另一方面,在棱镜51B的下部511,自棱镜定位面42的侧面42c起到适配器1的外径为止的透镜保持构件4的厚壁和罩7的厚壁均较厚。因此,能够增大棱镜51B的下部511的宽度方向上的尺寸。其结果,在棱镜51B的下端部,能够确保棱镜定位面42与棱镜51B的下部511抵接的面积更大。因而,本变形例发挥与上述实施方式相同的作用和效果,能够更稳定地保持棱镜51B。

[0079] 第三变形例

[0080] 接下来,说明本实施方式的适配器1的第三变形例。图15是表示上述实施方式的第三变形例的适配器1C的上下方向的剖视图。如图15所示,本变形例是设有用于支承棱镜51的支承构件10的例子。支承构件10具有大致三角柱形状,倾斜面10a被粘接于棱镜51的倾斜面51c。在配置棱镜51时,将支承构件10的下表面10b载置于棱镜定位面42的下表面42b,且使棱镜51的第二面51b抵接于棱镜定位面42的基端面42a。

[0081] 本变形例发挥与上述实施方式和第二变形例相同的作用和效果。另外,支承构件的材质不必是玻璃,因此,与第二变形例的棱镜51B相比,支承构件的加工难度较低。

[0082] 以上,参照附图来详细叙述了本发明的实施方式,但具体的结构并不限于该实施方式,还包含在不脱离本发明的主旨的范围内的设计变更等。

[0083] 另外,在上述各实施方式和各变形例中示出的构成要素能够以适当地组合的方式构成。

[0084] 产业上的可利用性

[0085] 本发明能够提供一种能在不使棱镜的保持性能变差的前提下确保左右的偏心透镜的基线长度较长的侧视光学适配器。

[0086] 附图标记说明

[0087] 1、1A、1B、1C、侧视光学适配器；2、主体（主体部）；4、透镜保持构件（保持构件）；41、容纳孔；41e、第一壁部（壁部）；41f、顶端开口部；41g、缺口接收面；42、棱镜定位面；51、棱镜；52、偏心透镜；522、522A、缺口部；54、后侧透镜；523、523A、缺口面。

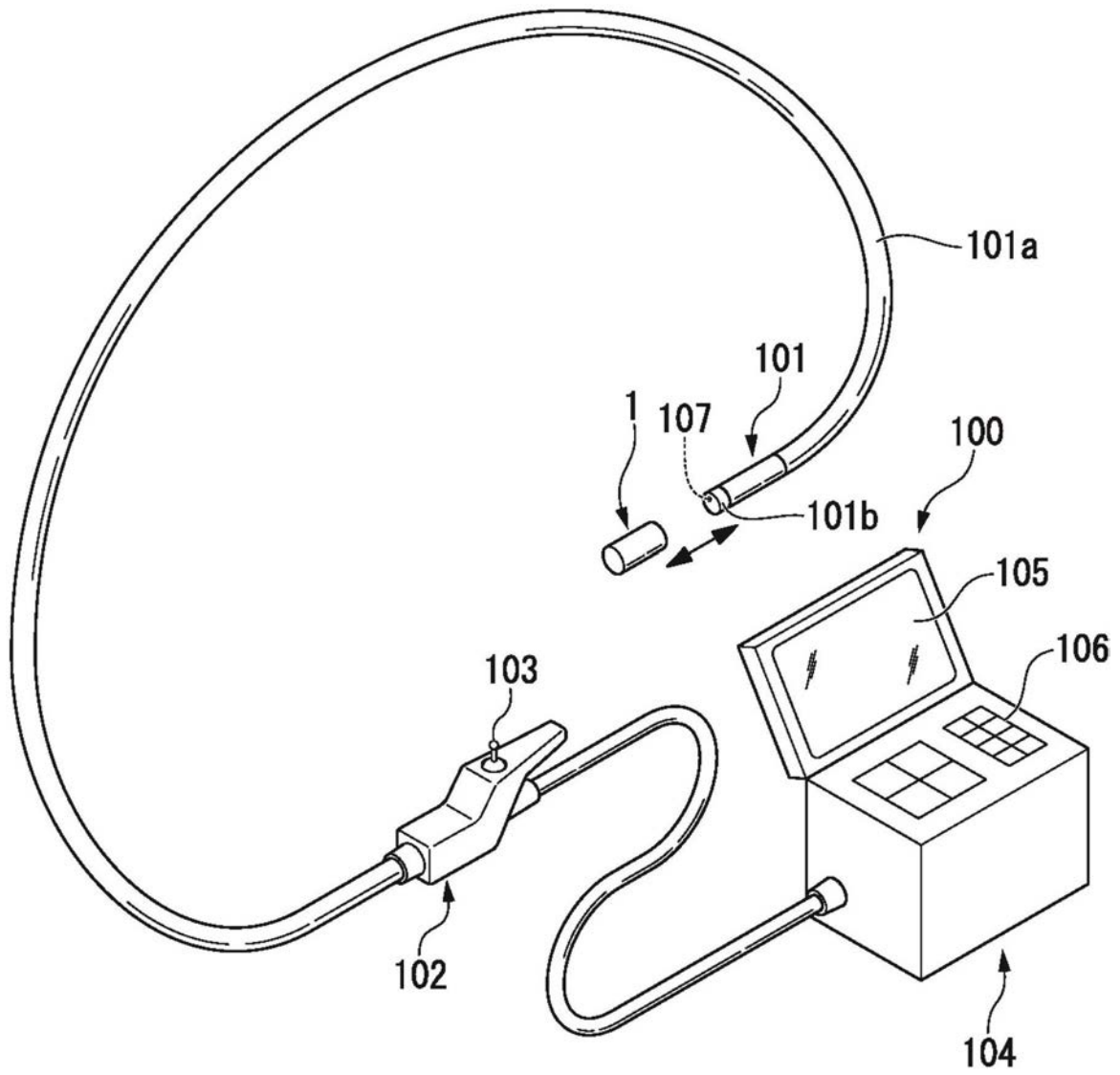


图1

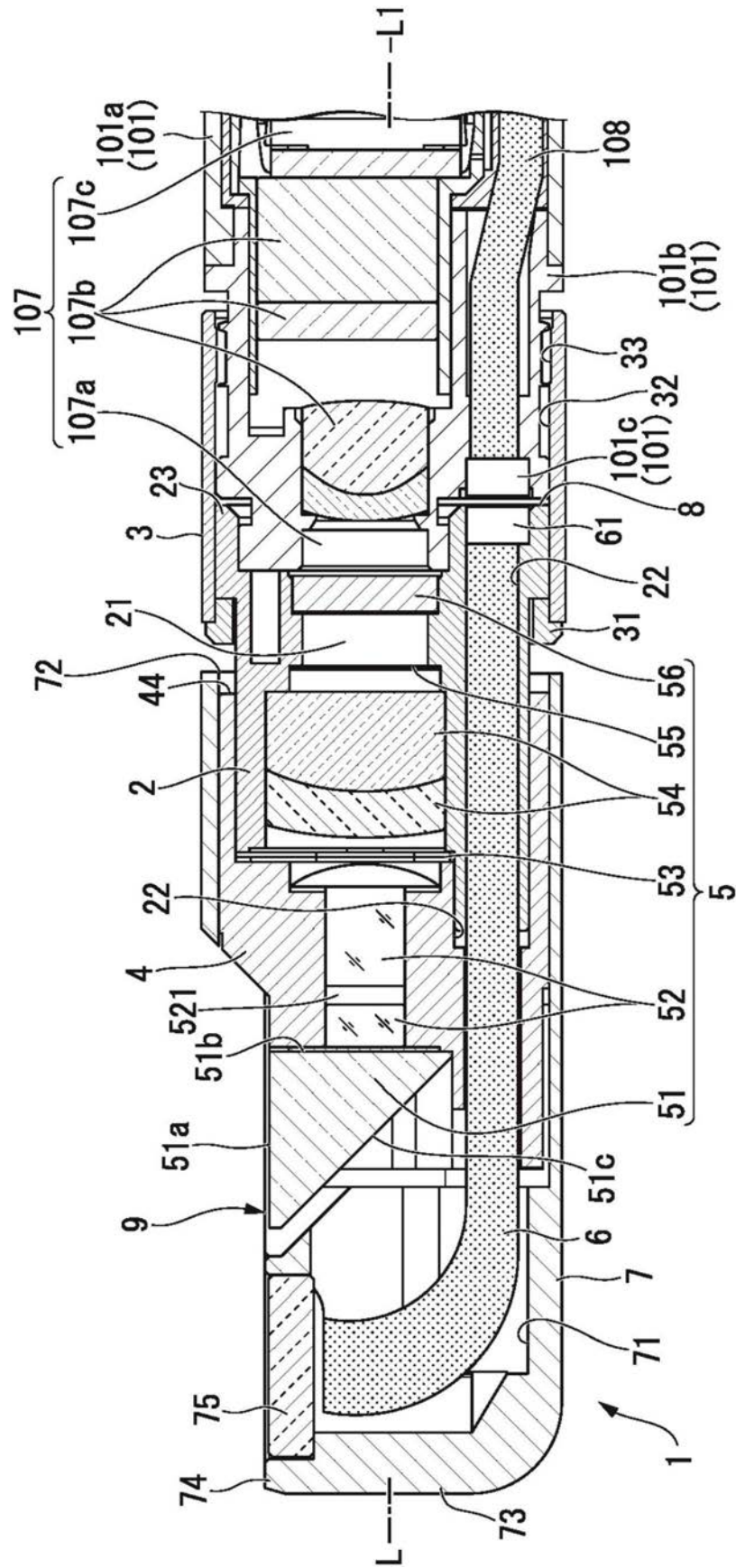


图2

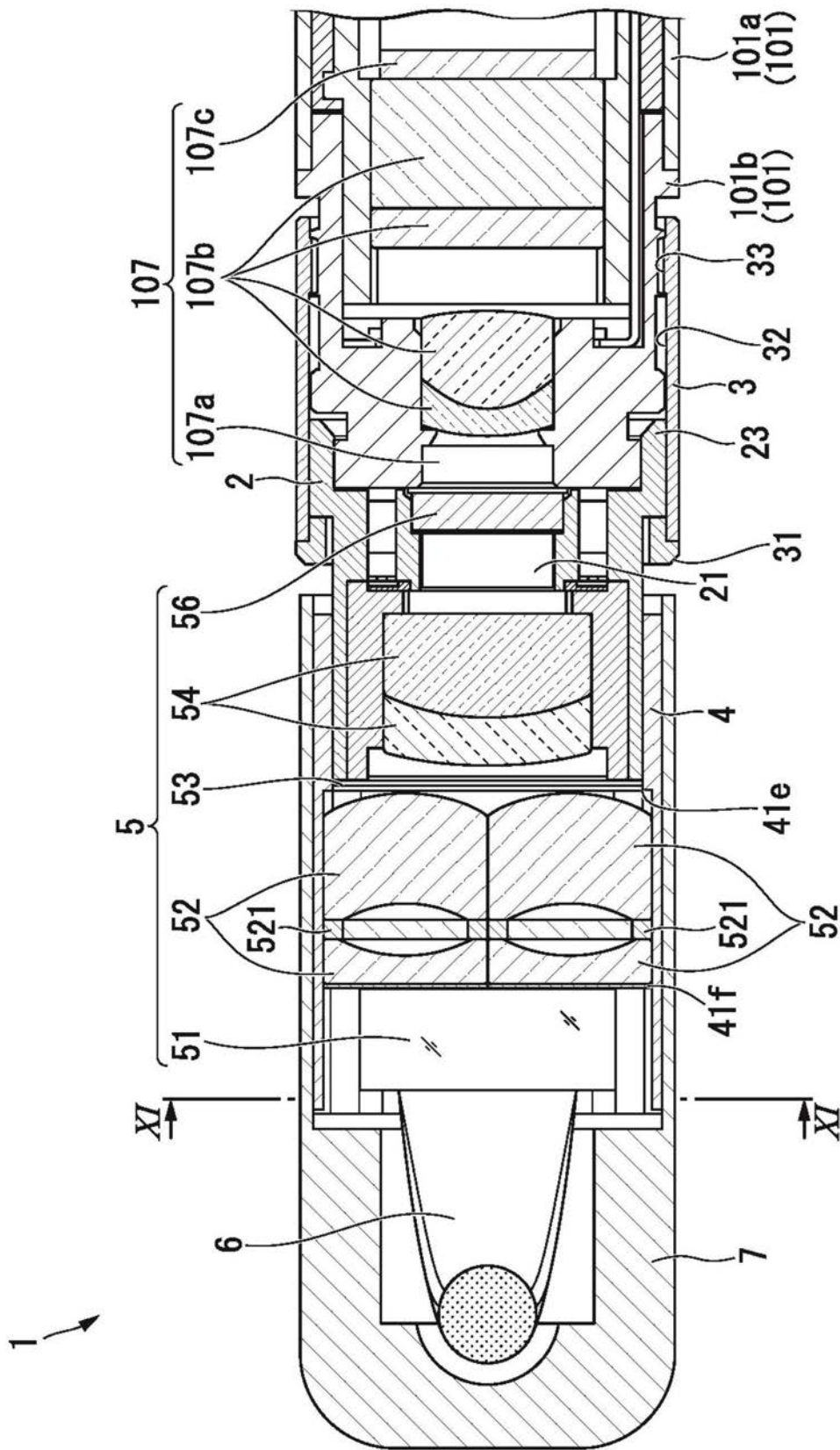


图3

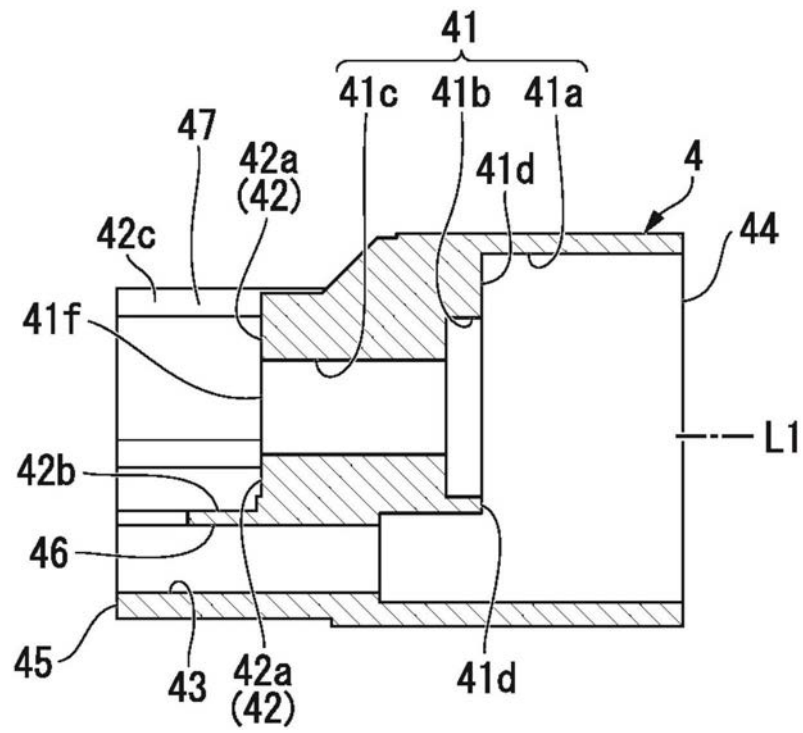


图6

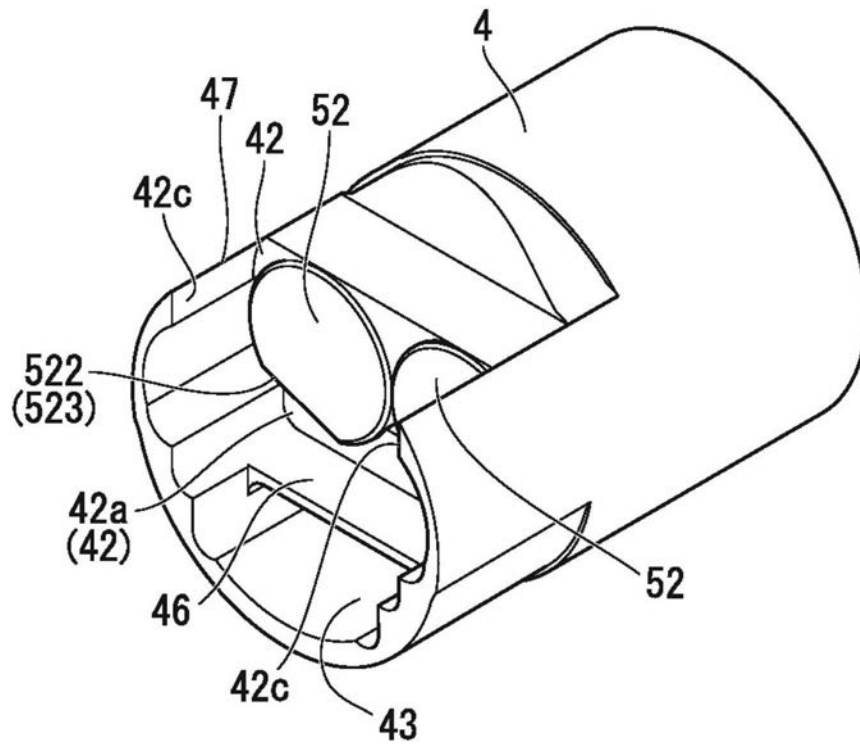


图7

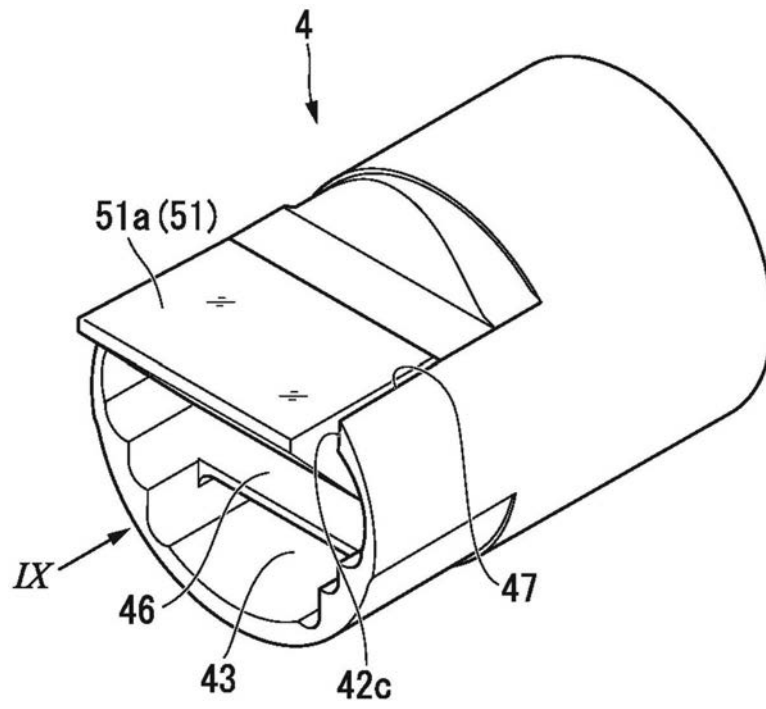


图8

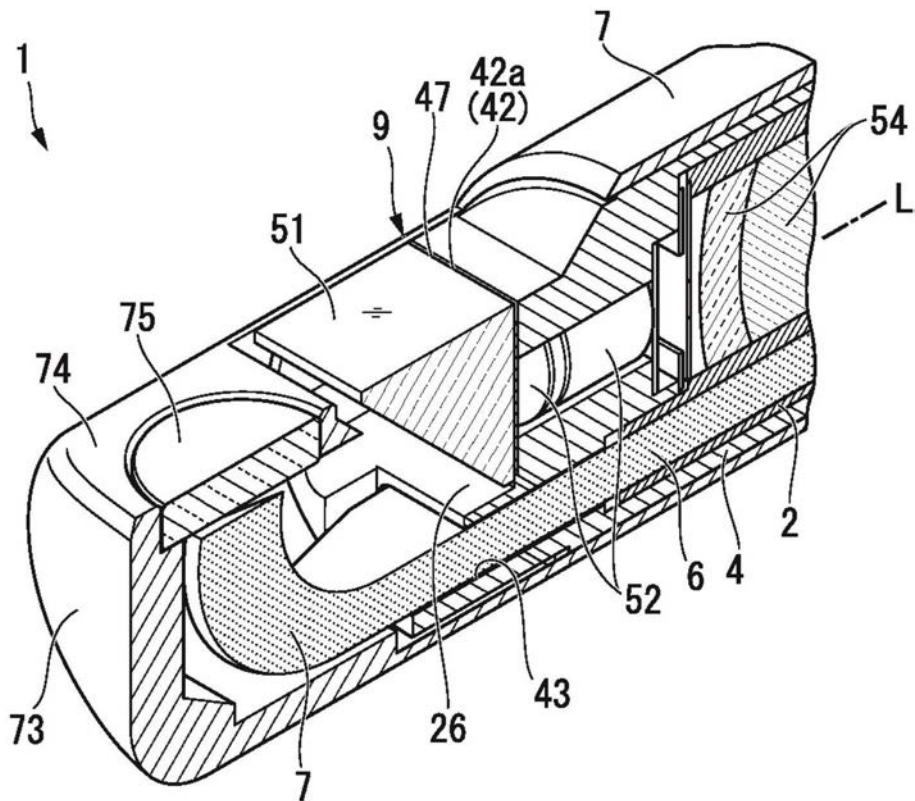


图9

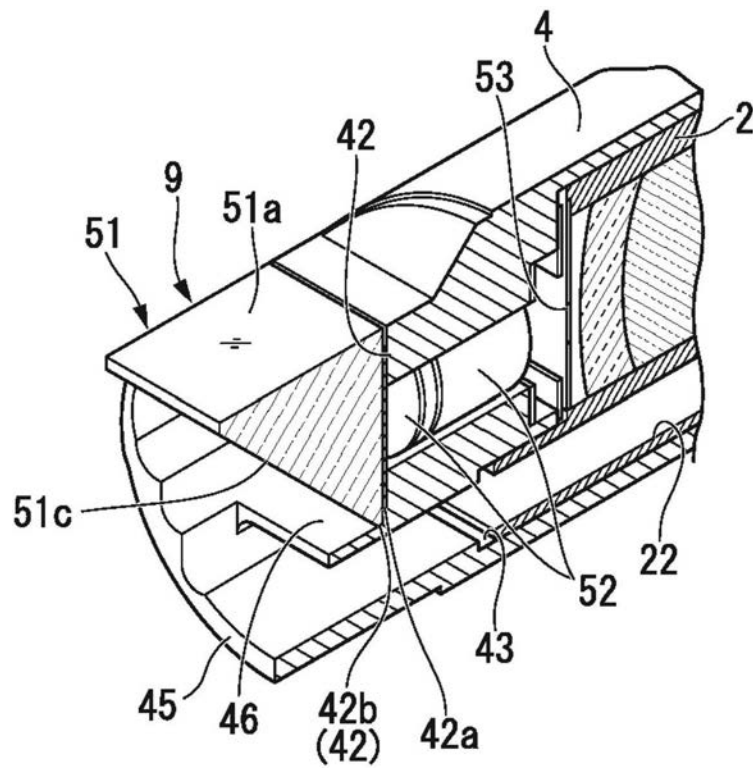


图10

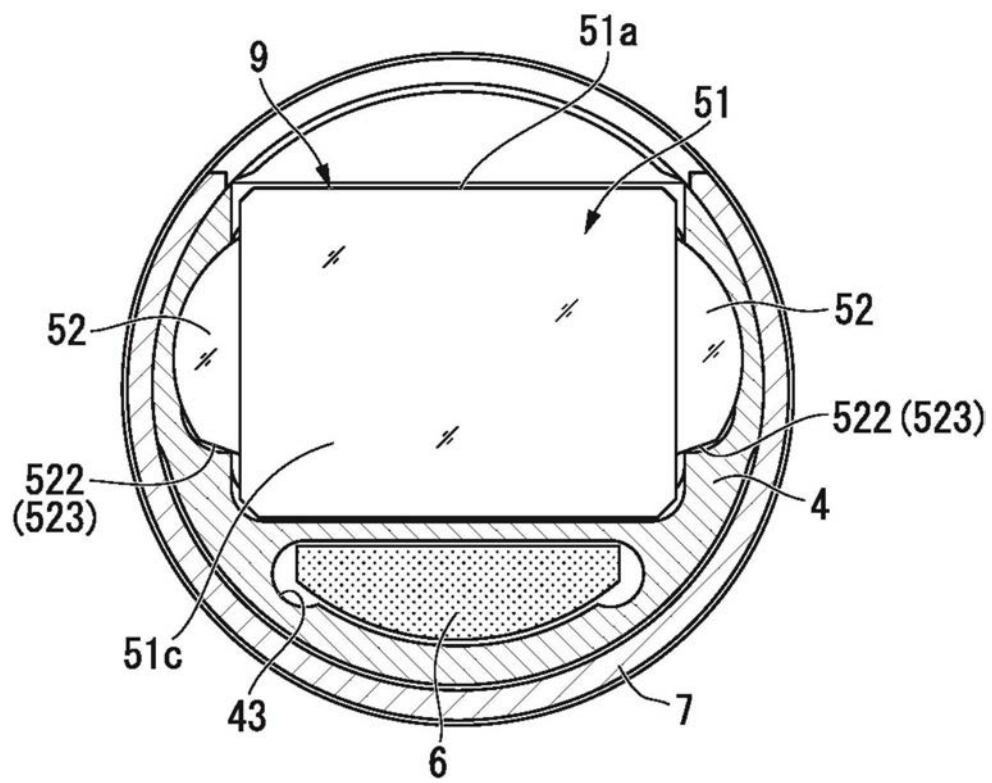


图11

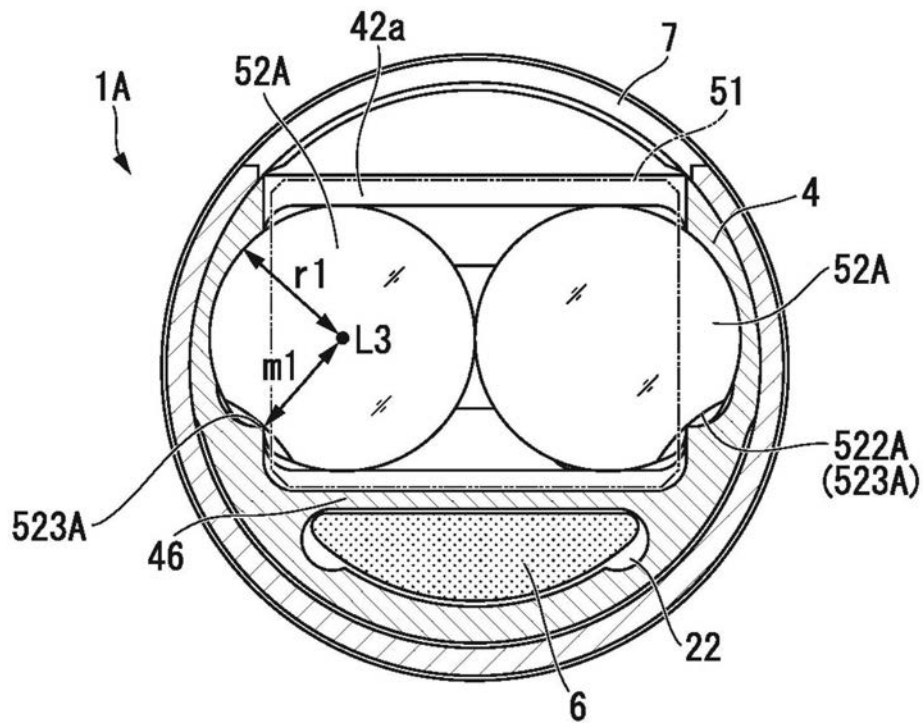


图12

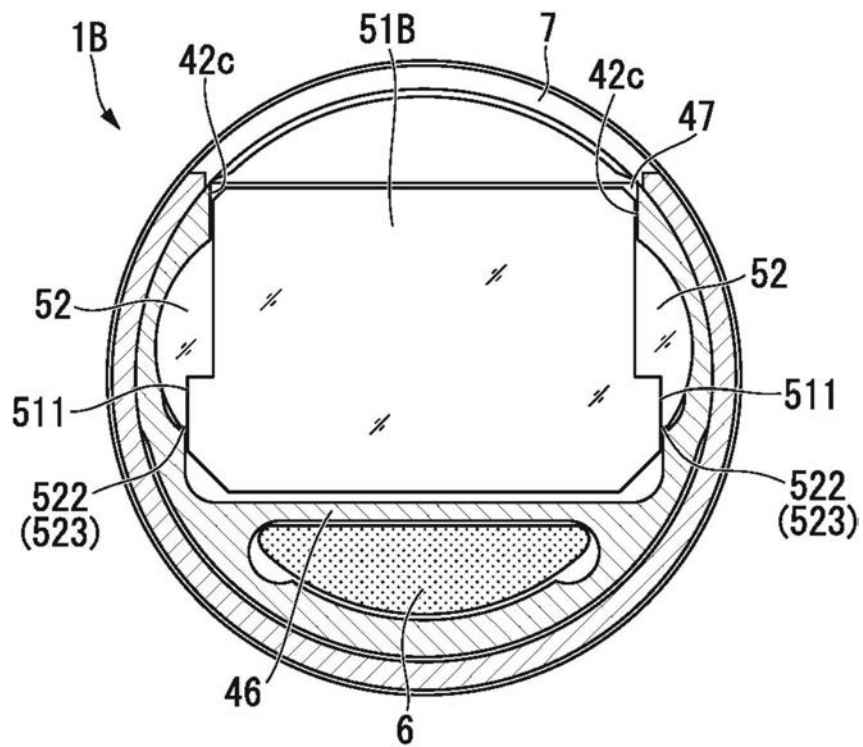


图13

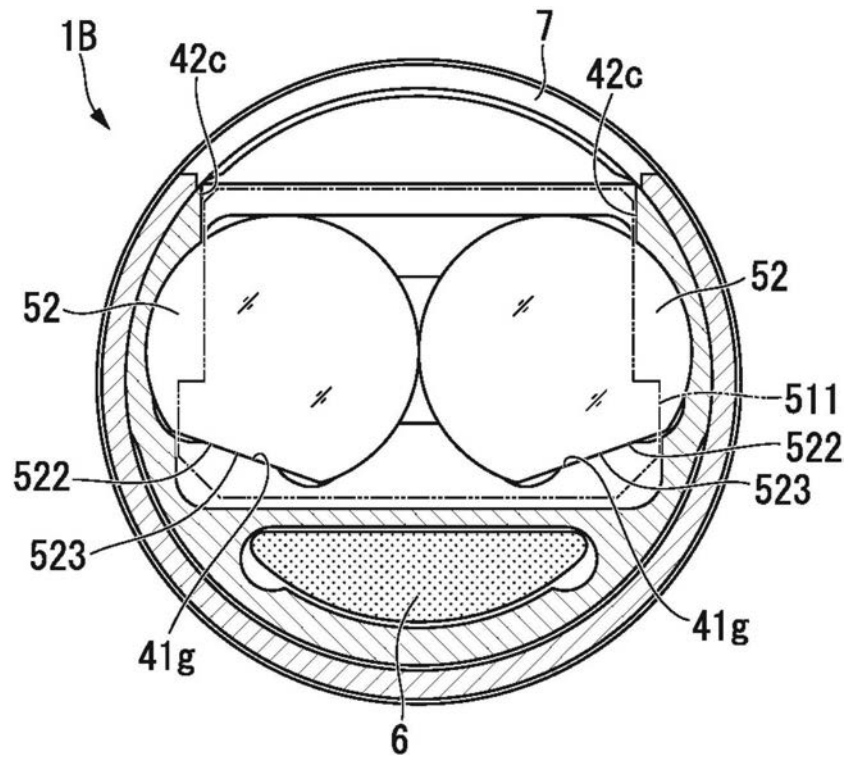


图14

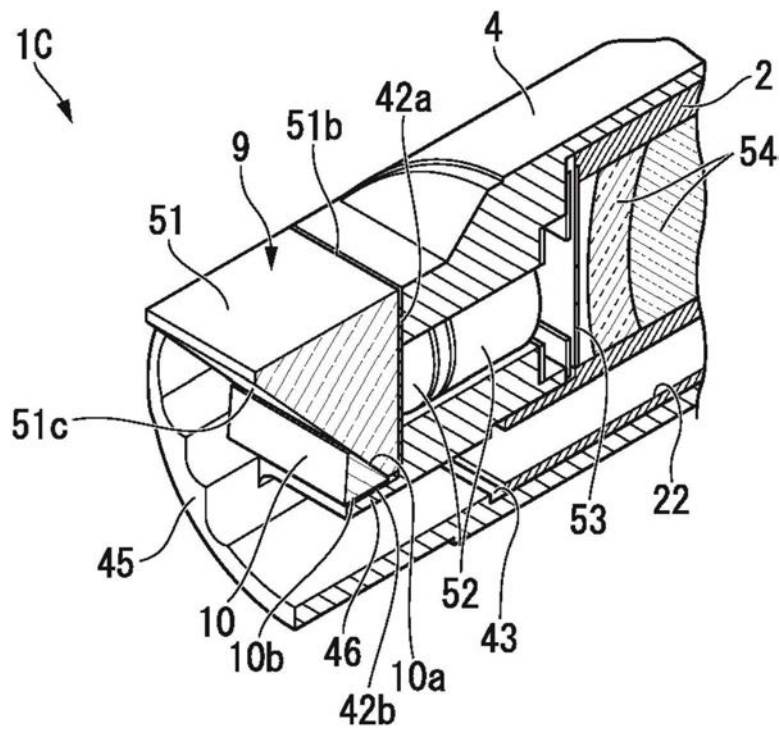


图15

专利名称(译)	侧视光学适配器		
公开(公告)号	CN107249424A	公开(公告)日	2017-10-13
申请号	CN201680010402.7	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)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	市桥政树		
发明人	市桥政树		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
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		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2015224307 2015-11-16 JP		
其他公开文献	CN107249424B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的侧视光学适配器包括：一对偏心透镜，该一对偏心透镜在外周面具有缺口部，该一对偏心透镜以各自的光轴成为平行的方式排列配置；棱镜，其配置于比所述一对偏心透镜靠顶端侧的位置；以及保持构件，其具有容纳孔，该保持构件用于保持所述一对偏心透镜，所述容纳孔具有缺口接收面，所述保持构件具有棱镜定位面，该棱镜定位面形成于比位于所述容纳孔的顶端开口部的所述缺口接收面接近周缘部的位置，在从所述光轴方向看时，所述一对偏心透镜的各自的所述缺口部的至少一部分配置于比所述棱镜靠宽度方向外侧的位置。

