



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105917260 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201580005018.3

(22)申请日 2015.01.23

(30)优先权数据

2014-011415 2014.01.24 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/000304 2015.01.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/111413 JA 2015.07.30

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 矢岛浩义

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 于英慧

(51)Int.Cl.

G02B 6/38(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

G02B 6/42(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

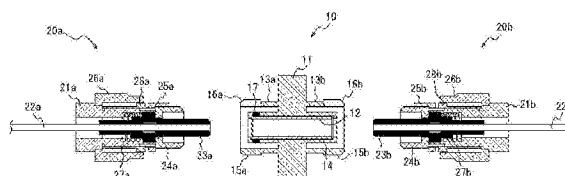
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

光纤的连接适配器及内窥镜装置

(57)摘要

设置光纤的连接适配器(10),其将具有套圈(23a、23b)的连接器(20a、20b)彼此连接起来,从壳体的内部向外部引导来自激光光源的光,该套圈(23a、23b)内置有单模光纤(22a、22b)的前端部。适配器(10)具备:外壳(11);套筒(12),其构成为供各个套圈(23a、23b)嵌入,各个单模光纤(22a、22b)彼此光学地连接;以及防尘环(17),其配置在套筒(12)的壳体侧,限制套筒(12)相对于外壳(11)的旋转,并且在连接有壳体侧的连接器(20a)的状态下,遮蔽壳体内部与外壳(11)的内部之间。



1. 一种适配器,该适配器是光纤的连接适配器,将具有套圈连接器彼此连接起来,从壳体的内部向外部引导来自激光光源的光,所述套圈内置有单模光纤的前端部,

所述适配器具备:

外壳,其具有两个对置的连接器连接部;

套筒,其设置在所述两个连接器连接部之间,构成为在所述两个连接器连接部上分别连接有连接器的状态下,各个所述连接器的套圈嵌入所述套筒,各个所述连接器的所述单模光纤彼此光学地连接;以及

防尘部件,其配置在所述套筒的所述壳体侧,限制所述套筒相对于所述外壳的旋转,并且在所述壳体侧的所述连接器连接部连接有所述连接器的状态下,遮蔽所述壳体内部与所述外壳内部之间。

2. 根据权利要求1所述的适配器,其特征在于,

所述防尘部件构成为,在所述连接器连接部上连接有所述壳体侧的所述连接器的状态下,所述防尘部件与所述套圈的一部分相接,并且覆盖所述套筒的整周。

3. 根据权利要求1或2所述的适配器,其特征在于,

所述防尘部件由弹性体构成。

4. 根据权利要求1或2所述的适配器,其特征在于,

通过将所述壳体内部的所述连接器连接起来,所述防尘部件限制与所述套筒之间的所述旋转,并且产生遮蔽所述壳体内部与所述外壳内部之间的功能。

5. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的适配器,其中,

所述激光光源是发射可见光的光源。

6. 根据权利要求1至5中的任意一项所述的适配器,其中,

所述适配器还具备光检测器,该光检测器用于监视与所述外壳的所述连接器连接部连接的两个连接器之间的连接效率。

7. 一种内窥镜装置,其特征在于,具备:

壳体,其收纳有激光光源或者与激光光源连接;

镜体,其向对象物照射从所述壳体输出的激光,并接收从该对象物得到的信号光;

图像处理部,其根据由所述镜体接收到的信号光,来生成图像;以及

用于光纤连接的适配器,其在所述壳体及所述镜体之间,将具有套圈连接器彼此连接起来,从壳体的内部向外部引导来自所述激光光源的光,所述套圈内置有单模光纤的前端部,其中,

所述适配器具备:外壳,其具有两个对置的连接器连接部;套筒,其设置在所述两个连接器连接部之间,构成为在所述两个连接器连接部上分别连接有连接器的状态下,各个所述连接器的套圈嵌入所述套筒,各个所述连接器的所述单模光纤彼此光学地连接;以及防尘部件,其配置在所述套筒的所述壳体侧,限制所述套筒相对于所述外壳的旋转,并且在所述壳体侧的所述连接器连接部连接有所述连接器的状态下,遮蔽所述壳体内部与所述外壳内部之间。

光纤的连接适配器及内窥镜装置

[0001] 关联申请的相互参照

[0002] 本申请主张2014年1月24日申请的日本特愿2014-011415号的优先权,在此为了参考并入该在先申请的全部公开内容。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种光纤的连接适配器及使用该连接适配器的内窥镜装置。

背景技术

[0004] 为了将内置激光光源的壳体或者与激光光源连接的壳体的内部与外部的光纤之间连接起来,采用光纤连接用适配器。为了装置的维护、安装等,希望壳体与壳体外部的光纤之间能够容易装卸。

[0005] 例如,在内窥镜装置的领域内,公知有激光扫描型内窥镜、共焦点内窥镜、装载激光光源内窥镜等,所述激光扫描型内窥镜在被检测物的体腔内振动驱动镜体的前端,检测一边使激光扫描检查部位一边照射而得到的反射光等,生成二维图像,所述共焦点内窥镜采用共焦点技术而得到高倍率且分辨率高的清晰图像,所述装载激光光源内窥镜使用激光光源,利用荧光体生成白色光,对检查部位进行照明。在这样的装置中,使用单模光纤用于传递光。例如,公知有如下的例子,即在内窥镜主体内配置R、G、B三原色的激光光源,利用合波器对来自这些激光器的光进行合波,经由光纤向镜体的前端导光(例如参照专利文献1)。

[0006] 一般而言,用于生物观察的内窥镜装置将镜体的一部分插入体腔内,因此为了使用后的清洁作业,镜体和内置有光源等的内窥镜主体成为能够装卸的结构。在以往的使用灯照明的内窥镜装置中,在内窥镜主体的壳体内配置灯,例如利用捆束有直径不足100 μ m的光导的光导束,将灯的光引导至镜体的前端。使用用于光纤通信的光纤连接技术在内窥镜主体与镜体之间对接光导束,由此传递光。

[0007] 所谓用于光通信的光纤连接技术,是使用具有开口套筒的光适配器连接光纤连接器,该光纤连接器具有内置有光纤的前端部的套圈。分别连接的光纤连接器的套圈从光纤适配器的两侧插入开口套筒内,光纤的芯彼此在开口套筒内对接(例如参照专利文献2~4)。开口套筒由氧化锆等硬材质形成,对套圈彼此进行定位并保持。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开2011-125617号公报

[0011] 专利文献2:日本特开昭59-125706号公报

[0012] 专利文献3:日本特开2005-181554号公报

[0013] 专利文献4:日本特开2010-197739号公报

发明内容

[0014] 发明所要解决的课题

[0015] 但是,在使用激光的内窥镜中,由于使用可见光的单模光纤,光纤的芯直径非常小。例如,使用近红外光的光通信用光纤的芯直径为 $10\mu\text{m}$ 左右,与此相对,使用激光的内窥镜中芯直径为 $3.5\mu\text{m}$ 左右。如果以将光纤的前端彼此对接的方式将光纤连接起来,则每当连接时,连接效率的波动增大。并且,担心在将壳体内部与壳体外部的光纤连接起来的情况下,被壳体内部的冷却风扇等卷起的粉尘等侵入开口套筒内,从而套圈端部被污染。如果污垢等附着在光纤彼此的端面间,则对接时可能损坏光纤而发生致命的故障。因此,每当在内窥镜主体上连接镜体时,需要进行清洁作业,从而损害了内窥镜装置使用者的利便性。

[0016] 每当连接光纤连接器时,光纤的连接效率变化的原因之一是开口套筒在光纤适配器内旋转,从而改变了角度。因此,在专利文献2~4中,使开口套筒与光纤的连接适配器的壳体的一部分卡合,从而抑制开口套筒在光纤适配器内旋转。根据本发明的发明人的研究结果可知,可见光用的单模光纤的连接效率的波动也通过固定套筒相对于外壳的角度来改善。

[0017] 但是,在将引用文献2~4所述的光纤的连接适配器用于连接壳体的内部与外部的光纤的情况下,即使能够改善连接效率,也不能减少从壳体侧侵入开口套筒内的粉尘。

[0018] 因此,着眼于这些点而完成的本发明的目的在于提供一种光纤连接用适配器,其是用于在收纳有激光光源或连接于激光光源的壳体的内部及该壳体的外部之间,将具有内置有单模光纤的前端部的套圈的连接器彼此连接起来的光纤的连接适配器,能够得到稳定的光纤连接效率,并抑制粉尘侵入适配器外壳内部,从而减少清扫光纤端面的工夫。

[0019] 用于解决课题的手段

[0020] 达到上述目的的光纤的连接用适配器的发明是一种光纤的连接适配器,

[0021] 其将具有套圈的连接器彼此连接起来,从壳体的内部向外部引导来自激光光源的光,所述套圈内置有单模光纤的前端部,

[0022] 其特征在于,其具备:

[0023] 外壳,其具有两个对置的连接器连接部;

[0024] 套筒,其设置在所述两个连接器连接部之间,构成为在所述两个连接器连接部上分别连接有连接器的状态下,各个所述连接器的套圈嵌入所述套筒,各个所述连接器的所述单模光纤彼此光学地连接;以及

[0025] 防尘部件,其配置在所述套筒的所述壳体侧,限制所述套筒相对于所述外壳的旋转,并且在所述壳体侧的所述连接器连接部连接有所述连接器的状态下,遮蔽所述壳体内部与所述外壳内部之间。

[0026] 优选地,所述防尘部件构成为,在所述连接器连接部上连接有所述壳体侧的所述连接器的状态下,所述防尘部件与所述套圈的一部分相接,并且覆盖所述套筒的整周。

[0027] 而且,优选所述防尘部件由弹性体构成。

[0028] 并且,通过将所述壳体内部的所述连接器连接起来,所述防尘部件能够限制与所述套筒之间的所述旋转,并且产生遮蔽所述壳体内部与所述外壳内部之间的功能。

[0029] 此外,所述激光光源能够设置为发射可见光的光源。

[0030] 并且,所述适配器还可以具备光检测器,该光检测器用于监视与所述外壳的所述连接器连接部连接的两个连接器之间的连接效率。

[0031] 达到上述目的的内窥镜装置的发明的特征在于,具备:

- [0032] 壳体,其收纳有激光光源或者与激光光源连接;
- [0033] 镜体,其向对象物照射从所述壳体输出的激光,并接收从该对象物得到的信号光;
- [0034] 图像处理部,其根据由所述镜体接收到的信号光,来生成图像;以及
- [0035] 适配器,其在所述壳体及所述镜体之间,将具有套圈的连接器彼此连接起来,从壳体的内部向外部引导来自所述激光光源的光,所述套圈内置有单模光纤的前端部,其中,
- [0036] 所述适配器具备:外壳,其具有两个对置的连接器连接部;套筒,其设置在所述两个连接器连接部之间,构成为在所述两个连接器连接部上分别连接有连接器的状态下,各个所述连接器的套圈嵌入所述套筒,各个所述连接器的所述单模光纤彼此光学地连接;以及防尘部件,其配置在所述套筒的所述壳体侧,限制所述套筒相对于所述外壳的旋转,并且在所述壳体侧的所述连接器连接部连接有所述连接器的状态下,遮蔽所述壳体内部与所述外壳内部之间。
- [0037] 发明的效果
- [0038] 根据本发明,使得具备防尘部件,其配置在套筒的壳体侧,限制套筒相对于外壳的旋转,并且在壳体内部侧的连接器连接部连接有所述连接器的状态下,遮蔽所述壳体内部与所述外壳内部之间,因此能够得到稳定的光纤连接效率,并且抑制粉尘侵入适配器外壳内部,从而减少光纤端面的清扫工夫。

附图说明

- [0039] 图1是第1实施方式的适配器及连接器的俯视图。
- [0040] 图2是图1的适配器及连接器的纵剖视图。
- [0041] 图3是示出将图1的适配器与连接器连接起来的状态的纵剖视图。
- [0042] 图4A是说明开口套筒与防尘环的配置关系的图。
- [0043] 图4B是说明开口套筒、防尘环及适配器的内侧圆筒部的配置关系的图。
- [0044] 图5A是说明作为第1变形例的开口套筒及适配器的内侧圆筒部的结构的图。
- [0045] 图5B是示出在图5A中装配防尘环的状态的图。
- [0046] 图6A是说明作为第2变形例的开口套筒及适配器的内侧圆筒部的结构的图。
- [0047] 图6B是示出装配在图6A的适配器中的防尘环的形状的图。
- [0048] 图6C是示出在图6A的适配器中装配防尘环的状态的图。
- [0049] 图7是第2实施方式的适配器及连接器的纵剖视图。
- [0050] 图8是示出将图7的适配器与连接器连接起来的状态的纵剖视图。
- [0051] 图9是示意性示出装配有本发明的适配器的内窥镜装置的外观图。
- [0052] 图10是示出图9的内窥镜装置的概要结构的框图。

具体实施方式

- [0053] 以下,参照附图来说明本发明的实施方式。
- [0054] (第1实施方式)
- [0055] 参照图1~3,说明本发明的第1实施方式的适配器及连接器的结构。图1是第1实施方式的适配器10及连接器20a、20b的俯视图。而且,图2是图1的适配器10及连接器20a、20b的纵剖视图。并且,图3是示出将图1的适配器10与连接器20a、20b连接起来的状态的纵剖视

图。

[0056] 本发明的适配器10是一种光纤的连接适配器,其在收纳有激光光源的壳体或与激光光源连接的壳体的内部与该壳体的外部之间,将具有分别内置有单模光纤22a、22b的前端部的套圈23a、23b的连接器20a、20b彼此连接起来。该适配器10配置在壳体侧面,将壳体内部的连接器20a与壳体外的连接器20b连接起来。

[0057] 如图2所示,适配器10具备适配器外壳11和开口套筒12。适配器外壳11具有在壳体内部侧具有开口部的外侧圆筒部13a和在壳体外部侧具有开口部的外侧圆筒部13b。并且,在外侧圆筒部13a、13b的内侧具有内侧圆筒部14,该内侧圆筒部14在连接器20a侧与连接器20b侧之间具有空洞。在内侧圆筒部14的空洞内部配置有圆筒状的开口套筒12。为了防止开口套筒12脱离,内侧圆筒部14的两端的内周面向内侧突出。并且,在外侧圆筒部13a、13b的外周端部侧设置有外螺纹15a、15b。此外,在外侧圆筒部13a、13b的一部分内周面上设置有槽状的键托16a、16b。由此,在适配器外壳11的壳体内部侧及壳体外部侧分别构成具有能够将连接器20a与20b连接起来的形状的两个对置配置的连接部。

[0058] 开口套筒12是沿长度方向(配置在内侧圆筒部14内时沿中心轴线的方向)延伸的带开口的中空管状部件,由氧化锆等硬质的陶瓷等形成。而且,在壳体内部的连接器20a侧的开口套筒12与内侧圆筒部14之间沿着开口套筒12的外周配置有防尘环17(遮蔽部件)。该防尘环17遮蔽壳体内部与适配器外壳11的内侧圆筒部14的内部,例如由弹性高的橡胶等材料制成。另外,该防尘环17设计成被适配器外壳11及壳体等遮光,以不碰到外部的紫外线。由此防止防尘环17劣化。

[0059] 连接器20a构成为包括连接器外壳21a和内置有单模光纤22a的前端部的套圈23a。以下称连接器20a的单模光纤22a的前端方向为前方,称与此相反的方向为后方。

[0060] 连接器外壳21a的前端部分成为具有圆筒状的壁部的圆筒部24a,变成嵌合在适配器10的内侧圆筒部14与外侧圆筒部13a之间的间隙的形状。另外,在圆筒部24a的外周面突出设置有键25a。当连结适配器10与连接器20a时,该键25a嵌入适配器10的键托16a,从而卡合,由此进行适配器10与连接器20a在旋转方向的正确定位。

[0061] 而且,在连接器外壳21a的外周部设置有连接螺母26a,该连接螺母26a能够旋转,并且能够在特定的范围内沿光纤光轴方向移动。在连接螺母26a的内侧面设置有内螺纹,以使得与适配器外壳11的外侧圆筒部13a的外螺纹15a啮合。

[0062] 套圈23a的形状为前端部被倒角的圆柱状,单模光纤22a沿套圈23a的中心轴贯穿插入其中。该套圈23a的圆柱部分从连接器外壳21a的圆筒部24a的中心向前方突出,在圆筒部24a的后侧由连接器外壳21a支承外周。并且,在连续的套圈23a的后方侧设置有凸缘部,其能够在适配器外壳11内沿着单模光纤22a的光轴方向在特定的范围内相对于适配器外壳11的内周面滑动,并且,被配置在适配器外壳11内部的弹簧27a向前方施力。

[0063] 以上对配置在壳体内部的连接器20a进行了说明,但壳体外部的连接器20b也同样构成。此处,壳体内部的连接器20a长期基本上维持在连接状态,但外部的连接器20b与连接器20a相比频繁装卸。

[0064] 根据以上这样的结构,在将连接器20a、20b与适配器10连接的情况下,首先,使适配器10的前端部与连接器20a、20b的前端部的双方轴线一致,并且,连接器20a、20b的键25a、25b以嵌入适配器10的键托16a、16b的方式进行旋转方向的定位,使套圈23a、23b嵌入

开口套筒12内,并且,使连接器20a、20b的圆筒部24a、24b嵌入适配器10的外侧圆筒部13a、13b与内侧圆筒部14的两端部之间。

[0065] 接着,使连接螺母26a、26b移动旋转至适配器10侧。由此,适配器外壳11的外螺纹15a与连接螺母26a的内螺纹啮合,连接螺母26a、26b向适配器10侧前进。由此,套圈23a在开口套筒12内进一步向前方滑动移动套筒。

[0066] 当壳体内部侧的连接器20a的套圈23a的前端与壳体外部侧的连接器20b的套圈23b的前端抵接时,由于连接器20a、20b内的弹簧27a、27b的弹簧力,套圈23a、23b以不损伤单模光纤22a、22b的前端的规定以下的按压力彼此按压。连接螺母26a、26b的旋转被设置在连接器外壳21a、21b的外周上的阶梯部28a、28b卡定,从而连接螺母26a、26b的旋转停止。由此,套圈23a、23b之间不再产生过度的按压力。

[0067] 此处,对配置在适配器10的壳体侧的防尘环17的功能进一步进行说明。图4A是说明开口套筒12与防尘环17的配置关系的图,图4B是说明开口套筒12、防尘环17以及适配器10的内侧圆筒部14的配置关系的图。在适配器10的内侧圆筒部14的内侧面设置有用于收纳防尘环17的凹槽14a。配置有防尘环17的壳体侧的连接器20a几乎不装卸。因此,当开口套筒12中嵌入有套圈23a时,则具有弹性的防尘环17在套圈23a与适配器外壳11的内侧圆筒部14的凹槽14a之间被按压。因此,利用作用在开口套筒12与防尘环17之间,以及防尘环17与内侧圆筒部14之间的摩擦力,抑制开口套筒12在适配器外壳11的内部旋转。由此,规定了开口套筒12相对于适配器10的绕光轴的旋转角。

[0068] 套圈24a相对于连接器20a的旋转被固定,适配器10与连接器20a之间的旋转方向的定位通过将键25a嵌入键托16a而被固定,因此如果开口套筒12相对于适配器10的旋转被限制,则开口套筒12与套圈23a之间的旋转角的关系固定。同样,在适配器10与连接器20b的套圈23b之间也适合。如果开口套筒12与套圈23b的绕光轴的角度关系不变,则连接效率的波动减小。由此,降低了由适配器10与连接器20b之间的装卸导致的连接效率的波动。

[0069] 并且,在将连接器20a连接于适配器10的状态下,防尘环17遮蔽开口套筒12与适配器外壳11的内侧圆筒部14的内侧面之间,由此,适配器外壳11的壳体侧的开口部分与适配器外壳11的内侧圆筒部14的内部之间被遮蔽。因此,能够从壳体侧遮蔽,以使具有连接有单模光纤22a、22b的端面的套圈23a、23b的端面上不被粉尘包围。

[0070] 如以上所说明的那样,根据本实施方式,设置防尘环17,该防尘环17配置在开口套筒12的壳体侧,限制开口套筒12相对于适配器外壳11的旋转,并且在壳体内部侧的连接器连接部上连接有连接器的状态下,遮蔽壳体内部与外壳内部之间,因此能够抑制光纤的连接效率的波动,并抑制粉尘侵入开口套筒12,从而减少光纤端面的清扫工夫。

[0071] (变形例1)

[0072] 图5A是说明作为第1变形例的开口套筒12及适配器10的内侧圆筒部14的结构的图,图5B是示出在图5A中装配防尘环17的状态的图。在该变形例中,在开口套筒12的配置有防尘环17的位置,即开口套筒12的开口部分设置有更大的缺口12a。由此,当套圈23a插入时,防尘环17在该缺口12a的部分与套圈23a相接。由此,防尘环17在缺口12a的部分与套圈23a紧贴而固定套圈23a,并且,覆盖开口套筒12的整周,因此能够防止粉尘侵入开口套筒12内的套圈23a、23b的端面。另外,可以在防尘环17上设置刚好收纳于开口套筒12的缺口12a部分的大小的突起。由此能够更容易进行遮蔽。

[0073] (变形例2)

[0074] 图6A是说明作为第2变形例的开口套筒12及适配器10的内侧圆筒部14的结构的图,图6B是说明装配在图6A的适配器10中的防尘环17的形状的图,图6C是示出在图6A中装配有防尘环17的状态的图。在该变形例中,在第1变形例的适配器10上设置向内侧圆筒部14的内侧面上的凹槽14a的一部分进一步凹陷的突起支承体14b,在此配置具有突起17a的防尘环17。在该变形例中,与第1变形例相同,防尘环17在缺口12a的部分与套圈23a紧贴,并且,覆盖开口套筒12的整周,因此能够防止粉尘侵入套圈23a、23b的端面。此外,防尘环17的突起17a嵌入适配器外壳11的内侧圆筒部14的突起支承体14b,因此防尘环17被更完全地固定,开口套筒12的旋转也被抑制。并且,突起17a规定了与适配器外壳11之间的角度,因此能够进一步提高限制适配器外壳11与套圈23a、23b的旋转角的效果。

[0075] (第2实施方式)

[0076] 图7是第2实施方式的适配器10及连接器20a、20b的纵剖视图,图8是示出将图7的适配器10与连接器20a、20b连接起来的状态的纵剖视图。该适配器10在开口套筒12的内部且连接器20a侧与连接器20b侧的中间部设置具备光检测器(PD)的PD内置隔片18。光检测器(PD)的信号能够从适配器10的外部监视。另外,连接器20a、20b中,在套圈23a、23b的内部且单模光纤22a、22b的前端部埋入准直透镜29a及29b。能够采用与单模光纤22a、22b具有相同程度直径的缓变折射率型(GRIN)透镜作为准直透镜29a、29b。其他结构与第1实施方式相同,因此对同一结构要素标注同一参照标号并省略说明。

[0077] 根据上述这样的结构,当将连接器20a及20b与适配器10连接起来时,套圈23a和套圈23b如图8所示,以夹着PD内置隔片18的方式固定在开口套筒12内。由此,即使不使单模光纤22a、22b的前端彼此直接抵接,也能够以高连接效率进行连接。另外,不使单模光纤22a、22b的前端物理接触,因此能够降低伴随连接器连接的光纤前端破损的危险性。

[0078] 此外,如前述,PD内置隔片18具备光检测器。单模光纤22a与22b的连接效率低时,不能入射到单模光纤22b的芯的一部分光反射而入射至光检测器。因此,通过检测该光检测器的输出,能够监视连接器20a与20b之间的连接效率。

[0079] (第3实施方式)

[0080] 图9是示意性示出装配有本发明的适配器的内窥镜装置100的外观图。并且,图10是示出图9的内窥镜装置100的概要结构的框图。内窥镜装置100构成为包括内窥镜主体110和镜体111,所述内窥镜主体110通常收纳于壳体,装配在专用的架子等上,所述镜体111自由装卸地与内窥镜主体110连接。内窥镜主体110是进行整个系统的控制、图像的生成、处理的部分,与专用的观察用监视器114、用于设定观察条件等的设定输入装置115连接。

[0081] 如图10所示,内窥镜主体110构成为除了包括系统控制器141、与系统控制器141电连接的驱动电路121、分别为红色、绿色、蓝色半导体光源的LD(半导体激光器)122R、122G、122B、光纤型的合波器123、波形生成部142以及放大器143,还包括分光光学系统144、光检测器即APD(雪崩式光电二极管)145R、145G、145B、分别与APD145R、145G、145B对应设置的三个A/D转换器146、以及图像运算部147。

[0082] 从内窥镜主体110的LD122R、122G、122B射出的激光的照明光分别通过不同的单模光纤127输入至合波器123而合波,并输出至单模光纤124a。该单模光纤124a经由设置在内窥镜主体110的壳体的侧面的光学连接点151与壳体外部的单模光纤124b连接,单模光纤

124b从镜体111内通过并延伸至前端附近。该光学连接点151适用本申请第1实施方式及第2实施方式中说明的适配器及连接器。

[0083] 此外,内窥镜装置100是扫描型的装置,在镜体111的前端具备扫描器131。扫描器131是用于将通过单模光纤124后的照明光经由透镜132对被检体200的观察部位进行扫描的扫描机构。例如,将连接有磁铁的单模光纤124以能摆动的方式支承在镜体111的前端,通过对其施加振动电场,能够使其以螺旋状的轨迹在被检体200上扫描。另外,作为扫描器131的驱动方法,也公知有利用压电元件的方法。并且,扫描轨迹不限于螺旋状,能够采用光栅扫描、利萨如扫描等各种扫描轨迹。

[0084] 内窥镜主体110的波形生成部142生成的驱动信号通过放大器143放大,经由内窥镜主体110与镜体111的电连接点153,通过在镜体111内延伸的扫描器驱动信号线125供给至扫描器131。由此,扫描器131被与内窥镜主体110的波形生成部142连接的系统控制器141控制。

[0085] 对被检体200照射照明光而得到的反射光、散射光或者荧光等光(被检测光)的一部分从检测用光纤束入射端部133入射至检测用光纤束126。检测用光纤束入射端部133例如可以使入射面朝向被检体200沿着镜体111的面对被检体的前端部的外周配置,或者也可以捆束配置在镜体111的前端的一部分上。检测用光纤束126在内窥镜主体110与镜体111之间的光学连接点152上与内窥镜主体110侧的检测用光纤束光学地连接。

[0086] 传播至内窥镜主体110的被检测光被分光光学系统144分离成红色、绿色、蓝色的各成分,分别由APD145R、145G、145B进行检测。分光光学系统144能够按公知的方法采用分色镜或衍射元件、滤色片等构成。各种红色、绿色、蓝色的被检测光在APD145R、145G、145B中通过光电转换而转换成像素信号后,通过A/D转换器146转换为数字信号,并传送至图像运算部147。

[0087] 图像运算部147与波形生成部142同步地由系统控制器141控制,使按顺序传送的红色、绿色、蓝色的数字像素信号与扫描器131得到的照明光的扫描位置对应,确定按时序获得的像素信号的像素位置。由此,依次生成1帧量的像素信号作为二维图像数据。生成的二维图像数据被发送到监视器114并被显示,并且存储于未图示的存储装置。

[0088] 如以上所述,在内窥镜主体110的内部与外部的镜体111之间的单模光纤的光学连接点151上应用了第1实施方式或第2实施方式的适配器及连接器。在内窥镜装置100中,每当使用时为了清洗等,将镜体111从内窥镜主体110取下,但通过采用第1实施方式或第2实施方式的适配器,可以减小随着连接器的拆装的连接效率的波动。

[0089] 另外,在内窥镜主体100内,由于具备光源LD22R、22B、22G、大量运算元件,必须有冷却用的风扇。因此,粉尘浮游在内窥镜主体110的壳体内部。这样的粉尘如果或多或少侵入单模光纤的连接器间,则成为使单模光纤24的前端部损伤的原因。但是,在本实施方式中,在光学连接点151上应用了第1或第2实施方式中说明的适配器,因此能够防止内窥镜主体110内的粉尘侵入适配器外壳的内部、尤其开口套筒内。

[0090] 因此,根据本实施方式,抑制了伴随内窥镜主体110与镜体111之间的拆装的连接效率的波动,得到了稳定的连接效率,并且能够抑制粉尘侵入适配器外壳内,从而减少光纤端面的清扫工夫。

[0091] 另外,本发明不见限于上述实施方式,可以进行许多变形或变更。例如,上述各实

施方式中为了使套圈前端抵接,在适配器外壳内设置了开口套筒,但套筒可以未必带开口。另外,防尘环不必是圆形的环,可以是各种形状。除了如实施方式中所说明的那样具有突起的形状以外,也可以是匹配适配器外壳的内侧形状而具有各种外形形状,具有用于将开口套筒插入内侧的圆孔的形状。并且,防尘环的材质不限于橡胶,也可以采用金属(铜、铝等)制的材质。例如,将圆环状的金属配置在适配器外壳的内侧圆筒部与套筒之间,当将壳体侧的连接器插入套筒内时,金属变形,能够限制套筒旋转并且产生防尘作用。

[0092] 而且,在本发明的实施方式中,说明了将光通信领域中的标准FC型的连接器及适配器应用于本发明的情况,但也可以应用于其他标准、即SC型、ST型、MU型、LC型等。另外,成对的连接器的类型并非必须相同,可以将不同的连接器型类组成对来应用。并且,在适配器与插入适配器的连接器之间具备以下功能,即限制连接器的套圈与适配器的套筒的相对角度的功能、将套圈向套筒按压的功能、使连接器能够对适配器固定及拆装的功能,由此能够应用于各种方式。

[0093] 标号说明

[0094] 10:适配器;

[0095] 11:适配器外壳;

[0096] 12:开口套筒;

[0097] 12a:缺口;

[0098] 13a、13b:外侧圆筒部;

[0099] 14:内侧圆筒部;

[0100] 14a:凹槽;

[0101] 14b:突起支承体;

[0102] 15a、15b:外螺纹;

[0103] 16a、16b:键托;

[0104] 17:防尘环;

[0105] 17a:突起;

[0106] 18:PD内置隔片;

[0107] 20a、20b:连接器;

[0108] 21a、21b:连接器外壳;

[0109] 22a、22b:单模光纤;

[0110] 23a、23b:套圈;

[0111] 24a、24b:圆筒部;

[0112] 25a、25b:键;

[0113] 26a、26b:连接螺母;

[0114] 27a、27b:弹簧;

[0115] 28a、28b:准直透镜;

[0116] 100:内窥镜装置;

[0117] 110:内窥镜主体;

[0118] 111:镜体;

[0119] 114:监视器;

- [0120] 115:设定输入装置;
- [0121] 121:驱动电路;
- [0122] 122R、22G、22B:LD(半导体光源);
- [0123] 123:合波器;
- [0124] 124:单模光纤;
- [0125] 125:扫描器驱动信号线;
- [0126] 126:检测用光纤束;
- [0127] 127:单模光纤;
- [0128] 131:扫描器;
- [0129] 132:透镜;
- [0130] 133:检测用光纤束入射端部;
- [0131] 141:系统控制器;
- [0132] 142:波形生成部;
- [0133] 143:放大器;
- [0134] 144:分光光学系统;
- [0135] 145R、145G、145B:APD(光检测器);
- [0136] 146:A/D转换器;
- [0137] 147:图像运算部;
- [0138] 151:光学连接点(单模光纤连接点);
- [0139] 152:光学连接点(多模光纤连接点);
- [0140] 153:电连接点;
- [0141] 200:被检体。

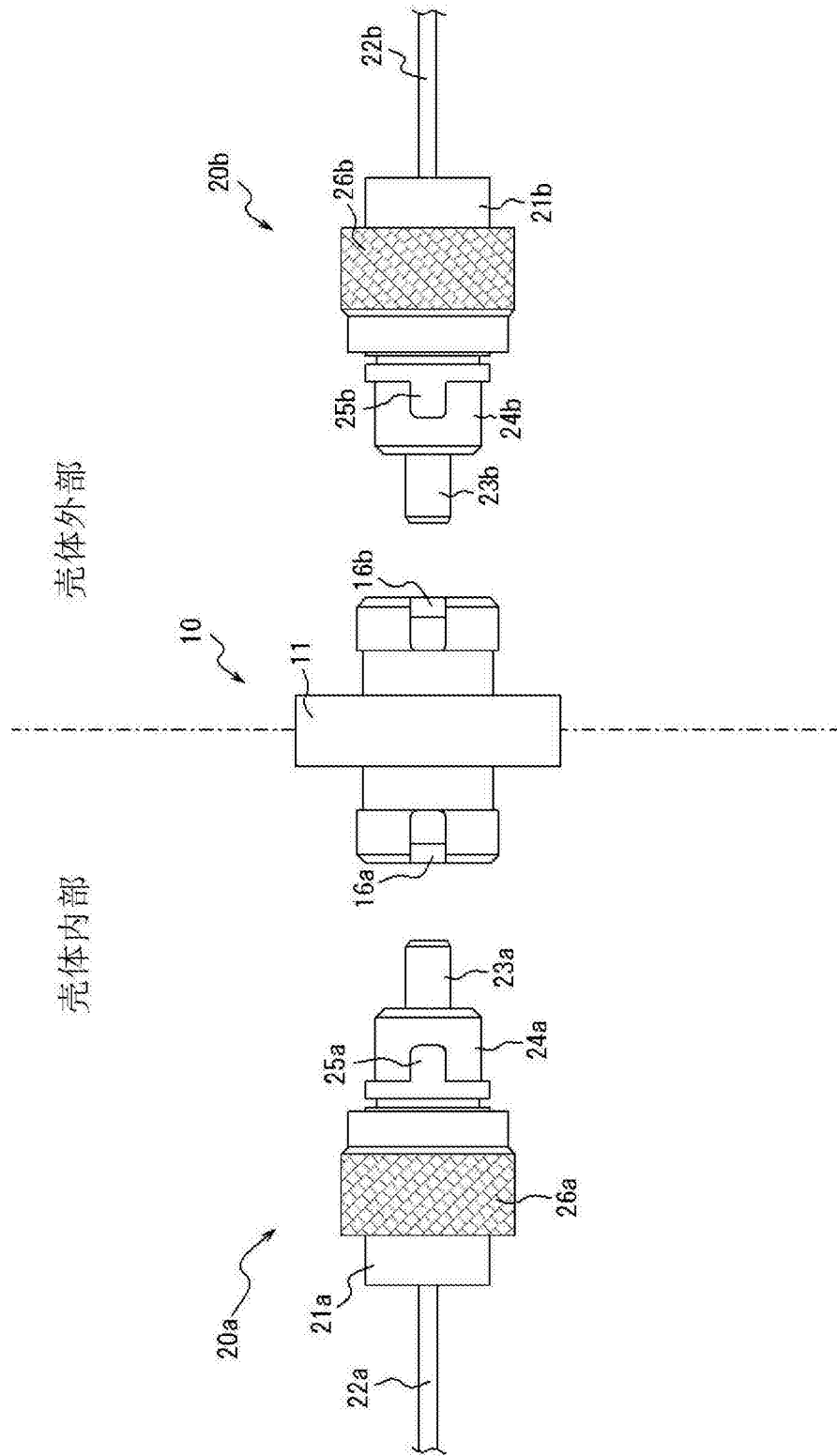


图1

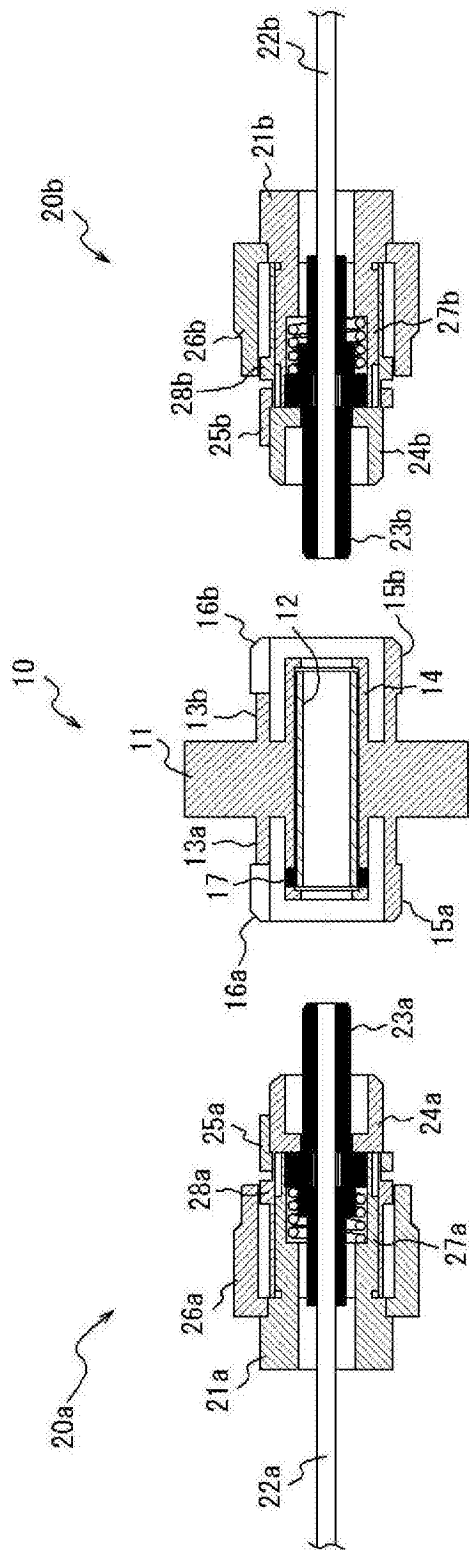


图2

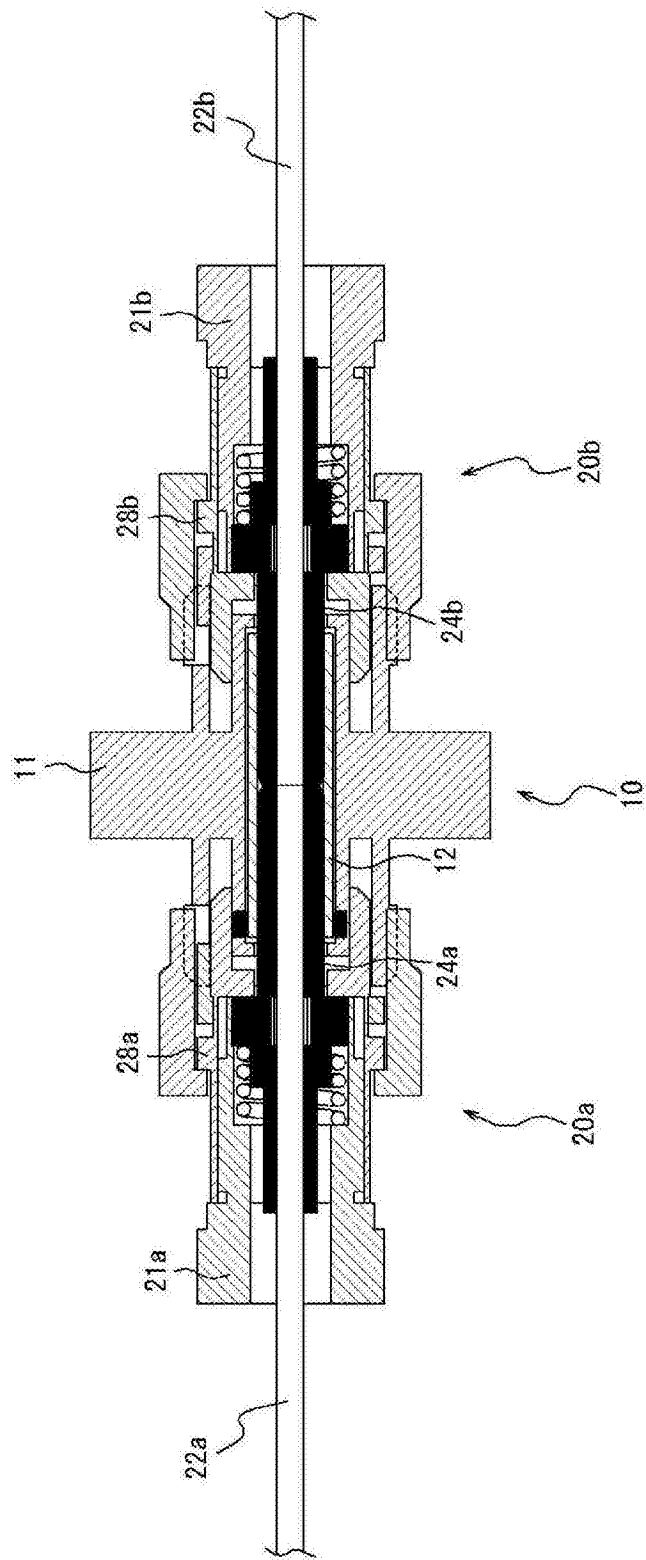


图3

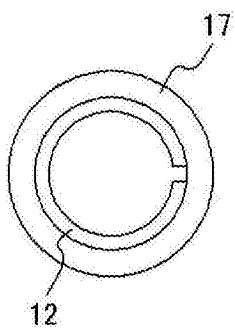


图4A

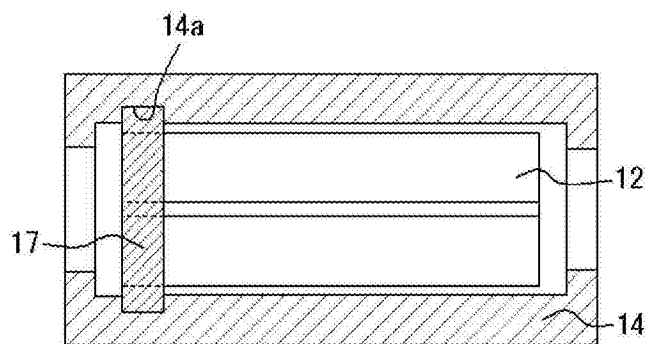


图4B

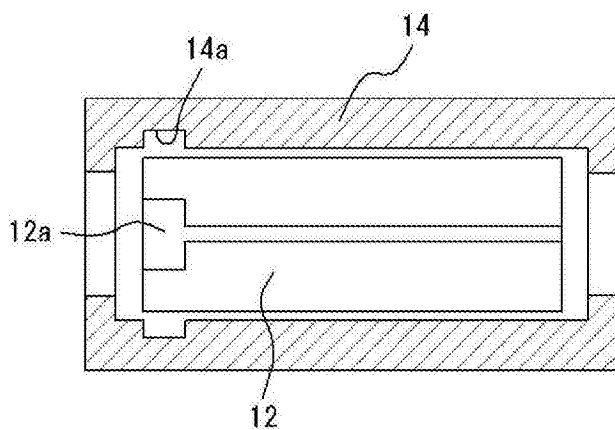


图5A

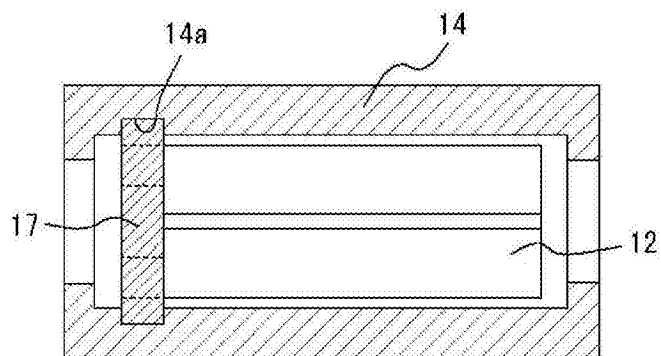


图5B

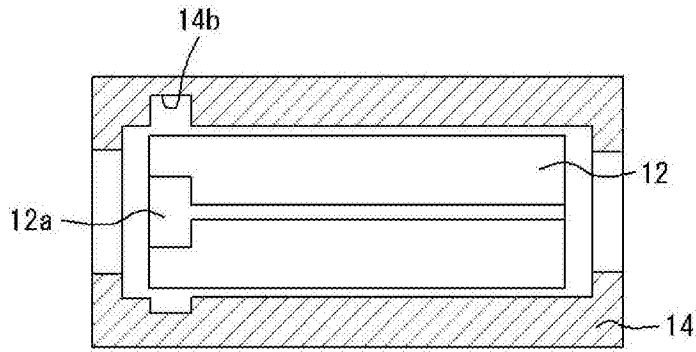


图6A

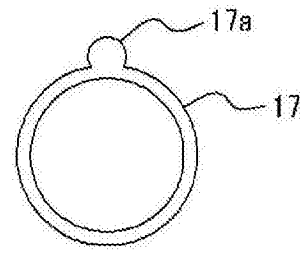


图6B

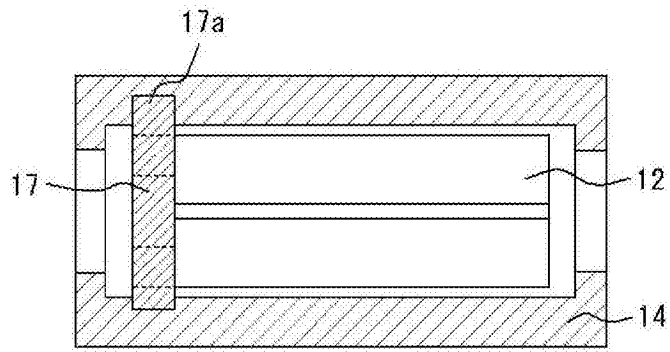


图6C

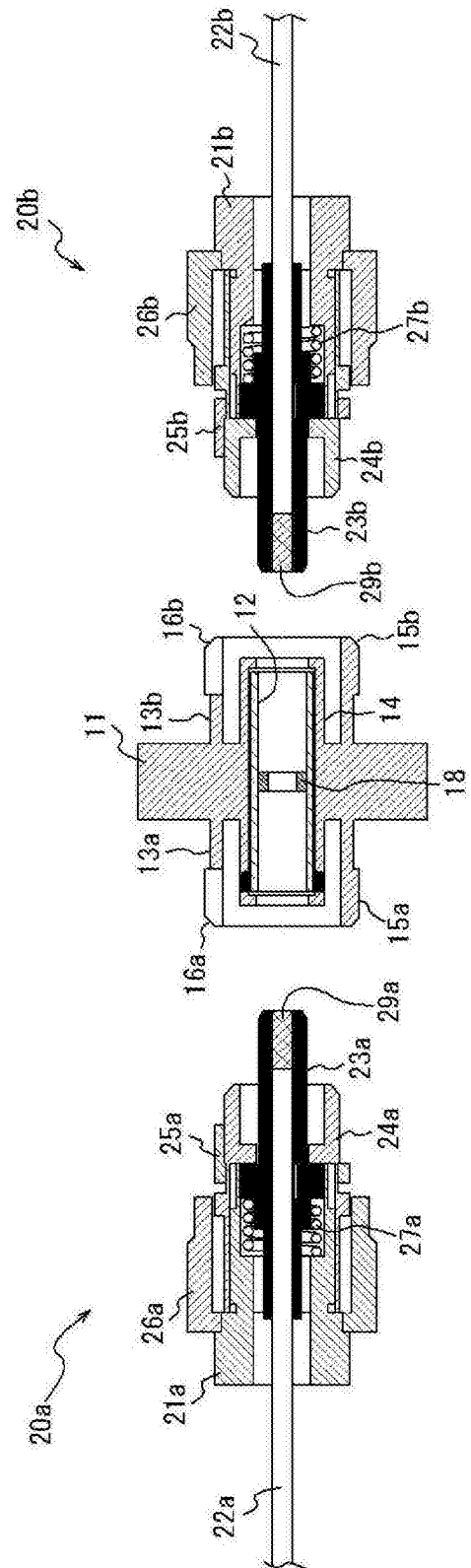


图7

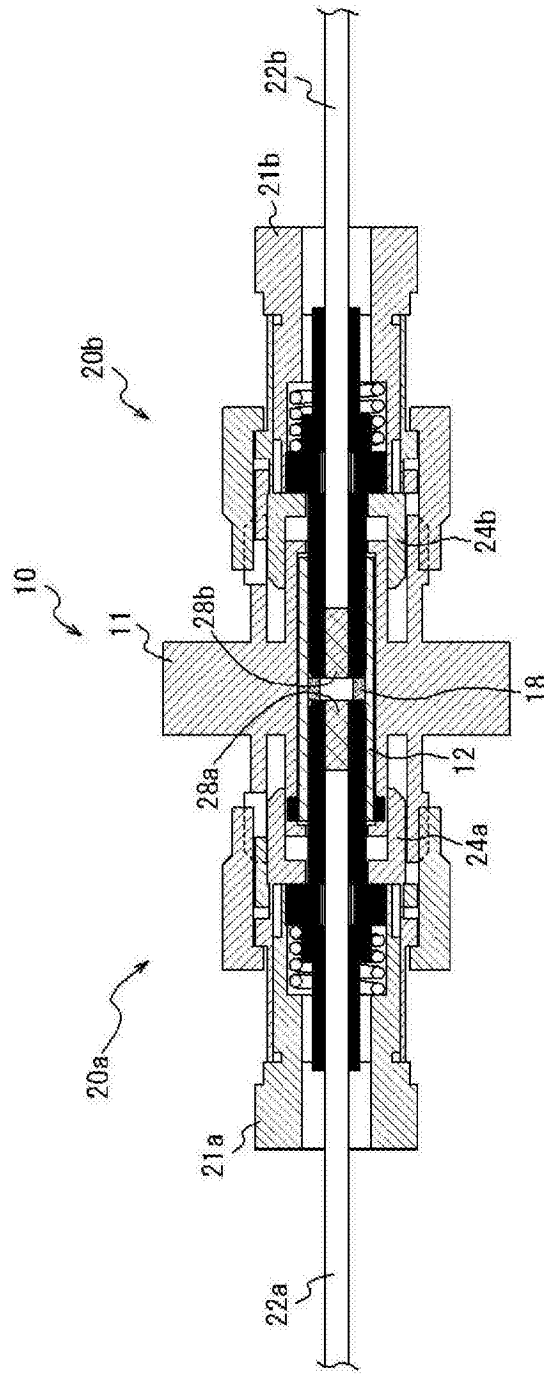


图8

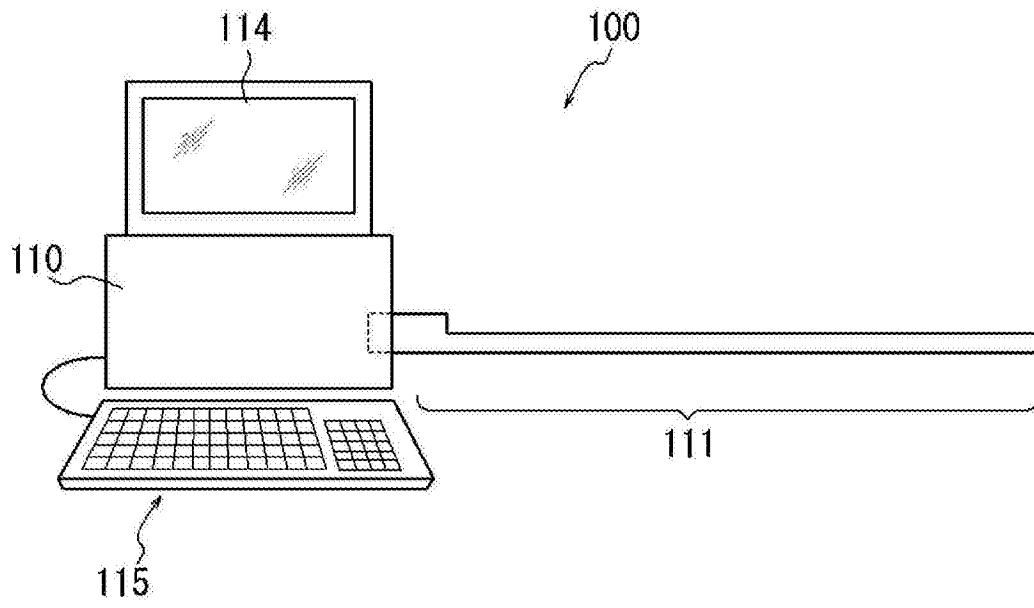


图9

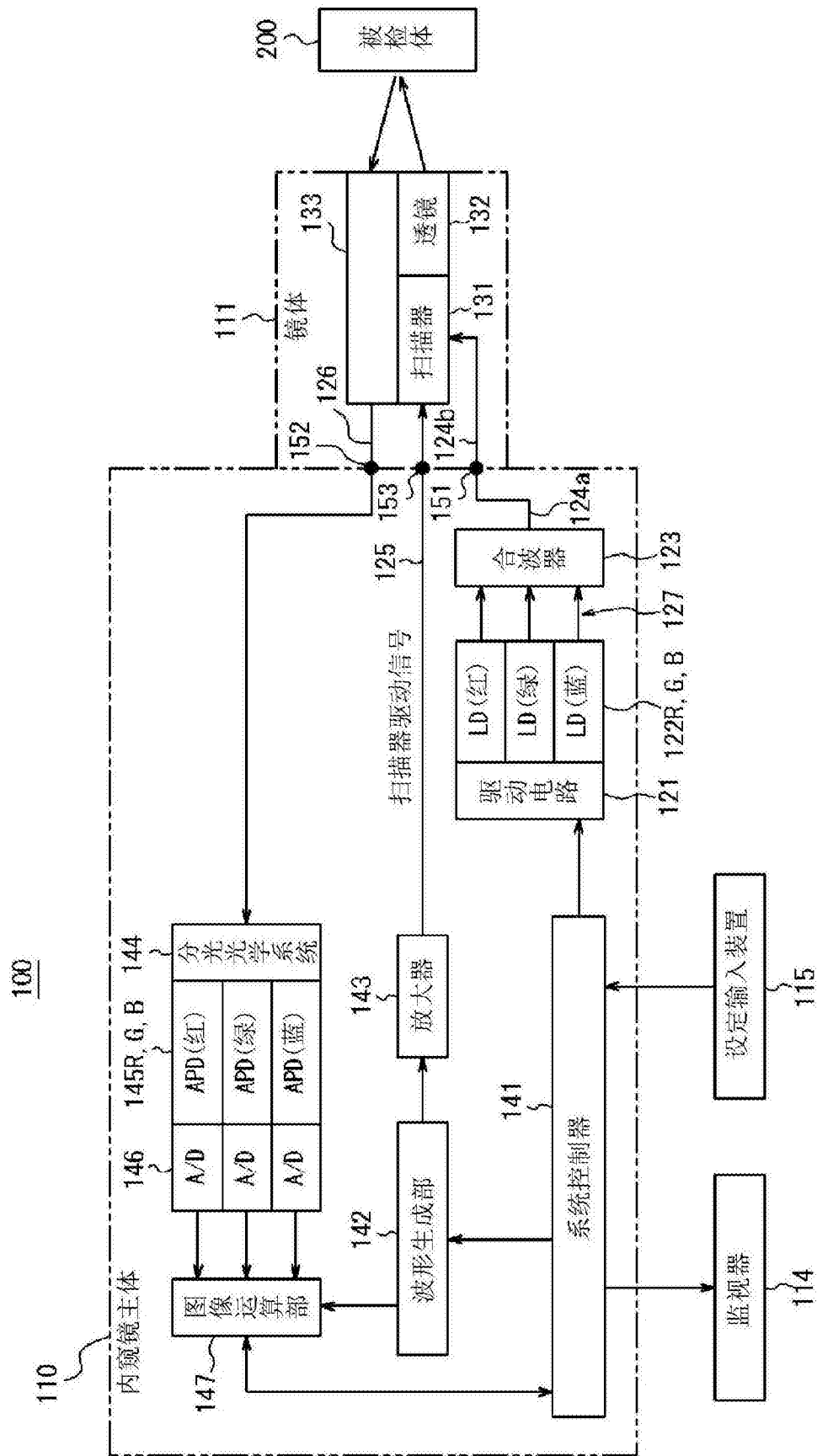


图10

专利名称(译)	光纤的连接适配器及内窥镜装置		
公开(公告)号	CN105917260A	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	CN201580005018.3	申请日	2015-01-23
[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	矢岛浩义		
发明人	矢岛浩义		
IPC分类号	G02B6/38 A61B1/06 G02B6/42 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00126 A61B1/07 G02B6/38 G02B6/3825 G02B6/3849 G02B6/3874 G02B6/3877 G02B6/3897 G02B6/42 G02B6/4292 G02B23/2469 G02B23/26 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
优先权	2014011415 2014-01-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

设置光纤的连接适配器(10)，其将具有套圈(23a、23b)的连接器(20a、20b)彼此连接起来，从壳体的内部向外部引导来自激光光源的光，该套圈(23a、23b)内置有单模光纤(22a、22b)的前端部。适配器(10)具备：外壳(11)；套筒(12)，其构成为供各个套圈(23a、23b)嵌入，各个单模光纤(22a、22b)彼此光学地连接；以及防尘环(17)，其配置在套筒(12)的壳体侧，限制套筒(12)相对于外壳(11)的旋转，并且在连接有壳体侧的连接器(20a)的状态下，遮蔽壳体内部与外壳(11)的内部之间。

