



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106659369 B

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201580033400.5

(22)申请日 2015.05.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106659369 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(30)优先权数据
2014-133331 2014.06.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/064034 2015.05.15

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/198743 JA 2015.12.30

(73)专利权人 索尼奥林巴斯医疗解决方案公司
地址 日本东京
专利权人 索尼公司

(72)发明人 萩原雅博 户松景 坂本研治

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240
代理人 田喜庆 刘丹

(51)Int.Cl.
A61B 1/04(2006.01)
A61B 1/06(2006.01)
G02B 23/24(2006.01)

(56)对比文件
US 6030339 A, 2000.02.29,
CN 1925783 A, 2007.03.07,
JP 特开2009-56240 A, 2009.03.19,
CN 101308975 A, 2008.11.19,
WO 2013/183014 A1, 2013.12.12,
审查员 杨琼

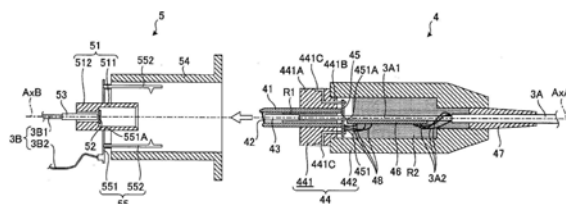
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

光学连接器和医疗设备

(57)摘要

[问题]提供光学连接器从而能够抑制体液或异物的渗透并且能够确保光通信的可靠性。[解决方案]插头(4)是用于与插座(5)形成机械地并且光学地连接的光学连接器,用于传输光信号的光纤(3A1)的部分设置在内部。插头(4)设置有用覆盖光纤(3A1)的光信号发射端的管状的插头侧第一外壳(41),光纤(3A1)被插入到插头侧第一外壳(41)中。用于连接插座(5)的插头侧第一外壳(41)的远端侧通过对光信号半透明的插头侧覆盖构件(42)被密封。



1. 一种用于内窥镜装置的光学连接器,所述光学连接器包括:
光传输线路,被配置为传输与通过所述内窥镜装置获得的图像数据对应的光信号,
外壁,所述光传输线路插入所述外壁中,所述外壁具有端部,经由所述端部实现与对接连接器的光通信,
半透明覆盖材料,不透气地密封接近所述端部的所述外壁,
其中,所述半透明覆盖材料被设置在所述光通信的光路上,
其中,所述半透明覆盖材料的内表面是平坦的,并且相对于与所述光传输线路的中心轴正交的假想平面倾斜。
2. 根据权利要求1所述的光学连接器,
其中,准直透镜布置在所述外壁内,并且当接收光信号时所述准直透镜布置在所述半透明覆盖材料的下游的所述光通信的光路上,当发射光信号时,所述准直透镜布置在所述半透明覆盖材料的上游的所述光通信的光路上。
3. 根据权利要求1所述的光学连接器,
其中,抗反射涂覆膜布置在所述内表面上。
4. 根据权利要求1所述的光学连接器,
其中,所述半透明覆盖材料包括板体,所述板体具有:
用作所述内表面的第一板面,以及
平行于所述第一板面的第二板面。
5. 根据权利要求1所述的光学连接器,
其中,所述半透明覆盖材料的所述内表面相对于所述假想平面以1度以上并且45度以下的角度倾斜。
6. 根据权利要求1所述的光学连接器,
其中,所述半透明覆盖材料布置在从所述外壁的所述端部向着所述外壁的内部偏移的位置。
7. 根据权利要求1所述的光学连接器,
其中,所述半透明覆盖材料通过焊接、钎焊、粘结或玻璃密封接合至所述外壁。
8. 根据权利要求1所述的光学连接器,
其中,所述外壁中的所述光传输线路的圆周通过密封材料密封。
9. 根据权利要求1所述的光学连接器,
其中,所述半透明覆盖材料包括蓝宝石的单晶。
10. 根据权利要求1所述的光学连接器,进一步包括:
更大的外壁,所述外壁啮合至所述更大的外壁并且所述光传输线路插入贯通所述更大的外壁;
印刷电路板,布置在所述更大的外壁中;以及
一个或多个电接触点,被配置为与所述对接连接器电连接并且使所述对接连接器与所述印刷电路板电连接,
其中,所述更大的外壁中的所述光传输线路和所述印刷电路板的圆周通过密封材料密封。
11. 根据权利要求10所述的光学连接器,

其中,所述一个或多个电接触点被设置在所述更大的外壁的圆形连接部上。

12. 根据权利要求10所述的光学连接器,

其中,所述一个或多个电接触点和所述光传输线路被近乎同轴地设置。

13. 根据权利要求10所述的光学连接器,其中,所述外壁和所述更大的外壁均为管状壁。

14. 一种医疗设备,用于对测试对象成像,所述医疗设备包括:

光学连接器,被配置为与对接连接器机械地并且光学地连接,其中,被配置为传输从所述成像产生的光信号的光传输线路的部分被内部布置到所述光学连接器,

其中,所述光学连接器包括外壁,所述光传输线路插入到所述外壁中,所述外壁具有端部,经由所述端部实现与对接连接器的光通信,

半透明覆盖材料,不透气地密封接近所述端部的所述外壁,

其中,所述半透明覆盖材料被设置在所述光通信的光路上,

其中,所述半透明覆盖材料的内表面是平坦的,并且相对于与所述光传输线路的中心轴正交的假想平面倾斜。

15. 根据权利要求14所述的医疗设备,进一步包括:

内窥镜,被配置为使测试对象的内部成像并且基于成像信号输出光信号;以及

控制电路,被配置为经由第一传输线缆和第二传输线缆输入所述光信号并且控制所述内窥镜的操作,

其中,所述第一传输线缆和所述第二传输线缆被配置为通过所述光学连接器和所述对接连接器彼此连接,所述光学连接器和所述对接连接器被配置为彼此机械地并且电连接。

16. 根据权利要求15所述的医疗设备,

其中,所述光学连接器附接至连接至所述内窥镜的第一传输线缆。

17. 一种内窥镜系统,包括:

照相机,被配置为生成图像信号;

照相机控制电路,被配置为处理所述图像信号,所述照相机控制电路具有光连接器插头插座;以及

照相机线缆,连接至所述照相机,被配置为传输作为光信号的所述图像信号,所述照相机线缆具有光连接器插头,所述光连接器插头包括:

光传输线路,被配置为传输光信号,

外壁,所述光传输线路插入所述外壁中,所述外壁具有端部,经由所述端部实现与对接连接器的光通信,

半透明覆盖材料,不透气地密封接近所述端部的所述外壁,

其中,所述半透明覆盖材料被设置在所述光通信的光路上,

其中,所述半透明覆盖材料的内表面是平坦的,并且相对于与所述光传输线路的中心轴正交的假想平面倾斜。

光学连接器和医疗设备

技术领域

[0001] 本公开涉及光学连接器和医疗设备。

背景技术

[0002] 通常已知诸如插头和插座的光学连接器与对接连接器机械地并且光学地连接(例如,参见专利文献1)。

[0003] 在这种光学连接器中,用于传输光信号的光纤的部分通常布置在管状的外壁中。此外,相同的布置适用于对接连接器。光学连接器通过外壁机械地连接至对接连接器。该连接允许一个光纤的光信号接收端与另一个光纤的光信号发射端,或一个光纤的光信号发射端与另一个光纤的光信号接收端彼此面对,从而使能够在光纤之间传输(光通信)。

[0004] 引用列表

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:JP H5-176884A

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 附带地,当诸如水的液体或异物侵入到光学连接器中时,存在液体或异物损害光通信的可靠性的风险。

[0009] 具体地,专利文献1中描述的光学连接器在用于检查测试对象的内窥镜装置中使用。在检查测试对象之前,这种内窥镜装置通过所谓的压热器进行杀菌处理并且利用消毒溶液进行消毒处理。因此,湿气或诸如消毒液的液体可能侵入到光学连接器中。

[0010] 因此,希望使能够抑制液体和异物的侵入并且确保光通信的可靠性的技术。

[0011] 鉴于以上描述已实现本公开,并且本公开具有提供光学连接器和医疗设备的目的,其中可以抑制液体和异物的侵入并且可以确保光通信的可靠性。

[0012] 解决问题的方法

[0013] 为了解决以上问题并且实现该目的,根据本公开,光学连接器被配置为与对接连接器机械地并且光学地连接,其中,被配置为传输光信号的光学连接器中的光传输线路的部分布置在内部,光学连接器包括:管状的第一外壁,光传输线路插入到第一外壁中,第一外壁被配置为覆盖光传输线路的光信号接收端或光信号发射端。连接至对接连接器的第一外壁的端侧通过对光信号半透明的覆盖构件密封。

[0014] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,准直透镜可以布置在光信号接收端或光信号发射端与覆盖构件之间。

[0015] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,覆盖构件的面向光信号接收端或光信号发射端的端面可以是平坦的,并且抗反射涂覆膜可以布置在该端面上。

[0016] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,覆盖构件的面向光信号接收端或光信号发射端的端面可以是平坦的,并且可以相对于与光传输线路的中心轴正交的假想平

面倾斜。

[0017] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,覆盖构件可以包括具有用作端面的第一板面以及平行于第一板面的第二板面的板体。

[0018] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,覆盖构件的端面可以相对于假想平面以1度以上并且45度以下的角度倾斜。

[0019] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,覆盖构件可以布置在从第一外壁的末端向着第一外壁的内部偏移的位置。

[0020] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,覆盖构件可以通过焊接、钎焊、粘结或玻璃密封接合至第一外壁。

[0021] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,第一外壁中的光传输线路的圆周可以通过密封材料密封。

[0022] 在根据本公开的光学连接器中,在以上发明中,覆盖构件可以包括蓝宝石的单晶。

[0023] 在以上发明中,根据本公开的光学连接器可以进一步包括:管状的第二外壁,第一外壁啮合至第二外壁并且光传输线路插入贯通第二外壁;印刷电路板,布置在第二外壁中;以及电接触点,被配置为与对接连接器电连接并且使对接连接器与印刷电路板电连接。第二外壁中的光传输线路和印刷电路板的圆周可以通过密封材料密封。

[0024] 根据本公开,被配置为使测试对象成像的医疗设备包括光学连接器。

[0025] 在以上发明中,根据本公开的医疗设备可以进一步包括:内窥镜,被配置为使测试对象的内部成像并且基于成像信号输出光信号;以及控制装置,被配置为经由第一传输线缆和第二传输线缆输入光信号并且控制内窥镜的操作。第一传输线缆和第二传输线缆可以被配置为通过光学连接器和对接连接器彼此连接,其中对接连接器被配置为机械地并且电连接至光学连接器。

[0026] 在根据本公开的医疗设备中,在以上发明中,光学连接器可以附接至第一传输线缆和第二传输线缆当中待连接至内窥镜的第一传输线缆。

[0027] 发明的有益效果

[0028] 在根据本公开的光学连接器中,连接至对接连接器的第一外壁的端侧通过具有半透明性的覆盖构件密封。

[0029] 换言之,由于覆盖构件具有半透明性,使能够通过覆盖构件进行光通信。此外,通过覆盖构件密封第一外壁的末端使能够抑制液体和异物侵入到第一外壁中并且确保光通信的可靠性。

[0030] 根据本公开的医疗设备包括上述光学连接器,并因此发挥类似于上述光学连接器的效果的效果。

附图说明

[0031] [图1]图1是示出根据本公开的内窥镜装置的示意性配置的视图。

[0032] [图2]图2是从插头的基座端侧看到的图1中示出的插头和插座的分解立体图。

[0033] [图3]图3是从端侧看到的图2中示出的插头的立体图。

[0034] [图4]图4是沿图2中示出的插头和插座的中心轴延伸的切断面的截面图。

[0035] [图5]图5是图4中示出的插头侧第一外壁的末端部的放大视图。

[0036] [图6]图6是示出根据本公开的实施方式的变形的视图。

[0037] [图7]图7是示出根据本公开的实施方式的变形的视图。

具体实施方式

[0038] 在下文中,将参考附图描述用于执行本公开的模式(在下文中称为“实施方式”)。此外,本公开不受以下描述的实施方式限制。此外,在附图的描述中,相同的参考标号分配至相同的部分。

[0039] [内窥镜装置的示意性配置]

[0040] 图1是示出根据本公开的实施方案的内窥镜装置1的示意性配置的视图。

[0041] 内窥镜装置1是在医疗领域中使用的装置并且用于观察诸如人体的观察对象的内部(生物体的内部)。换言之,内窥镜装置1等同于根据本公开的医疗设备。如图1所示,该内窥镜装置1包括内窥镜2、第一传输线缆3A和第二传输线缆3B、插头4、插座5、显示装置6以及控制装置7。

[0042] 此外,尽管在本实施方式中,将描述包括内窥镜2中的刚性内窥镜(插入部21(图1))的内窥镜装置作为内窥镜装置1,但是内窥镜装置不限于该配置并且可以包括内窥镜2中的柔性内窥镜(未示出)。此外,尽管将描述具有照相机头部24(图1)并且以分离的方式包括照相机头部24和插入部21的内窥镜作为内窥镜2,但是内窥镜不限于该配置并且可以以统一的方式包括插入部21和照相机头部24。另外,内窥镜2可以是由探头构成的用于超声波测试的内窥镜装置(超声波内窥镜)。

[0043] 内窥镜2使生物体的内部(测试对象的内部)成像并且输出其成像信号。如图1所示,该内窥镜2包括插入部21、光源装置22、光导23以及照相机头部24。

[0044] 插入部21是硬的并且细长的,并且要插入到生物体中。在该插入部21内部,设置有由一个或多个透镜构成的光学系统并且光学系统聚集光以形成对象图像。

[0045] 光源装置22连接至光导23的一端并且向光导23的一端供应光用于照亮生物体的内部。

[0046] 光导23的一端可移除地连接至光源装置22,并且其另一端可移除地连接至插入部21。光导23将光源装置22供应的光从一端传输至另一端以将光供应给插入部21。供应至插入部21的光从插入部21的端发射以照亮生物体的内部。辐射到生物体中的光(对象图像)通过插入部21内部的光学系统聚集。

[0047] 照相机头部24可移除地连接至插入部21的基座端。该照相机头部24包括:成像元件(未示出),用于形成对象图像并且输出成像信号(电信号);以及光电转换元件(未示出),用于将从成像元件输出的成像信号(电信号)转换为光信号。在控制装置7的控制之下,照相机头部24使通过插入部21中的光聚集形成的对象图像成像,将通过成像形成的成像信号(电信号)转换为光信号并且输出所转换的光信号。

[0048] 第一传输线缆3A是复合线缆,包括:光纤3A1(参见图4),在作为最外层的外部护套(未示出)的内部,作为用于传输从照相机头部24输出的光信号(成像信号)的光传输线路;以及多个电信号线缆3A2(参见图4)。第一传输线缆3A的一端连接至照相机头部24。

[0049] 类似于第一传输线缆3A,第二传输线缆3B是包括光纤3B1(参见图2和图4)和多个电信号线缆3B2(参见图4)的复合线缆。第二传输线缆3B的一端连接至控制装置7。

[0050] 插头4是公连接器并且对应于根据本公开的光学连接器。插头4附接至第一传输线缆3A的另一端。

[0051] 插座5是母连接器。插座5附接至第二传输线缆3B的另一端。

[0052] 上述插头4和插座5彼此连接,从而使第一传输线缆3A和第二传输线缆3B之间能够电并且光学地连接,并且使电信号和光信号能够在第一传输线缆3A和第二传输线缆3B之间传输。

[0053] 在此,如果插座5布置到控制装置7的外壳7A(由图1中的虚线示出)处,插座5固定至控制装置7的外壳7A,从而有助于插头4与插座5之间的附接和移除。然而,插座5布置到控制装置7的外壳7A处不是至关重要的,并且插座5可以可替换地布置到外壳7A的外部。

[0054] 稍后将描述插头4和插座5的配置的细节。

[0055] 显示装置6在控制装置7的控制之下显示图像。

[0056] 控制装置7由中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)等构成,并且集中控制照相机头部24和显示装置6的操作。

[0057] 具体地,控制装置7通过第一传输线缆3A和第二传输线缆3B(光纤)获取从照相机头部24输出的光信号(成像信号),并且将光信号转换为电信号。然后,控制装置7对所转换的电信号执行各种图像处理,从而使由照相机头部24成像的图像能够显示在显示装置6上。此外,控制装置7通过第一传输线缆3A和第二传输线缆3B(电信号线缆)将控制信号等输出至照相机头部24。

[0058] [插头和插座的配置]

[0059] 接下来,将描述插头4和插座5的配置。

[0060] 图2是从插头4的基座端侧(照相机头部24侧)看到的插头4和插座5的分解立体图。图3是从端侧(插座5连接的侧)看到的插头4的立体图。图4是沿插头4和插座5的中心轴延伸的切断面的截面图。

[0061] 在下文中,将按这种顺序描述插头4的配置和插座5的配置。

[0062] [插头的配置]

[0063] 如图2至图4所示,插头4包括插头侧第一外壁41、插头侧覆盖构件42(图3和图4)、插头侧准直器43(图4)、插头侧第二外壁44、连接器部45(图4)、插头侧印刷电路板46(图4)以及弹性构件47。

[0064] 插头侧第一外壁41是对应于根据本公开的第一外壁的构件,并且具有如图2至图4所示的基本圆柱形状。此外,只要其是管状的,插头侧第一外壁41的形状不限于圆柱形状。插头侧第一外壁41可以被配置为具有椭圆、矩形、正方形、多边形等的截面形状的管状体。构成第一传输线缆3A的光纤3A1沿插头侧第一外壁41的中心轴插入到插头侧第一外壁41中。因此,插头侧第一外壁41覆盖光纤3A1的光信号发射端。

[0065] 图5是图4中示出的插头侧第一外壁41的末端部的放大视图。

[0066] 该插头侧第一外壁41的内部圆周边缘设置有助于附接插头侧覆盖构件42的附接部41A,如图5所示。

[0067] 具体地,如图5所示,附接部41A是沿相对于插入到插头4中的光纤3A1的中心轴(光轴) A_{x1} 以角度 θ 倾斜的方向A1下沉的凹部。该附接部41A的底部形成为平坦的。底部的法线方向成为相对于中心轴 A_{x1} 以角度 θ 倾斜的方向。

[0068] 插头侧覆盖构件42是对应于根据本公开的覆盖构件的构件。这种插头侧覆盖构件42形成为与从方向A1看到的附接部41A基本上相同的平面形状,并且由具有彼此平行的第一板面42A和第二板面42B(图5)的板体构成。插头侧覆盖构件42应用为与附接部41A的底部相对,并且通过焊接、钎焊、粘结或玻璃密封气密地接合至插头侧第一外壁41(附接部41A)。

[0069] 这种接合使得第一板面42A面向光纤3A1的光信号发射端并且插头侧第一外壁41的内部在第一板面42A前方。此外,插头侧覆盖构件42变成采取第一板面42A和第二板面42B在相对于与中心轴AxA正交的假想平面以角度 θ 倾斜的姿势(第一板面42A和第二板面42B的法线相对于中心轴AxA以角度 θ 倾斜的姿势)。此外,插头侧覆盖构件42布置在从插头侧第一外壁41的末端向着插头侧第一外壁41的内部偏移的位置(从末端隐蔽的位置)。

[0070] 在此,上述角度 θ 优选地是1度以上并且45度以下,并且更优选地大于或等于5度并且小于或等于20度。当角度 θ 是1度以上时,提供有减小向着插头侧准直器43反射的光的效果。当角度 θ 大于45度时,需要增加插头侧覆盖构件42的面积以便进行光学透射。因此,不仅需要增加插头侧覆盖构件42的大小而且还需要与当倾斜更小时相比的更高的处理精度和组装精度。因此,角度 θ 优选地是45度以下。用于在向着插头侧准直器43反射的光、窗口构件的大小、处理精度以及组装精度当中达到最佳平衡的角度 θ 是5度以上并且20度以下,并且该角度范围是最优选的。

[0071] 尽管在本实施方式中,插头侧覆盖构件42包括耐热并且耐化学制品的蓝宝石的单晶,但是插头侧覆盖构件42不限于该配置并且可以包括诸如玻璃的其他材料,只要该材料是对光信号半透明的构件。在插头4侧(插头侧覆盖构件42)上或在插座5侧(插座侧覆盖构件52(图4))上的覆盖构件需要具有允许建立光通信的透射率。此外,抗反射涂覆膜的布置减小覆盖构件的表面上的反射,使能够进行高效的光透射。插头侧覆盖构件42优选地在两面上设置有抗反射涂覆膜。当设置了抗反射涂覆膜时,角度 θ 不必需要具有倾斜。尽管即使在0度都有效,但是当角度 θ 是上述角度时更加有效。

[0072] 插头4布置在连接至照相机头部24的第一传输线缆3A处。因此,当在插头4的外表面(第二板面42B)上布置了抗反射涂覆膜时,抗反射涂覆膜具有受压热器处理、化学溶剂处理等而劣化的风险。因此,抗反射涂覆膜优选地至少布置在插头4的内表面(第一板面42A)处,因为插头4的内部由此密封而不太可能受到温度和化学制品的影响,并且抗反射涂覆膜有效地运作。

[0073] 因此,在本实施方式中,抗反射涂覆膜421布置在插头侧覆盖构件42的第一板面42A处,如图5所示。

[0074] 插头侧准直器43是对应于根据本公开的准直透镜的构件,并且接合至插头侧第一外壁41的内部的光纤3A1的光信号发射端,如图4所示。换言之,插头侧准直器43布置在插头侧覆盖构件42与光纤3A1的光信号发射端之间。插头侧准直器43将从光纤3A1的光信号发射端发射的光(光信号)转换为平行光。

[0075] 在上述插头侧第一外壁41的内部,插头侧第一外壁41的基座端侧(插头侧准直器43的部分的圆周以及光纤3A1的光信号发射端侧的圆周)通过诸如硅树脂和环氧树脂的粘合密封材料R1密封,如图4或图5所示。此外,用于密封的材料不限于诸如树脂的上述密封材料R1,并且可以是诸如玻璃的其他材料。

[0076] 插头侧第二外壁44是对应于根据本公开的第二外壁的构件。如图2至图4所示,插

头侧第二外壁44包括端侧外壁441和基座端侧外壁442,并且具有完全基本上圆柱形状。此外,插头侧第二外壁44的形状不限于圆柱形状,只要其是管状的并且可以配置为具有椭圆、矩形、正方形或多边形的截面形状的管状体。

[0077] 如图2至图4所示,端侧外壁441具有完全基本上圆柱形状,并且包括:圆柱状大外径部441A;以及圆柱状小外径部441B,外径尺寸小于大外径部441A的外径尺寸并且内径尺寸与大外径部441A的内径尺寸相同。两个部441A和441B都是在相同的轴上整体形成。插头侧第一外壁41的基座端部啮合至端侧外壁441,使得插头侧第一外壁41的末端部突出。

[0078] 在此,端侧外壁441与插头侧第一外壁41之间的边界通过诸如O型圈、硅树脂以及环氧树脂的粘合密封材料密封。

[0079] 如图2至图4所示,该端侧外壁441设置有包括导电材料的多个插头侧电接触点441C。

[0080] 如图4所示,插头侧电接触点441C中的每一个的一端暴露在大外径部441A的外圆周表面上,并且从外圆周表面延伸至小外径部441B的基座端侧的端面,使得另一端从基座端侧的端面突出。多个插头侧电接触点441C沿端侧外壁441的圆周方向布置在预定距离处。

[0081] 如图2至图4所示,基座端侧外壁442布置在端侧外壁441的基座端侧上并且具有基本上圆柱形状。在第一传输线缆3A插入到基座端侧外壁442中的状态下,基座端侧外壁442的端部啮合至小外径部441B。

[0082] 在此,基座端侧外壁442与小外径部441B之间的边界通过诸如O型圈、硅树脂以及环氧树脂的粘合密封材料密封。

[0083] 如图4所示,连接器部45布置在基座端侧外壁442的内部并且中继(电连接)多个插头侧电接触点441C与插头侧印刷电路板46。该连接器部45包括:具有孔451A的平坦的板状绝缘体451,其中光纤3A1插入到孔451A中;以及包括导电材料并且穿透绝缘体451的两侧的多个接触件(未示出)。连接器部45以绝缘体451与中心轴AxA正交的姿势布置在基座端侧外壁442的内部。多个接触件中的每一个电连接至从小外径部441B的基座端侧的端面突出的多个插头侧电接触点441C中的每一个,并且通过电线48电连接至插头侧印刷电路板46。

[0084] 如图4所示,插头侧印刷电路板46沿具有中心轴AxA的平面布置并且经由连接器部45中继多个插头侧电接触点441C与构成第一传输线缆3A的多个电信号线缆3A2。

[0085] 在上述基座端侧外壁442的内部,基座端侧外壁442的基座端侧(第一传输线缆3A的部分的圆周和插头侧印刷电路板46的圆周)通过诸如硅树脂和环氧树脂的密封材料R2密封,如图4所示。此外,用于密封的材料不限于诸如树脂的上述密封材料R2,并且可以是诸如玻璃的其他材料。

[0086] 弹性构件47是用于抑制第一传输线缆3A在基座端侧外壁442的基座端部的内圆周边缘的周围弯曲的构件,并且具有包括诸如橡胶的弹性材料的基本上圆柱形状。在第一传输线缆3A插入到弹性构件47中的状态下,弹性构件47的端部啮合至基座端侧外壁442的基座端部。

[0087] 在此,弹性构件47与基座端侧外壁442之间的边界通过诸如O型圈、硅树脂以及环氧树脂的粘合密封材料密封。

[0088] [插座的配置]

[0089] 如图2或图4所示,插座5包括插座侧第一外壁51、插座侧覆盖构件52(图4)、插座侧

准直器53、插座侧第二外壁54以及插座侧印刷电路板55。

[0090] 如图2或图4所示,插座侧第一外壁51具有完全基本上圆柱形状,并且包括:位于端侧(连接至插头4的侧)上的圆柱状大内径部511;以及位于基座端侧上的圆柱状小内径部512,并且小内径部512的内径尺寸小于大内径部511的内径尺寸且外径尺寸与大内径部511的外径尺寸相同。部511和部512两者都在相同的轴上整体形成。此外,插座侧第一外壁51的形状不限于圆柱形状,只要其是管状的并且可以配置为具有椭圆、矩形、正方形、多边形等的截面形状的管状体。

[0091] 大内径部511的内径大小稍微大于插头侧第一外壁41的外径尺寸。另外,大内径部511的长度尺寸(在圆柱体的高度方向上的尺寸)稍微大于突出部的尺寸,突出部是来自插头侧第二外壁44(端侧外壁441)的插头侧第一外壁41的部分。

[0092] 插座侧覆盖构件52由具有半透明性的板体构成。插座侧覆盖构件52应用为与大内径部511和小内径部512之间的阶梯部分相对并且接合至插座侧第一外壁51。换言之,不同于上述插头侧覆盖构件42,插座侧覆盖构件52以与光纤3B1(图4)的中心轴(AxB)正交的姿势布置。这种接合的方法可以与将插头侧覆盖构件42接合至插头侧第一外壁41的方法相同或可以是其他方法。插座侧覆盖构件52的材料可以与插头侧覆盖构件42的材料相同或可以是其他材料。

[0093] 在插座侧准直器53接合至光纤3B1的光信号接收端的状态下,插座侧准直器53插入到小内径部512中,如图4所示。插座侧准直器53将从插头侧准直器43发射的光(光信号)引导至光纤3B1的光信号接收端。

[0094] 插座侧第二外壁54具有完全基本上圆柱形状并且内径大小稍微大于插头侧第二外壁44(基座端侧外壁442)的外径尺寸,如图2或图4所示。插座侧第一外壁51的端部插入到插座侧第二外壁54中使得插座侧第一外壁51的基座端部突出。

[0095] 如图2或图4所示,插座侧印刷电路板55包括基板体551和多个插座侧电接触点552。

[0096] 如图4所示,基板体551具有穿透基板体551的基本上中心部分的两侧的孔551A。此外,插座侧第一外壁51啮合在孔551A中。

[0097] 多个插座侧电接触点552由导电材料构成并且电连接至基板体551。另外,插座侧电接触点552向着插座侧第二外壁54的内部突出。这些插座侧电接触点552沿插座侧第一外壁51的圆周方向布置在预定距离处。布置的插座侧电接触点552的数量与插头侧电接触点441C的数量相同。

[0098] 此外,基板体551中继多个插座侧电接触点552与构成第二传输线缆3B的多个电信号线缆3B2(图4)。

[0099] 在插头4和插座5彼此机械连接的状态下,插头侧第一外壁41插入到插座侧第一外壁51(大内径部511)中。在这种状态下,光纤3A1的中心轴(AxA)与光纤3B1的中心轴(AxB)彼此重合,并且插头侧准直器43(光纤3A1的光信号发射端)和插座侧准直器53(光纤3B1的光信号接收端)彼此面对。换言之,在这种状态(使能够进行光通信的状态)下,从照相机头部24输出到第一传输线缆3A(光纤3A1)上的光信号(成像信号)可以通过插头4和插座5传输到第二传输线缆3B(控制装置7)。

[0100] 在插头4和插座5彼此机械连接的状态下,插头侧第二外壁44插入到插座侧第二外

壁54中,并且多个插头侧电接触点441C和多个插座侧电接触点552以对应的方式彼此电连接。此外,在这种状态下,从控制装置7输出到第二传输线缆3B(多个电信号线缆3B2)上的控制信号等可以通过插头4和插座5传输到第一传输线缆3A(照相机头部24)。

[0101] 如上所述,在根据本实施方式的插头4中,插头侧第一外壁41的末端通过具有半透明性的插头侧覆盖构件42密封。

[0102] 换言之,由于插头侧覆盖构件42具有半透明性,使能够通过插头侧覆盖构件42进行光通信。此外,通过插头侧覆盖构件42密封插头侧第一外壁41的末端使能够抑制液体和异物侵入到插头侧第一外壁41中,并且确保光通信的可靠性。

[0103] 此外,在根据本实施方式的插头4中,插头侧准直器43布置在光纤3A1的光信号发射端与插头侧覆盖构件42之间。类似地,插座侧准直器53布置在根据本实施方式的插座5中。

[0104] 因此,插头4与插座5之间的机械连接的精度不需要与省略了插头侧准直器43和插座侧准直器53的配置中的精度一样高。因此,可以容易地制造插头4和插座5。

[0105] 附带地,插入部21、光导23、照相机头部24以及第一传输线缆3A是需要通过所谓的压热器进行杀菌处理并且利用消毒溶液等进行消毒处理的构件。

[0106] 根据本实施方式的插头4附接至第一传输线缆3A和第二传输线缆3B中的第一传输线缆3A。第一传输线缆3A连接至照相机头部24。插头侧覆盖构件42包括具有耐热并且耐化学制品的蓝宝石的单晶。此外,插头侧覆盖构件42通过焊接、钎焊、粘结或玻璃密封气密地接合至插头侧第一外壁41。另外,插头侧第一外壁41的内部与插头侧第二外壁44的内部(基座端侧外壁442的内部)通过密封材料R1和R2密封。

[0107] 因此,即使当执行了上述杀菌处理和消毒处理时,可以通过将插头4附接至第一传输线缆3A而充分抑制湿气和诸如消毒液的液体侵入到插头侧第一外壁41中。

[0108] 附带地,当插头侧覆盖构件42包括具有高反射率的蓝宝石玻璃时,从插头侧准直器43发射的光的部分可以在插头侧覆盖构件42处反射并且变成杂散光,损害光通信的可靠性。

[0109] 相反,在根据本实施方式的插头4中,插头侧覆盖构件42以第一板面42A和第二板面42B相对于与中心轴 A_xA 正交的假想平面以角度 θ 倾斜的姿势布置。

[0110] 因此,即使当从插头侧准直器43发射的光的部分在插头侧覆盖构件42处反射时,反射光变成沿回避插头侧准直器43的方向前进。因此,反射光不变成杂散光,使能够充分确保光通信的可靠性。

[0111] 此外,在根据本实施方式的插头4中,插头侧覆盖构件42布置在从插头侧第一外壁41的末端向着插头侧第一外壁41的内部偏移的位置(插头侧第一外壁41中隐蔽的位置)。

[0112] 因此,插头侧覆盖构件42不太可能通过手触摸,从而抑制异物粘合到插头侧覆盖构件42。换言之,异物不会损害光通信的可靠性。

[0113] (其他实施方式)

[0114] 尽管已描述了用于执行本公开的实施方式,但是本公开不应当限制于上述实施方式。

[0115] 图6是示出根据本公开的实施方式的变形的视图。具体地,图6是对应于图5的视图,并且是插头侧第一外壁41的端部的放大视图。

[0116] 尽管在上述实施方式中抗反射涂覆膜421布置在插头侧覆盖构件42上,但是本公开不限于该配置,并且可以不包括抗反射涂覆膜421,如图6所示。即使当采用这种配置时,可以发挥类似于在上述实施方式中的效果的效果。

[0117] 图7是示出根据本公开的実施方式的变形的视图。具体地,图7是对应于图5的视图,并且是插头侧第一外壁41的端部的放大视图。

[0118] 尽管在上述实施方式中插头侧覆盖构件42以角度 θ 倾斜并且接合至插头侧第一外壁41,但是本公开不限于该配置,并且可以配置为使得角度 θ 是0度,如图7所示。即使当采用这种配置时,可以发挥与在上述实施方式中的效果类似的效果。

[0119] 在上述实施方式中,作为公连接器的插头4是根据本公开的光学连接器,并且作为母连接器的插座5是对接连接器。然而,本公开不限于该配置,并且可以配置为包括作为根据本公开的光学连接器的插座以及包括作为对接连接器的插头。

[0120] 尽管在上述实施方式中插头侧覆盖构件42的第一板面42A是平坦的,但是本公开不限于该配置,并且可以配置为使得第一板面42A是弯曲的。即使当第一板面以这种方式弯曲时,本公开优选地配置为使得从插头侧准直器43发射并且在第一板面上反射的光沿回避插头侧准直器43的方向前进。

[0121] 尽管在上述实施方式中通过一个通道(通信路径)进行光通信,但是本公开不限于该配置,并且可以包括多个通道。当以这种方式通过多个通道进行行光通信时,可以为每个通道提供覆盖构件或多个通道可以捆扎为一组或多组使得布置的覆盖构件的数量小于通道的数量。

[0122] 在上述实施方式中,根据本公开的光学连接器在内窥镜装置1中使用。然而,本公开不限于该配置,并且根据本公开的光学连接器可以在其他医疗设备中使用用于传输光信号或在工业领域中使用,以及在诸如内窥镜装置的其他电子设备中使用,用于观察诸如机器的观察物体的内部和结构。

[0123] 另外,本技术也可以如下配置。

[0124] (1)

[0125] 一种光学连接器,被配置为与对接连接器机械地并且光学地连接,其中,被配置为传输光信号的光学连接器的光传输线路的部分布置在内部,光学连接器包括:

[0126] 管状的第一外壁,光传输线路插入到第一外壁中,第一外壁被配置为覆盖光传输线路的光信号接收端或光信号发射端,

[0127] 其中,将连接至对接连接器的第一外壁的端侧通过对光信号半透明的覆盖构件密封。

[0128] (2)

[0129] 根据(1)的光学连接器,

[0130] 其中,准直透镜布置在光信号接收端或光信号发射端与覆盖构件之间。

[0131] (3)

[0132] 根据(1)或(2)的光学连接器,

[0133] 其中,覆盖构件的面向光信号接收端或光信号发射端的端面是平坦的,并且抗反射涂覆膜布置在端面上。

[0134] (4)

- [0135] 根据(1)至(3)中任一项的光学连接器，
- [0136] 其中，覆盖构件的面向光信号接收端或光信号发射端的端面是平坦的，并且端面相对于与光传输线路的中心轴正交的假想平面倾斜。
- [0137] (5)
- [0138] 根据(4)的光学连接器，
- [0139] 其中，覆盖构件包括板体，板体具有：
- [0140] 用作端面的第一板面，以及
- [0141] 平行于第一板面的第二板面。
- [0142] (6)
- [0143] 根据(4)或(5)的光学连接器，
- [0144] 其中，覆盖构件的端面相对于假想平面以1度以上并且45度以下的角度倾斜。
- [0145] (7)
- [0146] 根据(1)至(6)中任一项的光学连接器，
- [0147] 其中，覆盖构件布置在从第一外壁的末端向着第一外壁的内部偏移的位置。
- [0148] (8)
- [0149] 根据(1)至(7)中任一项的光学连接器，
- [0150] 其中，覆盖构件通过焊接、钎焊、粘结或玻璃密封接合至第一外壁。(9)
- [0151] 根据(1)至(8)中任一项的光学连接器，
- [0152] 其中，第一外壁中的光传输线路的圆周通过密封材料密封。
- [0153] (10)
- [0154] 根据(1)至(9)中任一项的光学连接器，
- [0155] 其中，覆盖构件包括蓝宝石的单晶。
- [0156] (11)
- [0157] 根据(1)至(10)中任一项的光学连接器，进一步包括：
- [0158] 管状的第二外壁，第一外壁啮合至第二外壁并且光传输线路插入贯通第二外壁；
- [0159] 印刷电路板，布置在第二外壁中；以及
- [0160] 电接触点，被配置为与对接连接器电连接并且使对接连接器与印刷电路板电连接，
- [0161] 其中，第二外壁中的光传输线路和印刷电路板的圆周通过密封材料密封。
- [0162] (12)
- [0163] 一种医疗设备，被配置为使测试对象成像，医疗设备包括根据(1)至(11)中任一项的光学连接器。
- [0164] (13)
- [0165] 根据(12)的医疗设备，进一步包括：
- [0166] 内窥镜，被配置为使测试对象的内部成像并且基于成像信号输出光信号；以及
- [0167] 控制装置，被配置为经由第一传输线缆和第二传输线缆输入光信号并且控制内窥镜的操作，
- [0168] 其中，第一传输线缆和第二传输线缆被配置为通过光学连接器和对接连接器彼此连接，其中对接连接器被配置为机械地并且电连接至光学连接器。

[0169] (14)

[0170] 根据(13)的医疗设备，

[0171] 其中，光学连接器附接至第一传输线缆和第二传输线缆当中待连接置内窥镜的第一传输线缆。

[0172] 参考符号列表

[0173]	1	内窥镜装置
[0174]	2	内窥镜
[0175]	3A	第一传输线缆
[0176]	3A1	光纤
[0177]	3A2	电信号线缆
[0178]	3B	第二传输线缆
[0179]	3B1	光纤
[0180]	3B2	电信号线缆
[0181]	4	插头
[0182]	5	插座
[0183]	6	显示装置
[0184]	7	控制装置
[0185]	21	插入部
[0186]	22	光源装置
[0187]	23	光导
[0188]	24	照相机头部
[0189]	41	插头侧第一外壁
[0190]	41A	附接部
[0191]	42	插头侧覆盖构件
[0192]	42A	第一板面
[0193]	42B	第二板面
[0194]	43	插头侧准直器
[0195]	44	插头侧第二外壁
[0196]	45	连接器部
[0197]	46	插头侧印刷电路板
[0198]	47	弹性构件
[0199]	48	电线
[0200]	51	插座侧第一外壁
[0201]	52	插座侧覆盖构件
[0202]	53	插座侧准直器
[0203]	54	插座侧第二外壁
[0204]	55	插座侧印刷电路板
[0205]	421	抗反射涂覆膜
[0206]	441	端侧外壁

[0207]	441A	大外径部
[0208]	441B	小外径部
[0209]	441C	插头侧电接触点
[0210]	442	基座端侧外壁
[0211]	451	绝缘体
[0212]	451A	孔
[0213]	511	大内径部
[0214]	512	小内径部
[0215]	551	基板体
[0216]	551A	孔
[0217]	552	插座侧电接触点
[0218]	A1	方向
[0219]	AxA、AxB	中心轴
[0220]	R1、R2	密封材料
[0221]	θ	角度。

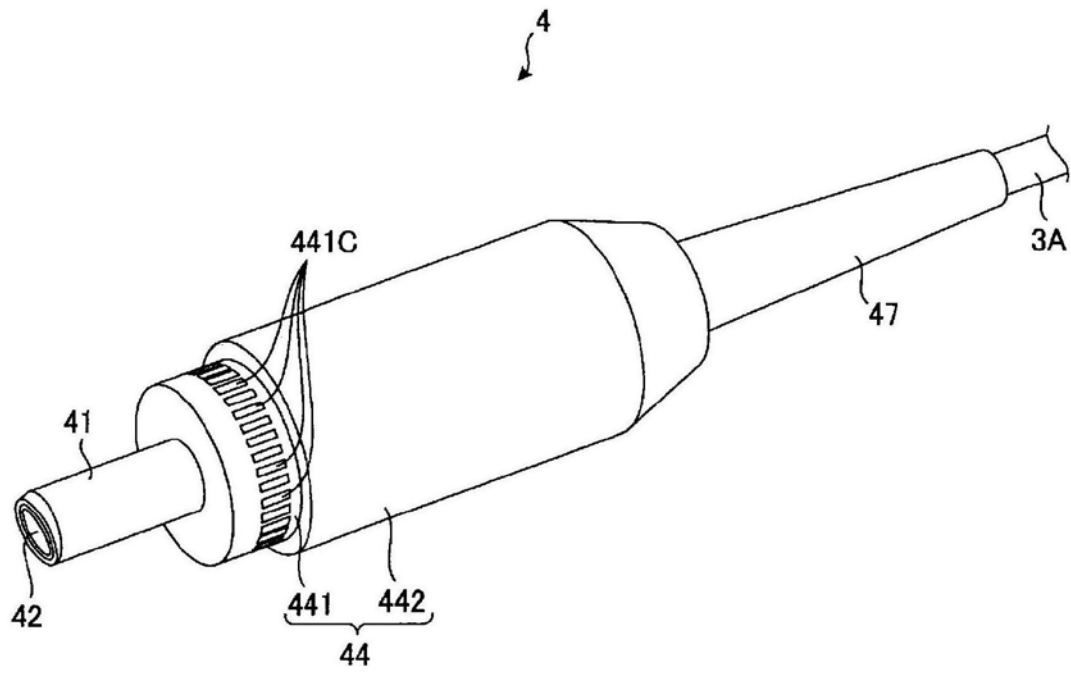


图3

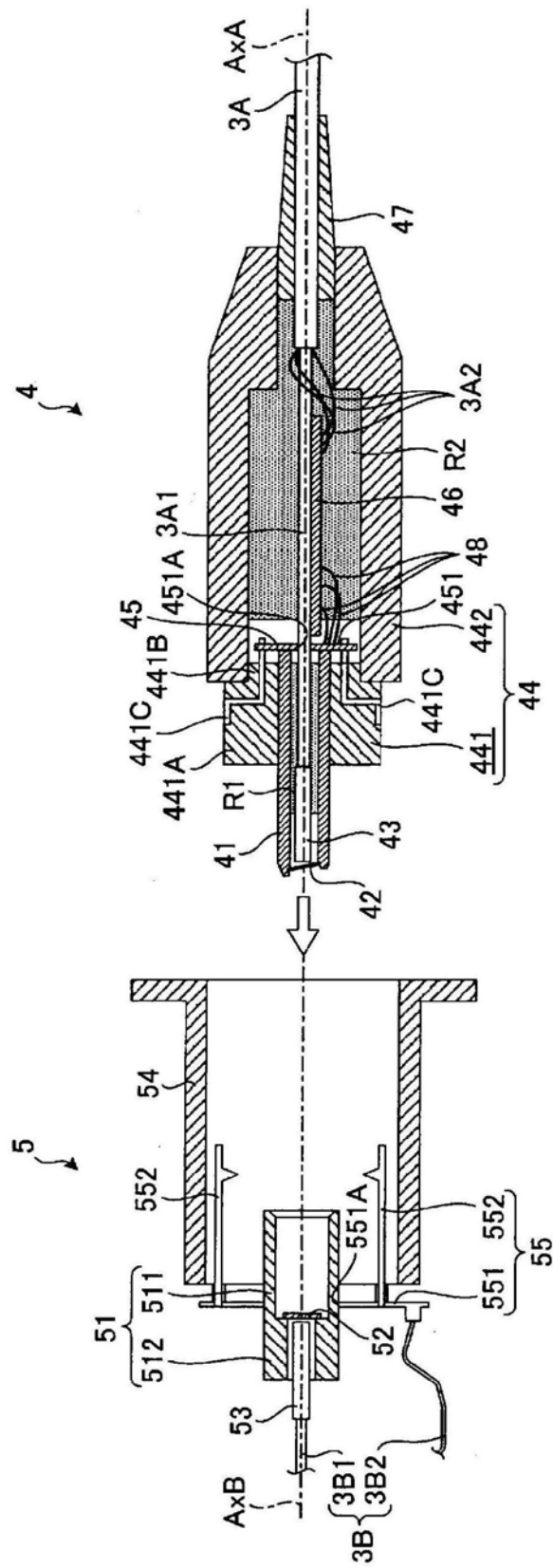


图4

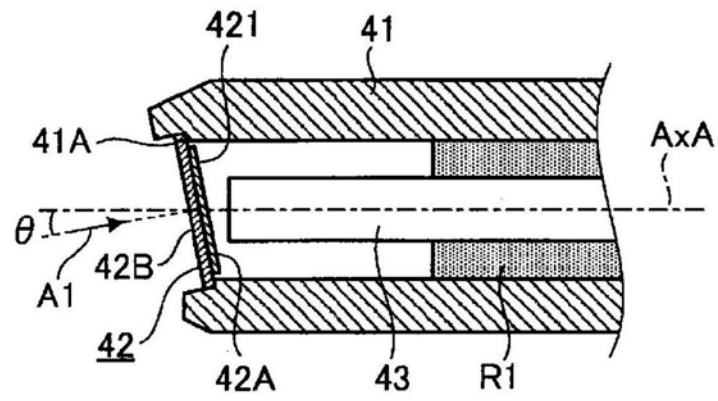


图5

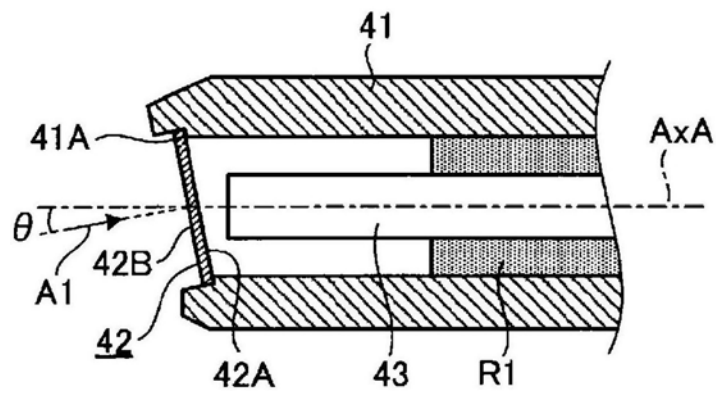


图6

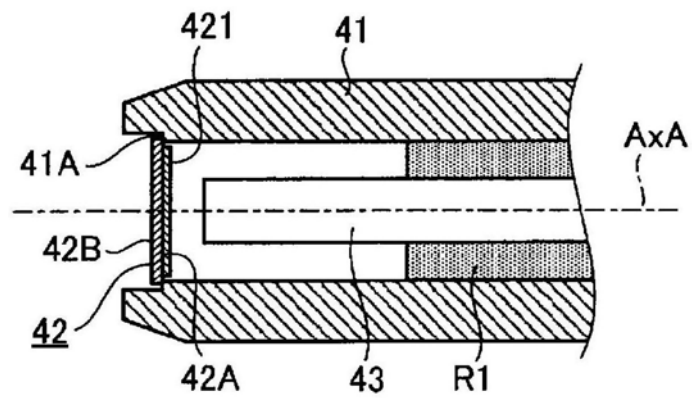


图7

专利名称(译)	光学连接器和医疗设备		
公开(公告)号	CN106659369B	公开(公告)日	2018-07-06
申请号	CN201580033400.5	申请日	2015-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗解决方案公司 索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗解决方案公司 索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗解决方案公司 索尼公司		
[标]发明人	萩原雅博 户松景 坂本研治		
发明人	萩原雅博 户松景 坂本研治		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00114 A61B1/00117 A61B1/00124 A61B1/00126 A61B1/00128 A61B1/042 A61B1/0669 A61B1/07 G02B23/2476		
代理人(译)	刘丹		
审查员(译)	杨琼		
优先权	2014133331 2014-06-27 JP		
其他公开文献	CN106659369A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

[问题]提供光学连接器从而能够抑制体液或异物的渗透并且能够确保光通信的可靠性。[解决方案]插头(4)是用于与插座(5)形成机械地并且光学地连接的连接器，用于传输光信号的光纤(3A1)的部分设置在内部。插头(4)设置有用于覆盖光纤(3A1)的光信号发射端的管状的插头侧第一外壳(41)，光纤(3A1)被插入到插头侧第一外壳(41)中。用于连接插座(5)的插头侧第一外壳(41)的远端侧通过对光信号半透明的插头侧覆盖构件(42)被密封。

