



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102802500 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201180013773. 8

(22) 申请日 2011. 03. 09

(30) 优先权数据

2010-059744 2010. 03. 16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 09. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/055456 2011. 03. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/114957 JA 2011. 09. 22

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 渡部正晃 大森浩司 户田真人

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 于靖帅

(51) Int. Cl.

A61B 1/06(2006. 01)

A61B 1/04(2006. 01)

G02B 23/24(2006. 01)

G02B 23/26(2006. 01)

H01R 13/631(2006. 01)

H01R 13/639(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2009/0215311 A1, 2009. 08. 27,

US 5984709 A, 1999. 11. 16,

CN 201018076 Y, 2008. 02. 06,

CN 101478090 A, 2009. 07. 08,

JP 特开 2009-273652 A, 2009. 11. 26,

JP 特开 2002-34912 A, 2002. 02. 05,

审查员 万语

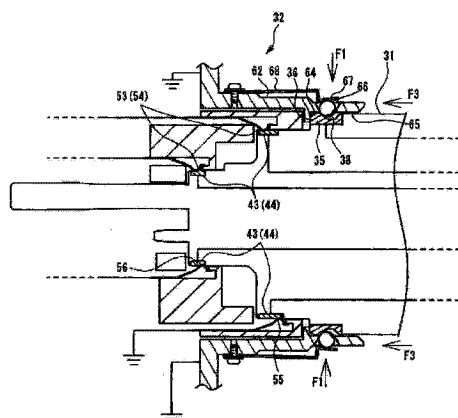
权利要求书1页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

连接器系统

(57) 摘要

本发明的连接器系统具备插头部和插座部，所述插座部具有能够将所述插头部插入到内部的凹部，其中，所述插头部具备凸缘部，所述凸缘部具备第一斜面部和第二斜面部，所述第一斜面部朝向拔出方向扩径，所述第二斜面部在所述第一斜面部的拔出方向侧朝向拔出方向缩径，所述插座部具备球和施力部件，所述球配设成能够从所述凹部的侧面部突出和没入，在插入有所述插头部能够与所述凸缘部的所述第一斜面部和所述第二斜面部抵接，所述施力部件朝向从所述侧面部向所述凹部内突出的方向对所述球施力。



1. 一种连接器系统,其具备:

插头部,其设置在内窥镜的通用缆线部上;

具有导电性的连接盘,其设置在所述插头部上;

插座部,其设置于与所述内窥镜连接的控制部,用于经由所述连接盘接收来自所述内窥镜的信号,具有能够将所述插头部插入到内部的凹部;

具有导电性的接地接点,其设置在所述插座部中,与接地电位电连接;以及

具有导电性的电接点,其与所述接地接点不同地设置在所述插座部中,

通过将所述插头部插入于所述插座部或从中拔出而使所述连接盘与所述接地接点和所述电接点抵接或分离,

所述连接器系统的特征在于,

所述插头部具备凸缘部,所述凸缘部具备第一斜面部和第二斜面部,所述第一斜面部朝向拔出方向扩径,所述第二斜面部在所述第一斜面部的拔出方向侧朝向拔出方向缩径,所述第二斜面部相对于插入方向的倾斜角大于所述第一斜面部相对于插入方向的倾斜角,

所述插座部具备球和施力部件,所述球配设成能够从所述凹部的侧面部突出和没入,在插入有所述插头部的情況下能够与所述凸缘部的所述第一斜面部和所述第二斜面部抵接,所述施力部件朝向从所述侧面部向所述凹部内突出的方向对所述球施力,

在所述插头部插入所述插座部时,在所述插座部的所述球与所述第一斜面部抵接的位置处,所述接地接点与所述连接盘抵接并电连接,

通过所述插头部进一步插入所述插座部,所述接地接点与所述连接盘继续抵接,并且在所述球与所述第二斜面部抵接的位置处,所述电接点与所述连接盘抵接并电连接。

连接器系统

技术领域

[0001] 本发明涉及将设置在插头部和插座部双方的电接点连接起来的连接器系统。

背景技术

[0002] 在医疗领域中使用的内窥镜一般情况下在与射出照明光的光源装置或用于将驱动摄像装置而拍摄的图像进行显示的图像处理装置等外部设备连接的状态下使用。为了使内窥镜与光源装置和图像处理装置的连接作业容易,在日本特开 2002-34912 号公报中公开了一种内窥镜装置,其具备将如下两种连接器构成为一体而形成的连接器系统,所述两种连接器为:将贯通插入于内窥镜的光导纤维和光源装置连接起来的连接器;和将配设于内窥镜的摄像部和图像处理装置进行电连接的连接器。

[0003] 在以往的连接器的中,即使在未插入到规定的位置的状态下,若内部的电接点彼此接触就会进行电连接。而且,若使多个连接器成为一体则连接器大型化,插入作业需要力量。特别是,在将摄像部和图像处理装置进行电连接的过程中,由于接点数量比较多,因此插入所需的力量更大。

[0004] 因此,在以往那样的连接器系统中,很难立即判断是否为连接器插入到规定的位置而可靠地实现连接的状态。当然,若采用螺丝或接合销钉式的锁定机构等紧固机构,则能够判断为是可靠的连接,但连接作业变得复杂。

[0005] 本发明正是鉴于上述的问题而完成的,其目的在于提供通过简易的作业就能够装卸、并且能够可靠地进行电连接的连接器系统。

发明内容

[0006] 用于解决课题的手段

[0007] 本发明的连接器系统具备:插头部;具有导电性的连接盘,其设置在所述插头部上;插座部,其具有能够将所述插头部插入到内部的凹部;以及具有导电性的接点,其设置在所述插座部中,通过将所述插头部插入于所述插座部或从中拔出而使所述连接盘和所述接点抵接或分离,其中,所述插头部具备凸缘部,所述凸缘部具备第一斜面部和第二斜面部,所述第一斜面部朝向拔出方向扩径,所述第二斜面部在所述第一斜面部的拔出方向侧朝向拔出方向缩径,所述插座部具备球和施力部件,所述球配设成能够从所述凹部的侧面突出和没入,在插入有所述插头部的情况下能够与所述凸缘部的所述第一斜面部和所述第二斜面部抵接,所述施力部件朝向从所述侧面部向所述凹部内突出的方向对所述球施力。

附图说明

[0008] 图 1 是示出内窥镜装置的整体结构的图。

[0009] 图 2 是从背面侧观察控制部的立体图。

[0010] 图 3 是示出光源装置 20 的概略性的内部结构的图。

- [0011] 图 4 是插头部的立体图。
- [0012] 图 5 是插头部的侧视图。
- [0013] 图 6 是示出凸缘部的第一斜面部与第二斜面部的倾斜角的图。
- [0014] 图 7 是插座部的立体图。
- [0015] 图 8 是示出插座部的概略性的结构的剖视图。
- [0016] 图 9 是示出将插头部插入到插座部中的状态的图。
- [0017] 图 10 是将图 9 中的球和凸缘部的部分放大后的图。
- [0018] 图 11 是说明将插头部插入到插座部中时的作用的图。
- [0019] 图 12 是说明将插头部插入到插座部中时的作用的图。
- [0020] 图 13 是将图 12 中的球和凸缘部的部分放大后的图。
- [0021] 图 14 是说明将插头部插入到插座部中时的作用的图。
- [0022] 图 15 是将图 14 中的球和凸缘部的部分放大后的图。
- [0023] 图 16 是说明将插头部插入到插座部中时的作用的图。
- [0024] 图 17 是将图 16 中的球和凸缘部的部分放大后的图。
- [0025] 图 18 是示出插座部的变形例的图。

具体实施方式

[0026] 下面,参照附图对本发明的优选方式进行说明。另外,在下面的说明所采用的各图中,由于各构成要素的大小为在附图上能够认识的程度,因此对各构成要素的比例尺不同,本发明不仅仅限于这些图中所记载的构成要素的数量、构成要素的形状、构成要素的大小的比率和各构成要素的相对的位置关系。

[0027] 下面,对将本发明的连接器系统应用于图 1 所示的内窥镜装置 1 的示例进行说明。如图 1 所示,内窥镜装置 1 构成为具备内窥镜 2 和控制部 3。内窥镜装置 1 具备本发明的连接器系统 30,内窥镜 2 和控制部 3 经由该连接器系统 30 而连接成能够自如装卸。

[0028] 作为一个示例,本实施方式的内窥镜装置 1 具有光学性地拍摄人体等被检体内的预定观察部位并输出到未图示的显示装置的结构。另外,内窥镜装置 1 也可以是对被检体的预定观察部位的超声波断层像进行拍摄的、被称为所谓的超声波内窥镜的方式。

[0029] 内窥镜 2 主要构成为具备:能够导入到被检体的体内的插入部 4;位于插入部 4 的基端的操作部 5;以及从操作部 5 的侧部延伸出的通用缆线 6。

[0030] 插入部 4 构成为连续地设置有:配设在前端的前端部 7;配设在前端部 7 的基端侧的可自如弯曲的弯曲部 8;以及配设在弯曲部 8 的基端侧并与操作部 5 的前端侧连接的具有挠性的挠性管部 9。另外,内窥镜 2 也可以是在插入部 4 中不具备具有挠性的部位的被称为所谓的硬性镜的形式。

[0031] 在插入部 4 的前端部 7 设有用于拍摄光学像的摄像部、照明部和开口部。摄像部构成为具备:摄像装置,其具备通常被称为 CCD 或 CMOS 传感器的摄像元件和驱动摄像元件的电路;以及用于将被摄体像成像在摄像元件的受光面上的摄像透镜。摄像装置经由贯通插入于内窥镜 2 的电缆而与设置在后述的控制部 3 中的图像处理装置 13 电连接。

[0032] 具体而言,在本实施方式中,摄像装置利用由控制部 3 经由电缆而输入的电力和驱动信号进行动作,并经由电缆将影像信号输出到控制部 3。此外,摄像透镜具有利用步进

马达等电动致动器能够改变摄影倍率的所谓的电动变焦机构。用于驱动该电动变焦机构的控制信号和电力由控制部经由电缆而被输入。

[0033] 此外,照明部经由贯通插入于内窥镜 2 的光纤线缆而与设置在后述的控制部 3 中的光源装置 20 连接,用于朝向摄像部的被摄体射出从光源装置 20 发出的光。内窥镜 2 中的摄像部和照明部的结构是已知的,因此省略其详细的说明。

[0034] 此外,在前端部 7 设置一个或多个开口部。设置在前端部 7 的开口部的至少一个经由贯通插入于内窥镜 2 的管路而与设置在后述的控制部 3 中的送气装置部 22 连通,用于将空气和液体中的至少一方的流体送出。另外,也可以在内窥镜 2 的插入部 4 中配设有内窥镜形状检测装置所用的线圈,所述内窥镜形状检测装置用于检测前端部 7 的位置或插入部 4 的形状。

[0035] 在操作部 5 中设置有:用于操作弯曲部 8 的弯曲的角度旋钮 10、用于对来自设置在前端部 7 的开口部的流体的送出动作进行控制的送气 / 送水按钮 11、用于输入摄像部的变焦动作或静态图像摄影等的动作指示的按钮开关 12。按钮开关 12 经由贯通插入于通用缆线 6 的电缆而与后述的控制部 3 电连接。

[0036] 在通用缆线 6 的基端部设有构成连接器系统 30 的插头部 31。具体将在后面说明,插头部 31 具有能够插入到大致凹形状的插座部 32 内的结构,该插座部 32 构成设置在控制部 3 中的连接器系统 30。在本实施方式的内窥镜装置 1 中,利用该连接器系统 30 进行配设在内窥镜 2 内的电路、光纤线缆以及管路与控制部 3 的连接和断开。

[0037] 如图 1 和图 2 所示,控制部 3 构成为具备图像处理装置 13 和光源装置 20。在本实施方式中,图像处理装置 13 和光源装置 20 分别收纳在分离的大致长方体形状的壳体内。在下面的说明中,将构成大致长方体形状的图像处理装置 13 和光源装置 20 的壳体的面中的除去与上方和下方面对的面之后的四个面中的一个面、且在使用内窥镜装置 1 时面对使用者的面称为“前表面”。此外,将该前表面的相反侧的面称为“背面”。

[0038] 如图 1 所示,在使用本实施方式的内窥镜装置 1 时,图像处理装置 13 放置在光源装置 20 的上面。并且,如图 2 所示,光源装置 20 和图像处理装置 13 经由作为电缆的连接线缆 15 而被电连接。

[0039] 更具体而言,在光源装置 20 和图像处理装置 13 的背面分别设有光源装置侧插座 24 和图像处理装置侧插座 14。此外,连接线缆 15 构成为:一端具有相对于光源装置侧插座 24 可装卸的光源装置侧插头 16,另一端具有相对于图像处理装置侧插座 14 可装卸的图像处理装置侧插头 17。

[0040] 即,光源装置侧插座 24 与光源装置侧插头 16 的组合、以及图像处理装置侧插座 14 与图像处理装置侧插头 17 的组合构成由所谓的凹侧连接器和凸侧连接器构成的一对电连接器。在本实施方式的内窥镜装置 1 中,该一对电连接器具有分别不同的嵌合形状,构成为不能以不同的组合进行连接。换言之,在本实施方式中,不能将连接线缆 15 的光源装置侧插头 16 连接于图像处理装置侧插座 14,不能将连接线缆 15 的图像处理装置侧插头 17 连接于光源装置侧插座 24。

[0041] 作为使一对电连接器成为分别不同的嵌合形状的结构,例如可以考虑如下结构:在嵌合部中设置成为所谓的键和键槽的形状的部位,通过组合,使键和键槽的位置、数量不同。此外,例如,也可以是如下结构:使一个电连接器的嵌合形状为大致圆形,使另一连接器

的嵌合形状为大致矩形。

[0042] 这样,使得无法以不同的方向连接将光源装置 20 和图像处理装置 13 连接起来的连接线缆 15,从而能够防止内窥镜装置 1 的使用准备作业中的作业错误,能够进行快速可靠的使用准备作业。此外,当在电连接器的嵌合部中设置有键和键槽的情况下,不能从错误的方向将凸型连接器插入到凹型连接器中,因此能够防止被称为所谓的斜插那样的导通不可靠的状态下的电连接器的连接,是更优选的。

[0043] 此外,如图 2 所示,本实施方式的连接线缆 15 在将光源装置 20 和图像处理装置 13 连接起来的状态下沿着光源装置 20 和图像处理装置 13 的背面延伸。即,光源装置侧插头 16 和图像处理装置侧插头 17 插入到光源装置侧插座 24 和图像处理装置侧插座 14 的方向与连接线缆 15 的延伸方向大致正交。并且,连接线缆 15 在将光源装置 20 和图像处理装置 13 连接起来的状态下具有能够设置大致 U 字状的折返部 18 的长度。

[0044] 这样,使连接线缆 15 沿着光源装置 20 和图像处理装置 13 的背面延伸,并在连接线缆 15 上设置大致 U 字状的折返部 18,从而在设置控制装置 3 时,能够缩小控制装置 3 的背面侧所需的空間。

[0045] 此外,根据本实施方式,能够减少在物体与连接线缆 15 接触的情况下、或在光源装置 20 与图像处理装置 13 的位置偏离的情况下的施加于光源装置侧插座 24、光源装置侧插头 16、图像处理装置侧插座 14 和图像处理装置侧插头 17 的负载。

[0046] 图像处理装置 13 具有对配设在内窥镜 2 中的摄像装置和摄像透镜的动作进行控制的结构,并且具有对从摄像装置输出的影像信号进行转换处理并输出使其能够显示于未图示的显示装置的结构。

[0047] 更具体而言,图像处理装置 13 构成为具备:第一控制部,其输出用于驱动具备摄像元件的摄像装置的电力和驱动信号,并对从摄像装置输出的影像信号进行转换处理;以及第二控制部,其输出用于驱动摄像透镜的电动变焦机构的电力和驱动信号。

[0048] 如图 3 所示,光源装置 20 构成为具备插座部 32、光源部 21、送气装置部 22 和电源部 23。

[0049] 关于插座部 32,具体将在后面进行说明,其构成连接器系统 30,具有能够将设置在内窥镜 2 中的插头部 31 插入到内部的凹形状。在本实施方式中,插座部 32 设置在光源装置 20 的前表面。

[0050] 光源部 21 配设在插座部 32 的背面侧。光源部 21 具有例如卤素灯、氙气灯、LED 或半导体激光等射出内窥镜 2 的摄像部具有感光度的波长的光的光源。从光源部 21 射出的光入射到插座部 32。

[0051] 此外,虽然未图示,但光源部 21 具有用于使光源射出的光高效率地入射到贯通插入于内窥镜 2 的光纤线缆的光学类部件。另外,光源部 21 也可以是具备带通滤波器或偏光滤波器的形式。

[0052] 在本实施方式中,送气装置部 22 构成为具备电动泵,所述电动泵排出用于从内窥镜 2 的插入部 4 的前端部 7 的开口部送出的空气。送气装置部 22 经由未图示的管路而与插座部 32 连接。另外,送气装置部 22 只要是用预定的压力将电动泵、压缩机或储气罐等中的空气排出的结构即可,也可以是设置在内窥镜装置 1 的外部的结构。

[0053] 电源部 23 是提供用于驱动光源部 21 和送气装置部 22 的电力的装置。

[0054] 此外,如前述那样,在光源装置 20 的背面设有光源装置侧插座 24。设置在前表面的插座部 32 和设置在背面的光源装置侧插座 24 通过在光源装置 20 的壳体内布线的第一线束 25 和第二线束 26 而被电连接。

[0055] 第一线束 25 由多根电缆构成,所述多根电缆传递用于驱动内窥镜 2 的摄像装置的电力、控制摄像装置的动作的控制信号和从摄像装置输出的影像信号。在光源装置 20 内,第一线束 25 从插座部 32 向远离光源部 21 的方向延伸,并布线成离开光源部 21 预定的距离以上。

[0056] 具备配设于内窥镜 2 中的摄像元件的摄像装置经由第一线束 25 和连接线缆 15 而与图像处理装置 13 的第一控制部电连接。下面,将由该摄像装置和第一控制部、以及将两者进行电连接的多根电缆构成的电路称为第一电路。

[0057] 第二线束 26 由多根电缆构成,所述多根电缆传递用于驱动内窥镜 2 的摄像透镜的电动变焦机构的控制信号和电力。此外,例如在内窥镜装置 1 具有内窥镜形状检测装置的情况下,第二线束 26 中包括用于向配设在插入部 4 中的线圈提供电力的电缆。第二线束 26 在第一线束 25 与光源部 21 之间在与第一线束 25 分离的状态下布线。

[0058] 配设在内窥镜 2 中的摄像透镜的电动变焦机构经由第二线束 26 和连接线缆 15 而与图像处理装置 13 的第二控制部电连接。下面,将由该电动变焦机构和第二控制部、以及将两者进行电连接的多根电缆构成的电路称为第二电路。另外,在内窥镜装置 1 具有内窥镜形状检测装置的情况下,第二电路中也包括配设在插入部 4 中的线圈和向线圈提供电力的电缆。

[0059] 在本实施方式中,通过将从插座部 32 延伸出的电缆分配成多个线束,从而提高每个线束的灵活性,提高了处理的自由度。

[0060] 此外,在本实施方式中,在光源装置 20 内,使构成第一电路的第一线束 25 和构成第二电路的第二线束 26 分离。通过这样的结构,在电动变焦机构动作时等,能够抑制第二电路发出的电磁噪声对进行摄像部的驱动的第一电路的影响。

[0061] 此外,在本实施方式中,在光源装置 20 内,由于将构成第一电路的第一线束 25 布线成离开光源部 21 预定的距离以上,因此能够抑制从作为电磁噪声源的光源部 21 发出的电磁噪声对进行摄像部的驱动的第一电路的影响。

[0062] 下面,对本实施方式连接器系统 30 的结构进行说明。如前述那样,连接器系统 30 由设置在内窥镜 2 的通用缆线 6 的基端部的插头部 31 和设置在控制部 3 中的插座部 32 构成。在本实施方式中,通过将大致凸形状的所谓的凸侧连接器即插头部 31 插入到大致凹形状的所谓的凹侧连接器即插座部 32 内,从而具有将配设在内窥镜 2 内的电路、光纤线缆和管路统一地连接于控制部 3 的结构。

[0063] 首先,对插头部 31 的结构进行说明。如图 4 和图 5 所示,插头部 31 构成为具备电连接器部 40、光导插头 33、管路插头 34 和凸缘部 35。另外,在下面的说明中,将插头部 31 插入到插座部 32 中的方向称为插入方向,将与该插入方向相反的方向、即从插座部 32 中拔出插头部 31 的方向称为拔出方向。

[0064] 电插头部 40、光导插头 33 和管路插头 34 分别具有大致圆形的外周形状。电插头部 40、光导插头 33 和管路插头 34 配设成各自的中心轴大致平行、且中心轴沿着插入方向。

[0065] 在本实施方式中,电插头部 40 具有以沿着插入方向的轴为中心轴的大致圆柱形

状的第一外壳 41 和第二外壳 42 在插入方向上连接起来而得到的外径。第二外壳 42 设置在第一外壳 41 的插入方向侧,与第一外壳 41 相比,第二外壳 42 的外径小。

[0066] 在本实施方式中,通过将电绝缘性的合成树脂材料一体成型而形成第一外壳 41 和第二外壳 42。另外,第一外壳 41 和第二外壳 42 的中心轴大致平行即可。在本实施方式中,第二外壳 42 的中心轴相对于第一外壳 41 的中心轴在径向上偏离预定的距离。

[0067] 在第一外壳 41 的外周部设有多个第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44,该第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44 是具有导电性的连接盘。此外,在第二外壳 42 的外周部也设有多个第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44。

[0068] 第一电路连接盘 43 经由贯通插入于内窥镜 2 的电缆而与摄像装置电连接。即,第一电路连接盘 43 构成第一电路的一部分。如前述那样,第一电路是由摄像装置、图像处理装置 13 的第一控制部、和将两者进行电连接的多根电缆构成的电路。

[0069] 此外,第二电路连接盘 44 经由贯通插入于内窥镜 2 的电缆而与摄像部的电动变焦机构电连接。即,第二电路连接盘 44 构成第二电路的一部分。如前述那样,第二电路是由电动变焦机构、图像处理装置 13 的第二控制部、和将两者进行电连接的多根电缆构成的电路。

[0070] 在第一外壳 41 和第二外壳 42 的各自的外周部中,第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44 隔着中心轴配设于在周向上分离的两个区域。这样,通过使第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44 在周向上分离,能够增大不同的电路间的沿面距离和空间距离。

[0071] 此外,在第一外壳 41 的外周部设有向径向外侧突出的突起部 45。突起部 45 起到嵌合机构中的所谓的键的作用,设置在与设置于后述的插座部 32 中的键槽即槽部 57 对应的位置。另外,突起部 45 既可以是一个也可以是多个。

[0072] 在以上那样的电插头部 40 的插入方向侧的端面突出地设有光导插头 33 和管路插头 34。具体而言,光导插头 33 和管路插头 34 设置成从第二外壳 42 的插入方向侧的端面朝向插入方向延伸。

[0073] 光导插头 33 是收纳贯通插入于内窥镜 2 内的光导纤维的终端部(基端部)的大致圆筒形状的部件。光导插头 33 在插入方向上开口,光导纤维的终端从该开口向插入方向露出。此外,管路插头 34 是与贯通插入于内窥镜 2 内的管路连通的大致圆筒形状的部件。

[0074] 在电插头部 40 的与插入方向相反的一侧、即拔出方向侧设有凸缘部 35。凸缘部 35 具有比电插头部 40 更向径向外侧突出的形状。

[0075] 在本实施方式中,凸缘部 35 具有外径比第一外壳 41 大的圆形的外周形状,中心轴设置成与第一外壳 41 的中心轴大致一致。另外,凸缘部 35 既可以是在周向上整周设置的方式,也可以是设置在周向的一部分上的方式。

[0076] 凸缘部 35 由例如不锈钢合金这样的金属等具有导电性的材料构成,与覆盖配设于内窥镜 2 中的电路的周围的电磁屏蔽部件电连接,该电磁屏蔽部件是导电性的部件。另外,凸缘部 35 本身也可以是具有覆盖插头部 31 的外周的金属制的筒状并作为电磁屏蔽部件而起作用的结构。

[0077] 如图 5 和图 6 所示,凸缘部 35 由对顶面部 36、第一斜面部 37 和第二斜面部 38 这三个面构成。对顶面部 36 是面对插入方向并与中心轴正交的平面。对顶面部 36 是如下所述的部位:在插头部 31 插入于插座部 32 中的情况下,用于通过与设置在插座部 32 中的后

述的凹部 63 的底面部 64 对顶来进行插头部 31 相对于插座部 32 在插入方向上的定位。

[0078] 第一斜面部 37 是在对顶面部 36 的拔出方向侧随着朝向拔出方向而向径向外侧扩径的所谓的锥面。这里,设第一斜面部 37 相对于凸缘部 35 的中心轴(插入方向)的倾斜角度为倾斜角 α 。

[0079] 第二斜面部 38 是在第一斜面部 37 的拔出方向侧随着朝向拔出方向而向径向内侧缩径的所谓的锥面。这里,设第二斜面部 38 相对于凸缘部 35 的中心轴(插入方向)的倾斜的角度为倾斜角 β 。并且,在本实施方式中,将凸缘部 35 的第二斜面部 38 的倾斜角 β 设定成大于第一斜面部的倾斜角 α 。

[0080] 下面,对插座部 32 的结构进行说明。如图 7 和图 8 所示,插座部 32 具有可将插头部 31 插入到内部的大致凹形状。插座部 32 构成为具备电插座部 50、光导插座部 60 和管路插座部 61。

[0081] 电插座部 50 是具有预定的间隙来收纳电插头部 40 的大致圆形的凹部。具体而言,电插座部 50 构成为具备:第一凹部 51,其具备具有预定的间隙来收纳第一外壳 41 的内径;和第二凹部 52,其设置在该第一凹部 51 的底面部,具备具有预定的间隙来收纳第二外壳 42 的内径。

[0082] 在本实施方式中,第一凹部 51 和第二凹部 52 由电绝缘性的合成树脂材料形成。另外,第一凹部 51 和第二凹部 52 设置成:中心轴按照第一外壳 41 和第二外壳 42 的中心轴的偏离量而偏离。通过成为这样的结构,能够防止插头部 31 以错误的角度插入到插座部 32。

[0083] 在第一凹部 51 和第二凹部 52 的内周面部,以向径向内侧突出的方式设置有多个第一电路接点 53 和第二电路接点 54,它们是具有导电性的接点。第一电路接点 53 和第二电路接点 54 构成为:在插头部 31 插入到插座部 32 中的状态下,与第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44 抵接。

[0084] 第一电路接点 53 和第二电路接点 54 分别由金属等具有导电性的材料构成。第一电路接点 53 与图像处理装置 13 的第一控制部电连接。即,第一电路接点 53 构成第一电路的一部分。通过插座部 32 的第一电路接点 53 与插头部 31 的第一电路连接盘 43 抵接而形成第一电路。

[0085] 第二电路接点 54 与图像处理装置 13 的第二控制部电连接。即,第二电路接点 54 构成第二电路的一部分。通过插座部 32 的第二电路接点 54 与插头部 31 的第二电路连接盘 44 抵接而形成第二电路。

[0086] 此外,构成第一电路接点 53 和第二电路接点 54 的多个接点中的、与接地电位电连接的接地接点 55 和与电源装置连接的电力供给接点 56 设置成比用于传递信号的其它接点更向拔出方向突出。此外,接地接点 55 比电力供给接点 56 更向拔出方向突出。

[0087] 通过具有这样的结构,在将插头部 31 插入到插座部 32 中的情况下,内窥镜 2 内的电路首先与接地电位电连接后被提供电源,然后再进行用于传递与控制部 3 之间的信号的电连接。通过以这样的顺序进行电连接,能够实现对内窥镜 2 内的电路的保护和动作的稳定。

[0088] 另外,在第一凹部 51 的内周面部设有槽部 57,所述槽部 57 的内部嵌合有设置在插头部 31 的第一外壳 41 上的突起部 45。如前述那样,该突起部 45 和槽部 57 起到所谓的键

和键槽的作用,用于进行绕着插头部 31 的中心轴相对于插座部 32 的定位。另外,也可以是在插座部 32 中设置突起部、在插头部 31 上设置槽部的结构。

[0089] 在具有以上这样的结构的电插座部 50 的第二凹部 52 的底面部设有光导插座部 60 和管路插座部 61。光导插座部 60 是可收纳光导插头 33 的凹部,底面部侧与光源部 21 连接。通过将光导插头 33 收纳在光导插座部 60 内,从光源部 21 射出的光入射到光导纤维。

[0090] 此外,管路插座部 61 是可收纳管路插头 34 的凹部,底面部侧经由未图示的管路而与送气装置部 22 连通。通过将管路插头 34 收纳在管路插座部 61 内,送气装置部 22 与内窥镜 2 的插入部 4 的前端部 7 的开口部连通。

[0091] 在电插座部 50 的外周配设有由金属等导电性的材料构成的大致圆筒形状的壳 62。此外,在壳 62 的周围设有由合成树脂等电绝缘性的材料构成的罩 69。

[0092] 壳 62 与接地电位电连接。壳 62 覆盖电插座部 50 的外周,并且比电插座部 50 更向拔出方向(第一凹部 51 的开口方向)突出。

[0093] 壳 62 的比电插座部 50 更向拔出方向突出的部分设有凹部 63,所述凹部 63 具有可将插头部 31 的凸缘部 35 插入到内部的内径。在将插头部 31 插入到插座部 32 中的情况下,凸缘部 35 的对顶面部 36 与凹部 63 的底面部 64 对顶。

[0094] 此外,在壳 62 的凹部 63 的侧面部 65 配设有从侧面部 65 向凹部 63 的径向内侧突出的球 67。球 67 由金属等具有导电性的材料构成。球 67 可沿径向移动,并且移动范围被限制成从侧面部 65 向径向内侧不突出预定量以上。换言之,球 67 以能够从壳 62 的侧面部 65 相对于凹部 63 内侧突出和没入的方式配设。球 67 从侧面部 65 向径向内侧最大的突出量在如下的范围内:在将插头部 31 插入到插座部 32 中的情况下,球 67 可与凸缘部 35 的第一斜面部 37 和第二斜面部 38 抵接。

[0095] 具体而言,在壳 62 的凹部 63 的周围形成有保持孔部 66,所述保持孔部 66 为能够从径向外侧插入球 67 的贯通孔。保持孔部 66 是内径随着从壳 62 的径向外侧朝向内侧而变小的锥孔。通过根据球 67 的直径来设定该锥孔即保持孔部 66 的形状,保持孔部 66 能够在使球 67 从侧面部 65 向径向内侧突出预定量的状态下保持球 67,并且能够将球 67 保持成使其能够沿径向移动。另外,保持孔部 66 也可以是铰孔。

[0096] 在保持孔部 66 的外侧设置有施力部件 68,所述施力部件 68 朝向壳 62 的径向内侧对插入到保持孔部 66 内的球 67 施力。施力部件 68 由金属等具有导电性的材料构成,固定在壳 62 上。在本实施方式中,施力部件 68 是金属制的板簧,其具有通过弹性力朝向球 67 从壳 62 的侧面部 65 向凹部 63 内侧突出的方向(径向内侧)施力的结构。

[0097] 并且,在本实施方式中,如图 9 和图 10 所示,在将插头部 31 插入到插座部 32 内直至对顶面部 36 与壳 62 的凹部 63 的底面部 64 对顶的情况下,球 67 与第二斜面部 38 抵接。并且,在该状态下,球 67 不与保持孔部 66 的底面抵接,位于移动范围 的中途。

[0098] 下面,对在以上所述的连接器系统 30 中在内窥镜装置 1 的使用者用手指将插头部 31 插入到插座部 32 中时的作用进行说明。

[0099] 首先,当将插头部 31 朝向插入方向插入到插座部 32 内时,如图 11 所示,接地接点 55 与第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44 所对应的连接盘抵接。由此,配设在内窥镜 2 中的电路与接地电位电连接。

[0100] 并且,当将插头部 31 朝向插入方向插入时,如图 12 和图 13 所示,球 67 与凸缘部

35 的第一斜面部 37 抵接。这里,通过施力部件 68 朝向径向内侧对球 67 施力(箭头 F1),第一斜面部 37 越朝向插入方向越缩径。因此,施力部件 68 的作用力向将插头部 31 朝拔出方向推回的方向作用于插头部 31 (箭头方向 F2)。

[0101] 例如,当在该状态下将手从插头部 31 撤开而消除向插入方向按压插头部 31 的力时,由于反作用力而使插头部 31 被推出到插座部 32 之外。

[0102] 当用比该施力部件 68 的作用力的反作用力更强的力进一步朝插入方向插入插头部 31 时,如图 14 所示,电力供给接点 56 与第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44 所对应的连接盘抵接。由此,开始向配设在内窥镜 2 中的电路提供电力。

[0103] 此外,这里,如图 15 所示,利用第一斜面部 37 向径向外侧推出球 67,球 67 越过第一斜面部 37 而到达凸缘部 35 的最外周部 39。由此,由施力部件 68 的作用力产生的向拔出方向推回插头部 31 的反作用力消失。

[0104] 在该瞬间,使用者用比反作用力更大的力向插入方向按压插头部 31。因此,如图 16 和图 17 所示,插头部 31 进一步向插入方向移动,球 67 越过凸缘部 35 的最外周部 39 后沿着第二斜面部 38 而朝保持孔部 66 的底面方向落入。

[0105] 这里,第二斜面部 38 越朝向拔出方向越缩径。因此,施力部件 68 的作用力(箭头 F1)作为向插入方向推进插头部 31 的推进力而作用于插头部 31 (箭头 F3)。在该状态下,即使使用者将手从插头部 31 撤开,插头部 31 也会自动地被引入到插座部 32 内。

[0106] 此外,在该球 67 越过第一斜面部 37 而与第二斜面部 38 抵接的位置,尚未抵接的用于传递影像信号等信号的第一电路连接盘 43 和第二电路连接盘 44 与第一电路接点 53 和第二电路接点 54 抵接。

[0107] 通常,为了在多销的连接器中使接点与连接盘抵接,需要用与接点数量相应的力量推入插头部,但在本实施方式中,利用由施力部件 68 的作用力产生的推进力(箭头 F3),插头部 31 自动地被引入到插座部 32 内,使得接点与连接盘抵接。

[0108] 并且,如图 9 和图 10 所示,插头部 31 被插入到插座部 32 内直至对顶面部 36 与壳 62 的凹部 63 的底面部 64 对顶为止。在该状态下,球 67 不与保持孔部 66 的底面抵接而位于移动范围的中途,因此保持产生由施力部件 68 的作用力产生的将插头部 31 推向插入方向的推进力(箭头 F3)的状态。

[0109] 在从该状态拔出插头部 31 的情况下,由于与第一斜面部 37 的倾斜角 α 相比第二斜面部 38 的倾斜角 β 更大,因此需要向拔出方向施加比插入插头部 31 时所需的力量更大的力量。

[0110] 因此,在本实施方式中,在插头部 31 插入于插座部 32 内的状态下,能够消除插座部 32 与插头部 31 之间的游隙而可靠地进行电连接,并且能够防止插头部 31 从插座部 32 中突然脱落。

[0111] 在上述这样的本实施方式中的连接器系统 30 中,在插头部 31 上具备凸缘部 35,所述凸缘部 35 由第一斜面部 37 和第二斜面部 38 构成,所述第一斜面部 37 朝拔出方向扩径,所述第二斜面部 38 在第一斜面部 37 的拔出方向侧朝拔出方向缩径,在插座部 32 中具备球 67,所述球 67 被施力部件 68 向径向内侧施力并与凸缘部 35 抵接。

[0112] 在具有这样的结构的连接器系统 30 中,如图 15 所示,若插头部 31 没有被插入到向径向内侧施力的球 67 越过第一斜面部 37 的地方,则由于由球 67 与第一斜面部 37 的作

用而产生的反作用力而使插头部 31 从插座部 32 中脱落。

[0113] 另一方面,如图 17 所示,若插头部 31 被插入到向径向内侧施力的球 67 越过第一斜面部 37 和最外周部 39 的地方,则即使将手从插头部 31 撤开,插头部 31 也可利用由球 67 与第二斜面部 38 的作用所产生的推力而可靠地被插入到插座部 32 内直至对顶面部 36 对顶为止。并且,即使在插头部 31 被插入到插座部 32 内后,由于插头部 31 被推力推向插入方向,因此插头部 31 不会由于振动等而从插座部 32 中突然脱落。

[0114] 如上述那样,使用者将插头部 31 插入到插座部 32 中时的结果是,本实施方式的连接器系统 30 成为插头部 31 被可靠地插入到插座部 32 中的状态、或者插头部 31 从插座部 32 中脱落的状态这两种状态中的任一种状态。

[0115] 即,使用者能够明确地认识到在连接器系统 30 中是否可靠地进行了电连接。因此,根据本实施方式的连接器系统 30,仅通过相对于插座部 32 插拔插头部 31 这样的简易的作业即可进行装卸,并且能够可靠地进行电连接。

[0116] 此外,在本实施方式的连接器系统 30 中,配设在内窥镜 2 中的电磁屏蔽部件与具有导电性的凸缘部 35 电连接。另一方面,在插头部 31 插入于插座部 32 内的状态下,与凸缘部 35 抵接的具有导电性的球 67 经由同样具有导电性的施力部件 68 和壳 62 而与接地电位连接。因此,在本实施方式中,能够可靠地将电磁屏蔽部件电连接于接地电位,并且能够抑制从内窥镜 2 放射的电磁噪声。

[0117] 另外,如图 18 所示,也可以构成为如下结构:在壳 62 上设置多个舌片部 70,所述舌片部 70 从凹部 63 的侧面部 65 沿着径向向内侧延伸,其由金属等导电性的材料构成,在插头部 31 插入到插座部 32 内的状态下,该舌片部 70 与凸缘部 35 抵接。根据这样的结构,由于舌片部 70 以比球 67 宽的面积与凸缘部接触,因此能够更可靠地将凸缘部 35 电连接于接地电位。

[0118] 本发明不限于前述的实施方式,在不违背根据权利要求书和整个说明书可领会的发明的主旨或思想的范围内可适当地进行改变,伴随这种改变的连接系统也还包括在本发明的技术范围内。

[0119] 本申请以 2010 年 3 月 16 日在日本申请的日本特愿 2010-059744 号为主张优先权的基础来进行申请,上述的公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

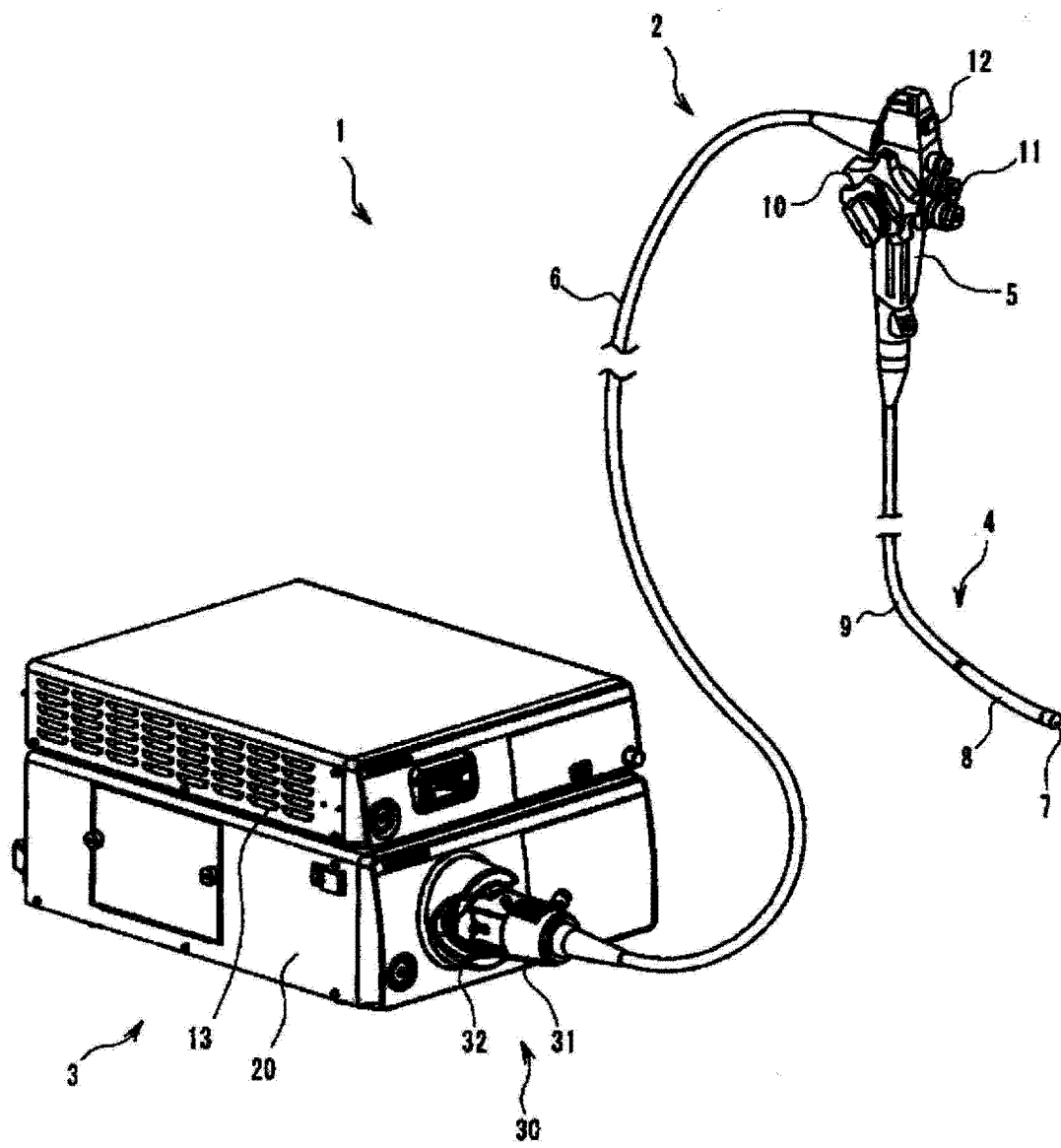


图 1

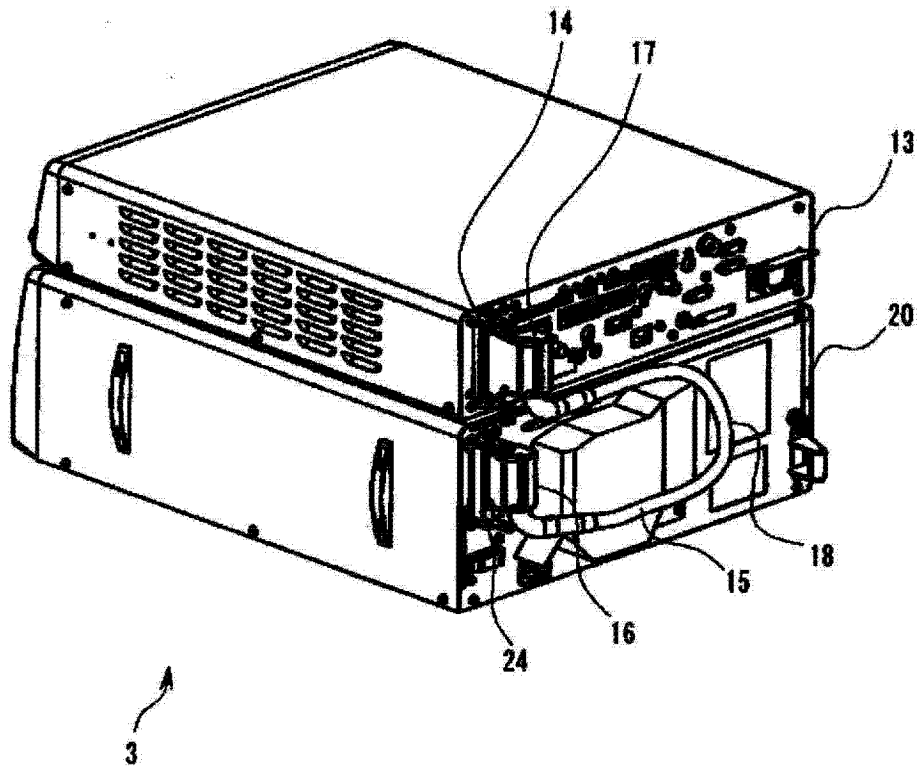


图 2

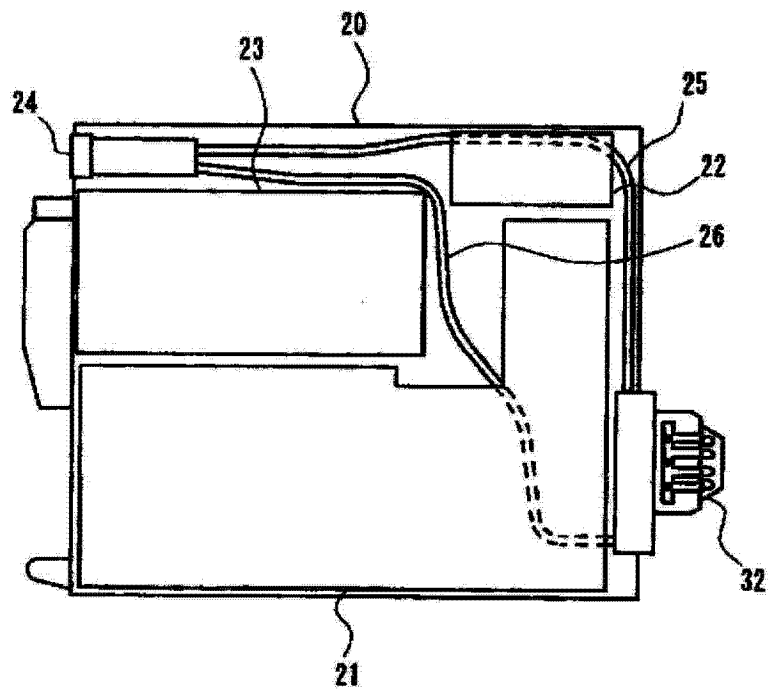


图 3

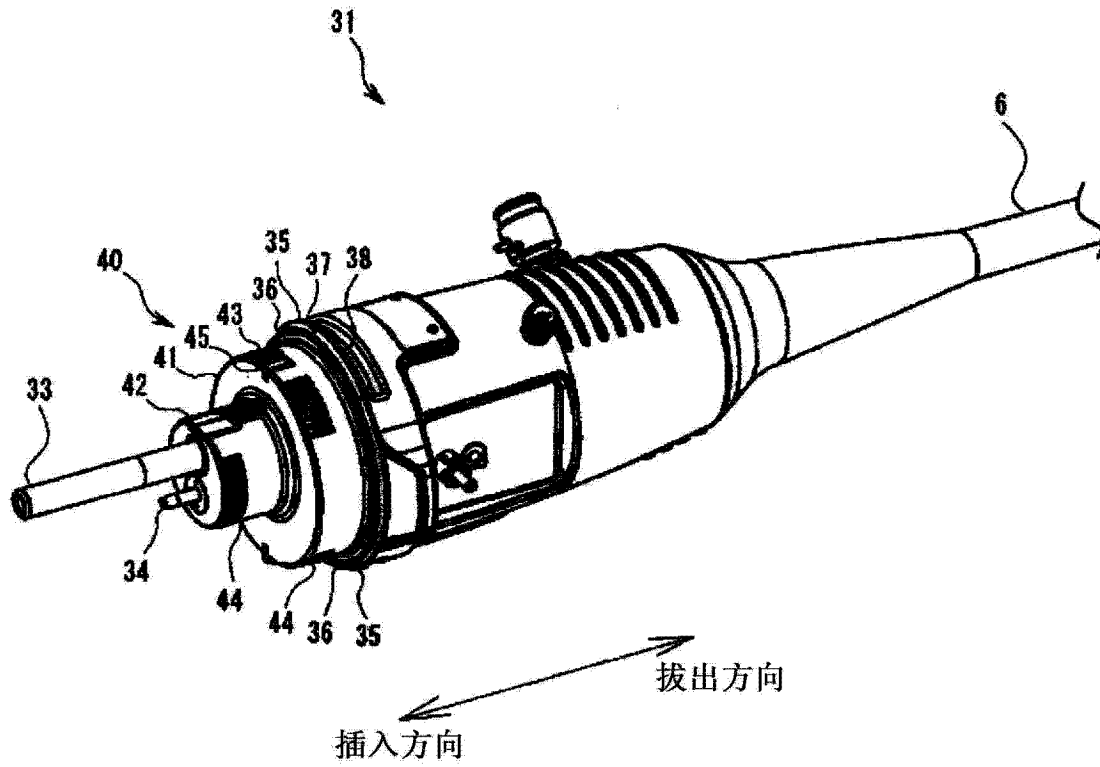


图 4

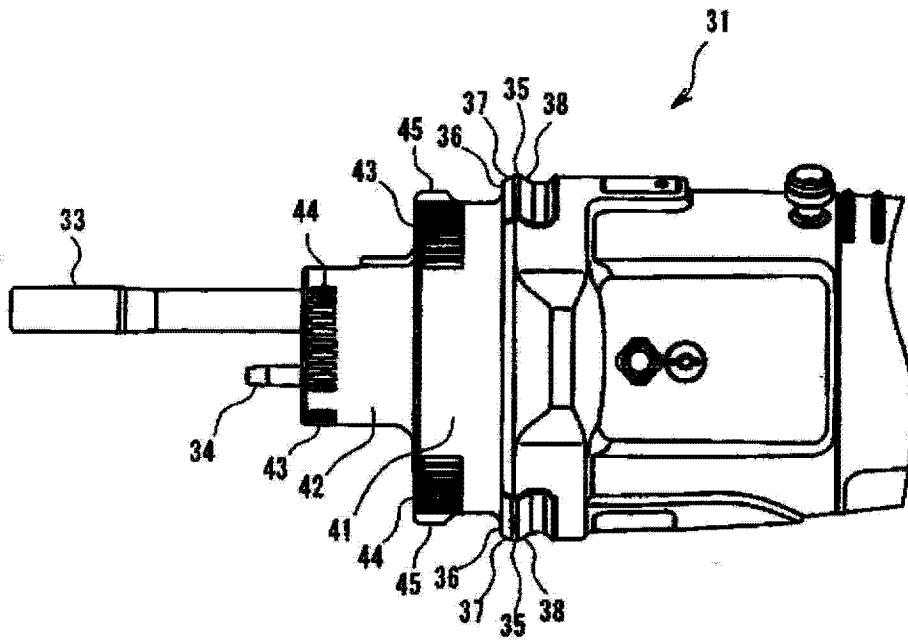


图 5

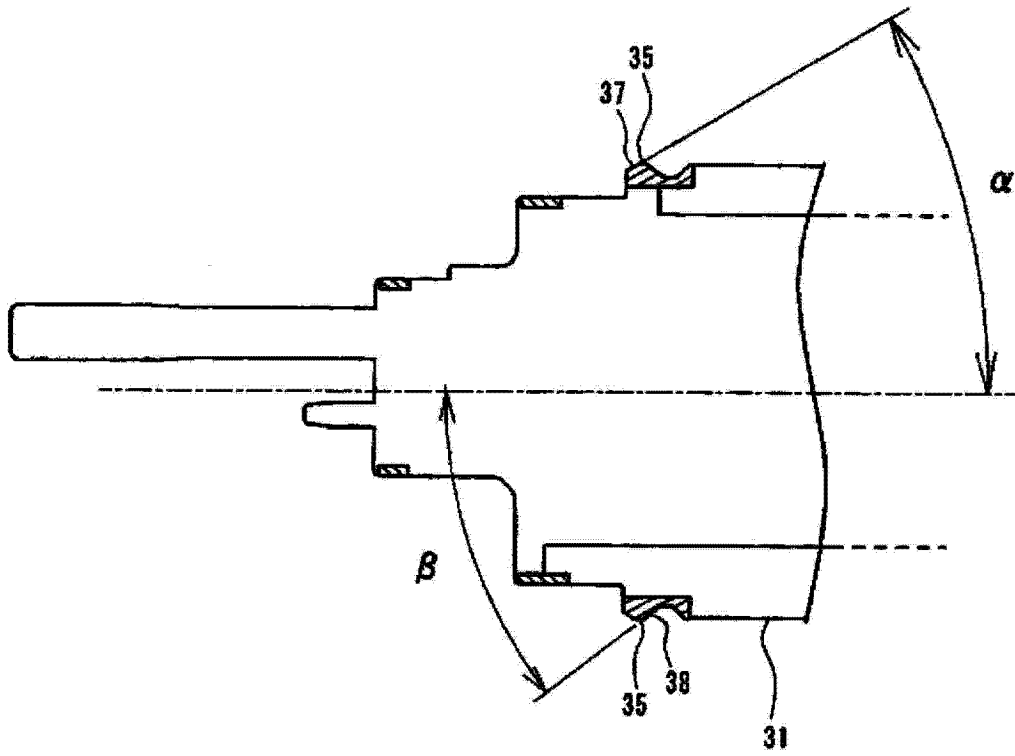


图 6

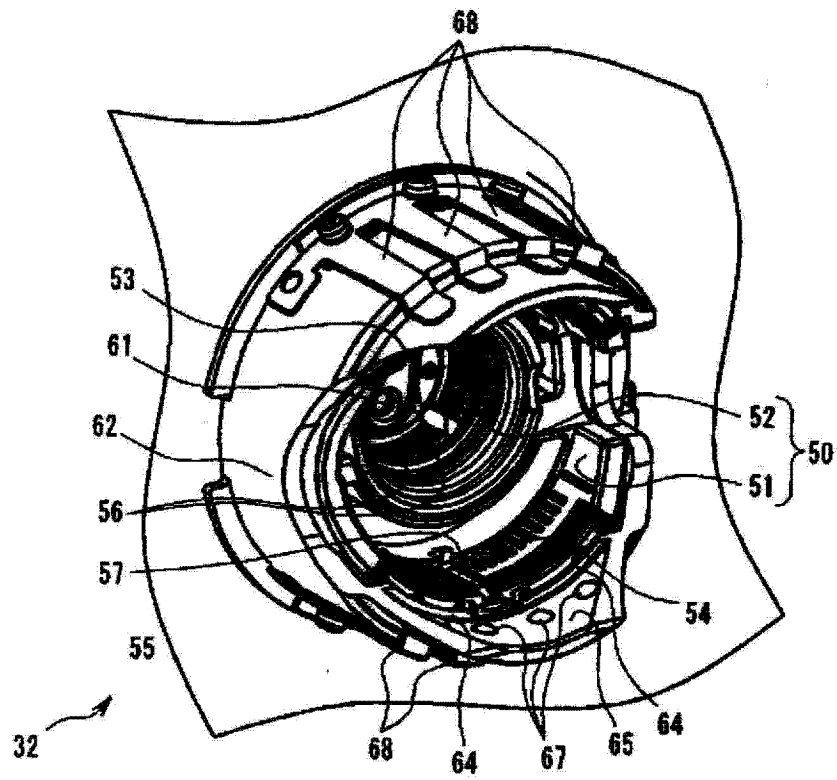


图 7

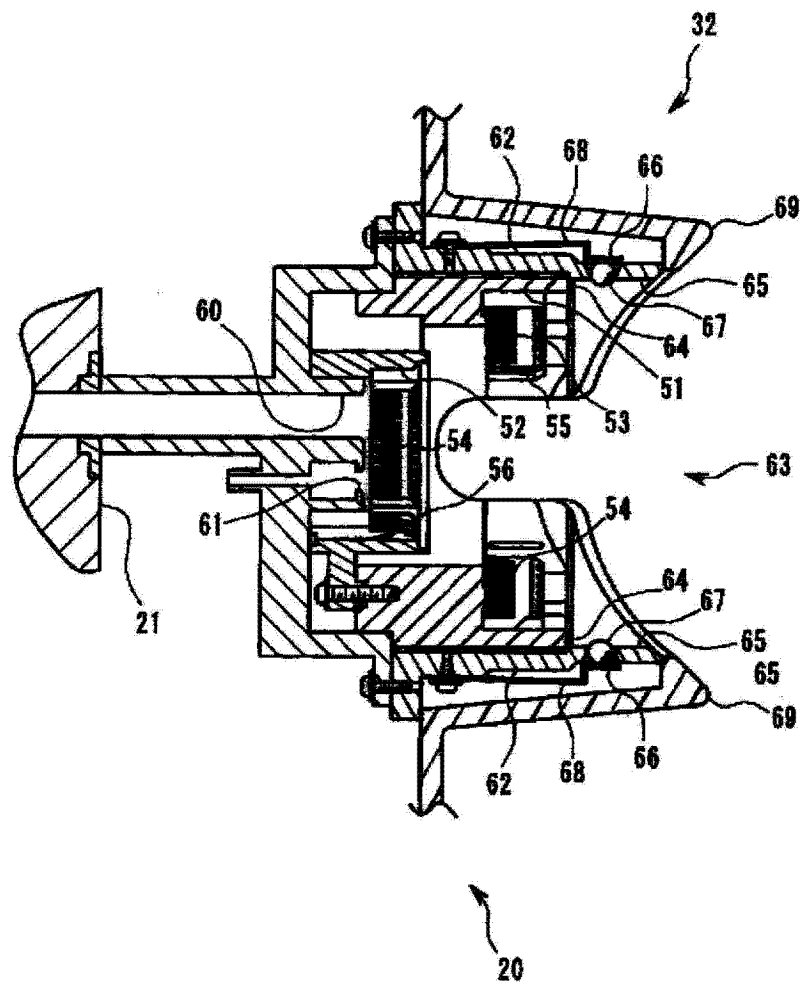


图 8

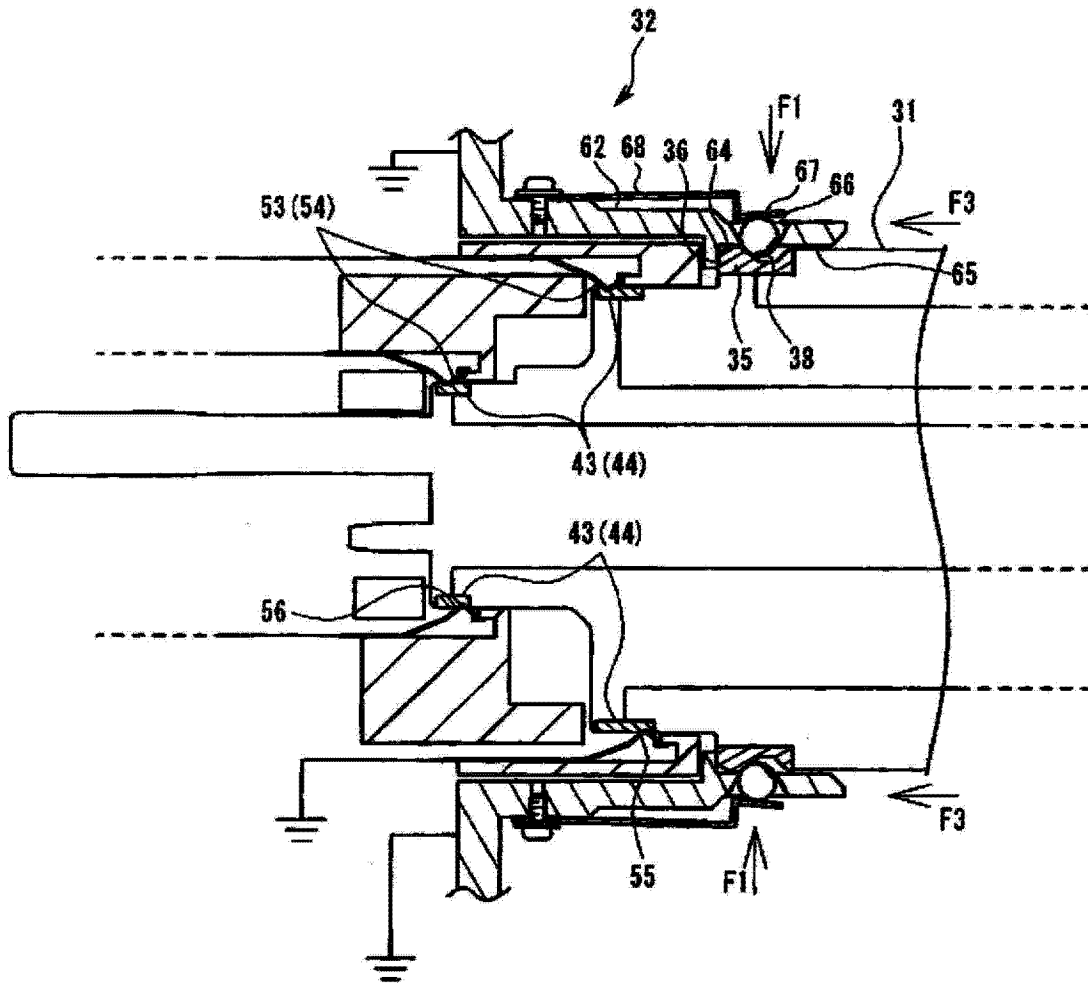


图 9

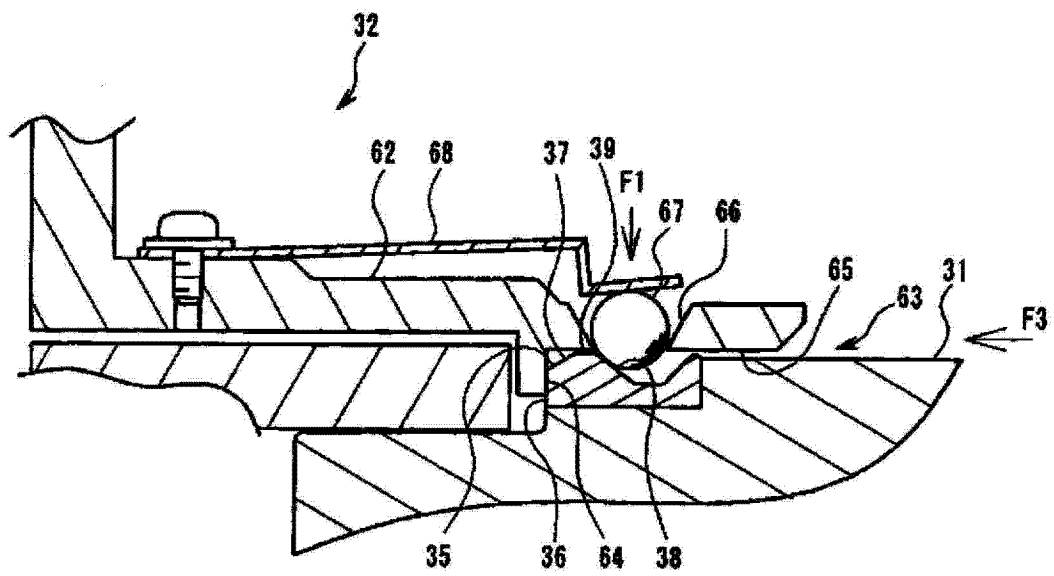


图 10

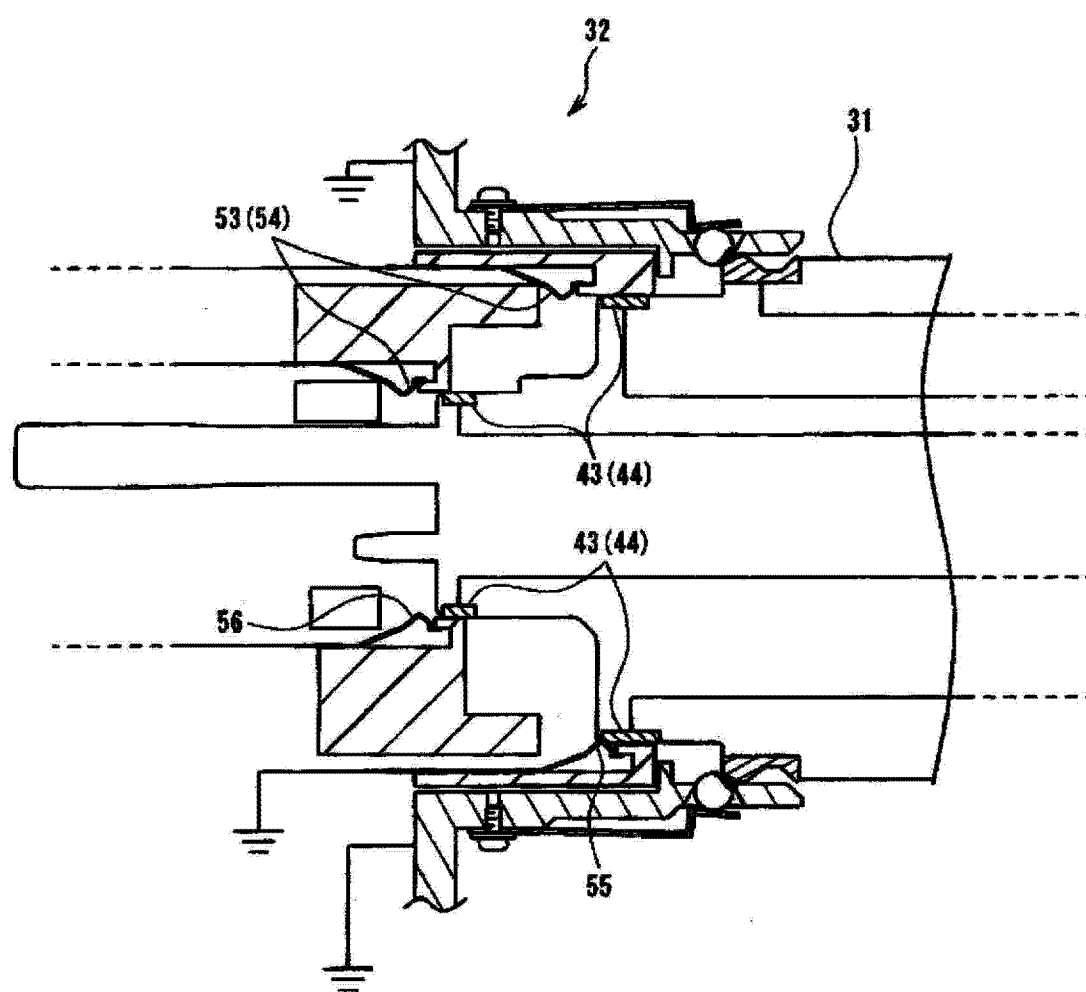


图 11

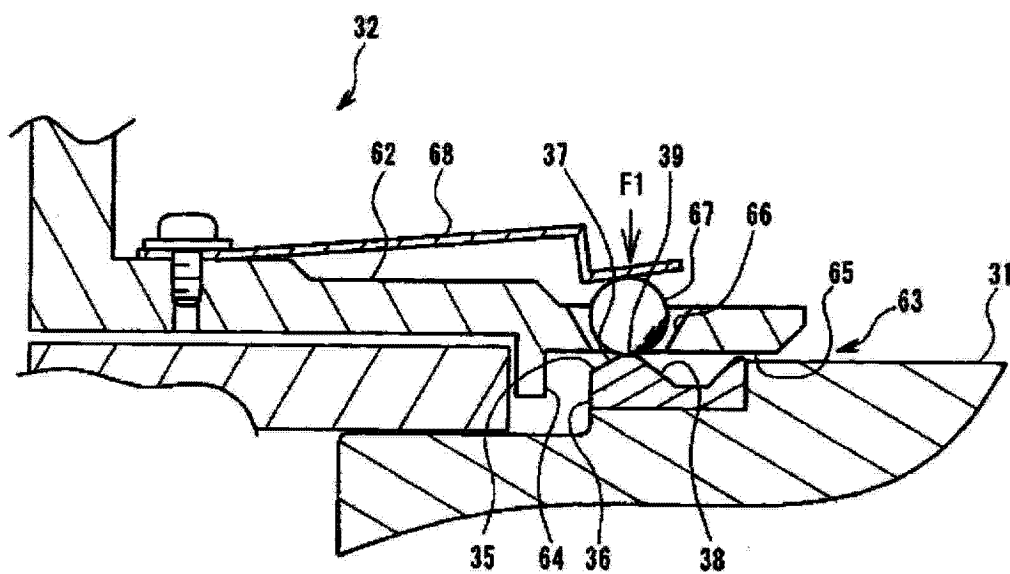


图 15

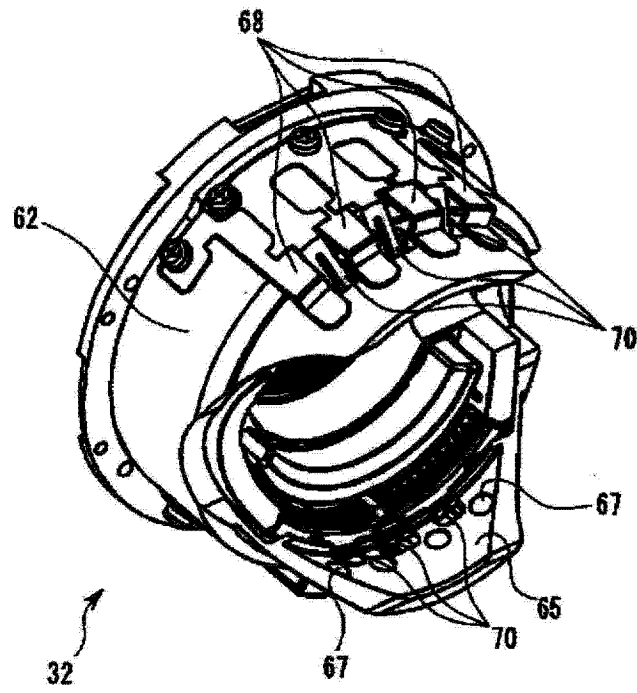


图 18

