



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107802227 A

(43)申请公布日 2018.03.16

(21)申请号 201710700172.3

(22)申请日 2017.08.16

(30)优先权数据

2016-175852 2016.09.08 JP

(71)申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 北野亮

(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 庞东成 张志楠

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

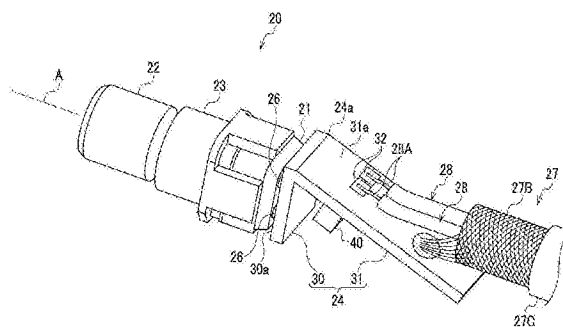
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

内窥镜

(57)摘要

本发明提供一种内窥镜。内窥镜在能够插入到体腔内的插入部(6)的前端部(10)具有摄像装置。摄像装置有:图像传感器(21),图像接收面在插入部(6)的长边方向上交叉配置;传感器连接部(30),与图像传感器(21)的设置连接端子(26)的面相对置,与连接端子(26)连接;电线连接部(31),从传感器连接部(30)外端向插入部(6)的基端侧且在图像接收面的中心方向延伸,并有:电路基板(24),被折弯一次以上;及复合线(27),捆束有多根电缆(28),该多根电缆连接于与插入部(6)基端对置的电线连接部(31)的电缆连接面(31a)。复合线(27)具有在被捆束的多根电缆(28)的周围设置的、与电缆连接面(31a)连接的第1屏蔽导体(27B)。



1. 一种内窥镜,其在能够插入到体腔内的插入部的前端部具备摄像装置,
所述摄像装置具有:
固体成像元件,该元件的图像接收面与所述插入部的长边方向交叉配置;
基板,具有:第1区域部,与所述固体成像元件的设置连接端子的面对置,并与所述连接端子连接;及第2区域部,从所述第1区域部的外端向所述插入部的基端侧且在所述图像接收面的中心方向延伸,所述基板被折弯一次以上;及
复合线,该复合线捆束有多根电缆,该多根电缆从所述插入部的基端侧向前端侧延伸,且电连接于与所述插入部的基端对置的所述第2区域部的一面,
所述复合线具有在被捆束的多根所述电缆周围设置的第1外部导体,
所述第1外部导体与连接多根所述电缆的所述第2区域部的一面即电缆连接面连接。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,
在将保持所述固体成像元件的保持部件及所述基板投影于与所述插入部的长边方向正交的平面的情况下,所述第2区域部的所述电缆连接面位于所述保持部件的投影最外端的内侧。
3. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,
所述电缆是屏蔽线,在所述电缆的芯线周围设置的第2外部导体连接于所述第2区域部的所述电缆连接面。
4. 根据权利要求2所述的内窥镜,其中,
所述电缆是屏蔽线,在所述电缆的芯线周围设置的第2外部导体连接于所述第2区域部的所述电缆连接面。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的内窥镜,其中,
在所述第2区域部的所述电缆连接面的相反侧的面上装配有电子零件。
6. 根据权利要求1至4中任一项所述的内窥镜,其中,
所述基板是挠性基板。
7. 根据权利要求1至4中任一项所述的内窥镜,其中,
所述摄像装置具有包覆所述固体成像元件及所述基板的壳体,所述第1外部导体连接于所述壳体。
8. 根据权利要求3所述的内窥镜,其中,
所述摄像装置具有包覆所述固体成像元件及所述基板的壳体,所述第2外部导体连接于所述壳体。
9. 根据权利要求1至4中任一项所述的内窥镜,其中,
所述摄像装置具有保持所述固体成像元件的保持部件,所述第1外部导体连接于所述保持部件。
10. 根据权利要求3所述的内窥镜,其中,
所述摄像装置具有保持所述固体成像元件的保持部件,所述第2外部导体连接于所述保持部件。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜。

背景技术

[0002] 搭载于内窥镜的插入部前端上的摄像装置通常具备图像传感器和装配图像传感器的电路基板,插通于插入部的电缆连接于电路基板。

[0003] 在专利文献1中所记载的摄像单元中,在基板上装配有固体成像元件及电子零件,插通于电缆的多个信号线的导线部连接于基板的规定区域。并且,在专利文献2中所记载的摄像装置中,在柔性基板的一端装配有固体成像元件,在折弯的柔性基板的另一端连接有多个信号线。另外,在柔性基板的一端与另一端之间装配有电子零件。

[0004] 专利文献1:日本专利第4916595号公报

[0005] 专利文献2:日本特开2008-118568号公报

[0006] 由于对插入到受检体内的内窥镜的插入部要求直径缩小化,因此插入部的内装物彼此被紧密地配置。然而,在被紧密地配置的狭小的空间内,在固体成像元件等中产生的热容易堆积,因此需要准备散热路径。此时,在插入部插入到受检体内的状态下,在插入部前端侧散热是不优选的,因此优选散热路径设置于插入部基端侧。另外,优选不会因确保散热路径而阻碍插入部的直径缩小化。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种可以确保沿插入部基端侧的足够容量的散热路径的内窥镜。

[0008] 本发明的一方式的内窥镜,其在能够插入到体腔内的插入部的前端部具备摄像装置,

[0009] 上述摄像装置具有:

[0010] 固体成像元件,图像接收面在上述插入部的长边方向上交叉配置;

[0011] 基板,具有:第1区域部,与上述固体成像元件的设置连接端子的面对置,并与上述连接端子连接;及第2区域部,从上述第1区域部的外端,向上述插入部的基端侧且上述图像接收面的中心方向延伸,所述基板被折弯一次以上;及

[0012] 复合线,捆束有多根电缆,该多根电缆从上述插入部的基端侧向前端侧延伸,且电连接于与上述插入部的基端对置的上述第2区域部的一面,

[0013] 上述复合线具有在被捆束的上述多根电缆周围设置的第1外部导体,

[0014] 上述第1外部导体与连接有上述多根电缆的上述第2区域部的一面即电缆连接面连接。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,能够提供一种可以确保沿插入部基端侧的足够容量的散热路径的内窥镜。

附图说明

- [0017] 图1是具备本发明所涉及的内窥镜的内窥镜系统的结构图。
- [0018] 图2是第1实施方式的摄像装置的立体图。
- [0019] 图3是第1实施方式的摄像装置的侧视图。
- [0020] 图4是传输电缆的剖视图。
- [0021] 图5是第2实施方式的摄像装置的立体图。
- [0022] 图6是第3实施方式的摄像装置的立体图。
- [0023] 图7是第3实施方式的摄像装置的局部剖面侧视图。
- [0024] 图8是第4实施方式的摄像装置的局部剖面侧视图。
- [0025] 图9是第5实施方式的摄像装置的侧视图。
- [0026] 图10是第6实施方式的摄像装置的侧视图。

具体实施方式

- [0027] 以下,参考附图对本发明的实施方式进行了说明。
- [0028] 图1表示用于对本发明的实施方式进行说明的内窥镜系统的一例。
- [0029] 内窥镜系统1具备内窥镜2、光源单元3及处理器单元4。内窥镜2具有能够插入于受检体内的插入部6、与插入部6连接的操作部7、从操作部7延伸的通用塞绳8,插入部6设置于内窥镜2的前端侧,通用塞绳8设置于内窥镜2的基端侧。插入部6由前端部10、与前端部10连接的弯曲部11、及将弯曲部11与操作部7相连的软性部12构成,前端部10设置于插入部6在长度方向轴上的前端侧,软性部12设置于同一长度方向轴上的基端侧。另外,插入部6在长度方向轴上的前端侧与内窥镜2的前端侧含义相同,插入部6在长度方向轴上的基端侧与内窥镜2的基端侧含义相同。
- [0030] 在前端部10上设置有射出用于照明观察部位的照明光的照明光学系统和拍摄观察部位的摄像装置及摄像光学系统等。弯曲部11构成为在与插入部6的长度方向轴正交的方向上可以弯曲,弯曲部11的弯曲动作通过操作部7而被操作。并且,软性部12以仿效插入部6的插入路径的形状而可以变形的程度比较柔软地构成。
- [0031] 操作部7上设置有对前端部10的摄像装置的摄像动作进行操作的按钮、及对弯曲部11的弯曲动作进行操作的把手等。并且,操作部7上设置有导入电手术刀等处置器具的导入口13,在插入部6的内部设置有从导入口13到达前端部10并插通处置器具的处置器具通道14。
- [0032] 通用塞绳8的末端设置有连接器9,内窥镜2经由连接器9而与以下单元连接:光源单元3,生成从前端部10的照明光学系统射出的照明光;及处理器单元4,处理通过前端部10的摄像装置而获取的视频信号。处理器单元4处理被输入的视频信号而生成观察部位的视频数据,使所生成的视频数据显示于监控器5并进行记录。
- [0033] 插入部6及操作部7和通用塞绳8的内部收容有光导件和电线组。在光源单元3中生成的照明光经由光导件而被引导至前端部10的照明光学系统,在前端部10的摄像装置与处理器单元4之间,信号或电力经由电线组而被传输。
- [0034] 图2及图3表示搭载于插入部6的前端部10上的摄像装置的第1实施方式的结构。

[0035] 第1实施方式的摄像装置20具备图像传感器(固体成像元件)21、镜筒22、传感器支架(保持部件)23、装配有图像传感器21等的电路板(基板)24及传输电缆(复合线)27。另外,装配于电路板24上的图像传感器21经由电路板24及传输电缆27而连接于处理器单元4。

[0036] 以下,关于第1实施方式的摄像装置20所具备的各个构成要件进行说明。

[0037] 图像传感器21是CCD(Charge Coupled Device,电荷耦合元件)图像传感器或CMOS(Complementally Metal Oxide Semiconductor,互补型金属氧化物半导体)图像传感器等固体成像元件,对成像于图像接收面上的光学图像进行光电转换。图像传感器21其图像接收面与插入部6的长边方向上交叉配置。在法线方向上观察图像接收面的情况下,图像传感器21的外形为1mm四方以下。在与图像传感器21的图像接收面相反侧的背面,设置有输入输出信号或电力的多个连接端子26。

[0038] 镜筒22收纳使被摄体像成像于图像传感器21的图像接收面上的摄像光学系统。

[0039] 传感器支架23在基端侧保持图像传感器21,在前端侧保持镜筒22。传感器支架23沿摄像光学系统的光轴A将镜筒22保持成可以移动,通过镜筒22进行移动而可以调整图像传感器21相对于摄像光学系统的位置。在图像传感器21被定位之后,镜筒22例如通过粘接剂等而固定于传感器支架23。

[0040] 电路板24是装配图像传感器21等的柔性基板。电路板24具有传感器连接部(第1区域部)30和电线连接部(第2区域部)31,且在传感器连接部30与电线连接部31的边界24a被折弯。

[0041] 传感器连接部30具有连接面30a,该连接面30a与图像传感器21的图像接收面的相反侧的设置连接端子26的面对置,并与图像传感器21的连接端子26电连接。电线连接部31从传感器连接部30的外端向插入部6的基端侧且图像传感器21的图像接收面的中心方向延伸。

[0042] 在电线连接部31的与插入部6的基端对置的一面(以下,称作“电缆连接面”。)31a连接有传输电缆27。在与电线连接部31的电缆连接面31a相反侧的面上装配有电容器等电子零件40。

[0043] 电路板24配置成如下,相对于传感器支架23,在将其投影于与插入部6的长边方向正交的平面上的情况下,电线连接部31的电缆连接面31a位于传感器支架23的投影最外端的内侧。而且,从插入部6的前端侧观察传感器支架23、图像传感器21及电路板24时,电路板24配置于传感器支架23和成为图像传感器21的阴影的区域内。

[0044] 图4是传输电缆27的剖视图。如图4所示,传输电缆27是捆束两根电缆28的复合线。两根电缆28通过捆束层27A而被捆束。在捆束层27A的外侧设置有第1屏蔽导体(第1外部导体)27B。第1屏蔽导体27B被外皮27C包覆。第1屏蔽导体27B是在构成传输电缆27的部件中占较大的体积的部件。电缆28为屏蔽线,具有芯线28A、经由绝缘层28B而设置于芯线28A的外侧的第2屏蔽导体(第2外部导体)28C、及包覆第2屏蔽导体28C的外皮28D。

[0045] 如图2及图3所示,在电路板24的电缆连接面31a形成有多个平面32,各平面32上分别电连接有电缆28的芯线28A。并且,在电缆连接面31a上,通过银浆或焊锡而连接有传输电缆27的第1屏蔽导体27B。

[0046] 根据上述说明的第1实施方式的结构,在构成传输电缆27的部件中占较大的体积

的第1屏蔽导体27B,通过银浆或焊锡而连接于电路板24的电缆连接面31a,因此能够使从装配于电路板24上的图像传感器21和电子零件40产生的热,经由电路板24及第1屏蔽导体27B,向插入部6的基端侧有效地散热。即,在摄像装置20中能够确保沿插入部6的基端侧的足够容量的散热路径。

[0047] 并且,电路板24在传感器连接部30与电线连接部31的边界24a被折弯,在从传感器连接部30的外端向插入部6的基端侧且图像传感器21的图像接收面的中心方向延伸的电线连接部31的电缆连接面31a上,连接有传输电缆27的各电缆28的芯线28A及第1屏蔽导体27B。而且,在将电路板24相对于传感器支架23投影于与插入部6的长边方向正交的平面的情况下,电路板24的电缆连接面31a位于传感器支架23的投影最外端的内侧。从而,通过在电路板24上连接芯线28A和第1屏蔽导体27B而不会阻碍摄像装置20的直径缩小化。

[0048] 并且,在电路板24的电缆连接面31a相反侧的面上装配有电子零件40,因此能够最大限定地有效地利用摄像装置20内的空间。

[0049] 图5表示搭载于插入部6的前端部10上的摄像装置的第2实施方式的结构。另外,在以下说明中,对于与已说明的构成要件相同的构成要件标注相同的符号,并适当地省略其说明。

[0050] 与第1实施方式的摄像装置20同样,第2实施方式的摄像装置50具备图像传感器21、镜筒22、传感器支架23、电路板24及传输电缆27。在第2实施方式的摄像装置50中,除了传输电缆27的第1屏蔽导体27B以外,还有两根电缆28的各第2屏蔽导体28C也连接于电路板24的电缆连接面31a。

[0051] 根据第2实施方式的上述结构,将第2屏蔽导体28C连接于电路板24的电缆连接面31a,由此,除了第1屏蔽导体27B以外,还有第2屏蔽导体28C也作为散热路径而发挥功能,因此能够使从装配于电路板24上的图像传感器21和电子零件40产生的热比第1实施方式更有效地进行散热。即在摄像装置50中能够确保沿插入部6的基端侧更加足够容量的散热路径。

[0052] 图6及图7表示搭载于插入部6的前端部10上的摄像装置的第3实施方式的结构。另外,在以下说明中,对于与已说明的构成要件相同的构成要件标注相同的符号,并适当地省略其说明。

[0053] 第3实施方式的摄像装置60除了第1实施方式的摄像装置20所具备的图像传感器21、镜筒22、传感器支架23、电路板24及传输电缆27以外,还具备包覆图像传感器21及电路板24的导体制壳体61。在第3实施方式的摄像装置60中,传输电缆27的第1屏蔽导体27B不仅连接于电路板24的电缆连接面31a,而且也连接于壳体61。

[0054] 壳体61具有一对侧壁62、63及架设于一对侧壁62、63上的顶壁64。在顶壁64的侧壁62、63的附近,从位于插入部6的基端侧的端64c到长边方向中央,一对狭缝64a、64b彼此平行地形成。而且,顶壁64的两条狭缝64a、64b之间的部分即壳体要件65向壳体61的内侧被弯曲加工,该壳体要件65上通过银浆或焊锡而连接有第1屏蔽导体27B。

[0055] 根据第3实施方式的上述结构,传输电缆27的第1屏蔽导体27B不仅连接于电路板24上,而且也连接于壳体61上,因此能够使从图像传感器21和电子零件40产生的热不仅释放到第1屏蔽导体27B,而且也释放到壳体61,因此与第1实施方式相比,能够进一步提高散热性。

[0056] 图8表示搭载于插入部6的前端部10上的摄像装置的第4实施方式的结构。另外,在以下说明中,对于与已说明的构成要件相同的构成要件标注相同的符号,并适当地省略其说明。

[0057] 与第3实施方式的摄像装置60同样,第4实施方式的摄像装置70具备图像传感器21、镜筒22、传感器支架23、电路板24、传输电缆27及壳体61。在第4实施方式的摄像装置70中,除了传输电缆27的第1屏蔽导体27B以外,还有两根电缆28的各第2屏蔽导体28C也连接于电路板24的电缆连接面31a,而且,第2屏蔽导体28C也连接于壳体61上。具体而言,在壳体61的顶壁64上,向壳体61的内侧被弯曲加工的壳体要件66以仿效第3实施方式的结构而形成,该壳体要件66上连接有第2屏蔽导体28C。

[0058] 根据第4实施方式的上述结构,在电路板24上连接有第1屏蔽导体27B,并且,将第2屏蔽导体28C连接于电路板24和壳体61,由此,能够使从图像传感器21和电子零件40产生的热不仅释放到第1屏蔽导体27B及第2屏蔽导体28C,而且经由第2屏蔽导体28C也释放到壳体61,因此与第2实施方式相比,能够进一步提高散热性。

[0059] 图9表示搭载于插入部6的前端部10上的摄像装置的第5实施方式的结构。另外,在以下说明中,对于与已说明的构成要件相同的构成要件标注相同的符号,并适当地省略其说明。

[0060] 与第1实施方式的摄像装置20同样,第5实施方式的摄像装置80具备图像传感器21、镜筒22、传感器支架23、电路板24及传输电缆27。在第5实施方式的摄像装置80中,传输电缆27的第1屏蔽导体27B连接于电路板24的电缆连接面31a上,而且也连接于传感器支架23上。另外,本实施方式的传感器支架23具有从保持图像传感器21的部分向插入部6的基端侧延伸的延伸部23a,该延伸部23a上连接有第1屏蔽导体27B。并且,本实施方式的电路板24在传感器连接部30与电线连接部31的边界24a和比边界24a更靠基端侧的部位24b这两个部位被折弯。

[0061] 根据第5实施方式的上述结构,传输电缆27的第1屏蔽导体27B除了电路板24以外,还连接于传感器支架23上,因此能够使从图像传感器21和电子零件40产生的热不仅释放到第1屏蔽导体27B,而且也释放到传感器支架23,因此与第1实施方式相比,能够进一步提高散热性。

[0062] 图10表示搭载于插入部6的前端部10上的摄像装置的第6实施方式的结构。另外,在以下说明中,对于与已说明的构成要件相同的构成要件标注相同的符号,并适当地省略其说明。

[0063] 与第1实施方式的摄像装置20同样,第6实施方式的摄像装置90具备图像传感器21、镜筒22、传感器支架23、电路板24及传输电缆27。在第6实施方式的摄像装置90中,传输电缆27的第1屏蔽导体27B连接于电路板24的电缆连接面31a上,而且两根电缆28的各第2屏蔽导体28C连接于传感器支架23上。另外,本实施方式的传感器支架23具有从保持图像传感器21的部分向插入部6的基端侧延伸的延伸部23b,该延伸部23b上连接有第2屏蔽导体28C。并且,本实施方式的电路板24在传感器连接部30与电线连接部31的边界24a和比边界24a更靠基端侧的部位24b这两个部位被折弯。

[0064] 根据第6实施方式的上述结构,在电路板24上连接有第1屏蔽导体27B,并且将第2屏蔽导体28C连接于传感器支架23上,由此,能够使从图像传感器21和电子零件40产生的

热不仅释放到第1屏蔽导体27B,而且经由第2屏蔽导体28C也释放到传感器支架23,因此与第1实施方式相比,能够进一步提高散热性。

[0065] 另外,本发明并不限于上述各实施方式,而可以适当地进行变形和改进等。例如,上述实施方式的传输电缆27是两根电缆28通过外皮和屏蔽导体等而被捆束的结构,但也可以是三根以上的电缆28被捆束的结构。并且,在上述实施方式中,在电路基板24中使用柔性基板,但也可以使用刚性基板来代替柔性基板。另外,在上述实施方式中例示出电路基板24被折弯一次或两次的结构,但也可以是被折弯三次以上的结构的电路基板。

[0066] 如以上说明,本说明书中所公开的内窥镜,其在能够插入到体腔内的插入部的前端部具备摄像装置,

[0067] 上述摄像装置具有:

[0068] 固体成像元件,图像接收面在上述插入部的长边方向上交叉配置;

[0069] 基板,具有:第1区域部,与上述固体成像元件的设置连接端子的面对置,并与上述连接端子连接;及第2区域部,从上述第1区域部的外端,向上述插入部的基端侧且上述图像接收面的中心方向延伸,所述基板被折弯一次以上;及

[0070] 复合线,捆束有多根电缆,该多根电缆从上述插入部的基端侧向前端侧延伸,且电连接于与上述插入部的基端对置的上述第2区域部的一面,

[0071] 上述复合线具有在被捆束的上述多根电缆周围设置的第1外部导体,

[0072] 上述第1外部导体与连接有上述多根电缆的上述第2区域部的一面即电缆连接面连接。

[0073] 并且,将保持上述固体成像元件的保持部件及上述基板投影于与上述插入部的长边方向正交的平面的情况下,上述第2区域部的上述电缆连接面位于上述保持部件的投影最外端的内侧。

[0074] 并且,上述电缆是屏蔽线,在上述电缆的芯线周围设置的第2外部导体连接于上述第2区域部的上述电缆连接面。

[0075] 并且,上述第2区域部的上述电缆连接面的相反侧的面上装配有电子零件。

[0076] 并且,上述基板是挠性基板。

[0077] 并且,上述摄像装置具有包覆上述固体成像元件及上述基板的壳体,上述第1外部导体连接于上述壳体。

[0078] 并且,上述摄像装置具有包覆上述固体成像元件及上述基板的壳体,上述第2外部导体连接于上述壳体。

[0079] 并且,上述摄像装置具有保持上述固体成像元件的保持部件,上述第1外部导体连接于上述保持部件。

[0080] 并且,上述摄像装置具有保持上述固体成像元件的保持部件,上述第2外部导体连接于上述保持部件。

[0081] 符号说明

[0082] 2-内窥镜,6-插入部,10-前端部,20、50、60、70、80、90-摄像装置,21-图像传感器(固体成像元件),22-镜筒,23-传感器支架(保持部件),24-电路基板(基板),26-连接端子,27-传输电缆(复合线),27A-捆束层,27B-第1屏蔽导体(第1外部导体),27C-外皮,28-电缆,28A-芯线,28B-绝缘层,28C-第2屏蔽导体(第2外部导体),28D-外皮,30-传感器连接部(第1

区域部), 31-电线连接部 (第2区域部), 31a-电缆连接面, 40-电子零件, 61-壳体。

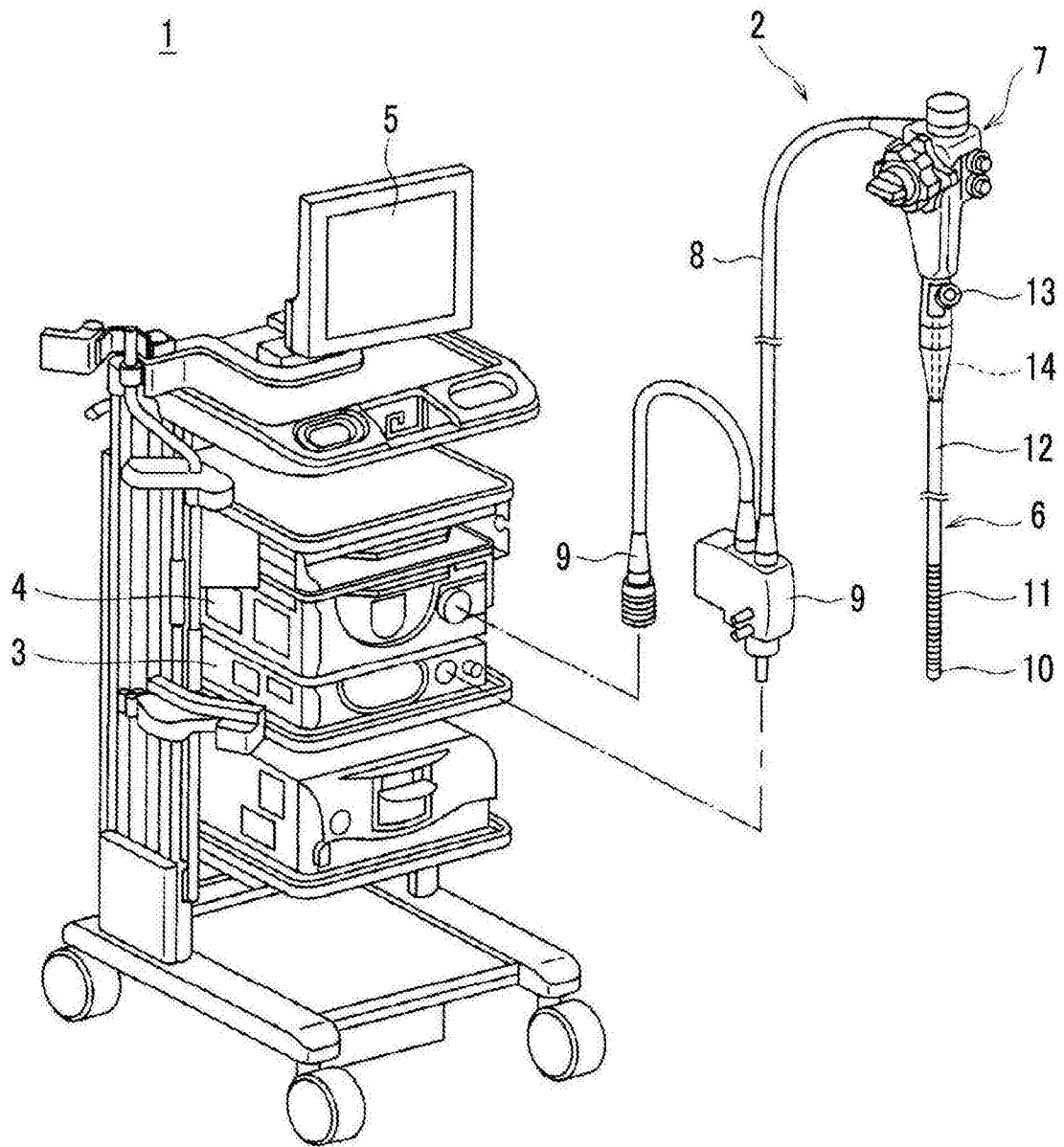


图1

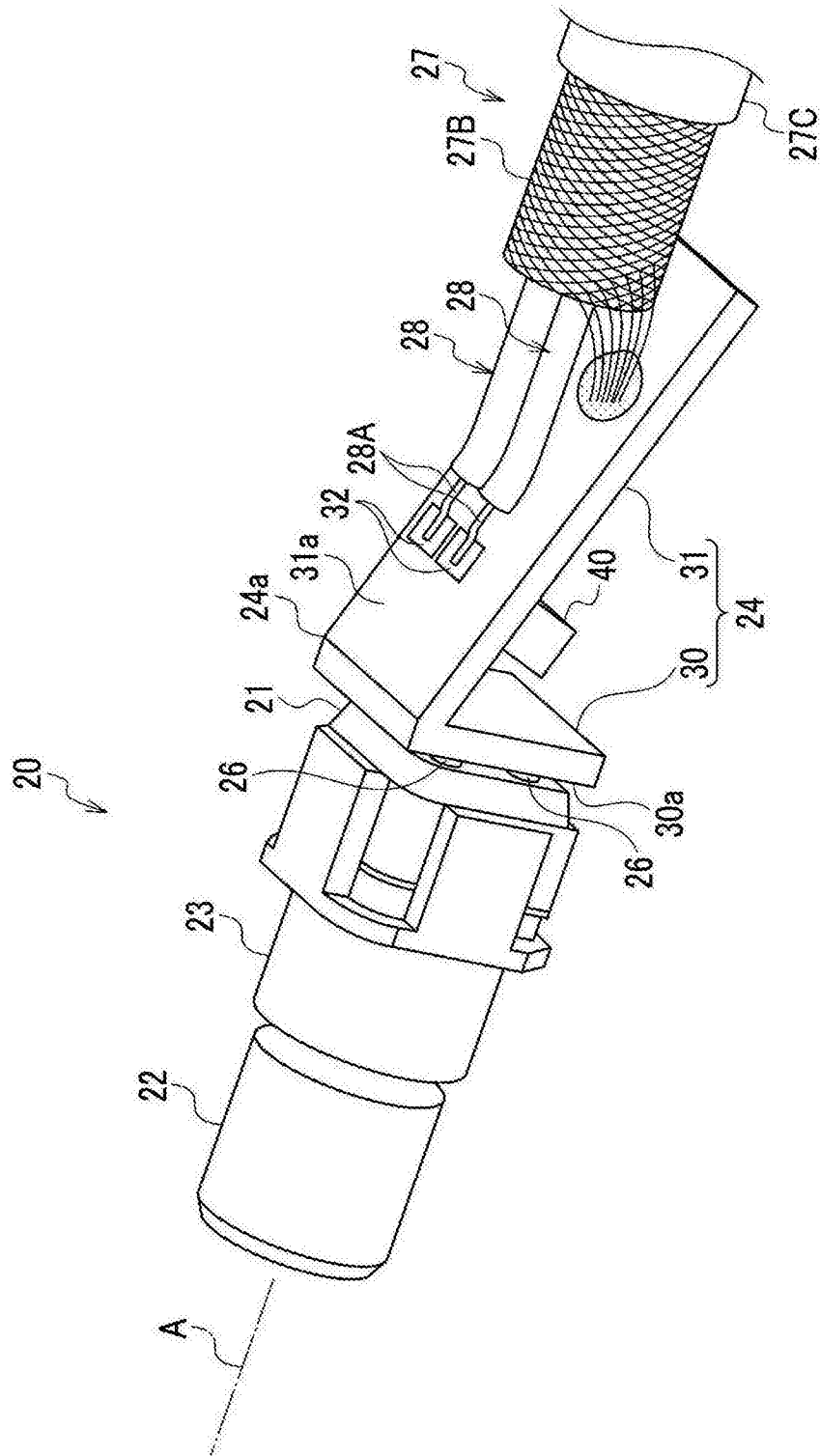


图2

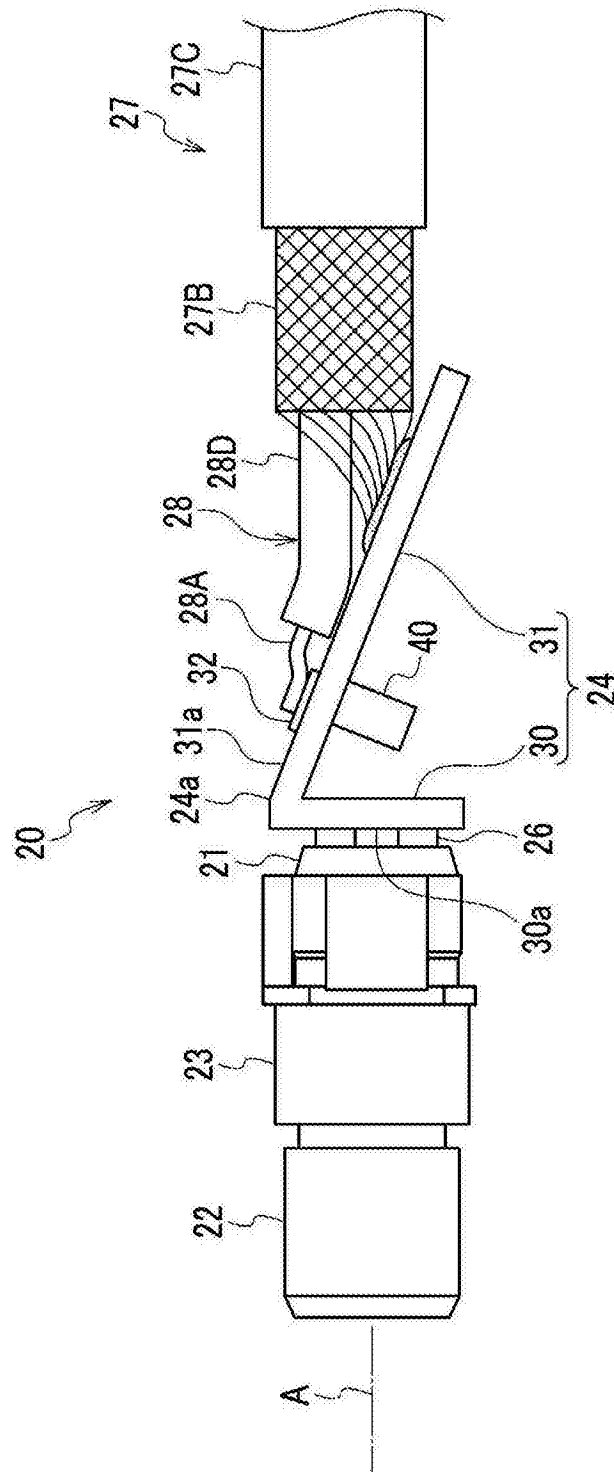


图3

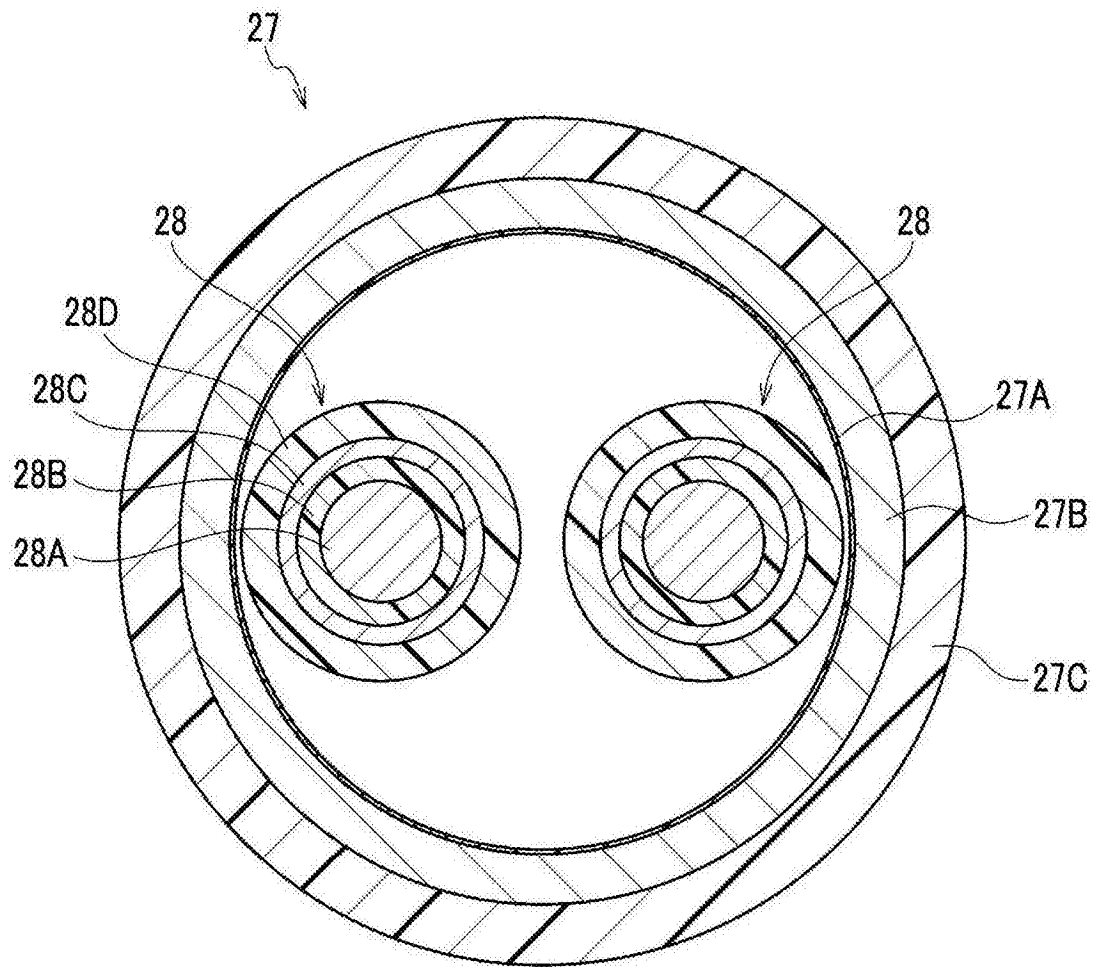


图4

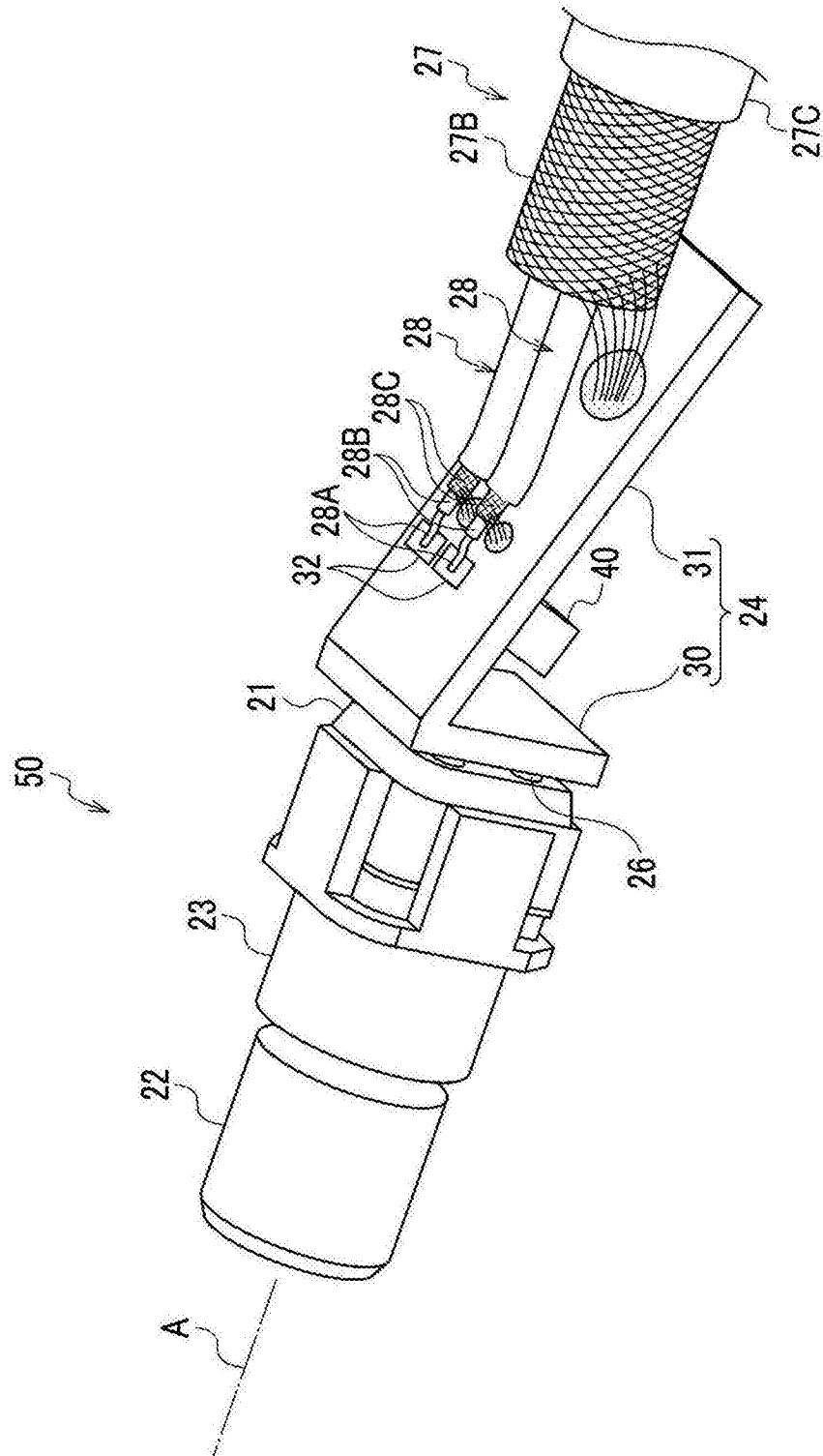


图5

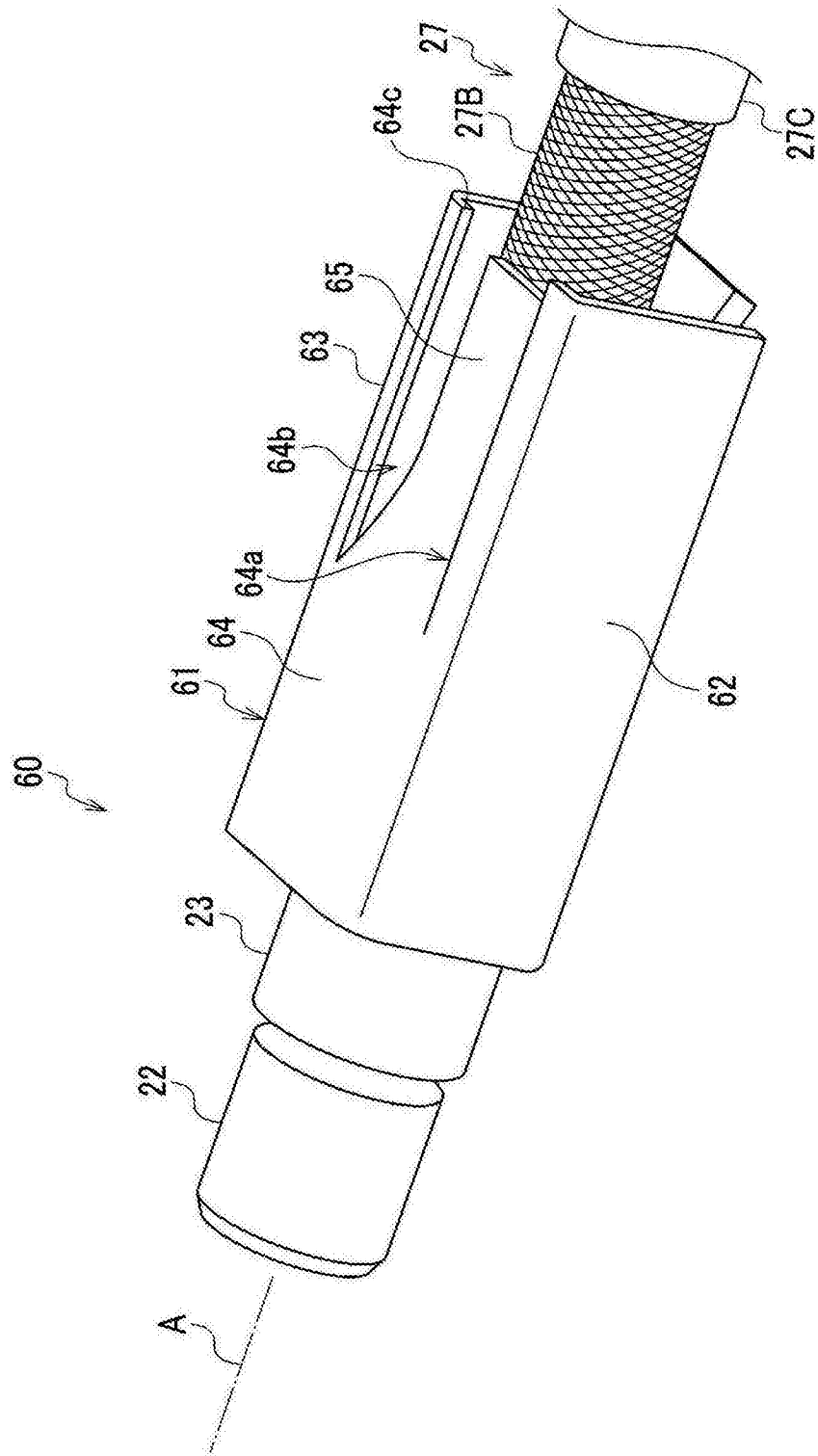


图6

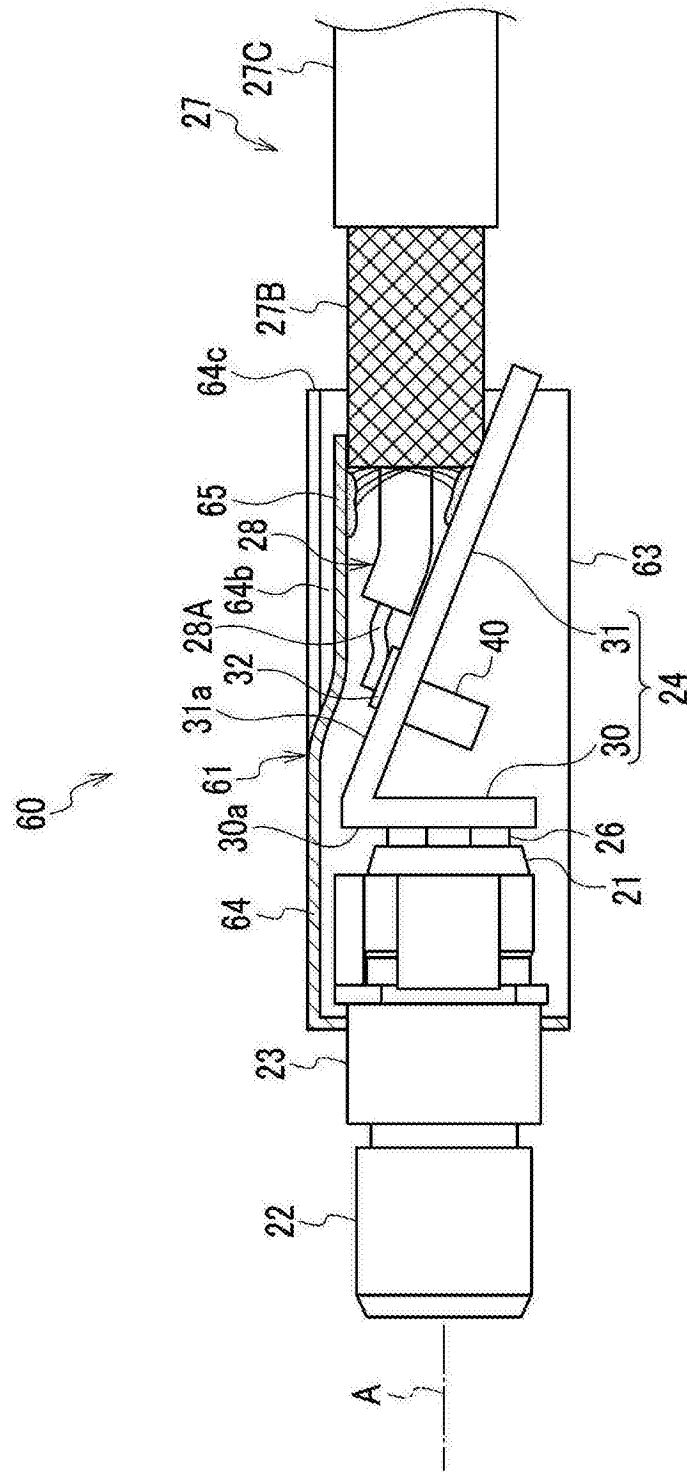


图7

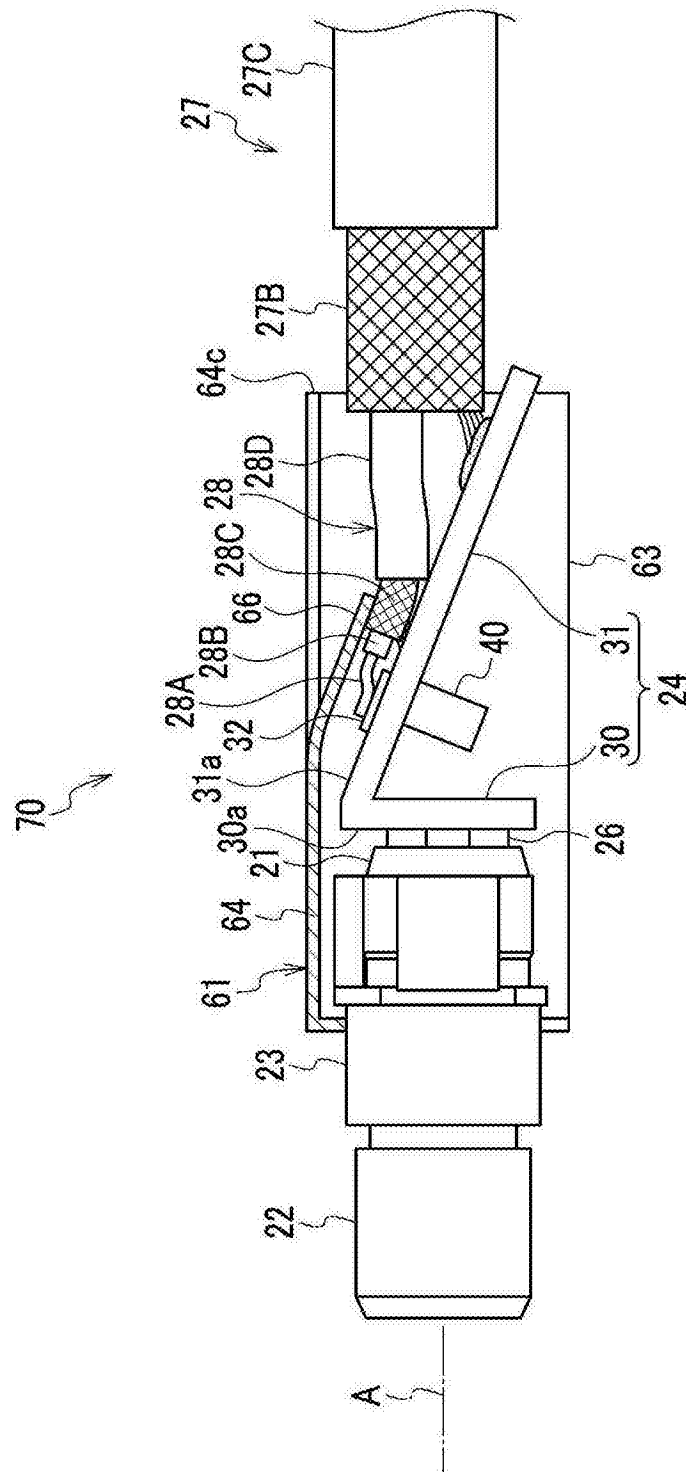


图8

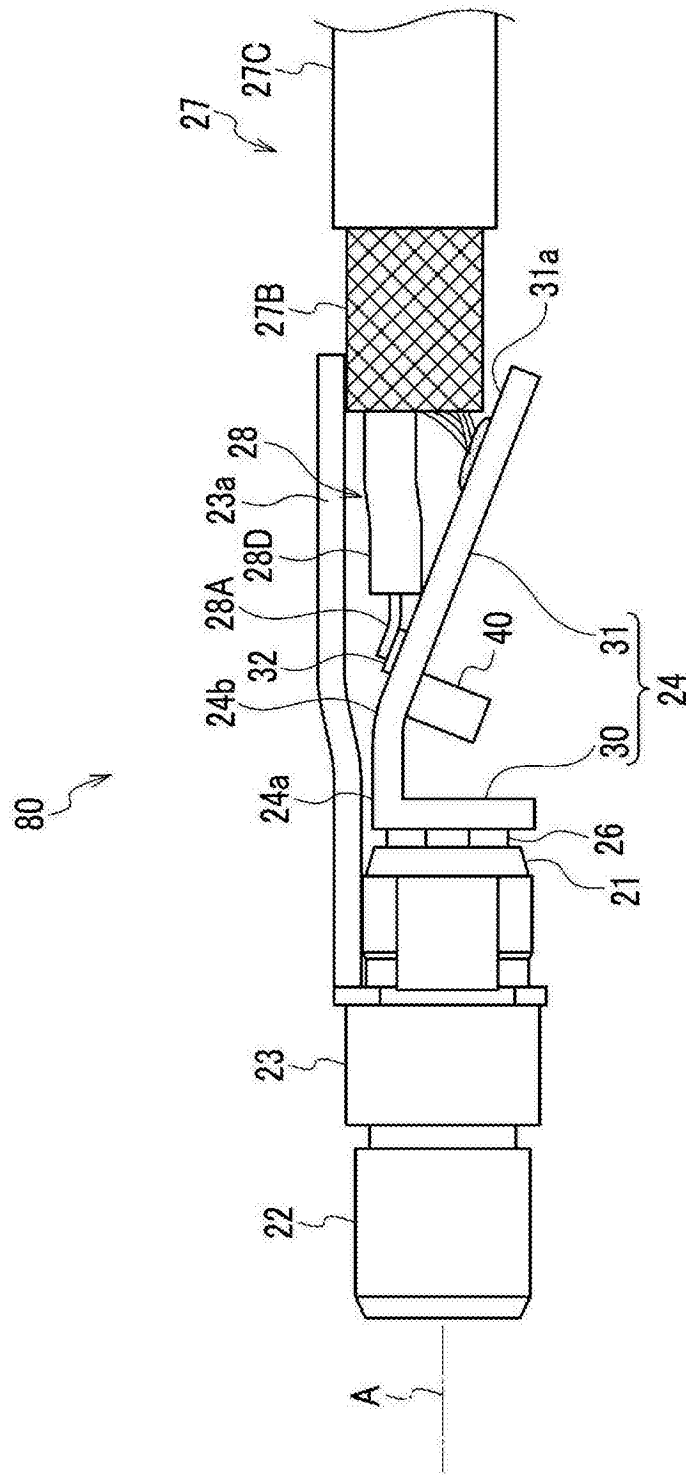


图9

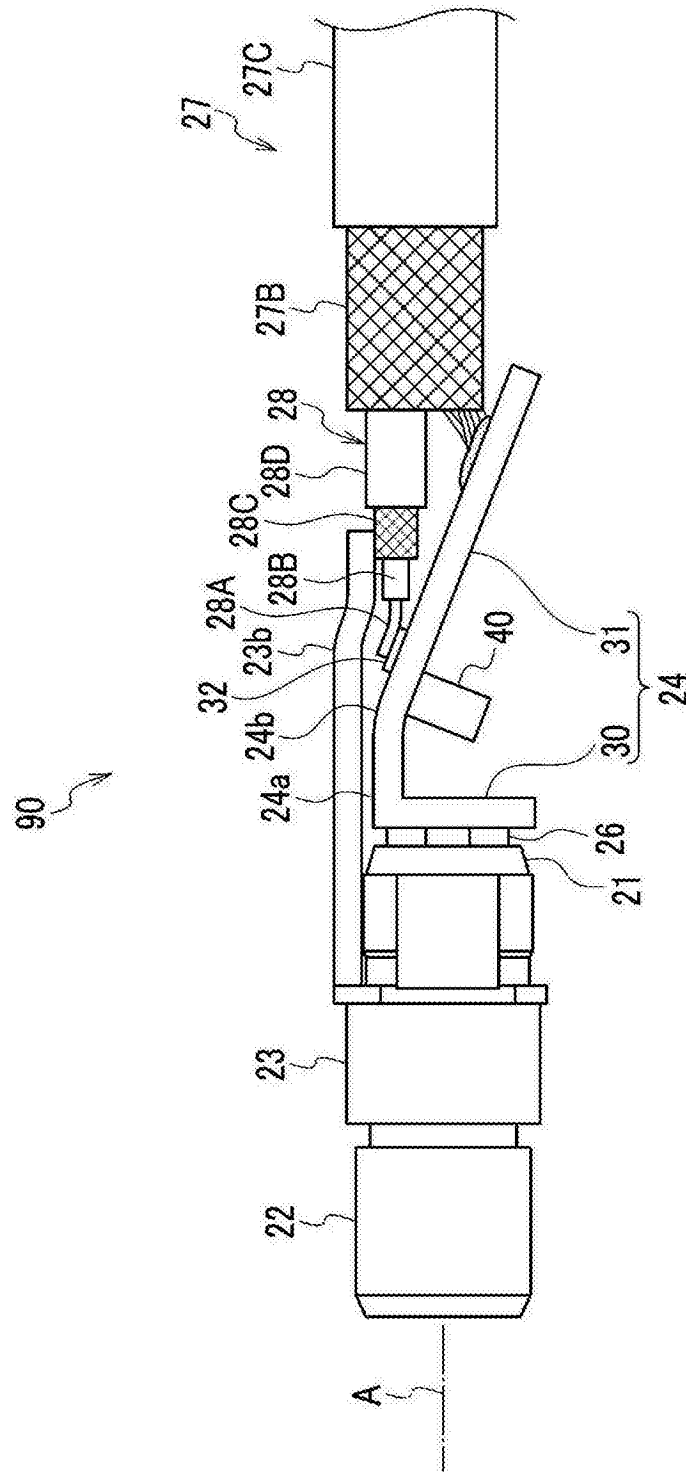


图10

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN107802227A	公开(公告)日	2018-03-16
申请号	CN201710700172.3	申请日	2017-08-16
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	北野亮		
发明人	北野亮		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/04 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/051 A61B1/128 A61B1/00009 A61B1/00096 A61B1/00126 A61B1/0057 A61B1/01 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/06 A61B1/0661		
代理人(译)	张志楠		
优先权	2016175852 2016-09-08 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜。内窥镜在能够插入到体腔内的插入部(6)的前端部(10)具有摄像装置。摄像装置有：图像传感器(21)，图像接收面在插入部(6)的长边方向上交叉配置；传感器连接部(30)，与图像传感器(21)的设置连接端子(26)的面对置，与连接端子(26)连接；电线连接部(31)，从传感器连接部(30)外端向插入部(6)的基端侧且在图像接收面的中心方向延伸，并有：电路基板(24)，被折弯一次以上；及复合线(27)，捆束有多根电缆(28)，该多根电缆连接于与插入部(6)基端对置的电线连接部(31)的电缆连接面(31a)。复合线(27)具有在被捆束的多根电缆(28)的周围设置的、与电缆连接面(31a)连接的第1屏蔽导体(27B)。

