



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104144632 A

(43) 申请公布日 2014.11.12

(21) 申请号 201380011967.3

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

(22) 申请日 2013.02.20

代理人 程伟 王锦阳

(30) 优先权数据

2012-046172 2012.03.02 JP

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 1/06 (2006.01)

2014.09.01

G02B 23/24 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

G02B 23/26 (2006.01)

PCT/JP2013/054145 2013.02.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/129204 JA 2013.09.06

(71) 申请人 HOYA 株式会社

地址 日本东京都新宿区中落合二丁目 7 番 5
号

(72) 发明人 伊藤俊一 高桥真男

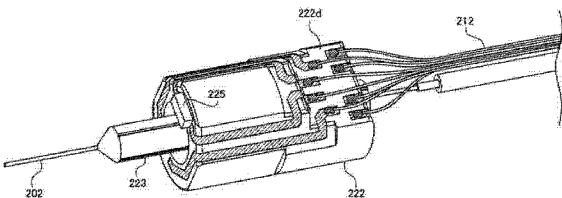
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

光学扫描内窥镜

(57) 摘要

一种光学扫描内窥镜，提供有：光纤、光纤驱动单元、安装构件、控制电路以及联线构件，该光纤驱动单元提供有多个致动器，该致动器通过向光纤施加按压力来弯曲光纤的侧表面；该安装构件是大体圆柱形MID元件并且其支撑光纤驱动单元；该控制电路将驱动信号供给到多个致动器中的每一个，以便控制光纤的弯曲量和弯曲方向；该联线构件用于将在安装构件上的多个联线图形与控制电路电连接。安装构件在圆柱外圆周表面的一个底端表面侧提供有平面的表面截面。多个联线图形至少包括多个第一图形，其分别具有一端截面和另一端截面，一端截面布置在平面的表面截面上以便形成多个焊接部位，另一端截面在安装构件的底端表面上电连接到多个致动器中的每一个。联线构件连接到多个焊接部位。



1. 一种光学扫描内窥镜,包括 :

光纤,所述光纤配置为将从其入射端进入的光导引到其发射端并且从所述发射端发射光;

光纤驱动单元,所述光纤驱动单元设置在所述光纤的发射端附近并且包括多个致动器,所述多个致动器配置为在垂直于所述光纤的纵向方向的方向上通过按压所述光纤的侧部来弯曲所述光纤;

安装构件,所述安装构件是具有表面的大体圆柱形的 MID(模塑互联设备)元件,多个联线图形在所述表面上形成,所述安装构件沿着圆柱轴支撑所述光纤驱动单元;

控制电路,所述控制电路配置为将驱动信号供应到所述多个致动器中的每一个,并且控制所述光纤的弯曲量和弯曲方向;以及

联线构件,所述联线构件配置为将所述安装构件的所述多个联线图形与所述控制电路电连接,

其中,所述安装构件包括平面截面,所述平面截面在所述安装构件的近端面侧上的所述安装构件的圆柱表面的外圆周的部分上;

其中,所述多个联线图形设置为使得其在一侧的端部放置在所述平面截面上,以便在该处形成多个焊接部位,所述多个联线图形至少包括多个第一图形,其在另一侧的每一个端部在所述安装构件的近端面上分别与所述多个致动器中的一个电连接,以及

其中,所述联线构件连接到所述多个焊接部位。

2. 根据权利要求 1 所述的光学扫描内窥镜,

其中,所述多个焊接部位中的每一个设置在所述平面截面上,以便沿着垂直于所述光纤的纵向方向的方向互相之间以预定间隔分开。

3. 根据权利要求 1 或者权利要求 2 所述的光学扫描内窥镜,

其中所述多个联线图形包括多个第二图形,其在另一侧的每一个端部在所述安装构件的尖端面上连接到功能性元件。

4. 根据权利要求 3 所述的光学扫描内窥镜,

其中所述多个第一图形的焊接部位设置在所述平面截面的近端面侧;以及

其中所述多个第二图形的焊接部位设置在所述平面截面的尖端面侧。

5. 根据权利要求 4 所述的光学扫描内窥镜,

其中,所述多个第一图形的焊接部位以及所述多个第二图形的焊接部位设置为在所述平面截面上不互相面对。

6. 根据权利要求 3 至 5 中的任一项所述的光学扫描内窥镜,

其中,所述平面截面包括多个台阶式平面,所述多个台阶式平面形成为其高度从所述尖端面侧向着所述近端侧降低;

其中所述多个第一图形的焊接部位设置在所述多个台阶式平面中的最靠近所述近端面的一个上;以及

其中所述多个第二图形的焊接部位设置在不同于第一联线图形的焊接部位的所述多个台阶式平面中的一个上。

7. 根据权利要求 3 至 6 中的任一项所述的光学扫描内窥镜,其中所述功能性元件是热敏电阻。

8. 根据权利要求1至7中的任一项所述的光学扫描内窥镜,其中所述联线构件是引线。
9. 根据权利要求1至5中的任一项所述的光学扫描内窥镜,其中所述联线构件是柔性板。

光学扫描内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学扫描内窥镜，其通过被导引通过光纤的光来光学地扫描观察部分并且接收在观察部分上反射的光以便形成图像。更具体地说，本发明涉及具有光纤驱动单元的光学扫描内窥镜，所述光纤驱动单元安装在光学扫描内窥镜上，其配置有 MID(模塑互连设备)元件。

背景技术

[0002] 近年来，提出了一种光学扫描内窥镜，其通过被导引通过光纤的光来以螺旋形式光学地扫描观察部分并且接收在观察部分上反射的光以便形成图像（例如，美国专利第 6,294,775 号和日本专利临时公布第 2010-162089 号）。光学扫描内窥镜在其中的内窥镜中装备有单模光纤，其通过设置在光纤的尖端的附近的压电致动器来保持在悬臂状态。压电致动器根据特征频率使光纤的尖端二维地振动（谐振），同时调制并且放大振动的幅度，使得光纤的尖端以螺旋形式被驱动。因此，从光源被导引通过光纤的照射光得以发射，以便以螺旋形式在观察部分上进行扫描，并且获得对应于照射范围（扫描区域）的图像。

发明内容

[0003] 在常规光学扫描内窥镜中光纤的尖端的配置将参考图 12 描述。如图 12 所示，在光纤 2 的尖端附近，设置有光纤驱动单元 23，光纤驱动单元 23 由安装构件 22 支撑并且固定到在光学扫描内窥镜中的插入管（未显示）。光纤驱动单元 23 具有圆柱形并且具有沿着其圆柱轴插入的光纤 2。在光纤驱动单元 23 的圆柱表面的外圆周上，在每一个 90 度处提供了四 (4) 个压电致动器，而且光纤 2 的尖端配置为通过向配置在压电致动器的表面上的电极 23X、23X'、23Y、23Y' 供应驱动信号而弯曲。

[0004] 为了将驱动信号供应到在光纤驱动单元 23 中的致动器，压电致动器的电极 23X、23X'、23Y、23Y' 必须与未显示的驱动电路连接；因此，引线 12 被焊接到了压电致动器的电极 23X、23X'、23Y、23Y' 的表面上。然而，当光纤驱动单元 23 的外直径非常小（例如， $\phi 0.8 \text{ mm}$ ）时，在圆柱表面的外圆周上在每一个 90 度处焊接引线 12 的操作是难以自动化的，而且当焊接是手动操作的时，操作效率（即，产出速率）尤其下降。

[0005] 此外，由于手动焊接操作，必须考虑沿着光纤 202A 的纵向方向保留焊接边缘和额外的长度（凸起），这需要在光纤 202A 的尖端附近的冗余空间。

[0006] 考虑到上述情况而做出了本发明。这就是说，本发明的目标是降低在光学扫描内窥镜中的光纤的尖端部分的直径的尺寸，并且提升在制造光学扫描内窥镜中的产出速率。

[0007] 为了达到上述目标，根据本发明的光学扫描内窥镜提供有光纤，所述光纤配置为将从其入射端进入的光导引到其发射端并且从发射端发射光；光纤驱动单元，光纤驱动单元设置在光纤的发射端附近并且包括多个致动器，多个致动器配置为在垂直于光纤的纵向方向的方向上通过按压光纤的侧部来弯曲光纤；安装构件，安装构件是具有表面的大体圆柱形的 MID(模塑互连设备)元件，多个联线图形在所述表面上形成，安装构件沿着圆柱轴

支撑光纤驱动单元；控制电路，控制电路配置为将驱动信号供应到多个致动器中的每一个，并且控制光纤的弯曲量和弯曲方向；以及联线构件，所述联线构件配置为将安装构件的多个联线图形与控制电路电连接。安装构件包括平面截面，平面截面在安装构件的近端面侧上的安装构件的圆柱表面的外圆周的部分上。多个联线图形设置为使得其端部在一侧放置在平面截面上，以便在该处形成多个焊接部位，多个联线图形至少包括多个第一图形，其在另一侧的每一个端部在安装构件的近端面上分别与多个致动器中的一个电连接。联线构件连接到多个焊接部位。

[0008] 根据该配置，联线构件与多个致动器的电连接可以在安装构件的平面剖面上完成；因此，可以提高在组装操作中的效率。

[0009] 可选择地，可以优选的是，多个焊接部位中的每一个设置在平面截面上，以便沿着垂直于光纤的纵向方向的方向互相之间以预定间隔分开。根据该配置，联线构件可以设置为沿着垂直于光纤的纵向方向的方向对齐；因此，甚至可以更加提高在组装操作中的效率。

[0010] 可选择地，多个联线图形包括多个第二图形，其在另一侧的每一个端部在安装构件的尖端面上连接到功能性元件。根据该配置，即使功能性元件加入到光纤的发射端附近，可以不必准备新的联线路径。

[0011] 可选择地，多个第一图形的焊接部位可以设置在平面截面的近端面侧，而且多个第二图形的焊接部位可以设置在平面截面的尖端面侧。此外，就此而言，可以优选的是，多个第一图形的焊接部位以及多个第二图形的焊接部位设置为在平面截面上不互相面对。根据该配置，当联线构件连接到焊接部位时，邻近的联线构件可以得到保护以免于互相干扰；因此，甚至可以更加提高在组装操作中的效率。

[0012] 可选择地，平面截面可以包括多个台阶式平面，多个台阶式平面形成为其高度从尖端面侧向着近端侧降低；多个第一图形的焊接部位可以设置在多个台阶式平面中最靠近近端面的一个上；而且多个第二图形的焊接部位可以设置在不同于第一联线图形的焊接部位的多个台阶式平面中的一个上。根据该配置，联线构件的设置可以分成在安装构件上的多个台阶；因此，在邻近的联线构件之间的干扰可以减小，而且甚至可以更加提高在组装操作中的效率。

[0013] 可选择地，可以优选的是，功能性元件是热敏电阻。

[0014] 可选择地，可以优选的是，联线构件是引线。

[0015] 可选择地，可以优选的是，联线构件是柔性板。

[0016] 根据本发明的配置，光学扫描内窥镜的光纤驱动单元的联线连接可以在安装构件上形成的平面截面上进行；因此，可以大幅提高焊接操作的效率。此外，不必考虑采用用于联线等等的额外的长度（曲线），而是联线可以设置为大体线性的；因此，在光学扫描内窥镜中的光纤的尖端部分可以在其直径上减小尺寸。

附图说明

[0017] 图 1 是示出具有根据本发明的第一实施方式的光学扫描内窥镜的光学扫描内窥镜装置的配置的框图。

[0018] 图 2 是示出安装在根据本发明的第一实施方式的光学扫描内窥镜中的光学扫描单元的配置的整体框图。

[0019] 图 3 是示出安装在根据本发明的第一实施方式的光学扫描内窥镜中的双轴致动器的整体配置的横截面视图。

[0020] 图 4 是示出光纤的尖端的旋转轨迹的示意图。

[0021] 图 5 是示出在 X(或者 Y) 方向上光纤的尖端的移动量(幅度)与采样和制动时段(以及停顿时段)之间的关系的示意图。

[0022] 图 6 是包括安装在根据本发明的第一实施方式的光学扫描内窥镜中的安装构件的部分的透视图。

[0023] 图 7 是示出从近端面一侧查看的图 6 中所示的安装构件的示意图。

[0024] 图 8 是示出引线与图 6 中所示的安装构件连接的状态的示意图。

[0025] 图 9 是包括安装在根据本发明的第一实施方式修改后的示例的光学扫描内窥镜中的安装构件的部分的透视图。

[0026] 图 10 是包括安装根据本发明的第二实施方式的光学扫描内窥镜中的安装构件的部分的透视图。

[0027] 图 11 示出从近端面一侧查看的图 10 中所示的安装构件的示意图。

[0028] 图 12 是示出在常规光学扫描内窥镜中的光纤的尖端的配置的示意图。

具体实施方式

[0029] 下文中,将参考所附附图来描述本发明的实施方式。

[0030] 图 1 是示出具有根据本发明的第一实施方式的光学扫描内窥镜的光学扫描内窥镜装置的配置的框图。光学扫描内窥镜装置 1 配置有处理器(综合侧块)100、光学扫描内窥镜(患者侧块)200 以及监视器 300。

[0031] 处理器 100 包括光源 102、光纤 104、CPU 108、CPU 存储器 110、光纤 112、照片接收器 114、视频信号处理电路 116、图像存储器 118 以及视频信号输出电路 120。光学扫描内窥镜 200 包括光纤 202、光学扫描单元 220、光纤 230、子 CPU 206、子存储器 208 以及扫描驱动器 210。

[0032] 光源 102 包括用以发射红光的红光激光器(未显示)、用以发射绿光的绿光激光器(未显示)以及用以发射蓝光的蓝光激光器(未显示)。光源 102 将以这些颜色的激光器组合以便产生并发射白光(下文中,“照射光”)。照射光进入光纤 104 的近端部分。光纤 104 的尖端部分联接到光学连接器 152,光学连接器 152 将处理器 100 与光学扫描内窥镜装置 200 光学地连接。从而,进入光纤 104 的近端部分的照射光经过光学连接器 152 并且进入布置在光学扫描内窥镜 200 中的光学系统。

[0033] 光纤 202 的近端部分通过光学连接器 152 光学地联接到光纤 104。光纤 202 的尖端部分安置在光学扫描单元 220 中,其安装在光学扫描内窥镜 200 的插入管 200a 的尖端部分中。从而,离开光纤 104 的照射光经过光学连接器 152、进入光纤 202 的近端部分,运行穿过光纤 202,并且之后从光纤 202 的尖端发射。

[0034] 图 2 是示出光学扫描单元 220 的配置的整体示意图。在下面的描述中,为了说明光学扫描单元 220,光学扫描单元 220 的纵向方向定义为 Z 方向,而与 Z 方向垂直并且彼此垂直的两个方向定义为 X 方向和 Y 方向。如图 2 所示,光学扫描单元 220 包括金属制空心管 221,金属制空心管 221 安置各个元件。空心管 221 设置在轴向平行于光学扫描内窥镜

200 的插入管 200a 的轴向的方向上,并且固定到插入管 200a 的尖端部分。通过双轴致动器 223(光纤驱动单元)和安装构件 222,光纤 202 被安装并支撑在中空管 221 内部,并且起光学扫描内窥镜 200 的二维点光源的作用。提供点光源的尖端 202a 的位置在 CPU 108 的控制下周期性地改变。

[0035] 子存储器 208(图 1)存储探针信息,比如光学扫描内窥镜 200 的识别信息和各种性能。子 CPU 206 在系统启动时从子存储器 208 读出探针信息并且通过电连接器 154 向 CPU 108 发送信息,电连接器 154 将处理器 100 与光学扫描内窥镜 200 电学地连接。CPU 108 在 CPU 存储器 110 中存储发送的探针信息。CPU 108 在必要时读出存储的探针信息,产生控制光学扫描内窥镜 200 所需的信号,并且向子 CPU 206 发送信号。子 CPU 206 根据从 CPU 108 发送的控制信号来指定扫描驱动器 210 所需要的设定值。

[0036] 扫描驱动器 210 产生对应于指定的设定值的驱动信号,并且驱动圆柱形双轴致动器 223,双轴致动器 223 贴合地固定到在接近尖端 202a 附近的光纤 202 的外部外围表面。图 3 是示出双轴致动器 223 的整体配置的横截面视图。如图 3 所示,双轴致动器 223 是压电致动器,其中在压电体上提供了以光纤 202 为中心的成对的 X 轴电极(图中的“223X”和“223X'”)和 Y 轴电极(图中的“223Y”和“223Y'”),而且电极分别形成了四个独立的致动器。根据本实施方式,来自扫描驱动器 210 的驱动信号通过引线 212 供应到压电致动器中的电极 223X、223X'、223Y、223Y'(图 2),引线 212 将扫描驱动器 210 与安装构件 222,以及形成在安装构件 222 上的联线图形 P1-P4(稍后详述)。

[0037] 扫描驱动器 210 在双轴致动器 223 中的 X 轴电极 223X 与 223X' 之间施加交流电压 X(驱动信号),使得压电体在 X 方向上谐振。此外,扫描驱动器 210 在双轴致动器 223 中的 Y 轴电极 223Y 与 223Y' 之间施加交流电压 Y(驱动信号),使得压电体在 Y 方向上谐振,其中交流电压 Y 的频率与交流电压 X 的频率相同而且交流电压 Y 的相位垂直于交流电压 X。交流电压 X、Y 分别定义为,在幅度上与时间成比例地线性增加并且分别通过花费时间(X)和(Y)达到有效值(X)、(Y)的电压。由于通过双轴致动器 223 在 X 方向上和在 Y 方向上动能的组合,光纤 202 的尖端 202a 旋转画出螺旋图形,该螺旋图形以在近似 X-Y 平面的平面(下文中称作“XY 近似平面”)上的中心轴 AX 为中心。尖端 202a 的旋转轨迹与所施加电压成比例地变大,并且当施加有效值为(X)、(Y)的交流电压时达到画出具有最大直径的圆。图 4 示出了在 XY 近似平面上尖端 202a 的旋转轨迹。在尖端 202a 的旋转轨迹倾向于依据在双轴致动器 223 周围的环境温度而变化(即,旋转轨迹具有温度特性)的同时,在本实施方式中,光学扫描内窥镜 200 装备有在空心管 221 内部的加热器(未显示),使得通过布置在安装构件 222 的尖端面上的热敏电阻 225(图 2)监控温度而且在双轴致动器 223 周围的温度被控制为常数(例如,42 摄氏度)。如同稍后将要描述的,热敏电阻 225 通过引线 212 连接到子 CPU 206,而且其温度通过子 CPU 206 进行控制。

[0038] 在一时间段内,从光源 102 发射的照射光从光纤 202 的尖端 202a 发射,该时间段是从紧接在开始向双轴致动器 223 施加交流电压之后到停止施加交流电压的时间段。在下面的描述中,为了说明的目的,该时间段将被称为“采样时段”。在采样时段过去之后,当向双轴致动器 223 的交流电压的施加停止时,光纤 202 的振动衰减。随着光纤 202 的振动的衰减,尖端 202a 在 XY 近似平面上的圆形运动收拢并且在预定时长之后停止在中心轴 AX。在下面的描述中,为了说明的目的,该时间段(从采样时段的结束到尖端 202a 停止在中心

轴 AX 时的时间)将被称为“制动时段”。在制动时段过去之后,而且进一步地在站定了预定时长之后,下一个采样时段开始。在下面的描述中,为了说明的目的,该时间段(从制动时段的结束到在下一个采样时段开始时的时间)将被称为“停顿时段”。停顿时段是对于尖端 202a 完全停止在中心轴 AX 的等待时段。通过提供停顿时段,可以稳定尖端 202a 的旋转轨迹。通过稳定尖端 202a 的旋转轨迹,可以确保对于物体的扫描精度。对应于一帧的时段由一个采样时段以及一个制动时段形成,而且停顿时段可以可选择地加入其中。通过调整停顿时段,可以灵活地设定或者修改帧速率。从而,基于尖端 202a 达到完全停止所需要的时间段与帧速率之间的关系可以可选择地设定停顿时段。为了减短制动时段,可以在制动时段的起始阶段向双轴致动器 223 施加反相电压,以便可以主动施加制动扭矩。在图 5 中,显示了在 XY 近似平面上在 X(或者 Y) 方向上光纤 202 的尖端 202a 的移动量(幅度)与采样和制动时段(以及停顿时段)之间的关系。

[0039] 在光纤 202 的尖端 202a 朝前的位置上,布置了物镜光学系统 224(图 2)。物镜光学系统 224 配置有多个光学透镜,而且通过透镜框(未示出)由空心管 221 支撑。

[0040] 从光纤 202 的尖端 202a 发射的照射光传送通过物镜光学系统 224 并且在物体表面形成光斑。光斑形成位置随着光纤 202 的尖端 202a 被以螺旋形式旋转式地驱动而移动,使得光斑二维地扫描物体。

[0041] 从光纤 202 的尖端 202a 发射的照射光在物体的表面上反射(散射),而且反射光中的一部分通过光纤 230 的一端(入射端)进入光纤 230。反射光运行穿过光纤 230,经过光学连接器 153,进一步运行穿过光纤 112,并且由照片接收器 114 检测。照片接收器 114 检测在接收的发射光中的红光分量、绿光分量以及蓝光分量的量,而且对应于接收的光量的像素信号得以产生。

[0042] 由照片接收器 114 产生的像素信号输入到视频信号处理电路 116。视频信号处理电路 116 在 CPU 108 的控制下运行,并且通过执行采样-保持以及以恒定速率的对像素信号的 AD 转换来产生数字像素信号。就此而言,一旦提供了在采样时段期间光纤 202 的尖端 202a 的位置(轨迹),在观察区域(扫描区域)中对应于所提供的位置和信号采集定时(下文中,“采样点”)的光斑形成位置得到统一地限定,在所述信号采集定时中,检测来自光斑形成位置的返回光(反射光),以便获得数字像素信号。因此,视频信号处理电路 116 基于信号来评估照射光的光斑形成位置以及采样点,以便控制扫描驱动器 210,获得在图像上对应于采样点的位置(在内窥镜图像上的像素位置待显示在监视器 300 上),并且在图像存储器 26 中对应于在图像上的位置的地址处存储数字像素信号。因此,视频信号处理电路 116 通过以逐帧为基础将由点图像的螺旋设置形成的图像数据存储到图像存储器 118 中来执行缓冲。

[0043] 缓冲的图像数据在预定定时从图像存储器 118 扫到视频信号输出电路 120,转换为符合预定标准(比如 NTSC(国家电视系统委员会)或者 PAL(线位交替行))的视频信号,并且输出到监视器 300。从而,在监视器 300 的显示屏幕上,显示了由照射光扫描的物体的图像(内窥镜图像)。

[0044] 如上所述,在根据本实施方式的光学扫描内窥镜 200 中,通过将驱动信号从扫描驱动器 210 供应到在双轴致动器 223 中的各自压电致动器的电极 223X、223X'、223Y、223Y',光纤 202 的尖端 202a 被驱动以螺旋形式旋转。因此,需要的是扫描驱动器 210 与各自压电

致动器的电极 223X、223X'、223Y、223Y' 彼此电连接。然而，双轴致动器 223 的外直径非常小（例如， $\phi 0.8\text{mm}$ ），使得直接将引线焊接到各自压电致动器的电极 223X、223X'、223Y、223Y' 需要非常困难的操作。因此，在本实施方式中，通过将安装构件 222 形成为具有表面（在该表面上可以形成联线图形）的树脂模塑元件（下文中，“MID（模塑互联设备）”元件），该问题得到解决。

[0045] 图 6 是包括根据本实施方式的安装构件 222 的部分的透视图。图 7 是示出从近端面 222a 侧（光纤 202 的近端侧）查看的安装构件 222 的示意图。在图 6 和图 7 中，为了简化附图，省略了空心管 221、物镜光学系统 224 以及引线 212。如图 6 和图 7 所示，安装构件 222 是大体圆柱形的 MID 元件，并且形成为具有通孔 222c，通孔 222c 形成为沿着其圆柱轴在近端面 222a 与尖端面 222b 之间穿通。当通孔 222c 的内直径稍大于双轴致动器 223 的外直径时，通过将固定到光纤 202 的尖端 202a 的双轴致动器 223 插入到通孔 222c 中，双轴致动器 223 和光纤 202 得以在安装构件 222 中支撑并且固定。

[0046] 在安装构件 222 的近端面 222a 侧上的圆柱表面的外圆周的一部分上形成了第一平面截面 222d，第一平面截面 222d 与近端面 222a 连续。同时，在第一平面截面 222d 靠近尖端面 222b 的一侧形成了台阶 222e，台阶 222e 相对于第一平面截面 222d 垂直上升。此外，在台阶 222e 的上侧形成了第二平面截面 222f，第二平面截面 222f 与第一平面截面 222d 平行。

[0047] 在安装构件 222 的表面上形成了联线图形 P1-P4。在近端面 222a 侧的第一平面截面 222d 上，联线图形 P1-P4 的近端部分设置为沿着 Y 方向（与光纤 202 的纵向方向垂直的方向）互相之间以预定间隔分开，并且提供焊接部位。联线图形 P1 在近端面 222a 上从第一平面截面 222d 到通孔 222c 的左下位置延伸（图 7）。另一方面，在具有通孔 222c 的边界 S 附近的位置，联线图形 P1 的尖端部分焊接到用于双轴致动器 223 的 Y 轴的电极 223Y'。联线图形 P2 在近端面 222a 上从第一平面截面 222d 到通孔 222c 的左上位置延伸（图 7）。另一方面，在具有通孔 222c 的边界 S 附近的位置，联线图形 P2 的尖端部分焊接到用于双轴致动器 223 的 X 轴的电极 223X。联线图形 P3 在近端面 222a 上从第一平面截面 222d 到通孔 222c 的右上位置延伸（图 7）。另一方面，在具有通孔 222c 的边界 S 附近的位置，联线图形 P3 的尖端部分焊接到用于双轴致动器 223 的 Y 轴的电极 223Y。联线图形 P4 在近端面 222a 上从第一平面截面 222d 到通孔 222c 的右下位置延伸（图 7）。另一方面，在具有通孔 222c 的边界 S 附近的位置，联线图形 P4 的尖端部分焊接到用于双轴致动器 223 的 X 轴的电极 223X'。从而，双轴致动器 223 的电极 223X、223X'、223Y、223Y' 在安装构件 222 的近端面 222a 上与联线图形 P1-P4 分别电连接并且画到第一平面截面 222d 上。

[0048] 同时，在安装构件 222 的表面上形成了用以安装功能性元件的联线图形 P5-P8，而且联线图形 P5-P8 的近端部分设置在第一平面截面 222d 上的尖端面 222b 侧。联线图形 P6 通过台阶 222e、第二平面截面 222f 以及安装构件 222 的圆柱表面的外圆周，从第一平面截面 222d 延伸到尖端面 222b 的上侧（图 6）。联线图形 P7 通过台阶 222e、第二平面截面 222f 以及安装构件 222 的圆柱表面的外圆周，从第一平面截面 222d 延伸到尖端面 222b 的上侧（图 6）。联线图形 P6 的尖端部分以及联线图形 P7 的尖端部分设置为互相之间以预定间隔分开，以在安装构件 222 的尖端面 222b 上彼此面对，而且热敏电阻 225 的接线端分别焊接到其上。换句话说，热敏电阻 225 的接线端通过联线图形 P6、P7 画到第一平面截面

222d 上。联线图形 P5、P8 通过安装构件 222 的圆柱表面的外圆周,从第一平面截面 222d 延伸到尖端表面 222b 的下侧(图 6)。联线图形 P5 的尖端部分以及联线图形 P8 的尖端部分设置为互相之间以预定间隔分开,以在尖端面 222b 上彼此面对,而且配置为与功能性元件(比如热敏电阻)的接线端焊接。在本实施方式中,联线图形 P5 和联线图形 P8 是相反的图形,功能性元件将通过其进行安装,但是没有功能性元件安装在这些图形之间。从而,待安装到安装构件 222 上的功能性元件的接线端可以电连接在联线图形 P5-P8 的尖端部分,画到第一平面截面 222d 上,并且设置为沿着 Y 方向互相之间以预定间隔分开。就此而言,联线图形 P5-P8 的近端部分在第一平面截面 222d 上提供焊接部位。

[0049] 如上所述,根据本实施方式的形成在安装构件 222 上的联线图形 P1-P8 将双轴致动器 223 中的各自压电致动器的电极 223X、223X'、223Y、223Y' 以及安装在安装构件 222 上的功能性元件(热敏电阻 225)的接线端画到第一平面截面 222d 上。因此,通过将各自压电致动器的电极 223X、223X'、223Y、223Y' 以及引线 212(将需要的信号(和功率)供应到功能性元件)焊接到形成在第一平面截面 222d 上的焊接部位,双轴致动器 223 中的各自压电致动器的电极 223X、223X'、223Y、223Y' 与扫描驱动器 210 彼此电连接,而且安装在安装构件 222 上的功能性元件的接线端可以电连接到子 CPU 206。从而,根据本实施方式,不同于常规配置,不需要将引线直接焊接到各自压电致动器的电极 223X、223X'、223Y、223Y' 上,所述电极在双轴致动器 223 的圆柱表面上在每个 90 度处设置。而是,焊接可以仅发生在第一平面 222d 上;因此,可操作性得到大幅改进。就此而言,根据本实施方式,如图 6 所示,联线图形 P1-P4 的尖端部分以及布置在第一平面截面 222d 上的联线图形 P5-P8 的尖端部分设置为不互相面对,使得当引线 212 焊接在第一平面截面 222d 上时,邻近的引线 212 不应当互相干扰。图 8 是示出引线 212 与联线图形 P1-P8 焊接的状态的示意图。如图 8 所示,根据本实施方式的配置,引线 212 可以焊接在确保的位置上(即,在形成于第一平面截面 222d 上的焊接部位处);因此,可以不必考虑用于引线 212 的额外长度。因此,引线 212 不必是曲线的(如同在常规中那样的),而且可以设置为沿着光纤 202 的纵向方向而不被压迫;因此,光纤 202 的尖端部分的直径甚至可以更有效地减小尺寸,而不导致在光纤 202 的尖端部分周围的浪费空间。

[0050] 上文是对本发明的实施方式的说明;然而,本发明不限于上述实施方式,而是可以在本发明的技术概念的范围内以各种变化方式修改。例如,在上述实施方式中,扫描驱动器 210 和子 CPU 206 利用形成在安装构件 222 上的联线图形 P1-P8 通过引线 212 连接。然而,例如,该连接可以由代替引线 212 的柔性板建立。图 9 是用以示出扫描驱动器 210 和子 CPU 206 用形成在安装构件 222 上的联线图形 P1-P8 通过柔性板 212M 连接的配置的示意图。如图 9(a) 所示,在柔性板 212M 的尖端部分处形成对应于在第一平面截面 222d 上的联线图形 P1-P8 的部位图形(即,焊接部位)。在将焊膏施加到在第一平面截面 222d 上的联线图形 P1-P8 上并且将柔性板 212M 的尖端部分放置在第一平面截面 222d 上之后(图 9(b)),通过经过回流熔炉的处理可以完成焊接。根据该配置,在焊接操作可以自动化的方面,其是有效的。

[0051] 图 10 是包括安装在根据本发明的第二实施方式的安装在光学扫描内窥镜中的安装构件 2220 的部分的透视图。图 11 是示出从近端面 2220a 侧查看的安装构件 2220 的示意图。根据本实施方式的安装构件 2220 不同于在第一实施方式中的安装构件 222,其不同之

处在于在第一平面截面 2220d 与第二平面截面 2220f 之间形成了台阶 2220g 和第三平面截面 2220h, 在第一平面截面 2220d 上形成了联线图形 P1-P4 的近端部分, 以及在第三平面截面 2220h 上形成了联线图形 P5-P8 的近端部分。换句话说, 在本实施方式中, 引线 212 的设置分为两个台阶, 即第一平面截面 2220d 和第三平面截面 2220h; 因此, 在邻近的引线 212 之间的干扰得以减小, 而且焊接操作甚至可以变得更简单。此外, 尽管在第一实施方式中联线图形 P1-P4 的尖端部分以及联线图形 P5-P8 的尖端部分设置为不互相面对以便可以避免邻近的引线 212 之间的干扰, 在本实施方式中, 不必考虑在邻近的引线 212 之间的干扰。因此, 联线图形 P1-P4 的近端部分以及联线图形 P5-P8 的近端部分可以分别在第一平面截面 2220d 以及第三平面截面 2220h 上以相等的间距形成。根据该配置, 相比于第一实施方式, 焊接部位之间的空隙量可以加宽, 而且焊接操作甚至可以变得更简单。就此而言, 根据本实施方式, 引线 212 的设置分成第一平面截面 2220d 和第三平面截面 2220h 的两个台阶; 然而, 该分开可以不必限于两个台阶, 而是该设置可以分成更多(多个)平面截面, 其形成为在从尖端面 2220b 向着近端面 2220a 的台阶中降低。在该配置中, 当联线图形 P1-P4 设置在安装构件 2220 的近端面 2220a 侧时, 并且当联线图形 P5-P8 设置在安装构件 2220 的尖端面 2220b 侧时, 在设置中可以是有效率的: 联线图形 P1-P4 的近端部分设置在最靠近安装构件 2220 的近端面 2220a 的平面截面上, 而且联线图形 P5-P8 的近端部分设置在不同于联线图形 P1-P4 的近端部分的平面截面(即, 更靠近尖端面 2220b 的平面截面)。再比如, 联线图形 P1-P4 的近端部分以及联线图形 P5-P8 的近端部分可以不必分别设置在相同的平面截面上。例如, 联线图形 P1-P4 的近端部分可以分布为设置在不同的平面截面上。

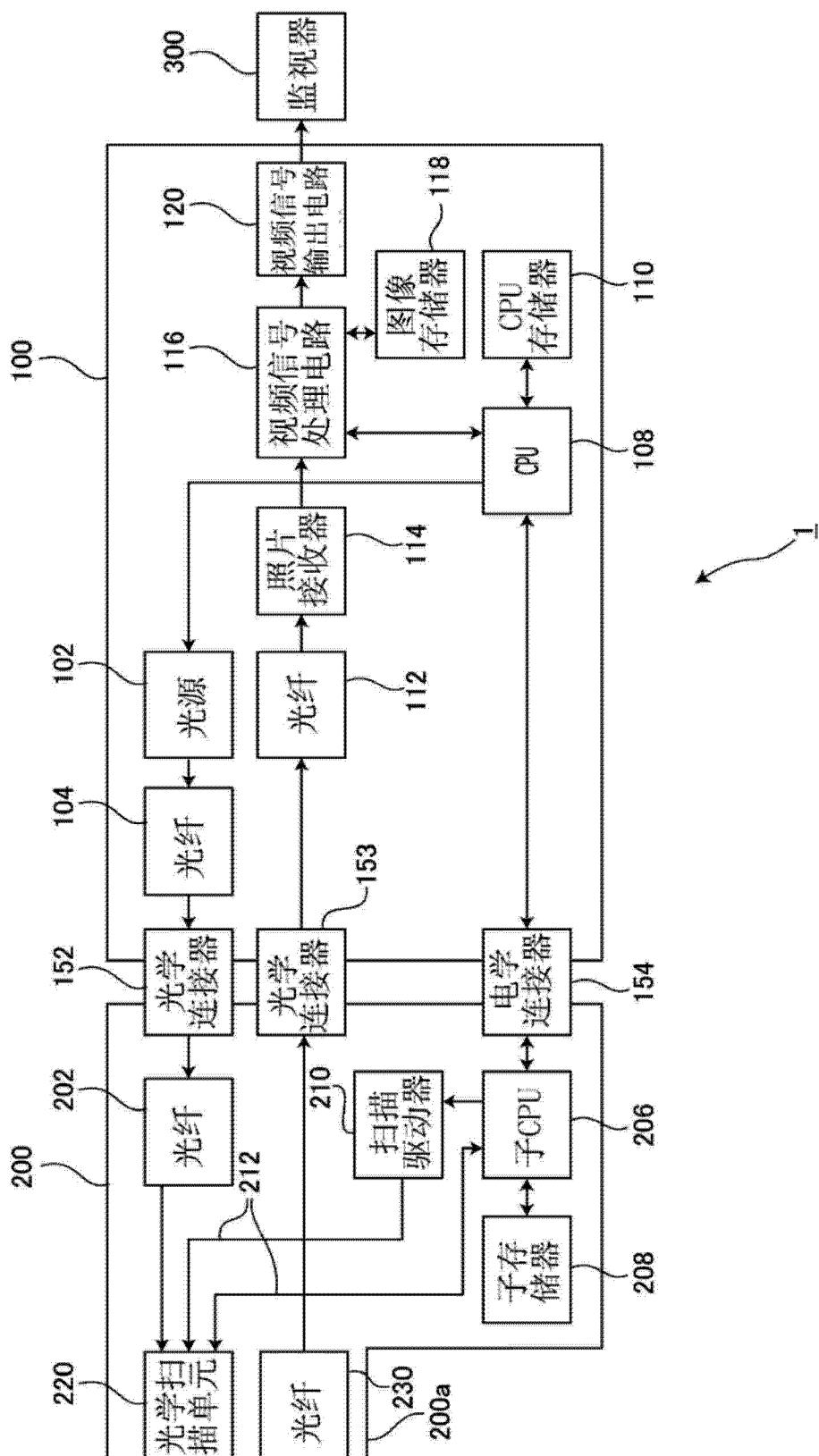


图 1

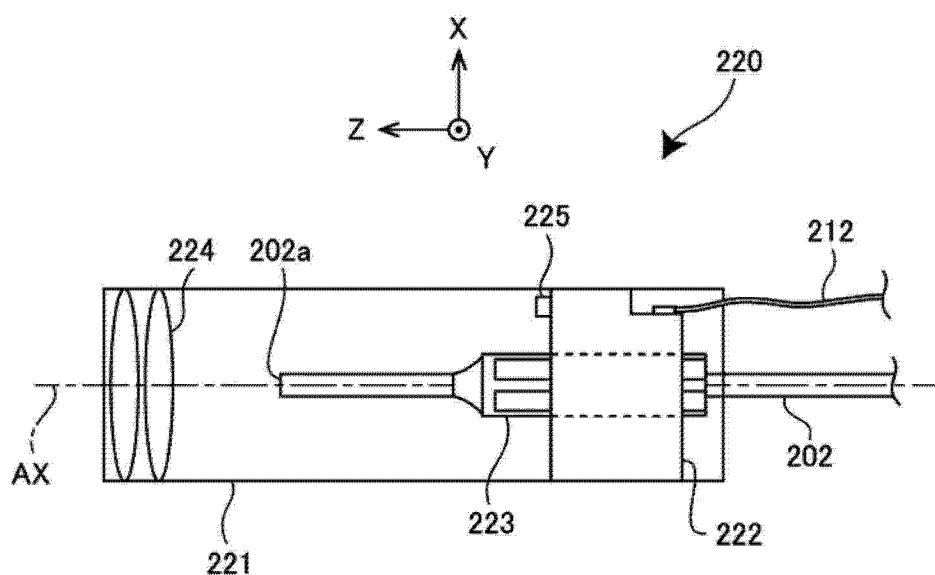


图 2

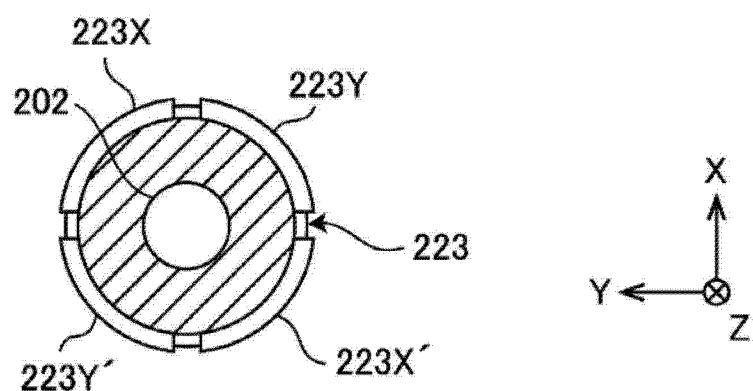


图 3

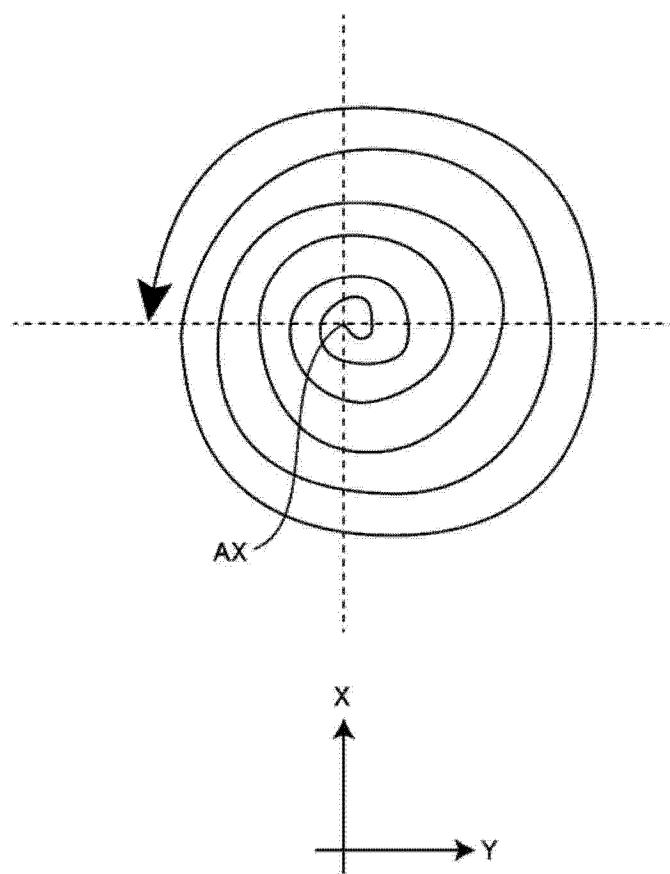


图 4

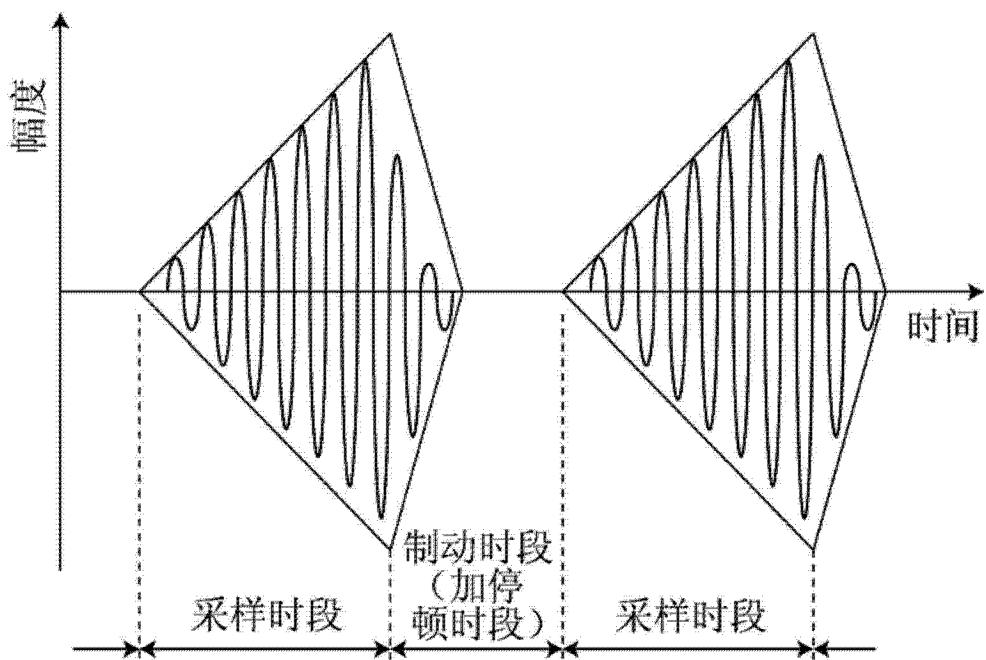


图 5

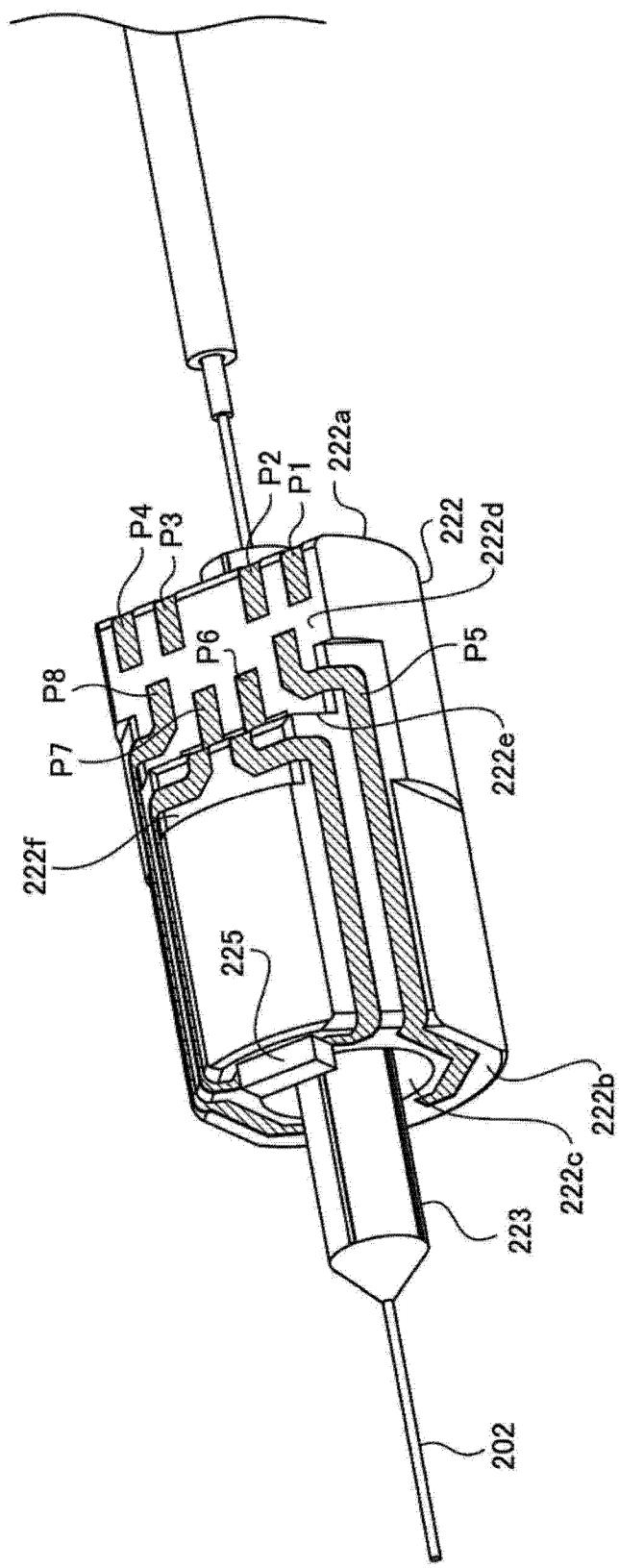


图 6

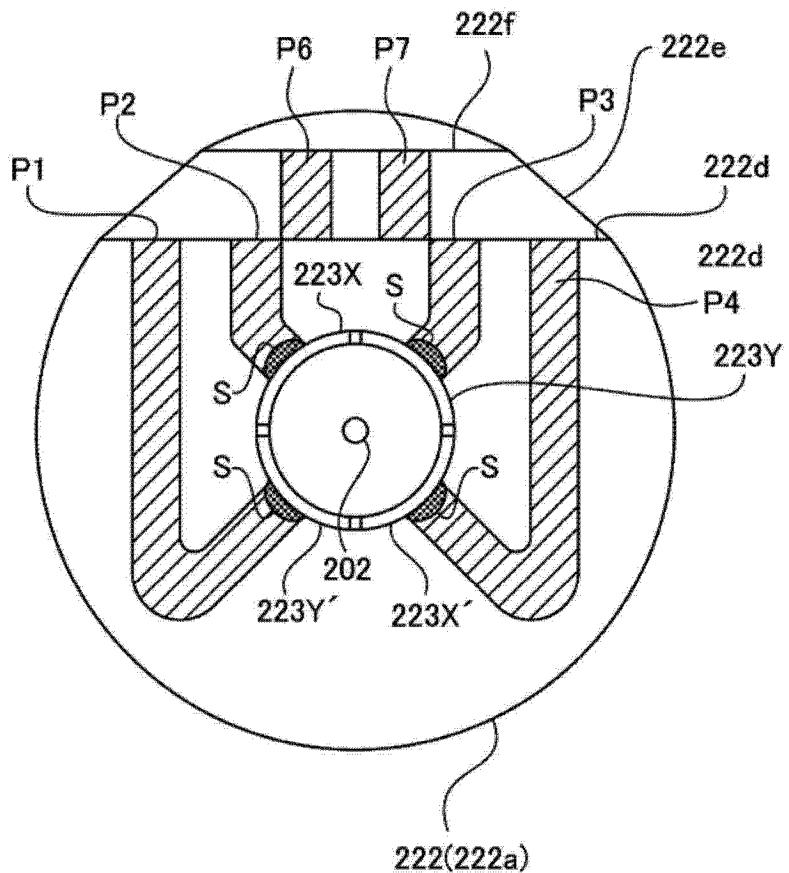


图 7

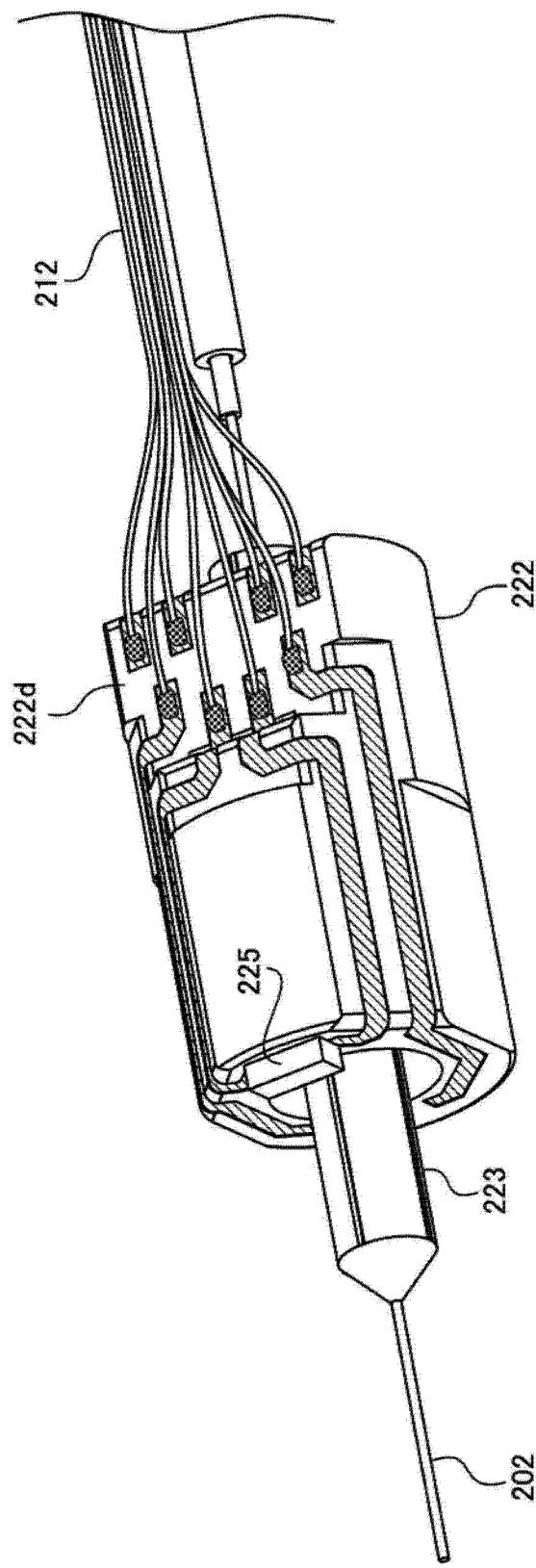
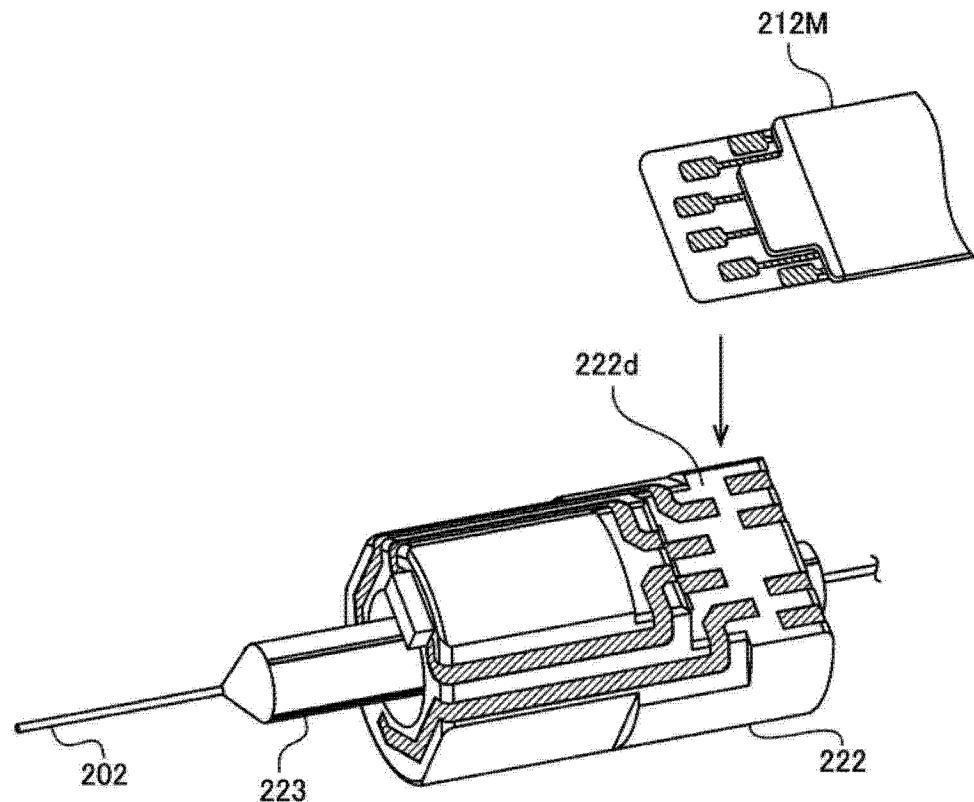
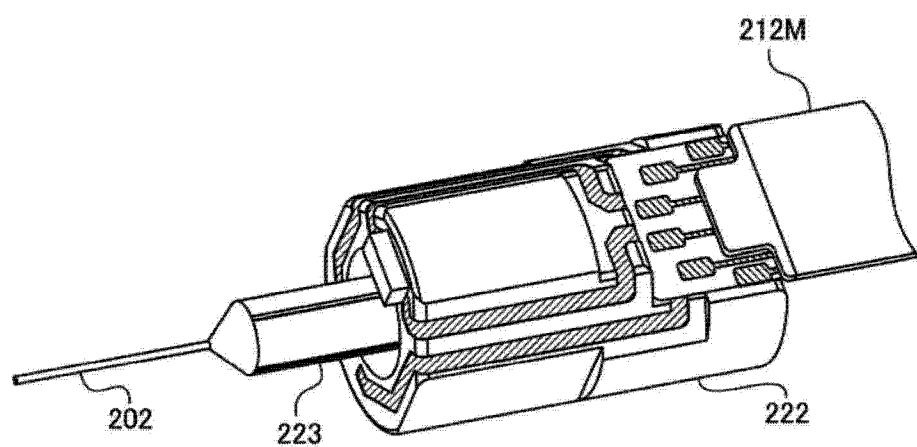


图 8



(a)



(b)

图 9

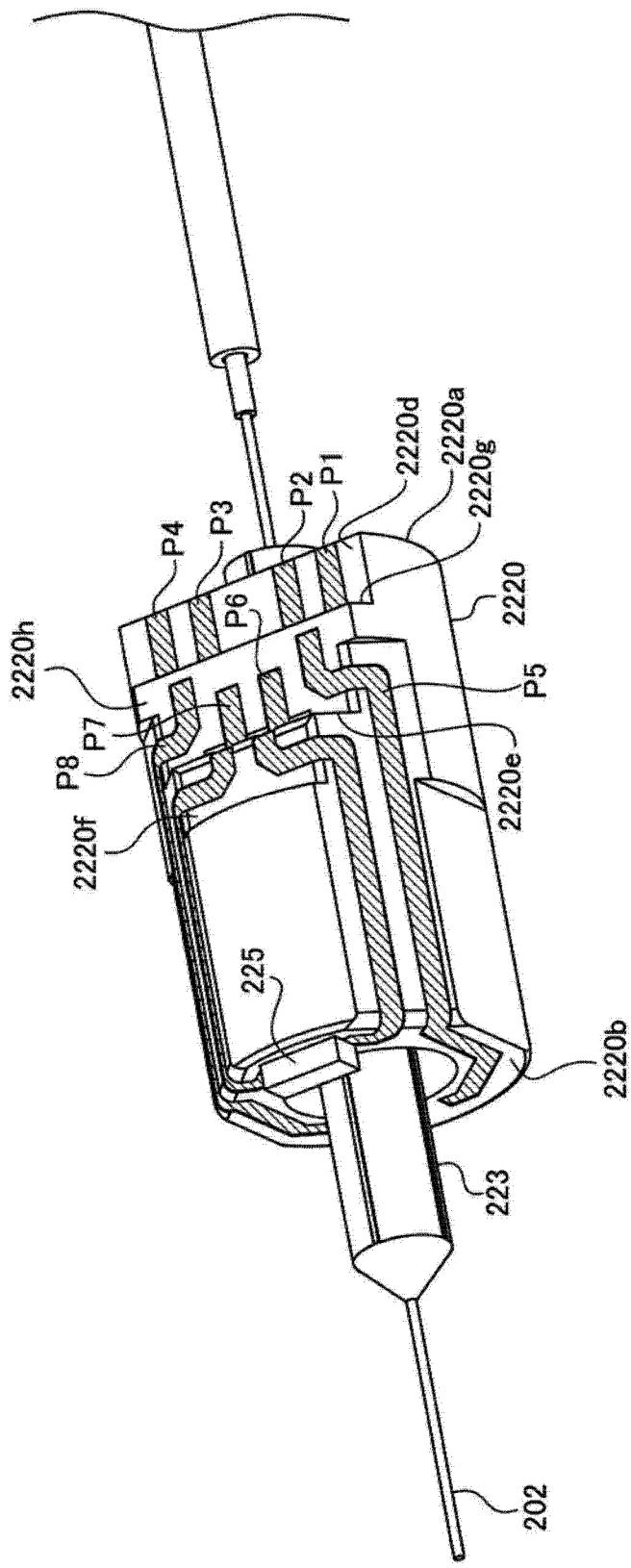


图 10

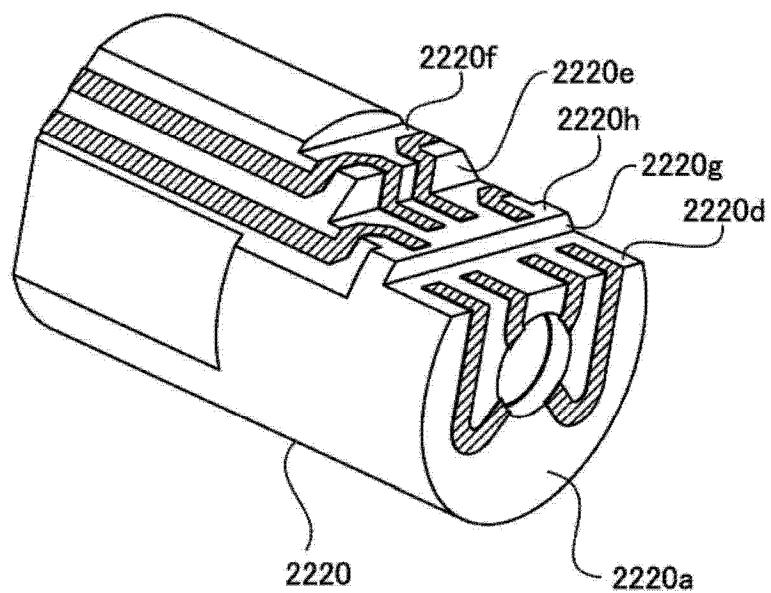


图 11

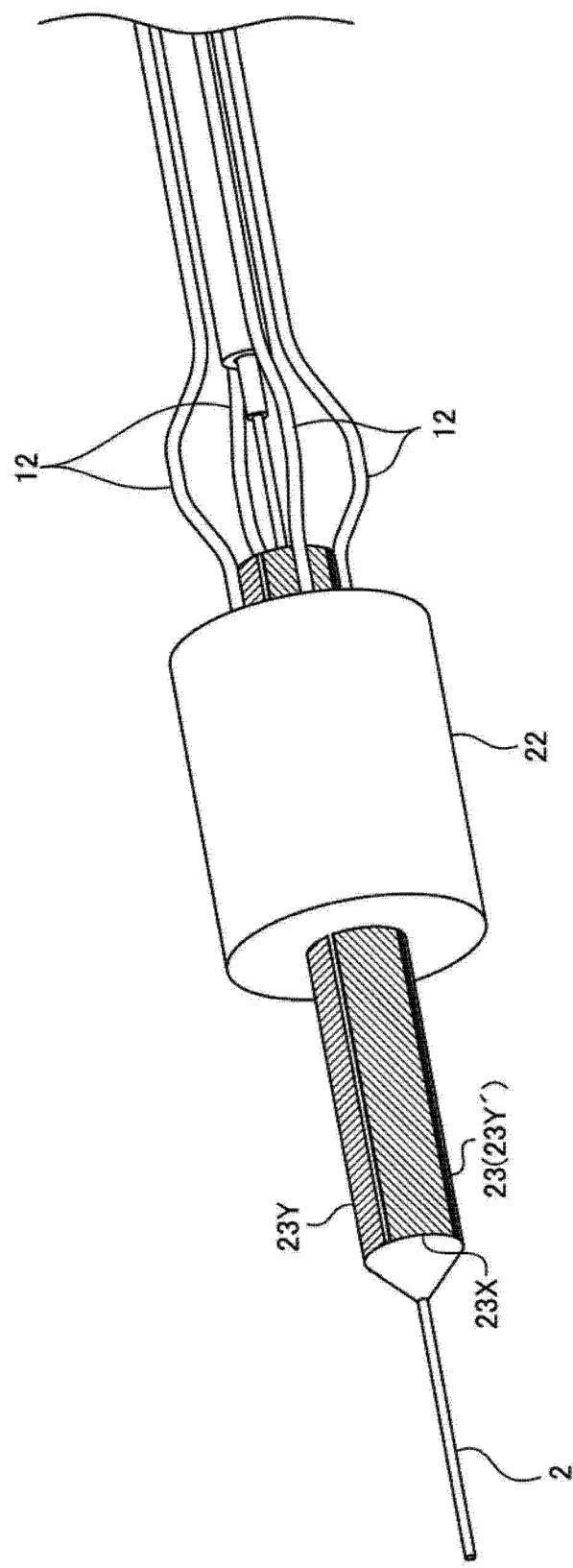


图 12

专利名称(译)	光学扫描内窥镜		
公开(公告)号	CN104144632A	公开(公告)日	2014-11-12
申请号	CN201380011967.3	申请日	2013-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	伊藤俊一 高桥真男		
发明人	伊藤俊一 高桥真男		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00172 G02B23/26 G02B26/103 G02B23/24		
代理人(译)	程伟 王锦阳		
优先权	2012046172 2012-03-02 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种光学扫描内窥镜，提供有：光纤、光纤驱动单元、安装构件、控制电路以及联线构件，该光纤驱动单元提供有多个致动器，该致动器通过向光纤施加按压力来弯曲光纤的侧表面；该安装构件是大体圆柱形MID元件并且其支撑光纤驱动单元；该控制电路将驱动信号供给到多个致动器中的每一个，以便控制光纤的弯曲量和弯曲方向；该联线构件用于将在安装构件上的多个联线图形与控制电路电连接。安装构件在圆柱外圆周表面的一个底端表面侧提供有平面的表面截面。多个联线图形至少包括多个第一图形，其分别具有一端截面和另一端截面，一端截面布置在平面的表面截面上以便形成多个焊接部位，另一端截面在安装构件的底端表面上电连接到多个致动器中的每一个。联线构件连接到多个焊接部位。

