

1. 一种扫描型内窥镜用校准器具, 其在对照明光进行扫描来检测返回光并进行图像化的扫描型内窥镜中, 对所取得的图像进行校正, 其特征在于, 该扫描型内窥镜用校准器具具有:

阻挡部, 其构成为与所述扫描型内窥镜中的设置在插入部的前端面的照明窗抵接并对该照明窗进行阻挡, 并与从所述照明窗照射的照明光线的扫描区域外的区域抵接; 以及

卡, 其被描绘用于校正所述照明光的扫描图案的校正图案, 根据所述校正图案的大小, 以从所述照明窗与所述阻挡部抵接而被定位的表面位置起具有规定的距离的方式与所述前端面平行配置。

2. 根据权利要求 1 所述的扫描型内窥镜用校准器具, 其特征在于,

该扫描型内窥镜用校准器具还具有:

有底筒部, 其在前端侧设有封闭端部的底部, 在该底部的内部侧的壁面上设有所述卡; 以及

无底筒部, 其从与所述有底筒部螺合的前端侧的开口部朝向内径方向设有多个所述阻挡部。

3. 根据权利要求 1 所述的扫描型内窥镜用校准器具, 其特征在于,

所述校正图案是中心点对称的图案。

4. 根据权利要求 3 所述的扫描型内窥镜用校准器具, 其特征在于,

所述扫描型内窥镜用校准器具还具有调整机构, 该调整机构对所述插入部的前端位置进行调整, 使得未进行扫描的状态下的所述照明光的光线轴与所述校正图案的所述中心一致。

5. 根据权利要求 3 所述的扫描型内窥镜用校准器具, 其特征在于,

所述扫描型内窥镜用校准器具还具有调整机构, 该调整机构对所述插入部的前端位置进行调整, 使得正在进行扫描的状态下的所述照明光的扫描中心与所述校正图案的所述中心一致。

6. 根据权利要求 1 所述的扫描型内窥镜用校准器具, 其特征在于,

所述阻挡部构成为不覆盖设于所述前端面上的检测窗, 而与位于所述检测窗的区域外的所述照明窗抵接。

7. 根据权利要求 1 所述的扫描型内窥镜用校准器具, 其特征在于,

所述阻挡部具有透光性。

扫描型内窥镜用校准器具

技术领域

[0001] 本发明涉及扫描型内窥镜用校准器具,该扫描型内窥镜用校准器具应用于对照射照明光的光纤进行扫描来检测返回光并进行图像化的扫描型内窥镜,进行来自该扫描型内窥镜装置的光纤的光扫描轨迹校正。

背景技术

[0002] 众所周知,存在通过具有 CCD、CMOS 传感器等固体摄像元件的摄像装置对被检体像进行光电转换并在监视器中显示取得图像的电子内窥镜。近年来,作为不使用这种固体摄像元件的技术而对被摄体像进行图像显示的装置,公知有如下的内窥镜装置:对引导来自光源的光的照明光纤的前端进行扫描,利用配置在照明光纤周围的光纤束接收来自被检体的返回光,使用经时检测到的光强度信号进行图像化。

[0003] 这种对光纤进行扫描并取得图像的内窥镜装置的技术例如公开在 JP 特表 2010-515947 号公报所记载的扫描射束装置中。在该 JP 特表 2010-515947 号公报中公开了如下方法:由于环境变量、制造变量、不完备的电子装置、共振频率附近的作为内窥镜装置的扫描光纤装置的感光度、和 / 或其他要因,为了提高针对扫描图案中的各个像素点来估计照明点的位置的精度并改善所取得的图像的失真,使用扫描射束装置取得校正图案的图像,对该取得的图像和校正图案的显示进行比较,根据比较来校正扫描射束装置。

[0004] 但是,关于 JP 特表 2010-515947 号公报所公开的作为内窥镜装置的扫描射束装置中的图像校正,当未明确规定扫描射束装置和校正图案的位置的基准时,无法在理想的位置准确地取得校正图案,可能无法进行扫描射束装置的准确的图像校正。

[0005] 因此,本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够通过简单的结构准确地进行扫描型内窥镜的图像校正的扫描型内窥镜用校准器具。

发明内容

[0006] 用于解决课题的手段

[0007] 本发明的一个方式的扫描型内窥镜用校准器具在对照明光进行扫描来检测返回光并进行图像化的扫描型内窥镜中,对所取得的图像进行校正,其中,该扫描型内窥镜用校准器具具有:阻挡部,其构成为与所述扫描型内窥镜中的设置在插入部的前端面的照明窗抵接并对该照明窗进行阻挡,并与从所述照明窗照射的照明光线的扫描区域外的区域抵接;以及卡,其被描绘用于校正所述照明光的扫描图案的校正图案,根据所述校正图案的大小,以从所述照明窗与所述阻挡部抵接而被定位的表面位置起具有规定的方式与所述前端面平行配置。

附图说明

[0008] 图 1 是示出具有扫描型内窥镜的内窥镜装置的结构的图。

[0009] 图 2 是扫描型内窥镜的致动器的剖视图。

- [0010] 图 3 是用于说明供给到致动器的信号波形的例子的图。
- [0011] 图 4 是用于说明照明光纤的扫描轨迹的例子的图。
- [0012] 图 5 涉及本发明的第 1 实施方式, 是示出供插入部插入的扫描型内窥镜用校准器具的结构的立体图。
- [0013] 图 6 是示出被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的立体图。
- [0014] 图 7 是示出扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图。
- [0015] 图 8 是图 7 的 VIII-VIII 线剖视图。
- [0016] 图 9 是示出被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的剖视图。
- [0017] 图 10 是图 9 的 X-X 线剖视图。
- [0018] 图 11 是示出变形例的被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图。
- [0019] 图 12 是图 11 的 XII-XII 线剖视图。
- [0020] 图 13 是示出被插入到扫描型内窥镜用校准器具中的插入部的对轴结构的一例的剖视图。
- [0021] 图 14 涉及本发明的第 2 实施方式, 是示出被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图。
- [0022] 图 15 是图 14 的 XV 线矢视图。
- [0023] 图 16 是图 14 的 XVI-XVI 线剖视图。
- [0024] 图 17 是示出变形例的被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图。
- [0025] 图 18 涉及第 3 实施方式, 是示出被插入了插入部的状态下的具有位置调整机构的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图。
- [0026] 图 19 是图 18 的 XIX-XIX 线剖视图。
- [0027] 图 20 是示出被插入了插入部的状态下的具有位置调整机构和倾斜调整机构的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图。

具体实施方式

[0028] 下面, 对本发明的内窥镜进行说明。另外, 在以下的说明中, 基于各实施方式的附图是示意性的, 应该留意到各部分的厚度与宽度的关系、各个部分的厚度的比率等与现实不同, 在附图相互之间, 有时也包含彼此的尺寸关系和比率不同的部分。

[0029] (扫描型内窥镜装置)

[0030] 首先, 下面使用图 1 和图 2 对具有扫描型内窥镜的内窥镜装置的结构进行说明。图 1 是示出第 1 实施方式的具有内窥镜的内窥镜装置的结构的图, 图 2 是第 1 实施方式的致动器的剖视图。

[0031] 如图 1 所示, 内窥镜装置 1 构成为具有: 扫描型内窥镜(以下简称为内窥镜)2, 其一边扫描照明光一边对被检体进行照射, 得到来自被检体的返回光; 主体装置 3, 其与该内窥镜 2 连接; 以及监视器 4, 其显示由主体装置 3 得到的被检体像。

[0032] 内窥镜 2 的主体由具有规定的挠性的管体构成, 具有被贯穿插入到活体内的细长的插入部 11。在插入部 11 的前端侧设有前端部 12。并且, 插入部 11 的基端侧设有未图示

的连接器等,内窥镜 2 构成为经由该连接器等相对于主体装置 3 拆装自如。

[0033] 在前端部 12 的前端面 12a 设有由照明透镜 13a、13b 构成的前端光学系统 13。另外,该前端光学系统 13 设置成其中心与前端部 12 的前端面 12a 的中心一致。

[0034] 并且,在插入部 11 的内部设有:作为光学元件的照明光纤 14,其从基端侧贯穿插入到前端侧,引导来自后述光源单元 24 的光,并对活体照射照明光;以及致动器 15,其设置在照明光纤 14 的前端侧,根据来自后述驱动器单元 25 的驱动信号使得在期望方向上扫描照明光纤 14 的前端。根据这种结构,由照明光纤 14 引导的来自光源单元 24 的照明光被照射到被摄体。

[0035] 并且,在插入部 11 的内部设有作为受光部的检测光纤 16,该检测光纤 16 沿着插入部 11 的内周从基端侧贯穿插入到前端侧,接收来自被检体的返回光。检测光纤 16 的前端面配置在前端部 12 的前端面的前端光学系统 13 的周围。该检测光纤 16 也可以是至少 2 条以上的光纤束。在内窥镜 2 与主体装置 3 连接时,检测光纤 16 与后述分波器 36 连接。

[0036] 并且,在插入部 11 的内部设有存储了与内窥镜 2 有关的各种信息的存储器 17。在内窥镜 2 与主体装置 3 连接时,存储器 17 经由未图示的信号线与后述控制器 23 连接,通过控制器 23 读出与内窥镜 2 有关的各种信息。

[0037] 主体装置 3 构成为具有电源 21、存储器 22、控制器 23、光源单元 24、驱动器单元 25、检测单元 26。光源单元 24 构成为具有 3 个光源 31a、31b、31c 以及合波器 32。

[0038] 驱动器单元 25 构成为具有信号产生器 33、数字模拟(以下称为 D/A)转换器 34a 和 34b、放大器 35。

[0039] 检测单元 26 构成为具有分波器 36、检测器 37a ~ 37c、模拟数字(以下称为 A/D)转换器 38a ~ 38c。电源 21 根据未图示的电源开关等的操作,控制针对控制器 23 的电源供给。在存储器 22 中存储有用于进行主体装置 3 整体的控制的控制程序等。

[0040] 控制器 23 进行如下控制:当从电源 21 供给电源时,从存储器 22 中读出控制程序,进行光源单元 24、驱动器单元 25 的控制,并且,进行由检测单元 26 检测到的来自被摄体的返回光的光强度的解析,将所得到的被摄体像显示在监视器 4 中。

[0041] 光源单元 24 的光源 31a、31b、31c 根据控制器 23 的控制,分别将不同波段的光、例如 R(红)、G(绿)、B(蓝)波段的光射出到合波器 32。合波器 32 对从光源 31a、31b、31c 射出的 R、G、B 波段的光进行合波,将其射出到照明光纤 14。

[0042] 驱动器单元 25 的信号产生器 33 根据控制器 23 的控制,输出用于在期望方向上、例如呈螺旋状对照明光纤 14 的前端进行扫描的驱动信号。具体而言,信号产生器 33 将相对于插入部 11 的插入轴在左右方向(X 轴方向)上驱动照明光纤 14 的前端的驱动信号输出到 D/A 转换器 34a,将相对于插入部 11 的插入轴在上下方向(Y 轴方向)上驱动照明光纤 14 的前端的驱动信号输出到 D/A 转换器 34b。

[0043] D/A 转换器 34a 和 34b 分别将所输入的驱动信号从数字信号转换为模拟信号,并将其输出到放大器 35。放大器 35 对所输入的驱动信号进行放大,并将其输出到致动器 15。作为驱动部的致动器 15 根据来自放大器 35 的驱动信号,使照明光纤 14 的前端(自由端)摆动,呈螺旋状进行扫描。由此,从光源单元 24 射出到照明光纤 14 的光呈螺旋状依次照射被检体。

[0044] 检测光纤 16 接收在被检体的表面区域反射的返回光,将接收到的返回光引导至

分波器 36。分波器 36 例如是分光镜等,以规定的波段对返回光进行分波。具体而言,分波器 36 将由检测光纤 16 引导的返回光分波为 R、G、B 波段的返回光,分别将其输出到检测器 37a、37b、37c。

[0045] 检测器 37a、37b 和 37c 分别检测 R、G、B 波段的返回光的光强度。检测器 37a、37b 和 37c 检测到的光强度的信号分别被输出到 A/D 转换器 38a、38b、38c。A/D 转换器 38a ~ 38c 分别将从检测器 37a ~ 37c 输出的光强度的信号从模拟信号转换为数字信号,并将其输出到控制器 23。

[0046] 控制器 23 对来自 A/D 转换器 38a ~ 38c 的数字信号实施规定的图像处理,生成被摄体像,并显示在监视器 4 中。

[0047] 这里,使用图 2 对设于插入部 11 的内部的致动器 15 的详细结构进行说明。

[0048] 如图 2 所示,在照明光纤 14 与致动器 15 之间配置有作为接合部件的套圈 41。套圈 41 是光通信的领域中使用的部件,材质使用氧化锆(陶瓷)、镍等,相对于照明光纤 14 的外径(例如 125 μm),能够容易地实现高精度(例如 $\pm 1 \mu\text{m}$)的中心孔加工。

[0049] 如图 2 所示,套圈 41 为四棱柱,具有与 X 轴方向垂直的侧面 42a、42c 和与 Y 轴方向垂直的侧面 42b、42d。另外,套圈 41 不限于四棱柱,只要是棱柱即可。在套圈 41 的大致中心实施基于照明光纤 14 的直径的中心孔加工,通过粘接剂等固定照明光纤 14。中心孔加工使间隙极小,使粘接剂层极薄。并且,粘接剂使用粘性较低的粘接剂。

[0050] 致动器 15 由致动器 15a ~ 15d 构成,致动器 15a ~ 15d 分别位于四棱柱的套圈 41 的各侧面 42a ~ 42d。致动器 15a ~ 15d 例如是压电元件,根据来自驱动器单元 25 的驱动信号进行伸缩。特别地,致动器 15a 和 15c 根据来自 D/A 转换器 34a 的驱动信号进行驱动,致动器 15b 和 15d 根据来自 D/A 转换器 34b 的驱动信号进行驱动。由此,致动器 15a ~ 15d 使照明光纤 14 的前端摆动,使得呈螺旋状对照明光纤 14 的前端进行扫描。另外,致动器 15a ~ 15d 不限于压电元件,例如,也可以是电磁驱动的线圈等。

[0051] 关于致动器 15a ~ 15d 的 GND 电极,在套圈 41 使用镍等导电素材的情况下,将套圈 41 本身作为 GND 电极。并且,关于致动器 15a ~ 15d 的 GND 电极,在套圈 41 使用氧化锆等非导电素材的情况下,对套圈 41 的表面实施导电膜加工,作为 GND 电极。

[0052] 这样,内窥镜 2 通过在致动器 15 与照明光纤 14 之间插入实施了高精度的中心孔加工的作为接合部件的套圈 41,使照明光纤 14 与套圈 41 的固定所需要的粘接剂层极薄,极力减少温度变化的影响,实现照明光纤 14 的稳定驱动。

[0053] 接着,下面根据图 3 和图 4 对这样构成的内窥镜装置 1 的作用进行说明。图 3 是用于说明供给到致动器 15 的信号波形的例子的图,图 4 是用于说明照明光纤 14 的扫描轨迹的例子的图。

[0054] 另外,图 3(a) 是从 D/A 转换器 34a 经由放大器 35 输出的驱动信号的信号波形。该信号波形是用于在 X 轴方向上驱动照明光纤 14 的驱动信号,被供给到致动器 15a 和 15c。

[0055] 并且,图 3(b) 是从 D/A 转换器 34b 经由放大器 35 输出的驱动信号的信号波形。该信号波形是用于在 Y 轴方向上驱动照明光纤 14 的驱动信号,被供给到致动器 15b 和 15d。

[0056] 该 Y 轴方向的信号波形是使 X 轴方向的信号波形的相位偏移 90° 而得到的信号波形。具体而言,关于 X 轴方向的信号波形与 Y 轴方向的信号波形的相位差,在振动轴数 N 为偶数的情况下通过下述(式 1)计算,在振动轴数 N 为奇数的情况下通过下述(式 2)计算。

[0057] 相位差 = $360^\circ / (2 \times \text{振动轴数 } N) \dots$ (式 1)

[0058] 相位差 = $360^\circ / \text{振动轴数 } N \dots$ (式 2)

[0059] 在本实施方式中,由于振动轴数 N 为 2(偶数:X 轴和 Y 轴),所以,根据上述(式 1),相位差为 90° 。

[0060] 这样,驱动器单元 25 构成如下的控制部:生成输出到致动器 15a、15c 的第 1 驱动信号和输出到致动器 15b、15d 的第 2 驱动信号,根据振动轴数 N 对第 1 驱动信号的相位与第 2 驱动信号的相位的相位差进行控制。

[0061] 如图 3(a)、(b) 所示,从时间 T1 到时间 T2,信号波形的振幅逐渐增大,在时间 T2 成为最大振幅值。而且,从时间 T2 到时间 T3,信号波形的振幅逐渐减小,在时间 T3 成为最小振幅值。

[0062] 此时的照明光纤 14 的扫描轨迹成为图 4 所示的轨迹。在时间 T1,照明光纤 14 的前端成为 X 轴与 Y 轴的交点 0 的位置。而且,从时间 T1 到时间 T2,当信号波形的振幅增大时,从交点 0 向外侧呈螺旋状对照明光纤 14 的前端进行扫描,在时间 T2,例如成为与 Y 轴的交点 Y1 的位置。进而,从时间 T2 到时间 T3,当信号波形的振幅减小时,虽然省略图示,但是,从交点 Y1 向内侧呈螺旋状对照明光纤 14 的前端进行扫描,在时间 T3,成为交点 0 的位置。

[0063] 如上所述,内窥镜 2 在致动器 15 与照明光纤 14 之间插入实施了高精度的中心孔加工的作为接合部件的套圈 41。由此,减薄照明光纤 14 与套圈 41 的固定所需要的粘接剂层,极力减少温度变化的影响。由此,该内窥镜成为能够减少温度变化的影响、不进行反馈控制就能够进行照明光纤的稳定驱动的结构。

[0064] (第 1 实施方式)

[0065] 接着,下面根据附图对用于进行以上记载的扫描型内窥镜 2 的光扫描轨迹校正的本发明的第 1 实施方式的扫描型内窥镜用校准器具进行说明。

[0066] 图 5 ~ 图 13 涉及本发明的第 1 实施方式,图 5 是示出供插入部插入的扫描型内窥镜用校准器具的结构的立体图,图 6 是示出被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的立体图,图 7 是示出扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图,图 8 是图 7 的 VIII-VIII 线剖视图,图 9 是示出被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的剖视图,图 10 是图 9 的 X-X 线剖视图,图 11 是示出变形例的被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图,图 12 是图 11 的 XII-XII 线剖视图,图 13 是示出被插入到扫描型内窥镜用校准器具中的插入部的对轴结构的剖视图。

[0067] 如图 5 ~ 图 7 所示,本实施方式的扫描型内窥镜用校准器具(以下简称为校准器具)60 是一端侧被封闭的有底筒体。校准器具 60 构成为具有配设在前端侧的有底筒部 61、以及配设在基端侧的无底筒部 62(参照图 7),这里该无底筒部 62 与该有底筒部 61 通过螺合的方式连续设置。另外,有底筒部 61 与无底筒部 62 的连接固定不限于螺合固定,也可以是嵌合、压入、螺钉紧固等。上述内窥镜 2 中的插入部 11 的前端侧从无底筒部 62 的基部侧的开口部 65 插入该校准器具 60,该校准器具 60 具有大致收纳前端部 12 的长度。

[0068] 有底筒部 61 在前端侧设有封闭端部的底部 64。在该底部 64 的内部侧的壁面(底面)64a 上设有图 8 所示的面板状的卡 63,在该卡 63 的表面通过印刷等描绘有中心点对称的图案即校正图案。在该卡 63 上描绘的校正图案被设定为与内窥镜 2 所设定的焦距对应

的大小。另外,优选有底筒部 61 由黑色的树脂形成、或者对内壁面进行黑色涂装。

[0069] 如图 9 和图 10 所示,无底筒部 62 形成有多个(这里为 4 个)作为阻挡部的突起部 67,该突起部 67 从与有底筒部 61 融合的前端侧的开口部 66 向内径方向延伸设置。即,这 4 个突起部 67 形成为从无底筒部 62 的前端侧的开口端朝向内方突起。优选该无底筒部 62 也由黑色的树脂形成,或者至少对与有底筒部 61 连结而形成的空间侧的壁面、即形成有突起部 67 的前端面进行黑色涂装。

[0070] 这 4 个突起部 67 设定了供所插入的内窥镜 2 的前端部 12 的前端面 12a 抵接并对该前端面 12a 进行阻挡的突起量。这里,4 个突起部 67 以朝向内方突起的方式形成到仅从外方覆盖设于前端部 12 的前端面 12a 上的检测光纤 16 的检测窗 16a 的规定范围的位置。

[0071] 并且,这 4 个突起部 67 的覆盖检测窗 16a 的范围被设定为如下的大小(面积):只要能够确保使检测窗 16a 露出能够通过检测光纤 16 检测返回光的面积即可,也可以是透明(透光性)的。另外,优选 4 个突起部 67 不覆盖检测光纤 16 的检测窗 16a,而与前端面 12a 的检测窗 16a 外侧的框抵接。

[0072] 内窥镜 2 的检测窗 16a 在检测光纤 16 的端面上形成有薄膜的透明树脂,在与前端部 12 的前端面 12a 同一面内形成为平面,并且面位置一致。另外,该检测窗 16a 不限于透明树脂,也可以是透明的玻璃罩等。

[0073] 进而,如图 10 所示,这里,这 4 个突起部 67 设为半圆形状,但是不限于该形状。并且,由内窥镜 2 的照明透镜 13a、13b 构成的前端光学系统 13 的照明窗 13c(参照图 9 和图 10)也在与前端部 12 的前端面 12a 同一面内形成为平面,并且面位置一致。

[0074] 另外,在上述中,4 个突起部 67 构成为与检测窗 16a 的表面抵接,但是,优选在前端部 12 的前端面 12a 中,与向最前端侧突起的部分抵接并对该部分进行阻挡。

[0075] 在如上所述构成的本实施方式的校准器具 60 中,内窥镜 2 的插入部 11 的前端部分从无底筒部 62 的基端的开口部 65 插入,前端部 12 的前端面 12a 与 4 个突起部 67 抵接,从而决定插入量。

[0076] 在该状态下,校准器具 60 规定内窥镜 2 的前端部 12 的前端面 12a 与设于有底筒部 61 的壁面上的卡 63 的表面之间的规定的距离 L1(参照图 9)。另外,在校准器具 60 中,虽然没有言及,但是,以前端部 12 的前端面 12a 和设于有底筒部 61 的壁面上的卡 63 的表面对置且平行的方式构成底部 64 和 4 个突起部 67,卡 63 的校正图案和前端部 12 的前端面 12a 平行配置。

[0077] 上述规定的距离 L1 被设定为这里的内窥镜 2 检测照明光的返回光并进行图像处理中的图像校正时的适当距离、即与卡 63 的校正图案的大小对应的从前端部 12 的前端面 12a 到卡 63 的表面的理想距离。即,规定的距离 L1 规定了对内窥镜 2 取得的图像进行校正的理想到卡 63 的表面之间的校正距离,该校正距离是在有底筒部 61 上连结无底筒部 62 而形成的有底筒部 61 内的空间中在轴向(长度轴)的距离中减去设于作为有底筒部 61 的底面的壁面 64a 上的卡 63 的厚度并加上形成于无底筒部 62 的前端的突起部 67 的厚度而得到的距离。另外,有底筒部 61 设定了与规定的距离 L1 对应的轴向(长度轴方向)的长度。并且,校正图案(参照图 8)也可以构成为直接描绘在有底筒部 61 的壁面 64a 上。

[0078] 但是,在内窥镜 2 中,在对所取得的图像进行校正时,从射出照明光的前端光学系统 13 的照明窗 13c 的表面位置到卡 63 的校正图案的距离很重要。因此,如图 11 和图 12

所示,4个突起部67也可以设为与前端光学系统13的照明窗13c的表面抵接并对该表面进行阻挡的突起量。另外,这4个突起部67在从照明光纤14照射并由前端光学系统13折射的照明光的光线R不通过的照明窗13c的表面区域内设定各自的突起量。即,这4个突起部67在不遮挡照明光的位置处与照明窗13c的表面抵接。

[0079] 这样,在内窥镜2中,4个突起部67与前端部12的照明窗13c的表面抵接,决定并规定了插入部11针对校准器具60的插入方向(即长度轴方向)的插入位置,所以,能够适当地以理想的规定的距离L1进行图像校正。

[0080] 进而,如上所述,这里的内窥镜2构成为前端光学系统13的中心与前端部12的前端面12a的中心一致,所以,规定了校准器具60和插入部11的前端部12的中心位置,因此,例如如图13所示,也可以构成为,例如在0.01mm的误差范围内设定为无底筒部62的孔径φ2与插入部11的前端部12的外径φ1一致($\varphi 1=\varphi 2\pm 0.01\text{mm}$),能够以机械精度进行校准器具60和前端部12的径向的中心位置对准。

[0081] 由此,在内窥镜2的照明光纤14未扫描的状态下,从该照明光纤14照射的照明光的点与校正图案的中心一致,能够规定内窥镜2的前端部12相对于校正图案的适当的理想的中心位置。另外,通过使内窥镜2的照明光纤14未扫描的状态下照射的照明光的点位置与校正图案的中心一致,来自正在进行扫描的状态下的照明光纤14的照明光的扫描中心当然与校正图案的中心一致。

[0082] 如上所述,本实施方式的校准器具60能够构成为,能够容易地规定内窥镜2的前端部12相对于能够准确进行图像校正的装配位置的定位。

[0083] (第2实施方式)

[0084] 接着,对本发明的第2实施方式的扫描型内窥镜用校准器具进行说明。

[0085] 图14~图17涉及本发明的第2实施方式,图14是示出被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图,图15是图14的XV线矢视图,图16是图14的XVI-XVI线剖视图,图17是示出变形例的被插入了插入部的状态下的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图。另外,这里的扫描型内窥镜用校准器具60的结构是第1实施方式的变形例,对已经叙述的结构标注相同标号并省略说明。

[0086] 这里,如上所述,例示如下结构:在对内窥镜2取得的图像进行校正时使用的校准器具60中,能够容易地进行前端部12相对于校准器具60的径向的中心位置对准,该内窥镜2设置成前端光学系统13的中心与前端部12的前端面12a的中心一致。

[0087] 具体而言,如图14和图15所示,本实施方式的校准器具60在有底筒部61的底部64的中心形成有来自照明光纤14的照明光的点尺寸程度的大小的贯通孔64b。并且,如图14和图16所示,卡63也在描绘于表面的校正图案的中心形成有与底部64的贯通孔64b同等大小的贯通孔63a。并且,校准器具60在有底筒部61的底部64配设卡63,使得各贯通孔64b、63a重叠并连通。

[0088] 在使用如上所述构成的校准器具60进行内窥镜2的取得图像的校正时,用户使插入到无底筒部62的内窥镜2的前端部12的径向的位置与从未进行扫描的状态下的照明光纤14照射的照明光穿过各贯通孔64b、63a的位置一致,由此,能够简单地进行校准器具60和前端部12的径向的中心位置对准,其中,各贯通孔64b、63a形成在有底筒部61的底部64和卡63的中心并连通。即,用户仅将前端部12的径向的位置调节到能够从底部64的贯通

孔 64b 看到内窥镜 2 的照明光的位置,就能够进行校准器具 60 和前端部 12 的径向的中心位置对准。这里也是,以使内窥镜 2 的照明光纤 14 未进行扫描的状态下照射的照明光的点位置穿过形成在有底筒部 61 的底部 64 和卡 63 的中心的各贯通孔 64b、63a 的方式进行位置对准,由此,来自正在进行扫描的状态下的照明光纤 14 的照明光的扫描中心当然与校正图案的中心一致。

[0089] 另外,如图 17 所示,校准器具 60 也可以构成为,在有底筒部 61 的底部 64 的中心设有与卡 63 的贯通孔 63a 重叠的光检测器 68,将经由布线 68a 而与该光检测器 68 连接的 LED 等点亮 / 熄灭的显示装置 69 设置在有底筒部 61 的外周部。另外,光检测器 68 和显示装置 69 通过设置在校准器具 60 中的与电池或外部电源连接的电源缆线供给电力(均未图示)。

[0090] 在这样构成的校准器具 60 中,从未进行扫描的状态下的照明光纤 14 照射的照明光穿过卡 63 的贯通孔 63a,当光检测器 68 检测到该照明光时,显示装置 69 点亮等。由此,用户通过将插入到校准器具 60 的无底筒部 62 的内窥镜 2 的前端部 12 的径向的位置调节到显示装置 69 点亮等的位置,能够简单地进行校准器具 60 和前端部 12 的径向的中心位置对准。

[0091] (第 3 实施方式)

[0092] 接着,对本发明的第 3 实施方式的扫描型内窥镜用校准器具进行说明。另外,这里,例示如下结构:在上述第 2 实施方式的结构的基础上,在校准器具 60 中设置作为定芯调整机构的位置调整机构,该位置调整机构调整前端部 12 的径向的中心位置,并且固定前端部 12 的位置。

[0093] 图 18 ~ 图 20 涉及本发明的第 3 实施方式,图 18 是示出被插入了插入部的状态下的具有位置调整机构的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图,图 19 是图 18 的 XIX-XIX 线剖视图,图 20 是示出被插入了插入部的状态下的具有位置调整机构和倾斜调整机构的扫描型内窥镜用校准器具的结构的剖视图。另外,这里,关于扫描型内窥镜用校准器具 60 的结构,对第 1 和第 2 实施方式中已经叙述的结构标注相同标号并省略说明。

[0094] 如图 18 所示,本实施方式的校准器具 60 构成为,在有底筒部 61 的底部 64 的中心和卡 63 的校正图案的中心分别设置贯通孔 64b、63a,能够容易地进行前端部 12 的径向的中心位置对准,在此基础上,具有调整并固定前端部 12 的径向的中心位置的位置调整机构 70。

[0095] 位置调整机构 70 构成为具有旋钮 71、与该旋钮 71 连结的螺纹部 72、以及以转动自如的方式配设有该螺纹部 72 的块状的保持体 73。如图 19 所示,在无底筒部 62 周围的垂直水平(附图中 X-X' /Y-Y' 的上下左右)位置呈十字状配设 4 个该位置调整机构 70。

[0096] 位置调整机构 70 的螺纹部 72 与无底筒部 62 的壁厚部螺合,通过以从无底筒部 62 的外周部突出的方式配置的旋钮 71 的转动操作,在轴向上进退移动。并且,保持体 73 的与前端部 12 的外周面对置的面形成为曲面,并与前端部 12 面接触,追随螺纹部 72 的轴向的进退移动而移动。

[0097] 在如上所述构成的校准器具 60 中,分别对 4 个位置调整机构 70 的旋钮 71 进行转动操作,能够将与内窥镜 2 的前端部 12 接触的保持体 73 的位置调整到能够从底部 64 的贯通孔 64b 看到来自照明光纤 14 的照明光的位置。即,校准器具 60 能够通过 4 个位置调整

机构 70 在图 19 的 X-X' /Y-Y' 方向上移动调整前端部 12 的径向的位置。另外,校准器具 60 能够通过 4 个位置调整机构 70 的各保持体 73 保持前端部 12 的外周部,能够固定移动调整后的前端部 12 的径向的位置。

[0098] 另外,除了 4 个位置调整机构 70 以外,校准器具 60 还可以设置图 20 所示的倾斜调整机构 80。

[0099] 具体而言,倾斜调整机构 80 具有旋钮 81、与该旋钮 81 连结的螺纹部 82、以转动自如的方式配设有该螺纹部 82 的块状的移动体 83、以及引导该移动体 83 的引导体 84。

[0100] 倾斜调整机构 80 的螺纹部 82 与无底筒部 62 的壁厚部螺合,通过以从无底筒部 62 的外周部突出的方式配置的旋钮 81 的转动操作,在轴向上进退移动。移动体 83 追随螺纹部 82 的轴向的进退移动而移动。该移动体 83 具有供内窥镜 2 的前端部 12 贯穿插入的孔部即贯穿插入部 83a,前端面成为球缺凹状的曲面 83b。

[0101] 引导体 84 固定在无底筒部 62 的内部,具有供内窥镜 2 的前端部 12 贯穿插入的孔部即贯穿插入部 84a。该贯穿插入部 84a 比前端部 12 的外形大,具有朝向前方扩径的锥状的内表面。并且,引导体 84 的基端面成为球缺凸状的曲面 84b。而且,在引导体 84 的后方连续设置有移动体 83,使得引导体 84 的曲面 84b 和移动体 83 的曲面 83b 面接触。

[0102] 在这样构成的校准器具 60 中,通过对倾斜调整机构 80 的旋钮 81 进行转动操作,伴随移动体 83 沿着引导体 84 的曲面 84b 的倾倒移动,贯穿插入到该移动体 83 中的前端部 12 也倾倒,所以,能够调整前端部 12 的倾斜。

[0103] 另外,在本实施方式的校准器具 60 中,例示了在有底筒部 61 的底部 64 的中心设置贯通孔 64b 的结构,但是不限于此,也可以在第 2 实施方式的具有光检测器 68 的结构中设置位置调整机构 70 和倾斜调整机构 80。

[0104] 另外,上述实施方式所记载的发明不限于该实施方式和变形例,还可以在实施阶段在不脱离其宗旨的范围内实施各种变形。另外,上述实施方式包含各个阶段的发明,根据所公开的多个构成要件中的适当的组合能够提取各种发明。

[0105] 例如,在即使从实施方式所示的全部结构要件中删除若干个结构要件、也能够解决所述课题并得到所述效果的情况下,删除了该结构要件的结构也可以作为发明来提取。

[0106] 本申请以 2012 年 5 月 23 日在日本申请的日本特愿 2012-117769 号为优先权主张的基础进行申请,上述内容被引用到本发明的说明书、权利要求书和附图中。

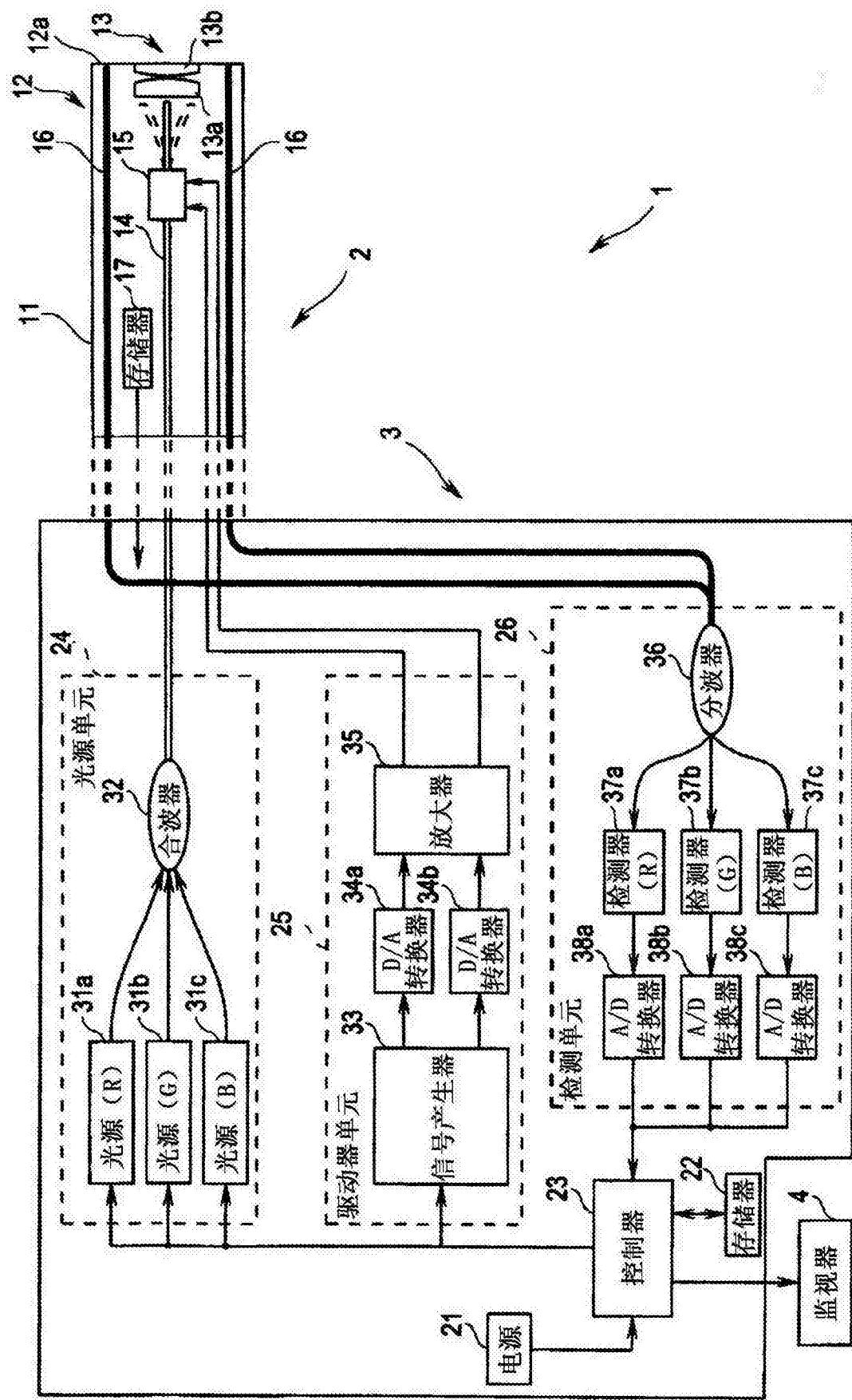


图 1

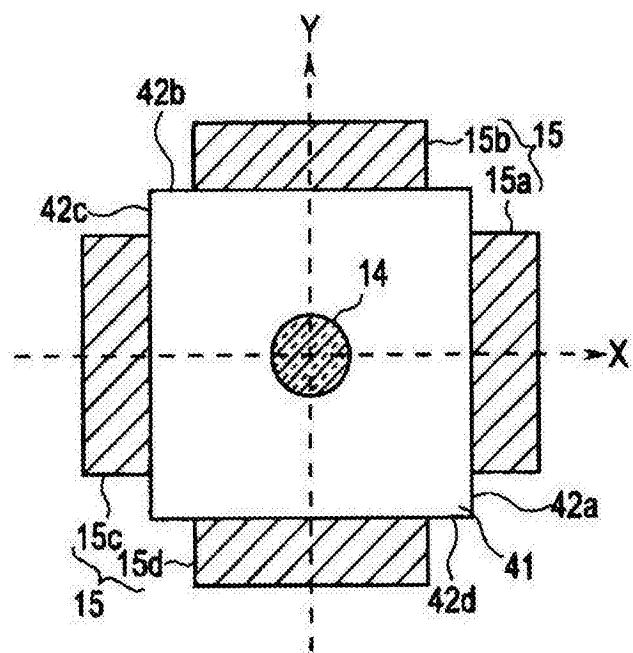
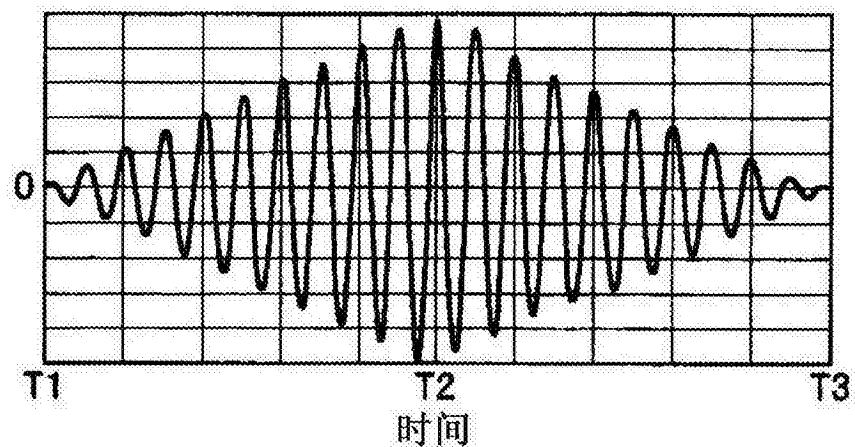


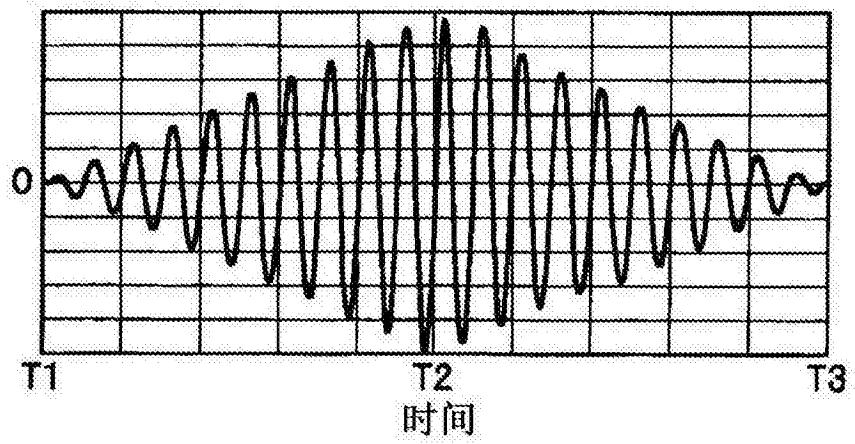
图 2

振幅 (信号电平)



(a) X轴

振幅 (信号电平)



(b) Y轴

图 3

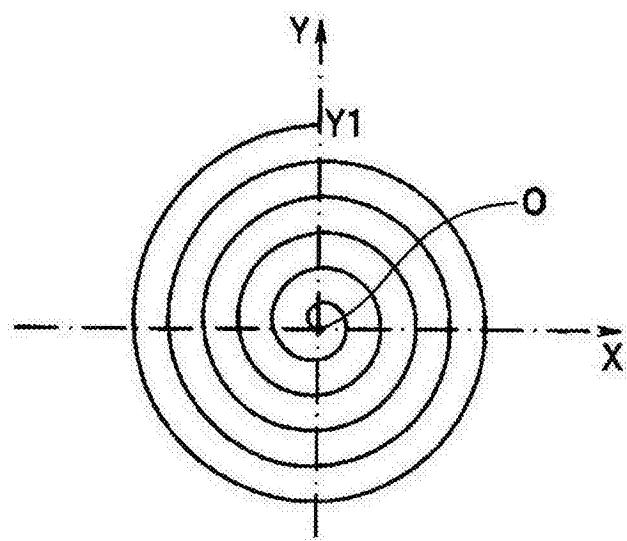


图 4

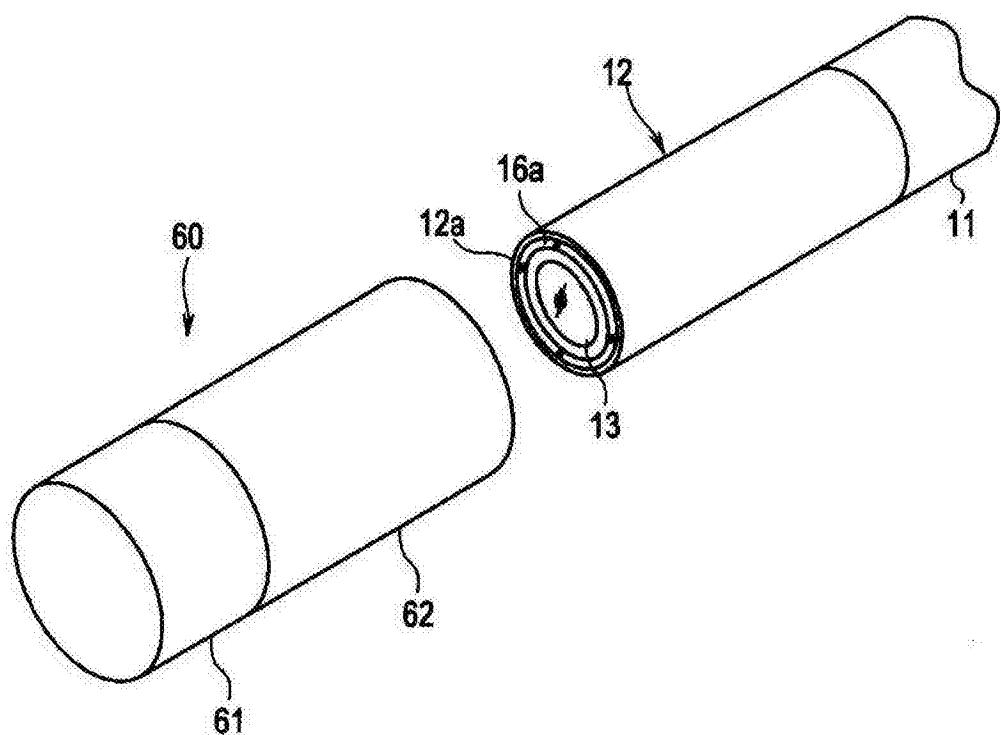


图 5

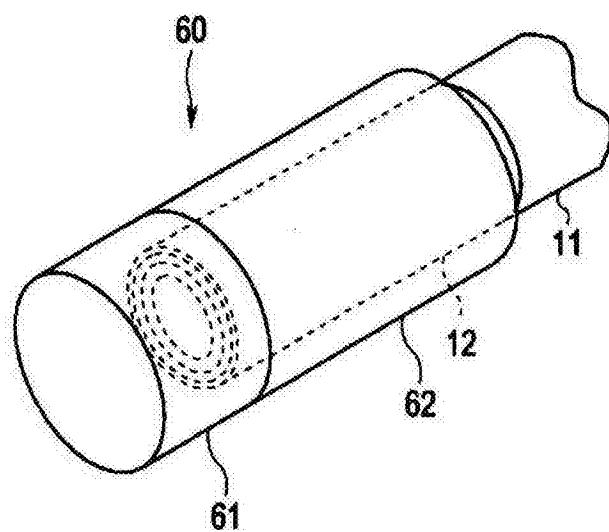


图 6

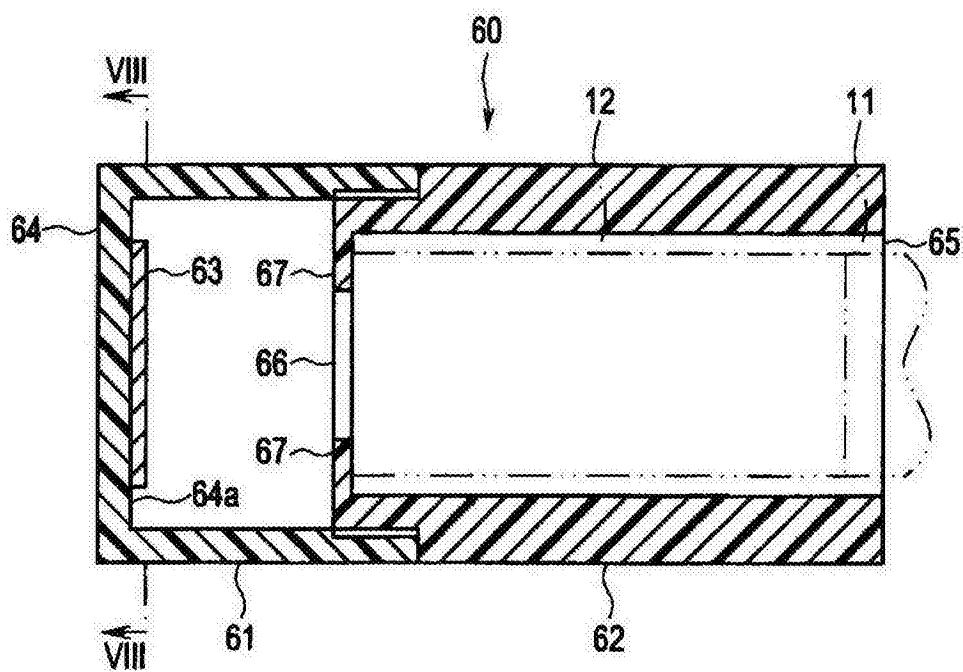


图 7

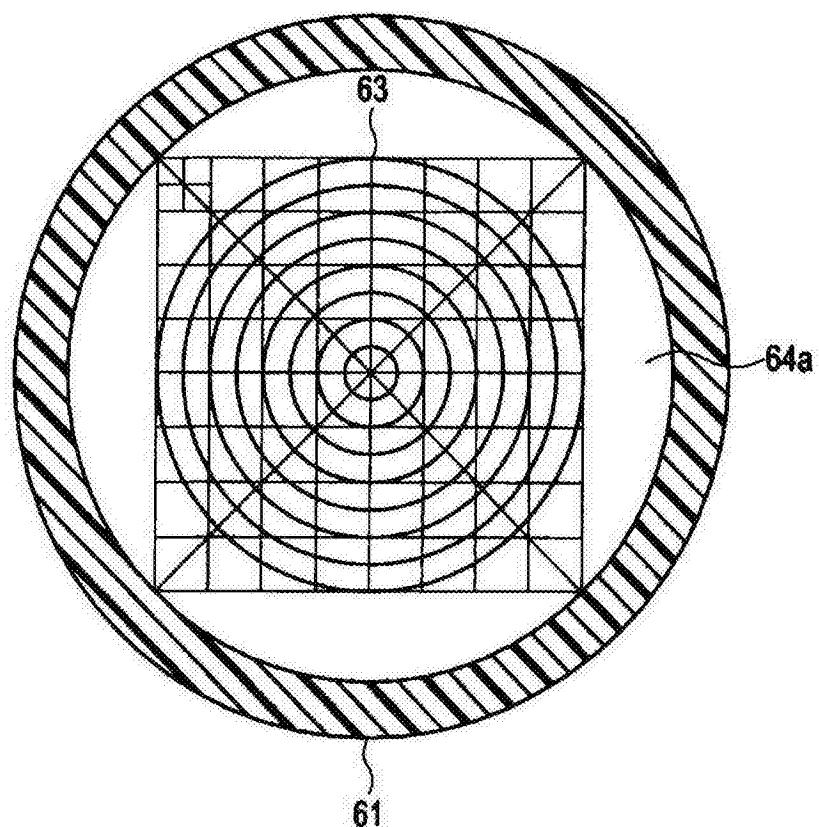


图 8

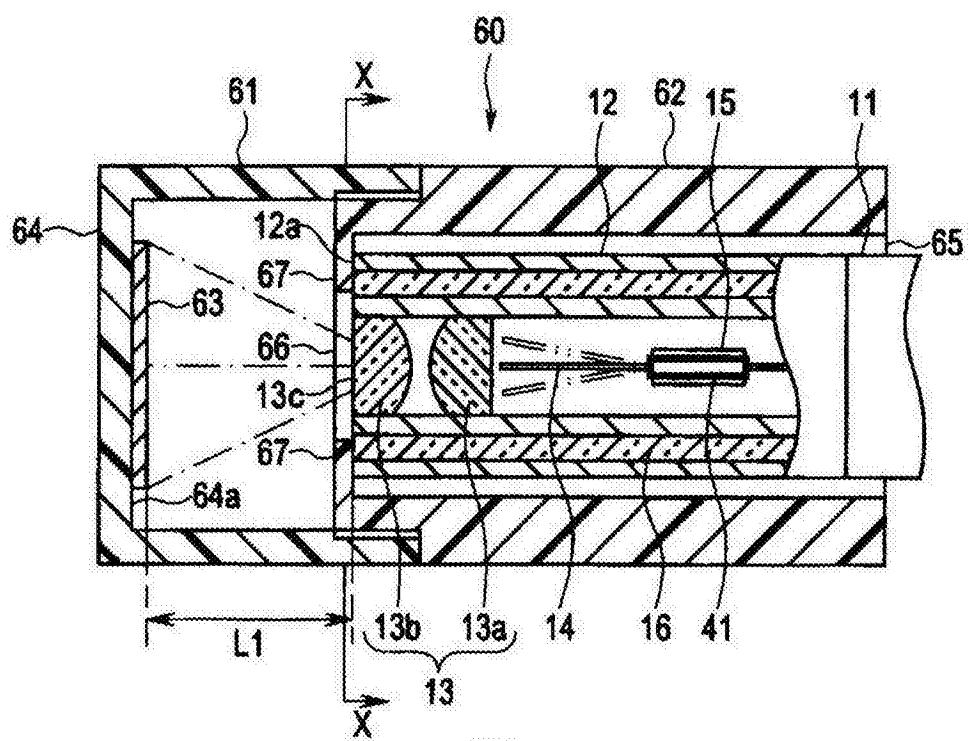


图 9

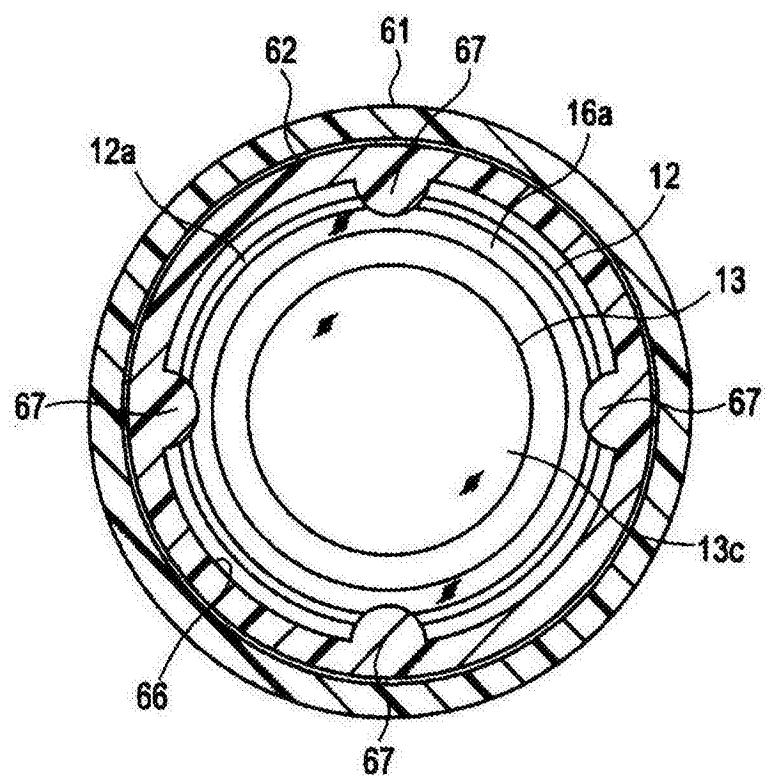


图 10

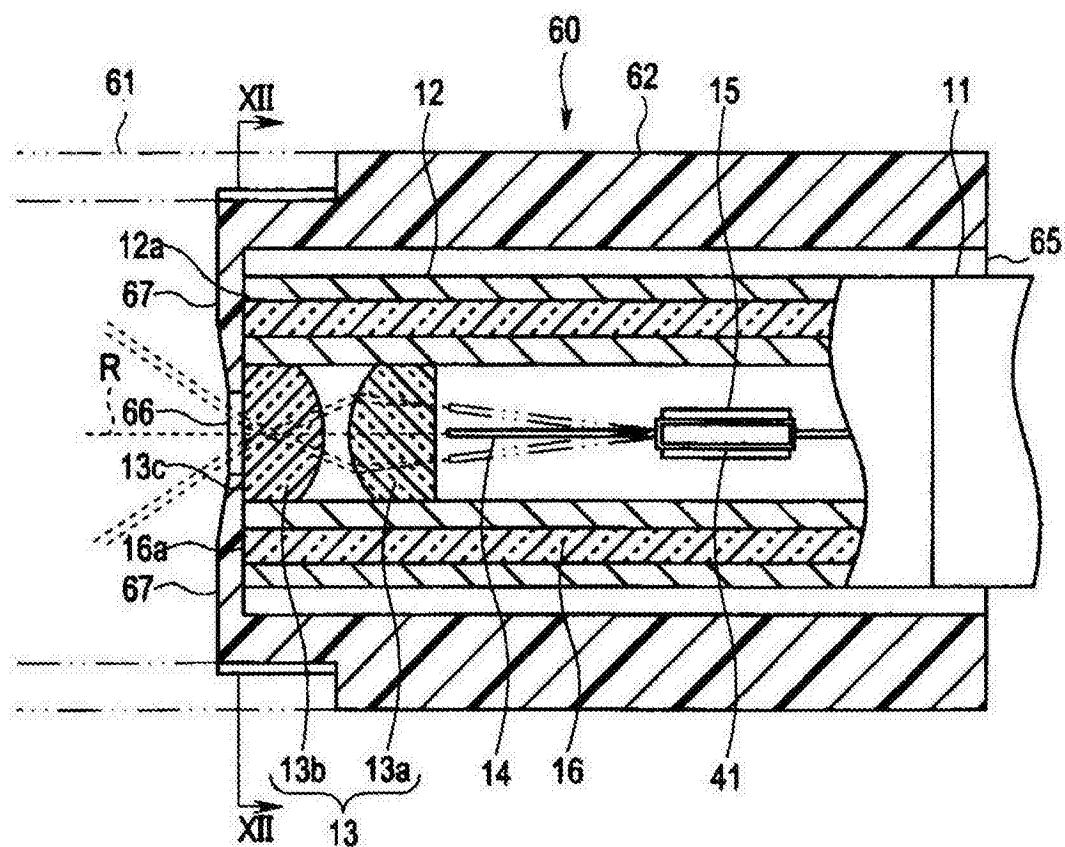


图 11

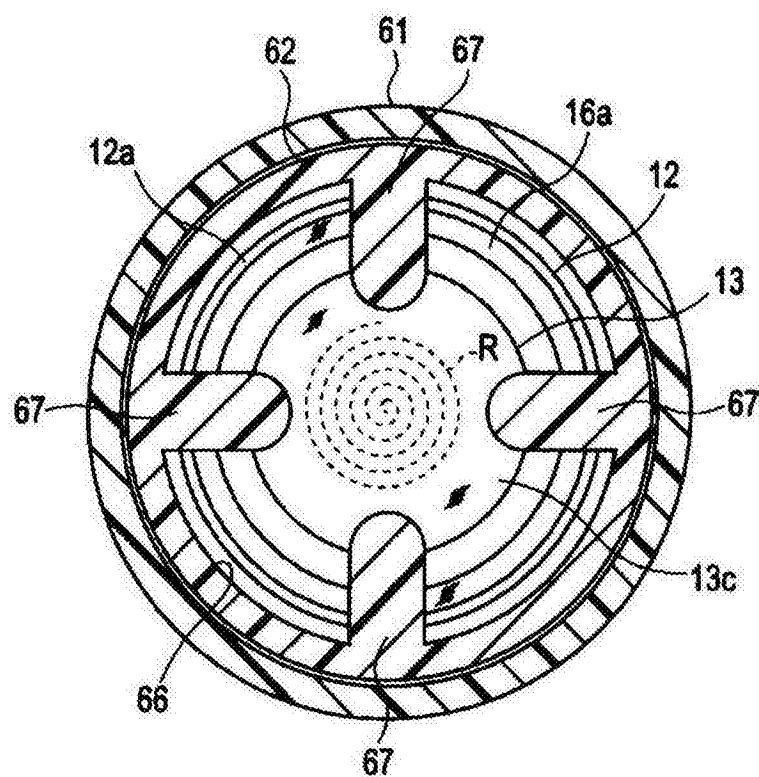


图 12

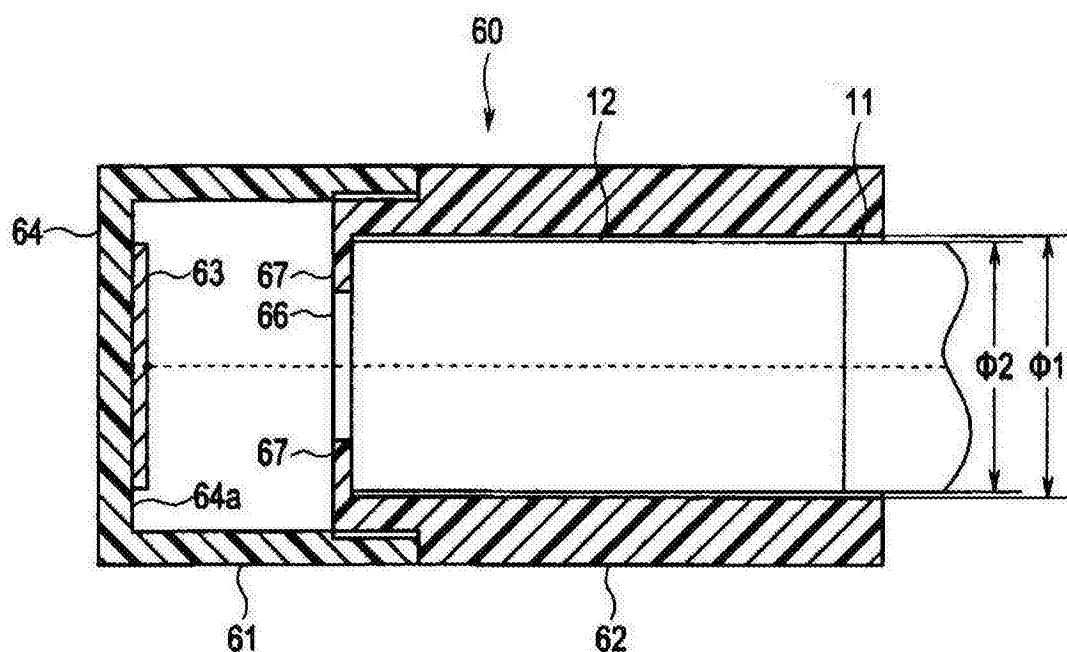


图 13

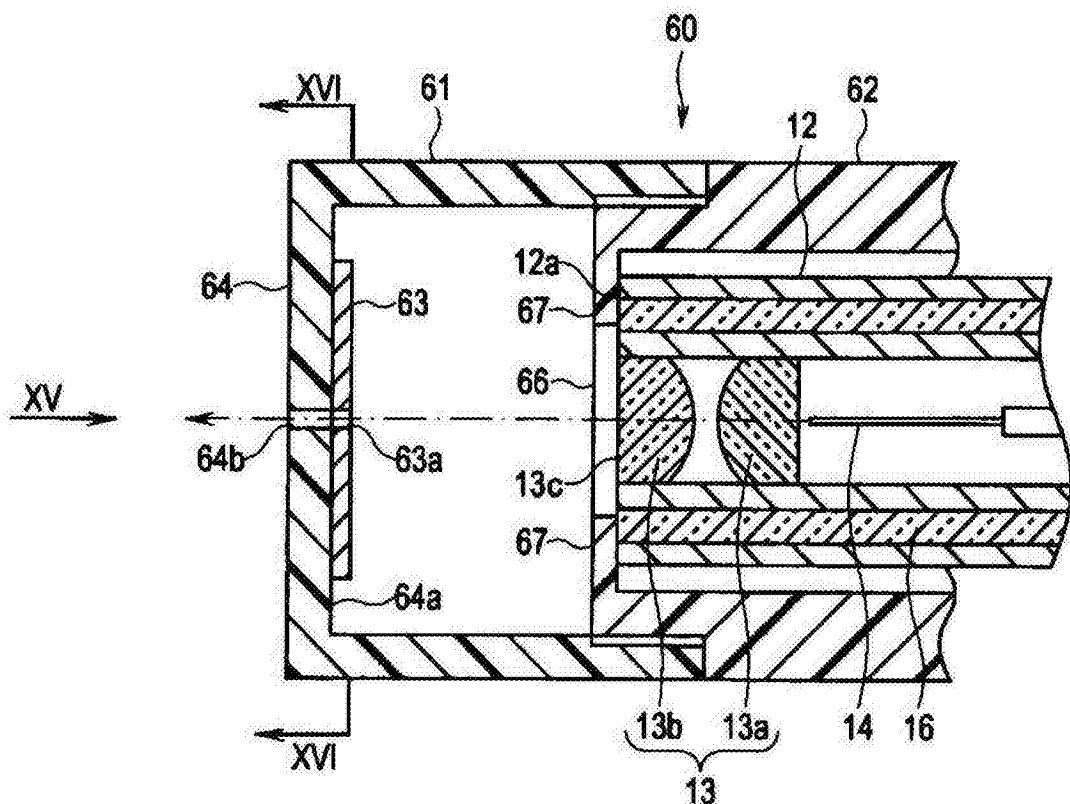


图 14

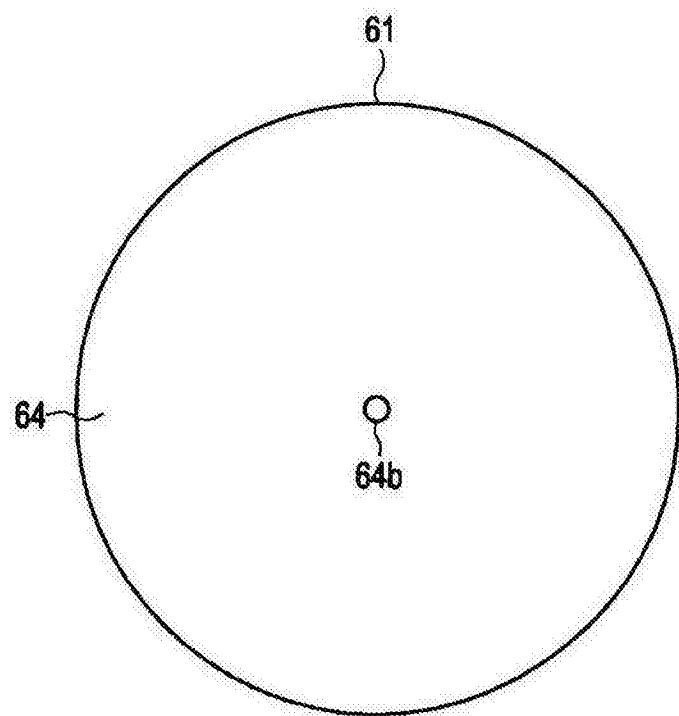


图 15

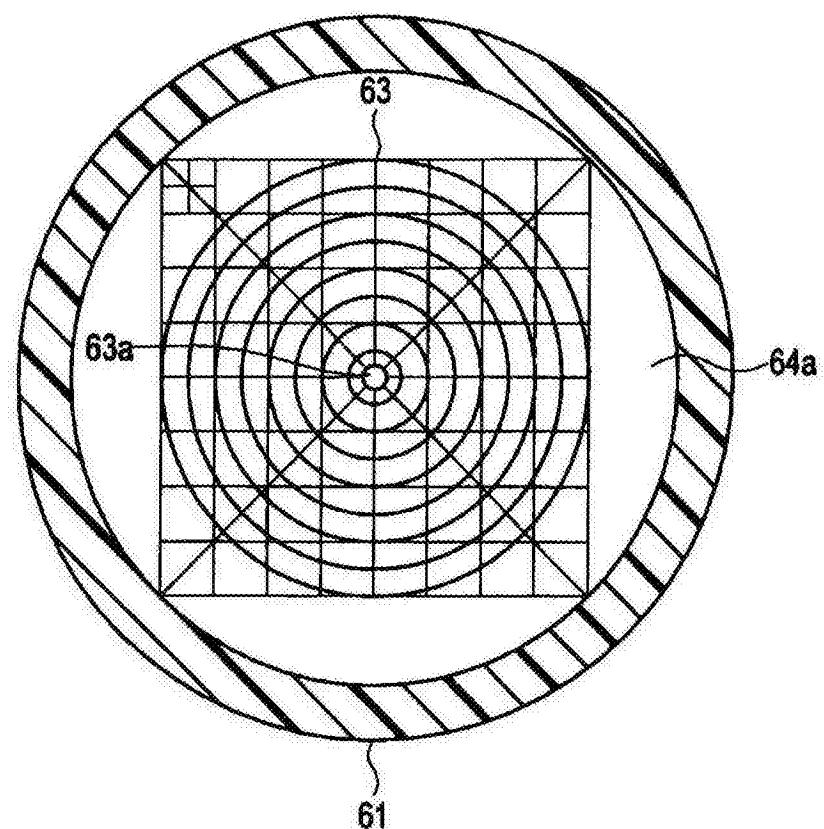


图 16

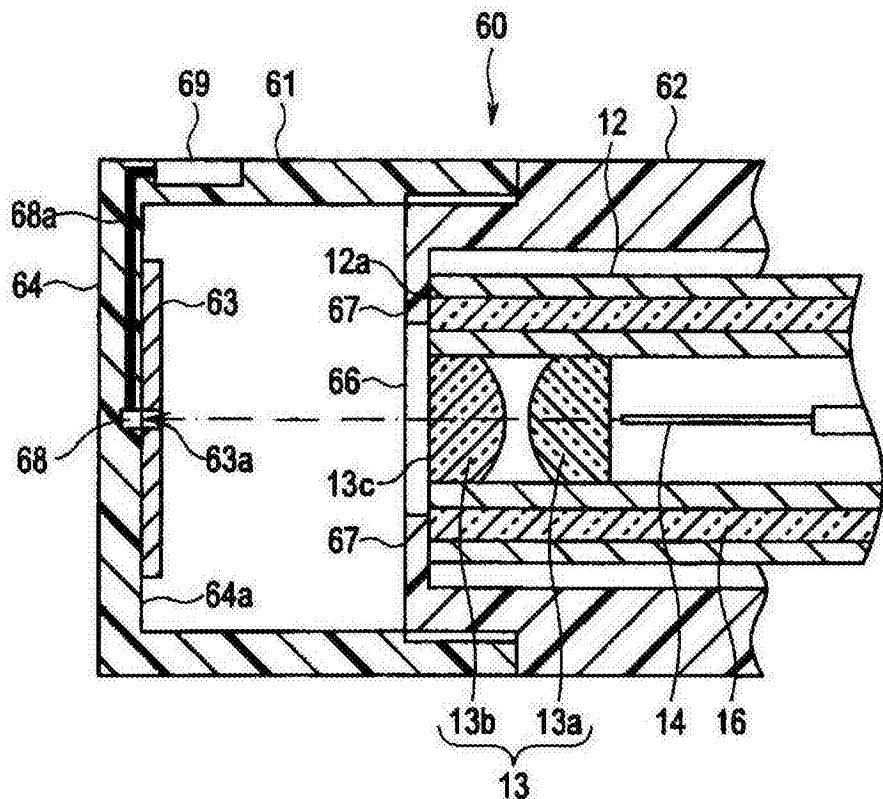


图 17

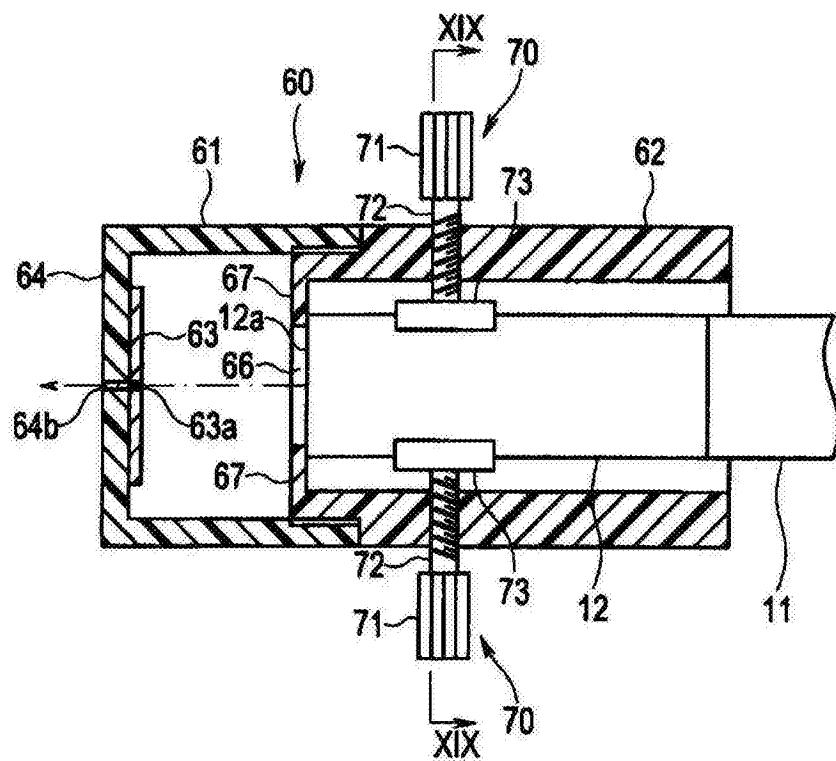


图 18

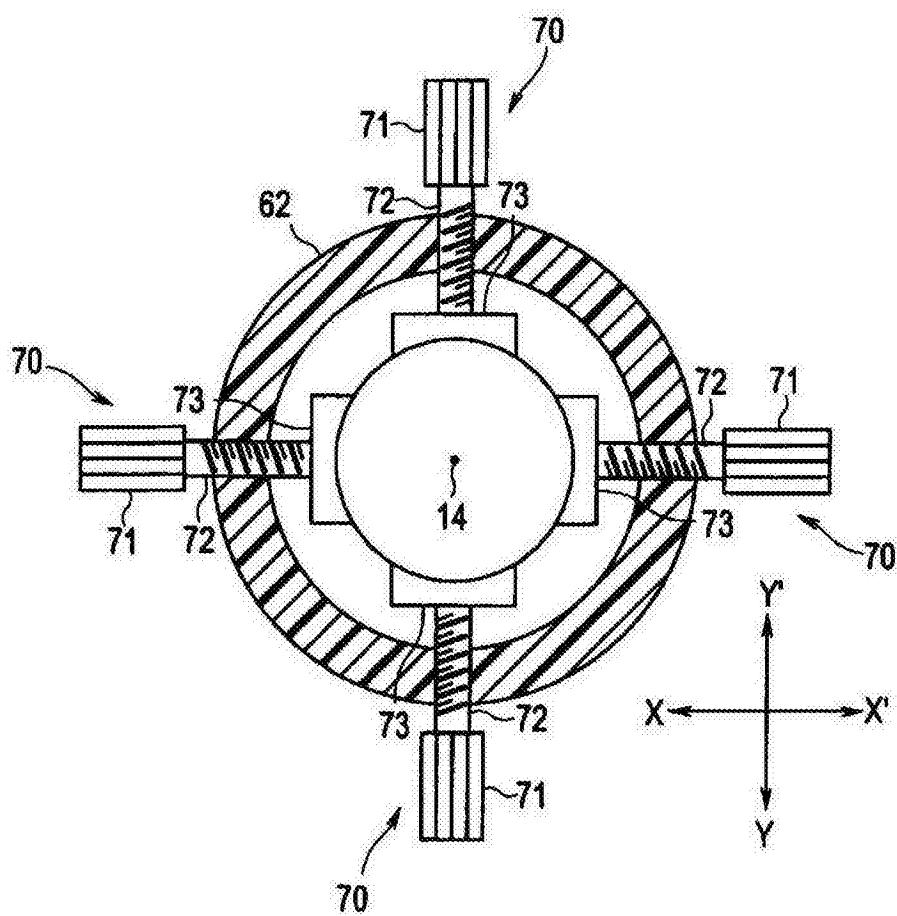


图 19

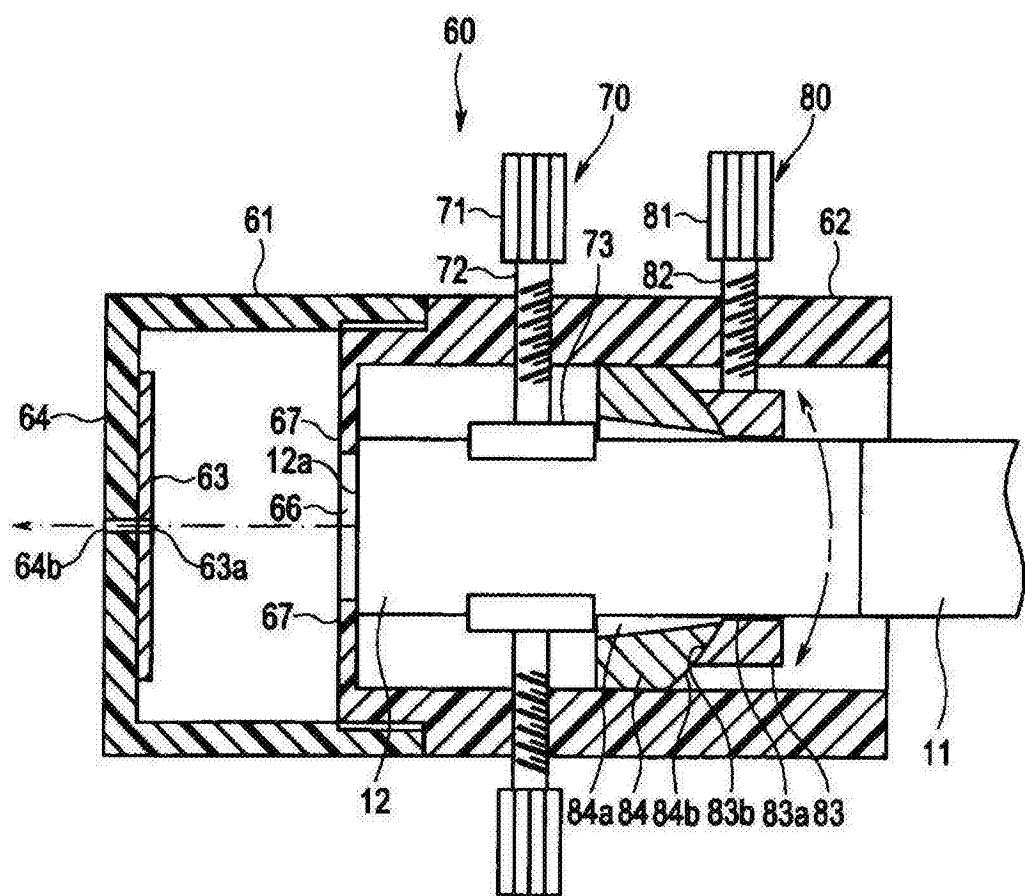


图 20

专利名称(译)	扫描型内窥镜用校准器具		
公开(公告)号	CN103841877B	公开(公告)日	2016-03-23
申请号	CN201380003288.1	申请日	2013-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	吉野真广		
发明人	吉野真广		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	H04N17/002 A61B1/00057 A61B1/00096 A61B1/0011 A61B1/00172 A61B1/07 F04C2270/0421 G02B23/2423 G02B23/2476 G02B23/26		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	李坤		
优先权	2012117769 2012-05-23 JP		
其他公开文献	CN103841877A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

扫描型内窥镜用校准器具(60)具有：阻挡部(67)，其与扫描型内窥镜(2)的插入部(11)的前端部(12)的前端面(12a)的向最前端侧突出的部位抵接并对该部位进行阻挡；以及卡(63)，其被描绘校正图案，根据该校正图案的大小，以从部位与阻挡部(67)抵接而被定位的前端面(12a)起具有规定的距离的方式与前端面(12a)平行配置，由此，能够通过简单的结构准确地进行扫描型内窥镜的图像校正。

