



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103826523 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201280044993. 1

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22) 申请日 2012. 09. 24

代理人 李辉 于靖帅

(30) 优先权数据

2011-245690 2011. 11. 09 JP

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/074356 2012. 09. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/069382 JA 2013. 05. 16

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

申请人 奥林巴斯医疗株式会社

(72) 发明人 吉野真广 舟洼朋树 岛本笃义

伊贺靖展 双木满

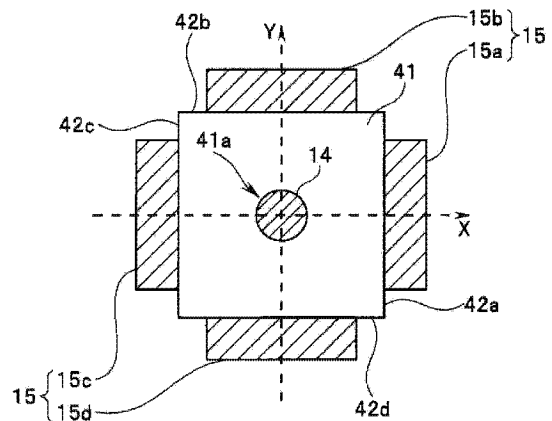
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

内窥镜和内窥镜装置

(57) 摘要

内窥镜(2)具有:插入部(11),其被贯穿插入到活体内;照明光纤(14),其配置在插入部(11)的前端,对活体照射照明光;检测光纤(16),其检测来自活体的返回光;致动器(15),其使照明光纤(14)的自由端摆动;以及套圈(41),其配置在照明光纤(14)与致动器(15)之间,具有对应于照明光纤(14)的直径的贯通孔。致动器(15)具有配置在套圈(41)的第1侧面(42a)的致动器(15a)、以及配置在套圈(41)的第2侧面(42b)的致动器(15b),该第2侧面(42b)不同于关于照明光纤(14)的轴方向与第1侧面(42a)点对称的面。



1. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:
插入部,其被贯穿插入到活体内;
光学元件,其配置在所述插入部的前端,对所述活体照射照明光;
受光部,其检测来自所述活体的返回光;
驱动部,其使所述光学元件的自由端摆动;以及
接合部件,其配置在所述光学元件与所述驱动部之间,具有对应于所述光学元件的直径的贯通孔,

所述驱动部具有配置在所述接合部件的第1侧面上的第1驱动部、以及配置在所述接合部件的第2侧面上的第2驱动部,该第2侧面不同于关于所述光学元件的轴方向与所述第1侧面点对称的面。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述光学元件由光纤构成,
所述接合部件保持所述光纤,并且,所述贯通孔位于所述接合部件中的近位端和远位端面的中心。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述接合部件是导电材料。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜,其特征在于,
所述接合部件是镍。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述接合部件是对表面实施了导电膜加工的非导电材料。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜,其特征在于,
所述接合部件是氧化锆。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述接合部件是棱柱。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述接合部件具有多个侧面。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述驱动部是压电元件。

10. 一种内窥镜装置,其特征在于,
所述内窥镜装置具有内窥镜和主体装置,
所述内窥镜具有:
插入部,其被贯穿插入到活体内;
光学元件,其配置在所述插入部的前端,对所述活体照射照明光;
受光部,其检测来自所述活体的返回光;
驱动部,其使所述光学元件的自由端摆动;以及
接合部件,其配置在所述光学元件与所述驱动部之间,具有对应于所述光学元件的直径的贯通孔,

所述主体装置具有控制部,该控制部生成输出到所述内窥镜的所述驱动部的驱动信号,

所述驱动部具有配置在所述接合部件的第 1 侧面上的第 1 驱动部、以及配置在所述接合部件的第 2 侧面上的第 2 驱动部,该第 2 侧面不同于关于所述光学元件的轴方向与所述第 1 侧面点称的面,

所述控制部生成输出到所述第 1 驱动部的第 1 驱动信号和输出到所述第 2 驱动部的第 2 驱动信号,根据振动轴的数量对所述第 1 驱动信号的相位与所述第 2 驱动信号的相位之间的相位差进行控制。

内窥镜和内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜和内窥镜装置,特别涉及能够进行照明光纤的稳定驱动的内窥镜和内窥镜装置。

背景技术

[0002] 以往,扫描型的内窥镜装置对引导来自光源的光的照明用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] 例如,在日本特开 2009-212519 号公报中公开了如下的扫描型的内窥镜装置:使照明光纤穿过圆筒形状的压电元件的内部,通过使压电元件以二维状变形,使照明光纤谐振,对光进行扫描。

[0004] 但是,该扫描型的内窥镜装置存在如下课题:由于需要在压电元件的外部将为了进行 XY 方向的各个扫描而进行了四分割的电极设置在圆周上,并且在圆筒内部设置 GND 电极,所以,需要高精度地在压电元件上开设贯通孔,但是,高精度地在压电元件上开设贯通孔很难。

[0005] 因此,在日本特表 2010-513949 号公报中公开了如下的扫描型的内窥镜装置:在压电元件与照明用光纤的间隙中填充珠子等粘接材料,固定压电元件和照明用光纤并使它们一体化。

[0006] 但是,在日本特表 2010-513949 号公报所公开的扫描型的内窥镜装置中,由于珠子等粘接剂的体积较大,所以,因压电元件的发热、照明光的返回光、外部环境变化等,容易受到温度变化的影响。因此,存在前端部的温度上升、照明光纤的扫描轨迹不稳定这样的问题。

[0007] 为了解决这种问题,在日本特开 2011-4929 号公报中提出了检测插入部的前端部的温度并进行反馈扫描和算法校正的内窥镜装置。

[0008] 但是,在日本特表 2010-513949 号公报所公开的扫描型的内窥镜装置中,为了检测前端部的温度,需要在前端部设置温度传感器,存在前端部粗径化的问题。并且,在该扫描型的内窥镜装置中,需要在主体装置中设置用于进行反馈控制的控制电路,存在装置成本增大的问题。

[0009] 因此,为了减少温度变化的影响并稳定地驱动照明光纤,需要减薄用于固定照明光纤的粘接层。

发明内容

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜具有:插入部,其被贯穿插入到活体内;光学元件,其配置在所述插入部的前端,对所述活体照射照明光;受光部,其检测来自所述活体的返回光;驱动部,其使所述光学元件的自由端摆动;以及接合部件,其配置在所述光学元件与所

述驱动部之间,具有对应于所述光学元件的直径的贯通孔,所述驱动部具有配置在所述接合部件的第1侧面上的第1驱动部、以及配置在所述接合部件的第2侧面上的第2驱动部,该第2侧面不同于关于所述光学元件的轴方向与所述第1侧面点对称的面。

[0012] 并且,本发明的一个方式的内窥镜装置具有内窥镜和主体装置,所述内窥镜具有:插入部,其被贯穿插入到活体内;光学元件,其配置在所述插入部的前端,对所述活体照射照明光;受光部,其检测来自所述活体的返回光;驱动部,其使所述光学元件的自由端摆动;以及接合部件,其配置在所述光学元件与所述驱动部之间,具有对应于所述光学元件的直径的贯通孔,所述主体装置具有控制部,该控制部生成输出到所述内窥镜的所述驱动部的驱动信号,所述驱动部具有配置在所述接合部件的第1侧面上的第1驱动部、以及配置在所述接合部件的第2侧面上的第2驱动部,该第2侧面不同于关于所述光学元件的轴方向与所述第1侧面点对称的面,所述控制部生成输出到所述第1驱动部的第1驱动信号和输出到所述第2驱动部的第2驱动信号,根据振动轴的数量对所述第1驱动信号的相位与所述第2驱动信号的相位之间的相位差进行控制。

附图说明

[0013] 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图。

[0014] 图2是第1实施方式的致动器的剖视图。

[0015] 图3A是用于说明供给到致动器的信号波形的例子图。

[0016] 图3B是用于说明供给到致动器的信号波形的例子图。

[0017] 图4是用于说明照明光纤的扫描轨迹的例子图。

[0018] 图5是用于说明致动器的其他结构例图。

[0019] 图6是用于说明致动器的其他结构例图。

[0020] 图7是示出第2实施方式的具有内窥镜的内窥镜装置的结构图。

[0021] 图8是第2实施方式的致动器的剖视图。

具体实施方式

[0022] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0023] (第1实施方式)

[0024] 下面,对第1实施方式进行说明。

[0025] 首先,使用图1和图2对第1实施方式的具有内窥镜的内窥镜装置的结构进行说明。

[0026] 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图,图2是第1实施方式的致动器的剖视图。

[0027] 如图1所示,内窥镜装置1构成为具有:扫描型内窥镜2,其一边扫描一边对被检体照射照明光,并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。

[0028] 内窥镜2的主体由具有规定挠性的管体构成,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。

[0029] 在前端部 12 的前端面 12a 设有由照明透镜 13a、13b 构成的照明光学系统 13。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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 光源单元 24 构成为具有 3 个光源 31a、31b、31c 以及合波器 32。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] 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 的大致中心设有对应于照明光纤 14 的直径的贯通孔 41a,实施中心孔加工,通过粘接剂等固定照明光纤 14。更具体而言,套圈 41 被设置成贯通孔 41a 位于套圈 41 中的近位端和远位端面的中心,保持光纤即照明光纤 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。

[0051] 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。

[0052] 关于致动器 15a ~ 15d 的 GND 电极,在套圈 41 使用镍等导电材料的情况下,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材料的情况下,对套圈 41 的表面实施导电膜加工,作为 GND 电极。

[0053] 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。

[0054] 接着,对这样构成的内窥镜装置 1 的作用进行说明。

[0055] 图 3A 和图 3B 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。

[0056] 图 3A 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。

[0057] 并且,图 3B 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。

[0058] 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轴方向的信号波形之间的相位差,在振动轴数N为偶数的情况下通过下述(式1)进行,在振动轴数N为奇数的情况下通过下述(式2)计算。

[0059] 相位差 $=360^\circ / (2 \times \text{振动轴数 } N) \cdots$ (式1)

[0060] 相位差 $=360^\circ / \text{振动轴数 } N \cdots$ (式2)

[0061] 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° 。

[0062] 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驱动信号的相位之间的相位差进行控制。

[0063] 如图3A和图3B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。

[0064] 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O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O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O的位置。

[0065] 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。

[0066] 由此,根据本实施方式的内窥镜,为了减少温度变化的影响,通过减薄用于固定照明光纤的粘接层,能够进行照明光纤的稳定驱动。

[0067] (变形例)

[0068] 这里,使用图5和图6对致动器的其他结构例进行说明。

[0069] 图5和图6是用于说明致动器的其他结构例的图。

[0070] 在图2中,在套圈41的各侧面42a~42d设置致动器15a~15d,但是,在图5中,在套圈41的侧面42a和42b设置致动器15a和15b。在套圈41的侧面数量M为奇数的情况下,需要设置M个致动器,但是,在套圈41的侧面数量M为偶数的情况下,最少设置侧面数量M/2个致动器即可。在本实施方式中,由于侧面数量M为4,所以,设置最少2个致动器、这里为致动器15a和15b即可。

[0071] 致动器15a配置在套圈41的作为第1侧面的侧面42a上,致动器15b配置在套圈41的作为第2侧面的侧面42b上,该侧面42b不同于关于照明光纤14的轴方向与侧面42a点对称的侧面42c。更具体而言,2个致动器15a和15b配置在与X轴垂直的侧面42a和42c中的任意一方、以及与Y轴垂直的侧面42b和42d中的任意一方。

[0072] 根据这种结构,与图2相比,能够利用更少数量的致动器实现图4的扫描轨迹。

[0073] 并且,图5的未配置致动器15a和15b的侧面42c和42d的形状不限于棱柱,例如

如图 6 所示,也可以是圆筒形状。

[0074] (第 2 实施方式)

[0075] 接着,对第 2 实施方式进行说明。

[0076] 图 7 是示出第 2 实施方式的具有内窥镜的内窥镜装置的结构图,图 8 是第 2 实施方式的驱动器的剖视图。另外,在图 7 的内窥镜装置 1a 中,对与第 1 实施方式的内窥镜装置 1 相同的结构标注相同标号并省略说明。

[0077] 本实施方式的内窥镜装置 1a 构成为,代替图 1 的内窥镜 2 和主体装置 3 而分别使用内窥镜 2a 和主体装置 3a。内窥镜 2a 构成为,代替图 1 的驱动器 15 而使用驱动器 50。并且,主体装置 3a 构成为,代替图 1 的驱动器单元 25 而使用驱动器单元 25a。

[0078] 如图 8 所示,在照明光纤 14 与驱动器 50 之间配置有作为接合部件的套圈 51。套圈 51 为三棱柱,具有与 A 轴垂直的侧面 52a、与 B 轴垂直的侧面 52b、以及与 C 轴垂直的侧面 53c。与第 1 实施方式同样,在套圈 51 的大致中心设有对应于照明光纤 14 的直径的贯通孔 51a,实施中心孔加工,通过粘接剂等固定照明光纤 14。

[0079] 如图 8 所示,驱动器 50 由使照明光纤 14 的前端在 A 轴方向上摆动的驱动器 50a、使照明光纤 14 的前端在 B 轴方向上摆动的驱动器 50b、使照明光纤 14 的前端在 C 轴方向上摆动的驱动器 50c 构成。驱动器 50a ~ 50c 分别配置在套圈 51 的侧面 52a ~ 52c。

[0080] 驱动器单元 25a 构成为,针对图 1 的驱动器单元 25 追加 D/A 转换器 34c。驱动器单元 25a 的信号产生器 33 根据控制器 23 的控制,将在图 8 的 A 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,将在 B 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,将在 C 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 34c。

[0081] D/A 转换器 34a ~ 34c 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,并将其输出到驱动器 50。具体而言,放大器 35 将从 D/A 转换器 34a 输入的驱动信号供给到驱动器 50a,将从 D/A 转换器 34b 输入的驱动信号供给到驱动器 50b,将从 D/A 转换器 34c 输入的驱动信号供给到驱动器 50c。由于本实施方式的振动轴数 N 为 3 (奇数 :A 轴、B 轴和 C 轴),所以,根据上述(式 2),供给到驱动器 50a ~ 50c 的驱动信号的信号波形之间的相位差分别为 120° 。即,对驱动器 50b 供给相对于供给到驱动器 50a 的信号波形偏移 120° 相位的信号波形,对驱动器 50c 供给相对于供给到驱动器 50a 的信号波形偏移 240° 相位的信号波形。通过这些驱动信号供给到驱动器 50a ~ 50c,呈螺旋状对照明光纤 14 的前端进行扫描,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。

[0082] 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。

[0083] 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,并将其输出到驱动器 15。驱动器 15 根据来自放大器 35 的驱动信号,使得呈螺旋状对照明光纤 14 的前端进行扫描。

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。

[0084] 如上所述,内窥镜 2a 将三棱柱的套圈 51 插入致动器 15 与照明光纤 14 之间。与第 1 实施方式同样,套圈 51 可以实施高精度的中心孔加工。因此,能够减薄照明光纤 14 与套圈 41 的固定所需要的粘接剂层,能够减少温度变化的影响。

[0085] 由此,根据本实施方式的内窥镜,与第 1 实施方式同样,为了减少温度变化的影响,通过减薄用于固定照明光纤的粘接层,能够进行照明光纤的稳定驱动。

[0086] 本发明不限于上述实施方式和变形例,能够在不改变本发明主旨的范围内进行各种变更、改变等。

[0087] 本申请以 2011 年 11 月 9 日在日本申请的日本特愿 2011-245690 号为优先权主张的基础进行申请,上述公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

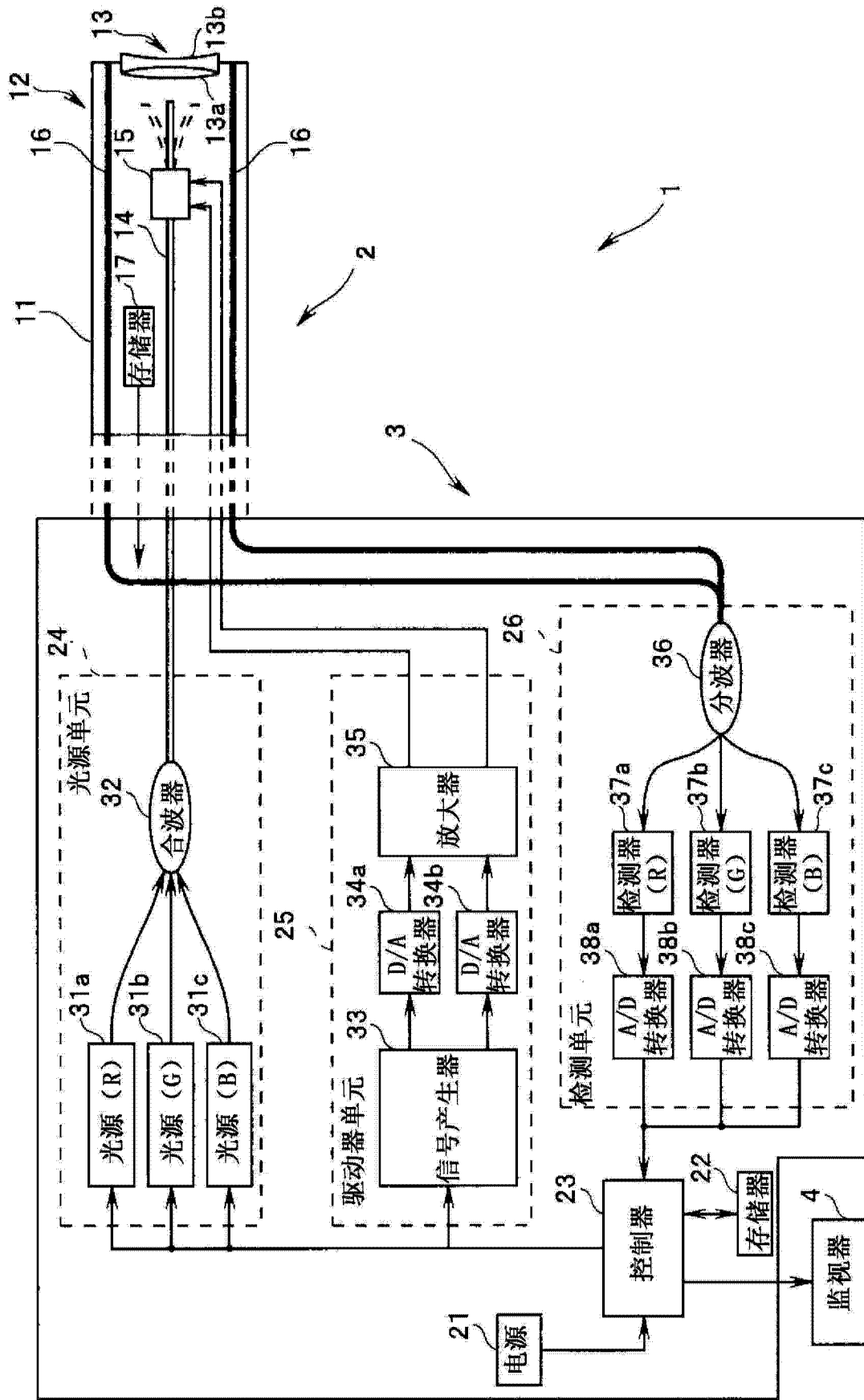


图 1

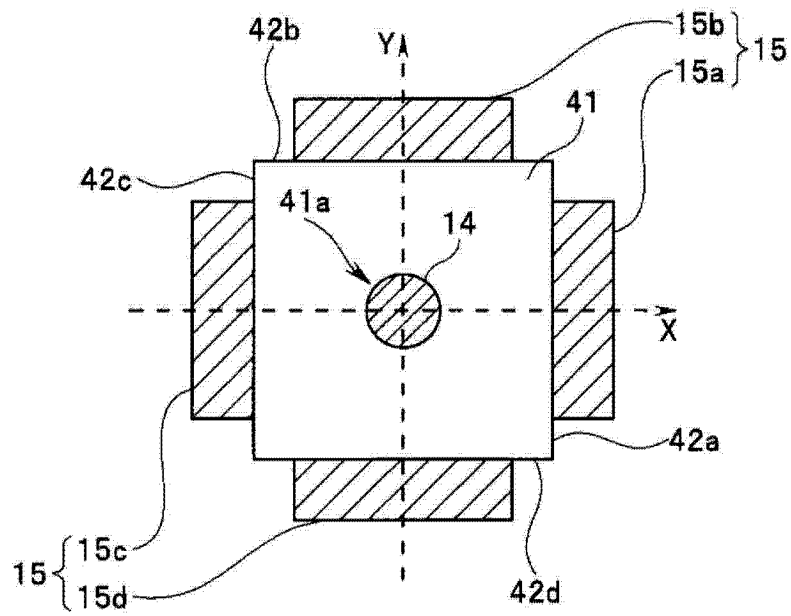


图 2

振幅 (信号电平)

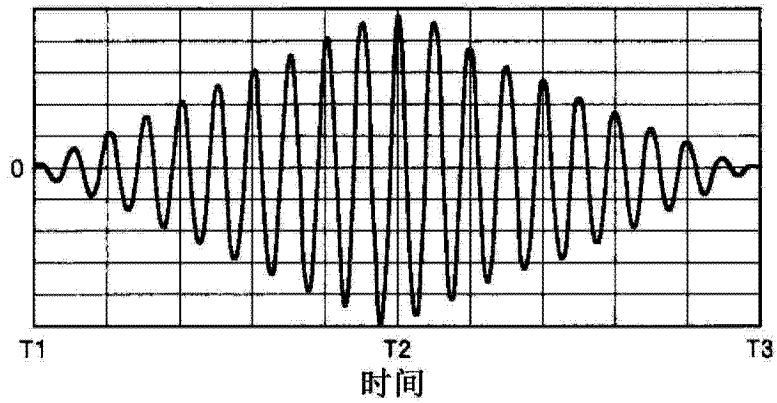


图 3A

振幅 (信号电平)

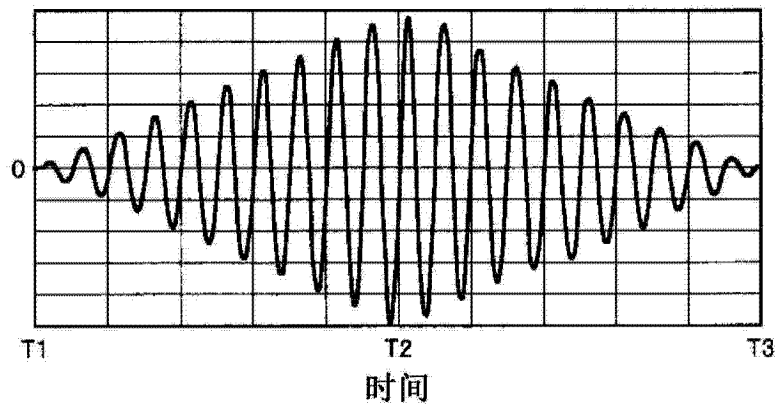


图 3B

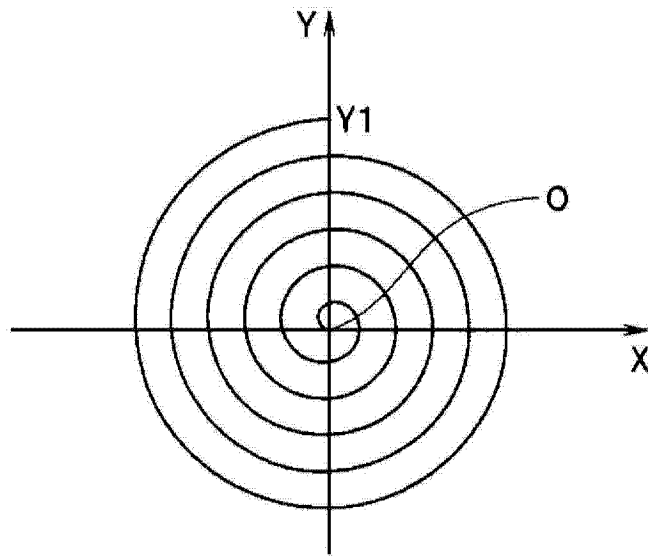


图 4

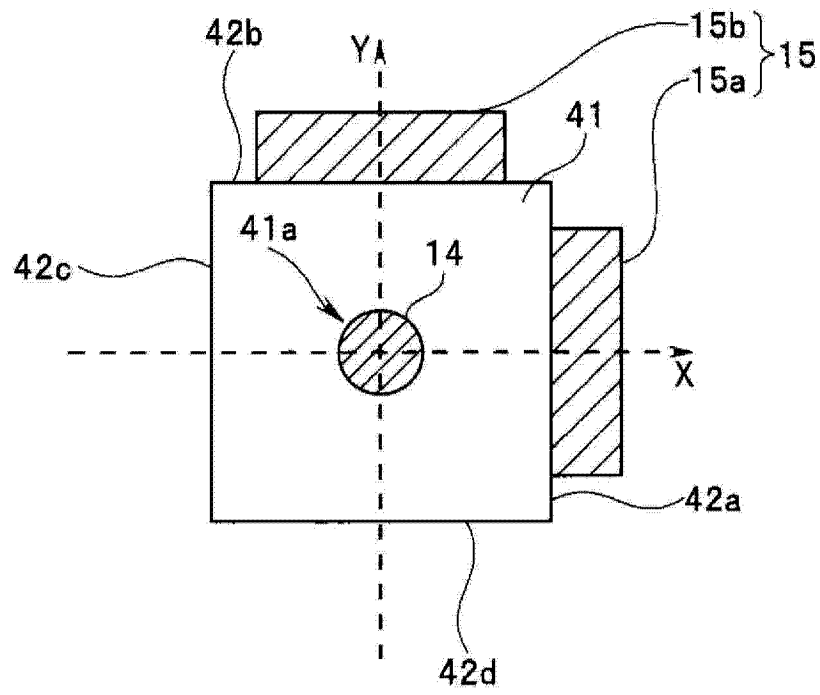


图 5

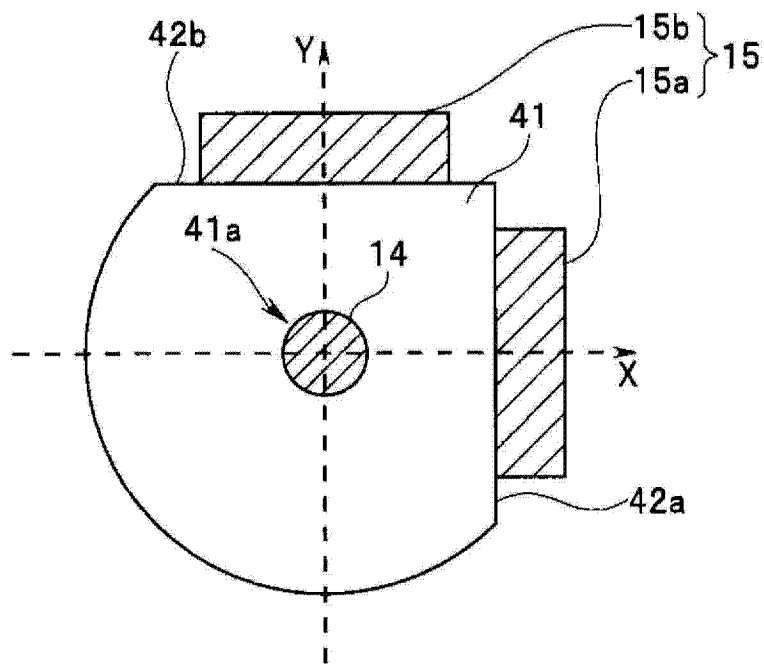


图 6

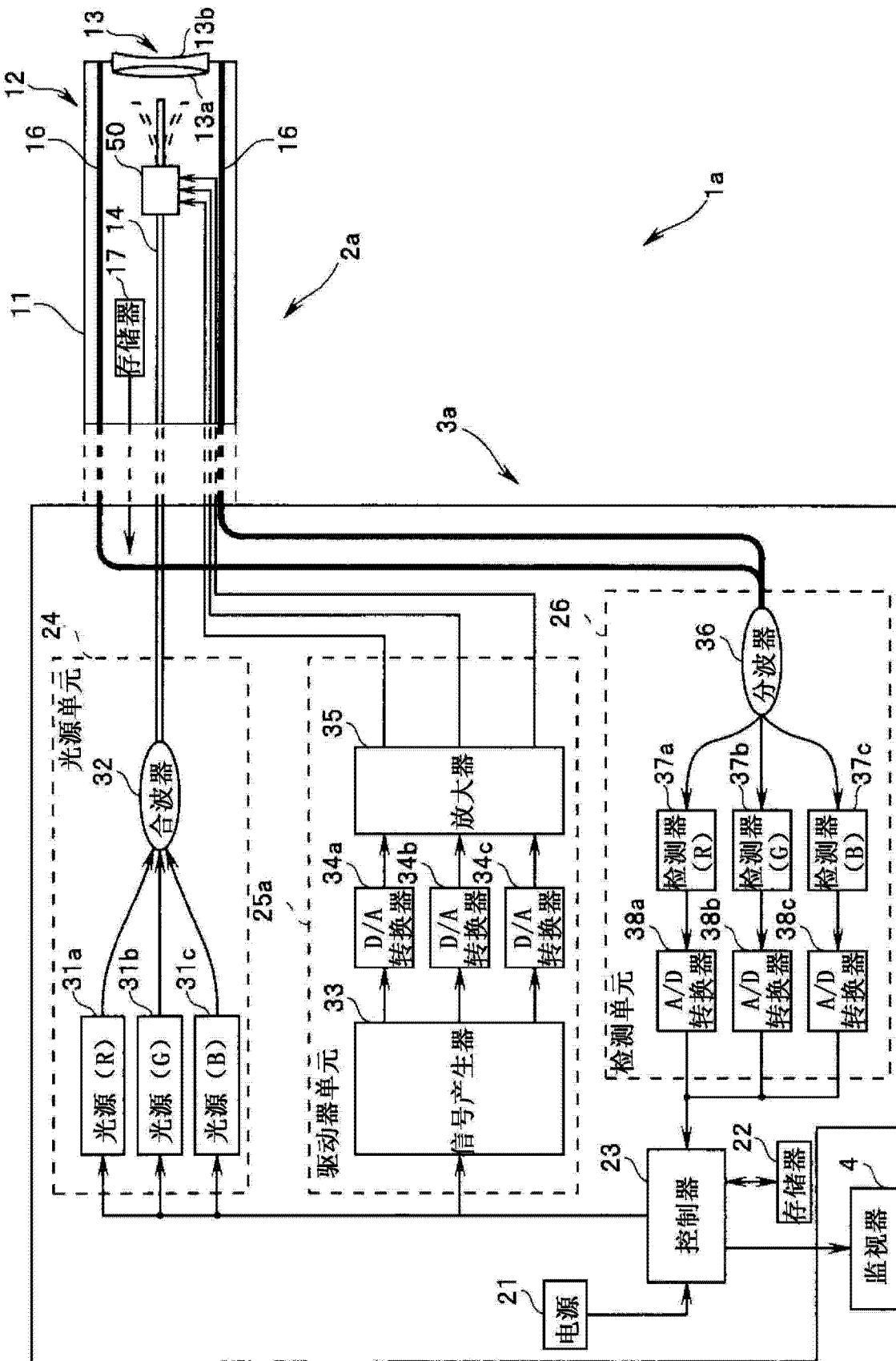


图 7

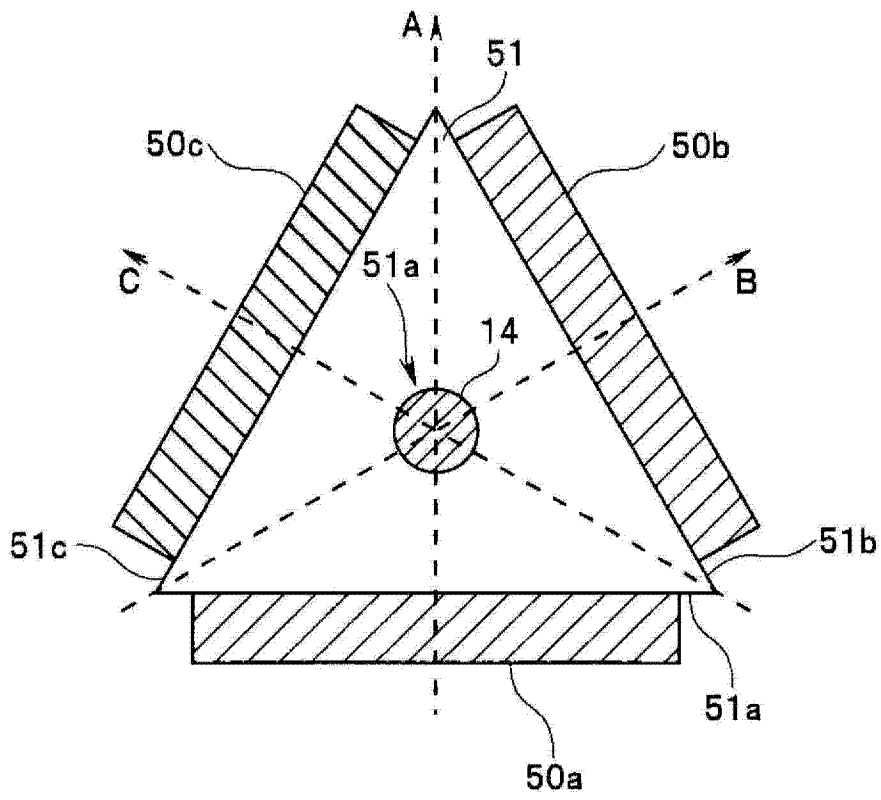


图 8

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜装置		
公开(公告)号	CN103826523A	公开(公告)日	2014-05-28
申请号	CN201280044993.1	申请日	2012-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 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 舟洼朋树 岛本笃义 伊贺靖展 双木满		
发明人	吉野真广 舟洼朋树 岛本笃义 伊贺靖展 双木满		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/00096 A61B1/00172 A61B1/00183 G02B23/2469 G02B26/103		
代理人(译)	李辉		
优先权	2011245690 2011-11-09 JP		
其他公开文献	CN103826523B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜(2)具有:插入部(11),其被贯穿插入到活体内;照明光纤(14),其配置在插入部(11)的前端,对活体照射照明光;检测光纤(16),其检测来自活体的返回光;致动器(15),其使照明光纤(14)的自由端摆动;以及套圈(41),其配置在照明光纤(14)与致动器(15)之间,具有对应于照明光纤(14)的直径的贯通孔。致动器(15)具有配置在套圈(41)的第1侧面(42a)的致动器(15a)、以及配置在套圈(41)的第2侧面(42b)的致动器(15b),该第2侧面(42b)不同于关于照明光纤(14)的轴方向与第1侧面(42a)点对称的面。

