



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102551641 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110366959. 3

C09J 183/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 11. 18

C09J 11/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-262604 2010. 11. 25 JP

2011-229767 2011. 10. 19 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 小向牧人 水由明

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 雒运朴

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

A61B 1/07 (2006. 01)

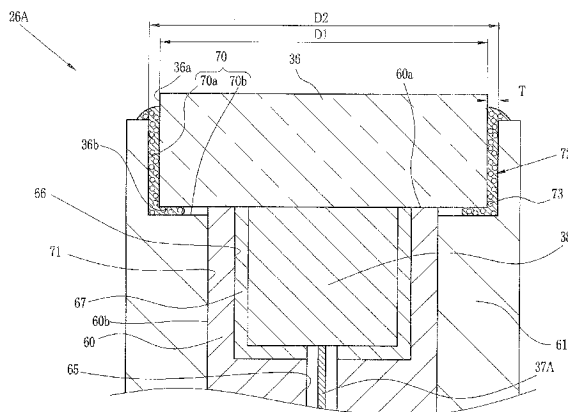
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

内窥镜用照明光学系统单元及其制造方法以及内窥镜光学构件用粘接剂

(57) 摘要

本发明提供一种内窥镜用照明光学系统单元及其制造方法以及内窥镜光学构件用粘接剂。本发明的目的在于防止配置在保护罩与套筒构件之间的粘接剂流入到荧光体应该配置的位置的情况。照明光学系统单元 (26A) 具备光纤 (37A)、荧光体 (38)、作为保持荧光体 (38) 及光纤 (37A) 的保持构件的套箍 (60)、覆盖荧光体 (38) 的外周的筒状的套筒构件 (61)、密封套筒构件 (61) 的前端的保护罩 (36)。套箍 (60) 保持荧光体 (38), 并与套筒构件 (61) 的嵌合孔 (71) 嵌合。由于将保护罩 (36) 粘接于套筒构件 (61) 的接受部 (70) 的粘接剂 (72) 中混入有玻璃珠 (73), 因此能够抑制粘接剂 (72) 的过于流动。



1. 一种内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,具备:
光纤,其将从激光光源供给的激光引导到前端并将其射出;
荧光体,其利用从光纤射出的激光进行激发而发出荧光,并形成由所述荧光和所述激光构成的白色光;

套筒构件,其覆盖所述荧光体的外周,且前端敞开;

保护罩,其由所述套筒构件保持,覆盖所述荧光体的前端侧,且使所述荧光和所述激光透过,

在所述套筒构件与所述保护罩的间隙配置混入有玻璃珠的粘接剂,来对所述套筒构件的前端进行密封。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,

所述套筒构件形成有接受部,该接受部包括与所述保护罩的外周面面对的内周面和与所述内周面交叉且与所述保护罩的端面面对的底面,至少在所述外周面与所述内周面的间隙配置所述粘接剂。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,

混入到所述粘接剂中的所述玻璃珠的粒径比所述外周面与所述内周面之间的距离小。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,所述玻璃珠的平均粒径为所述外周面与所述内周面之间的距离的0.4~0.7倍。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,所述玻璃珠的粒径为3.2 μm 以上且小于20 μm 。

6. 根据权利要求4所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,所述玻璃珠的粒径为3.2 μm 以上且小于20 μm 。

7. 根据权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,所述套筒构件在所述底面形成有圆周槽。

8. 根据权利要求4所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,所述套筒构件在所述底面形成有圆周槽。

9. 根据权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,

所述内窥镜用照明光学系统单元具备保持构件,该保持构件具有保持所述荧光体且与所述保护罩面对的前端侧敞开的荧光体保持部、与所述荧光体保持部的基端连续且供所述光纤穿过的贯通孔,该保持构件形成为与所述套筒构件嵌合的圆筒形状,在所述荧光体保持部的表面设有对所述荧光体发出的白色光进行反射的反射膜。

10. 根据权利要求4所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,

所述内窥镜用照明光学系统单元具备保持构件,该保持构件具有保持所述荧光体且与所述保护罩面对的前端侧敞开的荧光体保持部、与所述荧光体保持部的基端连续且供所述光纤穿过的贯通孔,该保持构件形成为与所述套筒构件嵌合的圆筒形状,在所述荧光体保持部的表面设有对所述荧光体发出的白色光进行反射的反射膜。

11. 根据权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,所述粘接剂为硅系的粘接剂。

12. 根据权利要求4所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,所述粘接剂为硅系的粘接剂。

13. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,混入到所述粘接剂中的所述玻璃珠具有光散射性。

14. 根据权利要求 4 所述的内窥镜用照明光学系统单元,其特征在于,混入到所述粘接剂中的所述玻璃珠具有光散射性。

15. 一种内窥镜用照明光学系统单元的制造方法,所述内窥镜用照明光学系统单元具备:光纤,其将从激光光源供给的激光引导到前端并将其射出;荧光体,其利用从光纤射出的激光进行激发而发出荧光,并形成由所述荧光和所述激光构成的白色光;套筒构件,其覆盖所述荧光体的外周,且前端敞开;保护罩,其由所述套筒构件保持,覆盖所述荧光体的前端侧,且使所述荧光和所述激光透过,所述内窥镜用照明光学系统单元的制造方法的特征在于,具有:

至少在所述套筒构件与所述保护罩的间隙配置混入有玻璃珠的粘接剂,并通过所述保护罩将所述套筒构件的前端密封的步骤;

从由所述保护罩密封了前端的所述套筒构件的基端侧向所述套筒构件的内部插入所述荧光体及所述光纤,并使所述荧光体密接于所述保护罩的步骤;

在所述荧光体密接于所述保护罩,且在所述荧光体的基端侧配置有所述光纤的状态下,使所述荧光体及所述光纤由所述套筒保持的步骤。

16. 一种内窥镜光学构件用粘接剂,其配置在套筒构件与保护罩的间隙中,且通过所述保护罩对所述套筒构件的前端进行密封,其中,所述套筒构件覆盖荧光体的外周且前端敞开,该荧光体利用从光纤射出的激光进行激发而发出荧光,并形成由所述荧光和所述激光构成的白色光,所述保护罩由所述套筒构件保持,覆盖所述荧光体的前端侧,且使所述激光和所述激光透过,所述内窥镜光学构件用粘接剂的特征在于,

混入有比所述间隙的宽度小的粒径的玻璃珠。

17. 根据权利要求 16 所述的内窥镜光学构件用粘接剂,其特征在于,所述玻璃珠的平均粒径为所述间隙的宽度的 0.4 ~ 0.7 倍。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的内窥镜光学构件用粘接剂,其特征在于,所述玻璃珠的粒径为 3.2 μm 以上且小于 20 μm 。

内窥镜用照明光学系统单元及其制造方法以及内窥镜光学构件用粘接剂

技术领域

[0001] 本发明涉及为了观察被检体内而将照明光向被检体内的被观察部位照射的内窥镜用照明光学系统单元及其制造方法以及内窥镜光学构件用粘接剂。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域中,利用内窥镜的诊断广为普及。内窥镜在插入到被检体内的插入部的前端具备用于取入被检体的图像光的观察窗和用于朝向被检体照射照明光的照明窗。内窥镜经由软线或连接器与光源装置连接。

[0003] 光源装置具有用于向内窥镜供给被检体内照明用的照明光的光源。来自光源的照明光由穿过内窥镜的光导管向插入部的前端引导。以往,作为构成光源装置的光源,使用氙灯或卤素灯等白色光源,但近些年,取代上述光源,而利用使用激光光源的光源装置。在专利文献 1 中记载有一种内窥镜,其通过光导管将由使用该激光光源的光源装置供给的激光向插入部前端引导,并利用激光使配置在光导管前端的荧光体激发发光,从而将白色照明光向体腔内照射。

[0004] 另外,在内窥镜中需要照射更高强度的照明光。因此,存在在上述的荧光体的周围设置高反射率的反射膜,从而将激发发光的光等高效地利用作为照明光的情况。作为该高反射率的反射膜,公知适合使用银、铝等金属膜。

[0005] 【专利文献 1】日本特开 2007-20937 号公报

[0006] 在利用内窥镜的诊断时,插入到体腔内的内窥镜插入部的内部成为高湿的状态,并且在插入部外周面涂敷含有二硫化钼的润滑脂来作为润滑剂。并且,对于内窥镜来说,在诊断结束后对其实施浸在含有过氧乙酸等的杀菌消毒液中的清洗消毒处理。这样,在内窥镜插入部的内部容易进入水分或润滑脂及杀菌消毒液那样的药品,因此抗水分或药品弱的荧光体、反射膜处于容易劣化的环境。

[0007] 因此,本申请人研究出如下结构的内窥镜用照明光学系统单元,即,通过圆筒状的套筒构件覆盖荧光体的外周,并利用使照明光透过的保护罩密封套筒构件的前端。在保护罩相对于套筒构件密封时,必须在保护罩与套筒构件之间配置粘接剂,来将保护罩和套筒构件可靠地粘接。

[0008] 然而,对保护罩与套筒构件进行粘接的粘接剂中存在粘性低的粘接剂。当使用粘性低的粘接剂时,粘接剂可能通过套筒构件的内周面及保护罩的外周面附近而流入到荧光体本来应该配置的位置。尤其是在制造内窥镜用照明光学系统单元时,在经过对保护罩和套筒构件进行粘接的工序后进行将荧光体插入到套筒内的工序的情况下,若粘接剂流入到荧光体本来应该配置的位置,则固化后的粘接剂阻碍荧光体的插入而在保护罩与荧光体之间产生间隙。并且,即使在将荧光体插入到套筒内的工序后进行将保护罩和套筒粘接的工序的情况下,若流过粘接剂,则粘接剂也进入到荧光体与保护罩之间而在两者之间产生间隙。并且,在利用内窥镜的诊断时或清洗消毒处理时,若挥发的气体进入在保护罩与荧光体

之间产生的间隙中,则荧光体、反射膜劣化而使照明光的强度降低。

发明内容

[0009] 本发明鉴于上述课题而提出,其目的在于防止在保护罩与套筒构件之间配置的粘接剂流入到荧光体本来应该配置的位置的情况。

[0010] 本发明的内窥镜用照明光学系统单元的特征在于,具备:光纤,其将从激光光源供给的激光引导到前端并将其射出;荧光体,其是通过从光纤射出的激光激发而发出荧光的荧光体,形成由荧光和激光构成的白色光;套筒构件,其覆盖荧光体的外周,且前端敞开;保护罩,其由套筒构件保持,覆盖荧光体的前端侧,且使荧光和激光透过,在套筒构件与保护罩的间隙配置混入有玻璃珠的粘接剂,来密封套筒构件的前端。

[0011] 优选套筒构件形成有接受部,该接受部具有与保护罩的外周面面对的内周面、与内周面交叉且与保护罩的端面面对的底面,至少在外周面与内周面的间隙配置所述粘接剂。

[0012] 优选所述粘接剂中混入的玻璃珠比所述外周面与所述内周面之间的距离小。并且,优选玻璃珠的平均粒径为外周面与所述内周面之间的距离的0.4~0.7倍。更优选玻璃珠的粒径为 $3.2\mu\text{m}$ 以上且小于 $20\mu\text{m}$ 。进一步优选所述套筒构件在所述底面形成有圆周槽。

[0013] 优选所述内窥镜用照明光学系统单元具备保持构件,该保持构件具有保持荧光体且与保护罩面对的前端侧敞开的荧光体保持部、与荧光体保持部的基端连续且供所述光纤穿过的贯通孔,该保持构件形成为与套筒构件嵌合的圆筒形状,在荧光体保持部的表面设有对荧光体发出的白色光进行反射的反射膜。在此,圆筒形状是指具有能够与套筒构件嵌合的程度的圆筒性的形状,圆筒的外形未必为正圆。

[0014] 优选粘接剂为硅系的粘接剂。优选粘接剂中混入的玻璃珠具有光散射性。

[0015] 本发明的内窥镜用照明光学系统单元的制造方法中,所述内窥镜用照明光学系统单元具备:光纤,其将从激光光源供给的激光引导到前端并将其射出;荧光体,其是通过从光纤射出的激光激发而发出荧光的荧光体,形成由荧光和激光构成的白色光;套筒构件,其覆盖荧光体的外周,且前端敞开;保护罩,其由套筒构件保持,覆盖荧光体的前端侧,且使荧光和所述激光透过,所述内窥镜用照明光学系统单元的制造方法的特征在于,具有:至少在套筒构件与保护罩的间隙配置混入有玻璃珠的粘接剂,并通过保护罩密封套筒构件的前端的步骤;从由保护罩密封了前端的套筒构件的基端侧向套筒构件的内部插入荧光体及光纤,并使荧光体密接于保护罩的步骤;在荧光体密接于保护罩,且在荧光体的基端侧配置有光纤的状态下,将荧光体及所述光纤保持于套筒的步骤。

[0016] 本发明的内窥镜光学构件用粘接剂配置在套筒构件与保护罩的间隙,且通过保护罩密封套筒构件的前端,其中,该套筒构件覆盖荧光体的外周,且前端敞开,该荧光体通过从光纤射出的激光激发而发出荧光,并形成由荧光和激光构成的白色光,保护罩由套筒构件保持,覆盖荧光体的前端侧,且使激发光和激光透过,所述内窥镜光学构件用粘接剂的特征在于,混入有比间隙的宽度小的粒径的玻璃珠。另外,优选玻璃珠的平均粒径为间隙的宽度的0.4~0.7倍。更优选玻璃珠的粒径为 $3.2\mu\text{m}$ 以上且小于 $20\mu\text{m}$ 。

[0017] 【发明效果】

[0018] 根据本发明,在套筒构件与保护罩的间隙配置混入有玻璃珠的粘接剂,来对覆盖荧光体的外周的套筒构件的前端进行密封,因此能够抑制粘接剂的过于流动,从而能够防止粘接剂流入到荧光体应该配置的位置。

附图说明

- [0019] 图 1 是表示电子内窥镜系统的结构的外观图。
[0020] 图 2 是表示电子内窥镜的前端部的结构的主要部分剖视图。
[0021] 图 3 是电子内窥镜的前端部的俯视图。
[0022] 图 4 是表示电子内窥镜系统的电结构的框图。
[0023] 图 5 是表示照明光学系统单元的结构分解立体图。
[0024] 图 6 是表示荧光体周边的结构的主要部分剖视图。
[0025] 图 7 是表示粘接剂中混入的玻璃珠的粒径分布的一例的分布图。
[0026] 图 8 是表示在接受部形成有槽的变形例的主要部分剖视图。

[0027] 【符号说明】

- [0028] 11 电子内窥镜系统
[0029] 12 电子内窥镜
[0030] 13 处理装置
[0031] 14 光源装置
[0032] 16 插入部
[0033] 16a 前端部
[0034] 26A、26B 照明光学系统单元
[0035] 33 CCD
[0036] 36 保护罩
[0037] 37A、37B 光纤
[0038] 38 荧光体
[0039] 60 套箍(保持构件)
[0040] 61 套筒构件
[0041] 65 贯通孔
[0042] 66 荧光体保持部
[0043] 67 反射膜
[0044] 70 接受部
[0045] 71 嵌合孔
[0046] 75 槽
[0047] T 间隙

具体实施方式

[0048] 如图 1 所示,电子内窥镜系统 11 由电子内窥镜 12、处理装置 13 及光源装置 14 构成。电子内窥镜 12 具有:插入到被检者的体内的挠性的插入部 16;与插入部 16 的基端部分连接的操作部 17;与处理装置 13 及光源装置 14 连接连接器 18;将操作部 17 与连接器

18 之间相连的通用软线 19。

[0049] 插入部 16 包括：在其前端设置，且内置有被检体内摄像用的 CCD 型图像传感器（参照图 4。以下，称为 CCD）33 的前端部 16a；与前端部 16a 的基端连设的弯曲自如的弯曲部 16b；与弯曲部 16b 的基端连设的具有挠性的可挠曲管部 16c。

[0050] 在操作部 17 设有用于使弯曲部 16b 向上下左右弯曲的弯角钮 21 和用于从前端部 16a 喷出空气、水的送气 / 送水按钮 22 这样的操作构件。另外，在操作部 17 设有用于将电手术刀等治疗用具插入钳子通道（未图示）的钳子口 23。

[0051] 处理装置 13 与光源装置 14 电连接，对电子内窥镜系统 11 的动作进行统括控制。处理装置 13 经由通用软线 19 或在插入部 16 内穿过的传送线缆向电子内窥镜 12 进行供电，来控制 CCD33 的驱动。另外，处理装置 13 经由传送线缆取得从 CCD33 输出的摄像信号，并实施各种图像处理而生成图像数据。由处理装置 13 生成的图像数据作为观察图像而被显示在与处理装置 13 线缆连接的监视器 20 上。

[0052] 如图 2 所示，前端部 16a 具备前端硬性部 24、安装于该前端硬性部 24 的前端侧的前端保护帽 25。前端硬性部 24 由不锈钢等金属构成，沿长度方向形成有多个贯通孔。在该前端硬性部 24 的各贯通孔安装有摄像光学系统 32（参照图 4）、CCD33、照明光学系统单元 26A、26B、钳子通道、送气 / 送水通道（未图示）等各种部件。前端硬性部 24 的后端与构成弯曲部 16b 的前端的弯曲部分 27 连结。并且，在前端硬性部 24 的外周覆盖有外皮管 28。

[0053] 前端保护帽 25 由橡胶或树脂等构成，在与由前端硬性部 24 保持的各种部件对应的位置形成有贯通孔。如图 3 所示，观察窗 29、照明光学系统单元 26A、26B、钳子出口 30、送气·送水喷嘴 31 等从前端保护帽 25 的贯通孔 25a ~ 25e 露出。一对照明光学系统单元 26A、26B 配置在隔着观察窗 29 而对称的位置。

[0054] 如图 4 所示，在前端部 16a 的内部且观察窗 29 里面，以通过由透镜组及棱镜构成的摄像光学系统 32 将被检体内的像成像在摄像面上的方式配置有 CCD33。

[0055] CCD33 对通过摄像光学系统 32 成像在摄像面上的被检体内的像进行光电转换而蓄积信号电荷，并将蓄积的信号电荷作为摄像信号输出。输出的摄像信号被送往 AFE34。AFE34 由相关双取样（CDS）电路、自动增益调节（AGC）电路、A/D 转换器等（都省略图示）构成。CDS 对 CCD33 输出的摄像信号实施相关双取样处理，来除去因驱动 CCD33 而产生的噪声。AGC 将通过 CDS 除去噪声后的摄像信号放大。

[0056] 在将电子内窥镜 12 与处理装置 13 连接时，摄像控制部 35 与处理装置 13 内的控制器 44 连接，在由控制器 44 发出指示时，摄像控制部 35 对 CCD33 输送驱动信号。CCD33 基于来自摄像控制部 35 的驱动信号，以规定的帧频率将摄像信号向 AFE34 输出。

[0057] 照明光学系统单元 26A、26B 是将照明光向被检体内照射的单元。照明光学系统单元 26A、26B 的前端侧由保护罩 36 密封，而作为照明窗从前端部 16a 的前端面、即前端保护帽 25 的贯通孔 25b、25c 露出。

[0058] 构成照明光学系统单元 26A、26B 的光纤 37A、37B 对从光源装置 14 供给的蓝色激光进行引导，使其向设置在出射端侧的荧光体 38 射出。以下，将光纤 37A、37B 的出射端侧称为“前端侧”，将光纤 37A、37B 的入射端侧称为“基端侧”。荧光体 38 例如由 YAG 或 BAM (BaMgAl10O17) 构成，将从光纤 37A、37B 射出的蓝色激光的一部分吸收而激发发光成绿色 ~ 黄色。因此，在照明光学系统单元 26A、26B 中，扩散的同时透过荧光体 38 的蓝色的光

与从荧光体 38 激发发光的绿色~黄色的荧光混合而形成白色(疑似白色)的照明光。照明光的照射范围与电子内窥镜 12 的摄影范围相同或比其大,照明光向观察图像的整面大致均匀地照射。

[0059] 处理装置 13 具备数字信号处理电路(DSP)40、数字图像处理电路(DIP)41、显示控制电路 42、VRAM43、控制器 44、操作部 45 等。

[0060] 控制器 44 对处理装置 13 整体的动作进行统括控制。DSP40 对从电子内窥镜 12 的 AFE34 输出的摄像信号实施色分离、色插补、增益修正、色平衡调整、 γ 修正等各种信号处理,来生成图像数据。由 DSP40 生成的图像数据向 DIP41 的作业存储器输入。另外,DSP40 生成平均亮度值等照明光量的自动控制(ALC 控制)所需要的 ALC 控制用数据,并将其向控制器 44 输入,其中,该平均亮度值例如将生成的图像数据的各像素的亮度平均而得到。

[0061] DIP41 对由 DSP40 生成的图像数据实施电子变倍、色增强处理、边缘增强处理等各种图像处理。由 DIP41 实施各种图像处理后的图像数据作为观察图像而暂时存储于 VRAM43 中,之后向显示控制电路 42 输入。显示控制电路 42 从 VRAM43 选择而取得观察图像,并将其显示在监视器 20 上。

[0062] 操作部 45 包括设置在处理装置 13 的框体上的操作面板、鼠标、键盘等周知的输入设备。控制器 44 根据来自操作部 45、电子内窥镜 12 的操作部 17 的操作信号,使电子内窥镜系统 11 的各部分动作。

[0063] 光源装置 14 具备作为激光光源的激光二极管(LD)51 和光源控制部 52。LD51 是发出中心波长为 445nm 的蓝色激光的光源,经由未图示的聚光透镜等被向光纤 53 引导光。光纤 53 经由分支耦合器 54 与两个光纤 55A、55B 连接。光纤 55A、55B 经由连接器 18 与电子内窥镜 12 的光纤 37A、37B 连接。因此,LD51 发出的蓝色激光向构成照明光学系统单元 26A、26B 的荧光体 38 入射。并且,通过蓝色激光入射,其与荧光体 38 激发发光的绿色~黄色的荧光混合而成为白色(疑似白色)的照明光,来向被检体内照射。

[0064] 光源控制部 52 根据从处理装置 13 的控制器 44 输入的调节信号、同步信号来调节 LD51 的点亮/熄灭的时刻。并且,光源控制部 52 与控制器 44 通信,来调节 LD51 的发光量,由此来调节向被检体内照射的照明光的光量。光源控制部 52 对照明光量的控制是根据拍摄的观察图像的明亮度等自动地调节照明光量的 ALC(Auto Light Control)控制,该控制基于由 DSP40 生成的 ALC 控制用数据来进行。

[0065] 如图 2 及图 5 所示,照明光学系统单元 26A 包括单模的光纤 37A、荧光体 38、作为保持荧光体 38 及光纤 37A 的保持构件的套箍 60、覆盖荧光体 38 的外周的筒状的套筒构件 61、对套筒构件 61 的前端进行密封的保护罩 36。另外,照明光学系统单元 26B 包括光纤 37B、荧光体 38、套箍 60、套筒构件 61、保护罩 36,照明光学系统单元 26B 与照明光学系统单元 26A 同样,形成为套箍 60 保持荧光体 38 及光纤 37B,且套筒构件 61 覆盖荧光体 38 的外周,并且保护罩 36 对套筒构件 61 的前端进行密封的结构。另外,光纤 37A、37B 的外周面由保护管 62(参照图 2)覆盖。保护管 62 的前端部固定于套筒构件 61 的外周面。

[0066] 套箍 60 大致形成为圆筒形状,具有供光纤 37A 穿过的插通孔 65。在套箍 60 的前端侧形成有保持荧光体 38 的荧光体保持部 66。荧光体保持部 66 与荧光体 38 的外形对应而从套箍 60 的前端面 60a 凹陷,形成为与保护罩 36 面对的前端侧敞开的凹部状。插通孔 65 与荧光体保持部 66 的基端连续。

[0067] 在荧光体保持部 66 的表面设有反射膜 67。反射膜 67 由银、铝等金属膜构成,例如通过镀敷、蒸镀、溅射等形成成为薄膜状。荧光体 38 与反射膜 67 相接的同时保持在荧光体保持部 66 的内部。从荧光体 38 发出的照明光由反射膜 67 反射,而能够高效地利用。在荧光体保持部 66 保持有荧光体 38 时,荧光体 38 及反射膜 67 的前端面与套箍 60 的前端面 60a 成为同一平面。插通孔 65 沿着套箍 60 的中心轴形成。光纤 37A 的前端部与插通孔 65 嵌合,而保持在荧光体 38 的后方。

[0068] 套筒构件 61 形成为圆筒形状,从前端侧开始顺次具有接受保护罩 36 的接受部 70、与套箍 60 的外周面 60b 嵌合的嵌合孔 71。接受部 70 的内径比嵌合孔 71 的内径形成得大。接受部 70 具有与保护罩 36 的外周面 36a 面对的内周面 70a、与该内周面 70a 交叉且与保护罩 36 的基端面 36b 面对的底面 70b。通过将保护罩 36 粘接于接受部 70,从而将套筒构件 61 的前端密封。嵌合孔 71 沿着套筒构件 61 的中心从底面 70b 连续到套筒构件 61 的后端面。

[0069] 保护罩 36 由从荧光体 38 射出的照明光(白色光)、即扩散的同时透过荧光体 38 的蓝色激光、从荧光体 38 激发发光的绿色~黄色的荧光能够透过的材料形成成为圆板状。该保护罩 36 例如由石英玻璃、蓝宝石、玻璃等形成。

[0070] 如图 6 所示,在为了对套筒构件 61 的前端进行密封而将保护罩 36 粘接于接受部 70 时,在接受部 70 与保护罩 36 的间隙、即在接受部 70 的内周面 70a 与保护罩 36 的外周面 36a 之间配置粘接剂 72。具体而言,可以在接受部 70 的内周面 70a 与保护罩 36 的外周面 36a 之间涂抹、流入或喷涂粘接剂。或者,也可以粘贴涂敷有粘接剂的带状构件(未图示)。作为在保护罩 36 与接受部 70 的粘接中使用的粘接剂 72,例如使用硅系粘接剂。

[0071] 在流入到保护罩 36 与接受部 70 的间隙中的粘接剂 72 的粘性低的情况下,存在粘接剂 72 过于流动而流入到荧光体 38 应该配置的部位即嵌合孔 71 的内部的情况。因此,为了抑制粘接剂 72 的过于流动,在本实施方式中,在粘接剂 72 中混入玻璃珠 73。作为在粘接剂 72 中混入的玻璃珠 73,使用具有光散射性的玻璃珠。当使用混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72 时,混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72 以填埋在保护罩 36 的外周面 36a 与接受部 70 的内周面 70a 之间产生的间隙 T 的方式进入该间隙 T,从而来抑制粘接剂 72 的过于流动,进而防止粘接剂 72 流入到嵌合孔 71。此时,粘接剂 72 只要至少配置在保护罩 36 的外周面 36a 与接受部 70 的内周面 70a 之间即可,还可以配置在保护罩 36 的基端面 36b 与和其面对的底面 70b 之间。另外,由于混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72 看起来为白色,因此能够容易视觉辨认粘接剂 72 的流入情况。需要说明的是,粘接剂 72 中混入的玻璃珠 73 的比率根据粘接剂 72 的粘性而适当确定。

[0072] 该粘接剂 72 中混入的玻璃珠 73 使用具有与在保护罩 36 和接受部 70 之间产生的间隙 T 对应的粒径 R 的玻璃珠。当保护罩 36 的外径(外周面 36a 的直径)为 D_1 ,且接受部 70 的内径(内周面 70a 的直径)为 D_2 时,在接受部 70 的内周面 70a 与保护罩 36 的外周面 36a 之间产生的间隙 T 为内径 D_2 与外径 D_1 之差 (D_2-D_1) 的单侧量,即为 $(D_2-D_1)/2$ 。通过使用适合该间隙 $T = (D_2-D_1)/2$ 的粒径 R 的玻璃珠 73。由此,在为了密封套筒构件 61 的前端而将保护罩 36 粘接于接受部 70 时,若混入有上述的粒径 R 的玻璃珠 73 的粘接剂 72 流入到内周面 70a 与外周面 36a 之间,则玻璃珠 73 以填埋在内周面 70a 与外周面 36a 之间产生的间隙 T 的方式进入该间隙 T。

[0073] 并且,当使混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72 流入间隙 T,来进行保护罩 36 相对于接受部 70 的粘接时,由以填埋间隙 T 的方式进入的玻璃珠 73 包围保护罩 36 的整个周面。因此,保护罩 36 被向接受部 70 的中心按压而自动地移动,从而能够进行定心(调芯)。

[0074] 若举出具体例,则在接受部 70 的内径 D2 与保护罩 36 的外径 D1 的设计上的差(D2-D1)为 20 ~ 60 μm (含有交叉的值)的情况下,间隙 $T = (D2-D1)/2$ 为 10 ~ 30 μm ,中心值为 20 μm 。在此,选择与该间隙 T 对应的粒径为 R 的市场出售的玻璃珠 73。图 7 表示为了与上述的间隙 T 对应而选择的市场出售的玻璃珠 73 所含有的粒径分布的一例。在该例子中,包括粒径 R 为 3.2 以上且小于 20 μm 的玻璃珠 73,比内周面 70a 与外周面 36a 之间的距离即间隙 T 的中心值 20 μm 小。并且包括较多粒径 R 的平均值为 12 μm 的玻璃珠 73。当将成为这样的与间隙 T 对应的粒径 R 的分布的市场出售的玻璃珠 73 混入粘接剂 72 时,能够抑制粘接剂 72 的过于流动,并且能够高精度地进行保护罩 36 相对于接受部 70 的定心。需要说明的是,作为粘接剂 72 中混入的玻璃珠 73,没有限定为上述的粒径分布的例子,只要是小于在接受部 70 的内周面 70a 与保护罩 36 的外周面 36a 之间产生的间隙 T 的平均尺寸的粒径 R 即可。在该情况下,当粒径 R 的平均值与间隙 T 的比过于大时,具有无法进入间隙 T 的粒径 R 的玻璃珠增加,当过于小时,导致粘性降低和定心功能的降低,因此优选粒径 R 的平均值为间隙 T 的 0.4 ~ 0.7 倍。

[0075] 在上述结构的照明光学系统单元 26A 的制造工序中,首先,进行将保护罩 36 粘接于接受部 70 的粘接工序,来对套筒构件 61 的前端进行密封。在该粘接工序中,使规定量的混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72 流入在接受部 70 的内周面 70a 与保护罩 36 的外周面 36a 之间产生的间隙 T 中,并使其固化。在该粘接工序后,将保持荧光体 38 及光纤 37A 的套箍 60 插入套筒构件 61 的内部,并将荧光体 38、套箍 60 及反射膜 67 与保护罩 36 密接。之后,在套箍 60 插入到荧光体 38、套箍 60 及反射膜 67 与保护罩 36 密接的位置的状态下将套箍 60 保持于套筒构件 61。作为将套箍 60 保持于该套筒构件 61 的结构,设定为使嵌合孔 71 与套箍 60 的外周面 60b 的嵌合成为过盈配合,从而在压入套箍 60 时能够使其固定于套筒构件 61。需要说明的是,不局限于此,也可以通过粘接或螺纹紧固等方法将套箍 60 保持于套筒构件 61。

[0076] 如上所述,由于使混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72 流入而将保护罩 36 粘接于套筒构件 61 的接受部 70,因此能够防止粘接剂 72 流入嵌合孔 71。由此,即使粘接剂固化,也不会妨碍套箍 60 相对于嵌合孔 71 的插入,而能够使荧光体 38、套箍 60 及反射膜 67 与保护罩 36 密接,因此在使用电子内窥镜 12 的诊断或清洗消毒处理等时,能够防止气体进入荧光体 38 与保护罩 36 之间,从而防止荧光体 38 及反射膜 67 劣化。

[0077] 另外,通过粘接剂 72 中混入的玻璃珠 73 具有光散射性,从而在从照明光学系统单元 26A、26B 向被检体内照射照明光时,进入到在接受部 70 的内周面 70a 与保护罩 36 的外周面 36a 之间产生的间隙 T 中的玻璃珠 73 使从荧光体 38 射出的照明光发生散乱反射。由此,能够抑制向被检体内照射的照明光的照明不均。在如以往的照明光学系统单元那样使用透明的粘接剂的情况下,从荧光体射出的照明光透过保护罩及粘接剂而由套筒的内周面反射,因此容易形成照明不均,但在本实施方式中,由于使用混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72,因此不会发生这样的情况。

[0078] 另外,由于混入玻璃珠 73 而看起来为白色的粘接剂 72 能够容易视觉辨认,因此作

业者能够视觉辨认粘接剂 72 是否流动,以将其填充到在接受部 70 的内周面 70a 与保护罩 36 的外周面 36A 之间产生的间隙 T 中。另外,在套筒构件 61 与保护罩 36 的粘接中使用不含有使反射膜 67 氧化及硫化的硫成分的硅系粘接剂的情况下,能够进一步防止反射膜 67 的劣化。

[0079] 在上述的实施方式中,将接受保护罩 36 的套筒构件 61 的接受部 70 形成为平滑的面,但本发明不局限于此,也可以在构成接受部 70 的面上形成槽。图 8 中示出在接受部 70 形成有槽 75 的一例。在该情况下,接受部 70 在底面 70b 形成有配置成与内周面 70a 同心圆状的圆周状的槽 75。需要说明的是,槽 75 的形状没有限定为圆周状,例如也可以形成为螺旋状。设有这样的槽 75 的套筒构件 61 与保护罩 36 的粘接中使用与上述实施方式同样的混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72。在使混入有玻璃珠 73 的粘接剂 72 流入接受部 70 的内周面 70a 与保护罩 36 的外周面 36a 之间时,进入到底面 70b 的粘接剂 72 容易沿着槽 75 流动,因此在底面 70b 的径向上能够抑制粘接剂的过于流动,从而能够进一步防止粘接剂 72 流入嵌合孔 71 的情况。

[0080] 在上述实施方式中,在将荧光体保持于作为保持构件的套箍的状态下使套箍与套筒构件嵌合,并通过套筒构件覆盖荧光体的外周,但本发明不局限于此,也可以将荧光体直接保持于套筒构件。

[0081] 另外,在上述实施方式中,举例说明了观察利用摄像元件拍摄被检体的状态而得到的图像的电子内窥镜,但本发明不局限于此,也能够适用于采用光学的像导来观察被检体的状态的内窥镜。另外,在上述实施方式中,举例说明了具备两个照明光学系统单元的内窥镜,但本发明不局限于此,也能够适用于具备一个照明光学系统单元的内窥镜、或具备三个以上的照明光学系统单元的内窥镜。

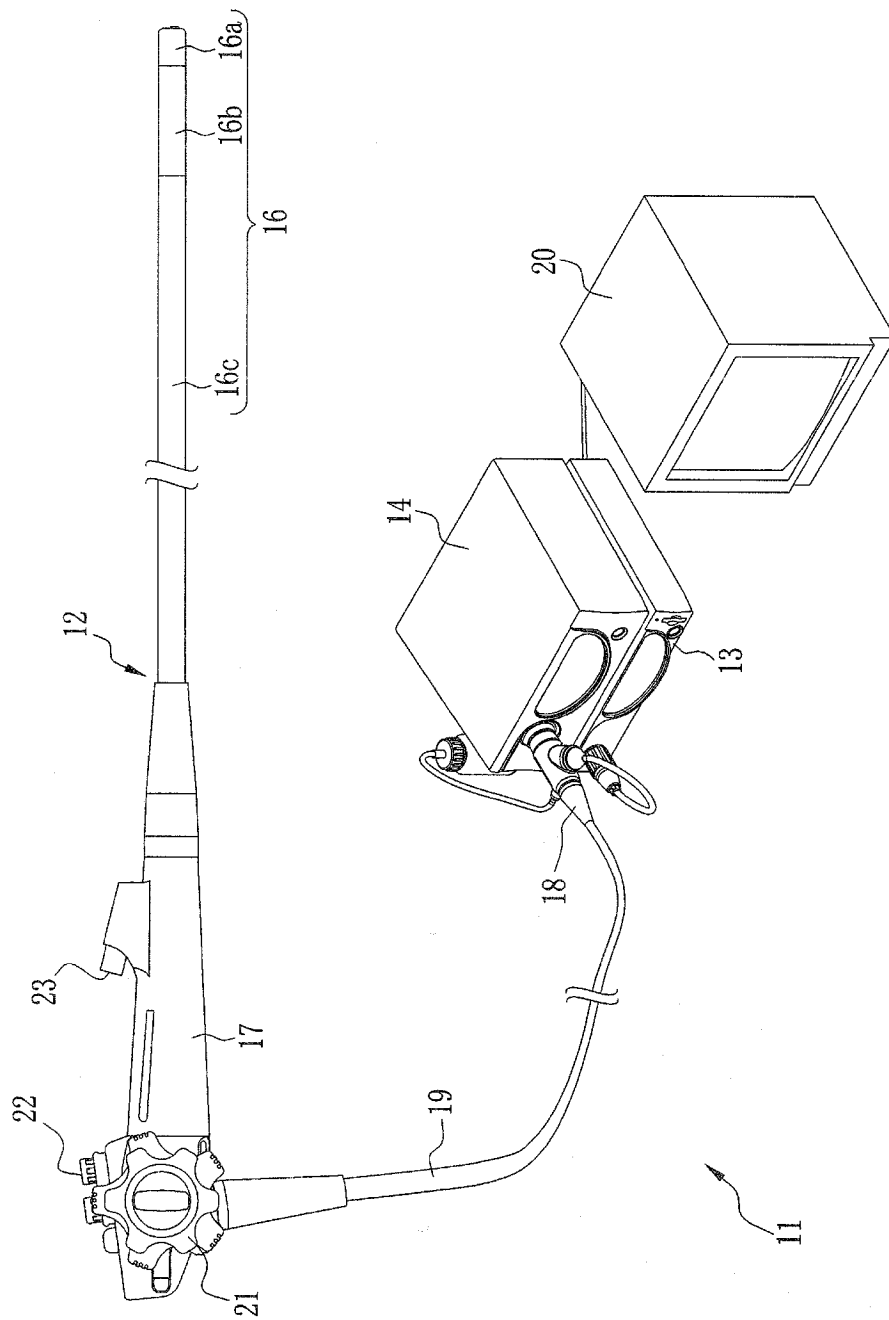


图 1

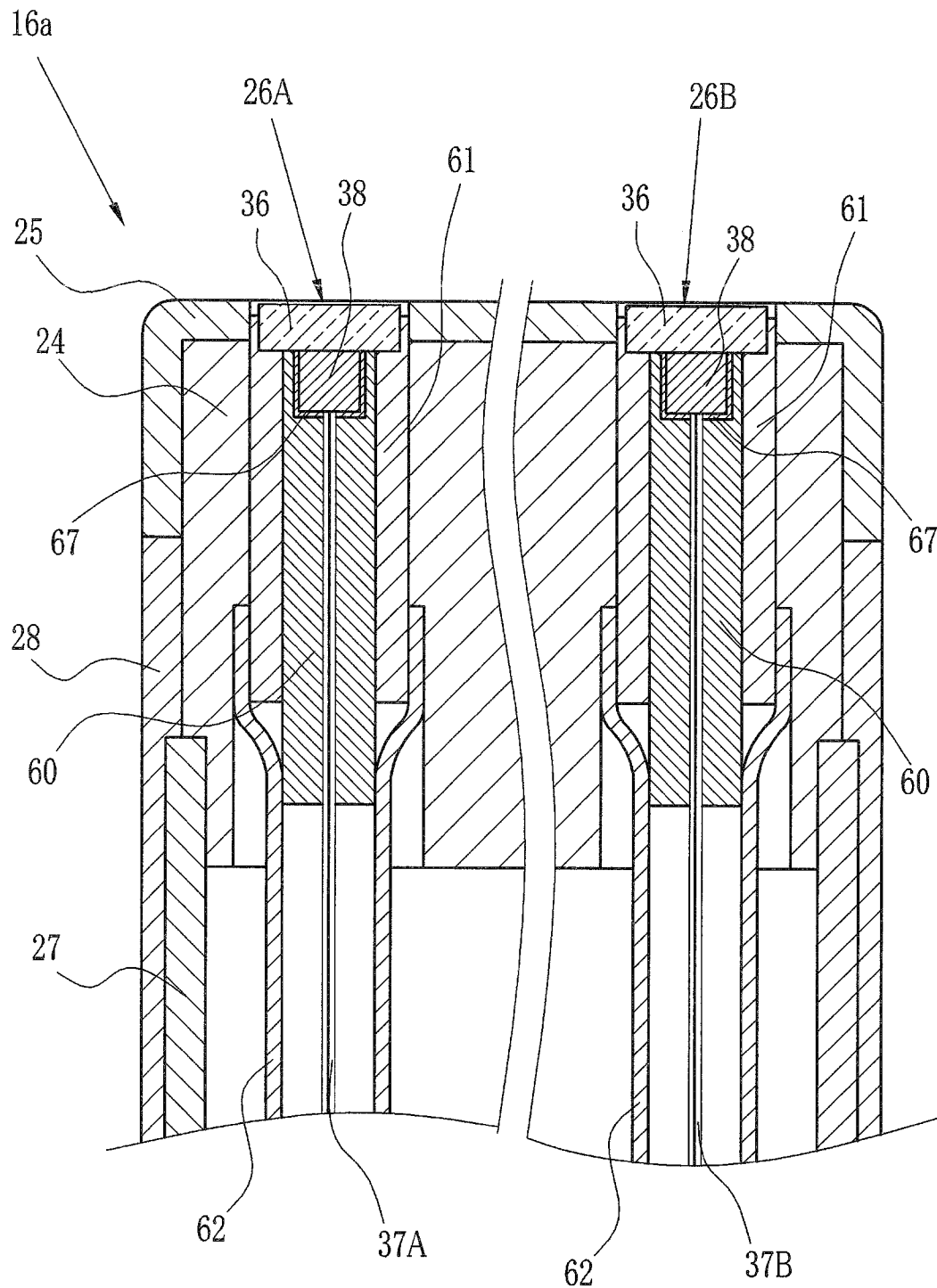


图 2

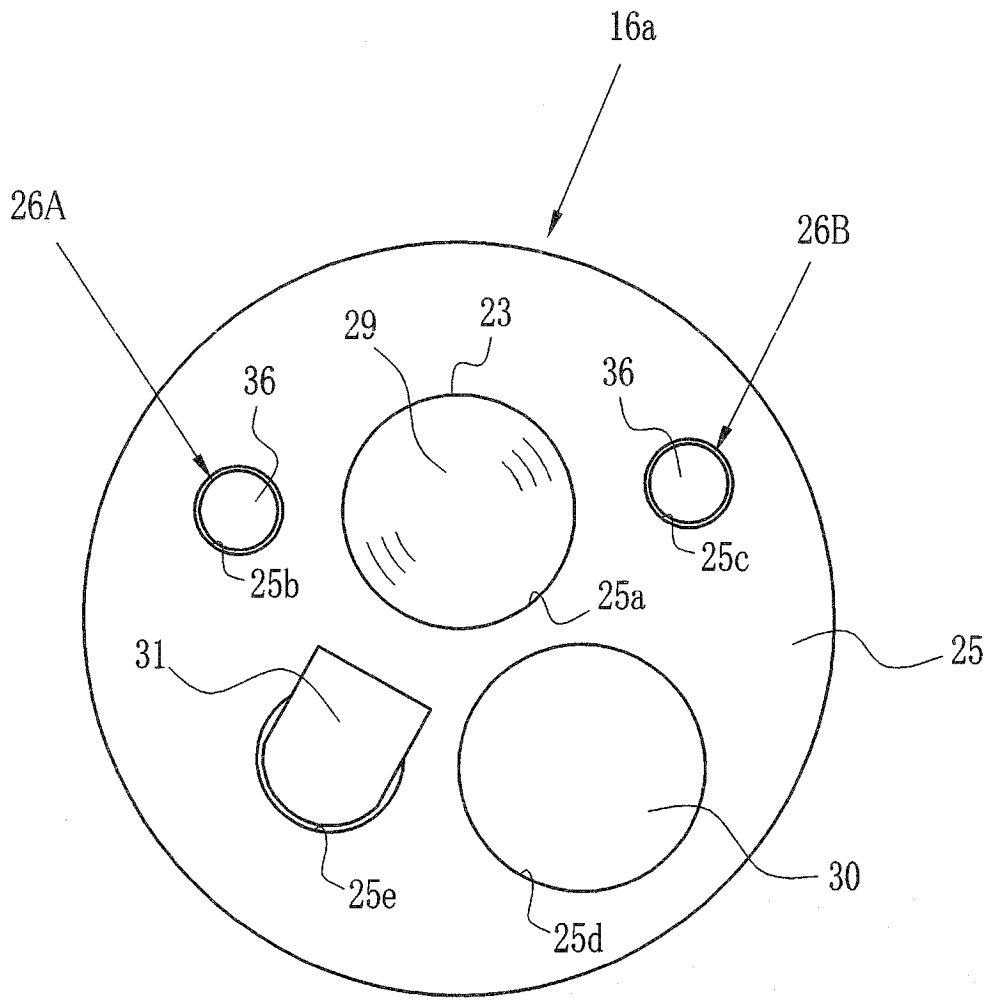


图 3

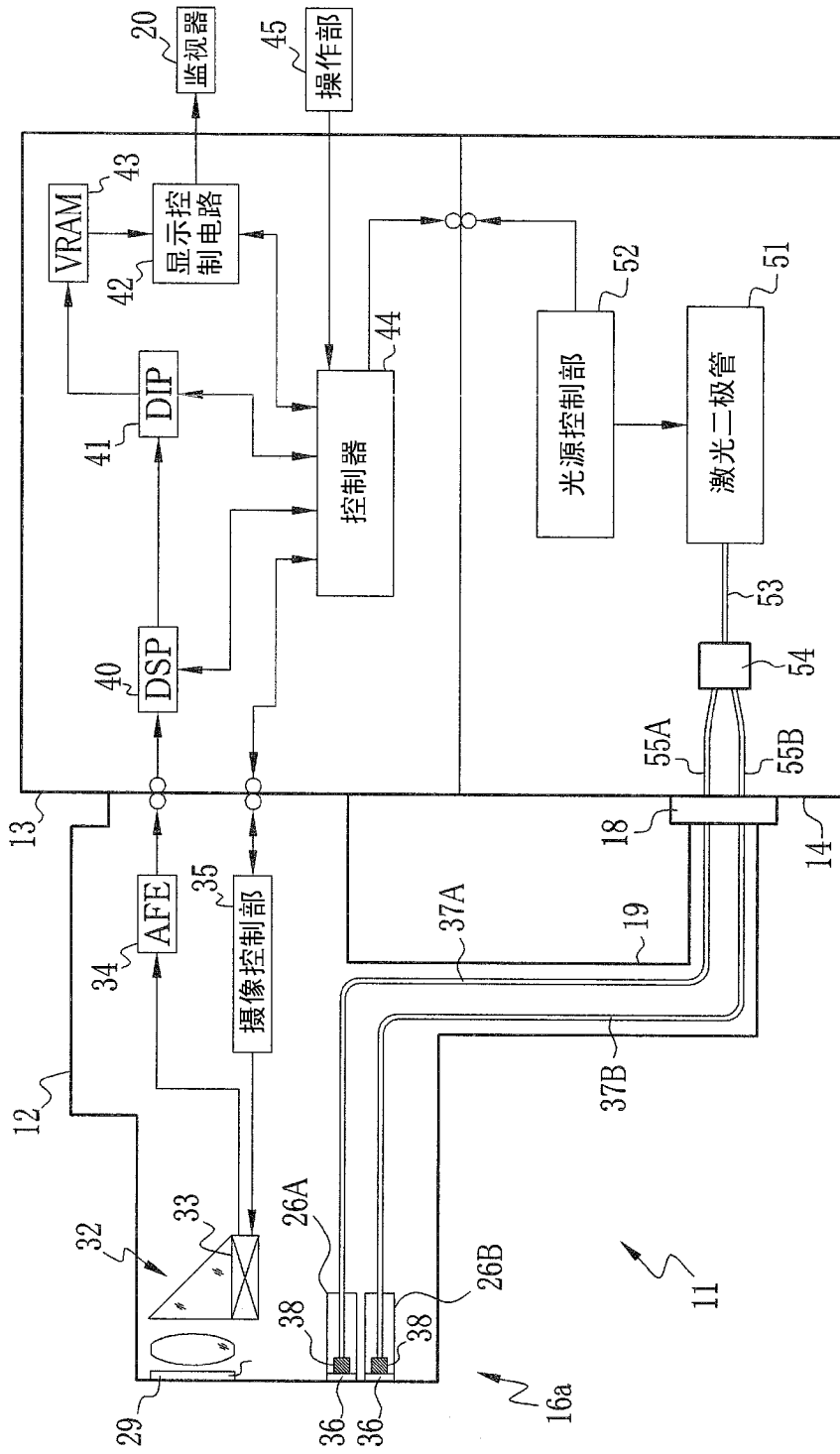


图 4

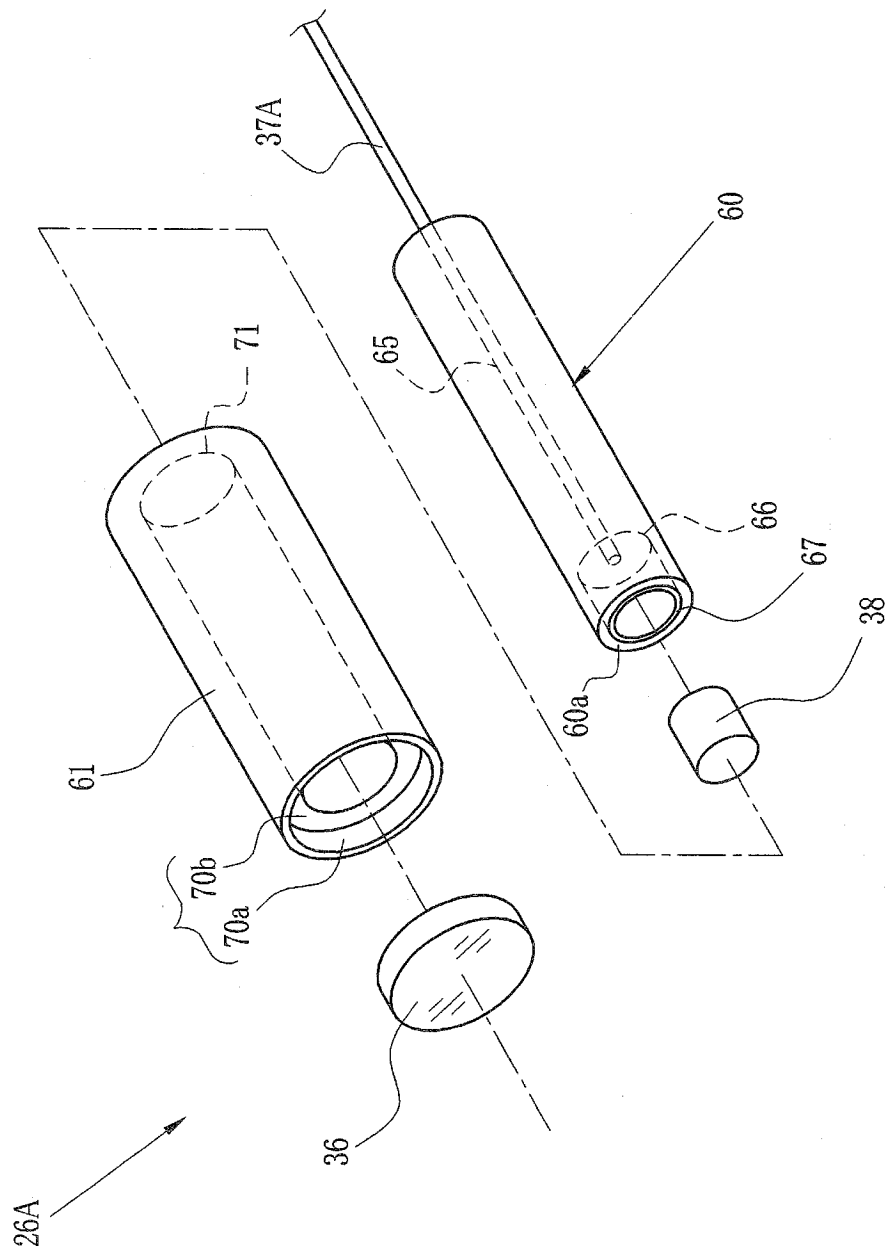


图 5

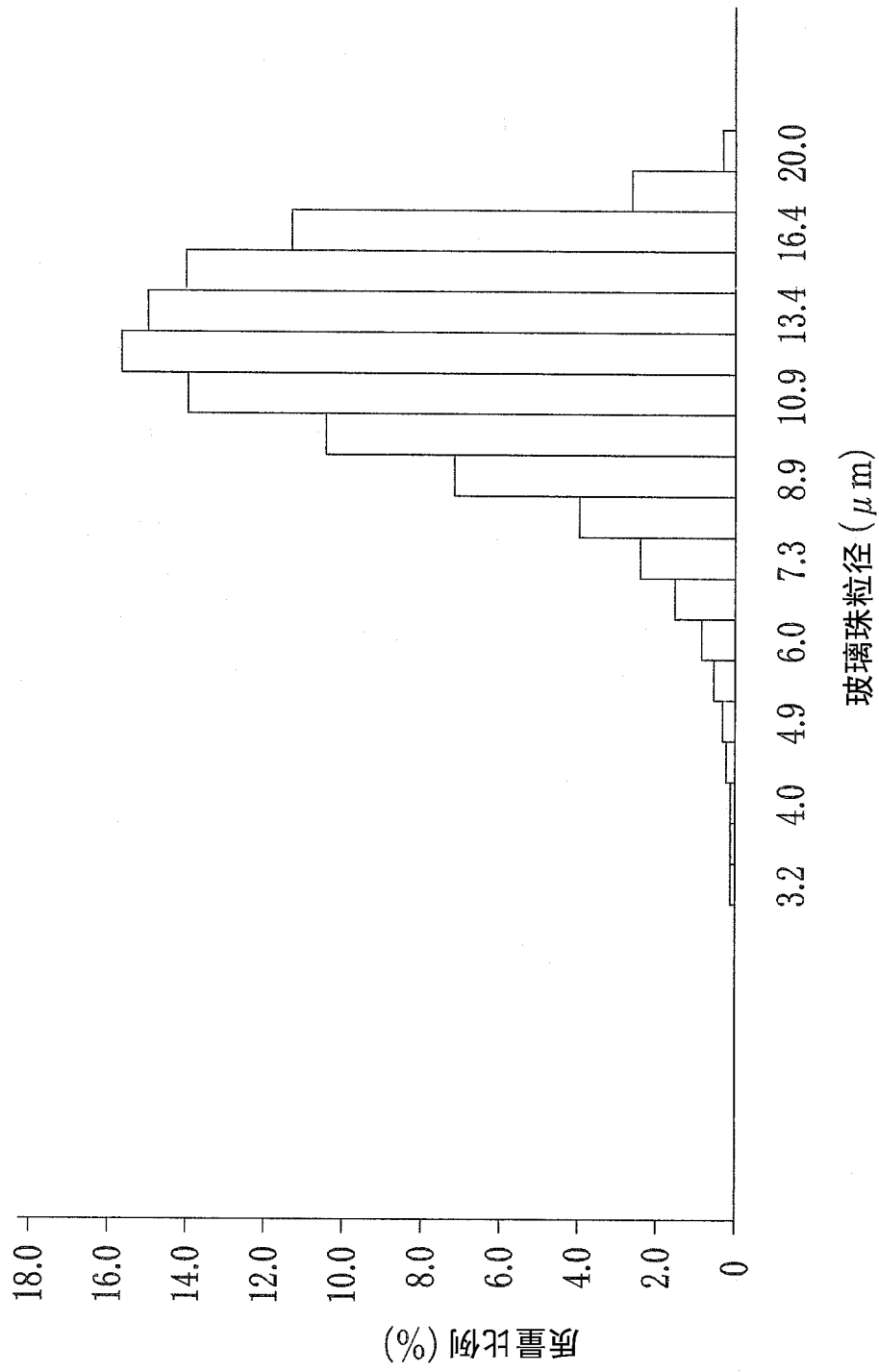


图 7

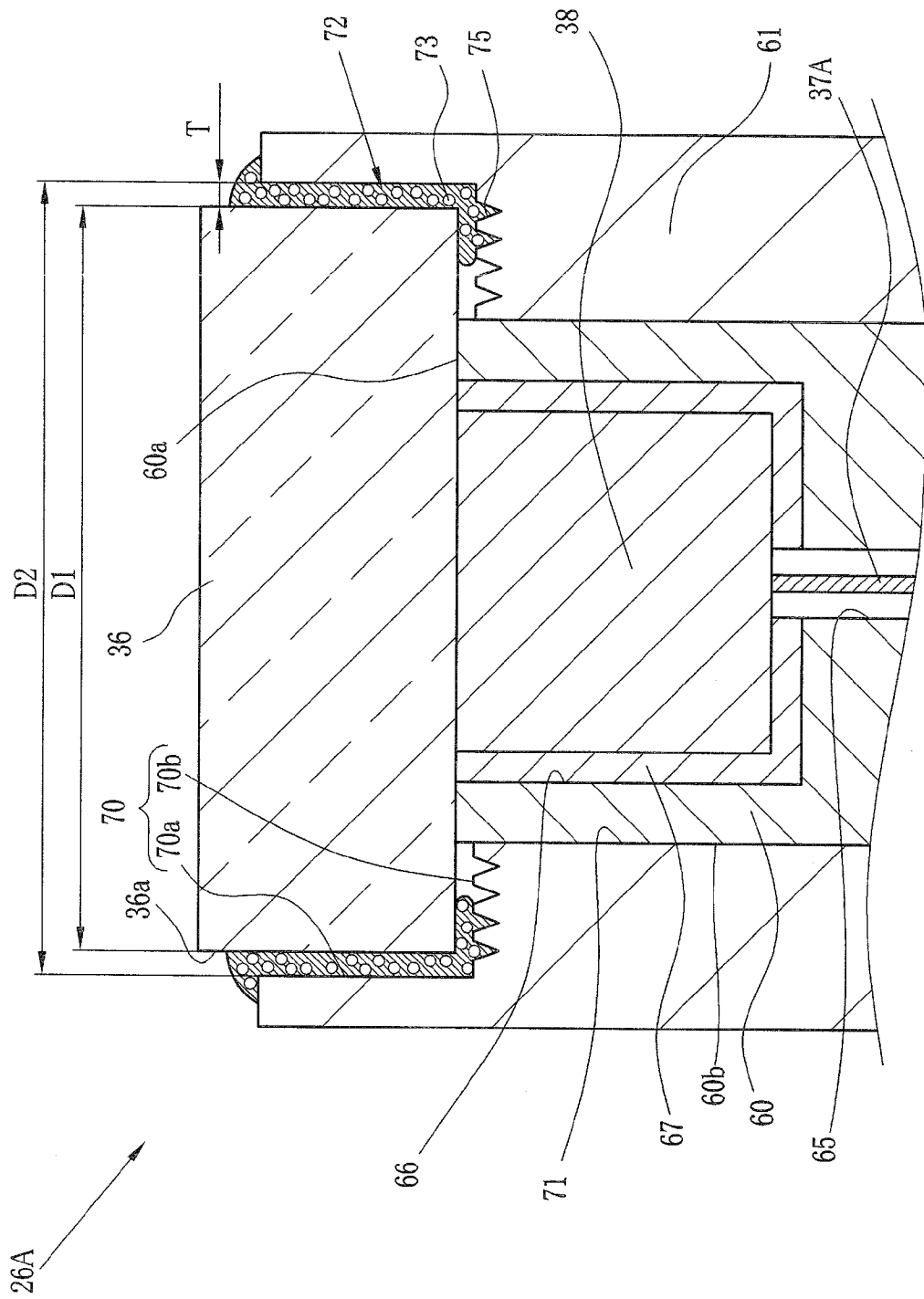


图 8

专利名称(译)	内窥镜用照明光学系统单元及其制造方法以及内窥镜光学构件用粘接剂		
公开(公告)号	CN102551641A	公开(公告)日	2012-07-11
申请号	CN201110366959.3	申请日	2011-11-18
[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	小向牧人 水由明		
发明人	小向牧人 水由明		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/07 C09J183/04 C09J11/04		
CPC分类号	A61B1/0653		
优先权	2011229767 2011-10-19 JP 2010262604 2010-11-25 JP		
其他公开文献	CN102551641B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜用照明光学系统单元及其制造方法以及内窥镜光学构件用粘接剂。本发明的目的在于防止配置在保护罩与套筒构件之间的粘接剂流入到荧光体应该配置的位置的情况。照明光学系统单元(26A)具备光纤(37A)、荧光体(38)、作为保持荧光体(38)及光纤(37A)的保持构件的套箍(60)、覆盖荧光体(38)的外周的筒状的套筒构件(61)、密封套筒构件(61)的前端的保护罩(36)。套箍(60)保持荧光体(38)，并与套筒构件(61)的嵌合孔(71)嵌合。由于将保护罩(36)粘接于套筒构件(61)的接受部(70)的粘接剂(72)中混入有玻璃珠(73)，因此能够抑制粘接剂(72)的过于流动。

