



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104185439 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201380014945. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 04. 25

A61B 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G02B 23/26 (2006. 01)

2012-109540 2012. 05. 11 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/062285 2013. 04. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/168594 JA 2013. 11. 14

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 菊池悟 小林裕昌

(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 李辉 于靖帅

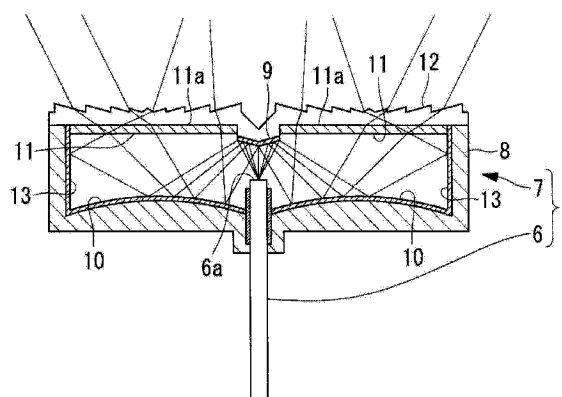
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

内窥镜用照明光学系统和内窥镜

(57) 摘要

实现插入部的细径化,并且在宽范围内以充分的光量进行照明。提供了一种内窥镜用照明光学系统(1),其具有:光纤(6),其对从光源发出的激励光进行引导;第1反射镜(9)和第2反射镜(10),它们与该光纤(6)的前端的射出端(6a)对置配置,使从该射出端(6a)射出的激励光扩散;以及荧光体(11),其被入射由该第1反射镜(9)和第2反射镜(10)扩散的激励光,并射出荧光。



1. 一种内窥镜用照明光学系统,其具有:
导光部件,其对来自光源的激励光进行引导;
扩散部件,其与该导光部件的前端的射出端对置配置,使从该射出端射出的激励光扩散;以及
荧光体,其被入射由该扩散部件扩散的激励光,并射出荧光。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明光学系统,其中,
在来自所述荧光体的荧光的射出面上配置有微细光学系统。
3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜用照明光学系统,其中,
所述扩散部件具有圆锥状反射镜,该圆锥状反射镜配置在遮挡从所述导光部件的射出端射出的激励光的位置。
4. 根据权利要求1至3中的任何一项所述的内窥镜用照明光学系统,其中,
所述扩散部件具有:第1反射镜,其配置在遮挡从所述导光部件的射出端射出的激励光的位置;以及第2反射镜,其对由该第1反射镜反射的激励光进行反射,
这些第1、第2反射镜中的至少一方具有使激励光扩散的曲率。
5. 根据权利要求2所述的内窥镜用照明光学系统,其中,
所述微细光学系统为微透镜阵列。
6. 根据权利要求2所述的内窥镜用照明光学系统,其中,
所述微细光学系统为菲涅尔透镜。
7. 一种内窥镜,其具有多个权利要求1至6中的任何一项所述的内窥镜用照明光学系统,并且该内窥镜具有:
受光部,其接受从该内窥镜用照明光学系统射出的荧光的来自被摄体的反射光;以及
通道,其具有使处理器具出没的开口,
所述内窥镜用照明光学系统的荧光的射出面相对于所述通道的所述开口分别配置在所述受光部的同侧和不同侧。

内窥镜用照明光学系统和内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜用照明光学系统和内窥镜。

背景技术

[0002] 以往,作为内窥镜用照明光学系统,公知有如下的系统:使用由光纤束构成的光导将从氙灯或卤素灯发出的光引导到内窥镜插入部的前端(例如,参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2004-16410号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 然而,为了在宽范围内以充分的光量对被摄体进行照明,专利文献1的照明光学系统需要使用数值孔径较大的光纤,并且需要使用多根光纤。因此,内窥镜插入部的横截面的大部分被光纤占据,很难使插入部细径化。

[0008] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种内窥镜用照明光学系统和内窥镜,能够实现插入部的细径化,并且能够在宽范围内以充分的光量进行照明。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 为了达到上述目的,本发明提供以下的手段。

[0011] 本发明的一个方式提供一种内窥镜用照明光学系统,该内窥镜用照明光学系统具有:导光部件,其对来自光源的激励光进行引导;扩散部件,其与该导光部件的前端的射出端对置配置,使从该射出端射出的激励光扩散;以及荧光体,其被入射由该扩散部件扩散的激励光,并射出荧光。

[0012] 根据本方式,当从光源发出的激励光被导光部件引导,并从导光部件的前端的射出端射出时,所射出的激励光被扩散部件扩散后,入射到荧光体。在荧光体中,通过入射激励光而激励荧光物质产生荧光,向被摄体射出。在该情况下,由于激励光被扩散部件扩散,因此,能够扩展到比导光部件的数值孔径可达到的范围更宽的范围,使荧光从配置在宽范围的射出面射出。即,能够充分减少导光部件的导光面积,也能够使内窥镜的插入部细径化。

[0013] 在上述方式中,也可以在来自所述荧光体的荧光的射出面上配置有微细光学系统。

[0014] 该情况下,所述微细光学系统可以是微透镜阵列,也可以是菲涅尔透镜。

[0015] 这样,能够抑制光轴方向的尺寸,并且能够对由宽范围的荧光体向所有方向发出的荧光的射出方向进行控制。

[0016] 并且,在上述方式中,所述扩散部件也可以具有圆锥状反射镜,该圆锥状反射镜配置在遮挡从所述导光部件的射出端射出的激励光的位置。

[0017] 这样,通过使从导光部件的射出端射出的激励光由圆锥状反射镜反射,被其圆锥面扩散成圆环状。即,能够通过简单的结构使激励光有效地扩散,并入射到宽范围的荧光体。

[0018] 并且,在上述方式中,所述扩散部件也可以具有:第1反射镜,其配置在遮挡从所述导光部件的射出端射出的激励光的位置;以及第2反射镜,其对由该第1反射镜反射的激励光进行反射,这些第1、第2反射镜中的至少一方具有使激励光扩散的曲率。

[0019] 这样,从导光部件的射出端射出的激励光被具有在2次反射期间使激励光扩散的曲率的反射镜扩散,能够从来自宽范围的荧光体射出荧光。

[0020] 并且,本发明的另一方式提供一种内窥镜,其具有多个上述任何一项的内窥镜用照明光学系统,并且该内窥镜具有:受光部,其接受从该内窥镜用照明光学系统射出的荧光的来自被摄体的反射光;以及通道,其具有使处理器具出没的开口,所述内窥镜用照明光学系统的荧光的射出面相对于所述通道的所述开口分别配置在所述受光部的同侧和不同侧。

[0021] 根据本方式,由于从隔着通道的两侧朝向被摄体射出荧光,因此,在使处理器具从通道的开口突出时,也能够抑制处理器具的阴影形成在被摄体上。由此,能够提高被摄体的视认性。

[0022] 发明效果

[0023] 根据本发明,能够实现如下效果:能够实现插入部的细径化,并且能够在宽范围内以充分的光量进行照明。

附图说明

[0024] 图1是示出具有本发明的一个实施方式所涉及的内窥镜用照明光学系统的内窥镜的前端部的立体图。

[0025] 图2是对图1的内窥镜用照明光学系统进行说明的纵剖视图。

[0026] 图3是示出图2的内窥镜用照明光学系统的变形例的纵剖视图。

具体实施方式

[0027] 下面参照附图,对本发明的一个实施方式所涉及的内窥镜用照明光学系统1和内窥镜2进行说明。

[0028] 如图1所示,本实施方式所涉及的内窥镜2具有:本实施方式的照明光系统(内窥镜用照明光学系统)1,其在插入部3的前端射出照明光;物镜4,其对从该照明光学系统1射出并在被摄体上反射而回的反射光进行会聚;以及钳子通道5,其设置在插入部3的长度方向的全长范围内,在前端面3a处开口。

[0029] 如图2所示,本实施方式所涉及的内窥镜2具有:对来自未图示的光源的激励光进行引导的多根光纤(导光部件)6;以及分别安装在各光纤6的射出端6a的荧光生成部7。

[0030] 例如每一个荧光生成部7具备一条光纤6。

[0031] 并且,在本实施方式所涉及的内窥镜2中,照明光学系统1配置在物镜4的两侧,对物镜4的视野范围进行明亮地照明,并且也隔着钳子通道5配置在物镜4的相反侧。

[0032] 如图2所示,荧光生成部7具有:箱状壳体8;以及配置在该壳体8内的第1反射

镜 9、第 2 反射镜 10、荧光体 11。第 1 反射镜 9 配置在从光纤 6 的射出端 6a 射出的激励光的照射范围内,并反射激励光。

[0033] 第 2 反射镜 10 对第 1 反射镜 9 所反射的激励光进一步地进行反射。荧光体 11 使第 2 反射镜 10 所反射的激励光入射而射出荧光。

[0034] 壳体 8 的一个端面由菲涅尔透镜 12 构成,荧光体 11 配置在菲涅尔透镜 12 的背面侧,具有朝向菲涅尔透镜 12 射出所产生的荧光的射出面 11a。

[0035] 第 1 反射镜 9 是配置在遮挡从光纤 6 的射出端 6a 射出的激励光的照射范围内的至少一部分的位置上的圆锥形反射镜。通过使该第 1 反射镜 9 由圆锥形反射镜构成,激励光被圆锥形反射镜的凸面状的圆锥面扩散。

[0036] 第 2 反射镜 10 配置在与第 1 反射镜 9 对置的位置,再次反射由第 1 反射镜 9 反射的激励光。该第 2 反射镜 10 具有凸面状的反射面。其结果为,第 2 反射镜 10 所反射的激励光被凸面状的反射面进一步扩散。

[0037] 荧光体 11 在透明的树脂材料内含有由荧光物质构成的荧光粒子,通过入射激励光激励荧光物质,全方位地产生荧光。

[0038] 在壳体 8 的内周面还涂覆有反射膜 13,第 2 反射镜 10 所反射的激励光中的未直接入射到荧光体 11 而入射到壳体 8 的内周面的激励光也被反射膜 13 反射而指向荧光体 11 侧。

[0039] 菲涅尔透镜 12 使在荧光体 11 中产生并从其射出面 11a 射出的荧光的射出方向向各个方向分散,并调节为将均匀密度的荧光照射到被摄体上。

[0040] 下面对这样构成的本实施方式所涉及的照明光学系统 1 和内窥镜 2 的作用进行说明。

[0041] 根据本实施方式所涉及的照明光学系统 1,由光纤 6 引导的激励光在从配置于荧光生成部 7 的壳体 8 内的射出端 6a 射出时,由第 1 反射镜 9 反射后,由第 2 反射镜 10 反射,并穿过荧光体 11 而生成荧光,其中,所述荧光生成部 7 配置在光纤 6 的前端。

[0042] 在该情况下,由于第 1 反射镜 9 和第 2 反射镜 10 具有凸面状的反射面,因此,激励光每次在各反射镜 9、10 的反射面上被反射时都进行扩散,扩大照射面积。并且,通过将扩大为较宽照射面积的激励光入射到配置在壳体 8 的一个端面的荧光体 11,能够从较宽面积的射出面 11a 射出荧光。

[0043] 通过使从荧光体 11 的射出面 11a 射出的荧光穿过菲涅尔透镜 12,该荧光以其密度被均匀分散的方式照射到被摄体上。

[0044] 即,根据本实施方式所涉及的照明光学系统 1,具有如下优点:由于在荧光生成部 7 中从由一个或少数个光纤 6 导入的激励光生成扩散到宽范围的荧光,因此,在插入部 2 的横截面中,降低光纤 6 所占面积比例,其结果为能够使插入部 2 的外径尺寸小径化。

[0045] 并且,使第 1 反射镜 9 和第 2 反射镜 10 所扩散的激励光入射的荧光体 11 的形状由于能够比较自由地设定,因此,在内窥镜 2 的插入部 3 的前端面 3a 中所需的结构例如如图 1 所示,可以配置成填充除了物镜 4 和钳子通道 5 等的区域。其结果具有如下优点:使荧光从插入部 3 的前端面 3a 的宽范围射出而能够实现明亮的照明。

[0046] 并且,根据本实施方式所涉及的照明光学系统 1,具有如下优点:由于在折返激励光期间由第 1 反射镜 9 和第 2 反射镜 10 使激励光扩散,因此,可以将配置在插入部 3 的前

端面 3a 的荧光生成部 7 配置在前端面 3a 附近的极薄的范围内,不占空间。

[0047] 并且,根据本实施方式所涉及的内窥镜 2,具有如下优点:由于在隔着钳子通道 5 的两侧配置有照明光学系统 1 的荧光生成部 7,因此,即使在进行钳子等处理器具从钳子通道 5 突出的处置时,也可以照亮被摄体使得处理器具的阴影不会形成在被摄体上。由此,可以提高被摄体的视认性。

[0048] 另外,在本实施方式中,作为第 1 反射镜 9 和第 2 反射镜 10,都采用了具有凸面状的反射面的反射镜,但是,也可以取而代之,如图 3 所示,使第 2 反射镜 10 由平面镜构成。即使这样,根据作为第 1 反射镜 9 的圆锥形反射镜的扩散效果也会使激励光进行扩散,能够得到较宽的照明范围内的照明。

[0049] 也可以取而代之,仅使第 2 反射镜 10 具有凸面状的反射面,使第 1 反射镜 9 由平面镜构成。并且,只要第 1 反射镜 9 或第 2 反射镜 10 中的任何一方可以获得使激励光充分地扩散的效果,也可以采用具有凹面状的反射面的反射镜作为另一方的反射镜。

[0050] 并且,在覆盖荧光体 11 的射出面 11a 的位置上配置了菲涅尔透镜 12,但是,也可以取而代之,配置类似的微细光学系统、例如排列半球形状的微透镜而成的微透镜阵列(图示省略)。

[0051] 标号说明

[0052] 1:照明光学系统(内窥镜用照明光学系统);2:内窥镜;4:物镜(受光部);5:钳子通道(通道);6:光纤(导光部件);6a:射出端;9:第 1 反射镜(扩散部件);10:第 2 反射镜(扩散部件);11:荧光体;11a:射出面;12:菲涅尔透镜(微细光学系统);

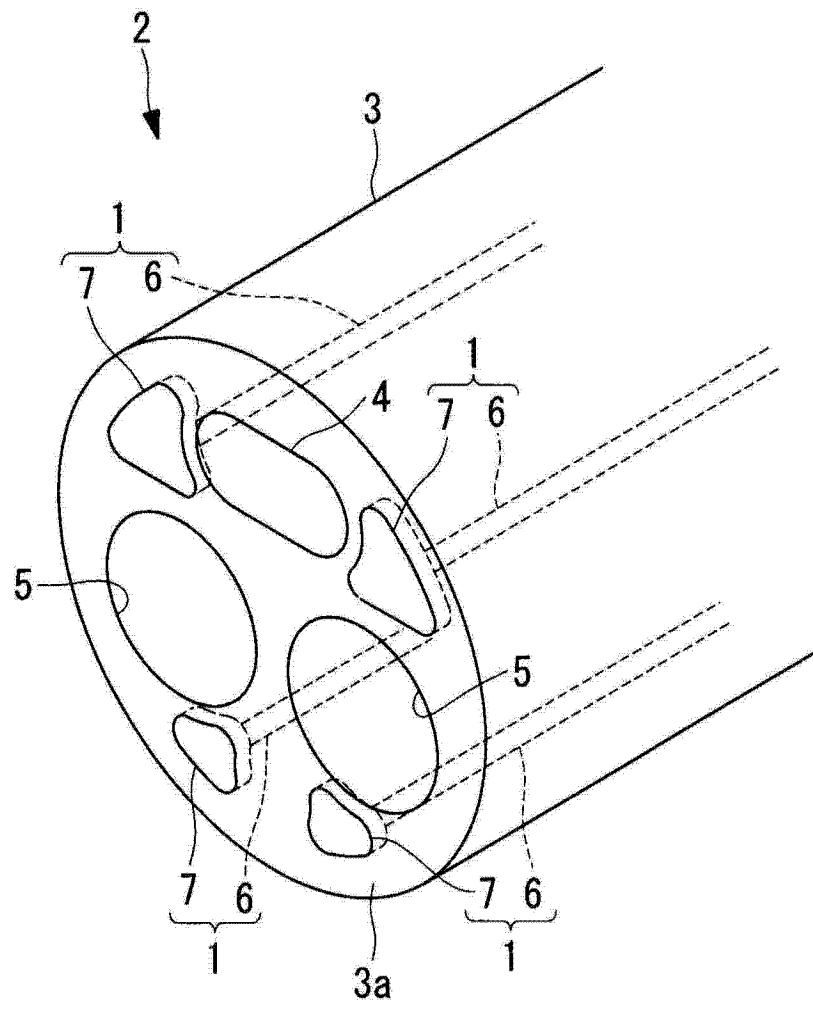


图 1

专利名称(译)	内窥镜用照明光学系统和内窥镜		
公开(公告)号	CN104185439A	公开(公告)日	2014-12-03
申请号	CN201380014945.2	申请日	2013-04-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	菊池悟 小林裕昌		
发明人	菊池悟 小林裕昌		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/0676 A61B1/06 A61B1/0653 A61B1/07 G02B23/2469 A61B1/018 A61B1/00096 A61B2090/304 A61B2090/306		
代理人(译)	李辉		
优先权	2012109540 2012-05-11 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

实现插入部的细径化，并且在宽范围内以充分的光量进行照明。提供了一种内窥镜用照明光学系统(1)，其具有：光纤(6)，其对从光源发出的激励光进行引导；第1反射镜(9)和第2反射镜(10)，它们与该光纤(6)的前端的射出端(6a)对置配置，使从该射出端(6a)射出的激励光扩散；以及荧光体(11)，其被入射由该第1反射镜(9)和第2反射镜(10)扩散的激励光，并射出荧光。

