



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107427200 B

(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201580078690.5

(22)申请日 2015.04.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107427200 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.10.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/062425 2015.04.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/170654 JA 2016.10.27

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 大原聪 伊藤毅 大道寺麦穗

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 徐殿军

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101027520 A,2007.08.29,

CN 102743145 A,2012.10.24,

US 2002/0035310 A1,2002.03.21,

JP 特开平7-181400 A,1995.07.21,

CN 101227855 A,2008.07.23,

US 2014/0200566 A1,2014.07.17,

审查员 王珊珊

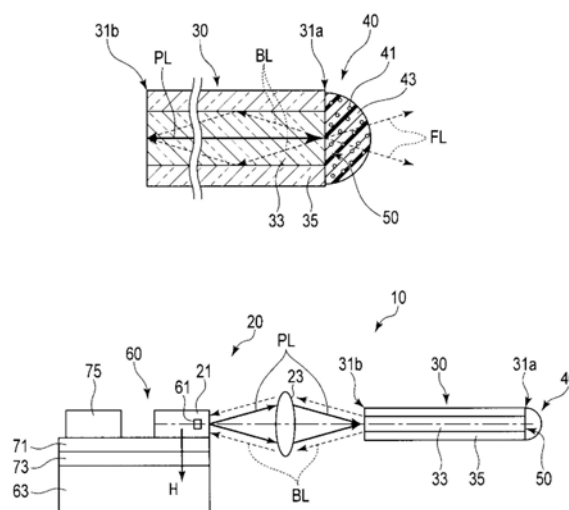
权利要求书3页 说明书15页 附图12页

(54)发明名称

照明装置、内窥镜及内窥镜系统

(57)摘要

照明装置(10)具有光源模组(20)和导光部件(30)。照明装置(10)还具有光变换部(40),该光变换部(40)配置在导光部件(30)的前端面(31a),将变换被导光部件(30)进行了导光的1次光的光学特性而生成的照明光向前方和后方射出,所述前方比前端面(31a)靠光变换部(40)侧,所述后方比前端面(31a)靠导光部件(30)侧。照明装置(10)还具有:收集部(50),将后方照明光向导光部件(30a)收集,以使得后方照明光被导光部件(30)朝向后方导光;排热部(60),将被导光部件(30)进行了导光的后方照明光变换为热,并将热排出。



1. 一种照明装置,其特征在于,具备:
光源模组,射出1次光;
导光部件,将从上述光源模组射出的上述1次光进行导光;
光变换部,配置在上述导光部件的前端面,将变换被上述导光部件进行了导光的上述1次光的光学特性而生成的照明光向前方和后方射出,上述前方比上述前端面靠光变换部侧,上述后方比上述前端面靠上述导光部件侧;
收集部,将后方照明光向上述导光部件收集,以使得上述后方照明光被上述导光部件朝向后方导光,上述后方照明光是从上述光变换部向后方射出的上述照明光;以及
排热部,将被上述导光部件进行了导光的上述后方照明光变换为热,并将上述热排出;
上述排热部具有:
热变换部件,将上述后方照明光吸收,并将吸收的上述后方照明光变换为上述热;以及
散热部件,释放上述热;
上述热变换部件是设置于上述光源模组、射出上述1次光的发光元件。
2. 如权利要求1所述的照明装置,其特征在于,
上述收集部具有上述前端面和上述光变换部。
3. 如权利要求2所述的照明装置,其特征在于,
上述导光部件具有芯和包层,上述芯将上述1次光及上述后方照明光进行导光,上述包层设置于上述芯的外周且具有比上述芯的折射率低的折射率;
在上述收集部,上述前端面所包含的上述芯的前端面是平面。
4. 如权利要求3所述的照明装置,其特征在于,
上述芯的上述折射率,与和上述芯的上述前端面接触的上述光变换部的接触部分的折射率大致相同或比其高。
5. 如权利要求2所述的照明装置,其特征在于,
上述导光部件具有芯和包层,上述芯将上述1次光及上述后方照明光进行导光,上述包层设置于上述芯的外周且具有比上述芯的折射率低的折射率;
在上述收集部,上述前端面所包含的上述芯的前端面是凹面。
6. 如权利要求5所述的照明装置,其特征在于,
上述芯的上述折射率,与和上述芯的上述前端面接触的上述光变换部的接触部分的折射率大致相同或比其低。
7. 如权利要求2所述的照明装置,其特征在于,
上述导光部件具有芯和包层,上述芯将上述1次光及上述后方照明光进行导光,上述包层设置于上述芯的外周且具有比上述芯的折射率低的折射率;
上述前端面所包含的上述芯的前端面是凸面。
8. 如权利要求7所述的照明装置,其特征在于,
上述芯的上述折射率,与和上述芯的上述前端面接触的上述光变换部的接触部分的折射率大致相同或比其高。
9. 如权利要求1所述的照明装置,其特征在于,
上述导光部件具有光纤。
10. 如权利要求9所述的照明装置,其特征在于,

上述光纤是将多个模式的上述1次光以及上述后方照明光进行导光的多模光纤。

11. 如权利要求10所述的照明装置,其特征在于,

上述光纤具有使上述光纤接纳上述后方照明光的20%以上那样的NA。

12. 如权利要求10所述的照明装置,其特征在于,

上述光纤具有芯和包层,上述芯将上述1次光及上述后方照明光进行导光,上述包层设置于上述芯的外周且具有比上述芯的折射率低的折射率;

上述包层的直径是上述芯的直径的1.1倍以下。

13. 如权利要求9所述的照明装置,其特征在于,

上述光纤是双包层纤维,具有:

芯;

第1包层,设置于上述芯的外周,具有比上述芯的折射率低的折射率;以及

第2包层,设置于上述第1包层的外周,具有比上述第1包层的折射率低的折射率。

14. 如权利要求13所述的照明装置,其特征在于,

当上述导光部件将从上述光源模组射出的上述1次光进行导光时,上述芯将上述1次光进行导光;

当上述导光部件将上述后方照明光进行导光时,上述芯和上述第1包层将上述后方照明光进行导光。

15. 如权利要求9所述的照明装置,其特征在于,

上述光纤具有:

芯;

包层,设置于上述芯的外周,具有比上述芯的折射率低的折射率;以及

反射膜,设置于上述包层的外周,将从上述包层射出的上述后方照明光朝向上述包层进行反射。

16. 如权利要求15所述的照明装置,其特征在于,

上述反射膜,遍及上述包层的整周而设置,连续于上述光纤与上述光变换部相连接的部分即上述导光部件的上述前端面的周缘整体。

17. 如权利要求16所述的照明装置,其特征在于,

上述反射膜,在上述光纤的轴向上从上述导光部件的上述前端面设置到上述导光部件的基端面,或者,从上述导光部件的上述前端面朝向上述导光部件的基端面而设置有规定的长度的量。

18. 如权利要求17所述的照明装置,其特征在于,

在从离开了上述规定的长度的位置到上述导光部件的上述基端面之间,上述反射膜还在上述光纤的周向上仅设置在一部分上。

19. 如权利要求1所述的照明装置,其特征在于,

上述排热部还具有追加热变换部件,该追加热变换部件配置在上述1次光的光路的外侧。

20. 如权利要求1所述的照明装置,其特征在于,

上述热变换部件还配置在上述导光部件的光轴的延长线上;

设置于上述光源模组并射出上述1次光的发光元件配置在与上述光轴的延长线上不同

的位置。

21. 如权利要求1所述的照明装置,其特征在于,

上述光变换部作为将上述1次光的配光进行变换的配光变换部发挥功能。

22. 如权利要求21所述的照明装置,其特征在于,

上述光变换部具有将上述1次光进行扩散的1个以上的扩散粒子、和以上述扩散粒子彼此相互分散的状态一并包含上述扩散粒子的包含部件;

上述光变换部形成为圆顶状。

23. 如权利要求22所述的照明装置,其特征在于,

上述包含部件由透射上述1次光的部件形成。

24. 如权利要求22所述的照明装置,其特征在于,

上述扩散粒子的折射率与上述包含部件的折射率不同。

25. 如权利要求22所述的照明装置,其特征在于,

上述扩散粒子的直径是上述1次光的波长的1/10以上。

26. 如权利要求22所述的照明装置,其特征在于,

在上述导光部件的光轴方向上的截面中,圆顶状的上述光变换部的外形圆弧的中心角度是180度以下。

27. 如权利要求22所述的照明装置,其特征在于,

上述光变换部的表面被凸凹地形成。

28. 如权利要求22所述的照明装置,其特征在于,

上述排热部将由上述光变换部向后方射出的上述后方照明光的5%以上变换为上述热。

29. 一种内窥镜,其特征在于,

内置权利要求1所述的照明装置。

30. 一种内窥镜,其特征在于,

与权利要求1所述的照明装置是分体的,上述照明装置被从处置工具插入口部向处置工具插通通道插入。

31. 一种内窥镜系统,其特征在于,

具有权利要求1所述的照明装置。

照明装置、内窥镜及内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及照明装置、内窥镜及内窥镜系统。

背景技术

[0002] 例如,专利文献1公开了具有单线的光纤的照明装置。照明装置,为了将由光纤导光的作为1次光的激光变换为向大范围照射的照明光,具有配置在光纤的前端面的作为光变换部的椭圆体状的扩散体。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2011-248022号公报

发明概要

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 专利文献1公开的照明装置,例如在内置于具有插入模組的内窥镜的情况下,作为光变换部的扩散体被内置于插入模組的前端部。

[0008] 作为扩散的原理,照明光不是仅向前方行进,而是在向前方行进的同时也向后方行进。在专利文献1所公开的结构中,当照明光向后方行进时,照明光的一部分以光纤的NA的角度向光纤入射,而照明光的其余的一部分不以光纤的NA的角度向光纤入射,所以很快从光纤泄漏。在光变换部被内置于插入模組的前端部的情况下,没有入射到光纤中的照明光将插入模組内照射。因此,照明光被与光变换部同样地内置于插入模組的前端部的的光变换部附近的其他部件吸收。被其他部件吸收的照明光被变换为热,部件的温度由于该热而上升,结果插入模組的温度上升。当插入模組例如被向管路部插入时,也会有前端部与管路部直接接触的情况。如果在温度上升的状态下前端部与管路部接触,则管路部有可能被前端部的热损伤。因此,需要抑制插入模組前端部的温度上升。

发明内容

[0009] 本发明是鉴于这些情况而做出的,目的在于提供能够抑制光变换部附近的其他部件的温度上升的照明装置、内窥镜及内窥镜系统。

[0010] 用来解决课题的手段

[0011] 本发明的照明装置的一技术方案,具备:光源模組,射出1次光;导光部件,将从上述光源模組射出的上述1次光进行导光;光变换部,配置在上述导光部件的前端面,将变换被上述导光部件进行了导光的上述1次光的光学特性而生成的照明光向前方和后方射出,所述前方比上述前端面靠光变换部侧,所述后方比上述前端面靠上述导光部件侧;收集部,将后方照明光向上述导光部件收集,以使得上述后方照明光被上述导光部件朝向后方向导光,所述后方照明光是从上述光变换部向后方射出的上述照明光;以及排热部,将被上述导光部件进行了导光的上述后方照明光变换为热,并将上述热排出。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,能够提供能够抑制光变换部附近的其他部件的温度上升的照明装置、内窥镜及内窥镜系统。

附图说明

- [0014] 图1A是本发明的第1实施方式的照明装置的概略图。
- [0015] 图1B是表示导光部件的前端部及光变换部的结构的图。
- [0016] 图1C是表示光源部及排热部的结构的图。
- [0017] 图2A是说明米氏散射(Mie scattering)的图。
- [0018] 图2B是说明瑞利散射(Rayleigh scattering)的图。
- [0019] 图3A是表示第1实施方式的变形例1的导光部件的前端面的结构的图。
- [0020] 图3B是表示第1实施方式的变形例2的导光部件的前端面的结构的图。
- [0021] 图4A是表示本发明的第2实施方式的导光部件的前端部及光变换部的结构的图。
- [0022] 图4B是表示第2实施方式的光源部及排热部的结构的图。
- [0023] 图5A是表示本发明的第3实施方式的导光部件的前端部及光变换部的结构的图。
- [0024] 图5B是表示导光部件的前端部及光变换部的结构的变形例的图。
- [0025] 图5C是图5B所示的结构的侧视图。
- [0026] 图5D是表示第3实施方式的光源部及排热部的结构的图。
- [0027] 图6A是表示本发明的第4实施方式的图,是具有第1实施方式的照明装置的内窥镜系统的概略立体图。
- [0028] 图6B是表示图6A所示的内窥镜系统的结构的图。
- [0029] 图7A是表示本发明的第4实施方式的变形例1的图,是具有搭载第1实施方式的照明装置的内窥镜的内窥镜系统的概略立体图。
- [0030] 图7B是表示图7A所示的内窥镜系统的结构的图。
- [0031] 图8A是表示本发明的第4实施方式的变形例2的图,是具有被插入第1实施方式的照明装置的内窥镜的内窥镜系统的概略立体图。
- [0032] 图8B是表示图8A所示的内窥镜系统的结构的图。

具体实施方式

- [0033] 以下,参照附图对本发明的实施方式详细地说明。另外,如在图1A中将扩散粒子41的图示省略那样,在一部分的图中为了图示的清晰化而省略了部件的一部分的图示。
- [0034] [第1实施方式]
- [0035] [结构]
- [0036] 参照图1A、图1B、图1C、图2A和图2B对第1实施方式进行说明。
- [0037] [照明装置10的结构1]
- [0038] 如图1A、图1B和图1C所示,照明装置10具有射出例如激光这样的1次光PL的光源模组20、将从光源模组20射出的1次光PL导光的导光部件30、和配置在导光部件30的前端面31a的光变换部40。
- [0039] [光源模组20]
- [0040] 如图1C所示,光源模组20具有射出1次光PL的光源21、和将从光源21射出的1次光

PL向导光部件30聚光的聚光部23。

[0041] 如图1C所示,聚光部23具有将1次光PL向导光部件30的基端面31b聚光的聚光透镜。基端面31b是与前端面31a相反侧的面。

[0042] [导光部件30]

[0043] 图1A、图1B和图1C所示那样的导光部件30具有光纤。导光部件30例如优选的是将多个模式的1次光PL及后述的后方照明光BL导光的多模光纤。光纤也可以是单模光纤。导光部件30的材料例如是石英玻璃、塑料或树脂。导光部件30是可弯曲的棒状部件。前端面31a与导光部件30的中心轴正交,导光部件30的侧面与导光部件30的中心轴平行。前端面31a可以通过由通常的切刀将导光部件30切断而形成,也可以通过将导光部件30在切开后研磨而形成。前端面31a为平滑的。导光部件30的NA优选较高,具体而言NA为0.22以上。

[0044] 如图1B和图1C所示,导光部件30具有将1次光PL及后方照明光BL导光的芯33、和设置于芯33的外周的具有比芯33的折射率低的折射率的包层35。包层35具有将1次光PL封入在芯33中的功能。前端面31a中包含的芯33的前端面是平面。芯33的折射率与和芯33的前端面接触的光变换部40的接触部分的折射率大致相同或比其高。

[0045] 前端面31a具有芯33的前端面、和设置在与芯33的前端面相同的平面上的包层35的前端面。前端面31a、芯33的前端面和包层35的前端面是平面。

[0046] [光变换部40]

[0047] 图1A、图1B和图1C所示那样的本实施方式的光变换部40将照明光L向比前端面31a靠光变换部40的一侧即前方和比前端面31a靠导光部件30的一侧即后方射出,所述照明光L通过将由导光部件30导光的1次光PL的光学特性进行变换而生成。光变换部40例如作为将从导光部件30射出的1次光PL的配光进行变换的配光变换部发挥功能。因此,光变换部40具有将从芯33射出的1次光PL扩散的1个以上的扩散粒子41、和以扩散粒子41彼此相互分散的状态一并包含扩散粒子41的包含部件43。扩散粒子41分散到包含部件43的内部,被包含部件43密封。包括前端面31a的光变换部40作为扩散部位发挥功能。

[0048] 扩散粒子41是由金属或金属化合物形成的微粒子。这样的扩散粒子41例如是氧化铝或氧化钛。扩散粒子41的粒径是几 μm 。另外,也可以代替扩散粒子41而使用荧光粒子。荧光粒子将1次光PL吸收而产生与该1次光PL不同的波长的荧光,而产生的荧光向前方以外的方向也行进,所以荧光粒子也可以说是广义的扩散粒子。

[0049] 扩散粒子41对1次光PL的吸收率例如优选的是20%以下,更优选的是10%以下。由此,例如在光变换部40作为配光变换部发挥功能的情况下,扩散粒子41能够吸收较少的光量,能够将1次光PL效率良好地变换为照明光L,由于被吸收的1次光PL的光量变少,所以能够减少发热。例如,照明装置10的作为前端部的导光部件30的前端部以及光变换部40被内置于设置在内窥镜120中的插入模组121的前端部(参照图6A及图6B)。当光变换部40的温度上升,则在热的作用下插入模组121的前端部的温度上升。前端部的热可能对被插入有插入模组121的管路部带来影响。但是,在本实施方式中,通过抑制光变换部40的温度上升,这样的可能性被降低。

[0050] 扩散粒子41的折射率与包含部件43的折射率不同。例如,扩散粒子41的折射率比包含部件43的折射率高,优选的是1.5以上。由此,扩散粒子41能够提高1次光PL的扩散性。

[0051] 例如,根据针对包含部件43的扩散粒子41的浓度以及光变换部40的厚度等,控制

光变换部40的配光角。

[0052] 包含部件43由1次光PL进行透射的部件形成。这样的包含部件43例如是透明的硅酮类树脂或透明的环氧类树脂。包含部件43对于1次光PL具有较高的透射率。包含部件43将扩散粒子41密封。

[0053] 如图1B所示,光变换部40例如形成为圆顶(dome)状。作为具体的形成方法,将包含扩散粒子41的硬化前的包含部件43涂敷到前端面31a。通过包含部件43的表面张力,包含部件43形成为圆顶状。通过控制涂敷量来控制圆顶的曲率。通过包含部件43的硬化,形成光变换部40。在导光部件30的光轴方向上的截面中,圆顶状的光变换部40的外形圆弧的中心角度优选的是180度以下。由此,能够防止光变换部40从前端面31a向导光部件30的侧面流出。光轴表示从前端面31a朝向前方射出的照明光L的中心轴。

[0054] [扩散现象]

[0055] 这里,参照图2A和图2B对扩散现象进行说明。为了将说明简化,表示1次光PL入射到1个扩散粒子41时的1次光PL的动态。

[0056] 扩散现象大致可分为图2A所示的米氏散射和图2B所示的瑞利散射。

[0057] 图2A所示的米氏散射在扩散粒子41的直径与1次光PL的波长大致相同的情况下发生。在米氏散射中,表示1次光PL向前方散射的成分的前方散射成分FS较多,表示1次光PL向后方散射的成分的后方散射成分BS较少。

[0058] 图2B所示的瑞利散射在扩散粒子41的直径是1次光PL的波长的约1/10的情况下发生。在瑞利散射中,前方散射成分FS与后方散射成分BS大致相同。

[0059] 如果考虑从前端面31a朝向前方射出的前方照明光FL的明亮度,则优选的是利用前方散射成分FS比后方散射成分BS多的米氏散射。另一方面,在使多色的1次光PL散射的情况下,需要考虑散射的波长依存性。通常认为米氏散射的波长依存性比瑞利散射的波长依存性大,为了将前方照明光FL的颜色不匀消除,优选的是瑞利散射。

[0060] 这样,根据用途而选择扩散粒子41的直径的设定。在本实施方式中,假设照明装置10使用米氏散射。因此,扩散粒子41的直径例如是1次光PL的波长的约1/10以上。具体而言,在作为照明光L使用的1次光PL的波长例如是约400nm~约800nm的情况下,扩散粒子41的直径是40nm以上。

[0061] 在到此为止的说明中,说明了1个扩散粒子41的扩散现象。在本实施方式的光变换部40中,许多扩散粒子41包含在包含部件43中。这样的光变换部40的扩散现象也与1个扩散粒子41的扩散现象大致是同样的。

[0062] [照明装置10的结构2]

[0063] 如图1B所示,照明装置10还具有收集部50,收集部50为了使从光变换部40向后方射出的照明光(以下称作后方照明光BL)被导光部件30朝向后方导光,将后方照明光BL向导光部件30收集。收集部50将后方照明光BL向设置在收集部50的后方的导光部件30收集。收集部50具有前端面31a处的芯33的前端面和光变换部40。

[0064] 导光部件30具有由NA定义的接纳角度。以接纳角度以下的角度由收集部50向芯33入射的后方照明光BL,一边在导光部件30的内部反复反射,一边被导光部件30朝向光源21导光。即,后方照明光BL与1次光PL反向地被导光,在导光部件30中相对于1次光PL的行进方向逆行。

[0065] 另外,以接纳角度以上的角度入射到芯33中的后方照明光BL,无法在芯33与包层35的界面进行反射而漏出到导光部件30的外部。因此,为了将后方照明光BL导光到光源21,导光部件30的NA优选的是尽可能大。即,如果导光部件30的NA比后方照明光BL向芯33的入射角大,则全部的后方照明光BL能够被导光部件30接纳。

[0066] 为了更好的后方照明光BL向芯33入射,优选的是,芯33的截面积较大、包层35的截面积较小。例如,包层35的直径是芯33的直径的1.1倍以下。

[0067] 芯33的折射率优选的是与包含部件43的折射率相同或较高。芯33的材质例如是石英玻璃,芯33的折射率例如是1.46。包含部件43的材质例如是硅酮树脂,包含部件43的折射率例如是1.5。

[0068] 例如,芯33的直径为100 μm ,包层35的直径为110 μm ,NA为0.22以上,光纤是将多个模式的1次光PL以及后方照明光BL导光的多模光纤。光纤具有这样的NA,即光纤接纳光变换部40向后方射出的后方照明光BL的20%以上。

[0069] [照明装置10的结构3]

[0070] 如图1C所示,照明装置10还具有将被导光部件30导光的后方照明光BL变换为热H并将热H排出的排热部60。例如,在光变换部40如上述那样被内置于插入模组121的前端部(参照图6A及图6B)的情况下,排热部60设置在内窥镜120的通用塞绳125所连接的光源模组20的光源21中。这样,排热部60远离光变换部40及扩散位置而设置。排热部60隔着导光部件30而设置在光变换部40的相反侧。

[0071] 如图1C所示,排热部60具有将后方照明光BL吸收并将该吸收的后方照明光BL变换为热H的热变换部件61、和释放热H的散热部件63。

[0072] 如图1C所示,在被导光部件30导光后被聚光部23照射后方照明光BL的光源21中,热变换部件61设置在光源模组20中,是射出1次光PL的光源21的发光元件。热变换部件61经由底板71和珀尔帖(Peltier)元件73而与散热部件63热连接。随着1次光PL的射出而从光源21产生的热H、和通过照射后方照明光BL而从光源21产生的热H,经由底板71和珀尔帖元件73向散热部件63传递。

[0073] 散热部件63向外部散热。另外,在如图7B所示那样将后述的光源21V、21B设置在内窥镜120的内部的情况下,在图7B中省略图示的排热部60也设置在内窥镜120的内部。在此情况下,外部表示内窥镜120内的气氛。

[0074] 热变换部件61的温度由载置于底板71的温度计测部75计测。温度计测部75例如具有热敏电阻。当热变换部件61被照射后方照明光BL,则热变换部件61的动作有可能变得不稳定,结果,1次光PL的射出有可能变得不稳定。通过由温度计测部75计测热变换部件61的温度,热变换部件61被适当地实施向珀尔帖元件73的传热,热变换部件61的动作稳定。

[0075] [作用]

[0076] 如图1C所示,1次光PL从光源21射出,被聚光部23向导光部件30聚光。1次光PL被导光部件30导光,向光变换部40行进。如图1B所示,光变换部40将1次光PL扩散,生成前方照明光FL和后方照明光BL。前方照明光FL将被照明部照射。

[0077] 如图1B所示,后方照明光BL被收集部50向芯33收集。因此,当1次光PL被导光部件30导光后被扩散时,后方照明光BL向导光部件30可靠地入射。由于后方照明光BL不会被照射到光变换部40附近的其他部件并被吸收,所以抑制了包括这些其他部件在内的插入模组

121的前端部的温度上升。因此,当插入模组121例如被向管路部插入时,即使前端部与管路部直接接触,管路部也不会被热损伤。这样,在本实施方式中,抑制了光变换部40附近的其他部件的温度上升,所以降低了热对管路部的影响。

[0078] 如图1C所示,后方照明光BL被导光部件30导光,经由聚光部23向光源21照射。此时,后方照明光BL与1次光PL反向地被导光,相对于1次光PL的行进方向在导光部件30中逆行,回到光源21。作为热变换部件61的光源21的发光元件将后方照明光BL吸收,将吸收的后方照明光BL变换为热H。该热H经由底板71和珀尔帖元件73,被散热部件63向外部释放。该外部例如表示内窥镜120的外部环境或内窥镜120内的气氛。

[0079] 热变换部件61及散热部件63,在远离光变换部40的位置将光变换为热H,在远离光变换部40的位置将热H释放。因此,在本实施方式中,照明时的设置有光变换部40的插入模组121的前端部的发热被抑制在最小限度。

[0080] [效果]

[0081] 这样,在本实施方式中,当光被导光部件30导光后被扩散时,利用收集部50,后方照明光BL不会被光变换部40附近的其他部件吸收,能够使后方照明光BL向导光部件30可靠地入射。并且,通过导光部件30和排热部60,能够在远离光变换部40的位置将光变换为热H。由此,能够将照明时的设置有光变换部40的插入模组121前端部的发热抑制在最小限度。

[0082] 导光部件30将1次光PL及后方照明光BL导光。因此,与1次光PL用的导光部件30和后方照明光BL用的导光部件30相互分别设置的情况相比,能够使构成零件变少,能够使结构简单。在照明装置10被搭载于内窥镜120的情况下,能够有利于插入模组121的细径化。

[0083] 排热部60将由导光部件30导光的后方照明光BL变换为热H并将热H排出。该排热部60隔着导光部件30而设置在光变换部40的相反侧。由此,能够在远离光变换部40的位置将光变换为热H,能够在远离光变换部40的位置将热H释放。

[0084] 热变换部件61是光源21的发光元件。因此,与将不同于发光元件的热变换部件61作为一个部件设置的情况相比,能够使构成零件变少,能够使结构简单。

[0085] 另外,在导光部件30设置在例如具有十几mm的直径的插入模组121的内部的情况下,导光部件30将被光变换部40向后方射出的后方照明光BL的5%以上导光。并且,排热部60将被光变换部40向后方射出的后方照明光BL的5%以上变换为热H。由此,能够抑制插入模组121的前端部的温度上升到危险的范围。

[0086] 在导光部件30设置在例如具有5mm至10mm的直径的插入模组121的内部的情况下,导光部件30将被光变换部40向后方射出的后方照明光BL的10%以上导光。并且,排热部60将被光变换部40向后方射出的后方照明光BL的10%以上变换为热H。由此,能够抑制插入模组121的前端部的温度上升到危险的范围。

[0087] 在导光部件30设置在例如具有5mm以下的直径的插入模组121的内部的情况下,导光部件30将被光变换部40向后方射出的后方照明光BL的20%以上导光。并且,排热部60将被光变换部40向后方射出的后方照明光BL的20%以上变换为热H。由此,能够抑制插入模组121的前端部的温度上升到危险的范围。

[0088] 另外,导光部件30的前端面31a不需要限定于平面。以下,将前端面31a的结构作为变形例1、2进行说明。

[0089] [变形例1]

[0090] 如图3A所示,导光部件30具有将1次光PL及后方照明光BL导光的芯33、和设置在芯33的外周的具有比芯33的折射率低的折射率的包层35。在收集部50,包含在前端面31a中的芯33的前端面是凹面。芯33的折射率与和芯33的前端面接触的光变换部40的接触部分的折射率大致相同或比其低。包层35的前端面可以具有与芯33例如连续的凹面,也可以是平面。

[0091] 由此,在芯33与光变换部40的界面发生透镜效应(lens effect),能够使向芯33入射的后方照明光BL的配光较窄。结果,与第1实施方式相比,能够使更多的光包含在导光部件30的NA中,能够将后方照明光BL效率良好地收集。

[0092] [变形例2]

[0093] 如图3B所示,导光部件30具有将1次光PL及后方照明光BL导光的芯33、和设置在芯33的外周的具有比芯33的折射率低的折射率的包层35。在收集部50,前端面31a中包含的芯33的前端面是凸面。芯33的折射率与和芯33的前端面接触的光变换部40的接触部分的折射率大致相同或比其高。包层35的前端面可以具有与芯33例如连续的凸面,也可以是平面。

[0094] 由此,变形例2能够得到与变形例1同样的效果。

[0095] [第2实施方式]

[0096] 以下,参照图4A和图4B,仅记载与第1实施方式不同的点。

[0097] 如图4A所示,在导光部件30中,光纤是双包层纤维,具有:芯33;第1包层35a,设置在芯33的外周,具有比芯33的折射率低的折射率;第2包层35b,设置在第1包层35a的外周,具有比第1包层35a的折射率低的折射率。收集部50具有前端面31a处的芯33的前端面、第1包层35a的前端面和光变换部40。

[0098] 如图4A所示,当导光部件30将从光源21射出的1次光PL导光时,芯33将1次光PL导光。当导光部件30将后方照明光BL导光时,芯33和第1包层35a将后方照明光BL导光。

[0099] 在光纤是双包层纤维的情况下,没能在芯33与第1包层35a的界面反射的具有高NA的后方照明光BL,在第1包层35a与第2包层35b的界面可靠地反射,被可靠地封入到光纤中。并且,后方照明光BL被可靠地导光到排热部60。因此,能够抑制设置有光变换部40的插入模组121的前端部的发热。

[0100] 如图4B所示,排热部60还具有配置在1次光PL的光路的外侧的追加热变换部件65。追加热变换部件65具有1次光PL能够穿过的孔部65a,具有筒形状。追加热变换部件65的一部分被直接安装于散热部件63,以使得孔部65a在1次光PL的行进方向上被配置在聚光部23与导光部件30的基端面31b之间、1次光PL穿过孔部65a。追加热变换部件65被照射从芯33和第1包层35a射出的后方照明光BL。追加热变换部件65具有高热传导性,由在表面涂敷了光吸收膜的部件形成。追加热变换部件65例如由铝或黄铜形成。

[0101] 在本实施方式中,设有作为热变换部件61的发光元件、和追加热变换部件65,它们分担将后方照明光BL变换为热H。因此,能够抑制设置有光变换部40的插入模组121的前端部的发热,能够抑制光源21的温度上升,能够将光源21稳定地驱动。

[0102] 说明NA的大小关系,假设在1次光PL的NA、从芯33射出的后方照明光BL的NA、和从第1包层35a射出的后方照明光BL的NA中,1次光PL的NA最小,从芯33射出的后方照明光BL的NA第二大,从第1包层35a射出的后方照明光BL的NA最大。与之相对应地,调整孔部65a的尺寸。即,如果孔部65a具有1次光PL的大部分穿过的尺寸,则从芯33和第1包层35a射出的后方照明光BL能够向追加热变换部件65照射,能够由追加热变换部件65将后方照明光BL变换为

热H。由此,能够抑制设有光变换部40的插入模组121的前端部的发热,能够抑制光源21的温度上升,后方照明光BL不被照射到光源21,所以能够将光源21稳定地驱动。

[0103] 另外,如图4A所示,光变换部40的表面40a也可以形成凸凹。为了凸凹的形成,可以通过调整扩散粒子41的浓度而使扩散粒子41在光变换部40的表面40a露出,也可以将包含部件43的表面形成凸凹。由此,能够减少光变换部40的表面与外部空气的界面处的反射。

[0104] [第3实施方式]

[0105] 以下,参照图5A、图5B、图5C和图5D,仅记载与第1、第2实施方式不同的点。

[0106] 如图5A所示,光纤具有:芯33;包层35,设置在芯33的外周,具有比芯33的折射率低的折射率;反射膜37,设置在包层35的外周,将从包层35射出的后方照明光BL朝向包层35反射。收集部50具有前端面31a处的芯33的前端面、包层35的前端面和光变换部40。

[0107] 反射膜37由对后方照明光BL的波长具有高反射率的部件形成。这样的反射膜37例如是金或银或铝或镍等。反射膜37例如遍及包层35的整周而设置,与作为光纤与光变换部40相连接的部分的前端面31a的周缘整体连续。反射膜37例如在光纤的轴向上从作为光纤与光变换部40相连接的部分的前端面31a设置到基端面31b。这样,反射膜37设置于光纤整体。在具备这样的反射膜37的情况下,没能在芯33与包层35的界面反射的具有高NA的后方照明光BL由反射膜37可靠地反射,被可靠地封入在光纤中。并且,后方照明光BL被可靠地导光到排热部60。因此,能够抑制设有光变换部40的插入模组121的前端部的发热。

[0108] 另外,如图5B和图5C所示,反射膜37也可以仅设于光纤的一部分。

[0109] 反射膜37例如遍及包层35的整周而设置,与作为光纤与光变换部40相连接的部分的前端面31a的周缘整体连续。反射膜37在光纤的轴向上从前端面31a朝向基端面31b仅设有规定的长度量。后方照明光BL被反射膜37在光变换部40周边封入在光纤内,在远离光变换部40的位置漏到光纤之外。由此,能够在远离光变换部40的位置将后方照明光BL变换为热。并且,能够抑制设有光变换部40的插入模组121的前端部的发热。

[0110] 如图5C所示,在从离开了上述规定的长度的位置到基端面31b之间,反射膜37在光纤的周向上还仅设置在一部分上。反射膜37没有达到基端面31b,从离开了上述规定的长度的位置进一步设有规定的长度。在此情况下,能够分散后方照明光BL从光纤泄漏的位置,能够避免局部性的发热。在此情况下,反射膜37可以沿着光纤的轴向以直线状设置,也可以以曲线状设置。该反射膜37也可以设置到基端面31b。

[0111] 如图5D所示,热变换部件61a配置在导光部件30的光轴的延长线上。所谓光轴,例如表示从基端面31b射出的后方照明光BL的中心轴。该热变换部件61a,与作为热变换部件61的光源21的发光元件不同地被追加而设置。热变换部件61a与散热部件63a热连接。散热部件63a向外部散热。该外部例如表示内窥镜120的外部环境或内窥镜120内的气氛。

[0112] 配置于光源模组20而射出1次光PL的光源21的发光元件被配置在与光轴的延长线上不同的位置。发光元件相对于光轴倾斜,以使得在光纤的NA内1次光PL相对于导光部件30倾斜入射。

[0113] 因此,能够抑制设有光变换部40的插入模组121的前端部的发热,能够抑制光源21的温度上升,能够将光源21稳定地驱动。

[0114] [其他]

[0115] 第2实施方式的双包层纤维可以组合到第1、第3实施方式的结构和第1实施方式的变形例1、2的结构中。

[0116] 第2实施方式的追加热变换部件65可以组合到第1、第3实施方式的结构和第1实施方式的变形例1、2的结构中。

[0117] 第3实施方式的反射膜37可以组合到第1、第2实施方式的结构和第1实施方式的变形例1、2的结构中。

[0118] 第3实施方式所示的光源21的发光元件配置在与光轴的延长线上不同的位置上的结构可以组合到第1、第2实施方式的结构和第1实施方式的变形例1、2的结构中。

[0119] [第4实施方式]

[0120] 参照图6A和图6B,对具有第1实施方式的照明装置10的内窥镜系统110进行说明。另外,在本实施方式中,内窥镜系统110作为一例而搭载第1实施方式的照明装置10,但并不需要限于此,也可以搭载其他实施方式的照明装置10。在本实施方式中,为了图示的清晰化,将排热部60、底板71、珀尔帖元件73和温度计测部75的图示省略。

[0121] [内窥镜系统110]

[0122] 图6A所示那样的内窥镜系统110设置于例如检查室或手术室等。内窥镜系统110具有将例如患者等的管腔这样的管路部内进行摄像的内窥镜120、和将由该内窥镜120的未图示的摄像单元摄像的管路部内的图像进行图像处理的图像处理装置130。内窥镜系统110还具有连接于图像处理装置130而显示被图像处理装置130图像处理后的图像的显示部140、和为了从内窥镜120射出的照明光L而射出1次光PL的光源模组20。

[0123] 图6A所示那样的内窥镜120例如作为向管路部插入的插入设备发挥功能。内窥镜120可以是直视型的内窥镜120,也可以是侧视型的内窥镜120。

[0124] 本实施方式的内窥镜120例如作为医疗用的内窥镜120进行说明,但并不需要限于此。内窥镜120也可以是向管等工业制品的管路部插入的工业用的内窥镜120、仅具有照明光学系统的例如导管等的插入器具。

[0125] 如图6A所示,内窥镜120具有向例如管腔等的管路部插入的中空的细长的插入模组121、和连结在插入模组121的基端部而操作内窥镜120的操作部123。内窥镜120具有连接于操作部123、从操作部123的侧面伸出的通用塞绳125。

[0126] 如图6A所示,插入模组121具有设置于插入模组121的至少一部分且具有挠性的壳体部121a。这样的壳体部121a例如具有挠性管部。

[0127] 如图6A所示,操作部123具备具有希望的刚性的壳体部123a。

[0128] 如图6A所示,通用塞绳125具备具有挠性并且具有希望的刚性的壳体部125a。通用塞绳125具有能够相对于图像处理装置130和光源模组20拆装的连接部125b。连接部125b使光源模组20和内窥镜120相互拆装自如地连接,并且使内窥镜120和图像处理装置130相互拆装自如地连接。连接部125b为了在内窥镜120与图像处理装置130之间收发数据而设置。

[0129] 图像处理装置130具备具有希望的刚性的壳体部130a。

[0130] 虽然没有图示,但图像处理装置130和光源模组20相互电连接。

[0131] 如图6A所示,光源模组20具备具有希望的刚性的壳体部20a。光源模组20是与内窥镜120分体的,被设置在内窥镜120的外部。

[0132] [照明装置10]

[0133] 如图6B所示,内窥镜系统110还具有从插入模组121的前端部朝向外外部射出照明光L的照明装置10。

[0134] 如图6A所示,照明装置10具有:上述的光源模组20;作为上述导光部件30的导光路径171,设置在包括光源模组20内和插入模组121内的内窥镜120内,与光源模组20的光源21光连接,将从光源21射出的1次光PL导光;上述的光变换部40。

[0135] [光源21V、21B、21G、21R]

[0136] 在光源模组20中,如图6B所示,可以设置多个光源21。以下,将各光源21称作光源21V、21B、21G、21R。光源21V、21B、21G、21R被安装到形成对光源21V、21B、21G、21R分别进行控制的控制部153的控制基板(未图示)上,控制部153与控制部155电连接。控制部155控制包括内窥镜120、显示部140和光源模组20的内窥镜系统110的整体。该控制部155可以配置在图像处理装置130内。

[0137] 光源21V、21B、21G、21R射出具有在光学上相互不同的波长的1次光PL。光源21V、21B、21G、21R射出例如具有激光那样的高相干性的1次光PL。

[0138] 光源21V例如具有作为射出紫色的激光的发光元件(热变换部件61)的激光二极管。激光的中心波长例如为405nm。

[0139] 光源21B例如具有作为射出蓝色的激光的发光元件(热变换部件61)的激光二极管。激光的中心波长例如为445nm。

[0140] 光源21G例如具有作为射出绿色的激光的发光元件(热变换部件61)的激光二极管。激光的中心波长例如为510nm。

[0141] 光源21R例如具有作为射出红色的激光的发光元件(热变换部件61)的激光二极管。激光的中心波长例如为630nm。

[0142] 光源21V、21B、21G、21R的发光元件(热变换部件61)配置在各光源21V、21B、21G、21R的壳体部25V、25B、25G、25R的内部。并且,在壳体部25V、25B、25G、25R中配置有聚光部23。

[0143] 各光源21V、21B、21G、21R经由单线的导光部件171a而与后述的合波部157光学连接。导光部件171a例如具有光纤。从各光源21V、21B、21G、21R的各发光元件射出的1次光PL被聚光部23向单线的导光部件171a聚光。并且,1次光PL被导光部件171a向合波部157导光。光源21V、21B、21G、21R、控制部153、155、和单线的导光部件171a设置在壳体部20a的内部。

[0144] 例如在实施白色照明的情况下,使用光源21B、光源21G和光源21R。如果设置4个以上的光源21,则能够实施使用显色性高的白色光的白色光观察。在使用光源21V和光源21G的情况下,能够实施利用血红蛋白的光吸收特性的特殊光观察。在特殊光观察中,血管被强调显示。在使用射出近红外光的光源21的情况下,能够实施利用近红外光的观察。可以根据观察来选择光源21。在本实施方式中使用可视光,但并不需要限定于此。

[0145] [合波部157]

[0146] 如图6B所示,照明装置10还具有合波部157,合波部157设置在光源模组20的壳体部20a的内部,将从各光源21V、21B、21G、21R射出的多个1次光PL合波为1个光。

[0147] 合波部157使由4条导光部件171a导光的1次光PL向1条导光部件171b入射。这样,在本实施方式中,合波部157具有4个输入端口和1个输出端口。输入端口的数量是与光源21的数量相同的数量。输出端口的数量没有特别限定。在输入端口中,导光部件171a具有较细

的光纤,导光部件171a彼此被集束。在输出端口中,导光部件171b具有较粗的光纤。较粗的导光部件171b比被集束的导光部件171a粗。将较粗的导光部件171b与被集束的导光部件171a熔接,以使较粗的导光部件171b与被集束的导光部件171a光学连接。合波部157作为光组合器发挥功能。

[0148] [分波部159]

[0149] 如图6B所示,照明装置10还具有分波部159,分波部159设置在光源模组20的壳体部20a的内部,将由合波部157合波后的1次光PL分波为多个1次光PL。

[0150] 分波部159使被1条导光部件171b导光的1次光PL向例如2条导光部件171c入射。这样,在本实施方式中,分波部159具有1个输入端口和2个输出端口。分波部159的输入端口的数量是与合波部157的输出端口的数量相同的数量。输出端口的数量只要是多个就可以,没有特别限定。换言之,导光部件171c的数量只要是多个就可以。分波部159例如以希望的比率将1次光PL分波。在本实施方式中,比率例如为50:50。比率对于各输出端口不需要是统一的。分波部159作为耦合器发挥功能。

[0151] 在分波部159的构造中,导光部件171b与一个导光部件171c是同体的。换言之,导光部件171b和一个导光部件171c作为同一部件、例如作为同一光纤发挥功能。其余的一个导光部件171c熔接于该光纤,进而,熔接部分熔融而延伸。由此,在导光部件171b与其余的一个导光部件171c之间,实施1次光PL的交接。

[0152] 在本实施方式中,分波部159的输入端口与合波部157的输出端口光学连接。由此,被输入到分波部159中的1次光PL以例如50:50的比率被向2条导光部件171c分波。

[0153] 另外,虽然没有图示,但分波部159也可以设置到内窥镜120的操作部123的壳体部123a的内部。这样,将分波部159设置于光源模组20或内窥镜120即可。

[0154] 如图6B所示,在分波部159设置于光源模组20的情况下,导光部件171b设置于光源模组20的壳体部20a的内部,导光部件171c设置于光源模组20的壳体部20a的内部和内窥镜120的内部。虽然没有图示,但在分波部159被设置于内窥镜120的情况下,导光部件171b被设置于光源模组20的壳体部20a的内部和内窥镜120的内部,导光部件171c被设置于内窥镜120的内部。

[0155] [导光路径171]

[0156] 如图6B所示,导光路径171具有设置于光源模组20的上述的导光部件171a。导光部件171a光学连接于光源21和合波部157。导光部件171a将1次光PL从光源21V、21B、21G、21R向合波部157导光。

[0157] 导光路径171还具有导光部件171b,在如图6B所示那样分波部159被设置于光源模组20的情况下,导光部件171b被设置于光源模组20,虽然没有图示,但在分波部159被设置于操作部123的情况下,导光部件171b被设置于光源模组20、连接部125b、通用塞绳125和操作部123。导光部件171b将1次光PL从合波部157向分波部159导光。

[0158] 导光路径171还具有导光部件171c,在如图6B所示那样分波部159被设置于光源模组20的情况下,导光部件171c被设置于光源模组20、连接部125b、通用塞绳125、操作部123和插入模组121,虽然没有图示,但在分波部159被设置于操作部123的情况下,导光部件171c被设置于操作部123和插入模组121。导光部件171c与光变换部40光学连接。该导光部件171c将从光源模组20射出的1次光PL从分波部159向光变换部40导光。该导光部件171c可

以与光变换部40直接连接,也可以经由未图示的部件而间接地与光变换部40连接。

[0159] 如图6B所示,设置于插入模组121的导光部件171c被设置到插入模组121的壳体部121a的内部。

[0160] 导光部件171a、171b、171c具有单线的光纤。在本实施方式中,这些单线的光纤被设置于导光路径171整体,但并不需要限定于此。单线的光纤只要设置于导光路径171的至少一部分即可。如果单线的光纤设置于导光路径171的一部分,则集束纤维可以设置于导光路径171的其余的一部分。

[0161] 作为导光部件171a发挥功能的单线的光纤将从光源21射出的1次光PL导光。

[0162] 在导光部件171c中,具有多个单线的光纤,光纤彼此是相互不同的系统的单线,换言之,光纤彼此虽然具有相互导光这样的相同的光学功能,但为不同部件。再换言之,导光部件171c分别具有多个1个种类的单线的光纤。在此情况下,导光部件171c不作为集束纤维发挥功能,而作为单线的光纤发挥功能。导光部件171a、171b、171c的各单线的光纤彼此是相互不同的系统的单线,换言之,光纤彼此虽然具有相互导光这样的相同的光学功能,但为相互不同的部件。

[0163] 在如图6B所示那样分波部159被设置于光源模组20的情况下,设置于光源模组20的导光部件171c,与设置于连接部125b侧的导光部件171c是不同的部件。

[0164] 虽然没有图示,但在分波部159被设置于操作部123的情况下,设置于光源模组20的导光部件171b,与设置于连接部125b侧的导光部件171b是不同的部件。

[0165] 第1实施方式的导光部件30作为导光部件171a、171b、171c发挥功能。

[0166] 这里,简单说明将图6B所示的设置于光源模组20侧的导光部件171c与设置于连接部125b侧的导光部件171c光学连接的方法。

[0167] 对于设置于光源模组20的导光部件171c而言,导光部件171c被设置于光源模组20,并被插入到保持导光部件171c的插头单元191。

[0168] 上述内容关于被设置于连接部125b侧的导光部件171c也是同样的。连接部125b侧的插头单元191设置于连接部125b。

[0169] 如图6B所示,光源模组20的壳体部20a具有固定于壳体部20a的光适配器193。光源模组20侧的插头单元191被预先安装到光适配器193。

[0170] 当连接部125b与光源模组20连接,则将连接部125b侧的插头单元191插入光适配器193。由此,光源模组20侧的导光部件171c光学连接于连接部125b侧的导光部件171c。连接部125b侧的插头单元191相对于光源模组20的光适配器193拆装自如。

[0171] [光变换部40]

[0172] 如图6B所示,光变换部40被设置于插入模组121的前端部的内部。光变换部40与导光部件171c光学连接,将被导光部件171c导光的1次光PL变换为照明光L。光变换部40将照明光L向内窥镜120的外部射出,将照明光L向被照明部照射。

[0173] [排热部60]

[0174] 虽然省略了图示,但在本实施方式中,排热部60、底板71、珀尔帖元件73和温度检测部75被设置于壳体部20a的内部。

[0175] [作用]

[0176] 1次光PL被从光源21V、21B、21G、21R的发光元件射出,被聚光部23向导光部件171a

聚光。1次光PL被导光部件171a导光到合波部157,被合波部157合波,被导光部件171b导光到分波部159,被分波部159分波。1次光PL被导光部件171c导光到光变换部40。

[0177] 光变换部40将1次光PL扩散,生成前方照明光FL和后方照明光BL。前方照明光FL将被照明部照射。

[0178] 与第1实施方式同样,后方照明光BL被在图6A、图6B中没有图示的收集部50向导光部件171c的芯33收集。后方照明光BL被导光部件171c导光到分波部159,也还具有合波部157的功能的分波部159合波,被导光部件171b导光到合波部157。后方照明光BL也还具有分波部159的功能的合波部157分波,利用导光部件171a返回到光源21V、21B、21G、21R。这样,后方照明光BL,与1次光PL反向地导光,相对于1次光PL的行进方向而言在导光路径171中逆行,回到光源21V、21B、21G、21R。

[0179] 后方照明光BL,在光源21V、21B、21G、21R处,被聚光部23向作为热变换部件61的光源21V、21B、21G、21R的各发光元件聚光。作为热变换部件61的各发光元件将后方照明光BL吸收,将吸收的后方照明光BL变换为热H。该热H经由在图6A和图6B中省略图示的底板71和珀尔帖元件73,被散热部件63向外部释放。该外部例如表示内窥镜120的外部环境或内窥镜120内的气氛。

[0180] 热变换部件61及散热部件63在远离光变换部40的位置将光变换为热H,在远离光变换部40的位置释放热H。因此,在本实施方式中,照明时的设有光变换部40的插入模组121的前端部的发热被抑制在最小限度。

[0181] [效果]

[0182] 在内窥镜系统110具有照明装置10的情况下,在本实施方式中也能够得到与第1实施方式同样的效果。

[0183] [变形例1]

[0184] 参照图7A和图7B,对第4实施方式的变形例1进行说明。另外,在本变形例中,为了图示的清晰化,将排热部60、底板71、珀尔帖元件73和温度计测部75的图示省略。

[0185] 在图6A和图6B所示的内窥镜系统110中,内窥镜120经由包含连接部125b的通用塞绳125而与各种装置直接连接。

[0186] 但是,在本变形例中,如图7A和图7B所示,省略了通用塞绳125,内窥镜120为无线型。在此情况下,内窥镜120成为在操作部123与图像处理装置130之间收发无线信号的无线型。

[0187] 并且,内窥镜120内置照明装置10。

[0188] 本实施方式的照明装置10使用窄频带的照明光L。因此,如图7B所示,例如设有光源21V、21B。

[0189] [照明装置10中的无线单元]

[0190] 如图7B所示,照明装置10具有:无线部201,设置于图像处理装置130,输出用来控制例如光源21V、21B及摄像单元的无线信号;控制部203,与无线部201电连接,控制内窥镜系统110。无线部201和控制部203设置于具有所希望的刚性的壳体部130a的内部。

[0191] 如图7B所示,在本实施方式中,光源21V、21B设置于操作部123的壳体部123a的内部。

[0192] 如图7B所示,照明装置10还具有接收从无线部201输出的无线信号的无线部211、

和基于无线部211所接收到的无线信号来控制光源21V、21B的控制部213。无线部211和控制部213设置于操作部123的壳体部123a的内部。光源21V、21B安装在形成了控制部213的控制基板(未图示)上。

[0193] 如图7B所示,照明装置10还具有向无线部211、控制部213和光源21V、21B供给能量的供给部215。供给部215被设置于操作部123的壳体部123a的内部。供给部215具有供给例如作为电力的能量的电池。供给部215还向内窥镜120的各部件供给能量。

[0194] 上述无线部201、控制部203、无线部211和控制部213作为在无线型的内窥镜系统110中搭载的照明装置10的无线单元发挥功能。

[0195] 无线部201可以向无线部211发送具有光源21V、21B的驱动条件的信号。控制部213基于该驱动条件控制光源21V、21B。

[0196] 无线部211可以基于由未图示的摄像单元摄像的被照明部的摄像信号生成影像信号,进而将影像信号变换为无线信号并向无线部201发送。控制部203将无线信号变换为影像信号,进而对影像信号实施图像处理。显示部140将影像信号作为影像显示。

[0197] 无线部211可以将表示供给部215的能量的剩余量的剩余量信息向无线部201发送。并且,显示部140可以显示该剩余量信息。

[0198] 这样,在无线部201、211之间收发各种信息。

[0199] [合波分波部217]

[0200] 如图7B所示,由于光源21V、21B设置于操作部123的壳体部123a的内部,所以考虑壳体部123a的空间,照明装置10具有被设置于操作部123的壳体部123a的内部、具有第1实施方式的合波部157的功能和分波部159的功能的合波分波部217。合波分波部217作为光组合器及耦合器发挥功能。

[0201] 如图7B所示,合波分波部217光学连接于与光源21V光学连接的导光部件171a、和光学连接于光源21B的导光部件171a。合波分波部217还光学连接于与光变换部40光学连接的导光部件171c。这样,合波分波部217具有2个输入端口和2个输出端口。合波分波部217的输入端口的数量是与光源21的数量相同的数量。输出端口的数量只要是多个就可以,没有特别限定。换言之,导光部件171c的数量只要是多个就可以。

[0202] 合波分波部217将从光源21V射出并被导光部件171a导光的1次光PL、和从光源21B射出并被导光部件171a导光的1次光PL合波。

[0203] 合波分波部217将合波后的1次光PL分波为多个1次光PL。合波分波部217例如以希望的比率将1次光PL分波。在本实施方式中,比率例如为50:50。比率对于各输出端口不需要是统一的。

[0204] [排热部60]

[0205] 虽然省略了图示,但在本变形例中,排热部60、底板71、珀尔帖元件73和温度计测部75设置于壳体部123a的内部。

[0206] 在本变形例中,照明装置10内置在无线型的内窥镜120中,但并不需要限定于此。照明装置10也可以内置在第4实施方式所示的内窥镜120中。

[0207] [效果]

[0208] 在内窥镜120内置有照明装置10的情况下,在本变形例中也能够得到与第1、第2实施方式同样的效果。

[0209] [变形例2]

[0210] 参照图8A和图8B,对第4实施方式的变形例2进行说明。另外,在本变形例中,为了图示的清晰化,将排热部60、底板71、珀尔帖元件73和温度计测部75的图示省略。光源21具有将发光元件(热变换部件61)和聚光部23内置的壳体部25。

[0211] 如图8A和图8B所示,照明装置10可以从处置工具插入口部123b向处置工具插通通道121b插入。在此情况下,内窥镜120和照明装置10是分体的。照明装置10相对于内窥镜120插拔自如。

[0212] 导光部件30将备用通用塞绳127的壳体部127a插通。壳体部127a具有挠性并具有希望的刚性。将导光部件30经由壳体部127a向处置工具插通通道121b插入,以将光变换部40配置到插入模组121的前端部。

[0213] 备用通用塞绳127固定于壳体部20a。光变换部40固定于壳体部127a的前端部。

[0214] [效果]

[0215] 在照明装置10被插入到处置工具插通通道121b中的情况下,在本变形例中也能够得到与第1实施方式同样的效果。

[0216] 在内窥镜系统110和内窥镜120预先具有照明装置10的状态下,通过还设有照明装置10,能够将更多的照明光L向被观察物照射。即,在本变形例中,照明装置10也能够作为辅助用的照明装置10发挥功能。

[0217] 另外,在本变形例中,不需要如图7A、图7B、图8A和图8B所示那样使内窥镜系统110和内窥镜120预先具有照明装置10。在此情况下,能够使内窥镜系统110和内窥镜120的结构简单。

[0218] 虽然省略图示,但在本变形例中,排热部60、底板71、珀尔帖元件73和温度计测部75设置于壳体部20a的内部。

[0219] 本变形例的内窥镜120也可以是变形例1所示的无线型。

[0220] 本发明并不原样限定于上述实施方式,在实施阶段中能够在不脱离其主旨的范围内将构成要素变形而具体化。此外,可以通过在上述实施方式中公开的多个构成要素的适当组合来形成各种各样的发明。

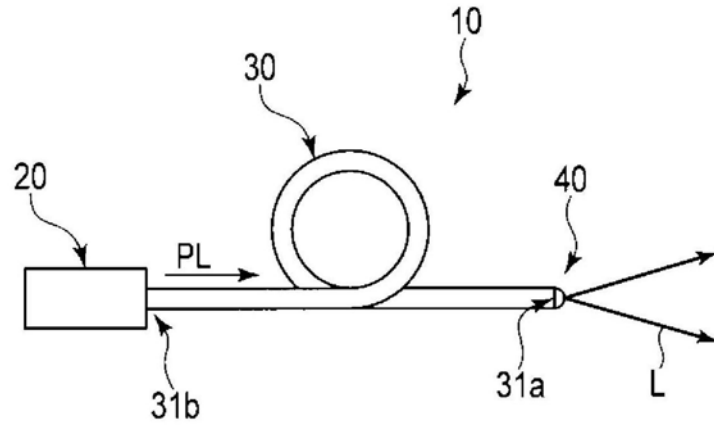


图1A

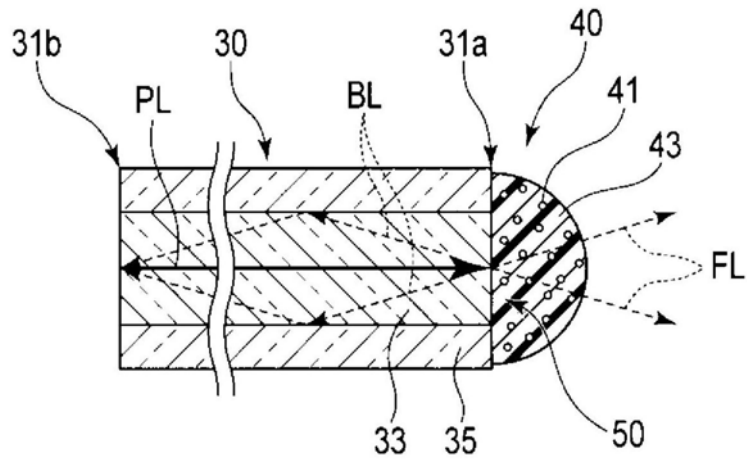


图1B

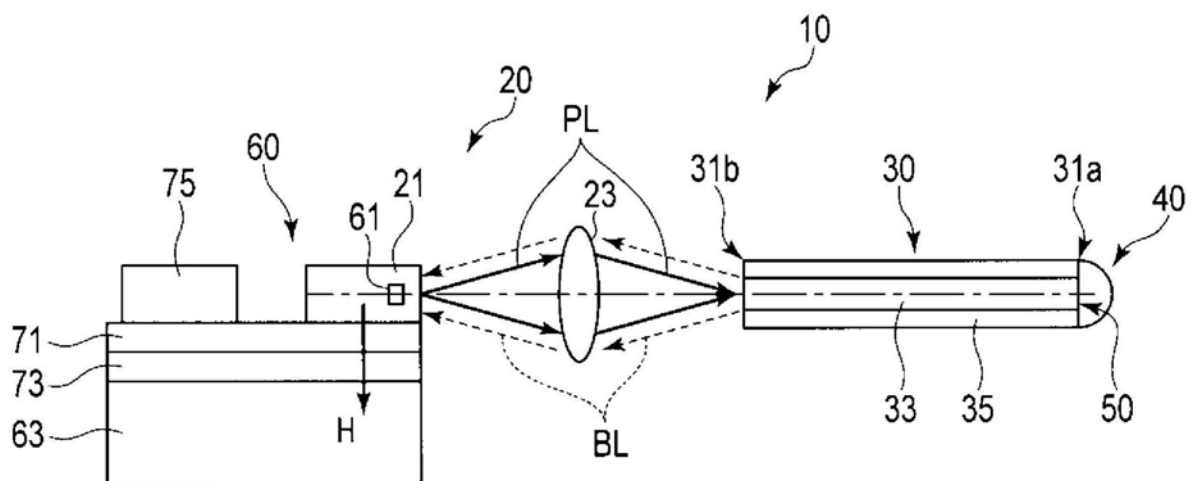


图1C

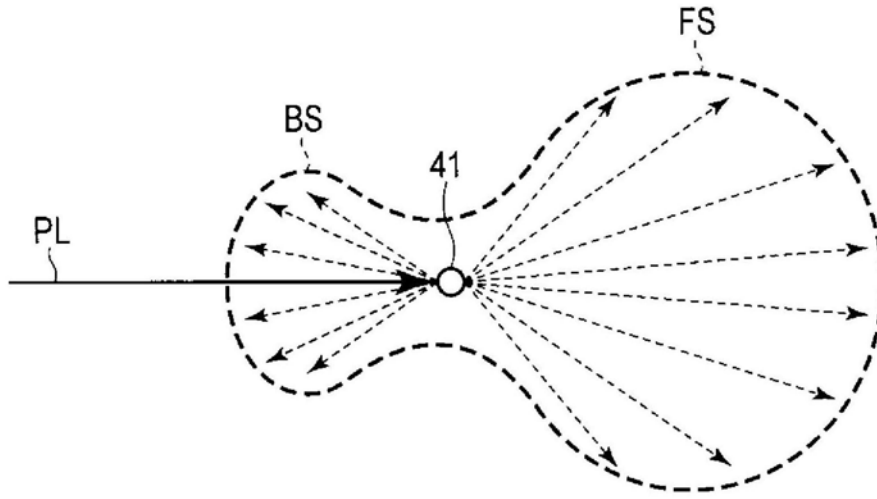


图2A

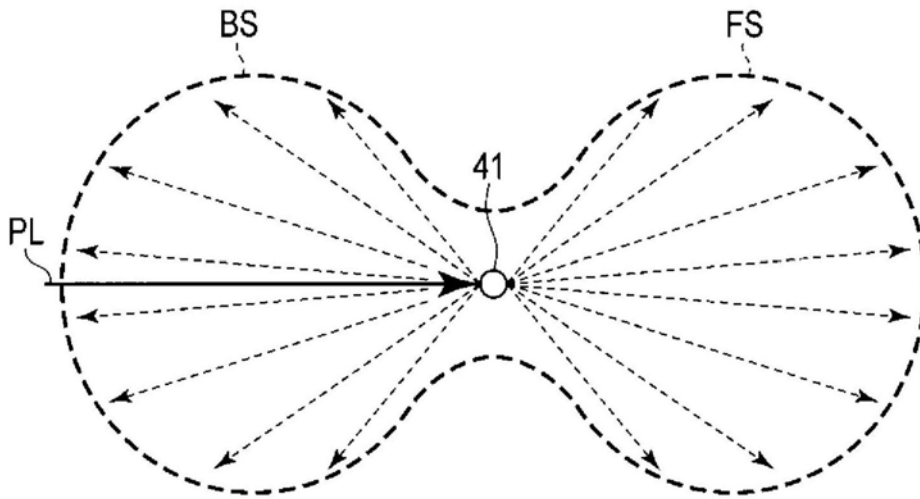


图2B

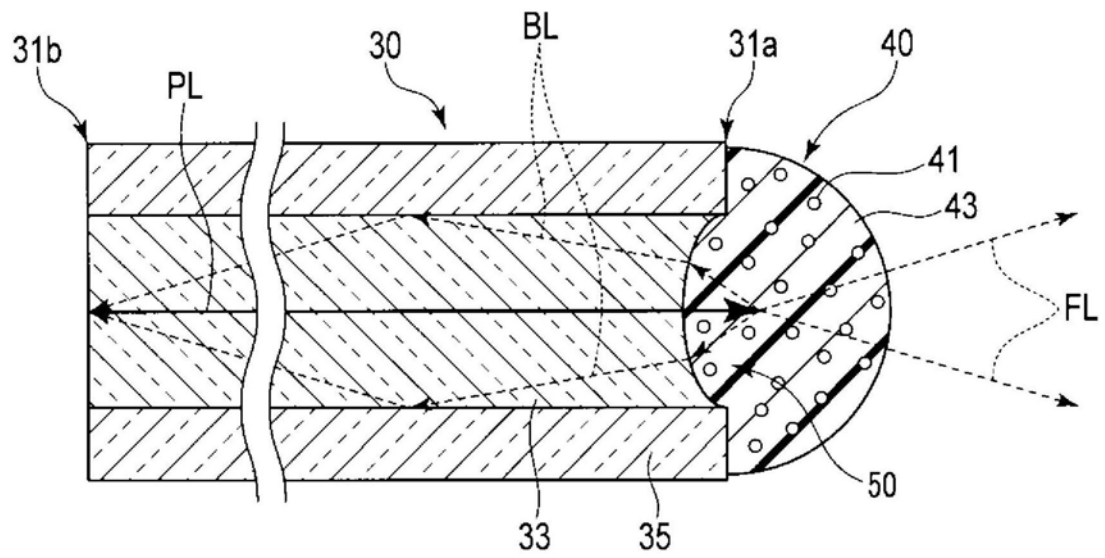


图3A

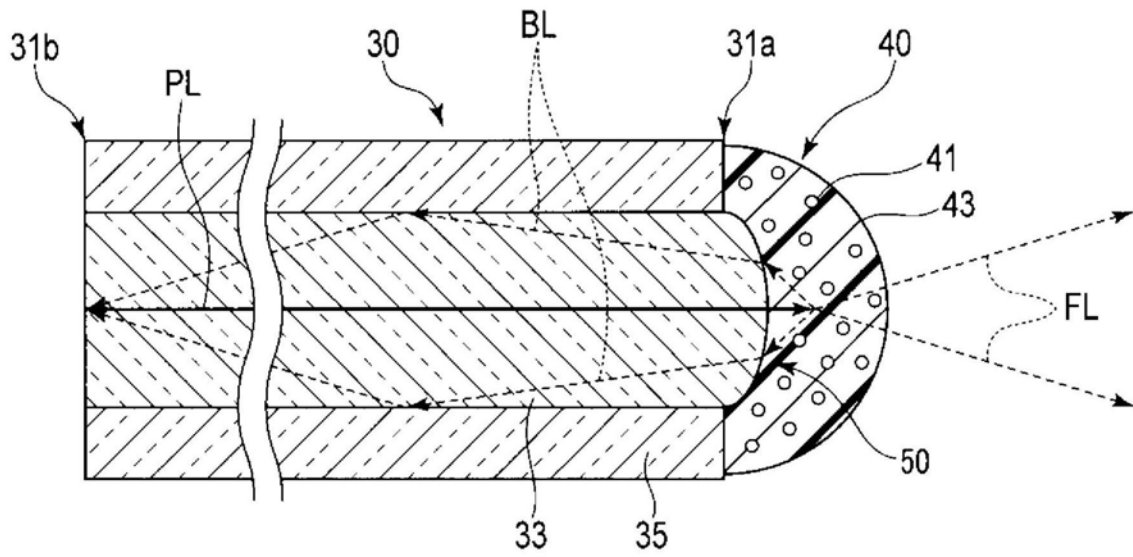


图3B

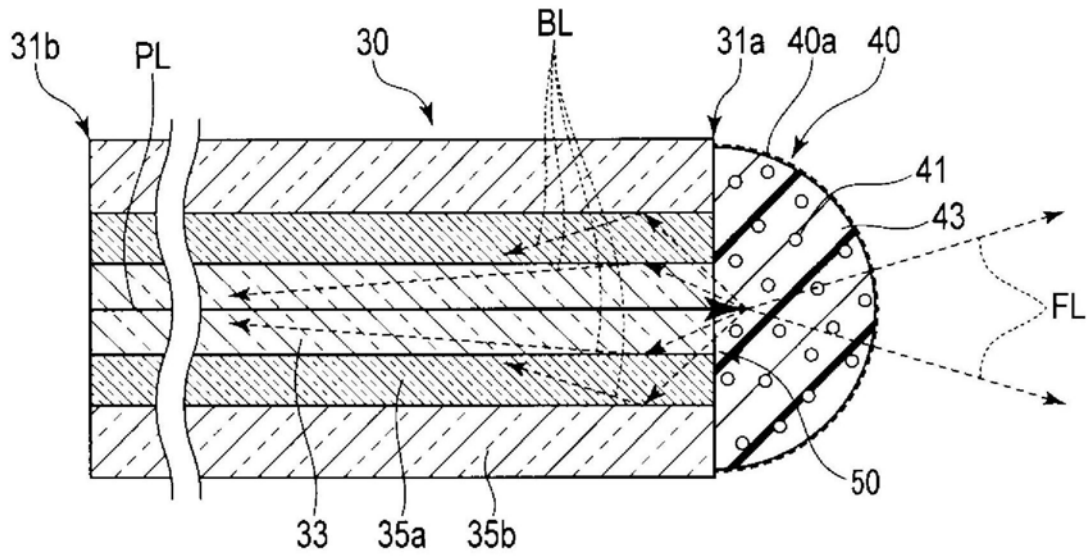


图4A

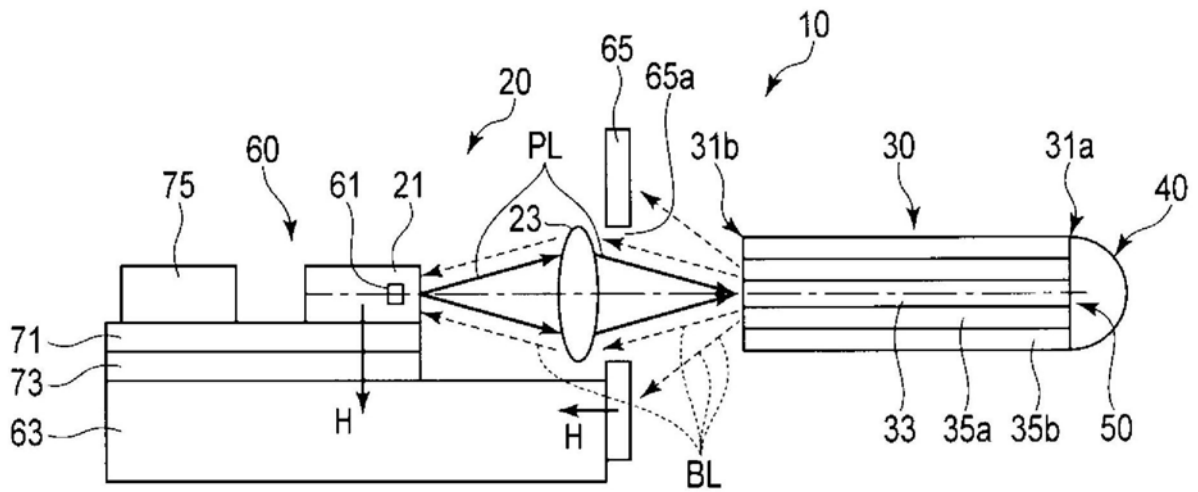


图4B

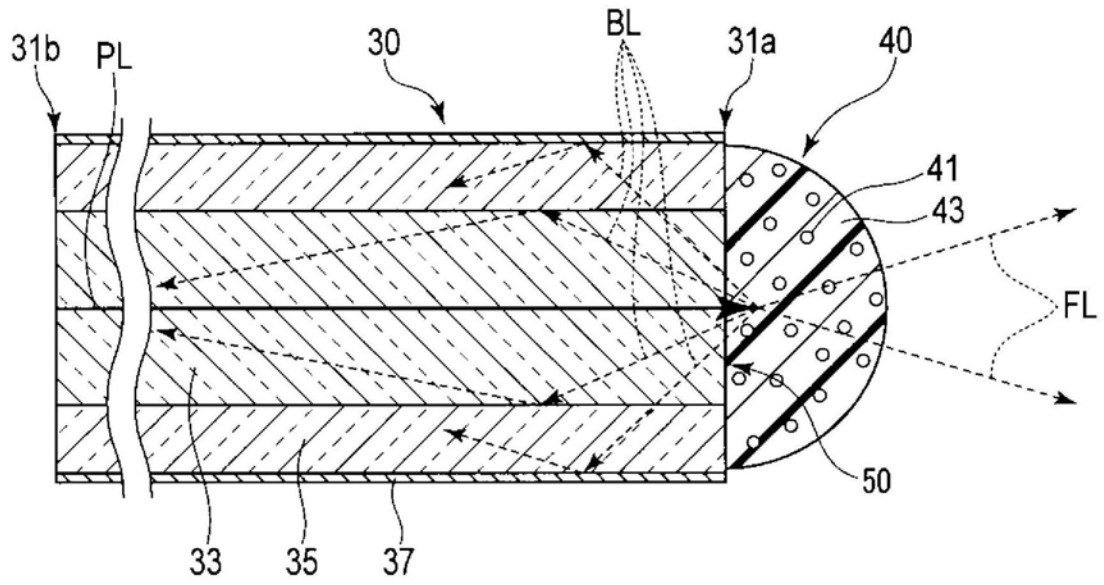


图5A

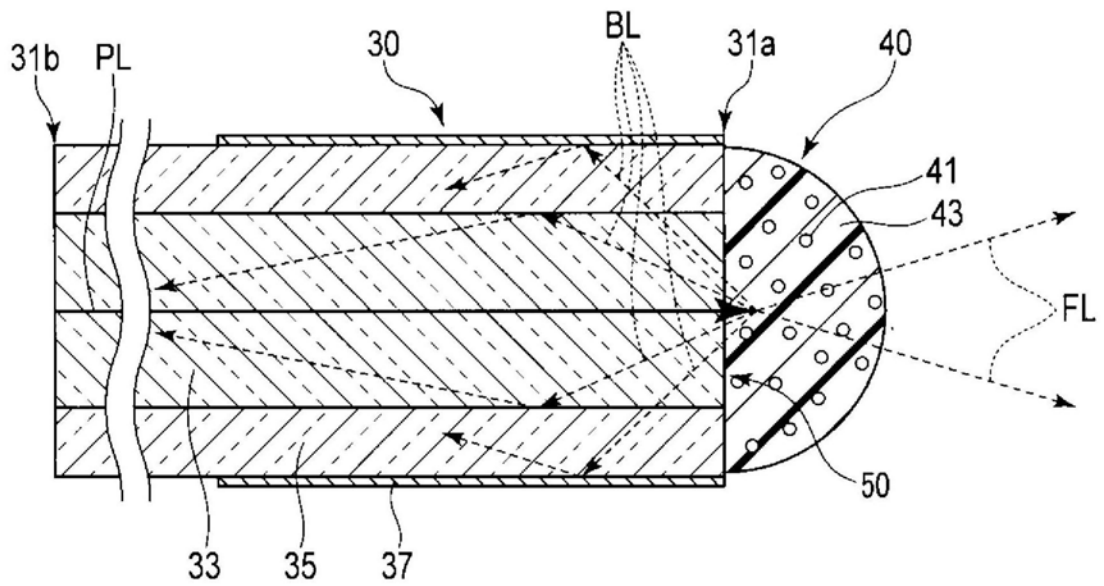


图5B

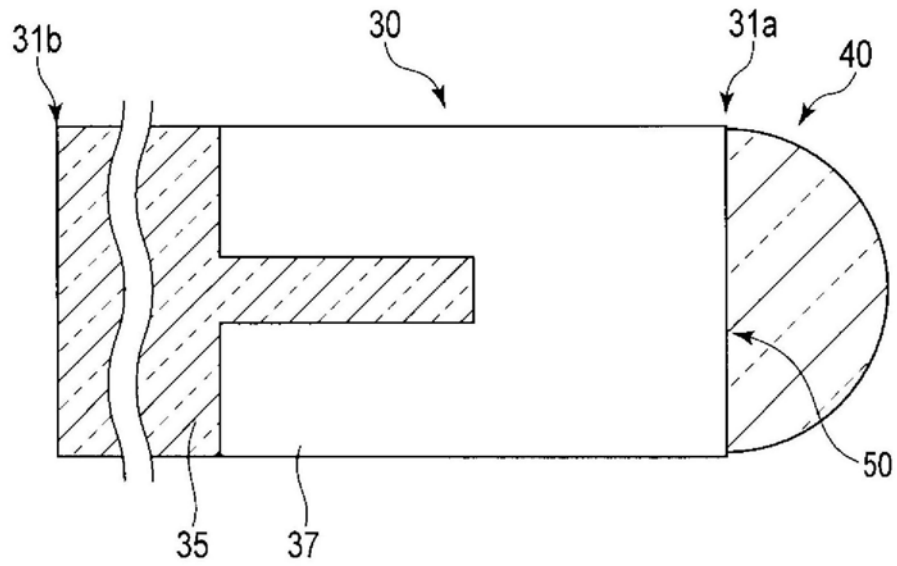


图5C

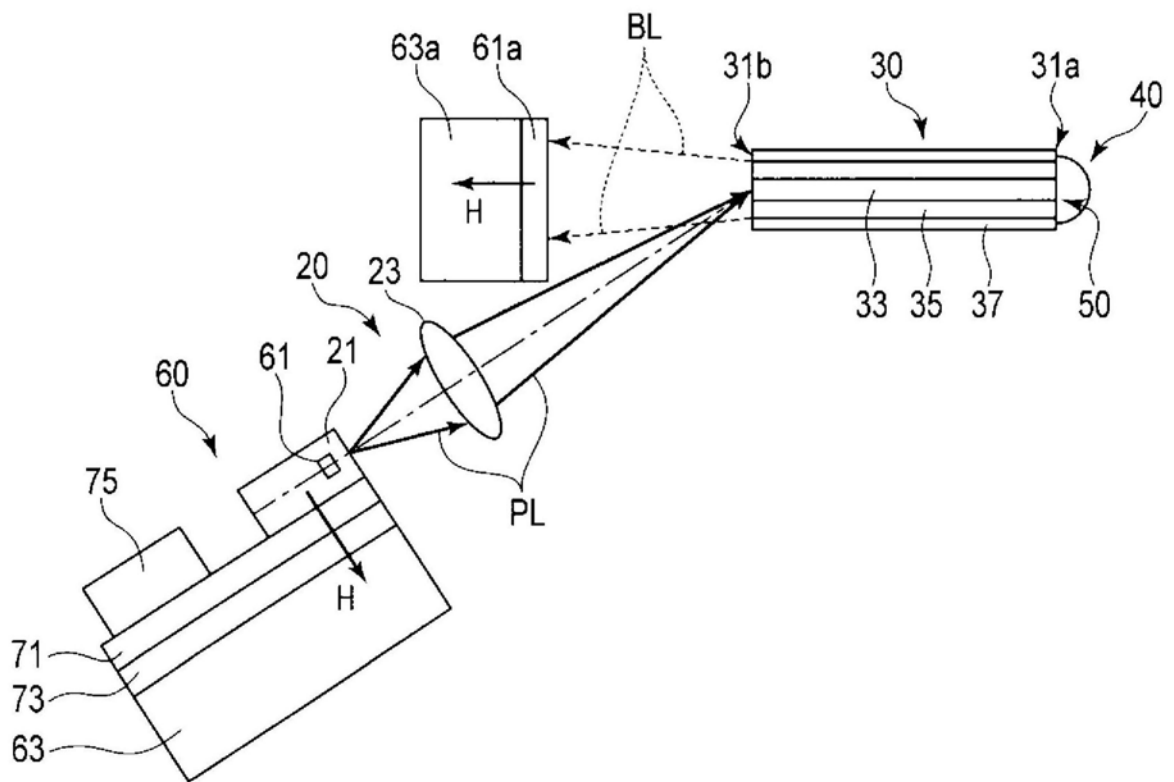


图5D

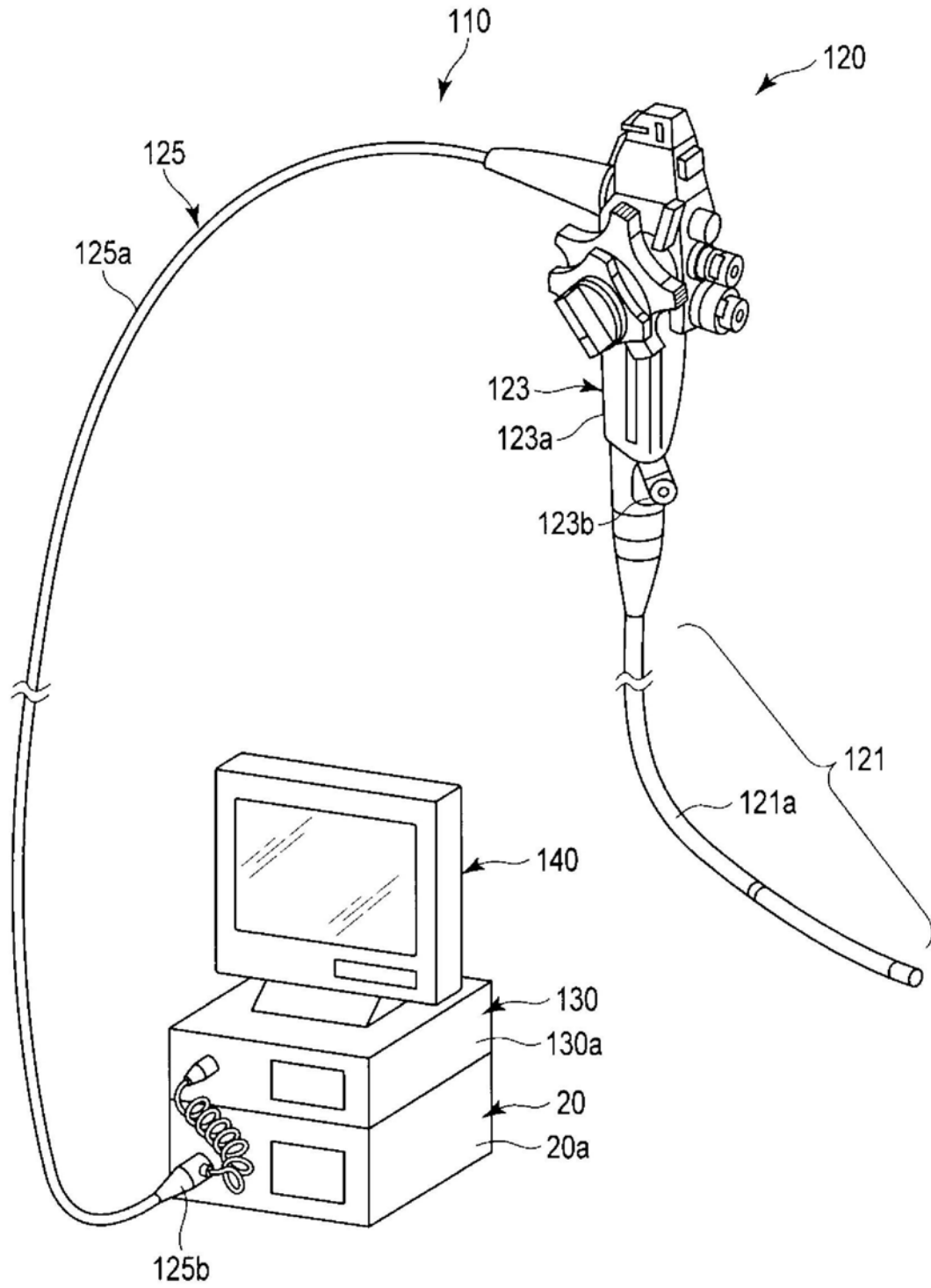


图6A

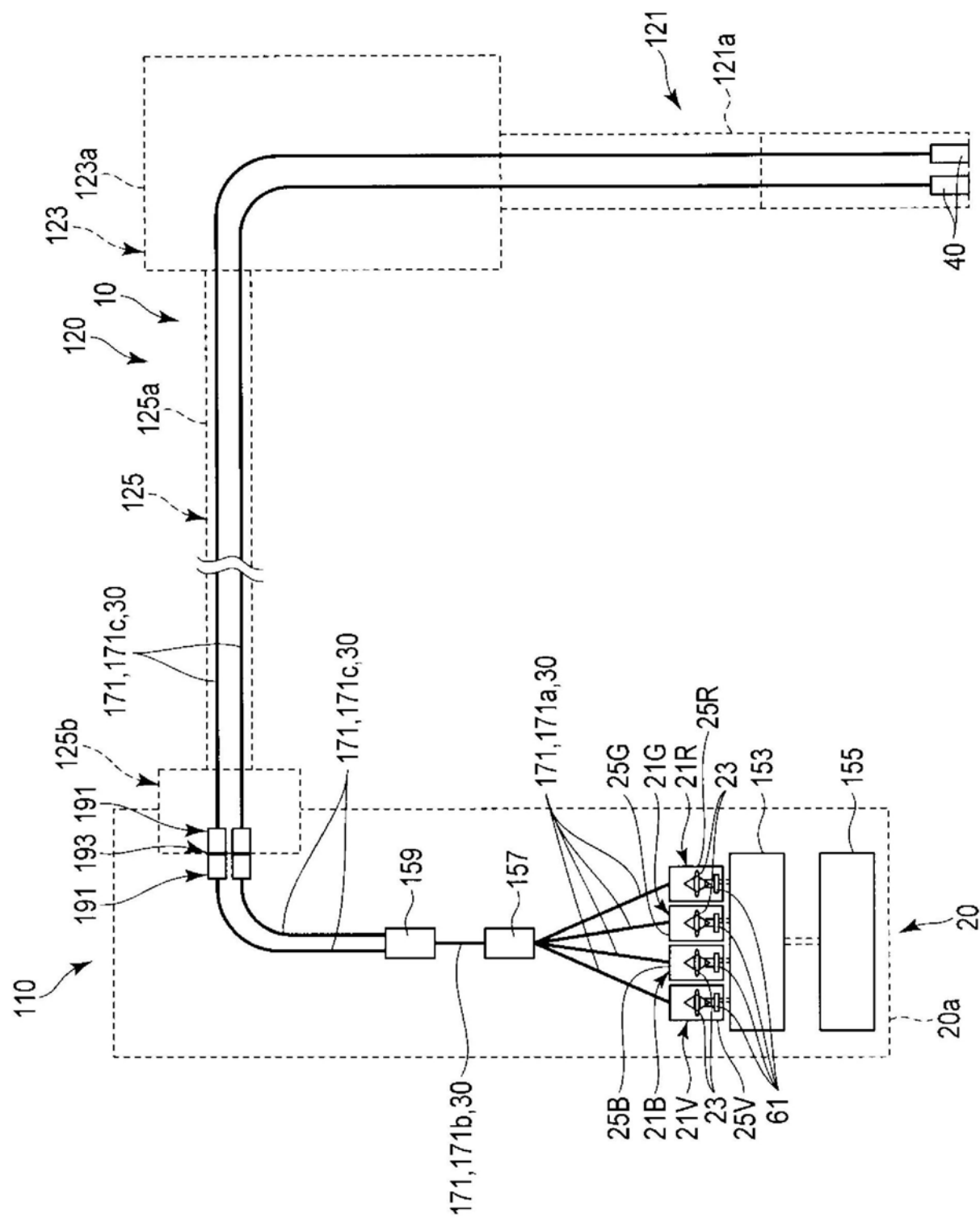


图6B

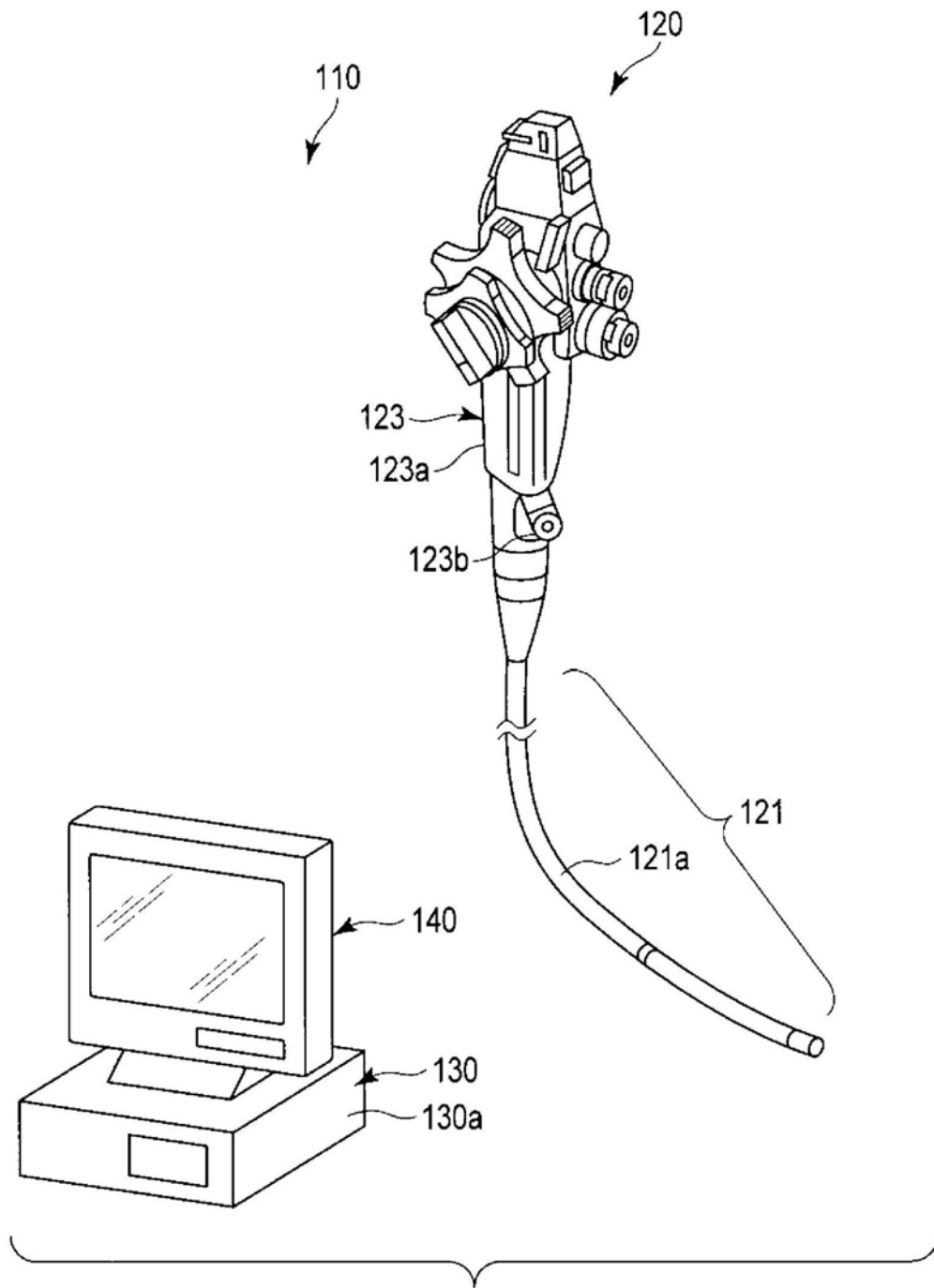


图7A

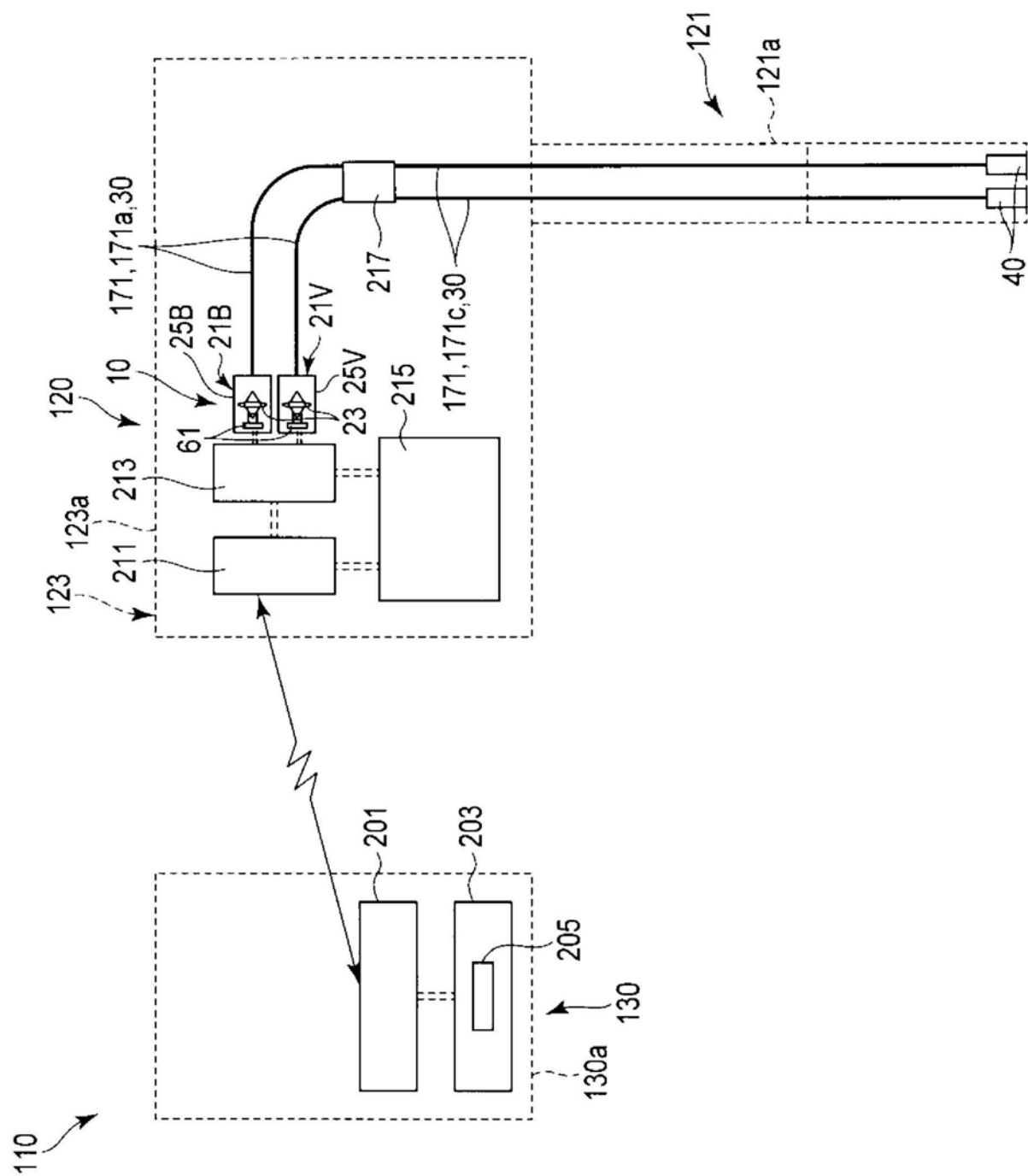


图7B

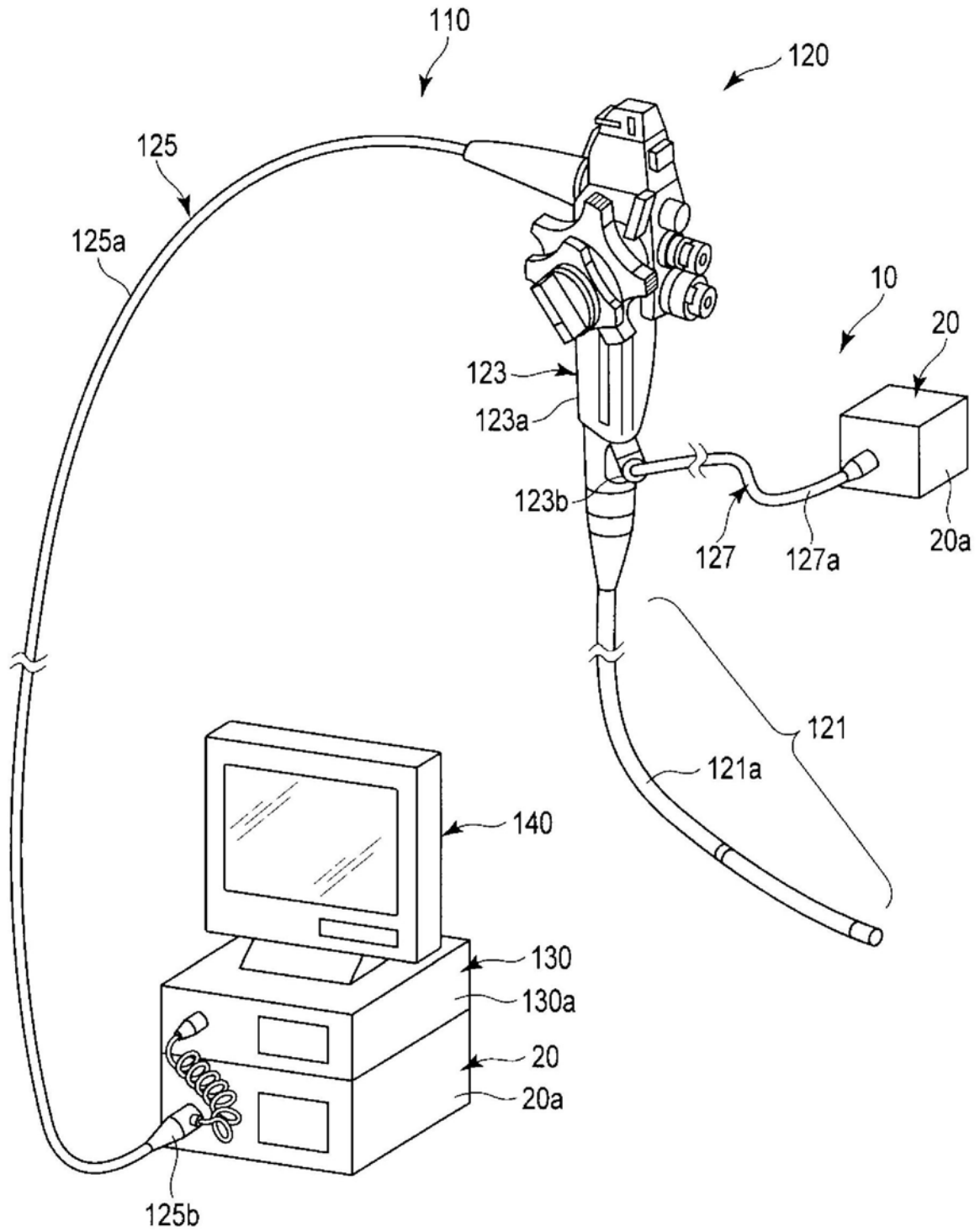


图8A

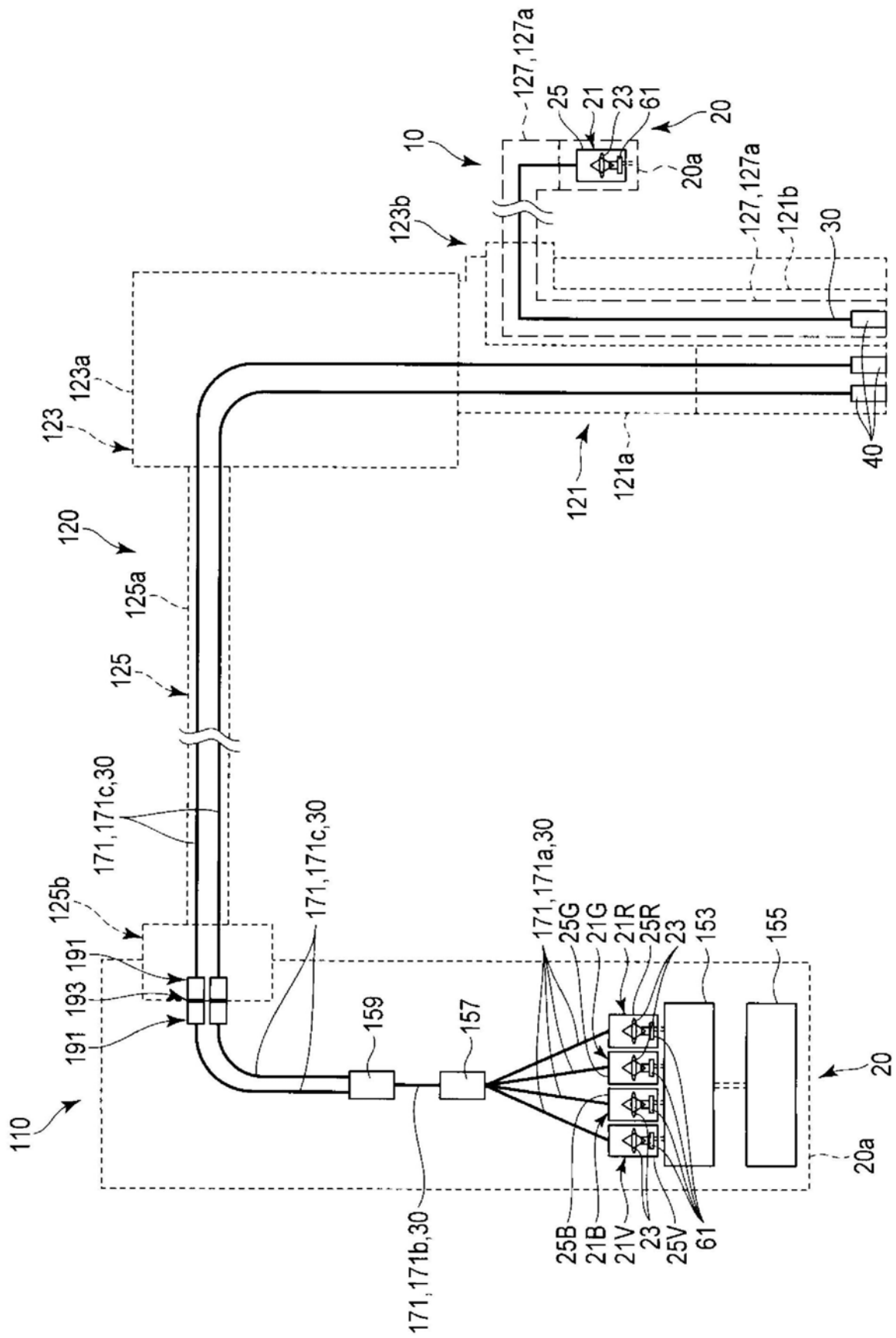


图8B

专利名称(译)	照明装置、内窥镜及内窥镜系统		
公开(公告)号	CN107427200B	公开(公告)日	2020-05-15
申请号	CN201580078690.5	申请日	2015-04-23
[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	大原聪 伊藤毅 大道寺麦穗		
发明人	大原聪 伊藤毅 大道寺麦穗		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00114 A61B1/00165 A61B1/042 A61B1/0653 A61B1/0669 A61B1/07 A61B1/128 A61B1/018 A61B1/0623		
审查员(译)	王珊珊		
其他公开文献	CN107427200A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

照明装置(10)具有光源模组(20)和导光部件(30)。照明装置(10)还具有光变换部(40)，该光变换部(40)配置在导光部件(30)的前端面(31a)，将变换被导光部件(30)进行了导光的1次光的光学特性而生成的照明光向前方和后方射出，所述前方比前端面(31a)靠光变换部(40)侧，所述后方比前端面(31a)靠导光部件(30)侧。照明装置(10)还具有：收集部(50)，将后方照明光向导光部件(30a)收集，以使得后方照明光被导光部件(30)朝向后方导光；排热部(60)，将被导光部件(30)进行了导光的后方照明光变换为热，并将热排出。

