



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106922122 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201480083521.6

(51) Int.Cl.

(22)申请日 2014.11.18

A61B 1/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.05.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/080509 2014.11.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/079808 JA 2016.05.26

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 大原聪

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 房永峰

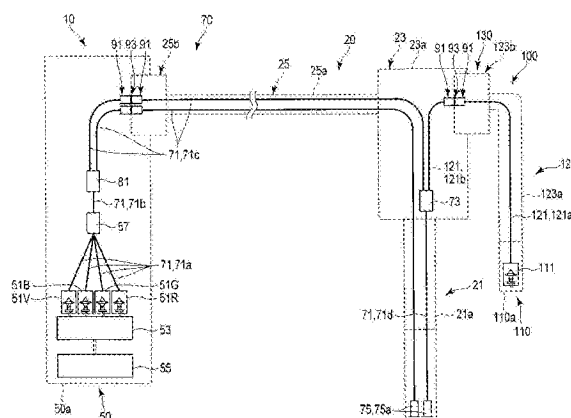
权利要求书3页 说明书15页 附图12页

(54)发明名称

内窥镜用光源系统

(57)摘要

内窥镜用光源系统(70)具有光源模块(50)、插入模块(21)以及导光路径(71)。光源系统(70)还具有:光连接部(73),设置于导光路径(71),将备用导光路径(121)与导光路径(71)光学连接,以便将备用光从对备用光进行导光的备用导光路径(121)导光到导光路径(71);以及照射模块(75),将通过导光路径(71)被导光的光源光和备用光的至少一方作为照明光向内窥镜(20)的外部射出,将照明光照射到被照明部。



1. 一种内窥镜用光源系统,具备:

光源模块,具有射出光源光的光源;

插入模块,设置于与上述光源模块连接的内窥镜,并且被插入到管腔;

导光路径,设置于上述光源模块以及包括上述插入模块的上述内窥镜,与上述光源光学连接,对从上述光源射出的上述光源光进行导光;

光连接部,设置于上述导光路径,将对备用光进行导光的备用导光路径与上述导光路径光学连接,以便将上述备用光从上述备用导光路径导光到上述导光路径;以及

照射模块,与上述导光路径光学连接,将通过上述导光路径被导光的上述光源光和上述备用光的至少一方作为照明光向上述内窥镜的外部射出,使上述照明光照射到被照明部。

2. 如权利要求1所述的内窥镜用光源系统,其中,

上述光源设置有多个,

上述内窥镜用光源系统还具有:

合波部,设置于上述光源模块,对从各上述光源射出的多个上述光源光进行合波;以及

分波部,设置于上述光源模块或者上述内窥镜,对通过上述合波部被合波后的上述光源光进行分波。

3. 如权利要求2所述的内窥镜用光源系统,其中,

上述光连接部设置于上述分波部与上述照射模块之间,上述光连接部比上述分波部更接近上述照射模块地被设置。

4. 如权利要求3所述的内窥镜用光源系统,其中,

上述内窥镜用光源系统还具备导入口部,该导入口部与射出上述备用光的备用光源模块拆装自如地光学连接,始终与上述备用导光路径光学连接,该导入口部在与上述备用光源模块连接时将上述备用光导入上述备用导光路径,

上述导光路径具有设置于上述导光路径的至少一部分上,并且对从上述光源射出的上述光源光进行导光的单线的光纤,

上述备用导光路径是与上述光纤分别独立的路径,设置于上述备用导光路径的至少一部分上,上述备用导光路径具有将从上述导入口部导入的上述备用光导光到上述光纤的单线的备用光纤,

上述光纤设置有多个,

上述光纤彼此是相互不同系统的单线,

上述光连接部将上述备用光纤与至少1个上述光纤光学连接。

5. 如权利要求3所述的内窥镜用光源系统,其中,

上述内窥镜用光源系统还具备导入口部,该导入口部与射出上述备用光的备用光源模块以及上述备用导光路径光学连接,将上述备用光导入上述备用导光路径,

上述导入口部具有与上述备用光源模块侧连接的备用连接部件。

6. 如权利要求5所述的内窥镜用光源系统,其中,

上述导入口部设置于上述内窥镜,相对外部空间部对包括上述插入模块的上述内窥镜进行水密封。

7. 如权利要求6所述的内窥镜用光源系统,其中,

上述导入口部具有对上述导入口部进行封盖的盖部，

上述盖部设置为通过上述盖部被损坏来使上述备用连接部件露出。

8. 如权利要求3所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述内窥镜用光源系统还具备导入口部，该导入口部与射出上述备用光的备用光源模块以及上述备用导光路径进行光学连接，将上述备用光导入上述备用导光路径，

上述光源模块还具备通用软线，该通用软线具有能够相对上述光源模块与上述导入口部进行光学连接且将从上述光源射出的上述光源光导光到上述导入口部的导光路径。

9. 如权利要求3所述的内窥镜用光源系统，其中，

射出上述备用光的备用光源模块具有与上述光源不同的备用光源。

10. 如权利要求9所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述备用光源与上述光源独立地供给电力以及被驱动控制。

11. 如权利要求10所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述备用光源射出白色光。

12. 如权利要求10所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述备用光源射出具有与上述光源射出的上述光源光的波长中的至少1个波长相同波长的上述备用光。

13. 如权利要求3所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述照射模块具有多个光转换部，该多个光转换部将上述光源光和上述备用光转换成上述照明光。

14. 如权利要求13所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述光转换部具有多个波长转换部件，该波长转换部件对上述光源光和上述备用光进行波长转换而转换成上述照明光。

15. 如权利要求3所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述光源光为窄频带的光。

16. 如权利要求15所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述光源光具有对搭载于上述照射模块的荧光体进行激励的波长。

17. 如权利要求3所述的内窥镜用光源系统，其中，

各上述光源射出具有光学上相互不同的波长的上述光源光。

18. 如权利要求1所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述内窥镜用光源系统还具备导入口部，该导入口部与射出上述备用光的备用光源模块以及上述备用导光路径光学连接，将上述备用光导入上述备用导光路径，

上述光源、上述导入口部以及上述光连接部设置于具有刚性的箱体部，

上述插入模块具有设置于上述插入模块的至少一部分上，并且具有可挠性的箱体部，

设置于上述插入模块的上述导光路径设置于上述插入模块的上述箱体部的内部。

19. 如权利要求1所述的内窥镜用光源系统，其中，

上述内窥镜用光源系统还具备：

导入口部，与射出上述备用光的备用光源模块以及上述备用导光路径光学连接，将上述备用光导入上述备用导光路径；以及

连接部，将上述光源模块与上述内窥镜连接为相互拆装自如，

上述连接部与上述导入口部以及上述光连接部相比在更靠上述光源模块侧设置。

20. 如权利要求5所述的内窥镜用光源系统, 其中,

上述内窥镜用光源系统还具备检测单元, 该检测单元以该检测单元能够与上述备用导光路径光学连接的方式与上述备用连接部件拆装自如, 对从上述照射模块经由上述备用导光路径行进到上述备用连接部件的光的光量进行检测。

21. 如权利要求20所述的内窥镜用光源系统, 其中,

在仅使用上述光源模块时, 上述检测单元被安装于上述备用连接部件,

在仅使用上述备用光源模块时, 上述检测单元从上述备用连接部件被拆除。

22. 如权利要求21所述的内窥镜用光源系统, 其中,

上述内窥镜用光源系统还具有判断部, 该判断部对上述检测单元的检测结果为正常值还是为正常值以外进行判断,

在上述判断部判断为上述检测结果为正常值以外时, 异常被报告。

23. 如权利要求21所述的内窥镜用光源系统, 其中,

上述内窥镜用光源系统还具有判断部, 该判断部对上述检测单元的检测结果为正常值还是为正常值以外进行判断,

在上述判断部判断为上述检测结果为正常值以外时,

上述备用连接部件与上述备用光源模块侧连接, 以便上述备用光经由上述备用导光路径被导光到上述导光路径。

24. 如权利要求21所述的内窥镜用光源系统, 其中,

上述内窥镜用光源系统还具备判断部, 该判断部基于上述检测单元的检测结果, 对上述光源、上述合波部、上述分波部、上述导光路径、上述备用导光路径以及上述光连接部中的哪一个发生了故障进行判断。

内窥镜用光源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜用光源系统。

背景技术

[0002] 例如专利文献1公开了具有作为对光源光进行导光的导光路径而发挥作用的单线的光纤的内窥镜用光源系统。在该内窥镜用光源系统中,作为光源光的激光光从激光光源射出,在内窥镜的内部通过单线的光纤被导光进而,激光光通过内窥镜的插入模块的前端部所具备的荧光体被进行波长转换,作为照明光被射出到外部。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利第5350643号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 在被照明部被观察时,插入模块被插入到患者的体内。在该状态下,照明光没有从体外传递到体内,因此,如上述所示,需要内窥镜自身射出照明光。在插入模块被逐渐插入到体内的状态或以被插入时,由于导光路径的故障等,照明光的光量会降低,此时,被照明部的观察变得困难。由于这样的理由,由导光路径的故障等造成的照明光的光量的降低成为非常大的问题。

[0008] 在内窥镜内的导光路径的一部分中使用束状纤维或者单线的光纤。束状纤维作为导光路径被广泛使用。束状纤维通过将多数的光纤捆扎而形成,即使发生少量的光纤折断等故障,在束状纤维中照明光的光量也不会显著地降低。但是,在单线的光纤折断时,照明光的大部分没有射出,照明光的光量的降低的风险变高。

[0009] 专利文献1对于单线的光纤由于插入模块所具备的弯曲部的较大的弯曲而折断的情况下的照明光的光量的降低的抑制进行了公开。详细地,导光路径具有在比弯曲部更靠前端侧所具备的作为耦合器而发挥作用的分波部、以及弯曲部所具备的2根单线的光纤。在相互具有相同光学功能的2根单线的光纤中,即使在1根单线的光纤(1个导光路径)在弯曲部折断的情况下,还有1根单线的光纤残留。因此,照明光的光量的降低被抑制。

[0010] 然而,在例如称为分波部的具有唯一的光学功能的部件发生故障的情况下,照明光的光量会降低。由此,还尚未提出过相对光量降低的状态使光量增加的充分的对策。

[0011] 本发明鉴于上述的情况而作出,其目的在于提供一种内窥镜用光源系统,在使用多个光源的内窥镜用光源系统中,即使分波部等具有唯一的光学功能的部件发生故障而光量降低,也能够相对光量降低的状态增加光量。

[0012] 用于解决问题的手段

[0013] 本发明的内窥镜用光源系统的一方式具备:光源模块,具有射出光源光的光源;插入模块,设置于与上述光源模块连接的内窥镜,并且被插入到管腔;导光路径,设置于上述

光源模块以及包括上述插入模块的上述内窥镜,与上述光源光学连接,对从上述光源射出的上述光源光进行导光;光连接部,设置于上述导光路径,将对备用光进行导光的备用导光路径与上述导光路径光学连接,以便将上述备用光从上述备用导光路径导光到上述导光路径;以及照射模块,与上述导光路径光学连接,将通过上述导光路径被导光的上述光源光和上述备用光的至少一方作为照明光向上述内窥镜的外部射出,使上述照明光照射到被照明部。

附图说明

[0014] 图1是本发明的第一实施方式涉及的内窥镜系统的概要立体图。

[0015] 图2A是在光源模块具备分波部的情况下的第一实施方式涉及的内窥镜用光源系统的概要图。

[0016] 图2B是在分波部被设置于操作部的情况下的内窥镜用光源系统的概要图。

[0017] 图2C是对设置于光源模块侧的导光部件与设置于连接部侧的导光部件进行光学连接的方法进行说明的图。

[0018] 图2D是对设置于光源模块侧的导光部件与设置于连接部侧的导光部件进行光学连接的方法进行说明的图。

[0019] 图2E是在光源模块作为备用光源模块而发挥作用的情况下的内窥镜用光源系统的概要图。

[0020] 图3A是对设置于备用连接部侧的导光部件与设置于导入口部侧的导光部件进行光学连接的方法进行说明的图。

[0021] 图3B是对设置于备用连接部侧的导光部件与设置于导入口部侧的导光部件进行光学连接的方法进行说明的图。

[0022] 图4A是本发明的第二实施方式涉及的内窥镜系统的概要立体图。

[0023] 图4B是第二实施方式涉及的内窥镜用光源系统的概要图。

[0024] 图4C是对检测单元与设置于导入口部侧的光适配器连接,检测单元正检测回程光的状态进行说明的图。

[0025] 图4D是对将检测单元从设置于导入口部侧的光适配器拆除,设置于备用连接部侧的导光部件与设置于导入口部侧的导光部件进行光学连接的方法进行说明的图。

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图对本发明的实施方式详细说明。另外,在一部分的附图中,为了更清楚地进行图示而省略了部件的一部分的图示。

[0027] [第一实施方式]

[0028] 参照图1、图2A、图2B、图2C、图2D、图2E、图3A以及图3B对第一实施方式进行说明。在一部分的附图中,为了更清楚地进行图示,省略了一部分的部件的图示。

[0029] 图1所示的内窥镜系统10设置于例如检查室、手术室等等。内窥镜系统10具有对例如患者等的管腔内进行摄像的内窥镜20、以及对通过该内窥镜20的没有图示的摄像单元摄像到的管腔内的图像进行图像处理的图像处理装置30。内窥镜系统10还具有:显示部40,该显示部40与图像处理装置30连接,对通过摄像单元被摄像且通过图像处理装置30被图像处

理的图像进行显示的显示部40;以及光源模块50,为了从内窥镜20射出的照明光而射出光源光。

[0030] 图1所示的内窥镜20例如作为被插入管腔的插入设备而发挥作用。内窥镜20还可以是直视型的内窥镜20,还可以是侧视型的内窥镜20。

[0031] 本实施方式的内窥镜20作为例如医疗用的内窥镜20进行说明,但是无需限定于此。内窥镜20作为被插入到管道等工业产品的管腔的工业用的内窥镜、只具有照明光学系统的例如探针等插入器具也是适合的。

[0032] 如图1所示,内窥镜20具有:例如被插入到管腔的中空的细长的插入模块21;与插入模块21的基端部连结,对内窥镜20进行操作的操作部23;以及与操作部23连接,从操作部23的侧面延伸的通用软线25。

[0033] 如图1所示,插入模块21具有在插入模块21的至少一部分上设置,并具有可挠性的箱体部21a。这样的箱体部21a例如具有可挠管部。

[0034] 如图1所示,操作部23具有箱体部23a,该箱体部23a具有所希望的刚性。

[0035] 如图1所示,通用软线25具有箱体部25a,该箱体部25a具有可挠性并且具有所希望的刚性。通用软线25具有能够与图像处理装置30和光源模块50进行拆装的连接部25b。连接部25b将光源模块50和内窥镜20连接成互相相对地拆装自如。如图2A所示,连接部25b设置于与后述的导入口部130和光连接部73相比更靠光源模块50侧的位置。连接部25b将内窥镜20与图像处理装置30、光源模块50连接。连接部25b是为了在内窥镜20与图像处理装置30之间、内窥镜20与光源模块50之间发送接收数据而设置的。

[0036] 图像处理装置30具有箱体部30a,该箱体部30a具有所希望的刚性。

[0037] 如图1所示,图像处理装置30和光源模块50相互电连接。图像处理装置30和光源模块50经由连接部25b相对内窥镜20拆装自如地被连接。

[0038] 如图1所示,光源模块50具有箱体部50a,该箱体部50a具有所希望的刚性。光源模块50与内窥镜20分开独立,设置于内窥镜20的外部。

[0039] 如图2A所示,内窥镜系统10还具有从插入模块21的前端部朝向外外部射出照明光的内窥镜用光源系统70(以下,称为光源系统70)。

[0040] 如图2A所示,光源系统70具有:上述的光源模块50,具有射出光源光的光源;以及上述的插入模块21,设置于与光源模块50连接的内窥镜20,该插入模块21被插入到管腔。

[0041] 光源系统70还具有导光路径71,该导光路径71设置于光源模块50以及包括插入模块21的内窥镜20,与光源进行光学连接,对从光源射出的光源光进行导光。光源系统70还具有光连接部73,该光连接部73设置于导光路径71,将备用导光路径121与导光路径71光学连接,以便将备用光从对备用光进行导光的备用导光路径121向导光路径71进行导光。

[0042] 光源系统70还具有照射模块75,该照射模块75与导光路径71光学连接,将通过导光路径71被导光的光源光和备用光的至少一方作为照明光向内窥镜20的外部射出,使照明光照射到被照明部。

[0043] 如图2A所示,光源设置有多个。以下,将各光源称为光源51V、51B、51G、51R。光源51V、51B、51G、51R被装配于控制基板(没有图示)上,该控制基板形成对光源51V、51B、51G、51R分别单独地控制的控制部53,控制部53与控制部55电连接。控制部55控制包括内窥镜20、显示部40以及光源模块50在内的内窥镜系统10的整体。

[0044] 光源51V、51B、51G、51R射出具有光学上相互不同波长的光源光。光源51V、51B、51G、51R射出例如如激光光那样的具有较高高的相干性的光源光。

[0045] 光源51V具有例如射出紫色的激光光的激光二极管。激光光的中心波长例如为405nm。

[0046] 光源51B具有例如射出蓝色的激光光的激光二极管。激光光的中心波长例如为445nm。

[0047] 光源51G具有例如射出绿色的激光光的激光二极管。激光光的中心波长例如为510nm。

[0048] 光源51R具有例如射出红色的激光光的激光二极管。激光光的中心波长例如为630nm。

[0049] 各光源51V、51B、51G、51R经由没有图示的聚光透镜和单线的导光部件71a与后述的合波部57进行光学连接。导光部件71a具有例如光纤。从各光源51V、51B、51G、51R射出的多个光源光通过没有图示的聚光透镜被聚光到单线的导光部件71a。进而，光源光通过导光部件71a被导光到合波部57。光源51V、51B、51G、51R、控制部53、55、没有图示的聚光透镜以及单线的导光部件71a设置于箱体部50a的内部。

[0050] 如图2A所示，光源系统70还具有合波部57，该合波部57设置于光源模块50的箱体部50a的内部，将从各光源51V、51B、51G、51R射出的多个光源光作为1个光进行合波。

[0051] 合波部57使通过4根导光部件71a导光的光源光射入到1根导光部件71b。由此，在本实施方式中，合波部57具有4个输入端口以及1个输出端口。输入端口的数量与光源的数量相同。输出端口的数量并没有特别限定。在输入端口中，导光部件71a具有细的光纤，导光部件71a彼此被捆扎。在输出端口中，导光部件71b具有粗的光纤。粗的导光部件71b比被捆扎的导光部件71a粗。粗的导光部件71b与被捆扎的导光部件71a熔接，以便粗的导光部件71b与被捆扎的导光部件71a进行光学连接。合波部57作为光合成器而发挥作用。

[0052] 如图2A所示，光源系统70还具有分波部81，该分波部81设置于光源模块50的箱体部50a的内部，将通过合波部57合波的光源光分波成多个光源光。

[0053] 分波部81使通过1根导光部件71b导光的光源光射入到2根导光部件71c。由此，在本实施方式中，分波部81具有1个输入端口以及2个输出端口。分波部81的输入端口的数量与合波部57的输出端口的数量相同。输出端口的数量在为多个时，并不特别限定。换句话说，导光部件71c的数量只要是多个即可。分波部81以例如所期望的比率对光源光进行分波。在本实施方式中，比率为例如50:50。比率无需相对各输出端口变得均匀。分波部81作为耦合器而发挥作用。

[0054] 在分波部81的构造中，导光部件71b与一方的导光部件71c是同体的。换句话说，导光部件71b和一方的导光部件71c作为同一部件例如作为同一光纤而发挥作用。剩余的一方的导光部件71c与该光纤熔敷，进而，熔敷部分被熔融延伸。由此，在导光部件71b与剩余的一方的导光部件71c之间实施光源光的交接。一般地，熔敷部分非常脆弱，因此，故障的风险非常高。

[0055] 在本实施方式中，分波部81的输入端口与合波部57的输出端口进行光学连接。由此，被输入到分波部81的光源光以例如50:50的比率被分波到2根导光部件71c。

[0056] 另外，如图2B所示，分波部81还可以设置于内窥镜20的操作部23的箱体部23a的内

部。由此,分波部81只要设置于光源模块50或者内窥镜20即可。

[0057] 如图2A所示,在分波部81设置于光源模块50的情况下,导光部件71b设置于光源模块50的箱体部50a的内部,导光部件71c设置于光源模块50的箱体部50a的内部以及内窥镜20的内部。如图2B所示,在分波部81设置于内窥镜20的情况下,导光部件71b设置于光源模块50的箱体部50a的内部以及内窥镜20的内部,导光部件71c设置于内窥镜20的内部。

[0058] 如图2A所示,导光路径71具有设置于光源模块50的上述的导光部件71a。导光部件71a与光源以及合波部57进行光学连接。导光部件71a将光源光从光源51V、51B、51G、51R导光到合波部57。

[0059] 如图2A所示,在分波部81设置于光源模块50的情况下,导光路径71设置于光源模块50,如图2B所示,在分波部81设置于操作部23的情况下,还具备设置于光源模块50、连接部25b、通用软线25以及操作部23的导光部件71b。导光部件71b将光源光从合波部57导光到分波部81。

[0060] 如图2A所示,在分波部81设置于光源模块50的情况下,导光路径71设置于光源模块50、连接部25b、通用软线25、操作部23以及插入模块21,如图2B所示,在分波部81设置于操作部23的情况下,还具有设置于操作部23以及插入模块21的导光部件71c。至少1根导光部件71c与后述的备用导光路径121的备用导光部件121b进行光学连接并与光连接部73进行光学连接。该导光部件71c将光源光从分波部81直接导光到光连接部73。在除了与上述的光连接部73进行光学连接的导光部件71c之外的导光部件71c中,至少1根导光部件71c与照射模块75进行光学连接。该导光部件71c将从光源模块50射出的光源光从分波部81导光到照射模块75。该导光部件71c还可以与照射模块75直接连接,还可以经由没有图示的部件间接地与照射模块75连接。

[0061] 如图2A所示,导光路径71还具有与光连接部73以及照射模块75进行光学连接的导光部件71d。该导光部件71d将光源光以及备用光从光连接部73导光到照射模块75。也就是说,导光部件71d是被光源光和备用光共用的唯一的光学部件,是称为对光源光和备用光导光的具有唯一的光学功能的部件。所谓具有唯一的光学功能的部件是在光源系统70的规定的配置位置,唯一具有规定的光学功能的部件,是唯一发挥规定的光学功能的部件。在这种情况下,所谓光学功能称为光源光和备用光的导光。在导光部件的导光动作时,导光部件对光源光和备用光任意一方进行导光。另外,导光部件还可以同时对光源光和备用光进行导光。

[0062] 如图2A所示,设置于插入模块21的导光部件71c、71d设置于插入模块21的箱体部21a的内部。

[0063] 导光部件71a、71b、71c、71d具有单线的光纤。在本实施方式中,这些单线的光纤设置于导光路径71整体,但无需限定于此。单线的光纤只要设置于导光路径71的至少一部分上即可。在单线的光纤设置于导光路径71的一部分上时,束状纤维还可以设置于导光路径71的剩余的一部分上。

[0064] 作为导光部件71a而发挥作用的单线的光纤对从光源射出的光源光进行导光。

[0065] 在导光部件71c中,单线的光纤设置有多个,光纤彼此是相互不同系统的单线,换言之,光纤彼此虽相互具有称为导光的相同光学上的功能,但该光纤彼此却是分别单独的部件。进而,换句话说,导光部件71c分别单独地具有多个1种类的单线的光纤。在这种情况下

下,导光部件71c不作为束状纤维而发挥作用,而作为单线的光纤而发挥作用。导光部件71a、71b、71c、71d中的各单线的光纤彼此是相互不同系统的单线,换言之,光纤彼此虽相互具有称为导光的相同光学上的功能,但该光纤彼此是分别独立的部件。

[0066] 如图2A所示,在分波部81设置于光源模块50的情况下,设置于光源模块50的导光部件71c是与设置于连接部25b侧的导光部件71c分别独立的部件。

[0067] 如图2B所示,在分波部81设置于操作部23的情况下,设置于光源模块50的导光部件71b是与设置于连接部25b侧的导光部件71b分别独立的部件。

[0068] 在此,参照图2C和图2D,对图2B所示的设置于光源模块50侧的导光部件71b与设置于连接部25b侧的导光部件71b进行光学连接的方法简单地进行说明。

[0069] 如图2C所示,在设置于光源模块50的导光部件71b中,导光部件71b设置于光源模块50,被插入到保持导光部件71b的插头单元91中。具体地讲,插头单元91具有保持导光部件71b的金属箍91a、以及供金属箍91a拆装自如地嵌入的法兰部件91b。插头单元91具有供法兰部件91b卡合的外装部件91c、以及卷绕法兰部件91b,相对外装部件91c推压法兰部件91b的推压部件91d。推压部件91d经由法兰部件91b将金属箍91a以及导光部件71b朝向设置于连接部25b侧的插头单元91推压。推压部件91d具有沿轴向伸缩自如的螺旋弹簧。

[0070] 如图2C所示,上述的内容对于设置于连接部25b侧的导光部件71b也是相同的。连接部25b侧的插头单元91设置于连接部25b。

[0071] 如图2C所示,光源模块50的箱体部50a具有固定于箱体部50a的光适配器93。光源模块50侧的金属箍91a从光适配器93的套筒93a的一端部插入到套筒93a,以该金属箍91a固定于套筒93a的方式,将光源模块50侧的插头单元91预先安装于光适配器93。套筒93a与固定于箱体部50a的外装部件93b卡合。光适配器93的外装部件93b具有第一卡合部93c,该第一卡合部93c与在导光部件71b侧的外装部件91c的外周面设置的沟部91e卡合。

[0072] 如图2D所示,在连接部25b侧的插头单元91被插入到光适配器93时,连接部25b侧的金属箍91a从光适配器93的套筒93a的另一端部被插入到光适配器93。进而,在光适配器93的外装部件93b设置的第二卡合部93d与在连接部25b侧的外装部件91c的外周面设置的沟部91e卡合。由此,光源模块50侧的导光部件71b与连接部25b侧的导光部件71b进行光学连接。第二卡合部93d与第一卡合部93c分别独立,在连接部25b侧的插头单元91的插拔方向上,设置于与第一卡合部93c相反一侧。连接部25b侧的插头单元91相对光源模块50的光适配器93拆装自如。

[0073] 另外,上述的内容对于图2A所示的导光部件71c彼此的光学上的连接也是大致相同的。

[0074] 如图2A所示,光连接部73例如设置于操作部23的箱体部23a的内部。由此,光连接部73设置于插入模块21的外部。光连接部73在光源光的行进方向上设置于分波部81与照射模块75之间,比分波部81更接近照射模块75地设置。换句话说,光连接部73在光源光的行进方向上,设置于比分波部81更靠前方的位置,且设置于比照射模块75更靠后方的位置。

[0075] 光连接部73具有2个输入端口以及1个输出端口。例如,光连接部73在输入端口与导光部件71c以及备用导光路径121的备用导光部件121b进行光学连接,在输出端口与导光部件71d进行光学连接。进而,光连接部73使备用导光路径121的备用导光部件121b中的后述的备用光纤与导光路径71中的至少1个光纤进行光学连接。该光纤例如表示导光部件71c

中的2个光纤的至少一方。因此,光连接部73使通过导光部件71c导光的光源光、以及从后述的导入口部130导光的备用光分别单独地传播到导光部件71d。

[0076] 如图2A所示,照射模块75设置于插入模块21的前端部的内部。照射模块75具有多个光转换部75a。一方的光转换部75a与导光部件71c进行光学连接,将通过导光部件71c导光的光源光转换成照明光。另一方的光转换部75a与导光部件71d进行光学连接,将通过导光部件71d导光的光源光或者备用光转换成照明光。光转换部75a还可以将光源光和备用光同时转换成照明光。

[0077] 这些光转换部75a还可以具有对作为激光光的光以及备用光的扩散角度进行转换的功能。在这种情况下,光转换部75a例如具有扩散部件,通过扩散部件将光源光和备用光转换成最合适的照明光,从插入模块21的前端部朝向外照射照明光。

[0078] 如图1、图2A、图2B所示,光源系统70还具有备用单元100,该备用单元100射出备用光,将备用光导光到导光路径71中的单线的光纤。备用单元100与内窥镜20分别独立,设置于内窥镜20的外部。

[0079] 如图1、图2A、图2B所示,备用单元100具有射出备用光的备用光源模块110。备用光源模块110具有箱体部110a,该箱体部110a具有所希望的刚性。备用光源模块110与内窥镜20分别独立,设置于内窥镜20的外部。备用光源模块110与光源模块50分别独立。

[0080] 如图2A所示,备用光源模块110具有射出备用光,且与光源51V、51B、51G、51R不同的备用光源111。备用光源111设置于箱体部110a的内部。备用光源111与光源51V、51B、51G、51R独立地供给电力以及被驱动控制。

[0081] 备用光源111射出白色光作为备用光、或者将具有与光源51V、51B、51G、51R射出的光源光的波长中的至少1个波长相同波长的光源光作为备用光射出是所希望的。

[0082] 备用光源模块110还可以搭载多个备用光源111,在这种情况下,还可以具有合波部、分波部。

[0083] 备用光源模块110在由于称为合波部57和分波部81的具有唯一的光学功能的部件的光源系统70的一部分的故障而使照明光的光量降低或照明光丧失的情况下,与内窥镜20的例如操作部23连接而输出备用光。由此,即使没有射出由光源光造成的照明光,也能够射出由备用光造成的照明光。如上述所示,所谓具有唯一的光学功能的部件是在光源系统70的规定的配置位置唯一具有规定的光学功能的部件,是唯一发挥规定的光学功能的部件。在这种情况下,例如分波部81成为在光源系统70的规定的配置位置唯一具有分波功能的部件。

[0084] 如图2A和图2B所示,备用单元100具有对从备用光源111射出的备用光进行导光的备用导光路径121。备用导光路径121具有与备用光源111进行光学连接的备用导光部件121a、以及与光连接部73进行光学连接的备用导光部件121b。还可以构成为省略备用导光部件121a,备用光源111在导入口部130与备用导光部件121b光学上直接连接。

[0085] 如图2A和图2B所示,备用导光部件121a插通备用通用软线123,该备用通用软线123具有可挠性并且具有箱体部123a,该箱体部123a具有所希望的刚性。备用通用软线123成为与备用光源模块110拆装自如。备用通用软线123具有与导入口部130拆装自如的备用连接部123b。备用通用软线123设置于内窥镜20的外部,与内窥镜20分别独立。备用导光部件121b设置于操作部23的箱体部23a的内部。备用导光部件121a设置于内窥镜20的外部,备

用导光部件121b设置于内窥镜20的内部。备用导光部件121a是与备用导光部件121b分别独立的部件。

[0086] 如图2A和图2B所示,通过将备用连接部123b安装于导入口部130,由此,备用导光部件121a与备用导光部件121b进行光学连接。对于备用导光部件121a、121b的光学连接在后叙述。进而,备用导光部件121a对从备用光源111射出的备用光进行导光。备用导光部件121b将通过备用导光部件121a导光的备用光经由光连接部73导光到导光部件71d。

[0087] 备用导光部件121a、121b具有单线的备用光纤。备用光纤与导光部件71a、71b、71c、71d中的单线的光纤分别独立。备用导光部件121b中的光纤将从导入口部130导入的备用光导光到导光部件71d中的光纤。

[0088] 另外,在本实施方式中,单线的光纤设置于备用导光路径121整体,但无需限定于此。单线的光纤只要设置于备用导光路径121的至少一部分即可。在单线的光纤设置于备用导光路径121的一部分时,束状纤维可以设置于备用导光路径121的剩余的一部分。

[0089] 如图1、图2A、图2B所示,光源系统70还具有导入口部130,该导入口部130与射出备用光且设置于内窥镜20的外部的备用光源模块110光学上地连接为拆装自如,与设置于内窥镜20的内部的备用导光路径121的备用导光部件121b光学上地始终连接。导入口部130在导入口部130与备用光源模块110连接时,将从备用光源模块110射出的备用光导入到设置于内窥镜20的内部的备用导光路径121。

[0090] 如图1、图2A、图2B所示,导入口部130设置于内窥镜20,例如设置于操作部23的箱体部23a。在图3A所示的备用连接部123b安装于导入口部130前的状态下,导入口部130相对外部空间部对包括插入模块21的内窥镜20进行水密封。因此,导入口部130具有封盖导入口部130的盖部131。

[0091] 在如图1所示使用备用单元100时,如图3B所示,以损坏盖部131由此使后述的备用连接部件即光适配器93露出的方式来设置盖部131。在盖部131被损坏时,备用连接部123b侧的插头单元91能够插入到光适配器93。

[0092] 在此,参照图3A和图3B,对备用导光部件121b与备用导光部件121a进行光学连接的方法简单地说明。该连接在导入口部130被实施。

[0093] 如图3A所示,备用导光部件121b设置于操作部23,被插入到保持备用导光部件121b的插头单元91。具体地讲,插头单元91具有保持备用导光部件121b的金属箍91a、以及供金属箍91a拆装自如地嵌入的法兰部件91b。插头单元91具有供法兰部件91b卡合的外装部件91c、以及卷绕法兰部件91b,并且相对外装部件91c推压法兰部件91b的推压部件91d。推压部件91d经由法兰部件91b将金属箍91a以及导光部件71b朝向备用连接部123b侧的插头单元91推压。推压部件91d具有沿轴向伸缩自如的螺旋弹簧。

[0094] 如图3A所示,上述的内容对于设置于备用连接部123b侧的备用导光部件121a也是相同的。备用连接部123b侧的插头单元91设置于备用连接部123b。

[0095] 如图3A所示,导入口部130具有作为与备用光源模块110的备用连接部123b连接的备用连接部件而发挥作用的光适配器93。光适配器93在操作部23的箱体部23a中被固定于导入口部130。在光适配器93中,备用导光部件121b侧的金属箍91a从光适配器93的套筒93a的一端部插入到套筒93a,以该金属箍91a被固定于套筒93a的方式,将备用导光部件121b侧的插头单元91预先安装于光适配器93。套筒93a与被固定于箱体部23a的外装部件93b卡合。

光适配器93的设置于外装部件93b的第一卡合部93c与在备用导光部件121b侧的外装部件91c的外周面设置的沟部91e卡合。

[0096] 如图3B所示,在盖部131被损坏,备用连接部123b被插入到导入口部130时,备用导光部件121a侧的金属箍91a从光适配器93的套筒93a的另一端部插入到光适配器93。进而,光适配器93的设置于外装部件93b的第二卡合部93d与在备用导光部件121a侧的外装部件91c的外周面设置的沟部91e卡合。由此,备用导光部件121a与备用导光部件121b进行光学连接。备用连接部123b侧的插头单元91相对导入口部130的光适配器93拆装自如。

[0097] 另外,备用光源模块110与光源模块50分别独立,但是,如图2E所示,还可以使用别的光源模块50作为备用光源模块110。

[0098] 由此,在使其他的光源模块50作为备用光源模块110而发挥作用的情况下,进一步使用具有导光路径71的通用软线59,该导光路径71能够相对光源模块50和导入口部130进行光学连接且将从光源射出的光源光导光到导入口部130。导光路径71具有导光部件71e。

[0099] 导光部件71e例如具有单线的光纤。光纤与导光部件71a、71b、71c、71d中的单线的光纤分别独立。

[0100] 单线的光纤设置于导光部件71e整体,但无需限定于此。单线的光纤只要设置于导光部件71e的至少一部分上即可。在单线的光纤设置于导光部件71e的一部分时,束状纤维还可以设置于导光部件71e的剩余的一部分上。

[0101] 如图2E所示,通用软线59具有箱体部59a,该箱体部59a具有可挠性并且具有所希望的刚性。通用软线59具有设置于通用软线59的一端部且与导入口部130拆装自如的连接部59b、以及设置于通用软线59的另一端部且与光源模块50拆装自如的连接部59c。通过将连接部59b安装于导入口部130,由此,导光部件71e与备用导光部件121b进行光学连接。通过将连接部59c安装于光源模块50,由此,导光部件71e与导光部件71b进行光学连接。对于导光部件71e与备用导光部件121b的光学上的连接、以及导光部件71e、71b的光学上的连接,与上述大致相同。导光部件71e将从光源射出的光源光进行导光。备用导光部件121b将通过导光部件71e导光的光作为备用光经由光连接部73导光到导光部件71d。

[0102] 另外,在上述中,准备2个光源模块50,1个光源模块50作为通常的光源模块而发挥作用,另外1个光源模块50作为备用光源模块110而发挥作用。但是无需限定于此。例如在判断出通用软线25中的导光部件71c发生了故障时,虽然没有图示,但是能够将作为通常的光源模块而发挥作用的光源模块50保持原样地作为备用光源模块110来使用。

[0103] 为了抑制照明光的光量的降低,因此,需要假想出各部件发生故障的情况。

[0104] 例如,即使光源51V、51B、51G、51R的任意一个发生故障,剩余的3个光源也进行驱动。因此,照明光的光量的降低被抑制。

[0105] 由此,在相互具有相同光学功能的部件设置有多个,各部件独立发挥作用的情况下,即使1个部件发生故障,照明光的光量的降低也会被抑制。

[0106] 上述的内容对于导光路径71、光转换部75a也是相同的。

[0107] 与上述不同,合波部57、分波部81、光连接部73、导入口部130作为具有唯一的光学功能的部件而设置。光连接部73是在具有唯一的光学功能的部件的中在距照射模块75最近的位置配置的部件。如上述所示,具有唯一的光学功能的部件是在光源系统70的规定的配置位置唯一具有规定的光学功能的部件,是唯一发挥规定的光学功能的部件。

[0108] 即使光连接部73发生故障,如图2A所示至少1根导光部件71c也与照射模块75进行光学连接。因此,防止照明光的光量的降低。

[0109] 即使导入口部130发生故障,由于通常不被利用,因此不会成为问题。另外,导入口部130设置于具备刚性的箱体部23a,被盖部131封盖。因此,可以说几乎没有导入口部130发生故障的概率。

[0110] 另一方面,在合波部57或者分波部81发生故障时,照明光的光量确实降低。在这种情况下,在本实施方式中,备用光从备用导光路径121被导光到导光路径71,射出由备用光造成的照明光。具体地讲,以备用导光部件121a与备用导光部件121b进行光学连接的方式将备用连接部123b安装于导入口部130。备用光从备用光源111射出。进而,备用光通过备用导光部件121a、121b被导光到光连接部73,通过光连接部73被射入到导光部件71d,通过导光部件71d被导光到照射模块75。备用光通过照射模块75作为照明光被射出到外部。由此,由于设置有光连接部73,因此,备用导光路径121通过光连接部73与导光路径71进行光学连接。由此,备用光从备用导光路径121被导光到导光路径71,进而,被导光到照射模块75。进而,即使合波部57或者分波部81发生故障而光量降低,也可以相对光量降低的状态,通过从通过光连接部73光学上地与导光路径71连接的备用导光路径121导光的备用光来增加光量。

[0111] 备用连接部123b被安装于导入口部130的定时在如上述的那样故障发生时被实施。

[0112] 由此,在本实施方式中,即使各部件分别单独地发生故障,照明光的光量的降低也会被抑制。另外,即使具有唯一的光学功能的部件即合波部57或者分波部81发生故障而光量降低,也可以相对光量降低的状态,通过从通过光连接部73光学上地与导光路径71连接的备用导光路径121导光的备用光来增加光量。进而,伴随上述内容,照明光的丧失的风险被减少。

[0113] 另外,光连接部73在光源光的行进方向上,设置于比合波部57和分波部81跟靠前方的位置,与照射模块75近接地设置。因此,即使合波部57或者分波部81发生故障,光量降低,备用光也会被可靠地供给到照射模块75。另外,相对光量降低的状态,通过从通过光连接部73光学上地与导光路径71连接的备用导光路径121导光的备用光来增加光量。

[0114] 在本实施方式中,由于设置有光连接部73,因此,备用导光路径121能够与导光路径71进行光学连接,备用光从备用导光路径121被导光到导光路径71。因此,即使具有唯一的光学功能的部件发生故障而光量降低,相对光量降低的状态,也能够通过从通过光连接部73光学上地与导光路径71连接的备用导光路径121导光的备用光来增加光量。另外,即使各部件分别单独地发生故障,也能够抑制照明光的光量的降低。

[0115] 光连接部73在光源光的行进方向上,设置于比合波部57和分波部81更靠前方的位置,与照射模块75近接地设置。光连接部73是在具有唯一的光学功能的部件中在距照射模块75最近的位置配置的部件。因此,即使具有唯一的光学功能的部件即合波部57或者分波部81发生故障,光量降低,也能够将从通过光连接部73光学上地与导光路径71连接的备用导光路径121导光的备用光可靠地供给到照射模块75。另外,相对光量降低的状态,能够通过从通过光连接部73光学上地与导光路径71连接的备用导光路径121导光的备用光来增加光量。

[0116] 光连接部73设置于插入模块21的外部。因此,光连接部73相对插入模块21的弯曲不受影响,能够防止伴随弯曲而导致光连接部73损坏。

[0117] 光连接部73设置于具有刚性的箱体部23a的内部。因此,能够防止光连接部73损坏。

[0118] 在导光部件71a、71b、71c仅由束状纤维形成的情况下,即使束状纤维的数根光纤发生故障,也不会发生照明光的光量的降低。然而,在导光部件71a、71b、71c仅由单线的光纤形成的情况下,在这些光纤发生故障时,照明光的光量会可靠地降低。即使在这样的状况下,在本实施方式中,光连接部73将备用导光部件121b中的光纤与导光部件71d中的光纤进行光学连接。因此,相对光量降低的状态,能够通过备用光来增加光量。

[0119] 在光连接部73中,导光部件71d并不是将导光部件71c的单线的光纤与备用导光部件121b的单线的光纤捆扎而形成的束状纤维。导光部件71d是单线的光纤,是相对光源光和备用光被共用的唯一的光学部件,是所谓对光源光和备用光进行导光的具有唯一的光学功能的部件。因此,在光连接部73与照射模块75之间,导光部件71d无需为了光源光和备用光而分别单独地被设置。也就是说,无需设置仅用于光源光的导光部件71d和仅用于备用光的导光部件71d。在光连接部73与照射模块75之间,导光部件71d只要至少具备1根即可,因此,能够使插入模块21变细。

[0120] 通过备用导光部件121b的光纤通过光连接部73与1根导光部件71d的光纤进行光学连接,由此,能够低成本、省空间、低重量,并且相对光量降低的状态通过备用光来增加光量。

[0121] 在导光部件71d具有多个光纤的情况下,备用导光部件121b的光纤通过光连接部73与导光部件71d的多个光纤进行光学连接。在这种情况下,即使导光部件71d的一部分的光纤折断,由于剩余的一部分的光纤残留,因此,能够进一步抑制照明光的光量的降低。

[0122] 通过上述内容,能够减少照明光的丧失的风险。

[0123] 通过盖部131,在备用连接部123b与导入口部130连接前,能够对内窥镜20进行水密密封。

[0124] 备用光被利用的状况是光源系统70的一部分发生故障的状况。因此,通过盖部131的损坏而作为备用连接部件的光适配器93露出,从而,能够防止发生故障的光源系统70被重用。

[0125] 光源模块50能够经由通用软线59与导入口部130连接,光源光从光源模块50经由设置于通用软线59的导光路径71行进到导入口部130(备用导光部件)。因此,在图2E所示的例如导光部件71c或者内窥镜20侧的导光部件71b发生故障,光源模块50为正常的情况下,能够利用光源模块50,能够节省准备备用光源模块110的劳力和时间。

[0126] 备用光源111与光源51V、51B、51G、51R不同,是与光源51V、51B、51G、51R分别独立的光源。因此,即使光源51V、51B、51G、51R发生故障,备用光源111也不会被该故障影响而射出备用光。

[0127] 备用光源111与光源51V、51B、51G、51R独立地供给电力以及被驱动控制。因此,备用光源111能够不被光源51V、51B、51G、51R的状态影响地射出备用光。

[0128] 另外备用光源模块110还可以具有备用控制部,该备用控制部以没有图示的检测部的检测结果为基础来控制备用光源111的备用光的射出。检测部设置于备用连接部123b。

在备用连接部123b被安装于导入口部13时,检测部对从光转换部75a行进到检测部的光进行检测。在检测部检测出规定值以上的光的情况下,备用控制部控制备用光源111,以使备用光源111射出具有预先设定的光量的备用光。

[0129] 备用光源111射出白色光。由此,备用光源111能够作为代替光源51V、51B、51G、51R的光源而发挥作用。

[0130] 备用光源111射出例如具有与光源51V射出的光源光的波长相同波长的备用光。由此,备用光源111能够作为代替光源51V的光源而发挥作用。

[0131] 另外光源51V、51B、51G、51R还可以具有LED或者灯。虽然设置有光源51V、51B、51G、51R,但是,光源的数量没有特别限定。

[0132] 合波部57还可以是使用透镜和/或半透半反镜和/或电解质镜的空间光学系统。该点对于分波部81也是相同的。

[0133] [第二实施方式]

[0134] 以下,参照图4A、图4B、图4C、图4D,仅记载与第一实施方式不同的点。

[0135] 在第一实施方式的内窥镜系统10中,内窥镜20经由包括连接部25b的通用软线25与各种装置直接连接。

[0136] 然而,在本实施方式中,如图4A所示,省略通用软线25,内窥镜20为无线类型。在这种情况下,内窥镜20成为无线信号在操作部23与图像处理装置30之间被发送接收的无线类型。

[0137] 本实施方式的光源系统70使用窄频带的光。因此,如图4B所示,例如,设置有光源51V、51B。从光源51V、51B射出的光源光具有对搭载于照射模块75的荧光体进行激励的波长。

[0138] 如图4B所示,光源系统70设置于图像处理装置30,具有输出例如用于控制光源51V、51B、摄像单元的无线信号的无线部201、以及与无线部201电连接,控制内窥镜系统10的控制部203。无线部201和控制部203设置于具有所希望的刚性的箱体部30a的内部。

[0139] 如图4B所示,在本实施方式中,光源51V、51B设置于操作部23的箱体部23a的内部。

[0140] 如图4B所示,光源系统70还具有接收从无线部201输出的无线信号的无线部211、以及基于无线部211接收的无线信号来控制光源51V、51B的控制部213。无线部211和控制部213设置于操作部23的箱体部23a的内部。光源51V、51B装配于形成控制部213的控制基板(没有图示)上。

[0141] 如图4B所示,光源系统70还具有对无线部211、控制部213、光源51V、51B供给能量的供给部215。供给部215设置于操作部23的箱体部23a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还对内窥镜20的各部件供给能量。

[0142] 上述的无线部201、控制部203、无线部211以及控制部213作为搭载于无线类型的内窥镜系统10的光源系统70的无线单元而发挥作用。

[0143] 无线部201还可以将具有光源51V、51B的驱动条件的信号发送到无线部211。控制部213以该驱动条件为基础来控制光源51V、51B。

[0144] 无线部211还可以以通过没有图示的摄像单元摄像到的被照明物的摄像信号为基础来生成影像信号,进而将影像信号转换成无线信号发送到无线部201。控制部203将无线信号转换成影像信号,进而对影像信号实施图像处理。显示部40将影像信号作为影像进行

显示。

[0145] 无线部211还可以将表示供给部215中的能量的剩余量的剩余量信息发送到无线部201。进而,显示部40还可所以显示该剩余量信息。

[0146] 由此,在无线部201、211之间发送接收各种信息。

[0147] 如图4B所示,光源51V、51B设置于操作部23的箱体部23a的内部,因此,考虑到箱体部23a的空间,光源系统70具有合波分波部217,该合波分波部217设置于操作部23的箱体部23a的内部,具有第1实施方式中的合波部57的功能和分波部81的功能。合波分波部217作为光合成器以及耦合器而发挥作用。

[0148] 如图4B所示,合波分波部217与光学连接于光源51V的导光部件71a以及光学连接于光源51B的导光部件71a进行光学连接。合波分波部217还与光学连接于照射模块75的导光部件71c以及光学连接于光连接部73的导光部件71c进行光学连接。由此,合波分波部217具有2个输入端口以及2个输出端口。合波分波部217的输入端口的数量与光源的数量相同。输出端口的数量在为多个时,没有特别限定。换句话说,导光部件71c的数量只要是多个即可。

[0149] 合波分波部217将从光源51V射出并通过导光部件71a导光的光源光和从光源51B射出并通过导光部件71a导光的光源光作为1个光进行合波。

[0150] 合波分波部217将合波后的1个光源光分波成多个光。合波分波部217例如以所期望的比率对光源光进行分波。在本实施方式中,比率例如为50:50。比率不需要相对各输出端口变得均匀。

[0151] 光转换部75a具有对光源光和备用光进行波长转换而转换成照明光的波长转换部件。波长转换部件例如具有荧光体。波长转换部件还可以是多个波长转换部件组合后的单元。在波长转换部件将光源光和备用光转换成照明光时,波长转换部件还可以具有使光源光的光学特性和备用光的光学特性变换的部件。这样的部件例如具有对光源光的配光和备用光的配光进行扩散的扩散部件、效率良好地从前端部射出照明光的反射器。

[0152] 如图4B、图4C、图4D所示,光源系统70还具有检测单元300,该检测单元300设置于操作部23的箱体部23a中的导入部130。

[0153] 如图4C所示,检测单元300被盖部131覆盖。如图4C和图4D所示,检测单元300以检测单元300能够与设置于内窥镜20的备用导光路径121进行光学连接的方式与作为备用连接部件而发挥作用的光适配器93拆装自如。检测单元300对从照射模块75行进到检测单元300的光的光量进行检测。如图4C所示,在仅使用光源模块50(光源51V、51B)时,检测单元300安装于光适配器93。如图4D所示,在仅使用备用光源模块110时,检测单元300从光适配器93被拆除。

[0154] 如图4C和图4D所示,检测单元300具有与光适配器93拆装自如的检测连接部310以及检测部330。检测连接部310通过例如导光部件71f与检测部330连接。导光部件71f具有单线的光纤。导光部件71f的一端部被检测连接部310保持,导光部件71f的另一端部被检测部330保持。因此,检测连接部310与检测部330机械且光学连接。

[0155] 如图4C所示,检测连接部310具有与备用连接部123b侧的插头单元91相同的构成,因此省略详细的说明。检测连接部310侧的金属箍91a从光适配器93的套筒93a的另一端部插入到光适配器93。进而,光适配器93的设置于外装部件93b的第二卡合部93d与在检测连

接部310侧的外装部件91c的外周面设置的沟部91e卡合。由此,导光部件71f与备用导光部件121b进行光学连接。

[0156] 如图4C所示,检测部330被固定于在导入口部130设置的操作部23的箱体部23a。检测部330对通过导光部件71f导光的光进行检测。所谓该光是从光转换部75a行进到检测部330的光。通常,在从光源51V、51B射出的光源光通过光转换部75a被转换成照明光时,光源光通过荧光体等进行扩散、散射。此时,照明光的一部分没有从光转换部75a射出,在导光部件71d逆行,成为在备用导光部件121b行进的回程光。另外,回程光包括没有通过光转换部75a被转换成照明光,在导光部件71d逆行,在备用导光部件121b行进的激光光。另外,回程光包括没有从光连接部73行进到光转换部75a,通过光连接部73从光连接部73行进到备用导光部件121b的激光光。相对该回程光,光连接部73作为分波部而发挥作用,将回程光的一部分分波到备用导光部件121b。进而,该被分波的回程光在备用导光部件121b进行导光,经由检测连接部31被导光到导光部件71f。检测部330对该光进行检测。

[0157] 如图4C所示,检测部330具有:金属箍331,保持导光部件71f的另一端部;以及聚光单元333,对通过导光部件71f导光且从导光部件71f射出的回程光进行聚光。检测部330还具有检测主体部335,该检测主体部335对通过聚光单元333聚光的光进行受光,对受光的回程光的光量进行检测。检测主体部335被固定于箱体部23a。检测部330还具有保持金属箍331、聚光单元333、检测主体部335的保持单元337。

[0158] 如图4B和图4C所示,检测主体部335与控制部213电连接,将检测结果传送到控制部213。检测结果经由无线部211、201被传送到控制部203。检测结果例如还可以在窥镜系统10进行驱动中始终被传送,还可以在光源51V、51B进行驱动中被传送。

[0159] 如图4B所示,控制部203具有判断部205,该判断部205对该检测结果为正常值还是为正常值以外进行判断。在判断部205判断为检测结果为正常值以外时,控制部203控制显示部40,以便显示部40显示该主旨。因此,为正常值以外的主旨换句话说为异常的内容被显示部40显示,对操作者实施警告。由此,对各部件实施监控。在实施警告后,检测单元300从光适配器93被拆除,对光适配器93连接备用光源模块110。

[0160] 如图4D所示,盖部131被损坏,检测单元300的检测连接部310从光适配器93被拆除。在该状态下,以备用导光部件121a与备用导光部件121b进行光学连接,备用光经由备用导光路径121被导光到导光路径71的方式,使光适配器93与备用光源模块110侧(备用连接部123b)连接。

[0161] 在上述内容中,判断部205例如以在设置于控制部203的存储部存储的表为基础进行判断。该表例如在内窥镜系统10出厂时或者内窥镜系统10上一次被使用时被作成。该表具有控制光源51V、51B的驱动电流、以及与驱动电流对应的检测结果。判断部205将检测结果与表中的检测结果进行并判断。例如,在光源51V、51B、合波分波部217、光连接部73、光转换部75a、导光路径71、备用导光路径121中的至少1个产生异常时,通过检测主体部335检测到的检测结果与表中的检测结果不同。由此,发现异常,利用显示部40将异常产生报告给操作者。与此对应地,操作者将备用光源模块110连接于作为备用连接部件的光适配器93。由此,备用光能够供给到照射模块75。

[0162] 由此,判断部205基于检测单元300的检测结果,判断在光源、合波部57、分波部81、导光路径71、内窥镜20设置的备用导光路径121和光连接部73哪一个发生了故障。

[0163] 另外控制部203还可以基于检测结果来控制光源51V、51B。

[0164] 检测主体部335还具有对通过导光部件71f导光的回程光进行受光的光电二极管等。

[0165] 导入口部130和光连接部73设置于操作部23,与第一实施方式相同地即使合波分波部217发生故障,光量降低,也能够相对光量降低的状态,通过从通过光连接部73光学上地与导光路径71连接的备用导光路径121导光的备用光来增加光量。

[0166] 在内窥镜20为无线类型的情况下,也会产生即使控制部213或者供给部215发生故障,照明光的光量也降低的情况。即使供给部215没有发生,在能量的剩余量降低时,也会产生照明光的光量降低的情况。通过内窥镜20在假想外使用,或者由于外部要因等能量的剩余量降低到假想以上,也会产生照明光的光量降低的情况。

[0167] 然而,在本实施方式中,在通过判断部205的判断结果而发现异常时,只要将备用光源模块110与光适配器93连接,将备用光导光到导光路径71即可。由此,相对光量降低的状态,能够通过备用光来增加光量。

[0168] 能够通过判断部205的判断,对各部件实施监控,结果是,相对光量降低的状态,能够通过备用光来增加光量。

[0169] 光源51V、51B射出激光光,因此,在产生异常时,会产生高输出的激光光从照射模块75向外部射出的情况。在这种情况下,从人眼安全的观点来看,可能会产生给操作者、患者带来危险的情况。然而,在本实施方式中,相对各部件的异常的监控基于回程光的检测结果被实施。因此,在本实施方式中,能够通过监控来始终注意异常。

[0170] 在仅使用光源模块50时,检测单元300被安装于光适配器93。因此,能够始终实施监控,能够确保上述那样的安全性。在通过判断部205的判断结果发现异常时,检测单元300从光适配器93被拆除,备用光源模块110被连接于光适配器93。由此,相对光量降低的状态,能够通过备用光来增加光量。

[0171] 在本实施方式中,通用软线25被省略,因此,在使用内窥镜20时,能够不被通用软线25限制地进行自由的布局。能够不用被通用软线25拉扯地改变内窥镜20的姿势以及位置。由此,在本实施方式中,能够实现内窥镜20的便利性的提高。

[0172] 另外,在判断部205判断为检测结果为正常值以外时,若备用光被供给到照射模块75,则光源51V、51B还可以停止,通过由控制部213控制光源51V、51B,由此,光源51V、51B的输出还可以降低。

[0173] 在判断部205判断为检测结果为正常值以外时,为异常的情况被显示部40显示,对操作者实施警告,但是,警告的方式不限于此。还可以用警报对操作者实施报告。由此,异常是要被报告即可。因此,光源系统70还可以具有将异常报告给操作者的报告部。报告部例如用声音等进行报告。另外,报告部包括显示部40。

[0174] 本发明不限于与上述实施方式完全相同的实施方式,在实施阶段只要不脱离其主旨的范围内,能够使构成要素进行变形且具体化。另外,能够通过上述实施方式所公开的多个构成要素的适当的组合来形成各种各样的发明。

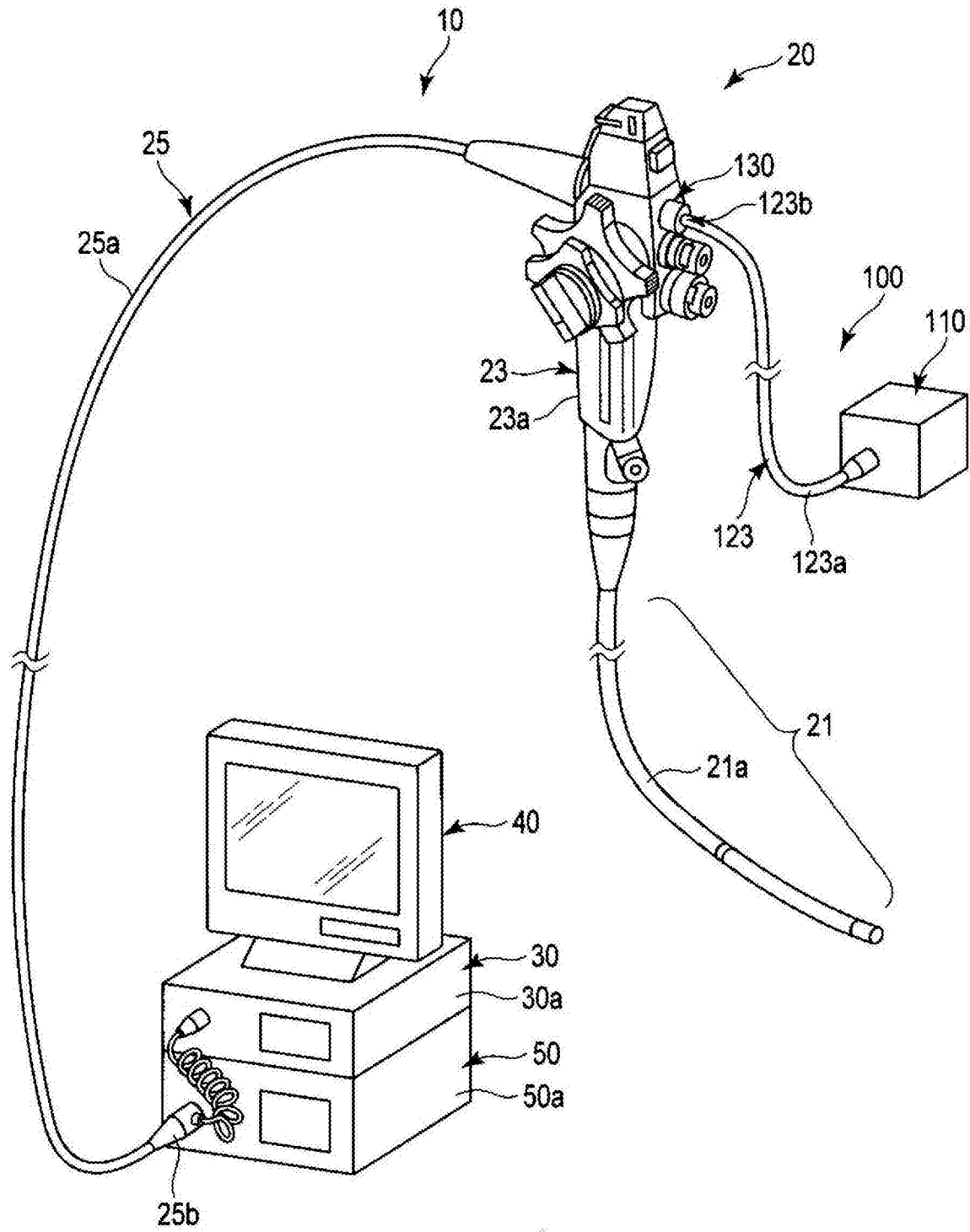


图1

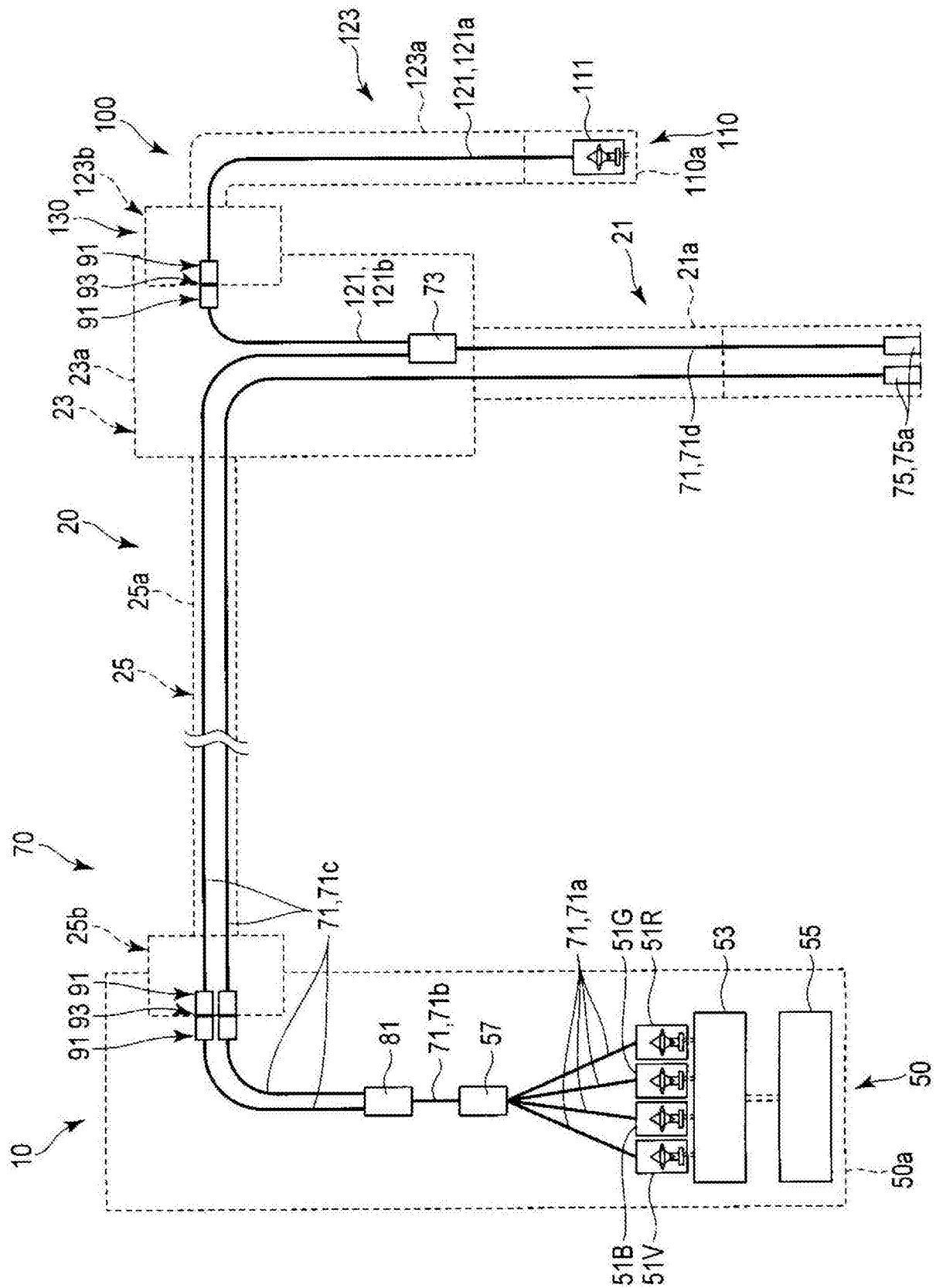


图2A

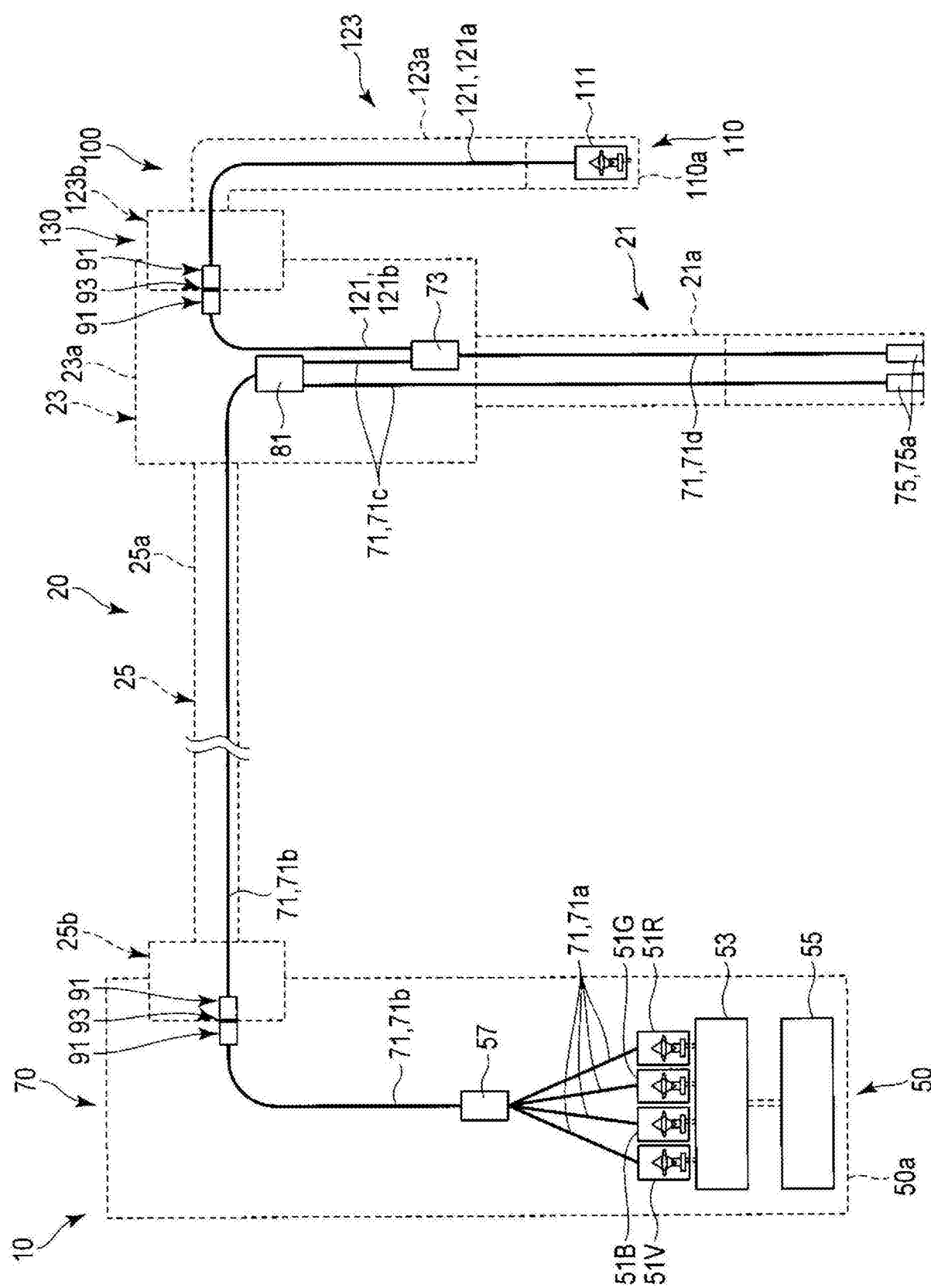


图 2B

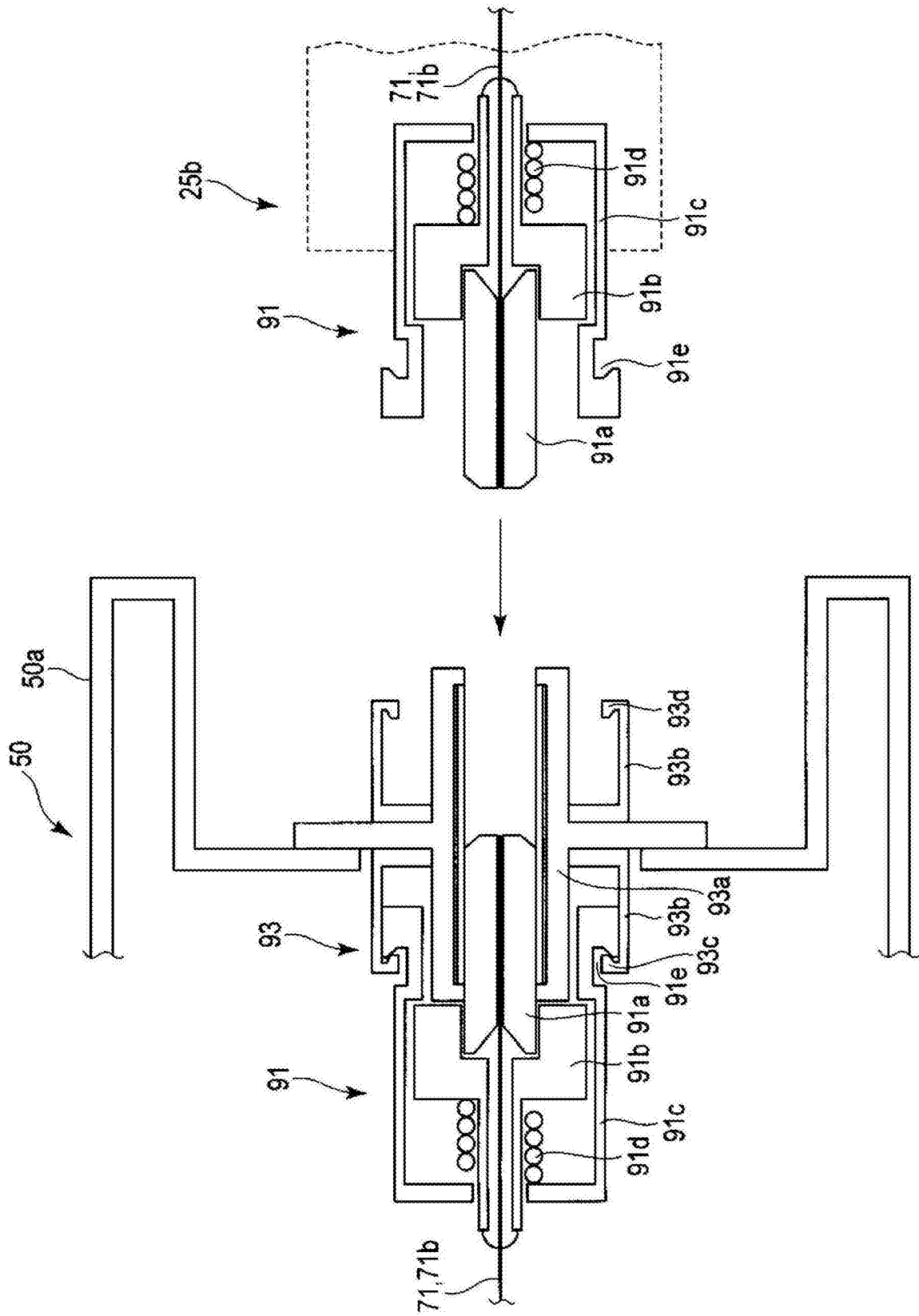


图2C

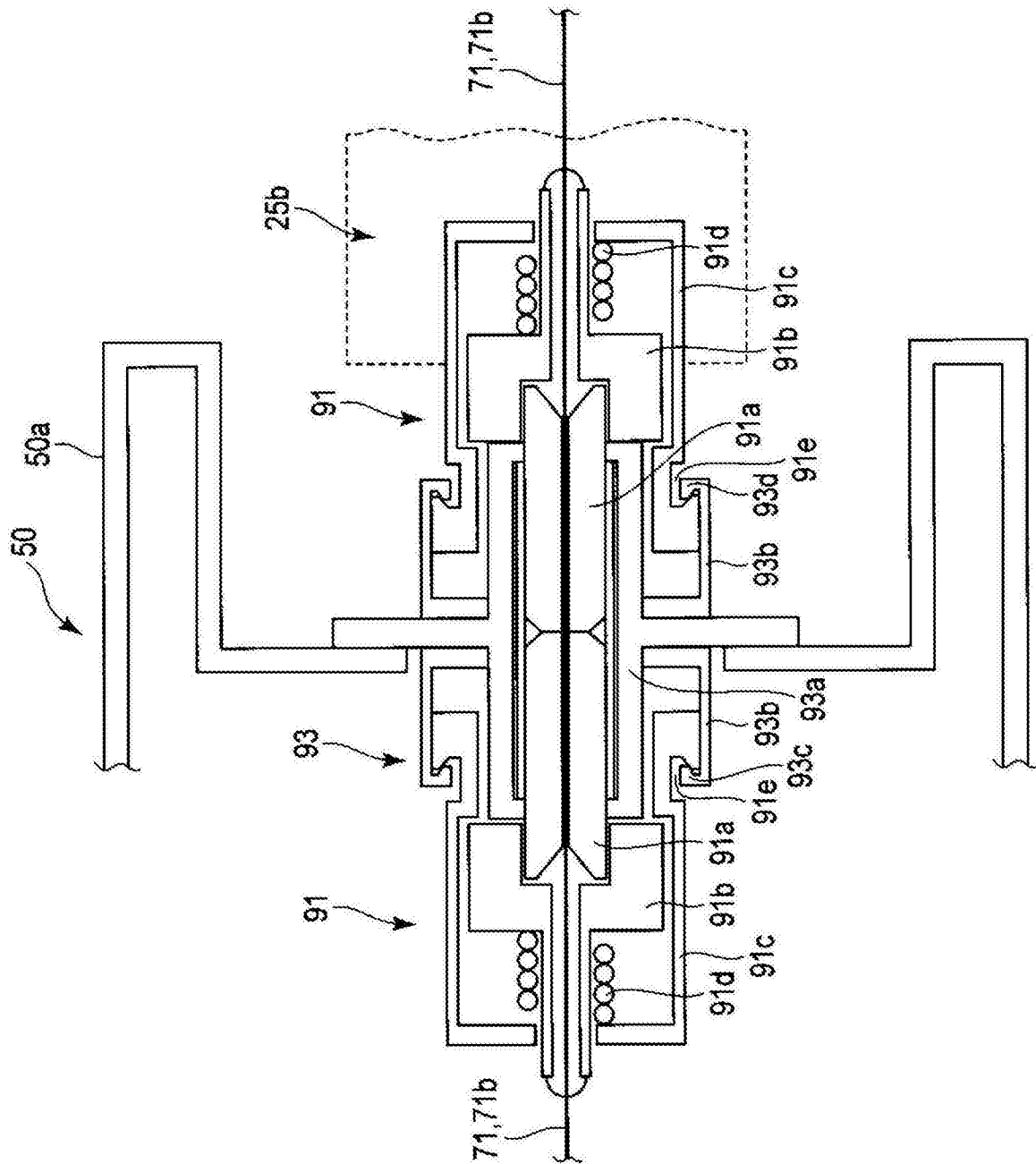


图2D

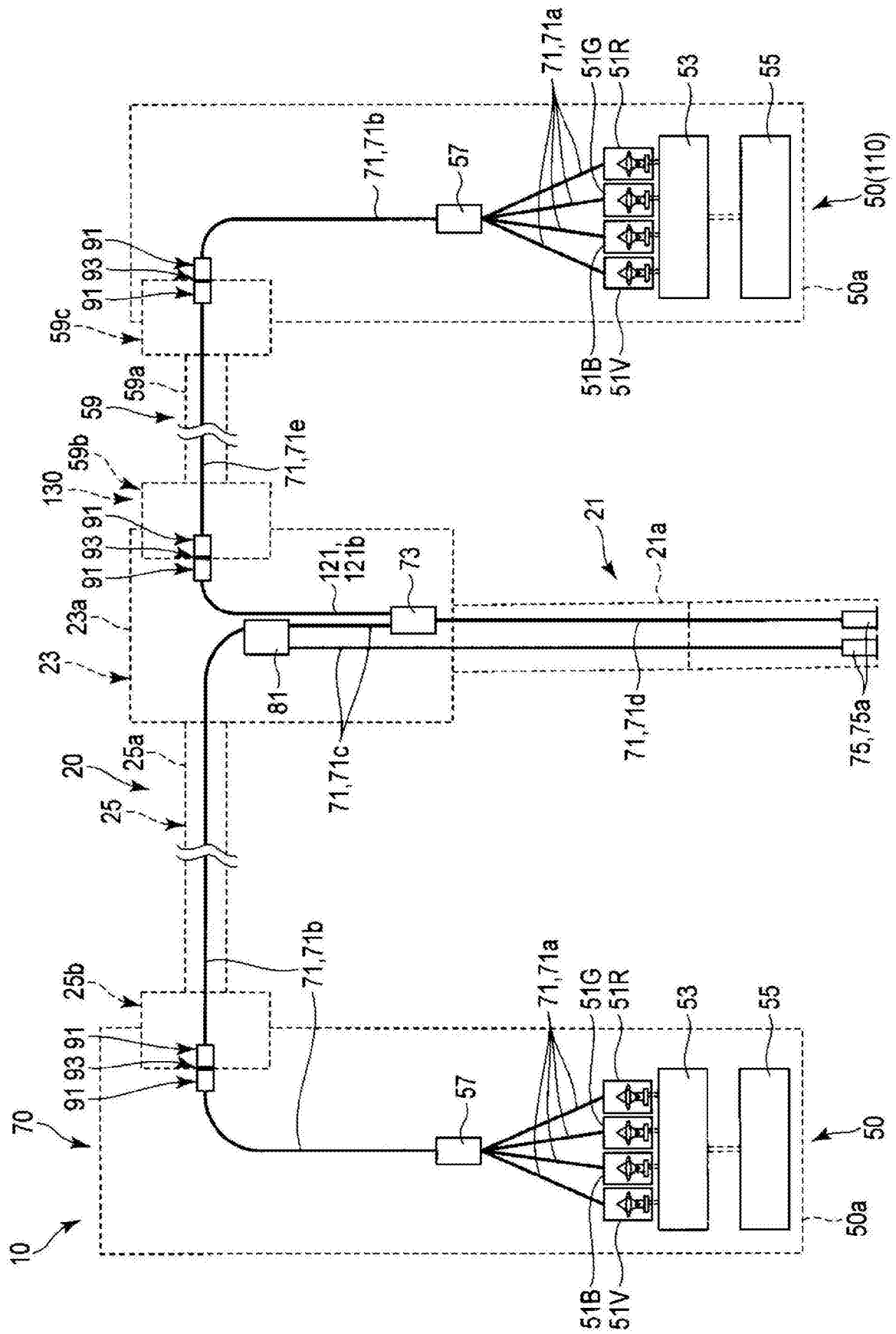


图2E

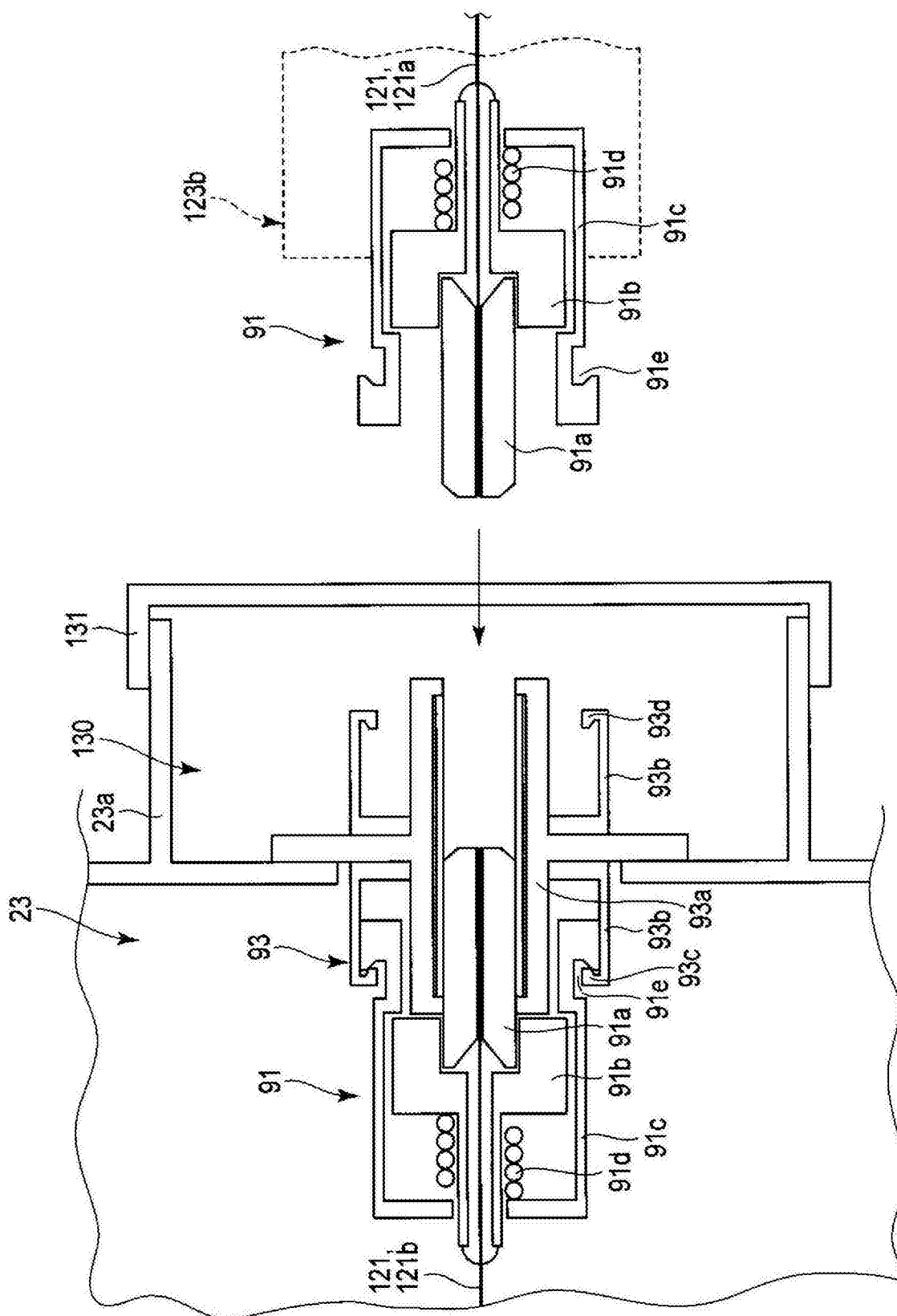


图3A

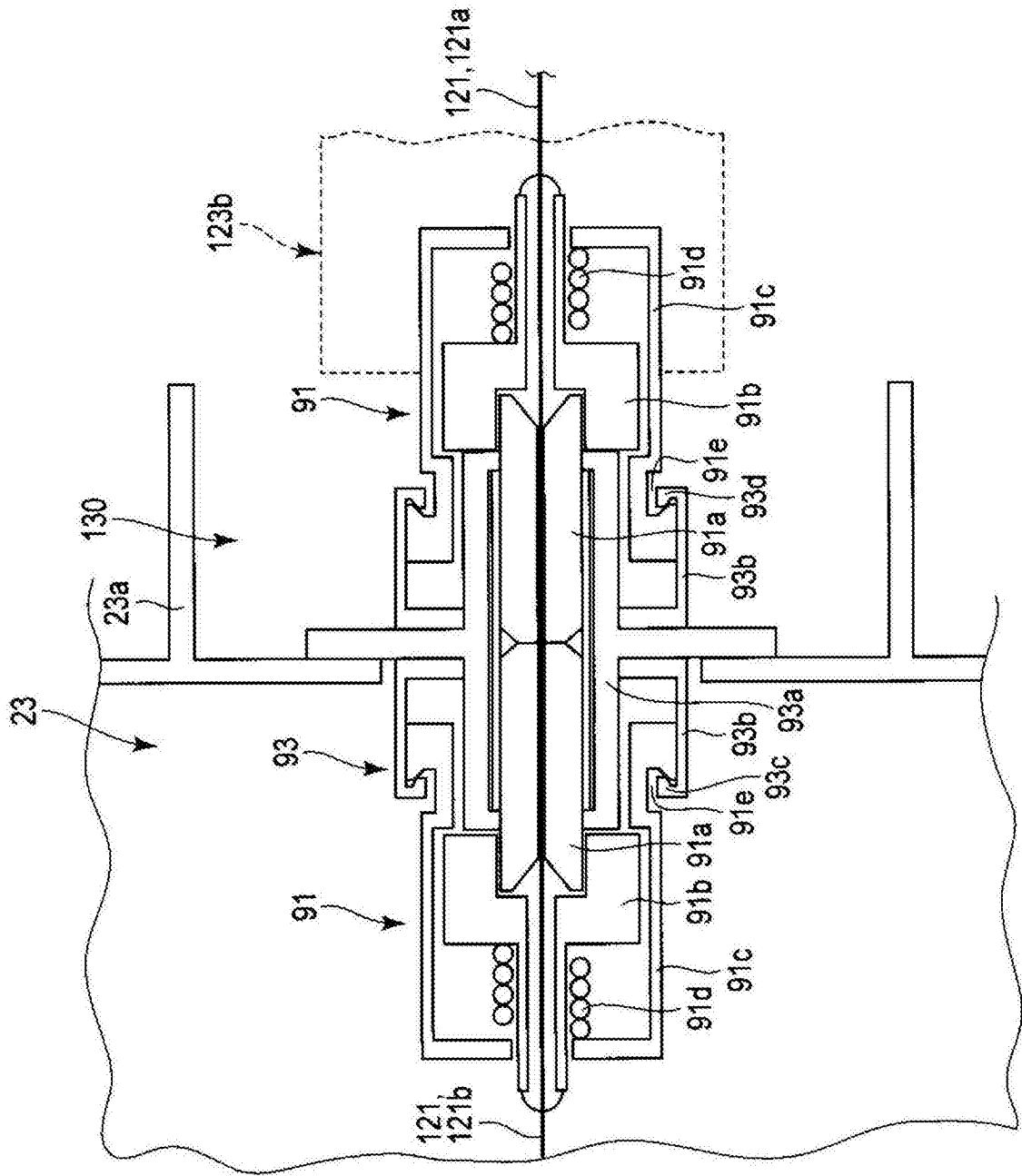


图3B

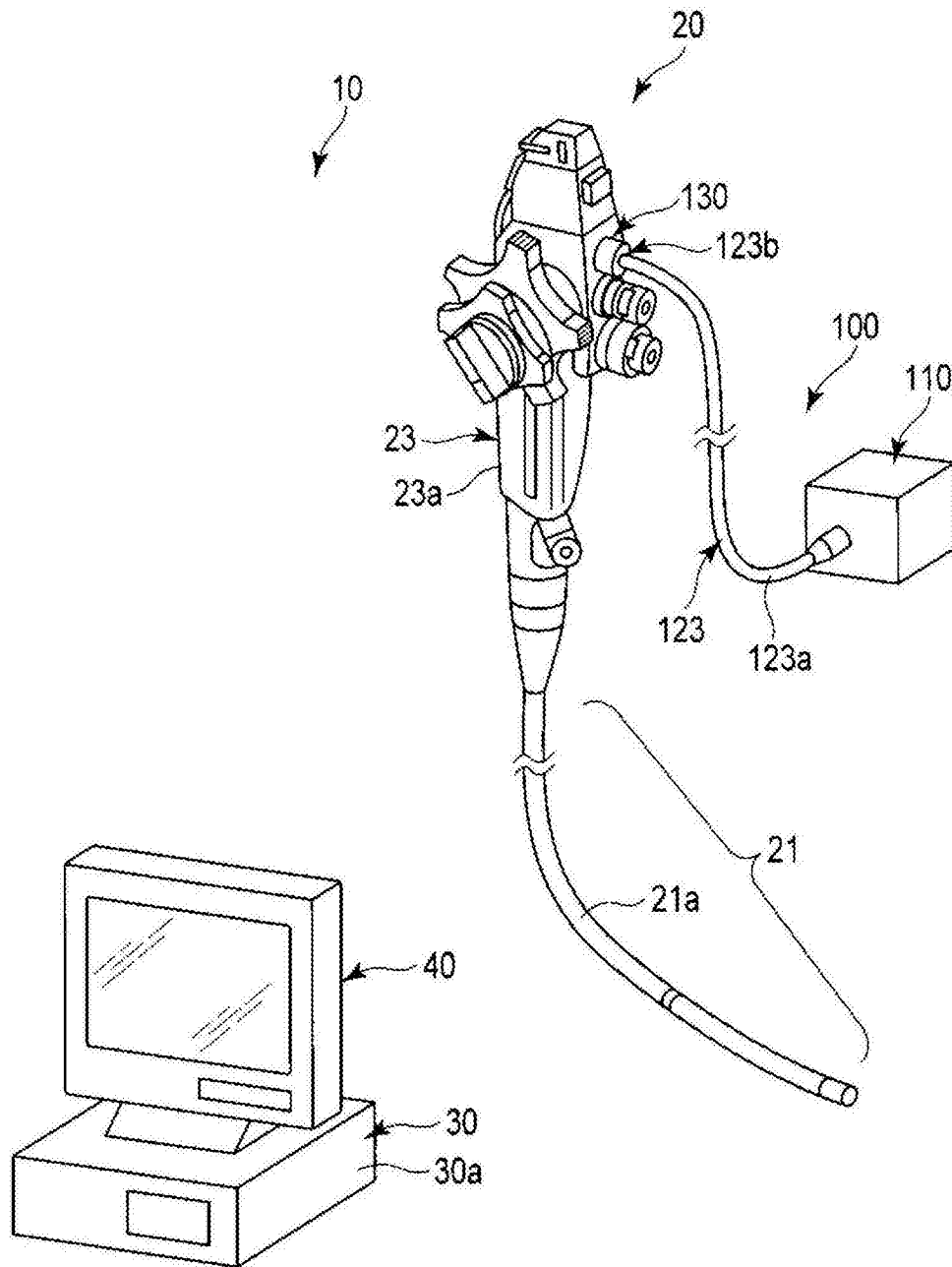


图4A

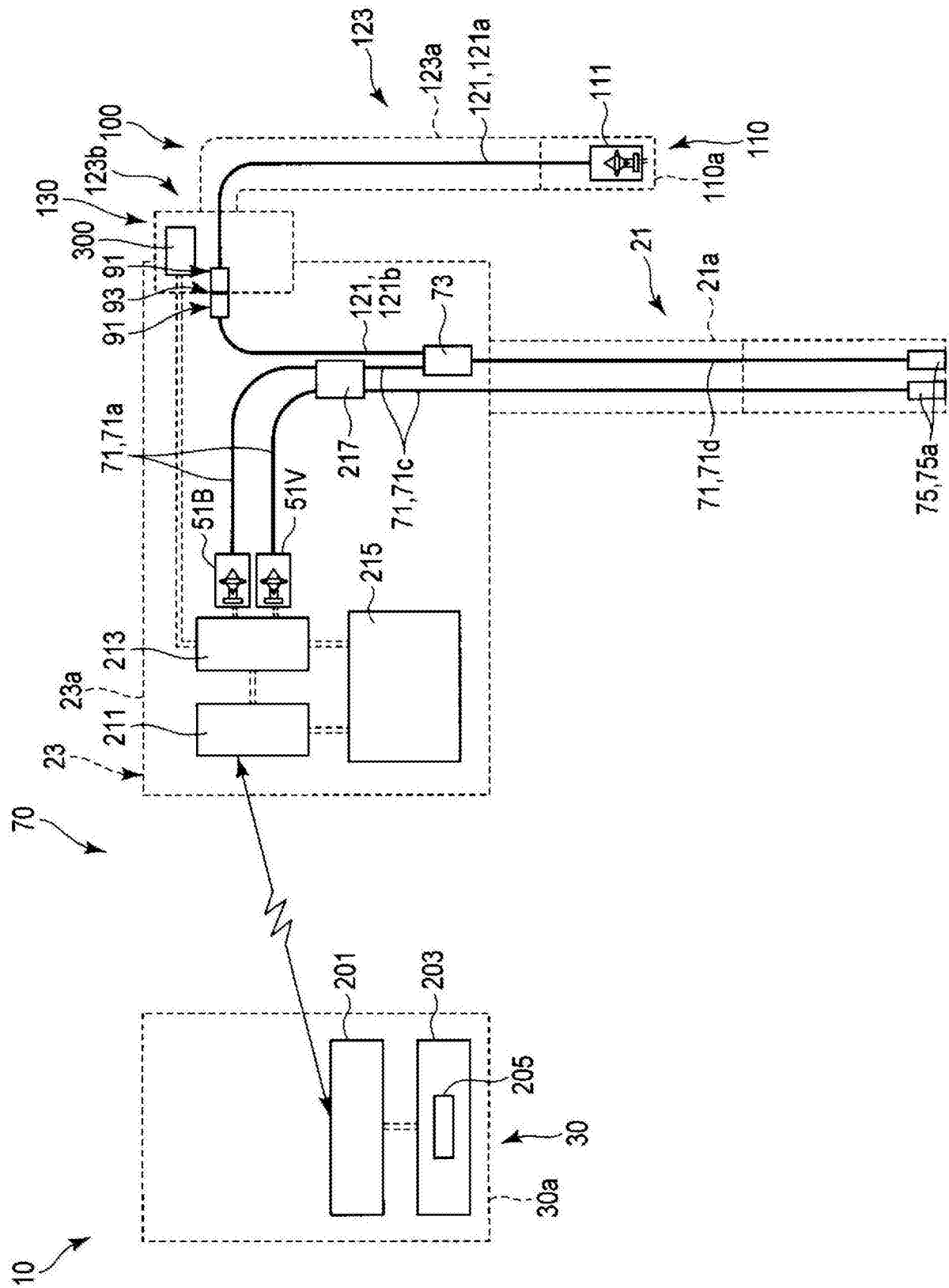


图4B

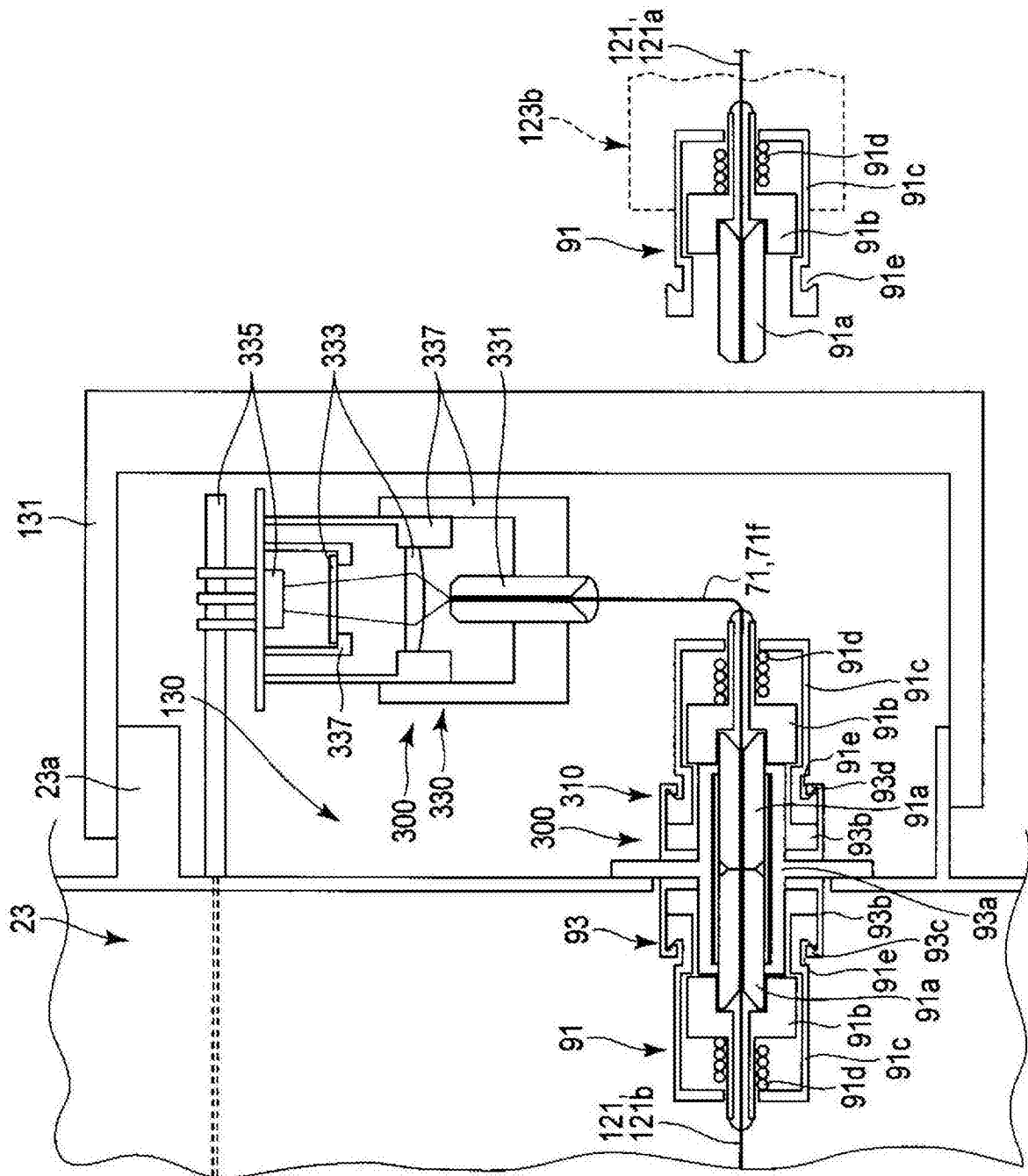


图4C

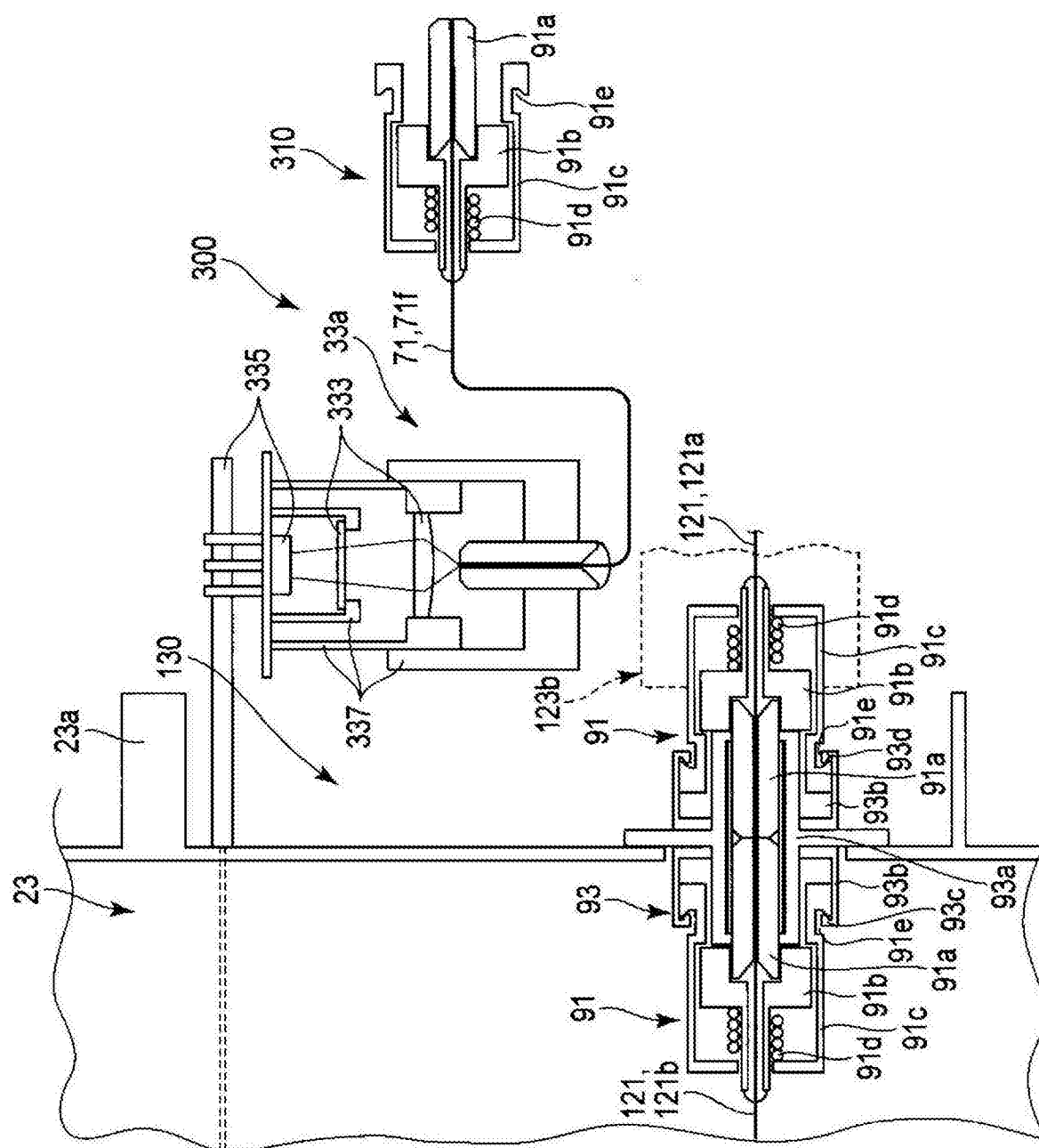


图4D

专利名称(译)	内窥镜用光源系统		
公开(公告)号	CN106922122A	公开(公告)日	2017-07-04
申请号	CN201480083521.6	申请日	2014-11-18
[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		
发明人	大原聪		
IPC分类号	A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/0661 A61B1/00126 A61B1/063 A61B1/0638 A61B1/0653 A61B1/0669 A61B1/07		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜用光源系统(70)具有光源模块(50)、插入模块(21)以及导光路径(71)。光源系统(70)还具有：光连接部(73)，设置于导光路径(71)，将备用导光路径(121)与导光路径(71)光学连接，以便将备用光从对备用光进行导光的备用导光路径(121)导光到导光路径(71)；以及照射模块(75)，将通过导光路径(71)被导光的光源光和备用光的至少一方作为照明光向内窥镜(20)的外部射出，将照明光照射到被照明部。

