



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104856636 B

(45)授权公告日 2018.01.05

(21)申请号 201510084584.X

(22)申请日 2015.02.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104856636 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(30)优先权数据

2014-035959 2014.02.26 JP

(73)专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72)发明人 吉冈将人 大桥永治 涩谷宙

(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 1/06(2006.01)

(56)对比文件

US 6231503 B1, 2001.05.15,

US 2007/0088198 A1, 2007.04.19,

JP 特开平8-19517 A, 1996.01.23,

JP 特开2006-87764 A, 2006.04.06,

US 2014/0142390 A1, 2014.05.22,

审查员 何琛

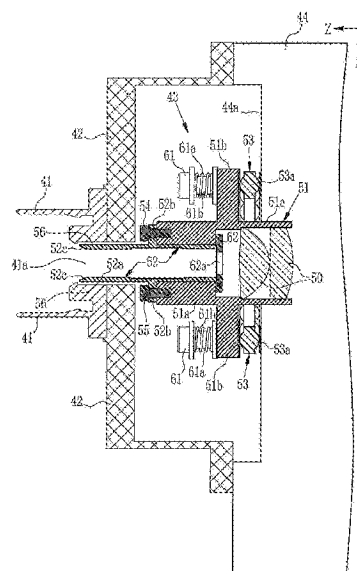
权利要求书1页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

内窥镜系统用光源装置

(57)摘要

本发明提供一种内窥镜系统用光源装置,其在利用透镜使照明光向光导入射的情况下,能够与通用软线简便地进行连接,且能够使照明光高效地向光导入射。内窥镜系统用的光源装置具有利用透镜使光会聚并使其向设于内窥镜的光导入射的光源单元。光源装置具备:接受光导的插入的接受部;供接受部安装,且对应于接受部从光导受到的力而在与光导的插入方向垂直的方向上移动的透镜镜筒(移动部),光源单元朝向透镜照射平行光,透镜安装于透镜镜筒,与接受部及透镜镜筒一起移动,并使平行光的至少一部分向光导会聚。



1. 一种内窥镜系统用光源装置,其具有光源单元,该光源单元具有产生照明光的光源和使所述照明光成为平行光的第一透镜,所述内窥镜系统用光源装置利用第二透镜使所述平行光向设于内窥镜的光导会聚,所述内窥镜系统用光源装置的特征在于,具备:

接受所述光导的插入的接受部;

供所述第二透镜及所述接受部安装,且根据所述接受部从所述光导受到的力而在与所述光导的插入方向垂直的方向上移动的移动部,

在所述接受部接受了所述光导的插入时,所述第二透镜与所述接受部及所述移动部一起相对于所述光源单元移动,使所述平行光的至少一部分向所述光导会聚。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统用光源装置,其中,

所述接受部具有将所述光导引入的锥形部,

所述接受部、所述移动部及所述第二透镜对应于因所述光导与所述锥形部接触而所述接受部从所述光导受到的力来进行移动。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜系统用光源装置,其中,

所述内窥镜系统用光源装置具备:

相对于所述平行光处于固定位置,且成为所述移动部的移动的基准的基准部;

旋转自如地设置在所述基准部与所述移动部之间的球构件;

隔着所述球构件将所述移动部移动自如地安装于所述基准部的安装部。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜系统用光源装置,其中,

所述内窥镜系统用光源装置具有第一施力构件,该第一施力构件对所述移动部朝向所述基准部施力。

5. 根据权利要求3所述的内窥镜系统用光源装置,其中,

所述内窥镜系统用光源装置具备第二施力构件,该第二施力构件相对于所述基准部来支承所述移动部,并对所述接受部的中心位置朝向特定的位置施力。

6. 根据权利要求4所述的内窥镜系统用光源装置,其中,

所述内窥镜系统用光源装置具备第二施力构件,该第二施力构件相对于所述基准部来支承所述移动部,并对所述接受部的中心位置朝向特定的位置施力。

7. 根据权利要求1或2所述的内窥镜系统用光源装置,其中,

所述内窥镜系统用光源装置具备:

与和所述光导平行地突出的内窥镜侧管路连接的光源装置侧管路;

设于所述光源装置侧管路,通过对应于所述内窥镜侧管路的插入位置而发生挠曲来接受所述内窥镜侧管路的插入的挠性连接部。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜系统用光源装置,其中,

所述挠性连接部设置在管路连接孔内,

在所述挠性连接部与所述管路连接孔的内壁之间具有用于供所述挠性连接部发生挠曲的空间。

内窥镜系统用光源装置

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统用光源装置。

背景技术

[0002] 在医疗领域中,通常有使用内窥镜系统来观察被检测体内的观察对象并进行诊断的技术。内窥镜系统具备:具有向被检测体内插入的插入部的内窥镜;产生向观察对象照射的照明光的光源装置;取得通过利用照明光的反射光来拍摄观察对象而获得的摄像信号,实施各种信号处理等来生成观察对象的图像的处理器装置。

[0003] 内窥镜与光源装置及处理器装置通过从内窥镜的基端部延伸设置的通用软线来连接。光源装置所产生的照明光由设置在通用软线及插入部的内部的光导来引导,从插入部的前端朝向观察对象照射。处理器装置通过设置在通用软线及插入部的内部的电配线来进行在插入部的前端设置的影像传感器的控制,并取得影像传感器所输出的摄像信号。

[0004] 在如上述那样构成的内窥镜系统中,为了进行内窥镜的清洗等维护,通用软线设置成通过简易的操作而相对于光源装置及处理器装置装拆自如。另一方面,通用软线与光源装置及处理器装置需要在简易的装拆操作下仍能可靠地进行光学连接或电连接,尤其是为了高效地利用光源装置所产生的照明光,清晰地对观察对象进行观察,而要求高精度的光学连接。

[0005] 在光源装置中,已知有使用透镜来使照明光向被连接的通用软线的光导入射的类型的光源装置、以及内置光导并通过将该内置的光导与通用软线侧的光导连接来引导照明光的类型的光源装置。其中,在将通用软线侧的光导与内置的光导连接来引导照明光的类型的光源装置的情况下,为了上述那样高精度的光学连接,已知有例如伴随着通用软线的连接而自动地调节光源装置侧的光导的位置的机构(日本专利第5277187号,日本特开2006-158859号公报)。另外,在使用透镜来使照明光向通用软线的光导入射的光源装置的情况下,已知有以使透镜与光导的光轴一致的方式伴随着通用软线的连接而对光导进行定位的机构(日本专利第3089950号)。

[0006] 光导弯曲自如,即便使光导弯曲也不会造成照明光损失,因此在通过将内置的光导与通用软线侧的光导连接来引导照明光的类型的光源装置的情况下,若像日本专利第5277187号、日本特开2006-158859号公报那样自动地调节光源装置侧的光导的端部的位置,则能够高效地将照明光向通用软线侧的光导引导。然而,在利用透镜来使照明光向通用软线的光导入射的类型的光源装置的情况下,若模仿日本专利第5277187号、日本特开2006-158859号公报中对光源装置侧的光导的端部的位置进行调节而容易挪动透镜的位置,则有时可能会因透镜的位置或倾斜方式而使照明光向通用软线侧的光导的入射效率降低。

[0007] 另一方面,在利用透镜来使照明光向通用软线的光导入射的类型的光源装置的情况下,若像专利第3089950号那样,将用于使照明光向光导入射的透镜的位置固定,并向相对于该固定了的透镜而处于特定的位置处的插入孔中插入光导,由此来对光导的位置进行

定位,则能够高效地引导照明光。然而,与日本专利第5277187号、日本特开2006-158859号公报那样的利用可动机构来进行对位的情况相比,必须根据光导的定位精度来将通用软线谨慎地与光源装置连接,有时会损害连接的简便性。另外,尤其是在要高精度地进行光导的定位的情况下,若胡乱地进行连接,则有时光导的端部未被妥善地插入到插入孔中而发生破损。

发明内容

[0008] 本发明目的在于提供一种内窥镜系统用光源装置,其在利用透镜使照明光向光导入射的情况下,能够与通用软线简易地进行连接,且能够使照明光高效地向光导入射。

[0009] 本发明的内窥镜系统用光源装置具备接受部和移动部。内窥镜系统用光源装置具有光源单元,该光源单元利用透镜使光会聚并使其向设于内窥镜的光导入射。接受部接受光导的插入。在移动部安装有接受部。移动部根据接受部从光导受到的力而在与光导的插入方向垂直的方向上移动。光源单元朝向透镜照射平行光。透镜安装于移动部,与接受部及移动部一起移动,并使平行光的至少一部分向光导会聚。

[0010] 接受部具有将光导引入的锥形部,接受部、移动部及透镜对应于因光导与锥形部接触而使接受部从光导受到的力来进行移动。

[0011] 内窥镜系统用光源装置优选具备基准部、球构件和安装部。基准部相对于平行光处于固定位置,成为移动部的移动的基准。球构件旋转自如地设置在基准部与移动部之间。安装部经由球构件将移动部移动自如地安装于基准部。

[0012] 优选内窥镜系统用光源装置具有对移动部朝向基准部施力的第一施力构件。

[0013] 优选内窥镜系统用光源装置具有第二施力构件。第二施力构件相对于基准部来支承移动部,并对接受部的中心位置朝向特定的位置施力。

[0014] 优选内窥镜系统用光源装置具备光源装置侧管路和挠性连接部。光源装置侧管路与和光导平行地突出的内窥镜侧管路连接。挠性连接部设置于光源装置侧管路,通过对应于内窥镜侧管路的插入位置而发生挠曲来接受内窥镜侧管路的插入。

[0015] 优选挠性连接部设置在管路连接孔内,在挠性连接部与管路连接孔的内壁之间具有用于供挠性连接部发生挠曲的空间。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明,能够提供一种在利用透镜使照明光向光导入射的情况下,能够与通用软线简便地进行连接,且使照明光高效地向光导入射的内窥镜系统用光源装置。

附图说明

[0018] 图1是内窥镜系统的外观图。

[0019] 图2是表示通用软线与光源装置的连接部分的立体图。

[0020] 图3是软线侧光连接器的立体图。

[0021] 图4是光源侧光连接器的立体图。

[0022] 图5是光源侧光连接器的主视图。

[0023] 图6是光源侧光连接器的V-I剖视图。

[0024] 图7是光源侧光连接器的V-II剖视图。

- [0025] 图8是表示光源单元的结构说明图。
- [0026] 图9是拆下管头安装台后的状态的光源侧光连接器的立体图。
- [0027] 图10是拆下管头安装台后的状态的光源侧光连接器的主视图。
- [0028] 图11是表示使光导的中心轴与照明光的中心一致来进行连接的情况下的作用的说明图。
- [0029] 图12是表示光导的中心轴从照明光的中心偏离的情况下的作用的说明图。
- [0030] 图13是表示光导的中心轴从照明光的中心偏离的情况下的作用的说明图。
- [0031] 图14是表示光导的中心轴从照明光的中心偏离的情况下的作用的说明图。
- [0032] 图15是表示送气喷嘴的连接剖视图。
- [0033] 图16是第二实施方式的仿形机构的立体图。
- [0034] 图17是第二实施方式的仿形机构的剖视图。
- [0035] 图18是第二实施方式的仿形机构的剖视图。

具体实施方式

[0036] [第一实施方式]

[0037] 如图1所示,内窥镜系统10具有内窥镜12、光源装置14、处理器装置16、监视器18、操纵台20。内窥镜12与光源装置14光学连接,并且与处理器装置16电连接。内窥镜12具有向被检测体内插入的插入部21、在插入部21的基端部分设置的操作部22、在插入部21的前端侧设置的弯曲部23及前端部24。在前端部24设有将光源装置14所产生的照明光朝向观察对象照射的照明光学系统(未图示)、利用照明光的反射光来拍摄观察对象的摄像光学系统或影像传感器(均未图示)、用于向被检测体内送入水或空气的送气送水口(未图示)。通过对操作部22的弯角钮22a进行操作,由此使弯曲部23自如地弯曲,通过该弯曲动作而使前端部24朝向所期望的方向。在操作部22上,除了弯角钮22a以外,还设有用于保存静止图像的定格按钮22b、或进行摄影光学系统的变焦操作的变焦操作部22c、从送气送水口喷出水或空气的送气送水按钮22d、用于吸引被检测体内的内容物的吸引按钮22e等。

[0038] 光源装置14产生向观察对象照射的照明光。照明光例如是白色光或具有特定的波长频带的窄频带光,可根据要如何对观察对象进行观察而适当切换。光源装置14与处理器装置16连接,基于从处理器装置16输入的控制信号来调节照明光的光量或波长频带、发光的时机等。

[0039] 处理器装置16与内窥镜12、光源装置14、监视器18及操纵台20电连接。处理器装置16进行影像传感器的摄像控制,并且取得影像传感器输出的摄像信号,来生成观察对象的图像,并显示到监视器18上。操纵台20作为接受功能设定等的输入操作的UI(使用者界面)而发挥功能。

[0040] 内窥镜12与光源装置14及处理器装置16通过从内窥镜12的基端部分延伸设置的通用软线17来连接。在通用软线17设有对光源装置14所产生的照明光进行引导的光导25,通过将通用软线17与光源装置14连接而使照明光向光导25入射。另外,光导25从通用软线17通过插入部21的内部而设置到前端部24。因此,从光源装置14入射的照明光由光导25引导至前端部24,经由照明光学系统向观察对象照射。另外,在通用软线17的内部设有用于送气或送水的送气送水通道(未图示)、或用于与影像传感器等电连接的配线(未图示)等。送

气送水通道与设置在光源装置14内的送气泵39a(参照图2)连接。配线与处理器装置16连接。

[0041] 如图2所示,在通用软线17的端部设有用于与光源装置14连接的连接器(以下,称为软线侧光连接器)31。软线侧光连接器31与设于光源装置14侧的连接器(以下,称为光源装置侧光连接器)32嵌合,由此将内窥镜12与光源装置14光学连接。更具体而言,在光源装置侧光连接器32的背后配置有用于产生照明光的LED(Light Emitting Diode)等构成的光源单元44,将软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接时,成为能够使光源单元44发出的照明光向光导25入射的状态。光源单元44发出的照明光为平行光。另外,送气送水通道与软线侧光连接器31相连,且通过软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接而与送气泵39a连接。

[0042] 用于与处理器装置16连接的连接器(以下,称为软线侧电连接器)33从软线侧光连接器31的主体部31a分支设置。在软线侧电连接器33设有与通用软线17的内部的配线连接的接点。通过将软线侧电连接器33与处理器装置16的连接器(以下,称为处理器装置侧电连接器)34连接,由此设于内窥镜12的影像传感器等电子部件能够与处理器装置16交接控制信号或摄像信号。另外,在软线侧光连接器31的主体部31a设有与送气送水通道相通的送水管头36。在送水管头36上连接送水箱37。

[0043] 如图3所示,在软线侧光连接器31的端面,在与光源装置侧光连接器32嵌合的管头38的内侧突出设置有光导25和送气喷嘴39。光导25在软线侧光连接器31的端面上由捆扎起来的光纤束25a和覆盖该光纤束25a的护套25b构成。有时将光纤束25a称为光导,将被护套25b覆盖的光纤束25a称为光导棒等,但在本实施方式中,将被护套25b覆盖的光纤束25a称为光导25。送气喷嘴39是与送气送水通道相通的内窥镜侧管路。

[0044] 如图4所示,光源装置侧光连接器32具有管头41、管头安装台42、仿形机构43。管头41从光源装置14的装饰板14a(参照图2)露出,与软线侧光连接器31的管头38嵌合。如图5所示,在管头41的内侧设有在软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接时、供光导25插入的光导插入口41a及供送气喷嘴39插入的送气喷嘴插入口41b。

[0045] 管头安装台42或仿形机构43设置在装饰板14a的背后。管头安装台42是用于设置管头41的基台。另外,管头安装台42安装在产生照明光的LED等构成的光源单元44上,形成成为使设置管头41的前表面相对于光源单元44突出的形状。通过该形状而管头安装台42在与光源单元44之间形成用于设置仿形机构43的空间。

[0046] 仿形机构43设置在光源单元44的前面部44a。前面部44a相对于光源单元44所发出的平行光的照明光而处于固定位置,作为可动的仿形机构43的移动的基准(基准部)而发挥功能。另外,在仿形机构43上安装有用于使照明光向插入到光导插入口41a中的光导25入射的透镜50(参照图6)。仿形机构43能够沿着与光导25的插入方向(Z方向)垂直的面内方向(XY面方向)移动。另外,仿形机构43根据因与光导25的接触而从光导25受到的力来进行移动。即,在将软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接时,仿形机构43因接受光导25的插入而与光导25接触,并顺应于该接触而使透镜50沿着从光导25按压的力的方向进行滑动。

[0047] 如图6所示,仿形机构43具备透镜镜筒51、接受部52、球构件53。透镜镜筒51由圆筒状的主体部51a、从主体部51a沿着与光导25的插入方向垂直的方向突出设置的凸缘51b构

成。凸缘51b设置在主体部51a的长度方向的大致中间,透镜镜筒51相对于凸缘51b在光源单元44侧将透镜50保持在主体部51a内。

[0048] 另外,透镜镜筒51在凸缘51b与光源单元44的前面部44a之间隔着球构件53而通过安装部61安装于前面部44a。球构件53在图示出球53a的位置保持为旋转自如。另外,安装部61通过弹簧61a(第一施力构件)对透镜镜筒51向压紧于光源单元44侧的方向施力,并且通过安装销61b将透镜镜筒51固定于前面部44a。由此,透镜镜筒51的向Z方向的移动受到限制。需要说明的是,在凸缘51b上设有供安装销61b通过的贯通孔(未图示),该贯通孔的直径比安装销61b的直径大,设有游隙。另外,弹簧61a的作用力为确保凸缘51b与球构件53、以及球构件53与前面部44a的接触这种程度的作用力,不会妨碍透镜镜筒51在XY面内的移动。因此,透镜镜筒51能够在安装销61b与供安装销61b通过的贯通孔之间的游隙的范围内在XY面内方向上自如地移动。

[0049] 在主体部51a的管头41侧的端部安装有接受部52。接受部52由具有与光导25大致相同程度的内径的圆筒状的主体部52a、以及从主体部52a沿着与光导25的插入方向垂直的方向突出设置的凸缘52b构成,接受部52的比凸缘52b靠光源单元44侧的端部插入到透镜镜筒51的主体部51a。并且,凸缘52b通过螺钉54、55等而与透镜镜筒51的主体部51a紧固连结,主体部52a的管头41侧的端部从透镜镜筒51的主体部51a向光导插入口41a内插入。在透镜镜筒51的主体部51a内,在主体部52a的端部设有触抵构件62。触抵构件62的中央部62a成为开口而使照明光透过,触抵构件62的边缘向接受部52的中心方向突出。因此,在软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接时插入到接受部52中的光导25的前端触抵于触抵构件62。需要说明的是,在触抵构件62由透明的材料形成的情况下,也可以不设置中央部62a的开口。

[0050] 另外,在主体部52a的管头41侧的端部内表面上形成有用于将光导25引入的锥形部52c,在接受光导25的插入时,光导25与该锥形部52c接触,由此接受部52及接受部52所紧固连结的透镜镜筒51受到包含与光导25的插入方向垂直的方向分量在内的力。因而,仿形机构43将光导25与锥形部52c接触的力作为动力而进行移动。即,在本实施方式中,透镜镜筒51是根据从光导25接受的力,而沿着与光导25的插入方向垂直的方向进行移动的移动部。需要说明的是,在管头41及管头安装台42与接受部52之间形成有能够供接受部52进行移动的空间56。

[0051] 如图7所示,在送气喷嘴插入口41b内及其背后设有与送气喷嘴39连接的送气管71(光源装置侧管路)。送气管71具有插入到送气喷嘴插入口41b中的第一挠性连接部71a、在透镜镜筒51的前方的管头41侧呈L字弯曲的弯曲管71b、将弯曲管71b与送气泵39a连接的第二挠性连接部71c。第一挠性连接部71a及第二挠性连接部71c例如由硅橡胶形成,能够自如地挠曲。另外,第一挠性连接部71a配置于在管头41及管头安装台42设置的孔(以下,称为管路连接孔)中,在第一挠性连接部71a与管路连接孔的内壁之间形成有供第一挠性连接部71a进行挠曲的空间72。因此,在向送气喷嘴插入口41b插入送气喷嘴39时,根据送气喷嘴39的插入位置而第一挠性连接部71a发生挠曲,由此即使送气喷嘴39与送气喷嘴插入口41b的各中心轴错开,送气喷嘴39也能与送气管71可靠地连接。

[0052] 如图8所示,光源单元44具有发出例如蓝色光的LED(以下,称作B-LED)81、使B-LED81所发出的蓝色光成为平行光的准直透镜82、发出绿色光的LED(以下,称为G-LED)83、

使G-LED83所发出的绿色光成为平行光的准直透镜84、发出红色光的LED(以下,称为R-LED)85、使R-LED85所发出的红色光成为平行光的准直透镜86。

[0053] 另外,光源单元具有反射蓝色光并使绿色光及红色光透过的分色镜87、反射红色光并使绿色光透过的分色镜88。B-LED81发出的蓝色光在准直透镜82的作用下成为平行光之后,由分色镜87反射,由此以平行光的状态向保持于仿形机构43的透镜50的方向照射。另外,G-LED83发出的绿色光在准直透镜84的作用下成为平行光之后,透过分色镜87、88,以平行光的状态向保持于仿形机构43的透镜50的方向照射。同样,R-LED85发出的红色光在准直透镜86的作用下成为平行光之后,由分色镜88反射,透过分色镜87,由此以平行光的状态向保持于仿形机构43的透镜50的方向照射。因而,在使B-LED81、G-LED83、R-LED85同时点亮的情况下,光源单元44将白色的平行光作为照明光90而向保持于仿形机构43的透镜50的方向照射。光源单元44能够使B-LED81、G-LED83、R-LED85分别点亮或熄灭,或者通过调节各光量而使照明光90的光谱变化,无论哪种方式,朝向透镜50照射的照明光90都是平行光。需要说明的是,在本说明书中所说的平行光可以不是严格意义上的平行光,看上去大致是平行光的光束也称作平行光。

[0054] 如图9及图10所示,仿形机构43具备对透镜镜筒51进行施力支承的施力构件(第二施力构件)110、111、113、114。施力构件110及施力构件111在透镜镜筒51的铅垂下方的两角分别对透镜镜筒51进行施力支承。另外,施力构件113及施力构件114对透镜镜筒51向大致吊起的方向进行施力支承。这些施力构件110、111、113、114的各作用力和作用在透镜镜筒51及接受部52上的重力在光导25未插入到接受部52的状态下平衡。因此,克服重力而保持使接受部52的中心轴(即透镜50的光轴)100与照明光90的中心99(参照图8)一致的状态。

[0055] 以下,对如上述那样构成的光源装置14及光源装置侧光连接器32的作用进行说明。首先,在软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接前,如图11所示,将接受部52的中心轴100(透镜50的光轴)保持为与照明光90的中心一致。因此,若在光导25的中心轴120与照明光90的中心99一致的状态下将软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接,则光导25不与锥形部52c接触地插入到接受部52中。之后,光导25的前端与触抵构件62触抵。该状态是照明光90能够最高效地向光导25入射的状态。

[0056] 另一方面,如图12所示,若在光导25的中心轴120从照明光90的中心99偏离的状态下将软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接,则光导25的前端与接受部52的锥形部52c接触。这样,在光导25的前端与接受部52的锥形部52c接触时,接受部52如箭头130所示那样从光导25受到按压的力。接受部52及安装有接受部52的透镜镜筒51通过球53a的旋转而能够沿着光源单元44的前面部44a在XY面内方向上顺畅地移动,因此对应于箭头130所示的力中的XY面内方向分量,而如图13所示那样,接受部52及透镜镜筒51进行滑动,将光导25引入接受部52。由此,即使是光导25的中心轴120从照明光90的中心99偏离的状态,通过直接将软线侧光连接器31向光源装置侧光连接器32压入,由此也能够将光导25顺畅地插入接受部52。

[0057] 之后,如图14所示,在光导25的前端与触抵构件62触抵时,软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32的连接完成。此时,照明光90的向透镜50方向的照射位置虽未变化,但透镜50的位置与透镜镜筒51一起进行了滑动。因此,朝向透镜50的方向照射的照明光90的全部光束(箭头141所示的范围的光束)中,箭头142所示的范围的光束经由透镜50向光导25

入射,但箭头143所示的范围的光束没有到达光导25。因而,照明光90中的一部分损失,但由于照明光90为平行光,且透镜50仅在与平行光的中心99垂直的方向上进行滑动,因此与照明光90不是平行光的情况(例如收敛的光束的情况)相比,能将损失抑制为最小限度。

[0058] 如上所述,根据设有仿形机构43的光源装置14及光源装置侧光连接器32,即使光导25的插入位置偏离,也能够被顺畅地引入到接受部52,因此无需在将软线侧光连接器31与光源装置侧光连接器32连接时慎重对待,能够简便地进行连接。进而,由于照明光90成为平行光且用于使该平行光的照明光90向光导25入射的透镜50移动,因此能够通过仿形机构43所实现的透镜50的移动来将向光导25入射的光量的损失抑制为极小,能够使照明光90的大致全部光量向光导25入射。

[0059] 另外,即使在像日本专利第3089950号那样利用氙气灯产生照明光的情况下,也要求通用软线与光源装置的连接要实现高精度的光学连接,但LED相较于氙气灯而言发光点小,光束也细,因此在使用LED来产生照明光的光源装置14中,要求比使用氙气灯的情况更高精度的连接。本发明通过如上述实施方式那样使照明光90成为平行光,且将用于使照明光90向光导25入射的透镜50预先保持于仿形机构43,由此即使在由LED产生照明光90的情况下也能够将光量的损失抑制为极小,能够有效地将照明光90向光导25传播。即,本发明特别适合于使用LED来产生照明光的光源装置。

[0060] 需要说明的是,就仿形机构43使透镜50移动的范围而言,优选使向光导25入射的入射光量相对于照明光90的总光量之比为0.99以上且1.00以下的范围。即,在仿形机构43顺应于光导25的插入而使透镜50滑动时,损失的光量优选为1%以下。总光量是指朝向透镜50的某方向而在一定的范围(例如图14的箭头141的范围)内的各位置的光线的光量之和。入射光量是指向光导25实际入射的光的光量,例如图14的箭头142的范围内的各位置的光线的光量之和。

[0061] 另外,如图15所示,由于光导25与送气喷嘴39处于一定的距离关系,因此在通过仿形机构43使光导25的插入位置发生滑动时,与此相伴而送气喷嘴39向管路连接孔151的插入位置也发生滑动。然而,在光源装置14及光源装置侧光连接器32中,由于在管路连接孔151内配置第一挠性连接部71a,且在管路连接孔151的内壁与第一挠性连接部71a之间设置用于供第一挠性连接部71a挠曲的空间72,因此即使送气喷嘴39向管路连接孔151的插入位置发生滑动,也能够通过第一挠性连接部71a的挠曲而将送气喷嘴39与送气管71可靠地连接。

[0062] [第二实施方式]

[0063] 在第一实施方式中,在光源单元44的前面部44a设有仿形机构43,但也可以如图16~图18所示,在管头安装台42设置与第一实施方式的仿形机构43同样的仿形机构243。以下,对仿形机构243的结构进行说明,对于与第一实施方式的仿形机构43形状不同但具有同样的功能的构件标注与第一实施方式相同的符号,并省略详细的说明。

[0064] 在第一实施方式的仿形机构43中,透镜镜筒51在凸缘51b的部分隔着球构件53而安装于光源单元44的前面部44a,但也可以如图17所示,在第二实施方式的仿形机构243中,透镜镜筒51安装于浮动板301,浮动板301隔着球构件53并通过安装部61安装于管头安装台42。浮动板301是与第一实施方式的凸缘51b对应的构件,在XY方向(与光导25的插入方向垂直的面内方向)上移动自如。并且,透镜镜筒51通过连结部302安装于浮动板301,接受部52

也安装于浮动板301。连结部302在与浮动板301之间具有螺旋弹簧303,通过螺旋弹簧303对透镜镜筒51向浮动板301侧施力。因此,在仿形机构243中,透镜镜筒51相对于浮动板301在Z方向(光导25的插入方向)上移动自如。由此,能够缓和光导25的前端与触抵部62触抵的冲击力。另外,通过透镜镜筒51在Z方向上移动自如,由此透镜50与光导25相对位置被微调为最佳,因此容易确保照明光90向光导25的入射效率。

[0065] 需要说明的是,如图16及图18所示,在仿形机构243中,取代第一实施方式的施力构件110、111,而设置施力构件310、311。施力构件310、311的作用力与施力构件113、114的作用力和作用在仿形机构243上的重力平衡,在光导25未插入到接受部52的状态下,克服重力而保持使接受部52的中心轴100与照明光90的中心99一致的状态。

[0066] 需要说明的是,在第二实施方式的仿形机构243中,透镜镜筒51、浮动板301、以及将透镜镜筒51与浮动板301连结的连结部302构成仿形机构243的移动部,管头安装台42作为仿形机构43的移动的基准部而发挥功能。

[0067] 在第二实施方式中,接受部52位于光导插入口41a的深处,但第二实施方式的接受部52也可以突出至光导插入口41a。已知具有直径在光源装置14侧细径化的类型的光导25的内窥镜12,但在使用这样的内窥镜的情况下,优选使接受部52突出至光导插入口41a,在通用软线17侧的最粗径部分,接受部52对光导25进行保持。

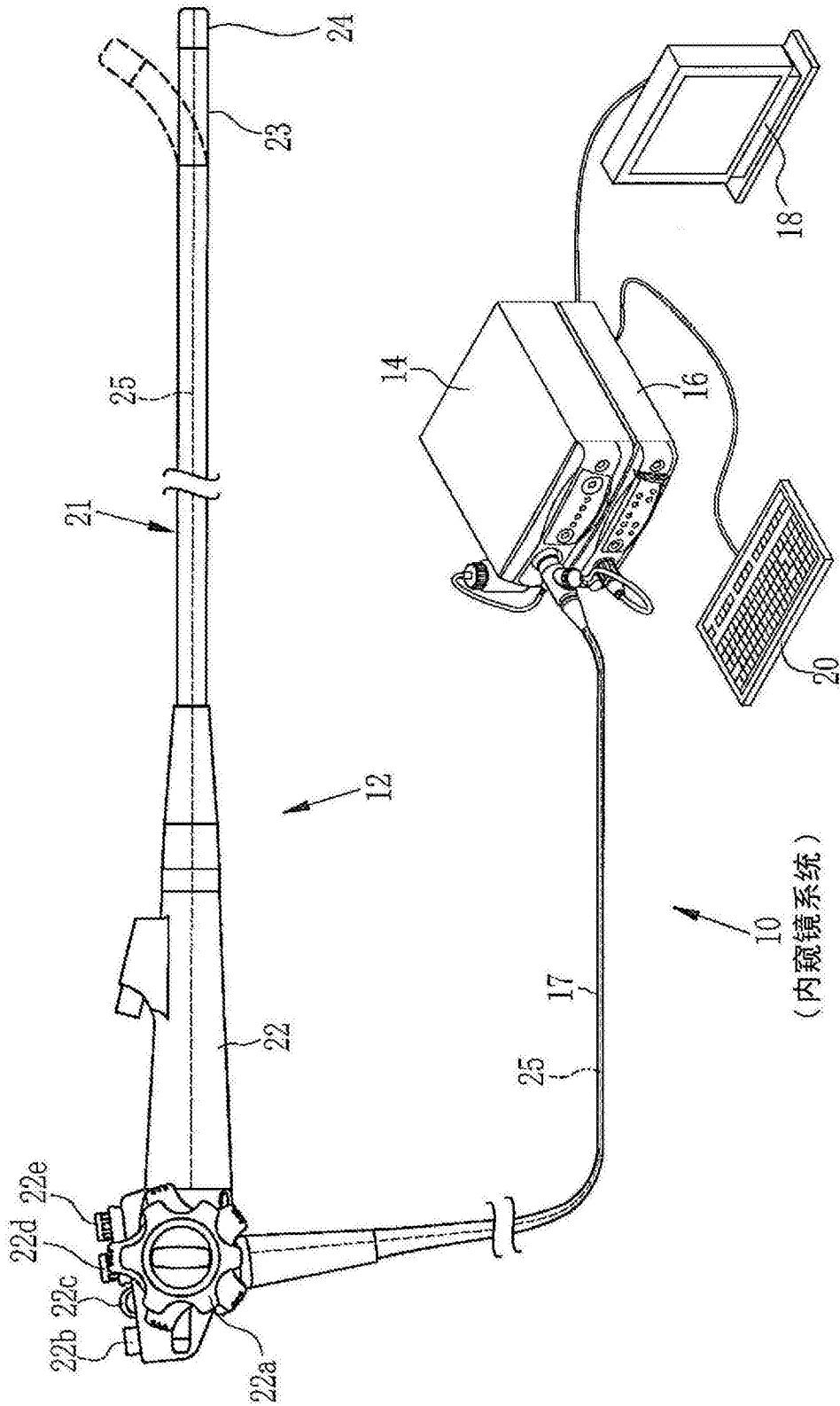


图1

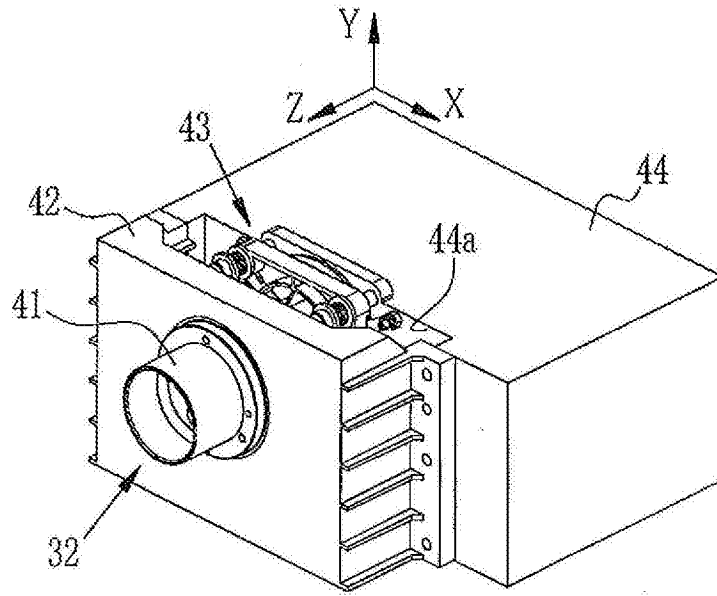


图4

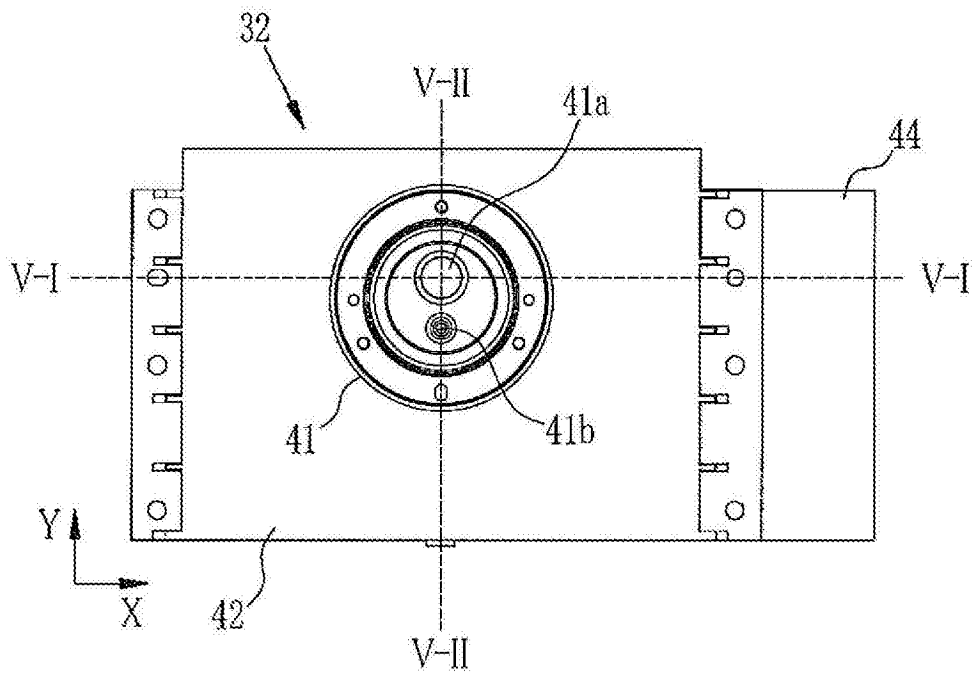


图5

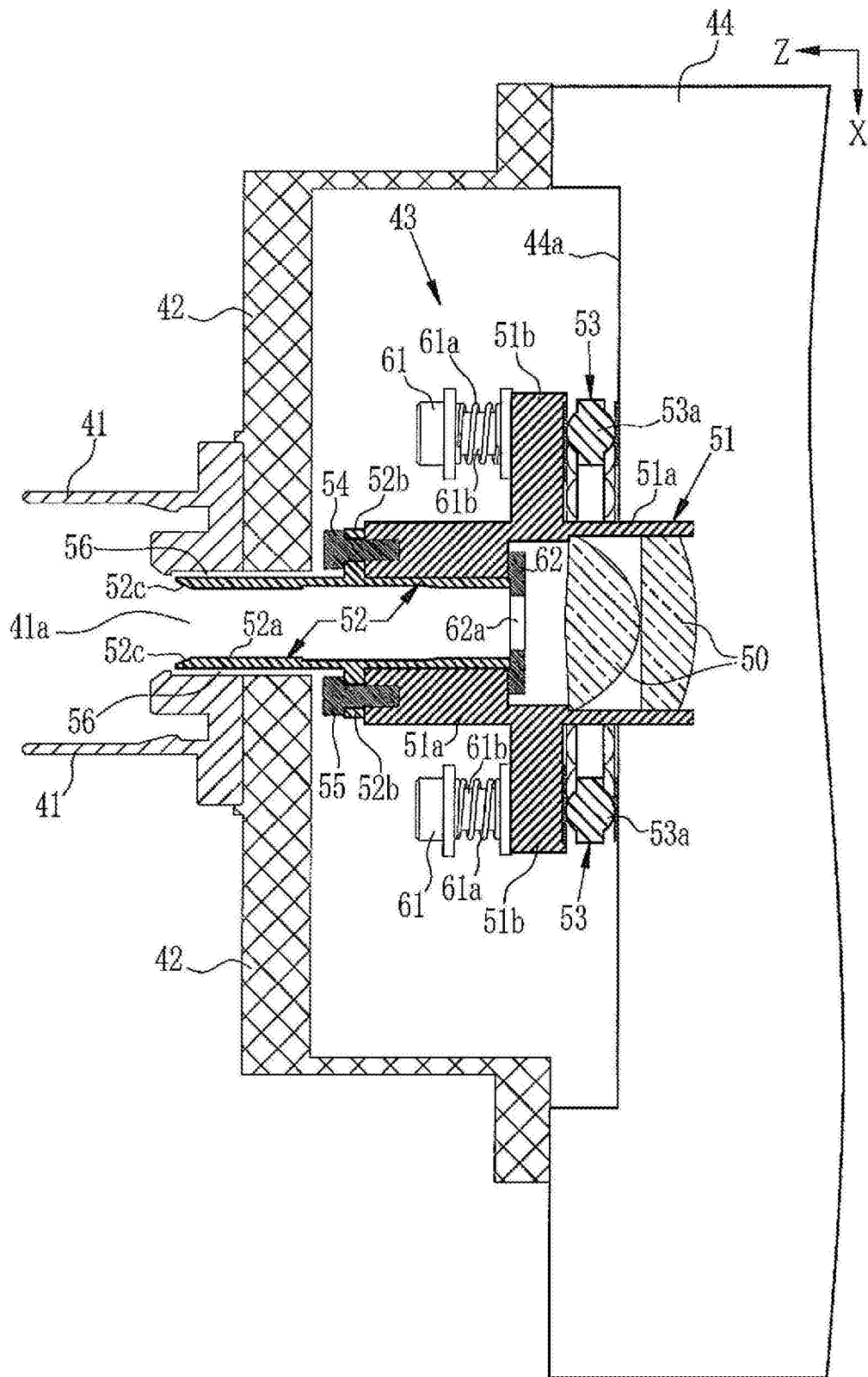


图6

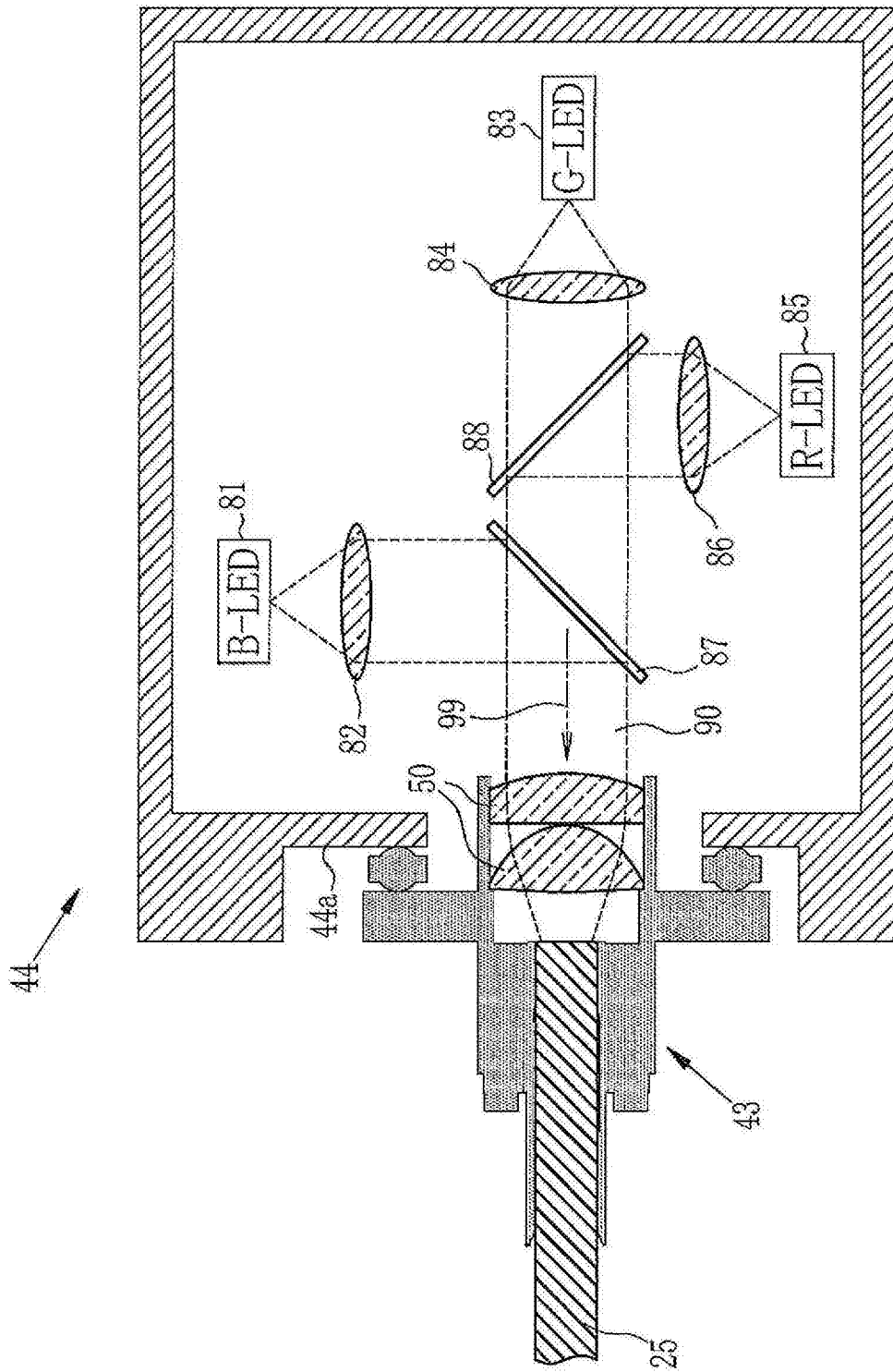


图8

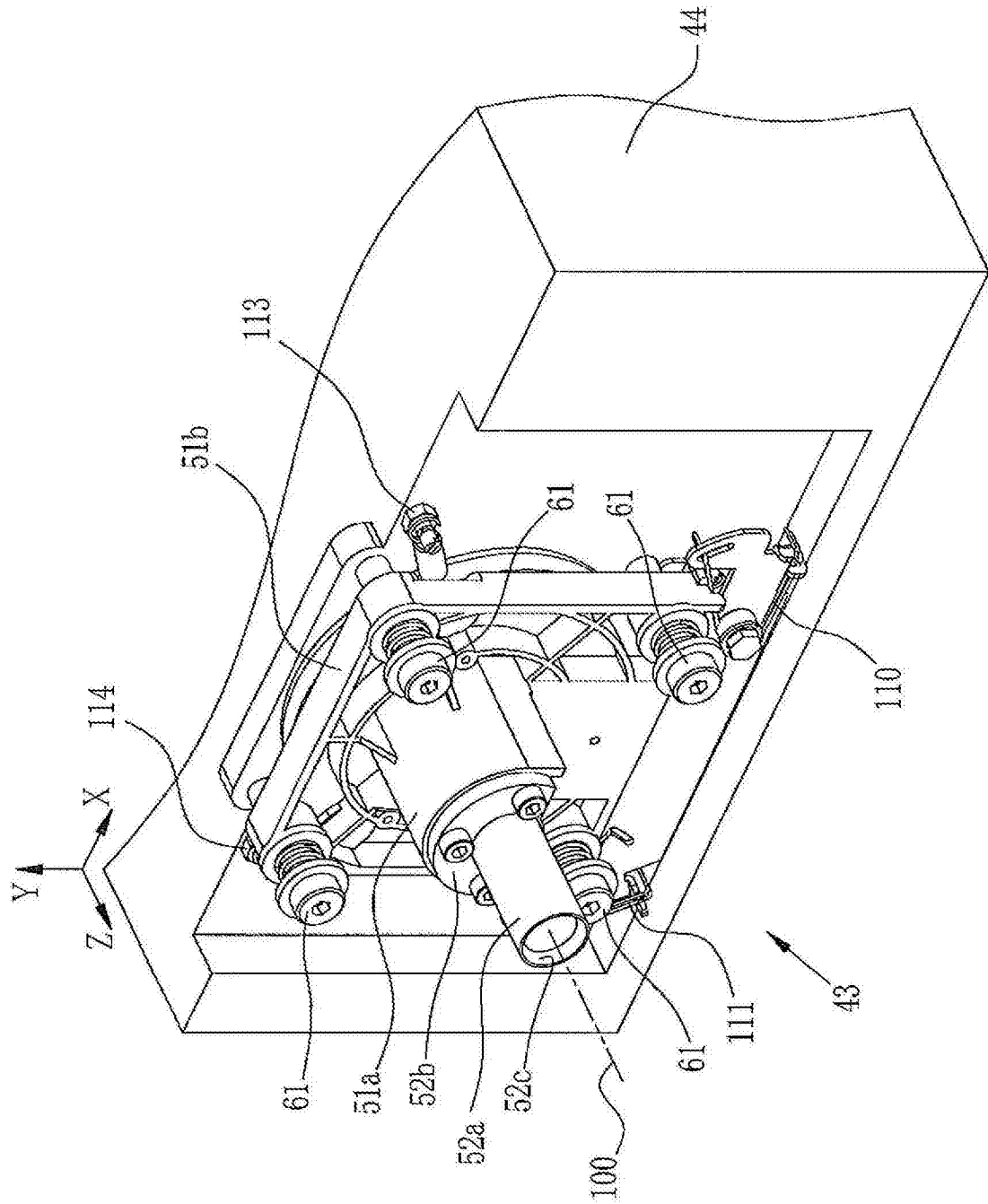


图9

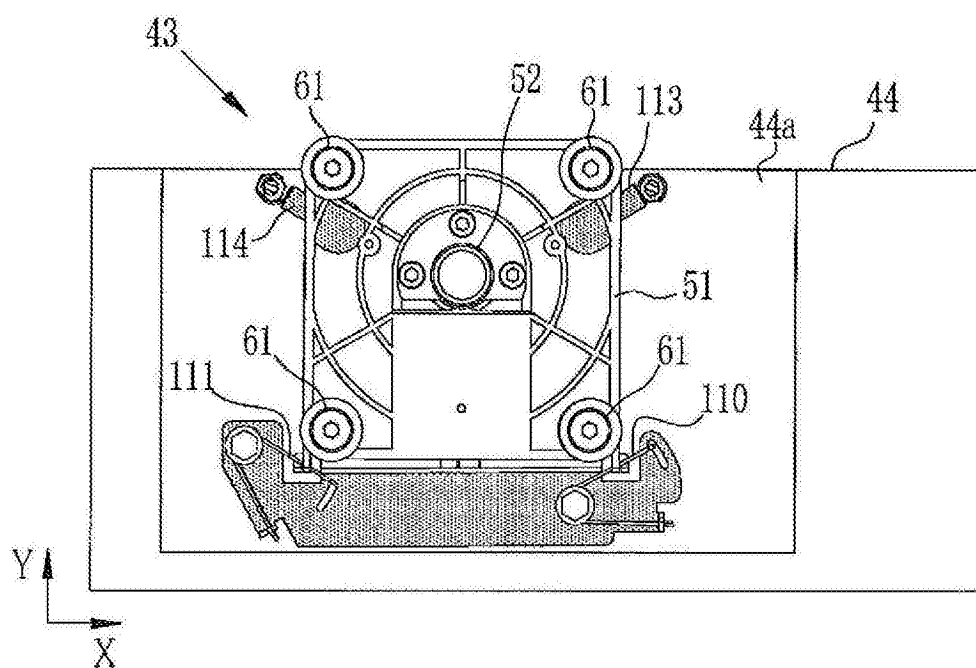


图10

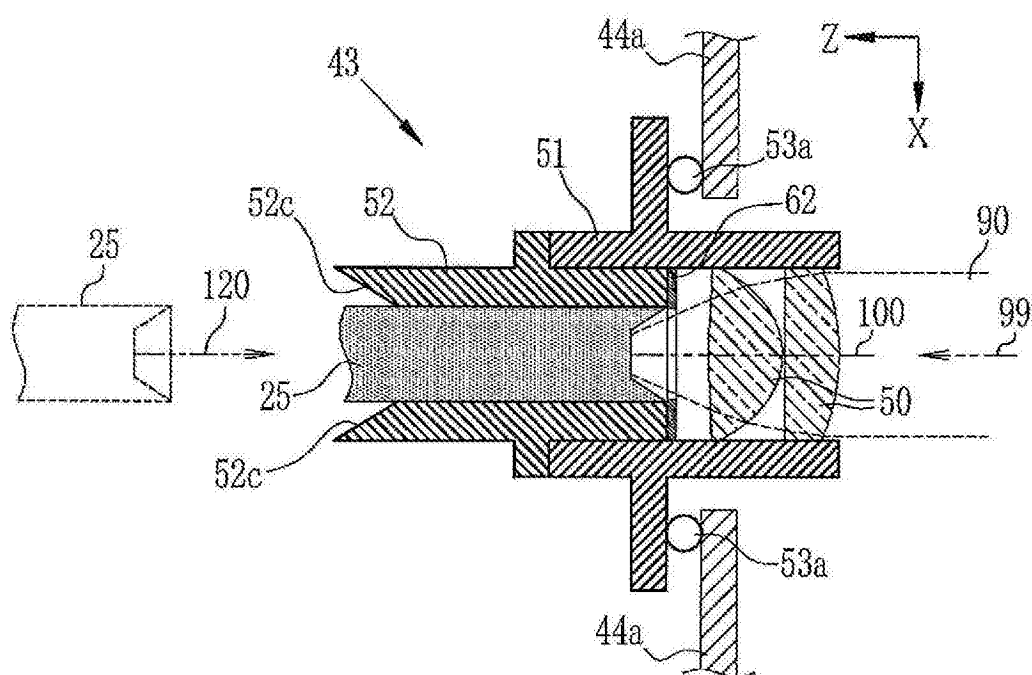


图11

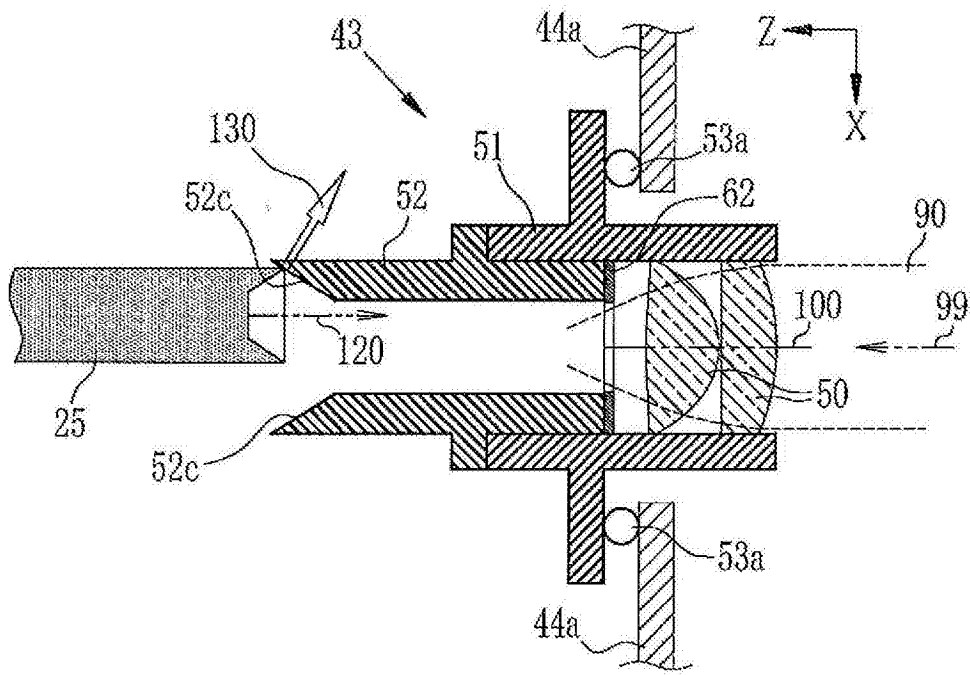


图12

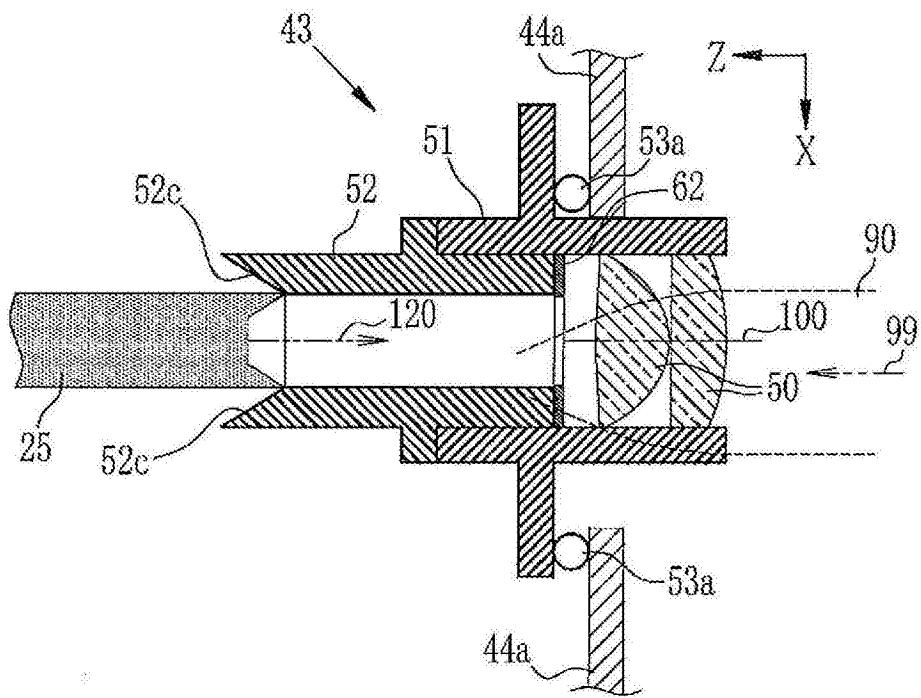


图13

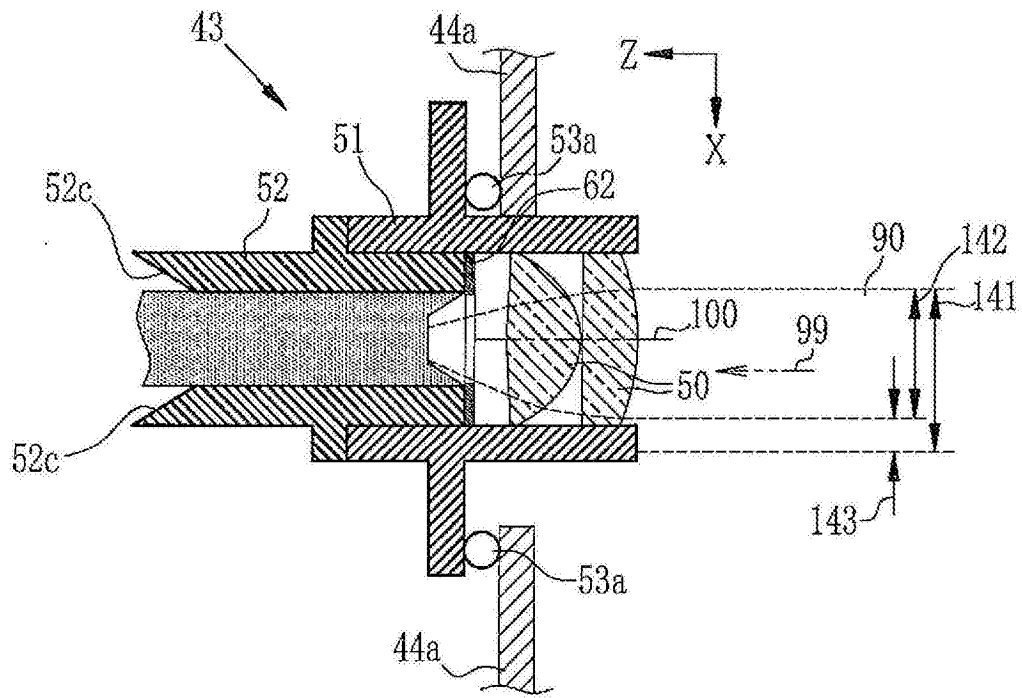


图14

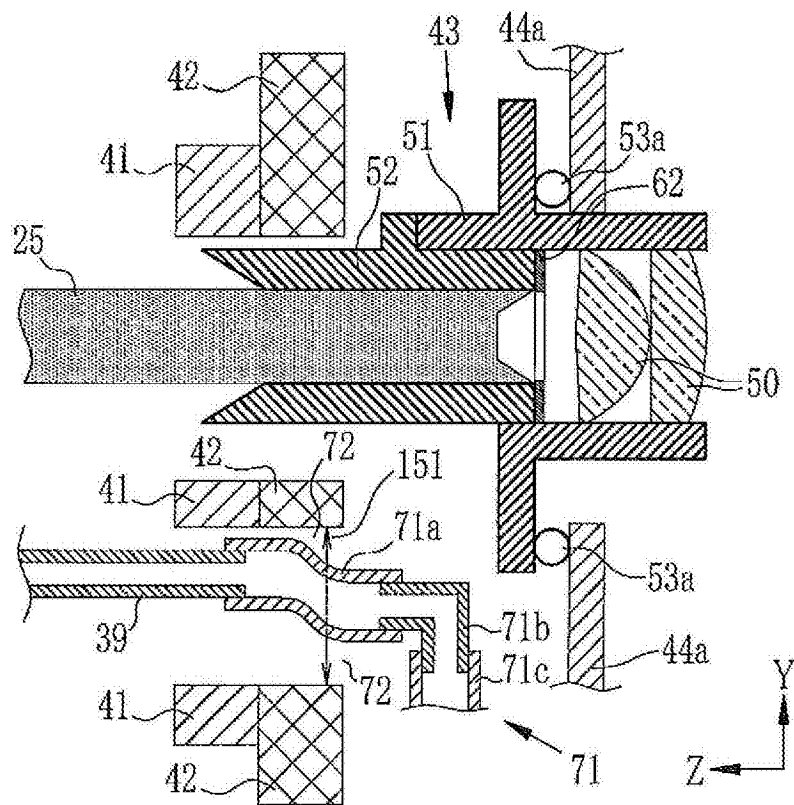


图15

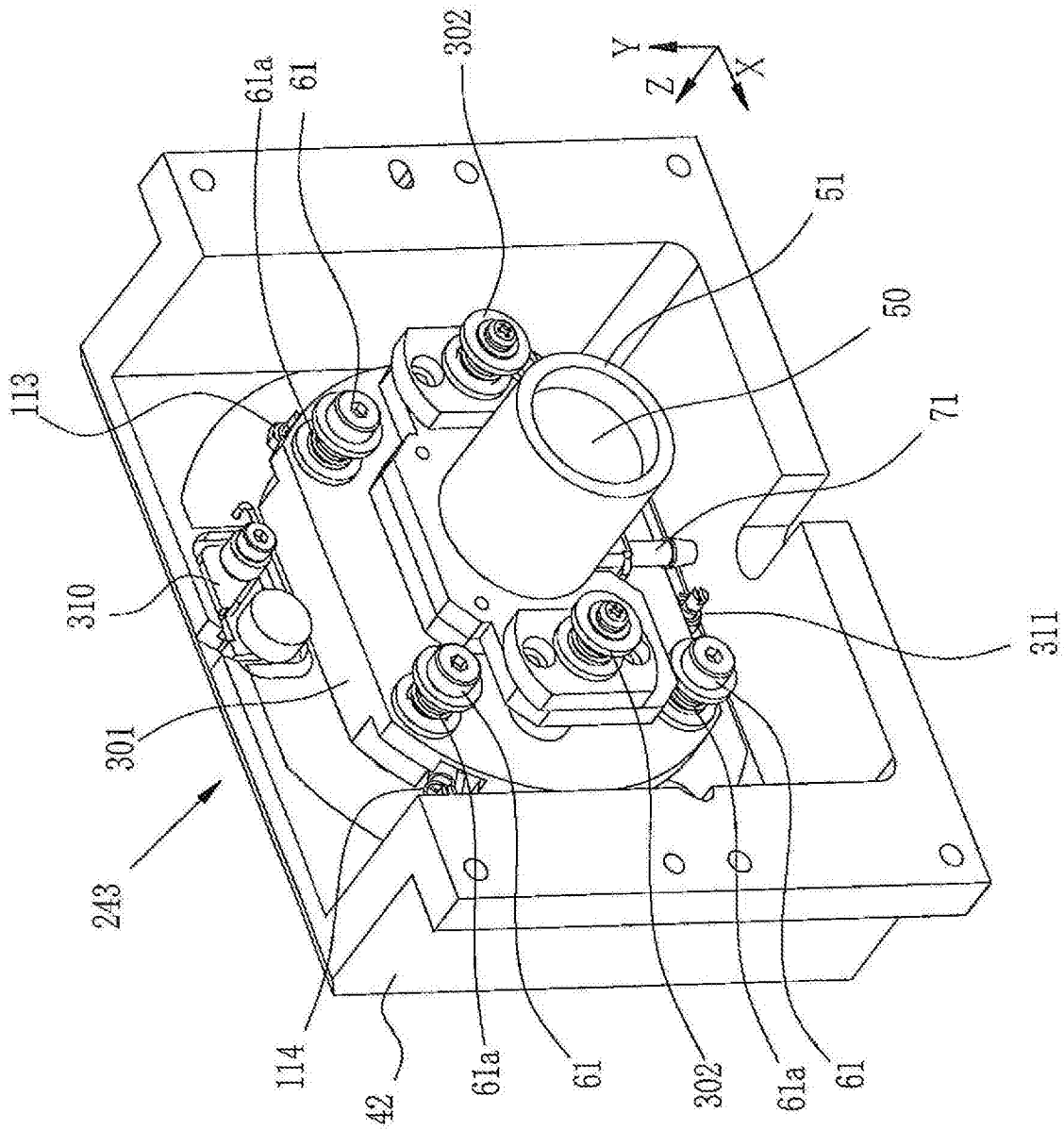


图16

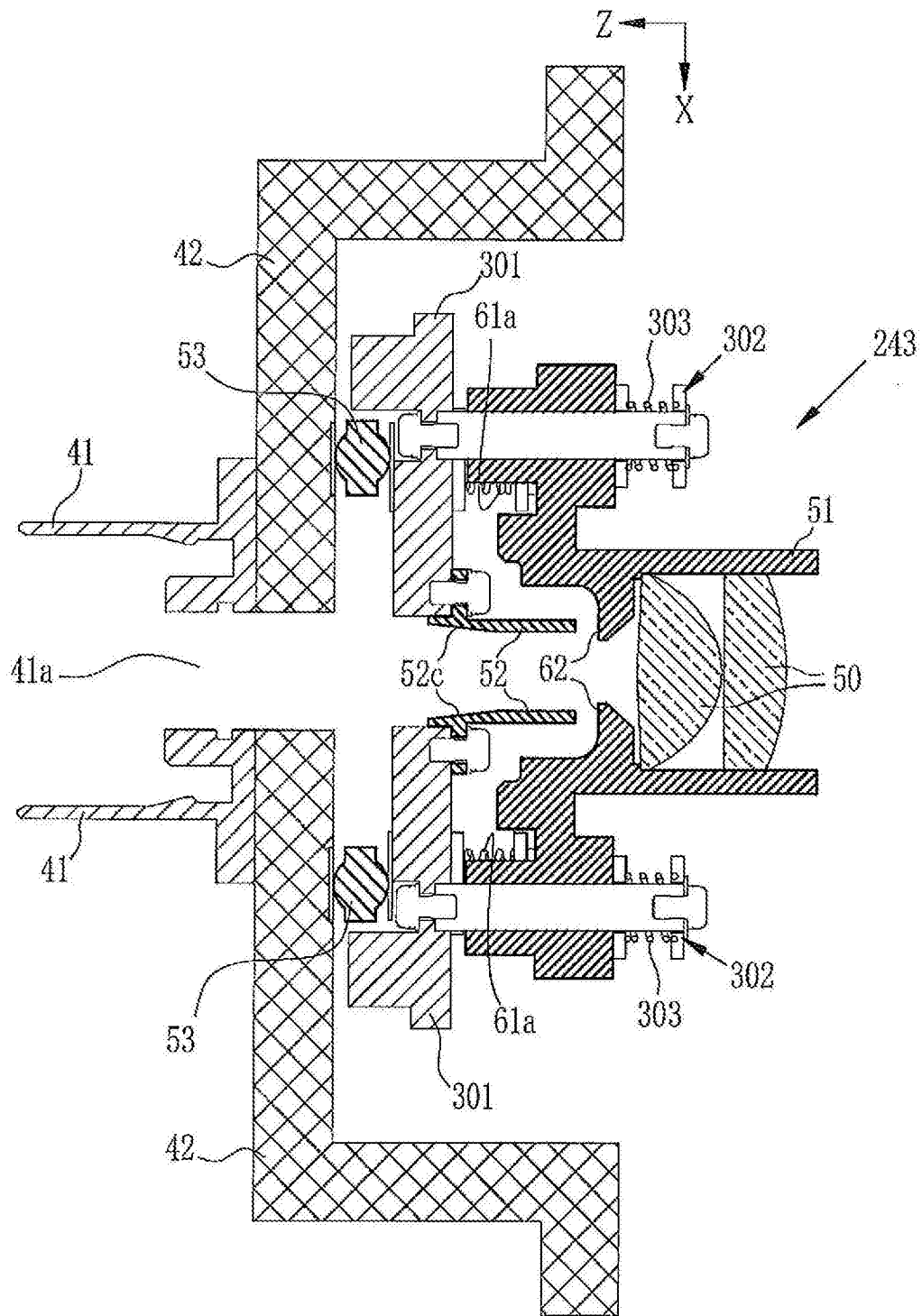


图17

专利名称(译)	内窥镜系统用光源装置		
公开(公告)号	CN104856636B	公开(公告)日	2018-01-05
申请号	CN201510084584.X	申请日	2015-02-16
[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	吉冈将人 大桥永治 涩谷宙		
发明人	吉冈将人 大桥永治 涩谷宙		
IPC分类号	A61B1/06		
CPC分类号	G02B23/2469 A61B1/00126 A61B1/00128 A61B1/0669 A61B1/07		
审查员(译)	何琛		
优先权	2014035959 2014-02-26 JP		
其他公开文献	CN104856636A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜系统用光源装置，其在利用透镜使照明光向光导入射的情况下，能够与通用软线筒便地进行连接，且能够使照明光高效地向光导入射。内窥镜系统用的光源装置具有利用透镜使光会聚并使其向设于内窥镜的光导入射的光源单元。光源装置具备：接受光导的插入的接受部；供接受部安装，且对应于接受部从光导受到的力而在与光导的插入方向垂直的方向上移动的透镜镜筒(移动部)，光源单元朝向透镜照射平行光，透镜安装于透镜镜筒，与接受部及透镜镜筒一起移动，并使平行光的至少一部分向光导会聚。

