



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104856636 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510084584. X

(22) 申请日 2015. 02. 16

(30) 优先权数据

2014-035959 2014. 02. 26 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 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)

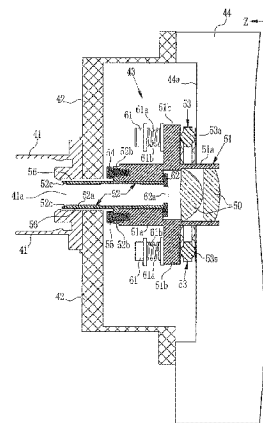
权利要求书1页 说明书8页 附图13页

(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,该光源单元利用透镜使光会聚并使其向设于内窥镜的光导入射,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,

所述光源单元朝向所述透镜照射平行光,

所述透镜安装于所述移动部,与所述接受部及所述移动部一起移动,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 1~6 中任一项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

[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 14 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。

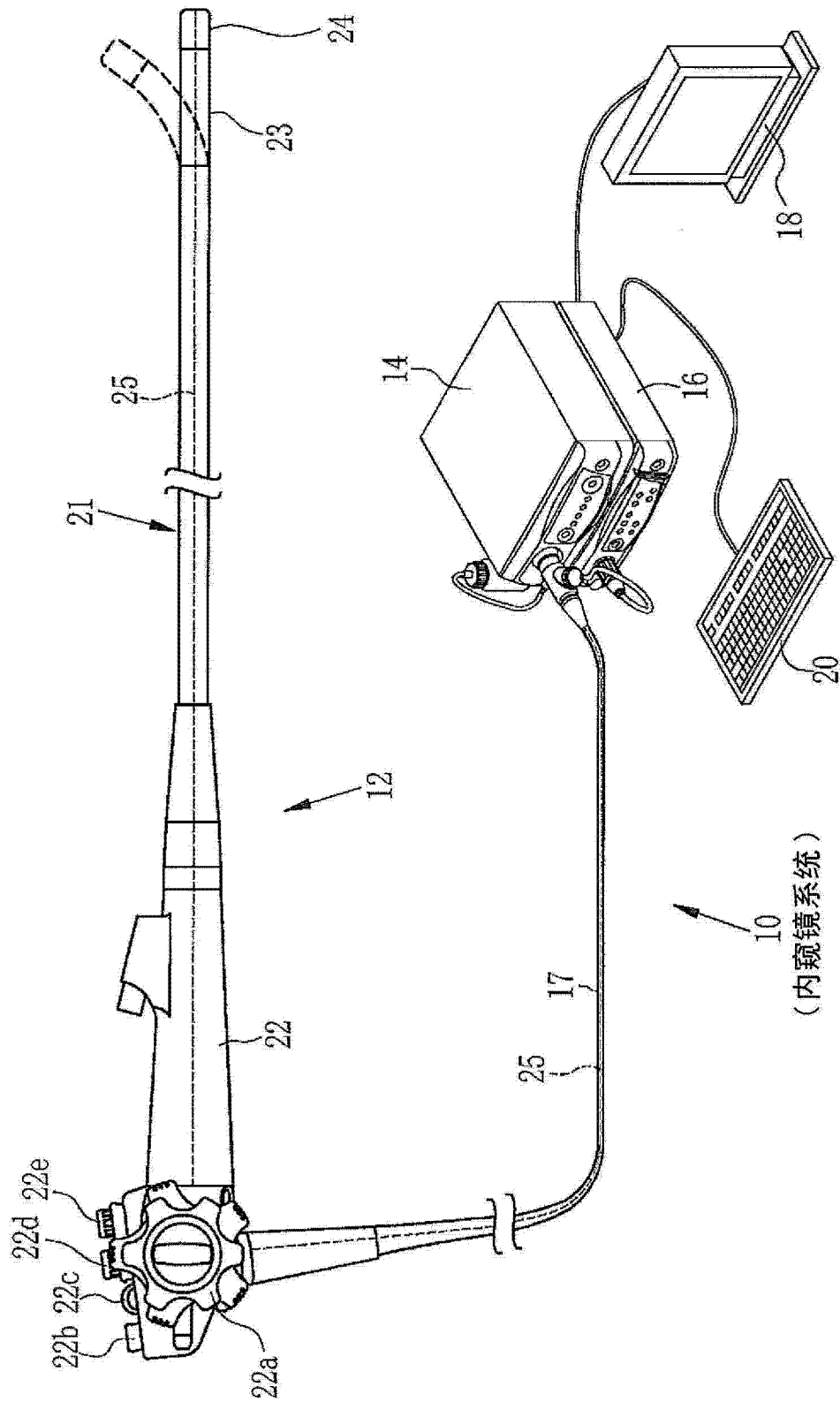


图 1

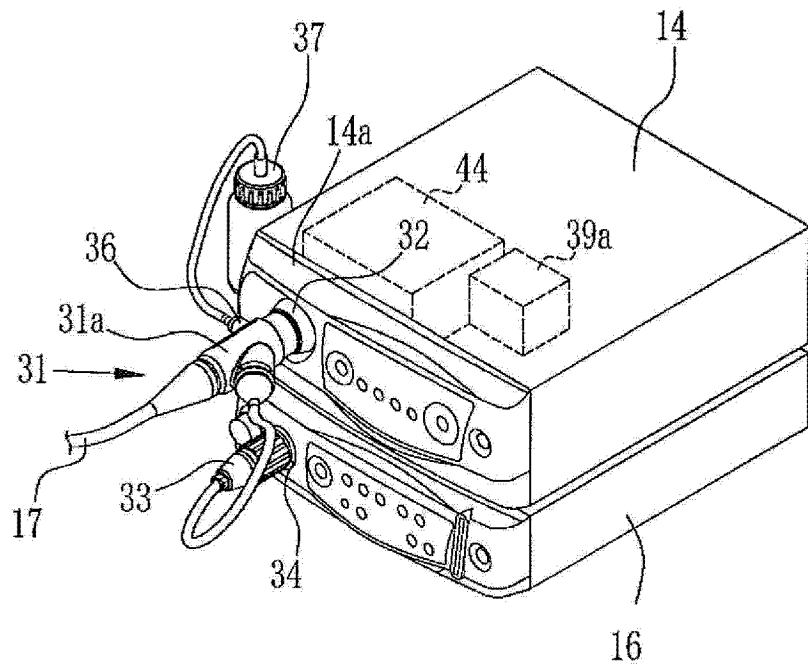


图 2

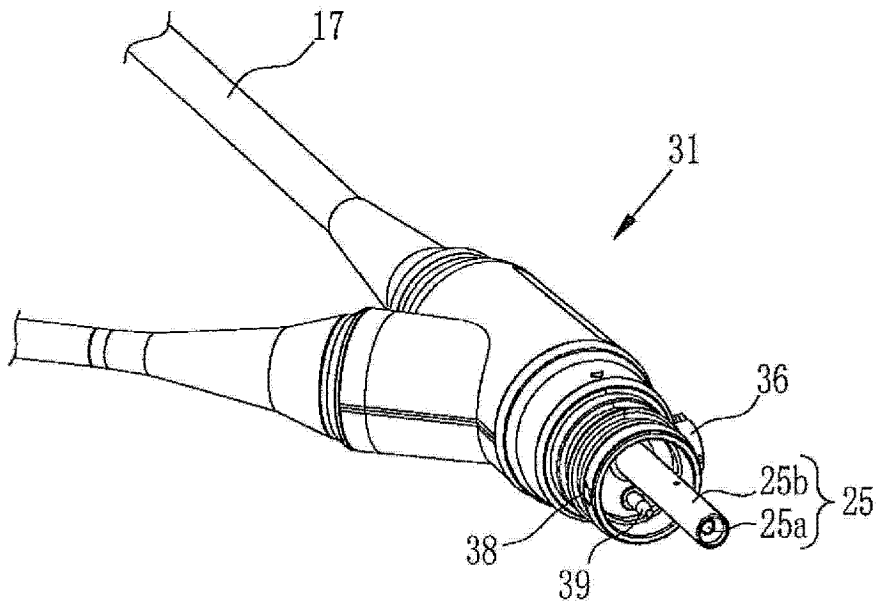


图 3

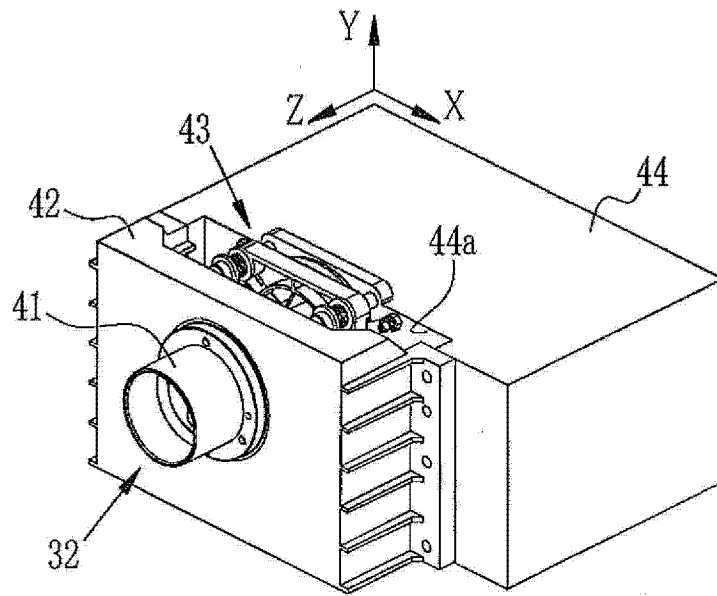


图 4

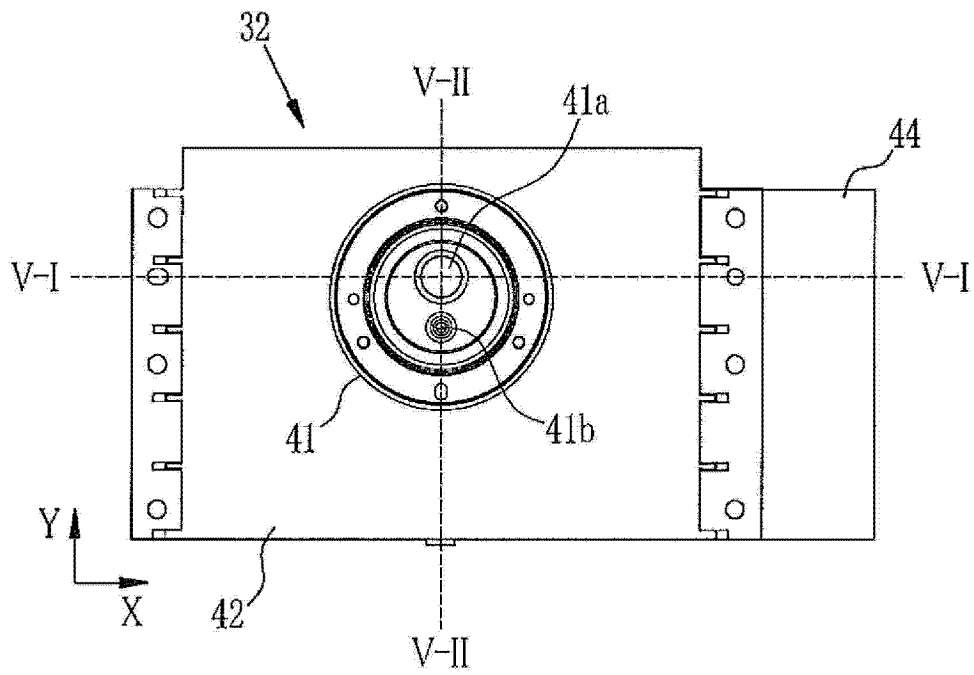


图 5

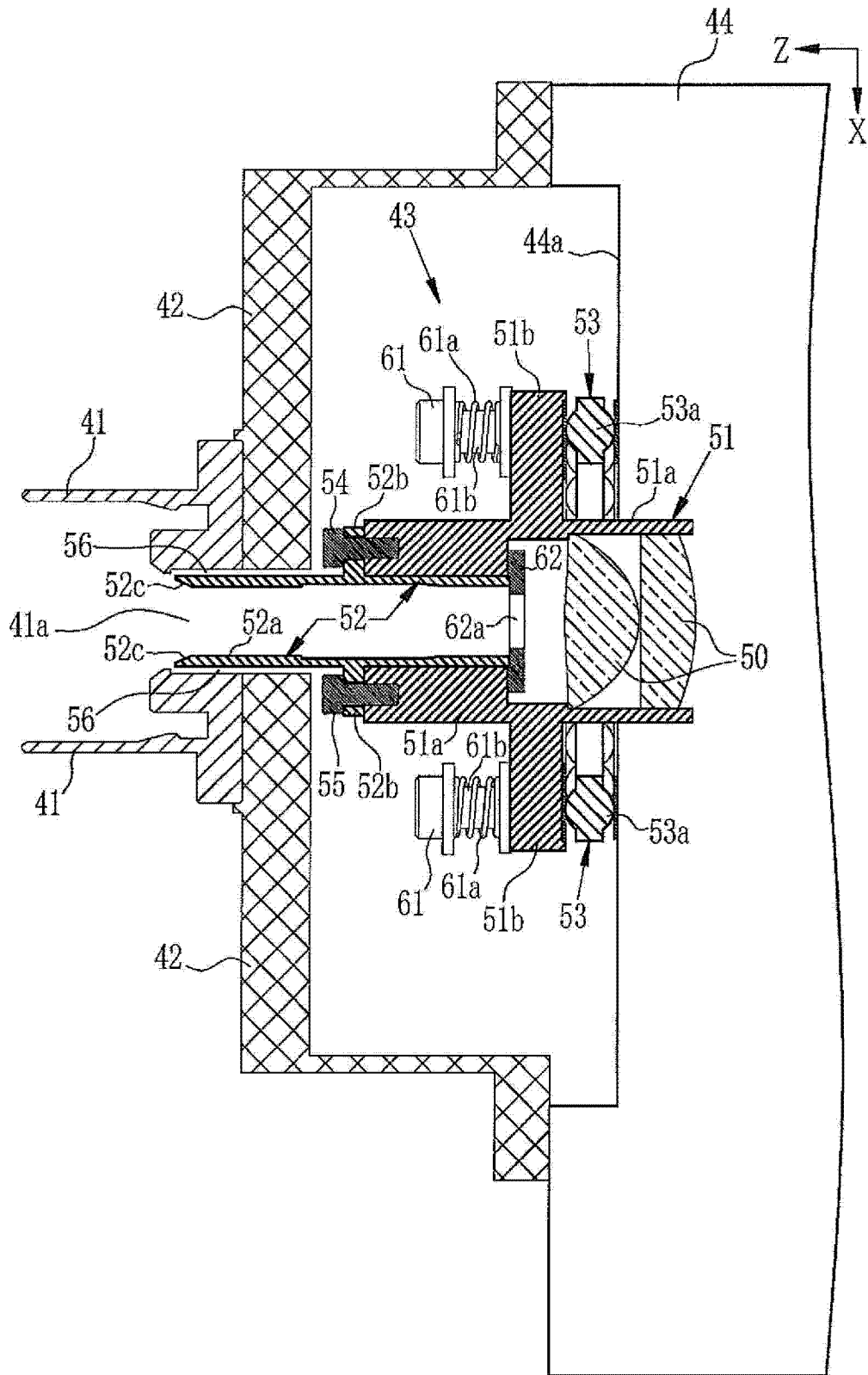


图 6

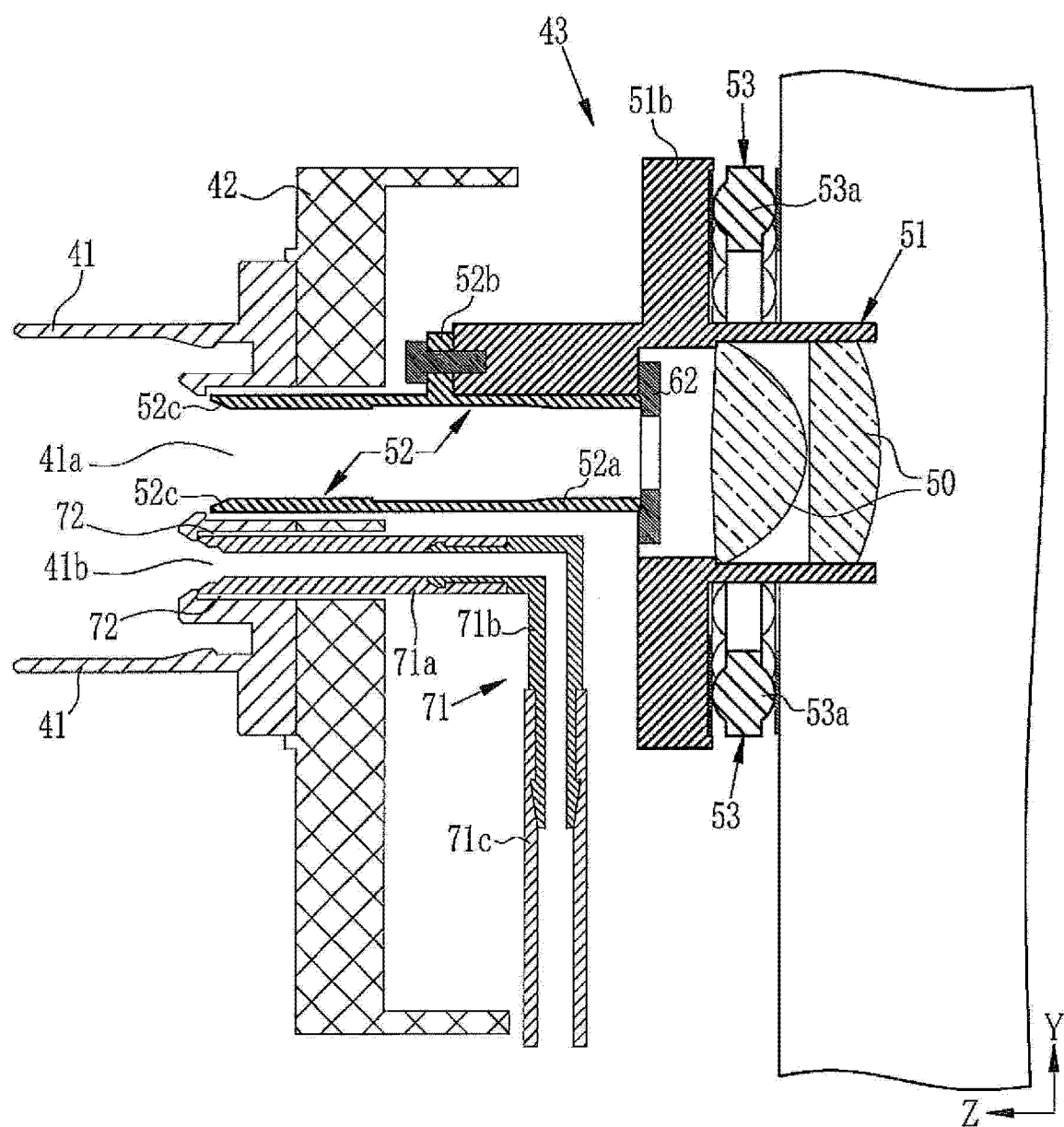


图 7

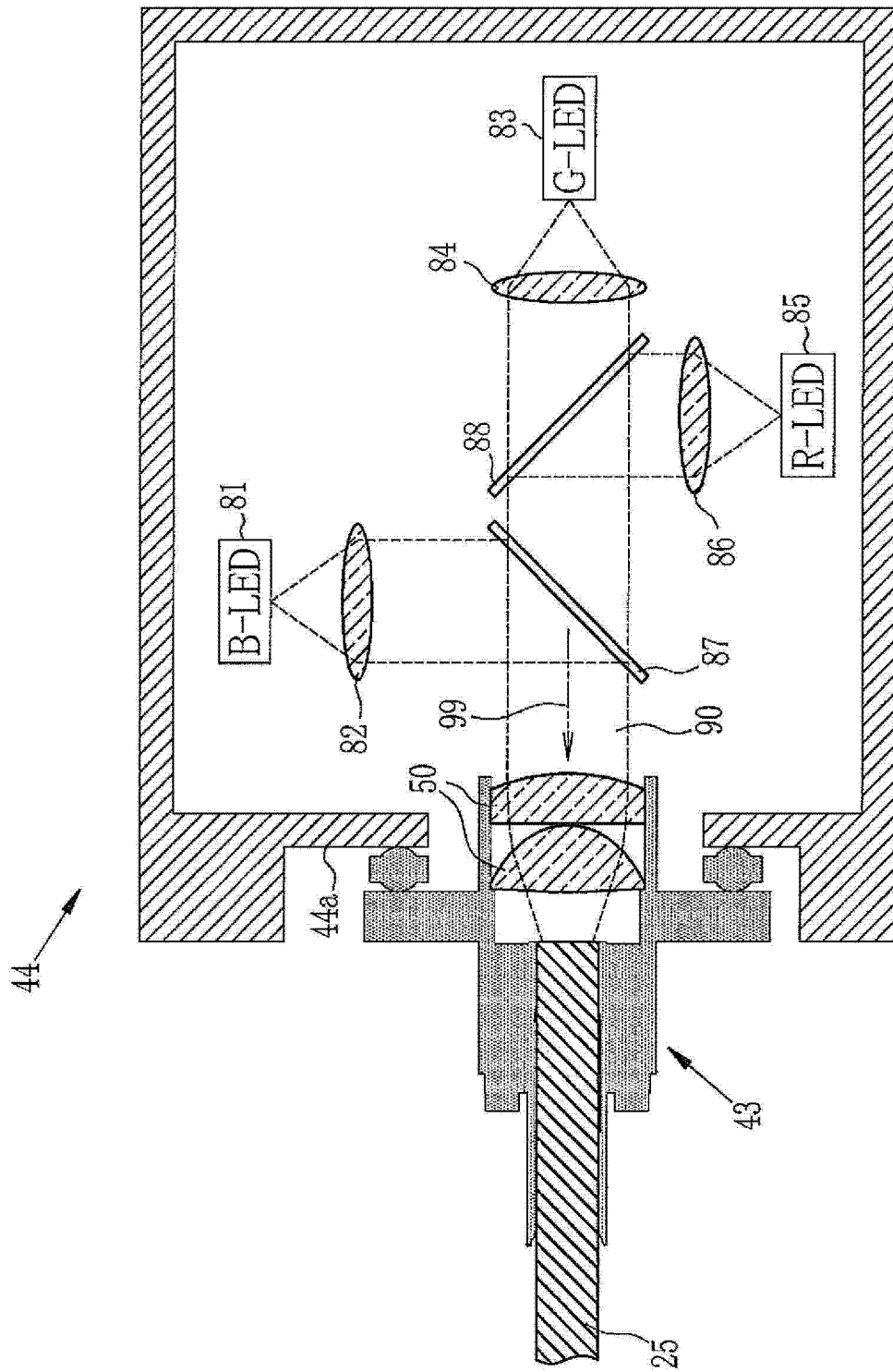


图 8

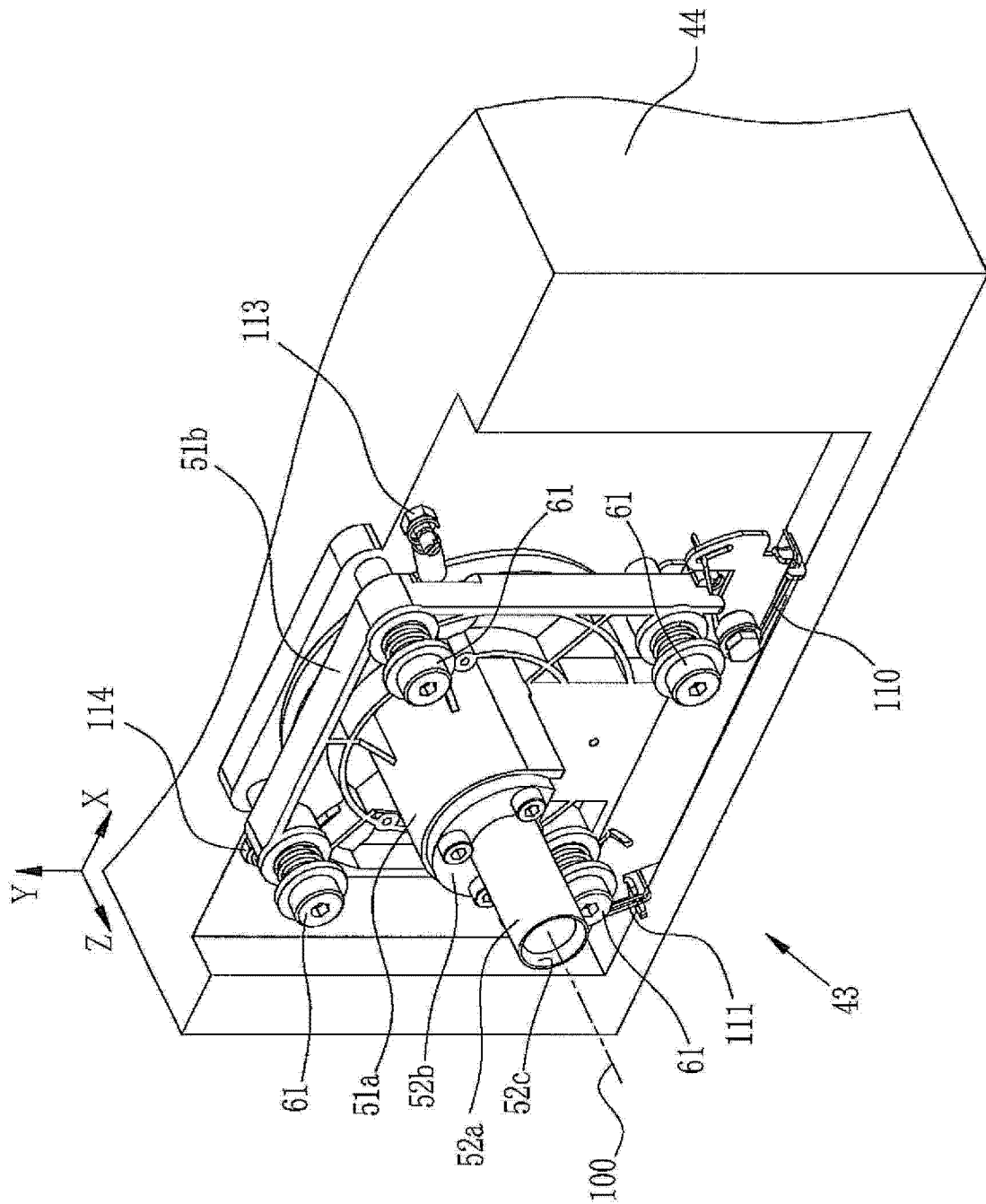


图 9

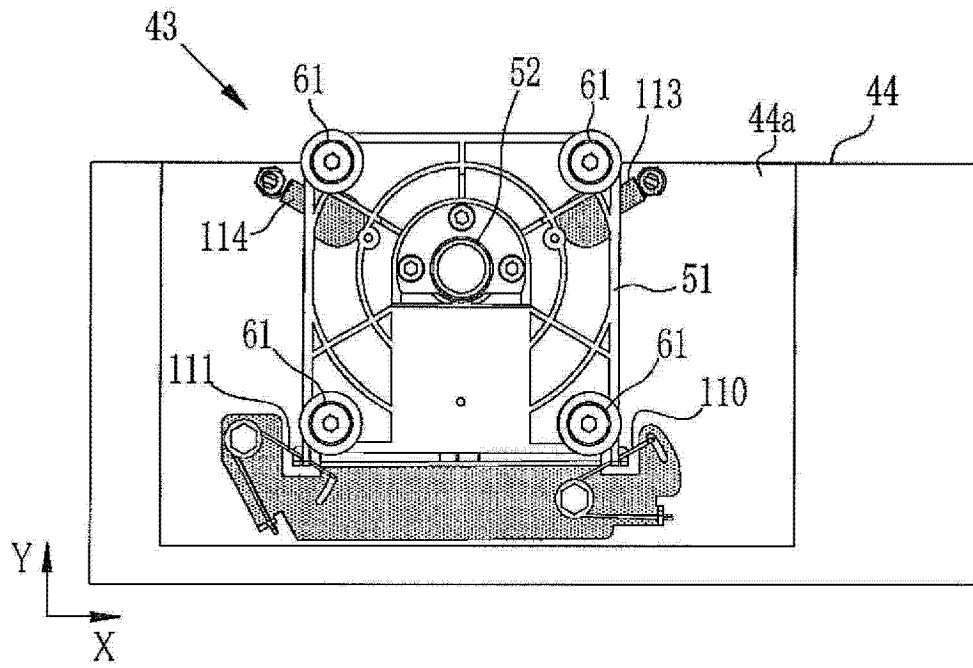


图 10

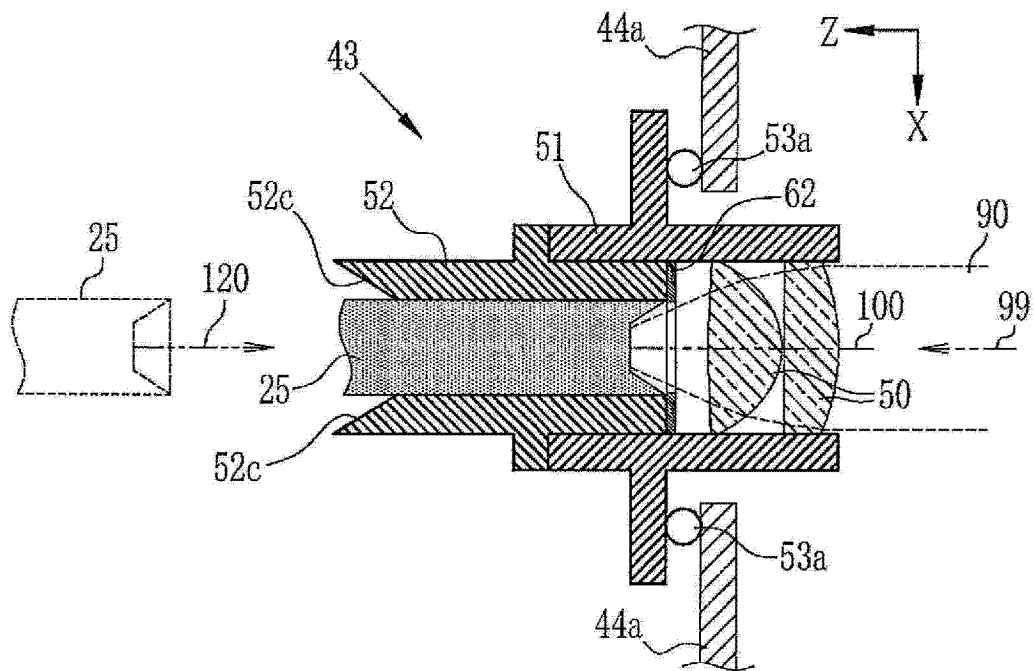


图 11

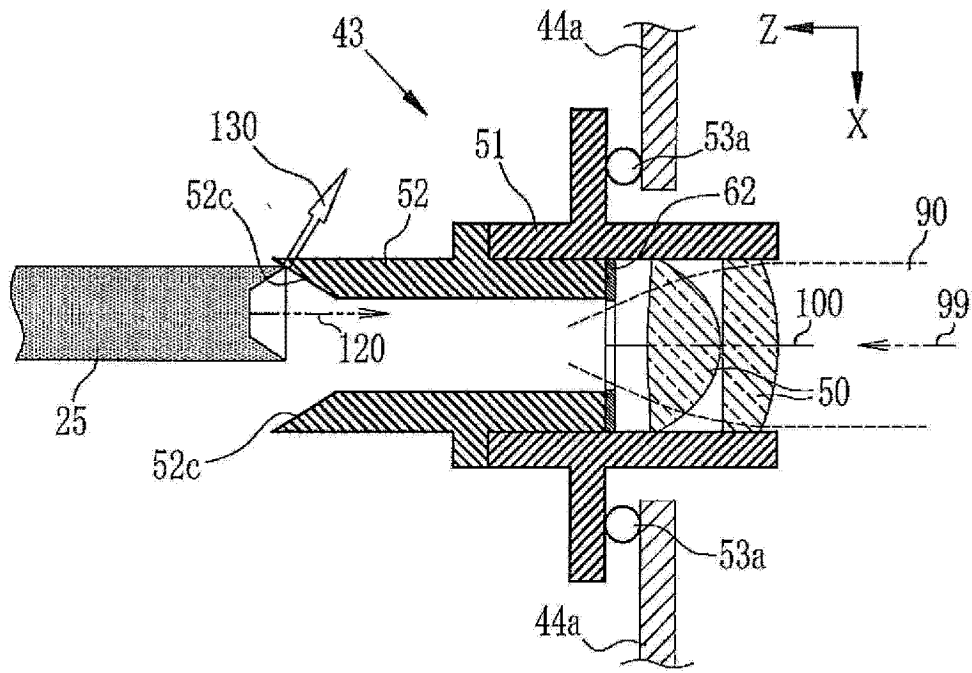


图 12

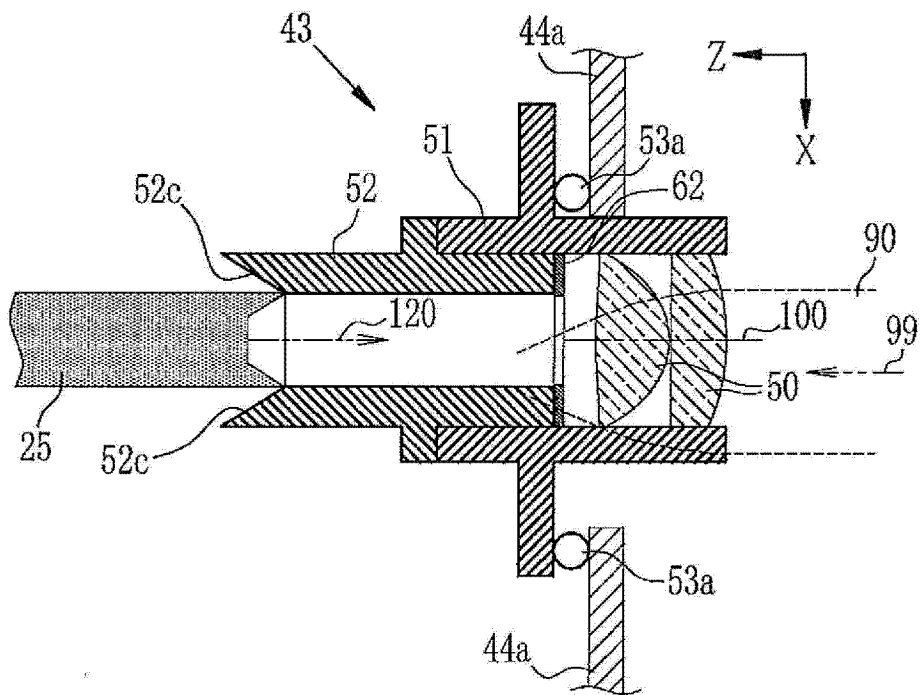


图 13

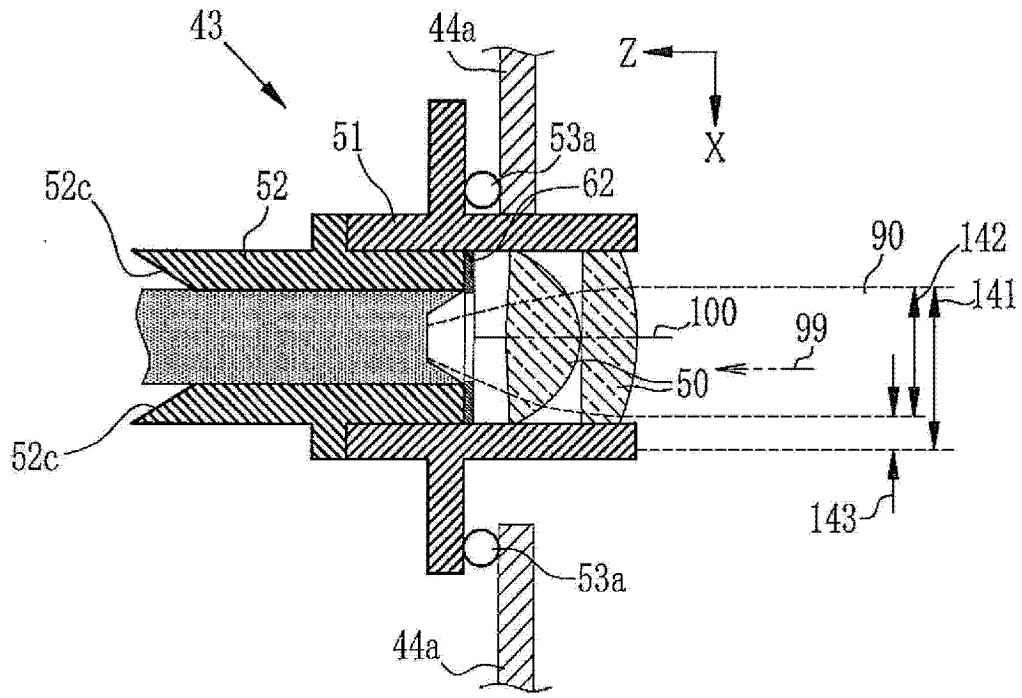


图 14

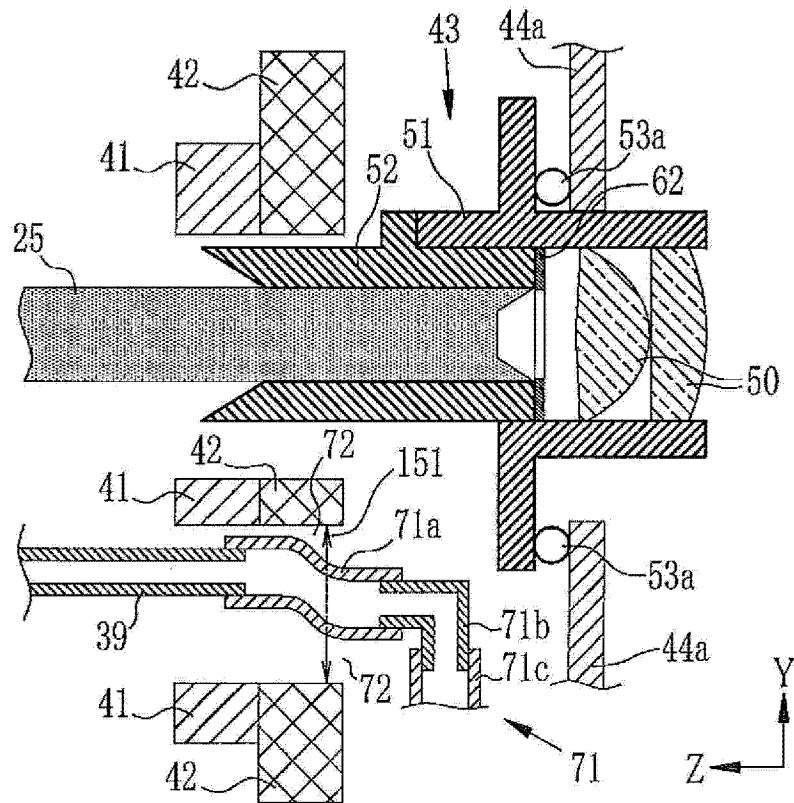


图 15

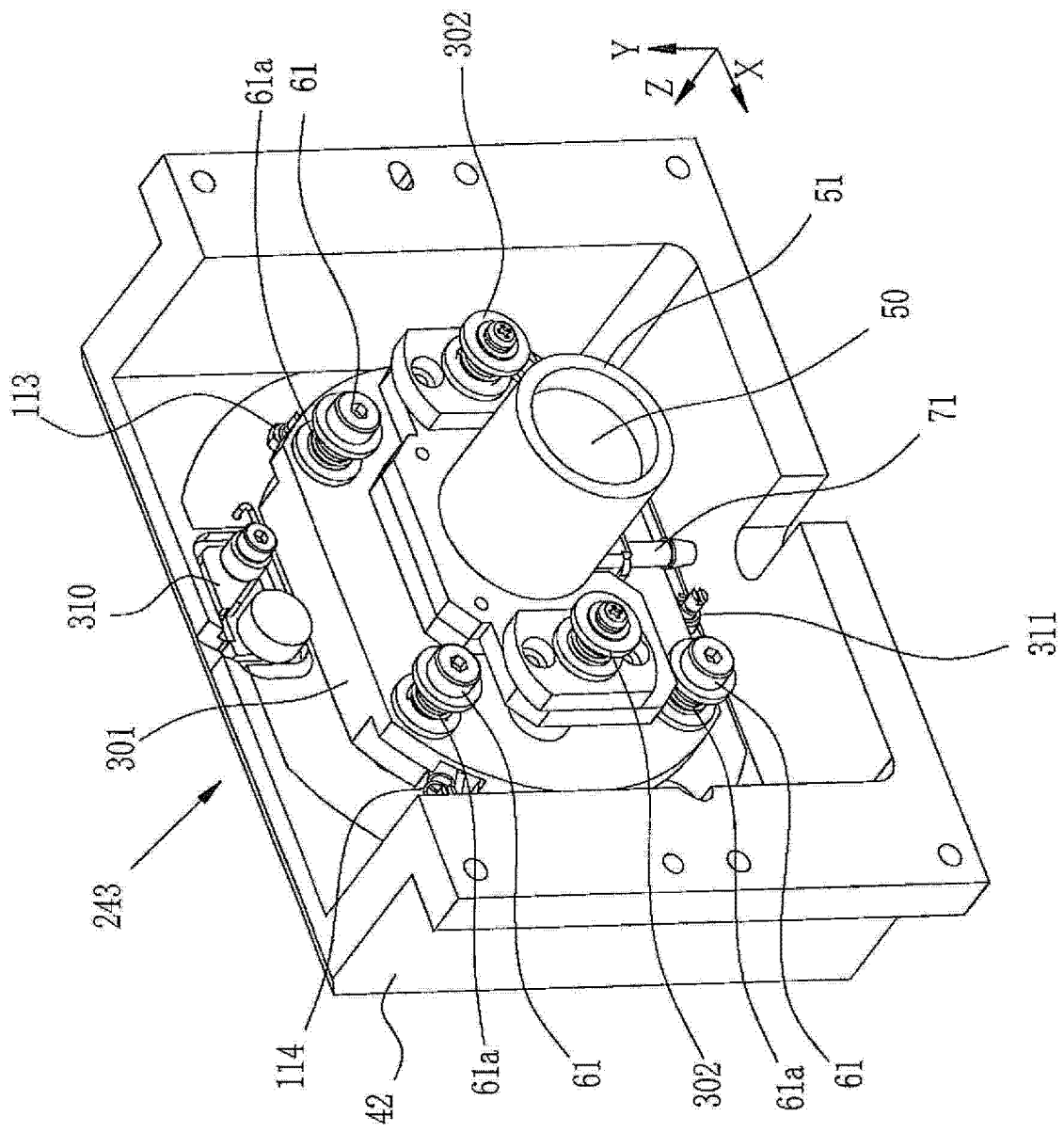


图 16

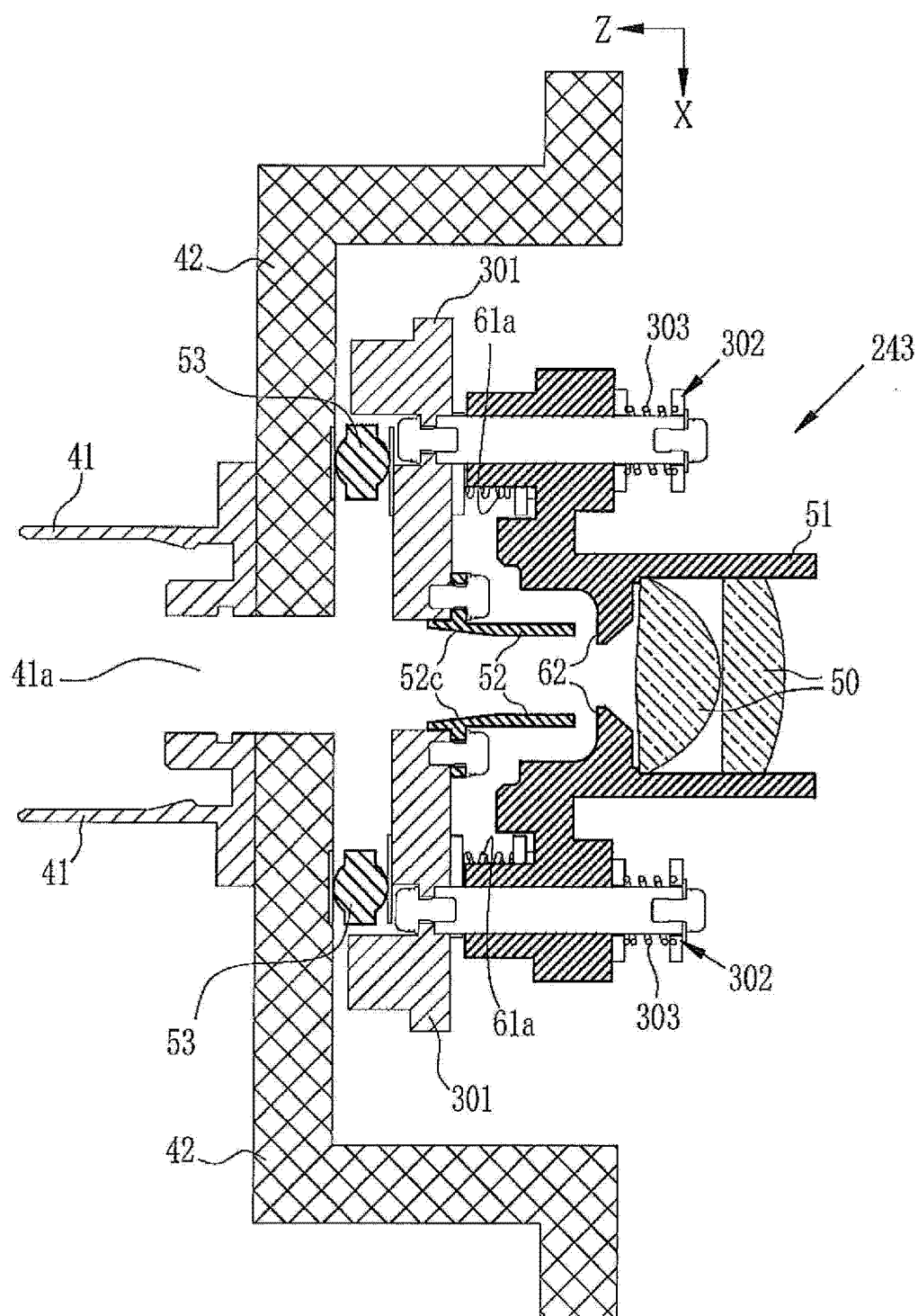


图 17

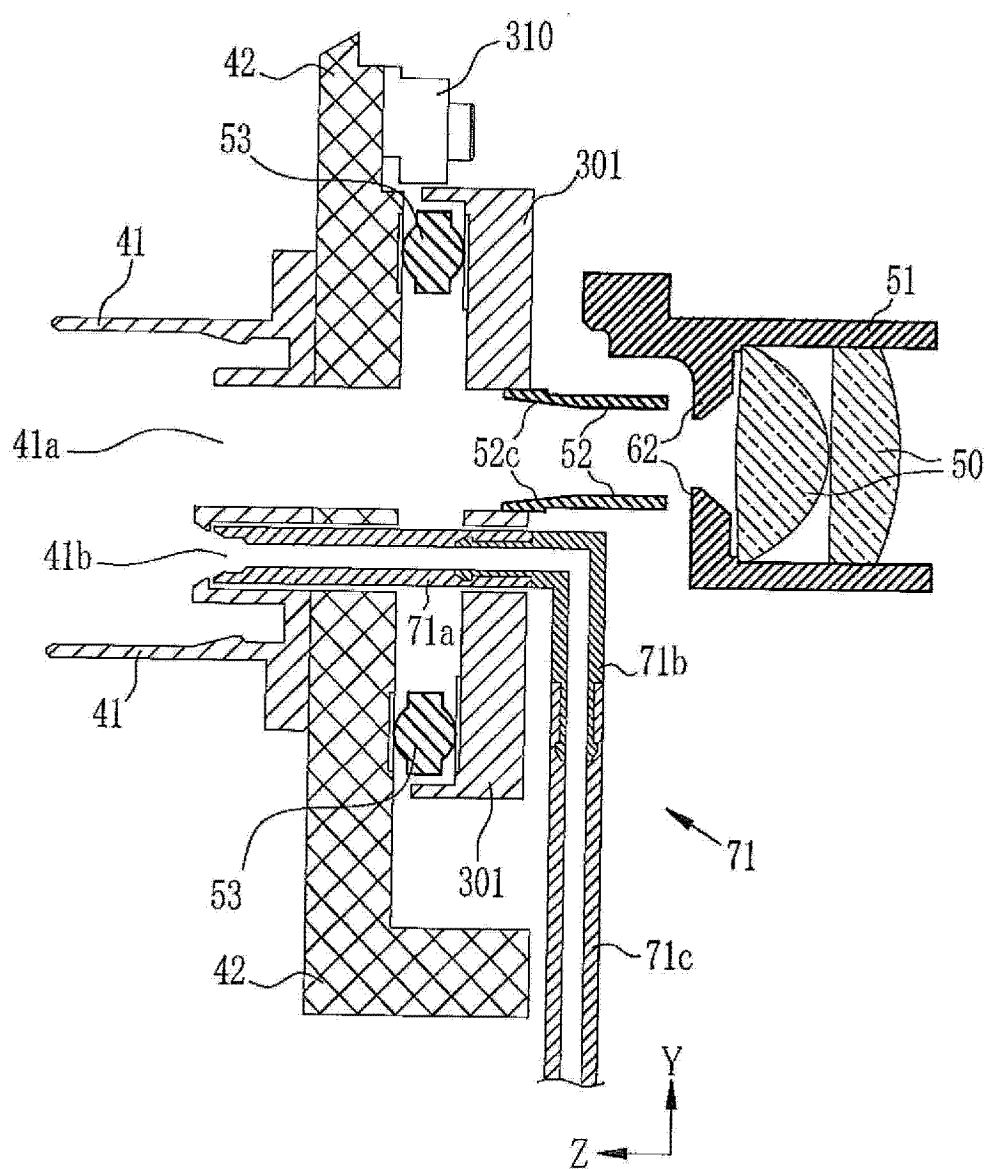


图 18

专利名称(译)	内窥镜系统用光源装置		
公开(公告)号	CN104856636A	公开(公告)日	2015-08-26
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	A61B1/00128 A61B1/0669 G02B23/2469 A61B1/07 A61B1/00126		
优先权	2014035959 2014-02-26 JP		
其他公开文献	CN104856636B		
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。

