



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110049708 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201680091475.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.12.07

A61B 1/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/086310 2016.12.07

(87)PCT国际申请的公布数据
W02018/105044 JA 2018.06.14

(71)申请人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 松本和宏 齐藤猛志

(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 孙明浩 崔成哲

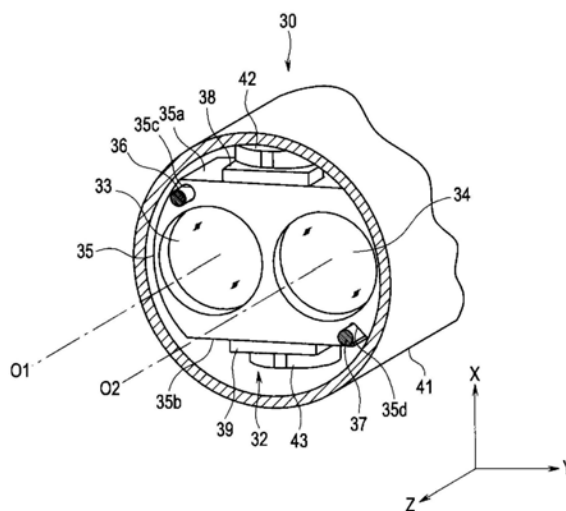
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

立体摄像装置和立体内窥镜

(57)摘要

立体摄像装置(30)具有:固定框(41);移动框(35),其被配设成在固定框(41)内进退自如,并列设置并保持多个移动透镜(32、33);以及致动器(38、39、42、43),其配设在与连结多个移动透镜(32、33)的摄影光轴(O1、O2)的线(L)正交的方向上的在固定框(41)与移动框(35)之间形成的空间(A、B)内,并沿着摄影光轴(O1、O2)驱动移动框(35)。



1. 一种立体摄像装置,其特征在于,所述立体摄像装置具有:
固定框;
移动框,其被配设成在所述固定框内进退自如,并列设置并保持多个移动透镜;以及
致动器,其配设在与连结所述多个移动透镜的摄影光轴的线正交的方向上的在所述固定框与所述移动框之间形成的空间内,并沿着所述摄影光轴驱动所述移动框。
2. 根据权利要求1所述的立体摄像装置,其特征在于,
所述移动框具有形成所述空间且与连结所述多个移动透镜的摄影光轴的线平行的平面部。
3. 根据权利要求1或2所述的立体摄像装置,其特征在于,
所述致动器是具有永久磁铁和线圈的音圈马达。
4. 根据权利要求3所述的立体摄像装置,其特征在于,
所述永久磁铁配设于所述移动框,所述线圈固定于所述固定框。
5. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的立体摄像装置,其特征在于,
所述立体摄像装置具有对所述移动框进行直进引导的引导部。
6. 一种立体内窥镜,其在插入部的前端部配设有权利要求1~5中的任意一项所述的立体摄像装置。

立体摄像装置和立体内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及能够显示被摄体并进行立体观察的立体摄像装置和立体内窥镜。

背景技术

[0002] 近年来,将细长的插入部插入体腔内等而能够观察无法直接目视的被检部位的内窥镜装置被广泛使用。

[0003] 在通常的内窥镜装置中,只能将被检部位看作没有远近感的平面,因此,很难观察例如体腔壁表面的微细的凹凸等,存在无法容易地进行基于内窥镜观察的诊断和各种处理的不良情况。

[0004] 因此,公知有如下的立体内窥镜装置:并列设置有多个观察光学系统,设定这些光学系统的摄影光轴所成的会聚角,以具有视差的方式配置观察光学系统,能够对观察部位进行立体观察。

[0005] 在这样的立体内窥镜中,例如公知有日本特开2014-140594号公报所公开的立体内窥镜。在该现有的立体内窥镜中,具有如下技术:通过反射镜折曲摄影光轴而在内窥镜的中央侧成像,使图像传感器在内窥镜的前后方向上移动,由此,能够改变内窥镜的视野方向。

[0006] 但是,现有的立体内窥镜虽然能够变更视野,但是限定为左右摆动,不具有放大缩小视野整体的变焦功能。并且,现有的立体内窥镜不是进行使通常的透镜前后移动的驱动,因此不具有对焦功能,只能在被摄场深度内得到清晰的图像。

[0007] 此外,作为具有变焦功能或对焦功能的摄影装置,例如,虽然不是能够立体观察的摄影装置,但是,例如,公知有日本特开2006-65176号公报所公开的技术。该现有的摄影装置构成为一般的对焦用音圈马达(以下记为“VCM”。)以摄影光轴为中心绕物镜卷绕线圈。

[0008] 在这样的现有的摄影装置中,以摄影光轴为中心卷绕线圈,在与摄影光轴正交的截面方向上配置线圈。因此,当在立体内窥镜中应用现有的摄影装置的技术时,在与摄影光轴正交的方向上会产生2个线圈的厚度,导致粗径化。

[0009] 进而,例如日本特开2015-114651号公报所公开的驱动单元公开了如下结构:在以摄影光轴为中心的周向上配设多个线圈,绕与摄影光轴正交的方向卷绕这多个线圈。即使将这样的现有的驱动单元的技术应用于立体内窥镜,也需要两个驱动单元,会在与摄影光轴正交的方向上导致粗径化。

[0010] 然而,不限于立体内窥镜,一般的内窥镜将物镜光学系统设置在插入部的前端部,当物镜光学系统在与摄影光轴正交的方向上大型化时,相应地,前端部也会粗径化。

[0011] 因此,本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供防止与摄影光轴正交的方向上的大型化的具有变焦功能或对焦功能的立体摄像装置和立体内窥镜。

发明内容

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本发明的一个方式的立体摄像装置具有：固定框；移动框，其被配设在所述固定框内进退自如，并列设置并保持多个移动透镜；以及致动器，其配设在与连结所述多个移动透镜的摄影光轴的线正交的方向上的在所述固定框与所述移动框之间形成的空间内，并沿着所述摄影光轴驱动所述移动框。

[0014] 本发明的一个方式的立体内窥镜在插入部的前端部配设有立体摄像装置，该立体摄像装置具有：固定框；移动框，其被配设在所述固定框内进退自如，并列设置并保持多个移动透镜；以及致动器，其配设在与连结所述多个移动透镜的摄影光轴的线正交的方向上的在所述固定框与所述移动框之间形成的空间内，并沿着所述摄影光轴驱动所述移动框。

附图说明

[0015] 图1是示出作为立体内窥镜的内窥镜装置的结构立体图。

[0016] 图2是示出插入部的前端部分的示意图。

[0017] 图3是示出固定框内的移动透镜单元的结构立体图。

[0018] 图4是示出固定框内的移动透镜单元的结构平面图。

[0019] 图5是示出移动透镜单元的结构俯视图。

[0020] 图6是示出移动透镜单元中的永久磁铁的配置的第1例的立体图。

[0021] 图7是示出移动透镜单元中的永久磁铁的配置的第2例的立体图。

[0022] 图8是示出移动透镜单元中的永久磁铁的配置的第3例的立体图。

[0023] 图9是示出直进引导移动框的另一例的平面图。

具体实施方式

[0024] 下面，参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0025] 图1是示出作为立体内窥镜的内窥镜装置的结构立体图，图2是示出插入部的前端部分的示意图，图3是示出固定框内的移动透镜单元的结构立体图，图4是示出固定框内的移动透镜单元的结构平面图，图5是示出移动透镜单元的结构俯视图，图6是示出移动透镜单元中的永久磁铁的配置的第1例的立体图，图7是示出移动透镜单元中的永久磁铁的配置的第2例的立体图，图8是示出移动透镜单元中的永久磁铁的配置的第3例的立体图，图9是示出直进引导移动框的另一例的平面图。

[0026] 另外，在以下说明所使用的各图中，设各结构要素为附图上能够识别的程度的大小，所以，比例尺按照每个结构要素而不同。此外，本发明不仅限于这些图中记载的结构要素的数量、结构要素的形状、结构要素的大小的比率以及各结构要素的相对位置关系。

[0027] 如图1所示，作为立体内窥镜的内窥镜装置1构成为主要具有细长的插入部2、与该插入部2的基端连续设置的操作部3、与未图示的光源装置连接的光导连接器4以及与未图示的视频系统中心连接的视频连接器5。

[0028] 另外，在内窥镜装置1中，操作部3和光导连接器4经由软性缆线6连接，光导连接器4和视频连接器5经由通信缆线7连接。

[0029] 在插入部2中，从前端侧起依次连续设置有主要由不锈钢、硬质树脂等硬性部件形成的前端部11、弯曲部12以及主要为不锈钢等金属管的硬性管13。该插入部2成为插入体内

的部分,在内部组入有通信、驱动用的各种缆线以及传输照明光的未图示的光导等。

[0030] 在操作部3中具有远距离操作弯曲部12的角度杆14、15以及用于操作光源装置和视频系统中心等的各种开关16。角度杆14、15是能够在上下左右四个方向上操作插入部2的弯曲部12的弯曲操作单元。另外,本实施方式的内窥镜装置1是弯曲部12以外的大部分的插入部2为硬质的硬性内窥镜装置。

[0031] 接着,根据图2对在插入部2的前端部11配设的立体摄像装置(以下简称为摄像装置)30进行说明。

[0032] 如图2所示,摄像装置30配设在前端部11内,向后方延伸设置有复合缆线31,该复合缆线31捆束有通信、驱动用的各种缆线。该复合缆线31贯穿插入地配置在插入部2内,从操作部3经由软性缆线6和通信缆线7而与视频连接器5电连接。

[0033] 摄像装置30配设有1个或2个未图示的摄像元件,具有与摄像元件电连接的未图示的电路基板。另外,摄像元件是非常小型的电子部件,在面状的受光部中排列有在规定的定时输出与入射的光对应的电信号的多个元件,例如,一般应用被称为CCD(电荷耦合元件)、CMOS(互补型金属氧化膜半导体)传感器等的形式、或者其他各种形式。

[0034] 而且,由1个或2个摄像元件进行光电转换后的摄像信号通过电路基板生成成为影像信号并输出。即,在本实施方式中,由1个或2个摄像元件拍摄的光学像(内窥镜像)作为影像信号被传输到视频连接器5。

[0035] 另外,本实施方式的内窥镜装置1是能够使被检体的像成为立体图像的所谓3D内窥镜,但是,生成该立体图像的原理等是公知的,因此省略其说明。

[0036] 在摄像装置30中配设有构成用于取得立体图像的双眼透镜的多个物镜光学系统。而且,摄像装置30配设有移动透镜单元32,该移动透镜单元32具有移动框35,该移动框35保持多个物镜光学系统中的、这里为2个移动透镜33、34。另外,保持在移动框上的移动透镜33、34不限于2个。

[0037] 如图3和图4所示,移动透镜单元32在摄像装置30的固定框41内配设成在沿着2个移动透镜33、34的摄影光轴01、02的图3中的Z轴方向上进退自如。另外,这里,固定框41是圆管状的部件。

[0038] 在移动透镜单元32中,如上所述,移动框35并列设置并保持作为物镜光学系统的2个移动透镜33、34。该移动框35被配设成在固定框41的内部进退自如。

[0039] 移动框35在上下形成有沿着与线L平行的图4中的Y轴的2个平面部35a、35b,该线L连结移动框35所保持的2个移动透镜33、34各自的摄影光轴01、02通过的中心。在这2个平面部35a、35b上分别以规定的磁化方向配设有永久磁铁38、39。

[0040] 即,配设在圆管状的固定框41内的移动框35在上下形成有平面部35a、35b,由此,在这些平面部35a、35b与固定框41的内周面之间形成空间A、B(参照图4)。而且,固定框41在与移动框35之间形成有空间A、B,这些空间A、B成为用于在移动框35设置永久磁铁38、39的空间。

[0041] 此外,在这些空间A、B的固定框41侧分别配设有线圈42、43。这2个线圈42、43绕与正交于线L的图4中的X轴平行的轴进行卷绕,该线L连结2个移动透镜33、34各自的摄影光轴01、02通过的中心。

[0042] 另外,各线圈42、43通过粘接剂等固定在固定框41的上下内表面上,与复合缆线31

内的电缆电连接,通过切换通电方向,切换所产生的磁场方向。

[0043] 但是,如图5所示,通过作为引导部的2个轴36、37,移动框35在固定框41内不转动而在进退时被直进引导。这2个轴36、37在移动框35的对角方向上直进引导移动框35。

[0044] 在移动框35中,如图6所示,在图6的纸面上方的平面部35a侧形成有供轴36卡入的孔部35c,在图6的纸面下方的平面部35b侧形成有供轴37卡入的U字槽35d。虽然没有图示,但是,这2个轴36、37以卡入移动框35中的状态固定在固定框41上。

[0045] 在这2个轴36、37上设置有规定移动框35的进退范围的未图示的挡块。另外,关于规定移动框35的进退范围的挡块,也可以在固定框41上简单地设置与移动框35的前后抵接的突起。

[0046] 但是,例如如图6所示,在移动框35的平面部35a、35b分别设置2个永久磁铁38、39的情况下,该永久磁铁38、39以在与摄影光轴01、02正交的方向上磁化SN极、且前后的SN极性相反的方式进行固定。

[0047] 此外,例如如图7所示,在移动框35的平面部35a、35b上分别仅设置一个永久磁铁38、39的情况下,该永久磁铁38、39以在与摄影光轴01、02正交的方向上磁化SN极、且靠近线圈42、43的前后的一方的方式固定在移动框35的前后方向的一侧(图7中图示为移动框35的后方侧,但是也可以是前方侧)。

[0048] 进而,例如如图8所示,在移动框35的平面部35a、35b上分别仅设置一个永久磁铁38、39的情况下,该永久磁铁38、39以在沿着摄影光轴01、02的方向上磁化SN极、且均匀地跨越线圈42、43的前后的方式固定在移动框35上。

[0049] 这样,通过固定在移动框35上的永久磁铁38、39和针对这些永久磁铁38、39切换引力和斥力的线圈42、43构成VCM,构成作为使移动透镜单元32进退的驱动源的致动器。

[0050] 另外,在本实施方式中,例示了通过2个线圈42、43使移动透镜单元32进退移动结构,但是,也可以仅在移动框35的平面部35a、35b中的任意一方设置1个线圈和与该线圈成对的永久磁铁。

[0051] 此外,对移动框35的进退进行直进引导的引导部的结构也可以不是基于2个轴36、37的结构,例如如图9所示,成为如下的引导部的结构:使移动框35径嵌合于固定框41的内径,在移动框35的一部分形成沿着身体方向的键槽35e,在固定框41上形成与键槽35e卡合的突起部41a,对移动框35进行直进引导。

[0052] 在以上记载的实施方式中,例示了使移动框35在摄像装置30的固定框41内进退的结构,但是,如果是不具有照明、处置器械通道等的立体内窥镜的结构,则也可以将固定框41作为插入部2的前端部11的外装框。

[0053] 进而,在本实施方式中,例示了硬性内窥镜,但是不限于此,是还能够应用于软性内窥镜、工业用内窥镜的技术。

[0054] 以上记载的本实施方式的作为立体内窥镜的内窥镜装置1在与移动透镜33、34的并列设置方向正交的方向上配置作为VCM的致动器,其中,移动透镜33、34是作为双眼透镜的2个物镜光学系统。

[0055] 而且,内窥镜装置1通过在将线L的正交方向作为轴的方向上卷绕VCM的线圈42、43的结构,使线圈42、43的厚度与线圈线材的匝数相等,其中,该线L是连结2个移动透镜33、34的摄影光轴01、02的线。

[0056] 由此,能够防止2个移动透镜33、34的并列设置方向(线L的延长方向)上的大型化,在作为摄像装置30的固定框41的外径与保持2个移动透镜33、34的移动框35的间隙的空间A、B中收纳VCM即致动器,能够防止摄像装置30的外径变大。即,摄像装置30能够成为防止与摄影光轴01、02正交的方向上的大型化且具有变焦功能或对焦功能的结构。

[0057] 其结果,在内窥镜装置1中,配设有摄像装置30的插入部2的前端部11的外径也不会变大,也能够防止大型化。

[0058] 本实施方式的摄像装置和立体内窥镜的特征结构和作用效果如下。

[0059] 本实施方式的立体内窥镜具有:移动框,其具有双眼透镜,将所述双眼透镜保持成沿着摄影光轴进退自如;以及致动器,其作为所述移动框的驱动源,所述致动器在与连结双眼透镜的摄影光轴的线正交的方向上分开配置。

[0060] 由此,作为VCM的致动器不会配置在连结双眼透镜的摄影光轴的线的延长方向上,因此不会在双眼透镜的并列设置方向上露出,因此能够防止摄像装置的大型化,与此相伴,内窥镜装置的插入部前端部的外径也不会粗径化。

[0061] 此外,通过将具有线圈和磁铁的VCM作为致动器,与旋转马达相比,配置的自由度较高,动力的传递损失较少。因此,能够成为能够实现摄像装置30的小型轻量、低耗电、平滑的驱动等的结构。

[0062] 考虑所需的驱动力和内部的空闲空间,将摄像装置30的VCM即致动器的数量决定为一个或多个即可。

[0063] VCM采用在固定侧的固定框上配置线圈、在可动侧的移动框上配置永久磁铁的移动磁铁方式,在可动侧不需要布线,因此,能够成为组装性良好的结构。

[0064] VCM的线圈以与连结双眼透镜的摄影光轴的线正交的方向的轴为中心进行卷绕,由此,与在沿着摄影光轴的轴向上进行卷绕的情况相比,能够以不扩大摄像装置和内窥镜装置的前端部的直径的方式进行配置。

[0065] 另外,VCM被设定成通过基于线圈和永久磁铁的洛伦兹力在移动透镜的进退方向上产生驱动力,但是,来自永久磁铁的磁场在离开磁铁而返回磁铁时描绘圆弧,因此,只要配置在移动框的平面部的能够得到必要的磁场方向的位置即可,其配置的自由度较高。

[0066] 关于将保持双眼透镜的移动框保持成在摄影光轴方向上进退自如的机构,通过2根轴进行直进引导,并且,通过一方的轴进行旋转中心的定位,通过另一方的轴进行旋转限制。

[0067] 在这样利用2根轴进行移动框的直进引导和保持的结构中,还能够进行部件的修正和组装调整,因此,位置精度良好,在摩擦较少且涂布润滑脂时,粘性阻力也较小,因此,能够以滑动阻力导致的损失较少的方式进行驱动。

[0068] 将保持双眼透镜的移动框保持成在摄影光轴方向上进退自如的机构对移动的移动框和不移动的固定框进行径嵌合,设置旋转限制的键即突起和键槽。

[0069] 关于这种径嵌合,即使对移动的移动框施加外力,载荷也分散到较大的面积,不会对一部分施加较强的力,因此能够提高刚性。

[0070] 以上实施方式所记载的发明不限于上述实施方式,除此之外,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内实施各种变形。进而,在上述实施方式中包含各种阶段的发明,通过公开的多个结构要件的适当的组合,能够提取各种发明。

[0071] 例如,在即使从实施方式所示的全部结构要件中删除若干个结构要件、也能够解决所述课题并得到所述效果的情况下,删除了该结构要件的结构也可以作为发明来提取。

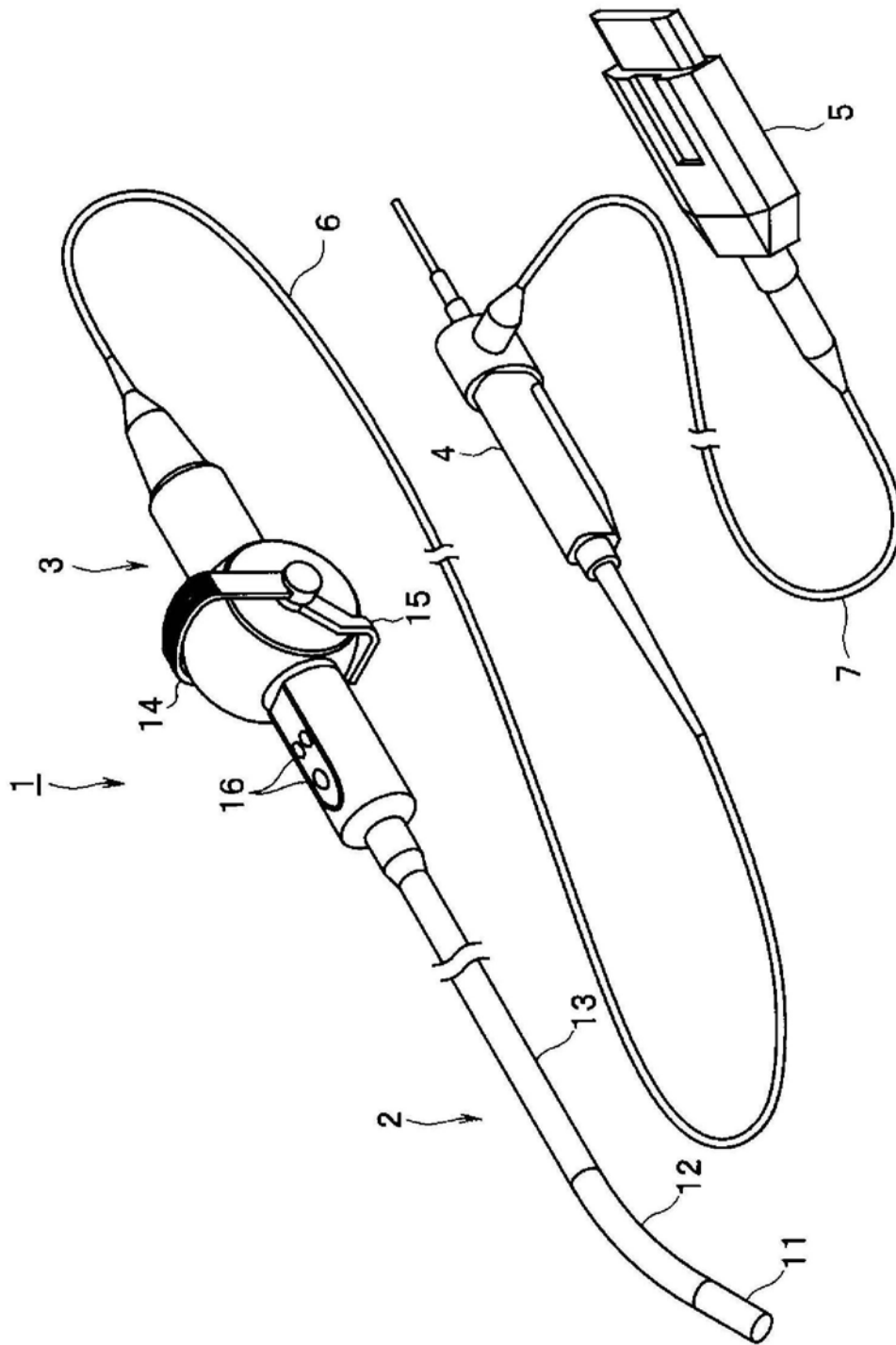


图1

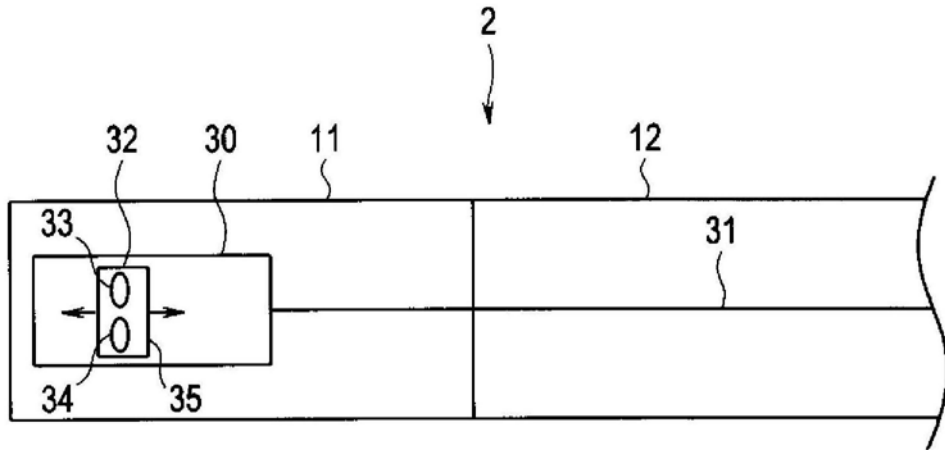


图2

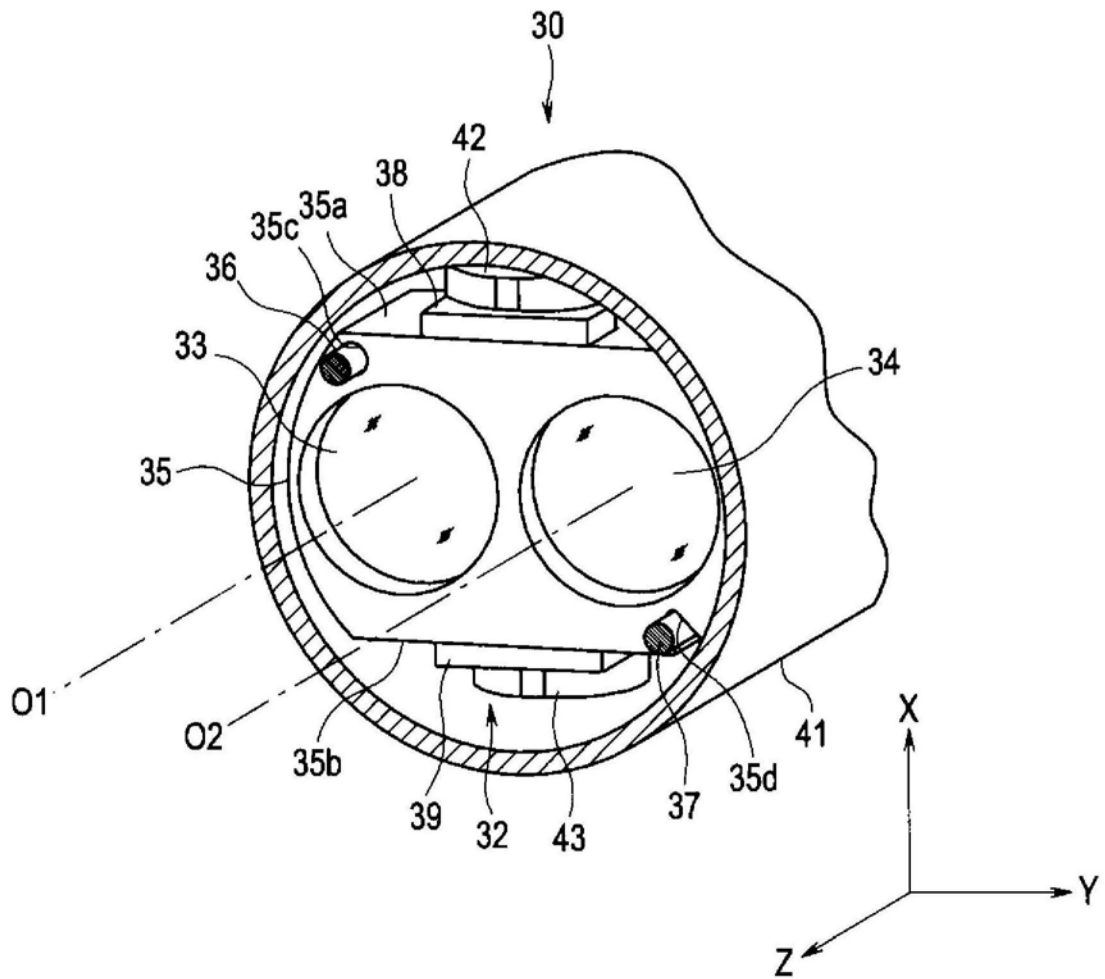


图3

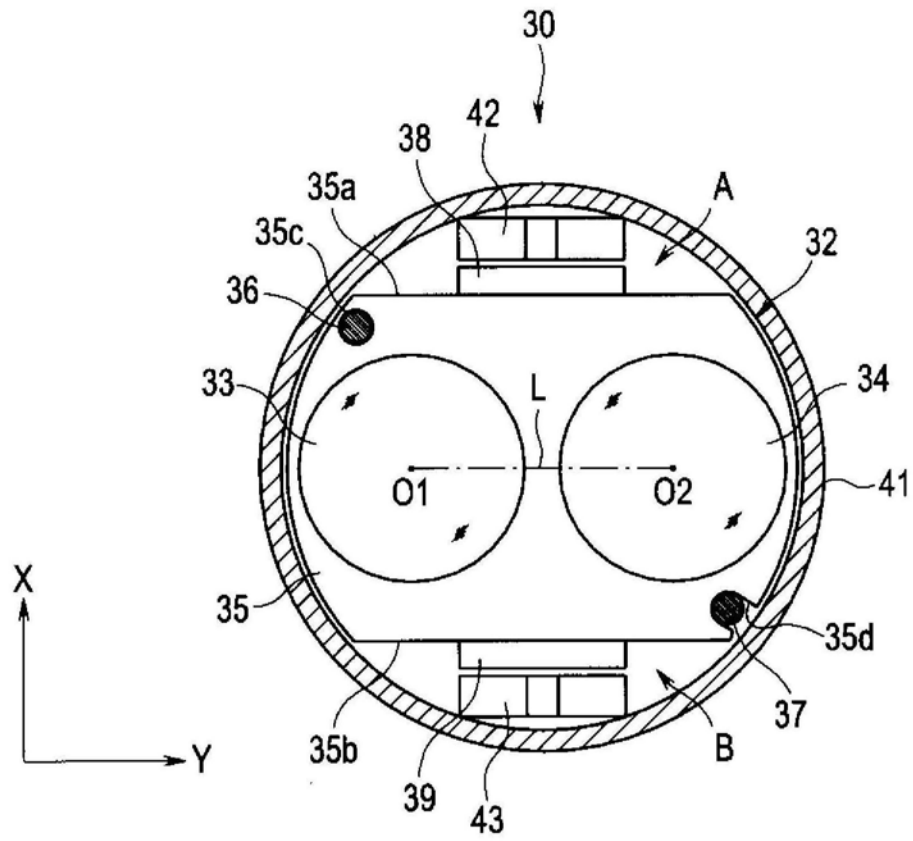


图4

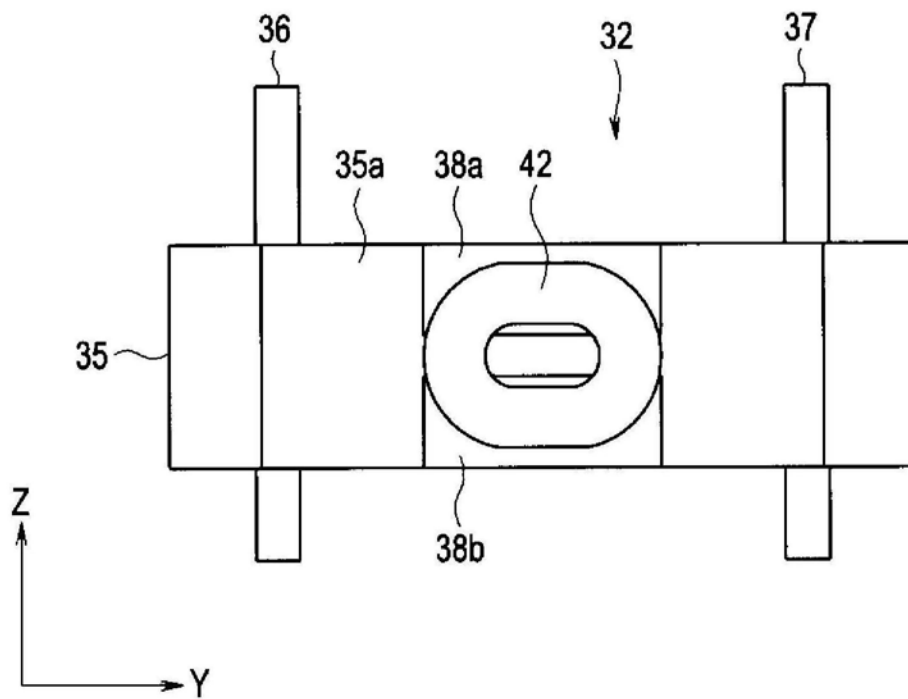


图5

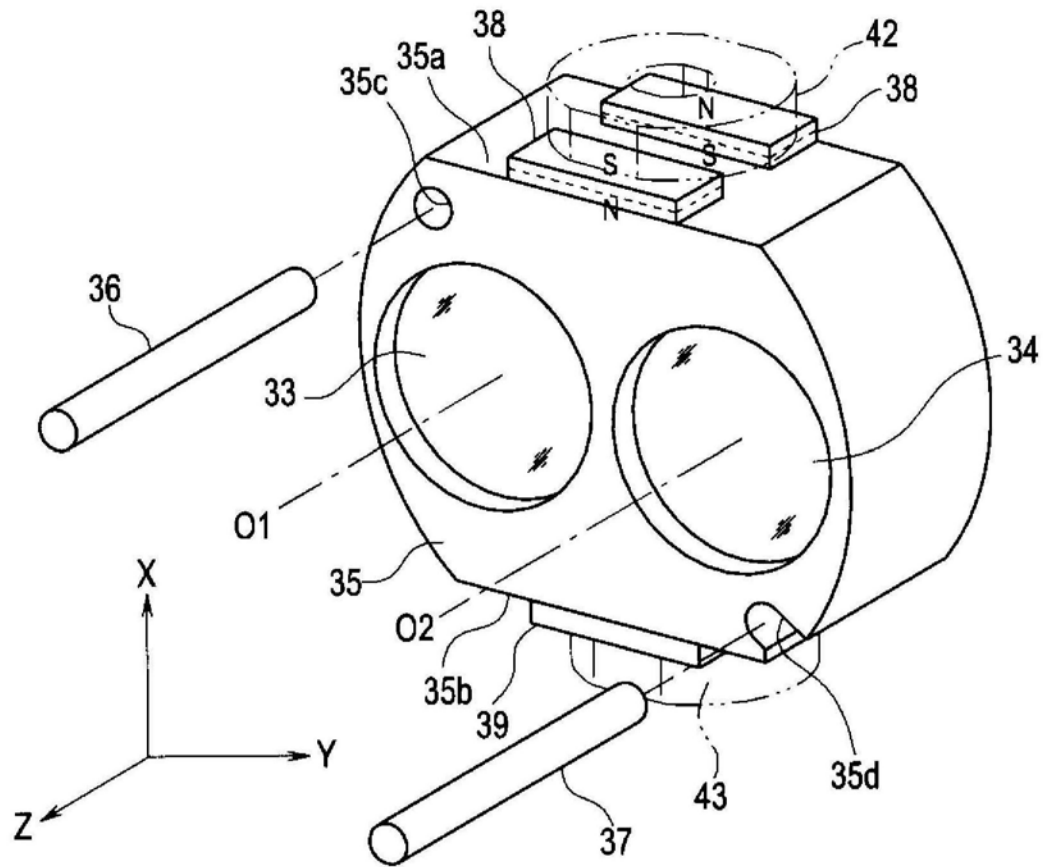


图6

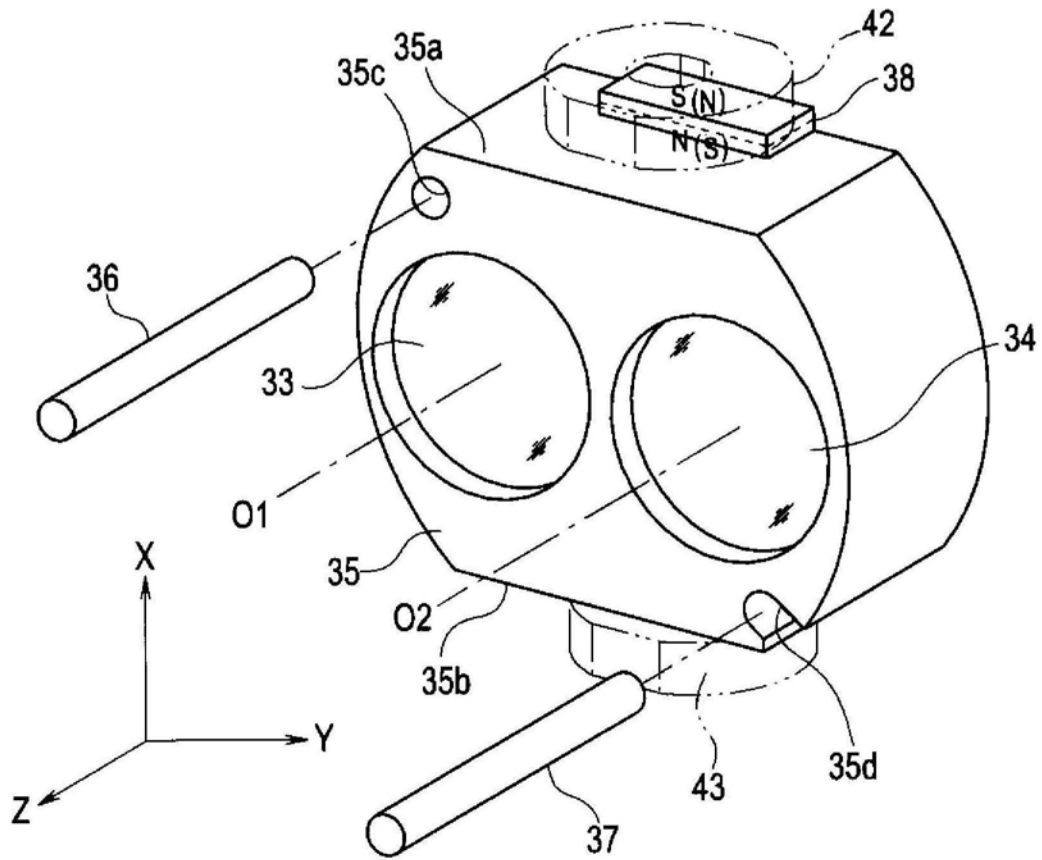


图7

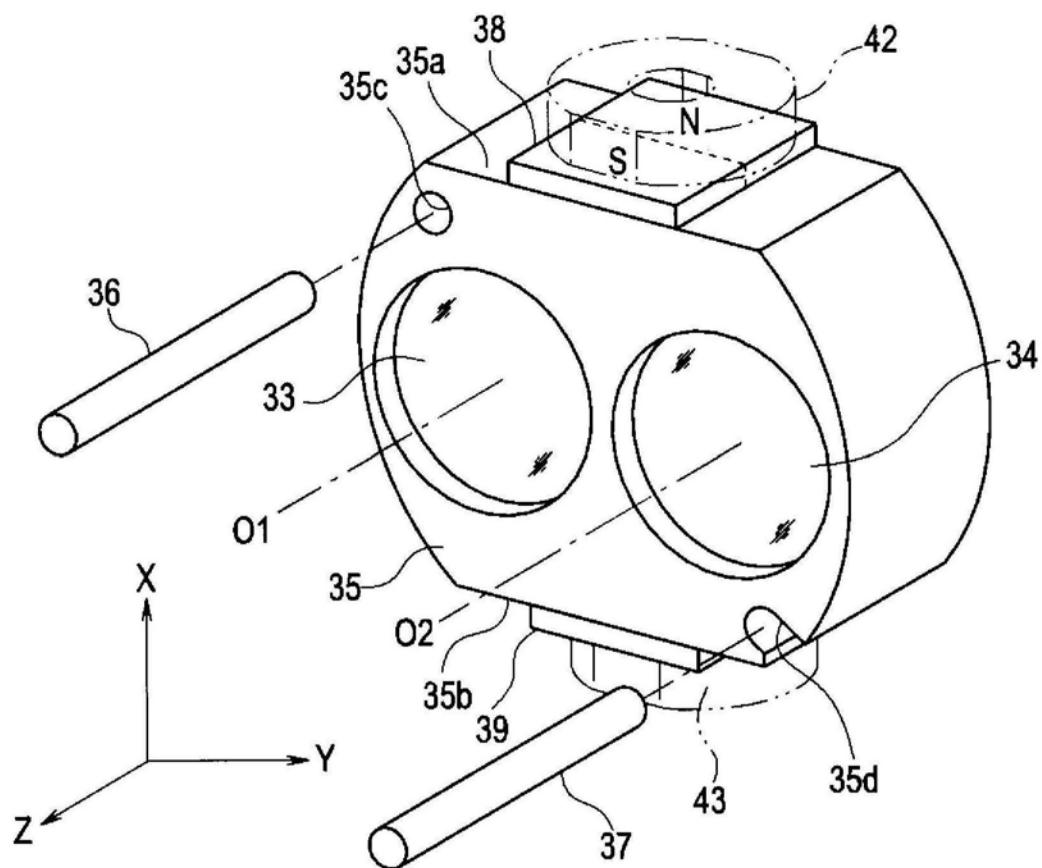


图8

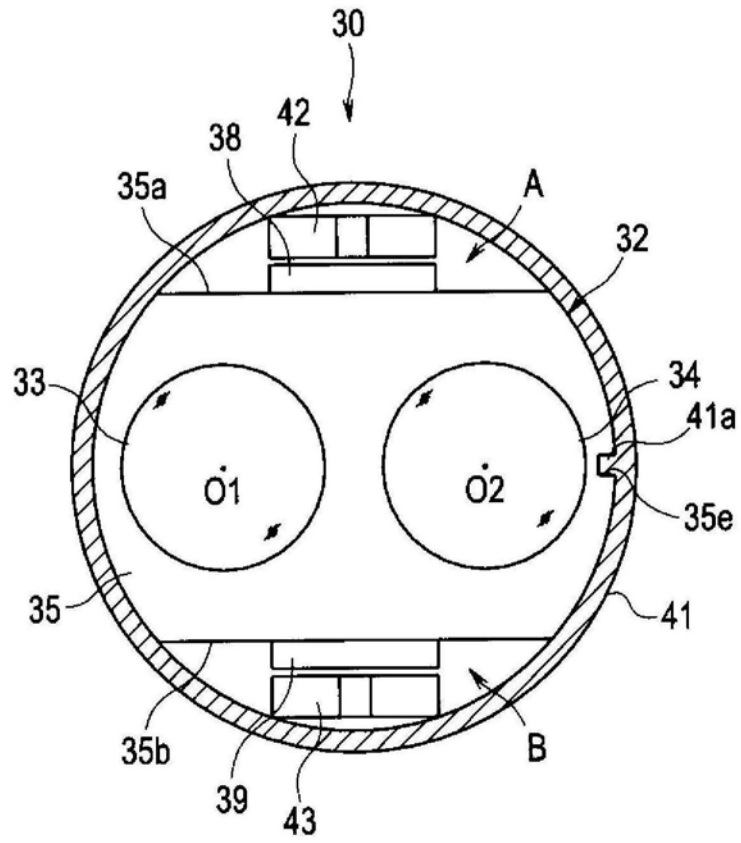


图9

专利名称(译)	立体摄像装置和立体内窥镜		
公开(公告)号	CN110049708A	公开(公告)日	2019-07-23
申请号	CN201680091475.3	申请日	2016-12-07
[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	松本和宏 齐藤猛志		
发明人	松本和宏 齐藤猛志		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00188 A61B1/00193 G02B23/2415 G02B23/243 H04N5/2254 H04N2005/2255 A61B1/04 A61B1/0676 H04N5/225		
代理人(译)	孙明浩 崔成哲		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

立体摄像装置(30)具有：固定框(41)；移动框(35)，其被配设成在固定框(41)内进退自如，并列设置并保持多个移动透镜(32、33)；以及致动器(38、39、42、43)，其配设在与连结多个移动透镜(32、33)的摄影光轴(O1、O2)的线(L)正交的方向上的在固定框(41)与移动框(35)之间形成的空间(A、B)内，并沿着摄影光轴(O1、O2)驱动移动框(35)。

