



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110475499 A

(43)申请公布日 2019.11.19

(21)申请号 201880019864.4

(22)申请日 2018.03.22

(30)优先权数据

102017107414.7 2017.04.06 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/057351 2018.03.22

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/184862 DE 2018.10.11

(71)申请人 奥林匹斯冬季和IBE有限公司

地址 德国汉堡

(72)发明人 M·维特斯

(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 相迎军 王小东

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H01F 7/16(2006.01)

H02K 33/00(2006.01)

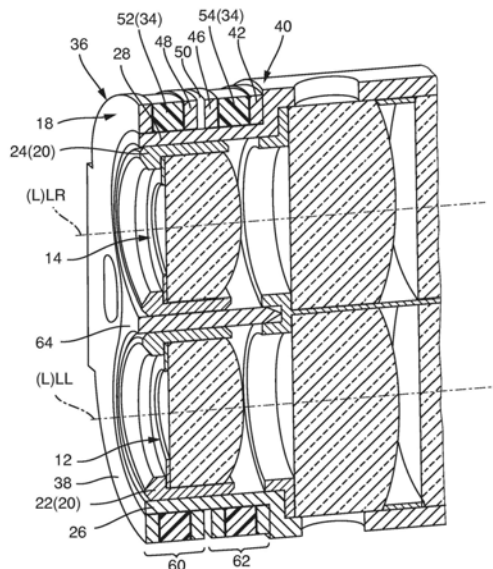
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

外科器械的立体光学系统和制造立体光学系统的方法

(57)摘要

本发明涉及立体光学系统(10)、外科器械和制造立体光学系统(10)的方法。立体光学系统(10)包括左光学通道(12)、右光学通道(14)和具有定子(18)和转子(20)的电磁致动器(16)。所述左光学通道(12)的光学部件布置在左引导管(26)中,并且右光学通道(14)的光学部件布置在单独的右引导管(28)中。所述转子包括左转子(22)和右转子(24),在所述左转子(22)中接纳有所述左光学通道(12)的至少一个光学部件,在所述右转子(24)中接纳有所述右光学通道(14)的至少一个光学部件。



1. 一种外科器械的立体光学系统 (10), 该立体光学系统 (10) 包括左光学通道 (12)、右光学通道 (14) 和具有定子 (18) 和转子 (20) 的电磁致动器 (16), 其特征在于, 所述左光学通道 (12) 的光学部件布置在左引导管 (26) 中, 并且所述右光学通道 (14) 的光学部件布置在单独的右引导管 (28) 中, 其中, 所述定子 (18) 布置在所述引导管 (26, 28) 的外部, 并且所述转子包括左转子 (22) 和右转子 (24), 在所述左转子 (22) 中容纳有所述左光学通道 (12) 的至少一个光学部件, 在所述右转子 (24) 中容纳有所述右光学通道 (14) 的至少一个光学部件, 并且其中, 所述左转子 (22) 和所述右转子 (24) 被安装在相应的所述引导管 (26, 28) 中, 使得它们能在所述左引导管 (26) 的纵向轴向方向 (LL) 和所述右引导管 (28) 的纵向轴向方向 (LR) 上移动, 其中, 所述转子 (22, 24) 各自至少部分包含顺磁材料和/或铁磁材料并且能因施加电磁场 (68) 而在所述纵向轴向方向 (LL, LR) 上移动, 其中, 所述定子 (18) 包括在所述纵向轴向方向 (L) 上被相反极化的远侧永磁体 (30) 和近侧永磁体 (32), 并且其中, 所述定子 (18) 包括用于产生电磁场的电线圈 (34)。

2. 根据权利要求1所述的立体光学系统 (10), 其特征在于, 所述定子 (18) 的远端 (36) 由远侧定子极靴 (38) 形成, 并且所述纵向轴向方向 (L) 上的相反近端 (40) 由近侧定子极靴 (42) 形成, 并且所述定子 (18) 另外包括中心定子极靴 (44), 所述中心定子极靴 (44) 在所述纵向轴向方向 (L) 上布置在所述永磁体 (30, 32) 之间, 其中, 所述中心定子极靴 (44) 由近侧中心定子部极靴 (46) 和远侧中心定子部极靴 (48) 形成。

3. 根据权利要求1或2所述的立体光学系统 (10), 其特征在于, 所述线圈 (34) 包括远侧线圈 (52) 和近侧线圈 (54), 其中, 所述远侧定子极靴 (38)、所述远侧线圈 (52)、所述远侧永磁体 (30) 和所述远侧中心定子部极靴 (48) 形成预制远侧组件 (60), 并且所述近侧中心定子部极靴 (46)、所述近侧线圈 (54)、所述近侧永磁体 (32) 和所述近侧定子极靴 (42) 形成预制近侧组件 (62), 其中, 所述远侧组件 (60) 和/或所述近侧组件 (62) 的部件特别地彼此粘合。

4. 根据权利要求2或3所述的立体光学系统 (10), 其特征在于, 所述左引导管 (26) 和所述右引导管 (28) 被容纳于在横向于所述纵向轴向方向 (L) 的平面中具有哑铃形横截面的接合部件 (64) 中, 并且其中, 所述极靴 (38, 48, 46, 42) 的内轮廓对应于所述哑铃形部件 (64) 的外轮廓, 并且所述极靴 (38, 48, 46, 42) 的外轮廓至少部分采用圆形节段的形式。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的立体光学系统 (10), 其特征在于, 所述线圈 (34) 包围所述左引导管 (26) 和所述右引导管 (28), 并且在垂直于所述纵向轴向方向 (L) 取向的平面上是椭圆形。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的立体光学系统 (10), 其特征在于, 所述永磁体 (30, 32) 布置在所述线圈 (34) 的背离所述引导管 (26, 28) 的外侧 (66) 上。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的立体光学系统 (10), 其特征在于, 所述永磁体 (30, 32) 是布置成两组的块状磁体, 其中, 所述组彼此相对地布置在由所述左引导管 (26) 和所述右引导管 (28) 形成的布置的平坦侧上。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的立体光学系统 (10), 其特征在于, 所述永磁体 (30, 32) 形成用于所述电线圈 (34) 所产生的磁场的磁通返回元件。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的立体光学系统 (10), 其特征在于, 所述永磁体 (30, 30', 32, 32') 中的至少一个包括嵌入塑料基质中的硬磁性颗粒, 其中, 所述永磁体 (30, 30', 32, 32') 特别是使用注射成型方法制造的, 并且所述线圈 (34) 的至少一个线圈绕线另

外特别地模制在至少一个永磁体中。

10. 一种外科器械特别是内窥镜(2),该外科器械具有根据权利要求1至9中任一项所述的立体光学系统(10)。

11. 一种制造外科器械的立体光学系统(10)的方法,所述立体光学系统(10)具有左光学通道(12)、右光学通道(14)和具有定子(18)和转子(20)的电磁致动器(16),其特征在于,所述左光学通道(12)的光学部件布置在左引导管(26)中,并且所述右光学通道(14)的光学部件布置在单独的右引导管(28)中,其中,所述定子(18)布置在所述引导管(26,28)的外部,并且所述转子(20)包括左转子(22)和右转子(24),在所述左转子(22)中容纳有所述左光学通道(12)的至少一个光学部件,在所述右转子(24)中容纳有所述右光学通道(14)的至少一个光学部件,并且其中,所述左转子(22)和所述右转子(24)被安装在相应的所述引导管(26,28)中,使得它们能在所述左引导管(26)和所述右引导管(28)的纵向轴向方向(L)上移动,其中,所述转子(22,24)各自至少部分包含顺磁材料和/或铁磁材料并且能因施加电磁场(68)而在所述纵向轴向方向(L)上移动,其中,远侧永磁体(30)和近侧永磁体(32)布置在所述定子(18)中,使得它们在所述纵向轴向方向(L)上被相反极化,并且其中,用于产生所述电磁场(68)的电线圈(34)布置在所述定子(18)上。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述定子(18)的远端(36)由远侧定子极靴(38)形成,并且所述纵向轴向方向(L)上的相反近端(40)由近侧定子极靴(42)形成,并且所述定子(18)包括中心定子极靴(44),所述中心定子极靴(44)在所述纵向轴向方向(L)上布置在所述永磁体(30,32)之间并且由近侧中心定子部极靴(46)和远侧中心定子部极靴(48)形成,其中,预制远侧组件(60),使得所述远侧定子极靴(38)、远侧线圈(52)、所述远侧永磁体(30)和所述远侧中心定子部极靴(48)被彼此粘合,并且预制近侧组件(62),使得所述近侧中心定子部极靴(46)、近侧线圈(54)、所述近侧永磁体(32)和所述近侧定子极靴(42)被彼此粘合。

13. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在于,所述永磁体(30,32)是块状磁体,其中,所述磁体被布置成两组并且所述组彼此相对地布置在由所述左引导管(26)和所述右引导管(28)形成的布置的平坦侧上。

14. 根据权利要求11至13中任一项所述的方法,其特征在于,所述永磁体(30,32)中的至少一个被制成为使得硬磁性颗粒被嵌入塑料基质中,其中,所述永磁体特别是使用注射成型方法制造的,并且所述线圈(34)的至少一个线圈绕线另外特别地模制在至少一个永磁体(30,32)中。

外科器械的立体光学系统和制造立体光学系统的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及外科器械的立体光学系统,该立体光学系统包括左光学通道、右光学通道和具有定子和转子的电磁致动器。本发明还涉及外科器械和制造外科器械的立体光学系统的方法,该立体光学系统具有左光学通道、右光学通道和具有定子和转子的电磁致动器。

背景技术

[0002] 电磁致动器具有多种不同的应用。例如,利用它们,可以操作开关,或者设置或调节微光学器件。在外科器械(例如,内窥镜)的情况下,为了改变光学系统的焦点或放大率,可使用这些紧凑设计的致动器。在具有可变观察方向的内窥镜的情况下,另外还可以借助电磁致动器来设置或改变光学系统的观察方向。通过借助致动器移动光学部件(例如,透镜、棱镜或孔径)来改变光学系统的光学特性,其中,光学部件位于致动器的转子的里面或上面。

[0003] 已知双稳态和单稳态电磁致动器。在双稳态电磁致动器的情况下,提供转子,转子在两个极限位置(末端位置)中的一个位置中被保持在永磁场中,并且通过切换电磁场,可分别从这两个稳态位置中的一个位置转变成另一个稳态位置。在单稳态电磁致动器的情况下,转子在由一个或多个永磁体产生的磁场稳定地保持在其静止位置。由于施加由磁线圈产生的电磁场,转子移动而离开所述稳态静止位置。双稳态系统特别适用于两级操作,其末端位置在没有动力的情况下得以保持。另一方面,单稳态系统非常适用于连续调节。

[0004] 如已经指示的,可部署电磁致动器,以便设置或调节外科器械的光学系统。立体内窥镜的光学系统包括两个透镜,这两个透镜理想地被彼此同时地设置或聚焦。为此,将可以部署两个单独的电磁致动器,就像这两个单独的电磁致动器否则将被部署成用于调节单个光学器件一样。然而,这与高成本相关。另外,期望的是,立体成像部署的两个透镜的光学轴线观察到彼此间的最大可能距离(所谓的立体距离)。大的立体距离使得能够实现良好的3D效果。同时,期望的是发光光学器件,使得如有可能,将使用具有尽可能大直径的透镜。光学元件变得越大,透镜之间的可用距离越小。如果立体距离保持恒定,则包围两个透镜的管的直径增大。另外,必须容纳电磁致动器。因此,所指示的需要或多或少与内窥镜的管中存在的受限制的安裝空间直接矛盾。

发明内容

[0005] 本发明的目的是指示相对于现有技术中的现有优点得以改进,也就是说特别地具有紧凑设计的立体光学系统、具有立体光学系统的外科器械以及用于制造立体光学系统的方法。

[0006] 该目的是通过一种外科器械的立体光学系统解决的,该立体光学系统包括左光学通道、右光学通道和具有定子和转子的电磁致动器,其中,所述立体光学系统的特征还在于,所述左光学通道的光学部件布置在左引导管中,并且所述右光学通道的光学部件布置

在单独的右引导管中,其中,所述定子布置在所述引导管的外部,并且所述转子包括左转子和右转子,在所述左转子中容纳有所述左光学通道的至少一个光学部件,在所述右转子中容纳有所述右光学通道的至少一个光学部件,并且其中,所述左转子和所述右转子被安装在相应的所述引导管中,使得它们能在所述左引导管的纵向轴向方向和所述右引导管的纵向轴向方向上移动,其中,所述转子各自至少部分包含顺磁材料和/或铁磁材料并且能因施加电磁场而在所述纵向轴向方向上移动,其中,所述定子包括在所述纵向轴向方向上被相反极化的远侧永磁体和近侧永磁体,并且其中,所述定子包括用于产生电磁场的电线圈。

[0007] 左引导管和右引导管特别地彼此平行地对准,这意味着,左引导管的纵向轴向方向平行于右引导管的纵向轴向方向取向。如果不必将左引导管与右引导管区分开,以下还大体参照在与左引导管和右引导管的纵向轴向方向相同的方向上取向的纵向轴向方向。然而,同样规定,左导管和右导管包围成例如 2° 的角度。左引导管的纵向轴向方向与右引导管的纵向轴向方向之间的该角度另外特别地小于 5° 。如果仅仅参照纵向轴向方向并且左引导管和右引导管围成一定角度,则所述纵向轴向方向位于左引导管的纵向轴向方向与右引导管的纵向轴向方向之间的中心。

[0008] 根据本发明的一些方面的立体光学系统是特别有利的,因为右转子和左转子借助于单个接合电磁致动器进行操作。它在技术上是简单的,并且另外,实现这种构造的成本不高。另外,所述构造仅占用非常小的安装空间。

[0009] 出于以下原因,针对左光学通道和右光学通道部署单独的引导管也是有利的。将可设想到,针对两个光学通道或分别地针对其光学部件提供接头支架。然而,这种支架必须相对于绕其纵向轴向方向的旋转固定或分别固定。仅通过这种方式,可以可靠地避免光学器件相对于立体光学系统的其余光学部件(例如,图像传感器)的后续扭转。例如,通过部署键可以实现这一点。然而,这种解决方案进而随着又带来了新的技术挑战。例如,将需要间隙配合,以便使所期望的轴向可移动性成为可能。还将可能使用具有椭圆形横截面的支架,该支架在滑动管的合适的椭圆形孔中滑动。然而,这种结构的缺点将在于,具有椭圆形横截面的部件的制造总是成本高且精度较低。

[0010] 在这种背景下,已证明有利的是,针对左转子和右转子中的每个提供单独的引导管。特别地,引导管具有圆形横截面。

[0011] 根据有利的实施方式,立体光学系统的特征还在于,定子的远端由远侧定子极靴形成,并且纵向轴向方向上的相反近端由近侧定子极靴形成。另外特别地规定,定子另外包括在纵向轴向方向上布置在永磁体之间的中心定子极靴。另外特别地规定,中心定子极靴由近侧中心定子部极靴和远侧中心定子部极靴形成。气隙特别地设置在近侧中心定子部极靴和远侧中心定子部极靴之间。

[0012] 另外特别地规定,所述线圈包括远侧线圈和近侧线圈,其中,所述远侧定子极靴、远侧线圈、所述远侧永磁体和所述远侧中心定子部极靴形成预制远侧组件,并且所述近侧中心定子部极靴、近侧线圈、所述近侧永磁体和所述近侧定子极靴形成预制近侧组件,其中,所述远侧组件和/或所述近侧组件的部件特别地彼此粘合。

[0013] 由于改善的磁流引导,使用定子极靴可以提高电磁致动器的效率。结果,可以有利地提供更大的保持力,或者可以有利地部署更低的控制电流。

[0014] 中心定子极靴特别地比外定子极靴(即,远侧定子极靴或近侧定子极靴)厚。例如,

中心定子极靴具有在纵向轴向方向上测得的材料厚度,该材料厚度是在同一方向上测得的外极靴的材料厚度大小的1.2倍至2倍。

[0015] 在远侧中心定子部极靴和远侧中心定子部极靴之间的气隙使得可以形成彼此没有机械连接的远侧组件和近侧组件。由于两个组件的永磁体由于它们的相反极化取向而彼此排斥,所以两个组件自主地并且独立于任何现有部件容差而与远侧和近侧止动件对准。可有利地省去使用粘合剂来连接两个组件。然而,如果将制造两个组件的机械连接,则部署在固化期间有利地表现出特别低的体积收缩的粘合剂。例如,在固化期间损失不足5%体积的粘合剂是合适的。

[0016] 另外特别地规定,远侧组件和近侧组件具有彼此相同的构造。为了在电磁致动器中实现永磁体的相反磁性取向,规定近侧组件或远侧组件被安装成在架设期间在每种情况下相对于另一组件旋转180°。这些组件被适当地布线,使得这些组件产生具有相同取向的磁场。使用预制组件使电磁致动器的制造加速。

[0017] 根据其他有利的实施方式,所述立体光学系统的特征还在于,所述左引导管和所述右引导管被容纳在横向于所述纵向轴向方向的平面中具有哑铃形横截面的接合部件中,并且其中,所述极靴的内轮廓对应于所述哑铃形部件的外轮廓,并且所述极靴的外轮廓至少部分采用圆形节段的形式。

[0018] 两个光学通道(即,两个引导管)被有利地容纳在接合部件中或者由此部件提供。为了实现致动器的高效率,定子极靴必须尽可能靠近转子定位。例如,规定定子极靴同样具有几何形状,两个孔被引入该几何形状中以便接收相应的接收管。然而,这种构造导致两个孔之间的横档特别窄,随之带来相应的机械不稳定问题。出于这个原因,已证明有利的是,其中容纳有两个接收管的中心部件以哑铃形的形状实施。定子极靴到达所述哑铃形部件的外表面。因此,一方面实现了巨大的机械稳定性,这简化了系统的组装。同时,定子极靴被定位成足够靠近转子,从而可保证高效的磁流引导。

[0019] 另外特别地规定,定子极靴在与纵向轴向方向垂直的径向方向上从哑铃形部件的外侧延伸直至永磁体的背离哑铃形部件的外侧,和/或直至磁线圈的背离背离哑铃形部件的外侧。通过这种配置有利地改善了磁流引导。

[0020] 根据其他实施方式,规定线圈包括远侧线圈和近侧线圈,其中,这两个线圈在纵向轴向方向上在中心定子极靴的两侧延伸,并且彼此电联接,使得远侧线圈产生取向与近侧线圈所产生的第二磁场相似的第一磁场。由于磁线圈被分成第一线圈和第二线圈,所述磁线圈可被集成到预制的近侧组件和预制的远侧组件中。

[0021] 在其他有利的实施方式中,所述立体光学系统的特征还在于,所述线圈包围所述左引导管和所述右引导管,并且在垂直于所述纵向轴向方向布置的平面上是椭圆形。线圈例如具有两个半圆形节段的形式,其中,直线件在每种情况下被分别插入位于一侧的所述半圆形节段的端部之间。换句话说,线圈的形状因此对应于例如轨道的形式。形成线圈的这种几何形状需要可接受的花费,但是,仍然允许磁流高效地耦合到电磁致动器的关键区域中。另外,线圈的形式特别适于引导管的外轮廓。将可以针对每个光学通道使用独立的线圈。然而,联合作用于两个引导管的椭圆形线圈构成了显然成本更低且另外节省空间的解决方案。

[0022] 根据其他有利的实施方式,规定永磁体布置在所述线圈的背离引导管的外侧上。

这种设计特别紧凑,因为可省去外部磁通返回元件。永磁体至少在一些区域中用作磁通返回元件。

[0023] 另外特别地规定,所述永磁体是块状磁体,所述磁体被布置成两组,其中所述组彼此相对地布置在由所述左引导管和所述右引导管形成的布置的平坦侧上。安装空间被设置在引导管的彼此相邻定位的平坦侧(或平坦面)上,因为其中容纳有该单元的内窥镜管具有圆形内径。因此有利的是可以将右通道和左通道的光学器件彼此尽可能远地定位,以便因此实现大的立体基线。块状永磁体可被容纳在其余的安装空间中。

[0024] 在管的彼此靠近的平坦侧上,可用的安装空间设置有圆形接纳开口。所述平坦侧至少大致平行于两个管的距离定位。然而,在垂直于所述平坦侧定位的前侧(或前面)上没有可用的安装空间,也就是说,在至少大致垂直于两个管之间的距离的平面中不存在可用的安装空间,因为两个管在圆形接纳开口中以尽可能大的距离彼此靠近地布置。由于线圈只能以一致或均匀的壁厚度缠绕,因此不可能在该布置的所述前侧上节省线圈材料。然而,可在前侧上省去定子的材料和永磁体的材料。因此,可以利用平坦侧来容纳永磁体。然而,将可以使用磁性盘,然而磁性盘必须至少部分地具有非常薄的壁厚度。由于磁性材料无论如何都非常脆,因此在立体光学系统架设期间,对这种磁性盘进行处理将非常困难。另一方面,磁性块是稳定的,另外,制造简单且成本低。另外,磁体在所指示区域中的布置给受定子极靴形式影响的磁流引导带来了补偿。

[0025] 根据其他实施方式,规定永磁体形成用于由电线圈产生的磁场的磁通返回元件。因此,有利的是可以省去单独的磁通返回元件。这样简化了电磁致动器的设计。

[0026] 根据其他有利实施方式,所述立体光学系统的特征还在于,所述永磁体中的至少一个包括嵌入塑料基质中的硬磁性颗粒,其中,所述永磁体特别是使用注射成型方法制造的,并且所述线圈的至少一个线圈绕线另外特别地模制在至少一个永磁体中。例如,NdFeB颗粒(钕铁硼)或例如被搅拌成环氧树脂粘合剂的所述材料的混合物适用作磁性颗粒。为了制造永磁体,清空定子极靴之间的空腔。随后,所述空腔被由此制造的永磁体占据。在所述操作期间,不仅制造了永磁体本身,而且组件的部件也有利地连接或者分别被模制在一起。例如规定由此制造的组件随后被磁化,使得磁性颗粒呈现所期望的磁取向。

[0027] 该目的另外是通过外科器械特别是内窥镜解决的,外科器械具有根据以上所指示的实施方式中的一个或更多个的立体光学系统。

[0028] 可有利地经济且高效地制造外科器械。另外,在这种系统中可实现大的立体基线,对于外科器械特别是内窥镜的成像特性,这是特别有利的。此外,与已经针对立体光学系统本身提及的那些优点相同或相似的优点适用于该外科器械,从而应当省去重复。

[0029] 该目的另外是通过一种制造外科器械的立体光学系统的方法来解决的,所述立体光学系统具有左光学通道、右光学通道和具有定子和转子的电磁致动器,其特征在于,所述左光学通道的光学部件布置在左引导管中,并且所述右光学通道的光学部件布置在单独的右引导管中,其中,所述定子布置在所述引导管的外部,并且所述转子包括左转子和右转子,在所述左转子中容纳有所述左光学通道的至少一个光学部件,在所述右转子中容纳有所述右光学通道的至少一个光学部件,并且其中,所述左转子和所述右转子被安装在相应的所述引导管中,使得它们能在所述左引导管和所述右引导管的纵向轴向方向上移动,其中,所述转子各自至少部分包含顺磁材料和/或铁磁材料并且能因施加电磁场而在所述纵

向轴向方向上移动,其中,远侧永磁体和近侧永磁体布置在所述定子中,使得它们在所述纵向轴向方向上被相反极化,并且其中,用于产生电磁场的电线圈布置在所述定子上。

[0030] 与已经针对立体光学系统本身提及的优点相同或相似的那些优点适用于制造立体光学系统的方法。

[0031] 根据有利的实施方式,所述方法的特征还在于,所述定子的远端由远侧定子极靴形成并且所述纵向轴向方向上的相反近端由近侧定子极靴形成,并且所述定子包括中心定子极靴,所述中心定子极靴在所述纵向轴向方向上布置在所述永磁体之间并且由近侧中心定子部极靴和远侧中心定子部极靴形成,其中,预制远侧组件,使得所述远侧定子极靴、远侧线圈、所述远侧永磁体和所述远侧中心定子部极靴被彼此粘合,并且预制近侧组件,使得所述近侧中心定子部极靴、近侧线圈、所述近侧永磁体和所述近侧定子极靴被彼此粘合。

[0032] 特别地规定,所述永磁体是块状磁体,其中,所述磁体被布置成两组,并且所述组彼此相对地布置在由所述左引导管和所述右引导管形成的布置的平坦侧上。

[0033] 根据其他实施方式,该方法的特征还在于,所述永磁体中的至少一个被制成为使得硬磁性颗粒被嵌入塑料基质中,其中,所述永磁体特别是使用注射成型方法制造的,并且所述线圈的至少一个线圈绕线另外特别地模制在至少一个永磁体中。

[0034] 根据对根据本发明的实施方式的描述以及权利要求和附图,本发明的其他特征将变得显而易见。根据本发明的实施方式可实现个体特征或多个特征的组合。

附图说明

[0035] 下面,将参照附图借助示例性实施方式描述本发明,而不限本发明的总体构思,其中,关于文本中没有更详细说明的根据本发明的所有细节,明确参考附图,其中:

[0036] 图1以示意性简化的立体图示出了作为示例性外科器械的内窥镜;

[0037] 图2以示意性简化的立体图示出了立体光学系统;

[0038] 图3示出了所述系统,其中,去除了近端定子极靴,以便暴露位于该极靴后方的部件的视图;

[0039] 图4在两个光学通道的连接线所在的平面中以示意性简化的截面图示出了立体光学系统;

[0040] 图5示出了在垂直于该平面(其中图4中表示的截面图处于该平面中)定位的平面中的其他示意性截面图;

[0041] 图6和图7各自示出了示意性简化草图,以便说明部署在立体光学系统中的电磁致动器的操作模式。

[0042] 在附图中,相同或相似的元件和/或部件在每种情况下均被提供相同的附图标记,使得在每种情况下不再引入它们。

具体实施方式

[0043] 图1以示意性简化的立体图示出了作为示例性外科器械的内窥镜2。内窥镜2包括内窥镜轴4,在内窥镜轴4中布置有光学系统,利用该光学系统将位于内窥镜轴4的远端6前方的操作或观察区域成像。手柄8位于内窥镜2的近端上。布置在内窥镜轴4中的光学系统(未在图1中表示)包括电磁致动器。

[0044] 图2示出了示例性光学系统10,因为它可设置在内窥镜2的内窥镜轴4的远端6中。光学系统10是立体系统,如在图2中以示意性、简化立体方式表示的视图所示出的那样。

[0045] 图2示出了安装情形,其中省略了通常包围立体光学系统10的内窥镜管,以便暴露出系统的部件的视图。立体光学系统10包括左光学通道12和右光学通道14。作为示例,在图2中表示了左光学通道12和右光学通道14的光学部件的光学通道12、14的相应前透镜。立体光学系统10另外包括电磁致动器16,电磁致动器16包括定子18和转子20。左光学通道12的光学部件(例如,图2中可见的前透镜)被容纳在左引导管26中。这涉及左光学通道12的至少部分光学部件。右光学通道14的光学部件相对于左引导管26布置在分开的右引导管28中。两个引导管26、28例如彼此平行布置。然而,同样可以规定,引导管26、28例如彼此成角度地(例如 2° 的角度)布置,其中,所述角度按常规不超过 5° 。如同左光学通道的光学部件一样,右光学通道14的光学部件也至少部分布置在右引导管28中。引导管26、28是例如单独的部件,例如管。同样可以规定,引导管26、28不是单独的部件,而是由嵌入哑铃形部件64中的孔提供。

[0046] 定子18布置在引导管26、28的外部并且完全包围引导管26、28。这适用于与引导管26、28的纵向轴向垂直的方向。定子18不必在纵向轴向方向L上完全包围引导管26、28。

[0047] 转子20包括左转子22,左光学通道12的至少一个光学部件被容纳在左转子22中。转子20另外还包括右转子24,右光学通道14的至少一个光学部件被容纳在右转子22中。在所表示的示例性实施方式中,光学通道12、14的前透镜各自被容纳在对应的转子22、24中。

[0048] 左转子22被安装成使得它可沿着左引导管26在左纵向轴向方向LL上移动。右转子24被安装在右引导管28中,使得它可沿着右纵向轴向方向LR移动。左纵向轴向方向LL和右纵向轴向方向LR(各自用点划线指示)彼此平行对准。它们与相应的引导管26、28的中心纵向轴线重合。如果下面不必将左纵向轴向方向LL与右纵向轴向方向LR区分开,则大体参照平行于左纵向轴向方向LL和右纵向轴向方向LR延伸的纵向轴向方向L。

[0049] 左转子22和右转子24各自至少部分包含顺磁和/或铁磁材料。换句话说,转子22、24因此至少部分地由顺磁和/或铁磁材料制成。因此,可以通过施加电磁场68使转子22、24在关联的引导管26、28中在相应的纵向轴向方向LL、LR上移动。定子18包括远侧永磁体30和近侧永磁体32。两个永磁体30、32在纵向轴向方向L上相反地极化。在下面结合图6和图7说明关于此的其他细节。

[0050] 定子18另外还包括用于产生电磁场68的电线圈。所述线圈在图2中仅部分可见。它产生的电磁场68用于使转子22、24沿着其相应的纵向轴向方向LL、LR在它们的引导管26、28中移动。

[0051] 图3同样以简化的立体图示出了在图2中已知的立体光学系统10,该光学系统10处于位于内窥镜轴4的远端6处的安装情形下。为了能看到位于后方的部件特别是刚刚提到的电线圈34,未呈现近侧定子极靴。

[0052] 图2和图3中示出的立体光学系统10的定子18在其远端36处包括远侧定子极靴38。在其在纵向轴向方向L上的相反近端40处,定子18包括近侧定子极靴42。另外,定子18包括中心定子极靴44,中心定子极靴44在纵向轴向方向L上布置在永磁体30、32之间,并且在所示出的示例性实施方式中,由近侧中心定子部极靴46和远侧中心定子部极靴48形成。气隙50例如设置在近侧中心定子部极靴46和远侧中心定子部极靴48之间。线圈34被分为远侧线

圈52和近侧线圈54。

[0053] 远侧定子极靴38、远侧线圈52、远侧永磁体30和远侧中心定子部极靴48形成预制远侧组件60。近侧中心定子部极靴46、近侧线圈54、近侧永磁体32和近侧定子极靴42形成近侧组件62。远侧组件60的部件例如被彼此粘合。对于近侧组件62的部件，同样如此。因此，可以提供预制组件60、62，并且立体光学系统更确切地说其定子18由这些构成。与此相关，例如规定以相同的方式预制两个组件60、62。远侧组件60与近侧组件62之间的差异仅仅是其永磁体30、32的极化，即取向。为了提供两个组件60、62的永磁体30、32的相对或相反定向，两个组件60、62中的一个可以被安装成相对于另一个组件60、62旋转180°。

[0054] 集成在组件60、62中的永磁体30、32例如是块状磁体。这些块状磁体另外被布置成例如多个组，其中，这些组优选地布置在彼此相对的位置处。在所提出的示例性实施方式中，永磁体30、32被布置成两组。因此，远侧永磁体包括用附图标记30和附图标记30'表示的磁块。近侧永磁体32包括设置在纵向轴向方向L上的上方在远侧永磁体30后方近侧的块以及在图中不可见的其他磁块32'，磁块32'在纵向方向L上设置在远侧永磁体30'后方近侧。永磁体30、32在纵向轴向方向L上被相反极化。这意味着这些磁块相互排斥。所述排斥力确保远侧组件60和近侧组件62被迫分开，使得气隙50保持在它们之间。远侧组件60被压靠在远侧止动件上，而近侧组件62被压靠在近侧止动件上。有利地，组件60、62被对准，而所实现的位置不依赖于部件公差。

[0055] 两个组件60、62不必在安装情形下彼此结合或粘合。作用于组件之间的排斥磁力大得足以将组件60、62保持就位。如果组件60、62将被固定，则部署在固化过程期间表现出特别小的体积收缩(例如，按照体积计算不到5%的收缩)的粘合剂。

[0056] 块状永磁体的组各自布置在由右引导管28和左引导管26形成的布置的平坦侧上。图3特别清楚地示出了这一点。

[0057] 左引导管26和右引导管28被容纳在接合部件64中。如已经指示的，左引导管26和/或右引导管28可以是单独的部件，例如，管。然而，同样地规定，左引导管26和/或右引导管28被作为孔嵌入在接合部件64中。所述接合部件64在横向于纵向轴向方向L的平面中具有哑铃形横截面。极靴38、48、46、42的内轮廓对应于哑铃形部件64的外轮廓。极靴38、48、46、42的外轮廓至少部分采用圆形节段的形式。如图2和图3所示，极靴38、48、46、42的所述部分位于由左引导管26和右引导管28形成的布置的前侧上，而非其平坦侧上。

[0058] 线圈34(即，远侧线圈52和近侧线圈54)包围左引导管26和右引导管28，并在垂直于纵向轴向方向L布置的平面中呈椭圆形。永磁体30、32被布置在线圈34的背离引导管26、28的外侧66上。更确切地，远侧永磁体30、30'布置在远侧线圈52的外侧66上，并且近侧永磁体32布置在近侧线圈54的外侧66上。

[0059] 由于它们的布置，永磁体30、32形成用于由电线圈34产生的电磁场68的磁通返回元件。

[0060] 例如，永磁体30、30'、32、32'或这些永磁体中的仅一个由其中嵌入磁性颗粒特别是硬磁性颗粒的塑料基质制成。特别地，可使用注射成型方法制造这种永磁体。有利地，在制造永磁体30、30'、32、32'期间，不仅可制造永磁体本身，而且对应组件60、62的部件也可彼此连接。另外有利的是，线圈34的线圈绕线被引导通过永磁体30、30'、32、32'，换句话说，线圈绕线也被模制。

[0061] 图4在连接线位于两个光学元件12、14之间的平面中以示意性简化的截面图示出了立体光学系统10。左光学通道12和右光学通道14的纵向轴向方向LL、LR也位于该平面中。

[0062] 图5示出了在垂直于该平面(其中图4中表示的截面图位于该平面中)的平面中的其他示意性截面图。

[0063] 下面参考图6和图7中的示意性简化图说明立体光学系统10的电磁致动器的操作模式。

[0064] 图6示出了处于断电状况的电磁致动器16,在断电状况下其转子(仅仅示例方式来说,左转子22)位于近端位置。转子22在纵向轴向方向L上可移动地容纳在左引导管26内。电磁致动器16的定子18位于引导管26的外部。另外,展示了被相反极化的远侧永磁体30和近侧永磁体32。永磁体30、32的南北方向平行于纵向轴向方向L定位。远侧定子极靴38位于定子18的远端36处,近侧定子极靴42位于定子18的近端40处。中心定子极靴44在纵向轴向方向L上位于永磁体30、32之间。线圈34包括远侧线圈52和近侧线圈54。

[0065] 图7示出了电磁致动器16,其中,远侧线圈52和近侧线圈54被通电。两个线圈52、54彼此联接,使得由相应线圈52、54产生的第一磁场和第二磁场类似地取向。这是两个线圈52、54的相同激励的结果。在示意性描绘的线圈52、54的导体中指示电流流动方向。用点指示指向图平面外的电流方向并且用十字指示指向图平面中的电流方向。线圈52、54的第一磁场和第二磁场相加以产生电磁场68,以点划线方式表示电磁场68。

[0066] 电磁场68叠加由远侧永磁体30产生的第一静磁场70和由第二永磁体32产生的第二静磁场72。在定子18的远端36处,电磁场68和第一静磁场70被构造性叠加,使得由于在定子18这一侧的线圈34被激励而存在总磁场的增强。在定子18的近端40处,电磁场68和由近侧永磁体32产生的第二静磁场72在相反方向上,使得在定子18的该端处发生所存在总磁场的衰减。因此,与在近端40处相比,在远端36处,更大的力作用在转子22和引导管26之间的间隙(在所展示的情形下,该间隙闭合),使得转子20移位进入图7中示出的末端位置。通过相应地在相反方向上激励线圈34来实现返回到起始位置的移位。

[0067] 在图6和图7中的图的上半部分中仅仅展示了对应的部件。然而,所展示的截面图关于中心纵向轴线旋转对称,这就是为什么也可在相应图的下半部分中类似地发现对应部件。

[0068] 所有所指示的特征(包括仅从图中推断的特征以及与其他特征结合公开的各个特征)被认为单独和组合都对本发明是必不可少的。可通过单独特征或多个特征的组合来实现根据本发明的实施方式。在本发明的背景内,以“特别”或“优选”标记的特征被理解为是可选特征。

[0069] 附图标记的列表:

[0070]	2	内窥镜
[0071]	4	内窥镜轴
[0072]	6	远端
[0073]	8	手柄
[0074]	10	立体光学系统
[0075]	12	左光学通道
[0076]	14	右光学通道
[0077]	16	电磁致动器

[0078]	18	定子
[0079]	20	转子
[0080]	22	左转子
[0081]	24	右转子
[0082]	26	左引导管
[0083]	28	右引导管
[0084]	30、30'	远侧永磁体
[0085]	32、32'	近侧永磁体
[0086]	34	线圈
[0087]	36	定子的远端
[0088]	38	远侧定子极靴
[0089]	40	定子的近端
[0090]	42	近侧定子极靴
[0091]	44	中心定子极靴
[0092]	46	近侧中心定子部极靴
[0093]	48	远侧中心定子部极靴
[0094]	50	气隙
[0095]	52	远侧线圈
[0096]	54	近侧线圈
[0097]	60	远侧组件
[0098]	62	近侧组件
[0099]	64	哑铃形部件
[0100]	66	外侧
[0101]	68	电磁场
[0102]	70	第一静磁场
[0103]	72	第二静磁场
[0104]	L	纵向轴向方向
[0105]	LL	左纵向轴向方向
[0106]	LR	右纵向轴向方向

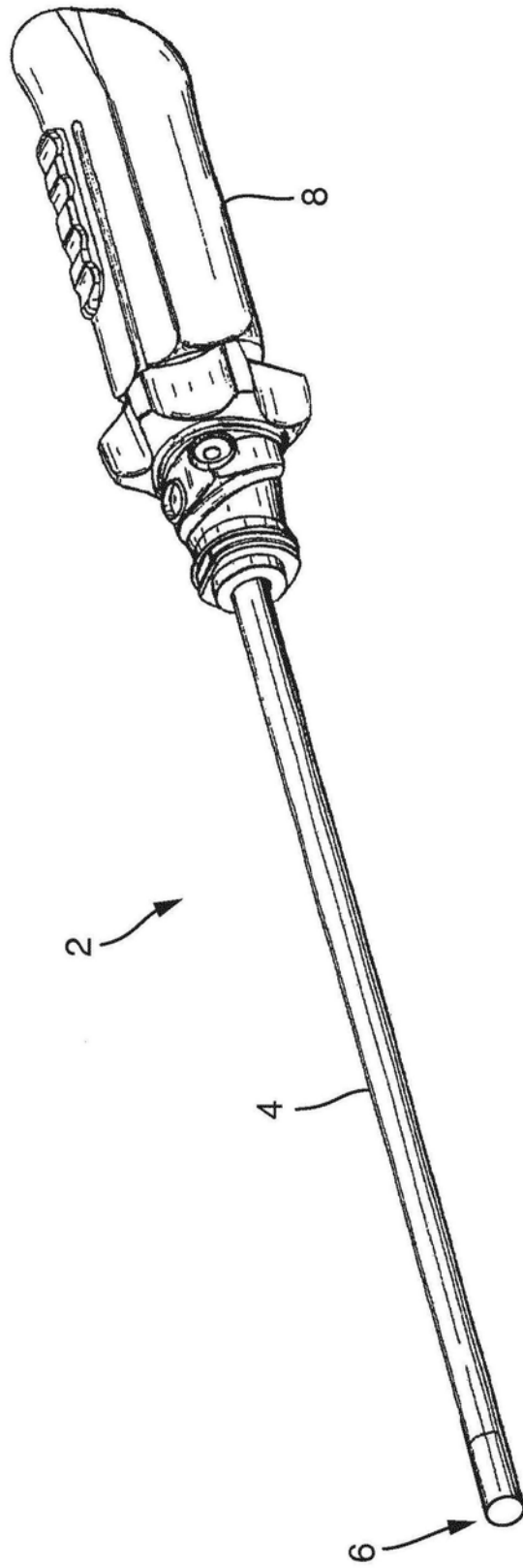


图1

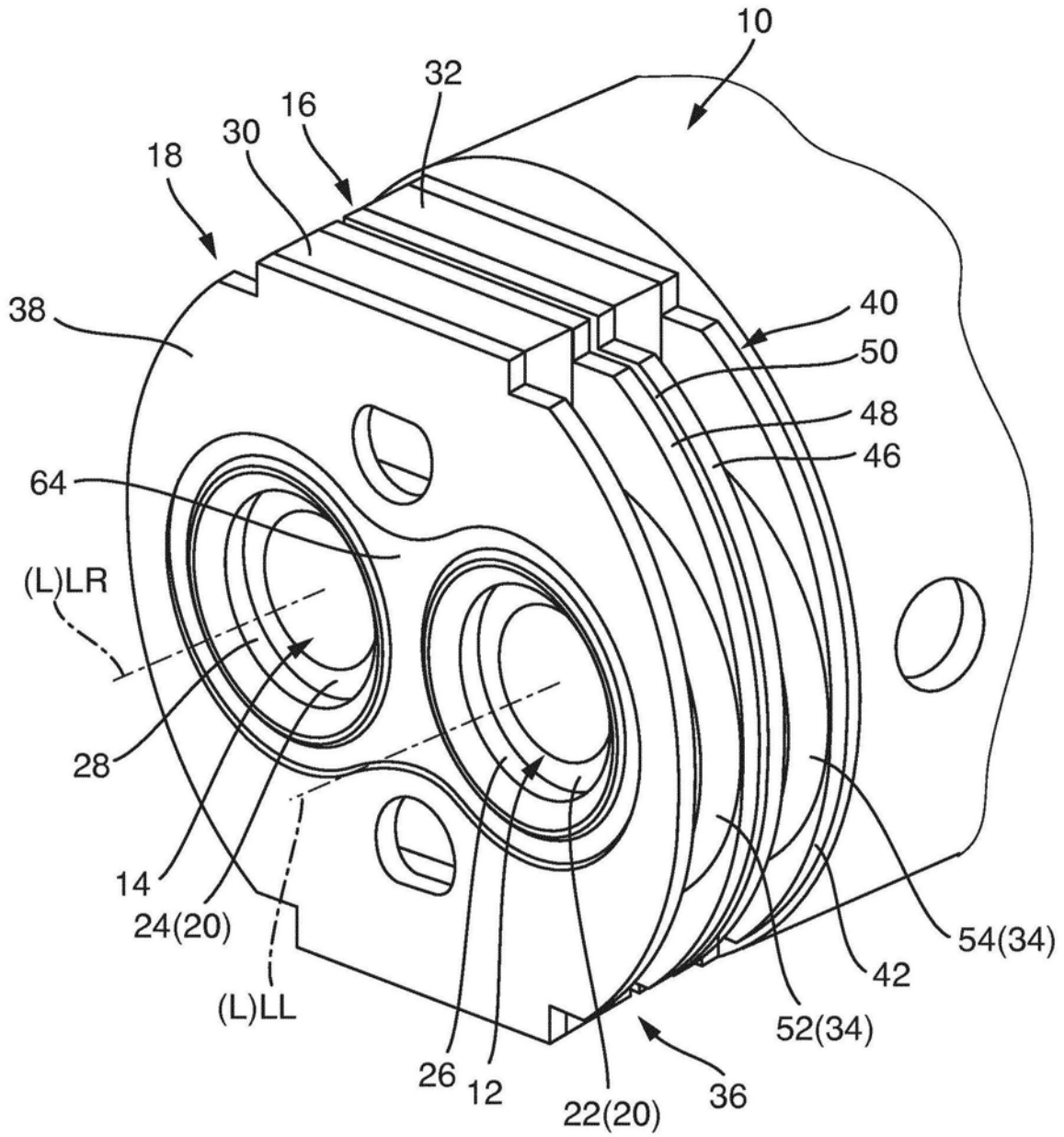


图2

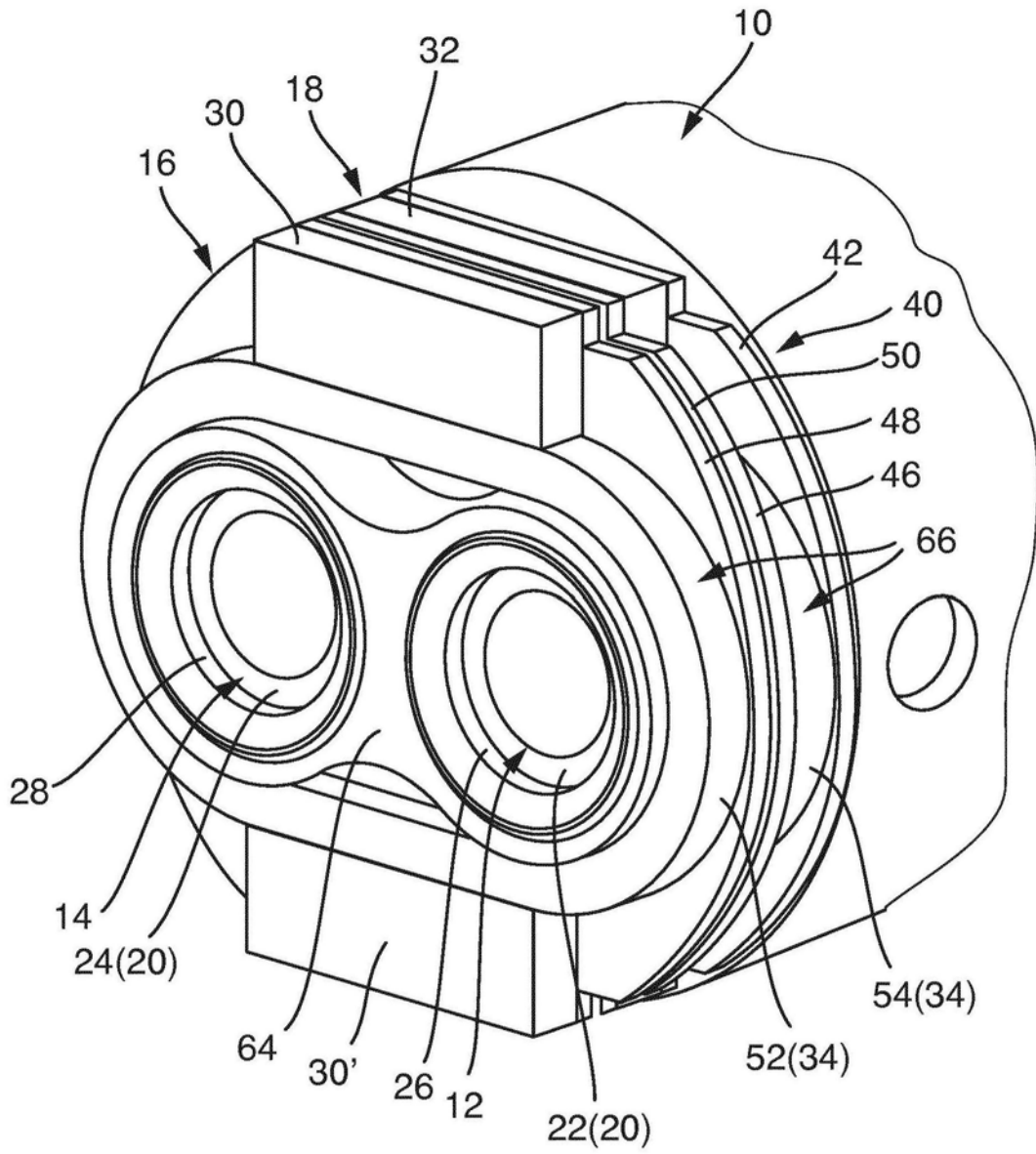


图3

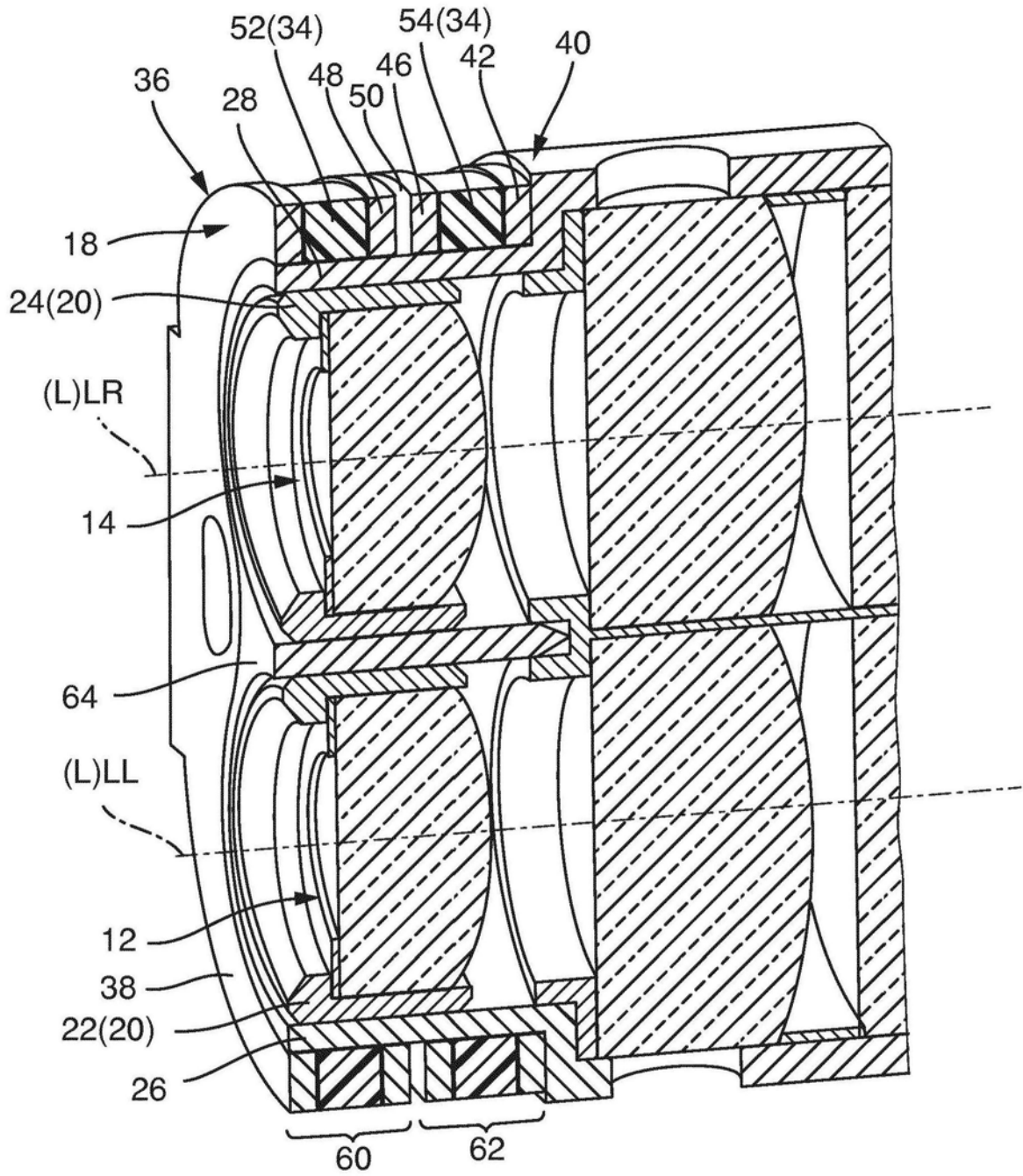


图4

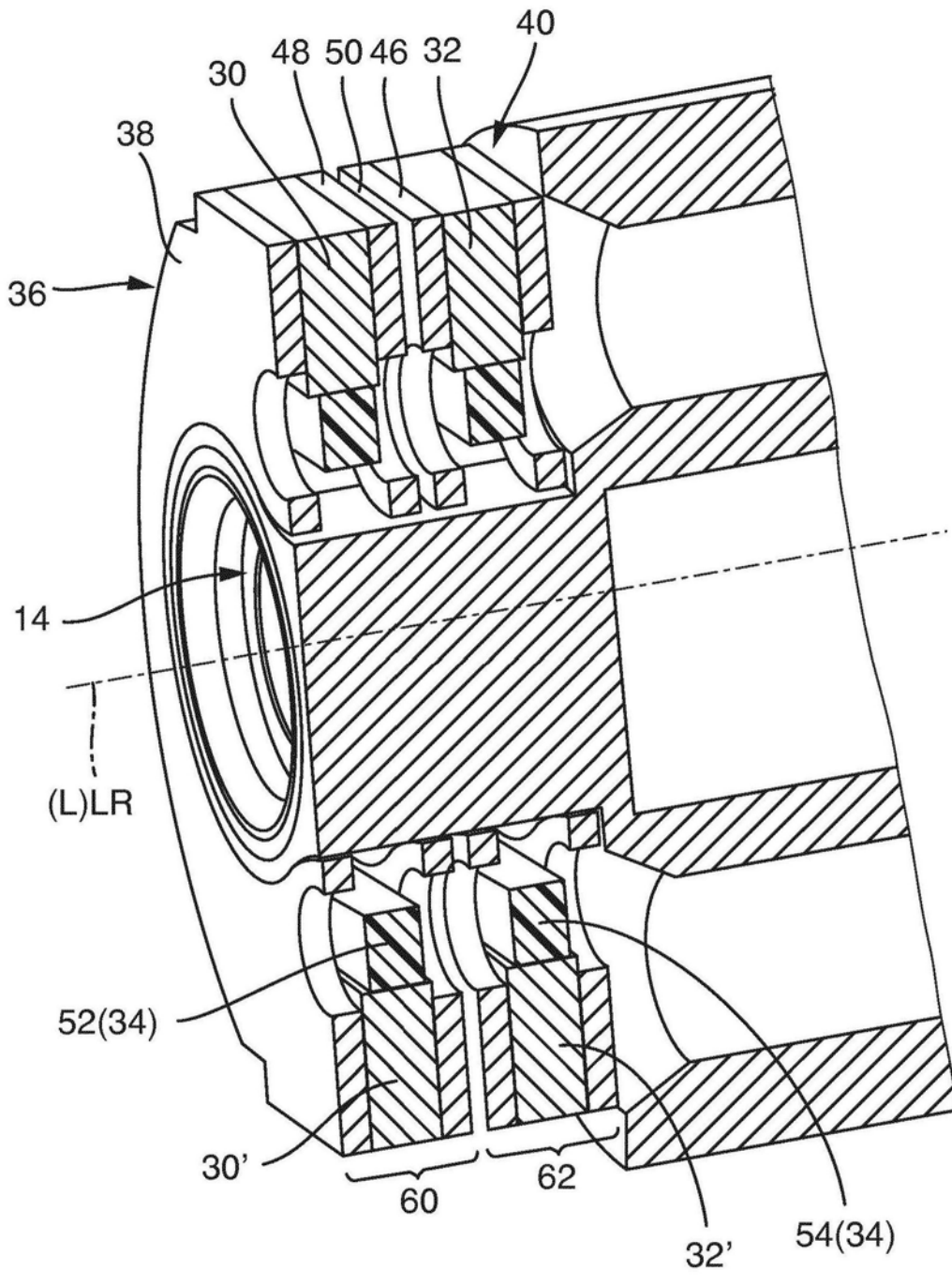


图5

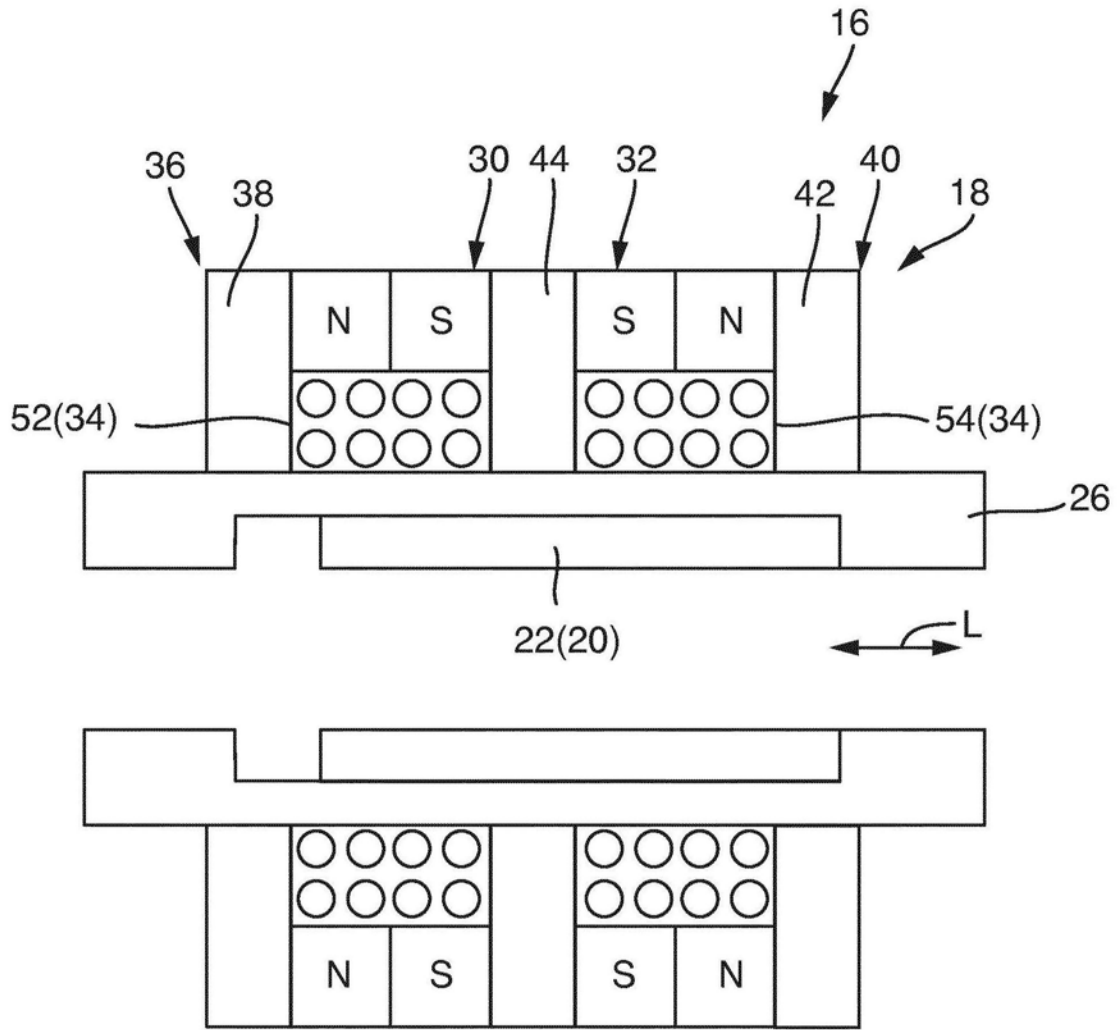


图6

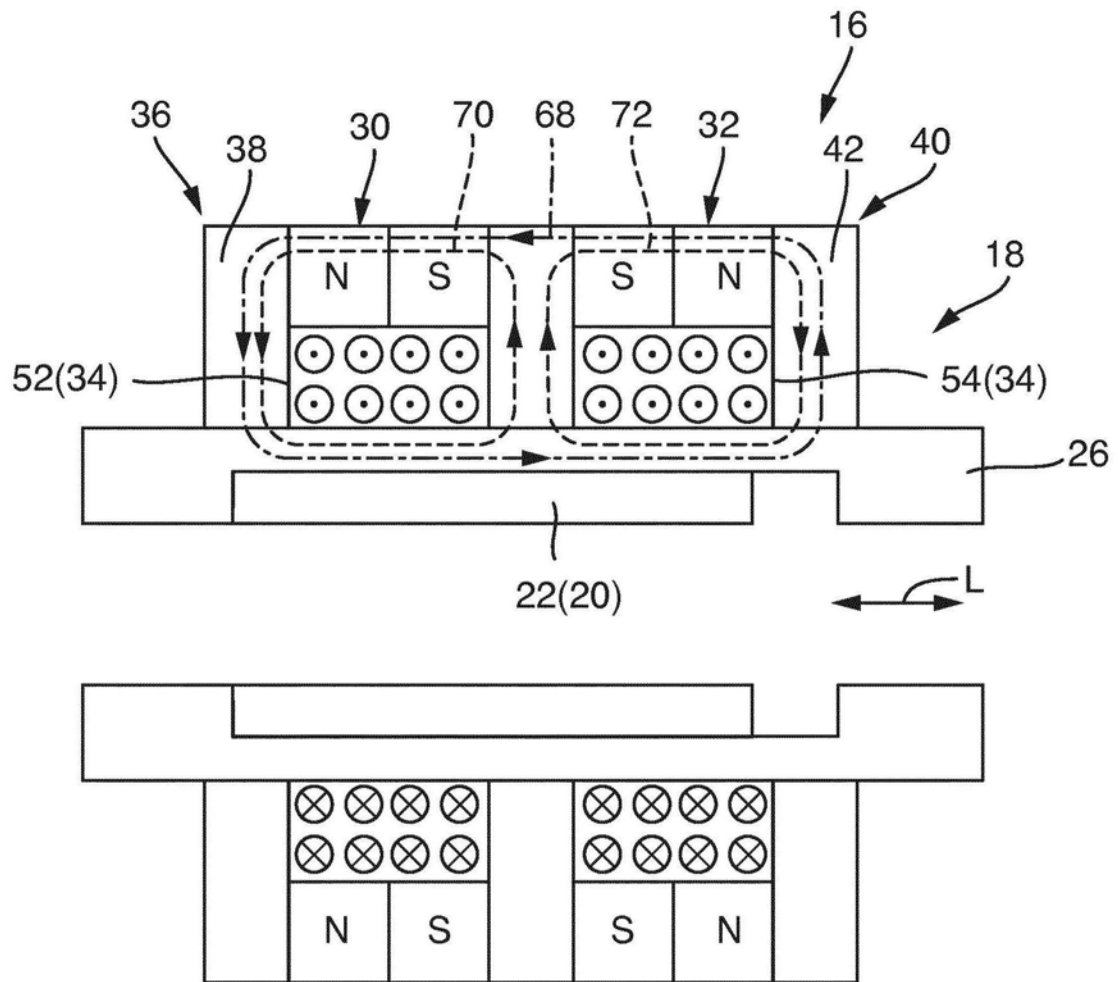


图7

专利名称(译)	外科器械的立体光学系统和制造立体光学系统的方法		
公开(公告)号	CN110475499A	公开(公告)日	2019-11-19
申请号	CN201880019864.4	申请日	2018-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
[标]发明人	M维特斯		
发明人	M·维特斯		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 H01F7/16 H02K33/00		
CPC分类号	A61B1/0008 A61B1/00096 A61B1/00193 G02B7/06 G02B7/08 G02B23/2415 G02B23/243 H02K33/18 H01F7/1615 G02B30/25		
代理人(译)	王小东		
优先权	102017107414 2017-04-06 DE		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及立体光学系统(10)、外科器械和制造立体光学系统(10)的方法。立体光学系统(10)包括左光学通道(12)、右光学通道(14)和具有定子(18)和转子(20)的电磁致动器(16)。所述左光学通道(12)的光学部件布置在左引导管(26)中，并且右光学通道(14)的光学部件布置在单独的右引导管(28)中。所述转子包括左转子(22)和右转子(24)，在所述左转子(22)中接纳有所述左光学通道(12)的至少一个光学部件，在所述右转子(24)中接纳有所述右光学通道(14)的至少一个光学部件。

