



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103826526 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201380003193. X

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22) 申请日 2013. 02. 06

代理人 李辉 于靖帅

(30) 优先权数据

2012-064448 2012. 03. 21 JP

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 26

G02B 23/24 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/052765 2013. 02. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/140881 JA 2013. 09. 26

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 内藤公彦

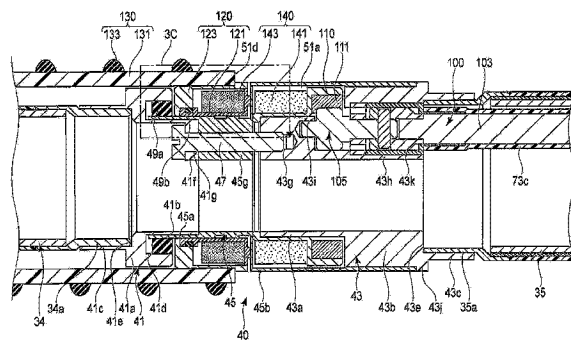
权利要求书2页 说明书17页 附图9页

(54) 发明名称

内窥镜和装配在该内窥镜的插入部上的螺旋旋转部件

(57) 摘要

插入装置(20)具有插入部(30)、旋转驱动机构(100)、配设在插入部30的内部且通过旋转驱动机构(100)而旋转的第1旋转部件(110)、与第1旋转部件(110)相邻且装配在插入部(30)的外周面上的第2旋转部件(120)、能够伴随着第2旋转部件(120)的旋转而旋转的螺旋旋转部件(130)。插入装置(20)还具有磁力产生机构(140),该磁力产生机构(140)产生使第1旋转部件(110)和第2旋转部件(120)相互吸引而相互连接的磁力、以及使第2旋转部件(120)从动于第1旋转部件(110)的旋转而旋转的磁力。磁力产生机构(140)配设在第1旋转部件(110)的筒状的端部和与该端部相邻的第2旋转部件(120)的筒状的端部。



1. 一种内窥镜,其中,该内窥镜具有:

具有长度轴的插入部,其被插入到管腔内;

旋转驱动机构,其配设在所述插入部的内部;

筒状的第 1 旋转部件,其配设在所述插入部的内部,与所述旋转驱动机构连结,通过所述旋转驱动机构而绕所述长度轴旋转;

筒状的第 2 旋转部件,其与所述第 1 旋转部件相邻,装配在所述插入部的外周面上,使得自身的中心轴和所述第 1 旋转部件的中心轴相互同轴配设,所述第 2 旋转部件绕所述长度轴旋转;

螺旋旋转部件,其具有翅片部和筒形状的主体部,所述插入部能够贯穿插入所述主体部中,所述主体部能够伴随着所述第 2 旋转部件的旋转而绕所述长度轴旋转,所述翅片部配设在所述主体部的外周面上,并且绕所述长度轴呈螺旋状配设;以及

磁力产生机构,其配设在所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件中,产生使所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件相互吸引而相互连结的磁力、以及在所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件相互吸引的状态下当所述第 1 旋转部件旋转时所述第 2 旋转部件从动于所述第 1 旋转部件的旋转而旋转的磁力,

所述磁力产生机构配设在所述第 1 旋转部件的筒状的端部和所述第 2 旋转部件的筒状的与所述第 1 旋转部件的端部相邻的端部。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其中,

所述磁力产生机构具有:

第 1 磁力产生部,其呈环状配设于所述第 1 旋转部件的筒状的所述端部;以及

第 2 磁力产生部,其呈环状配设于所述第 2 旋转部件的筒状的在所述长度轴方向上与所述第 1 旋转部件的筒状的所述端部相邻的所述端部,在所述长度轴方向上层叠在所述第 1 磁力产生部上,自身的中心轴和所述第 1 旋转部件的中心轴同轴配设。

3. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其中,

所述磁力产生机构具有:

第 1 磁力产生部,其呈环状配设于所述第 1 旋转部件的筒状的所述端部的外周面侧;以及

第 2 磁力产生部,其呈环状配设于所述第 2 旋转部件的筒状的供所述第 1 旋转部件的筒状的所述端部在所述长度轴方向上插入的所述端部的内周面侧,被配设在所述插入部的径向上覆盖所述第 1 磁力产生部,内周面与所述第 1 磁力产生部的外周面紧密贴合。

4. 根据权利要求 2~3 中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述第 1 磁力产生部是通过在所述第 1 磁力产生部的周向上交替配设 N 极的磁铁和 S 极的磁铁而形成的,

所述第 2 磁力产生部是通过在所述第 2 磁力产生部的周向上交替配设 N 极的磁铁和 S 极的磁铁而形成的。

5. 根据权利要求 1~4 中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述旋转驱动机构具有:

驱动部件;

具有挠性的轴部件,其具有前端部和与所述驱动部件连结的基端部,所述轴部件被插

入所述插入部中,通过所述驱动部件的驱动力而绕所述长度轴旋转;以及

外周齿部,其配设在所述轴部件的前端部,与配设在所述第1旋转部件上的内周齿部啮合。

6. 根据权利要求1~5中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述内窥镜还具有突起部,该突起部配设在所述插入部的所述外周面和所述第2旋转部件中的至少一方上,使得在所述第2旋转部件装配在所述插入部的所述外周面上时,在所述第2旋转部件与所述插入部的所述外周面之间形成有与外部连通的空间部。

7. 根据权利要求1~6中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述第2旋转部件被配设成能够沿着所述长度轴方向在所述插入部中滑动,

所述磁力产生机构还具有第3磁力产生部,该第3磁力产生部配设在所述插入部的内部,产生如下的磁力:在所述插入部的清洗和灭菌时,吸引滑动的所述第2旋转部件,在所述长度轴方向上将所述第2旋转部件固定在使所述第2旋转部件离开所述第1旋转部件的清洗/灭菌位置。

8. 根据权利要求1~7中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述主体部固定在所述第2旋转部件上。

9. 根据权利要求1~7中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述主体部与所述第2旋转部件形成为一体。

10. 一种螺旋旋转部件,其装配在内窥镜的插入部上且能够插入到管腔内,所述内窥镜具有:

具有长度轴的所述插入部,其被插入到所述管腔内;

旋转驱动机构,其配设在所述插入部的内部;

筒状的第1旋转部件,其配设在所述插入部的内部,与所述旋转驱动机构连结,通过所述旋转驱动机构而绕所述长度轴旋转;

筒状的第2旋转部件,其与所述第1旋转部件相邻,装配在所述插入部的外周面上,使得自身的中心轴和所述第1旋转部件的中心轴相互同轴配设,所述第2旋转部件绕所述长度轴旋转;以及

磁力产生机构,其配设在所述第1旋转部件和所述第2旋转部件中,产生使所述第1旋转部件和所述第2旋转部件相互吸引而相互连结的磁力、以及在所述第1旋转部件和所述第2旋转部件相互吸引的状态下当所述第1旋转部件旋转时所述第2旋转部件从动于所述第1旋转部件的旋转而旋转的磁力,所述磁力产生机构配设在所述第1旋转部件的筒状的端部和所述第2旋转部件的筒状的与所述第1旋转部件的端部相邻的端部,

其中,所述螺旋旋转部件具有:

筒形状的主体部,所述插入部能够贯穿插入所述主体部中,所述主体部能够伴随着所述第2旋转部件的旋转而绕所述长度轴旋转;以及

翅片部,其配设在所述主体部的外周面上,并且绕所述长度轴呈螺旋状配设。

11. 根据权利要求10所述的螺旋旋转部件,其中,

所述主体部固定在所述第2旋转部件上。

12. 根据权利要求10所述的螺旋旋转部件,其中,

所述主体部与所述第2旋转部件形成为一体。

## 内窥镜和装配在该内窥镜的插入部上的螺旋旋转部件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有插入部的内窥镜和装配在该内窥镜的插入部上的螺旋旋转部件，该插入部装配了具有螺旋状的翅片部的螺旋旋转部件。

### 背景技术

[0002] 例如专利文献 1 公开了内窥镜。该内窥镜具有被插入管腔内的插入部以及圆筒形状的螺旋旋转部件，该螺旋旋转部件以绕插入部的中心轴旋转自如的方式装配在插入部的外周面上。并且，内窥镜还具有固定在螺旋旋转部件的内周面上的外侧磁铁、以及配设在插入部的内部的棒状的内侧磁铁。

[0003] 螺旋旋转部件具有：主体部，其沿着插入部的轴向延伸设置，主体部的内周面与插入部的外周面紧密贴合；以及翅片部，其配设在主体部的外周面上，并且绕插入部呈螺旋状配设。

[0004] 外侧磁铁具有环形状。外侧磁铁配设在螺旋旋转部件的主体部上。在外侧磁铁中，沿着外侧磁铁的周向相互交替配置多个 N 极和多个 S 极。

[0005] 在内侧磁铁中，沿着内侧磁铁的周向配置 1 个 N 极和 1 个 S 极。内侧磁铁配设在外侧磁铁的内部。内侧磁铁经由柔性轴与马达连接，通过马达而旋转。

[0006] 通过内侧磁铁的旋转，外侧磁铁和内侧磁铁相互吸引或排斥，外侧磁铁旋转。通过外侧磁铁的旋转，主体部旋转。通过主体部的旋转，翅片部也旋转，翅片部与管腔的内壁卡合，插入(推进)力或拔出力作用于插入部。由此，插入部在管腔内进退。管腔的内壁表示例如大肠收束的褶皱状的内壁面。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1：日本特开 2005-253892 号公报

### 发明内容

[0010] 在翅片部与内壁卡合时，收束的内壁要伸展，对翅片部产生阻力。由此，在螺旋旋转部件旋转时产生阻力。并且，为了使插入部细径化，内侧磁铁较细，且相对于外侧磁铁较小。因此，作用于外侧磁铁的内侧磁铁的磁力较小。

[0011] 在所述阻力大于磁力的情况下，即使内侧磁铁旋转，也可能会使翅片部勾挂在内壁面上，而螺旋旋转部件不会旋转。由此，插入部的进退性(插拔性)降低。

[0012] 鉴于上述课题，本发明的目的在于，提供如下的内窥镜和装配在该内窥镜的插入部上的螺旋旋转部件：当插入部在管腔内进退时，即使在螺旋旋转部件中产生阻力，也能够使螺旋旋转部件可靠地旋转。

[0013] 在本发明的内窥镜的一个方式中，该内窥镜具有：具有长度轴的插入部，其被插入到管腔内；旋转驱动机构，其配设在所述插入部的内部；筒状的第 1 旋转部件，其配设在所述插入部的内部，与所述旋转驱动机构连结，通过所述旋转驱动机构而绕所述长度轴旋转；

筒状的第 2 旋转部件,其与所述第 1 旋转部件相邻,装配在所述插入部的外周面上,使得自身的中心轴和所述第 1 旋转部件的中心轴相互同轴配设,所述第 2 旋转部件绕所述长度轴旋转;螺旋旋转部件,其具有翅片部和筒形状的主体部,所述插入部能够贯穿插入所述主体部中,所述主体部能够伴随着所述第 2 旋转部件的旋转而绕所述长度轴旋转,所述翅片部配设在所述主体部的外周面上,并且绕所述长度轴呈螺旋状配设;以及磁力产生机构,其配设在所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件中,产生使所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件相互吸引而相互连结的磁力、以及在所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件相互吸引的状态下当所述第 1 旋转部件旋转时所述第 2 旋转部件从动于所述第 1 旋转部件的旋转而旋转的磁力,所述磁力产生机构配设在所述第 1 旋转部件的圆筒状的端部和所述第 2 旋转部件的圆筒状的与所述第 1 旋转部件的端部相邻的端部。

[0014] 并且,在本发明的螺旋旋转部件的一个方式中,该螺旋旋转部件装配在内窥镜的插入部上且能够插入到管腔内,所述内窥镜具有:具有长度轴的所述插入部,其被插入到所述管腔内;旋转驱动机构,其配设在所述插入部的内部;筒状的第 1 旋转部件,其配设在所述插入部的内部,与所述旋转驱动机构连结,通过所述旋转驱动机构而绕所述长度轴旋转;筒状的第 2 旋转部件,其与所述第 1 旋转部件相邻,装配在所述插入部的外周面上,使得自身的中心轴和所述第 1 旋转部件的中心轴相互同轴配设,所述第 2 旋转部件绕所述长度轴旋转;以及磁力产生机构,其配设在所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件中,产生使所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件相互吸引而相互连结的磁力、以及在所述第 1 旋转部件和所述第 2 旋转部件相互吸引的状态下当所述第 1 旋转部件旋转时所述第 2 旋转部件从动于所述第 1 旋转部件的旋转而旋转的磁力,所述磁力产生机构配设在所述第 1 旋转部件的圆筒状的端部和所述第 2 旋转部件的圆筒状的与所述第 1 旋转部件的端部相邻的端部,其中,所述螺旋旋转部件具有:筒形状的主体部,所述插入部能够贯穿插入所述主体部中,所述主体部能够伴随着所述第 2 旋转部件的旋转而绕所述长度轴旋转;以及翅片部,其配设在所述主体部的外周面上,并且绕所述长度轴呈螺旋状配设。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜系统的概略结构图。

[0016] 图 2 是从弯曲操作部侧观察的操作部的侧视图。

[0017] 图 3A 是示出被动弯曲部的基端部与挠性管部的前端部的连结构造的立体图。

[0018] 图 3B 是示出被动弯曲部的基端部与挠性管部的前端部的连结构造以及内窥镜的结构 2 的剖视图。

[0019] 图 3C 是图 3B 所示的框 3C 周边的放大图。

[0020] 图 3D 是突出部中的圆筒部件的剖视图。

[0021] 图 4 是从突出部侧观察的内侧基座部件的正面图。

[0022] 图 5 是示出第 1 磁力产生部的结构和第 2 磁力产生部的结构的图。

[0023] 图 6A 是示出第 1 实施方式的第一变形例的图。

[0024] 图 6B 是示出为了对内窥镜进行清洗和灭菌而使包含第 2 磁力产生部的第 2 旋转部件从图 6A 所示的状态起进行滑动的状态的图。

[0025] 图 7 是示出第 2 实施方式的被动弯曲部的基端部与挠性管部的前端部的连结构造

以及内窥镜的结构 2 的剖视图。

[0026] 图 8 是示出第 2 实施方式的第 1 磁力产生部的结构和第 2 磁力产生部的结构的图。

## 具体实施方式

[0027] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。

[0028] [第 1 实施方式]

[0029] [结构]

[0030] 参照图 1、图 2、图 3A、图 3B、图 3C、图 3D、图 4、图 5 对第 1 实施方式进行说明。另外,例如,如在图 2 中省略驱动部件 101 和缆线 101a 的图示、在图 3A 中省略螺旋旋转部件 130 的图示那样,在一部分附图中,为了图示的清晰化,省略部件的一部分图示。并且,下面,所谓长度轴 C 例如表示插入部 30 的长度轴。所谓长度轴方向例如表示插入部 30 的长度轴方向。径向表示插入部 30 的径向。

[0031] [内窥镜系统 10]

[0032] 如图 1 所示,内窥镜系统 10 具有:内窥镜 20,其具有例如在被检体的管腔内插拔的插入部 30;以及控制单元 200,其在插入部 30 在管腔内插拔(进退)时,对辅助插拔(进退)的推进力进行控制。内窥镜 20 是被插入管腔内的插入装置,也是相对于管腔进行插拔的插拔装置。管腔例如表示小肠的内部、大肠的内部、幽门、十二指肠、贲门。

[0033] 并且,如图 1 所示,内窥镜系统 10 还具有显示由内窥镜 20 进行摄像而得到的图像的显示部 210、以及配设成从插入部 30 的前端部向观察对象物射出光的光源单元 220。由内窥镜 20 进行摄像而得到的图像例如显示管腔内的观察对象物。观察对象物例如是管腔内的患部或病变部等。

[0034] [内窥镜 20 的结构 1]

[0035] 如图 1 所示,内窥镜 20 具有在管腔内插拔的具有长度轴 C 的细长的插入部 30、以及与插入部 30 的基端部连结且对内窥镜 20 进行操作的操作部 70。这种内窥镜 20 能够进行清洗和灭菌。

[0036] [插入部 30]

[0037] 如图 1 所示,插入部 30 从插入部 30 的前端部侧朝向插入部 30 的基端部侧具有前端硬质部 31、主动弯曲部 33、被动弯曲部 34、挠性管部 35。前端硬质部 31 的基端部与主动弯曲部 33 的前端部连结,主动弯曲部 33 的基端部与被动弯曲部 34 的前端部连结,被动弯曲部 34 的基端部与挠性管部 35 的前端部连结。

[0038] 前端硬质部 31 是插入部 30 的前端部,较硬且不会弯曲。前端硬质部 31 具有对观察对象物进行摄像的未图示的摄像单元、以及对观察对象物射出光的未图示的射出部。射出部以光学方式与光源单元 220 连接,对观察对象物射出从光源单元 220 引导的光。

[0039] 主动弯曲部 33 通过后述图 2 所示的弯曲操作部 73a 的操作而在例如上下这样的期望方向上弯曲。通过主动弯曲部 33 的弯曲,前端硬质部 31 的位置和朝向改变,光对未图示的观察对象物进行照明,未图示的观察对象物被捕捉到观察视野内。主动弯曲部 33 例如具有以相邻的节轮之间能够转动的方式相互连结的多个节轮、以及配设在该多个节轮的外侧且覆盖多个节轮的树脂制的外皮。

[0040] 被动弯曲部 34 具有期望的挠性。由此,被动弯曲部 34 通过外力而弯曲。被动弯

曲部 34 是由后述螺旋旋转部件 130 包覆的管状部件。被动弯曲部 34 例如具有金属的螺旋管、配设在该螺旋管的外侧且覆盖螺旋管的网状的网状管、配设在该网状管的外侧且覆盖网状管的树脂制的外皮。或者,被动弯曲部 34 例如也可以具有以相邻的节轮之间能够转动的方式相互连结的多个节轮、以及配设在该多个节轮的外侧且覆盖多个节轮的树脂制的外皮。换言之,在插入部 20 中,由后述螺旋旋转部件 130 覆盖的部分作为被动弯曲部 34 发挥功能。

[0041] 挠性管部 35 具有期望的挠性。由此,挠性管部 35 通过外力而弯曲。挠性管部 35 是从操作部 70 中的后述主体部 71 延伸出的管状部件。挠性管部 35 例如具有金属的螺旋管、配设在该螺旋管的外侧且覆盖螺旋管的网状的网状管、配设在该网状管的外侧且覆盖网状管的树脂制的外皮。

[0042] 如图 3A、图 3B 所示,被动弯曲部 34 的基端部与弯曲部侧接头 34a 连结。并且,如图 3A、图 3B 所示,挠性管部 35 的前端部与挠性管部侧接头 35a 连结。

[0043] [被动弯曲部 34 的基端部与挠性管部 35 的前端部的连结构造 40]

[0044] 如图 3A、图 3B 所示,连结构造 40 具有与弯曲部侧接头 34a 的基端部嵌合以确保水密的圆筒状的接头 41、与挠性管部侧接头 35a 嵌合以确保水密的圆筒状的接头 43、在长度轴方向上连结接头 41 和接头 43 以确保水密的圆筒部件 45、以及连结接头 41、接头 43 和圆筒部件 45 的例如销等连结部件 47。连结构造 40 能够进行清洗和灭菌。

[0045] [接头 41]

[0046] 如图 3B 所示,接头 41 具有在接头 41 与弯曲部侧接头 34a 和圆筒部件 45 连结时从弯曲部侧接头 34a 和圆筒部件 45 露出的前端部 41a、以及插入圆筒部件 45 的前端部 45a 中并与其嵌合的基端部 41b。接头 41 以前端部 41a 较粗、基端部 41b 较细的方式形成为凸形状,具有圆筒形状。

[0047] 并且,如图 3B 所示,接头 41 具有:圆环状的竖立设置部 41c,其配设在前端部 41a 的缘部,从整个缘部朝向被动弯曲部 34 竖立设置;以及圆环状的槽部 41d,其配设于前端部 41a,从基端部 41b 朝向前端部 41a 凹陷设置。弯曲部侧接头 34a 插入竖立设置部 41c 中并与其嵌合。

[0048] 如图 3B 所示,在基端部 41b 插入圆筒部件 45 的前端部 45a 中时,前端部 45a 插入槽部 41d 中。如图 3B、图 3C 所示,在该状态下,在槽部 41d 中配设有 O 型环等水密确保部件 49a。水密确保部件 49a 与槽部 41d 的内周面、接头 41 的前端部 41a、圆筒部件 45 的前端部 45a 紧密贴合,确保接头 41 与圆筒部件 45 之间的水密。

[0049] 另外,如图 3B 所示,关于接头 41 的外径,竖立设置部 41c 大于基端部 41b 且小于前端部 41a。并且,关于接头 41 的内径,前端部 41a 和基端部 41b 相互大致相同。并且,关于接头 41 的内径,竖立设置部 41c 大于前端部 41a。因此,接头 41 具有作为阶梯差的抵接部 41e,该抵接部 41e 配设在接头 41 的内周面整周范围内,被插入到竖立设置部 41c 中的弯曲部侧接头 34a 与该抵接部 41e 抵接。通过使弯曲部侧接头 34a 与抵接部 41e 抵接,抵接部 41e 防止弯曲部侧接头 34a 从前端部 41a 贯穿插入到基端部 41b。

[0050] 并且,如图 3B 所示,接头 41 具有通过使基端部 41b 的周面的一部分向接头 41 的内部突出而形成的平板状的突出部 41f。突出部 41f 具有在长度轴方向上贯通突出部 41f 的卡合孔 41g。在被动弯曲部 34 的基端部和挠性管部 35 的前端部相互连结时,连结部件

47 贯通卡合孔 41g 并与其卡合。

[0051] [接头 43]

[0052] 如图 3B 所示,接头 43 具有被插入到圆筒部件 45 的基端部 45b 中的前端部 43a、以及被插入到圆筒部件 45 的基端部 45b 中并与其嵌合的基端部 43b。接头 43 以前端部 43a 较细、基端部 43b 较粗的方式形成为凸形状,具有圆筒形状。

[0053] 并且,如图 3B 所示,接头 43 具有凹部 43g,该凹部 43g 配设在前端部 43a 的缘部,在被动弯曲部 34 的基端部和挠性管部 35 的前端部相互连结时,在长度轴方向上与卡合孔 41g 配设在大致同一直线上,连结部件 47 与该凹部 43g 卡合。

[0054] 并且,如图 3B 所示,接头 43 具有圆环状的竖立设置部 43c,该竖立设置部 43c 配设在基端部 43b 的缘部,从整个缘部朝向挠性管部 35 竖立设置,挠性管部侧接头 35a 插入该竖立设置部 43c 中并与其嵌合。在前端部 43a 和基端部 43b 插入到圆筒部件 45 的基端部 45b 中时,竖立设置部 43c 从圆筒部件 45 的基端部 45b 露出。

[0055] 另外,如图 3B 所示,关于接头 43 的外径,竖立设置部 43c 大于前端部 43a 且小于基端部 43b。并且,关于接头 43 的内径,前端部 43a 和基端部 43b 相互大致相同。并且,关于接头 43 的内径,竖立设置部 43c 大于基端部 43b。因此,接头 43 具有作为阶梯差的抵接部 43e,该抵接部 43e 配设在接头 43 的内周面整周范围内,被插入到竖立设置部 43c 中的挠性管部侧接头 35a 与该抵接部 43e 抵接。通过使挠性管部侧接头 35a 与抵接部 43e 抵接,抵接部 43e 防止挠性管部侧接头 35a 从基端部 43b 贯穿插入到前端部 41a。

[0056] 并且,如图 3B 所示,接头 43 具有:凹部 43h,其从基端部 43b 的缘部朝向前端部 43a 凹陷设置,配设有后述齿轮部件 105;以及开口部 43i,其配设在前端部 43a 的外周面的一部分上,在接头 43 的周向上与外部和凹部 43h 连通。开口部 43i 配设成,使配设在凹部 43h 中的齿轮部件 105 从开口部 43i 向外部突出。包含凹部 43h 和开口部 43i 的接头 43 的内部表示插入部 30 的内部。

[0057] 并且,如图 3B 所示,接头 43 具有防止部 43j,该防止部 43j 防止圆筒部件 45 的基端部 45b 从基端部 43b 贯穿插入到挠性管部 35 侧。防止部 43j 是从基端部 43b 的外周面朝向外侧突出的突出部。防止部 43j 沿着接头 43 的周向在接头 43 的整周范围内配设在接头 43 的外周面上,在长度轴方向上与圆筒部件 45 的基端部 45b 抵接。

[0058] [圆筒部件 45]

[0059] 如图 3B 所示,圆筒部件 45 具有与接头 41 的前端部 41a 嵌合的前端部 45a、以及在覆盖接头 43 的前端部 43a 的状态下与接头 43 的基端部 43b 嵌合的基端部 45b。圆筒部件 45 以前端部 45a 较细、基端部 45b 较粗的方式形成为凸形状,具有圆筒形状。

[0060] 并且,如图 3B 所示,圆筒部件 45 具有保持部 45g,该保持部 45g 以与前端部 45a 的内周面成为一体的方式配设在前端部 45a 的内周面上,保持连结部件 47。在被动弯曲部 34 的基端部和挠性管部 35 的前端部相互连结时,保持部 45g 相对于卡合孔 41g 和凹部 43g 在长度轴方向上配设在大致同一直线上。通过使连结部件 47 贯通保持部 45g,保持部 45g 保持连结部件 47。

[0061] 如图 3B、图 3C 所示,基端部 45b 在插入接头 43 中时,覆盖接头 43 的前端部 43a 并与接头 43 的基端部 43b 嵌合。在基端部 45b 覆盖接头 43 的前端部 43a 时,在径向上,在基端部 45b 与前端部 43a 之间形成有环状密闭的空间部 51a。空间部 51a 确保水密。由于在

空间部 51a 中配设有后述第 1 磁力产生部 141, 所以, 圆筒部件 45 作为覆盖第 1 磁力产生部 141 的罩发挥功能。该空间部 51a 与开口部 43i 连通。包含空间部 51a 的圆筒部件 45 的内部表示插入部 30 的内部。圆筒部件 45 的外部表示插入部 30 的外部。

[0062] 另外, 关于圆筒部件 45 的外径, 基端部 45b 的外径与接头 41 的前端部 41a 的外径和接头 43 的防止部 43j 的外径大致相同。

[0063] 并且, 如图 3C 所示, 圆筒部件 45 具有多个突出部 45k, 该多个突出部 45k 配设在前端部 45a 的外周面上, 在圆筒部件 45 的径向上从外周面朝向外侧突出。例如在图 3C 中, 突出部 45k 之间在长轴方向上相互分离期望间隔, 如图 3D 所示, 突出部 45k 之间在圆筒部件 45 的径向上相互分离期望间隔。

[0064] [ 被动弯曲部 34 的基端部与挠性管部 35 的前端部的连结的一例 ]

[0065] (步骤 1)

[0066] 将挠性管部侧接头 35a 插入到接头 43 的竖立设置部 43c 中并与其嵌合。

[0067] 此时, 挠性管部侧接头 35a 通过与抵接部 43e 抵接, 防止从接头 43 的基端部 43b 贯穿插入到前端部 43a。

[0068] (步骤 2)

[0069] 接着, 将接头 43 插入到圆筒部件 45 的基端部 45b 中, 使得凹部 43g 和保持部 45g 在长度轴方向上相互配设在大致同一直线上。此时, 接头 43 的前端部 43a 被圆筒部件 45 的基端部 45b 覆盖, 接头 43 的基端部 43b 与圆筒部件 45 的基端部 45b 嵌合。由此, 形成密闭且确保了水密的空间部 51a。

[0070] 通过使接头 43 与圆筒部件 45 嵌合, 接头 43 和圆筒部件 45 确保水密。

[0071] 通过使基端部 45b 与防止部 43j 抵接, 圆筒部件 45 防止从接头 43 的基端部 43b 贯穿插入到挠性管部 35 侧。

[0072] (步骤 3)

[0073] 接着, 将接头 41 的基端部 41b 插入到圆筒部件 45 的前端部 45a 中并与其嵌合, 使得卡合孔 41g 和凹部 43g 在长度轴方向上相互配设在大致同一直线上。

[0074] 水密确保部件 49a 配设在槽部 41d 中, 与接头 41 的前端部 41a 和圆筒部件 45 的前端部 45a 紧密贴合。由此, 水密确保部件 49a 确保接头 41 与圆筒部件 45 之间的水密。

[0075] (步骤 4)

[0076] 接着, 将连结部件 47 贯通卡合孔 41g 和保持部 45g 并与凹部 43g 卡合。由此, 挠性管部 35、接头 43、圆筒部件 45、接头 41 相互连结。

[0077] (步骤 5)

[0078] 然后, 将弯曲部侧接头 34a 插入到接头 41 的竖立设置部 41c 中并与其嵌合。由此, 被动弯曲部 34 的基端部和挠性管部 35 的前端部相互连结。

[0079] 此时, 弯曲部侧接头 34a 通过与抵接部 41e 抵接, 防止从前端部 41a 贯穿插入到基端部 41b。

[0080] [ 操作部 70 ]

[0081] 如图 1 所示, 操作部 70 具有延伸出挠性管部 35 的主体部 71、与主体部 71 的基端部连结并由操作内窥镜 20 的操作者把持的把持部 73、以及与把持部 73 连接的通用缆线 75。

[0082] 如图 1、图 2 所示, 把持部 73 具有对主动弯曲部 33 进行弯曲操作的弯曲操作部

73a、供后述驱动部件 101 插入的驱动部件插入口 73b、以及对后述轴部件 103 的旋转方向进行操作的旋转操作部 73d。

[0083] 弯曲操作部 73a 与未图示的操作线的基端部连接。操作线贯穿插入把持部 73、主体部 71、挠性管部 35 的内部。并且,操作线的前端部与主动弯曲部 33 的前端部连结。操作弯曲操作部 73a,操作线被牵引,由此,主动弯曲部 33 弯曲。

[0084] 如图 1 所示,驱动部件插入口 73b 与轴部件贯穿插入通道 73c 的基端部连结。驱动部件插入口 73b 是用于将轴部件 103 插入到轴部件贯穿插入通道 73c 中的插入口。如图 1、图 3B 所示,轴部件贯穿插入通道 73c 在插入部 30 的内部从把持部 73 经由主体部 71 配设到挠性管部 35。并且,轴部件贯穿插入通道 73c 的前端部与凹部 43h 连通。详细地讲,如图 3B 所示,轴部件贯穿插入通道 73c 的前端部配设在凹部 43h 中,与向挠性管部侧接头 35a 的内部突出的圆筒部件 43k 连结。

[0085] 如图 1、图 2 所示,旋转操作部 73d 具有:逆时针操作部 73e,其对轴部件 103 进行操作,使得后述轴部件 103 通过驱动部件 101 的驱动力而逆时针旋转;以及顺时针操作部 73f,其对轴部件 103 进行操作,使得后述轴部件 103 通过驱动部件 101 的驱动力而顺时针旋转。逆时针操作部 73e 和顺时针操作部 73f 经由通用缆线 75 和连接部 75a 与控制单元 200 连接。

[0086] 通用缆线 75 具有与控制单元 200 和光源单元 220 连接的连接部 75a。

[0087] [内窥镜 20 的结构 2]

[0088] 如图 1、图 3B、图 3C 所示,内窥镜 20 还具有旋转驱动机构 100、第 1 旋转部件 110、第 2 旋转部件 120、螺旋旋转部件 130、磁力产生机构 140。旋转驱动机构 100、第 1 旋转部件 110、第 2 旋转部件 120、螺旋旋转部件 130、磁力产生机构 140 向插入部 30 赋予用于使插入部 30 在管腔内插拔的推进力,是对插入部 30 的推进进行辅助的推进辅助机构。并且,旋转驱动机构 100、第 1 旋转部件 110、第 2 旋转部件 120、螺旋旋转部件 130、磁力产生机构 140 还是对插入部 30 相对于管腔的插拔进行辅助的插拔辅助机构。

[0089] [旋转驱动机构 100]

[0090] 如图 1、图 3B 所示,旋转驱动机构 100 配设在插入部 30 的内部。如图 1、图 3B 所示,旋转驱动机构 100 具有:驱动部件 101,其被插入驱动部件插入口 73b 中,通过缆线 101a 与控制单元 200 连接;轴部件 103,其具有前端部和与驱动部件 101 连结的基端部,通过驱动部件 101 的驱动力而绕插入部 30 的长度轴 C 旋转;以及作为外周齿部的齿轮部件 105,其配设在轴部件 103 的前端部。

[0091] 驱动部件 101 例如是马达等。驱动部件 101 具有使第 1 旋转部件 110 旋转的驱动力。

[0092] 如图 3B 所示,轴部件 103 被插入到轴部件贯穿插入通道 73c 中。轴部件 103 例如是具有挠性的转矩线。

[0093] 齿轮部件 105 配设在轴部件 103 的前端部,使其与轴部件 103 的旋转对应地进行旋转。并且,齿轮部件 105 在配设于轴部件 103 的前端部的状态下配设在凹部 43h 中。齿轮部件 105 以能够旋转的方式枢轴支承在凹部 43h 中。齿轮部件 105 从开口部 43i 露出到外部,以与第 1 旋转部件 110 啮合。齿轮部件 105 通过在与第 1 旋转部件 110 啮合的状态下与轴部件 103 的旋转对应地进行旋转,使第 1 旋转部件 110 旋转。

[0094] 轴部件 103 和齿轮部件 105 是将驱动部件 101 的驱动力传递到第 1 旋转部件 110、并通过驱动力使第 1 旋转部件 110 旋转的传递旋转部件。

[0095] [第 1 旋转部件 110]

[0096] 如图 3B 所示,第 1 旋转部件 110 例如是齿轮基座部件。第 1 旋转部件 110 例如具有圆筒形状。另外,第 1 旋转部件 110 例如只要具有筒形状即可,也可以具有椭圆筒形状,形状没有特别限定。第 1 旋转部件 110 具有固定在第 1 旋转部件 110 的内周面上并与齿轮部件 105 啮合的内周齿部 111。该内周齿部 111 具有环形状。第 1 旋转部件 110 嵌入到前端部 43a 中,使得内周齿部 111 与齿轮部件 105 啮合,第 1 旋转部件 110 位于空间部 51a 中,第 1 旋转部件 110 由圆筒部件 45 的基端部 45b 覆盖。这样,第 1 旋转部件 110 配设在插入部 30 的内部。

[0097] 通过在齿轮部件 105 与内周齿部 111 啮合的状态下绕长度轴 C 旋转,第 1 旋转部件 110 与内周齿部 111 一起绕长度轴 C 旋转。这样,第 1 旋转部件 110 与旋转驱动机构 100 连结,通过旋转驱动机构 100 而绕长度轴 C 旋转。

[0098] [第 2 旋转部件 120]

[0099] 如图 3B 所示,第 2 旋转部件 120 例如是旋转基座部件。第 2 旋转部件 120 具有圆筒形状。另外,第 2 旋转部件 120 例如只要具有筒形状即可,也可以具有椭圆筒形状,形状没有特别限定。第 2 旋转部件 120 通过插入圆筒部件 45 的前端部 45a 中,装配在插入部 30 的外周面上。此时,第 2 旋转部件 120 装配在插入部 30 的外周面上,使得在长度轴方向上与第 1 旋转部件 110 相邻,第 1 旋转部件 110 的中心轴和第 2 旋转部件 120 的中心轴相互大致同轴配设。同时,第 2 旋转部件 120 配设成,相对于包含圆筒部件 45 的插入部 30 而绕长度轴 C 旋转自如。换言之,第 2 旋转部件 120 以旋转的方式相对于圆筒部件 45 绕长度轴 C 滑动。

[0100] 如图 3C 所示,通过使环状的内侧基座部件 121 与环状的外侧基座部件 123 进行组合,形成第 2 旋转部件 120。内侧基座部件 121 比外侧基座部件 123 细,插入到外侧基座部件 123 中并与外侧基座部件 123 嵌合,以确保水密。

[0101] 如图 3C 所示,内侧基座部件 121 插入到圆筒部件 45 的前端部 45a 侧,使得内侧基座部件 121 的平面状的内周面在径向上与圆筒部件 45 对置并与突出部 45k 抵接。因此,在内侧基座部件 121 插入到圆筒部件 45 的前端部 45a 中时,在径向上,在第 2 旋转部件 120 (内侧基座部件 121) 与插入部 30 (圆筒部件 45 的前端部 45a/ 突出部 45k) 之间形成有与外部连通的空间部 51b。空间部 51b 例如是为了对装配有第 2 旋转部件 120 的插入部 30 进行清洗和灭菌而配设的。

[0102] 并且,如图 3C 所示,配设在圆筒部件 45 的基端部 45b 侧的内侧基座部件 121 的缘部朝向外侧折曲。该缘部形成为沿着内侧基座部件 121 的周向配设在内侧基座部件 121 的整周范围内的平面状的外侧凸缘部。缘部具有在长度轴方向上从内侧基座部件 121 缘部朝向圆筒部件 45 的平面部突出的多个突出部 121b。圆筒部件 45 的平面部 45m 表示在形成为凸形状的前端部 45a 中从前端部 45a 朝向基端部 45b 折曲的部分。平面部 45m 配设成与长度轴 C 垂直。如图 4 所示,突出部 121b 之间在内侧基座部件 121 的周向上相互分离期望间隔。突出部 121b 之间相互具有例如大致相同的形状、大致相同的厚度、在内侧基座部件 121 的周向上大致相同的长度。

[0103] 如图 3C 所示,在内侧基座部件 121 插入到圆筒部件 45 的前端部 45a 中时,内侧基座部件 121 的缘部在长度轴方向上与圆筒部件 45 的平面部 45m 对置,进而,突出部 121b 在长度轴方向上与圆筒部件 45 的缘部抵接。由此,在长度轴方向上,在第 2 旋转部件 120(内侧基座部件 121/ 突出部 121b) 与插入部 30(圆筒部件 45 的缘部) 之间形成有与外部连通的空间部 51c。空间部 51c 与空间部 51b 连通。空间部 51c 例如是为了对装配有第 2 旋转部件 120 的插入部 30 进行清洗和灭菌而配设的。

[0104] 外侧基座部件 123 的外径与圆筒部件 45 的基端部 45b 的外径大致相同。

[0105] 如图 3C 所示,在外侧基座部件 123 中,配设在接头 41 的前端部 41a 侧的外侧基座部件 123 的缘部 123a 朝向内侧折曲。缘部 123a 形成为沿着外侧基座部件 123 的周向配设在外侧基座部件 123 的整周范围内的内侧凸缘部。缘部 123a 配设成覆盖槽部 41d,防止水密确保部件 49a 从槽部 41d 脱落。并且,缘部 123a 与配设在接头 41 的前端部 41a 侧的内侧基座部件 121 的缘部嵌合,以确保水密。因此,在缘部 123a 与内侧基座部件 121 的缘部之间配设有 O 型环等水密确保部件 49b。

[0106] 如图 3C 所示,在径向上,在内侧基座部件 121 与外侧基座部件 123 之间形成有密闭的环状的空间部 51d,内侧基座部件 121 插入外侧基座部件 123 中,使得内侧基座部件 121 的两端部与外侧凸缘部的两端部抵接。空间部 51d 确保水密。

[0107] 如图 3B、图 3C 所示,在本实施方式中,在该状态下,第 2 旋转部件 120 以相对于插入部 30 绕长度轴 C 旋转自如的方式,在长度轴方向上介于接头 41 的前端部 41a 与圆筒部件 45 的基端部 45b 之间。换言之,第 2 旋转部件 120 嵌入设置在槽部 37 中,该槽部 37 从插入部 30 的外周面朝向内周面凹陷设置,沿着插入部 30 的绕轴方向在插入部 30 的整周范围内配设在插入部 30 的外周面上。由此,防止第 2 旋转部件 120 从插入部 30 脱落。另外,槽部 37 表示在长度轴方向上形成在接头 41 的前端部 41a 与圆筒部件 45 的基端部 45b 之间的空间部。并且,槽部 37 在长度轴方向上与空间部 51a 相邻配设即可。

[0108] 此时,如图 3C 所示,空间部 51d 在长度轴方向上与空间部 51a 配设在大致同一直线上,空间部 51d 与空间部 51a 相邻,空间部 51d 的中心轴和空间部 51a 的中心轴相互配设在大致同一直线上。并且,突出部 121b 与圆筒部件 45 的平面部 45m 抵接,内侧基座部件 121 的平面状的内周面与突出部 45k 抵接,外侧基座部件 123 的缘部防止水密确保部件 49a 从槽部 41d 脱落。由此,在长度轴方向上对第 2 旋转部件 120 进行定位。

[0109] [螺旋旋转部件 130]

[0110] 如图 1、图 3B 所示,螺旋旋转部件 130 具有:圆筒形状的主体部 131,插入部 30 能够贯穿插入该主体部 131 中,该主体部 131 固定在第 2 旋转部件 120 上,能够伴随着第 2 旋转部件 120 的旋转而绕长度轴 C 旋转;以及翅片部 133,其配设在主体部 131 的外周面上,并且绕长度轴 C 呈螺旋状配设。这种螺旋旋转部件 130 装配在内窥镜 20 的插入部 30 上,能够插入管腔内。详细地讲,主体部 131 的基端部可以以能够拆装的方式固定在第 2 旋转部件 120 上,也可以与第 2 旋转部件 120 形成为一体。在主体部 131 的基端部与第 2 旋转部件 120 形成为一体的情况下,插入部 30 贯穿插入螺旋旋转部件 130 和第 2 旋转部件 120 中,并且,第 2 旋转部件 120 装配在插入部 30 上。

[0111] 主体部 131 例如由可清洗和灭菌的树脂形成。主体部 131 具有挠性。该树脂例如为聚氨酯甲酸酯等。主体部 131 的前端部例如固定在主动弯曲部 33 上。主体部 131 的基

端部固定在外侧基座部件 123 的外周面上。这样,包含外侧基座部件 123 的第 2 旋转部件 120 还是将螺旋旋转部件 130 装配在插入部 30 上的装配部。另外,主体部例如具有筒形状即可,也可以具有椭圆筒形状,形状没有特别限定。

[0112] 翅片部 133 例如由可清洗和灭菌的橡胶等形成。翅片部 133 例如通过粘接、焊接等固定在主体部 131 的外周面上。如图 1 所示,在从主体部 131 的基端部观察前端部的方向上,翅片部 133 例如呈顺时针的螺旋状配设。如图 1 所示,翅片部 133 的前端部配设在主体部 131 的前端部,翅片部 133 的基端部配设在主体部 131 的基端部。

[0113] 在插入部 30 插入到管腔内时,翅片部 133 与管腔的内壁抵接。在该状态下,当主体部 131 绕长度轴 C 旋转时,翅片部 133 与管腔的内壁卡合,推进力在长度轴方向上作用于插入部 30。由此,插入部 30 在管腔内进退(插拔)。推进力朝向插入部 30 的插入方向作用于插入部 30,表现出对插入部 30 的插入进行辅助的插入力,或者朝向插入部 30 的拔出方向作用于插入部 30,表现出对插入部 30 的拔出进行辅助的拔出力。

[0114] 当主体部 131 顺时针旋转时,插入力作用于插入部 30,插入部 30 的插入性提高。并且,当主体部 131 逆时针旋转时,拔出力作用于插入部 30,插入部 30 的拔出性提高。

[0115] [磁力产生机构 140]

[0116] 如图 3B、图 3C 所示,磁力产生机构 140 具有配设在第 1 旋转部件 110 中的环状的第 1 磁力产生部 141、以及配设在第 2 旋转部件 120 中的环状的第 2 磁力产生部 143。第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 例如为磁铁,相互具有大致相同的大小。

[0117] 如图 5 所示,通过在第 1 磁力产生部 141 的周向上交替配设多个 N 极的磁铁和多个 S 极的磁铁,形成第 1 磁力产生部 141。N 极的磁铁和 S 极的磁铁例如相互配设相同数量,相互具有大致相同的大小。

[0118] 如图 5 所示,通过在第 2 磁力产生部 143 的周向上交替配设多个 N 极的磁铁和多个 S 极的磁铁,形成第 2 磁力产生部 143。N 极的磁铁和 S 极的磁铁例如相互配设相同数量,相互具有大致相同的大小。

[0119] 第 1 磁力产生部 141 的结构和第 2 磁力产生部 143 的结构相互大致相同。因此,第 1 磁力产生部 141 的 N 极的磁铁与第 2 磁力产生部 143 的 N 极的磁铁、第 2 磁力产生部 143 的 S 极的磁铁例如相互配设相同数量,相互具有大致相同的大小。并且,第 1 磁力产生部 141 的 S 极的磁铁与第 2 磁力产生部 143 的 N 极的磁铁、第 2 磁力产生部 143 的 S 极的磁铁例如相互配设相同数量,相互具有大致相同的大小。另外,在第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 中,N 极的磁铁和 S 极的磁铁至少配设 1 个即可。

[0120] 如图 3B、图 3C 所示,第 1 磁力产生部 141 插入到第 1 旋转部件 110 中并与第 1 旋转部件 110 嵌合,使得第 1 磁力产生部 141 位于密闭的空间部 51a 中,第 1 磁力产生部 141 在长度轴方向上与空间部 51d 相邻,第 1 磁力产生部 141 由圆筒部件 45 的基端部 45b 覆盖。这样,第 1 磁力产生部 141 配设在插入部 30 的内部,呈环状配设在第 1 旋转部件 110 的圆筒状的端部。该端部例如表示突出部 121b 所抵接的圆筒部件 45 的平面部 45m。并且,该端部与第 1 旋转部件 110 的形状对应,如果第 1 旋转部件 110 例如为筒形状,则该端部例如具有筒形状。另外,由于第 1 磁力产生部 141 由圆筒部件 45 的基端部 45b 覆盖且位于空间部 51a 中,所以,相对于外部确保水密。

[0121] 如图 3B、图 3C 所示,由于第 1 磁力产生部 141 与第 1 旋转部件 110 嵌合,所以,在

第 1 旋转部件 110 绕长度轴 C 旋转时,第 1 磁力产生部 141 与第 1 旋转部件 110 一起绕长度轴 C 旋转。

[0122] 如图 3B、图 3C 所示,第 2 磁力产生部 143 插入到内侧基座部件 121 中并与内侧基座部件 121 嵌合,使得第 2 磁力产生部 143 位于密闭的空间部 51d 中,第 2 磁力产生部 143 在长度轴方向上与第 1 磁力产生部 141 相邻,第 2 磁力产生部 143 由外侧基座部件 123 覆盖。这样,第 2 磁力产生部 143 配设在插入部 30 的外部,呈环状配设在第 2 旋转部件 120 的圆筒状的端部。该端部例如表示配设有突出部 121b 的内侧基座部件 121 的平面状的缘部。第 2 旋转部件 120 的圆筒状的端部在长度轴方向上与第 1 旋转部件 110 的圆筒状的端部相邻。并且,该端部与第 2 旋转部件 120 的形状对应,如果第 2 旋转部件 120 例如为筒形状,则该端部例如具有筒形状。另外,由于第 2 磁力产生部 143 由外侧基座部件 123 覆盖且位于空间部 51d 中,所以,相对于外部确保水密。

[0123] 如图 3B、图 3C 所示,空间部 51d 在长度轴方向上与空间部 51a 配设在大致同一直线上,在长度轴方向上,空间部 51d 与空间部 51a 相邻,空间部 51d 的中心轴和空间部 51a 的中心轴相互配设在大致同一直线上。因此,在第 2 磁力产生部 143 配设在空间部 51d 中、第 1 磁力产生部 141 配设在空间部 51a 中的情况下,第 1 磁力产生部 141 的前端面与第 2 磁力产生部 143 的基端面相邻。而且,第 2 磁力产生部 143 以在长度轴方向上层叠在第 1 磁力产生部 141 上的方式与第 1 磁力产生部 141 相邻配设。同时,第 2 磁力产生部 143 的中心轴和第 1 旋转部件 110 的中心轴大致同轴配设。

[0124] 这样,在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 在长度轴方向上相互相邻配设,以作用有彼此的磁力。因此,在第 1 磁力产生部 141 的 N 极和第 2 磁力产生部 143 的 S 极相互相邻、第 1 磁力产生部 141 的 S 极和第 2 磁力产生部 143 的 N 极相互相邻时,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 产生使第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 在长度轴方向上相互吸引而磁力连结的磁力。

[0125] 并且,在包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 旋转时,通过第 1 磁力产生部 141 的磁力和第 2 磁力产生部 143 的磁力相互吸引和排斥,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 追随于第 1 旋转部件 110 的旋转而旋转。换言之,在第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 相互吸引的状态下,当包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 旋转时,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 产生使第 2 旋转部件 120 从动于第 1 旋转部件 110 的旋转而旋转的磁力。

[0126] 这里,从动于第 1 旋转部件 110 的旋转而使第 2 旋转部件 120 旋转的磁力存在极限。因此,当插入部 30 在管腔内进退时在螺旋旋转部件 130 中产生假定以上的阻力的情况下、或者有假定以上的驱动力传递到旋转驱动机构 100 的情况下,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 均作为转矩限制器发挥作用,第 1 旋转部件 110 相对于第 2 旋转部件 120 空转。

[0127] 这样,磁力产生机构 140 配设在第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 中。并且,磁力产生机构 140 产生使第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 相互吸引而相互连结的磁力、以及在第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 相互吸引的状态下当第 1 旋转部件 110 旋转时第 2 旋转部件 120 从动于第 1 旋转部件 110 的旋转而旋转的磁力。因此,在本实施方式中,磁力产生机构 140 呈环状配设在第 1 旋转部件 110 的圆筒状的端部和与第 1 旋转部

件 110 的端部相邻的第 2 旋转部件 120 的圆筒状的端部。端部的一方与第 1 旋转部件 110 的形状对应,如果第 1 旋转部件 110 例如为筒形状,则该端部例如具有筒形状。并且,端部的另一方与第 2 旋转部件 120 的形状对应,如果第 2 旋转部件 120 例如为筒形状,则该端部例如具有筒形状。

[0128] [ 旋转驱动机构 100、第 1 旋转部件 110、第 2 旋转部件 120、螺旋旋转部件 130、磁力产生机构 140 的配设的一例 ]

[0129] 参照上述的被动弯曲部 34 的基端部与挠性管部 35 的前端部的连结中的步骤 1、2、3、4,对它们的配设进行简单说明。

[0130] (步骤 1)

[0131] 在步骤 1 中,在接头 43 中,将齿轮部件 105 以从开口部 43i 露出到外部的的方式预先配设在凹部 43h 中。并且,在挠性管部 35 侧,将驱动部件 101 预先插入到驱动部件插入口 73b 中,使得轴部件 103 插入轴部件贯穿插入通道 73c 中。然后,将挠性管部侧接头 35a 插入到接头 43 的竖立设置部 43c 中并与其嵌合,使得齿轮部件 105 和轴部件 103 相同连结。

[0132] (步骤 2)

[0133] 在步骤 2 中,将包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 嵌入接头 43 的前端部 43a 中,使得在接头 43 与圆筒部件 45 嵌合之前,内周齿部 111 与齿轮部件 105 啮合。另外,也可以在第 1 旋转部件 110 嵌入接头 43 的前端部 43a 中之后,将第 1 磁力产生部 141 配设在第 1 旋转部件 110 上。

[0134] 然后,通过使接头 43 由圆筒部件 45 覆盖,包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 位于空间部 51a 中并由圆筒部件 45 的基端部 45b 覆盖。这样,将包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 配设在插入部 30 的内部。

[0135] (步骤 3)

[0136] 在步骤 3 中,在接头 41 与圆筒部件 45 嵌合之前,将包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 插入圆筒部件 45 的前端部 45a 中。由此,将包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 配设在插入部 30 的外部。

[0137] 通过使接头 41 与圆筒部件 45 的前端部 45a 嵌合,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 介于接头 41 的前端部 41a 与圆筒部件 45 的基端部 45b 之间,使得在长度轴方向上与包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 相邻。

[0138] 螺旋旋转部件 130 可以在步骤 3 中预先固定在第 2 旋转部件 120 上,也可以在步骤 3 以后固定在第 2 旋转部件 120 上。

[0139] [ 控制单元 200 ]

[0140] 如图 1 所示,控制单元 200 具有对驱动部件 101 的驱动和显示部 210 进行控制的控制部 201、以及输入驱动部件 101 (更详细地讲为螺旋旋转部件 130) 的旋转速度的旋转速度输入部 203。

[0141] 控制部 201 根据逆时针操作部 73e 或顺时针操作部 73f 的操作对驱动部件 101 的旋转方向进行控制。并且,控制部 201 根据旋转速度输入部 203 的输入量对驱动部件 101 的旋转速度进行控制,对螺旋旋转部件 130 的旋转速度进行控制。

[0142] [ 作用 ]

[0143] 在通过第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 使第 1 旋转部件 110 和第 2 旋

转部件 120 在长度轴方向上相互吸引而连结的状态下,插入部 30 例如从口插入管腔内。此时,翅片部 133 与管腔的内壁抵接。

[0144] 当对顺时针操作部 73f 和旋转速度输入部 203 进行操作时,控制部 201 控制驱动部件 101 的旋转方向,使得驱动部件 101 顺时针旋转,根据旋转速度输入部 203 的输入量控制驱动部件 101 的旋转速度。

[0145] 然后,与驱动部件 101 连结的轴部件 103 和配设在轴部件 103 的前端部的齿轮部件 105 绕长度轴 C 顺时针旋转。与此相伴,具有与齿轮部件 105 啮合的内周齿部 111 的第 1 旋转部件 110 和与第 1 旋转部件 110 嵌合的第 1 磁力产生部 141 绕长度轴 C 顺时针旋转。

[0146] 通过第 1 磁力产生部 141 的旋转,第 1 磁力产生部 141 的磁力和第 2 磁力产生部 143 的磁力相互吸引和排斥。由此,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 追随于第 1 旋转部件 110 的旋转而旋转。因此,第 2 旋转部件 120 与第 1 旋转部件 110 同样顺时针旋转。

[0147] 然后,固定在第 2 固定部件上的螺旋旋转部件 130 顺时针旋转,翅片部 133 与管腔的内壁卡合,推进力朝向插入部 30 的插入方向作用于插入部 30。然后,通过推进力对插入部 30 的插入进行辅助。

[0148] 另外,例如在从管腔拔出插入部 30 时,对逆时针操作部 73e 进行操作。由此,轴部件 103、齿轮部件 105、第 1 旋转部件 110、第 1 磁力产生部 141、第 2 磁力产生部 143、第 2 固定部件、螺旋旋转部件 130 逆时针旋转。然后,推进力朝向插入部 30 的拔出方向作用于插入部 30,通过推进力对插入部 30 的拔出进行辅助。

[0149] 在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 相互具有大致相同的结构。并且,第 1 磁力产生部 141 配设在第 1 旋转部件 110 的圆筒状的端部,第 2 磁力产生部 143 配设在与第 1 旋转部件 110 的端部相邻的第 2 旋转部件 120 的圆筒状的端部。而且,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 配设成在长度轴方向上相互相邻且相互层叠。

[0150] 由此,第 1 磁力产生部 141 的磁力和第 2 磁力产生部 143 的磁力相互可靠地作用。因此,即使收束的内壁要伸展而对翅片部 133 产生阻力,通过第 1 磁力产生部 141 的旋转,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 也追随于第 1 旋转部件 110 的旋转而可靠地旋转。然后,固定在第 2 旋转部件 120 上的螺旋旋转部件 130 可靠地旋转。这样,防止包含第 2 旋转部件 120 的螺旋旋转部件 130 由于阻力而不旋转的情况。即,即使当插入部 30 在管腔内进退时在螺旋旋转部件 130 中产生阻力,螺旋旋转部件 130 也可靠地旋转。

[0151] [效果]

[0152] 这样,在本实施方式中,根据第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 的配设位置,能够防止包含第 2 旋转部件 120 的螺旋旋转部件 130 由于内壁的阻力而不旋转的情况。而且,在本实施方式中,即使当插入部 30 在管腔内进退时在螺旋旋转部件 130 中产生阻力,也能够使螺旋旋转部件 130 可靠地旋转。由此,在本实施方式中,在插入部 30 相对于管腔进行插拔时,能够可靠地对插入部 30 的推进进行辅助。

[0153] 并且,在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 配设成相对于第 2 磁力产生部 143 在长度轴方向上相邻且层叠。并且,第 1 磁力产生部 141 的中心轴与第 2 磁力产生部 143 的中心轴大致同轴配设。由此,在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 的磁力和第 2 磁力产生

部 143 的磁力可靠地相互作用,第 2 旋转部件 120 能够从动于第 1 旋转部件 110 的旋转而旋转。

[0154] 并且,在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 通过与第 1 旋转部件 110 嵌合而被定位。并且,第 2 磁力产生部 143 通过与第 2 旋转部件 120 嵌合而被定位。由此,在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 的磁力和第 2 磁力产生部 143 的磁力能够可靠地相互作用。

[0155] 并且,在本实施方式中,根据第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 的配设位置,能够可靠地通过磁力连结插入部 30 侧和螺旋旋转部件 130。并且,在本实施方式中,根据第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 的配设位置,能够通过磁力提高插入部 30 侧和螺旋旋转部件 130 的连结力。

[0156] 并且,在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 配设成相对于第 2 磁力产生部 143 在长度轴方向上相邻且层叠。由此,在本实施方式中,能够使插入部 30 较细,即使在螺旋旋转部件 130 中产生内壁的阻力,也能够使螺旋旋转部件 130 可靠地旋转。

[0157] 并且,在本实施方式中,通过突出部 45k、121b 形成空间部 51b、51c。由此,在本实施方式中,能够提高装配有第 2 旋转部件 120 的插入部 30 (换言之为槽部 37 中)的清洗性和灭菌性。

[0158] 另外,在本实施方式中,突出部 45k 配设在圆筒部件 45 上,突出部 121b 配设在内侧基座部件 121 上,但是不需要限定于此。这种突出部只要配设在插入部 30 的外周面和第 2 旋转部件 120 中的至少一方即可,例如配设在圆筒部件 45 和内侧基座部件 121 中的至少一方。而且,这些突出部被配设成,在第 2 旋转部件 120 装配在插入部 30 的外周面上时,例如在第 2 旋转部件 120 与插入部 30 的外周面之间形成有与外部连通的空间部 51b、51c。

[0159] 另外,在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 与第 1 旋转部件 110 嵌合,第 2 磁力产生部 143 与内侧基座部件 121 嵌合,但是不需要限定于此。

[0160] 第 1 磁力产生部 141 配设在插入部 30 的内部,通过第 1 旋转部件 110 的旋转而旋转,确保水密,只要配设在空间部 51a 中即可,也可以固定在第 1 旋转部件 110 上。

[0161] 第 2 磁力产生部 143 配设在插入部 30 的外部,相对于第 1 磁力产生部 141 在长度轴方向上相邻,通过包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 的旋转而使第 2 旋转部件 120 旋转,确保水密,只要配设在空间部 51d 中即可,也可以固定在第 2 旋转部件 120 上。

[0162] [第 1 变形例]

[0163] 在第 1 实施方式中,为了提高插入部 30 的清洗性和灭菌性,配设有突出部 45k、121b 而形成有空间部 51b、51c。但是,不需要限定于此。

[0164] 例如如图 6A、图 6B 所示,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 被配设成,能够在槽部 37 中沿着长度轴方向在插入部 30 上滑动。

[0165] 该情况下,槽部 37 在长度轴方向上具有能够供第 2 旋转部件 120 滑动的长度。在设第 2 旋转部件 120 的长度为  $L_1$ 、并且设从槽部 37 的整体长度减去长度  $L_1$  而得到的长度为  $L_2$  时,槽部 37 具有  $L_2 > L_1$  的长度。

[0166] 并且,槽部 37 具有如下长度:在图 6A 所示的连结装配状态下,后述第 3 磁力产生部 145 的磁力不会波及第 2 磁力产生部 143,能够维持连结装配状态。

[0167] 图 6A 所示的连结装配状态表示如下状态:如图 6A 所示,通过第 1 磁力产生部 141 的磁力和第 2 磁力产生部 143,第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 相互吸引,第 1 旋转

部件 110 和第 2 旋转部件 120 在长度轴方向上相互相邻而磁力连结。连结装配状态表示从该状态起进一步经由第 2 旋转部件 120 将螺旋旋转部件 130 装配在插入部 30 上的状态。

[0168] 另外,在连结装配状态下,如图 6A 所示,主体部 131 例如以覆盖槽部 37 和第 2 旋转部件 120 的方式固定在圆筒部件 45 的基端部 45b 的外周面上。此时,主体部 131 例如勾挂在形成于基端部 45b 的外周面上的突出部上,与基端部 45b 的外周面紧密贴合,与形成在外侧基座部件 123 的前端部上的锥部抵接。由此,防止主体部 131 错位。突出部形成在基端部 45b 的外周面整周范围内。锥部形成在外侧基座部件 123 的整周范围内。

[0169] 如图 6A、图 6B 所示,磁力产生机构 140 还具有例如环形状的第 3 磁力产生部 145。第 3 磁力产生部 145 例如具有与第 1 磁力产生部 141 大致相同的结构。第 3 磁力产生部 145 在长度轴方向上相对于第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 大致同轴配设。而且,第 3 磁力产生部 145 被配设成,第 2 旋转部件 120 能够在长度轴方向上滑动,进而,第 2 旋转部件 120 介于第 3 磁力产生部 145 与第 1 旋转部件 110 之间。因此,例如,第 3 磁力产生部 145 以通过水密确保部件 49a 确保水密的状态配设在槽部 41d 中。这样,第 3 磁力产生部 145 配设在插入部 30 的内部。

[0170] 如图 6A 所示,第 3 磁力产生部 145 在连结装配状态下在长度轴方向上相对于第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 分离配设,使得不会经由第 2 磁力产生部 143 吸引第 2 旋转部件 120。换言之,第 3 磁力产生部 145 具有在连结装配状态下不会作用于第 2 旋转部件 120 的磁力。

[0171] 并且,如图 6B 所示,第 3 磁力产生部 145 产生如下磁力:在插入部 30 的清洗和灭菌时,吸引包含第 2 磁力产生部 143 的滑动的第 2 旋转部件 120,在长度轴方向上将第 2 旋转部件 120 固定在使其离开第 1 旋转部件 110 的清洗 / 灭菌位置。

[0172] 图 6B 所示的清洗 / 灭菌位置例如表示如下位置:表示在连结装配状态下由第 2 旋转部件 120 覆盖的部分的圆筒部件 45 的外周面的一部分露出,在长度轴方向上,在与第 1 旋转部件 110 相比、第 2 旋转部件 120 与第 3 磁力产生部 145 相邻的状态下,通过第 2 磁力产生部 143 的磁力和第 3 磁力产生部 145 的磁力固定第 2 旋转部件 120。

[0173] 如图 6B 所示,在插入部 30 的清洗和灭菌时,第 2 磁力产生部 143 和第 3 磁力产生部 145 在长度轴方向上相邻配设,使得作用有相互的磁力。因此,第 2 磁力产生部 143 和第 3 磁力产生部 145 产生在长度轴方向上相互吸引而磁力连结的磁力。

[0174] 在插入部 30 的清洗和灭菌时,例如通过操作者从圆筒部件 45 上取下螺旋旋转部件 130。然后,通过操作者的手动作业,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 在插入部 30 上沿着长度轴方向从第 1 旋转部件 110 朝向第 3 磁力产生部 145 滑动。由此,表示由第 2 旋转部件 120 覆盖的部分的圆筒部件 45 的外周面的一部分露出。然后,如图 6B 所示,在长度轴方向上,在第 2 旋转部件 120 与第 3 磁力产生部 145 相邻的状态下,通过第 2 磁力产生部 143 的磁力和第 3 磁力产生部 145 的磁力,第 2 旋转部件 120 被固定在清洗 / 灭菌位置。在该状态下,对插入部 30 进行清洗和灭菌。

[0175] 这样,在本变形例中,通过使第 2 旋转部件 120 滑动,能够提高插入部 30 的清洗性和灭菌性。并且,在本变形例中,通过槽部 37 的长度和长度 L1、L2,在清洗时和灭菌时,如图 6B 所示,能够使在图 6A 所示的连结装配状态下由第 2 旋转部件 120 覆盖的部分可靠地露出。

[0176] 并且,在本变形例中,如图 6B 所示,第 2 旋转部件 120 通过第 3 磁力产生部 145 固定在清洗 / 灭菌位置。由此,在本变形例中,在清洗和灭菌时,能够防止第 2 旋转部件 120 错位,能够可靠地对插入部 30 进行清洗和灭菌。

[0177] [第 2 实施方式]

[0178] 参照图 7、图 8 对第 2 实施方式进行说明。在本实施方式中,下面,仅对与第 1 实施方式的结构不同的结构进行说明。

[0179] [结构]

[0180] 如图 7 所示,本实施方式的包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 装配在插入部 30 的外周面上,使得包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 在插入部 30 的径向上与包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 相邻,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 在径向上覆盖包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110,第 1 旋转部件 110 的中心轴和第 2 旋转部件 120 的中心轴相互大致同轴配设。同时,第 2 旋转部件 120 被配设成,相对于包含圆筒部件 45 的插入部 30 而绕长度轴 C 旋转自如。

[0181] 如图 7 所示,第 2 旋转部件 120 以在插入部 30 的径向上与第 1 旋转部件 110 相邻的方式插入圆筒部件 45 的基端部 45b 中。通过第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143,第 2 旋转部件 120 相对于圆筒部件 45 的基端部 45b 被定位。

[0182] 如图 7 所示,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 在长度轴方向上相互具有例如大致相同的长度,在径向上相互配设在大致同一直线上。

[0183] 如图 7 所示,第 1 磁力产生部 141 配设在插入部 30 的内部,呈环状配设在第 1 旋转部件 110 的圆筒状的端部的外周面侧。第 1 旋转部件 110 的圆筒状的端部插入第 2 旋转部件 120 的圆筒状的端部中。

[0184] 并且,如图 7 所示,第 2 磁力产生部 143 呈环状配设在第 2 旋转部件 120 的圆筒状的端部的内周面侧。如图 8 所示,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 如图 7 所示配设在包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 的外侧,使得如图 8 所示,第 2 磁力产生部 143 在插入部 30 的径向上覆盖第 1 磁力产生部 141,第 2 磁力产生部 143 的内周面与第 1 磁力产生部 141 的外周面大致紧密贴合。

[0185] 这样,在本实施方式中,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 在径向上相互相邻配设,使得相互的磁力相互作用。因此,在第 1 磁力产生部 141 的 N 极和第 2 磁力产生部 143 的 S 极相互相邻、第 1 磁力产生部 141 的 S 极和第 2 磁力产生部 143 的 N 极相互相邻时,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 产生使第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 在径向上相互吸引的磁力。

[0186] 并且,在包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 旋转时,第 1 磁力产生部 141 的磁力和第 2 磁力产生部 143 的磁力相互吸引和排斥。由此,包含第 2 磁力产生部 143 的第 2 旋转部件 120 追随于第 1 旋转部件 110 的旋转而旋转。换言之,在第 1 旋转部件 110 和第 2 旋转部件 120 相互吸引的状态下使包含第 1 磁力产生部 141 的第 1 旋转部件 110 旋转时,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 产生使第 2 旋转部件 120 从动于第 1 旋转部件 110 的旋转而旋转的磁力。

[0187] 这里,从动于第 1 旋转部件 110 的旋转而使第 2 旋转部件 120 旋转的磁力存在极限。因此,当插入部 30 在管腔内进退时在螺旋旋转部件 130 中产生假定以上的阻力的情况

下、或者有假定以上的驱动力传递到旋转驱动机构 100 的情况下,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 均作为转矩限制器发挥作用,第 1 旋转部件 110 相对于第 2 旋转部件 120 空转。

[0188] [效果]

[0189] 这样,在本实施方式中,能够得到与第 1 实施方式相同的效果。

[0190] 并且,在本实施方式中,由于能够容易地从圆筒部件 45 的基端部 45b 拔出第 2 旋转部件 120,所以,能够提高插入部 30 的清洗性和灭菌性。

[0191] 并且,在本实施方式中,在长度轴方向上,第 1 磁力产生部 141 和第 2 磁力产生部 143 越长,第 1 磁力产生部 141 的磁力和第 2 磁力产生部 143 的磁力相互作用越强。由此,在本实施方式中,能够进一步提高插入部 30 侧和螺旋旋转部件 130 侧的连结力。

[0192] 本发明不限于上述实施方式,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内对结构要素进行变形而具体化。并且,通过上述实施方式所公开的多个结构要素的适当组合,能够形成各种发明。

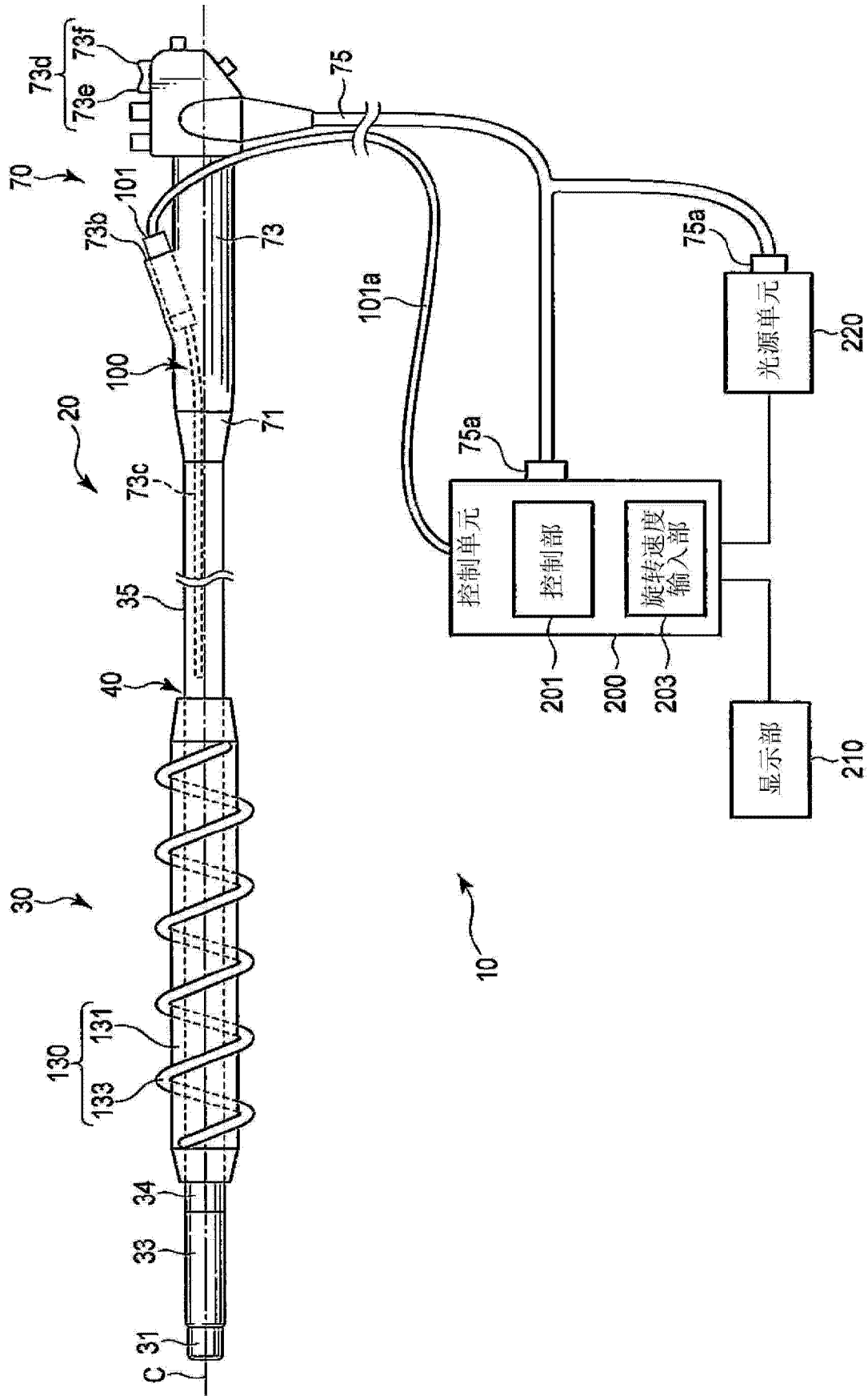


图 1

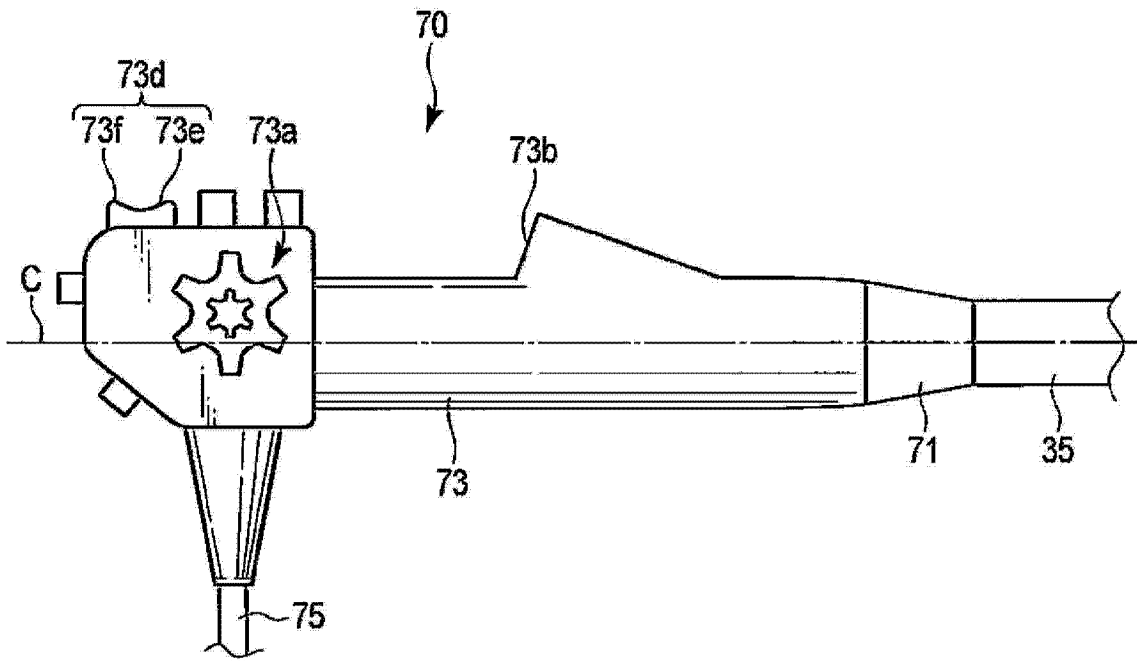


图 2

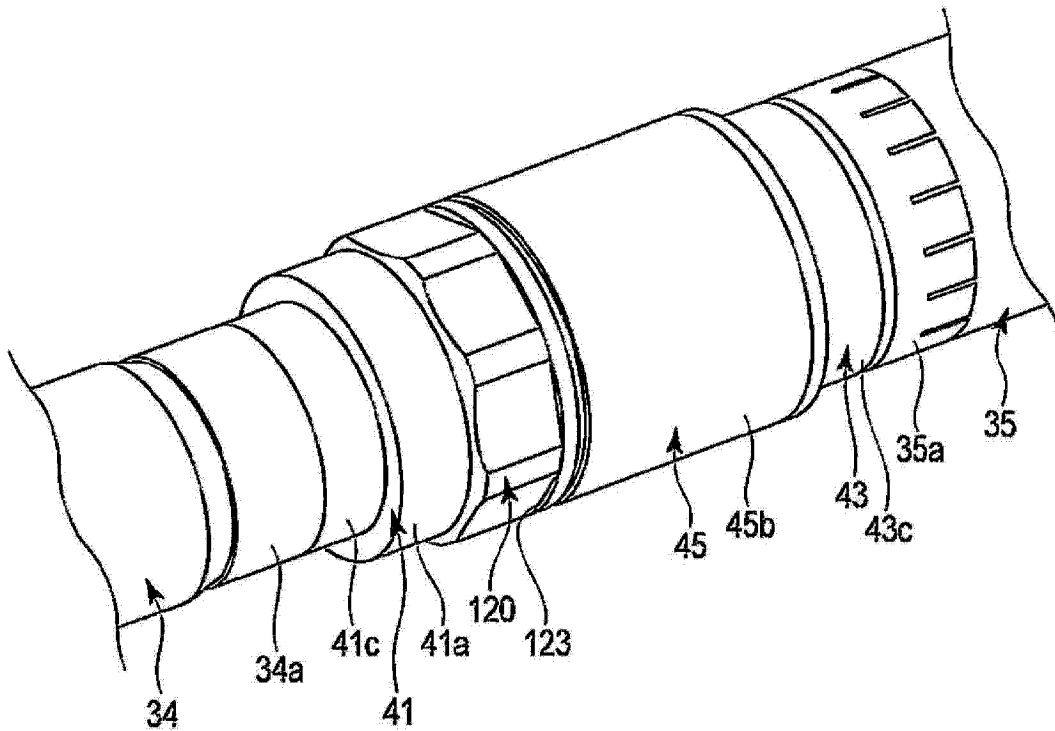


图 3A

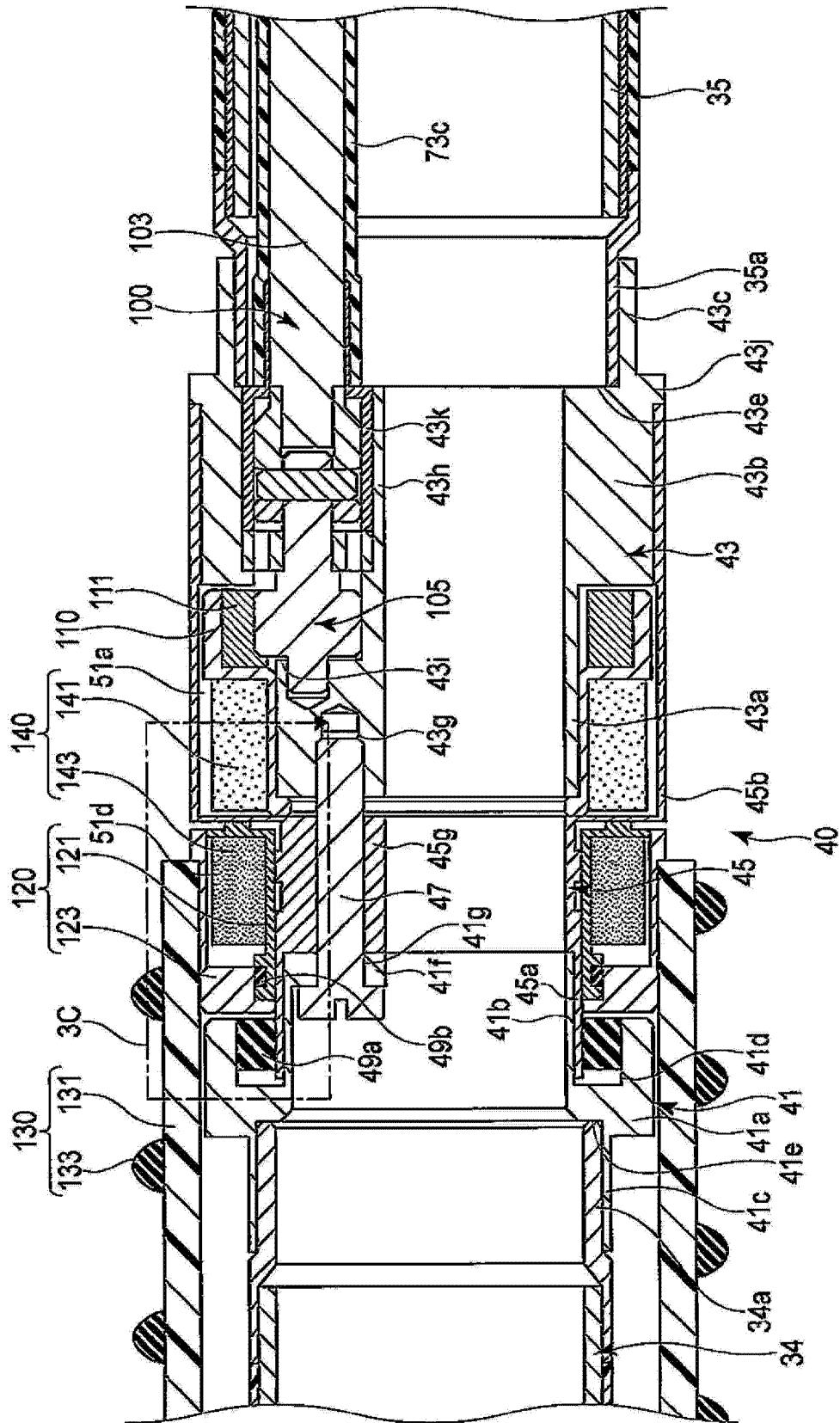


图 3B

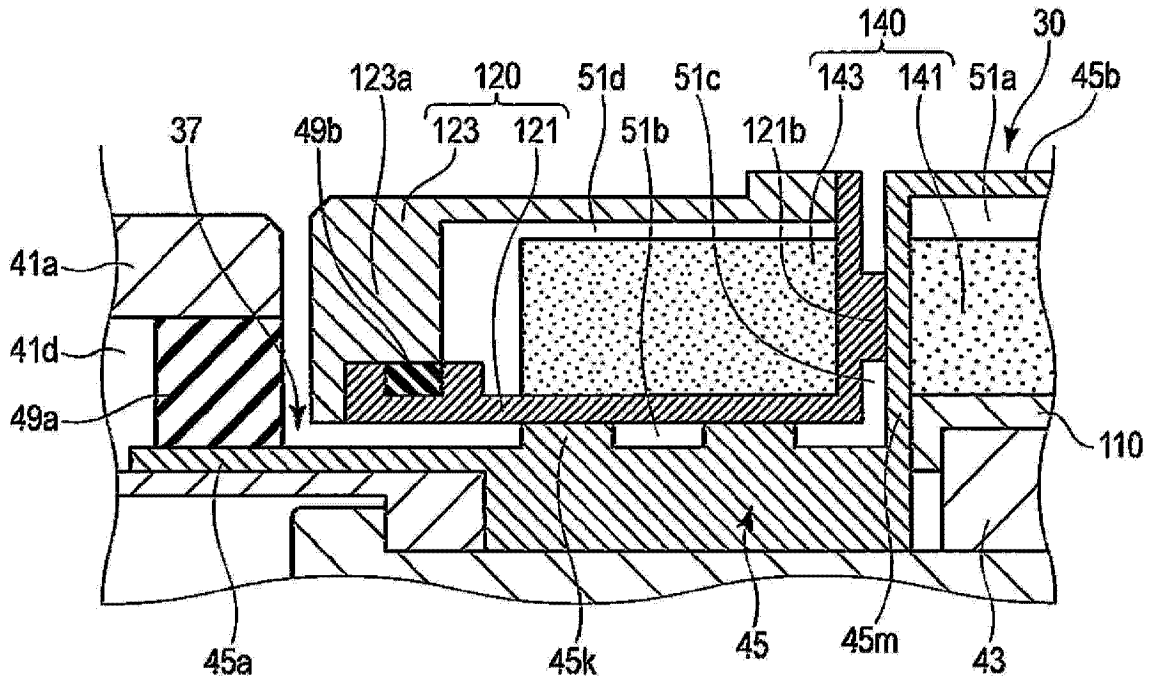


图 3C

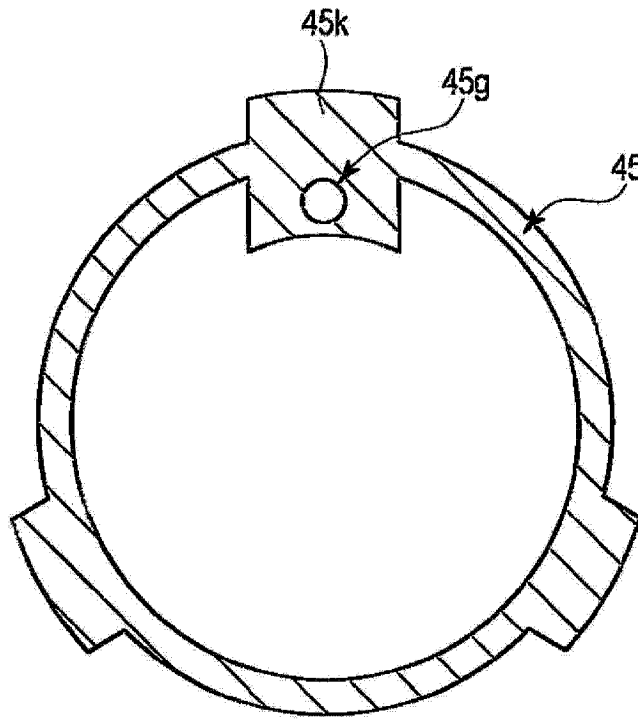


图 3D

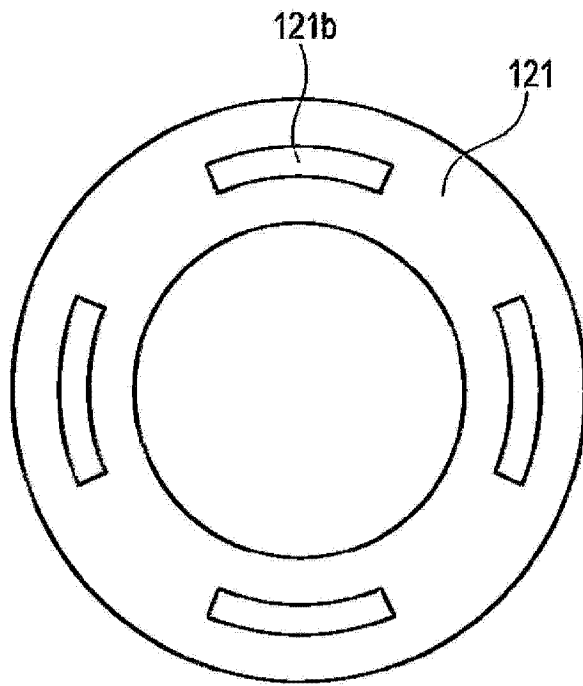


图 4

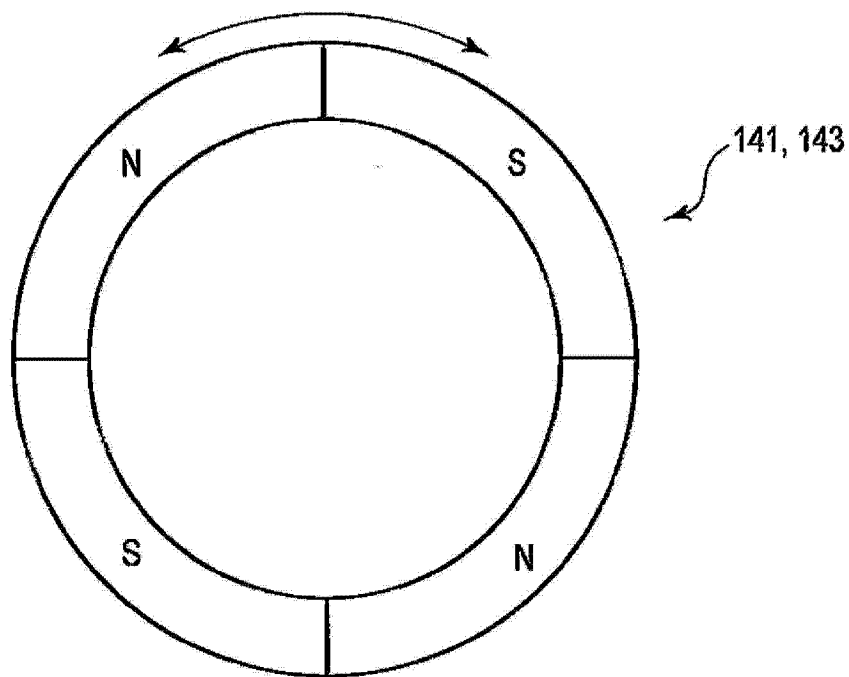


图 5

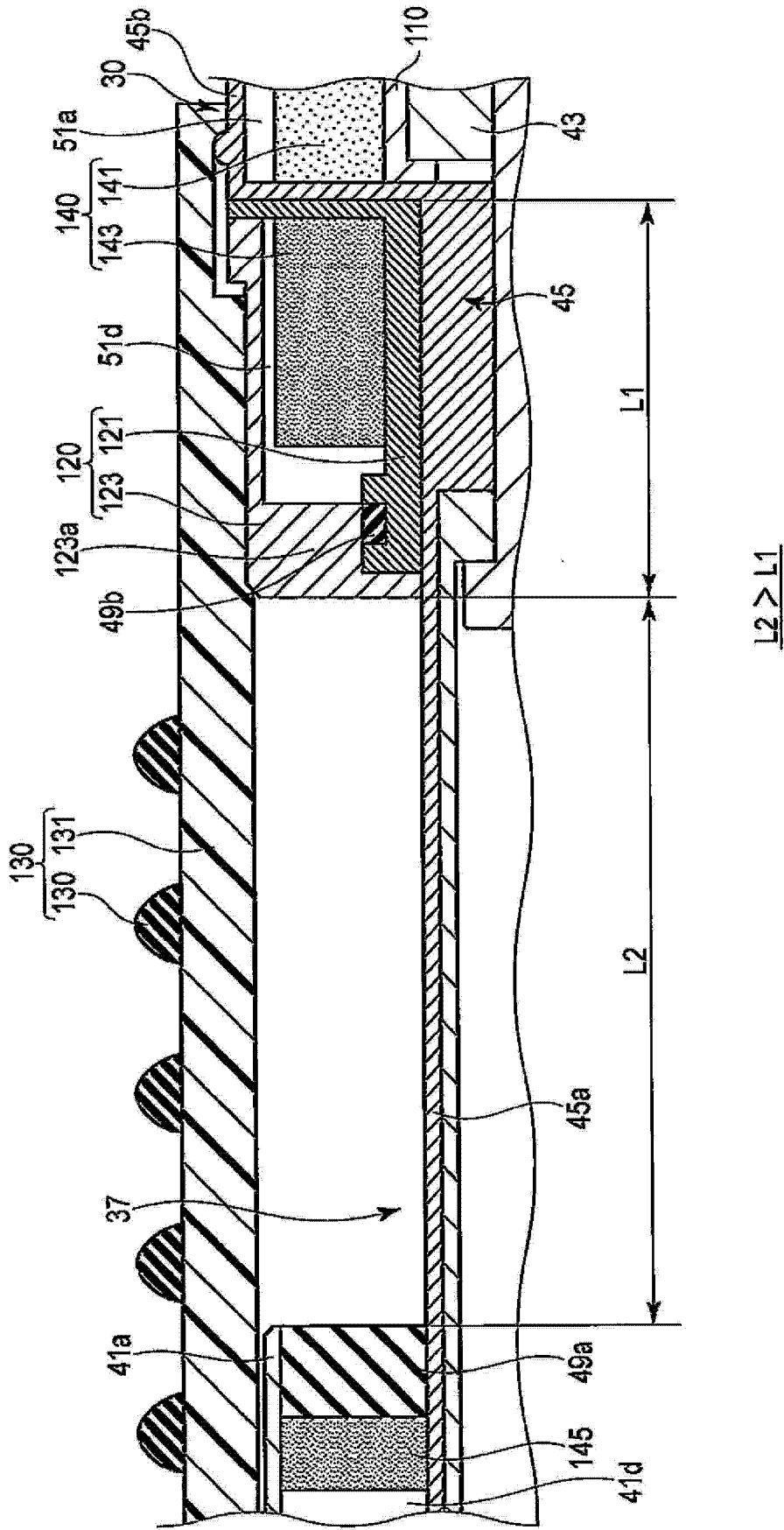


图 6A

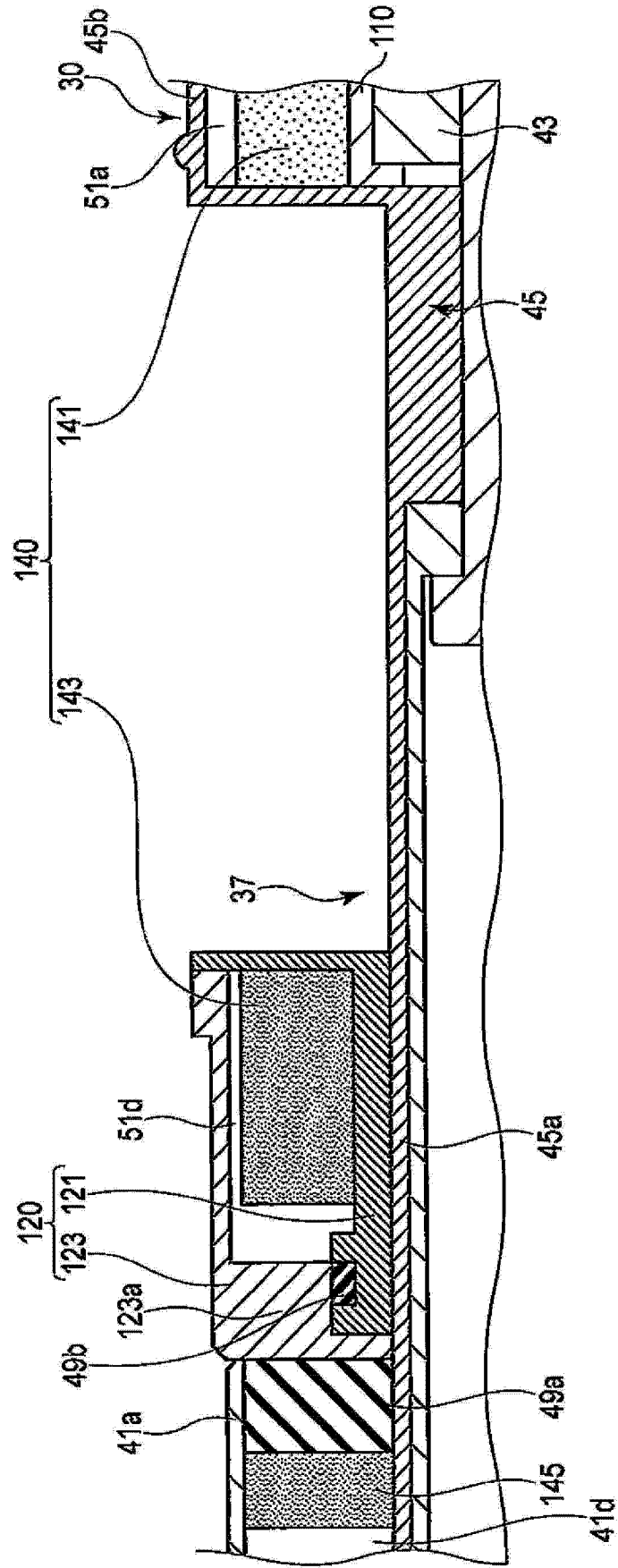


图 6B



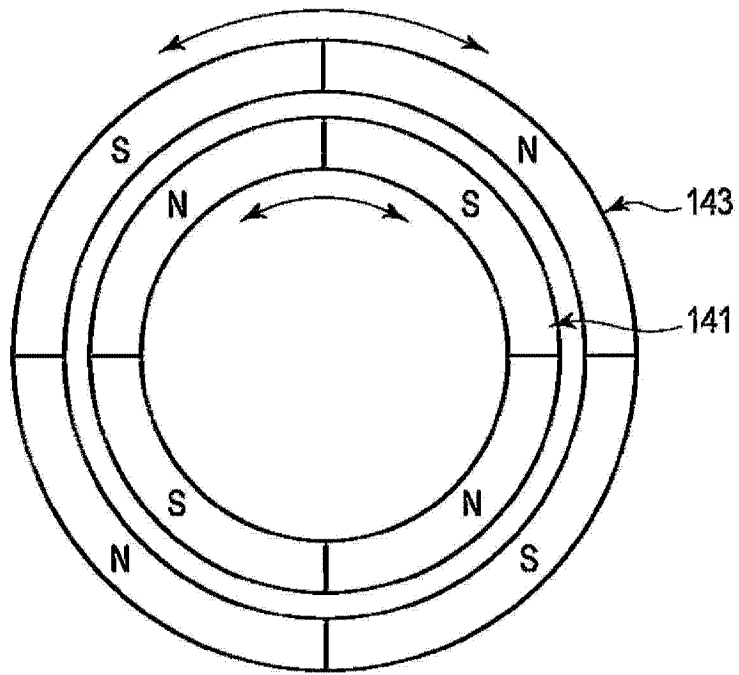


图 8

