



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103748500 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201280039719. 5

(22) 申请日 2012. 11. 01

(30) 优先权数据

2011-242704 2011. 11. 04 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 02. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/078374 2012. 11. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/065799 JA 2013. 05. 10

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 家出太郎

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

G02B 23/24(2006. 01)

A61B 1/00(2006. 01)

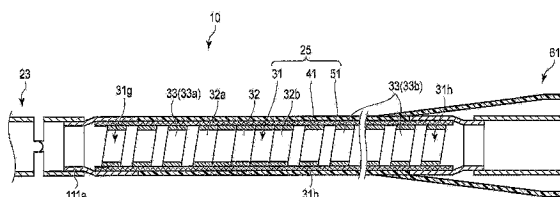
权利要求书1页 说明书12页 附图8页

(54) 发明名称

内窥镜的挠性管部和具有该挠性管部的内窥镜

(57) 摘要

内窥镜(1)的挠性管部(25)具有螺旋管(31)。螺旋管(31)具有:密合卷绕部(32),其至少一部分被施加了初始张力;疏松卷绕部(33),其配置于密合卷绕部(32)的至少一端。



1. 一种内窥镜的挠性管部,其具有螺旋管,其特征在于,上述螺旋管包括:
密合卷绕部,其至少一部分被施加了初始张力;以及
疏松卷绕部,其配置于上述密合卷绕部的至少一端。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜的挠性管部,其特征在于,上述密合卷绕部与上述疏松卷绕部沿着上述螺旋管的轴线方向交替配置。
3. 根据权利要求2所述的内窥镜的挠性管部,其特征在于,上述密合卷绕部与上述疏松卷绕部中的至少一者的圈数在轴线方向上发生变化。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的内窥镜的挠性管部,其特征在于,上述密合卷绕部与上述疏松卷绕部中的至少一者的外径在上述螺旋管的轴线方向上发生变化。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的内窥镜的挠性管部,其特征在于,上述疏松卷绕部配置于上述螺旋管的顶端与上述螺旋管的基端中的至少一端。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的内窥镜的挠性管部,其特征在于,上述初始张力的大小在上述密合卷绕部的轴线方向上发生变化。
7. 根据权利要求1所述的内窥镜的挠性管部,其特征在于,上述密合卷绕部的线材的在上述密合卷绕部的轴线方向上的截面形状在上述密合卷绕部的轴线方向上发生变化。
8. 根据权利要求1所述的内窥镜的挠性管部,其特征在于,上述密合卷绕部的线材具有矩形形状、长圆形状、圆形状以及椭圆形状中的至少一个。
9. 一种内窥镜,其中,该内窥镜具有权利要求1至8中任一项所述的内窥镜的挠性管部。

内窥镜的挠性管部和具有该挠性管部的内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜的挠性管部和具有该挠性管部的内窥镜。

背景技术

[0002] 一般来说,内窥镜具有挠性管部。挠性管部例如公开于专利文献 1 中。该挠性管部由螺旋管、网状管以及外皮构成,该螺旋管例如由金属制,该网状管配置于该螺旋管的外侧并覆盖螺旋管,该外皮配置于该网状管的外侧并覆盖网状管。网状管层叠于螺旋管,外皮层叠于网状管。这样,挠性管部具有三层构造。

[0003] 挠性管部具有挠性,因此例如通过承受负荷而挠曲。此时,负荷与挠曲量(变形量)成正比例,负荷越大,挠曲量变得越大。该负荷表示例如挠性管部在插入到大肠内并抵接于大肠中的 S 状结肠那样的弯折部时从肠受到的外压等。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本特开平 11-285469 号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 在上述挠性管部插入到例如大肠内并通过弯曲部的情况下,挠性管部需要以较小的力(负荷)进行较大挠曲(弯曲)。

[0009] 另外,在挠性管部通过了 S 状结肠之后,为了使挠性管部易于插入,操作者需要使挠性管部成为大致直线形状。之后,若大致直线形状的挠性管部挠曲,则力不会传递到挠性管部的顶端,挠性管部的插入变得更难。因此,在挠性管部一旦成为直线状态之后,必须使挠性管部难以挠曲。

[0010] 这样,在挠性管部中,同时实现这两个特性是困难的。即,挠性管部即使在直线状态下施加了负荷也必须较小地进行挠曲(挠曲量较小),即使在挠曲状态下施加了较小的负荷也必须较大地进行挠曲(挠曲量较大)。

[0011] 本发明是鉴于这些情况而做成的,其目的在于提供即使对直线状态的挠性管部施加负荷,挠性管部的挠曲量也较小,若对挠曲状态的挠性管部施加负荷,则挠性管部的挠曲量变大的内窥镜的挠性管部和具有该挠性管部的内窥镜。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明的内窥镜的挠性管部的一技术方案是一种内窥镜的挠性管部,其具有螺旋管,其中,上述螺旋管包括:密合卷绕部,其至少一部分被施加了初始张力;以及疏松卷绕部,其配置于上述密合卷绕部的至少一端。

[0014] 本发明的一技术方案提供一种内窥镜,其中,该内窥镜具有上述所记载的内窥镜的挠性管部。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明,能够提供即使对直线状态的挠性管部施加负荷、挠性管部的挠曲量也较小、若对挠曲状态的挠性管部施加负荷、则挠性管部的挠曲量变大的内窥镜的挠性管部和具有该挠性管部的内窥镜。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明的内窥镜的概略图。

[0018] 图 2 是表示挠性管部的三层构造的图。

[0019] 图 3A 是表示被施加了初始张力的螺旋管(密合卷绕部)的图。

[0020] 图 3B 是表示初始张力的测量方法的图。

[0021] 图 3C 是表示通过将带状的薄板材料成形为螺旋形状而形成的普通的螺旋管的图。

[0022] 图 3D 是表示从图 3A 中示出的状态施加初始张力以上的负荷时密合卷绕部挠曲的状态的图。

[0023] 图 4 是表示密合卷绕部与普通的螺旋管中的、负荷与挠曲量之间的关系的图。

[0024] 图 5A 是表示直线状态下的螺旋管的长度、疏松卷绕部的长度以及密合卷绕部的长度之间的关系的图。

[0025] 图 5B 是表示弯曲状态下的螺旋管的长度、疏松卷绕部的长度以及密合卷绕部的长度之间的关系的图。

[0026] 图 6A 是表示密合卷绕部与疏松卷绕部之间的排列中的第 1 变形例的图。

[0027] 图 6B 是表示密合卷绕部与疏松卷绕部之间的排列中的第 2 变形例的图。

[0028] 图 6C 是表示密合卷绕部的圈数的变化的图。

[0029] 图 7A 是表示密合卷绕部中的线材的截面形状的第 1 变形例的图。

[0030] 图 7B 是表示密合卷绕部中的线材的截面形状的第 2 变形例的图。

[0031] 图 7C 是表示密合卷绕部中的线材的截面形状的第 3 变形例的图。

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0033] [第 1 实施方式]

[0034] [结构]

[0035] 参照图 1、图 2、图 3A、图 3B、图 3C、图 3D、图 4、图 5A 以及图 5B 说明第 1 实施方式。

[0036] [内窥镜 1]

[0037] 如图 1 所示,内窥镜 1 具有:插入部 10,其呈细长状,用于插入到患者的体腔内等;操作部 60,其与插入部 10 的基端部相联结、并用于操作内窥镜 1。

[0038] [插入部 10]

[0039] 插入部 10 从插入部 10 的顶端部侧朝向插入部 10 的基端部侧依次具有顶端硬质部 21、弯曲部 23 以及挠性管部 25。顶端硬质部 21 的基端部与弯曲部 23 的顶端部相联结,弯曲部 23 的基端部与挠性管部 25 的顶端部相联结。

[0040] 顶端硬质部 21 是插入部 10 的顶端部,较硬,且不弯曲。

[0041] 弯曲部 23 通过后述的弯曲操作部 67 的操作而向例如上下左右这样的期望的方向

弯曲。通过弯曲部 23 弯曲,从而顶端硬质部 21 的位置与方向发生改变,照明光对观察对象物进行照明,观察对象物被捕捉到观察视场内。

[0042] 挠性管部 25 具有期望的挠性。因此,挠性管部 25 在作用外力时弯曲。挠性管部 25 是自操作部 60 的后述的主体部 61 延伸出的管状构件。后面说明挠性管部 25 的构造。

[0043] [操作部 60]

[0044] 操作部 60 具有:主体部 61,挠性管部 25 自该主体部 61 延伸出;把持部 63,其与主体部 61 的基端部相联结、并由操作内窥镜 1 的操作者把持;以及通用线缆 65,其与把持部 63 相连接。

[0045] [把持部 63]

[0046] 把持部 63 具有弯曲操作部 67,该弯曲操作部 67 用于进行操作以使弯曲部 23 弯曲。弯曲操作部 67 具有:左右弯曲操作旋钮 67a,其用于进行操作以使弯曲部 23 左右弯曲;上下弯曲操作旋钮 67b,其用于进行操作以使弯曲部 23 上下弯曲;以及固定旋钮 67c,其用于固定弯曲了的弯曲部 23 的位置。

[0047] 另外,把持部 63 具有开关部 69。开关部 69 具有抽吸开关 69a 和送气・送水开关 69b。开关部 69 在把持部 63 被操作者把持时由操作者的手进行操作。在内窥镜 1 从配置于顶端硬质部 21 的未图示的抽吸开口部经由未图示的抽吸通道抽吸粘液、流体等时,操作抽吸开关 69a。当为了在顶端硬质部 21 确保未图示的摄像单元的观察视场而从未图示的送气・送水通道输送气、水等流体时,操作送气・送水开关 69b。流体包括水、气体在内。

[0048] 另外,把持部 63 具有内窥镜摄影用的各种按钮 71。

[0049] [通用线缆 65]

[0050] 通用线缆 65 具有连接部 65a,其与未图示的视频处理器、光源装置相连接。

[0051] [挠性管部 25]

[0052] 接着,参照图 1 和图 2 说明挠性管部 25 的构造。

[0053] 挠性管部 25 具有例如中空形状。详细地说,如图 2 所示,挠性管部 25 例如具有:螺旋管 31;网状的网状管 41,其配置于该螺旋管 31 的外侧并覆盖螺旋管 31 的外周面;以及外皮 51,其配置于该网状管 41 的外侧并覆盖网状管 41 的外周面。网状管 41 层叠于螺旋管 31,外皮 51 层叠于网状管 41。

[0054] 这样,挠性管部 25 由螺旋管 31、网状管 41 以及外皮 51 构成,挠性管部 25 由此具有三层构造。挠性管部 25 的直径例如成为 12mm。

[0055] [螺旋管 31]

[0056] 本实施方式的螺旋管 31 是具有弹性力的螺旋状的弹性管构件。该反弹力例如包括弹回性、回弹性、滞后性、弹簧性等在内,具有使弯曲的螺旋管 31 恢复为大致笔直的性质。螺旋管 31 形成为盘管状。如图 2 和图 3A 所示,螺旋管 31 一体地具有被施加了初始张力的密合卷绕部 32 和配置于密合卷绕部 32 的两端的疏松卷绕部 33。由于螺旋管 31 具有弹性力,因此密合卷绕部 32 构成为例如密合螺旋弹簧,疏松卷绕部 33 构成为例如疏松卷绕螺旋弹簧。密合卷绕部 32 例如为密合线圈,疏松卷绕部 33 例如为疏松卷绕线圈。初始张力被沿着密合卷绕部 32 的长度轴线方向进行施加。

[0057] 如图 2 和图 3A 所示,密合卷绕部 32 具有顶端部 32a 和基端部 32b。该顶端部 32a 与一个疏松卷绕部 33a 相连接,该基端部 32b 与另一个疏松卷绕部 33b 相连接。这样,密合

卷绕部 32 在螺旋管 31 的轴线方向上被疏松卷绕部 33 夹持,且密合卷绕部 32 在顶端部 32a 和基端部 32b 处,与疏松卷绕部 33 相邻接。因此,在本实施方式中,在螺旋管 31 的轴线方向上,螺旋管 31 从螺旋管 31 (挠性管部 25)的顶端部 31g 朝向螺旋管 31 (挠性管部 25)的基端部 31h 依次具有疏松卷绕部 33a、密合卷绕部 32 以及疏松卷绕部 33b。

[0058] 密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33 是由螺旋状的线材 31b 形成的螺旋状的线件。密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33 由一条相同的线材 31b 形成,成为一体。

[0059] 以在螺旋管 31 的轴线方向上相邻的线材 31b 彼此利用上述初始张力以间隙消失的方式相互密合而形成密合卷绕部 32。即,在密合卷绕部 32 中,线材 31b 彼此在螺旋管 31 的轴线方向上密合。

[0060] 与此相对,在未施加有初始张力的疏松卷绕部 33 中,以在螺旋管 31 的轴线方向上配置有间隙的方式使线材 31b 彼此在螺旋管 31 的轴线方向上相互分离地进行配置而形成疏松卷绕部 33。即,在疏松卷绕部 33 中,线材 31b 彼此在螺旋管 31 的轴线方向上不密合。

[0061] [初始张力]

[0062] 接着,说明初始张力。

[0063] 初始张力表示在无负荷时、沿在密合卷绕部 32 的轴线方向上使密合卷绕部 32 的线材 31b 相互密合的方向发挥作用的力。换言之,初始张力表示在无负荷时即使对密合卷绕部 32 施加外力、密合卷绕部 32 也不挠曲地维持直线状态的力。因此,当在无负荷时对密合卷绕部 32 施加有外力时,线材 31b 彼此在轴线方向上利用初始张力相互密合,密合卷绕部 32 在初始张力的作用下不进行挠曲。

[0064] 如图 3A 所示,这样的初始张力在形成密合卷绕部 32 时从密合卷绕部 32 的顶端部 32a 侧与密合卷绕部 32 的基端部 32b 侧沿着密合卷绕部 32 的轴线方向朝向密合卷绕部 32 的中心而施加于密合卷绕部 32。初始张力在密合卷绕部 32 的轴线方向上例如从顶端部 32a 施加至基端部 32b。此时,初始张力 A 成为例如 $0\text{N} < A \leq 25\text{N}$ 。这样的密合卷绕部 32 的初始张力能够根据例如线材 31b 卷绕为螺旋状时的卷绕方向来进行调整。

[0065] 如图 3A 所示,例如,初始张力表示在密合卷绕部 32 的中心轴线方向上沿使密合卷绕部 32 的线材 31b 的边缘部彼此相互密合的方向发挥作用的力。换言之,初始张力表示在密合卷绕部 32 的中心轴线例如水平配置时维持密合卷绕部 32 的线材 31b 的边缘部彼此相互密合的状态、并克服外力 F (例如重力) 维持使密合卷绕部 32 难以弯曲且呈大致直线状态的力(预紧力)。另外,初始张力表示在密合卷绕部 32 的中心轴线例如垂直配置时克服重力而维持密合卷绕部 32 的线材 31b 的边缘部彼此密合的状态、并维持为在线材 31b 之间未产生间隙的力(预紧力)。

[0066] 例如,如图 3A 所示,在密合卷绕部 32 的中心轴线例如水平配置的状态下,设为朝向中心轴线施加有外力 F。此时,直到外力 F 达到解除初始张力的力为止,换言之直到外力 F 超过初始张力为止,在线材 31b 之间未形成有间隙,在密合卷绕部 32 未产生弯曲。另一方面,若朝向中心轴线施加的外力 F 如图 3D 所示成为解除初始张力的力以上,换言之若外力 F 超过初始张力,则在密合的线材 31b 彼此之间形成有间隙,在密合卷绕部 32 产生弯曲。因而,直至密合卷绕部 32 开始弯曲为止,螺旋管 31 的弯曲刚性因施加于密合卷绕部 32 的初始张力而较大。另外,若初始张力被外力 F 解除,密合卷绕部 32 开始弯曲,则螺旋管 31 与

螺旋管 31 所具有的弹簧常数相应地进行弯曲。因而,若插入部 10 插入到例如大肠等体腔内(管孔内),密合卷绕部 32 一旦开始弯曲,则能够在不存在密合卷绕部 32 那样的状态下,挠性管部 25 进行弯曲。

[0067] 为了测量初始张力,如图 3B 所示,例如,钩部 35 配置于密合卷绕部 32 的基端部 32b。在该钩部 35 上钩挂有数字测力仪等测量器 37。密合卷绕部 32 的顶端部 32a 被固定,测量器 37 借助钩部 35 沿着密合卷绕部 32 的轴线方向拉伸密合卷绕部 32。然后,测量器 37 对密合卷绕部 32 被拉伸且沿轴线方向伸长时(线材 31b 彼此分开时)的负荷进行测量。该测量到的负荷成为初始张力。

[0068] 另外,如图 3C 所示,普通的螺旋管 131 通过例如不锈钢材制的带状的薄板材料形成螺旋形状而形成大致圆管状。这样的螺旋管 131 例如是薄壁金属螺旋管。

[0069] 另外,通过沿螺旋管 131 的径向施加负荷,螺旋管 131 挠曲。此时,在螺旋管 131 中,负荷与挠曲量(变形量)成正比例,负荷越大,挠曲量变得越大。另外,在相同的负荷下,螺旋管 131 的刚性越小,挠曲量变得越大。换言之,如图 4 所示,在相同的负荷下,刚性较小的螺旋管 131a 的挠曲量大于刚性较大的螺旋管 131b 的挠曲量。

[0070] 如图 3D 和图 4 所示,密合卷绕部 32 通过施加初始张力以上的负荷(以下,称作负荷 A)而与密合卷绕部 32 的弹簧常数相应地开始挠曲。该负荷表示例如挠性管部 25 在插入到大肠内并抵接于大肠中的 S 状结肠那样的弯曲部时从肠受到的外压等。

[0071] 另外,本实施方式的密合卷绕部 32 具有比螺旋管 131 的刚性低的弹簧常数,且密合卷绕部 32 与该弹簧常数相应地进行挠曲。

[0072] [密合卷绕部 32 与螺旋管 131 的挠曲]

[0073] 接着,详细说明密合卷绕部 32 的挠曲与螺旋管 131 的挠曲。

[0074] 如上所述,如图 3A 和图 4 所示,密合卷绕部 32 在无负荷时因初始张力而不挠曲。另外,如图 3A 和图 4 所示,即使沿密合卷绕部 32 的径向对密合卷绕部 32 施加初始张力以下的负荷(以下,称作负荷 B),由于线材 31b 彼此因初始张力相密合,因此密合卷绕部 32 也未挠曲。即,挠曲量为 0。这样,密合卷绕部 32 在无负荷时以及有负荷 B 时维持大致直线状态。

[0075] 另外,如图 3D 和图 4 所示,若沿密合卷绕部 32 的径向对密合卷绕部 32 施加负荷 A,则线材 31b 彼此分离,密合卷绕部 32 开始挠曲。即,挠曲量成为 0 以上。换言之,如果负荷 A 未施加于密合卷绕部 32,则密合卷绕部 32 因初始张力而不挠曲。

[0076] 另外,若负荷 A 施加于密合卷绕部 32,则如图 4 所示,密合卷绕部 32 与刚性比螺旋管 131 的刚性低的密合卷绕部 32 的弹簧常数成比例地进行挠曲。

[0077] 而且,在负荷 A 中的预定的负荷(以下,称作负荷 C1、负荷 C2)以上时,只要是相同的负荷,密合卷绕部 32 就比上述图 3C 中示出的螺旋管 131 挠曲得大。另外,负荷 C2 设为比负荷 C1 大的负荷。

[0078] 若例如负荷 C1 以上的负荷施加于密合卷绕部 32 和刚性较大的螺旋管 131b,则在相同的负荷下,密合卷绕部 32 比刚性较大的螺旋管 131b 挠曲得大。换言之,在负荷 C1 以上的负荷施加于密合卷绕部 32 和刚性较大的螺旋管 131b、且密合卷绕部 32 的挠曲量与刚性较大的螺旋管 131b 的挠曲量相同的情况下,施加于密合卷绕部 32 的负荷变得比施加于刚性较大的螺旋管 131b 的负荷小。

[0079] 另外,若例如负荷 C2 以上的负荷施加于密合卷绕部 32 和刚性较小的螺旋管 131a,则在相同的负荷下,密合卷绕部 32 比刚性较小的螺旋管 131a 挠曲得大。换言之,在负荷 C2 以上的负荷施加于密合卷绕部 32 和刚性较小的螺旋管 131a、且密合卷绕部 32 的挠曲量与刚性较小的螺旋管 131a 的挠曲量相同的情况下,施加于密合卷绕部 32 的负荷变得比施加于刚性较小的螺旋管 131a 的负荷小。

[0080] 另外,在本实施方式中,若初始张力以上负荷 C2 以下的负荷施加于密合卷绕部 32,则手边侧的操作力量传递到挠性管部 25 的顶端部侧,密合卷绕部 32 微小地挠曲为足以使挠性管部 25 易于向体腔内插入的程度。

[0081] 另外,上述说明了密合卷绕部 32 的挠曲,但是这一点也适用于具有密合卷绕部 32 的挠性管部 25 的挠曲。

[0082] 密合卷绕部 32 由例如 SUS304 等金属形成。如图 2 和图 3A 所示,密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面具有例如矩形形状。此时,线材 31b 的四角优选具有微小的 R。密合卷绕部 32 的直径例如为 10mm,密合卷绕部 32 中的线材 31b 的厚度例如为 0.3mm。另外,在密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面中,密合卷绕部 32 的轴线方向上的截面的长度分别相同。

[0083] 如图 2 和图 3A 所示,密合卷绕部 32 通过在螺旋管 31 的轴线方向上相邻的线材 31b 彼此利用上述初始张力以没有间隙的方式相互密合而形成。即,在密合卷绕部 32 中,线材 31b 彼此在螺旋管 31 的轴线方向上相接触。

[0084] 如图 2 所示,通过以在螺旋管 31 的轴线方向上配置有间隙的方式使线材 31b 彼此在螺旋管 31 的轴线方向上相互分离开地进行配置而形成疏松卷绕部 33。即,在疏松卷绕部 33 中,线材 31b 彼此在螺旋管 31 的轴线方向上不接触。

[0085] 如图 2 所示,在本实施方式中如上所述,疏松卷绕部 33 配置于包括螺旋管 31 (挠性管部 25)的顶端在内的顶端部 31g 和包括螺旋管 31 (挠性管部 25)的基端在内的基端部 31h。配置于顶端的一个疏松卷绕部 33a 与弯曲部 23 相联结,配置于基端的另一个疏松卷绕部 33b 与主体部 61 相联结。

[0086] 在此如图 5A 所示,在直线状态的螺旋管 31 的轴线方向上,将密合卷绕部 32 的中心轴线的长度设为 L1,将一个疏松卷绕部 33a 的中心轴线的长度设为 L2,将另一个疏松卷绕部 33b 的中心轴线的长度设为 L3,将螺旋管 31 的中心轴线的长度设为 L4。

[0087] 此时,满足 $L4 = L1 + L2 + L3 \cdots$ 式(1)。

[0088] 一般来说,不管外皮 51 是直线状态还是弯曲状态,外皮 51 的中心轴线的长度都是不变的,是相同的。因此,不管螺旋管 31 是直线状态还是弯曲状态,被外皮 51 覆盖的螺旋管 31 的中心轴线的长度也必须是不变的,是相同的。

[0089] 如图 5B 所示,若螺旋管 31 弯曲,则与密合卷绕部 32 为直线状态时相比,配置在密合卷绕部 32 的中心轴线上的线材 31b 彼此分离开。因此,密合卷绕部 32 的中心轴线的长度伸长 $\Delta T1$ 。即,在螺旋管 31 弯曲时,密合卷绕部 32 的中心轴线的长度成为 $L1 + \Delta T1$ 。

[0090] 若为该状态,则螺旋管 31 的中心轴线的长度在螺旋管 31 为直线状态和弯曲状态下因 $\Delta T1$ 而不同。但是,在本实施方式中,配置有疏松卷绕部 33。

[0091] 如图 5B 所示,在螺旋管 31 弯曲时,与一个疏松卷绕部 33a 为直线状态时相比,配置在一个疏松卷绕部 33a 的中心轴线上的线材 31b 彼此靠近。换言之,在一个疏松卷绕部 33a 中,配置于线材 31b 彼此之间的间隙变窄。因此,一个疏松卷绕部 33a 的中心轴线的长

度与一个疏松卷绕部 33a 为直线状态时相比缩短 $\Delta T2$ 。即,在螺旋管 31 弯曲时,一个疏松卷绕部 33a 的中心轴线的长度成为 $L2 - \Delta T2$ 。

[0092] 另外,如图 5B 所示,在螺旋管 31 弯曲时,与另一个疏松卷绕部 33b 为直线状态时相比,配置在另一个疏松卷绕部 33b 的中心轴线上的疏松卷绕部 33 的线材 31b 彼此靠近。换言之,在另一个疏松卷绕部 33b 中,配置于线材 31b 彼此之间的间隙变窄。因此,另一个疏松卷绕部 33b 的中心轴线的长度与另一个疏松卷绕部 33b 为直线状态时相比缩短 $\Delta T3$ 。即,在螺旋管 31 弯曲时,另一个疏松卷绕部 33b 的中心轴线的长度成为 $L3 - \Delta T3$ 。

[0093] 此时,如图 5B 所示,若将弯曲的螺旋管 31 的中心轴线的长度设为 $L5$,则满足 $L5 = L1 + \Delta T1 + L2 - \Delta T2 + L3 - \Delta T3 \cdots$ 式(2)。

[0094] 在此,如上所述,不管螺旋管 31 是直线状态还是弯曲状态,螺旋管 31 的中心轴线的长度都必须是不变的,是相同的。

[0095] 即,必须满足 $L4 = L5 \cdots$ 式(3)。

[0096] 若分别将上述式(1)、(2)代入式(3),则成为

[0097] $L1 + L2 + L3 = L1 + \Delta T1 + L2 - \Delta T2 + L3 - \Delta T3$ 、

[0098] $\Delta T1 = \Delta T2 + \Delta T3 \cdots$ 式(4)。

[0099] 若将式(4)换言之,则成为

[0100] 密合卷绕部 32 的伸长量 = 一个疏松卷绕部 33a 的缩短量 + 另一个疏松卷绕部 33b 的缩短量。

[0101] 这样,密合卷绕部 32 的伸长量与疏松卷绕部 33 的缩短量的总和相等,疏松卷绕部 33 缩短了相当于密合卷绕部 32 伸长的量。即,在挠性管部 25 弯曲时,疏松卷绕部 33 吸收螺旋管 31 的轴线方向上的伴随着密合卷绕部 32 的中心轴线的伸长而带来的螺旋管 31 的中心轴线的伸长。换言之,疏松卷绕部 33 抵消螺旋管 31 的中心轴线的伸长。由此,疏松卷绕部 33 在维持密合卷绕部 32 的特性的状态下使挠性管部 25 顺利地弯曲。

[0102] [网状管 41]

[0103] 通过将由例如不锈钢钢材制的多条线材集束成的线材束被织为大致圆管状而形成网状管 41。在网状管 41 中,线材束彼此交叉,成为格子状。

[0104] [外皮 51]

[0105] 另外,外皮 51 利用例如橡胶材料等具有柔性的树脂材料以覆盖网状管 41 的外侧的方式形成为大致圆管状。

[0106] [动作方法]

[0107] 接着,说明本实施方式的动作方法。

[0108] 如图 2 所示,螺旋管 31 具有被施加了初始张力的密合卷绕部 32 和疏松卷绕部 33。挠性管部 25 具有这样的螺旋管 31。

[0109] 因此,在直线状态的挠性管部 25 插入到体腔内的情况下,如图 4 所示,即使初始张力以下的负荷、即负荷 B 施加于挠性管部 25,挠性管部 25 也不挠曲地维持直线状态。由此,挠曲量成为 0,手边侧的操作力量传递到挠性管部 25 的顶端部(螺旋管 31 的顶端部 31g)侧,挠性管部 25 易于插入到体腔内。即,挠性管部 25 在负荷 B 下能够维持直线状态并不挠曲地插入到体腔内。

[0110] 另外,即使初始张力以上负荷 C1 以下的负荷施加于挠性管部 25,挠性管部 25 的挠

曲也小于具有螺旋管 131 的挠性管部的挠曲。因此,与具有螺旋管 131 的挠性管部相比,手边侧的操作力量传递到挠性管部 25 的顶端部侧,挠性管部 25 易于插入到体腔内。

[0111] 另外,在挠性管部 25 插入到体腔内、且挠性管部 25 在初始张力以上负荷 C1 以下的负荷的作用下而挠曲的情况下,在该状态下,通过负荷 C1 以上的负荷(例如负荷 C2)进一步施加于挠性管部 25,从而如图 4 所示,挠曲的挠性管部 25 挠曲得比具有螺旋管 131b 的挠性管部大。

[0112] 另外,在挠性管部 25 插入到体腔内、且挠性管部 25 在初始张力以上负荷 C2 以下的负荷的作用下而挠曲的情况下,在该状态下,通过负荷 C2 以上的负荷进一步施加于挠性管部 25,从而如图 4 所示,挠曲的挠性管部 25 挠曲得比具有螺旋管 131a 的挠性管部大。

[0113] 因此,在已经挠曲的挠性管部 25 受到负荷 C2 以上的负荷而在体腔内进一步挠曲的情况下,具有密合卷绕部 32 的挠性管部 25 在相同的负荷下即使抵接于大肠的弯曲部也不对肠施加较强的张力,不会给患者带来痛苦。而且,此时,具有密合卷绕部 32 的挠性管部 25 挠曲得比具有螺旋管 131 的挠性管部大。另外,此时,具有密合卷绕部 32 的挠性管部 25,在相同的挠曲量下,以比具有螺旋管 131 的挠性管部的负荷少的负荷进行挠曲。这样,挠性管部 25 的操作变得易于进行。

[0114] 另外,在挠性管部 25 弯曲时,疏松卷绕部 33 吸收螺旋管 31 的轴线方向上的伴随着密合卷绕部 32 的中心轴线的伸长而带来的螺旋管 31 的中心轴线的伸长。由此,挠性管部 25 在利用疏松卷绕部 33 维持着密合卷绕部 32 的特性的状态下顺利地进行弯曲。

[0115] [效果]

[0116] 这样,在本实施方式中,螺旋管 31 具有被施加了初始张力的密合卷绕部 32。由此,在本实施方式中,即使对直线状态的挠性管部 25 施加负荷,也能够使挠性管部 25 的挠曲量为 0 或较小,若对挠曲的状态的挠性管部 25 进一步施加负荷,则能够增大挠性管部 25 的挠曲量。

[0117] 另外,由此在本实施方式中,能够将挠性管部 25 以直线状态或微小地挠曲的状态容易地插入体腔内。因此,在本实施方式中,能够将手边侧的操作力量可靠且容易地传递到挠性管部 25 的顶端部侧,能够容易地将挠性管部 25 插入到体腔内。

[0118] 另外,在本实施方式中,由于增大挠曲量,因此不必使挠性管部 25 强力抵接于大肠的弯曲部,在体腔内,不会对肠施加较强的张力,不会给患者带来痛苦。另外,在本实施方式中,能够容易地进行挠性管部 25 的操作。

[0119] 另外,在本实施方式中,在形成密合卷绕部 32 时,初始张力施加于密合卷绕部 32。因此,在本实施方式中,并不是在制造出密合卷绕部 32、挠性管部 25 之后施加初始张力,因此能够减少密合卷绕部 32、挠性管部 25 的制造工夫。

[0120] 另外,在本实施方式中,如图 5B 所示,在挠性管部 25 弯曲时,疏松卷绕部 33 吸收螺旋管 31 的轴线方向上的伴随着密合卷绕部 32 的中心轴线的伸长而带来的螺旋管 31 的中心轴线的伸长。因此,在本实施方式中,在利用疏松卷绕部 33 维持着密合卷绕部 32 的特性的状态下,能够使挠性管部 25 顺利地弯曲。

[0121] 另外,在本实施方式中,疏松卷绕部 33 与密合卷绕部 32 相邻接。因此,在本实施方式中,能够利用疏松卷绕部 33 立即吸收密合卷绕部 32 的伸长。

[0122] 另外,在本实施方式中,如图 2 所示,疏松卷绕部 33 配置于包括螺旋管 31(挠性管

部 25)的顶端在内的顶端部 31g 和包括螺旋管 31 (挠性管部 25)的基端在内的基端部 31h。因此,在本实施方式中,能够利用一个疏松卷绕部 33a 防止密合卷绕部 32 的伸长对弯曲部 23 带来影响,能够利用另一个疏松卷绕部 33b 防止密合卷绕部 32 的伸长对主体部 61 带来影响。

[0123] 另外,在本实施方式中,如图 2 所示,疏松卷绕部 33 配置于密合卷绕部 32 的两端。但是,疏松卷绕部 33 的位置不必限于此。疏松卷绕部 33 只要配置于密合卷绕部 32 的至少一端即可。

[0124] 另外,在本实施方式中,如图 2 所示,在螺旋管 31 的轴线方向上,螺旋管 31 从螺旋管 31 (挠性管部 25)的顶端部 31g 朝向螺旋管 31 (挠性管部 25)的基端部 31h 依次具有疏松卷绕部 33a、密合卷绕部 32 以及疏松卷绕部 33b。但是,密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33 之间的排列不必限于此。

[0125] 作为密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33 之间的排列中的第 1 变形例,如图 6A 所示,在螺旋管 31 的轴线方向上,螺旋管 31 也可以从螺旋管 31 (挠性管部 25)的顶端部 31g 朝向螺旋管 31 (挠性管部 25)的基端部 31h 依次具有例如疏松卷绕部 33、密合卷绕部 32、疏松卷绕部 33 以及密合卷绕部 32。

[0126] 另外,作为密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33 之间的排列中的第 2 变形例,如图 6B 所示,在螺旋管 31 的轴线方向上,螺旋管 31 也可以从螺旋管 31 (挠性管部 25)的顶端部 31g 朝向螺旋管 31 (挠性管部 25)的基端部 31h 依次具有例如疏松卷绕部 33、密合卷绕部 32、疏松卷绕部 33、密合卷绕部 32 以及疏松卷绕部 33。

[0127] 如此,只要密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33 沿着螺旋管 31 的轴线方向交替配置即可。此时,只要交替配置,疏松卷绕部 33 与密合卷绕部 32 的数量就不特别限定。由此,在本实施方式中,由于密合卷绕部 32 配置在多处,因此能够使挠性管部 25 更柔软地弯曲,能够调整挠性管部 25 的弯曲状态。

[0128] 另外,如图 2 所示,疏松卷绕部 33 配置于包括螺旋管 31 (挠性管部 25)的顶端在内的顶端部 31g 和包括螺旋管 31 (挠性管部 25)的基端在内的基端部 31h,但是不必限于此。疏松卷绕部 33 只要配置于例如螺旋管 31 的顶端部 31g 与螺旋管 31 的基端部 31h 中的至少一者即可。如此,挠性管部 25 具有配置于螺旋管 31 的顶端部 31g 与基端部 31h 中的至少一者的疏松卷绕部 33。

[0129] 另外,本实施方式的挠性管部 25 具有螺旋管 31 (密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33)、网状管 41 以及外皮 51,具有三层构造。但是,挠性管部 25 的构造不必限于此。挠性管部 25 只要至少具有初始张力施加于例如密合卷绕部 32 的整体的密合卷绕部 32、疏松卷绕部 33 即可。

[0130] 另外,在本实施方式中,初始张力施加于密合卷绕部 32 整体,但是不必限于此。也可以是初始张力施加于密合卷绕部 32 的至少一部分。而且,螺旋管 31 也可以具有初始张力施加于至少一部分的密合卷绕部 32、疏松卷绕部 33。另外,挠性管部 25 只要具有这样的螺旋管 31 即可。

[0131] 另外,在本实施方式中,初始张力从顶端部 32a 连续地施加至基端部 32b。但是,不必限于此。初始张力也可以施加于例如顶端部 32a 与基端部 32b,而不施加于顶端部 32a 与基端部 32b 之间。这样,初始张力也可以不连续地进行施加。另外,在该情况下,各个初

始张力例如大致相同。

[0132] 另外,本实施方式的初始张力的的大小也可以在密合卷绕部 32 的轴线方向上发生变化。例如施加于密合卷绕部 32 的基端部 32b 侧的初始张力大于施加于顶端部 32a 侧的初始张力。在该情况下,初始张力从密合卷绕部 32 的顶端部 32a 侧到密合卷绕部 32 的基端部 32b 侧的期望的部位去而变小,从期望的部位到密合卷绕部 32 的基端部 32b 侧去而变大。或者,初始张力也可以从顶端部 32a 侧朝向基端部 32b 侧去而慢慢地变大。

[0133] 因此,顶端部 32a 侧形成为软性部,顶端部 32a 侧的刚性较小。而且,基端部 32b 侧形成为硬性部,基端部 32b 侧的刚性较大。

[0134] 这样,在本实施方式中,通过顶端部 32a 侧形成为软性部,即使顶端部 32a 侧抵接于大肠的弯曲部,也不会对肠施加较强的张力,能够沿着肠插入顶端部 32a 侧,能够容易地将顶端部 32a 侧插入到体腔内,能够减轻对患者的痛苦。

[0135] 另外,在本实施方式中,通过基端部 32b 侧形成为硬性部,即使将手边侧的操作力量施加于挠性管部 25,即,即使操作者将力(负荷)施加于挠性管部 25,也能够防止挠性管部 25 轻易产生挠曲,能够将手边侧的操作力量容易地传递到顶端部 32a,能够将挠性管部 25 容易地插入到体腔内。

[0136] 另外,在本实施方式中,只要初始张力仅施加于基端部 32b 侧,就能够获得上述效果。此时,例如在初始张力未施加于顶端部 32a、而施加于基端部 32b 侧的情况下,施加于基端部 32b 侧的初始张力的的大小既可以在基端部 32b 侧整体上均匀,也可以朝向基端部 32b 去而慢慢地变大。

[0137] 另外,如上所述,初始张力也可以不连续地进行施加。此时,施加于顶端部 32a 侧的初始张力小于施加于基端部 32b 侧的初始张力。而且,施加于顶端部 32a 侧的初始张力的的大小如上所述朝向基端部 32b 去而慢慢地变大,施加于基端部 32b 侧的初始张力如上所述朝向基端部 32b 慢慢地变大。此时,施加于顶端部 32a 侧的最大的初始张力例如小于施加于基端部 32b 侧的最小的初始张力。

[0138] 这样,初始张力的的大小在密合卷绕部 32 的轴线方向上相同或不同。换言之,密合卷绕部 32 具有多个分别均匀的初始张力或者多个分别不同的初始张力。由此,在本实施方式中,与挠性管部 25 的使用用途相应地能够自如调整挠性管部 25 的硬度、反弹性,能够自由调整挠性管部 25 的操作性。

[0139] 另外,上述初始张力的变化既可以如图 6A 所示适用于一个密合卷绕部 32,也可以如图 6B 所示适用于多个密合卷绕部 32。在配置有多个密合卷绕部 32 的情况下,施加于顶端部 31g 侧的密合卷绕部 32 的初始张力与施加于基端部 31h 侧的密合卷绕部 32 的初始张力既可以相同,也可以不同。另外,在初始张力不同的情况下,初始张力也可以从顶端部 31g 侧的密合卷绕部 32 的顶端部 32a 朝向基端部 31h 侧的密合卷绕部 32 的基端部 32b 去而慢慢地变大。这样,只要是初始张力施加于密合卷绕部 32 的至少一部分,初始张力的施加状态就不特别限定。

[0140] 另外,在本实施方式中,如图 2 所示,在密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面上,密合卷绕部 32 的轴线方向上的截面的长度分别相同,但是不必限于此。例如,密合卷绕部 32 的线材 31b 的密合卷绕部 32 的轴线方向上的截面形状也可以在密合卷绕部 32 的轴线方向上发生变化。该变化表示例如在密合卷绕部 32 的轴线方向上与线材 31b 的径向的长度相

当的线材 31b 的板厚和与线材 31b 的板宽相当的长度中的至少一者发生变化。该变化表示例如配置于螺旋管 31 的顶端部 31g 侧的密合卷绕部 32 的板宽比配置于螺旋管 31 的基端部 31h 侧的密合卷绕部 32 的板宽短。另外,该变化表示例如在一个密合卷绕部 32 中、顶端部 31g 侧的板宽短于基端部 31h 侧的板宽。由此,在本实施方式中,能够使挠性管部 25 更柔软地弯曲,能够调整挠性管部 25 的弯曲状态。这样,在密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面中,在密合卷绕部 32 的轴线方向上的截面的长度可以相同或不同。

[0141] 另外,在本实施方式中,密合卷绕部 32 的圈数也可以发生变化。例如如图 6C 所示,配置于螺旋管 31 的顶端部 31g 侧的密合卷绕部 321a 的圈数为三圈,配置于比该密合卷绕部 321a 靠螺旋管 31 的基端部 31h 侧的密合卷绕部 321b 的圈数为五圈,配置于比密合卷绕部 321b 靠螺旋管 31 的基端部 31h 侧的密合卷绕部 321c 的圈数为七圈。圈数的变化与上述初始张力的变化大致相同。

[0142] 由此,在本实施方式中,能够提供一种能够使螺旋管 31 的挠性发生变化,能够提高挠性的自由度,具有多种挠性的挠性管部 25。

[0143] 另外,在本实施方式中,密合卷绕部 32 的圈数发生了变化,但是不必限于此,疏松卷绕部 33 的圈数也可以发生变化。这样,只要密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33 中的至少一者的圈数在轴线方向上发生变化即可。

[0144] 另外,在本实施方式中,只要能够使螺旋管 31 的挠性发生变化,就不必限于上述内容。例如,密合卷绕部 32 的外径也可以发生变化。例如,密合卷绕部 321b 的外径大于密合卷绕部 321a 的外径,密合卷绕部 321c 的外径大于密合卷绕部 321b 的外径。另外,例如密合卷绕部 321a 的外径也可以在螺旋管 31 的轴线方向上以从顶端部 31g 朝向基端部 31h 去例如变大的方式发生变化。外径的变化与上述初始张力的变化大致相同。

[0145] 另外,在本实施方式中,密合卷绕部 32 的外径发生了变化,但是不必限于此,疏松卷绕部 33 的外径也可以发生变化。这样,只要密合卷绕部 32 与疏松卷绕部 33 中的至少一者的外径在螺旋管 31 的轴线方向上发生变化即可。

[0146] 另外,在本实施方式中,作为密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面形状的第 1 变形例,如图 7A 所示,密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面也可以具有长圆形状。由此,在本变形例中,由于线材 31b 的截面具有 R 形状,因此与截面具有矩形形状的情况相比,能够将线材 31b 卷绕为螺旋状时的卷绕角度设为钝角。因此,在本变形例中,能够将更强的初始张力施加于密合卷绕部 32。另外,在本变形例中,通过截面具有长圆形状,从而线材 31b 彼此相互点接触,线材 31b 彼此的接触面积减少。因此,在本变形例中,线材 31b 彼此的摩擦减少,密合卷绕部 32 能够顺利地进行弯曲。

[0147] 另外,在本实施方式中,作为密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面形状的第 2 变形例,如图 7B 所示,密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面也可以具有圆形状。由此,在本变形例中,由于线材 31b 的截面没有边角,因此在以曲率较小的 R 弯曲时,防止线材 31b 彼此在径向上相互攀爬。

[0148] 另外,在本实施方式中,作为密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面形状的第 3 变形例,如图 7C 所示,密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面也可以具有椭圆形状。由此,在本变形例中,不会在径向上增大线材 31b,能够提高线材 31b 的耐压扁性。

[0149] 另外,鉴于上述,密合卷绕部 32 的线材 31b 的截面只要具有例如矩形形状、长圆形

状、圆形状以及椭圆形状中的至少一个即可。

[0150] 此时,在线材 31b 的截面具有矩形形状、长圆形状以及椭圆形状中的任一者的情况下,上述密合卷绕部 32 的在轴线方向上的截面的长度表示如上所述在密合卷绕部 32 中与线材 31b 的板厚相当的长度和例如与线材 31b 的板宽相当的长度中的至少一者。另外,在线材 31b 的截面具有圆形状的情况下,表示例如线材 31b 的线材直径。

[0151] 另外,内窥镜 1 既能用于医疗,也能用于工业。

[0152] 本发明并不原样限定于上述实施方式,在实施阶段,在不脱离其主旨的范围内能够对构成要素进行变形并具体化。另外,通过上述实施方式所公开的多个构成要素的适当的组合能够形成各种发明。

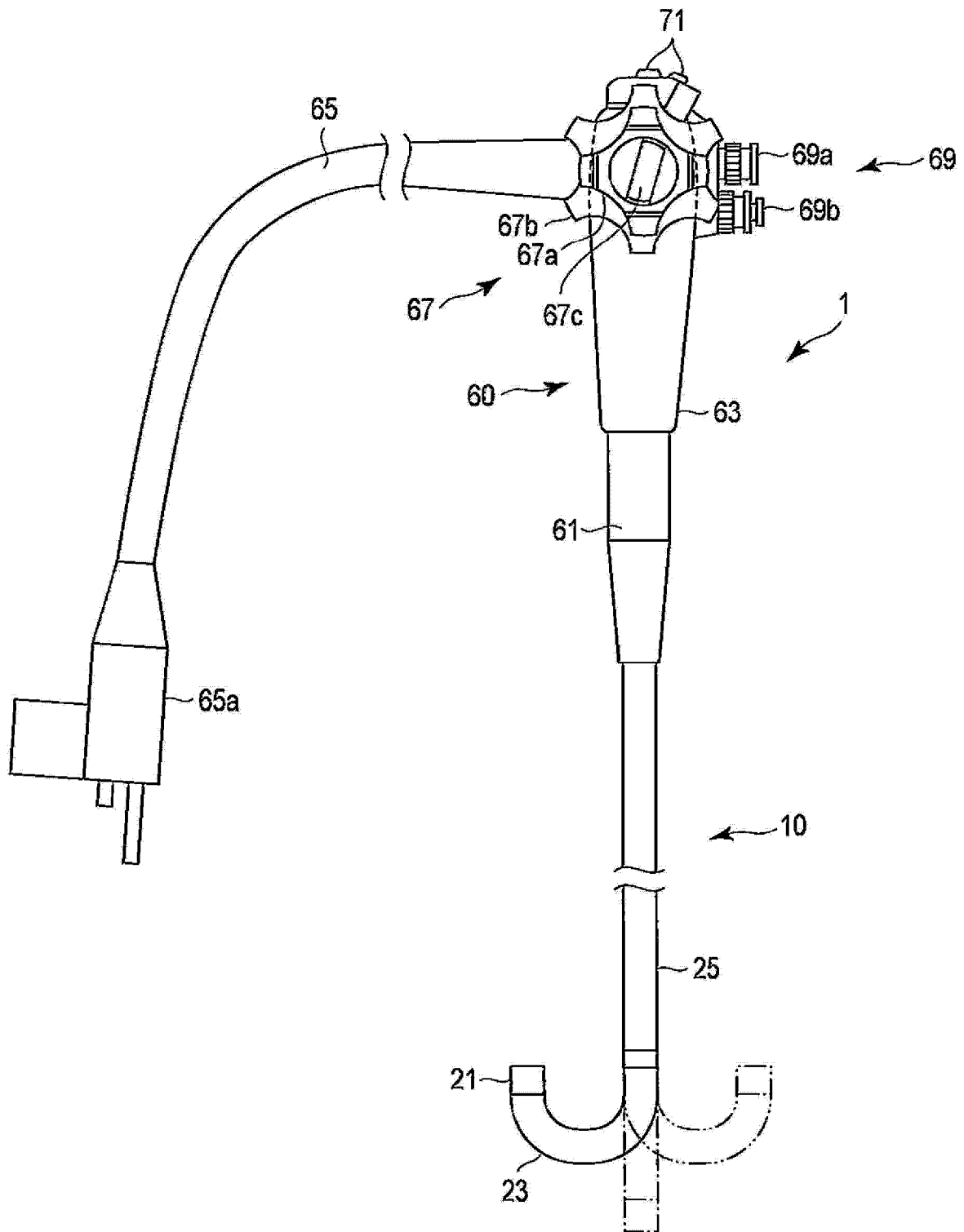


图 1

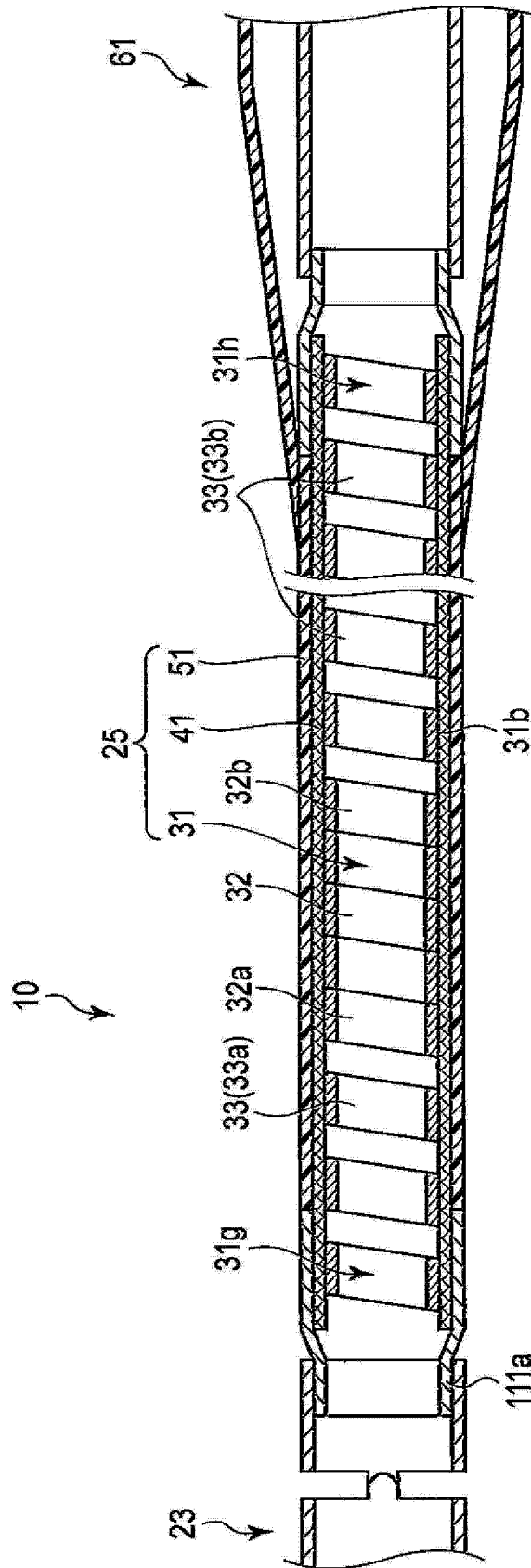


图 2

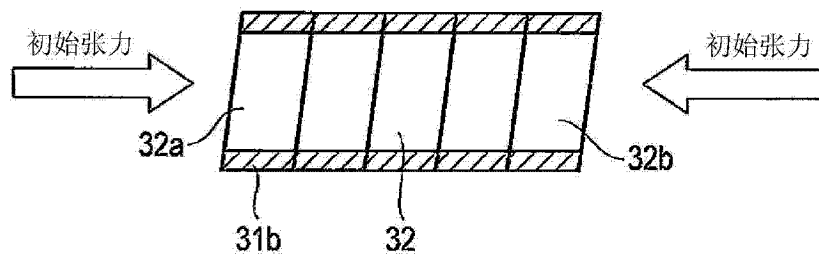


图 3A

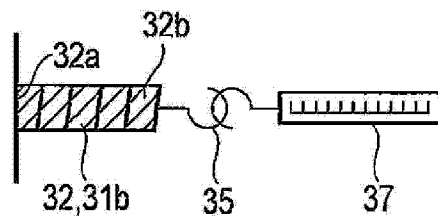


图 3B

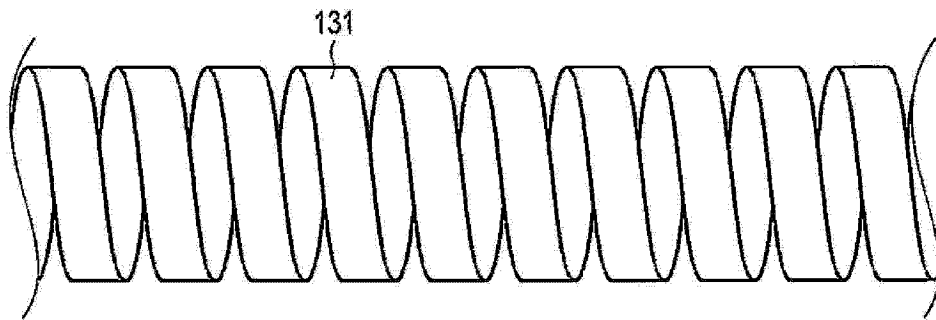


图 3C

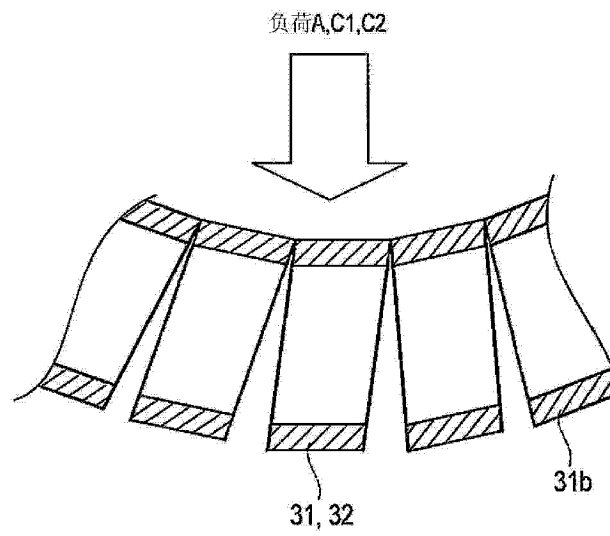


图 3D

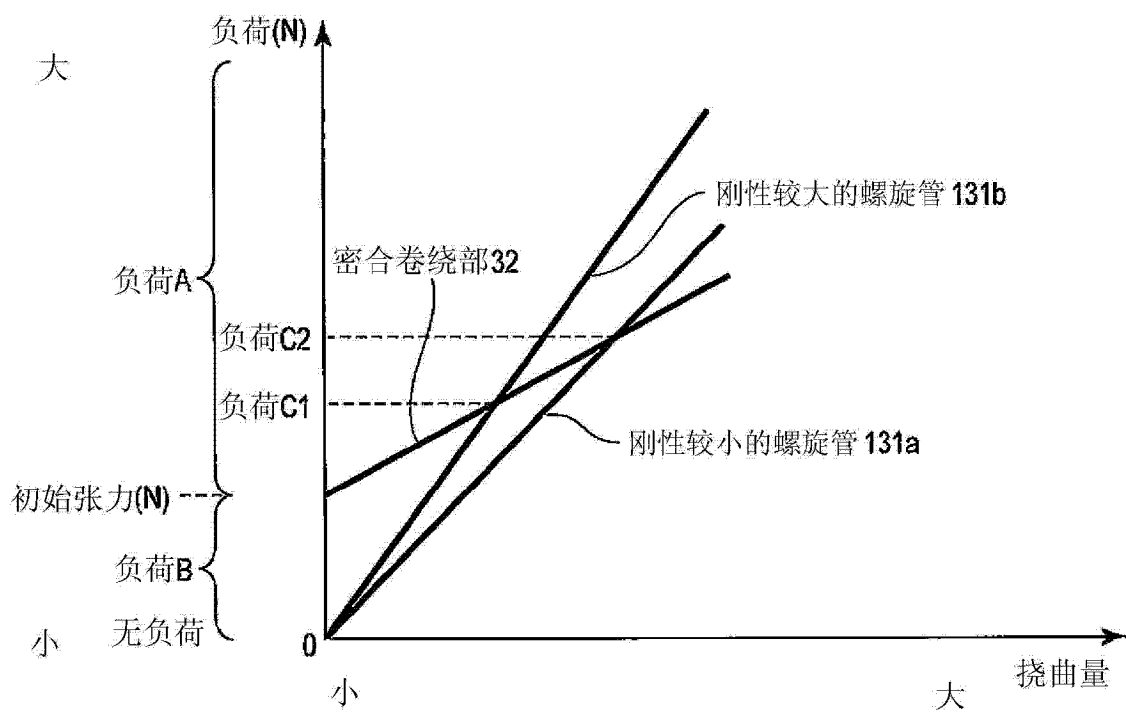


图 4

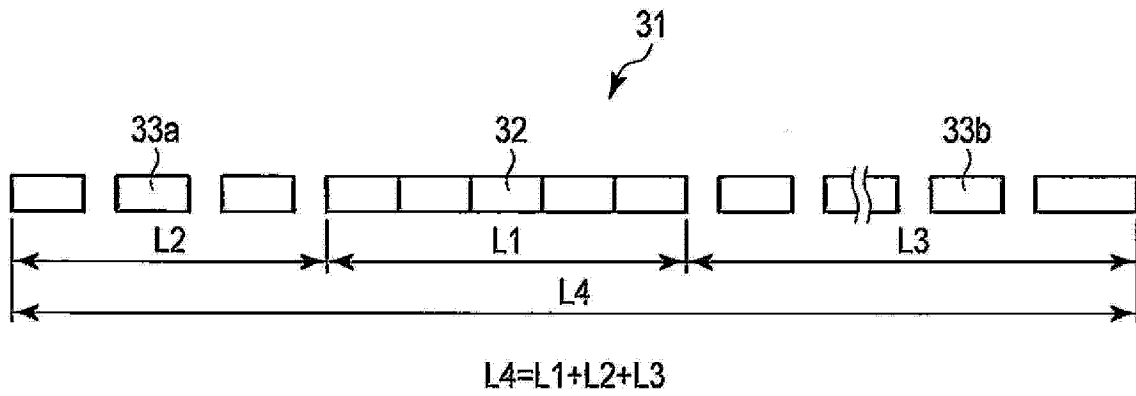


图 5A

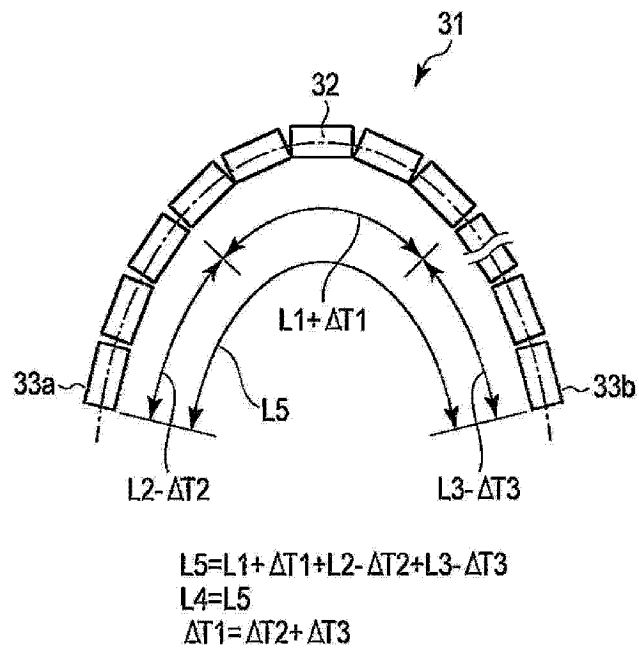


图 5B

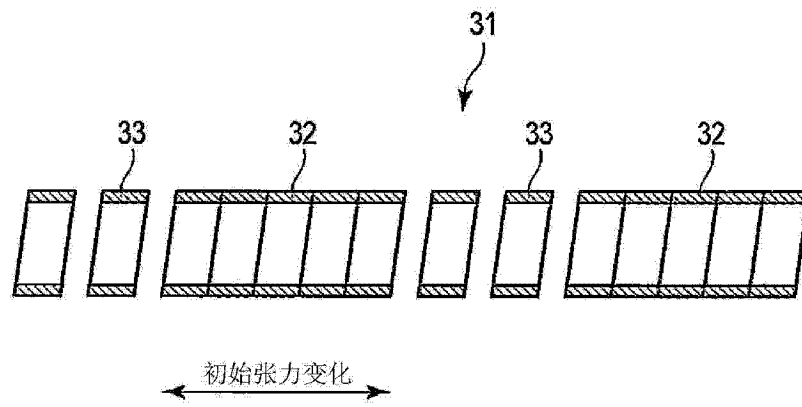


图 6A

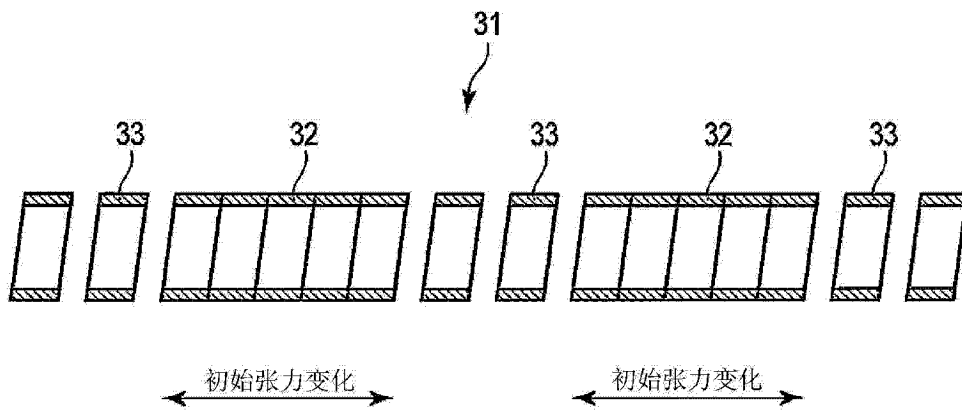


图 6B

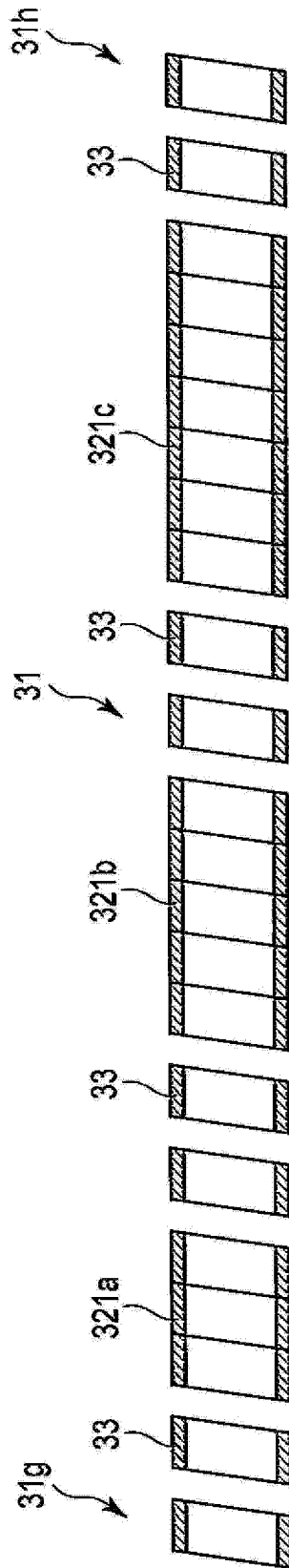


图 6C

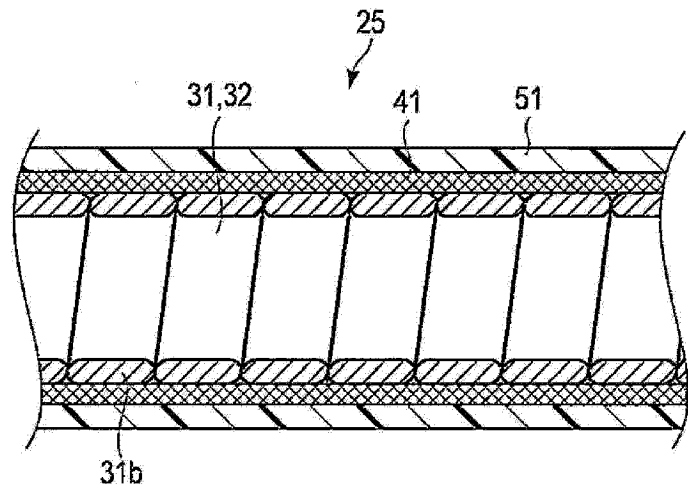


图 7A

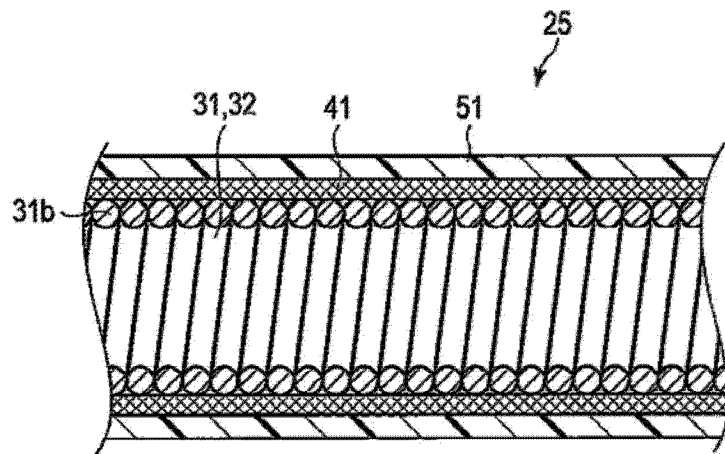


图 7B

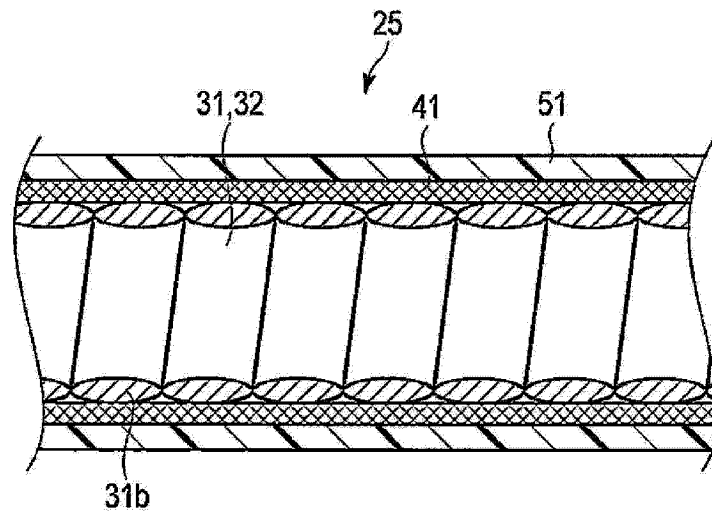


图 7C

专利名称(译)	内窥镜的挠性管部和具有该挠性管部的内窥镜		
公开(公告)号	CN103748500A	公开(公告)日	2014-04-23
申请号	CN201280039719.5	申请日	2012-11-01
[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	家出太郎		
发明人	家出太郎		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/0055 G02B23/2476 A61B1/00064 A61B1/00071 A61B1/005 A61B1/0051 A61B2017/003 A61B2017/00305 A61B2017/00309		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2011242704 2011-11-04 JP		
其他公开文献	CN103748500B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜(1)的挠性管部(25)具有螺旋管(31)。螺旋管(31)具有：密合卷绕部(32)，其至少一部分被施加了初始张力；疏松卷绕部(33)，其配置于密合卷绕部(32)的至少一端。

