



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106539552 B

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201510606560.6

CN 101068497 A,2007.11.07,

(22)申请日 2015.09.22

JP 2012061070 A,2012.03.29,

(65)同一申请的已公布的文献号

JP 特开平9-108175 A,1997.04.28,

申请公布号 CN 106539552 A

US 2003181785 A1,2003.09.25,

(43)申请公布日 2017.03.29

US 2009030277 A1,2009.01.29,

(73)专利权人 邝胜

CN 1907211 A,2007.02.07,

地址 513025 广东省英德市黎溪镇新村村

CN 101115432 A,2008.01.30,

委会松坑组6号

审查员 李坤

(72)发明人 申亚琪

(51)Int.Cl.

A61B 1/005(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 205094369 U,2016.03.23,

CN 103153154 A,2013.06.12,

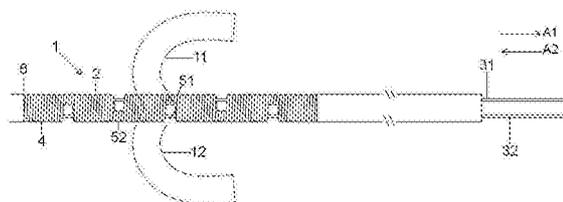
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

可控弯曲结构

(57)摘要

本发明提供了一种可控弯曲结构,该可控弯曲结构包括由一根弹性材料丝体制成的弯曲结构本体和至少一条穿行在弯曲结构本体内部用于控制弯曲结构本体进行弯曲或回复的操纵线;其中,弯曲结构本体由多段相互间隔的大直径螺旋管和位于间隔中连接相邻两段大直径螺旋管的多个桥接部串行排列成一列,该桥接部偏离多段大直径螺旋管的中心线;位于弯曲结构本体一侧的某条操纵线的一端相对于弯曲结构本体的端部固定连接,该操纵线的另一端沿着弯曲结构本体内该一侧的桥接部穿过弯曲结构本体并从弯曲结构本体的另一端部伸出,通过该另一端拉紧或放松操纵线可以控制弯曲结构本体向该一侧外弯曲或回复到上述一系列的中心线方向。



1. 一种可控弯曲结构,其特征在于,所述可控弯曲结构包括由一根弹性材料丝体制成的弯曲结构本体,和至少一条穿行在所述弯曲结构本体内部的用于控制所述弯曲结构本体进行弯曲或回复的操纵线;其中,

所述弯曲结构本体由多段相互间隔的大直径螺旋管和位于间隔中连接相邻两段大直径螺旋管的多个桥接部串行排成一行,所述桥接部偏离所述多段大直径螺旋管的中心线;

位于所述弯曲结构本体内一侧的某条操纵线的一端相对于所述弯曲结构本体的端部固定连接,所述操纵线的另一端沿着弯曲结构本体内所述一侧的桥接部穿过弯曲结构本体并从所述弯曲结构本体的另一端部伸出,通过所述另一端拉紧或放松所述操纵线可以控制弯曲结构本体向所述一侧外弯曲或回复到所述一列的中心线方向;

所述桥接部为直径小于所述大直径螺旋管的小直径螺旋管,且所述小直径螺旋管的中心线位于所述弯曲结构本体内、偏离且平行于所述大直径螺旋管的中心线,所述某条操纵线穿越所述一侧的所有小直径螺旋管。

2. 如权利要求1所述的可控弯曲结构,其特征在于,所有小直径螺旋管位于所述大直径螺旋管的同一侧。

3. 如权利要求1所述的可控弯曲结构,其特征在于,所有小直径螺旋管分别交替位于所述大直径螺旋管的相对两侧。

4. 如权利要求1所述的可控弯曲结构,其特征在于,所有小直径螺旋管从所述大直径螺旋管的一端部沿中心线方向看依次地呈圆周分布。

5. 如权利要求1至4中任一权利要求所述的可控弯曲结构,其特征在于,所述可控弯曲结构的外径为1-100mm,所述弹性材料丝体的线径为0.05-50mm。

6. 如权利要求5所述的可控弯曲结构,其特征在于,所述可控弯曲结构的外径为1-12mm,所述弹性材料丝体的线径为0.05-3mm。

7. 一种具有可控弯曲结构的内窥镜,包括镜头、光源、图像显示设备、管状镜身、和弯曲控制机构,所述镜头和光源设置在所述管状镜身的前端,所述图像显示设备和弯曲控制机构设置在所述管状镜身的后端,其特征在于,所述内窥镜还包括如权利要求1至6中任一权利要求所述的可控弯曲结构,所述可控弯曲结构设置在所述管状镜身内,且可控弯曲结构的某条操纵线的所述另一端与所述弯曲控制机构相连,通过所述弯曲控制机构拉紧或放松所述操纵线,控制所述管状镜身随着所述可控弯曲结构进行弯曲或回复。

## 可控弯曲结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工业或医疗用内窥镜领域,更具体地说,涉及具有可控弯曲结构的内窥镜。

### 背景技术

[0002] 现有的工业或医疗用的内窥镜要实现弯曲部位的弯曲变向,均采用内置一条金属蛇骨关节,通过牵拉与之连接的操纵线的方法使其弯曲。传统的金属蛇骨由很多个关节片通过焊接或轴向铆接连接在一起,各关节片中焊接有或通过冲压工艺得到有供操纵线穿过的小环。采用以上工艺制得的金属蛇骨,其关节片焊接处或铆接处为薄弱部位,在金属蛇骨结构多次弯曲后该薄弱部位易出现裂纹而导致整个弯曲结构断裂失效。现有制造技术采用了激光镂空雕刻金属管制作蛇骨骨架结构的做法,该工艺一定程度上提高了金属蛇骨结构的使用寿命,但是工艺复杂,成本很高。

[0003] 现有的金属蛇骨弯曲结构若要做到可向多个方向的弯曲和摆动,需在蛇骨骨架内部焊接很多个沿圆周方向分布的供操纵线穿过的小环,工艺复杂,费时费力,且受该制造工艺的限制,整个金属蛇骨弯曲结构的外径只能做到2mm以上,若要有四个方向的弯曲功能,则外径要在3mm以上,这极大限制了该蛇骨弯曲结构在医疗微创介入领域的应用。

### 发明内容

[0004] 为解决以上工业或医疗用内窥镜的金属蛇骨弯曲结构的生产工艺复杂、产品可靠性差、成本又很高且可获得的金属蛇骨弯曲结构的外径较大不适用于精细微创医疗等问题,本发明提供了一种新的内窥镜用可控弯曲结构。

[0005] 本发明所提供的可控弯曲结构包括由一根弹性材料丝体制成的弯曲结构本体和至少一条穿行在弯曲结构本体内部用于控制弯曲结构本体进行弯曲或回复的操纵线;其中,弯曲结构本体由多段相互间隔的大直径螺旋管和位于间隔中连接相邻两段大直径螺旋管的多个桥接部串行排成一行,该桥接部偏离多段大直径螺旋管的中心线;位于弯曲结构本体内一侧的某条操纵线的一端相对于弯曲结构本体的端部固定连接,该操纵线的另一端沿着弯曲结构本体内该一侧的桥接部穿过弯曲结构本体并从弯曲结构本体的另一端部伸出,通过该另一端拉紧或放松操纵线可以控制弯曲结构本体向该一侧外弯曲或回复到上述一列的中心线方向。

[0006] 本发明所提供的可控弯曲结构,上述桥接部可以为直径小于大直径螺旋管的小直径螺旋管,且小直径螺旋管的中心线位于弯曲结构本体内、偏离且平行于大直径螺旋管的中心线,某条操纵线穿越所述一侧的所有小直径螺旋管。

[0007] 优选地,所有的小直径螺旋管位于大直径螺旋管的同一侧。

[0008] 优选地,所有的小直径螺旋管分别交替位于大直径螺旋管的相对两侧。

[0009] 优选地,所有的小直径螺旋管从大直径螺旋管的一端部沿中心线方向看依次地呈圆周分布。

[0010] 本发明所提供的可控弯曲结构的外径范围为1-100mm,制作弯曲结构本体的弹性材料丝体的线径范围为0.05-50mm;优选地,本发明所提供的可控弯曲结构的外径范围为1-12mm,其中,制作弯曲结构本体的弹性材料丝体的线径范围为0.05-3mm。

[0011] 采用上述技术方案制得的可控弯曲结构,制作工艺简单可靠,成本低廉;通过将桥连部或小直径螺旋管设置在相对于大直径螺旋管的中心线的不同侧位置上,并设置相应条数的操纵线分别贯穿大直径螺旋管和相对于大直径螺旋管的中心线处于同一侧的小直径螺旋管,可以控制获得对应的不同方向的弯曲。由于制作工艺简单,采用上述技术方案制得的可控弯曲结构的外径最小可以做到1毫米,极大扩展了本发明在医疗微创介入领域的应用。

[0012] 本发明还提供了一种具有可控弯曲结构的内窥镜,包括镜头、光源、图像显示设备、管状镜身、和弯曲控制机构,镜头和光源设置在管状镜身的前端,图像显示设备和弯曲控制机构设置在管状镜身的后端,本发明提供的内窥镜还包括如上所述的可控弯曲结构,该可控弯曲结构设置在管状镜身内,且该可控弯曲结构的某条操纵线的另一端与弯曲控制机构相连,通过弯曲控制机构拉紧或放松该操纵线,控制管状镜身随着可控弯曲结构进行对应方向的弯曲或回复。

[0013] 具有上述可控弯曲结构的内窥镜,可灵活控制获得多个不同方向、不同程度的弯曲,且由于选用了上述可控弯曲结构取代了传统的蛇骨控制结构,该内窥镜的制作成本低,产品可靠性高。由于该可控弯曲结构的外径可以做到1毫米以下,本发明所提供的内窥镜的镜身直径可显著减小,极大扩展了本发明在特殊领域微尺度观察的应用。

[0014] 为了让本发明的上述内容更能明显易懂,下文结合附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0015] 图1A为可向一个方向弯曲的可控弯曲结构的示意图;

[0016] 图1B为可向一个方向弯曲的可控弯曲结构的弯曲结构本体的局部放大立体图;

[0017] 图1C为可向一个方向弯曲的可控弯曲结构处在未弯曲状态下的轴向投影示意图;

[0018] 图2A为可向两个方向弯曲的可控弯曲结构的示意图;

[0019] 图2B为可向两个方向弯曲的可控弯曲结构的弯曲结构本体的局部放大立体图;

[0020] 图2C为可向两个方向弯曲的可控弯曲结构处在未弯曲状态下的轴向投影示意图;

[0021] 图3A为可向四个方向弯曲的可控弯曲结构的示意图;

[0022] 图3B为可向四个方向弯曲的可控弯曲结构的弯曲结构本体的局部放大立体图;

[0023] 图3C为可向四个方向弯曲的可控弯曲结构处在未弯曲状态下的轴向投影示意图。

[0024] 图4为具有本发明所提供的可控弯曲结构的内窥镜的实施例示意图。

[0025] 标号说明

[0026] 1-可控弯曲结构

[0027] 1',11,12,13,14-可控弯曲结构弯曲后的位置

[0028] 2-弯曲结构主体

[0029] 3-操纵线

[0030] 4-大直径螺旋管

[0031] 4'-大直径螺旋管的轴向投影

- [0032] 5,51,52,53,54-小直径螺旋管
- [0033] 5',51',52',53',54'-小直径螺旋管的轴向投影
- [0034] 6-操纵线固定端
- [0035] 7-镜头
- [0036] 8-光源
- [0037] 9-镜身
- [0038] 10-弯曲控制机构
- [0039] 15-显示设备
- [0040] 16-内窥镜

### 具体实施方式

[0041] 现在结合附图,详细介绍本发明的较佳实施方式。虽然本发明的描述将结合此较佳实施方式一起介绍,但这并不代表此发明的特征仅限于该实施方式。恰恰相反,结合实施方式作发明介绍的目的是为了覆盖基于本发明的权利要求而有可能延伸出的其它选择或改造。

[0042] [第一实施例]

[0043] 图1A、B、C描述了可向一个方向弯曲的内窥镜用可控弯曲结构的实施例。如图1A所示,根据本实施例的可控弯曲结构1由弯曲结构本体2和穿行在弯曲结构本体2内部的一根操纵线3构成,操纵线3的一端与该可控弯曲结构1的操纵线固定端6固定连接,操纵线3的另一端与图中未示的内窥镜的控制弯曲的机构如操作手柄等连接。图1B为弯曲结构本体2的局部放大立体图,可以看出,该弯曲结构本体2由大直径螺旋管4和小直径螺旋管5交替连接构成。如图1C所示,所有的小直径螺旋管5在轴向的投影位置相同、均为圆周5',且圆周5'和大直径螺旋管4在轴向的投影圆周4'的圆心不重合;因此操纵线3从固定端6依次穿过所有的大直径螺旋管4和小直径螺旋管5,最终连接至弯曲控制机构(图中未示)。当弯曲控制机构沿图1A所示的A1方向拉动操纵线3,可控弯曲结构1从固定端6开始朝小直径螺旋管5所在侧发生弯曲转动,到达如图1A所示的位置1';此时,若弯曲控制机构沿图1A所示的A2方向松动操纵线3,可控弯曲结构1从固定端6开始朝小直径螺旋管5所在侧的相反侧发生回复转动以减小可控弯曲结构的弯曲程度,继续松动操作线3可使可控弯曲结构1回复至初始的直线状态。由此可知,本实施例所提供的可控弯曲结构可在小直径螺旋管所在侧发生可以控制的不同程度的弯曲,方便内窥镜在不同弯曲程度的需求下应用。

[0044] [第二实施例]

[0045] 图2A、B、C描述了可向两个方向弯曲的内窥镜用可控弯曲结构的实施例。如图2A所示,根据本实施例的可控弯曲结构1由弯曲结构本体2和穿行在弯曲结构本体2内部的操纵线31和32构成,操纵线31和32的一端均与该可控弯曲结构1的操纵线固定端6固定连接,操纵线31和32的另一端与图中未示的内窥镜的控制弯曲的机构如操作手柄等连接。图2B为弯曲结构本体2的局部放大立体图,可以看出,该弯曲结构本体2由小直径螺旋管51、52与大直径螺旋管4交替连接构成,如图2C所示,所有的小直径螺旋管51在轴向的投影相同、均为圆周51',所有的小直径螺旋管52在轴向的投影相同、均为圆周52',投影圆周51'、52'的圆心分别位于大直径螺旋管4在轴向的投影圆周4'的圆心的相对两侧。操纵线31从固定端6依次

穿过所有的大直径螺旋管4和轴向投影位置为51'的小直径螺旋管51,最终连接至弯曲控制机构(图中未示);操纵线32从固定端6依次穿过所有的大直径螺旋管4和轴向投影位置为52'的小直径螺旋管52,最终连接至内窥镜的弯曲控制机构(图中未示)。

[0046] 当弯曲控制机构沿图2A所示的A1方向拉动操纵线31,可控弯曲结构1从固定端6开始朝小直径螺旋管51所在侧发生弯曲转动,如到达图2A所示的位置11;此时,若弯曲控制机构沿图2A所示的A2方向松动操纵线31,可控弯曲结构1从固定端6开始朝与小直径螺旋管51所在侧的相反侧发生回复以减小可控弯曲结构的弯曲程度,继续松动操作线31可使可控弯曲结构1回复至初始的直线状态;由此可知,通过控制操纵线31的拉紧程度可以控制该可控弯曲结构1朝小直径螺旋管51所在侧的弯曲转动的程度。类似地,当弯曲控制机构沿图2A所示的A1方向拉动操纵线32,可控弯曲结构1从固定端6开始朝小直径螺旋管52所在侧发生弯曲转动,如到达图2A所示的位置12;此时,若弯曲控制机构沿图2A所示的A2方向松动操纵线32,可控弯曲结构1从固定端6开始朝与小直径螺旋管52所在侧的相反侧发生回复以减小可控弯曲结构的弯曲程度,继续松动操作线32可使可控弯曲结构1回复至初始的直线状态;由此可知,通过控制操纵线32的拉紧程度可以控制该可控弯曲结构1朝小直径螺旋管52所在侧的弯曲转动的程度。如图2C所示,由于小直径螺旋管51和52在轴向的投影圆周51'和52'沿大直径螺旋管4在轴向的投影圆周4'呈对称分布,本实施例所提供的可控弯曲结构可向相隔180度的两个方向发生不同程度的弯曲,方便内窥镜在不同弯曲需求下的应用。

[0047] [第三实施例]

[0048] 图3A、B、C描述了可向四个方向弯曲的内窥镜用可控弯曲结构的实施例。如图3A所示,根据本实施例的可控弯曲结构1由弯曲结构本体2和穿行在弯曲结构本体2内部的操纵线31、32、33、34构成,该四条操纵线的一端均与可控弯曲结构1的操纵线固定端6固定连接,另一端与图中未示的控制弯曲的机构如操作手柄等连接。图3B为弯曲结构本体2的局部放大立体图,可以看出,该弯曲结构本体2由交替连接的大直径螺旋管4和小直径螺旋管51、52、53、54构成;如图3C所示,所有的小直径螺旋管51在轴向的投影相同、均为圆周51',所有的小直径螺旋管52在轴向的投影相同、均为圆周52',所有的小直径螺旋管53在轴向的投影相同、均为圆周53',所有的小直径螺旋管54在轴向的投影相同、均为圆周54',投影圆周51'、52'、53'、54'沿投影圆周4'圆周对称分布。操纵线31从固定端6依次穿过所有的大直径螺旋管4和轴向投影位置为51'的小直径螺旋管51,最终连接至内窥镜的弯曲控制机构(图中未示);操纵线32从固定端6依次穿过所有的大直径螺旋管4和轴向投影位置为52'的小直径螺旋管52,最终连接至内窥镜的弯曲控制机构(图中未示);操纵线33从固定端6依次穿过所有的大直径螺旋管4和轴向投影位置为53'的小直径螺旋管53,最终连接至内窥镜的弯曲控制机构(图中未示);操纵线34从固定端6依次穿过所有的大直径螺旋管4和轴向投影位置为54'的小直径螺旋管54,最终连接至内窥镜的弯曲控制机构(图中未示)。

[0049] 与第一或第二实施例中控制该内窥镜用可控弯曲结构朝小直径螺旋管所在侧弯曲或回复的过程类似,通过图中未示的控制机构如控制手柄拉紧或松动操控线31或32或33或34,本实施例所提供的可控弯曲结构可以分别朝小直径螺旋管51或52或53或54所在侧进行不同程度地弯曲,在此不再赘述。如图3C所示,由于小直径螺旋管51、52、53、54在轴向的投影圆周51'、52'、53'、54'沿大直径螺旋管4在轴向的投影圆周4'呈圆周对称分布,本实施例所提供的可控弯曲结构可向彼此相隔90度的四个方向发生不同程度的弯曲,方便内窥镜

在不同弯曲需求下的应用。

[0050] 本发明所提供的内窥镜用可控弯曲结构的实施例灵活多样,在具体地应用中,可以根据内窥镜实际的需要来设置小直径螺旋管相对于大直径螺旋管的位置。例如,可以使小直径螺旋管的轴向投影相对于大直径螺旋管的轴向投影呈N等分圆周对称分布(N为自然数),N的值越大,对相应内窥镜在360度圆周范围内的弯曲方向的调控越精确;也可以不将小直径螺旋管相对于大直径螺旋管对称设置,而仅将小直径螺旋管设置在该内窥镜实际使用中所需要发生弯曲的角度范围内,以达到在某个角度范围内精确地控制内窥镜的弯曲的目的。对于本发明所提供的内窥镜用可控弯曲结构,可以根据内窥镜实际的观察需要来分别设置大直径螺旋管和小直径螺旋管的螺旋匝数来控制该可控弯曲结构可弯曲及回复的程度;还可以根据内窥镜实际的需要来分别设置大直径螺旋管和小直径螺旋管的个数来控制整个可控弯曲结构的长度。

[0051] 本发明所提供的内窥镜用可控弯曲结构,其弯曲结构本体的材料可选范围很广,根据实际应用中对弯曲内窥镜的软硬度需求,既可选用强度较高的金属材料,也可选择强度较低的有机塑胶材料,不必如传统的金属蛇骨型弯曲结构一样,受限于焊接性能良好的金属材料,由此可以大大降低内窥镜的生产成本。

[0052] 本发明所提供的内窥镜用可控弯曲结构的外径范围为1-100mm,则制作弯曲结构本体的弹性材料丝体的线径范围为0.05-50mm;优选地,本发明所提供的内窥镜用可控弯曲结构的外径范围为1-12mm,其中,制作弯曲结构本体的弹性材料丝体的线径范围为0.05-3mm。

[0053] 本发明还提供了一种具有上述的可控弯曲结构的内窥镜,图4描述了该内窥镜一种实施例的示意图。如图4所示,内窥镜16的管状镜身9的前端端面上设置有镜头7和光源8,通过镜身9内部的图像信号传输线路(图中未示),将镜头7所观察到的区域的图像传输至镜身9后端的显示设备15上,以使操作者可以目视到目标观察区域的情况;为方便该内窥镜16通过弯曲路径进入目标观察区域,该内窥镜16的镜身9内设置有本发明所提供的可控弯曲结构1,并将该可控弯曲结构1内的操纵线与弯曲控制机构10相连。从上文的描述中可知,操作者通过弯曲控制机构10可拉紧或放松不同的操纵线,以使该可控弯曲结构1发生相应方向的弯曲或回复;在该可控弯曲结构1的驱动下,镜身9的对应部分也会发生相应的弯曲或回复,可便捷地实现镜身9在不同弯曲方向和弯曲弧度的路径中行进。

[0054] 以上对本发明的较佳实施方式进行了说明,但本发明不限于此,在不脱离其宗旨的范围内获得的各种变体,均属本发明所保护的范围内。

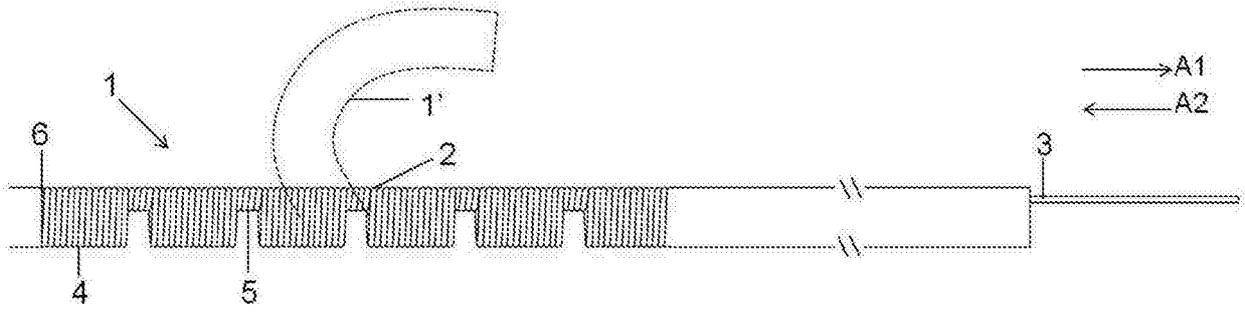


图1A

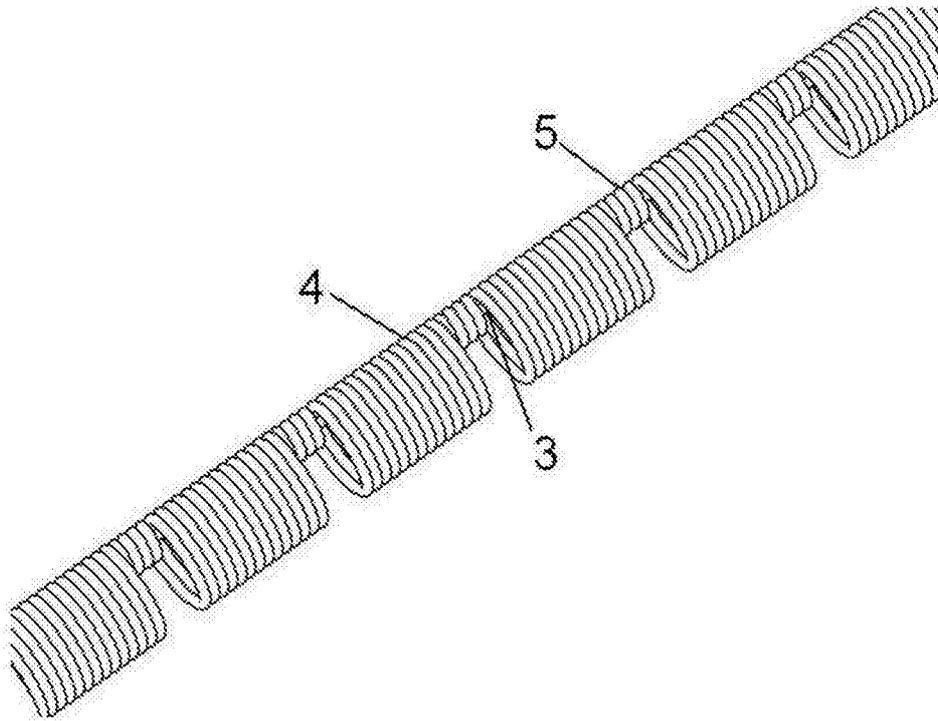


图1B

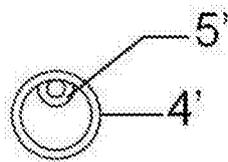


图1C

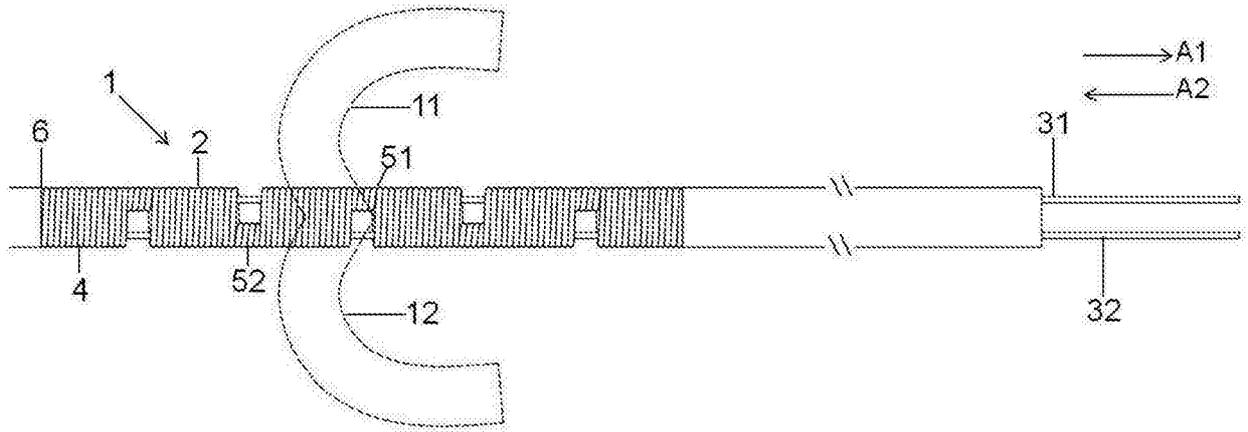


图2A

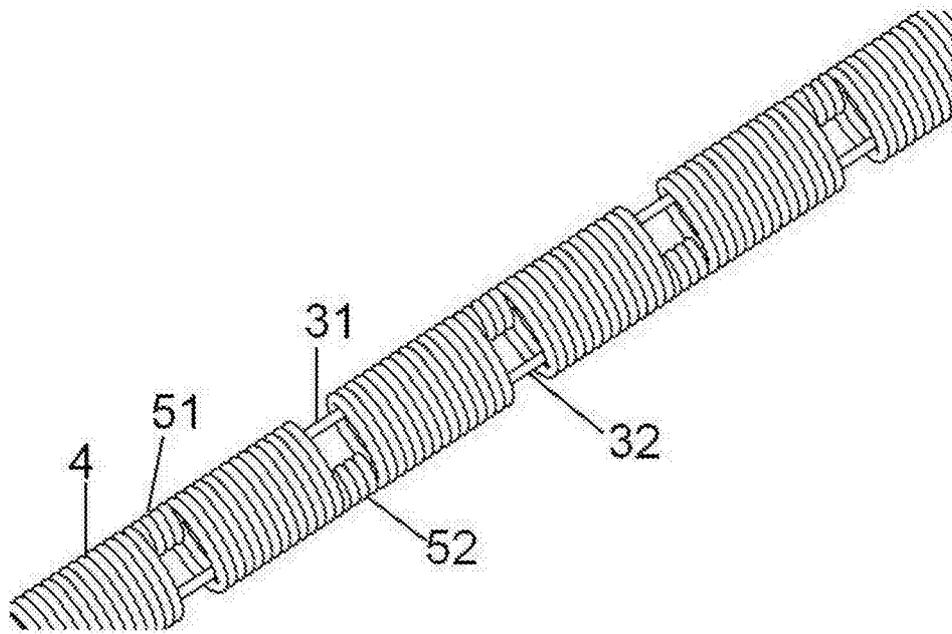


图2B

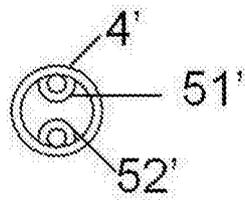


图2C

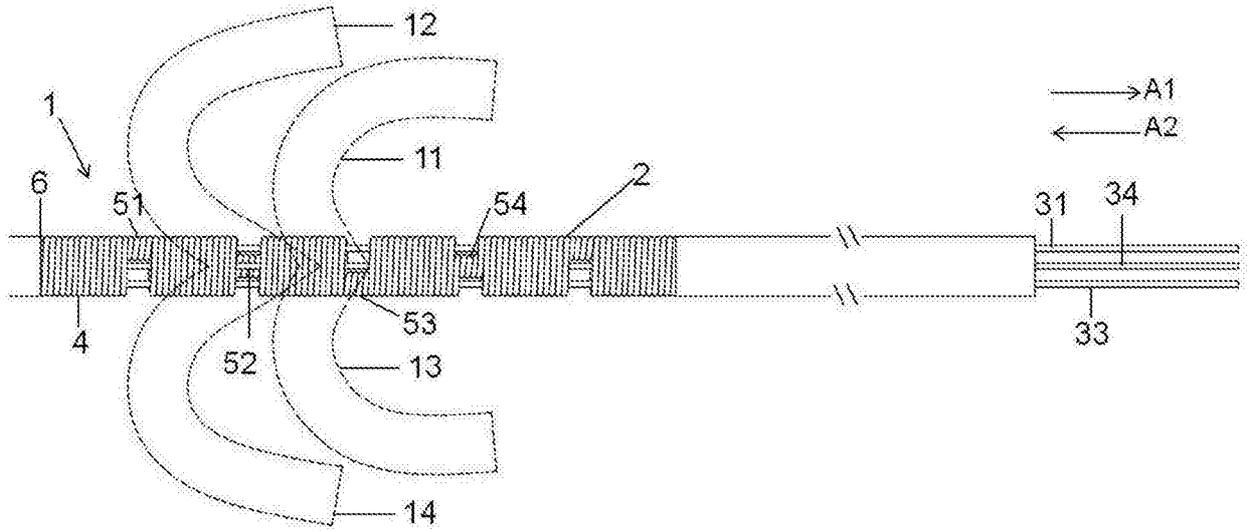


图3A

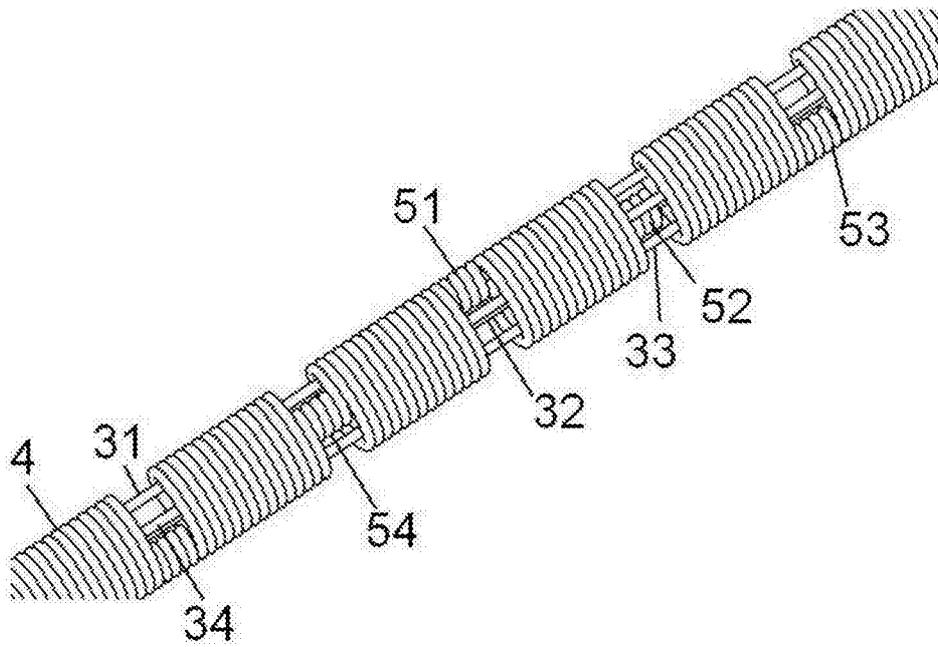


图3B

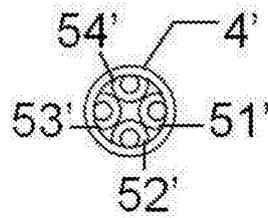


图3C

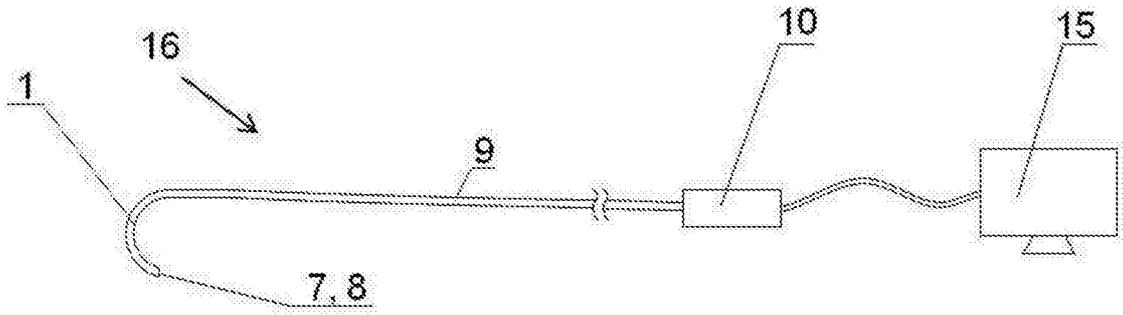


图4