



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210902909 U

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201921558495.4

(22)申请日 2019.09.17

(73)专利权人 重庆金山医疗技术研究院有限公司

地址 401120 重庆市渝北区回兴街道翠屏二巷18号5幢1-1、2-1、3-1

(72)发明人 杨兴强 邓安鹏 周健

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普通合伙) 50211

代理人 刘代春

(51)Int.Cl.

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/008(2006.01)

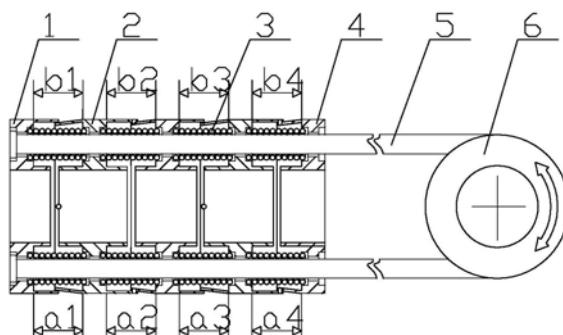
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

自复位可调节蛇骨和内窥镜

(57)摘要

本实用新型公开了一种自复位可调节蛇骨和内窥镜，蛇骨包括多个依次连接的中空骨节，骨节通过四个圆周均布的第一穿线孔穿设有控制拉线，相邻180°的两个第一穿线孔构成一对，一对第一穿线孔中的连根控制拉线的一端固定在蛇骨前端，两根控制拉线的另一端对接成U形，并在U形部设有调节器，调节器与控制拉线呈纯滚动连接，以在拉紧一根时等长度释放另一根；相邻骨节之间还设有弹性构件，弹性构件通过第二穿线孔套在控制拉线上，弹性构件两端分别抵接在两相邻骨节上，以使相邻骨节沿轴向相互远离。内窥镜具有所述蛇骨。本实用新型的有益效果是，蛇骨变形调节方便，使用寿命长。内窥镜具有前述蛇骨特点，且操控性好、姿态稳定性好。



1. 一种自复位可调节蛇骨，包括多个依次连接的中空骨节，骨节通过第一穿线孔穿设有控制拉线(5)；其特征在于，相邻所述骨节之间还设有弹性构件(3)，所述弹性构件(3)通过第二穿线孔套在所述控制拉线(5)上，弹性构件(3)两端分别抵接在两相邻骨节上，以使相邻骨节沿轴向相互远离。

2. 根据权利要求1所述的自复位可调节蛇骨，其特征在于，所述弹性构件(3)由圆柱螺旋压缩弹簧构成，圆柱螺旋压缩弹簧的中空部构成所述第二穿线孔；相邻所述骨节之间设有四个所述弹性构件(3)，且所述第一穿线孔的孔口形成有沉孔；所述弹性构件(3)端部抵接在所述沉孔孔底。

3. 根据权利要求1所述的自复位可调节蛇骨，其特征在于，所述弹性构件(3)由弹性体材料制成弹性衬套或至少一个弹性垫圈构成。

4. 根据权利要求2或3所述的自复位可调节蛇骨，其特征在于，所述骨节上设有弹性构件安装沉台。

5. 根据权利要求1所述的自复位可调节蛇骨，其特征在于，所述弹性构件(3)由内径大于骨节中部通孔的弹性环形垫构成。

6. 一种内窥镜，其特征在于，包括权利要求1～5中所述蛇骨，其中，骨节前端(1)与内窥镜的镜头固定连接，骨节后端(4)与内窥镜的导管或固定支座固定连接。

## 自复位可调节蛇骨和内窥镜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子内窥镜相关技术领域,特别是一种自复位可调节蛇骨和内窥镜。

### 背景技术

[0002] 蛇骨是广泛运用于电子内窥镜系统中,进行头端角度调节的运动机构。其结构复杂,尺寸精度要求高,制造困难。现有蛇骨多为钣金结构组合件,抗外力性能差,且调节后,蛇骨不能够自复位,需要反向旋转调节轮使其恢复原状。存在操作繁琐的不足。为此,需要进一步改进。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的第一目的就是针对现有操作繁琐的不足,提供一种自复位可调节蛇骨,该可调蛇骨通过在相邻骨节之间设置弹性构件,以通过控制器拉紧或放松控制线缆压缩弹性构件或释放弹性构件,实现骨节的弯曲变形,并在调节器手轮外力解除后,在弹性构件的弹性力作用下,自动恢复原状,实现自复位目的,从而不需进行复位操作,简化操作步骤。本实用新型的第二目的是提供一种具有前述蛇骨的内窥镜。

[0004] 为实现第一目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种自复位可调节蛇骨,包括多个依次连接的中空骨节,骨节通过四个圆周均布的第一穿线孔穿设有控制拉线,相邻180°的两个第一穿线孔构成一对,一对第一穿线孔中的连根控制拉线的一端固定在蛇骨前端的同一骨节上,两根控制拉线的另一端对接成U形,并在U形部设有调节器,调节器与控制拉线呈纯滚动连接,以在拉紧一根时等长度释放另一根;其特征在于,相邻所述骨节之间还设有弹性构件,所述弹性构件通过第二穿线孔套在所述控制拉线上,弹性构件两端分别抵接在两相邻骨节上,以使相邻骨节沿轴向相互远离。

[0006] 采用前述技术方案的本实用新型,蛇骨具有以下通用结构,骨节通过四个圆周均布的第一穿线孔穿设有控制拉线,相邻180°的两个第一穿线孔构成一对,一对第一穿线孔中的连根控制拉线的一端固定在蛇骨前端的同一骨节上,两根控制拉线的另一端对接成U形,并在U形部设有调节器,调节器与控制拉线呈纯滚动连接,以在拉紧一根时等长度释放另一根。由于相邻所述骨节之间还设有弹性构件,弹性构件用于使相邻骨节沿轴向相互远离。以在蛇骨总长度及前端和后段距离确定的情况下,使相互骨节之间能够形成设定力度的预紧,从而保持设定状态的刚性,以有效提高变形状态的可控性。

[0007] 优选的,所述弹性构件由圆柱螺旋压缩弹簧构成,圆柱螺旋压缩弹簧的中空部构成所述第二穿线孔;相邻所述骨节之间设有四个所述弹性构件,且所述第一穿线孔的孔口形成有沉孔;所述弹性构件端部抵接在所述沉孔孔底。以利用圆柱螺旋弹簧径向结构尺寸小的特性,确保形成小尺寸蛇骨,以满足内窥镜截面尺寸尽量减小的使用要求。

[0008] 优选的,所述弹性构件由弹性体材料制成弹性衬套或至少一个弹性垫圈构成。以利用弹性体材料的高弹性特性,以形成与螺旋圆柱弹簧相似的弹性构件;适用于相邻骨节

间距相对较小的蛇骨。

[0009] 进一步优选的，所述骨节上设有弹性构件安装沉台。以通过沉台装设弹簧、弹性垫圈或衬套构成的弹性构件，提高弹性构件安装状态的稳定性，进而提高变形状态的可控性。

[0010] 优选的，所述弹性构件由内径大于骨节中部通孔的弹性环形垫构成。以由一个弹性环形垫取代四个弹簧或衬套，方便蛇骨组合，便于蛇骨骨节数量增减，提高装拆效率。

[0011] 为实现第二目的，本实用新型采用如下技术方案。

[0012] 一种内窥镜，包括实现第一目的的自复位可调节蛇骨；其中，骨节前端与内窥镜的镜头固定连接，骨节后端与内窥镜的导管或固定支座固定连接。

[0013] 采用前述方案的内窥镜，具有前述自复位可调节蛇骨变形调节方便，使用寿命长的特点，且使用过程中操作方便、姿态稳定性好。

[0014] 本实用新型的有益效果是，蛇骨变形调节方便，使用寿命长。内窥镜具有前述蛇骨特点，且操控性好、姿态稳定性好。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型的部分结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型蛇骨的控制拉线的方向控制关系示意图。

[0017] 图3是本实用新型的蛇骨弯曲设定调节角度的状态示意图。

[0018] 图4为本实用新型蛇骨弯曲角度与回复力的关系曲线示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明，但并不因此将本实用新型限制在所述的实施例范围之中。

[0020] 实施例1，参见图1，一种自复位可调节蛇骨，包括多个依次连接的中空骨节，骨节通过四个圆周均布的第一穿线孔穿设有控制拉线5，相邻180°的两个第一穿线孔构成一对，一对第一穿线孔中的连根控制拉线5的一端固定在蛇骨前端的同一骨节上，两根控制拉线5线的另一端对接成U形，并在U形部设有调节器6，调节器6与控制拉线5呈纯滚动连接，以在拉紧一根时等长度释放另一根；相邻所述骨节之间还设有弹性构件3，所述弹性构件3通过第二穿线孔套在所述控制拉线5上，弹性构件3两端分别抵接在两相邻骨节上，以使相邻骨节沿轴向相互远离。骨节由骨节前端1、骨节后端4和多个骨节中节2依次连接而成；相邻骨节铰接连接，轴向相邻的两个铰接轴成90度交叉。骨节后端4与在调节器6形成位置相对固定的连接，且在自由状态下，骨节前端1和骨节后端4构成蛇骨长度。

[0021] 其中，弹性构件3由圆柱螺旋压缩弹簧构成，圆柱螺旋压缩弹簧的中空部构成所述第二穿线孔；相邻所述骨节之间设有四个所述弹性构件3，且所述第一穿线孔的孔口形成有沉孔；所述弹性构件3端部抵接在所述沉孔孔底。

[0022] 本实施例中，弹性构件3也可由弹性体材料制成衬套构成，或者，弹性构件3由弹性体材料制成至少一个弹性构件，或者由多个垫圈同轴叠加形成，其中，衬套或垫圈的内孔构成第二穿线孔。

[0023] 本实施例中，弹性构件3也可由内径大于骨节球面的弹性环形垫构成，每个弹性环形垫上圆周分布四个第二穿线孔，以由一个弹性环形垫替代四根弹簧或衬套。

[0024] 实施例2,结合图1,一种内窥镜,包括实施例1的自复位可调节蛇骨;其中,骨节前端1与内窥镜的镜头固定连接,骨节后端4与内窥镜的导管或固定支座固定连接。

[0025] 参见图1和图2,在现有蛇骨的相邻骨节之间设置弹性构件3后,相邻骨节之间形成一定的弹性预紧力,以通过各方向控制拉线实现对蛇骨控制力量与控制手感的调节。其中,蛇骨后端固定于导管或者固定支座上,调节器6与蛇骨后端或固定支座形成位置相对固定,拉线A段和B段通过调节器6连接成U形控制线,并与调节器6形成无滑动的纯滚动连接。通过旋转调节器带动拉线运动,使拉线一端向前,另一端同步一端向后运动,带动蛇骨骨节运动。如图3所示,旋转调节器6拉拽A段时,放松B段,A段对应的弹性构件3被压缩缩短,B段对应的弹性构件3被释放伸长,从而实现角度调节。整体结构受力发生改变,并为蛇骨复位提供弹力。可通过分别设置各段弹簧的参数,使运动时受力一致,使调节与复位的运动速度一致,减少突变造成前端抖动或突变,如图4所示。

[0026] 其中,力度按以下方法计算:

[0027] 如图1,以三个骨节中节的蛇骨和弹性构件为圆柱螺旋压缩弹簧为例,A段和B段均对应四根弹簧,从前端到后端,自由状态下,A段的四根弹簧长度分别为a1、a2、a3和a4;B段的四根弹簧长度分别为b1、b2、b3和b4。

[0028] 在安装零角度时,各向弹簧力量相同,且蛇骨各向运动距离相同,此时:可设定方向A与B的拉力相同,即: $F_A=F_B$ ,其中, a1、a2、a3和a4,以及b1、b2、b3和b4均相等。

[0029] 当调节器沿逆时针方向转动时,附加的转动力为: $F_N$

[0030] 弹簧运动,拉力变化,即: $F_{A1}=F_N+F_{B1}$  其中 $F_{A1}$ 与 $F_{B1}$ 为变化后的方向拉力。

[0031] 此时: $F_{A1}=(K_{E1}+ K_{E2}+ K_{E3}+ K_{E4}) \times \Delta a$  其中 $\Delta a$ 为蛇骨两节间的运动位移,a1、a2、a3和a4依据 $\Delta a$ 依次变化为a11、a21、a31和a41;考虑到蛇骨的结构一致性,此位移各节相同。 $K_E$ 为蛇骨间弹簧的弹性系数此系数与弹簧的性能密切相关。由于蛇骨间的运动位移一致并可控,可调整 $F_B$ 为0。此时公式转换为

[0032]  $(K_{Ea1}+ K_{Ea2}+ K_{Ea3}+ K_{Ea4}) \times \Delta a=F_N+(K_{Eb1}+ K_{Eb2}+ K_{Eb3}+ K_{Eb4}) \times \Delta b$ 。

[0033] 当复位时, $F_N$ 为0,即A方向弹簧拉伸,B方向弹簧开始压缩;b1、b2、b3和b4依据 $\Delta b$ 依次变化为b11、b21、b31和b41。

[0034]  $(K_{Ea1}+ K_{Ea2}+ K_{Ea3}+ K_{Ea4}) \times \Delta a_1$ 趋向于 $F_A$ ;

[0035]  $(K_{Eb1}+ K_{Eb2}+ K_{Eb3}+ K_{Eb4}) \times \Delta b_1$ 趋向于 $F_B$ 。

[0036] 其中, $\Delta a_1$ 与 $\Delta b_1$ 位移为线性正弦变化,及 $K_E$ 系数为线性正弦变化,且变化方向与位移相反。通过设定调节器的扭力 $F_N$ 与蛇骨位移为已知常数,控制蛇骨运动最大角度与复位时间,绘制出基本线性正弦参考曲线,并通过选定弹簧材料基本参数,弹簧数量。绘制基本动态平衡方程。在逐一表点个弹簧的弹性系数。其中a1与b1的弹簧性能相同,运动时,及一边压缩,一边延伸。实现动态平衡。

[0037] 通过调节通过基本性能要求绘制的正弦参考曲线参数,从而调节蛇骨连接处弹簧的不同参数,即可实现对运动与复位时运动状态的调节。

[0038] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型

要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

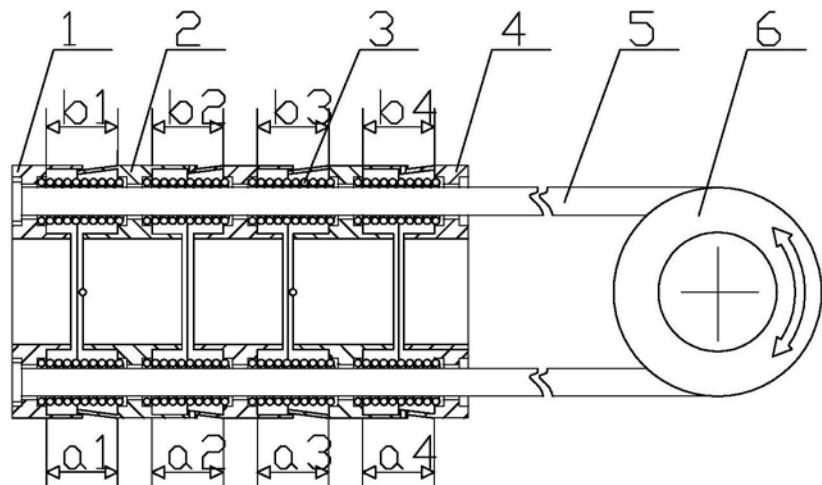


图1

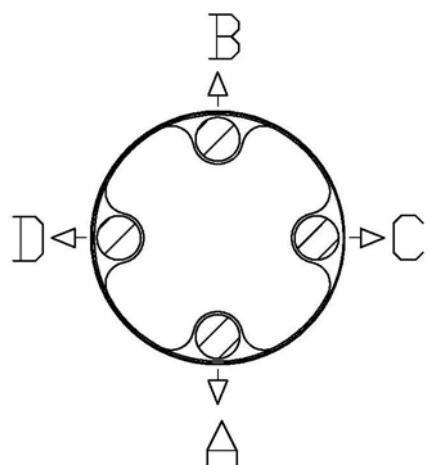


图2

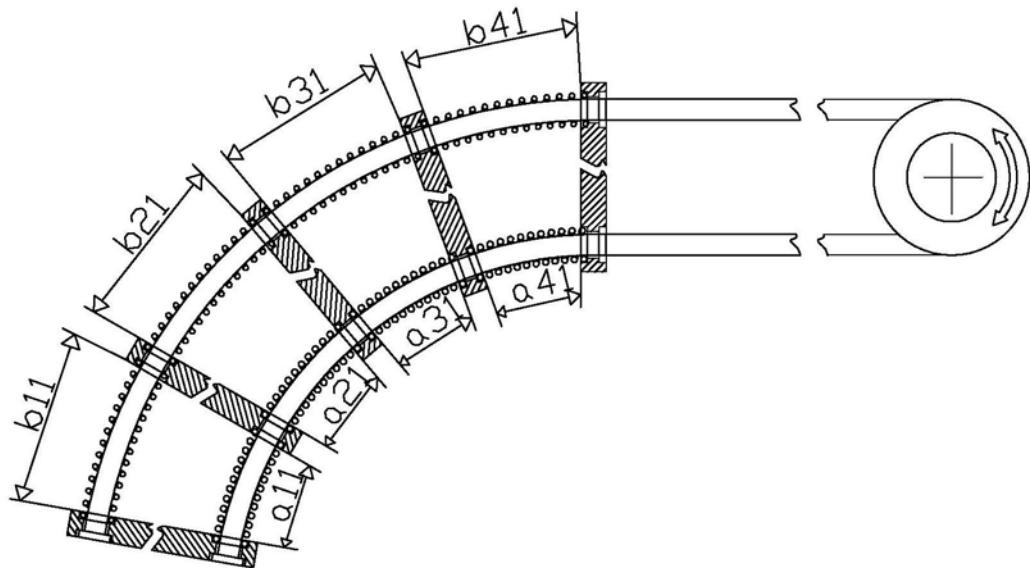


图3

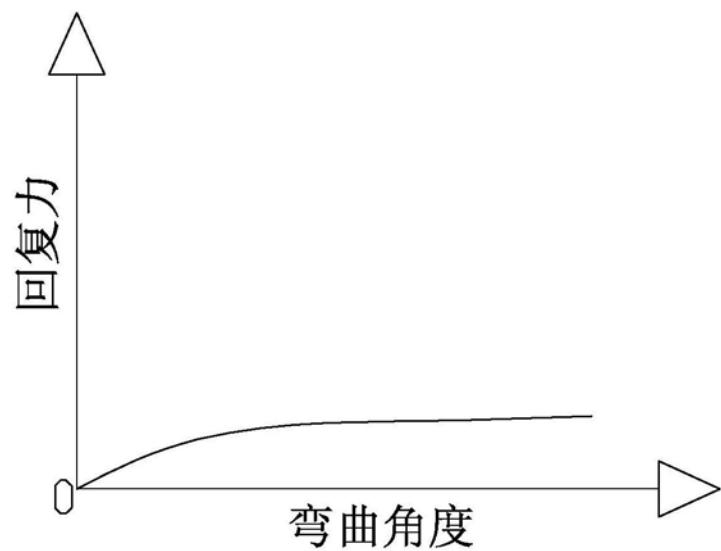


图4

专利名称(译)	自复位可调节蛇骨和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN210902909U</a>	公开(公告)日	2020-07-03
申请号	CN201921558495.4	申请日	2019-09-17
[标]发明人	杨兴强 邓安鹏 周健		
发明人	杨兴强 邓安鹏 周健		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/008		
外部链接	<a href="#">SIP0</a>		

## 摘要(译)

本实用新型公开了一种自复位可调节蛇骨和内窥镜，蛇骨包括多个依次连接的中空骨节，骨节通过四个圆周分布的第一穿线孔穿设有控制拉线，相邻180°的两个第一穿线孔构成一对，一对第一穿线孔中的连根控制拉线的一端固定在蛇骨前端，两根控制拉线的另一端对接成U形，并在U形部设有调节器，调节器与控制拉线呈纯滚动连接，以在拉紧一根时等长度释放另一根；相邻骨节之间还设有弹性构件，弹性构件通过第二穿线孔套在控制拉线上，弹性构件两端分别抵接在两相邻骨节上，以使相邻骨节沿轴向相互远离。内窥镜具有所述蛇骨。本实用新型的有益效果是，蛇骨变形调节方便，使用寿命长。内窥镜具有前述蛇骨特点，且操控性好、姿态稳定性好。

