



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210095669 U

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201920182551.2

(22)申请日 2019.02.01

(73)专利权人 上海熠达光电科技有限公司

地址 201100 上海市闵行区景联路439号5
号楼401、402、403、405室

(72)发明人 孔维彪 李承玖 张民言

(74)专利代理机构 上海段和段律师事务所
31334

代理人 李佳俊 郭国中

(51)Int.Cl.

A61B 1/005(2006.01)

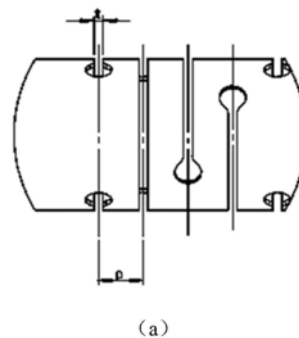
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种刚性可变软管及其组合

(57)摘要

本实用新型提供了一种刚性可变软管,包括插入管体,所述插入管体上设置有多沿轴向方向依次排列的凹槽;通过对每一个凹槽的参数设定,实现插入管体上不同的刚性分布和插入管体的弯曲半径。同时提供了一种刚性可变软管组合,包括多个上述刚性可变软管,多个刚性可变软管之间能够相对旋转。本实用新型在插入管的长度方向可实现不同的刚性分布和弯曲半径,如:前端柔软,向后端方向可渐变或阶跃性变化的刚性增强;或中间某一段的刚性比其相邻段低或高;多个刚性可变软管作相对旋转后,插入管体的刚性还可进一步增强,直至完全刚性;扭矩传递性好,内窥镜扭转操作跟随性好。



1. 一种刚性可变软管,其特征在于,包括插入管体,所述插入管体上设置有多个沿轴向方向依次排列的凹槽;通过对每一个凹槽的参数设定,实现插入管体上不同的刚性分布和弯曲半径。

2. 根据权利要求1所述的刚性可变软管,其特征在于,所述凹槽的参数包括如下任一组:

第一组:

-凹槽的开口角度 θ ;

-凹槽的宽度 t ;

-相邻凹槽的节距 p ;

第二组:

-相邻凹槽之间形成的片宽 W ;

-相邻凹槽的节距 p ;

-凹槽的宽度 t ;

-凹槽的螺旋升角 β ;

-连接点的开口角度。

3. 根据权利要求2所述的刚性可变软管,其特征在于,
在第一组参数下,多个凹槽沿轴向依次相对或交错设置;

在第二组参数下,所述插入管体形成螺旋管,所述螺旋管的周向依次设有连接点。

4. 根据权利要求1所述的刚性可变软管,其特征在于,所述插入管体的外部包覆有如下任一种结构:

-外皮;

-气囊;

-外皮和气囊,所述气囊设置于外皮的外部。

5. 根据权利要求4所述的刚性可变软管,其特征在于,所述外皮采用如下任一种结构:

-第一种结构,包括网状管和覆盖于网状管上的涂塑层;

-第二种结构,包括涂塑层。

6. 根据权利要求5所述的刚性可变软管,其特征在于,所述网状管由不锈钢丝编制构成;所述涂塑层为弹性材料层。

7. 一种刚性可变软管组合,其特征在于,包括多个权利要求1至6中任一项所述的刚性可变软管,其中多个刚性可变软管的插入管体之间能够相对旋转和/或轴向移动。

8. 根据权利要求7所述的刚性可变软管组合,其特征在于,相邻两根刚性可变软管的插入管体之间形成具有重叠管体段的内管和外管,所述内管和外管的插入管体之间旋转角度为 α ;当重叠管体段的组合凹槽的开口角度 $\theta - \alpha \leq 0$ 时,重叠管体段为完全刚性。

9. 根据权利要求7所述的刚性可变软管组合,其特征在于,相邻两根刚性可变软管的插入管体之间形成具有重叠管体段的内管和外管,所述内管和外管的插入管体之间旋转角度为 α ,重叠管体段的组合凹槽的宽度由 t 逐步减小,当组合凹槽的宽度 ≤ 0 时,重叠管体段为完全刚性。

10. 根据权利要求7至9中任一项所述的刚性可变软管组合,其特征在于,还包括钢绳安装槽,所述钢绳安装槽设置于作为内管的插入管体的外侧。

一种刚性可变软管及其组合

技术领域

[0001] 本实用新型涉及内窥镜技术领域,具体地,涉及一种刚性可变软管及其组合。

背景技术

[0002] 内窥镜广泛应用于工业和医疗等领域,其一般具有细长的可挠性插入管。

[0003] 内窥镜在插入腔体内进行观察时,不同的腔体千差万别,从而对内窥镜插入管的要求也千差万别。如:有的腔体狭小而弯多,就要求插入管柔性要好,才能顺利到达观察目的地;有的腔体空间很大,就要求插入管刚性要好,才能顺利抵近观察区域。

[0004] 目前所有公知的内窥镜插入管,其基本结构都是在由扁不锈钢带绕制而成的弹簧管外套上由不锈钢丝编制而成的网状管,然后在网状管上覆盖由弹性材料组成的涂塑层。

[0005] 因此,插入管的柔性是在生产插入管时就确定好的,很难在使用时根据不同的应用情况对插入管的柔性进行调节。

[0006] 而且,在有些需要扭转内窥镜进行观察的场合,其扭矩传递性比较差,因此在操作端扭转一定角度后,插入管前端的扭转不能达到相应的角度,从而增加操作难度。

[0007] 在有些要求插入管刚性要好的场合,如果在生产时采用刚性插入管,则存在运输不方便的问题,因此,一般会在使用时在柔性插入管外面套上刚性管,从而影响使用的便利性。

[0008] 经过检索发现:

[0009] 1、授权公告号为CN1946331B的实用新型专利《内窥镜》,公开了一种内窥镜,该内窥镜可进行硬度变更,插入部在多个部位具有能够通过按照电压的施加而在厚度方向上收缩或者在长度方向上伸长来改变硬度的硬度可变机构。这种通过电压改变插入部硬度(即刚性)的方式,存在如下缺陷:

[0010] 导电性分子人工肌肉,作为一种新材料,其研究尚处于初始阶段,存在响应时间长(响应时间为1-50秒)、收缩速率慢(4%/S),因此其产品化和易操作性还有一个过程。而且该技术方案还存在两个缺点:硬度处于柔软状态时其扭矩传递性与传统插入管没太大区别、硬度不能变更为完全刚性。

[0011] 2、授权公告号为CN202235277U的实用新型专利《内窥镜及硬度调整装置》,公开了一种硬度调整装置,通过设置密接螺旋弹簧、金属线、固定机构、偏心的卷起旋转体、金属线位置限制机构等部件,能够对内窥镜插入部的柔性部的挠性进行调整,从而调整内窥镜插入部的刚性。这种通过牵引力改变柔性部挠性进而调整插入部刚性的方式,通常存在如下缺陷:

[0012] 结构复杂,设置密接螺旋弹簧等会导致插入管内部空间变小,硬度变更后无法实现在插入管长度方向的各种不同的刚性分布和弯曲半径组合,硬度处于柔软状态时其扭矩传递性与传统插入管没太大区别。

[0013] 3、公开号为CN104586343A的实用新型专利申请《插入部硬度可变的带气球的导管》,公开了一种插入部硬度可变的导管,通过滑动部件带动机构移动进而改变导管插入部

的硬度。这种通过移动方式改变插入部刚性的方式,仍然存在如下缺陷:

[0014] 只有两个硬度状态,硬度变更后无法实现在插入管长度方向的各种不同的刚性分布和弯曲半径组合,硬度处于柔软状态时其扭矩传递性与传统插入管没太大区别。

[0015] 目前没有发现同本实用新型类似技术的说明或报道,也尚未收集到国内外类似的资料。

实用新型内容

[0016] 针对现有技术中的缺陷,本实用新型的目的是提供一种刚性可变软管及其组合。

[0017] 本实用新型是通过以下技术方案实现的。

[0018] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种刚性可变软管,包括插入管体,所述插入管体上设置有多个沿轴向方向依次排列的凹槽;通过对每一个凹槽的参数设定,实现插入管体上不同的刚性分布和弯曲半径。

[0019] 优选地,所述凹槽的参数包括如下任一组:

[0020] 第一组:

[0021] -凹槽的开口角度 θ ;

[0022] -凹槽的宽度 t ;

[0023] -相邻凹槽的节距 p ;

[0024] 第二组:

[0025] -相邻凹槽之间形成的片宽 W ;

[0026] -相邻凹槽的节距 p ;

[0027] -凹槽的宽度 t ;

[0028] -凹槽的螺旋升角 β 。

[0029] 优选地,

[0030] 在第一组参数下,多个凹槽沿轴向依次相对或交错设置;或

[0031] 在第二组参数下,所述插入管体形成螺旋管,所述螺旋管的周向依次设有连接点。

[0032] 优选地,所述插入管体的外部包覆有如下任一种结构:

[0033] -外皮;

[0034] -气囊;

[0035] -外皮和气囊,所述气囊设置于外皮的外部。

[0036] 优选地,所述外皮采用如下任一种结构:

[0037] -第一种结构,包括网状管和覆盖于网状管上的涂塑层;

[0038] -第二种结构,包括涂塑层。

[0039] 优选地,所述网状管由不锈钢丝编制构成;所述涂塑层为弹性材料层。

[0040] 根据本实用新型的另一个方面,提供了一种刚性可变软管组合,包括多个上述刚性可变软管,其中多个刚性可变软管的插入管体之间能够相对旋转和/或轴向移动。

[0041] 优选地,相邻两根刚性可变软管的插入管体之间形成具有重叠管体段的内管和外管,所述内管和外管的插入管体之间旋转角度为 α ;当重叠管体段的组合凹槽的开口角度 $\theta - \alpha \leq 0$ 时,重叠管体段为完全刚性。

[0042] 优选地,相邻两根刚性可变软管的插入管体之间形成具有重叠管体段的内管和外

管,所述内管和外管的插入管体之间旋转角度为 α ,重叠管体段的组合凹槽的宽度由 t 逐步减小,当组合凹槽的宽度 ≤ 0 时,重叠管体段为完全刚性。

[0043] 优选地,还包括钢绳安装槽,所述钢绳安装槽设置于作为内管的插入管体的外侧。

[0044] 与现有技术相比,本实用新型具有如下的有益效果:

[0045] 1、在插入管的长度方向可实现不同的刚性分布和弯曲半径,如:前端柔软,向后端方向可渐变或阶跃性变化的刚性增强;或中间某一段的刚性比其相邻段低或高;

[0046] 2、多个刚性可变软管的插入管体(如第一插入管体、第二插入管体)作相对旋转后,插入管体的刚性还可进一步增强,直至完全刚性;

[0047] 3、扭矩传递性好,内窥镜扭转操作跟随性好。

附图说明

[0048] 图1为实施例1插入管体上的凹槽结构示意图,其中,(a)为侧视图,(b)为剖面图;

[0049] 图2为采用实施例1时,第一插入管体、第二插入管体在相对旋转前,刚性处于初始状态示意图,其中,(a)为侧视图,(b)为剖面图;

[0050] 图3为采用实施例1时,第一插入管体、第二插入管体相对旋转一定角度,相邻凹槽的示意图,其中,(a)为侧视图,(b)为剖面图;

[0051] 图4为采用实施例1时,第一插入管体、第二插入管体相对旋转最大角度,相邻凹槽的示意图,其中,(a)为侧视图,(b)为剖面图;

[0052] 图5为实施例2插入管体上的凹槽和连接点结构示意图;

[0053] 图6为实施例2插入管体结构示意图,其中,(a)为侧视图,(b)为剖面图

[0054] 图7采用实施例2时,第一插入管体、第二插入管体相对旋转最大角度,相邻凹槽的示意图,其中,(a)为侧视图,(b)为剖面图。

[0055] 图中,1为外管,2为内管。

具体实施方式

[0056] 下面对本实用新型的实施例作详细说明:本实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

[0057] 实施例1

[0058] 本实施例提供了一种刚性可变软管,包括插入管体,所述插入管体上设置有多个沿轴向方向依次排列的凹槽;通过对每一个凹槽的参数设定,实现插入管体上不同的刚性分布和弯曲半径。

[0059] 进一步地,所述凹槽的参数包括:

[0060] -凹槽的开口角度为 θ ;

[0061] -凹槽的宽度为 t ;

[0062] -相邻凹槽的节距为 p 。

[0063] 进一步地,在上述参数下,多个凹槽沿轴向依次相对或交错设置

[0064] 进一步地,所述插入管体的外部包覆有如下任一种结构:

- [0065] -外皮；
- [0066] -气囊；
- [0067] -外皮和气囊，所述气囊设置于外皮的外部。
- [0068] 进一步地，所述外皮采用如下任一种结构：
- [0069] -第一种结构，包括网状管和覆盖于网状管上的涂塑层；
- [0070] -第二种结构，包括涂塑层。
- [0071] 进一步地，所述网状管由不锈钢丝编制构成；所述涂塑层为弹性材料层。
- [0072] 实施例2
- [0073] 实施例2为实施例1的变化例。
- [0074] 本实施例在实施例1的基础上，与实施例1的区别在于：
- [0075] 所述凹槽的参数包括：
- [0076] -相邻凹槽之间形成的片宽W；
- [0077] -相邻凹槽的节距p；
- [0078] -凹槽的宽度t；
- [0079] -凹槽的螺旋升角 β 。
- [0080] 进一步地，在上述参数下，所述插入管体形成片宽为W、节距为p、槽宽为t、螺旋升角为 β 的螺旋管，在螺旋管的周向依次设有连接点。
- [0081] 实施例3
- [0082] 本实施例提供了一种刚性可变软管组合，包括多个实施例1或实施例2提供的刚性可变软管，其中多个刚性可变软管的插入管体之间能够相对旋转和/或轴向移动。
- [0083] 进一步地，当采用实施例1时，相邻两根刚性可变软管的插入管体之间形成具有重叠管体段的内管和外管，所述内管和外管的插入管体之间旋转角度为 α ；当重合管体段的组合凹槽的开口角度 $\theta - \alpha \leq 0$ 时，重叠管体段变为完全刚性。
- [0084] 进一步地，当采用实施例2时，相邻两根刚性可变软管的插入管体之间形成具有重叠管体段的内管和外管，所述内管和外管的插入管体之间旋转角度为 α ，重叠管体段的组合凹槽的宽度由t逐步减小，当组合凹槽的宽度 ≤ 0 时，重叠管体段为完全刚性。
- [0085] 进一步地，还包括钢绳安装槽，所述钢绳安装槽设置于作为内管的插入管体的外侧。
- [0086] 下面结合附图对上述两个实施例进一步描述。
- [0087] 实施例1提供的刚性可变软管，包括插入管体，为了更为清楚的描述凹槽的设置，可将插入管体分为至少包括三个侧面，其中每个侧面均设置有多沿轴向方向依次排列的凹槽。
- [0088] 进一步地，所述插入管体可分为彼此连接的第一侧面、第二侧面、第三侧面和第四侧面；所述第一侧面和所述第二侧面相对设置，所述第一侧面和所述第二侧面均设置有多沿轴向方向依次排列的第一凹槽、第二凹槽；所述第三侧面和所述第四侧面相对设置；所述第三侧面和所述第四侧面均设置有多沿轴向方向依次排列的第三凹槽、第四凹槽。
- [0089] 所述插入管体通过所述第一凹槽、第二凹槽、第三凹槽和第四凹槽的不同参数设定及其不同分布，在插入管体的长度方向可实现不同的刚性分布和弯曲半径。
- [0090] 实施例2提供了一种刚性可变软管组合，包括多个刚性可变软管。

[0091] 进一步地,以两个刚性可变软管为例,包括第一刚性可变软管(包括第一插入管体)、第二刚性可变软管(包括第二插入管体)。所述第一插入管体和第二插入管体上具有完全相同的凹槽。所述第一插入管体和第二插入管体作相对旋转后,刚性可变软管组合的插入管体的刚性还可进一步增强,直至完全刚性。其他多个刚性可变软管组合的情况与两个刚性可变软管组合的原理相同,此处不再赘述。

[0092] 在所述插入管体外,可以套上由不锈钢丝编制而成的网状管,然后在网状管上覆盖由弹性材料组成的涂塑层(第一种结构的外皮);也可以直接在所述插入管体外覆盖由弹性材料组成的涂塑层(第二种结构的外皮)。

[0093] 图1中,插入管体上的凹槽,其凹槽的参数包括:凹槽的开口角度为 θ ,凹槽的宽度为 t ,相邻凹槽的节距为 p 。

[0094] 由图1(a)和图1(b)可知:

[0095] θ 越大,该凹槽段的插入管体柔性越好; θ 越小,该凹槽段的插入管体刚性越高。

[0096] t 越小,该凹槽段的插入管体弯曲半径越大; t 越大,该凹槽段的插入管体弯曲半径越小。

[0097] p 越大,该凹槽段的插入管体弯曲半径越大; p 越小,该凹槽段的插入管体弯曲半径越小。

[0098] 因此,在插入管体长度方向的每一段设计不同的凹槽参数 θ 、 t 、 p ,可实现不同的刚性分布和弯曲半径。

[0099] 图2(a)和(b)中,具有完全相同参数的凹槽的第一插入管体、第二插入管体,在相对旋转前,插入管体的刚性处于初始状态。

[0100] 图3(a)和(b)、图4(a)和(b)中,第一插入管体、第二插入管体,相对旋转至一定角度 α 后,第一插入管体、第二插入管体的组合凹槽的开口角度由 θ 变为 $\theta-\alpha$,因此插入管的刚性进一步增强。当 $\theta-\alpha \leq 0$,则插入管变为完全刚性。

[0101] 如图5和图6(a)和(b)可知:

[0102] β 越大,该凹槽段的插入管体柔性越好; β 越小,该段的插入管体刚性越高。

[0103] t 越小,该凹槽段的插入管体弯曲半径越大; t 越大,该凹槽段的插入管体弯曲半径越小。

[0104] W 越大,该凹槽段的插入管体弯曲半径越大,刚性越高; p 越小,该段的插入管体弯曲半径越小,柔性越好。

[0105] 因此,在插入管体长度方向的每一段设计不同的参数 β 、 t 、 W ,可实现不同的刚性分布和弯曲半径。

[0106] 如图7(a)和(b)可知:

[0107] 第一插入管体、第二插入管体,相对旋转至一定角度 α 后,第一插入管体、第二插入管体的组合凹槽的宽度由 t 减小,因此插入管体的刚性进一步增强。当组合凹槽的宽度 ≤ 0 ,则插入管体变为完全刚性。

[0108] 以上对本实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本实用新型并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本实用新型的实质内容。

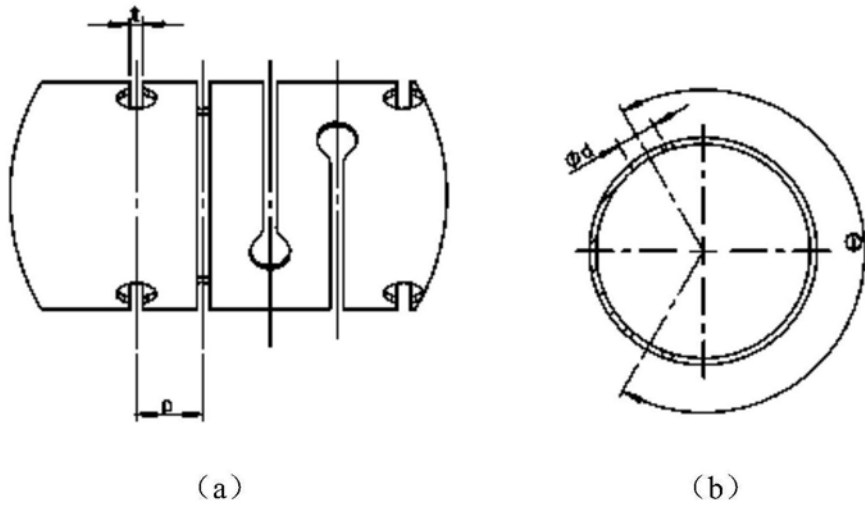


图1

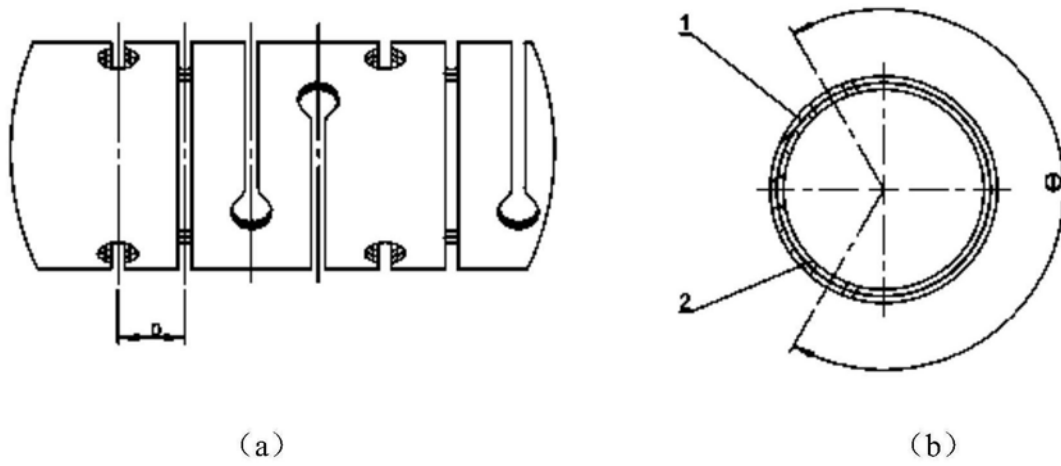


图2

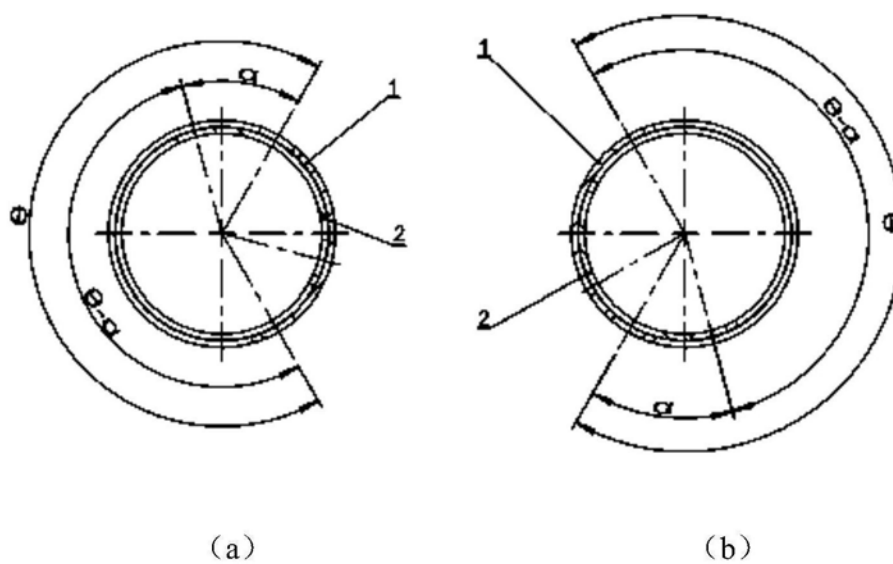


图3

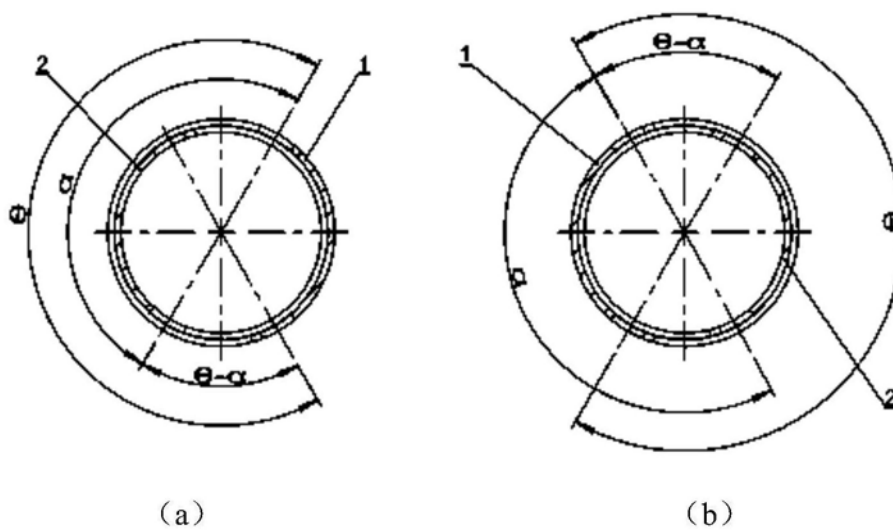


图4

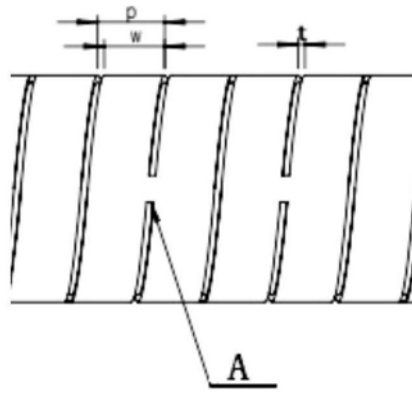


图5

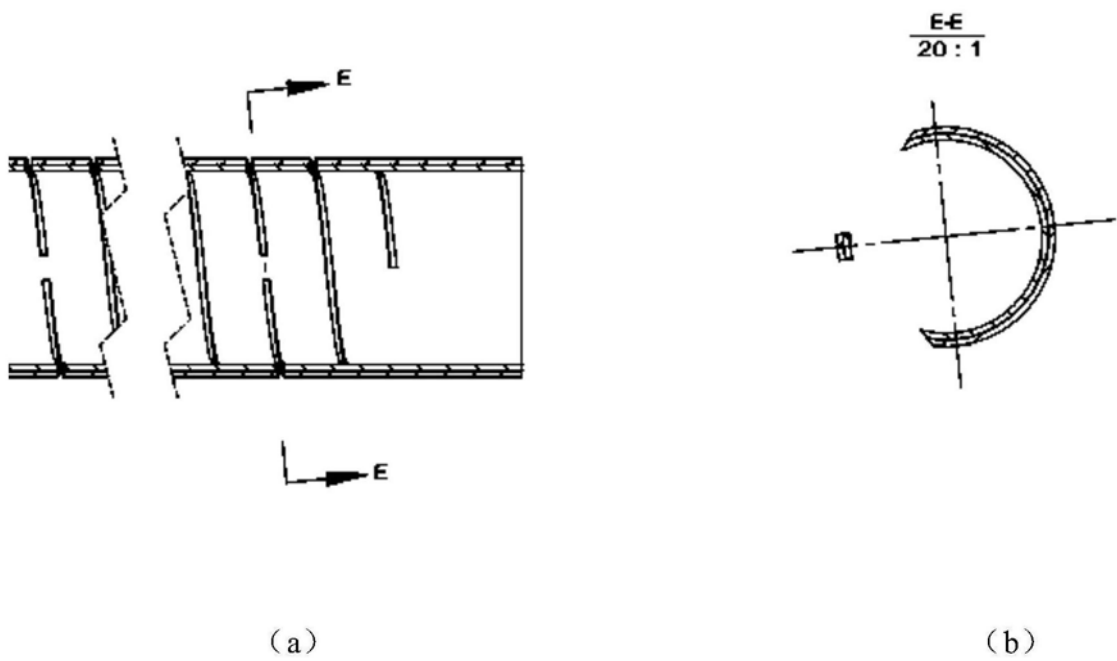


图6

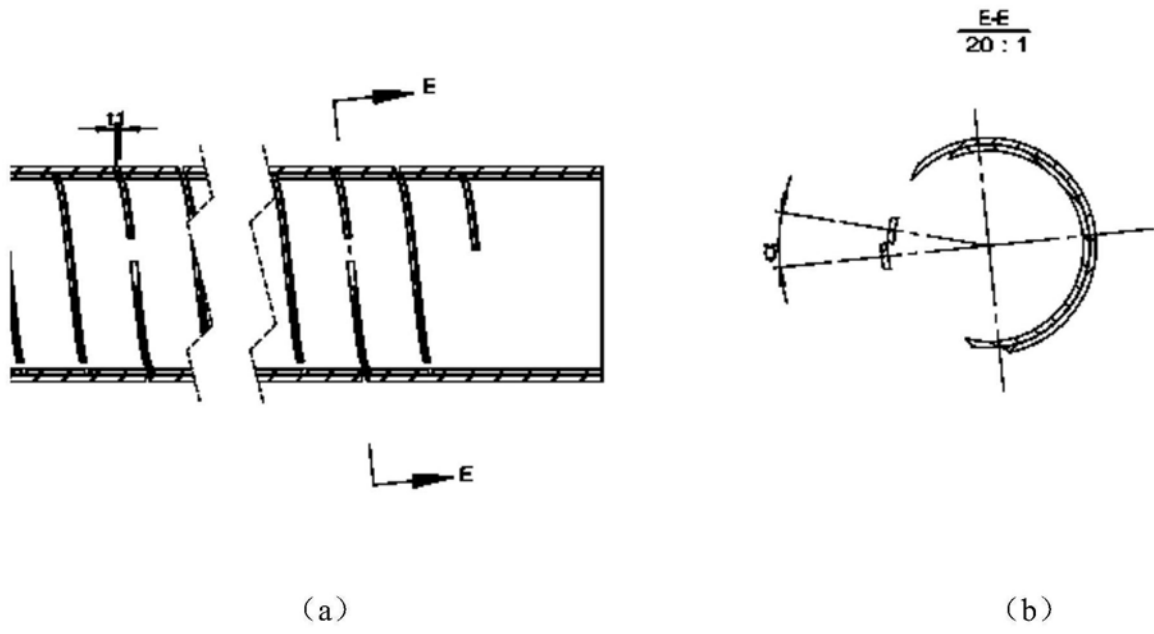
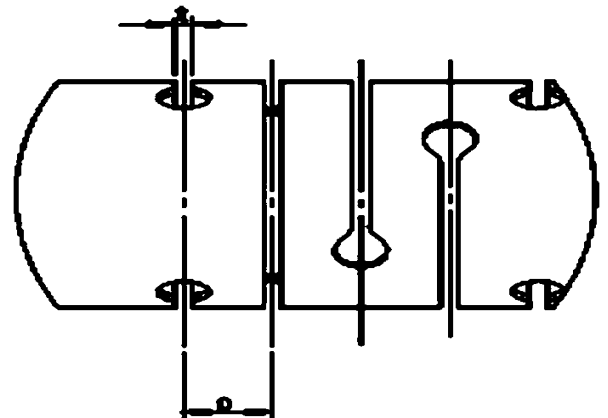


图7

专利名称(译)	一种刚性可变软管及其组合		
公开(公告)号	CN210095669U	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201920182551.2	申请日	2019-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	上海熠达光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海熠达光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海熠达光电科技有限公司		
[标]发明人	孔维彪 李承玖 张民言		
发明人	孔维彪 李承玖 张民言		
IPC分类号	A61B1/005		
代理人(译)	李佳俊		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种刚性可变软管，包括插入管体，所述插入管体上设置有多沿轴向方向依次排列的凹槽；通过对每一个凹槽的参数设定，实现插入管体上不同的刚性分布和插入管体的弯曲半径。同时提供了一种刚性可变软管组合，包括多个上述刚性可变软管，多个刚性可变软管之间能够相对旋转。本实用新型在插入管的长度方向可实现不同的刚性分布和弯曲半径，如：前端柔软，向后端方向可渐变或阶跃性变化的刚性增强；或中间某一段的刚性比其相邻段低或高；多个刚性可变软管作相对旋转后，插入管体的刚性还可进一步增强，直至完全刚性；扭矩传递性好，内窥镜扭转操作跟随性好。



(a)