



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108618742 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810421890.1

(22)申请日 2018.05.04

(71)申请人 哈尔滨工业大学深圳研究生院
地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道深圳大学城哈工大校区

(72)发明人 宋霜 马滔 潘小飞

(74)专利代理机构 深圳市添源知识产权代理事
务所(普通合伙) 44451

代理人 黎健任

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

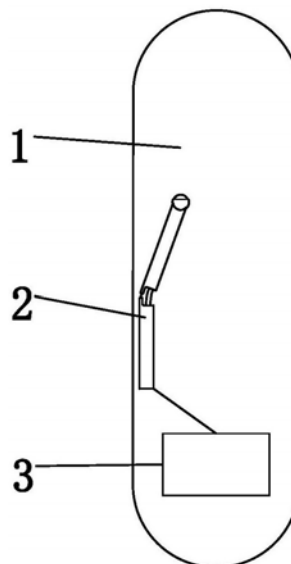
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人

(57)摘要

本发明公开了一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,包括机器人本体、驱动装置和设置在所述机器人本体中且与所述驱动装置连接的腿部装置;所述腿部装置包括:支撑杆、柔性连接件、接触机构和腿部主干,所述接触机构的底部与所述支撑杆连接,所述支撑杆通过柔性连接件活动连接所述腿部主干,所述腿部主干通过转轴与所述驱动装置连接。该具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,通过腿部装置和腿部主干的改良,降低了腿部结构的刚度,使得腿部结构更为细腻,增加了腿部结构与腔管内壁的接触面积,减少了划破腔管内壁的可能性,提高工作效率的同时方便了使用者的使用。



1. 一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,包括机器人本体(1)、驱动装置(3)和设置在所述机器人本体(1)中且与所述驱动装置(3)连接的腿部装置(2),其特征在于:

所述腿部装置(2)包括:支撑杆(21)、柔性连接件(23)、接触机构(24)和腿部主干(25),所述接触机构(24)的底部与所述支撑杆(21)连接,所述支撑杆(21)通过柔性连接件(23)活动连接所述腿部主干(25),所述腿部主干(25)通过转轴与所述驱动装置连接;

所述腿部主干(25)包括腿部外壳(254),所述腿部外壳(254)的两侧均开设有通孔(251),所述柔性连接件(23)的底端贯穿腿部外壳(254)的顶部并固定连接有堵塞胶皮块(253),所述堵塞胶皮块(253)的底部通过软弹簧(252)与腿部外壳(254)内腔的底部固定连接。

2. 根据权利要求1所述的具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,其特征在于:所述支撑杆(21)底端的左侧与腿部主干(25)顶端的左侧均设置有与柔性连接件(23)配合设置的防外弯曲限位件(22)。

3. 根据权利要求1所述的具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,其特征在于:接触机构(24)包括与所述支撑杆(21)固定连接的环形卡座(2401)、被所述卡座(2401)限位活动的大滚珠(2402)以及与所述大滚珠(2402)活动连接的小滚珠(2403),其中,所述卡座(2401)的内腔设置有用于放置所述小滚珠(2403)的滚珠槽,所述滚珠槽的两端设置有卡扣,用于限制所述小滚珠(2403)滚动的范围。

4. 根据权利要求1所述的具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,其特征在于:所述接触机构(24)包括与所述支撑杆(21)固定连接限位外壳(2404)、置于所述限位外壳(2404)内腔中的且与所述支撑杆(21)固定连接的环形卡座(2401),被所述卡座(2401)限位活动的大滚珠(2402)以及与所述大滚珠(2402)活动连接的小滚珠(2403);

所述限位外壳(2404)的顶端设置为空腔,其空腔内安装有微型摄像机(2405);

所述卡座(2401)的内腔设置有用于放置所述小滚珠(2403)的滚珠槽,所述滚珠槽的两端设置有卡扣,用于限制所述小滚珠(2403)滚动的范围。

5. 根据权利要求3或4任一所述的具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,其特征在于:多个所述小滚珠与所述大滚珠均相切。

6. 根据权利要求4所述的具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,其特征在于:所述限位外壳(2404)为透明塑胶。

7. 根据权利要求1所述的具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,其特征在于:所述接触机构(24)包括定位外壳(2408),所述定位外壳(2408)的内腔设置有内滚珠(2407),所述内滚珠(2407)的表面套设有内环(2411),所述内环(2411)的表面通过橡胶块(2406)固定连接有外环(2409),所述支撑杆(21)的顶端贯穿定位外壳(2408)的底部并与外环(2409)的底部固定连接,所述定位外壳(2408)内腔的顶部镶嵌有外滚珠(2410),且外滚珠(2410)与外环(2409)的表面接触。

一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,尤其涉及一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,人们越来越有兴趣开发用于手术或诊断应用的微创和腔内装置,这些研究活动之一是开发小型机器人,以受控的方式探索人体的腔体,例如胃肠道,对患者没有痛苦和不适,使用小型化和可吞咽的机器人能够主动地在人体内移动并执行诊断,药物输送甚至外科手术,这使得住院时间减少和相关的保健成本也下降,也十分便于早期诊断。

[0003] 当前的腔内机器人会添加一些内部驱动,而腿部装置则是内部驱动的一个关键,现在的许多腿部结构设计都较为粗糙,刚度较强,与腔管内壁的接触面也太小,比较容易划破腔管内壁,降低工作效率的同时给使用者的使用带来不便。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的缺陷或不足,本发明所要解决的技术问题是:机器人的腿部结构设计都较为粗糙,刚度较强,与腔管内壁的接触面也太小,比较容易划破腔管内壁,提供一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为提供一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,包括机器人本体、驱动装置和设置在所述机器人本体中且与所述驱动装置连接的腿部装置;

[0006] 所述腿部装置包括:支撑杆、柔性连接件、接触机构和腿部主干,所述接触机构的底部与所述支撑杆连接,所述支撑杆通过柔性连接件活动连接所述腿部主干,所述腿部主干通过转轴与所述驱动装置连接;

[0007] 所述腿部主干包括腿部外壳,所述腿部外壳的两侧均开设有通孔,所述柔性连接件的底端贯穿腿部外壳的顶部并固定连接堵塞胶皮块,所述堵塞胶皮块的底部通过软弹簧与腿部外壳内腔的底部固定连接。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述支撑杆底端的左侧与腿部主干顶端的左侧均设置有与柔性连接件配合设置的防外弯曲限位件。

[0009] 作为本发明的进一步改进,接触机构包括与所述支撑杆固定连接的环形卡座、被所述卡座限位活动的大滚珠以及与所述大滚珠活动连接的小滚珠,其中,所述卡座的内腔设置有用于放置所述小滚珠的滚珠槽,所述滚珠槽的两端设置有卡扣,用于限制所述小滚珠滚动的范围。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述接触机构包括与所述支撑杆固定连接限位外壳、置于所述限位外壳内腔中的且与所述支撑杆固定连接的环形卡座,被所述卡座限位活动的大滚珠以及与所述大滚珠活动连接的小滚珠;

- [0011] 所述限位外壳的顶端设置有为空腔,其空腔内安装有微型摄像机;
- [0012] 所述卡座的内腔设置有用于放置所述小滚珠的滚珠槽,所述滚珠槽的两端设置有卡扣,用于限制所述小滚珠滚动的范围。
- [0013] 作为本发明的进一步改进,多个所述小滚珠与所述大滚珠均相切。
- [0014] 作为本发明的进一步改进,所述限位外壳为透明塑胶。
- [0015] 作为本发明的进一步改进,所述接触机构包括定位外壳,所述定位外壳的内腔设置有内滚珠,所述内滚珠的表面套设有内环,所述内环的表面通过橡胶块固定连接有外环,所述支撑杆的顶端贯穿定位外壳的底部并与外环的底部固定连接,所述定位外壳内腔的顶部镶嵌有外滚珠,且外滚珠与外环的表面接触。
- [0016] 本发明的有益效果是:
- [0017] 1、本发明通过腿部装置和腿部主干的改良,降低了腿部结构的刚度,使得腿部结构更为细腻;通过在腿部的中间部位放置柔性材料,使腿部能够具备膝盖的功能,适应更多的工作环境,也减小对腔管内部的损害。
- [0018] 2、通过顶部的接触机构增加了腿部结构与人体腔管内壁的接触面积,减少了划破人体腔管内壁的可能性,提高工作效率的同时方便了使用者的使用。

附图说明

- [0019] 图1A是本发明提供的具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人结构示意图;
- [0020] 图1B是本发明提供的腿部装置的伸出机器人本体外的示意图;
- [0021] 图2是本发明提供的腿部装置的结构示意图;
- [0022] 图3是本发明提供的接触机构的实施例1的结构示意图;
- [0023] 图4是本发明提供的接触机构的实施例2的结构示意图;
- [0024] 图5是本发明提供的接触机构的实施例3的结构示意图;
- [0025] 图6是本发明提供的腿部主干的结构示意图。
- [0026] 其中数字表示:1、机器人本体;2、腿部装置;3、驱动装置;21、支撑杆;22、防外弯曲限位件;23、柔性连接件;24、接触机构;2401、卡座;2402、大滚珠;2403、小滚珠;2404、限位外壳;2405、微型摄像机;2411、内环;2406、橡胶块;2407、内滚珠;2408、定位外壳;2409、外环;2410、外滚珠;25、腿部主干;251、通孔;252、软弹簧;253、堵塞胶皮块;254、腿部外壳。

具体实施方式

- [0027] 下面结合附图说明及具体实施方式对本发明进一步说明。
- [0028] 如图1-6所示,本发明提供一种技术方案:一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人,包括机器人本体1、驱动装置和设置在所述机器人本体1中且与所述驱动装置连接的腿部装置2。
- [0029] 如图1和图2所示,腿部装置2包括:支撑杆21、柔性连接件23、接触机构24和腿部主干25,接触机构24的底部与支撑杆21连接,支撑杆21通过柔性连接件23活动连接腿部主干25,腿部主干25通过转轴与驱动装置3连接;优选地,在机器人本体1开设有使得腿部装置2能够伸出和缩回的探测窗口。进一步优选地,驱动装置至少包括电机和可伸缩的传动轴,电机启动后通过可伸缩的传动轴带动腿部装置2向前或向后运动,当传动轴向前伸出时推动

腿部装置2的腿部主干25继续向前,并推出支撑杆21通过探测窗口伸出机器人本体1外而向外张开,此时,由于机器人本体1内壳的限位腿部中间的柔性材料开始弯曲,使腿部折弯成一定角度如图2所示,有效减缓了传动力直接作用于人体腔体内壁的力,避免了由于作用力太大,造成腔体内壁损伤问题的发生。

[0030] 进一步优选地,如图6所示,腿部主干25包括腿部外壳254,腿部外壳254的两侧均开设有通孔251,柔性连接件23的底端贯穿腿部外壳254的顶部并固定连接有堵塞胶皮块253,堵塞胶皮块253的底部通过软弹簧252与腿部外壳254内腔的底部固定连接,进一步的将腿部装置2改进,使其传递的探测力度具有灵活的应变能力。为避免腿部装置2伸出后,难以缩回,同时避免由于柔性连接件23,而使得腿部装置2卡在探测窗口外,进一步的,支撑杆21底端的左侧与腿部主干25顶端的左侧均设置有与柔性连接件23配合设置的防外弯曲限位件22。

[0031] 作为本发明的另一个改进点,如图3-5所示,为本发明的接触机构24可能存在多种结果,本发明中优选实施例1、实施例2和实施例3的结构进行说明。

[0032] 实施例1,如图3所示,本发明的接触机构24包括与支撑杆21固定连接的环形卡座2401、被卡座2401限位活动的大滚珠2402以及与大滚珠2402活动连接的小滚珠2403,其中,卡座2401的内腔设置有用用于放置小滚珠2403的滚珠槽,滚珠槽的两端设置有卡扣,用于限制小滚珠2403滚动的范围。在本实施例中,接触机构24的大滚珠直接与人体腔体内壁充分接触,当内窥镜通过驱动装置3进行位置调整时,大滚珠通过与之相切的多个小滚珠实现与腔道内壁的滚动摩擦,大大较少了腿部末端对腔道内壁的损伤,也增加了装置局部调整的灵动性。

[0033] 实施例2,如图4所示,接触机构24包括与支撑杆21固定连接限位外壳2404、置于限位外壳2404内腔中的且与支撑杆21固定连接的环形卡座2401,被卡座2401限位活动的大滚珠2402以及与大滚珠2402活动连接的小滚珠2403;其中限位外壳2404的顶端设置有为空腔,其空腔内安装有微型摄像机2405;优选地,限位外壳2404为透明塑胶,以利于微型摄像机2405对腔体内壁进行实时拍摄。

[0034] 在实施例1和实施例2中,卡座2401的内腔设置有用用于放置小滚珠2403的滚珠槽,滚珠槽的两端设置有卡扣,用于限制小滚珠2403滚动的范围。多个小滚珠与大滚珠均相切。

[0035] 实施例3,如图5所示,接触机构24包括定位外壳2408,定位外壳2408的内腔设置有内滚珠2407,内滚珠2407的表面套设有内环2411,内环2411的表面通过橡胶块2406固定连接于外环2409,支撑杆21的顶端贯穿定位外壳2408的底部并与外环2409的底部固定连接,定位外壳2408内腔的顶部镶嵌有外滚珠2410,且外滚珠2410与外环2409的表面接触。

[0036] 工作时,通过驱动装置3启动带动腿部装置,使得腿部装置2伸出机器人本体1的外部,当接触机构24与腔道内壁接触后,在柔性连接件23的作用下,支撑杆21与腿部主干25之间的夹角会产生相对的改变,柔性连接件23产生弯曲,以此减少对腔道内壁的损伤,并使得机器人本体1相对于腔道内壁达到临时平衡状态,机器人本体1移动时,接触机构24与腔道内壁接触,以此保证在避免腔道内壁损伤的前提下限制机器人本体1的移动方向,同时在腿部主干25和柔性连接件23的共同作用下,给腿部主干25提供一个可以伸缩的缓冲空间,从而避免腔道内壁受到损伤。

[0037] 本发明通过腿部装置2和腿部主干25的改良,降低了腿部结构的刚度,使得腿部结

构更为细腻,增加了腿部结构与腔管内壁的接触面积,减少了划破腔管内壁的可能性,提高工作效率的同时方便了使用者的使用。

[0038] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

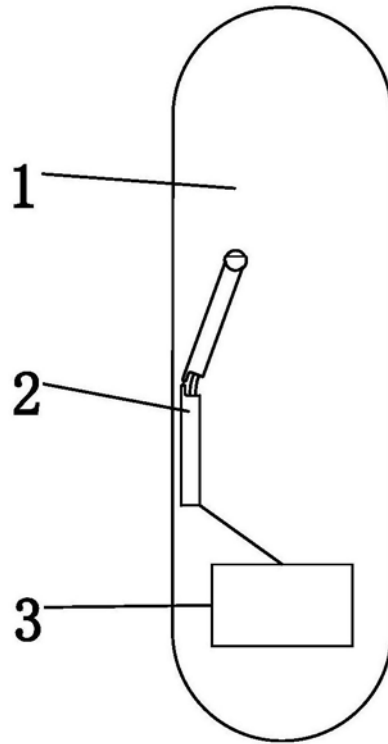


图1A

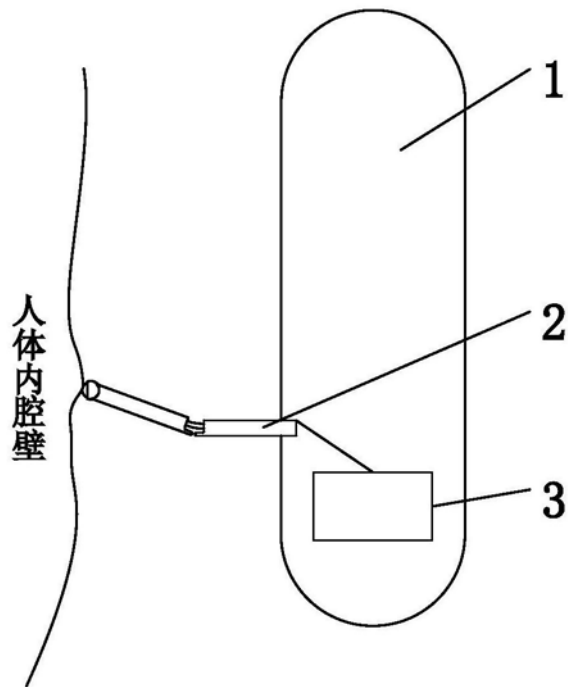


图1B

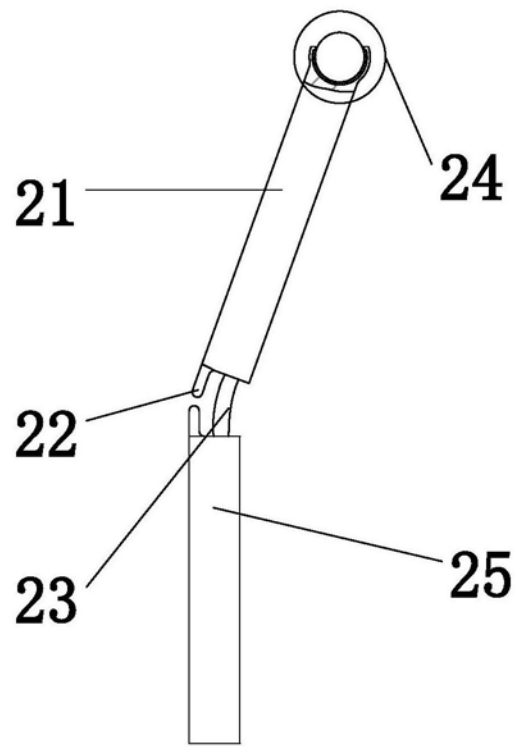


图2

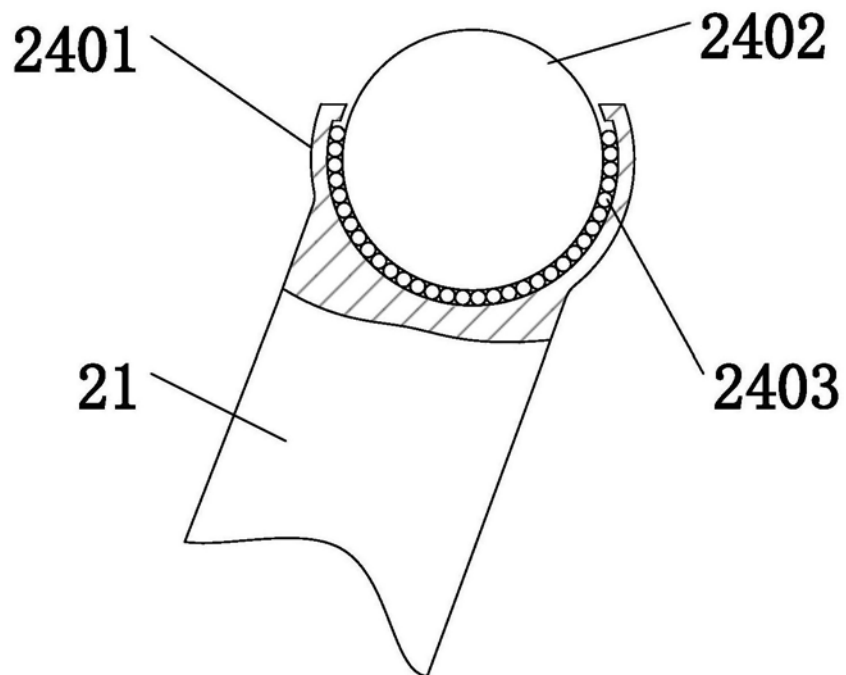


图3

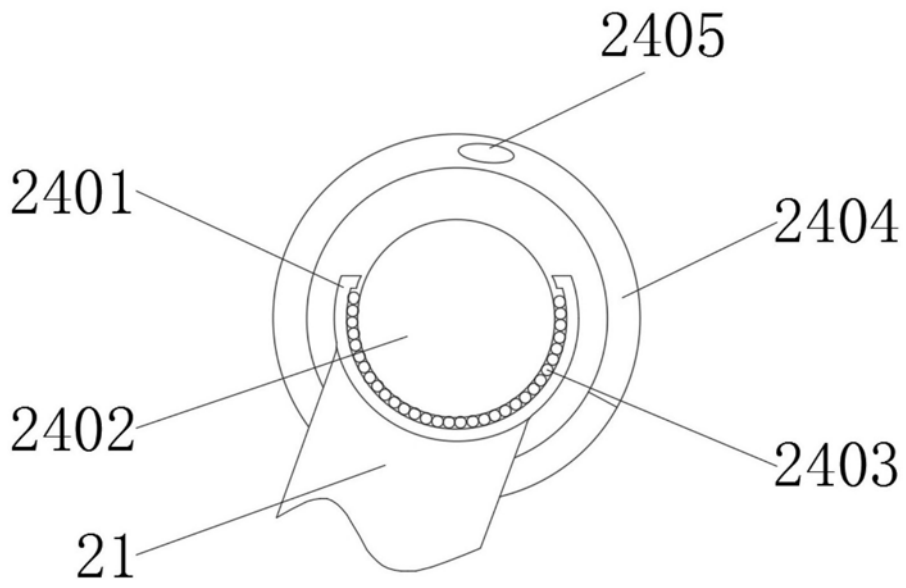


图4

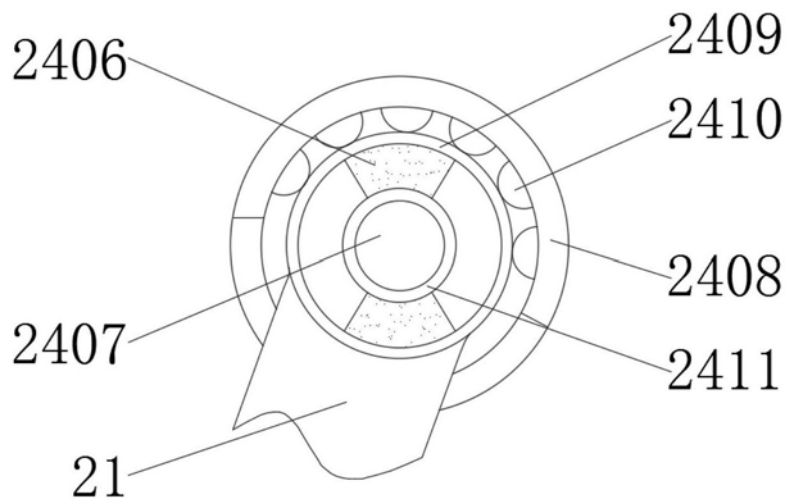


图5

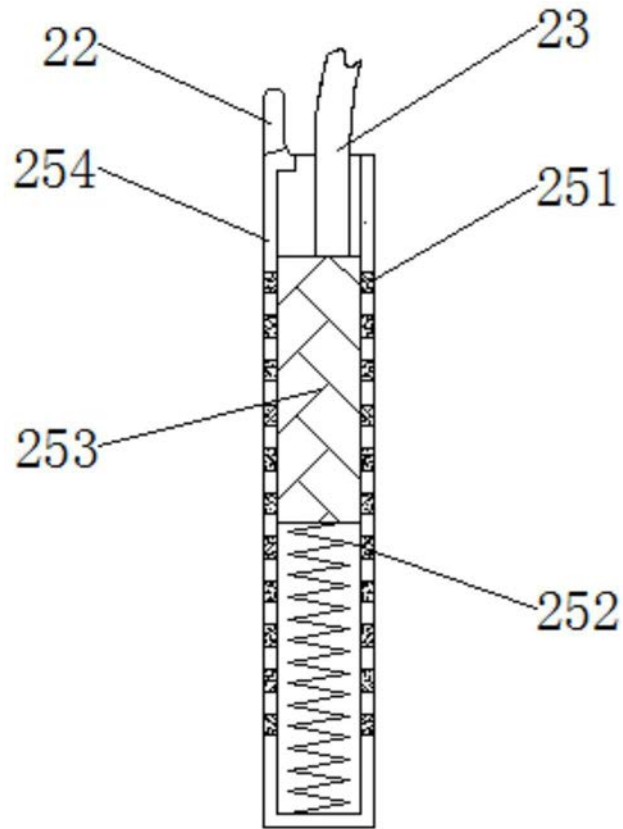


图6

专利名称(译)	一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人		
公开(公告)号	CN108618742A	公开(公告)日	2018-10-09
申请号	CN201810421890.1	申请日	2018-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学深圳研究生院		
申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学深圳研究生院		
当前申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学深圳研究生院		
[标]发明人	宋霜 马滔 潘小飞		
发明人	宋霜 马滔 潘小飞		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/00105 A61B1/00131 A61B1/041		
其他公开文献	CN108618742B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人，包括机器人本体、驱动装置和设置在所述机器人本体中且与所述驱动装置连接的腿部装置；所述腿部装置包括：支撑杆、柔性连接件、接触机构和腿部主干，所述接触机构的底部与所述支撑杆连接，所述支撑杆通过柔性连接件活动连接所述腿部主干，所述腿部主干通过转轴与所述驱动装置连接。该具有腿部伸展与收缩结构的内窥镜机器人，通过腿部装置和腿部主干的改良，降低了腿部结构的刚度，使得腿部结构更为细腻，增加了腿部结构与腔管内壁的接触面积，减少了划破腔管内壁的可能性，提高工作效率的同时方便了使用者的使用。

