



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108451489 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810421901.6

(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 1/045(2006.01)

A61B 1/273(2006.01)

A61B 5/07(2006.01)

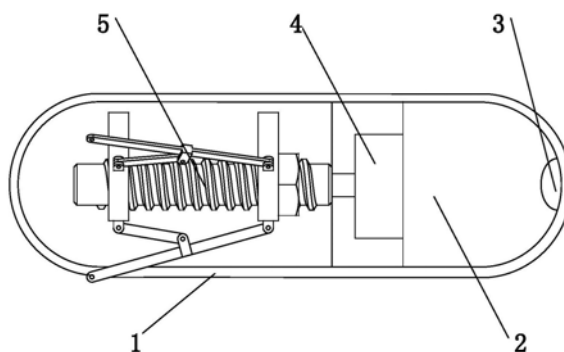
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人

(57)摘要

本发明公开了基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,包括机器人本体、控制机构以及支腿结构,所述机器人本体内腔设置有控制机构,所述控制机构设置有摄像头和电机,所述电机的输出轴固定连接支腿结构,所述控制机构与外设的控制终端电性连接。该基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,通过支腿结构的改良,以及摄像头和电机的配合使用,使得机器人可以很好的在保证复杂程度和操作时间的前提下避免受到内腔管道的结构和一些病变在前行过程中受到阻碍。



1. 基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,包括机器人本体(1)、控制机构(2)以及支腿结构(5),其特征在于:所述机器人本体(1)内腔设置有控制机构(2),所述控制机构(2)设置有摄像头(3)和电机(4),所述电机(4)的输出轴固定连接支腿结构(5),所述控制机构(2)与外设的控制终端电性连接;

所述支腿结构(5)设置有丝杠螺杆(56),所述丝杠螺杆(56)的顶端与电机(4)的输出轴固定连接,所述丝杠螺杆(56)上设有固定盘(51)、移动盘(55)和与丝杠螺杆(56)配合设置的丝杠螺母(57),所述固定盘(51)设置在所述丝杠螺杆(56)的底端,与所述丝杠螺杆(56)固定连接,其外侧通过转轴活动件连接有连架杆(54)的一端,所述连架杆(54)的另一端通过有限位套(53)与支撑腿(52)套接,所述支撑腿(52)的一端通过转轴活动件与移动盘(55)的连接。

2. 根据权利要求1所述的基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,其特征在于:所述机器人本体(1)为胶囊状,安装在所述机器人本体(1)内的所述控制机构(2)、摄像头(3)和电机(4)均为防水结构。

3. 根据权利要求1或2任一所述的基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,其特征在于:所述机器人本体(1)的壳体上开设有适配所述支腿结构(5)伸展和收缩的活动窗口。

4. 根据权利要求1所述的基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,其特征在于:所述连架杆(54)的长度与支撑腿长度的比值为1比3。

5. 根据权利要求1所述的基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,其特征在于:所述支撑腿(52)的数量为三个,且三个支撑腿(52)以丝杠螺杆(56)的中轴线为中心,呈两两相隔120度分布,其中,所述连架杆(54)与丝杠螺杆(56)之间的夹角为锐角或直角时,支腿结构(5)实现撑开或收缩功能,所述夹角为钝角时,支腿结构(5)实现支撑直立功能。

6. 根据权利要求1所述的基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,其特征在于:所述丝杠螺杆(56)包括杆体(562),所述杆体(562)的表面套设有与丝杠螺母(57)配合设置的螺纹(561)。

7. 根据权利要求5所述的基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,其特征在于:所述杆体(562)包括杆外壳(5623),所述杆外壳(5623)的左侧开设有通孔(5621),所述杆外壳(5623)的内腔固定连接定位环(5627),所述定位环(5627)的表面套设有定位杆(5622),所述定位杆(5622)上贯穿设置有橡胶杆(5624),所述橡胶杆(5624)的两侧均设置有扇叶(5625),所述杆外壳(5623)的内壁设置有毛刷(5626)。

基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,具体为基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,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,也便于早期诊断。

[0003] 当前装置的主动式驱动分为内驱动和外驱动两大类,内驱动对电量要求较大,对设计的要求较高且操作时间受到限制,外驱动则会受到内腔管道的结构和一些病变在前行过程中受到阻碍。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,解决了难以很好的在保证复杂程度和操作时间的前提下避免受到内腔管道的结构和一些病变在前行过程中受到阻碍的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,包括机器人本体、控制机构以及支腿结构,所述机器人本体内腔设置有控制机构,所述控制机构设置有摄像头和电机,所述电机的输出轴固定连接支腿结构,所述控制机构与外设的控制终端电性连接;

[0006] 所述支腿结构设置有丝杠螺杆,所述丝杠螺杆的顶端与电机的输出轴固定连接,所述丝杠螺杆上设有固定盘、移动盘和与丝杠螺杆配合设置的丝杠螺母,所述固定盘设置在所述丝杠螺杆的底端,与所述丝杠螺杆固定连接,其外侧通过转轴活动件连接有连架杆的一端,所述连架杆的另一端通过有限位套与支撑腿套接,所述支撑腿的一端通过转轴活动件与移动盘的连接。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述机器人本体为胶囊状,安装在所述机器人本体内的所述控制机构、摄像头和电机均为防水结构。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述机器人本体的壳体上开设有适配所述支腿结构伸展和收缩的活动窗口。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述连架杆的长度与支撑腿长度的比值为1比3。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述支撑腿的数量为三个,且三个支撑腿以丝杠螺杆的中轴线为中心,呈两两相隔120度分布,其中,所述连架杆与丝杠螺杆之间的夹角为锐角或直角时,支腿结构实现撑开或收缩功能,所述夹角为钝角时,支腿结构实现支撑直立功能。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述丝杠螺杆包括杆体,所述杆体的表面套设有与丝杠螺母配合设置的螺纹。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述杆体包括杆外壳,所述杆外壳的左侧开设有通孔,所述杆外壳的内腔固定连接有定位环,所述定位环的表面套设有定位杆,所述定位杆上贯穿设置有橡胶杆,所述橡胶杆的两侧均设置有扇叶,所述杆外壳的内壁设置有毛刷。

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 1、该基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,通过支腿结构的改良,以及摄像头和电机的配合使用,使得机器人可以很好的在保证复杂程度和操作时间的前提下避免受到内腔管道的结构和一些病变在前行过程中受到阻碍,降低成本的同时方便了使用者的使用。

[0015] 2、基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,通过丝杠螺杆和杆体的改良,使得丝杠螺杆存在空间存放体液以保证相对于体液的稳定性,同时减少了收缩装置的整体质量(整体质量相对过大会影响患者的身体负担)。

[0016] 3、机器人进入生物体体内的腔道,在腔道堵塞或弯折处,可通过该支腿结构伸展与收缩将腔道撑开,通过控制机构中电机驱动实现内窥镜机器人的移动;当处于在某些病变位置,机器人需要驻足停留或站立时,将支腿机构充分撑开与腔道的内壁充分接触,从而实现机器人的停留或站立。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图;

[0018] 图2为本发明支腿结构的主视图;

[0019] 图3为本发明支腿结构的侧视图;

[0020] 图4为本发明丝杠螺杆的结构示意图;

[0021] 图5为本发明杆体的结构示意图。

[0022] 图中:1、机器人本体;2、控制机构;3、摄像头;4、电机;5、支腿结构;51、固定盘;52、支撑腿;53、限位套;54、连架杆;55、移动盘;56、丝杠螺杆;561、螺纹;562、杆体;5621、通孔;5622、定位杆;5623、杆外壳;5624、橡胶杆;5625、扇叶;5626、毛刷;5627、定位环;57、丝杠螺母。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1-5,基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,包括机器人本体1、控制机构2以及支腿结构5,机器人本体1包括机器人外壳(附图中未标识出来)内腔设置有控制机构2,控制机构2设置有摄像头3和电机4,电机4的输出轴固定连接支腿结构5,控制机构2与外设的控制终端电性连接,在本实施例中的控制终端采用公知常识的可控制电机启停的控制器。

[0025] 如图2和图3所示,支腿结构5设置有丝杠螺杆56,丝杠螺杆56的顶端与电机4的输出轴固定连接,丝杠螺杆56上设有固定盘51、移动盘55和与丝杠螺杆56配合设置的丝杠螺母57,固定盘51设置在丝杠螺杆56的底端,与丝杠螺杆56固定连接,其外侧通过转轴活动件连接有连架杆54的一端,连架杆54的另一端通过限位套53与支撑腿52活动套接,支撑腿52的一端通过转轴活动件与移动盘55的连接。

[0026] 进一步优选地,在本实施例中机器人本体1为胶囊状,安装在机器人本体1内的控制机构2、摄像头3和电机4均为防水结构。为便于支腿机构的伸展和收缩,在机器人本体1的壳体上开设有适配支腿结构5伸展和收缩的活动窗口。优选地,机器人本体1的外壳还可以是具有弹性的软胶囊状,其为全封闭式,支腿机构的伸展时撑开外壳,使得外壳底部被拉平,与支腿之间形成支座面,利于紧贴在腔道壁上。

[0027] 在本实施例中,连架杆54的长度与支撑腿长度的比值为1比3。优选支撑腿52的数量为三个,且三个支撑腿52以丝杠螺杆56的中轴线为中心,呈两两相隔120度分布,其中,连架杆54与丝杠螺杆56之间的夹角为锐角或直角时,支腿结构5实现撑开或收缩功能,连架杆54与丝杠螺杆56之间的夹角为钝角时,支腿结构5实现支撑直立功能。

[0028] 作为本发明的另一个改进在于,丝杠螺杆56包括杆体562,杆体562的表面套设有与丝杠螺母57配合设置的螺纹561。如图5所示,杆体562包括杆外壳5623,杆外壳5623的左侧开设有通孔5621,杆外壳5623的内腔固定连接有定位环5627,定位环5627的表面套设有定位杆5622,定位杆5622上贯穿设置有橡胶杆5624,橡胶杆5624的两侧均设置有扇叶5625,杆外壳5623的内壁设置有毛刷5626。

[0029] 使用时,控制机构中电机转动带动丝杠螺杆转动,通过螺旋配合,丝杠螺杆的转动转化为螺母的移动,牵动移动盘一起移动,从而推动支撑腿伸展或收缩,其原理为由支撑腿、限位套、连架杆构成了曲柄滑块机构。

[0030] 综上所述,该基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,

[0031] 该基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,通过支腿结构的改良,以及摄像头和电机的配合使用,使得机器人可以很好的在保证复杂程度和操作时间的前提下避免受到内腔管道的结构和一些病变在前行过程中受到阻碍,降低成本的同时方便了使用者的使用。

[0032] 基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,通过丝杠螺杆和杆体的改良,使得丝杠螺杆存在空间存放体液以保证相对于体液的稳定性,同时减少了收缩装置的整体质量(整体质量相对过大会影响患者的身体负担)。

[0033] 机器人进入生物体体内的腔道,在腔道堵塞或弯折处,可通过该支腿结构伸展与收缩将腔道撑开,通过控制机构中电机驱动实现内窥镜机器人的移动;当处于在某些病变位置,机器人需要驻足停留或站立时,将支腿机构充分撑开与腔道的内壁充分接触,从而实现机器人的停留或站立。

[0034] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备

所固有的要素。

[0035] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

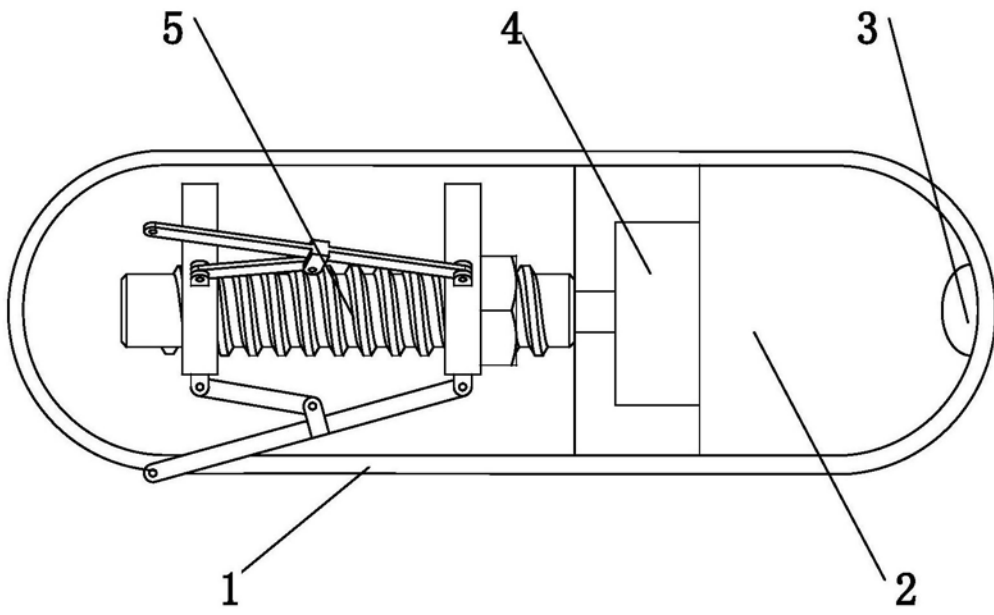


图1

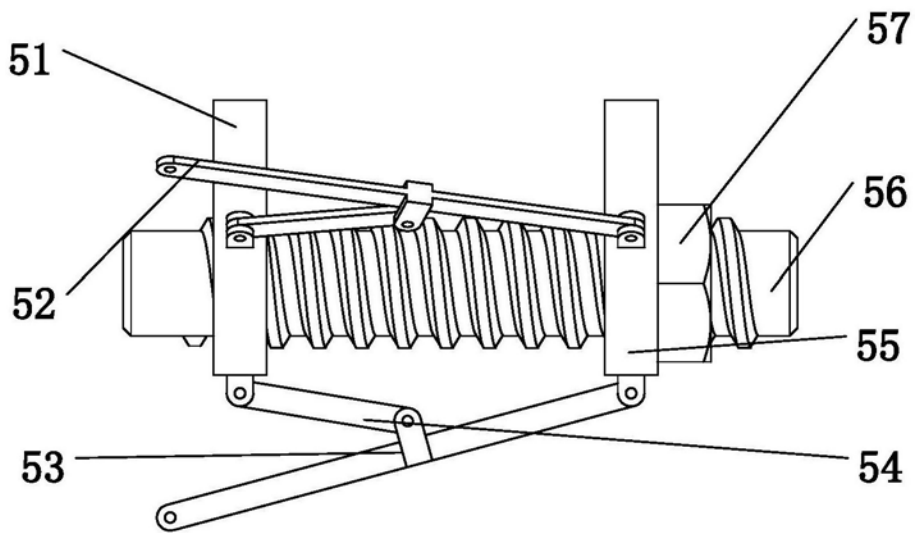


图2

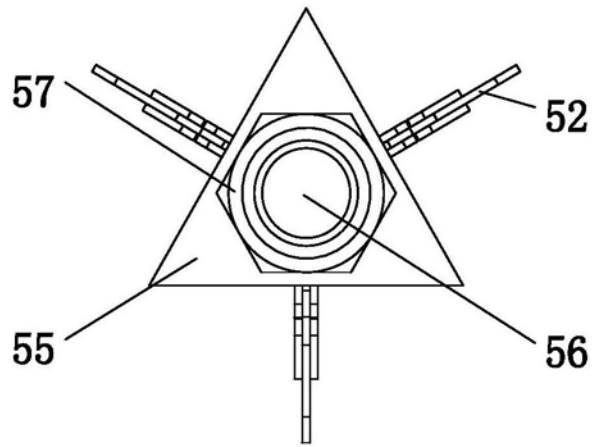


图3

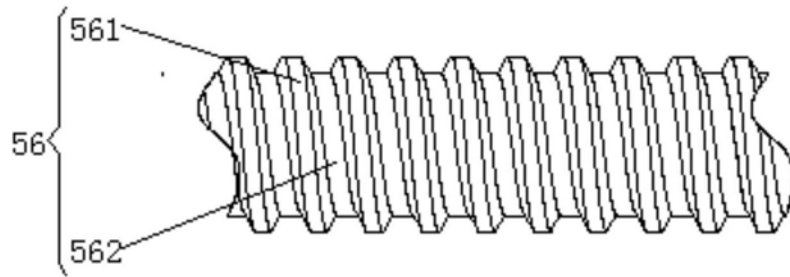


图4

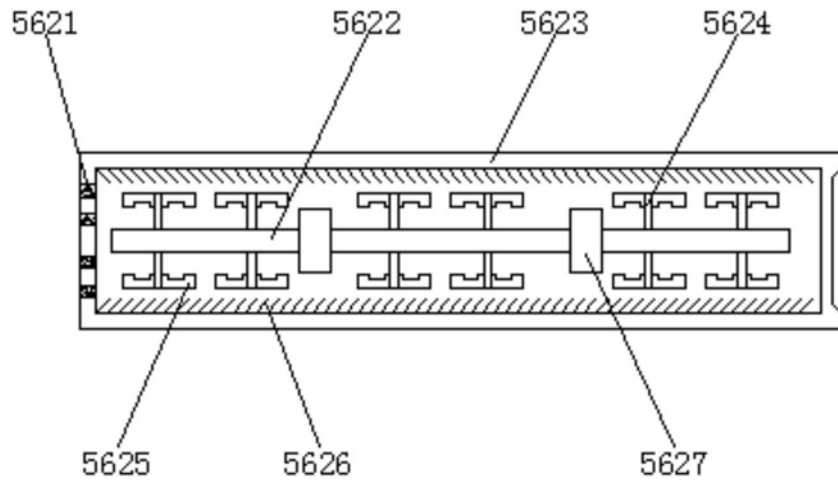


图5

专利名称(译)	基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人		
公开(公告)号	CN108451489A	公开(公告)日	2018-08-28
申请号	CN201810421901.6	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 A61B1/045 A61B1/273 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/045 A61B1/2736 A61B5/073		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人，包括机器人本体、控制机构以及支腿结构，所述机器人本体内腔设置有控制机构，所述控制机构设置有所述摄像头和电机，所述电机的输出轴固定连接有所述支腿结构，所述控制机构与外设的控制终端电性连接。该基于丝杠的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人，通过支腿结构的改良，以及摄像头和电机的配合使用，使得机器人可以很好的在保证复杂程度和操作时间的前提下避免受到内腔管道的结构和一些病变在前行过程中受到阻碍。

