



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108852261 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810420306.0

(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)

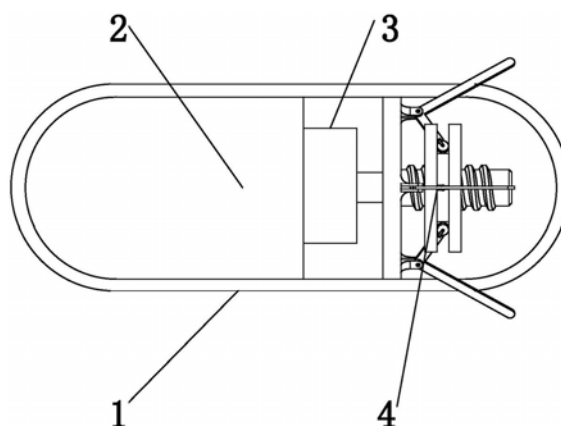
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人

(57)摘要

本发明公开了基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,包括有:机器人本体、设置于所述机器人本体内的腿部装置以及和所述腿部装置连接的驱动装置;所述机器人本体中的驱动装置包括有电机,所述电机的输出轴固定连接腿部装置。该基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,通过腿部装置和丝杠螺母的改良,使得该装置可实现内窥镜机器人的无障碍前行,从而解决了现有技术中存在的问题,同时在装置中添加了腿部滚子,从而减少了接触体之间的摩擦,使运动更加稳定,也可以通过腿部滚子的转动中心便利的定位支腿的位置,便于后期控制程序的制定。



1. 基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人, 包括有: 机器人本体 (2)、设置于所述机器人本体 (2) 内的腿部装置 (4) 以及和所述腿部装置 (4) 连接的驱动装置; 其特征在于: 所述机器人本体 (2) 中的驱动装置包括有电机 (3), 所述电机 (3) 的输出轴固定连接腿部装置 (4);

所述腿部装置 (4) 包括有固定盘 (42), 所述固定盘 (42) 中心贯穿设置有丝杠螺杆 (46), 所述丝杠螺杆 (46) 的一端与所述电机 (3) 的输出轴固定连接, 所述丝杠螺杆 (46) 的另一端通过丝杠螺母 (48) 连接移动盘 (49), 所述固定盘 (42) 朝向所述移动盘 (49) 的端面设置有多等间距分布的连接块 (41), 每个所述连接块 (41) 将支腿 (44) 与所述移动盘 (49) 连接。

2. 根据权利要求1所述的基于桨式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: 所述丝杠螺母 (48) 包括螺母外壳 (487), 所述螺母外壳 (487) 的内腔设置有内环 (484), 所述内环 (484) 的内壁设置有与丝杠螺杆 (46) 配合设置的螺纹 (483), 所述内环 (484) 的两侧均开设有活动槽 (481), 所述活动槽 (481) 的内腔设置有活动板 (485), 所述活动板 (485) 通过连接杆 (486) 与螺母外壳 (487) 的内壁固定连接。

3. 根据权利要求1所述的基于桨式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: 所述移动盘 (49) 包括相互连接的上限位盘 (47) 和下限位盘 (45), 所述下限位盘 (45) 上开设有多个与支腿 (44) 大小相适配的活动槽, 所述支腿 (44) 的顶端固定连接在上限位盘 (47) 和下限位盘 (45) 之间并与所述上限位盘 (47) 底面相接触。

4. 根据权利要求1所述的基于桨式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: 所述支腿 (44) 分为活动脚 (441) 和支撑杆 (442), 所述活动脚 (441) 和支撑杆 (442) 呈V字型, 在V字顶端与连接块 (41) 活动连接, 所述支撑杆 (442) 的顶端连接有腿部滚子 (43), 所述腿部滚子 (43) 与上限位盘 (47) 接触。

5. 根据权利要求4所述的基于桨式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: 所述腿部滚子为圆球型, 其中部设置有与支撑杆 (442) 相连接的转动轴。

6. 根据权利要求4所述的基于桨式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: 所述活动脚 (441) 的顶端为光滑的半圆球面。

7. 根据权利要求1所述的基于桨式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: 所述螺母外壳 (487) 内腔的两侧均镶嵌有防水滚子 (482), 且防水滚子 (482) 与内环 (484) 的表面接触。

8. 根据权利要求1所述的基于桨式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: 所述支腿 (44) 的数量为三个, 且三个所述支腿 (44) 以丝杠螺杆 (46) 的中轴线为中心, 呈两两相隔120度分布。

基于桨式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,尤其涉及基于桨式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] 针对现有技术中存在的缺陷或不足,本发明所要解决的技术问题是: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,提供基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为提供基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,包括:有机器人本体、设置于所述机器人本体内的腿部装置以及和所述腿部装置连接的驱动装置;所述机器人本体中的驱动装置包括有电机,所述电机的输出轴固定连接腿部装置;

[0006] 所述腿部装置包括有固定盘,所述固定盘中心贯穿设置有丝杠螺杆,所述丝杠螺杆的一端与所述电机的输出轴固定连接,所述丝杠螺杆的另一端通过丝杠螺母连接移动盘,所述固定盘朝向所述移动盘的端面设置有多组等间距分布的连接块,每个所述连接块将支腿与所述移动盘连接。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述丝杠螺母包括螺母外壳,所述螺母外壳的内腔设置有内环,所述内环的内壁设置有与丝杠螺杆配合设置的螺纹,所述内环的两侧均开设有活动槽,所述活动槽的内腔设置有活动板,所述活动板通过连接杆与螺母外壳的内壁固定连接。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述移动盘包括相互连接的上限位盘和下限位盘,所述下限位盘上开设有多组与支腿大小相适配的活动槽,所述支腿的顶端固定连接在上限位盘和下限位盘之间并与所述上限位盘底面相接触。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述支腿分为活动脚和支撑杆,所述活动脚和支撑杆呈V字型,在V字顶端与连接块活动连接,所述支撑杆的顶端连接有腿部滚子,所述腿部滚子与上限位盘接触。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述腿部滚子为圆球型,其中部设置有与支撑杆相连接的转动轴。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述活动脚的顶端为光滑的半圆球面。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述螺母外壳内腔的两侧均镶嵌有防水滚子,且防水滚子与内环的表面接触。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述支腿的数量为三个,且三个所述支腿以丝杠螺杆的中轴线为中心,呈两两相隔120度分布。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 1.本发明通过腿部装置和丝杠螺母的改良,使得该装置可实现内窥镜机器人的无障碍前行,从而解决了现有技术中存在的问题。

[0016] 2.在装置中添加了腿部滚子,从而减少了接触体之间的摩擦,使运动更加稳定,也可以通过腿部滚子的转动中心便利的定位支腿的位置,便于设计控制程序的制定。

[0017] 3.机器人进入生物体体内的腔道,在腔道堵塞或弯折处,可通过支部伸展与收缩将腔道撑开;在某些病变位置,机器人需要驻足停留时,可通过腿部装置,将支腿充分撑开与腔道的内壁充分接触,从而实现机器人的停留;腿部装置中的移动盘的往复直线运动转化为支腿的伸展与收缩运动,带动机器人本体移动,使得本发明通过主动式外部驱动的方式实现内窥镜机器人在体内腔道的无障碍前行。

附图说明

[0018] 图1是本发明提供的基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人的结构示意图;

[0019] 图2是本发明提供的腿部装置的主视图;

[0020] 图3是本发明提供的腿部装置的侧视图;

[0021] 图4是本发明提供的丝杠螺母的结构示意图。

[0022] 其中数字表示:1、机器人外壳;2、机器人本体;3、电机;4、腿部装置;41、连接块;42、固定盘;43、腿部滚子;44、支腿;441、活动脚;442-支撑杆;45、下限位盘;46、丝杠螺杆;47、上限位盘;48、丝杠螺母;481、活动槽;482、防水滚子;483、螺纹;484、内环;485、活动板;486、连接杆;487、螺母外壳;49、移动盘。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图说明及具体实施方式对本发明进一步说明。

[0024] 如图1所示,本发明提供技术方案:基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人,包括:机器人外壳1、机器人本体2、设置于机器人本体2内的腿部装置4以及和腿部装置4连接的驱动装置;机器人外壳1包覆在机器人本体2外侧,机器人本体2中的驱动装置包括有电机3,电机3的输出轴固定连接腿部装置4;

[0025] 如图2和图3所示,本发明的腿部装置4包括有固定盘42,固定盘42中心贯穿设置有丝杠螺杆46,丝杠螺杆46的一端与电机3的输出轴固定连接,丝杠螺杆46的另一端通过丝杠螺母48连接移动盘49,优选地丝杠螺母48固定嵌套在移动盘49的中部,固定盘42朝向移动盘49的端面设置有多组等间距分布的连接块41,每个连接块41将支腿44与移动盘49连接。

在本实施例中优选地,支腿44的数量为三个,且三个支腿44以丝杠螺杆46的中轴线为中心,呈两两相隔120度分布。而移动盘49包括相互连接的上限位盘47和下限位盘45,下限位盘45上开设有多个与支腿44大小相适配的活动槽481,优选开设3个活动槽,支腿44的顶端固定连接在上限位盘47和下限位盘45之间并与上限位盘47底面相接触。更具体的是支腿44分为活动脚441和支撑杆442,活动脚441和支撑杆442呈V字型,在V字顶端与连接块41活动连接,即活动脚441和支撑杆442的各一端一起活动连接在连接块41上;支撑杆442的顶端连接有腿部滚子43,腿部滚子43与上限位盘47接触优选与丝杠螺母48端面保持相切状态。腿部滚子为圆球型,其中部设置有与支撑杆442相连接的转动轴。进一步优选的活动脚441的顶端为光滑的半圆球面,以避免探伤生物体腔道。

[0026] 作为本发明的另一个改进,如图4所示,丝杠螺母48包括螺母外壳487,螺母外壳487的内腔设置有内环484,内环484的内壁设置有与丝杠螺杆46配合设置的螺纹483,内环484的两侧均开设有活动槽481,活动槽481的内腔设置有活动板485,活动板485通过连接杆486与螺母外壳487的内壁固定连接。进一步优选的,螺母外壳487内腔的两侧均镶嵌有防水滚子482,且防水滚子482与内环484的表面接触。

[0027] 工作时,通过机器人本体2内的电机3转动,电机3的转动带动丝杠螺母48相对于丝杠螺杆46转动,从而改变移动盘49相对于固定盘42的位置,同时在下限位盘45、上限位盘47和腿部滚子43的作用下改变支腿44相对于丝杠螺杆46的倾斜角度,丝杠螺母48的改良给丝杠螺母48提供了缓冲的空间,避免了由于电机3的转速相对过快而导致的机器人产生过大的位移,增加了机器人在体液中的稳定性。

[0028] 本发明通过腿部装置4和丝杠螺母48的改良,使得该装置可实现内窥镜机器人的无障碍前行,从而解决了现有技术中存在的问题,同时在装置中添加了腿部滚子43,从而减少了接触体之间的摩擦,使运动更加稳定,也可以通过腿部滚子43的转动中心便利的定位支腿44的位置,便于后期控制程序的制定。

[0029] 综上所述,本发明通过腿部装置和丝杠螺母的改良,使得该装置可实现内窥镜机器人的无障碍前行,从而解决了现有技术中存在的问题。

[0030] 在装置中添加了腿部滚子,从而减少了接触体之间的摩擦,使运动更加稳定,也可以通过腿部滚子的转动中心便利的定位支腿的位置,便于后期控制程序的制定。

[0031] 机器人进入生物体体内的腔道,在腔道堵塞或弯折处,可通过支部伸展与收缩将腔道撑开;在某些病变位置,机器人需要驻足停留时,可通过腿部装置,将支腿充分撑开与腔道的内壁充分接触,从而实现机器人的停留;腿部装置中的移动盘的往复直线运动转化为支腿的伸展与收缩运动,带动机器人本体移动,使得本发明通过主动式外部驱动的方式实现内窥镜机器人在体内腔道的无障碍前行。

[0032] 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。

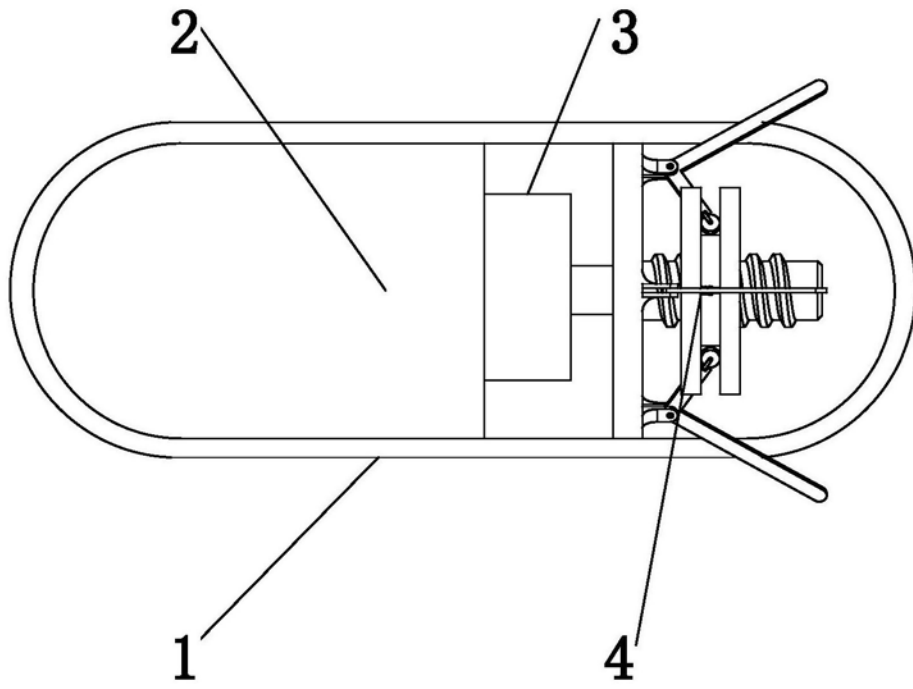


图1

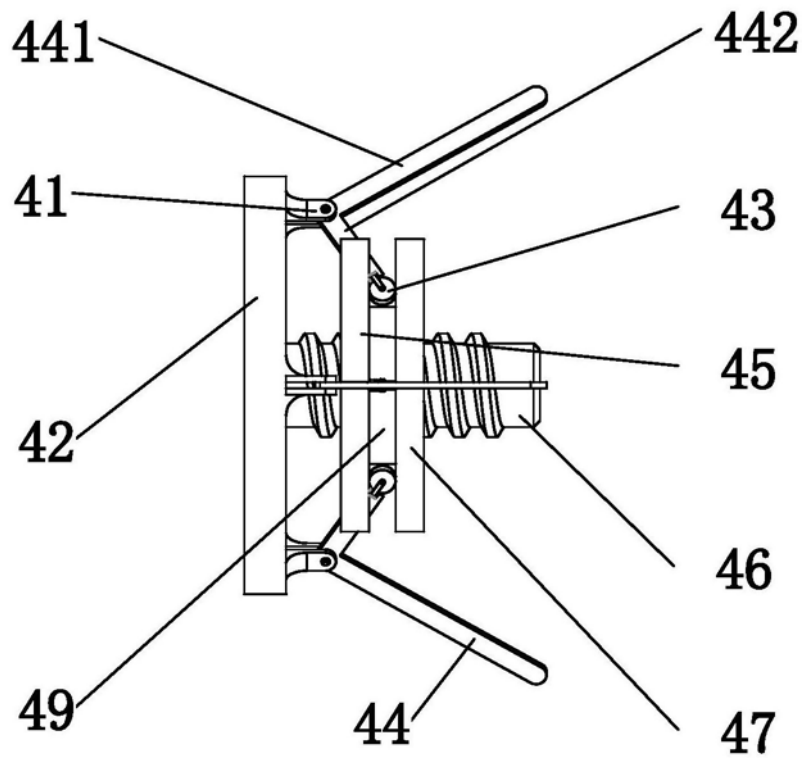


图2

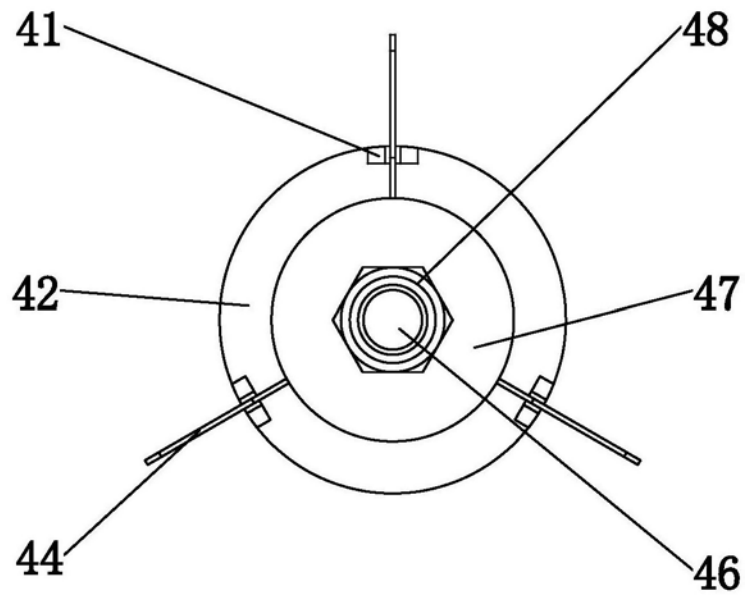


图3

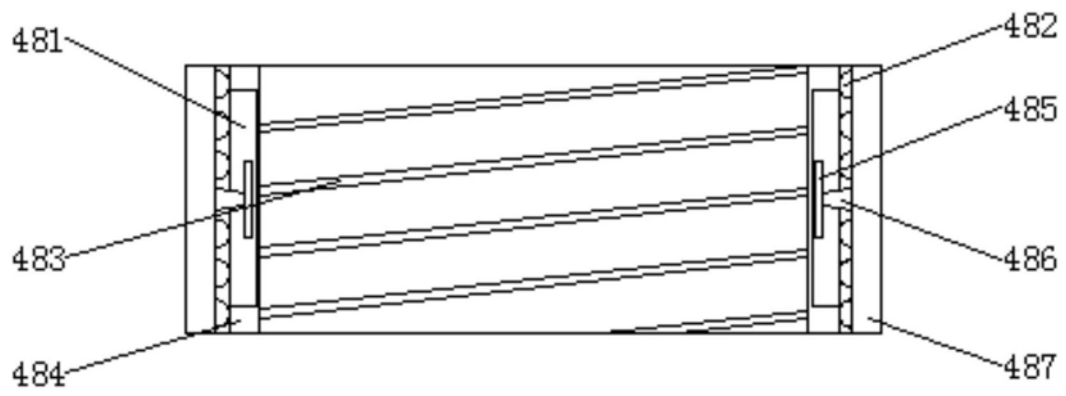


图4

专利名称(译)	基于桨式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	CN108852261A	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810420306.0	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	A61B1/00156 A61B1/0016 A61B1/041		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人，包括有：机器人本体、设置于所述机器人本体内的腿部装置以及和所述腿部装置连接的驱动装置；所述机器人本体中的驱动装置包括有电机，所述电机的输出轴固定连接腿部装置。该基于桨式的主动式腿部伸展与收缩装置的内窥镜机器人，通过腿部装置和丝杠螺母的改良，使得该装置可实现内窥镜机器人的无障碍前行，从而解决了现有技术中存在的问题，同时在装置中添加了腿部滚子，从而减少了接触体之间的摩擦，使运动更加稳定，也可以通过腿部滚子的转动中心便利的定位支腿的位置，便于后期控制程序的制定。

