



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115193842 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202210565207.8

(22) 申请日 2022.05.23

(71) 申请人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央区未央大
学园区

(72) 发明人 栾飞 李烨 赵弘煊 仵梦晗

李思睿 薛永梅 桓源 杨佳媛

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

专利代理师 涂秀清

(51) Int.Cl.

B08B 9/051 (2006.01)

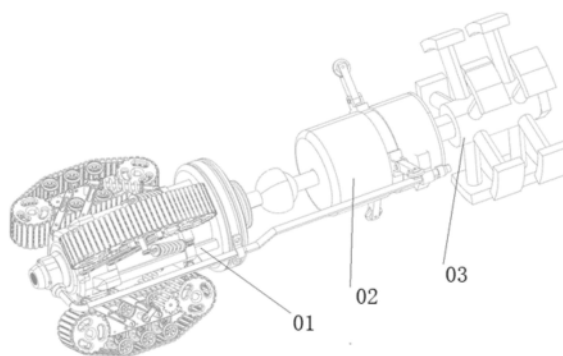
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种管道清理装置

(57) 摘要

本发明公开的一种管道清理装置,包括清洁装置、支撑装置和驱动装置,所述支撑装置的一端通过万向联轴器与驱动装置连接,履带式驱动装置通过万向联轴器与支撑装置连接,并在支撑装置上设置清洁装置,清洁装置通过电机驱动旋转,采用高速旋转对管壁进行清洁,保证清洁的洁净度,其次,采用万向联轴器能够使管道清理装置跟随管道的走向自行环向,另外,采用履带式能够装置提高驱动装置与管壁的接触面积,提高移动的稳定性,该管道清理装置结构简单,操作便捷,具有较高的使用价值和推广价值。



1. 一种管道清理装置,其特征在于,包括清洁装置(01)、支撑装置(02)和驱动装置,所述支撑装置(02)的一端通过万向联轴器(25)与驱动装置连接,支撑装置(02)的另一端与清洁装置(01)连接,所述支撑装置包括电机和辅助轮,电机的输出轴与清洁装置连接,用于带动清洁装置旋转,辅助轮圆周均布在电机的外壁上;

驱动装置包括驱动主体(4)、丝杆滑块机构,以及圆周均布在其侧壁上的多个履带装置(7),丝杆滑块机构设置在驱动主体上,履带装置(7)通过连杆机构与丝杆滑块机构连接,连杆机构用于调节履带装置的高度。

2. 根据权利要求1所述的一种管道清理装置,其特征在于,所述清洁装置包括固定轴(13)和清洁工具(11),多个清洁工具圆周均布在固定轴上,固定轴与电机的输出轴固接。

3. 根据权利要求2所述的一种管道清理装置,其特征在于,所述清洁工具通过伸缩杆(12)固定轴的外壁连接。

4. 根据权利要求1所述的一种管道清理装置,其特征在于,所述电机设置在防水壳(21)中,多个辅助轮圆周均布在防水壳的外壁上;

所述辅助轮包括支撑杆(22)和轮子,支撑杆(22)的一端与防水壳连接,轮子设置在支撑杆的另一端。

5. 根据权利要求1所述的一种管道清理装置,其特征在于,所述丝杆滑块机构包括丝杆(5)和滑套(6);

所述滑套(6)套设在驱动主体上,多个丝杆圆周均布在驱动主体(4)的外壁上,丝杆的一端与电动机连接,丝杆的另一端穿过滑套上的螺孔并与驱动主体另一端外壁上的轴孔连接。

6. 根据权利要求5所述的一种管道清理装置,其特征在于,所述连杆机构包括调节杆(71)和两个平行设置的连杆(74);

所述调节杆(71)的一端滑套铰接,另一端与履带装置(7)铰接,连杆(74)的一端与驱动主体的壳体的端部铰接,连杆(74)的另一端与履带装置(7)铰接,并且调节杆(71)靠近的连杆(74)呈十字交叉设置。

7. 根据权利要求1或6所述的一种管道清理装置,其特征在于,所述履带装置包括两个平行且间隔设置的固定板(73),固定板(73)的一端设置有副驱动轮(75),另一端设置有主驱动轮(72),副驱动轮(75)和主驱动轮(72)上绕装有履带(77),两个固定板之间还设置有驱动电机,电机的输出轴上设置有输出齿轮(76),输出齿轮与主驱动轮(72)啮合。

8. 根据权利要求7所述的一种管道清理装置,其特征在于,所述驱动主体的内部设置有水泵(10),水泵的进水口(8)通过管道与水源连接,出水口(9)正对清洁装置。

一种管道清理装置

技术领域

[0001] 本发明属于管道清理技术领域,具体的是一种管道清理装置。

背景技术

[0002] 随着社会的不断发展,气候变化也多变无常,雨天、雪天常常出现,基于这一情况,日常管道排水,通畅则显得尤为重要,管道是城市排水系统中非常重要的环节,雨水管道中,主管道直径大小还可以清理,需要解决的是支管道网的清理工作,支管道的直径较小,人工或者清理工具难以进入,而且为无压力管道,管道内壁容易淤积泥沙,严重影响管道的排水功能。

[0003] 如今现有的管道清理机器人仍有一定的缺陷,多数机器人仅能针对特定大小的管道,无法对多数管道形成适应;其次对管道壁的贴合不稳定,使作业过程中发生打滑等不良现象,适应性差;同时,有相当一部分的管道机器人无法实现在管道中拐弯转向等功能。而且不能够进行便捷的拼接组装,也不方便工作人员对装置进行拆卸检修,并且装置在管道内部的整体稳定性较差,因此需要设计一种新型清理管道机器人装置。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种管道清理装置,用于城市管道清理方面。

[0005] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:一种管道清理装置,包括清洁装置、支撑装置和驱动装置,所述支撑装置的一端通过万向联轴器与驱动装置连接,支撑装置的另一端与清洁装置连接,所述支撑装置包括电机和辅助轮,电机的输出轴与清洁装置连接,用于带动清洁装置旋转,辅助轮圆周均布在电机的外壁上;

[0006] 驱动装置包括驱动主体、丝杆滑块机构,以及圆周均布在其侧壁上的多个履带装置,丝杆滑块机构设置在驱动主体上,履带装置通过连杆机构与丝杆滑块机构连接,连杆机构用于调节履带装置的高度。

[0007] 作为本发明的一种优选的技术方案,所述清洁装置包括固定轴和清洁工具,多个清洁工具圆周均布在固定轴上,固定轴与电机的输出轴固接。

[0008] 作为本发明的一种优选的技术方案,所述清洁工具通过伸缩杆固定轴的外壁连接。

[0009] 作为本发明的一种优选的技术方案,所述电机设置在防水壳中,多个辅助轮圆周均布在防水壳的外壁上;

[0010] 所述辅助轮包括支撑杆和轮子,支撑杆的一端与防水壳连接,轮子设置在支撑杆的另一端。

[0011] 作为本发明的一种优选的技术方案,所述丝杆滑块机构包括丝杆和滑套;

[0012] 所述滑套套设在驱动主体上,多个丝杆圆周均布在驱动主体的外壁上,丝杆的一端与电动机连接,丝杆的另一端穿过滑套上的螺孔并与驱动主体另一端外壁上的轴孔连

接。

[0013] 作为本发明的一种优选的技术方案,所述连杆机构包括调节杆和两个平行设置的连杆;

[0014] 所述调节杆的一端滑套铰接,另一端与履带装置铰接,连杆的一端与驱动主体的壳体的端部铰接,连杆的另一端与履带装置铰接,并且调节杆靠近的连杆呈十字交叉设置。

[0015] 作为本发明的一种优选的技术方案,所述履带装置包括两个平行且间隔设置的固定板,固定板的一端设置有副驱动轮,另一端设置有主驱动轮,副驱动轮和主驱动轮上绕装有履带,两个固定板之间还设置有驱动电机,电机的输出轴上设置有输出齿轮,输出齿轮与主驱动轮啮合。

[0016] 作为本发明的一种优选的技术方案,所述驱动主体的内部设置有水泵,水泵的进水口通过管道与水源连接,出水口正对清洁装置。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明提供一种管道清理装置,履带式驱动装置通过万向联轴器与支撑装置连接,并在支撑装置上设置清洁装置,清洁装置通过电机驱动旋转,采用高速旋转对管壁进行清洁,保证清洁的洁净度,其次,采用万向联轴器能够使管道清理装置跟随管道的走向自行环向,另外,采用履带式能够装置提高驱动装置与管壁的接触面积,提高移动的稳定性。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为本发明一种管道清理装置的外观图;

[0020] 图2为本发明清洁装置的结构图;

[0021] 图3为本发明驱动装置的结构图;

[0022] 图4为本发明驱动主体的结构图;

[0023] 图5为本发明履带的结构图;

[0024] 图6为本发明水泵和电池的结构图

[0025] 图7为本发明驱动主体的内部结构图;

[0026] 图8为本发明支撑轮的结构图。

[0027] 图中:01、清洁装置;02、支撑装置;03、驱动装置;3、底座;4、驱动主体;5、丝杆;6、滑套;7、履带装置;8、进水口;9、出水口;10、水泵;11、毛刷;12、伸缩杆;13、固定轴;21、防水壳;22、支撑杆;24、卡板;25、万向联轴器;28、电池;29、电机;71、调节杆;72、主驱动轮;73、固定板;74、连杆;75、副驱动轮;76、输出齿轮;77、履带;78、支撑轮。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 在本发明的描述中,如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所

指示的技术特征的先后关系。

[0030] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0031] 参阅图1-8,一种管道清理装置,包括清洁装置01、支撑装置02 和驱动装置,所述支撑装置02的一端通过万向联轴器25与驱动装置连接,支撑装置02的另一端与清洁装置01连接。

[0032] 支撑装置包括电机和辅助轮,电机的输出轴与清洁装置连接,用于带动清洁装置旋转对管道内壁进行清理,辅助轮圆周均布在电机的外壁上,并且使电机处于悬空装置。

[0033] 驱动装置包括驱动主体4、丝杆滑块机构,以及圆周均布在其侧壁上的多个履带装置7,丝杆滑块机构设置在驱动主体上,履带装置 7通过连杆机构与丝杆滑块机构连接,用于调节履带装置的高度,驱动主体4中还设置有水泵,水泵的出水口位于清洁装置。

[0034] 清洁装置包括固定轴13和清洁工具11,多个清洁工具圆周均布在固定轴上,清洁工具与伸缩杆12的一端连接,伸缩杆的另一端与固定轴的外部连接,清洁工具包括固定板以及设在顶面的毛刷或/和钢丝球,固定板与背面与伸缩杆连接,通过弹簧伸缩杆能够使清洁工具与管道的内部保持一定的压力,保证清洁的有效性。固定轴与电机的输出轴固接。

[0035] 伸缩杆为弹簧伸缩杆,其包括同轴套设的内筒和外筒,内筒的底部设置有弹簧。

[0036] 支撑装置的电机设置在防水壳21中,电机的输出轴伸出防水壳与固定轴连接,固定轴为空心圆柱,固定轴13套设在电机的输出轴上,多个辅助轮圆周均布在防水壳的外壁上,辅助轮包括支撑杆22 和轮子,支撑杆22的一端与防水壳的轴向中部连接,轮子设置在支撑杆的另一端,使用时,多个辅助轮支撑在管道的内壁上,防水壳悬空设置,防水壳的另一端通过万向联轴器与驱动装置连接,防水壳 21上设置有用固定水管的卡板24。

[0037] 在另一实施例中,所述支撑杆为弹簧伸缩杆,4个支撑杆圆周均布并且沿径向设置,通过弹簧伸缩杆能够使支撑装置适用不同直径的管道。

[0038] 驱动主体4为空心结构,驱动主体4的一端设置有底座3,底座通过万向联轴器与防水壳连接,丝杆滑块机构包括丝杆5和滑套6,滑套6套设在驱动主体上,多个丝杆圆周均布在驱动主体4的外壁上,丝杆的一端伸入至底座中并与电动机连接,丝杆的另一端穿过滑套上的螺孔并与驱动主体另一端外壁上的轴孔连接。

[0039] 在本实施例中每个丝杆的端部均连接一个电动机,在工作时,三个电动机同步工作,已实现三个丝杆的同步转动,使滑套沿驱动主体的轴向滑动。

[0040] 在另一实施例中,在基体总设置区中一个丝杆与电动机连接,丝杆上设置齿轮,通过齿轮组与另外两个齿轮同步转动,还可以在基座中设置有太阳轮,在每个丝杠上设置有行星轮,形成行星机构使三个丝杆同步转动,采用多个丝杆,保证滑套移动的平稳性,避免出现偏载导致滑套卡死的问题。

[0041] 连杆机构包括调节杆71和两个连杆74,调节杆71的一端滑套铰接,另一端与履带装置7铰接,连杆74的一端与驱动主体的壳体的端部铰接,两个连杆平行设置,并且连杆74的另一端与履带装置 7铰接,并且调节杆71靠近的连杆74呈十字交叉设置。

[0042] 当调节履带装置的高度时,电动机驱动丝杆转动,进而驱动滑套移动,当滑套移动时驱动调节杆的转动,同时通过履带装置带动两个连杆形成平行四边形连杆机构动作,实

现履带装置高度的调节。

[0043] 在本实施例中采用两组连杆机构,分别设置在履带装置的两侧,在调节过程中,保证履带装置的受力平衡,降低连杆机构的故障率。

[0044] 履带装置包括两个平行且间隔设置的固定板73,固定板73的一端设置有副驱动轮75,另一端设置有主驱动轮72,两个固定板之间还设置有多组支撑轮78,多个支撑轮分为上下两组,副驱动轮75、主驱动轮72和多个支撑轮上绕装有履带77,两个固定板之间还设置有驱动电机,电机的输出轴上设置有输出齿轮76,输出齿轮与主驱动轮72啮合。

[0045] 支撑轮78包括转轴83和减震器,转轴的两端分别与两个固定板连接,转轴83的两端分别设置有支撑板,支撑板的上端设置有滚轮,两个滚轮同轴连接,两个支撑板之间设置有固定杆,减震器的一端与固定杆连接,另一端通过连杆与两个固定板连接,减震器与支撑杆呈夹角设置,在本实施例中,调节杆71和两个连杆74的端部与固定板的外壁铰接。

[0046] 驱动主体为空心圆筒结构,其内部设置有电池28和水泵10,水泵10位于远离清洁装置的一端,水泵的进水口8通过管道与水源连接,出水口9与喷管连接,并且喷管的输出端与卡板24连接,喷管的端部设置有喷头,碰头正对毛刷位置。

[0047] 上述的万向联轴器为球形万向联轴器或十字联轴器。

[0048] 进一步,在固定轴上圆周均布多个清洁工具,并通过伸缩杆控制高度,使清洁工具与管壁保持持续的压力,大大提高管壁清洁的洁净度。

[0049] 进一步,通过辅助轮对电机起到支撑作用,同时使电机悬空,避免管道中的异物碰撞到电机导致损坏的问题。

[0050] 进一步,采用丝杆滑块机构和连杆机构控制履带装置的高度,同时采用电机进行控制,使该清理装置能够适用不同直径的管道。

[0051] 进一步,在驱动主体中设置水泵,将外部的水源引入管道中,经过水泵加压喷射至清洁装置的位置,提高清洁效率。

[0052] 下面对本发明提供的一种管道清理装置的工作原理进行详细的阐述,具体的管道清洁过程如下:

[0053] 工作时,根据管道的直径通过丝杆机构控制连杆机构动作,调节履带装置的高度,使多个履带装置形成最大直径等于管道的内径,然后先将清洁装置推入管道中,再依次将支撑装置和驱动装置推入管道中,在驱动装置的模板连接水管,电池给电机、电动机和水泵提供动力,在电动机的作用下履带装置使整个装置在管道中移动,同时电机驱动清洁装置旋转,完成管道的内壁的清洁,当遇到弯道时,由于驱动装置和支撑装置通过万向联轴器连接,因此清洁装置能够根据管道的走向进行自动调节。

[0054] 上述说明示出并描述了发明的若干优选实施例,但如前所述,应当理解发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离发明的精神和范围,则都应在发明所附权利要求要求的保护范围内。

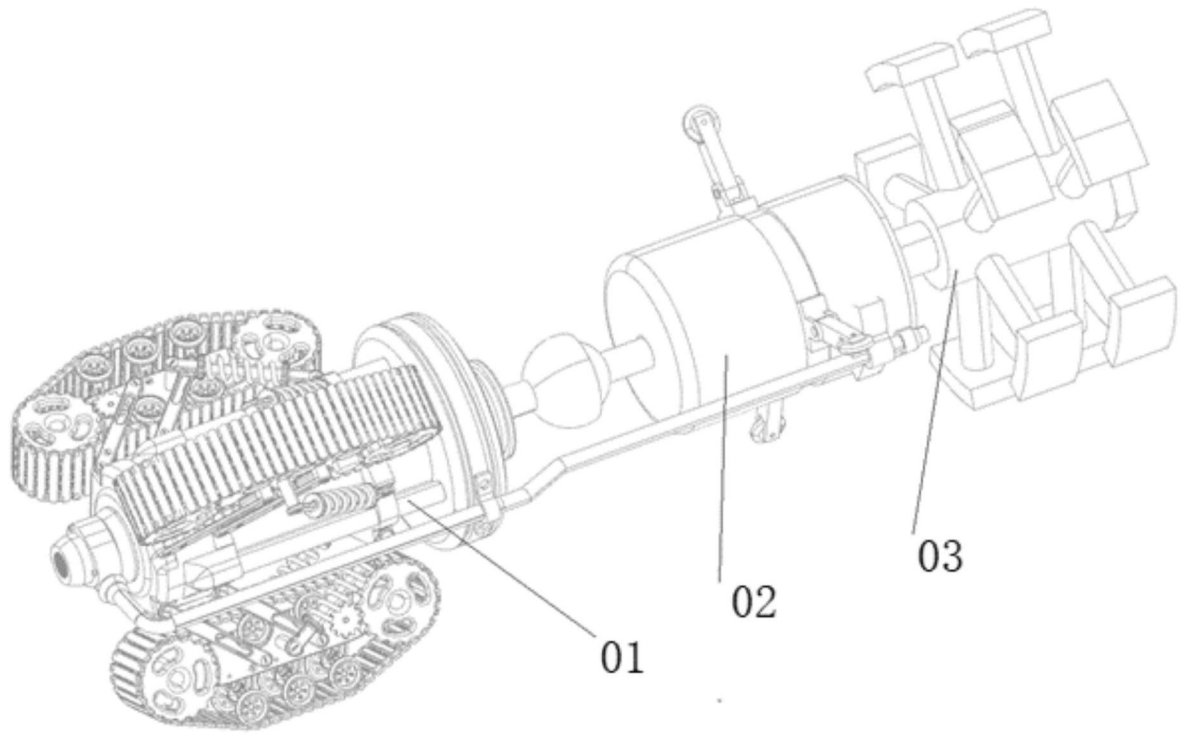


图1

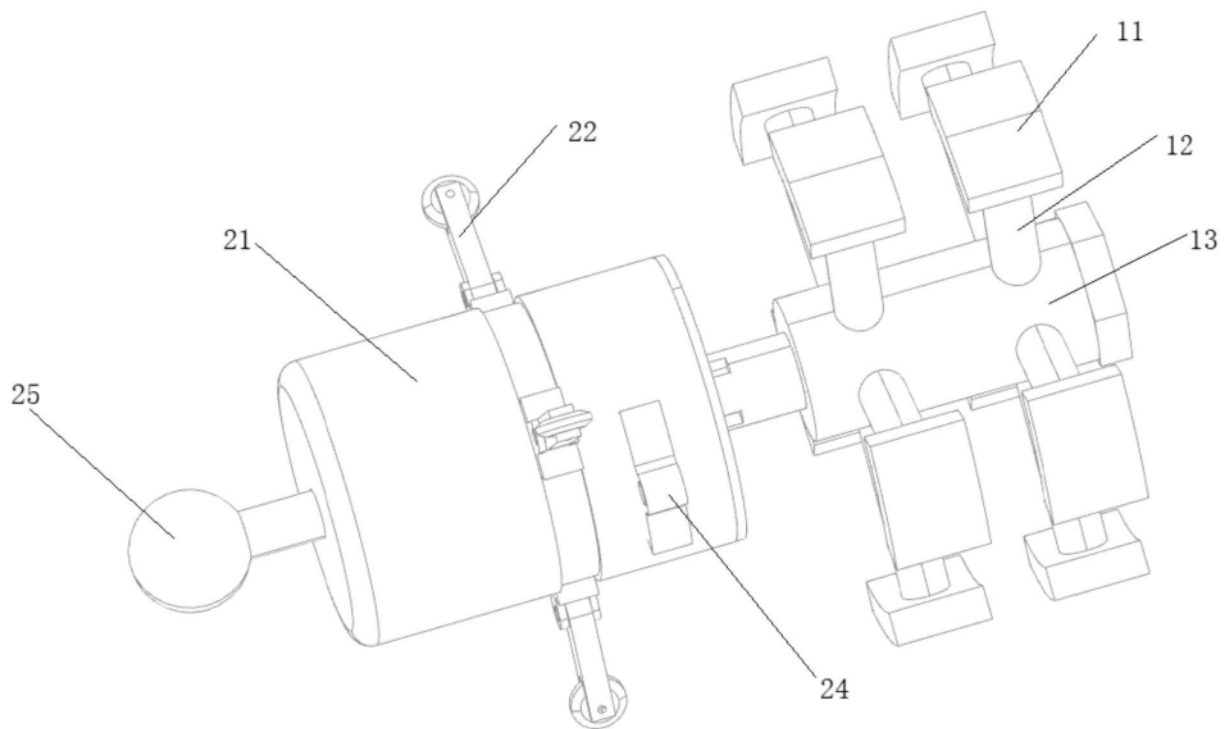


图2

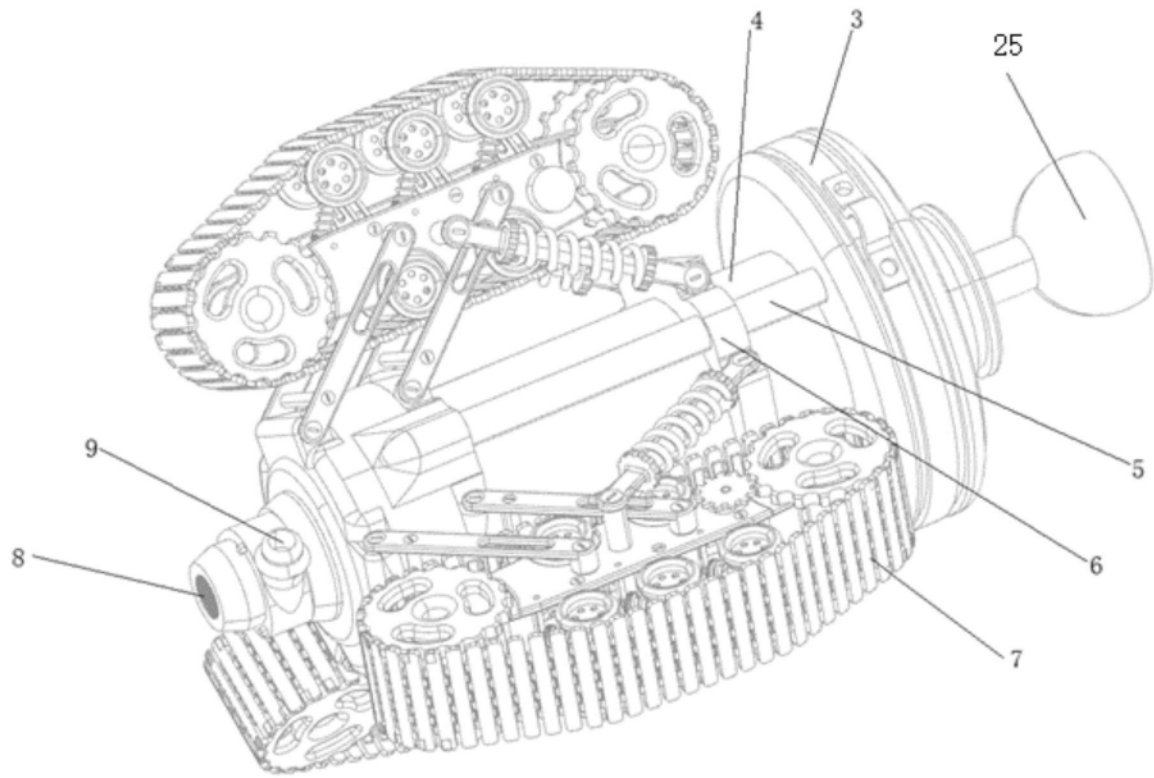


图3

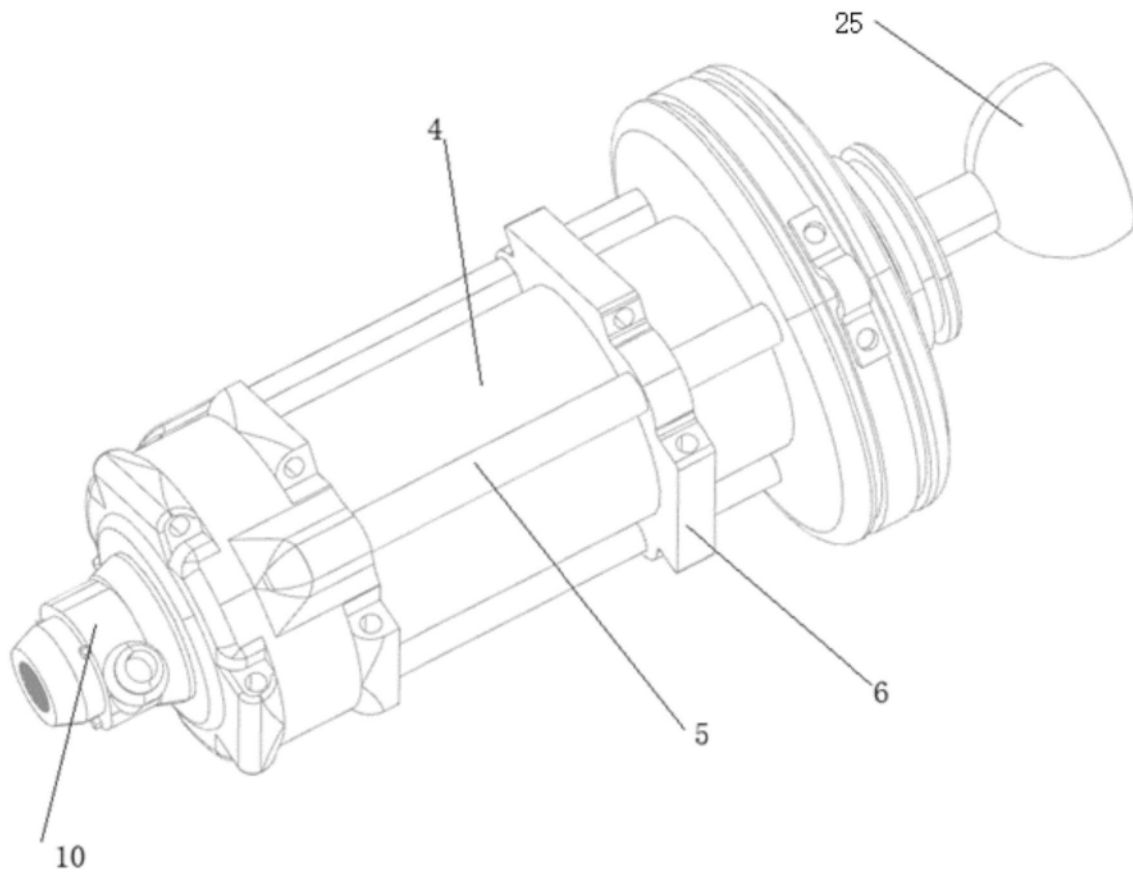


图4

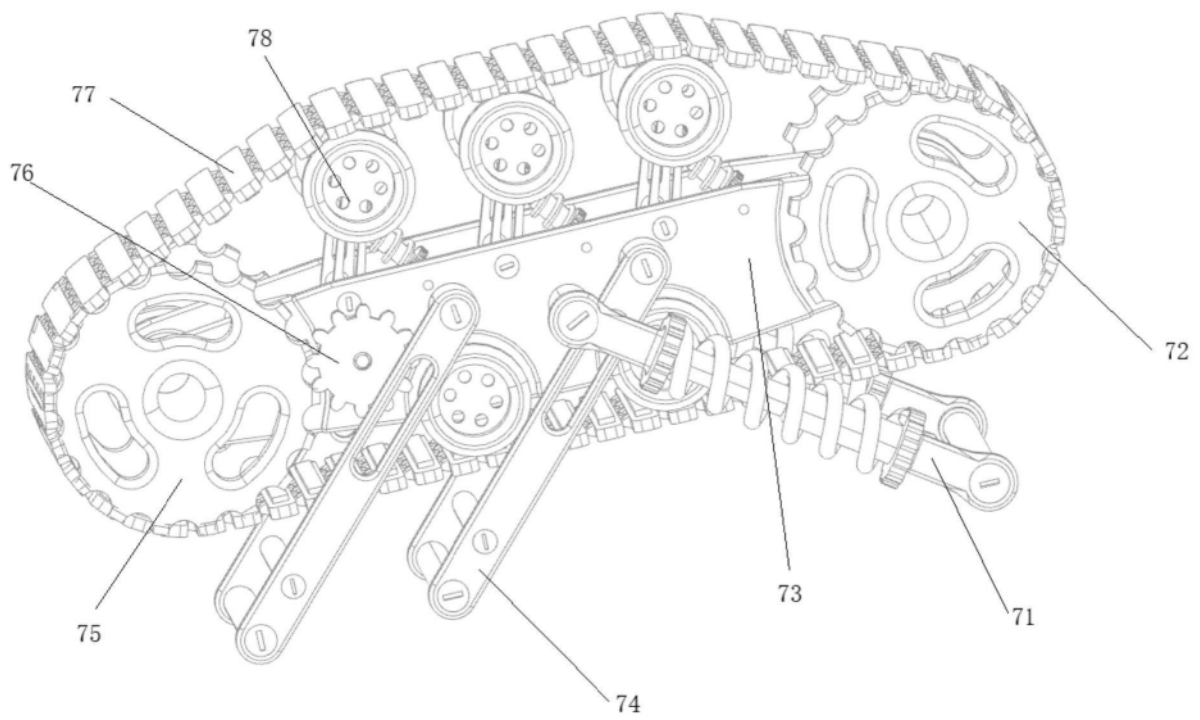


图5

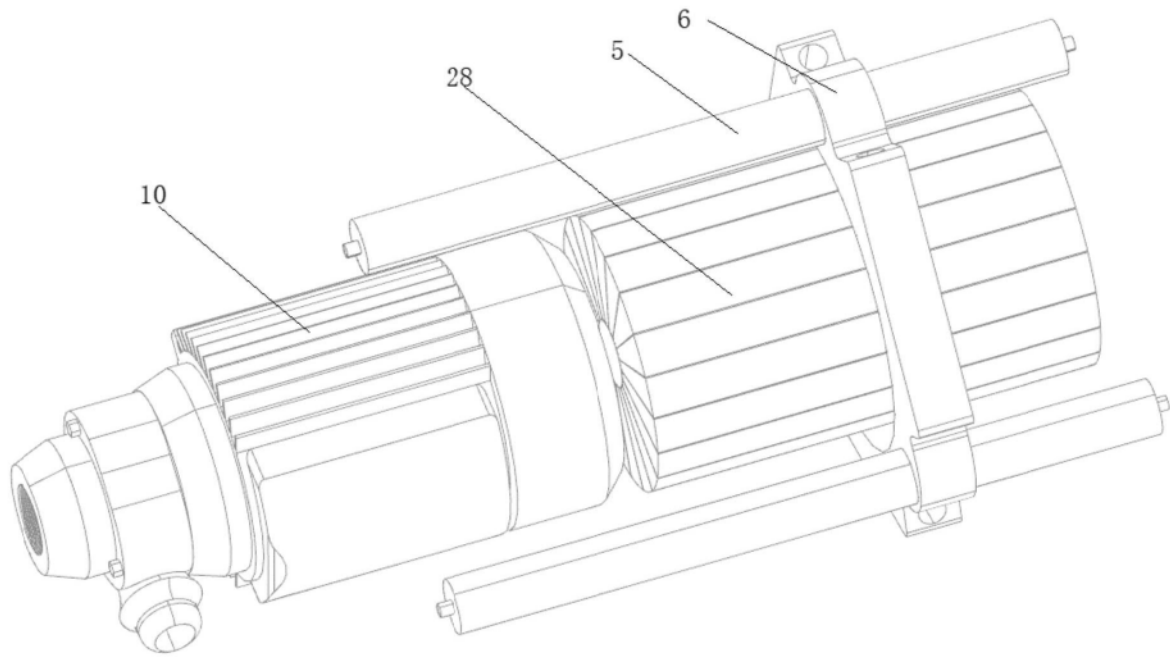


图6

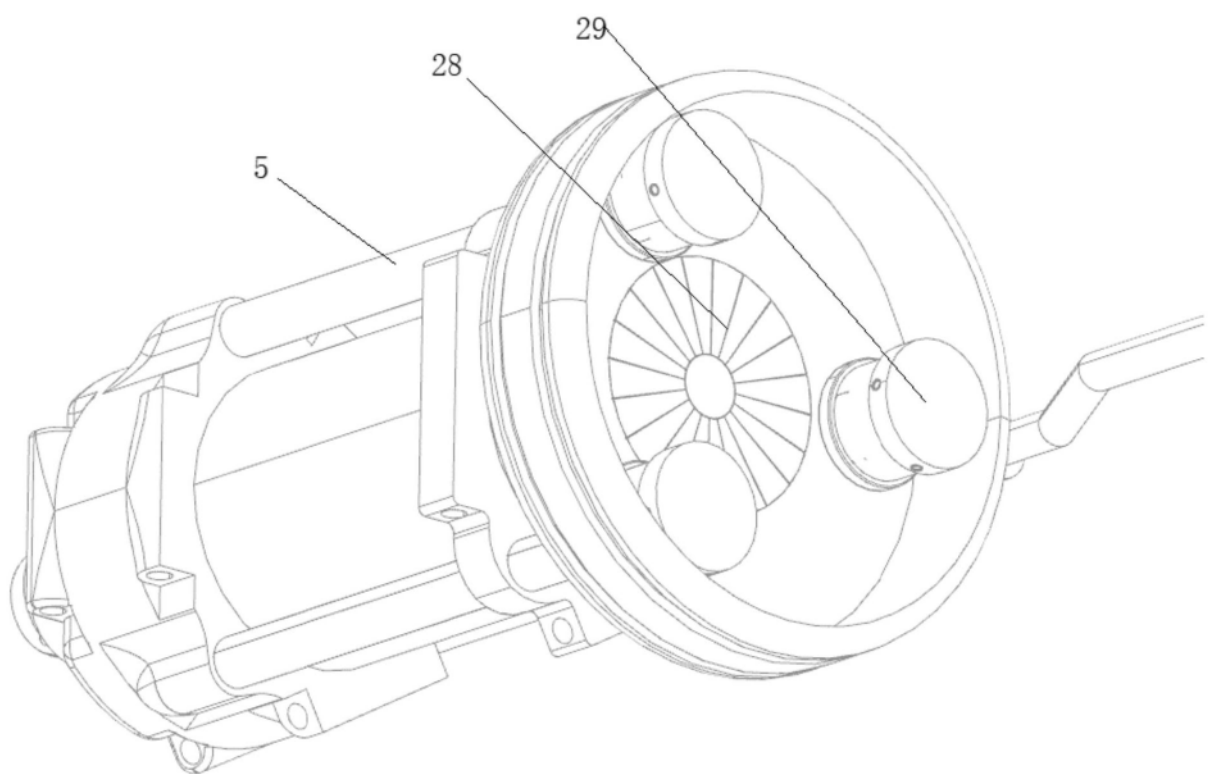


图7

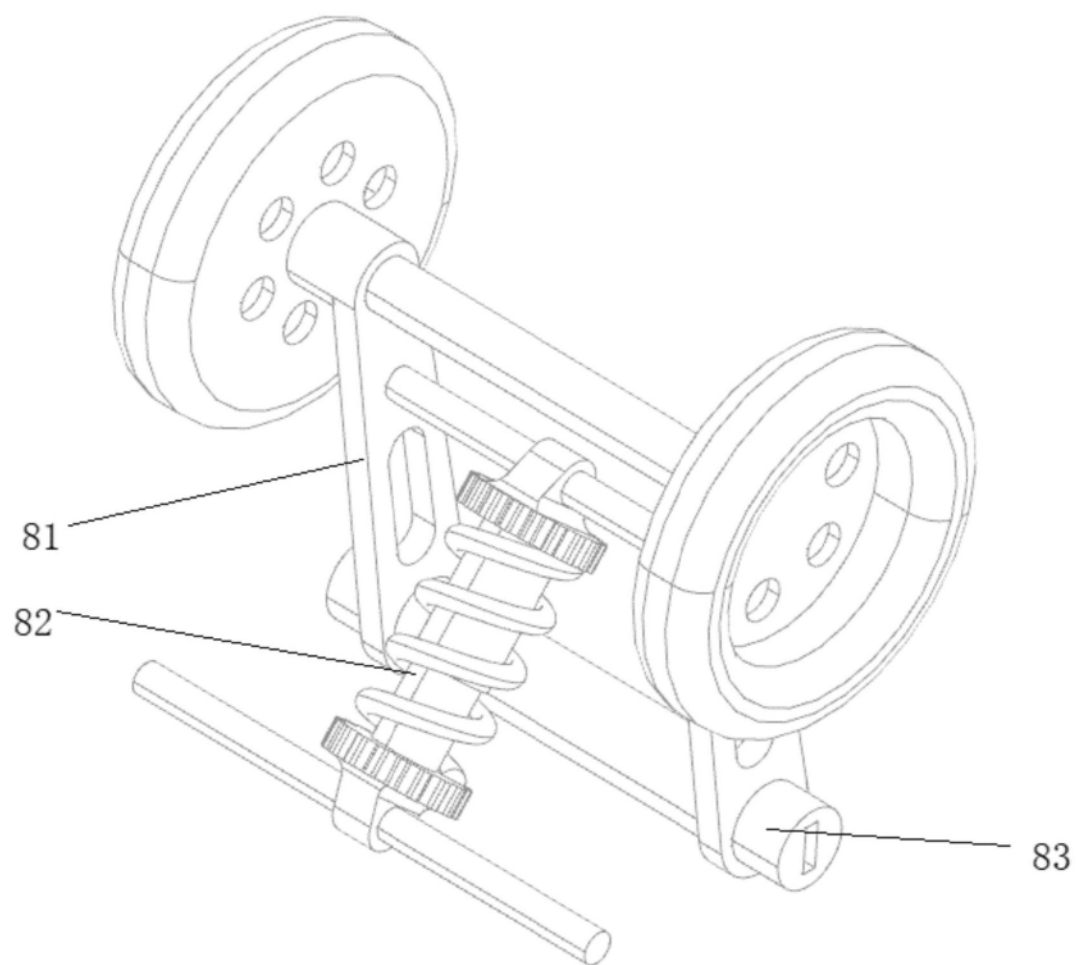


图8