(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115846319 A
(43)申请公布日 2023.03.28

(21)申请号 202211497486.5

(22)申请日 2022.11.28

(71)申请人 安徽信息工程学院
地址 241000 安徽省芜湖市芜湖县永和路1号

(72)发明人 邵逸 黄涛 陈美琳 李园园 宁超鑫

(74)专利代理机构 安徽华普专利代理事务所(普通合伙) 34151
专利代理师 蔡庆新

(51)Int.Cl.
B08B 9/049(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)

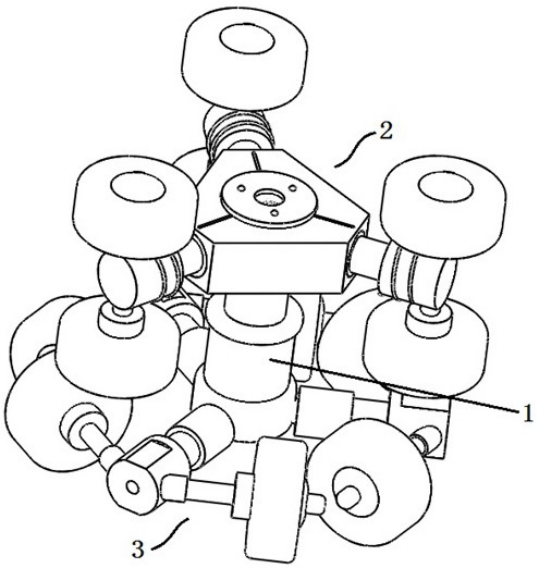
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种新型便携式管道清洗机器人

(57)摘要

本发明提供一种新型便携式管道清洗机器人,包括中心体、转动装置和前进装置,所述转动装置和前进装置分别对应安装于中心体两侧;所述转动装置包括第一安装盘和设置于第一安装盘四周的多个第一摩擦轮旋转机构,用于贴着管道内侧壁周向转动;所述前进装置包括第二安装盘和设置于第二安装盘四周的多个第二摩擦轮旋转机构,用于贴着管道内侧壁沿轴线方向前进移动。本发明通过能够在管道内顺利前进,将管道内的杂物顶出来,实现管道疏通,有效解决了餐厨等下水排污管道环境清理问题,其体积小,携带方便,相较于人工清理而言成本低,安全性更高。



CN 115846319 A

1.一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:包括中心体(1)、转动装置(2)和前进装置(3),所述转动装置(2)和前进装置(3)分别对应安装于中心体(1)两侧;所述转动装置(2)包括第一安装盘(21)和设置于第一安装盘(21)四周的多个第一摩擦轮旋转机构,用于贴着管道内侧壁周向转动;所述前进装置(3)包括第二安装盘(31)和设置于第二安装盘(31)四周的多个第二摩擦轮旋转机构,用于贴着管道内侧壁沿轴线方向前进移动。

2.根据权利要求1所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述第一摩擦轮旋转机构包括第一连接杆(24)、第一双轴电机(25)和第一橡胶摩擦轮(26),所述第一安装盘(21)的四周均匀设有多个安装孔(211),所述第一连接杆(24)对应安装于安装孔(211)内,所述第一连接杆(25)的外侧端部对应安装有第一双轴电机(26),所述第一双轴电机(26)顶部与底部的输出轴上均对应安装有第一橡胶摩擦轮(27),多个第一橡胶摩擦轮(27)呈环形对应分布。

3.根据权利要求2所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述第一连接杆(25)采用可伸缩结构,其伸缩端对应安装有第一双轴电机(26);所述第一双轴电机(26)与其对应的安装孔(211)之间对应设有缓冲机构。

4.根据权利要求1所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述第一安装盘(21)的外侧端面中部对应设有识别机构(23),该识别机构(23)的四周对应设有照明机构(22)。

5.根据权利要求1-4中任一项所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述第二摩擦轮旋转机构包括第二连接杆(32)、第二双轴电机(33)和第二橡胶摩擦轮(35),所述第二安装盘(31)的四周均匀设有多个第二连接杆(32),该第二连接杆(32)的一端对应安装于第二安装盘(31)侧部,其另一端对应安装有第二双轴电机(33);所述第二双轴电机(33)左右两侧的输出轴上均通过传动机构对应安装有第二橡胶摩擦轮(35),多个第二橡胶摩擦轮(35)呈环形对应分布。

6.根据权利要求5所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述传动机构为锥齿轮传动机构,包括两个锥齿轮,其中一个锥齿轮对应安装于第二双轴电机(33)的输出轴上,另一个锥齿轮对应安装于安装轴(34)一端,两个锥齿轮相啮合,且两个锥齿轮两轴之间的交角小于90°,所述第二橡胶摩擦轮(35)对应安装于安装轴(34)另一端。

7.根据权利要求6所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述第二连接杆(32)采用可伸缩结构,其伸缩端对应安装有第二双轴电机(33)。

8.根据权利要求7所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述第二双轴电机(33)的外侧端面中部对应设有喷淋孔,所述第二安装盘(31)内对应装有高压喷洗液,所述喷淋孔均与第二安装盘(31)内的高压喷洗液相连通,以便向管道内壁喷出清洗液。

9.根据权利要求1所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述第一安装盘(21)四周对应设有三个周向均匀分布的第一摩擦轮旋转机构,所述前进装置(3)四周对应设有三个周向均匀分布的第二摩擦轮旋转机构。

10.根据权利要求1所述的一种新型便携式管道清洗机器人,其特征在于:所述中心体(1)内部还对应设有电源和核心控制机构,所述电源可用于给转动装置(2)以及前进装置(3)供电,所述核心控制机构可用于控制转动装置(2)以及前进装置(3)工作。

一种新型便携式管道清洗机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及管道疏通技术领域，主要涉及一种新型便携式管道清洗机器人。

背景技术

[0002] 管道机器人是一种可沿细小管道内部或外部自动行走、携带一种或多种传感器及操作机械，在工作人员的遥控操作或计算机自动控制下，进行一系列管道作业的机、电、仪一体化系统。随着人类社会的高速发展，大型餐厨食堂及城市污水处理管道的布控使用体现格外具体。

[0003] 在如今日常生产生活过程中，管道的使用表现在方方面面。由于地下管道的开放性及长期使用，残渣油污及各类残余物会通过入口进入管道中，久而久之便会堵塞管道，影响其使用。考虑到管道设计以及环境安全等一系列问题，若以人工清洁的方式去处理，作业难度高，在复杂情况下安全性缺乏相应保障，劳动力成本高昂，风险及成本会大幅提升；同时由于其地下特殊的作业环境，对操作人员要求极高，从业人员也较少。因此，有必要提出一种可以代替人工的便携式清理设备，以便对管道内部进行疏通清理。

[0004] 关于管道疏通的相关专利已有公开。如中国专利申请号为CN202020196294.0的申请案公开了一种管道清理疏通装置，包括驱动机构，所述驱动机构包括输送管、电机底座、电机、主动带轮、传动带，所述输送管顶部设有所述电机底座，所述电机底座顶部设有所述电机，所述电机输出轴上设有所述主动带轮，所述主动带轮下方设有从动带轮，所述从动带轮和所述主动带轮外侧设有所述传动带，所述输送管底部靠近一侧设有出料管，所述驱动机构上设有疏通机构和移动机构，所述疏通机构包括转轴、送料桨、破碎刀、钻头，所述从动带轮上通过键连接有所述转轴，所述转轴外侧焊接有所述送料桨。该申请案虽然能够进行管道清理疏通，但由于其整体结构外形的原因，在管道内移动前进时较为不便，同时也无法较好地将管道内部堵塞的杂物带出来，清理效果有限，使用灵活性较差，其整体结构有待进一步改进。

发明内容

[0005] 本发明提供一种新型便携式管道清洗机器人，能够在管道内顺利前进，将管道内的杂物顶出来，实现管道疏通，有效解决了餐厨等下水排污管道环境清理问题，其体积小，携带方便，相较于人工清理而言成本低，安全性更高。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案 ：一种新型便携式管道清洗机器人，包括中心体、转动装置和前进装置，所述转动装置和前进装置分别对应安装于中心体两侧；所述转动装置包括第一安装盘和设置于第一安装盘四周的多个第一摩擦轮旋转机构，用于贴着管道内侧壁周向转动；所述前进装置包括第二安装盘和设置于第二安装盘四周的多个第二摩擦轮旋转机构，用于贴着管道内侧壁沿轴线方向前进移动。

[0007] 优选的，所述第一摩擦轮旋转机构包括第一连接杆、第一双轴电机和第一橡胶摩擦轮，所述第一安装盘的四周均匀设有多个安装孔，所述第一连接杆对应安装于安装孔内，

所述第一连接杆的外侧端部对应安装有第一双轴电机，所述第一双轴电机顶部与底部的输出轴上均对应安装有第一橡胶摩擦轮，多个第一橡胶摩擦轮呈环形对应分布。

[0008] 优选的，所述第一连接杆采用可伸缩结构，其伸缩端对应安装有第一双轴电机；所述第一双轴电机与其对应的安装孔之间对应设有缓冲机构。

[0009] 优选的，所述第一安装盘的外侧端面中部对应设有识别机构，该识别机构的四周对应设有照明机构。

[0010] 优选的，所述第二摩擦轮旋转机构包括第二连接杆、第二双轴电机和第二橡胶摩擦轮，所述第二安装盘的四周均匀设有多个第二连接杆，该第二连接杆的一端对应安装于第二安装盘侧部，其另一端对应安装有第二双轴电机；所述第二双轴电机左右两侧的输出轴上均通过传动机构对应安装有第二橡胶摩擦轮，多个第二橡胶摩擦轮呈环形对应分布。

[0011] 优选的，所述传动机构为锥齿轮传动机构，包括两个锥齿轮，其中一个锥齿轮对应安装于第二双轴电机的输出轴上，另一个锥齿轮对应安装于安装轴一端，两个锥齿轮相啮合，且两个锥齿轮两轴之间的交角小于90°，所述第二橡胶摩擦轮对应安装于安装轴另一端。

[0012] 优选的，所述第二连接杆采用可伸缩结构，其伸缩端对应安装有第二双轴电机。

[0013] 优选的，所述第二双轴电机的外侧端面中部对应设有喷淋孔，所述第二安装盘内对应装有高压喷洗液，所述喷淋孔均与第二安装盘内的高压喷洗液相连通，以便向管道内壁喷出清洗液。

[0014] 优选的，所述第一安装盘四周对应设有三个周向均匀分布的第一摩擦轮旋转机构，所述前进装置四周对应设有三个周向均匀分布的第二摩擦轮旋转机构。

[0015] 优选的，所述中心体内部还对应设有电源和核心控制机构，所述电源可用于给转动装置以及前进装置供电，所述核心控制机构可用于控制转动装置以及前进装置工作。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明通过在中心体的两侧分别对应设置转动装置和前进装置，并对转动装置和前进装置的具体结构进行优化设计，使用时，将该机器人对应放入待清理的管道内，将转动装置作为前部，前进装置作为后部，利用转动装置中的第一橡胶摩擦轮贴着管道内侧壁周向转动，同时利用前进装置中的第二橡胶摩擦轮贴着管道内侧壁沿轴线方向前进移动，从而使得该机器人在管道内顺利前进，通过转动装置将管道内的杂物顶出来，实现管道疏通，有效解决了多种油污下水管道下清理疏通工作，其体积小，携带方便，相较于人工清理而言成本低，安全性更高。

附图说明

[0017] 图1是本发明的管道清洗机器人组装好时的结构示意图；

图2是本发明的管道清洗机器人未组装时的结构示意图；

图3是本发明的转动装置的结构示意图；

图4是本发明的前进装置的结构示意图。

[0018] 图中：1、中心体；2、转动装置；21、第一安装盘；211、安装孔；22、照明机构；23、识别机构；24、第一连接杆；25、第一双轴电机；26、第一橡胶摩擦轮；3、前进装置；31、第二安装盘；32、第二连接杆；33、第二双轴电机；34、安装轴；35、第二橡胶摩擦轮。

具体实施方式

[0019] 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。

实施例

[0020] 请参阅图1-4，本实施例的一种新型便携式管道清洗机器人，包括中心体1、转动装置2和前进装置3，所述转动装置2和前进装置3分别对应安装于中心体1两侧。所述转动装置2包括第一安装盘21和设置于第一安装盘21四周的多个第一摩擦轮旋转机构，用于贴着管道内侧壁周向转动。所述前进装置3包括第二安装盘31和设置于第二安装盘31四周的多个第二摩擦轮旋转机构，用于贴着管道内侧壁沿轴线方向前进移动。

[0021] 具体的，所述第一摩擦轮旋转机构包括第一连接杆24、第一双轴电机25和第一橡胶摩擦轮26，所述第一安装盘21的四周均匀设有多个安装孔211，所述第一连接杆24对应安装于安装孔211内，所述第一连接杆25的外侧端部对应安装有第一双轴电机26。所述第一双轴电机26顶部与底部的输出轴上均对应安装有第一橡胶摩擦轮27，多个第一橡胶摩擦轮27呈环形对应分布。同时开启第一双轴电机26，使得多个第一橡胶摩擦轮27旋转，通过多个第一橡胶摩擦轮27贴着管道内侧壁从而进行周向转动。所述第一连接杆25采用可伸缩结构，该可伸缩结构具体可采用电动伸缩杆或气缸等现有伸缩设备，其伸缩端对应安装有第一双轴电机26，通过采用可伸缩的第一连接杆25，以便该机器人能够适用于不同管径的管道，提高其普遍适用性。所述第一双轴电机26与其对应的安装孔211之间对应设有缓冲机构，该缓冲机构可直接采用缓冲弹簧或其他现有缓冲结构，通过设置缓冲机构，从而在第一橡胶摩擦轮27贴着管道内侧壁周向转动时起到缓冲作用。

[0022] 所述第一安装盘21的外侧端面中部对应设有识别机构23，该识别机构23的四周对应设有照明机构22。所述照明机构22具体可采用LED灯，所述识别机构23具体可采用微孔摄像机或多目相机，通过设置照明机构22以及识别机构23，以便用于获知管道内部情况。

[0023] 所述第二摩擦轮旋转机构包括第二连接杆32、第二双轴电机33和第二橡胶摩擦轮35，所述第二安装盘31的四周均匀设有多个第二连接杆32，该第二连接杆32的一端对应安装于第二安装盘31侧部，其另一端对应安装有第二双轴电机33。所述第二双轴电机33左右两侧的输出轴上均通过传动机构对应安装有第二橡胶摩擦轮35，多个第二橡胶摩擦轮35呈环形对应分布。所述传动机构具体为锥齿轮传动机构，采用齿轮连接设计以保障产品运动的连贯性。所述锥齿轮传动机构包括两个锥齿轮，其中一个锥齿轮对应安装于第二双轴电机33的输出轴上，另一个锥齿轮对应安装于安装轴34一端，两个锥齿轮相啮合，所述第二橡胶摩擦轮35对应安装于安装轴34另一端。所述两个锥齿轮两轴之间的交角小于90°，具体可设置为15°-60°，优选为30°，以便第二橡胶摩擦轮35能够较好地贴合着管道内侧壁。同时开启第二双轴电机33，使得多个第二橡胶摩擦轮35旋转，通过多个第二橡胶摩擦轮35贴着管道内侧壁沿轴线方向前进移动，从而使得该机器人前进。所述第二连接杆32采用可伸缩结构，该可伸缩结构具体可采用电动伸缩杆或气缸等现有伸缩设备，其伸缩端对应安装有第二双轴电机33，通过采用可伸缩的第二连接杆32，以便其第二橡胶摩擦轮35能够有效贴合

着不同管径的管道内侧壁，使得该机器人可适用于各种管道，提高其普遍适用性。

[0024] 所述第一橡胶摩擦轮27的旋转轴线为竖直方向，第二橡胶摩擦轮35的旋转轴线为水平方向，第一橡胶摩擦轮27与第二橡胶摩擦轮35的旋转轴线相互垂直。本发明提供了一种兼容性强、安全环保、便携性高的管道清洁机器人，使用时，可将该机器人对应放入待清理的管道内，将转动装置2作为前部，前进装置3作为后部，利用转动装置2中的第一橡胶摩擦轮26贴着管道内侧壁周向转动，同时利用前进装置3中的第二橡胶摩擦轮35贴着管道内侧壁沿轴线方向前进移动，从而使得该机器人在管道内顺利前进，通过转动装置2将管道内的杂物顶出来，实现管道疏通，有效解决了多种油污下水管道下清理疏通工作，其体积小，携带方便，相较于人工清理而言成本低，安全性更高。

[0025] 所述第二安装盘31四周还对应设有高压喷淋机构。具体的，所述第二双轴电机33的外侧端面中部还可对应设有喷淋管，该喷淋管外侧的喷淋孔指向管道内侧壁；所述第二安装盘31内对应装有高压喷洗液，其内可对应设有小型高压泵，所述喷淋管均与第二安装盘31内的高压喷洗液相连通，第二安装盘31内的高压喷洗液可通过喷淋孔喷出，以便向管道内壁喷射清洗液。

[0026] 考虑到该机器人的安装、成本以及使用效果，优选在第一安装盘21四周对应设有三个周向均匀分布的第一摩擦轮旋转机构，在前进装置3四周对应设有三个周向均匀分布的第二摩擦轮旋转机构。

[0027] 所述中心体1内部还对应设有电源和核心控制机构。所述电源可用于给转动装置2的第一双轴电机26、照明机构22、识别机构23、可伸缩的第一连接杆25以及前进装置3的第二双轴电机33、可伸缩的第二连接杆32、第二安装盘31内的高压泵供电。所述核心控制机构可采用PLC控制器或单片机，用于控制转动装置2的第一双轴电机26、照明机构22、识别机构23、可伸缩的第一连接杆25以及前进装置3的第二双轴电机33、可伸缩的第二连接杆32、第二安装盘31内的高压泵工作，其使用时，采用识别机构23配合PLC或单片机对污垢进行识别配合橡胶摩擦轮和高压喷淋机构进行清理。

[0028] 为解决地下管道内油污垃圾清理问题，本发明通过plc或单片机自定义控制该机器人工作，利用转动装置2和前进装置3实现该机器人的前进移动，配合识别机构23以及高压喷淋结构对管道内侧壁实现主动喷淋消毒，同时配以多组橡胶摩擦轮利用其高摩擦性对管道内壁污垢进行清除，而可伸缩的第一连接杆24以及第二连接杆32以便该机器人可在多种型号管道条件下使用，高集成度的设计利于耗材更换维修的同时也大大提高便携性，另外，该管道清理机器人可采取无线式充电保障产品密封性。设计考虑产品防水性，结构连接处可采取橡胶垫圈密封阻水。值得说明的是，该管道清理机器人主要适用于直线管道内的堵塞清理，其集成度及便携度高，兼容性强，其使用时能清理传统人工无法清理部分，可有效清理地下管道以保障其高效使用。

[0029] 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。

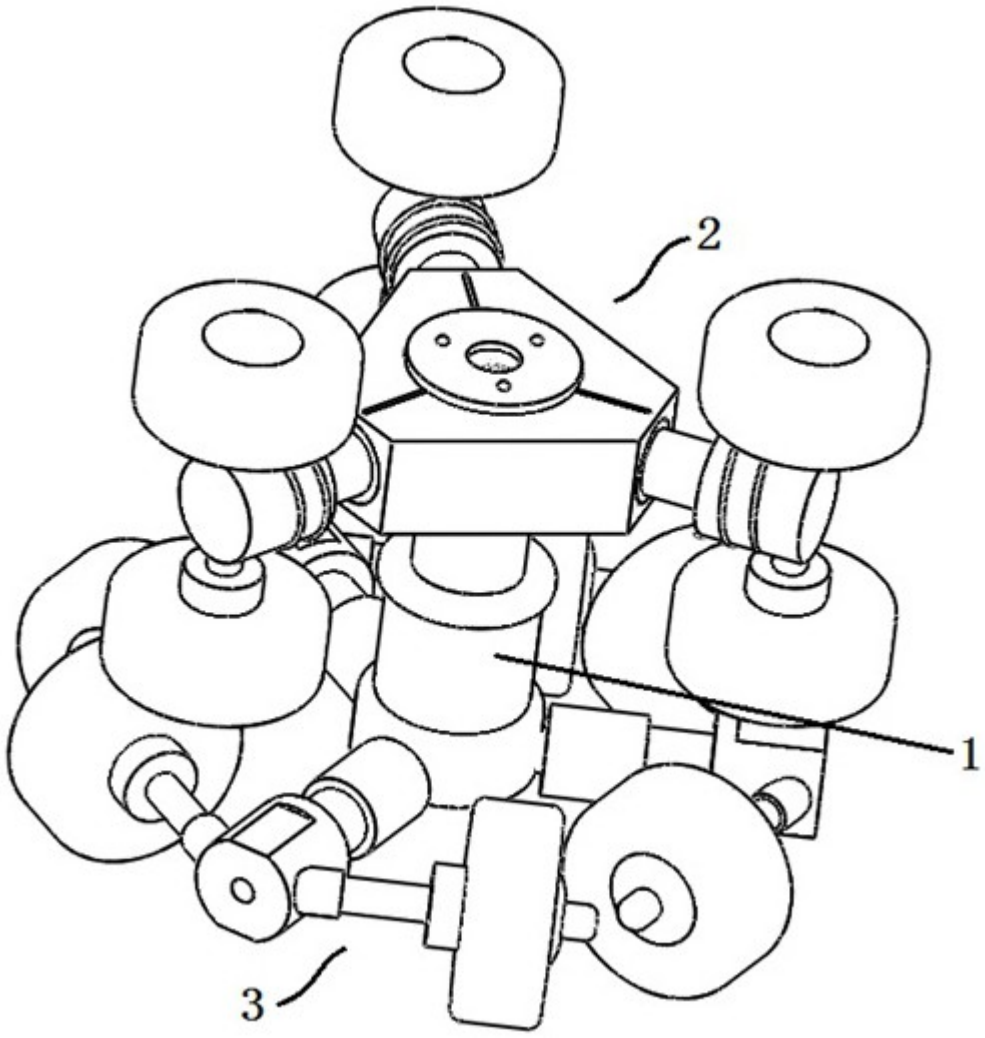


图 1

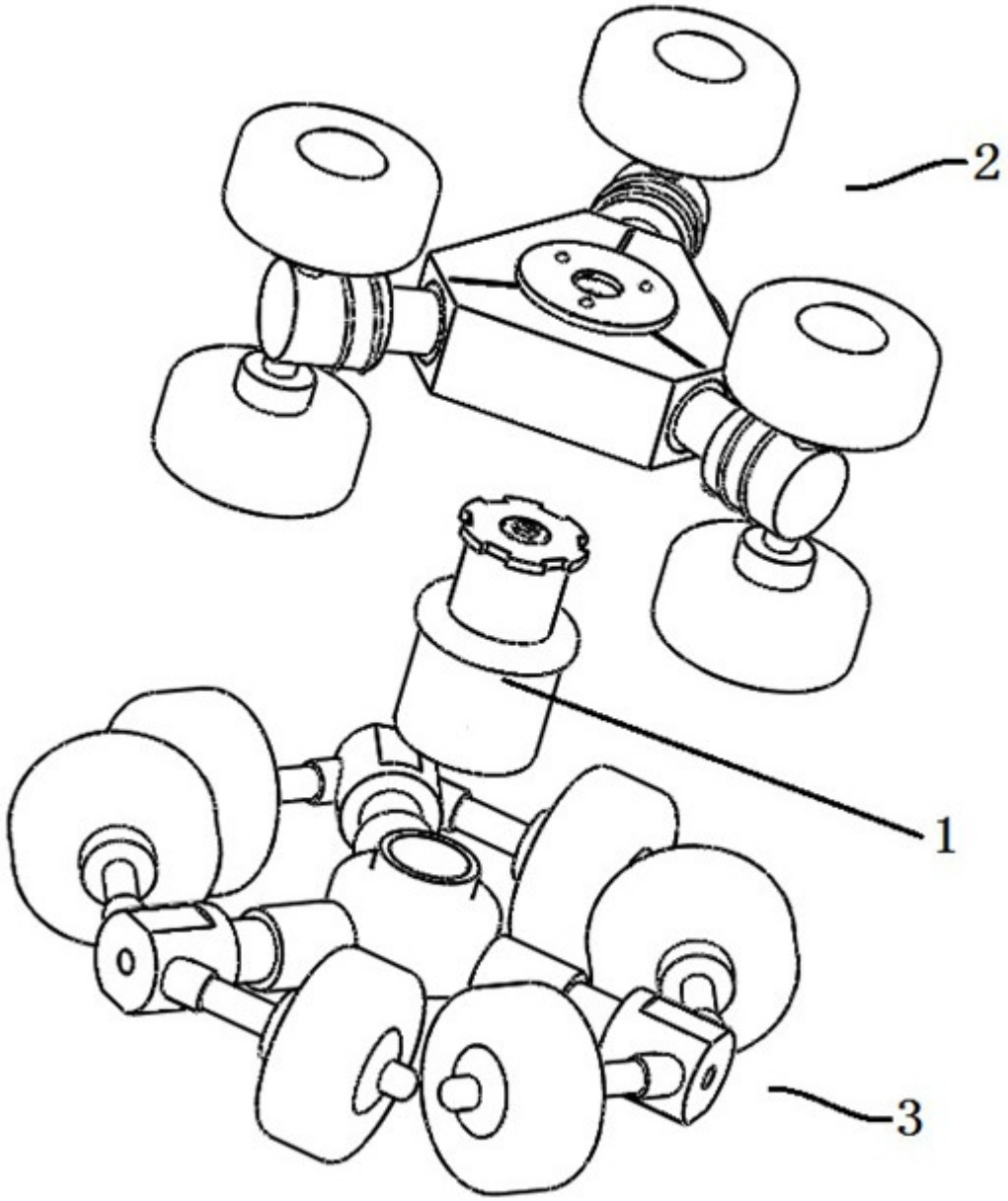


图 2

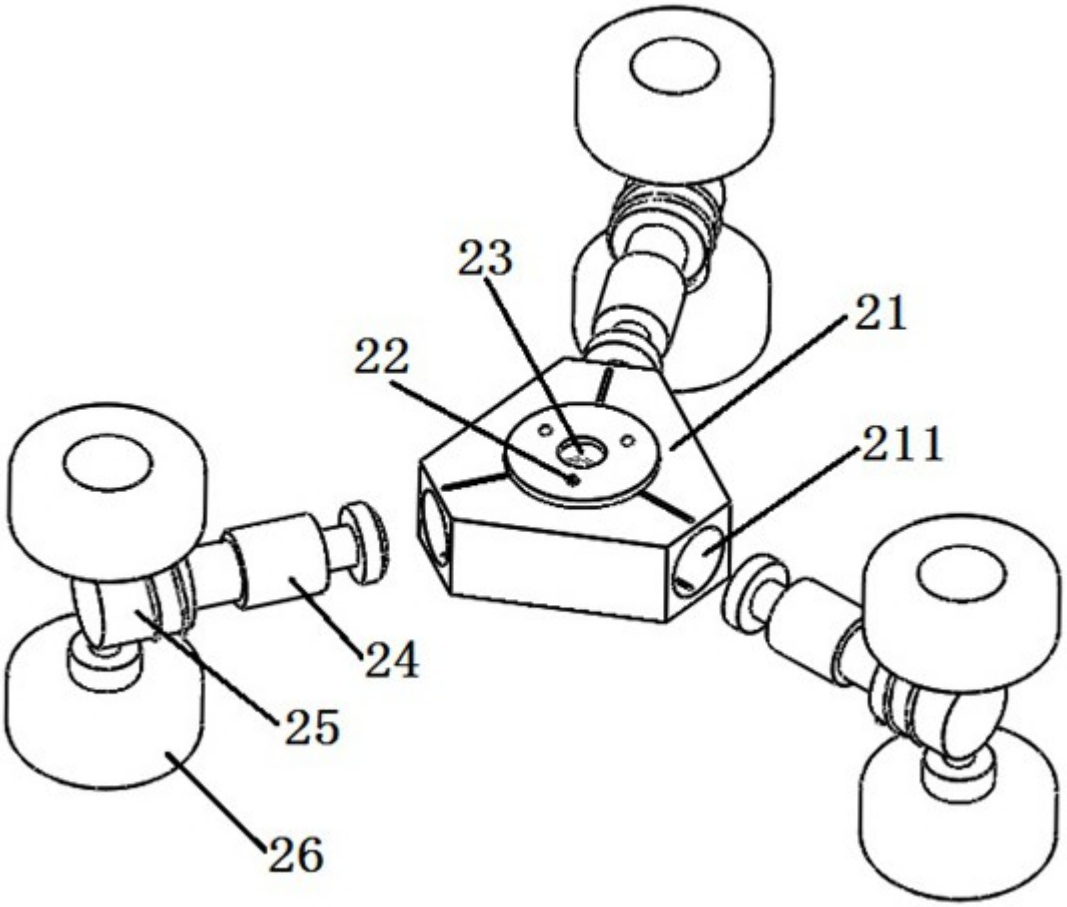


图 3

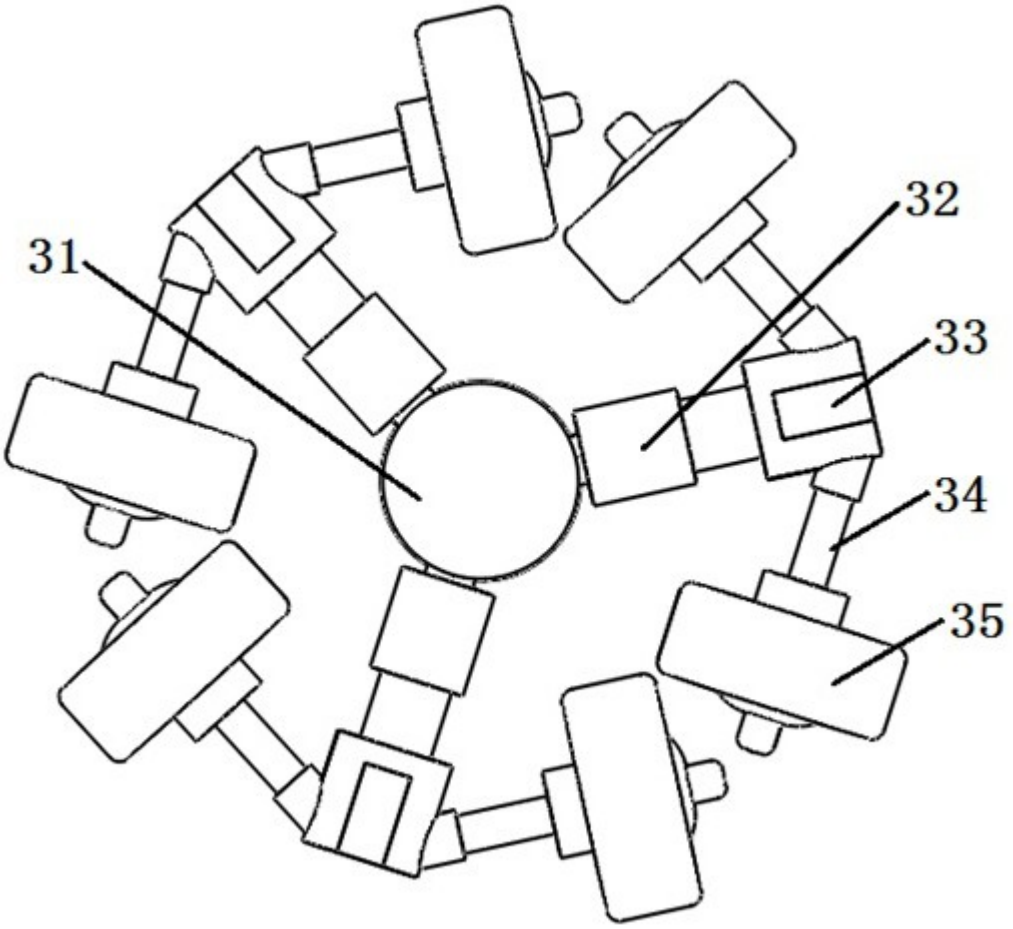


图 4