



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112547708 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(21) 申请号 202110187164.X

F16L 101/12 (2006.01)

(22) 申请日 2021.02.18

(71) 申请人 上海澄泓机器人有限公司

地址 201303 上海市浦东新区南汇新城镇
环湖西二路888号C楼

(72) 发明人 潘国乔

(74) 专利代理机构 北京惠智天成知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11681

代理人 王园园

(51) Int. Cl.

B08B 9/032 (2006.01)

B08B 9/051 (2006.01)

F16L 55/32 (2006.01)

F16L 55/40 (2006.01)

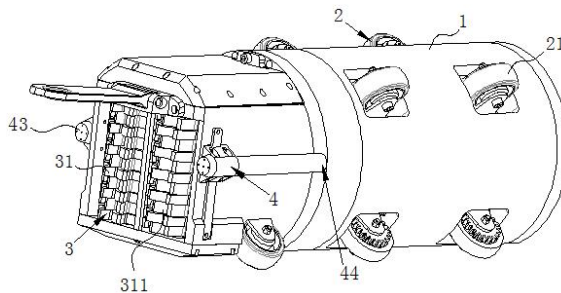
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种管道清淤机器人

(57) 摘要

本发明公开一种管道清淤机器人,包括:机箱;行走组件,所述行走组件的行走轮在所述机箱的周向呈中心对称分布;粉碎组件,包括形成于所述机箱前端的粉碎腔,所述粉碎腔的前端箱口内设有粉碎刀组,用于粉碎管道内的垃圾;清洗组件,包括设置在机箱后端面的高压水管接口和吸污管接口以及设置在粉碎腔上的高压喷头,所述高压水管接口与高压喷头之间设有高压水通道,所述吸污管接口与所述粉碎腔之间设有吸污通道;所述机箱内设有驱动电机,所述驱动电机的输出端连接有动力传动组件,所述动力传动组件连接所述行走组件和所述粉碎刀组。本发明的管道清淤机器人,通过现将垃圾粉碎,再配合吸污管道将垃圾抽离,具有清淤彻底、无残留的优点。



1. 一种管道清淤机器人,其特征在于,包括:

机箱(1);

行走组件(2),所述行走组件(2)的行走轮(21)在所述机箱(1)的周向呈中心对称分布,用于带动机箱(1)在管道内行走;

粉碎组件(3),包括形成于所述机箱(1)前端的粉碎腔(11),所述粉碎腔(11)的前端箱口内设有粉碎刀组(31),用于粉碎管道内的垃圾;

清洗组件(4),包括设置在机箱(1)后端面的高压水管接口(41)和吸污管接口(42)以及设置在粉碎腔(11)上的高压喷头(43),所述高压水管接口(41)与高压喷头(43)之间设有高压水通道(44),所述吸污管接口(42)与所述粉碎腔(11)之间设有吸污通道(45);其中:

所述机箱(1)内设有驱动电机(5),所述驱动电机(5)的输出端连接有动力传动组件(6),所述动力传动组件(6)连接所述行走组件(2)和所述粉碎刀组(31),为所述行走组件(2)和所述粉碎刀组(31)传输驱动力。

2. 如权利要求1所述的管道清淤机器人,其特征在于,所述行走轮(21)设有四组,每组所述行走轮(21)在机箱(1)上沿其轴向排列,且每组所述行走轮(21)中位于最前端的一个设置在机箱(1)上对应于所述粉碎腔(11)的部分上。

3. 如权利要求1所述的管道清淤机器人,其特征在于,所述粉碎刀组(31)包括两组相互配合的粉碎刀片(311),每组所述粉碎刀片(311)均通过一六方轴(312)支撑在所述粉碎腔(11)的箱口内,且所述六方轴(312)的两端均与所述粉碎腔(11)的内壁转动连接。

4. 如权利要求1所述的管道清淤机器人,其特征在于,所述高压水通道(44)和所述吸污通道(45)均形成于所述机箱(1)的箱壁内。

5. 如权利要求1所述的管道清淤机器人,其特征在于,所述吸污通道(45)与所述粉碎腔(11)连通,且所述吸污通道(45)位于所述粉碎腔(11)一端的入口处设有网板(7)。

6. 如权利要求5所述的管道清淤机器人,其特征在于,所述粉碎腔(11)呈柱形结构,所述粉碎腔(11)内设有防堵组件(8),所述防堵组件(8)包括破碎刀(81)和搅板(82),其中:

所述破碎刀(81)设有若干个,并固定在刀轴(83)上,所述刀轴(83)的一端转动连接在所述粉碎腔(11)的一侧壁上,所述搅板(82)设有多个,并通过支杆呈中心对称的固定在轴套(84)上,所述轴套(84)套设在所述刀轴(83)上,且所述轴套(84)可相对于所述刀轴(83)转动,所述轴套(84)在转动时,所述搅板(82)的一端在所述粉碎腔(11)一侧壁上滑动并经过网板(7)表面,将其表面堆积的垃圾清除;

所述刀轴(83)与所述轴套(84)均与动力传动组件(6)传动连接。

7. 如权利要求6所述的管道清淤机器人,其特征在于,所述搅板(82)沿机箱(1)的轴向延伸至所述破碎刀(81)的外侧,且所述搅板(82)朝向所述破碎刀(81)的一侧沿所述机箱(1)的轴向开设有若干个刀槽(85),且若干个所述破碎刀(81)沿机箱(1)的轴向与若干个刀槽(85)呈对应设置,以使得刀轴(83)与轴套(84)相对转动时,各个所述破碎刀(81)会经过与其对应的刀槽(85)。

8. 如权利要求7所述的管道清淤机器人,其特征在于,所述搅板(82)呈倾斜设置,以使得所述搅板(82)的前端高度小于其后端高度。

9. 如权利要求7所述的管道清淤机器人,其特征在于,所述轴套(84)与所述刀轴(83)的转动方向相反。

一种管道清淤机器人

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及管道清理技术领域,尤其涉及一种管道清淤机器人。

[0003]

背景技术

[0004] 城市地下排水管道是水污染防治和排涝、防洪的基础设施,排水管网由于长时间的运行,由于污泥长时间沉积的板结物、树枝、铁丝、木板、塑料袋、饮料瓶、布块、石块、管道塌方的混凝土等,管道很容易发生堵塞状况,因此,需要对管道进行定期清理。

[0005] 目前,随着管道清理领域技术的发展,机器人清洗已经逐渐形成一种趋势,相对于人工清洗而言,更加方便、安全,效率更高,而现有的管道清淤机器人在清理管道过程中,由于受到管道内沉积的板结物、树枝、大块的垃圾影响,导致清理之后管道内部残留物较多,导致管道清淤效果不佳,因此,需要对此进行改进。

[0006]

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种管道清淤机器人,旨在自行在管道内行走的同时,配合高压冲洗、垃圾破碎以及吸污管道的作用,实现连续式对管道清淤,清淤之后产生的垃圾即排出管道外,具有清淤彻底、无残留和效率高的优点。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种管道清淤机器人,包括:

机箱;

行走组件,所述行走组件的行走轮在所述机箱的周向呈中心对称分布,用于带动机箱在管道内行走;

粉碎组件,包括形成于所述机箱前端的粉碎腔,所述粉碎腔的前端箱口内设有粉碎刀组,用于粉碎管道内的垃圾;

清洗组件,包括设置在机箱后端面的高压水管接口和吸污管接口以及设置在粉碎腔上的高压喷头,所述高压水管接口与高压喷头之间设有高压水通道,所述吸污管接口与所述粉碎腔之间设有吸污通道;其中:

所述机箱内设有驱动电机,所述驱动电机的输出端连接有动力传动组件,所述动力传动组件连接所述行走组件和所述粉碎刀组,为所述行走组件和所述粉碎刀组传输驱动力。

[0009] 优选地,所述行走轮设有四组,每组所述行走轮在机箱上沿其轴向排列,且每组所述行走轮中位于最前端的一个设置在机箱上对应于所述粉碎腔的部分上。

[0010] 优选地,所述粉碎刀组包括两组相互配合的粉碎刀片,每组所述粉碎刀片均通过一六方轴支撑在所述粉碎腔的箱口内,且所述六方轴的两端均与所述粉碎腔的内壁转动连接。

[0011] 优选地,所述高压水通道和所述吸污通道均形成于所述机箱的箱壁内。

[0012] 优选地,所述吸污通道与所述粉碎腔连通,且所述吸污通道位于所述粉碎腔一端的入口处设有网板。

[0013] 优选地,所述粉碎腔呈柱形结构,所述粉碎腔内设有防堵组件,所述防堵组件包括破碎刀和搅板,其中:

所述破碎刀设有若干个,并固定在刀轴上,所述刀轴的一端转动连接在所述粉碎腔的一侧壁上,所述搅板设有多个,并通过支杆呈中心对称的固定在轴套上,所述轴套套设在所述刀轴上,且所述轴套可相对于所述刀轴转动,所述轴套在转动时,所述搅板的一端在所述粉碎腔一侧壁上滑动并经过网板表面,将其表面堆积的垃圾清除;

所述刀轴与所述轴套均与动力传动组件传动连接。

[0014] 优选地,所述搅板沿机箱的轴向延伸至所述破碎刀的外侧,且所述搅板朝向所述破碎刀的一侧沿所述机箱的轴向开设有若干个刀槽,且若干个所述破碎刀沿机箱的轴向与若干个刀槽呈对应设置,以使得刀轴与轴套相对转动时,各个所述破碎刀会经过与其对应的刀槽。

[0015] 优选地,所述搅板呈倾斜设置,以使得所述搅板的前端高度小于其后端高度。

[0016] 优选地,所述轴套与所述刀轴的转动方向相反。

[0017] 本申请的管道清淤机器人,通过设置粉碎组件使得在管道内行走清淤过程中,能够将垃圾粉碎并将粉碎后的垃圾导入至粉碎腔内,然后被吸污管道抽离,可极大的提高管道清淤效果,具有清淤彻底、无残留的优点。

[0018] 本申请的管道清淤机器人,通过设置高压喷头实现对管道内壁的冲洗,提高管道清淤效果的同时,冲洗产生的水流还可促进吸污管道的吸污效果。

[0019] 本申请的管道清淤机器人通过设置防堵组件,能够将粉碎组件处理后的垃圾进行再次破碎,提高垃圾处理效果,促进吸污管道的吸污效率,同时,能够防止网板堵塞,进一步增强吸污管道的吸污效果,使得该管道清淤机器人具有高效将管道内杂质抽离管道的效果,进一步增强对管道的清淤能力。

[0020] 本申请的管道清淤机器人,通过设置动力传动组件,使得采用驱动电机作为唯一的动力源,可同时驱动行走组件、粉碎组件和防堵组件协作动作,结构较为简单、易于实现。

[0021]

附图说明

[0022] 图1为本发明管道清淤机器人的立体示意图。

[0023] 图2为本发明管道清淤机器人的高压水管接口示意图。

[0024] 图3为本发明管道清淤机器人的正视图。

[0025] 图4为本发明管道清淤机器人的内部结构示意图。

[0026] 图5为本发明管道清淤机器人的防堵组件示意图。

[0027] 图6为本发明管道清淤机器人的网板正视图。

[0028] 图7为本发明管道清淤机器人的轴套的示意图。

[0029] 附图标号说明:

1、机箱;2、行走组件;3、粉碎组件;4、清洗组件;5、驱动电机;6、动力传动组件;7、

网板;8、防堵组件;

11、粉碎腔;

21、行走轮;

31、粉碎刀组;

41、高压水管接口;42、吸污管接口;43、高压喷头;44、高压水通道;45、吸污通道;

61、驱动齿轮;62、转轮;63、蜗杆;64、涡轮;65、动力传动轴;66、圆齿轮b;67、锥齿轮c;68、第一齿轮副;

81、破碎刀;82、搅板;83、刀轴;84、轴套;85、刀槽;86、齿轮e;87、锥齿轮f;88、锥齿轮d;

311、粉碎刀片;312、六方轴;

681、圆齿轮c;682、齿轮d。

[0030] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

[0031]

具体实施方式

[0032] 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的一部分实施例,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作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。

[0033] 请参阅图1至图7所示,本发明提出一种管道清淤机器人,主要包括机箱1、行走组件2、粉碎组件3、清洗组件4、驱动电机5和动力传动组件6,其中:

驱动电机5设置在机箱1内,动力传动组件6与驱动电机5的输出端传动连接,动力传动组件6包括设置在驱动电机5输出端的驱动齿轮61、转轮62、蜗杆63、涡轮64、动力传动轴65、圆齿轮b66、锥齿轮c67和第一齿轮副68;

机箱1作为该管道清淤机器人整体的载体,所述行走组件2用于支撑该管道清淤机器人在管道内行走,粉碎组件3的主要作用是对管道内的垃圾进行粉碎,清洗组件4的主要作用是对管道内壁进行冲洗并将粉碎组件3粉碎后的垃圾抽离管道,驱动电机5通过动力传动组件6为行走组件2和粉碎组件3提供动力;具体的:

行走组件2包括行走轮21,行走轮21在机箱1的周向呈中心对称分布,且行走组件2与动力传动组件6传动连接,所述行走轮21设有四组,每组所述行走轮21在机箱1上沿其轴向排列,且每组所述行走轮21中位于最前端的一个设置在机箱1上对应于所述粉碎腔11的部分上,将四组行走轮21中相邻的两组行走轮21中除去对应于粉碎腔11部分的行走轮21之后,其余的设置成支撑轮21a,其余的行走设置成导向轮21b,在工作过程中,支撑轮21a在底部对该管道清淤机器人进行支撑,导向轮21b与管道两侧壁接触对管道清淤机器人进行导向,支撑轮21a的轮轴上固定有涡轮64,位于同一组内的支撑轮21a的涡轮64共同啮合一个蜗杆63,蜗杆63的两端均转动连接在机箱1上,且蜗杆63上套接有转轮62,驱动电机5的输出轴上设有驱动齿轮61,转轮62通过皮带与驱动电机5输出轴上的另一转轮62传动连接;

粉碎组件3包括粉碎腔11,粉碎腔11形成于所述机箱1的前端,粉碎腔11的前端箱口内设有粉碎刀组31,粉碎刀组31与动力传动组件6传动连接,所述粉碎刀组31包括两组相

互配合的粉碎刀片311,每组所述粉碎刀片311均通过一六方轴312支撑在所述粉碎腔11的箱口内,且所述六方轴312的两端均与所述粉碎腔11的内壁转动连接,两个所述六方轴312之间通过第一齿轮副68传动连接,以使得两个所述六方轴312同步反向转动,其中一个六方轴312传动连接动力传动轴65的一端,动力传动轴65可转动的安装在机箱1内,动力传动轴65的另一端与驱动电机5输出轴传动连接,具体的,在动力传动轴65的两端均设置分别设置圆齿轮b66和锥齿轮c67,圆齿轮b66与驱动齿轮61啮合,而锥齿轮c67与第一齿轮副68中的一个齿轮啮合;

需要说明的是,第一齿轮副68中固定在六方轴312上的两个齿轮分别为圆齿轮c681和齿轮d682,其中,所述齿轮d682具有与所述圆齿轮c681啮合的圆周方向的齿牙a,其一侧也具有与锥齿轮c67啮合的齿牙b。

[0034] 采用上述方案之后,将该管道清淤机器人投入管道之后,驱动电机5启动后会通过其输出轴带动驱动齿轮61动作,此时,驱动齿轮61一方面通过转轮62、蜗杆63和涡轮64带动行走组件2动作,使得该管道清淤机器人在管道内顺着管道行走,另一方面,驱动齿轮61带动圆齿轮b66转动,圆齿轮b66带动动力传动轴65转动,动力传动轴65带动锥齿轮c67转动,而锥齿轮c67带动齿轮d682转动,此时齿轮d682会带动圆齿轮c681转动,粉碎刀组31动作,管道内的垃圾会被粉碎刀组31进行粉碎,而被粉碎刀片311粉碎后的垃圾进入粉碎腔11内被收集;

在上述方案中,机箱1对应于粉碎腔11的部分与剩下的部分可拆卸连接,具体的,可将机箱1设置成第一段和第二段两个部分拼接而成,驱动电机5和第一齿轮副68设置在第一段内,第二段的内腔即形成粉碎腔11,在垃圾被粉碎刀组31粉碎之后,被粉碎刀片311导入第二段的内腔进行收集。

[0035] 清洗组件4包括设置在机箱1后端面的高压水管接口41和吸污管接口42以及设置在粉碎腔11上的高压喷头43,吸污管接口42可通过吸污管连接地面真空泵,所述高压水管接口41与高压喷头43之间设有高压水通道44,所述吸污管接口42与所述粉碎腔11之间设有吸污通道45,通过真空泵利用吸污管将粉碎腔11内被粉碎的垃圾和污水抽离粉碎腔11,以使得,垃圾被处理之后离开管道,所述高压水通道44和所述吸污通道45均形成于所述机箱1的箱壁内,所述吸污通道45与所述粉碎腔11连通,且所述吸污通道45位于所述粉碎腔11一端的入口处设有网板7,网板7可使得垃圾堵塞抽离管道;

采用上述技术方案之后,将高压水管接口41连接地面高压水管以及泵体,以及将吸污管接口42连接地面吸污管和真空泵,使得,该管道清淤机器人在工作过程中,高压喷头43内喷出高压水流,可对管道内壁进行冲洗,冲洗产生的水流能够为吸污提供水流,方便垃圾更好的经过粉碎组件3被粉碎,之后进入吸污通道45被抽出,不仅提高管道冲洗的效果,同时提高了吸污的效率,进而提高管道清淤的效率。

[0036] 所述粉碎腔11呈柱形结构,所述粉碎腔11内设有防堵组件8,所述防堵组件8包括破碎刀81和搅板82,其中:

所述破碎刀81设有若干个,并固定在刀轴83上,所述刀轴83的一端转动连接在所述粉碎腔11的一侧壁上,所述搅板82设有多个,并通过支杆呈中心对称的固定在轴套84上,所述轴套84套设在所述刀轴83上,且所述轴套84可相对于所述刀轴83转动,所述刀轴83与所述轴套84均与动力传动组件6传动连接,所述轴套84在转动时,所述搅板82的一端在所述

粉碎腔11一侧壁上滑动并经过网板7表面,将其表面堆积的垃圾清除;

其中,支杆沿刀轴83的轴向位于破碎刀81远离粉碎刀片311的一侧,以使得轴套84与刀轴83呈相对转动时,支杆不会碰撞破碎刀81;

为了提高清除网板7上积累垃圾的效果,搅板82设置成,其外侧端与粉碎腔11内侧壁接触,以使得在搅板82经过网板7时,搅板82配合网板7所在的平面以及粉碎腔11侧壁之间形成密封,在搅板82经过网板7表面时,网板7上被清理的垃圾会稳定的被搅板82支撑以离开网板7。

[0037] 具体的,刀轴83的一端贯穿粉碎腔11的一侧内壁并与驱动电机5的输出轴固定,轴套84的一端贯穿粉碎腔11的该侧内壁,轴套84的另一端位于粉碎腔11内,且轴套84位于粉碎腔11的端部与刀轴83之间密封配合,刀轴83与轴套84之间设有一对支撑轴承,使得刀轴83表面与刀轴83内壁之间具有间隙,并且,刀轴83位于驱动电机5的一侧套设有锥齿轮d88,锥齿轮d88的一侧啮合有与其呈垂直状态的锥齿轮e86,锥齿轮e86转动安装在机箱1的内侧壁上,轴套84朝向驱动电机5的一端设有与锥齿轮d88呈相对设置的锥齿轮f87,锥齿轮f87与锥齿轮e86啮合,以使得轴套84可与刀轴83反向转动。

[0038] 所述搅板82沿机箱1的轴向延伸至所述破碎刀81的外侧,且所述搅板82朝向所述破碎刀81的一侧沿所述机箱1的轴向开设有若干个刀槽85,且若干个所述破碎刀81沿机箱1的轴向与若干个刀槽85呈对应设置,以使得刀轴83与轴套84相对转动时,各个所述破碎刀81会经过与其对应的刀槽85,以使得刀轴83与轴套84动作过程中,破碎刀81与搅板82之间经过导槽形成剪切效果,此时,搅板82在转动过程中,将沉淀在粉碎腔11底部的垃圾带起并被破碎刀81进一步破碎,可有效对粉碎刀片311处理后的垃圾进一步处理,尤其是类似于塑料袋或纸张类的软质垃圾进行有效破碎,进一步提高垃圾粉碎的效果,不仅降低吸污过程中垃圾对水流的阻力,提高吸污效率,同时可更好的防止堵塞。

[0039] 所述搅板82呈倾斜设置,以使得所述搅板82的前端高度小于其后端高度,使得当搅板82将垃圾从粉碎腔11底部带起之后,配合垃圾自身的重力以及在搅板82转动时垃圾自身在重力作用下的惯性力,使得垃圾在粉碎腔11内会从网板7一侧向粉碎刀片311一侧产生平移,一旦垃圾重新落入至粉碎腔11内之后,在后续被其他搅板82带起之后,会反复被破碎刀81清洗,尤其是在搅板82外侧端面与粉碎腔11侧内壁接触时,被带起的是垃圾和污水的混合物,更加提高搅板82对垃圾的导向功能,使得垃圾能够在粉碎腔11内反复被破碎,直至被吸污产生的水流带走。

[0040] 此外,垃圾经过粉碎刀片311之后,在其进入粉碎腔11内时,会堆积在粉碎腔11的箱口位置,一旦垃圾堆积过多,会直接影响到吸污水流的流动效果,导致吸污效率降低,而在本方案中,通过搅板82不断将粉碎腔11内堆积在粉碎腔11底部的垃圾带起,可更好的疏通吸污产生的水流,提高吸污效率,同时,可防止垃圾堆积在箱口位置,影响粉碎刀片311的粉碎效果。

[0041] 为了进一步提高本申请的管道清淤机器人的使用效果,在机箱1的前端设置一拉环,拉管的一端固定在机箱1上,另一端开设有钩孔,可用于连接牵引绳,在牵引绳的拉动下在管道内行走。

[0042] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相

关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

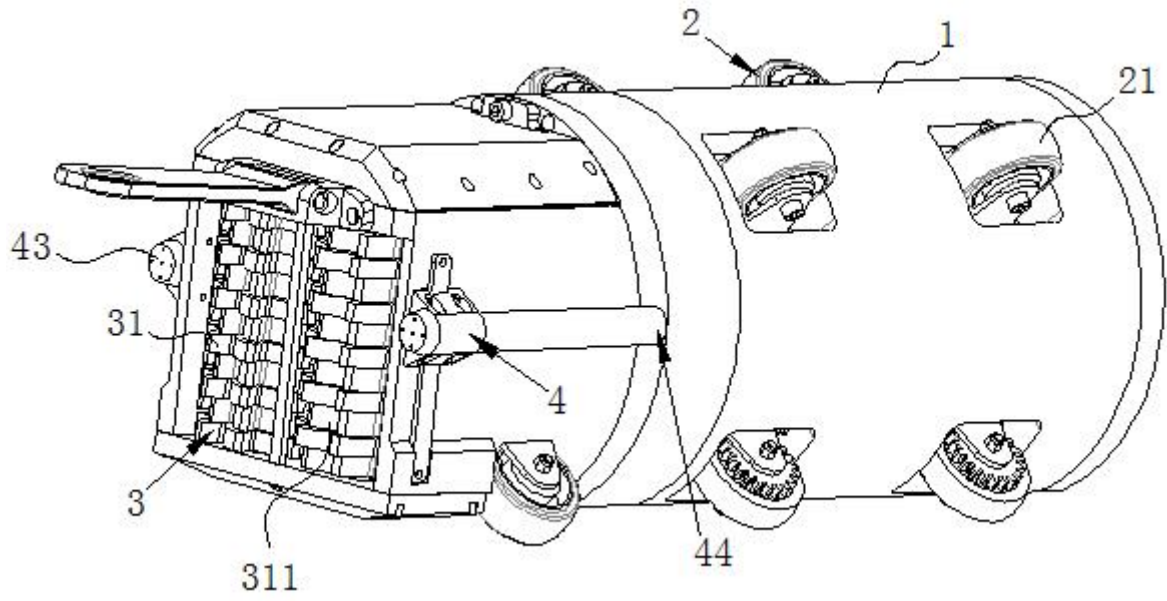


图 1

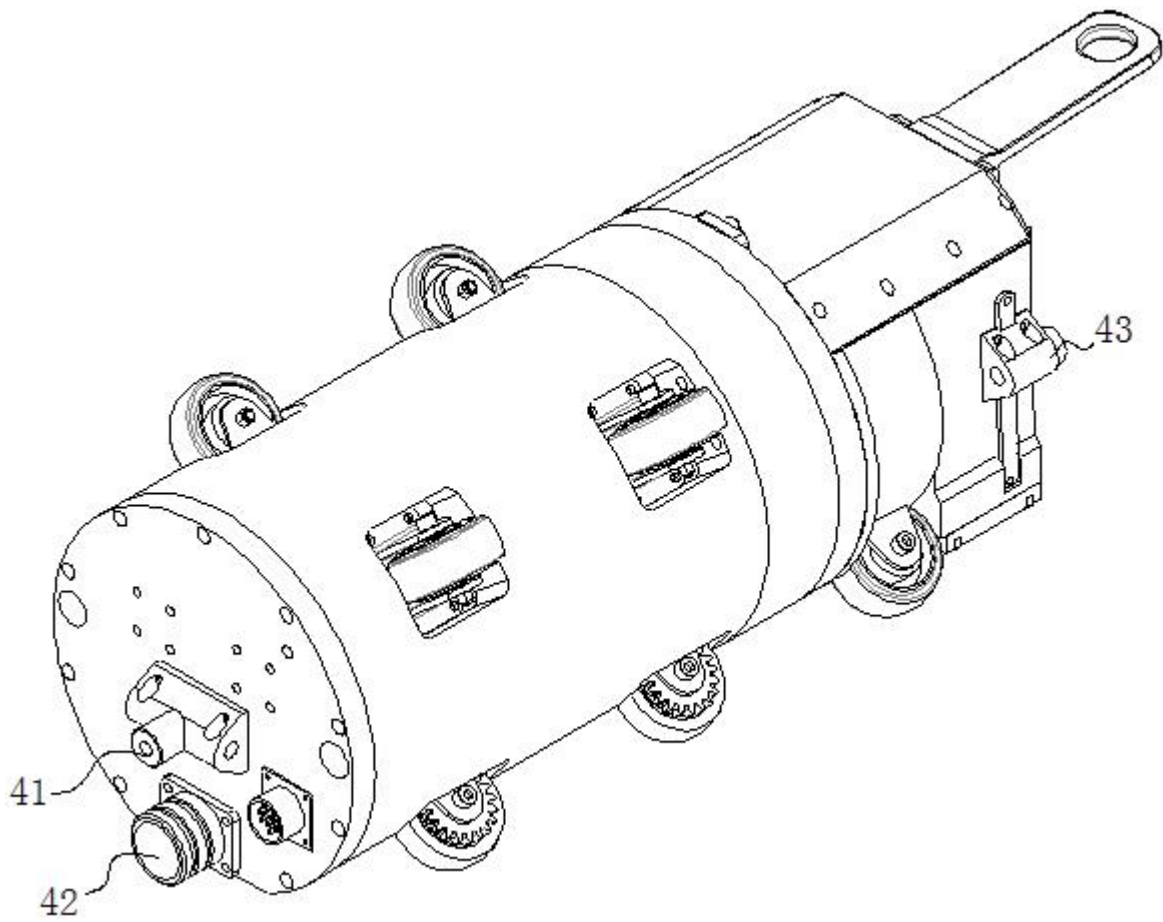


图 2

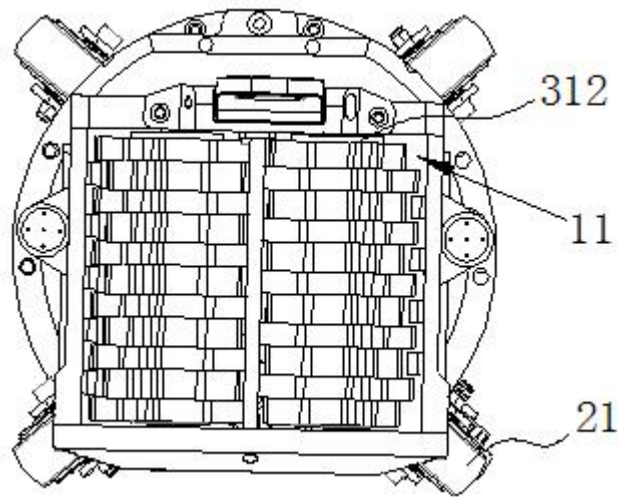


图 3

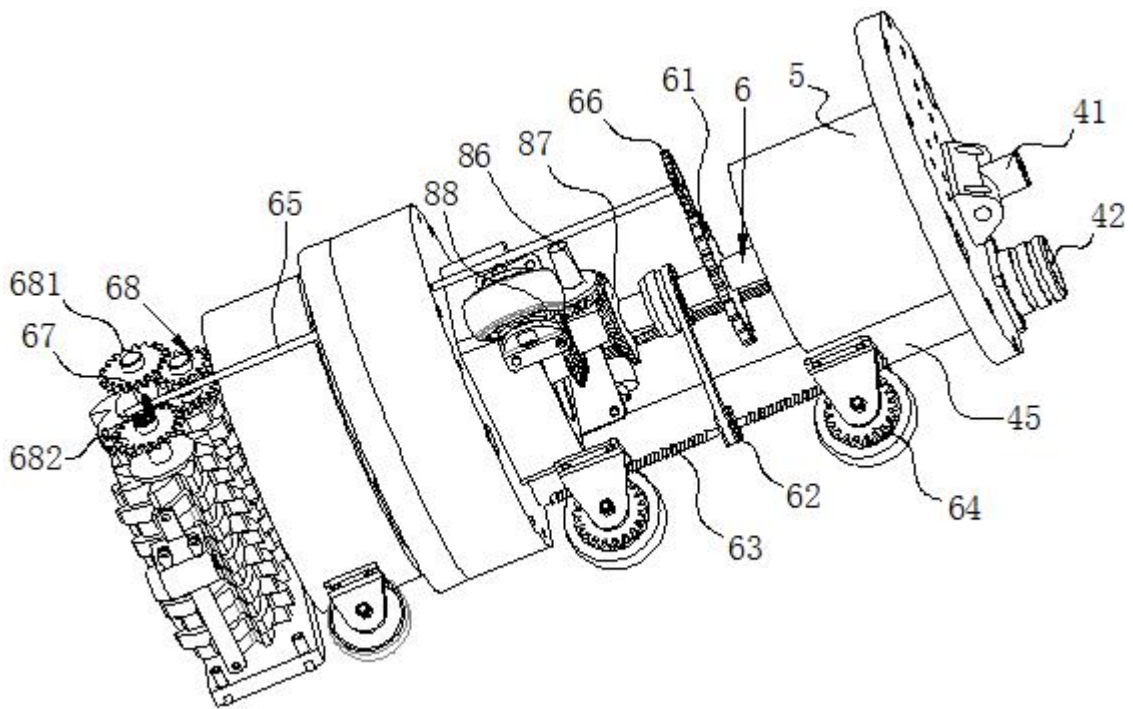


图 4

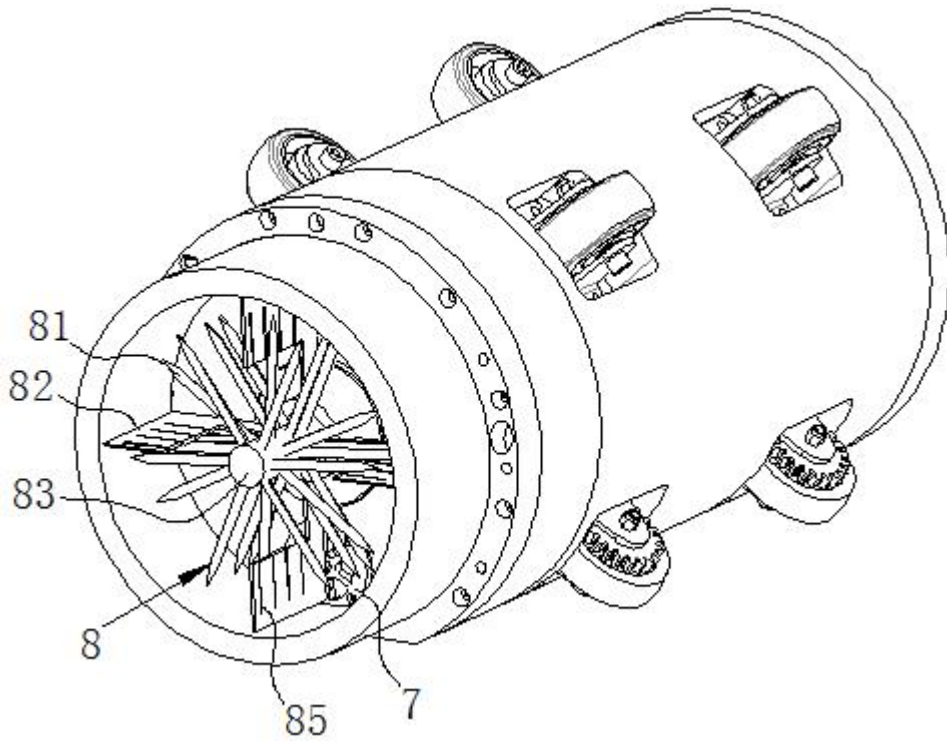


图 5

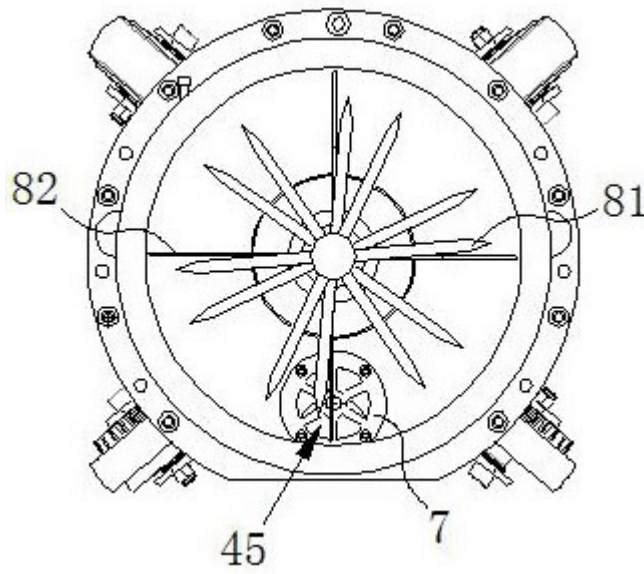


图 6

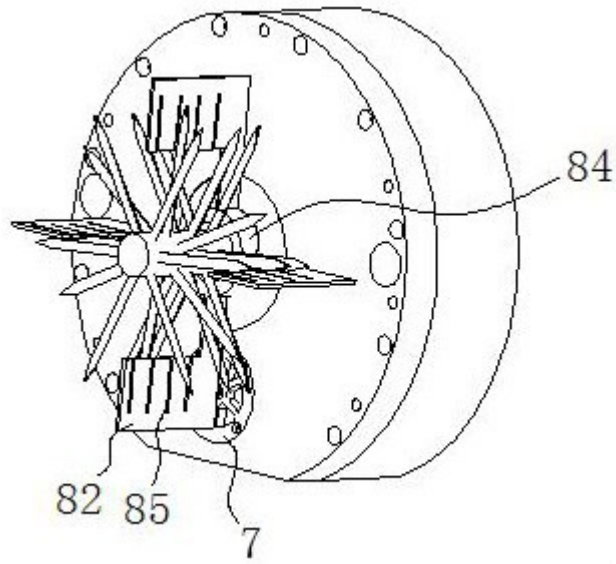


图 7