(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114953182 B
(45)授权公告日 2023.12.29

(21)申请号 202210201833.9
(22)申请日 2022.03.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114953182 A
(43)申请公布日 2022.08.30
(73)专利权人 庆阳华中工程技术服务有限公司
地址 745000 甘肃省庆阳市庆城县玄马镇孔桥村何渠自然村82号
(72)发明人 陈雷
(51)Int.Cl.
B28C 5/16(2006.01)
B28C 5/08(2006.01)
B28C 7/00(2006.01)
B28C 7/06(2006.01)
E21B 33/13(2006.01)
B02C 2/04(2006.01)
B02C 23/00(2006.01)
B08B 9/087(2006.01)

(56)对比文件
CN 111805729 A,2020.10.23
CN 108657887 A,2018.10.16
CN 113650158 A,2021.11.16
CN 214356097 U,2021.10.08
CN 215702923 U,2022.02.01
CN 213946967 U,2021.08.13
CN 212503340 U,2021.02.09
CN 112549293 A,2021.03.26
CN 215029337 U,2021.12.07
CN 215708784 U,2022.02.01
CN 215549731 U,2022.01.18
CN 214792834 U,2021.11.19
CN 207698935 U,2018.08.07
US 5388781 A,1995.02.14

审查员 王国祥

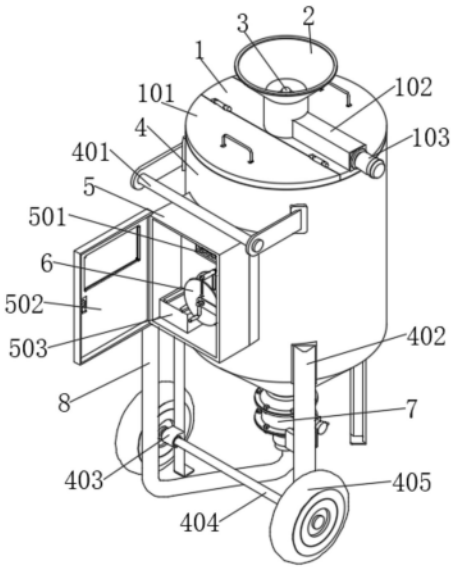
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置

(57)摘要

本发明公开了一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,包括破碎斗、罐体和放料阀,破碎斗的内部通过轴架安装有安装杆,安装杆的外侧通过偏心套活动安装有偏心破碎轮,偏心破碎轮的底部安装有锥形齿盘,安装杆的顶部通过弹簧件安装有防堵锥罩。本发明通过偏心旋转的偏心破碎轮可对破碎斗内部的水泥粉块进行挤压破碎,从而实现对水泥粉块破碎的目的,保证了水泥粉细密度,有效解决了水泥粉块堵塞输料和降低水泥混浆质量的问题,通过偏心破碎轮转动可带动偏心套转动,转动的偏心套通过内套可带动防堵锥罩以弹簧件支点进行晃动,从而可有效地将防堵锥罩顶部的水泥粉进行下料,有效解决了水泥粉中含有的粉块容易堵塞管道破碎斗的问题。



CN 114953182 B

1.一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,包括破碎斗(2)、罐体(4)和放料阀(7),其特征在于:所述罐体(4)的顶部安装有顶盖(1),所述顶盖(1)的顶部中心安装有破碎斗(2),所述破碎斗(2)的内部通过轴架(201)安装有安装杆(202),所述安装杆(202)的外侧通过偏心套(205)活动安装有偏心破碎轮(203),所述偏心破碎轮(203)的底部安装有锥形齿盘(204),所述安装杆(202)的顶部通过弹簧件(302)安装有防堵锥罩(3),所述防堵锥罩(3)的内侧安装有内套(301),且内套(301)内侧与偏心套(205)外侧连接,所述轴架(201)的底部通过转轴安装有传动齿盘(206),所述传动齿盘(206)的底部通过轴连器(207)安装有延伸至罐体(4)内部的螺旋杆(9),所述顶盖(1)顶部一侧安装有防护罩(102),所述防护罩(102)的一侧安装有驱动电机(103),所述驱动电机(103)的输出端安装有传动杆(104),所述传动杆(104)的一端安装有锥形齿轮(105),且锥形齿轮(105)分别与锥形齿盘(204)与传动齿盘(206)齿合连接;

所述罐体(4)的外侧安装有安装箱(5),所述安装箱(5)的内部一侧安装有线缆卷收组件(6),所述线缆卷收组件(6)包括轴座(601)、轴板(602)、卷收盘(603)、把杆(604)、弹簧伸缩杆(605)、限位杆(606),所述轴座(601)的一侧安装有两组轴板(602),所述轴板(602)的内侧转动安装有卷收盘(603),所述轴板(602)的背面活动安装有弹簧伸缩杆(605),所述弹簧伸缩杆(605)的顶部转动安装有限位杆(606),所述罐体(4)的底部安装有放料阀(7),所述放料阀(7)包括放料管(701)、阀盘(702)、盒座(703)、齿盘件(704)、螺杆(705)、伺服电机(706),所述放料管(701)的内部转动安装有阀盘(702),所述放料管(701)的一侧安装有盒座(703),所述盒座(703)的内部安装有齿盘件(704),所述盒座(703)内部的底部安装有螺杆(705),且螺杆(705)与齿盘件(704)齿合连接。

2.根据权利要求1所述的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,其特征在于:所述顶盖(1)的两侧通过合页安装有翻盖(101),且翻盖(101)的顶部安装有把手。

3.根据权利要求1所述的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,其特征在于:所述罐体(4)的外侧安装有推行杆(401),罐体(4)的底部外侧焊接有支撑脚杆(402),支撑脚杆(402)的一侧安装有轴件(403),轴件(403)的内部贯穿安装有轴杆(404),且轴杆(404)的两端安装有滚轮(405)。

4.根据权利要求1所述的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,其特征在于:所述安装箱(5)的内部安装有控制器(501),安装箱(5)的正面通过合页安装有箱门(502),且安装箱(5)内部的底部安装有蓄电池(503)。

5.根据权利要求1所述的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,其特征在于:所述卷收盘(603)的一侧安装有把杆(604),且卷收盘(603)的内部设置有卡槽。

6.根据权利要求1所述的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,其特征在于:所述盒座(703)的一侧安装有伺服电机(706),且伺服电机(706)的输出端与螺杆(705)一端连接。

7.根据权利要求1所述的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,其特征在于:所述放料阀(7)的底部螺纹安装有输料管(8),输料管(8)的一端安装有泵头(801),且泵头(801)通过卡架固定在安装箱(5)一侧。

8.根据权利要求1所述的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,其特征在于:所述螺旋杆(9)的外侧等距安装有搅拌支杆(901),且搅拌支杆(901)的一端安装有刮板(902)。

一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置

技术领域

[0001] 本发明涉及石油钻采设备技术领域,具体为一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置。

背景技术

[0002] 在石油钻采作业中,为了加固井壁,保证继续钻进,封油层、气和水层,保证勘探期间的分层试油及在整个开采中合理的油气生产,为此下入优质钢管,为保证钢管在井筒与井壁紧密连接,需要在钢管在井筒之间充填固井水泥,固井水泥又称堵塞水泥,是指专用于油井、气井的固井工程的水泥,具有合适的密度和凝结时间,较低的稠度,良好的抗沉降性和可泵性,为了保证石油钻采工程的安全、可靠施工需要对固井水泥充分混浆,为此我们提出一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置。

[0003] 在实现本发明过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题没有得到解决:

[0004] 1、现有的石油钻采固井水泥充分型混浆装置在不具有对水泥粉块进行破碎的功能,导致水泥粉块在下料的过程中容易堵塞管道,同时结块的水泥粉在混合搅拌的过程中也不能与水源完全混合,不仅影响了水泥的混浆质量,同时结块的水泥也会堵塞输料管;

[0005] 2、现有的石油钻采固井水泥充分型混浆装置混合效果差,无法将底层物料提升至上层,导致底层物料在底部堆积,无法与上层物料进行充分的混合,导致物料混合不完全,不仅降低了装置的混合质量,影响水泥的质量,同时也降低了装置的混合效率,为此我们提出一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置来解决现有的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,如:石油钻采固井水泥充分型混浆装置不具有对水泥粉块进行破碎的功能,导致水泥粉块在下料的过程中容易堵塞管道,同时结块的水泥粉在混合搅拌的过程中也不能与水源完全混合,不仅影响了水泥的混浆质量,同时结块的水泥也会堵塞输料管的问题,混合效果差,无法将底层物料提升至上层,导致底层物料在底部堆积,无法与上层物料进行充分的混合,导致物料混合不完全的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,包括破碎斗、罐体和放料阀,所述罐体的顶部安装有顶盖,所述顶盖的顶部中心安装有破碎斗,所述破碎斗的内部通过轴架安装有安装杆,所述安装杆的外侧通过偏心套活动安装有偏心破碎轮,所述偏心破碎轮的底部安装有锥形齿盘,所述安装杆的顶部通过弹簧件安装有防堵锥罩,所述防堵锥罩的内侧安装有内套,且内套内侧与偏心套外侧连接,所述轴架的底部通过转轴安装有传动齿盘,所述传动齿盘的底部通过轴连器安装有延伸至罐体内部的螺旋杆,所述顶盖顶部一侧安装有防护罩,所述防护罩的一侧安装有驱动电机,所述驱动电机的输出端安装有传动杆,所述传动杆的一端安装有锥形齿轮,且锥形齿轮分别与锥形齿盘与传动齿盘齿合连接;

[0009] 所述罐体的外侧安装有安装箱,所述安装箱的内部一侧安装有线缆卷收组件,所述线缆卷收组件包括轴座、轴板、卷收盘、把杆、弹簧伸缩杆、限位杆,所述轴座的一侧安装有两组轴板,所述轴板的内侧转动安装有卷收盘,所述轴板的背面活动安装有弹簧伸缩杆,所述弹簧伸缩杆的顶部转动安装有限位杆,所述罐体的底部安装有放料阀,所述放料阀包括放料管、阀盘、盒座、齿盘件、螺杆、伺服电机,所述放料管的内部转动安装有阀盘,所述放料管一侧安装有盒座,所述盒座的内部安装有齿盘件,所述盒座内部的底部安装有螺杆,且螺杆与齿盘件齿合连接。

[0010] 优选的,所述顶盖的两侧通过合页安装有翻盖,且翻盖的顶部安装有把手。

[0011] 优选的,所述罐体的外侧安装有推行杆,罐体的底部外侧焊接有支撑脚杆,支撑脚杆的一侧安装有轴件,轴件的内部贯穿安装有轴杆,且轴杆的两端安装有滚轮。

[0012] 优选的,所述安装箱的内部安装有控制器,安装箱的正面通过合页安装有箱门,且安装箱内部的底部安装有蓄电池。

[0013] 优选的,所述卷收盘的一侧安装有把杆,且卷收盘的内部设置有卡槽。

[0014] 优选的,所述盒座的一侧安装有伺服电机,且伺服电机的输出端与螺杆一端连接。

[0015] 优选的,所述放料阀的底部螺纹安装有输料管,输料管的一端安装有泵头,且泵头通过卡架固定在安装箱一侧。

[0016] 优选的,所述螺旋杆的外侧等距安装有搅拌支杆,且搅拌支杆的一端安装有刮板。

[0017] 优选的,所述连接架的内部等距设置有锥形槽,锥形槽的内部贯穿安装有螺纹杆,且螺纹杆的一端安装有锥形块。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 1、本发明通过驱动电机通电运行通过传动杆带动锥形齿轮进行旋转,旋转地锥形齿轮可带动锥形齿盘与传动齿盘进行旋转,旋转锥形齿盘可带动偏心破碎轮进行偏心旋转,偏心旋转的偏心破碎轮可对破碎斗内部的水泥粉块进行挤压破碎,从而实现对水泥粉块破碎的目的,保证了水泥粉细密度,有效解决了水泥粉块堵塞输料和降低水泥混浆质量的问题,便于将水泥粉与水源充分混浆,提高了水泥混浆的质量,而偏心破碎轮转动可带动偏心套转动,转动的偏心套通过内套可带动防堵锥罩以弹簧件支点进行晃动,从而可有效地将防堵锥罩顶部的水泥粉进行下料,有效解决了水泥粉中含有的粉块容易堵塞管道破碎斗的问题,保证了水泥粉下料的稳定性,降低了装置的堵塞疏通率,提高了装置下料效率。

[0020] 2、本发明通过旋转的传动齿盘通过轴连器带动螺旋杆进行旋转,旋转的螺旋杆可将罐体内部的下层物料传输至上层,从而实现对罐体下层物料提升混合的目的,有效解决了罐体下层物料堆积混合不均的问题,同时螺旋杆通过搅拌支杆带动刮板进行旋转,通过搅拌支杆可对罐体内部物料进行混合,保证了罐体内部水泥的混合质量,而旋转的刮板可对罐体内壁粘连的水泥料进行刮除,从而达到对罐体内壁清理的目的,保证了罐体内部的洁净性,同时也避免罐体内壁粘连水泥料影响混合效果,提高了水泥混合的质量。

[0021] 3、本发明通过把杆带动卷收盘进行旋转,旋转的卷收盘可对电源线进行卷收,便于根据电源线的使用长度进行调节,并且通过弹簧伸缩杆的向下的弹性力带动限位杆对卷收盘卷收的电源线进行压紧,保证了电源线卷收的紧密性,不仅可提高卷收盘对电源线的卷收量,同时也避免松散的电源线发生缠绕的问题,提高了电源线的安全性。

附图说明

[0022] 图1为本发明的立体结构示意图；

[0023] 图2为本发明的剖面结构示意图；

[0024] 图3为本发明的正面结构示意图；

[0025] 图4为本发明的侧面结构示意图；

[0026] 图5为本发明的破碎斗局部结构示意图；

[0027] 图6为本发明的线缆卷收组件局部结构示意图；

[0028] 图7为本发明的放料阀局部结构示意图。

[0029] 图中：1、顶盖；101、翻盖；102、防护罩；103、驱动电机；104、传动杆；105、锥形齿轮；2、破碎斗；201、轴架；202、安装杆；203、偏心破碎轮；204、锥形齿盘；205、偏心套；206、传动齿盘；207、轴连器；3、防堵锥罩；301、内套；302、弹簧件；4、罐体；401、推行杆；402、支撑脚杆；403、轴件；404、轴杆；405、滚轮；5、安装箱；501、控制器；502、箱门；503、蓄电池；6、线缆卷收组件；601、轴座；602、轴板；603、卷收盘；604、把杆；605、弹簧伸缩杆；606、限位杆；7、放料阀；701、放料管；702、阀盘；703、盒座；704、齿盘件；705、螺杆；706、伺服电机；8、输料管；801、泵头；9、螺旋杆；901、搅拌支杆；902、刮板。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体的连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 实施例一

[0034] 请参阅图1-7，本发明提出的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置，包括破碎斗2、罐体4和放料阀7，罐体4的顶部安装有顶盖1，顶盖1的顶部中心安装有破碎斗2，破碎斗2的内部通过轴架201安装有安装杆202，安装杆202的外侧通过偏心套205活动安装有偏心破碎轮203，偏心破碎轮203的底部安装有锥形齿盘204，安装杆202的顶部通过弹簧件302安装有防堵锥罩3，防堵锥罩3的内侧安装有内套301，且内套301内侧与偏心套205外侧连接，轴架201的底部通过转轴安装有传动齿盘206，传动齿盘206的底部通过轴连器207安装有延伸至罐体4内部的螺旋杆9，顶盖1顶部一侧安装有防护罩102，防护罩102的一侧安装有驱动电

机103,驱动电机103的输出端安装有传动杆104,传动杆104的一端安装有锥形齿轮105,且锥形齿轮105分别与锥形齿盘204与传动齿盘206齿合连接,罐体4的外侧安装有安装箱5,安装箱5的内部一侧安装有线缆卷收组件6,线缆卷收组件6包括轴座601、轴板602、卷收盘603、把杆604、弹簧伸缩杆605、限位杆606,轴座601的一侧安装有两组轴板602,轴板602的内侧转动安装有卷收盘603,轴板602的背面活动安装有弹簧伸缩杆605,弹簧伸缩杆605的顶部转动安装有限位杆606,罐体4的底部安装有放料阀7,放料阀7包括放料管701、阀盘702、盒座703、齿盘件704、螺杆705、伺服电机706,放料管701的内部转动安装有阀盘702,放料管701的一侧安装有盒座703,盒座703的内部安装有齿盘件704,盒座703内部的底部安装有螺杆705,且螺杆705与齿盘件704齿合连接。

[0035] 需要说明的是:通过驱动电机103通电运行通过传动杆104带动锥形齿轮105进行旋转,旋转地锥形齿轮105可带动锥形齿盘204与传动齿盘206进行旋转,旋转锥形齿盘204可带动偏心破碎轮203进行偏心旋转,偏心旋转的偏心破碎轮203可对破碎斗2内部的水泥粉块进行挤压破碎,从而实现对水泥粉块破碎的目的,保证了水泥粉细密度,有效解决了水泥粉块堵塞输料和降低水泥混浆质量的问题,便于将水泥粉与水源充分混浆,提高了水泥混浆的质量,而偏心破碎轮203转动可带动偏心套205转动,转动的偏心套205通过内套301可带动防堵锥罩3以弹簧件302支点进行晃动,从而可有效地将防堵锥罩3顶部的水泥粉进行下料,有效解决了水泥粉中含有的粉块容易堵塞管道破碎斗2的问题,保证了水泥粉下料的稳定性,降低了装置的堵塞疏通率,提高了装置下料效率,通过旋转的传动齿盘206通过轴连器207带动螺旋杆9进行旋转,旋转的螺旋杆9可将罐体4内部的下层物料传输至上层,从而实现对罐体4下层物料提升混合的目的,有效解决了罐体4下层物料堆积混合不均的问题,同时螺旋杆9通过搅拌支杆901带动刮板902进行旋转,通过搅拌支杆901可对罐体4内部物料进行混合,保证了罐体4内部水泥的混合质量,而旋转的刮板902可对罐体4内壁粘连的水泥料进行刮除,从而达到对罐体4内壁清理的目的,保证了罐体4内部的洁净性,同时也避免罐体4内壁粘连水泥料影响混合效果,提高了水泥混合的质量,通过伺服电机706通电运行带动螺杆705进行旋转,旋转的螺杆705可带动齿盘件704旋转,旋转的齿盘件704可带动阀盘702进行翻转,通过阀盘702翻转角度进行控制下料速度,从而便于工作人员控制水泥下料量,通过把杆604带动卷收盘603进行旋转,旋转的卷收盘603可对电源线进行卷收,便于根据电源线的使用长度进行调节,并且通过弹簧伸缩杆605的向下的弹性力带动限位杆606对卷收盘603卷收的电源线进行压紧,保证了电源线卷收的紧密性,不仅可提高卷收盘603对电源线的卷收量,同时也避免松散的电源线发生缠绕的问题,提高了电源线的安全性。

[0036] 实施例二

[0037] 请参阅图2-7,本发明提出的一种石油钻采固井水泥充分型混浆装置,相较于实施例一,本实施例还包括:顶盖1的两侧通过合页安装有翻盖101,且翻盖101的顶部安装有把手,通过把手可便于打开翻盖101,便于工作人员查看罐体4内部水泥搅拌情况,罐体4的外侧安装有推行杆401,推行杆401可为工作人员提高手持位置,便于工作人员推行装置,罐体4的底部外侧焊接有支撑脚杆402,通过支撑脚杆402可对罐体4进行支撑,保证了罐体4放置的平稳性,支撑脚杆402的一侧安装有轴件403,轴件403的内部贯穿安装有轴杆404,通过轴件403与轴杆404的配合可便于两组滚轮405同步滚动,且轴杆404的两端安装有滚轮405,滚

轮405可便于移动装置,提高了装置移动的灵活性,安装箱5的内部安装有控制器501,控制器501通过导线与驱动电机103、伺服电机706电性连接,便于工作人员控制装置运行,安装箱5的正面通过合页安装有箱门502,箱门502可与安装箱5形成一个密闭的控制,保护内部结构,且安装箱5内部的底部安装有蓄电池503,蓄电池503可为控制器501、驱动电机103、伺服电机706提供用电量,使其装置不受环境局限,卷收盘603的一侧安装有把杆604,通过把杆604可带动卷收盘603进行旋转,便于工作人员手动喜欢着卷收盘603对电源线进行卷收,且卷收盘603的内部设置有卡槽,卡槽可对电源线的位置进行固定,防止电源线发生松散,盒座703的一侧安装有伺服电机706,且伺服电机706的输出端与螺杆705一端连接,伺服电机706通电运行带动螺杆705进行旋转,放料阀7的底部螺纹安装有输料管8,输料管8的一端安装有泵头801,且泵头801通过卡架固定在安装箱5一侧,泵头801可对输料管8输送的水泥进行排送,便于将水泥输送至钢管在井筒之间,螺旋杆9的外侧等距安装有搅拌支杆901,且搅拌支杆901的一端安装有刮板902,旋转的螺旋杆9通过搅拌支杆901带动刮板902进行旋转,通过搅拌支杆901可对罐体4内部物料进行混合,保证了罐体4内部水泥的混合质量,而旋转的刮板902可对罐体4内壁粘连的水泥料进行刮除,从而达到对罐体4内壁清理的目的,保证了罐体4内部的洁净性,同时也避免罐体4内壁粘连水泥料影响混合效果,提高了水泥混合的质量。

[0038] 工作原理:使用本装置前,使用人员先对装置进行检测,确认没有问题后使用,工作人员手持推行杆401将罐体4以滚轮405为支点进行倾斜,使其支撑脚杆402远离地面,再通过滚轮405对罐体4进行移动到指定位置,移动到指定位置后,使罐体4垂直,通过支撑脚杆402对罐体4进行支撑,水泥粉投放入破碎斗2内部,利用驱动电机103通电运行通过传动杆104带动锥形齿轮105进行旋转,旋转地锥形齿轮105可带动锥形齿盘204与传动齿盘206进行旋转,旋转锥形齿盘204可带动偏心破碎轮203进行偏心旋转,偏心旋转的偏心破碎轮203可对破碎斗2内部的水泥粉块进行挤压破碎,同时偏心破碎轮203转动可带动偏心套205转动,转动的偏心套205通过内套301可带动防堵锥罩3以弹簧件302支点进行晃动,从而可有效地将防堵锥罩3顶部的水泥粉进行下料,而旋转的传动齿盘206通过轴连器207带动螺旋杆9进行旋转,旋转的螺旋杆9可将罐体4内部的下层物料传输至上层,同时螺旋杆9通过搅拌支杆901带动刮板902进行旋转,通过搅拌支杆901可对罐体4内部物料进行混合,保证了罐体4内部水泥的混合质量,而旋转的刮板902可对罐体4内壁粘连的水泥料进行刮除,从而达到对罐体4内壁清理的目的,保证了罐体4内部的洁净性,而罐体4内部混合完成的水泥,通过伺服电机706通电运行带动螺杆705进行旋转,旋转的螺杆705可带动齿盘件704旋转,旋转的齿盘件704可带动阀盘702进行翻转将罐体4内部混合完成的水泥输送至输料管8内部,输料管8通过泵头801将水泥输送至钢管在井筒之间。

[0039] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

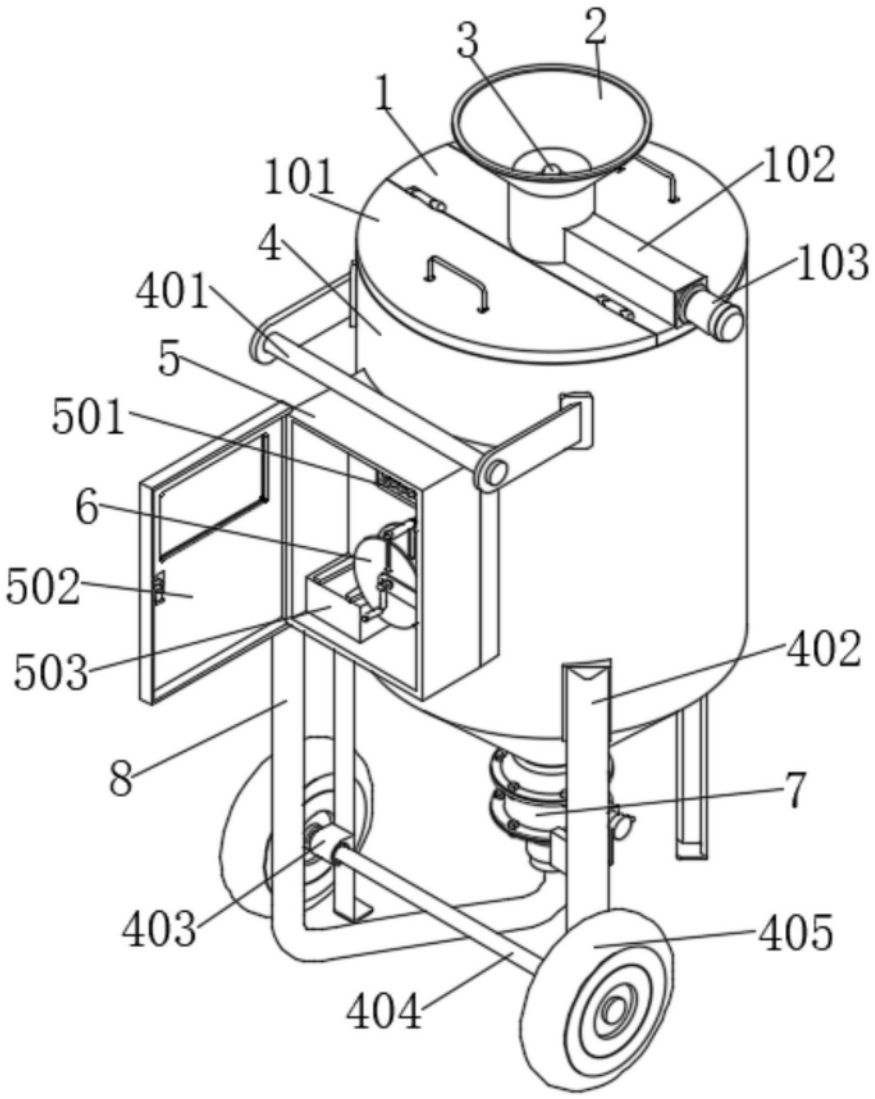


图1

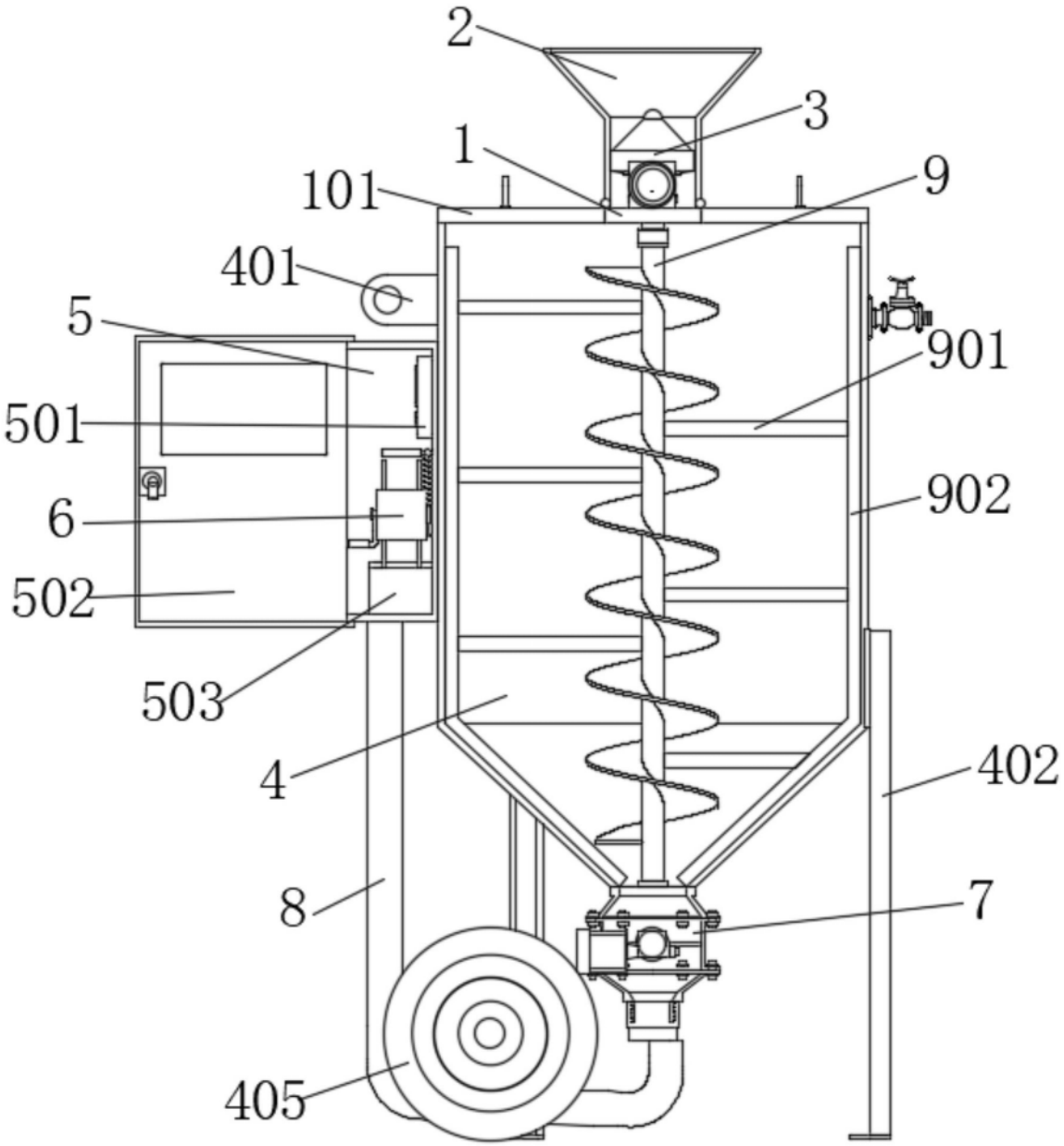


图2

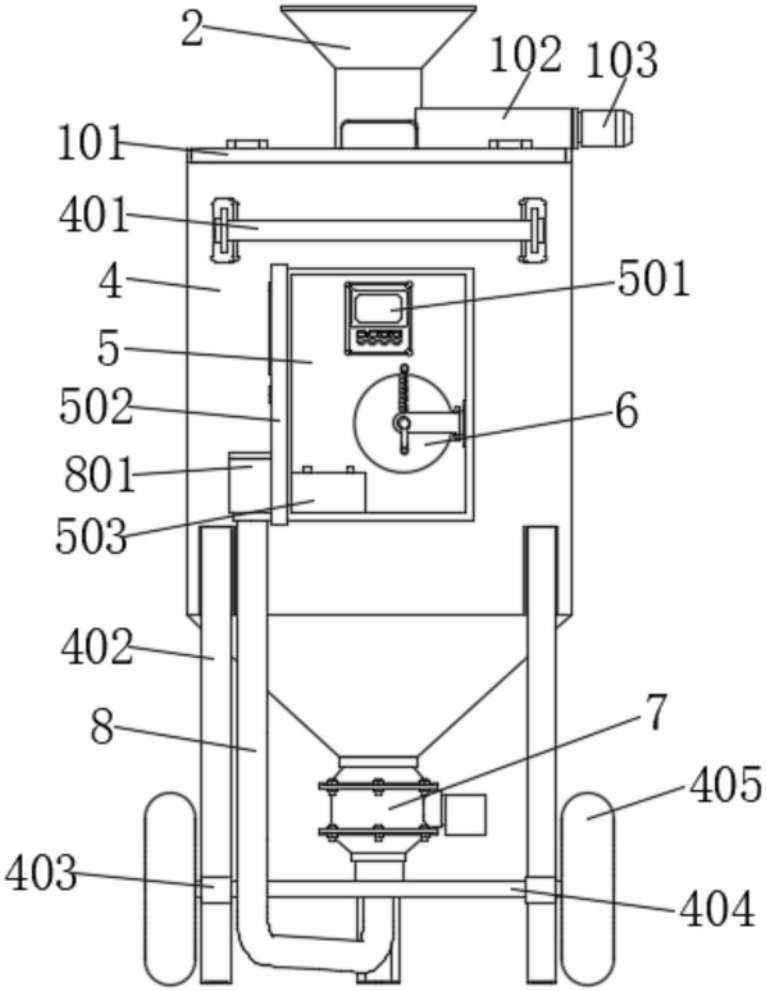


图3

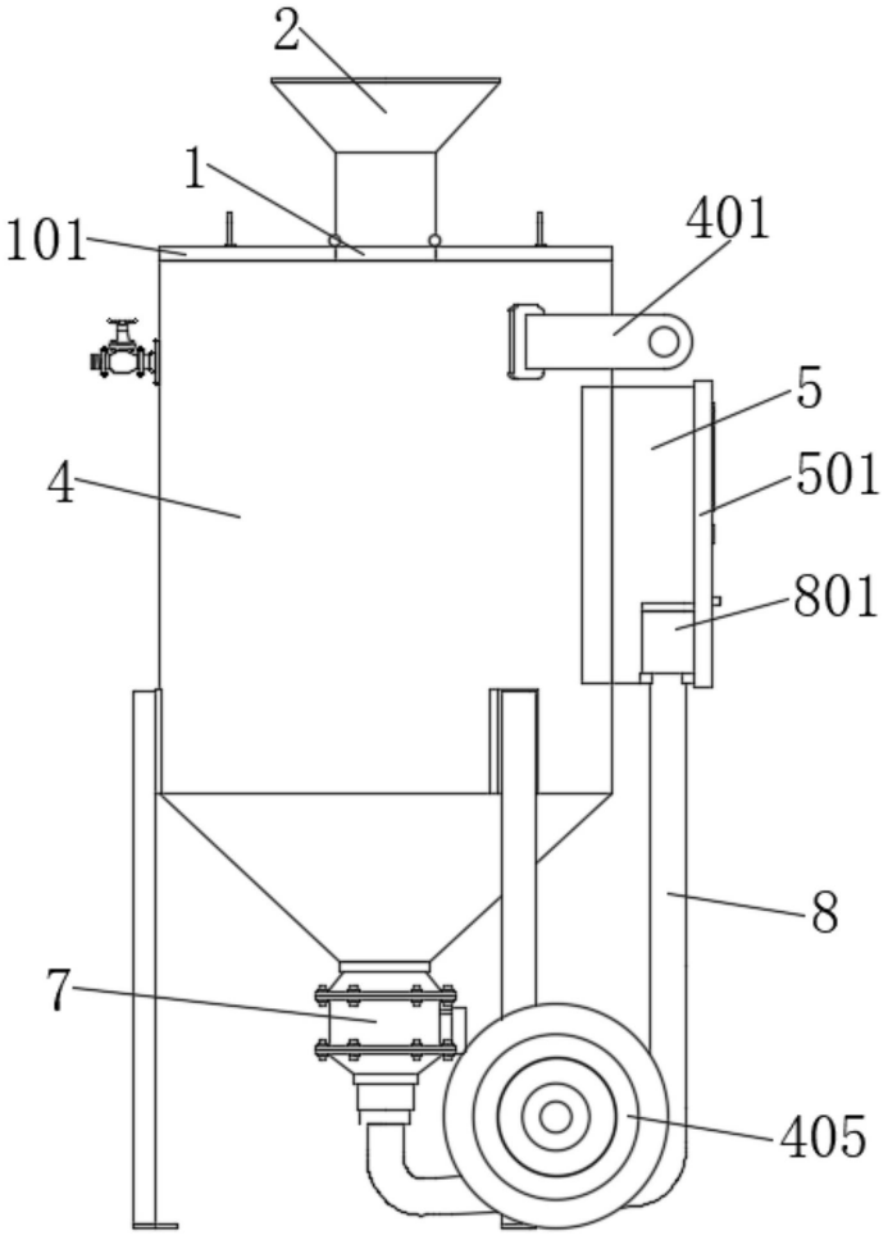


图4

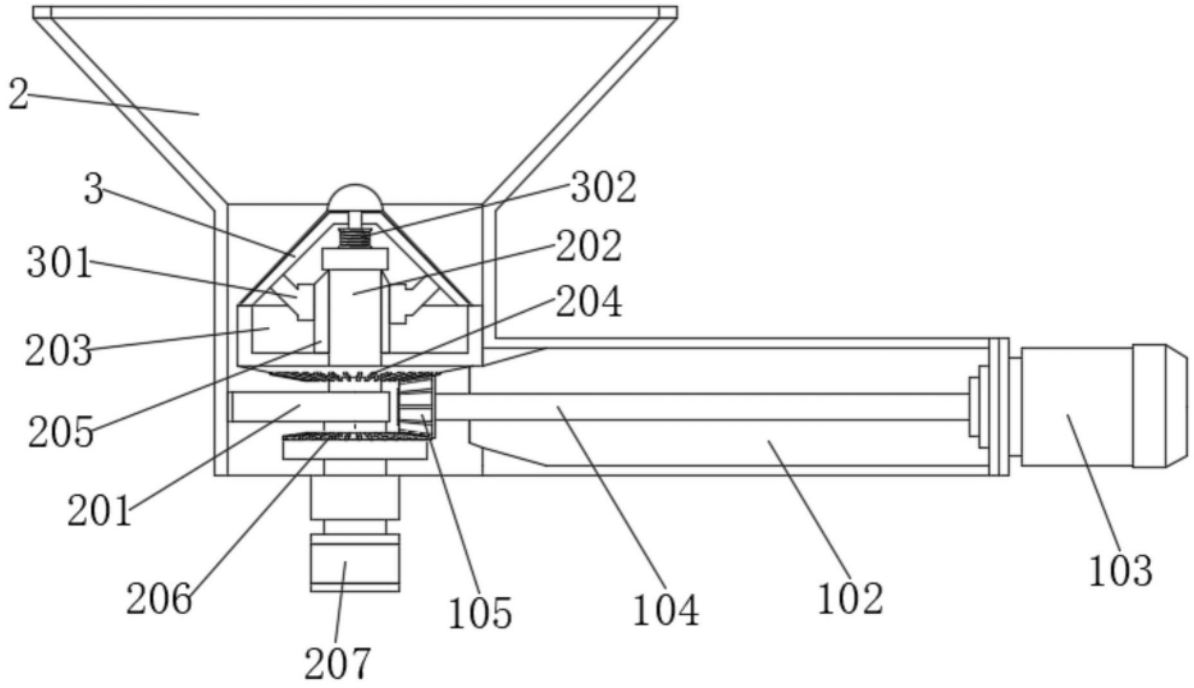


图5

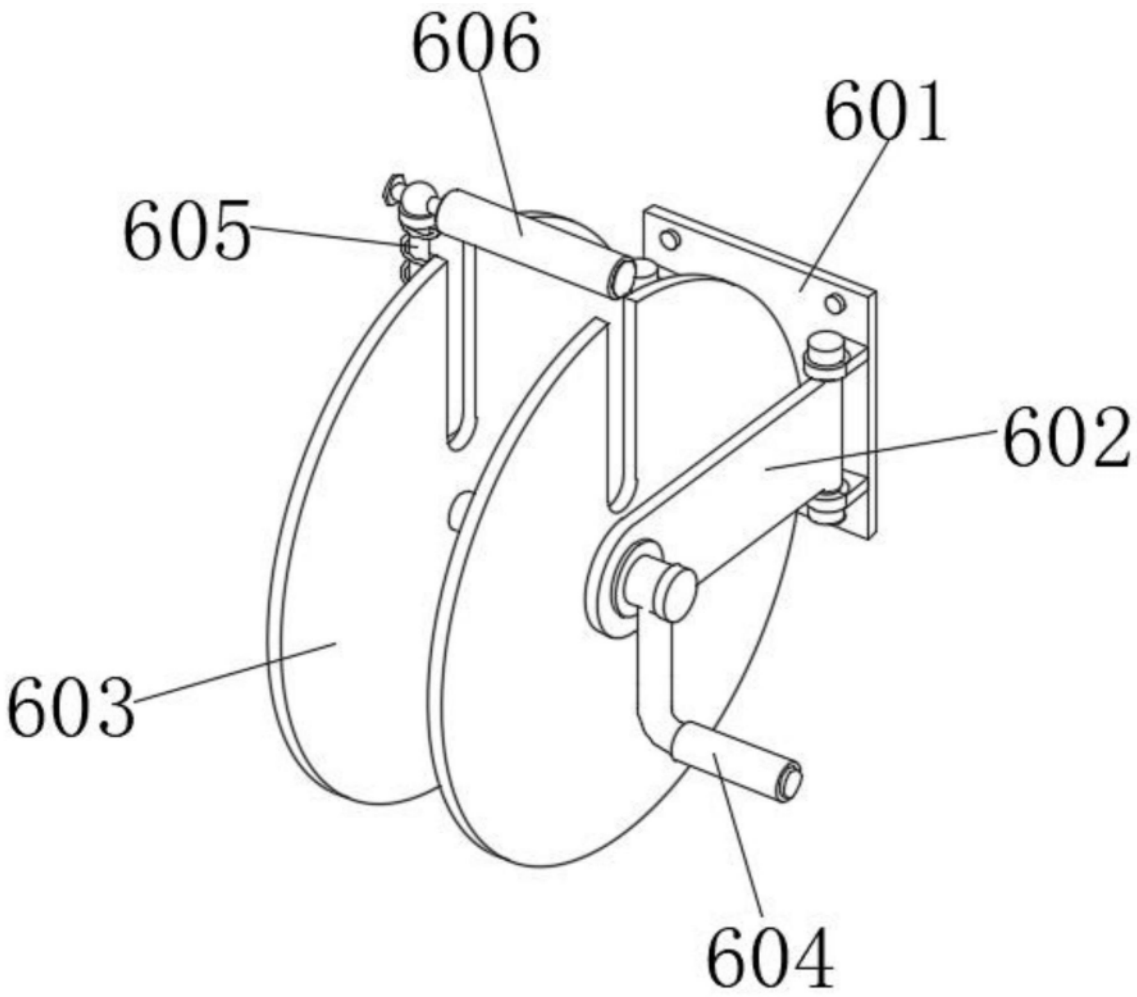


图6

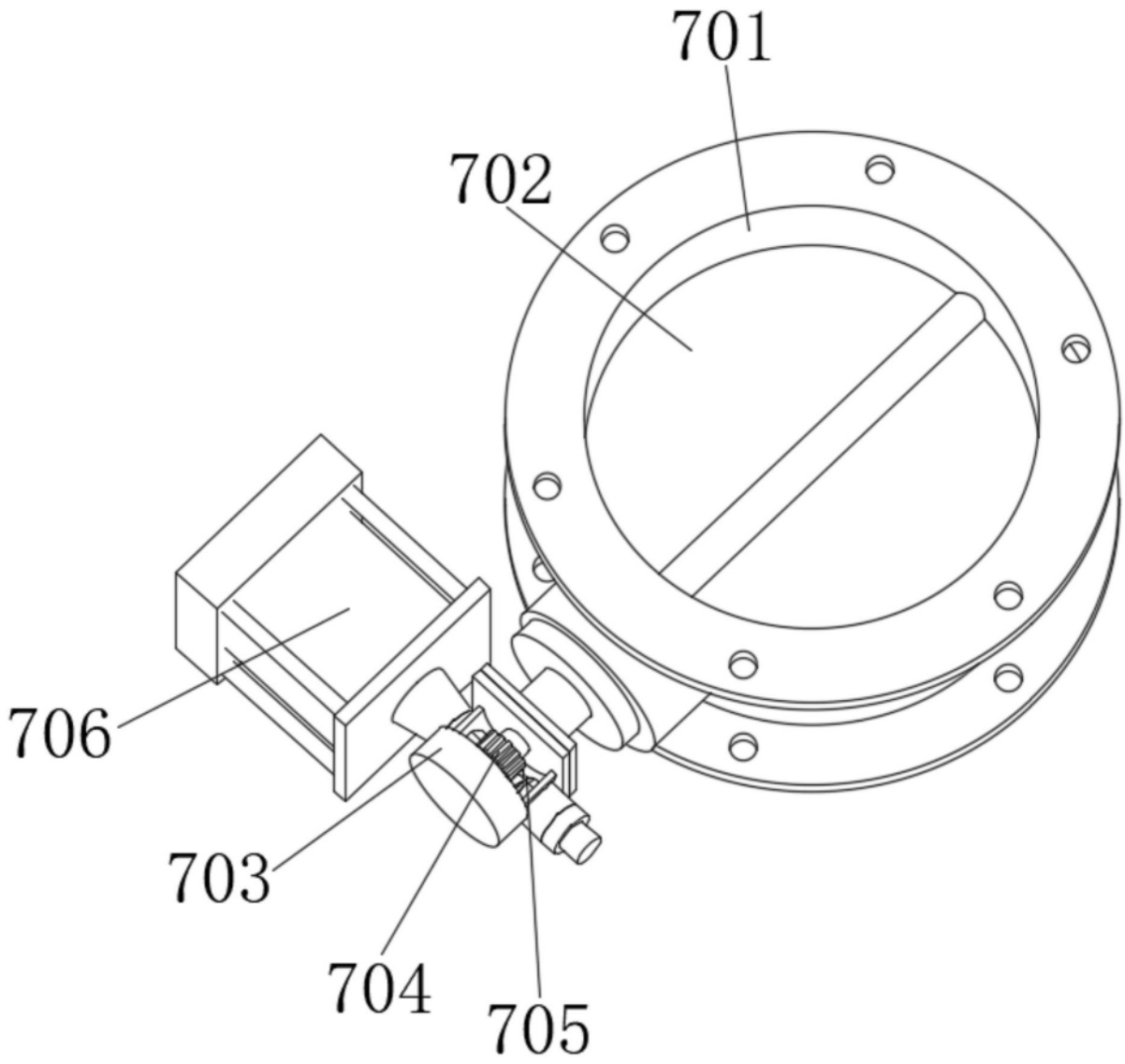


图7