



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117299708 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311536023.X

(22) 申请日 2023.11.15

(71) 申请人 芜湖中燃城市燃气发展有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市经济技术开发区九华北路130号

(72) 发明人 邹杨

(74) 专利代理机构 芜湖格物知识产权代理事务所(普通合伙) 34223
专利代理师 晋圣智

(51) Int. Cl.
B08B 9/047 (2006.01)

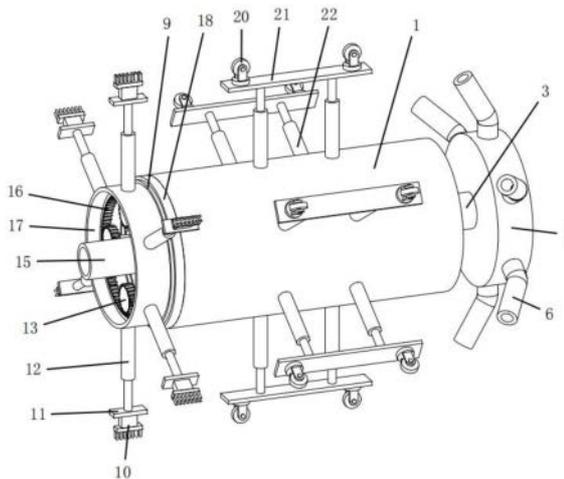
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

适用于天然气管道的自动清管器及方法

(57) 摘要

本发明公开了适用于天然气管道的自动清管器及方法,涉及天然气管道技术领域,该装置包括罐体、动力机构、刷洗机构和移动机构,所述罐体的其中一端水平安装有连接管,所述罐体远离连接管的一端水平安装有固定管,所述固定管远离罐体一端的侧壁上转动连接有转动框,所述转动框的侧壁上呈圆周阵列安装有若干个喷洒管,本发明利用清洗液流动的力,使扇叶转动,扇叶带动转动轴转动,实现能量的转换,进而使转动轴带动转动框和喷洒管的转动,使喷洒管将清洗液均匀喷射到天然气管道的内壁,同时通过第三齿轮带动第一齿轮转动和转动杆转动,转动杆带动第二齿轮和齿环转动,齿环带动转动环转动,使转动环带动清理刷对天然气管道的内壁进行刷洗。



1. 适用于天然气管道的自动清管器,包括罐体(1)、动力机构、刷洗机构和移动机构,所述罐体(1)的其中一端水平安装有连接管(15),所述连接管(15)远离罐体(1)的一端通过软管与清洗液输送设备相连,其特征在于,所述罐体(1)远离连接管(15)的一端水平安装有固定管(3),所述固定管(3)远离罐体(1)一端的侧壁上转动连接有转动框(5),所述转动框(5)的侧壁上呈圆周阵列安装有若干个用于将清洗液喷射到天然气管道内壁上的喷洒管(6);

所述动力机构设置在罐体(1)的内部,用于利用清洗液输送的力作为动力,使转动框(5)转动;

所述刷洗机构设置在罐体(1)靠近连接管(15)的一端,用于对天然气管道的内壁进行刷洗;

所述移动机构设置在罐体(1)的侧壁上,用于使罐体(1)在天然气管道内壁移动。

2. 根据权利要求1所述的适用于天然气管道的自动清管器,其特征在于,所述移动机构包括若干个第二手动伸缩杆(22),所述第二手动伸缩杆(22)呈圆周阵列安装在罐体(1)的侧壁上,所述第二手动伸缩杆(22)的输出端安装有第二安装板(21),所述第二安装板(21)远离第二手动伸缩杆(22)的一端安装有便于罐体(1)在天然气管道内移动的滚轮(20)。

3. 根据权利要求1所述的适用于天然气管道的自动清管器,其特征在于,所述动力机构包括转动轴(4),所述转动轴(4)水平设置在罐体(1)的内部,所述转动轴(4)靠近连接管(15)的一端转动连接有支架(23),所述支架(23)安装在连接管(15)输出端一侧的罐体(1)内壁上,所述转动轴(4)远离支架(23)的一端穿过固定管(3)安装在转动框(5)内壁中心位置,所述罐体(1)内部的转动轴(4)侧壁上安装有若干个在清洗液流动时使转动轴(4)转动的扇叶(2),所述转动轴(4)靠近支架(23)的侧壁上安装有第三齿轮(19)。

4. 根据权利要求1所述的适用于天然气管道的自动清管器,其特征在于,所述刷洗机构包括转动环(17),所述转动环(17)设置在罐体(1)靠近连接管(15)的一端,所述转动环(17)靠近罐体(1)的一端安装有滑块(9),所述罐体(1)靠近连接管(15)的一端安装有与滑块(9)配合使用的转动座(18),所述滑块(9)滑动连接在转动座(18)的内壁上,所述转动环(17)的侧壁呈圆周阵列安装有若干个第一手动伸缩杆(12),所述第一手动伸缩杆(12)的输出端安装有第一安装板(11),所述第一安装板(11)远离第一手动伸缩杆(12)的一端安装有用于对天然气管道内壁进行刷洗的清理刷(10),所述罐体(1)靠近连接管(15)的一侧设置有用于使第三齿轮(19)带动转动环(17)转动的联动组件。

5. 根据权利要求4所述的适用于天然气管道的自动清管器,其特征在于,所述清理刷(10)与第一安装板(11)通过卡扣结构可拆卸连接在一起。

6. 根据权利要求4所述的适用于天然气管道的自动清管器,其特征在于,所述联动组件包括齿环(16),所述齿环(16)安装在转动环(17)的内壁上,所述罐体(1)靠近连接管(15)的一端呈圆周阵列安装有若干个固定筒(14),所述固定筒(14)的内壁上转动连接有转动杆(8),所述转动杆(8)靠近固定管(3)的一端穿过固定筒(14)安装有与第三齿轮(19)相互啮合的第一齿轮(7),所述转动杆(8)远离固定管(3)的一端穿过固定筒(14)安装有与齿环(16)相互啮合的第二齿轮(13)。

7. 根据权利要求6所述的适用于天然气管道的自动清管器,其特征在于,所述第三齿轮(19)的直径大于第一齿轮(7)的直径。

8. 根据权利要求1所述的适用于天然气管道的自动清管器,其特征在于,所述喷洒管

(6)的喷射口倾斜向罐体(1)。

9.根据权利要求4所述的适用于天然气管道的自动清管器,其特征在于,所述转动座(18)的内壁上安装有若干个便于转动环(17)转动的滚珠。

10.一种权利要求1-9任一所述的适用于天然气管道的自动清管器的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:根据天然气管道内径的大小,手动使第一手动伸缩杆(12)和第二手动伸缩杆(22)伸缩,第一手动伸缩杆(12)带动第一安装板(11)移动,第一安装板(11)带动清理刷(10)移动,使清理刷(10)紧贴在天然气管道的内壁上,第二手动伸缩杆(22)带动第二安装板(21)移动,第二安装板(21)带动滚轮(20)移动,使滚轮(20)紧贴在天然气管道的内壁上,转动框(5)远离罐体(1)的一端连接牵引设备;

步骤二:清洗液输送设备通过软管将清洗液高压输送到连接管(15)的内部,连接管(15)将清洗液输送到罐体(1)的内部,清洗液穿过若干个扇叶(2)进入到固定管(3)的内部,固定管(3)将清洗液输送到转动框(5)的内部,转动框(5)将清洗液输送到喷洒管(6)的内部,喷洒管(6)将清洗液喷射到天然气管道的内壁上;

步骤三:在清洗液穿过若干个扇叶(2)时,清洗液带动扇叶(2)转动,扇叶(2)带动转动轴(4)转动,转动轴(4)带动转动框(5)和第三齿轮(19)转动,转动框(5)带动喷洒管(6)转动,喷洒管(6)将清洗液均匀喷射到天然气管道的内壁上,同时第三齿轮(19)带动第一齿轮(7)转动,第一齿轮(7)带动转动杆(8)转动,转动杆(8)带动第二齿轮(13)转动,第二齿轮(13)带动齿环(16)转动,齿环(16)带动转动环(17)转动,转动环(17)带动第一手动伸缩杆(12)转动,第一手动伸缩杆(12)带动第一安装板(11)转动,第一安装板(11)带动清理刷(10)转动,从而使清理刷(10)对天然气管道的内壁进行刷洗。

适用于天然气管道的自动清管器及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及天然气管道技术领域,具体是适用于天然气管道的自动清管器及方法。

背景技术

[0002] 天然气管道是指将天然气(包括油田生产的伴生气)从开采地或处理厂输送到城市配气中心或工业企业用户的管道,又称输气管道。利用天然气管道输送天然气,是陆地上大量输送天然气的方式。

[0003] 天然气管道长时间使用后,需要使用清管器对天然气管道的内壁进行清理,在清理时,将清管器放入到天然气管道的内部,清管器的前端对天然气管道喷射清洗液或高温湿气,然后使用电机带动毛刷对天然气管道进行刷洗。

[0004] 由于毛刷需要电机驱动,电机又需要电力供应,这就需要一根长长的导线,导线的存在会影响装置的移动和收纳,同时电机会消耗一定的能量,不能做到节能。

[0005] 针对上述问题,现在设计一种改进的适用于天然气管道的自动清管器及方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供适用于天然气管道的自动清管器及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 适用于天然气管道的自动清管器,包括罐体、动力机构、刷洗机构和移动机构,所述罐体的其中一端水平安装有连接管,所述连接管远离罐体的一端通过软管与清洗液输送设备相连,所述罐体远离连接管的一端水平安装有固定管,所述固定管远离罐体一端的侧壁上转动连接有转动框,所述转动框的侧壁上呈圆周阵列安装有若干个用于将清洗液喷射到天然气管道内壁上的喷洒管。

[0009] 所述动力机构设置在罐体的内部,用于利用清洗液输送的力作为动力,使转动框转动。

[0010] 所述刷洗机构设置在罐体靠近连接管的一端,用于对天然气管道的内壁进行刷洗。

[0011] 所述移动机构设置在罐体的侧壁上,用于使罐体在天然气管道内壁移动。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述移动机构包括若干个第二手动伸缩杆,所述第二手动伸缩杆呈圆周阵列安装在罐体的侧壁上,所述第二手动伸缩杆的输出端安装有第二安装板,所述第二安装板远离第二手动伸缩杆的一端安装有便于罐体在天然气管道内移动的滚轮。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述动力机构包括转动轴,所述转动轴水平设置在罐体的内部,所述转动轴靠近连接管的一端转动连接有支架,所述支架安装在连接管输出端一侧的罐体内壁上,所述转动轴远离支架的一端穿过固定管安装在转动框内壁中心位

置,所述罐体内部的转动轴侧壁上安装有若干个在清洗液流动时使转动轴转动的扇叶,所述转动轴靠近支架的侧壁上安装有第三齿轮。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:所述刷洗机构包括转动环,所述转动环设置在罐体靠近连接管的一端,所述转动环靠近罐体的一端安装有滑块,所述罐体靠近连接管的一端安装有与滑块配合使用的转动座,所述滑块滑动连接在转动座的内壁上,所述转动环的侧壁呈圆周阵列安装有若干个第一手动伸缩杆,所述第一手动伸缩杆的输出端安装有第一安装板,所述第一安装板远离第一手动伸缩杆的一端安装有用于对天然气管道内壁进行刷洗的清理刷,所述罐体靠近连接管的一侧设置有用于使第三齿轮带动转动环转动的联动组件。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:所述清理刷与第一安装板通过卡扣结构可拆卸连接在一起。

[0016] 作为本发明再进一步的方案:所述联动组件包括齿环,所述齿环安装在转动环的内壁上,所述罐体靠近连接管的一端呈圆周阵列安装有若干个固定筒,所述固定筒的内壁上转动连接有转动杆,所述转动杆靠近固定管的一端穿过固定筒安装有与第三齿轮相互啮合的第一齿轮,所述转动杆远离固定管的一端穿过固定筒安装有与齿环相互啮合的第二齿轮。

[0017] 作为本发明再进一步的方案:所述第三齿轮的直径大于第一齿轮的直径。

[0018] 作为本发明再进一步的方案:所述喷洒管的喷射口倾斜向罐体,目的是利用喷洒管喷出的力使罐体移动。

[0019] 作为本发明再进一步的方案:所述转动座的内壁上安装有若干个便于转动环转动的滚珠。

[0020] 适用于天然气管道的自动清管器的使用方法,包括以下步骤:

[0021] 步骤一:根据天然气管道内径的大小,手动使第一手动伸缩杆和第二手动伸缩杆伸缩,第一手动伸缩杆带动第一安装板移动,第一安装板带动清理刷移动,使清理刷紧贴在天然气管道的内壁上,第二手动伸缩杆带动第二安装板移动,第二安装板带动滚轮移动,使滚轮紧贴在天然气管道的内壁上,转动框远离罐体的一端连接牵引设备。

[0022] 步骤二:清洗液输送设备通过软管将清洗液高压输送到连接管的内部,连接管将清洗液输送到罐体的内部,清洗液穿过若干个扇叶进入到固定管的内部,固定管将清洗液输送到转动框的内部,转动框将清洗液输送到喷洒管的内部,喷洒管将清洗液喷射到天然气管道的内壁上。

[0023] 步骤三:在清洗液穿过若干个扇叶时,清洗液带动扇叶转动,扇叶带动转动轴转动,转动轴带动转动框和第三齿轮转动,转动框带动喷洒管转动,喷洒管将清洗液均匀喷射到天然气管道的内壁上,同时第三齿轮带动第一齿轮转动,第一齿轮带动转动杆转动,转动杆带动第二齿轮转动,第二齿轮带动齿环转动,齿环带动转动环转动,转动环带动第一手动伸缩杆转动,第一手动伸缩杆带动第一安装板转动,第一安装板带动清理刷转动,从而使清理刷对天然气管道的内壁进行刷洗。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0025] 本发明利用清洗液流动的力,使扇叶转动,扇叶带动转动轴转动,实现能量的转换,对能量进行充分利用,进而使转动轴带动转动框和喷洒管的转动,使喷洒管将清洗液均

匀喷射到天然气管道的内壁。

[0026] 同时通过第三齿轮带动第一齿轮转动,第一齿轮带动转动杆转动,转动杆带动第二齿轮转动,第二齿轮带动齿环转动,齿环带动转动环转动,使转动环带动清理刷对天然气管道的内壁进行刷洗,提高天然气管道内壁的清理效率。

附图说明

[0027] 图1为本发明的结构示意图。

[0028] 图2为本发明的剖视结构示意图。

[0029] 图3为本发明中支架的结构示意图。

[0030] 图4为本发明中联动组件的结构示意图。

[0031] 其中:1、罐体;2、扇叶;3、固定管;4、转动轴;5、转动框;6、喷洒管;7、第一齿轮;8、转动杆;9、滑块;10、清理刷;11、第一安装板;12、第一手动伸缩杆;13、第二齿轮;14、固定筒;15、连接管;16、齿环;17、转动环;18、转动座;19、第三齿轮;20、滚轮;21、第二安装板;22、第二手动伸缩杆;23、支架。

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。

[0033] 请参阅图1-图4,本发明实施例中,适用于天然气管道的自动清管器,包括罐体1、动力机构、刷洗机构和移动机构,所述罐体1的其中一端水平安装有连接管15,所述连接管15远离罐体1的一端通过软管与清洗液输送设备相连,所述罐体1远离连接管15的一端水平安装有固定管3,所述固定管3远离罐体1一端的侧壁上转动连接有转动框5,所述转动框5的侧壁上呈圆周阵列安装有若干个用于将清洗液喷射到天然气管道内壁上的喷洒管6。

[0034] 所述动力机构设置在罐体1的内部,用于利用清洗液输送的力作为动力,使转动框5转动。

[0035] 所述刷洗机构设置在罐体1靠近连接管15的一端,用于对天然气管道的内壁进行刷洗。

[0036] 所述移动机构设置在罐体1的侧壁上,用于使罐体1在天然气管道内壁移动。

[0037] 所述移动机构包括若干个第二手动伸缩杆22,所述第二手动伸缩杆22呈圆周阵列安装在罐体1的侧壁上,所述第二手动伸缩杆22的输出端安装有第二安装板21,所述第二安装板21远离第二手动伸缩杆22的一端安装有便于罐体1在天然气管道内移动的滚轮20,通过第二手动伸缩杆22对滚轮20进行移动,能够将罐体1放入到不同内径的天然气管道内。

[0038] 所述动力机构包括转动轴4,所述转动轴4水平设置在罐体1的内部,所述转动轴4靠近连接管15的一端转动连接有支架23,所述支架23安装在连接管15输出端一侧的罐体1内壁上,所述转动轴4远离支架23的一端穿过固定管3安装在转动框5内壁中心位置,所述罐体1内部的转动轴4侧壁上安装有若干个在清洗液流动时使转动轴4转动的扇叶2,所述扇叶2的作用是在清理液流动时,清洗液会带动扇叶2转动,实现动力的转换,所述转动轴4靠近

支架23的侧壁上安装有第三齿轮19。

[0039] 所述刷洗机构包括转动环17,所述转动环17设置在罐体1靠近连接管15的一端,所述转动环17靠近罐体1的一端安装有滑块9,所述罐体1靠近连接管15的一端安装有与滑块9配合使用的转动座18,所述滑块9滑动连接在转动座18的内壁上,所述转动环17的侧壁呈圆周阵列安装有若干个第一手动伸缩杆12,所述第一手动伸缩杆12的输出端安装有第一安装板11,所述第一安装板11远离第一手动伸缩杆12的一端安装有用于对天然气管道内壁进行刷洗的清理刷10,通过第一手动伸缩杆12能够对清理刷10的位置进行调节,使清理刷10对不同内径的天然气管道进行清理,所述罐体1靠近连接管15的一侧设置有用于使第三齿轮19带动转动环17转动的联动组件。

[0040] 所述联动组件包括齿环16,所述齿环16安装在转动环17的内壁上,所述罐体1靠近连接管15的一端呈圆周阵列安装有若干个固定筒14,所述固定筒14的内壁上转动连接有转动杆8,所述转动杆8靠近固定管3的一端穿过固定筒14安装有与第三齿轮19相互啮合的第一齿轮7,所述转动杆8远离固定管3的一端穿过固定筒14安装有与齿环16相互啮合的第二齿轮13,通过第三齿轮19、第一齿轮7、第二齿轮13和齿环16的齿轮组,实现转动轴4带动转动环17转动,从而便于清理刷10对天然气管道内壁进行清理。

[0041] 适用于天然气管道的自动清管器的工作原理:

[0042] 根据天然气管道内径的大小,手动使第一手动伸缩杆12和第二手动伸缩杆22伸缩,第一手动伸缩杆12带动第一安装板11移动,第一安装板11带动清理刷10移动,使清理刷10紧贴在天然气管道的内壁上,第二手动伸缩杆22带动第二安装板21移动,第二安装板21带动滚轮20移动,使滚轮20紧贴在天然气管道的内壁上,转动框5远离罐体1的一端连接牵引设备。

[0043] 清洗液输送设备通过软管将清洗液高压输送到连接管15的内部,连接管15将清洗液输送到罐体1的内部,清洗液穿过若干个扇叶2进入到固定管3的内部,固定管3将清洗液输送到转动框5的内部,转动框5将清洗液输送到喷洒管6的内部,喷洒管6将清洗液喷射到天然气管道的内壁上。

[0044] 在清洗液穿过若干个扇叶2时,清洗液带动扇叶2转动,扇叶2带动转动轴4转动,转动轴4带动转动框5和第三齿轮19转动,转动框5带动喷洒管6转动,喷洒管6将清洗液均匀喷射到天然气管道的内壁上,同时第三齿轮19带动第一齿轮7转动,第一齿轮7带动转动杆8转动,转动杆8带动第二齿轮13转动,第二齿轮13带动齿环16转动,齿环16带动转动环17转动,转动环17带动第一手动伸缩杆12转动,第一手动伸缩杆12带动第一安装板11转动,第一安装板11带动清理刷10转动,从而使清理刷10对天然气管道的内壁进行刷洗。

[0045] 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。

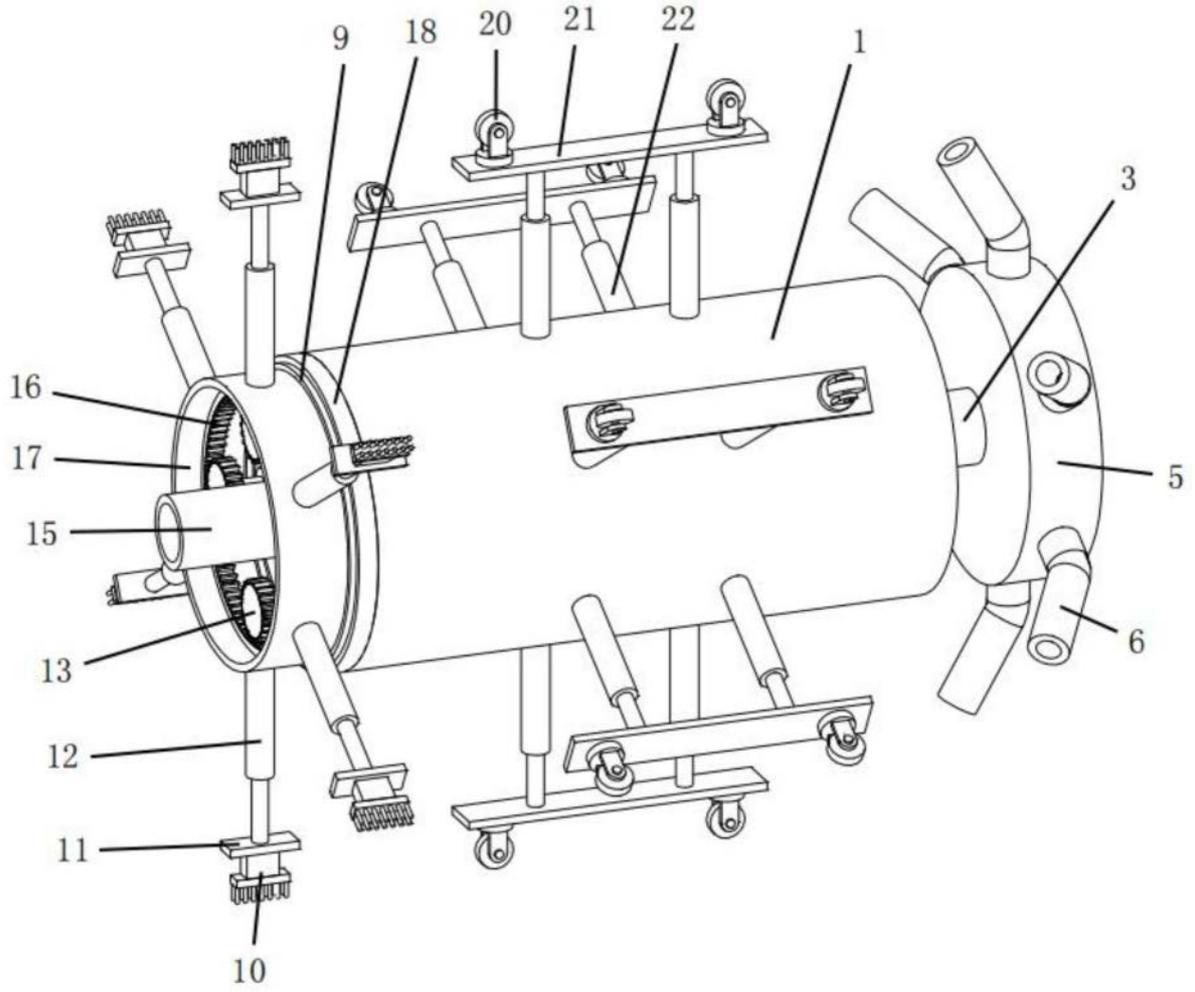


图1

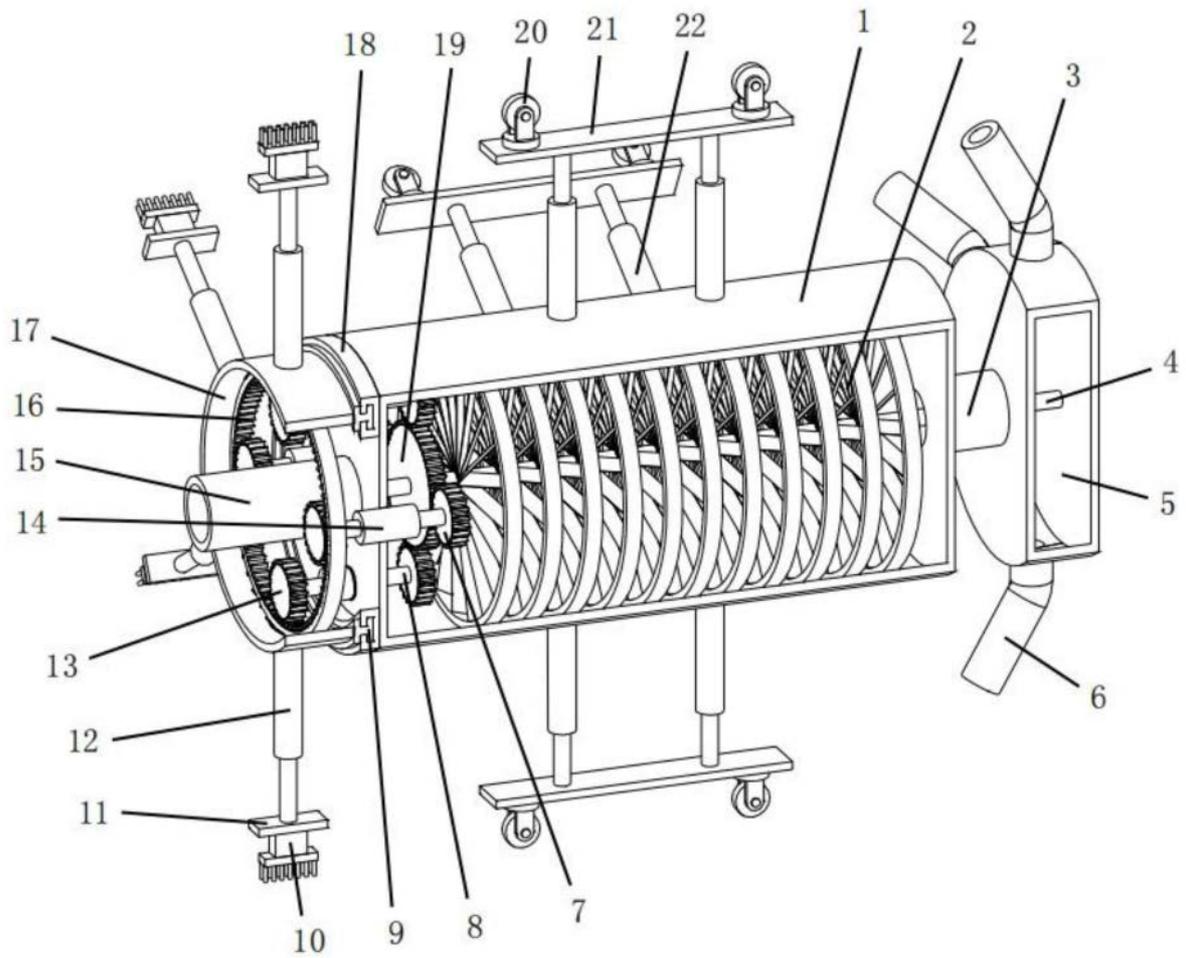


图2

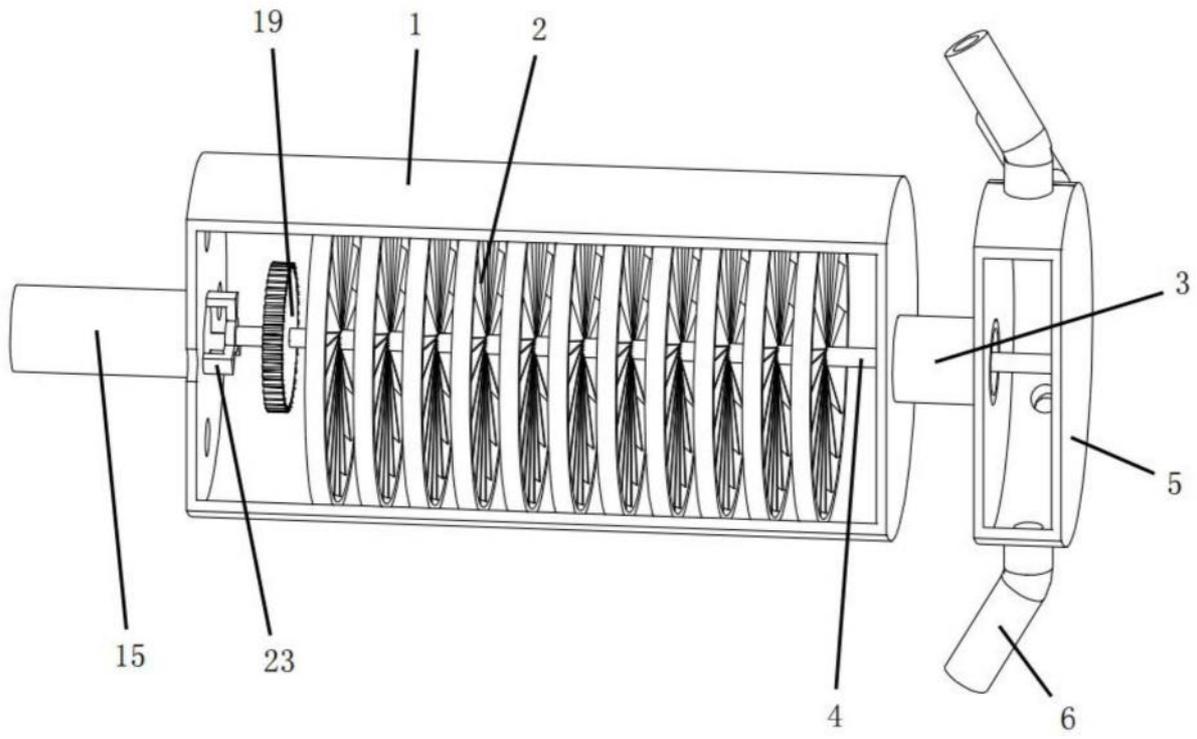


图3

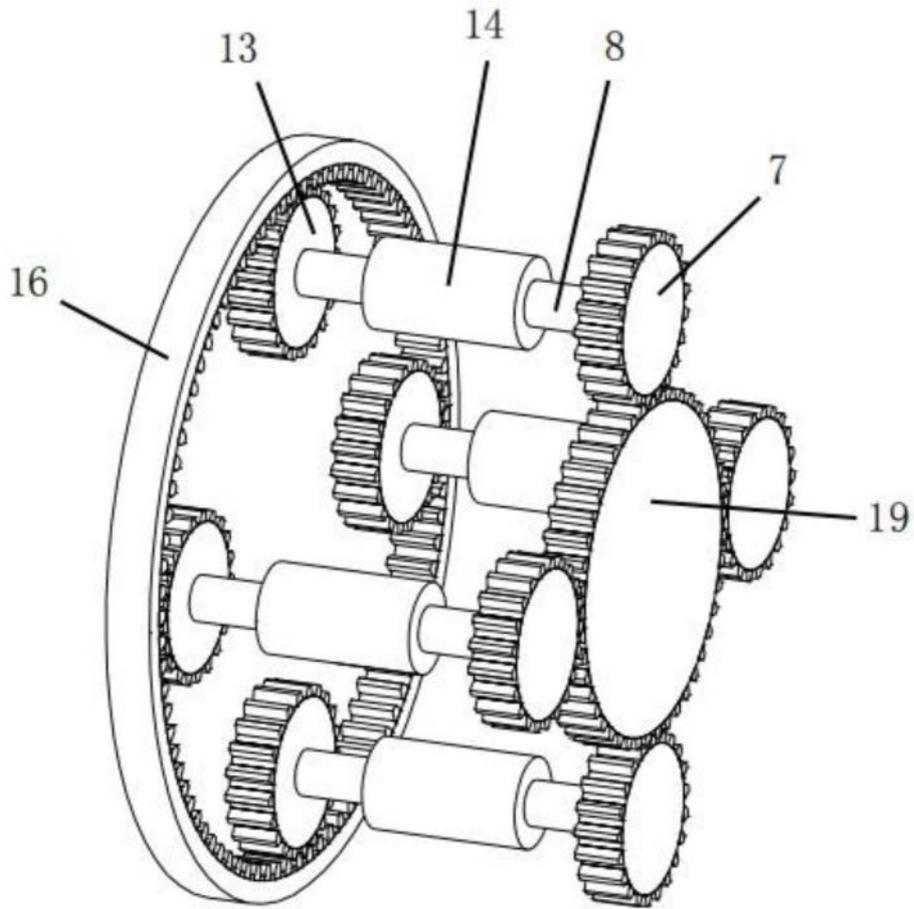


图4