(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119838686 A
(43)申请公布日 2025.04.18

(21)申请号 202510335528.2

(22)申请日 2025.03.20

(71)申请人 江苏鹏飞集团股份有限公司
地址 226600 江苏省南通市海安市北郊贲家集

(72)发明人 韩楷 李刚 周龙

(74)专利代理机构 成都环泰专利代理事务所(特殊普通合伙) 51242
专利代理师 周克然

(51)Int.Cl.
B02C 17/10(2006.01)
B02C 17/18(2006.01)
B02C 23/24(2006.01)

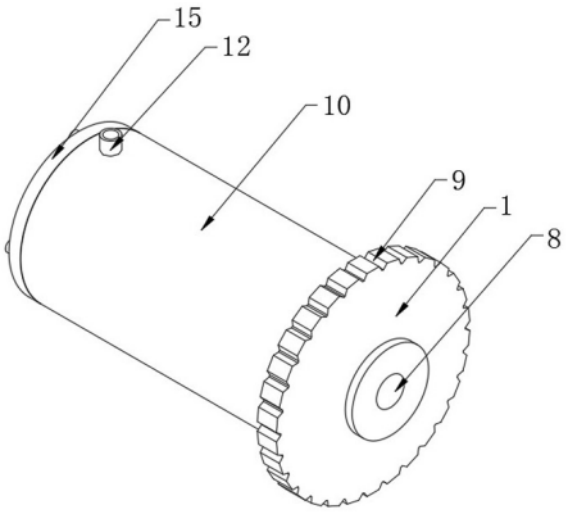
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种高效型锂矿球磨机

(57)摘要

本发明公开了一种高效型锂矿球磨机,涉及球磨机技术领域,包括旋转内筒和活动筛分组件,所述旋转内筒轴线一端开设有连通口。本发明使用过程中,本申请通过活动筛分组件和往复调节组件的联动配合,一方面使得旋转内筒通过连杆带动连通口处外接的筛桶同步匀速转动,实现对粗研磨后的物料颗粒的粒径筛分以保障后续细研磨的颗粒均匀性,另一方面,通过伸缩杆控制下斜板倾角的变化,使得筛桶在保持与旋转内筒同步旋转的同时还通过连杆位于旋转内筒端部过孔内往复摆动,在惯性和离心力作用下使得堵塞于格栅间隙内的物料剥离,如此便可实现筛桶在使用过程的自清洁,无需停机维护疏通,延长球磨机的连续工作时长以提升使用效率。



CN 119838686 A

1.一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,包括旋转内筒(1)和活动筛分组件(4),所述旋转内筒(1)轴线一端开设有连通口(2),且连通口(2)上下两端对称开设有过孔(3),所述活动筛分组件(4)滑动安装于旋转内筒(1)的端部,所述活动筛分组件(4)包括筛桶(401)、格栅(402)、连杆(403)、复位簧(404)和滚珠座(405),所述筛桶(401)内腔通过连通口(2)与旋转内筒(1)相连通,且筛桶(401)周向阵列固定有格栅(402),并且相邻格栅(402)间留有间隙,所述筛桶(401)一侧两端固定安装有连杆(403),且连杆(403)与对应的过孔(3)滑动配合,并且筛桶(401)与旋转内筒(1)间隙内的连杆(403)上套设有复位簧(404),所述筛桶(401)另一侧外缘固定安装有滚珠座(405),且滚珠座(405)内部滚动安装有活动滚珠。

2.根据权利要求1所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述旋转内筒(1)外壁径向环绕有磨辊(5),且旋转内筒(1)内壁固定安装有内衬板(6),并且旋转内筒(1)腔体中填充有钢球(7)。

3.根据权利要求2所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述旋转内筒(1)轴线另一端开设有出料口(8),且出料口(8)通过风管与风力系统相串联使得旋转内筒(1)中处于负压状态。

4.根据权利要求3所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述出料口(8)外缘环绕有齿圈(9),且齿圈(9)与驱动装置输出端的齿轮相啮合实现旋转传动。

5.根据权利要求4所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述旋转内筒(1)外部套设有固定外筒(10),且旋转内筒(1)与固定外筒(10)轴线相重合并与水平面之间形成一夹角,并且固定外筒(10)一侧开口通过回转支承与旋转内筒(1)转动配合。

6.根据权利要求5所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述固定外筒(10)内壁埋设有风道(11),且风道(11)“U”形结构两侧出入口分别位于磨辊(5)轴线的首尾两端。

7.根据权利要求6所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述固定外筒(10)侧端连通有进料口(12),且进料口(12)通过喂料机与锂矿料仓相连通。

8.根据权利要求7所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述固定外筒(10)内壁螺丝固定有外衬板(13),且外衬板(13)内壁开设有与磨辊(5)相配合的环道(14)。

9.根据权利要求8所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述固定外筒(10)另一侧开口螺丝固定有往复调节组件(15),所述往复调节组件(15)包括端盖(1501)、排渣口(1502)和伸缩杆(1503),所述端盖(1501)通过螺丝与固定外筒(10)另一侧开口预留的螺孔相紧固,且端盖(1501)底侧连通有排渣口(1502),并且端盖(1501)外侧螺纹连接有伸缩杆(1503)。

10.根据权利要求9所述的一种高效型锂矿球磨机,其特征在于,所述往复调节组件(15)还包括旋转销(1504)和斜板(1505),所述端盖(1501)内侧固定安装有旋转销(1504),且旋转销(1504)与斜板(1505)一端转动连接,所述斜板(1505)另一端与伸缩杆(1503)末端相抵接,且斜板(1505)盘面与滚珠座(405)内的活动滚珠滚动配合。

一种高效型锂矿球磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及球磨机技术领域,具体为一种高效型锂矿球磨机。

背景技术

[0002] 锂矿石开采出来后呈大块状,为了方便运输和后续使用,需要经过破碎、粉磨等逐级加工,而球磨机则是锂矿石被破碎之后,再进行粉磨的关键设备,现有技术的球磨机筒内装有研磨体,研磨体一般为钢制圆球,并按不同直径和一定比例装入筒中,当球磨机筒体转动的时候,研磨体由于惯性、离心力作用和摩擦力作用,附在筒体衬板上被筒体带走,当被带到一定高度的时候,由于其本身的重力作用而被抛落,下落的研磨体像抛射体一样对筒体内的物料产生重击和研磨作用。

[0003] 但是当进入球磨机内部的物料尺寸较大时,需要经过更长时间的研磨,才能达到所需的颗粒大小,这会导致研磨效率降低和能耗增加,并且可能导致研磨后的物料颗粒分布不均匀,影响产品质量。

[0004] 于是,有鉴于此,针对现有的结构不足予以研究改良,提出一种高效型锂矿球磨机。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高效型锂矿球磨机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种高效型锂矿球磨机,包括旋转内筒和活动筛分组件,所述旋转内筒轴线一端开设有连通口,且连通口上下两端对称开设有过孔,所述活动筛分组件滑动安装于旋转内筒的端部,所述活动筛分组件包括筛桶、格栅、连杆、复位簧和滚珠座,所述筛桶内腔通过连通口与旋转内筒相连通,且筛桶周向阵列固定有格栅,并且相邻格栅间留有间隙,所述筛桶一侧两端固定安装有连杆,且连杆与对应的过孔滑动配合,并且筛桶与旋转内筒间隙内的连杆上套设有复位簧,所述筛桶另一侧外缘固定安装有滚珠座,且滚珠座内部滚动安装有活动滚珠。

[0007] 进一步的,所述旋转内筒外壁径向环绕有磨辊,且旋转内筒内壁固定安装有内衬板,并且旋转内筒腔体中填充有钢球。

[0008] 进一步的,所述旋转内筒轴线另一端开设有出料口,且出料口通过风管与风力系统相串联使得旋转内筒中处于负压状态。

[0009] 进一步的,所述出料口外缘环绕有齿圈,且齿圈与驱动装置输出端的齿轮相啮合实现旋转传动。

[0010] 进一步的,所述旋转内筒外部套设有固定外筒,且旋转内筒与固定外筒轴线相重合并与水平面之间形成一夹角,并且固定外筒一侧开口通过回转支承与旋转内筒转动配合。

[0011] 进一步的,所述固定外筒内壁埋设有风道,且风道“U”形结构两侧出入口分别位于

磨辊轴线的首尾两端。

[0012] 进一步的,所述固定外筒侧端连通有进料口,且进料口通过喂料机与锂矿料仓相连通。

[0013] 进一步的,所述固定外筒内壁螺丝固定有外衬板,且外衬板内壁开设有与磨辊相配合的环道。

[0014] 进一步的,所述固定外筒另一侧开口螺丝固定有往复调节组件,所述往复调节组件包括端盖、排渣口和伸缩杆,所述端盖通过螺丝与固定外筒另一侧开口预留的螺孔相紧固,且端盖底侧连通有排渣口,并且端盖外侧螺纹连接有伸缩杆。

[0015] 进一步的,所述往复调节组件还包括旋转销和斜板,所述端盖内侧固定安装有旋转销,且旋转销与斜板一端转动连接,所述斜板另一端与伸缩杆末端相抵接,且斜板盘面与滚珠座内的活动滚珠滚动配合。

[0016] 本发明提供了一种高效型锂矿球磨机,具备以下有益效果;

1、本发明使用过程中,本申请固定外筒及其内部嵌设的旋转内筒轴线相重合并与水平面之间形成一夹角,一方面,锂矿石物料在重力作用下散落至固定外筒内壁的环道内,进而使得旋转内筒通过外缘径向排列的磨辊位于固定外筒内壁环道内的辊动实现对锂矿石物料的粗研磨,另一方面,旋转内筒出料口通过风管与风力系统相串联使得旋转内筒中处于负压状态,使得被粗研磨后的锂矿石物料由风道回流至旋转内筒首端的筛桶处,合格的物料通过筛桶外缘的格栅间隙吸入旋转内筒之中,之后旋转内筒在转动过程中,下落的钢球像抛射体一样对筒体内的物料产生重击和研磨作用实现对锂矿石物料的细研磨,而不合格的物料则重新回落再次粗研磨直至符合粒径标准,本申请通过先对锂矿石物料进行粗研磨,再进行细研磨,从而有效地为球磨机对物料的研磨带来方便,扩大球磨机的适用范围,减少对物料的研磨时长,提高研磨效率,降低设备能耗,并且粗研磨后的锂矿石物料经过筛分,有利于控制物料的颗粒大小和均匀性,进一步优化研磨效果。

[0017] 2、本发明使用过程中,本申请通过活动筛分组件和往复调节组件的联动配合,一方面使得旋转内筒通过连杆带动连通口处外接的筛桶同步匀速转动,实现对粗研磨后的物料颗粒的粒径筛分以保障后续细研磨的颗粒均匀性,另一方面,通过伸缩杆控制下斜板倾角的变化,使得筛桶在保持与旋转内筒同步旋转的同时还通过连杆位于旋转内筒端部过孔内往复摆动,在惯性和离心力作用下使得堵塞于格栅间隙内的物料剥离,如此便可实现筛桶在使用过程的自清洁,无需停机维护疏通,延长球磨机的连续工作时长以提升使用效率。

附图说明

[0018] 图1为本发明装置整体结构示意图;

图2为本发明装置分体结构示意图;

图3为本发明装置剖视结构示意图;

图4为本发明固定外筒剖视结构示意图;

图5为本发明旋转内筒剖视结构示意图;

图6为本发明端盖剖视结构示意图;

图7为本发明活动筛分组件结构示意图。

[0019] 图中:1、旋转内筒;2、连通口;3、过孔;4、活动筛分组件;401、筛桶;402、格栅;403、

连杆;404、复位簧;405、滚珠座;5、磨辊;6、内衬板;7、钢球;8、出料口;9、齿圈;10、固定外筒;11、风道;12、进料口;13、外衬板;14、环道;15、往复调节组件;1501、端盖;1502、排渣口;1503、伸缩杆;1504、旋转销;1505、斜板。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围

请参阅图5至图7,本发明提供一种技术方案:一种高效型锂矿球磨机,包括旋转内筒1和活动筛分组件4,旋转内筒1轴线一端开设有连通口2,且连通口2上下两端对称开设有过孔3,活动筛分组件4滑动安装于旋转内筒1的端部,活动筛分组件4包括筛桶401、格栅402、连杆403、复位簧404和滚珠座405,筛桶401内腔通过连通口2与旋转内筒1相连通,且筛桶401周向阵列固定有格栅402,并且相邻格栅402间留有间隙,筛桶401一侧两端固定安装有连杆403,且连杆403与对应的过孔3滑动配合,并且筛桶401与旋转内筒1间隙内的连杆403上套设有复位簧404,筛桶401另一侧外缘固定安装有滚珠座405,且滚珠座405内部滚动安装有活动滚珠,固定外筒10另一侧开口螺丝固定有往复调节组件15,往复调节组件15包括端盖1501、排渣口1502和伸缩杆1503,端盖1501通过螺丝与固定外筒10另一侧开口预留的螺孔相紧固,且端盖1501底侧连通有排渣口1502,并且端盖1501外侧螺纹连接有伸缩杆1503,往复调节组件15还包括旋转销1504和斜板1505,端盖1501内侧固定安装有旋转销1504,且旋转销1504与斜板1505一端转动连接,斜板1505另一端与伸缩杆1503末端相抵接,且斜板1505盘面与滚珠座405内的活动滚珠滚动配合;

具体操作如下,持续使用过程中,锂矿石物料会逐渐堵塞筛桶401外缘的格栅402间隙导致物料通过不畅进而形成堆积,传统技术中往往需要将球磨机停机并将筛桶401拆卸下来进行疏通清理,而本申请使用过程中,使用者只需转动手轮控制伸缩杆1503抵接于斜板1505一端,进而使得斜板1505另一端通过旋转销1504位于端盖1501内侧倾斜,如此,筛桶401首端外缘的滚珠座405在位于端盖1501倾斜盘面滚动的过程中,通过筛桶401尾端两侧的连杆403位于旋转内筒1端部连通口2两端的过孔3内往复滑动,复位簧404的设置则保障了筛桶401首端外缘滚珠座405始终贴紧端盖1501倾斜盘面以保障往复运动的持续进行,本申请通过活动筛分组件4和往复调节组件15的联动配合,一方面使得旋转内筒1通过连杆403带动连通口2处外接的筛桶401同步匀速转动,实现对粗研磨后的物料颗粒的粒径筛分以保障后续细研磨的颗粒均匀性,另一方面,通过伸缩杆1503控制下斜板1505倾角的变化,使得筛桶401在保持与旋转内筒1同步旋转的同时还通过连杆403位于旋转内筒1端部过孔3内往复摆动,在惯性和离心力作用下使得堵塞于格栅402间隙内的物料剥离,如此便可实现筛桶401在使用过程的自清洁,无需停机维护疏通,延长球磨机的连续工作时长以提升使用效率;

请参阅图1至图4,旋转内筒1外壁径向环绕有磨辊5,且旋转内筒1内壁固定安装有内衬板6,并且旋转内筒1腔体中填充有钢球7,旋转内筒1轴线另一端开设有出料口8,且出料口8通过风管与风力系统相串联使得旋转内筒1中处于负压状态,出料口8外缘环绕有齿圈9,且齿圈9与驱动装置输出端的齿轮相啮合实现旋转传动,旋转内筒1外部套设有固定外筒10,且旋转内筒1与固定外筒10轴线相重合并与水平面之间形成一夹角,并且固定外筒10

一侧开口通过回转支承与旋转内筒1转动配合,固定外筒10内壁埋设有风道11,且风道11“U”形结构两侧出入口分别位于磨辊5轴线的首尾两端,固定外筒10侧端连通有进料口12,且进料口12通过喂料机与锂矿料仓相连通,固定外筒10内壁螺丝固定有外衬板13,且外衬板13内壁开设有与磨辊5相配合的环道14;

具体操作如下,本申请固锂矿石经过破碎后由喂料机送至固定外筒10侧端的进料口12,驱动装置通过输出端齿轮与旋转内筒1尾端齿圈9的啮合,使得旋转内筒1通过回转支承位于固定外筒10内部匀速旋转,本申请固定外筒10及其内部嵌设的旋转内筒1轴线相重合并与水平面之间形成一夹角,一方面,锂矿石物料在重力作用下散落至固定外筒10内壁的环道14内,进而使得旋转内筒1通过外缘径向排列的磨辊5位于固定外筒10内壁环道14内的辊动实现对锂矿石物料的粗研磨,另一方面,旋转内筒1出料口8通过风管与风力系统相串联使得旋转内筒1中处于负压状态,使得被粗研磨后的锂矿石物料由风道11回流至旋转内筒1首端的筛桶401处,合格的物料通过筛桶401外缘的格栅402间隙吸入旋转内筒1之中,之后旋转内筒1在转动过程中,其内置的钢球7由于惯性、离心力作用和摩擦力作用,附在筒体内衬板6上被筒体带走,当被带到一定高度的时候,由于其本身的重力作用而被抛落,下落的钢球7像抛射体一样对筒体内的物料产生重击和研磨作用实现对锂矿石物料的细研磨,而不合格的物料则重新回落再次粗研磨直至符合粒径标准,本申请通过先对锂矿石物料进行粗研磨,再进行细研磨,从而有效地为球磨机对物料的研磨带来方便,扩大球磨机的适用范围,减少对物料的研磨时长,提高研磨效率,降低设备能耗,并且粗研磨后的锂矿石物料经过筛分,有利于控制物料的颗粒大小和均匀性,进一步优化研磨效果。

[0021] 综上,在使用该高效型锂矿球磨机时,本申请固锂矿石经过破碎后由喂料机送至固定外筒10侧端的进料口12,驱动装置通过输出端齿轮与旋转内筒1尾端齿圈9的啮合,使得旋转内筒1通过回转支承位于固定外筒10内部匀速旋转,本申请固定外筒10及其内部嵌设的旋转内筒1轴线相重合并与水平面之间形成一夹角,一方面,锂矿石物料在重力作用下散落至固定外筒10内壁的环道14内,进而使得旋转内筒1通过外缘径向排列的磨辊5位于固定外筒10内壁环道14内的辊动实现对锂矿石物料的粗研磨,另一方面,旋转内筒1出料口8通过风管与风力系统相串联使得旋转内筒1中处于负压状态,使得被粗研磨后的锂矿石物料由风道11回流至旋转内筒1首端的筛桶401处,合格的物料通过筛桶401外缘的格栅402间隙吸入旋转内筒1之中,之后旋转内筒1在转动过程中,其内置的钢球7由于惯性、离心力作用和摩擦力作用,附在筒体内衬板6上被筒体带走,当被带到一定高度的时候,由于其本身的重力作用而被抛落,下落的钢球7像抛射体一样对筒体内的物料产生重击和研磨作用实现对锂矿石物料的细研磨,而不合格的物料则重新回落再次粗研磨直至符合粒径标准,本申请通过先对锂矿石物料进行粗研磨,再进行细研磨,从而有效地为球磨机对物料的研磨带来方便,扩大球磨机的适用范围,减少对物料的研磨时长,提高研磨效率,降低设备能耗,并且粗研磨后的锂矿石物料经过筛分,有利于控制物料的颗粒大小和均匀性,进一步优化研磨效果,持续使用过程中,锂矿石物料会逐渐堵塞筛桶401外缘的格栅402间隙导致物料通过不畅进而形成堆积,传统技术中往往需要将球磨机停机并将筛桶401拆卸下来进行疏通清理,而本申请使用过程中,使用者只需转动手轮控制伸缩杆1503抵接于斜板1505一端,进而使得斜板1505另一端通过旋转销1504位于端盖1501内侧倾斜,如此,筛桶401首端外缘的滚珠座405在位于端盖1501倾斜盘面滚动的过程中,通过筛桶401尾端两侧的连杆403位

于旋转内筒1端部连通口2两端的过孔3内往复滑动,复位簧404的设置则保障了筛桶401首端外缘滚珠座405始终贴紧端盖1501倾斜盘面以保障往复运动的持续进行,本申请通过活动筛分组件4和往复调节组件15的联动配合,一方面使得旋转内筒1通过连杆403带动连通口2处外接的筛桶401同步匀速转动,实现对粗研磨后的物料颗粒的粒径筛分以保障后续细研磨的颗粒均匀性,另一方面,通过伸缩杆1503控制下斜板1505倾角的变化,使得筛桶401在保持与旋转内筒1同步旋转的同时还通过连杆403位于旋转内筒1端部过孔3内往复摆动,在惯性和离心力作用下使得堵塞于格栅402间隙内的物料剥离,如此便可实现筛桶401在使用过程的自清洁,无需停机维护疏通,延长球磨机的连续工作时长以提升使用效率。

[0022] 本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施。

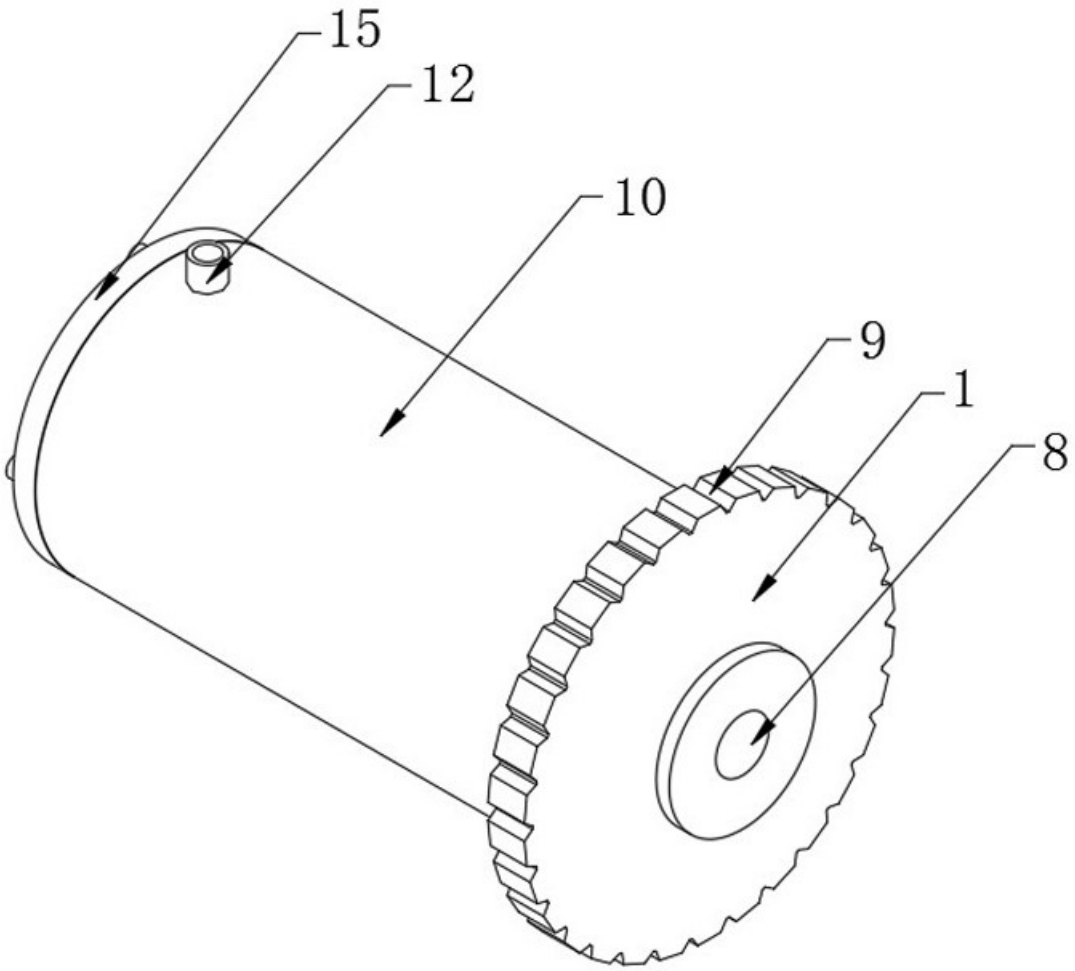


图 1

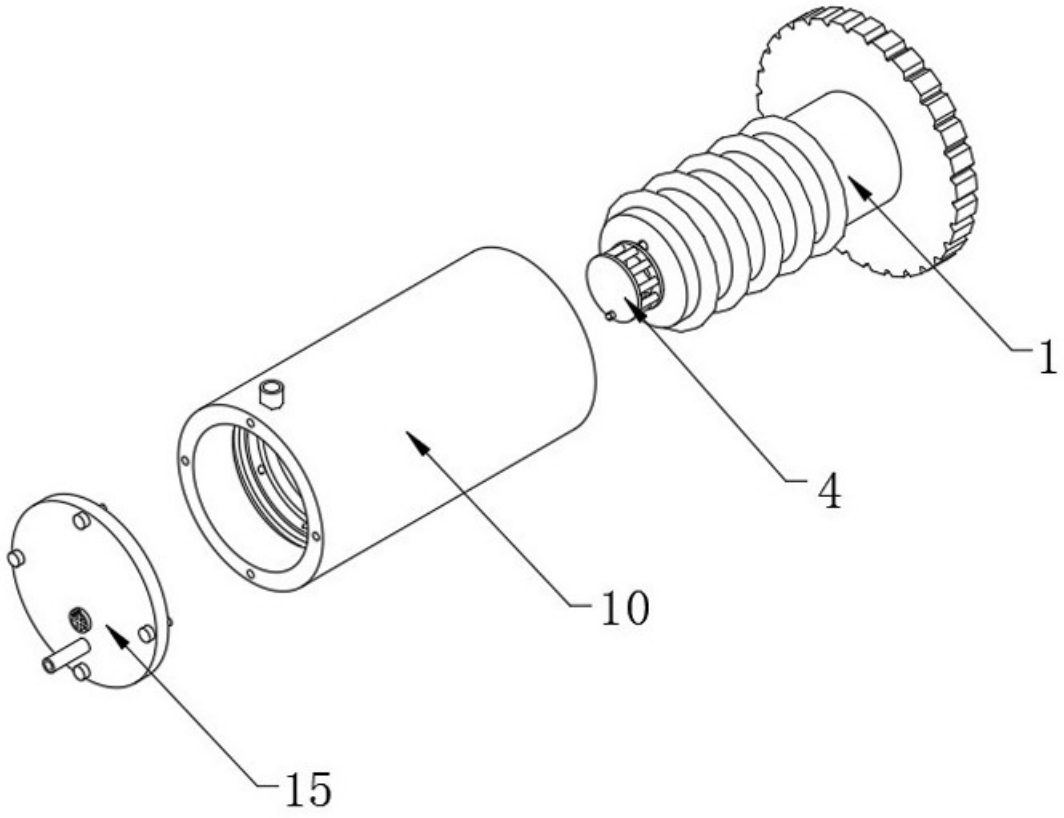


图 2

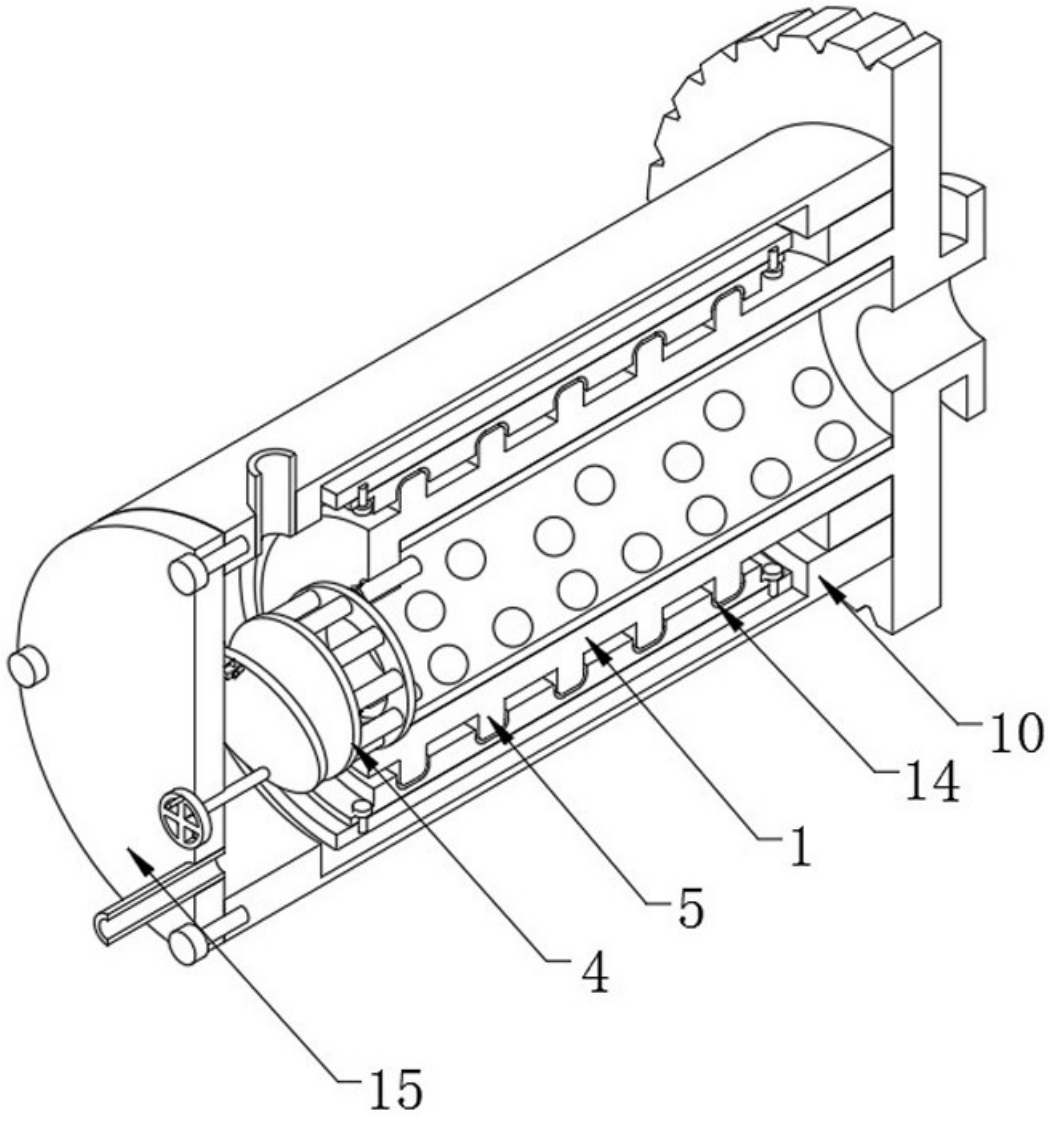


图 3

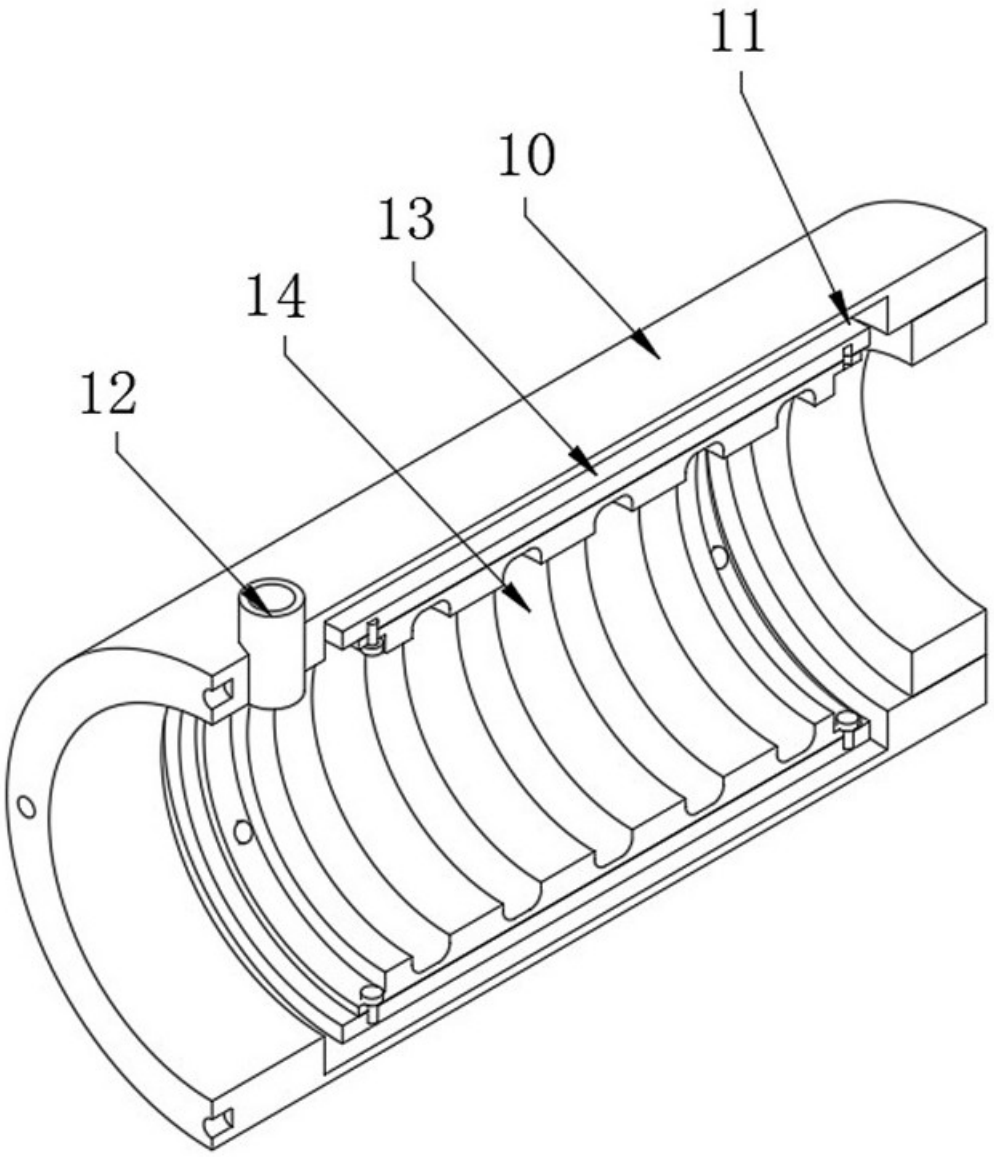


图 4

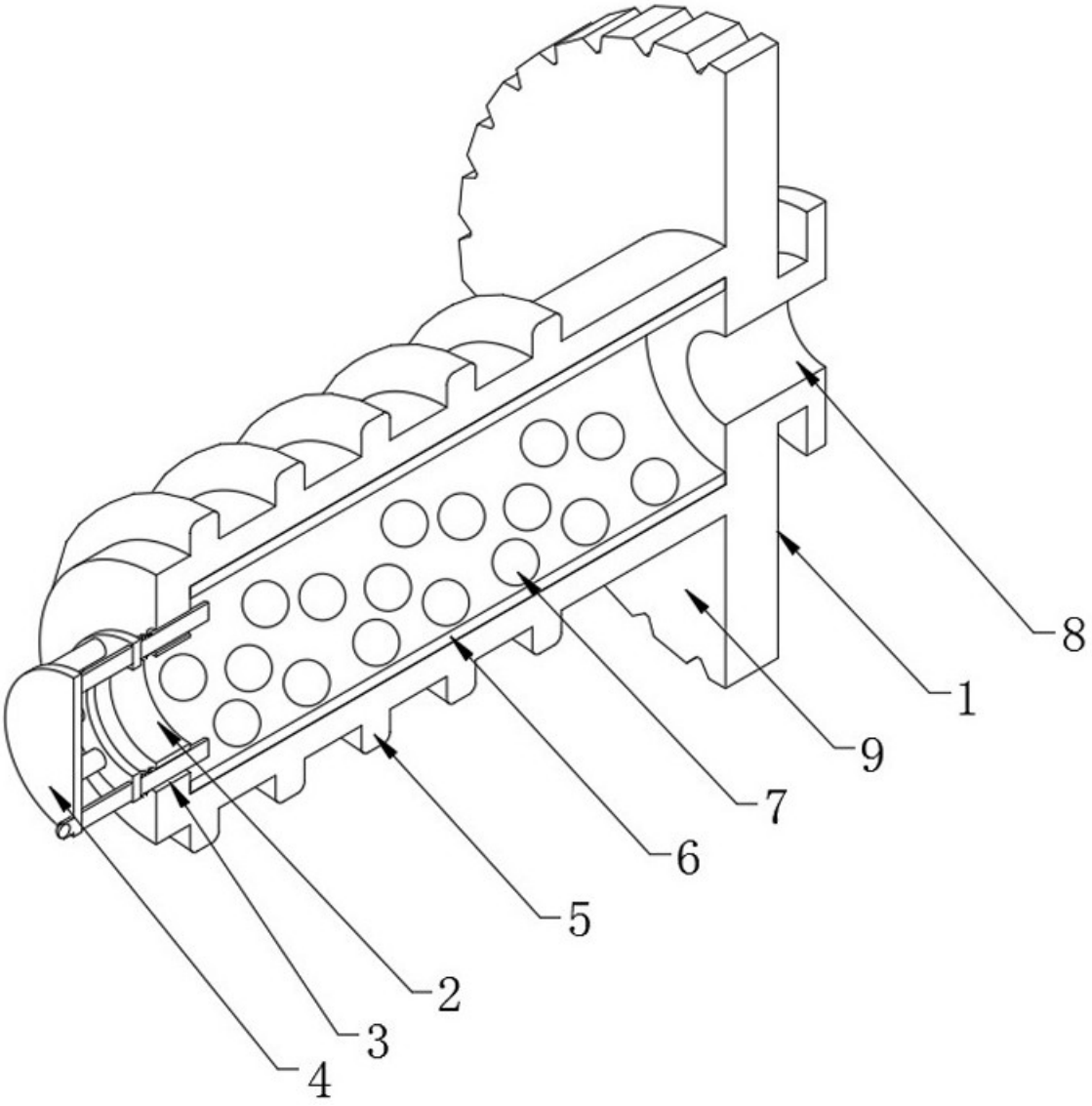


图 5

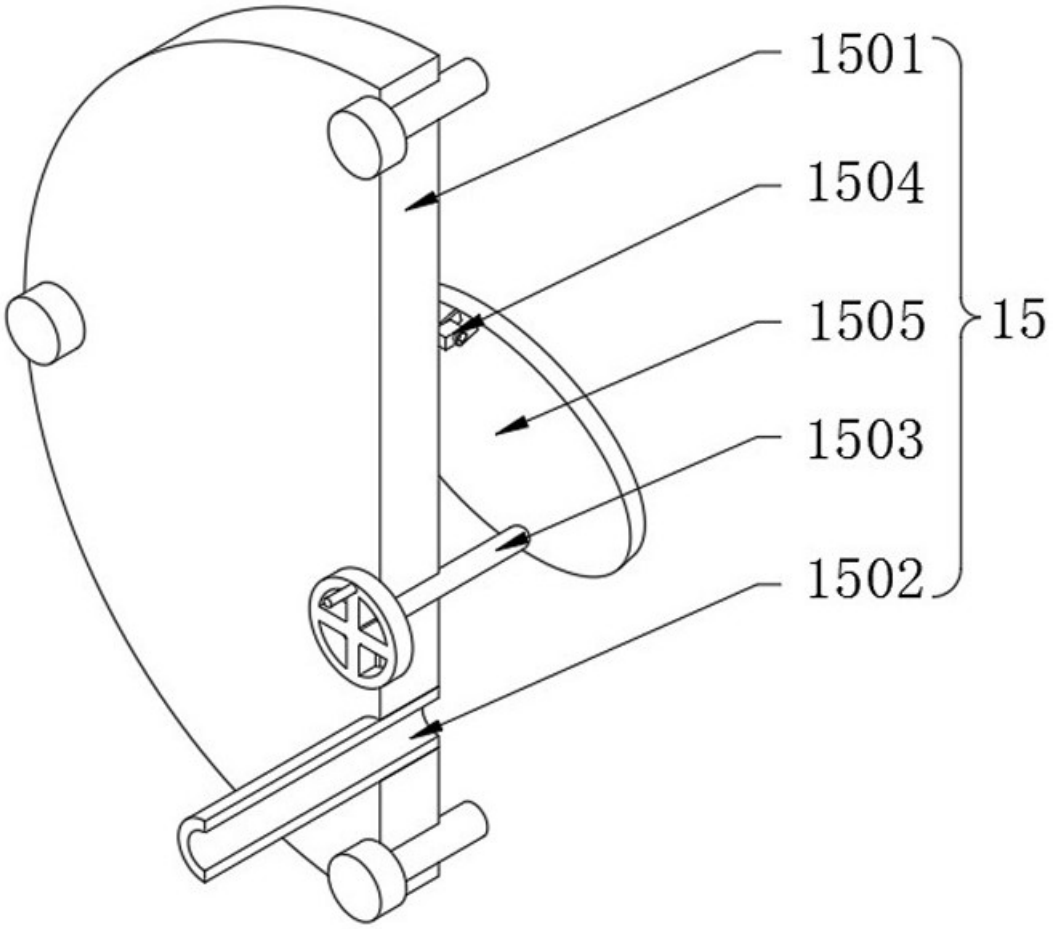


图 6

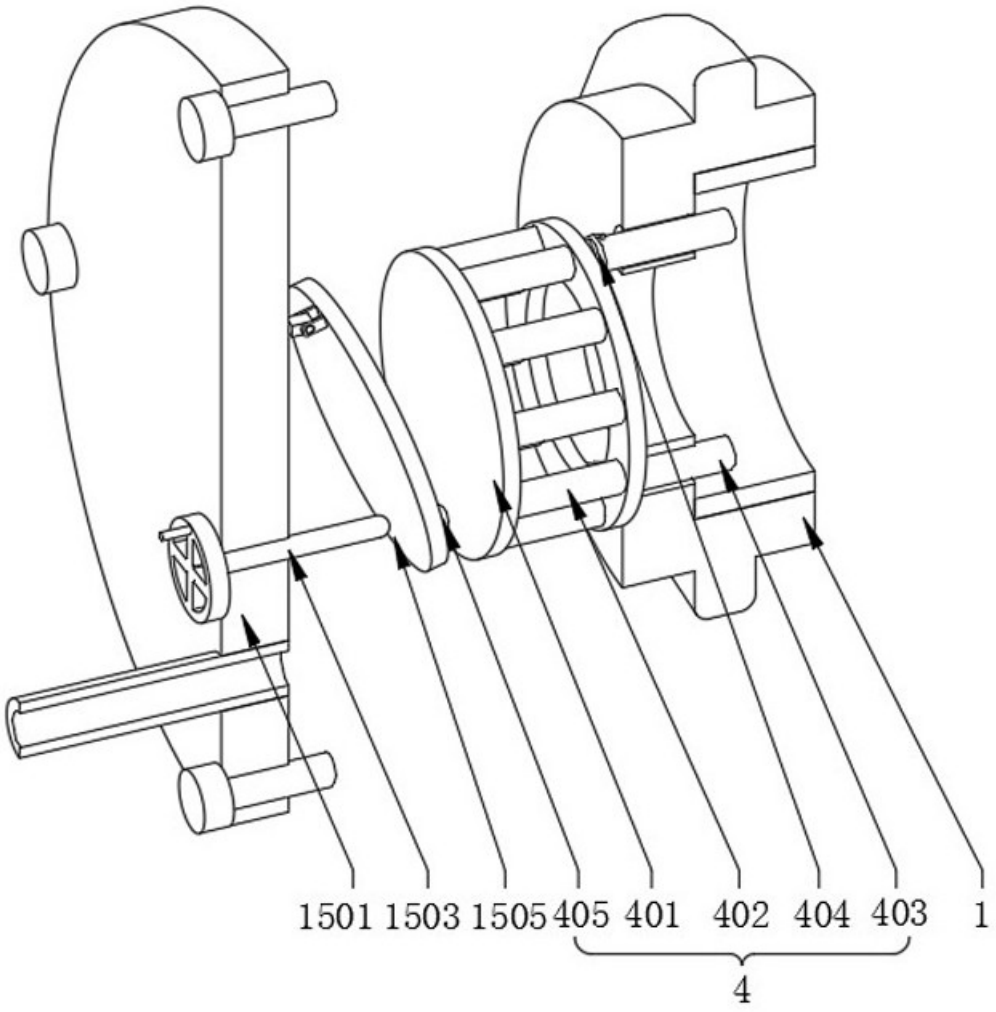


图 7