(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118328410 A
(43)申请公布日 2024.07.12

(21)申请号 202410571243.4

(22)申请日 2024.05.08

(71)申请人 华能武汉发电有限责任公司
地址 430415 湖北省武汉市阳逻经济开发区平江大道
申请人 旋力热能(湖北)有限公司

(72)发明人 邱逢涛 吴磊 刘恒 刘翔宇 赵亚东 罗威 杨卫东 牟云 周军 胡昌雄 姚春艳

(74)专利代理机构 武汉天领众智专利代理事务所(普通合伙) 42300
专利代理师 严志加

(51)Int.Cl.
F23J 15/06(2006.01)
F28F 1/36(2006.01)
F28G 3/04(2006.01)
F28G 3/16(2006.01)
F28G 15/04(2006.01)

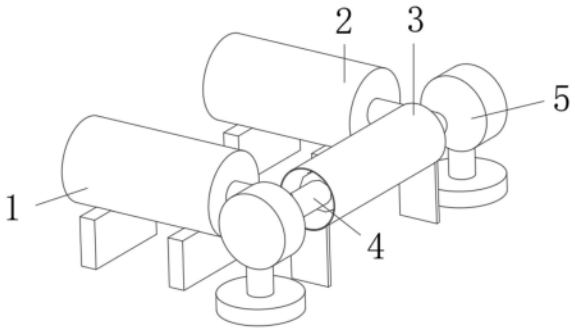
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管

(57)摘要

本发明公开了一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,涉及烟气冷却设备技术领域,其技术方案要点是:所述移动机构包括电机,电机安装端安装在齿轮箱一侧,电机输出轴贯穿齿轮箱一侧连接锥形齿轮B,齿轮箱内壁转动连接锥形齿轮C,效果是通过设置移动机构、传动机构和清洁机构,能够通过电机带动锥形齿轮B转动,带动第一齿轮转动,带动滚轮在运动轨道内移动,带动齿轮箱在筒体内移动,同时电机带动第五齿轮转动,带动刷毛转动,对螺旋翅片管外表面进行清理,从而解决通过人工手持清洁刷对螺旋翅片管表面进行清理,由于螺旋翅片管表面翅片呈螺旋状,导致人工不方便对其进行清理,人工清洗效率低的问题。



CN 118328410 A

1.一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,其特征在于:

包括锅炉(1)、风机(5)、两端均开设开口(17)的筒体(3)、内部中空的齿轮箱(12)、移动机构、传动机构、清洁机构和拆装机构,所述筒体(3)内壁连接第一螺旋轨道板(8),所述第一螺旋轨道板(8)两端通过连接件(11)连接第二螺旋轨道板(9),所述第一螺旋轨道板(8)与第二螺旋轨道板(9)之间形成运动轨道(10);

移动机构,设置在筒体(3)的内部;

传动机构,设置在齿轮箱(12)的内部;

清洁机构,设置在齿轮箱(12)的一侧;

拆装机构,设置在齿轮箱(12)的下方;

所述移动机构包括电机(19),所述电机(19)的安装端安装在齿轮箱(12)一侧,所述电机(19)的输出轴贯穿齿轮箱(12)一侧并连接有锥形齿轮B(22),所述齿轮箱(12)内壁转动连接锥形齿轮C(26),所述锥形齿轮C(26)一侧固定连接第二齿轮(23),所述齿轮箱(12)内壁转动连接第四齿轮(25),所述齿轮箱(12)内壁转动连接第一齿轮(16),所述第一齿轮(16)一侧固定连接第三齿轮(24),所述锥形齿轮B(22)啮合连接锥形齿轮A(20)和锥形齿轮C(26),所述第四齿轮(25)啮合连接第三齿轮(24)和第二齿轮(23),所述筒体(3)内壁连接多组与第一齿轮(16)相啮合的齿条(7);

所述传动机构包括链条(27),所述齿轮箱(12)一侧贯穿转动连接两组转轴(29),两组所述转轴(29)一侧连接第五齿轮(28),两组所述第五齿轮(28)啮合连接链条(27),所述锥形齿轮A(20)一侧连接一组第五齿轮(28),所述转轴(29)另一侧通过拆装机构连接清洁机构。

2.根据权利要求1所述的一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,其特征在于:所述拆装机构包括两组竖板(35),两组所述竖板(35)一侧均连接卡件(34),两组所述竖板(35)之间连接弹簧(33),所述转轴(29)另一侧连接两组安装板(32),两组所述安装板(32)一侧均开设有卡槽(31),所述竖板(35)为可弯曲的弹性材料,所述卡槽(31)内插接卡件(34)。

3.根据权利要求2所述的一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,其特征在于:所述清洁机构包括内部中空且一端开口(17)的竖杆(30),两组所述竖板(35)一端连接竖杆(30)内壁,所述竖板(35)外表面连接多组刷毛(21)。

4.根据权利要求3所述的一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,其特征在于:所述齿轮箱(12)一侧连接清洁箱(13),所述清洁箱(13)一侧贯穿连接第一水管(14),所述水管外表面贯穿连接多组喷头(15),所述清洁箱(13)另一侧贯穿连接第二水管,所述第二水管贯穿齿轮箱(12)且外表面贯穿连接多组喷头(15),所述齿轮箱(12)内的第二水管被固定在齿轮箱(12)内壁上。

5.根据权利要求4所述的一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,其特征在于:所述锅炉(1)的气体输出端连接管道(4)一端,所述管道(4)另一端连接收集设备(2)的气体输入端,所述筒体(3)内的管道(4)外表面连接螺旋翅片(6)。

6.根据权利要求5所述的一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,其特征在于:所述齿轮箱(12)四周转动连接四组滚轮(18),所述滚轮(18)在运动轨道(10)内滑动。

7.根据权利要求6所述的一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,其特征在于:

所述筒体(3)两端均设置有风机(5),所述齿条(7)和筒体(3)均贯穿开设有多组通孔(36)。

8.根据权利要求7所述的一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,其特征在于:所述清洁箱(13)内部设置有增压设备,所述清洁箱(13)一侧贯穿开设有进料口,所述进料口内安装有盖体。

一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气冷却设备技术领域,更具体地说,它涉及一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管。

背景技术

[0002] 节能锅炉是一种专门设计的锅炉,旨在提高燃烧效率,减少能源消耗,从而达到节能的效果。这类锅炉通常采用先进的技术和材料,如高效的燃烧系统、优化的热交换器和智能的控制系统,以确保在满足同等热能需求的情况下,消耗最少的燃料,节能锅炉的应用非常广泛,可以在各种场合使用,例如家庭供暖、工业生产、商业设施等。它们不仅有助于降低能源消耗,而且还有助于减少环境污染,符合当前的绿色环保趋势,所以在火电厂中也有所应用。

[0003] 螺旋翅片管是一种高效的换热元件,它在基管外表面焊接或套接螺旋形翅片,用以增大与流体接触的面积,加速热量的传递,同时减少流动阻力,降低压力损失。这种结构设计使得螺旋翅片管在众多工业和民用领域中都有广泛地应用。

[0004] 现有的火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,通过翅片管的热传导作用,将烟气的热量传递到管道的表面,再通过翅片管的扩展面积和空气的对流作用,将热量散发到周围环境中,为了提高螺旋翅片管的散热效率,有很多对螺旋翅片管内部进行清理的装置,但没有对螺旋管外表面进行清理的装置,在工业环境中,尤其是锅炉房等高温区域,螺旋翅片管表面容易积聚灰尘和其他微小杂物,这些物质的累积会导致翅片管表面的腐蚀加速,进而影响其传热效率和整体性能,只能通过人工手持清洁刷对螺旋翅片管表面进行清理,由于螺旋翅片管表面翅片呈螺旋状,导致人工不方便对其进行清理,人工清洗的效率低。

[0005] 因此,为了解决上述技术问题本发明提出了一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管包括锅炉、风机、两端均开设开口的筒体、内部中空的齿轮箱、移动机构、传动机构、清洁机构和拆装机构,所述筒体内壁连接第一螺旋轨道板,所述第一螺旋轨道板两端通过连接件连接第二螺旋轨道板,所述第一螺旋轨道板与第二螺旋轨道板之间形成运动轨道;

[0008] 移动机构,设置在筒体的内部;

[0009] 传动机构,设置在齿轮箱的内部;

[0010] 清洁机构,设置在齿轮箱的一侧;

[0011] 拆装机构,设置在齿轮箱的下方;

[0012] 所述移动机构包括电机,所述电机的安装端安装在齿轮箱一侧,所述电机的输出轴贯穿齿轮箱一侧并连接有锥形齿轮B,所述齿轮箱内壁转动连接有锥形齿轮C,所述锥形齿轮C一侧固定连接第二齿轮,所述齿轮箱内壁转动连接第四齿轮,所述齿轮箱内壁转动连接第一齿轮,所述第一齿轮一侧固定连接第三齿轮,所述锥形齿轮B啮合连接锥形齿轮A和锥形齿轮C,所述第四齿轮啮合连接第三齿轮和第二齿轮,所述筒体内壁连接多组与第一齿轮相啮合的齿条;

[0013] 所述传动机构包括链条,所述齿轮箱一侧贯穿转动连接两组转轴,两组所述转轴一侧连接第五齿轮,两组所述第五齿轮啮合连接链条,所述锥形齿轮A一侧连接一组第五齿轮,所述转轴另一侧通过拆装机构连接清洁机构,通过控制电机带动第一齿轮转动,带动滚轮在运动轨道上滑动,同时带动转轴转动,带动刷毛转动,对螺旋翅片管进行清理。

[0014] 本方案中,所述拆装机构包括两组竖板,两组所述竖板一侧均连接卡件,两组所述竖板之间连接弹簧,所述转轴另一侧连接两组安装板,两组所述安装板一侧均开设有卡槽,所述竖板为可弯曲的弹性材料,所述卡槽内插接卡件,通过人工施力压缩弹簧,减小两组竖板之间的距离,从而使卡件脱离卡槽,便于将清洁组件拆卸对其进行清洗或更换。

[0015] 本实施例中,所述清洁机构包括内部中空且一端开口的竖杆,两组所述竖板一端连接竖杆内壁,所述竖板外表面连接多组刷毛,两组清洁机构对螺旋翅片管进行清理,提高了清洁的质量。

[0016] 需要注意的是,所述齿轮箱一侧连接清洁箱,所述清洁箱一侧贯穿连接第一水管,所述水管外表面贯穿连接多组喷头,所述清洁箱另一侧贯穿连接第二水管,所述第二水管贯穿齿轮箱且外表面贯穿连接多组喷头,所述齿轮箱内的第二水管被固定在齿轮箱内壁上,将酒精或者清洁剂装置清洁箱内,通过齿轮箱两侧均设置有喷头,能够在电机正转或反转时,均提前喷洒有酒精或清洁剂。

[0017] 进一步的,所述锅炉的气体输出端连接管道一端,所述管道另一端连接收集设备的气体输入端,所述筒体内的管道外表面连接螺旋翅片。

[0018] 其中,所述齿轮箱四周转动连接四组滚轮,所述滚轮在运动轨道内滑动,滚轮在运动轨道内滑动,带动齿轮箱滑动。

[0019] 优选地,所述筒体两端均设置有风机,所述齿条和筒体均贯穿开设有多组通孔,加快空气流动,热气从通孔内散出,且清理出的废料也从通孔中排出。

[0020] 优选地,所述清洁箱内部设置有增压设备,所述清洁箱一侧贯穿开设有进料口,所述进料口内安装有盖体,增压泵保证喷头的工作质量,通过加料口添加酒精或清洁剂。

[0021] 与现有技术相比,本发明具备以下有益效果:

[0022] 1、本发明中,通过设置移动机构、传动机构和清洁机构,能够通过电机带动锥形齿轮B转动,带动第一齿轮转动,带动滚轮在运动轨道内移动,带动齿轮箱在筒体内移动,同时电机带动第五齿轮转动,带动刷毛转动,对螺旋翅片管外表面进行清理,从而解决通过人工手持清洁刷对螺旋翅片管表面进行清理,由于螺旋翅片管表面翅片呈螺旋状,导致人工不方便对其进行清理,人工清洗的效率低的问题;

[0023] 2、本发明中,通过设置拆装机构,能够通过人工对两组竖板施力,对弹簧进行挤压,减小两组竖板之间的距离,从而使卡件脱离卡槽,即可将转轴上安装的清洁机构拆下,

对长时间工作的清洁机构进行清洗或者更换,在安装清洁机构时,也只需先人工施力挤压弹簧,减小两组竖板之间的距离,将卡件移动到卡槽的插入口,然后人工解除施力,弹簧释放弹性势能,带动卡件移动,将卡件插入卡槽中,拆装机构的设置便于人们将清洁机构拆卸,不但轻松便捷,并且无需借助特殊工具。

[0024] 3、本发明中,通过通过设置两组风机产生对冲气流,将筒体内的热气通过通孔挤压出去,加快筒体内的空气流动,同时将清洁机构产生的废料也从通孔中排出,通孔设置在第一齿轮不经过一侧,防止通孔对第一齿轮啮合移动造成影响。

附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0026] 图1为本发明的结构示意图;

[0027] 图2为本发明中螺旋翅片的结构示意图;

[0028] 图3为本发明中连接件的结构示意图;

[0029] 图4为本发明中齿轮箱的结构示意图;

[0030] 图5为本发明中第二齿轮的结构示意图;

[0031] 图6为本发明中第五齿轮的结构示意图;

[0032] 图7为本发明中刷毛的结构示意图;

[0033] 图8为本发明中弹簧的结构示意图;

[0034] 图9为本发明中通孔的结构示意图。

[0035] 1、锅炉;2、收集设备;3、筒体;4、管道;5、风机;6、螺旋翅片;7、齿条;8、第一螺旋轨道板;9、第二螺旋轨道板;10、运动轨道;11、连接件;12、齿轮箱;13、清洁箱;14、第一水管;15、喷头;16、第一齿轮;17、开口;18、滚轮;19、电机;20、锥形齿轮A;21、刷毛;22、锥形齿轮B;23、第二齿轮;24、第三齿轮;25、第四齿轮;26、锥形齿轮C;27、链条;28、第五齿轮;29、转轴;30、竖杆;31、卡槽;32、安装板;33、弹簧;34、卡件;35、竖板;36、通孔。

具体实施方式

[0036] 如图1-9所示,本发明提供了一种火电厂节能锅炉用烟气冷却的螺旋翅片管,包括锅炉1、风机5、两端均开设开口17的筒体3、内部中空的齿轮箱12、移动机构、传动机构、清洁机构和拆装机构,筒体3内壁连接第一螺旋轨道板8,第一螺旋轨道板8两端通过连接件11连接第二螺旋轨道板9,第一螺旋轨道板8与第二螺旋轨道板9之间形成运动轨道10;

[0037] 移动机构,设置在筒体3的内部;

[0038] 传动机构,设置在齿轮箱12的内部;

[0039] 清洁机构,设置在齿轮箱12的一侧;

[0040] 拆装机构,设置在齿轮箱12的下方;

[0041] 移动机构包括电机19,电机19的安装端安装在齿轮箱12一侧,电机19的输出轴贯穿齿轮箱12一侧并连接有锥形齿轮B22,齿轮箱12内壁转动连接锥形齿轮C26,锥形齿轮C26一侧固定连接第二齿轮23,齿轮箱12内壁转动连接第四齿轮25,齿轮箱12内壁转动连接第一齿轮16,第一齿轮16一侧固定连接第三齿轮24,锥形齿轮B22啮合连接锥形齿轮A20和锥

形齿轮C26,第四齿轮25啮合连接第三齿轮24和第二齿轮23,筒体3内壁连接多组与第一齿轮16相啮合的齿条7,通过控制电机19带动锥形齿轮B22转动,带动啮合的锥形齿轮C26转动,带动固定连接的第二齿轮23转动,带动啮合的第四齿轮25转动,带动啮合的第三齿轮24转动,从而带动固定连接的第一齿轮16转动,第一齿轮16与筒体3内连接的齿条7啮合,带动齿轮箱12在筒体3内移动,齿轮箱12四周连接滚轮18,滚轮18在运动轨道10内移动,由于滚轮18的限位,因此齿轮箱12在筒体3内螺旋移动;

[0042] 传动机构包括链条27,齿轮箱12一侧贯穿转动连接两组转轴29,两组转轴29一侧连接第五齿轮28,两组第五齿轮28啮合连接链条27,锥形齿轮A20一侧连接一组第五齿轮28,转轴29另一侧通过拆装机构连接清洁机构,锥形齿轮B22同时带动锥形齿轮A20转动,带动固定连接的第五齿轮28转动,两组第五齿轮28在链条27的作用下同步转动,带动清洁机构转动;

[0043] 齿轮箱12四周转动连接四组滚轮18,滚轮18在运动轨道10内滑动,滚轮18在运动轨道10内滑动,带动齿轮箱12滑动;

[0044] 清洁机构包括内部中空且一端开口17的竖杆30,两组竖板35一端连接竖杆30内壁,竖板35外表面连接多组刷毛21,第五齿轮28带动两组转轴29进行转动,带动两组竖杆30转动,带动多组刷毛21转动,对螺旋翅片管表面进行清理,两组清洁机构对螺旋翅片管进行清理,提高了清洁的质量;

[0045] 齿轮箱12一侧连接清洁箱13,清洁箱13一侧贯穿连接第一水管14,水管外表面贯穿连接多组喷头15,清洁箱13另一侧贯穿连接第二水管,第二水管贯穿齿轮箱12且外表面贯穿连接多组喷头15,齿轮箱12内的第二水管被固定在齿轮箱12内壁上,通过齿轮箱12两侧均设置有第一水管14和喷头15,能够在电机19正转或反转时,均提前喷洒有酒精或清洁剂,被固定在齿轮箱12内壁上的第二水管,不会影响齿轮箱12内齿轮的转动;

[0046] 清洁箱13内部设置有增压设备,清洁箱13一侧贯穿开设有进料口,进料口内安装有盖体,清洁箱13设置有加料口,能够保证清洁箱13内清洁剂或酒精充足;

[0047] 锅炉1的气体输出端连接管道4一端,管道4另一端连接收集设备2的气体输入端,筒体3内的管道4外表面连接螺旋翅片6,通过螺旋翅片管的扩展面积和空气的对流作用,将热量散发到周围环境中;

[0048] 锅炉1内产生的烟气,通过管道4进入收集设备2内,烟气在管道4的运行过程中,烟气的温度,通过螺旋翅片管的扩展面积和空气的对流作用,将热量散发到周围环境中,锅炉1房等高温区域,螺旋翅片管表面容易积聚灰尘和其他微小杂物,因此在螺旋翅片管外表面冷却状态时,首先打开喷头15的开关,通过喷头15将清洁箱13内部装有的酒精或者清洁剂喷洒到螺旋翅片管的外表面,通过设置增压泵保证喷头15的工作质量,通过控制电机19带动锥形齿轮B22转动,带动啮合的锥形齿轮C26转动,带动固定连接的第二齿轮23转动,带动啮合的第四齿轮25转动,带动啮合的第三齿轮24转动,从而带动固定连接的第一齿轮16转动,第一齿轮16与筒体3内连接的齿条7啮合,带动齿轮箱12在筒体3内移动,齿轮箱12四周连接滚轮18,滚轮18在运动轨道10内移动,由于滚轮18的限位,因此齿轮箱12在筒体3内螺旋移动,在锥形齿轮B22带动锥形齿轮C26转动的同时,锥形齿轮B22同时带动锥形齿轮A20转动,带动固定连接的第五齿轮28转动,两组第五齿轮28在链条27的作用下同步转动,带动两组转轴29进行转动,带动两组竖杆30转动,带动多组刷毛21转动,对螺旋翅片管表面进行

清理,两组清洁机构对螺旋翅片管进行清理,提高了清洁的质量,通过齿轮箱12两侧均设置有第一水管14和喷头15,能够在电机19正转或反转时,均提前喷洒有酒精或清洁剂,清洁箱13设置有加料口,能够保证清洁箱13内清洁剂或酒精充足;

[0049] 如图7和图8所示,拆装机构包括两组竖板35,两组竖板35一侧均连接卡件34,两组竖板35之间连接弹簧33,转轴29另一侧连接两组安装板32,两组安装板32一侧均开设有卡槽31,竖板35为可弯曲的弹性材料,卡槽31内插接卡件34;

[0050] 能够通过人工对两组竖板35施力,对弹簧33进行挤压,减小两组竖板35之间的距离,从而使卡件34脱离卡槽31,即可将转轴上安装的清洁机构拆下,对长时间工作的清洁机构进行清洗或者更换,在安装清洁机构时,也只需先人工施力挤压弹簧33,减小两组竖板35之间的距离,将卡件34移动到卡槽31的插入口,然后人工解除施力,弹簧33释放弹性势能,带动卡件34移动,将卡件34插入卡槽31中,拆装机构的设置便于人们将清洁机构拆卸,不但轻松便捷,并且无需借助特殊工具;

[0051] 如图1和图9所示,筒体3两端均设置有风机5,齿条7和筒体3均贯穿开设有多组通孔36;

[0052] 能够通过设置两组风机5产生对冲气流,将筒体3内的热气通过通孔36挤压出去,加快筒体3内的空气流动,同时将清洁机构产生的废料也从通孔36中排出,通孔36设置在第一齿轮16不经过一侧,防止通孔36对第一齿轮16啮合移动造成影响。

[0053] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制;凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上所述而顺畅地实施本发明;但是,凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,利用以上所揭示的技术内容而做出的些许更动、修饰与演变的等同变化,均为本发明的等效实施例;同时,凡依据本发明的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本发明的技术方案的保护范围之内。

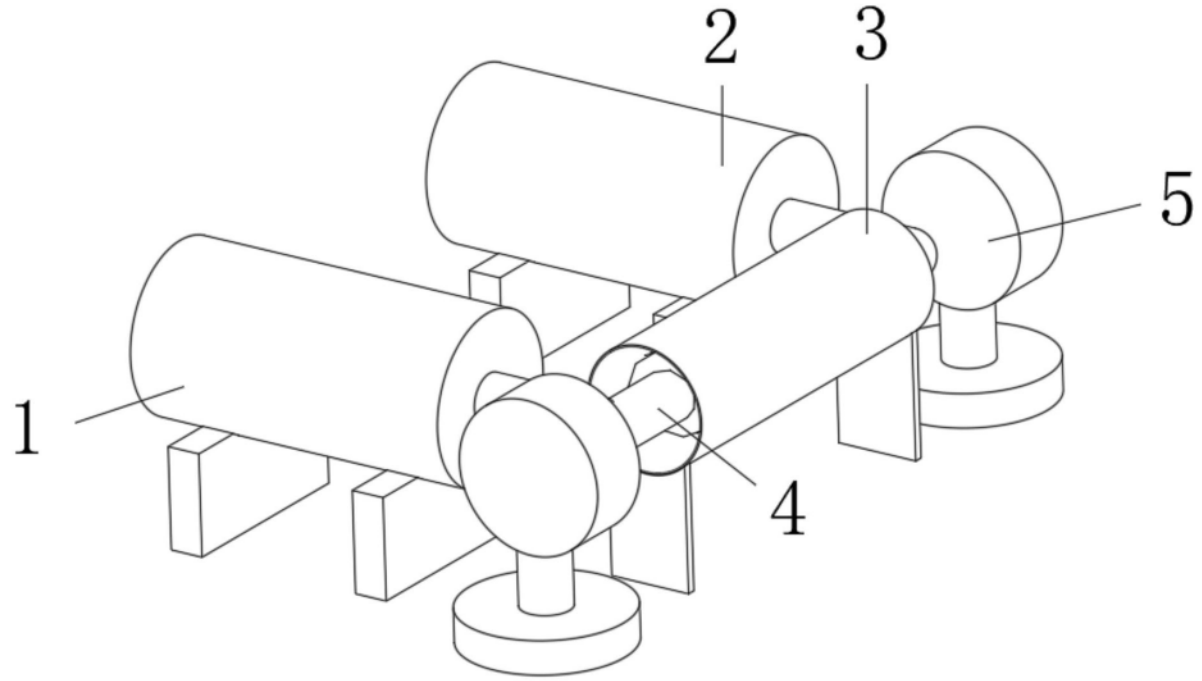


图1

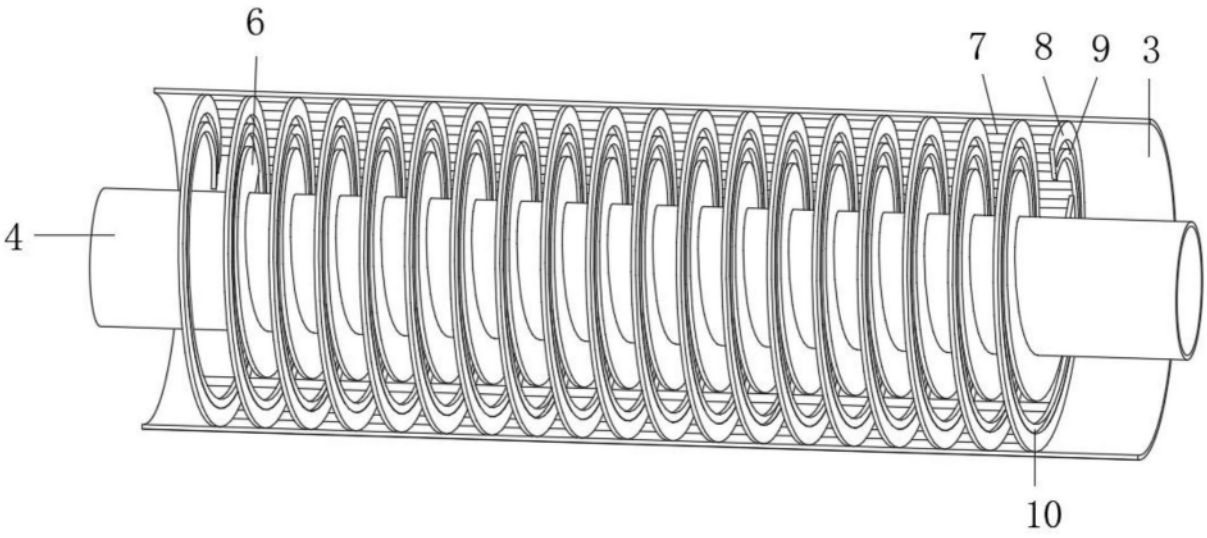


图2

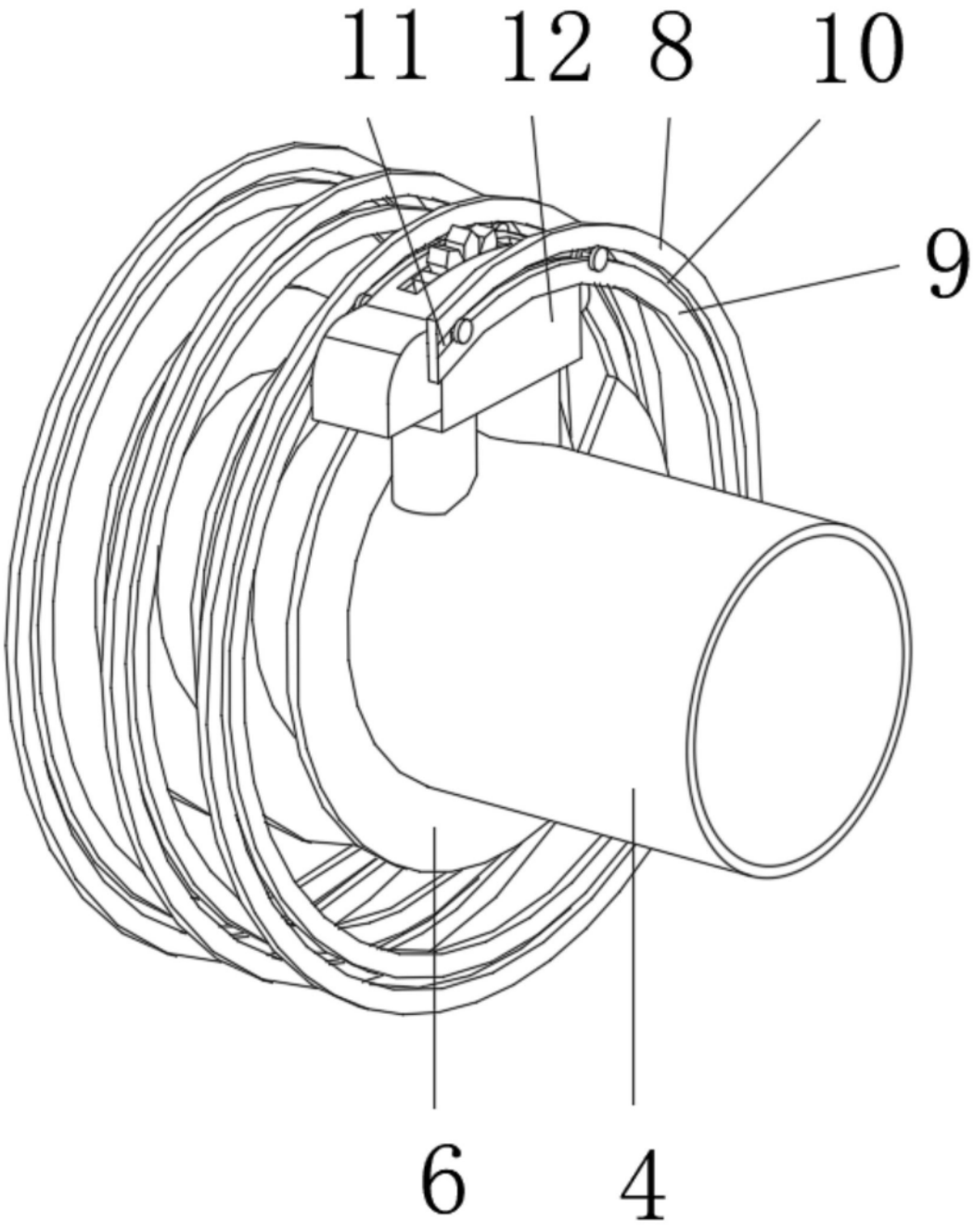


图3

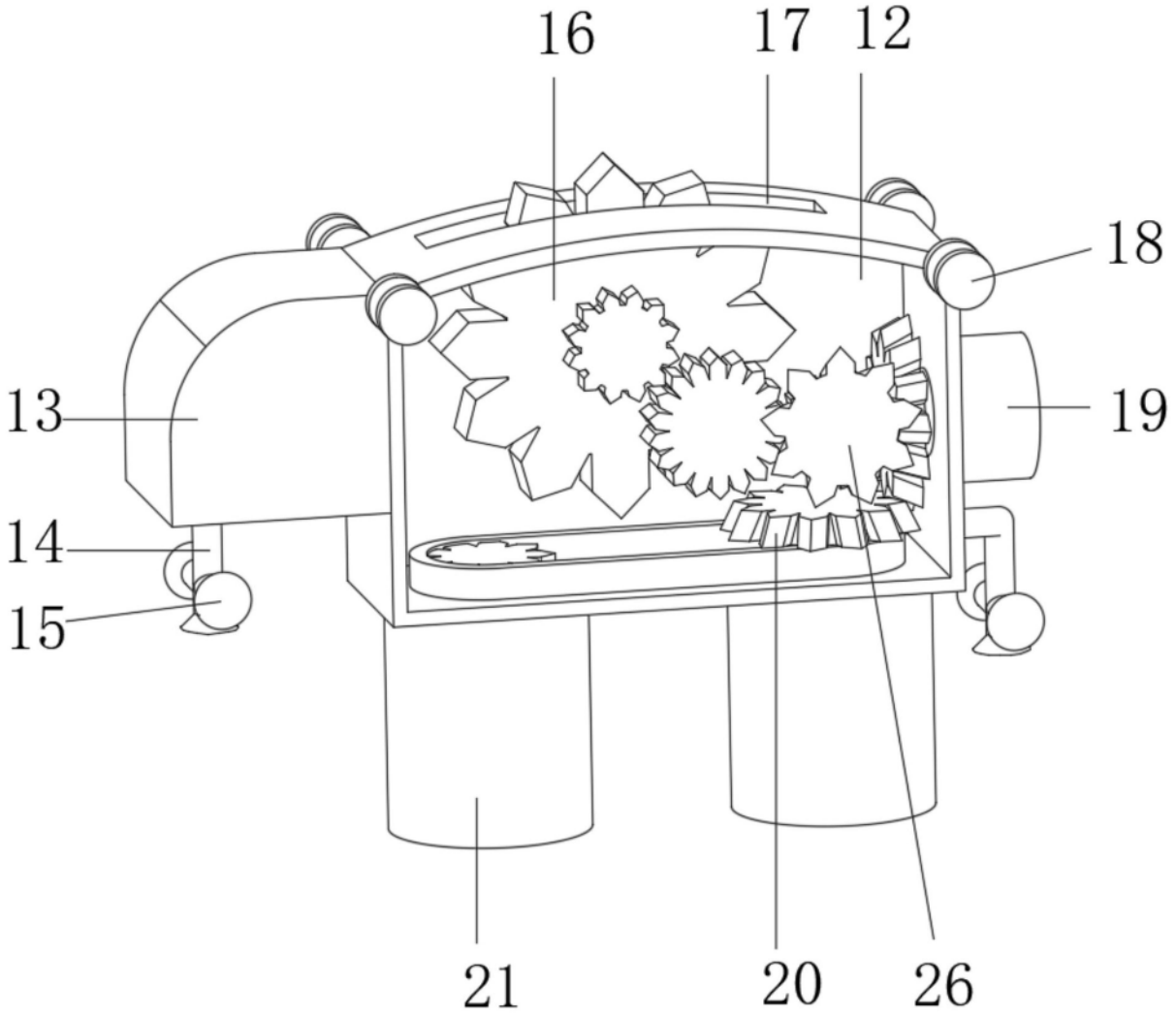


图4

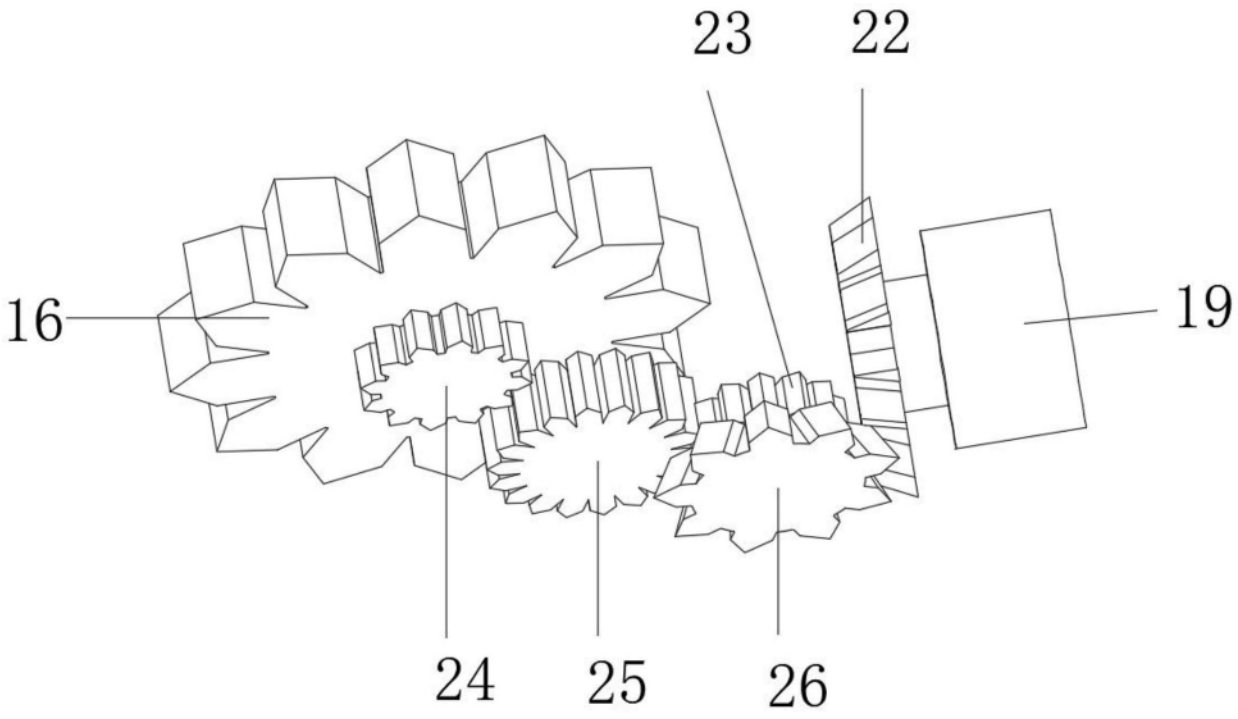


图5

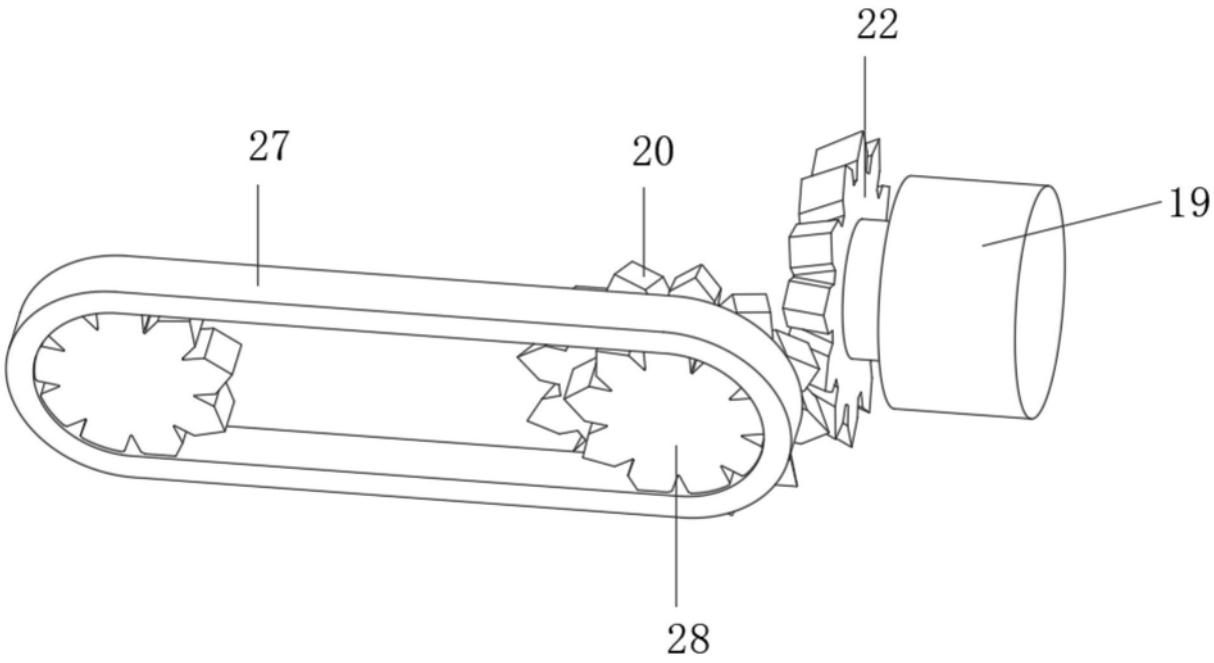


图6

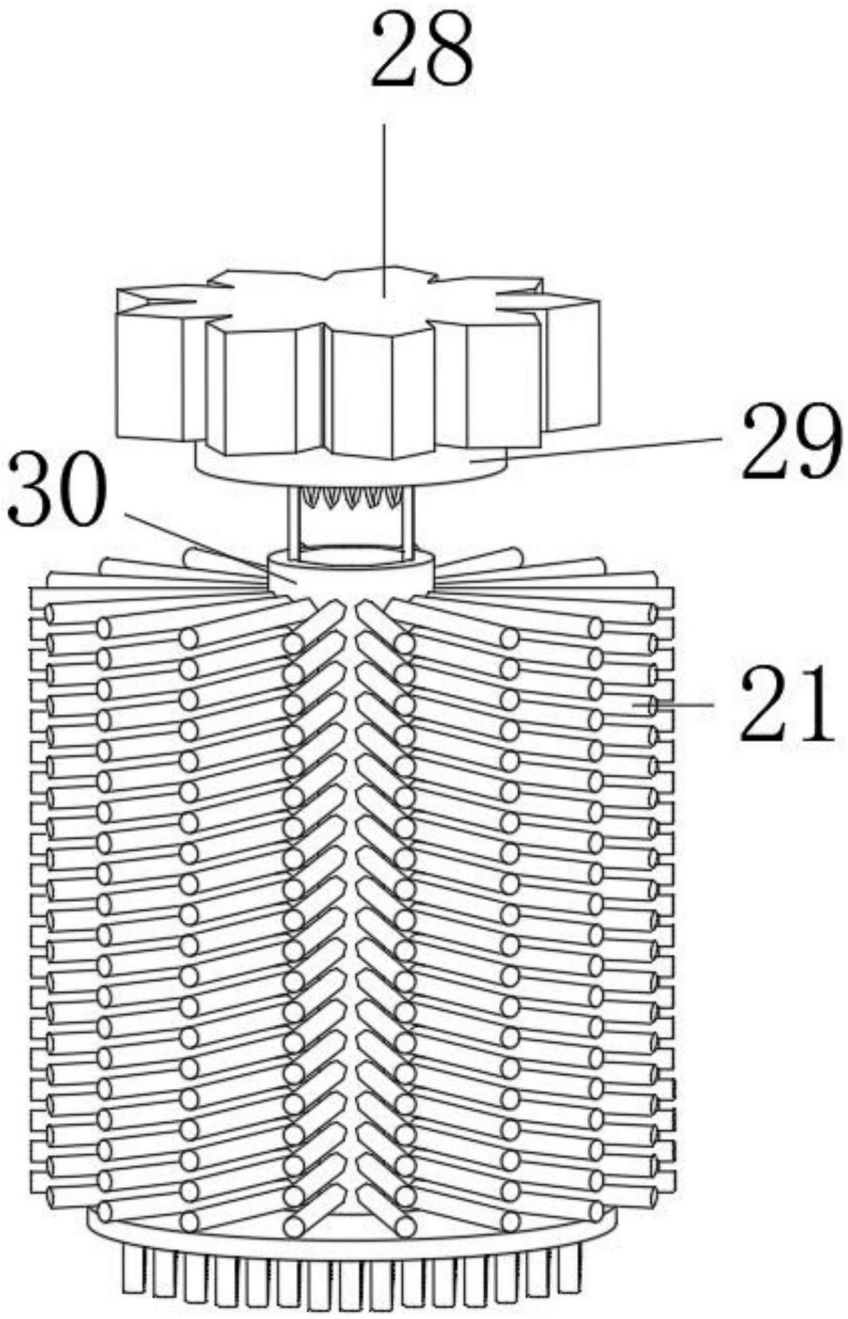


图7

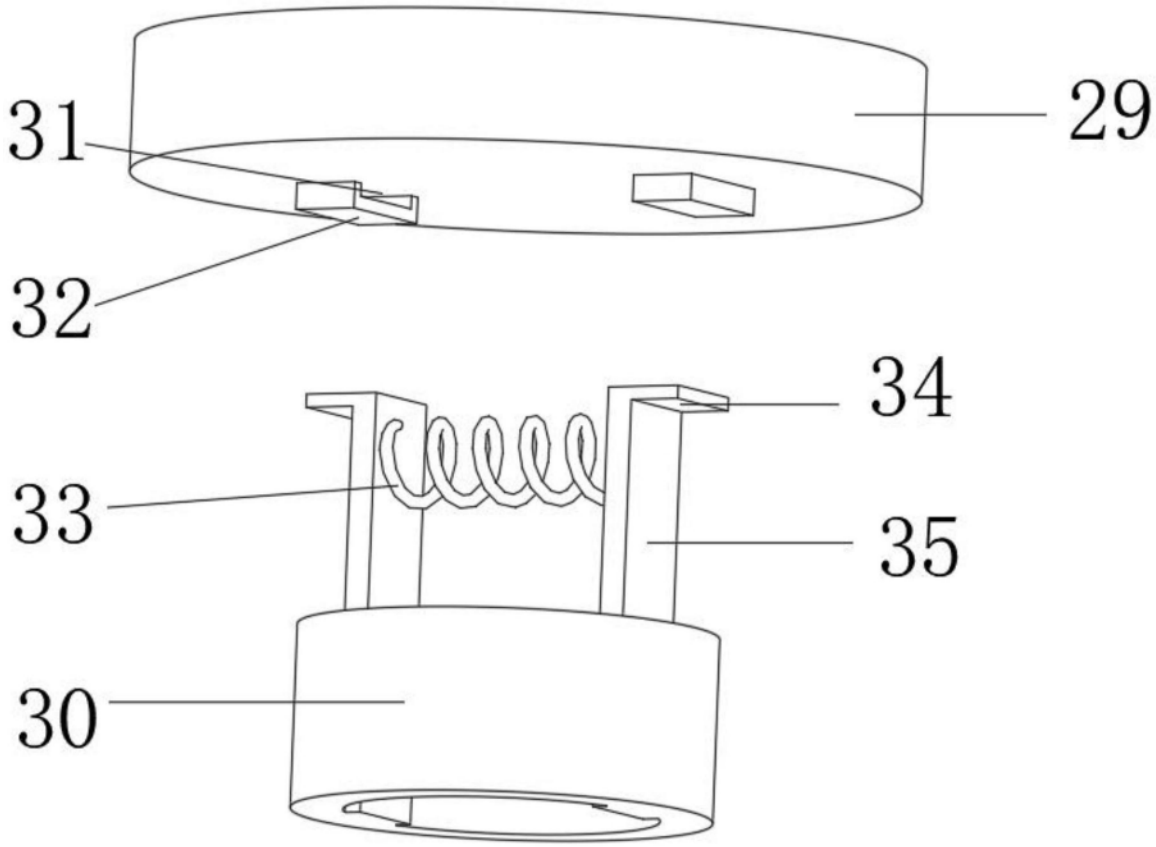


图8

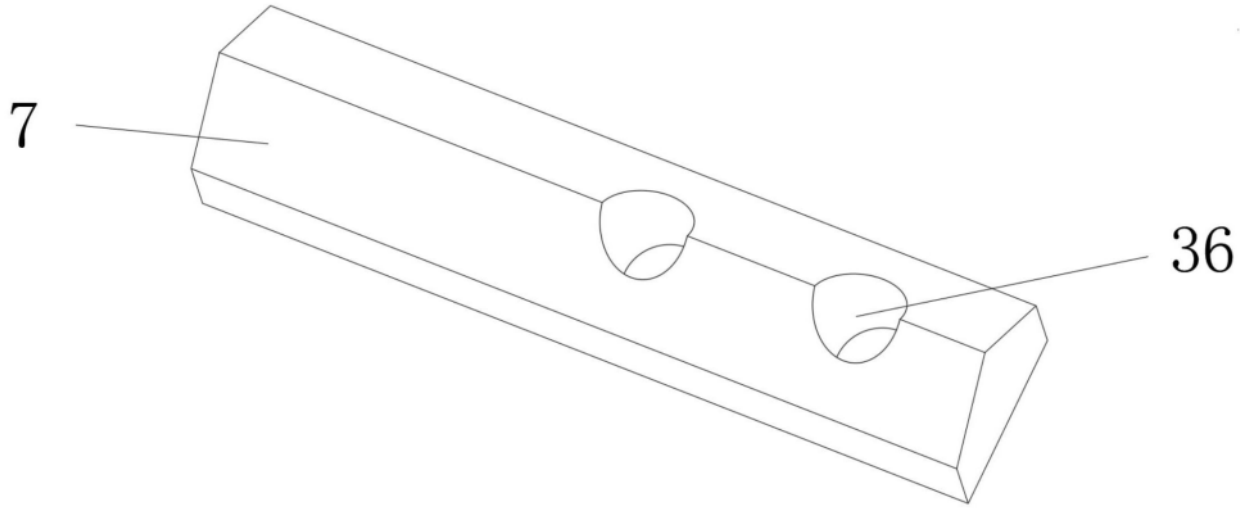


图9