



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114687784 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202210151350.2

(22) 申请日 2022.02.18

(71) 申请人 康建雄

地址 714102 陕西省渭南市华州区金堆镇
石可村河东14栋一单元六号

(72) 发明人 康建雄 李新宽 党愔

(51) Int. Cl.

E21F 5/04 (2006.01)

E21F 17/00 (2006.01)

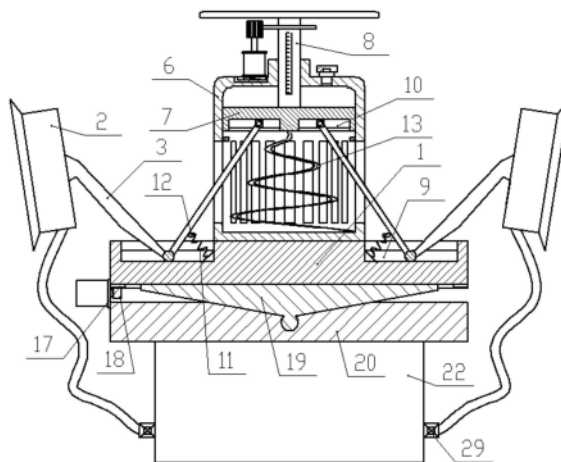
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种矿山除尘装置及其矿山除尘方法

(57) 摘要

本发明公开了一种矿山除尘装置,包括用于喷射水雾的喷头和用于安装喷头的支架,支架包括转动设置的圆形的承台,在承台上表面开设有若干条滑槽,喷头的背部固接有一块伸出喷头背面的楔形板,楔形板的较薄的一侧固接在喷头背面,较厚的一侧的表面与推杆一端接触;每个沟槽内移动配合地安装有驱动杆的另一端,驱动杆伸入筒体的一段靠其底部处通过一根顶撑弹簧支撑,所述顶撑弹簧一端固接在所述滑槽靠承台中央一侧的槽底边缘处,其另一端固接的钢筒与所述驱动杆的外侧壁保持挤压接触。本发明可以灵活调节喷头的俯仰高度,适应多种除尘需要,实现立体多维度除尘。



1. 一种矿山除尘装置,包括用于喷射水雾的喷头和用于安装所述喷头的支架,其特征在于:所述支架包括转动设置的圆形的承台,在承台上表面开设有若干条滑槽,每个滑槽均沿着承台的径向设置,所有滑槽在承台上呈环形阵列布置,每个滑槽内转动地安装有一个呈“V”型结构的驱动杆,驱动杆的底部拐角端转动地安装在滑槽内,所述驱动杆的一端伸出承台上方的外侧并固接所述喷头;

所述承台的中央上方固接有一个筒体,筒体内部上方滑动配合地安装有活塞板,活塞板底面具有若干条沟槽,每个沟槽内移动配合地安装有所述驱动杆的另一端,驱动杆伸入筒体的一段靠其底部处通过一根顶撑弹簧支撑,所述顶撑弹簧一端固接在所述滑槽靠承台中央一侧的槽底边缘处,其另一端固接的钢筒与所述驱动杆的外侧壁保持挤压接触;活塞板底部中央连接有锥形弹簧的小端,锥形弹簧的大端连接在筒体的内底面上且该锥形弹簧始终保持压缩状态;所述承台的上方与一根调节螺杆的底端相接,螺杆的顶端伸出筒体的顶部之外;

所述筒体的外顶面的一侧沿其径向开设有一个矩形条槽,且设置矩形条槽处的材质为粘磁材料,所述矩形条槽内安装有矩形的电磁铁,电磁铁在断电时能在矩形条槽内移动位置,电磁铁的顶端固接有电机,电机的主轴上安装有齿轮柱,所述齿轮柱与安装在螺杆上的圆柱齿轮啮合,以使得电机转动时,螺杆一边转动一边能竖直方向移动。

2. 根据权利要求1所述矿山除尘装置,其特征在于:所述驱动杆的底端顶点处固定地具有一根芯柱,芯柱与滑槽长度方向垂直,芯柱的两端各有一个外圈固定在滑槽内的轴承,两所述轴承的内圈分别固定安装有芯轴的两端。

3. 根据权利要求1所述矿山除尘装置,其特征在于:所述筒体内壁还固接有限位块,所述限位块限制所述活塞板下移的高度;所述筒体侧壁上供所述驱动杆穿过的孔为矩形条孔,所述矩形条孔沿着筒体高度方向设置,所有矩形条孔在筒体侧壁上环形阵列布置。

4. 根据权利要求1所述矿山除尘装置,其特征在于:所述承台固接在一个锥形台上,该锥形台底端转动配合地安装在一个平台上,锥形台的底部靠其边缘处固接有一个齿圈,该齿圈与转动安装在平台上的主动齿轮啮合传动,所述主动齿轮通过驱动设备输出的扭矩转动,驱动设备安装在所述锥形台和平台之间的一侧。

5. 根据权利要求1所述矿山除尘装置,其特征在于:所述平台固定安装在临时存水箱上,临时存水箱上连接有若干根送水管道,以分别与所述喷头一一对应连接,每根送水管上安装有控制阀。

6. 根据权利要求1所述矿山除尘装置,其特征在于:所述螺杆沿其长度方向上开设有一个矩形凹槽,矩形凹槽的槽底沿其长度方向具有若干刻度线。

7. 根据权利要求1所述矿山除尘装置,其特征在于:所述活塞板与筒体内壁之间动密封配合,所述筒体顶部安装有进气嘴,该进气嘴与压缩气源连接。

8. 一种矿山除尘方法,其特征在于:采用如权利要求4所述的矿山除尘装置进行除尘,在除尘时,按以下步骤进行:

S1、在烟尘的中央地带竖直固定地安装一根顶杆,在顶杆的顶端固定一块钢板,将所述矿山除尘装置固定安装在钢板上,钢板与顶杆之间焊接地环设有若干根加强筋;

S2、所述电机和驱动设备均采用控制器进行远程自动控制,其中,电机能正反转,待安装好矿山除尘装置后,同时启动电机和驱动设备,一方面使得驱动杆上下连续摆动,另一方

面使得锥形台做匀速圆周运动,以实现对立体空间内的既定区域进行洒水除尘作业。

9. 根据权利要求8所述矿山除尘方法,其特征在于:所述电机正反转使得所述喷头能上下摆动的角度在45-90度之间。

10. 根据权利要求8所述矿山除尘方法,其特征在于:所述驱动设备为能正反转动的电动机,所述电动机正转和反转时各带动锥形台沿相应方向转动一圈,如此往复循环。

一种矿山除尘装置及其矿山除尘方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山除尘技术领域,具体涉及一种矿山除尘装置和方法。

背景技术

[0002] 粉尘污染一直是矿山开采过程中一个棘手的问题,在矿山工艺中,矿石要经过破碎、提升、干选、筛分和转运等流程。这些流程中矿石传输的距离长,转运的落差大,在设备中受到的挤压强度高或振动频率快,由于过程中受到机械传动动能、落差势能以及自然风力或诱导风力等因素的共同作用,会产生大量的微细粉尘,它不但降低了作业区及其周边环境的空气质量,引起矽肺、煤肺、石墨肺、石棉肺等职业病,危害工人的身体健康和生命安全,而且还会损坏机器设备,引发多种事故,从而影响生产和企业的经济效益。因此要重视作业过程中产生的粉尘污染问题并采取措施进行防治,目前的除尘方法主要有,密闭除尘方法、布袋除尘方法、电除尘方法和喷水除尘方法,其中对于喷水除尘,其用水作为除尘的介质,实现较为容易,除尘范围较广,可以通过改变水管和喷头的位置来实现精确除尘,而现有设备中,通常是固定安装的诸如水炮等设备进行喷水除尘,其对于喷水、喷雾的方向难以迅速敏捷地调节,不能较为准确而及时地进行多种方位的除尘,工作机动灵活性不足,适应性不够。

发明内容

[0003] 本发明要解决的问题是针对现有技术中所存在的上述不足而提供一种矿山除尘装置和矿山除尘方法,解决了现有技术中水除尘时,除尘方向和范围难以准确而迅速地调节,覆盖范围不够全面的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:本发明提供一种矿山除尘装置,包括用于喷射水雾的喷头和用于安装所述喷头的支架,支架包括转动设置的圆形的承台,在承台上表面开设有若干条滑槽,每个滑槽均沿着承台的径向设置,所有滑槽在承台上呈环形阵列布置,每个滑槽内转动地安装有一个呈“V”型结构的驱动杆,驱动杆的底部拐角端转动地安装在滑槽内,所述驱动杆的一端伸出承台上方的外侧并固接所述喷头;

[0005] 所述承台的中央上方固接有一个筒体,筒体内部上方滑动配合地安装有活塞板,活塞板底面具有若干条沟槽,每个沟槽内移动配合地安装有所述驱动杆的另一端,驱动杆伸入筒体的一段靠其底部处通过一根顶撑弹簧支撑,所述顶撑弹簧一端固接在所述滑槽靠承台中央一侧的槽底边缘处,其另一端固接的钢筒与所述驱动杆的外侧壁保持挤压接触;活塞板底部中央连接有锥形弹簧的小端,锥形弹簧的大端连接在筒体的内底面上且该锥形弹簧始终保持压缩状态;所述承台的上方与一根调节螺杆的底端相接,螺杆的顶端伸出筒体的顶部之外;

[0006] 所述筒体的外顶面的一侧沿其径向开设有一个矩形条槽,且设置矩形条槽处的材质为粘磁材料,所述矩形条槽内安装有矩形的电磁铁,电磁铁在断电时能在矩形条槽内移动位置,电磁铁的顶端固接有电机,电机的主轴上安装有齿轮柱,所述齿轮柱与安装在螺杆

上的圆柱齿轮啮合,以使得电机转动时,螺杆一边转动一边能竖直方向移动。

[0007] 驱动杆的底端顶点处固定地具有一根芯柱,芯柱与滑槽长度方向垂直,芯柱的两端各有一个外圈固定在滑槽内的轴承,两所述轴承的内圈分别固定安装有芯轴的两端。

[0008] 筒体内壁还固接有限位块,所述限位块限制所述活塞板下移的高度;所述筒体侧壁上供所述驱动杆穿过的孔为矩形条孔,所述矩形条孔沿着筒体高度方向设置,所有矩形条孔在筒体侧壁上环形阵列布置。

[0009] 优选地,承台固接在一个锥形台上,该锥形台底端转动配合地安装在一个平台上,锥形台的底部靠其边缘处固接有一个齿圈,该齿圈与转动安装在平台上的主动齿轮啮合传动,所述主动齿轮通过驱动设备输出的扭矩转动,驱动设备安装在所述锥形台和平台之间的一侧。

[0010] 其中,平台固定安装在临时存水箱上,临时存水箱上连接有若干根送水管道,以分别与所述喷头一一对应连接,每根送水管上安装有控制阀。螺杆沿其长度方向上开设有一个矩形凹槽,矩形凹槽的槽底沿其长度方向具有若干刻度线。活塞板与筒体内壁之间动密封配合,所述筒体顶部安装有进气嘴,该进气嘴与压缩气源连接。

[0011] 同时,本发明还提供一种矿山除尘方法,采用矿山除尘装置进行除尘,在除尘时,按以下步骤进行:在烟尘的中央地带竖直固定地安装一根顶杆,在顶杆的顶端固定一块钢板,将所述矿山除尘装置固定安装在钢板上,钢板与顶杆之间焊接地环设有若干根加强筋;电机和驱动设备均采用控制器进行远程自动控制,其中,电机能正反转,待安装好矿山除尘装置后,同时启动电机和驱动设备,一方面使得驱动杆上下连续摆动,另一方面使得锥形台做匀速圆周运动,以实现对立体空间内的既定区域进行洒水除尘作业。电机正反转使得所述喷头能上下摆动的角度在45-90度之间,驱动设备为能正反转动的电动机,所述电动机正转和反转时各带动锥形台沿相应方向转动一圈,如此往复循环。

[0012] 相比于现有技术,本发明具有如下有益效果:本发明采用简单巧妙的设计结构,灵活而及时地实现了多个喷头的喷水方位的调节,且本矿山除尘方法采用电机和驱动设备的各自正反转控制,还可以适应性多种复杂环境下的除尘需求,实现立体多维度的全方位除尘,将其置于烟尘环境中央时,可以有效发挥其高效灵活的除尘性能,选择最佳的喷水角度,尽可能覆盖更大范围的烟尘,提高除尘效果。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1是本发明的其中一种实施例的整体结构示意图;

[0015] 图2是驱动杆在滑槽内的安装结构示意图;

[0016] 图3是图1中所示结构的顶部放大结构图;

[0017] 图4是驱动杆在滑槽内的转动安装的横截面图。

[0018] 图5是本发明的矿山除尘方法中矿山除尘装置的安装结构示意图。

[0019] 附图标记说明如下:承台1、喷头2、驱动杆3、轴承301、芯柱302、顶杆4、钢板5、筒体

6、活塞板7、螺杆8、滑槽9、沟槽10、承压弹簧11、钢筒12、锥形弹簧13、齿圈17、主动齿轮18、锥形台19、平台20、临时存水箱22、电磁铁23、电机24、齿轮柱25、圆柱齿轮26、刻度线27、进气嘴28、控制阀29。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与作用更加清楚及易于了解，下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。本领域技术人员应当知道，以下实施例中所描述的仅仅是本发明其中一些具体的实施结构或方式，而不是全部的实施例，因此，本发明的保护范围并不局限于此。

[0021] 参见图1所示结构，本实施例公布了一种矿山除尘装置，包括用于喷射水雾的喷头2和用于安装所述喷头2的支架，所不同的是，本实施例中的支架具体包括有：转动设置的圆形的承台1，即承台1可以转动以调整喷头2的安装位置，而在承台1上表面开设有若干条滑槽9，每个滑槽9均沿着承台1的径向设置，所有滑槽9在承台1上呈环形阵列布置，每个滑槽9内转动地安装有一个呈“V”型结构的驱动杆3，驱动杆3的底部拐角端转动地安装在滑槽9内，所述驱动杆3的一端伸出承台1上方的外侧并固接所述喷头2。

[0022] 与此同时，继续参阅图1，本实施例还在承台1的中央上方固接有一个筒体6，筒体6可为圆柱状的杯体结构，筒体6内部上方滑动配合地安装有活塞板7，活塞板7底面具有若干条沟槽10，每个沟槽10内移动配合地安装有所述驱动杆3的另一端，亦即，在外力驱动下，驱动杆3的另一端可以在沟槽10内自由滑动。具体地，如图2，驱动杆3伸入筒体6的一段靠其底部处通过一根顶撑弹簧支撑，所述顶撑弹簧一端固接在所述滑槽9靠承台1中央一侧的槽底边缘处，其另一端固接的钢筒12与所述驱动杆3的外侧壁保持挤压接触，钢筒12宜与驱动杆3的一段垂直设置，以更好地顶撑驱动杆3。在活塞板7底部中央连接有锥形弹簧13的小端，锥形弹簧13的大端连接在筒体6的内底面上且该锥形弹簧13始终保持压缩状态；所述承台1的上方与一根调节螺杆8的底端相接，螺杆8的顶端伸出筒体6的顶部之外，以便操作螺杆8转动，实际制作时，还可以在螺杆8顶端安装一个手轮来人工地转动操作。

[0023] 同时，在本实施例中，为了实现自动调节螺杆8，如图1和图3，其筒体6的外顶面的一侧沿其径向开设有一个矩形条槽，且设置矩形条槽处的材质为粘磁材料，所述矩形条槽内安装有矩形的电磁铁23，电磁铁23在断电时能在矩形条槽内移动位置，电磁铁23的顶端固接有电机24，电机24的主轴上安装有齿轮柱25，这个齿轮柱25其实就是一个轴整体加工而得到的一个厚度极厚的齿轮，其整体结构类似花键轴，所述齿轮柱25与安装在螺杆8上的圆柱齿轮26啮合，以使得电机24转动时，螺杆8一边转动一边能竖直方向移动，这也是为何做成花键轴状结构的齿轮柱25的原因。在需要选择自动调节时，启动电机24即可，这个电机24最好是伺服电机24，而若是现场不需要经常调节喷射方向，除尘方向相对稳定时，断开电磁铁23的电源，就可以将电磁铁23作为一个滑块使用，沿着矩形条槽移动到另一侧，使得齿轮柱25与圆柱齿轮26分离，然后接通电磁铁23电源，令电机24固定安置在齿轮柱25与圆柱齿轮26脱离分离的状态。

[0024] 本实施例的矿山除尘装置在使用时，通过调节螺杆8下移，对活塞板7进行挤压，活塞板7下移的过程中推动着推杆转动，亦即驱动杆3自身整体相对驱动杆3的底部拐角端转动，从而令喷头2上翻一定角度，即令喷头2安装的仰角升高，改变喷射水雾的角度。而在朝

筒体6的外侧退出螺杆8时,在前述的承压弹簧11伸长时强大的弹性恢复力下,喷头2朝逆时针转动,即朝下转动,令喷头2仰角降低,须特别说的是,本实施例中的这个承压弹簧11以及前面提到的锥形弹簧13的弹性力,可以促使喷头2移动和安装过程中更加稳定,本发明中,在使用电机24驱动螺杆8的基础上,宜选择承压弹簧11劲度系数较大的重型弹簧,这样可以更好地实现高压水流的喷射、降尘。本实施例中,承压弹簧11主要是为了在喷头2高速喷雾时,抵消其反作用力,实现缓冲减震的作用以及相对的稳定和支撑,根据具体需要选择承压弹簧11的劲度系数,可以实现对大压强下喷射水雾的喷头2的缓冲减震,而极高的劲度系数则可以实现喷头2近乎刚性的安装,因此使用灵活可靠。

[0025] 作为具体实施细节之一,如图4,驱动杆3的底端顶点处固定地具有一根芯柱302,芯柱302与滑槽9长度方向垂直,芯柱302的两端各有一个外圈固定在滑槽9内的轴承301,两所述轴承301的内圈分别固定安装有芯轴的两端,可以使得驱动杆3在滑槽9内的某一固定点上转动,以实现喷头2角度调节。

[0026] 特别地,本发明的筒体6内壁还固接有限位块,所述限位块限制所述活塞板7下移的高度。活塞板7与筒体6内壁之间动密封配合,所述筒体6顶部安装有进气嘴28,该进气嘴28与压缩气源连接,以实现气动驱动活塞板7。此外,筒体6侧壁上供所述驱动杆3穿过的孔为矩形条孔,所述矩形条孔沿着筒体6高度方向设置,所有矩形条孔在筒体6侧壁上环形阵列布置,从而在活塞板7下移时,控制下移量不会过大而损坏驱动杆3,同时还不会滑入到矩形条孔所在的位置,造成采用气压推动活塞板7时漏气的现象。

[0027] 继续参阅图1和图2,作为具体实施细节,在承台1固接在一个锥形台19上,该锥形台19底端转动配合地安装在一个平台20上,锥形台19的底部靠其边缘处固接有一个齿圈17,该齿圈17与转动安装在平台20上的主动齿轮18啮合传动,所述主动齿轮18通过驱动设备输出的扭矩转动,驱动设备安装在所述锥形台19和平台20之间的一侧。在锥形台19的底端处具有一个球体,所述球体在平台20内转动配合,如此设置,使得必要时,转动手柄,使得锥形台19转动而调节喷头2的安装方向,以更好地适应现场除尘需要。

[0028] 在使用时,可以将水先引入到一个临时存水箱22内,这个平台20固定安装在临时存水箱22上,临时存水箱22上连接有若干根送水管道,以分别与所述喷头2一一对应连接,每根送水管上安装有控制阀29,以便单独控制各个管道,选择关闭或者开启某些位置或方向的喷头2,实现精确喷雾除尘。为了直观掌握喷头2的角度调节量,在螺杆8沿其长度方向上开设有一个矩形凹槽,矩形凹槽的槽底沿其长度方向具有若干刻度线27,转动时,观察刻度线27与筒体6外顶面的对齐位置。

[0029] 最后,基于以上矿山除尘设备,本发明还介绍一种具体的除尘方法,在除尘时,按以下步骤进行:如图5所示,先在烟尘的中央地带竖直固定地安装一根顶杆4,在顶杆4的顶端固定一块钢板5,将所述矿山除尘装置固定安装在钢板5上,钢板5与顶杆4之间焊接地环设有若干根加强筋。然后,电机24和驱动设备均采用控制器进行远程自动控制,其中,电机24能正反转,待安装好矿山除尘装置后,同时启动电机24和驱动设备,一方面使得驱动杆3上下连续摆动,另一方面使得锥形台19做匀速圆周运动,以实现对立体空间内的既定区域进行洒水除尘作业。喷头2喷射水雾产生的反作用力,使得驱动杆3的端部挤压承压弹簧11后,承压弹簧11间歇性地往复伸缩,使得喷头2呈一定角度范围的前仰后合状态,射出的水雾为不固定路径,可以实现更密集范围的喷射除尘。

[0030] 在使用时,最好电机24正反转使得所述喷头2能上下摆动的角度在45-90度之间,而同时驱动设备为能正反转动的电动机,所述电动机正转和反转时各带动锥形台19沿相应方向转动一圈,如此往复循环,从而实现喷头2的立体、动态运动,喷头2不但可以旋转,还可以连续俯仰摆动喷水喷雾,除尘覆盖面更加灵活多变,效果更好,不会只能做常规的旋转或者摆动型喷洒降尘。

[0031] 需要再次说明的是,在本发明中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体语句均意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。故而,本领域一般技术人员应当知晓,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明公布的技术原理之上,对本实施例进行修改或者等同替换却不脱离本发明技术宗旨的技术方案,都应当纳入本发明保护范围之内。

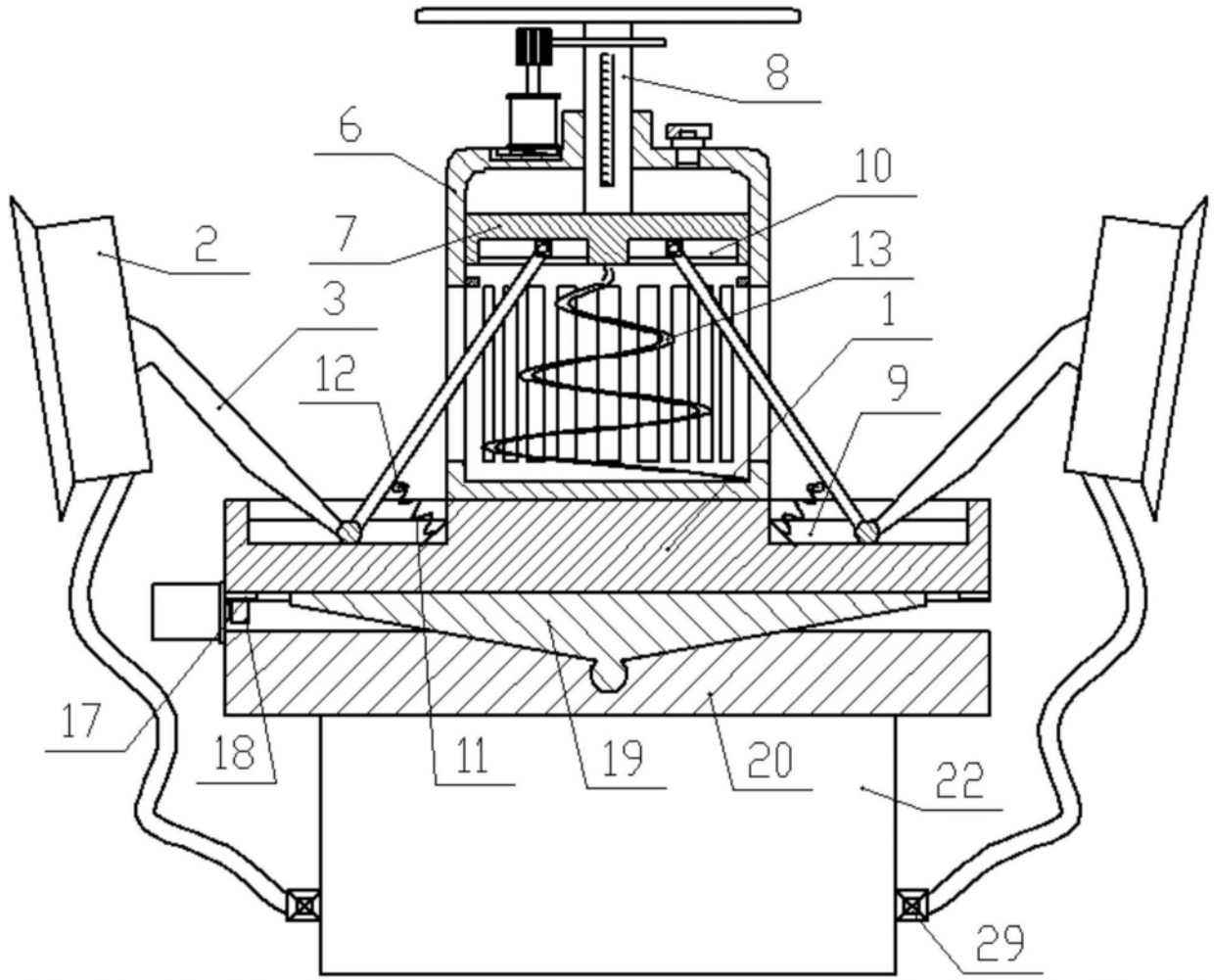


图1

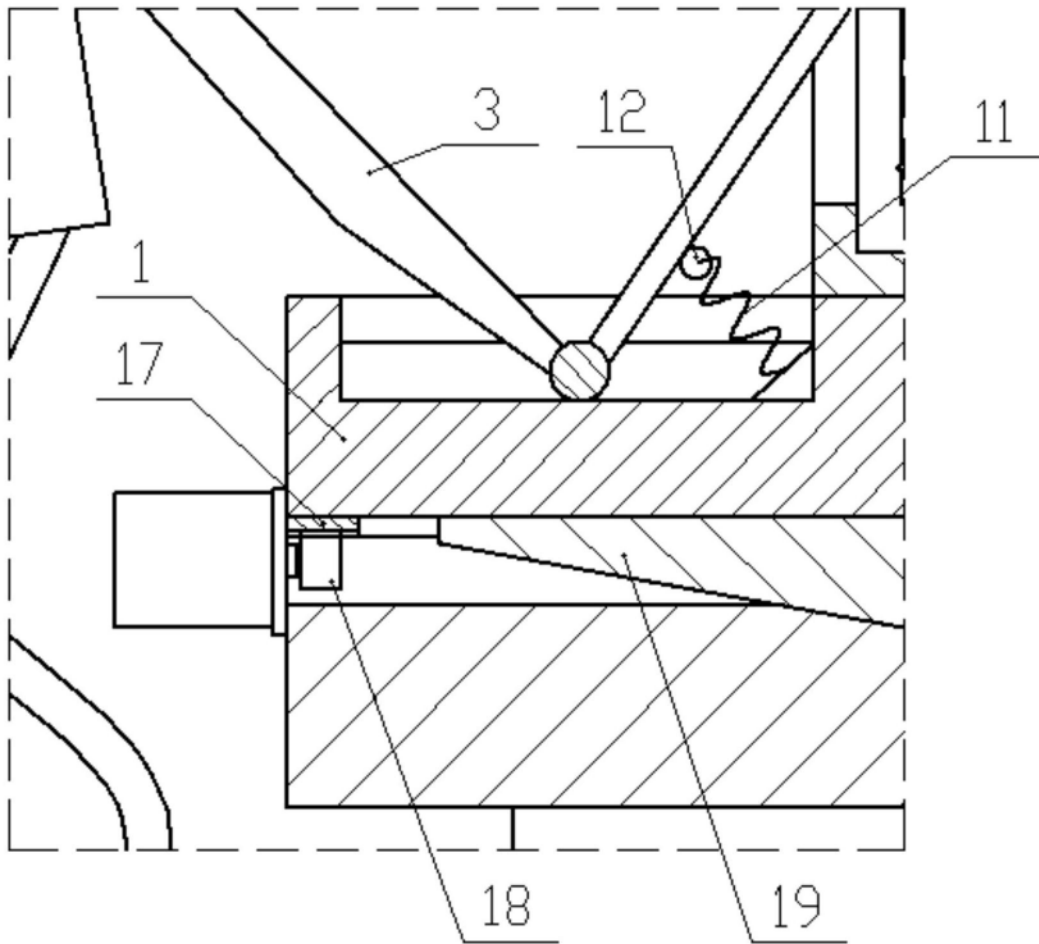


图2

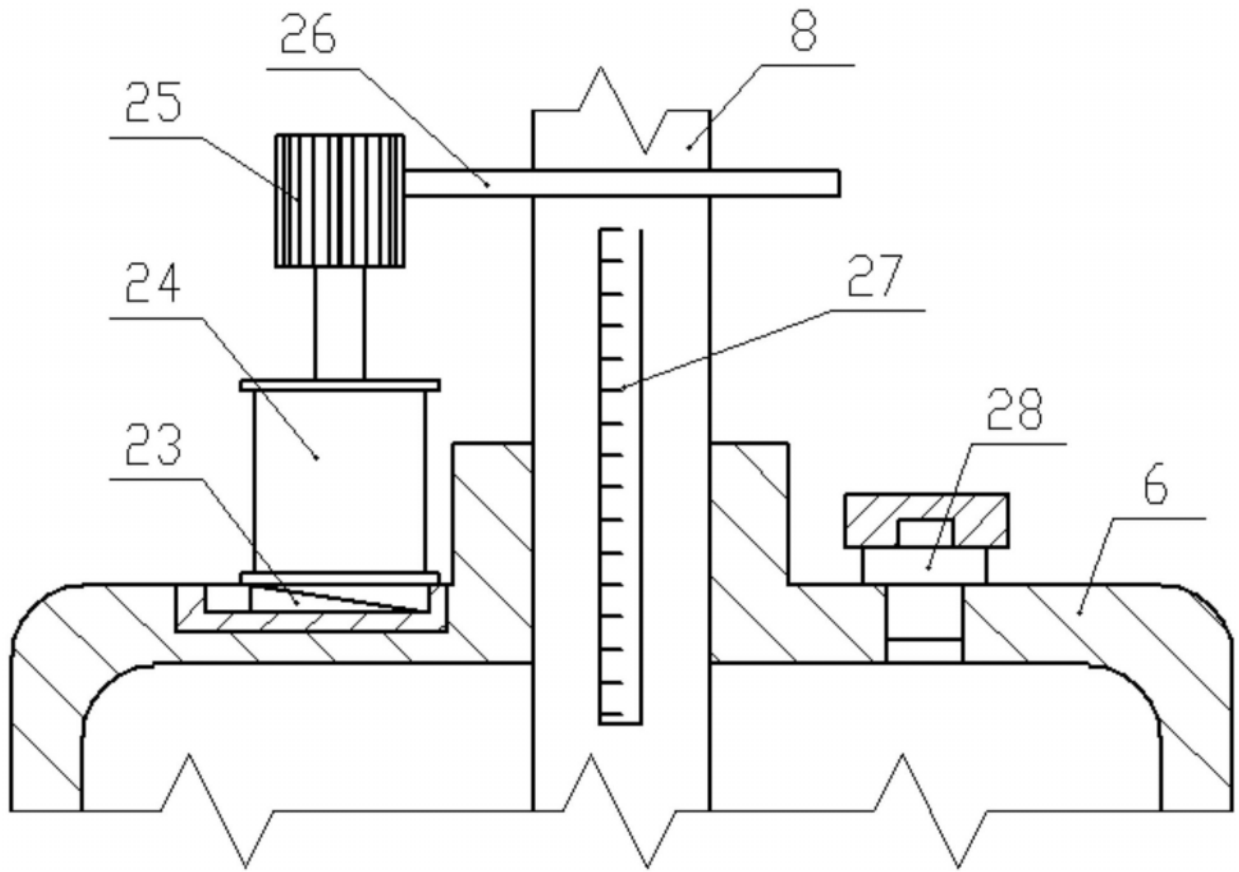


图3

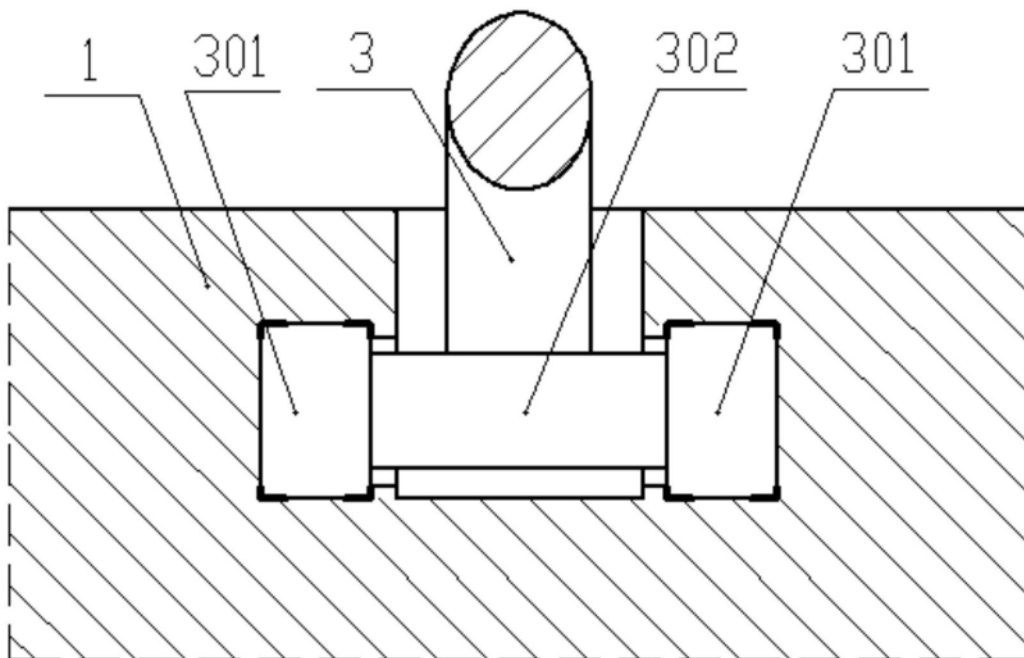


图4

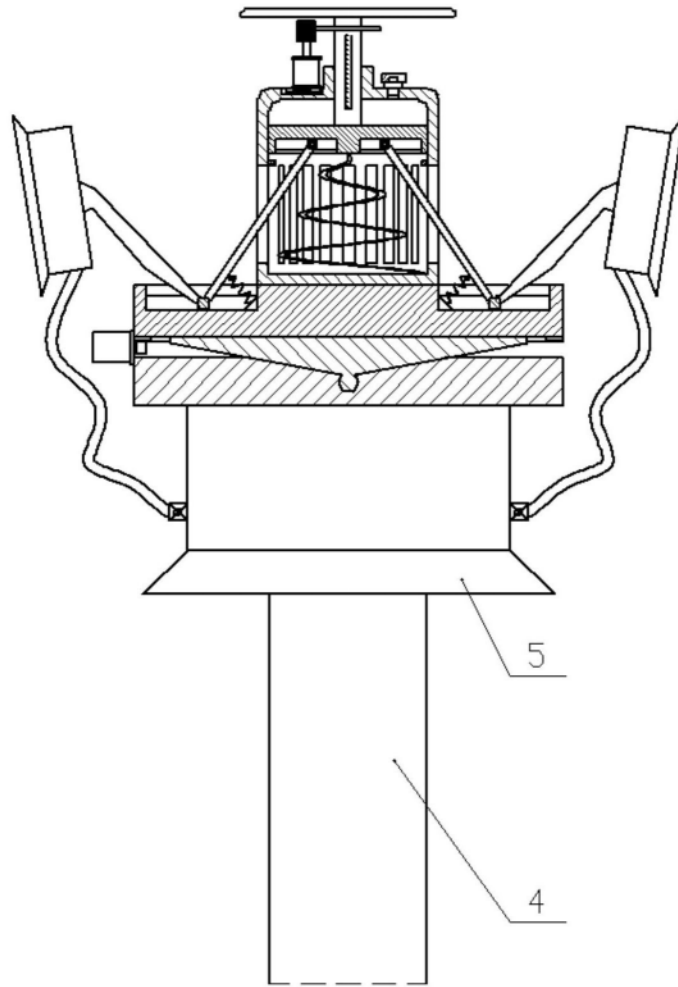


图5