



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111255451 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010235504.7

(22)申请日 2020.03.30

(71)申请人 江苏科技大学

地址 212003 江苏省镇江市梦溪路2号

(72)发明人 齐继阳 徐永铭 汪跃庭 苏世杰

罗生华 刘亮 李铁柱

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

公司 32200

代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.

E21C 35/22(2006.01)

E21F 5/04(2006.01)

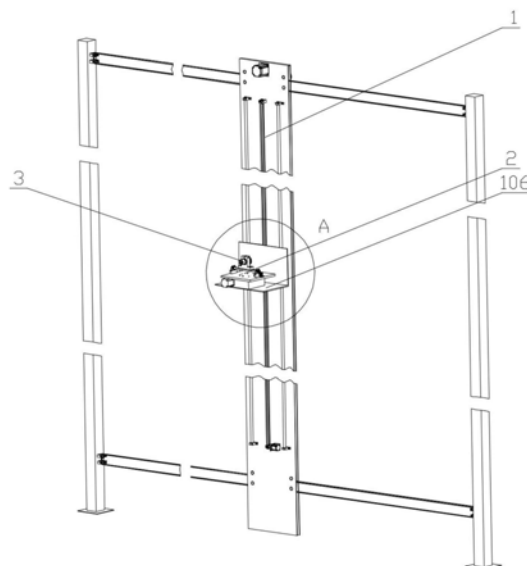
权利要求书3页 说明书7页 附图15页

(54)发明名称

一种综采工作面用喷雾降尘装置及其工作方法

(57)摘要

本发明公开一种综采工作面用喷雾降尘装置,包括两自由度移动部件、云台和喷头。本发明提供的综采工作面用喷雾降尘装置使用1只喷头实现了综采工作面整个范围内任意位置粉尘的喷雾降尘,避免了采用多喷头导致的连接管路的交错杂乱,成本较高等缺陷。高压空气和高压水充分接触,容易形成极小粒度的水雾,提高了降尘效果,水雾的粒度的大小不再依赖于喷嘴口的大小,避免了过小喷嘴口容易导致喷嘴口容易堵塞的弊端。



1. 一种综采工作面用喷雾降尘装置,其特征在于,包括两自由度移动部件(1)、云台(2)和喷头(3);

所述两自由度移动部件(1)包括左立柱(101)、钢丝绳(103)、水平移动组件(104)、右立柱(105)、平台(106)和垂直移动组件(107),所述左立柱(101)和所述右立柱(105)平行设置,所述钢丝绳(103)设置在所述左立柱(101)和所述右立柱(105)之间,所述水平移动组件(104)设置在所述钢丝绳(103)上且可沿所述钢丝绳(103)移动,所述垂直移动组件(107)安装在所述水平移动组件(104)上且可沿垂直所述钢丝绳(103)的方向移动,所述平台(106)安装在所述垂直移动组件(107)上;

所述的云台(2)包括俯仰组件(21)和水平旋转组件(23),所述俯仰组件(21)安装在所述水平旋转组件(23)上可相对于所述水平旋转组件(23)俯仰,所述水平旋转组件(23)安装在所述平台(106)上可相对于所述平台(106)旋转;

所述喷头(3)安装在所述云台(2)的所述俯仰组件(21)上,所述喷头(3)上设有连接高压水的高压水接嘴(331)和连接高压空气的高压空气接嘴(332)。

2. 如权利要求1所述的一种综采工作面用喷雾降尘装置,其特征在于,所述两自由度移动部件(1)还包括张紧轮组件(102),所述左立柱(101)和所述右立柱(105)的上部和下部的侧面上对称安装有所述张紧轮组件(102),两根所述钢丝绳(103)分别张紧在所述左立柱(101)和所述右立柱(105)上部和下部的所述张紧组件(102)之间。

3. 如权利要求1所述的一种综采工作面用喷雾降尘装置,其特征在于,所述水平移动组件(104)包括支撑板(1041)、驱动机构和导向机构,驱动机构安装在支撑板(1041)的上部,导向机构安装在支撑板(1041)的上部以及下部,所述支撑板(1041)包括平行设置的前面板(1041.1)和后面板(1041.2),所述驱动机构包括水平牵引皮带(1042)、第一皮带轮(1043.1)、第二皮带轮(1043.2)、水平电机(1046)、行走滚轮轴(1047)和行走滚轮(1048),所述行走滚轮轴(1047)可转动地安装在所述支撑板(1041)上,所述行走滚轮轴(1047)上安装有所述第一皮带轮(1043.1)和所述行走滚轮(1048),所述行走滚轮(1048)位于所述前面板(1041.1)和所述后面板(1041.2)之间,所述水平电机(1046)安装在所述支撑板(1041)上,所述水平电机(1046)的输出轴上安装有所述第二皮带轮(1043.2),所述第一皮带轮(1043.1)和所述第二皮带轮(1043.2)通过所述水平牵引皮带(1042)传动连接,所述导向机构包括行走导向轮轴(1044)和行走导向轮(1045),所述行走导向轴(1044)固定安装在所述支撑板(1041)上,所述行走导向轮(1045)上可转动地安装在所述行走导向轮轴(1044)上,且位于所述前面板(1041.1)和所述后面板(1041.2)之间,所述行走滚轮(1048)和所述行走导向轮(1045)架设在所述钢丝绳(103)上。

4. 如权利要求1所述的一种综采工作面用喷雾降尘装置,其特征在于,所述的垂直移动组件(107)包括滚轮组件(1072)、垂直牵引皮带(1073)、垂直导向杆(1074)、直线轴承(1075)和垂直电机(1076),所述滚轮组件(1072)包括滚轮(1072.1)、滚轮轴(1072.2)和滚轮组件支架(1072.3),所述滚轮(1072.1)通过所述滚轮轴(1072.2)可转动地安装在所述滚轮组件支架(1072.3)上,两根所述垂直导向杆(1074)平行地安装在所述水平移动组件(104);位于两根所述垂直导向杆(1074)两端的中间位置,其中一只所述滚轮组件(1072)的所述滚轮轴(1072.2)与所述垂直电机(1076)传动连接,两只所述滚轮组件(1072)的所述滚轮(1072.1)之间安装有所述垂直牵引皮带(1073),两根所述垂直导向杆(1074)上均安装有

所述直线轴承(1075),所述平台(106)安装在所述直线轴承(1075)上且与所述垂直牵引皮带(1073)固定连接。

5.如权利要求1所述的一种综采工作面用喷雾降尘装置,其特征在于,所述的水平旋转组件(23)包括水平旋转电机(231)、蜗杆(234)、回转轴承(235)和支撑框架(236),所述蜗杆(234)安装所述支撑框架(236)上且与所述水平旋转电机(231)传动连接,所述回转轴承(235)的内圈固定安装在所述支撑框架(236)的底面上,所述回转轴承(235)的外圈加工有蜗轮,所述回转轴承(235)的外圈上的蜗轮与所述蜗杆(234)相啮合,所述支撑框架(236)固定安装在所述平台(106)上,所述俯仰组件(21)安装在所述回转轴承(235)的外圈上。

6.如权利要求1所述的一种综采工作面用喷雾降尘装置,其特征在于,所述俯仰组件(21)包括安装平板(211)、喷头安装平板(213)、俯仰轴(214)、第一齿轮(215.1)、第二齿轮(215.2)、舵机(216)和喷头固定夹(218),所述俯仰轴(214)安装在所述安装平板(211)上,所述俯仰轴(214)的一端安装有所述第一齿轮(215.1),所述第一齿轮(215.1)与所述第二齿轮(215.2)啮合,所述第二齿轮(215.2)与所述舵机(216)传动连接,所述喷头安装平板(213)固定在所述俯仰轴(214)的中间位置,所述喷头固定夹(218)安装在所述喷头安装平板(213)上,所述安装平板(211)安装在所述旋转组件(23)上,所述喷头(3)固定在所述喷头固定夹(218)中。

7.如权利要求1所述一种综采工作面用喷雾降尘装置,其特征在于,所述喷头(3)包括喷嘴头(31)、密封圈(32)和喷嘴座(33),所述喷嘴头(31)、所述密封圈(32)和所述喷嘴座(33)通过螺钉连接在一起,所述密封圈(32)位于所述喷嘴头(31)和所述喷嘴座(33)之间,所述喷嘴头(31)前端有若干个喷嘴口(312),所述喷嘴头(31)后端为水雾腔(311),所述喷嘴座(33)上设有所述高压水接嘴(331)和所述高压空气接嘴(332)。

8.如权利要求2所述的一种综采工作面用喷雾降尘装置,其特征在于,所述张紧轮组件(102)包括拉伸弹簧(1021)、张紧轮安装架(1022)、张紧轮轴(1024)和张紧轮(1025),所述张紧轮支架(1022)上设有长形孔槽(1022.1),所述张紧轮轴(1024)的两端可滑动地设置在所述长形孔槽(1022.1)中,所述张紧轮(1025)安装在所述张紧轮轴(1024)上,所述张紧轮轴(1024)与所述张紧轮安装架(1022)之间设有所述拉伸弹簧(1021)。

9.如权利要求1至8任意一项所述的一种综采工作面用喷雾降尘装置的工作方法,其特征在于,包括步骤是:

第一、所述喷头(3)在高压水和高压空气的作用下,喷出水雾,通过控制高压水的进水量和高压空气的进气量,可以实现水雾颗粒大小以及水雾强度的调节;

第二、所述水平移动组件(104)沿所述钢丝绳(103)移动时,所述水平移动组件(104)带动所述垂直移动组件(107)以及所述平台(106)和所述云台(2)移动,从而带动所述喷头(3)沿所述钢丝绳(103)移动,实现在综采工作面上水平方向任意位置的喷雾降尘;

第三、所述垂直移动组件(107)在沿垂直所述钢丝绳(103)的方向移动时,可以带动所述平台(106)以及所述云台(2)移动,从而带动所述喷头(3)沿垂直所述钢丝绳(103)的方向移动,实现在综采工作面垂直方向任意位置的喷雾降尘;

第四、所述水平旋转组件(23)旋转动作可带动所述俯仰组件(21)旋转,从而带动所述喷头(3)旋转,改变所述喷头(3)的喷射方向,实现在综采工作面内任意一位置的多方向喷雾降尘;

第五、所述俯仰组件(21)俯仰动作可带动所述喷头(3)同样做俯仰动作,改变所述喷头(3)的喷射角度,实现在综采工作面内任意位置的全方位喷雾降尘。

一种综采工作面用喷雾降尘装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷雾降尘装置,特别涉及大范围作业现场喷雾降尘装置。

背景技术

[0002] 煤炭目前是我国最主要能源之一,但因煤矿工况复杂,作业环境差,往往有安全事故发生,给社会及家庭造成重大损失。

[0003] 随着煤矿开采强度、开采深度的增加以及机械化程度的提高,在采煤过程中产生的粉尘也越来越多,粉尘的存在严重威胁着井下人员的健康及矿山的安全,为了满足安全矿山和绿色矿山建设的需求,必须对煤矿井下的粉尘加以有效的防治,综采工作面是粉尘产生的主要源头,必将是粉尘防治的重点之处。

[0004] 综采工作面的主要设备有采煤机、刮板输送机、液压支架,目前综采工作面大都采用喷雾降尘,由于综采工作面跨度空间很大,为了保证对任一空间的粉尘进行喷雾降尘,都是在每台液压支架上安装一只喷头,很多喷头的安装,造成管路系统异常复杂,成本增加,管路接头的增加,容易造成泄露,影响着喷雾降尘的效果,目前的喷嘴都没有设置水雾腔,单纯依靠细长喷嘴口形成水雾,水雾的粒度较大,为减小水雾的粒度,一般采用较小的喷嘴口,较小的喷嘴口在使用过程中容易形成堵塞。

发明内容

[0005] 本发明提供一种综采工作面用喷雾降尘装置,结构简单,不易堵塞,可以实现综采工作面的全方位喷雾降尘。

[0006] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案为:

[0007] 一种综采工作面用喷雾降尘装置,包括两自由度移动部件、云台和喷头;所述两自由度移动部件包括左立柱、钢丝绳、水平移动组件、右立柱、平台和垂直移动组件,所述左立柱和所述右立柱平行设置,所述钢丝绳设置在所述左立柱和所述右立柱之间,所述水平移动组件设置在所述钢丝绳上且可沿所述钢丝绳移动,所述垂直移动组件安装在所述水平移动组件上且可沿垂直所述钢丝绳的方向移动,所述平台安装在所述垂直移动组件上;所述的云台包括俯仰组件和水平旋转组件,所述俯仰组件安装在所述水平旋转组件上可相对于所述水平旋转组件俯仰,所述水平旋转组件安装在所述平台上可相对于所述平台旋转;所述喷头安装在所述云台的所述俯仰组件上,所述喷头上设有连接高压水的高压水接嘴和连接高压空气的高压空气接嘴。

[0008] 进一步,所述两自由度移动部件还包括张紧轮组件,所述左立柱和所述右立柱的上部和下部的侧面上对称安装有所述张紧轮组件,两根所述钢丝绳分别张紧在所述左立柱和所述右立柱上部和下部的所述张紧组件之间。

[0009] 进一步,所述水平移动组件包括支撑板、驱动机构和导向机构,驱动机构安装在支撑板的上部,导向机构安装在支撑板的上部以及下部,所述支撑板包括平行设置的前面板和后面板,所述驱动机构包括水平牵引皮带、第一皮带轮、第二皮带轮、水平电机、行走滚轮

轴和行走滚轮,所述行走滚轮轴可转动地安装在所述支撑板上,所述行走滚轮轴上安装有所述第一皮带轮和所述行走滚轮,所述行走滚轮位于所述前面板和所述后面板之间,所述水平电机安装在所述支撑板上,所述水平电机的输出轴上安装有所述第二皮带轮,所述第一皮带轮和所述第二皮带轮通过所述水平牵引皮带传动连接,所述导向机构包括行走导向轮轴和行走导向轮,所述行走导向轴固定安装在所述支撑板上,所述行走导向轮上可转动地安装在所述行走导向轮轴上,且位于所述前面板和所述后面板之间,所述行走滚轮和所述行走导向轮架设在所述钢丝绳上。

[0010] 进一步,所述的垂直移动组件包括滚轮组件、垂直牵引皮带、垂直导向杆、直线轴承和垂直电机,所述滚轮组件包括滚轮、滚轮轴和滚轮组件支架,所述滚轮通过所述滚轮轴可转动地安装在所述滚轮组件支架上,两根所述垂直导向杆平行地安装在所述水平移动组件上,两只所述滚轮组件分别安装在所述水平移动组件上位于两根所述垂直导向杆两端的中间位置,其中一只所述滚轮组件的所述滚轮轴与所述垂直电机传动连接,两只所述滚轮组件的所述滚轮之间安装有所述垂直牵引皮带,两根所述垂直导向杆上均安装有所述直线轴承,所述平台安装在所述直线轴承上且与所述垂直牵引皮带固定连接。

[0011] 进一步,所述的水平旋转组件包括水平旋转电机、蜗杆、回转轴承和支撑框架,所述蜗杆安装所述支撑框架上且与所述水平旋转电机传动连接,所述回转轴承的内圈固定安装在所述支撑框架的底面上,所述回转轴承的外圈加工有蜗轮,所述回转轴承的外圈上的蜗轮与所述蜗杆相啮合,所述支撑框架固定安装在所述平台上,所述俯仰组件安装在所述回转轴承的外圈上。

[0012] 进一步,所述俯仰组件包括安装平板、喷头安装平板、俯仰轴、第一齿轮、第二齿轮、舵机和喷头固定夹,所述俯仰轴安装在所述安装平板上,所述俯仰轴的一端安装有所述第一齿轮,所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合,所述第二齿轮与所述舵机传动连接,所述喷头安装平板固定在所述俯仰轴的中间位置,所述喷头固定夹安装在所述喷头安装平板上,所述安装平板安装在所述旋转组件上,所述喷头固定在所述喷头固定夹中。

[0013] 进一步,所述喷头包括喷嘴头、密封圈和喷嘴座,所述喷嘴头、所述密封圈和所述喷嘴座通过螺钉连接在一起,所述密封圈位于所述喷嘴头和所述喷嘴座之间,所述喷嘴头前端有若干个喷嘴口,所述喷嘴头后端为水雾腔,所述喷嘴座上设有所述高压水接嘴和所述高压空气接嘴。

[0014] 进一步,所述张紧轮组件包括拉伸弹簧、张紧轮安装架、张紧轮轴和张紧轮,所述张紧轮支架上设有长形孔槽,所述张紧轮轴的两端可滑动地设置在所述长形孔槽中,所述张紧轮安装在所述张紧轮轴上,所述张紧轮轴与所述张紧轮安装架之间设有所述拉伸弹簧。

[0015] 本发明还提供上述综采工作面用喷雾降尘装置的工作方法,步骤是:

[0016] 第一、所述喷头在高压水和高压空气的作用下,喷出水雾,通过控制高压水的进水量和高压空气的进气量,可以实现水雾颗粒大小以及水雾强度的调节;

[0017] 第二、所述水平移动组件沿所述钢丝绳移动时,所述水平移动组件带动所述垂直移动组件以及所述平台和所述云台移动,从而带动所述喷头沿所述钢丝绳移动,实现在综采工作面上水平方向任意位置的喷雾降尘;

[0018] 第三、所述垂直移动组件在沿垂直所述钢丝绳的方向移动时,可以带动所述平台

以及所述云台移动,从而带动所述喷头垂直所述钢丝绳的方向移动,实现在综采工作面垂直方向任意位置的喷雾降尘;

[0019] 第四、所述水平旋转组件旋转动作可带动所述俯仰组件旋转,从而带动所述喷头旋转,改变所述喷头的喷射方向,实现在综采工作面内任意一位置的多方向喷雾降尘;

[0020] 第五、所述俯仰组件俯仰动作可带动所述喷头同样做俯仰动作,改变所述喷头的喷射角度,实现在综采工作面内任意位置的全方位喷雾降尘。

[0021] 与现有技术相比较,本发明有益效果如下:

[0022] 1、使用1只喷头实现了综采工作面整个范围内任意位置粉尘的喷雾降尘,避免了采用多喷头导致的连接管路的交错杂乱,成本较高等缺陷。

[0023] 2、使用1只喷头,避免了管路接头的增加,大大减少了泄露,节约了用水量和用气量,同时大幅提高喷雾降尘的效果。

[0024] 3、本发明将喷头安装在云台上,喷雾过程中可以调整喷头的俯仰角度、水平回转角度,扩大了喷头的喷雾降尘范围。

[0025] 4、喷头内部的水雾腔,使高压空气和高压水充分接触,容易形成极小粒度的水雾,提高了降尘效果,水雾的粒度的大小不再依赖于喷嘴口的大小,避免了过小喷嘴口容易导致喷嘴口容易堵塞的弊端。

附图说明

[0026] 图1为本发明实施例示意图;

[0027] 图2为图1的A处放大图;

[0028] 图3为本发明实施例中两自由度移动部件的结构示意图;

[0029] 图4为图3的B处放大图

[0030] 图5为本发明实施例中水平移动组件结构示意图;

[0031] 图6为本发明实施例中水平移动组件主视图;

[0032] 图7为图6的A-A剖视图;

[0033] 图8为本发明实施例中水平移动组件后视图;

[0034] 图9为本发明实施例中支撑板结构示意图;

[0035] 图10为本发明实施例中垂直移动组件结构示意图;

[0036] 图11为本发明实施例中张紧轮组件结构示意图;

[0037] 图12为本发明实施例中张紧轮安装架结构示意图;

[0038] 图13为本发明实施例中滚轮组件结构示意图;

[0039] 图14为本发明实施例中云台的结构示意图;

[0040] 图15为本发明实施例中俯仰组件结构示意图;

[0041] 图16为本发明实施例中水平旋转组件结构示意图;

[0042] 图17为本发明实施例中水平旋转组件俯视图;

[0043] 图18为图17的A-A视图;

[0044] 图19为图18的B-B视图;

[0045] 图20为本发明实施例中喷头结构示意图;

[0046] 图21为本发明实施例中喷头结构全剖主视图;

- [0047] 图22为本发明实施例中喷头左视图；
- [0048] 其中,1、两自由度移动部件;2、云台;3、喷头;
- [0049] 101、左立柱;102、张紧轮组件;103、钢丝绳;104、水平移动组件;105、右立柱;106、平台;107、垂直移动组件;
- [0050] 1071、T型光杠安装座;1072、滚轮组件;1073、垂直牵引皮带;1074、垂直导向杆;1075、直线轴承;1076、垂直电机;
- [0051] 1021、拉伸弹簧;1022、张紧轮安装架;1023、弹簧钩扣;1024、张紧轮轴;1025、张紧轮;1022.1、长形孔槽;
- [0052] 1072.1、滚轮;1072.2、滚轮轴;1072.3、滚轮组件支架;
- [0053] 1041、支撑板;1042、水平牵引皮带;1043.1、第一皮带轮;1043.2、第二皮带轮;1044、行走导向轮轴;1045、行走导向轮;1046、水平电机;1047、行走滚轮轴;1048、行走滚轮;1041.1、前面板;1041.2、后面板;1041.3、中间槽;1041.4、矩形孔;1041.5、行走滚轮轴安装孔;1041.6、行走导向轮轴安装孔;
- [0054] 21、俯仰组件;23、水平旋转组件;
- [0055] 211、安装平板;212、带座轴承;213、喷头安装平板;214、俯仰轴;215.1、第一齿轮;215.2、第二齿轮;216、舵机;217、舵机安装架;218、喷头固定夹;
- [0056] 231、水平旋转电机;232、左轴承座;233、右轴承座;234、蜗杆;235、回转轴承;236、支撑框架;238、平键;239、圆柱滚子轴承;
- [0057] 31、喷 nozzle;32、密封圈;33、喷嘴座;311、水雾腔;312、喷嘴口;331、高压水接嘴;332、高压空气接嘴。

具体实施方式

- [0058] 下面结合附图以及具体实施例对本发明所述的技术方案作进一步的描述。
- [0059] 如图1和图2所示,为本发明的一种综采工作面用喷雾降尘装置,包括两自由度移动部件1、云台2和喷头3,所述云台2能带动所述喷头3做水平旋转和俯仰运动,所述云台2安装在所述两自由度移动部件1的所述平台106上,所述两自由度移动部件1可以带动所述云台2在水平方向和垂直方向进行运动,以实现在综采工作面不同位置点进行喷雾降尘。
- [0060] 如图3所示,所述两自由度移动部件1包括左立柱101、钢丝绳103、水平移动组件104、右立柱105、平台106和垂直移动组件107,所述左立柱101和所述右立柱105平行设置,所述钢丝绳103设置在所述左立柱101和所述右立柱105之间,所述左立柱101、所述右立柱105和所述钢丝绳103构成了所述两自由度移动部件1的支撑框架,所述水平移动组件104设置在所述钢丝绳103上且可沿所述钢丝绳103移动,所述垂直移动组件107安装在所述水平移动组件104上且可沿垂直所述钢丝绳103的方向移动,所述平台106安装在所述垂直移动组件107。
- [0061] 如图14所示,所述的云台2包括俯仰组件21和水平旋转组件23,所述俯仰组件21安装所述水平旋转组件23上可相对于所述水平旋转组件23俯仰动作,所述水平旋转组件23安装在所述平台106上可相对于所述平台106旋转动作。
- [0062] 如图20所示,所述喷头3安装在所述云台2的所述俯仰组件21上,所述喷头3上设有连接高压水的高压水接嘴331和连接高压空气的高压空气接嘴332。

[0063] 如图3和图4所示,所述两自由度移动部件1还包括张紧轮组件102,所述左立柱101和所述右立柱105的上部和下部的侧面上对称安装有所述张紧轮组件102,两根所述钢丝绳103分别张紧在所述左立柱101和所述右立柱105上部和下部的所述张紧组件102之间。

[0064] 如图5至图9所示,所述水平移动组件104包括支撑板1041、驱动机构和导向机构,驱动机构安装在支撑板1041的上部,导向机构安装在支撑板1041的上部以及下部,所述支撑板1041包括平行设置的前面板1041.1和后面板1041.2,所述驱动机构包括水平牵引皮带1042、第一皮带轮1043.1、第二皮带轮1043.2、水平电机1046、行走滚轮轴1047和行走滚轮1048,所述行走滚轮轴1047穿过所述支撑板1041上部的前面板1041.1和后面板1041.2的行走滚轮轴安装孔1041.5,可转动地安装在所述支撑板1041上,所述行走滚轮轴1047与行走滚轮轴安装孔1041.5之间为间隙配合,所述行走滚轮轴1047上安装有所述第一皮带轮1043.1和所述行走滚轮1048,所述行走滚轮1048与所述行走滚轮轴1047通过键周向固定,且位于所述前面板1041.1和所述后面板1041.2之间的中间槽1041.3中,所述水平电机1046穿过前面板1041.1上的矩形孔1041.4,固定安装在所述支撑板1041的所述后面板1041.2上,所述水平电机1046的输出轴上通过键安装有所述第二皮带轮1043.2,所述第一皮带轮1043.1和所述第二皮带轮1043.2通过所述水平牵引皮带1042传动连接,所述导向机构包括行走导向轮轴1044和行走导向轮1045,所述行走导向轴1044固定安装在所述支撑板1041上,所述行走导向轴1044分别穿过所述支撑板1041上部以及下部前面板1041.1和后面板1041.2的行走导向轮轴安装孔1041.6,所述行走导向轮轴1044与行走导向轮轴安装孔1041.6之间为过盈配合,所述行走导向轮1045上可转动地安装在所述行走导向轮轴1044上,且位于所述前面板1041.1和所述后面板1041.2之间的中间槽1041.3中,所述行走滚轮1048和所述行走导向轮1045架设有在所述钢丝绳103上。

[0065] 当所述水平电机1046转动时,带动安装在所述水平电机1046输出轴上的所述第一皮带轮1043.1转动,再通过所述水平牵引皮带1042带动安装在所述行走滚轮轴1047上所述第二皮带轮1043.2转动,所述第二皮带轮1043.2的转动带动所述行走滚轮轴1047转动,所述行走滚轮轴1047的转动带动所述行走滚轮1048的转动。所述行走滚轮1048的转动和所述行走导向轮1045的导向实现了所述水平移动组件104可以在所述钢丝绳103上水平方向移动。

[0066] 如图10和图13所示,所述的垂直移动组件107包括滚轮组件1072、垂直牵引皮带1073、垂直导向杆1074、直线轴承1075和垂直电机1076,所述滚轮组件1072包括滚轮1072.1、滚轮轴1072.2和滚轮组件支架1072.3,所述滚轮1072.1通过所述滚轮轴1072.2可转动地安装在所述滚轮组件支架1072.3上,两根所述垂直导向杆1074通过T型光杠安装座1071平行地安装在所述水平移动组件104的所述支撑板1041上,两只所述滚轮组件1072分别安装在所述水平移动组件104的所述支撑板1041的上下两端,且位于两根所述垂直导向杆1074两端的中间位置,其中一只所述滚轮组件1072的所述滚轮轴1072.2与所述垂直电机1076传动连接,两只所述滚轮组件1072的所述滚轮1072.1之间安装有所述垂直牵引皮带1073,两根所述垂直导向杆1074上均安装有所述直线轴承1075,所述平台106安装在所述直线轴承1075上且与所述垂直牵引皮带1073固定连接,所述垂直电机1076通过电机安装支架安装在支撑板1041的下端,所述垂直电机1076的输出轴通过联轴器与安装在支撑板1041下端的所述滚轮组件1072的滚轮轴1072.2相连接。当所述垂直电机1076转动时,带动安装在

所述支撑板1041下端的所述滚轮组件1072的所述滚轮轴1072.2转动,所述滚轮轴1072.2的转动带动安装在其上的所述滚轮1072.1转动,从而带动所述垂直牵引皮带1073转动,所述垂直牵引皮带1073的转动带动与其固连的所述平台106沿着所述垂直导向杆1074上下运动。

[0067] 如图16至图19所示,所述的水平旋转组件23包括水平旋转电机231、蜗杆234、回转轴承235和支撑框架236,所述蜗杆234通过左轴承座232和右轴承座233固定安装在所述支撑框架236上且与所述水平旋转电机231传动连接,所述蜗杆234与左轴承座232和右轴承座233之间均有圆柱滚子轴承239,所述回转轴承235的内圈固定安装在所述支撑框架236的底面上,所述回转轴承235的外圈加工有蜗轮,所述回转轴承235的外圈上的蜗轮与所述蜗杆234相啮合,所述支撑框架236固定安装在所述平台106上,所述俯仰组件21安装在所述回转轴承235的外圈上,所述水平旋转电机231固定安装在所述左轴承座232上,所述水平旋转电机231的输出轴与所述蜗杆234通过平键238周向固定连接。

[0068] 当所述水平旋转电机231旋转时,带动所述蜗杆234旋转,所述蜗杆234旋转带动所述回转轴承235的外圈水平旋转,所述回转轴承235的外圈水平旋转带动安装在其上的所述俯仰组件21一起水平旋转。

[0069] 如图15所示,所述俯仰组件21包括安装平板211、喷头安装平板213、俯仰轴214、第一齿轮215.1、第二齿轮215.2、舵机216和喷头固定夹218,所述俯仰轴214通过带座轴承212安装在所述安装平板211上,所述俯仰轴214的一端安装有所述第一齿轮215.1,所述第一齿轮215.1与所述第二齿轮215.2啮合,所述第二齿轮215.2与所述舵机216传动连接,所述舵机216通过舵机安装架217安装在所述安装平板211上,所述舵机216的输出轴上安装有所述第二齿轮215.2,所述第一齿轮215.1和所述第二齿轮215.2之间的传动比为1:1,所述喷头安装平板213固定在所述俯仰轴214的中间位置,所述喷头固定架218安装在所述喷头安装平板213上,所述安装平板211安装在所述旋转组件23上,所述喷头3固定在所述喷头固定夹218中。

[0070] 当所述舵机216摆动时,通过齿轮机构带动所述俯仰轴214和固定安装在所述俯仰轴214上的所述喷头安装平板213俯仰,所述喷头安装平板213的俯仰带动安装在其上的所述喷头3俯仰。

[0071] 如图20至22所示,所述喷头3包括喷嘴头31、密封圈32和喷嘴座33,所述喷嘴头31、所述密封圈32和所述喷嘴座33通过螺钉连接在一起,所述密封圈32位于所述喷嘴头31和所述喷嘴座33之间,所述喷嘴头31前端有若干个喷嘴口312,所述喷嘴头31后端为水雾腔311,所述喷嘴座33上设有所述高压水接嘴331和所述高压空气接嘴332。

[0072] 如图11和图12所示,所述张紧轮组件102包括拉伸弹簧1021、张紧轮安装架1022、张紧轮轴1024和张紧轮1025,所述张紧轮安装架1022上设有长形孔槽1022.1,所述张紧轮轴1024的两端可滑动地设置在所述长形孔槽1022.1中,所述张紧轮1025安装在所述张紧轮轴1024上,所述张紧轮轴1024与所述张紧轮安装架1022之间设有所述拉伸弹簧1021。

[0073] 所述张紧轮轴1024和所述张紧轮安装架1022上均固连着所述弹簧钩扣1023,相对应的所述弹簧钩扣1023之间连接着所述拉伸弹簧1021,在所述拉伸弹簧1021的作用下,所述张紧轮轴1024可以在所述长形孔槽1022.1中移动,从而使安装在所述张紧轮1025之间的所述钢丝绳103保持恒定的张力。

[0074] 本发明的一种综采工作面用喷雾降尘装置的工作方法,具体步骤是:

[0075] 第一、所述喷头3中在高压水和高压空气的作用下,喷出水雾,通过控制高压水的进水量和高压空气的进气量,可以实现水雾颗粒大小以及水雾强度的调节;

[0076] 第二、所述水平移动组件104沿所述钢丝绳103移动时,所述水平移动组件104带动所述垂直移动组件107以及所述平台106和所述云台2移动,从而带动所述喷头3沿所述钢丝绳103移动,实现在综采工作面上水平方向任意位置的喷雾降尘;

[0077] 第三、所述垂直移动组件107在沿垂直所述钢丝绳103的方向移动时,可以带动所述平台106以及所述云台2移动,从而带动所述喷头3垂直所述钢丝绳103的方向移动,实现在综采工作面垂直方向任意位置的喷雾降尘;

[0078] 第四、所述水平旋转组件23旋转动作可带动所述俯仰组件21旋转,从而带动所述喷头3旋转,改变所述喷头3的喷射方向,实现在综采工作面内任意一位置的多方向喷雾降尘;

[0079] 第五、所述俯仰组件21俯仰动作可带动所述喷头3同样做俯仰动作,改变所述喷头3的喷射角度,实现在综采工作面内任意位置的全方位喷雾降尘。

[0080] 当综采工作面的粉尘浓度大于阈值时,立即驱动喷雾;

[0081] 当综采工作面的粉尘浓度小于阈值时,停止喷雾,喷头移动到另外位置;

[0082] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式。当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,任何熟悉本技术领域的技术人员,当可根据本发明作出各种相应的改变和变形。凡采用等同替换或等效变换所形成的技术方案,都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

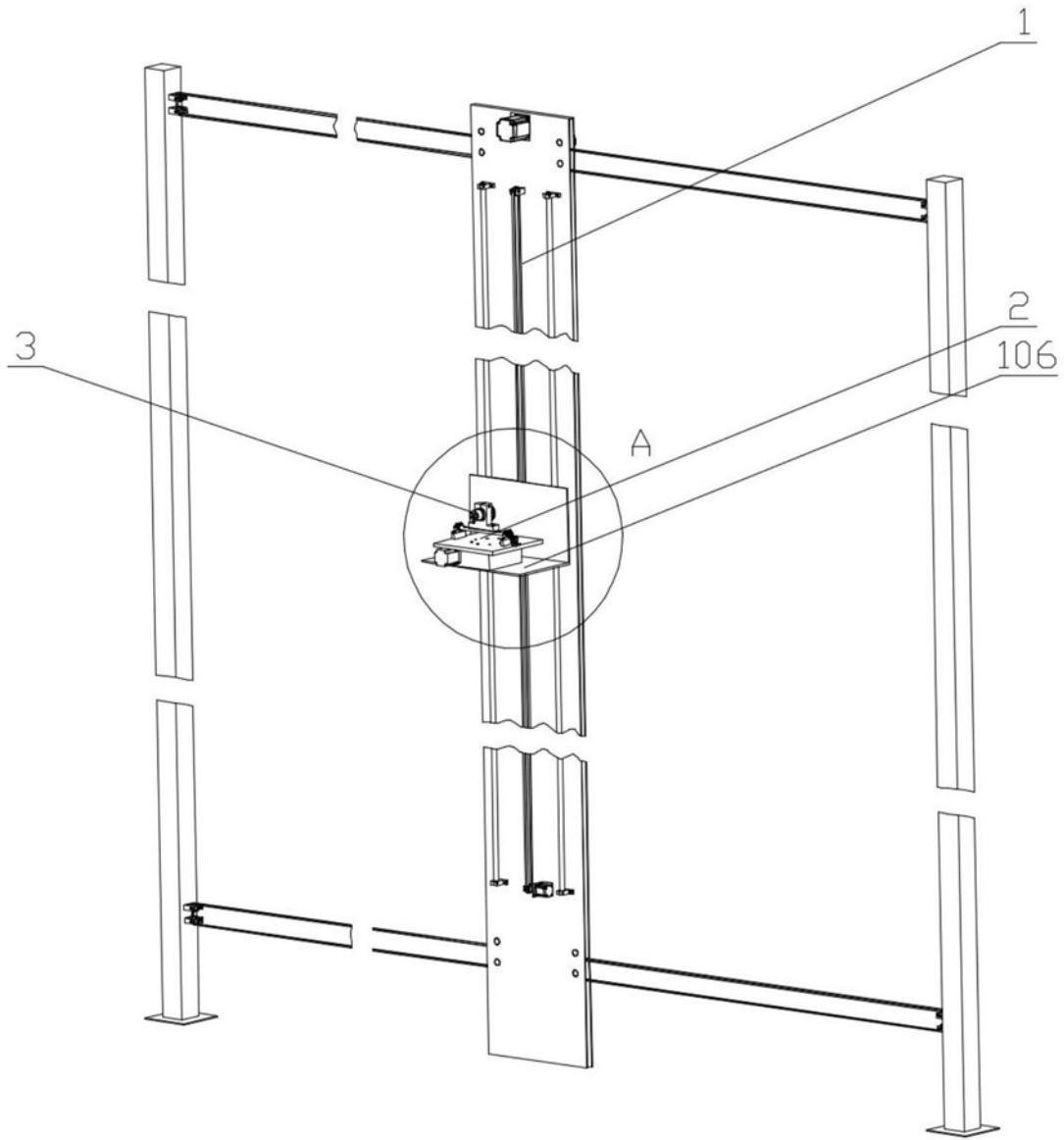


图1

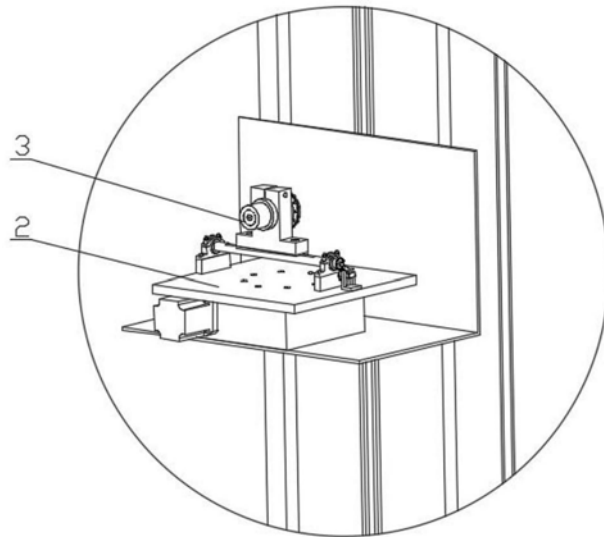


图2

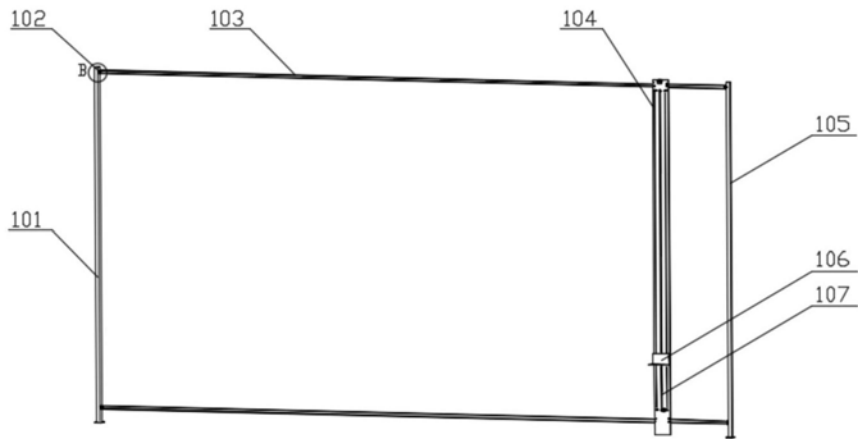


图3

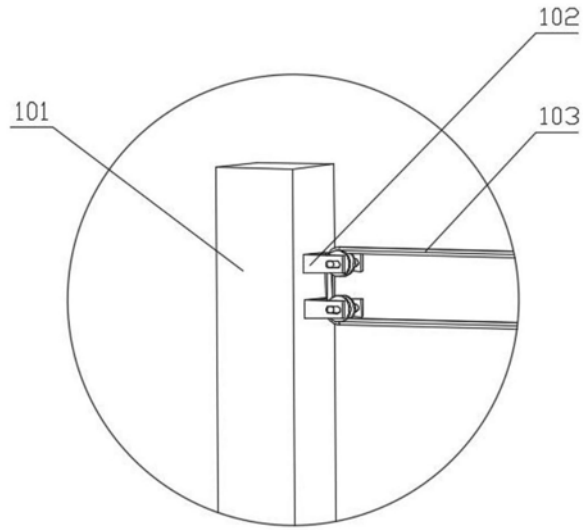


图4

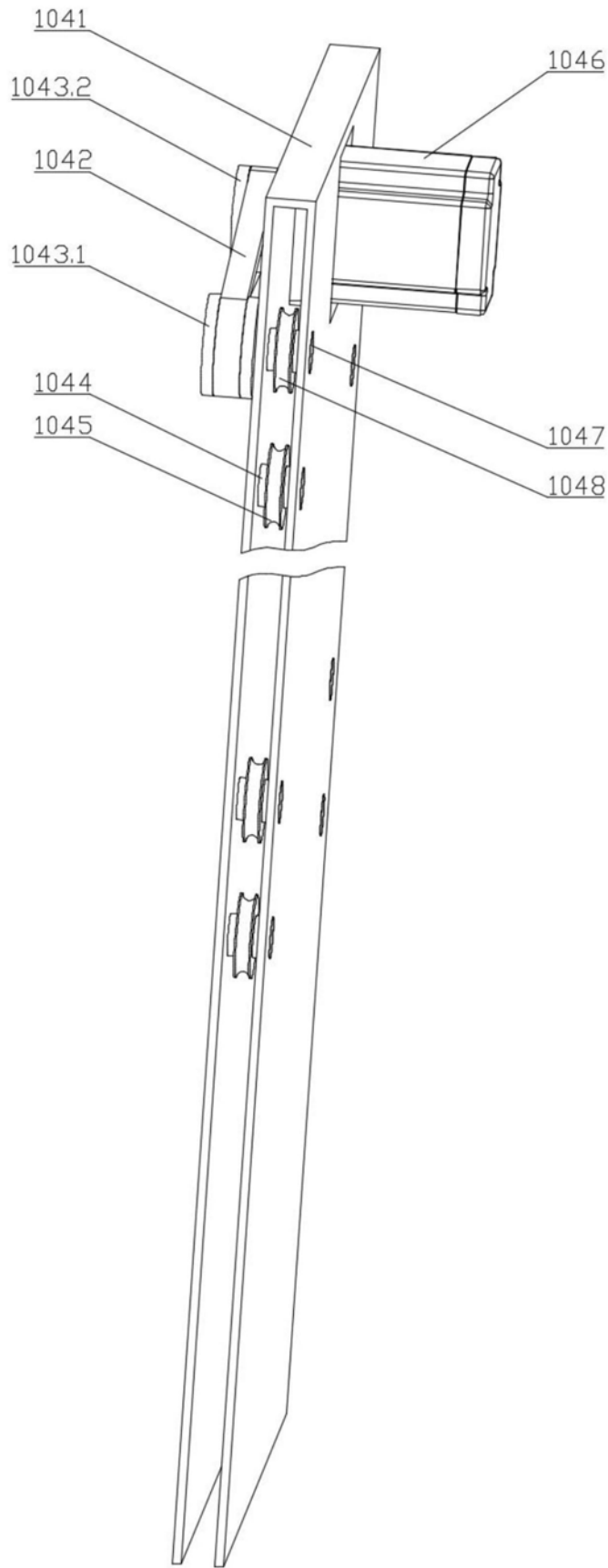


图5

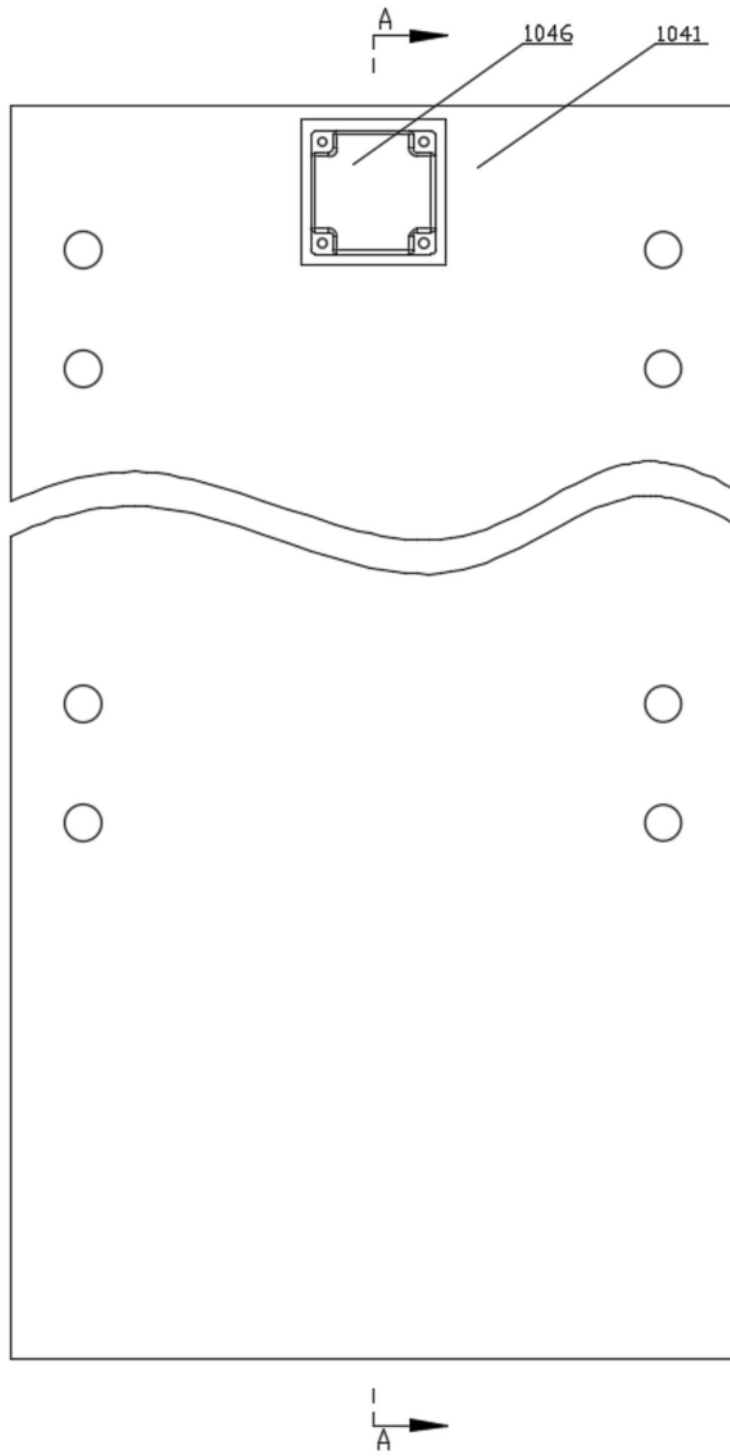


图6

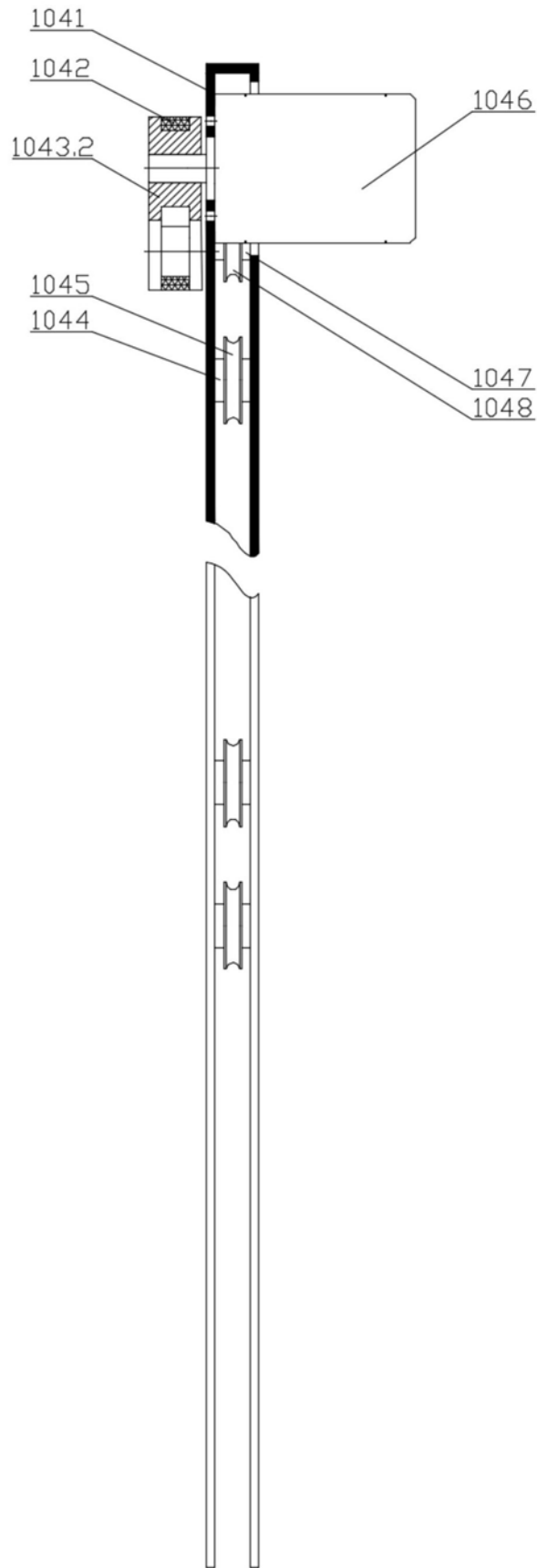


图7

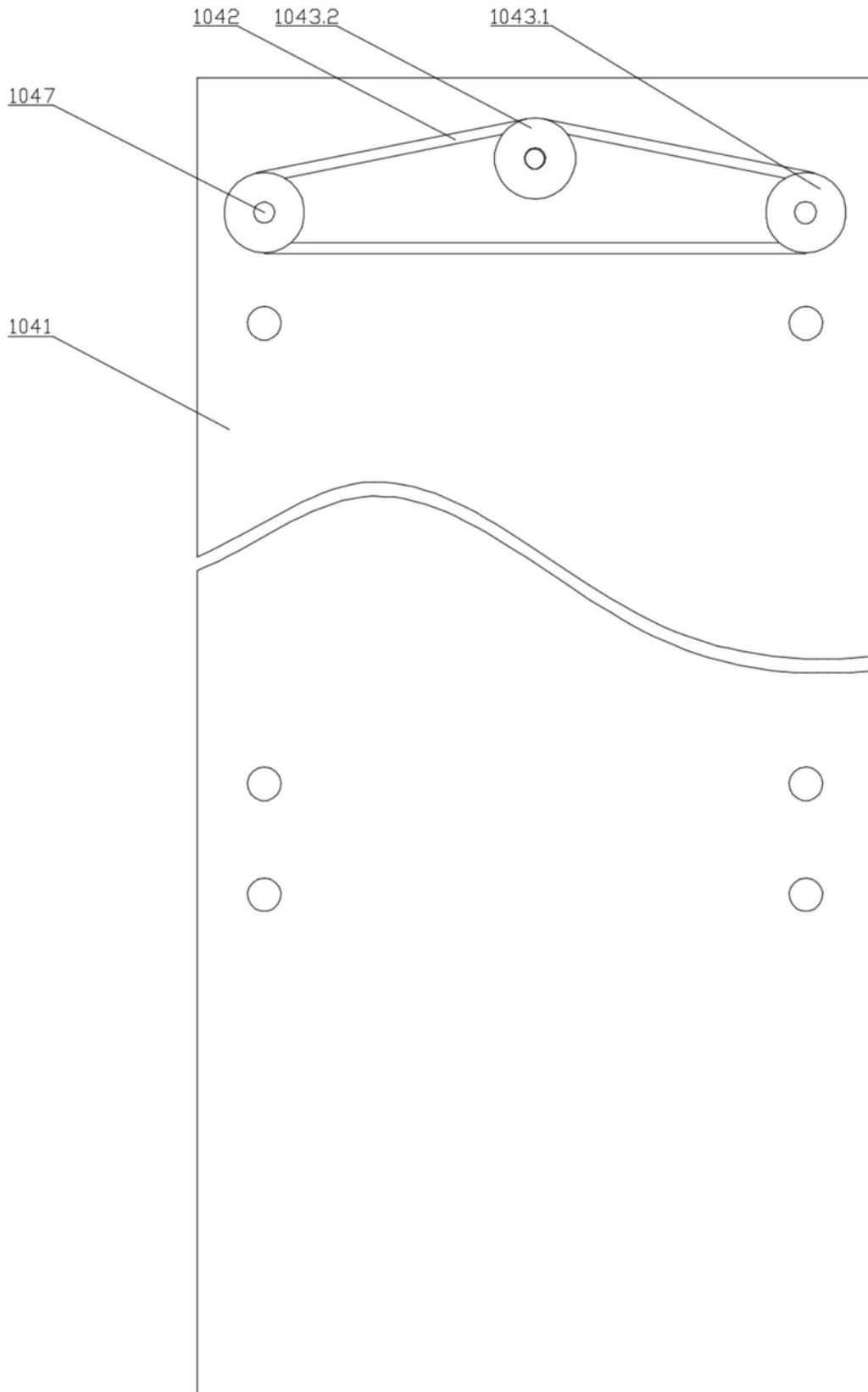


图8

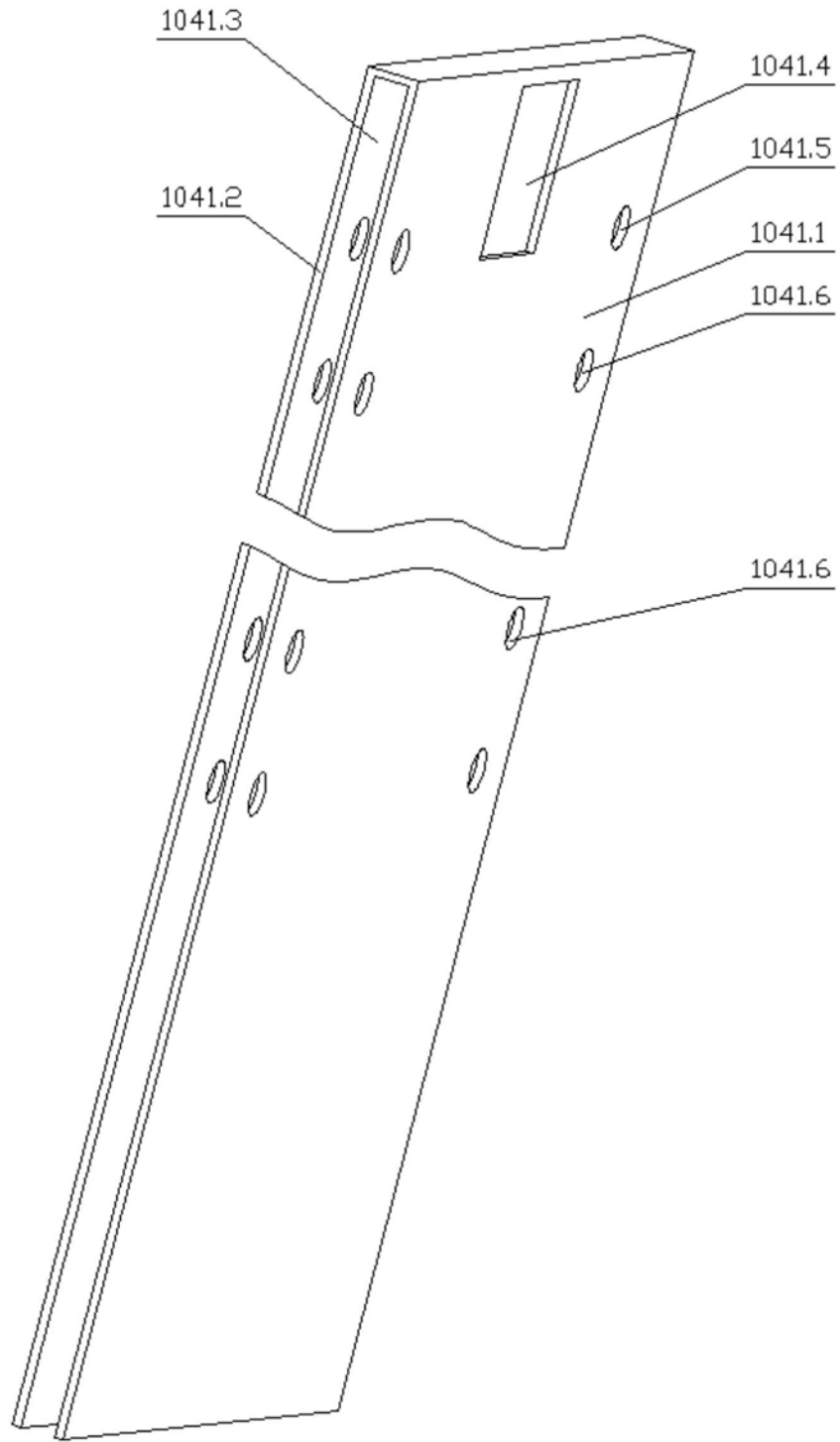


图9

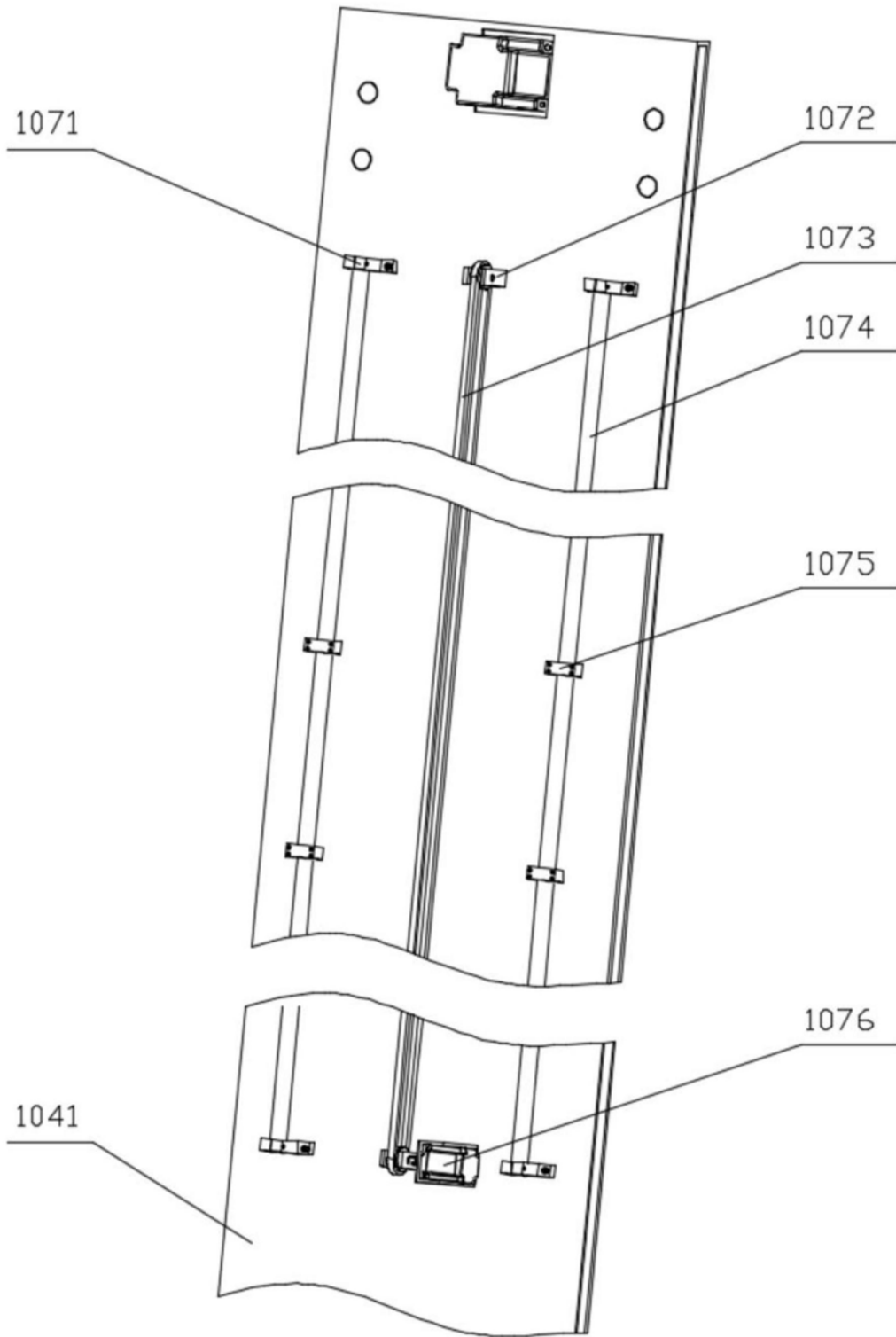


图10

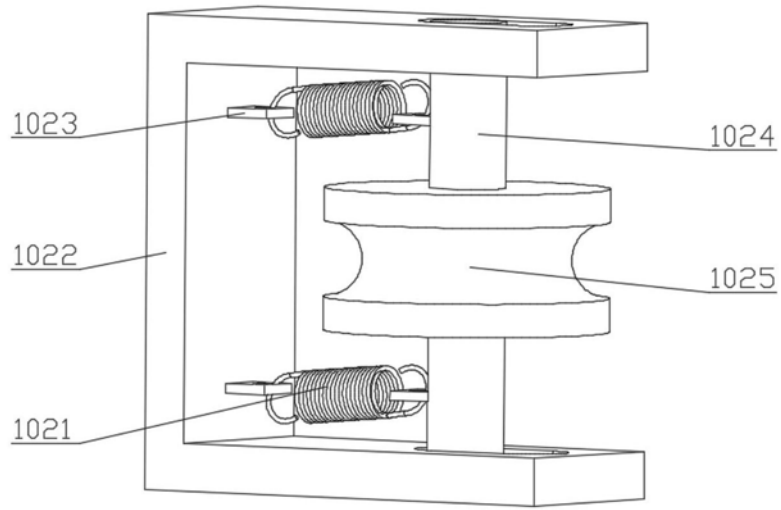


图11

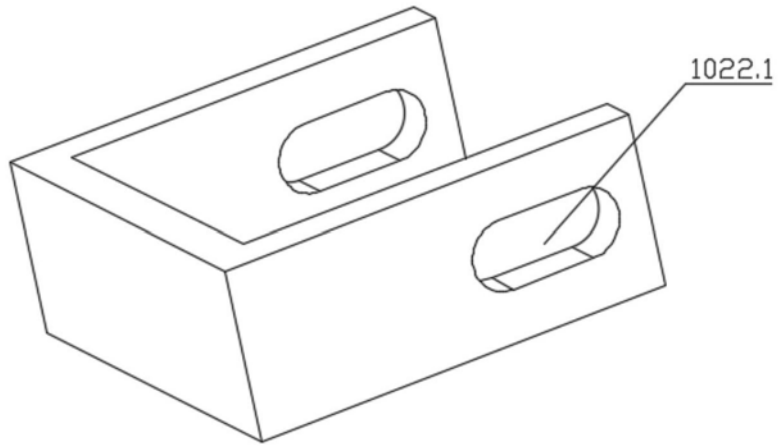


图12

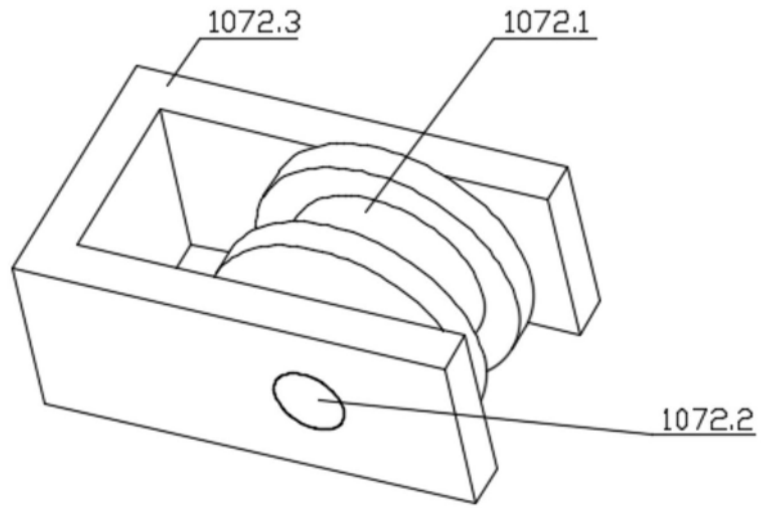


图13

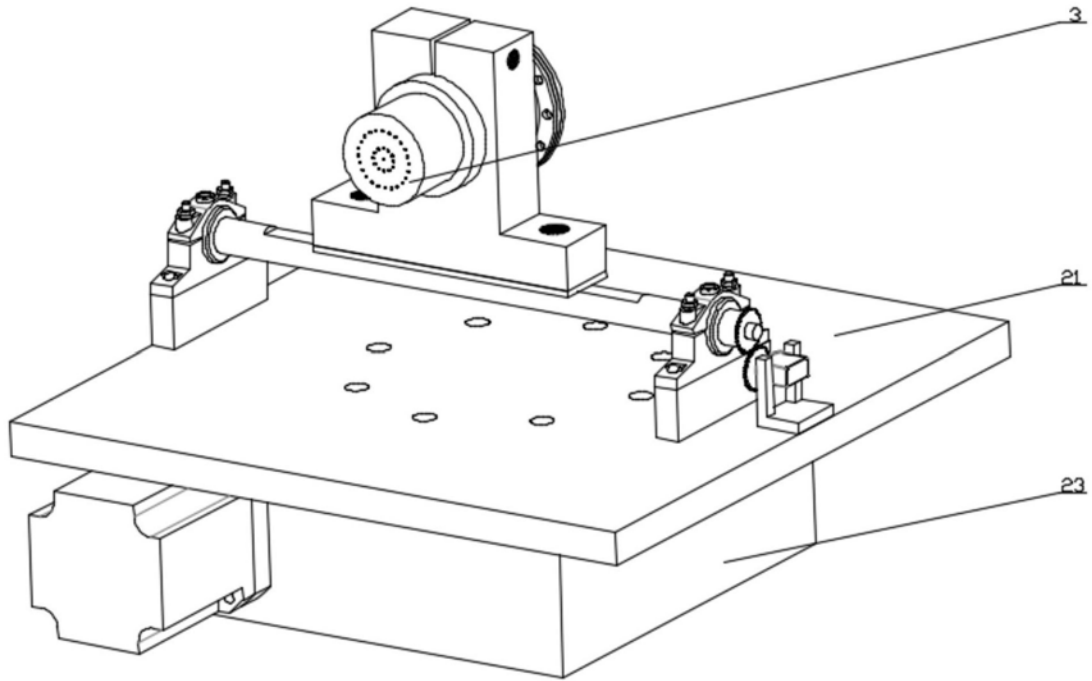


图14

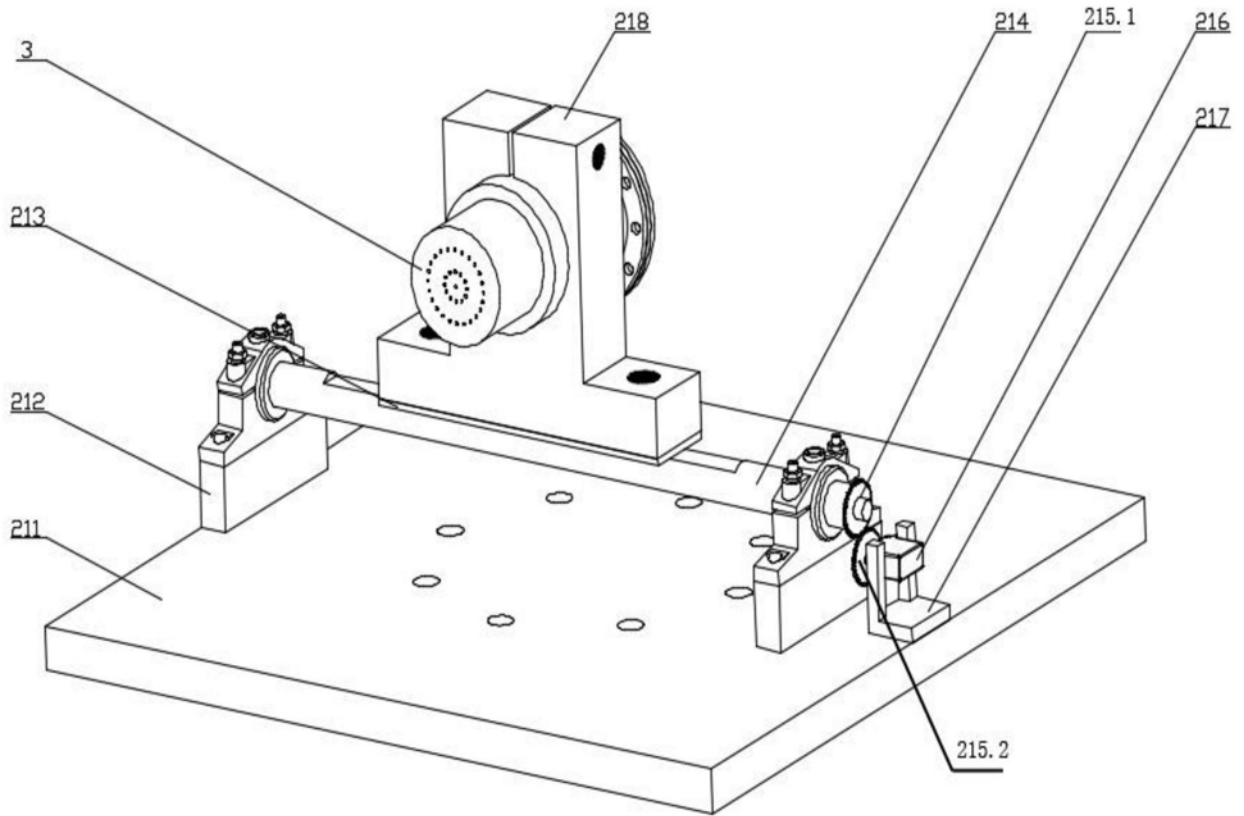


图15

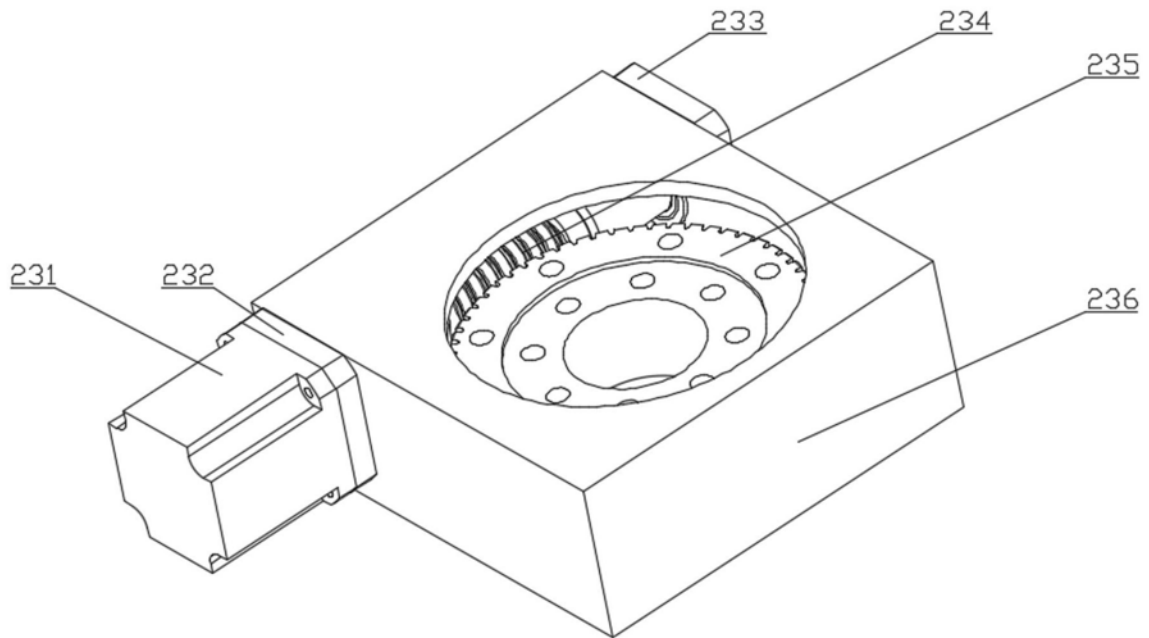


图16

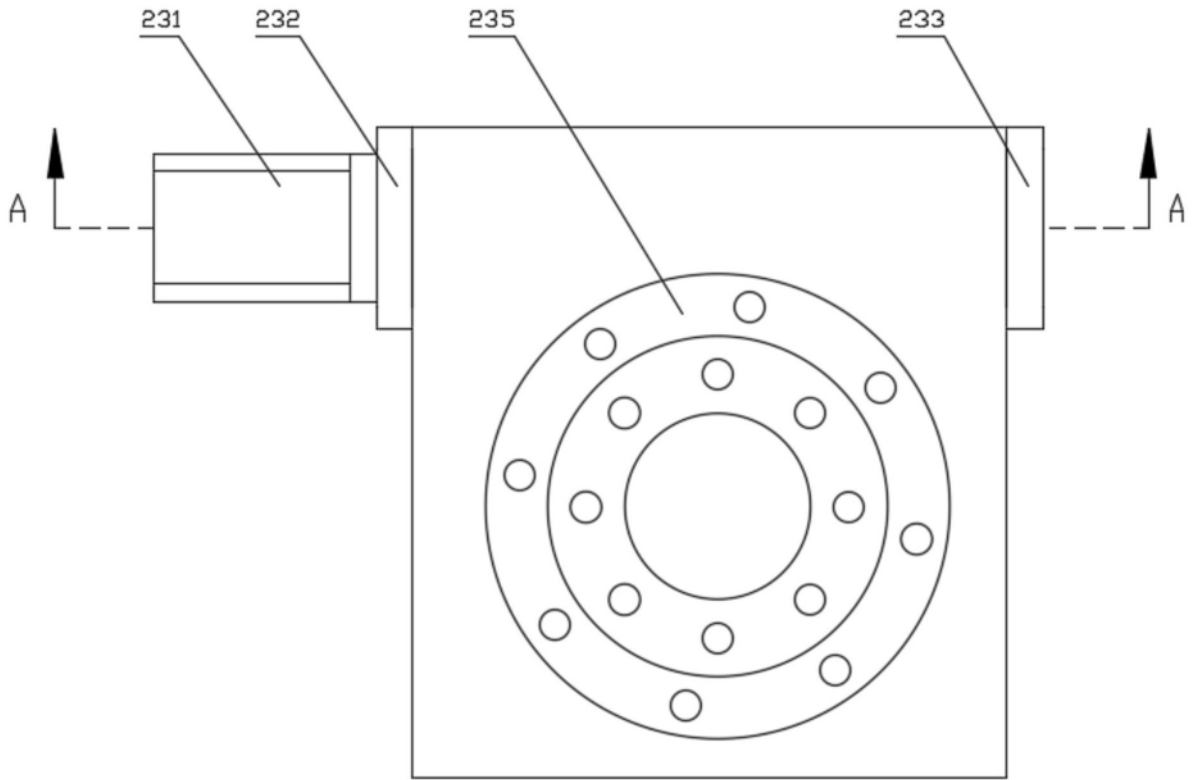


图17

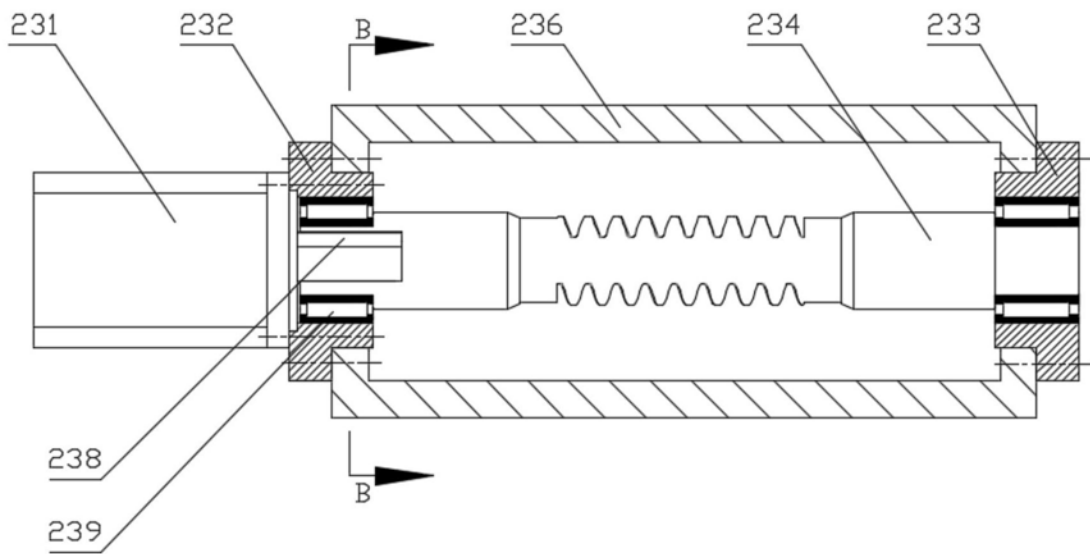


图18

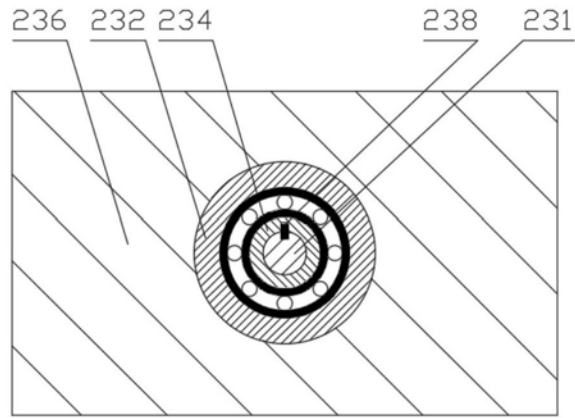


图19

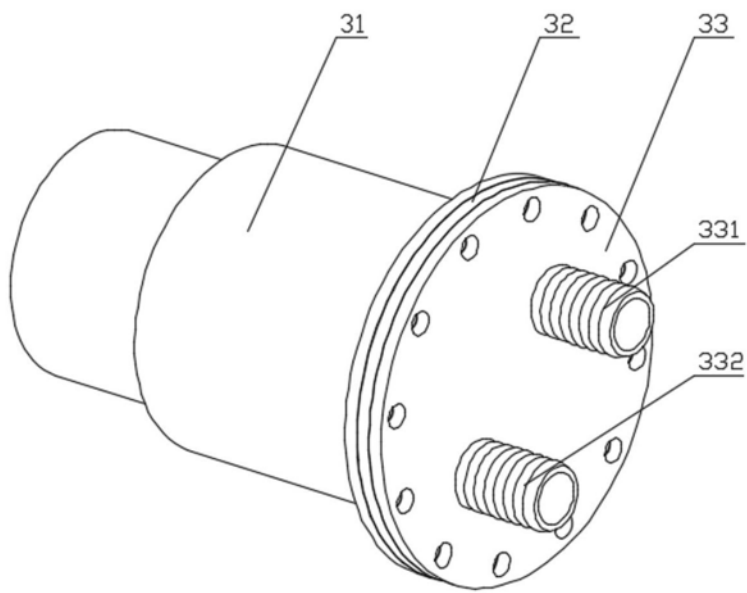


图20

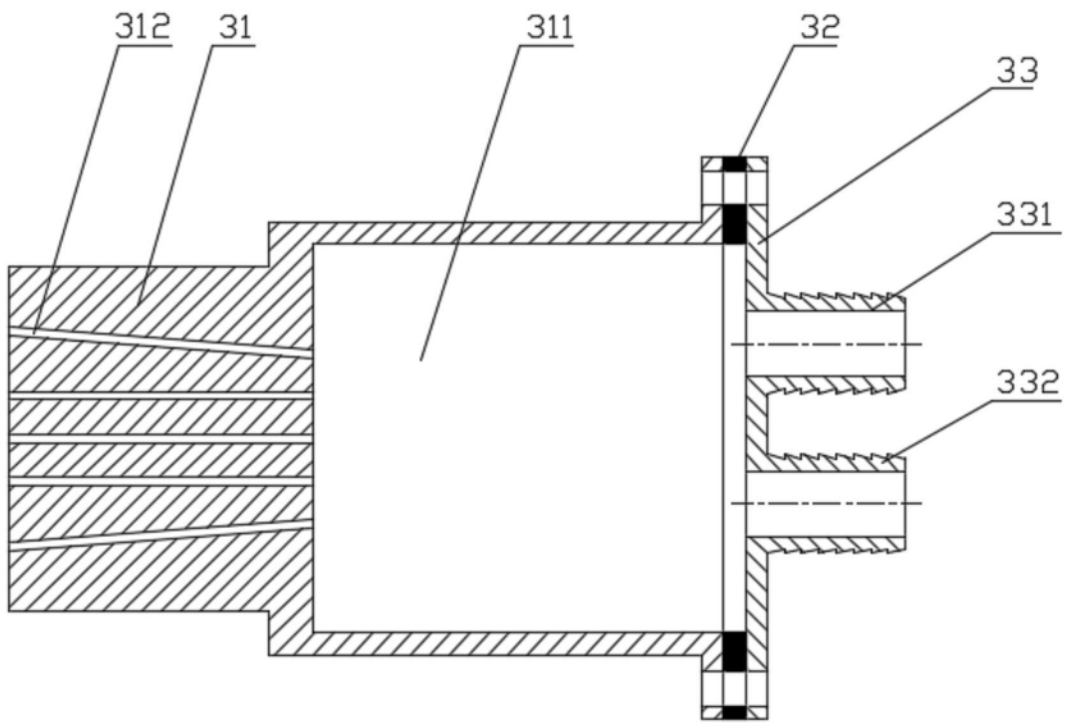


图21

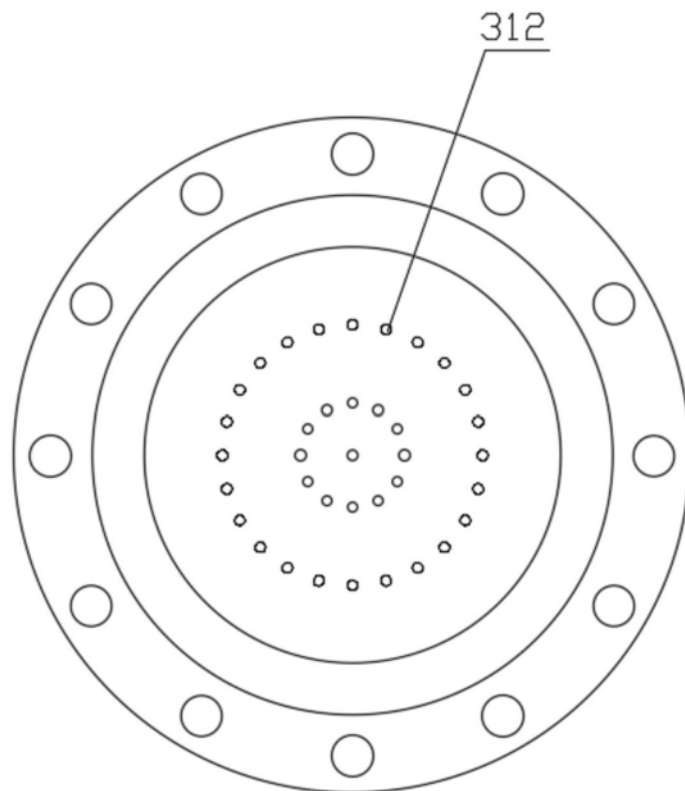


图22