(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218358226 U
(45)授权公告日 2023.01.24

(21)申请号 202222010008.9

(22)申请日 2022.07.30

(73)专利权人 湖南九九智能环保股份有限公司
地址 410000 湖南省长沙市岳麓区岳麓西大道2450号环创企业广场A4栋1101-1105

(72)发明人 陈明 刘黎明 龚京忠 王振星 杨刘思瑜

(74)专利代理机构 长沙国科天河知识产权代理有限公司 43225
专利代理师 赵小龙

(51)Int.Cl.
B01D 47/08(2006.01)
B05B 15/68(2018.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

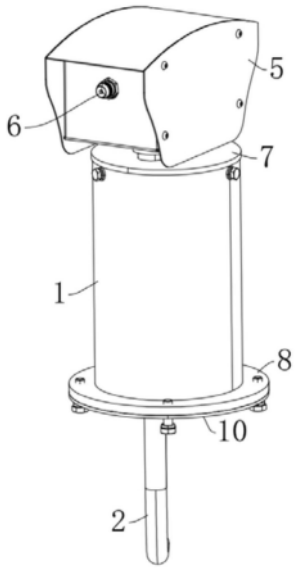
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)实用新型名称

一种旋转喷头及多功能高空旋喷抑尘装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种旋转喷头及多功能高空旋喷抑尘装置，该旋转喷头包括第一壳体、第一进水管、旋转接头、空心轴承杆、第二壳体与喷嘴；第一进水管的一端位于第一壳体外旋转接头固定设在第一壳体内，一端与第一进水管相连，另一端与空心轴承杆的底端转动相连；空心轴承杆的顶端位于第二壳体内，且与第一壳体转动相连、与第二壳体转动固定；喷嘴的出水端位于第二壳体外，其进水端位于第二壳体内与空心轴承杆相连。本实用新型应用于环保设备领域，旋转喷头不仅能安装于桩杆上实现立式安装，同时能安装于料棚顶部骨架大梁上实现吊挂安装，更可安装在建筑物的顶部或安装于其它固定设备上，大大提高了该抑尘装置的应用场景与范围。



CN 218358226 U

1.一种旋转喷头,其特征在于,包括第一壳体、进水组件、喷头组件与驱动组件,所述进水组件包括第一进水管、旋转接头与空心轴承杆,所述喷头组件包括第二壳体与喷嘴;

所述第一进水管的一端位于所述第一壳体外,另一端位于所述第一壳体内;

所述旋转接头固定设在所述第一壳体内,其一端与所述第一进水管固定相连,另一端与所述空心轴承杆的底端转动相连;

所述空心轴承杆的顶端依次穿过所述第一壳体的顶端、所述第二壳体的底端后位于所述第二壳体内,所述空心轴承杆与所述第一壳体转动相连,所述空心轴承杆与所述第二壳体转动固定,所述驱动组件与所述空心轴承杆传动相连;

所述喷嘴水平设在所述第二壳体上,且所述喷嘴的出水端位于所述第二壳体外,其进水端位于所述第二壳体内并通过直角弯头与所述空心轴承杆的顶端相连。

2.根据权利要求1所述的旋转喷头,其特征在于,所述驱动组件包括第一伺服电机、主动轮、从动轮与传动机构;

所述第一伺服电机固定设在所述第一壳体内,所述主动轮固定设在所述第一伺服电机的输出端,所述从动轮固定套设在所述空心轴承杆上;

所述主动轮与所述从动轮通过所述传动机构传动相连。

3.根据权利要求1所述的旋转喷头,其特征在于,所述第一壳体的顶端设有第一开口,所述第一壳体的侧部设有第二开口,所述第一进水管的端部穿过所述第一开口或所述第二开口后位于所述第一壳体内。

4.一种多功能高空旋喷抑尘装置,其特征在于,包括权利要求1至3任一项所述的旋转喷头;

还包括支撑立柱,所述旋转喷头中第一壳体的底端固定连接在所述支撑立柱的顶部;或

还包括支撑立柱以及设在所述支撑立柱顶端的悬臂,所述旋转喷头中第一壳体的底端固定吊设在所述悬臂的底部。

5.根据权利要求4所述的多功能高空旋喷抑尘装置,其特征在于,所述支撑立柱为伸缩柱。

6.根据权利要求5所述的多功能高空旋喷抑尘装置,其特征在于,所述支撑立柱包括第二伺服电机、丝杆、丝杆螺母、第一钢丝绳、第二钢丝绳以及空心的第一臂、第二臂与第三臂;

所述第一臂的底端设有安装结构,其顶端设有第一顶板,且所述第一顶板上具有第一通孔,所述第二臂的底端位于所述第一臂内、顶端穿过所述第一通孔后位于所述第一臂外;

所述第二臂的底端设有安装板,其顶端设有第二顶板,且所述第二顶板上具有第二通孔,所述第三臂的底端位于所述第一臂内、顶端穿过所述第二通孔后位于所述第二臂外,所述旋转喷头或所述悬臂设在所述第三臂的顶端;

所述第二伺服电机固定设在所述安装板上,所述丝杆位于所述第二臂内且与所述第二伺服电机的输出端固定相连,所述丝杆螺母固定设在所述第三臂的底端且与所述丝杆螺纹相连,所述第三臂套设在所述丝杆上;

所述安装板底端的两侧设有第一导向轮,所述第二顶板顶端的两侧设有第二导向轮,所述第一导向与所述第二导向轮对应;所述第一钢丝绳、所述第二钢丝绳均为两根,且与所

述第一导向轮、所述第二导向轮对应；

所述第一钢丝绳的一端固定连接在所述丝杆螺母顶端的对应侧，另一端依次经过所述第二臂与所述第三臂之间的间隙、所述第二顶板、对应所述第二导向轮后与所述第一顶板顶端的对应侧固定相连；

所述第二钢丝绳的一端固定连接在所述丝杆螺母底端的对应侧，另一端依次经过安装板、对应所述第一导向轮、所述第一臂与所述第二臂之间的间隙后与所述第一顶板底端的对应侧固定相连。

7.根据权利要求6所述的多功能高空旋喷抑尘装置，其特征在于，所述第一臂的内壁上设有沿竖向的第一导向槽，所述第二臂的外壁上设有第一导向块，所述第一导向块的一端与所述第二臂固定相连，另一端嵌入所述第一导向槽并与所述第一臂滑动相连；

所述第二臂的内壁上设有沿竖向的第二导向槽，所述第三臂的外壁上设有第二导向块，所述第二导向块的一端与所述第三臂固定相连，另一端嵌入所述第二导向槽并与所述第二臂滑动相连。

8.根据权利要求4至6任一项所述的多功能高空旋喷抑尘装置，其特征在于，还包括管路系统，所述管路系统包括箱体以及设在所述箱体的第二进水管与高压水泵；

所述第二进水管的一端与外部水源相连，另一端通过进水胶管与所述高压水泵的进水端相连，所述高压水泵的出水端通过出水胶管与所述第一进水管相连；

所述第二进水管上依次设有稳压罐、过滤器、水泵进水压力开关与进水电磁阀。

9.根据权利要求8所述的多功能高空旋喷抑尘装置，其特征在于，所述管路系统还包括回水胶管，所述回水胶管的一端与所述高压水泵的出水端相连，另一端与所述进水胶管的进水端连通。

10.根据权利要求8所述的多功能高空旋喷抑尘装置，其特征在于，还包括排水管，所述排水管的一端与所述高压水泵的出水端相连，另一端竖直向下延伸至所述箱体外；

所述排水管上设有排水电磁阀。

一种旋转喷头及多功能高空旋喷抑尘装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保设备技术领域，具体是一种旋转喷头及多功能高空旋喷抑尘装置。

背景技术

[0002] 尘类污染已成为影响城市环境质量的重症，空气中的尘埃和悬浮可吸入颗粒物，对身体有很大的危害及影响。

[0003] 为解决市政道路、建筑工地、港口、露天矿场、企业厂区的高空粉尘弥漫，一般采用洗扫车、洒水车、车载雾炮、雾桩等设备进行抑尘。尤其是在钢铁、焦化、水泥、陶瓷、火电企业厂区及料棚用雾桩的案例较多。

[0004] 雾桩通常由桩杆、主机、电控系统、旋转喷雾机头、管路系统、喷嘴等组成，其采用高压水射流技术，通过主机水泵将水加压至5-7Mpa或更高，再经管路系统将水输送至安装在桩杆上的旋转喷雾机头，经机头上高压雾化喷嘴喷射而出。水雾抑尘的过程可以简述为：

[0005] 在水雾覆盖范围内，高速流动的水雾可以与粉尘颗粒因布朗运动碰撞、结合后，颗粒自重增大而下落，无法再扬起；

[0006] 高速流动的水雾颗粒将其周围的含尘空气吸引到水雾范围内而沉降；

[0007] 已沉降的尘粒湿润粘结，不易飞扬，达到持续抑尘的效果。

[0008] 但是传统雾桩在对高空粉尘的治理中，受安装桩杆高度及运输便利性的限制，旋转喷雾机头一般安装在户外道路旁或者工矿企业园区的水平地面带混凝土基础的桩杆上，桩杆常规控制在15米内，采用整根单节固定长度的钢结构杆件或多节焊接式固定长度的钢结构杆件。安装施工时往往因桩杆长度过长，需用到大型起重设备吊装作业，施工成本高的同时带来相应大高度吊装作业的风险。

[0009] 同时，旋转喷雾机头一般用伺服电机或步进电机作为动力部件，针对钢铁、焦化、水泥等多粉尘的工矿企业粉尘治理中，大都采用视觉联动、粉尘联动以及基于机器视觉的灰度识别联动等方式，以实现精准化治理。但安装在固定高度桩杆上的旋转喷雾机头，安装高度一定，一般射程一定，平均雾粒大小也一定，一经制造安装在固定高度的桩杆上，便不能根据实际需要调节机头喷射时的喷射高度，进而影响射程及雾粒散落地面的抑尘效果，不能满足精准的粉尘治理要求。另旋转喷雾机头受自身结构限制，不能安装在建筑物顶部或设备上，更不能悬挂安装于料棚顶部，使得其应用场景较为单一。而且用于高空粉尘治理的传统雾桩通常配套有主机，为了能向安装在固定高度桩杆上的旋转喷雾机头提供持续稳定的压力水源，配套主机在厂矿企业主供水管道取水的同时，常规自带一定容量的水箱，水箱上配备低水位传感器、浮球开关及增设各种阀门接头，加上布置于主机上的电控系统显示屏、控制器等电气元器件，整个主机显得体积较为臃肿庞大，常规立于桩杆旁为旋转喷雾机头供水时，主机往往便要占用较大的位置空间，不便于厂区空间的合理利用及车辆、物料、人员的便捷进出。

实用新型内容

[0010] 针对上述现有技术中的不足，本实用新型提供一种旋转喷头及多功能高空旋喷抑尘装置，采用多功能的旋转喷头，不仅能通过常规的螺栓安装于桩杆上实现立式安装，同时能通过螺栓或钢丝固定安装于料棚顶部骨架大梁上实现吊挂安装，更可通过地脚螺栓安装在建筑物的顶部或螺栓联接安装于其它固定设备上，大大提高了该抑尘装置的应用场景与范围。

[0011] 为实现上述目的，本实用新型提供一种旋转喷头，包括第一壳体、进水组件、喷头组件与驱动组件，所述进水组件包括第一进水管、旋转接头与空心轴承杆，所述喷头组件包括第二壳体与喷嘴；

[0012] 所述第一进水管的一端位于所述第一壳体外，另一端位于所述第一壳体内；

[0013] 所述旋转接头固定设在所述第一壳体内，其一端与所述第一进水管固定相连，另一端与所述空心轴承杆的底端转动相连；

[0014] 所述空心轴承杆的顶端依次穿过所述第一壳体的顶端、所述第二壳体的底端后位于所述第二壳体内，所述空心轴承杆与所述第一壳体转动相连，所述空心轴承杆与所述第二壳体转动固定，所述驱动组件与所述空心轴承杆传动相连；

[0015] 所述喷嘴水平设在所述第二壳体上，且所述喷嘴的出水端位于所述第二壳体外，其进水端位于所述第二壳体内并通过直角弯头与所述空心轴承杆的顶端相连。

[0016] 在其中一个实施例，所述驱动组件包括第一伺服电机、主动轮、从动轮与传动机构；

[0017] 所述第一伺服电机固定设在所述第一壳体内，所述主动轮固定设在所述第一伺服电机的输出端，所述从动轮固定套设在所述空心轴承杆上；

[0018] 所述主动轮与所述从动轮通过所述传动机构传动相连。

[0019] 在其中一个实施例，所述第一壳体的顶端设有第一开口，所述第一壳体的侧部设有第二开口，所述第一进水管的端部穿过所述第一开口或所述第二开口后位于所述第一壳体内。

[0020] 为实现上述目的，本实用新型还提供一种多功能高空旋喷抑尘装置，包括上述的旋转喷头；

[0021] 还包括支撑立柱，所述旋转喷头中第一壳体的底端固定连接在所述支撑立柱的顶部；或

[0022] 还包括支撑立柱以及设在所述支撑立柱顶端的悬臂，所述旋转喷头中第一壳体的底端固定吊设在所述悬臂的底部。

[0023] 在其中一个实施例，所述支撑立柱为伸缩柱。

[0024] 在其中一个实施例，所述支撑立柱包括第二伺服电机、丝杆、丝杆螺母、第一钢丝绳、第二钢丝绳以及空心的第一臂、第二臂与第三臂；

[0025] 所述第一臂的底端设有安装结构，其顶端设有第一顶板，且所述第一顶板上具有第一通孔，所述第二臂的底端位于所述第一臂内、顶端穿过所述第一通孔后位于所述第一臂外；

[0026] 所述第二臂的底端设有安装板，其顶端设有第二顶板，且所述第二顶板上具有第二通孔，所述第三臂的底端位于所述第一臂内、顶端穿过所述第二通孔后位于所述第二臂

外，所述旋转喷头或所述悬臂设在所述第三臂的顶端；

[0027] 所述第二伺服电机固定设在所述安装板上，所述丝杆位于所述第二臂内且与所述第二伺服电机的输出端固定相连，所述丝杆螺母固定设在所述第三臂的底端且与所述丝杆螺纹相连，所述第三臂套设在所述丝杆上；

[0028] 所述安装板底端的两侧设有第一导向轮，所述第二顶板顶端的两侧设有第二导向轮，所述第一导向与所述第二导向轮对应；所述第一钢丝绳、所述第二钢丝绳均为两根，且与所述第一导向轮、所述第二导向轮对应；

[0029] 所述第一钢丝绳的一端固定连接在所述丝杆螺母顶端的对应侧，另一端依次经过所述第二臂与所述第三臂之间的间隙、所述第二顶板、对应所述第二导向轮后与所述第一顶板顶端的对应侧固定相连；

[0030] 所述第二钢丝绳的一端固定连接在所述丝杆螺母底端的对应侧，另一端依次经过安装板、对应所述第一导向轮、所述第一臂与所述第二臂之间的间隙后与所述第一顶板底端的对应侧固定相连。

[0031] 在其中一个实施例，所述第一臂的内壁上设有沿竖向的第一导向槽，所述第二臂的外壁上设有第一导向块，所述第一导向块的一端与所述第二臂固定相连，另一端嵌入所述第一导向槽并与所述第一臂滑动相连；

[0032] 所述第二臂的内壁上设有沿竖向的第二导向槽，所述第三臂的外壁上设有第二导向块，所述第二导向块的一端与所述第三臂固定相连，另一端嵌入所述第二导向槽并与所述第二臂滑动相连。

[0033] 在其中一个实施例，多功能高空旋喷抑尘装置还包括管路系统，所述管路系统包括箱体以及设在所述箱体的第二进水管与高压水泵；

[0034] 所述第二进水管的一端与外部水源相连，另一端通过进水胶管与所述高压水泵的进水端相连，所述高压水泵的出水端通过出水胶管与所述第一进水管相连；

[0035] 所述第二进水管上依次设有稳压罐、过滤器、水泵进水压力开关与进水电磁阀。

[0036] 在其中一个实施例，所述管路系统还包括回水胶管，所述回水胶管的一端与所述高压水泵的出水端相连，另一端与所述进水胶管的进水端连通。

[0037] 在其中一个实施例，多功能高空旋喷抑尘装置还包括排水管，所述排水管的一端与所述高压水泵的出水端相连，另一端竖直向下延伸至所述箱体外；

[0038] 所述排水管上设有排水电磁阀。

[0039] 与现有技术相比，本实用新型具有如下有益技术效果：

[0040] 1、采用多功能的旋转喷头，不仅能通过常规的螺栓安装于桩杆上实现立式安装，同时能通过螺栓或钢丝固定安装于料棚顶部骨架大梁上实现吊挂安装，更可通过地脚螺栓安装在建筑物的顶部或螺栓联接安装于其它固定设备上，大大提高了该抑尘装置的应用场景与范围；

[0041] 2、采用多级伸缩式支撑立柱，旋转喷头安装在支撑立柱上，安装伸缩高度可根据视频及粉尘浓度检测联动电控系统发出指令实时调节伸缩桩杆的伸缩长度，以实现安装在支撑立柱上的旋转喷头对不同高度空域浓度粉尘的精准化治理；同时配合支撑立柱调高的情况下可采用大流量喷嘴、支撑立柱调低的情况下采用小流量喷嘴，做到喷雾射程可调、平均雾粒大小可调，提高粉尘治理效果。而且支撑立柱在伸缩到位时，其物理长度较短，便于

运输的同时，不再需要大吨位的起重吊装设备，采用常规的电动叉车在较低高度内即可安全可靠吊装施工，降低安装施工成本的同时，规避大高度吊装作业的潜在风险；

[0042] 3、该高空旋喷抑尘装置配套有管路系统，抛弃以往常规使用附带水箱过渡性储水确保水泵进水水压稳定的结构形式，省掉水箱直接于进水管路前端设置稳压罐，减轻水锤效应对管路器件的冲击，结合水泵进水压力开关的使用，在主供水管道水压过低时停机保护高压水泵，稳压罐稳压吸能，保护了水路系统，延长高压水泵电机的使用寿命。同时水箱的取消，结构布置更为充裕合理，箱体整体外形物理体积减小，结构紧凑，在配套立于支撑立柱旁为立式安装的旋转喷头供水或立于料棚内部为悬挂安装于料棚顶部的旋转喷头供水时，管路系统此时占用物理空间大大减小，也更利于车辆、物料、人员的便捷进出。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例，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示出的结构获得其他的附图。

[0044] 图1为本实用新型实施例1中旋转喷头的第一轴测图；

[0045] 图2为本实用新型实施例1中旋转喷头的第二轴测图；

[0046] 图3为本实用新型实施例1中旋转喷头的第一内部结构示意图；

[0047] 图4为本实用新型实施例1中旋转喷头的第二内部结构示意图；

[0048] 图5为本实用新型实施例1中旋转喷头的剖视图；

[0049] 图6为本实用新型实施例2中多功能高空旋喷抑尘装置的整体结构示意图；

[0050] 图7为本实用新型实施例2中支撑立柱的顶部放大示意图；

[0051] 图8为本实用新型实施例2中支撑立柱的底部放大示意图；

[0052] 图9为本实用新型实施例2中支撑立柱的剖视图；

[0053] 图10为本实用新型实施例2中支撑立柱的顶部放大剖视图；

[0054] 图11为本实用新型实施例2中支撑立柱的底部放大剖视图；

[0055] 图12为本实用新型实施例2中支撑立柱的水平剖视图；

[0056] 图13为本实用新型实施例2中箱体内的轴测图；

[0057] 图14为本实用新型实施例2中箱体内的正视图；

[0058] 图15为本实用新型实施例3中多功能高空旋喷抑尘装置的整体结构示意图；

[0059] 图16为本实用新型实施例3中多功能高空旋喷抑尘装置的第二种实施结构示意图。

[0060] 附图标号：第一壳体1、第一进水管2、旋转接头3、空心轴承杆4、第二壳体5、喷嘴6、安装座7、环形法兰8、筒体盖板9、橡胶垫10、防水接头11、接头支架12、法兰轴承 13、喷嘴安装管14、直角弯头15、第一伺服电机16、主动轮17、从动轮18、第一传动机构 19、第二伺服电机20、丝杆21、丝杆螺母22、第一钢丝绳23、第二钢丝绳24、第一臂25、第二臂26、第三臂27、安装结构28、第一顶板29、安装板30、第二顶板31、第一轮架32、第一导向轮33、第二轮架34、第二导向轮35、箱体36、第二进水管37、高压水泵38、回水胶管39、排水管40、进水胶管41、出水胶管42、稳压罐43、过滤器44、水泵进水压力开关45、进水电磁阀46、排水电磁阀47、

料棚顶部骨架大梁48、支撑立柱49、第二导向块 50、水泵电机51、第一导向块52、悬臂53、检修窗封板54、检修窗防水接头55。

[0061] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0062] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0063] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0064] 另外，在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0065] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接，还可以是物理连接或无线通信连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0066] 另外，本实用新型各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0067] 实施例1

[0068] 如图1-5所示为本实施公开的一种旋转喷头，其主要包括第一壳体1、进水组件、喷头组件与驱动组件。其中，进水组件包括第一进水管2、旋转接头3与空心轴承杆4，喷头组件包括第二壳体5与喷嘴6，本实施例中，第一进水管2为胶管，旋转接头3为高压旋转接头。

[0069] 第一壳体1为两端开口的圆筒焊件，其中，第一壳体1的顶端通过螺栓固定连接有安装座7，底端焊接有环形法兰8，环形法兰8上开四个均布安装孔，用于将第一壳体1安装在支撑立柱、悬臂或建筑物等待安装平面上。其中，当环形法兰8与待安装平面通过螺纹安装时，环形法兰8与待安装平面之间还设置有筒体盖板9进行封盖，同时环形法兰8与筒体盖板9之间加装有橡胶垫10。

[0070] 第一进水管2的一端位于第一壳体1外，另一端位于第一壳体1内。具体地，第一壳体 1的顶端设有第一开口，第一壳体1的侧部设有第二开口，第一进水管2的端部穿过第一开口或第二开口后位于第一壳体1内。且第一开口与第二开口上均设置有防水接头11，使防水接头11与橡胶垫10共同保障第一壳体1内的密封，隔绝水及灰尘等异物进入第一壳体1。其中，设置第一开口与第二开口是为了根据旋转喷头的具体使用情况而提供多种进水路

线。例如，当第一壳体1吊装于料棚顶部骨架大梁或其它建筑物设备上，第一进水管2可通过第一壳体1侧部的第二开口及防水接头11进入第一壳体1。当第一壳体1装在空心的支撑立柱顶部时，第一进水管2可通过空心的支撑立柱、第一开口及防水接头11进入第一壳体1。

[0071] 旋转接头3沿竖向设在第一壳体1内，第一壳体1内具有接头支架12，接头支架12的一端通过螺栓固定连接在安装座7的底部，另一端向下延伸并与旋转接头3固定相连，实现旋转接头3在第一壳体1内的安装固定。

[0072] 旋转接头3的底端与第一进水管2位于第一壳体1内的端部固定相连，旋转接头3的顶端则与空心轴承杆4的底端转动相连，空心轴承杆4与旋转接头3同轴布置。安装座7的底部还通过螺栓固定安装有法兰轴承13，且安装座7上具有与空心轴承杆4同轴的第一穿孔，空心轴承杆4的顶端依次穿过法兰轴承13、第一穿孔后位于第一壳体1外。其中，空心轴承杆4与法兰轴承13的内环过盈配合、与第一穿孔的孔壁间隙配合，进而实现空心轴承杆4 与第一壳体1转动相连。

[0073] 第二壳体5的底端设有与空心轴承杆4同轴的第二穿孔，使得空心轴承杆4的顶端穿过第一穿孔后，继续穿过第二穿孔后位于第二壳体5内，且空心轴承杆4与第二壳体5固定相连。具体地，空心轴承杆4可通过与第二穿孔孔壁的过盈配合实现与第二壳体5的固定相连，或直接通过焊接或紧固螺栓的方式实现与第二壳体5的固定相连。

[0074] 第二壳体5的侧部具有第三穿孔，喷嘴6的出水端位于第二壳体5外，喷嘴6的进水端则穿过第三穿孔位于第二壳体5内，且喷嘴6与第二壳体5固定相连。具体地，喷嘴6可通过与第三穿孔孔壁的过盈配合实现与第二壳体5的固定相连，或直接通过焊接或紧固螺栓的方式实现与第二壳体5的固定相连。在第二壳体5内具有水平布置的喷嘴安装管14，喷嘴安装管14的一端与喷嘴6的进水端固定相连，另一端则通过直角弯头15与空心轴承杆4的顶端相连。

[0075] 驱动组件设置在第一壳体1内并与空心轴承杆4传动相连，用以驱动空心轴承杆4转动。具体地，驱动组件包括第一伺服电机16、主动轮17、从动轮18与第一传动机构19，其中，第一伺服电机16通过螺栓固定连接在安转座7的底部，且第一伺服电机16的转动输出端竖直向下，主动轮17通过螺纹配合或键连接或螺栓固定的方式固定连接设在第一伺服电机16 的转动输出端上，从动轮18则通过螺纹配合或键连接或螺栓固定的方式固定套设在空心轴承杆4上，且主动轮17与从动轮18通过传动机构传动相连。在具体实施过程中，传动结构可以为皮带。当然，也可将主动轮17与从动轮18设置为链轮，将第一传动结构设置为链条。也可以直接将主动轮17与从动轮18换成两个相互啮合的齿轮，即不需要设置传动机构即能实现驱动效果。

[0076] 上述旋转喷头的工作过程/作用原理为：压力水主要进水管流至旋转接头3，再经空心轴承杆4、直角弯头15、喷嘴安装管14到达喷嘴6并经喷嘴6喷出。当旋转喷头收到旋转指令时，第一伺服电机16得电驱动主动轮17旋转，并通过传动机构同步带传从动轮18旋转，由于从动轮18与穿过其中心空心轴承杆4配合段为紧配合或键联接，这样从动轮18又带动空心轴承杆4的旋转，进而带动安装在空心轴承杆4顶端的第二壳体5及直角弯头15、喷嘴安装管14、喷嘴6一同旋转。而旋转接头3的使用便确保了空心轴承杆4旋转时，与旋转接头3相联接的进水管保持相对静止不至扭曲旋转。同时，该旋转接头3不仅能通过常规的螺栓安装于桩杆上实现立式安装，同时能通过螺栓或钢丝固定安装于料棚顶部骨架大梁上实现吊挂

安装，更可通过地脚螺栓安装在建筑物的顶部或螺栓联接安装于其它固定设备上，大大提高了该抑尘装置的应用场景与范围。

[0077] 实施例2

[0078] 如图6-14所示为本实施例公开的一种多功能高空旋喷抑尘装置，包括实施例1中的旋转喷头以及支撑立柱49，旋转喷头中第一壳体1的底端的环形法兰8即通过螺栓固定连接在支撑立柱49的顶部。

[0079] 作为优选地实施方式，可以将支撑立柱49设置为伸缩柱，使得旋转喷头安装在支撑立柱49上时，安装伸缩高度可根据视频及粉尘浓度检测联动电控系统发出指令实时调节伸缩桩杆的伸缩长度，以实现安装在支撑立柱49上的旋转喷头对不同高度空域浓度粉尘的精准化治理；同时配合支撑立柱49调高的情况下可采用大流量喷嘴6、支撑立柱49调低的情况下采用小流量喷嘴6，做到喷雾射程可调、平均雾粒大小可调，提高粉尘治理效果。而且支撑立柱49在伸缩到位时，其物理长度较短，便于运输的同时，不再需要大吨位的起重吊装设备，采用常规的电动叉车在较低高度内即可安全可靠吊装施工，降低安装施工成本的同时，规避大高度吊装作业的潜在风险。

[0080] 在具体实施过程中，支撑立柱49通过伺服电机驱动丝杆螺母副+钢丝绳滑轮组三节伸缩臂形式实现桩杆的伸缩长度可调，进而实现旋转喷头在立式安装时安装高度的可调。具体地，包括第二伺服电机20、丝杆21、丝杆螺母22、第一钢丝绳23、第二钢丝绳24以及空心的第一臂25、第二臂26与第三臂27，本实施例中的第一臂25、第二臂26与第三臂27均为方管结构，在应用是也可将其设置为圆管结构或多边形结构。

[0081] 第一臂25的底端设有安装结构28，如法兰边与螺栓孔等，进而可通过螺栓固定的方式将第一臂25安装于地基上。第一臂25的顶端焊接或螺栓连接有第一顶板29，且第一顶板 29上开设有第一通孔，第二臂26的底端位于第一臂25内，第二臂26的顶端穿过第一通孔后位于第一臂25外，且第一臂25的内壁与第二臂26的外壁之间具有第一间隔。第二臂26 的底端焊接或螺栓连接有安装板30，第二臂26的顶端焊接或螺栓连接第二顶板31，且第二顶板31上开设有第二通孔，第三臂27的底端位于第一臂25内，第三臂27的顶端穿过第二通孔后位于第二臂26外，且第二臂26的内壁与第三臂27的外壁之间具有第二间隔，旋转喷头中第一壳体1的底端的环形法兰8即通过螺栓固定连接在第三臂27的顶端。

[0082] 第二伺服电机20通过螺栓固定安装在安装板30上，且第二伺服电机20的旋转输出部位于第二臂26内部，丝杆21位于第二臂26内且通过联轴器与第二伺服电机20的旋转输出端固定相连。丝杆螺母22则通过螺栓连接或焊接的方式固定设在第三臂27的底端并与丝杆21螺纹相连，同时第三臂27套设在丝杆21上。

[0083] 安装板30底端的两侧分别通过第一轮架32转动设置有相互对称的第一导向轮33，第二顶板31顶端的两侧分别通过第二轮架34转动设置有相互对称的第二导向轮35，且第一导向轮33与第二导向轮35对应。同时，第一钢丝绳23、第二钢丝绳24均为两根，且与第一导向轮33、第二导向轮35对应。即同一侧的第一导向轮33、第二导向轮35、第一钢丝绳23 与第二钢丝绳24组成一组连接结构。在同一组连接结构中，第一钢丝绳23的一端固定连接在丝杆螺母22顶端的对应侧，另一端依次经过第二间隙、第二顶板31、对应第二导向轮35 后与第一顶板29顶端的对应侧固定相连；第二钢丝绳24的一端固定连接在丝杆螺母22底端的对应侧，另一端依次经过安装板30、对应第一导向轮33、第一间隙后与第一顶板29底端的对应

侧固定相连。具体地：

[0084] 其中一个第一钢丝绳23的一端固定连接在丝杆螺母22顶端的一侧，另一端依次经过第二臂26与第三臂27之间的间隙、第二顶板31、其中一个第二导向轮35后与第一顶板29顶端的一侧固定相连；其中一个第二钢丝绳24的一端固定连接在丝杆螺母22底端的一侧，另一端依次经过安装板30、其中一个第一导向轮33、第一臂25与第二臂26之间的间隙后与第一顶板29底端的一侧固定相连；

[0085] 另一个第一钢丝绳23的一端固定连接在丝杆螺母22顶端的另一侧，另一端依次经过第二臂26与第三臂27之间的间隙、第二顶板31、另一个第二导向轮35后与第一顶板29顶端的另一侧固定相连；另一个第二钢丝绳24的一端固定连接在丝杆螺母22底端的另一侧，另一端依次经过安装板30、另一个第一导向轮33、第一臂25与第二臂26之间的间隙后与第一顶板29底端的另一侧固定相连。

[0086] 作为优选地实施方式，第一臂25的内壁的两侧对称设有沿竖向的第一导向槽，第二臂 26的外壁上设有两个与第一导向槽对应的第一导向块52，第一导向块52的一端与第二臂26 通过焊接固定相连，另一端嵌入第一导向槽并与第一臂25滑动配合。第二臂26的内壁的两侧对称上设有沿竖向的第二导向槽，第三臂27的外壁上设有两个与第二导向槽对应的第二导向块50，第二导向块50的一端与第三臂27固定相连，另一端嵌入第二导向槽并与第二臂 26滑动配合。进一步优选地，第一导向槽的底部还通过螺栓连接有机械限位块，用于对第二臂26缩回到位时的机械限位与极限工况下的防跌落保护。

[0087] 作为优选地实施方式，第一臂25的底部设置有检修窗封板54，用以正常工作非检修时密闭第一臂25的底部的检修窗口，仅保留安装其上的检修窗防水接头55，用于第二伺服电机20的电气控制接线。

[0088] 上述支撑立柱49的伸缩过程/远离为：当第二伺服电机20得电顺时针旋转时，通过联轴器带动丝杆21旋转，进而驱动丝杆螺母22上移，进而带动第三臂27及安装在第三臂27上部的旋转喷头上移。由于第三臂27下部外侧对称焊有两个第二导向块50，该第二导向块50确保第三臂27在丝杆螺母22副传动下，可靠第二臂26内臂布置的第二导向槽滑动。同时由于第二臂26下部外侧对称焊有两个第一导向块52，该第一导向块52确保第二臂26在第三臂27伸缩运动时同步实现第二臂26沿第一臂25内布置的第一导向槽滑动。第三臂27 在丝杆螺母22副传动下上移伸出时，经过一端均固定在丝杆螺母22上的两第一钢丝绳23、两第二钢丝绳24共四根钢丝绳及第一导向轮33、第二导向轮35的牵引，第二臂26将同步第三臂27上移伸出。反之，第二伺服电机20得电逆时针反转到位时同步缩回至最短状态，此刻，支撑立柱49物理长度最短，便于运输的同时，不再需要大吨位的起重吊装设备，采用常规的电动叉车在较低高度内即可安全可靠吊装，将支撑立柱49最外侧的第一臂25的安装结构28可靠安装在插好预埋螺杆的混凝土基础上，安装便捷，降低安装施工成本的同时，规避大高度吊装作业的潜在风险。需要注意的是，在另外的实施例中，支撑立柱49也可以采用同步带线性模组或电推杆或齿轮齿条或链轮链条或液压油缸等不同传动结构形式以实现多级伸缩直线运动。

[0089] 在具体实施过程中，多功能高空旋喷抑尘装置还包括管路系统，管路系统包括箱体36 以及设在箱体36的第二进水管37、高压水泵38、回水胶管39与排水管40。第二进水管37 的一端与外部水源相连，另一端通过进水胶管41与高压水泵38的进水端相连，高压水泵

38 的出水端通过出水胶管42与第一进水管2相连。其中，第二进水管37上依次设有稳压罐43、过滤器44、水泵进水压力开关45与进水电磁阀46。回水胶管39的一端与高压水泵38的出水端相连，另一端与进水胶管41的进水端连通。排水管40的一端与高压水泵38的出水端相连，另一端竖直向下延伸至箱体36外，排水管40上设有排水电磁阀47。

[0090] 本实施例中，第二进水管37有第一进水钢管、第二进水钢管、第三进水钢管及多个异径三通内丝接头、活接头、弯头组成。自厂矿企业主供水管道取水点接过来的压力水接至第一进水钢管，第一进水钢管通过一个异径三通内丝接头与第二进水钢管相联，第二进水钢管通过一个活接头接至过滤器44进水口，过滤器44的出水口经一个活接头、一个异径三通内丝接头、水泵进水压力开关45与第三进水钢管相联，第三进水钢管由箱体36上的水管固定支架支撑固定，第三进水钢管的另一端联接进水电磁阀46，进水电磁阀46出口通过一个 DN25直角弯头、一个异径三通内丝接头与水泵进水胶管41相联，水泵进水胶管41中的压力水经水泵电机51驱动高压水泵38旋转对其加压经出水胶管42排出输送至旋转喷头后经喷嘴6喷出。这一过程中，回水胶管39用以联接将高压水泵38出水口多余的压力水排至水泵进水胶管41用作补水，当进水管道压力不足或缺水时，水泵进水压力开关45无法开启，这就避免了高压水泵38的缺水运行。当旋转喷头停止工作时，排水电动球阀得电打开，无论是立式多级伸缩桩杆或悬挂于料棚顶部大梁安装的旋转喷头连同管路系统里的残余水均经排水管40排出。该管路系统不设水箱，直接于第一进水钢管及第二进水钢管之间的异径三通内丝接头上设置稳压罐43，减轻水锤效应对管路上过滤器44及相应阀、高压水泵38 的冲击，结合水泵进水压力开关45的使用，在主供水管道水压过低时停机保护水泵，稳压罐43稳压吸能，保护了水路系统，延长水泵电机51的使用寿命。同时水箱的取消，使得箱体36内部结构布置更为充裕合理，箱体36整体外形物理体积减小，结构紧凑，在配套立于桩杆旁为立式安装的多功能旋喷机头供水或立于料棚内部为悬挂安装于料棚顶部的多功能旋喷机头供水时，主机此时占用物理空间大大减小，也更利于车辆、物料、人员的便捷进出。需要注意的是，实现上述工作过程的控制逻辑可通过搭载在箱体36内的PLC控制器实现，其具体过程为所属领域的常规手段，因此本实施例中不再对其进行赘述。

[0091] 实施例3

[0092] 如图15所示为本实施例公开的一种多功能高空旋喷抑尘装置，包括实施例1中的旋转喷头以及支撑立柱49与设在支撑立柱49顶端的悬臂53，旋转喷头中第一壳体1的底端固定吊设在悬臂53的底部。该多功能高空旋喷抑尘装置同样具有管路系统，其实施方式与实施例2相同，因此本实施例中不在对其赘述。

[0093] 在具体实施过程中，可以通过两支撑立柱49支撑悬臂53的两端，即构图16所示的成料棚顶部骨架大梁48或其它建筑物设备等，旋转喷头可通过螺栓安装于料棚顶部骨架大梁或其它建筑物设备上。工作时，水泵电机51启动，从厂矿企业主供水管道取水点抽吸取水，经内部水泵电机51加压，再经管路系统将压力水送至悬挂安装在料棚顶部骨架大梁上的旋转喷头，最后经安装于旋转喷头上的喷嘴6喷出。其中，管路系统中的管路可为常规高压橡胶管也可为硬钢管，沿料棚墙面立柱及料棚顶部骨架大梁布置，采用管夹或扎带或钢丝绳可靠固定。

[0094] 本实施例中的支撑立柱49也可设置为伸缩柱，其实施方式与实施例2相同，因此本实施例中不再对其赘述。

[0095] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的实用新型构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

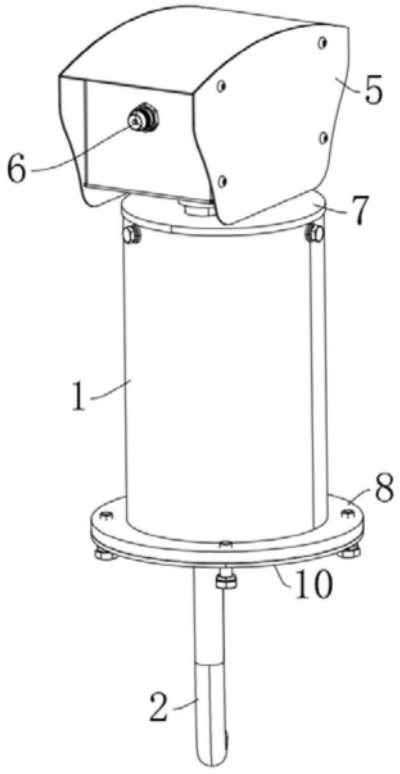


图1

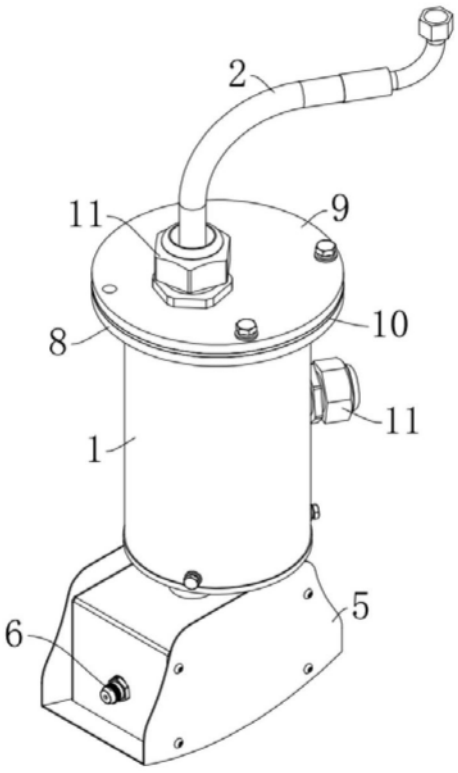


图2

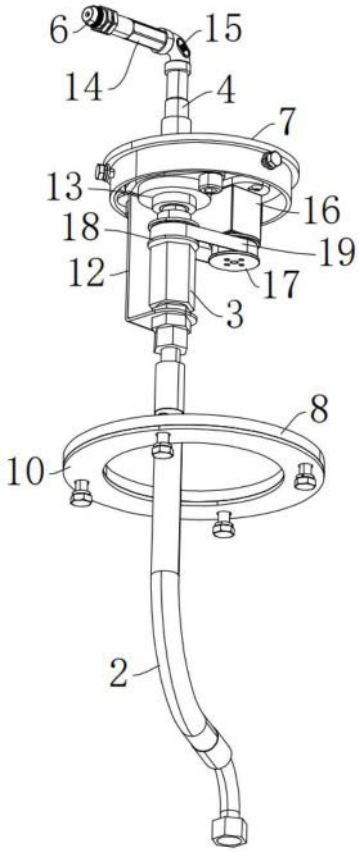


图3

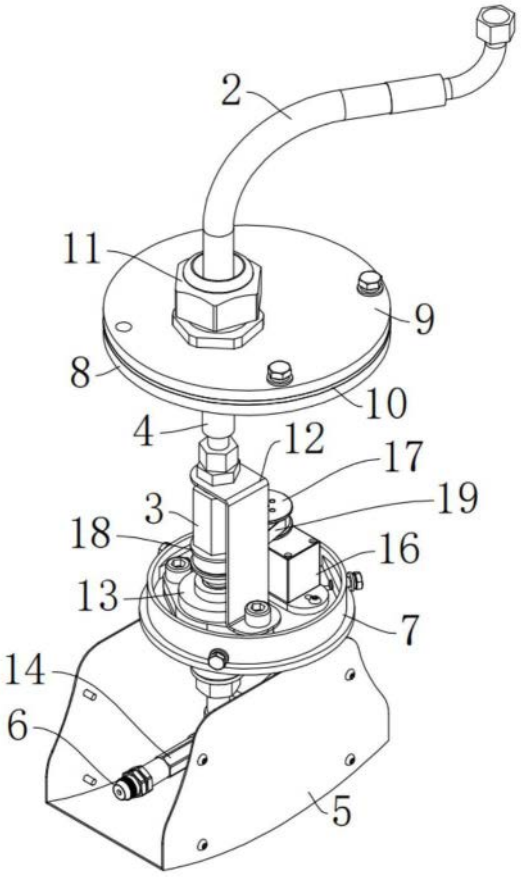


图4

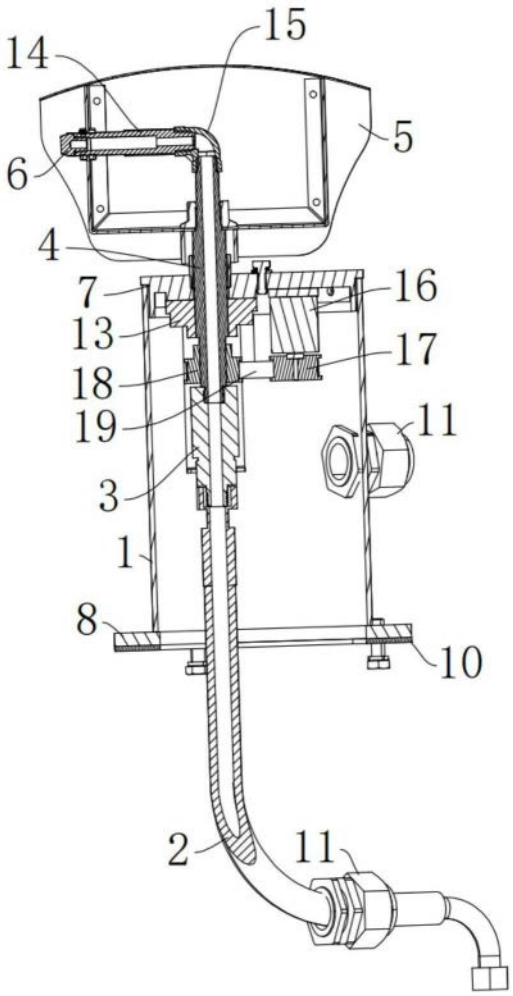


图5

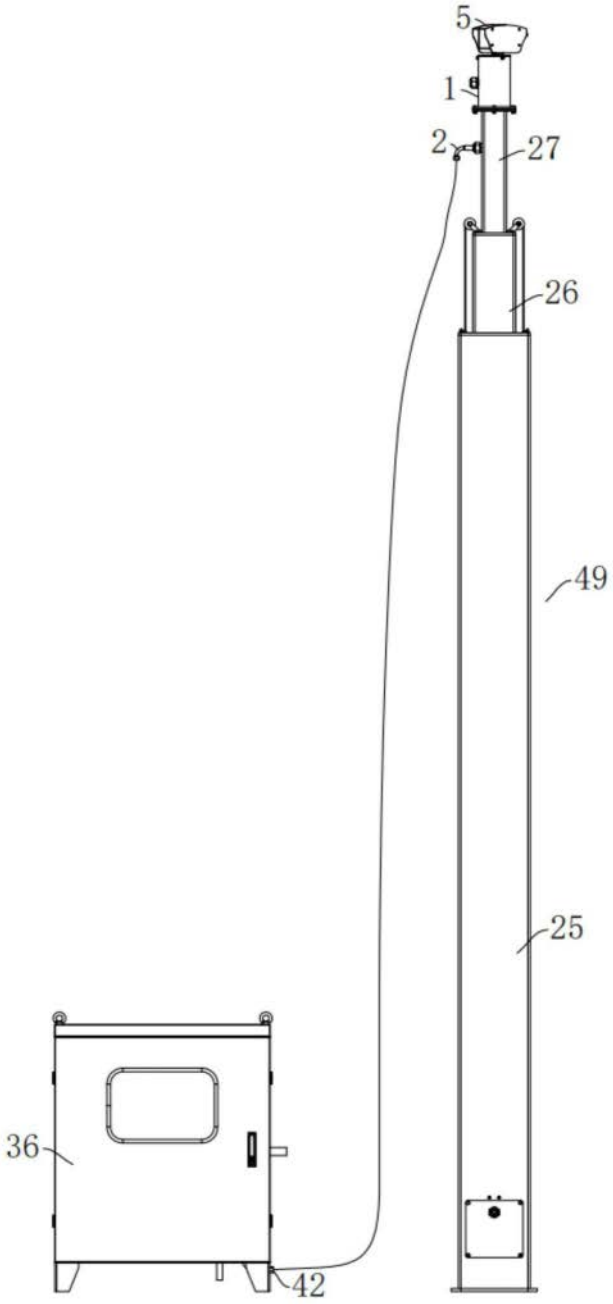


图6

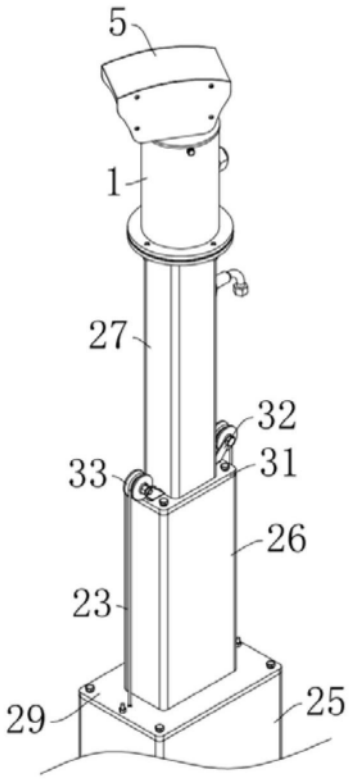


图7

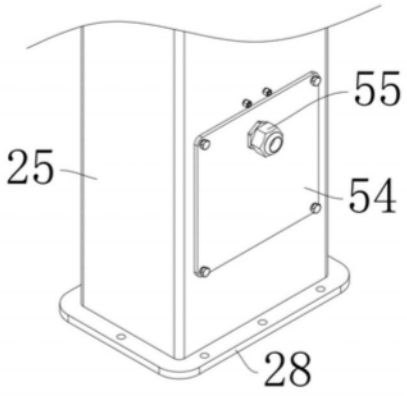


图8

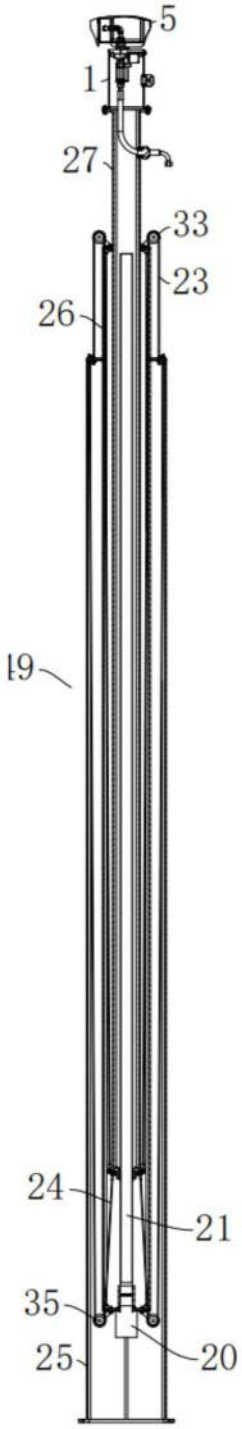


图9

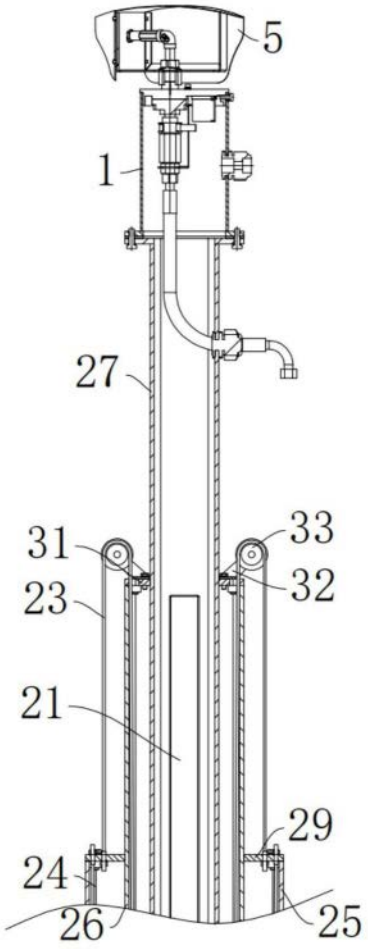


图10

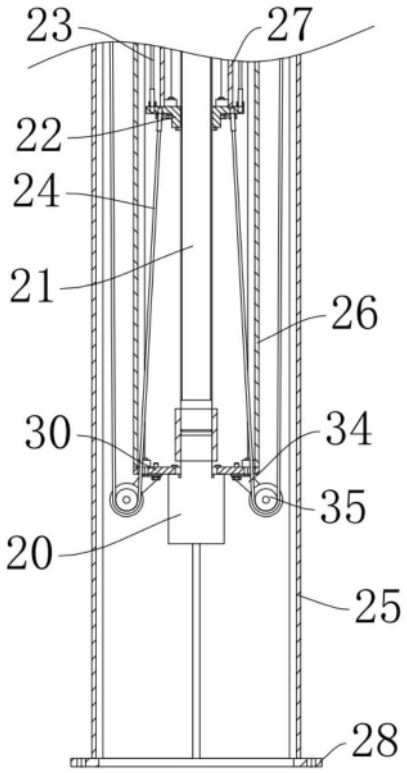


图11

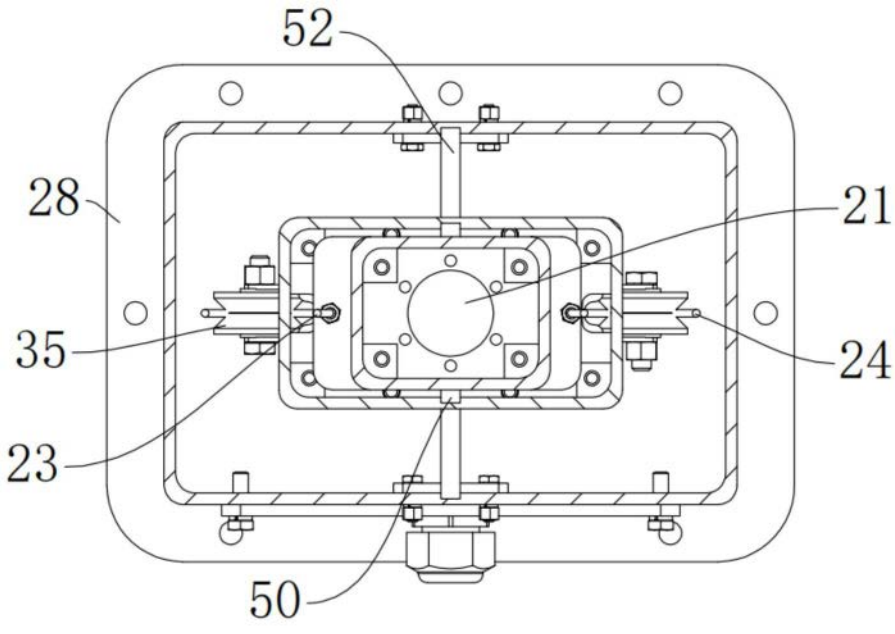


图12

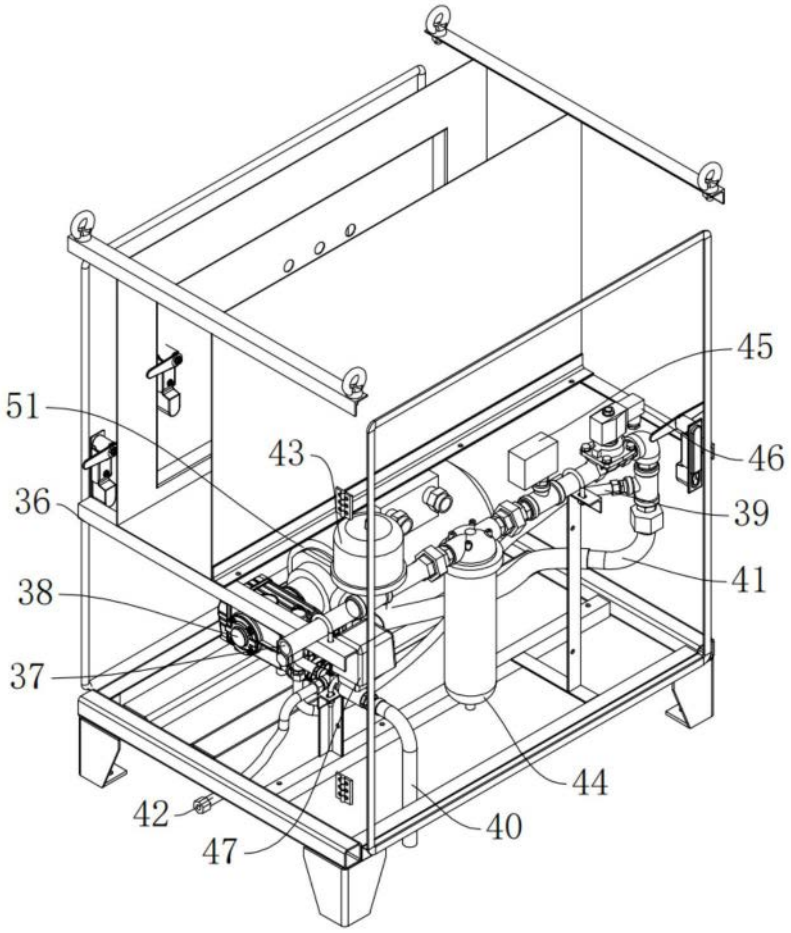


图13

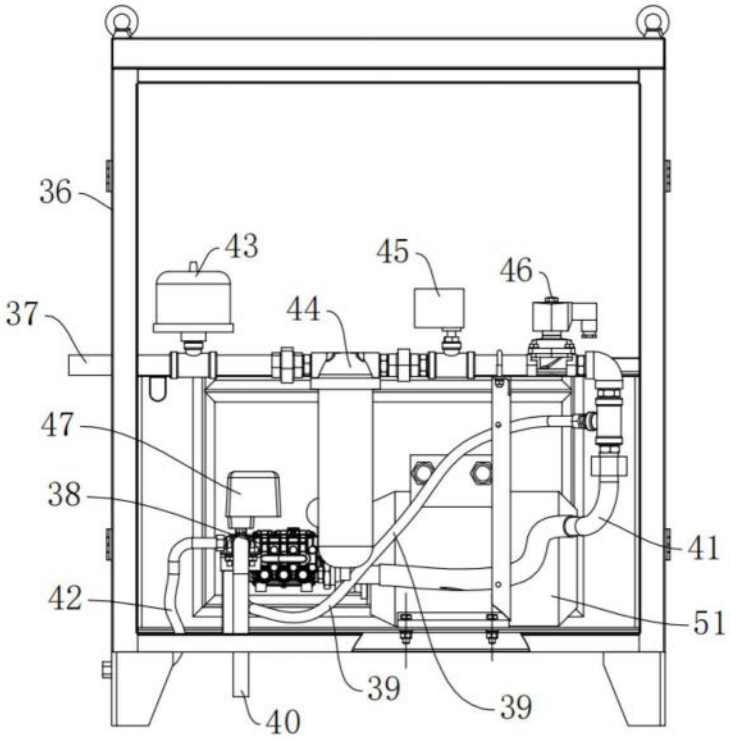


图14

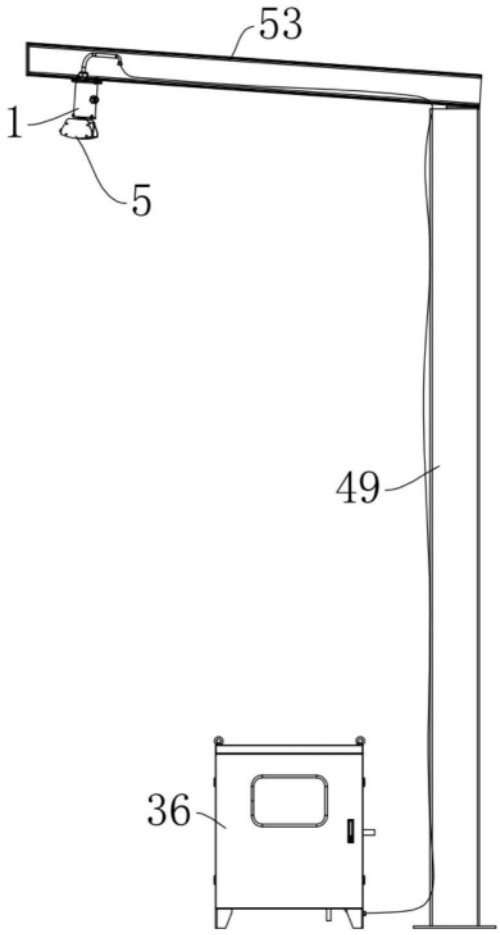


图15

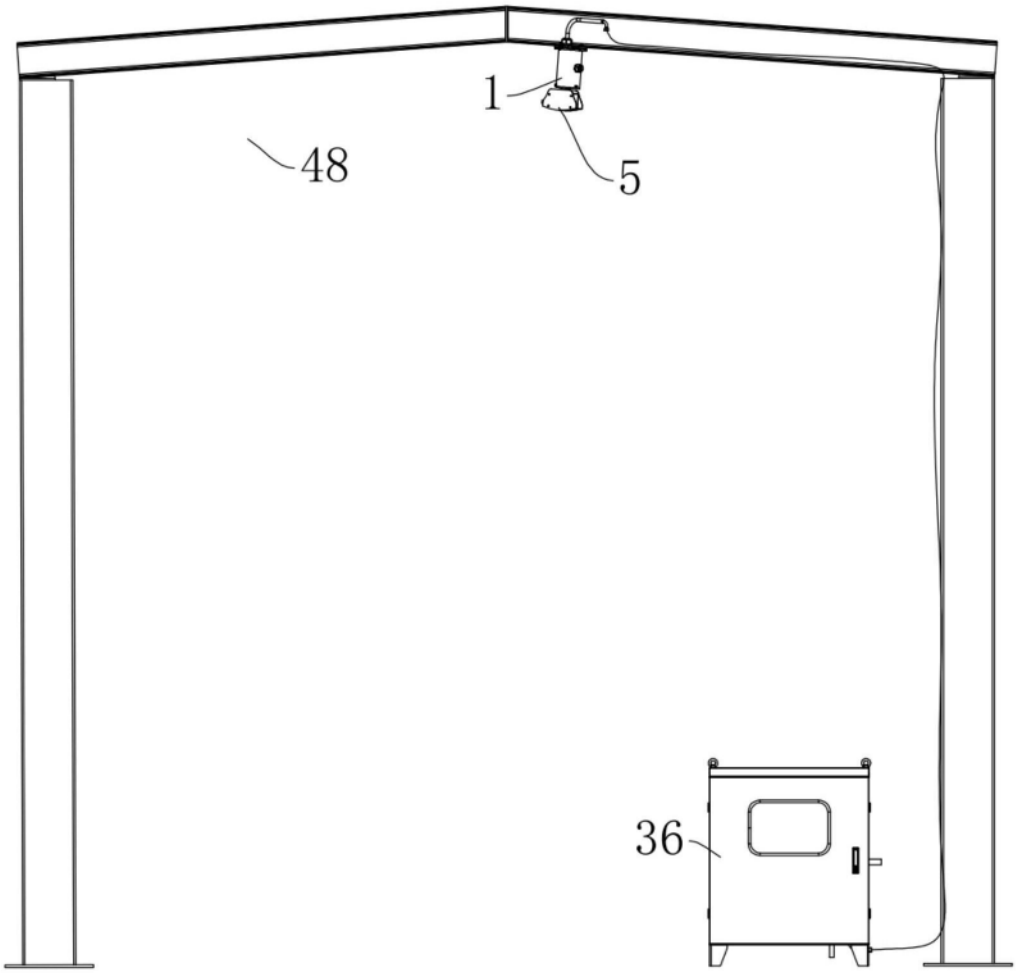


图16