



(21) 申请号 202320787765.9

(22) 申请日 2023.04.11

(73) 专利权人 中国煤炭地质总局水文地质局
地址 056004 河北省邯郸市滏河北大街154号

专利权人 中国煤炭地质总局第四水文地质队

(72) 发明人 马红卫 武新艳 郭志娟 张东东
徐步云

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
专利代理师 赵秀斌

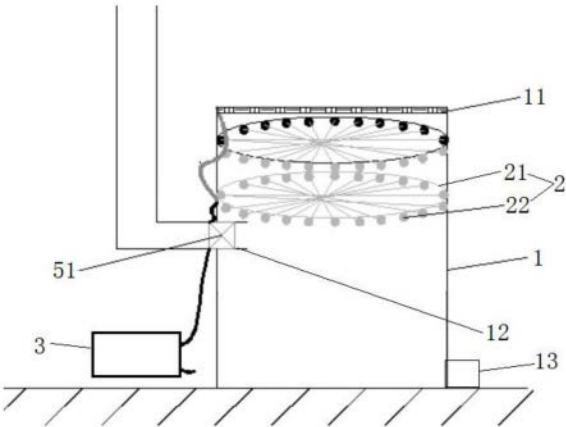
(51) Int.Cl.
B01D 50/60 (2022.01)
B01D 47/06 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称
一种储灰罐降尘回收利用系统

(57) 摘要

本实用新型涉及建筑施工环境治理技术领域,特别涉及一种储灰罐降尘回收利用系统。本实用新型的储灰罐降尘回收利用系统包括回收容器、雾化喷淋机构和液体输送装置,回收容器上端具有排气口,排气口中设有过滤结构,回收容器侧壁设有气流入口,该气流入口通过管线连接储灰罐的排气孔,回收容器的下部设有出浆口,液体输送装置通过管线连接雾化喷淋机构,雾化喷淋机构安装在回收容器中,并位于过滤结构和气流入口之间。优点:结构设计简单、合理,能有效的对储灰罐排气孔溢出的粉尘气体进行降尘处理并回收利用,从根本上降低了粉尘对环境的污染情况,更有效地保护现场生态环境、现场施工更加安全,降尘减污、降本增效效果显著。



1. 一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:包括回收容器(1)、雾化喷淋机构(2)和液体输送装置(3),所述回收容器(1)上端具有排气口,所述排气口中设有过滤结构(11),所述回收容器(1)侧壁设有气流入口(12),该气流入口(12)通过管线连接储灰罐(4)的排气孔,所述回收容器(1)的下部设有出浆口(13),所述液体输送装置(3)通过管线连接所述雾化喷淋机构(2),所述雾化喷淋机构(2)安装在所述回收容器(1)中,并位于所述过滤结构(11)和气流入口(12)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:所述液体输送装置(3)为水泵,该水泵的进液端通过管线连接水源,其出液端通过管线连接所述雾化喷淋机构(2)。

3. 根据权利要求2所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:所述雾化喷淋机构(2)包括喷淋管(21)和多个雾化喷头(22),所述喷淋管(21)为环形管,并水平固定在所述回收容器(1)的内壁上,多个所述雾化喷头(22)沿环向间隔分布在所述喷淋管(21)的内侧,并分别与所述喷淋管(21)连接并连通,多个所述雾化喷头(22)的喷淋方向均朝向所述回收容器(1)的中心处。

4. 根据权利要求3所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:所述雾化喷淋机构(2)设有多个,并上下间隔分布。

5. 根据权利要求1所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:所述过滤结构(11)包括为过滤网。

6. 根据权利要求5所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:所述过滤网为PU海绵过滤网,并上下间隔设置多层。

7. 根据权利要求2至6任一项所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:还包括自动喷淋控制系统,所述自动喷淋控制系统包括感应装置(51)和控制器,所述感应装置(51)安装于所述气流入口(12)中,用于感应粉尘浓度或是气流,所述控制器分别与所述感应装置(51)和液体输送装置(3)连接。

8. 根据权利要求7所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:所述感应装置(51)为气流传感器或是粉尘浓度传感器。

9. 根据权利要求7所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:所述出浆口(13)设有阀门。

10. 根据权利要求9所述的一种储灰罐降尘回收利用系统,其特征在于:所述阀门为电控阀门,所述回收容器(1)内壁上设有液位传感器,所述液位传感器容器位于所述气流入口(12)下方,所述液位传感器和阀门分别连接所述控制器。

一种储灰罐降尘回收利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工环境治理技术领域,特别涉及一种储灰罐降尘回收利用系统。

背景技术

[0002] 20世纪80年代国外的除尘技术和装备发展迅速,特别是发达国家对矿井除尘关键技术及设备研究较早。美国发明了湿式小旋风除尘工艺,英国研制了湿式洗涤过滤除尘工艺,俄罗斯研制了湿式旋流吸尘泵工艺,德国发明了干式布袋除尘工艺。目前,国内在矿井粉尘治理方面主要采用煤层注水、喷雾降尘、湿法除尘器除尘和泡沫抑尘。煤层注水和喷雾降尘耗水量大、降尘效率低、二次污染严重;泡沫抑尘方法工艺复杂、药剂昂贵,难以推广。

[0003] 据2010年测算,我国煤炭行业每年因尘肺病死亡的人数已超过安全生产事故的2倍。2010年7月国家安全生产监管总局、国家煤矿安监局出台了《煤矿作业场所职业危害防治规定(试行)》,制定了粉尘浓度超标按事故处理的强制性措施,标志着对煤矿粉尘危害的高度重视和对粉尘治理的重大需求,并提出了逐渐实行除尘的要求。

[0004] 煤炭在我国能源结构中占据着极其重要的位置。对可采煤层的大量开采以及周边小煤窑破坏性、掠夺性开采,产生了大量的煤矸石,而矸石露天堆放对周边大气、土壤、水环境等造成严重的污染和破坏。随着国家对煤炭行业工作的逐步推进,为深入贯彻国家相关生态文明思想,秉持绿色、和谐、可持续、高质量发展的理念,各煤矿区大都在进行矿山环境区域治理和生态修复等工作,而治理所用回填材料基本为煤矸石、粉煤灰、水泥等辅料。现市场对于储灰罐出料及辅料搅拌有降尘装置,针对微量粉尘降尘没有配套的固定设备,且成本造价和安全性及之后的维护等还存在不完善之处。

[0005] 基于此,需要研发一种专用于储灰罐排气孔粉尘治理的装置系统。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种储灰罐降尘回收利用系统,有效的克服了现有技术的缺陷。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:

[0008] 一种储灰罐降尘回收利用系统,包括回收容器、雾化喷淋机构和液体输送装置,上述回收容器上端具有排气口,上述排气口中设有过滤结构,上述回收容器侧壁设有气流入口,该气流入口通过管线连接储灰罐的排气孔,上述回收容器的下部设有出浆口,上述液体输送装置通过管线连接上述雾化喷淋机构,上述雾化喷淋机构安装在上述回收容器中,并位于上述过滤结构和气流入口之间。

[0009] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0010] 进一步,上述液体输送装置为水泵,该水泵的进液端通过管线连接水源,其出液端通过管线连接上述雾化喷淋机构。

[0011] 进一步,上述雾化喷淋机构包括喷淋管和多个雾化喷头,上述喷淋管为环形管,并

水平固定在上述回收容器的内壁上,多个上述雾化喷头沿环向间隔分布在上述喷淋管的内侧,并分别与上述喷淋管连接并连通,多个上述雾化喷头的喷淋方向均朝向上述回收容器的中心处。

[0012] 进一步,上述雾化喷淋机构设有多组,并上下间隔分布。

[0013] 进一步,上述过滤结构包括为过滤网。

[0014] 进一步,上述过滤网为PU海绵过滤网,并上下间隔设置多层。

[0015] 进一步,还包括自动喷淋控制系统,上述自动喷淋控制系统包括感应装置和控制器,上述感应装置安装于上述气流入口中,用于感应粉尘浓度或是气流,上述控制器分别与上述感应装置和液体输送装置连接。

[0016] 进一步,上述感应装置为气流传感器或是粉尘浓度传感器。

[0017] 进一步,上述出浆口设有阀门。

[0018] 进一步,上述阀门为电控阀门,上述回收容器内壁上设有液位传感器,上述液位传感器容器位于上述气流入口下方,上述液位传感器和阀门分别连接上述控制器。

[0019] 本实用新型的有益效果是:结构设计简单、合理,能有效的对储灰罐排气孔溢出的粉尘气体进行降尘处理并回收利用,从根本上降低了粉尘对环境的污染情况,更有效地保护现场生态环境、现场施工更加安全,降尘减污、降本增效效果显著。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的储灰罐降尘回收利用系统与储灰罐联合使用时的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型的储灰罐降尘回收利用系统的结构示意图。

[0022] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0023] 1、回收容器;2、雾化喷淋机构;3、液体输送装置;4、储灰罐;11、过滤结构;12、气流入口;13、出浆口;21、喷淋管;22、雾化喷头;51、感应装置。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0025] 实施例:如图1和2所示,本实施例的储灰罐降尘回收利用系统包括回收容器1、雾化喷淋机构2和液体输送装置3,上述回收容器1上端具有排气口,上述排气口中设有过滤结构11,上述回收容器1侧壁设有气流入口12,该气流入口12通过管线连接储灰罐4的排气孔,上述回收容器1的下部设有出浆口13,上述液体输送装置3通过管线(采用10mm的高压塑料水管)连接上述雾化喷淋机构2,上述雾化喷淋机构2安装在上述回收容器1中,并位于上述过滤结构11和气流入口12之间。

[0026] 使用过程如下:

[0027] 使用时,通过管线将气流入口12和储灰罐4的排气孔相互连接并连通,当储灰罐4的排气孔有空气及粉灰排出时(也就是向储灰罐4内的输灰过程),粉尘气体会经管线进入气流入口12,进而进入回收容器1内部,然后,启动液体输送装置3,向雾化喷淋机构2输送液体(水),雾化喷淋机构2向回收容器1内部喷出雾化气体,该雾化气体与进入回收容器1内部

的粉尘颗粒“团聚”，绝大部分的粉尘及水分混合物向下掉落，剩余的气流向上经回收容器1上部的排气口排出，排出的同时经过滤结构11自动过滤，最终排向外界的空气得到治理、净化，灰尘基本得到完全处理，输灰结束后，液体输送装置3停止运行，粉尘颗粒与水分在回收容器1中形成的水泥浆，然后积累到一定深度后通过出浆口13排出并回收利用即可。

[0028] 作为一种优选的实施方式，上述液体输送装置3为水泵，该水泵的进液端通过管线连接水源，其出液端通过管线连接上述雾化喷淋机构2。

[0029] 上述实施方案中，液体输送装置3采用现有技术的水泵（现场采用地面双向离心泵，可注可抽），具体可以采用高压水泵，通过将水源的水抽取并输送向雾化喷淋机构2，并在回收容器1中形成水雾，防止粉尘气体向上流动逃逸，其中，水泵的具体型号根据实际情况灵活、合理的选择适配型号即可，在此不做赘述。

[0030] 本实施例中，回收容器1可以采用圆筒状的容器，在实际应用过程中，可以现场采用废旧的油桶制成该回收容器1，达到在施工现场就地取材加工，简单易行的目的。

[0031] 作为一种优选的实施方式，上述雾化喷淋机构2包括喷淋管21和多个雾化喷头22，上述喷淋管21为环形管，并水平固定在上述回收容器1的内壁上，多个上述雾化喷头22沿环向间隔分布在上述喷淋管21的内侧，并分别与上述喷淋管21连接并连通，多个上述雾化喷头22的喷淋方向均朝向上述回收容器1的中心处。

[0032] 上述实施方案中，液体输送装置3向喷淋管21输送高压液体（水），经多个雾化喷头22同步喷出水雾，水雾集中朝向回收容器1的中心处，方向可以略微倾斜向下，在回收容器1中充满粉尘气体时，水雾即可凝聚在粉尘颗粒表面，使其“团聚”并下沉集中在回收容器1的底部，逐渐形成水泥浆液。整个雾化喷淋机构2设计简单，使用方便，降尘效果佳。

[0033] 本实施例中，雾化喷头22属于现有技术的产品，在实际使用过程中，根据现场需求灵活选择适配的型号。

[0034] 本实施例中，雾化喷头22每隔10cm安装一个。现场回收容器1采用220L废弃油桶，每一个喷淋管21上大约可以安装22个喷头。

[0035] 作为一种优选的实施方式，上述雾化喷淋机构2设有多组，并上下间隔分布。

[0036] 上述实施方案中，通过上下间隔的设置多组雾化喷淋机构2能够实现多层的“降尘水雾”，从而使得粉尘颗粒的处理更彻底，效果更佳。

[0037] 需要补充说明的是：上下多组雾化喷淋机构2的雾化喷头22在环向上交错间隔分布。

[0038] 本实施例中，上述过滤结构11包括为过滤网。采用现有技术的过滤网，粉尘气体在回收容器1中雾化降尘处理后，气流会向上经回收容器1上部排气口排出，在排出过程中经过过滤网拦截，再次滤除气流内部的粉尘，从而使得排出回收容器1外部的气流粉尘含量非常低，符合环保标准。

[0039] 本实施例中，上述过滤网为PU海绵过滤网（PU蜂窝状海绵过滤网），并上下间隔设置多层，其过滤效果较好，也就是气体净化效果较佳。

[0040] 作为一种优选的实施方式，还包括自动喷淋控制系统，上述自动喷淋控制系统包括感应装置51和控制器，上述感应装置51安装于上述气流入口12中，用于感应粉尘浓度或是气流，上述控制器分别与上述感应装置51和液体输送装置3连接。

[0041] 上述实施方案中，现场在向储灰罐4内输灰时，粉尘气体经气流入口12进入回收容

器1内部,该过程会被感应装置51感应到,从而反馈给控制器,控制器即会控制液体输送装置3启动运行,向雾化喷淋机构2输送液体,形成水雾降尘,整个雾化降尘过程自动化的启停运行,非常方便。节省人工成本。

[0042] 本实施例中,控制器采用传统的PLC控制器即可,使用时,根据实际使用情况灵活、合理的选择适配型号即可。

[0043] 本实施例中,上述感应装置51采用气流传感器,或是粉尘浓度传感器。气流传感器可以感应气体在气流入口12中的流动(流量流速),控制器根据该信号发出控制指令使得液体输送装置3运行即可;粉尘浓度传感器直接检测气流入口12中的粉尘浓度信息,控制器根据该信息控制液体输送装置3的运行,即就是控制雾化喷淋机构2的雾化喷淋。

[0044] 本实施例中,在上述出浆口13设有阀门,可以灵活的开关该阀门,实现灵活排浆的目的。

[0045] 本实施例中,气流入口12内延至回收容器1中,感应装置51安装于气流入口12内延的一段中,安装在气流入口12约内延进入回收容器1内部的10cm处。

[0046] 作为一种优选的实施方式,上述阀门为电控阀门,上述回收容器1内壁上设有液位传感器,上述液位传感器容器位于上述气流入口12下方,上述液位传感器和阀门分别连接上述控制器。

[0047] 上述实施方案中,回收容器1的内壁上通过配置液位传感器来检测内部的水泥浆液液位高度,当液位达到液位传感器位置时,被探测到处于(高位),同时向控制器发送该液位信息,控制器即可控制阀门打开,进行及时的排浆,整个过程实现自动化的运行,无需专人看管,节省人力成本。

[0048] 上述液位传感器属于现有技术的产品,实际使用中灵活、合理的选择适配型号即可,在此不做赘述。

[0049] 整个系统具有以下优点:

[0050] 1)使用该装置从根本上降低了粉尘对环境的污染情况,更有效地保护现场生态环境、现场施工更加安全,降尘减污、降本增效效果显著。2)因采用便携式拆卸较为方便,降低了日后修复及维护的难度。3)可在施工现场就地取材加工,简单易行。4)能快速安装及投入生产使用,节约了成本,提高了工作效率。

[0051] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0052] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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。

[0053] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,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;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。

[0054] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0056] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

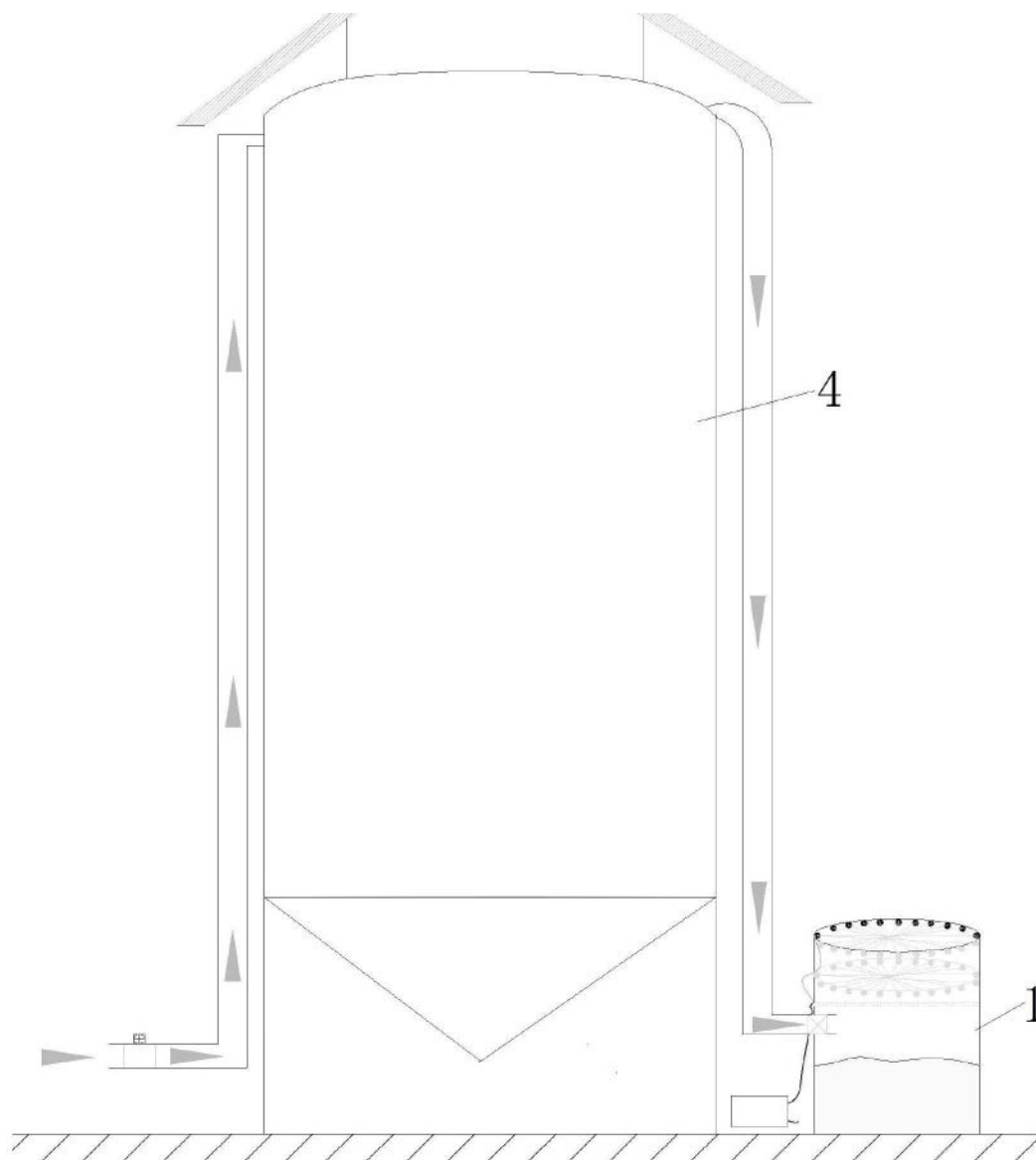


图1

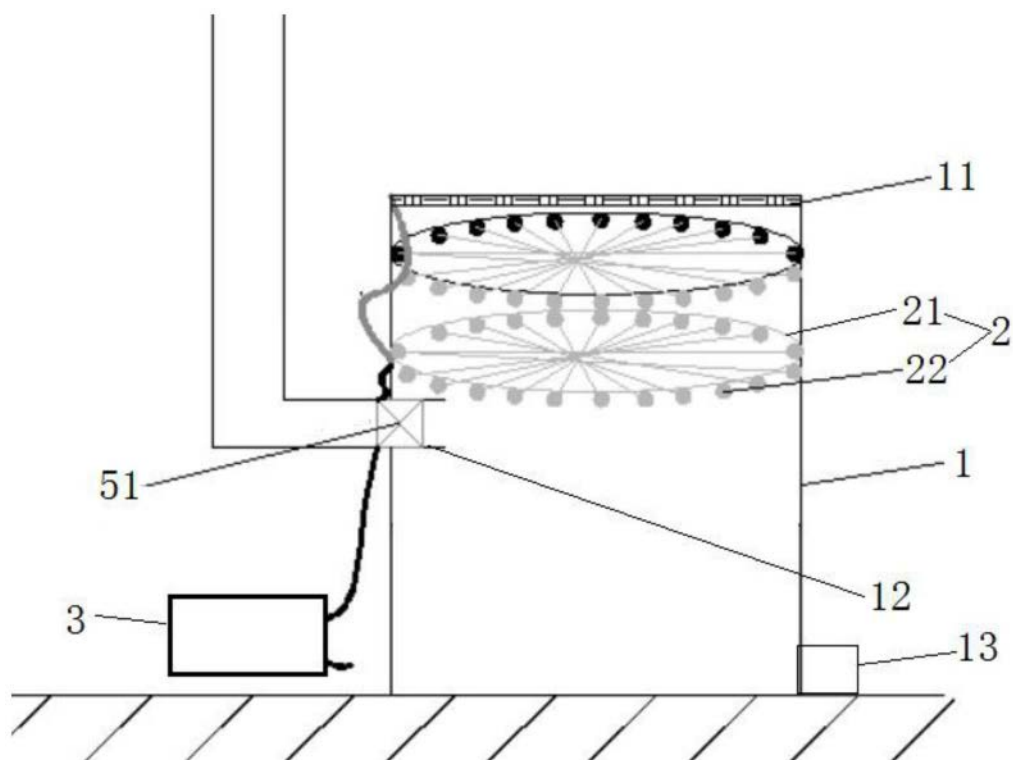


图2