(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116688694 A
(43)申请公布日 2023.09.05

(21)申请号 202310673781.X

(22)申请日 2023.06.08

(71)申请人 重庆交通大学
地址 400074 重庆市南岸区学府大道66号

(72)发明人 张羽 毛焱颖 张河山 焦柳丹 霍小森

(74)专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务所(普通合伙) 50230
专利代理师 杨逍

(51)Int.Cl.
B01D 50/60(2022.01)
B01D 29/03(2006.01)
B01D 29/64(2006.01)
B01D 29/96(2006.01)
B01D 53/04(2006.01)

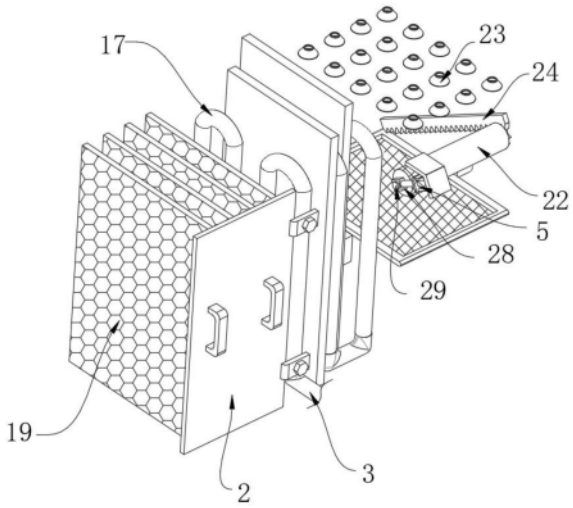
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种低碳排放厂区空气过滤装置

(57)摘要

本发明公开了一种低碳排放厂区空气过滤装置,包括储水箱和过滤箱,过滤箱内部设有降温沉降室、换热室和过滤室,储水箱内部设有分配室,降温沉降室内部的中部安装有安装框,安装框内安装有滤网,降温沉降室内部一侧焊接有齿条,齿条底部啮合有齿轮,齿轮侧面焊接有毛刷辊,降温沉降室外部设有移动机构,降温沉降室内顶部安装有喷头,换热室内固定安装有盘管,降温沉降室内底部安装有抽水泵,换热室内部安装有导热板,导热板顶端伸入储水箱内,导热板在换热室两侧内壁交替设置。本发明利用多道工序对气体进行降温吸热,避免大量热量直接排放,增加资源利用率;滤网表面杂质清理的更加彻底,杂质直接清理至过滤箱外部,避免在内部堆积难以清出。



CN 116688694 A

1.一种低碳排放厂区空气过滤装置,包括储水箱(6)和过滤箱(4),其特征在于,所述过滤箱(4)内部设有降温沉降室(30)、换热室(18)和过滤室(20),所述储水箱(6)内部设有分配室(14),所述降温沉降室(30)内部的中部水平安装有安装框(27),所述安装框(27)内安装有滤网(25),所述降温沉降室(30)内部一侧倾斜焊接有齿条(24),所述齿条(24)的底部啮合有齿轮(21),所述齿轮(21)侧面水平焊接有毛刷辊(22),所述降温沉降室(30)外部设有带动毛刷辊(22)移动的移动机构,所述降温沉降室(30)内顶部安装有喷头(23),所述换热室(18)内固定安装有盘管(17),所述降温沉降室(30)内底部安装有抽水泵(26),所述换热室(18)内部竖直安装有导热板(15),所述导热板(15)顶端伸入储水箱(6)内,所述导热板(15)设有两个并在换热室(18)对立两侧内壁交替设置。

2.根据权利要求1所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述储水箱(6)焊接于过滤箱(4)顶部,所述降温沉降室(30)、换热室(18)和过滤室(20)沿水平向依次设置,所述分配室(14)位于降温沉降室(30)的正上方,所述分配室(14)一侧安装有电动阀(13),所述电动阀(13)设有多个并均匀分布于分配室(14)一侧。

3.根据权利要求2所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述降温沉降室(30)外部一侧的中部水平连通有进气管(8),所述过滤室(20)外部一侧的中部水平连通有出气管(1),所述降温沉降室(30)、换热室(18)和过滤室(20)之间的隔板上均开设有连通口(16),所述储水箱(6)的外部一侧水平连通有加水管(7)。

4.根据权利要求1所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述降温沉降室(30)外部一侧的中部水平固定安装有正反电机(9),所述正反电机(9)的输出轴伸入降温沉降室(30)内部并和降温沉降室(30)转动连接,所述正反电机(9)的输出轴顶端固定安装于安装框(27)的一侧中部。

5.根据权利要求1所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述降温沉降室(30)一侧下方安装有电动门(10),所述降温沉降室(30)外侧位于电动门(10)的下方倾斜焊接有导尘板(11),所述降温沉降室(30)外侧位于导尘板(11)的下方水平焊接有储尘盒(12)。

6.根据权利要求1所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述移动机构包括电动伸缩杆(5),所述电动伸缩杆(5)倾斜固定安装于降温沉降室(30)外部一侧的上方,所述毛刷辊(22)另一端水平焊接有连接轴(29),所述连接轴(29)外侧套接有固定块(28)。

7.根据权利要求6所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述连接轴(29)转动连接于固定块(28)内部,所述电动伸缩杆(5)的伸缩端伸入降温沉降室(30)内并和降温沉降室(30)滑动连接,所述电动伸缩杆(5)的伸缩端顶端固定连接于固定块(28)一侧。

8.根据权利要求2所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述喷头(23)设有多个,且多个喷头(23)在降温沉降室(30)内顶部均匀分布,多个所述喷头(23)均和分配室(14)连通。

9.根据权利要求1所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述过滤室(20)外部一侧插接有安装板(2),所述安装板(2)通过螺栓和过滤箱(4)固定,所述安装板(2)位于过滤室(20)内部的一侧水平固定安装有活性炭吸附网(19),所述活性炭吸附网

(19)设有多个并在安装板(2)侧面均匀分布。

10.根据权利要求1所述的一种低碳排放厂区空气过滤装置,其特征在于,所述抽水泵(26)的出水口和盘管(17)的一端之间连接有同一个连通管,所述盘管(17)的另一端连通有出水管(3),所述出水管(3)另一端从换热室(18)内部伸出。

一种低碳排放厂区空气过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及环保技术领域，尤其涉及一种低碳排放厂区空气过滤装置。

背景技术

[0002] 空气过滤器是指空气过滤装置，一般用于洁净车间，洁净厂房，实验室及洁净室，或者用于电子机械通信设备等的防尘，有初效过滤器，中效过滤器，高中效过滤器及亚高效及高效过滤器共五种型号，各种型号有不同的标准和使用效能，空气大多需要一定的净化处理环节，才能满足人类的需求，为了改变室内空气中的纯净度，为了吸收室外环境的烟雾颗粒，为适应这个净化处理的循环，使空气更加符合我们健康的需求。

[0003] 厂区排放的废气中含有大量热量，但现有的厂区空气过滤装置只具有过滤的功能，无法对热量进行回收利用，大量热量直接排放至空气中，导致环境温度升高，造成资源浪费；且现有的厂区空气过滤装置大多采用毛刷来回移动对滤网进行清理，清理的不够彻底，且清理后的杂质堆积在装置内部难以清出。

发明内容

[0004] 本发明公开一种低碳排放厂区空气过滤装置，旨在解决背景技术中的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0006] 一种低碳排放厂区空气过滤装置，包括储水箱和过滤箱，所述过滤箱内部设有降温沉降室、换热室和过滤室，所述储水箱内部设有分配室，所述降温沉降室内部的中部水平安装有安装框，所述安装框内安装有滤网，所述降温沉降室内部一侧倾斜焊接有齿条，所述齿条的底部啮合有齿轮，所述齿轮侧面水平焊接有毛刷辊，所述降温沉降室外部设有带动毛刷辊移动的移动机构，所述降温沉降室内顶部安装有喷头，所述换热室内固定安装有盘管，所述降温沉降室内底部安装有抽水泵，所述换热室内部竖直安装有导热板，所述导热板顶端伸入储水箱内，所述导热板设有两个并在换热室对立两侧内壁交替设置。

[0007] 气体进入降温沉降室时，开启多个电动阀，储水箱内部的水经过电动阀均匀的进入分配室内，再均匀的经多个喷头喷向降温沉降室内，水不仅将气体内的杂质进行沉降还对气体进行喷淋降温，杂质经滤网过滤后，干净的吸热后的水落在降温沉降室底部；气体再进入换热室内，气体和盘管接触再次和盘管内的水体进行换热，且两个导热板将换热室隔成间断的几部分，延长气体在换热室内换热的时间，且导热板也将气体的部分热量导向储水箱内的水体内，多道工序对气体进行降温吸热，从而可以对热量进行回收利用，避免大量热量直接排放至空气中导致环境温度升高，增加资源利用率。

[0008] 在一个优选的方案中，所述储水箱焊接于过滤箱顶部，所述降温沉降室、换热室和过滤室沿水平向依次设置，所述分配室位于降温沉降室的正上方，所述分配室一侧安装有电动阀，所述电动阀设有多个并均匀分布于分配室一侧，所述降温沉降室外部一侧的中部水平连通有进气管，所述过滤室外部一侧的中部水平连通有出气管，所述降温沉降室、换热室和过滤室之间的隔板上均开设有连通口，所述储水箱的外部一侧水平连通有加水管。

[0009] 通过进气管往过滤箱内通入厂区排放的气体，过滤降温后的气体从出气管排出，气体通过连通口在降温沉降室、换热室和过滤室之间移动，通过加水管往储水箱内加水。

[0010] 在一个优选的方案中，所述降温沉降室外部一侧的中部水平固定安装有正反电机，所述正反电机的输出轴伸入降温沉降室内部并和降温沉降室转动连接，所述正反电机的输出轴顶端固定安装于安装框的一侧中部，所述降温沉降室一侧下方安装有电动门，所述降温沉降室外侧位于电动门的下方倾斜焊接有导尘板，所述降温沉降室外侧位于导尘板的下方水平焊接有储尘盒。

[0011] 通过设置有正反电机，需要清理滤网时，启动正反电机带动安装框转动，则带动其内部的滤网转动，直至其角度和齿条相同，此时毛刷辊的底部紧贴滤网的上表面；清理时打开电动门，清理掉的杂质沿导尘板落至储尘和储存，杂质直接清理至过滤箱外部，避免在内部堆积难以清出。

[0012] 在一个优选的方案中，所述移动机构包括电动伸缩杆，所述电动伸缩杆倾斜固定安装于降温沉降室外部一侧的上方，所述毛刷辊另一端水平焊接有连接轴，所述连接轴外侧套接有固定块，所述连接轴转动连接于固定块内部，所述电动伸缩杆的伸缩端伸入降温沉降室内并和降温沉降室滑动连接，所述电动伸缩杆的伸缩端顶端固定连接于固定块一侧。

[0013] 通过设置有移动机构，启动电动伸缩杆使其伸缩端伸出，带动固定块向前移动，则通过连接轴带动毛刷辊向前移动，毛刷辊带动齿轮向前移动，齿轮移动过程中和齿条啮合，因此齿轮带动毛刷辊转动，从而毛刷辊边移动边转动将滤网表面过滤的杂质扫落，杂质清理的更加彻底。

[0014] 在一个优选的方案中，所述喷头设有多个，且多个喷头在降温沉降室内顶部均匀分布，多个所述喷头均和分配室连通，所述过滤室外部一侧插接有安装板，所述安装板通过螺栓和过滤箱固定，所述安装板位于过滤室内部的一侧水平固定安装有活性炭吸附网，所述活性炭吸附网设有多个并在安装板侧面均匀分布。

[0015] 可以拆卸螺栓，将安装板和活性炭吸附网从过滤室内部移出进行更换，多个活性炭吸附网对气体内的杂质进行二次过滤吸附。

[0016] 在一个优选的方案中，所述抽水泵的出水口和盘管的一端之间连接有同一个连通管，所述盘管的另一端连通有出水管，所述出水管另一端从换热室内部伸出。

[0017] 抽水泵抽取降温沉降室内底部的水经连通管进入盘管内部，最后从出水管排出。

[0018] 由上可知，本发明提供的低碳排放厂区空气过滤装置利用多道工序对气体进行降温吸热，从而可以对热量进行回收利用，避免大量热量直接排放至空气中导致环境温度升高，增加资源利用率；毛刷辊边移动边转动将滤网表面过滤的杂质扫落，杂质清理的更加彻底，清理掉的杂质沿导尘板落至储尘和储存，杂质直接清理至过滤箱外部，避免在内部堆积难以清出。

附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种低碳排放厂区空气过滤装置的外部结构示意图一。

[0020] 图2为本发明提出的一种低碳排放厂区空气过滤装置的外部结构示意图二。

[0021] 图3为本发明提出的一种低碳排放厂区空气过滤装置的储水箱顶部剖视图。

[0022] 图4为本发明提出的一种低碳排放厂区空气过滤装置的换热室和过滤室侧面剖视图。

[0023] 图5为本发明提出的一种低碳排放厂区空气过滤装置的降温沉降室侧面剖视图。

[0024] 图6为本发明提出的一种低碳排放厂区空气过滤装置的过滤箱内部去除隔板示意图。

[0025] 附图中：1、出气管；2、安装板；3、出水管；4、过滤箱；5、电动伸缩杆；6、储水箱；7、加水管；8、进气管；9、正反电机；10、电动门；11、导尘板；12、储尘盒；13、电动阀；14、分配室；15、导热板；16、连通口；17、盘管；18、换热室；19、活性炭吸附网；20、过滤室；21、齿轮；22、毛刷辊；23、喷头；24、齿条；25、滤网；26、抽水泵；27、安装框；28、固定块；29、连接轴；30、降温沉降室。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0027] 参照图1-6，一种低碳排放厂区空气过滤装置，包括储水箱6和过滤箱4，过滤箱4内部设有降温沉降室30、换热室18和过滤室20，储水箱6内部设有分配室14，降温沉降室30内部的中部水平安装有安装框27，安装框27内安装有滤网25，降温沉降室30内部一侧倾斜焊接有齿条24，齿条24的底部啮合有齿轮21，齿轮21侧面水平焊接有毛刷辊22，降温沉降室30外部设有带动毛刷辊22移动的移动机构，降温沉降室30内顶部安装有喷头23，换热室18内固定安装有盘管17，降温沉降室30内底部安装有抽水泵26，换热室18内部竖直安装有导热板15，导热板15顶端伸入储水箱6内，导热板15设有两个并在换热室18对立两侧内壁交替设置。

[0028] 气体进入降温沉降室30时，开启多个电动阀13，储水箱6内部的水经过电动阀13均匀的进入分配室14内，再均匀的经多个喷头23喷向降温沉降室30内，水不仅将气体内的杂质进行沉降还对气体进行喷淋降温，杂质经滤网25过滤后，干净的吸热后的水落在降温沉降室30底部；气体再进入换热室18内，气体和盘管17接触再次和盘管17内的水体进行换热，且两个导热板15将换热室18隔成间断的几部分，延长气体在换热室18内换热的时间，且导热板15也将气体的部分热量导向储水箱6内的水体内，多道工序对气体进行降温吸热，从而可以对热量进行回收利用，避免大量热量直接排放至空气中导致环境温度升高，增加资源利用率。

[0029] 参照图1、3和6，在一个优选的实施方式中，储水箱6焊接于过滤箱4顶部，降温沉降室30、换热室18和过滤室20沿水平向依次设置，分配室14位于降温沉降室30的正上方，分配室14一侧安装有电动阀13，电动阀13设有多个并均匀分布于分配室14一侧。

[0030] 参照图1、2和4，在一个优选的实施方式中，降温沉降室30外部一侧的中部水平连通有进气管8，过滤室20外部一侧的中部水平连通有出气管1，降温沉降室30、换热室18和过滤室20之间的隔板上均开设有连通口16，储水箱6的外部一侧水平连通有加水管7。

[0031] 通过进气管8往过滤箱4内通入厂区排放的气体，过滤降温后的气体从出气管1排出，气体通过连通口16在降温沉降室30、换热室18和过滤室20之间移动，通过加水管7往储水箱6内加水。

[0032] 参照图2和图5，在一个优选的实施方式中，降温沉降室30外部一侧的中部水平固定安装有正反电机9，正反电机9的输出轴伸入降温沉降室30内部并和降温沉降室30转动连接，正反电机9的输出轴顶端固定安装于安装框27的一侧中部。

[0033] 需要清理滤网25时，启动正反电机9带动安装框27转动，则带动其内部的滤网25转动，直至其角度和齿条相同，此时毛刷辊22的底部紧贴滤网25的上表面。

[0034] 参照图2，在一个优选的实施方式中，降温沉降室30一侧下方安装有电动门10，降温沉降室30外侧位于电动门10的下方倾斜焊接有导尘板11，降温沉降室30外侧位于导尘板11的下方水平焊接有储尘盒12。

[0035] 清理时打开电动门10，清理掉的杂质沿导尘板11落至储尘和储存，杂质直接清理至过滤箱4外部，避免在内部堆积难以清出。

[0036] 参照图1和图6，在一个优选的实施方式中，移动机构包括电动伸缩杆5，电动伸缩杆5倾斜固定安装于降温沉降室30外部一侧的上方，毛刷辊22另一端水平焊接有连接轴29，连接轴29外侧套接有固定块28。

[0037] 参照图1和图6，在一个优选的实施方式中，连接轴29转动连接于固定块28内部，电动伸缩杆5的伸缩端伸入降温沉降室30内并和降温沉降室30滑动连接，电动伸缩杆5的伸缩端顶端固定连接于固定块28一侧。

[0038] 启动电动伸缩杆5使其伸缩端伸出，带动固定块28向前移动，则通过连接轴29带动毛刷辊22向前移动，毛刷辊22带动齿轮21向前移动，齿轮21移动过程中和齿条24啮合，因此齿轮21带动毛刷辊22转动，从而毛刷辊22边移动边转动将滤网25表面过滤的杂质扫落，杂质清理的更加彻底。

[0039] 参照图5，在一个优选的实施方式中，喷头23设有多个，且多个喷头23在降温沉降室30内顶部均匀分布，多个喷头23均和分配室14连通。

[0040] 参照图1和图4，在一个优选的实施方式中，过滤室20外部一侧插接有安装板2，安装板2通过螺栓和过滤箱4固定，安装板2位于过滤室20内部的一侧水平固定安装有活性炭吸附网19，活性炭吸附网19设有多个并在安装板2侧面均匀分布。

[0041] 可以拆卸螺栓，将安装板2和活性炭吸附网19从过滤室20内部移出进行更换，多个活性炭吸附网19对气体内的杂质进行二次过滤吸附。

[0042] 参照图1和图4，在一个优选的实施方式中，抽水泵26的出水口和盘管17的一端之间连接有同一个连通管，盘管17的另一端连通有出水管3，出水管3另一端从换热室18内部伸出。抽水泵26抽取降温沉降室30内底部的水经连通管进入盘管17内部，最后从出水管3排出，对吸热后的热水进行利用。

[0043] 工作原理：使用时，气体通过进气管8进入降温沉降室30时，开启多个电动阀13，储水箱6内部的水经过电动阀13均匀的进入分配室14内，再均匀的经多个喷头23喷向降温沉降室30内，水不仅将气体内的杂质进行沉降还对气体进行喷淋降温，杂质经滤网25过滤后，干净的吸热后的水落在降温沉降室30底部；

[0044] 启动抽水泵26抽取降温沉降室30内底部的水经连通管进入盘管17内部，同时气体再进入换热室18内，气体和盘管17接触再次和盘管17内的水体进行换热，且两个导热板15将换热室18隔成间断的几部分，延长气体在换热室18内换热的时间，且导热板15也将气体的部分热量导向储水箱6内的水体内，热水最后从出水管3排出，对吸热后的热水进行利用，

多道工序对气体进行降温吸热，从而可以对热量进行回收利用，避免大量热量直接排放至空气中导致环境温度升高，增加资源利用率；

[0045] 气体再进入过滤室经多个活性炭吸附网19对气体内的杂质进行二次过滤吸附，最后从出气管1排出；

[0046] 需要清理滤网25时，启动正反电机9带动安装框27转动，则带动其内部的滤网25转动，直至其角度和齿条相同，此时毛刷辊22的底部紧贴滤网25的上表面，启动电动伸缩杆5使其伸缩端伸出，带动固定块28向前移动，则通过连接轴29带动毛刷辊22向前移动，毛刷辊22带动齿轮21向前移动，齿轮21移动过程中和齿条24啮合，因此齿轮21带动毛刷辊22转动，从而毛刷辊22边移动边转动将滤网25表面过滤的杂质扫落，杂质清理的更加彻底，清理时打开电动门10，清理掉的杂质沿导尘板11落至储尘和储存，杂质直接清理至过滤箱4外部，避免在内部堆积难以清出。

[0047] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此。所述替代可以是部分结构、器件、方法步骤的替代，也可以是完整的技术方案。根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

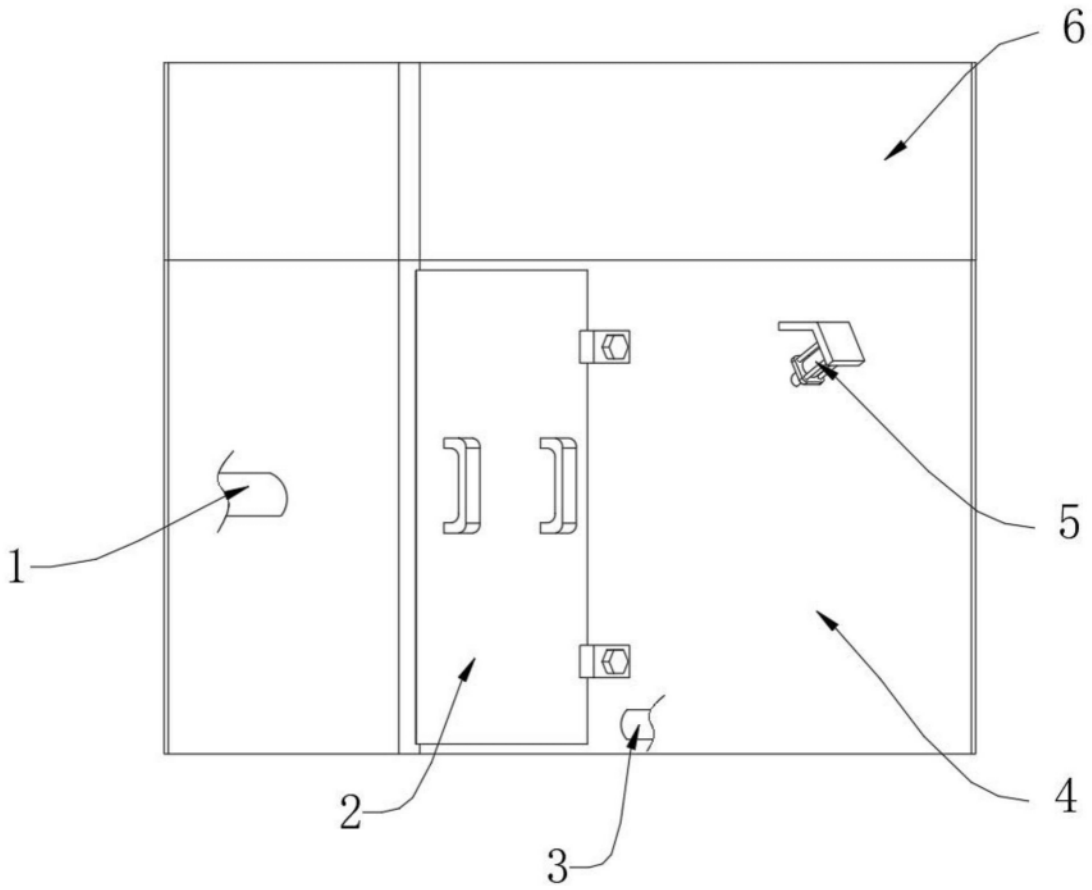


图1

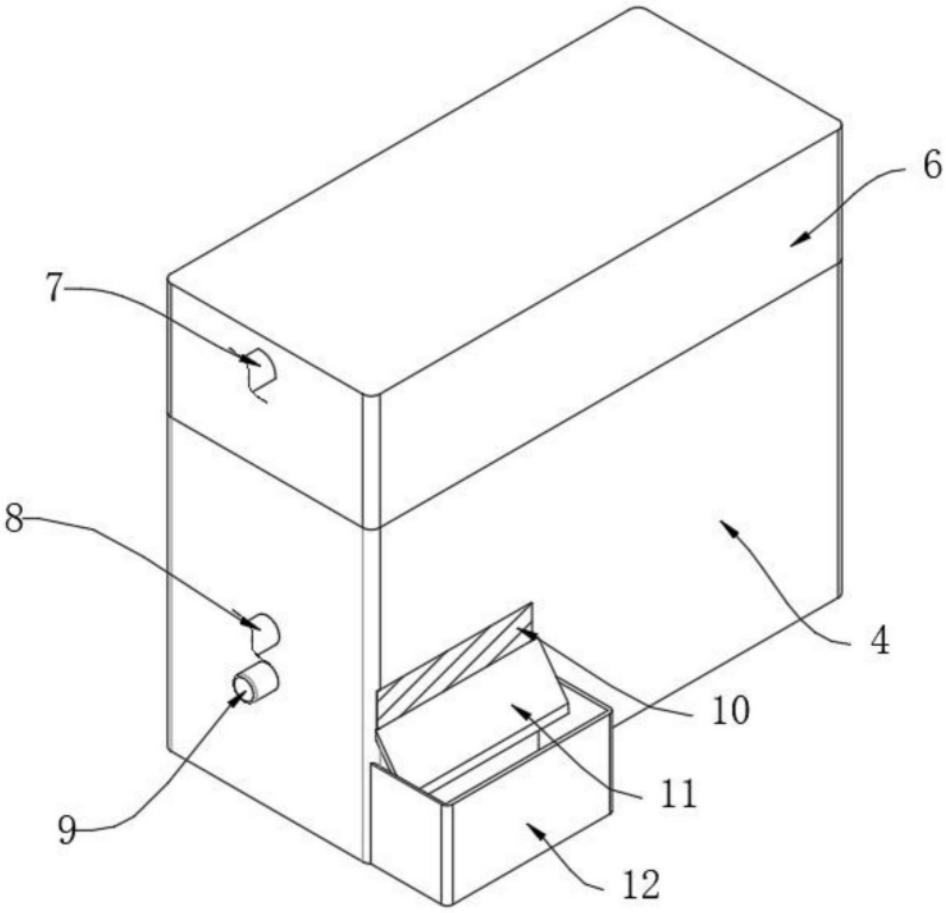


图2

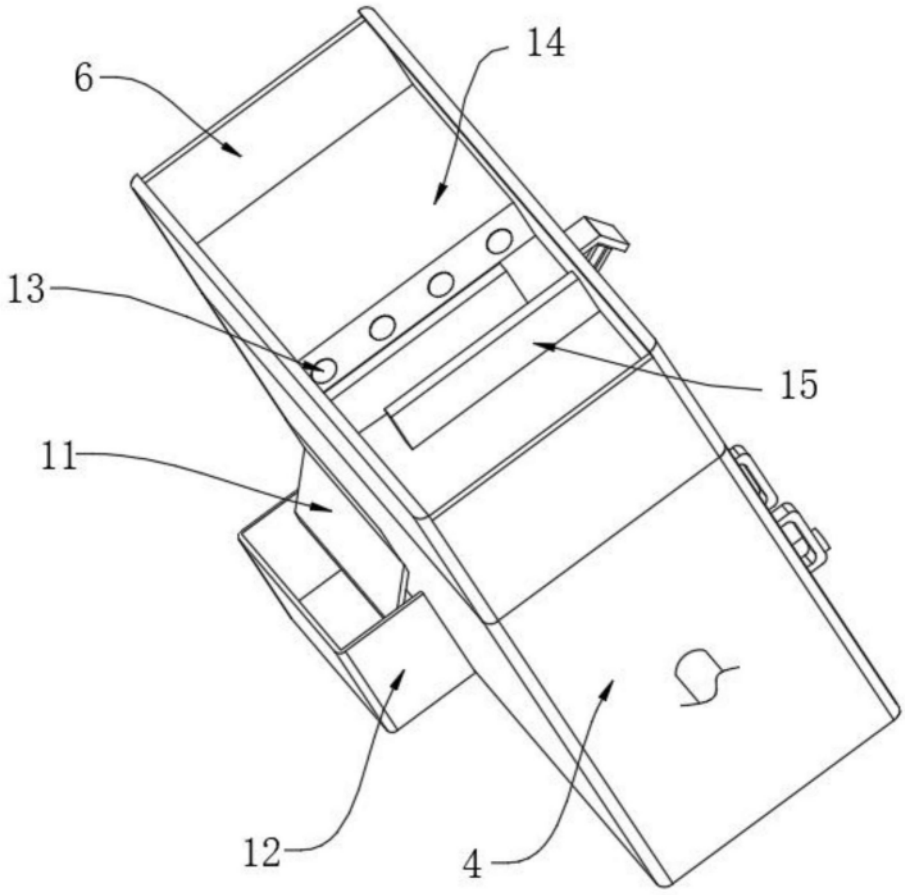


图3

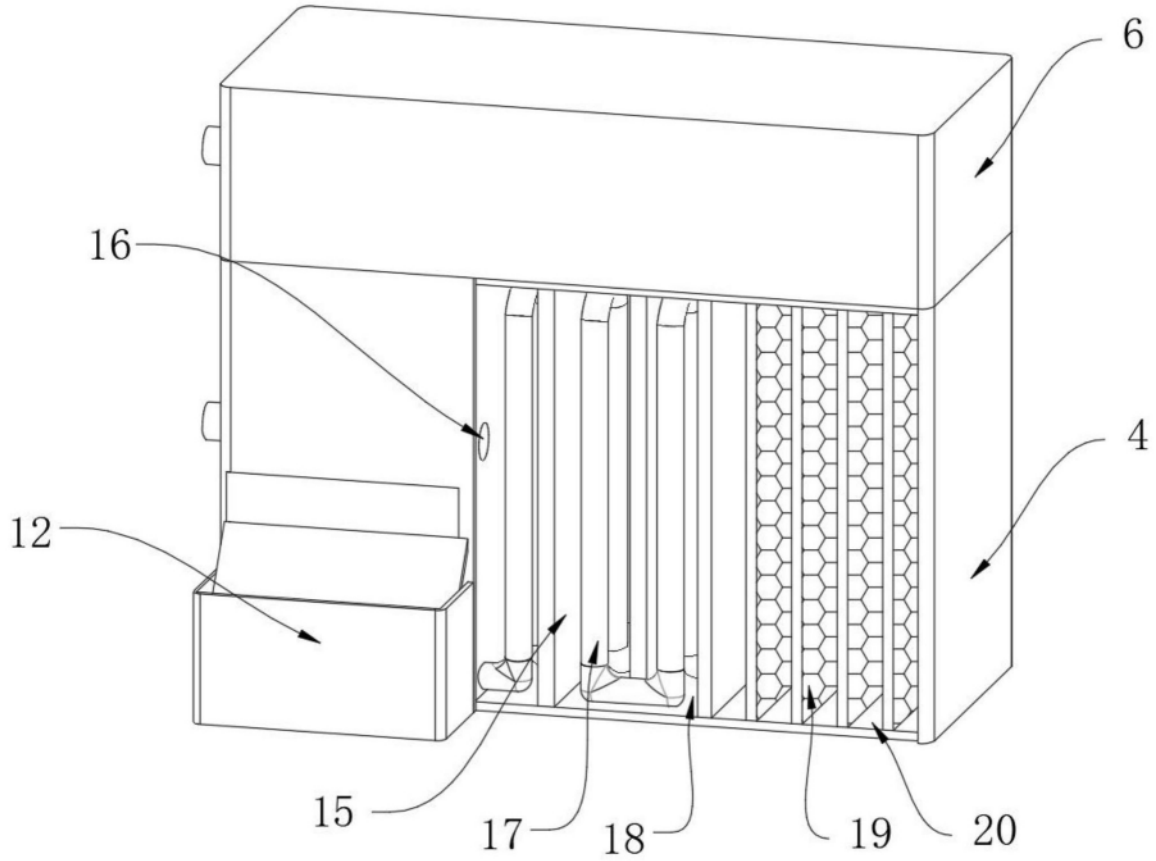


图4

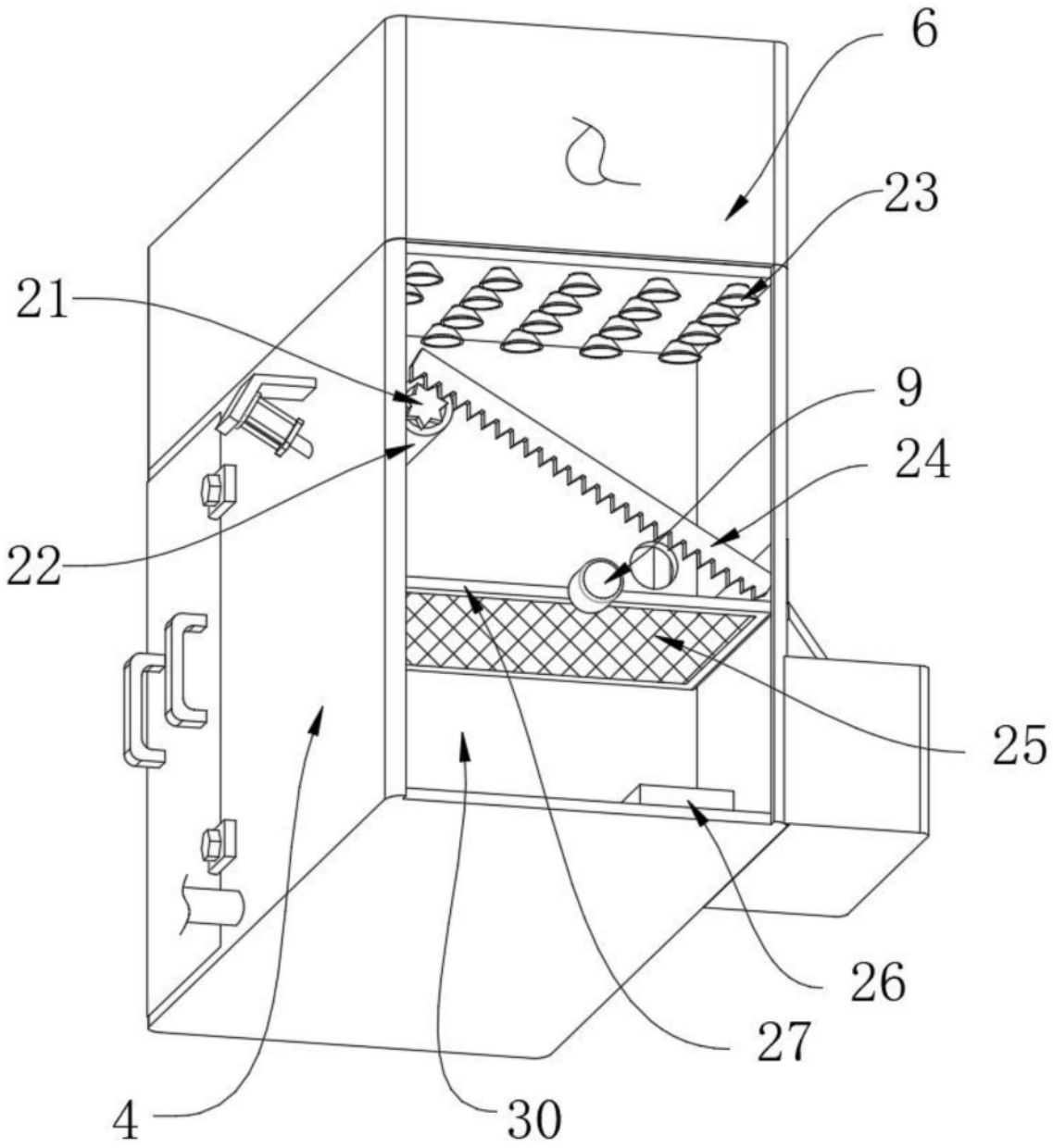


图5

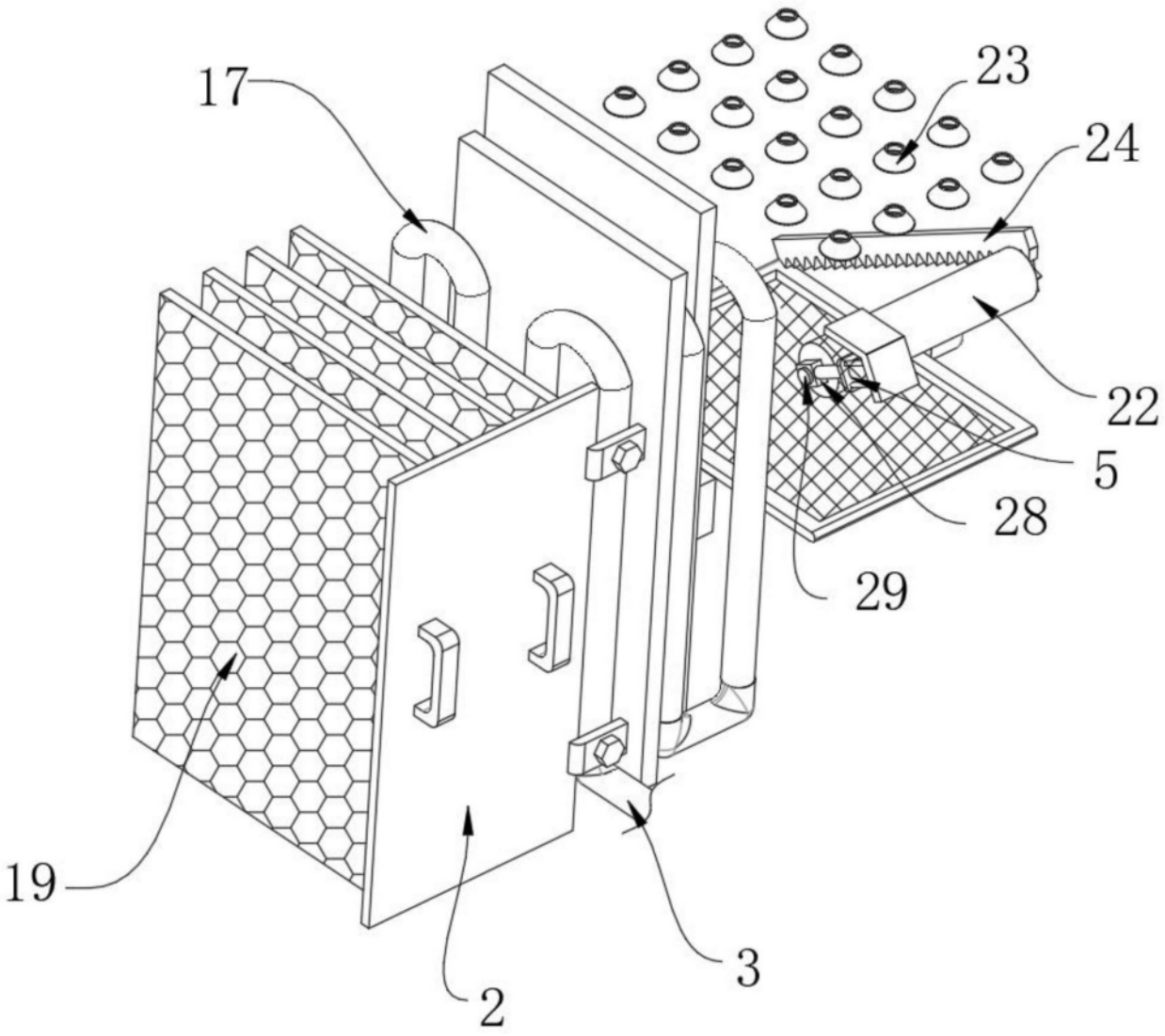


图6