



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212915004 U

(45) 授权公告日 2021.04.09

(21) 申请号 202021185459.0

(22) 申请日 2020.06.23

(73) 专利权人 杭州大精真空技术有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区兴国路
530号4号楼

(72) 发明人 陈国明 陈澄 陈华峰 马振华

(74) 专利代理机构 杭州仁杰专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33297

代理人 张俊

(51) Int.Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

B08B 15/04 (2006.01)

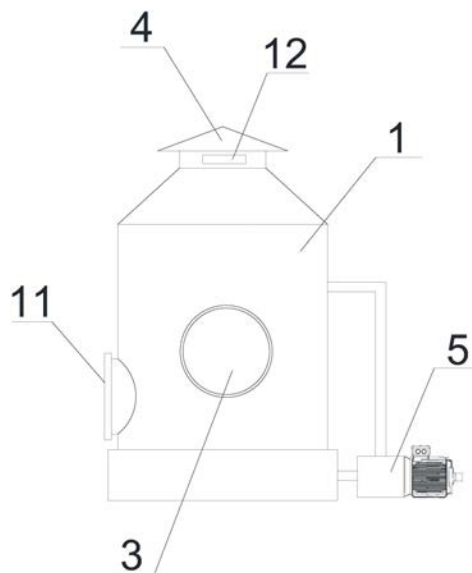
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种金属粉尘分离装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种不仅能够分离出气流中夹杂的金属粉尘,而且能耗少、使用成本低,同时安装方便、设置位置灵活的一种金属粉尘分离装置,包括除尘罐,所述除尘罐的下部设有进气口且除尘罐的上部设有出气口,所述除尘罐的内腔中设有金属粉尘分离器且金属粉尘分离器位于除尘罐的进气口和出气口之间,所述金属粉尘分离器中的主管横向设置在除尘罐的内腔中且主管的管体两侧分别安装有一排水幕喷头。优点:一是本装置通过金属粉尘分离器的分离能够实现夹杂有金属粉尘的气流无污染排放;二是本装置不仅能耗少、使用成本低,而且安装方便、设置位置灵活。



1. 一种金属粉尘分离装置,包括除尘罐(1),所述除尘罐(1)的下部设有进气口(11)且除尘罐(1)的上部设有出气口(12),其特征是:所述除尘罐(1)的内腔中设有金属粉尘分离器(2)且金属粉尘分离器(2)位于除尘罐(1)的进气口(11)和出气口(12)之间,所述金属粉尘分离器(2)中的主管(21)横向设置在除尘罐(1)的内腔中且主管(21)的管体两侧分别安装有一排水幕喷头(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种金属粉尘分离装置,其特征是:所述金属粉尘分离器(2)中的涡扇叶(23)通过网状支撑架(24)安装在除尘罐(1)的内腔中且涡扇叶(23)位于水幕喷头(22)的正下方。

3. 根据权利要求2所述的一种金属粉尘分离装置,其特征是:所述涡扇叶(23)中的圆柱(231)的外圆面上等距设有多片叶片(232)且多片叶片(232)倾斜设置在圆柱(231)的外圆面上;呈圆形分布的多片叶片(232)中的任一片叶片(232),该叶片(232)的上倾斜部位于后一张叶片(232)的下倾斜部的上方、下倾斜部位于前一张叶片(232)的上倾斜部的下方。

4. 根据权利要求1所述的一种金属粉尘分离装置,其特征是:所述除尘罐(1)的管罐上设有检修口(3)。

5. 根据权利要求1所述的一种金属粉尘分离装置,其特征是:所述除尘罐(1)的出气口上方设有防雨帽(4)。

6. 根据权利要求1所述的一种金属粉尘分离装置,其特征是:所述除尘罐(1)的内腔底部为蓄水腔部且蓄水腔部位于除尘罐(1)的进气口(11)的下方,所述除尘罐(1)的底部设有出水口且出水口与蓄水腔部贯通,水泵(5)的进水口通过连接管与除尘罐(1)的出水口接通且出水口通过连接管与主管(21)的进水口接通。

7. 根据权利要求1所述的一种金属粉尘分离装置,其特征是:所述除尘罐(1)的内腔中设有水雾截留回收器(6)且水雾截留回收器(6)位于金属粉尘分离器(2)的上方,所述水雾截留回收器(6)由涡扇叶(23)和网状支撑架(24)构成。

一种金属粉尘分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种不仅能够分离出气流中夹杂的金属粉尘,而且能耗少、使用成本低,同时安装方便、设置位置灵活的一种金属粉尘分离装置,属于环保设备制造领域。

背景技术

[0002] CN 107717744 A、名称“一种金属粉尘管控系统”,包括一种适用于金属抛光作业环境的湿法除尘系统和所述的一种金属粉尘管控系统,其中:所述湿法除尘系统包括:一个独立的工作间、PVC软塑料门帘、水幕装置、风幕装置、大功率抽风机、工作区底部粉尘吸附池、工作区后部粉尘过滤装置、底部出水口;所述PVC软塑料门帘位于工作间外壁的正面,用于工人进出工作区以及密封工作区,防止粉尘逃逸到整个车间中;所述水幕装置用于将循环过滤后的水源不断地送入工作区底部的吸附池,使得金属粉尘能立即被水吸附;所述风幕装置将干净的空气从外部吸入工作区,并配合工作区后部上方的抽风机,使得工作区内形成一个有效地空气流动,这个空气流动使抛光产生的金属粉尘不断地涌向底部的吸附池;所述大功率抽风机位于工作区后部的上方,用于将工作区内粉尘和空气的混合气体经过吸附池吸附以及后部过滤装置的过滤后,排出工作区,和风幕装置一起形成一个有效的空气流动;所述底部粉尘吸附池用于存放从水幕装置下来的水并吸附抛光产生的金属粉尘;所述底部出水口位于底部吸附池的右侧,用于将吸附粉尘后的污水抽出吸附池进行过滤后循环使用;所述工作区后部粉尘过滤装置包括两层挡板、粗过滤网和细过滤网,用于清除没有被底部吸附池吸附的额外粉尘,使抽风机能排出干净的空气。其不足之处在于:该种金属粉尘管控系统不仅结构复杂,而且安装难度大、其制造成本高;二是该种金属粉尘管控系统采用“瀑布”式水幕,其不仅除尘所需基础水量更多,而且能耗更大。

实用新型内容

[0003] 设计目的:为避免背景技术中的不足,设计一种不仅能够分离出气流中夹杂的金属粉尘,而且能耗少、使用成本低,同时安装方便、设置位置灵活的一种金属粉尘分离装置。

[0004] 设计方案:为实现上述设计目的。

[0005] 1、除尘罐的内腔中设有金属粉尘分离器且金属粉尘分离器位于除尘罐的进气口和出气口之间,所述金属粉尘分离器中的主管横向设置在除尘罐的内腔中且主管的管体两侧分别安装有一排水幕喷头的设计,是本实用新型的技术特征之一。这样设计的目的在于:将带有金属粉尘的气流通过进气口输入除尘罐的内腔,之后金属粉尘随气流上升并通过由水幕喷头喷洒形成的水幕墙,在此过程中气流中的金属粉尘被水分子捕获并在重力的作用下金属粉尘与水一起下落到除尘罐底部,同时处理后的气流继续上升并通过除尘罐的出气口排出外界,实现金属粉尘的分离处理,即实现带有金属粉尘的气体无污染排放;另外,在本装置中,由于水是从上向下不断洒落的,而带有金属粉尘的气流是从下向上流动的,这时在竖直方向上的两者都将受到地心引力的作用,这样水幕更不易被气流向上吹开,同时金属粉尘因受引力的影响(金属粉尘上升速度将明显减慢)其更易被水分子捕获;还有,由于

除尘罐内腔的横向截面面积较大,通过多个水幕喷头同时喷出的水在除尘罐内腔的横向截面上形成水幕墙,将大大降低水幕喷头喷出水的水压要求和出水角度要求。

[0006] 2、所述金属粉尘分离器中的涡扇叶通过网状支撑架安装在除尘罐的内腔中且涡扇叶位于水幕喷头的正下方的设计,是本实用新型的技术特征之二。这样设计的目的在于:一是在带有金属粉尘的气流向上经过网状支撑架和涡扇叶能够降低上升气流的速度,从而避免因气流速度过大直接冲破水幕造成部分金属粉尘随气流逸出外界,进而对环境造成一定的污染;二是带有金属粉尘的气流在经过涡扇叶能够分散成多股均匀分布的小气流,这样能够大大降低水幕墙的厚度要求,即能够有效降低出水量的要求,大大节约了水的使用;三是水在下落过程中将势能转化为动能,这样在水与支撑架及涡扇叶发生碰撞时部分水能够形成水雾漂浮在除尘罐的内腔中,这样水分子能够多维度的对金属粉尘进行阻截、捕获,确保金属粉尘能够完全随水一起向下沉降,而清洁的空气向上排出;四是下落的水经过网状支撑架和涡扇叶的阻挡,将大大降低水回落的速度和时间,这样水在下落过程中有更多的时间再次与抽风机送来的气流接触,对气流中的金属粉尘进行随机捕捉。

[0007] 3、所述涡扇叶中的圆柱的外圆面上等距设有多片叶片且多片叶片倾斜设置在圆柱的外圆面上;呈圆形分布的多片叶片中的任一片叶片,该叶片的上倾斜部位于后一张叶片的下倾斜部的上方、下倾斜部位于前一张叶片的上倾斜部的下方的设计,是本实用新型的技术特征之三。这样设计的目的在于:所述涡扇叶中的圆柱的外圆面上等距设有多片叶片且多片叶片倾斜设置在圆柱的外圆面上;呈圆形分布的多片叶片中的任一片叶片,该叶片的上倾斜部位于后一张叶片的下倾斜部的上方、下倾斜部位于前一张叶片的上倾斜部的下方,即在涡扇叶处于俯视状态下时无法看到涡扇叶中的位于各叶片间的涡扇叶气道,这样不仅能够确保所有的气流都需要经过气道螺旋均匀上升(即相对缓和的均匀上升),同时洒落的水能够经涡扇叶减速后通过各涡扇叶气道均匀的下落;另外,由于叶片是斜向设置的,洒落的水与叶片发生撞击出现的飞溅水花的振幅更小(避免飞溅水花振幅过大击破水幕)。

[0008] 4、所述除尘罐的管罐上设有检修口的设计,是本实用新型的技术特征之四。这样设计的目的在于:所述除尘罐的管罐上设有检修口,检修口的设置便于装置后期的检修和维保,以及沉降金属粉的取出。

[0009] 5、所述所述除尘罐的出气口上方设有防雨帽的设计,是本实用新型的技术特征之五。这样设计的目的在于:所述所述除尘罐的出气口上方设有防雨帽,防雨帽能够减少外界的灰尘等通过除尘罐的出气口进入除尘罐的内腔中。

[0010] 6、所述除尘罐的内腔底部为蓄水腔部且蓄水腔部位于除尘罐的进气口的下方,所述除尘罐的底部设有出水口且出水口与蓄水腔部贯通,水泵的进水口通过连接管与除尘罐的出水口接通且出水口通过连接管与水幕降尘装置中的主管的进水口接通的设计,是本实用新型的技术特征之六。这样设计的目的在于:所述除尘罐的内腔底部为蓄水腔部且蓄水腔部位于除尘罐的进气口的下方,所述除尘罐的底部设有出水口且出水口与蓄水腔部贯通,水泵的进水口通过连接管与除尘罐的出水口接通且出水口通过连接管与水幕降尘装置中的主管的进水口接通;通过水泵的抽水,使得除尘罐内的水能够循环利用,从而不仅降低了水资源的损耗,而且降低了系统的使用成本。

[0011] 7、所述除尘罐的内腔中设有水雾截留回收器且水雾截留回收器位于金属粉尘分

离器的上方,所述水雾截留回收器由涡扇叶和网状支撑架构成的设计,是本实用新型的技术特征之七。这样设计的目的在于:由于处理后的气流会带走一定的水气,在除尘罐的出气口设置水雾截留回收装置,由于水雾截留回收器包括涡扇叶和网状支撑架,其能够降低气流流速,阻挡部分水气随气流排出,这样能够减缓水的流失速度。

[0012] 技术方案:一种金属粉尘分离装置,包括除尘罐,所述除尘罐的下部设有进气口且除尘罐的上部设有出气口,所述除尘罐的内腔中设有金属粉尘分离器且金属粉尘分离器位于除尘罐的进气口和出气口之间,所述金属粉尘分离器中的主管横向设置在除尘罐的内腔中且主管的管体两侧分别安装有一排水幕喷头。

[0013] 本实用新型与背景技术相比,一是本装置通过金属粉尘分离器的分离能够实现夹杂有金属粉尘的气流无污染排放;二是本装置不仅能耗少、使用成本低,而且安装方便、设置位置灵活(室内、室外均可安装)。

附图说明

[0014] 图1是一种金属粉尘分离装置的结构示意图。

[0015] 图2是一种金属粉尘分离装置的部分剖视结构示意图。

[0016] 图3是涡扇叶的立体结构示意图。

[0017] 图4是涡扇叶的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0018] 实施例1:参照附图1-图4。一种金属粉尘分离装置,包括除尘罐1,所述除尘罐1的下部设有进气口11且除尘罐1的上部设有出气口12,所述除尘罐1的内腔中设有金属粉尘分离器2且金属粉尘分离器2位于除尘罐1的进气口11和出气口12之间,所述金属粉尘分离器2中的主管21横向设置在除尘罐1的内腔中且主管21的管体两侧分别安装有一排水幕喷头22。所述金属粉尘分离器2中的涡扇叶23通过网状支撑架24安装在除尘罐1的内腔中且涡扇叶23位于水幕喷头22的正下方。即金属粉尘分离器2包括一根主管21、多根L形支管25、多个水幕喷头22和涡扇叶23,所述主管21横向设置在除尘罐1的内腔中且主管21的一侧端头设有封头、另一侧端头通过连接管能够与供水源接通,所述主管21的管体两侧分别开有一排支管接口,所述L形支管25中的一个端口与对应支管接口固定连接且该L形支管25的另一个端口安装有水幕喷头22,所述主管21的直径大于L形支管25的直径,所述水幕喷头22竖直向下喷水,这样能够保证每个L形支管25上的水幕喷头22都能有效进行喷水,单个水幕喷头22喷出的水幕的俯视投影为圆形,所述多个水幕喷头22喷出的水幕能够在除尘罐1的横截面上形成无空隙水幕墙;所述除尘罐1的内腔中固定安装有网状支撑架24且网状支撑架24的上端面设置有涡扇叶23,所述网状支撑架24的直径与除尘罐1的内孔直径匹配且网状支撑架24的外圆面与除尘罐1的内壁面焊接固定,所述涡扇叶23的直径与除尘罐1的内孔直径匹配,所述涡扇叶23位于水幕喷头22的正下方。

[0019] 所述涡扇叶23中的圆柱231的外圆面上等距设有多片叶片232且多片叶片232倾斜设置在圆柱231的外圆面上;呈圆形分布的多片叶片232中的任一片叶片232,该叶片232的上倾斜部位于后一张叶片232的下倾斜部的上方、下倾斜部位于前一张叶片232的上倾斜部的下方,在涡扇叶23处于俯视状态下时无法看到涡扇叶23中的位于各叶片232间的涡扇

叶气道(即相邻的两片叶片232在俯视状态下无法看到间隙)。

[0020] 所述除尘罐1的管罐上设有检修口3。所述除尘罐1的出气口上方设有防雨帽4。所述除尘罐1的内腔底部为蓄水腔部且蓄水腔部位于除尘罐1的进气口11的下方,所述除尘罐1的底部设有出水口且出水口与蓄水腔部贯通,水泵5的进水口通过连接管与除尘罐1的出水口接通且出水口通过连接管与主管21的进水口接通,所述除尘罐1上还设有进水口且进水口通过水管与市政供水网接通,当除尘罐1内的水因自然蒸发出现损耗时市政供水网中的水能够对除尘罐1进行及时补充。

[0021] 所述除尘罐1的内腔中设有水雾截留回收器6且水雾截留回收器6位于金属粉尘分离器2的上方,所述水雾截留回收器6由涡扇叶23和网状支撑架24构成。

[0022] 使用时,首先开启水泵5使得金属粉尘分离器2在除尘罐1内腔的横向截面上形成水幕(即水泵5将位于除尘罐1内腔底部的水通过连接管输送至金属粉尘分离器2的主管21内,且水依次通过L形支管25和水幕喷头22在除尘罐1内腔中形成与除尘罐1内腔横截面匹配的水幕墙),之后将带有金属粉尘的气流通过进气口11输入除尘罐1的内腔,之后金属粉尘随气流上升并从下到上依次通过网状支撑架24、涡扇叶23和由水幕喷头22喷洒形成的水幕墙,在此过程中气流中的金属粉尘被水分子捕获并在重力的作用下金属粉尘与水一起下落到除尘罐1底部,同时处理后的气流继续上升并通过除尘罐1的出气口排出外界,实现金属粉尘的分离处理。由于从除尘罐1底部抽取形成水幕的水最后与捕获的金属粉尘一起回落到除尘罐1底部,这样水能够不断的实现循环利用。

[0023] 需要理解到的是:上述实施例虽然对本实用新型的设计思路作了比较详细的文字描述,但是这些文字描述,只是对本实用新型设计思路的简单文字描述,而不是对本实用新型设计思路的限制,任何不超出本实用新型设计思路的组合、增加或修改,均落入本实用新型的保护范围内。

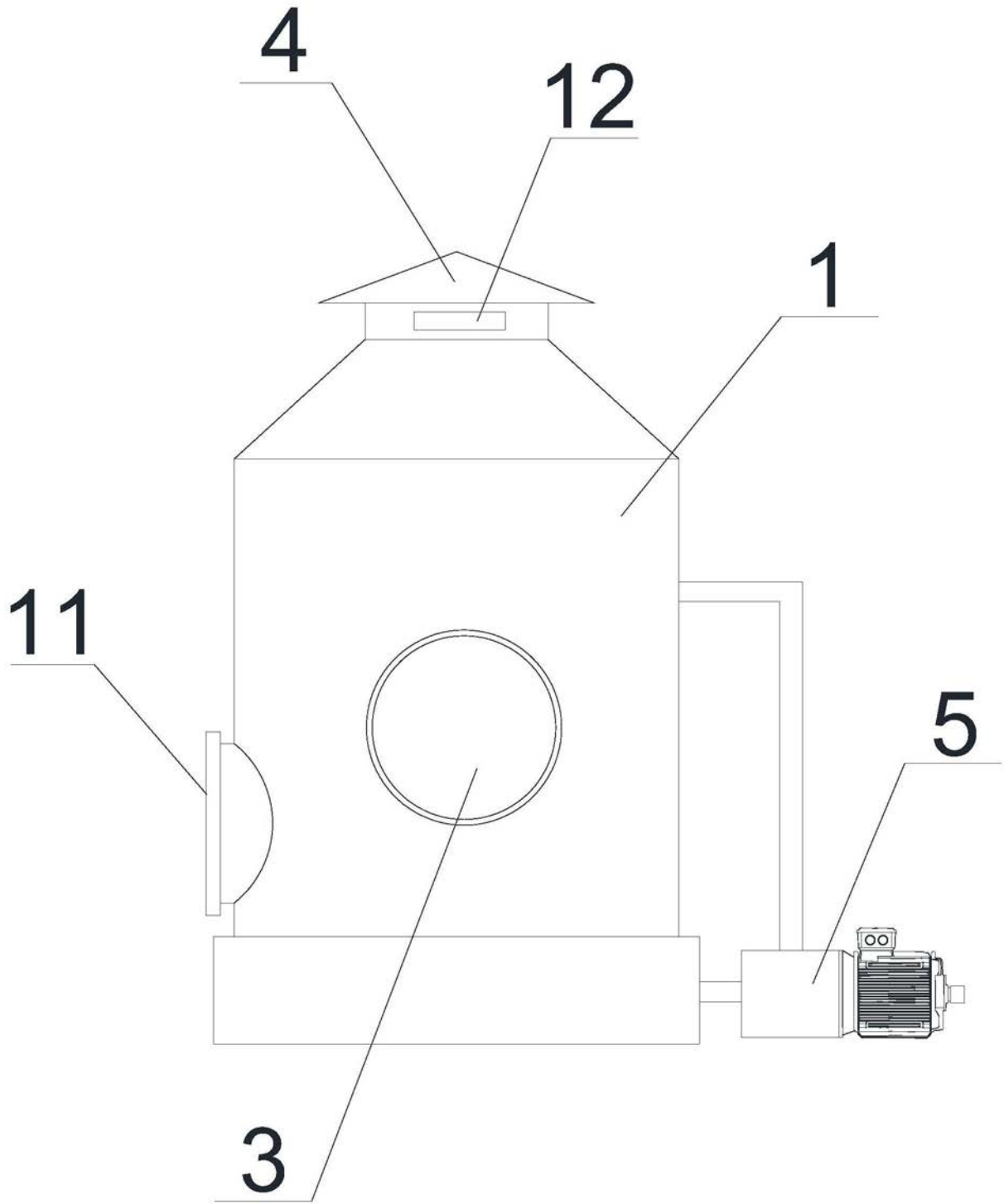


图1

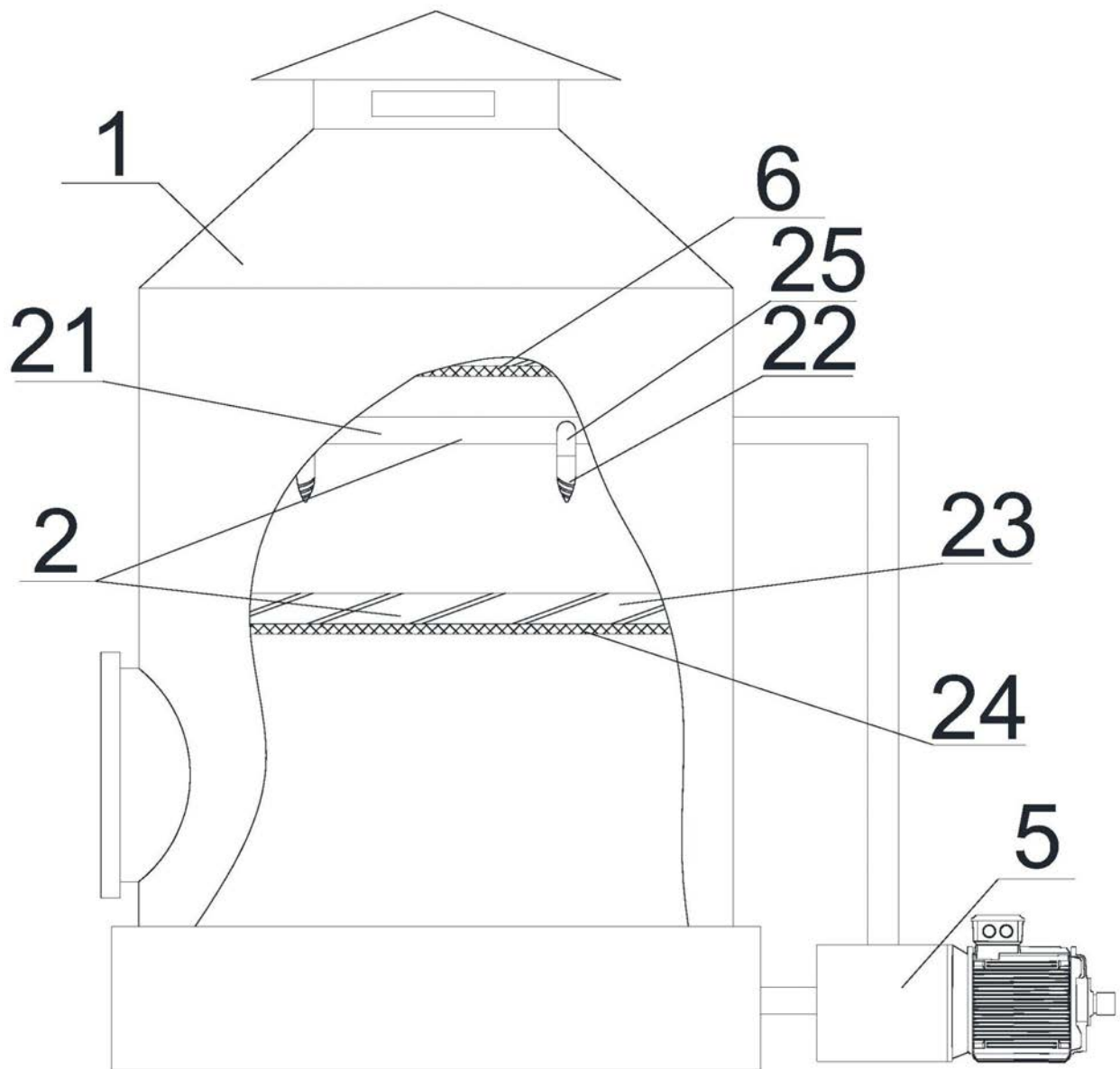


图2

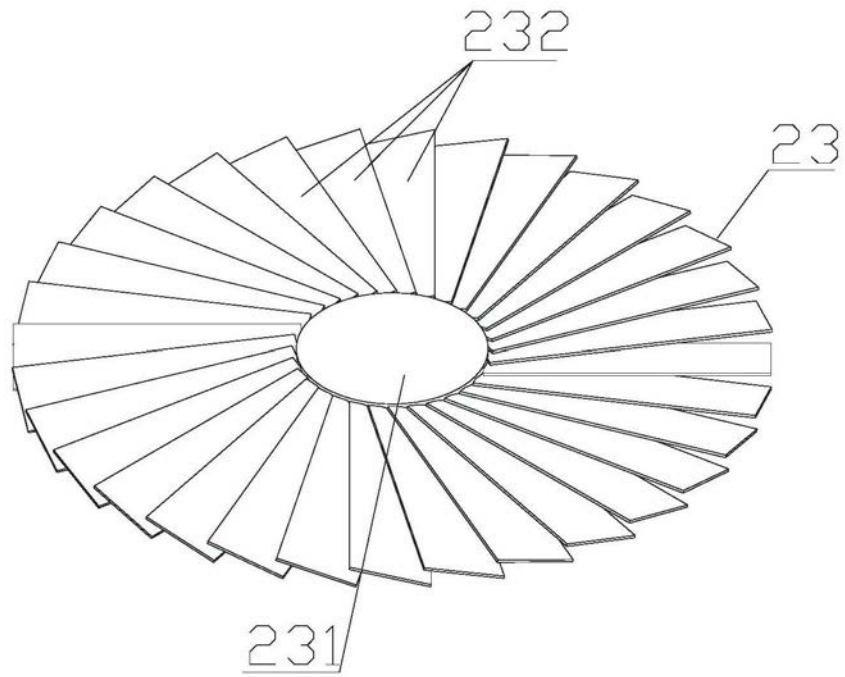


图3

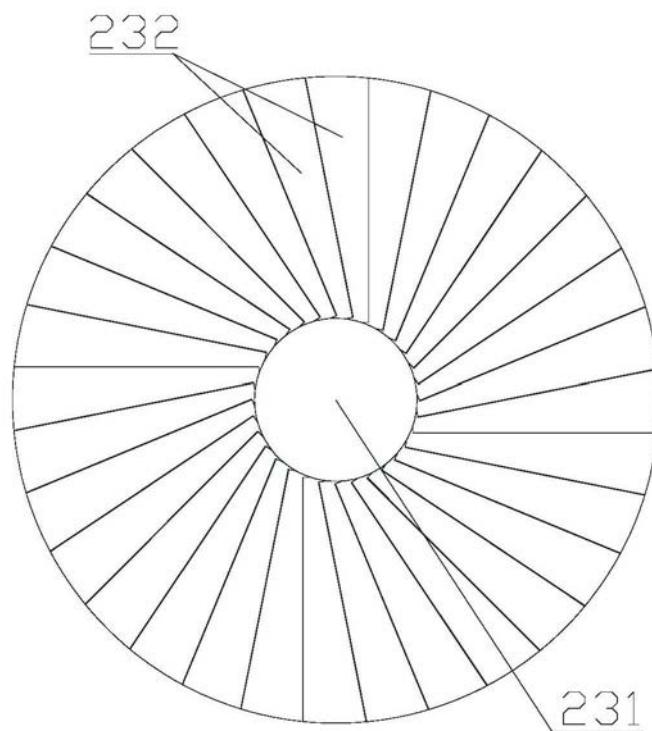


图4