



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220283885 U

(45) 授权公告日 2024. 01. 02

(21) 申请号 202321870483.1

B01D 53/78 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.14

B01D 53/58 (2006.01)

(73) 专利权人 深圳市深水生态环境技术有限公司

B01D 53/52 (2006.01)

地址 518048 广东省深圳市福田区南园街  
道东园社区深南中路1019号万德大厦  
22层2202室

B01D 53/26 (2006.01)

B01D 50/20 (2022.01)

B01D 1/00 (2006.01)

B01D 5/00 (2006.01)

(72) 发明人 吕伟 童国斌 王钊 林霞亮  
王飞

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

专利代理师 杨文科

(51) Int. Cl.

G02F 11/13 (2019.01)

B01D 50/60 (2022.01)

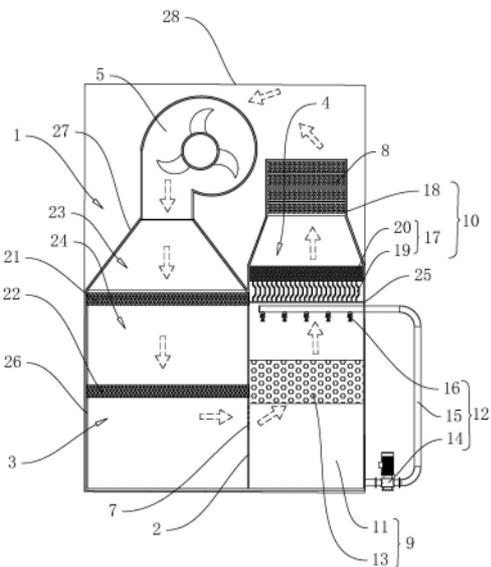
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种污泥低温带式干化机

(57) 摘要

本申请涉及污泥处理的技术领域,尤其是涉及一种污泥低温带式干化机,其包括设置于烘房内的机体,机体内设置有分隔板,分隔板将机体内腔划分为干化室和净化室,机体靠近干化室一侧设置有用于将气体引入干化室内的循环风机,干化室内设置有供污泥放置的网带组件,分隔板远离网带组件一端设置有用于连通干化室和净化室的气体通道,气体通道内壁设置有板式过滤器,机体靠近净化室一侧设置有用于给气体加热的冷凝器,冷凝器的出气口与循环风机的进气口连通,净化室内设置有过滤气体的除尘装置,冷凝器靠近除尘装置一侧设置有除湿装置。本申请可以优化干化机的除尘效果。



1. 一种污泥低温带式干化机,包括设置于烘房内的机体(1),其特征在于,所述机体(1)内设置有分隔板(2),所述分隔板(2)将所述机体(1)内腔划分为干化室(3)和净化室(4),所述机体(1)靠近所述干化室(3)一侧设置有用于将气体引入所述干化室(3)内的循环风机(5),所述干化室(3)内设置有供污泥放置的网带组件(6),所述分隔板(2)远离所述网带组件(6)一端设置有用于连通所述干化室(3)和所述净化室(4)的气体通道,所述气体通道内壁设置有板式过滤器(7),所述机体(1)靠近所述净化室(4)一侧设置有用于给气体加热的冷凝器(8),所述冷凝器(8)的出气口与所述循环风机(5)的进气口连通,所述净化室(4)内设置有过滤气体的除尘装置(9),所述冷凝器(8)靠近所述除尘装置(9)一侧设置有除湿装置(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种污泥低温带式干化机,其特征在于,所述除尘装置(9)包括设置于所述净化室(4)底部的水槽(11)、设置于所述净化室(4)内且与所述水槽(11)连通的喷淋组件(12)、设置于所述喷淋组件(12)和所述水槽(11)之间的塑料填料层(13),所述喷淋组件(12)向所述塑料填料层(13)表面喷洒水,形成用于吸收粉尘的水膜。

3. 根据权利要求2所述的一种污泥低温带式干化机,其特征在于,所述喷淋组件(12)包括设置于所述机体(1)外壁靠近所述水槽(11)一侧且与所述水槽(11)连通的水泵(14)、一端设置于所述水泵(14)上且另一端设置于所述净化室(4)内的管道(15)、设置于所述管道(15)靠近所述塑料填料层(13)一侧的雾化喷头(16)。

4. 根据权利要求2所述的一种污泥低温带式干化机,其特征在于,所述除湿装置(10)包括设置于所述喷淋组件(12)靠近所述冷凝器(8)一侧的除雾件(17)、设置于所述冷凝器(8)靠近所述除雾件(17)一侧的蒸发器(18)。

5. 根据权利要求4所述的一种污泥低温带式干化机,其特征在于,所述除雾件(17)包括设置于所述喷淋组件(12)靠近所述冷凝器(8)一侧的折板除雾器(19)、设置于所述折板除雾器(19)靠近所述蒸发器(18)一侧的丝网除雾器(20)。

6. 根据权利要求1所述的一种污泥低温带式干化机,其特征在于,所述网带组件(6)包括沿所述干化室(3)垂直方向并列设置的第一网带(21)和第二网带(22),所述第一网带(21)靠近所述循环风机(5)一侧与所述机体(1)内壁构成供污泥放置的第一容纳腔室(23)、所述第一网带(21)和所述第二网带(22)之间的间隙构成供污泥放置的第二容纳腔室(24)。

7. 根据权利要求6所述的一种污泥低温带式干化机,其特征在于,所述第一网带(21)和所述第二网带(22)均为网状结构,且所述第一网带(21)和所述第二网带(22)均与所述干化室(3)内壁转动连接。

8. 根据权利要求1所述的一种污泥低温带式干化机,其特征在于,所述机体(1)包括供所述除尘装置(9)放置的净化部(25)、供所述网带组件(6)放置的干化部(26)、设置于所述干化部(26)靠近所述循环风机(5)一侧的导风部(27),所述导风部(27)呈喇叭状,所述导风部(27)靠近所述循环风机(5)一侧的长度小于所述导风部(27)远离所述循环风机(5)一侧的长度。

## 一种污泥低温带式干化机

### 技术领域

[0001] 本申请涉及污泥处理的技术领域,尤其是涉及一种污泥低温带式干化机。

### 背景技术

[0002] 干化机主要用于污泥脱水,通过渗滤或者蒸发等作用,从污泥中去除大部分含水量的过程。干化机通常设置在烘房内,烘房内壁采用保温材料,使得烘房内的气体温度高于烘房外的温度,以满足干化机烘干污泥所需的温度。例如,气体源热泵带式干化机为了保证较好的烘干效果,在送风温度一定的情况下,提高风速可以缩短烘干时间。但过大的风速会引起大量的扬尘,粉尘随着气体的流动,会粘附在翅片式蒸发器和翅片式冷凝器的表面上,堵塞翅片间的过风通道,影响换热效果,严重时会引起机组高温报警停机。

[0003] 若采用传统的板式过滤器、袋式过滤器或脉冲滤筒除尘器等设备,对于细小的粉尘拦截效果有限。且湿度较大的气体容易在冷凝器表面结露,与拦截在冷凝器表面的粉尘形成潮湿的粉尘或污泥堵塞冷凝器,导致干化机对气体的除尘效果较差,对此情况有待改善。

### 实用新型内容

[0004] 为了优化干化机的除尘效果,本申请提供一种污泥低温带式干化机。

[0005] 本申请提供的一种污泥低温带式干化机,采用如下的技术方案:

[0006] 一种污泥低温带式干化机,包括设置于烘房内的机体,所述机体内设置有分隔板,所述分隔板将所述机体内腔划分为干化室和净化室,所述机体靠近所述干化室一侧设置有用于将气体引入所述干化室内的循环风机,所述干化室内设置有供污泥放置的网带组件,所述分隔板远离所述网带组件一端设置有用于连通所述干化室和所述净化室的气体通道,所述气体通道内壁设置有板式过滤器,所述机体靠近所述净化室一侧设置有用于给气体加热的冷凝器,所述冷凝器的出气口与所述循环风机的进气口连通,所述净化室内设置有过滤气体的除尘装置,所述冷凝器靠近所述除尘装置一侧设置有除湿装置。

[0007] 通过采用上述技术方案,机体是安装烘房内,烘房内的温度比外界温度高,起到保温的效果。分隔板将机体内腔划分为干化室和净化室,循环风机将经过冷凝器加热的热气体吸入到干化室内,热气体对网带组件上的污泥进行烘干,污泥在加热的脱水的过程中会产生部分粉尘;热气体和粉尘混合后组成混合气体,混合气体通过板式过滤器过滤掉大颗粒的粉尘后进入到净化室,再通过净化室内的除尘装置过滤掉小颗粒粉尘;得到净化后的气体流向除湿装置进行除湿后,再由冷凝器进一步加热后,通过循环风机吸入干化室内,使得烘房内的气体得到循环利用;本申请中的方案通过板式过滤器和除尘装置的对气体的双层过滤,以及除湿装置干燥气体后再由冷凝器加热气体,改善了湿度较大的气体带领粉尘堵塞在冷凝器上的情况,从而优化干化机的除尘效果。

[0008] 可选的,所述除尘装置包括设置于所述净化室底部的水槽、设置于所述净化室内且与所述水槽连通的喷淋组件、设置于所述喷淋组件和所述水槽之间的塑料填料层,所述

喷淋组件向所述塑料填料层表面喷洒水,形成用于吸收粉尘的水膜。

[0009] 通过采用上述技术方案,喷淋组件吸取水槽内水,将水喷洒在塑料填料层上,形成水膜的形态,含尘的气体与水膜接触后,小颗粒粉尘与水膜融合后,带着粉尘的水流入水槽内;本申请中的方案可以将气体中小颗粒的粉尘进行过滤,提高干化机内对气体的除尘效果。

[0010] 可选的,所述喷淋组件包括设置于所述机体外壁靠近所述水槽一侧且与所述水槽连通的水泵、一端设置于所述水泵上且另一端设置于所述净化室内的管道、设置于所述管道靠近所述塑料填料层一侧的雾化喷头。

[0011] 通过采用上述技术方案,喷淋组件通过水泵抽取水槽内的水,通过管道将水运输到塑料填料层上方,再通过雾化喷头将水雾化后喷洒在塑料填料层上,形成水膜的形态,对气体灰尘进行吸附,提高气体的净化度。

[0012] 可选的,所述除湿装置包括设置于所述喷淋组件靠近所述冷凝器一侧的除雾件、设置于所述冷凝器靠近所述除雾件一侧的蒸发器。

[0013] 通过采用上述技术方案,湿度较大的气体穿过除雾件,对气体内的水分进行消耗,再通过蒸发器对气体进行降温处理,将气体内的水分析出,进一步降低气体的湿度,析出来的水分通过重力作用流向水槽一侧。

[0014] 可选的,所述除雾件包括设置于所述喷淋组件靠近所述冷凝器一侧的折板除雾器、设置于所述折板除雾器靠近所述蒸发器一侧的丝网除雾器。

[0015] 通过采用上述技术方案,除雾件采用折板除雾器和丝网除雾器的组合,折板除雾器由多个波形板组合而成,当湿度较大的气体以一定的速度通过波形板时,由于气体的惯性冲击,与波形板发生碰撞时,液滴从波形板的表面分离,达到除雾的效果;气体经过丝网除雾器的丝网时,液滴碰到丝网上,被粘附或吸附下来,液滴在重力的作用下跌落下来;本申请中的方案,湿度较大的气体先通过折板除雾器将大颗粒的水分进行去除,再通过丝网除雾器将小颗粒的水分进行去除,提高气体的除湿效果。

[0016] 可选的,所述网带组件包括沿所述干化室竖直方向并列设置的第一网带和第二网带,所述第一网带靠近所述循环风机一侧与所述机体内壁构成供污泥放置的第一容纳腔室、所述第一网带和所述第二网带之间的间隙构成供污泥放置的第二容纳腔室。

[0017] 通过采用上述技术方案,第一网带和第二网带用于污泥的进出,便于循环风机通入的热空气对第一网带和第二网带上的污泥进行加热烘干。

[0018] 可选的,所述第一网带和所述第二网带均为网状结构,且所述第一网带和所述第二网带均与所述干化室内壁转动连接。

[0019] 通过采用上述技术方案,第一网带和第二网带设为网状结构,便于气体的流动,加速污泥的干化,第一网带和第二网带均与干化室内壁转动连接,便于污泥的进出。

[0020] 可选的,所述机体包括供所述除尘装置放置的净化部、供所述网带组件放置的干化部、设置于所述干化部靠近所述循环风机一侧的导风部,所述导风部呈喇叭状,所述导风部靠近所述循环风机一侧的长度小于所述导风部远离所述循环风机一侧的长度。

[0021] 通过采用上述技术方案,导风部呈喇叭状,对循环风机的引入的热气体进行导向,使得气体更为均匀的吹向网带组件,促进污泥干化的效率。

[0022] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0023] 1. 本申请中的方案通过板式过滤器和除尘装置的对气体的双层过滤,以及除湿装置干燥气体后再由冷凝器加热气体,改善了湿度较大的气体带领粉尘堵塞在冷凝器上的情况,从而优化干化机的除尘效果;

[0024] 2. 喷淋组件吸取水槽内水,将水喷洒在塑料填料层上,形成水膜的形态,含尘的气体与水膜接触后,小颗粒粉尘与水膜融合后,带着粉尘的水流入水槽内;本申请中的方案可以将气体中小颗粒的粉尘进行过滤,提高干化机内对气体的除尘效果。

### 附图说明

[0025] 图1是本申请实施例一种污泥低温带式干化机的风向流动示意图;

[0026] 图2是本申请实施例一种污泥低温带式干化机的剖面图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1、机体;2、分隔板;3、干化室;4、净化室;5、循环风机;6、网带组件;7、板式过滤器;8、冷凝器;9、除尘装置;10、除湿装置;11、水槽;12、喷淋组件;13、塑料填料层;14、水泵;15、管道;16、雾化喷头;17、除雾件;18、蒸发器;19、折板除雾器;20、丝网除雾器;21、第一网带;22、第二网带;23、第一容纳腔室;24、第二容纳腔室;25、净化部;26、干化部;27、导风部;28、烘房。

### 具体实施方式

[0029] 以下为本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种污泥低温带式干化机。参照图1和图2,包括安装在烘房28内机体1,烘房28将机体1罩合,起到保温的效果,使得气体在烘房28内进行循环利用。机体1内固定有分隔板2,机体1通过分隔板2将内腔划分成干化室3和净化室4,干化室3用于将污泥烘干,净化室4用于净化气体。机体1靠近干化室3一侧安装有循环风机5,循环风机5将热气体从机体1外部吸入到干化室3内后将污泥烘干,干化室3内安装有网带组件6,网带组件6与干化室3内壁转动连接用于污泥的进出。分隔板2上开设有气体通道,且气体通道与网带组件6不位于同一水平面上且位于网带组件6的下方,由于热气体烘干污泥的过程,容易产生粉末与气体混合,在气体通道内壁安装板式过滤器7,可以将气体内的大颗粒物质进行过滤掉。过滤后的气体进入到净化室4内,净化室4内安装有用于除尘装置9,除尘装置9对气体内的小颗粒粉尘进行过滤。机体1靠近净化室4一侧安装有用于给气体加热的冷凝器8,冷凝器8的出气口与循环风机5的进气口连通,被冷凝器8加热后的热气体从循环风机5进入到干化室3内。由于热气体在给污泥进行烘干时带走大量水分,净化室4内在冷凝器8和除尘装置9之间安装有除湿装置10用于去除气体内的水分,先干燥气体,再对气体进行加热。

[0031] 在本申请实施例中,干化机使用热气体将泥土烘干后气体含有大量粉尘,且气体湿度达到60%,容易与拦截在冷凝器8表面的粉尘形成湿的粉尘堵塞冷凝器8。本申请中的方案,热气体依次通过网带组件6、板式过滤器7、除尘装置9、除湿装置10后经过冷凝器8的加热,再通过循环风机5将加热后的气体吸入干化室3内。污泥在加热脱水的过程中会产生部分粉尘,气体和粉尘混合后形成浑浊气体,浑浊气体先通过板式过滤器7将大颗粒的粉尘过滤后再进入到净化室4内。气体在净化室4内先通过除尘装置9将小颗粒的粉尘进行去除,去除粉尘后的气体通过除湿装置10将气体进行干燥处理,再由冷凝器8进一步对气体进行加

热。采用板式过滤器7和除尘装置9的对气体的双层过滤,提高对气体的净化程度,再通过除湿装置10将气体干燥处理,改善湿度较大的气体易于粉尘结合后堵塞内部设备,从而达到优化干化机除尘的效果。

[0032] 板式过滤器7的滤料可以采用优质聚酯合成纤维,使用寿命长,蓬松渐密的纤维结构,风量大,容尘量高,有效延长其后端中效过滤器的使用寿命。板式过滤器7的滤网可以选择镀锌网、滤网、不锈钢网、喷塑网中的一种,加强板式过滤器7的强度。板式过滤器7的外框可以采用铝框、镀锌框、不锈钢框中的一种,进一步加强板式过滤器7的硬度,使得板式过滤器7在正常工作中难以发生形变、破裂、扭曲的情况。

[0033] 参照图2,机体1包括净化部25、干化部26和导风部27,净化部25内部为净化室4供除尘装置9放置,干化部26内部为干化室3供网带组件6放置,导风部27固定在干化部26靠近循环风机5一侧,导风部27用于将循环风机5吸入的热气体导向网带组件6一侧,为了使气体更为均匀的流向网带组件6,导风部27设为喇叭状,且导风部27靠近循环风机5一侧的长度小于导风部27远离循环风机5一侧的长度。

[0034] 在本申请实施例中,机体1通过净化部25、干化部26和导风部27将内部的功能区进行划分,干化部26用于烘干污泥,净化部25用于对烘干污泥后的尾气进行净化,使得气体可以循环利用,降低对周围环境的影响,导风部27设计成喇叭状,导风部27的窄口一侧供循环风机5放置,导风部27呈喇叭的形状,更便于对循环风机5引入的热气体起到导向作用,使得热气体更为均匀的作用于污泥上,加速烘干污泥的效率。

[0035] 参照图1和图2,网带组件6包括第一网带21和第二网带22,第一网带21和第二网带22沿干化室3内壁的竖直方向并列设置,第一网带21靠近循环风机5一侧与机体1内壁构成污泥放置的第一容纳腔室23,第一网带21和第二网带22之间的间隙构成供污泥放置的第二容纳腔室24。且将第一网带21和第二网带22设计为网状结构,使得循环风机5吸入的热气体在第一网带21和第二网带22之间均匀流动,为了提高污泥运输的效率,第一网带21和第二网带22均与干化室3的内壁转动连接。

[0036] 在本申请实施例中,第一网带21和第二网带22不仅起到供污泥放置的作用,而且第一网带21和第二网带22与干化室3内壁转动连接,如抽屉一样便于污泥的进出,第一网带21和第二网带22设为网状结构,便于气体在第一网带21和第二网带22之间流动,加速污泥的干化。

[0037] 参照图1和图2,除尘装置9包括水槽11、喷淋组件12和塑料填料层13。水槽11设在净化室4底部,喷淋组件12安装在净化室4中部,塑料填料层13安装在喷淋组件12和水槽11之间。喷淋组件12与水槽11连通后,将吸取的水向塑料填料层13表面喷洒,形成水膜形态。含尘气体与水膜相接触时,小颗粒的粉尘与水膜融合后滴落到水槽11内。喷淋组件12包括水泵14、管道15和雾化喷头16。水泵14固定在机体1外壁靠近水槽11一侧,水泵14与水槽11连通,管道15一端安装在水泵14上,管道15的另一端在净化室4内,雾化喷头16安装在管道15靠近塑料填料层13一侧。水泵14吸取水槽11内的水后,通过管道15将水运输到塑料填料层13的上方,再通过雾化喷头16将水雾化后喷洒在塑料填料层13上,形成用于吸附小颗粒粉尘的水膜。

[0038] 在本申请实施例中,水泵14将水槽11内水吸取,通过水管将水运输到塑料填料层13的上方,通过雾化喷头16将水雾化后喷洒在塑料填料层13上,形成水膜的形态,含尘的气

体与水膜接触后,小颗粒粉尘与水膜融合后,带着粉尘的水流入水槽11内,从而达到净化气体的效果。

[0039] 由于污泥在加热烘干的过程中,容易产生氨气、硫化氢等有害气体污染物。可以通过在水槽11内加入柠檬酸、片碱等除臭药剂,喷淋组件12在水洗过程将与除臭药剂混合的水进行喷洒后,与气体混合,使有害气体污染物得到吸收净化。

[0040] 塑料填料层13由塑料填料制成,塑料填料是在软性填料和半软性填料的基础上发展而成的,它兼有两者的优点,其结构是双圈大塑料环,将醛化纤维或涤纶丝压在环的环圈上,使纤维束均匀分布;内圈是雪花状塑料枝条,既能挂膜,又能有效切割气泡多用于污水、废水处理工程。

[0041] 参照图1和图2,除湿装置10包括除雾件17和蒸发器18,其中除雾件17包括折板除雾器19和丝网除雾器20。蒸发器18安装在冷凝器8靠近除雾件17一侧,折板除雾器19安装在喷淋组件12靠近冷凝器8一侧,丝网除雾器20安装在折板除雾器19靠近蒸发器18一侧。湿度较大的气体先通过折板除雾器19将大颗粒的水分除去,再通过丝网除雾器20将小颗粒的水分除去,再流向蒸发器18,通过蒸发器18的降温将气体内的水分析出。

[0042] 本申请实施例中,湿度较大的气体先通过折板除雾器19将大颗粒水分析出,再通过丝网除雾器20将小颗粒水分析出,消耗气体内的水分。再通过蒸发器18对气体进行降温处理,降温后气体内的水分进一步被析出,析出的水分通过重力作用流向水槽11一侧,起到干燥气体的作用,

[0043] 折板除雾器19由多个波形板组合而成,将气体或液体经过波形板,使得其中的悬浮颗粒和液滴在波形板段上冷凝成为液体,然后沿着波形板表面流动到底部,最终达到除雾目的。丝网除雾器20通常由一组金属丝网或塑料纤维网等材料构成,这些网格具有不同的孔径和筛分程度,可以有效地过滤掉不同粒径的颗粒和液滴。当气体或液体流经丝网除雾器20时,其中的悬浮颗粒和液滴会被拦截在网格上,而干净的气体或液体则沿着丝网通过,达到了除雾的目的。

[0044] 本申请实施例一种污泥低温带式干化机的实施原理为:干化机设备安置在烘房28内,烘房28内壁采用保温材料制成,使得烘房28内的温度高于外界温度,且烘房28的热气体可以支持干化机烘干污泥。热气体依次通过网带组件6、板式过滤器7、除尘装置9、除湿装置10后经过冷凝器8的加热,再通过循环风机5将加热后的气体吸入干化室3内。循环风机5将经过冷凝器8加热的热气体吸入到干化室3内,热气体对网带组件6上的污泥进行烘干。污泥在加热脱水的过程中会产生部分粉尘,气体和粉尘混合后形成浑浊气体,浑浊气体先通过板式过滤器7将大颗粒的粉尘过滤后再进入到净化室4内。气体在净化室4内先通过除尘装置9将小颗粒的粉尘进行去除,去除粉尘后的气体通过除湿装置10将气体进行干燥处理,再由冷凝器8进一步对气体进行加热,使气体达到烘干污泥的温度。本申请中的方案通过板式过滤器7和除尘装置9的对气体的双层过滤,以及除湿装置10干燥气体后再由冷凝器8加热气体,改善了湿度较大的气体带领粉尘堵塞在冷凝器8上的情况,从而优化干化机的除尘效果。

[0045] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

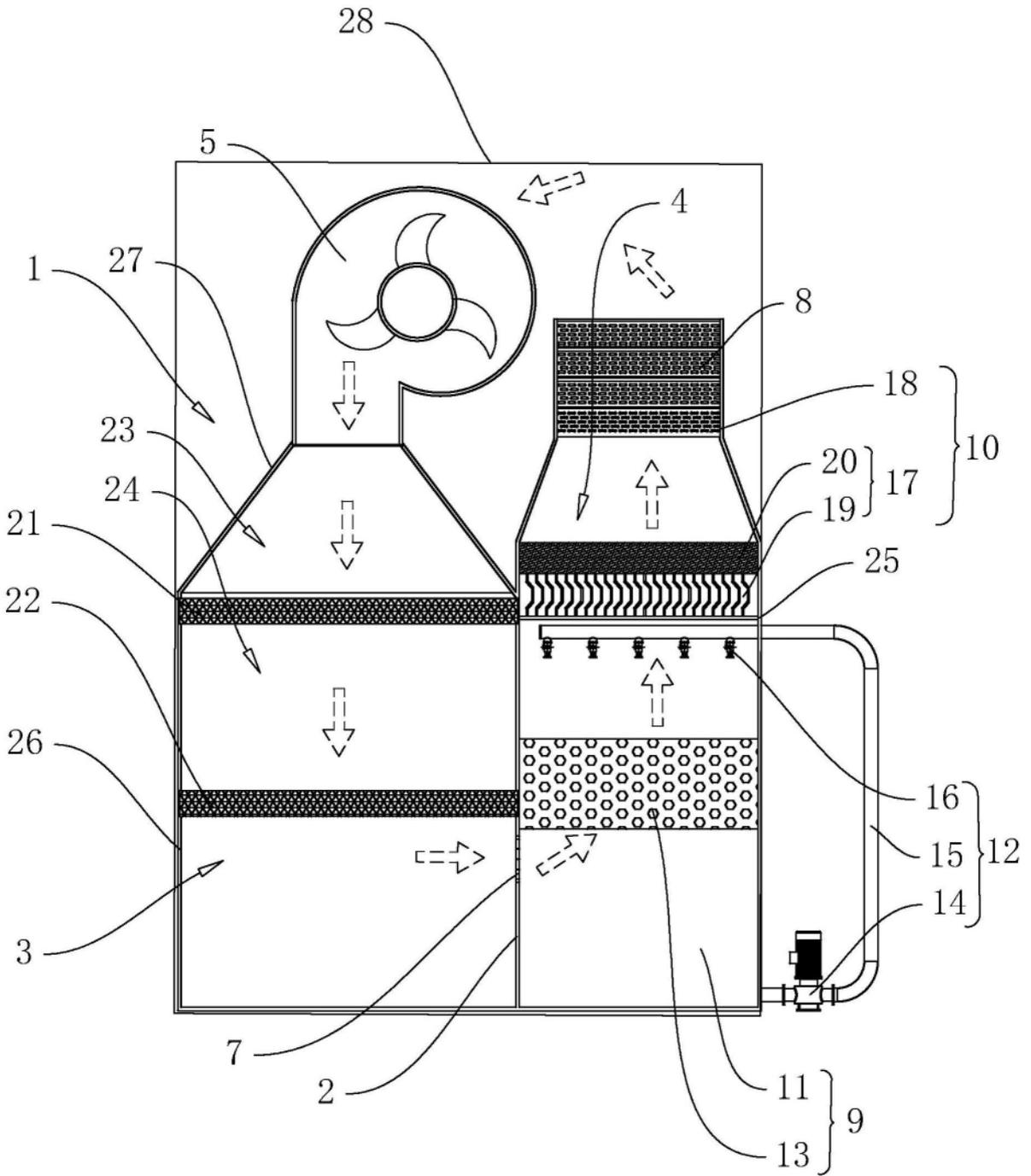


图1

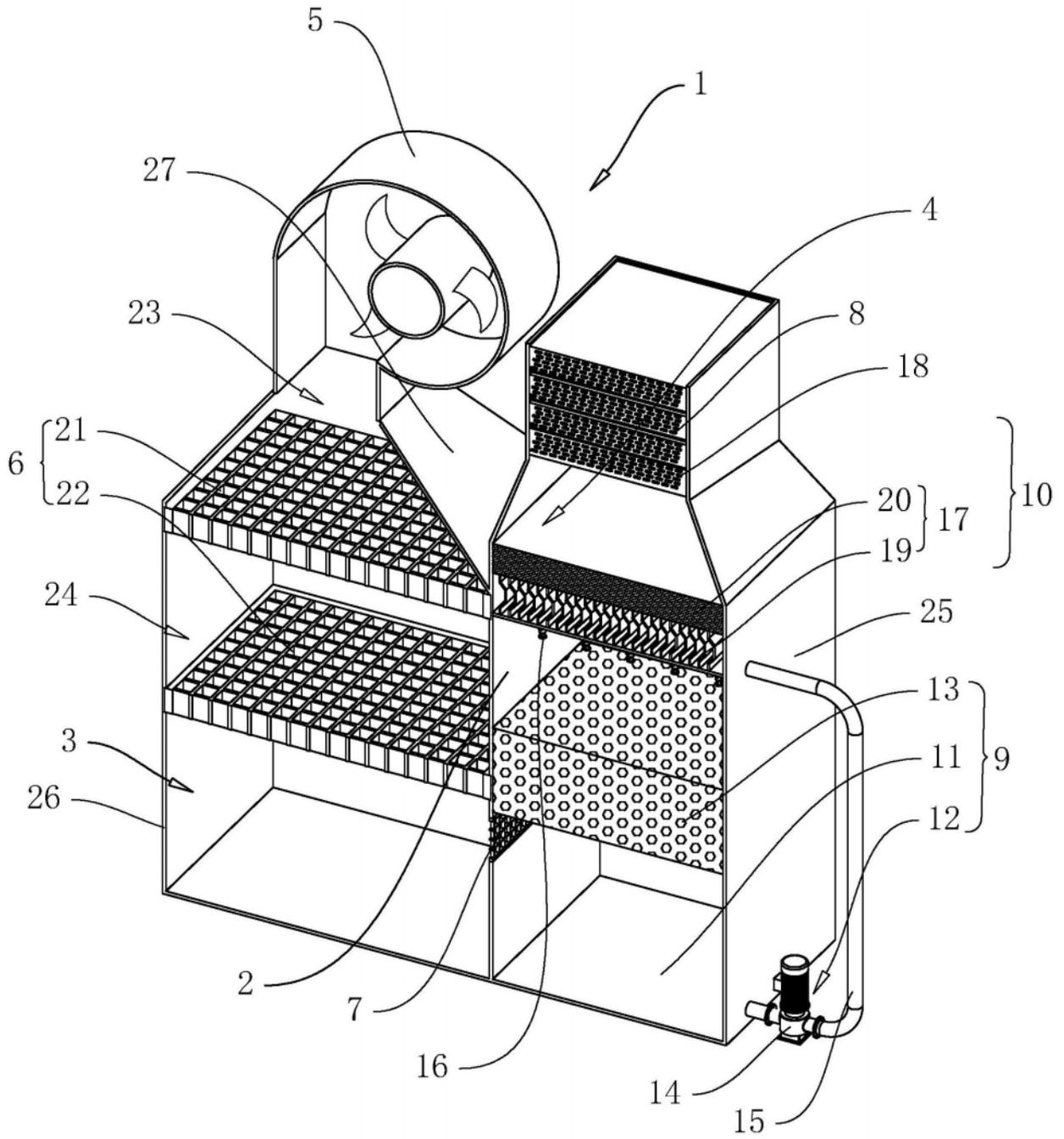


图2