



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216367040 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202122669426.4

(22) 申请日 2021.11.03

(73) 专利权人 沧州万润环保设备有限公司

地址 061602 河北省沧州市东光县找王镇  
开发区

(72) 发明人 齐学忠 路瑞娟 李晓粤 张新猛

(74) 专利代理机构 沧州市华盟知识产权代理事务  
所(普通合伙) 13142

代理人 韩金晟

(51) Int. Cl.

B01D 45/16 (2006.01)

B01D 21/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

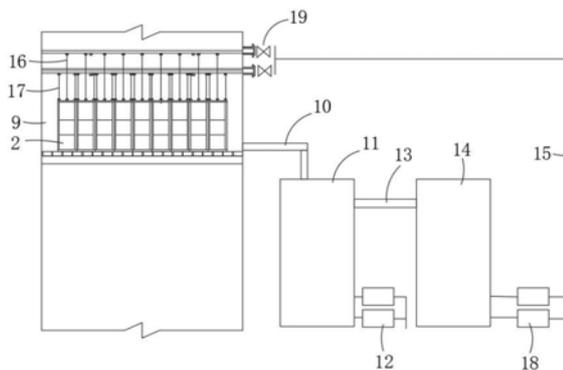
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

## (54) 实用新型名称

一种旋流脱水除尘器以及含尘水汽脱水脱尘系统

## (57) 摘要

本实用新型公开的一种旋流脱水除尘器以及含尘水汽脱水脱尘系统,包括内壳与外壳,内壳的底部设置有旋流板,内壳与外壳之间形成环形排水腔,内壳上设置有可供大颗粒物以及水分进入到环形排水腔内的开孔,内壳的顶部设置有集气帽,集气帽的顶部设置有向下凹陷的球面结构,集气帽的侧壁上设置有出气通道。本实用新型通过对旋流除尘装置进行改进,大大的提高了对含尘水汽中水分和颗粒物的回收效果,同时对相应的旧塔进行改造即可,并不需要新增别的大型设备,一次安装,操作简单,对气体进行水分脱离后其进入大气的水分相应的减少,颗粒物也会随着工艺的选择而治理到当地的环保要求。



1. 一种旋流脱水除尘器,其特征在于:包括内壳与外壳,所述内壳的底部设置有旋流板,所述内壳与外壳之间形成环形排水腔,内壳上设置有可供大颗粒物以及水分进入到环形排水腔内的开口,所述内壳的顶部设置有集气帽,集气帽的顶部设置有向下凹陷的球面结构,集气帽的侧壁上设置有出气通道,所述内壳的内壁上沿周向设置有若干第一竖直阻隔条,所述集气帽的内壁上沿周向设置有若干第二竖直阻隔条。

2. 根据权利要求1所述的一种旋流脱水除尘器,其特征在于:所述开口沿垂直方向设置有多层,每一层均沿周向设置有多层。

3. 根据权利要求2所述的一种旋流脱水除尘器,其特征在于:上下相邻层之间的所述开口错位设置。

4. 根据权利要求1所述的一种旋流脱水除尘器,其特征在于:所述环形排水腔的顶部设置有冲洗口,环形排水腔的底部设置有排放口。

5. 根据权利要求1所述的一种旋流脱水除尘器,其特征在于:所述集气帽的内壁与内壳的内壁对齐设置,第一竖直阻隔条与第二竖直阻隔条对齐设置。

6. 根据权利要求5所述的一种旋流脱水除尘器,其特征在于:所述第一竖直阻隔条由内壳的底部延伸至顶部,第二竖直阻隔条由集气帽的底部延伸至顶部,第一竖直阻隔条的顶部与第二竖直阻隔条的底部贴合设置。

7. 根据权利要求1所述的一种旋流脱水除尘器,其特征在于:所述出气通道沿周向均匀的设置有多处。

8. 根据权利要求1所述的一种旋流脱水除尘器,其特征在于:所述集气帽的外侧套装有活动架,所述活动架上设置有开孔,开孔内设置有与所述出气通道位置相对应的分散网。

9. 一种包括权利要求1-8任意一项所述的旋流脱水除尘器的含尘水汽脱水脱尘系统,其特征在于:包括主架体,主架体内并列安装有若干组所述旋流脱水除尘器,旋流脱水除尘器通过回水管连接有沉淀罐,沉淀罐的底部设置有排污泵,沉淀罐通过溢流管连接有清水罐,清水罐通过冲洗管与所述环形排水腔的顶部相连通,冲洗管上设置有冲洗泵与控制阀门。

## 一种旋流脱水除尘器以及含尘水汽脱水脱尘系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及脱水脱尘技术领域,尤其涉及一种旋流脱水除尘器以及含尘水汽脱水脱尘系统。

### 背景技术

[0002] 在湿法脱硫、湿法除尘中由于国家限定了超低排放,因此排放的颗粒物都必须低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ,有的地区甚至规定为了 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ,但是在已经使用的设备中都没有太多的空余场地进行再建ESP(湿式电除尘),如何在现在使用的设备(例如脱硫塔、湿法除尘器)上实现超低排放,成了一个研究的课题。

[0003] 原来的脱硫或者湿法除尘中,均采用除雾器或者管束进行颗粒物去除,但是在实际应用中除雾器和管束都存在各种不同的缺陷,例如除雾器只能将颗粒物控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ,管束由于无法控制二次扬尘,以及在使用中由于要达标需要增高6米,增加了很大阻力,给生产造成了很大的限产,如果增加ESP,则需要场地和投入大笔的资金和运行资金,现有的处理方式,已不能满足当前国家环保对钢铁厂、工矿企业大气排放的需要,所以如何对原脱硫塔或者湿法除尘器中的管束除雾器进行改进,以使其具有更好的脱水脱尘效果,成为了亟需解决的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于避免现有技术的不足之处,提供一种旋流脱水除尘器以及含尘水汽脱水脱尘系统,从而有效解决现有技术中存在的不足之处。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:一种旋流脱水除尘器,包括内壳与外壳,所述内壳的底部设置有旋流板,所述内壳与外壳之间形成环形排水腔,内壳上设置有可供大颗粒物以及水分进入到环形排水腔内的开口,所述内壳的顶部设置有集气帽,集气帽的顶部设置有向下凹陷的球面结构,集气帽的侧壁上设置有出气通道,所述内壳的内壁上沿周向设置有若干第一竖直阻隔条,所述集气帽的内壁上沿周向设置有若干第二竖直阻隔条。

[0006] 进一步,所述开口沿垂直方向设置有多层,每一层均沿周向设置有多层。

[0007] 进一步,上下相邻层之间的所述开口错位设置。

[0008] 进一步,所述环形排水腔的顶部设置有冲洗口,环形排水腔的底部设置有排放口。

[0009] 进一步,所述集气帽的内壁与内壳的内壁对齐设置,第一竖直阻隔条与第二竖直阻隔条对齐设置。

[0010] 进一步,所述第一竖直阻隔条由内壳的底部延伸至顶部,第二竖直阻隔条由集气帽的底部延伸至顶部,第一竖直阻隔条的顶部与第二竖直阻隔条的底部贴合设置。

[0011] 进一步,所述出气通道沿周向均匀的设置有多处。

[0012] 进一步,所述集气帽的外侧套装有活动架,所述活动架上设置有开孔,开孔内设置有与所述出气通道位置相对应的分散网。

[0013] 一种包括上述的旋流脱水除尘器的含尘水汽脱水脱尘系统,包括主架体,主架体内并列安装有若干组所述旋流脱水除尘器,旋流脱水除尘器通过回水管连接有沉淀罐,沉淀罐的底部设置有排污泵,沉淀罐通过溢流管连接有清水罐,清水罐通过冲洗管与所述环形排水腔的顶部相连通,冲洗管上设置有冲洗泵与控制阀门。

[0014] 本实用新型的上述技术方案具有以下有益效果:本实用新型通过对旋流除尘装置进行改进,大大的提高了对含尘水汽中水分和颗粒物的回收效果,同时对相应的旧塔进行改造即可,并不需要新增别的大型设备,一次安装,操作简单,对气体进行水分脱除后其进入大气的水分相应的减少,颗粒物也会随着工艺的选择而治理到当地的环保要求。

### 附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例旋流脱水除尘器剖视图;

[0016] 图2为本实用新型实施例旋流脱水除尘器局部立体图一;

[0017] 图3为图2中A处的局部放大图;

[0018] 图4为本实用新型实施例旋流脱水除尘器局部立体图二;

[0019] 图5为本实用新型实施例旋流脱水除尘器的活动架的结构示意图;

[0020] 图6为本实用新型实施例含尘水汽脱水脱尘系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不能用来限制本实用新型的范围。

[0022] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”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。在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0023] 如图1-4所示,本实施例所述的一种旋流脱水除尘器,包括内壳1 与外壳2,内壳1 与外壳2的截面均为圆形,内壳1的底部设置有旋流板3,内壳1与外壳2之间形成环形排水腔4,内壳1上设置有可供大颗粒物以及水分进入到环形排水腔4内的开口101,内壳1的顶部设置有集气帽5,集气帽5的顶部设置有向下凹陷的球面结构501,集气帽5的侧壁上设置有出气通道502,内壳1的内壁上沿周向设置有若干第一竖直阻隔条6,集气帽5的内壁上沿周向设置有若干第二竖直阻隔条 7。

[0024] 开口101沿竖直方向设置有多层,每一层均沿周向设置有多层,上下相邻层之间的开口101错位设置。

[0025] 环形排水腔4的顶部设置有冲洗口401,环形排水腔4内可以设置与冲洗口401相连的喷头,以实现环形排水腔4内的均匀冲洗效果,环形排水腔4的底部设置有排放口402。

[0026] 集气帽5的内壁与内壳1的内壁对齐设置,第一竖直阻隔条6与第二竖直阻隔条7对齐设置。

[0027] 第一竖直阻隔条6由内壳1的底部延伸至顶部,第二竖直阻隔条7由集气帽5的底部延伸至顶部,第一竖直阻隔条6的顶部与第二竖直阻隔条7的底部贴合设置。

[0028] 出气通道502沿周向均匀的设置有多处,以实现烟气的均匀、分散排出。

[0029] 旋流脱水除尘器的工作原理为:含有水分以及粉尘的烟气通过旋流板3进入到内壳1上,在旋流板3的作用下,实现烟气的高速旋流上升,在烟气上升的过程中与内壳1的内壁以及集气帽5的内壁进行碰撞,甩到内壁上的小颗粒粉尘以及水滴被截留,并汇集成大的颗粒物或者水滴,随后在旋流的作用下,利用风速将颗粒物以及水滴通过开口101甩入环形排水腔4内,在重力的作用下,颗粒物以及水滴流到环形排水腔4的底部并且通过排放口402排出,在这个过程中,第一竖直阻隔条6与第二竖直阻隔条7的设置能够大大的提升对于颗粒物以及水滴的拦截效果,进而提升脱水除尘效果,随后烟气与集气帽5顶部的球面结构501碰撞,由于温度降低会造成烟气中的水分掉落,贴附在球面结构501上,当水分积攒后,形成水幕落下,进而对烟气中的颗粒物实现水洗脱尘的效果,烟气在与球面结构501碰撞后,在阻力的作用下,解除旋流状态,并通过出气通道502均匀的排出,这样当两个以上的旋流脱水除尘器串接连接的时候,从第一个旋流脱水除尘器中排放的烟气可以更均匀稳定的进入到第二个旋流脱水除尘器内,进而保证稳定高效的二次脱水除尘效果。

[0030] 如图5所示,可以在集气帽5的外侧套装有活动架8,活动架8上设置有开孔,开孔内设置有与出气通道502位置相对应的分散网801,分散网801能够对气流起到进一步分散的作用,同时还能够阻拦一部分颗粒物与水分。

[0031] 如图6所示,本实施例所述的一种包括上述的旋流脱水除尘器的含尘水汽脱水脱尘系统,包括主架体9,主架体9内并列安装有若干组旋流脱水除尘器,旋流脱水除尘器通过回水管10连接有沉淀罐11,沉淀罐11的底部设置有排污泵12,沉淀罐11通过溢流管13连接有清水罐14,清水罐14通过冲洗管15连接有内部冲洗管路系统16与内套冲洗管路系统17,其中在内壳1内设置有清洗喷头,内部冲洗管路系统16同时与所有的旋流脱水除尘器的清洗喷头相连接,在环形排水腔4内设置有喷头,内套冲洗管路系统17与所有的旋流脱水除尘器的喷头相连接,冲洗管15上设置有冲洗泵18与控制阀门19,在工作的时候,含尘水通过回水管10流到沉淀罐11中,进行液体沉淀,清水上扬,颗粒物下沉,经过沉淀罐11处理过的水通过进入到清水罐14中,进行存储,而沉淀罐11内的颗粒物由排污泵12定期的排放到指定位置,然后在冲洗泵18的作用下定期的对整个系统进行清洗。

[0032] 为了保证设备的可靠性,排污泵12和冲洗泵18都设置有备用泵。

[0033] 本实用新型的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本实用新型限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本实用新型的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本实用新型从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

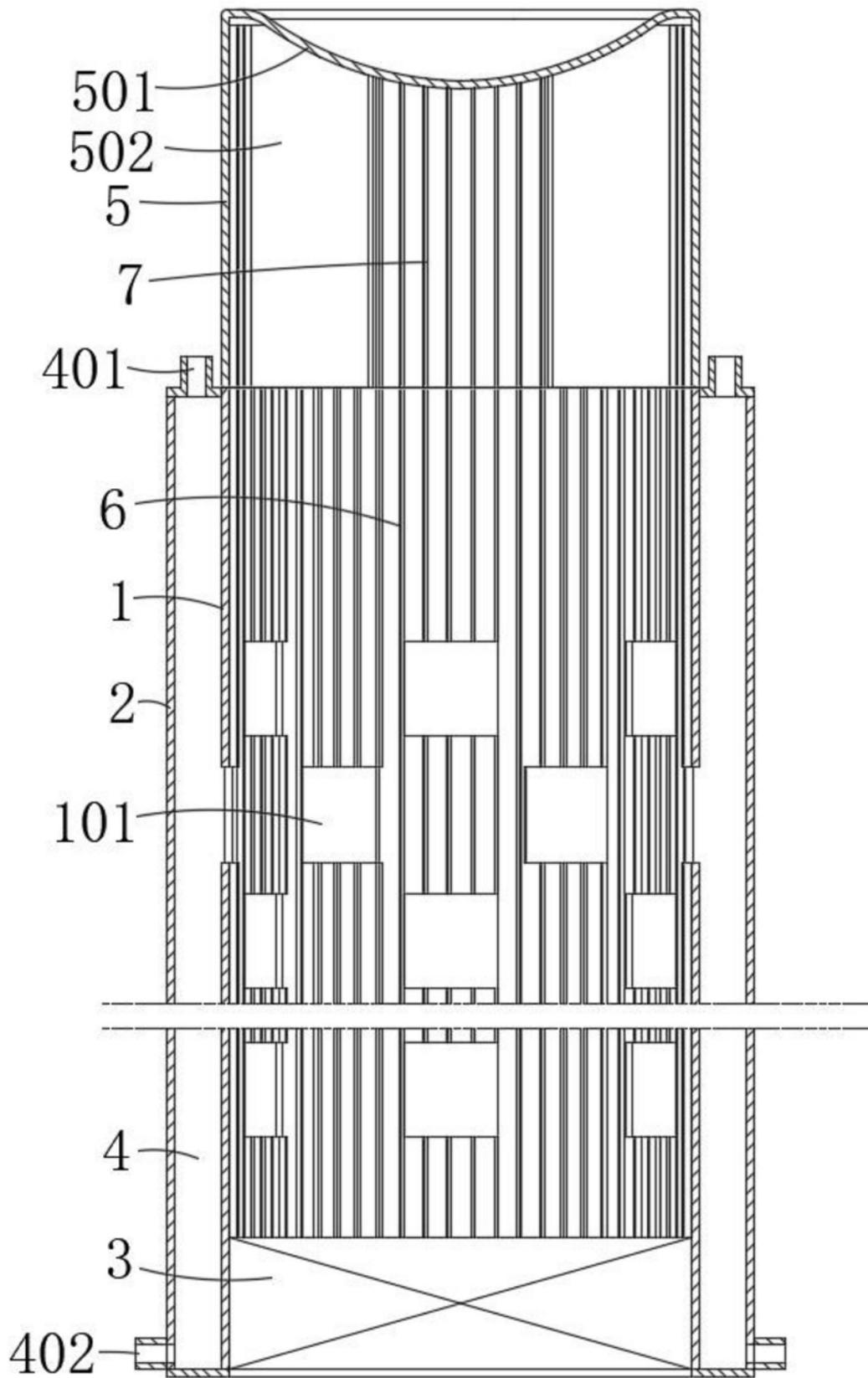


图1

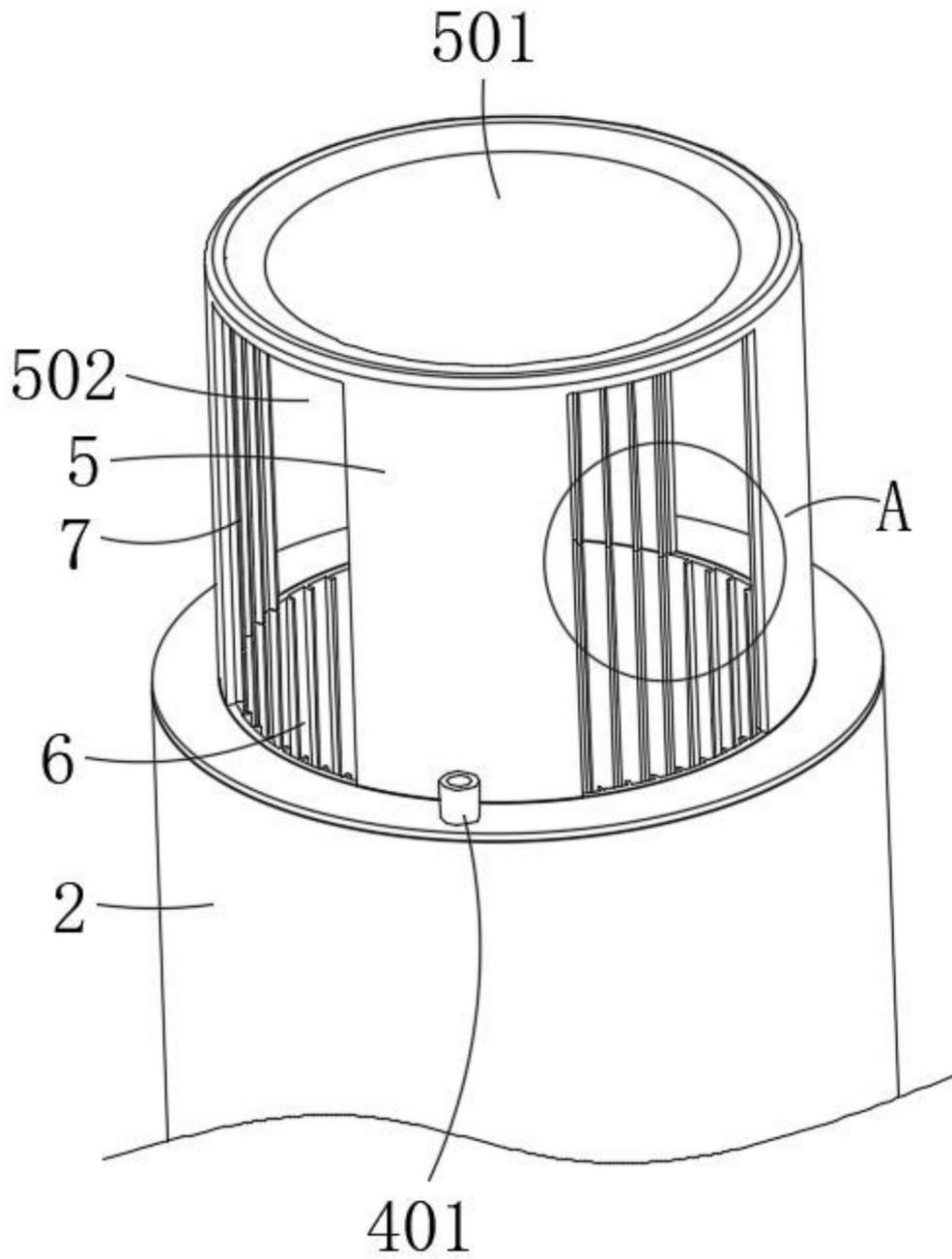


图2

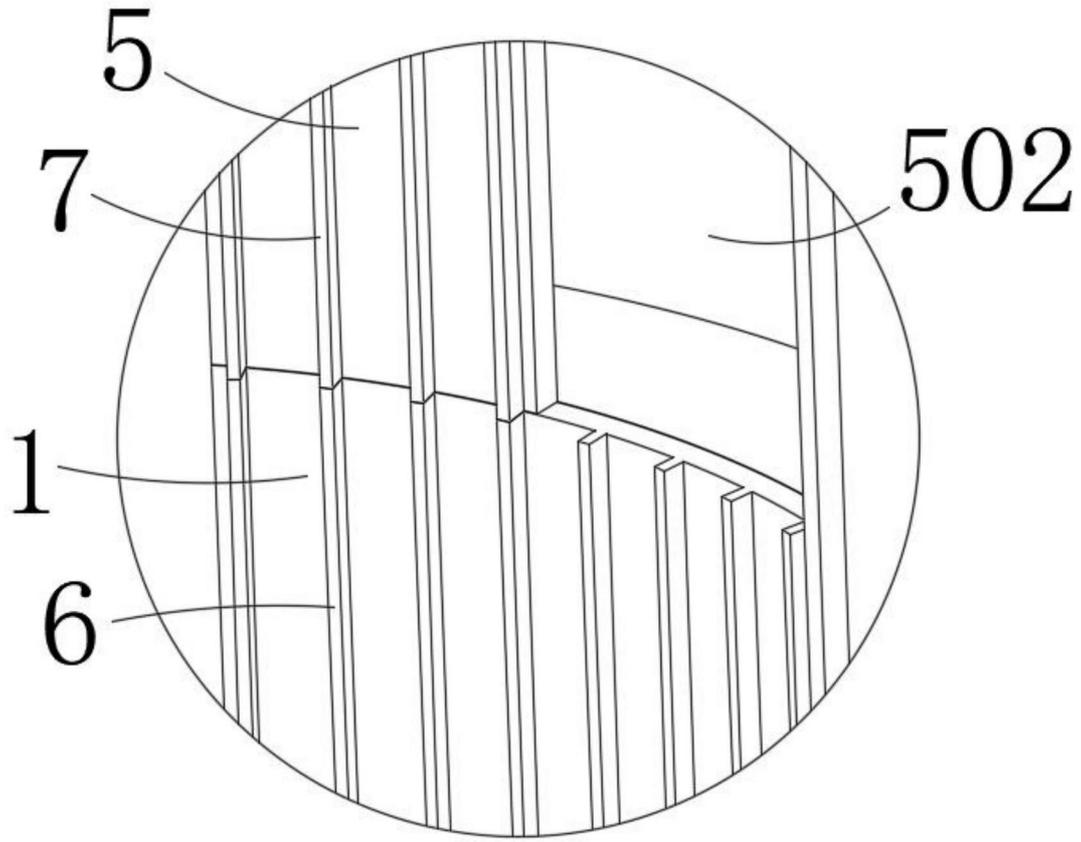


图3

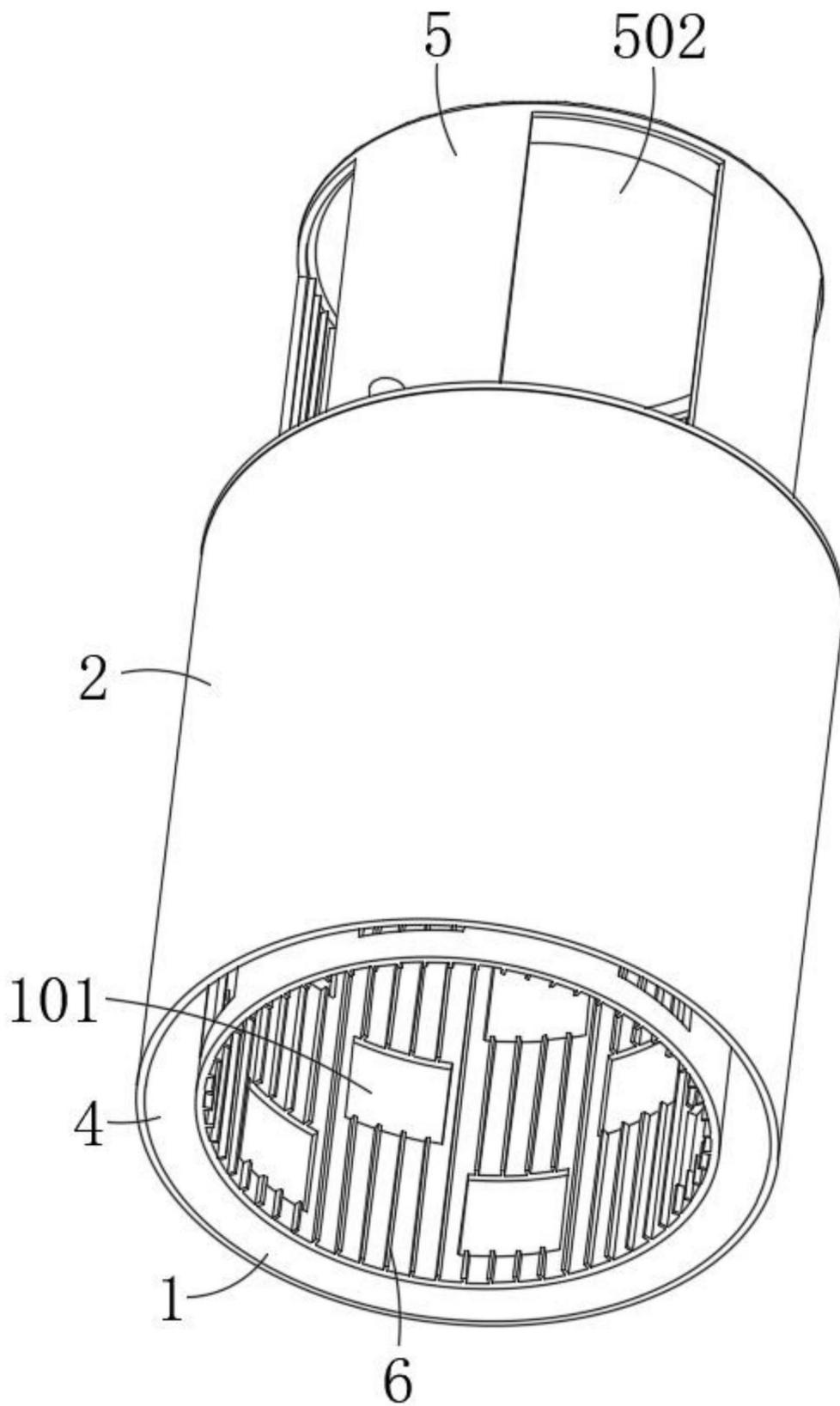


图4

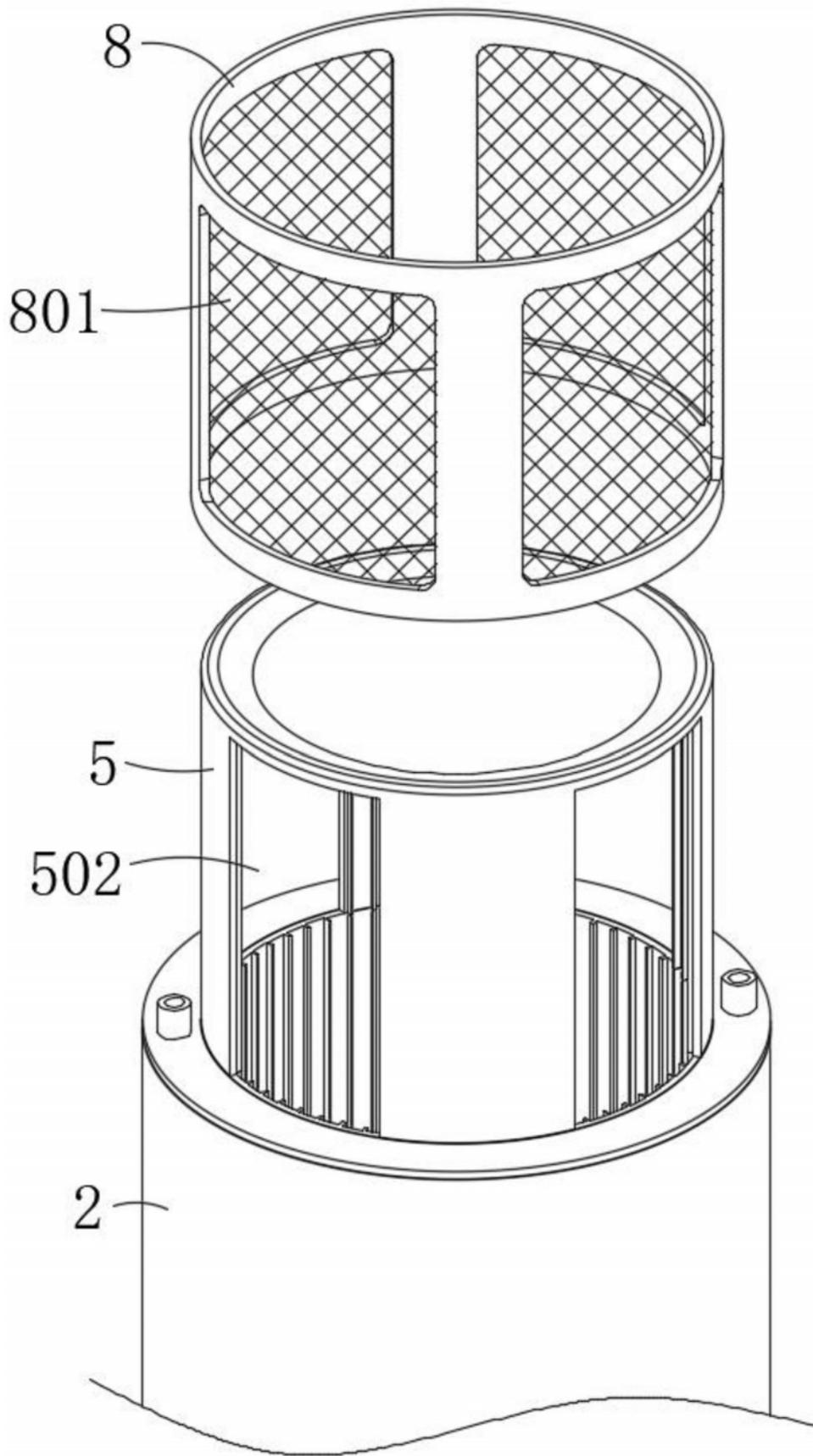


图5

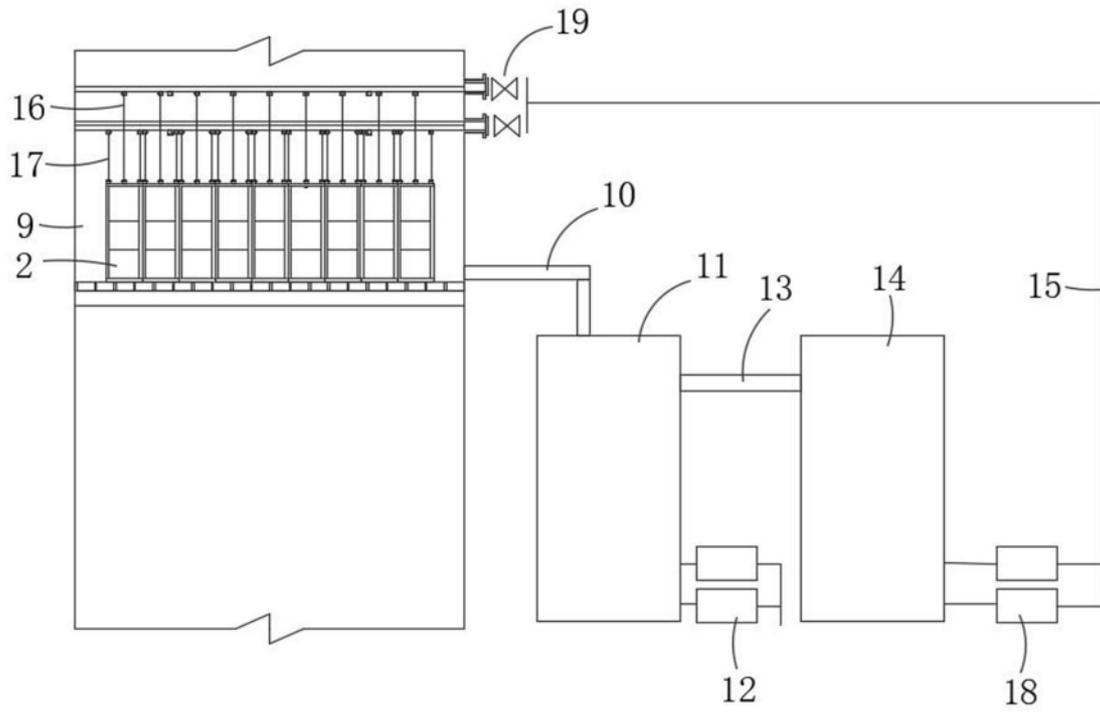


图6