



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219494918 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202320435543.0

F28F 3/04 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.09

(73) 专利权人 泊头市大华环保工程有限公司  
地址 062151 河北省沧州市泊头市四营乡

(72) 发明人 冯文平 刘占省

(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  
专利代理师 张恒

(51) Int. Cl.

F28D 5/02 (2006.01)

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 5/00 (2006.01)

F28B 1/00 (2006.01)

F28F 9/22 (2006.01)

F28F 9/24 (2006.01)

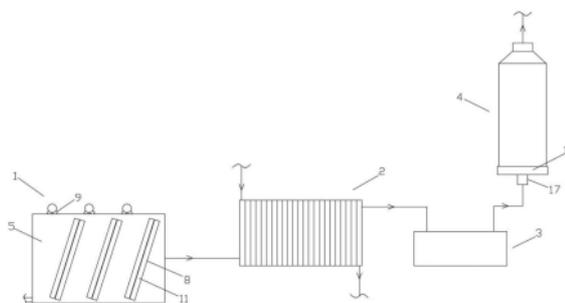
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

## (54) 实用新型名称

工业VOC废气余热干燥处理系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种工业VOC废气余热干燥处理系统,包括依次设置的余热回收预冷器、冷凝器、吸收池以及旋流除雾器;余热回收预冷器包括箱体以及设置在箱体内的多个倾斜换热片,相邻的倾斜换热片之间形成水流通道或气流通道,水流通道和气流通道交替设置,水流通道的上侧设置有多个喷淋头组、下侧连接有出水管;气流通道的前后两侧开口且气流通道内设置有导流板,导流板的截面为鱼骨状;本实用新型中通过余热回收预冷器在冷凝器上游回收VOC废气的余热,降低进入冷凝器的VOC废气的温度,此举既实现了热能回收又有利于降低冷凝器的制冷能耗,一举两得,另外,相较普通换热器而言,本申请中的余热回收预冷器效率更高,更加有利于VOC废气的降温。



1. 工业VOC废气余热干燥处理系统,其特征在于,包括依次设置的余热回收预冷器、冷凝器、吸收池以及旋流除雾器;所述余热回收预冷器包括箱体以及设置在箱体内的多个倾斜换热片,相邻的倾斜换热片之间形成水流通道或气流通道,所述水流通道和气流通道交替设置,所述水流通道的上侧设置有多个喷淋头组、下侧连接有出水管;所述气流通道的前后两侧开口且气流通道内设置有导流板,所述导流板的截面为鱼骨状。

2. 根据权利要求1所述的工业VOC废气余热干燥处理系统,其特征在于,所述水流通道内设置有多个水流挡板,多个水流挡板均布在朝向所述喷淋头组的倾斜换热片侧面上。

3. 根据权利要求2所述的工业VOC废气余热干燥处理系统,其特征在于,所述倾斜换热片为波浪形。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的工业VOC废气余热干燥处理系统,其特征在于,所述旋流除雾器包括壳体以及设置于壳体内的多个旋流片,所述壳体的底面具有集液盘、顶面具有气流出口,所述集液盘上穿设有与壳体内腔相连通的气流进口,所述多个旋流片沿竖直方向均布在壳体内。

5. 根据权利要求4所述的工业VOC废气余热干燥处理系统,其特征在于,所述旋流片包括中心柱和周向均布在中心柱上的叶片。

## 工业VOC废气余热干燥处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气处理设备领域,具体涉及一种工业VOC废气余热干燥处理系统。

### 背景技术

[0002] VOC废气是工业领域中常见的有害气体,需要得到妥善的处理,其中冷凝回收法和吸收液吸收法是两种常见的现行处理方法,冷凝回收法就是将工业生产的废气直接引入到冷凝器中,经过吸附、吸收、解析、分离等环节的作用和反应,回收有价值的有机物;吸收液吸收法就是将废气引入吸收液中进行吸收净化,吸收液饱和后进行加热、解析、冷凝等处理;在实际处理VOC废气的过程中发现,一些企业产出的VOC废气具有较丰富的余热资源,如果不加回收直接放弃的话不仅会造成能源的浪费还会增大冷凝回收工序的制冷能耗,这和节能环保的理念相悖,具有很大的改进空间。

### 实用新型内容

[0003] 针对背景技术中存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种工业VOC废气余热干燥处理系统,其有效解决了背景技术中存在问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 工业VOC废气余热干燥处理系统,包括依次设置的余热回收预冷器、冷凝器、吸收池以及旋流除雾器;所述余热回收预冷器包括箱体以及设置在箱体内的多个倾斜换热片,相邻的倾斜换热片之间形成水流通或气流通,所述水流通和气流通交替设置,所述水流通的上侧设置有多个喷淋头组、下侧连接有出水管;所述气流通的前后两侧开口且气流通内设置有导流板,所述导流板的截面为鱼骨状。

[0006] 进一步的,所述水流通内设置有多个水流挡板,多个水流挡板均布在朝向所述喷淋头组的倾斜换热片侧面上。

[0007] 进一步的,所述倾斜换热片为波浪形。

[0008] 进一步的,所述旋流除雾器包括壳体以及设置于壳体内的多个旋流片,所述壳体的底面具有集液盘、顶面具有气流出口,所述集液盘上穿设有与壳体内腔相连通的气流进口,所述多个旋流片沿竖直方向均布在壳体内。

[0009] 进一步的,所述旋流片包括中心柱和周向均布在中心柱上的叶片。

[0010] 本实用新型具有以下有益技术效果:

[0011] 本实用新型中通过余热回收预冷器在冷凝器上游回收VOC废气的余热,降低进入冷凝器的VOC废气的温度,此举既实现了热能回收又有利于降低冷凝器的制冷能耗,一举两得,另外,相较普通换热器而言,本申请中的余热回收预冷器效率更高,更加有利于VOC废气的降温。

## 附图说明

- [0012] 图1为本实用新型实施例的示意图；  
[0013] 图2为本实用新型实施例中去除水流挡板后的余热回收预冷器内部结构俯视图；  
[0014] 图3为本实用新型实施例中具有水流挡板的倾斜换热片的俯视图；  
[0015] 图4为本实用新型实施例中旋流除雾器的内部结构示意图；  
[0016] 图5为本实用新型实施例中旋流片的整体结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图以及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。

[0018] 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以及简化描述，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、以特定的方位构造以及操作，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以及限定，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。

[0019] 如图1-5所示，本实施例所述的工业VOC废气余热干燥处理系统，包括依次设置的余热回收预冷器1、冷凝器2、吸收池3以及旋流除雾器4；余热回收预冷器1包括箱体5以及设置在箱体5内的多个倾斜换热片6，倾斜换热片6的材质为不锈钢，相邻的倾斜换热片6之间形成水流通道7或气流通道8，水流通道7和气流通道8交替设置，水流通道7的上侧设置有多组喷淋头组9、下侧连接有出水管10，多个喷淋头组9沿前后方向均匀分布，每个喷淋头组9均包括两个呈八字形对称设置的喷头；气流通道8的前后两侧开口且气流通道8内设置有导流板11，导流板11的截面为鱼骨状，导流板11与气流通道8同高。

[0020] 水流通道7内设置有多组水流挡板12，多个水流挡板12均布在朝向喷淋头组9的倾斜换热片6侧面上，相邻的水流挡板12在倾斜换热片6侧面上形成流道槽，使倾斜换热片6侧面上的水膜可以在流道槽内向下流动，避免水膜汇聚形成集中流动的水流，保证水膜与倾斜换热片6的换热面积，上述倾斜换热片6为波浪形。

[0021] 旋流除雾器4包括壳体13以及设置于壳体13内的多个旋流片14，壳体13的底面具有集液盘15、顶面具有气出口16，集液盘15上穿设有与壳体13内腔相连通的气流进口17，多个旋流片14沿竖直方向均布在壳体13内，经过吸收液后的气流中夹杂细小雾滴，气流经过旋流片14后螺旋流动，旋转过程中细小雾滴在离心力的作用下被甩到壳体13内壁上然后在重力作用下流动到集液盘15内，集液盘15上连接出液管将液体排出；上述旋流片14包括中心柱和周向均布在中心柱上的叶片。

[0022] 本实施例的工作原理为：

[0023] 废气鼓入余热回收预冷器1中气流通道8的前侧开口内，废气自前向后穿出气流通道8，流动过程中受到导流板11的作用吹拂到倾斜换热片6上，与此同时喷淋头组9将工质水

自上而下喷入水流通道7中,水流在倾斜换热片6表面形成水膜然后向下流动直至通过出水管10排出,此过程中工质水与废气产生间壁换热,工质水升温,废气降温,升温后的工质水用于厂区需热设备,降温后的废气进入冷凝器2中,冷凝器2中循环流过的制冷工质与废气换热,废气中部分成分冷凝液化得到回收,剩余废气进入吸收池3中与吸收液反应然后通入旋流除雾器4中进行干燥处理;

[0024] 本实施例中通过余热回收预冷器1在冷凝器2上游回收VOC废气的余热,降低进入冷凝器2的VOC废气的温度,此举既实现了热能回收又有利于降低冷凝器2的制冷能耗,一举两得,另外,相较普通换热器而言,本实施例中的余热回收预冷器1效率更高,更加有利于VOC废气的降温。

[0025] 本实用新型的实施例是为了示例以及描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本实用新型限于所公开的形式。很多修改以及变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择以及描述实施例是为了更好说明本实用新型的原理以及实际应用,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。

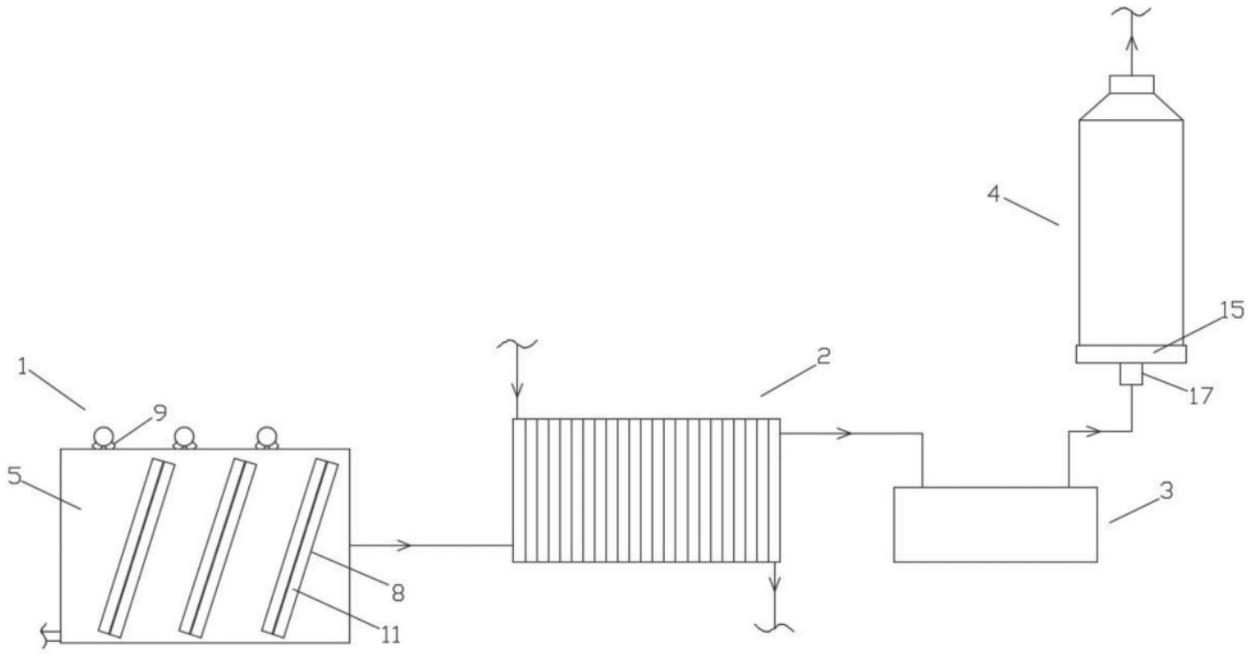


图1

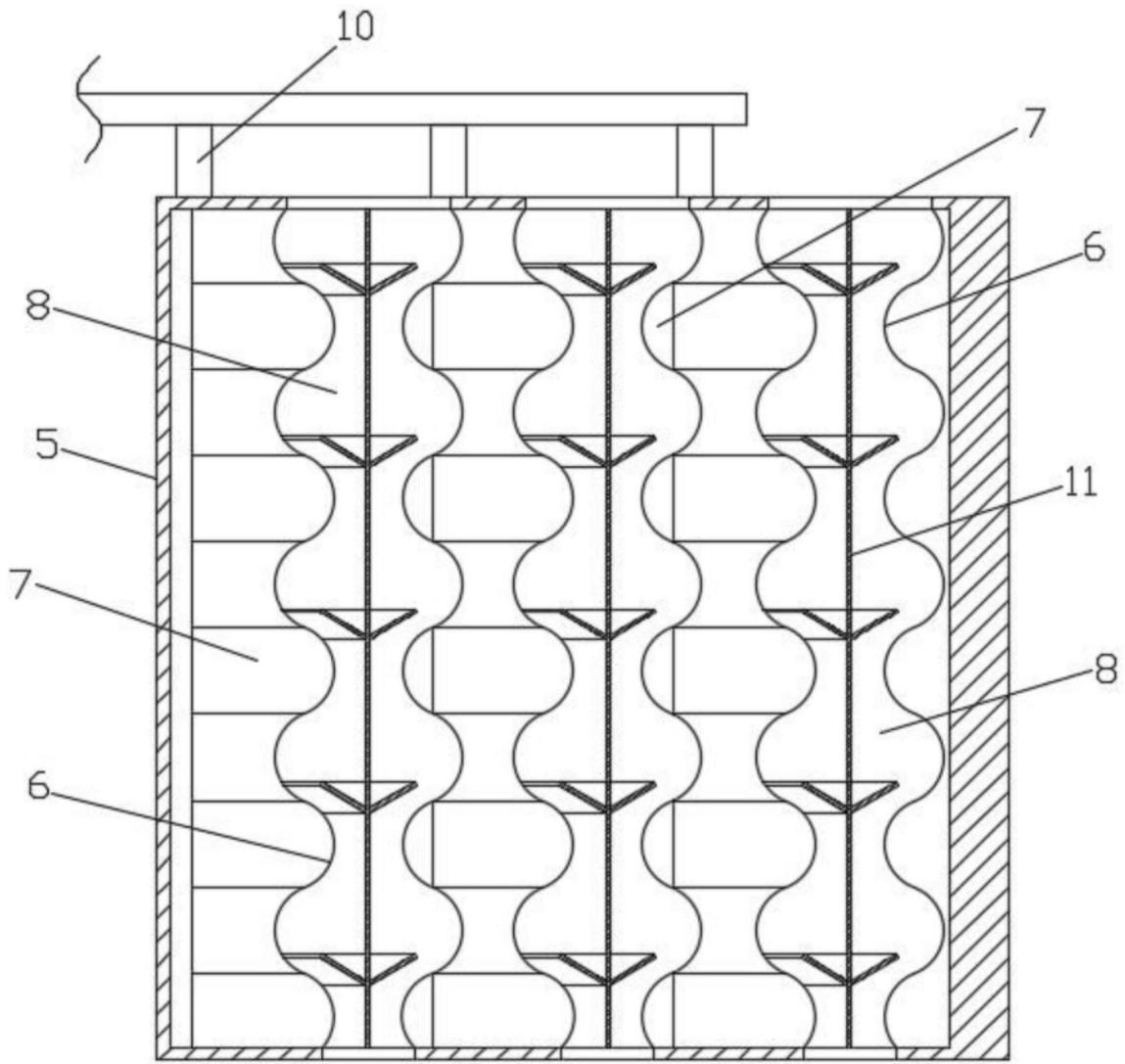


图2

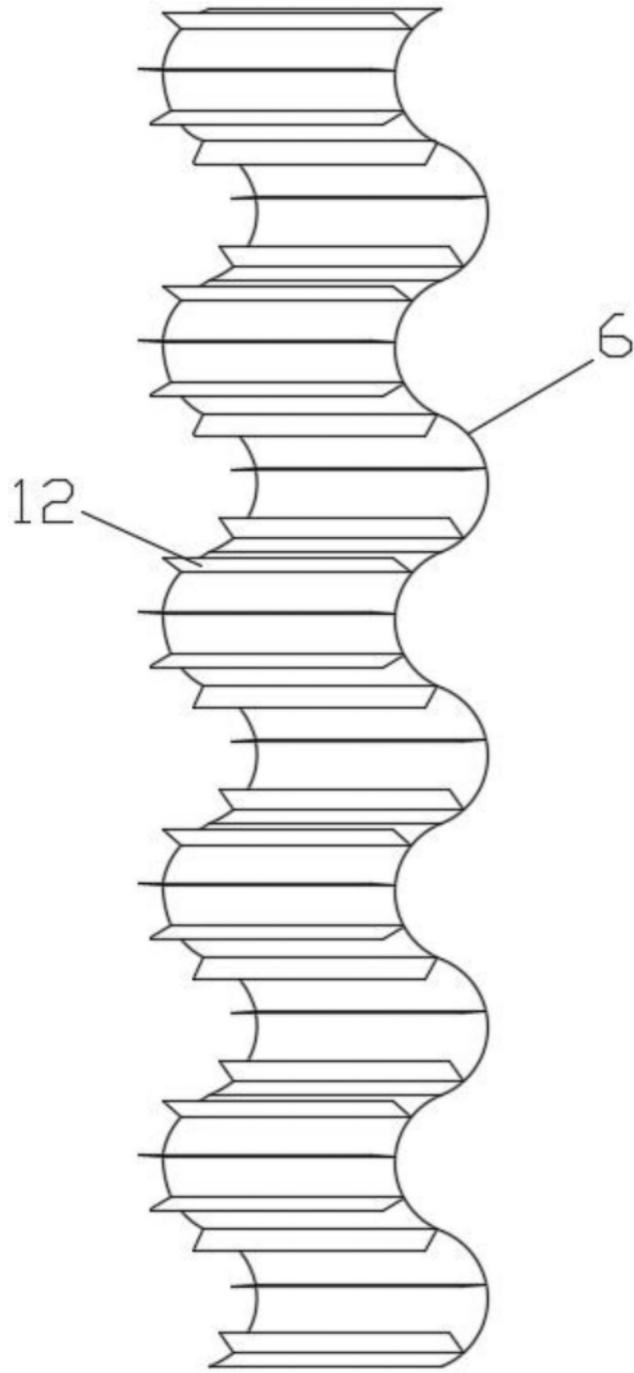


图3

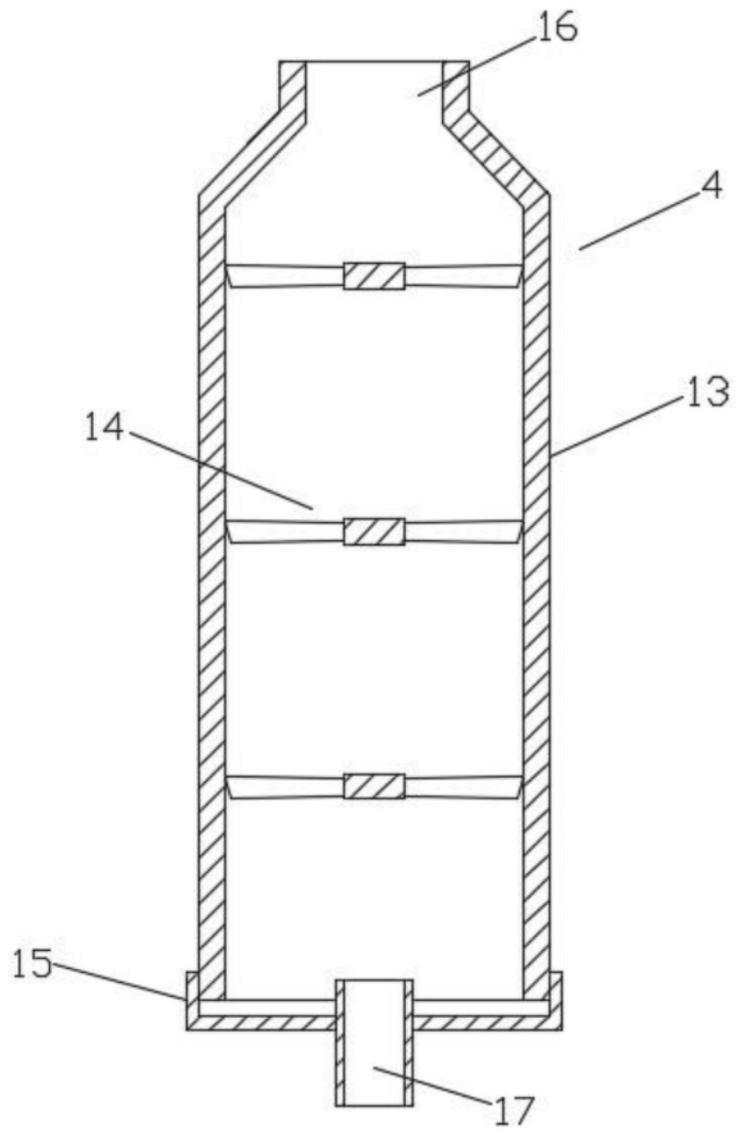


图4

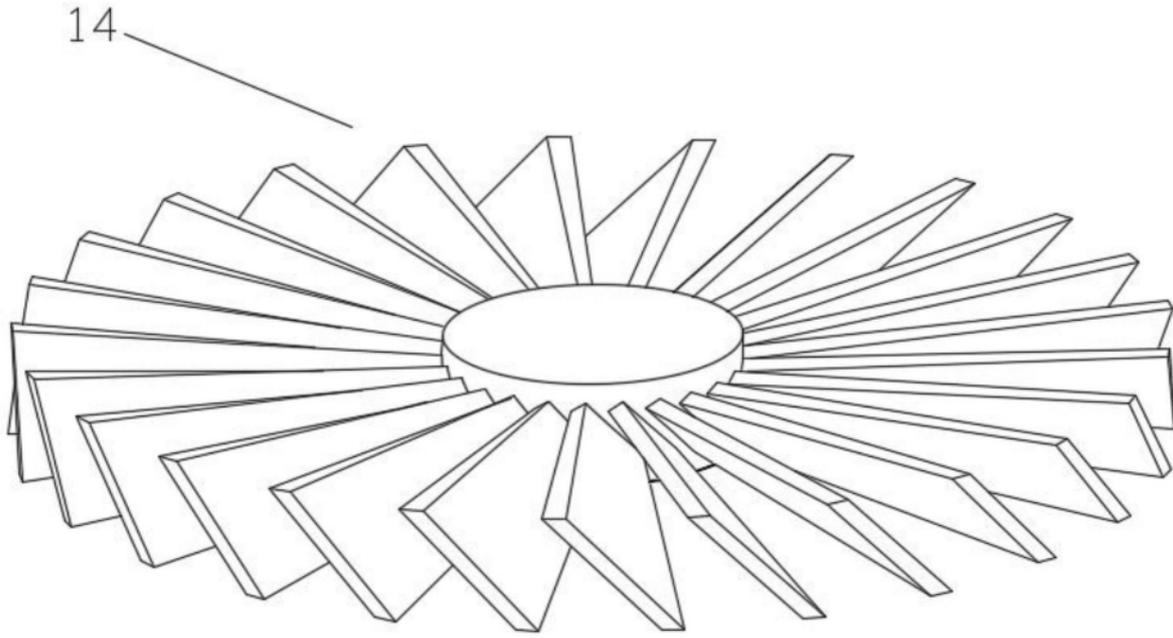


图5