



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206692350 U

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201720371329.8

(22)申请日 2017.04.11

(73)专利权人 山东利源海达环境工程有限公司
地址 250199 山东省济南市华能路9号新龙科技大厦五层512室

(72)发明人 马训孟 刘秋风 寇清民 于晓红

(74)专利代理机构 济南金迪知识产权代理有限公司 37219

代理人 王楠

(51) Int. Cl.

C02F 1/00(2006.01)

C02F 3/02(2006.01)

C02F 7/00(2006.01)

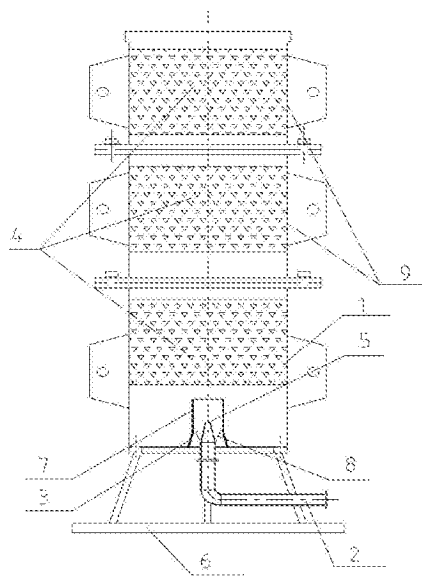
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

提升式喷射旋流组合曝气器

(57)摘要

本实用新型涉及提升式喷射旋流组合曝气器,属于污水处理设备技术领域,装置包括外筒和进气管;外筒包括底部和侧壁,底部设有进气口,进气口处连接进气管一端,进气管另一端与外界风机相连,进气管在进气口处的一端设有混合喷嘴,混合喷嘴出口位于外筒中心轴线上,混合喷嘴外侧设有气液倒流筒体,气液倒流筒体为空心圆柱体,气液倒流筒体一端与倒流翼板相连;外筒内部设有楔形螺旋切割器,楔形螺旋切割器包括梯形切割条,梯形切割条螺旋分布于外筒侧壁上。利用本装置可通过喷射、负压夹带作用增强池内液体气体的混合效果,并根据水质特点和设计要求,通过多级多次切割使气泡更小,提高传质效率,比现有装置的综合能耗降低25%以上。



1. 提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,包括外筒和进气管;

外筒包括底部和侧壁,底部设有进气口,进气口处连接进气管一端,进气管另一端与外界风机相连,进气管在进气口处的一端设有混合喷嘴,混合喷嘴出口位于外筒中心轴线上,混合喷嘴外侧设有气液倒流筒体,气液倒流筒体为空心圆柱体,气液倒流筒体一端与倒流翼板相连;

外筒内部设有楔形螺旋切割器,楔形螺旋切割器包括梯形切割条,梯形切割条螺旋分布于外筒侧壁上。

2. 根据权利要求1所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,混合喷嘴的喷嘴处为锥形。

3. 根据权利要求1所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,倒流翼板为空心圆台体,空心圆台体直径小的一端与气液倒流筒体连接。

4. 根据权利要求3所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,气液倒流筒体与倒流翼板的夹角为 α , $120^{\circ} \leq \alpha \leq 160^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求4所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于, α 为 145° 。

6. 根据权利要求1所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,气液倒流筒体通过支撑肋板与混合喷嘴相连。

7. 根据权利要求6所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,支撑肋板的数量为三个,均匀分布于混合喷嘴外侧。

8. 根据权利要求1所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,所述提升式喷射旋流组合曝气器还包括至少一个组合筒,组合筒为两端开口的空心圆柱筒体,组合筒内壁设有楔形螺旋切割器,组合筒两端设有法兰盘,组合筒外侧侧壁上设有吊耳。

9. 根据权利要求1所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,外筒底部设有三角支架。

10. 根据权利要求1所述的提升式喷射旋流组合曝气器,其特征在于,外筒的外侧壁上设有吊耳。

提升式喷射旋流组合曝气器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及提升式喷射旋流组合曝气器,属于污水处理设备技术领域。

背景技术

[0002] 污水处理曝气装置目前主要为固定悬混曝气器、散流曝气器和穿孔管曝气器曝气系统,溶氧效率低,压损大,曝气池底部有淤泥沉积,容易堵塞老化,使用寿命短,2-3年需要维修和更换;特别检修维护困难,检修时需要停产、排水、清池检修更换,工作强度大,费用高。

[0003] 中国专利文件(申请号201610541259.6)公开了一种双喷嘴射流曝气装置及其曝气方法,包括外筒、盖、底座和能够对气泡进行充分切割的气泡切割装置。底座内部有两个呈180°、对称分布的能够形成螺旋线上升流体的喷嘴结构,螺旋上升的流体经过气泡切割装置进行充分混合切割。根据该文件的方案,能够增加污水中氧气含量,使污水池中气泡分布更均匀,并形成竖向螺旋状环流上升;流体流出散射角度增大,增大了反应接触面积,但该文件方案为单级旋流,在气泡螺旋上升过程,切割次数少和效率较低,释放到水中的气泡较大,从而传质效果差,充氧效率低。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种具备可提升、喷射、旋流、组合、高效,在线安装维护的曝气装置。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,包括外筒和进气管;

[0007] 外筒包括底部和侧壁,底部设有进气口,进气口处连接进气管一端,进气管另一端与外界风机相连,进气管在进气口处的一端设有混合喷嘴,混合喷嘴出口位于外筒中心轴线上,混合喷嘴外侧设有气液倒流筒体,气液倒流筒体为空心圆柱体,气液倒流筒体一端与倒流翼板相连;

[0008] 外筒内部设有楔形螺旋切割器,楔形螺旋切割器包括梯形切割条,梯形切割条螺旋分布于外筒侧壁上。

[0009] 气体自进气管进入外筒内,带有压力的压缩空气高速气体快速通过混合喷嘴、由混合喷嘴喷出,气体喷射速度大,在喷嘴内部瞬间将压力能转化成为动能,喷出后,在气液倒流筒体和倒流翼板内侧形成负压,把倒流翼板外侧的周围液体吸入,吸入侧流体与动力流体进行强烈的混合搅拌,并且由于能量交换而加速排出,排出气液倒流筒体时,通过夹带作用加强了气液倒流筒体外侧部分液体和气体的喷射混合搅拌效果。

[0010] 气水混合物经过混合喷嘴喷射混合后进入通过楔形螺旋切割器,上升气流在螺旋上升的通道中反复多级多次切割和充分混合,形成旋流微气泡,微气泡在梯形切割条周边形成循环流,大大增加了微气泡在水中的滞留时间,因而大幅提高了氧的利用率,达到了高效、节能的目的。

- [0011] 根据本实用新型优选的,混合喷嘴的喷嘴处为锥形。可进一步加大气流流速。
- [0012] 根据本实用新型优选的,倒流翼板为空心圆台体,空心圆台体直径小的一端与气液倒流筒体连接。
- [0013] 进一步优选的,气液倒流筒体与倒流翼板的夹角为 α , $120^{\circ}\leq\alpha\leq 160^{\circ}$ 。
- [0014] 进一步优选的, α 为 145° 。形成的负压吸入效果最好。
- [0015] 根据本实用新型优选的,气液倒流筒体通过支撑肋板与混合喷嘴相连。
- [0016] 进一步优选的,支撑肋板的数量为三个,均匀分布于混合喷嘴外侧。
- [0017] 根据本实用新型优选的,所述提升式喷射旋流组合曝气器还包括至少一个组合筒,组合筒为两端开口的空心圆柱筒体,组合筒内壁设有楔形螺旋切割器,组合筒两端设有法兰盘,法兰盘用于连接固定,组合筒外侧侧壁上设有吊耳。组合筒的结构状态一致,根据池深、混合液体、曝气充氧效率,进行调整安装1~3级组合筒,进行自由组合以提高曝气效率。
- [0018] 根据本实用新型优选的,外筒底部设有三角支架。以增加系统的稳固性,减少进气管的晃动。
- [0019] 根据本实用新型优选的,外筒的外侧壁上设有吊耳。便于安装吊运。
- [0020] 本实用新型的有益效果在于:
- [0021] 1、本实用新型的技术方案提供混合喷嘴、气液倒流筒体、倒流翼板的组合,通过喷射、负压夹带作用增强池内液体气体的混合效果。
- [0022] 2、利用本实用新型提供的可提升、喷射、旋流、组合、高效,安装方便的曝气装置,可以根据水质特点性质和设计要求,使用组合筒,通过多级多次切割,使气泡更小,从而提高了传质效率。本实用新型的混合和传质效果比常规产品固定悬旋曝气器、散流曝气器和穿孔管曝气器综合能耗降低25%以上。
- [0023] 3、本实用新型在底部增加三角支架,加强对曝气器的支撑,增加系统的稳固性,减少进气竖管的晃动。
- [0024] 4、本实用新型充分利用流体动力学喷射混合,旋流上升溶气、楔形切割的优点,实现了搅拌力强、无死角曝气、无堵塞、在线更换维护、低能耗、单级和双级或多级组合运行的高效曝气充氧,溶氧效率高、压损小,可间歇运行、安装简单寿命长,而且制作成本较低、安装维修方便、使用寿命长。可单级和双级或多级组合运行;而且支持在线安装,无需用户无需排水和清理池子或停产。本方案可适用于各种市政污水、印染废水、石油废水、化工废水、煤化工废水、造纸废水、淀粉废水、酒精废水、豆制品废水、食品加工废水等污水处理厂的新建扩建工程和老曝气池改造项目的曝气系统。在高盐、高油、高硬度、易结垢废水中优势更加明显。无需改变原有主管路,无需停产、停机检修就可以更换微孔曝气系统。

附图说明

- [0025] 图1为本实用新型的结构主视示意图;
- [0026] 图2为本实用新型的喷嘴结构主视示意图;
- [0027] 图3为本实用新型喷嘴和倒流翼板结构俯视示意图;
- [0028] 图4为本实用新型楔形螺旋切割器立体结构示意图;
- [0029] 图5为图4中AA向剖视示意图;

[0030] 图中:1——外筒,2——进气管,3——倒流翼板,4——楔形螺旋切割器,5——混合喷嘴,6——三角支架,7——气液倒流筒体,8——支撑肋板,9——组合筒。

具体实施方式

[0031] 下面通过实施例并结合附图对本实用新型做进一步说明,但不限于此。

[0032] 实施例1:

[0033] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,包括外筒和进气管;

[0034] 外筒包括底部和侧壁,底部设有进气口,进气口处连接进气管一端,进气管另一端与外界风机相连,进气管在进气口处的一端设有混合喷嘴,混合喷嘴出口位于外筒中心轴线上,混合喷嘴的喷嘴处为锥形,混合喷嘴外侧设有气液倒流筒体,气液倒流筒体为空心圆柱体,气液倒流筒体一端与倒流翼板相连;

[0035] 外筒内部设有楔形螺旋切割器,楔形螺旋切割器包括梯形切割条,梯形切割条螺旋分布于外筒侧壁上,如图4、图5所示。

[0036] 气体自进气管进入外筒内,带有压力的压缩空气高速气体快速通过混合喷嘴、由混合喷嘴喷出,气体喷射速度大,在喷嘴内部瞬间将压力能转化成为动能,喷出后,在气液倒流筒体和倒流翼板内侧形成负压,把倒流翼板外侧的周围液体吸入,如图2中进气管2两侧的箭头所示,吸入侧流体与动力流体进行强烈的混合搅拌,并且由于能量交换而加速排出,排出气液倒流筒体时,通过夹带作用加强了气液倒流筒体外侧部分液体和气体的喷射混合搅拌效果,夹带作用如图2中顶部的箭头所示。

[0037] 气水混合物经过混合喷嘴喷射混合后进入通过楔形螺旋切割器,上升气流在螺旋上升的通道中反复多级多次切割和充分混合,形成旋流微气泡,微气泡在梯形切割条周边形成循环流,大大增加了微气泡在水中的滞留时间,因而大幅提高了氧的利用率,达到了高效、节能的目的。

[0038] 实施例2:

[0039] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,其结构如实施例1所述,所不同的是,倒流翼板为空心圆台体,空心圆台体直径小的一端与气液倒流筒体连接,如图2所示。

[0040] 实施例3:

[0041] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,其结构如实施例2所述,所不同的是,气液倒流筒体与倒流翼板的夹角为 α , α 为 145° ,形成的负压吸入效果最好。

[0042] 实施例4:

[0043] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,其结构如实施例3所述,所不同的是, α 为 120° 。

[0044] 实施例5:

[0045] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,其结构如实施例3所述,所不同的是, α 为 160° 。

[0046] 实施例6:

[0047] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,其结构如实施例1所述,所不同的是,气液倒流筒体通过支撑肋板与混合喷嘴相连;支撑肋板的数量为三个,均匀分布于混合喷嘴外侧,如图3所示。

[0048] 实施例7:

[0049] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,其结构如实施例1所述,所不同的是,所述提升

式喷射旋流组合曝气器还包括两个组合筒,如图1所示,组合筒为两端开口的空心圆柱筒体,组合筒内壁设有楔形螺旋切割器,组合筒两端设有法兰盘,法兰盘用于连接固定,组合筒外侧侧壁上设有吊耳。组合筒的结构状态一致,根据池深、混合液体、曝气充氧效率,进行调整安装多级组合筒,进行自由组合以提高曝气效率。

[0050] 实施例8:

[0051] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,其结构如实施例1所述,所不同的是,外筒底部设有三角支架,以增加系统的稳固性,减少进气管的晃动。

[0052] 实施例9:

[0053] 一种提升式喷射旋流组合曝气器,其结构如实施例1所述,所不同的是,外筒的外侧壁上设有吊耳,便于安装吊运。

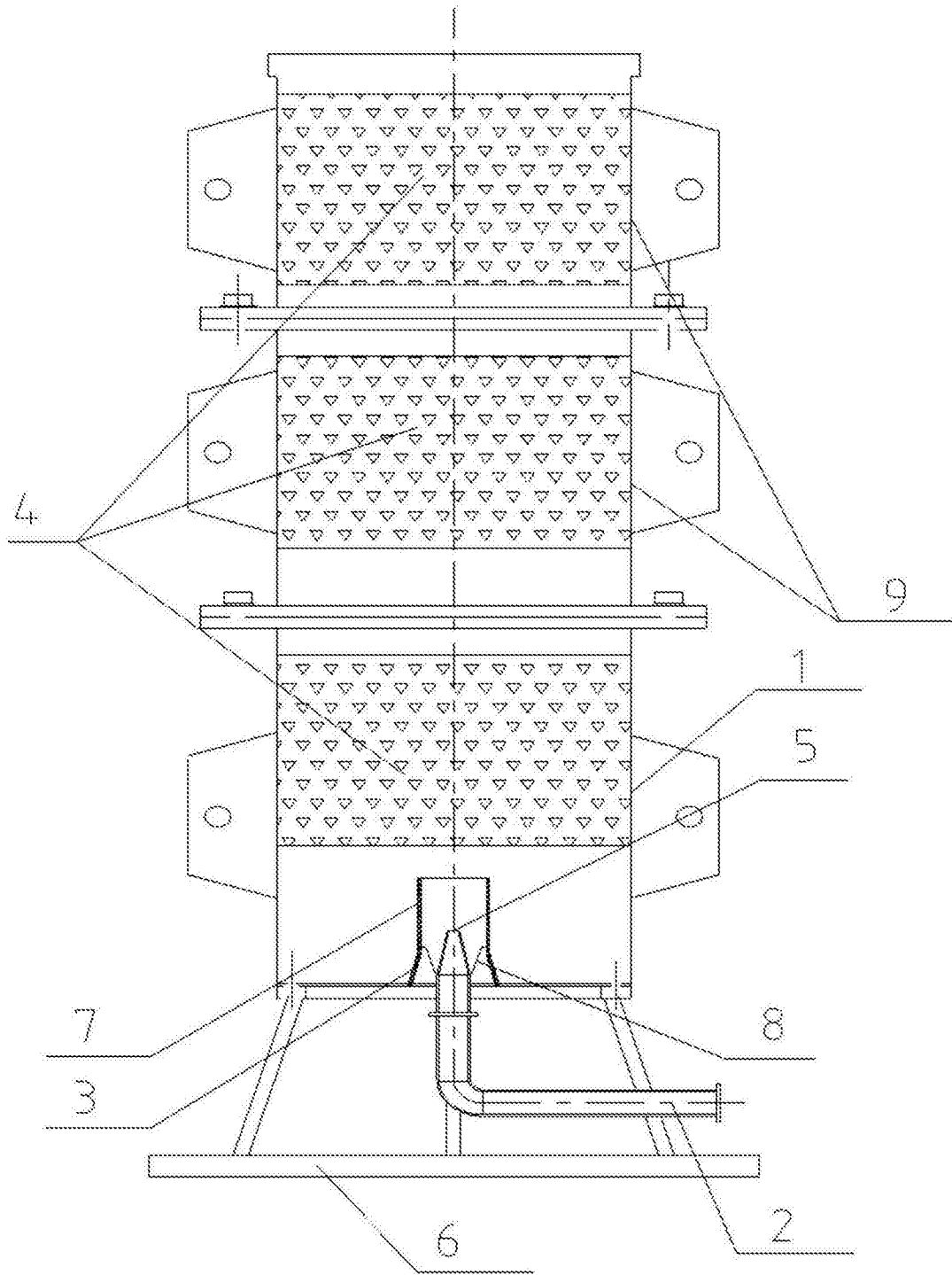


图1

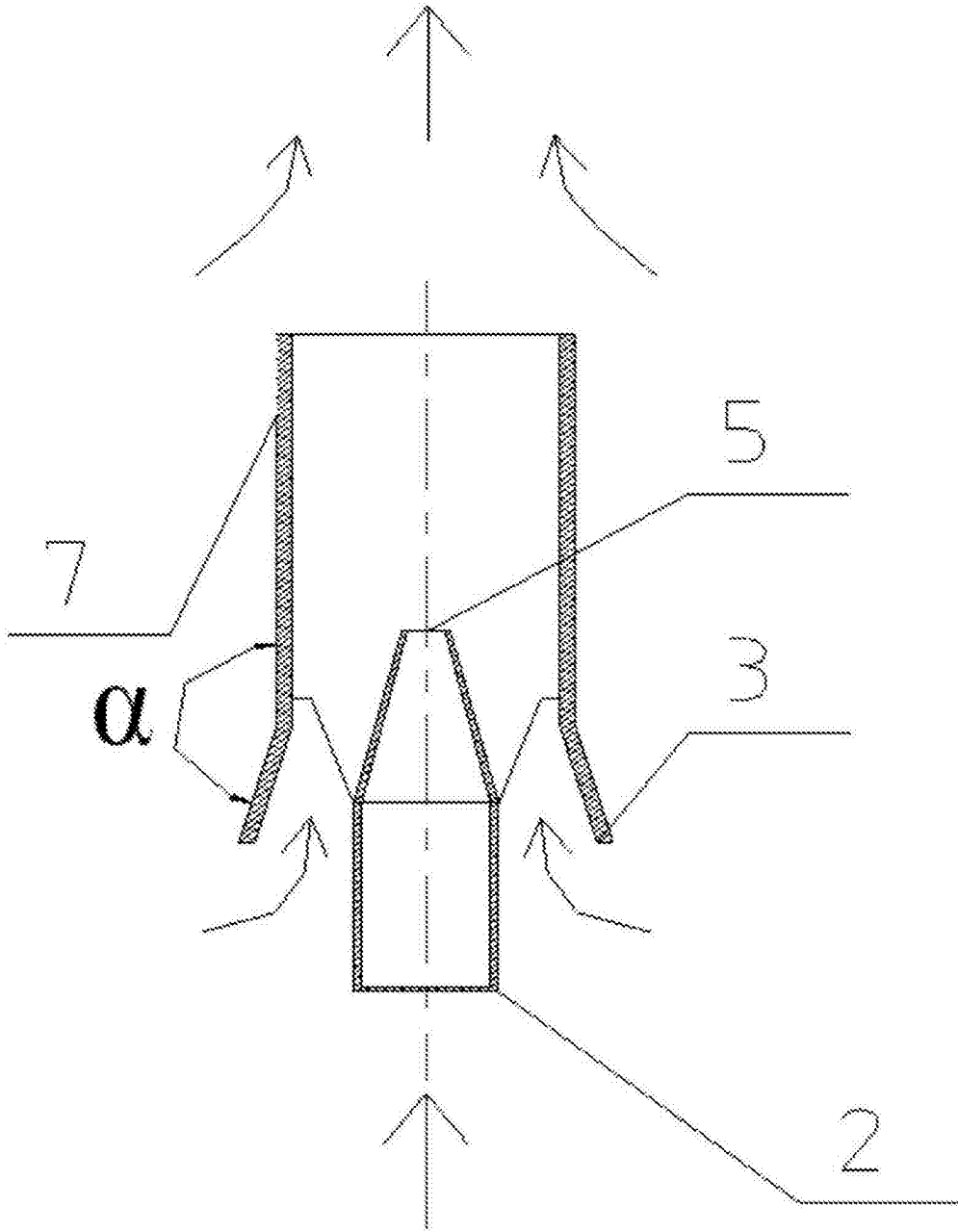


图2

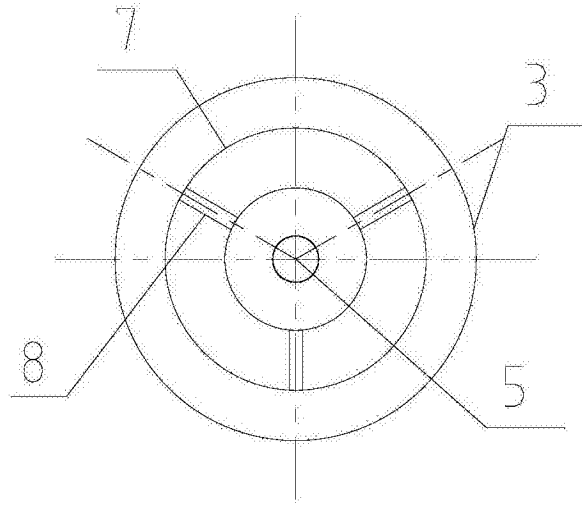


图3

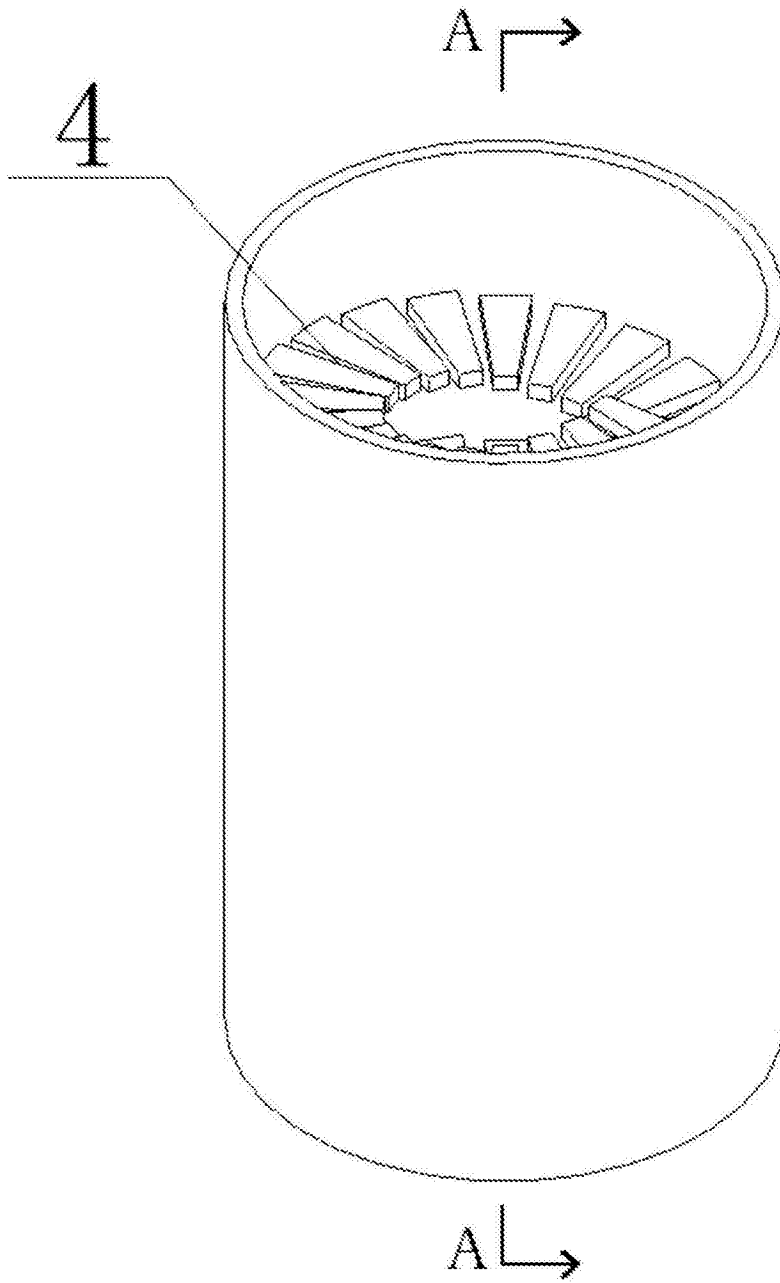


图4

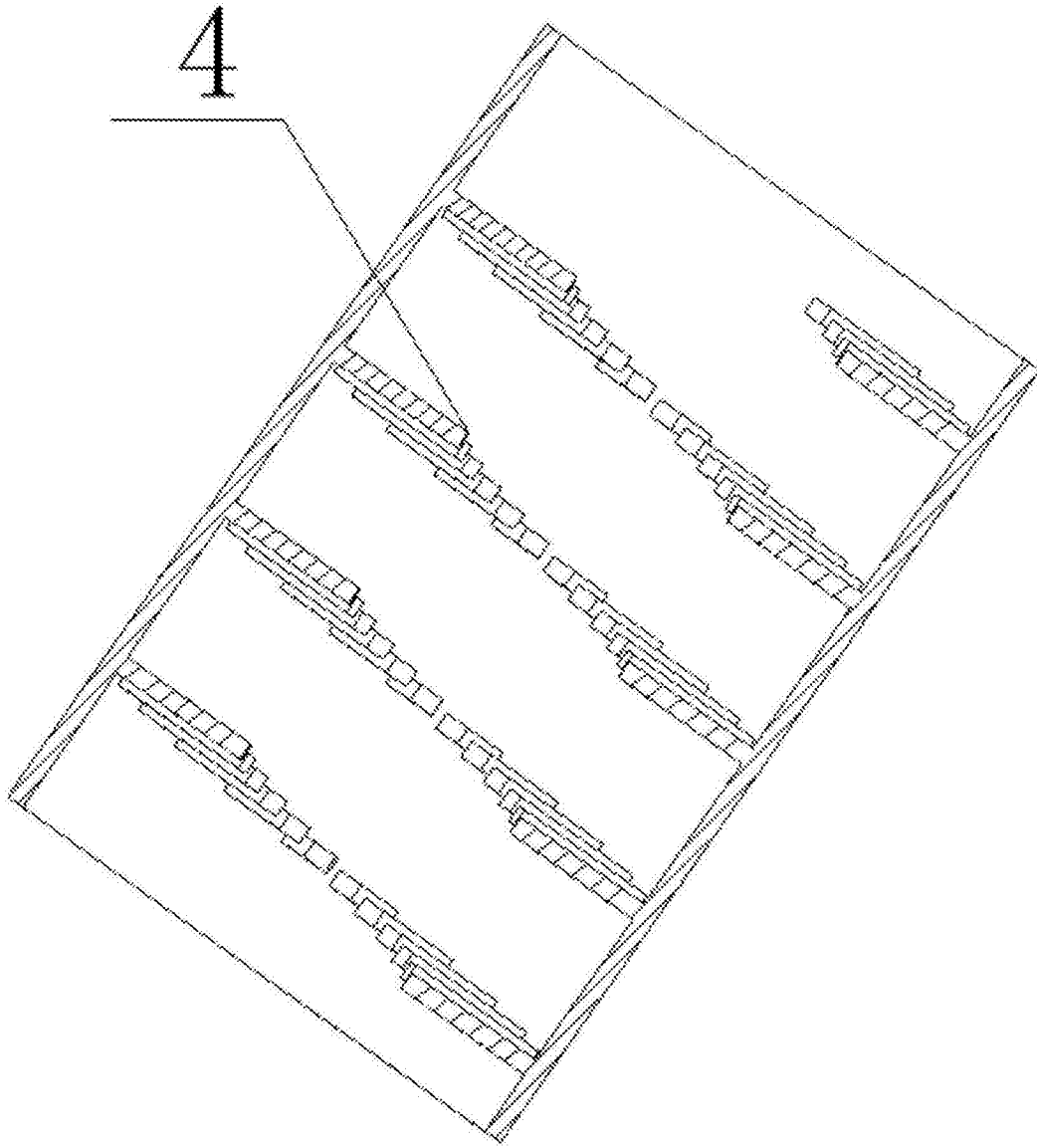


图5