



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207418400 U

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201721225532.0

(22)申请日 2017.09.22

(73)专利权人 深圳市澳洁源环保科技有限公司

地址 518100 广东省深圳市龙岗区坪地街  
道高桥社区环坪路22号盛隆兴产业园  
701-1

(72)发明人 曾杰

(74)专利代理机构 北京易正达专利代理有限公司  
11518

代理人 赵白

(51)Int.Cl.

G02F 7/00(2006.01)

G02F 3/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

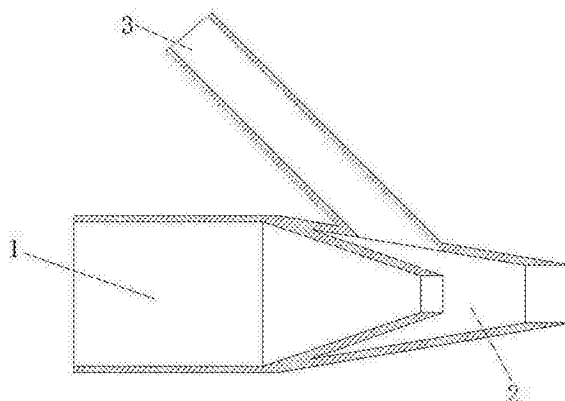
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

节能曝气头

(57)摘要

本实用新型公开了一种节能曝气头包括:进水组件、设置在进水组件前端的混合室和设置在混合室侧边的进气管;混合室设置为圆台状,混合室两端中,横截面积大的一端与进水组件连接,横截面积小的另一端设有出水喷嘴;进气管一端设置在混合室侧边,进气管另一端向进水组件方向倾斜设置。本实用新型解决了传统曝气头结构存在使用寿命短、氧气利用率低、能耗高的问题。



1. 一种节能曝气头,其特征在于,包括,进水组件、设置在所述进水组件前端的混合室和设置在所述混合室侧边的进气管;所述混合室设置为圆台状,所述混合室两端中:横截面积大的一端与所述进水组件连接,横截面积小的另一端设有出水喷嘴;所述进气管一端设置在所述混合室侧边,所述进气管另一端向所述进水组件方向倾斜设置。

2. 根据权利要求1所述的节能曝气头,其特征在于,所述进水组件包括进水管和设置在所述进水管前端的进水喷嘴,所述进水管与所述混合室连接,所述进水喷嘴呈圆台状设置在所述混合室内,所述进水喷嘴横截面积大的一端与所述进水管连接,横截面积小的另一端设有进水喷嘴出水口。

3. 根据权利要求1所述的节能曝气头,其特征在于,所述进气管与所述进水组件之间的夹角呈 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求2所述的节能曝气头,其特征在于,所述进水喷嘴的侧边与所述进水管之间所成的夹角b大于所述混合室的侧边与所述进水管之间所成的夹角c。

5. 根据权利要求1~4中任一权利要求所述的节能曝气头,其特征在于,所述进水组件和所述进气管采用UPVC或SS304材料制成。

6. 根据权利要求1~4中任一权利要求所述的节能曝气头,其特征在于,所述节能曝气头的安装深度为2m~3m。

## 节能曝气头

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理领域,特别涉及一种节能曝气头。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着乡村经济的发展,农民的生活水平有了很大的提高,农村基础设施和居住环境发生了很大的变化。但与此同时农村生活污水的排放量不断增加,我国农村生活污水排放量每年约为80亿~90亿t,且不断增加,预计到2020年,中国农村污水排放量达到270亿吨,但处理情况却不乐观。

[0003] 由于目前大多数农村都没有排道和污水处理系统,污水处理率低,大部分生活污水都随意排放,直接进入河流,或排出室外空地后任意渗入地下,少部分经化粪池简单处理后渗入地下,严重污染河水。

[0004] 所以,生活污水已成为目前农村水体污染的主要污染源之一,使农村地区环境状况日益恶化,使农村环境质量明显下降,直接威胁着广大农民群众的生存环境与身体健康,制约了农村经济的健康发展,农村环境状况令人担忧。

[0005] 而通过设置污水处理工艺,可以解决农村水体污染的问题,在治理污水的工艺中,常用到A/O、A<sup>2</sup>/O、SBR、生物膜法等处理工艺,这些工艺中,都有着好氧治理的工艺,并且均需要使用曝气,使污水处于好氧的环境中,让好氧微生物更好生长及分解污染物质;与此同时,这些工艺还需要进行内循环(消化液回流)以及进行外循环(回流污泥),而实现这一动作,需要采用回流泵进行,消化液回流的流量一般会设计为原水流量的3倍,污泥回流的流量也会设计为原水流量的1倍,设计流量通常会比实际运行时大,这样,回流就会浪费大部分能耗。

[0006] 传统的曝气头3~5年就需要更换一次;且在使用过程中必须使用鼓风机向曝气头内吹气;工作时不具备溶氧功能;对氧气的利用率低下,因此,如何降低曝气头的能耗和提高氧气利用率是现在亟需解决的问题。

### 实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型的主要目的在于提供一种节能曝气头,旨在解决传统曝气头结构存在使用寿命短、氧气利用率低、能耗高的问题。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供一种节能曝气头包括:进水组件、设置在进水组件前端的混合室和设置在混合室侧边的进气管;混合室设置为圆台状,混合室两端中,横截面积大的一端与进水组件连接,横截面积小的另一端设有出水喷嘴;进气管一端设置在混合室侧边,进气管另一端向进水组件方向倾斜设置。

[0009] 在其中一个实施例中,进水组件包括进水管和设置在进水管前端的进水喷嘴,进水管与混合室连接,进水喷嘴呈圆台状设置在混合室内,进水喷嘴横截面积大的一端与进水管连接,横截面积小的另一端设有出水口。

[0010] 在其中一个实施例中,进气管与进水组件之间的夹角呈30°~90°。

[0011] 在其中一个实施例中,进水喷嘴的侧边与进水管之间所成的夹角 $\alpha$ 大于混合室的侧边与进水管之间所成的夹角 $\beta$ 。

[0012] 在其中一个实施例中,进水组件和进气管采用UPVC或SS304材料制成。

[0013] 在其中一个实施例中,节能曝气头的安装深度为2m~3m。

[0014] 本实用新型还一种通过曝气头曝气的方法,具体曝气步骤如下:

[0015] S1. 加压进水,向进水管加压,压力保持在至少0.01Mpa,驱动污水向进水管流动;

[0016] S2. 进水管中的污水受压进入进水喷嘴,从出水口进入混合室;

[0017] S3. 污水进入混合室,利用管道内的动能在混合室内造成瞬间的负压,把大气中空气由进气管吸入混合室,空气、污水及污泥进入节能曝气头混合腔内充分混合,形成气水混合液;

[0018] S4. 气水混合液经出水喷嘴流出,在其中未完全溶解的空气中的带动下形成上升流,与污水进一步混合。

[0019] 本实用新型有益效果如下:

[0020] 本实用新型利用消化液及污泥回流的污水及污泥等流体在管道内运动产生流体动能将曝气头中造成瞬间的负压,把大气中空气吸入内,空气、污水及污泥进入节能曝气头混合腔内充分混合。

[0021] 混合的过程中,部分空气在节能曝气头的混合腔中溶解进入污水中,还有部分没有被溶解使空气中的氧更易被好氧菌吸收、更易溶于污水内,与此同时,污泥与污水更充分混合接触,使污染物质更易被好氧菌捕获及分解,通过这种方式曝氧,安装深度在2m~3m时可以不采用机械表面曝气设备也不采用鼓风机曝气,节省了曝气能耗,且对于氧气的利用效率高达36.5%远高于传统设备的18.5%。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0023] 图1为本实用新型的整体结构截面示意图;

[0024] 图2为本实用新型的进水组件截面示意图;

[0025] 图3为本实用新型的夹角标示图;

[0026] 附图标号说明:

[0027]

| 标号  | 名称         | 标号 | 名称   |
|-----|------------|----|------|
| 1   | 进水组件       | 11 | 进水喷嘴 |
| 111 | 进水喷嘴出水口    | 2  | 混合室  |
| 21  | 出水喷嘴       | 3  | 进气管  |
| 31  | 进气管与混合室连接口 |    |      |

## 具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0029] 基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0031] 在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0033] 另外,本实用新型各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0034] 实施例1

[0035] 一种节能曝气头包括:进水组件1、设置在进水组件1前端的混合室2和设置在混合室2侧边的进气管3;混合室2设置为圆台状,混合室2的两端中,横截面积大的一端与进水组件1连接,横截面积小的另一端设有出水喷嘴21;进气管3一端设置在混合室2侧边,进气管3另一端向进水组件1方向倾斜设置。

[0036] 优选地,进水组件1包括进水管12和设置在进水管12前端的进水喷嘴11,进水管12与混合室2连接,进水喷嘴11呈圆台状设置在混合室2内,进水喷嘴11横截面积大的一端与进水管12连接,横截面积小的另一端设有进水喷嘴出水口111。

[0037] 进气管3与进水组件1之间的夹角 $\alpha$ 呈 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ,优选为 $45^{\circ}$ 。

[0038] 优选地,进水喷嘴11的侧边与进水管12之间所成的夹角 $b$ 大于混合室2的侧边与进水管12之间所成的夹角 $c$ 。

[0039] 优选地,进水组件1和进气管3采用UPVC或SS304材料制成。采用这两种材料能够降低污水对设备的腐蚀,提高使用寿命。

[0040] 优选地,本实用新型的安装深度为 $2\text{m}\sim 3\text{m}$ 。安装深度小于 $3\text{m}$ 不需要加装鼓风机;安装深度大于 $3\text{m}$ 则需加装鼓风机。

[0041] 优选地,进气管与混合室连接口31直径设置为 $\phi 8\text{mm}$ 。

[0042] 优选地,进水管12的直径设置为 $\phi 32\text{mm}$ 。

[0043] 经过多次试验此规格的节能曝气头最小供水量为 $5\text{m}^3/\text{h}\sim 6\text{m}^3/\text{h}$ ,压力损失为 $1\text{M}$ ,出气量为 $1\text{m}^3/\text{h}\sim 2\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0044] 本实用新型的具体曝气步骤如下:

[0045] S1. 加压进水,向进水管12加压,压力保持在至少 $0.01\text{Mpa}$ ,驱动污水向进水管流

动;

[0046] S2.进水管中的污水受压进入进水喷嘴,污水通过直径逐渐缩小的进水喷嘴11流速再次增加,从进水喷嘴出水口111进入混合室2;

[0047] S3.污水进入混合室2,利用管道内的动能在混合室2内造成瞬间的负压,把大气中空气由进气管3吸入混合室2,空气、污水及污泥进入混合室2内充分混合,形成气水混合液;

[0048] S4.气水混合液经出水喷嘴21流出,在其中未完全溶解的空气中的带动下形成上升流,与污水进一步混合。

[0049] 实施例2

[0050] 与上述实施例1的不同之处在于:

[0051] 优选地,进气管与混合室连接口31的直径设置为 $\phi 15\text{mm}$ 。

[0052] 优选地,进水管12的直径设置为 $\phi 40\text{mm}$ 。

[0053] 经过多次试验此规格的节能曝气头最小供水量为 $7\text{m}^3/\text{h} \sim 10\text{m}^3/\text{h}$ ;压力损失为 $1.5\text{M}$ ;出气量为 $2\text{m}^3/\text{h} \sim 4\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0054] 本实用新型的工作原理如下:

[0055] 在治理污水的工艺中,常用到A/O、A2/O、SBR、生物膜法等处理工艺,这些工艺中,都有着好氧治理的工艺,并且均需要使用曝气,使污水处于好氧的环境中,让好氧微生物更好生长及分解污染物质;与此同时,这些工艺还需要进行内循环(消化液回流)以及进行外循环(回流污泥),而实现这一动作,需要采用回流泵进行。

[0056] 其中,消化液回流的流量一般会设计为原水流量的3倍,污泥回流的流量也会设计为原水流量的1倍,设计流量通常会比实际运行时大,这样,回流就会浪费大部分能耗,利用消化液及污泥回流的污水及污泥,这些流体在管道内运动产生流体动能。

[0057] 本实用新型是利用管道内的动能在混合室内造成瞬间的负压,把大气中空气通过进气管吸入混合室内,空气、污水及污泥进入混合室内充分混合,混合的过程中,部分空气在混合室中溶解进入污水中,还有部分没有被溶解使空气中的氧更易被好氧菌吸收、更易溶于污水内,提高了氧气利用率。

[0058] 与此同时,污泥与污水更充分混合接触,使污染物质更易被好氧菌捕获及分解,通过这种方式曝氧,在设置深度小于 $3\text{m}$ 时,整个污水处理装置可以不采用机械表面曝气设备也不采用鼓风机曝气,节省了曝气能耗,实现了本实用新型能耗低的特点。

[0059] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的实用新型构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

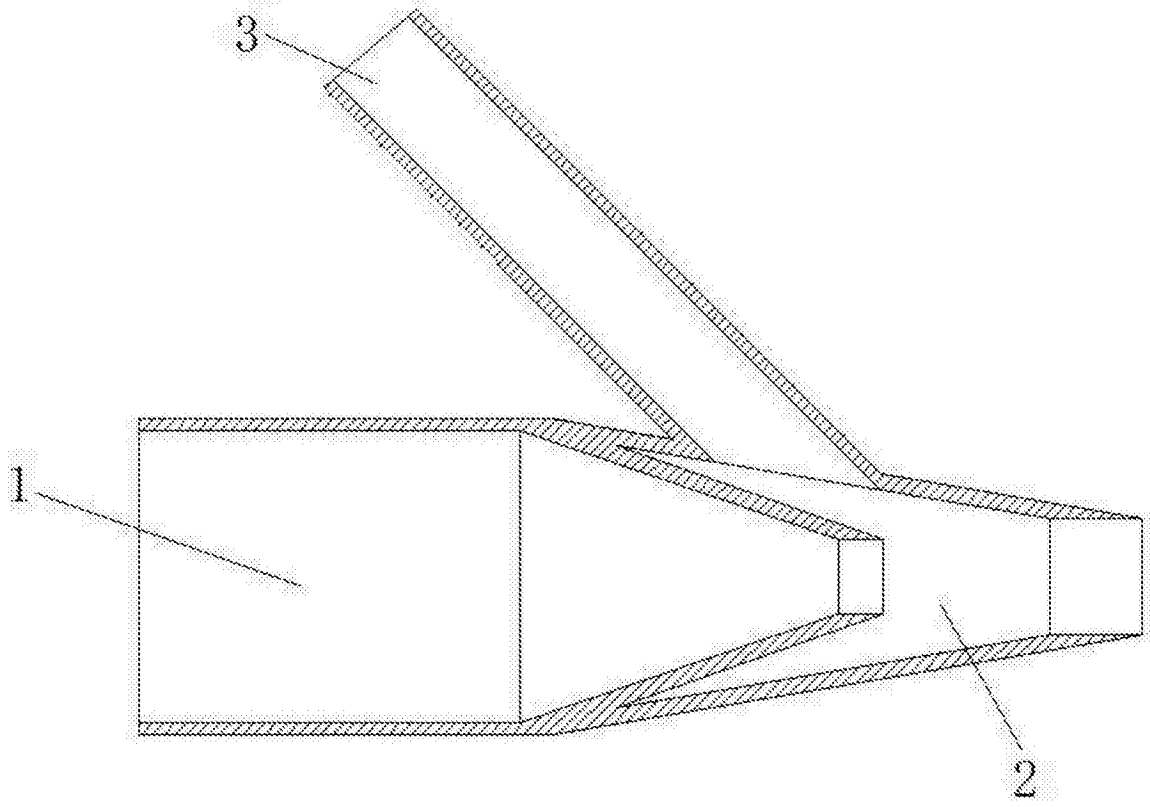


图1

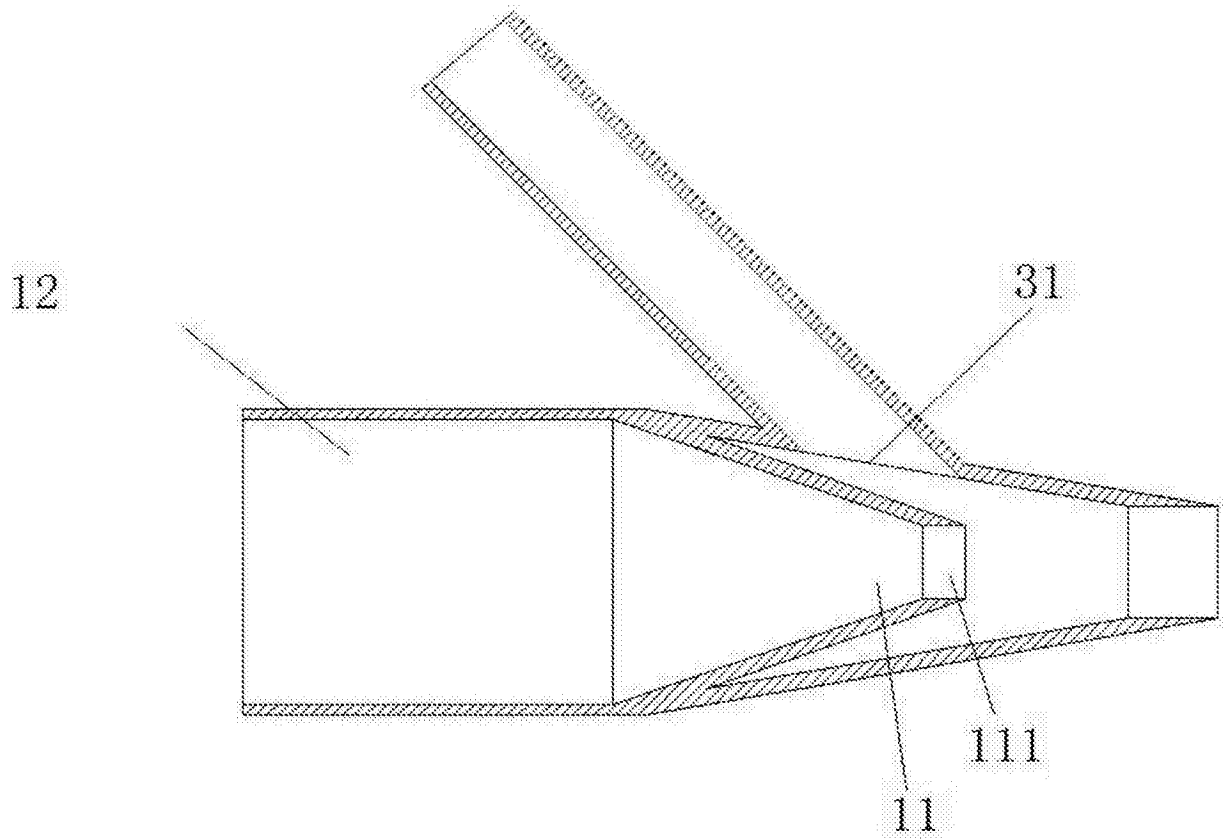


图2

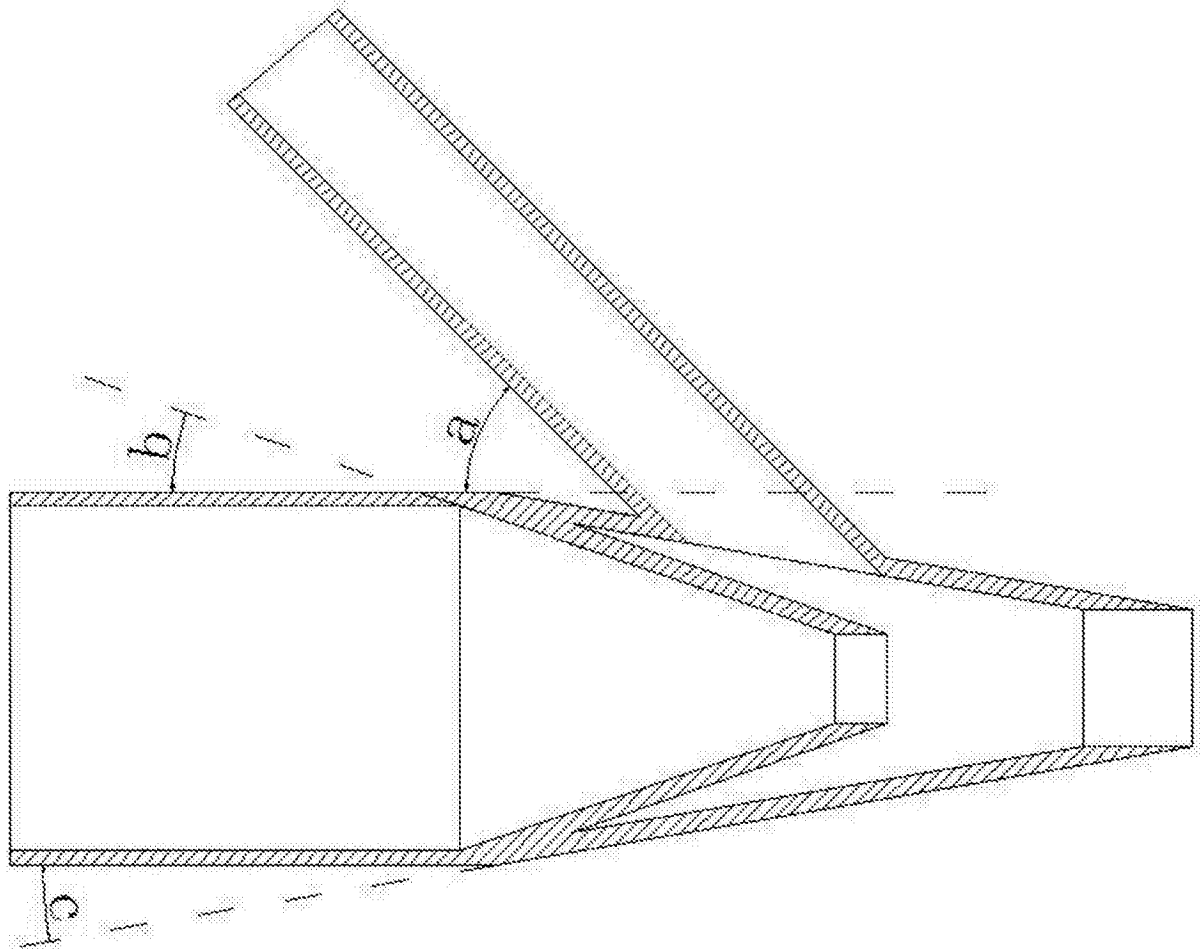


图3