



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216513108 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202123030447.8

(22) 申请日 2021.12.06

(73) 专利权人 中科智清生态技术(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市姑苏区公园路
55号256室

(72) 发明人 杜道林 张玉龙 沈燕

(74) 专利代理机构 苏州久元知识产权代理事务
所(普通合伙) 32446

专利代理师 袁欣琪

(51) Int.Cl.

C02F 7/00 (2006.01)

C02F 1/24 (2006.01)

C02F 1/74 (2006.01)

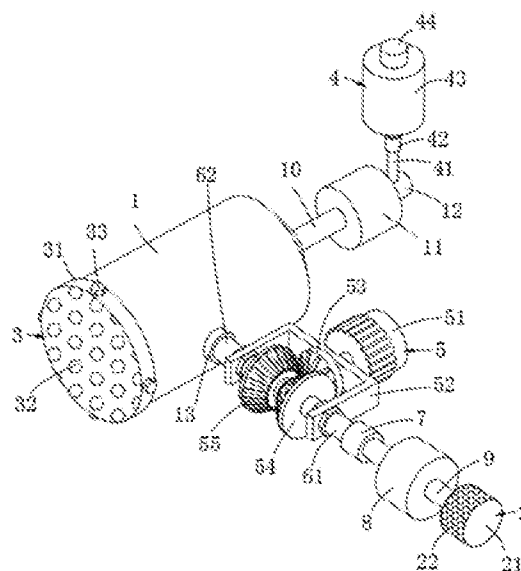
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种纳米气泡发生器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种纳米气泡发生器,属于生态治理设备领域。一种纳米气泡发生器,包括:过水筒,其一端为锥形结构,且过水筒的锥形端通过出水管连接水泵的出口,所述水泵的进口连接进水管,所述过水筒的侧面中部安装有密封轴承;气泡发生组件,包含有空心轴、转动套筒、微孔曝气头、通槽、安装条和气泡破碎齿,所述转动套筒安装在密封轴承的内侧,且转动套筒内转动连接有空心轴,所述空心轴位于过水筒内的一端连接有微孔曝气头,所述转动套筒位于过水筒内的一端侧面对应微孔曝气头的位置环形阵列开设有通槽。可以产生尺寸较小的气泡,气泡在水中的上升较慢,有利于提高水体增氧的效率,有助于抑制水域中的“富营养化”的问题。



1. 一种纳米气泡发生器,其特征在于,包括:

过水管(1),其一端为锥形结构,且过水管(1)的锥形端通过出水管(10)连接水泵(11)的出口,所述水泵(11)的进口连接进水管(12),所述过水管(1)的侧面中部安装有密封轴承(13);

气泡发生组件(6),包含有空心轴(61)、转动套筒(62)、微孔曝气头(63)、通槽(64)、安装条(65)和气泡破碎齿(66),所述转动套筒(62)安装在密封轴承(13)的内侧,且转动套筒(62)内转动连接有空心轴(61),所述空心轴(61)位于过水管(1)内的一端连接有微孔曝气头(63),所述转动套筒(62)位于过水管(1)内的一端侧面对应微孔曝气头(63)的位置环形阵列开设有通槽(64),且转动套筒(62)的该端外侧设有与通槽(64)交错分布的安装条(65),所述安装条(65)上等距离的设有气泡破碎齿(66);

对向转动动力单元(5),分别连接空心轴(61)和转动套筒(62);

其中,空心轴(61)远离过水管(1)的一端通过旋转接头(7)连接气泵(8)的出气口,所述气泵(8)的进口连接进气管(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种纳米气泡发生器,其特征在于:所述对向转动动力单元(5)包含有电机(51)、中部锥齿轮(53)、空心轴锥齿轮(54)和转动套锥齿轮(55),所述转动套筒(62)位于过水管(1)外的一端固定有转动套锥齿轮(55),所述空心轴(61)位于过水管(1)外的一端延伸至转动套筒(62)的端部外侧并且连接空心轴锥齿轮(54),所述电机(51)的输出轴连接中部锥齿轮(53),所述中部锥齿轮(53)的左右两侧分别与空心轴锥齿轮(54)和转动套锥齿轮(55)啮合连接。

3. 根据权利要求2所述的一种纳米气泡发生器,其特征在于:所述对向转动动力单元(5)还包含有U形支架(52),所述U形支架(52)的一端与空心轴(61)转动连接且另一端与转动套筒(62)转动连接,中部锥齿轮(53)、空心轴锥齿轮(54)和转动套锥齿轮(55)均位于U形支架(52)内侧,且电机(51)的输出轴与U形支架(52)的中部转动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种纳米气泡发生器,其特征在于:还包括滤气组件(2),所述进气管(9)的端部安装有滤气组件(2)。

5. 根据权利要求4所述的一种纳米气泡发生器,其特征在于:所述滤气组件(2)包含有端盘(21)、环形滤网(22)、连接柱(23)和固定环(24),端盘(21)设有两个,且两个端盘(21)通过环形阵列的连接柱(23)连接形成一个筒状框,所述筒状框的外侧包裹有环形滤网(22),其中一个端盘(21)的中部设有固定环(24),所述固定环(24)固定在进气管(9)的端部。

6. 根据权利要求1所述的一种纳米气泡发生器,其特征在于:还包括防护组件(3),所述过水管(1)远离出水管(10)的一端安装有防护组件(3)。

7. 根据权利要求6所述的一种纳米气泡发生器,其特征在于:所述防护组件(3)包含有固定套(31)和防护网(32),过水管(1)远离出水管(10)的一端套接有固定套(31),所述固定套(31)内设有防护网(32)。

8. 根据权利要求7所述的一种纳米气泡发生器,其特征在于:所述防护组件(3)还包含有固定螺栓(33),所述固定套(31)的外侧等角度螺纹连接有固定螺栓(33),固定螺栓(33)的端部抵紧过水管(1)的外侧。

一种纳米气泡发生器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生态治理设备技术领域,具体为一种纳米气泡发生器。

背景技术

[0002] 目前,随着社会的发展,河水中被排入越来越多的生活污水,这些生活污水使河水中产生“富营养化”现象,从而使河道中藻类和水棉快速生长,影响整个河道的生态;

[0003] 为解决以上问题,现有技术中有沉水式超微纳米气泡技术产生尺寸很小的气泡,为水体增氧,用于一直水域中的“富营养化”现象;

[0004] 该专利虽然可以解决了水域中的“富营养化”的问题,但仍然存在以下缺陷:现有技术中的纳米气泡发生器产生的气泡尺寸仍然较大,容易在水中快速上升,水体增氧的效率较低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供一种纳米气泡发生器,可以产生尺寸较小的气泡,气泡在水中的上升较慢,有利于提高水体增氧的效率,有助于抑制水域中的“富营养化”的问题,可以有效解决背景技术中的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种纳米气泡发生器,包括:

[0007] 过水筒,其一端为锥形结构,且过水筒的锥形端通过出水管连接水泵的出口,所述水泵的进口连接进水管,所述过水筒的侧面中部安装有密封轴承;

[0008] 气泡发生组件,包含有空心轴、转动套筒、微孔曝气头、通槽、安装条和气泡破碎齿,所述转动套筒安装在密封轴承的内侧,且转动套筒内转动连接有空心轴,所述空心轴位于过水筒内的一端连接有微孔曝气头,所述转动套筒位于过水筒内的一端侧面对应微孔曝气头的位置环形阵列开设有通槽,且转动套筒的该端外侧设有与通槽交错分布的安装条,所述安装条上等距离的设有气泡破碎齿;

[0009] 对向转动动力单元,分别连接空心轴和转动套筒;

[0010] 其中,空心轴远离过水筒的一端通过旋转接头连接气泵的出气口,所述气泵的进口连接进气管。

[0011] 水泵通过进水管外部汲取水,然后通过出水管泵入到过水筒内,充满过水筒,气泵通过进气管获得气源,然后通过旋转接头吹入到空心轴内,然后经过微孔曝气头生成微小的气泡,对向转动动力单元可以使空心轴和转动套筒绕着相反的方向高速转动,从微孔曝气头处生成的气泡经过通槽溢出,然后被相反方向转动的气泡破碎齿打碎,形成更加小和均匀的气泡,可以使气泡更加小。

[0012] 进一步的,所述对向转动动力单元包含有电机、中部锥齿轮、空心轴锥齿轮和转动套锥齿轮,所述转动套筒位于过水筒外的一端固定有转动套锥齿轮,所述空心轴位于过水筒外的一端延伸至转动套筒的端部外侧并且连接空心轴锥齿轮,所述电机的输出轴连接中部锥齿轮,所述中部锥齿轮的左右两侧分别与空心轴锥齿轮和转动套锥齿轮啮合连接。电

机高速转动可以带动中部锥齿轮转动,由于中部锥齿轮两侧的啮合作用,可以使空心轴锥齿轮和转动套锥齿轮沿着相反的方向转动,从而带动空心轴和转动套筒绕着相反的方向高速转动。

[0013] 进一步的,所述对向转动动力单元还包含有U形支架,所述U形支架的一端与空心轴转动连接且另一端与转动套筒转动连接,中部锥齿轮、空心轴锥齿轮和转动套锥齿轮均位于U形支架内侧,且电机的输出轴与U形支架的中部转动连接。通过U形支架,可以使中部锥齿轮的位置稳固,保持中部锥齿轮与空心轴锥齿轮和转动套锥齿轮的位置稳固。

[0014] 进一步的,还包括滤气组件,所述进气管的端部安装有滤气组件。滤气组件可以对进入进气管的空气进行过滤,避免空气中的灰尘堵住微孔曝气头,同时避免灰尘的混入影响气泡的大小。

[0015] 进一步的,所述滤气组件包含有端盘、环形滤网、连接柱和固定环,端盘设有两个,且两个端盘通过环形阵列的连接柱连接形成一个筒状框,所述筒状框的外侧包裹有环形滤网,其中一个端盘的中部设有固定环,所述固定环固定在进气管的端部。筒状框构成一个支撑环形滤网的构架,环形滤网与空气接触面积大,增大空气过滤的面积。

[0016] 进一步的,还包括防护组件,所述过水筒远离出水管的一端安装有防护组件。防护组件避免外部杂物或者鱼类进入到过水筒内。

[0017] 进一步的,所述防护组件包含有固定套和防护网,过水筒远离出水管的一端套接有固定套,所述固定套内设有防护网。固定套用于固定防护网,防护网用于防止外部杂物进入到过水筒内。

[0018] 进一步的,所述防护组件还包含有固定螺栓,所述固定套的外侧等角度螺纹连接有固定螺栓,固定螺栓的端部抵紧过水筒的外侧。通过固定螺栓固定固定套,避免水的冲击使固定套脱离过水筒,同时扭松固定螺栓后也方便拆卸固定套和防护网。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本纳米气泡发生器,具有以下好处:

[0020] 1、可以产生尺寸较小的气泡,气泡在水中的上升较慢,有利于提高水体增氧的效率,有助于抑制水域中的“富营养化”的问题。

[0021] 2、产生的气泡尺寸小、比表面积大、吸附效率高、在水中上升速度慢,,在气浮净水、水体增氧、污泥降解等领域有重要应用价值。

[0022] 3、微纳米气泡发生技术可有效抑制水域“富营养化”现象的发生,超微细气泡的高氧补给作用使得水体中溶氧含量提升,溶存态的磷离子被氧化成磷酸盐,与水体中的钙或铁等结合沉淀于水底固定,使得水体中的总磷浓度减少。

[0023] 4、溶氧含量的增加,还能抑制水底堆积物中的固定磷的磷溶出,作为水体中营养盐的磷如果出现减少,则藻类及水棉的生长得到抑制,从而达到良好的水体治理效果。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型侧视结构示意图;

[0026] 图3为本实用新型筒状框结构示意图;

[0027] 图4为本实用新型气泡发生组件结构示意图;

[0028] 图5为本实用新型气泡发生组件A处局部放大结构示意图;

[0029] 图6为本实用新型气泡发生组件局部剖面结构示意图。

[0030] 图中:1过水筒、2滤气组件、21端盘、22环形滤网、23连接柱、24固定环、3防护组件、31固定套、32防护网、33固定螺栓、4泡沫稳定剂添加组件、41添加管、42阀门、43盛放箱、44盖子、5对向转动动力单元、51电机、52U形支架、53中部锥齿轮、54空心轴锥齿轮、55转动套锥齿轮、6气泡发生组件、61空心轴、62转动套筒、63微孔曝气头、64通槽、65安装条、66气泡破碎齿、7旋转接头、8气泵、9进气管、10出水管、11水泵、12进水管、13密封轴承。

具体实施方式

[0031] 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一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0032] 实施例一,请参阅图1-6,本实用新型提供一种技术方案:一种纳米气泡发生器,包括:

[0033] 过水筒1,其一端为锥形结构,避免进水后产生漩涡,利于水顺利的流向另一端,且过水筒1的锥形端通过出水管10连接水泵11的出口,水泵11的进口连接进水管12,过水筒1的侧面中部安装有密封轴承13;

[0034] 气泡发生组件6,包含有空心轴61、转动套筒62、微孔曝气头63、通槽64、安装条65和气泡破碎齿66,转动套筒62安装在密封轴承13的内侧,且转动套筒62内转动连接有空心轴61,空心轴61位于过水筒1内的一端连接有微孔曝气头63,转动套筒62位于过水筒1内的一端侧面对应微孔曝气头63的位置环形阵列开设有通槽64,且转动套筒62的该端外侧设有与通槽64交错分布的安装条65,安装条65上等距离的设有气泡破碎齿66;

[0035] 微孔曝气头63为膜片式;

[0036] 对向转动动力单元5,分别连接空心轴61和转动套筒62;

[0037] 其中,空心轴61远离过水筒1的一端通过旋转接头7连接气泵8的出气口,气泵8的进口连接进气管9。

[0038] 旋转接头7为360°旋转输送介质的密闭旋转连接器,可以在空心轴61转动时保持与气泵8的出气口的连接;

[0039] 对向转动动力单元5包含有电机51、中部锥齿轮53、空心轴锥齿轮54和转动套锥齿轮55,转动套筒62位于过水筒1外的一端固定有转动套锥齿轮55,空心轴61位于过水筒1外的一端延伸至转动套筒62的端部外侧并且连接空心轴锥齿轮54,电机51的输出轴连接中部锥齿轮53,中部锥齿轮53的左右两侧分别与空心轴锥齿轮54和转动套锥齿轮55啮合连接。电机51高速转动可以带动中部锥齿轮53转动,由于中部锥齿轮53两侧的啮合作用,可以使空心轴锥齿轮54和转动套锥齿轮55沿着相反的方向转动,从而带动空心轴61和转动套筒62绕着相反的方向高速转动。

[0040] 对向转动动力单元5还包含有U形支架52,U形支架52的一端与空心轴61转动连接且另一端与转动套筒62转动连接,中部锥齿轮53、空心轴锥齿轮54和转动套锥齿轮55均位于U形支架52内侧,且电机51的输出轴与U形支架52的中部转动连接。通过U形支架52,可以使中部锥齿轮53的位置稳固,保持中部锥齿轮53与空心轴锥齿轮54和转动套锥齿轮55的位

置稳固。

[0041] 水泵11通过进水管12外部汲取水,然后通过出水管10泵入到过水筒1内,充满过水筒1,气泵8通过进气管9获得气源,然后通过旋转接头7吹入到空心轴61内,然后经过微孔曝气头63生成微小的气泡,对向转动动力单元5可以使空心轴61和转动套筒62绕着相反的方向高速转动,从微孔曝气头63处生成的气泡经过通槽64溢出,然后被相反方向转动的气泡破碎齿66打碎,形成更加小和均匀的气泡,可以使气泡更加小。

[0042] 实施例二,请参阅图1-3,本实用新型提供一种技术方案:一种纳米气泡发生器,本实施例与实施例一结构大致相同,区别之处在于:

[0043] 还包括滤气组件2,进气管9的端部安装有滤气组件2。滤气组件2可以对进入进气管9的空气进行过滤,避免空气中的灰尘堵住微孔曝气头63,同时避免灰尘的混入影响气泡的大小。

[0044] 滤气组件2包含有端盘21、环形滤网22、连接柱23和固定环24,端盘21设有两个,且两个端盘21通过环形阵列的连接柱23连接形成一个筒状框,筒状框的外侧包裹有环形滤网22,其中一个端盘21的中部设有固定环24,固定环24固定在进气管9的端部。筒状框构成一个支撑环形滤网22的构架,环形滤网22与空气接触面积大,增大空气过滤的面积。

[0045] 实施例三,请参阅图1-2,本实用新型提供一种技术方案:一种纳米气泡发生器,本实施例与实施例二结构大致相同,区别之处在于:

[0046] 还包括防护组件3,过水筒1远离出水管10的一端安装有防护组件3。防护组件3避免外部杂物或者鱼类进入到过水筒1内。

[0047] 防护组件3包含有固定套31和防护网32,过水筒1远离出水管10的一端套接有固定套31,固定套31内设有防护网32。固定套31用于固定防护网32,防护网32用于防止外部杂物进入到过水筒1内。

[0048] 防护组件3还包含有固定螺栓33,固定套31的外侧等角度螺纹连接有固定螺栓33,固定螺栓33的端部抵紧过水筒1的外侧。通过固定螺栓33固定固定套31,避免水的冲击使固定套31脱离过水筒1,同时扭松固定螺栓33后也方便拆卸固定套31和防护网32。

[0049] 其他实施例中,请参阅图1,还包括泡沫稳定剂添加组件4,泡沫稳定剂添加组件4包含有添加管41、阀门42、盛放箱43、盖子44,进水管12的顶部连接添加管41的底端,添加管41的顶部连接盛放箱43,盛放箱43的顶部加料口设有盖子44,且添加管41上串接有阀门42,通过盛放箱43内盛放泡沫稳定剂,盖子44可以方便盖住盛放箱43的顶部加料口,通过阀门42可以控制盛放箱43内泡沫稳定剂通过添加管41向进水管12内添加的量,通过泡沫稳定剂混入水中,进入到过水筒1内,有助于产生气泡的状态稳定,此实施例适用于污泥降解过程。

[0050] 值得注意的是,以上实施例中所公开的电机51可以采用单相串励电动机,转速在一万转以上,外部控制器控制电机51工作采用现有技术中常用的方法。

[0051] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

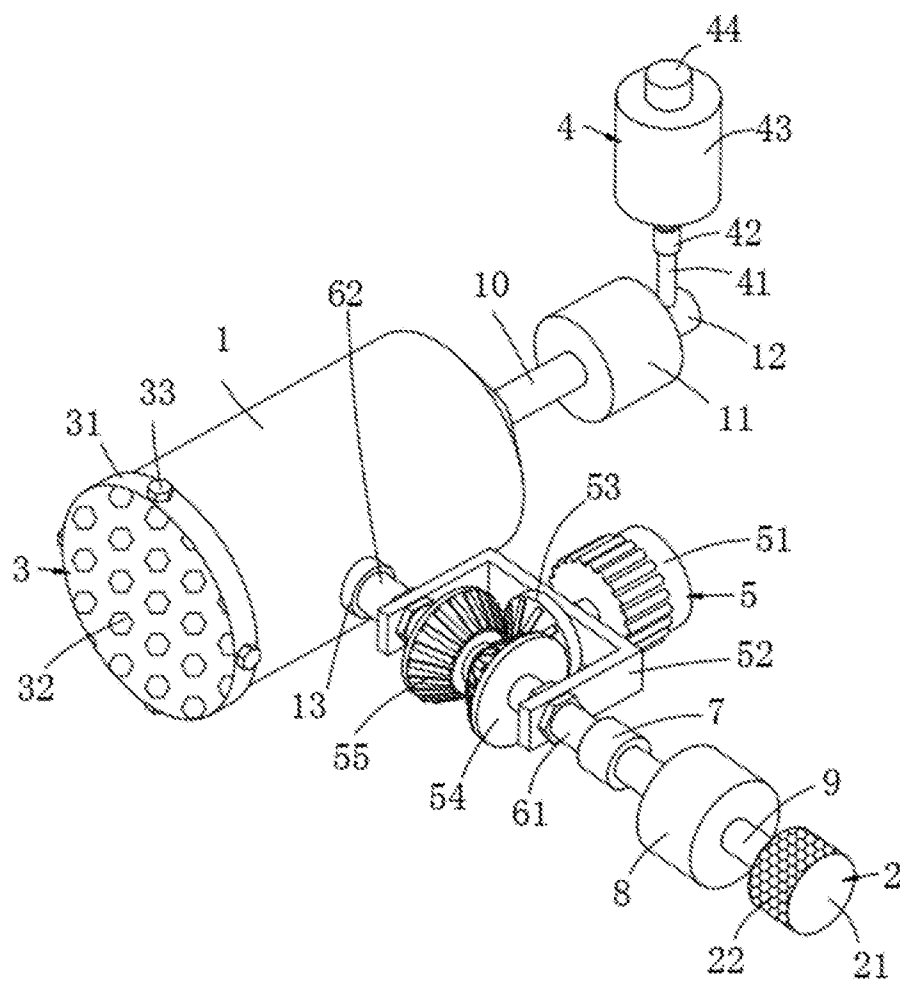


图1

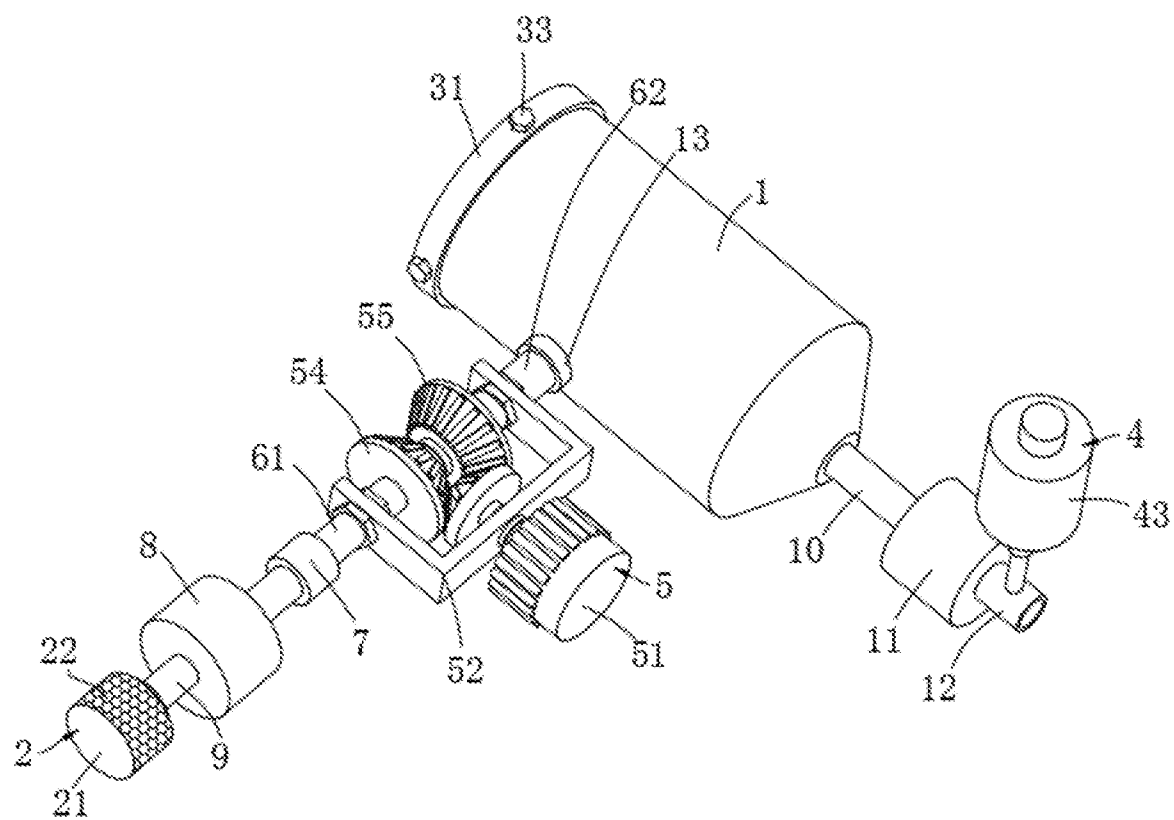


图2

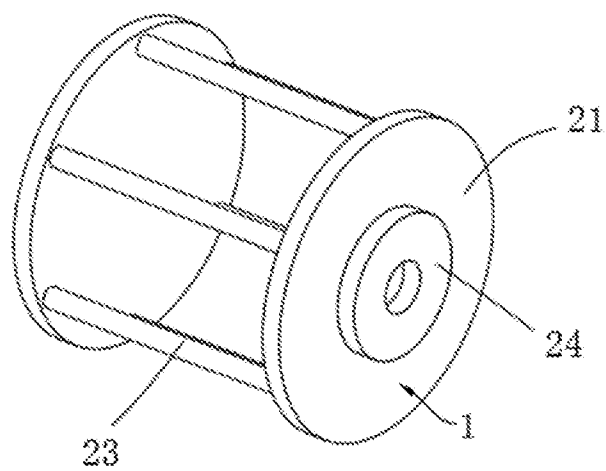


图3

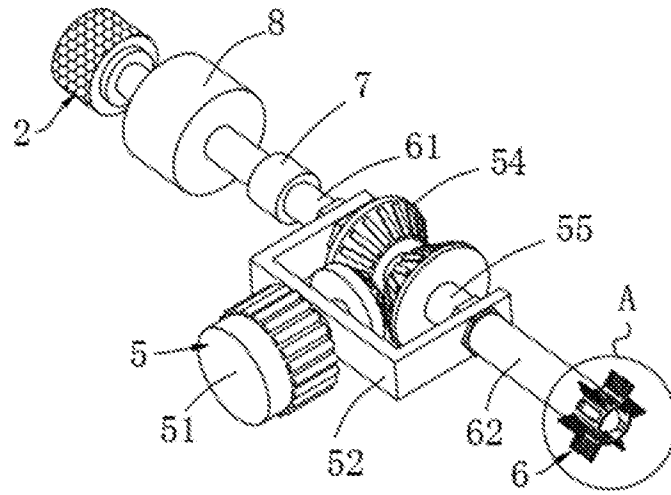


图4

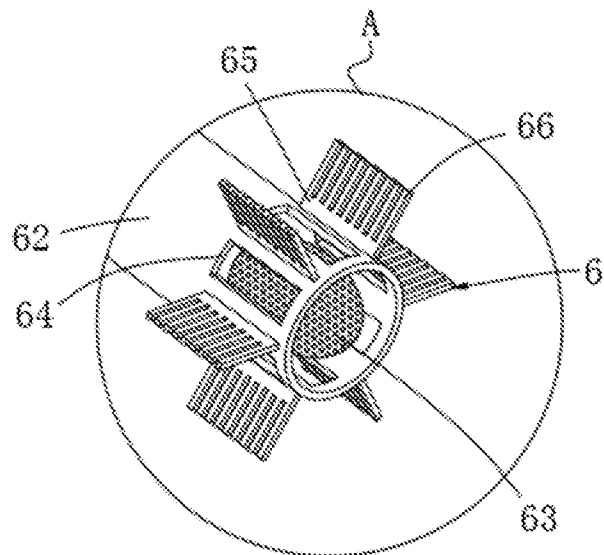


图5

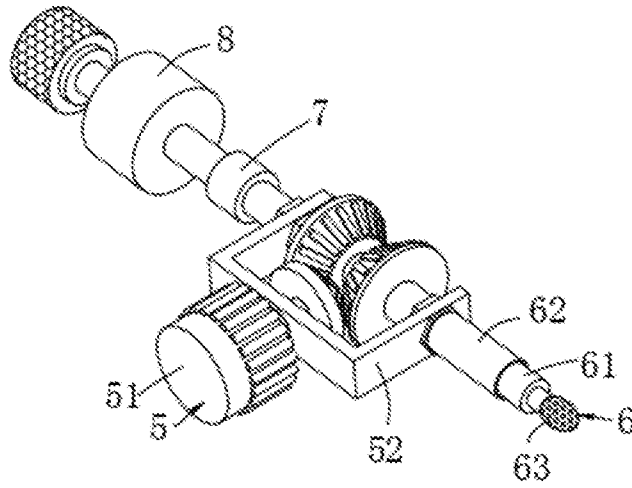


图6