



(21) 申请号 202320881909.7

(22) 申请日 2023.04.19

(73) 专利权人 青岛朗兹环保科技有限公司

地址 266000 山东省青岛市城阳区城阳街
道东旺疃社区居委会东100米

(72) 发明人 范智刚 张良玉 鲁伟

(74) 专利代理机构 深圳市徽正知识产权代理有
限公司 44405

专利代理师 白星华

(51) Int. Cl.

B01F 23/2375 (2022.01)

B01F 25/00 (2022.01)

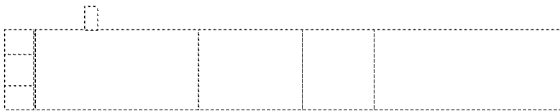
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

新型超微纳米气泡发生器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种新型超微纳米气泡发生器,包括射流组件,用于加速水流的流速,水流在经过射流组件后形成稳定的水流进后喷出;进气组件,用于形成文丘里效应,使气体与水流混合,形成含有气泡的水流;碰撞组件,用于对水流和气体的气水混合物进行撞击,进行气泡微纳米化;旋转组件,用于使水流旋转产生离心力,高速旋转的气水混合物经过加速后,喷射出含有微纳米气泡的液体。本实用新型的优点是:适用于农业种植,畜牧饮水,河道治理,除污,杀菌等行业。将气体通过物理结构,并在较小的压力损失条件下,实现较高的气体利用率;通过本实用新型可以实现预设浓度的纳米级气泡颗粒的制备;操作简单,使用方便,提高了制备效率。



1. 一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,包括射流组件,用于加速水流的流速,水流在经过射流组件后形成稳定的水流进后喷出;进气组件,用于形成文丘里效应,使气体与水流混合,形成含有气泡的水流;碰撞组件,用于对水流和气体的气水混合物进行撞击,进行气泡微纳米化;旋转组件,用于使水流旋转产生离心力,高速旋转的气水混合物经过加速后,喷射出含有微纳米气泡的液体。
2. 根据权利要求1所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,所述的射流组件包括射流管,该射流管的一端形成进水端口,另一端形成锥形喷嘴;在该射流管的中部设置有与进气组件连接的射流管外螺纹。
3. 根据权利要求2所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,所述的进气组件包括气水混合管、进气管和文丘里管道,该气水混合管的一端设置有与射流管外螺纹配合的混合管内螺纹,另一端与所述的碰撞组件连接在一起;在该气水混合管的内部设置有与气水混合管同轴设置的文丘里管道,该文丘里管道的扩口端与所述的气水混合管之间形成进气腔体;该文丘里管道的缩口端形成与喷嘴连通的进水腔体,该进水腔体与所述的进气腔体相互连通;在所述的气水混合管的外部设置有与进气腔体连通的进气管。
4. 根据权利要求2所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,所述的碰撞组件包括至少一导向管,在该导向管内设置有隔板,该隔板将所述的导向管分成前部扰流腔和后部扰流腔,在所述的隔板上设置有导流孔,所述的前部扰流腔和后部扰流腔通过导流孔连通;在所述的隔板上设置有数个扰流件,该扰流件朝向气水混合物的进入方向;所述导向管的一端与气水混合管螺纹连接在一起,该导向管的另一端螺纹连接所述的旋转组件。
5. 根据权利要求4所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,所述的导向管为两根,两根所述的导向管螺纹连接在一起,且同轴设置。
6. 根据权利要求4或5所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,所述的旋转组件包括喷射管,在所述喷射管的内部形成旋转腔和喷射腔,该旋转腔的截面整体呈子弹头状设置,该旋转腔的缩口端与所述的喷射腔之间设置有喷射通道;位于旋转腔处的喷射管的内壁设置有螺旋流道,在该螺旋流道上转动的安装有旋转体。
7. 根据权利要求6所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,所述的喷射通道的截面呈弧形设置。
8. 根据权利要求6所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,在所述旋转体的两端分别设置有一锥形凸起。
9. 根据权利要求4所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,所述的扰流件包括扰流杆以及设置在扰流杆外围的扰流外螺纹。
10. 根据权利要求4所述的一种新型超微纳米气泡发生器,其特征在于,所述的扰流件包括扰流杆以及设置在扰流杆外围的锥形环。

新型超微纳米气泡发生器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型超微纳米气泡发生器,属于气泡发生器领域。

背景技术

[0002] 众所周知,市场上现在已经存在大量的微纳米气泡发生器应用场景,例如河道治理,杀菌及家庭除污等方面,均已经普及,但是现在市场上的微纳米气泡发生器存在比较大的弊端:

[0003] 1.可以实现较好的微纳米气泡化,但是需要前端的水泵提供很大的压力供应,来产生较大的压力差,将气泡打碎后实现微纳米气泡化。此方案无法实现泵后吸气,且所产生的气泡水的流量受到很大限制。

[0004] 2.可以实现较小的压力差,通过较小的压力损失,利用文丘里特性,来实现泵后吸气,但是微纳米气泡化效果不好,且气体的微纳米气泡化的效率很低。

[0005] 以上问题,均在实际应用方面造成一定的问题,例如由于长时间高压运行导致水泵使用寿命的减短;由于泵前吸气造成空穴现象导致水泵被气体腐蚀;由于无法满足进气功能,使用气液混合泵,导致设计成本升高等。

实用新型内容

[0006] 为克服现有技术的缺陷,本实用新型提供一种新型超微纳米气泡发生器,本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种新型超微纳米气泡发生器,包括

[0008] 射流组件,用于加速水流的流速,水流在经过射流组件后形成稳定的水流进后喷出;

[0009] 进气组件,用于形成文丘里效应,使气体与水流混合,形成含有气泡的水流;

[0010] 碰撞组件,用于对水流和气体的气水混合物进行撞击,进行气泡微纳米化;

[0011] 旋转组件,用于使水流旋转产生离心力,高速旋转的气水混合物经过加速后,喷射出含有微纳米气泡的液体。

[0012] 所述的射流组件包括射流管,该射流管的一端形成进水端口,另一端形成锥形喷嘴;在该射流管的中部设置有与进气组件连接的射流管外螺纹。

[0013] 所述的进气组件包括气水混合管、进气管和文丘里管道,该气水混合管的一端设置有与射流管外螺纹配合的混合管内螺纹,另一端与所述的碰撞组件连接在一起;在该气水混合管的内部设置有与气水混合管同轴设置的文丘里管道,该文丘里管道的扩口端与所述的气水混合管之间形成进气腔体;该文丘里管道的缩口端形成与喷嘴连通的进水腔体,该进水腔体与所述的进气腔体相互连通;在所述的气水混合管的外部设置有与进气腔体连通的进气管。

[0014] 所述的碰撞组件包括至少一导向管,在该导向管内设置有隔板,该隔板将所述的导向管分成前部扰流腔和后部扰流腔,在所述的隔板上设置有导流孔,所述的前部扰流腔

和后部扰流腔通过导流孔连通;在所述的隔板上设置有数个扰流件,该扰流件朝向气水混合物的进入方向;所述导向管的一端与气水混合管螺纹连接在一起,该导向管的另一端螺纹连接所述的旋转组件。

[0015] 所述的导向管为两根,两根所述的导向管螺纹连接在一起,且同轴设置。

[0016] 所述的旋转组件包括喷射管,在所述喷射管的内部形成旋转腔和喷射腔,该旋转腔的截面整体呈子弹头状设置,该旋转腔的缩口端与所述的喷射腔之间设置有喷射通道;位于旋转腔处的喷射管的内壁设置有螺旋流道,在该螺旋流道上转动的安装有旋转体。

[0017] 所述的喷射通道的截面呈弧形设置。

[0018] 在所述旋转体的两端分别设置有一锥形凸起。

[0019] 所述的扰流件包括扰流杆以及设置在扰流杆外围的扰流外螺纹。

[0020] 所述的扰流件包括扰流杆以及设置在扰流杆外围的锥形环。

[0021] 本实用新型的优点是:适用于农业种植,畜牧饮水,河道治理,除污,杀菌等行业。将气体通过物理结构,并在较小的压力损失条件下,实现较高的气体利用率;在满足预设的富氢量的情况下,可以实现对水流量的需求;通过本实用新型可以实现预设浓度的纳米级气泡颗粒的制备;操作简单,使用方便,提高了制备效率。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型的主体结构示意图。

[0023] 图2是图1的侧视图。

[0024] 图3是图2的A-A剖视图。

[0025] 图4是本实用新型的爆炸结构示意图。

[0026] 图5是本实用新型扰流件的第一种实施例的主体结构示意图。

[0027] 图6是本实用新型扰流件的第二种实施例的主体结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施例来进一步描述本实用新型,本实用新型的优点和特点将会随着描述而更为清楚。但这些实施例仅是范例性的,并不对本实用新型的范围构成任何限制。本领域技术人员应该理解的是,在不偏离本实用新型的精神和范围下可以对本实用新型技术方案的细节和形式进行修改或替换,但这些修改和替换均落入本实用新型的保护范围内。

[0029] 参见图1至图5,本实用新型涉及一种新型超微纳米气泡发生器,包括射流组件1,用于加速水流的流速,水流在经过射流组件后形成稳定的水流进后喷出;

[0030] 进气组件2,用于形成文丘里效应,使气体与水流混合,形成含有气泡的水流;

[0031] 碰撞组件3,用于对水流和气体的气水混合物进行撞击,进行气泡微纳米化;

[0032] 旋转组件4,用于使水流旋转产生离心力,高速旋转的气水混合物经过加速后,喷射出含有微纳米气泡的液体。

[0033] 所述的射流组件1包括射流管11,该射流管的一端形成进水端口,另一端形成锥形喷嘴12;在该射流管11的中部设置有与进气组件2连接的射流管外螺纹。

[0034] 所述的进气组件2包括气水混合管21、进气管22和文丘里管道23,该气水混合管21

的一端设置有与射流管外螺纹配合的混合管内螺纹,另一端与所述的碰撞组件3连接在一起;在该气水混合管21的内部设置有与气水混合21管同轴设置的文丘里管道23,该文丘里管道23的扩口端与所述的气水混合管21之间形成进气腔体;该文丘里管道23的缩口端形成与喷嘴12连通的进水腔体,该进水腔体与所述的进气腔体相互连通;在所述的气水混合管21的外部设置有与进气腔体连通的进气管22。

[0035] 所述的碰撞组件包括至少一导向管31(在本实施例中,设置为两根导向管31,两根所述的导向管31螺纹连接在一起,且同轴设置),在该导向管31内设置有隔板32,该隔板32将所述的导向管分成前部扰流腔33和后部扰流腔35,在所述的隔板32上设置有导流孔,所述的前部扰流腔33和后部扰流腔35通过导流孔连通;在所述的隔板上设置有数个扰流件34,该扰流件34朝向气水混合物的进入方向;所述导向管31的一端与气水混合管21螺纹连接在一起,该导向管31的另一端螺纹连接所述的旋转组件4。

[0036] 所述的旋转组件4包括喷射管41,在所述喷射管41的内部形成旋转腔42和喷射腔43,该旋转腔42的截面整体呈子弹头状设置,该旋转腔42的缩口端与所述的喷射腔43之间设置有喷射通道44;位于旋转腔处的喷射管41的内壁设置有螺旋流道,在该螺旋流道上转动的安装有旋转体5,所述的喷射通道44的截面呈弧形设置;在所述旋转体的两端分别设置有一锥形凸起51。弧形的喷射通道其目的在于提供雾化效果,不局限于现有的雾化特征的形式。

[0037] 如图5所示,所述的扰流件包括扰流杆36以及设置在扰流杆外围的扰流外螺纹37。

[0038] 如图6所示,所述的扰流件包括扰流杆36以及设置在扰流杆36外围的锥形环38。

[0039] 本实用新型的工作原理是:

[0040] 水流以较高的速度进入本实用新型,首先进入射流组件1,射流组件1中采用锥形喷嘴的收口特征,将进入的水流通过的口径不断减小的方式,来加速水流的流速,水流在经过射流组件后形成稳定的水流,通过射流组件的射流口喷出,进入进气组件;

[0041] 由于进气组件其中包含文丘里特征,在高速的水流带动下,形成文丘里效应,形成吸气效果,使气体进入进气组件内,并与水流混合,形成含有大量大气泡的水流;携带大量气体的水流由进气组件进入第一级碰撞组件3;由于第一级碰撞组件3中存在数个扰流件34,扰流件上设置有扰流外螺纹,水流以较高的速度进入第一级碰撞组件3后,直接撞击到扰流外螺纹或者锥形环上,形成大量的湍流及碰撞效果,进行气泡微纳米化,混合之后的水流通过第一级碰撞组件3的隔板上的导流孔,高速进入第二级碰撞组件;同样在第二级碰撞组件中包含扰流外螺纹或锥形环的结构,在经过水流的撞击及湍流效果后,通过第二级碰撞组件的后部扰流腔进入旋转组件4;水流进入旋转组件的螺旋通道后,由于进入的速度较快且受到螺旋特征的影响,会以更高的速度进行旋转运动,水流保持旋转运动的状态,由于旋转腔在保持腔体特征的同时,末端存在收口结构,减小了水流的旋转半径,由与旋转半径的减小,会进一步加大水流的旋转速度和水流受到的离心力,更有效的形成气体负压,高速旋转的气体在经过加速后,通过喷射腔射出,通过弧形的喷射通道加速气液的雾化及微纳米气泡化效果,微纳米气泡化的液体经过引导后,进入水箱中,形成含有微纳米气泡的液体。

[0042] 进气组件的进气方式不限,以上只是体现进气的一种形式表现,除此之外还有很多满足进气的方式,例如以较高的气压,将气体打入管道中等等。

[0043] 进气组件的进气口位置不限,不同的位置会有不同的效果。

[0044] 进气组件的进气口的数量不限,多个进气点,可以实现多种气体或者液体的混合。

[0045] 碰撞组件的组合形式及数量并不限制,可以使多个,也可以是一个。扰流件并不局限与螺纹结构,也可以为锥形环形结构等。特征的承载方式并非局限于柱状,也可以为方形,及其它不规格形状,其原理是通过增加特征,来实现水流中气泡的相互碰撞,增加碰撞效果,特征的形式不限,原则上来说,特征越密集,特征越小或尖锐,水流速度越快,所产生的气泡直径越小,气泡微纳米化越好。

[0046] 碰撞组件的扰流件也并不局限于柱体,也可以是网状等,进行切割。

[0047] 碰撞组件的水流撞击方式,也不局限于水流正面撞击到碰撞特征上,也可以通过减小上层的孔径大小及壁厚,来形成散射,撞击到碰撞特征上。

[0048] 旋转组件结构,并不局限现有图示结构,其目的在于提供旋转通道,旋转体上设置有锥形凸起,为提供更好的水流引导及减小旋转腔靠近旋转组件面的困水效果。

[0049] 旋转腔采用末端收口结构,来提供由大旋转半径向小旋转半径的平滑过度,其目的在提供平滑过度的方式,其大小及过度方式,不局限于图示。

[0050] 本实用新型的结构不限于多段式,可以是一体式。

[0051] 本实用新型并不局限与存在文丘里结构完成吸气功能,设备可以通过其他加气方式来实现加气,例如通过气压泵以高压力的方式强行加气,或者在水泵前端加气等。

[0052] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

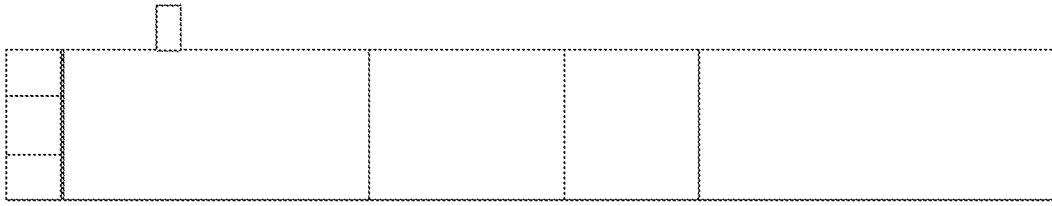


图1

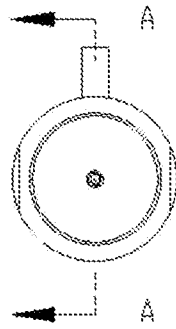


图2

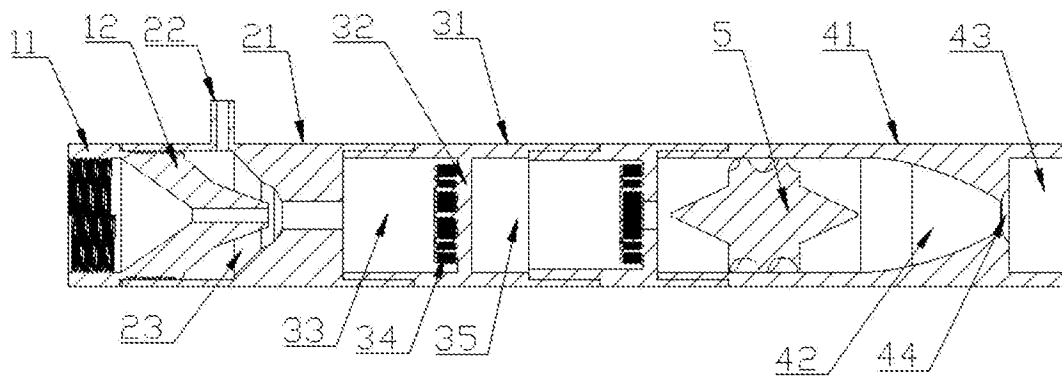


图3

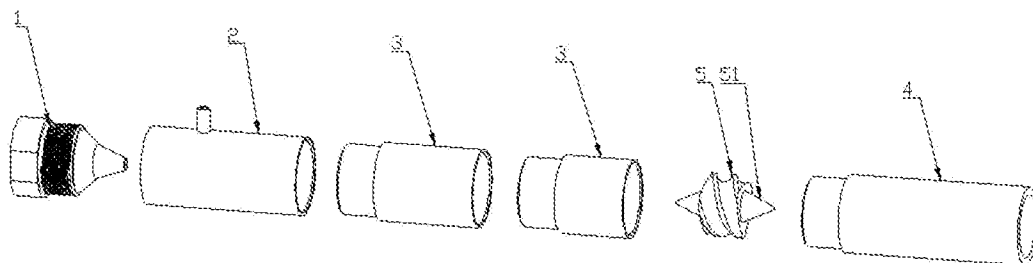


图4

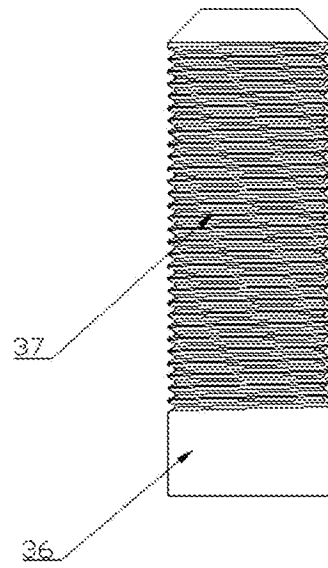


图5

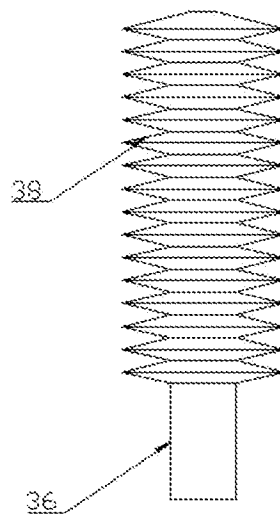


图6