(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112225311 B
(45)授权公告日 2024.08.09

(21)申请号 202011151909.9

(22)申请日 2020.10.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112225311 A

(43)申请公布日 2021.01.15

(73)专利权人 福建中科三净环保股份有限公司
地址 362400 福建省泉州市安溪县东二环路889号

(72)发明人 施春生 李森盛 潘碧锋 高慷慨 钟标智 许求恩 吴培言 胡铅培 林漳州 潘耿舜 谢金灿 潘振林

(74)专利代理机构 泉州市文华专利代理有限公司 35205
专利代理师 叶二红

(51)Int.Cl.
C02F 3/02(2006.01)
C02F 7/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 213651993 U,2021.07.09

审查员 张凌

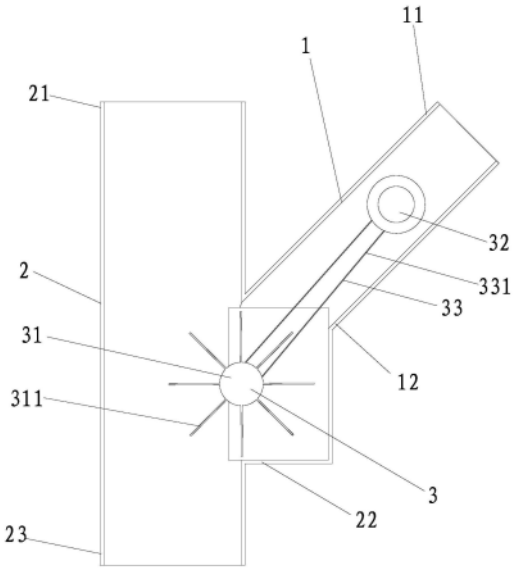
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种水气能源转化机构及其应用

(57)摘要

本发明公开了一种水气能源转化机构,包括相连通连接的进气管和进水管,进气管与进水管之间设有能量转化机构,能量转化机构包括水轮,风轮,以及传动机构,进气管具有进气端和出气端,进水管具有进水端、曝气端和出水端,曝气端与出气端相连接,进气管和进水管的管内连通部位为曝气区,水轮设置于曝气区,水轮具有若干水轮叶片,风轮设置于进气端的内部。与传统技术相比,本发明结构简单,有效提高了空气在水中的溶解度,提高空气在水中的曝气强度。通过能量转化机构在不再添加能源(省略电驱动装置)下实现能源有效转化,并且曝气效果(水中氧溶解量)相比传统的曝气机可提升20-25%。节能环保、能源高效,适应了日趋严峻的环保形势。



CN 112225311 B

1.一种水气能源转化机构,其特征在于:包括相连通连接的进气管和进水管,所述进气管与所述进水管之间设有能量转化机构,所述进气管具有进气端和出气端,所述进水管具有进水端、曝气端和出水端,所述曝气端位于所述进水端与所述出水端之间,所述曝气端与所述出气端相连接,所述进气管和所述进水管的管内连通部位为曝气区,水轮设置于所述曝气区,所述能量转化机构包括水轮,风轮,以及传动连接于所述水轮和所述风轮之间的传动机构,所述水轮具有若干水轮叶片,一部分所述水轮叶片位于所述进水管内,另一部分所述水轮叶片位于所述进气管内,所述进气端为与大气相连通的敞口端,所述风轮设置于所述进气端的内部,所述水轮位于所述进水端的下方;

所述进气管的管轴与所述进水管的管轴之间构成夹角,所述夹角为锐角;所述进气端位于所述出气端的上方;所述进水管的管轴与所述进气管的管轴之间的夹角为45度;所述传动机构包括第一皮带轮,第二皮带轮,以及绕设于所述第一皮带轮和所述第二皮带轮上的同步皮带,所述第一皮带轮安装于所述水轮的转轴上,所述第二皮带轮安装于所述风轮的转轴上;所述进水管沿竖直方向设置;所述出水端位于所述水轮的下方。

2.如权利要求1所述的水气能源转化机构的应用,其特征在于:应用于净水中好氧池的曝气操作。

一种水气能源转化机构及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及曝气操作领域,特别是涉及一种水气能源转化机构。

背景技术

[0002] 在污水处理的时候通常需要用到曝气机。传统的曝气机在运行时,叶轮在潜水电机带动下高速旋转,将气水混合物推入射流器形成射流,在射流周围产生负压区,将空气通过吸气管吸入射流喷嘴负压区,在射流器的喉管内进行气、水、泥充分混合,又通过射流器的扩散管将射流的动能逐步转变成压能后进入散流器。在散流器内,气、水、泥混合物进一步混合,迫使气体继续剪切、粉碎并乳化,保证绝大部分氧充分溶解于水中。即传统污水处理时,使用具有驱动装置(电机)的曝气机进行曝气操作,消耗了电能。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种结构简单,可省略驱动装置,节约能耗,达到曝气效果的水气能源转化机构。

[0004] 为了达成上述目的,本发明的技术方案是:

[0005] 一种水气能源转化机构,包括相连通连接的进气管和进水管,所述进气管与所述进水管之间设有能量转化机构,所述进气管具有进气端和出气端,所述进水管具有进水端、曝气端和出水端,所述曝气端位于所述进水端与所述出水端之间,所述曝气端与所述出气端相连接,所述进气管和所述进水管的管内连通部位为曝气区,所述能量转化机构包括水轮,风轮,以及传动连接于所述水轮和所述风轮之间的传动机构,所述水轮设置于所述曝气区,所述水轮具有若干水轮叶片,一部分所述水轮叶片位于所述进水管内,另一部分所述水轮叶片位于所述进气管内,所述进气端为与大气相连通的敞口端,所述风轮设置于所述进气端的内部,所述水轮位于所述进水端的下方。

[0006] 进一步地,所述进气管的管轴与所述进水管的管轴之间构成夹角,所述夹角为锐角。

[0007] 进一步地,所述进气端位于所述出气端的上方。

[0008] 进一步地,所述进水管的管轴与所述进气管的管轴之间的夹角为45度。

[0009] 进一步地,所述传动机构包括第一皮带轮,第二皮带轮,以及绕设于所述第一皮带轮和所述第二皮带轮上的同步皮带,所述第一皮带轮安装于所述水轮的转轴上,所述第二皮带轮安装于所述风轮的转轴上。

[0010] 进一步地,所述进水管沿竖直方向设置。

[0011] 进一步地,所述出水端位于所述水轮的下方

[0012] 采用上述技术方案后,本发明一种水气能源转化机构,工作原理具体如下:进水管位于水轮的上方,进水管中的水由高位往低位流(重力势能可转化为动能),进水管中水流动能经能量转化机构,转化为水轮叶片转动的动能,即水流动能带动水轮转动。水轮转动经过传动机构将能量传递至风轮,进而带动风轮转动。风轮转动后模拟曝气机,在风轮所在区

域形成一定的负压区,将空气从进气端不断带入进气管内,最终带入水中,形成气液混合。空气随着气液混合通过出水端进入净化池体,形成相应的曝气效果。

[0013] 本发明一种水气能源转化机构具有以下有益效果:不仅结构简单,还有效提高了空气在水中的溶解度,提高空气在水中的曝气强度。通过能量转化机构在不再添加能源(省略电驱动装置)下实现能源有效转化,并且曝气效果(水中氧溶解量)相比传统的曝气机可提升20-25%。节能环保、能源高效,适应了日趋严峻的环保形势。

[0014] 一种水气能源转化机构的应用,应用于净水中好氧池的曝气操作。

附图说明

[0015] 图1为本发明水气能源转化机构的结构示意图(剖面图);

[0016] 图2为本发明水气能源转化机构另一角度的结构示意图。

[0017] 图中:

[0018] 进气管-1; 进气端-11;

[0019] 出气端-12; 进水管-2;

[0020] 进水端-21; 曝气端-22;

[0021] 出水端-23; 能量转化机构-3;

[0022] 水轮-31; 水轮叶片-311;

[0023] 风轮-32; 传动机构-33;

[0024] 同步皮带-331。

具体实施方式

[0025] 为了进一步解释本发明的技术方案,下面通过具体实施例来对本发明进行详细阐述。

[0026] 本发明一种水气能源转化机构,如图1和图2所示,包括相连通连接的进气管1和进水管2,进气管1与进水管2之间设有能量转化机构3,能量转化机构3包括水轮31,风轮32,以及传动连接于水轮31和风轮32之间的传动机构33。进气管1具有进气端11和出气端12,进水管2具有进水端21、曝气端22和出水端23,曝气端22位于进水端21与出水端23之间,曝气端22与出气端12相连接,进气管1和进水管2的管内连通部位为曝气区,水轮31设置于曝气区,水轮31具有若干水轮叶片311,一部分水轮叶片311位于进水管2内,另一部分水轮叶片311位于进气管1内,进气端11为与大气相连通的敞口端,风轮32设置于进气端11的内部,水轮31位于进水端21的下方,出水端23位于水轮31的下方。

[0027] 传动机构33包括第一皮带轮,第二皮带轮,以及绕设于所述第一皮带轮和所述第二皮带轮上的同步皮带331,所述第一皮带轮安装于水轮31的转轴上,所述第二皮带轮安装于风轮32的转轴上。

[0028] 本发明中,进气管1的管轴与进水管2的管轴之间构成夹角,所述夹角为锐角,本实施例中,夹角具体可为45°角。进气端11位于出气端12的上方。

[0029] 本发明在运行时运用了虹吸原理、克拉伯龙方程、水电站水轮带动原理、能量守恒原理和曝气机工作原理。

[0030] 其中,虹吸原理是利用液面高度差的作用力现象,将液体充满于一根倒U形的管状

结构内后,将开口高的一端置于装满液体的容器中,容器内的液体会持续通过虹吸管向更低的位置流出。虹吸的实质是因为液体压强和大气压强而产生。

[0031] 克拉伯龙方程(PV=nRT或者PV/T=常量)描述的是单元系在一阶相变相平衡时候物理量的变化方程。即定量分析单元系在摩尔数相同时物质体积(V)、温度(T)、压强(P)的关系。

[0032] 水电站水轮带动原理是水力发电利用的水能主要是蕴藏于水体中的动能,转移到水轮转动,进而实现水能转化为电能。

[0033] 能量守恒原理是能量既不会凭空产生,也不会凭空消失,它只会从一种形式转化为另一种形式,或者从一个物体转移到其它物体,而能量的总量保持不变。

[0034] 曝气机运行原理是,运行时,叶轮在潜水电机带动下高速旋转,将气水混合物推入射流器形成射流,在射流周围产生负压区,将空气通过吸气管吸入射流喷嘴负压区,在射流器的喉管内进行气、水、泥充分混合,又通过射流器的扩散管将射流的动能逐步转变成压能后进入散流器。在散流器内,气、水、泥混合物进一步混合,迫使气体继续剪切、粉碎并乳化,保证绝大部分氧充分溶解于水中。

[0035] 本发明中,(1)通过虹吸原理发现水在流动时,可以形成一定的压力效果。

[0036] (2)通过克拉伯龙方程发现,若结合虹吸可以将水流时形成的压力,转化为空气动能,将空气带入水中。

[0037] (3)本发明运用了水电站水轮带动原理,将进水管2的水流动能传递到了水轮叶片311上。

[0038] (4)本发明运用能量守恒原理,让水流动能通过“水流动能—能量转化机构—风轮动能”顺序转化。

[0039] (5)本发明运动了曝气机工作原理,将风轮动能模拟成曝气机进行曝气工作。

[0040] 本发明一种水气能源转化机构的工作原理具体如下:进水管2位于水轮31的上方,进水管2中的水由高位往低位流(重力势能可转化为动能),进水管2中水流动能经能量转化机构3,转化为水轮叶片311转动的动能,即水流动能带动水轮31转动。水轮31转动经过传动机构33(具体经过第一皮带轮、同步皮带和第二皮带轮)将能量传递至风轮32,进而带动风轮32转动。风轮32转动后模拟曝气机,在风轮32所在区域形成一定的负压区,将空气从进气端11不断带入进气管1内,最终带入水中,形成气液混合。空气随着气液混合通过出水端23进入净化池体,形成相应的曝气效果。

[0041] 本发明一种水气能源转化机构,不仅结构简单,还有效提高了空气在水中的溶解度,提高空气在水中的曝气强度。通过能量转化机构3在不再添加能源(省略电驱动装置)下实现能源有效转化,并且曝气效果(水中氧溶解量)相比传统的曝气机可提升20-25%。节能环保、能源高效,适应了日趋严峻的环保形势。

[0042] 本发明一种水气能源转化机构,特别适合应用于净水中好氧池的曝气操作。

[0043] 上述实施例和附图并非限定本发明的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

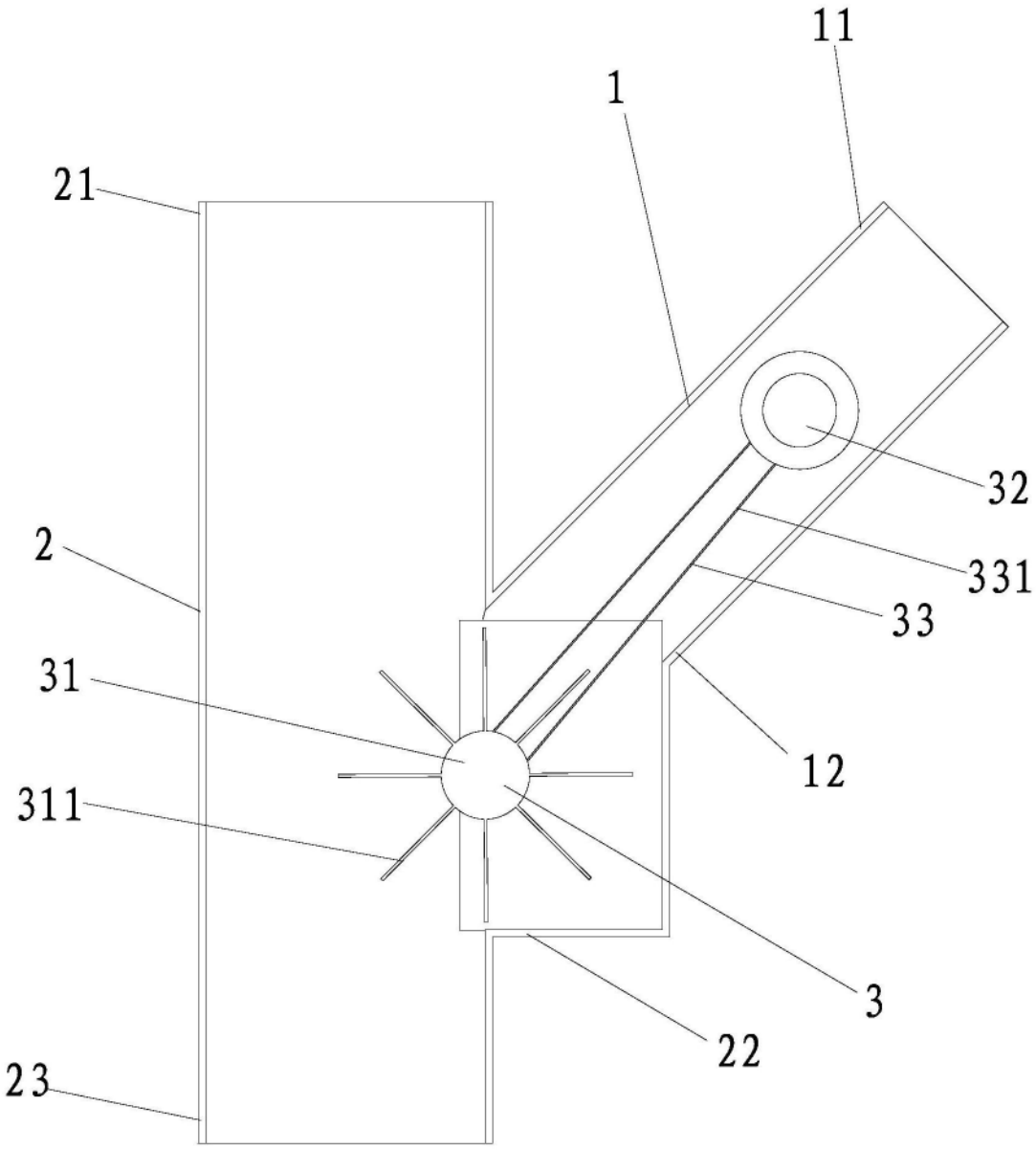


图1

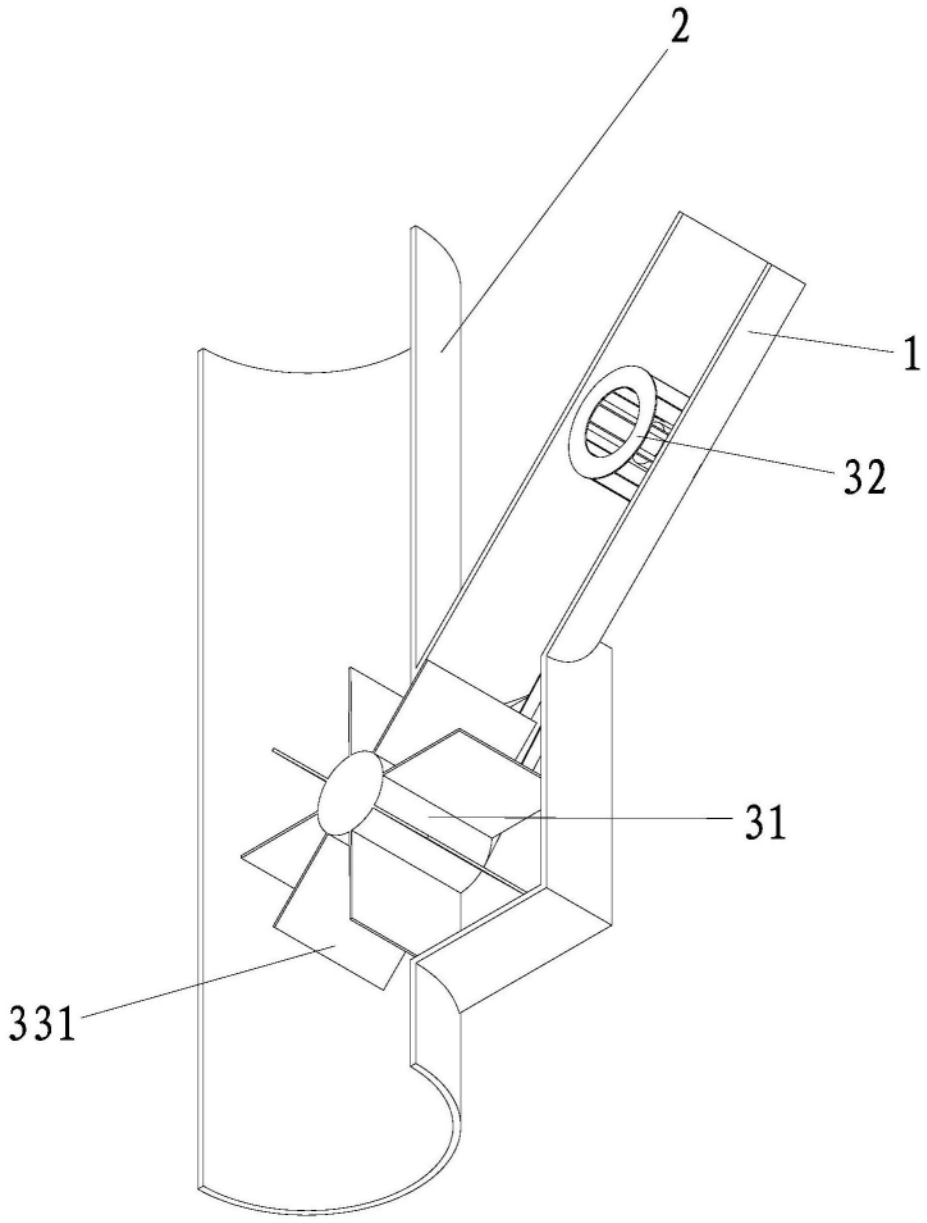


图2