(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202001398 U
(45)授权公告日 2011.10.05

(21)申请号 201020694130.7

(22)申请日 2010.12.31

(73)专利权人 苏州嘉净环保科技股份有限公司
地址 215126 江苏省苏州市工业园区胜浦镇江浦路 46 号

(72)发明人 王君 俞兴平 吴科昌 沈骏

(51)Int.Cl.
F04F 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

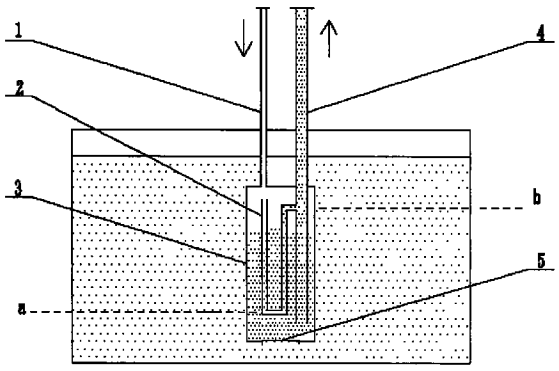
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种气动水泵

(57)摘要

本实用新型提供一种结构简化，制造容易，运行方便的新型气动水泵。包括进气管 1，U 形管 2，储水罐 3，排水管 4，单向阀 5。U 形管 2 的一个臂具有垂直弯管与排水管 4 相通，排水管 4 从储水罐 3 的顶盖插入，一直插到储水罐 3 的底部，储水罐 3 的底盖上有单向阀 5。以空气压缩机或风机提供的有压力气体为动力源，以储水罐内置 U 形管与单向阀协同配合实现液体提升。本气动水泵内部没有运动部件，没有磨损，使用寿命较长。可以输送小水量，而且便于调节。适用于小型集中式污水处理装置中的均匀进水。



CN 202001398 U

1. 一种气动水泵，包括进气管 (1)，U 形管 (2)，储水罐 (3)，排水管 (4)，单向阀 (5)，其特征在于，进气管 (1) 与筒形储水罐 (3) 的顶盖相连，所述储水罐 (3) 内部安装一个 U 形管 (2)，所述 U 形管 (2) 的一个臂具有垂直弯管与排水管 (4) 相通，所述排水管 (4) 从储水罐 (3) 的顶盖插入，一直插到储水罐 (3) 的底部，所述储水罐 (3) 的底盖上有单向阀 (5)。

一种气动水泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种液体输送设备，尤其是一种气动水泵。

背景技术

[0002] 气动水泵是一种以有压力气体作为动力的液体输送设备，是一种比较新型的泵类。与普通的以电机驱动的水泵相比，具有一些独到的优点。气动水泵不仅可以输送水，也适应输送腐蚀性液体，带颗粒的液体，高粘度，易挥发，易燃，剧毒的液体。气动水泵可以在易燃、易爆的环境中使用。气动水泵在工作过程中不会产生火花，运行中无热量产生，设备不会过热。气动水泵对流体无搅动，流体也不会过热。在工地的恶劣环境中，废水中悬浮物颗粒多容易堵塞，气动水泵可以通过颗粒物。不会由于堵塞缠绕引起电机过热而损坏。

[0003] 气动水泵还有一个优点，可以输送小水量，而且便于调节。例如：1、小型集中式污水处理装置中的均匀进水的问题，要求进水量在 0.25 ～ 1.0 立方米 / 小时，普通的水泵不能满足要求。2、小型集中式污水处理装置中普遍采用气提装置输水。气提装置输水效率比较低。气动水泵输水效率比气提装置高。气动水泵提升水的高度取决于气体的压力。只要提供足够高的气体压力，提升水的高度可以达到足够高。3、气动水泵没有运动部件，没有磨损，使用寿命较长。

[0004] 目前市场现有的气动水泵有多种类型，但是结构比较复杂。例如申请号 97242858.5《一种全气动水泵》，在缸套内有两个阀芯、两个活塞、两个弹簧、四个单向阀，由于结构复杂就容易产生故障。本实用新型的目标之一是提供一种结构简化，制造容易，运行方便的新型气动水泵。本实用新型的目标之二是提供一种适用于小型集中式污水处理装置中的均匀进水的气动水泵。

实用新型内容

[0005] 本实用新型为了克服现有的气动水泵结构复杂容易产生故障的缺点，在内部结构设计上完全放弃了活塞、弹簧等传统的零部件组合形式。采用创新的结构形式，利用水力学原理实现流体的提升和气动水泵的运行。

[0006] 本实用新型以空气压缩机或风机提供的有压力气体为动力源，以储水罐内置 U 形管与单向阀协同配合实现液体提升。实施技术方案为，设备主体是一个筒形储水罐 3，进气管 1 与 筒形储水罐 3 的顶盖相连，所述储水罐 3 的内部安装一个 U 形管，所述 U 形管 2 的一个臂具有垂直弯管与排水管 4 相通，所述排水管 4 从储水罐 3 的顶盖插入，一直插到储水罐 3 的底部，所述储水罐 3 的底盖上有单向阀 5。

[0007] 将本实用新型气动水泵浸没在需要提升的水池中，从进气管引入有压力空气，其压力为 P1。水池的最大静水压力取决于水池中水的高度，最大静水压力为 P2。此时储水罐 3 内部的压力 P1 大于水池的静水压力 P2，单向阀 5 自动关闭。储水罐 3 内部的水被压力驱动进入排水管 4，提升到需要的高度排出。

[0008] 储水罐 3 内的水不断被排出，储水罐 3 内的水位不断下降。当水位低于临界线 a

时，储水罐 3 内的压力气体从 U 形管 2 进入排水管 4 放空。此时储水罐 3 内的压力为 P3，P3 ＜ P2，单向阀 5 自动打开。水池中的水快速流入储水罐 3。当储水罐 3 内的水位高于临界线 b 时，储水罐 3 内的水迅速流入 U 形管 2。此时储水罐 3 内部的压力迅速上升至 P1，单向阀 5 自动关闭。储水罐 3 内部的水再次被压力驱动进入排水管 4，提升到需要的高度排出。

[0009] 以上的过程不断循环反复。在连续供气的条件下，排水管 4 不断有水排出，成为一个压力空气驱动的输水水泵，即气动水泵。通过调节进气量，可以实现出水量的自动调节。

附图说明

[0010] 附图 1 本实用新型工作状态 1

[0011] 附图 2 本实用新型工作状态 2

[0012] 图中

[0013] 1 进气管 2U 形管 3 储水罐 4 排水管 5 单向阀

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和实例对本实用新型作进一步说明。

[0015] 将本实用新型气动水泵浸没与需要提升的水池中，从进气管引入有压力空气，其压力为 P1。水池的最大静水压力取决于水池中水的高度，最大静水压力为 P2。此时储水罐 3 内部的压力 P1 大于水池的静水压力 P2，单向阀 5 自动关闭。储水罐 3 内部的水被压力驱动进入排水管 4，提升到需要的高度排出。

[0016] 储水罐 3 内的水不断被排出，储水罐 3 内的水位不断下降。当水位低于临界线 a 时，储水罐 3 内的压力气体从 U 形管 2 进入排水管 4 放空。此时储水罐 3 内的压力为 P3，P3 ＜ P2，单向阀 5 自动打开。水池中的水快速流入储水罐 3。当储水罐 3 内的水位高于临界线 b 时，储水罐 3 内的水迅速流入 U 形管 2。此时储水罐 3 内部的压力迅速上升至 P1，单向阀 5 自动 关闭。储水罐 3 内部的水再次被压力驱动进入排水管 4，提升到需要的高度排出。

[0017] 以上的过程不断循环反复。在连续供气的条件下，排水管 4 不断有水排出，成为一个压力空气驱动的输水水泵。

[0018] 本实用新型气动水泵，可以通过调节进气量，实现出水量的自动调节。因此可以适用于小型集中式污水处理设备的需要。

[0019] 现有小型集中式污水处理设备主要存在问题 :1、小型集中式污水处理设备的要求小水量均匀进水。要求进水量在 0.25 ～ 1.0 立方米 / 小时，普通的水泵不能满足要求。2、目前普遍采用的气提装置效率低、提升高度有限制。本实用新型气动水泵理论上只要提供足够高的气体压力，提升水的高度可以无限高。由于采用容积式，只要结构合理，理论上效率超过≥ 90％（普通的小水泵的效率在 30 ～ 40％）。3、较长的使用寿命 :本装置没有运动部件，没有磨损。除止回阀需要定期维护外，其它部件均为免维护，理论寿命至少≥ 20 年。

[0020] 实验结果 :本装置经过两次实验，结果令人满意。例如 :用 9W 的小气水泵解决 5 吨设备（每天处理量、提升高度 1 米）的均匀进水。根据以上性能，本实用新型气动水泵能够适应处理量在 5 ～ 20 吨 / 天的小型集中式生活污水处理站。

[0021] 与市场现有形式的气动水泵比较，本实用新型气动水泵具有以下明显的优点。

[0022] 1. 本实用新型气动水泵内部没有运动部件，没有磨损，不容易产生故障，使用寿命较长。

[0023] 2. 本实用新型气动水泵提升水的高度远超过普通气动水泵。从理论上说，只要提供足够高的气体压力，提升水的高度可以无限高。

[0024] 3. 本实用新型气动水泵的出水量可以自动调节。出水量与进气量正相关，只要调节进气量，就可以调节出水量，非常方便。

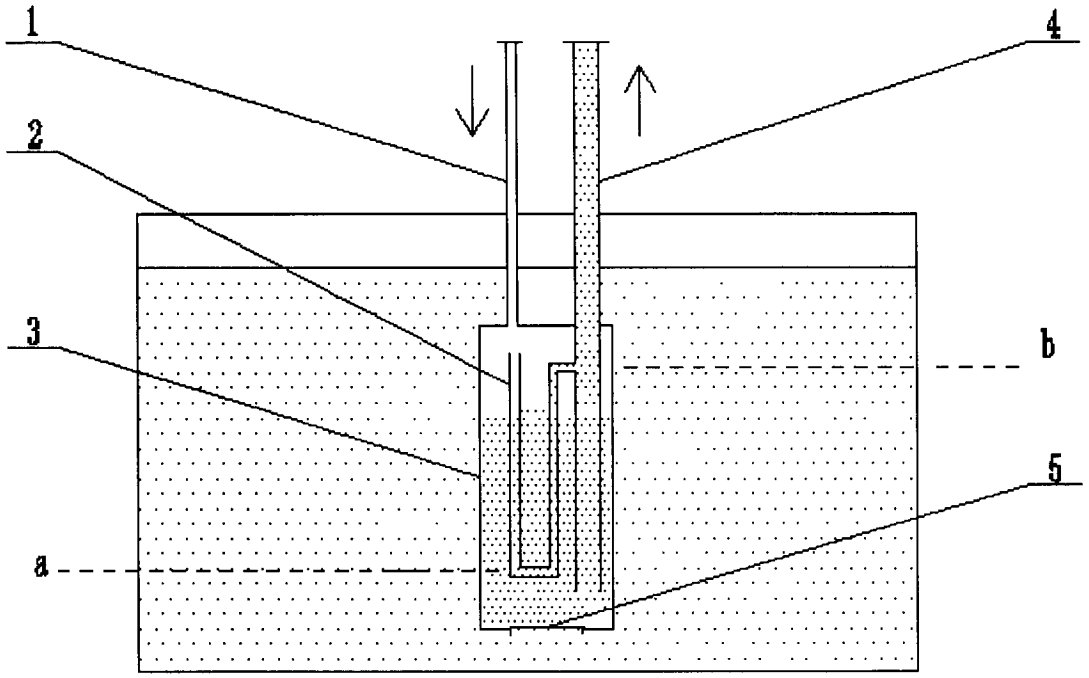


图 1

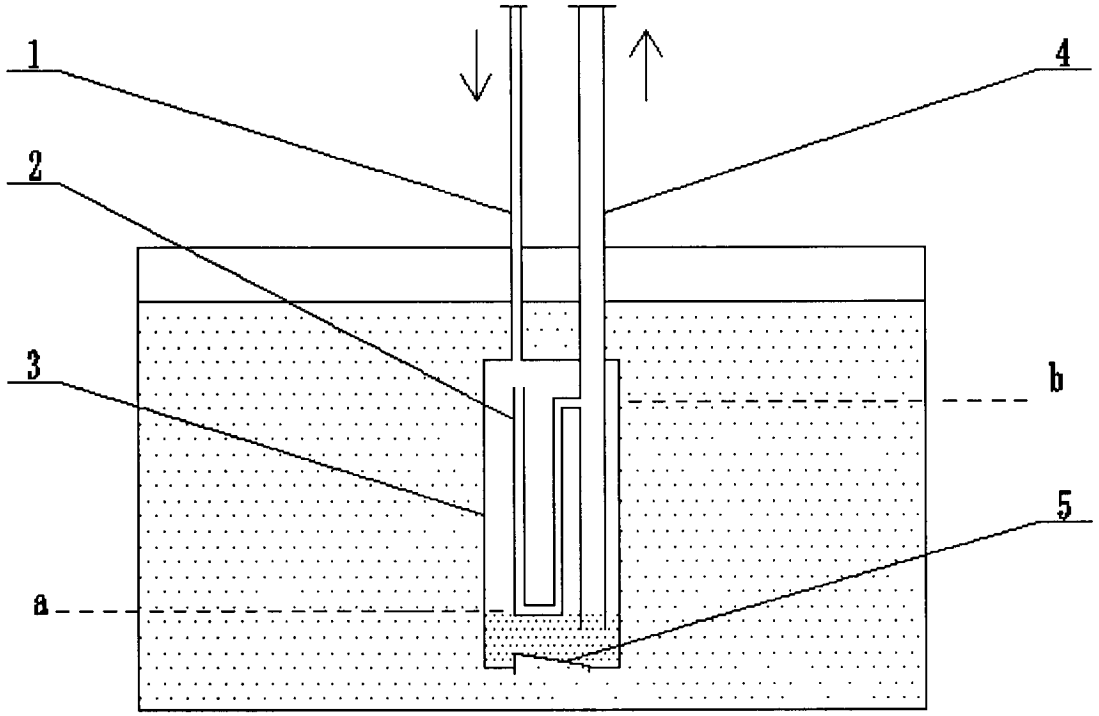


图 2