(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 210395568 U
(45)授权公告日 2020.04.24

(21)申请号 201920939526.4

(22)申请日 2019.06.21

(73)专利权人 潍坊市市政工程设计研究院有限公司
地址 261061 山东省潍坊市高新区清池街道永春社区华天国际大厦601

(72)发明人 笪坚 李灿波 毛庆金

(51)Int.Cl.
E03F 1/00(2006.01)
B01D 46/24(2006.01)
B01D 46/10(2006.01)

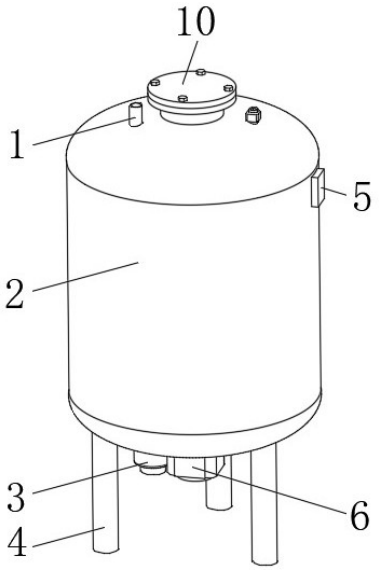
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种市政污水收集的真空排水系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种市政污水收集的真空排水系统，包括真空罐和驱动件，真空罐的内部中空，真空罐的底端开设有连通其内外的进液口和排液口，进液口的外侧安装有第三电磁阀，排液口的外侧安装有排液阀，真空罐的上端开设有连通其内外的维修口、出气口和连通孔，维修口的外侧安装有法兰，法兰上安装有顶板，出气口的外侧和导气管的一端连接；本市政污水收集的真空排水系统的真空罐内分成上腔体和下腔体，上腔体和下腔体通过电磁阀控制连通，下腔体排污时电磁阀关闭，下腔体和外界连通，排污泵直接抽取污水，下腔体不会出现负压，降低排污泵的能耗；排污泵抽取污水时负压环境维持在上腔体内，减少了真空罐内负压的损耗。



CN 210395568 U

1.一种市政污水收集的真空排水系统，包括真空罐(2)和驱动件，所述真空罐(2)的内部中空，真空罐(2)的底端开设有连通其内外的进液口和排液口，所述进液口的外侧安装有第三电磁阀(3)，排液口的外侧安装有排液阀(6)，其特征在于：真空罐(2)的上端开设有连通其内外的维修口、出气口和连通孔，维修口的外侧安装有法兰(9)，法兰(9)上安装有顶板(10)，出气口的外侧和导气管(1)的一端连接，连通孔的外侧安装有第一电磁阀(16)；

真空罐(2)的内部和活塞(12)的外侧滑动密封连接，活塞(12)上表面和顶板(10)下表面通过驱动件连接，活塞(12)上开设有连通其上下的第一竖直孔和第二竖直孔，第一竖直孔的上端安装有第二电磁阀(13)，第二竖直孔的上端和导管(14)的一端连接，导管(14)的另一端和连通孔的内侧连通，活塞(12)的下表面安装有水侵传感器(17)；

驱动件包括电动推杆(11)，电动推杆(11)的底端和活塞(12)的上表面固定连接，电动推杆(11)的底侧和顶板(10)的下表面通过拆分件固定连接，真空罐(2)的外侧固定有PLC控制器(5)，PLC控制器(5)的输入端和外部电源的输出端电连接，PLC控制器(5)的输出端分别与第二电磁阀(13)的输入端、第三电磁阀(3)的输入端、第一电磁阀(16)的输入端和电动推杆(11)的输入端电连接，PLC控制器(5)的输入端和水侵传感器(17)的输出端电连接。

2.根据权利要求1所述的市政污水收集的真空排水系统，其特征在于：所述拆分件包括螺杆(8)和固定块(15)，固定块(15)固定在电动推杆(11)的顶端，螺杆(8)固定在顶板(10)的下表面，固定块(15)上端开设有与螺杆(8)适配的螺纹孔。

3.根据权利要求1所述的市政污水收集的真空排水系统，其特征在于：所述出气口的内侧安装有过滤装置(7)，过滤装置(7)包括连接管(72)、网壳(73)和纱网(74)，所述网壳(73)的内部中空，且网壳(73)的外侧和连接管(72)的一端固定连接，连接管(72)的另一端和出气口的内侧连通，网壳(73)的外侧套设有纱网(74)。

4.根据权利要求3所述的市政污水收集的真空排水系统，其特征在于：所述网壳(73)内部填充有过滤棉(71)。

5.根据权利要求1所述的市政污水收集的真空排水系统，其特征在于：所述真空罐(2)的底侧均匀固定有若干个支腿(4)。

一种市政污水收集的真空排水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及排水设备技术领域，具体为一种市政污水收集的真空排水系统。

背景技术

[0002] 现有技术中市政排水的真空处理装置工作原理如下：真空泵抽取真空罐内的空气时，真空罐内形成负压，需要排污时，真空罐和外部聚集有污水容器之间的控制阀打开，外部聚集有污水的容器和真空罐之间通过管道连通，负压驱动污水通过管道进入到真空罐内；

[0003] 但真空罐内污水达到一定体积时，需要将真空罐内中的污水排出，此时真空罐内的气压为负压，排污泵直接抽取污水，排污泵需要克服真空罐内的负压做功；若将真空罐内的注入空气，会导致真空罐内的负压散失，排污结束后需要重新抽真空，造成能耗的浪费。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有的缺陷，提供一种市政污水收集的真空排水系统，真空罐内分成上腔体和下腔体，上腔体和下腔体通过电磁阀控制连通，下腔体排污时电磁阀关闭，下腔体和外界连通，排污泵直接抽取污水，下腔体不会出现负压，降低排污泵的能耗；负压环境维持在上腔体内，减少了真空罐内负压的损耗，可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种市政污水收集的真空排水系统，包括真空罐和驱动件，真空罐的内部中空，真空罐的底端开设有连通其内外的进液口和排液口，进液口的外侧安装有第三电磁阀，排液口的外侧安装有排液阀，真空罐的上端开设有连通其内外的维修口、出气口和连通孔，维修口的外侧安装有法兰，法兰上安装有顶板，出气口的外侧和导气管的一端连接，连通孔的外侧安装有第一电磁阀。

[0006] 真空罐的内部和活塞的外侧滑动密封连接，活塞上表面和顶板下表面通过驱动件连接，活塞上开设有连通其上下的第一竖直孔和第二竖直孔，第一竖直孔的上端安装有第二电磁阀，第二竖直孔的上端和导管的一端连接，导管的另一端和连通孔的内侧连通，活塞的下表面安装有水侵传感器。

[0007] 驱动件包括电动推杆，电动推杆的底端和活塞的上表面固定连接，电动推杆的底侧和顶板的下表面通过拆分件固定连接，真空罐的外侧固定有PLC控制器，PLC控制器的输入端和外部电源的输出端电连接，PLC控制器的输出端分别与第二电磁阀的输入端、第三电磁阀的输入端、第一电磁阀的输入端和电动推杆的输入端电连接，PLC控制器的输入端和水侵传感器的输出端电连接。

[0008] 作为本实用新型的一种优选技术方案，拆分件包括螺杆和固定块，固定块固定在电动推杆的顶端，螺杆固定在顶板的下表面，固定块上端开设有与螺杆适配的螺纹孔。

[0009] 作为本实用新型的一种优选技术方案，出气口的内侧安装有过滤装置，过滤装置包括连接管、网壳和纱网，网壳的内部中空，且网壳的外侧和连接管的一端固定连接，连接

管的另一端和出气口的内侧连通，网壳的外侧套设有纱网。

[0010] 作为本实用新型的一种优选技术方案，网壳内部填充有过滤棉。

[0011] 作为本实用新型的一种优选技术方案，真空罐的底侧均匀固定有若干个支腿。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0013] 1、本实用新型示例的市政污水收集的真空排水系统，活塞将真空罐的内部分成上腔体和下腔体，污水充满下腔体时，第二电磁阀关闭，上腔体和下腔体不在连通，下腔体通过导管和第一电磁阀和外部连通，排污泵下腔体内的污水，下腔体不会出现负压，降低排污泵的能耗；

[0014] 2、本实用新型示例的市政污水收集的真空排水系统，排污泵抽取活塞下方的污水时，第二电磁阀关闭，上腔体内的负压不变，排污结束后，第二电磁阀打开，上腔体和下腔体连通，减少真空罐内负压的散失；

[0015] 3、本实用新型示例的市政污水收集的真空排水系统，真空罐内污水的挥发物中含有粉尘颗粒，过滤棉和纱网对流入真空泵内的空气进行过滤，防止粉尘颗粒对真空泵的内部零件造成损害。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型主视结构示意图；

[0017] 图2为图1的局部剖视结构示意图；

[0018] 图3为本实用新型过滤装置结构示意图。

[0019] 图中：1导气管、2真空罐、3第三电磁阀、4支腿、5 PLC控制器、6排液阀、7过滤装置、71过滤棉、72连接管、73网壳、74纱网、8螺杆、9法兰、10顶板、11电动推杆、12活塞、13第二电磁阀、14导管、15固定块、16第一电磁阀、17水侵传感器。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 请参阅图1-3，本实用新型提供一种技术方案：一种市政污水收集的真空排水系统，包括真空罐2和驱动件，真空罐2的内部中空，真空罐2的底端开设有连通其内外的进液口和排液口，进液口的外侧安装有第三电磁阀3，排液口的外侧安装有排液阀6，真空罐2的上端开设有连通其内外的维修口、出气口和连通孔，维修口的外侧安装有法兰9，法兰9上安装有顶板10，维修口便于对真空罐2内进行维修和检查，出气口的外侧和导气管1的一端连接，连通孔的外侧安装有第一电磁阀16。

[0022] 真空罐2的内部和活塞12的外侧滑动密封连接，活塞12将真空罐2内部分割成上腔体和下腔体，活塞12上表面和顶板10下表面通过驱动件连接，活塞12上开设有连通其上下的第一竖直孔和第二竖直孔，第一竖直孔的上端安装有第二电磁阀13，第二竖直孔的上端和导管14的一端连接，导管14的另一端和连通孔的内侧连通，活塞12的下表面安装有水侵传感器17。

[0023] 驱动件包括电动推杆11，电动推杆11的底端和活塞12的上表面固定连接，电动推杆11的底侧和顶板10的下表面通过拆分件固定连接，电动推杆11推动活塞12上下移动，真空罐2的外侧固定有PLC控制器5，PLC控制器5的输入端和外部电源的输出端电连接，PLC控制器5的输出端分别与第二电磁阀13的输入端、第三电磁阀3的输入端、第一电磁阀16的输入端和电动推杆11的输入端电连接，PLC控制器5的输入端和水侵传感器17的输出端电连接，PLC控制器5的通过水侵传感器17检测下腔体内的液位。

[0024] 活塞12将真空罐2的内部分成上腔体和下腔体，污水充满下腔体时，第二电磁阀13关闭，上腔体和下腔体不在连通，下腔体通过导管14和第一电磁阀16和外部连通，排污泵下腔体内的污水，下腔体不会出现负压，降低排污泵的能耗。

[0025] 排污泵抽取活塞12下方的污水时，第二电磁阀13关闭，上腔体内的负压不变，排污结束后，第二电磁阀13打开，上腔体和下腔体连通，减少真空罐2内负压的散失，

[0026] 本实施例的拆分件包括螺杆8和固定块15，固定块15固定在电动推杆11的顶端，螺杆8固定在顶板10的下表面，固定块15上端开设有与螺杆8适配的螺纹孔，电动推杆11和顶板10连接拆分方便。

[0027] 具体地，如图3所示，出气口的内侧安装有过滤装置7，过滤装置7包括连接管72、网壳73和纱网74，网壳73的内部中空，且网壳73的外侧和连接管72的一端固定连接，连接管72的另一端和出气口的内侧连通，网壳73的外侧套设有纱网74。

[0028] 进一步地，网壳73内部填充有过滤棉71；真空罐2内污水的挥发物中含有粉尘颗粒，过滤棉71和纱网74对流入真空泵内的空气进行过滤，防止粉尘颗粒对真空泵的内部零件造成损害。

[0029] 本实施例的真空罐2的底侧均匀固定有若干个支腿4，支腿对真空罐2进行支撑。

[0030] 电动推杆11、水侵传感器17、第一电磁阀16、第二电磁阀13和第三电磁阀3为现有技术常用的电子器件，且PLC控制器5控制电动推杆11、第一电磁阀16、第二电磁阀13和第三电磁阀3为现有技术中常用的手段；PLC控制器5优选为S7-200PLC控制器。

[0031] 在使用时：

[0032] 活塞12将真空罐2内部分割成上腔体和下腔体，初始时第三电磁阀3、排液阀6和第一电磁阀16均关闭，第二电磁阀13打开，且活塞12位于真空罐2内的上部，外部真空泵的进气口和导气管1的一端连接，外部真空泵对真空罐2内抽真空；

[0033] 需要吸取污水时，第三电磁阀3打开，污水在负压的作用下通过第三电磁阀3进入到真空罐2的下腔体中，当PLC控制器5通过水侵传感器17检测到真空罐2内的污水接触活塞12时，PLC控制器5控制第三电磁阀3和第二电磁阀13关闭，PLC控制器5控制第一电磁阀16打开，下腔体通过导管14和第一电磁阀16和外部连通，将排液阀6打开，排污泵抽取下腔体内的污水，且下腔体内不会出现负压，降低排污泵的能耗；且排污泵抽污水时，上腔体内保持负压；

[0034] PLC控制器5控制电动推杆11推动活塞12向下移动，活塞12可以去除真空罐2内壁上粘附的污物，防止粘附的污物对真空罐2的内壁产生腐蚀；

[0035] 真空罐2内污水的挥发物中含有粉尘颗粒，粉尘颗粒通过导气管1进入到真空泵中，粉尘颗粒会对真空泵的内部零件造成损害，过滤棉71和纱网74对流入真空泵内的空气进行过滤，防止粉尘颗粒对真空泵的内部零件造成损害。

[0036] 本实用新型，1、活塞12将真空罐2的内部分成上腔体和下腔体，污水充满下腔体时，第二电磁阀13关闭，上腔体和下腔体不在连通，下腔体通过导管14和第一电磁阀16和外部连通，排污泵下腔体内的污水，下腔体不会出现负压，降低排污泵的能耗；

[0037] 2、排污泵抽取活塞12下方的污水时，第二电磁阀13关闭，上腔体内的负压不变，排污结束后，第二电磁阀13打开，上腔体和下腔体连通，减少真空罐2内负压的散失；

[0038] 3、真空罐2内污水的挥发物中含有粉尘颗粒，过滤棉71和纱网74对流入真空泵内的空气进行过滤，防止粉尘颗粒对真空泵的内部零件造成损害。

[0039] 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。

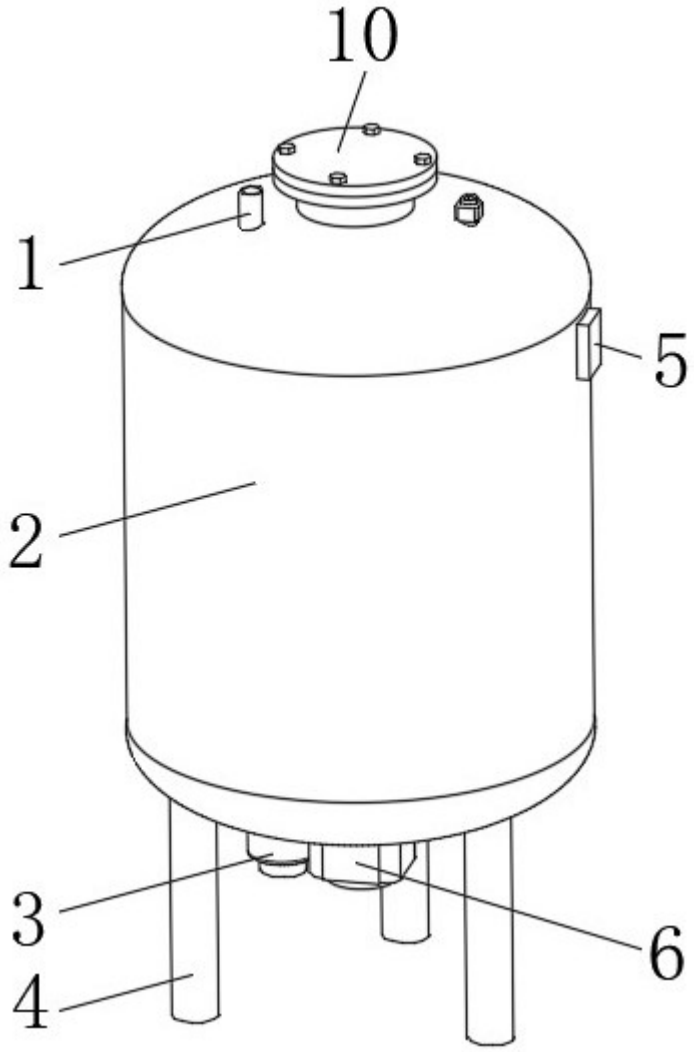


图1

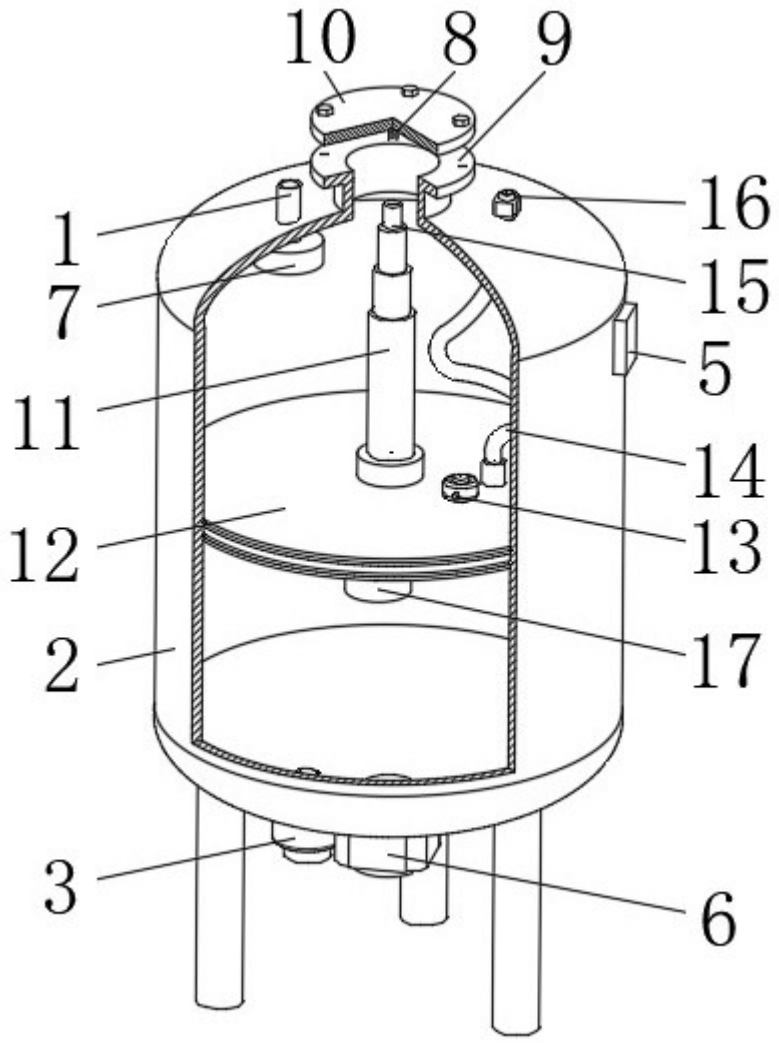


图2

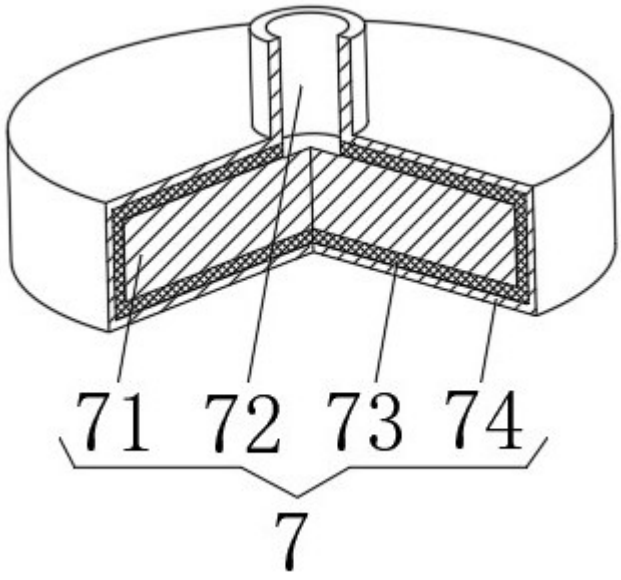


图3