(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104401757 A
(43)申请公布日 2015.03.11

(21)申请号 201410648147.1
(22)申请日 2014.11.14
(71)申请人 北京中持绿色能源环境技术有限公司
地址 100192 北京市海淀区西小口路66号D区2号楼4层409室
(72)发明人 郭非凡 李彩斌 胡芳 田锁霞 张琴 陈小华
(74)专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260
代理人 郑立明 付久春
(51)Int.Cl.
B65G 65/40(2006.01)
B65G 65/32(2006.01)
B65G 65/00(2006.01)

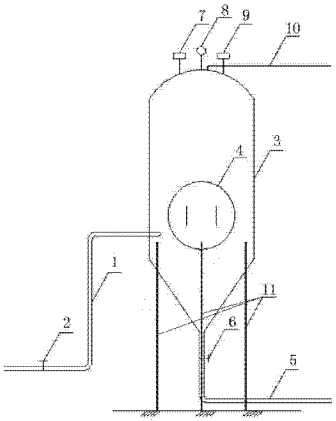
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置

(57)摘要

本发明公开一种用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，该装置包括：出料罐，为压力容器，其顶部设有与该出料罐内连通的压力计、压力表和料位计；进料管，设在出料罐侧壁上，与出料罐内连通；进料控制阀，设在进料管上；真空吸气管，设在出料罐顶部，与出料罐内连通；出料管，设置在出料罐底部，与出料罐内连通；出料控制阀，设在出料管上。该出料装置以压力容器为出料罐，可通过调节出料罐内的压力，利用出料罐内与厌氧反应器内及出料罐外形成的压力差驱动物料输送，在物料输送过程中，没有任何机械设备与物料直接接触，凭借压差，既保证高含固率物料输送，又避免因物料与设备直接接触而导致的堵塞和磨损，实现连续稳定出料，确保系统稳定运行。



CN 104401757 A

1. 一种用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，其特征在于，包括：

出料罐，为压力容器，其顶部设有与该出料罐内连通的压力计、压力表和料位计；

进料管，设置在所述出料罐侧壁上，与所述出料罐内连通；

进料控制阀，设置在所述进料管上；

真空吸气管，设置在所述出料罐顶部，与所述出料罐内连通；

出料管，设置在所述出料罐底部，与所述出料罐内连通；

出料控制阀，设置在所述出料管上。

2. 根据权利要求 1 所述的用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，其特征在于，还包括：

真空泵和空气压缩机，均与所述真空吸气管连接。

3. 根据权利要求 1 所述的用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，其特征在于，还包括：

压力表、压力计和料位计，设置在所述出料罐顶部，与该出料罐内连通。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，其特征在于，还包括：

罐体支腿，设置在所述出料罐的底部，支撑所述出料罐。

5. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，其特征在于，所述出料罐为顶部球形封头、底部锥形封头的圆柱形压力容器。

6. 根据权利要求 1 所述的用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，其特征在于，所述出料罐的中间部位设有人孔。

7. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，其特征在于，

所述压力计采用电子压力计；

所述料位计采用电子料位计；

所述进料控制阀、出料控制阀均采用气动阀门。

用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及出料设备领域，特别是涉及一种用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置。

背景技术

[0002] 用于有机废弃物处理的干式厌氧发酵技术及装备研发始于 20 世纪 80 年代，目前该技术已在欧美等发达国家成功应用。按照进出料方式来分，干式厌氧发酵工艺可分为连续和间歇式两种形式，目前，常见的连续干发酵工艺的反应器有立式和卧式两种，由于立式反应器不仅对进料设备性能要求比较高，而且系统运行时回流比较大，导致系统处理效率偏低，因此用于有机废弃物连续干式厌氧发酵处理的反应器多以卧式为主。由于干式厌氧发酵系统进料的含固率一般在 15％～ 25％，含固率较高，而且常含有长纤维和砂石等杂质，而现有的工艺一般采用螺旋输送机或螺杆泵作为出料设备，不仅容易造成管路和泵腔堵塞，而且极易导致泵体磨损甚至破坏，从而影响整个厌氧系统的稳定运行。到目前为止还没有一种专门针对于干式厌氧发酵工艺开发的简单有效的出料装置。

发明内容

[0003] 基于上述现有技术所存在的问题，本发明提供一种能保证整个系统运行稳定，事故率低的用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供一种用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的真空出料装置，包括：

[0005] 出料罐，为压力容器，其顶部设有与该出料罐内连通的压力计、压力表和料位计；

[0006] 进料管，设置在所述出料罐侧壁上，与所述出料罐内连通；

[0007] 进料控制阀，设置在所述进料管上；

[0008] 真空吸气管，设置在所述出料罐顶部，与所述出料罐内连通；

[0009] 出料管，设置在所述出料罐底部，与所述出料罐内连通；

[0010] 出料控制阀，设置在所述出料管上。

[0011] 本发明的有益效果为：该出料装置以压力容器为出料罐，可以通过调节出料罐内的压力，利用出料罐内部与厌氧反应器内部及出料罐外部形成的压力差驱动物料输送，在整个物料输送过程中，没有任何机械设备与物料直接接触，凭借着压差的作用，既能保证高含固率物料的输送，又能避免因物料与设备的直接接触而导致的堵塞和磨损，实现了连续稳定出料的目的，确保整个系统的稳定运行。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他

附图。

[0013] 图 1 是本发明实施例提供的真空出料装置结构示意图。

[0014] 图中 :1- 进料管（与厌氧发酵反应器的出料口相连接）;2- 进料控制阀 ;3- 出料罐 ;4- 人孔 ;5- 出料管 ;6- 出料控制阀 ;7- 料位计 ;8- 压力表 ;9- 压力计 ;10- 真空吸气管 ;11. 罐体支腿。

具体实施方式

[0015] 下面对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，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，都属于本发明的保护范围。

[0016] 图 1 所示为本发明实施例提供的一种用于有机废弃物干式厌氧发酵系统的出料装置，是一种利用压差输送物料的出料装置，该装置包括 :

[0017] 出料罐，为压力容器，其顶部设有与该出料罐内连通的压力计、压力表和料位计，通过压力计和料位计能指示出料罐内的压力和料位高度 ;优选的，出料罐可采用顶部球形封头、底部锥形封头的圆柱形压力容器。

[0018] 进料管，设置在出料罐侧壁上，与出料罐内连通 ;

[0019] 进料控制阀，设置在进料管上 ;

[0020] 真空吸气管，设置在出料罐顶部，与出料罐内连通 ;该真空吸气管同时也作为压缩空气进气管 ;

[0021] 出料管，设置在出料罐底部，与出料罐内连通 ;优选的，出料管可设置在出料罐的锥底的中心位置。

[0022] 出料控制阀，设置在出料管上。

[0023] 优选的，上述出料装置中的进料控制阀、出料控制阀均采用气动阀门，通过弱电即可实现远程控制。

[0024] 优选的，上述出料装置中的压力计可采用电子压力计，料位计采用电子料位计 ;方便发出电信号给控制系统，方便对该真空出料装置进行自动控制。

[0025] 上述真空出料装置还包括 :真空泵和空气压缩机，通过真空吸气管与出料罐连接，可对出料罐内抽真空或增压，且以切换方式（如可以设置切换控制阀实现切换）使真空吸气管与空气压缩机连接，以向出料罐内加入压缩空气。

[0026] 上述真空出料装置还包括 :料位计，设置在出料罐顶部，与该出料罐内连通，通过料位计可以指示出料罐内物料的高度。

[0027] 上述真空出料装置还包括 :罐体支腿，设置在出料罐的底部，支撑出料罐。优选的，罐体支腿由三根支撑杆构成，呈 120 度分布设置在出料罐的底部。

[0028] 上述真空出料装置中，出料罐的中间部位设有人孔，通过人孔方便对出料罐内检修和维护。

[0029] 下面结合具体实施例对本发明的真空出料装置作进一步说明。

[0030] 本发明实施例的真空出料装置用于有机废弃物干式厌氧发酵系统，该出料装置的结构如图 1 所示，具有出料罐 3，出料罐为顶部球形封头、底部锥形封头的圆柱形压力容器，该压力容器在加工完成后需要做承压和气密性检测，在出料罐 3 的侧面设有进料口，进料

口上连接进料管 1，在进料管上设有进料控制阀 2；在出料罐 3 的底部锥形封头的锥底中心位置设置有出料口，该出料口与出料管 5 连接，在出料管 5 上设有出料控制阀 6；在出料罐的顶部球形封头中心部位设有压力表、压力计和料位计的安装孔以及真空吸气口（该真空吸气口同时也作为压缩空气进气口），分别用于安装压力表 8、压力计 9 和料位计 7 以及连接真空吸气管 10；为了方便出料装置的制作与检修，在出料罐圆柱形壳体的侧面设置有人孔 4；为了方便装置的安装与固定，在出料罐 3 的圆柱形壳体的侧面以 120° 角设置 3 条支撑杆作为罐体支腿 11，各支撑杆上端可焊接在出料罐 3 侧壁上，便于支撑和固定出料罐 3。

[0031] 该出料装置工作时，在真空负压的作用下，厌氧反应器内消化后的物料由进料管 1 进入到出料罐 3 内，当出料罐 3 内物料达到一定量时，停止进料，再在压缩空气压力作用将物料通过出料管 5 从出料罐 3 中排出，即完成一次出料，重复上述过程，可以实现物料的连续转移。

[0032] 利用该出料装置在需要出料时，先将真空吸气管 10 与真空泵接通，对出料罐 3 进行抽真空，当出料罐 3 内真空度达到设定值时，压力计 9 发出信号，开启进料控制阀 2，由于压差的作用，使得厌氧发酵反应器内的物料通过进料管 1 进入到出料罐 3 内，当罐内物料达到设定料位时，料位计 7 发出信号，关闭进料控制阀 2，同时将真空吸气管 10 与空气压缩机接通，当罐内压力达到设定值时，压力计 9 发出信号，开启出料控制阀 6，在出料罐 3 内外压差的作用下将已进入出料罐 3 的物料由出料管 5 排出到出料罐 3 外，当料位降到设定位置时，料位计 7 发出信号，关闭出料控制阀 6，同时关闭空气压缩机，即完成一次出料；重复上述步骤，直到出料结束。如果出料量较大，可以同时配置多台这样的装置。

[0033] 为了实现自动化控制，进一步地，上述出料装置中的料位计和压力计均可采用电子仪表。通过这些仪表反馈给控制系统的信号启动和关闭进料控制阀、出料控制阀及其它配套设备，从而实现自动化控制。

[0034] 为了提高出料装置运行的安全型，进一步地，上述出料装置的进料控制阀、出料控制阀均可采用气动阀门，这样整套装置只需要配弱电即可，不仅可以实现远程控制阀门的开和关，而且大大提高系统的安全性。

[0035] 为了保证管路和组件组装方便，进一步地，上述出料装置的各管路与出料罐的罐体以及管路与和阀门均可采用法兰连接。

[0036] 为了提高装置的耐腐蚀性，进一步地，上述出料装置的出料罐的罐体及管路均要采用耐腐蚀材料或进行防腐处理。

[0037] 本发明实施例的出料装置，利用出料罐内部与厌氧反应器内部及出料罐外部的压力差完成出料，整个出料过程中无任何机械设备直接与物料直接接触，实现了无堵塞、低磨损出料，克服了现有常规出料设备的不足，特别适用于有机废弃物干式厌氧发酵系统，有效降低干式厌氧发酵系统出料设备或装置的事故率，能保证整个系统运行的稳定性。

[0038] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明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发明披露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

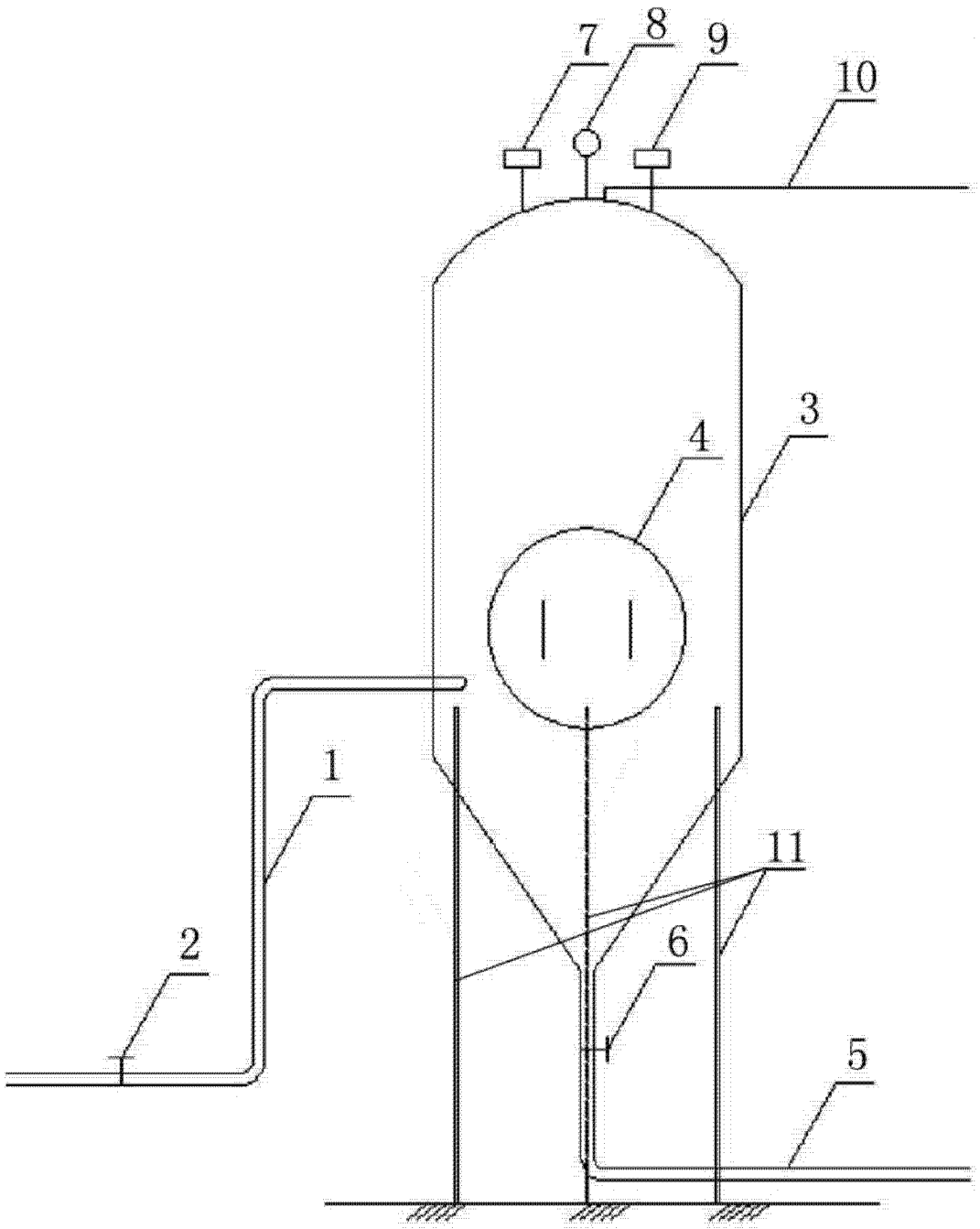


图 1