



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113150952 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110439770.6

(22) 申请日 2021.04.23

(71) 申请人 明硕环境科技集团股份有限公司
地址 262600 山东省潍坊市临朐县冶源街
道西环路8号

(72) 发明人 朱洪波 史建明 瞿尚尚 张立珍

(74) 专利代理机构 潍坊博强专利代理有限公司
37244

代理人 付露露

(51) Int. Cl.

G12M 1/107 (2006.01)

G12M 1/34 (2006.01)

G12M 1/04 (2006.01)

G12M 1/00 (2006.01)

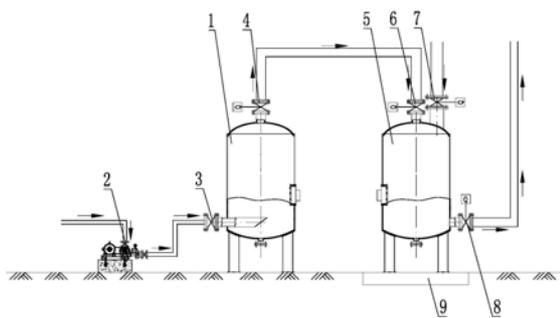
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

秸秆干进料装置

(57) 摘要

本发明公开了一种秸秆干进料装置,连接在发酵罐的进料端,包括用于暂存秸秆物料的秸秆储料装置,所述秸秆储料装置的出料端与所述发酵罐连接,所述秸秆储料装置的进气端连接有高压气体储气装置,所述高压气体储气装置内存储有用于将所述秸秆储料装置内的秸秆物料输送至所述发酵罐内的高压气体。本发明结构简单、设计合理,可有效避免罐顶与罐壁结壳,且还具有作业环境较好、运行稳定、故障率低、电能消耗少、自动进料无人值守等特点。



1. 秸秆干进料装置,连接在发酵罐的进料端,其特征在于:包括用于暂存秸秆物料的秸秆储料装置,所述秸秆储料装置的出料端与所述发酵罐连接,所述秸秆储料装置的进气端连接有高压气体储气装置,所述高压气体储气装置内存储有用于将所述秸秆储料装置内的秸秆物料输送至所述发酵罐内的高压气体。

2. 如权利要求1所述的秸秆干进料装置,其特征在于:所述高压气体储气装置包括用于存储高压气体的高压储气罐,所述高压储气罐的进气端连接有气体压缩机,所述高压储气罐的出气端与所述秸秆储料装置的进气端连接。

3. 如权利要求2所述的秸秆干进料装置,其特征在于:所述高压储气罐的进气端设置有气体进气阀,所述高压储气罐的出气端设置有高压气体出气阀。

4. 如权利要求1所述的秸秆干进料装置,其特征在于:所述秸秆储料装置包括秸秆储料罐,所述秸秆储料罐的进气端与所述高压气体储气装置的出气端连接,所述秸秆储料罐的出料端与所述发酵罐的进料端连接,所述秸秆储料罐上还设置有用于向所述秸秆储料罐内部通入秸秆物料的秸秆进料端。

5. 如权利要求4所述的秸秆干进料装置,其特征在于:所述秸秆储料罐的进气端设置有高压气体进气阀,所述秸秆储料罐的秸秆进料端设置有秸秆进料阀,所述秸秆储料罐的出料端设置有物料出料阀。

6. 如权利要求1所述的秸秆干进料装置,其特征在于:所述秸秆储料装置的底端还设置有秸秆计量装置。

7. 如权利要求6所述的秸秆干进料装置,其特征在于:所述秸秆计量装置为地磅。

8. 如权利要求1至7任一权利要求所述的秸秆干进料装置,其特征在于:所述高压气体为高压沼气。

秸秆干进料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及秸秆发酵技术领域,尤其涉及一种秸秆干进料装置。

背景技术

[0002] 秸秆,是指水稻、小麦、玉米等禾本科农作物成熟脱粒后剩余的茎叶部分,由于煤、电、天然气的普及、各种工业制品的丰富,农村对秸秆的需求减少,大量秸秆的处理成为了一个严重的社会问题,秸秆发酵产生沼气的方式作为秸秆有效利用的方式,得到越来越广泛的应用。

[0003] 秸秆的发酵方式主要是将破碎后的秸秆屑以干式加入发酵罐(或沼气罐)内,进行厌氧发酵产生沼气。目前发酵罐的进料方式主要是通过斗提机和皮带输送机直接向发酵罐内加入秸秆,由于秸秆中含有大量富碳原料(富碳原料通常指富含碳元素的秸秆和秕壳等农作物的残留物),这类原料富含纤维素、半纤维、果胶以及难降解的木质素和植物蜡质,含碳氮比多在40:1以上,这类物质发酵周期较长。秸秆类富碳原料一般干物料含量比富氮的粪便原料高,且质地疏松,比重小,进入发酵罐后容易漂浮形成发酵死区——浮壳层,影响沼气发酵。漂浮在发酵罐上部的浮壳层通常被称为罐顶结壳,罐顶结壳的产生不但使发酵物发酵不彻底,还会阻挡沼气的逸出,影响正常使用。

[0004] 为解决此问题,现有技术中这类原料需要在发酵前经预处理,经过水混合浸泡,来降低原料中含有的氮化物,采用此种发酵前预处理的时间较长,操作过程复杂,设备成本较高,而且发酵罐内仍然会产生结壳,而为了进一步避免结壳,现有技术中通过在发酵罐内加入搅拌装置,将静态发酵转变为动态发酵来避免结壳现象,但是此种搅拌装置去结壳的效果并不明显,而罐壁与罐顶内所产生的结壳仍然无法清除,并会一直留存在发酵罐内,影响发酵罐的产气效果。

[0005] 此外,采用斗提机和皮带输送机将秸秆输入至发酵罐的进料方式还主要存在以下四方面的问题:一、由于这两种进料方式均为敞开式送料设备,设备输送破碎的秸秆时,秸秆中携带的秸秆碎屑与灰尘会由于振动漂浮,当设备运行一段时间后,尤其是有风的情况下,秸秆碎屑和灰尘会被风吹得满场到处都是,不仅会导致作业环境变差,而且会对周围环境造成污染;二、由于斗提机和皮带输送机需要具有输送结构,不仅设备占用空间较大,而且由于结构复杂所包含零部件较多,导致设备易出现故障,尤其是转动部件较多,由于转动部件易磨损,更加容易发生故障,维修费时费力,维护成本较高;三、秸秆进料过程中,需要设备持续运行,使得电能消耗较大,运行成本较高;四、为了保证秸秆进料的连续性和稳定性,需要有人值守才能完成作业,避免设备出现故障,影响到进料效率。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种不影响发酵正常进行,且可有效避免罐顶、罐壁结壳、作业环境较好、运行稳定、故障率低、电能消耗少、自动进料无人值守的秸秆干进料装置。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:秸秆干进料装置,连接在发酵罐的进料端,包括用于暂存秸秆物料的秸秆储料装置,所述秸秆储料装置的出料端与所述发酵罐连接,所述秸秆储料装置的进气端连接有高压气体储气装置,所述高压气体储气装置内存储有用于将所述秸秆储料装置内的秸秆物料输送至所述发酵罐内的高压气体。

[0008] 作为优选的技术方案,所述高压气体储气装置包括用于存储高压气体的高压储气罐,所述高压储气罐的进气端连接有气体压缩机,所述高压储气罐的出气端与所述秸秆储料装置的进气端连接。

[0009] 作为优选的技术方案,所述高压储气罐的进气端设置有气体进气阀,所述高压储气罐的出气端设置有高压气体出气阀。

[0010] 作为优选的技术方案,所述秸秆储料装置包括秸秆储料罐,所述秸秆储料罐的进气端与所述高压气体储气装置的出气端连接,所述秸秆储料罐的出料端与所述发酵罐的进料端连接,所述秸秆储料罐上还设置有用于向所述秸秆储料罐内部通入秸秆物料的秸秆进料端。

[0011] 作为优选的技术方案,所述秸秆储料罐的进气端设置有高压气体进气阀,所述秸秆储料罐的秸秆进料端设置有秸秆进料阀,所述秸秆储料罐的出料端设置有物料出料阀。

[0012] 作为优选的技术方案,所述秸秆储料装置的底端还设置有秸秆计量装置。

[0013] 作为优选的技术方案,所述秸秆计量装置为地磅。

[0014] 作为优选的技术方案,所述高压气体为高压沼气。

[0015] 由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0016] 一、秸秆物料随着高压沼气进入至所述发酵罐内后,秸秆物料是被高压沼气均匀吹向所述发酵罐的内部,同时高压沼气会在厌氧罐内释放,因此会在罐顶液面和罐壁形成一冲击力,该冲击力可以破碎罐顶与罐壁表面的结壳;每次通入新的秸秆物料与高压沼气时,可以将上次所产生的结壳破碎,即可以及时将所述发酵罐内的结壳定期清理,通过此种方式可以有效避免罐顶与罐壁上产生顽固性的结壳,提高发酵罐的产气效果;

[0017] 二、由于秸秆物料是被高压沼气吹向所述发酵罐内的,因此进入至所述发酵罐内的秸秆物料是具有一定压力的,秸秆物料可以更加充分、均匀的落入至所述发酵罐内,避免出现物料锥角堆积和不均匀布料的问题,提高秸秆的布料效果,从而提高秸秆物料的发醇效率和发醇质量;

[0018] 三、由于整个进料过程均在密闭环境内,秸秆物料随着高压沼气进入至发酵罐的过程中,所产生的秸秆碎削和灰尘仍处于密闭环境内,不会漂浮或溢出至外部,不会存在现有技术中满场碎削和灰尘的现象,可以有效改善作业环境,减少对环境污染;

[0019] 四、由于秸秆物料被高压沼气吹入至所述发酵罐内的,即所述高压沼气作为秸秆物料的驱动源,并且由于高压沼气的流动是依靠气体自身具有高压的特性实现的,并未设置有直接驱动秸秆物料进入至发酵罐内的驱动源,本发明这种通过高压气体自动进料方式可以有效减少电能消耗,电能消耗同比斗提机和皮带输送机减少20%左右,减少了设备运行成本,同时由于整套设备所用驱动件较少,设备运行稳定,故障率低,可以有效减少维修次数,同时减少维护成本;

[0020] 五、并且由于进入至所述秸秆储料罐的进料过程是通过所述地磅进行计量的,当达到所述地磅预设的重量时,将自动切断所述秸秆进料阀,实现了秸秆物料的精确称重,不

仅节省人力,而且避免了人为误差;此外进料过程中,当所述高压气体出气阀和所述秸秆储料罐的高压气体进气阀开启后,高压气体会自动将所述秸秆储料罐内的气体输送至所述发酵罐,在此过程中,不需要人工值守,实现了进料的自动化过程。

附图说明

[0021] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。其中:

[0022] 图1是本发明实施例的结构示意图;

[0023] 图中:1-高压储气罐;2-气体压缩机;3-气体进气阀;4-高压气体出气阀;5-秸秆储料罐;6-高压气体进气阀;7-秸秆进料阀;8-物料出料阀;9-地磅。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例,进一步阐述本发明。在下面的详细描述中,只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例。毋庸置疑,本领域的普通技术人员可以认识到,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,附图和描述在本质上是说明性的,而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0025] 如图1所示,秸秆干进料装置,连接在发酵罐的进料端,所述发酵罐为目前常用的秸秆发酵罐,为现有技术,在此不再赘述。包括用于暂存秸秆物料的秸秆储料装置,所述秸秆储料装置的出料端与所述发酵罐连接,所述秸秆储料装置的进气端连接有高压气体储气装置,所述高压气体储气装置内存储有用于将所述秸秆储料装置内的秸秆物料输送至所述发酵罐内的高压气体。

[0026] 所述高压气体为高压沼气,来自沼气储气柜内的沼气经过高压处理后形成高压沼气,用于将所述秸秆储料装置内的秸秆物料输送至所述发酵罐内,由于本实施例中秸秆物料用于产生沼气,因此本装置利用高压沼气实现自动进料过程,由于未向所述发酵罐内通入其他对发酵有影响的气体,所以不会影响到所述发酵罐内部沼气发酵效果,在此利用沼气实现秸秆进料进行产沼气,实现了沼气的循环利用,用于保证沼气发酵质量。

[0027] 所述高压气体储气装置包括用于存储高压气体的高压储气罐1,所述高压储气罐1的进气端连接有气体压缩机2,所述高压储气罐1的出气端与所述秸秆储料装置的进气端连接。

[0028] 所述高压储气罐1的进气端设置有气体进气阀3,所述高压储气罐的出气端设置有高压气体出气阀4。

[0029] 所述秸秆储料装置包括秸秆储料罐5,所述秸秆储料罐5的进气端与所述高压气体储气装置的出气端连接,所述秸秆储料罐5的出料端与所述发酵罐的进料端连接,所述秸秆储料罐5上还设置有用于向所述秸秆储料罐5内部通入秸秆物料的秸秆进料端。

[0030] 所述秸秆储料罐5的进气端设置有高压气体进气阀6,所述秸秆储料罐5的秸秆进料端设置有秸秆进料阀7,所述秸秆储料罐5的出料端设置有物料出料阀8。

[0031] 所述秸秆储料装置的底端还设置有秸秆计量装置,所述秸秆计量装置为地磅9,所述地磅9设置在所述秸秆储料罐5的底端,用于测量进入至所述秸秆储料罐5内的秸秆物料的重量。

[0032] 本实施例中可以通过螺旋输送机或高位送料管等方式向所述秸秆储料罐5内投加

秸秆,并且还设置有除尘装置,例如滤袋等,用于实现降尘效果。

[0033] 所述气体进气阀3、高压气体出气阀4、高压气体进气阀6、秸秆进料阀7、物料出料阀8均为自动控制阀门,其中压气体出气阀、高压气体进气阀6、秸秆进料阀7、物料出料阀8均为气动自动阀门。所述自动控制阀门的开启与关闭通过控制器进行控制,控制器内根据程序设定实现自动控制阀门的开启与关闭。

[0034] 本实施例的工作原理为:

[0035] 首先沼气通过气体压缩机加压后,储存在所述高压储气罐1内备用,通过压力变送器自动控制压缩机启停;再把破碎后的秸秆物料投入至所述秸秆储料罐5内,当达到地磅9设定的重量时,所述秸秆进料阀7关闭,同时所述高压储气罐1的高压气体出气阀4和所述秸秆储料罐5的高压气体进气阀6开启,同时所述秸秆储料罐5的物料出料阀8开启,因此高压沼气进入至所述秸秆储料罐5内后,会将所述秸秆储料罐5内暂存的秸秆物料吹入所述发酵罐内进行厌氧发酵制沼气,完成秸秆物料的自动进料过程;

[0036] 秸秆物料随着高压沼气进入至所述发酵罐内后,秸秆物料是被高压沼气均匀吹向所述发酵罐的内部,同时高压沼气会在厌氧罐内释放,因此会在罐顶液面和罐壁形成一冲击力,该冲击力可以破碎罐顶与罐壁表面的结壳;每次通入新的秸秆物料与高压沼气时,可以将上次所产生的结壳破碎,即可以及时将所述发酵罐内的结壳定期清理,通过此种方式可以有效避免罐顶与罐壁上产生顽固性的结壳,提高发酵罐的产气效果;

[0037] 由于秸秆物料是被高压沼气吹向所述发酵罐内的,因此进入至所述发酵罐内的秸秆物料是具有一定压力的,秸秆物料可以更加充分、均匀的落入至所述发酵罐内,避免出现物料锥角堆积和不均匀布料的问题,提高秸秆的布料效果,从而提高秸秆物料的发醇效率和发醇质量;

[0038] 由于整个进料过程均在密闭环境内,秸秆物料随着高压沼气进入至发酵罐的过程中,所产生的秸秆碎削和灰尘仍处于密闭环境内,不会漂浮或溢出至外部,不会存在现有技术中满场碎削和灰尘的现象,可以有效改善作业环境,减少对环境污染;

[0039] 由于秸秆物料被高压沼气吹入至所述发酵罐内的,即所述高压沼气作为秸秆物料的驱动源,并且由于高压沼气的流动是依靠气体自身具有高压的特性实现的,并未设置有直接驱动秸秆物料进入至发酵罐内的驱动源,本发明这种通过高压气体自动进料方式可以有效减少电能消耗,电能消耗同比斗提机和皮带输送机减少20%左右,减少了设备运行成本,同时由于整套设备所用驱动件较少,设备运行稳定,故障率低,可以有效减少维修次数,同时减少维护成本;

[0040] 并且由于进入至所述秸秆储料罐5的进料过程是通过所述地磅9进行计量的,当达到所述地磅9预设的重量时,将自动切断所述秸秆进料阀7,实现了秸秆物料的精确称重,不仅节省人力,而且避免了人为误差;此外进料过程中,当所述高压气体出气阀4和所述秸秆储料罐5的高压气体进气阀6开启后,高压气体会自动将所述秸秆储料罐5内的气体输送至所述发酵罐,在此过程中,不需要人工值守,实现了进料的自动化过程。

[0041] 本实施例以高压沼气气送,在不影响发酵正常进行的同时,实现了秸秆式密闭均匀进料、和有效避免罐内结壳的效果,可大幅改善现有秸秆发醇现状,具有极高的经济价值和社会价值。

[0042] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术

人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

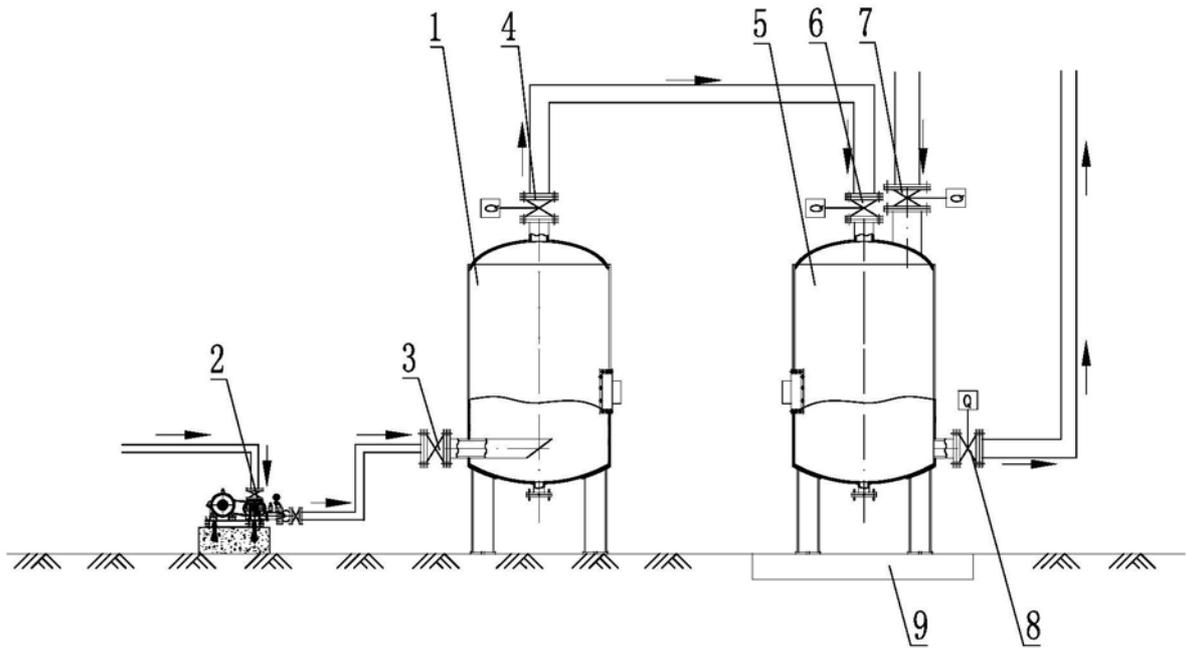


图1