



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112537554 A

(43)申请公布日 2021.03.23

(21)申请号 201910895154.4

B65D 90/02(2019.01)

(22)申请日 2019.09.20

B65D 90/22(2006.01)

(71)申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街  
22号

申请人 中国石油化工股份有限公司青岛安  
全工程研究院

(72)发明人 王鹏 白永忠 赵焕省 鲍磊

党文义 于安峰

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 肖冰滨 王晓晓

(51)Int.Cl.

B65D 90/00(2006.01)

B65D 90/32(2006.01)

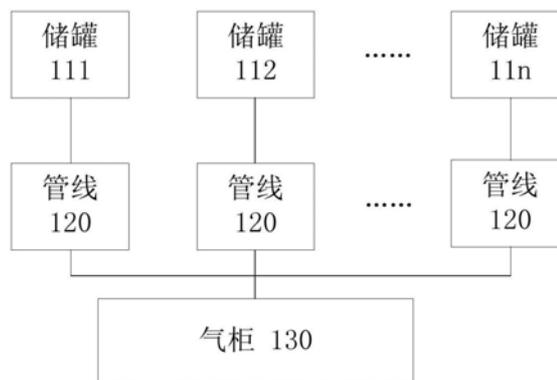
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于调整储罐呼吸的装置及储罐

(57)摘要

本发明实施例提供一种用于调整储罐呼吸的装置及储罐,属于储罐技术领域。所述用于调整储罐呼吸的装置包括:气柜,所述气柜内存储有气体;以及管线,所述管线用于使得所述气柜与至少一个储罐相连通,所述气柜中的气体通过所述管线输送至所述储罐或者所述储罐内的气体被排出至所述气柜以用于调节所述储罐内的气相压力。通过上述技术方案能够解决储罐压力升高过程会向外呼气,压力降低过程需吸入空气或需补入密封气体的问题,并且在不设置油气处理系统、氮气或燃料气等密封系统的基础上,还能够实现储罐呼吸的自调节,避免储罐向外部环境中排放污染物,还能够防止储罐负压吸瘪等。



1. 一种用于调整储罐呼吸的装置,其特征在于,所述装置包括:  
气柜,所述气柜内存储有气体;以及  
管线,所述管线用于使得所述气柜与至少一个储罐相连通,所述气柜中的气体通过所述管线输送至所述储罐或者所述储罐内的气体被排出至所述气柜以用于调节所述储罐内的气相压力。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述管线包括油气总管以及气相引出线,所述油气总管的一端连接至所述气柜,另一端连接至所述气相引出线的一端,且所述气相引出线的另一端与所述储罐的顶部相连通。
3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述装置还包括阀门,所述阀门设置在所述气相引出线上。
4. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:  
阻火器,所述阻火器设置在所述气相引出线与所述储罐的顶部连接处;以及  
根部阀,所述根部阀设置在所述阻火器与所述储罐的顶部之间的气相引出线上。
5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述阻火器为管道爆轰型阻火器。
6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述根部阀为能够远程控制的开关阀。
7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括设置在所述储罐外部的隔热涂层,用于降低所述储罐的小呼吸量。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述隔热涂层包括防腐底层、隔热防火中间层以及热反射面层。
9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,  
所述防腐底层的厚度范围为50 $\mu\text{m}$ 至120 $\mu\text{m}$ ;和/或  
所述隔热防火中间层的厚度范围为0.5mm至4mm;和/或  
所述热反射面层的厚度范围为50 $\mu\text{m}$ 至120 $\mu\text{m}$ 。
10. 一种储罐,其特征在于,所述储罐设置有如权利要求1至9中任一项所述的用于调整储罐呼吸的装置。

## 用于调整储罐呼吸的装置及储罐

### 技术领域

[0001] 本发明涉及储罐技术领域,具体地涉及一种用于调整储罐呼吸的装置及储罐。

### 背景技术

[0002] 对于常压储罐和低压储罐来说,在储罐进料过程中,液位上升会导致气相压力升高,当储罐温度升高时,油品挥发及气体膨胀同样会导致储罐气相压力升高,当储罐气相压力超过呼吸阀设定排气压力时就会向外排气,以防止储罐超压破裂。然而储罐排出的废气已经成为石油、石化、化工企业空气污染的重大污染源,厂区VOC的主要来源之一。随着国家对环保的日益重视,各炼化企业开始大面积实施油品储存系统VOCs收集与治理工程。

[0003] 而在储罐出料、温降过程中,储罐气相压力会降低,当储罐气相压力降低到呼吸阀设定负压时,呼吸阀的破真空阀会被打开,吸入空气,防止储罐负压吸瘪。大量空气进入储罐后,与油气混合,可能形成爆炸性气体。为了防止储罐内部发生火灾爆炸,部分企业在储罐上设置了氮封系统,当储罐压力降低时补充氮气,维持储罐微正压,防止空气进入形成爆炸性气体环境。储罐设置氮封后,需要消耗大量的氮气,会增加罐区的运行成本。此外,设置氮封后,储罐排出的废气中含有大量的氮气,增加了后续设施的处理难度。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例的目的是提供一种用于调整储罐呼吸的装置,用于解决上述技术问题中的一者或多者。

[0005] 为了实现上述目的,本发明实施例提供一种用于调整储罐呼吸的装置,上述装置包括:气柜,所述气柜内存储有气体;以及管线,所述管线用于使得所述气柜与至少一个储罐相连通,所述气柜中的气体通过所述管线输送至所述储罐或者所述储罐内的气体被排出至所述气柜以用于调节所述储罐内的气相压力。

[0006] 可选的,所述管线包括油气总管以及气相引出线,所述油气总管的一端连接至所述气柜,另一端连接至所述气相引出线的一端,且所述气相引出线的另一端与所述储罐的顶部相连通。

[0007] 可选的,所述装置还包括阀门,所述阀门设置在所述气相引出线上。

[0008] 可选的,所述装置还包括:阻火器,所述阻火器设置在所述气相引出线与所述储罐的顶部连接处;以及根部阀,所述根部阀设置在所述阻火器与所述储罐的顶部之间的气相引出线上。

[0009] 可选的,所述阻火器为管道爆轰型阻火器。

[0010] 可选的,所述根部阀为能够远程控制的开关阀。

[0011] 可选的,所述装置还包括设置在所述储罐外部的隔热涂层,用于降低所述储罐的小呼吸量。

[0012] 可选的,所述隔热涂层包括防腐底层、隔热防火中间层以及热反射面层。

[0013] 可选的,所述防腐底层的厚度范围为50 $\mu\text{m}$ 至120 $\mu\text{m}$ ;和/或所述隔热防火中间层的

厚度范围为0.5mm至4mm；和/或所述热反射面层的厚度范围为50 $\mu$ m至120 $\mu$ m。

[0014] 相应的,本发明实施例还提供一种储罐,所述储罐设置有如上述中任一项所述的用于调整储罐呼吸的装置。

[0015] 通过上述技术方案,能够解决储罐压力升高过程会向外呼气,压力降低过程需吸入空气或需补入密封气体的问题,并且在不设置油气处理系统、氮气或燃料气等密封系统的基础上,还能够实现储罐呼吸的自调节,避免储罐向外部环境中排放污染物,还能够防止储罐负压吸瘪等等。

[0016] 本发明实施例的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0017] 附图是用来提供对本发明实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明实施例,但并不构成对本发明实施例的限制。在附图中:

[0018] 图1是本发明实施例一提供的用于调整储罐呼吸的装置的结构框图;

[0019] 图2是本发明实施例二提供的用于调整储罐呼吸的装置的结构示意图;

[0020] 图3是本发明实施例三提供的隔热涂层的结构示意图;

[0021] 图4是本发明实施例四提供的用于调整储罐呼吸的方法的流程示意图。

[0022] 附图标记说明

[0023]	111 储罐	112 管线
[0024]	11n 储罐	120 管线
[0025]	130 气柜	1 储罐
[0026]	2 根部阀	3 阻火器
[0027]	4 阀门	5 气相引出线
[0028]	6 油气总管	8 气柜
[0029]	9 防腐底层	10 隔热防火中间层
[0030]	11 热反射面层	12 储罐外表面

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明实施例的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明实施例,并不用于限制本发明实施例。

[0032] 实施例一

[0033] 图1是本发明实施例一提供的用于调整储罐呼吸的装置的结构框图。如图1所示,本发明实施例一种提供的所述用于调整储罐呼吸的装置包括储罐111、储罐112、……、储罐11n,管线120以及气柜130。其中,气柜130能够通过管线120与储罐111、储罐112、……、储罐11n等相连通,气柜130内可以存储相应的气体,如果气柜130与储罐相连通,则气柜130和储罐之间能够构成一个封闭的环境,在封闭环境内部的气体能够在气柜130及储罐之间流动,例如气柜130中的气体能够通过管线输送至储罐,或者储罐内部的气体被排出后可以进入气柜130中,基于此,就能够实现储罐大呼吸的调整,使得储罐内部的气相压力维持在一个稳定状态。

[0034] 可选的,图1中示出的储罐的数量为多个,但是实际储罐的数量也可以仅为一个。

[0035] 通过本发明实施例一提供的技术方案,在不设置油气处理系统、氮气或燃料气等密封系统的基础上,也能够实现储罐呼吸的调节,避免储罐向外部环境中排放污染物,还能够防止储罐负压吸瘪等等。

[0036] 实施例二

[0037] 图2是本发明实施例二提供的用于调整储罐呼吸的装置的结构示意图,如图2所示,储罐1、气相引出线5、油气总管6及气柜8之间顺序连接,位于储罐1内部的气体 and 位于气柜8内部的气体可以通过气相引出线5及油气总管6进行流动,以实现储罐内的压力平衡。

[0038] 可选的,在储罐的数量为多个的情况下,与多个储罐相连接的多个气相引出线可以连接至同一根油气总管后,连接至气柜,这样的连接结构,可以在部分储罐内部的气相压力升高时,剩余部分的储罐能够辅助气柜来容纳所述部分储罐排出的气体,即这样的用于调整储罐呼吸的装置具有更宽的气相压力调节范围。

[0039] 进一步地,考虑到在多个储罐连接至相同的油气总管及气柜时,可能存在部分储罐的气相压力不需要调整或者不会出现变化,因此可以再气相引出线上设置如图2中示出的阀门4,如果某一储罐不必调整气相压力,则可以通过阀门4切断该储罐与其它储罐及气柜之间的连接。

[0040] 进一步地,在多个储罐连接至相同的油气总管及气柜时,还可以在油气总管6与气柜8的连接处设置一切断阀7,在通过多个储罐就能够调节储罐大呼吸产生的气相压力差时,可以通过切断阀7断开气柜8与油气总管6之前的连接,并且在多个储罐的调节气相压力的能量达到上限时,再动作切断阀7,使得气柜8与油气总管6重新连接。

[0041] 可选的,在通过管线连通的储罐与气柜之间有空气流动时,如果管线内部的气体流动速度过快,会导致压降大,不利于气体的流动,因此限定本申请中的气体在管线内的流速应大于3m/s并小于7m/s,在这个速度范围内的气相压力调整速度较快。其中,本领域技术人员可以采用调整管径等方式来调节气体在管线内部的流速。

[0042] 可选的,为了提高用于调整储罐呼吸的装置的安全性,还可以在气相引出线5上设置阻火器3,用于阻止易燃气体和易燃液体蒸汽的火焰蔓延。其中所述阻火器3在最大设计流速下的压降应小于0.3kPa。

[0043] 优选的,所述阻火器可以为管道爆轰型阻火器。

[0044] 可选的,还可以在阻火器3与储罐1之间设置一根部阀2。

[0045] 优选的,所述根部阀2为能够远程控制的开关阀,例如可以通过信号线或电源线等方式控制,以实现事故下储罐气相管道的紧急切断,避免发生进一步地安全事故。

[0046] 可选的,由于储罐还存在小呼吸,针对这一问题可以在储罐的外部设置一隔热涂层以反射太阳辐射,降低储罐小呼吸量。

[0047] 实施例三

[0048] 现以一具体实施例来解释本发明实施例提供的隔热涂层的结构。图3是本发明实施例三提供的所述隔热涂层的结构示意图,如图3所示,在储罐外表面12上依次设置有防腐底层9、隔热防火中间层10以及热反射面层11。

[0049] 其中,所述防腐底层9、隔热防火中间层10以及热反射面层11都可以为1道或多道,优选的,所述隔热涂层包括2道防腐底层,3道隔热防火中间层以及2道热反射面层。

[0050] 具体的,防腐底层可以由环氧富锌底漆、腰果壳油改性胺环氧树脂、脂肪胺类固化剂、酚醛胺类固化剂中的一者或多者构成,优选为腰果壳油改性胺环氧树脂,采用喷砂除锈工艺对储罐外表面进行表面处理,干膜膜厚为50 $\mu\text{m}$ 至120 $\mu\text{m}$ ,优选喷涂防腐底层2道,干膜膜厚80 $\mu\text{m}$ 。隔热防火中间层采用聚氨酯和膨胀型阻燃剂作为填料制备成隔热防火中间层,能够有效降低辐射传热和对流传热,从而阻隔热量的传递,同时具有阻燃耐火性能,干膜膜厚0.5mm-4mm,优选滚涂隔热防火中间层3道,干膜膜厚2mm。热反射面层采用的涂料由氯化聚烯烃、丙烯酸树脂和功能性颜填料、进口助剂、有机溶剂等组成,干膜膜厚为50 $\mu\text{m}$ 至120 $\mu\text{m}$ ,优选喷涂热反射面层2道,干膜膜厚80 $\mu\text{m}$ 。本发明该实施例提供的隔热涂层能够反射90%以上的太阳热辐射,有效减少储罐的VOCs生成量。

[0051] 实施例四

[0052] 图4是本发明实施例四提供的用于调整储罐呼吸的方法的流程示意图。如图4所示,本发明实施例四提供的用于调整储罐呼吸的方法包括:设置与至少一个所述储罐的顶部通过管线相连通的气柜,在所述储罐内部的气相压力相对于平衡状态时的气相压力升高时,所述储罐向所述气柜排出气体;以及在所述储罐内部的气相压力相对于平衡状态时的气相压力降低时,所述气柜向所述储罐补充气体。

[0053] 具体的,在通过管线将气柜与储罐相连通后,在多台储罐中的一台或者多台因为进料或者温度升高等原因导致气相压力升高时,可以通过所述管线向外排出气体,而排除的气体则会进入气柜进行储存,若在多台储罐中的一台或者多台因为出料或者温度降低等原因导致气相压力降低,需要吸入空气或者补充气体时,气柜内储存的气体则会通过管线补入储罐内,以避免储罐吸入空气、补入氮气或者燃料气等密封气体。

[0054] 可选的,所述管线可以包含气相引出线及油气总管,在具有多个储罐时,每个储罐的顶端都需要连接一气相引出线,并且所有的气相引出线都会连接至油气总管,使得多个储罐的气相空间连接为一个整体,在气相连通的多个储罐中的部分储罐进料时,所述部分储罐排除的全部或部分气体可以被剩余的储罐所容纳,从而能够减少储罐排气量。

[0055] 采用本发明实施例四提供的用于调整储罐呼吸的方法,能够实现储罐呼气自动平衡,储罐吸气自动平衡以及VOCs的源头控制,不需要设置油气处理系统,也不需要设置氮气或燃料气等密封气体,降低运营成本。

[0056] 有关本发明提供的上述用于调整储罐呼吸的方法的具体细节及益处,可参阅上述针对本发明提供的用于调整储罐呼吸的装置的描述,于此不再赘述。

[0057] 相应的,本发明实施例还提供了一种储罐,所述储罐设置有如上述中任一项所述的用于调整储罐呼吸的装置。

[0058] 以上结合附图详细描述了本发明实施例的可选实施方式,但是,本发明实施例并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明实施例的技术构思范围内,可以对本发明实施例的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明实施例的保护范围。

[0059] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明实施例对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0060] 本领域技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成,该程序存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得单

片机、芯片或处理器 (processor) 执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0061] 此外,本发明实施例的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明实施例的思想,其同样应当视为本发明实施例所公开的内容。

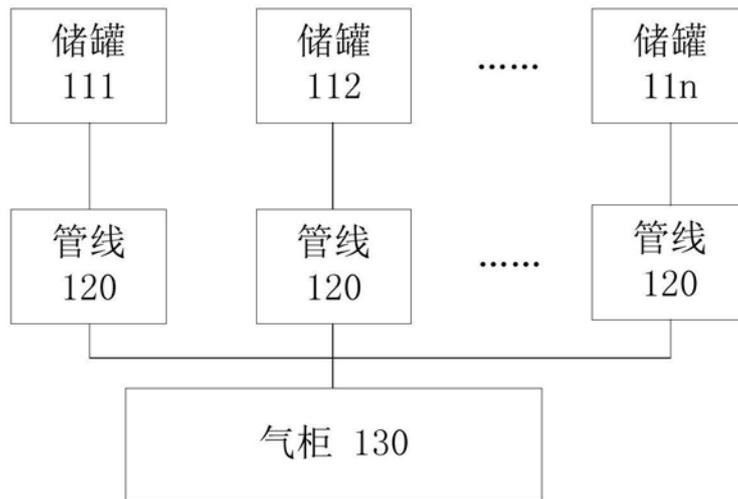


图1

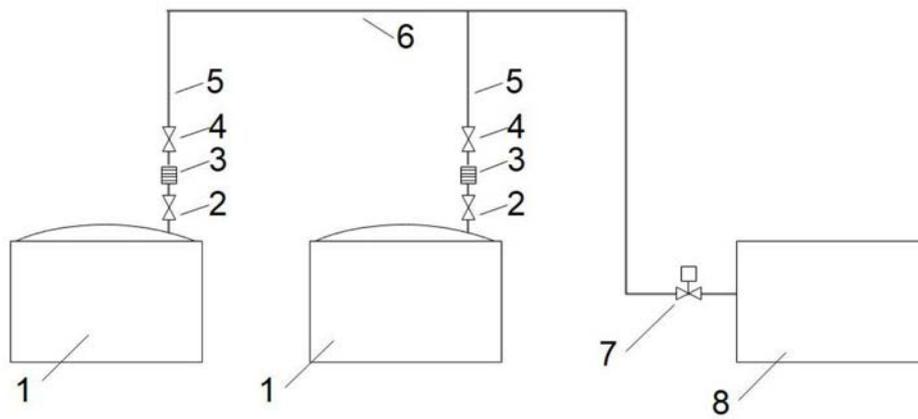


图2

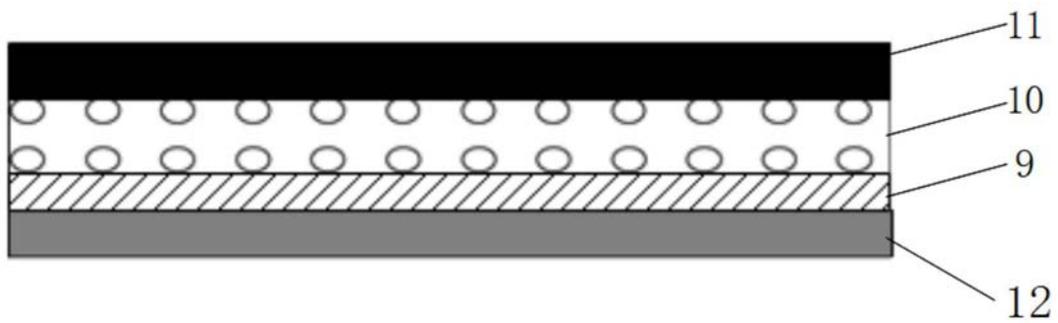


图3

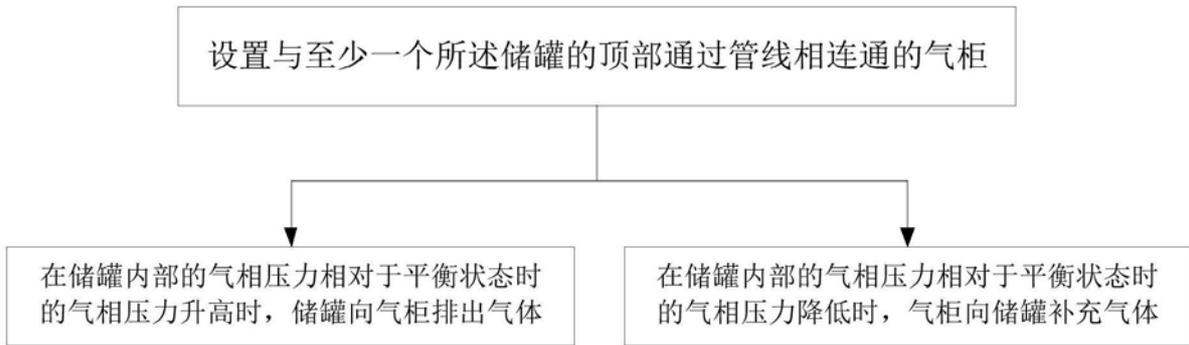


图4