



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203585444 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320785515. 8

(22) 申请日 2013. 12. 04

(73) 专利权人 青岛京润石化工程有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区  
武夷山路 436 号 10 号网点

(72) 发明人 梁春燕 石宝珍

(51) Int. Cl.

F16K 13/10 (2006. 01)

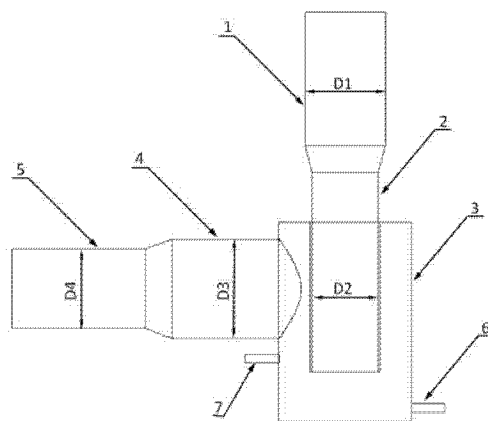
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

### (54) 实用新型名称

一种缩扩式的水封罐

### (57) 摘要

本实用新型提出了一种缩扩式的水封罐,具有一圆筒形罐体,所述圆筒形罐体上具有进气管、出气管、进出水口及溢流口;进气管在进入圆筒形罐体之前进行一次直径的缩小,进气管的中心轴线与圆筒形罐体的中心轴线重合;出气管在离开罐体处进行一次罐体的扩大,出气管的中心轴线与圆筒形罐体的中心轴线垂直;在圆筒形罐体底部设置进出水口;在进气管下方设置溢流口。该实用新型的提出使得水封罐的密封性更严密、更可靠,同时降低水封罐的运行成本。



1. 一种缩扩式的水封罐,其特征是:具有一圆筒形罐体(3),所述圆筒形罐体(3)上具有进气管(1)、进气缩径管(2)、出气扩径管(4)、出气管(5),进出水口(6)及溢流口(7);进气管(1)和进气缩径管(2)设置在圆筒形罐体的上部一侧,气体经进气管(1)缩径后由进气缩径管(2)进入圆筒形罐体(3);出气扩径管(4)和出气管(5)位于圆筒形罐体的侧部,气体在出口处经过出气扩径管(4)后进入出气管(5);进出水口(6)设置在圆筒形罐体底部;溢流口(7)位于出气扩径管(4)下方。

2. 如权利要求1所述的一种缩扩式的水封罐,其特征在于进口处进行缩径且缩径过程存在一个最佳比例,即  $D2/D1=0.8 \sim 0.85$ ;出口处进行扩径且扩径过程存在一个最佳比例,即  $D4/D3=0.75 \sim 0.8$ 。

3. 如权利要求1和2所述的一种缩扩式的水封罐,其特征在于根据生产现场的实际情况(现场管道离水封罐距离远近)分别采用水封罐结构1(图1)或水封罐结构2(图2)。

## 一种缩扩式的水封罐

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于石化行业低压降气相介质水封罐技术领域,主要涉及一种缩扩式的水封罐。

### 背景技术

[0002] 目前,在石化行业烟气管道系统中气相介质大流量、大流道(管道直径 $> 2\text{m}$ ) 输送时,通常采取以下的管路切断技术方法:1、大型截止阀。但大型截止阀存在设计制造困难、高温变形卡涩不易操作等技术问题,国内尚未出现相关产品,需要进口,因而价格昂贵。2、大型调节蝶阀。大直径蝶阀存在价格昂贵、密封不严、受热易变形泄露等问题,所以仅在允许气相介质少量泄漏的场合或作为紧急事故切断处理的情况下应用;若对密封要求较严的场合,均需辅以其它密封好的切断措施。3、传统水封罐。水封罐是目前较常用的切断手段,具有易制造、成本低、密封好、不泄漏等优点,但传统水封罐必须将大直径的低压气相管道 $90^\circ$  交叉布置,并使气相介质在正常通过其输送时,进行了扩口减速、扩容、 $180^\circ$  转向、缩口加速等过程,造成气相介质正常通过水封罐时压力损失大(计算和实测结果大约压降增加 $5\text{--}8\text{kPa}$ ),从而直接影响到气相介质的输送动力输入或能量回收输出,增加了能量消耗。为此开发新型的水封罐具有现实意义。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提出一种缩扩式的水封罐,在水封罐的密封性更严密、更可靠的基础上,同时降低水封罐压降,减小运行成本。

[0004] 本实用新型完成其发明任务所采取的技术方案是:

[0005] 缩扩式的水封罐,具有一圆筒形罐体,所述圆筒形罐体上具有进气管、出气管、进出水口及溢流口;进气管在进入圆筒形罐体之前进行一次直径的缩小,进气管的中心轴线与圆筒形罐体的中心轴线重合;出气管在离开罐体处进行一次罐体的扩大,出气管的中心轴线与圆筒形罐体的中心轴线垂直;进出水口设置在圆筒形罐体底部;溢流口则设置在出气管下方。

[0006] 本实用新型提出的,采用上述技术方案的有益效果是:

[0007] 1、压降小,运行成本低。

[0008] 本实用新型突破了传统水封罐的结构,其进口缩径及出口扩径的设计使气相流动管路比较顺畅、压力损失小,降低主风机长期运行的功耗,降低了运行成本。经吹风实验,水封罐压降仅 $350\text{ Pa}$ 左右,约为传统水封罐的 $1/8 \sim 1/10$ ,节能效果十分显著。

[0009] 2、密封严密。

[0010] 较其它密封阀、蝶阀密封性更严密、更可靠。能适应不同的气相介质,如有毒、易燃等介质。

### 附图说明

[0011] 图 1 和图 2 是本实用新型结构示意图。

[0012] 图中各编号说明如下：1、进气管 2、进气缩径管 3、圆筒形罐体 4、出气扩径管 5、出气管 6、进出水口 7、溢流口。

### 具体实施方式

[0013] 结合附图与实施例对本实用新型加以说明：

[0014] 如图 1 和图 2 所示，一种缩扩式的水封罐，具有一圆筒形罐体 3，所述圆筒形罐体 3 上具有进气管 1、进气缩径管 2、出气扩径管 4、出气管 5，进出水口 6 及溢流口 7。进气管 1 和进气缩径管 2 设置在圆筒形罐体的上部一侧，气体经进气管 1 缩径后由进气缩径管 2 进入圆筒形罐体 3；出气扩径管 4 和出气管 5 位于圆筒形罐体的侧部，气体在出口处经过出气扩径管 4 后进入出气管 5；进出水口 6 设置在圆筒形罐体底部；溢流口 7 位于出气扩径管 4 下方。

[0015] 在进气时，气体经进气管 1 缩径后由进气缩径管 2 进入圆筒形罐体 3；由于进气管整体的体积减小，使得圆筒形罐体 3 的体积相应增加，气体在圆筒形罐体的流动更加流畅，阻力降低，压降减小；其中进气管 1 的直径  $D_1$  与进气缩径管 2 的直径  $D_2$  之比存在一个最佳比例，即  $D_2/D_1=0.8 \sim 0.85$ 。在出气时，气体经增加直径的扩径管 4 由出气管 5 离开罐体；由于出口时气管的直径增加，使得气体由圆筒形罐体 3 进入出气口变径比减小，流动更加顺畅，阻力降低，压降减小；其中出气扩径管 4 的直径  $D_3$  与出气管 4 的直径  $D_4$  之比存在一个最佳比例，即  $D_4/D_3=0.75 \sim 0.8$ 。

[0016] 当需要截断气相介质时，打开进出水口 6，开始进水，因水封罐进气侧的气相压力高，出气侧压力低，进气侧和出气侧存在压力差，在气相压差作用下，进入水封罐的水达到平衡液位，实现有效的密封效果，当需要开启气相管道时，打开进出水口 6，水封罐体内的水从进出水口 6 流出，此时气相介质从水封罐的进气管 1 进入，从出气管 5 流出，管路开启。

[0017] 针对现场的实际情况，本实用新型在出口处提出两种扩径形式：

[0018] 1、现场管道离水封罐距离远，采用水封罐结构 1（图 1）：该结构中出气扩径管 4 较长，与出气管 5 通过锥段相连。

[0019] 2、现场管道离水封罐距离近，采用水封罐结构 2（图 2）：该结构中直接采用锥段连接圆筒形罐体 3 和出气管 5。

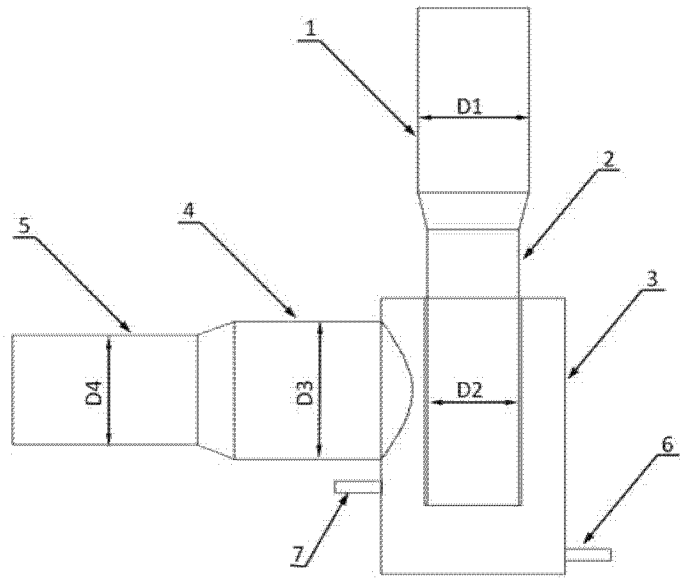


图 1

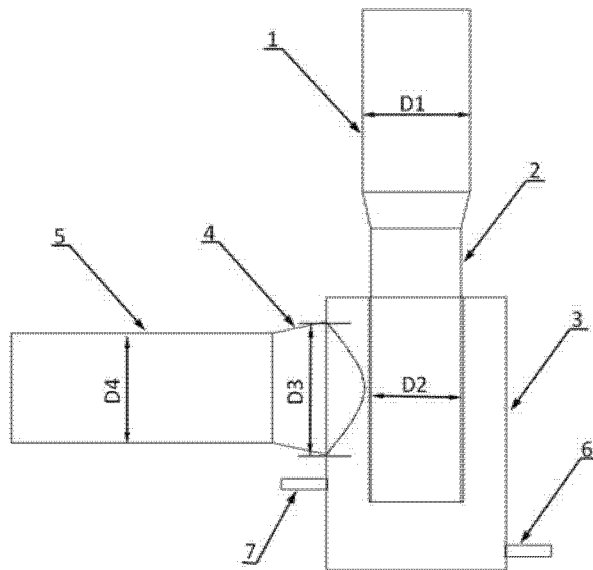


图 2