



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113120451 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202110369248.5

B65D 90/54 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 206669051 U, 2017.11.24

申请公布号 CN 113120451 A

CN 110242777 A, 2019.09.17

(43) 申请公布日 2021.07.16

CN 212273692 U, 2021.01.01

(73) 专利权人 辽宁石油化工大学

CN 2769639 Y, 2006.04.05

地址 113000 辽宁省抚顺市望花区丹东路
西段1号

AU 3504899 A, 1999.10.28

专利权人 辽宁圣莱特石化设备有限公司

EP 2730641 A1, 2014.05.14

(72) 发明人 李维军 崔学文 景家峰

CN 110242777 A, 2019.09.17

EP 0122194 A1, 1984.10.17

(74) 专利代理机构 北京君泊知识产权代理有限公司 11496

审查员 吴佩珍

专利代理师 李丹

(51) Int. Cl.

B65D 90/32 (2006.01)

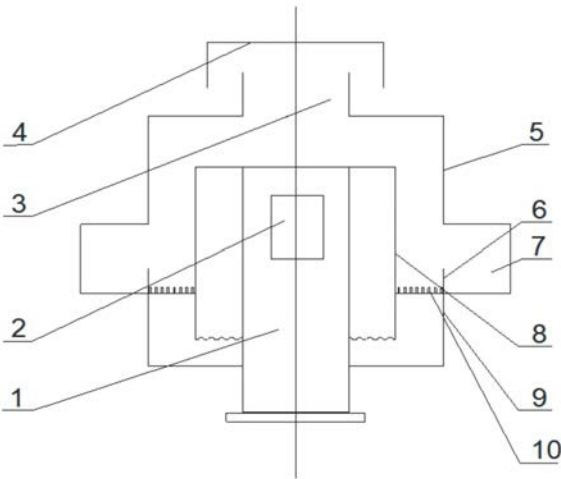
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

液体密封泄压人孔

(57) 摘要

本发明涉及油气储运技术领域,液体密封泄压人孔,其中中心通气管竖立设置且顶部封闭,中心通气管侧壁靠近顶部的位置设有过气孔道,隔离筒上端封闭,隔离筒的下端敞开,隔离筒扣装在中心通气管的顶部,底端环形筒上端敞开,底端环形筒下端具有底板,该底板的中部具有安装孔,底端环形筒通过安装孔套装在中心通气管的外部,且底端环形筒环形壁向上延伸,底端环形筒环形壁套装在隔离筒环形壁的外部,上端环形筒下端固定在底端环形筒的外环面,上端环形筒上端具有出口管。该人孔在非呼吸状态下可实现完全密封零泄漏,可实现在泄压人孔长周期使用中的完全密封零泄漏,彻底解决了传统配重式泄压人孔的泄露和开启失灵故障隐患。



1. 液体密封泄压人孔, 用于对罐体形成动态密封, 其特征在于: 包括中心通气管、上端环形筒、集液腔环形筒、隔离筒和底端环形筒, 其中, 所述中心通气管竖立设置且顶部封闭, 中心通气管侧壁靠近顶部的位置设有过气孔道, 隔离筒上端封闭, 隔离筒的下端敞开, 隔离筒扣装在中心通气管的顶部, 所述底端环形筒上端敞开, 底端环形筒下端具有底板, 该底板的中部具有安装孔, 底端环形筒通过安装孔套装在中心通气管的外部, 且底端环形筒环形壁向上延伸, 底端环形筒环形壁套装在隔离筒环形壁的外部, 所述上端环形筒下端固定在底端环形筒的外环面, 上端环形筒上端具有出口管; 所述中心通气管外环面和隔离筒内环面之间形成内液腔, 所述隔离筒外环面和底端环形筒内环面之间形成外液腔, 且所述内液腔和外液腔下部连通; 所述过气孔道下沿的位置高于隔离筒下端的高度, 所述底端环形筒上端的位置高于隔离筒下端的高度;

所述上端环形筒的环形壁靠近下端处向外扩张并形成集液腔环形筒;

所述底端环形筒上端向上延伸形成集液腔溢流堰, 所述集液腔溢流堰根部设有贯穿集液腔溢流堰的回流孔;

所述回流孔有多个且均布在集液腔溢流堰根部;

密封液体在临界状态时, 密封液体在外液腔充满, 即外液腔内液面高度与集液腔溢流堰顶端的高度平齐, 且密封液体在外液腔内部液面高度位于隔离筒的下端处。

2. 根据权利要求1所述的液体密封泄压人孔, 其特征在于: 所述上端环形筒由下向上逐渐聚拢。

3. 根据权利要求2所述的液体密封泄压人孔, 其特征在于: 所述上端环形筒由下向上呈环形阶梯状。

4. 根据权利要求1所述的液体密封泄压人孔, 其特征在于: 所述出口管处具有遮挡出口管顶部敞开口部的防风防尘帽。

5. 根据权利要求1所述的液体密封泄压人孔, 其特征在于: 所述集液腔溢流堰的高度为20mm-100mm。

6. 根据权利要求1所述的液体密封泄压人孔, 其特征在于: 所述内液腔和/或外液腔处设有用于检查实时液位的液位计。

液体密封泄压人孔

技术领域

[0001] 本发明涉及油气储运技术领域,特别是液体密封泄压人孔。

背景技术

[0002] 目前,常压储罐罐区等领域采用的储罐呼吸装置主要有呼吸阀和泄压人孔等两类产品。其中呼吸阀主要用来实现储罐在正常工作状态下的大小呼吸过程,确保储罐罐内压力维持在允许范围之内(通常为:-350Pa~2KPa)。目前被广泛采用的呼吸阀和呼吸人孔主要有阀盘配重式、先导式和弹簧预紧式等几种。其中在常压储罐中,采用阀盘配重式的呼吸阀和泄压人孔居多。基于阀盘配重式的呼吸阀和泄压人孔产品采用平面密封结构,通过可动阀盘和阀座的扣合实现密封。可动阀盘和阀座的扣合紧密度直接影响呼吸阀的密封性能。传统基于阀盘配重式的呼吸阀和泄压人孔,由于现场使用过程中,罐内介质的污染、物料凝结等会导致阀盘密封面被污染,导致密封面的平整度变差,从而影响可动阀盘和阀座的扣合紧密度,致使呼吸阀和泄压人孔产生泄露;当阀盘和阀座处出现冰冻时,会导致阀盘开启失灵,出现储罐超压事故,威胁储罐安全运行。

[0003] 通过分析可见,传统机械配重式的呼吸阀和泄压人孔的密封结构形式是导致产生泄露的根本原因,是此类呼吸阀和泄压人孔的常见缺陷。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提出的液体密封泄压人孔,其非呼吸状态下可实现完全密封零泄漏,可实现在泄压人孔长周期使用中的完全密封零泄漏,彻底解决了传统配重式泄压人孔的泄露和开启失灵故障隐患。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 液体密封泄压人孔,用于对罐体形成动态密封,包括中心通气管、上端环形筒、集液腔环形筒、隔离筒和底端环形筒,其中,所述中心通气管竖立设置且顶部封闭,中心通气管侧壁靠近顶部的位置设有过气孔道,隔离筒上端封闭,隔离筒的下端敞开,隔离筒扣装在中心通气管的顶部,所述底端环形筒上端敞开,底端环形筒下端具有底板,该底板的中部具有安装孔,底端环形筒通过安装孔套装在中心通气管的外部,且底端环形筒环形壁向上延伸,底端环形筒环形壁套装在隔离筒环形壁的外部,所述上端环形筒下端固定在底端环形筒的外环面,上端环形筒上端具有出口管;

[0007] 所述中心通气管外环面和隔离筒内环面之间形成内液腔,所述隔离筒外环面和底端环形筒内环面之间形成外液腔,且所述内液腔和外液腔下部连通;所述过气孔道下沿的位置高于隔离筒下端的高度,所述底端环形筒上端的位置高于隔离筒下端的高度。

[0008] 作为优选的,所述上端环形筒的环形壁靠近下端处向外扩张并形成集液腔环形筒。

[0009] 作为优选的,所述上端环形筒由下向上逐渐聚拢。

[0010] 作为优选的,所述上端环形筒由下向上呈环形阶梯状。

- [0011] 作为优选的,所述出口管处具有遮挡出口管顶部敞开口部的防风防尘帽。
- [0012] 作为优选的,所述底端环形筒上端向上延伸形成集液腔溢流堰,所述集液腔溢流堰根部设有贯穿集液腔溢流堰的回流孔。
- [0013] 作为优选的,所述回流孔有多个且均布在集液腔溢流堰根部。
- [0014] 作为优选的,所述集液腔溢流堰的高度为20mm-100mm。
- [0015] 作为优选的,所述内液腔和/或外液腔处设有用于检查实时液位的液位计。
- [0016] 使用本发明的有益效果是:
- [0017] 1. 本人孔通过设置中心通气管、上端环形筒、集液腔环形筒、隔离筒和底端环形筒的组合,中心通气管和隔离筒之间形成内液腔,隔离筒和底端环形筒之间形成外液腔,内液腔和外液腔下部连通,在内液腔和外液腔中留存密封液体,在中心通气管输出气体压力大于阈值后,气体克服密封液体压力,从出口管处输出人孔,在中心通气管输出气体压力小于阈值时,密封液体起到密封内液腔和外液腔的作用,进而密封人孔。
- [0018] 2. 本人孔通过设置集液腔溢流堰和回流孔,同时增加集液腔环形筒,延迟密封液体回流的时间,使中心通气管输出的气体更顺畅由人孔排出,同时因回流孔的作用,密封液体可回流到内液腔以及外液腔,实现人孔再次密封,形成动态循环。
- [0019] 本发明提出的基于液体密封的泄压人孔,有别于现在泄压人孔产品,无机械可动部件,可实现完全密封零泄漏。无开启行程,可实现瞬间开启达到最大通气量。在全球环保要求日益严格的情况下,具备极为广泛的市场应用前景,潜力巨大,配合油气回收系统,效果显著。

附图说明

- [0020] 图1为本发明液体密封泄压人孔的结构示意图。
- [0021] 图2为本发明液体密封泄压人孔在罐内外无压差状态的液面位置示意图。
- [0022] 图3为本发明液体密封泄压人孔在罐内外压力差未超过开启压力状态的液面位置示意图。
- [0023] 图4为本发明液体密封泄压人孔在罐内外压力差超过开启压力状态的液面位置示意图。
- [0024] 附图标记包括:
- [0025] 1-中心通气管,2-过气孔道,3-出口管,4-防风防尘帽,5-上端环形筒,6-集液腔溢流堰,7-集液腔环形筒,8-隔离筒,9-底端环形筒,10-回流孔;A-内液腔,B-外液腔,C-集液腔。

具体实施方式

[0026] 为使本技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式,对本技术方案进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而不是要限制本技术方案的范围。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1-图4所示,本实施例提出的液体密封泄压人孔,用于对罐体形成动态密封,包括中心通气管1、上端环形筒5、集液腔C环形筒7、隔离筒8和底端环形筒9,其中,中心通气

管1竖立设置且顶部封闭,中心通气管1侧壁靠近顶部的位置设有过气孔道2,隔离筒8上端封闭,隔离筒8的下端敞开,隔离筒8扣装在中心通气管1的顶部,底端环形筒9上端敞开,底端环形筒9下端具有底板,该底板的中部具有安装孔,底端环形筒9通过安装孔套装在中心通气管1的外部,且底端环形筒9环形壁向上延伸,底端环形筒9环形壁套装在隔离筒8环形壁的外部,上端环形筒5下端固定在底端环形筒9的外环面,上端环形筒5上端具有出口管3;

[0029] 中心通气管1外环面和隔离筒8内环面之间形成内液腔A,隔离筒8外环面和底端环形筒9内环面之间形成外液腔B,且内液腔A和外液腔B下部连通;过气孔道2下沿的位置高于隔离筒8下端的高度,底端环形筒9上端的位置高于隔离筒8下端的高度。

[0030] 上端环形筒5的环形壁靠近下端处向外扩张并形成集液腔C环形筒7。

[0031] 如图1所示,本实施例中,上端环形筒5由下向上逐渐聚拢。上端环形筒5由下向上呈环形阶梯状。在其他实施例中,上端环形筒5由下向上倾斜且逐步聚拢。

[0032] 出口管3处具有遮挡出口管3顶部敞开口部的防风防尘帽4。

[0033] 底端环形筒9上端向上延伸形成集液腔C溢流堰6,集液腔C溢流堰6根部设有贯穿集液腔C溢流堰6的回流孔10。回流孔10有多个且均布在集液腔C溢流堰6根部。集液腔C溢流堰6的高度为20mm-100mm。内液腔A和/或外液腔B处设有用于检查实时液位的液位计。

[0034] 当储罐压力超过开启定压时,内腔液位到达隔离筒8下边沿,液体出现失稳。密封液被带入积液腔环形筒中暂存,U型密封腔无密封液体,内外腔连通使储罐内介质气体被排出到大气中,实现紧急泄压。当储罐压力降低后,通过积液腔溢流堰中的回流孔10自动回到U型密封腔中实现再次密封,此时内外腔再次被密封液体阻断,实现完全密封零泄漏。设置液位计测量人孔密封腔内的实时液位,实现泄压人孔工作状态的实时监控。

[0035] 以下详细介绍本人孔装置的使用过程。

[0036] 如图2所示,在本人孔通过根部的法兰盘对接在罐体顶部开口处后,人孔与罐体形成密封连接。在内液腔A和外液腔B注入密封液体,此时人孔内密封液体均匀分布在内液腔A和外液腔B,即内液腔A和外液腔B也密封液体的液面高度一致,此时达到平衡状态。

[0037] 如图3所示,在罐体内气体压力持续增加时,罐体内气体从中心通气管1内经过过气孔道2持续向内液腔A方向流动,内液腔A内密封其他液面高度随之降低,外液腔B内密封液体的液面高度持续升高,达到临界状态。

[0038] 如图4所示,在临界状态之后,罐体内气体压力持续增加,突破临界状态后,密封液体越过集液腔C溢流堰6进入到集液腔C环形筒7内的集液腔C,内液腔A和外液腔B中密封液体的液面高度低于隔离筒8下端高度。此时,罐体、中心通气管1内部、过气孔道2、内液腔A、外液腔B、上端环形筒5内部和出口管3内部依次连通,罐体内气体从上述通道无阻挡的由人孔排出。

[0039] 结合图1和图4所示,在压力气体排放足够长时间后,集液腔C内的气体由回流孔10回流到内液腔A和外液腔B中,重新形成平衡状态,即密封液体在内液腔A和外液腔B处形成液体密封。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例中的人孔与实施例1中的人孔结构大体相同,差别在于部分位置的优化。

[0042] 如图3所示,本实施例中的人孔,优化中心通气管1、隔离筒8和底端环形筒9的直径,使得密封液体在临界状态时,密封液体在外液腔B充满,即外液腔B内液面高度与集液腔

C溢流堰6顶端的高度平齐,且密封液体在外液腔B内部页面高度位于隔离筒8的下端处。

[0043] 实施例3

[0044] 本实施例中的人孔与实施例1中的人孔结构大体相同,差别在于集液腔C环形筒7的优化。

[0045] 在本实施例中,集液腔C环形筒7的底壁在径向由外侧到内侧高度逐项降低,形成环形的斜面。如图4所示,在密封液体从集液腔C返回到外液腔B过程中,密封液体回流的速度更快,以实现更快的复位密封响应的效果。

[0046] 以上内容仅为本发明的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本技术内容的思想,在具体实施方式及应用范围上可以作出许多变化,只要这些变化未脱离本发明的构思,均属于本专利的保护范围。

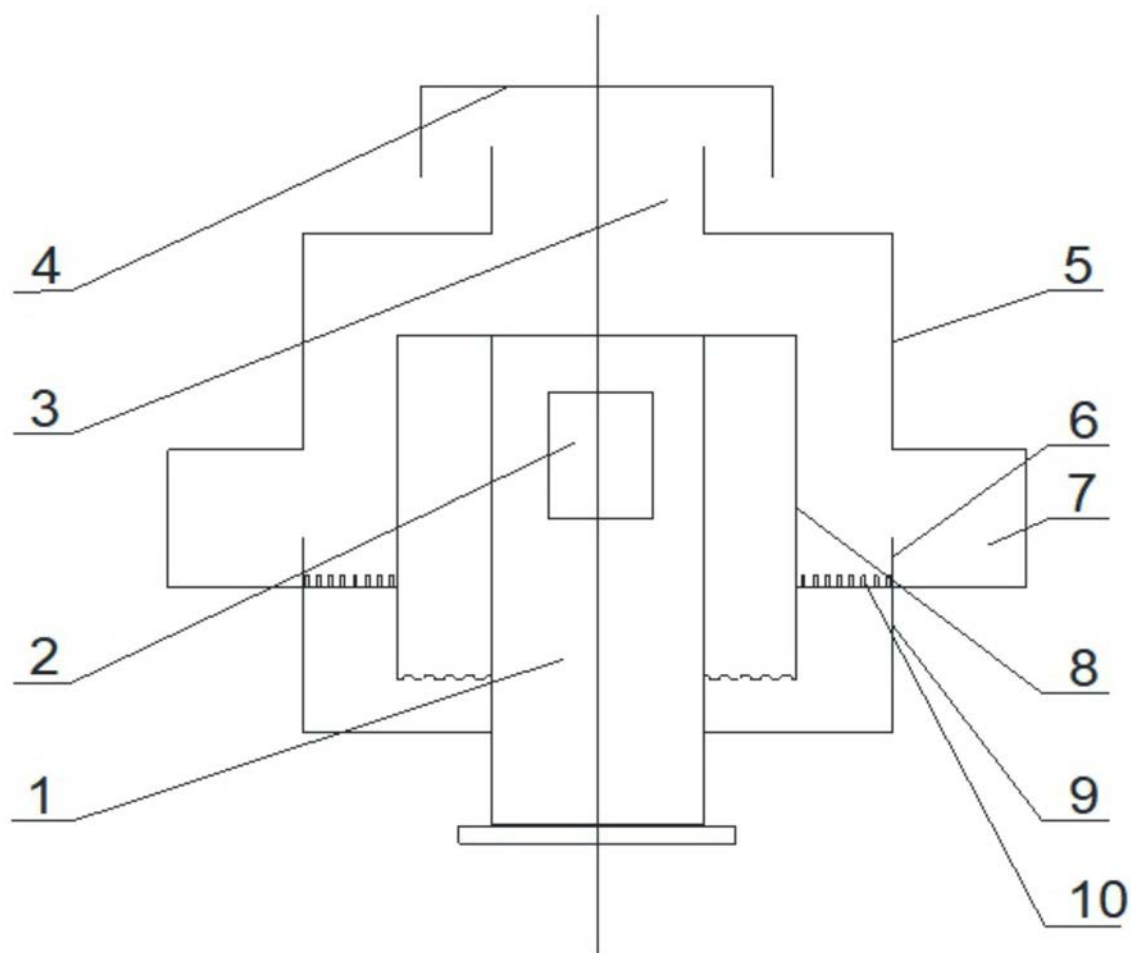


图1

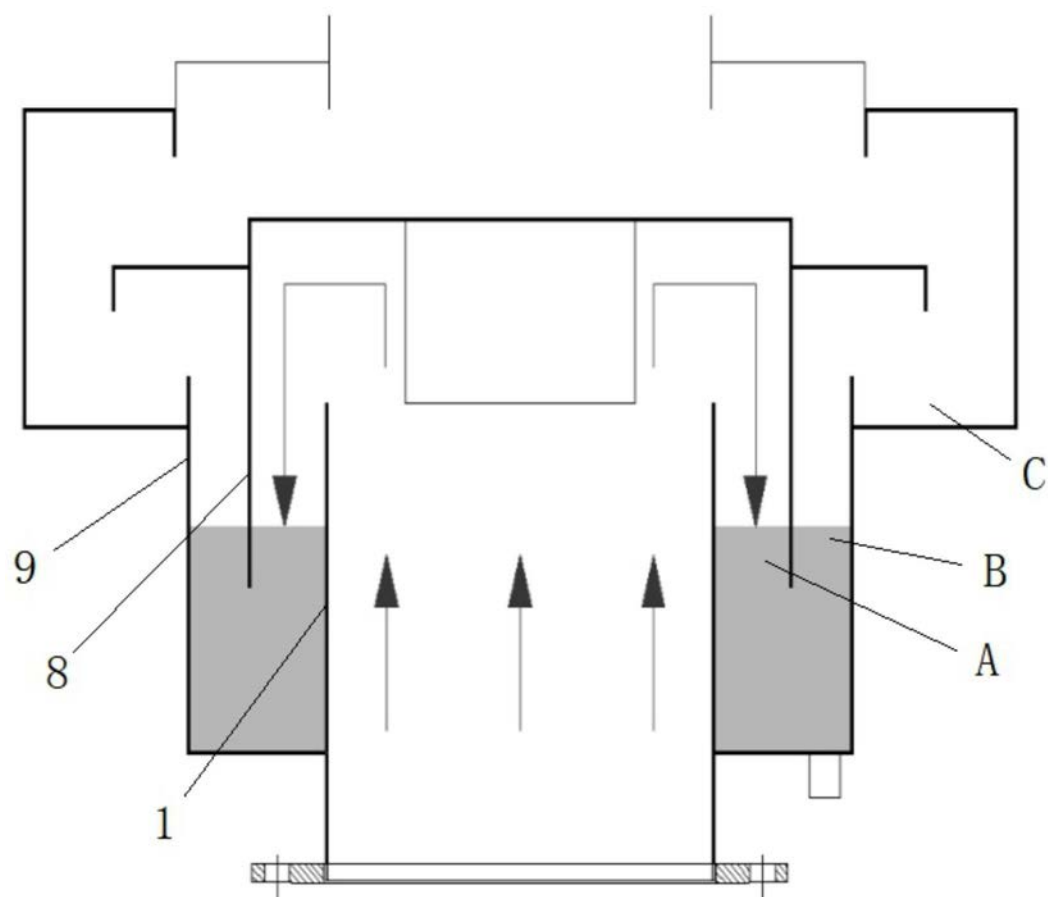


图2

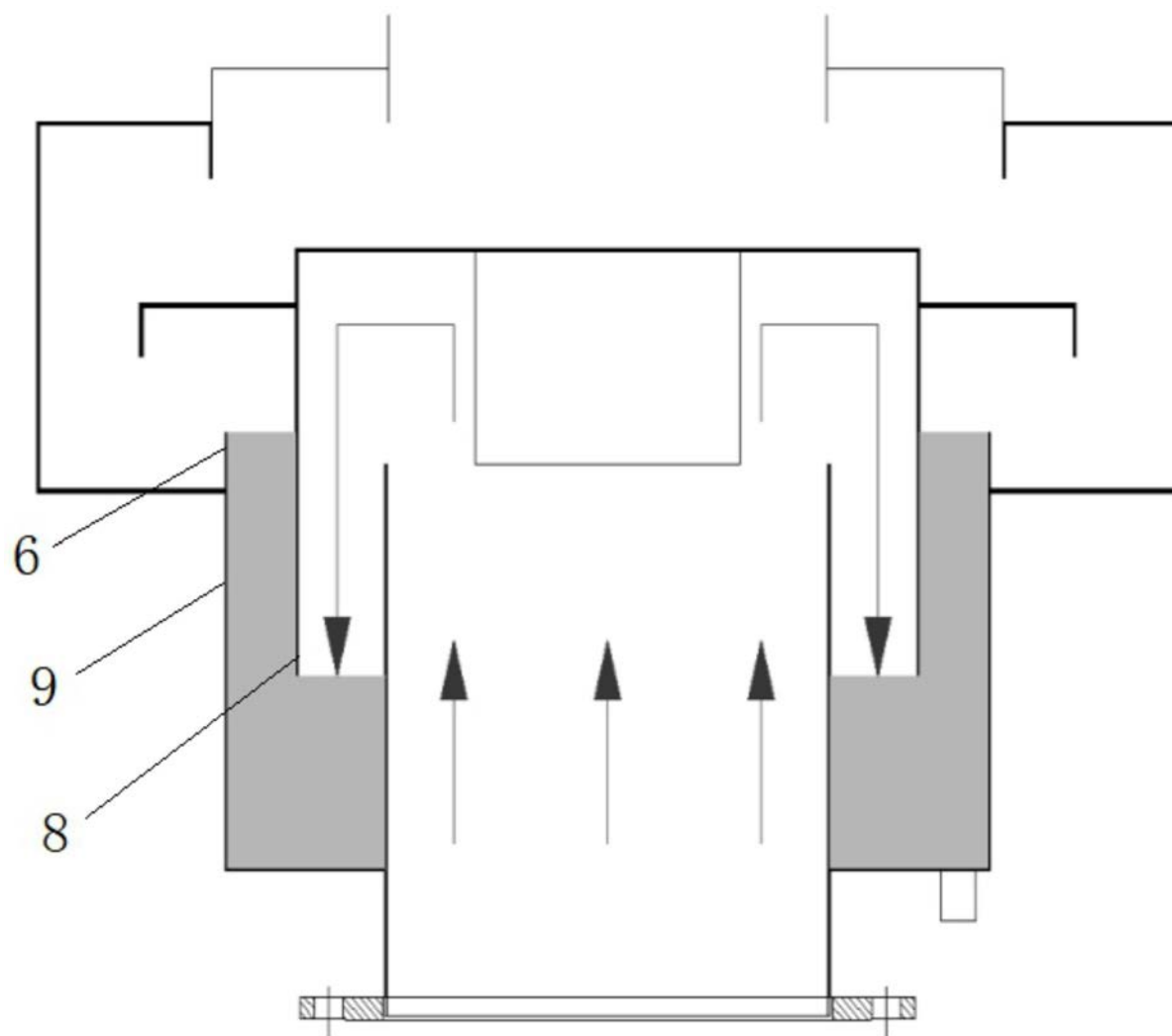


图3

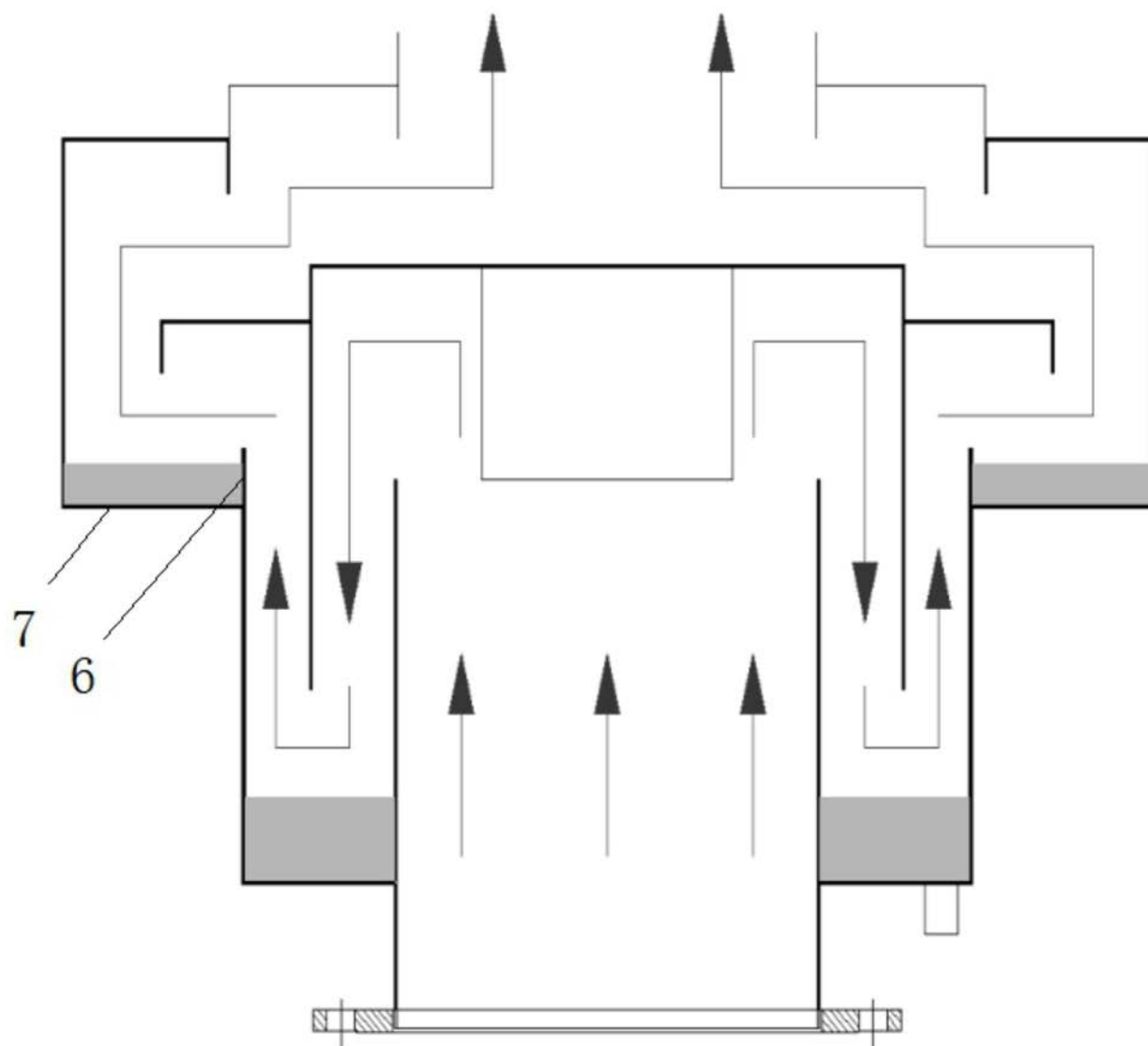


图4