



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114001280 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202111242553.4

(22) 申请日 2021.10.25

(71) 申请人 陕西融科低温设备有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区高新路
88号尚品国际C幢18层11801室

(72) 发明人 王耀武 杜利霞

(74) 专利代理机构 西安启诚专利知识产权代理
事务所(普通合伙) 61240

代理人 冯亮

(51) Int.Cl.

F17D 1/08 (2006.01)

F17D 1/14 (2006.01)

F17D 3/01 (2006.01)

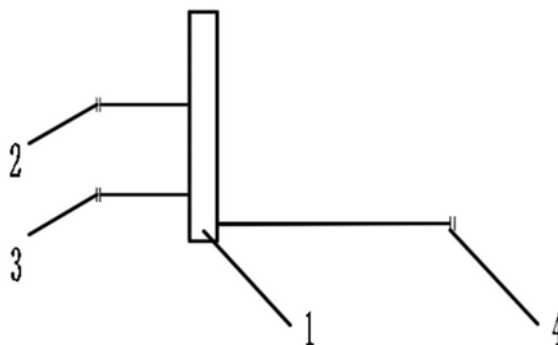
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种低温液体输送用节能器及输送系统

(57) 摘要

本发明提供一种低温液体输送用节能器和输送系统,该节能器包括本体,所述本体开设有腔体,所述本体上连接有第一接口、第二接口和第三接口,所述第一接口、第二接口和第三接口均与所述腔体连通。通过在泵入口与装有低温液体的容器之间设置本发明的节能器,来减少液体输送的压力损失,提高进入泵中流体的流量,提高卸车效率,减少BOG。



1. 一种低温液体输送用节能器,其特征在于,所述节能器包括本体(1),所述本体(1)开设有腔体,所述本体(1)上连接有第一接口(2)、第二接口(3)和第三接口(4),所述第一接口(2)、第二接口(3)和第三接口(4)均与所述腔体连通。

2. 根据权利要求1所述的一种低温液体输送用节能器,其特征在于,所述本体(1)的形状为管体、筒体、罐体或椎体。

3. 一种低温液体输送系统,包括泵,所述泵包括泵入口和泵出口,其特征在于,还包括如权利要求1~2所述节能器。

4. 根据权利要求3所述的一种低温液体输送系统,其特征在于,所述节能器与所述泵入口连通。

一种低温液体输送用节能器及输送系统

技术领域

[0001] 本发明属于能源利用技术领域，具体涉及一种低温液体输送用节能器及输送系统。

背景技术

[0002] 目前，通过压差卸车和泵增压卸车是实现低温液体输送的常用技术手段，在压差输送环节中，由于低温液体易于气化的物理特性，易引发压力、压差不稳定，影响输送速度。

[0003] 在泵增压输送过程中，由于国内外对于低温行业用槽车均为标准产品，其进出口为固定尺寸，对卸车时的最高流速有所限制。解决槽车标准尺寸与卸车速度之间的矛盾，是提高低温液体卸车速度的关键问题。此外，泵增压输送过程中，槽车的压力会随着液体的输送而降低，而因为槽车卸车过程内部增压难以控制导致的卸车时间延长和流体浪费现象目前愈演愈烈。提供一种可缩短卸车时间同时避免流体浪费的装置是解决低温液体输送难题的关键。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术的不足，提供一种低温液体输送用节能器及输送系统。本发明的节能器可有效减少低温液体输送的压力损失，提高流体的流量，提高卸车效率，减少BOG。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：一种低温液体输送用节能器，其特征在于，所述节能器包括本体，所述本体开设有腔体，所述本体上连接有第一接口、第二接口和第三接口，所述第一接口、第二接口和第三接口均与所述腔体连通。

[0006] 上述的一种低温液体输送用节能器，其特征在于，所述本体的形状为管体、筒体、罐体或椎体。

[0007] 此外，本发明还提供一种低温液体输送系统，包括泵，所述泵包括泵入口和泵出口，其特征在于，还包括上述节能器。

[0008] 上述的一种低温液体输送系统，其特征在于，所述节能器与所述泵入口连通。

[0009] 本发明与现有技术相比具有以下优点：

[0010] 1、本发明提供一种低温液体输送用节能器，通过在泵入口与装有低温液体的容器之间设置本发明的节能器，来减少液体输送的压力损失，提高进入泵中流体的流量，提高卸车效率，减少BOG，相对现有卸车技术，卸车时间将被缩短30%。

[0011] 2、本发明针对性解决标准产品槽车出口流体流量与泵入口流体流量不匹配的问题，创造性的以带有接口的节能器实现泵入口流体流量显著增加和降低液体输送压力损失的目的。

[0012] 3、本发明针对性解决低温液体输送过程中产生气蚀、压力不稳等问题，创造性的以带有接口的节能器实现气液分离、缓冲、换热和防气蚀的多种功能。

[0013] 4、本发明提供一种包括上述节能器的输送系统，通过将节能器与泵连通，实现输

送过程中避免气蚀的目的,使进入泵入口的流体为连续液体,提高泵运行稳定性和效率性,延长泵的寿命,降低泵运行能耗,减少BOG的产生,节约资源。

[0014] 5、本发明上述装置结构简单,兼顾多种功能,运行合理,成本低,利于推广应用。

[0015] 下面结合附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例1的结构示意图。

[0017] 图2为本发明实施例2的结构示意图。

[0018] 图3为本发明实施例2的设置方式示意图。

[0019] 图4为本发明实施例3的结构示意图。

[0020] 图5为本发明实施例4的结构示意图。

[0021] 图6为采用本发明实施例5的系统进行低温液体输送的流程示意图。

[0022] 图7为采用本发明实施例4的系统进行低温液体输送的流程示意图。

[0023] 图8为采用本发明实施例3的系统进行低温液体输送的流程示意图。

[0024] 附图标记说明

[0025] 1—本体; 2—第一接口; 3—第二接口;

[0026] 4—第三接口; 5—第四接口; 6—第五接口;

[0027] 7—泵; 71—泵入口; 72—泵第一出口;

[0028] 73—泵第二出口; 8—增压器。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0030] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方法,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0031] 参阅附图,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的位置限定用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0032] 实施例1

[0033] 如图1所示,本实施例提供一种低温液体输送用节能器,所述节能器包括本体1,所述本体1开设有腔体,所述本体1上连接有第一接口2、第二接口3和第三接口4,所述第一接口2、第二接口3和第三接口4均与所述腔体连通。所述腔体用于容纳流体。

[0034] 所述本体1的形状为管体、筒体、罐体或椎体。

[0035] 所述低温液体可以为液氮或液化天然气,也可以为其他需要输送的低温流体。低温液体输送过程通常为利用泵等装置将装有低温液体的第一容器中的所述低温液体传输至第二容器中的过程,其中,所述泵为本领域常用屏蔽泵,包括泵入口和泵出口。输送过程

可被设定为,泵入口与第一容器连通,泵出口与第二容器连通。通过在泵入口与第一容器之间设置本实施例的节能器,来减少液体输送的压力损失,提高进入泵中流体的流量,提高卸车效率,减少BOG。

[0036] 其中,在泵入口与第一容器之间设置本实施例的节能器的方式可以为:将装有低温液体的第一容器与第一接口2和第二接口3均连通,将第三接口4与泵入口连通,低温液体经第一接口2和第二接口3进入节能器腔体中,从第三接口4流出进入泵。设置本实施例节能器的方式不局限于上述设置方式。

[0037] 示例性的,所述装有低温液体的第一容器为槽车,所述第二容器为储罐,槽车通常包含气相口、增压口和液相口,设置本实施例的节能器的方式可以为以下方式:第一接口2和第二接口3分别与槽车的增压口和液相口连通,第三接口4与泵入口连通,泵出口与储罐连通。

[0038] 可选的,本实施例中的所述节能器的材质满足工况需求,可选的,所述材质为钢材质。

[0039] 可选的,本实施例中的第一接口2、第二接口3和第三接口4中其中两个接口作为将流体引入腔体的接口,另一个接口作为将流体引出腔体的接口,比如可以为将第一接口2和第二接口3作为流体引入腔体的接口,第三接口4作为引出流体的接口,第一接口2、第二接口3和第三接口4在主体1上的位置可以为:第一接口2和第二接口3位于主体1的同侧,第三接口4位于第一接口2的对侧,设置第一接口2、第二接口3和第三接口4的方式不限于上述设置方式。

[0040] 实施例2

[0041] 进一步的,如图2所示,本实施例的低温液体输送用节能器与实施例1相比还可以包括第四接口5。第四接口5比如可以设置于第三接口4的上方。可针对目前利用增压器和带有双出口的屏蔽泵同时对槽车内低温液体进行卸车的工艺过程,将所述第四接口5与泵第二出口连通,以帮助流体回流,比如可以为,帮助对泵进行冷却后的流体回流至节能器。

[0042] 示例性的,设置本实施例节能器的方式可以为图3所示,设置本实施例节能器的方式不局限于此,该设置方式为:将第一接口2和第二接口3分别与槽车的增压口和液相口连通,第三接口4与泵入口71连通,泵第一出口72与储罐连通,泵第二出口73与增压器8的入口通过管线连通,第四接口5连接于该管线上实现与泵第二出口73的连通,目的在于将从泵第二出口73流出的流体回流回节能器,既可以保证泵持续冷却,同时避免因直接被排放造成资源浪费和环境污染。

[0043] 实施例3

[0044] 如图4所示,本实施例的低温液体输送用节能器相对于实施例1,还包括第五接口6。本实施例的装置可应用于低温液体装车过程,通过将所述第五接口6连通于含有装车泵的低温流体装车系统中,即将第五接口6与装车泵的出口连通,实现对低温流体的装车,装车泵与第五接口6连通的管线上可以根据本领域需求设置流量计或阀门,来确定流体流量和切换流体流动方向。

[0045] 实施例4

[0046] 如图5所示,本实施例的低温液体输送用节能器相对于实施例2,还包括第五接口6。第五接口6比如可以设置于第三接口4上方,且第五接口6距离第三接口4的高度低于第一

接口2距离第三接口4的高度。本实施例的装置可应用于在泵和增压器同时作用下的低温流体传输系统中,第三接口4与泵入口(即用于卸车的卸车泵进口)连通,所述第五接口6与装车泵的出口连通。根据本领域需求,可通过在第三接口4与泵入口连通的管线上和第五接口6与装车泵连通的管线上设置控制相应管线通断的阀门,另外,还可以在装车泵与第五接口6连通的管线上设置流量计或阀门,来确定流体流量和切换流体流动方向。

[0047] 实施例5

[0048] 本实施例提供一种包括上述低温液体输送用节能器的输送系统,包括泵,所述泵包括泵入口和泵出口,所述节能器的第三接口4与泵入口连通。

[0049] 优选的,所述节能器的本体1垂直设置于地面上。

[0050] 通过将本系统与装有低温液体的第一容器连通,实现低温流体的输送,可有效减少液体输送的压力损失,提高进入泵中流体的流量,同时降低BOG的产生。将本系统与装有低温液体第一容器连通的方式可以为:在泵入口与第一容器之间设置节能器,具体包括:将第一容器与第一接口2和第二接口3均连通,将第三接口4与泵入口连通。设置上述节能器的方式不局限于上述设置方式。

[0051] 示例性的,所述装有低温液体的第一容器为槽车,所述第二容器为储罐,槽车通常包含气相口、增压口和液相口,设置系统的方式可以为:将第一接口2和第二接口3分别与槽车的增压口和液相口连通,第三接口4与泵入口连通,泵出口与储罐连通。

[0052] 优选的,节能器的本体1垂直设置于地面上,进入节能器中的流体呈竖向运动,更有利于实现流体的气液相分离,减少BOG产生。

[0053] 可选的,所述泵出口包括泵第一出口和泵第二出口,本实施例的输送系统可用于增压传输低温流体。在增压传输低温流体过程中利用本实施例上述输送系统进行低温流体输送的过程,以装有液化天然气(LNG)的槽车作为装有待传输低温液体的第一容器为例,该输送过程如图6所示出,所述输送过程可以实施但不局限于此,所述输送过程包括:

[0054] 将本体1可选择地垂直竖立于地面上,将第一接口2和第二接口3均与槽车连通,将第三接口4与泵入口71连通,将泵第一出口72与储罐连通,将泵第二出口73与增压器连通,然后进行泵启动前的增压和预冷;

[0055] 预冷结束后,所述节能器的腔体中充满流体,启动泵7,槽车内流体持续经节能器后进入泵7中,再从泵第一出口72和泵第二出口73分别流出,从泵第二出口73流出的流体进入增压器8中增压,然后回到槽车对槽车进行增压,在增压和泵的共同作用下,从泵第一出口72流出的流体进入储罐;在节能器的作用下,进入泵7中的流体不易产生气蚀现象,泵入口压力稳定;

[0056] 进一步的,当节能器同时具有第四接口5时,如图3所示,第四接口5与连接于泵第二出口73和增压器间的管线连通,使从泵第二出口73流出的流体一部分回流至节能器,保证运行过程的持续冷却,提高泵性能和使用寿命;

[0057] 更进一步的,当需要对槽车装车,即需要将储罐内流体传输到槽车中时,采用具有第五接口6的节能器,将第五接口6与装车泵的出口连通,将装车泵的入口与储罐连通,切断第三接口4与泵入口71连通的管线,如图7和图8所示,进行装车。

[0058] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何限制,凡是根据发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本发明技术

方案的保护范围内。

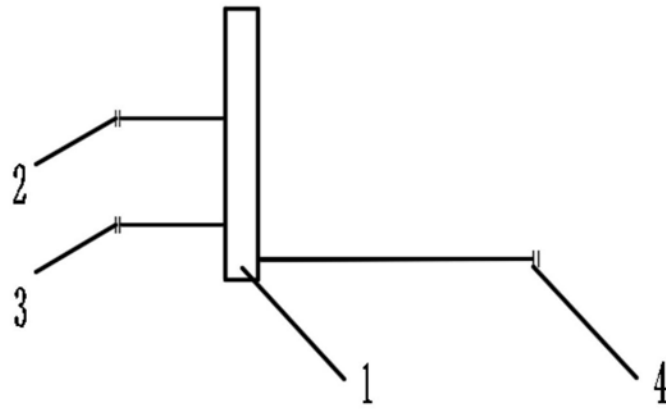


图1

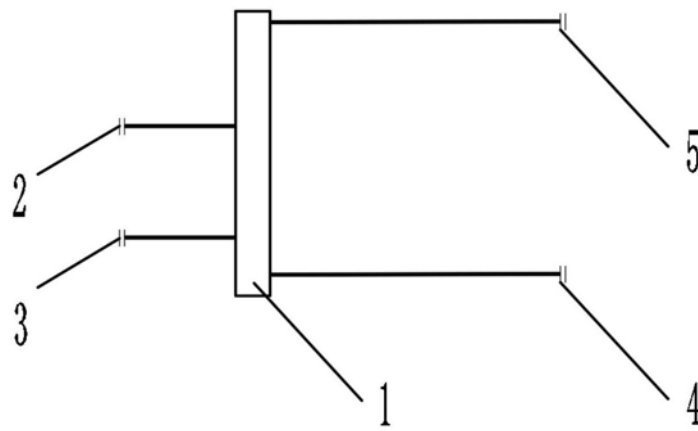


图2

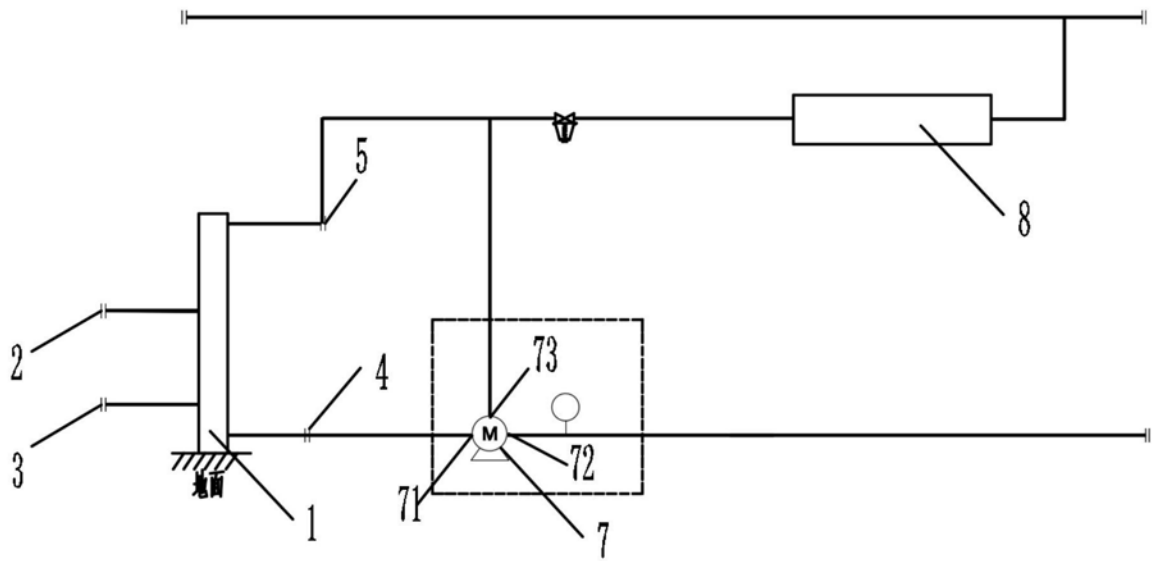


图3

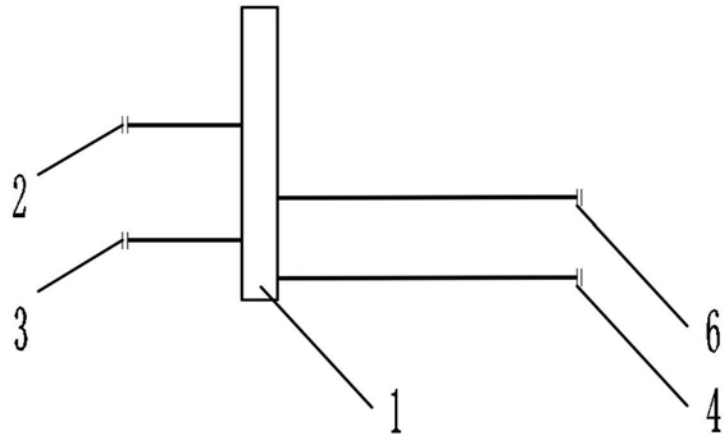


图4

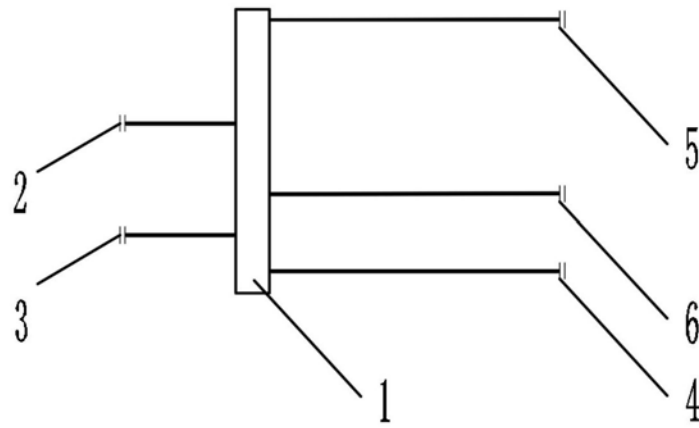


图5

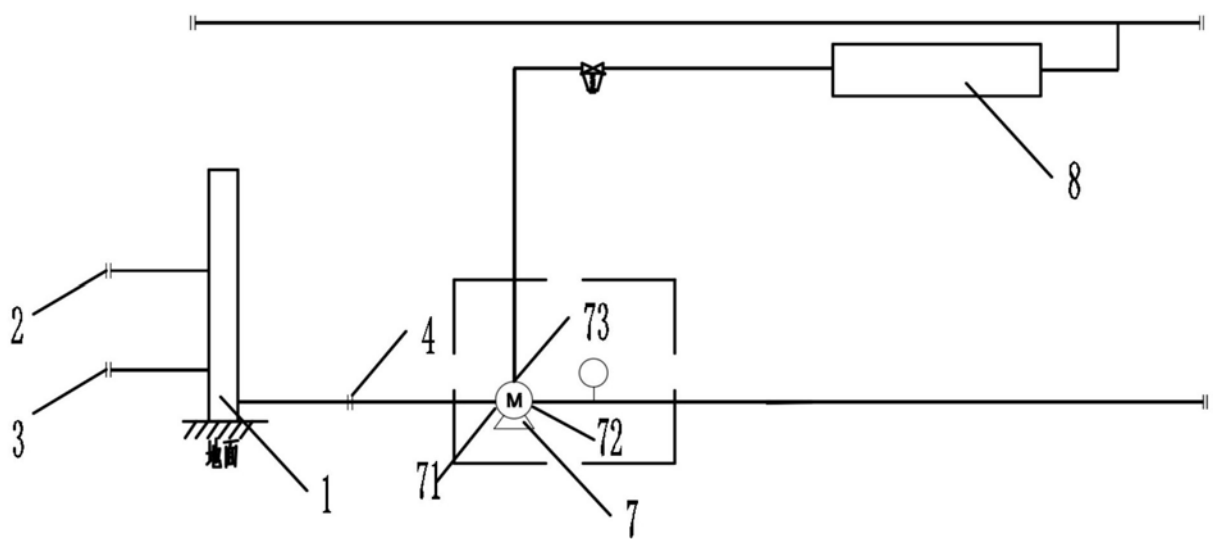


图6

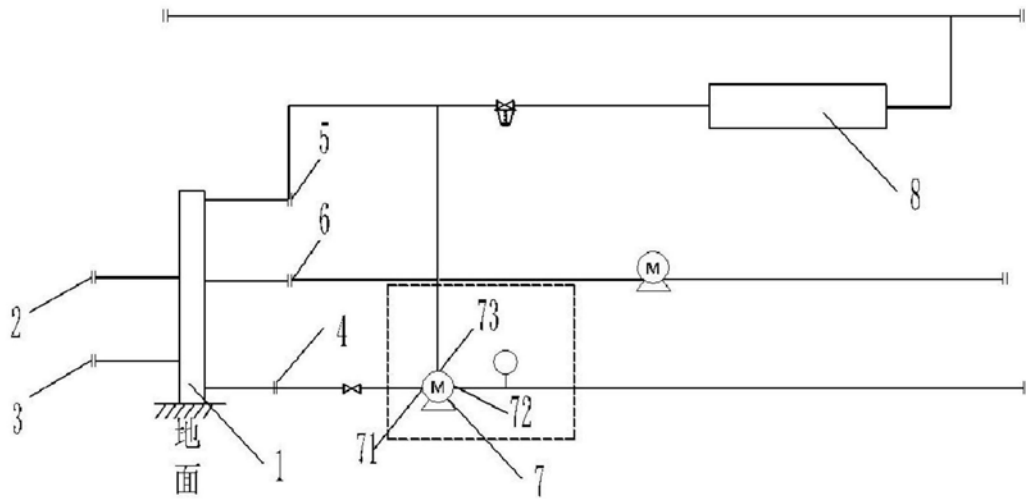


图7

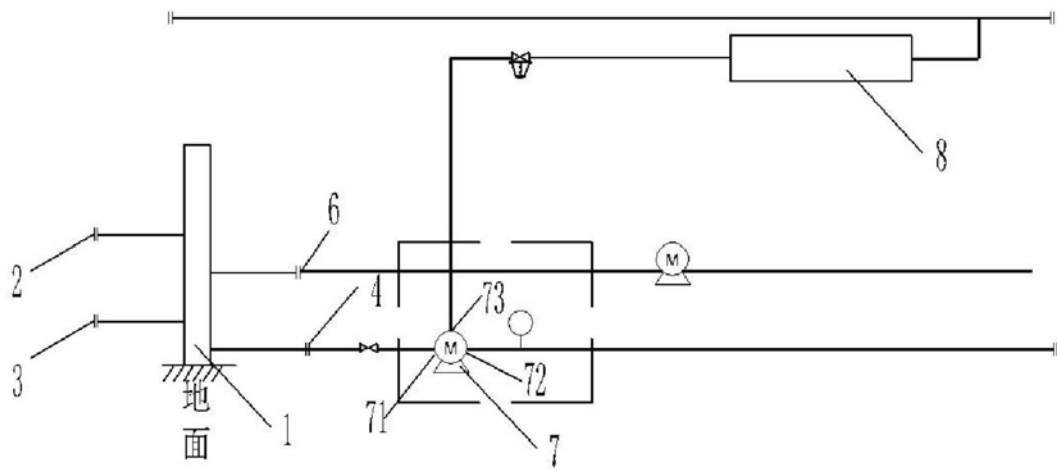


图8