(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210442021 U
(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201921688283.8

(22)申请日 2019.10.10

(73)专利权人 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
专利权人 中国石油化工股份有限公司中原油田普光分公司

(72)发明人 于艳秋 雷明军 申清印 王珺 岳森 杨大静

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119
代理人 陈晓辉

(51)Int.Cl.
G01L 13/00(2006.01)
F17D 5/02(2006.01)
F17D 3/01(2006.01)

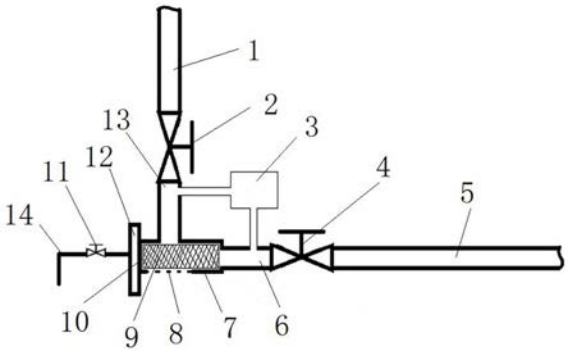
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

硫磺生产系统及液硫检测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种硫磺生产系统及液硫检测装置,该液硫检测装置包括:壳体,具有进液端和出液端;滤芯,设置在所述壳体内部,处于进液端和出液端之间,以用于对从进液端进入的固体硫磺过滤;压差计,一个接口连接在进液端,另一接口连接在出液端,以检测进液端和出液端之间的压力差;或者压力计,设置有两个,一个连接在进液端,另一个连接在出液端,以检测进液端和出液端之间的压力差。当固体硫磺堵塞滤芯时,造成进液端的压力大于出液端的压力,该压力差会在压差计上显示出来或者根据两个压力计的数值差计算出来,因此,就能知道液硫是否发生了泄漏,同时滤芯也能够阻止固体硫磺进入到相应管道的下游。



CN 210442021 U

1.液硫检测装置,其特征在于,包括:

壳体,具有进液端和出液端;

滤芯,设置在所述壳体内部,处于进液端和出液端之间,以用于对从进液端进入的固体硫磺过滤;

压差计,一个接口连接在进液端,另一接口连接在出液端,以检测进液端和出液端之间的压力差;或者压力计,设置有两个,一个连接在进液端,另一个连接在出液端,以检测进液端和出液端之间的压力差。

2.根据权利要求1所述的液硫检测装置,其特征在于,所述进液端连接有进液截止阀,出液端连接有出液截止阀,所述壳体还具有用于将滤芯过滤掉的固体硫磺排出的排凝口,排凝口连接有排凝截止阀。

3.根据权利要求2所述的液硫检测装置,其特征在于,所述壳体上可拆的固定装配有用于将滤芯挡止在壳体内的盖板,所述排凝口设置在盖板上。

4.根据权利要求1所述的液硫检测装置,其特征在于,所述进液端连接有进液截止阀,出液端连接有出液截止阀,所述壳体上可拆的固定装配有用于将滤芯挡止在壳体内的盖板。

5.根据权利要求4所述的液硫检测装置,其特征在于,所述壳体为三通壳体,包括直管段和连接在直管段上的中间管段,直管段两端的其中一端构成所述进液端,另一端构成排凝端,所述盖板设置在所述排凝端处,中间管段远离直管段的一端构成出液端,所述滤芯为设置在直管段内的筒状过滤网。

6.根据权利要求2或3所述的液硫检测装置,其特征在于,所述壳体为三通壳体,包括直管段和连接在直管段上的中间管段,直管段两端的其中一端构成所述进液端,另一端构成排凝端,所述排凝口设置在所述排凝端处,中间管段远离直管段的一端构成出液端,所述滤芯为设置在直管段内的筒状过滤网。

7.根据权利要求1-5中任一项所述的液硫检测装置,其特征在于,所述压差计或压力计具有无线传输模块,以用于与远程终端信号连接。

8.根据权利要求1-5中任一项所述的液硫检测装置,其特征在于,所述壳体上设有用于观察滤芯的观察窗。

9.根据权利要求8所述的液硫检测装置,其特征在于,所述观察窗设置在壳体的下部。

10.硫磺生产系统,包括至少两个回流管道,各回流管道的下游均连接在汇流管道上,各回流管道或汇流管道上串联有液硫检测装置,其特征在于,所述液硫检测装置为权利要求1-9中任一项所述的液硫检测装置。

硫磺生产系统及液硫检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种硫磺生产系统及液硫检测装置。

背景技术

[0002] 液体硫磺通过液硫提升泵从液硫池抽出并经过液硫输送管道输送至液硫成型系统。输送液硫的液硫输送管道常因低温导致液硫凝结，并堵塞液硫输送管道。针对上述问题，液硫输送管道101上一般设置有蒸汽管道102，如图1所示，蒸汽管道102的一端连接有蒸汽输入管道，一端连接有回流管道，从蒸汽输入管道进入蒸汽管道102内的蒸汽能够保证液硫输送管道101内液硫的温度，蒸汽冷却后形成的凝结水流入回流管道。各回流管道的凝结水先流入汇流管道，再流入凝结水系统的凝结水管道。

[0003] 在正常工况下，液硫输送管道内的压力高于蒸汽管道内的压力。如果液硫输送管道的管壁发生破损，在压力差的作用下，液硫输送管道内的液硫会进入蒸汽管道内，进而经过回流管道、汇流管道进入凝结水系统的凝结水管道。液硫在温度较低时具有快速凝固的特性，因此液硫在回流管道、汇流管道内会逐渐凝固成固体硫磺，由于凝结水管道通常具有连续、封闭的特点，固定硫磺进入凝结水管道后，短时间内无法发现，容易造成凝结水管道堵塞，使凝结水系统无法正常工作。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种液硫检测装置，以解决现有技术中进入蒸汽管道的液硫在回流管道、汇流管道中会凝固成固体硫磺，固体硫磺进入凝结水管道后，短时间内无法发现而容易造成凝结水管道阻塞的技术问题；本实用新型的目的在于提供一种硫磺生产系统，以解决现有技术中进入蒸汽管道的液硫在回流管道、汇流管道中会凝固成固体硫磺，固体硫磺进入凝结水管道后，短时间内无法发现而容易造成凝结水管道阻塞的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型液硫检测装置的技术方案是：

[0006] 液硫检测装置包括：壳体，具有进液端和出液端；滤芯，设置在所述壳体内部，处于进液端和出液端之间，以用于对从进液端进入的固体硫磺过滤；压差计，一个接口连接在进液端，另一接口连接在出液端，以检测进液端和出液端之间的压力差；或者压力计，设置有两个，一个连接在进液端，另一个连接在出液端，以检测进液端和出液端之间的压力差。

[0007] 有益效果是：使用时，将液硫检测装置串联在回流管道或汇流管道上，进液端与相应管道的上游连通，出液端与相应管道的下游连通。如果有液硫进入蒸汽管道，液硫会随着凝结水进入到相应管道，并在相应管道内形成固体硫磺，固体硫磺从相应管道的上游经进液端进入壳体后会被滤芯给过滤下来，当过滤下来的固体硫磺较多时会堵塞滤芯，造成进液端的压力大于出液端的压力，该压力差会在压差计上显示出来或者根据两个压力计的数值差计算出来，因此，就能较快的知道液硫发生了泄漏，同时滤芯也能够阻止固体硫磺进入到相应管道的下游。之后，将上游各回流管道上的阀门关闭，检修泄漏位置即可。

[0008] 进一步的，所述进液端连接有进液截止阀，出液端连接有出液截止阀，所述壳体还具有用于将滤芯过滤掉的固体硫磺排出的排凝口，排凝口连接有排凝截止阀。将进液截止阀设置在进液端上，出液截止阀设置在出液端上，便于工作人员控制启闭；在检测到发生泄漏后，可将进液截止阀和出液截止阀关闭，打开排凝截止阀，以将壳体内滤芯过滤掉的固体硫磺排出去，避免了整个液硫检测装置的更换。

[0009] 进一步的，所述壳体上可拆的固定装配有用于将滤芯挡止在壳体内的盖板，所述排凝口设置在盖板上。便于滤芯的拆装。

[0010] 进一步的，所述进液端连接有进液截止阀，出液端连接有出液截止阀，所述壳体上可拆的固定装配有用于将滤芯挡止在壳体内的盖板。将进液截止阀设置在进液端上，出液截止阀设置在出液端上，便于工作人员控制启闭；在检测到发生泄漏后，可快速将进液截止阀和出液截止阀关闭，然后将盖板拆卸下来，更换滤芯或将滤芯拆卸下来清洗，以保证液硫检测装置的二次使用。

[0011] 进一步的，所述壳体为三通壳体，包括直管段和连接在直管段上的中间管段，直管段两端的其中一端构成所述进液端，另一端构成排凝端，所述盖板设置在所述排凝端处，中间管段远离直管段的一端构成出液端，所述滤芯为设置在直管段内的筒状过滤网。直接利用三通壳体上的三个口，减少了加工过程，提高了生产效率；同时将排凝端和进液端设置在直管段的两端，且将筒状过滤网设置在直管段内部，便于筒状过滤网的拆装。

[0012] 进一步的，所述壳体为三通壳体，包括直管段和连接在直管段上的中间管段，直管段两端的其中一端构成所述进液端，另一端构成排凝端，所述排凝口设置在所述排凝端处，中间管段远离直管段的一端构成出液端，所述滤芯为设置在直管段内的筒状过滤网。直接利用三通壳体上的三个口，减少了加工过程，提高了生产效率；同时将排凝端和进液端设置在直管段的两端，且将筒状过滤网设置在直管段内部，便于筒状过滤网的拆装。

[0013] 进一步的，所述压差计或压力计具有无线传输模块，以用于与远程终端信号连接。通过与远程终端信号连接，不仅能够实时观察压差计或压力计的数值，以判定是否发生泄漏，而且也避免了工作人员对压差计或压力计的定期检查，降低了劳动强度。

[0014] 进一步的，所述壳体上设有用于观察滤芯的观察窗。可以通过观察窗观察滤芯处是否有固体硫磺，以快速确认液硫是否发生泄漏。

[0015] 进一步的，所述观察窗设置在壳体的下部。由于管道较高，将观察窗设置在管道的下部，便于工作人员通过观察窗观察壳体内部。

[0016] 为实现上述目的，本实用新型硫磺生产系统的技术方案是：

[0017] 硫磺生产系统包括至少两个回流管道，各回流管道的下游均连接在汇流管道上，各回流管道或汇流管道上设置有液硫检测装置，液硫检测装置包括：壳体，具有进液端和出液端；滤芯，设置在所述壳体内部，处于进液端和出液端之间，以用于对从进液端进入的固体硫磺过滤；压差计，一个接口连接在进液端，另一接口连接在出液端，以检测进液端和出液端之间的压力差；或者压力计，设置有两个，一个连接在进液端，另一个连接在出液端，以检测进液端和出液端之间的压力差。

[0018] 有益效果是：使用时，将液硫检测装置串联在回流管道或汇流管道上，进液端与相应管道的上游连通，出液端与相应管道的下游连通。如果有液硫进入蒸汽管道，液硫会随着凝结水进入到相应管道，并在相应管道内形成固体硫磺，固体硫磺从相应管道的上游经进

液端进入壳体后会被滤芯给过滤下来，当过滤下来的固体硫磺较多时会堵塞滤芯，造成进液端的压力大于出液端的压力，该压力差会在压差计上显示出来或者根据两个压力计的数值差计算出来，因此，就能较快的知道液硫发生了泄漏，同时滤芯也能够阻止固体硫磺进入到相应管道的下游。之后，将上游各回流管道上的截止阀关闭，检修泄漏位置即可。如果液硫检测装置设置在回流管道上，则可以直接确定与该回流管道连通的蒸汽管道中产生了液硫，仅对该蒸汽管道对应的液硫输送管道检修即可；如果液硫检测装置设置在汇流管道上，则需要先将各回流管道上的截止阀关闭，然后更换滤芯或将滤芯拆卸下来清洗，之后再依次打开各回流管道上的截止阀，根据排凝截止阀中流出的流体内是否含有固体硫磺来判断液硫的泄漏位置。

[0019] 进一步的，所述进液端连接有进液截止阀，出液端连接有出液截止阀，所述壳体还具有用于将滤芯过滤掉的固体硫磺排出的排凝口，排凝口连接有排凝截止阀。将进液截止阀设置在进液端上，出液截止阀设置在出液端上，便于工作人员控制启闭；在检测到发生泄漏后，可将进液截止阀和出液截止阀关闭，打开排凝截止阀，以将壳体内滤芯过滤掉的固体硫磺排出去，避免了整个液硫检测装置的更换。

[0020] 进一步的，所述壳体上可拆的固定装配有用于将滤芯挡止在壳体内的盖板，所述排凝口设置在盖板上。便于滤芯的拆装。

[0021] 进一步的，所述进液端连接有进液截止阀，出液端连接有出液截止阀，所述壳体上可拆的固定装配有用于将滤芯挡止在壳体内的盖板。将进液截止阀设置在进液端上，出液截止阀设置在出液端上，便于工作人员控制启闭；在检测到发生泄漏后，可快速将进液截止阀和出液截止阀关闭，然后将盖板拆卸下来，更换滤芯或将滤芯拆卸下来清洗，以保证液硫检测装置的二次使用。

[0022] 进一步的，所述壳体为三通壳体，包括直管段和连接在直管段上的中间管段，直管段两端的其中一端构成所述进液端，另一端构成排凝端，所述盖板设置在所述排凝端处，中间管段远离直管段的一端构成出液端，所述滤芯为设置在直管段内的筒状过滤网。直接利用三通壳体上的三个口，减少了加工过程，提高了生产效率；同时将排凝端和进液端设置在直管段的两端，且将筒状过滤网设置在直管段内部，便于筒状过滤网的拆装。

[0023] 进一步的，所述壳体为三通壳体，包括直管段和连接在直管段上的中间管段，直管段两端的其中一端构成所述进液端，另一端构成排凝端，所述排凝口设置在所述排凝端处，中间管段远离直管段的一端构成出液端，所述滤芯为设置在直管段内的筒状过滤网。直接利用三通壳体上的三个口，减少了加工过程，提高了生产效率；同时将排凝端和进液端设置在直管段的两端，且将筒状过滤网设置在直管段内部，便于筒状过滤网的拆装。

[0024] 进一步的，所述压差计或压力计具有无线传输模块，以用于与远程终端信号连接。通过与远程终端信号连接，不仅能够实时观察压差计或压力计的数值，以判定是否发生泄漏，而且也避免了工作人员对压差计或压力计的定期检查，降低了劳动强度。

[0025] 进一步的，所述壳体上设有用于观察滤芯的观察窗。可以通过观察窗观察滤芯处是否有固体硫磺，以快速确认液硫是否发生泄漏。

[0026] 进一步的，所述观察窗设置在壳体的下部。由于管道较高，将观察窗设置在管道的下部，便于工作人员通过观察窗观察壳体内部。

附图说明

[0027] 图1为现有技术中的液硫输送管道的结构示意图；

[0028] 图2为本实用新型的液硫检测装置的具体实施例1的结构示意图；

[0029] 图3为本实用新型的液硫检测装置的具体实施例8的结构示意图；

[0030] 图中：101-液硫输送管道；102-蒸汽管道；1-汇流管道下游；2-出液截止阀；3-压差计；4-进液截止阀；5-汇流管道上游；6-进液端；7-壳体；8-观察窗；9-滤芯；10-排凝端；11-排凝截止阀；12-盖板；13-出液端；14-排凝管道；15-压力计。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作进一步说明。

[0032] 本实用新型的液硫检测装置的具体实施例1，如图2所示，包括壳体7，壳体7具有进液端6、出液端13以及排凝端10，壳体7上安装有压差计3，壳体7内部设有处于进液端6和出液端13之间的滤芯9，以对从进液端6进入的固体硫磺进行过滤。应当说明的是，滤芯9设置在进液端6和出液端13之间，是指经进液端6向出液端13流动的流体需要经过滤芯9。

[0033] 具体的，以液硫检测装置串联在汇流管道上为例，进液端6与汇流管道上游5连通，且进液端6与汇流管道上游5之间设有进液截止阀4，以控制汇流管道上游5内的流体经进液端6进入壳体7内；出液端13与汇流管道下游1连通，且出液端13与汇流管道下游1之间设有出液截止阀2，以控制壳体7内的流体经出液端13流入汇流管道下游1。其中，压差计3的一个接口连接在进液端6上，另一接口连接在出液端13上，以检测进液端6和出液端13之间的压力差。在其他实施例中，可以不安装压差计，而是在壳体上安装两个压力计，其中一个压力计安装在进液端，另一个压力计安装在出液端，以检测进液端和出液端之间的压力差。应当说明的是，压差计可以直接显示压力差值，而两个压力计需要对比计算出压力差值。

[0034] 本实施例中，壳体7为三通壳体，优选的为T型三通壳体，包括直管段和连接在直管段上的中间管段，直管段的两端分别对应构成进液端6和排凝端10，中间管段远离直管段的一端构成出液端13，滤芯9设置在整个直管段内。在其他实施例中，三通壳体可以为Y型三通壳体。在其他实施例中，壳体为四通壳体，其中一通为封闭状态或用于排凝。

[0035] 具体的，壳体7上可拆的固定装配有用于封堵排凝端10的盖板12，盖板12能够将滤芯9挡止在壳体7内，以保证滤芯9在壳体7内的稳定性，且盖板12可拆的固定装配在壳体7上，便于滤芯9的清洗和更换；盖板12上设有排凝口，排凝口通过排凝管道14连接有排凝截止阀11，以在不拆卸盖板的情况下，将固体硫磺排出，操作较为简便。在其他实施例中，壳体上可拆的固定装配有盖板，盖板上不设置排凝口，当需要将壳体内的固定硫磺排出时，只能将盖板拆卸下来，从排凝端排出。在其他实施例中，排凝端的盖板与壳体一体成型，盖板上设有排凝口，当需要将壳体内的固定硫磺排出时，只能通过排凝口排出。

[0036] 本实施例中，滤芯9为筒状过滤网，过滤网较为常用，成本较低。根据工况的不同可选择目数不同的过滤网，如在凝结水的水质较好时，可选择目数较大的过滤网，以对细微硫粉进行拦截；凝结水的水质较差时，可选择目数较小的过滤网，以避免凝结水中的杂质堵塞过滤网而造成压差计3的误判。在其他实施例中，可以使用其他能够对流体中杂质进行过滤的滤芯，如直板状过滤网，此时，需要将排凝口设置在直板状过滤网的上游。

[0037] 本实施例中，压差计3具有无线传输模块，以与远程终端信号连接，通过与远程终

端信号连接，不仅能够实时观察压差计3的压力差值，以判定是否发生泄漏，而且也避免了工作人员对压差计3的定期巡查，降低了劳动强度。在其他实施例中，如果使用两个压力计，也可以将两个压力计与远程终端信号连接，以实时观察压力差值。在其他实施例中，压力计可以不连接远程终端，通过工作人员定期巡查来判定是否发生泄漏。

[0038] 本实施例中，壳体7上设有观察窗8。由于管道一般在较高的位置，因此观察窗8设置在壳体7的下部，通过观察窗8观察滤芯9处是否有固体硫磺，以快速确认液硫是否发生泄漏，排出压差计3误判的可能。在其他实施例中，可以根据需要将观察窗设置在壳体的侧部或顶部；或者不设置观察窗，此时需要打开盖板去观察滤芯处是否有固体硫磺，以确认是否发生泄漏。

[0039] 使用时，将进液端6与汇流管道上游5连通，出液端13与汇流管道下游1连通，打开进液截止阀4、出液截止阀2，关闭排凝截止阀11。如果有液硫进入蒸汽管道，液硫会随着凝结水进入到相应回流管道，各回流管道内的凝结水汇入汇流管道，同时液硫会在汇流管道上游5内形成固体硫磺，固体硫磺从进液端6进入壳体7后会被滤芯9给过滤下来，当过滤下来的固体硫磺较多时会堵塞滤芯9，造成进液端6的压力大于出液端13的压力，该压力差会在压差计3上显示出来，因此，就能知道液硫是否发生了泄漏，同时滤芯9能够阻止固体硫磺进入到汇流管道下游1内。之后，将进液截止阀4、出液截止阀2关闭。此时，为了检测泄漏位置，需要将上游的各回流管道的截止阀全部关闭，并打开排凝截止阀11进行泄压和排出固体硫磺，如果需要的话可以打开盖板12将滤芯9拆下清洗或更换；在滤芯9上的固体硫磺清理干净之后，打开进液截止阀4，并依次打开上游各回流管道的截止阀，根据排凝截止阀11中流出的流体内是否含有固体硫磺来判断液硫的泄漏位置，快速方便。最后对泄漏位置检修即可。

[0040] 当然在在其他实施例中，也可以将液硫检测装置串联在回流管道上，此时液硫检测装置设置的位置应当满足：液硫进入进液端之前已经完全凝固成固体硫磺，以避免未凝固的液硫经滤芯流入回流管道的下游。

[0041] 本实用新型的液硫检测装置的具体实施例2，与具体实施例1的其他结构相同，区别仅在于，壳体不具有排凝口，此时，如果出现液硫泄漏现象，则需要更换整个液硫检测装置。

[0042] 本实用新型的液硫检测装置的具体实施例3，与具体实施例1的其他结构相同，区别仅在于，壳体自身设置有排凝口，盖板可拆的固定装配在壳体上以封堵排凝口，当需要将壳体内的固定硫磺排出时，需要将盖板拆卸下来，使固定硫磺从壳体的排凝口排出。当然，在其他实施例中，排凝端的盖板可以与壳体一体成型，盖板上设有排凝口，当需要将壳体内的固定硫磺排出时，通过盖板上的排凝口排出。

[0043] 本实用新型的液硫检测装置的具体实施例4，与具体实施例1的其他结构相同，区别仅在于，三通壳体为Y型三通壳体。当然在其他实施例中，壳体也可以为四通壳体，此时四通壳体的其中一通为封闭状态或用于排凝。

[0044] 本实用新型的液硫检测装置的具体实施例5，与具体实施例1的其他结构相同，区别仅在于，使用其他能够对流体中杂质进行过滤的滤芯，如直板状过滤网，此时，需要将排凝口设置在直板状过滤网的上游。

[0045] 本实用新型的液硫检测装置的具体实施例6，与具体实施例1的其他结构相同，区

别仅在于，所述压差计或压力计不具有无线传输模块，此时需要工作人员定期检查各液硫检测装置的压差计和压力计。

[0046] 本实用新型的液硫检测装置的具体实施例7，与具体实施例1的其他结构相同，区别仅在于，不设置观察窗，此时需要打开盖板去观察滤芯处是否有固体硫磺，以确认是否发生泄漏。

[0047] 本实用新型的液硫检测装置的具体实施例8，如图3所示，与具体实施例1的其他结构相同，区别仅在于，使用两个压力计15，可以将两个压力计15与远程终端信号连接，以计算并实时观察压力差值。当然在其他实施例中，两个压力计也可以不连接远程终端，通过工作人员定期巡查来判定是否发生泄漏。

[0048] 本实用新型的硫磺生产系统的具体实施例，本实施例中的硫磺生产系统包括至少两个回流管道，各回流管道的下游均连接在汇流管道上，各回流管道或汇流管道上串联有液硫检测装置，该液硫检测装置与上述各实施例中所述的液硫检测装置的结构、作用相同，在此不再赘述。应当说明的是，各回流管道的上游与相应蒸汽管道连通，汇流管道的下游和凝结水管道连通。

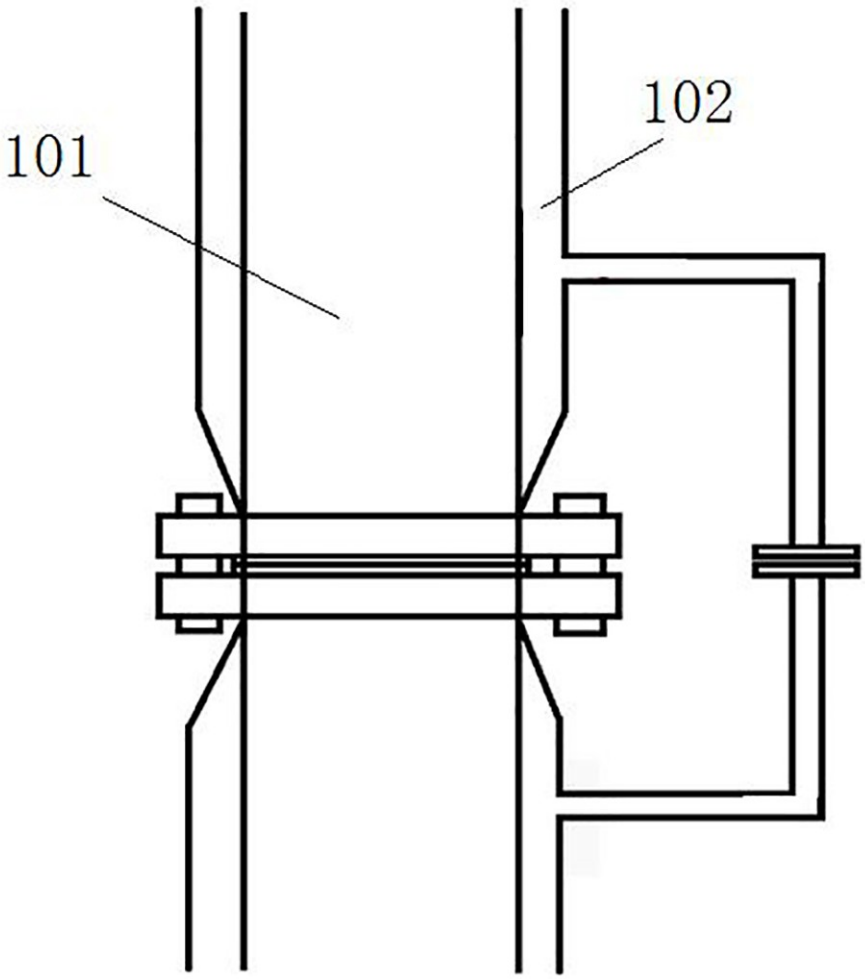


图 1

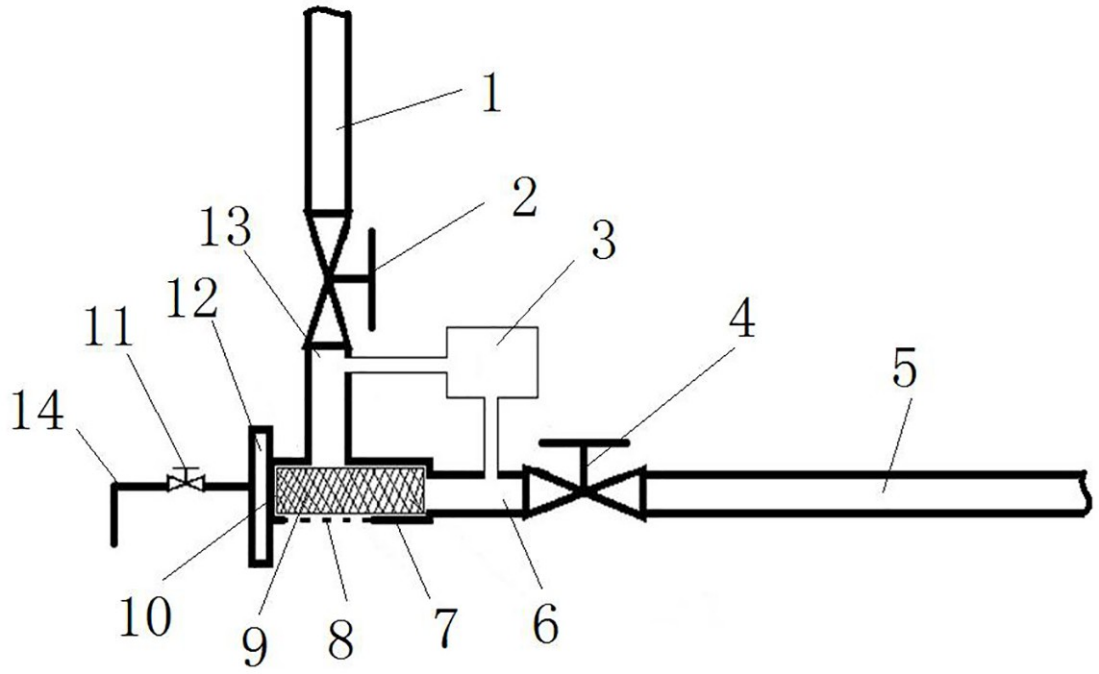


图 2

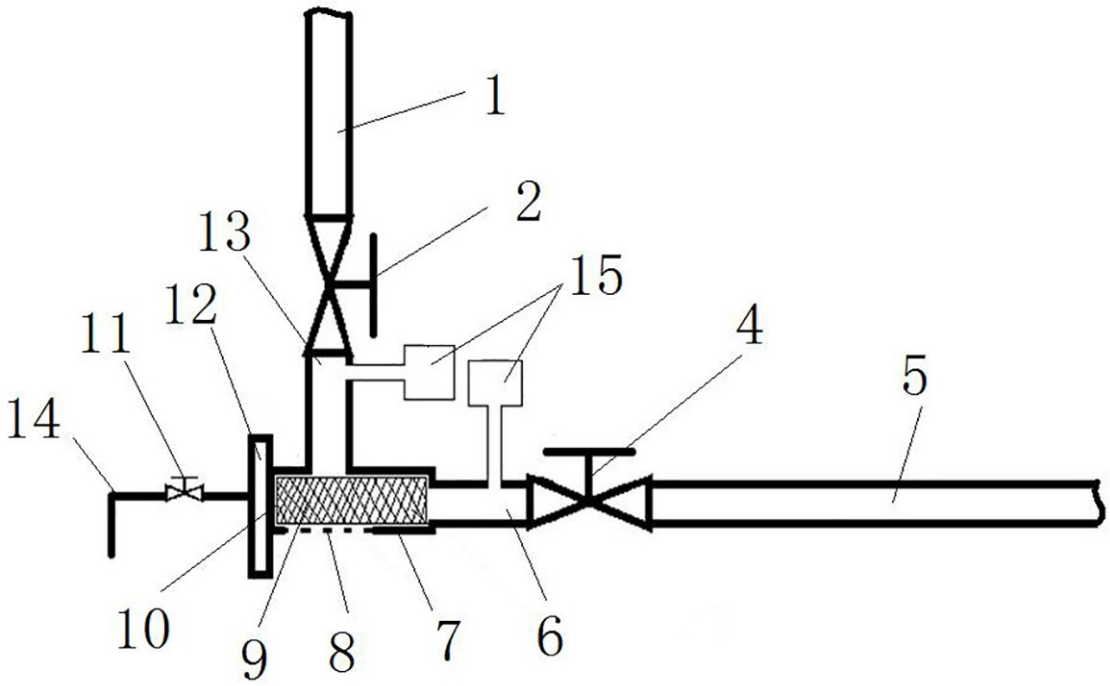


图 3