(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 204228385 U
(45)授权公告日 2015.03.25

(21)申请号 201420565075.X

(22)申请日 2014.09.28

(73)专利权人 中广核核电运营有限公司
地址 518031 广东省深圳市福田区上步中路科技大厦18层
专利权人 中国广核集团有限公司
中国广核电力股份有限公司

(72)发明人 张俭 苟立安 刘文伟

(74)专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务所（普通合伙） 44314
代理人 张约宗 张秋红

(51)Int.Cl.
*G01M 13/00*(2006.01)

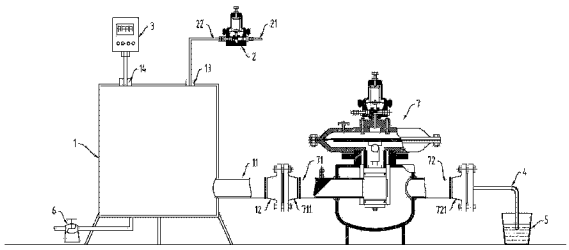
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于标定安全阀整定值的离线试验装置及离线试验系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于标定安全阀整定值的离线试验装置及离线试验系统，包括压力容器罐、减压阀、压力计、气源、排气管和水槽。气源与减压阀的上游相连接，减压阀的下游与压力容器罐相连接，压力计连接在压力容器罐上。压力容器罐与安全阀的上游相连接，安全阀的下游通过排气管连接到水槽。实施本实用新型的技术方案进行离线操作，得到安全阀的整定数据的方法简单，操作方便，安全可靠。大大简化了检修工艺，提高了检修工作的效率以及准确度，提高了检修人员的安全度，提高了设备的可靠性，节约了检修的人力和物力成本。



CN 204228385 U

1. 一种用于标定安全阀整定值的离线试验装置，其特征在于，包括压力容器罐（1）、减压阀（2）、压力计（3）、气源、排气管（4）和水槽（5）；

所述气源与所述减压阀的上游（21）相连接，所述减压阀的下游（22）与所述压力容器罐（1）相连接，所述压力计（3）连接在所述压力容器罐（1）上；

所述压力容器罐（1）与所述安全阀的上游（71）相连接，所述安全阀的下游（72）通过所述排气管（4）连接到所述水槽（5）。

2. 根据权利要求 1 所述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置，其特征在于，所述气源为压缩空气气源；所述压力计（3）为电子压力计；

所述压力容器罐（1）内装有水以模拟现场水箱的工作环境，所述压力容器罐（1）为金属罐。

3. 根据权利要求 1 所述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置，其特征在于，所述压力容器罐（1）的下部设置有连接管道（11），所述连接管道（11）的端部设置有用于与所述安全阀的上游（71）的第一法兰（711）连接的管法兰（12）。

4. 根据权利要求 1 所述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置，其特征在于，所述排气管（4）的一端伸入所述水槽（5）的水平面下，所述排气管（4）的另一端与所述安全阀的下游（72）通过第二法兰（721）连接。

5. 根据权利要求 1 所述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置，其特征在于，所述减压阀的下游（22）与所述压力容器罐（1）螺纹连接，所述压力容器罐（1）的顶部设置有用于与所述减压阀的下游（22）螺纹连接的第一螺纹孔（13）。

6. 根据权利要求 1 所述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置，其特征在于，所述压力计（3）与所述压力容器罐（1）螺纹连接，所述压力容器罐（1）的顶部设置有用于与所述压力计（3）螺纹连接的第二螺纹孔（14）。

7. 根据权利要求 1 所述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置，其特征在于，还包括排污泄压阀（6），所述压力容器罐（1）与所述排污泄压阀（6）的上游相连接，所述排污泄压阀（6）的下游与排污管道相连接。

8. 根据权利要求 7 所述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置，其特征在于，所述排污泄压阀（6）设置在所述压力容器罐（1）的底部，所述排污泄压阀（6）的下游与排污管道焊接连接。

9. 一种离线试验系统，包括如权利要求 1 至 8 任一项所述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置和安全阀，其特征在于，所述安全阀包括先导阀（73）和主阀（74），所述先导阀（73）上设置有量孔（75）。

10. 根据权利要求 9 所述的离线试验系统，其特征在于，所述先导阀（73）包括先导阀阀座（731）和安装在所述先导阀阀座（731）的阀口处的先导密封垫，所述先导密封垫（731）与所述先导阀阀座（73）的阀口形成第一面密封；

所述主阀包括主阀阀座（741）和安装在所述主阀阀座（741）的阀口处的主密封垫，所述主密封垫与所述主阀阀座（741）的阀口形成第二面密封。

# 一种用于标定安全阀整定值的离线试验装置及离线试验系统

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀门测量领域，尤其是涉及一种用于标定安全阀整定值的离线试验装置及离线试验系统。

## 背景技术

[0002] 安全阀是锅炉的重要附件，其作用是当水箱压力超过规定值时，能自动排出蒸汽，防止压力继续升高，以保证锅炉及汽轮机的安全。锅炉用的安全阀因定期检修或缺陷处理进行重新组装后，必须对安全阀的启跳时的压力值进行重新整定，使其满足预期要求，即对安全阀进行校验。

[0003] 传统常用的安全阀校验方法主要是在线试验的办法，但在线试验是在房间内进行的，试验过程中排放的氮气都排放在房间内，有窒息风险，需不断进行监测氧含量。且有的安全阀安装水箱顶部，而有的安全阀安装在水箱底部，操作过程中工作人员要不断爬上爬下，存在坠落风险。另外，现场通风差，温度高，环境恶劣。

## 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于，提供一种用于标定安全阀整定值的离线试验装置及离线试验系统。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种用于标定安 全阀整定值的离线试验装置，包括压力容器罐、减压阀、压力计、气源、排气管和水槽；

[0006] 所述气源与所述减压阀的上游相连接，所述减压阀的下游与所述压力容器罐相连接，所述压力计连接在所述压力容器罐上；

[0007] 所述压力容器罐与所述安全阀的上游相连接，所述安全阀的下游通过所述排气管连接到所述水槽。

[0008] 本实用新型的用于标定安全阀整定值的离线试验装置中，所述气源为压缩空气气源；

[0009] 所述压力容器罐内装有水以模拟现场水箱的工作环境，所述压力容器罐为金属罐。

[0010] 本实用新型的用于标定安全阀整定值的离线试验装置中，所述压力容器罐的下部设置有连接管道，所述连接管道的端部设置有用于与所述安全阀的上游的第一法兰连接的管法兰。

[0011] 本实用新型的用于标定安全阀整定值的离线试验装置中，所述排气管的一端伸入所述水槽的水平面下，所述排气管的另一端与所述安全阀的下游通过第二法兰连接。

[0012] 本实用新型的用于标定安全阀整定值的离线试验装置中，所述减压阀的下游与所述压力容器罐螺纹连接，所述压力容器罐的顶部设置有用于与所述减压阀的下游螺纹连接的第一螺纹孔。

[0013] 本实用新型的用于标定安全阀整定值的离线试验装置中，所述压力计与所述压力容器罐螺纹连接，所述压力容器罐的顶部设置有用于与所述压力计螺纹连接的第二螺纹孔。

[0014] 本实用新型的用于标定安全阀整定值的离线试验装置中，该装置还包括 排污泄压阀，所述压力容器罐与所述排污泄压阀的上游相连接，所述排污泄压阀的下游与排污管道相连接。

[0015] 本实用新型的用于标定安全阀整定值的离线试验装置中，所述排污泄压阀设置在所述压力容器罐的底部，所述排污泄压阀的下游与排污管道焊接连接。

[0016] 本实用新型还构造了一种离线试验系统，包括上述用于标定安全阀整定值的离线试验装置和安全阀，其特征在于，所述安全阀包括先导阀和主阀，所述先导阀上设置有量孔。

[0017] 本实用新型的离线试验系统中，所述先导阀包括先导阀阀座和安装在所述先导阀阀座的阀口处的先导密封垫，所述先导密封垫与所述先导阀阀座的阀口形成第一面密封；

[0018] 所述主阀包括主阀阀座和安装在所述主阀阀座的阀口处的主密封垫，所述主密封垫与所述主阀阀座的阀口形成第二面密封。

[0019] 实施本实用新型的技术方案，至少具有以下的有益效果：使用该用于标定安全阀整定值的离线试验装置进行离线操作，得到安全阀的整定数据的方法简单，操作方便，安全可靠。大大简化了检修工艺，提高了检修工作的效率以及准确度，提高了检修人员的安全度，提高了设备的可靠性，节约了检修的人力和物力成本。

## 附图说明

[0020] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明，附图中：

[0021] 图 1 是本实用新型的一实施例中的用于标定安全阀整定值的离线试验装置与一安全阀进行组合试验的结构示意图；

[0022] 图 2 是本实用新型的一实施例中的用于组合试验的先导式安全阀的结构示意图；

[0023] 其中，1、压力容器罐；11、连接管道；12、管法兰；13、第一螺纹孔；14、第二螺纹孔；2、减压阀；21、减压阀的上游；22、减压阀的下游；3、压力计；4、排气管；5、水槽；6、排污泄压阀；7、安全阀；71、安全阀的上游；711、第一法兰；72、安全阀的下游；721、第二法兰；73、先导阀；731、先导阀阀座；74、主阀；741、主阀阀座；75、量孔；76、紧定螺钉。

## 具体实施方式

[0024] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0025] 图 1 是本实用新型的一实施例中的用于标定安全阀整定值的离线试验装置与一安全阀 7 进行组合试验的结构示意图。图 2 是本实用新型的一实施例中的用于组合试验的先导式安全阀的结构示意图。该用于标定安全阀整定值的离线试验装置可以与多种类型的安全阀进行组合试验，在本实用新型中该用于标定安全阀整定值的离线试验装置优选的与微正压先导式安全阀进行组合试验。

[0026] 如图 1 所示，本实用新型中提供了一种用于标定安全阀整定值的离线试验装置，

从而将复杂的安全阀 7 在线整定方法简化为简单实用、操作性强的安全阀 7 离线试验装置。

[0027] 参阅图 1，该用于标定安全阀整定值的离线试验装置包括压力容器罐 1、减压阀 2、压力计 3、气源（未图示）、排气管 4 和水槽 5。

[0028] 气源的主要作用在于提供有源的气流，该气源与减压阀的上游 21 相连 接，减压阀的下游 22 与压力容器罐 1 相连接。减压阀 2 的主要作用在于可通过调整该减压阀 2 来实现调整该压力容器罐 1 内的压力。压力计 3 连接在压力容器罐 1 上。压力计 3 的主要作用在于观察和显示压力值，便于现场记录被测量的安全阀 7 的整定数值，该压力计 3 的选择多种多样，本实用新型中的压力计 3 优选的选择电子压力计，且该压力计 3 的数量也不受限制，该离线测量的装置的其他也可根据需要设置压力计 3。压力容器罐 1 与安全阀的上游 71 相连接，安全阀的下游 72 通过排气管 4 连接到水槽 5。

[0029] 具体工作时，逐渐调大减压阀 2，压力容器罐 1 内的压力逐渐增大，当压力容器罐 1 内的压力大于安全阀 7 的开启压力时，安全阀 7 开启。水槽 5 的主要作用在于便于实验人员记录安全阀 7 的开启压力的临界值，即水槽 5 中刚有气泡冒出时，此时压力计 3 的读数就为该安全阀 7 的开启压力。再逐渐调小减压阀 2，压力容器罐 1 内的压力逐渐减小，当水槽 5 中刚好没有气泡冒出时，说明安全阀 7 回座，此时压力计 3 的读书就为该安全阀 7 的回座压力。

[0030] 综上，使用该用于标定安全阀整定值的离线试验装置进行离线操作，得到安全阀 7 的整定数据的方法简单，操作方便，安全可靠。大大简化了检修工艺，提高了检修工作的效率以及准确度，提高了检修人员的安全度，提高了设备的可靠性，节约了检修的人力和物力成本。

[0031] 在一些实施例中，气源的选择多种多样，本实用新型中气源优选的选择压缩空气源。即该离线试验装置使用了压缩空气为试验介质，避免了现场恶劣的工作环境和氮气窒息的风险。

[0032] 进一步地，该压力容器罐 1 内可装有水以模拟现场水箱的工作环境，压力容器罐 1 优选的为金属罐。该压力容器罐 1 内除了装水外，还可以装检漏 液，该检漏液随着气流进入开启的安全阀 7 后，可以检测安全阀 7 的量孔是否漏气。

[0033] 在一些实施例中，压力容器罐 1 和安全阀的上游 71 既可以采用法兰连接，也可以采用螺纹连接。本实用新型中的压力容器罐 1 的下部优选的设置有连接管道 11，连接管道 11 的端部优选的设置有用于与安全阀的上游 71 的第一法兰 711 连接的管法兰 12。

[0034] 在一些实施例中，排气管 4 的一端伸入水槽 5 的水平面下，排气管 4 的另一端可与安全阀的下游 72 通过第二法兰 721 连接。该排气管 4 可以采用常见的软管等，本实用新型中的排气管 4 优选的采用引漏管。

[0035] 在一些实施例中，减压阀的下游 22 与压力容器罐 1 的连接方式多种多样，本实用新型中的减压阀的下游 22 优选的与压力容器罐 1 螺纹连接，参阅图 1，压力容器罐 1 的顶部设置有用于与压力容器罐螺纹连接的第一螺纹孔 13。

[0036] 在一些实施例中，压力计 3 与压力容器罐 1 的连接方式多种多样，本实用新型中的压力计 3 与压力容器罐 1 优选的螺纹连接，参阅图 1，压力容器罐 1 的顶部设置有用于与压力计螺纹连接的第二螺纹孔 14。

[0037] 在一些实施例中，参阅图 1，该用于标定安全阀整定值的离线试验装置还可包括排

污泄压阀 6，压力容器罐 1 与排污泄压阀 6 的上游相连接，排污泄压阀 6 的下游与排污管道相连接。排污泄压阀 6 的主要作用在于在试验结束后排掉罐内的污物。

[0038] 进一步地，排污泄压阀 6 的设置位置多种多样，本实用新型的排污泄压阀 6 优选的设置在压力容器罐 1 的底部，排污泄压阀 6 的下游与排污管道焊接连接。

[0039] 本实用新型中还提供了一种离线试验系统，该离线试验装置包括上述的用于标定安全阀整定值的离线试验装置和安全阀 7，安全阀 7 包括先导阀 73 和主阀 74，先导阀 73 上设置有量孔 75。

[0040] 进一步地，先导阀 73 包括先导阀阀座 731 和安装在先导阀阀座 731 的阀口处的先导密封垫（未图示），先导密封垫与先导阀阀座 731 的阀口形成第一面密封；主阀 74 包括主阀阀座 741 和安装在主阀阀座 741 的阀口处的主密封垫（未图示），主密封垫与主阀阀座 741 的阀口形成第二面密封。在线试验的过程中因准确度不高，会导致阀座频繁动作，从而会出现密封圈被阀座压裂的情况。而采用本实用新型中的用于标定安全阀整定值的离线试验装置进行试验时就可以避免上述的情况，延长设备的使用寿命，提高设备的可靠性。

[0041] 上述离线试验系统中的安全阀 7 即为微正压先导式安全阀，该微正压先导式安全阀的整定值包括：先导阀 73 的开启压力、主阀 74 的开启压力、先导阀 73 的回座压力和主阀 74 的回座压力。

[0042] 具体工作时，在微正压先导式安全阀上下游各装一个带进气 / 排气管的法兰。微正压先导式安全阀的上游连接压力容器罐 1，压力容器罐 1 上连接有一个减压阀 2 和一个压力表，减压阀 2 再连接压缩空气气源，微正压先导式安全阀的下游通过排气管 4 通到水槽 5。

[0043] 通过调整减压阀 2，不断增大压力容器罐 1 内的压力，同时用检漏液检测先导阀 73 的量孔 75 是否漏气，对先导阀 73 进行调整和测量。

[0044] 当压力容器罐 1 内的气体压力低于开启压力时，先导阀 73 和主阀 74 都保持关闭；随着气体压力的升高，气体压力达到先导阀 73 的开启压力时，先导阀 73 开启，量孔 75 有气泡冒出，此时可通过电子压力计 3 读出先导阀 73 的开启压力；随着先导阀 73 的开启，气体可推动主阀 74 上部的隔膜向下移动，当气体压力达到主阀 74 的开启压力时，主阀 74 开启，水槽 5 内可观察到少量气泡冒出，此时通过压力计 3 读出主阀 74 的开启压力。

[0045] 调整减压阀 2，不断减小压力容器罐 1 内的压力，当水槽 5 内刚好没有气泡冒出时，说明主阀 74 回座，此时通过压力计 3 可读出主阀 74 的回座压力。接着减小气体压力，当量孔 75 刚好没有气泡冒出时，说明先导阀 73 回座，此时可读出先导阀 73 的回座压力。

[0046] 测出先导阀 73 和主阀 74 的开启压力、回座压力后，若满足整定要求即可完成测量，若不满足整定要求，则调整紧定螺钉 76 来增大或减小整定值，然后在按照上述步骤进行测量，直至满足要求。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改、组合和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的权利要求范围之内。

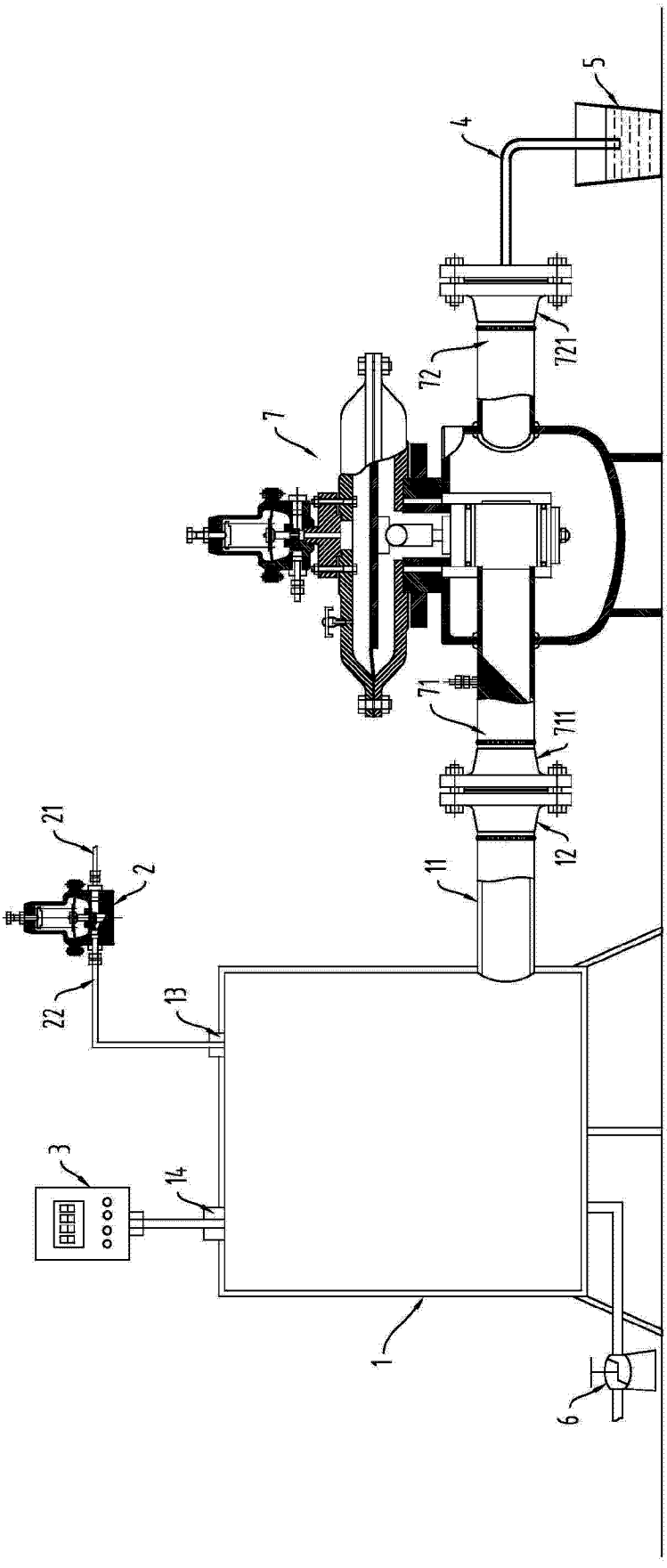



图 1

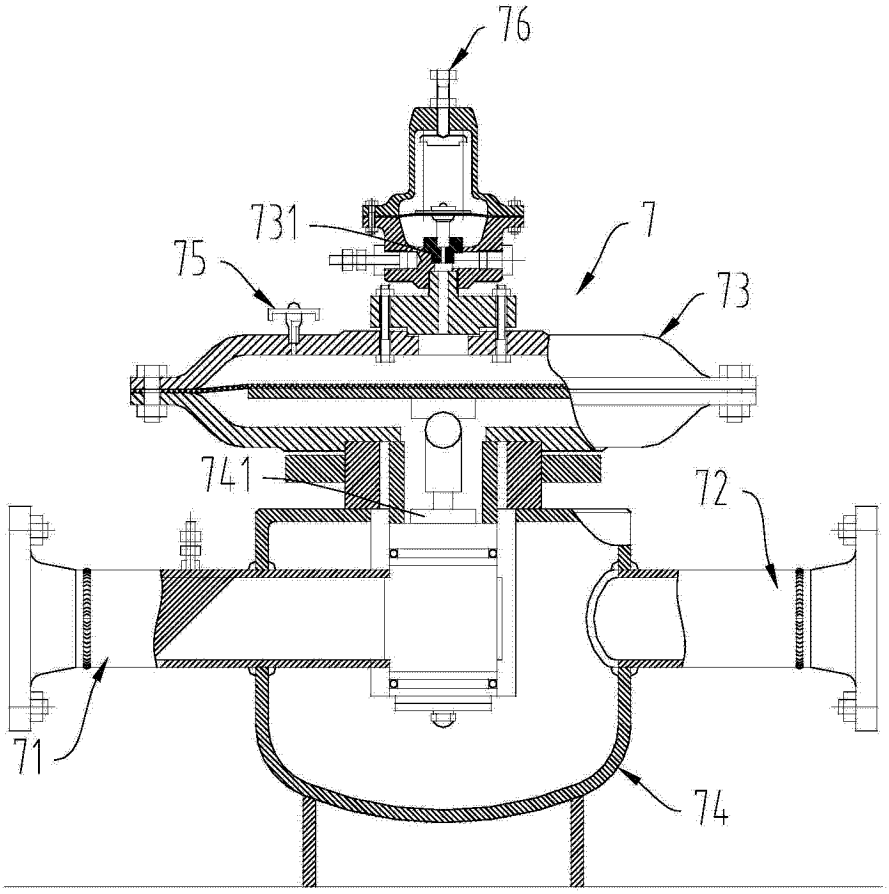



图 2