



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210863071 U

(45)授权公告日 2020. 06. 26

(21)申请号 201922019027.6

(22)申请日 2019.11.21

(73)专利权人 阳江核电有限公司

地址 529500 广东省阳江市江城区安宁路
141号

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 董东升 梁志海 张文滔 周燕
曹登洪 王灿灿

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 郭伟刚 李闯

(51)Int.Cl.

G01M 3/28(2006.01)

G01M 3/14(2006.01)

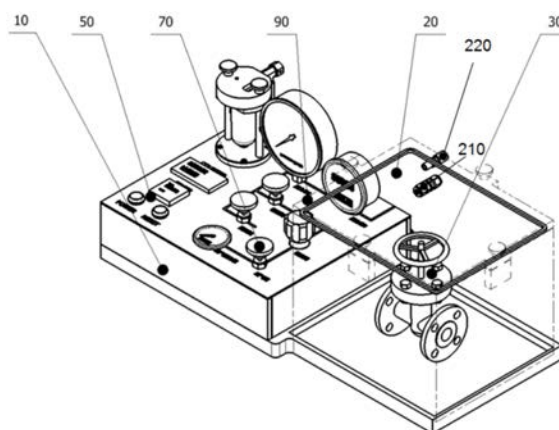
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种阀门密封性检测装置

(57)摘要

一种阀门密封性检测装置,包括供作业员操作的操作台和用于收容待测阀门的密闭透明的耐压水箱;该操作台上安装有供压管路和气泡观察器;该供压管路的进气口用于与供气气源连通;该气泡观察器具有用于盛放液体的透明的观察瓶;该耐压水箱上设有阀门连接管和排气管,该阀门连接管的一端用于与该待测阀门的进气口连通、另一端与该供压管路的出气口连通;该排气管与该观察瓶连接。该阀门密封性检测装置可以准确可靠的检测出待测阀门泄漏点,同时,还可以对待测阀门的整体泄漏量进行定量检测,从而帮助我们更加准确的判断待测阀门的状态。另外,该阀门密封性检测装置还适用于对目前常规方法无法检测的异形阀门和特殊承压装置进行有效的密封性检测。



1. 一种阀门密封性检测装置,其特征在于,包括供作业员操作的操作台和用于收容待测阀门的密闭透明的耐压水箱;所述操作台上安装有供压管路和气泡观察器;所述供压管路的进气口用于与供气气源连通;所述气泡观察器具有用于盛放液体的透明的观察瓶;所述耐压水箱上设有阀门连接管和排气管,所述阀门连接管的一端用于与所述待测阀门的进气口连通、另一端与所述供压管路的出气口连通;所述排气管与所述观察瓶连接。

2. 根据权利要求1所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述操作台上还安装有计数器;所述气泡观察器还具有与所述计数器电连接的激光传感器;所述激光传感器用于在有一个气泡经过所述激光传感器时产生一个计数信号,并将所述计数信号发送给所述计数器;所述计数器用于在且仅在接收到一个所述计数信号時計1个数。

3. 根据权利要求2所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述操作台上还安装有与所述计数器连接的计时器,当所述计时器设定的时间到达时,所述计数器停止计数。

4. 根据权利要求2所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述操作台上还安装有与所述计数器连接的启动按钮,当按下所述启动按钮时,所述计数器开始工作。

5. 根据权利要求2所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述操作台上还安装有电源按钮和用于接入外部电源的电源接口与所述计数器和所述激光传感器电连接,所述电源按钮用于控制所述电源接口分别与所述计数器和所述激光传感器之间的电路的通断。

6. 根据权利要求2所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述气泡观察器包括固定于所述操作台的基座;所述观察瓶固定于所述基座,所述观察瓶内具有出气管,所述出气管的一端与排气管连通、另一端为开口朝下的气泡出口;所述激光传感器安装于所述基座,所述激光传感器对准所述气泡出口。

7. 根据权利要求1所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述供压管路包括进气压力表、进气阀、调压阀、保压阀和第一压力检测表,所述进气压力表的进气口用于连通所述供气气源、出气口与所述进气阀的进气口连通,所述进气阀的出气口与所述调压阀的进气口的连通,所述调压阀的出气口与所述保压阀的进气口连通,所述保压阀的出气口与所述第一压力检测表的进气口连通,所述第一压力检测表的出气口与所述阀门连接管的另一端连通。

8. 根据权利要求7所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述供压管路还包括第二压力检测表,所述第二压力检测表的进气口和出气口分别与所述第一压力检测表的出气口和所述阀门连接管的另一端连通。

9. 根据权利要求7所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述供压管路还包括泄压阀,所述泄压阀的进气口与所述保压阀的出气口连通、出气口与外界连通。

10. 根据权利要求1所述的阀门密封性检测装置,其特征在于,所述耐压水箱包括上端开口的箱体、用于封闭所述箱体的开口的盖体、以及用于紧固所述盖体和所述箱体的锁固件;所述箱体的开口端设有密封圈。

一种阀门密封性检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀门检测装置技术领域,具体涉及核电电力设备阀门密封性检测领域,更具体而言,一种阀门密封性检测装置。

背景技术

[0002] 在核电工程中的阀门检修作业工作过程中,需要对阀门的密封性进行检测。通常利用打压测试的方法来对阀门的密封性进行检测,进而确认阀门的可用性。目前常用的打压检测装置为常规阀门检测台,其体积庞大,不易移动,局限性大,只能进行常规的普通检测,不能将阀门置于水下进行泄漏情况的测试。例如,闸阀检测时,现有的常规阀门检测台只能进行观察压力下降量的保压检测,或者检测对向出口的泄漏情况,而无法真实有效的检测出阀门的泄漏点和泄漏量。另外,如果泄漏点是阀门中腔泄漏则常规阀门检测台无法检测出,更无法测出泄漏量是多少。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种可以准确可靠的检测出待测阀门泄漏点,同时,还可以对待测阀门的整体泄漏量进行定量检测的阀门密封性检测装置,从而帮助我们更加准确的判断待测阀门的状态。另外,所述阀门密封性检测装置还适用于对目前常规方法无法检测的异形阀门和特殊承压装置进行有效的密封性检测。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是提供一种阀门密封性检测装置,包括供作业员操作的操作台和用于收容待测阀门的密闭透明的耐压水箱;所述操作台上安装有供压管路和气泡观察器;所述供压管路的进气口用于与供气气源连通;所述气泡观察器具有用于盛放液体的透明的观察瓶;所述耐压水箱上设有阀门连接管和排气管,所述阀门连接管的一端用于与所述待测阀门的进气口连通、另一端与所述供压管路的出气口连通;所述排气管与所述观察瓶连接。

[0005] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述操作台上还安装有计数器;所述气泡观察器还具有与所述计数器电连接的激光传感器;所述激光传感器用于在有一个气泡经过所述激光传感器时产生一个计数信号,并将所述计数信号发送给所述计数器;所述计数器用于在且仅在接收到一个所述计数信号时计1个数。

[0006] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述操作台上还安装有与所述计数器连接的计时器,当所述计时器设定的时间到达时,所述计数器停止计数。

[0007] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述操作台上还安装有与所述计数器连接的启动按钮,当按下所述启动按钮时,所述计数器开始工作。

[0008] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述操作台上还安装有电源按钮和用于接入外部电源的电源接口与所述计数器和所述激光传感器电连接,所述电源按钮用于控制所述电源接口分别与所述计数器和所述激光传感器之间的电路的通断。

[0009] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述气泡观察器包括固定于所述操

作台的基座;所述观察瓶固定于所述基座,所述观察瓶内具有出气管,所述出气管的一端与排气管连通、另一端为开口朝下的气泡出口;所述激光传感器安装于所述基座,所述激光传感器对准所述气泡出口。

[0010] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述供压管路包括进气压力表、进气阀、调压阀、保压阀和第一压力检测表,所述进气压力表的进气口用于连通所述供气气源、出气口与所述进气阀的进气口连通,所述进气阀的出气口与所述调压阀的进气口的连通,所述调压阀的出气口与所述保压阀的进气口连通,所述保压阀的出气口与所述第一压力检测表的进气口连通,所述第一压力检测表的出气口与所述阀门连接管的另一端连通。

[0011] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述供压管路还包括第二压力检测表,所述第二压力检测表的进气口和出气口分别与所述第一压力检测表的出气口和所述阀门连接管的另一端连通。

[0012] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述供压管路还包括泄压阀,所述泄压阀的进气口与所述保压阀的出气口连通、出气口与外界连通。

[0013] 在本实用新型提供的阀门密封性检测装置中,所述耐压水箱包括上端开口的箱体、用于封闭所述箱体的开口的盖体、以及用于紧固所述盖体和所述箱体的锁固件;所述箱体的开口端设有密封圈,

[0014] 实施本实用新型提供的阀门密封性检测装置,可以达到以下有益效果:所述阀门密封性检测装置包括供作业员操作的操作台和用于收容待测阀门的密闭透明的耐压水箱;所述操作台上安装有供压管路和气泡观察器;所述供压管路的进气口用于与供气气源连通;所述气泡观察器具有用于盛放液体的透明的观察瓶;所述耐压水箱上设有阀门连接管和排气管,所述阀门连接管的一端用于与所述待测阀门的进气口连通、另一端与所述供压管路的出气口连通;所述排气管与所述观察瓶连接。所述阀门密封性检测装置可以准确可靠的检测出待测阀门泄漏点,同时,还可以对待测阀门的整体泄漏量进行定量检测,从而帮助我们更加准确的判断待测阀门的状态。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型提供的阀门密封性检测装置第一立体示意图;

[0016] 图2为本实用新型提供的阀门密封性检测装置第二立体示意图;

[0017] 图3为本实用新型提供的阀门密封性检测装置中的耐压水箱的立体示意图;

[0018] 图4为本实用新型提供的阀门密封性检测装置中的气泡观察器的立体示意图。

[0019] 具体实施方式中的附图标号说明:

[0020]	操作台	10	耐压水箱	20
	待测阀门	30	气泡观察器	70
	观察瓶	60	阀门连接管	200
	排气管	210	进气压力表	110

[0021]

进气阀	140	调压阀	150
保压阀	120	第一压力检测表	90
泄压阀	130	盖体	240
锁固件	220	密封圈	230
基座	73	出气管	84
气泡出口	82	立柱	81
上盖	71	逆向吹气阀	83
压块	85	螺栓	72
激光传感器	80	计数器	50
计时器	40	启动按钮	160
电源按钮	170	电源接口	180
第二压力检测表	100	法兰进口	A
法兰出口	B	中腔密封面	C
上端盖转轴口	D		

具体实施方式

[0022] 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。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 本实施例提供了一种阀门密封性检测装置。所述阀门密封性检测装置特别适用于对核电站中截止阀、闸阀和止回阀等小型阀门进行密封性检测。同时,也适用于对常规方法无法检测的异形阀门、特殊承压装置、没有固定法兰的阀门和装置、无法安装橡胶堵塞的阀门和装置等进行密封性检测。

[0024] 参见图1和图2,所述阀门密封性检测装置包括供作业员操作的操作台10和用于收容待测阀门30的密闭透明的耐压水箱20;所述操作台10上安装有供压管路和气泡观察器70;所述供压管路的进气口用于与供气气源连通;所述气泡观察器70具有用于盛放液体的透明的观察瓶60;所述耐压水箱20上设有阀门连接管200和排气管210,所述阀门连接管200的一端用于与所述待测阀门30的进气口连通、另一端与所述供压管路的出气口连通;所述排气管210与所述观察瓶60连接。通过使用所述阀门密封性检测装置,可以观察待测阀门30设定压力下在水下是否有气泡,气泡的位置,以及气泡的数量,从而判断对待测阀门30的整体泄漏量进行定量检测,帮助我们更加准确的判断待测阀门30的状态。另外,所述耐压水箱20可以容纳形状各异的待测阀门30,因此,所述阀门密封性检测装置可以对异形阀门和特殊承压装置进行有效的密封性检测。

[0025] 本实施例中,所述供压管路包括进气压力表110、进气阀140、调压阀150、保压阀

120和第一压力检测表90,所述进气压力表110的进气口用于连通所述供气气源、出气口与所述进气阀140的进气口连通,所述进气阀140的出气口与所述调压阀150的进气口的连通,所述调压阀150的出气口与所述保压阀120的进气口连通,所述保压阀120的出气口与所述第一压力检测表90的进气口连通,所述第一压力检测表90的出气口与所述阀门连接管200的另一端连通。所述第一压力检测表90为机械压力表。另外,所述供压管路还包括泄压阀130,所述泄压阀130的进气口与所述保压阀120的出气口连通、出气口与外界连通。

[0026] 本实施例中,参见图3,所述耐压水箱20包括上端开口的箱体、用于封闭所述箱体的开口的盖体240、以及用于紧固所述盖体240和所述箱体的锁固件220;所述箱体的开口端设有密封圈230,所述阀门连接管200设置在所述箱体的侧壁上,所述排气管210设置在所述盖体240上。所述箱体和所述盖体240均有透明玻璃制成。所述箱体的开口端设有一圈用于固定所述密封圈230的密封槽,所述密封圈230可以是O型,也可以是由多个密封条组成,这里不做限制,只要能够起到增强所述盖体240与所述箱体之间的密封性即可。所述锁固件220为螺钉,所述盖体240的四个边缘的中间位置均具有凸条,所述箱体的四个侧壁的上边缘的中间位置均具有凸块,所述盖体240盖设在所述箱体上时,四个所述凸条分别对应四个所述凸块,通过四个所述锁固件220分别将四对所述凸块和所述凸条锁紧,从而将所述盖体240与所述箱体进行紧固。

[0027] 本实施例中,参见图4,所述气泡观察器70包括固定于所述操作台10的基座73;所述观察瓶60固定于所述基座73,所述观察瓶60内具有出气管84,所述出气管84的一端与排气管210连通、另一端为开口朝下的气泡出口82。具体的,所述基座73包括底座、三个下端与固定于所述底座的立柱81、支撑于三个所述立柱81的上端的上盖71。所述观察瓶60开口朝上地固定在所述上盖71的下方,所述观察瓶60的侧壁上设有逆向吹气阀83。所述出气管84的具有所述气泡出口82的一端穿过所述上盖71伸入至所述观察瓶60内。所述上盖71的上侧还设有用于固定所述出气管84的压块85,所述压块85与所述上盖71之间通过螺栓72固定。

[0028] 使用所述阀门密封性检测装置对待测阀门30进行检测的过程介绍如下:

[0029] 首先,有必要说明的是,所述待测阀门30包括法兰进口A、法兰出口B、中腔密封面C和上端盖转轴口D。

[0030] 具体检测过程是,首先卸下四个所述锁固件220将所述盖体240打开,然后将待测阀门30放入所述耐压水箱20,通过软管将所述阀门连接管200与所述待测阀门30的法兰进口A连接好,向所述耐压水箱20内中注入清水(当然也可以是其他的透明液体),清水需要淹没所述待测阀门30,检查所述密封圈230是否在所述密封槽内,盖好所述盖体240并拧紧所述锁固件220。将供气气源接入所述进气压力表110,并观察所述进气压力表110是否有压力,将观察瓶60中加入清水到刻度线以使清水没过所述气泡出口82。所有控制阀门,即所述进气阀140、所述调压阀150和所述保压阀120均处于关闭状态,准备好后即可开始进行检测。

[0031] 检测时,打开所述进气阀140和所述保压阀120,准备好后开始调节所述调压阀150,将所述第一压力检测表90显示的压力调节到待测阀门30的检定压力,锁定所述保压阀120,进行阀门泄漏测试。

[0032] 首先观察所述第一压力检测表90示数的下降情况,并观察待测阀门30的法兰出口B、中腔密封面C和上端盖转轴口D处是否有气泡。如果所述第一压力检测表90示数无下降且

所述耐压水箱20内也无气泡,则判断待测阀门30为完全密封,无泄漏。

[0033] 当所述第一压力检测表90示数有下降,则表明待测阀门30有泄漏,此时观察待测阀门30的法兰出口B、中腔密封面C和上端盖转轴口D处是否有气泡产生,如果短时间内无气泡,则判定为待测阀门30内漏到阀门中腔,有些阀门设计有中腔泄漏检测接口,可以通过接口进行检测。如果待测阀门30的法兰出口B、中腔密封面C和上端盖转轴口D处分别有气泡产生,则可以分别判断出待测阀门30的泄漏情况。例如,若法兰出口B处有气泡,则阀门端盖法兰泄漏;若中腔密封面C处有气泡,则阀门中腔密封面C处泄漏;若上端盖转轴口D处有气泡,则阀门中腔和转轴出泄漏。

[0034] 无论哪种泄漏,泄漏的气体都可以被收集到气泡观察瓶60,通过计数观察瓶60内的气泡数量计算出泄漏量。具体的,所述观察瓶60采用的是RCCM标准,通过统计单位时间内的气泡数量可以得出待测阀门30的泄漏情况。当有泄漏产生时,打开所述保压阀120,让待测阀门30内的压力稳定在检定压力,此时泄漏气泡稳定的从所述观察瓶60中流过。观察一分钟内所述观察瓶60内的冒出汽包数量,通过比对待测阀门30出厂时的允许泄漏值,就可以得出待测阀门30是否合格。

[0035] 有时待测阀门30整体泄漏量合格,但是一旦待测阀门30泄漏位置是在中腔密封面C和上端盖转轴口D处,则可以立刻判断为不合格。因为一旦待测阀门30管道中的气体为有毒气体,即使是微量的泄漏,也可能会对人员造成是否严重的后果。

[0036] 而常规的阀门检测台无法做到泄漏点的判断,通常只能通过待测阀门30的法兰出口B处的泄漏值来判断待测阀门30的状态,而由于可能只检测了部分的出口,中腔密封面C和上端盖转轴出口的泄漏情况并未能统计在内。所以常规的阀门检测台得出的结论不够准确,可信度低,无法真实有效的反应待测阀门30的状态,这可能会对以后的工作造成风险。

[0037] 进一步的,所述操作台10上还安装有计数器50;所述气泡观察器70还具有与所述计数器50电连接的激光传感器80;所述激光传感器80安装于所述基座73,所述激光传感器80对准所述气泡出口82,用于在有一个气泡经过所述激光传感器80时产生一个计数信号,并将所述计数信号发送给所述计数器50;所述计数器50用于在且仅在接收到一个所述计数信号时计1个数。所述操作台10上还安装有与所述计数器50连接的计时器40,当所述计时器40设定的时间到达时,所述计数器50停止计数。所述操作台10上还安装有与所述计数器50连接的启动按钮160,当按下所述启动按钮160时,所述计数器50开始工作。所述操作台10上还安装有电源按钮170和用于接入外部电源的电源接口180与所述计数器50和所述激光传感器80电连接,所述电源按钮170用于控制所述电源接口180分别与所述计数器50和所述激光传感器80之间的电路的通断。

[0038] 如此,使用过程中,在将供气气源接入所述进气压力表110的同时,将外部电源接入到所述电源接口180;在打开所述进气阀140的时候,按下所述电源按钮170以接通外部电源。在有泄漏产生的情况下,在打开所述保压阀120以使待测阀门30内的压力稳定在检定压力的同时,设定好所述计时器40,通常计时时间为1分钟,然后启动所述启动按钮160,以使所述计数器50开始计数工作。所述观察瓶60内部每冒出一个气泡,所述激光传感器80均可检测到并产生一个计数信号,并将所述计数信号输出给所述计数器50,所述计数器50每收到一个所述计数信号就增加1个数,当所述计时器40设定的时间到达时,驱动所述计数器50立刻停止计数,并显示当前计数值,从而,代替人工计数,避免误差。另外,该过程可以通过

按所述启动按钮160重复检测,进一步确保计数无误。

[0039] 进一步的,所述供压管路还包括第二压力检测表100,所述第二压力检测表100的进气口和出气口分别与所述第一压力检测表90的出气口和所述阀门连接管200的另一端连通。所述第二压力检测表100采用数显压力表,所述电源接口180还与所述数显压力表电连接。如此一来,对所述供压管路的气压进行双重监测,确保为待测阀门30提供的检定压力准确无误。

[0040] 进一步的,所述耐压水箱20的底部还设有排水阀,便于在检测任务完成后,将所述耐压水箱20内的水迅速排出。

[0041] 综上所述,实施本实用新型提供的阀门密封性检测装置具有以下有益效果:

[0042] 1、通过使用所述阀门密封性检测装置,可以观察待测阀门30设定压力下在水下是否有气泡,气泡的位置,以及气泡的数量,从而判断对待测阀门30的整体泄漏量进行定量检测,帮助我们更加准确的判断待测阀门30的状态。

[0043] 2、检测过程中,待测阀门30只要放置在所述耐压水箱20即可,而所述耐压水箱20可以容纳形状各异的待测阀门30、特殊承压装置、没有固定法兰的阀门和装置、无法安装橡胶堵塞的阀门和装置,因此,所述阀门密封性检测装置可以对异形阀门和特殊承压装置等进行有效的密封性检测。

[0044] 3、通过所述计数器50、所述计时器40和所述激光传感器80实现气泡计数的数字化和自动化,可以有效避免人为误差,减少操作人员劳动量,得出待测阀门30准确的泄漏量。

[0045] 4、所述阀门密封性检测装置整体尺寸远远小于现有技术中的打压测试装置,大大提高了便携性。

[0046] 5、采用第一压力检测表90和第二压力检测表100同时检测,可以实现对所述供压管路的气压进行双重监测,确保为待测阀门30提供的检定压力准确无误。第一压力检测表90和第二压力检测表100均可以反应在锁定所述保压阀120时待测阀门30内压力的下降情况,方便作业员观察比对,以便于作出更准确的判断。

[0047] 6、所述耐压水箱20带有排水阀,可以通过自重排水,也可以通过水泵进行排水和加水。

[0048] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

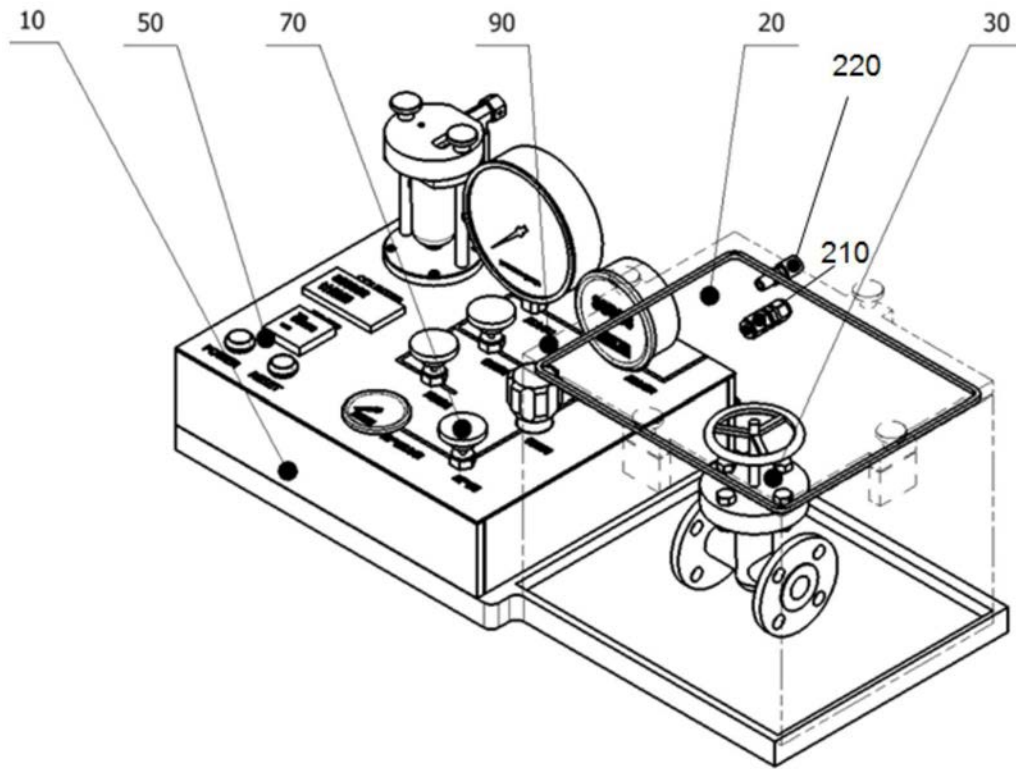


图1

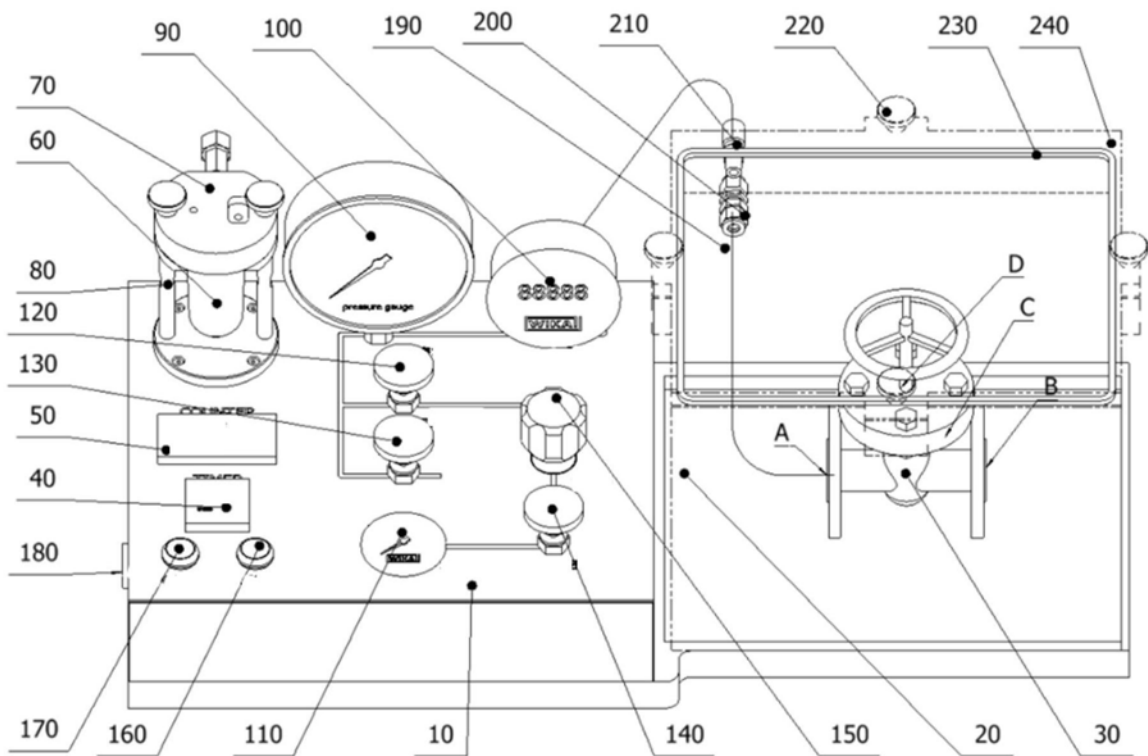


图2

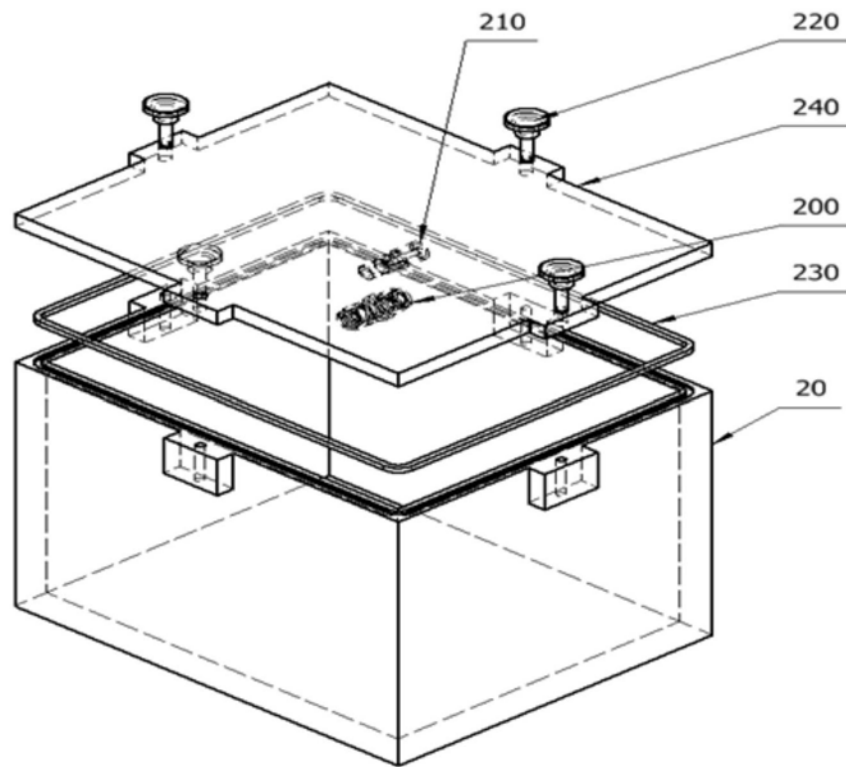


图3

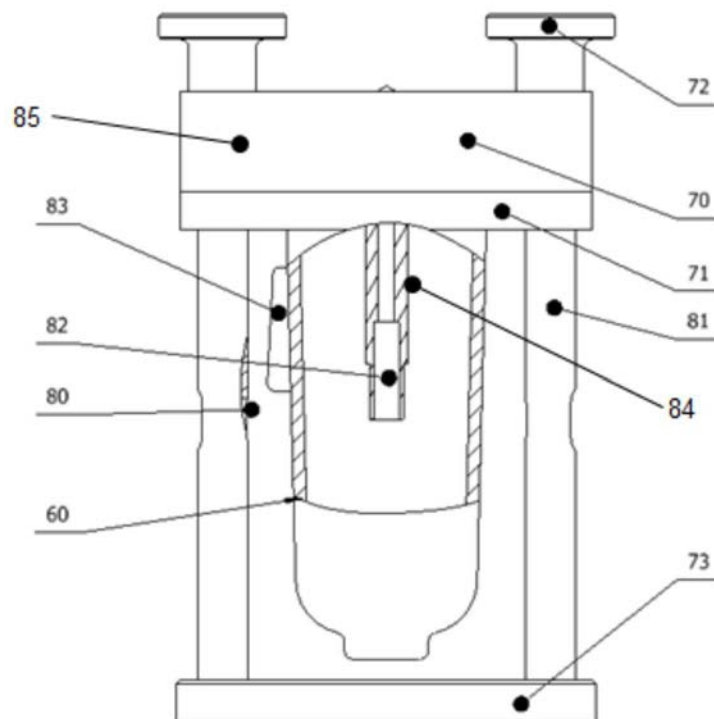


图4