



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207396022 U

(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201721280468.6

(22)申请日 2017.09.30

(73)专利权人 上海增欣机电科技股份有限公司

地址 201806 上海市嘉定区外冈镇恒飞路
165号

(72)发明人 胡展鹏 张雪峰 张健

(74)专利代理机构 上海智力专利商标事务所
(普通合伙) 31105

代理人 周涛

(51)Int.Cl.

G01M 13/00(2006.01)

G01M 3/04(2006.01)

G01M 3/08(2006.01)

G01N 3/12(2006.01)

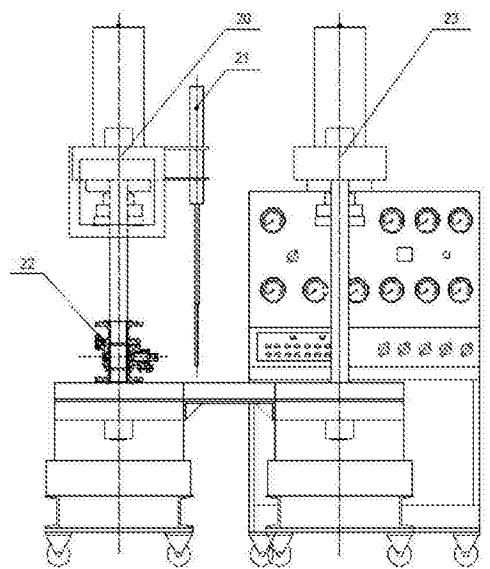
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种带有装配设备的用于阀门的试验系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种带有装配设备的用于阀门的试验系统,包括:试验台和控制操作箱。试验台和控制操作箱通过管道连接;试验台包括底架和位于底架上方的两个工位,工位之间并排放置且留有间距;底架上设有两排平行放置的导轨,导轨之间放置有下盲板,下盲板上放置有待测阀门;控制操作箱内设有:高压壳体试验装置;阀门密封试验装置。本实用新型的试验系统同时具有装配和阀门检测功能,能够省时省力的完成阀门的装配和检测功能。



1. 一种带有装配设备的用于阀门的试验系统,其特征在于,包括:试验台和控制操作箱,所述试验台和控制操作箱通过管道连接;

所述试验台包括底架和位于底架上方的两个工位,所述工位之间并排放置且留有间距;

所述底架上设有两排平行放置的导轨,所述导轨之间放置有下盲板,所述下盲板上放置有待测阀门;

所述待测阀门的法兰内径放于所述下盲板的凸台部位;

所述控制操作箱内设有:

高压壳体试验装置,用于检测所述待测阀门的壳体强度;

阀门密封试验装置,用于检测所述待测阀门的密封性能;

两条所述导轨对称布置,由内六角螺钉固定,限制所述下盲板沿直线方向移动,所述下盲板底端带有万向轴承可延所述导轨方向来回移动。

2. 根据权利要求1所述的试验系统,其特征在于,所述高压壳体试验装置包括:高压水壳体试验装置和高压气壳体试验装置;

所述高压水壳体试验装置包括:水泵、单向阀、总进水阀、下进水阀、气控排气阀、换向阀和气液增压泵;

所述高压气壳体试验装置包括:高压进气阀、下进气阀和下泄压阀;

所述阀门密封试验装置包括:高压水密封试验装置和低压气密封试验装置;

所述高压水密封试验装置包括:水泵、气控排气阀、增压泵、下泄压阀、上进水阀;以及

所述低压气密封试验装置包括:进气阀、上进气阀、下进气阀。

3. 根据权利要求2所述的试验系统,其特征在于,所述下进水阀通过管道连接所述下盲板;以及

所述增压泵通过管道连接所述下盲板。

4. 根据权利要求1所述的试验系统,其特征在于,所述两个工位分别为检测工位和装配工位;

所述工位包括:工作盘、立柱、上横梁、上顶缸、上盲板;

所述工作盘焊接于所述底架上端,所述立柱位于所述工作盘上并通过下螺母紧固;

所述上横梁位于所述立柱顶部,由上螺母拧紧固定;

所述上顶缸缸筒部位穿过所述上横梁中心孔位置并由螺栓固定油缸法兰于所述上横梁底部;

所述上顶缸内设有油缸活塞杆,所述油缸活塞杆穿过所述上横梁中心孔位置;以及

所述上盲板位于所述油缸活塞杆顶部并连接于所述油缸活塞杆。

5. 根据权利要求4所述的试验系统,其特征在于,所述工位还包括活塞杆垫板,所述活塞杆垫板位于所述油缸活塞杆顶部;以及

所述上盲板位于所述活塞杆垫板下端且由内六角螺钉固定,所述上盲板与所述活塞杆垫板同轴线。

6. 根据权利要求4所述的试验系统,其特征在于,所述检测工位还包括阀门开关油缸;

所述待测阀门上设有阀杆扳手;以及

所述阀杆扳手一端置于所述待测阀门顶部,另一端通过螺栓紧固于所述阀门开关油

缸。

7. 根据权利要求4所述的试验系统,其特征在于,所述导轨通过内六角螺钉固定于所述工作盘上。

8. 根据权利要求1所述的试验系统,其特征在于,所述下盲板下方设有下垫板,且由内六角螺钉固定。

9. 根据权利要求1所述的试验系统,其特征在于,所述试验台下端设有滑轮,且所述滑轮固定于所述底架上。

10. 根据权利要求2所述的试验系统,其特征在于,所述高压水壳体试验装置还包括:浮球开关、组合件、上进水阀、进气阀和水箱;

所述下进气阀通过管道连接所述下盲板;

所述高压水密封试验装置还包括:浮球开关、上水滴检漏阀、水滴计数器、下水滴检漏阀;以及

所述低压气密封试验装置还包括:下气泡检漏阀、气泡计数器、上气泡检漏阀。

一种带有装配设备的用于阀门的试验系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械制造领域,特别涉及一种带有装配设备的用于阀门的试验系统。

背景技术

[0002] 阀门在各个产业领域中广泛应用,主要用于核电、化工、石化等行业中。通常阀门左右阀体的装配靠人工紧固,不过由于两阀体之间存在聚四氟乙烯调整垫(具有压缩性),导致紧固耗时耗力,要达到需要的紧固强度过程繁琐,而且通常国内外市场的阀门检测设备大都采用手动按钮式操作,操作过程复杂,且结果不精确。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种带有装配设备的用于阀门的试验系统,以解决目前阀门安装过程繁琐、结果不精确的问题。

[0004] 在本实用新型中,本实用新型提供了一种带有装配设备的用于阀门的试验系统,包括:试验台和控制操作箱,所述试验台和控制操作箱通过管道连接;

[0005] 所述试验台包括底架和位于底架上方的两个工位,所述工位之间并排放置且留有间距;

[0006] 所述底架上设有两排平行放置的导轨,所述导轨之间放置有下盲板,所述下盲板上放置有待测阀门;

[0007] 所述控制操作箱内设有:

[0008] 高压壳体试验装置,用于检测所述待测阀门的壳体强度;

[0009] 阀门密封试验装置,用于检测所述待测阀门的密封性能。

[0010] 在另一优选例中,所述高压壳体试验装置包括:高压水壳体试验装置和高压气壳体试验装置;

[0011] 所述高压水壳体试验装置包括:水泵、单向阀、总进水阀、下进水阀、气控排气阀、换向阀和气液增压泵;

[0012] 所述高压气壳体试验装置包括:高压进气阀、下进气阀和下泄压阀;

[0013] 所述阀门密封试验装置包括:高压水密封试验装置和低压气密封试验装置;

[0014] 所述高压水密封试验装置包括:水泵、气控排气阀、增压泵、下泄压阀、上进水阀;以及

[0015] 所述低压气密封试验装置包括:进气阀、上进气阀、下进气阀。

[0016] 在另一优选例中,所述下进水阀通过管道连接所述下盲板;以及

[0017] 所述增压泵通过管道连接所述下盲板。

[0018] 在另一优选例中,所述两个工位分别为检测工位和装配工位;

[0019] 所述工位包括:工作盘、立柱、上横梁、上顶缸、上盲板;

[0020] 所述工作盘焊接于所述底架上端,所述立柱位于所述工作盘上并通过下螺母紧

固；

[0021] 所述上横梁位于所述立柱顶部，由上螺母拧紧固定；

[0022] 所述上顶缸缸筒部位穿过所述上横梁中心孔位置并由螺栓固定油缸法兰于所述上横梁底部；

[0023] 所述上顶缸内设有油缸活塞杆，所述油缸活塞杆穿过所述上横梁中心孔位置；以及

[0024] 所述上盲板位于所述油缸活塞杆顶部并连接于所述油缸活塞杆。

[0025] 在另一优选例中，所述工位还包括活塞杆垫板，所述活塞杆垫板位于所述油缸活塞杆顶部；以及

[0026] 所述上盲板位于所述活塞杆垫板下端且由内六角螺钉固定，所述上盲板与所述活塞杆垫板同轴线。

[0027] 在另一优选例中，所述检测工位还包括阀门开关油缸；

[0028] 所述待测阀门上设有阀杆扳手；以及

[0029] 所述阀杆扳手一端置于所述待测阀门顶部，另一端通过螺栓紧固于所述阀门开关油缸。

[0030] 在另一优选例中，所述导轨通过内六角螺钉固定于所述工作盘上。

[0031] 在另一优选例中，所述下盲板下方设有下垫板，且由内六角螺钉固定。

[0032] 在另一优选例中，所述试验台下端设有滑轮，且所述滑轮固定于所述底架上。

[0033] 在另一优选例中，所述高压水壳体试验装置还包括：浮球开关、组合件、上进水阀、进气阀和水箱；

[0034] 所述下进气阀通过管道连接所述下盲板；

[0035] 所述高压水密封试验装置还包括：浮球开关、上水滴检漏阀、水滴计数器、下水滴检漏阀；以及

[0036] 所述低压气密封试验装置还包括：下气泡检漏阀、气泡计数器、上气泡检漏阀。

[0037] 应理解，在本实用新型范围内中，本实用新型的上述各技术特征和在下文(如实施例)中具体描述的各技术特征之间都可以互相组合，从而构成新的或优选的技术方案。限于篇幅，在此不再一一赘述。

附图说明

[0038] 图1为本实用新型一实施例中试验台的侧视图。

[0039] 图2为本实用新型一实施例中控制操作箱的侧视图。

[0040] 图3为本实用新型一实施例中试验系统的结构示意图。

[0041] 图4为本实用新型一实施例中液压油路图。

[0042] 图5为本实用新型一实施例中水气管路图。

具体实施方式

[0043] 本发明人经过广泛而深入的研究，首次开发了一种带有装配设备的用于阀门的试验系统，该系统的试验台包括两个工位，一个工位可实现对阀门两阀体之间调整垫圈的预先压缩，方便紧固螺栓的拧紧，省时省力；另一工位可对阀门进行壳体试验、高压密封、低压

密封等试验项目的检测,在此基础上,完成了本实用新型。

[0044] 本实用新型的主要优点包括:

[0045] (a) 本实用新型试验台同时具有装配和阀门检测功能,能够省时省力的完成阀门的装配和检测功能。

[0046] (b) 本实用新型既可实现全自动化检测试验,又可切换手动操作,为客户提供了极大方便,省略的繁琐操作,节省了大量时间。

[0047] (c) 本实用新型配备了阀门阀杆开关油缸,和阀杆扳手配合可实现对阀门密封试验与壳体试验时阀门关、开状态的切换,不用手工拧紧或放松开关。

[0048] (d) 本实用新型根据阀门试验标准配备了水滴检测装置以及气泡检测装置,可实现对泄漏量多少的标定,直观形象,不用再观察压力表,测量精确,为具体泄漏量的多少提供了依据。

[0049] (e) 本实用新型可控制油压总作用力与水压总作用力按照设定的比值,同步加压与同步泄压,使得作用在阀门上的“净压力”控制在一个很小的范围内,避免阀门受到过大的挤压力,大大提高了检测结果的可靠性。

[0050] (f) 本实用新型可实现在待机时系统自动卸荷,使用时系统自动恢复工作状态,有效降低了油温,延长设备使用寿命,节能降耗。

[0051] 下面结合具体实施例,进一步阐述本实用新型。应理解,这些实施例仅用于说明本实用新型而并不用于限制本实用新型的范围。下列实施例中未注明具体条件的实验方法,通常按照常规条件,或按照制造厂商所建议的条件。除非另外说明,否则百分比和份数是重量百分比和重量份数。

[0052] 需要说明的是,在本专利的权利要求和说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0053] 实施例1

[0054] 如图1和图2所示,滑轮18位于设备的下端,固定于底架17上,可以移动设备位置,工作盘9焊接于底架17上端,立柱5位于工作盘上,通过下螺母10紧固,导轨8位于工作盘9上,两条导轨对称布置,由内六角螺钉固定,限制下盲板6沿直线方向移动,下盲板6底端带有万向轴承可延导轨方向来回移动,下垫板15位于下盲板6下面,由内六角螺钉固定,待测阀门22位于下盲板6上部,待测阀门法兰内径可放于下盲板凸台部位,保证了两部件同轴线定位,上横梁2位于立柱5顶部,由上螺母1拧紧固定,上顶缸11缸筒部位穿过上横梁2中心孔位置由螺栓固定油缸法兰于上横梁2底部,活塞杆垫板12位于油缸活塞杆顶部,随着活塞杆的运动而运动,上盲板13位于活塞杆垫板12下面由内六角螺钉固定,上盲板13与活塞杆垫板12同轴线。阀杆扳手7置于待测阀门顶部,端部阀杆扳手中空位置由阀门开关油缸21靠螺栓紧固,控制操作箱19位于试验台侧面,底部由滑轮支撑移动。

[0055] 如图3所示,此试验台包括两部分,左边为检测工位20,右边为装配工位23。右工位

可对待测阀门22中左阀体与右阀体之间螺栓的紧固,左工位可对待测阀门22进行阀门壳体试验与阀门密封试验,以及阀门的开启与关闭。

[0056] 本实施例的工作原理如下:

[0057] 阀门装配流程:

[0058] 首先把阀门22置于下盲板6上端,阀门底端法兰内部孔与下盲板凸台配合,把下盲板移至装配工位23,中心线几乎与上油缸中心线对齐。然后启动电机46,液压油经过滤器48,液压泵47,到换向阀59,液控单向阀55,到达装配顶缸53无杆腔,上盲板13随着油缸活塞杆的移动而夹紧待测阀门22,进而对阀门左阀体与右阀体之间的调整垫进行压缩至预定值,工业电脑14可根据压紧力需要的大小自动提升或减少油缸内油压,防止阀门夹坏,然后对两阀体之间的螺栓进行拧紧紧固。

[0059] 阀门试验流程:包括阀门壳体试验以及密封试验。

[0060] 阀门壳体试验:包括高压气壳体试验以及高压水壳体试验。

[0061] 如图4所示,油路动作流程:

[0062] 同理,首先把阀门阀杆扳手7套入阀门阀杆端部,扳手尾部对准阀门开关油缸21活塞杆的螺纹孔,由螺栓固定。溢流阀67初始设置成4.0-5.0MPa,启动电机46后,液压油经过滤器48、液压泵47,换向阀60,液控单向阀56,到达试压油缸54,上盲板13跟随活塞杆的伸出而预压紧阀门22,电脑根据阀门需要打开的扭矩,需要选择减压阀69、70、71或72,每个减压阀设定的压力等级不同,自动选择换向阀63、64、65、66其中一个进行打开,进而液压油流经减压阀,通过换向阀74,进入阀门开关油缸21,油缸活塞杆带动阀杆扳手7转动,从而使阀门处于部分开启状态。当壳体试验或密封试验需要的压力等级比较高时,需要对油缸中的油液增压,客户需把压缩气体管连接到气源76,压缩气体经三联件75,换向阀73到达气液增压泵68,气液增压泵进入工作状态,从油箱中抽取液压油进入到换向阀61或62,当换向阀61打开时,油液经单向阀57进入试压油缸54,对油液进行增压,当增压至设定值时,多余压力的油液会经溢流阀67,冷却风扇44,以及背压阀43流回油箱。在试压油缸54增压或减压的过程中,是根据阀门内液体或气体升压或减压按照设定的比值,同步加压或同步卸压,同步卸压时手动打开旋钮开关阀50,然后通过电磁阀51得电,此时,压缩气体通过电磁阀51使气控阀52由常闭到开启状态。电脑自动控制电磁阀51通电或断电,从而卸压和保压。

[0063] 如图5所示,水路与气路动作流程:

[0064] 高压水壳体试验流程:

[0065] 打开水泵24,水经过水泵24、单向阀25,打开总进水阀26,下进水(气)阀38,从下盲板6流入阀门22内部腔体内,此时阀门处于开启状态,内部气体由于水的作用,而上升,打开气控排气阀29,阀门内原有气体经排气阀到浮球开关30,等到阀门内部气体排尽时,水会继续排出,当水排出一定量时浮球开关30中的浮球会上升至一定高度,此时,浮球开关会给出信号,电脑会自动控制气控排气阀29关闭,此时,水压较小,需要对阀门内部水进行增压,电脑自动打开换向阀41,压缩气体经组合件40,换向阀41,到达气液增压泵42,使阀门内液体压力上升,当压力达到预定压力值时,换向阀41关闭,设备进入保压状态,当保压时间结束时,系统自动打开下泄压阀36,上进水(气)阀27,进气阀39,气源中的压缩气体会通过进气阀39,上进水(气)阀27,进入阀门顶部,压缩气体会推进水往下流通过下泄压阀36,进入水箱。

[0066] 高压气壳体试验流程:

[0067] 系统自动打开高压进气阀37,下进水(气)阀38,高压气体进入待测阀门22,当阀门内压力达到预定压力时,系统自动关闭高压进气阀37,系统进入保压状态,当保压时间结束时,下泄压阀36自动打开,阀门内气体自动排出。

[0068] 高压水密封试验:

[0069] 高压水上密封试验:

[0070] 同高压水壳体试验流程类似,从打开水泵24,至气控排气阀29排尽空气,浮球开关30给出信号,气控排气阀29关闭,然后系统控制阀门开关油缸21带动阀杆扳手7转动,从而关闭阀门。系统自动开启增压泵42对阀门内液体进行加压,当达到设定压力时,增压泵自动停止。系统自动打开上水滴检漏阀31,当阀门内密封泄露时,水滴会通过上水滴检漏阀,进入水滴计数器4中,水滴计数器会自动计算总的水滴数,然后电脑根据泄漏量的多少对比泄漏量标准自动判断密封是否合格。

[0071] 高压水下密封试验:

[0072] 在做完上密封试验后,紧接着系统打开下泄压阀36,阀门下部的高压力会泄至大气压力,打开上进水(气)阀27,系统自动往阀门上部注水,根据客户的要求增压泵42工作把阀门上部水增压至相应的压力,然后系统进入保压状态。下水滴检漏阀35自动打开,当阀门内部密封面出现泄漏时,水滴会进入水滴计数器4中,电脑自动计数。然后电脑根据泄漏量的多少对比泄漏量标准自动判断密封是否合格。

[0073] 低压气上密封试验:

[0074] 首先系统控制阀门开关油缸21带动阀杆扳手7转动,关闭阀门开关,系统打开进气阀39,上进水(气)阀27,压缩气体进入阀门上部空。然后系统打开下气泡检漏阀34,当密封泄露时,气泡计数器3会记录泄漏量的多少,自动对比信息库中的泄漏量参数标准,进而自动判断密封是否合格。

[0075] 低压气下密封试验:

[0076] 同低压气上密封试验原理类似,系统从关闭阀门开关到打开下进水(气)阀38,压缩气体进入阀门下部空间,系统打开上气泡检漏阀32,当密封泄露时,气泡计数器3会记录泄漏量的多少,自动对比信息库中的泄漏量参数标准,进而自动判断密封是否合格。

[0077] 在本实用新型提及的所有文献都在本申请中引用作为参考,就如同每一篇文献被单独引用作为参考那样。此外应理解,在阅读了本实用新型的上述讲授内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

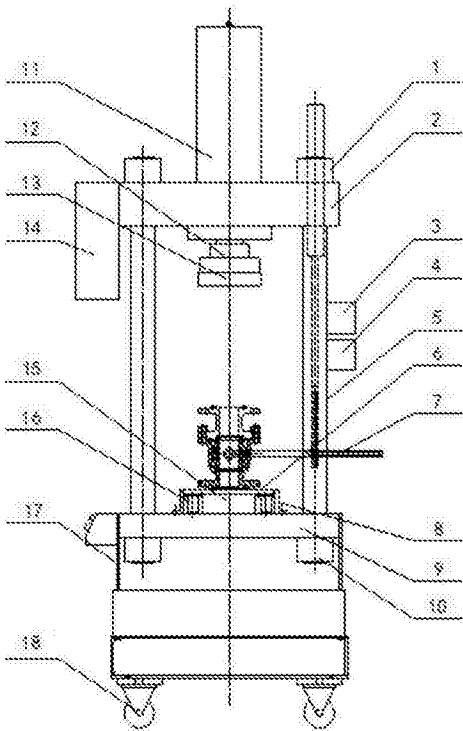


图1

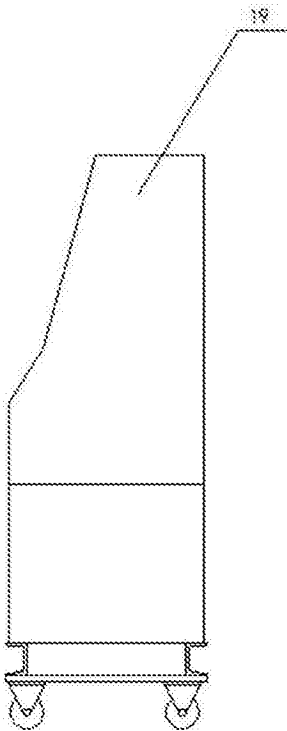


图2

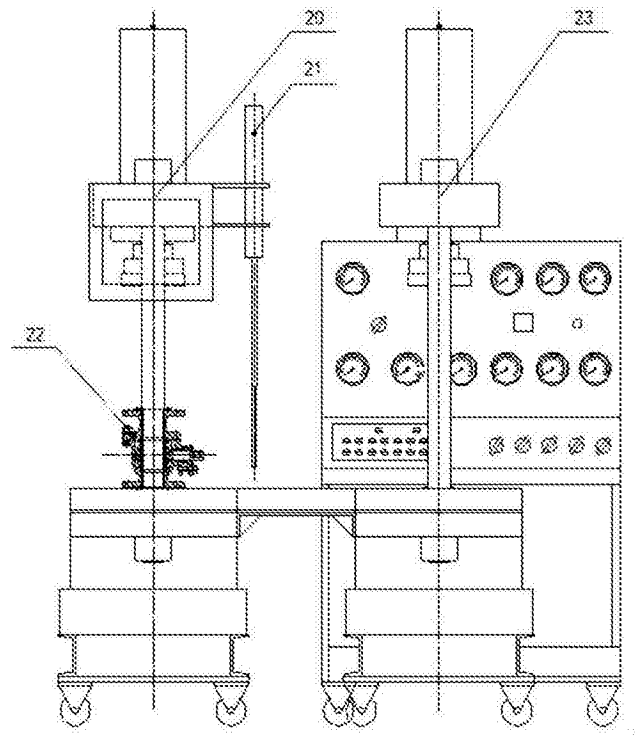


图3

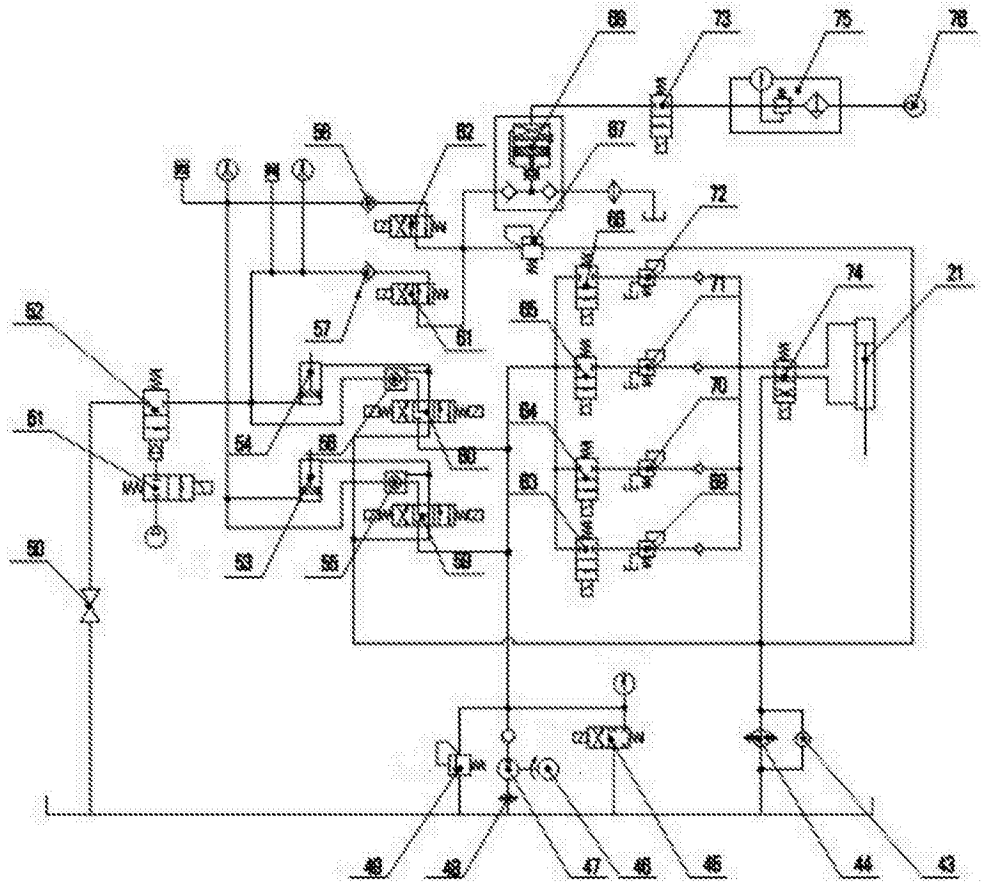


图4

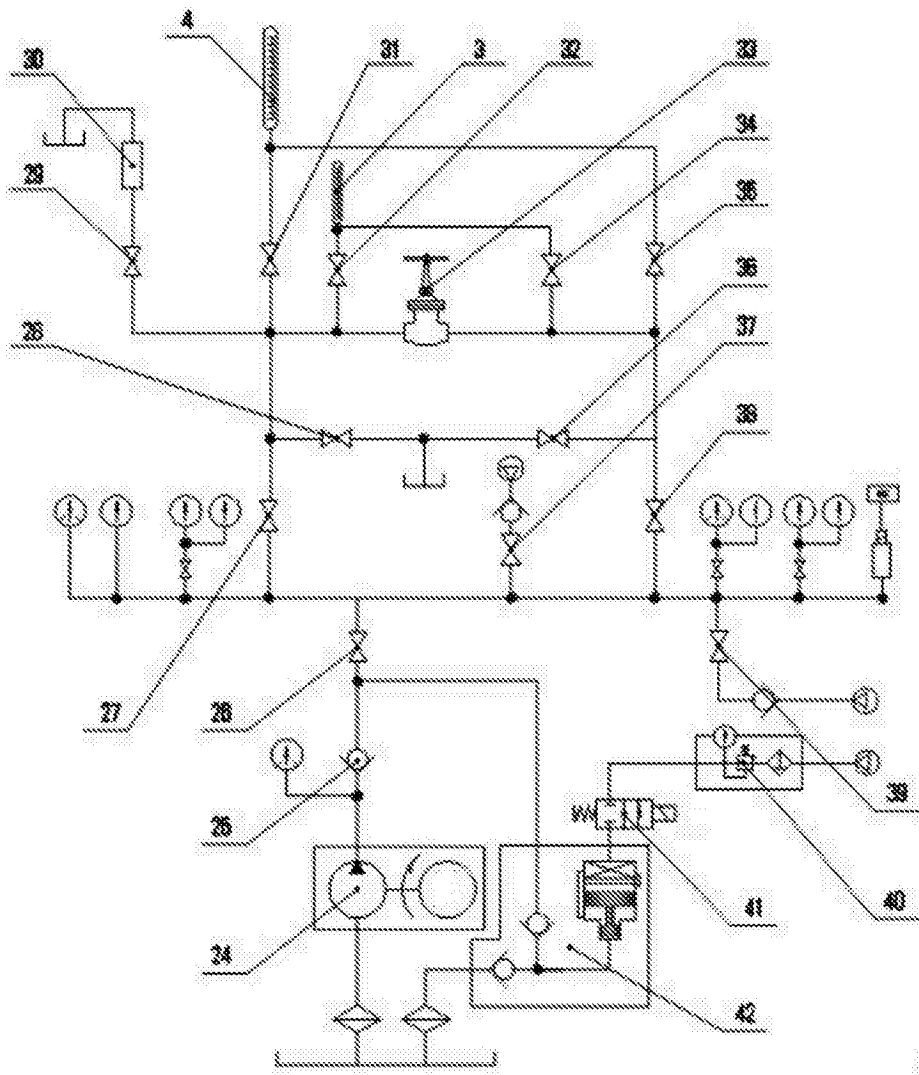


图5