



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104897384 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510285930. 0

(22) 申请日 2015. 05. 29

(71) 申请人 共享铸钢有限公司

地址 750000 宁夏回族自治区银川市西夏区
同心南街 199 号

(72) 发明人 陆小明 王永恩 李文定 曹鹏

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 徐素柏

(51) Int. Cl.

G01M 13/00(2006. 01)

G01M 3/02(2006. 01)

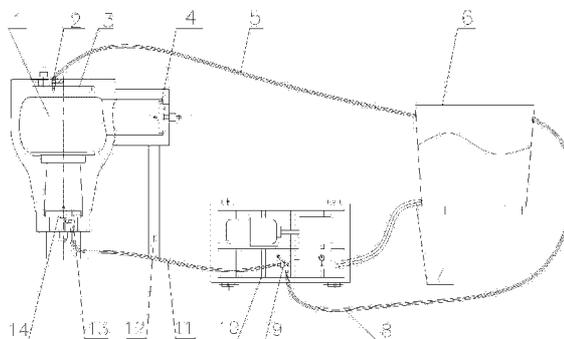
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于阀体铸件的水压试验系统及水压试验方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于阀体铸件的水压试验系统及水压试验方法,其中,用于阀体铸件的水压试验系统,包括用于支撑安装阀体铸件的支架,所述阀体铸件的各阀口分别通过堵板密封装置连接,所述堵板密封装置上设有进液口和出液口,所述堵板密封装置的进液口通过高压管一与高压泵出口端连接,所述高压泵的出口端连接有两位三通电磁阀,所述两位三通电磁阀包括第一接口、第二接口和第三接口,所述第一接口与高压泵出口端连接,第二接口与高压管一连接,所述高压泵的进口端通过进水管与储水箱连接,所述两位三通电磁阀的第三接口通过回水管路与储水箱连接,所述出液口通过高压管二与储水箱连接,与所述进液口和出液口连接的高压管上分别设有开关阀。



1. 一种用于阀体铸件的水压试验系统, 包括用于支撑安装阀体铸件的支架, 其特征在于, 所述阀体铸件的各阀口分别通过堵板密封装置连接, 所述堵板密封装置上设有进液口和出液口, 所述堵板密封装置的进液口通过高压管一与高压泵出口端连接, 所述高压泵的出口端连接有两位三通电磁阀, 所述两位三通电磁阀包括第一接口、第二接口和第三接口, 所述第一接口与高压泵出口端连接, 第二接口与高压管一连接, 所述高压泵的进口端通过进水管与储水箱连接, 所述两位三通电磁阀的第三接口通过回水管路与储水箱连接, 所述出液口通过高压管二与储水箱连接, 与所述进液口和出液口连接的高压管上分别设有开关阀。

2. 根据权利要求 1 所述的用于阀体铸件的水压试验系统, 其特征在于, 所述阀体铸件为三面三通阀体铸件并分别设有上阀口、下阀口和侧阀口, 各阀口内均设有内台阶, 所述堵板密封装置包括上堵板密封装置、下堵板密封装置和侧堵板密封装置, 所述上堵板密封装置包括密封抵靠上阀口内台阶下侧的上堵板, 所述上堵板与上阀口外端之间设有拉紧部件, 所述上堵板与内台阶配合的密封面上设有密封槽和密封条, 所述出液口设置在上堵板上, 所述上堵板上还设有压力检测口; 所述上堵板外周径向两侧切成相互平行的直面, 所述上阀口直径方向的侧壁分别切有开槽, 所述开槽宽度大于上堵板的厚度, 两开槽相对侧面的距离大于上堵板外周两直面的距离。

3. 根据权利要求 2 所述的用于阀体铸件的水压试验系统, 其特征在于, 所述拉紧部件为沿上堵板和上阀口周向均布的三个以上的直角拉板和用于拉紧直角拉板的螺栓。

4. 根据权利要求 1 所述的用于阀体铸件的水压试验系统, 其特征在于, 所述下堵板密封装置包括密封抵靠在下阀口内台阶上侧的下堵板, 所述下堵板与下阀口的内台阶面之间也设置密封槽和密封条, 所述下阀口下端面设有拉板, 所述拉板和下堵板之间通过螺栓拉紧固定, 所述进液口设置在下堵板上。

5. 一种采用权利要求 1—4 任一项所述的水压试验系统进行水压试验的方法, 其特征在于, 包括如下过程

1) 系统安装: 将阀体铸件平稳安装在支架上, 将各阀口用堵板密封装置密封连接, 将进液口端连接开关阀后再连接高压管一, 将高压管一与两位三通电磁阀的接口二连接, 所述两位三通电磁阀的接口一与高压泵的出口连接, 所述两位三通电磁阀的接口三通过回水管路与储水箱连接, 所述堵板密封装置的出液口经另一开关阀和高压管二连接储水箱, 将高压泵的进口端通过进水管与储水箱连接, 最后将压力检测口连接压力表;

2) 先向储水箱中注入足量的水, 开启高压泵, 将与进液口和出液口连接的开关阀均打开, 将两位三通电磁阀的接口一和接口二连通, 向铸件阀体内打入高压水, 当出液口端有水流出时, 表明铸件阀体内水已注满, 此时关闭两个开关阀及高压泵, 检查三个阀口与各自的堵板密封装置的连接部位无泄漏后, 再打开与进液口连接的开关阀并开启高压泵, 使铸件阀体内的压力缓慢上升, 观察压力表的压力值达到设置值后关闭进液口端的开关阀和高压泵, 并保压设定的时间, 无渗漏或无泄压后, 将两位三通电磁阀的接口二和接口三连通, 再打开与进液口连接的开关阀, 将铸件阀体内的水经高压管一、两位三通电磁阀和回水管路放回储水箱, 完成一个铸件阀体的水压试验。

6. 根据权利要求 5 所述的水压试验的方法, 其特征在于, 所述步骤 2) 中保压的压力值为 20MPa, 保压时间为 30min。

7. 根据权利要求 5 所述的水压试验的方法,其特征在于,所述步骤 2) 中储水箱中的水中添加有防锈剂,所述防锈剂添加的质量比例为 1%。

一种用于阀体铸件的水压试验系统及水压试验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及阀体铸件的压力检测技术,特别涉及一种大型阀体铸件的水压试验系统及水压试验方法。

背景技术

[0002] 随着装备制造技术的发展,顾客对大型阀体铸件的性能要求越来越高,密封性和耐压能力是阀体铸件非常重要的两项性能指标。针对这两项性能,现有的检测装置普遍比较简陋,设备耐压能力低、操作复杂,进排水系统也不完善,水资源浪费严重,工作现场环境差,而且在打压过程中很容易引发事故。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中大型阀体铸件密封性和耐压能力试验方法的不足,提供一种用于阀体铸件的水压试验系统,以便于实现特定结构的阀体铸件水压试验,提高试验系统的安全可靠性,并节省试验用水资源。

[0004] 本发明的目的是这样实现的,一种用于阀体铸件的水压试验系统,包括用于支撑安装阀体铸件的支架,所述阀体铸件的各阀口分别通过堵板密封装置连接,所述堵板密封装置上设有进液口和出液口,所述堵板密封装置的进液口通过高压管一与高压泵出口端连接,所述高压泵的出口端连接有两位三通电磁阀,所述两位三通电磁阀包括第一接口、第二接口和第三接口,所述第一接口与高压泵出口端连接,第二接口与高压管一连接,所述高压泵的进口端通过进水管与储水箱连接,所述两位三通电磁阀的第三接口通过回水管路与储水箱连接,所述出液口通过高压管二与储水箱连接,与所述进液口和出液口连接的高压管上分别设有开关阀。

[0005] 本发明的阀体铸件的水压试验系统,阀体铸件的进液口经开关阀通过两位三通电磁阀的接口一和接口二与高压泵连通实现注水和加压功能,阀体铸件的进液口经开关阀通过两位三通电磁阀接口二和接口三与储水箱连通可实现泄压回水功能,试验过程中只需控制高压泵的开启和两位三通电磁阀的连通方向就可方便的实现水压试验过程中的注水,加压、泄压和回水功能,操作过程简单,试验用水压可以经储水箱循环使用,不仅节约水资源,而且还可以保证良好的试验环境。

[0006] 为便于实现上阀口的密封,所述阀体铸件为三面三通阀体铸件并分别设有上阀口、下阀口和侧阀口,各阀口内均设有内台阶,所述堵板密封装置包括上堵板密封装置、下堵板密封装置和侧堵板密封装置,所述上堵板密封装置包括密封抵靠上阀口内台阶下侧的上堵板,所述上堵板与上阀口外端之间设有拉紧部件,所述上堵板与内台阶配合的密封面上设有密封槽和密封条,所述出液口设置在上堵板上,所述上堵板上还设有压力检测口;所述上堵板外周径向两侧切成相互平行的直面,所述上阀口直径方向的侧壁分别切有开槽,所述开槽宽度大于上堵板的厚度,两开槽相对侧面的距离大于上堵板外周两直面的距离。本发明的上堵板密封装置,可以方便的实现上阀口的密封,为便于将上堵板顺利装入上阀

口内,将上阀口侧壁开槽,并将上堵板外周切除一弓形部,以减小上堵板最小径向尺寸,安装时可以沿此最小径向尺寸将上堵板从开槽处顺利装入阀体铸件内,然后将上堵板在阀体铸件内平转 90 度使上堵板的径向最小尺寸与开槽方向错开,既不影响上阀口的密封,也便于上堵板安装。本发明的上堵板密封装置特别适合不同口径的阀口中的最大口径的阀口密封结构中。

[0007] 为便于上堵板的固定连接,所述拉紧部件为沿上堵板和上阀口周向均布的三个以上的直角拉板和用于拉紧直角拉板的螺栓。

[0008] 为便于下阀口与下堵板的密封连接,所述下堵板密封装置包括密封抵靠在下阀口内台阶上侧的下堵板,所述下堵板与下阀口的内台阶面之间也设置密封槽和密封条,所述下阀口下端面设有拉板,所述拉板和下堵板之间通过螺栓拉紧固定,所述进液口设置在下堵板上。本发明的下堵板密封装置,适合阀体铸件有口径不同时,密封较小的阀口的堵板密封装置中,堵板安装时,可以从其它较大口径的阀口将堵板放入阀腔内再对准调整到对应的阀口内台阶面处进行固定拉紧。同理,本发明的阀体铸件的侧堵板密封装置也可以采用类似下堵板密封装置的结构。

[0009] 本发明的另一个目的是提供一种采用上述水压试验系统进行水压试验的方法,包括如下过程

1) 系统安装:将阀体铸件平稳安装在支架上,将各阀口用堵板密封装置密封连接,将进液口端连接开关阀后再连接高压管一,将高压管一与两位三通电磁阀的接口二连接,所述两位三通电磁阀的接口一与高压泵的出口连接,所述两位三通电磁阀的接口三通过回水管路与储水箱连接,所述堵板密封装置的出液口经另一开关阀和高压管二连接储水箱,将高压泵的进口端通过进水管与储水箱连接,所述压力检测口连接压力表;

2) 先向储水箱中注入足量的水,开启高压泵,将与进液口和出液口连接的开关阀均打开,将两位三通电磁阀的接口一和接口二连通,向铸件阀体内打入高压水,当出液口端有水流流出时,表明铸件阀体内水已注满,此时关闭两个开关阀及高压泵,检查三个阀口与各自的堵板密封装置的连接部位无泄漏后,再打开与进液口连接的开关阀并开启高压泵,使铸件阀体内的压力缓慢上升,观察压力表的压力值达到设置值后关闭进液口端的开关阀和高压泵,并保压设定的时间,无渗漏或无泄压后,将两位三通电磁阀的接口二和接口三连通,再打开与进液口连接的开关阀,将铸件阀体内的水经高压管一、两位三通电磁阀和回水管路放回储水箱,完成一个铸件阀体的水压试验。

[0010] 本发明的阀体铸件的水压试验方法中,试验系统连接好后只需控制高压泵的开启和两位三通电磁阀的连通方向就可方便的实现水压试验过程中的注水,加压、泄压和回水功能,操作过程简单,试验用水压可以经储水箱循环使用,不仅节约水资源,而且还可以保证良好的试验环境。

[0011] 作为本发明的试验方法的优选方案,所述步骤 2) 中保压的压力值为 20MPa, 保压时间为 30min。

[0012] 为防止水压试验后铸件内残留水而生锈或腐蚀,所述步骤 2) 中储水箱中的水中添加有防锈剂,所述防锈剂添加的质量比例为 1%。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明的用于阀体铸件的水压试验系统的连接示意图。

[0014] 图 2 为上堵板密封装置的结构示意图。

[0015] 图 3 为图 2 的俯视图。

[0016] 图 4 为下堵板密封装置的结构示意图。

[0017] 图 5 为侧堵板密封装置的结构示意图。

[0018] 其中,1 阀体铸件;1A 开槽;2 开关阀一;3 上堵板密封装置;301 上堵板;302 直角拉板;303 拉紧螺栓;304 吊装螺孔;305 密封槽;306 密封条;4 侧堵板密封装置;401 侧堵板;5 高压管二;6 储水箱;7 进水管;8 回水管;9 两位三通电磁阀;10 高压泵;11 高压管一;12 支架;13 开关阀二;14 下堵板密封装置;14A 下堵板;14B 拉板;14C 螺栓;15 进液口;16 出液口;17 压力检测口。

具体实施方式

[0019] 如图 1 至图 5 所示为本发明的用于阀体铸件的水压试验系统,包括用于支撑安装阀体铸件 1 的支架 12,阀体铸件 1 的各阀口分别通过堵板密封装置连接,堵板密封装置上设有进液口 15 和出液口 16,堵板密封装置的进液口 15 通过高压管一 11 与高压泵 10 出口端连接,高压泵 10 的出口端连接有两位三通电磁阀 9,两位三通电磁阀 9 包括第一接口、第二接口和第三接口,第一接口与高压泵 10 出口端连接,第二接口与高压管一 11 连接,高压泵 10 的进口端通过进水管 7 与储水箱 6 连接,两位三通电磁阀 9 的第三接口通过回水管 8 与储水箱 6 连接,出液口 16 通过高压管二 5 与储水箱 6 连接,与上述进液口 15 和出液口 16 连接的高压管上分别设有开关阀一 2 和开关阀二 13。

[0020] 为便于实现上阀口的密封,阀体铸件 1 为三面三通阀体铸件并分别设有上阀口、下阀口和侧阀口,各阀口内均设有内台阶,堵板密封装置包括上堵板密封装置 3、下堵板密封装置 14 和侧堵板密封装置 4,上堵板密封装置 3 包括密封抵靠上阀口内台阶下侧的上堵板 301,上堵板 301 与上阀口外端之间设有拉紧部件,该拉紧部件为沿上堵板 301 和上阀口周向均布的三个以上的直角拉板 302 和用于拉紧直角拉板 302 的拉紧螺栓 303;上堵板 301 与内台阶配合的密封面上设有密封槽 305 和密封条 306,该密封槽 305 和密封条 306 结构设置在上堵板 301 与上阀口内台阶抵靠的上端面上;出液口 16 设置在上堵板 301 上,上堵板 301 上还设有压力检测口 17;为便于将上堵板 301 装入上阀口内,上堵板 301 外周径向两侧切成相互平行的直面,上阀口直径方向的侧壁分别切有开槽 1A,开槽 1A 宽度大于上堵板 301 的厚度,两开槽相对侧面的距离大于上堵板 301 外周两直面的距离。本发明的上堵板密封装置,可以方便的实现上阀口的密封,为便于将上堵板 301 顺利装入上阀口内,将上阀口侧壁开槽,并将上堵板外周切除一弓形部,以减小上堵板 301 最小径向尺寸,安装时可以沿此最小径向尺寸将上堵板 301 从开槽处顺利装入上阀口内,然后将上堵板 301 在阀体铸件内平转 90 度使上堵板 301 的径向最小尺寸与开槽 1A 方向错开,既不影响上阀口的密封,也便于上堵板 301 安装。本发明的上堵板密封装置特别适合不同口径的阀口中的最大口径的阀口密封结构中。

[0021] 为便于下阀口与的密封连接,下堵板密封装置 14 包括密封抵靠在下阀口内台阶上侧的下堵板 14A,下堵板 14A 与下阀口的内台阶面之间也设置密封槽和密封条,下阀口下端面设有拉板 14B,拉板 14B 和下堵板 14A 之间通过螺栓 14C 拉紧固定,进液口 15 设置在下

堵板 14A 上。本发明的下堵板密封装置, 适合阀体铸件有口径不同时, 密封较小的阀口的堵板密封装置中, 堵板安装时, 可以从其它较大口径的阀口将堵板放入阀腔内再对准调整到对应的阀口内台阶面处进行固定拉紧。同理, 本发明的阀体铸件的侧堵板密封装置 4 也可以采用类似下堵板密封装置 3 的结构, 如图 5 所示, 包括侧堵板 401, 侧堵板 401 上设有密封槽和密封条, 该侧堵板 401 通过一拉板和螺栓与阀口拉紧固定。

[0022] 采用本发明的上阀体铸件的水压试验系统进行水压试验的方法包括如下过程:

1) 系统安装: 将阀体铸件 1 平稳安装在支架 12 上, 将各阀口用堵板密封装置密封连接, 将进液口 15 连接开关阀二 13 后再连接高压管一 11, 将高压管一 11 与两位三通电磁阀 9 的接口二连接, 再将两位三通电磁阀 9 的接口一与高压泵 10 的出口连接, 两位三通电磁阀 9 的接口三通过回水管路 8 与储水箱 6 连接, 将出液口 16 经开关阀一 2 和高压管二 5 连接至储水箱 6, 将高压泵 10 的进口端通过进水管 7 与储水箱 6 连接, 最后将压力检测口 17 连接压力表;

2) 先向储水箱 6 中注入足量的水, 并向水中添加有防锈剂, 防锈剂添加的质量比例为 1%; 开启高压泵 10, 将与进液口 15 和出液口 16 连接的开关阀一 2 和开关阀二 13 均打开, 将两位三通电磁阀 9 的接口一和接口二连通, 向铸件阀体 1 内打入高压水, 当出液口 16 端有水流出时, 表明铸件阀体内水已注满, 此时关闭开关阀一 2、开关阀二 13 及高压泵 10, 检查三个阀口与各自的堵板密封装置的连接部位无泄漏后, 再打开与进液口 15 连接的开关阀二 13 并开启高压泵 10, 使铸件阀体 1 内的压力缓慢上升, 观察压力表的压力值达到 20MPa 后关闭进液口端的开关阀一 12 和高压泵 10, 并保压 30 min, 无渗漏或无泄压后, 将两位三通电磁阀 9 的接口二和接口三连通, 再打开与进液口连接的开关阀一 13, 将铸件阀体 1 内的水经高压管一 11、两位三通电磁阀 9 和回水管 8 放回储水箱 6, 完成一个铸件阀体的水压试验。

[0023] 本发明的阀体铸件的水压试验方法中, 试验系统连接好后只需控制高压泵 10 的开启和两位三通电磁阀 9 的连通方向就可方便的实现水压试验过程中的注水, 加压、泄压和回水功能, 操作过程简单, 试验用水压可以经储水箱循环使用, 不仅节约水资源, 而且还可以保证良好的试验环境。

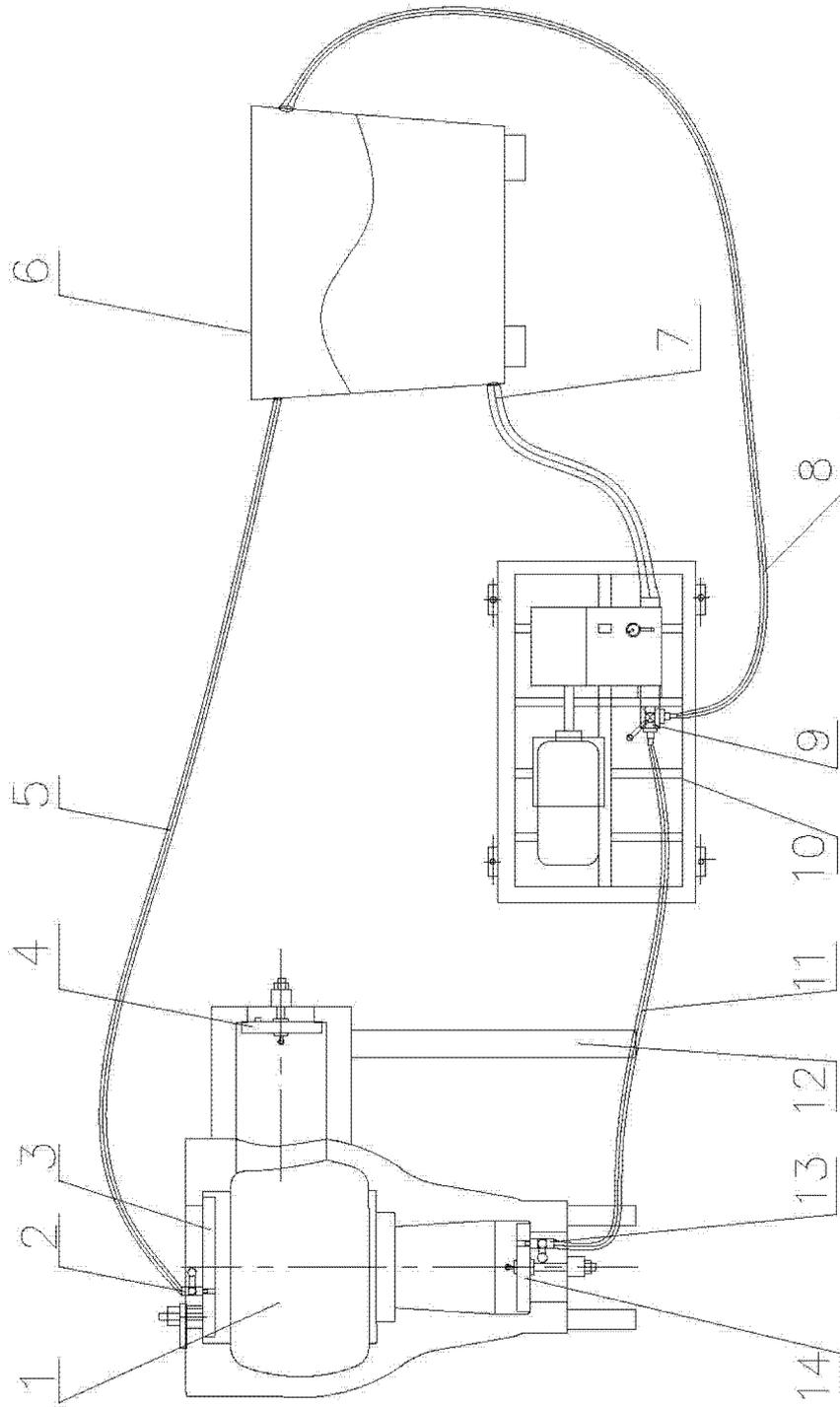


图 1

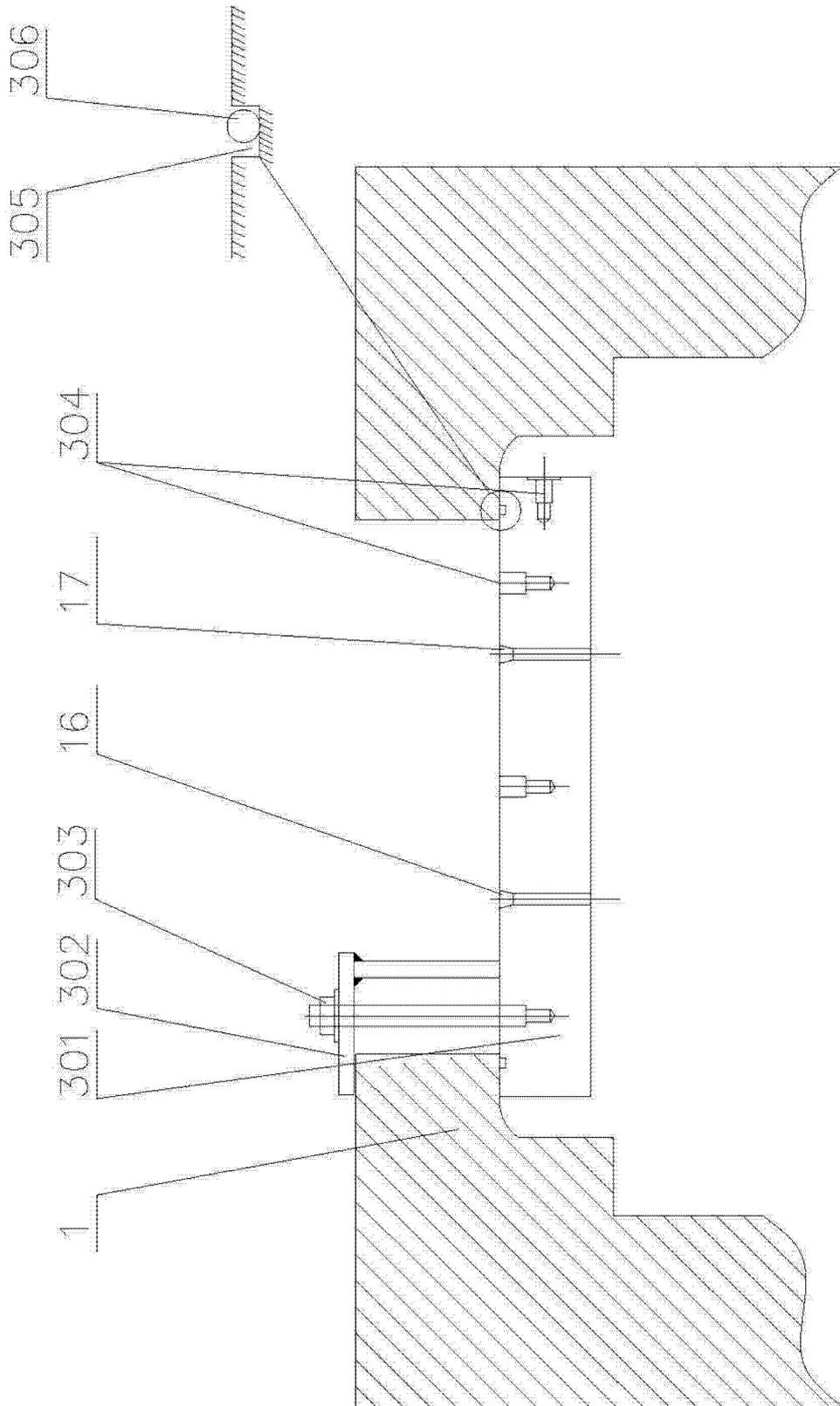


图 2

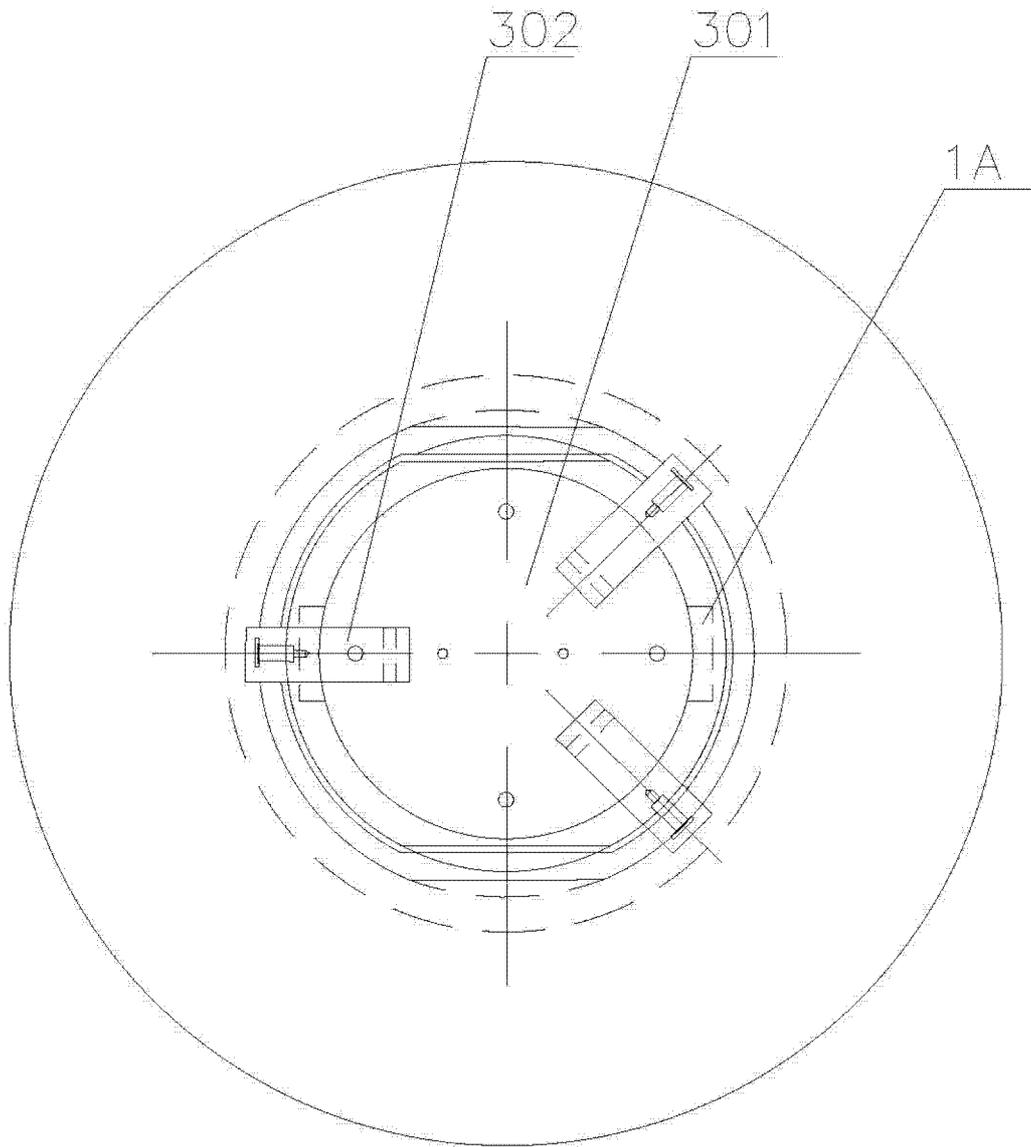


图 3

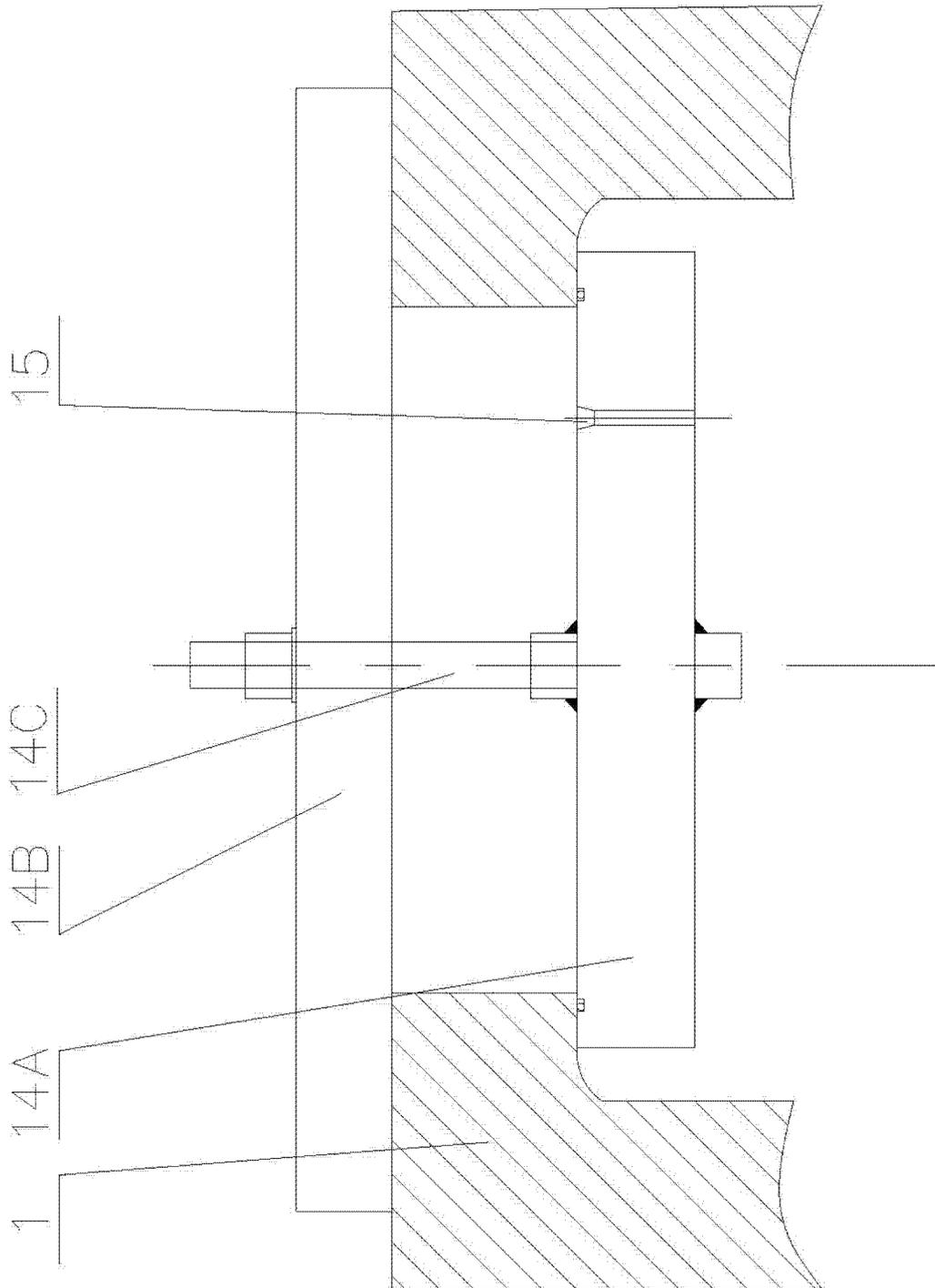


图 4

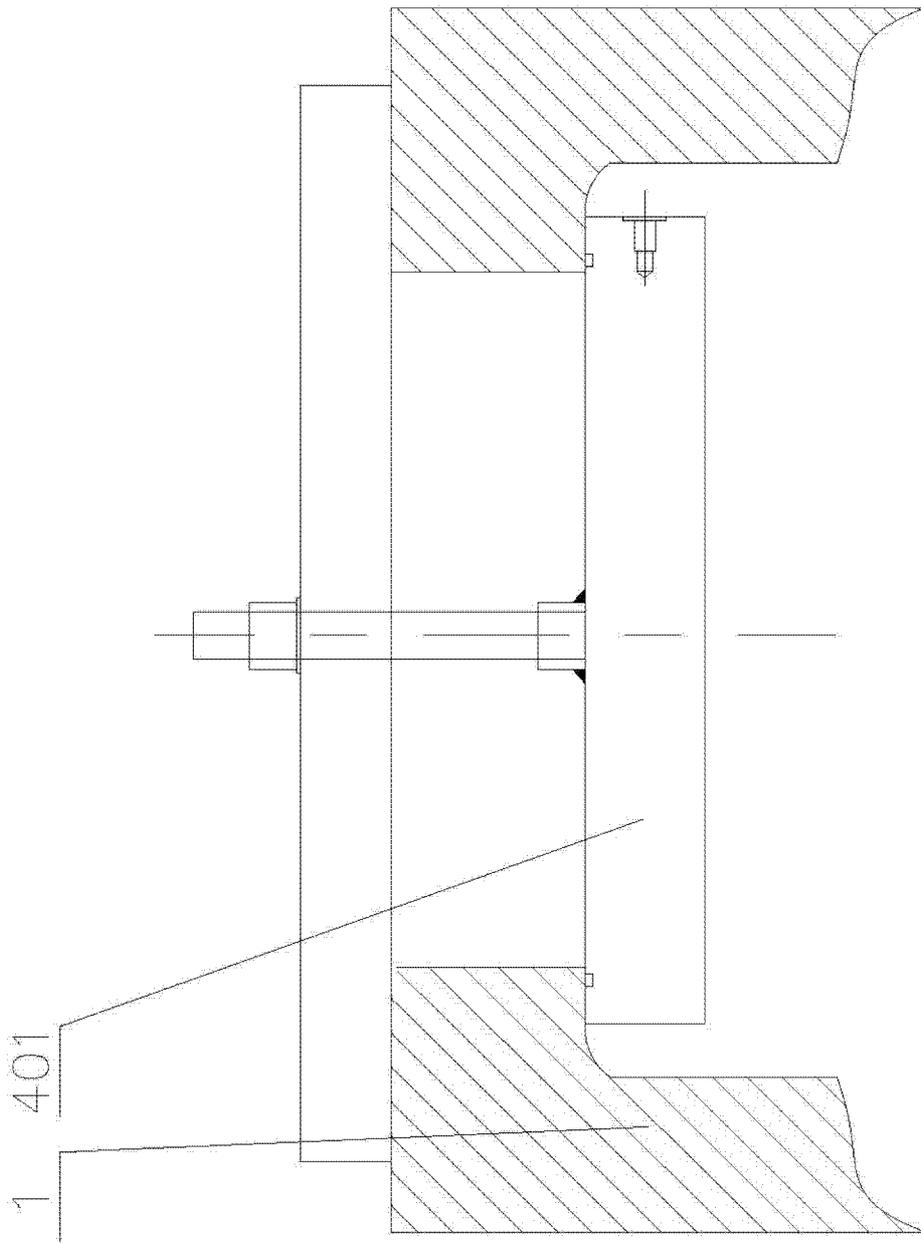


图 5