



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105973542 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610595061.6

(22)申请日 2016.07.26

(71)申请人 马鞍山市美格尔科技电器有限公司

地址 243100 安徽省马鞍山市承接产业转移示范园区

(72)发明人 严培棉

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 蒋海军

(51)Int.Cl.

G01M 3/10(2006.01)

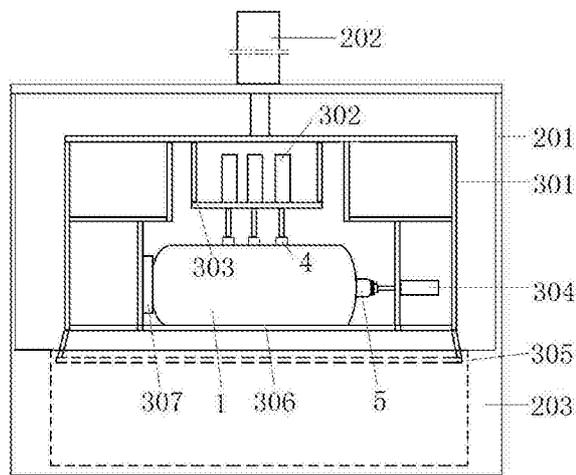
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种热水器内胆试水检测设备

(57)摘要

本发明公开了一种热水器内胆试水检测设备,属于热水器领域。本发明包括外部支架、升降气缸、水箱和内部支架,升降气缸设置在外部支架顶部,水箱位于外部支架下方,内部支架上设置有定位机构和密封进气机构,定位机构包括定位支撑梁和轴向定位套,热水器内胆放置在定位支撑梁上,且其封闭端抵住轴向定位套;所述密封进气机构中的第一封堵气缸与热水器内胆上的输水口一一对应并通过密封塞堵住输水口,其第二封堵气缸上设有进气塞,该进气塞用于堵住热水器内胆的顶部开口。本发明对热水器内胆定位后,采用气缸与输水口相对应进行密封,定位准确,密封效果好,大大提高了检测效率和检测的准确率。



1. 一种热水器内胆试水检测设备,包括外部支架(201)、升降气缸(202)、水箱(203)和内部支架(301),升降气缸(202)设置在外部支架(201)顶部,水箱(203)位于外部支架(201)下方,升降气缸(202)驱动内部支架(301)上下运动;其特征在于:所述内部支架(301)上设置有定位机构和密封进气机构,所述定位机构包括定位支撑梁(306)和轴向定位套(307),热水器内胆(1)放置在定位支撑梁(306)上,且其封闭端抵住轴向定位套(307);所述密封进气机构包括第一封堵气缸(302)和第二封堵气缸(304),所述第一封堵气缸(302)与热水器内胆(1)上的输水口(102)一一对应并通过密封塞(4)堵住输水口(102),所述第二封堵气缸(304)上设有进气塞(5),该进气塞(5)用于堵住热水器内胆(1)的顶部开口(101)。

2. 根据权利要求1所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:定位支撑梁(306)有两根,两根定位支撑梁(306)水平平行设置。

3. 根据权利要求1所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:所述轴向定位套(307)为圆环结构,当热水器内胆(1)的封闭端抵住轴向定位套(307)时,第一封堵气缸(302)与输水口(102)上下对应。

4. 根据权利要求3所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:所述轴向定位套(307)的内壁由倾斜段和水平段组成,倾斜段朝向放置热水器内胆(1)一侧。

5. 根据权利要求3所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:在轴向定位套(307)上背离热水器内胆(1)的一侧设置有水平定位杆(309),该水平定位杆(309)使热水器内胆(1)的底部支杆(103)位于水平位置。

6. 根据权利要求1所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:所述第一封堵气缸(302)的活塞杆上连接有进气塞(5),在第二封堵气缸(304)的活塞杆上连接有密封塞(4)。

7. 根据权利要求1或6所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:所述密封塞(4)包括外部塞套(401)和橡胶套(402),外部塞套(401)尾端与活塞杆连接,在外部塞套(401)的腔体内设置有橡胶套(402),橡胶套(402)的中部形成密封腔(403)。

8. 根据权利要求1或6所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:所述进气塞(5)包括橡胶块(501)和管接头(502),管接头(502)一端与活塞杆固定连接,管接头(502)另一端连接所述橡胶块(501),橡胶块(501)中心处设置有通气孔(503),该通气孔(503)与管接头(502)上的进气嘴(504)相通。

9. 根据权利要求1~6中任一项所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:所述内部支架(301)底部设置有底部导向框(305),该底部导向框(305)的形状与水箱(203)的截面形状相对应。

10. 根据权利要求1~6中任一项所述的一种热水器内胆试水检测设备,其特征在于:所述内部支架(301)两侧设置有导向柱,该导向柱竖直固定在水箱中,内部支架(301)沿导向柱升降。

一种热水器内胆试水检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及热水器加工技术领域,更具体地说,涉及一种热水器内胆试水检测设备。

背景技术

[0002] 热水器内胆是热水器中用于存储水的装置,其必须符合保温、耐压、不生锈、无水垢、不渗水的要求,现在的热水器内胆主要是不锈钢内胆,其优点是内胆材质好、强度高、耐高温、抗腐蚀、性能稳定,不易生锈。由于热水器内胆一旦损坏难以修复,其制造工艺显得相当重要。众所周知,不锈钢内胆很难焊接,其中最大隐患是焊缝工艺,焊接的质量与员工的操作熟练程度、情绪紧密相关,易产生虚焊现象,且不易被发现。因此,在热水器内胆焊接完成后需要进行试水检验,确保热水器内胆没有漏气口。

[0003] 在现有技术中,对内胆采用水式测漏的方法是将热水器内胆上的孔封堵,并冲入压力气体,然后将水箱沉入水中,通过观察是否产生气泡来判断水箱是否存在漏点。目前的检验方式主要有两种,一种是人工检验,把热水器内胆上的输水口用塞子堵住,向里充气后水箱完全浸入水中,检测热水器水箱是否有漏气现象,因为热水器水箱的体积较大,及浮力也较大,人工操作时难以将热水器内胆水箱完全浸入水中,测漏操作繁琐,费时费力;另一种是采用气缸进行检测,把输水口堵住后由气缸把热水器内胆压入水中,观测是否有气泡冒出。在使用气缸检测时,出水口的封堵较为关键,也就是如何同时封堵住多个输水口,保证检测时封堵处不会漏气,而现有技术中也没有较为有效的实施方案,有必要做出进一步的探索研究。

[0004] 中国专利号:ZL 201620065112.X,申请日:授权公告日:2016年6月15日,该申请案公开了一种太阳能热水器水箱测漏设备,包括测试水槽,测试水槽上方设有固定架,固定架上设有移动架和第一气缸,移动架上设有固定装置和堵头,堵头包括密封堵头和充气堵头,密封堵头包括密封堵头本体和套在密封堵头本体外中部的第一橡胶圈,密封堵头本体一端通过螺栓与移动架上的横杆可摆动连接,其另一端为利于插入对应管孔的圆锥状,密封堵头本体内腔中设有气囊,气囊与第一橡胶圈之间设有推块;充气堵头外部套设有第二橡胶圈,充气堵头一端通过螺栓与移动架上的横杆可摆动连接,其另一端为利于插入对应管孔的圆锥状,充气堵头上设有沿轴向贯通的充气通道,充气通道的进气口连接外部充气管。

[0005] 上述申请案采用双气缸进行升降,完成密封和试水,相对于人工检测具有较大的进步,但存在的问题是不易定位,在热水器上存在多个与外部连通的输水口,如果输水口上突出部分的长度不同,将难以完全封住,也就是说,该装置在具体使用时,很可能存在漏气现象。

发明内容

[0006] 1.发明要解决的技术问题

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术中难以对热水器内胆进行有效的定位密封的不

足,提供了一种热水器内胆试水检测设备,本发明对热水器内胆定位后,采用气缸与输水口一一对应进行密封,定位准确,密封效果好,大大提高了检测效率和检测的准确率。

[0008] 2.技术方案

[0009] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0010] 本发明的一种热水器内胆试水检测设备,包括外部支架、升降气缸、水箱和内部支架,升降气缸设置在外部支架顶部,水箱位于外部支架下方,升降气缸驱动内部支架上下运动;所述内部支架上设置有定位机构和密封进气机构,所述定位机构包括定位支撑梁和轴向定位套,热水器内胆放置在定位支撑梁上,且其封闭端抵住轴向定位套;所述密封进气机构包括第一封堵气缸和第二封堵气缸,所述第一封堵气缸与热水器内胆上的输水口一一对应并通过密封塞堵住输水口,所述第二封堵气缸上设有进气塞,该进气塞用于堵住热水器内胆的顶部开口。

[0011] 作为本发明更进一步的改进,定位支撑梁有两根,两根定位支撑梁水平平行设置。

[0012] 作为本发明更进一步的改进,所述轴向定位套为圆环结构,当热水器内胆的封闭端抵住轴向定位套时,第一封堵气缸与输水口上下对应。

[0013] 作为本发明更进一步的改进,所述轴向定位套的内壁由倾斜段和水平段组成,倾斜段朝向放置热水器内胆一侧。

[0014] 作为本发明更进一步的改进,在轴向定位套上背离热水器内胆的一侧设置有水平定位杆,该水平定位杆使热水器内胆的底部支杆位于水平位置。

[0015] 作为本发明更进一步的改进,所述第一封堵气缸的活塞杆上连接有进气塞,在第二封堵气缸的活塞杆上连接有密封塞。

[0016] 作为本发明更进一步的改进,所述密封塞包括外部塞套和橡胶套,外部塞套尾端与活塞杆连接,在外部塞套的腔体内设置有橡胶套,橡胶套的中部形成密封腔。

[0017] 作为本发明更进一步的改进,所述进气塞包括橡胶块和管接头,管接头一端与活塞杆固定连接,管接头另一端连接所述橡胶块,橡胶块中心处设置有通气孔,该通气孔与管接头上的进气嘴相通。

[0018] 作为本发明更进一步的改进,所述内部支架底部设置有底部导向框,该底部导向框的形状与水箱的截面形状相对应。

[0019] 作为本发明更进一步的改进,所述内部支架两侧设置有导向柱,该导向柱竖直固定在水箱中,内部支架沿导向柱升降。

[0020] 3.有益效果

[0021] 采用本发明提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0022] (1)本发明的一种热水器内胆试水检测设备,设置定位支撑梁和轴向定位套对热水器内胆定位,以便能够快速准确的对输水口进行封堵;本发明改变传统的固定密封塞方式的密封操作,使第一封堵气缸与热水器内胆上的输水口一一对应并通过密封塞堵住输水口,则每一个输水口均能够被完全封堵,密封性更好,检测更准确;

[0023] (2)本发明的一种热水器内胆试水检测设备,密封塞由外部塞套和橡胶套组成,外部塞套套住橡胶套,限制其径向变形,当橡胶套受压后,橡胶只能轴向变形,增加与输水口的接触面,提高密封性能;进气塞包括橡胶块和管接头,橡胶块的端面为平面,能够严密的封住顶部开口;橡胶块的中部开设通气孔,通气孔与进气嘴连通,能够方便的向热水器内胆

中注入压缩空气,同时又不会影响密封,结构合理;

[0024] (3)本发明的一种热水器内胆试水检测设备,第二封堵气缸与轴向定位套的轴心相对,并用两根定位支撑梁进行支撑,能够快速进行定位,在第一封堵气缸下降时能够准确与输水口对齐,大大提高了检测效率;

[0025] (4)本发明的一种热水器内胆试水检测设备,把内部支架与外部支架独立分割,仅通过升降气缸控制内部支架的运动,在内部支架底部设置底部导向框,进一步提高了运动的平稳性;热水器内胆的定位、固定和充气均在内部支架上完成,受其他因素影响小,定位更加准确,有助于检测效率和检测准确度的提高,便于推广使用。

附图说明

[0026] 图1为本发明的热水器内胆的主视结构示意图;

[0027] 图2为本发明的热水器内胆的俯视结构示意图;

[0028] 图3为本发明的试水检测设备的结构示意图;

[0029] 图4为本发明中底部导向框与水箱的配合结构示意图;

[0030] 图5a为本发明中轴向定位套的侧视结构示意图;

[0031] 图5b为本发明中轴向定位套的主视结构示意图;

[0032] 图6为本发明中密封塞的结构示意图;

[0033] 图7为本发明中进气塞的结构示意图。

[0034] 示意图中的标号说明:1、热水器内胆;101、顶部开口;102、输水口;103、底部支杆;201、外部支架;202、升降气缸;203、水箱;301、内部支架;302、第一封堵气缸;303、气缸固定板;304、第二封堵气缸;305、底部导向框;306、定位支撑梁;307、轴向定位套;308、底部支架;309、水平定位杆;4、密封塞;401、外部塞套;402、橡胶套;403、密封腔;5、进气塞;501、橡胶块;502、管接头;503、通气孔;504、进气嘴。

具体实施方式

[0035] 为进一步了解本发明的内容,结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0036] 实施例1

[0037] 结合图1和图2,热水器内胆1为圆筒状,一端设置有顶部开口101,该顶部开口101与热水器内胆1的内部腔体连通,顶部开口101突出于热水器内胆1的端面。在热水器内胆1的封闭端设置有底部支杆103,热水器内胆1的侧壁上设置有多个输水口102,该输水口102包括有三个,包括进水口、出水口和排污口,三个输水口102位于同一直线上。由于设计上的差异以及加工时的误差,三个输水口突出部位的长度可能不相同,导致在密封堵漏时存在较大的难度。

[0038] 结合图3,本实施例的一种热水器内胆试水检测设备,包括外部支架201、升降气缸202、水箱203和内部支架301,外部支架201为矩形体框架结构,外部支架201的下方为水箱203,该水箱203盛装有水,用于漏气检测。升降气缸202设置在外支架201顶部,参看图3,升降气缸202在垂直纸面的前后方向设置有两个,在升降气缸202的活塞杆上连接有内部支架301,升降气缸202驱动内部支架301上下运动,使内部支架301的下部浸润在水箱203中,把热水器内胆1固定在内部支架301上,便可进行漏气检测。

[0039] 在固定热水器内胆时,需要保证其密封性,因此,本实施例在内部支架301上设置有定位机构和密封进气机构。定位机构包括定位支撑梁306和轴向定位套307,如图4所示,定位支撑梁306有两根,两根定位支撑梁306水平平行设置,热水器内胆1放置在定位支撑梁306上,且其封闭端抵住轴向定位套307。两根定位支撑梁306的间隙为 $d/3 \sim 2d/3$,其中 d 为热水器内胆1的直径。定位支撑梁306的截面可以为圆形或者矩形,优选的,本实施例采用圆形,则定位支撑梁306为圆柱结构。采用两根水平平行设置的圆柱,当固定热水器内胆放上去后,会自动卡在两根定位支撑梁306之间。采用圆柱形定位支撑梁306,在于热水器内胆1接触或者在一侧施力时,热水器内胆1可自行滑动,而且能够避免在热水器内胆1上方施加压力后接触点产生压痕。

[0040] 此外,也可用挡板或其他结构代替轴向定位套307对热水器内胆1进行轴向定位,但由于挡板在定位的同时可能会有一定的支撑力,导致热水器内胆1倾斜,定位不够准确。而采用了圆环形的轴向定位套307,热水器内胆1与轴向定位套307的接触点形成一个封闭环,热水器内胆1的中心轴与轴向定位套307垂直,保证了定位的准确性,有助于对热水器内胆1的密封操作。

[0041] 本实施例中的密封进气机构包括第一封堵气缸302和第二封堵气缸304,第一封堵气缸302与热水器内胆1上的输水口102一一对应,有3个输水口102便对应设置3个第一封堵气缸302,在第一封堵气缸302的活塞杆端部固定有密封塞4,通过该密封塞4可堵住输水口102。同样地,第二封堵气缸304设有进气塞5用于堵住热水器内胆1的顶部开口101。进气塞5一方面能够实现密封作用,在进气塞5中心开设有通气孔503,通过该通气孔503可向热水器内胆1内部冲入压力空气,以便观测是否有漏气口,从而达到检测目的。

[0042] 常规设计中,多是采用固定密封塞的方式实现密封,即把多个密封塞固定好,驱动热水器内胆运动,使其输水口与密封塞配合,然后再使整体支架运动进行漏气检测。如果输水口长度不同,或者加工时存在误差,则难以达到理想的密封效果。而本发明中完全采用相反的方案,把热水器内胆固定,采用多个带有密封塞的气缸与输水口一一对应,能够保证每个输水口均被密封。

[0043] 此外,本发明中采用两根定位支撑梁306进行支撑定位,相对于U形的支撑架具有更广的适用性。采用U形支撑架时,U形两侧支杆的宽度需要与热水器内胆的直径有较好的配合,否则在气缸施力密封时,热水器内胆1会向一侧滑动,整体的固定效果不好,稳固性差。而采用两根定位支撑梁306进行支撑,热水器内胆1的中轴线始终位于两根定位支撑梁306的正中间,密封时不会侧滑,而且对于不同直径的热水器内胆均可使用。

[0044] 在安装第一封堵气缸302时,可以直接把第一封堵气缸302安装在内部支架301顶部,也可采用其他结构,关键点在于保证第一封堵气缸302与输水口102的对应关系。本实施例在内部支架301上固定有气缸固定板303,并把第一封堵气缸302并列安装在气缸固定板303上。

[0045] 值得说明的是,第一封堵气缸302与热水器内胆1的中轴线位于同一竖直面内,同时,第二封堵气缸304与轴向定位套307的中心轴相对应,则第二封堵气缸304与轴向定位套307配合把热水器内胆1轴向固定,此时第一封堵气缸302与输水口102对准,驱动第一封堵气缸302把热水器内胆压紧在定位支撑梁上,完成固定和密封。从进气塞5注入一定压力的空气后,驱动升降气缸202把内部支架301下降至水箱203中,即可进行漏气检测。

[0046] 实施例2

[0047] 结合图5a、图5b,本实施例的一种热水器内胆试水检测设备,其基本结构与实施例1相同,其不同之处在于:在轴向定位套307上背离热水器内胆1的一侧设置有水平定位杆309,该水平定位杆309与轴向定位套307中心的间距略大于底部支杆103的半径,其差值为0.5~3mm。

[0048] 普通操作时可以直接由人工凭经验定位把输水口102朝向正上方,但对于一般工人而言,需要一定的时间来定位,而增加水平定位杆309后,只要把热水器内胆1套在轴向定位套307,水平定位杆309便驱使热水器内胆1的底部支杆103位于水平位置。由于热水器内胆1上的底部支杆103与输水口102相垂直,则输水口102被定为到正中位置,能够与第一封堵气缸302对应。

[0049] 进一步地,轴向定位套307的内壁由倾斜段和水平段组成,倾斜段朝向放置热水器内胆1一侧。设置的倾斜段具有导向性,有助于提高加工效率。

[0050] 实施例3

[0051] 本实施例的一种热水器内胆试水检测设备,其基本结构与实施例1相同,其不同之处在于:本实施例中的密封塞4包括外部塞套401和橡胶套402,如图6所示,外部塞套401为金属材质,其尾端与活塞杆连接,外部塞套401的头部形成一个套口腔体,在腔体内设置有橡胶套402,橡胶套402的中部形成密封腔403,橡胶套402的侧壁贴附在外部塞套401上,橡胶套402的密封腔403底面为平面。

[0052] 当密封塞4与输水口102配合时,输水口102外壁较薄,为了保证密封,密封塞4与输水口102之间要有足够的压力,密封腔403底面与输水口102压合,橡胶受压后体积向外膨胀,而外部塞套401则能够限制橡胶套402的径向变形,则橡胶套402底部的橡胶只能沿输水口102外壁轴向变形,形成更大的接触面,提高密封效果。

[0053] 本实施例中的进气塞5包括橡胶块501和管接头502,如图7所示,管接头502一端与活塞杆固定连接,管接头502另一端连接所述橡胶块501,顶部开口101的口径和壁厚较大,在第二封堵气缸304的压力下便可实现密封,橡胶块501无需增加外部塞套。

[0054] 为了向热水器内胆1内充气,在橡胶块501中心处设置有通气孔503,该通气孔503与管接头502上的进气嘴504相通,进气嘴504连接进气管,则可向热水器内胆1中泵入压缩气体。

[0055] 具体使用时,不限于上述结构,也可以把多个第一封堵气缸302中的一个活塞杆上连接进气塞5,在第二封堵气缸304的活塞杆上连接有密封塞4,具体可根据结构和相应部件的尺寸进行设置。

[0056] 实施例4

[0057] 本实施例的一种热水器内胆试水检测设备,其基本结构与实施例1相同,其不同之处在于:所述内部支架301底部设置有底部导向框305,该底部导向框305连接在内部支架301的底部支架308上,且底部导向框305的位置高度低于水箱203上表面的位置高度。该底部导向框305形状与水箱203的截面形状相对应,底部导向框305的外边缘与水箱203内壁的间距为2~8mm。所设置的底部导向框能够更好的约束内部支架301的升降运动,防止内部支架301磕碰到水箱203的侧壁。也可在内部支架两侧设置导向柱进行导向,该导向柱竖直固定在水箱中,内部支架沿导向柱升降。

[0058] 上述各实施例中的特征不局限于各实施例中的方案,相互间可进行组合。针对上述检测装置,本发明还提供了一种热水器内胆试水检测方法,其过程为:

[0059] 步骤1、检测准备;

[0060] 把升降气缸202、第一封堵气缸302和第二封堵气缸304通过气管连接至进气阀,三个第一封堵气缸302与同一根进气管相连,设定好控制程序,在水箱203中注水。

[0061] 步骤2、热水器内胆定位;

[0062] 把热水器内胆1放置在定位支撑梁306上,热水器内胆1封闭端插入轴向定位套307,水平定位杆309压住底部支杆103使热水器内胆1被水平定位,输水口102朝向正上方;

[0063] 然后第二封堵气缸304的活塞杆伸出,进气塞5抵住顶部开口101使热水器内胆1顶紧轴向定位套307,热水器内胆1被固定。

[0064] 步骤3、密封热水器内胆并充入压缩空气;

[0065] 待步骤2完成后,控制第一封堵气缸302的进气管进气,第一封堵气缸302的活塞杆伸出,密封塞4堵住对应的输水口102,然后由进气嘴504向热水器内胆1内部冲入压缩空气。

[0066] 步骤4、漏气检测;

[0067] 充气3秒后,压力达到设定值,停止充气,启动升降气缸202,使内部支架301向下降落,当热水器内胆1浸入水中后,停止下降;把热水器内胆1在水中放置3~5秒,观测是否有连续的气泡上浮,若没有气泡产生说明热水器内胆1密封性合格。

[0068] 步骤5、卸下热水器内胆,完成检测;

[0069] 待步骤4完成后,启动升降气缸202,把内部支架301升至初始位置,先启动第一封堵气缸302排气,再启动第二封堵气缸304,使其活塞杆回缩,取下热水器内胆1,完成一次检测。检测完成后先启动第一封堵气缸302可使热水器内胆1的内部气体排出,防止从较小的输水口排气时气压较大而伤害到操作者。

[0070] 重复步骤2、3、4、5可进行后续检验,在实际操作中,完成一个热水器内胆的检测只需20~25秒的时间,效率高,检测准确率高,适于生产使用。其中的阀体控制程序可根据需要进行设定,无需赘述。

[0071] 本发明虽然也是采用上下双级升降气缸进行定位试水,但与普通的双级升降具有较大的差别。第一级气缸都是用于升降,作用相同;但在本发明中第二级气缸(相当于本发明中的第一封堵气缸)与输水口是单独对应,逐个封堵,把热水器内胆的运动转化为密封塞的运动,无论是定位准确度还是密封效果,均有较大的提高。

[0072] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

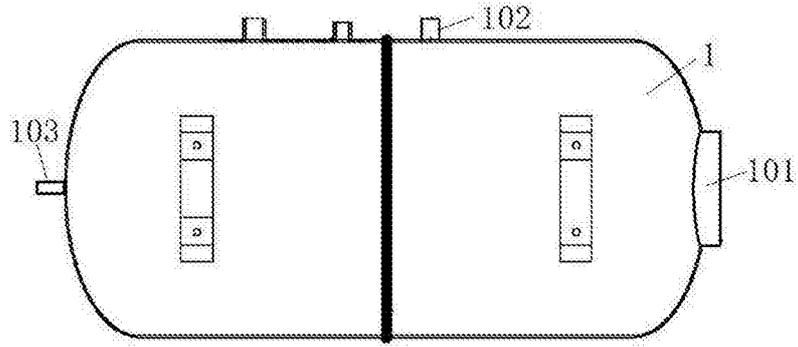


图1

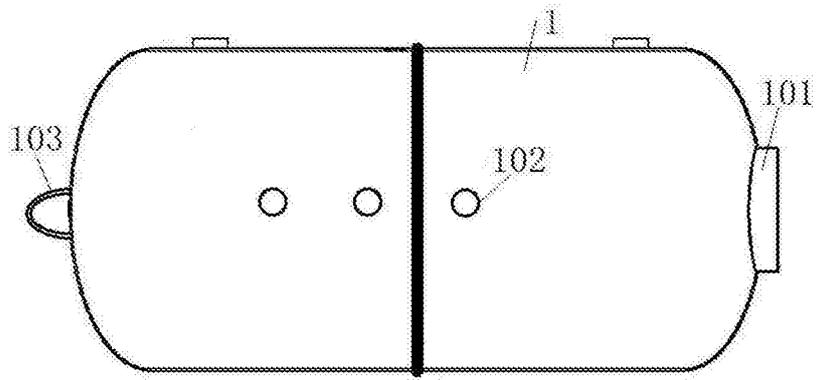


图2

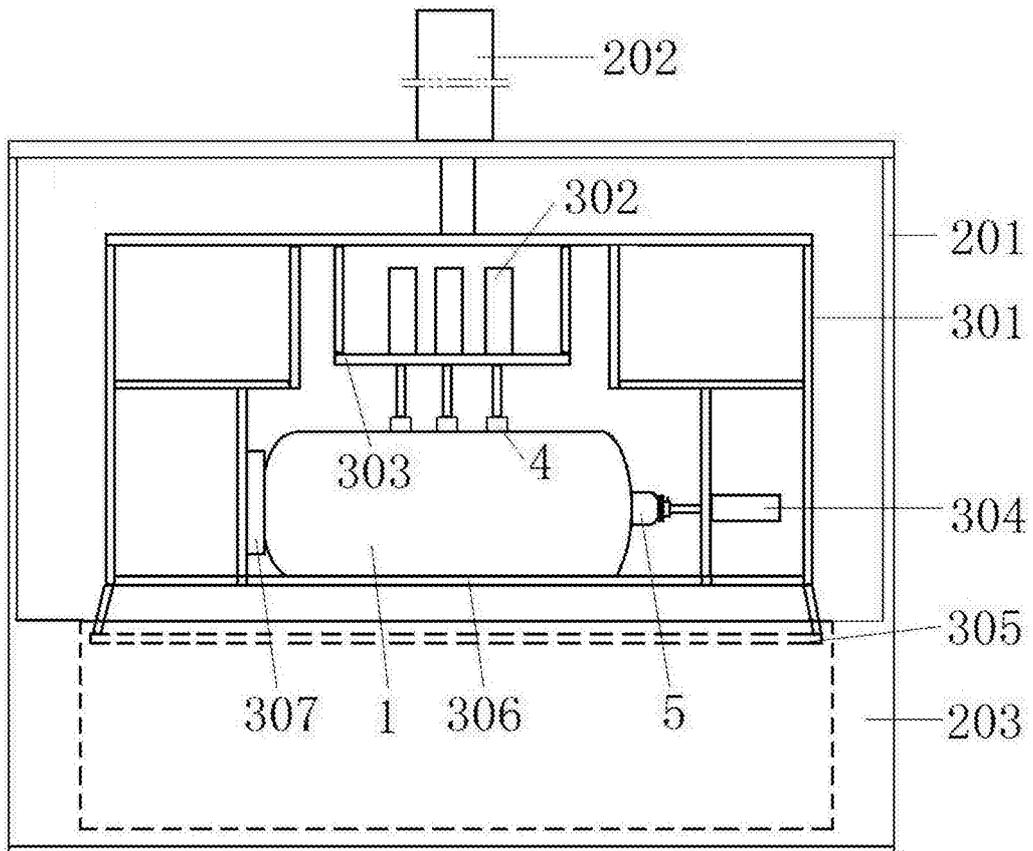


图3

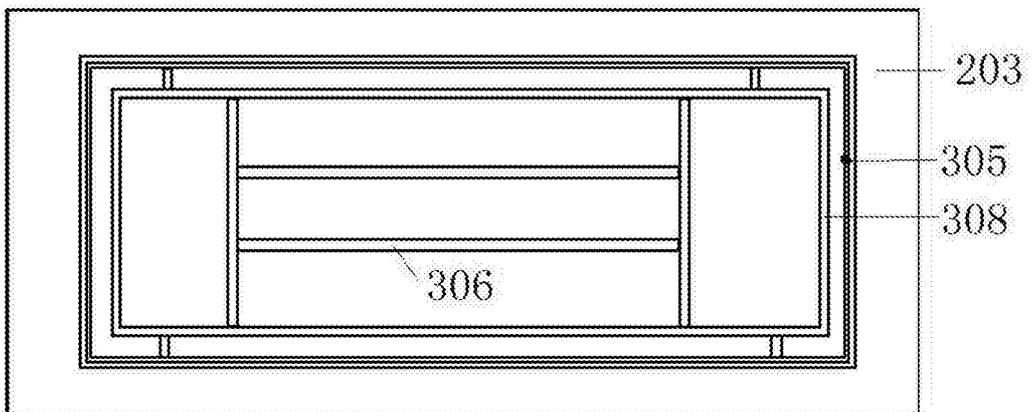


图4

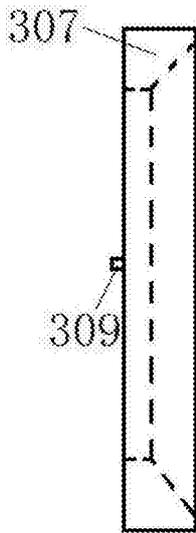


图5a

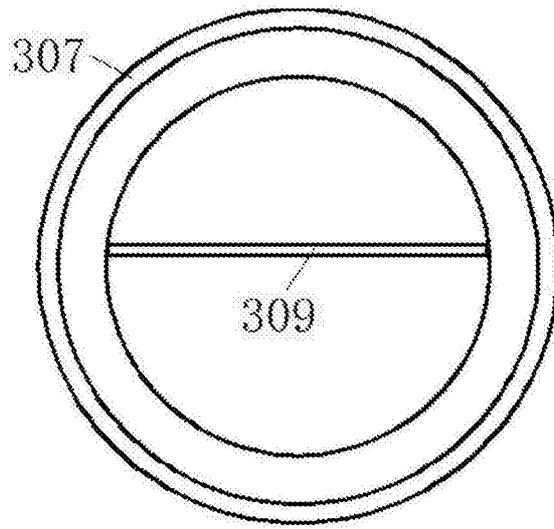


图5b

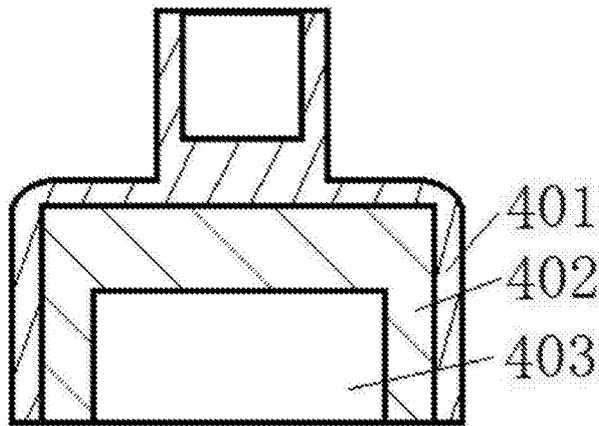


图6

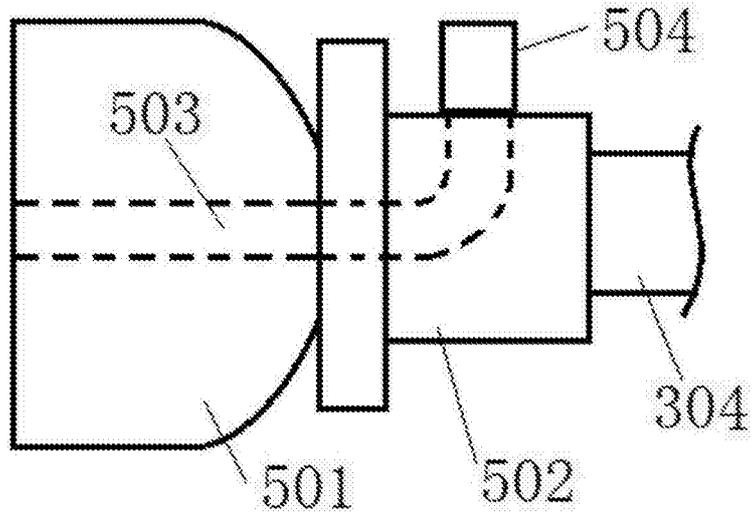


图7