



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101995319 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201010529586. 2

(22) 申请日 2010. 10. 22

(73) 专利权人 梁刚

地址 400035 重庆市沙坪坝区歌乐山镇山洞
路 237 号

(72) 发明人 梁刚

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

G01M 3/32 (2006. 01)

G01M 3/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

KR 10-2005-0026247 A, 2005. 03. 15, 全文.

CN 1241717 A, 2000. 01. 19, 全文.

CN 2101865 U, 1992. 04. 15, 全文.

CN 1598517 A, 2005. 03. 23, 全文.

CN 1746647 A, 2006. 03. 15, 全文.

CN 201397220 Y, 2010. 02. 03, 全文.

审查员 向薇

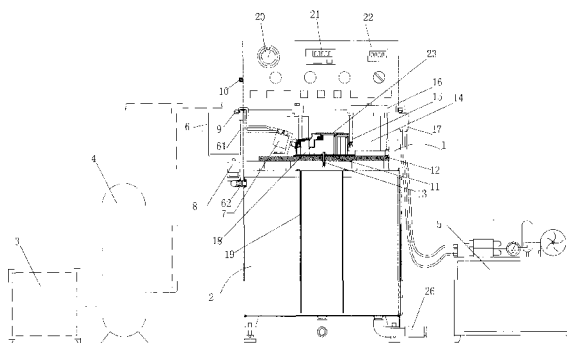
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种气密试验机

(57) 摘要

本发明公开了一种气密试验机,包括:气密箱体,其顶部设置有测试箱体,该测试箱体的底部设置有测试台,该测试台中间存在安装有管接头的气孔,管接头通过导气管与第二气动电磁阀相连;该测试台上设置有液压缸和气缸,且该液压缸的进油管和气缸的进气管道上分别设置有液压电磁阀和第一气动电磁阀;设置在气密箱体内部的水筒;设置有第一气动电磁阀并与气缸连接的第一支管和设置有第三气动电磁阀并与所述气密箱体连通的第二支管;进水电磁阀、排水电磁阀和排气电磁阀;控制器控制液压电磁阀、第一气动电磁阀、第二气动电磁阀、第三气动电磁阀、排气电磁阀、进水电磁阀和排水电磁阀的开关。利用本发明可有效消除不稳定性,降低误检的概率。



1. 一种气密试验机,其特征在于,包括:

气密箱体,其顶部设置有测试箱体,该测试箱体的底部设置有测试台,该测试台中间存在安装有管接头的气孔,所述管接头通过导气管与第二气动电磁阀相连;该测试台上设置有液压缸和气缸,且该液压缸的进油管和气缸的供气管上分别设置有液压电磁阀和第一气动电磁阀;

设置在气密箱体内部,使气密箱体与测试箱体相通的两端均不封闭的水筒;

供气管,包括设置有第一气动电磁阀并与气缸连接的第一支管和设置有第三气动电磁阀并与所述气密箱体连通的第二支管;

分别设置在所述气密箱体底部进水口和排水口的进水电磁阀和排水电磁阀;

设置在所述气密箱体排气口的排气电磁阀;

电子数显表,该电子数显表与气体压力传感器相连,以显示气体压力值;

控制器,用于控制所述液压电磁阀、第一气动电磁阀、第二气动电磁阀、第三气动电磁阀、排气电磁阀、进水电磁阀和排水电磁阀的开关。

2. 根据权利要求1所述的气密试验机,其特征在于,所述气体压力传感器通过感应电磁阀与控制器相连。

3. 根据权利要求1所述的气密试验机,其特征在于,还包括:设置于测试台上的存在气孔的胶垫,该胶垫上的气孔与测试台上存在的气孔相通。

4. 根据权利要求1所述的气密试验机,其特征在于,所述气缸和液压缸数量至少两个。

5. 根据权利要求4所述的气密试验机,其特征在于,还包括:分油器;

所述分油器与液压缸的进油管相连。

6. 根据权利要求1所述的气密试验机,其特征在于,还包括:与供气管相连的气压调节阀。

7. 根据权利要求1所述的气密试验机,其特征在于,还包括:与第一支管相连的急停开关。

8. 根据权利要求1所述的气密试验机,其特征在于,还包括:与控制器相连的计数器,用于统计数量。

一种气密试验机

技术领域

[0001] 本发明涉及测试装置,特别是涉及一种气密试验机。

背景技术

[0002] 由于汽油、柴油的易燃、易爆特性,对于燃油发动机此类机械,为提高安全系数,必须对整个系统的密封性进行严格的检验。而发动机缸盖作为发动机的外壳,燃油与空气接触的最后一道屏障,密封性更是重中之重。

[0003] 传统的气密试验机是直接通过压夹固定待测的发动机缸盖,堵塞缸盖全部内腔与外部连接的孔,这样缸盖形成了一个密封的内腔,然后将缸盖浸入水中,空气压缩机压缩后的气体通过工装板内置通气孔进入缸盖内,实现缸盖的内部加压,由内部空气压力与外部水压形成压差,而操作者观测水中缸盖是否产生气泡来断定此缸盖的密封性。

[0004] 但是,应用传统的气密试验机不可控因素较多,如输入的压力、压夹的力度等,并且操作者作为整个检测的判断方,这样使得测试的稳定性不高,误检的概率较高。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种气密试验机,以解决传统气密试验机的稳定性不高,误检概率较高的问题,技术方案如下:

[0006] 所述气密试验机,包括:气密箱体,其顶部设置有测试箱体,该测试箱体的底部设置有测试台,该测试台中间存在安装有管接头的气孔,所述管接头通过导气管与第二气动电磁阀相连;该测试台上设置有液压缸和气缸,且该液压缸的进油管和气缸的供气管上分别设置有液压电磁阀和第一气动电磁阀;

[0007] 设置在气密箱体内部,使气密箱体与测试箱体相通的两端均不封闭的水筒;

[0008] 供气管,包括设置有第一气动电磁阀并与气缸连接的第一支管和设置有第三气动电磁阀并与所述气密箱体连通的第二支管;

[0009] 分别设置在所述气密箱体底部进水口和排水口的进水电磁阀和排水电磁阀;

[0010] 设置在所述气密箱体排气口的排气电磁阀;

[0011] 电子数显表,该电子数显表与气体压力传感器相连,以显示气体压力值;

[0012] 控制器,用于控制所述液压电磁阀、第一气动电磁阀、第二气动电磁阀、第三气动电磁阀、排气电磁阀、进水电磁阀和排水电磁阀的开关。

[0013] 其中,所述气体压力传感器通过感应电磁阀与控制器相连。

[0014] 其中,还包括:设置于测试台上的存在气孔的胶垫,该胶垫上的气孔与测试台上存在的气孔相通。

[0015] 其中,所述气缸和液压缸数量至少两个。

[0016] 其中,还包括:分油器;

[0017] 所述分油器与液压缸的进油管相连。

[0018] 其中,还包括:与供气管相连的气压调节阀。

[0019] 其中,还包括:与第一支管相连的急停开关。

[0020] 其中,还包括:与控制器相连的计数器,用于统计数量。

[0021] 由以上本发明实施例提供的技术方案可见,本发明所述的气密试验机采用控制器来控制整个测试过程,并在一定预定的条件下进行,以此消除人工操作带来的不稳定性,降低误检的概率。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明实施例气密试验机的正剖图;

[0024] 图2为本发明实施例气密试验机的后剖图;

[0025] 图3为本发明实施例气密试验机的俯视图;

[0026] 图4为本发明实施例气密试验机的左视图。

具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明的目的是提供一种气密试验机,能够解决传统气密试验机测试中由于人工操作带来的不稳定性高、误检概率高的问题。

[0029] 本发明实施例所述的气密试验机,包括:

[0030] 气密箱体,其顶部设置有测试箱体,该测试箱体的底部设置有测试台,该测试台中间存在安装有管接头的气孔,所述管接头通过导气管与第二气动电磁阀相连;该测试台上设置有液压缸和气缸,且该液压缸的进油管和气缸的供气管上分别设置有液压电磁阀和第一气动电磁阀;设置在气密箱体内部,使气密箱体与测试箱体相通的两端均不封闭的水筒;

[0031] 供气管,包括设置有第一气动电磁阀并与气缸连接的第一支管和设置有第三气动电磁阀并与所述气密箱体连通的第二支管;

[0032] 分别设置在所述气密箱体底部进水口和排水口的进水电磁阀和排水电磁阀;

[0033] 设置在所述气密箱体排气口的排气电磁阀;

[0034] 电子数显表,该电子数显表与气体压力传感器相连,以显示气体压力值;

[0035] 控制器,用于控制所述液压电磁阀、第一气动电磁阀、第二气动电磁阀、第三气动电磁阀、排气电磁阀、进水电磁阀和排水电磁阀的开关。

[0036] 所述气密试验机的工作过程为:

[0037] (1) 定位工件

[0038] 将工件放置在测试台上的预设位置,使得工件定位在测试台上。

[0039] (2) 液压缸对工件进行压紧动作

[0040] 控制器向液压电磁阀发送信号, 液压电磁阀收到信号后产生电磁力将进油通道打开, 油液进入液压缸, 液压缸把工件压紧在测试台上。

[0041] (3) 气缸堵孔

[0042] 控制器向连接于第一支管的第一气动电磁阀发送信号, 第一气动电磁阀收到信号后产生电磁力将第一支管通道打开, 气体进入气缸, 气缸对工件进行堵孔。

[0043] (4) 向工件内腔充气体

[0044] 控制器第二气动电磁阀发送信号, 第二气动电磁阀收到信号后产生电磁力将气路打开, 气体通过连接于第二气动电磁阀的导气管进入被测工件内腔。所述导气管一端连接第二气动电磁阀, 另一端连接管接头。

[0045] (5) 测试是否漏气

[0046] 充气完毕后, 稳压一定时间后, 控制器传递信号到气体压力传感器, 气体压力传感器感知工件内腔气压的变化, 气压值显示在电子数显表上, 若气压值保持或大于气压值要求, 则工件合格, 干试结束, 排气电磁阀工作, 排除工件内腔气体, 取出工件; 若低于气压要求值, 则进行水试, 水试过程: 进水电磁阀收到控制器的信号开始工作, 气密箱体的水位开始上升, 上升到一定位置后, 控制器向第三气动电磁阀发送信号, 第三气动电磁阀接收到信号后产生电磁力将第二支管通道打开, 向气密箱体通入气体, 所述气体将测试用水压入水筒中, 水筒内的水位上升至淹没工件为止, 进水电磁阀自动关闭进水通道, 第三气动电磁阀停止工作; 然后第二气动电磁阀收到信号, 将气路打开, 继续向工件内腔进行一段时间的充气, 人工观测工件哪些位置漏气, 观测完毕后, 排水电磁阀和排气电磁阀工作, 泄水排气, 取出工件。

[0047] 由以上本发明的技术方案可知, 所述的气密试验机采用控制器来控制整个测试过程, 并在一定预定的条件下进行, 以此消除人工操作带来的不稳定性, 降低误检的概率。

[0048] 其中, 气体压力传感器与控制器相连; 控制器传递信号给感应电磁阀, 感应电磁阀将信号传送给气体压力传感器, 气体压力传感器将气压的值显示在电子数显表上。

[0049] 显然, 将工件直接压紧在测试台上很可能对工件的底部磨损, 所以在测试台上设置一块存在气孔的胶垫。胶垫的气孔与测试台的气孔相通, 使得气体可以顺畅的通过测试台和胶垫进入工件内腔。

[0050] 为了实现更好的压紧作用, 使工件受力均匀, 可在测试台上均匀的安置多个液压缸; 这时, 需要分油器将油路分成多条, 使油液进入多个液压缸, 以实现对工件压紧。显然, 气缸的数量也可以为多个, 将工件的多个气孔进行堵塞。

[0051] 为了使本发明实施例更加优化, 本发明实施例所述的气密试验机还包括: 与供气管相连的气压调节阀, 该气压调节阀用于调节输入气体压力; 与第一支管相连的急停开关, 该急停开关可以在遇到工件摆放位置不正确、造成人为事故等一些突发情况时紧急停止, 增加工件测试的安全性; 计数器, 该计数器在需要对成品工件进行统计或需要统计操作者每天检测工件的数量时, 代替人工计数, 实时准确的记录工件数量。

[0052] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案, 下面以控制器为 PLC 控制器为例结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明, 当然本发明的控制器不限于 PLC 控制器。

[0053] 结合图 1、图 2、图 3 和图 4,本发明所述的气密试验机包括:测试箱体 1、气密箱体 2、供气管 6(供气管 6 包含第一支管 61 和第二支管 62)、气缸 7、第三气动电磁阀 8、急停开关 9、气压调节阀 10、胶垫 11、测试台 12、管接头 13、液压缸 14、压杆 15、压块 16、分油器 17、定位销 18、水筒 19、气压表 20、电子数显表 21、计数器 22、工件 23、PLC 控制器 24、气体压力传感器 25、进水通道 26、第一气动电磁阀(图中未显示)、第二气动电磁阀(图中未显示)、感应电磁阀(图中未显示)、导气管(图中未显示)。

[0054] 在上述实施例中已对各部件的连接关系进行描述,在此不在赘述,下面结合附图详细介绍本发明气密试验机的工作过程如下:

[0055] (1) 定位工件

[0056] 操作人员将工件 23 的定位孔对准测试平台上预先装好的定位销 18,所述定位销 18 可以更好的将工件 23 定位在测试台 12 上,实现对工件 23 的定位。

[0057] (2) 液压缸 14 对工件 23 进行压紧动作

[0058] PLC 控制器 24 给液压电磁阀(图中未显示)提供信号,液压电磁阀得到信号后产生电磁力将进油通道打开;开启液压站 5,油液进入进油通道,分油器 17 把油路分成多条,传送到多个液压缸 14,在压杆 15、压块 16 的配合下,液压缸 14 把工件 23 压紧在测试台 12 上的胶垫 11 上,使得工件 23 底部平面与胶垫 11 贴合,工件 23 全部封闭形成内部空腔,实现液压缸 14 对工件 23 的压紧作用。所述的压杆 15、压块 16 是液压缸的一部分,负责将被测工件进行压紧。

[0059] (3) 气缸配合橡胶堵头(图中未标出)实现堵孔作用

[0060] 开启空气压缩机 3,高压气体通过气压储能罐 4 后进入供气管 6,在气压调节阀 10 配合气压表 20 调节输入的高压气体的压力,使得输入的高压气体的压力值达到预先设置的值。PLC 控制器 24 给第一气动电磁阀(图中未显示)提供信号,第一气动电磁阀得到信号后产生电磁力打开气路;在第一气动电磁阀的作用下,气体进入第一支管 61,向气缸 7 内进行充气,在橡胶堵头(图中未标出)的配合下,堵塞工件 23 上的孔,实现气缸 7 对工件 23 的堵孔动作。

[0061] (4) 气体进入工件 23 的内部空腔

[0062] PLC 控制器 24 给第二气动电磁阀(图中未显示)提供信号,第二气动电磁阀得到信号后产生电磁力打开气路,高压气体进入与管接头 13 和第二气动电磁阀相连的导气管(图中未显示),然后经由管接头 13 进入工件 23 的内腔;由于 PLC 控制器给第二气动电磁阀的信号是进行 4 秒钟的充气,4 秒过后能够保证内腔要求的气压值最低 0.2Mpa,所述要求气压值设为 0.2Mpa,第二气动电磁阀中线圈自动失电,充气完毕。

[0063] (5) 稳压测试是否漏气

[0064] PLC 控制器 24 根据工件 23 内部空腔压力的变化传递信号到气体压力传感器 25。气体压力传感器 25 将感知的压力变化显示在电子数显表 21 上。充气完成 10 秒钟后观察电子数显表 21,由于工件 23 品质的差异性可能有两种情况:

[0065] 1) 若电子数显表 21 显示内腔气压保持或大于要求的气压值 0.2Mpa,则工件 23 合格,干试完成;PLC 控制器 24 发送排气信号给排气电磁阀(图中未显示),排气电磁阀收到信号,将排气通道(图中未显示)打开,排出气体,取出工件 23,测试完毕,计数器 22 的数值增加,实时统计检测量。

[0066] 2) 10 秒钟后,若电子数显表 21 显示内腔气压低于要求的气压值,则对工件 23 进行水试,水试过程:进水电磁阀(图中未显示)收到 PLC 控制器 24 的信号开始工作,使水从进水通道 26 进入气密箱体,当气密箱体 2 中水位上升到一定程度(只要能够保证水进入水筒 19 后可以淹没工件 23 即可)时,PLC 控制器 24 向第三气动电磁阀 8 发出信号,第三气动电磁阀 8 收到信号后产生电磁力将气路打开,气体从第二支管 62 进入气密箱体 2,所述气体将气密箱体 2 内的水压入水筒 19 中,直到水进入测试箱体 1 淹没工件 23 为止,进水电磁阀自动停止,第三气动电磁阀停止工作;接着 PLC 控制器 24 向第二气动电磁阀发送信号,对工件 23 内腔充气 4 秒钟,4 秒钟后自动停止充气,然后进行人工观察工件 23 哪些位置有漏气,观察 10 秒钟之后,排水电磁阀(图中未显示)获得信号通电,排水电磁阀工作,进行排水,水位下降,排气电磁阀开始工作,排除内腔气体,取出工件 23。

[0067] 测试过程完毕,计数器 22 的数值增加,实时统计检测量。

[0068] 由以上本发明的技术方案可知,所述的气密试验机采用 PLC 控制器来控制整个测试过程,并在一定预定的条件下进行,以此消除人工操作带来的不稳定性,降低误检的概率;另外由于直接水试容易对工件造成损害,造成不必要的工废,而且浪费水资源,采用本发明所述的气密试验机首先进行干试,在干试不合格的情况下进行水试,这样有效的降低了由于直接水试造成的问题。

[0069] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

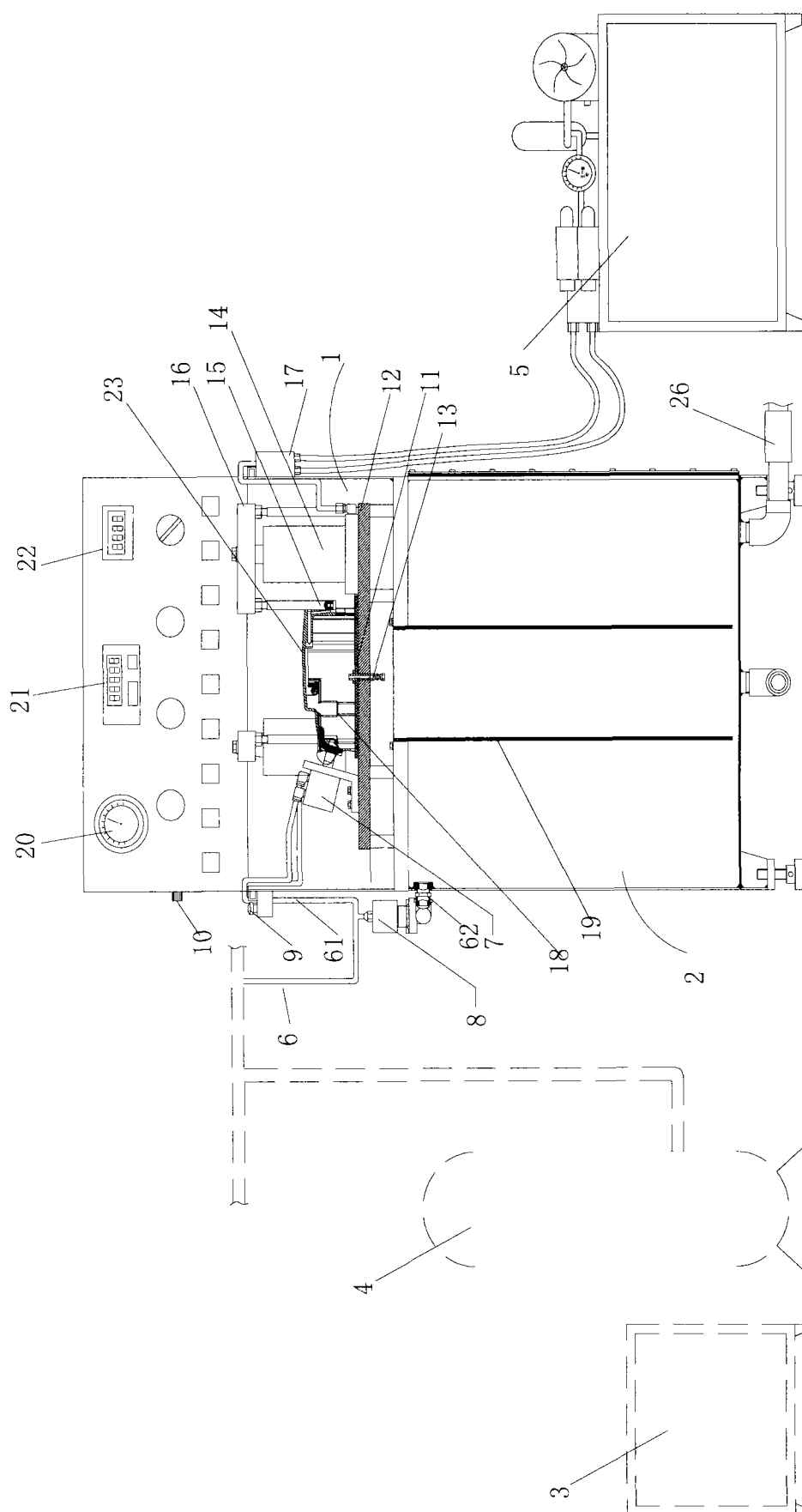


图 1

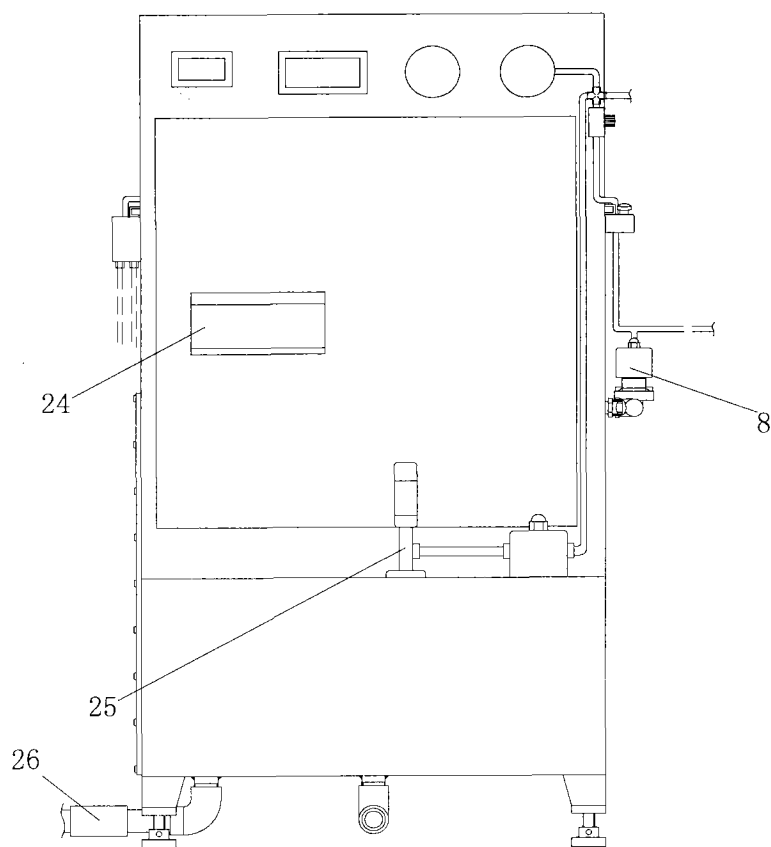


图 2

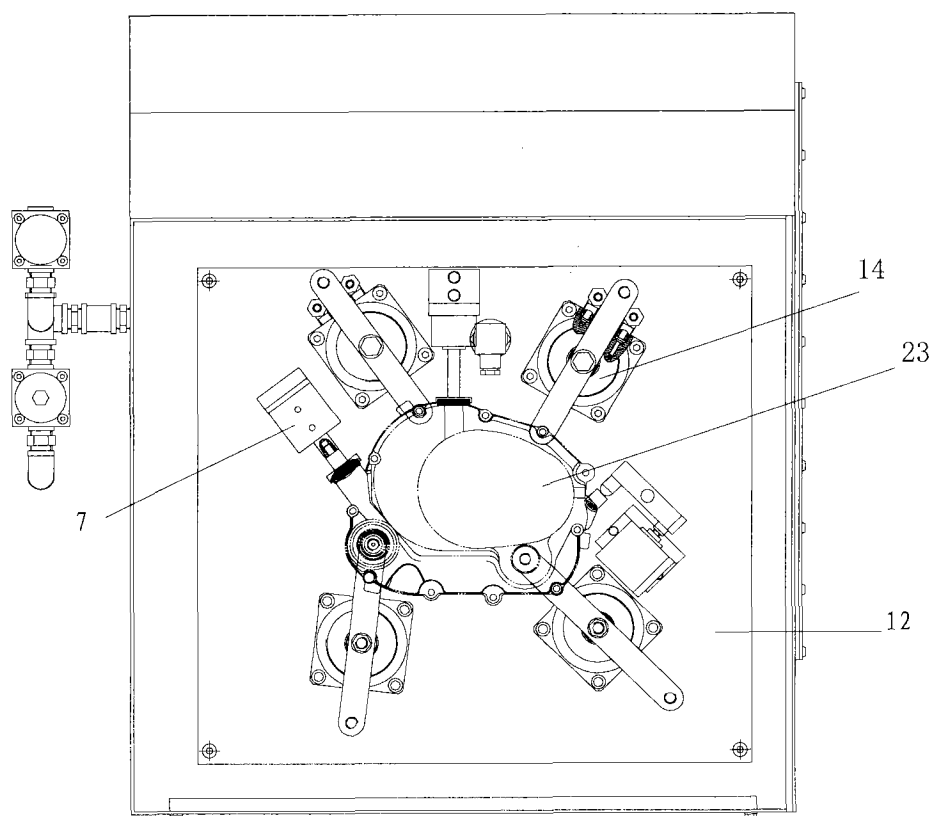


图 3

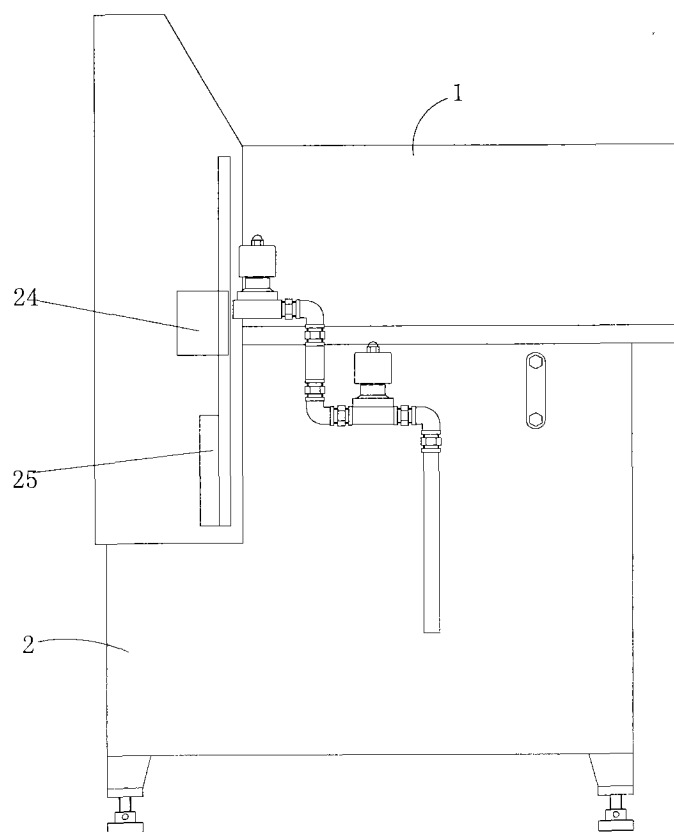


图 4