



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209280530 U

(45)授权公告日 2019.08.20

(21)申请号 201821488101.8

(22)申请日 2018.09.12

(73)专利权人 杨磊

地址 101105 北京市通州区永乐店镇临沟
屯村357号

(72)发明人 杨磊

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限
公司 11245

代理人 徐宁 谢斌

(51)Int.Cl.

G01N 17/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

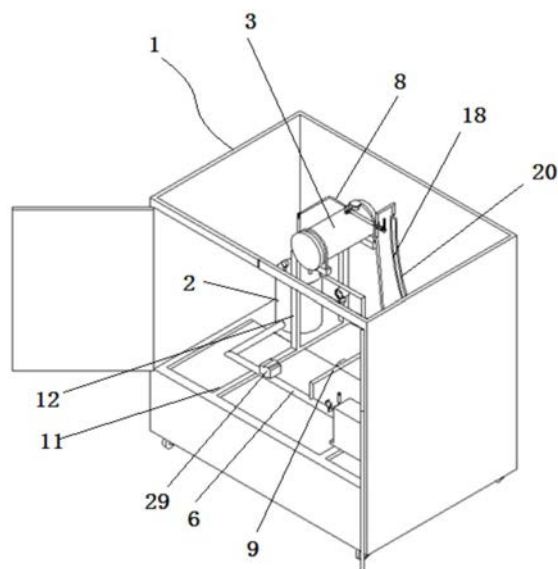
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,包括箱体、储液罐、缓冲罐、液泵、带动液泵的电机以及控制单元;储液罐上设置有压力表、温度表、第一压力传感器和温度传感器,储液罐上的出液口通过入液管路与液泵的入口连通,液泵的出口通过出液管路与储液罐上的进液口连通;入液管路内嵌设有加热器,入液管路上安装有真空压力表和第二压力传感器,出液管路上安装有流量计;缓冲罐通过第一注液管路和第二注液管路分别与储液罐及入液管路连通;控制单元包括与主机相连的模数转换模块、数模转换模块和开关量输入输出模块。本实用新型能够大大提高整个装置的智能化程度,降低操作人员的工作强度。



1. 一种发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:包括箱体,分别置于所述箱体內的储液罐、缓冲罐、液泵、带动所述液泵的电机,以及控制单元;

所述储液罐上设置有压力表、温度表、第一压力传感器和温度传感器,所述储液罐上的出液口通过入液管路与所述液泵的入口连通,所述液泵的出口通过出液管路与所述储液罐上的进液口连通,形成所述储液罐和液泵之间的循环回路;所述入液管路内嵌设有加热器,所述入液管路上安装有真空压力表和第二压力传感器,所述出液管路上安装有流量计;所述缓冲罐上开设有进液口,所述缓冲罐通过第一注液管路和第二注液管路分别与所述储液罐及所述入液管路连通;

所述控制单元包括与主机相连的模数转换模块、数模转换模块和开关量输入输出模块,所述模数转换模块用于将所述第一压力传感器、温度传感器、第二压力传感器和流量计读取的数值转换显示到所述主机上,所述数模转换模块用于将所述主机输出的指令转换为所述电机的控制信号,所述主机通过所述开关量输入输出模块控制电机的启闭。

2. 如权利要求1所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:所述缓冲罐上引出第一管路,所述第一管路的端头安装安全阀,所述液泵的入口通过第二管路与所述第一管路连通,且所述第二管路上装有开关阀,供气装置和所述第一管路之间通过带有进气电磁阀的进气管连通,所述第一管路上引出带有出气电磁阀的出气管,所述主机通过所述开关量输入输出模块控制所述进气电磁阀和出气电磁阀的通断。

3. 如权利要求1所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:所述第一注液管路和第二注液管路上分别设置有开关阀,所述入液管路上安装有球阀,所述主机通过数模转换模块控制所述球阀的开合度;在靠近所述储液罐的进液口的所述出液管路上设置一段透明管段。

4. 如权利要求3所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:所述球阀采用电动快转球阀,所述加热器采用加热棒或加热片,所述加热器通过加热模块与所述主机连接。

5. 如权利要求1所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:所述储液罐的底部连接有排液管,所述排液管上设置有电磁阀,所述主机通过开关量输入输出模块控制所述电磁阀的开合。

6. 如权利要求1所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:在所述箱体的内部铺设水平支撑架,所述储液罐和液泵均安装在所述水平支撑架上;在靠近所述储液罐一侧的所述水平支撑架上设置竖直支撑架,所述缓冲罐安装在所述竖直支撑架上;所述电机悬设在位于所述液泵下方的所述水平支撑架上,所述电机通过传动带与所述液泵连接。

7. 如权利要求1所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:所述箱体的下部四周围设有钢板,且所述钢板采用可拆卸式连接,所述箱体的上部围设透明隔板,所述箱体上部的前后侧开设双开门体;所述箱体的底部四角安装有滑轮。

8. 如权利要求6所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:所述液泵通过泵支架支撑设置在所述水平支撑架上,所述泵支架包括上支撑板、延伸柱和下支撑板,所述上支撑板通过减震垫支撑设置在所述水平支撑架上,所述液泵固设在所述上支撑板上,所述下支撑板通过多根所述延伸柱悬设在所述上支撑板的下方,所述电机固设在所述下支撑板上;在所述泵支架的所述上支撑板上设置安全罩,所述安全罩罩置在所述液泵的外部。

9. 如权利要求2所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:在所述第一管路安装四通接头,安全阀、第二管路和二通接头分别与所述四通接头上的三通对应连接;所述二通接头的一通与所述进气管连接,另一通与所述出气管连接;在供气装置和所述进气电磁阀之间的所述进气管上设置一气阀,所述气阀安装在所述箱体的后侧壁上。

10. 如权利要求2或9所述的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:所述供气装置采用空压机或气泵。

发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种试验检测装置,特别涉及一种发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置。

背景技术

[0002] 随着汽车工业的技术进步和高速发展,汽车正向轻量化、部件铝材化、发动机高转速化、结构紧凑等方向发展,对冷却液的要求更加苛刻,社会进口原装车和私家车的日益增多,对汽车发动机冷却液的质量要求也越来越高。

[0003] 一款优良的发动机冷却液不仅要有防冻、散热的效果,而且还要具有优良的缓腐蚀能力。因为当固体表面与液体(冷却液)相对运动时,液体会对固体表面造成损伤,这种固定表面被损伤的现象称为气穴腐蚀。

[0004] 在现有技术中,按照石油行业标准SH/T0087-91《发动机冷却液铝泵气穴腐蚀特性试验法》设计的试验设备虽能检测冷冻液对发动机水泵的气穴腐蚀特性,但也存在以下缺点:1、设备结构复杂、体积较大,往往占用试验室较大空间,降低试验室空间的有效利用率;2、噪音大;3、拆装麻烦且费时;4、整个设备智能化程度低,每一批次试验需要100h,需要试验人员的长期守护。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种体积小、噪音小、智能化程度高、可远程操控的发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案,一种发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,其特征在于:包括箱体,分别置于所述箱体内部的储液罐、缓冲罐、液泵、带动所述液泵的电机,以及控制单元;

[0007] 所述储液罐上设置有压力表、温度表、第一压力传感器和温度传感器,所述储液罐上的出液口通过入液管路与所述液泵的入口连通,所述液泵的出口通过出液管路与所述储液罐上的进液口连通,形成所述储液罐和液泵之间的循环回路;所述入液管路内嵌设有加热器,所述入液管路上安装有真空压力表和第二压力传感器,所述出液管路上安装有流量计;所述缓冲罐上开设有进液口,所述缓冲罐通过第一注液管路和第二注液管路分别与所述储液罐及所述入液管路连通;

[0008] 所述控制单元包括与主机相连的模数转换模块、数模转换模块和开关量输入输出模块,所述模数转换模块用于将所述第一压力传感器、温度传感器、第二压力传感器和流量计读取的数值转换显示到所述主机上,所述数模转换模块用于将所述主机输出的指令转换为所述电机的控制信号,所述主机通过所述开关量输入输出模块控制电机的启闭。

[0009] 所述缓冲罐上引出第一管路,所述第一管路的端头安装安全阀,所述液泵的入口通过第二管路与所述第一管路连通,且所述第二管路上装有开关阀,供气装置和所述第一管路之间通过带有进气电磁阀的进气管连通,所述第一管路上引出带有出气电磁阀的出气

管,所述主机通过所述开关量输入输出模块控制所述进气电磁阀和出气电磁阀的通断。

[0010] 所述第一注液管路和第二注液管路上分别设置有开关阀,所述入液管路上安装有球阀,所述主机通过数模转换模块控制所述球阀的开合度;在靠近所述储液罐的进液口的所述出液管路上设置一段透明管段。

[0011] 所述球阀采用电动快转球阀,所述加热器采用加热棒或加热片,所述加热器通过加热模块与所述主机连接。

[0012] 所述储液罐的底部连接有排液管,所述排液管上设置有电磁阀,所述主机通过开关量输入输出模块控制所述电磁阀的开合。

[0013] 在所述箱体的内部铺设水平支撑架,所述储液罐和液泵均安装在所述水平支撑架上;在靠近所述储液罐一侧的所述水平支撑架上设置竖直支撑架,所述缓冲罐安装在所述竖直支撑架上;所述电机悬设在位于所述液泵下方的所述水平支撑架上,所述电机通过传动带与所述液泵连接。

[0014] 所述箱体的下部四周围设有钢板,且所述钢板采用可拆卸式连接,所述箱体的上部围设透明隔板,所述箱体上部的前后侧开设双开门体;所述箱体的底部四角安装有滑轮。

[0015] 所述液泵通过泵支架支撑设置在所述水平支撑架上,所述泵支架包括上支撑板、延伸柱和下支撑板,所述上支撑板通过减震垫支撑设置在所述水平支撑架上,所述液泵固设在所述上支撑板上,所述下支撑板通过多根所述延伸柱悬设在所述上支撑板的下方,所述电机固设在所述下支撑板上;在所述泵支架的所述上支撑板上设置安全罩,所述安全罩罩在所述液泵的外部。

[0016] 在所述第一管路安装四通接头,安全阀、第二管路和二通接头分别与所述四通接头上的三通对应连接;所述二通接头的一通与所述进气管连接,另一通与所述出气管连接;在供气装置和所述进气电磁阀之间的所述进气管上设置一气阀,所述气阀安装在所述箱体的后侧壁上。

[0017] 所述供气装置采用空压机或气泵。

[0018] 本实用新型采用以上技术方案,其具有如下优点:1、本实用新型的装置具有由模数转换模块、数模转换模块及开关量输入输出模块组成的控制单元,控制单元的各模块与主机相连,模数转换模块用于将储液罐上的压力传感器和温度传感器、入液管路上的压力传感器以及出液管路上的流量计读取的数值转换显示到主机上,数模转换模块用于将主机输出的指令转换为电机的转速值,主机通过开关量输入输出模块控制电机的启闭,主机通过各模块监控并控制整个装置的运行,实现装置的可远程操控,大大提高整个装置的智能化程度,降低操作人员的工作强度。2、本实用新型的箱体内设置水平支撑架,储液罐安装在水平支撑架上,缓冲罐通过竖直支撑架设置在水平支撑架上,液泵通过泵支架支撑设置在水平支撑架上,使各部件合理布设箱体内,充分利用箱体的内部空间,减小箱体的体积;而且箱体的下部四周围设钢板,钢板呈可拆卸式连接,箱体上部四周围设透明隔板,且箱体上部的前后侧设置双开式门体,方便操作人员实时观察箱体内部情况,及时拆卸检修,保证操作人员的安全,箱体的底部四角安装滑轮,方便整个装置的移动。3、本实用新型通过在缓冲罐上引出第一管路,第一管路的端头安装安全阀,液泵的入口通过第二管路与第一管路连通,第二管路上装有开关阀,供气装置和第一管路之间通过带有进气电磁阀的进气管连通,第一管路上引出带有出气电磁阀的出气管,主机通过开关量输入输出模块控制所述进气电

磁阀和出气电磁阀的通断,装置运行时,第二管路上的开关阀打开,当整个装置的循环回路压力过高时,安全阀自动冲开,主机控制出气电磁阀打开卸压,当压力不足时,主机控制进气电磁阀打开,供气装置向整个装置循环回路内补压,保证装置试验的安全性,提高整个装置的试验效率。

附图说明

- [0019] 图1是本实用新型一视角下的整体结构示意图;
- [0020] 图2是本实用新型另一视角下的结构示意图;
- [0021] 图3是图1的正视结构示意图;
- [0022] 图4是图1的俯视结构示意图;
- [0023] 图5是本实用新型箱体的正视结构示意图;
- [0024] 图6是本实用新型泵支架的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的描述。

[0026] 如图1~4所示,本实用新型提供了一种发动机冷却气穴腐蚀特性试验装置,它包括箱体1、储液罐2、缓冲罐3、液泵4、电机5和控制单元。在箱体1的内部铺设水平支撑架11,储液罐2和液泵4均安装在水平支撑架11上;在靠近储液罐2一侧的水平支撑架11上设置竖直支撑架12,缓冲罐3安装在竖直支撑架12上;电机5悬设在位于液泵4下方的水平支撑架11上,电机5通过传动带与液泵4连接。

[0027] 储液罐2上设置有压力表21、温度表22、压力传感器23和温度传感器24,储液罐2下部的出液口通过入液管路6与液泵4的入口连通,液泵4的出口通过出液管路7与储液罐2上部的进液口连通,从而形成储液罐2和液泵4之间的循环回路;入液管路6内嵌设有加热器(图中未示出),入液管路6上安装有真空压力表25和压力传感器26,出液管路7上安装有流量计27;缓冲罐3上开设有进液口31,缓冲罐3通过注液管路8、9分别与储液罐2和入液管路6连通,使缓冲罐3与储液罐2及液泵4之间的循环回路连通,通过缓冲罐3上的进液口31即可方便地向循环回路里加液和补液;注液管路8、9上分别设置有开关阀10,向循环回路加液或补液时,开关阀10打开。

[0028] 为方便整个循环回路补压或泄压,缓冲罐3上引出一管路13,管路13的端头安装安全阀14,液泵4的入口通过管路15与管路13连通,且管路15上装有开关阀16,进行试验时开关阀16打开,供气装置(图中未示出)和管路13之间通过一根带有进气电磁阀17的进气管18连通,管路13上引出一根带有出气电磁阀19的出气管20。

[0029] 控制单元包括集成于控制箱28内并与主机(如计算机)相连的模数转换模块、数模转换模块和开关量输入输出模块,模数转换模块用于将压力传感器23、温度传感器24、压力传感器26和流量计27读取的数值转换显示到主机上,数模转换模块用于将主机输出的指令转换为电机5的控制信号,主机通过开关量输入输出模块控制进气电磁阀17、出气电磁阀19通断以及电机5的启闭,方便操作人员通过主机控制并读取各数值,大大提高整个装置的智能化程度,降低操作人员工作强度。

[0030] 进一步地,入液管路6上安装有球阀29,可采用电动快转球阀,球阀29通过数模转

换模块与主机连接,数模转换模块将主机的指令转换为球阀29的开合度,通过球阀29的开合程度大小的改变,以调节循环回路中液体流速。

[0031] 进一步地,加热器可采用加热棒或加热片,加热器通过加热模块与主机连接。

[0032] 进一步地,储液罐2的底部连接有排液管30,排液管上设置有电磁阀(图中未示出),主机通过开关量输入输出模块控制电磁阀的开合,以方便控制排液。

[0033] 进一步地,如图5所示,为方便操作人员观察装置内部情况,同时,保证操作人员的人身安全,箱体1的下部四周围设有钢板,且钢板采用可拆卸式连接,上部围设透明隔板,箱体1上部的前后侧开设双开门体a。

[0034] 进一步地,如图6所示,液泵4通过泵支架41支撑设置在水平支撑架11上,其中泵支架41包括上支撑板411、延伸柱412和下支撑板413,上支撑板411通过减震垫414支撑设置在水平支撑架11上,液泵4固设在上支撑板411上,下支撑板413通过多根延伸柱412悬设在上支撑板411的下方,电机5固设在下支撑板413上,液泵4和电机5稳定安装在箱体1内,既充分利用的箱体1的空间,又大大降低电机和水泵工作时振动造成的噪音。

[0035] 进一步地,为保证操作人员的人身安装,在泵支架41的顶部上设置安全罩415,安全罩415罩置在液泵4的外部。

[0036] 进一步地,在靠近储液罐2的进液口的出液管路7上设置一段透明管段71,能够方便操作人员观察循环回路中液体的情况(液体是否充足,是否有气泡等情况)。

[0037] 进一步地,供气装置可采用空压机或气泵等。

[0038] 进一步地,箱体1的底部四角安装有滑轮,能够方便操作人员转移整个装置。

[0039] 进一步地,在供气装置和进气电磁阀17之间的进气管18上设置气阀32,且气阀32安装在箱体1的后侧壁。

[0040] 进一步地,为简化管路连接,在管路13安装一四通接头33,安全阀14、管路15和二通接头34分别对应与四通接头33的一通连接;二通接头的一通与进气管18连接,另一通与出气管20连接。

[0041] 本实用新型的使用过程如下:打开注液管路8、9上的开关阀10,通过进液口31向缓冲罐3内注入待测液(如冷却液),当整个循环回路充满待测液,缓冲罐3内待测液液面高度位于其二分之一高度处时停止加液,此时,关闭注液管路8、9上的开关阀10,打开管路15上的开关阀16,通过主机启动电机5,电机5带动汽车水泵4,调节电机的转速,使汽车水泵的转速为 $4600 \pm 3 \text{r/min}$;打开加热器,加热模块控制加热器加热待测液温度至 $35 \sim 38^\circ\text{C}$;调节球阀29,调节系统压力为 $103 \pm 3 \text{kpa}$,使汽车水泵4入口产生 6.8kpa 的真空度,显示在真空压力表25上;继续升高系统温度至 $113 \pm 1^\circ\text{C}$,主机通过开关量模块控制进气电磁阀17和出气电磁阀19通断,使整个循环回路中的压力保持在 $103 \pm 3 \text{kpa}$ 。满足以上条件后,运行时间100h,最后拆卸液泵,观察并评定气穴腐蚀的程度。

[0042] 本实用新型仅以上述实施例进行说明,各部件的结构、设置位置及其连接都是可以有所变化的。在本实用新型技术方案的基础上,凡根据本实用新型原理对个别部件进行的改进或等同变换,均不应排除在本实用新型的保护范围之外。

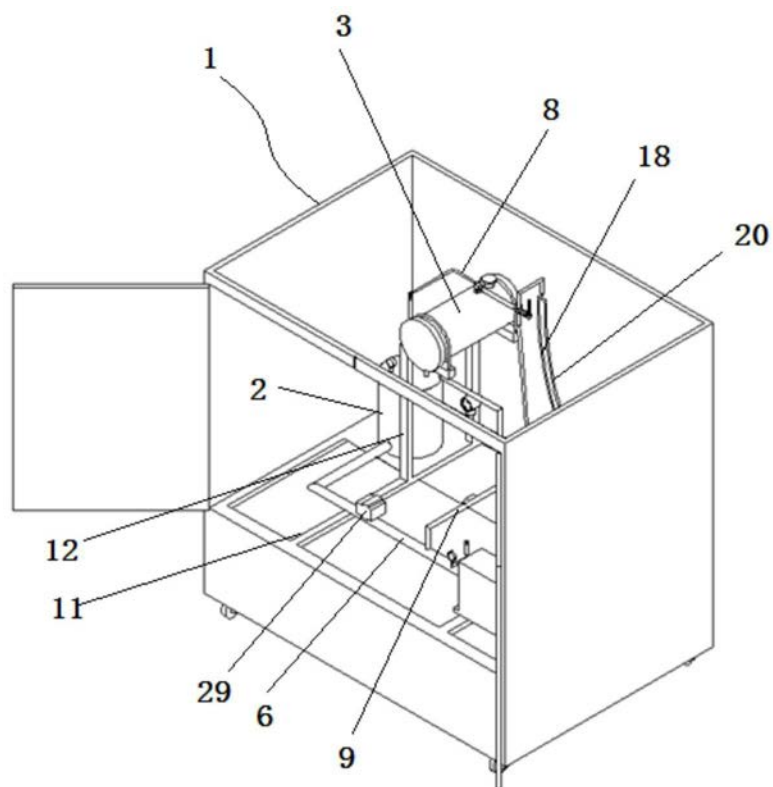


图1

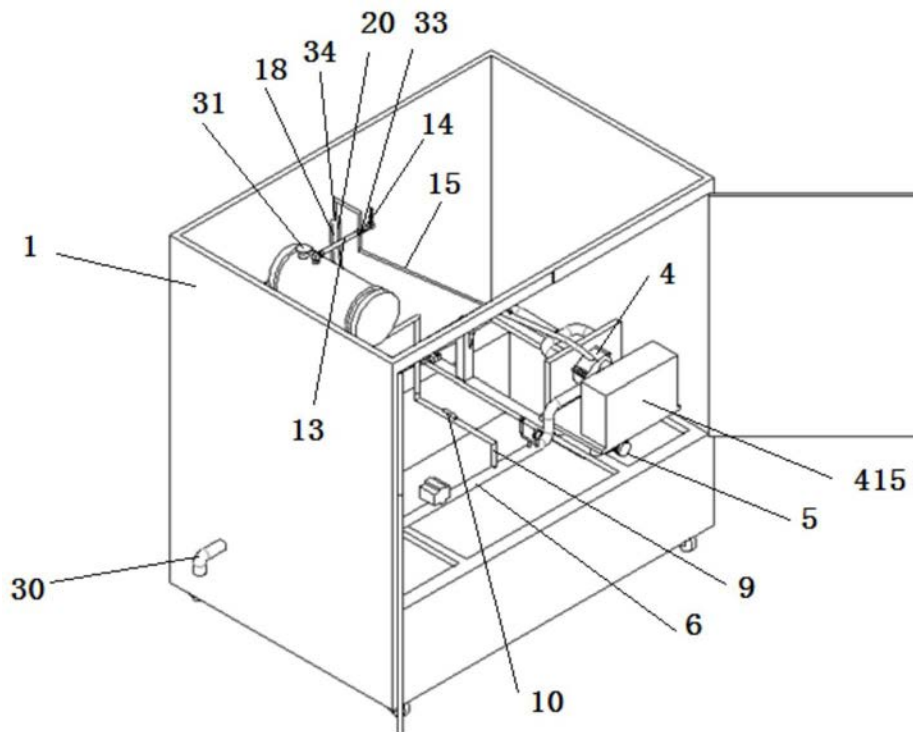


图2

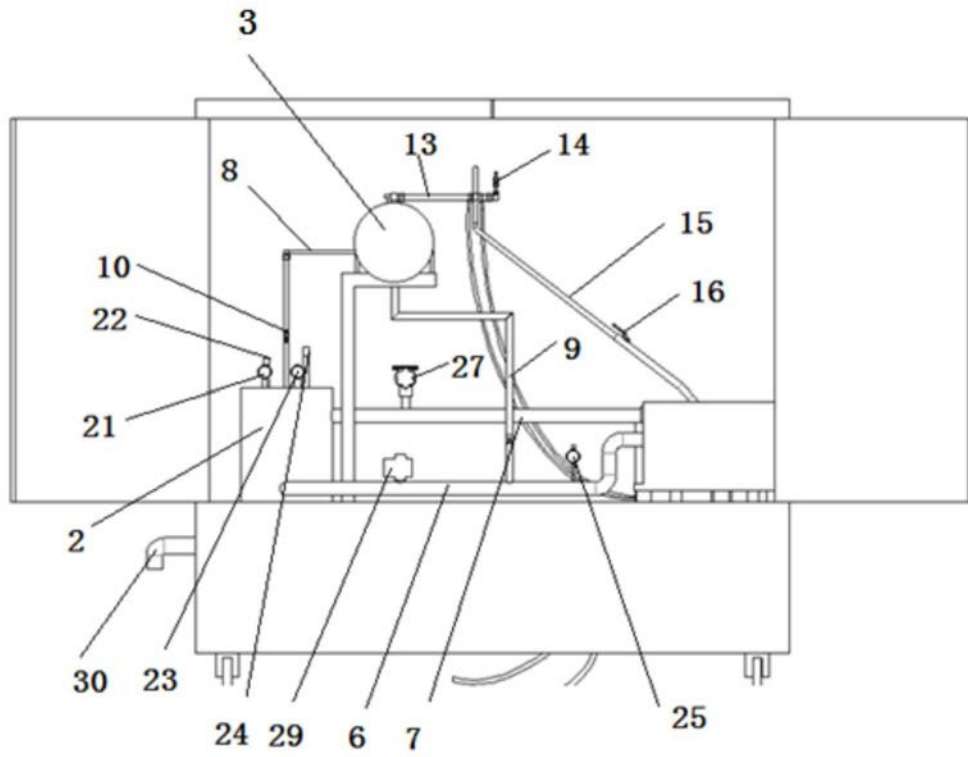


图3

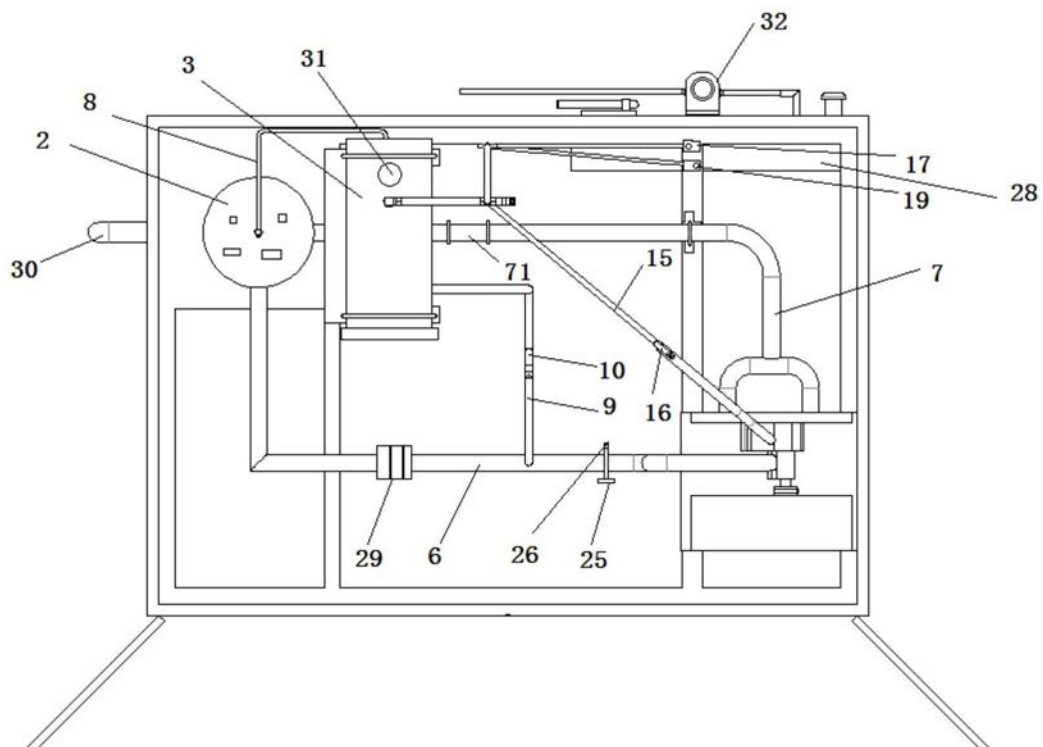


图4

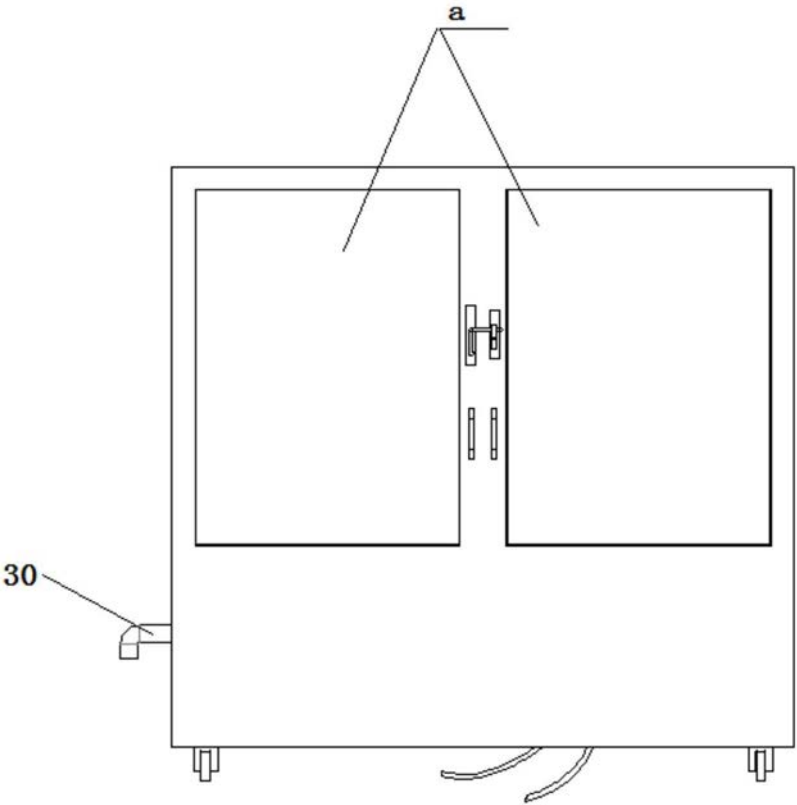


图5

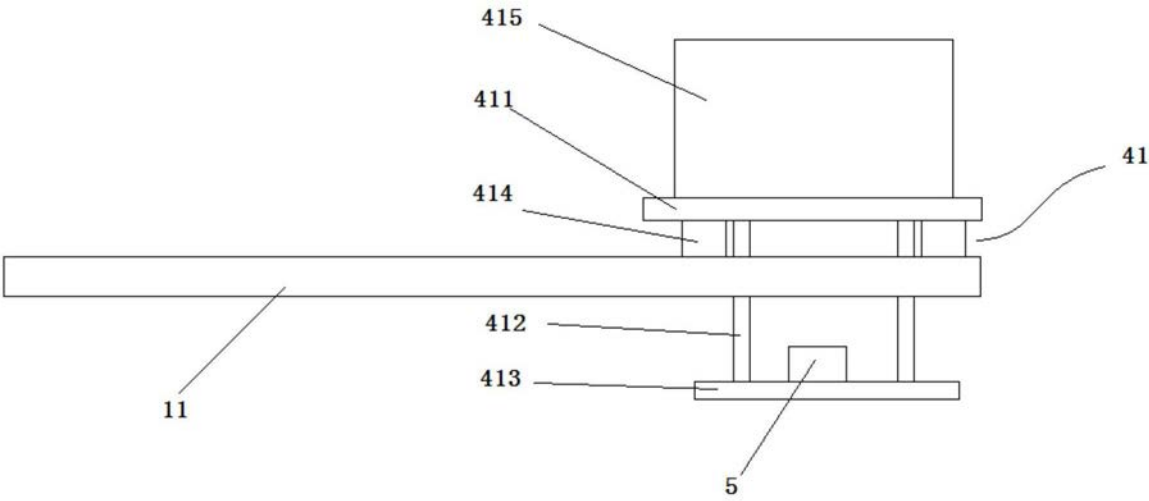


图6