



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104833460 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510223128. 9

(22) 申请日 2015. 05. 04

(71) 申请人 天津博益气动股份有限公司  
地址 300457 天津市滨海新区开发区第九大街 80 号丰华工业园 7 号厂区

(72) 发明人 关鑫 杨文

(74) 专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理有限公司 12211

代理人 杨慧玲

(51) Int. Cl.  
G01M 3/04(2006. 01)

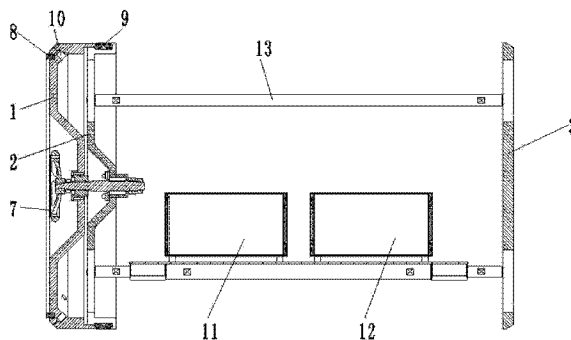
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

圆柱容器门部气密性检测工装

(57) 摘要

本发明提供一种圆柱容器门部气密性检测工装,包括滑动部、固定部、丝杠和检测装置,检测装置置于固定部中,固定部包括前固定部和后固定部,滑动部和前固定部端面穿入丝杆,滑动部与丝母固定连接,前固定部与丝杆之间安装有侧轴承;滑动部的外端面沿周向开有凹槽,面端胶圈固定其中,前固定部外侧壁沿周向开有凹槽,挤压胶圈置于其中;滑动部位于面端胶圈之外的部分上开有若干检测接口。本工装具有体积轻便,造价低廉,操作简洁,工作效率高,检测结果可靠等优点,用于圆柱状容器门部气密性检测,能够有效保证圆柱状容器的密封安全性能。



1. 一种圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:包括滑动部(1)、固定部、丝杠和检测装置(11),检测装置(11)置于固定部中,固定部包括前固定部(2)和后固定部(3),丝杠包括丝杆(4)和丝母(5);

滑动部(1)和前固定部(2)均为一端开口的圆筒状结构,滑动部(1)和前固定部(2)端面穿入丝杆(4),滑动部(1)位于前固定部(2)之前,滑动部(1)与丝母(5)固定连接,前固定部(2)与丝杆(4)之间安装有侧轴承(6);

滑动部(1)的外端面沿周向开有凹槽,面端胶圈(8)固定其中,且突出于滑动部(1)外端面,前固定部(2)外侧壁沿周向开有凹槽,挤压胶圈(9)置于其中,滑动部(1)侧壁能滑动套于前固定部(2)侧壁上,且与挤压胶圈(9)紧抵,使挤压胶圈(9)形变并突出于滑动部(1)外侧壁、前固定部(2)外侧壁;

滑动部(1)位于面端胶圈(8)之外的部分上开有若干贯通滑动部(1)内、外部,且检测装置(11)的检测单元能够置入的检测接口(10)。

2. 根据权利要求1所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述滑动部(1)的内侧壁上布有阻止滑动部(1)侧壁与前固定部(2)侧壁之间相对滑动的限位台(15)。

3. 根据权利要求1或2所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述滑动部(1)之前的丝杆(4)上还固定有限位螺母(16),滑动部(1)与该限位螺母(16)相抵时,滑动部(1)侧壁与挤压胶圈(9)相接触。

4. 根据权利要求1所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述丝杆(4)前端部固定有手轮(7)。

5. 根据权利要求1所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述固定部的前固定部(2)和后固定部(3)通过若干根支撑杆(13)相连接,支撑板(14)固定于支撑杆(13)上,检测装置(11)固定于支撑板(14)上。

6. 根据权利要求1所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述检测接口(10)周向均布于滑动部(1)上,至少为6个。

7. 根据权利要求4所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述滑动部(1)端面中部内凹,手轮(7)容纳其中,且不突出于滑动部(1)外端面。

8. 根据权利要求1所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述丝杆(4)包括丝杠前部和丝杠后部,丝杠前部设有螺纹,丝母(5)旋于其上,丝杠后部为光轴,前固定部(2)通过侧轴承(6)安装其上。

9. 根据权利要求1所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述显示器(11)下方的翻转框架(7)上安装有显示器固定架(12),显示器(11)嵌于桌面板(10)上,其背面与显示器固定架(12)相固定。

10. 根据权利要求1所述的圆柱容器门部气密性检测工装,其特征在于:所述挤压胶圈(9)贴近前固定部(2)外侧壁凹槽底面的部分中部内凹。

## 圆柱容器门部气密性检测工装

### 技术领域

[0001] 本发明属于气密性检测技术领域,尤其涉及一种圆柱容器门部气密性检测工装。

### 背景技术

[0002] 圆柱状容器作为储能、缓冲、稳压以及逃生避难装置,应用范围极其广泛。其罐体通常采用整料加工或焊接制成,不是泄漏常发部位;罐体与门部之间的接缝一般通过胶圈进行密封,胶圈老化、磨损或结构设计缺陷等因素常易造成罐体与门部密封不严,导致泄漏出现,给容器的正常使用带来严重的安全隐患。

[0003] 对圆柱状容器罐体与门部接缝处进行气密性检测是排除上述安全隐患的重要措施,目前常用的检测方法是浸水检测和直压指针判读法。其中,浸水检测是将门部关闭的圆柱状容器浸泡于水中,等待一段时间,再将容器取出,打开门部,检测是否有水侵入舱内,从而判定是否存在泄漏;直压指针判读法是将门部关闭的圆柱状容器放入密闭腔室内,对腔室进行充入正压或者抽取真空操作,截断气源等待一定时间后,观察与腔室连接的压力表读数是否有变化,从而判定是否存在泄漏。

[0004] 浸水检测方法需使用尺寸较大的蓄水池和重载运输装置,存在体积笨重、造价高、操作性差等缺陷,同时水检精度不高,无法通过检测数据直观反映泄漏的情况;直压指针判读法易受周围环境影响造成压力波动;当发生大泄漏时,圆柱状容器内部舱室压力迅速与密封腔室内压力达到一致,导致压力表读数始终不变,造成错误判定。

### 发明内容

[0005] 针对上述浸水检测和直压指针判读法存在的缺陷,本发明旨在提供一种能够克服上述缺陷的圆柱容器门部气密性检测工装。

[0006] 该圆柱容器门部气密性检测工装的技术方案是这样实现的:

[0007] 所述圆柱容器门部气密性检测工装,包括滑动部、固定部、丝杠和检测装置,检测装置置于固定部中,固定部包括前固定部和后固定部,丝杠包括丝杆和丝母;

[0008] 滑动部和前固定部均为一端开口的圆筒状结构,滑动部和前固定部端面穿入丝杆,滑动部位于前固定部之前,滑动部与丝母固定连接,前固定部与丝杆之间安装有侧轴承;

[0009] 滑动部的外端面沿周向开有凹槽,面端胶圈固定其中,且突出于滑动部外端面,前固定部外侧壁沿周向开有凹槽,挤压胶圈置于其中,滑动部侧壁能滑动套于前固定部侧壁上,且与挤压胶圈紧抵,使挤压胶圈形变并突出于滑动部外侧壁、前固定部外侧壁;

[0010] 滑动部位于面端胶圈之外的部分上开有若干贯通滑动部内、外部,且检测装置的检测单元能够置入的检测接口。

[0011] 进一步的,所述滑动部的内侧壁上布有阻止滑动部侧壁与前固定部侧壁之间相对滑动的限位台。

[0012] 更进一步的,所述滑动部之前的丝杆上还固定有限位螺母,滑动部与该限位螺母

相抵时,滑动部侧壁与挤压胶圈相接触。

[0013] 此外,所述丝杆前端部固定有手轮。

[0014] 进一步的,所述固定部的前固定部和后固定部通过若干根支撑杆相连接,支撑板固定于支撑杆上,检测装置固定于支撑板上。

[0015] 优选的,所述检测接口周向均布于滑动部上,至少为个。

[0016] 优选的,所述滑动部端面中部内凹,手轮容纳其中,且不突出于滑动部外端面。

[0017] 优选的,所述丝杆包括丝杠前部和丝杠后部,丝杠前部设有螺纹,丝母旋于其上,丝杠后部为光轴,前固定部通过侧轴承安装其上。

[0018] 优选的,所述挤压胶圈贴近前固定部外侧壁凹槽底面的部分中部内凹。

[0019] 本发明所提供的圆柱容器门部气密性检测工装,使用时内置于圆柱容器罐体内,使面端胶圈、挤压胶圈和罐体内壁密闭形成一个独立空间,再在圆柱容器外部施加测试气体,如果圆柱状容器罐体与门部接缝处存在漏点,则测试气体经漏点进入上述密闭的独立空间,与该空间相连的检测装置便能够检测到检测气体;如果圆柱状容器罐体与门部接缝处不存在漏点,则与该空间相连的检测装置不能检测到检测气体。本工装具有体积轻便,造价低廉,操作简洁,工作效率高,检测结果可靠等优点,用于圆柱状容器罐体与门部接缝处的气密性检测,能够有效保证圆柱状容器的密封安全性能。

## 附图说明

[0020] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图 1 是本发明的立体结构示意图;

[0022] 图 2 是图 1 的正视剖图;

[0023] 图 3 是本工装置于圆柱容器内,且处于检测状态下的结构剖视图;

[0024] 图 4 是本工装未检测状态下的滑动部与前固定部配合状态剖视图;

[0025] 图 5 是本工装检测状态下的滑动部与前固定部配合状态剖视图;

[0026] 图 6 是本工装检测状态下,检测装置通过滑动部上的检测接口进行检测的连接关系示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 图中:1. 滑动部、2. 前固定部、3. 后固定部、4. 丝杆、5. 丝母、6. 侧轴承、7. 手轮、8. 面端胶圈、9. 挤压胶圈、10. 检测接口、11. 检测装置、12. 电源、13. 支撑杆、14. 支撑板、15. 限位台、16. 限位螺母、17. 罐体、18. 门部。

## 具体实施方式

[0029] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0031] 本发明所述圆柱容器门部气密性检测工装,如图 1、2 所示,包括滑动部 1、固定部、丝杠和检测装置 11,检测装置 11 置于固定部中,固定部包括前固定部 2 和后固定部 3,丝杠包括丝杆 4 和丝母 5;

[0032] 滑动部 1 和前固定部 2 均为一端开口的圆筒状结构,滑动部 1 和前固定部 2 端面穿入丝杆 4,滑动部 1 位于前固定部 2 之前,滑动部 1 与丝母 5 固定连接,前固定部 2 与丝杆 4 之间安装有侧轴承 6。此种设置,能够保证旋转丝杠丝杆 4 时,滑动部 1 随丝母 5 沿直线移动,前固定部 2 不随丝杆 4 一起旋转。优选的,所述丝杆 4 包括丝杠前部和丝杠后部,丝杠前部设有螺纹,丝母 5 旋于其上,丝杠后部为光轴,前固定部 2 通过侧轴承 6 安装其上。

[0033] 滑动部 1 的外端面沿周向开有凹槽,面端胶圈 8 固定其中,且突出于滑动部 1 外端面,前固定部 2 外侧壁沿周向开有凹槽,挤压胶圈 9 置于其中,滑动部 1 侧壁能滑动套于前固定部 2 侧壁上,且与挤压胶圈 9 紧抵,使挤压胶圈 9 形变并突出于滑动部 1 外侧壁、前固定部 2 外侧壁,优选的,所述挤压胶圈 9 贴近前固定部 2 外侧壁凹槽底面的部分中部内凹,从而使得挤压胶圈 9 每次形变处均相同,保证一致性,增加寿命。

[0034] 参照图 6 所示,滑动部 1 位于面端胶圈 8 之外的部分上开有若干贯通滑动部 1 内、外部,且检测装置 11 的检测单元能够置入的检测接口 10,优选的,所述检测接口 10 周向均布于滑动部 1 上;优选的,所述检测接口 10 至少为 6 个。

[0035] 如图 3 至 5 所示,使用本工装对圆柱容器门部进行气密性检测时,需将本工装内置于圆柱容器罐体 17 内,通过旋转丝杆 4,带动与丝母 5 固连的滑动部 1 沿直线滑向前固定部 2,挤压胶圈 9 在滑动部 1 与前固定部 2 的共同作用下挤压变形,突出于滑动部 1 外侧壁和前固定部 2 外侧壁,与罐体 17 内壁紧密贴合;再将圆柱容器门部关闭,使得滑动部 1 外端面的面端胶圈 8 与门部亦紧密贴合,从而由面端胶圈 8、挤压胶圈 9 和罐体 17 内壁组成一个密闭的独立空间;最后在圆柱容器外部施加测试气体,如果圆柱状容器罐体 17 与门部 18 接缝处存在漏点,则测试气体经漏点进入上述密闭的独立空间,与该空间相连的检测装置 11 便能够检测到检测气体;如果圆柱状容器罐体 17 与门部 18 接缝处不存在漏点,则与该空间相连的检测装置 11 不能检测到检测气体;检测完毕后,打开门部 18,将本工装移出罐体 17,通过查看检测装置 11 上的检测结果便可知圆柱状容器门部气密性是否良好。

[0036] 需要说明的是,本圆柱容器门部气密性检测工装尺寸应与其所检测的圆柱容器罐体尺寸相匹配,滑动部 1 外侧壁、前固定部 2 外侧壁与罐体 17 内壁之间的缝隙应保证挤压胶圈 9 适当变形即可与罐体 17 内壁紧密贴合;同时本气密性检测工装长度应保证当滑动部 1 直线移动至挤压胶圈 9 产生形变且与罐体 17 内壁紧密贴合后,关闭门部 18,面端胶圈 8 与门部亦能紧密贴合。

[0037] 进一步的,滑动部 1 行程应处于适当范围内。所述滑动部 1 的内侧壁上布有阻止滑动部 1 侧壁与前固定部 2 侧壁之间相对滑动的限位台 15,以保护挤压胶圈 9 不被过度挤压变形;所述滑动部 1 之前的丝杆 4 上还固定有限位螺母 16,滑动部 1 与该限位螺母 16 相抵时,滑动部 1 侧壁与挤压胶圈 9 相接触,以保证滑动部 1 始终套设于前固定部 2,且始终与挤压胶圈 9 接触,与前固定部 2 一起作用,对挤压胶圈 9 形成卡设力,防止其脱落或移位。

[0038] 为了方便旋转丝杠及减少人员操作强度,所述丝杆 4 前端部固定有手轮 7。

[0039] 为了减小本气密性检测工装总体重量,所述固定部的前固定部 2 和后固定部 3 通过若干根支撑杆 13 相连接,支撑板 14 固定于支撑杆 13 上,检测装置 11 固定于支撑板 14 上。

[0040] 检测装置 11 还配有电源 12,优选的,该电源为 ups 电源,能够确保检测装置 11 的稳定工作。

[0041] 所述滑动部 1 端面中部内凹,手轮 7 容纳其中,且不突出于滑动部 1 外端面,避免关闭门部 18 后,手轮 7 与门部 18 发生干涉。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

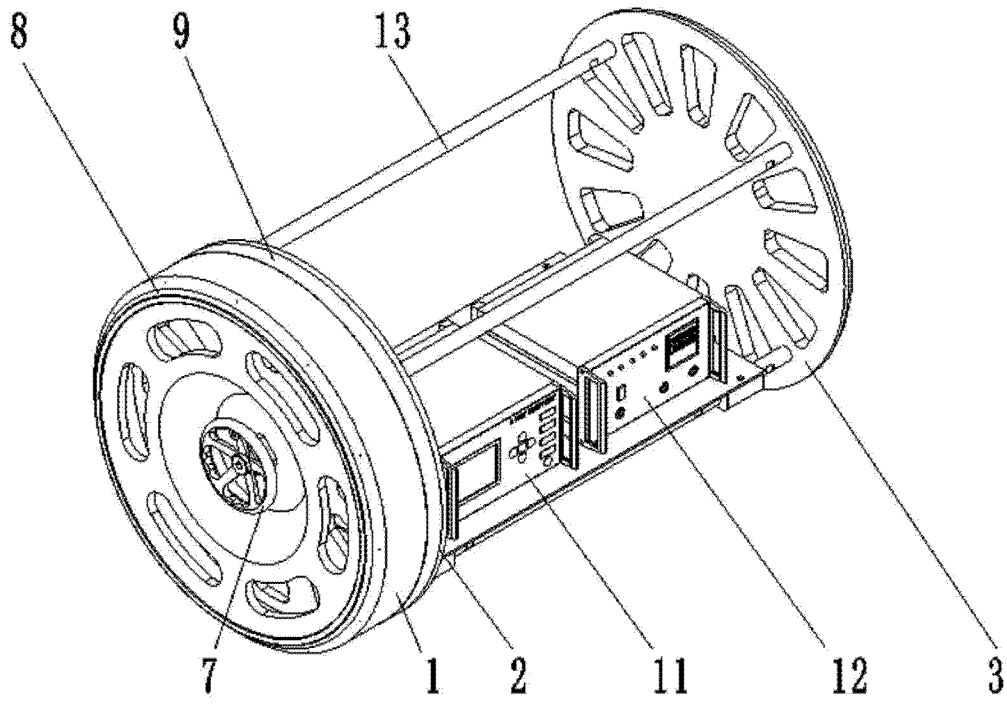


图 1

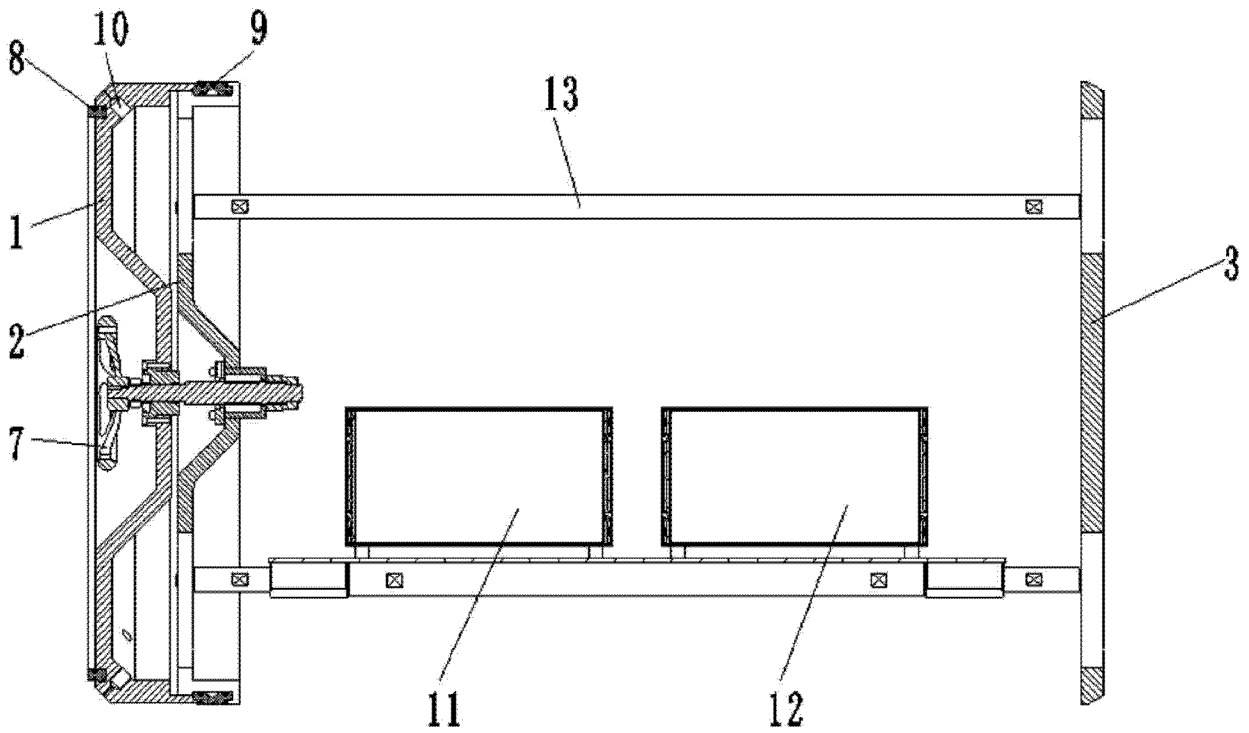


图 2

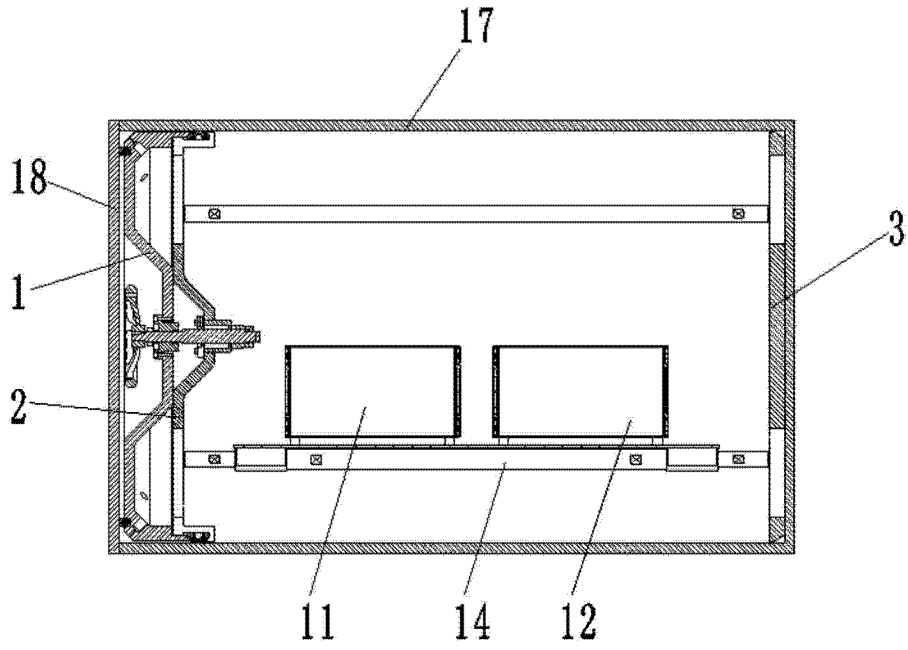


图 3

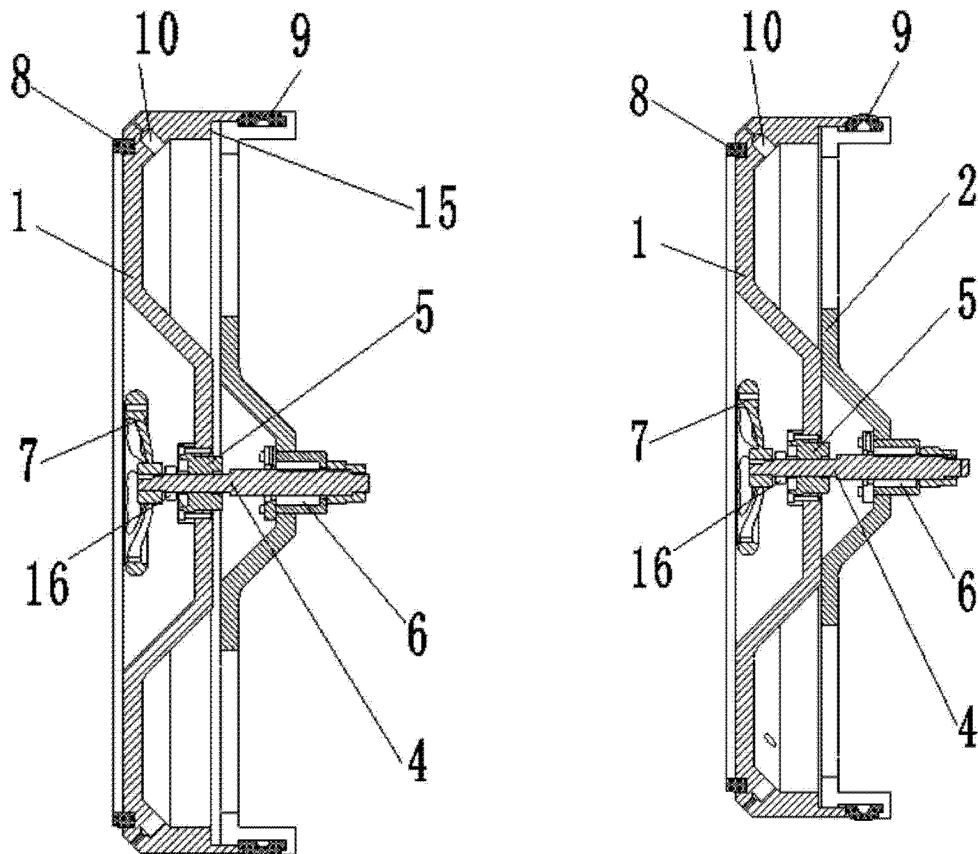


图 4

图 5



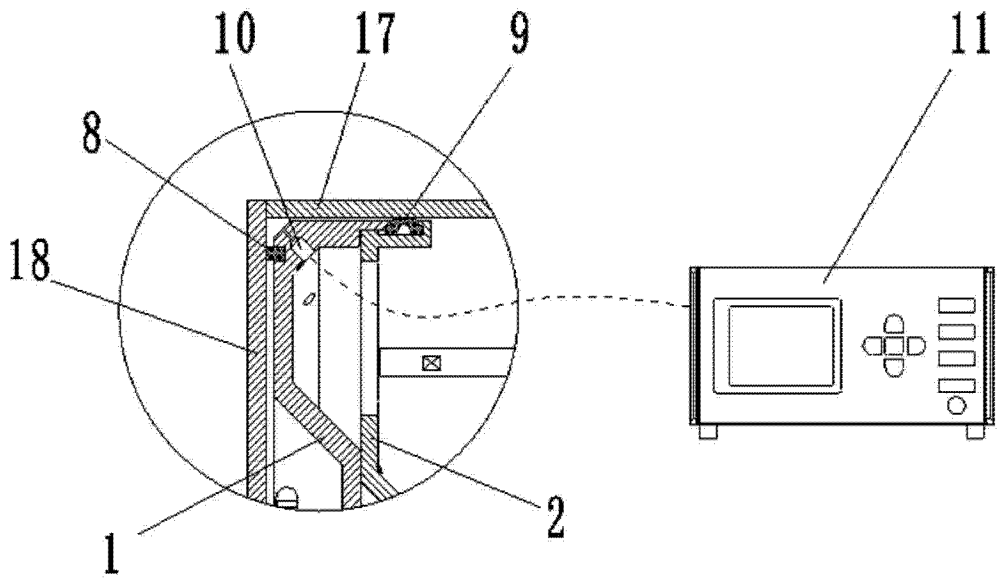


图 6