(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109916578 A
(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910289901.X

(22)申请日 2019.04.11

(71)申请人 杭州文沙科技有限公司
地址 310023 浙江省杭州市西湖区留和路135号UN公社2幢1108室

(72)发明人 许立特

(74)专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理事务所(普通合伙) 35222
代理人 郭福利

(51)Int.Cl.
G01M 3/36(2006.01)

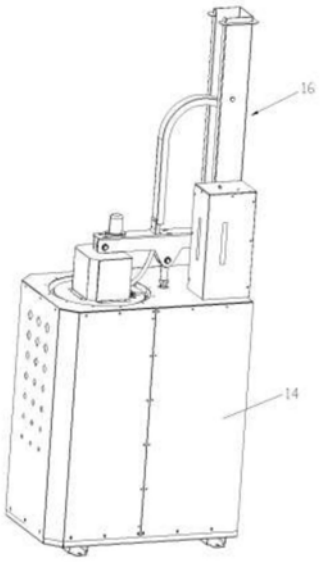
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种水压试验法测试容器容积变化量的设备

(57)摘要

本发明公开了一种水压试验法测试容器容积变化量的设备，包括水套、密封盖和密封圈，水套和密封盖之间形成放置待测容器的水套空腔，密封圈设置于密封盖和水套之间；其特征在于，所述水套、密封盖和密封圈采用匚式结构实现压紧密封，所述匚式结构可以是“匚”字结构或“口”字结构或“桶”式结构，其包括放置水套的基座、竖向设置在基座上的直立柱和由直立柱上部横向设置的刚性臂，且所述密封盖与刚性臂安装连接，通过移动刚性臂将密封圈压紧在密封盖和水套之间，实现压紧密封。



CN 109916578 A

1.一种水压试验法测试容器容积变化量的设备，包括水套、密封盖和密封圈，水套和密封盖之间形成放置待测容器的水套空腔，密封圈设置于密封盖和水套之间；其特征在于，所述水套、密封盖和密封圈采用匚式结构实现压紧密封，所述匚式结构可以是“匚”字结构或“口”字结构或“桶”式结构，其包括放置水套的基座、竖向设置在基座上的直立柱和由直立柱上部横向设置的刚性臂，且所述密封盖与刚性臂安装连接，通过移动刚性臂将密封圈压紧在密封盖和水套之间，实现压紧密封。

2.根据权利要求1所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述匚式结构为“匚”字结构时，直立柱为一个，且位于水套的侧面，刚性臂悬置在直立柱上。

3.根据权利要求1所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述匚式结构为“口”字结构时，直立柱为两个，分别位于水套的左右两侧，刚性臂可以是桥接在两个直立柱上或者是悬置在其中一个直立柱上。

4.根据权利要求1所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述匚式结构为“桶”式结构时，直立柱为环形直立柱，且设置在水套的外周，刚性臂可以是桥接在环形直立柱的上口部处或者是悬置在环形直立柱的上口部处。

5.根据权利要求1至4任一项所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述刚性臂可以是采用金属制成的固定式或活动式；固定式是将刚性臂和直立柱固定连接或制成一体，直立柱制成可伸缩结构；活动式是将刚性臂通过滑动结构安装在直立柱上。

6.根据权利要求5所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述刚性臂为活动式时，直立柱上设有滑槽，刚性臂上设有滑动件，滑动件和滑槽相配合实现刚性臂的上下移动导向。

7.根据权利要求5所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述刚性臂为固定式时，直立柱包括固定段和活动段，固定段与基座固定安装连接，活动段通过滑动结构与固定段滑动连接。

8.根据权利要求7所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述固定段上设有导向孔，活动段上设有导向柱，导向柱和导向孔相适配实现刚性臂的上下移动导向。

9.根据权利要求6或7或8所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述刚性臂和基座之间设置有驱动刚性臂上下移动的驱动装置。

10.根据权利要求1所述的水压试验法测试容器容积变化量的设备，其特征在于，所述直立柱与水套之间连接有两个平行设置的加强连杆。

一种水压试验法测试容器容积变化量的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及测量容积变形量的设备，具体为一种水压试验法测试容器容积变化量的设备。

背景技术

[0002] 作为一种对安全性能较高的压力容器，气瓶生产完毕要进行水压试验，主要目的在与检查瓶体和焊缝有无泄漏和瓶体在压力下的容积变形量。现有的技术中通常通过行车等起重设备将气瓶放置入水套空腔中或从水套空腔中取出；这种实施方式所用设备实施复杂不易操作、占用空间较大且同时成本较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种水压试验法测试容器容积变化量的设备，旨在改善现有技术中的装置结构庞大且使用方式单一，且不便于操作者将气瓶对准水套空腔孔，进而增加了气瓶放入水套中的复杂程度的问题。

[0004] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种水压试验法测试容器容积变化量的设备，包括水套、密封盖和密封圈，水套和密封盖之间形成放置待测容器的水套空腔，密封圈设置于密封盖和水套之间；其特征在于，所述水套、密封盖和密封圈采用匚式结构实现压紧密封，所述匚式结构可以是“匚”字结构或“口”字结构或“桶”式结构，其包括放置水套的基座、竖向设置在基座上的直立柱和由直立柱上部横向设置的刚性臂，且所述密封盖与刚性臂安装连接，通过移动刚性臂将密封圈压紧在密封盖和水套之间，实现压紧密封。

[0005] 作为本发明的一个优选方面，其特征在于，所述匚式结构为“匚”字结构时，直立柱为一个，且位于水套的侧面，刚性臂悬置在直立柱上。

[0006] 作为本发明的一个优选方面，所述匚式结构为“口”字结构时，直立柱为两个，分别位于水套的左右两侧，刚性臂可以是桥接在两个直立柱上或者是悬置在其中一个直立柱上。

[0007] 作为本发明的一个优选方面，所述匚式结构为“桶”式结构时，直立柱为环形直立柱，且设置在水套的外周，刚性臂可以是桥接在环形直立柱的上口部处或者是悬置在环形直立柱的上口部处。

[0008] 作为本发明的一个优选方面，所述刚性臂可以是采用金属制成的固定式或活动式；固定式是将刚性臂和直立柱固定连接或制成一体，直立柱制成可伸缩结构；活动式是将刚性臂通过滑动结构安装在直立柱上。

[0009] 作为本发明的一个优选方面，所述刚性臂为活动式时，直立柱上设有滑槽，刚性臂上设有滑动件，滑动件和滑槽相配合实现刚性臂的上下移动导向。

[0010] 作为本发明的一个优选方面，所述刚性臂为固定式时，直立柱包括固定段和活动段，固定段与基座固定安装连接，活动段通过滑动结构与固定段滑动连接。

[0011] 作为本发明的一个优选方面，所述固定段上设有导向孔，活动段上设有导向柱，导向柱和导向孔相适配实现刚性臂的上下移动导向。

[0012] 作为本发明的一个优选方面，所述刚性臂和基座之间设置有驱动刚性臂上下移动的驱动装置。

[0013] 作为本发明的一个优选方面，所述直立柱与水套之间连接有两个平行设置的加强连杆。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：利用本发明的试验设备对气瓶进行水压试验，改善现有技术中的同类装置结构庞大使用方式单一，且不便于操作者将气瓶对准水套空腔孔，进而增加了气瓶放入水套中的复杂程度的问题，在实现密封盖对水套进行密封的同时可将气瓶顺利的安装到位，且利用高压水使气瓶弹性变形的体积等效转换为可方便测量的排出水的体积简单有效的计算出气瓶的强度。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0016] 图1是本发明整体结构的结构示意图；

图2是本发明内部结构示意图；

图3是本发明密封盖、密封圈和水套的结构示意图；

图4是实施例一中“匚”式结构的结构示意图；

图5是本发明中刚性臂的结构示意图；

图6是本发明内部结构示意图；

图7是本发明内部结构剖视图。

[0017] 图中：1-基座、2-水套、3-水套空腔、4-钢笼、5-气瓶、6-密封盖、7-直立柱、8-刚性臂、81-滑轮、82-固定板、83-夹板、9-量杯、10-驱动装置、11-密封圈、12-压力泵、13-高压软管、14-隔板、15-加强连杆、16-匚式结构。

具体实施方式

[0018] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0019] 实施例一

请参照图1至图7，本发明提供一种技术方案：一种水压试验法测试容器容积变化量的

设备，包括水套2、密封盖6和密封圈11，水套2和密封盖6之间形成放置待测容器的水套空腔3，密封圈11设置于密封盖6和水套2之间；所述水套2、密封盖6和密封圈11采用匚式结构16实现压紧密封。

[0020] 其包括放置水套2的基座1、竖向设置在基座1上的直立柱7和由直立柱7上部横向设置的刚性臂8，且所述密封盖6与刚性臂8安装连接，通过移动刚性臂8将密封圈11压紧在密封盖6和水套2之间，实现压紧密封。所述匚式结构16为“匚”字结构时，直立柱7为一个，且位于水套2的侧面，刚性臂8悬置在直立柱7上。所述刚性臂8可以是采用金属制成活动式；活动式是将刚性臂8通过滑动结构安装在直立柱7上。且直立柱7上设有滑槽，刚性臂8上设有滑动件，滑动件和滑槽相配合实现刚性臂8的上下移动导向。所述刚性臂8和基座1之间设置有驱动刚性臂8上下移动的驱动装置10。所述直立柱7与水套5之间水平设置有两根加强连杆15，两根加强连杆15分别位于气缸10的前后两侧。

[0021] 如图1所示，该发明设备在基座1上竖向设置有包围该设备的隔板，用于对该设备的保护与美观。

[0022] 如图2所示，所述直立柱7上还设有一量杯9，且该量杯9位于所述水套2的上方，水套2上还设置有通过管道连接至电子称量杯9的排水孔，当气瓶5充入高压水在注满水的水套2内部膨胀时，水套2内的水从排水孔中溢出流入到量杯9中，等量代换可得知该量杯9中流入的水即为气瓶5在高压水中的变形膨胀增加的体积，由此可判断气瓶5的刚度。

[0023] 此外，还需要说明的是，在水套2内还设置有温度控头以测试水套2内的温度；已知水套2内的水温可得知在该工作状态时水的密度，凭借电子称量杯9中所称得的质量可精确计算出流入量杯9中的液体体积。

[0024] 如图2、图4和图 5所示，所述直立柱7为一种槽钢结构，且所述刚性臂8为活动式时，直立柱7中左右侧各设置有两条滑槽，前后侧各设置有一条滑槽；刚性臂8在槽钢结构内部前后侧设置有两块固定板82，所述固定板82的四角各设置有一个滑轮82，从而限制了刚性臂8在前后方向轴的转动自由度；同时两块固定板82之间连接有两块夹板81，该夹板81上设置各有两个滑轮81在所述直立柱7上前后侧的滑槽内转动，从而限制了刚性臂8在左右方向轴的转动自由度，所述驱动装置10驱动这些滑轮81在所述刚性臂8的滑槽内部上下运动。

[0025] 如图2所示，所述驱动装置10的对所述刚性臂8的作用点设与所述直立柱7与所述水套2之间，当该驱动装置10工作时，在所述直立柱7滑槽中滚动的滑轮81使刚性臂8始终保持一个水平的状态，从而使所述气瓶5更便捷的从水套2中放入与取出，且所述驱动装置10与刚性臂8铰接连接，从而有效的防止所述驱动装置10和刚性臂8在工作过程中卡死或者损坏。

[0026] 此外，还需要说明的是，所述密封盖6的截面形状为圆形，该密封盖6的上设置有T型管道，该T型管道贯穿所述密封盖6的顶面与底面，且该顶端两口分别为该T型管道的入口和出口，T型管道的底端与气瓶5相连。

[0027] 此外，还需要说明的是，所述基座1上设置有压力泵12，该压力泵12上连接有高压软管13，高压软管13从所述直立柱7的底端伸入直立柱7，在前后对称的滑轮81之间穿过后从该直立柱的上端伸出直立柱7，进入至连接与直立柱和刚性臂的拖动链中，随后与所述T型管道的入口相连；所述密封盖6上还设置有与水套3连接的第一排水排气孔，该第一排水排气孔上连接有电磁阀与第一排出管道，使水套3内被液体充满后可有效的从该结构中排

出，且在测试进行时，该电磁阀处于关闭状态，使水套3中的水可有效的进入到量杯当中；所述密封盖6上还设置有高压电磁阀，该高压电磁阀与所述T型管道的出口相连，初期在向所述气瓶5中通入高压水时该高压电磁阀处于打开状态，气瓶内的空气以及部分充入的高压水可从该结构中排出，当从该结构中排出的为稳定的高压水时，关闭高压电磁阀，使高压水在进入气瓶5的过程中使气瓶5膨胀变形。

[0028] 此外，还需要说明的是，所述密封盖6下端设有放置气瓶5的钢笼4，所述钢笼4侧面设有一个用于放置气瓶的开口，因此需要将气瓶5安装在工位上时，仅需将气瓶5放置与钢笼4内，随后通过移动刚性臂8即可将气瓶5放置到工位处以及使密封盖6将水套3密封，此时在气瓶5中连接高压软管后通入高压水即可开始测验，其中，在该测验过程中，所述气瓶5在所产生的形变皆为弹性形变，当从气瓶5中抽出高压水时，气瓶5即恢复到原始形状；同时，所述密封盖6上端与所述刚性臂8为铰接连接，避免了因加工误差导致装置的密封性能不足。

[0029] 此外，还需要说明的是，所述水套3在环密封口设有一圈用于排出水的排水环，该排水环中的水通过与该排水环相连的水管排到所述基座1进行收集。

[0030] 如图3所示，所述水套2上端开有放置密封圈11的环槽，将密封圈11放置于环槽中后，密封圈11的顶端凸出于水套2上端面，此时将密封盖6盖上后，可有效的对水套空腔3进行密封，所述密封圈11在对空腔进行密封时，密封盖6可由气瓶5的自身重力对密封圈11压制变形对空腔实现密封，同时，也可通过驱动装置10驱动刚性臂8向下移动将密封圈11压紧在水套2与密封盖6置之间。

[0031] 如图2和6所示，基座1下端还设置有调整设备高度的支脚17。

[0032] 此外，还需要说明的是，所述密封盖6具有下端具有一个向内的凹陷锥度，此可有效的使气泡沿锥度向上排出水套2外，从防止水套2内的气泡存留在密封盖6上。

[0033] 此外，还需要说明的是，所述水套2上沿还设置有保护框架，此可有效的防止密封圈被活动的密封盖6所黏连离开水套。

[0034] 此外，需要说明的是，该实施例中的驱动装置为气缸，在其它实施例当中也可为油缸或电动丝杆。

[0035] 实施例二

在本实施例中，装置的结构与实施例一基本相同，所不同之处在于，所述匚式结构16为“口”字结构，直立柱7为两个，分别位于水套2的左右两侧，刚性臂8桥接在两个直立柱7上。

[0036] 需要说明的是，在该实施例中，相对应于两个直立柱7，同时也设置有两个驱动装置10，分别位于水套2的左右两侧，两侧的驱动装置10分别与刚性臂8铰接连接。

[0037] 此外，还需要说明的是，当刚性臂8为桥接在两个直立柱7上时，每个直立柱7皆为实施例一所述的槽钢结构，皆所述直立柱7的凹槽部相对设置，且所述刚性臂8向两侧延伸通过如实施例一所述的滑槽滑轮81结构装卡与直立柱7上，同时刚性臂8在驱动装置10的驱动下上运动实现对气瓶5的移动和密封盖6的压紧。

[0038] 此外，还需要说明的是，在该实施例中，所述刚性臂8于所述直立柱7的桥接中心处铰接有密封盖6，所述密封盖6的结构设置与实施例一中相同。

[0039] 此外，还需要说明的是，在该实施中，钢笼4的开口设置于钢笼4的前方，气瓶5从前方通过开口进入到钢笼4内。

[0040] 实施例三

在本实施例中，装置的结构与实施例一基本相同，所不同之处在于，所述匚式结构16为“桶”式结构，直立柱7为环形直立柱7，且设置在水套2的外周，刚性臂8桥接在环形直立柱7的上口部处。

[0041] 此外，还需要说明的是，所述刚性臂8在该“桶”式结构的轴线处铰接有密封盖。

[0042] 需要说明的是，该“桶”式结构在直立柱7上的截面为一个圆环，且该圆环内部关于圆心对称的凹槽，该凹槽向上及向下延伸贯穿该环形直立柱7，且所述刚性臂8向两侧延伸通过如实施例一所述的滑槽滑轮81结构装卡与直立柱7上，同时刚性臂8在驱动装置10的驱动下上运动实现对气瓶5的移动和密封盖6的压紧。

[0043] 通过上述设计得到的装置已基本能满足改善现有技术中的使用水压试验法测试容器容积变化装置结构庞大使用方式单一，且不便于操作者将气瓶对准水套空腔孔，进而增加了气瓶放入水套中的复杂程度，但本着进一步完善其功能的宗旨，设计者对该装置进行了进一步的改良。

[0044] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。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。

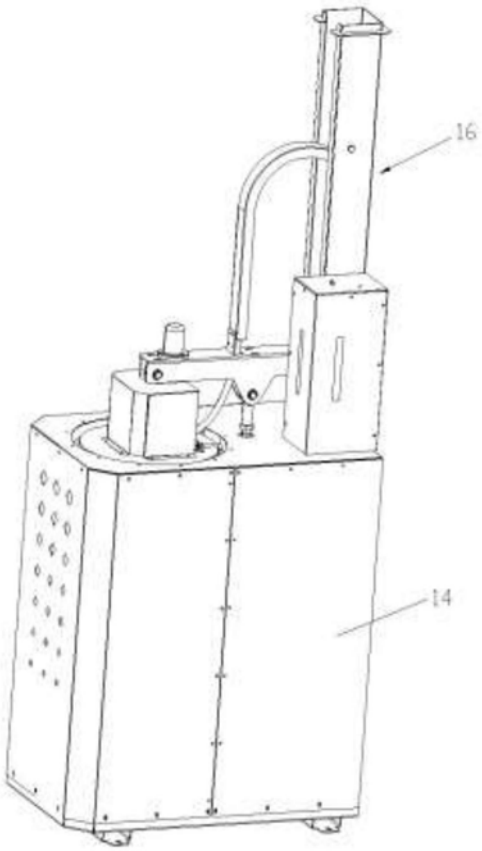


图1

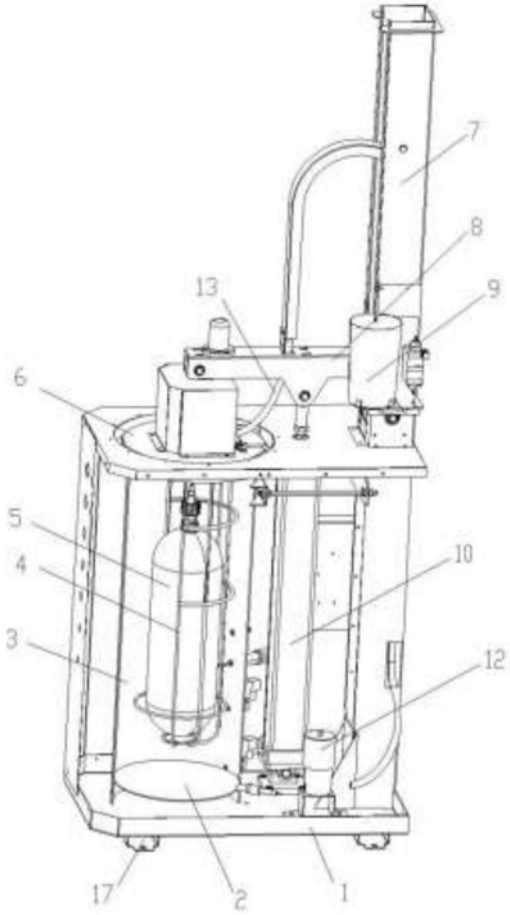


图2

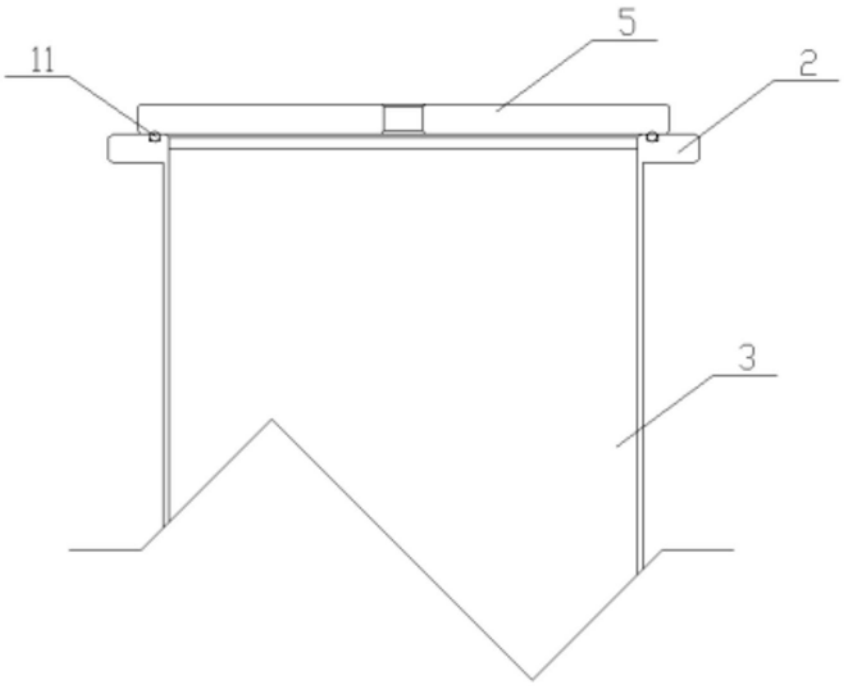


图3

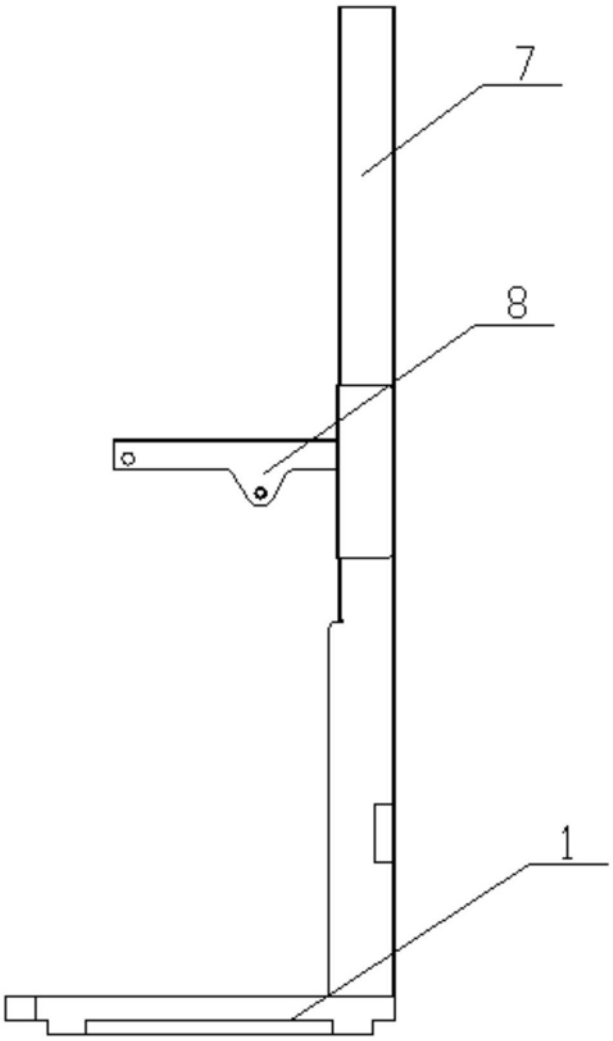


图4

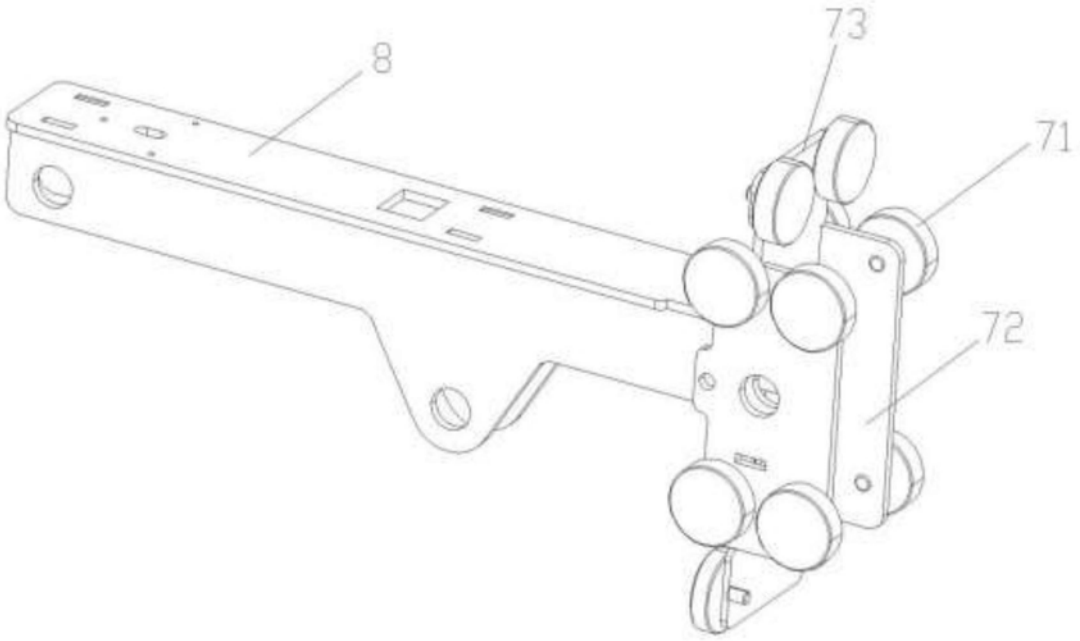


图5

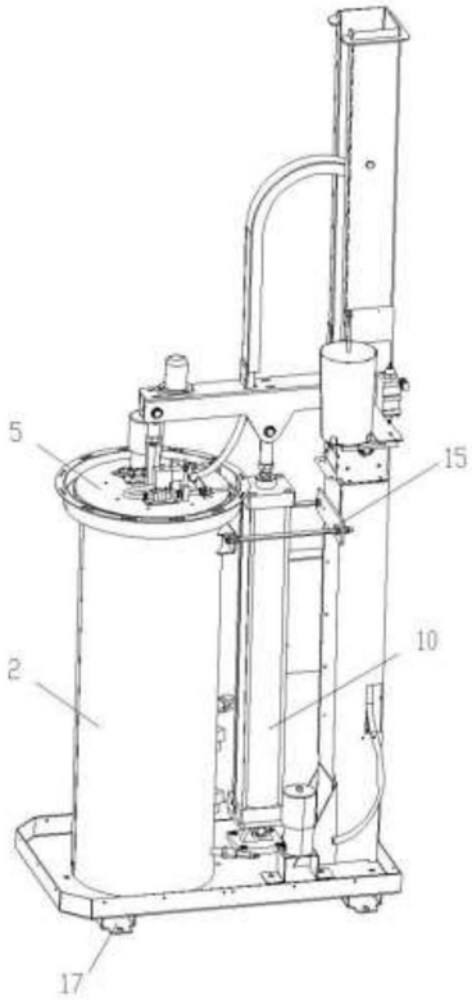


图6

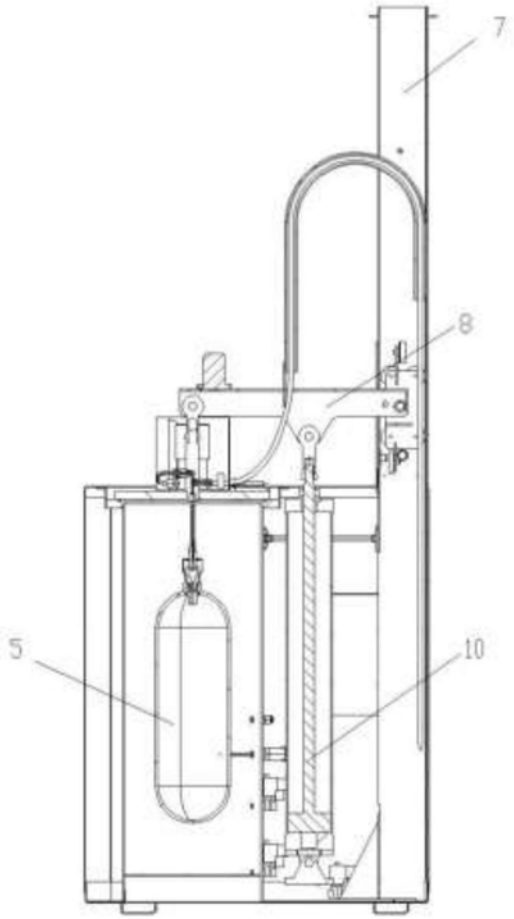


图7