



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109211481 A

(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201811358970.3

(22)申请日 2018.11.15

(71)申请人 中国电子科技集团公司第十三研究所

地址 050051 河北省石家庄市合作路113号

(72)发明人 王秀海 马培圣 郝晓亮 曹健

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所  
13120

代理人 郝伟

(51)Int.Cl.

G01M 3/02(2006.01)

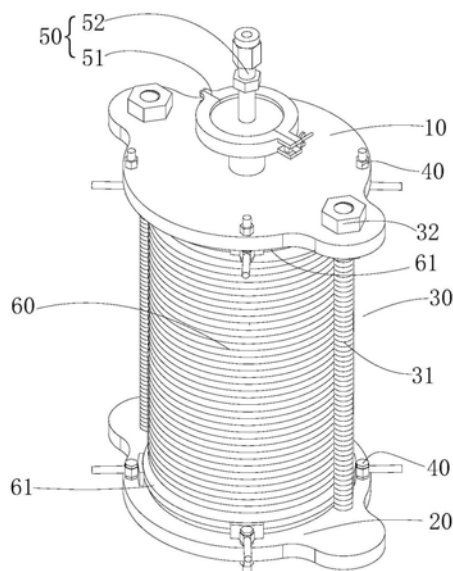
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

焊接波纹管漏点检测装置

(57)摘要

本发明提供了一种焊接波纹管漏点检测装置,包括上固定板、下固定板、连杆机构、压紧机构及抽放气管路;上固定板底面上可拆卸连接有多条间隔设置的上环形密封圈;下固定板顶面上可拆卸连接有多条间隔设置的下环形密封圈;连杆机构包括连接上固定板与下固定板的连接杆,以及调节连接杆与上固定板和/或下固定板固定位置的调紧机构;压紧机构设有至少两个,分别设置于上固定板和/或下固定板上,包括与波纹管法兰的侧壁相抵接的压板;抽放气管路设置于上固定板的顶面上。本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置能够对不同直径、不同伸缩长度的波纹管进行密封固定,使用灵活,固定牢固。



1. 焊接波纹管漏点检测装置,其特征在于,包括:

上固定板,底面上可拆卸连接有多条间隔设置且半径依次增大的上环形密封圈,多条所述上环形密封圈的圆心重合,所述上环形密封圈用于与波纹管法兰连接;

下固定板,顶面上可拆卸连接有多条间隔设置且半径依次增大的下环形密封圈,多条所述下环形密封圈的圆心重合,所述下环形密封圈用于与波纹管法兰连接;

连杆机构,包括连接所述上固定板与所述下固定板的连接杆,以及调节所述连接杆与所述上固定板和/或所述下固定板固定位置的调紧机构;所述连接杆设有至少两个;

压紧机构,设有至少两个,分别设置于所述上固定板和/或所述下固定板上,包括与波纹管法兰的侧壁相抵接的压板;

抽放气管路,设置于所述上固定板的顶面上,用于连接检漏仪或气源。

2. 如权利要求1所述的焊接波纹管漏点检测装置,其特征在于:所述压板为弧形板;所述压紧机构还包括与所述压板连接的移动杆、套装在所述移动杆上的固定套;所述固定套的中心线与所述移动杆的中心线垂直;所述固定套与所述上固定板或所述下固定板连接。

3. 如权利要求2所述的焊接波纹管漏点检测装置,其特征在于:所述压紧机构还包括嵌装于所述固定套内的固定杆,以及套装在所述固定杆上的紧固套;所述固定杆的中心线与所述固定套的中心线共线;

所述上固定板、所述下固定板上分别设有第一通孔,所述固定杆穿过所述第一通孔,所述固定套、所述紧固套分别位于所述第一通孔的两端。

4. 如权利要求3所述的焊接波纹管漏点检测装置,其特征在于:所述上固定板、所述下固定板上分别等间隔设有至少两个所述压紧机构。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的焊接波纹管漏点检测装置,其特征在于:所述连接杆为螺杆,设有两个;所述调紧机构为套设在所述螺杆上的调紧螺母;所述调紧螺母与所述上固定板端面或所述下固定板端面抵接。

6. 如权利要求5所述的焊接波纹管漏点检测装置,其特征在于:所述上固定板上设有两个对称设置的上连接耳,每一所述上连接耳上均设有第二通孔,所述螺杆的上端穿过所述第二通孔;每一所述螺杆上分别套装两个所述调紧螺母,且两个调紧螺母分别与所述上连接耳的上端面、下端面相抵接;

所述下固定板上设有两个对称设置的下连接耳,每一所述下连接耳上均设有盲孔,所述螺杆的下端固定于所述盲孔内。

7. 如权利要求1-4或6中任一项所述的焊接波纹管漏点检测装置,其特征在于:所述抽放气管路包括用于连接检漏仪的抽气接口,以及用于连接气源的转接头。

8. 如权利要求5所述的焊接波纹管漏点检测装置,其特征在于:所述抽放气管路包括用于连接检漏仪的抽气接口,以及用于连接气源的转接头。

## 焊接波纹管漏点检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于管路真空检漏设备技术领域,更具体地说,是涉及一种焊接波纹管漏点检测装置。

### 背景技术

[0002] 焊接波纹管是一种利用精密焊接技术所制成的可弯曲及伸缩的金属管,两端焊接法兰组成波纹管组,如此便可应外部的需要与其他运动部件一起作往复运动。焊接波纹管具有伸缩量大,密封性好的特点,能实现大气与真空环境的互换,被广泛应用于半导体设备、航空航天等领域。

[0003] 焊接波纹管安装在设备之前必须做严格的密封性测试,设备上的焊接波纹管如果发生泄漏也需要拆卸下来进行检漏测试,以确定漏点进行修补。因焊接波纹管管壁薄、伸缩量大,在检漏时需要对焊接波纹管进行固定,以防止压缩和扭曲。

[0004] 现有技术中的焊接波纹管漏点检测装置包括上固定板、下固定板,以及固定连接上固定板与下固定板的连接杆,上固定板及下固定板上设有凹槽,波纹管的两端法兰设有密封槽,法兰密封槽与固定板凹槽之间嵌装密封圈,以使波纹管固定。

[0005] 现有技术中的焊接波纹管漏点检测装置主要检测固定尺寸且波纹管法兰必须自带密封圈的类型,检漏不同规格型号的波纹管需要更换不同的检漏装置,检漏装置不具备通用性,不能满足对多种规格波纹管进行检漏的需求,而配备过多的特定检测装置既不经济,又不利于维修的快速性和便捷性。

[0006] 另外,在维修中,焊接波纹管的有些漏点只有在特定的伸缩位置才会出现,在检漏过程中有时需要对焊接波纹管的不同伸缩位置进行检漏,而现有技术中用于固定焊接波纹管的两个固定板之间的距离是固定的,不能满足上述检测需求。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种焊接波纹管漏点检测装置,旨在解决现有技术中存在的不能满足对多种规格波纹管进行检漏及不能对波纹管不同伸缩位置进行检漏的技术问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种焊接波纹管漏点检测装置,包括:

[0009] 上固定板,底面上可拆卸连接有多条间隔设置且半径依次增大的上环形密封圈,多条所述上环形密封圈的圆心重合;所述上环形密封圈用于与波纹管法兰连接;

[0010] 下固定板,顶面上可拆卸连接有多条间隔设置且半径依次增大的下环形密封圈,多条所述下环形密封圈的圆心重合,所述下环形密封圈用于与波纹管法兰连接;

[0011] 连杆机构,包括连接所述上固定板与所述下固定板的连接杆,以及调节所述连接杆与所述上固定板和/或所述下固定板固定位置的调紧机构;所述连接杆设有至少两个;

[0012] 压紧机构,设有至少两个,分别设置于所述上固定板和/或所述下固定板上,包括

与波纹管法兰的侧壁相抵接的压板；

[0013] 抽放气管路，设置于所述上固定板的顶面上，用于连接检漏仪或气源。

[0014] 进一步地，所述压板为弧形板；所述压紧机构还包括与所述压板连接的移动杆、套装在所述移动杆上的固定套；所述固定套的中心线与所述移动杆的中心线垂直；所述固定套与所述上固定板或所述下固定板连接。

[0015] 进一步地，所述压紧机构还包括嵌装于所述固定套内的固定杆，以及套装在所述固定杆上的紧固套；所述固定杆的中心线与所述固定套的中心线共线；

[0016] 所述上固定板、所述下固定板上分别设有第一通孔，所述固定杆穿过所述第一通孔，所述固定套、所述紧固套分别位于所述第一通孔的两端。

[0017] 进一步地，所述上固定板、所述下固定板上分别等间隔设有至少两个等角度分布的所述压紧机构。

[0018] 进一步地，所述连杆机构还包括连接所述上固定板与所述下固定板的两个螺杆；所述调紧机构为套设在所述螺杆上的调紧螺母；所述调紧螺母与所述上固定板端面或所述下固定板端面抵接。

[0019] 进一步地，所述上固定板上设有两个对称设置的上连接耳，每一所述上连接耳上均设有第二通孔，所述螺杆的上端穿过所述第二通孔；每一所述螺杆上分别套装两个所述调紧螺母，且两个调紧螺母分别与所述上连接耳的上端面、下端面相抵接；

[0020] 所述下固定板上设有两个对称设置的下连接耳，每一所述下连接耳上均设有盲孔，所述螺杆的下端固定于所述盲孔内。

[0021] 进一步地，所述抽放气管路包括用于连接检漏仪的抽气接口，以及用于连接气源的转接头。

[0022] 本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置的有益效果在于：与现有技术相比，本发明焊接波纹管漏点检测装置，上固定板上设有多个上环形密封圈、下固定板上设有多个下环形密封圈，每条上环形密封圈、每条下环形密封圈可对应连接一种规格的波纹管法兰，从而使得该装置可固定不同规格型号的波纹管，使该装置具备通用性；另外，连接杆通过调紧机构可调节上固定板与下固定板的间距，进而调整波纹管的伸缩长度，从而使该装置满足对波纹管不同伸缩位置进行检漏的要求；再者，该装置配备压紧机构用于将波纹管法兰压紧，限制法兰移动，从而使法兰固定牢固。

[0023] 本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置能够对不同直径、不同伸缩长度的波纹管进行密封固定，使用灵活，固定牢固。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明实施例提供的焊接波纹管漏点检测装置的结构示意图；

[0025] 图2为本发明实施例提供的焊接波纹管漏点检测装置的上固定板的结构示意图；

[0026] 图3为本发明实施例提供的焊接波纹管漏点检测装置的下固定板的结构示意图；

[0027] 图4为本发明实施例提供的焊接波纹管漏点检测装置的压紧机构的结构示意图。

[0028] 图中：10、上固定板；11、上环形密封圈；12、上连接耳；13、第二通孔；14、第一通孔；20、下固定板；21、下环形密封圈；22、下连接耳；23、盲孔；30、连杆机构；31、连接杆；32、调紧螺母；40、压紧机构；41、压板；42、移动杆；43、固定套；44、固定杆；45、紧固套；50、抽放气管

路;51、抽气接口;52、转接头;60、波纹管;61、法兰。

### 具体实施方式

[0029] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 请参阅图1,现对本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置进行说明。所述焊接波纹管漏点检测装置,包括上固定板10、下固定板20、连杆机构30、压紧机构40及抽放气管路50。

[0031] 上固定板10底面上可拆卸连接有多条间隔设置且半径依次增大的上环形密封圈11,多条上环形密封圈11的中心点重合,参阅图2,上环形密封圈11采用硅橡胶材料制成,上环形密封圈11用于与波纹管60的法兰61连接。下固定板20顶面上可拆卸连接有多条间隔设置且半径依次增大的下环形密封圈21,多条下环形密封圈21的中心点重合,参阅图3,下环形密封圈21采用硅橡胶材料制成,下环形密封圈21用于与波纹管60的法兰61连接。

[0032] 连杆机构30包括连接上固定板10与下固定板20的连接杆31,以及调节连接杆31与上固定板10和/或下固定板20固定位置的调紧机构。压紧机构40设有至少两个,分别设置于上固定板10和/或下固定板20上,包括与法兰61的侧壁相抵接的压板41。抽放气管路50设置于上固定板10的顶面上,用于连接检漏仪或气源。

[0033] 具体地,上固定板10底面上设有多条上环形凹槽,上环形密封圈11上部嵌装于上环形凹槽内。多条上环形密封圈11的中心点与上固定板10的中心点重合,每条上环形密封圈11的下部可对应嵌装于一种规格的波纹管60法兰61的密封槽内。下固定板20顶面上设有多条下环形凹槽,下环形密封圈21下部嵌装于下环形凹槽内。多条下环形密封圈21的中心点与下固定板20的中心点重合,每条下环形密封圈21的上部可对应嵌装于一种规格的波纹管60法兰61的密封槽内。

[0034] 波纹管60与上固定板10、下固定板20安装前,多条上环形密封圈11可全部嵌装于上固定板10、多条下环形密封圈21可全部嵌装于下固定板20上,安装时,只要将法兰61的密封槽套入与该法兰61尺寸相适配的上环形密封圈11、下环形密封圈21上即可,由于上环形密封圈11、下环形密封圈21具备弹性,除嵌套的上环形密封圈11、下环形密封圈21外,其余上环形密封圈11、下环形密封圈21分别被法兰61压缩,不会影响上固定板10、下固定板20与法兰61的连接。

[0035] 波纹管60与上固定板10、下固定板20安装前,也可在上固定板10、下固定板20上只嵌装与法兰61尺寸对应的上环形密封圈11、下环形密封圈21。

[0036] 本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置的固定波纹管60的过程如下:

[0037] 首先将波纹管60两端法兰61的密封槽分别嵌套于上环形密封圈11、下环形密封圈21上。接着使用连接杆31连接上固定板10与下固定板20,使用调紧机构调节连接杆31与上固定板10和/或与下固定板20的固定位置并紧固,即调节连接杆31的位于上固定板10与下固定板20之间长度,从而调节波纹管60的伸缩长度,使波纹管60的伸缩位置满足检漏测试的需求,且调紧机构可对连接杆31的位置进行固定,以使法兰61由轴向被压紧固定。最后调节压紧机构40的固定位置,将压板41压紧法兰61的侧壁,以使法兰61由径向被压紧固定。

[0038] 本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置,与现有技术相比,上固定板10上设有多

条上环形密封圈11、下固定板20上设有多条下环形密封圈21,每条上环形密封圈11、每条下环形密封圈21可对应连接一种规格的波纹管法兰61,从而使得该装置可固定不同规格型号的波纹管60,使该装置具备通用性;另外,连接杆31通过调紧机构可调节上固定板10与下固定板20的间距,进而调整波纹管60的伸缩长度,从而使该装置满足对波纹管60不同伸缩位置进行检漏的要求;再者,该装置配备压紧机构40用于将波纹管法兰61压紧,限制法兰61径向移动,以使法兰61固定牢固。

[0039] 本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置能够对不同直径、不同伸缩长度的波纹管进行密封固定,使用灵活,固定牢固。

[0040] 压紧机构40对法兰61施加径向压力,以限制法兰61径向移动,为了使法兰61径向受力平衡,作为本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置的一种具体实施方式,上固定板10、下固定板20上分别等间隔设有至少两个压紧机构40,参阅图1。且多个压紧机构40等角度分布,以使法兰61径向受力平衡。

[0041] 具体地,压板41为弧形板,其内弧面与法兰61的外侧面相贴合。由于不同规格的波纹管法兰61的直径不同,若要使压板41与法兰61完全贴合,需要压板41能够沿法兰61的径向移动,为了实现上述目的,作为本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置的一种具体实施方式,压紧机构40还包括与压板41连接的移动杆42以及套装在移动杆42上的固定套43,移动杆42的中心线与法兰61的径向平行,移动杆42的中心线与固定套43的中心线垂直;固定套43与上固定板10、下固定板20连接。固定套43上设有径向通孔,移动杆42穿过径向通孔,且可沿固定套43移动,从而带动压板41移动,以使压板41与法兰61贴合并压紧法兰61。具体地,移动杆42与固定套43之间可为螺纹连接,旋转移动杆42可使压板41移动。

[0042] 为了使压紧机构40与上固定板10、下固定板20稳定连接,作为本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置的一种具体实施方式,压紧机构40还包括嵌装于固定套43内的固定杆44,以及套装在固定杆44上的紧固套45,固定杆44的中心线与固定套43的中心线共线,请参阅图4,上固定板10、下固定板20上分别设有第一通孔14,固定杆44穿过第一通孔14,固定套43、紧固套45分别位于第一通孔14的两端。具体地,紧固套45与固定杆44可采用螺纹连接,紧固套45可将固定杆44固定在第一通孔14内。

[0043] 压紧机构40除了对法兰61施加径向力外,还可对上固定板10、下固定板20施加轴向力,即紧固套45一方面可固定固定杆44的位置,另一方面还会对上固定板10施加向下压力,对下固定板20施加向上压力,压紧两个固定板,进一步压紧两个法兰61。

[0044] 请参阅图1,作为本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置的一种具体实施方式,连接杆31为螺杆,设有两个。调紧机构为套设在螺杆上的调紧螺母32;调紧螺母32与上固定板10端面或下固定板20端面抵接。

[0045] 具体地,上固定板10上设有两个对称设置的上连接耳12,每一上连接耳12上均设有第二通孔13,螺杆的上端穿过第二通孔13;每一螺杆上分别套装两个调紧螺母32,且两个调紧螺母32分别与上连接耳12的上端面、下端面相抵接。下固定板20上设有两个对称设置的下连接耳22,每一下连接耳22上均设有盲孔23,螺杆的下端固定于盲孔23内。螺杆的与上固定板10的固定位置可通过调紧螺母32调节。当需要检测波纹管60不同伸缩位置的漏点时,即需要调整波纹管60的长度时,只需拧下上固定板10顶面的调紧螺母32,移动上固定板10,使上固定板10处于要求的检测位置,然后拧上从上固定板10上拆下的调紧螺母32,并拧

动螺杆上的两个调紧螺母32,使二者分别与上固定板10的上端面、下端面紧密接触即可。连杆机构30的结构简单,便于操作。

[0046] 请参阅图1,作为本发明提供的焊接波纹管漏点检测装置的一种具体实施方式,抽放气管路50包括抽气接口51及转接头52。抽气接口51连接检漏仪,对波纹管60内部抽真空,从而对波纹管60进行负压检漏。转接头52连接气源,向波纹管60内部充气,从而对波纹管60进行正压检漏。

[0047] 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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

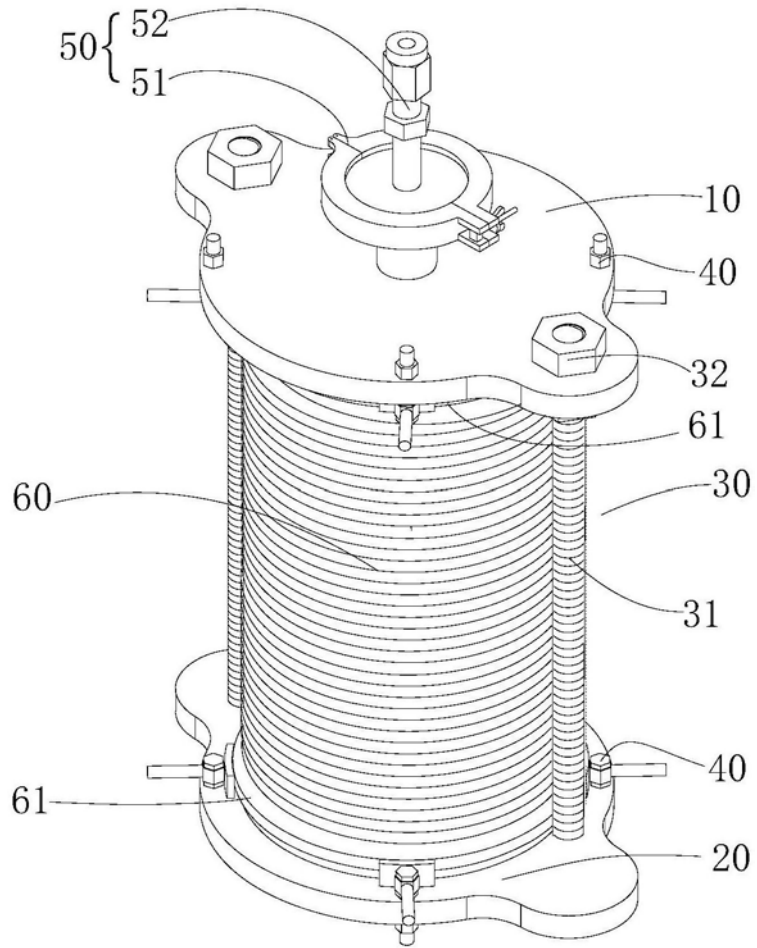


图1

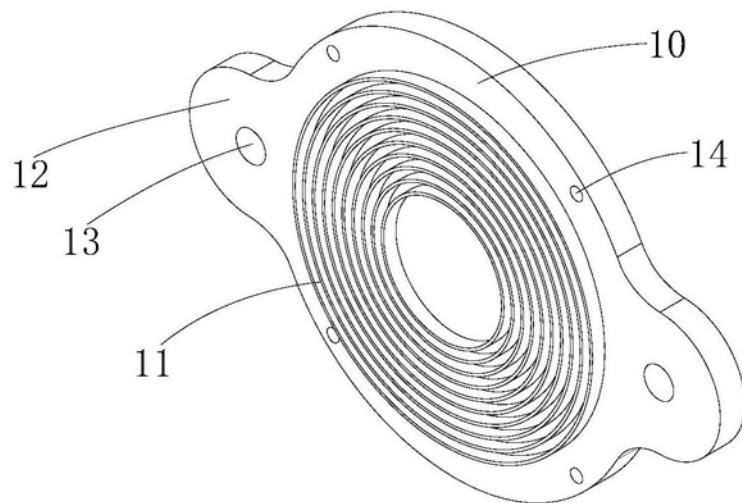


图2

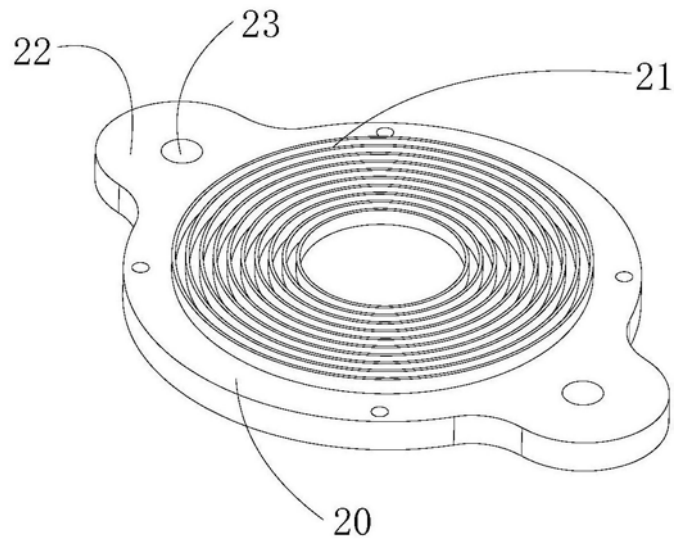


图3

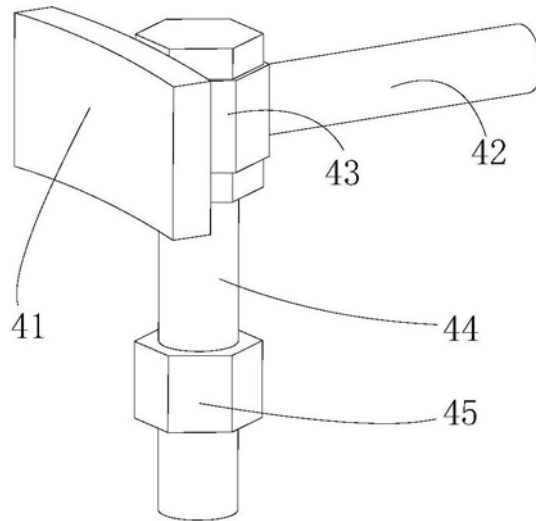


图4