



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116026401 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 28

(21) 申请号 202211298152.5

(22) 申请日 2022.10.21

(71) 申请人 中国船舶重工集团公司第七二五研究所

地址 471039 河南省洛阳市涧西区西苑路
21号

(72) 发明人 蒋鹏 刘千里 吕逸帆 廖志谦

(74) 专利代理机构 北京市中联创和知识产权代理有限公司 11364

专利代理师 李向阳 谢威

(51) Int. Cl.

G01D 21/02 (2006.01)

G01M 3/26 (2006.01)

G01N 25/00 (2006.01)

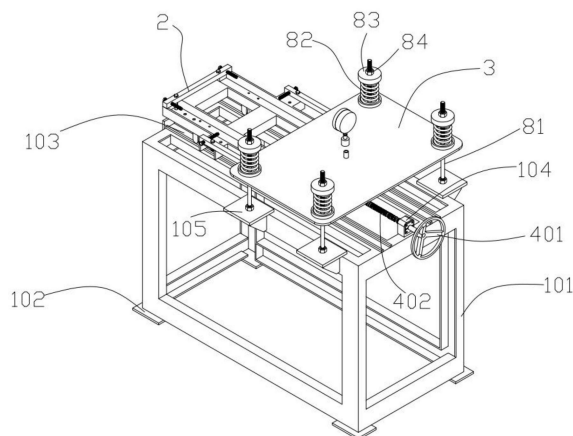
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统

(57) 摘要

本发明提供了一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,包括:支撑装置,被限位至相对地面固定;移动装置,用于加载焊缝板,所述移动装置能够带动焊缝板一体移动;试验压板,安装在支撑装置的上方,在所述试验压板的下表面设置密封圈连接件,所述密封圈连接件用于连接待检测件;加压装置,能够调整试验压板上的待检测件承载的压力;牵引装置,用于调节移动装置在支撑装置上的相对位置。本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,能够同时对试验压板上的待检测件进行耐高温、塑性密封性和堆高损坏性能的快速检测,更换试验压板操作简单,大大提高了局部真空电子束焊接用高温密封材料的密封性能检测的效率和可靠性。



1. 一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,包括:

支撑装置(1),被限位至相对地面固定;

移动装置(2),用于加载焊缝板(9),所述移动装置(2)能够带动所述焊缝板(9)一体在所述支撑装置(1)上相对移动;

试验压板(3),安装在支撑装置(1)的上方,在所述试验压板(3)的下表面设置密封圈连接件(5),所述密封圈连接件(5)用于连接待检测件(10),在所述密封圈连接件(5)内设置第一连通管(7)和第二连通管(34),所述第一连通管(7)穿过所述试验压板(3)后与真空泵(11)连通,所述第二连通管(34)穿过所述试验压板(3)后与压力表(6)连接,所述试验压板(3)在所述支撑装置(1)上方的高度能够相对调整;

加压装置(8),能够调整所述试验压板(3)上的待检测件(10)与焊缝板(9)接触时承载的压力;

牵引装置(4),用于调节移动装置(2)在所述支撑装置(1)上的相对位置。

2. 根据权利要求1所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,所述移动装置(2)包括移动支架(21),在所述移动支架(21)的下方设置车轮组件(22),在所述移动支架(21)的上方设置限位装置,所述限位装置用于容纳限位所述焊缝板(9)。

3. 根据权利要求2所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,所述限位装置包括第一限位挡板(23)、第二限位挡板(24)、第三限位挡板(25)和固定挡板(26),所述固定挡板(26)设置在移动支架(21)上靠近牵引装置(4)的一端,所述第一限位挡板(23)、第二限位挡板(24)、第三限位挡板(25)通过第一限位螺栓(29)与移动支架(21)可拆卸连接,所述第一限位螺栓(29)呈上下竖直状安装,在所述第一限位挡板(23)、第二限位挡板(24)、第三限位挡板(25)上设置第二限位螺栓(210),所述第二限位螺栓(210)从外朝内呈水平状安装。

4. 根据权利要求2所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,所述车轮组件(22)设置四组,在运动方向上布置的两个车轮组件(22)中心线共线。

5. 根据权利要求2或3或4所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,所述支撑装置(1)包括支撑框架(101),在所述支撑框架(101)的上表面设置轨道(103),所述车轮组件(22)在牵引装置(4)的作用沿着轨道(103)进行水平方向的移动。

6. 根据权利要求5所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,所述牵引装置(4)包括手轮(401)和第一调节杆(402),所述第一调节杆(402)穿过第一调节板(104)后与螺纹连接板(28)螺纹连接,所述第一调节板(104)固定在所述支撑框架(101)的上表面,所述第一调节杆(402)与所述第一调节板(104)通过轴承或者卡板铰接连接,所述螺纹连接板(28)固定在所述移动支架(21)上。

7. 根据权利要求1或6所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,所述试验压板(3)包括板体(31),所述密封圈连接件(5)焊接在所述板体(31)的下表面,所述板体(31)呈矩形设置,所述密封圈连接件(5)的中心与所述板体(31)的中心重合,在所述板体(31)四个方位角的上端设置限位座(32),所述限位座(32)用于限位安装加压装置(8)。

8. 根据权利要求7所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,所述密封圈连接件(5)包括第一密封层(51)和第二密封层(52),在所述第一密封层(51)与

第二密封层(52)之间形成密封内腔(53),所述待检测件(10)被装配至密封内腔(53)内。

9.根据权利要求7所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,所述加压装置(8)包括第二调节杆(81)和压力弹簧(82),在所述限位座(32)的中心处设置贯穿孔(33),所述第二调节杆(81)的下端穿过所述贯穿孔(33)后与第一连接板(105)连接,所述第一连接板(105)固定在支撑框架(101)上,所述压力弹簧(82)套设在所述第二调节杆(81)上,且所述压力弹簧(82)的下端伸入所述限位座(32)内部并抵接在所述板体(31)的上表面,在所述压力弹簧(82)的上方设置弹簧座(83),在所述弹簧座(83)的上端设置第一调节螺母(84),所述第一调节螺母(84)与第二调节杆(81)螺纹连接。

10.根据权利要求9所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,其特征在于,在所述板体(31)下方对应贯穿孔(33)的位置设置第二调节螺母(85),所述第二调节螺母(85)与所述第二调节杆(81)螺纹连接。

一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及密封性能技术领域,特别涉及一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统。

背景技术

[0002] 电子束焊接是随着现代科学技术的发展而迅速发展起来的一种熔化焊方法,电子束具有很高的能量密度,焊缝深宽比高,可达15:1,热影响区小,工件变形小,晶粒细密等,被焊金属的厚度从1~150mm,不开坡口,一般不添加焊丝,一次焊成且焊缝质量好,这是其他焊接方法无法达到的。考虑到焊接效率和焊接质量等因素,电子束焊接具有其它焊接方法不具备的优势,尤其是在板厚超过50mm的大厚度金属板材的焊接中,电子束焊接具有较大优势,可以一次性焊透,大大减少焊接的次数,缩短焊接工期。如厚度100mm,内径5000mm的金属环件焊接,如采用窄间隙钨极惰性气体保护电弧焊,进行多道次焊接,每道次填充厚度1.5mm~2mm,焊接速度80mm/min~120mm/min,则焊接时间至少需要110小时,如果考虑焊接层间温度控制所需要的冷却时间,焊接周期则需要进一步加长;而同样的工件进行真空电子束焊接,焊接周期约为2小时。

[0003] 但是这类焊接需要保持在真空环境下才能进行,对于船舶系统用大尺寸管件的焊接,焊接后的焊缝必然需要沿着真空电子束焊接的焊缝相对运动,那么如何保证真空电子束焊接空间的密封性,以及对局部真空电子束焊接用高温密封材料的性能检测,国内暂时没有现成的测试系统、设备和工具,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明旨在提出一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,以解决现有技术中检测局部真空电子束焊接时密封材料性能不易检测或者功能较为单一的技术问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,包括:

[0007] 支撑装置,被限位至相对地面固定;

[0008] 移动装置,用于加载焊缝板,所述移动装置能够带动所述焊缝板一体在所述支撑装置上相对移动;

[0009] 试验压板,安装在支撑装置的上方,在所述试验压板的下表面设置密封圈连接件,所述密封圈连接件用于连接待检测件,在所述密封圈连接件内设置第一连通管和第二连通管,所述第一连通管穿过所述试验压板后与真空泵连通,所述第二连通管穿过所述试验压板后与压力表连接,所述试验压板在所述支撑装置上方的高度能够相对调整;

[0010] 加压装置,能够调整所述试验压板上的待检测件与焊缝板接触时承载的压力;

[0011] 牵引装置,用于调节移动装置在所述支撑装置上的相对位置。

[0012] 进一步的,所述移动装置包括移动支架,在所述移动支架的下方设置车轮组件,在

所述移动支架的上方设置限位装置,所述限位装置用于容纳限位所述焊缝板。

[0013] 进一步的,所述限位装置包括第一限位挡板、第二限位挡板、第三限位挡板和固定挡板,所述固定挡板设置在移动支架上靠近牵引装置的一端,所述第一限位挡板、第二限位挡板、第三限位挡板通过第一限位螺栓与移动支架可拆卸连接,所述第一限位螺栓呈上下竖直状安装,在所述第一限位挡板、第二限位挡板、第三限位挡板上设置第二限位螺栓,所述第二限位螺栓从外朝内呈水平状安装。

[0014] 进一步的,所述车轮组件设置四组,在运动方向上布置的两个车轮组件中心线共线。

[0015] 进一步的,所述支撑装置包括支撑框架,在所述支撑框架的上表面设置轨道,所述车轮组件在牵引装置的作用沿着轨道进行水平方向的移动。

[0016] 进一步的,所述牵引装置包括手轮和第一调节杆,所述第一调节杆穿过第一调节板后与螺纹连接板螺纹连接,所述第一调节板固定在所述支撑框架的上表面,所述第一调节杆与所述第一调节板通过轴承或者卡板铰接连接,所述螺纹连接板固定在所述移动支架上。

[0017] 进一步的,所述试验压板包括板体,所述密封圈连接件焊接在所述板体的下表面,所述板体呈矩形设置,所述密封圈连接件的中心与所述板体的中心重合,在所述板体四个方位角的上端设置限位座,所述限位座用于限位安装加压装置。

[0018] 进一步的,所述密封圈连接件包括第一密封层和第二密封层,在所述第一密封层与第二密封层之间形成密封内腔,所述待检测件被装配至密封内腔内。

[0019] 进一步的,所述加压装置包括第二调节杆和压力弹簧,在所述限位座的中心处设置贯穿孔,所述第二调节杆的下端穿过所述贯穿孔后与第一连接板连接,所述第一连接板固定在支撑框架上,所述压力弹簧套设在所述第二调节杆上,且所述压力弹簧的下端伸入所述限位座内部并抵接在所述板体的上表面,在所述压力弹簧的上方设置弹簧座,在所述弹簧座的上端设置第一调节螺母,所述第一调节螺母与第二调节杆螺纹连接。

[0020] 进一步的,在所述板体下方对应贯穿孔的位置设置第二调节螺母,所述第二调节螺母与所述第二调节杆螺纹连接。

[0021] 相对于现有技术,本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统具有以下优势:

[0022] (1) 本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,能够同时对试验压板上的待检测件进行耐高温、塑性密封性和堆高损坏性能的快速检测,更换试验压板操作简单,大大提高了局部真空电子束焊接用高温密封材料的密封性能检测的效率和可靠性。

[0023] (2) 本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,通过钢板、槽钢以及方管可拆卸固定形成的移动装置,一方面保证移动装置的整体结构强度,避免加压装置加压时移动支架受力变形,同时也便于安装或者更换不同的焊缝板,大大提高局部真空电子束焊接用高温密封材料的多样化工况密封性检测。

[0024] (3) 本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,通过设置的牵引装置和加压装置,使得移动装置上固定的焊缝板在进行密封性能检测时能够适用于不同速度和压力下的工况检测,结构巧妙,操作便捷,调整可靠,进一步保证局部真空电子束焊

接用高温密封材料的密封性能检测的效率和可靠性。

[0025] (4) 本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,能够快速地进行密封材料应用于局部真空电子束焊接用时的密封性能检测,能够同时进行耐高温、移动塑性密封以及不同堆焊高度下的密封性能检测,使检测的密封件能够应用于不同的工况条件,极大降低了试验成本,大幅提高密封性能检测效率,并且可以快速、可靠确定出局部真空电子束焊接适用的密封材料。

附图说明

[0026] 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:

[0027] 图1为本发明实施例所述局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统的正视结构示意图;

[0028] 图2为本发明实施例所述局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统的侧视结构示意图;

[0029] 图3为本发明实施例所述移动装置的侧视结构示意图;

[0030] 图4为本发明实施例所述移动装置第二视角的侧视结构示意图;

[0031] 图5为本发明实施例所述试验压板的正视结构示意图;

[0032] 图6为本发明实施例所述试验压板的侧视结构示意图;

[0033] 图7为本发明实施例所述试验压板第二视角的侧视结构示意图;

[0034] 图8为本发明实施例所述焊缝板的俯视结构示意图;

[0035] 图9为本发明实施例所述局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统在测试待检测件的示意图;

[0036] 图10为本发明实施例中制备的待检测件的剖视结构示意图;

[0037] 附图标记说明:

[0038] 1-支撑装置;101-支撑框架;102-底板;103-轨道;104-第一调节板;105-第一连接板;2-移动装置;21-移动支架;22-车轮组件;23-第一限位挡板;24-第二限位挡板;25-第三限位挡板;26-固定挡板;27-支撑平台;28-螺纹连接板;29-第一限位螺栓;210-第二限位螺栓;3-试验压板;31-板体;32-限位座;33-贯穿孔;34-第二连通管;4-牵引装置;401-手轮;402-第一调节杆;5-密封圈连接件;51-第一密封层;52-第二密封层;53-密封内腔;6-压力表;7-第一连通管;8-加压装置;81-第二调节杆;82-压力弹簧;83-弹簧座;84-第一调节螺母;85-第二调节螺母;9-焊缝板;91-焊缝;10-待检测件;1001-密封套圈;1002-变形空腔;11-真空泵。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的技术手段及达到目的与功效易于理解,下面结合具体图示对本发明的实施例进行详细说明。

[0040] 需要说明,本发明中所有进行方向性和位置性指示的术语,诸如:“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“顶”、“低”、“横向”、“纵向”、“中心”等,仅用于解释在某一特定状态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、连接情况等,仅

为了便于描述本发明,而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。另外,在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0041] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1~9所示,本发明公开了一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,包括:

[0045] 支撑装置1,被限位至相对地面固定;

[0046] 移动装置2,用于加载焊缝板9,所述移动装置2能够带动所述焊缝板9一体在所述支撑装置1上相对移动;

[0047] 试验压板3,安装在支撑装置1的上方,在所述试验压板3的下表面设置密封圈连接件5,所述密封圈连接件5用于连接待检测件10,在所述密封圈连接件5内设置第一连通管7和第二连通管34,所述第一连通管7穿过所述试验压板3后与真空泵11连通,所述第二连通管34穿过所述试验压板3后与压力表6连接,所述试验压板3在所述支撑装置1上方的高度能够相对调整;

[0048] 加压装置8,能够调整所述试验压板3上的待检测件10与焊缝板9接触时承载的压力;

[0049] 牵引装置4,用于调节移动装置2在所述支撑装置1上的相对位置。

[0050] 申请人在研究过程中发现,对于船舶系统用大尺寸管件的局部真空电子束焊接,其电子束枪周围设置密封件的密封性能是实现其真空焊接的重中之重,但是由于电子束枪在焊接件上形成的焊缝较长,且焊缝在焊接后的温度极高,因此,对于该密封件要求有较强的耐高温要求和具有一定刚度的变形能力,对于现有的密封件而言,一般耐高温材料都具有极高的刚度,那么在用于局部真空电子束焊接用高温密封材料时,在遇到移动的焊缝时,密封材料由于变形能力较差极有可能导致密封失效,从而影响真空电子束焊接的整体性能。因此,申请人需要对现有的密封件材料进行改进,并且对改进后的密封件要不断进行密封性测试。申请人通过设计出如上述所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,在使用时,通过将焊缝板9加载固定在移动装置2上,当移动装置2上的焊缝板9在牵引装置4的作用下运动至试验压板3下方时,通过调整加压装置8调整试验压板3的高度以及待检测件10受到的压力,此时,待检测件10的下表面覆盖在焊缝板9的焊缝91上并与焊缝板9的上表面密封接触,通过抽真空设备连通的第一连通管7抽取密封内腔53的空气,形成真空状态,通过与第二连通管34连通的压力表6检测密封内腔53内部的气压,在检测过程中,可以

根据需要调整牵引装置4带动焊缝板9相对待检测件10移动进行焊缝动态下密封性能检测,可以根据需要调整加压装置8进行待检测件10不同压力状态下密封性能检测,同时还可以根据需要调整焊缝板9上的焊缝高度进行待检测件10在不同焊高工况下密封性能检测,大大提高了局部真空电子束焊接用高温密封材料的密封性能检测的效率,同时便于更换试验压板3。

[0051] 本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,能够同时对试验压板3上的待检测件10进行耐高温、塑性密封性和堆高损坏性能的快速检测,更换试验压板3操作简单,大大提高了局部真空电子束焊接用高温密封材料的密封性能检测的效率和可靠性。

[0052] 作为本发明的一个较佳示例,所述移动装置2包括移动支架21,在所述移动支架21的下方设置车轮组件22,在所述移动支架21的上方设置限位装置,所述限位装置用于容纳限位所述焊缝板9。具体的,作为本发明的示例,所述移动支架21包括呈一体成型呈垂直状布置的横向连杆和纵向连杆(沿小车运动方向布置),所述移动支架21的横向连杆和纵向连杆由槽钢焊接制作而成。

[0053] 该设置公开了一种移动装置2的结构,保证移动装置2的整体结构强度,避免加压装置8加压时移动支架21受力变形,提高本发明所述局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统工作的可靠性。

[0054] 作为本发明的一个较佳示例,所述限位装置包括第一限位挡板23、第二限位挡板24、第三限位挡板25和固定挡板26,所述固定挡板26设置在移动支架21上靠近牵引装置4的一端,所述第一限位挡板23、第二限位挡板24、第三限位挡板25通过第一限位螺栓29与移动支架21可拆卸连接,所述第一限位螺栓29呈上下竖直状安装,在所述第一限位挡板23、第二限位挡板24、第三限位挡板25上设置第二限位螺栓210,所述第二限位螺栓210从外朝内呈水平状安装。作为优选,在所述第一限位挡板23、第二限位挡板24、第三限位挡板25和固定挡板26之间的移动支架21上表面形成支撑平台27,用于安装放置焊缝板9,所述第一限位挡板23与移动支架21可拆卸连接的第一限位螺栓29设置至少两个,所述第二限位挡板24与移动支架21可拆卸连接的第一限位螺栓29设置至少两个,所述第三限位挡板25与移动支架21可拆卸连接的第一限位螺栓29设置至少两个;所述第一限位挡板23上设置至少两个第二限位螺栓210,两个所述第二限位螺栓210在所述第一限位挡板23上第一限位螺栓29的外侧,所述第二限位挡板24、第三限位挡板25上的第二限位螺栓210的设置方式与第一限位挡板23上的第二限位螺栓210类似,在此不再具体赘述。

[0055] 通过设置的可拆卸的第一限位挡板23、第二限位挡板24、第三限位挡板25和固定挡板26,便于安装固定不同的焊缝板9,同时通过第二限位螺栓210的调整,一方面使得限位装置能够应用于不同尺寸或者类型的焊缝板9,提高其适用性,另一方面也提高了焊缝板9更换的便捷性和固定的稳定性,进一步提高密封性检测的可靠性。

[0056] 作为本发明的一个较佳示例,所述车轮组件22设置四组,在运动方向上布置的两个车轮组件22中心线共线。其中两个所述车轮组件22安装在移动支架21上沿运动方向呈前后状布置的一个纵向连杆上,另外两个车轮组件22安装在另外一个纵向连杆上。作为优选,所述车轮组件22上的车轮为承压车轮。

[0057] 该设置进一步提高了移动装置2在移动支架21上运动的可靠性,尤其是在焊缝板9

承压时移动的可靠性和稳定性,进一步提高本发明所述局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统进行密封性检测的效率和可靠性。

[0058] 作为本发明的一个较佳示例,所述支撑装置1包括支撑框架101,在所述支撑框架101的上表面设置轨道103,所述车轮组件22在牵引装置4的作用沿着轨道103进行水平方向的移动。作为本发明的示例,所述支撑框架101为由槽钢焊接成型的矩形框架,在支撑框架101上的所述轨道103设置两道,每道所述轨道103由两条方钢焊接形成。作为本发明的较佳示例,在所述支撑框架101的下端设置底板102,用于调平所述支撑装置1的平整度,保证所述支撑装置1与地面相对固定可靠。

[0059] 该设置一方面便于支撑装置1的制作,同时也增强了支撑装置1的结构强度,保证待检测件10密封性检测的可靠性。

[0060] 作为本发明的一个较佳示例,所述牵引装置4包括手轮401和第一调节杆402,所述第一调节杆402穿过第一调节板104后与螺纹连接板28螺纹连接,所述第一调节板104固定在所述支撑框架101的上表面,所述第一调节杆402与所述第一调节板104通过轴承或者卡板铰接连接,所述螺纹连接板28固定在所述移动支架21上。该设置公开了一种牵引装置4带动移动装置2水平向前或者向后移动的结构,在使用时,通过转动手轮401,手轮401带动第一调节杆402一体的转动,在第一调节板104的作用下,所述第一调节杆402只能进行转动运动,而在第一调节杆402远离手轮401的一端形成的螺纹部与螺纹连接板28螺纹连接,第一调节杆402在转动时能够带动螺纹连接板28向前或者向后移动,进而带动移动支架21以及焊缝板9整体的向前或者向后移动。作为优选,所述第一调节杆402设置在两个所述轨道103之间的中心线上。

[0061] 该设置通过手动调节或者借助机械工具调整牵引装置4带动移动装置2的运动调节,结构简单,传动可靠,调节便捷,进一步提高了移动装置2运动调整的稳定性和可靠性,同时使得移动装置2的运动速度可以根据需要进行快速或者慢速调整,提高待检测件10的多样化工况密封性检测。

[0062] 作为本发明的一个较佳示例,所述试验压板3包括板体31,所述密封圈连接件5焊接在所述板体31的下表面,所述板体31呈矩形设置,所述密封圈连接件5的中心与所述板体31的中心重合,在所述板体31四个方位角的上端设置限位座32,所述限位座32用于限位安装加压装置8。

[0063] 作为本发明的一个较佳示例,所述密封圈连接件5包括第一密封层51和第二密封层52,在所述第一密封层51与第二密封层52之间形成密封内腔53,所述待检测件10被装配至密封内腔53内。作为本发明的示例,所述密封内腔53在与板体31焊接后进行漏水试验,所述待检测件10与所述密封内腔53过盈配合。

[0064] 该设置进一步提高了加压装置8安装的便捷性和稳定性,同时也保证试验压板3在调整压力时能够均匀分布加载在待检测件10上,保证待检测件10在不同压力下密封性能检测的可靠性。

[0065] 作为本发明的一个较佳示例,所述加压装置8包括第二调节杆81和压力弹簧82,在所述限位座32的中心处设置贯穿孔33,所述第二调节杆81的下端穿过所述贯穿孔33后与第一连接板105连接,所述第一连接板105固定在所述支撑框架101上,所述压力弹簧82套设在所述第二调节杆81上,且所述压力弹簧82的下端伸入所述限位座32内部并抵接在所述板体

31的上表面,在所述压力弹簧82的上方设置弹簧座83,在所述弹簧座83的上端设置第一调节螺母84,所述第一调节螺母84与第二调节杆81螺纹连接。作为本发明的示例,所述第一连接板105设置在所述支撑框架101的外侧上沿,在所述第一连接板105的下方设置两条连接肋(图1中显示),该连接肋与支撑框架101焊接连接。

[0066] 该设置公开了一种加压装置8的结构,同时实现压力弹簧82的快速固定和弹簧压力的快捷调整,进一步提高本发明所述局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统进行密封性检测时的压力调整,进一步提高待检测件10的多样化工况密封性检测。

[0067] 作为优选,在所述板体31下方对应贯穿孔33的位置设置第二调节螺母85,所述第二调节螺母85与所述第二调节杆81螺纹连接。该设置便于调节板体31相对支撑装置1的高度,结构简单,操作便捷,连接稳定。

[0068] 作为本发明的具体示例,所述压力弹簧82的弹簧总压力值不小于800KG,所述待检测件10的测试压力总值为钢板重量加弹簧压力,所述移动装置2的测试行程150mm,所述试验压板3的板体31的长度取值范围为500mm~700mm,所述试验压板3的板体31的宽度取值范围为260mm~520mm,且所述板体31的长度大于所述板体31的宽度,所述压力表6为市售的压力表,其真空压力表测量范围-0.1MPa--0.9MPa,真空泵11及待检测件10进行密封性能试验检测时不能有油和水。

[0069] 作为本发明的示例,本发明还公开了一种局部真空电子束焊接用高温密封材料测试方法,包括如下步骤:

[0070] S1:将待检测件10安装至试验压板3的下表面的密封圈连接件5上,将待检测件10过盈配合安装至密封圈连接件5上的密封内腔53内,并校准待检测件10下表面平齐;

[0071] S2:调整第二调节螺母85和第一调节螺母84,选定试验压板3相对支撑框架101的预定高度以及压力弹簧82的预设压力值;

[0072] S3:选择第一焊缝高度 H_1 的焊缝板9,将焊缝板9安装至限位装置内部的支撑平台27上;

[0073] S4:调整牵引装置4,通过转动手轮401驱动移动装置2上的车轮组件22沿着轨道103向牵引装置4的一侧移动,根据预设转动速度,使得焊缝板9上的焊缝91沿直线滑过所述待检测件10的下表面;

[0074] S5:在焊缝板9滑移过程中记录压力表6的数值,判断压力表6的波动最大值是否大于预设阈值,若是,则进入S6;若否,则进入S7;

[0075] S6:调整增大压力弹簧82的压力,再次进入S4,直至压力弹簧82调整至最大压力值时,步骤S5中压力表6的波动最大值仍然大于预设阈值时,标记密封件;

[0076] S7:更换焊缝板9,选择第二焊缝高度 H_2 的焊缝板9, $H_2 > H_1$,再次进入S4,检测待检测件10的堆高破损密封性能。

[0077] 本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试方法,应用于本发明所述的局部真空电子束焊接用高温密封材料测试系统,能够快速地进行待检测件10应用于局部真空电子束焊接用时的密封性能检测,能够同时进行耐高温、移动塑性密封以及不同堆焊高度下的密封性能检测,使检测的密封件能够应用于不同的工况条件,极大降低了试验成本,大幅提高密封性能检测效率,并且可以快速、可靠确定出局部真空电子束焊接适用的密封材料。

[0078] 申请人在研究中进一步发现,丁腈橡胶(NBR)是丁二烯和丙烯腈的共聚物,其耐油性、耐磨性、耐热性和粘接力好,是最常用的密封橡胶原料,但是不同改性和加工工艺制备的丁腈橡胶密封件一般也存在不同的性能。针对真空电子束焊接时用的密封件需要具有高耐磨性、耐高温以及高弹性和高强度的性能,本发明所述的待检测件10的组分包括:

[0079] 100份丁腈橡胶共聚物;在本发明中,所述丁腈橡胶共聚物由 α,β -烯属不饱和单羧酸烷基酯单体或 α,β -烯属不饱和单羧酸烷氧基烷基酯单体共聚制造;所述丁腈橡胶共聚物的门尼粘度(ML1+4,100°C)优选为35~65。

[0080] 本发明中使用的丁腈橡胶共聚物橡胶的制造方法没有特别的限定,能够通过将上述的单体共聚,并根据需要将得到的共聚物中的碳-碳双键氢化而制造。聚合方法没有特别限定,只要按照公知的乳液聚合法、溶液聚合法即可,在聚合作用时,除了使用乳化剂、聚合引发剂、分子量调节剂之外,还能够使用通常使用的聚合辅助材料。

[0081] 35~55份液体丁腈橡胶改性炭黑;所述液体丁腈橡胶改性炭黑由端氨基液体丁腈橡胶与环氧硅烷偶联剂处理的炭黑反应得到;

[0082] 3~5份复合硫化剂;所述复合硫化剂包括所述复合硫化剂优选包括硫磺、过氧化二异丙苯和N,N'-间苯撑双马来酰亚胺(HVA-2);

[0083] 1~3份共聚性防老化剂;其中,共聚性防老化剂包括N-(4-苯胺基苯基)丙烯酰胺、N-(4-苯胺基苯基)甲基丙烯酰胺、N-(4-苯胺基苯基)肉桂酰胺、N-(4-苯胺基苯基)巴豆酰胺、N-苯基-4-(3-乙基苄氧基)苯胺、N-苯基-4-(4-乙基苄氧基)苯胺等;

[0084] 1~3份促进剂;其中,所述促进剂优选包括三烯丙基氰脲酸酯、三烯丙基异氰脲酸酯和间苯撑双马来酰亚胺中的一种或几种。

[0085] 在制备待检测件10时,将丁腈橡胶共聚物、丁腈橡胶改性炭黑、胺类交联剂、共聚性防老化剂和促进剂混炼或者挤压成型。作为优选,所述待检测件10通过专用模具挤压得到待检测件10,如图10所示,该方案制备的待检测件能够连续成型,成本较低且效率高,同时提高了产品成材率,所述待检测件10包括密封套圈1001,在所述密封套圈1001的剖面方向设置有中空的变形空腔1002,作为优选,所述变形空腔1002为圆形、菱形或者正多边形等结构中的任意一种或几种,通过在密封套圈1001内部设置中空的变形空腔1002,进一步提高待检测件10整体弹性变形性能。

[0086] 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。

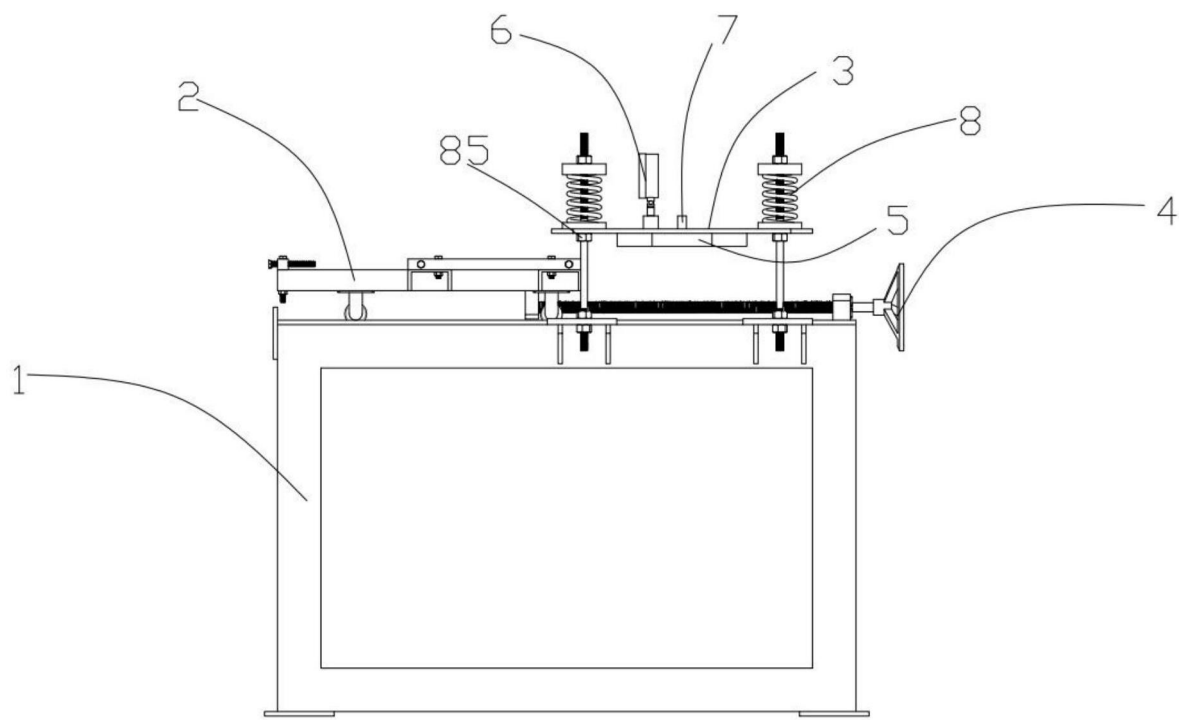


图1

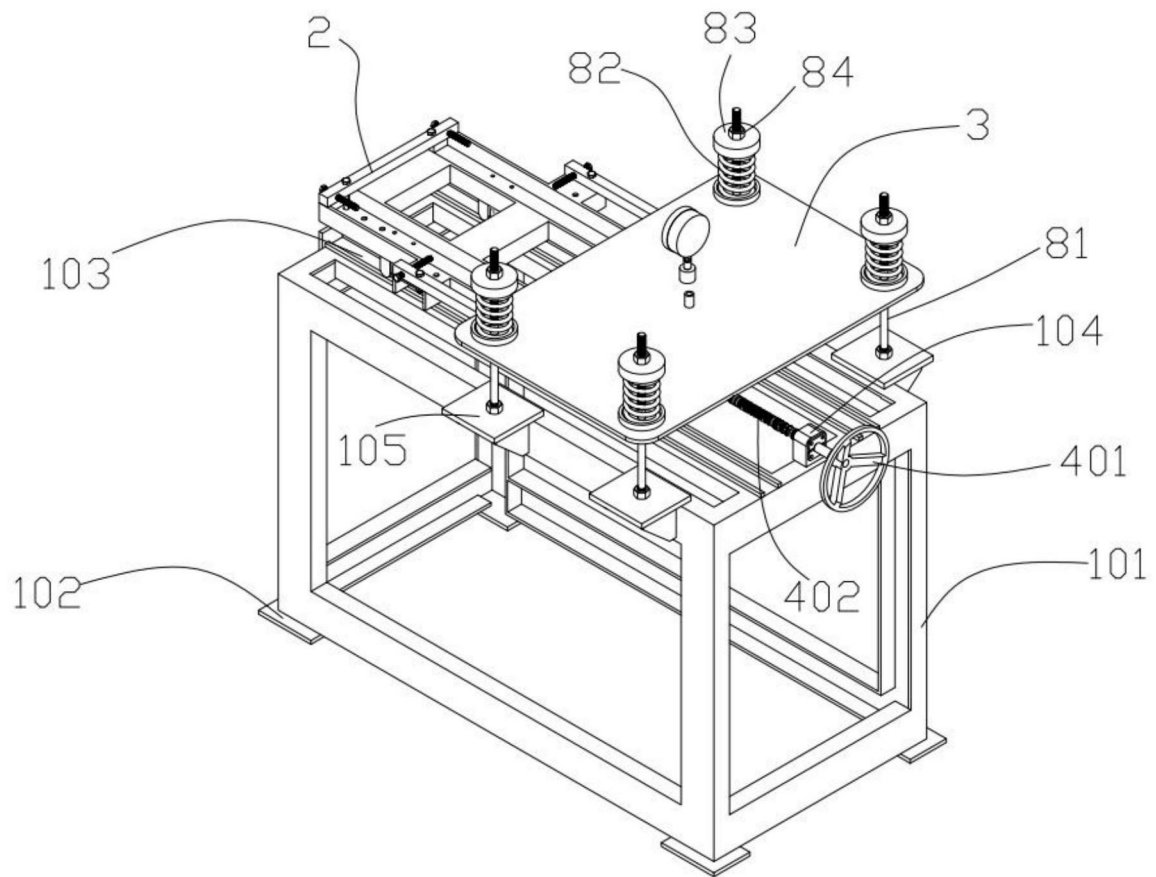


图2

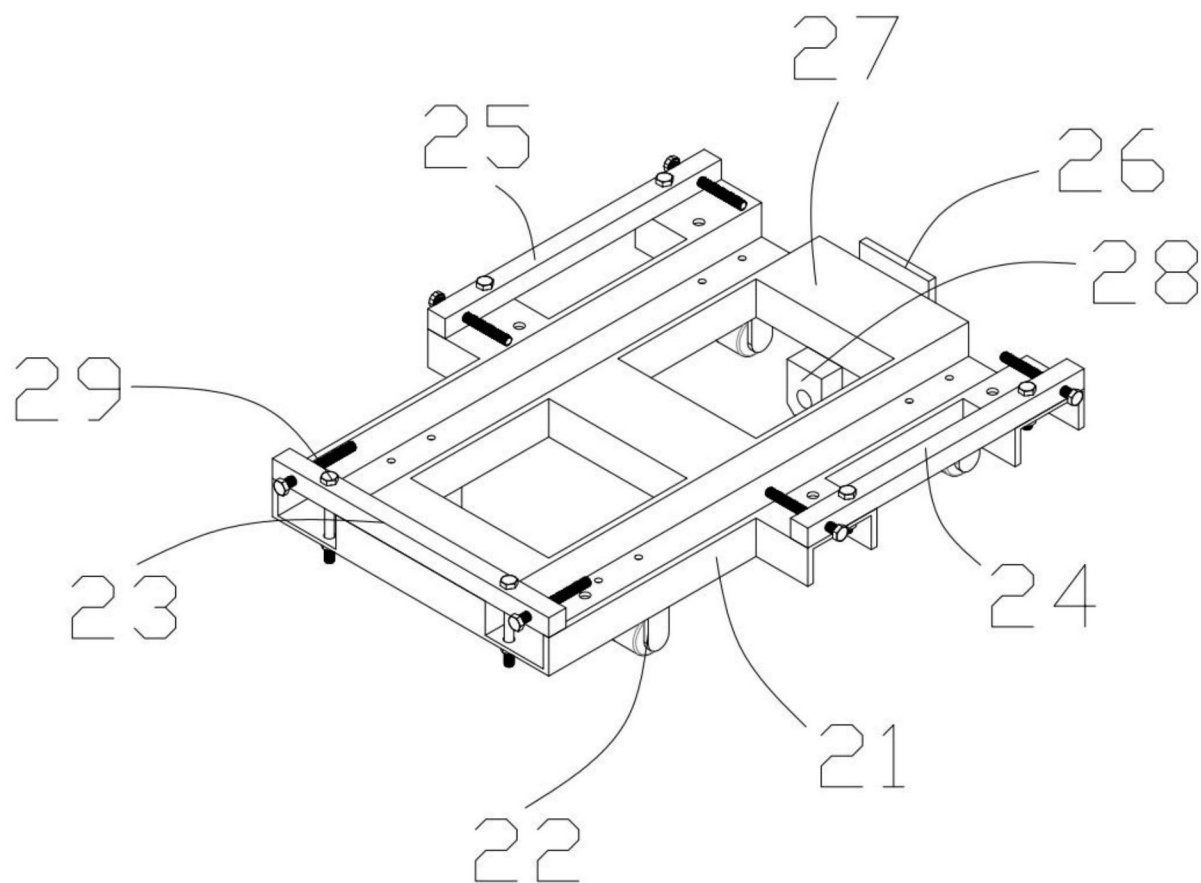


图3

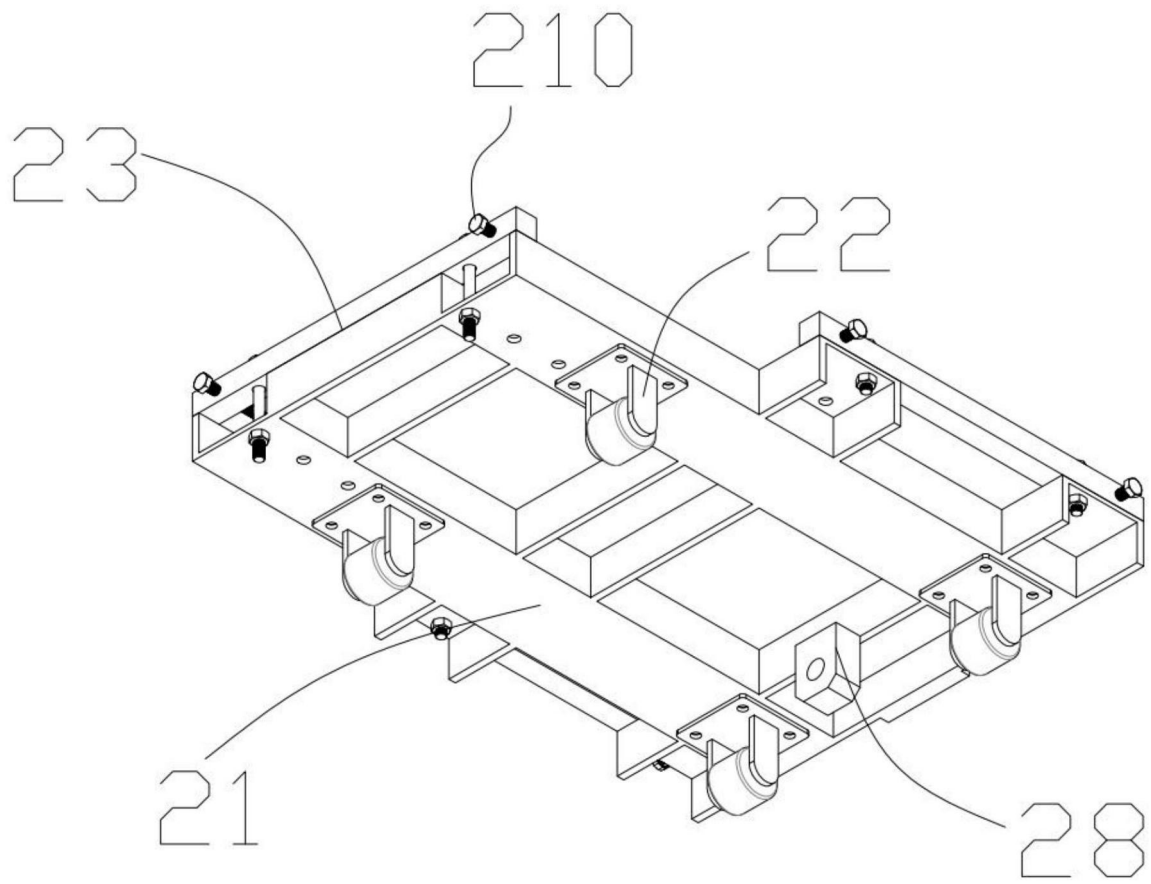


图4

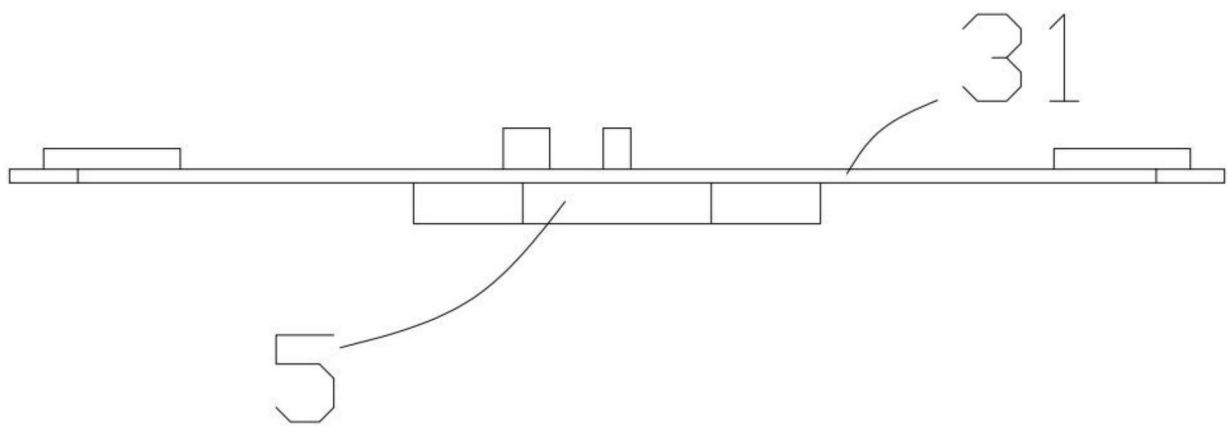


图5

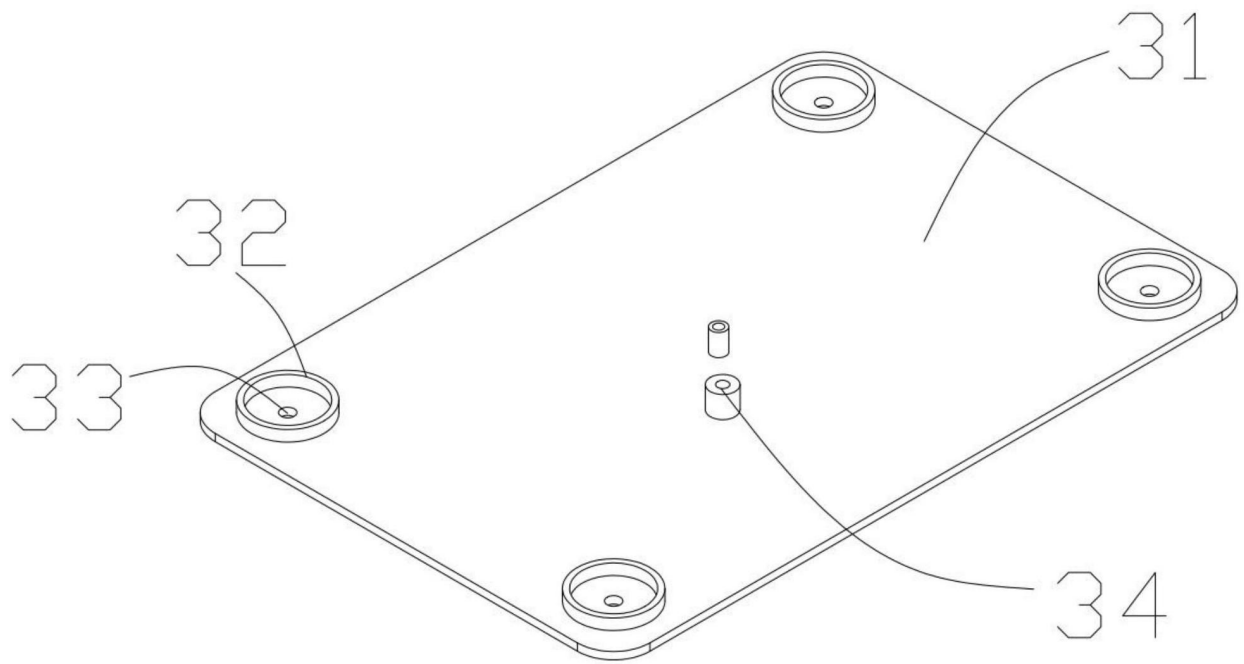


图6

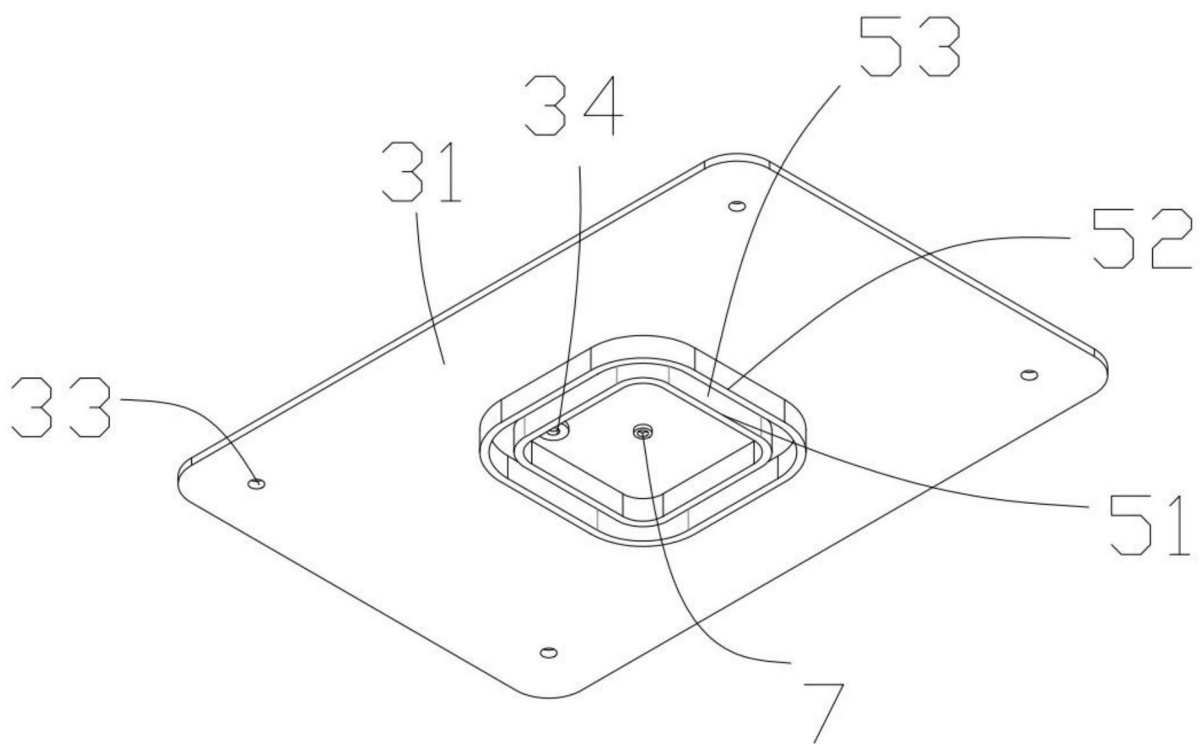


图7

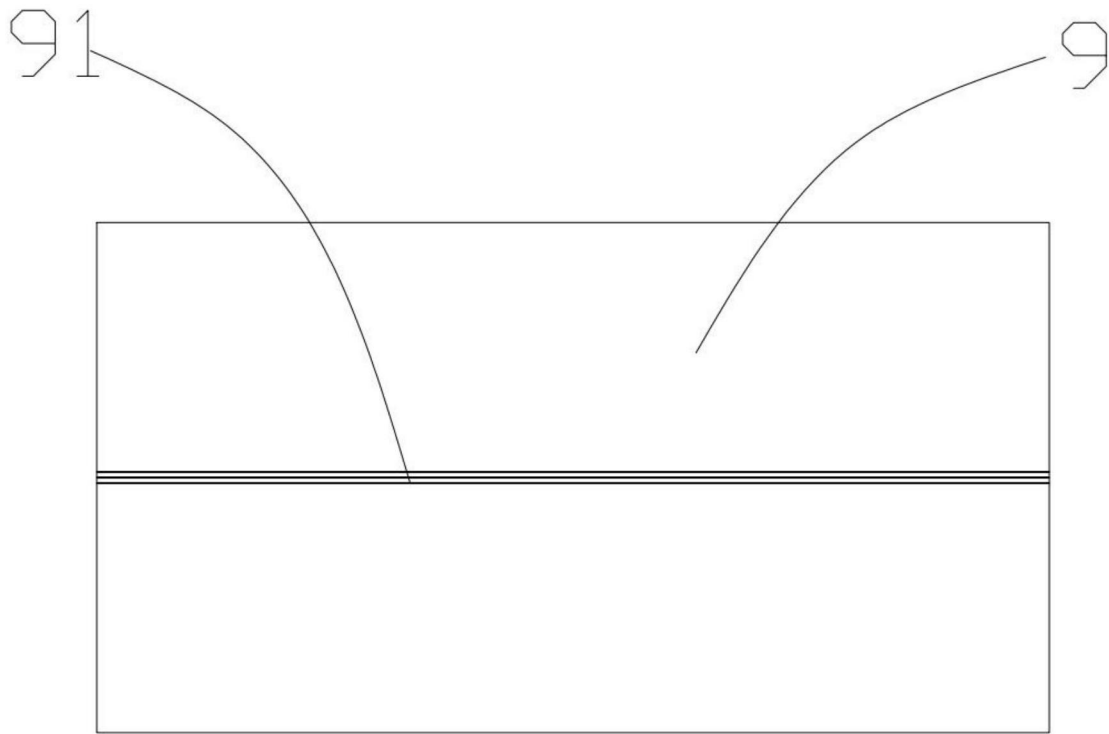


图8

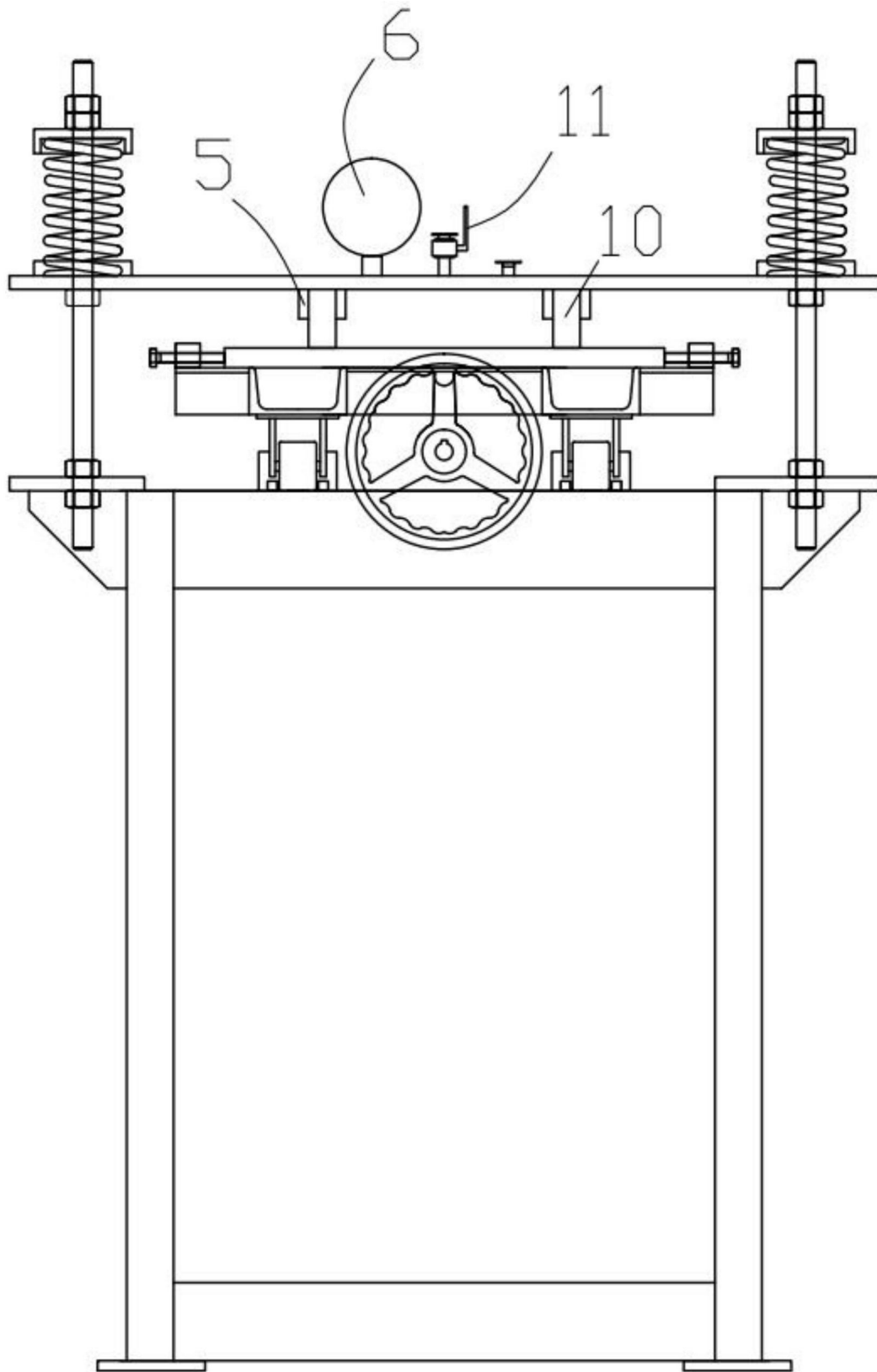


图9

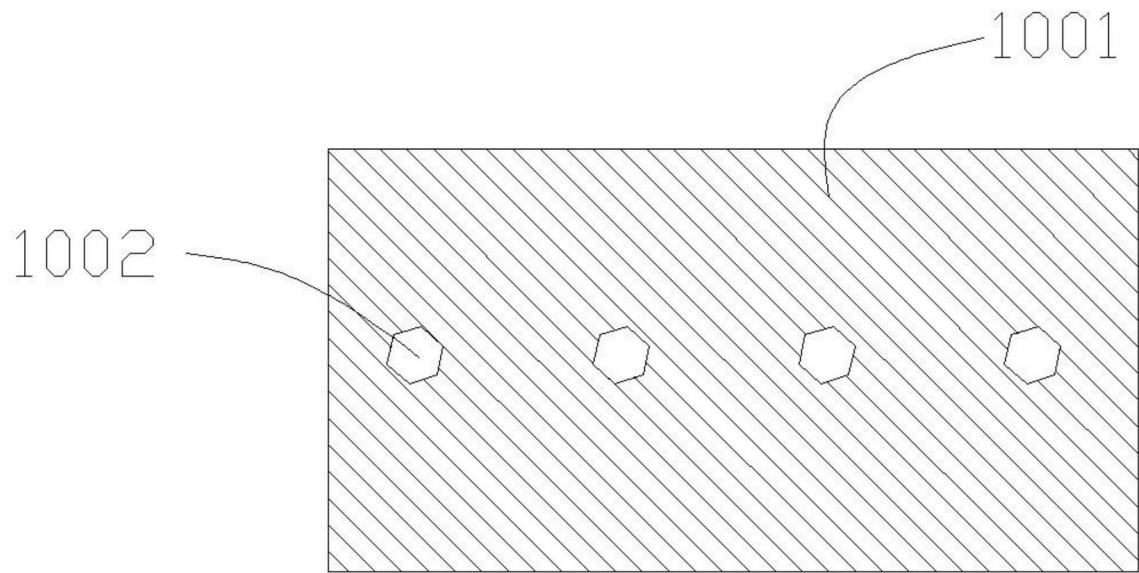


图10