(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119413435 A
(43)申请公布日 2025.02.11

(21)申请号 202411680651.X

(22)申请日 2024.11.22

(71)申请人 常州科优泰金属制造有限公司
地址 213000 江苏省常州市武进区洛阳镇岑村岑阳路6号

(72)发明人 曹娟 周康林 臧佳文

(74)专利代理机构 常州市科佑新创专利代理有限公司 32672
专利代理师 潘志梅

(51)Int.Cl.
G01M 13/00(2019.01)
G01N 3/08(2006.01)
G01N 3/06(2006.01)
G01M 3/26(2006.01)

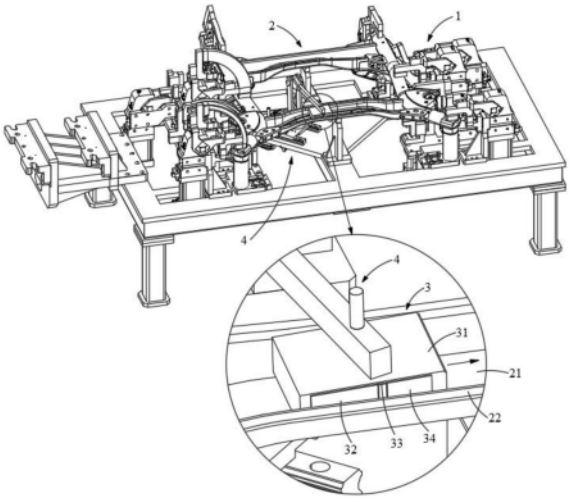
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

新能源汽车支架在线检测装置及其工作方法

(57)摘要

本发明属于检测技术领域,具体涉及一种新能源汽车支架在线检测装置及其工作方法,本新能源汽车支架在线检测装置包括:夹持工装,用于限位待检测的支架;检测机构,其包括:压力腔室,其一侧壁依次插设有第一检测块、柔性检测环和第二检测块;控制模块,被配置为控制驱动机构带动压力腔室伸入导轨内,通过压力腔室内的气压推动第一检测块和第二检测块外移与槽壁相抵;还被配置为控制驱动机构带动压力腔室沿导轨移动,并根据压力腔室内的气压数据判断槽壁的屈服强度,以及根据检测腔室内的流量数据判断槽壁是否存在裂缝,本新能源汽车支架在线检测装置通过在一次移动过程中,实现同时对槽壁的屈服强度是否达标以及槽壁是否存在裂缝进行检测。



CN 119413435 A

1.一种新能源汽车支架在线检测装置,其特征在于,包括:

夹持工装(1),用于限位待检测的支架(2);

检测机构(3),其包括:压力腔室(31),所述压力腔室(31)的一侧壁依次插设有第一检测块(32)、柔性检测环(33)和第二检测块(34);

驱动机构(4),与检测机构(3)的压力腔室(31)相连;以及

控制模块,被配置为控制驱动机构(4)带动压力腔室(31)伸入导轨(21)内,随后控制压力腔室(31)增压以推动第一检测块(32)和第二检测块(34)外移直至与槽壁(22)相抵,同时通过压力腔室(31)的增压推动柔性检测环(33)外移直至与槽壁(22)贴合形成检测腔室(35);

所述控制模块还被配置为控制驱动机构(4)带动压力腔室(31)沿导轨(21)移动,并在移动过程中,根据压力腔室(31)内的气压数据判断槽壁(22)的屈服强度,以及根据检测腔室(35)内的流量数据判断槽壁(22)是否存在裂缝(23)。

2.如权利要求1所述的新能源汽车支架在线检测装置,其特征在于,

所述第一检测块(32)、柔性检测环(33)和第二检测块(34)沿槽壁(22)的长度方向设置;其中

所述第一检测块(32)和第二检测块(34)通过压力腔室(31)内的气压抵住槽壁(22),在检测腔室(35)的两侧施加推力,以当检测腔室(35)内存在裂缝(23)时促进裂缝(23)打开。

3.如权利要求2所述的新能源汽车支架在线检测装置,其特征在于,

所述压力腔室(31)的侧壁沿槽壁(22)的长度方向开设有三个插接口(311);

位于中间的插接口(311)设置有挡块(312),所述挡块(312)伸入插接口(311)内以形成环形通道(313);

所述柔性检测环(33)插设在环形通道(313)内,所述第一检测块(32)和第二检测块(34)分别插设在环形通道(313)两侧的插接口(311)内。

4.如权利要求3所述的新能源汽车支架在线检测装置,其特征在于,

所述压力腔室(31)内设置有压力传感器,所述控制模块被配置为通过压力传感器获取的气压数据判断槽壁(22)的屈服强度;

所述挡块(312)上开设有通孔(314),所述通孔(314)内设置有流量传感器,所述控制模块还被配置为通过流量传感器获取的流量数据判断槽壁(22)是否存在裂缝(23)。

5.如权利要求4所述的新能源汽车支架在线检测装置,其特征在于,

所述第一检测块(32)和第二检测块(34)采用硬质材料,通过降低其受力时的形变度,以控制其与合格槽壁(22)相抵时的外移距离。

6.如权利要求5所述的新能源汽车支架在线检测装置,其特征在于,

所述压力腔室(31)与一气源相连;

所述控制模块被配置为在压力腔室(31)伸入导轨(21)内后,控制气源向压力腔室(31)内加压以使第一检测块(32)、柔性检测环(33)和第二检测块(34)外移。

7.如权利要求6所述的新能源汽车支架在线检测装置,其特征在于,

所述压力腔室(31)内设置有安装块(315);

所述安装块(315)通过连杆(316)与挡块(312)相连。

8.如权利要求7所述的新能源汽车支架在线检测装置,其特征在于,

所述驱动机构(4)包括:水平移动组件(41)、高度调节组件(42)和旋转组件(43);其中

所述旋转组件(43)设置在水平移动组件(41)上,所述高度调节组件(42)设置在旋转组件(43)上,所述压力腔室(31)与高度调节组件(42)相连。

9.一种如权利要求1所述的新能源汽车支架在线检测装置的工作方法,其特征在于,包括:

通过夹持工装(1)限位待检测的支架(2);

在压力腔室(31)的侧壁依次插设有第一检测块(32)、柔性检测环(33)和第二检测块(34);

通过控制模块控制驱动机构(4)带动压力腔室(31)伸入导轨(21)内,使压力腔室(31)内的气压推动第一检测块(32)和第二检测块(34)外移与槽壁(22)相抵,同时使压力腔室(31)内的气压推动柔性检测环(33)外移与槽壁(22)贴合形成检测腔室(35);

通过控制模块控制驱动机构(4)带动压力腔室(31)沿导轨(21)移动,并在移动过程中,根据压力腔室(31)内的气压数据判断槽壁(22)的屈服强度,以及根据检测腔室(35)内的流量数据判断槽壁(22)是否存在裂缝(23)。

10.如权利要求9所述的新能源汽车支架在线检测装置的工作方法,其特征在于,

所述第一检测块(32)、柔性检测环(33)和第二检测块(34)沿槽壁(22)的长度方向设置;其中

所述第一检测块(32)和第二检测块(34)通过压力腔室(31)内的气压抵住槽壁(22),在检测腔室(35)的两侧施加推力,以当检测腔室(35)内存在裂缝(23)时促进裂缝(23)打开。

新能源汽车支架在线检测装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于检测技术领域,具体涉及通过测量流体的增减速率,尤其涉及一种新能源汽车支架在线检测装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 新能源汽车支架在出厂前需要对其进行质量检测,其中,新能源汽车支架的屈服强度检测是确保其在实际使用中安全性和可靠性的关键环节,作为金属支架的屈服强度检测,相关技术中通常会采用静态拉伸测试或压缩测试,采用拉力试验机对汽车支架进行挤压或拉伸一定力度,并记录在该力度下汽车支架的变形曲线和屈服点。

[0003] 但是此种检测方式仅能在汽车支架发生明显形变时获取精准记录数据,由于汽车支架呈凹槽形,这就导致当支架存在裂缝时,裂缝会因为汽车支架的侧壁弯折而导致无法被检测,并且在拉伸或挤压的过程中,裂缝的存在并不会很明显的影响变形曲线,存在漏检情况。

[0004] 因此,如何解决新能源汽车支架需要采用两种设备分别对屈服强度和裂缝进行检测进而导致效率不高的技术问题,是本领域技术人员亟需解决的。

[0005] 需要说明的是,本背景技术部分中公开的以上信息仅用于理解本申请构思的背景技术,因此,并不认为上述描述构成现有技术的信息。

发明内容

[0006] 本公开实施例至少提供一种新能源汽车支架在线检测装置及其工作方法。

[0007] 第一方面,本公开实施例提供了一种新能源汽车支架在线检测装置,其包括:夹持工装,用于限位待检测的支架;检测机构,其包括:压力腔室,所述压力腔室的一侧壁依次插设有第一检测块、柔性检测环和第二检测块;驱动机构,与检测机构的压力腔室相连;以及控制模块,被配置为控制驱动机构带动压力腔室伸入导轨内,随后控制压力腔室增压以推动第一检测块和第二检测块外移直至与槽壁相抵,同时通过压力腔室的增压推动柔性检测环外移直至与槽壁贴合形成检测腔室;所述控制模块还被配置为控制驱动机构带动压力腔室沿导轨移动,并在移动过程中,根据压力腔室内的气压数据判断槽壁的屈服强度,以及根据检测腔室内的流量数据判断槽壁是否存在裂缝。

[0008] 在一种可选的实施方式中,所述第一检测块、柔性检测环和第二检测块沿槽壁的长度方向设置;其中所述第一检测块和第二检测块通过压力腔室内的气压抵住槽壁,在检测腔室的两侧施加推力,以当检测腔室内存在裂缝时促进裂缝打开。

[0009] 在一种可选的实施方式中,所述压力腔室的侧壁沿槽壁的长度方向开设有三个插接口;位于中间的插接口设置有挡块,所述挡块伸入插接口内以形成环形通道;所述柔性检测环插设在环形通道内,所述第一检测块和第二检测块分别插设在环形通道两侧的插接口内。

[0010] 在一种可选的实施方式中,所述压力腔室内设置有压力传感器,所述控制模块被

配置为通过压力传感器获取的气压数据判断槽壁的屈服强度;所述挡块上开设有通孔,所述通孔内设置有流量传感器,所述控制模块还被配置为通过流量传感器获取的流量数据判断槽壁是否存在裂缝。

[0011] 在一种可选的实施方式中,所述第一检测块和第二检测块采用硬质材料,通过降低其受力时的形变度,以控制其与合格槽壁相抵时的外移距离。

[0012] 在一种可选的实施方式中,所述压力腔室与一气源相连;所述控制模块被配置为在压力腔室伸入导轨内后,控制气源向压力腔室内加压以使第一检测块、柔性检测环和第二检测块外移。

[0013] 在一种可选的实施方式中,所述压力腔室内设置有安装块;所述安装块通过连杆与挡块相连。

[0014] 在一种可选的实施方式中,所述驱动机构包括:水平移动组件、高度调节组件和旋转组件;其中所述旋转组件设置在水平移动组件上,所述高度调节组件设置在旋转组件上,所述压力腔室与高度调节组件相连。

[0015] 第二方面,本公开实施例还提供一种新能源汽车支架在线检测装置的工作方法,其包括:通过夹持工装限位待检测的支架;在压力腔室的侧壁依次插设有第一检测块、柔性检测环和第二检测块;通过控制模块控制驱动机构带动压力腔室伸入导轨内,使压力腔室内的气压推动第一检测块和第二检测块外移与槽壁相抵,同时使压力腔室内的气压推动柔性检测环外移与槽壁贴合形成检测腔室;通过控制模块控制驱动机构带动压力腔室沿导轨移动,并在移动过程中,根据压力腔室内的气压数据判断槽壁的屈服强度,以及根据检测腔室内的流量数据判断槽壁是否存在裂缝。

[0016] 在一种可选的实施方式中,所述第一检测块、柔性检测环和第二检测块沿槽壁的长度方向设置;其中所述第一检测块和第二检测块通过压力腔室内的气压抵住槽壁,在检测腔室的两侧施加推力,以当检测腔室内存在裂缝时促进裂缝打开。

[0017] 本发明的有益效果是,本新能源汽车支架在线检测装置及其工作方法通过在压力腔室移动的过程中,当槽壁的屈服强度不够时,第一检测块和/或第二检测块的推力会使槽壁发生形变,此时第一检测块和/或第二检测块向外移动,使得压力腔室内的气压数据会变小;以及在压力腔室移动的过程中,当槽壁存在裂缝时,检测腔室内的气体会从裂缝跑出,使得流量传感器会获取到流量数据;因此,本新能源汽车支架在线检测装置通过在一次移动过程中,可以实现同时对槽壁的屈服强度是否达标以及槽壁是否存在裂缝进行检测。

[0018] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0019] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,本文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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的附图。

[0021] 图1为本公开实施例提供的一种新能源汽车支架在线检测装置的结构示意图;

图2为本公开实施例提供的一种检测腔室检测裂缝的结构示意图;

图3为本公开实施例提供的一种环形通道的结构示意图;

图4为本公开实施例提供的一种驱动机构的结构示意图。

[0022] 图中:

夹持工装1;

支架2、导轨21、槽壁22、裂缝23;

检测机构3、压力腔室31、插接口311、挡块312、环形通道313、通孔314、安装块315、连杆316、第一检测块32、柔性检测环33、第二检测块34、检测腔室35;

驱动机构4、水平移动组件41、高度调节组件42、旋转组件43。

具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。此外,在附图中,为了有效描述技术内容,部件的厚度可以被夸大或缩小。

[0025] 下面结合附图,对本发明的一些实施例作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 如图1、图2所示,至少一个实施例提供了一种新能源汽车支架在线检测装置,其包括:夹持工装1,用于限位待检测的支架2;检测机构3,其包括:压力腔室31,所述压力腔室31的一侧壁依次插设有第一检测块32、柔性检测环33和第二检测块34;驱动机构4,与检测机构3的压力腔室31相连;以及控制模块,被配置为控制驱动机构4带动压力腔室31伸入导轨21内,随后控制压力腔室31增压以推动第一检测块32和第二检测块34外移直至与槽壁22相抵,同时通过压力腔室31的增压推动柔性检测环33外移直至与槽壁22贴合形成检测腔室35;所述控制模块还被配置为控制驱动机构4带动压力腔室31沿导轨21移动,并在移动过程中,根据压力腔室31内的气压数据判断槽壁22的屈服强度,以及根据检测腔室35内的流量数据判断槽壁22是否存在裂缝23。

[0027] 具体的,新能源汽车支架在线检测装置的工作流程为:首先控制驱动机构4使压力腔室31移动至支架2的导轨21内,随后控制与压力腔室31相连的气源向压力腔室31内充气,使第一检测块32、柔性检测环33和第二检测块34向外移动直至与支架2的槽壁22相抵或贴合,充气一定时间后停止并记录此时的气压数据,最后控制驱动机构4使压力腔室31沿槽壁22移动。

[0028] 在本实施方式中,在压力腔室31移动的过程中,当槽壁22的屈服强度不够时,第一检测块32和/或第二检测块34的推力会使槽壁22发生形变,此时第一检测块32和/或第二检测块34向外移动,使得压力腔室31内的气压数据会变小;以及在压力腔室31移动的过程中,

当槽壁22存在裂缝23时,检测腔室35内的气体会从裂缝23跑出,使得流量传感器会获取到流量数据;因此,本新能源汽车支架在线检测装置通过在一次移动过程中,可以实现同时对槽壁22的屈服强度是否达标以及槽壁22是否存在裂缝23进行检测。

[0029] 在一些实施例中,第一检测块32、柔性检测环33和第二检测块34沿槽壁22的长度方向设置;其中第一检测块32和第二检测块34通过压力腔室31内的气压抵住槽壁22,在检测腔室35的两侧施加推力,以当检测腔室35内存在裂缝23时促进裂缝23打开。

[0030] 在本实施方式中,槽壁22上会存在一些在正常情况下处于闭合的裂缝23,这些裂缝23难以使检测腔室35内的气体跑出,因此,本新能源汽车支架在线检测装置通过将柔性检测环33设置在第一检测块32和第二检测块34之间,使槽壁22正在被柔性检测环33检测的区域处在两侧受力的状态,即通过施加推力促进裂缝23打开。

[0031] 如图3所示,在一些实施例中,压力腔室31的侧壁沿槽壁22的长度方向开设有三个插接口311;位于中间的插接口311设置有挡块312,挡块312伸入插接口311内以形成环形通道313;柔性检测环33插设在环形通道313内,第一检测块32和第二检测块34分别插设在环形通道313两侧的插接口311内。

[0032] 如图2所示,在一些实施例中,压力腔室31内设置有压力传感器,控制模块被配置为通过压力传感器获取的气压数据判断槽壁22的屈服强度;挡块312上开设有通孔314,通孔314内设置有流量传感器,控制模块还被配置为通过流量传感器获取的流量数据判断槽壁22是否存在裂缝23。

[0033] 在本实施方式中,当存在裂缝23时,压力腔室31内的气体会从裂缝23跑出,所以此时通孔314内长时间有气体经过,流量传感器采集到一超过阈值的气流量数据,即表明裂缝23的存在。

[0034] 在一些实施例中,压力腔室31内设置有安装块315;安装块315通过连杆316与挡块312相连。

[0035] 在一些实施例中,第一检测块32和第二检测块34采用硬质材料,通过降低其受力时的形变度,以控制其与合格槽壁22相抵时的外移距离。

[0036] 在一些实施例中,压力腔室31与一气源相连;控制模块被配置为在压力腔室31伸入导轨21内后,控制气源向压力腔室31内加压以使第一检测块32、柔性检测环33和第二检测块34外移。

[0037] 如图4所示,在一些实施例中,驱动机构4包括:水平移动组件41、高度调节组件42和旋转组件43;其中旋转组件43设置在水平移动组件41上,高度调节组件42设置在旋转组件43上,压力腔室31与高度调节组件42相连。

[0038] 至少一个实施例还提供了一种新能源汽车支架在线检测装置的工作方法,其包括:通过夹持工装1限位待检测的支架2;在压力腔室31的侧壁依次插设有第一检测块32、柔性检测环33和第二检测块34;通过控制模块控制驱动机构4带动压力腔室31伸入导轨21内,使压力腔室31内的气压推动第一检测块32和第二检测块34外移与槽壁22相抵,同时使压力腔室31内的气压推动柔性检测环33外移与槽壁22贴合形成检测腔室35;通过控制模块控制驱动机构4带动压力腔室31沿导轨21移动,并在移动过程中,根据压力腔室31内的气压数据判断槽壁22的屈服强度,以及根据检测腔室35内的流量数据判断槽壁22是否存在裂缝23。

[0039] 在一些实施例中,第一检测块32、柔性检测环33和第二检测块34沿槽壁22的长度

方向设置;其中第一检测块32和第二检测块34通过压力腔室31内的气压抵住槽壁22,在检测腔室35的两侧施加推力,以当检测腔室35内存在裂缝23时促进裂缝23打开。

[0040] 关于新能源汽车支架在线检测装置的具体结构和实施过程参见上述实施例中的相关论述,在此不再赘述。

[0041] 综上所述,本新能源汽车支架在线检测装置及其工作方法通过在压力腔室31移动的过程中,当槽壁22的屈服强度不够时,第一检测块32和/或第二检测块34的推力会使槽壁22发生形变,此时第一检测块32和/或第二检测块34向外移动,使得压力腔室31内的气压数据会变小;以及在压力腔室31移动的过程中,当槽壁22存在裂缝23时,检测腔室35内的气体会从裂缝23跑出,使得流量传感器会获取到流量数据;因此,本新能源汽车支架在线检测装置通过在一次移动过程中,可以实现同时对槽壁22的屈服强度是否达标以及槽壁22是否存在裂缝23进行检测。

[0042] 在本文中,当提到第一部件位于第二部件上时,这可以表示第一部件可以直接形成在第二部件上,或者第三部件可以插置在第一部件和第二部件之间。

[0043] 在本文中,当元件或层被称为“位于”、“接合至”、“连接至”、“附着至”或“耦合至”另一元件或层时,其可直接位于、接合、连接、附着或耦合至另一元件或层,或可存在中间元件或层。相反,当一个元件被称为“直接在另一个元件或层上”、“直接接合到”、“直接连接到”、“直接附着到”或“直接耦合到”另一个元件或层时,可能不存在中间元件或层。用于描述元件之间关系的其他词语应该以类似的方式解释(例如,“之间”对“直接在之间”、“相邻”对“直接相邻”等)。如本文所用,术语“和/或”包括一个或多个相关列出项目的任何和所有组合。

[0044] 在本文中,将参照附图更详细地描述本公开的示例实施方式。如这里所使用的,诸如“……中的至少一个”的表述当在一列元件之后时修饰整列元件,而不是修饰列表中的个别元件。例如,表述“a、b和c中的至少一个”应当被理解为包括仅a、仅b、仅c、a和b两者、a和c两者、b和c两者、或a、b和c中的全部。

[0045] 本文使用的术语仅用于描述特定的示例性配置,无意进行限制。如这里所使用的,单数冠词“一”、“一个”和“该”也可以旨在包括复数形式,除非上本文清楚地表明不是这样。术语“包括”、“包含”和“具有”是包含性的,因此指定特征、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但是不排除一个或多个其他特征、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在或添加。本文描述的方法步骤、过程和操作不应被解释为必须要求它们以所讨论或示出的特定顺序来执行,除非被具体标识为执行顺序。可以采用额外的或替代的步骤。

[0046] 如本文所使用的,短语“在一个实施例中”、“根据一个实施例”、“在一些实施例中”等通常指的是该短语之后的特定特征、结构或特性可以被包括在本公开的至少一个实施例中的事实。因此,特定的特征、结构或特性可以被包括在本公开的多于一个实施例中,使得这些短语不一定指同一个实施例。如本文所使用的,术语“示例”、“示例性的”等用于“用作示例、实例或说明。本文中描述为“示例”或“示例性”的任何实施方式、方面或设计不一定被解释为优选或优于其他实施方式、方面或设计。相反,术语“示例”、“示例性”等的使用旨在以具体的方式呈现概念。

[0047] 在本发明实施例的描述中,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,也可以是电连接;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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0048] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、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。此外,术语诸如“第一”、“第二”和其他数字术语在本文中使用时并不暗示顺序或次序,除非上本文明确地指示。因此,在不脱离示例实施例的教导的情况下,以上讨论的第一元件、部件、区域、层或区段可以被称为第二元件、部件、区域、层或区段。

[0049] 空间上相对的术语,例如“内部”、“外部”、“下方”、“下面”、“下”、“上面”、“上”等,可以在本文中使用以便于描述如图中所图示的一个元件或特征与另一元件或特征的关系。除了图中所描绘的取向之外,空间上相对的术语可以旨在涵盖使用或操作中的装置的不同取向。例如,如果将图中的装置翻转,则描述为在其他元件或特征“下面”或“下方”的元件将被取向为在其他元件或特征“上面”。因此,示例术语“下面”可以涵盖上面和下面的取向。该装置可以以其他方式取向(旋转90度或以其他定向),并且本文使用的空间上相对的描述符被相应地解释。

[0050] 在以上讨论中,除非另有说明,否则在用于描述数值时,术语“约”、“大约”、“基本上”等表示该值的+/—10%的变化。

[0051] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

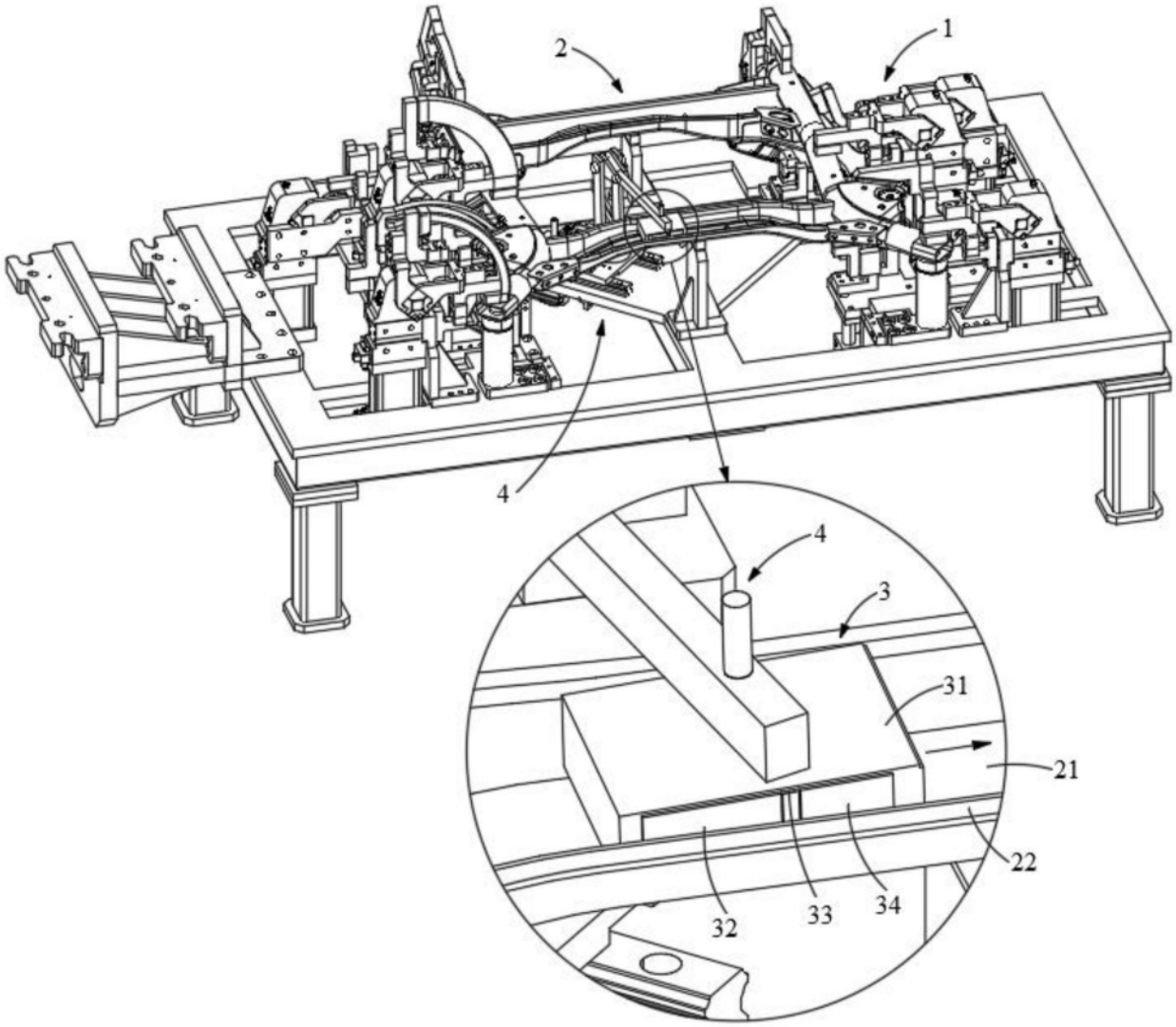


图1

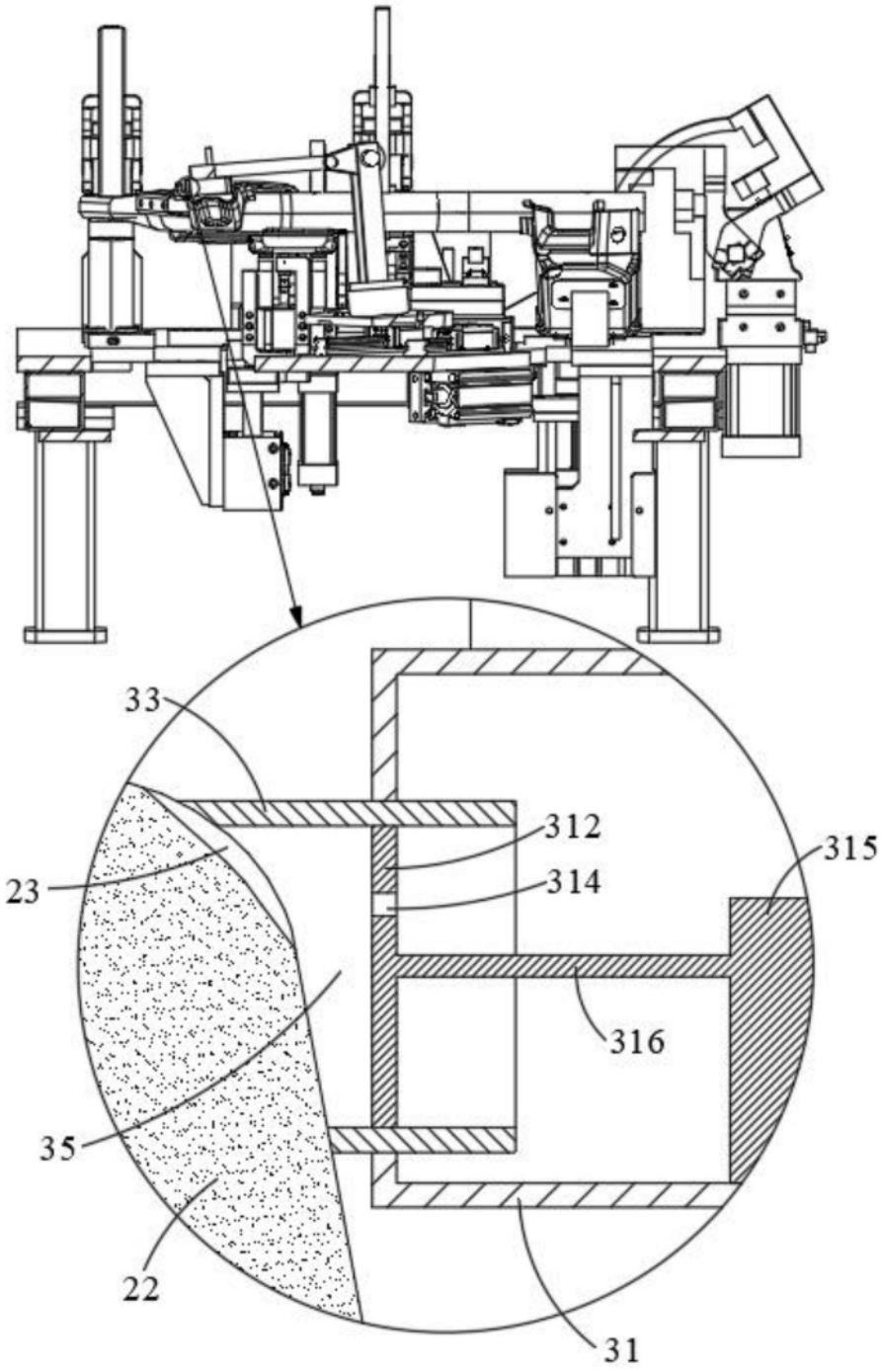


图2

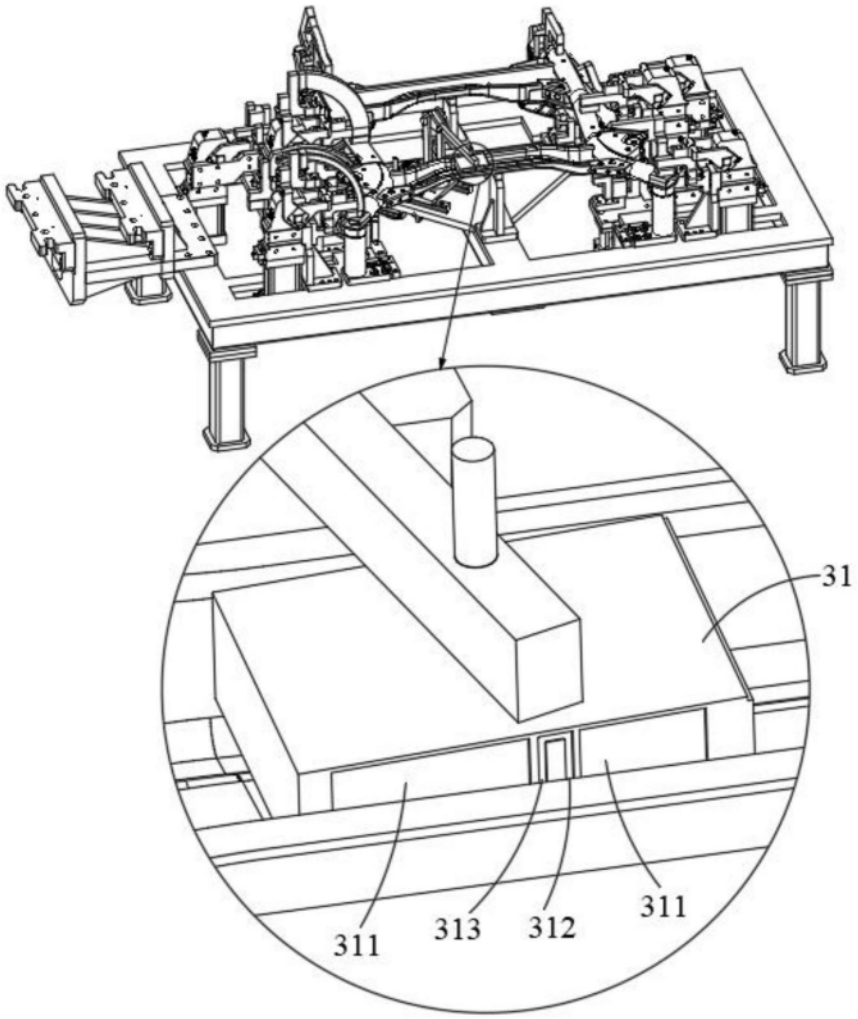


图3

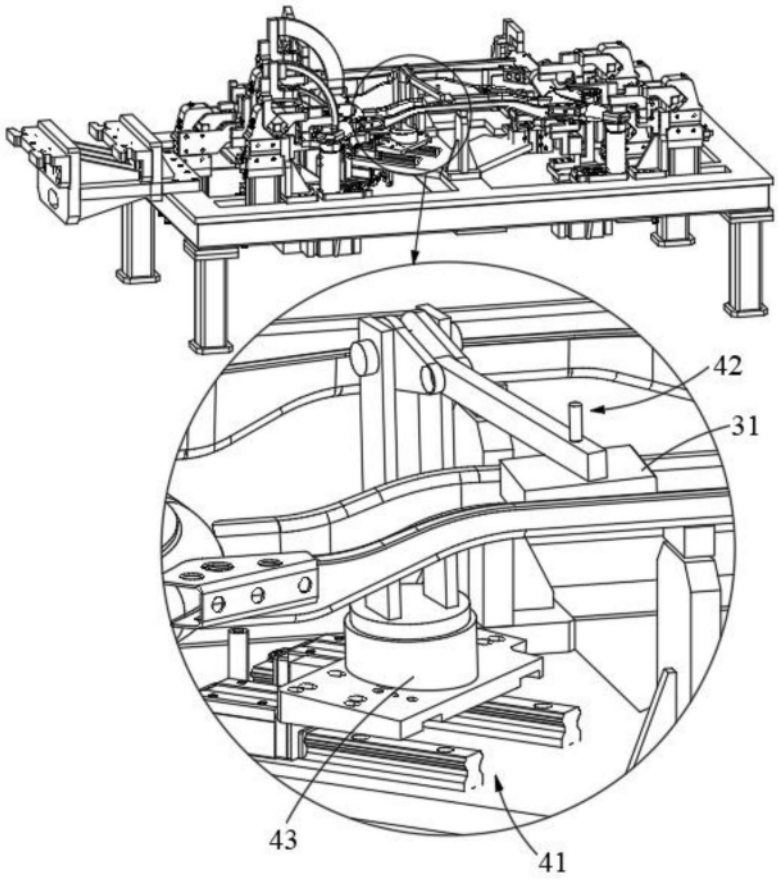


图4