



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108163010 B

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201810051308.7

审查员 黄根

(22)申请日 2018.01.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108163010 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(73)专利权人 西南交通大学

地址 611756 四川省成都市高新区西部园区西南交通大学科学技术发展研究院

(72)发明人 宋兴国 舒浩 曹中清

(74)专利代理机构 成都盈信专利代理事务所

(普通合伙) 51245

代理人 崔建中

(51)Int.Cl.

B61K 9/10(2006.01)

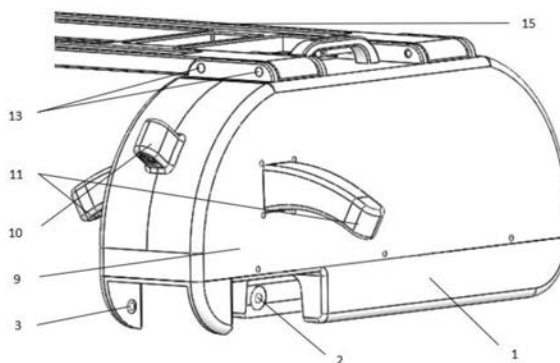
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种模块化钢轨探伤车

(57)摘要

本发明公开了一种模块化钢轨探伤车,包括两个通过连接件连接为一个整体的探伤模块;所述探伤模块包括底盘,底盘上设有超声波探伤轮和两个驱动轮;底盘底部的限位板上设有与钢轨接触的回弹万向球;底盘的上部可拆卸地连接有底盘封盖;底盘封盖的前端连接有助于检测钢轨表面的正面视觉装置;底盘封盖的前部的两侧分别连接有一个用于检测钢轨的安装螺丝是否松动的侧面视觉装置;还包括设于底盘上为驱动轮供电的电源和设于底盘封盖内部的控制系统;所述驱动轮、超声波探伤轮、正面视觉装置和侧面视觉装置均与控制系统电连接。本发明可以实现自主探伤,无需人员跟随,并对伤损进行分析定位,数据可以实现远程传输。



1. 一种模块化钢轨探伤车,其特征在于:包括两个探伤模块,两个探伤模块通过连接件(15)连接为一个整体,每个探伤模块检测一侧的钢轨;

所述探伤模块包括底盘(1),底盘(1)的中部设有超声波探伤轮(5),超声波探伤轮(5)的前侧和后侧的底盘(1)上分别设有一个驱动轮(4);底盘(1)的底部对应超声波探伤轮(5)的两侧向下延伸形成限位板,限位板上设有与钢轨接触的回弹万向球(2);底盘(1)的上部可拆卸地连接有底盘封盖(9);底盘封盖(9)的前端连接有用于检测钢轨表面的正面视觉装置(10);底盘封盖(9)的前部的两侧分别连接有一个用于检测钢轨的安装螺丝是否松动的侧面视觉装置(11);还包括设于底盘(1)上为驱动轮(4)供电的电源(8)和设于底盘封盖(9)内部的控制系统(12);所述驱动轮(4)、超声波探伤轮(5)、正面视觉装置(10)和侧面视觉装置(11)均与控制系统(12)电连接;

所述底盘封盖(9)的顶部设有连接部,连接部包括两个平行的连接条,其中一个连接条上设有两个通孔,另一个连接条上对应两个通孔的位置设有永磁铁(13);所述连接件(15)的端部对应连接条上的通孔处设有连接通孔;固定金属棒(14)穿过连接条上的通孔以及连接件(15)上的连接通孔将连接件(15)与底盘封盖(9)连接到一起。

2. 根据权利要求1所述的一种模块化钢轨探伤车,其特征在于:所述探伤模块内设有两个电源(8),一个用于向前侧的驱动轮(4)供电,另一个用于向后侧的驱动轮(4)供电。

3. 根据权利要求1所述的一种模块化钢轨探伤车,其特征在于:所述底盘(1)的底部对应前侧的驱动轮(4)的位置的两侧向下延伸形成导向板,导向板上设有与钢轨接触的导向万向球(3)。

4. 根据权利要求1所述的一种模块化钢轨探伤车,其特征在于:所述底盘(1)上部对应超声波探伤轮(5)的位置连接有超声波探伤轮封盖(7);所述底盘(1)上部对应驱动轮(4)的位置连接有驱动轮封盖(6)。

5. 根据权利要求4所述的一种模块化钢轨探伤车,其特征在于:所述超声波探伤轮封盖(7)和驱动轮封盖(6)与底盘(1)的连接处均设有防水槽。

6. 根据权利要求1所述的一种模块化钢轨探伤车,其特征在于:所述正面视觉装置(10)和侧面视觉装置(11)均包括有视觉摄像头和照明灯。

7. 根据权利要求1所述的一种模块化钢轨探伤车,其特征在于:所述底盘封盖(9)的顶部设有吊装用的提手(16)。

一种模块化钢轨探伤车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铁路辅助设备,具体涉及到一种模块化钢轨探伤车。

背景技术

[0002] 我国庞大的高铁网络预示着“高流动性时代”的到来,铁路给我国人民的工作和生活方式带来了极大的变化。但列车在加速和制动过程中,以及通过钢轨接缝、弯道和道岔时,会对钢轨造成摩擦、挤压、弯曲和冲击作用。在这些应力的反复作用下,钢轨极易产生疲劳裂纹。裂纹一旦产生就可能快速扩展,从而造成钢轨折断等重大恶性事故。开展钢轨超声波探伤,是保证铁路畅通运行的重要措施。

[0003] 目前,我国一般使用手推式探伤车,再配合大型探伤车。手推式探伤车的速度大约在2~3km/h,效率太低,并不能满足现在高速发展的铁路事业,且需要大量经验丰富的工作人员。大型探伤车虽然速度很快,但造价高且探伤精度不高,需要手推式探伤车进行复核,并且上下道不方便,影响铁路的正常运行。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种模块化钢轨探伤车,用以解决现有轨道探伤时效率低、人力需求大的缺陷,提高轨道探伤的效率,降低探伤成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:

[0006] 一种模块化钢轨探伤车,包括两个探伤模块,两个探伤模块通过连接件连接为一个整体,每个探伤模块检测一侧的钢轨;

[0007] 所述探伤模块包括底盘,底盘的中部设有超声波探伤轮,超声波探伤轮的前侧和后侧的底盘上分别设有一个驱动轮;底盘的底部对应超声波探伤轮和的两侧向下延伸形成限位板,限位板上设有与钢轨接触的回弹万向球;底盘的上部可拆卸地连接有底盘封盖;底盘封盖的前端连接有用于检测钢轨表面的正面视觉装置;底盘封盖的前部的两侧分别连接有一个用于检测钢轨的安装螺丝是否松动的侧面视觉装置;还包括设于底盘上为驱动轮供电的电源和设于底盘封盖内部的控制系统;所述驱动轮、超声波探伤轮、正面视觉装置和侧面视觉装置均与控制系统电连接;

[0008] 所述底盘封盖的顶部设有连接部,连接部包括两个平行的连接条,其中一个连接条上设有两个通孔,另一个连接条上对应两个通孔的位置设有永磁铁;所述连接件的端部对应连接条上的通孔处设有连接通孔;固定金属棒穿过连接条上的通孔以及连接件上的连接通孔将连接件与底盘封盖连接到一起。

[0009] 根据上述方案,所述探伤模块内设有两个电源,一个用于向前侧的驱动轮供电,另一个用于向后侧的驱动轮供电。

[0010] 根据上述第一种方案,所述底盘的底部对应前侧的驱动轮的位置的两侧向下延伸形成导向板,导向板上设有与钢轨接触的导向万向球。

[0011] 根据上述第一种方案,所述底盘上部对应超声波探伤轮的位置连接有超声波探伤

轮封盖;所述底盘上部对应驱动轮的位置连接有驱动轮封盖。

[0012] 根据上述第四种方案,所述超声波探伤轮封盖和驱动轮封盖与底盘的连接处均设有防水槽。

[0013] 根据上述第一种方案,所述正面视觉装置和侧面视觉装置均包括有视觉摄像头和照明灯。

[0014] 根据上述第一种方案,所述底盘封盖的顶部设有吊装用的提手。

[0015] 根据上述第一种方案,所述底盘封盖的顶部设有连接部,连接部包括两个平行的连接条,其中一个连接条上设有两个通孔,另一个连接条上对应两个通孔的位置设有永磁铁;所述连接件的端部对应连接条上的通孔处设有连接通孔;固定金属棒穿过连接条上的通孔以及连接件上的连接通孔将连接件与底盘封盖连接到一起。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:无需人员跟随,可以实现自主探伤,并对伤损进行分析定位,数据可以实现远程传输;模块化设计方便上下轨道,结构简单,操作便捷,制造成本低;能对轨道的轨头、轨腰和轨底进行裂纹检测;还能检测轨道的表面以及安装螺丝是否松动;检测效率高,可节省大量人力和无力。

附图说明

[0017] 图1为本发明中单个探伤模块的立体结构示意图;

[0018] 图2为本发明中单个探伤模块的仰视结构示意图;

[0019] 图3为本发明中单个探伤模块的俯视结构示意图;

[0020] 图4为本发明中底盘、驱动轮封盖、超声波探伤轮封盖以及电源之间的连接关系示意图;

[0021] 图5为本发明中单个探伤模块的透视示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明,图中各标号的释义为:1-底盘,2-回弹万向球,3-导向万向球,4-驱动轮,5-超声波探伤轮,6-驱动轮封盖,7-超声波探伤轮封盖,8-电源,9-底盘封盖,10-正面视觉装置,11-侧面视觉装置,12-控制系统,13-永磁铁,14-固定金属棒,15-连接件,16-提手。

[0023] 本发明包括两个探伤模块,两个探伤模块通过连接件15连接为一个整体,每个探伤模块检测一侧的钢轨。

[0024] 所述探伤模块包括底盘1,底盘1的中部设有超声波探伤轮5,超声波探伤轮5的前侧和后侧的底盘1上分别设有一个驱动轮4。底盘1的底部对应超声波探伤轮5的两侧向下延伸形成限位板,每块限位板上设有两个回弹万向球2。回弹万向球2与钢轨接触,用于保证超声波探伤轮5的对中性,也能保证探伤模块在钢轨上运行的稳定性。底盘1的底部对应前侧的驱动轮4的位置的两侧向下延伸形成导向板,每块导向板上均设有一个导向万向球3,用于保证前侧的驱动轮4一直在钢轨上运行,确保探伤模块的驱动力的稳定性。

[0025] 为减少超声波探伤轮5与驱动轮4在运行时对其他部件的影响,避免杂物被带入机器内部,超声波探伤轮5的上部连接有超声波探伤轮封盖7,驱动轮4的上部连接有驱动轮封盖6。超声波探伤轮封盖7和驱动轮封盖6上均设有带通孔的凸出部,底盘1上部对应超声波

探伤轮封盖7和驱动轮封盖6的凸出部的位置设有带螺纹孔的连接座,螺钉穿过超声波探伤轮封盖7和驱动轮封盖6上凸出部的通孔与底盘1的连接座的螺纹孔配合,从而将超声波探伤轮封盖7和驱动轮封盖6牢固地固定到底盘1上。为了防水以及密闭性的需要,超声波探伤轮封盖7和驱动轮封盖6与底盘1的连接处均设有防水槽。前侧的驱动轮4与超声波探伤轮5之间的底盘1上固定有一个电源8,该电源8用于对前侧的驱动轮4供电。后侧的驱动轮4与超声波探伤轮5之间固定有另一个电源8,该电源8用于对后侧的驱动轮4供电。电源8通过胶水粘接等方式牢固地固定到底盘1上,以避免探伤车在运行时电源8发生晃动,保证供电的稳定性。采用两个单独的电源8进行供电,能保证在其中一个电源8损坏后,探伤车仍然能具备驱动力。

[0026] 底盘封盖9通过螺钉等紧固方式可拆卸地连接到底盘1上。底盘封盖9的前端部通过螺栓连接有正面视觉装置10,底盘封盖9前部的两侧通过螺栓分别连接有一个侧面视觉装置11。正面视觉装置10和侧面视觉装置11均包括有视觉摄像头和照明灯,照明灯可以消除夜间探伤作业时视线上的限制。底盘封盖9的顶部设有用于与连接件15连接的连接部,连接部包括两个平行的连接条,其中一个连接条上设有两个通孔,另一个连接条上对应两个通孔的位置设有永磁铁13。连接件15的端部对应连接条上的通孔处设有连接通孔,固定金属棒14穿过连接条上的通孔以及连接件15上的连接通孔将连接件15与底盘封盖9连接到一起。永磁铁13对固定金属棒14起到吸附作用,用于保证运行时连接件15与底盘封盖9之间连接的稳定性;同时,对于固定金属棒14的抽出也十分方便。

[0027] 底盘封盖9的顶部还设有吊装用的提手16,便于探伤模块上下钢轨。

[0028] 控制系统12设于底盘封盖9的内部,包括树莓派(一种微型计算机)、通讯模块、GPS、IMU(IMU是测量物体的加速度以及三轴姿态角或角速率的装置)和供电池等。驱动轮4、超声波探伤轮5、正面视觉装置10和侧面视觉装置11均与控制系统12电连接。控制系统12能实现探伤模块的启动、停止、检测、数据存储、数据传输等功能。

[0029] 本发明在具体使用时,在每侧的钢轨上分别放置一个探伤模块,然后通过连接件15将两个探伤模块连接一起,以便于同时对两侧的钢轨同时进行检测。

[0030] 控制系统12内的通讯模块,可远程实现探伤车的运行操控。超声波探伤轮5用于对轨道的轨头、轨腰和轨底进行裂纹检测。正面视觉装置10用于对轨道表面进行检测。两侧的侧面视觉装置11用于对轨道的安装螺丝进行检测,可检测其是否松动。当检测到伤损时,通过控制系统12内的GPS可对伤损位置的轨道进行定位记录,再通过通讯模块将其位置发送到远程端口。本发明一般在各站台的天窗时间运行,从一个站台运行到另一个站台,能真正地实现无人探伤。

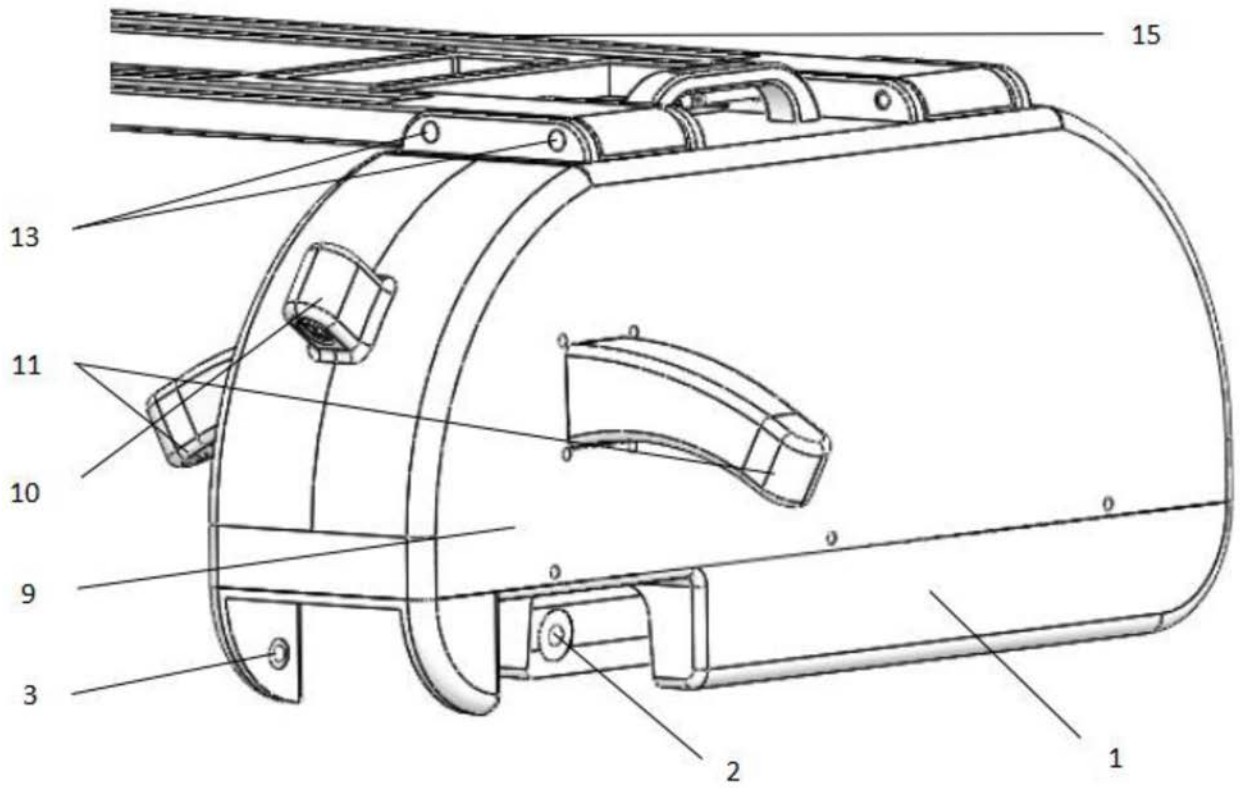


图1

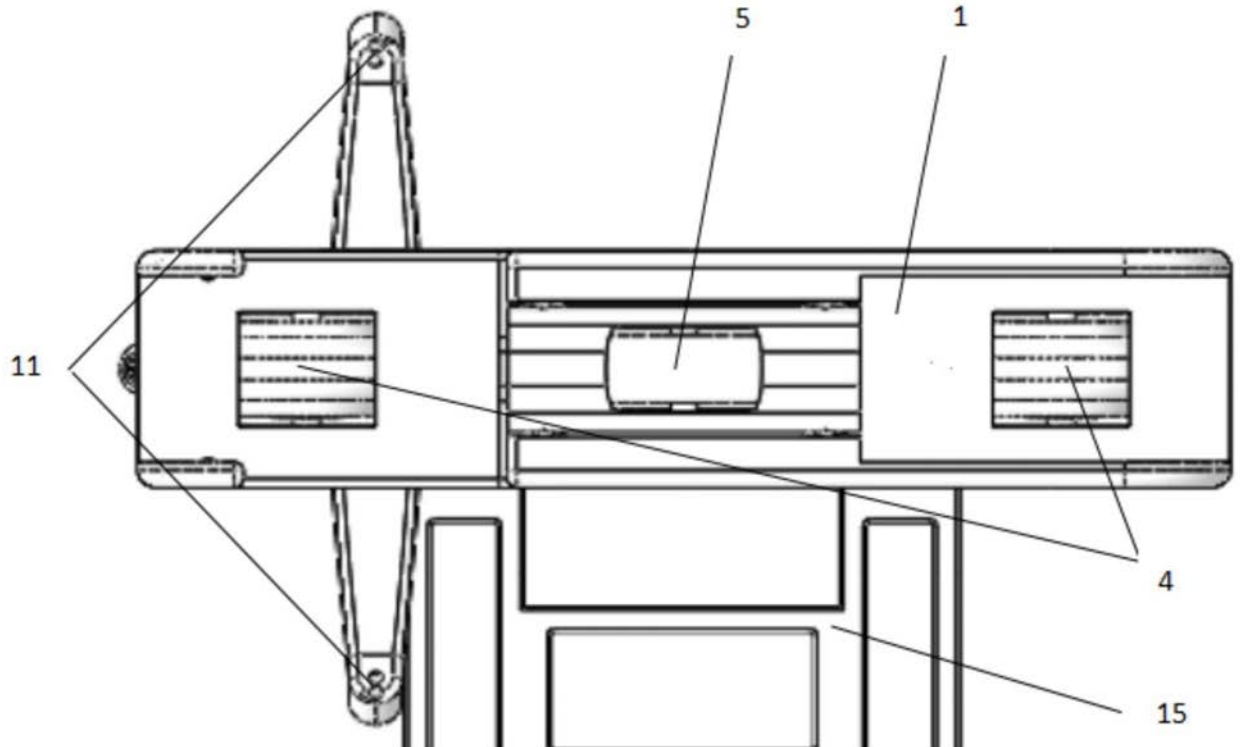


图2

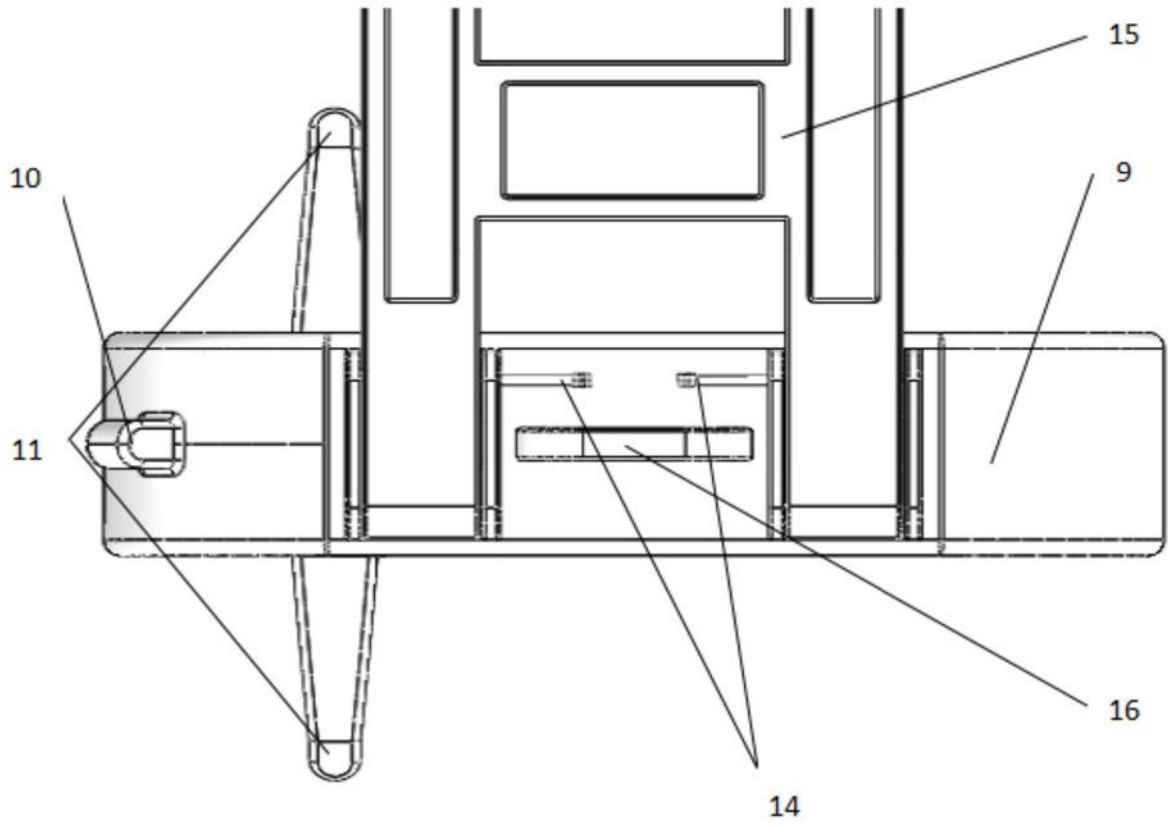


图3

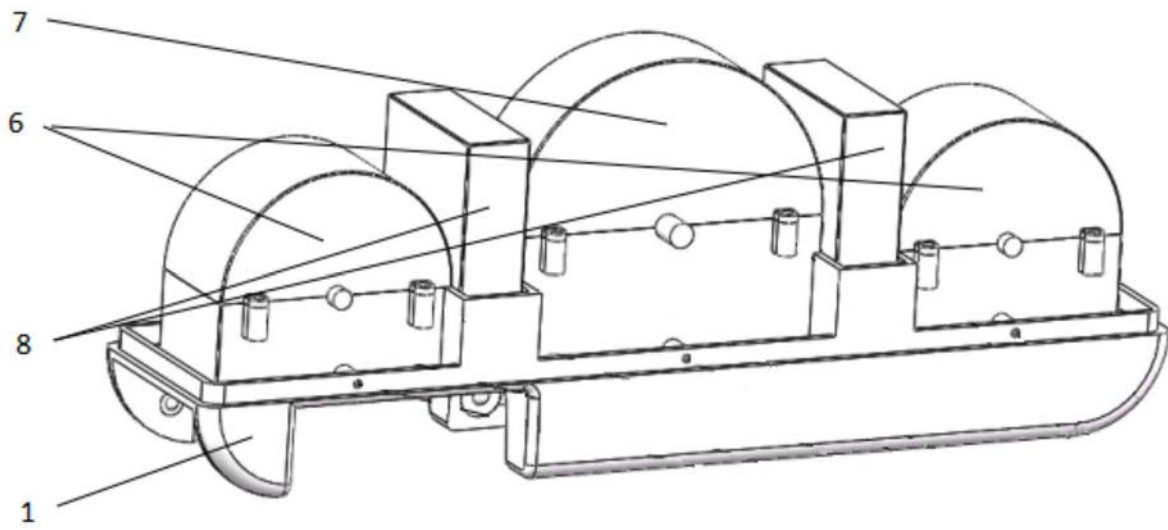


图4

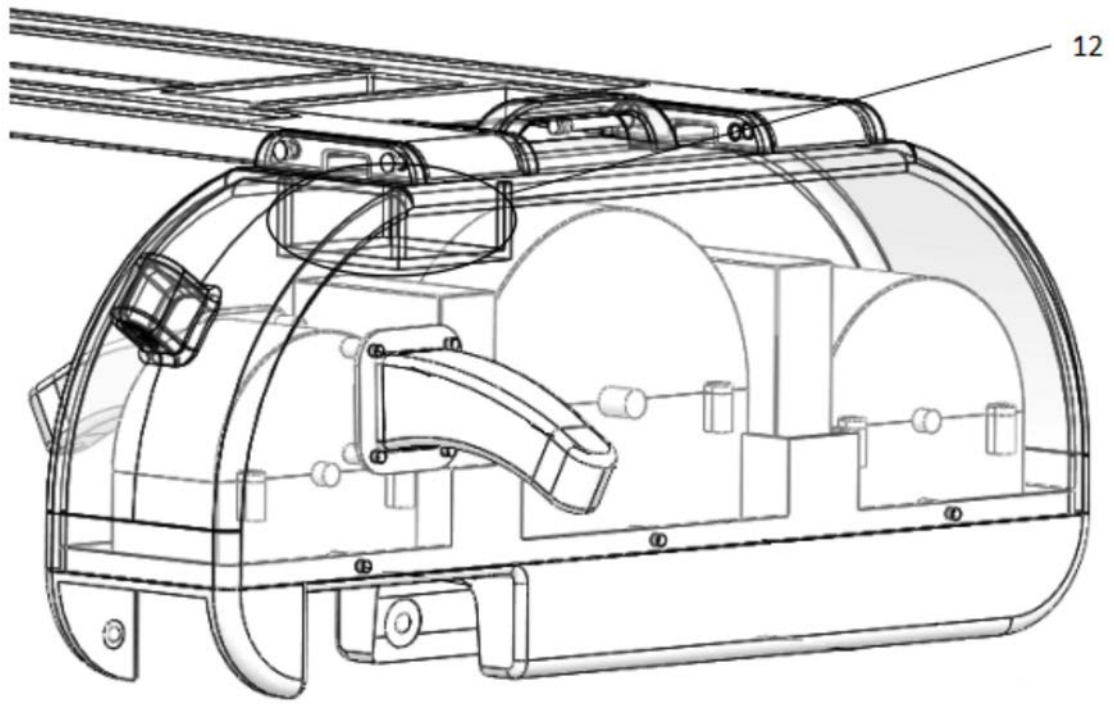


图5