



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114713410 A

(43) 申请公布日 2022.07.08

(21) 申请号 202210420869.6

B05B 15/00 (2018.01)

(22) 申请日 2022.04.20

B05B 15/55 (2018.01)

(71) 申请人 湖北瑞立德科技有限公司

B05B 15/60 (2018.01)

地址 430000 湖北省武汉市武昌区城市公园(紫阳弘苑)2栋1单元16层4室

(72) 发明人 李明

(74) 专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通
合伙) 51224

专利代理人 邓园

(51) Int.Cl.

B05B 13/02 (2006.01)

B05B 9/04 (2006.01)

B05B 12/12 (2006.01)

B05B 15/25 (2018.01)

B05B 15/20 (2018.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

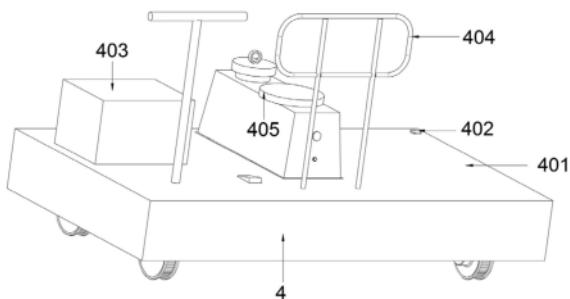
(54) 发明名称

一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机及其工
作方法

(57) 摘要

本发明提供了一种可检测铁轨螺栓扣件的
涂油机及其工作方法,包括储油装置、喷油装置、
检测装置、安装装置、驱动装置和控制装置,储油
装置用于存储润滑脂,喷油装置用于将储油装置
内部的润滑脂均匀喷涂于铁轨螺栓扣件的表面,
检测装置用于检测铁轨螺栓扣件是否缺失并记
录缺失铁轨螺栓扣件缺失的位置,安装装置用于
安装储油装置、喷油装置和检测装置,驱动装置
用于提供动力带动安装装置在铁轨上移动,控制
装置用于控制储油装置、喷油装置、检测装置和
驱动装置的启停,本发明可实现自动涂油,且可
检测铁轨螺栓扣件是否缺失,当检测到铁轨螺栓
扣件缺失时可定位缺失的位置,方便维修工人精
准检修,提高维修工人的维修效率,减小维修工
人的劳动强度。

A
CN 114713410 A



1. 一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于,包括:
储油装置(1),所述储油装置(1)用于存储润滑脂;
喷油装置(2),所述喷油装置(2)用于将所述储油装置(1)内部的润滑脂均匀喷涂于铁轨螺栓扣件的表面;
检测装置(3),检测装置(3)用于检测铁轨螺栓扣件是否缺失并记录缺失铁轨螺栓扣件缺失的位置;
安装装置(4),在所述安装装置(4)上安装所述储油装置(1)、所述喷油装置(2)和所述检测装置(3);
驱动装置(5),所述驱动装置(5)用于提供动力带动所述安装装置(4)在铁轨上移动;
控制装置(6),所述控制装置(6)用于控制所述储油装置(1)、所述喷油装置(2)、所述检测装置(3)和所述驱动装置(5)的启停。
2. 根据权利要求1所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于:所述储油装置(1)包括搅拌组件、超声震动组件和加热组件。
3. 根据权利要求2所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于:所述搅拌组件用于搅拌所述储油装置(1)内部存储的润滑脂,所述超声震动组用于防止所述储油装置(1)内部存储的润滑脂结块,所述加热组件用于加热所述储油装置(1)内部存储的润滑脂。
4. 根据权利要求1所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于:所述喷油装置(2)包括防堵塞组件。
5. 根据权利要求4所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于:所述防堵塞组件用于防止输油管堵塞。
6. 根据权利要求1所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于:所述检测装置(3)包括扫描装置和定位装置。
7. 根据权利要求6所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于:所述扫描装置用于检测铁轨螺栓扣件是否缺失,所述定位装置用于记录铁轨螺栓扣件缺失的位置。
8. 根据权利要求1所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于:所述安装装置(4)的表面一侧设置有工具箱(403)、扶手(404)和感应装置(402)。
9. 根据权利要求8所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于:所述储油装置(1)的顶面一侧设置有坐垫(405)。
10. 一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机的工作方法,应用于权利要求1-9任一项所述的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,其特征在于,包括以下步骤:
A、准备润滑脂,将润滑脂加入储油装置(1)内部,根据润滑脂的状态选择对润滑脂进行加热或/和搅拌或/和超声震动操作;
B、准备对铁轨螺栓扣件进行喷油,由驱动装置(5)提供动力带动安装装置(4)在铁轨上移动,喷油装置(2)检测铁轨螺栓扣件的位置并将润滑脂均匀喷涂于铁轨螺栓扣件的表面;
C、检测铁轨螺栓扣件是否缺失,安装装置(4)在铁轨上移动的过程中,检测装置(3)对铁轨螺栓扣件进行扫描,检测装置(3)将扫描出来的图像信息传至控制装置(6),控制装置(6)判断铁轨螺栓扣件是否缺失,当铁轨螺栓扣件缺失时,控制装置(6)将铁轨螺栓扣件缺失信号传递至定位装置,由定位装置对铁轨螺栓扣件缺失的位置点进行记录;
D、维护操作完成,控制装置(6)控制喷油装置(2)、检测装置(3)和驱动装置(5)停止工作。

一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涂油机技术领域,具体涉及一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机及其工作方法。

背景技术

[0002] 随着我国铁路的持续高速发展以及轨道交通行业的不断应用,要求在现代铁路的建设和维修中,大量使用大型、自动化程度高的机械设备。但是在一些维修作业中,如铁轨螺栓扣件的涂油、检测铁轨螺栓扣件缺失等,现在还停留在人工阶段,工作量大,效率低、无法保证铁路线路的维修质量等。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机及其工作方法旨在解决现有技术中在对铁轨螺栓扣件的涂油和检测操作中,还停留在人工阶段的问题。

[0004] 鉴于上述问题,本发明提出的技术方案是:

[0005] 一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机,包括:

[0006] 储油装置,所述储油装置用于存储润滑脂;

[0007] 喷油装置,所述喷油装置用于将所述储油装置内部的润滑脂均匀喷涂于铁轨螺栓扣件的表面;

[0008] 检测装置,检测装置用于检测铁轨螺栓扣件是否缺失并记录缺失铁轨螺栓扣件缺失的位置;

[0009] 安装装置,所述安装装置用于安装所述储油装置、所述喷油装置和所述检测装置;

[0010] 驱动装置,所述驱动装置用于提供动力带动所述安装装置在铁轨上移动;

[0011] 控制装置,所述控制装置用于控制所述储油装置、所述喷油装置、所述检测装置和所述驱动装置的启停。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述储油装置包括搅拌组件、超声震动组件和加热组件。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述搅拌组件用于搅拌所述储油装置内部存储的润滑脂,所述超声震动组用于防止所述储油装置内部存储的润滑脂结块,所述加热组件用于加热所述储油装置内部存储的润滑脂。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述喷油装置包括防堵塞组件。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述防堵塞组件用于防止输油管堵塞。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案,所述检测装置包括扫描装置和定位装置。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案,所述扫描装置用于检测铁轨螺栓扣件是否缺失,所述定位装置用于记录铁轨螺栓扣件缺失的位置。

[0018] 作为本发明的一种优选技术方案,所述安装装置的表面一侧设置有工具箱、扶手和感应装置。

[0019] 作为本发明的一种优选技术方案,所述座椅为内部中空结构,所述储油装置的顶面一侧设置有坐垫。

[0020] 一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机的工作方法,包括以下步骤:

[0021] A、准备润滑脂,将润滑脂加入储油装置内部,根据润滑脂的状态选择对润滑脂进行加热或/和搅拌或/和超声震动操作;

[0022] B、准备对铁轨螺栓扣件进行喷油,由驱动装置提供动力带动安装装置在铁轨上移动,喷油装置检测铁轨螺栓扣件的位置并将润滑脂均匀喷涂于铁轨螺栓扣件的表面;

[0023] C、检测铁轨螺栓扣件是否缺失,安装装置在铁轨上移动的过程中,检测装置对铁轨螺栓扣件进行扫描,检测装置将扫描出来的图像信息传至控制装置,控制装置判断铁轨螺栓扣件是否缺失,当铁轨螺栓扣件缺失时,控制装置将铁轨螺栓扣件缺失信号传递至定位装置,由定位装置对铁轨螺栓扣件缺失的位置点进行记录;

[0024] D、维护操作完成,控制装置控制喷油装置、检测装置和驱动装置停止工作。

[0025] 相对于现有技术而言,本发明的有益效果是:

[0026] 1、本发明在对铁轨螺栓扣件进行喷油操作时,由第一距离传感器监测距离铁轨螺栓扣件的距离,当第一距离传感器监测距离铁轨螺栓扣件的距离在预设范围内时,控制器控制第一增压泵启动,同时开启电磁阀,第一增压泵将储油箱内部的润滑脂进行增压后泵入雾化器内部,雾化器将润滑脂进行雾化后通过第一喷嘴和第二喷嘴均匀喷涂于铁轨螺栓扣件表面,实现自动涂油,提高对铁轨螺栓扣件的维护效率,减轻维修工人的劳动强度等。

[0027] 2、本发明设计的万向管靠近第一喷嘴和第二喷嘴的一端均设置有电磁阀,当控制器控制第一增压泵和雾化器停止工作时,闭合电磁阀,电磁阀可避免万向管内部未喷出的润滑脂会滴落在铁轨上,造成润滑脂浪费。

[0028] 3、本发明第一喷嘴和第二喷嘴均与万向支管可拆卸连接,利用万向支管可调节角度的特性调节第一喷嘴和第二喷嘴的角度,使第一喷嘴和第二喷嘴的喷射角度可以覆盖整个铁轨螺栓扣件,实现均匀喷涂的技术效果。

[0029] 4、本发明可在对铁轨螺栓扣件进行涂油的同时还可检测铁轨螺栓扣件是否缺失,当检测到铁轨螺栓扣件缺失时可定位缺失的位置,方便维修工人精准检修,提高维修工人的维修效率,减小维修工人的劳动强度。

[0030] 5、本发明设计的储油装置的顶面一侧设置有坐垫,操作者在使用本装置时,可以坐在坐垫上监控本装置的运行,无需操作者一边行走一边监守本装置的运行,安装装置的一侧设置有第二距离传感器,第二距离传感器用于监测操作者与本装置的距离,当操作者距离本装置的距离大于预设范围时,第二距离传感器将信号传递至控制装置,控制装置控制储油装置、所述喷油装置、所述检测装置和所述驱动装置停止工作,避免在无人监守的情况下,本装置自动运行造成不必要的损坏。

[0031] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0032] 图1为本发明实施例公开的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机;

- [0033] 图2为本发明实施例公开的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机的仰视图；
[0034] 图3为本发明实施例公开的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机的通信框图；
[0035] 图4为本发明实施例公开的一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机的工作方法的流程框图。
[0036] 附图说明：图中，1-储油装置；101-储油箱；2-喷油装置；201-第一喷油管；202-第一增压泵；203-第二喷油管；204-雾化器；205-万向管；206-第一喷嘴；207-第二喷嘴；208-储料桶；209-第一管道；2010-第二增压泵；2011- 第二管道；3-检测装置；4-安装装置；401-安装体；402-感应装置；403-工具箱；404-扶手；405-坐垫；5-驱动装置；501-第一电机；502-链条；503-转动轴；504-第一转动轮；505-第二转动轮；6-控制装置。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0038] 实施例1：

[0039] 如图1-3所示，一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机，包括，

[0040] 储油装置1，储油装置1用于存储润滑脂；

[0041] 喷油装置2，喷油装置2用于将储油装置1内部的润滑脂均匀喷涂于铁轨螺栓扣件的表面；

[0042] 检测装置3，检测装置3用于检测铁轨螺栓扣件是否缺失并记录缺失铁轨螺栓扣件缺失的位置；

[0043] 安装装置4，安装装置4用于安装储油装置1、喷油装置2和检测装置3；

[0044] 驱动装置5，驱动装置5用于提供动力带动安装装置4在铁轨上移动；

[0045] 控制装置6，控制装置6用于控制储油装置1、喷油装置2、检测装置3和驱动装置5的启停。

[0046] 具体的，如图1-2所示，储油装置1包括储油箱101，储油箱101位于安装装置4的表面一侧，储油箱101的顶面一侧设置有进油口。

[0047] 进一步的，如图2所示，喷油装置2包括第一喷油管201，第一喷油管201 的一端与储油箱101的内部连通，第一喷油管201的另一端与第一增压泵202 的进液端连通，第一增压泵202的排液管与第二喷油管203的一端连通，第二喷油管203的另一端与雾化器204的进液端连通，雾化器204的排液端与万向管205的一端连通，万向管205的另一端有两个万向支管，两个万向支管分别位于安装装置4的左右两侧，两个万向支管均连通有第一喷嘴206和第二喷嘴 207，第一喷嘴206和第二喷嘴207均与万向支管可拆卸连接，采用万向管205 与第一喷嘴206和第二喷嘴207连通，便于调节第一喷嘴206和第二喷嘴207 的喷油角度，使得从第一喷嘴206和第二喷嘴207喷出的润滑脂可均匀覆盖铁轨螺栓扣件的表面，在万向管205靠近第一喷嘴206和第二喷嘴207的一端均设置有电磁阀，由控制装置6控制电磁阀的开合，电磁阀的作用在于：当控制装置6控制喷油装置2停止工作时，万向管205内部未来得及喷出的润滑脂会滴落在铁轨上，造成润滑脂的浪费，当控制装置6控制喷油装置2停止工作时，控制装置6控制电磁阀闭合，万向管205内部未来得及喷出的润滑脂无法通过，避免润滑脂滴落在铁轨上，造成浪费。

[0048] 进一步的,如图2所示,由于第一喷嘴206和第二喷嘴207的喷向角度不同,所以在第一喷嘴206和第二喷嘴207的一侧均设置有第一距离传感器,在本实施例中,共两个第一喷嘴206、两个第二喷嘴207、四个第一距离传感器和四个电磁阀一一对应,分别控制,实现精准喷涂,减少浪费润滑脂的技术效果。

[0049] 进一步的,检测装置3包括扫描装置和定位装置,在本实施例中,扫描装置为三维扫描仪,定位装置采用GPS定位装置,扫描装置用于检测铁轨螺栓扣件是否缺失,定位装置用于记录铁轨螺栓扣件缺失的位置。

[0050] 进一步的,如图2所示,安装装置4包括安装体401,安装体401为盒体结构,安装体401底部为开口结构,喷油装置2、检测装置3和驱动装置5均设置于安装体401的底部。

[0051] 进一步的,如图2所示,驱动装置5包括第一电机501,第一电机501安装于安装体401的底部,第一电机501的输出轴与主动轮连接,主动轮通过链条502与从动轮连接,转动轴503从从动轮的轴心穿过,转动轴503与安装体401底部转动连接,转动轴503的两端均连接有第一转动轮504,安装体401底部远离第一转动轮504的一侧转动连接有第二转动轮505。

[0052] 进一步的,如图3所示,控制装置6为控制器,扫描装置的信号输出端、第一距离传感器的信号输出端与控制器的信号接收端通信连接,控制器的信号输出端与GPS定位装置的信号接收端、第一电机501的信号接收端、第一增压泵202的信号接收端、雾化器204的信号接收端和电磁阀的信号接收端通信连接。

[0053] 在本实施例中,储油装置1包括搅拌组件、超声震动组件和加热组件。

[0054] 具体的,如图2所示,储油箱101的顶部一侧设置有搅拌组件,搅拌组件包括第二电机,第二电机的输出轴与连接杆的一端连接,连接杆的另一端贯穿储油箱101并延伸至储油箱101的内部,连接杆延伸至储油箱101内部的一端与搅拌棒连接,储油箱101的底部一侧设置有超声震动器,超声震动器与现有技术中的超声震动器无实质性区别,加热组件包括加热丝,加热丝的表面设置有绝缘罩,加热组件设置于储油箱101的内侧底部。

[0055] 在本实施例中,搅拌组件用于搅拌储油装置1内部存储的润滑脂,超声震动组用于防止储油装置1内部存储的润滑脂结块,加热组件用于加热储油装置1内部存储的润滑脂。

[0056] 具体的,可根据季节天气等实际情况选择对储油装置1内部存储的润滑脂进行加热和/或超声震动和/或搅拌操作,在实际操作中,润滑脂可采用一种润滑脂也可采用多种润滑脂混合而成,当需要多种润滑脂混合均匀时,可启动第二电机,由第二电机提供动力带动搅拌棒旋转,高速旋转的搅拌棒可使润滑脂混合均匀。

[0057] 进一步的,如图3所示,第二电机的信号接收端与控制器的信号输出端通信连接,控制器设置于安装体401底部。

[0058] 在本实施例中,喷油装置2包括防堵塞组件。

[0059] 具体的,如图2所示,防堵塞组件包括储料桶208,储料桶208安装于安装体401的底部,储料桶208的一侧开设有进料口,储料桶的另一侧开设有出料口,储料桶208的出料口通过第一管道209与第二增压泵2010的进液端连接,第二增压泵2010的排液端通过第二管道2011与万向管205靠近雾化器204的一端连通,第二管道2011的一侧设置有单向阀,避免润滑脂进入第二管道2011的内部。

[0060] 进一步的,如图2所示,防堵塞组件的工作原理为:在本实施例中,储料桶208的内

部存储有液态水,当残留在万向管205内部的润滑脂结块从而发生堵塞时,使第一喷嘴206和第二喷嘴207与万向支管断开连接,打开电磁阀,启动第二增压泵2010,由第二增压泵2010将储料桶208的内部的水进行增压并将增压后的高压水泵入万向管205内部,高压水对万向管205内部结块的润滑脂进行冲刷,被冲刷下来的润滑脂通过万向支管排出。

[0061] 进一步的,如图3所示,第二增压泵2010的信号接收端与控制器的信号输出端通信连接。

[0062] 在本实施例中,防堵塞组件用于防止输油管堵塞。

[0063] 进一步的,输油管包括万向管205和万向支管。

[0064] 在本实施例中,如图2所示,安装装置4的表面一侧设置有工具箱403、扶手404和感应装置402。

[0065] 具体的,如图3所示,感应装置402为第二距离传感器,第二距离传感器的信号输出端与控制器的信号接收端通信连接,第二距离传感器用于监测操作者距离本装置的距离,当操作者距离本装置的距离大于预设范围时,第二距离传感器将信号传递至控制装置6,控制装置6控制储油装置1、喷油装置2、检测装置3和驱动装置5停止工作,避免在无人监守的情况下本装置自动运行造成不必要的损坏。

[0066] 进一步的,如图1所示,工具箱403为内部中空结构,工具箱403位于安装装置4的表面一侧,工具箱403的顶部设置有顶盖,顶盖的一侧与工具箱403 铰接,顶盖的另一侧与工具箱403通过锁具连接,工具箱403用于放置铁路维护工具,顶盖用于开合工具箱403,便于取拿铁路维护工具,锁具用于防止工具箱403内的铁路维护工具遗失。

[0067] 进一步的,如图1、图3所示,扶手404设置于储油箱101的正前方,储油箱101的顶部粘接有坐垫405,操作者在使用本装置时,可以坐在坐垫405上监控本装置的运行,无需操作者一边行走一边监守本装置的运行,安装体401的表面一侧设置有功能按钮,功能按钮的信号输出端与控制器的信号接收端通信连接。

[0068] 实施例2:

[0069] 如图4所示:一种可检测铁轨螺栓扣件的涂油机的工作方法,包括以下步骤:

[0070] A、准备润滑脂,将润滑脂加入储油装置1内部,根据润滑脂的状态选择对润滑脂进行加热或/和搅拌或/和超声震动操作;

[0071] 进一步的,可根据季节天气等实际情况选择对储油装置1内部存储的润滑脂进行加热和/或超声震动和/或搅拌操作,搅拌组件用于搅拌储油装置1内部存储的润滑脂,超声震动组用于防止储油装置1内部存储的润滑脂结块,加热组件用于加热储油装置1内部存储的润滑脂,在实际操作中,润滑脂可采用一种润滑脂也可采用多种润滑脂混合而成,当需要多种润滑脂混合均匀时,可启动第二电机,由第二电机提供动力带动搅拌棒旋转,高速旋转的搅拌棒可使润滑脂混合均匀;

[0072] B、准备对铁轨螺栓扣件进行喷油,由驱动装置5提供动力带动安装装置4 在铁轨上移动,喷油装置2检测铁轨螺栓扣件的位置并将润滑脂均匀喷涂于铁轨螺栓扣件的表面;

[0073] 进一步的,由第一电机501提供动力带动主动轮旋转,主动轮通过链条502 带动从动轮旋转,从动轮带动转动轴503旋转,转动轴503带动第一转动轮504 运动,第一转动轮504带动第二转动轮505转动,第一转动轮504和第二转动轮505转动带动装置整体在铁轨上前进或者后退;

[0074] 进一步的,在本装置运行之前,调节第一喷嘴206和第二喷嘴207的角度,使第一喷嘴206和第二喷嘴207的喷射角度可以覆盖整个铁轨螺栓扣件,在本装置运动过程中,由第一距离传感器监测距离铁轨螺栓扣件的距离,当第一距离传感器监测距离铁轨螺栓扣件的距离在预设范围内时,控制器控制第一增压泵202启动,同时开启电磁阀,第一增压泵202将储油箱101内部的润滑脂进行增压后泵入雾化器204内部,雾化器204将润滑脂进行雾化后通过第一喷嘴 206和第二喷嘴207均匀喷涂于铁轨螺栓扣件表面,当第一距离传感器监测距离铁轨螺栓扣件的距离超出预设范围时,第一距离传感器将信号传至控制器,控制器控制第一增压泵202、雾化器204停止工作,闭合电磁阀,避免万向管205 内部未喷出的润滑脂会滴落在铁轨上,造成润滑脂浪费;

[0075] C、检测铁轨螺栓扣件是否缺失,安装装置4在铁轨上移动的过程中,检测装置3对铁轨螺栓扣件进行扫描,检测装置3将扫描出来的图像信息传至控制装置6,控制装置6判断铁轨螺栓扣件是否缺失,当铁轨螺栓扣件缺失时,控制装置6将铁轨螺栓扣件缺失信号传递至定位装置,由定位装置对铁轨螺栓扣件缺失的位置点进行记录;

[0076] 进一步的,由第一距离传感器监测距离铁轨螺栓扣件的距离,当第一距离传感器监测距离铁轨螺栓扣件的距离在预设范围内时,三维扫描仪开始扫描铁轨螺栓扣件,三维扫描仪将扫描到的图像信号传递至控制装置6,控制装置6将接收到的图像信号与铁轨螺栓扣件的原始图片进行比对,当扫描到的图像信号与铁轨螺栓扣件的原始图片不一致时,则判定为铁轨螺栓扣件缺失,控制装置6 将铁轨螺栓扣件缺失信号传递至GPS定位装置,GPS定位装置对铁轨螺栓扣件缺失的位置点进行标记,当扫描到的图像信号与铁轨螺栓扣件的原始图片一致时,则判定铁轨螺栓扣件不缺失,此时GPS定位装置则不标记位置点。

[0077] D、维护操作完成,控制装置6控制喷油装置2、检测装置3和驱动装置5 停止工作。

[0078] 需要说明的是,三维扫描仪、功能按钮、第一距离传感器、第二距离传感器、第一电机501、控制器、第二电机、电磁阀、GPS定位装置、第一增压泵202、第二增压泵2010和雾化器204具体的型号规格需要根据该装置的实际规格等进行选型确定,具体选型计算方法采用本领域现有技术,故不再详细赘述。

[0079] 三维扫描仪、功能按钮、第一距离传感器、第二距离传感器、第一电机501、控制器、第二电机、电磁阀、GPS定位装置、第一增压泵202、第二增压泵2010 和雾化器204的供电及其原理对本领域技术人员来说是清楚的,在此不予详细说明。

[0080] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

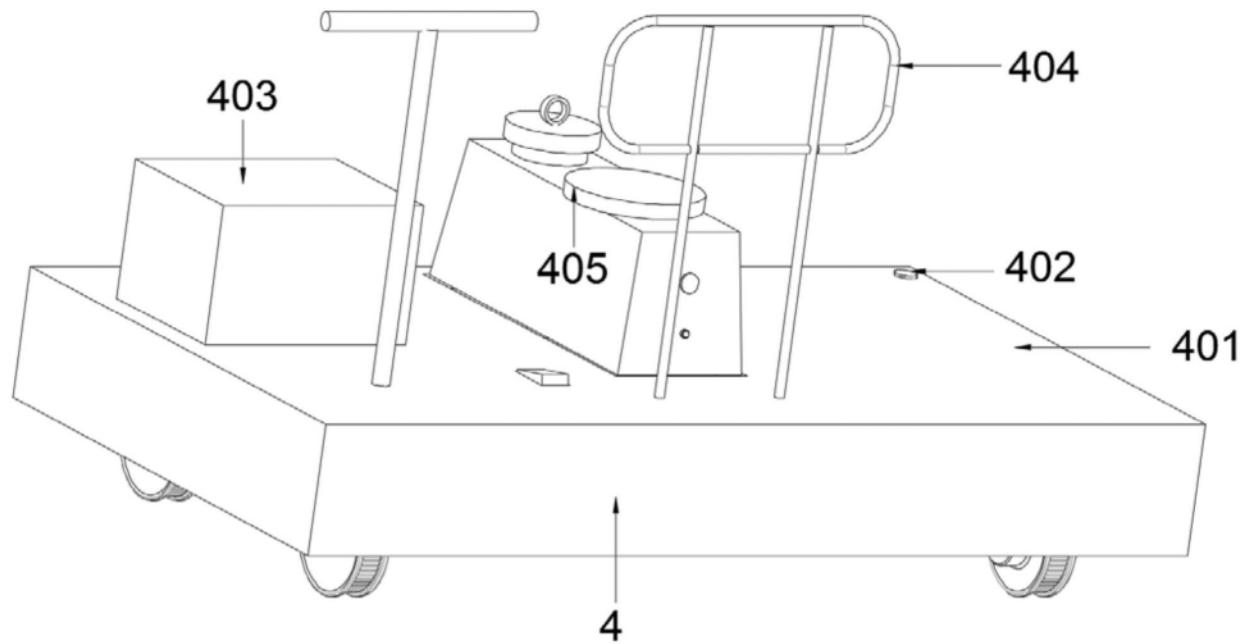


图1

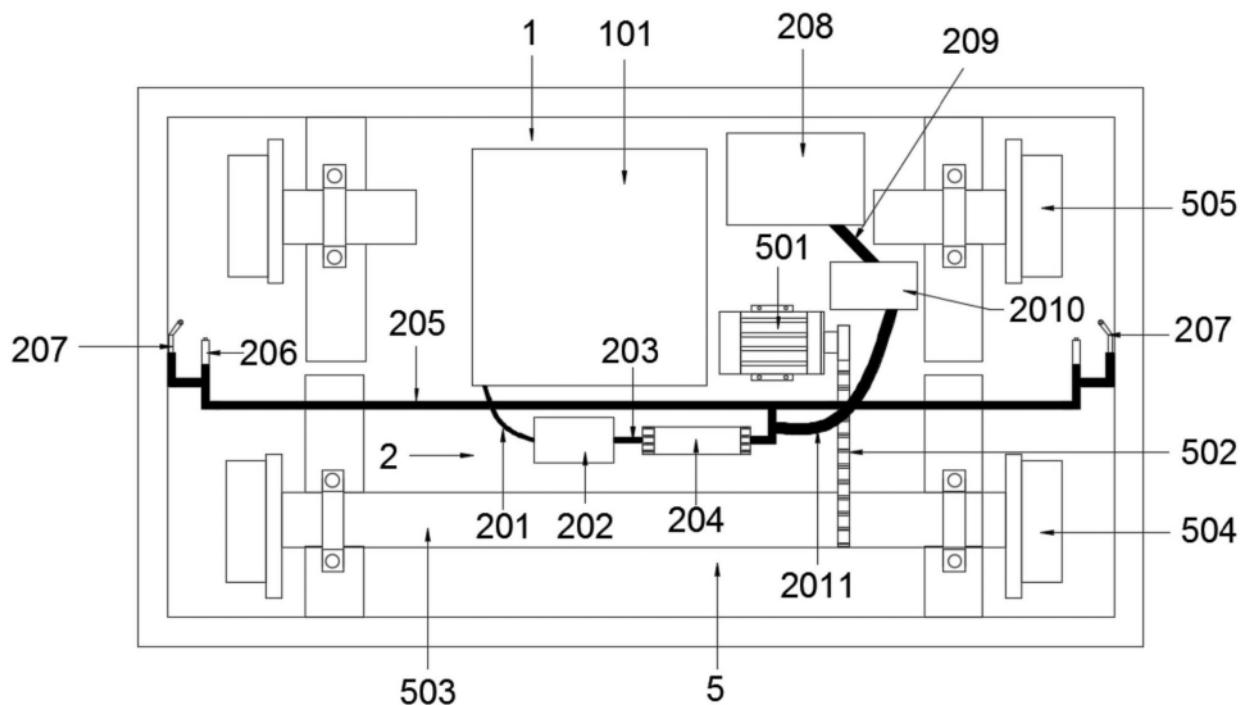


图2

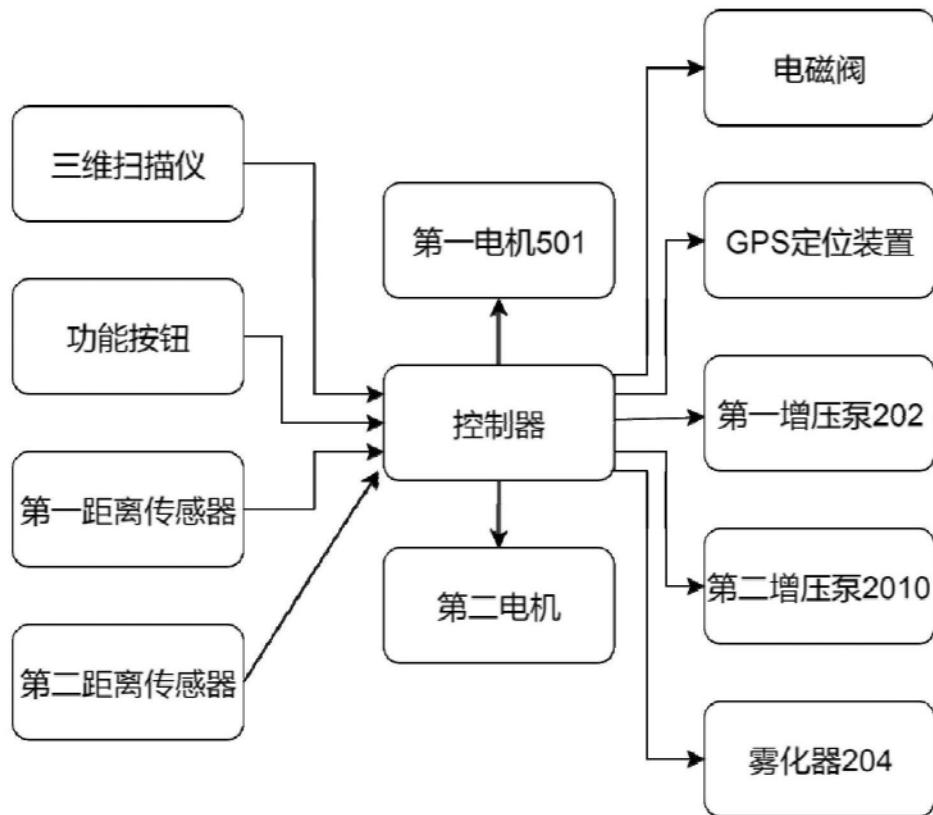


图3

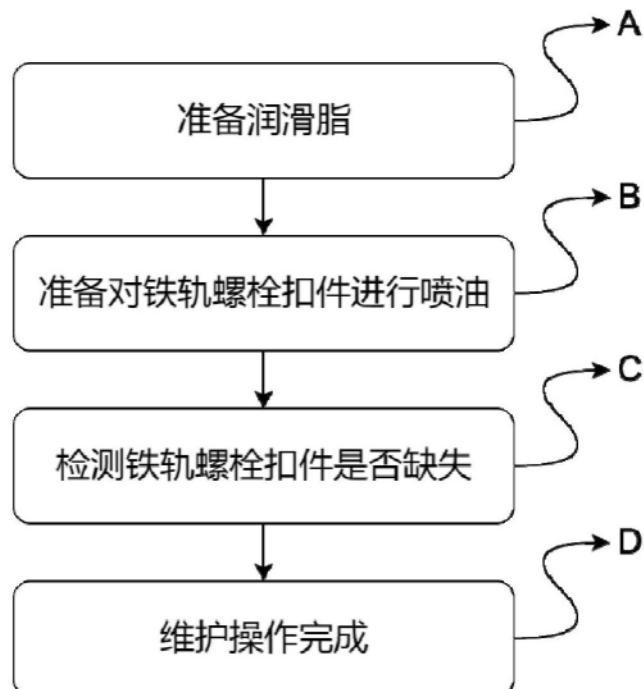


图4