



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110820552 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 201910980701.9

(22) 申请日 2019.10.16

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110820552 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(73) 专利权人 株洲时代新材料科技股份有限公司

地址 412007 湖南省株洲市天元区海天路  
18号

(72) 发明人 梅仕伟 刘军 李文斌 宁响亮  
桂长忍 庾光忠

(74) 专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理  
有限公司 11611

代理人 张海荣 刘华联

(51) Int.Cl.

E01D 19/10 (2006.01)

E01D 22/00 (2006.01)

审查员 陈敏

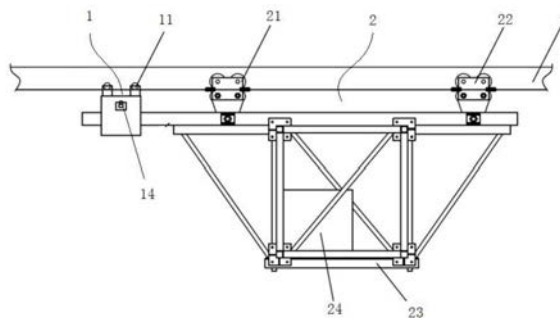
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种桥梁检修装置和利用其的桥梁检修方法

(57) 摘要

本发明提出了一种桥梁检修装置和利用其的桥梁检修方法,该桥梁检修装置包括检测机构和能与检测机构选择性连接的桥梁检查车,并且检测机构具有走行部件、促动走行部件移动的动力源、与走行部件固定连接的检测部件,以及与检测部件信号连接的控制器,其中,在走行部件带动检测部件沿着桥梁的纵向移动时,检测部件能对桥梁体进行检测并将检测信号发送到控制器中以定位式存储病害的位置和类型,根据病害的位置和类型,桥梁检查车进行运作以进行桥梁维修,该检修装置可以完成检测和维修分离,在日常检测过程中,只有检测机构运作,待确立了病害后,桥梁检查车才会根据检测的结果,对病害进行维修处理,针对性强,维修桥梁病害效率高。



1. 一种桥梁检修装置,其特征在于,包括检测机构和能与所述检测机构选择性连接或分离的桥梁检查车,并且所述检测机构具有:

走行部件,

驱动走行部件移动的动力源,

与所述走行部件固定连接的检测部件,以及

与所述检测部件信号连接的控制器,

其中,在所述走行部件带动所述检测部件沿着所述桥梁的纵向移动时,所述检测部件能对桥梁体进行检测并将检测信号发送到所述控制器中以定位式存储病害的位置和类型,根据病害的位置和类型,所述桥梁检查车进行运作以进行桥梁维修。

2. 根据权利要求1所述的检修装置,其特征在于,所述检测部件包括:

能与所述走行部件连接的基座,

与所述基座连接的支架,

设置在所述支架上的检测元件,

其中,所述检测元件是视频摄像头、红外线探头和雷达探头中的一种或者多种。

3. 根据权利要求2所述的检修装置,其特征在于,所述支架的一端能与所述基座铰接,并且该支架构造为伸缩臂。

4. 根据权利要求1到3中任一项所述的检修装置,其特征在于,所述检测机构还包括能与所述控制器连接的标识部件,所述标识部件构造为能在控制器控制下标识病害的位置和类型。

5. 根据权利要求4所述的检修装置,其特征在于,所述标识部件具有:

用于存储不同颜色的涂料的容器,

与所述容器连接的喷嘴,

设置在各所述容器中的泵,

其中,在所述控制器控制下能启动不同的泵以在病害处喷涂不同的涂料。

6. 利用权利要求1到5中任一项所述的桥梁检修装置的桥梁检修方法,其特征在于,包括:

步骤一,利用所述检测机构相对于桥梁进行的移动以对桥梁体进行检测,所述检测机构能在检测过程中,定位桥梁病害的位置和类型,

步骤二,根据定位的结果,再利用桥梁检查车进行桥梁维修。

7. 根据权利要求6所述的检修方法,其特征在于,在步骤一中,所述检测机构沿着桥梁的纵向移动,并通过检测机构的检测部件来检测桥梁体,检测部件将检测信号发送到控制器,所述控制器通过记录地理位置坐标的方式定位桥梁病害的位置和类型。

8. 根据权利要求7所述的检修方法,其特征在于,在步骤一中,在检测部件发现病害后,检测机构暂停行走,并通过检测机构的标识部件来对病害进行标识。

9. 根据权利要求8所述的检修方法,其特征在于,所述标识部件通过喷涂的方式标识病害的位置,并通过喷涂不同颜色的涂料的方式来标识病害的类型。

10. 根据权利要求6到9中任一项所述的检修方法,其特征在于,在利用桥梁检查车进行桥梁维修过程中,所述检测机构跟随所述桥梁检查车一同运动并保证至少四点驱动。

## 一种桥梁检修装置和利用其的桥梁检修方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁检修技术领域,具体涉及一种桥梁检修装置和利用其的桥梁检修方法。

### 背景技术

[0002] 在桥梁检查领域,现有的通长轨道走行式桥梁检查车,为检修工作人员提供了可作业的检修平台,在此平台上工作人员既能检查又能维修。但由于桥梁检查车自身较重,且需要边走边检查,行走速度较慢,对于跨径较大的桥梁,日常检查需要花费较长时间。桥梁检修专业性较强,须请专业的桥梁检修人员,并且每次检修都需要人员进入桥梁检查车操作检查,增大了人员的高空作业的危险性,以及检修的人力成本。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中所存在的上述技术问题的部分或者全部,本发明提出了一种桥梁检修装置和利用其的桥梁检修方法。该检修装置可以完成检测和维修分离,在日常检测过程中,只有检测机构运作。待确立了病害后,桥梁检查车才会根据检测的结果,对病害进行维修处理,针对性强,维修桥梁病害效率高。

[0004] 根据本发明的一方面,提出了一种桥梁检修装置,包括检测机构和能与检测机构选择性连接的桥梁检查车,并且检测机构具有:

[0005] 走行部件,

[0006] 促动走行部件移动的动力源,

[0007] 与走行部件固定连接的检测部件,以及

[0008] 与检测部件信号连接的控制器,

[0009] 其中,在走行部件带动检测部件沿着桥梁的纵向移动时,检测部件能对桥梁体进行检测并将检测信号发送到控制器中以定位式存储病害的位置和类型,根据病害的位置和类型,桥梁检查车进行运作以进行桥梁维修。

[0010] 在一个实施例中,检测部件包括:

[0011] 能与走行部件固定连接的基座,

[0012] 与基座连接的支架,

[0013] 设置在支架上的检测元件,

[0014] 其中,检测元件可以为视频摄像头、红外线探头和雷达探头中的一种或者多种。

[0015] 在一个实施例中,支架的一端能与基座铰接,并且该支架可以构造为伸缩臂。

[0016] 在一个实施例中,检测机构还包括能与控制器连接的标识部件,标识部件构造为能在控制器控制下标识病害的位置和类型。

[0017] 在一个实施例中,标识部件具有:

[0018] 用于存储不同颜色的涂料的容器,

[0019] 与容器连接的喷嘴,

- [0020] 设置在各容器中的泵，
- [0021] 其中，在控制器控制下能启动不同的泵以在病害处喷涂不同的涂料。
- [0022] 根据本发明的另一方面，提供一种利用上述桥梁检修装置的桥梁检修方法，包括：
- [0023] 步骤一，利用检测机构相对于桥梁进行的移动以对桥梁体进行检测，检测机构能在检测过程中，定位桥梁病害的位置和类型，
- [0024] 步骤二，根据定位的结果，再利用桥梁检查车进行桥梁维修。
- [0025] 在一个实施例中，在步骤一中，检测机构沿着桥梁的纵向移动，并通过检测机构的检测部件来检测桥梁体，检测部件将检测信号发送到控制器，控制器通过记录地理位置坐标的方式定位桥梁病害的位置和类型。
- [0026] 在一个实施例中，在步骤一中，在检测部件发现病害后，检测机构暂停行走，并通过检测机构的标识部件来对病害进行标识。
- [0027] 在一个实施例中，标识部件可以通过喷涂的方式标识病害的位置，并通过喷涂不同颜色的涂料的方式来标识病害的类型。
- [0028] 在一个实施例中，在利用桥梁检查车进行桥梁维修过程中，检测机构跟随桥梁检查车一同运动并保证至少四点驱动。
- [0029] 与现有技术相比，本发明的优点在于，该桥梁检修装置提供了一种检测和维修分离的装置，使得桥梁检修更具有针对性、专业性、病害位置和种类可追溯性，工作过程中，检测时只检测，维修时只维修，提高了检测维修效率。日常检查时候，桥梁检查车本体不需要行走，检测机构能脱离桥梁检查车，自带动力行走，不需要人员站在桥梁检查车内操作桥梁检查车。在确定了桥梁病害问题后，需要维修的时候，才启动桥梁检查车，作为维修平台，便于工作人员对桥梁病害进行处理。

### 附图说明

- [0030] 下面将结合附图来对本发明的优选实施例进行详细地描述，在图中：
- [0031] 图1显示了根据本发明的一个实施例的桥梁检修装置的检测机构和桥梁检查车合并的状态图；
- [0032] 图2显示了根据本发明的一个实施例的桥梁检修装置的检测机构和桥梁检查车分离的状态图；
- [0033] 图3显示了根据本发明的一个实施例的检测机构。
- [0034] 在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

### 具体实施方式

- [0035] 下面将结合附图对本发明做进一步说明。
- [0036] 图1显示了根据本发明的一个实施例的桥梁检修装置。如图1所示，该桥梁检修装置安装在桥梁的底部，可以在特定的沿着桥梁纵向布置的轨道4上移动，对桥梁进行保养，完成桥梁的检测和维修任务。结构上，该桥梁检修装置包括两部分，一是检测机构1，二是桥梁检查车2。根据实际工况不同，该检测机构1 和桥梁检查车2可以分离(如图2所示)也可以连接(如图1所示)。具体地，该检测机构1包括走行部件11、动力源12、检测部件13和控制器14。其中，走行部件11能设置在轨道4上，并在动力源12驱动下，沿着轨道4纵向移动，以带动

该检测机构1自身沿着轨道运动。检测部件13能与走行部件11连接以被带动移动,用于检测桥梁体。该检测部件13还可以将检测信号发送并存储到控制器14中以定位病害的位置和类型。在获取病害的位置和类型后,桥梁检查车2 可以进行运作以进行桥梁维修。

[0037] 由此,根据本申请的桥梁检修装置,在日常检测时候,桥梁检查车2不需要行走,可以停留在停车位置。而检测机构1沿轨道纵桥向行走进行检测,不需要人员站在桥梁检查车2内操作桥梁检查车2。只有发现病害后,才会开启桥梁检查车2,作为维修作业平台,便于工作人员对桥梁病害进行处理。该桥梁检修装置使得桥梁检修过程中,检测时只检测,维修时只维修,更具有针对性高、专业性强等优点,同时病害位置和种类可追溯性好,检测维修效率高。

[0038] 该检测机构1的控制器14还能用了接收驱动信号,用于智能化控制该检测机构1运动。例如通过遥控控制控制器14,在控制器14得到停止或者开启等信号后,去控制动力源12的停止和开启。从而,上述设置和方法可以通过远距离控制检测机构1的运作,达到了自动化的目的。

[0039] 可以按照笛卡尔坐标方式对桥梁体进行分区,有助于快速定位到病害的位置。比如,桥梁的底面上纵向方向上均分为20-50(或者更多或者更少)个区,而在底面的横向方向上均分为3-10(或者更多或者更少)个区。在检测部件13 检测过程中,发现病害,能将病害所位于的区(例如纵向上第五区横向上第三区) 以信号形式发送到控制器14,并将病害的类型(底面具有裂缝)也发送到控制器 14。在控制器14可视化输出病害的位置和类型时,有助于操作人员快速的获取病害信息。

[0040] 在一个实施例中,如图1所示,走行部件11包括至少两组纵向间隔式设置的轮组111和连接架112。再如图3所示,各轮组111包括至少两个横向间隔的轮子1111。该两个轮子1111相对式分布,均吊挂在轨道4的上平面上,并分别位于轨道4的纵向延伸的支撑件41的两侧。在动力源12的驱动下,该走行部件 11能相对于轨道4纵向移动。同时,走行部件11还起到了吊装整个检测机构1 的作用。该连接架112构造为“U”型槽钢,相对式分布的两块立板分别与相应侧的轮子1111铰接,而连接立板的横板用于与下述的基座131固定连接。

[0041] 如图3所示,检测部件13包括基座131、支架132和检测元件133。其中,基座131能与走行部件11的连接架112固定连接,以在走行部件11带动下沿着轨道4滑移。例如,基座131可以构造为箱体式结构。支架132设置在基座131 上,主要用于支撑检测元件133。检测元件133用于检测桥梁体。例如,根据需要,该检测元件133可以为视频摄像头、红外线探头和雷达探头中的一种或者多种。在检测单元133检测桥梁体后,可以将检测信号发送到控制器14。当发现桥梁病害时,控制器14能记下此时的地理位置坐标,以便维修人员快速准确检修。该桥梁检修装置在检测过程中,利用了检测元件133等高精度仪器进行,具有检测精度高,检测效率好等优点。

[0042] 优选地,如图3所示,支架132的一端能与基座131铰接,以相对于基座131 旋转。再优选地,该支架132可以构造为伸缩臂形式。通过上述设置可以扩大检测元件133的检测范围,保证检测的全面性和高效性。

[0043] 在一个实例中,为了找寻方便,便于工作人员快速定位到病害位置,检测机构1还包括能与控制器14连接的标识部件15,其用于在控制器14控制下标识病害的位置和类型。例如,具体结构上,标识部件15可以设置在支架132上。更具体地,该标识部件15具有用于存

储不同颜色的涂料的容器(图中未示出)、与容器连接的喷嘴151和设置在各容器中的泵(图中未示出)。该容器可以放在箱式的基座131的内腔中。当发现病害后,在控制器控制下,能选择性启动不同的泵以,泵送不同颜色的涂料。在泵送过程中,涂料通过喷嘴151后被喷涂在桥梁体上。例如:红色代表焊缝裂纹、黄色代表螺栓松动等。通过设置标识部件15 能根据预设不同的病害类型,喷涂不同的颜色而标识具体的病害类型,方便维修的进行。可以理解地,该涂料颜色可以在后期自动消除或容易被擦拭或者容易被清洗,以不影响桥梁的美观性和下一次检修的目的性。

[0044] 在一个实施例中,桥梁检查车2包括第一行走轮组件21和第二行走轮组件 22。两个行走轮组件21、22在纵向上间隔式设置,用于带动桥梁检查车2的主桁架23行走,该主桁架23上可以作为人员和设备的作业平台。桥梁检查车2的控制和动力部件24设置在这桁架23上。该桥梁检查车2的具体结构形式可以与现有技术中的桥梁检查车相同,在此不再赘述。

[0045] 例如,检测机构1的基座131可以通过螺纹连接、卡接等方式与桥梁检查车 2的主桁架23相连接。通过这种方式,能很快地结合或分离检测机构1和桥梁检查车2。在操作人员完成桥梁维修后,还可以启动检测机构1来判断维修是否合格。

[0046] 本申请还涉及桥梁检修方法,具体在下文描述。

[0047] 利用检测机构1相对于桥梁进行的移动以对桥梁体进行检测。检测机构1能在检测过程中,定位桥梁病害并通过标识部件15标识该病害的位置和类型。在检测过程中,若没有发现桥梁病害,桥梁检查车2依旧停靠在停车位置,无须行走运作。

[0048] 根据检测结果发现病害后,确定需要维修作业时,桥梁检查车2出动。此时检测机构1可以与桥梁检查车2连接。在连接后,检测机构1的走行部件11可以作为桥梁检查车2的主动轮,也可以作为桥梁检查车2的从动轮。当然,为了合理驱动,即便检测机构1的走行部件11作为桥梁检查车2的主动轮时,桥梁检查车2也开启自身驱动,确保四点驱动。例如,走行部件11作为主动轮组时,第一行走轮组件21可以为从动轮组,而第二行走轮组件22作为主动轮组。当走行部件11为从动轮组时,第一行走轮组件21和第二行走轮组件22均作为主动轮组。这种设置可以将动力分散,保证桥梁检修装置的平稳运行。根据前面检测机构1检测的病害种类,桥梁检查车2带动工作人员携带专业工具,沿轨道4纵向行走。追溯前面检测时留下的地理位置坐标和标识,快速到达桥梁病害位置,根据标识颜色判断出病害种类,做出专业的维修工作。做完一处病害处理后,根据前面的检测情况,继续前行到下一个病害地点处理,以此类推,直至完成所有的桥梁病害处理完成,回到日常停车位置。

[0049] 以上仅为本发明的优选实施方式,但本发明保护范围并不局限于此,任何本领域的技术人员在本发明公开的技术范围内,可容易地进行改变或变化,而这种改变或变化都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求书的保护范围为准。

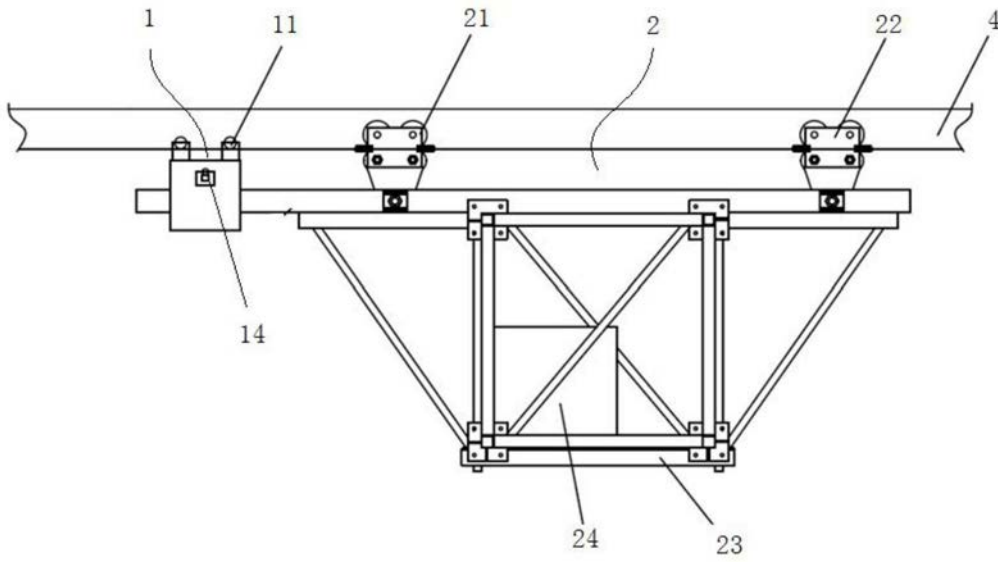


图1

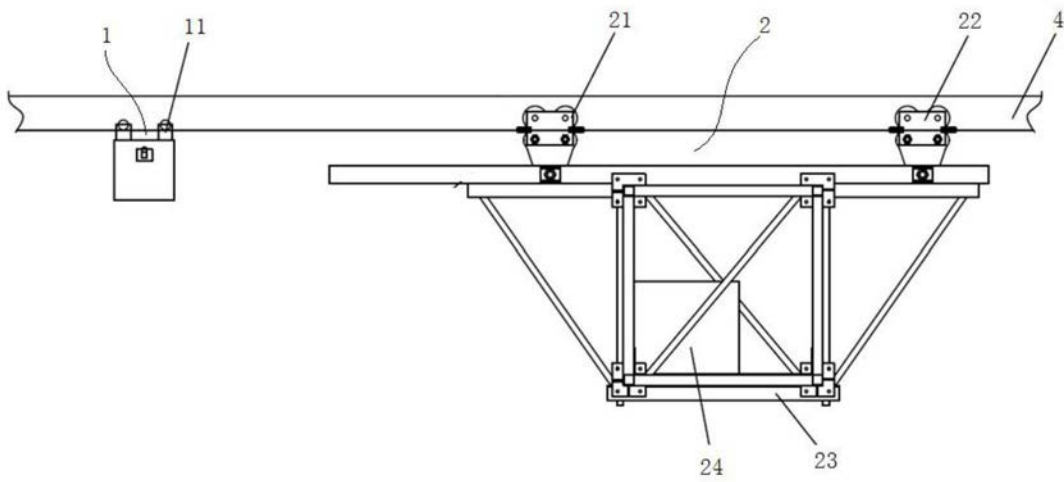


图2

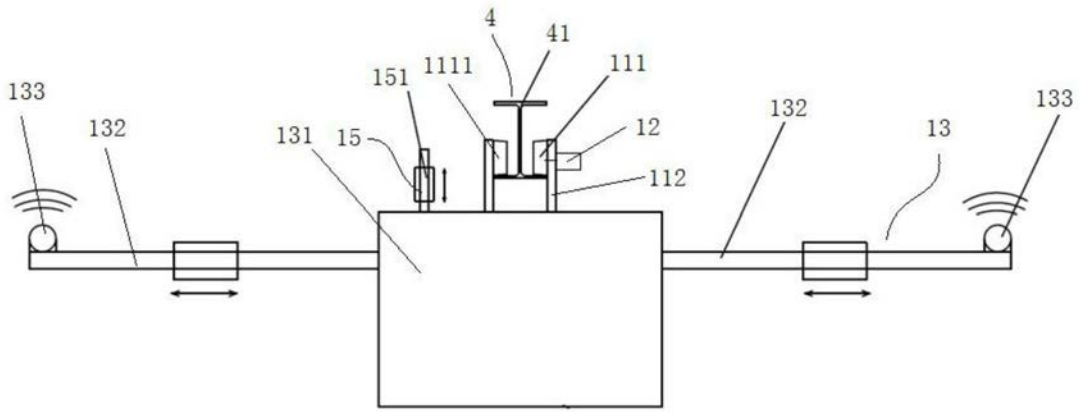


图3