(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110485290 A
(43)申请公布日 2019.11.22

(21)申请号 201910802863.3

(22)申请日 2019.08.28

(71)申请人 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司
地址 200092 上海市杨浦区中山北二路901号

(72)发明人 罗东伟 马骉 蒋彦征

(74)专利代理机构 上海世圆知识产权代理有限公司 31320
代理人 陈颖洁

(51)Int.Cl.
E01D 19/10(2006.01)
E01D 19/14(2006.01)

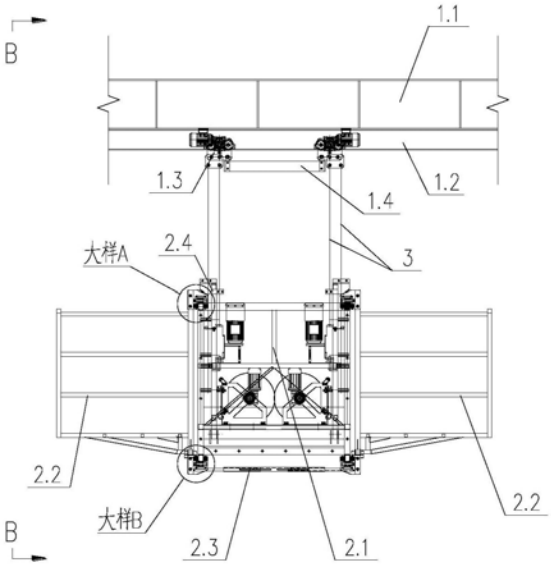
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备

(57)摘要

一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备，塔中吊点装置利用重力卡在倒Y形塔柱的中部，塔中吊点装置包括环形骨架、轨道、电动行走轮，轨道横桥向设置在环形骨架的下方，电动行走轮卡在轨道上，可沿轨道横桥向行走；悬吊操作平台，2个滑动挂篮对称挂在中间吊篮两侧，可沿中间吊篮顺桥向滑动；吊绳将悬吊操作平台与塔中吊点装置进行连接，带动悬吊操作平台进行竖向升降。本发明的检修设备因塔中吊点装置利用重力卡在塔柱中部，不需在塔柱设置锚固件，减少了对塔柱结构的影响；悬吊操作平台可三向移动，能避开斜拉索干涉，可实现对倒Y形塔柱内侧面的全覆盖检修；检修施工时，由于施工影响范围小，对桥面行车影响小。



CN 110485290 A

1.一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备,其特征在于,所述的检修设备包括:

塔中吊点装置,所述塔中吊点装置利用重力卡在倒Y形塔柱的中部,所述的塔中吊点装置包括环形骨架、轨道、电动行走轮,轨道横桥向设置在环形骨架的下方,电动行走轮卡在轨道上,可沿轨道横桥向行走;

悬吊操作平台,所述悬吊操作平台包括1个中间吊篮和2个滑动挂篮,2个滑动挂篮对称挂在中间吊篮两侧,可沿中间吊篮顺桥向滑动;

吊绳,所述吊绳将悬吊操作平台与塔中吊点装置进行连接,带动悬吊操作平台进行竖向升降。

2.如权利要求1所述的一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备,其特征在于,所述中间吊篮的两侧外侧分别设置上部栏杆和下部栏杆,滑动挂篮与中间挂篮对应的一侧上部设有与上部栏杆配合设置的开口向下的上部挂钩,下部设有与下部栏杆配合设置的开口向上的下部挂钩,上部挂钩内侧两侧和顶部均设有滑动滚轮,下部挂钩内侧两侧和底部均设有滑动滚轮,滑动挂篮的上部挂钩挂在中间挂篮的上部栏杆上,滑动挂篮的下部挂钩挂在中间挂篮的下部栏杆上,利用滑动滚轮沿中间吊篮顺桥向滑动。

3.如权利要求1所述的一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备,其特征在于,所述塔中吊点装置共包括4个电动行走轮,每侧轨道上2个,同侧的两个电动行走轮通过上连杆相连,以保证同侧两个电动行走轮行走的同步性。

4.如权利要求1所述的一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备,其特征在于,所述悬吊操作平台设有4个吊点,所述吊绳包括工作绳和安全绳;所述悬吊操作平台的每个吊点分别通过1根工作绳和1根安全绳与塔中吊点装置中的1个电动行走轮连接,正常工作时,工作绳承载受力,安全绳随动收放,工作吊绳发生危险破断时,安全绳开始承载受力,并自动启动安全锁进行制动,阻止悬吊操作平台继续下降。

5.如权利要求1所述的一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备,其特征在于,所述的2个滑动挂篮在底部通过下连杆相连,以保证两侧滑动挂篮同步滑动、对称工作。

6.如权利要求1所述的一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备,其特征在于,所述悬吊操作平台内安装有驱动操作平台升降移动的提升机、操作控制系统、收绳器和与安全锁。

7.如权利要求1所述的一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备,其特征在于,所述检修设备使用时,先利用悬吊操作平台内的提升机将悬吊操作平台竖向提升至某一高度,然后利用塔中吊点装置中的电动行走轮带动悬吊操作平台横桥向移动至某一位置,最后利用滑动挂篮顺桥向滑动对塔柱内侧面进行检修,同时避开斜拉索的干涉。

一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁维修的技术领域，具体地说是一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备。

背景技术

[0002] 斜拉桥因优美的外形、合理的受力、较大的跨越能力在桥梁工程领域中得到了广泛的应用。斜拉桥塔柱作为主要承载构件，承受通过斜拉索传递过来的各种荷载，在桥梁运营过程中，因结构安全要求需对塔柱进行检查、维护或者因景观要求需对塔柱进行涂装、装饰。对于倒Y形塔柱的下部分叉塔柱，存在内侧面向内倾斜和内侧面存在0#拉索干涉等问题，如何对倒Y形塔柱下部分叉塔柱内侧面检修是一个难题。因此有必要研发一种检修设备，这种检修设备能满足重量轻、操作方便、可实现对倒Y形塔柱下部分叉塔柱内侧面检修且不受斜拉索等障碍物影响等要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备，可实现对倒Y形塔柱下部分叉塔柱内侧面检修且不受斜拉索等障碍物的影响。

[0004] 为了实现上述目的，本发明的技术方案如下：一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备，其特征在于，所述的检修设备包括：

塔中吊点装置，所述塔中吊点装置利用重力卡在倒Y形塔柱的中部，所述的塔中吊点装置包括环形骨架、轨道、电动行走轮，轨道横桥向设置在环形骨架的下方，电动行走轮卡在轨道上，可沿轨道横桥向行走；

悬吊操作平台，所述悬吊操作平台包括1个中间吊篮和2个滑动挂篮，2个滑动挂篮对称挂在中间吊篮两侧，可沿中间吊篮顺桥向滑动；

吊绳，所述吊绳将悬吊操作平台与塔中吊点装置进行连接，带动悬吊操作平台进行竖向升降。

[0005] 进一步地，所述中间吊篮的两侧外侧分别设置上部栏杆和下部栏杆，滑动挂篮与中间挂篮对应的一侧上部设有与上部栏杆配合设置的开口向下的上部挂钩，下部设有与下部栏杆配合设置的开口向上的下部挂钩，上部挂钩内侧两侧和顶部均设有滑动滚轮，下部挂钩内侧两侧和底部均设有滑动滚轮，滑动挂篮的上部挂钩挂在中间挂篮的上部栏杆上，滑动挂篮的下部挂钩挂在中间挂篮的下部栏杆上，利用滑动滚轮沿中间吊篮顺桥向滑动。

[0006] 进一步地，所述塔中吊点装置共包括4个电动行走轮，每侧轨道上2个，同侧的两个电动行走轮通过上连杆相连，以保证同侧两个电动行走轮行走的同步性。

[0007] 进一步地，所述悬吊操作平台设有4个吊点，所述吊绳包括工作绳和安全绳；所述悬吊操作平台的每个吊点分别通过1根工作绳和1根安全绳与塔中吊点装置中的1个电动行走轮连接，正常工作时，工作绳承载受力，安全绳随动收放，工作吊绳发生危险破断时，安全绳开始承载受力，并自动启动安全锁进行制动，阻止悬吊操作平台继续下降。

[0008] 进一步地，所述的2个滑动挂篮在底部通过下连杆相连，以保证两侧滑动挂篮同步滑动、对称工作。

[0009] 进一步地，所述悬吊操作平台内安装有驱动操作平台升降移动的提升机、操作控制系统、收绳器和与安全锁。

[0010] 进一步地，所述检修设备使用时，先利用悬吊操作平台内的提升机将悬吊操作平台竖向提升至某一高度，然后利用塔中吊点装置中的电动行走轮带动悬吊操作平台横桥向移动至某一位置，最后利用滑动挂篮顺桥向滑动对塔柱内侧面进行检修，同时避开斜拉索的干涉。

[0011] 本发明的有益效果在于：

1)本检修设备可实现斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的全覆盖检修，在遇到斜拉索等障碍物时，可通过悬吊操作平台的三个方向移动避开斜拉索。

[0012] 2)塔中环形抱箍装置利用重力卡在塔柱中部，不需在塔柱上设置锚固件，减少了对塔柱结构的影响。

[0013] 3)悬吊操作平台、吊绳不使用时，可放置在库房，避免暴露在室外环境中，使用寿命大大增加。

[0014] 4)检修施工时，由于施工影响范围小，对桥面行车影响小。

附图说明

[0015] 图1为可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面检修设备横桥向侧视图。

[0016] 图2为图1中A-A断面图。

[0017] 图3为可三向移动式斜拉桥倒Y塔柱内侧面检修设备大样图。

[0018] 图4为图3中的B-B断面图。

[0019] 图5为图3中的大样A。

[0020] 图6为图3中的大样B。

[0021] 图中包括:1-塔中吊点装置,1.1-环形骨架,1.2-轨道,1.3-电动行走轮,1.4-上连杆,2-悬吊操作平台,2.1-中间吊篮,2.1.1-上部栏杆,2.1.2-下部栏杆,2.2-滑动挂篮,2.2.1-上部挂钩,2.2.2-下部挂钩,2.2.3-滑动滚轮,2.3-下连杆,2.4-吊点,3-吊绳,4-斜拉索,5-塔柱内侧面。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图1~6和实施例对本发明作进一步的描述。

[0023] 参照图1，一种可三向移动式斜拉桥倒Y形塔柱内侧面的检修设备，其包括:塔中吊点装置1、悬吊操作平台2和吊绳3。塔中吊点装置1利用重力卡在倒Y形塔柱的中部。

[0024] 参照图3、图4，塔中吊点装置1包括环形骨架1.1、轨道1.2、电动行走轮1.3，环形骨架1.1卡在倒Y形塔柱的中部，轨道1.2横桥向设置在环形骨架1.1的下方，电动行走轮1.3卡在轨道1.2上，可沿轨道1.2横桥向行走。

[0025] 参照图3~图6，悬吊操作平2包括一个中间吊篮2.1和两个滑动挂篮2.2，两个滑动挂篮2.2对称挂在中间吊篮2.1两侧的上部栏杆2.1.1和下部栏杆2.1.2上，利用滑动滚轮2.2.1沿中间吊篮2.1顺桥向滑动。

[0026] 具体地，所述中间吊篮2.1的两侧外侧分别设置上部栏杆2.1.1和下部栏杆2.1.2，滑动挂篮2.2与中间挂篮2.1对应的一侧上部设有与上部栏杆2.1.1配合设置的开口向下的上部挂钩2.2.1，下部设有与下部栏杆2.1.2配合设置的开口向上的下部挂钩2.2.2，上部挂钩2.2.1内侧两侧和顶部均设有滑动滚轮2.2.3，下部挂钩2.2.2内侧两侧和底部均设有滑动滚轮2.2.3，滑动挂篮2.2的上部挂钩2.2.1挂在中间挂篮2.1的上部栏杆2.1.1上，滑动挂篮2.2的下部挂钩2.2.2挂在中间挂篮2.1的下部栏杆上2.1.2，操作人员站在中间吊篮2.1上，人工推动滑动挂篮2.2，滑动挂篮2.2利用滑动滚轮2.2.3沿中间吊篮2.1顺桥向滑动。

[0027] 参照图1，吊绳3将悬吊操作平台2与塔中吊点装置1进行连接，带动悬吊操作平台2进行竖向升降。

[0028] 参照图3、图4，所述检修设备共有四个电动行走轮1.3，每侧轨道上两个。同侧的两个电动行走轮通过上连杆1.4相连，以保证同侧两个电动行走轮1.3行走的同步性。

[0029] 参照3、图4，悬吊操作平台2设有四个吊点2.4，吊绳3包括工作绳和安全绳；悬吊操作平台2的每个吊点2.4分别通过1根工作绳和1根安全绳与塔中吊点装置1中一个电动行走轮1.3连接，正常工作时，工作绳承载受力，安全绳随动收放，工作吊绳发生危险破断时，安全绳开始承载受力，并自动启动安全锁进行制动，阻止悬吊操作平台继续下降。

[0030] 参照图3，两个滑动挂篮2.2在底部通过下连杆2.3相连，以保证两侧滑动挂篮2.2同步滑动、对称工作。

[0031] 参照图1、图2，检修设备使用时，先利用悬吊操作平台2内的提升机将悬吊操作平台2竖向提升至某一高度，然后利用塔中吊点装置1中的电动行走轮1.3带动悬吊操作平台2横桥向移动至某一位置，最后利用滑动挂篮2.2顺桥向滑动对塔柱内侧面5进行检修，同时避开斜拉索4的干涉。

[0032] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

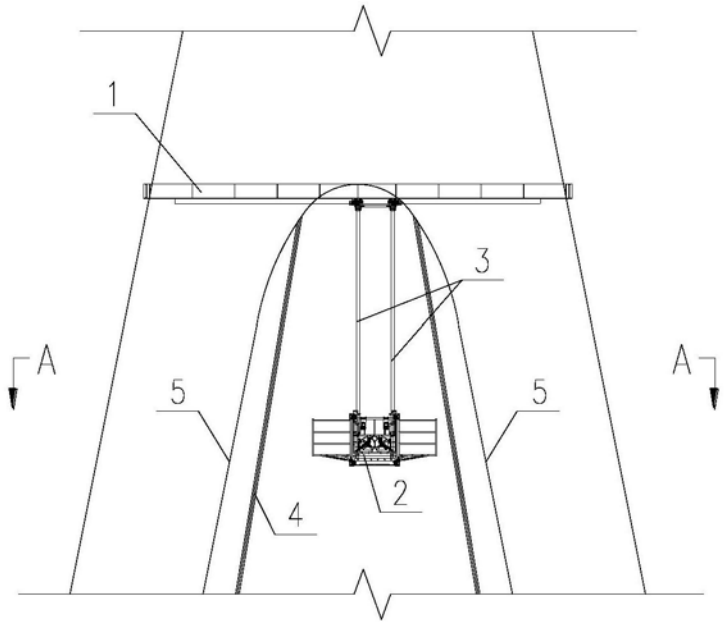


图1

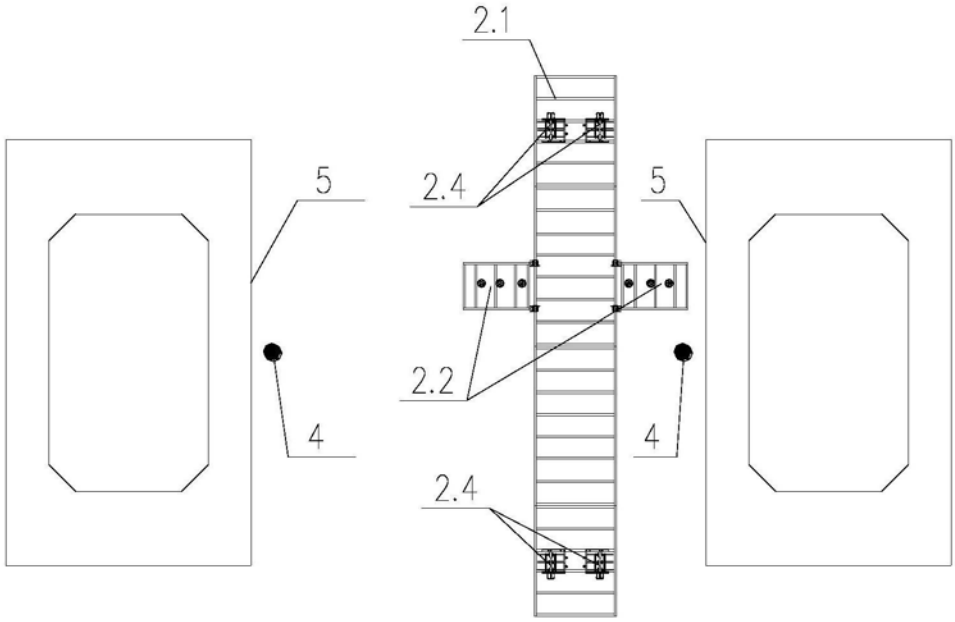


图2

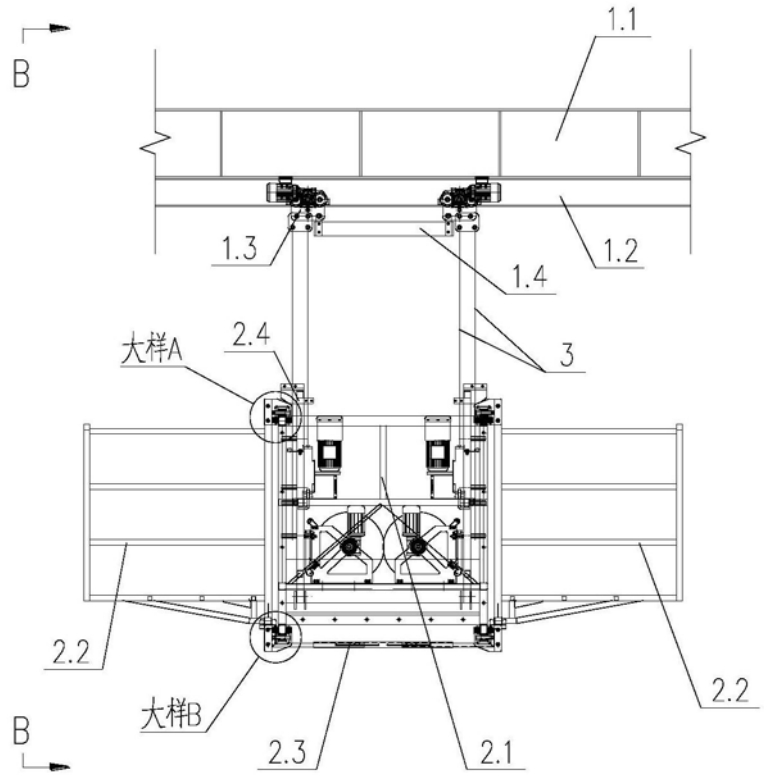


图3

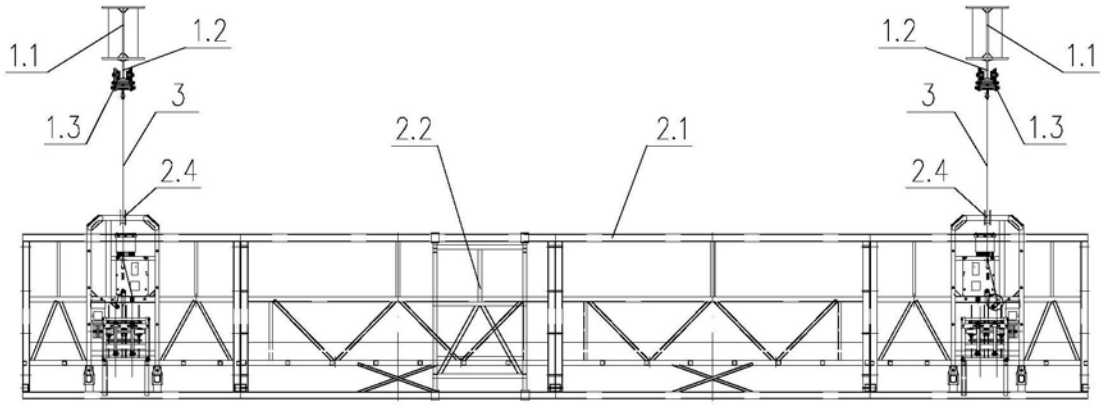


图4

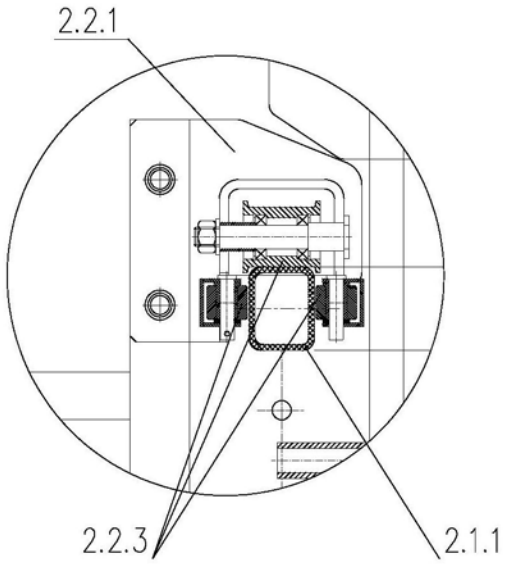


图5

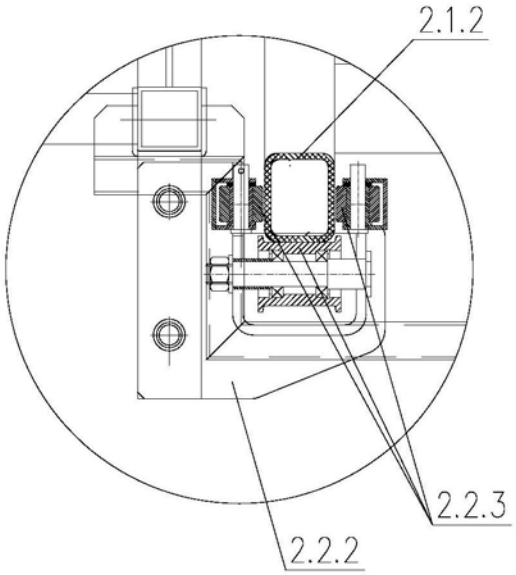


图6