



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103422432 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201210167370. 5

(22) 申请日 2012. 05. 25

(73) 专利权人 中铁工程设计咨询集团有限公司
地址 100055 北京市丰台区广安路 15 号中
铁咨询大厦

(72) 发明人 徐升桥 刘永锋 焦亚萌 李国强
高策 赵博

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 王朋飞 王加岭

(51) Int. Cl.

E01D 19/10(2006. 01)

E01D 22/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1958960 A, 2007. 05. 09,

CN 201227477 Y, 2009. 04. 29,

CN 202658521 U, 2013. 01. 09,

CN 2310087 Y, 1999. 03. 10,

DE 3641778 C1, 1987. 09. 17,

JP 2007120242 A, 2007. 05. 17,

US 7552685 B2, 2009. 06. 30,

WO 2005090685 A1, 2005. 09. 29,

审查员 杨懿敏

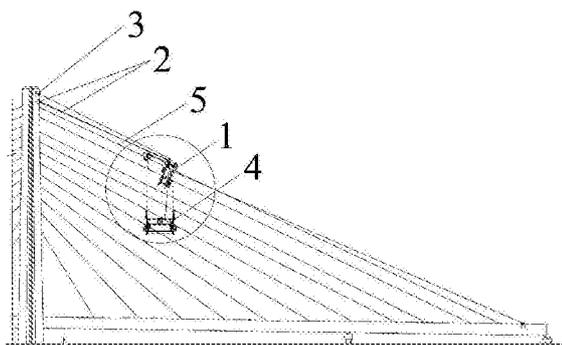
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种单索面斜拉桥斜拉索的检修系统及其应
用

(57) 摘要

本发明提供一种单索面斜拉桥斜拉索的检修系统,其包括爬升器、动力装置、安全绳、作业平台和防坠落装置,爬升器下面设置有卡槽的滚轮,爬升器通过有卡槽的滚轮与单索面斜拉桥的斜拉索接触,所述动力装置安装在爬升器上,所述爬升器与所述作业平台通过绳索连接,所述防坠落装置位于单索面斜拉桥的桥塔顶端,通过安全绳与作业平台连接。本发明还提供使用该系统检修单索面斜拉桥的方法。因为单索面斜拉索一般布置在桥梁的中央隔离带内,本发明提供的检修系统不需借助起重机等大型设备,不会影响正常交通。滚轮卡槽与斜拉索外采用相同强度和刚度的材料,不会对斜拉索造成损伤。本发明的检修系统作业效率高。检修设备造价低,养护成本小。



1. 一种检修单索面斜拉桥斜拉索的方法,其特征在于,采用单索面斜拉桥斜拉索的检修系统,该检修系统包括爬升器、第一动力装置、安全绳、可安置检修人员的作业平台和防坠落装置,爬升器下面设置有卡槽的滚轮,爬升器通过有卡槽的滚轮与单索面斜拉桥的斜拉索接触,所述第一动力装置安装在爬升器上,所述爬升器与所述作业平台通过绳索连接,所述防坠落装置位于单索面斜拉桥的桥塔顶端,通过安全绳与作业平台内的检修人员连接;

其中,所述第一动力装置内安装吊绳,吊绳一端与单索面斜拉桥的桥塔顶端固定,另一端与单索面斜拉桥的梁固定;所述有卡槽的滚轮的数目为偶数个,与单索面斜拉桥最上面的一对斜拉索接触,滚轮之间的间距可调;

所述的方法为:检修人员位于所述作业平台中,通过控制检修系统的第一动力装置使检修系统沿着斜拉索方向移动;通过控制作业平台内安装的第二动力装置,使作业平台上下垂直移动,进行对单索面斜拉桥所有部位的检修;

其中,所述检修系统沿着斜拉索方向移动,是通过检修系统的第一动力装置的驱动,沿着吊绳在斜拉索方向来回移动。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述有卡槽的滚轮与单索面斜拉桥最上面的一对斜拉索接触,其接触方式是斜拉索位于滚轮的卡槽内。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述有卡槽的滚轮使用与单索面斜拉桥的斜拉索的护套同样的材料制成。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述作业平台内安装有驱动作业平台垂直移动的第二动力装置。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述作业平台上下垂直移动,是沿着连接爬行器的绳索,通过第二动力装置的驱动上下垂直移动。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述防坠落装置通过安全绳与位于所述作业平台中的检修人员连接。

一种单索面斜拉桥斜拉索的检修系统及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁维修的领域,具体为一种单索面斜拉桥斜拉索的检修系统及其应用。

背景技术

[0002] 单索面斜拉桥一般是在主梁横截面中间位置设置斜拉索,沿桥梁纵向设置多组斜拉索,连接主梁和主塔。作为主要承力构件的斜拉索,将主梁的重量和各种荷载作用传递给主塔,是斜拉桥的最主要构件之一。单索面斜拉桥由于造型美观,已在桥梁工程中得到了越来越多的应用,所以斜拉索检修也是持续不断存在的需求。国内外很多斜拉桥已经实施换索工程,还有的斜拉桥的斜拉索因锚头锈蚀断裂,导致灾难发生,《公路斜拉桥设计细则》(JTG/T D65-01-2007)中也明确要求斜拉桥施工设计中应考虑运营期间的养护检修要求,可见对斜拉索的日常检修的重要性。另外很多斜拉桥出于景观考虑,在斜拉索上设置了景观照明灯具,对这些照明灯具的检修同样需要在设计时考虑检修系统设计。

[0003] 过去的斜拉桥设计中,曾经对养护检查要求考虑不周,缺乏检查设备,有的桥甚至不得不采用热气球进行检查。现在常用的检查方法是采用起重机吊起检修平台进行检查,有的斜拉索较高,对起重机的要求高,几乎占用整个车道范围,对道路正常运行影响很大。起吊作业平台易碰到斜拉索,损坏斜拉索外的PE护套,且作业效率低,检查一次费时费力费钱。

发明内容

[0004] 针对现有斜拉桥检修技术领域存在的不足,本发明目的是提供一种单索面斜拉桥斜拉索的检修系统

[0005] 本发明进一步的目的是提供一种检修单索面斜拉桥的斜拉索的方法。

[0006] 为实现本发明的目的,具体技术方案为:

[0007] 一种单索面斜拉桥斜拉索的检修系统,该检修系统包括爬升器、第一动力装置、可安置检修人员的作业平台和防坠落装置,爬升器下面设置有卡槽的滚轮,爬升器通过有卡槽的滚轮与单索面斜拉桥的斜拉索接触,所述第一动力装置安装在爬升器上,所述爬升器与所述作业平台通过绳索连接,所述防坠落装置位于单索面斜拉桥的桥塔顶端,通过安全绳与作业平台内的检修人员连接。

[0008] 其中,所述有卡槽的滚轮的数目为偶数个,与单索面斜拉桥最上面的一对斜拉索接触,滚轮之间的间距可调。

[0009] 其中,所述有卡槽的滚轮与单索面斜拉桥最上面的一对斜拉索接触,接触的方式是斜拉索位于滚轮的卡槽内。

[0010] 其中,所述有卡槽的滚轮使用与单索面斜拉桥的斜拉索的护套同样的材料制成,例如PE材料。

[0011] 其中,所述第一动力装置内安装吊绳,拉出的吊绳位于单索面斜拉桥最上面的一

对斜拉索的上方,吊绳一端与单索面斜拉桥的桥塔顶端固定,另一端与单索面斜拉桥的梁固定。

[0012] 其中,所述作业平台上安装有第二动力装置。

[0013] 一种应用所述的检修系统检修单索面斜拉桥的方法,包括:检修人员位于所述作业平台中,通过控制检修系统的第一动力装置使检修系统沿着斜拉索方向移动;通过控制作业平台所安装的第二动力装置,使作业平台上下垂直移动,进行对单索面斜拉桥所有部位的检修。

[0014] 其中,所述检修系统沿着斜拉索方向移动,是通过检修系统的动力装置的驱动,沿着吊绳在斜拉索方向来回移动。

[0015] 其中,所述作业平台上下垂直移动,是沿着连接爬行器的绳索,通过第二动力装置的驱动上下垂直移动。

[0016] 其中,所述防坠落装置通过安全绳与位于所述作业平台中的检修人员连接。

[0017] 本发明的有益效果在于:

[0018] 本发明的检修系统的爬升器可以沿斜拉索爬行,爬升器上挂的作业平台可以在上下垂直移动,二者结合,从而实现了作业平台可以到达全部斜拉索的各个位置,从而实现全部斜拉索及上附属灯具的检修功能。该系统的爬升器的滚轮自动可调节间距,可适用于不等间距的斜拉索。塔顶设置防坠落机构,保证检修人员在工作时的安全。

[0019] 单索面斜拉索一般布置在桥梁的中央隔离带内,本发明的检修系统不需借助起重机等大型设备,因此,不会影响正常交通。滚轮卡槽与斜拉索外采用相同强度和刚度的材料,不会对斜拉索造成损伤。

[0020] 本发明的检修系统作业效率高。检修设备造价低,养护成本小。

附图说明

[0021] 图1是本发明单索面斜拉桥斜拉索的检修系统的布置示意图。图中,1为爬升器,2为吊绳,3为防坠落装置,4为作业平台,5为单索面斜拉桥最上面的一对斜拉索。

[0022] 图2是图1圆圈部位的局部放大图。图中,6为爬升器内安装的动力装置,7为作业平台上安装的动力装置。

具体实施方式

[0023] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。实施例1:单索面斜拉桥斜拉索的检修系统

[0024] 见图1。一种单索面斜拉桥斜拉索的检修系统,包括爬升器1、动力装置6(第一动力装置)、作业平台4和防坠落装置3,爬升器下面设置有卡槽的滚轮,爬升器通过有卡槽的滚轮与单索面斜拉桥的最上面一对斜拉索5接触,斜拉索位于滚轮的卡槽内。动力装置6安装在爬升器上,爬升器与作业平台通过绳索连接,作业平台上安装有一个驱动作业平台垂直移动的动力装置7(第二动力装置)。防坠落装置位于单索面斜拉桥的桥塔顶端,通过安全绳与作业平台上的检修人员连接。

[0025] 其中,有卡槽的滚轮的数目为二对(4个),与单索面斜拉桥最上面的一对斜拉索接触,每对滚轮的二个滚轮之间的间距可调,适用于不等间距的斜拉索。滚轮使用与单索面

斜拉桥的斜拉索的护套同样的 PE 材料制成。

[0026] 动力装置内安装吊绳,拉出的吊绳位于单索面斜拉桥最上面的一对斜拉索的上方,吊绳一端固定在桥塔顶端,另一端固定在主梁上,动力装置就相当于人手一样,能拽住吊绳,一端进绳,另一端出绳。使整个设备往上或往下来回移动。

[0027] 实施例 2 单索面斜拉桥斜拉索的检修

[0028] 爬升器利用斜拉桥最上面的一对斜拉索作为爬升轨道,卡槽滚轮卡在最上面一对斜拉索上,爬升器自身携带动力装置,动力装置通过拉着吊绳使爬升器可以沿最上面一对斜拉索上下爬行。检修人员位于所述作业平台中,通过控制检修系统的动力装置使检修系统沿着斜拉索方向移动;通过控制作业平台内所安装的动力装置,使作业平台上下垂直移动,进行对单索面斜拉桥全部斜拉索和附属灯具的检修。

[0029] 防坠落装置通过安全绳与位于所述作业平台中的检修人员连接,保证检修人员的安全。

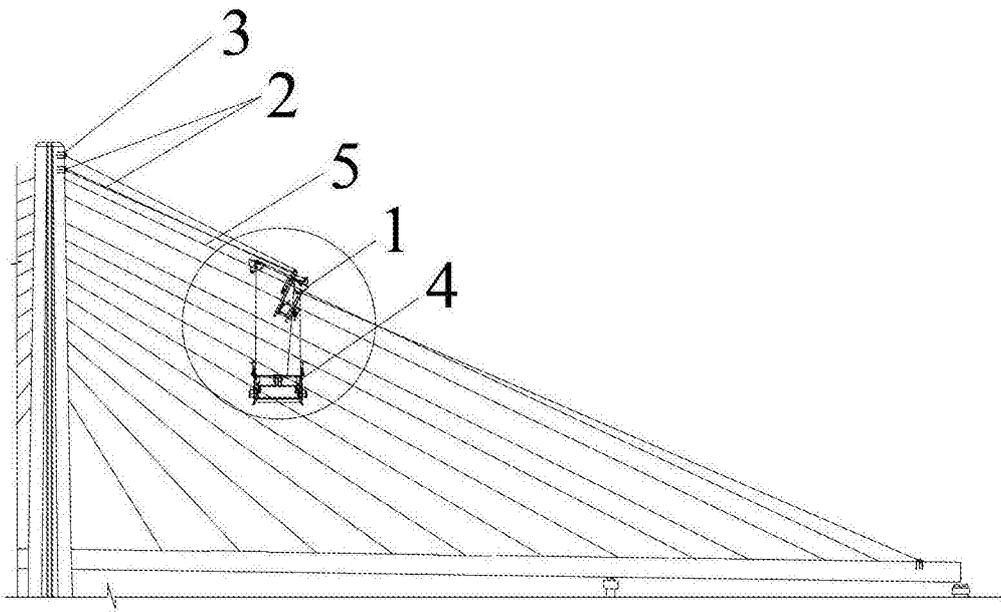


图 1

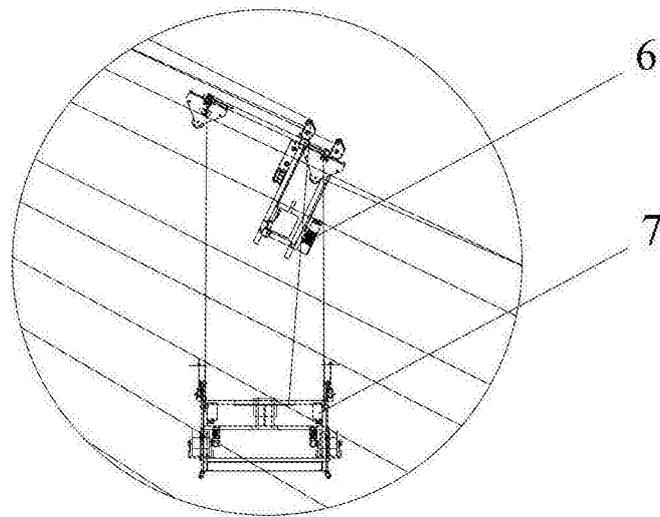


图 2