



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106044574 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(21)申请号 201610391635.8

(22)申请日 2016.06.06

(71)申请人 山东钢铁股份有限公司

地址 250100 山东省莱芜市钢城区友谊大街38号

(72)发明人 孙吉才 焦见宝 李瑞峰 郑宏祥

(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所

(普通合伙企业) 37240

代理人 李茜

(51)Int.Cl.

B66C 17/10(2006.01)

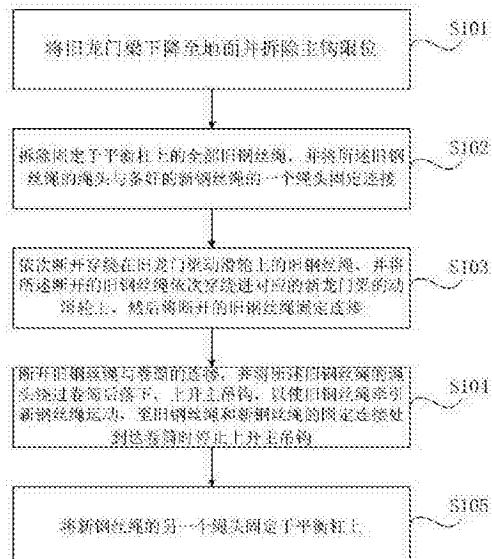
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法

(57)摘要

本发明提供一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法，通过将旧钢丝绳从旧龙门梁上断开和拆除后再直接穿绕到新龙门梁的对应滑轮上，再固定连接为一根钢丝绳，并将连接平衡杠的旧钢丝绳的绳头与新钢丝绳的一个绳头固定连接，在卷筒组的卷绕带动下，利用旧钢丝绳牵引新钢丝绳绕进滑轮组，并将旧钢丝绳落下，旧钢丝绳绕出，新钢丝绳绕进，从而完成龙门梁和钢丝绳的同步更换；更换过程中充分借助转动设备力量，有效提高了作业效率，缩短了检修时间，大大降低了劳动强度。



1.一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,其特征在于,按如下步骤进行:

S101:将旧龙门梁下降至地面并拆除主钩限位;

S102:拆除固定于平衡杠上的全部旧钢丝绳,并将所述旧钢丝绳的绳头与备好的新钢丝绳的一个绳头固定连接;

S103:依次断开穿绕在旧龙门梁动滑轮上的旧钢丝绳,并将所述断开的旧钢丝绳依次穿绕进对应的新龙门梁的动滑轮上,然后将断开的旧钢丝绳固定连接在一起;

S104:断开旧钢丝绳与卷筒的连接,并将所述旧钢丝绳的绳头绕过卷筒后落下,然后上升主吊钩,以使旧钢丝绳牵引新钢丝绳运动,至旧钢丝绳和新钢丝绳的固定连接处到达卷筒时停止上升主吊钩;

S105:将新钢丝绳的另一个绳头固定于平衡杠上。

2.根据权利要求1所述的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,其特征在于,所述步骤S104中,上升主吊钩,以使旧钢丝绳牵引新钢丝绳运动,至旧钢丝绳和新钢丝绳的固定连接处到达卷筒时停止降低主吊钩,包括:

S1041:上升主吊钩,至卷筒上的旧钢丝绳卷绕至卷筒的中部时,停止上升主吊钩;

S1042:将所述步骤S1041中卷绕至卷筒中部的旧钢丝绳移到卷筒端部;

S1043:重复步骤S1041和S1042,至新钢丝绳和旧钢丝绳的固定连接处到达卷筒时停止上升主吊钩。

3.根据权利要求2所述的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,其特征在于,所述步骤S1042中,将卷绕至卷筒中部的旧钢丝绳移到卷筒端部的方法为:

将位于卷筒中部的最靠近卷筒两端的旧钢丝绳分别拉回卷筒两端,并保持拉力,然后下降主吊钩,至旧钢丝绳全部退至卷筒两端时停止下降主吊钩。

4.根据权利要求1-3任一所述的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,其特征在于,所述步骤S105之后还包括步骤S106:将固定连接的新钢丝绳与旧钢丝绳分离,并将分离后的新钢丝绳的绳头分别固定于卷筒的两端。

5.根据权利要求4所述的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,其特征在于,所述步骤S102和步骤S103之间还包括:

在新龙门梁的横梁上栓挂长钢丝绳扣,并用副钩将长钢丝绳扣吊起拉紧。

6.根据权利要求5所述的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,其特征在于,所述步骤S103和步骤S104之间还包括:

将绕在新龙门梁两端的动滑轮外侧的旧钢丝绳的末端向上绕经该滑轮的上方槽内,行经新龙门梁的横梁上方,到新龙门梁另一端的对应滑轮的上方槽口。

7.根据权利要求6所述的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,其特征在于,所述步骤S104和步骤S105之间还包括:

将位于新龙门梁的对侧的动滑轮处的钢丝绳末端逐根移回本侧。

## 同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于起重机设备技术领域,具体涉及一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法。

### 背景技术

[0002] 起重机是指在一定范围内垂直提升和水平搬运重物的多动作起重机械,属于物料搬运机械。按结构形式,起重机主要分为轻小型起重设备、桥架式(桥式、门式)起重机、臂架式(自行式、塔式、门座式、铁路式、浮船式、桅杆式)起重机、缆索式起重机。铸造起重机是桥式起重机的一种,一般包括机械、电气和金属结构三大部分。机械部分又分为三个机构,即起升机构、小车运行机构和大车运行机构。起升机构用于垂直升降物品,小车运行机构用于带动载荷作横向移动;大车运行机构用于将起重小车和物品纵向移动。

[0003] 铸造起重机起升机构作为机械部分的重要组成机构,主要包括电动机、制动器、减速器、卷筒组、龙门梁、动滑轮组、定滑轮组、平衡杠、吊钩组和钢丝绳等,吊钩组包括主吊钩和副钩,主吊钩固定于龙门梁的下方,请参考图1,所示为一种铸造起重机的主钩钢丝绳缠绕图,图1中,龙门梁6上对称固定有两组动滑轮,相应的,与动滑轮组对应的卷筒、定滑轮和平衡杠也有两组,动滑轮组5和动滑轮组11对称固定于龙门梁6的两端,动滑轮组5和动滑轮组11均包括四个动滑轮,卷筒1、卷筒7、平衡杠12、平衡杠13、定滑轮组4和定滑轮组10均固定于小车上,可随小车横向移动,定滑轮组4和定滑轮组10均包括2个定滑轮,钢丝绳2的一端固定于平衡杠12上,另一端依次穿绕动滑轮组5上的两个动滑轮和定滑轮组4上一个定滑轮后固定于卷筒1的左端,钢丝绳3的一端固定于平衡杠12上,另一端依次穿绕动滑轮组5上的两个动滑轮和定滑轮组4上的一个定滑轮后固定于卷筒1的右端,钢丝绳8和钢丝绳9的缠绕方式与钢丝绳2和钢丝绳3的缠绕方式相同,电动机通过减速器带动卷筒1和卷筒2转动,卷筒1转动带动钢丝绳2和钢丝绳3的一端绕上卷筒1或从卷筒1放下,卷筒2转动带动钢丝绳8和钢丝绳9的一端绕上卷筒2或从卷筒1放下,钢丝绳2、钢丝绳3和钢丝绳8、钢丝绳9的升降带动龙门梁6升降,从而带动固定于龙门梁6下方的主吊钩61的升降,进而带动悬挂于主吊钩61上的重物的升降。

[0004] 铸造起重机作为炼钢工艺中的重要设备,用于炼钢车间铁水或钢水的吊运,工作在高温、多尘的恶劣环境中。近年来,随着炼钢工艺的发展,铸造起重机的作业越来越繁重,龙门梁6和钢丝绳2、钢丝绳3、钢丝绳8、钢丝绳9作为铸造起重机起升机构的重要组成部分,在铸造起重机工作时,钢丝绳2、钢丝绳3、钢丝绳8和钢丝绳9不断在滑轮组中绕进和绕出,钢丝绳和滑轮组不可避免的出现磨损现象,作业越频繁、环境越恶劣,钢丝绳以及滑轮组磨损的就越快,动滑轮在工作时不断升降,磨损更严重,为了保证起重机的安全可靠和炼钢生产的安全,动滑轮组和钢丝绳都必须及时更换,动滑轮组固定于龙门梁上,更换动滑轮组即更换龙门梁。

[0005] 随着炼钢设备的大型化,铸造起重机的起重量也随之不断增大,龙门梁6和钢丝绳的规格不断向大型化发展。传统的更换龙门梁和钢丝绳的方法,是将旧钢丝绳全部从卷筒、

平衡杠和滑轮组上拆下后再依靠人力将新钢丝绳一一穿绕进滑轮组中,最后固定于卷筒和平衡杠上,卷筒、平衡杆以及定滑轮位置较高,依靠人力穿绕和固定时劳动强度大,耗时长,效率低,安全性差;另一方面,人力作用于新钢丝绳,会使钢丝绳扭转而产生扭力,人工将新钢丝绳的两个绳头固定后,新钢丝绳产生的扭力不易释放,会通过动滑轮组带动龙门梁扭转,影响正常使用。

## 发明内容

[0006] 本发明的目的在于,克服现有技术的不足,提供了一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:提供一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,按如下步骤进行:

S101:将旧龙门梁下降至地面并拆除主钩限位;在此之前,可以先做一些准备工作,比如,将新钢丝绳和新龙门梁放置于检修地点,将起重机开至检修区域等;

S102:拆除固定于平衡杠上的全部旧钢丝绳,并将所述旧钢丝绳的绳头与备好的新钢丝绳的一个绳头固定连接;

S103:依次断开穿绕在旧龙门梁动滑轮上的旧钢丝绳,并将所述断开的旧钢丝绳依次穿绕进对应的新龙门梁的动滑轮上,然后将断开的旧钢丝绳固定连接;

S104:断开旧钢丝绳与卷筒的连接,并将所述旧钢丝绳的绳头绕过卷筒后落下,上升主吊钩,以使旧钢丝绳牵引新钢丝绳运动,至旧钢丝绳和新钢丝绳的固定连接处到达卷筒时停止上升主吊钩;

S105:将新钢丝绳的另一个绳头固定于平衡杠上。

[0008] 首先将固定于平衡杠上的旧钢丝绳拆除,并将拆除的旧钢丝绳的绳头与备好的新钢丝绳的一个绳头固定连接,然后将旧钢丝绳从旧龙门梁上断开并拆除后再直接穿绕到新龙门梁的对应滑轮上,再固定连接为一根钢丝绳,之后上升主吊钩,在卷筒组的卷绕带动下,利用旧钢丝绳牵引新钢丝绳绕进滑轮组,并将旧钢丝绳落下,如此,旧钢丝绳绕出,新钢丝绳绕进,从而完成龙门梁和钢丝绳的同步更换;更换过程中充分借助转动设备力量,有效提高了作业效率,缩短了检修时间,大大降低了劳动强度。拆除旧钢丝前首先将龙门梁下降至地面,以使缠绕在动滑轮与定滑轮之间的旧钢丝绳的受力减小,方便操作。

[0009] 优选的,所述步骤S104中,上升主吊钩,以使旧钢丝绳牵引新钢丝绳运动,至旧钢丝绳和新钢丝绳的固定连接处到达卷筒时停止降低主吊钩,包括:

S1041:上升主吊钩,至卷筒上的旧钢丝绳卷绕至卷筒的中部时,停止上升主吊钩;

S1042:将所述步骤S1041中卷绕至卷筒中部的旧钢丝绳移到卷筒端部;

S1043:重复步骤S1041和S1042,至新钢丝绳和旧钢丝绳的固定连接处到达卷筒时停止上升主吊钩。

[0010] 为了使新钢丝绳和旧钢丝绳的固定连接处到达卷筒,在上升主吊钩时,存在如下情况:“旧钢丝绳较长,当旧钢丝绳随着卷筒的运动而卷绕至卷筒的中部时,新钢丝绳和旧钢丝绳的固定连接处还未到达卷筒,此时,卷筒上已经没有旧钢丝绳继续卷绕的空间”,此时,需要将卷绕至卷筒中部的旧钢丝绳重新拉回至卷筒端部后,再继续升主吊钩,直至新钢丝绳和旧钢丝绳的固定连接处到达卷筒。

[0011] 优选的，所述步骤S1042中，将卷绕至卷筒中部的旧钢丝绳移到卷筒端部的方法为：

将位于卷筒中部的最靠近卷筒两端的旧钢丝绳分别拉回卷筒两端，并保持拉力，然后下降主吊钩，至旧钢丝绳全部退至卷筒两端时停止下降主吊钩。

[0012] 在步骤S104中，旧钢丝绳的绳头绕过卷筒后落下中，旧钢丝绳的绳头可以绕过卷筒一圈或者多圈后再落下，当旧钢丝绳的绳头绕过卷筒一周后落下时，直接将卷绕至卷筒中部的旧钢丝绳拉回卷筒端部，当旧钢丝绳的绳头绕过卷筒多周后落下时，则需要首先将最靠近卷筒两端的旧钢丝绳分别拉回卷筒两端，并保持拉力，然后下降主吊钩，下降主吊钩时，卷筒上的旧钢丝绳回绕落下，由于最靠近卷筒两端的旧钢丝绳被拉回卷筒两端，当主吊钩下降时，卷绕在卷筒上的旧钢丝绳会跨越中间部分而直接回绕至卷筒两端。

[0013] 优选的，所述步骤S105之后还包括步骤S106：将固定连接的新钢丝绳与旧钢丝绳分离，并将分离后的新钢丝绳的绳头分别固定于卷筒的两端。

[0014] 优选的，所述步骤S102和步骤S103之间还包括：在新龙门梁的横梁上栓挂长钢丝绳扣，并用副钩将长钢丝绳扣吊起拉紧。用长钢丝绳扣将新龙门梁吊起，使新龙门梁上的动滑轮组能够更好的工作。

[0015] 优选的，所述步骤S103和步骤S104之间还包括：将绕在新龙门梁两端的动滑轮外侧的旧钢丝绳的末端向上绕经该滑轮的上方槽内，行经新龙门梁的横梁上方，到新龙门梁另一端的对应滑轮的上方槽口。使钢丝绳的卷绕为圆滑过渡，不会产生折弯而损伤。

[0016] 优选的，所述步骤S104和步骤S105之间还包括：将位于新龙门梁的对侧的动滑轮处的钢丝绳末端逐根移回本侧。

[0017] 本发明实施例提供的技术方案可以包含以下有益效果：

本发明提供的一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法，通过将旧钢丝绳从旧龙门梁上断开和拆除后再直接穿绕到新龙门梁的对应滑轮上，再固定连接为一根钢丝绳，并将连接平衡杠的旧钢丝绳的绳头与新钢丝绳的一个绳头固定连接，在卷筒组的卷绕带动下，利用旧钢丝绳牵引新钢丝绳绕进滑轮组，并将旧钢丝绳落下，旧钢丝绳绕出，新钢丝绳绕进，从而完成龙门梁和钢丝绳的同步更换；更换过程中充分借助转动设备力量，有效提高了作业效率，缩短了检修时间，大大降低了劳动强度，同时，避免了人工拉拔对钢丝绳产生扭转力，进而避免了龙门梁扭转，保证了龙门梁的正常工作。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚的说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见的，对于本领域技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是一种铸造起重机的主钩钢丝绳缠绕示意图。

[0020] 图2是本发明实施例提供的一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的示意图。

[0021] 图3是本发明实施例提供的一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法流程图。

[0022] 图中：卷筒1、旧钢丝绳2、旧钢丝绳首端21、旧钢丝绳末端22、旧钢丝绳3、旧钢丝绳首端31、旧钢丝绳末端32、定滑轮组4、动滑轮组5、旧龙门梁6、主吊钩61、卷筒7、旧钢丝绳8、

旧钢丝绳首端81、旧钢丝绳末端82、旧钢丝绳9、旧钢丝绳首端91、旧钢丝绳末端92、定滑轮组10、动滑轮组11、平衡杠12、平衡杠13、副钩14、长钢丝绳扣15、新龙门梁16、动滑轮1602、动滑轮1603、动滑轮1608、动滑轮1609、小卷扬机17、牵引钢丝绳18、起重小滑车19。

## 具体实施方式

[0023] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案,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。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明的保护范围。

[0024] 基于图1所示的铸造起重机主钩钢丝绳的缠绕方式,请参考图2,所示为本发明实施例提供的一种同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的示意图,所述的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法按照图3所示的方法流程进行。

[0025] 由图3可知,本发明实施例提供的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法,按照如下步骤进行:

S101:将旧龙门梁6下降至地面并拆除主钩限位;在此之前,先将新钢丝绳和新龙门梁16放置于检修地点,将起重机开至检修区域等;

本实施例中,当主吊钩61到达地面时,用长钢丝绳扣栓在旧龙门梁6的横梁上,然后挂在副钩14上吊稳,之后再同时操作主吊钩61和副钩14,两者配合将旧龙门梁6放置在地面上,旧龙门梁6与提前放置的新龙门梁16背对背放置,尽量靠近,此时两龙门梁的主吊钩方向相反的平置在地面,副钩14保持拉紧长钢丝绳扣15。

[0026] 由于主吊钩61固定于龙门梁6下方,下降龙门梁6即下降主吊钩61,本实施例中,当龙门梁6下降至地面后,继续进行下降主吊钩61操作,将卷筒1和卷筒7上的旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8、旧钢丝绳9缓缓向地面释放,直到卷筒1和7两端的旧钢丝绳保留有3-4圈,停止降钩操作;钢丝绳一般通过钢丝绳压板固定于卷筒上,停止降钩操作时,使钢丝绳压板刚好在卷筒1和卷筒7的上半部分,以方便后续拆除钢丝绳压板。

[0027] S102:拆除固定于平衡杠上的全部旧钢丝绳,并将所述旧钢丝绳的绳头与备好的新钢丝绳的一个绳头固定连接;

首先,将平衡杠12和平衡杆13两端的装有钢绳套环的旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9的末端22、32、82和92分别拆除并落到地面,然后将落下的旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9从绳卡处断开,断开的方式本发明并不限定,本实施例中采用气割将上述旧钢丝绳从绳卡处割断;然后将割断后的旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9的末端22、32、82和92的绳头分别与四根备好的新钢丝绳的一个绳头固定连接,连接方式可以是焊接或者其他,本发明不作限定。此外,此处可以先把新钢丝绳和旧钢丝绳连接,而是放在步骤S103之后再连接,使步骤S103的操作更方便,本实施例中,为了后续操作方便,此处只是将旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9的末端22、32、82和92下落至地面,而不将其与新钢丝绳连接。

[0028] 另外,本实施例在卷筒卷绕更换钢丝绳的过程中,其上升卷绕的圈数大多大于正常作业时的圈数,因此,在拆除平衡杠上旧钢丝绳之前,需要先拆除主钩限位。

[0029] S103:依次断开穿绕在旧龙门梁动滑轮上的旧钢丝绳,并将所述断开的旧钢丝绳依次穿绕进对应的新龙门梁的动滑轮上,然后将断开的旧钢丝绳固定连接;

将旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9从靠近旧龙门梁16两端的各个动滑轮处割断,并从各个动滑轮中抽出做好标记,然后进行降副钩14的操作,将旧龙门梁6的横梁上的长钢丝绳扣15从副钩14摘下,并将长钢丝绳扣15栓在新龙门梁16的横梁上,用副钩14吊起,拉紧长钢丝绳扣15,然后操作小车运行至新龙门梁16的正上方,依次将前述从旧龙门梁6中抽出并做好标记的旧钢丝绳按照标记一一穿绕进新龙门梁16两端的对应动滑轮上,并用气焊枪将前述割断的绳头焊接牢固,穿绕一个滑轮焊接一个接头,先穿绕和焊接端部的动滑轮上,然后向中间的滑轮缠绕钢丝绳和焊接接头。

[0030] 上述操作完成后,将绕在新龙门梁16一端外侧滑轮1602左侧的旧钢丝绳末端22向上绕经该滑轮1602的上方槽内,再向右行经新龙门梁16的横梁上方到新龙门梁16另一端的对应滑轮1608上方槽口,直到伸出新龙门梁16外到地面,动滑轮1603上旧钢丝绳末端32与旧钢丝绳末端22相同方式放置;新龙门梁16另一端钢丝绳末端82和92也按此方式处理。本方式使钢丝绳的卷绕为圆滑过渡,不会产生折弯而损伤。

[0031] 上述操作完成后,将旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9的末端22、32、82和92的绳头与备好的新钢丝绳固定连接,本实施例采用焊接。

[0032] S104:断开旧钢丝绳与卷筒的连接,并将所述旧钢丝绳的绳头绕过卷筒后落下,上升主吊钩,以使旧钢丝绳牵引新钢丝绳运动,至旧钢丝绳和新钢丝绳的固定连接处到达卷筒时停止上升主吊钩;

首先拆除卷筒1两端的钢丝绳压板,将旧钢丝绳2和旧钢丝绳3从卷筒1上释放,将旧钢丝绳2和旧钢丝绳3的首端21和31搭在对面卷筒7上方,并向外探出,用相同方式处理卷筒7上的旧钢丝绳8和旧钢丝绳9,然后进行升主钩操作,使卷筒1和卷筒7缓缓上升旋转,同时,对旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9的首端21、31、81和91稍稍施加拉力,以使旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9不在卷筒1和卷筒7上打滑为准;随着卷筒1和卷筒7的上升旋转,顺势将旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9从起重机体外侧落下,地面工作人员接住旧钢丝绳并即时盘绕成圈,同时,地面检修人员照看钢丝绳防止出槽;直至旧钢丝绳和新钢丝绳的固定连接处到达卷筒时停止上升主吊钩,然后将旧钢丝绳和新钢丝绳的固定连接处断开,并将断开后的新钢丝绳的绳头分别固定在卷筒1和卷筒7的两端。

[0033] 进一步,为了使新钢丝绳和旧钢丝绳的固定连接处到达卷筒1和卷筒7,在上升主吊钩61时,存在如下情况:“旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8或旧钢丝绳9较长,当旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8或旧钢丝绳9随着卷筒1和卷筒7的运动而卷绕至卷筒1或卷筒7的中部时,新钢丝绳和旧钢丝绳的固定连接处还未到达卷筒1或卷筒7,此时,卷筒1上或者卷筒7上已经没有旧钢丝绳继续卷绕的空间”,此时,需要将卷绕至卷筒中部的旧钢丝绳重新拉回至卷筒1或者卷筒7的端部后,再继续升主吊钩61,直至新钢丝绳和旧钢丝绳的固定连接处到达卷筒。

[0034] S105:将四根新钢丝绳的另一个绳头分别固定于平衡杠12和平衡杠13上,本实施例中采用的方法如下:

随着卷筒1和卷筒7的旋转,新钢丝绳逐渐穿绕进滑轮组中,当旧钢丝绳和新钢丝绳的

固定连接处到达卷筒时,前述旧钢丝绳的末端22、32、82、92位置处已成为新钢丝绳的末端,将这些新钢丝绳的末端逐根从新龙门梁16对侧倒移回本侧,例如,原来旧钢丝绳末端22位置处的新钢丝绳从新龙门梁16的右侧移到滑轮1602的左侧;旧钢丝绳末端82位置处的新钢丝绳从新龙门梁16的左侧移到滑轮1608的右侧;然后将这些新钢丝绳的末端固定于平衡杠12和13上,在新龙门梁16的左侧的新钢丝绳头固定于左侧平衡杠12上,在新龙门梁16的右侧的新钢丝绳头固定于右侧平衡杠13上。

[0035] 然后利用小卷扬机17将四根新钢丝绳的末端分别固定于平衡杠12和平衡杠13上,将小卷扬机17的牵引钢丝绳18经悬挂在房梁的起重小滑车19后从平衡杠12或平衡杠13的下车体上的穿绳孔落到地面,与装好钢绳环套的一个新钢丝绳的末端绑好,启动小卷扬机17将新钢丝绳拉上来并固定在平衡杠12或平衡杠13上,如此,将四根新钢丝绳的末端都固定于平衡杠上。

[0036] 上述步骤全部完成后,指挥起重机司机点动上升或缓缓起钩操作,先拉紧主吊钩61的滑轮组间的新钢丝绳,再用主吊钩61和副钩14操作配合使新龙门梁16平稳升离地面,期间要注意防止新钢丝绳出槽;然后摘除副钩14上吊挂新龙门梁16的长钢丝绳扣15;然后将新龙门梁16升到临近最高位,恢复和调整主钩电气限位,并进行多次试车,确保无误;最后将旧龙门梁6、旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8、旧钢丝绳9、各种工器具及油污清理干净,维修人员与起重机司机办理交接,起重机投入生产运行。

[0037] 综上,本发明实施例提供的同步更换铸造起重机龙门梁及钢丝绳的方法可以按照如下步骤依次进行:

步骤1:提前将新钢丝绳和新龙门梁16运到预定的检修更换点。

[0038] 步骤2:指挥起重机运行到放置新龙门梁16检修区域,指挥起重机司机操作下降主吊钩61,旧龙门梁的板钩轻触地面时用长钢丝绳扣15拴在旧龙门梁6横梁上后挂在副钩14上吊稳。

[0039] 步骤3:同时操作主吊钩61和副钩14,两者配合将旧龙门梁6放置在地面上,板钩挂叉支撑在地面上,板钩平放在地面;旧龙门梁6与提前放置的新龙门梁16背对背放置,尽量靠近,此时两龙门梁的板钩方向相反的平置在地面;副钩14保持拉紧长钢丝绳扣15。

[0040] 步骤4:电气人员拆除主钩限位。

[0041] 步骤5:指挥起重机司机按下降主吊钩61操作,将卷筒1和卷筒7上的旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、和旧钢丝绳8、旧钢丝绳9缓缓向地面释放,直到卷筒1和7两端旧钢丝绳保留有3-4圈,停止降钩操作,此时保证钢丝绳压板在卷筒1和卷筒7的上半部分,以方便拆除。

[0042] 步骤6:将平衡杠12和平衡杠13两端的装有钢绳套环的旧钢丝绳末端22、32、82、92拆除并落到地面。

[0043] 步骤7:用气割将落下的旧钢丝绳末端22、旧钢丝绳末端32、旧钢丝绳末端82和旧钢丝绳末端92分别从绳卡处割断。

[0044] 步骤8:逐根倒移旧龙门梁6上的动滑轮组5与定滑轮组4之间的旧钢丝绳2和旧钢丝绳3以及旧龙门梁6上的动滑轮组11与定滑轮组10之间的旧钢丝绳8和旧钢丝绳9,使动滑轮组和定滑轮组之间的钢丝绳长度增加。

[0045] 步骤9:将旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9从靠近旧龙门梁6两端的各个动滑轮处割断,从滑轮中抽出并做好标记。

- [0046] 步骤10:降副钩14,将旧龙门梁6横梁的长钢丝绳扣15从副钩14摘下。
- [0047] 步骤11:在新龙门梁16横梁上栓挂长钢丝绳扣15并用副钩14吊起,拉紧长钢丝绳扣15。
- [0048] 步骤12:操作主小车移动到新龙门梁16的正上方。
- [0049] 步骤13:依次将旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9按步骤9中作好的标记一一穿绕到新龙门梁16两端的对应滑轮上,并用气焊枪将绳头焊牢固和平整;穿绕一个滑轮焊接一个接头,先将钢丝绳末端22穿绕到滑轮1602上,或先将钢丝绳末端32穿绕到滑轮1603上,先将钢丝绳末端82穿绕到滑轮1608上,先将钢丝绳末端92穿绕到滑轮1609上,焊接好接头后,再向中间的滑轮缠绕钢丝绳和焊接接头。
- [0050] 步骤14:将绕在新龙门梁16一端外侧滑轮1602左侧的旧钢丝绳末端22向上绕经该滑轮1602的上方槽内,再向右行经新龙门梁16的横梁上方到新龙门梁16另一端的对应滑轮1608上方槽口,直到伸出新龙门梁16外到地面,动滑轮1603上旧钢丝绳末端32与旧钢丝绳末端22相同方式放置;新龙门梁16另一端钢丝绳末端82和钢丝绳末端92也按此方式处理。本方式使钢丝绳的卷绕为圆滑过渡,不会产生折弯而损伤。
- [0051] 步骤15:在地面上用气焊将旧钢丝绳末端22、旧钢丝绳末端32、旧钢丝绳末端82和旧钢丝绳末端92的旧绳头分别和新钢丝绳头牢牢焊接在一起。
- [0052] 步骤16:起重机小车上的检修人员逐一拆除卷筒1端部钢丝绳压板,将旧钢丝绳2和旧钢丝绳3分别从卷筒1上释放1-2圈作为旧钢丝绳首端21和旧钢丝绳首端31搭在对面卷筒7上方,并向外探出,最好从大车护栏伸出车体;用相同方式处理卷筒7上的旧钢丝绳首端81和旧钢丝绳首端91。
- [0053] 步骤17:指挥起重机司机进行升主钩操作,使卷筒1和卷筒7缓缓上升旋转,同时起重机小车上的人员抓住已经伸出卷筒1和卷筒7的旧钢丝绳首端21、旧钢丝绳首端31、旧钢丝绳首端81和旧钢丝绳首端91,稍稍施加拉力,以旧钢丝绳不在卷筒1和卷筒7上打滑为准;随着卷筒1和卷筒7的上升旋转,顺势将旧钢丝绳2、旧钢丝绳3、旧钢丝绳8和旧钢丝绳9从起重机体外侧落下,地面有人接住旧钢丝绳并即时盘绕成圈;同时,地面检修人员照看钢丝绳防止出槽。
- [0054] 步骤18:等卷筒1和卷筒7上的旧钢丝绳卷绕行到临近卷筒1和卷筒7的中部时,通知起重机司机停车。
- [0055] 步骤19:将卷筒1和卷筒7中间的旧钢丝绳倒移到两卷筒的端部起始位置:首先将接近卷筒端部的旧钢丝绳尽力拉向该侧端部并保持拉力,再操作主钩降钩操作,随着卷筒缓缓下降旋转,卷绕在卷筒中间的旧钢丝绳就全退至卷筒的端部起始位置。
- [0056] 步骤20:继续卷绳作业,期间要重复步骤18和19,直到新钢丝绳和旧钢丝绳的接头卷出卷筒1和卷筒7至刚探出大车车体。
- [0057] 步骤21:重复步骤19,将新钢丝绳移到卷筒1和卷筒7的端部,并保证卷筒上的压板螺栓孔位于卷筒的上半部,以方便压紧钢丝绳。
- [0058] 步骤22:将新钢丝绳用压板固定在卷筒1和卷筒7的两端,末端的钢丝绳压板暂不安装。
- [0059] 步骤23:新钢丝绳随着卷筒1和卷筒7的转动已经穿绕进滑轮组,因此,此时的旧钢丝绳末端处放置的是新钢丝绳的末端,将地面上平衡杠12和平衡杠13的新钢丝绳末

端22、32、82和92逐根从新龙门梁16对侧倒移回本侧。如新钢丝绳末端22从新龙门梁16的右侧移到滑轮1602的左侧；新钢丝绳末端82从新龙门梁16的左侧移到滑轮1608的右侧。

[0060] 步骤24：将小卷扬机17的牵引钢丝绳18经悬挂于房梁的起重小滑车19后从平衡杠12或平衡杠13下车体上的穿绳孔落到地面，与装好钢绳套环的新钢丝绳末端22或新钢丝绳末端32或新钢丝绳末端82或新钢丝绳末端92绑好，启动小卷扬机17将新钢丝绳拉上来并固定在平衡杠12或平衡杠13上。

[0061] 步骤25：此时的旧钢丝绳首端处放置的是新钢丝绳首端，用气割从新钢丝绳首端21、新钢丝绳首端31、新钢丝绳首端81和新钢丝绳首端91处的新旧焊接接头处割断，旧钢丝绳放到地面；修整新钢丝绳绳头，安装卷筒1和卷筒7上的末端钢丝绳压板。

[0062] 步骤26：指挥起重机司机点动上升或缓缓起钩操作，先拉紧主钩滑轮组间的钢丝绳，再用主吊钩61和副钩14操作配合使新龙门梁16平稳升离地面，期间要注意防止钢丝绳出槽。

[0063] 步骤27：摘除副钩14上吊挂新龙门梁16的长钢丝绳扣15。

[0064] 步骤28：起重机司机将新龙门梁16升到临近最高位。

[0065] 步骤29：电气人员恢复和调整主钩电气限位，联系起重机司机试车多次，确保无误。

[0066] 步骤30：将旧龙门梁6、旧钢丝绳、工器具、起重机主小车上的工器具及油污清理干净，维修人员与起重机司机办理交接，起重机投入生产运行。

[0067] 最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，都不脱离本发明技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

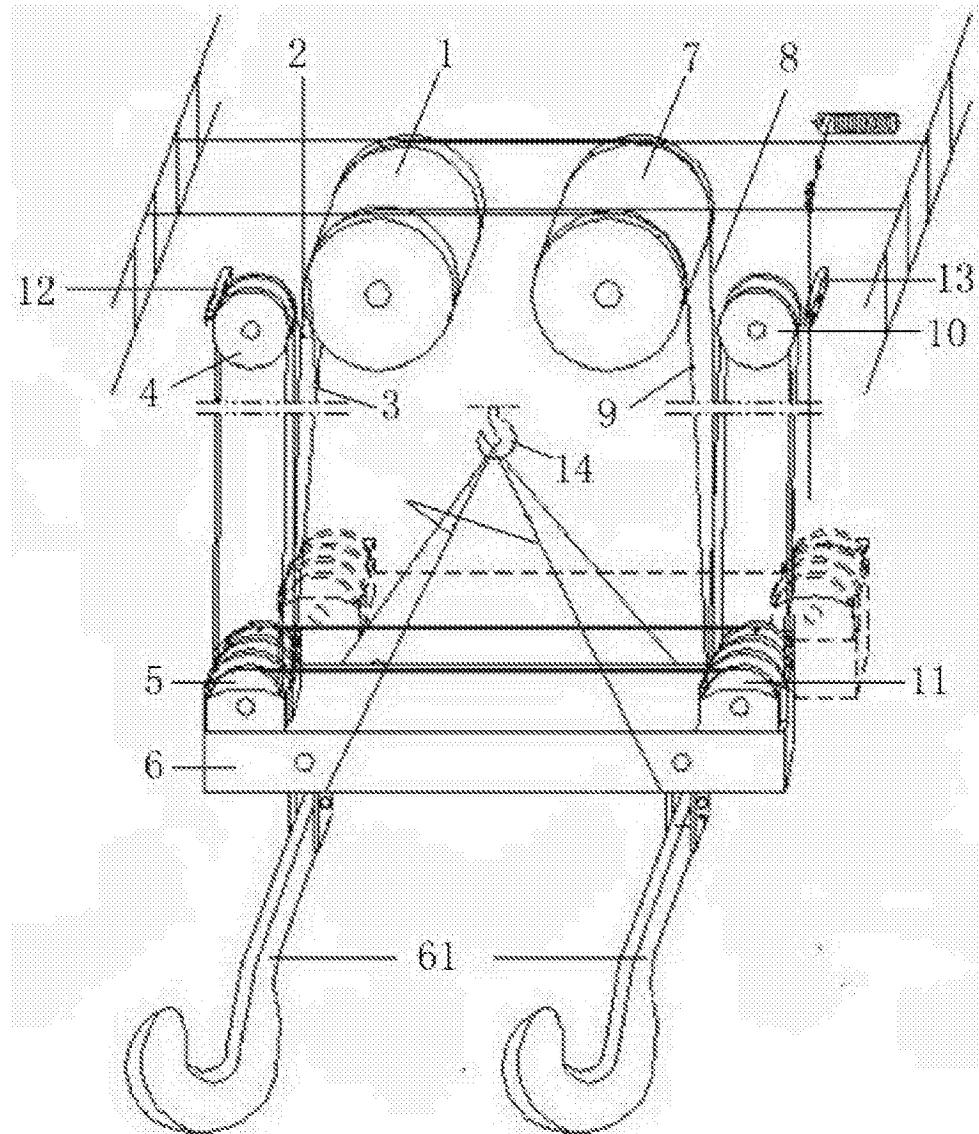


图1

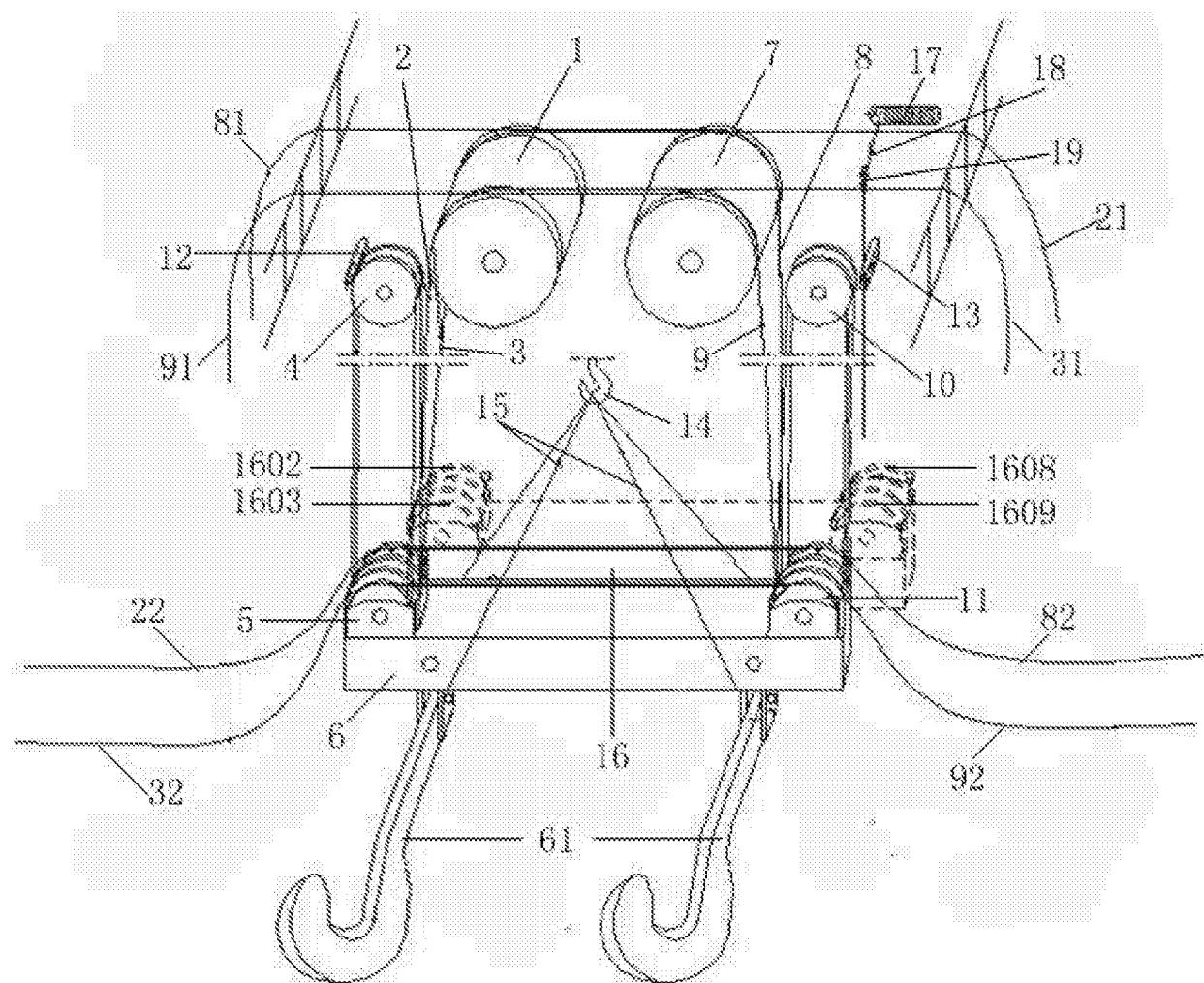


图2

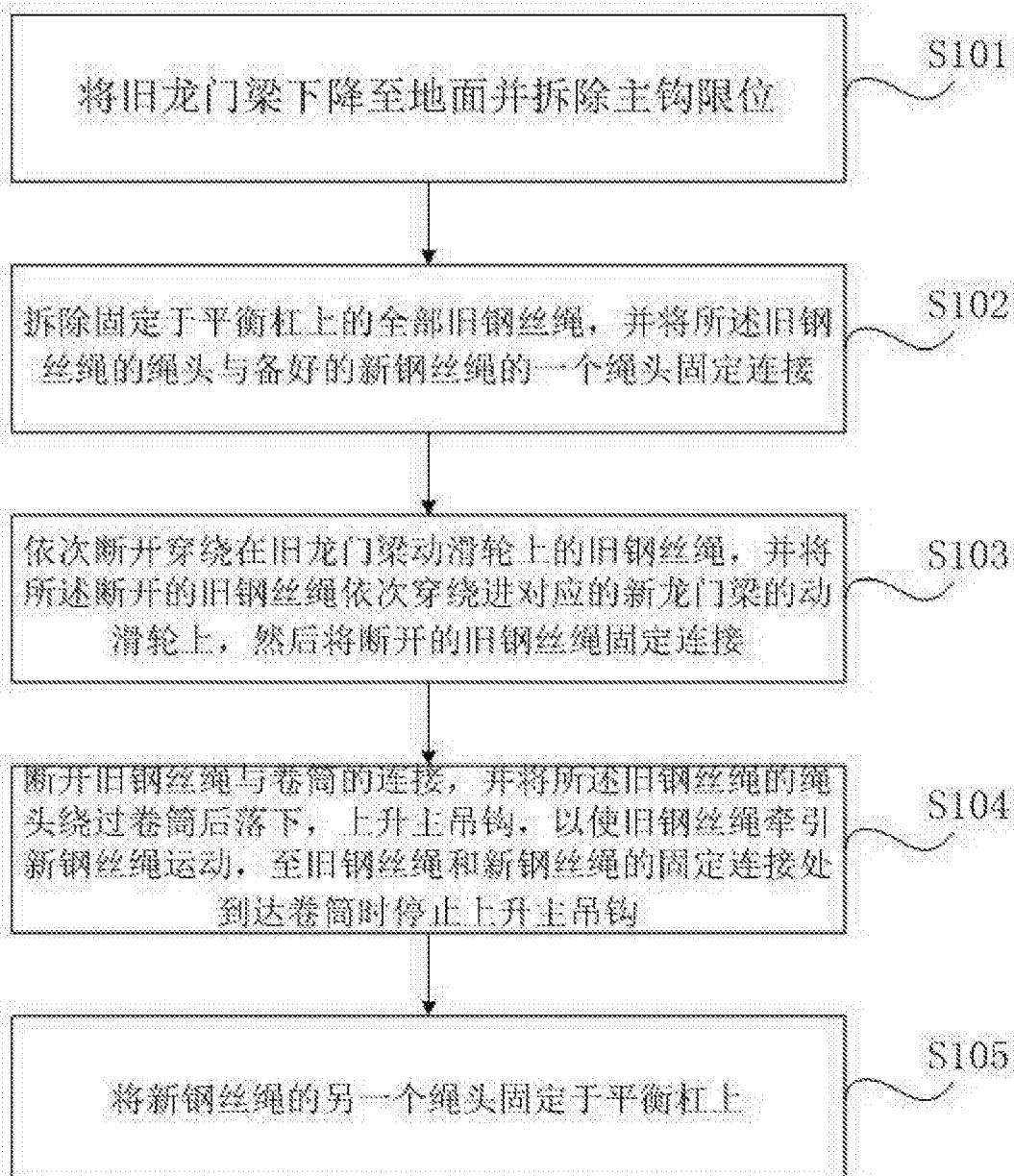


图3