(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118929432 A
(43)申请公布日 2024.11.12

(21)申请号 202411088222.3

(22)申请日 2024.08.09

(71)申请人 中国三峡建工(集团)有限公司
地址 610042 四川省成都市高新区府城大道东段288号三峡大厦

(72)发明人 谭志国 高鹏 万志鸿 王爱国 苗永光 肖鑫明

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
专利代理师 望金山

(51)Int.Cl.
B66C 6/00(2006.01)
B66C 19/00(2006.01)

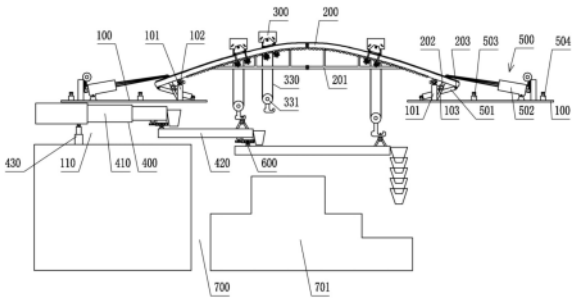
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

一种拱梁型起重设备及其安装方法和使用方法

(57)摘要

一种拱梁型起重设备及其安装方法和使用方法,包括第一轨道、拱架、起重小车以及混凝土输送系统,第一轨道用于安装到峡谷两侧的基础平台上,两个拱架的两端下侧分别安装有行走车架,两侧的行走车架分别用于安装到两侧的第一轨道上,两个拱架上安装有多个起重小车,基础平台下方的廊道内安装有混凝土输送系统。每台拱梁型起重设备上的多台起重小车既可以分别单独进行吊装作业也可以联合作业,满足了在大坝、混凝土水利设施、大体积建筑物等建造中浇筑仓位多、起重量大的吊装要求,并且通过多个起重小车吊挂混凝土输送系统,使搅拌楼生产的混凝土能够直接通过混凝土输送系统输送至施工区的浇筑仓位,提高了施工区的浇筑效率,提高了工程的进度。



CN 118929432 A

1.一种拱梁型起重设备,其特征在于:包括第一轨道(102)、拱架(200)、起重小车(300)以及混凝土输送系统(400),所述第一轨道(102)用于安装到峡谷(700)两侧的基础平台(100)上,两个拱架(200)的两端下侧分别安装有行走车架(210),两侧的行走车架(210)分别用于安装到两侧的第一轨道(102)上,两个拱架(200)上安装有多个起重小车(300),所述混凝土输送系统(400)一端与基础平台(100)连接,另一端通过起重小车(300)的卷扬系统(330)吊挂向峡谷(700)延伸。

2.根据权利要求1所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述拱架(200)下侧设置有桁架结构(201)。

3.根据权利要求1所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述行走车架(210)包括机座(211)、辊道轮(212)以及第一电机(213),辊道轮(212)通过中心轴转动的安装在机座(211)下侧,第一电机(213)安装在机座(211)上,第一电机(213)的输出轴与其中一个辊道轮(212)的中心轴连接传动;两个拱架(200)安装在机座(211)上。

4.根据权利要求3所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:每个所述拱架(200)的两端均安装有一个行走车架(210),位于同一侧的两个行走车架(210)连接成整体。

5.根据权利要求1所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述起重小车(300)包括行走座(310)、箱体(320)以及卷扬系统(330),所述箱体(320)的两侧分别安装有行走座(310),两侧的行走座(310)分别在两个拱架(200)的上侧,卷扬系统(330)安装在箱体(320)内,卷扬系统(330)的吊钩(331)从两个拱架(200)之间向下延伸;所述行走座(310)的下侧安装有至少两个行走轮(311),行走轮(311)在拱架(200)的上侧滚动行走,所述拱架(200)上安装有齿条(207),行走座(310)的外侧安装有支架(312),支架(312)上安装有第二电机(313),第二电机(313)的输出轴上安装有第一齿轮(314),第一齿轮(314)与齿条(207)啮合传动。

6.根据权利要求5所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述拱架(200)上安装有第二轨道(204),行走轮(311)在第二轨道(204)滚动行走。

7.根据权利要求5所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述拱架(200)上还安装有滑触线(205),所述行走座(310)或者支架(312)上安装有集线器(315),集线器(315)弹性的与滑触线(205)接触导电,集线器(315)用于向所述卷扬系统(330)、第二电机(313)供电。

8.根据权利要求7所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述箱体(320)内还安装有电控柜(340),电控柜(340)与集线器(315)电性连接,卷扬系统(330)以及第二电机(313)与电控柜(340)电性连接,电控柜(340)内具有远程控制单元,卷扬系统(330)以及第二电机(313)通过远程控制启停。

9.根据权利要求1所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述混凝土输送系统(400)包括伸缩皮带机(410)和若干中转皮带机(420),所述伸缩皮带机(410)的上料端与基础平台(100)连接,伸缩皮带机(410)的下料端与中转皮带机(420)的上料端之间,以及上方所述中转皮带机(420)的下料端与下方所述中转皮带机(420)的上料端之间通过调节机构(600)水平转动以及上下摆动的连接;所述中转皮带机(420)通过起重小车(300)的卷扬系统(330)吊挂向峡谷(700)延伸。

10.根据权利要求9所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述调节机构(600)包括连接部(603)、第一铰接部(605)以及第二铰接部(606),连接部(603)设置在伸缩皮带机

(410)和中转皮带机(420)的下料端,第一铰接部(605)上端通过轴承转动安装在连接部(603)的下侧,第二铰接部(606)安装在中转皮带机(420)的上料端上侧,第一铰接部(605)与第二铰接部(606)铰接。

11.根据权利要求10所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述调节机构(600)还包括第三电机(601),第三电机(601)安装在伸缩皮带机(410)和中转皮带机(420)的下料端,第三电机(601)的输出轴上安装有第二齿轮(602),所述第一铰接部(605)上固定安装有齿圈(604),齿圈(604)与连接部(603)转动连接,第二齿轮(602)与齿圈(604)啮合传动。

12.根据权利要求9所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述伸缩皮带机(410)安装在第一安装在变幅油缸(430)上,变幅油缸(430)安装在基础平台(100)上。

13.根据权利要求1、9-12任意一项所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述基础平台(100)内设置有廊道(110),混凝土输送系统(400)穿过廊道(110)。

14.根据权利要求1所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:还包括安装系统(500),所述安装系统(500)包括翻转油缸(501)和牵引装置(502),所述基础平台(100)上设置有第一支墩(101),第一轨道(102)安装在第一支墩(101)上,拱架(200)在靠近端部的位置通过第三铰接部(202)与第一支墩(101)侧面的铰接座(103)铰接,拱架(200)端部通过第四铰接部(203)与翻转油缸(501)的一端铰接,翻转油缸(501)的另一端穿过第一支墩(101)后与基础平台(100)铰接,牵引装置(502)一端铰接安装在远离拱架(200)一侧的基础平台(100)上,另一端铰接在拱架(200)的上侧。

15.根据权利要求14所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:两个所述拱架之间在位于端部的位置固接有第一连接杆(206)和第二连接杆(208),第一连接杆(206)与翻转油缸(501)铰接,第二连接杆(208)与牵引装置(502)铰接。

16.根据权利要求14或15所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述拱架(200)为两个半幅组成,两侧所述的基础平台(100)上分别安装有安装系统(500),两侧的安装系统(500)分别驱动拱架(200)的其中半幅,拱架(200)在合拢后通过焊接或者螺栓连接。

17.根据权利要求14或15所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述基础平台(100)上还安装有用于支撑拱架(200)的第二支墩(503)和第三支墩(504)。

18.根据权利要求14所述的一种拱梁型起重设备,其特征在于:所述牵引装置(502)为液压油缸或者钢丝牵引机。

19.一种拱梁型起重设备的安装方法,其特征在于:用于权利要求15所述的一种拱梁型起重设备的安装,安装方法包括以下步骤;

S1. 安装前准备:在基础平台(100)上设置安装区,在基础平台(100)上设置第一支墩(101),在第一支墩(101)上安装第一轨道(102);

S2. 拱架拼装:在基础平台(100)的安装区,将两个拱架(200)通过第一连接杆(206)和第二连接杆(208)拼装成拱架组合体,将第三铰接部(202)与铰接座(103)通过插入插销形成铰接,将第四铰接部(203)与翻转油缸(501)通过插入插销形成铰接,将牵引装置(502)与拱架组合体通过插销形成铰接;

S3. 拱架顶升:通过液压系统驱动翻转油缸(501)伸长,翻转油缸(501)推动拱架组合体顺时针翻转,当旋转到翻转油缸(501)的极限位时,此时拱架组合体也翻转越过了垂直状态;

S4．拱架拉放:先启动牵引装置(502)将拱架组合体张紧,之后取出第四铰接部(203)与翻转油缸(501)连接处的销轴,之后牵引装置(502)再下放拱架组合体,直至拱架组合体另一端落在另一侧基础平台(100)上的第一轨道(102)上,之后解除牵引装置(502)与拱架组合体的连接,以及解除第三铰接部(202)与铰接座(103)的连接;

S5．起重小车(300)安装:用吊车将起重小车(300)吊装到拱架上进行安装,调试好运行到拱架上不干扰其余所述起重小车(300)安装的位置后,再进行下一台所述起重小车(300)的安装,直至多台起重小车(300)均完成安装,再进行拱架(200)行走、起重小车(300)行走以及整体控制调试,之后便可投入使用。

20.一种拱梁型起重设备的使用方法,其特征在于:采用了权利要求13所述的一种拱梁型起重设备,使用方法包括以下步骤;

S1.将伸缩皮带机(410)的上料端延伸至拌和楼,或者通过皮带机将拌和楼与伸缩皮带机(410)的上料端连通,从而将拌和楼生产的混凝土直接输送至伸缩皮带机(410)上;

S2.根据大坝(701)的施工要求,在伸缩皮带机(410)的下料端通过调节机构(600)安装若干中转皮带机(420),中转皮带机(420)的下料端钩挂在起重小车(300)的卷扬系统(330)上;

S3.从拌和楼输送来的混凝土经过伸缩皮带机(410),再输送至中转皮带机(420)上,从而输送到大坝(701)的作业区,当作业区位置在峡谷(700)宽度方向变化时,通过伸缩皮带机(410)的伸缩或者增减中转皮带机(420)的数量,以满足作业区位置的变化;当作业区位置在峡谷(700)上游和下游方向变化时,通过行走车架(210)使拱架(200)在第一轨道(102)移动,同时通过调节机构(600)调节中转皮带机(420)的角度,以满足作业区位置的变化;当作业区位置在峡谷(700)高度方向变化时，通过卷扬系统(330)调整中转皮带机(420)的高度,以满足作业区位置的变化。

一种拱梁型起重设备及其安装方法和使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水电站施工设备技术领域,尤其涉及一种拱梁型起重设备及其安装方法和使用方法。

背景技术

[0002] 水电站多布置在深山峡谷内,水电站大坝的混凝土浇筑量又往往很大,大体混凝土的浇筑速度直接决定了水电站的投产时间,每早投产一天将会带来数以百万计的直接效益。这类大体积混凝土的浇筑手段一般为缆机或布置在仓位上的塔机,因吊重限制,并且为一个工作循环浇筑一罐混凝土的非连续型浇筑,起重及浇筑效率低,直接影响了工程的进度。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:解决上述背景技术中存在的问题,提供了一种拱梁型起重设备,用于解决水电站大坝的混凝土浇筑和吊装效率较低的问题。

[0004] 本发明要解决的另一个技术问题是:提供了一种拱梁型起重设备的安装方法,用于解决拱梁型起重设备安装的问题。

[0005] 本发明要解决的再一个技术问题是:提供了一种拱梁型起重设备的使用方法,用于解决拱梁型起重设备使用的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种拱梁型起重设备,包括第一轨道、拱架、起重小车以及混凝土输送系统,所述第一轨道用于安装到峡谷两侧的基础平台上,两个拱架的两端下侧分别安装有行走车架,两侧的行走车架分别用于安装到两侧的第一轨道上,两个拱架上安装有多个起重小车,所述混凝土输送系统一端与基础平台连接,另一端通过起重小车的卷扬系统吊挂向峡谷延伸。

[0007] 所述拱架下侧设置有桁架结构。

[0008] 所述行走车架包括机座、辊道轮以及第一电机,辊道轮通过中心轴转动的安装在机座下侧,第一电机安装在机座上,第一电机的输出轴与其中一个辊道轮的中心轴连接传动;两个拱架安装在机座上。

[0009] 每个所述拱架的两端均安装有一个行走车架,位于同一侧的两个行走车架连接成整体。

[0010] 所述起重小车包括行走座、箱体以及卷扬系统,所述箱体的两侧分别安装有行走座,两侧的行走座分别在两个拱架的上侧,卷扬系统安装在箱体内,卷扬系统的吊钩从两个拱架之间向下延伸;所述行走座的下侧安装有至少两个行走轮,行走轮在拱架的上侧滚动行走,所述拱架上安装有齿条,行走座的外侧安装有支架,支架上安装有第二电机,第二电机的输出轴上安装有第一齿轮,第一齿轮与齿条啮合传动。

[0011] 所述拱架上安装有第二轨道,行走轮在第二轨道滚动行走。

[0012] 所述拱架上还安装有滑触线,所述行走座或者支架上安装有集线器,集线器弹性

的与滑触线接触导电,集线器用于向所述卷扬系统、第二电机供电。

[0013] 所述箱体内还安装有电控柜,电控柜与集线器电性连接,卷扬系统以及第二电机与电控柜电性连接,电控柜内具有远程控制单元,卷扬系统以及第二电机通过远程控制启停。

[0014] 所述混凝土输送系统包括伸缩皮带机和若干中转皮带机,所述伸缩皮带机的上料端与基础平台连接,伸缩皮带机的下料端与中转皮带机的上料端之间,以及上方所述中转皮带机的下料端与下方所述中转皮带机的上料端之间通过调节机构水平转动以及上下摆动的连接;所述中转皮带机通过起重小车的卷扬系统吊挂向峡谷延伸。

[0015] 所述调节机构包括连接部、第一铰接部以及第二铰接部,连接部设置在伸缩皮带机和中转皮带机的下料端,第一铰接部上端通过轴承转动安装在连接部的下侧,第二铰接部安装在中转皮带机的上料端上侧,第一铰接部与第二铰接部铰接。

[0016] 所述调节机构还包括第三电机,第三电机安装在伸缩皮带机和中转皮带机的下料端,第三电机的输出轴上安装有第二齿轮,所述第一铰接部上固定安装有齿圈,齿圈与连接部转动连接,第二齿轮与齿圈啮合传动。

[0017] 所述第一铰接部上设置有齿圈,第二齿轮与齿圈啮合传动。

[0018] 所述伸缩皮带机安装在第一安装在变幅油缸上,变幅油缸安装在基础平台上。

[0019] 所述基础平台内设置有廊道,混凝土输送系统穿过廊道。

[0020] 还包括安装系统,所述安装系统包括翻转油缸和牵引装置,所述基础平台上设置有第一支墩,第一轨道安装在第一支墩上,拱架在靠近端部的位置通过第三铰接部与第一支墩侧面的铰接座铰接,拱架端部通过第四铰接部与翻转油缸的一端铰接,翻转油缸的另一端穿过第一支墩后与基础平台铰接,牵引装置一端铰接安装在远离拱架一侧的基础平台上,另一端铰接在拱架的上侧。

[0021] 两个所述拱架之间在位于端部的位置固接有第一连接杆和第二连接杆,第一连接杆与翻转油缸铰接,第二连接杆与牵引装置铰接。

[0022] 所述拱架为两个半幅组成,两侧所述的基础平台上分别安装有安装系统,两侧的安装系统分别驱动拱架的其中半幅,拱架在合拢后通过焊接或者螺栓连接。

[0023] 所述基础平台上还安装有用于支撑拱架的第二支墩和第三支墩。

[0024] 所述牵引装置为液压油缸或者钢丝牵引机。

[0025] 一种拱梁型起重设备的安装方法,用于一种拱梁型起重设备的安装,安装方法包括以下步骤;

S1. 安装前准备:在基础平台上设置安装区,在基础平台上设置第一支墩,在第一支墩上安装第一轨道;

S2. 拱架拼装:在基础平台的安装区,将两个拱架通过第一连接杆和第二连接杆拼装成拱架组合体,将第三铰接部与铰接座通过插入插销形成铰接,将第四铰接部与翻转油缸通过插入插销形成铰接,将牵引装置与拱架组合体通过插销形成铰接;

S3. 拱架顶升:通过液压系统驱动翻转油缸伸长,翻转油缸推动拱架组合体顺时针翻转,当旋转到翻转油缸的极限位时,此时拱架组合体也翻转越过了垂直状态;

S4. 拱架拉放:先启动牵引装置将拱架组合体张紧,之后取出第四铰接部与翻转油缸连接处的销轴,之后牵引装置再下放拱架组合体,直至拱架组合体另一端落在另一侧

基础平台上的第一轨道上,之后解除牵引装置与拱架组合体的连接,以及解除第三铰接部与铰接座的连接;

S5. 起重小车安装:用吊车将起重小车吊装到拱架上进行安装,调试好运行到拱架上不干扰其余所述起重小车安装的位置后,再进行下一台所述起重小车的安装,直至多台起重小车均完成安装,再进行拱架行走、起重小车行走以及整体控制调试,之后便可投入使用。

[0026] 一种拱梁型起重设备的使用方法,采用了所述的一种拱梁型起重设备,使用方法包括以下步骤;

S1.将伸缩皮带机的上料端延伸至拌和楼,或者通过皮带机将拌和楼与伸缩皮带机的上料端连通,从而将拌和楼生产的混凝土直接输送至伸缩皮带机上;

S2.根据大坝的施工要求,在伸缩皮带机的下料端通过调节机构安装若干中转皮带机,中转皮带机的下料端钩挂在起重小车的卷扬系统上;

S3.从拌和楼输送来的混凝土经过伸缩皮带机,再输送至中转皮带机上,从而输送到大坝的作业区,当作业区位置在峡谷宽度方向变化时,通过伸缩皮带机的伸缩或者增减中转皮带机的数量,以满足作业区位置的变化;当作业区位置在峡谷上游和下游方向变化时,通过行走车架使拱架在第一轨道移动,同时通过调节机构调节中转皮带机的角度,以满足作业区位置的变化;当作业区位置在峡谷高度方向变化时, 通过卷扬系统调整中转皮带机的高度,以满足作业区位置的变化。

[0027] 本发明有如下有益效果:

1、本专利相较于现经常使用的缆机、门塔机,因为采用拱梁形式,承载能力及起吊机的起吊能力大为增加,每台拱梁型起重设备上的多台起重小车既可以分别单独进行吊装作业,同台或非同台拱梁型起重设备上的小车也可组合进行相应的双小车或多小车的抬吊作业,满足了在大坝建造中浇筑仓位多、起重量大的吊装要求,能很好满足施工区域的作业要求,对大型、复杂施工区域特别适用。并且通过多个起重小车吊挂混凝土输送系统,使搅拌楼生产的混凝土能够直接通过混凝土输送系统输送至大坝的浇筑仓位,提高了坝体的浇筑效率,提高了工程的进度。通过吊钩系吊供料皮带机能够实现拌和楼到浇筑区的混凝土连续不间断浇筑,同时吊钩也能进行各种常规起吊操作。

[0028] 2、本专利很好解决了现有浇筑设备效率低下的问题,通过相较现有缆机、门塔机等设备更轻的结构重量,实现了更大的起重量、更丰富的功能,可多台机同轨使用的效果,从而有效提高了浇筑效率,产生可观的经济和社会效益。

[0029] 3、对于拱梁跨越大跨度浇筑区安装的难题,本专利通过安装系统实现拱架的安装,具有非常好的创新性。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0031] 图1为本发明的主视结构示意图。

[0032] 图2为本发明的立体结构示意图。

[0033] 图3为本发明的俯视结构示意图。

[0034] 图4为本发明行走车架安装在第一轨道上的结构示意图。

[0035] 图5为本发明拱架与行走车架连接的结构示意图。

[0036] 图6为本发明起重小车与拱架安装的结构示意图。

[0037] 图7为本发明起重小车的立体结构示意图。

[0038] 图8为本发明起重小车俯视结构示意图。

[0039] 图9为本发明调节机构结构示意图。

[0040] 图10为本发明拱架安装时,拱架位于安装区时状态示意图。

[0041] 图11为本发明拱架安装时,拱架处于垂直状态时的示意图。

[0042] 图12为本发明拱架安装时,拱架处于峡谷上方时的状态示意图。

[0043] 图13为本发明安装系统结构示意图。

[0044] 图14为本发明第一支墩结构示意图。

[0045] 图15为本发明第二支墩、第三支墩结构示意图。

[0046] 图中:

基础平台100,第一支墩101,第一轨道102,铰接座103,廊道110;

拱架200,桁架结构201,第三铰接部202,第四铰接部203,第二轨道204,滑触线205,第一连接杆206,齿条207,第二连接杆208,行走车架210,机座211,辊道轮212,第一电机213;

起重小车300,行走座310,行走轮311,支架312,第二电机313,第一齿轮314,集线器315,箱体320,卷扬系统330,吊钩331,电控柜340;

混凝土输送系统400,伸缩皮带机410,中转皮带机420,变幅油缸430;

安装系统500,翻转油缸501,牵引装置502,第二支墩503,第三支墩504;

调节机构600,第三电机601,第二齿轮602,连接部603,齿圈604,第一铰接部605,第二铰接部606;

峡谷700,大坝701。

具体实施方式

[0047] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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,本领域普通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,都属于本发明保护的范围。

[0048] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0049] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是

两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0050] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0051] 实施例一:

参见图1-9, 一种拱梁型起重设备,包括第一轨道102、拱架200、起重小车300以及混凝土输送系统400,所述第一轨道102用于安装到峡谷700两侧的基础平台100上,两个拱架200的两端下侧分别安装有行走车架210,两侧的行走车架210分别用于安装到两侧的第一轨道102上,两个拱架200上安装有多个起重小车300,所述混凝土输送系统400一端与基础平台100连接,另一端通过起重小车300的卷扬系统330吊挂向峡谷700延伸。

[0052] 本专利相较于现经常使用的缆机、门塔机,因为采用拱梁形式,承载能力及起吊机的起吊能力大为增加,每台拱梁型起重设备上的多台起重小车300既可以分别单独进行吊装作业,同台或非同台拱梁型起重设备上的小车也可组合进行相应的双小车或多小车的抬吊作业,满足了在大坝、混凝土水利设施、大体积建筑物等建造中浇筑仓位多、起重量大的吊装要求,能很好满足施工区域的作业要求,对大型、复杂施工区域特别适用。并且通过多个起重小车300吊挂混凝土输送系统400,使搅拌楼生产的混凝土能够直接通过混凝土输送系统400输送至大坝的浇筑仓位,提高了坝体的浇筑效率,提高了工程的进度。

[0053] 参见图1,拱架200下侧设置有桁架结构201,通过设置桁架结构提高拱架200的结构强度。桁架结构201包括横向杆以及纵向杆,横向杆连接拱架200的下侧两端,多根纵向杆连接拱架200与横向杆。当然,还可以进一步在拱架200与横向杆之间设置斜撑。横撑和竖撑均设置在拱架下方,为了不干涉齿条的位置,进行了错位设置,以便进一步补充拱架的强度。拱架、横撑、竖撑均采用多节拼装成整体,采用焊接或局部法兰螺栓方式连接,避免与轨道和齿条等部件发生干扰。

[0054] 参见图4、5,行走车架210包括机座211、辊道轮212以及第一电机213,辊道轮212通过中心轴转动的安装在机座211下侧,第一电机213安装在机座211上,第一电机213的输出轴与其中一个辊道轮212的中心轴连接传动;拱架200安装在机座211上。通过上述结构,使拱架200通过行走车架210在第一轨道102上行走移动。

[0055] 在其中一个方案中,行走车架210可以是一个,两个拱架200安装在同一个行走车架210上。在另一个方案中,参见图5,每个拱架200的两端均安装有一个行走车架210,位于同一侧的两个行走车架210连接成整体。具体的,两个行走车架210相对的一侧可以设置法兰板,两个行走车架210通过法兰板螺栓连接,当然也可以采用图5中所示的通过连接杆焊接成一体的结构。通过上述结构,从而对两个拱架200进行定位支撑。

[0056] 在具体实施时,行走车架210可以是焊接在拱架200下侧,也可以是如图5所示通过螺栓安装在拱架200下侧。

[0057] 参见图6、7,起重小车300包括行走座310、箱体320以及卷扬系统330,箱体320的两侧分别安装有行走座310,两侧的行走座310分别在两个拱架200的上侧,卷扬系统330安装在箱体320内,卷扬系统330的吊钩331从两个拱架200之间向下延伸;所述行走座310的下侧安装有至少两个行走轮311,行走轮311在拱架200的上侧滚动行走,所述拱架200的下侧安装有齿条207,行走座310的外侧安装有支架312,支架312上安装有第二电机313,第二电机

313的输出轴上安装有第一齿轮314,第一齿轮314与齿条207啮合传动。通过第一齿轮314与拱架200下侧的齿条207啮合,使行走座310被限位在拱架200上行走移动。

[0058] 进一步的,拱架200上安装有第二轨道204,行走轮311在第二轨道204滚动行走。设置第二轨道204不仅能够提高拱架200的结构强度,还能防止行走轮311行走造成拱架200磨损,更能确保行走轮311沿着拱架200的纵轴线行走,避免发生跑偏故障,在本方案中,行走轮311采用轨道轮。

[0059] 需要说明的是,在拱架200上未设置第二轨道204时,行走轮311为与拱架200配合的弧面轮。

[0060] 参见图5、6,拱架200上还安装有滑触线205,滑触线205与拱架200间垫有绝缘板,确保拱架200不带电,行走座310或者支架312上安装有集线器315,集线器315支架内设置了弹簧,确保集线器315在本专利装置运行中,在震动、晃动、弹跳等各种影响下,始终弹性的保持与滑触线205接触导电,集线器315用于向所述卷扬系统330、第二电机313供电。通过上述结构,实现卷扬系统330与第二电机313的供电。使用时,滑触线205铺设在拱架200上并与电源连接,集线器315沿着滑触线205滑动并能导电。

[0061] 进一步的,箱体320内还安装有电控柜340,电控柜340与集线器315电性连接,卷扬系统330以及第二电机313与电控柜340电性连接,电控柜340内具有远程控制单元,卷扬系统330以及第二电机313通过远程控制启停。通过上述结构,实现起重小车300、卷扬系统330的远程控制。远程控制单元为现有技术,例如采用QA600工业行吊无线控制器,该控制器包括控制器主机和遥控器。

[0062] 参见图1,混凝土输送系统400包括伸缩皮带机410和若干中转皮带机420,所述伸缩皮带机410的上料端与基础平台100连接,伸缩皮带机410的下料端与中转皮带机420的上料端之间,以及上方所述中转皮带机420的下料端与下方所述中转皮带机420的上料端之间通过调节机构600水平转动以及上下摆动的连接;中转皮带机420通过起重小车300的卷扬系统330吊挂向峡谷700延伸。通过上述结构,中转皮带机420与中转皮带机420之间,以及伸缩皮带机410与中转皮带机420之间通过调节机构600能够水平向的转动和纵向的摆动,实现对大坝701上不同浇筑仓位进行混凝土的输送。

[0063] 具体的,参见图9,调节机构600包括连接部603、第一铰接部605以及第二铰接部606,连接部603设置在伸缩皮带机410和中转皮带机420的下料端,第一铰接部605上端通过轴承转动安装在连接部603的下侧,第二铰接部606安装在中转皮带机420的上料端上侧,第一铰接部605与第二铰接部606铰接。

[0064] 进一步的,调节机构600还包括第三电机601,第三电机601安装在伸缩皮带机410和中转皮带机420的下料端,第三电机601的输出轴上安装有第二齿轮602,所述第一铰接部605上设置有齿圈604,齿圈604内设置有轴承,齿圈604通过轴承与连接部603转动连接,第一铰接部605固定安装在齿圈604的下侧,第二齿轮602与齿圈604啮合传动。通过设置第三电机601,从而能够主动调节各中转皮带机420在水平向的角度,并能使调节角度后的中转皮带机420在第三电机601的作用下保持位置固定。具体的,第三电机601为电机和减速机一体的结构。

[0065] 参见图1,伸缩皮带机410安装在第一安装在变幅油缸430上,变幅油缸430安装在基础平台100上,根据需要能够调节伸缩皮带机410高度。

[0066] 参见图1、2,基础平台100内设置有廊道110,伸缩皮带机410安装在廊道110内,从而使混凝土输送系统400不与拱架200的移动产生干涉。

[0067] 参见图1,拱梁型起重设备还包括安装系统500,通过安装系统500实现拱架200的安装。具体的,安装系统500包括翻转油缸501和牵引装置502,所述基础平台100上设置有第一支墩101,支墩101为在地面上通过基础连接的混凝土或钢结构形式,每个拱架下部通过法兰或焊接方式与行走车架210上部可靠连接,第一轨道102安装在第一支墩101上,拱架200在靠近端部的位置通过第三铰接部202与第一支墩101侧面的铰接座103铰接,拱架200端部通过第四铰接部203与翻转油缸501的一端铰接,翻转油缸501的另一端穿过第一支墩101后与基础平台100铰接,牵引装置502一端铰接安装在远离拱架200一侧的基础平台100上,另一端铰接安装在拱架200的上侧,参见图12。拱梁型起重设备的两个拱架200可以分别设置安装系统500,从而实现两个拱架200的单独安装。单独安装时,两个拱架200的两端就分别需要安装两个行走车架210,在拱架200安装到位后,再将每侧的两个行走车架210连接成一体的结构。

[0068] 在拱架上部通过铰点连接了钢绞线、绞线缸和线筒,钢绞线端部设置了端锚与铰点通过销轴转动连接,通过绞线缸驱动钢绞线,以及翻转缸分步骤带动拱架翻转,从安装位向工作位就位,线筒用于存储钢绞线,绞线缸带动钢绞线伸缩,以进一步带动拱架翻转。

[0069] 在其中一个方案中,参见图2、11,两个拱架200之间在位于端部的位置固接有第一连接杆206和第二连接杆208,第一连接杆206与翻转油缸501铰接,第二连接杆208向上伸出有铰接板,铰接板与牵引装置502铰接。通过上述结构,设置一套安装系统500就可以将两个拱架200翻转安装到位。

[0070] 实施例二:

本实施例与实施例一的不同之处在于,如果峡谷的宽度较大,导致大坝701的浇筑区宽度较大,导致拱架200长度和重量较大,参见图1,可在峡谷700左右岸的基础平台100按照上述结构分别设置两个半幅的拱架200,通过两侧的安装系统500将两个半幅拱架200安装到位后,再由人员进行对接处的进行螺栓或焊接连接。

[0071] 具体的,拱架200为两个半幅组成,两侧所述的基础平台100上分别安装有安装系统500,两侧的安装系统500分别驱动拱架200的其中半幅,拱架200在合拢后通过焊接或者螺栓连接。

[0072] 进一步的,参见图1、10、15,基础平台100上还安装有用于支撑拱架200的第二支墩503和第三支墩504。第二支墩503和第三支墩504用于支撑拱架200,便于拱架200翻转。

[0073] 具体的,牵引装置502为液压油缸或者钢丝牵引机。

[0074] 实施例三:

参见图10-13、一种拱梁型起重设备的安装方法,用于一种拱梁型起重设备的安装,安装方法包括以下步骤;

S1. 安装前准备:在基础平台100上设置安装区,在基础平台100上设置第一支墩101,在第一支墩101上安装第一轨道102;

S2. 拱架拼装:在基础平台100的安装区,将两个拱架200通过第一连接杆206拼装成拱架组合体,将第三铰接部202与铰接座103通过插入插销形成铰接,将第四铰接部203与翻转油缸501通过插入插销形成铰接,将牵引装置502与拱架组合体通过插销形成铰接;

S3．拱架顶升:通过液压系统驱动翻转油缸501伸长,翻转油缸501推动拱架组合体顺时针翻转,当旋转到翻转油缸501的极限位时,此时拱架组合体也翻转越过了垂直状态;

S4．拱架拉放:先启动牵引装置502将拱架组合体张紧,让牵引装置502受力,后取出第四铰接部203与翻转油缸501连接处的销轴,然后牵引装置502再下放拱架组合体,直至拱架组合体另一端落在另一侧基础平台100上的第一轨道102上或两榀拱架组合体在空中对位后可靠连接,最后解除牵引装置502与拱架组合体的连接,以及解除第三铰接部202与铰接座103的连接;

S5．起重小车300安装:用吊车将起重小车300吊装到拱架上进行安装,调试好运行到拱架上不干扰其余所述起重小车300安装的位置后,再进行下一台所述起重小车300的安装,直至多台起重小车300均完成安装,再进行拱架200行走、起重小车300行走以及整体控制调试,之后便可投入使用。

[0075] 通过上述方法,实现拱架200的安装。

[0076] 具体的:

第一步:安装前准备。在基础平台100合适位置设置安装区,根据受力需要设计、安装相应的第一支墩101、第二支墩503、第三支墩504,在第一支墩101上安装第一轨道102后,再根据拱架的位置定位安装好行走车架210,再通过支撑确保其处于垂直状态;在第二支墩503、第三支墩504上安装鞍座。

[0077] 第二步:拱架拼装。在第二支墩503、第三支墩504上逐节、左右两片成对一起拼装拱架200,逐节安装的方向为从第一支墩101到第三支墩504,采用上下翻转的方式安装,即与拱架安装就位的方向上下翻转180度。将拱架首节端部的铰点分别与第一支墩101上设置的铰接座103通过销轴转动连接。然后再通过法兰螺栓连接的方式进行后续拱架节的安装,每节拱架安装前需先将其上附带的第一轨道102、桁架结构201、齿条207以及滑触线205等附件,避免后续安装繁琐。拱架续接安装完后进行整体调整。

[0078] 第三步:拱架顶升。转油缸501上述步骤中已通过转轴连接,再将牵引装置502伸出的钢绞线和端锚与拱架上部的铰点通过销轴转动连接,原则上成对的左右两片拱架均需连接钢绞线。均优先选择成对的左右两片拱架同步顶升和拉放的方式,这样能确保过程中的稳定性。拱架顶升阶段先将翻转油缸501伸出,随着翻转油缸501活塞杆的不断伸出和翻转油缸501整体围绕平台上铰点旋转,推动拱架同时也围绕转轴旋转,当旋转到翻转缸的极限位,这时拱架也翻转越过了垂直状态,从整体处于平台上方旋转到整体位于浇筑区上方,后续即进行拱架顶升阶段向拉放阶段的转换。

[0079] 第四步:拱架拉放。先启动牵引装置502将钢绞线带着拱架稍许回拉,钢绞线受力绷紧后,翻转油缸501即略微松力,方便解除翻转油缸501与拱架尾端铰点的连接。牵引装置502再放出钢绞线将拱架继续围绕转轴旋转下放,直至拱架另一端落在浇筑区另一端第一支墩101上的行走车架210上,这时浇筑区左右岸两边的第一轨道102上提前安装好的行走车架210即处于拱架下方,微调行走车架210将其与拱架螺栓或焊接连接。解除牵引装置502与拱架上铰点的销轴连接,启动牵引装置502收回钢绞线。如果浇筑区宽度较大,导致钢拱架长度和重量较大,也可采用在浇筑区左右岸平台按照上述方式分别拼装、顶升、拉放半幅钢拱架的方式,两个半幅钢拱架在空中进行合拢,再由人员进行对接处的螺栓或焊接连接。

[0080] 第五步:附件和小车安装。用小型吊车将起重小车300吊装到拱架上锁定,调试好将其运行到拱架上不干扰安装的位置后,再进行第二台起重小车300的安装,直至多台小车架均完成安装和调试,再进行拱架行走和整体控制等调试,即可投入使用。将安装好的拱梁型起重机通过移动大车的方式,离开安装位置后,再按照上述步骤进行下一台拱梁型起重机的安装。

[0081] 实施例四:

一种拱梁型起重设备的使用方法,采用了所述的一种拱梁型起重设备,使用方法包括以下步骤;

S1.将伸缩皮带机410的上料端延伸至拌和楼,或者通过皮带机将拌和楼与伸缩皮带机410的上料端连通,从而将拌和楼生产的混凝土直接输送至伸缩皮带机410上;

S2.根据大坝701的施工要求,在伸缩皮带机410的下料端通过调节机构600安装若干中转皮带机420,中转皮带机420的下料端钩挂在起重小车300的卷扬系统330上;

S3.从拌和楼输送来的混凝土经过伸缩皮带机410,再输送至中转皮带机420上,从而输送到大坝701的作业区,当作业区位置在峡谷700宽度方向变化时,通过伸缩皮带机410的伸缩或者增减中转皮带机420的数量,以满足作业区位置的变化;当作业区位置在峡谷700上游和下游方向变化时,通过行走车架210使拱架200在第一轨道102移动,同时通过调节机构600调节中转皮带机420的角度,以满足作业区位置的变化;当作业区位置在峡谷700高度方向变化时, 通过卷扬系统330调整中转皮带机420的高度,以满足作业区位置的变化。

[0082] 通过上述方法,实现通过混凝土输送系统400将将拌和楼生产的混凝土直接输送至大坝701的浇筑仓位。

[0083] 根据对拱架跨度和受力能力计算的数据,可以布置多台起重小车300以在拱架200上对浇筑区内不同位置同时分别进行吊装和浇筑作业,或通过多钩抬吊方式进行联合吊装作业,以获得更大的吊装重量和实现更多吊装功能。

[0084] 本专利的优点

(一)起吊能力大。本专利相较于现经常使用的缆机、门塔机,因为采用拱梁形式,承载能力及起吊机的起吊能力大为增加,有效提高了施工效率。

[0085] (二)吊装形式多样。本专利每台拱梁型起重机上的多台起吊机既可以分别单独进行吊装作业,同台或非同台起重机上的小车也可组合进行相应的双小车或多小车的抬吊作业,这样满足了仓位多点、大起重量等丰富多样的吊装要求,能很好满足施工区域的作业要求,对大型、复杂施工区域特别适用。

[0086] (三)设计简单、创新性很强。本专利拱梁型起重机设计得简单、巧妙,但创新性强,也非常巧妙实用,因为配备了可移动的大车,单台设备的工作范围大,具有很强的推广价值。

[0087] (四)安装方法新颖。对于拱梁跨越大跨度浇筑区安装的难题,本专利通过创新性的方法,仅采用简单的翻转缸和绞线缸就很好解决了问题,具有非常好的创新性。

[0088] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可

以做出其他不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举,即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

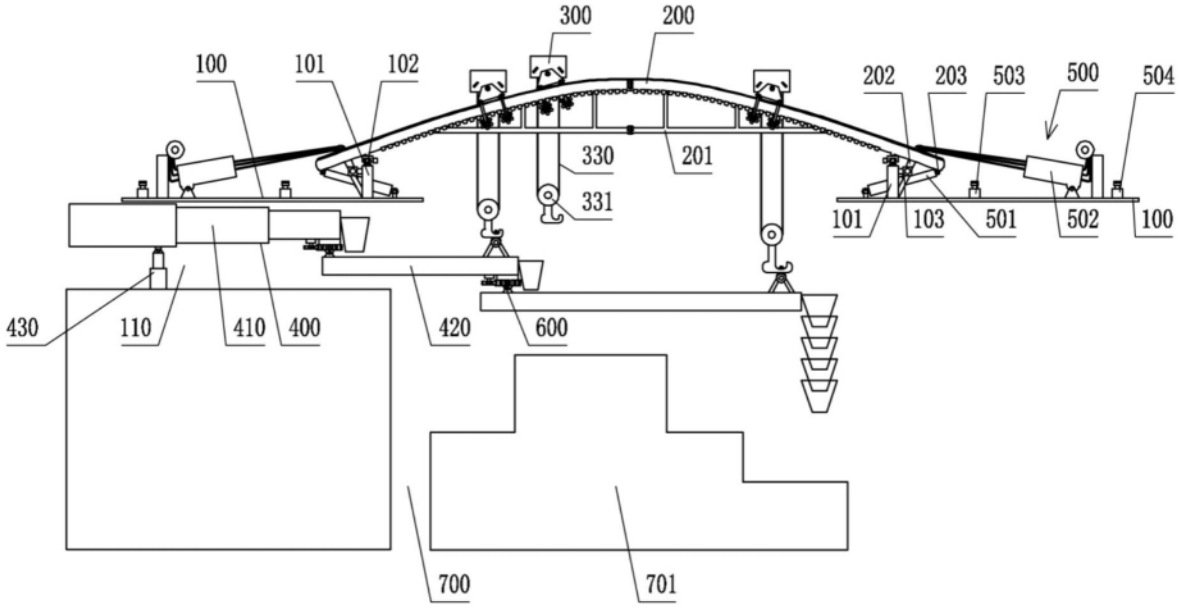

300
200
100
101
102
202
203
503
500
504
330
201
331
101
103
501
502
100
430
110
410
400
420
600
700
701

图1

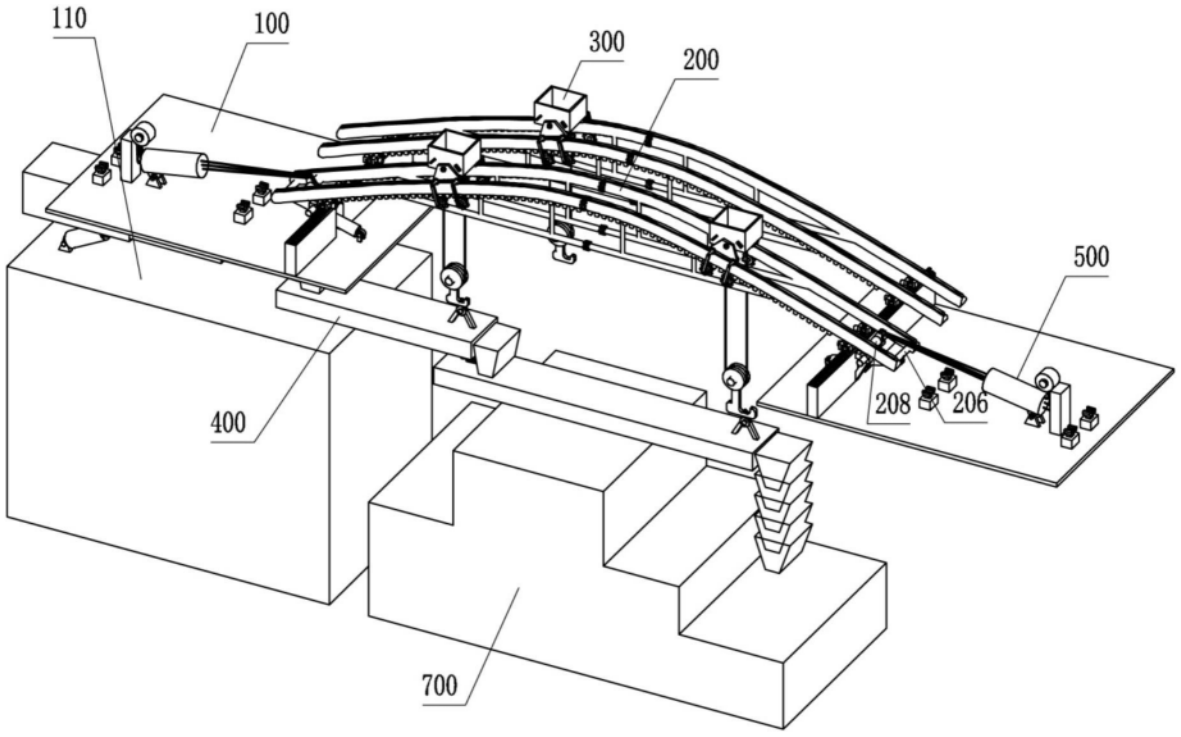

110
100
300
200
500
400
208
206
700

图2

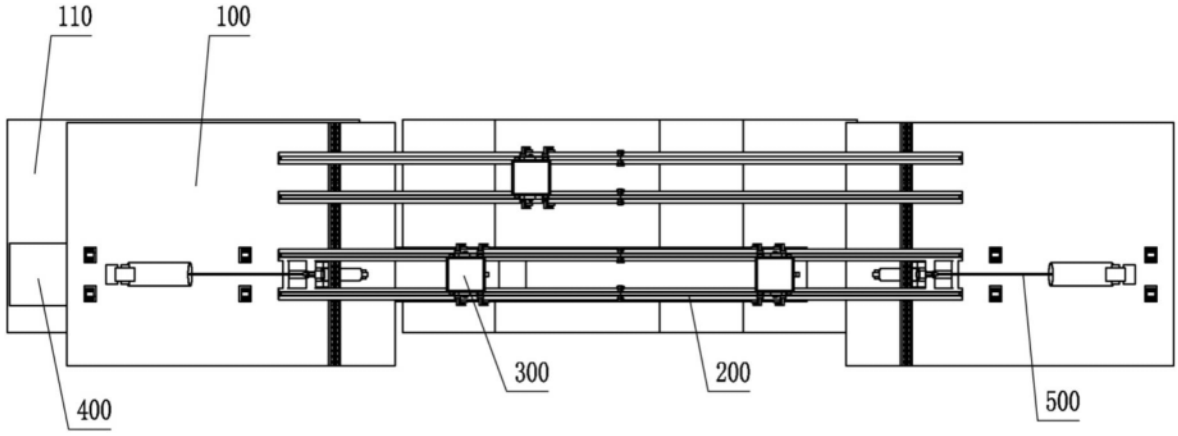


图3

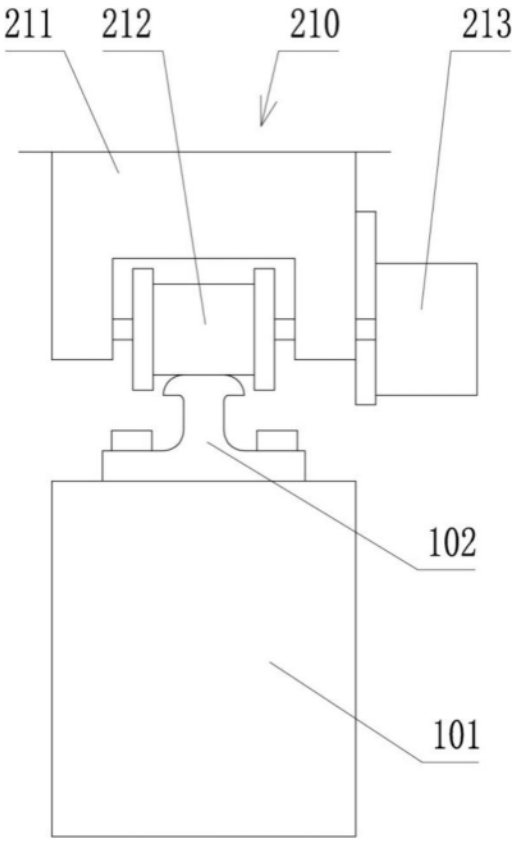


图4

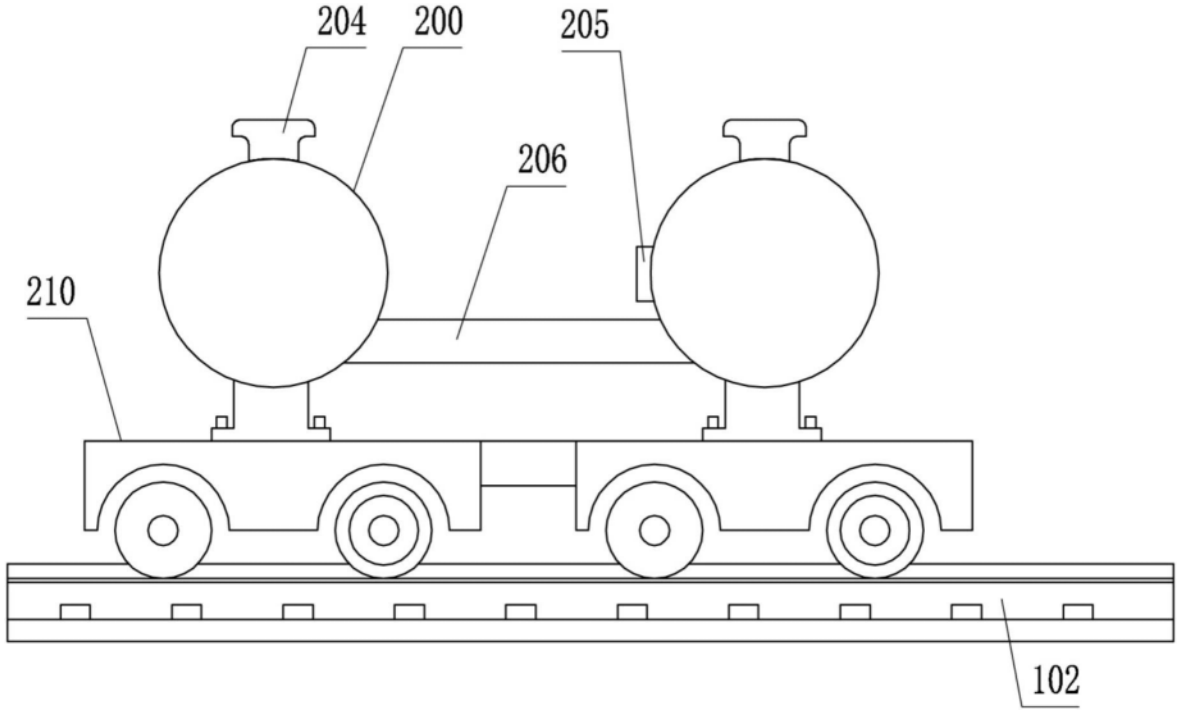


图5

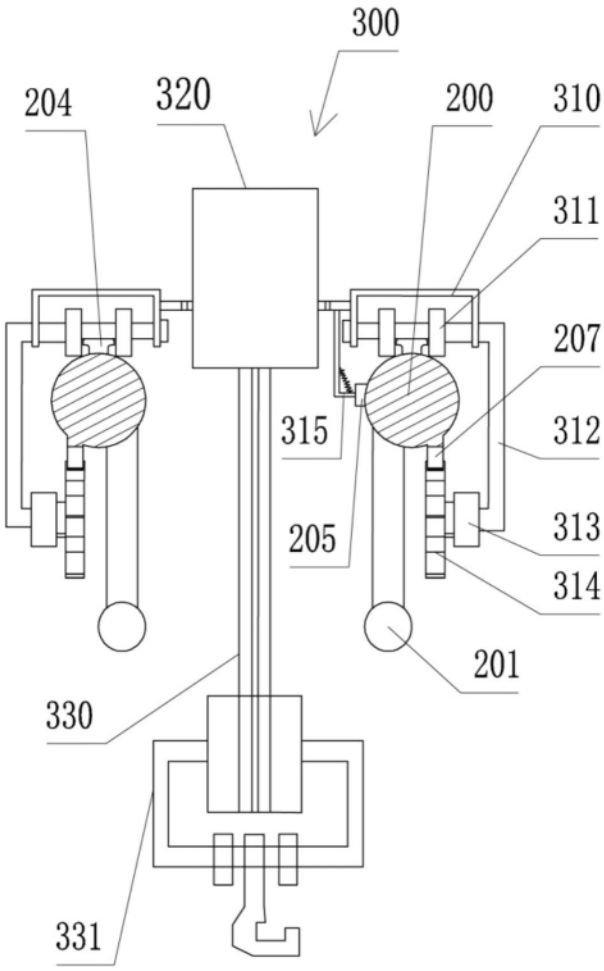


图6

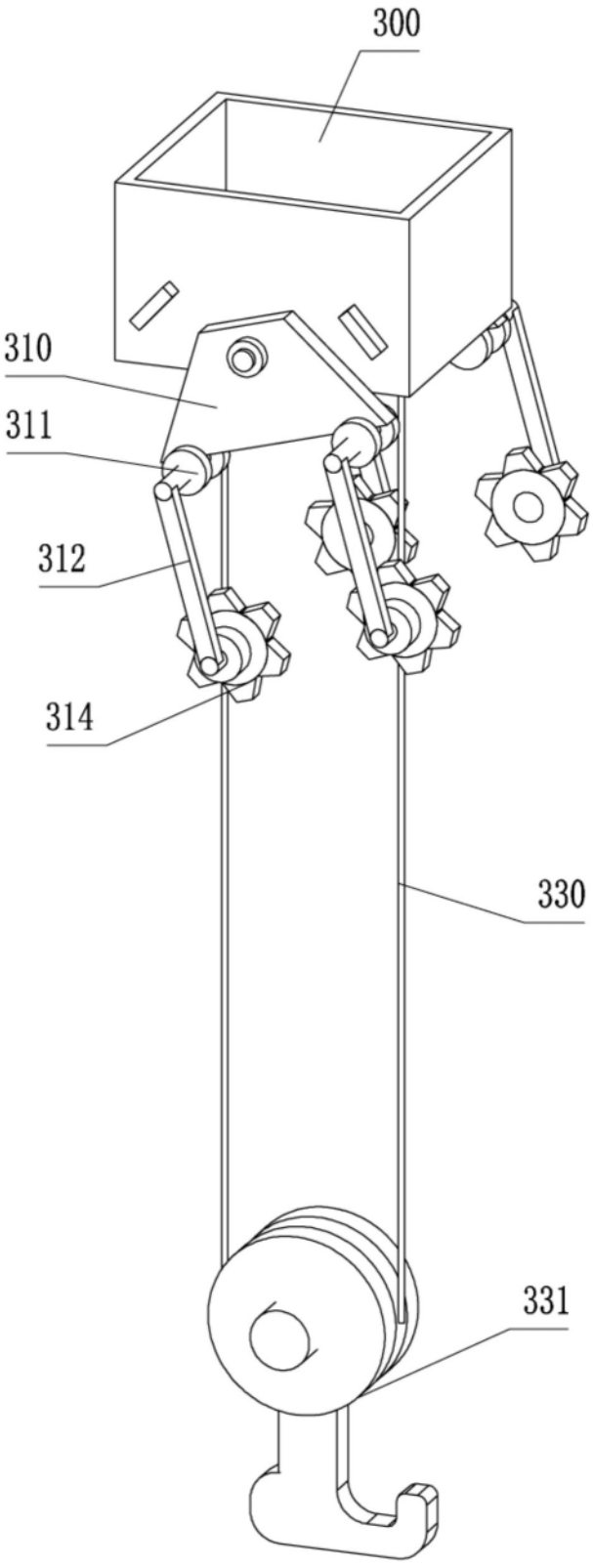


图7

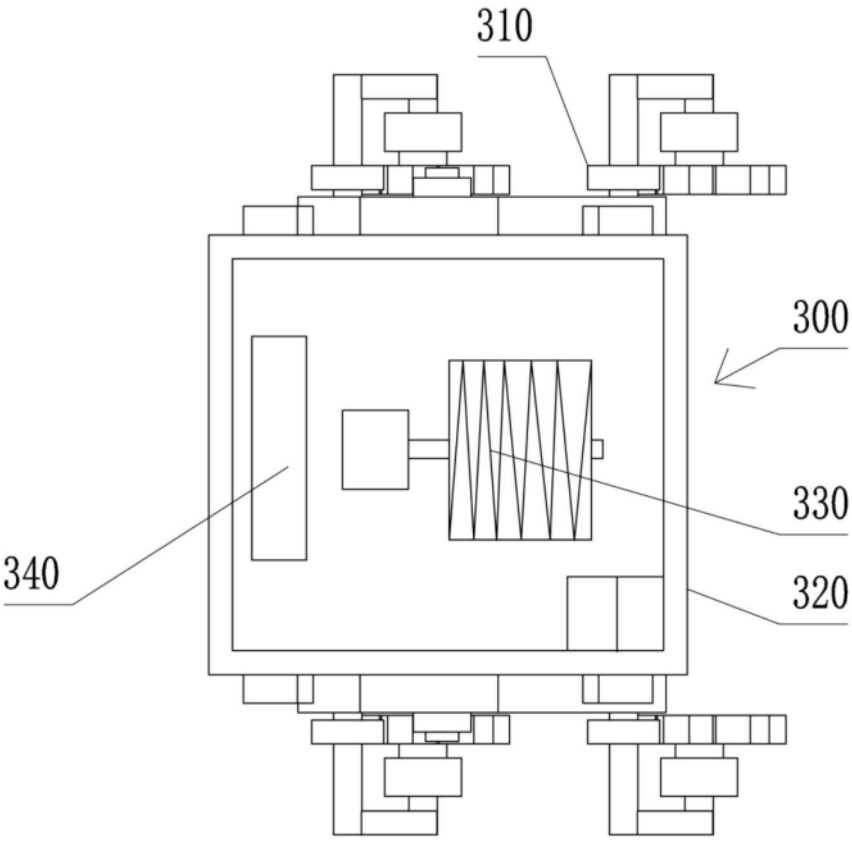


图8

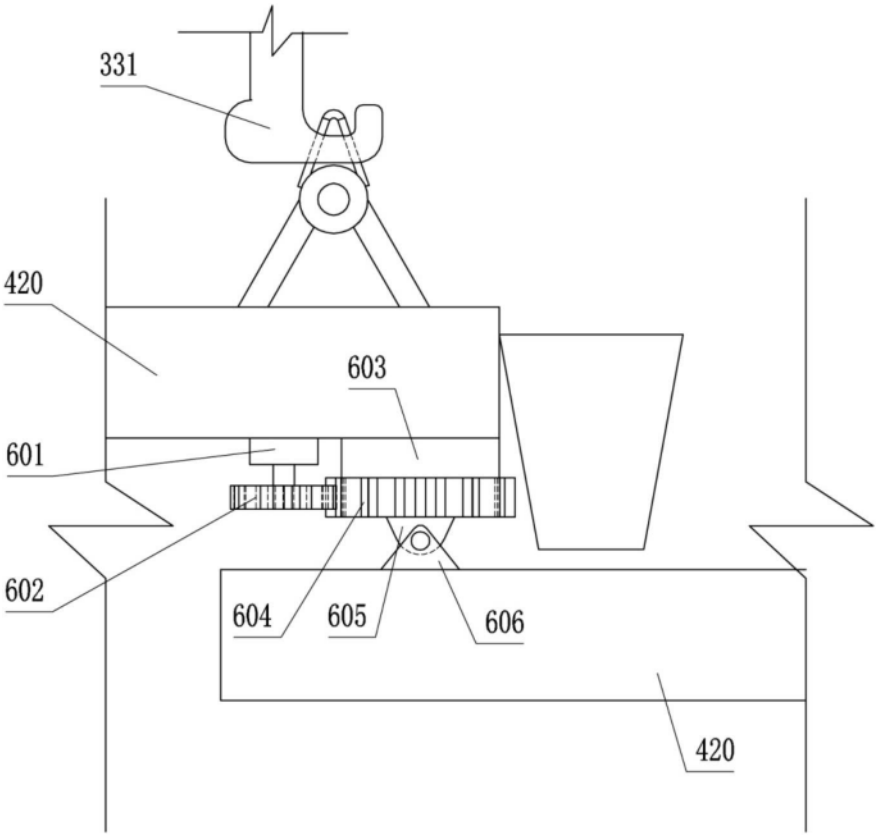

331
420
603
601
602
604
605
606
420

图9

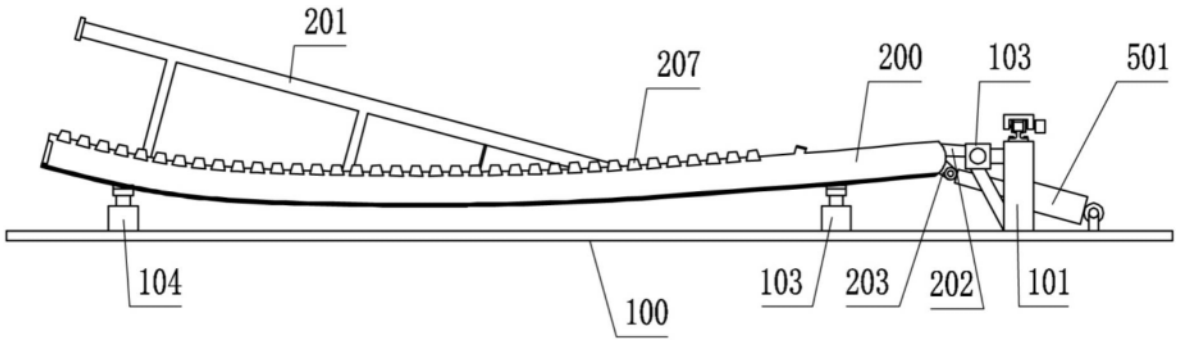

201
207
200
103
501
104
100
103
203
202
101

图10

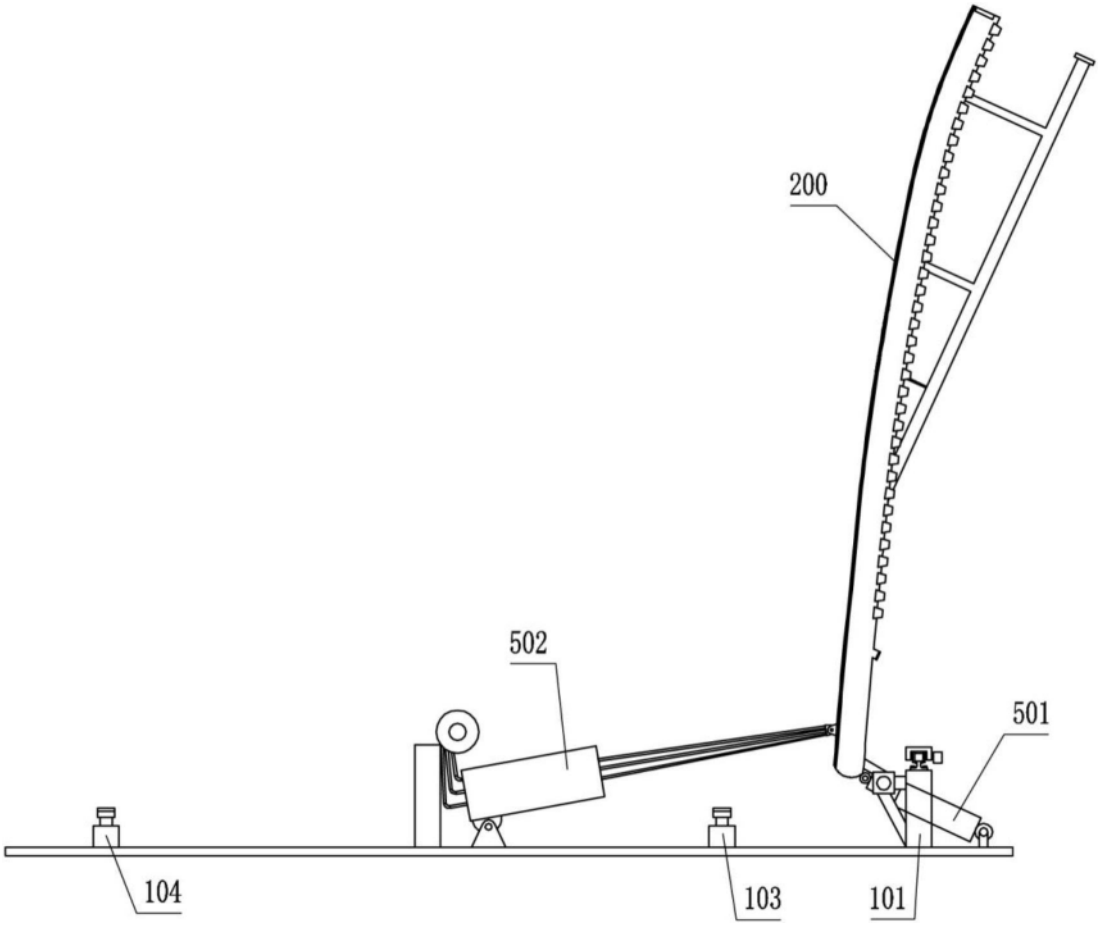


图11

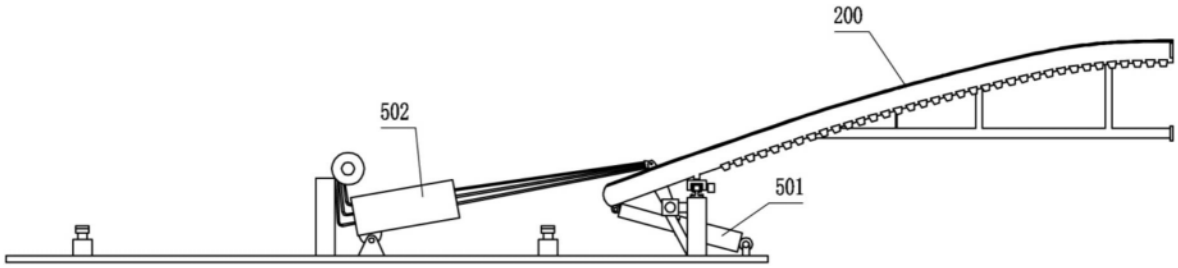


图12

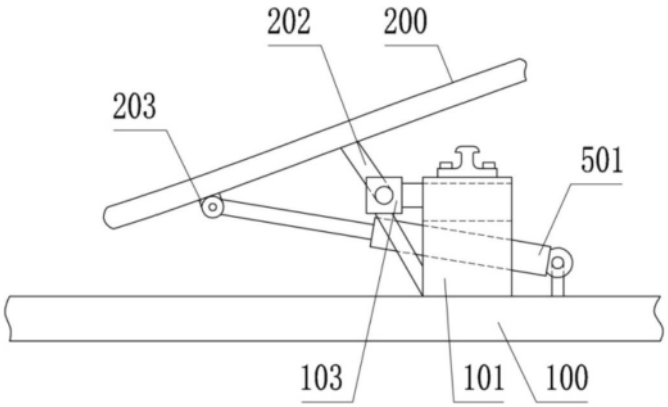


图13

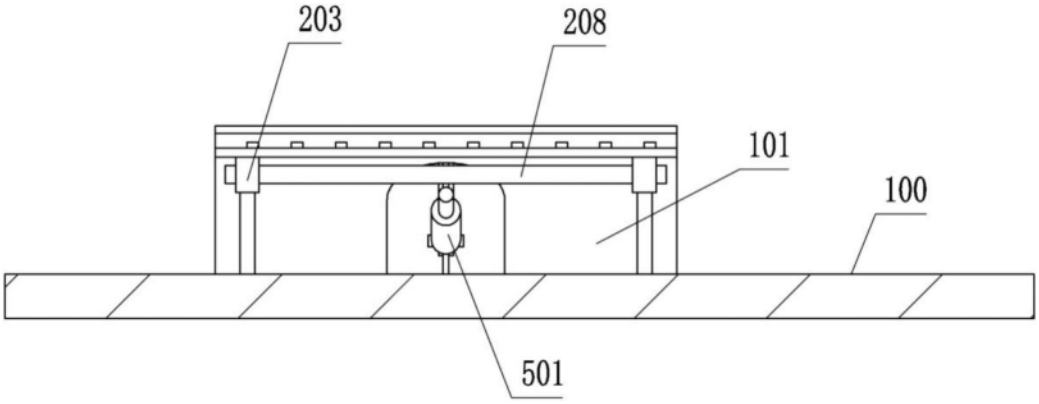


图14

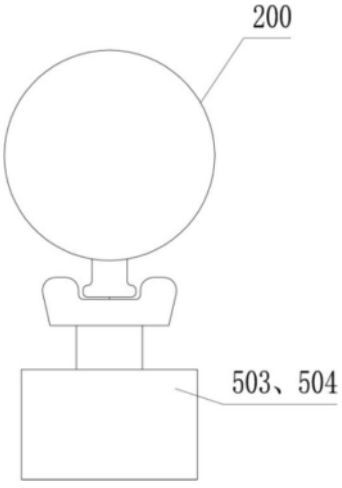


图15