



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110042760 A

(43)申请公布日 2019. 07. 23

(21)申请号 201910339277.X

(22)申请日 2019.04.25

(71)申请人 湖南省中南桥梁安装工程有限公司

地址 418000 湖南省怀化市怀化(中方)湘
商文化科技产业园管委会四楼406室

(72)发明人 杨世湘 余海 杨鑫 陈维超

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 马强 张鲜

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

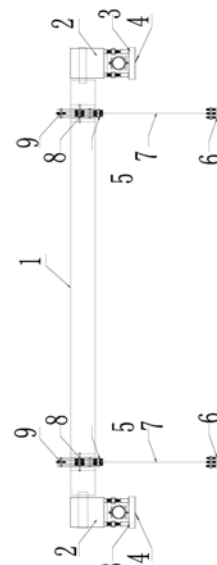
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种可带载移动缆载吊机

(57)摘要

本发明公开了一种可带载移动缆载吊机,包括主体梁和两个行走系统;两个行走系统分别设于主体梁的两端;行走系统包括行走轨道机构和行走机构;行走轨道机构包括多个索夹组件和轨道组件;多个索夹组件沿悬索桥主缆的纵向方向间隔设置,索夹组件包括底座和设于底座上的索夹件,索夹件用于与悬索桥的主缆抱箍连接;轨道组件固定于多个底座上,轨道组件供行走机构行走;行走机构与主体梁连接并可沿主缆的纵向方向往返移动。当起吊刚性梁节段时其荷载通过行走轨道机构传力至主缆承重,其受力特点与永久索夹对主缆的作用一致,可解决主缆偏转扭曲受力变形的问题,提高带载移动缆载吊机行走的稳定性,行走过程中对主缆零伤害。



1. 一种可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 包括主体梁(1)和两个行走系统; 两个行走系统分别设于主体梁(1)的两端; 所述行走系统包括行走轨道机构和行走机构(2);

所述行走轨道机构包括多个索夹组件(4)和轨道组件(3);

多个索夹组件(4)沿相应端的悬索桥主缆(10)的纵向方向间隔设置, 所述索夹组件(4)包括底座(41)和设于底座(41)上的索夹件(42), 所述索夹件(42)用于与相应端的悬索桥的主缆(10)抱箍连接;

所述轨道组件(3)固定于多个底座(41)上, 所述轨道组件(3)供可带载移动缆载吊机的行走机构(2)行走;

所述行走机构(2)设于所述轨道组件(3)上且与主体梁(1)连接, 所述行走机构(2)可沿悬索桥主缆(10)的纵向方向往返移动。

2. 根据权利要求1所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 所述轨道组件(3)包括轨道梁(31)和安装于轨道梁(31)上的导轨(32)。

3. 根据权利要求2所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 所述行走机构(2)包括行走机构主体(21)及与所述轨道组件(3)对应设置的行走件(22), 所述行走件(22)设于导轨(32)上且固定于行走机构主体(21)的下端; 所述行走机构主体(21)与主体梁(1)相连。

4. 根据权利要求3所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 所述轨道组件(3)设有两个, 两个轨道组件(3)分设于相应端的悬索桥主缆(10)的两侧。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 还包括牵引机构, 所述牵引机构用于牵引所述行走机构(2)沿悬索桥主缆(10)的纵向方向往返移动。

6. 根据权利要求5所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 所述牵引机构包括牵引轮轴组件(8)、牵引索(12)和牵引卷扬机(13); 所述牵引轮轴组件(8)固定于所述主体梁(1)上, 所述牵引索(12)的一端绕设于所述牵引轮轴组件(8)上, 所述牵引索(12)的另一端绕设于所述牵引卷扬机(13)上, 所述牵引卷扬机(13)固定于悬索桥的一岸。

7. 根据权利要求6所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 还包括起重机构, 所述起重机构用于起吊悬索桥的劲性梁节段(16)。

8. 根据权利要求7所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 所述起重机构包括起重轮轴组件(5)、起重索(7)和起重卷扬机(14); 所述起重轮轴组件(5)固定于所述主体梁(1)上, 所述起重轮轴组件(5)设于所述牵引轮轴组件(8)的下方; 所述起重索(7)的一端绕设于所述起重轮轴组件(5)上, 所述起重索(7)的另一端绕设于所述起重卷扬机(14)上, 所述起重卷扬机(14)固定于悬索桥的一岸。

9. 根据权利要求7所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 还包括支索机构, 所述支索机构用于防止牵引索(12)与起重索(7)缠绕。

10. 根据权利要求9所述的可带载移动缆载吊机, 其特征在于, 所述支索机构包括支索器承重索(15)和支索器轮轴组件(9), 所述支索器承重索(15)张紧于悬索桥的两塔之间, 所述支索器轮轴组件(9)支撑于支索器承重索(15)上; 所述支索器轮轴组件(9)固定于所述主体梁(1)上, 所述支索器轮轴组件(9)设于所述牵引轮轴组件(8)的上方。

一种可带载移动缆载吊机

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工技术领域,尤其涉及一种可带载移动缆载吊机。

背景技术

[0002] 悬索桥,又名吊桥,指的是以通过索塔悬挂并锚固于两岸(或桥两端)的沿桥梁宽度方向间隔设置的两根主缆作为上部主要承重构件的桥梁。随着大跨径悬索桥在我国的迅猛发展,缆载吊机已作为垂直起吊安装悬索桥劲性梁的专用起重设备。悬索桥劲性梁通常在工厂或现场加工制作成节段,采用船运的方式将劲性梁节段运至起吊位置的正下方,采用缆载吊机垂直起吊或小角度荡移进行劲性梁节段的安装。由于当前常规的缆载吊机不能带载在主缆上行走,只能定点进行垂直起吊,因此不适合山区劲性梁节段从两塔侧起吊后再纵向移动到安装位置的需要,同时也不适合桥跨岸边附近水浅位置劲性梁节段的安装。对于山区及无船运条件的悬索桥安装,一般采用缆索起重机吊装法或桥面架桥机架梁法,但这两种方法均没有利用悬索桥主缆作为承重体系,增加了桥梁施工的措施费用。中国发明专利CN106916354B公开了一种吊装与行走结合的缆载吊机,该专利的行走系统是以悬索桥自身的主缆为行走导轨,通过牵引设备使缆载吊机沿主缆行走,其主缆受力的作用点位于主缆上方,带载行走过程中在受风荷载、日光偏斜照射及起吊重物受力不均衡时,主缆易产生偏斜扭曲的风险,降低了缆载吊机行走的稳定性,并且该专利与传统缆载吊机行走轮直接在主缆上行走,易造成对主缆的伤害。而目前传统缆载吊机行走速度限制的影响,不能实现带载行走,每天一般只能安装一片劲性梁节段,施工工效很低。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种可带载移动并提高行走稳定性,行走过程中对主缆零伤害的缆载吊机。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种可带载移动缆载吊机,包括主体梁和两个行走系统;两个行走系统分别设于主体梁的两端;所述行走系统包括行走轨道机构和行走机构;

所述行走轨道机构包括多个索夹组件和轨道组件;

多个索夹组件沿相应端的悬索桥主缆的纵向方向间隔设置,所述索夹组件包括底座和设于底座上的索夹件,所述索夹件用于与相应端的悬索桥主缆抱箍连接;

所述轨道组件固定于多个底座上,所述轨道组件供可带载移动缆载吊机的行走机构行走;

所述行走机构设于所述轨道组件上且与主体梁连接,所述行走机构可沿主缆的长度方向往返移动。

[0005] 由此,通过行走轨道机构中的索夹与悬索桥主缆抱箍连接,传力至主缆承重,可带载移动缆载吊机在轨道梁上的导轨上沿桥轴线纵向进行移动,实现劲性梁节段的水平移动与提升,完成劲性梁节段的安装。

[0006] 相对传统缆载吊机将主缆作为轨道,本发明设置专门的行走轨道机构,将轨道重心下移,当起吊劲性梁节段时其荷载通过行走轨道机构传力至主缆承重,其受力特点与永久索夹对主缆的作用一致,可解决主缆偏转扭曲受力变形的问题,提高可带载移动缆载吊机行走的稳定性,行走过程中对主缆零伤害。

[0007] 为确保可带载移动缆载吊机在全桥范围不同爬行角度下垂直受力,主体梁自动调节其角度,其端部与行走机构主体采用轴棒连接。

[0008] 主体梁优选为钢桁架梁或钢箱型梁,所述主体梁两端设置加强措施。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进:

作为轨道组件的一种具体结构,所述轨道组件包括轨道梁和安装于轨道梁上的导轨。

[0010] 底座优选为箱型钢梁底座;所述轨道梁优选为箱型钢梁、钢桁架梁。

[0011] 所述轨道梁上布置两台缆载吊机时,所述两台缆索吊机之间采用连接钢丝绳与主体梁上的牵引轮轴组件连接。

[0012] 作为索夹件的一种具体结构,所述索夹件为与主缆抱箍连接的索夹。

[0013] 所述行走轨道机构靠近主缆永久索夹设置,所述索夹由两块带弧形的索夹块与连接螺杆组成,所述索夹块的弧形与主缆吻合,通过索夹块与主缆抱箍连接。

[0014] 所述行走机构包括行走机构主体及与所述轨道组件对应设置的行走件,所述行走件设于导轨上且固定于行走机构主体的下端;所述行走机构主体与主体梁相连。

[0015] 所述行走机构主体通过两排行走轮支撑横跨在行走轨道机构及主缆上方;行走机构运行时不与主缆接触,其荷载通过行走机构的行走轮依次传递至导轨、轨道梁、底座、索夹至主缆,由主缆承重。

[0016] 所述行走件为与所述导轨配合的行走轮。优选行走机构的单排行走轮为2~4个行走轮。

[0017] 为提高可带载移动缆载吊机行走的平衡性和稳定性,所述轨道组件设有两个,两个轨道组件分设于悬索桥主缆的两侧,两个索夹组件之间形成一运行跨。

[0018] 为驱动行走机构移动,所述可带载移动缆载吊机还包括牵引机构,所述牵引机构用于牵引所述行走机构沿主缆的纵向方向往返移动。

[0019] 所述牵引机构包括牵引轮轴组件、牵引索和牵引卷扬机;所述牵引轮轴组件固定于所述主体梁上,所述牵引索的一端绕设于所述牵引轮轴组件上,所述牵引索的另一端绕设于所述牵引卷扬机上,所述牵引卷扬机固定于悬索桥的一岸。

[0020] 牵引机构设有两组,两组牵引机构对称布置在主体梁的两个端部。通过牵引机构牵引主体梁使行走机构的行走轮沿导轨滚动平移。

[0021] 为保证可带载移动缆载吊机的垂直提升,所述可带载移动缆载吊机还包括起重机构,所述起重机构用于起吊悬索桥的劲性梁节段。

[0022] 所述起重机构包括起重轮轴组件、起重索和起重卷扬机;所述起重轮轴组件固定于所述主体梁上,所述起重轮轴组件设于所述牵引轮轴组件的下方;所述起重索的一端绕设于所述起重轮轴组件上,所述起重索的另一端绕设于所述起重卷扬机上,所述起重卷扬机固定于悬索桥的一岸。

[0023] 起重索从起重卷扬机出绳后绕过起重索轮轴组件与下方的下挂架连接。

[0024] 所述可带载移动缆载吊机还包括支索机构,所述支索机构用于防止牵引索与起重

索缠绕。

[0025] 所述支索机构包括支索器承重索和支索器轮轴组件,所述支索器承重索张紧于悬索桥的两塔之间,所述支索器轮轴组件支撑于支索器承重索上;所述支索器轮轴组件固定于所述主体梁上,所述支索器轮轴组件设于所述牵引轮轴组件的上方。

[0026] 支索器轮轴组件设置在主体梁的顶部且位于起重轮轴组件和牵引轮轴组件的正上方。

[0027] 进一步地,所述起重轮轴组件与牵引轮轴组件位于同一竖平面内,所述支索器承重索布置在两索塔主缆的内侧上方;所述起重索绕过支索器轮轴组件与起重轮轴组件相连,所述牵引索绕过支索器轮轴组件与牵引轮轴组件相连。

[0028] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

1、本发明采用特制的行走轨道机构,通过行走轨道机构上的索夹组件与主缆抱箍连接,并在相邻索夹组件之间设置轨道梁,其可带载移动缆载吊机在牵引装置的牵引下沿轨道梁进行移动,其劲性梁节段荷载通过索夹组件传递至主缆,相对于行走轮直接布置在主缆上方的当前缆载吊机,其轨道重心下移,解决了主缆偏转扭曲变形的受力问题,提高了可带载移动缆载吊机行走的稳定性。

[0029] 2、本发明的可带载移动缆载吊机,改变了传统方案中行走轮与主缆接触的方式,避免了对主缆的伤害;且索夹与主缆抱箍连接的位置紧靠永久缆索夹位置,对主缆垂直受力点的位置与设计保持一致,减少了对主缆线型的影响。

[0030] 3、本发明采用大吨位卷扬机作为提升系统、运行系统的动力设备,能高效快捷的架设桥梁,一个台班至少可架设两片梁,提高了架梁的施工工效。

[0031] 4、本发明实现了带载行走,其适用范围广,无地形条件限制。

附图说明

[0032] 图1为本发明的可带载移动缆载吊机的主视示意图(主体梁为箱型主体梁)。

[0033] 图2为本发明的可带载移动缆载吊机的主视示意图(主体梁为钢桁架主体梁)。

[0034] 图3为悬索桥采用本发明的可带载移动缆载吊机进行劲性梁节段安装的侧视示意图。

[0035] 图4为本发明的可带载移动缆载吊机行走轨道机构的结构示意图。

[0036] 图5为本发明的可带载移动缆载吊机行走机构的主视结构示意图。

[0037] 图6为本发明的可带载移动缆载吊机行走机构的侧视结构示意图。

[0038] 图7为本发明的可带载移动缆载吊机行走系统的主视结构示意图。

[0039] 图8为本发明的可带载移动缆载吊机行走系统的侧视结构示意图。

[0040] 图例说明:1、主体梁;2、行走机构;21、行走机构主体;22、行走件;3、轨道组件;31、轨道梁;32、导轨;4、索夹组件;41、底座;42、索夹件;5、起重轮轴组件;6、下挂架;7、起重索;8、牵引轮轴组件;9、支索器轮轴组件;10、主缆;11、连接绳;12、牵引索;13、牵引卷扬机;14、起重卷扬机;15、支索器承重索;16、劲性梁节段。

具体实施方式

[0041] 以下结合具体优选的实施例对本发明作进一步描述,但并不因此而限制本发明的

保护范围。

[0042] 实施例1:

如图1-3所示,本实施例的缆载吊机,为一种可带载移动缆载吊机。包括两个行走轨道机构、与行走轨道机构对应的两个行走机构2、主体梁1、牵引机构、起重机构和支索机构。

[0043] 两个行走轨道机构分别与悬索桥相应端的两个主缆10对应设置。

[0044] 如图4所示,行走轨道机构包括多个索夹组件4和轨道组件3。

[0045] 多个索夹组件4沿悬索桥主缆10的纵向方向间隔设置,索夹组件4包括底座41和设于底座41上的索夹件42,索夹件42用于与悬索桥主缆10抱箍连接;本实施例中,索夹件42为与悬索桥主缆10抱箍连接的索夹。

[0046] 轨道组件3固定于多个底座41上,轨道组件3供可带载移动缆载吊机的行走机构2行走。

[0047] 本实施例中,轨道组件3包括轨道梁31和安装于轨道梁31上的导轨32。轨道组件3设有两个,两个轨道组件3分设于相应端的悬索桥主缆10的两侧。

[0048] 本实施例中,轨道梁31由多根梁连接而成,每根梁固定在相邻两个索夹组件之间。

[0049] 如图7和8所示,行走机构2设于轨道组件3上,行走机构2可沿悬索桥主缆10纵向方向往返移动。

[0050] 如图5和6所示,行走机构2包括行走机构主体21及与轨道组件3对应设置的行走件22,行走件22设于行走机构主体21的下端;两个行走机构主体21分别与主体梁1的两端通过轴棒18相连。本实施例中,行走件22为与导轨32配合的行走轮。

[0051] 如图3所示,牵引机构用于牵引行走机构2沿主缆16的长度方向往返移动。

[0052] 本实施例中,牵引机构包括牵引轮轴组件8、牵引索12和牵引卷扬机13;牵引轮轴组件8固定于主体梁1上,牵引索12的一端绕设于牵引轮轴组件8上,牵引索12的另一端绕设于牵引卷扬机13上,牵引卷扬机13固定于悬索桥的一岸。

[0053] 如图3所示,起重机构用于起吊悬索桥的劲性梁节段16。

[0054] 本实施例中,起重机构包括起重轮轴组件5、起重索7和起重卷扬机14;起重轮轴组件5固定于主体梁1上,起重轮轴组件5设于牵引轮轴组件8的下方;起重索7的一端绕设于起重轮轴组件5上,起重索7的另一端绕设于起重卷扬机14上,起重卷扬机14固定于悬索桥的一岸。

[0055] 如图3所示,支索机构用于防止牵引索12与起重索7缠绕。

[0056] 本实施例中,支索机构包括支索器承重索15和支索器轮轴组件9,支索器承重索15张紧于悬索桥的两塔之间,支索器轮轴组件9支撑于支索器承重索15上;支索器轮轴组件9固定于主体梁1上,支索器轮轴组件9设于牵引轮轴组件8的上方。

[0057] 如图1所示,本实施例的主体梁1为箱型钢梁,在其他实施例中,如图2所示,主体梁1可为钢桁架梁。在主体梁1两端与行走机构主体21通过轴棒18相连,行走机构主体21下设置两排2个的行走轮22,为保证两排行走轮的稳定性,在两排行走轮22之间靠行走机构主体21的底部设置行走轮加劲肋23;为便于行走轮22的纵向滚动平移,在行走轮22下设置导轨23。

[0058] 为实现可带载移动缆载吊机的沿导轨滚动平移行走,采用特制的行走轨道机构,该行走轨道机构由底座41和索夹42组成,底座41为钢箱型梁,索夹42为两个半圆弧的索夹

块,索夹块通过螺杆紧固与主缆16抱箍连接。

[0059] 在相邻两个行走轨道机构之间设置钢箱型轨道梁31,轨道梁31的端头支撑于底座41上,导轨32安装在轨道梁3上,可带载移动缆载吊机行走的轨道由原来的主缆变为轨道梁上的导轨,其轨道中心下移,不仅解决了悬索桥主缆10偏转扭曲变形的受力问题,同时对悬索桥主缆10为零伤害。

[0060] 为便于可带载移动缆载吊机沿导轨32平移运动,在主体梁1两端的外侧布置牵引轮轴组件8,在一岸布置牵引卷扬机13,其牵引索12通过索塔上的转向轮后与牵引轮轴组件8相连,通过收紧或放松牵引索12控制可带载移动缆载吊机沿导轨32移动。

[0061] 为使可带载移动缆载吊机提升劲性梁节段16,在主体梁1上对称布置起重轮轴组件5,同时在一岸布置起重卷扬机14,起重索7从起重卷扬机14出绳后通过索塔上的转向轮后绕过起重轮轴组件5与下挂架6相连。

[0062] 牵引轮轴组件8与起重轮轴组件5位于同一垂直面上,为防止牵引索12与起重索7在空中缠绕,在主体梁的顶面设置支索器轮轴组件9,支索器轮轴组件9位于牵引轮轴组件8、起重轮轴组件5的正上方,在悬索桥两塔之间设置标高高于主缆16的支索器承重索15,支索器轮轴组件9悬挂在支索器承重索15上。

[0063] 以上所述,仅是本申请的较佳实施例,并非对本申请做任何形式的限制,虽然本申请以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限制本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案的范围,利用上述揭示的技术内容做出些许的变动或修饰均等同于等效实施案例,均属于技术方案范围内。

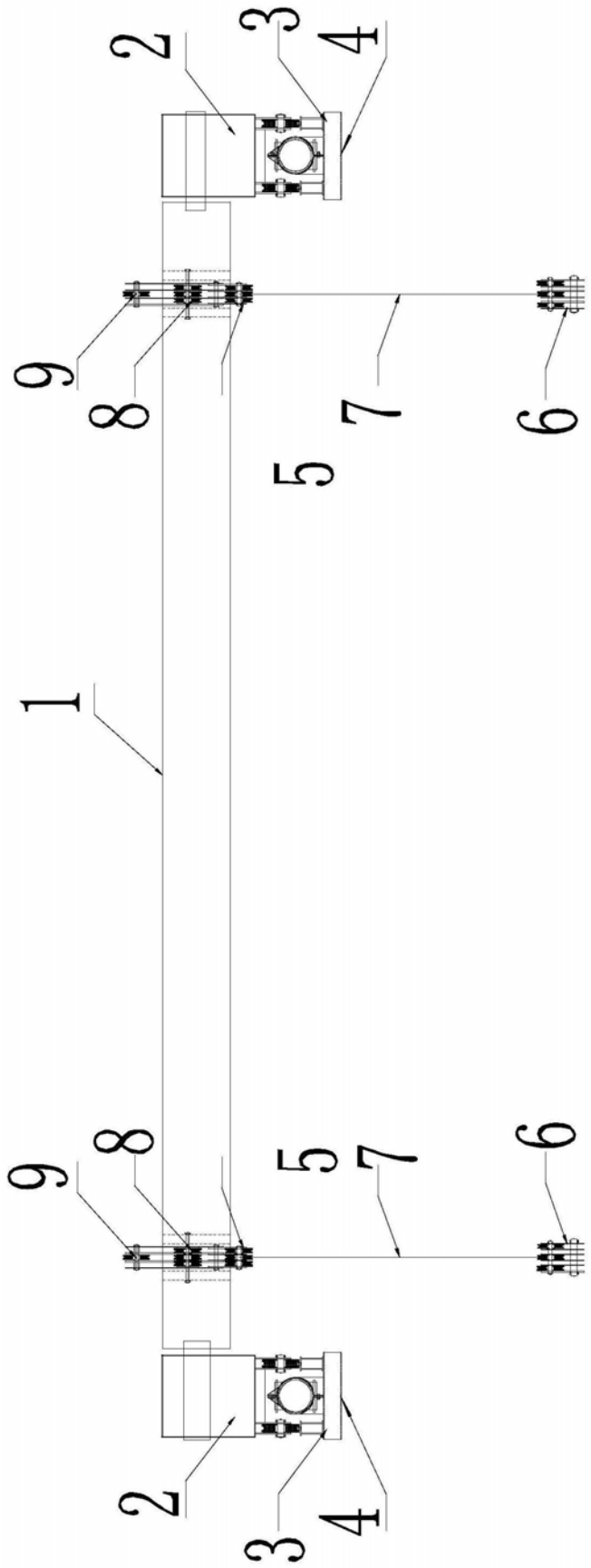


图1

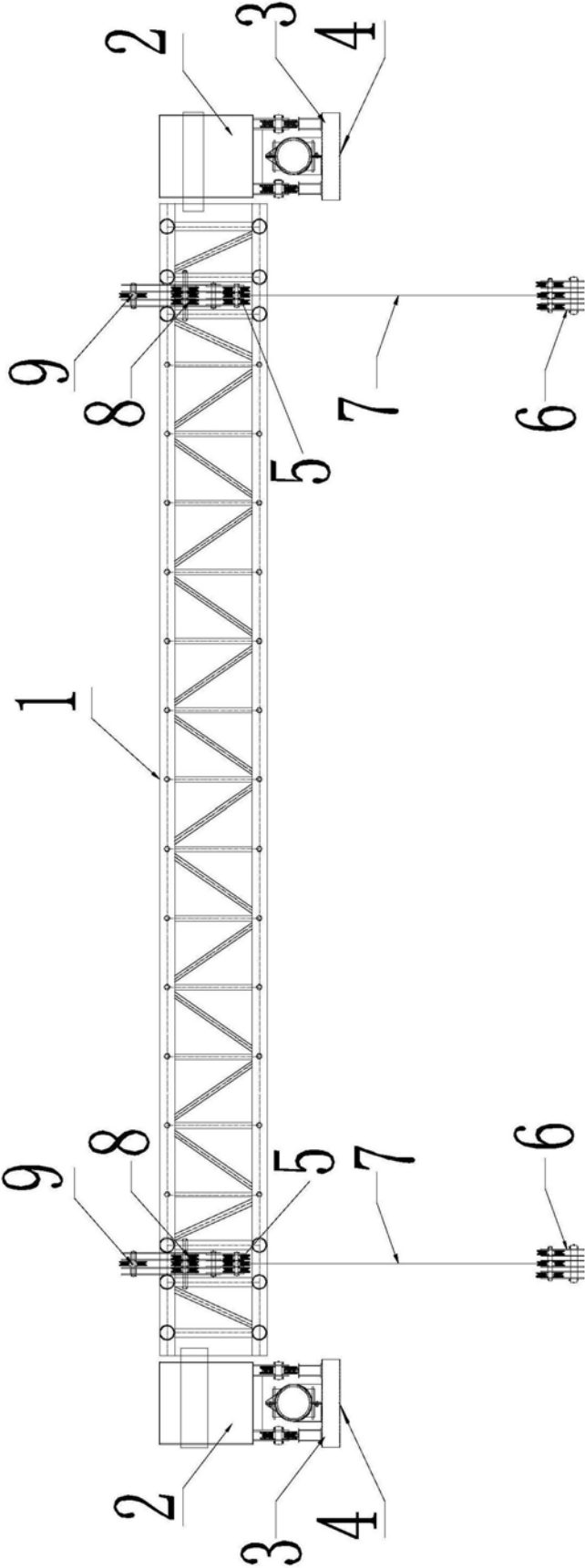


图2

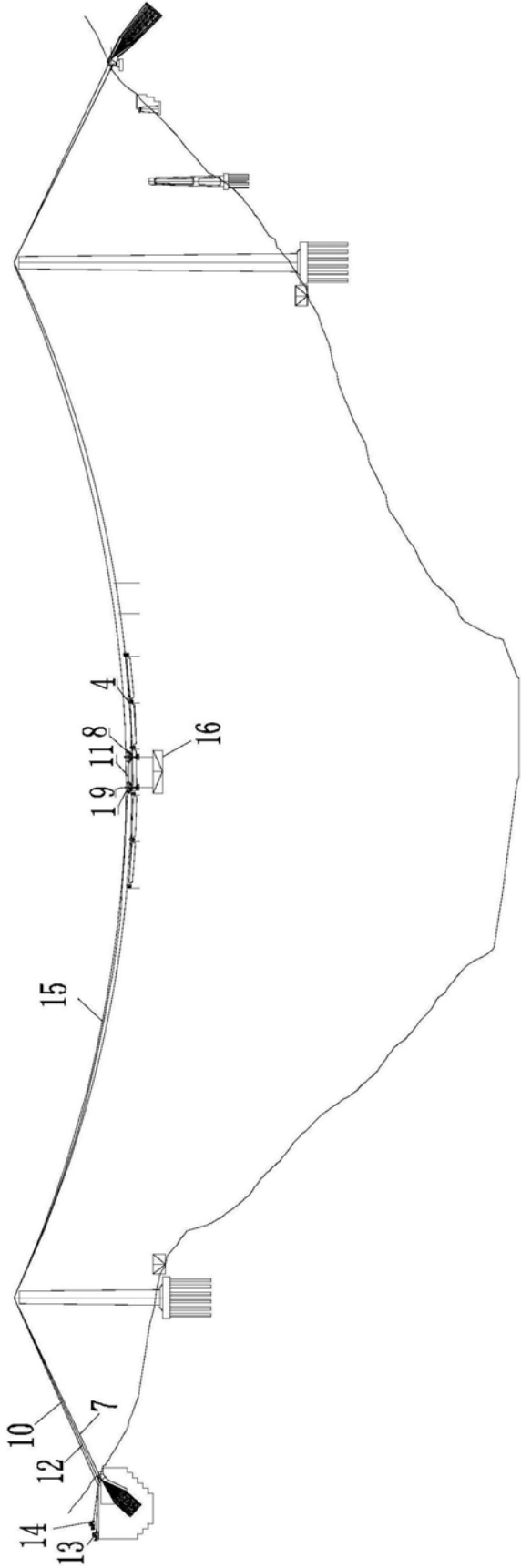


图3

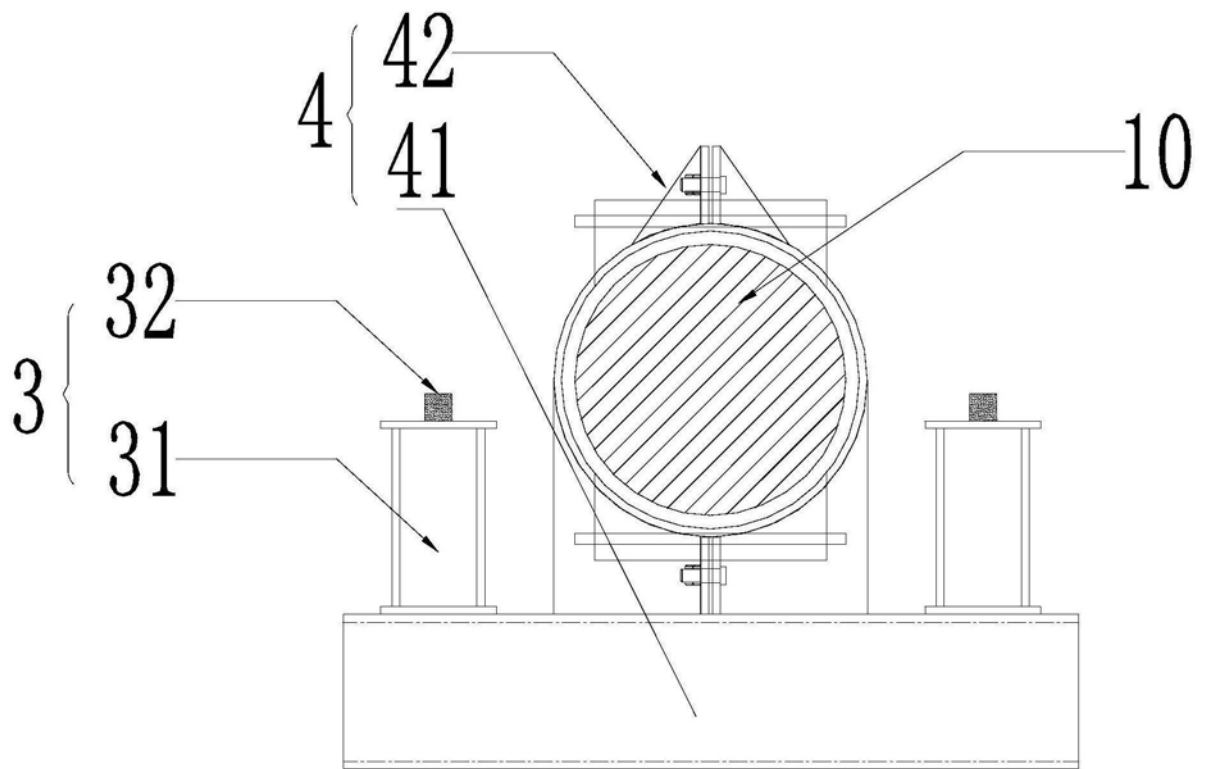


图4

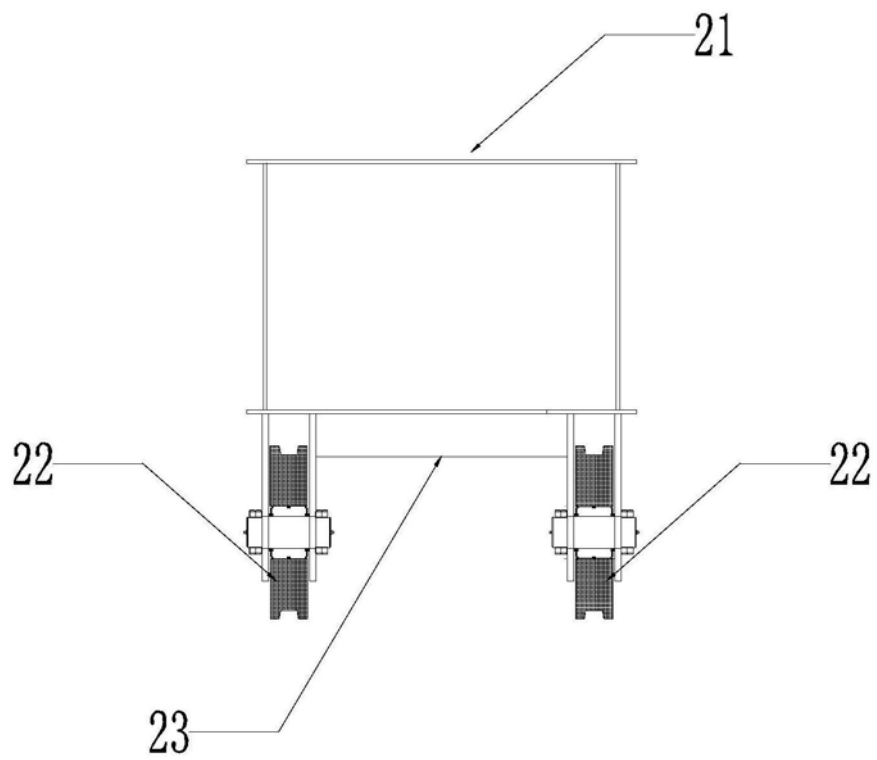


图5

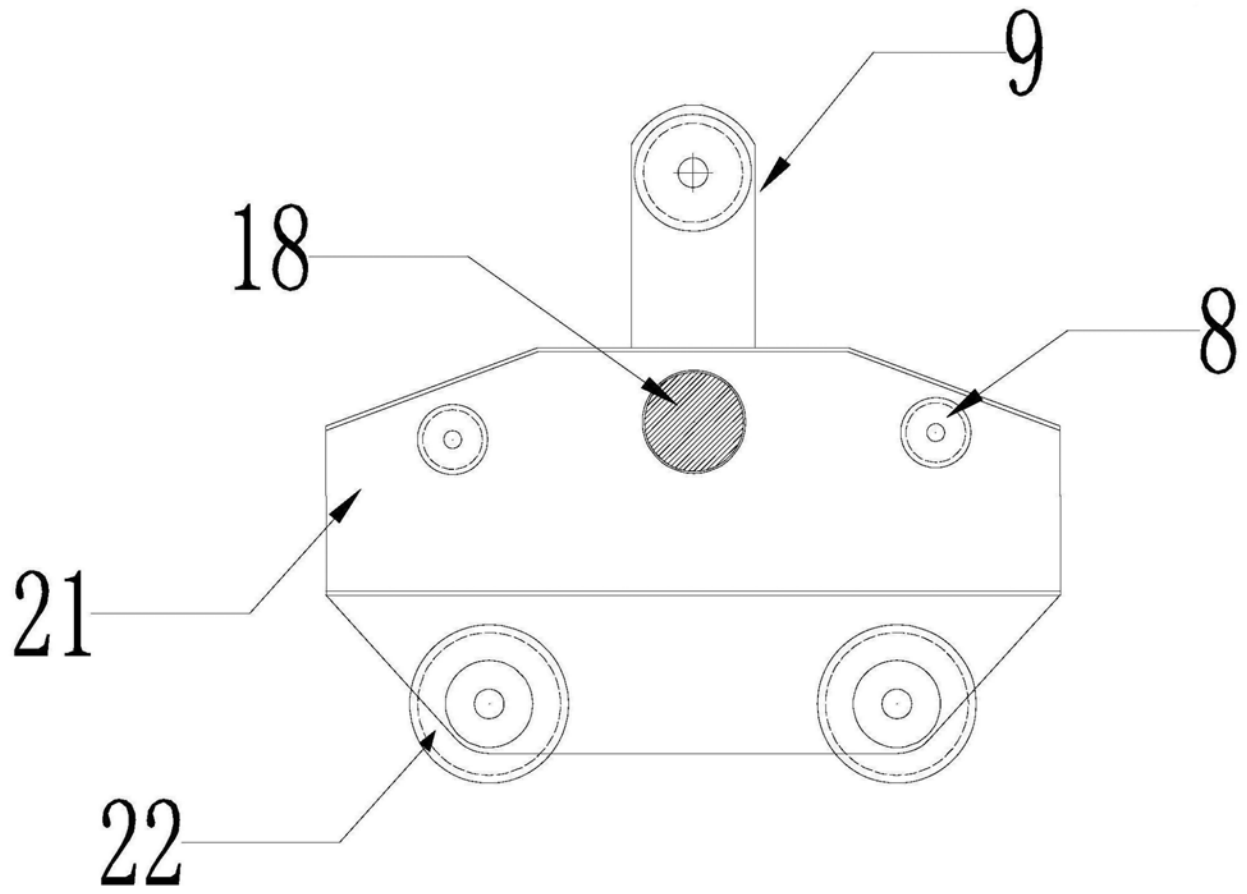


图6

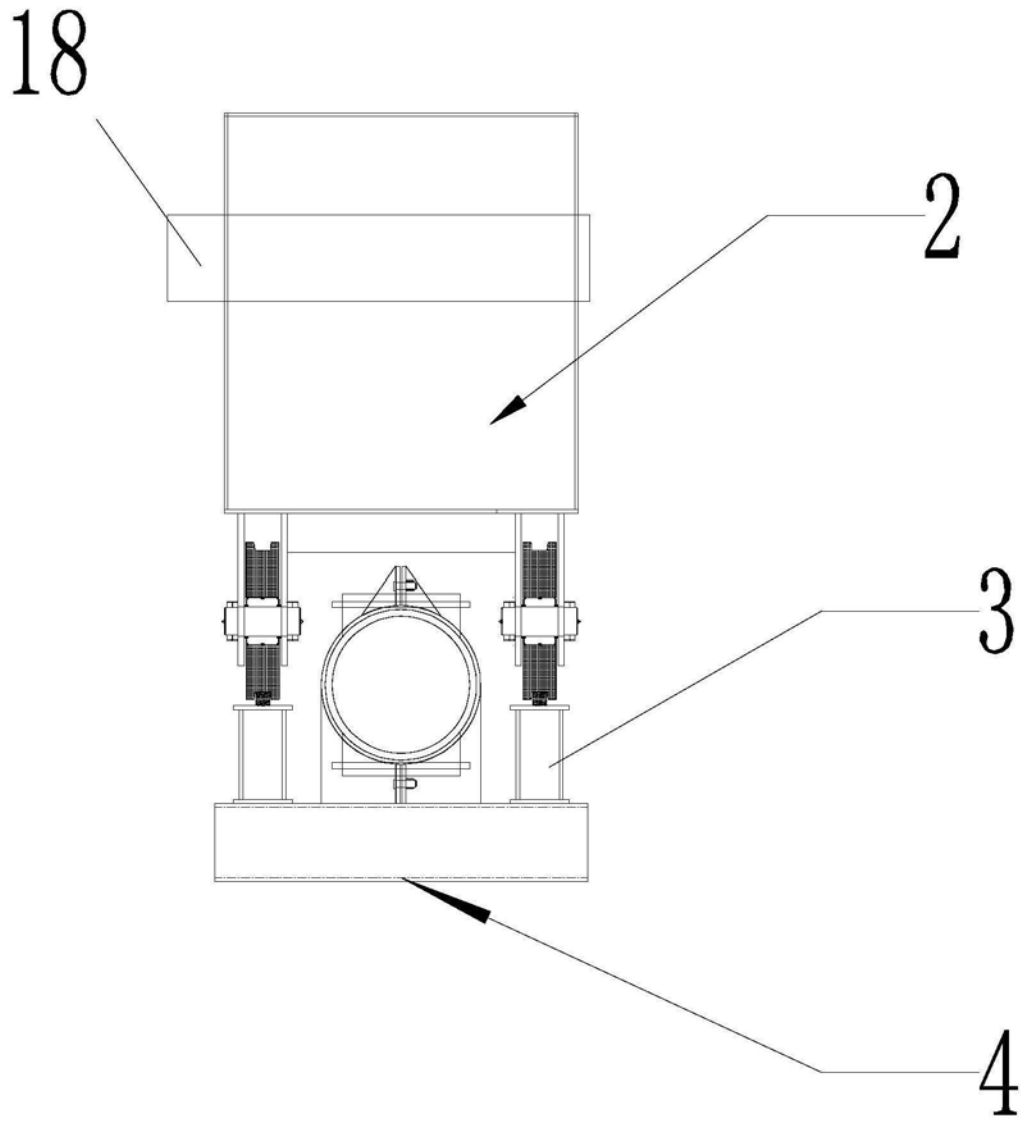


图7

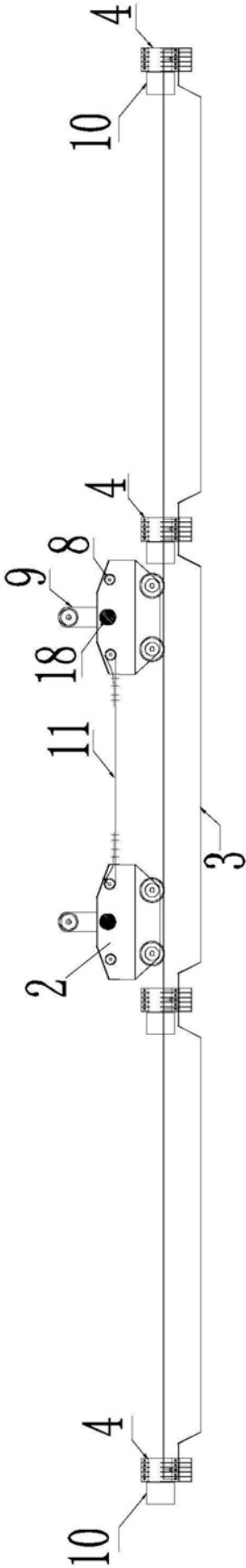


图8