(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115092825 A
(43)申请公布日 2022.09.23

(21)申请号 202210801232.1

(22)申请日 2022.07.08

(71)申请人 中鹏联合重工集团有限公司
地址 453400 河南省新乡市长垣市南蒲国际万商城27栋16号

(72)发明人 邱高鹏 黄昌年 李亚军 邱程鹏

(74)专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所(普通合伙) 41157
专利代理师 陈春晓

(51)Int.Cl.
B66C 19/00(2006.01)
B66C 7/08(2006.01)
B66C 9/08(2006.01)
B66C 9/14(2006.01)
B66C 11/04(2006.01)
B66C 11/16(2006.01)
B66C 13/08(2006.01)
B66C 13/16(2006.01)
B66C 1/12(2006.01)

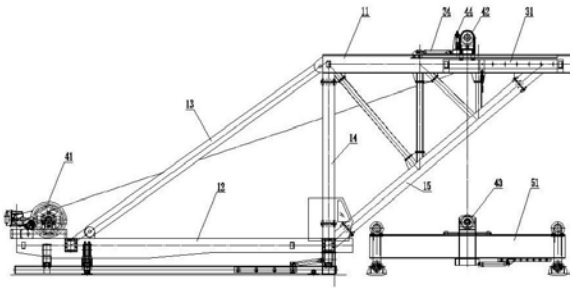
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种新型桥面起吊装置及使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种新型桥面起吊装置，每个菱形桁架分别对应一组提升系统，提升系统包括钢丝绳卷绕系统、滑移天车和平衡梁吊具，滑移天车滑动连接在承载梁上，滑移天车包括纵移底座和能够同步同向移动的横移底座；钢丝绳卷绕系统包括卷扬机、定滑轮组、动滑轮组和骑跨导向轮，定滑轮组安装在两个横移底座上，骑跨导向轮位于两组定滑轮组之间，骑跨导向轮的轴线方向与定滑轮组的轴线方向垂直；平衡梁吊具包括吊具梁，吊具梁的中部安装有可调节重心的起吊连接组件，吊具梁的两端对称安装有连接索具。本发明同时公开了一种新型桥面起吊装置使用方法。本发明能够解决现有桥面施工中出现的钢箱梁段横向调整不便及吊重中心与吊具中心无法匹配的问题。



CN 115092825 A

1.一种新型桥面起吊装置,包括主桁架、提升系统和走行系统,其特征在于:

所述主桁架包括两个相对设置的菱形桁架,菱形桁架之间水平固定有连接杆,每个菱形桁架均包括承载梁、下横杆、后斜杆、立杆和前斜杆;

每个菱形桁架分别对应一组提升系统,所述提升系统包括钢丝绳卷绕系统、滑移天车和平衡梁吊具,所述滑移天车设置在承载梁上,滑移天车包括纵移底座和横移底座,纵移底座与承载梁之间安装有推拉油缸,纵移底座底部固定有纵移滑座,承载梁上沿其长度方向固定有纵移滑轨,纵移滑座与纵移滑轨滑动连接;所述横移底座对称设置有两个,两个横移底座之间设置有横移油缸,横移油缸的缸筒固定在纵移底座中部,横移油缸的两个活塞杆分别与两个横移底座铰接,纵移底座上固定有横移滑轨,横移底座底部固定有横移滑座,横移滑座与横移滑轨滑动连接,横移滑轨的延伸方向与纵移滑轨的延伸方向相互垂直;

钢丝绳卷绕系统包括卷扬机、定滑轮组、动滑轮组、骑跨导向轮和游动导向轮,所述卷扬机设置在下横杆远离平衡梁吊具的端部,定滑轮组设置有两组且分别安装在两个横移底座上,两组定滑轮组分别位于承载梁的两侧,骑跨导向轮安装在纵移滑座上且位于两组定滑轮组之间,骑跨导向轮的轴线方向与定滑轮组的轴线方向垂直;承载梁靠近卷扬机的端部安装有支撑架,支撑架上固定有游轮轴,所述游动导向轮套设在游轮轴上,游动导向轮与游轮轴滑动连接,游轮轴的轴线与定滑轮组的轴线平行;

平衡梁吊具包括吊具梁,吊具梁的中部安装有可调节重心的起吊连接组件,起吊连接组件包括挂板、连接板、吊具油缸、调节螺杆和活动螺母,所述挂板设置有两块并对称设置在吊具梁前后两侧,所述动滑轮组转动连接在两块挂板之间,所述连接板至少设置有两块且分别位于吊具梁上下两侧,所述连接板均固定连接在两块挂板之间,吊具油缸的缸筒与吊具梁铰接,吊具油缸的活塞杆与其中一块连接板铰接,所述调节螺杆与另一块连接板滑动连接,调节螺杆穿出连接板的两端与吊具梁固定连接,调节螺杆上至少螺纹连接有两个所述活动螺母,且活动螺母分别位于连接板的两侧,吊具油缸活塞杆的轴线、调节螺杆的轴线均与吊具梁的长度延伸方向平行;吊具梁的两端对称安装有用于吊取被吊物体的连接索具。

2.根据权利要求1所述的一种新型桥面起吊装置,其特征在于:每根承载梁的两侧各固定有一根翼梁,翼梁与承载梁平行设置,翼梁上沿其长度方向固定有副滑轨,纵移底座底部固定有副滑座,副滑座与副滑轨滑动连接,翼梁的长度大于滑移天车的纵移行程。

3.根据权利要求2所述的一种新型桥面起吊装置,其特征在于:每根承载梁的两侧分别设置有滑移导向轮和绳尾重量传感器,卷扬机绕出的钢丝绳经滑移导向轮转向后再依次与动滑轮组和定滑轮组连接,滑移导向轮和绳尾重量传感器上分别连接有挂架,挂架与翼梁滑动连接,挂架与纵移底座底部通过连杆可拆卸连接,翼梁上沿其长度方向均匀间隔开设有定位孔,挂架上安装有能够穿过滑槽的定位销轴。

4.根据权利要求1所述的一种新型桥面起吊装置,其特征在于:纵移底座底部固定有与承载梁配合的纵移反钩,横移底座底部固定有与纵移底座配合的横移反钩。

5.根据权利要求1所述的一种新型桥面起吊装置,其特征在于:所述连接索具包括扁担梁和柔性吊索,扁担梁水平固定在吊具梁的端部,扁担梁的轴线与吊具梁的长度延伸方向垂直,扁担梁的两端分别设置有一组限位组件,一组限位组件包括至少两块与扁担梁固定连接的吊索限位板,柔性吊索绕过被吊物体上的滑轮和扁担梁后其两端分别通过卸扣与吊

索限位板连接。

6.根据权利要求1所述的一种新型桥面起吊装置，其特征在于：所述走行系统包括整机纵移轨道和吊机横移机构，整机纵移轨道平行设置在下横杆下方，下横杆与整机纵移轨道滑动连接，且下横杆与整机纵移轨道之间设置有整机反钩，吊机横移机构包括吊机油缸、横移滑板和顶升油缸，顶升油缸的一端固定在下横杆下端，吊机油缸的轴线与下横杆长度延伸方向垂直，吊机油缸的缸筒固定在整机纵移轨道一侧的空地上，吊机油缸的活塞杆朝向整机纵移轨道侧面。

7.根据权利要求1所述的一种新型桥面起吊装置，其特征在于：菱形桁架的立杆竖向设置在菱形桁架的对角线上，所述承载梁超出已安装钢主梁端面悬空设置。

8.一种新型桥面起吊装置使用方法，包括权利要求1至7中任一项所述的一种新型桥面起吊装置，其特征在于，包括以下步骤：

步骤S1，吊装前准备工作：进行吊机安装，检验；

步骤S2，运梁船就位，钢丝绳卷绕系统下放平衡梁吊具到待吊钢箱梁段上方；

步骤S3，将平衡梁吊具通过连接索具与待吊钢箱梁段柔性连接；连接好平衡梁吊具后，缓慢收紧钢丝绳，并使各吊点均匀受力；

步骤S4，检查吊点受力情况，确保受力均衡后逐级加力起吊，直至到达桥面位置进行匹配。

9.根据权利要求8所述的一种新型桥面起吊装置使用方法，其特征在于：步骤S3中，如钢箱梁段不水平，通过移动平衡梁吊具上的动滑轮组相对于吊具梁的水平位置调整吊点位置，确保钢箱梁段水平起吊，保证均匀受力；钢丝绳卷绕过程中通过骑跨导向轮使承载梁受力合理，通过游动导向轮减小钢丝绳偏角。

10.根据权利要求8所述的一种新型桥面起吊装置使用方法，其特征在于：步骤S4中，当钢箱梁段吊装至桥面位置时，先使钢箱梁段与已安装的梁段表面高度齐平，再通过滑移天车调整钢箱梁段的纵向位置和横向位置，使钢箱梁段向已安装的梁段慢慢靠近对齐，滑移天车纵移和横移时，反复微调，直至吊装的钢箱梁段与已安装的梁段对齐。

一种新型桥面起吊装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机技术领域，尤其涉及一种新型桥面起吊装置及使用方法。

背景技术

[0002] 桥面吊即桥面悬臂吊架桥机，主要用于公路及跨江跨海大桥钢箱梁或其他标准梁段的拼装施工，利用该机将运梁船(或钢栈桥)上的钢箱梁段，安全准确地提升至桥面进行对位拼装和焊接，也可用于其他梁块或钢梁的吊装。

[0003] 在钢箱梁段的拼装施工中，为了使桥面吊机方便调节钢箱梁对接，传统的桥面吊机常设计成可变幅的机构，以使钢箱梁段能够落至设计位置，但变幅式机构桥面吊在高度位置不变的情况下，只能纵向调整钢箱梁段的位置(即钢丝绳吊点位置)，不能横向调整钢箱梁段的位置，导致钢箱梁段对位不便；另外，在吊装钢箱梁段时，会出现钢箱梁段中心偏移的情况，如果不能对吊具吊点位置进行调整，吊重中心与动滑轮组重心就无法保持一致，影响吊装施工。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种新型桥面起吊装置及使用方法，用以解决现有桥面安装施工中出现的钢箱梁段横向调整不便及吊重中心与吊具中心无法匹配的问题。

[0005] 为了解决上述问题，本发明采用以下技术方案：

一种新型桥面起吊装置，包括主桁架、提升系统和走行系统，所述主桁架包括两个相对设置的菱形桁架，菱形桁架之间水平固定有连接杆，每个菱形桁架均包括承载梁、下横杆、后斜杆、立杆和前斜杆；

每个菱形桁架分别对应一组提升系统，所述提升系统包括钢丝绳卷绕系统、滑移天车和平衡梁吊具，所述滑移天车设置在承载梁上，滑移天车包括纵移底座和横移底座，纵移底座与承载梁之间安装有推拉油缸，纵移底座底部固定有纵移滑座，承载梁上沿其长度方向固定有纵移滑轨，纵移滑座与纵移滑轨滑动连接；所述横移底座对称设置有两个，两个横移底座之间设置有横移油缸，横移油缸的缸筒固定在纵移底座中部，横移油缸的两个活塞杆分别与两个横移底座铰接，纵移底座上固定有横移滑轨，横移底座底部固定有横移滑座，横移滑座与横移滑轨滑动连接，横移滑轨的延伸方向与纵移滑轨的延伸方向相互垂直；

钢丝绳卷绕系统包括卷扬机、定滑轮组、动滑轮组、骑跨导向轮和游动导向轮，所述卷扬机设置在下横杆远离平衡梁吊具的端部，定滑轮组设置有两组且分别安装在两个横移底座上，两组定滑轮组分别位于承载梁的两侧，骑跨导向轮安装在纵移滑座上且位于两组定滑轮组之间，骑跨导向轮的轴线方向与定滑轮组的轴线方向垂直；承载梁靠近卷扬机的端部安装有支撑架，支撑架上固定有游轮轴，所述游动导向轮套设在游轮轴上，游动导向轮与游轮轴滑动连接，游轮轴的轴线与定滑轮组的轴线平行；

平衡梁吊具包括吊具梁，吊具梁的中部安装有可调节重心的起吊连接组件，起吊连接组件包括挂板、连接板、吊具油缸、调节螺杆和活动螺母，所述挂板设置有两块并对称

设置在吊具梁前后两侧，所述动滑轮组转动连接在两块挂板之间，所述连接板至少设置有两块且分别位于吊具梁上下两侧，所述连接板均固定连接在两块挂板之间，吊具油缸的缸筒与吊具梁铰接，吊具油缸的活塞杆与其中一块连接板铰接，所述调节螺杆与另一块连接板滑动连接，调节螺杆穿出连接板的两端与吊具梁固定连接，调节螺杆上至少螺纹连接有两个所述活动螺母，且活动螺母分别位于连接板的两侧，吊具油缸活塞杆的轴线、调节螺杆的轴线均与吊具梁的长度延伸方向平行；吊具梁的两端对称安装有用于吊取被吊物体的连接索具。

[0006] 可选地，每根承载梁的两侧各固定有一根翼梁，翼梁与承载梁平行设置，翼梁上沿其长度方向固定有副滑轨，纵移底座底部固定有副滑座，副滑座与副滑轨滑动连接，翼梁的长度大于滑移天车的纵移行程。

[0007] 可选地，每根承载梁的两侧分别设置有滑移导向轮和绳尾重量传感器，卷扬机绕出的钢丝绳经滑移导向轮转向后再依次与动滑轮组和定滑轮组连接，滑移导向轮和绳尾重量传感器上分别连接有挂架，挂架与翼梁滑动连接，挂架与纵移底座底部通过连杆可拆卸连接，翼梁上沿其长度方向均匀间隔开设有定位孔，挂架上安装有能够穿过滑槽的定位销轴。

[0008] 可选地，纵移底座底部固定有与承载梁配合的纵移反钩，横移底座底部固定有与纵移底座配合的横移反钩。

[0009] 可选地，所述连接索具包括扁担梁和柔性吊索，扁担梁水平固定在吊具梁的端部，扁担梁的轴线与吊具梁的长度延伸方向垂直，扁担梁的两端分别设置有一组限位组件，一组限位组件包括至少两块与扁担梁固定连接的吊索限位板，柔性吊索绕过被吊物体上的滑轮和扁担梁后其两端分别通过卸扣与吊索限位板连接。

[0010] 可选地，所述走行系统包括整机纵移轨道和吊机横移机构，整机纵移轨道平行设置在下横杆下方，下横杆与整机纵移轨道滑动连接，且下横杆与整机纵移轨道之间设置有整机反钩，吊机横移机构包括吊机油缸、横移滑板和顶升油缸，顶升油缸的一端固定在下横杆下端，吊机油缸的轴线与下横杆长度延伸方向垂直，吊机油缸的缸筒固定在整机纵移轨道一侧的空地上，吊机油缸的活塞杆朝向整机纵移轨道侧面。

[0011] 可选地，菱形桁架的立杆竖向设置在菱形桁架的对角线上，所述承载梁超出已安装钢主梁端面悬空设置。

[0012] 本发明同时公开了一种新型桥面起吊装置使用方法，包括上述的一种新型桥面起吊装置，包括以下步骤：

步骤S1，吊装前准备工作：进行吊机安装，检验；

步骤S2，运梁船就位，钢丝绳卷绕系统下放平衡梁吊具到待吊钢箱梁段上方；

步骤S3，将平衡梁吊具通过连接索具与待吊钢箱梁段柔性连接，可在颠簸条件下实现吊点快速连接，减少航道占用时间；连接好平衡梁吊具后，缓慢收紧钢丝绳，并使各吊点均匀受力；

步骤S4，检查吊点受力情况，确保受力均衡后逐级加力起吊，直至到达桥面位置进行匹配。

[0013] 步骤S3中，如钢箱梁段不水平，通过移动平衡梁吊具上的动滑轮组相对于吊具梁的水平位置调整吊点位置，确保钢箱梁段水平起吊，保证均匀受力；钢丝绳卷绕过程中通过

骑跨导向轮使承载梁受力合理，通过游动导向轮减小钢丝绳偏角。

[0014] 步骤S4中，当钢箱梁段吊装至桥面位置时，先使钢箱梁段与已安装的梁段表面高度齐平，再通过滑移天车调整钢箱梁段的纵向位置和横向位置，使钢箱梁段向已安装的梁段慢慢靠近对齐，滑移天车纵移和横移时，反复微调，直至吊装的钢箱梁段与已安装的梁段对齐。

[0015] 采用上述技术方案，本发明具有以下优点：

本发明通过在纵移底座上设置能够同步同向横移的横移底座，同时设置骑跨导向轮，将两个横移底座上安装的定滑轮组联同到一个钢丝绳卷绕系统中，不仅能够分别实现在承载梁长度方向和宽度方向上的调位，方便钢箱梁段的拼装对位，还避免了使用两台卷扬机配合两个能够横移的定滑轮组，使承载梁受力更为合理可靠；同时，本发明通过在吊具梁上设置可调节重心的起吊连接组件，通过吊具油缸将起吊连接组件推拉到合适位置，再通过活动螺母对起吊连接组件进行限位，可实现吊点位置的调整，便于调整吊具重心，保持与吊重重心一致。

附图说明

[0016] 图1是本发明其中一个实施例的主视图；

图2是图1的俯视图；

图3是图1的右视图；

图4是图2中A处的局部放大示意图；

图5是图4中滑移天车的横移示意图之一(图中箭头所示方向为横移方向)；

图6是图4中滑移天车的横移示意图之二(图中箭头所示方向为横移方向)；

图7是本发明其中一个实施例中的钢丝绳卷绕系统绕绳示意图；

图8是本发明其中一个实施例中的游动导向轮和卷扬机相对位置示意图；

图9是图8中游动导向轮的安装示意图；

图10是本发明其中一个实施例中滑移天车的纵移示意图；

图11是本发明其中一个实施例中滑移导向轮和绳尾重量传感器的安装示意图；

图12是图3中B处的局部放大示意图；

图13是本发明其中一个实施例中平衡梁吊具的结构示意图；

图14是图13的局部结构俯视示意图。

[0017] 附图标记：11、承载梁，12、下横杆，13、后斜杆，14、立杆，15、前斜杆；

21、纵移底座，211、纵移反钩，22、纵移滑座，23、纵移滑轨，24、推拉油缸，25、横移底座，251、横移反钩，26、横移油缸，27、横移滑轨，28、横移滑座；

31、翼梁，311、定位孔，32、副滑轨，33、副滑座，34、绳尾重量传感器，35、挂架，351、定位销轴，352、连杆；

41、卷扬机，42、定滑轮组，43、动滑轮组，44、骑跨导向轮，45、滑移导向轮，46、游动导向轮，47、支撑架，48、游轮轴；

51、吊具梁，52、挂板，53、连接板，54、吊具油缸，541、安装铰座，542、调节板，543、安装孔，55、调节螺杆，56、活动螺母；57、扁担梁，58、柔性吊索，59、吊索限位板；

61、整机纵移轨道，62、吊机油缸，63、横移滑板，64、顶升油缸。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的技术目的、技术方案和有益效果更加清楚，下面结合附图1-14和具体实施例对本发明的技术方案做出进一步的说明。

[0019] 一种新型桥面起吊装置的实施例：

一种新型桥面起吊装置，包括主桁架、提升系统和走行系统，所述主桁架包括两个相对设置的菱形桁架，菱形桁架之间水平固定有连接杆，每个菱形桁架均包括承载梁11、下横杆12、后斜杆13、立杆14和前斜杆15。

[0020] 每个菱形桁架分别对应一组提升系统，所述提升系统包括钢丝绳卷绕系统、滑移天车和平衡梁吊具，所述滑移天车设置在承载梁11上，滑移天车包括纵移底座21和横移底座25，纵移底座21与承载梁11之间安装有推拉油缸24，推拉油缸24的缸筒和活塞杆分别与承载梁11和纵移底座21铰接，纵移底座21底部固定有纵移滑座22，滑座可采用MGE滑板，承载梁11上沿其长度方向固定有纵移滑轨23，纵移滑座22与纵移滑轨23滑动连接；所述横移底座25对称设置有两个，两个横移底座25之间设置有横移油缸26，横移油缸26采用双活塞杆液压缸，两个活塞杆共用活塞，一头活塞杆伸出时另一头活塞杆缩回，横移油缸26的缸筒固定在纵移底座21中部，横移油缸26的两个活塞杆分别与两个横移底座25铰接，纵移底座21上固定有横移滑轨27，横移底座25底部固定有横移滑座28，横移滑座28与横移滑轨27滑动连接，横移滑轨27的延伸方向与纵移滑轨23的延伸方向相互垂直。

[0021] 通过纵移底座21和推拉油缸24的设置，可以实现滑移天车在承载梁11长度方向上的移动；通过设置横移底座25和横移油缸26，可实现两侧定滑轮组42同步同向横移需要的距离，同时，相比单个活塞杆的油缸设置在两个横移底座25同侧，采用双活塞杆的横移油缸26设置在两个横移底座25之间，更为节省空间。

[0022] 如图7所示，钢丝绳卷绕系统包括卷扬机41、定滑轮组42、动滑轮组43、骑跨导向轮44和游动导向轮46，所述卷扬机41设置在下横杆12远离平衡梁吊具的端部，定滑轮组42设置有两组且分别安装在两个横移底座25上，两组定滑轮组42通过横移底座25分别位于承载梁11的两侧，骑跨导向轮44安装在纵移滑座22上且位于两组定滑轮组42之间，骑跨导向轮44的轴线方向与定滑轮组42的轴线方向垂直。

[0023] 通过在两组定滑轮组42之间设置一片与定滑轮成90度方向的骑跨导向轮44，实现钢丝绳跨过承载梁11在另一侧卷绕，使承载梁11受力合理，较两台卷扬机41在同一承载梁11两侧绕绳的方式更为经济可靠。

[0024] 如图7至图9所示，承载梁11靠近卷扬机41的端部安装有支撑架47，支撑架47上固定有游轮轴48，所述游动导向轮46套设在游轮轴48上，游动导向轮46与游轮轴48滑动连接，游轮轴48的轴线与定滑轮组42的轴线平行。

[0025] 卷扬机41绕出的钢丝绳先经游动导向轮46再进入动滑轮组43和定滑轮组42，或者经游动导向轮46后先进入能够沿翼梁31移动的滑移导向轮45后，再进入动滑轮组43和定滑轮组42，可有效减小钢丝绳在卷扬机41卷筒上的偏角，有利于钢丝绳在卷筒上的排列，利于钢丝绳卷绕系统的良好工作。

[0026] 如图13所示，平衡梁吊具包括吊具梁51，吊具梁51的中部安装有可调节重心的起吊连接组件，起吊连接组件包括挂板52、连接板53、吊具油缸54、调节螺杆55和活动螺母56，所述挂板52设置有两块并对称设置在吊具梁51前后两侧，所述动滑轮组43转动连接在两块

挂板52之间，所述连接板53至少设置有两块且分别位于吊具梁51上下两侧，所述连接板53均固定连接在两块挂板52之间，吊具油缸54的缸筒与吊具梁51铰接，吊具油缸54的活塞杆与其中一块连接板53铰接，所述调节螺杆55与另一块连接板53滑动连接，调节螺杆55穿出连接板53的两端与吊具梁51通过固定螺母固定连接，调节螺杆55上至少螺纹连接有两个所述活动螺母56，且活动螺母56分别位于连接板53的左右两侧，吊具油缸54活塞杆的轴线、调节螺杆55的轴线均与吊具梁51的长度延伸方向平行，通过调节活动螺母56位置，吊具油缸54推拉后再通过活动螺母56锁紧，可实现吊具梁51吊点位置的移动，方便在吊重重心偏移时对平衡梁吊具进行调整，保持吊重重心与动滑轮组43重心一致；吊具梁51的两端对称安装有用于吊取被吊物体的连接索具。

[0027] 如图13所示，吊具梁51上还固定安装有调节板542，调节板542上沿吊具梁51长度方向均匀间隔开设有多个安装孔543，吊具油缸54的缸筒铰接有安装铰座541，安装铰座541固定安装在其中一个安装孔543处。可通过改变安装铰座541与调节板542的相对位置，调整动滑轮组43的极限行程位置。

[0028] 进一步地，作为本发明的其中一个实施例，每根承载梁11的两侧各固定有一根翼梁31，翼梁31与承载梁11平行设置，翼梁31上沿其长度方向固定有副滑轨32，纵移底座21底部固定有副滑座33，副滑座33与副滑轨32滑动连接，翼梁31的长度大于滑移天车的纵移行程。

[0029] 翼梁31一方面可作为定滑轮组42的次要承载构件，使整个系统更为可靠，另一方面可用于承受滑移导向轮45和绳尾重量传感器34的载荷，这里的滑移导向轮45指的是从卷扬机41出来的钢丝绳绕过的滑移导向轮45，绕过该滑移导向轮45后向下进入第一片动滑轮，再向上绕入第一片定滑轮。

[0030] 进一步地，作为本发明的其中一个实施例，如图10和图11所示，每根承载梁11的两侧分别设置有滑移导向轮45和绳尾重量传感器34，卷扬机41绕出的钢丝绳经滑移导向轮45转向后再依次与动滑轮组43和定滑轮组42连接，滑移导向轮45和绳尾重量传感器34上分别连接有挂架35，挂架35与翼梁31滑动连接，挂架35与纵移底座21底部通过连杆352可拆卸连接，翼梁31上沿其长度方向均匀间隔开设有定位孔311，挂架35上安装有能够穿过滑槽的定位销轴351。

[0031] 当滑移天车沿承载梁11长度方向纵向移动较大距离时，定滑轮组42也相应移动较大距离，如果滑移导向轮45和绳尾重量传感器34维持位置不变，滑移导向轮45和绳尾重量传感器34上的钢丝绳分支将产生较大偏角，不利于钢丝绳卷绕，本实施例设置了可沿翼梁31滑动的挂架35，空载时，通过连杆352连接挂架35与纵移底座21，并拔出定位销轴351，使滑移导向轮45和绳尾重量传感器34能够跟随纵移底座21一起移动一定距离，纵移完成后可重新将定位销轴351插入挂架35和定位孔311，对挂架35进行定位。菱形桁架内架设有操作平台，插拔定位销轴351的动作可人工站在操作平台上完成。

[0032] 进一步地，作为本发明的其中一个实施例，纵移底座21底部固定有与承载梁11配合的纵移反钩211，横移底座25底部固定有与纵移底座21配合的横移反钩251，在滑移天车纵移和横移过程中提供可靠的限位，防止滑移天车水平偏转或意外情况下的侧翻。

[0033] 进一步地，作为本发明的其中一个实施例，如图14所示，所述连接索具包括扁担梁57和柔性吊索58，扁担梁57水平固定在吊具梁51的端部，扁担梁57的轴线与吊具梁51的长

度延伸方向垂直，扁担梁57的两端分别设置有一组限位组件，一组限位组件包括至少两块与扁担梁57固定连接的吊索限位板59，两块吊索限位板59之间的空间为柔性吊索58缠绕空间，柔性吊索58绕过被吊物体上的滑轮和扁担梁57后其两端分别通过卸扣与吊索限位板59连接。

[0034] 采用柔性吊索58并使柔性吊索58与扁担梁57的连接位置集中在两块吊索限位板59之间，既可以确保平衡受力，又可避免吊点位置产生误差。

[0035] 进一步地，作为本发明的其中一个实施例，如图12所示，所述走行系统包括整机纵移轨道61和吊机横移机构，整机纵移轨道61平行设置在下横杆12下方，下横杆12与整机纵移轨道61滑动连接，且下横杆12与整机纵移轨道61之间设置有整机反钩，吊机横移机构包括吊机油缸62、横移滑板63和顶升油缸64，顶升油缸64的一端固定在下横杆12下端，吊机油缸62的轴线与下横杆12长度延伸方向垂直，吊机油缸62的缸筒固定在整机纵移轨道61一侧的空地上，吊机油缸62的活塞杆朝向整机纵移轨道61侧面。

[0036] 吊机需要横移时，通过顶升油缸64将整机顶升适当高度，将横移滑板63放入整机纵移轨道61下方，再收回顶升油缸64，整机纵移轨道61连同整机坐在横移滑板63上，吊机油缸62动作，即可推动整机横移。

[0037] 进一步地，作为本发明的其中一个实施例，菱形桁架的立杆14竖向设置在菱形桁架的对角线上，所述承载梁11超出已安装钢主梁端面悬空设置。

[0038] 本发明同时公开了一种新型桥面起吊装置使用方法，包括上述的一种新型桥面起吊装置，包括以下步骤：

步骤S1，吊装前准备工作：进行吊机安装，检验；

步骤S2，运梁船就位，钢丝绳卷绕系统下放平衡梁吊具到待吊钢箱梁段上方；

步骤S3，将平衡梁吊具通过连接索具与待吊钢箱梁段柔性连接，可在颠簸条件下实现吊点快速连接，减少航道占用时间；连接好平衡梁吊具后，缓慢收紧钢丝绳，并使各吊点均匀受力；

步骤S4，检查吊点受力情况，确保受力均衡后逐级加力起吊，直至到达桥面位置进行匹配。

[0039] 步骤S3中，如钢箱梁段不水平，通过移动平衡梁吊具上的动滑轮组43相对于吊具梁51的水平位置调整吊点位置，确保钢箱梁段水平起吊，保证均匀受力；钢丝绳卷绕过程中通过骑跨导向轮44使承载梁11受力合理，通过游动导向轮46减小钢丝绳偏角。

[0040] 步骤S4中，当钢箱梁段吊装至桥面位置时，先使钢箱梁段与已安装的梁段表面高度齐平，再通过滑移天车调整钢箱梁段的纵向位置和横向位置，使钢箱梁段向已安装的梁段慢慢靠近对齐，滑移天车纵移和横移时，反复微调，直至吊装的钢箱梁段与已安装的梁段对齐。

[0041] 上述实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的保护范围。

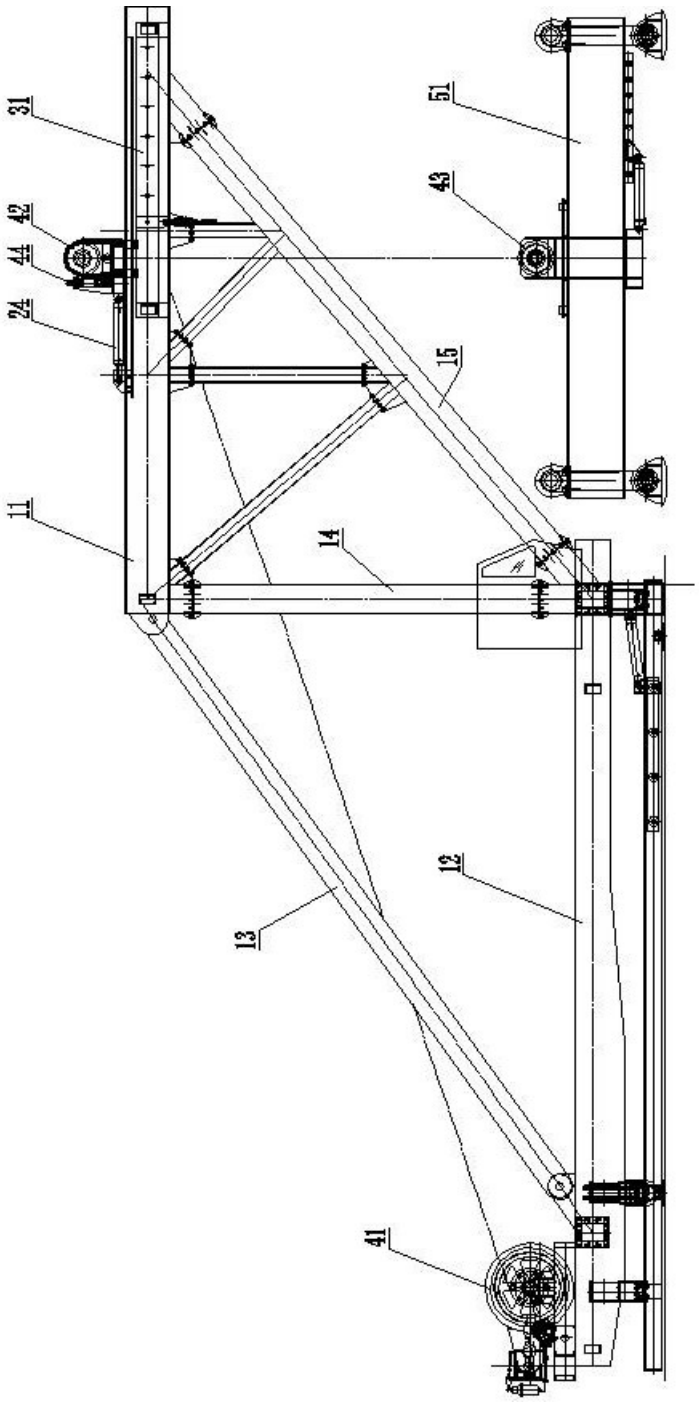


图1

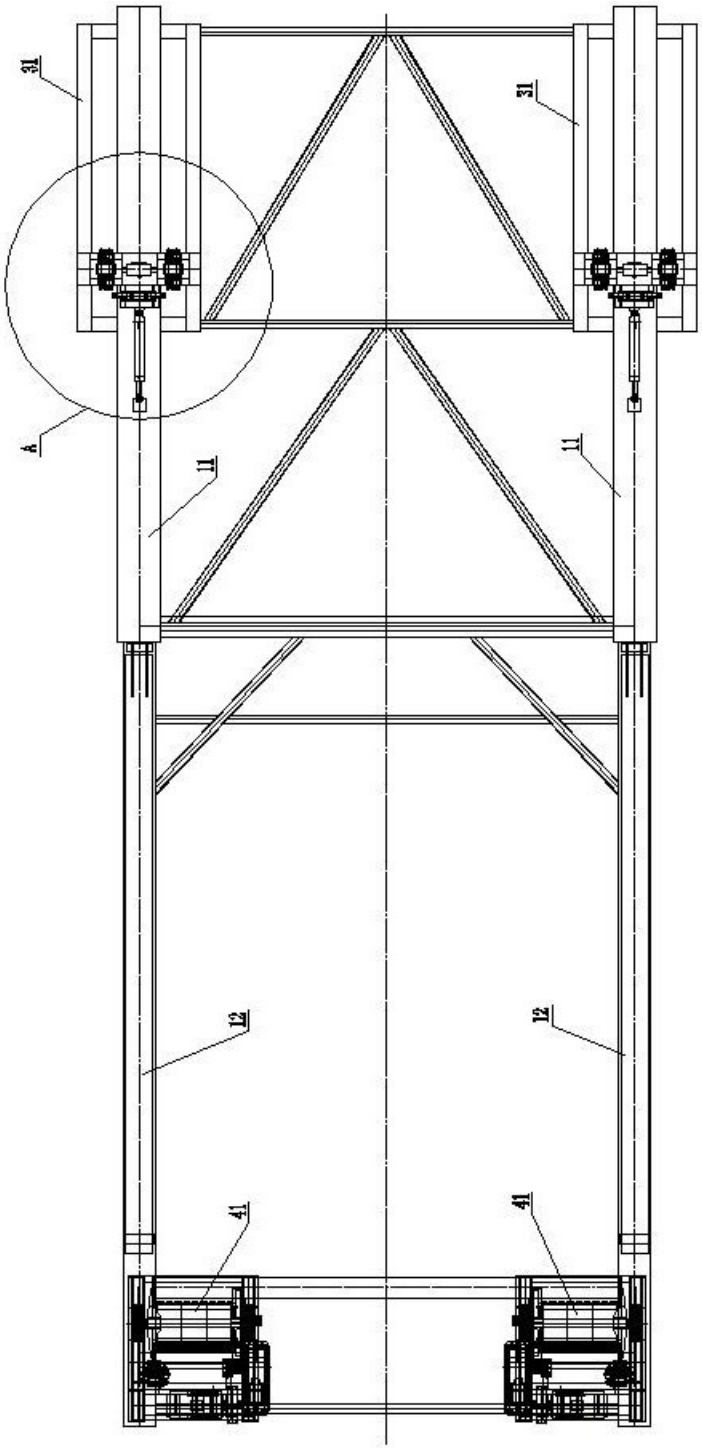


图2

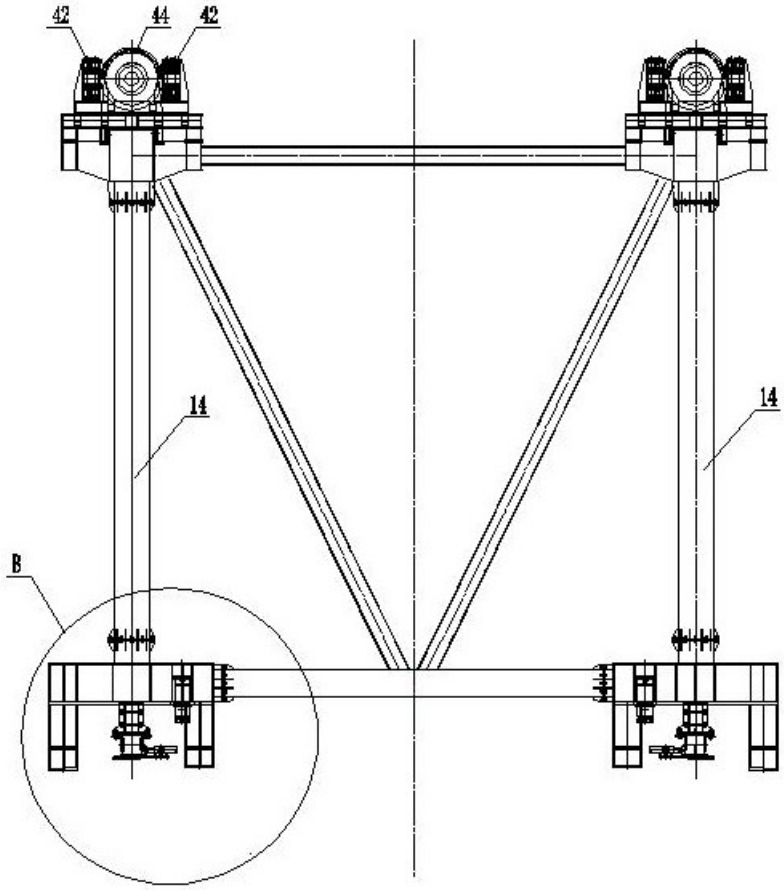


图3

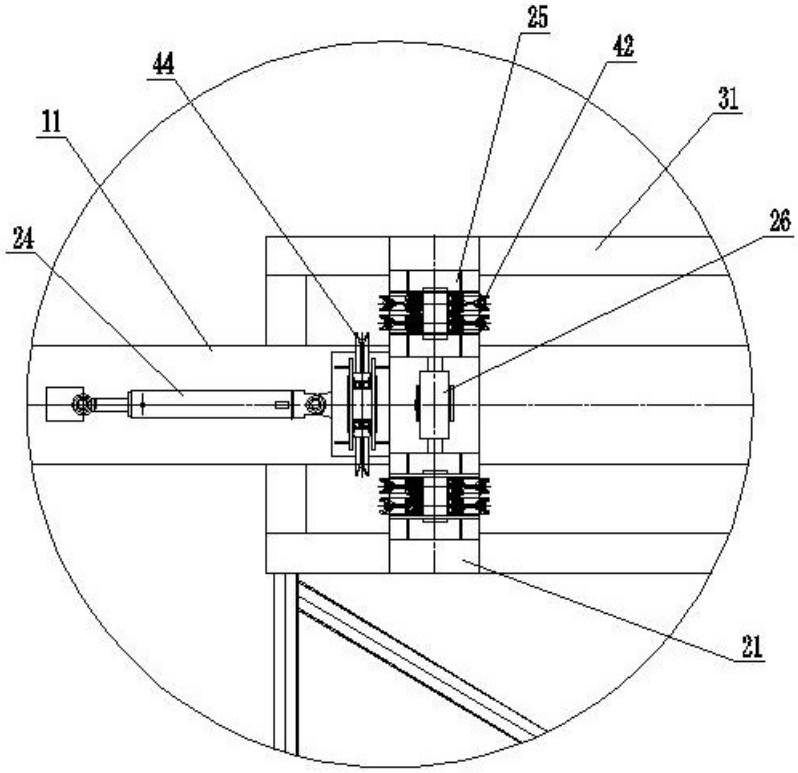


图4

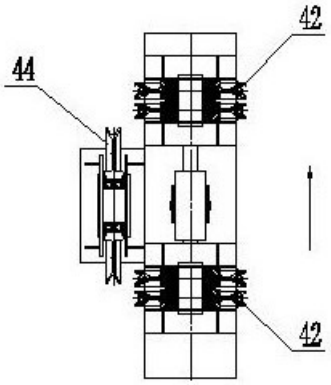


图5

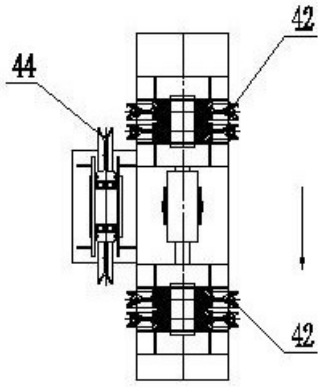


图6

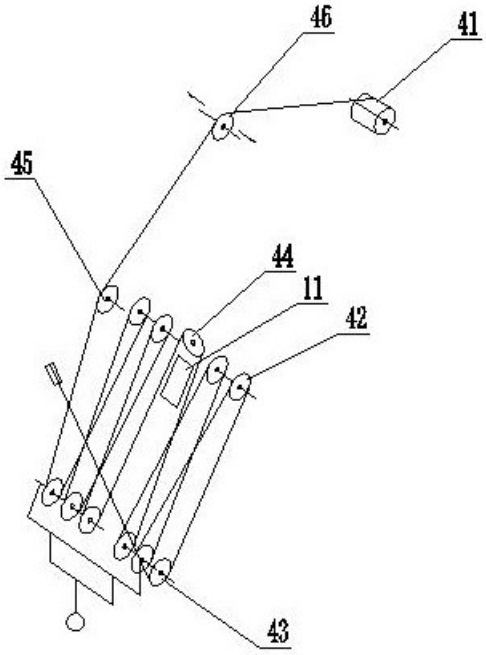


图7

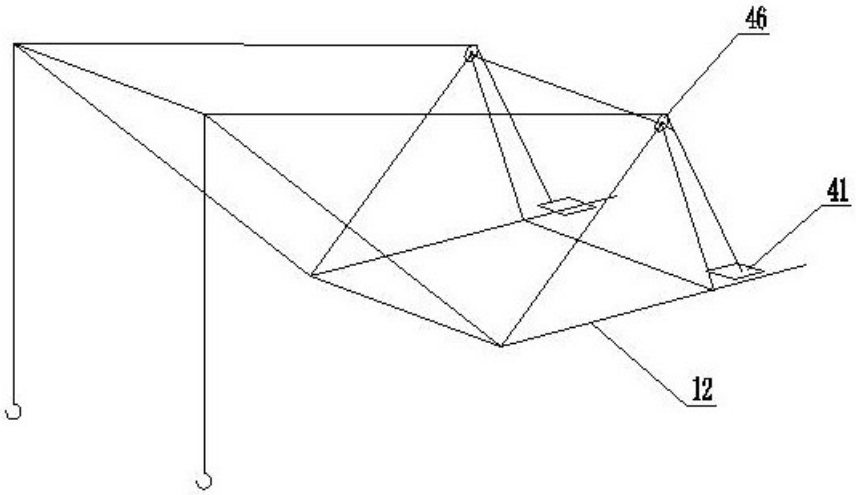


图8

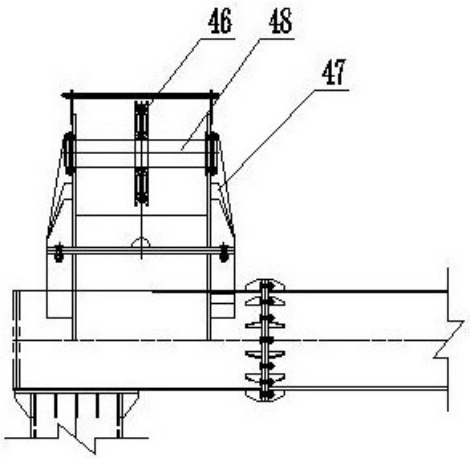


图9

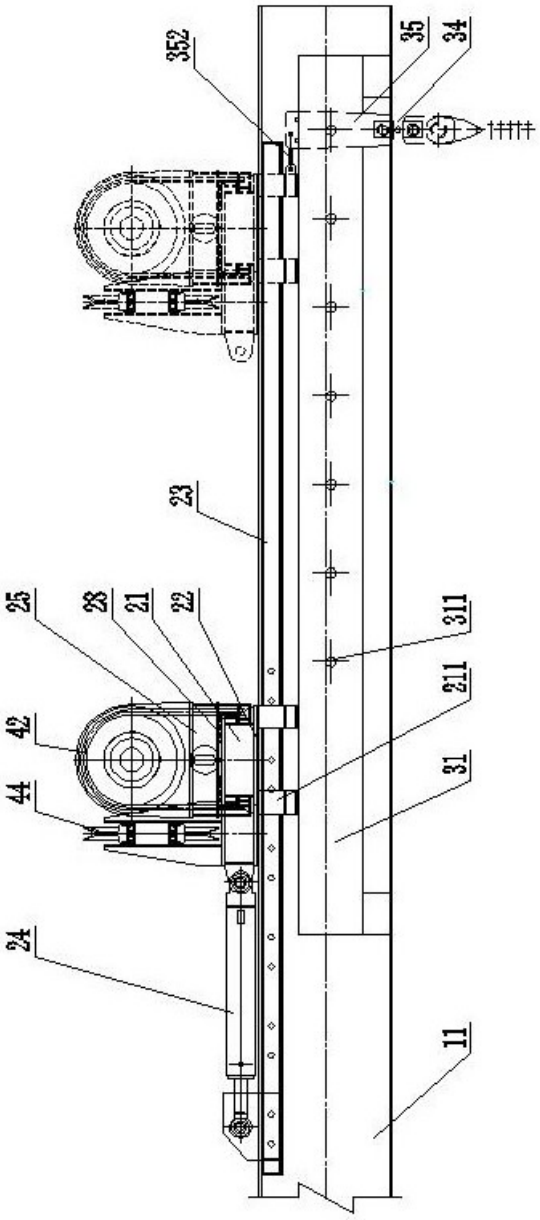


图10

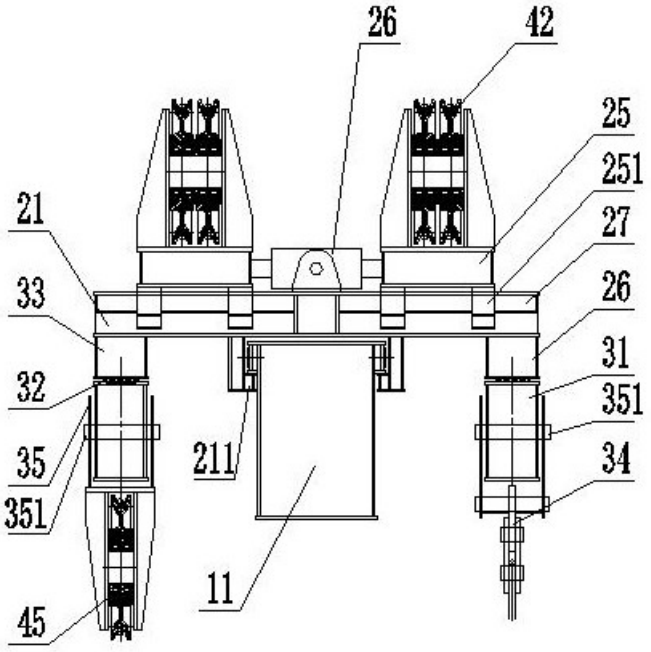

26
42
25
251
27
26
31
351
34
21
33
32
35
351
45
211
11

图11

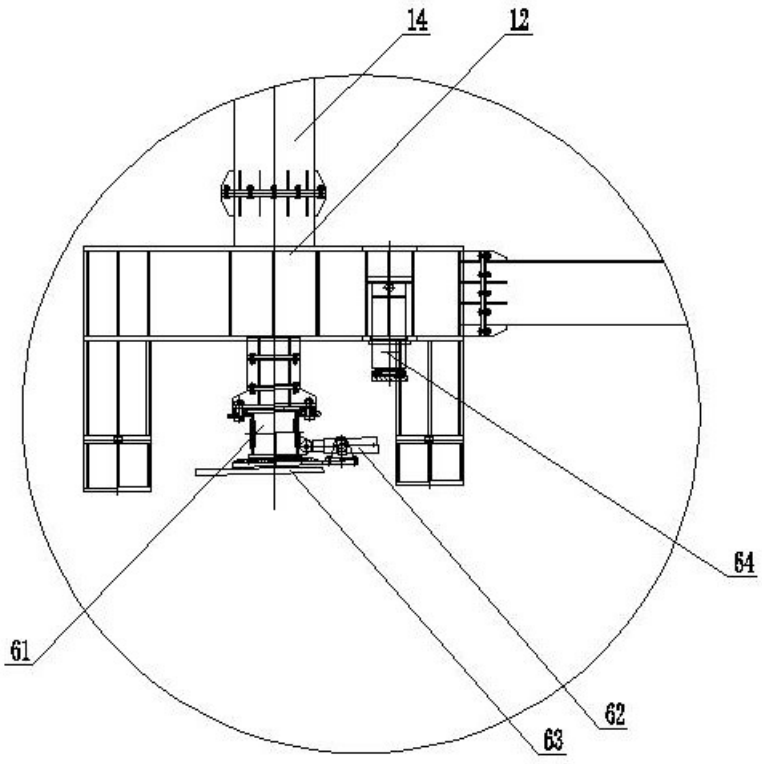

14
12
64
61
62
63

图12

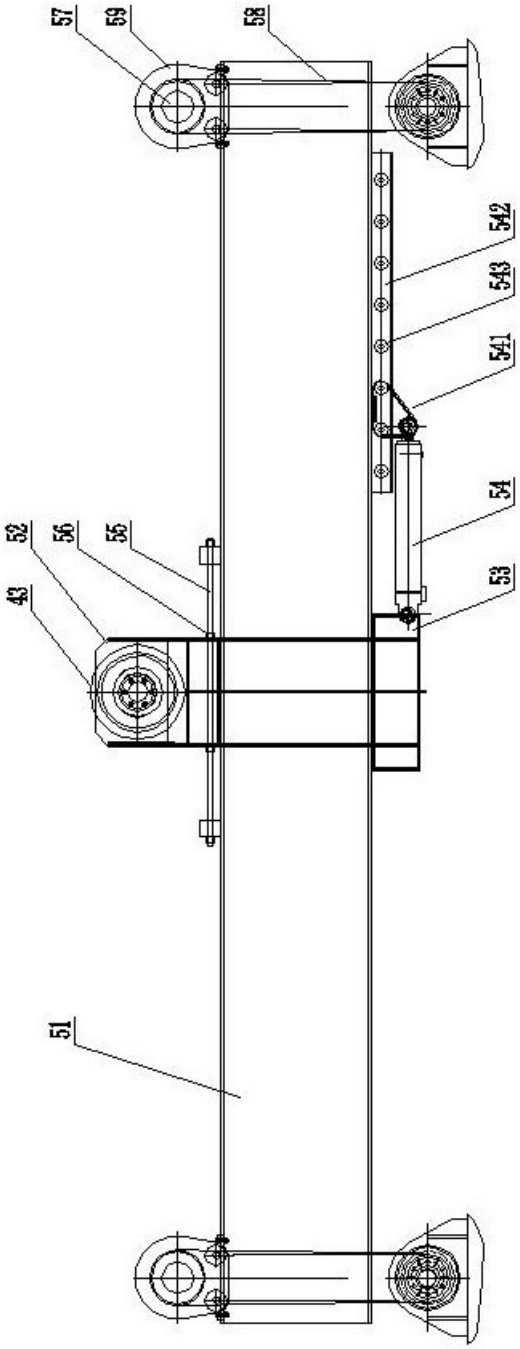


图13

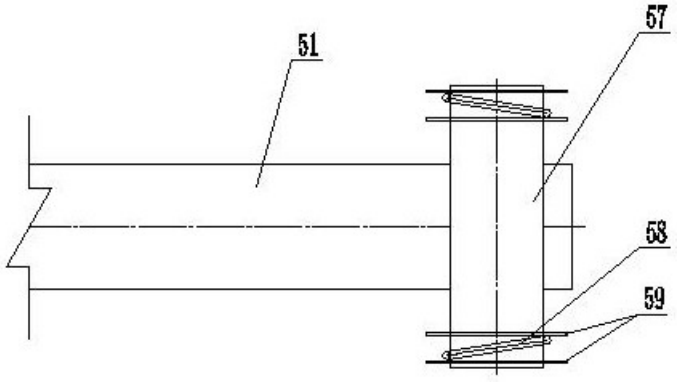


图14