



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212612003 U

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 202020870949.8

E01D 21/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.22

(73) 专利权人 河南新昱鑫桥梁钢构有限责任公司

地址 462500 河南省平顶山市舞钢市产业集聚区经三路西侧、经四路东侧、纬二路北侧

(72) 发明人 张帅 陈华利 李春辉 王鹏  
张开来 周亚 吴留涛 龙海  
王志鹏 漆亿 张博文 房云磊

(74) 专利代理机构 郑州科维专利代理有限公司  
41102

代理人 赵继福

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

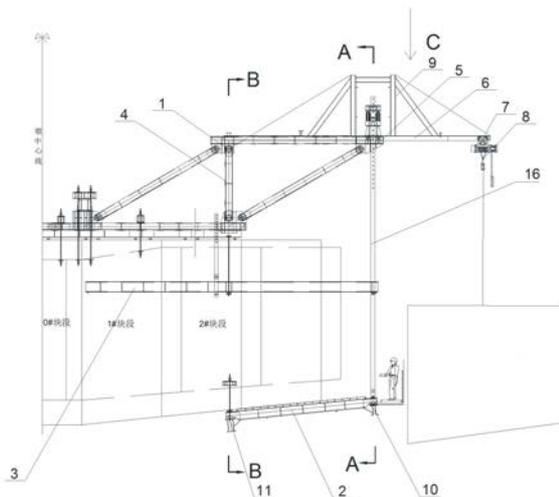
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置,包括挂篮机构,所述挂篮机构包括两个主桁菱形架、前上横梁、吊挂机构,还包括与前上横梁的下表面固定连接且顺桥向方向设置的水平移动轨道、与水平移动轨道相配合且沿水平移动轨道的长度方向移动的移动体、与移动体连接且用于起吊建筑材料的起吊机构,水平移动轨道的前端位于前上横梁的前端,本实用新型利用现有的挂篮机构的上前横梁与承重架的设置,避免了挂篮机构中效率较低的中转式起吊,水平移动机构的设置,使得挂篮机构变的机动灵活,能够实现水平移动及竖向吊装,不再依赖于塔吊,作业面大,有效地缩短了施工周期。



1. 一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置,包括挂篮机构,所述挂篮机构包括两个主桁菱形架、与两个主桁菱形架连接的前上横梁、使主桁菱形架和前上横梁分别与导向梁和底板连接的吊挂机构,其特征在于:还包括与前上横梁的下表面固定连接且顺桥向方向设置的水平移动轨道、与水平移动轨道相配合且沿水平移动轨道的长度方向移动的移动体、与移动体连接且用于起吊建筑材料的起吊机构,水平移动轨道的前端位于前上横梁的前端。

2. 根据权利要求1所述的一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置,其特征在于:所述水平移动轨道的尾部通过竖向连接件与主桁菱形架固定连接,水平移动轨道的顶部通过承重架与主桁菱形架固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置,其特征在于:所述承重架包括位于竖直方向且与水平移动轨道固定连接的支撑柱、与支撑柱的顶部连接的斜撑杆、与支撑柱之间连接的连接杆,斜撑杆的底部与水平移动轨道的上表面固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置,其特征在于:所述吊挂机构包括底板前吊带、底板后吊带、翼板前吊带、翼板后吊带、内吊带。

5. 根据权利要求4所述的一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置,其特征在于:所述底板的上设有用于承重的底前横梁和底后横梁,底前横梁通过底板前吊带与前上横梁固定,底后横梁通过底板后吊带与已浇筑混凝土固定,箱室内模板前端通过内吊带固定在前上横梁。

## 一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁建设技术领域,具体涉及一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置。

### 背景技术

[0002] 波形钢腹板PC组合箱梁桥是由预应力混凝土顶板、波形钢腹板、混凝土底板三者构成的组合结构,具有减轻自重、抗震性能好、施工简便、经济性较好等一系列优点,随着理论与实际应用的开展,波形钢腹板预应力混凝土箱梁桥在国内建造数量也在逐年增加。

[0003] 波形钢腹板PC组合箱梁桥可采用类似普通混凝土桥的各种施工方法,如支架现浇施工、移动模架逐孔现浇、预制安装、悬臂浇筑、顶推施工等。对于跨度较大的波形钢腹板PC组合箱梁桥或桥下立支架有困难的场所,通常采用悬臂施工方法施工。

[0004] 波形钢腹板PC组合箱梁桥悬臂浇筑采用的挂篮类同于普通预应力混凝土桥所采用的挂篮,不同之处在于波形钢腹板PC组合箱梁桥所用的挂篮除了应当满足常规砼箱梁悬浇的功能,还需满足波形钢腹板吊运、悬臂安装、定位的功能。如挂篮机构,该挂篮在波形钢腹板的安装环节要倒一次吊点,操作麻烦,但挂篮用钢量、自重相对较小。传统挂篮在施工过程中需要借助于塔吊完成波形钢腹板从地面吊装至墩顶以及波形钢腹板的安装等工序过程,而在塔吊选型的过程中往往塔吊的起吊范围、起吊能力与经济效益及施工效率产生矛盾。在施工过程中工人等起吊设备的情况时常发生严重影响工程进度,同时也间接的增加施工成本。

[0005] 因此,提供一种可以解决部分起吊功能、释放塔吊起吊工作时间、经济、便捷的施工挂篮具有很大的实际意义,是一个亟需解决的问题。

### 发明内容

[0006] 针对上述现有技术的不足,本实用新型的目的是提供一种具有较强稳定性,能够解决现有施工中塔吊起吊能力不足、起吊范围不够的波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置。

[0007] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0008] 一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置,包括挂篮机构,所述挂篮机构包括两个主桁菱形架、与两个主桁菱形架连接的前上横梁、使主桁菱形架和前上横梁分别与导向梁和底板连接的吊挂机构,还包括与前上横梁的下表面固定连接且顺桥向方向设置的水平移动轨道、与水平移动轨道相配合且沿水平移动轨道的长度方向移动的移动体、与移动体连接且用于起吊建筑材料的起吊机构,水平移动轨道的前端位于前上横梁的前端。

[0009] 所述水平移动轨道的尾部通过竖向连接件与主桁菱形架固定连接,水平移动轨道的顶部通过承重架与主桁菱形架固定连接。

[0010] 所述承重架包括位于竖直方向且与水平移动轨道固定连接的支撑柱、与支撑柱的顶部连接的斜撑杆、与支撑柱之间连接的连接杆,斜撑杆的底部与水平移动轨道的上表面

固定连接。

[0011] 所述吊挂机构包括底板前吊带、底板后吊带、翼板前吊带、翼板后吊带、内吊带。

[0012] 所述底板的上设有用于承重的底前横梁和底后横梁,底前横梁通过底板前吊带与前上横梁固定,底后横梁通过底板后吊带与已浇筑混凝土固定,箱室内模板前端通过内吊带固定在前上横梁。

[0013] 积极有益效果:本实用新型利用现有的挂篮机构的上前横梁与承重架的设置,避免了挂篮机构中效率较低的中转式起吊,不改变现有挂篮机构原有结构,水平移动机构的设置,使得挂篮机构变的机动灵活,能够实现水平移动及竖向吊装,不再依赖于塔吊,作业面大,解决了工地工人随塔吊走的局面,能够独立完成波形钢腹板的吊装及安装工序,加快了波形钢腹板的安装速度,大大提高了施工效率,有效地缩短了施工周期;在挂篮上增加起吊系统也同样适用于钢结构、钢混组合结构的施工过程中,它在减轻劳动强度、节省人力、降低建设成本、提高施工质量和加快建设速度等方面将起到十分重要的作用。

### 附图说明

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0015] 图2为A-A方向的剖面图和B-B方向的剖面图;

[0016] 图3为C方向水平移动机构的结构示意图;

[0017] 图4为D-D方向的剖面图;

[0018] 图5为E-E方向的剖面图;

[0019] 图中为:挂篮机构1、底板2、外导梁3、主桁菱形架4、前上横梁5、水平移动轨道6、移动体7、起吊机构8、承重架9、底前横梁10、底后横梁11、竖向连接件12、支撑柱13、斜撑杆14、连接杆15、底板前吊带16、底板后吊带17、翼板前吊带18、翼板后吊带19、内吊带20。

### 具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0021] 如图1至图5所示,一种波形钢腹板PC组合箱梁桥挂篮用起吊装置,包括挂篮机构1,所述挂篮机构1包括两个主桁菱形架4、与两个主桁菱形架4连接的前上横梁5、使主桁菱形架4和前上横梁5分别与导向梁3和底板2连接的吊挂机构,主桁菱形架4与前上横梁5之间通过法兰盘和螺栓固定连接成一个整体,牢固性好,主桁菱形架4通过提前预埋在0#1#节段混凝土顶板上的后锚进行锚固,后锚采用 $\phi 32$ 精轧螺纹钢筋。埋入混凝土部分通过钢垫片与螺栓与顶板钢筋进行连接,使其成为一个整体增加锚固力,还包括与前上横梁5的下表面固定连接且顺桥向方向设置的水平移动轨道6、与水平移动轨道6相配合且沿水平移动轨道6的长度方向移动的移动体7、与移动体7连接且用于起吊建筑材料的起吊机构8,水平移动轨道6设置两个,两个水平移动轨道6平行设置,水平移动轨道6的前端位于前上横梁5的前端,所述水平移动轨道6的尾部通过竖向连接件12与主桁菱形架4固定连接,水平移动轨道6的顶部通过承重架9与主桁菱形架4固定连接,水平移动轨道6成水平方向设置,水平移动轨道6的布置为顺桥向布置,布置在左右两个主桁菱形架4内侧且位于前上横梁5的下方。水平移动轨道6与前上横梁5呈垂直布置,水平移动轨道6的前端通过焊接与前上横梁5焊接在一起,水平移动轨道6的后端通过竖向连接件12与两个主桁菱形架4焊接固定,水平移动轨道6的

前端进行悬挑,水平移动轨道6的悬挑长度根据悬浇梁最长节段长度进行考虑,竖向连接件12可采用10#槽钢等小型型钢做成简易贝雷形式。

[0022] 所述承重架9包括位于竖直方向且与水平移动轨道6固定连接的支撑柱13、与支撑柱13的顶部连接的斜撑杆14、与支撑柱13之间连接的连接杆15,斜撑杆14的底部与水平移动轨道6的上表面固定连接,一条水平移动轨道6上设置两根支撑柱13和两根斜撑杆14,两根斜撑杆14分别与两根支撑柱13的顶部固定,两根斜撑杆14的底部与水平移动轨道6的上表面焊接固定,从侧面看为承重架9梯形结构,承重架9主要承担水平移动轨道6悬挑部分传递来的荷载。通过焊接方式与水平移动轨道6的顶部进行连接上跨前上横梁3。承重架9的左侧与右侧之间通过型钢制作成贝雷形式进行稳定。承重架9采用焊接结构进行连接。

[0023] 移动体7与起吊机构8采用定制产品根据所需起吊能力与移动条件从专业厂家定制,两者可使用机械连接为一个整体,移动体7要自带断电刹车装置,水平移动轨道6为开口向下,移动体7位于水平移动轨道6的下表面且沿水平移动轨道6的长度方向移动,起吊机构8可为电动葫芦,移动体7可为行走电机。

[0024] 所述吊挂机构包括底板前吊带16、底板后吊带17、翼板前吊带18、翼板后吊带19和內吊带20。所述底板2的上设有用于承重的底前横梁10和底后横梁11,底前横梁10通过底板前吊带16与前上横梁5固定,底后横梁11通过底板后吊带17与已浇筑混凝土固定,箱室内模板前端通过內吊带20带固定在前上横梁5,吊挂系统吊带可采用精轧螺纹也可采用钢板作为承重材料,但使用之前需进行受力计算,底后横梁11与底前横梁10作为底板2的承重结构通过底板前吊带16、固定在前上横梁5上,通过底板后吊带17、固定在已浇筑混凝土上。底板后吊带17锚固在翼缘板上和底板2上。浇筑过程中通过计算提前在翼缘板及底板2上预埋孔道以便吊带17通过,箱室内模板前端通过內吊带20固定在前上横梁5上,后端固定在已浇筑上节段混凝土顶板上,锚固方法同底板后吊带17的方法,翼板模板前端通过翼板前吊带18与前上横梁5进行锚固,后端通过翼板后吊带19使用在前一节段提前预埋孔的方法锚固在前一节段翼板上。

[0025] 波形钢腹板PC组合箱梁桥的具体施工顺序为:1、利用塔吊安装1#节段钢腹板→2、墩顶0#块1#块施工→3、利用塔吊安装2#节段钢腹板→4、施工2#节段混凝土→5、安装挂篮机构1、水平移动轨道6、移动体7和起吊机构8→6、利用水平移动轨道6、移动体7和起吊机构8安装3#块钢腹板→7、利用挂篮机构1施工3#节段→重复第6第7步骤直至合拢;具体步骤如下:1、利用塔吊安装1#节段钢腹板:通过运输车辆将1#节段钢腹运输至塔吊旁,通过塔吊将1#块钢腹板安装到位;2、墩顶0#块1#块施工:安装完成钢腹板后的平台上施工钢筋及其他预埋件,施工混凝土,待混凝土强度上来后完成张拉;3、安装2#节段钢腹板:通过运输车辆将2#节段钢腹运输到塔吊旁,把2#节段钢腹板吊装到位、完成安装,与1#节段钢腹板进行连接;4、施工2#节段混凝土:完成钢筋、预应力筋、孔道、挂篮后锚预埋件等工作后进行混凝土浇筑。然后进行养护及张拉;5、安装挂篮机构1、水平移动轨道6、移动体7和起吊机构8:通过塔吊完成挂篮机构1、水平移动轨道6、移动体7和起吊机构8的安装;6、利用水平移动轨道6、移动体7和起吊机构8安装3#块钢腹板:通过运输车辆将钢腹板运输至待安装段的下方,通过起吊机构8进行安装定位;7、利用挂篮机构施工3#节段:利用挂篮作为施工平台进行后续节段的施工;重复6-7步骤的方法,完成后续钢腹板的安装,直至整个施工完成。

[0026] 本实用新型利用现有的挂篮机构的上前横梁与承重架的设置,避免了挂篮机构中

效率较低的中转式起吊,不改变现有挂篮机构原有结构,水平移动机构的设置,使得挂篮机构变的机动灵活,能够实现水平移动及竖向吊装,不再依赖于塔吊,作业面大,解决了工地工人随塔吊走的局面,能够独立完成波形钢腹板的吊装及安装工序,加快了波形钢腹板的安装速度,大大提高了施工效率,有效地缩短了施工周期;在挂篮上增加起吊系统也同样适用于钢结构、钢混组合结构的施工过程中,它在减轻劳动强度、节省人力、降低建设成本、提高施工质量和加快建设速度等方面将起到十分重要的作用。

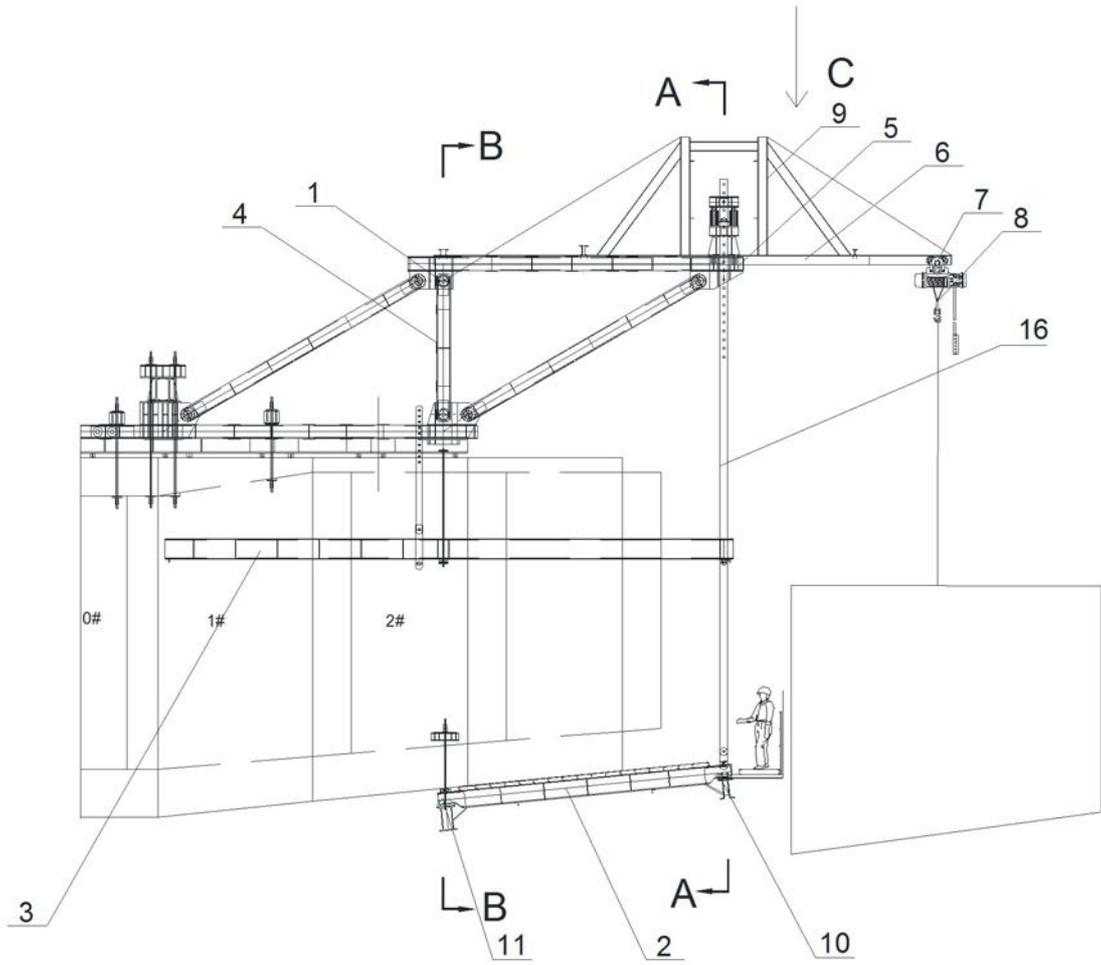


图1

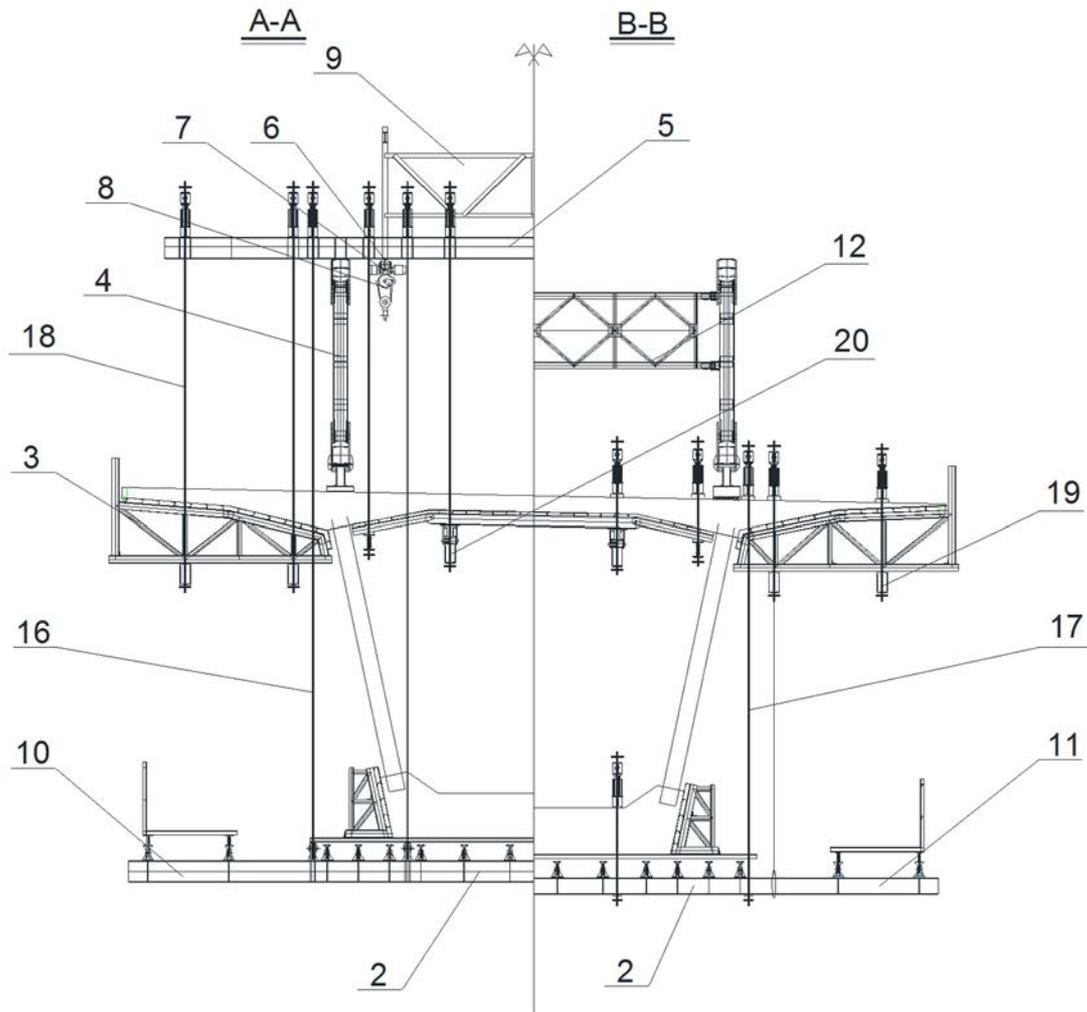


图2

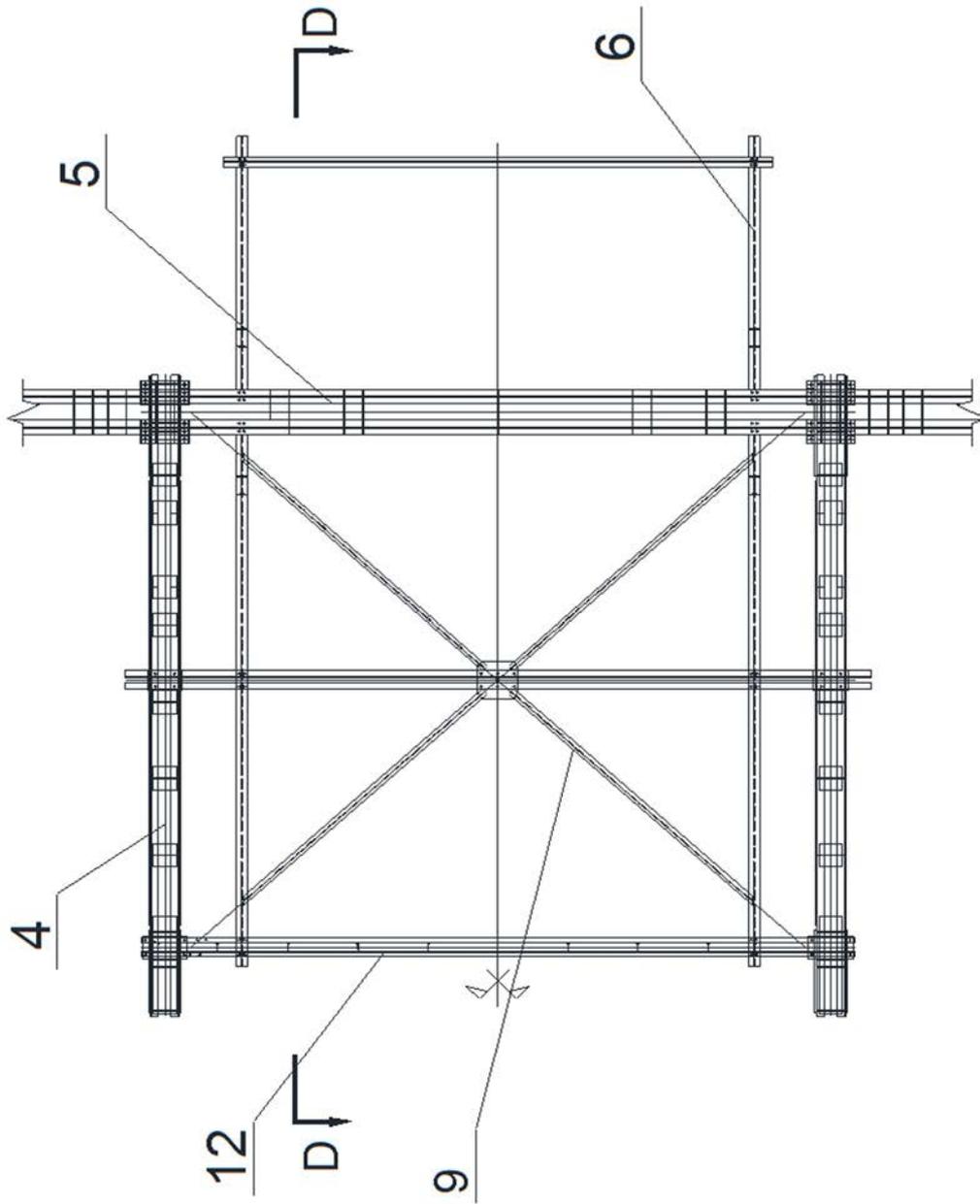


图3

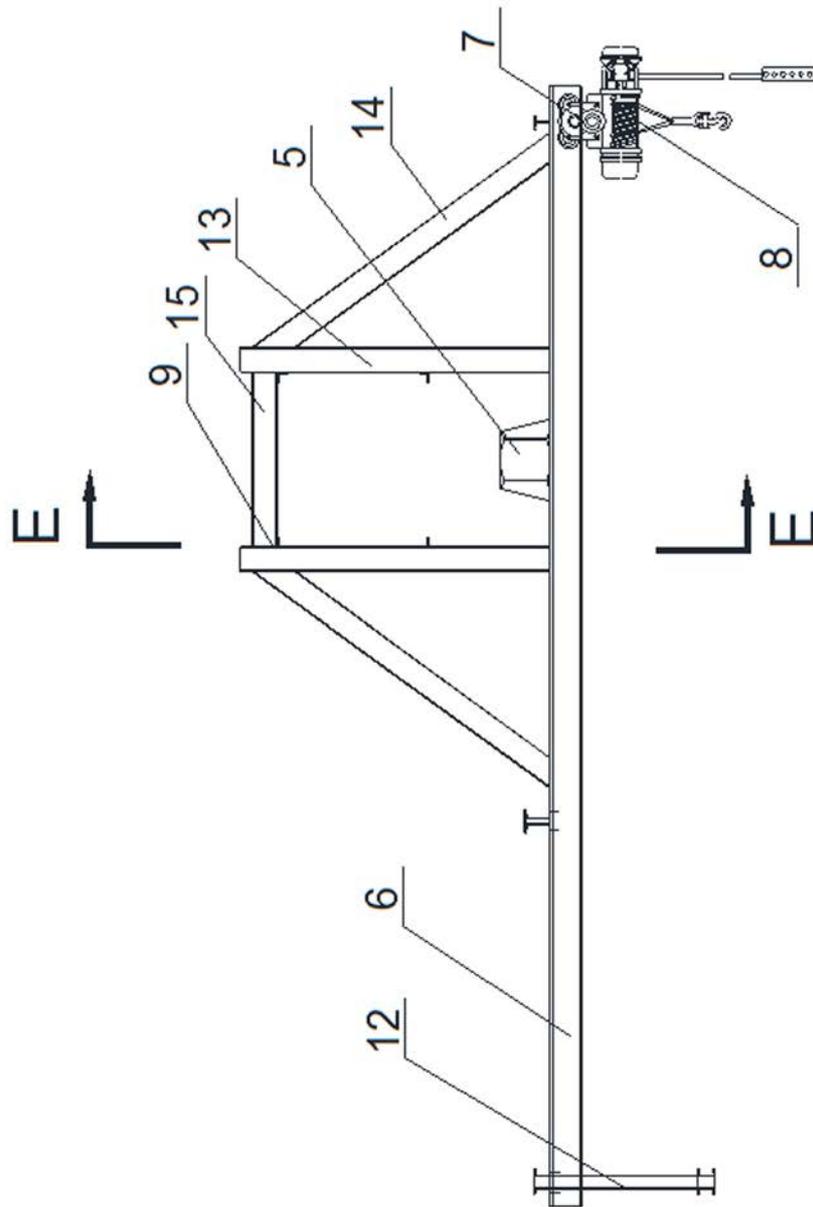


图4

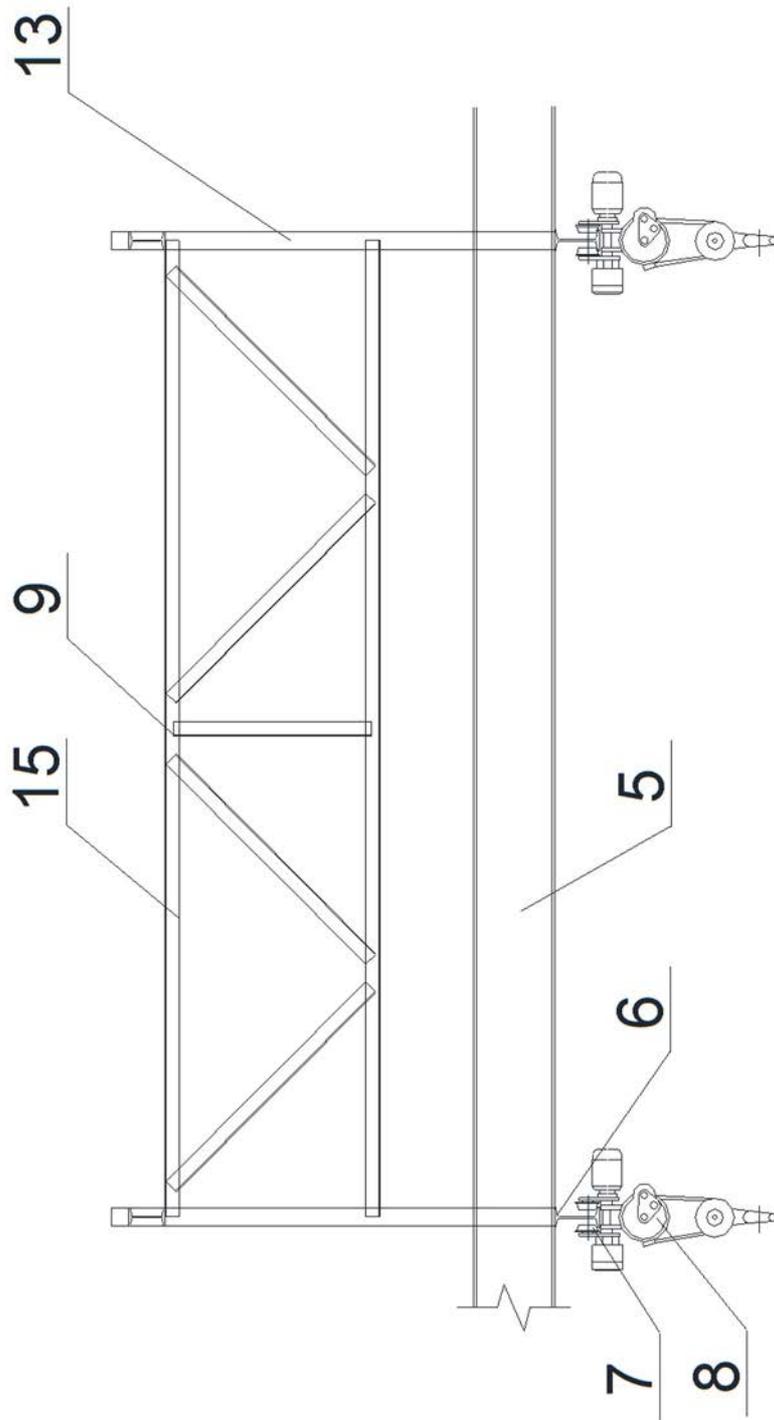


图5