



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107761574 B

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 201710908367.7

(22) 申请日 2017.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107761574 A

(43) 申请公布日 2018.03.06

(73) 专利权人 中铁九局集团有限公司

地址 110051 辽宁省沈阳市和平区胜利南街46号

专利权人 中铁九局集团第二工程有限公司

(72) 发明人 杨伟庆 刘秉辉 魏岁红 赵柱
王学军 孙淑兰 朱帅 刘旭
钟鹏

(74) 专利代理机构 长春市吉利专利事务所(普通合伙) 22206

代理人 李晓莉

(51) Int. Cl.

E01D 21/08 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2005163350 A, 2005.06.23

CN 202007383 U, 2011.10.12

CN 205295967 U, 2016.06.08

CN 102561193 A, 2012.07.11

CN 201785704 U, 2011.04.06

CN 207314166 U, 2018.05.04

WO 2014200443 A1, 2014.12.18

CN 105484166 A, 2016.04.13

WO 2012039547 A2, 2012.03.29

RU 2498005 C1, 2013.11.10

CN 105538484 A, 2016.05.04

CN 204662279 U, 2015.09.23

邹本波. 非对称槽形梁斜拉桥跨高速铁路安全防护技术.《高速铁路技术》.2015,第6卷(第3期),第50-53页.

何梁平. 转体连续梁中跨合拢移动吊架施工工法探讨.《工程技术研究》.2016,(第7期),第56-58页.

王磊. 铁路槽型现浇梁在设计困难条件地段的应用及施工技术.《科技展望》.2016,第26卷(第14期),第17-18页.

审查员 张敏

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

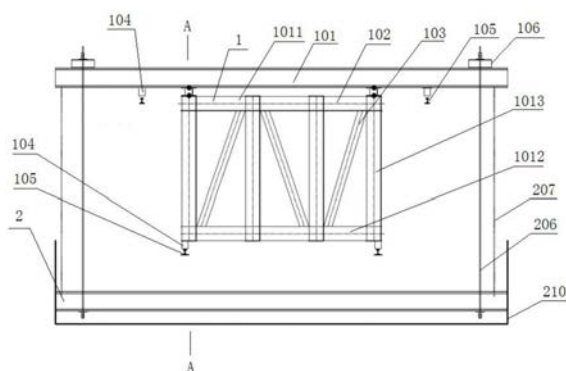
(54) 发明名称

一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置

(57) 摘要

一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置属于中跨合拢装置技术领域,包括吊架走行结构和底部合拢段吊架承重限位结构。吊架走行结构在底部合拢段吊架承重限位结构的内部进行行走运输的工作。本发明区别于传统的合拢段施工装置,在梁上铺设走行轨道,通过吊架走行结构利用人力或工具拉动吊架走行结构,把吊架承重梁拖动到梁上指定位置,在此过程中,可以随时调节底部承重梁高度,远离线路。底部合拢段吊架承重限位结构的外侧包有一层绝缘板,隔绝既有交流电,防止雨水或混凝土浆滴落到线路上,影响通车。本发明结构简单,方

便快捷,对电气化铁路营业线路的运营影响小,安全性高,适合推广应用。



1. 一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置,其特征是:包括吊架走行结构(1)和底部合拢段吊架承重限位结构(2);

所述吊架走行结构(1)包括行走架横梁(101)、立方体框架(102)、斜支撑(103)、行走小车(104)、走行轨道(105)和扁担梁I(106);所述行走架横梁(101)的下部与立方体框架(102)的上部固定连接,行走架横梁(101)的下部两端与行走小车(104)固定连接;所述立方体框架(102)包括四个上横梁I(1011)、四个下横梁I(1012)和至少八个立柱(1013),立方体框架(102)的下部四个角各安装一个行走小车(104);所述上横梁I(1011)和下横梁I(1012)一一对应布置,上横梁I(1011)和下横梁I(1012)之间通过立柱(1013)固定连接,位于同一侧的上横梁I(1011)和下横梁I(1012)之间的立柱(1013)均匀分布,并且相邻两个立柱(1013)之间通过斜支撑(103)固定连接;所述行走小车(104)与走行轨道(105)活动连接;所述扁担梁I(106)铺设在行走架横梁(101)的上部;

所述底部合拢段吊架承重限位结构(2)包括行走架横梁(101)、上纵梁(202)、支撑座(203)、扁担梁I(106)、固定杆(205)、吊杆(206)、手拉吊装钢链(207)、分配梁(208)、支撑系梁(209)、绝缘板(210)和排水槽;所述行走架横梁(101)的下部与上纵梁(202)的上部固定连接,并且行走架横梁(101)的布置方向与上纵梁(202)的布置方向垂直,行走架横梁(101)与上纵梁(202)构成上部承重框架结构,行走架横梁(101)的上部与扁担梁I(106)活动连接,行走架横梁(101)与槽形连续梁之间设置有上纵梁(202)和支撑座(203);所述扁担梁I(106)的布置方向与上纵梁(202)的方向一致;所述上纵梁(202)的一端下部与位于铁路一侧槽形连续梁的上部固定连接,上纵梁(202)的另一端下部与位于铁路另一侧对应布置的槽形连续梁的上部固定连接,上纵梁(202)的上部铺设走行轨道(105);所述支撑座(203)位于上纵梁(202)的两侧,并且支撑座(203)与上纵梁(202)间隔布置;所述分配梁(208)的数量为两个并且在水平方向平行布置,分配梁(208)的布置方向与行走架横梁(101)一致,两个分配梁(208)的两端下部分别通过工字钢连接,构成的框架为底部承重框架结构,底部承重框架结构的内框四周设置有排水槽,分配梁(208)的上部铺设钢板,分配梁(208)的中部设置有工字钢,分配梁(208)的内部预埋有固定螺母,分配梁(208)构成的底部承重框架结构外部套装有绝缘板(210);所述固定杆(205)的一端穿过扁担梁I(106)后通过螺母固定,固定杆(205)的另一端与分配梁(208)内部预埋的固定螺母固定连接;所述吊杆(206)的一端穿过扁担梁I(106)后通过螺母固定,吊杆(206)的中部穿过扁担梁I(106)及其下部的固定楔与扁担梁I(106)上部的螺母固定连接,吊杆(206)的另一端与分配梁(208)内部预埋的固定螺母固定连接;所述手拉吊装钢链(207)一端与行走架横梁(101)连接,另一端与分配梁(208)连接;所述支撑系梁(209)的一端与位于铁路一侧的槽形连续梁内槽上部固定连接,支撑系梁(209)的另一端与位于铁路另一侧的槽形连续梁内槽上部固定连接;所述槽形连续梁的内底上部铺设走行轨道(105);所述排水槽为长方形框架结构,排水槽的排水口设置在铁路营业线的远端;

所述行走架横梁(101)与分配梁(208)之间设置有扶梯(212);

所述固定杆(205)和吊杆(206)均为精轧螺纹钢筋;

所述分配梁(208)包括梁体(2081)、连接板(2082)和加强板(2083);所述梁体(2081)为两根腰部相邻布置的槽钢;所述连接板(2082)为长方形板状结构,连接板(2082)的数量为复数个,并且均匀铺设并焊接在梁体(2081)的上部和下部,铺设在上部和下部的连接板

(2082)一一对应;所述加强板(2083)成对对称布置并焊接在梁体(2081)的两根槽钢内槽内,并且加强板(2083)位于上下对应布置的连接板(2082)之间,加强板(2083)的数量与连接板(2082)的数量一致。

2.根据权利要求1所述的一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置,其特征是:所述扁担梁I(106)呈两排铺设在行走架横梁(101)的上部,扁担梁I(106)的铺设方向与行走小车(104)的行进方向垂直。

3.根据权利要求1所述的一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置,其特征是:所述上部承重框架结构的上部四周设置有护栏(211)。

4.根据权利要求1所述的一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置,其特征是:所述行走架横梁(101)和行走架横梁(101)均为两根槽钢的腰部相邻焊接结构,并且焊接的两根槽钢之间留有钢筋通过的通孔。

一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置

技术领域

[0001] 本发明属于中跨合拢装置技术领域,特别是涉及到一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置。

背景技术

[0002] 随着铁路客运专线建设的高速发展,新建客运专线的设计施工均临近既有线以达到节约土地、节能降耗的目的。所以新建客运专线就有大量跨越既有铁路修建的桥梁、临近既有铁路修建的路基,甚至部分线路涉及到改移既有铁路,而确保施工过程中不对既有铁路的运营产生危害。在既有线道路上进行桥梁建造,特别是现浇梁施工,则面临着现状道路繁重的交通压力、车辆行人安全以及稀缺的作业空间的限制。这就给既有线改造现浇梁支架、模板体系设计提出了更高的要求——既要满足经济性、安全性、装拆运输便利性,又要与周边环境相互协调,实现“友好型、节约型”的目的。在满足这样的条件下,如何选择现浇梁的方案就是一个急需解决的问题。

[0003] 在这样的大环境下,选择转体形式的桥梁施工方式无疑是一种既方便又节省时间空间方式。要选择转体的施工方法,又要考虑如何合拢才能更方便的完成施工。这样一来,迫在眉睫的问题是如何对合拢段施工。利用排架和跳板的这种老式的合拢方式因为既有线的影响已经不使用了,一种新型的合拢方式必须要拿上日程。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置,用来解决传统的合拢段施工装置无法满足目前转体形式的桥梁施工方式需求的技术问题。

[0005] 一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置,包括吊架走行结构和底部合拢段吊架承重限位结构,吊架走行结构通过行走小车以及走行轨道与底部合拢段吊架承重限位结构固定连接;

[0006] 所述吊架走行结构包括行走架横梁、立方体框架、斜支撑、行走小车、走行轨道和扁担梁I;所述行走架横梁的下部与立方体框架的上部固定连接,行走架横梁的下部两端与行走小车固定连接;所述立方体框架包括四个上横梁I、四个下横梁I和至少八个立柱,立方体框架的下部四个角各安装一个行走小车;所述上横梁I和下横梁I一一对应布置,上横梁I和下横梁I之间通过立柱固定连接,位于同一侧的上横梁I和下横梁I之间的立柱均匀分布,并且相邻两个立柱之间通过斜支撑固定连接;所述行走小车与走行轨道活动连接;所述扁担梁I铺设在行走架横梁的上部;

[0007] 所述底部合拢段吊架承重限位结构包括行走架横梁、上纵梁、支撑座、扁担梁I、固定杆、吊杆、手拉吊装钢链、分配梁、支撑系梁、绝缘板和排水槽;所述行走架横梁的下部与上纵梁的上部固定连接,并且行走架横梁的布置方向与上纵梁的布置方向垂直,行走架横梁与上纵梁构成上部承重框架结构,行走架横梁的上部与扁担梁I活动连接,行走架横梁与

槽形连续梁之间设置有上纵梁和支撑座;所述扁担梁I的布置方向与上纵梁的方向一致;所述上纵梁的一端下部与位于铁路一侧槽形连续梁的上部固定连接,上纵梁的另一端下部与位于铁路另一侧对应布置的槽形连续梁的上部固定连接,上纵梁的上部铺设行走轨道;所述支撑座位于上纵梁的两侧,并且支撑座与上纵梁间隔布置;所述分配梁的数量为两个并且在水平方向平行布置,分配梁的布置方向与行走架横梁一致,两个分配梁的两端下部分别通过工字钢连接,构成的框架为底部承重框架结构,底部承重框架结构的内框四周设置有排水槽,分配梁的上部铺设钢板,分配梁的中部设置有工字钢,分配梁的内部预埋有固定螺母,分配梁构成的底部承重框架结构外部套装有绝缘板;所述固定杆的一端穿过扁担梁I后通过螺母固定,固定杆的另一端与分配梁内部预埋的固定螺母固定连接;所述吊杆的一端穿过扁担梁I后通过螺母固定,吊杆的中部穿过扁担梁I及其下部的固定楔与扁担梁I上部的螺母固定连接,吊杆的另一端与分配梁内部预埋的固定螺母固定连接;所述手拉吊装钢链一端与行走架横梁连接,另一端与分配梁连接;所述支撑系梁的一端与位于铁路一侧的槽形连续梁内槽上部固定连接,支撑系梁的另一端与位于铁路另一侧的槽形连续梁内槽上部固定连接;所述槽形连续梁的内底上部铺设行走轨道;所述排水槽为长方形框架结构,排水槽的排水口设置在铁路营业线的远端。

[0008] 所述扁担梁I呈两排铺设在行走架横梁的上部,扁担梁I的铺设方向与行走小车的行进方向垂直。

[0009] 所述上部承重框架结构的上部四周设置有护栏。

[0010] 所述行走架横梁和行走架横梁均为两根槽钢的腰部相邻焊接结构,并且焊接的两根槽钢之间留有钢筋通过的通孔。

[0011] 所述行走架横梁与分配梁之间设置有扶梯。

[0012] 所述固定杆和吊杆均为精轧螺纹钢筋。

[0013] 所述分配梁包括梁体、连接板和加强板;所述梁体为两根腰部相邻布置的槽钢;所述连接板为长方形板状结构,连接板的数量为复数个,并且均匀铺设并焊接在梁体的上部和下部,铺设在上部和下部的连接板一一对应;所述加强板成对对称布置并焊接在梁体的两根槽钢内槽内,并且加强板位于上下对应布置的连接板之间,加强板的数量与连接板的数量一致。

[0014] 通过上述设计方案,本发明可以带来如下有益效果:

[0015] 本发明区别于传统的合拢段施工装置,在梁上铺设行走轨道,通过吊架走行结构利用人力或工具拉动吊架走行结构,把吊架承重梁拖动到梁上指定位置,在此过程中,可以随时调节底部承重梁高度,远离线路。底部合拢段吊架承重限位结构的外侧包有一层绝缘板,隔绝既有交流电,防止雨水或混凝土浆滴落到线路上影响通车。

[0016] 本发明结构简单,通过吊架走行结构完成吊架承重梁运送,方便快捷,对电气化铁路营业线路的运营影响小,安全性高,适合推广应用。

附图说明

[0017] 以下结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明:

[0018] 图1为本发明一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置的结构示意图。

[0019] 图2为本发明一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置的A-A方向的剖视结构示意图。

[0020] 图3为本发明一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置中底部合拢段吊架承重限位结构的结构示意图。

[0021] 图4为本发明一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置中底部合拢段吊架承重限位结构的侧视结构示意图。

[0022] 图5为本发明一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置中分配梁的结构示意图。

[0023] 图6为本发明一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置中分配梁的俯视结构示意图。

[0024] 图中1-吊架走行结构、2-底部合拢段吊架承重限位结构、101-行走架横梁、102-立方体框架、103-斜支撑、104-行走小车、105-走行轨道、106-扁担梁I、1011-上横梁I、1012-下横梁I、1013-立柱、202-上纵梁、203-支撑座、205-固定杆、206-吊杆、207-手拉吊装钢链、208-分配梁、209-支撑系梁、210-绝缘板、211-护栏、212-扶梯、2081-梁体、2082-连接板、2083-加强板。

具体实施方式

[0025] 如图所示,一种跨电气化铁路营业线转体槽形连续梁中跨合拢装置,包括吊架走行结构1和底部合拢段吊架承重限位结构2,吊架走行结构1通过行走小车104以及走行轨道105与底部合拢段吊架承重限位结构2固定连接,并在底部合拢段吊架承重限位结构2的内部进行走行运输的工作;

[0026] 所述吊架走行结构1包括行走架横梁101、立方体框架102、斜支撑103、行走小车104、走行轨道105和扁担梁I106;所述:所述行走架横梁101为两个槽钢的腰部相邻焊接结构,并且焊接的两个槽钢之间留有钢筋通过的通孔,行走架横梁101的下部与立方体框架102的上部焊接,行走架横梁101的下部两端与行走小车104焊接;所述立方体框架102包括四个上横梁I1011、四个下横梁I1012和至少八个立柱1013,立方体框架102的下部四个角各焊接一个行走小车104;所述上横梁I1011和下横梁I1012一一对应布置,上横梁I1011和下横梁I1012之间通过立柱1013焊接固定,位于同一侧的上横梁I1011和下横梁I1012之间的立柱1013均匀分布,并且相邻两个立柱1013之间通过斜支撑103焊接固定;所述行走小车104与走行轨道105活动连接;所述扁担梁I106呈两排铺设在行走架横梁101的上部,扁担梁I106的铺设方向与行走小车104的行进方向垂直。

[0027] 吊架走行结构1中上横梁I1011、四个下横梁I1012和至少八个立柱1013均为槽钢,组成立方体框架102,再利用槽钢作为斜支撑103加固,下面加上带有滑轮的行走小车104组成走行装置,在梁上放置钢轨作为走行轨道105。

[0028] 所述底部合拢段吊架承重限位结构2包括行走架横梁101、上纵梁202、支撑座203、扁担梁I106、固定杆205、吊杆206、手拉吊装钢链207、分配梁208、支撑系梁209、绝缘板210和排水槽;所述行走架横梁101为两个槽钢的腰部相邻焊接并且焊接的两个槽钢之间留有固定杆205和吊杆206通过的缝隙,行走架横梁101的下部与上纵梁202的上部固定连接,并且行走架横梁101的布置方向与上纵梁202的布置方向垂直,两个行走架横梁101与两个上

纵梁202一共四个劲性骨架支撑连接构成上部承重框架结构,中间用工字钢作为支撑座203支撑受力,起到增大受力面积,减少剪力,防止行走架横梁101弯曲的作用。行走架横梁101的上部与扁担梁I106活动连接,行走架横梁101与槽形连续梁之间设置有上纵梁202和支撑座203;所述上部承重框架结构的上部四周设置有护栏211;所述扁担梁I106的布置方向与上纵梁202的方向一致;所述上纵梁202的一端下部与位于铁路一侧槽形连续梁的上部固定连接,上纵梁202的另一端下部与位于铁路另一侧对应布置的槽形连续梁的上部固定连接,上纵梁202的上部铺设行走轨道105;所述支撑座203位于上纵梁202的两侧,并且支撑座203与上纵梁202间隔布置。

[0029] 所述分配梁208的数量为两个并且在水平方向平行布置,分配梁208的布置方向与行走架横梁101一致,两个分配梁208的两端下部分别通过工字钢连接,构成的框架为底部承重框架结构,底部承重框架结构的内框四周设置有排水槽,分配梁208的上部铺设钢板,以作为中跨合拢段合拢底模板,铺设的钢板留有排水缝,以便雨水等从排水槽排出,分配梁208的底部以槽钢组成吊装受力结构,由 $\Phi 32$ 精轧螺纹钢筋固定至上部承重框架结构。分配梁208的中部设置有工字钢,分配梁208的内部预埋有固定螺母,分配梁208构成的底部承重框架结构外部套装有绝缘板210,以隔绝既有线路交流电。所述固定杆205为 $\Phi 32$ 精轧螺纹钢筋,其一端穿过扁担梁I106后通过螺母固定,另一端与分配梁208内部预埋的固定螺母固定连接,与底部承重框架结构固定连接;所述吊杆206为 $\Phi 32$ 精轧螺纹钢筋,吊杆206的一端穿过扁担梁I106后通过螺母固定,吊杆206的中部穿过扁担梁I106及其下部的固定楔与扁担梁I106上部的螺母固定连接,吊杆206的另一端与分配梁208内部预埋的固定螺母固定连接,吊杆206起到防止固定杆205断裂的作用,进一步保证施工安全。所述手拉吊装钢链207和手葫芦一端与行走架横梁101连接,另一端与分配梁208连接,帮助起落吊架;所述支撑系梁209的一端与位于铁路一侧的槽形连续梁内槽上部固定连接,支撑系梁209的另一端与位于铁路另一侧的槽形连续梁内槽上部固定连接,支撑系梁209有效防止槽形连续梁产生形变;所述槽形连续梁的内底上部铺设行走轨道105;所述排水槽为长方形框架结构,排水槽的排水口设置在铁路营业线的远端。

[0030] 所述分配梁208包括梁体2081、连接板2082和加强板2083;所述梁体2081为两根腰部相邻布置的槽钢;所述连接板2082为长方形板状结构,连接板2082的数量为复数个,并且均匀铺设并焊接在梁体2081的上部和下部,铺设在上部和下部的连接板2082一一对应;所述加强板2083为工字钢,起到加密承重的作用,加强板2083成对对称布置并焊接在梁体2081的两根槽钢内槽内,并且加强板2083位于上下对应布置的连接板2082之间,加强板2083的数量与连接板2082的数量一致。

[0031] 所述行走架横梁101与分配梁208之间设置有扶梯212,扶梯212为钢梯,方便行走。

[0032] 安装及使用过程:把底部承重框架结构的槽钢骨架搭接完成,焊接牢固,提前预留出穿精轧螺纹钢筋的螺母,在外侧包一层绝缘板210,隔绝既有交流电,防止雨水或混凝土浆滴落到线路上,影响通车。把上部承重框架结构组装完毕,下面安放好行走轨道105和支撑系梁209,固定好护栏211和防护网。

[0033] 在梁转体前,先用两台起吊机将上部承重框架结构吊到槽形连续梁端指定位置固定好,再把底部承重框架结构用吊车吊到槽形连续梁的下部,并将底部承重框架结构用 $\Phi 32$ 精轧螺纹钢筋作为吊杆206和固定杆205,固定到上部承重框架结构上,吊杆206和固定杆

205的两侧各用两个螺母固定,上部承重框架结构的两侧用手拉吊装钢链207和手拉葫芦辅助起落,把合拢段模板放到底部承重框架结构上。在槽型连续梁转体正位后,把手拉葫芦调到合适位置,适当放松精轧螺纹钢筋,利用梁上走行轨道105和支撑系梁209把底部合拢段吊架承重限位结构2走行到合拢段正中位置,调节精轧螺纹钢筋和手拉葫芦,使底部承重框架结构紧贴在梁底,调节模板,为合拢做准备,如图3。

[0034] 当合拢段完成之后,拆除模板,拆除护栏211和扶梯212,利用两台吊车把上部承重框架结构吊起,在此过程中,逐步的调节精轧螺纹钢筋和手拉葫芦,控制底部承重框架结构的高度,防止落到线路上,当起到一定高度时,把吊架走行结构1推到指定位置,然后把上部承重框架结构放到走行架顶部,把定位精轧螺纹钢筋除掉,利用人力或工具拉动吊架走行结构1,把上部承重框架结构拖动到梁上指定位置,在此过程中,随时调节底部承重框架结构的高度,使其远离线路。

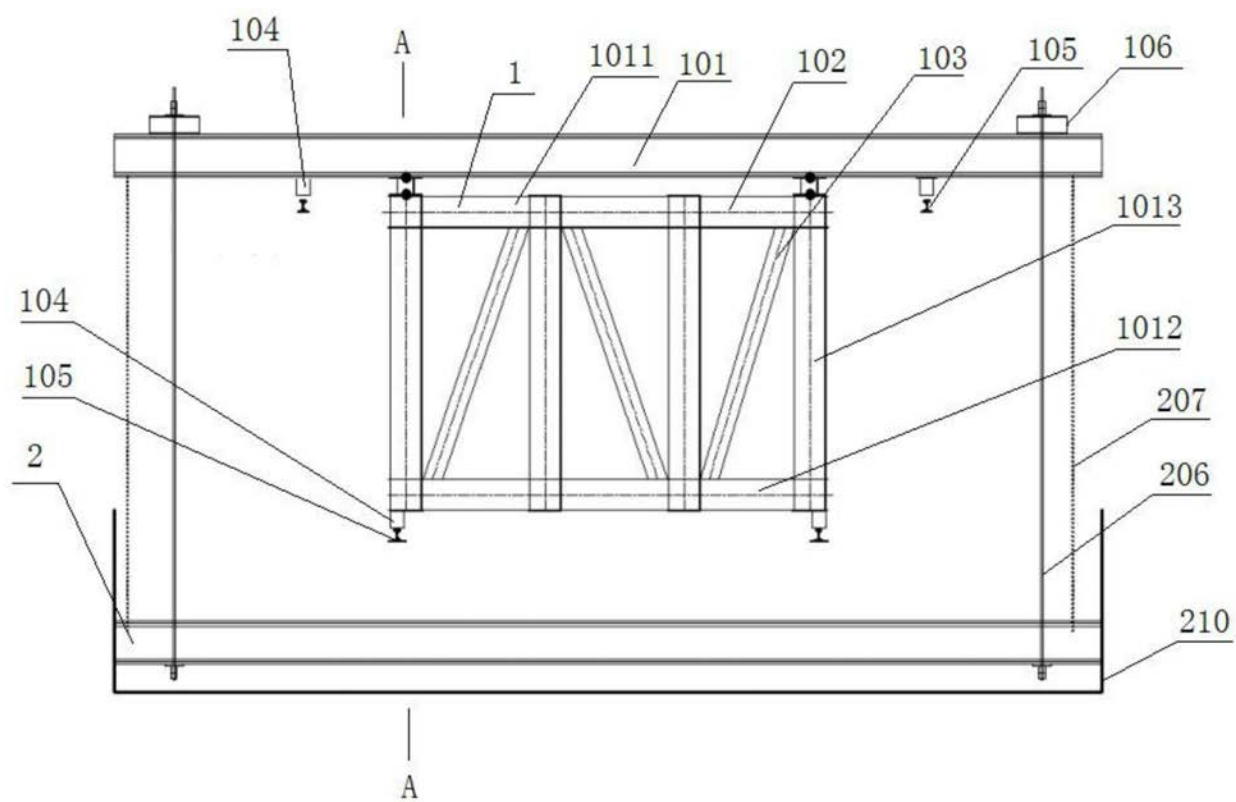


图1

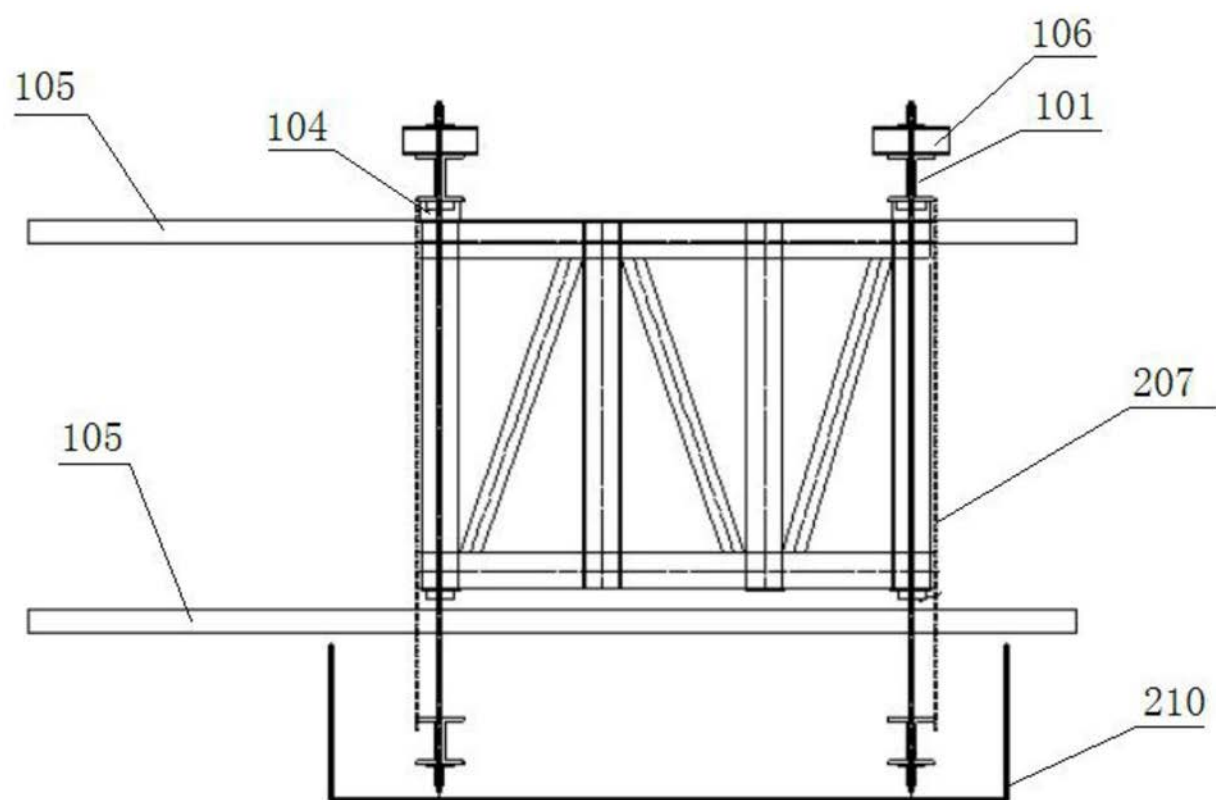


图2

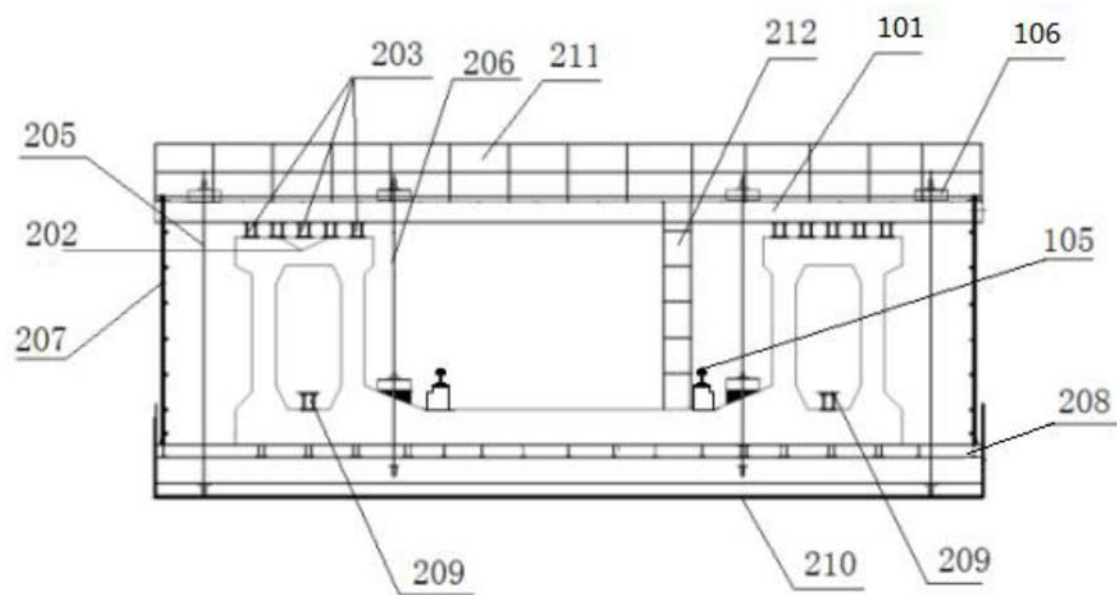


图3

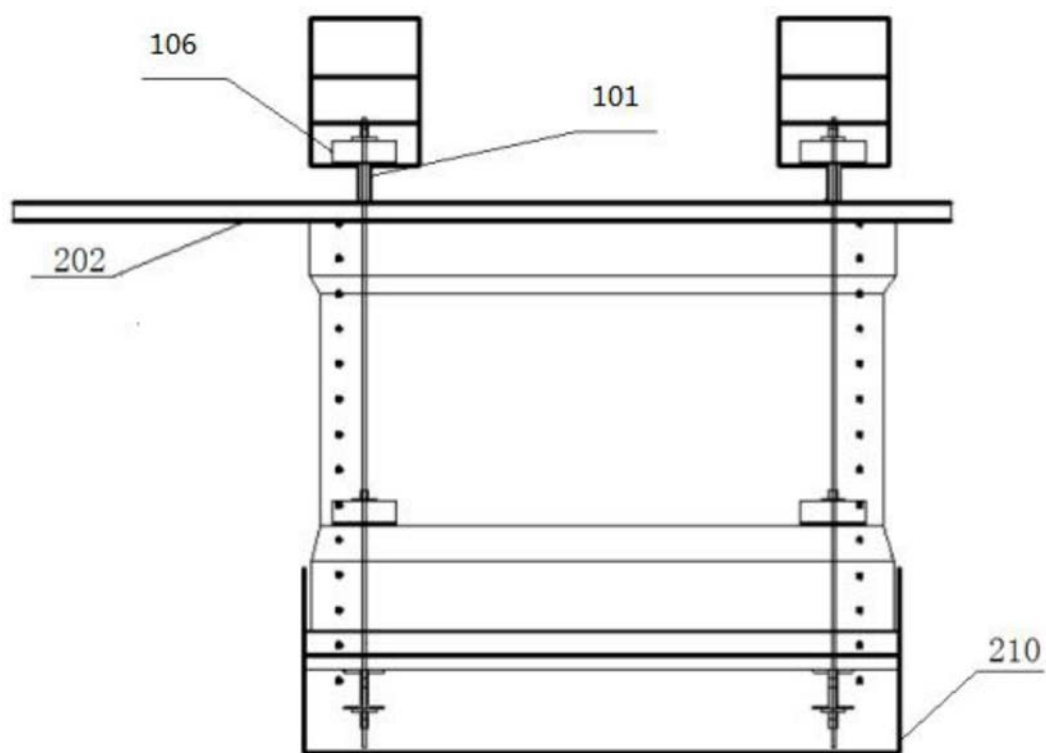


图4

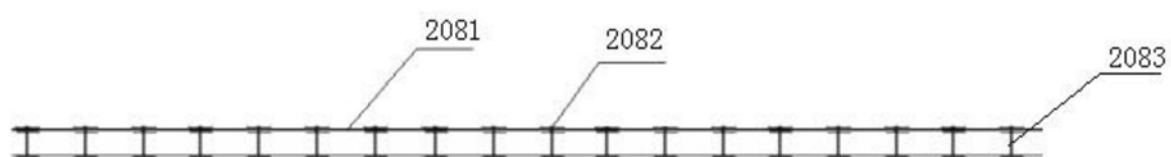


图5

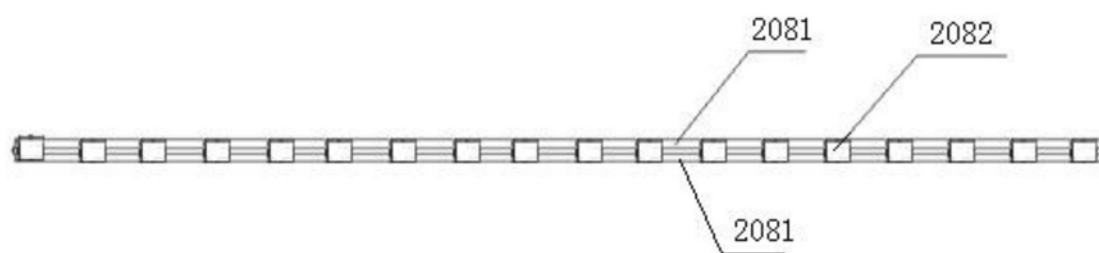


图6