(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107201719 A
(43)申请公布日 2017.09.26

(21)申请号 201710257726.7

(22)申请日 2017.04.19

(71)申请人 上海市政建设有限公司
地址 200438 上海市杨浦区国权北路1688弄5号501室

(72)发明人 张亦弛 沈坚敏 谷明勇 陈波 姚永宁

(51)Int.Cl.
E01D 19/10(2006.01)
E01D 21/00(2006.01)
B66C 19/00(2006.01)
B66C 5/06(2006.01)
B66F 11/00(2006.01)

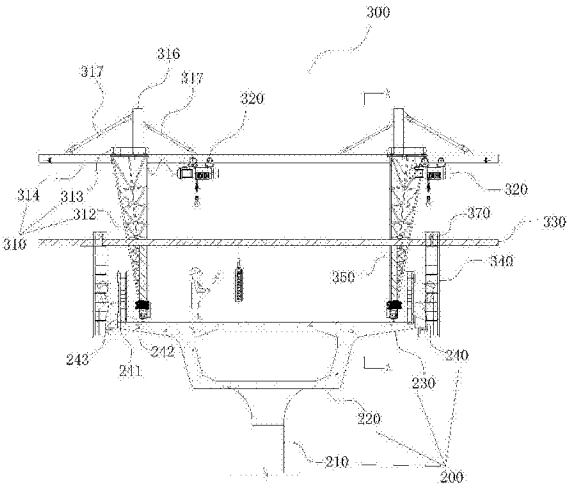
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

高架桥防撞墙模板吊装转运机及防撞墙施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种高架桥防撞墙模板吊装转运机及防撞墙施工方法，属于施工机械设备技术领域，属于施工机械设备技术领域。模板吊装转运机包括行车框架、设置在所述行车框架的顶部横梁上的电动葫芦、挂篮横梁和挂篮。所述电动葫芦可以吊装内侧模板和外侧模板，所述挂篮为施工人员对外侧模板进行拼接提供施工场所，电动葫芦与挂篮相互配合，提高了施工效率，实现了外侧模板的吊装及精确拼接，另外，本发明提供的模板吊装转运机，还具有结构稳定、受力合理、安全性高的优点。同时，本发明还提供了一种高架桥防撞墙的施工方法，具有工序简单、操作方便、施工效率较高的优点。



CN 107201719 A

1.一种高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，包括：

行车框架，所述行车框架包括两根与所述防撞墙平行设置的底部纵梁、固定设置于所述底部纵梁两端的支腿桁架、固定设置于所述支腿桁架顶端并与所述底部纵梁平行的顶部纵梁、两端分别与所述顶部纵梁垂直固定的顶部横梁，所述底部纵梁两端设置有底部滚轮，所述顶部横梁两端悬臂伸出所述防撞墙；

电动葫芦，所述电动葫芦设置于所述顶部横梁上，并可沿所述顶部横梁移动；

挂篮横梁，所述挂篮横梁垂直于所述底部纵梁，并通过横梁立柱固定于所述底部纵梁上，所述挂篮横梁两端伸出所述防撞墙；以及，

挂篮，所述挂篮悬挂在所述防撞墙外侧的所述挂篮横梁上。

2.如权利要求1所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，所述挂篮顶部设置有横梁孔，所述挂篮通过所述横梁孔悬挂在所述挂篮横梁上。

3.如权利要求2所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，所述横梁孔内镶嵌有挂篮滚轮。

4.如权利要求3所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，所述挂篮横梁上设置有驱动电机，所述驱动电机通过传动装置控制所述挂篮滚轮转动，带动所述挂篮沿所述挂篮横梁移动。

5.如权利要求4所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，所述挂篮横梁两端各设置一个所述挂篮，所述顶部横梁上设置两个所述电动葫芦。

6.如权利要求5所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，在所述挂篮横梁上的驱动电机上或/和在所述电动葫芦上，设置有用于接收远程无线操作信号的信号接收器。

7.如权利要求1所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，所述支腿桁架顶部为内直外斜结构。

8.如权利要求1所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，所述底部滚轮下方铺设有轨道。

9.如权利要求8所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机，其特征在于，在所述轨道两侧设置有夹轨器，所述夹轨器包括带有条形孔的钢板、固定于所述轨道两侧的螺栓，以及将所述钢板固定在所述螺栓上的可调节螺母。

10.如权利要求1所述的高架桥防撞墙的施工方法，其特征在于，包括如下步骤：

S1.待防撞墙的钢筋绑扎完成后，利用权利要求1-9任一项所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机的电动葫芦将内侧模板吊装到位并固定；

S2.利用所述电动葫芦将外侧模板吊装到位，施工人员在挂篮内将所述外侧模板拼接并固定；

S3.浇筑防撞墙混凝土并养护至拆模强度后，分别拆除防撞墙的内侧模板、外侧模板，并利用所述模板吊装转运机分别将所述内侧模板、外侧模板吊装至下一施工段。

高架桥防撞墙模板吊装转运机及防撞墙施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高架桥防撞墙模板吊装转运机及防撞墙施工方法，属于施工机械设备技术领域。

背景技术

[0002] 防撞墙是桥梁的两侧安全保障结构，属于永久性结构。其施工流程为：在桥梁翼板施工完成后进行防撞墙钢筋绑扎，之后进行内侧、外侧模板安装，然后进行混凝土浇筑及养护，最后进行内侧、外侧模板拆除。

[0003] 防撞墙模板通常采用定型的钢模板，重量较重，且外侧模板悬置于桥梁翼板外侧，施工人员不便操作，外侧模板的拼接精度难以控制，影响防撞墙的浇筑质量，并且安装速度较慢，直接影响到施工进度。

[0004] 防撞墙外侧模板的施工，常用方法一为，在箱梁施工完成落架时，保留支撑排架作为外侧模板的支撑，然而，这种方式成本高，存在支架高宽比过大的安全隐患，且易造成支撑排架拆除时间滞后；常用方法二为，采用“一字架”的托架形式进行外侧模板安装，然而“一字架”的托架会增加施工用钢量，增加施工工序，降低施工效率。

[0005] 目前，针对防撞墙外侧模板悬挑施工，还有一种颇为有效的方式，采用挂篮吊架设备。如附图1所示，高架桥200包括桥墩210、箱梁220、翼板230，在翼板230的边缘上方浇筑防撞墙240。施工过程为：绑扎防撞墙240的钢筋241，然后进行内侧模板242、外侧模板243的拼装。外侧模板243拼装时，采用挂篮吊架设备100配合叉车或吊车共同作业。挂篮吊架设备100包括底座110、固定在底座110下方的滚轮120、固定在底座110上的立柱130、固定在立柱顶部的悬臂横梁140、设置在悬臂横梁140端部的挂篮150，为了使挂篮吊架设备100结构更加稳定，在悬臂横梁140上方设置顶柱160、悬索170，并在挂篮吊架设备100远离挂篮150一侧的底座110上设置配重混凝土块180，在悬臂横梁140与立柱130、底座110之间设置斜杆190。施工工人可以在挂篮150内进行外侧模板243拼接固定作业，并通过挂篮吊架设备100的移动而改变作业段，并配合汽车吊或叉车吊装外侧模板243。然而，该方法仍存在如下缺点：

[0006] (1)挂篮吊架设备100需要配合汽车吊共同作业，汽车吊通常位于桥面下方道路上，影响车辆正常通行，且吊车司机远离作业面，存在因操作失误而撞击挂篮吊架设备100，致使挂篮吊架设备100倾覆的风险；

[0007] (2)配重混凝土块180在配重不足或出现滑动时，可能引起挂篮吊架设备100倾覆。

发明内容

[0008] 针对现有技术中挂篮吊架设备存在的安全性较差、施工效率低等问题，本发明提供了一种高架桥防撞墙模板吊装转运机，结构稳定、受力合理、安全性高，另外，通过将电动葫芦设置于顶部横梁上，将挂篮设置于挂篮横梁上，使电动葫芦与挂篮高低配合，很好地实现了外侧模板的吊装及精确拼接。同时，本发明还提供了一种高架桥防撞墙的施工方法，具

有工序简单、操作方便、施工效率较高的优点。

[0009] 为解决以上技术问题，本发明包括如下技术方案：

[0010] 一种高架桥防撞墙模板吊装转运机，包括：

[0011] 行车框架，所述行车框架包括两根与所述防撞墙平行设置的底部纵梁、固定设置于所述底部纵梁两端的支腿桁架、固定设置于所述支腿桁架顶端并与所述底部纵梁平行的顶部纵梁、两端分别与所述顶部纵梁垂直固定的顶部横梁，所述底部纵梁两端设置有底部滚轮，所述顶部横梁两端悬臂伸出所述防撞墙；

[0012] 电动葫芦，所述电动葫芦设置于所述顶部横梁上，并可沿所述顶部横梁移动；

[0013] 挂篮横梁，所述挂篮横梁垂直于所述底部纵梁，并通过横梁立柱固定于所述底部纵梁上，所述挂篮横梁两端伸出所述防撞墙；以及，

[0014] 挂篮，所述挂篮悬挂在所述防撞墙外侧的所述挂篮横梁上。

[0015] 优选地，所述挂篮顶部设置有横梁孔，所述挂篮通过所述横梁孔悬挂在所述挂篮横梁上。

[0016] 优选地，所述横梁孔内镶嵌有挂篮滚轮。

[0017] 优选地，所述挂篮横梁上设置有驱动电机，所述驱动电机通过传动装置控制所述挂篮滚轮转动，带动所述挂篮沿所述挂篮横梁移动。

[0018] 优选地，所述挂篮横梁两端各设置一个所述挂篮，所述顶部横梁上设置两个所述电动葫芦。

[0019] 优选地，在所述挂篮横梁上的驱动电机上或/和在所述电动葫芦上，设置有用于接收远程无线操作信号的信号接收器。

[0020] 优选地，所述支腿桁架顶部为内直外斜结构。

[0021] 优选地，所述底部滚轮下方铺设有轨道。

[0022] 优选地，在所述轨道两侧设置有夹轨器，所述夹轨器包括带有条形孔的钢板、固定于所述轨道两侧的螺栓，以及将所述钢板固定在所述螺栓上的可调节螺母。

[0023] 相应地，本发明还提供了一种高架桥防撞墙的施工方法，包括如下步骤：

[0024] S1.待防撞墙的钢筋绑扎完成后，利用所述的高架桥防撞墙模板吊装转运机的电动葫芦将内侧模板吊装到位并固定；

[0025] S2.利用所述电动葫芦将外侧模板吊装到位，施工人员在挂篮内将所述外侧模板拼接并固定；

[0026] S3.浇筑防撞墙混凝土并养护至拆模强度后，分别拆除防撞墙的内侧模板、外侧模板，并利用所述模板吊装转运机分别将所述内侧模板、外侧模板吊装至下一施工段。

[0027] 本发明由于采用以上技术方案，使之与现有技术相比，具有以下的优点和积极效果：

[0028] (1)挂篮设置在挂篮横梁上，而电动葫芦设置在顶部横梁上，二者在垂直方向上错落设置、在水平方向上互不重叠，因此二者位置互不影响，通过二者相互配合，实现外侧模板吊装及精确拼接；

[0029] (2)模板吊装转运机结构稳定、受力合理，无侧向倾覆风险；

[0030] (3)在挂篮上设置挂篮滚轮、驱动电机、传动装置时，挂篮在挂篮横梁上移动将更加便利；

[0031] (4)在模板吊装转运机设置轨道及夹轨器时，增加了模板吊装转运机运行的便捷性和安全性。

附图说明

[0032] 图1为现有的挂篮吊架设备的结构示意图；

[0033] 图2为本发明一实施例提供的高架桥防撞墙模板吊装转运机的结构示意图；

[0034] 图3为图2中沿A-A断面的剖视图；

[0035] 图4为本发明一实施例提供的夹轨器的结构示意图；

[0036] 图4a、图4b为夹轨器的两种使用状态的横断面图；

[0037] 图5为本发明另一实施例提供的防撞墙施工方法的流程图。

[0038] 图中标号如下：

[0039] 挂篮吊架设备100；底座110；滚轮120；立柱130；悬臂横梁140；挂篮150；顶柱160；悬索170；配重混凝土块180；斜杆190；

[0040] 高架桥200；桥墩210；箱梁220；翼板230；防撞墙240；钢筋241；内侧模板242；外侧模板243；

[0041] 模板吊装转运机300；行车框架310；底部纵梁311；支腿桁架312；顶部纵梁313；顶部横梁314；底部滚轮315；顶部立柱316；悬索317；轨道318；夹轨器319，钢板319a、螺栓319b、可调节螺母319c；电动葫芦320；挂篮横梁330；挂篮340；横梁孔341；挂篮滚轮342；横梁立柱350。

具体实施方式

[0042] 以下结合附图和具体实施例对本发明提供的高架桥防撞墙模板吊装转运机及防撞墙施工方法作进一步详细说明。结合下面说明和权利要求书，本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0043] 图1展示的是现有的挂篮吊架设备100的结构示意图。挂篮吊架设备100包括底座110、底座110下方的滚轮120、固定在底座110上的立柱130、固定在立柱顶部的悬臂横梁140、设置在悬臂横梁140端部的挂篮150，以及设置于悬臂横梁140上方的顶柱160和悬索170，设置于悬臂横梁140与立柱130、底座110之间的斜杆190，为防止挂篮吊架设备100倾覆，还需要在远离挂篮150一侧的底座110上设置配重混凝土块180。施工工人可以在挂篮150内进行模板拼接作业，并通过挂篮吊架设备100的移动而改变作业面，并配合汽车吊或叉车移动外侧模板243。然而，该方法存在如下缺点：挂篮吊架设备100需要配合汽车吊共同作业，汽车吊通常位于桥面下方道路上，影响车辆正常通行，且司机远离模板，存在因操作失误致使挂篮吊架设备100倾覆的风险；配重混凝土块180在配重不足或出现滑动时，可能引起挂篮吊架设备100倾覆。

[0044] 请参见图2和图3，其中图2为本实施例提供的高架桥防撞墙模板吊装转运机的结构示意图，图3为图2中沿A-A断面的剖视图，下面将结合图1和图2对本发明作进一步描述。

[0045] 高架桥防撞墙模板吊装转运机300，包括：行车框架310、电动葫芦320、挂篮横梁330和挂篮340。其中，行车框架310包括两根与防撞墙240平行设置的底部纵梁311、固定设

置于底部纵梁311两端的支腿桁架312、固定设置于支腿桁架312顶端并与底部纵梁311平行的顶部纵梁313、两端分别与顶部纵梁313垂直固定的顶部横梁314，底部纵梁311两端设置有底部滚轮315，顶部横梁314两端悬臂伸出防撞墙240；电动葫芦320设置于顶部横梁314上，并可沿顶部横梁314移动；挂篮横梁330垂直于底部纵梁311，并通过横梁立柱350固定于底部纵梁311上，挂篮横梁330的两端伸出防撞墙240；挂篮340悬挂在防撞墙240外侧的挂篮横梁330上。为了使顶部横梁314能够承受更大荷载，在顶部横梁314上方设置顶部立柱316和悬索317。

[0046] 与现有技术相比，本发明提供的模板吊装转运机300具有如下优点或有益效果：(1)挂篮340设置在挂篮横梁330上，而电动葫芦320设置在顶部横梁314上，二者在垂直方向上错落设置、在水平方向上互不重叠，因此二者位置互不影响，通过二者相互配合，实现外侧模板243吊装及精确拼接；(2)模板吊装转运机300结构稳定、受力合理，无侧向倾覆风险。

[0047] 优选的实施方式为，挂篮340顶部设置有横梁孔341，挂篮340通过横梁孔341悬挂在挂篮横梁330上。其中，挂篮横梁330可采用槽钢或矩形钢管。更加优选的方式为，横梁孔341内镶嵌有挂篮滚轮342，挂篮滚轮342可带动挂篮340在挂篮横梁330上移动，其优点为：在电动葫芦320吊装外侧模板243时，挂篮340与防撞墙240之间，需要腾出一段空间，以便外侧模板243吊装作业，在吊装完毕后，需要挂篮340要靠近防撞墙240，方便工人施工，设置挂篮滚轮342从而方便挂篮340在挂篮横梁330上移动。更佳地，在挂篮滚轮342通过传动装置连接有驱动电机时，挂篮340在挂篮横梁330上移动将更加便利。更佳地，在挂篮横梁330上的驱动电机上设置有用于接收远程无线操作信号的信号接收器时，可以远程控制挂篮340的移动。

[0048] 优选的实施方式为，挂篮横梁330两端各设置一个挂篮340，顶部横梁314上设置有两个电动葫芦320，这样可以实现高架桥两侧的防撞墙240同时进行施工作业，从而加快施工进度。更佳地，在电动葫芦320上设置有用于接收远程无线操作信号的信号接收器，在挂篮340中的施工人员可以远程操控电动葫芦320，从而实现外侧模板243的精确吊装。

[0049] 为了使模板吊装转运机300受力更加稳定，增加顶部横梁314悬臂端的受力能力，支腿桁架312顶部为内直外斜结构，所谓内直外斜是指支腿桁架312侧立面与顶部横梁314形成的夹角在内侧为直角，在靠近悬臂端的外侧为钝角，也就是说支腿桁架312是外立面为倾斜面的上宽下窄结构。更佳地，底部纵梁311上的两根支腿桁架312呈上窄下宽的等腰梯形，两根支腿桁架分别为等腰梯形的两个斜边，这种结构更有利于模板吊装转运机300的整体稳定性。

[0050] 优选的实施方式为，如图4所示，底部滚轮315下方铺设有轨道318，以方便底部滚轮315平稳移动。另外，模板吊装转运机300在吊装内侧模板242、外侧模板243时，需防止底部滚轮315移动，可优选为，在轨道318两侧设置有夹轨器319，夹轨器319包括带有条形孔的钢板319a、固定于轨道318两侧的螺栓319b，以及将钢板319a固定在螺栓319b上的可调节螺母319c。图4a展示了夹轨器319处于非工作状态时的示意图，钢板319a平行于轨道318，钢板319a与底部滚轮315横向间隔一段距离，底部滚轮315可以在轨道318上自由移动。图4b展示了夹轨器319处于工作状态时的示意图，钢板319a垂直于轨道318，钢板319a阻止底部滚轮315移动。

[0051] 相应地，本发明还提供了一种高架桥防撞墙的施工方法，下面结合图2至图5所示，

对施工方法做进一步描述。高架桥防撞墙的施工方法具体包括如下步骤：

[0052] S1.待防撞墙240的钢筋241绑扎完成后，利用高架桥防撞墙模板吊装转运机300的电动葫芦320将内侧模板242吊装到位并固定。电动葫芦320可以很好应对外侧模板243的悬空吊装作业。

[0053] S2.利用电动葫芦320将外侧模板243吊装到位，施工人员在挂篮340内将外侧模板243拼接并固定。如前所述，模板吊装转运机300的电动葫芦320与吊篮340高低搭配，二者相互配合，可实现外侧模板243吊装及精确拼接。

[0054] S3.浇筑防撞墙240混凝土并养护至拆模强度后，分别拆除防撞墙240的内侧模板242、外侧模板243，并利用电动葫芦320将内侧模板242、外侧模板243吊装至下一施工段。作为举例，施工人员在挂篮340中拆除外侧模板243上的固定螺栓等固定装置，用电动葫芦320的吊钩悬挂在外侧模板243的吊孔上，当然也可以采用绳索捆绑形式吊装，通过底部滚轮315的移动，将外侧模板243运送至下一处施工段。

[0055] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述，并非对本发明范围的任何限定，本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰，均属于权利要求书的保护范围。

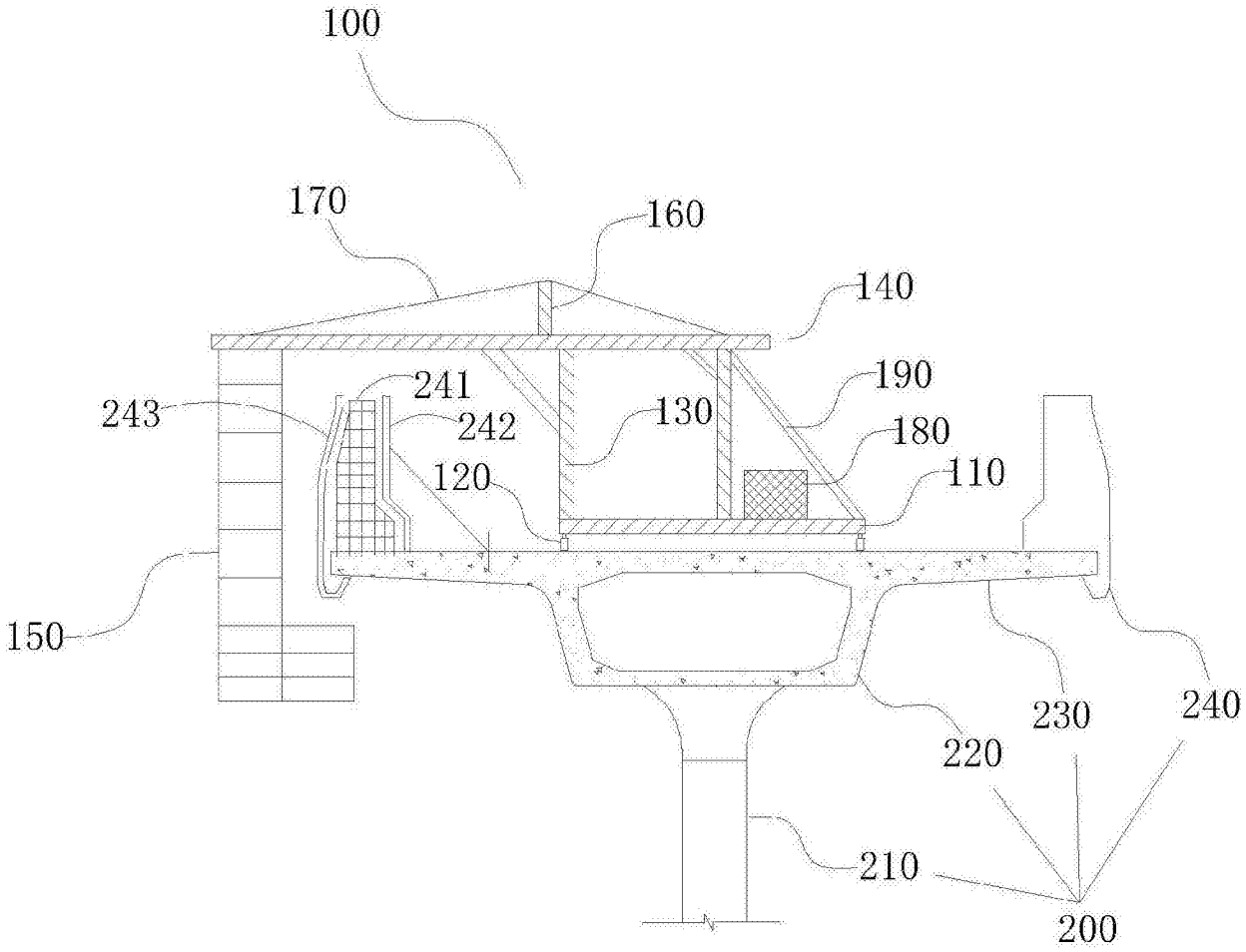

100
170
160
140
190
241
243
242
130
180
120
110
150
230
240
220
210
200

图1

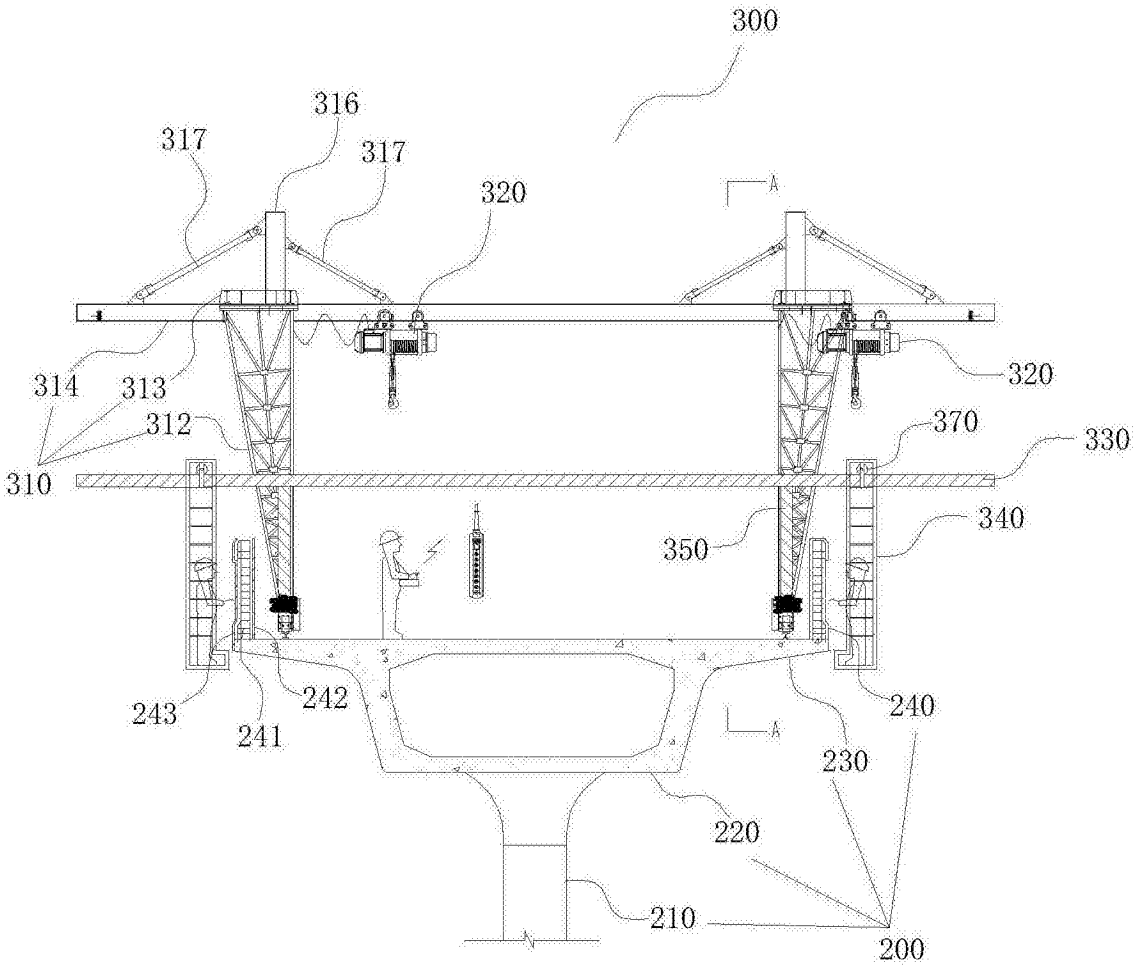

300
316
317
317
320
A
314
313
312
310
320
370
330
340
350
243
241
242
240
230
220
210
200

图2

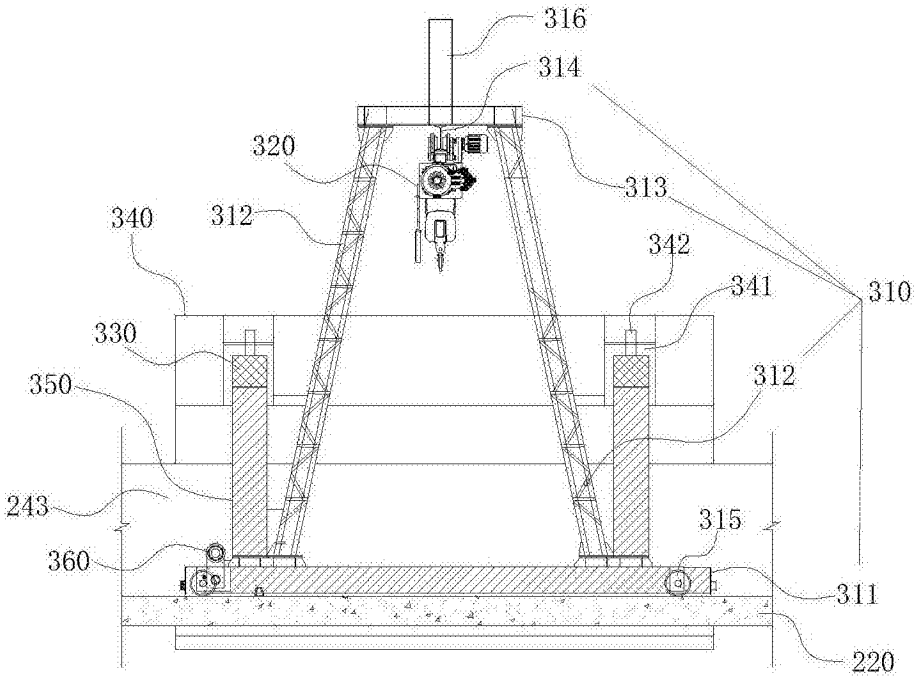

316
314
320
313
340
312
342
341
310
330
312
350
243
315
360
311
220

图3

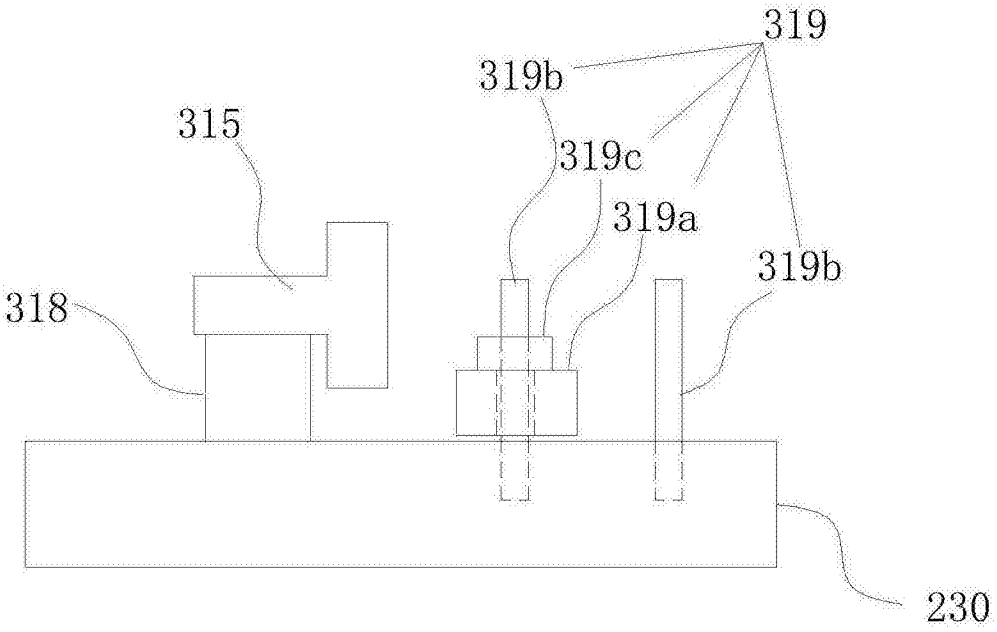

319
319b
315
319c
319a
319b
318
230

图4

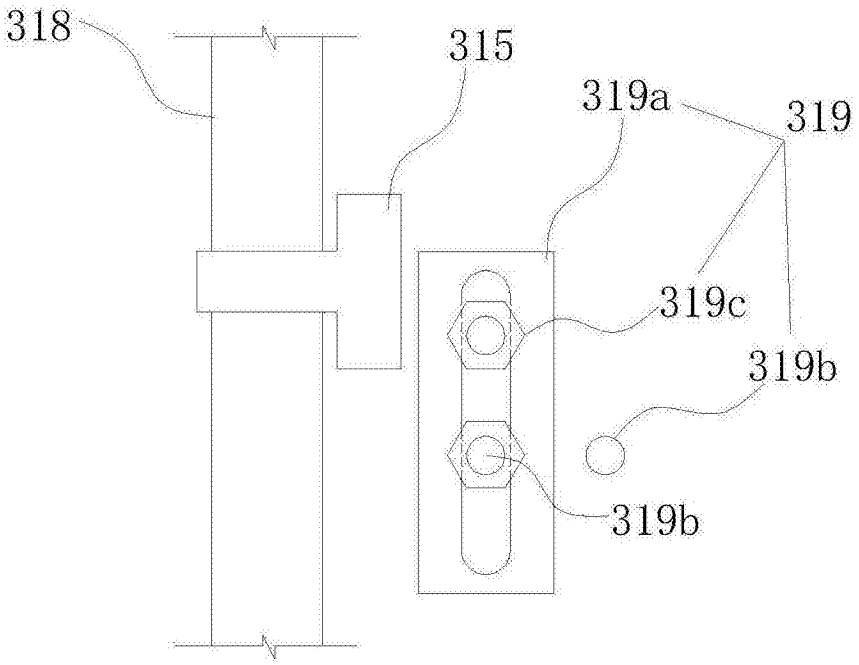

318
315
319a
319
319c
319b
319b

图4a

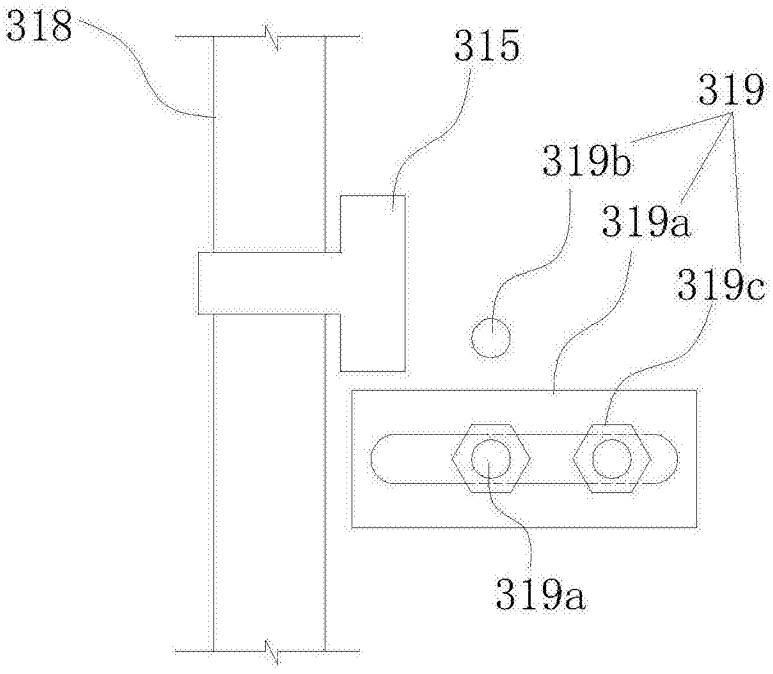

318
315
319
319b
319a
319c
319a

图4b

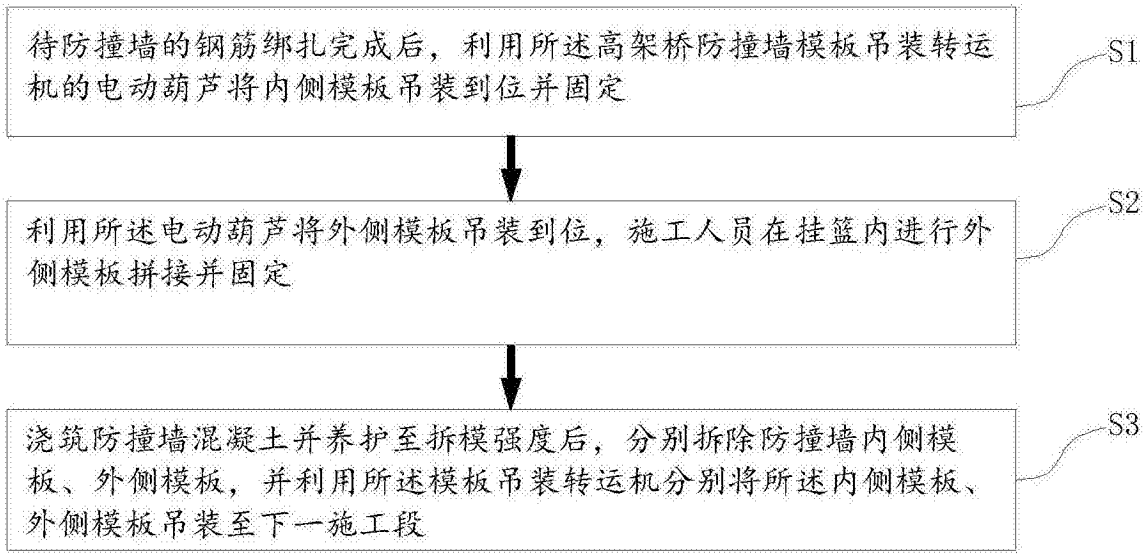

待防撞墙的钢筋绑扎完成后，利用所述高架桥防撞墙模板吊装转运机的电动葫芦将内侧模板吊装到位并固定
S1
利用所述电动葫芦将外侧模板吊装到位，施工人员在挂篮内进行外侧模板拼接并固定
S2
浇筑防撞墙混凝土并养护至拆模强度后，分别拆除防撞墙内侧模板、外侧模板，并利用所述模板吊装转运机分别将所述内侧模板、外侧模板吊装至下一施工段
S3

图5