(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107630709 B
(45)授权公告日 2019.10.11

(21)申请号 201710927694.7

(22)申请日 2017.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107630709 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(73)专利权人 中铁二局集团有限公司
地址 610031 四川省成都市金牛区通锦路16号
专利权人 中铁二局第二工程有限公司

(72)发明人 朱志雄 杨文富 陈通 朱自祥 杨家松 张焰 潘前外

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 熊晓果

(51)Int.Cl.
*E21D 11/10*(2006.01)

(56)对比文件
CN 102296971 A,2011.12.28,
CN 205618174 U,2016.10.05,
CN 204344137 U,2015.05.20,
CN 2428573 Y,2001.05.02,
CN 201835842 U,2011.05.18,

审查员 许启通

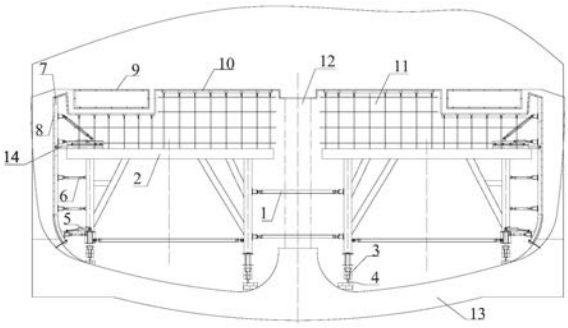
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种暗挖隧道施工用移动式台车，包括台车门架，安装在所述台车门架下方的走行轮，以及和所述走行轮相适配的配套轨道，在所述台车门架的左右两侧分别伸出悬挂臂，所述悬挂臂连接有模板骨架，所述台车门架和所述模板骨架之间还设有液压撑杆。在暗挖隧道施工中，若采用上述移动式台车进行施工，所述模板骨架通过悬挂臂可直接悬挂在台车上，通过液压撑杆调整模板骨架的位置并定位后，可在模板骨架外侧直接安装施工用模板，之后再在模板上浇筑混凝土并养护，施工方便快捷，可大大加快施工进程；施工完成后，将所述模板和混凝土相互分离，收回模板后，台车可直接走行至下一施工节段施工，装置利用率高，大大降低了施工成本。




CN 107630709 B

1.一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法,其特征在于,包括使用一种暗挖隧道施工用移动式台车,所述暗挖隧道施工用移动式台车包括台车门架(2),安装在所述台车门架(2)下方的走行轮(3),以及和所述走行轮(3)相适配的配套轨道(4),在所述台车门架(2)的左右两侧分别伸出悬挂臂(14),所述悬挂臂(14)连接有模板骨架(7),所述台车门架(2)和所述模板骨架(7)之间还设有液压撑杆(5),所述台车门架(2)顶部还搭设有台车顶平台(11),并在所述台车顶平台(11)上安装有风道模板(9)和中板模板(10),其施工方法包括以下施工步骤:

步骤一:铺设轨道基础(13),设置隔离层,浇筑基础混凝土;

步骤二:安装用于台车行走的配套轨道(4);

步骤三:拼装台车门架(2)并安装悬挂臂(14)、液压撑杆(5)和走行轮(3);

步骤四:在所述悬挂臂(14)上安装模板骨架(7),并在所述模板骨架(7)外侧连接侧墙模板(8);

步骤五:侧墙钢筋绑扎完成;

步骤六:台车走行并定位,同时调试侧墙模板(8)位置,侧墙模板(8)定位;

步骤七:搭设台车顶平台(11),安装风道模板(9),绑扎风道钢筋,浇筑风道混凝土,并进行养护;

步骤八:在所述台车顶平台(11)上安装中板模板(10),绑扎中板钢筋;

步骤九:浇筑侧墙混凝土和中板混凝土,并进行养护;

步骤十:施工检验合格后,调节液压撑杆(5),使模板和混凝土分离;

步骤十一:台车走行至下一节段并定位,进入下一工作循环。

2.根据权利要求1所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法,其特征在于,所述步骤三中所述台车门架(2)的数量为两个,并在两个所述台车门架之间安装台车间支撑杆(1)。

3.根据权利要求1所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法,其特征在于,在所述步骤四中所述模板骨架(7)和所述悬挂臂(14)可拆卸式连接,所述侧墙模板(8)和所述模板骨架(7)栓接。

4.根据权利要求1所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法,其特征在于,所述台车门架(2)和所述模板骨架(7)之间还设有若干根普通撑杆(6)。

5.根据权利要求1所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法,其特征在于,两个所述台车门架(2)分别位于隧道中柱(12)两侧。

6.根据权利要求1-5任一所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法,其特征在于,每个所述台车门架(2)包括若干根相互平行的台车横梁(21),每根所述台车横梁(21)两端均连接有台车立柱(23),相邻台车立柱之间连接有剪力撑(24),所有所述台车立柱(23)的底部均和台车纵梁(22)相连接,所述台车纵梁(22)下方安装有若干个台车液压杆(26)。

# 一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及隧道及地下工程建设领域，特别涉及一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法。

## 背景技术

[0002] 根据隧道的开挖方法进行分类，可分为明挖隧道和暗挖隧道。由于明挖法对周围环境干扰大、影响地面正常交通，在城市轨道交通建设中越来越不适用，同时，暗挖法则由于其对现代城市环境的较强适应性，越来越应用于城市隧道建设中。

[0003] 目前，暗挖隧道侧墙、风道、中板通常采用钢管搭设满堂支架、组合模板的方式进行施工，其主要施工顺序是底板→侧墙→风道→中板。该施工方法需要的支架、模板数量大，并且需要根据施工进度和流水步距逐节逐层搭设，存在资源投入大、进度慢、功效低、模板损耗高、安全风险源多、文明施工管理难度大的问题。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中所存在的暗挖隧道的现有施工方法存在资源投入大、进度慢、功效低、模板损耗高、安全风险源多、文明施工管理难度大的不足，提供一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法。

[0005] 为了实现上述发明目的，本发明提供了以下技术方案：

[0006] 一种暗挖隧道施工用移动式台车，包括台车门架，安装在所述台车门架下方的走行轮，以及和所述走行轮相适配的配套轨道，在所述台车门架的左右两侧分别伸出悬挂臂，所述悬挂臂连接有模板骨架，所述台车门架和所述模板骨架之间还设有液压撑杆。

[0007] 在暗挖隧道的侧墙施工中，若采用上述移动式台车进行施工，所述模板骨架通过悬挂臂可直接悬挂在台车上，通过液压撑杆调整模板骨架的位置并定位后，可在模板骨架外侧直接安装施工用侧墙模板，之后再在侧墙模板上浇筑混凝土并养护，施工方便快捷，可大大加快施工进程。施工完成后，将所述侧墙模板和混凝土相互分离，收回侧墙模板后，台车可直接走行至下一施工节段施工，装置利用率高，节约了支架使用费、节段间转场搬运费、重复安装拆卸费，节约了侧墙模板加固措施费，大大降低了施工成本。

[0008] 另一方面，移动台车结构简单，易于安装拆卸，节段间转场、定位快速，施工效率高，且利用移动台车进行施工时场地整洁，安全、文明施工管理难度降低。

[0009] 优选的，所述台车门架和所述模板骨架之间还设有若干根普通撑杆，辅助液压撑杆对模板骨架进行支撑，保证支撑强度。

[0010] 优选的，所述模板骨架和所述悬挂臂可拆卸式连接，便于安装拆卸。

[0011] 优选的，包括两个所述台车门架，两个所述台车门架之间通过台车间支撑杆可拆卸式连接，可根据实际情况选择台车门架数量，且可拆卸式连接方式方便了台车门架的安装、运输和拆卸。

[0012] 优选的，两个所述台车门架分别位于隧道中柱两侧，方便台车门架安装。

[0013] 优选的，所述台车门架顶部还搭设有台车顶平台，并在所述台车顶平台上安装有风道模板和中板模板，用于风道和中板施工，所述风道模板、中板模板和所述台车顶平台可拆卸式连接，安装拆卸方便，可重复利用，方便转场。

[0014] 优选的，每个所述台车门架包括若干根相互平行的台车横梁，每根所述台车横梁两端均连接有台车立柱，相邻台车立柱之间连接有剪力撑，所有所述台车立柱的底部均和台车纵梁相连接，所述台车纵梁下方安装有若干个台车液压杆。所述台车门架由台车横梁、台车立柱、台车纵梁以及剪力撑拼装而成，保证了台车的结构刚度、强度和稳定性，在所述台车纵梁下方安装的台车液压杆，可在台车走行到位后，下降并支撑在所述配套轨道上，实现台车的固定。

[0015] 优选的，所述台车液压杆沿所述台车纵梁均匀分布，提高支撑强度和支撑稳定性。

[0016] 优选的，所述台车门架外侧还安装有台车扶梯，便于施工人员上下台车。

[0017] 一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法，包括使用任一上述的一种暗挖隧道施工用移动式台车，包括以下施工步骤：

[0018] 步骤一：铺设轨道基础，设置隔离层，浇筑基础混凝土；

[0019] 步骤二：安装用于台车行走的配套轨道；

[0020] 步骤三：拼装台车门架并安装悬挂臂、液压撑杆和走行轮；

[0021] 步骤四：在所述悬挂臂上安装模板骨架，并在所述模板骨架外侧连接侧墙模板；

[0022] 步骤五：侧墙钢筋绑扎完成；

[0023] 步骤六：台车走行并定位，同时调试侧墙模板位置，侧墙模板定位；

[0024] 步骤七：搭设台车顶平台，安装风道模板，绑扎风道钢筋，浇筑风道混凝土，并进行养护；

[0025] 步骤八：在所述台车顶平台上安装中板模板，绑扎中板钢筋；

[0026] 步骤九：浇筑侧墙混凝土和中板混凝土，并进行养护；

[0027] 步骤十：施工检验合格后，调节液压撑杆，使模板和混凝土分离；

[0028] 步骤十一：台车走行至下一节段并定位，进入下一工作循环。

[0029] 本施工方法解决了隧道施工过程中，支架及模板重复搭设及拆除的问题，可同时施工侧墙、风道、中板，有效提高了工作效率；降低了模板的损耗率，确保施工环境有序、安全；所述台车利用率高，节约了支架使用费、节段间转场搬运费、重复安装拆卸费，节约了侧墙模板加固措施费，大大降低了施工成本。

[0030] 优选的，所述步骤三中所述台车门架的数量为两个，并在两个所述台车门架之间安装台车间支撑杆。

[0031] 优选的，在所述步骤四中所述模板骨架和所述悬挂臂可拆卸式连接，所述侧墙模板和所述模板骨架栓接，方便拆卸，提高重复利用率。

[0032] 优选的，所述步骤三还包括在所述台车门架和所述模板骨架之间设有若干根普通撑杆，从而辅助液压撑杆对模板骨架进行支撑，保证支撑强度。

[0033] 与现有技术相比，本发明的有益效果：

[0034] (1)移动台车结构简单，易于安装拆卸，节段间转场、定位快速，施工效率高，且利用移动台车进行施工时场地整洁，安全、文明施工管理难度降低；装置利用率高，施工方便快捷，可大大加快施工进程。

[0035] (2)本施工方法解决了隧道施工过程中,支架及模板重复搭设及拆除的问题,可同时施工侧墙、风道、中板,有效提高了工作效率;降低了模板的损耗率,确保施工环境有序、安全;所述台车利用率高,节约了支架使用费、节段间转场搬运费、重复安装拆卸费,节约了侧墙模板加固措施费,大大降低了施工成本。

## 附图说明:

[0036] 图1为本发明所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车的正视图。

[0037] 图2为本发明所述的模板骨架和台车门架的连接示意图。

[0038] 图3为本发明所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车的侧视图。

[0039] 图4为本发明所述的台车门架的结构示意图。

[0040] 图5为本发明所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法的流程示意图。

[0041] 图中标记:1-台车间支撑杆,2-台车门架,21-台车横梁,22-台车纵梁,23-台车立柱,24-剪力撑,25-台车扶梯,26-台车液压杆,3-走行轮,4-配套轨道,5-液压撑杆,6-普通撑杆,7-模板骨架,8-侧墙模板,9-风道模板,10-中板模板,11-台车顶平台,12-中柱,13-轨道基础,14-悬挂臂。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合试验例及具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本发明的范围。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1-2所示,一种暗挖隧道施工用移动式台车,包括安装在已施工完成的中柱12两侧的两个台车门架2,两个所述台车门架2之间通过台车间支撑杆1可拆卸式连接,安装在所述台车门架2下方的走行轮3,以及安装在轨道基础13上且和所述走行轮3相适配的配套轨道4,在所述台车门架2的左右两侧分别伸出悬挂臂14,所述悬挂臂14连接有模板骨架7,所述台车门架2和所述模板骨架7之间还设有液压撑杆5和若干根普通撑杆6,在所述模板骨架7上栓接有侧墙模板8。

[0045] 如图1-4所示,每个所述台车门架2包括若干根相互平行的台车横梁21,每根所述台车横梁21两端均连接有台车立柱23,相邻台车立柱23之间连接有剪力撑24,每根所述台车立柱和所述台车横梁21之间也设置有剪力撑24,23所有所述台车立柱23的底部均和台车纵梁22相连接,所述台车纵梁22下方安装有若干个台车液压杆26。所述台车门架2外侧还安装有台车扶梯25,所述台车门架2顶部还搭设有台车顶平台11,并在所述台车顶平台11上安装有风道模板9和中板模板10。

[0046] 在暗挖隧道的侧墙、风道、中板施工中,若采用上述移动式台车进行施工,所述模板骨架7通过悬挂臂14可直接悬挂在台车上,通过液压撑杆5调整模板骨架7的位置并定位后,可在模板骨架7外侧直接安装施工用侧墙模板8,而所述风道模板9和中板模板10可直接安装在所述台车顶平台11上。之后再在模板上浇筑混凝土并养护,施工方便快捷,可大大加快施工进程。施工完成后,将所述模板和混凝土相互分离,收回模板后,台车可直接走行至下一施工节段施工,装置利用率高,节约了支架使用费、节段间转场搬运费、重复安装拆卸

费，节约了侧墙模板加固措施费，大大降低了施工成本。

[0047] 另一方面，移动台车结构简单，易于安装拆卸，节段间转场、定位快速，施工效率高，且利用移动台车进行施工时场地整洁，安全、文明施工管理难度降低。

[0048] 实施例2

[0049] 如图5所示，一种暗挖隧道施工用移动式台车的施工方法，包括使用任一所述的一种暗挖隧道施工用移动式台车，包括以下施工步骤：

[0050] 步骤一：铺设轨道基础13，设置隔离层，浇筑基础混凝土；

[0051] 步骤二：安装用于台车行走的配套轨道4；

[0052] 步骤三：拼装台车门架2并安装悬挂臂14、液压撑杆5和走行轮3；

[0053] 步骤四：在所述悬挂臂14上安装模板骨架7，并在所述模板骨架7外侧连接侧墙模板8；

[0054] 步骤五：侧墙钢筋绑扎完成；

[0055] 步骤六：台车走行并定位，同时调试侧墙模板8位置，侧墙模板8定位；

[0056] 步骤七：搭设台车顶平台11，安装风道模板9，绑扎风道钢筋，浇筑风道混凝土，并进行养护；

[0057] 步骤八：在所述台车顶平台11上安装中板模板10，绑扎中板钢筋；

[0058] 步骤九：浇筑侧墙混凝土和中板混凝土，并进行养护；

[0059] 步骤十：施工检验合格后，调节液压撑杆5，使模板和混凝土分离；

[0060] 步骤十一：台车走行至下一节段并定位，进入下一工作循环。

[0061] 本施工方法解决了隧道施工过程中，支架及模板重复搭设及拆除的问题，可同时施工侧墙、风道、中板，有效提高了工作效率；降低了模板的损耗率，确保施工环境有序、安全；所述台车利用率高，节约了支架使用费、节段间转场搬运费、重复安装拆卸费，节约了侧墙模板加固措施费，大大降低了施工成本。

[0062] 优选的，所述步骤三中所述台车门架2的数量为两个，并在两个所述台车门架之间安装台车间支撑杆1。

[0063] 优选的，在所述步骤四中所述模板骨架7和所述悬挂臂14可拆卸式连接，所述侧墙模板8和所述模板骨架7栓接，方便安装拆卸，提高重复利用率。

[0064] 以上实施例仅用以说明本发明而并非限制本发明所描述的技术方案，尽管本说明书参照上述的各个实施例对本发明已进行了详细的说明，但本发明不局限于上述具体实施方式，因此任何对本发明进行修改或等同替换；而一切不脱离发明的精神和范围的技术方案及其改进，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

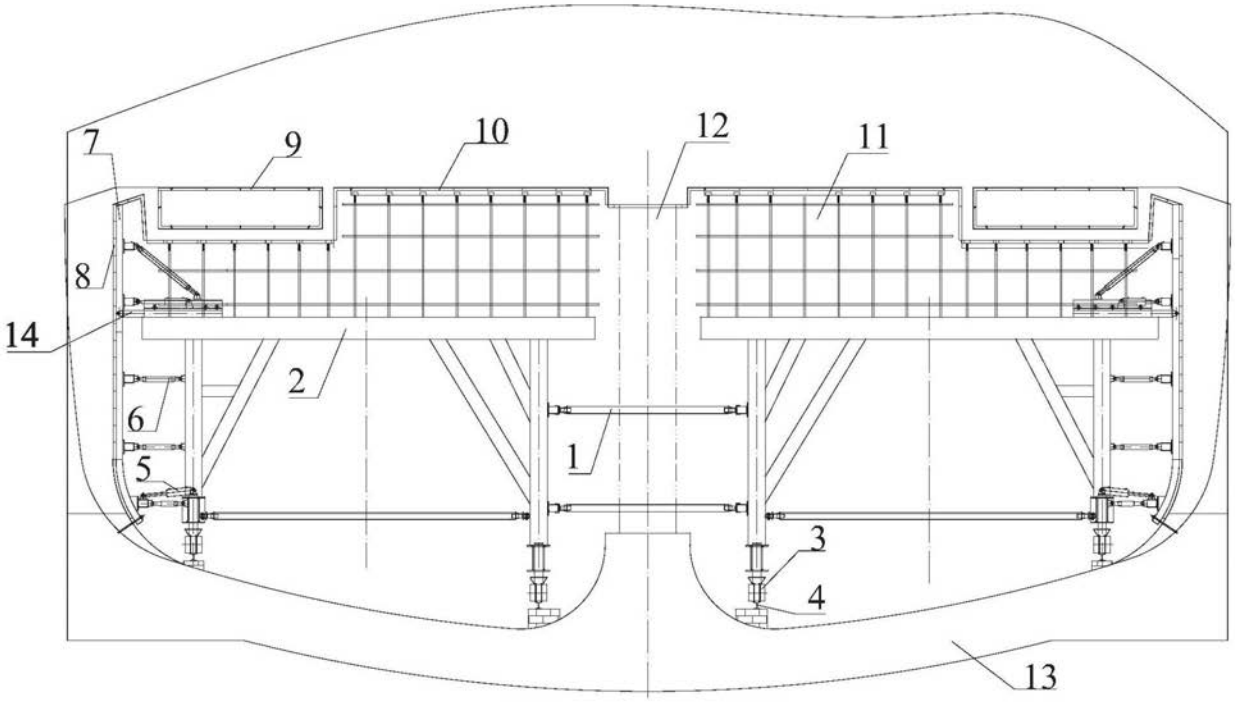



图1

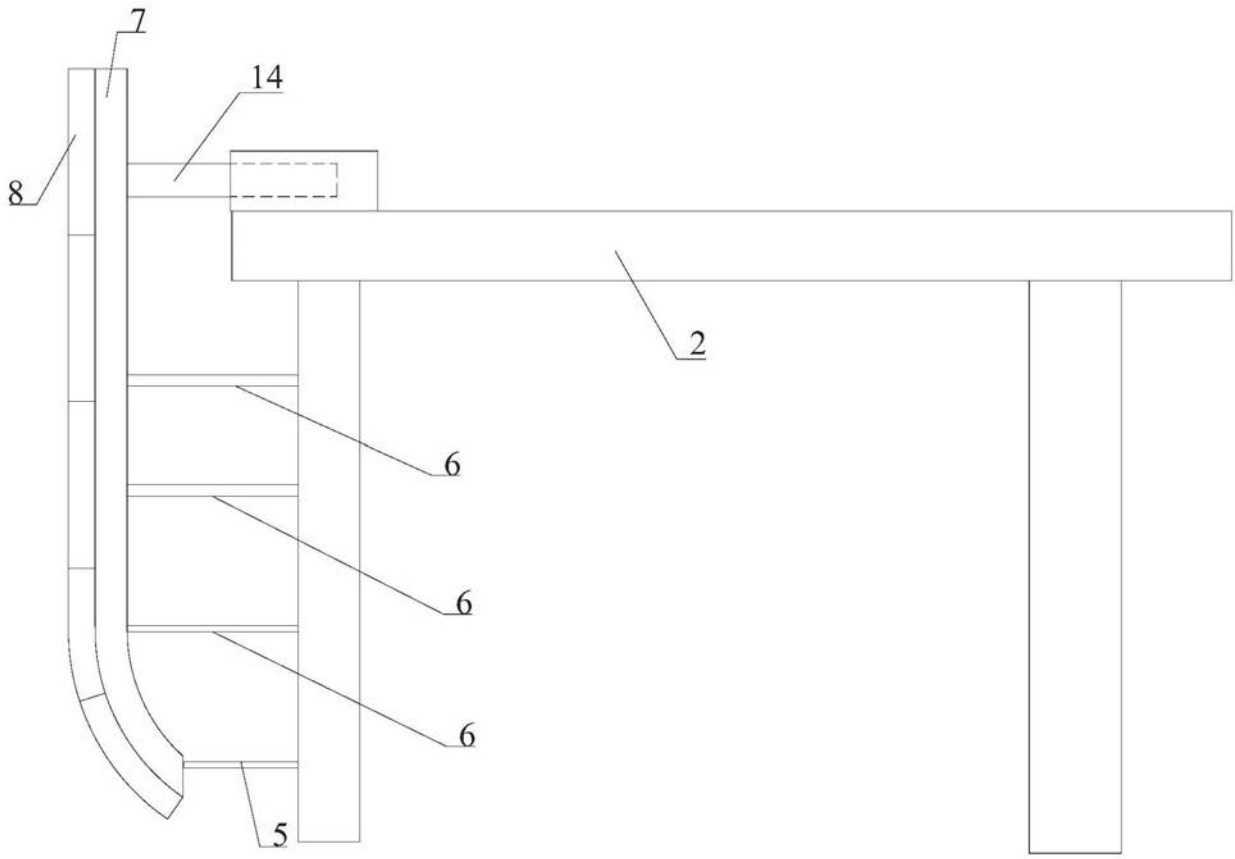



图2

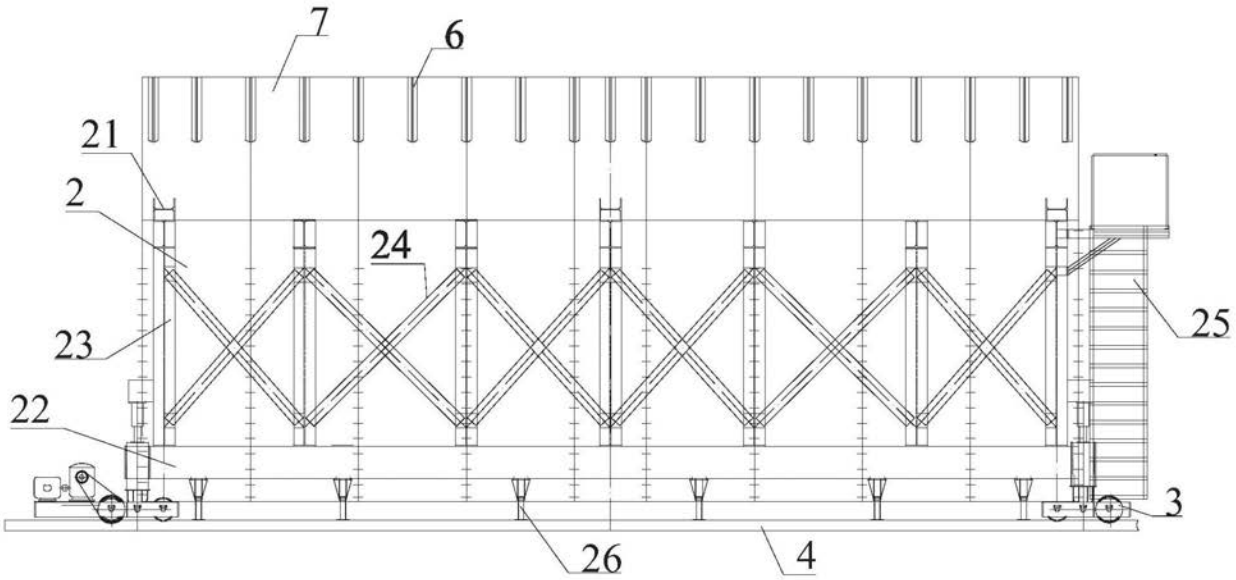



图3

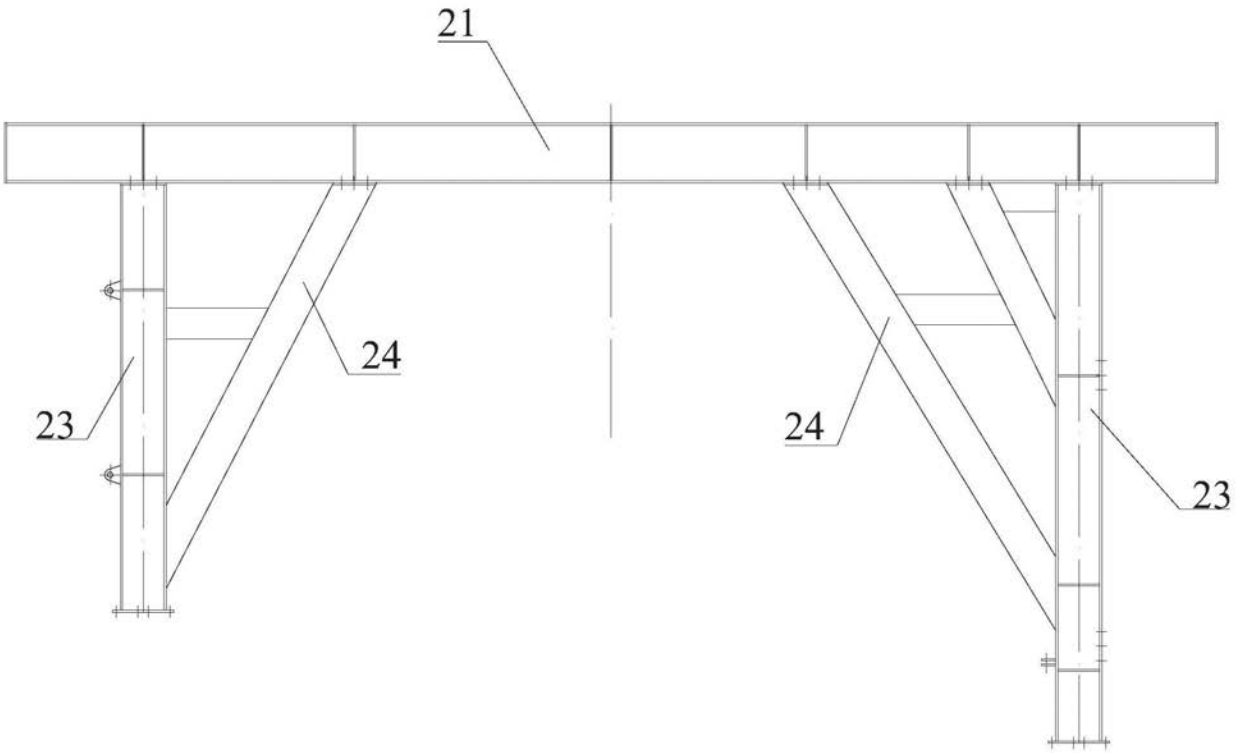



图4

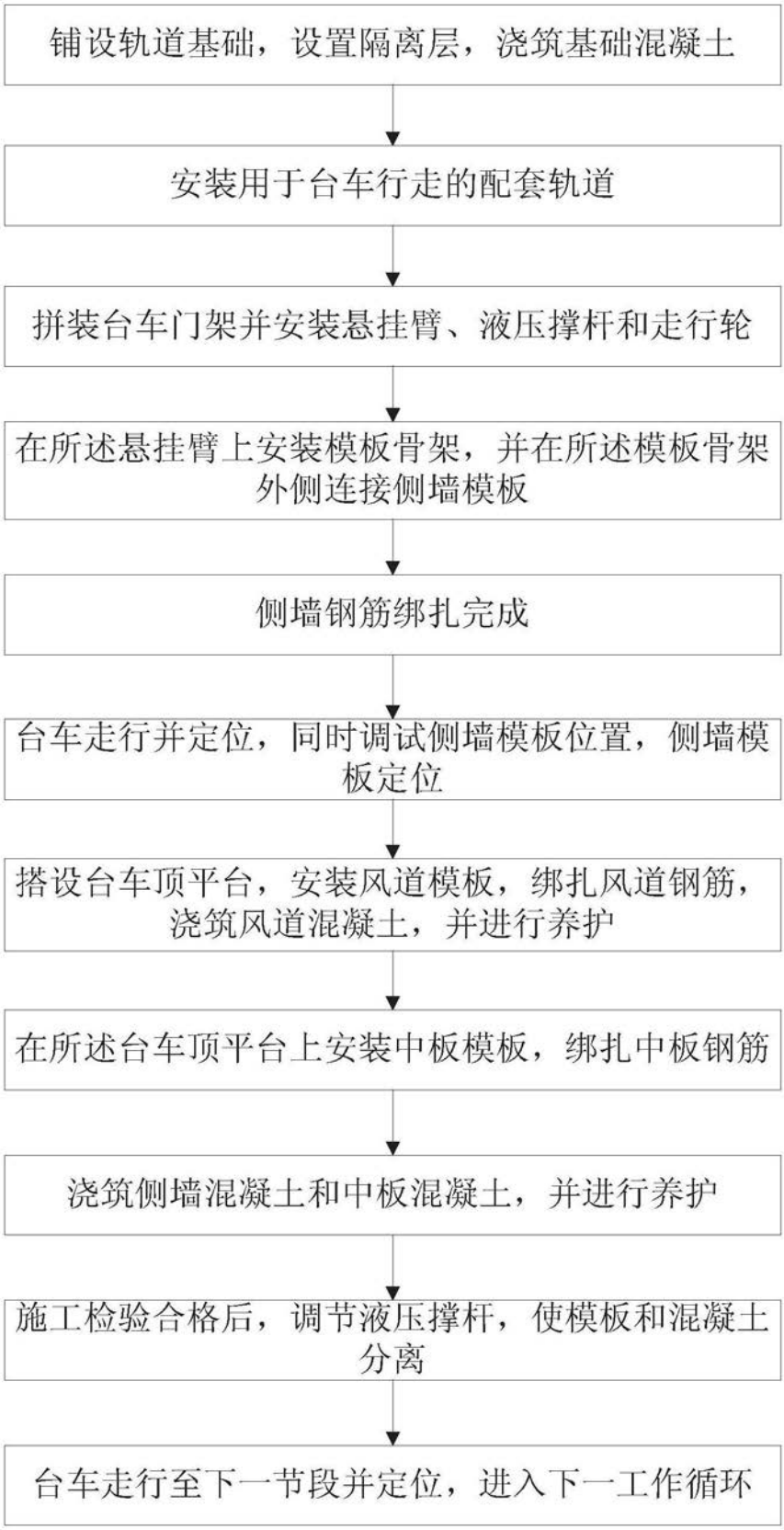

铺设轨道基础，设置隔离层，浇筑基础混凝土
安装用于台车行走的配套轨道
拼装台车门架并安装悬挂臂、液压撑杆和走行轮
在所述悬挂臂上安装模板骨架，并在所述模板骨架外侧连接侧墙模板
侧墙钢筋绑扎完成
台车走行并定位，同时调试侧墙模板位置，侧墙模板定位
搭设台车顶平台，安装风道模板，绑扎风道钢筋，浇筑风道混凝土，并进行养护
在所述台车顶平台上安装中板模板，绑扎中板钢筋
浇筑侧墙混凝土和中板混凝土，并进行养护
施工检验合格后，调节液压撑杆，使模板和混凝土分离
台车走行至下一节段并定位，进入下一工作循环

图5