



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110616637 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 201910750908.7

(22) 申请日 2019.08.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110616637 A

(43) 申请公布日 2019.12.27

(73) 专利权人 中交二航局第二工程有限公司
地址 400042 重庆市渝中区长江支路27号
专利权人 深圳高速建设发展有限公司

(72) 发明人 刘景红 夏熙 陈鸣 董科
张如波 郭万中 尹华东 枚龙
王敏 夏昊

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
有限公司 11369
代理人 王莹

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109208478 A, 2019.01.15

CN 109183618 A, 2019.01.11

CN 109252452 A, 2019.01.22

CN 106400701 A, 2017.02.15

CN 108149589 A, 2018.06.12

JP H08144224 A, 1996.06.04

WO 9202681 A3, 1992.03.19

李艾等. 沪杭高速铁路箱梁安全高效架设施
工技术.《铁道标准设计》.2011, (第06期), 第
101-108页.

审查员 庄敏捷

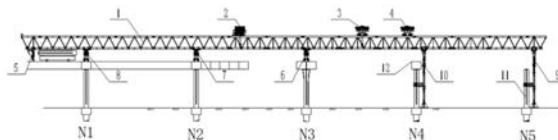
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

超长多功能一体化架桥机及其安装预制桥梁的施工方法

(57) 摘要

本发明公开了超长多功能一体化架桥机及其安装预制桥梁的施工方法,包括:主梁;后天车、中天车和前天车,可吊装重型构件;后支腿,其支撑于桥面;第一中支腿、第二中支腿和第三中支腿,其固定于支承结构上;第一前支腿和第二前支腿,其支撑于墩身牛腿上或承台上。本发明解决了架桥机过跨后节段梁尚未合拢时不能进行桥面运梁的难题。



1. 一种利用超长多功能一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法,沿桥梁架设方向,起始工况时:N1墩身、N1支承结构和N1段的节段梁已完成安装,N2墩身、N2支承结构和N2段的节段梁已完成安装,N3墩身和N3支承结构已完成安装,N4墩身已完成安装,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、一体化架桥机安装完成后架设初始状态;

步骤二、中天车和前天车抬吊N5墩身,临时存放;

步骤三、后天车安装N4支承结构,前天车和中天车安装N5墩身;

步骤四、中天车吊装完N5墩身后,配合后天车安装N3墩的节段梁,此时N5墩身进行灌浆、等强度,N4支承结构施工;

步骤五、超长多功能一体化架桥机朝向桥梁架设方向过跨,同时,N2与N3合龙湿接缝施工;

步骤六、第一前支腿前移,支撑到N6承台或墩身牛腿上;

步骤七、第二前支腿折叠,前移跨过N5墩身,下放支撑到N5承台或墩身牛腿上;

步骤八、进行下一轮施工,N5支承结构安装,N6墩身运输、安装,N4节段梁施工,同时N2与N3合龙湿接缝穿预应力束、等强度、张拉;

所述一体化架桥机,包括:

主梁,所述主梁为桁架或箱型截面结构;

后天车、中天车和前天车,可吊装重型构件;

后支腿,其支撑于桥面;

第一中支腿、第二中支腿和第三中支腿,其固定于支承结构上;

第一前支腿和第二前支腿,其支撑于墩身牛腿上或承台上;所述第二前支腿可折叠;

所述第二前支腿通过驱动装置驱动其在主梁上移动,所述驱动装置包括:

一对滑槽,其相对的设置于主梁下端的两侧面;

一对丝杆,其固定于一对滑槽内,所述丝杆通过电机驱动其转动;以及,

一对滚珠螺母,分别设置于一对丝杆上;

所述第二前支腿通过螺栓与滚珠螺母可拆卸的连接。

2. 如权利要求1所述的利用超长多功能一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法,其特征在于,所述步骤二中,N5墩身临时存放在N4~N5跨之间。

3. 如权利要求1所述的利用超长多功能一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法,其特征在于,所述步骤五包括:

步骤51、采用天车吊装第三中支腿,从N1支承结构移动到N4支承结构上;

步骤52、第二前支腿前移到N5承台或墩身牛腿上,与第一前支腿临时连接;

步骤53、主梁和后支腿前移过跨。

超长多功能一体化架桥机及其安装预制桥梁的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程技术领域。更具体地说,本发明涉及一种适用于预制墩身、盖梁及节段梁或组合梁等的多功能超长多功能一体化架桥机及其架设方法。

背景技术

[0002] 由于机荷项目大部分地段处于丘陵及水源保护区,因此不能保证桥下运输预制构件及桥下喂梁,只有通过桥面运输的方式通过架桥机尾部喂梁,才能较好解决以上难题。

[0003] 采用普通一体化架桥安装预制墩身及节段梁可以较好的解决运输及喂梁难题,但常规一体化架桥机架设时存在墩身安装及墩顶块固结与节段梁安装功效不匹配,并不适用于预制墩身、墩顶块或盖梁、节段梁等安装,会导致节段梁安装窝工的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种超长多功能一体化架桥机及其安装预制桥梁的施工方法,解决了架桥机过跨后节段梁尚未合拢时不能进行桥面运梁的难题,

[0005] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了一种超长多功能一体化架桥机,包括:

[0006] 主梁;

[0007] 后天车、中天车和前天车,可吊装重型构件;

[0008] 后支腿,其支撑于桥面;

[0009] 第一中支腿、第二中支腿和第三中支腿,其固定于支承结构上;

[0010] 第一前支腿和第二前支腿,其支撑于墩身牛腿上或承台上。

[0011] 优选的是,所述主梁为桁架或箱型截面结构。

[0012] 优选的是,所述第二前支腿可折叠。

[0013] 优选的是,所述第二前支腿通过驱动装置驱动其在主梁上移动,所述驱动装置包括:

[0014] 一对滑槽,其相对的设置于主梁下端的两侧面;

[0015] 一对丝杆,其固定于一对滑槽内,所述丝杆通过电机驱动其转动;以及,

[0016] 一对滚珠螺母,分别设置于一对丝杆上;

[0017] 所述第二前支腿通过螺栓与滚珠螺母可拆卸的连接。

[0018] 本发明还提供了一种利用超长多功能一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法,沿桥梁架设方向,起始工况时:N1墩身、N1支承结构和N1段的节段梁已完成安装,N2墩身、N2支承结构和N2段的节段梁已完成安装,N3墩身和N3支承结构已完成安装,N4墩身已完成安装,包括以下步骤:

[0019] 步骤一、一体化架桥机安装完成后架设初始状态;

[0020] 步骤二、中天车和前天车抬吊N5墩身,临时存放;

[0021] 步骤三、后天车安装N4支承结构,前天车和中天车安装N5墩身;

[0022] 步骤四、中天车吊装完N5墩身后,配合后天车安装N3墩的节段梁,此时N5墩身进行灌浆、等强度,N4支承结构施工(包含节段梁墩梁固结的墩顶块二次浇筑施工,即钢筋绑扎、关模、混凝土浇筑及等强度;或预制盖梁安装;或现浇盖梁施工等)。

[0023] 步骤五、超长多功能一体化架桥机朝向桥梁架设方向过跨,同时,N2与N3合龙湿接缝施工;

[0024] 步骤六、第一前支腿前移,支撑到N6承台或墩身牛腿上;

[0025] 步骤七、第二前支腿折叠,前移跨过N5墩身,下放支撑到N5承台或墩身牛腿上;

[0026] 步骤八、进行下一轮施工,N5支撑结构安装,N6墩身运输、安装,N4节段梁施工,同时N2与N3合龙湿接缝穿预应力束、等强度、张拉。

[0027] 优选的是,所述步骤二中,N5墩身临时存放在N4~N5跨之间。

[0028] 优选的是,所述步骤五包括:

[0029] 步骤51、采用天车吊装第三中支腿,从N1支承结构移动到N4支承结构上;

[0030] 步骤52、第二前支腿前移到N5承台或墩身牛腿上,与前1支腿临时连接;

[0031] 步骤53、主梁和后支腿前移过跨。

[0032] 本发明至少包括以下有益效果:将墩身安装与墩顶块施工分离,进而突破功效不匹配的问题。实现墩身、墩顶块或盖梁、节段梁的预制安装一体化施工,大幅提高桥梁施工装配化率,相比传统现浇工艺,功效更高、环境更优化、工人劳动环境大幅提升。适用于跨径30-70m范围内的桥梁施工。解决了架桥机过跨后节段梁尚未合拢时不能进行桥面运梁的难题,施工工效可达到7天/跨。

[0033] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0034] 图1是超长多功能一体化架桥机的架设示意图;

[0035] 图2是一体化架桥机安装完成后架设初始状态示意图;

[0036] 图3是中天车和前天车抬吊N5墩身示意图;

[0037] 图4是安装N4支承结构和N5墩身示意图;

[0038] 图5是安装N3墩的节段梁的示意图;

[0039] 图6是第三中支腿和第二前支腿前移的示意图;

[0040] 图7是主梁和后支腿前移过跨的示意图;

[0041] 图8是第一前支腿前移、第二前支腿折叠示意图;

[0042] 图9是第二前支腿下放支撑到N5承台示意图。

[0043] 1主梁,2后天车,3中天车,4前天车,5后支腿,6第一中支腿,7第二中支腿,8第三中支腿,9第一前支腿,10第二前支腿,11 N5墩身,12 N4墩顶块,13 N3墩的节段梁,14 N5墩顶块。

具体实施方式

[0044] 下面结合实施例对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0045] 在本发明的描述中,术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0046] 本申请的超长多功能一体化架桥机适用于预制墩身、盖梁及节段梁或组合梁等的架设,本申请的墩身和支承结构可采用运梁车运输,可采用桥下喂梁或桥面运输至架桥机尾部喂梁。

[0047] 如图1所示,本发明提供一种超长多功能一体化架桥机,包括:

[0048] 主梁1;

[0049] 后天车2、中天车3和前天车,用于吊装重型构件。天车是架桥机的主要起重机械,吊装梁体、墩身、中支腿等重型构件。

[0050] 后支腿5,其支撑于桥面,所述后支腿5是支撑架桥机的受力构件。

[0051] 第一中支腿6、第二中支腿7和第三中支腿8,其固定于支承结构上,中支腿是支撑架桥机的主要受力构件。

[0052] 第一前支腿9和第二前支腿10,其支撑于承台上。所述前支腿是支撑架桥机的受力构件。

[0053] 本申请的超长多功能一体化架桥机的一优选实施例中,所述主梁1为桁架或箱型截面结构。

[0054] 本申请的超长多功能一体化架桥机的一优选实施例中,所述第二前支腿10可折叠。

[0055] 本申请的超长多功能一体化架桥机的一优选实施例中,所述第二前支腿10通过驱动装置驱动其在主梁1上移动,所述驱动装置包括:

[0056] 一对滑槽,其相对的设置于主梁1下端的两侧面;

[0057] 一对丝杆,其固定于一对滑槽内,所述丝杆通过电机驱动其转动;以及,

[0058] 一对滚珠螺母,分别设置于一对丝杆上;

[0059] 所述第二前支腿10通过螺栓与滚珠螺母可拆卸的连接。

[0060] 在上述技术方案中,丝杆转动能够带动滚珠螺母在丝杆上做直线运动,从而带动第二前支腿10在主梁1上移动,而不需要天车吊装第二前支腿10,更加方便快捷。

[0061] 在另一个实施例中,本发明还提供了一种利用超长多功能一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法,沿桥梁架设方向,起始工况时:N1墩身、N1支承结构和N1段的节段梁已完成安装,N2墩身、N2支承结构和N2段的节段梁已完成安装,N3墩身和N3支承结构已完成安装,N4墩身已完成安装,包括以下步骤:

[0062] 步骤一、如图2所示,一体化架桥机安装完成后架设初始状态;

[0063] 步骤二、如图3所示,中天车3和前天车抬吊N5墩身11,临时存放;

[0064] 步骤三、如图4所示,后天车2安装N4墩顶块12,前天车和中天车3安装N5墩身11;

[0065] 步骤四、如图5所示,中天车3吊装完N5墩身11后,配合后天车2安装N3墩的节段梁13,此时N5墩身11进行灌浆、等强度,N4墩顶块12进行施工(包含节段梁墩梁固结的墩顶块二次浇筑施工,即钢筋绑扎、关模、混凝土浇筑及等强度;或预制盖梁安装;或现浇盖梁施工等)。

[0066] 步骤五、超长多功能一体化架桥机朝向桥梁架设方向过跨,同时,N2与N3合龙湿接缝施工;

[0067] 步骤六、如图8所示,第一前支腿9前移,支撑到N6承台或墩身牛腿上;

[0068] 步骤七、如图9所示,第二前支腿10折叠,前移跨过N5墩身11,下放支撑到N5承台或墩身牛腿上;

[0069] 步骤八、进行下一轮施工,N5墩顶块14安装,N6墩身运输、安装,N4节段梁施工,同时N2与N3合龙湿接缝穿预应力束、等强度、张拉。合拢张拉完成后,N1~N2具备运梁条件,进行下一个循环施工。

[0070] 本申请的利用一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法中,主要核心原理在于架桥机设置4.5跨,将预制墩身安装、支承结构施工、节段梁拼装施工(或叠合梁、组合梁等结构形式)分离,各个工序流水施工,功效大幅提升。

[0071] 本申请的利用超长多功能一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法的一优选实施例中,第二前支腿10前移时采用驱动装置。该方案解决了工况中N4-N6两跨约100米的简支跨度导致梁受力及变形较大,对强度及刚度要求较高的问题,通过驱动装置使第二前支腿10在移动过程中就不需要主天车吊装,大幅降低荷载。

[0072] 本申请的利用超长多功能一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法的一优选实施例中,所述步骤二中,N5墩身11临时存放在N4~N5跨之间。

[0073] 本申请的利用超长多功能一体化架桥机安装预制桥梁的施工方法的一优选实施例中,所述步骤五包括:

[0074] 步骤51、如图6所示,采用天车吊装第三中支腿8,从N1支承结构移动到N4墩顶块12上,天车为后天车2、中天车3和前天车中的一个或多个;

[0075] 步骤52、第二前支腿10前移到N5承台或墩身牛腿上,与前1支腿临时连接;

[0076] 步骤53、如图7所示,主梁1和后支腿5前移过跨。

[0077] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的实施例。

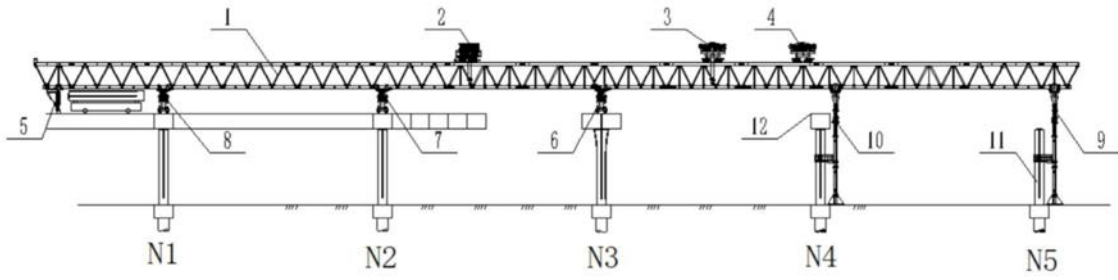


图1

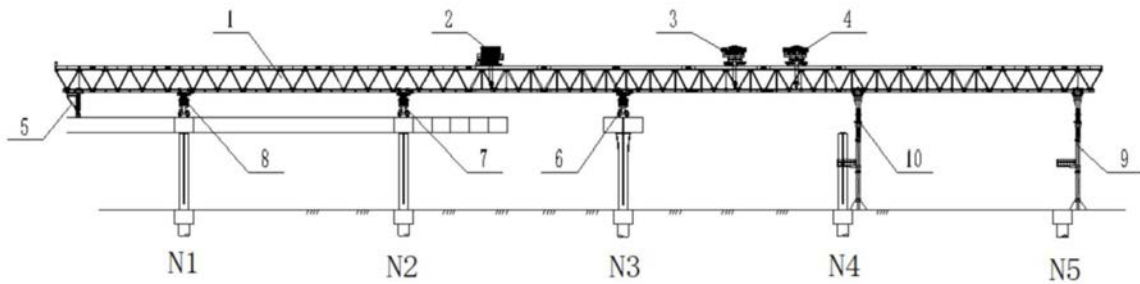


图2

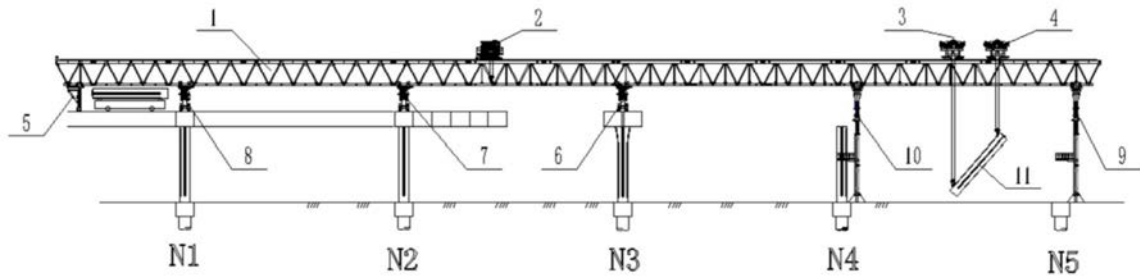


图3

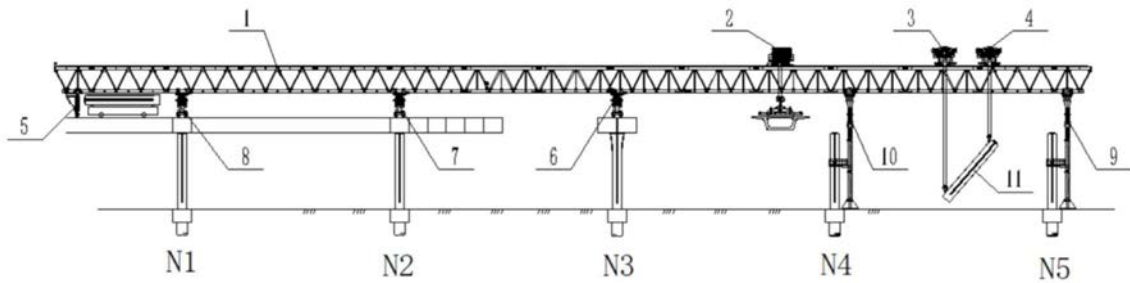


图4

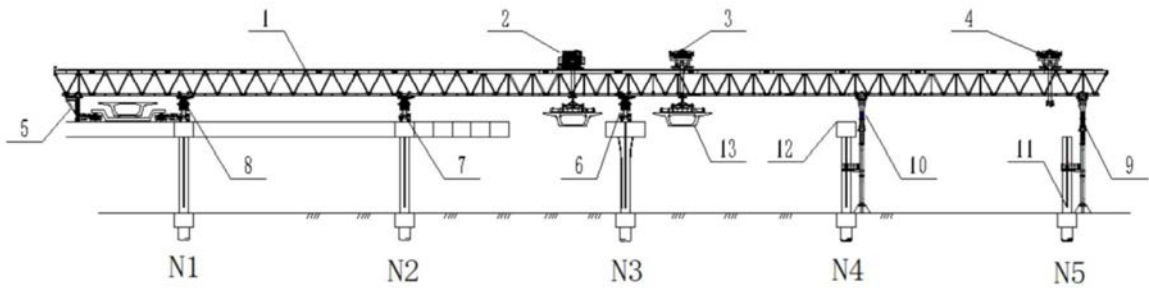


图5

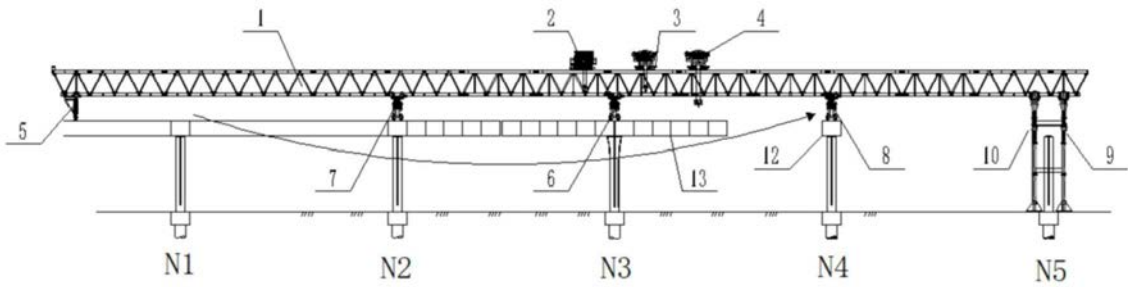


图6

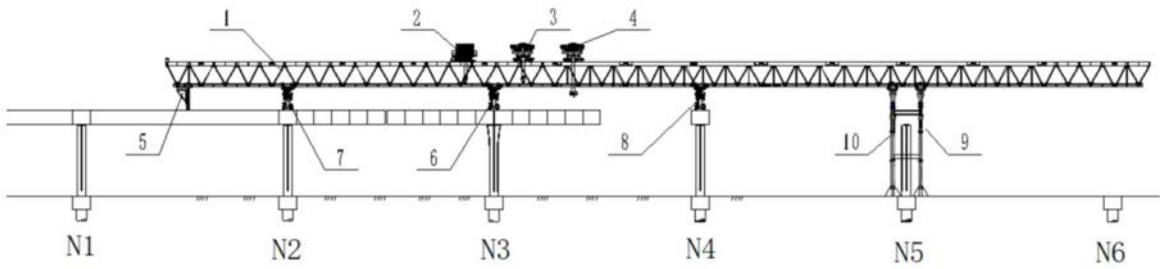


图7

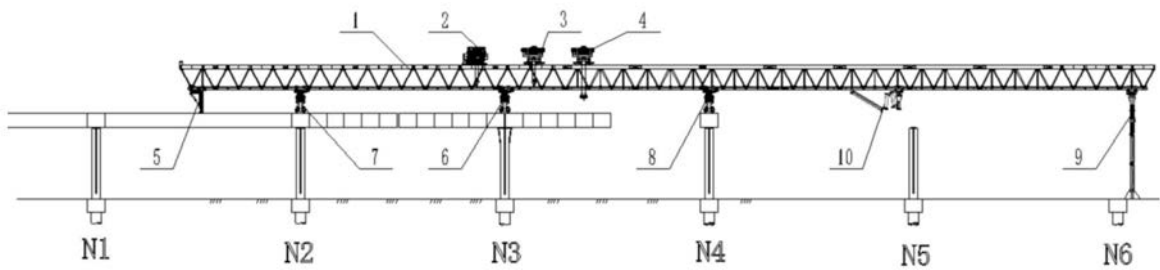


图8

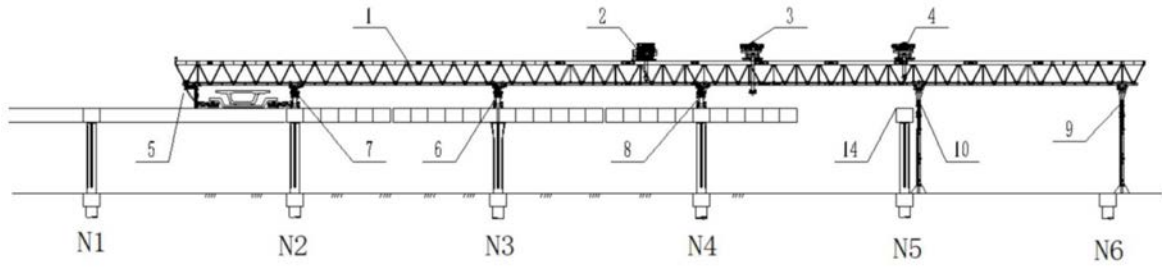


图9