



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111453630 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 05

(21) 申请号 202010391002.3

安志刚

(22) 申请日 2020.05.09

(74) 专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理师 杨中鹤

申请公布号 CN 111453630 A

(43) 申请公布日 2020.07.28

(51) Int.Cl.

(73) 专利权人 中铁第五勘察设计院集团有限公司

B66C 23/20 (2006.01)

B66C 1/10 (2006.01)

B66C 9/10 (2006.01)

B66C 9/18 (2006.01)

B66C 23/78 (2006.01)

B66C 23/74 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 21/06 (2006.01)

地址 102600 北京市大兴区黄村镇康庄路9号

专利权人 中国铁建大桥工程局集团有限公司

中国铁建股份有限公司

(72) 发明人 朵君泰 宋伟俊 罗九林 李向海
谌启发 陈宁贤 周衍领 龚国锋
杨建福 张庆 郭春晖 陆慧
王庆民 文功启 章远方 田丰

(56) 对比文件

CN 212559207 U, 2021.02.19

审查员 李利文

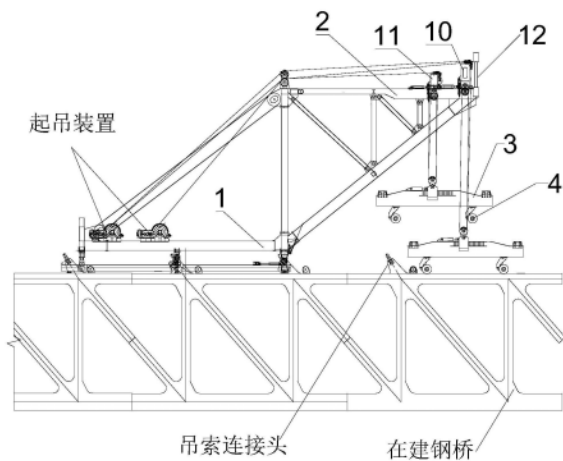
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

桥面吊机及其使用方法

(57) 摘要

本发明涉及建筑机械领域,提供了一种桥面吊机,其包括吊机本体,吊机本体包括行走部以及向行走部前方探出的吊具支架,吊具支架通过吊绳吊设有吊具,吊具的底部设有行走轮系;行走部上设有锚固装置,锚固装置用于将行走部锚固在在建钢桥上;其中,吊具支架的起吊中心与行走部之间的纵向间距大于或等于二分之一钢梁节段长度与吊具的长度之和。吊具上设置行走轮系,使得吊具可以在在建钢桥上被牵引着移动,所以吊具不需要始终悬挂在吊具支架上,并且通过控制起吊中心与在建钢桥尽头的间距,从而既减小吊具对吊具支架(或吊机本体)的倾覆性拉力,还有助于减轻桥面吊机的自重。本发明还提供了一种桥面吊机的使用方法。



1. 一种桥面吊机,其特征在于,包括吊机本体,所述吊机本体包括行走部(1)以及向所述行走部(1)前方探出的吊具支架(2),所述吊具支架(2)通过吊绳吊设有吊具(3),所述吊具(3)的底部设有行走轮系(4);所述行走部(1)上设有锚固装置,所述锚固装置用于将所述行走部(1)锚固在在建钢桥上;

其中,所述吊具支架(2)的起吊中心与所述行走部(1)之间的纵向间距大于或等于二分之一钢梁节段长度与所述吊具(3)的长度之和;

桥面吊机的使用方法,包括:

将吊具支架(2)上所有吊具(3)下放到在建钢桥上,所述吊具(3)设有行走轮系(4);

继续下放预设长度的吊绳;

行走部(1)移动,以使所述吊绳牵引所述吊具(3)移动;

所述行走部(1)移动预设距离,使所述吊具支架(2)的起吊中心与所述行走部(1)之间的纵向间距大于或等于二分之一钢梁节段长度与所述吊具(3)的长度之和;

将桥面吊机锚固于在建钢桥上;

吊拉所述吊具(3),使所述吊具(3)离开在建钢桥;

将所述吊具(3)下放到钢梁节段的位置。

2. 根据权利要求1所述的桥面吊机,其特征在于,所述吊具支架(2)的顶部设有第一横梁(10)和第二横梁(11),所述第一横梁(10)和所述第二横梁(11)之间设有纵向间隔,所述第一横梁(10)的两端分别吊设有一个所述吊具(3),所述第二横梁(11)吊设有一个所述吊具(3)。

3. 根据权利要求2所述的桥面吊机,其特征在于,所述第二横梁(11)位于所述第一横梁(10)和所述行走部(1)之间。

4. 根据权利要求1所述的桥面吊机,其特征在于,所述吊机本体包括多个横向间隔设置的支撑桁架,每相邻两个所述支撑桁架之间均通过连接结构(9)连接。

5. 根据权利要求1所述的桥面吊机,其特征在于,所述吊具支架(2)的前端设有前端桁架(12),所述前端桁架(12)包括主梁和多个斜撑杆,所述主梁通过多个所述斜撑杆与所述吊具支架(2)连接。

6. 根据权利要求1所述的桥面吊机,其特征在于,所述行走部(1)的后端设有后端横梁,所述后端横梁包括梁主体(13)和两个活动部(14),两个所述活动部(14)分别通过收折装置连接在所述梁主体(13)的两端,所述活动部(14)设有所述锚固装置。

7. 根据权利要求1所述的桥面吊机,其特征在于,还包括起吊装置,所述起吊装置用于吊拉所述吊具(3),所述起吊装置包括电机和卷绕所述吊绳的滑轮。

8. 根据权利要求1所述的桥面吊机,其特征在于,还包括多个支撑座,所述支撑座设置在所述行走部(1)的底部。

9. 根据权利要求1所述的桥面吊机,其特征在于,还包括配重结构,所述配重结构设置在所述行走部(1)上。

桥面吊机及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机械领域,具体涉及一种桥面吊机及其使用方法。

背景技术

[0002] 目前,在大跨度钢桥施工中,钢梁节段的组装及预拼装通常是在工厂内完成,然后通过浮吊等运输设备将梁节段运至桥位,通过桥面吊机进行拼装。所以桥面吊机是大型跨江、跨河钢桥架设的关键设备。

[0003] 随着钢桥的建造跨度、宽度越来越大,钢梁节段的重量、体积也越来越大,经常需要对大吨位(大吨位指1000吨以上)钢梁节段实施起吊。为了增强起吊能力和抗倾覆性,桥面吊机通常都会增大体积和增加配重。但是大体积和大配重也增加了对在建钢桥的压力,使在建钢桥不稳定并且可能变形。

[0004] 因此,设计一款自重小并且抗倾覆性好的桥面吊机是十分必要的。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种桥面吊机及其使用方法,本发明的目的在于减轻桥面吊机的自重和增强桥面吊机的抗倾覆性。

[0006] 上述桥面吊机,其包括吊机本体,吊机本体包括行走部以及向行走部前方探出的吊具支架,吊具支架通过吊绳吊设有吊具,吊具的底部设有行走轮系;行走部上设有锚固装置,锚固装置用于将行走部锚固在在建钢桥上;其中,吊具支架的起吊中心与行走部之间的纵向间距大于或等于二分之一钢梁节段长度与吊具的长度之和。

[0007] 根据本发明的一个实施例,吊具支架的顶部设有第一横梁和第二横梁,第一横梁和第二横梁之间设有纵向间隔,第一横梁的两端分别吊设有一个吊具,第二横梁吊设有一个吊具。

[0008] 根据本发明的一个实施例,第二横梁位于第一横梁和行走部之间。

[0009] 根据本发明的一个实施例,吊机本体包括多个横向间隔设置的支撑桁架,每相邻两个支撑桁架之间均通过连接结构连接。

[0010] 根据本发明的一个实施例,吊具支架的前端设有前端桁架,前端桁架包括主梁和多个斜撑杆,主梁通过多个斜撑杆与吊具支架连接。

[0011] 根据本发明的一个实施例,行走部的后端设有后端横梁,后端横梁包括梁主体和两个活动部,两个活动部分别通过收折装置连接在梁主体的两端,活动部设有锚固装置。

[0012] 根据本发明的一个实施例,还包括起吊装置,起吊装置用于吊拉吊具,起吊装置包括电机和卷绕吊绳的滑轮。

[0013] 根据本发明的一个实施例,还包括多个支撑座,支撑座设置在行走部的底部。

[0014] 根据本发明的一个实施例,还包括配重结构,配重结构设置在行走部上。

[0015] 本发明还提供了一种桥面吊机的使用方法,其包括:将吊具支架上所有吊具下放到在建钢桥上,吊具设有行走轮系;继续下放预设长度的吊绳;行走部移动,以使吊绳牵引

吊具移动;行走部移动预设距离,使吊具支架的起吊中心与行走部之间的纵向间距大于或等于二分之一钢梁节段长度与吊具的长度之和;将桥面吊机锚固于在建钢桥上;吊拉吊具,使吊具离开在建钢桥;将吊具下放到钢梁节段的位置。

[0016] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0017] 吊具上设置行走轮系,使得吊具可以在在建钢桥上被牵引着移动,所以吊具不需要始终悬挂在吊具支架上,并且通过控制起吊中心与在建钢桥尽头的间距,从而既减小吊具对吊具支架(或吊机本体)的倾覆性拉力,还有助于减轻桥面吊机的自重。

附图说明

[0018] 图1是本发明一实施方式中桥面吊机的侧视图示意图;

[0019] 图2是本发明一实施方式中桥面吊机的主视图示意图;

[0020] 图3是本发明一实施方式中后端横梁的局部示意图;

[0021] 图4是本发明一实施方式中前端桁架的示意图;

[0022] 图5是本发明一实施方式中吊具的示意图。

[0023] 附图标记:

[0024] 1、行走部;2、吊具支架;3、吊具;4、行走轮系;5、第一支撑桁架;6、第二支撑桁架;7、第三支撑桁架;8、第四支撑桁架;9、连接结构;10、第一横梁;11、第二横梁;12、前端桁架;13、梁主体;14、活动部。

具体实施方式

[0025] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 在本发明中,纵向指的是钢桥铺设的方向,横向指的是水平的垂直于纵向的方向;或者说,纵向指的是钢桥长度的所在方向,横向指的是钢桥宽度的所在方向。

[0027] 如图1所示,本发明提供了一种桥面吊机,该桥面吊机包括吊机本体。吊机本体包括行走部1和向行走部1前方探出的吊具支架2。行走部1位于吊机本体的下部,行走部1用于桥面吊机在在建钢桥上移动,行走部1通常采用步履式推进装置移动。行走部1上还设有锚固装置,锚固装置可以用于将行走部1锚固在在建钢桥上。行走部1是本领域的常规结构,锚固装置是本领域的常规装置,本领域技术人员有能力进行了解和实现,本发明对其结构和位置不再赘述。吊具支架2通过吊绳吊设有吊具3,并且吊具3的底部设有行走轮系4,行走轮系4可以用于吊具3在在建钢桥上移动。吊具3和行走轮系4(例如多个万向轮或者多个普通的行走轮)可以是本领域的常规设置,本领域技术人员有能力进行了解和实现,本发明在此不再赘述。

[0028] 在本实施例中,当行走部1移动时,可以将吊具3下放到在建钢桥上,倾斜的吊绳就可以牵引吊具3移动,所以吊具3不需要悬挂在吊具支架2上(在建钢桥可以对吊具3进行支撑),也就减轻了吊具3对吊具支架2的倾覆性拉力,从而增加了桥面吊机的抗倾覆性,因此

桥面吊机的配重也可以减小(减轻自重)。进一步的,当桥面吊机的配重减小时,对在建钢桥的施加的压力也会减小,有利于保持在建钢桥的结构稳定。

[0029] 在本实施例中,正如本领域技术人员所熟知的,吊具3需要对钢梁节段的中部(钢梁节段的重心位于钢梁节段的中部)进行吊拉;并且当钢梁节段被吊拉到与在建钢桥水平的位置时,钢梁节段与在建钢桥尽头之间必须保留纵向间隔,从而避免钢梁节段在向上吊拉时被在建钢桥干涉。所以在吊具3吊拉钢梁节段时,吊具支架2的起吊中心与在建钢桥尽头的间距应当大于或者等于二分之一钢梁节段长度;同时由于吊具3吊拉钢梁节段之前,吊具3依然需要位于在建钢桥上,所以在在建钢桥上预留给吊具3的空间(即行走部1与在建钢桥尽头之间的空间)的长度,应当大于或等于吊具3的长度,从而使得吊具3不会从在建钢桥上坠下。总结来说,当吊机本体被锚固于在建钢桥并对钢梁节段进行吊装时,吊具支架2的起吊中心与行走部1的纵向间距应当大于或者等于二分之一钢梁节段长度和吊具3的长度之和。因此,虽然仅仅是在吊具3上设置了行走轮系4,但是通过控制起吊中心与在建钢桥尽头的间距,实际上还可以在提升抗倾覆性的条件下减轻桥面吊机的自重。另外,正如本领域技术人员所熟知的,吊具支架2的起吊中心包含如下含义:吊具3处于可以对钢梁节段进行吊拉的位置时(此时吊机本体被锚固于在建钢桥,吊具3悬挂在吊具支架2上),吊具3的中心所在位置就是一个起吊中心(为保证吊拉的稳定性,本领域的吊具3设置为对称结构,其重心和中心重合)。当然,当吊具支架2设有多个吊具3时,这些吊具3可以等效为一个等效吊具,该等效吊具的中心所在位置也是一个起吊中心。

[0030] 需要说明的是,和本领域现有的桥面吊机相同,本发明的桥面吊机还包括用于吊拉吊具3的起吊装置,起吊装置设置在行走部1上,起吊装置包括电机和卷绕吊绳的滑轮等;桥面吊机还包括用于使吊机本体保持的平衡的配重结构,配重结构设置在行走部1上;桥面吊机还包括用于支撑吊机本体的多个支撑座,支撑座设置在行走部1的下方。当然,本发明的桥面吊机还可以包括其他的装置。但是本发明不涉及对这些装置的改进(例如位置和结构),本领域技术人员有能力对其进行了解和实现,所以本发明没有对这些装置进行详细说明。

[0031] 如图2所示,在本发明的一个实施例中,吊机本体包括多个横向间隔设置的支撑桁架。每相邻两个支撑桁架之间均通过连接结构9连接。所以所有的支撑桁架可以连接为一个整体,增强了吊机本体的支撑强度,使得吊机本体可以承受大吨位钢梁节段的拉力。

[0032] 如图2所示,在一个优选的实施例中。吊机本体包括四个支撑桁架,分别为第一支撑桁架5、第二支撑桁架6、第三支撑桁架7和第四支撑桁架8。其中,第二支撑桁架6和第三支撑桁架7之间的间距,小于第一支撑桁架5和第二支撑桁架6的间距,也小于第三支撑桁架7和第四支撑桁架8的间距。并且连接结构9优选为横向联结系。当然,支撑桁架和横向联结系均为本领域常见的装置(例如,支撑桁架包括上纵梁,横向联结系包括多个交错连接的连接杆),本领域技术人员有能力了解和实现其结构,本发明在此不再赘述。

[0033] 如图1和图2所示,在本发明的一个实施例中,吊具支架2的顶部设有第一横梁10和第二横梁11,并且第一横梁10和第二横梁11之间设有纵向的间隔。吊具支架2通过第一横梁10和第二横梁11来吊设多个吊具3。

[0034] 如图2所示,在一个优选的实施例中,第一横梁10的两端分别吊设有一个吊具3,第二横梁11上可以吊设一个吊具3,这三个吊具3均可以被吊放到在建钢桥上进行移动。在本

实施例中,由于两个横梁是间隔开的,所以三个吊具3在自然悬吊的状态时,三个吊具3是彼此间隔开的。当这三个吊具3分别与钢梁节段连接时,三个吊具3与钢梁节段的连接位置呈三角形分布,一方面这种连接方式使得钢梁节段在移动时更加稳定、不易摆动;另一方面这种连接方式还有助于调节钢梁节段在各个方向上的水平度,进一步使得钢梁节段与在建钢桥对接时不易产生缝隙。

[0035] 如图1所示,在一个优选的实施例中,第二横梁11位于第一横梁10和行走部1之间。换个角度说,第一横梁10位于第二横梁11和吊具支架2的前端之间。所以第二横梁11上的吊具3更加靠近行走部1。因此钢梁节段在吊装时,靠近在建钢桥的部分更加稳定,有利于对接。

[0036] 如图1和图2所示,在一个优选的实施例中,第一支撑桁架5和第四支撑桁架8的顶部与第一横梁10连接,第二支撑桁架6和第三支撑桁架7的顶部与第二横梁11连接。4个支撑桁架均直接承受被吊钢梁节段的荷载,使得4个支撑桁架受力更加均匀。

[0037] 如图3所示,在本发明的一个实施例中,桥面吊机还包括后端横梁,后端横梁与行走部1的后端连接。后端横梁进一步包括梁主体13和两个活动部14,这两个活动部14分别通过收折装置连接在梁主体13的两端,活动部14设有锚固装置。收折装置包括液压杆、第一连接部和第二连接部,液压杆与第一连接部铰接,第一连接部和第二连接部铰接;第一连接部与活动部14连接,第二连接部与梁主体13连接,而液压杆与吊机本体(例如第一支撑桁架5)连接。在本实施例中,当桥面吊机需要移动时,通过收折装置将活动部14向吊机本体(例如第一支撑桁架5)移动。所以在行走部1的移动过程中,锚固装置不会被在建钢桥上的吊索连接头阻碍。收折装置是本领域常规的装置,本领域技术人员有能力了解和实现,本发明不再进行详细说明。

[0038] 如图4所示,在本发明的一个实施例中,吊具支架2的前端设有前端桁架12。前端桁架12包括主梁和多个斜撑杆,主梁通过这些斜撑杆与吊具支架2连接。这些斜撑杆可以彼此交错的布置。当吊具3吊拉钢梁节段时,前端桁架12会使所有的支撑桁架受力均匀、变形协调,增强了吊具支架2的稳定性和结构强度。在一个优选的实施例中,前端桁架12可以与第一支撑桁架5、第二支撑桁架6、第三支撑桁架7和第四支撑桁架8连接,并使这四个支撑桁架受力均匀,变形协调。

[0039] 下面结合附图对本发明的桥面吊机的使用方法进行说明。

[0040] 第一步:将吊具支架2上的所有吊具3下放到在建钢桥上;并且当所有吊具3落到桥面上时,继续下放预设长度的吊绳。

[0041] 第二步:行走部1移动,此时与吊具3连接的吊绳会逐渐张紧。当吊绳完全张紧时,吊绳是倾斜的状态,并且倾斜的吊绳会随着行走部1的移动而牵引吊具3移动。

[0042] 第三步:行走部1移动预设距离,使吊具支架2的起吊中心与行走部1之间的纵向间距大于或等于二分之一钢梁节段长度与吊具3的长度之和。也就是说,行走部1在移动一段预设距离之后,起吊中心与在建钢桥尽头的间距会大于或等于二分之一钢梁节段长度,从而方便钢梁节段和在建钢桥的对接;而行走部1与在建钢桥尽头的间距会大于或等于吊具3的长度,从而避免吊具3从在建钢桥上坠下。

[0043] 第四步:通过锚固装置将桥面吊机锚固于在建钢桥上。

[0044] 第五步:通过起吊装置吊拉所有吊具3,使得所有吊具3向上提升并离开在建钢桥

的桥面。此时所有吊具3竖直的悬吊(或悬挂)在吊具支架2上。

[0045] 第六步:将所有吊具3下放到钢梁节段的位置。

[0046] 在上述方法中,虽然仅仅在吊具3上设置了行走轮系4,但是通过控制起吊中心与在建钢桥尽头的间距,既可以减轻吊具3对吊具支架2的倾覆性拉力,还可以减轻桥面吊机的自重。

[0047] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

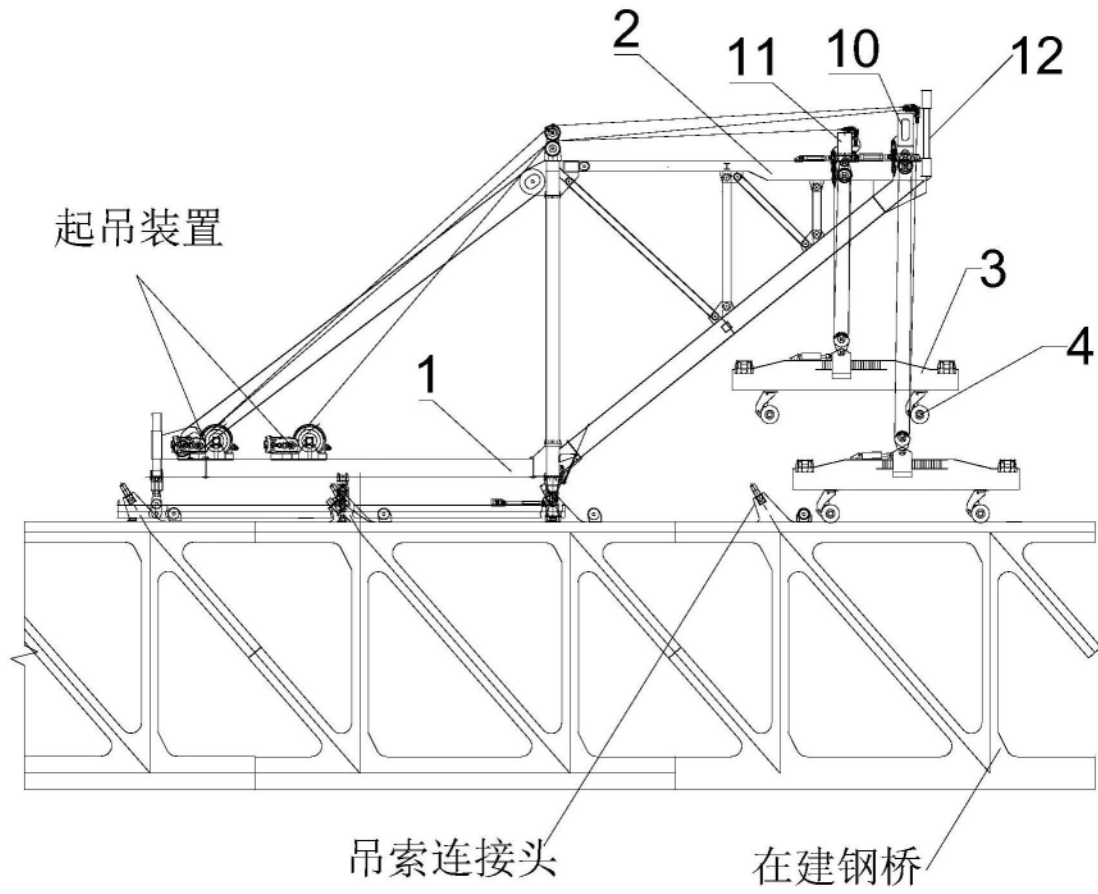


图1

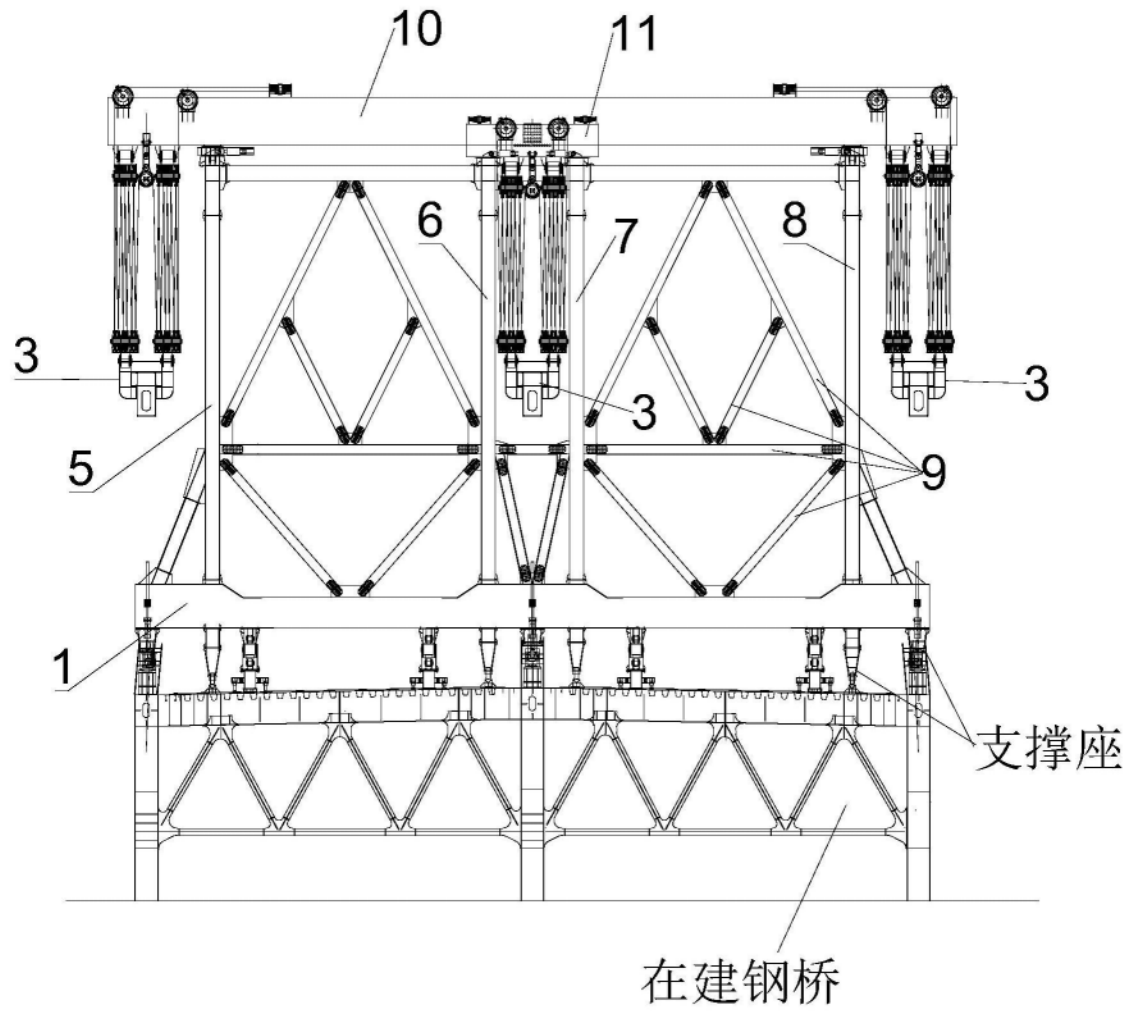


图2

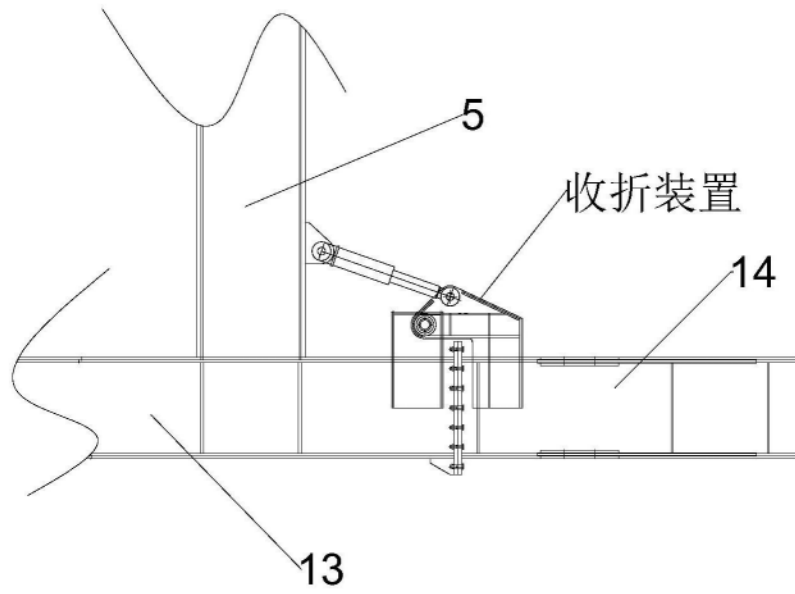


图3

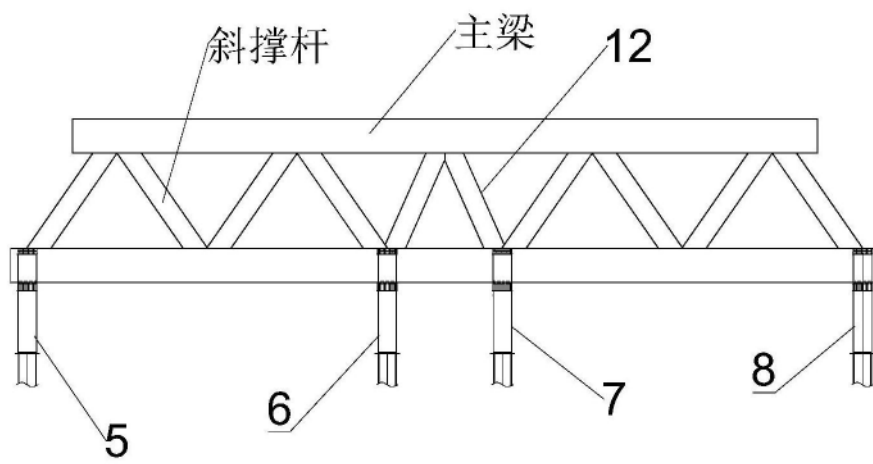


图4

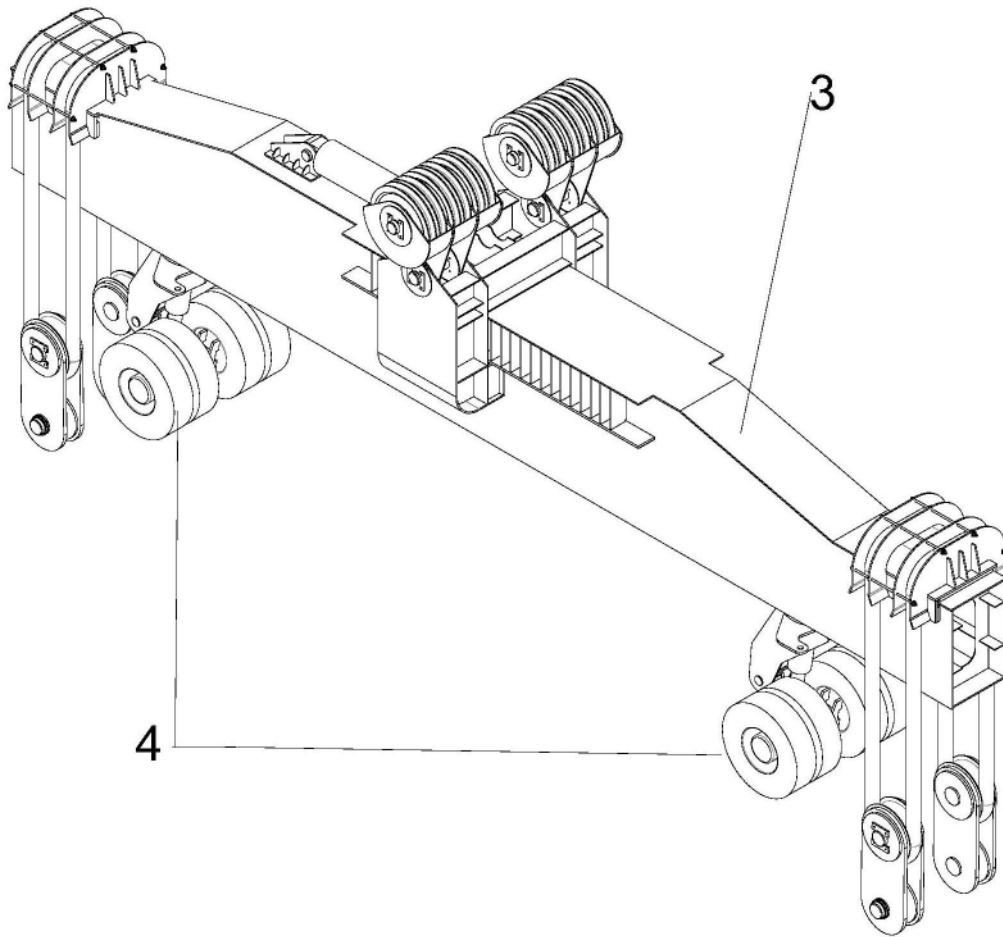


图5