(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114855656 A
(43)申请公布日 2022.08.05

(21)申请号 202210572755.3

(22)申请日 2022.05.25

(71)申请人 中国铁建港航局集团有限公司
地址 519000 广东省珠海市横琴新区宝华路6号105室-39999(集中办公区)

(72)发明人 包珍 仲维华 商武锋 吴军 陈军 张龙 崔希成

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
专利代理师 张龙哺

(51)Int.Cl.
E01D 24/00(2006.01)

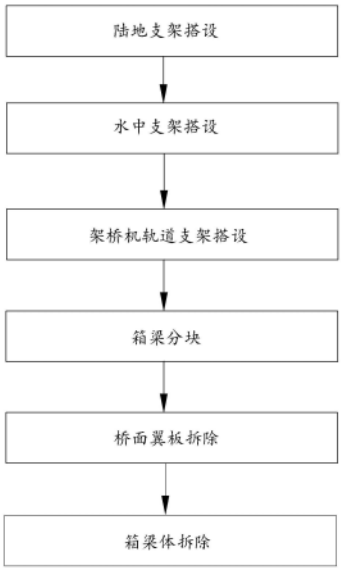
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

架桥机拆除旧桥施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种架桥机拆除旧桥施工方法,属于旧桥拆除技术领域,本架桥机拆除旧桥施工方法包括:陆地支架搭设、水中支架搭设、架桥机轨道支架搭设、箱梁分块、桥面翼板拆除和箱梁体拆除。当桥梁跨河或其他桥下空间受限的情况下,通过搭设架桥机能够安全高效地完成桥梁的拆除,双导梁架桥机在桥梁拆除工程中应用可不受桥下空间限制,可将梁体逐节段吊装转移至运梁车上,安全性能搞,拆除重量大,灵活性强,可广泛用于各种拆除梁体工程施工中。



CN 114855656 A

1.一种架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,包括:

步骤1:陆地支架搭设

对需要搭设路堤支架的地面进行砼技术基底处理,形成混凝土基础(120),起吊第一钢管桩(110),使第一钢管桩(110)的顶部紧贴箱梁(1)底部,调整第一钢管桩(110)位置,将第一钢管桩(110)底部与混凝土基础(120)通过钢筋焊接固定,浇筑扩大混凝土基础(120);

步骤2:水中支架搭设

在桥面将钢管驳接成第二钢管桩(210),将需要打设第二钢管桩(210)处的箱梁(1)翼板(410)割除,采用汽车吊在桥面趴位,将第二钢管桩(210)插入河床内,待第二钢管桩(210)慢慢下沉,并用振动锤将第二钢管桩(210)慢慢振动至设计标高,将工字钢(220)吊放在第二钢管桩(210)的顶端,并将工字钢(220)与第二钢管桩(210)焊接固定;

步骤3:架桥机轨道支架搭设

割除轨道支架周边的翼板(410),吊装第三钢管桩(310),调整第三钢管桩(310)位置,将第三钢管桩(310)底部与混凝土基础(120)通过钢筋焊接固定,浇筑扩大混凝土基础(120),在第一钢管桩(110)与第三钢管桩(310)之间安装平联管(2);

步骤4:箱梁分块

根据架桥机的性能以及现浇箱梁(1)断面重量,将箱梁(1)分为多段,并编排各段的拆除顺序;

步骤5:桥面翼板(410)拆除

采用碟式切割机切割翼板(410),并将切下的翼板(410)通过汽车吊运送至平板运输车上;

步骤6:箱梁体拆除

根据步骤4中的箱梁(1)分段,在箱梁(1)表面用墨水弹出切割线,采用动金刚石链锯式切割机按照步骤4中的拆除顺序切割箱梁(1),并采用兜底吊的方式调运切下的箱梁(1)。

2.根据权利要求1所述的架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,在步骤4中,箱梁(1)共分为9段,先拆除桥梁跨中未设置有支撑支架的第一节段,剩余节段从中心向两侧对称拆除。

3.根据权利要求2所述的架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,架桥机先通过钢丝绳起吊梁体第一节段的位置,钢丝绳受力后开始切割梁体,梁体切断后起吊第一节段向架桥机尾部运送,并放置在运梁车上。

4.根据权利要求1所述的架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,在步骤1中,起吊第一钢管桩(110)包括:在箱梁(1)上钻出一个直径10cm的工艺孔,用钢丝绳穿过工艺孔与桥底的第一钢管桩(110)连接,通过卷扬机反吊第一钢管桩(110)。

5.根据权利要求4所述的架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,在步骤1中,钻工艺孔前,先在箱梁(1)顶板割出一个供人通过的洞口,工人从洞口通过进行施工放线。

6.根据权利要求1所述的架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,在步骤2中,第二钢管桩(210)上安装有爬梯,工人通过爬梯攀爬第二钢管桩(210)并安装平联管(2)。

7.根据权利要求1所述的架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,在步骤2中,将工字钢(220)吊放在第二钢管桩(210)的顶端包括:采用两台汽车吊在桥面趴位,先用其中一辆汽车吊单端吊装将工字钢(220)竖直吊起,再用另一辆汽车吊将工字钢(220)的另一端吊起,

将工字钢(220)抬吊至第二钢管桩(210)顶部。

8.根据权利要求1所述的架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,在步骤2中,将工字钢(220)吊放在第二钢管桩(210)的顶端后,用钢板(3)填塞工字钢(220)与第二钢管桩(210)顶之间的空隙。

9.根据权利要求1所述的架桥机拆除旧桥施工方法,其特征在于,在步骤5中,采用碟式切割机切割翼板(410)包括:对切割线进行放样,采用抽芯机在翼板(410)上对吊装孔(420)定位抽芯,采用碟式切割机沿放线横桥向切割翼板(410),从吊装孔(420)安装钢丝绳,汽车吊通过钢丝绳将翼板(410)向上提,再沿放线顺桥向切割翼板(410),最终将翼板(410)从箱梁(1)上切下。

架桥机拆除旧桥施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及旧桥拆除技术领域，尤其是涉及一种架桥机拆除旧桥施工方法。

背景技术

[0002] 桥梁拆除作业是危险性较大的工程，尤其是在跨河等特殊条件下，由于桥下空间受限，拆除作业难度更大。传统的桥梁拆除一般采用搭设钢栈桥浮吊拆除，但这种方法效率低下且安全性没有保障，普遍噪音、污染严重。河道淤泥较深，搭设钢栈桥成本高、工期长，并河道无法满足浮吊进场条件。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一，为此，本发明提出一种架桥机拆除旧桥施工方法，能够不受桥下空间限制地完成桥梁的拆除，且安全性能高、施工效率高。

[0004] 根据本发明实施例的架桥机拆除旧桥施工方法，包括：

[0005] 步骤1：陆地支架搭设

[0006] 对需要搭设路堤支架的地面进行砼技术基底处理，形成混凝土基础，起吊第一钢管桩，使第一钢管桩的顶部紧贴箱梁底部，调整第一钢管桩位置，将第一钢管桩底部与混凝土基础通过钢筋焊接固定，浇筑扩大混凝土基础；

[0007] 步骤2：水中支架搭设

[0008] 在桥面将钢管驳接成第二钢管桩，将需要打设第二钢管桩处的箱梁翼板割除，采用汽车吊在桥面趴位，将第二钢管桩插入河床内，待第二钢管桩慢慢下沉，并用振动锤将第二钢管桩慢慢振动至设计标高，将工字钢吊放在第二钢管桩的顶端，并将工字钢与第二钢管桩焊接固定；

[0009] 步骤3：架桥机轨道支架搭设

[0010] 割除轨道支架周边的翼板，吊装第三钢管桩，调整第三钢管桩位置，将第三钢管桩底部与混凝土基础通过钢筋焊接固定，浇筑扩大混凝土基础，在第一钢管桩与第三钢管桩之间安装平联管；

[0011] 步骤4：箱梁分块

[0012] 根据架桥机的性能以及现浇箱梁断面重量，将箱梁分为多段，并编排各段的拆除顺序；

[0013] 步骤5：桥面翼板拆除

[0014] 采用碟式切割机切割翼板，并将切下的翼板通过汽车吊运送至平板运输车上；

[0015] 步骤6：箱梁体拆除

[0016] 根据步骤4中的箱梁分段，在箱梁表面用墨水弹出切割线，采用动金刚石链锯式切割机按照步骤4中的拆除顺序切割箱梁，并采用兜底吊的方式调运切下的箱梁。

[0017] 根据本发明实施例的架桥机拆除旧桥施工方法，至少具有如下有益效果：当桥梁

跨河或其他桥下空间受限的情况下，通过搭设架桥机能够安全高效地完成桥梁的拆除，双导梁架桥机在桥梁拆除工程中应用可不受桥下空间限制，可将梁体逐节段吊装转移至运梁车上，安全性能搞，拆除重量大，灵活性强，可广泛用于各种拆除梁体工程施工中。

[0018] 根据本发明的一些实施例，在步骤4中，箱梁共分为9段，先拆除桥梁跨中未设置有支撑支架的第一节段，剩余节段从中心向两侧对称拆除。

[0019] 根据本发明的一些实施例，架桥机先通过钢丝绳起吊梁体第一节段的位置，钢丝绳受力后开始切割梁体，梁体切断后起吊第一节段向架桥机尾部运送，并放置在运梁车上。

[0020] 根据本发明的一些实施例，在步骤1中，起吊第一钢管桩包括：在箱梁上钻出一个直径10cm的工艺孔，用钢丝绳穿过工艺孔与桥底的第一钢管桩连接，通过卷扬机反吊第一钢管桩。

[0021] 根据本发明的一些实施例，在步骤1中，钻工艺孔前，先在箱梁顶板割出一个供人通过的洞口，工人从洞口通过进行施工放线。

[0022] 根据本发明的一些实施例，在步骤2中，第二钢管桩上安装有爬梯，工人通过爬梯攀爬第二钢管桩并安装平联管。

[0023] 根据本发明的一些实施例，在步骤2中，将工字钢吊放在第二钢管桩的顶端包括：采用两台汽车吊在桥面趴位，先用其中一辆汽车吊单端吊装将工字钢竖直吊起，再用另一辆汽车吊将工字钢的另一端吊起，将工字钢抬吊至第二钢管桩顶部。

[0024] 根据本发明的一些实施例，在步骤2中，将工字钢吊放在第二钢管桩的顶端后，用钢板填塞工字钢与第二钢管桩顶之间的空隙。

[0025] 根据本发明的一些实施例，在步骤5中，采用碟式切割机切割翼板包括：对切割线进行放样，采用抽芯机在翼板上对吊装孔定位抽芯，采用碟式切割机沿放线横桥向切割翼板，从吊装孔安装钢丝绳，汽车吊通过钢丝绳将翼板向上提，再沿放线顺桥向切割翼板，最终将翼板从箱梁上切下。

[0026] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进一步地说明：

[0028] 图1是本发明实施例的架桥机拆除旧桥施工方法的流程示意图；

[0029] 图2是本发明实施例中步骤1陆地支架的结构示意图；

[0030] 图3是本发明实施例中步骤2水中支架的结构示意图；

[0031] 图4是本发明实施例中步骤3架桥机轨道支架的结构示意图；

[0032] 图5是本发明实施例中步骤5切割翼板的示意图。

[0033] 附图标记：

[0034] 第一钢管桩110；混凝土基础120；

[0035] 第二钢管桩210；工字钢220；

[0036] 第三钢管桩310；

[0037] 翼板410；吊装孔420；

[0038] 箱梁1；平联管2；钢板3。

具体实施方式

[0039] 本部分将详细描述本发明的具体实施例，本发明之较佳实施例在附图中示出，附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述，使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0040] 在本发明的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右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，而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。

[0041] 在本发明的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0042] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0043] 参考图1至图5描述根据本发明实施例的架桥机拆除旧桥施工方法。

[0044] 如图1至图5所示，根据本发明实施例的架桥机拆除旧桥施工方法包括：

[0045] 步骤1:陆地支架搭设

[0046] 对需要搭设路堤支架的地面进行砼技术基底处理，形成混凝土基础120，起吊第一钢管桩110，使第一钢管桩110的顶部紧贴箱梁1底部，调整第一钢管桩110位置，将第一钢管桩110底部与混凝土基础120通过钢筋焊接固定，浇筑扩大混凝土基础120；

[0047] 步骤2:水中支架搭设

[0048] 在桥面将钢管驳接成第二钢管桩210，将需要打设第二钢管桩210处的箱梁1翼板410割除，采用汽车吊在桥面趴位，将第二钢管桩210插入河床内，待第二钢管桩210慢慢下沉，并用振动锤将第二钢管桩210慢慢振动至设计标高，将工字钢220吊放在第二钢管桩210的顶端，并将工字钢220与第二钢管桩210焊接固定；

[0049] 步骤3:架桥机轨道支架搭设

[0050] 割除轨道支架周边的翼板410，吊装第三钢管桩310，调整第三钢管桩310位置，将第三钢管桩310底部与混凝土基础120通过钢筋焊接固定，浇筑扩大混凝土基础120，在第一钢管桩110与第三钢管桩310之间安装平联管2；

[0051] 步骤4:箱梁1分块

[0052] 根据架桥机的性能以及现浇箱梁1断面重量，将箱梁1分为多段，并编排各段的拆除顺序；

[0053] 步骤5:桥面翼板410拆除

[0054] 采用碟式切割机切割翼板410，并将切下的翼板410通过汽车吊运送至平板运输车上；

[0055] 步骤6:箱梁1体拆除

[0056] 根据步骤4中的箱梁1分段，在箱梁1表面用墨水弹出切割线，采用动金刚石链锯式切割机按照步骤4中的拆除顺序切割箱梁1，并采用兜底吊的方式调运切下的箱梁1。

[0057] 如图2所示，对需要搭设路堤支架的地面进行砼技术基底处理，形成混凝土基础120，先在箱梁1顶板割出一个供人通过的洞口，工人从洞口通过进行施工放线，在箱梁1上钻出一个直径10cm的工艺孔，用钢丝绳穿过工艺孔与桥底的第一钢管桩110连接，通过卷扬机反吊第一钢管桩110，使第一钢管桩110的顶部紧贴箱梁1底部，调整第一钢管桩110位置，将第一钢管桩110底部与混凝土基础120通过钢筋焊接固定，浇筑扩大混凝土基础120。

[0058] 如图3所示，在桥面将钢管驳接成第二钢管桩210，将需要打设第二钢管桩210处的箱梁1翼板410割除，采用汽车吊在桥面趴位，将第二钢管桩210插入河床内，待第二钢管桩210慢慢下沉，并用振动锤将第二钢管桩210慢慢振动至设计标高，第二钢管桩210上安装有爬梯，工人通过爬梯攀爬第二钢管桩210并安装平联管2，将工字钢220吊放在第二钢管桩210的顶端包括：采用两台汽车吊在桥面趴位，先用其中一辆汽车吊单端吊装将工字钢220竖直吊起，再用另一辆汽车吊将工字钢220的另一端吊起，将工字钢220抬吊至第二钢管桩210顶部，用钢板3填塞工字钢220与第二钢管桩210顶之间的空隙，并将工字钢220与第二钢管桩210焊接固定。

[0059] 如图4所示，割除轨道支架周边的翼板410，吊装第三钢管桩310，调整第三钢管桩310位置，将第三钢管桩310底部与混凝土基础120通过钢筋焊接固定，浇筑扩大混凝土基础120，在第一钢管桩110与第三钢管桩310之间安装平联管2；

[0060] 如图5所示，对切割线进行放样，采用抽芯机在翼板410上对吊装孔420定位抽芯，采用碟式切割机沿放线横桥向切割翼板410，从吊装孔420安装钢丝绳，汽车吊通过钢丝绳将翼板410向上提，再沿放线顺桥向切割翼板410，最终将翼板410从箱梁1上切下，并将切下的翼板410通过汽车吊运送至平板运输车上。

[0061] 根据步骤4中的箱梁1分段，在箱梁1表面用墨水弹出切割线，采用动金刚石链锯式切割机先切割第一节段，第一节段属于未设置支撑支架的节段，架桥机先起吊第一节段梁板，钢丝绳受力后开始切割梁体。梁体切断后起吊往架桥机尾部运送，放置在运梁车上。拆除第一节段后，剩余节段可以向两侧对称拆除，拆除过程中架桥机前后吊点确保受力，防止受力不均匀导致梁体倾覆。架桥机支腿处箱梁1在其余梁段全部拆除，架桥机移走后方可汽车吊拆除。拆除前先钻吊装孔420，再穿钢丝绳后，汽车吊起吊受力后开始切割拆除。

[0062] 由此，当桥梁跨河或其他桥下空间受限的情况下，通过搭设架桥机能够安全高效地完成桥梁的拆除，双导梁架桥机在桥梁拆除工程中应用可不受桥下空间限制，可将梁体逐节段吊装转移至运梁车上，安全性能搞，拆除重量大，灵活性强，可广泛用于各种拆除梁体工程施工中。

[0063] 以一个具体施工实施例说明本架桥机拆除旧桥施工方法：

[0064] 采用一台SDLB170/50A双导梁架桥机对跨河桥梁进行分块拆除，一台50t平板车进行转运。架桥机额定起重能力为170t，架设跨径50m，进场后在桥面进行拼装，箱梁1体采用兜底吊发起吊技术。吊装孔420部位用切割机割一条长10cm，深5cm槽口，确保吊装过程中钢丝绳稳固不滑移。为减轻支撑支架受力，每跨先拆除跨中段，再拆除两侧梁段。采用两条长16m直径47.5mm 6×19a纤维芯钢丝绳兜底吊装，箱梁1吊离支架20cm后，静止5分钟，检查吊机及钢丝绳等部位无异常后再进行吊装。下面具体说明桥梁拆除步骤：

[0065] 步骤一：陆地支架搭设，梁底支撑支架均采用C25混凝土扩大基础、⌀630×10mm钢管以及10mm钢板进行搭设，首先浇筑混凝土基础120，在箱梁1顶板割除一个1m×1m人洞，便

于下人，施工放线，在支撑钢管部位钻直径10cm工艺孔，用钢丝绳穿过工艺孔将事先转运至现场的630钢管通过卷扬机反吊，使钢管顶贴紧箱梁1底部，调整钢管位置，将钢管底部与扩大基础钢筋焊接牢固，浇筑扩大基础。

[0066] 步骤二：水中支架搭设，水中支架采用⌀630×10mm钢管、10mm钢板以及3I45工字钢进行搭设。水中钢管桩打设在桥面进行施工，先在桥面将钢管泊接至24m长，在钢管打设部位将翼板410切割出2m×4m的孔，采用50t汽车吊在桥面趴位，将钢管桩插入河床内，待钢管桩慢慢下沉至河床，随后用DZ-90A振动锤将钢管桩慢慢震至设计标高。钢管上安装有爬梯，方便工人上下及安装平联管2。双拼45工字钢220安装，采用两台25t汽车吊在桥面趴位，单端吊装将工字钢220竖向放于桥下，再安装另一台吊机钢丝绳，将工字钢220抬吊至钢管顶部，用钢板3填塞工字钢220与钢管顶之间的空隙，确保密实，并焊接成一体。

[0067] 步骤三：架桥机轨道支架搭设，采用C25混凝土扩大基础、⌀630×10mm钢管+10mm钢板和3I45工字钢进行搭设。先割除支架周边翼板410，起吊安装钢管桩，调整钢管桩位置后进行焊接固定，浇筑混凝土扩大基础，最后在钢管桩之间安装平联管2。

[0068] 步骤四：根据架桥机的性能及现浇箱梁1断面重量，将桥梁分为9个节段，其中最大块长度为9m，吊装重量为99t，最小块为2.6m，吊装重量为28.6t。

[0069] 步骤五：为提高作业效率，减少箱梁1自重，减小箱梁1宽度，对翼板410及防撞栏一并拆除。翼板410采用碟式切割机切割，每段切除长度为2m，重5.6t。采用25t汽车吊在桥面起吊，安装在平板运输车上。首先对切割线放样，按线位切割，严禁超割乱割。采用抽芯机对吊装孔420定位抽芯，保证钢丝绳顺利穿过。采用切割机沿放线位置先横桥向切除翼板410及防撞栏分割线，然后从吊装孔420安装钢丝绳并使25t汽车吊局部受力，再切割顺桥向翼板410分割线，翼板410割除后采用50t平板车转运至指定地点。

[0070] 步骤六：根据梁体切割分段，在箱梁1表面用墨水弹出切割线，严格按拆除顺序切割拆除转运。采用电动金刚石链锯式切割机切除，兜底吊方式调运。架桥机就位后根据梁段编号，首先拆除第一节。第一节属于未设置支撑支架段落。架桥机起吊第一段梁板，钢丝绳受力后开始切割梁体。梁体切断后起吊，往架桥机尾部运送，放置在提前停止的运梁车上。跨中第一节拆除后，剩余节段对称拆除。拆除过程中架桥机前后吊点确保受力，防止受力不均匀导致梁体倾覆。架桥机支腿处箱梁1在其余梁段全部拆除，架桥机移走后方可汽车吊拆除。拆除前先钻吊装孔420，再穿钢丝绳后，汽车吊起吊受力后开始切割拆除。

[0071] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明，但是本发明不限于上述实施例，在技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

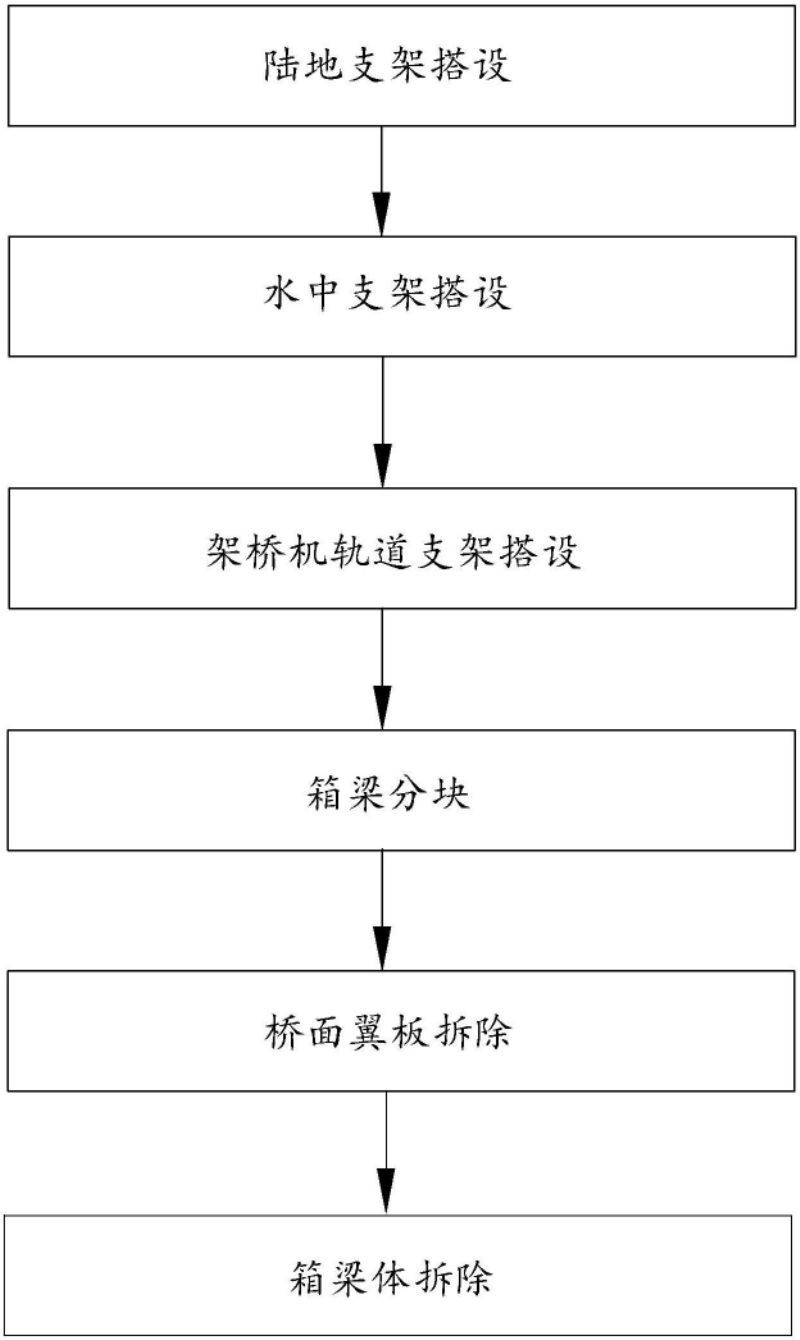


图1

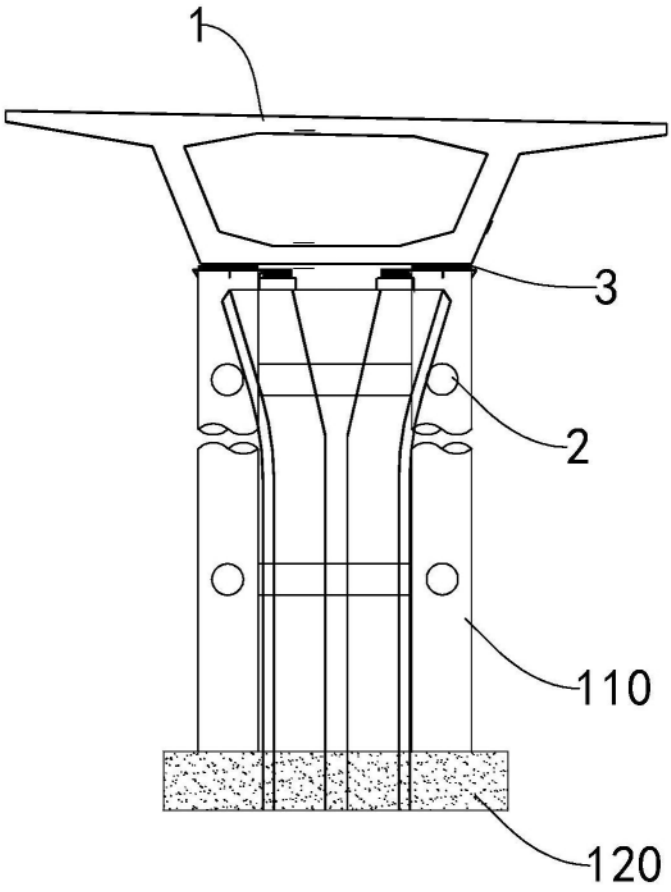


图2

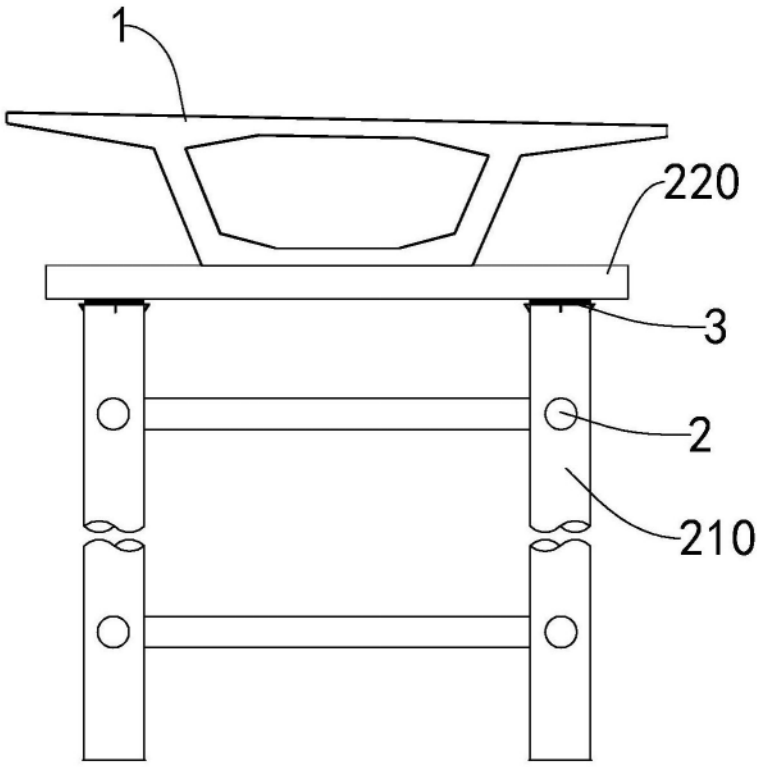


图3

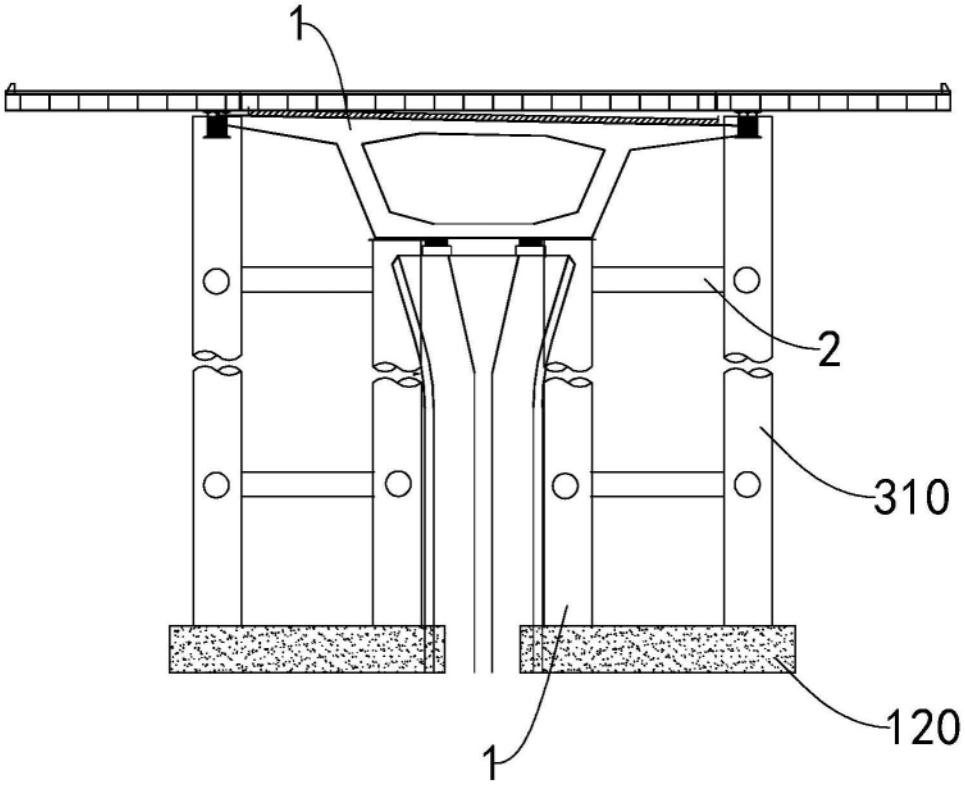


图4

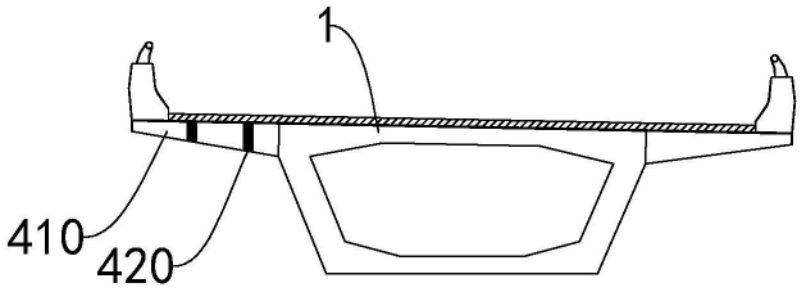


图5