



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114561880 A

(43) 申请公布日 2022.05.31

(21) 申请号 202210198820.0

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2022.03.02

E01D 22/00 (2006.01)

E01D 19/12 (2006.01)

(71) 申请人 中铁大桥局武汉桥梁特种技术有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖新技术开
发区高新六路97号

申请人 中铁大桥局集团有限公司
宜昌市交通投资有限公司

(72) 发明人 王亚龙 陈阳阳 肖南 王戒躁
马晓东 娄松 赵德林 徐岸
魏青松 鞠旺 陈友昌 赵兰海
谢翔 邹小宝 杨志江 涂荣荣
李邵远

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225

专利代理师 何伟

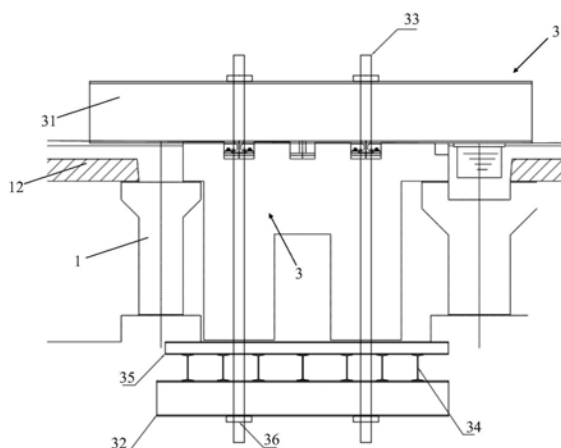
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种装载码头改造方法

(57) 摘要

本发明涉及码头装载改造技术领域,具体涉及一种装载码头改造方法。该装载码头改造方法包括以下步骤:拆除横桥向两个桥墩之间设定宽度的既有桥面;在纵桥向每两个桥墩之间搭设台架,并使所述台架的施工面高度与横桥向两个所述桥墩之间横梁的高度相差设定距离;在所述台架的施工面和所述横梁上浇筑轨道梁。本方案能够解决现有技术中直接改造现有的桥梁,在桥面上设置轨道无法适应火车及牵引机车的荷载要求的问题。



1. 一种装载码头改造方法,其特征在于,包括以下步骤:
拆除横桥向两个桥墩(1)之间设定宽度的既有桥面(12);
在纵桥向每两个桥墩(1)之间搭设台架(3),并使所述台架(3)的施工面高度与横桥向两个所述桥墩(1)之间横梁(11)的高度相差设定距离;
在所述台架(3)的施工面和所述横梁(11)上浇筑轨道梁(2)。
2. 如权利要求1所述的装载码头改造方法,其特征在于,所述的拆除横桥向两个桥墩(1)之间设定宽度的既有桥面(12),包括以下步骤:
拆除横桥向两个桥墩(1)之间的既有桥面(12)至初拆宽度;
继续从既有桥面(12)拆除处向两侧凿毛既有桥面(12)设定距离至设定宽度。
3. 如权利要求2所述的装载码头改造方法,其特征在于,所述设定宽度为轨道梁(2)的设计宽度,或者两个桥墩(1)上设定位置之间的宽度,
当设定宽度为轨道梁(2)的设计宽度时,初拆宽度比轨道梁(2)的设计宽度小第一宽度;
当设定宽度为两个桥墩(1)上设定位置之间的宽度时,初拆宽度比两个桥墩(1)上设定位置之间的宽度小第二宽度。
4. 如权利要求1所述的装载码头改造方法,其特征在于,所述台架(3)包括:
至少两根承重梁(31),其均横桥向设置,两端用于搭设在未拆除的既有桥面(12)上;
与所述承重梁(31)对应的底横梁(32),分别通过螺纹钢(33)与对应的所述承重梁(31)连接;
至少两根底纵梁(34),其均纵桥向设置在所述底横梁(32)上,
多根分配梁(35),其均横桥向设置在所述底横梁(32)上,其用于铺设施工面。
5. 如权利要求4所述的装载码头改造方法,其特征在于,所述的在纵桥向每两个桥墩(1)之间搭设台架(3),并使所述台架(3)的施工面高度与横桥向两个所述桥墩(1)之间横梁(11)的高度相差设定距离,包括以下步骤:
将所有承重梁(31)的两端搭设在未拆除的既有桥面(12)上,将所有底横梁(32)放置在桥下与所述承重梁(31)对应位置;
通过螺纹钢(33)将对应的所述承重梁(31)和底横梁(32)连接,通过螺纹钢(33)上提底横梁(32)至设定高度;
将所有的底纵梁(34)纵桥向设置在所述底横梁(32)上;
将所有的分配梁(35)均横桥向设置在所述底横梁(32)上,并铺设施工面。
6. 如权利要求1所述的装载码头改造方法,其特征在于,所述轨道梁(2)包括:
基层混凝土(21),其呈槽钢形,且开口向下,用于设在所述横梁(11)上;
表层混凝土(22),其宽度大于所述基层混凝土(21)的宽度,浇筑在所述基层混凝土(21)的上方,两端用于与未拆除的既有桥面(12)连接,并可搭设在两个所述桥墩(1)上。
7. 如权利要求6所述的装载码头改造方法,其特征在于,所述的在所述台架(3)的施工面和所述横梁(11)上浇筑轨道梁(2),包括以下步骤:
在所述台架(3)的施工面和所述横梁(11)上进行轨道梁(2)的钢筋绑扎;
在轨道梁(2)的钢筋上浇筑轨道梁(2)的混凝土。
8. 如权利要求7所述的装载码头改造方法,其特征在于,所述的在轨道梁(2)的钢筋绑

扎浇筑轨道梁(2)的混凝土,包括:

在轨道梁(2)的钢筋上浇筑基层混凝土(21);

在基层混凝土(21)的表层进行凿毛处理,安装轨道梁(2)的火车钢轨预埋件(23)、螺栓孔(24)、护边角钢(25)和齿轨车预埋件(26);

进行表层混凝土(22)的浇筑。

9.如权利要求8所述的装载码头改造方法,其特征在于,在进行表层混凝土(22)的浇筑后,在火车钢轨预埋件(23)上安装火车轨道,以及在轨道梁齿轨车预埋件(26)上安装齿轨车轨道。

10.如权利要求1所述的装载码头改造方法,其特征在于,在所述横梁(11)和台架(3)的施工面上浇筑轨道梁(2)步骤前,还在所述横梁(11)还进行凿毛植筋处理。

一种装载码头改造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及码头装载改造技术领域，具体涉及一种装载码头改造方法。

背景技术

[0002] 在传统的港口作业模式中，货物有轮船到汽车，再由汽车到港口货场，然后由港口货场到汽车，由汽车运输到火车货场，再由火车货场装载上火车。运输流程繁琐，作业效率低下，运输费用较高，在吞吐量大的“黄金水道”难以很好满足运输需求。由此需要设计一种简化运输流程，提高运输效率的运输方式。“铁水联运”由此而生，将铁路线引上既有装载码头，车船直取，集装箱不落地，极大地提高了作业效率，为改进传统作业模式提供了宝贵经验。

[0003] 但是，将铁路线引入既有装载码头，在原有结构改造新增火车轨道梁，并无可借鉴的技术案例。在码头改造中，存在以下难题：直接改造现有的桥梁，在桥面上设置轨道无法适应火车及牵引机车的荷载要求。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的缺陷，本发明的目的在于提供一种装载码头改造方法，能够解决现有技术中直接改造现有的桥梁，在桥面上设置轨道无法适应火车及牵引机车的荷载要求的问题。

[0005] 为达到以上目的，本发明采取的技术方案是：

[0006] 本发明提供一种装载码头改造方法，包括以下步骤：

[0007] 拆除横桥向两个桥墩之间设定宽度的既有桥面；

[0008] 在纵桥向每两个桥墩之间搭设台架，并使所述台架的施工面高度与横桥向两个所述桥墩之间横梁的高度相差设定距离；

[0009] 在所述台架的施工面和所述横梁上浇筑轨道梁。

[0010] 在一些可选的方案中，所述的拆除横桥向两个桥墩之间设定宽度的既有桥面，包括以下步骤：

[0011] 拆除横桥向两个桥墩之间的既有桥面至初拆宽度；

[0012] 继续从既有桥面拆除处向两侧凿毛既有桥面设定距离至设定宽度。

[0013] 在一些可选的方案中，所述设定宽度为轨道梁的设计宽度，或者两个桥墩上设定位置之间的宽度，

[0014] 当设定宽度为轨道梁的设计宽度时，初拆宽度比轨道梁的设计宽度小第一宽度；

[0015] 当设定宽度为两个桥墩上设定位置之间的宽度时，初拆宽度比两个桥墩上设定位置之间的宽度小第二宽度。

[0016] 在一些可选的方案中，所述台架包括：

[0017] 至少两根承重梁，其均横桥向设置，两端用于搭设在未拆除的既有桥面上；

[0018] 与所述承重梁对应的底横梁，分别通过螺纹钢与对应的所述承重梁连接；

- [0019] 至少两根底纵梁,其均纵桥向设置在所述底横梁上,
- [0020] 多根分配梁,其均横桥向设置在所述底横梁上,其用于铺设施工面。
- [0021] 在一些可选的方案中,所述的在纵桥向每两个桥墩之间搭设台架,并使所述台架的施工面高度与横桥向两个所述桥墩之间横梁的高度相差设定距离,包括以下步骤:
- [0022] 将所有承重梁的两端搭设在未拆除的既有桥面上,将所有底横梁放置在桥下与所述承重梁对应位置;
- [0023] 通过螺纹钢将对应的所述承重梁和底横梁连接,通过螺纹钢上提底横梁至设定高度;
- [0024] 将所有的底纵梁纵桥向设置在所述底横梁上;
- [0025] 将所有的分配梁均横桥向设置在所述底横梁上,并铺设施工面。
- [0026] 在一些可选的方案中,所述轨道梁包括:
- [0027] 基层混凝土,其呈槽钢形,且开口向下,用于设在所述横梁上;
- [0028] 表层混凝土,其宽度大于所述基层混凝土的宽度,浇筑在所述基层混凝土的上方,两端用于与未拆除的既有桥面连接,并可搭设在两个所述桥墩上。
- [0029] 在一些可选的方案中,所述的在所述台架的施工面和所述横梁上浇筑轨道梁,包括以下步骤:
- [0030] 在所述台架的施工面和所述横梁上进行轨道梁的钢筋绑扎;
- [0031] 在轨道梁的钢筋上浇筑轨道梁的混凝土。
- [0032] 在一些可选的方案中,所述的在轨道梁的钢筋绑扎浇筑轨道梁的混凝土,包括:
- [0033] 在轨道梁的钢筋上浇筑基层混凝土;
- [0034] 在基层混凝土的表层进行凿毛处理,安装轨道梁的火车钢轨预埋件、螺栓孔、护边角钢和齿轨车预埋件;
- [0035] 进行表层混凝土的浇筑。
- [0036] 在一些可选的方案中,在进行表层混凝土的浇筑后,在火车钢轨预埋件上安装火车轨道,以及在轨道梁齿轨车预埋件上安装齿轨车轨道。
- [0037] 在一些可选的方案中,在所述横梁和台架的施工面上浇筑轨道梁步骤前,还在所述横梁还进行凿毛植筋处理。
- [0038] 与现有技术相比,本发明的优点在于:通过拆除横桥向两个桥墩之间设定宽度的既有桥面;在纵桥向每两个桥墩之间搭设台架,并使所述台架的施工面高度与横桥向两个所述桥墩之间横梁的高度相差设定距离;最后在所述台架的施工面和所述横梁上浇筑轨道梁。轨道梁浇筑完成后设在横梁上,横梁为轨道梁提供支撑力,以使轨道梁能够有承载火车的能力。该方法不用对既有的桥梁全部拆除,仅仅做部分的改造即可满足火车的承载能力,可节省改造资金,并且可节省工时。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0040] 图1为本发明实施例中纵桥向两桥墩之间轨道梁浇筑的纵向示意图；
- [0041] 图2为本发明实施例中轨道梁纵桥向结构示意图；
- [0042] 图3为本发明实施例中横桥向两桥墩之间轨道梁浇筑的纵向示意图；
- [0043] 图4为本发明实施例中台架的横桥向结构示意图。
- [0044] 图中：1、桥墩；11、横梁；12、既有桥面；2、轨道梁；21、基层混凝土；22、表层混凝土；23、火车钢轨预埋件；24、螺栓孔；25、护边角钢；26、齿轨车预埋件；27、排水管；3、台架；31、承重梁；32、底横梁；33、螺纹钢；34、底纵梁；35、分配梁；36、锚具。

具体实施方式

[0045] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0046] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步详细说明。

[0047] 如图1-图4所示，本发明提供一种装载码头改造方法，包括以下步骤：

[0048] S1：拆除横桥向两个桥墩1之间设定宽度的既有桥面12。

[0049] 在本实施例中，由于既有桥面12是用来承载汽车行驶的，其承重能力有限，直接在既有桥面12改装设置火车轨道不能满足火车的承载需求，所以需要对既有桥面12进行拆除后改造。

[0050] 在一些可选的实施例中，步骤S1具体包括以下步骤：

[0051] S11：拆除横桥向两个桥墩1之间的既有桥面12至初拆宽度。

[0052] 本例中，将既有桥面12至初拆宽度时，采用金刚石绳锯、金刚石盘锯静力切割，将既有桥面12整齐的切除。为了后续浇筑的桥面与原来未拆除的既有桥面12有很好的结合，所以不能一次将既有桥面12的宽度拆除到位，需要进行凿毛处理，以为后续的新桥面（轨道梁）与未拆除的既有桥面12形成很好的连接关系。

[0053] S12：继续从既有桥面12拆除处向两侧凿毛既有桥面12设定距离至设定宽度。

[0054] 再次参见图3所示，本例中，从既有桥面12拆除处向两侧凿毛既有桥面12设定距离至设定宽度，从既有桥面12拆除处向两侧凿毛相同的设定距离至既有桥面12的拆除处达到设定宽度，设定距离根据设计需求确定，并且在凿毛后还进行涂刷界面剂处理。可以为后续的新桥面（轨道梁）与未拆除的既有桥面12连接做好充分的准备工作，以形成较好的连接关系，避免后续使用过程中开裂，保证结构安全。

[0055] 在一些可选的实施例中，设定宽度为轨道梁2的设计宽度，或者两个桥墩1上设定位置之间的宽度，当设定宽度为轨道梁2的设计宽度时，初拆宽度比轨道梁2的设计宽度小第一宽度；当设定宽度为两个桥墩1上设定位置之间的宽度时，初拆宽度比两个桥墩1上设定位置之间的宽度小第二宽度。

[0056] 本例中，既有桥面12拆除处的设定宽度最小应为轨道梁2的设计宽度，刚好使轨道梁2可浇筑至拆除处，第一宽度即为继续从既有桥面12拆除处向两侧凿毛既有桥面12设定距离的两倍。

[0057] 另外，当为了使轨道梁2有更好的承载能力，可使轨道梁2在上部的两端搭设在横

桥向的两个桥墩1上。因此,在拆除时,将既有桥面12凿毛至桥墩1上的设定位置,以使在后续浇筑新的轨道梁2时,可使轨道梁2在上部的两端搭设在横桥向的两个桥墩1上。一般情况下,既有桥面12凿毛至桥墩1上的设定位置位于桥墩1的中间位置,第二宽度也为继续从既有桥面12拆除处向两侧凿毛既有桥面12设定距离的两倍,以使浇筑新的轨道梁2时,与未拆除的既有桥面12很好的结合。

[0058] S2:在纵桥向每两个桥墩1之间搭设台架3,并使台架3的施工面高度与横桥向两个桥墩1之间横梁11的高度相差设定距离。

[0059] 参见图1和图4所示,在一些可选的实施例中,台架3包括:至少两根承重梁31、与承重梁31对应的底横梁32、至少两根底纵梁34和多根分配梁35。

[0060] 其中,至少两根承重梁31均横桥向设置,两端用于搭设在未拆除的既有桥面12上;与承重梁31对应的底横梁32分别通过螺纹钢33与对应的承重梁31连接;至少两根底纵梁34均纵桥向设置在底横梁32上;多根分配梁35均横桥向设置在底横梁32上,其用于铺设施工面。

[0061] 在一些可选的实施例中,步骤S2具体包括以下步骤:

[0062] S21:将所有承重梁31的两端搭设在未拆除的既有桥面12上,将所有底横梁32放置在桥下与承重梁31对应位置。

[0063] S22:通过螺纹钢33将对应的承重梁31和底横梁32连接,通过螺纹钢33上提底横梁32至设定高度。

[0064] S23:将所有的底纵梁34纵桥向设置在底横梁32上。

[0065] S24:将所有的分配梁35均横桥向设置在底横梁32上,并铺设施工面。

[0066] 在本实施例中,在桥下设置支撑底横梁32的支架,将所有承重梁31的两端搭设在未拆除的既有桥面12上后,将承重梁31和底横梁32通过螺纹钢33连接,通过锚具36固定,并提升到设定高度,吊装底纵梁34至底横梁32上,再在底纵梁34上铺设分配梁35,在分配梁35上铺设木板形成施工面。施工面与横桥向两个桥墩1之间横梁11的高度差根据设计需求设定,一般施工面的高度大于横梁11的高度。

[0067] S3:在台架3的施工面和横梁11上浇筑轨道梁2。

[0068] 再次参见图2所示,在一些可选的实施例中,轨道梁2包括基层混凝土21和表层混凝土22。

[0069] 其中,基层混凝土21呈槽钢形,且开口向下,用于设在横梁11上;表层混凝土22宽度大于基层混凝土21的宽度,浇筑在基层混凝土21的上方,两端用于与未拆除的既有桥面12连接,并可搭设在两个桥墩1上。

[0070] 在本实施例中,基层混凝土21和表层混凝土22均还设有钢筋。呈槽钢形且开口向下的基层混凝土21与宽度大于基层混凝土21的表层混凝土22组合后形成“π”型截面形式的轨道梁2,这种截面形式能很好的适应荷载要求,而且还能够减轻自重,最大限度的减少对码头既有结构的影响。基层混凝土21呈槽钢形设在横梁11上,横梁11可为轨道梁2提供支撑力,以使轨道梁2能够有承载火车的能力。表层混凝土22两端与未拆除的既有桥面12连接,可使轨道梁2与既有桥面12很好的结合;表层混凝土22两端可搭设在两个桥墩1上,可使轨道梁2有更好的承载能力。

[0071] 在表层混凝土22上还设有火车钢轨槽和齿轨车轨槽,火车钢轨槽内设有火车钢轨

预埋件23、螺栓孔24和护边角钢25;火车钢轨槽内设有齿轨车预埋件26。基层混凝土21和表层混凝土22内还设有连通的排水管27,连通齿轨车预埋件26的预埋位置,用于排出齿轨车轨道内的积水。

[0072] 在一些可选的实施例中,在横梁11和台架3的施工面上浇筑轨道梁2步骤前,还在横梁11还进行凿毛植筋处理。

[0073] 在轨道梁2与横梁11结合面处,为保证结构安全,先在既有结构面上进行凿毛作业,随后进行钻孔植筋,再在结合面上涂抹界面剂,以此来对结合面处的结构强度进行保证。

[0074] 在一些可选的实施例中,步骤S3包括以下步骤:

[0075] S31:在台架3的施工面和横梁11上进行轨道梁2的钢筋绑扎。

[0076] 本例中,为了使轨道梁2的承载能力满足要求,在在台架3的施工面和横梁11搭设轨道梁2的浇筑模板,并在模板内的绑扎钢筋,并且预设排水管27。

[0077] S32:在轨道梁2的钢筋上浇筑轨道梁2的混凝土。

[0078] 在一些可选的实施例中,步骤S32具体包括:在轨道梁2的钢筋上浇筑基层混凝土21;在基层混凝土21的表层进行凿毛处理,安装轨道梁2的火车钢轨预埋件23、螺栓孔24、护边角钢25和齿轨车预埋件26;进行表层混凝土22的浇筑。

[0079] 在本实施例中,火车钢轨预埋件23、螺栓孔24和护边角钢25安装在呈“π”型截面形式的轨道梁2的基层混凝土21与横梁11连接处的上方,即将火车轨道设置在轨道梁2的基层混凝土21与横梁11连接处的上方,可使轨道梁2以更合理结构承受火车的重量。

[0080] 在一些可选的实施例中,在进行表层混凝土22的浇筑后,在火车钢轨预埋件23上安装火车轨道,以及在轨道梁齿轨车预埋件26上安装齿轨车轨道。

[0081] 综上所述,切除既有桥面12后,对切割面进行人工凿除,露出原有结构钢筋,预留出与新建的轨道梁2搭接长度,保证新建轨道梁2与原有结构的整体性,充分利用既有结构。针对火车轨道与齿轨车道的受力特点,轨道梁2的截面形式采用“π”型截面形式,这种截面形式能很好的适应荷载要求,而且还能够减轻自重,最大限度的减少对码头既有结构的影响。在轨道梁2与横梁11结合面处,为保证结构安全,先在既有结构面上进行凿毛作业,随后进行钻孔,再在结合面上涂抹界面剂,以此来对结合面处的结构强度进行保证。针对实现火车钢轨预埋件23的精度要求,轨道梁2实施分层浇筑。由于齿轨和钢轨的预埋件种类及精度要求高,无法实现精准定位,因此需先进行基层混凝土21的浇筑,为面层的预埋件提供定位条件。待基层混凝土21浇筑完成后,需要对浇筑区域的顶层进行凿毛处理,确保与表层混凝土22的良好结合。

[0082] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”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申请和简化描述,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申请的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0083] 需要说明的是,在本申请中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将

一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0084] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

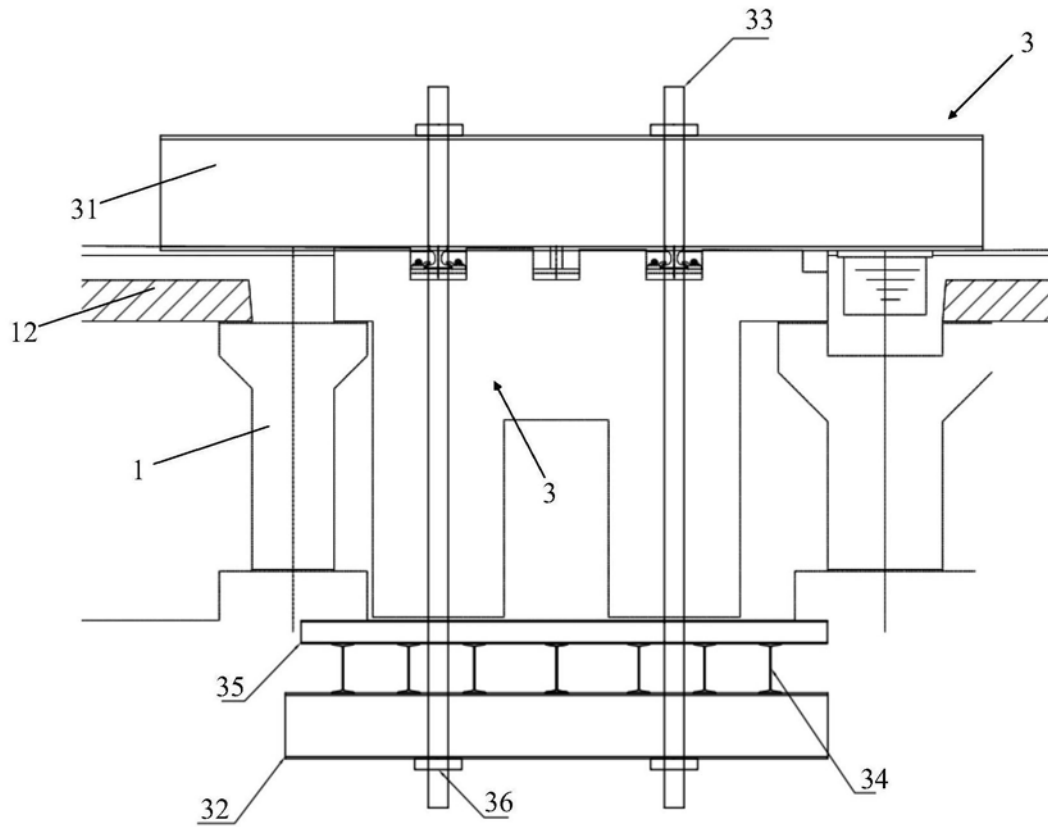


图1

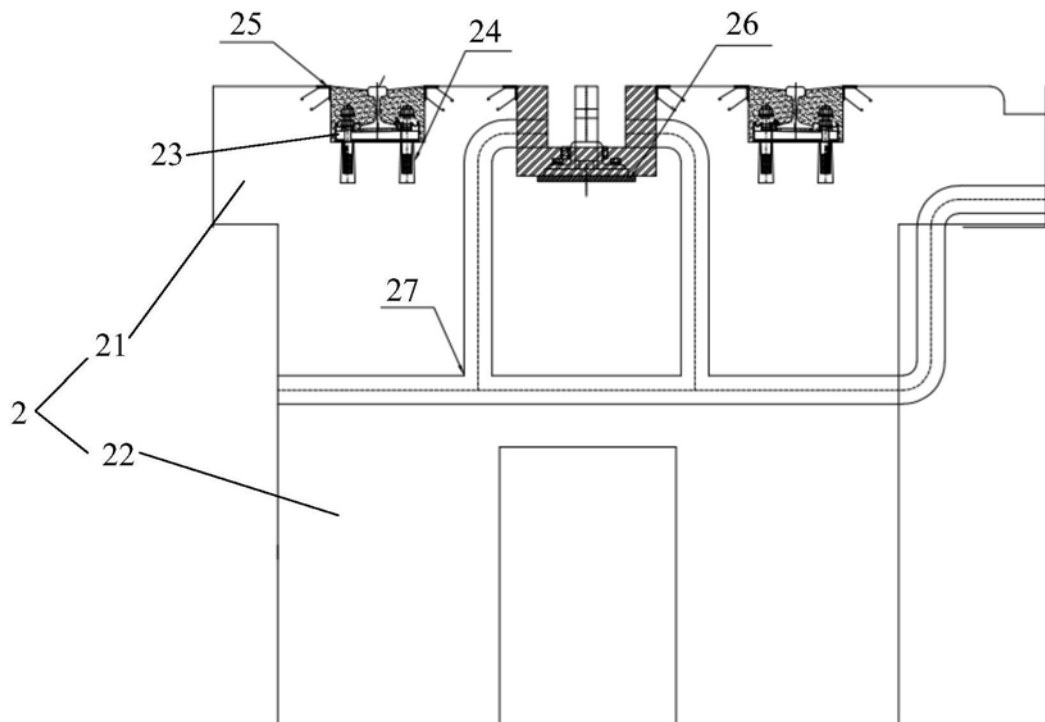


图2

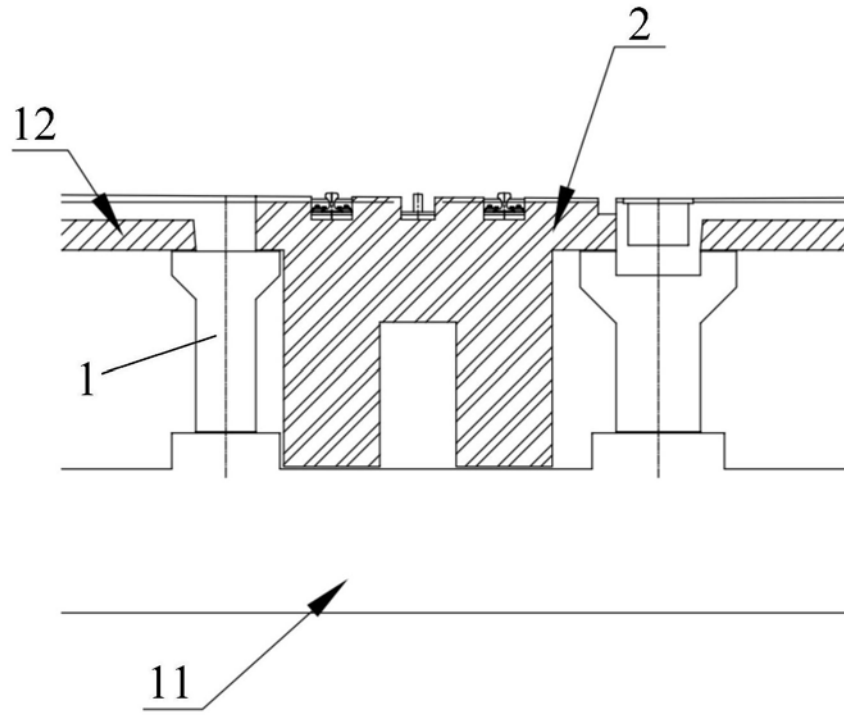


图3

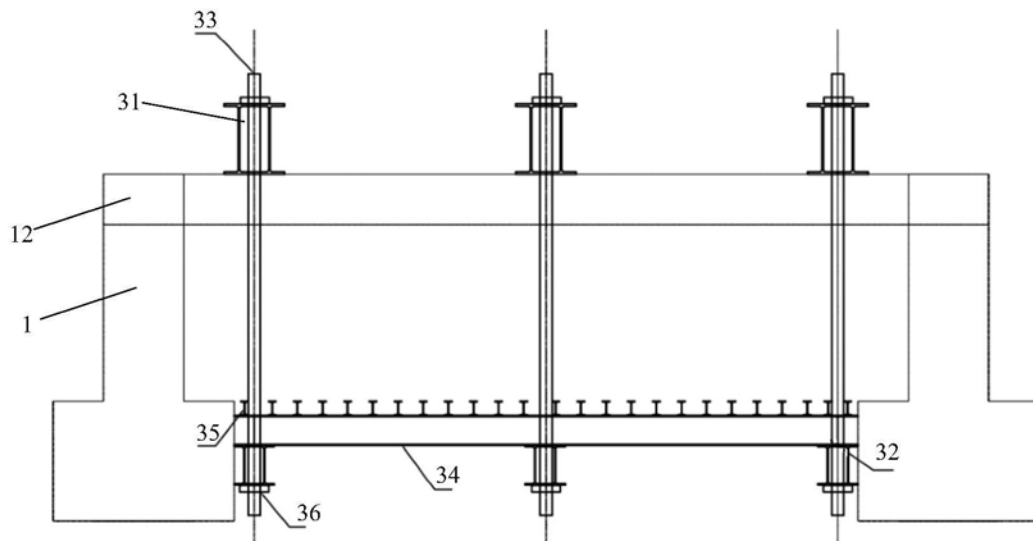


图4