



(21) 申请号 202421514854.7

(22) 申请日 2024.06.28

(73) 专利权人 中交第一公路勘察设计研究院有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区科技二路63号

(72) 发明人 韩耕文

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
专利代理师 冯精恒

(51) Int. Cl.

E01D 22/00 (2006.01)

E01D 19/04 (2006.01)

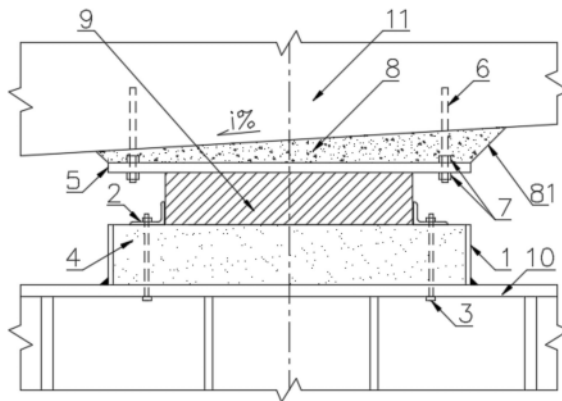
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造

(57) 摘要

本实用新型涉及独柱墩改造技术领域,特别涉及一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,包括钢盒,用于设置于独柱墩顶部新增的钢盖梁的顶面上,钢盒与钢盖梁连接,钢盒内填充有无收缩灌浆料;新增支座设置于凝固的无收缩灌浆料上方,新增支座四周设有限位件;锚固螺栓竖向穿过无收缩灌浆料,锚固螺栓下端连接钢盖梁、上端与对应限位件固定;四个矩形阵列分布的调平螺杆,调平螺杆上端锚固于混凝土主梁内,所有调平螺杆下端共同穿设于一个调平钢板,每个调平螺杆下端设有两个调平螺母,调平螺母位于调平钢板上下两侧,调平螺母能够将调平钢板预压在新增支座上;调平钢板与混凝土主梁之间填充有聚合物改性水泥砂浆,其使得新增支座安装快速、精准。



1. 一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,包括
钢盒(1),用于设置于独柱墩(12)顶部新增的钢盖梁(10)的顶面上,所述钢盒(1)与所述钢盖梁(10)连接,所述钢盒(1)内填充有无收缩灌浆料(4);
新增支座(9),设置于凝固的无收缩灌浆料(4)上方,所述新增支座(9)四周设有限位件;
锚固螺栓(3),竖向穿过无收缩灌浆料(4),所述锚固螺栓(3)下端连接所述钢盖梁(10)、上端与对应所述限位件固定;
四个矩形阵列分布的调平螺杆(6),所述调平螺杆(6)上端锚固于混凝土主梁(11)内,所有所述调平螺杆(6)下端共同穿设于一个调平钢板(5),每个所述调平螺杆(6)下端设有两个调平螺母(7),所述调平螺母(7)位于所述调平钢板(5)上下两侧,调平螺母(7)能够将所述调平钢板(5)预压在所述新增支座(9)上;所述调平钢板(5)与所述混凝土主梁(11)之间填充有聚合物改性水泥砂浆(8)。
2. 根据权利要求1所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,所述钢盒(1)仅包括四周侧壁。
3. 根据权利要求2所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,所述钢盒(1)的四周侧壁外侧与所述钢盖梁(10)的顶面焊接。
4. 根据权利要求2所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,所述锚固螺栓(3)的螺头位于所述钢盖梁(10)的顶面下方,所述锚固螺栓(3)的螺杆从下向上依次穿过所述钢盖梁(10)、无收缩灌浆料(4)后与对应所述限位件固定。
5. 根据权利要求1所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,所述新增支座(9)为板式橡胶支座。
6. 根据权利要求4所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,所述限位件为限位角钢(2),所述限位角钢(2)包括竖板和平板,所述竖板限位位于所述新增支座(9)的外侧,所述平板位于凝固的无收缩灌浆料(4)上方,所述锚固螺栓(3)上端通过锚固螺帽固定于所述平板上方。
7. 根据权利要求6所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,每个所述限位角钢(2)通过两个所述锚固螺栓(3)固定连接,两个所述锚固螺栓(3)靠近所述限位角钢(2)的两端设置。
8. 根据权利要求1-7任一所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,所述钢盒(1)的横截面为矩形。
9. 根据权利要求1-7任一所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,所述调平钢板(5)上侧间隔设有若干剪力筋(52),所有所述剪力筋(52)按矩形阵列布置。
10. 根据权利要求1-7任一所述的一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,其特征在于,所述聚合物改性水泥砂浆(8)的周侧具有应力扩散斜坡(81),所述应力扩散斜坡(81)的坡面向下。

一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造

技术领域

[0001] 本实用新型涉及独柱墩改造技术领域,特别涉及一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造。

背景技术

[0002] 增加独柱墩位置支点个数和增大非独柱墩支座间距可显著改善独柱墩桥梁抗倾覆稳定性,但相对于增大非独柱墩支座间距,增加独柱墩位置支点更容易实现,且对原结构影响更小。因此,独柱墩桥梁通常采用增加独柱墩位置支点个数的方式来提高抗倾覆稳定性;具体措施为:在独柱墩墩顶增设钢盖梁,在钢盖梁上安装支座结构来达到增加支点个数的目的。钢盖梁具有结构轻盈,几乎不增加恒载,且工厂化制作,现场安装方便快捷等优势,得到了广泛应用,在钢盖梁上安装新增支座需要考虑如何适应钢盖梁与混凝土主梁之间的高度,以及需要考虑如何保证新增支座的安装水平度,以及考虑如何避免混凝土主梁未倾覆时新增支座受力,以及考虑如何保证结构的整体性,这是采用在钢盖梁上安装支座结构来实现独柱墩桥梁抗倾覆改造的重点和难点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术中在钢盖梁与混凝土主梁之间安装新增支座,所存在的难以适应钢盖梁与混凝土主梁之间的高度、难以保证新增支座的安装水平度、难以避免混凝土主梁未倾覆时新增支座受力、以及难以保证结构的整体性的不足,提供一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造。

[0004] 本实用新型提供一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,包括

[0005] 钢盒,用于设置于独柱墩顶部新增的钢盖梁的顶面上,所述钢盒与所述钢盖梁连接,所述钢盒内填充有无收缩灌浆料;

[0006] 新增支座,设置于凝固的无收缩灌浆料上方,所述新增支座四周设有限位件;

[0007] 锚固螺栓,竖向穿过无收缩灌浆料,所述锚固螺栓下端连接所述钢盖梁、上端与对应所述限位件固定;

[0008] 四个矩形阵列分布的调平螺杆,所述调平螺杆上端锚固于混凝土主梁内,所有所述调平螺杆下端共同穿设于一个调平钢板,每个所述调平螺杆下端设有两个调平螺母,所述调平螺母位于所述调平钢板上下两侧,调平螺母能够将所述调平钢板预压在所述新增支座上;所述调平钢板与所述混凝土主梁之间填充有聚合物改性水泥砂浆。

[0009] 本方案中,钢盒连接于钢盖梁上,与钢盖梁形成整体,无收缩灌浆料填充在钢盒内,不会与钢盒分离,使得钢盖梁、钢盒和无收缩灌浆料形成整体,能够用于对新增支座底部的垫高,通过对无收缩灌浆料顶部的施工平整能够对新增支座底部的调平;

[0010] 通过竖向设置的锚固螺栓将新增支座四周的限位件连接在钢盖梁上,使得新增支座四周能够被限位,保证支座始终能够在对应作业位置;

[0011] 四个矩形阵列排布的调平螺杆锚固于混凝土主梁内,通过不同调平螺杆的上下两

个调平螺母在调平螺杆上的移动,能够实现对调平钢板的水平度调节,且固定后能够将调平钢板预压在新增支座上,使新增支座顶面密贴调平钢板、新增支座底面密贴无收缩灌浆料顶面,使得在桥梁不倾覆时,新增支座不受力;

[0012] 调平钢板与所述混凝土主梁之间填充有聚合物改性水泥砂浆,聚合物改性水泥砂浆具有粘接能力,能够配合调平螺杆一同固定调平钢板,形成整体结构。

[0013] 采用本申请所述独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,能够实现对新增支座的顶面和底面调平,安装精度高;且能够适应钢盖梁与混凝土主梁之间的高度,而且能够保证在桥梁不倾覆时,新增支座不受力,能够作为预备抗倾覆能力储存,其结构整体性高,稳定性好。

[0014] 优选地,所述钢盒仅包括四周侧壁,四周侧壁与底部钢盖梁能够形成围合结构用于灌注无收缩灌浆料,避免设置多余结构造成材料浪费。

[0015] 优选地,所述钢盒的四周侧壁外侧与所述钢盖梁的顶面焊接,连接方便、稳定性高,整体性好。

[0016] 优选地,所述锚固螺栓的螺头位于所述钢盖梁的顶面下方,所述锚固螺栓的螺杆从下向上依次穿过所述钢盖梁、无收缩灌浆料后与对应所述限位件固定。

[0017] 采用螺头借助钢盖梁拉住限位件,固定效果更好,且安装更加方便。

[0018] 优选地,所述新增支座为板式橡胶支座,结构简单。

[0019] 优选地,所述限位件为限位角钢,所述限位角钢包括竖板和平板,所述竖板限位位于所述新增支座的外侧,所述平板位于凝固的无收缩灌浆料上方,所述锚固螺栓上端通过锚固螺帽固定于所述平板上方。

[0020] 优选地,每个所述限位角钢通过两个所述锚固螺栓固定连接,两个所述锚固螺栓靠近所述限位角钢的两端设置,连接更加稳定。

[0021] 优选地,所述钢盒的横截面为矩形,便于加工,且适应新增支座结构。

[0022] 优选地,所述调平钢板上侧间隔设有若干剪力筋,所有所述剪力筋按矩形阵列布置,能够加强调平钢板与无收缩灌浆料的连接,进而加强混凝土主梁与调平钢板之间的连接。

[0023] 优选地,所述聚合物改性水泥砂浆的周侧具有应力扩散斜坡,所述应力扩散斜坡的坡面向下,有利于应力扩散。

[0024] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0025] 本实用新型提供所述独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,能够实现对新增支座(9)的顶面和底面调平,安装精度高;且能够适应钢盖梁与混凝土主梁之间的高度,而且能够保证在桥梁不倾覆时,新增支座不受力,能够作为预备抗倾覆能力储存,其结构整体性高,稳定性好。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型所述独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造的立面图;

[0027] 图2是新增支座安装平面图;

[0028] 图3是调平钢板示意图;

[0029] 图4是钢盒平面示意图;

[0030] 图5是所述独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造的安装状态示意图;

[0031] 图中标记:1-钢盒;2-限位角钢;21-锚固螺杆孔;3-锚固螺栓;4-无收缩灌浆料;5-调平钢板;51-调平螺杆孔;52-剪力筋;6-调平螺杆;7-调平螺母;8-聚合物改性水泥砂浆;81-应力扩散斜坡;9-新增支座;10-钢盖梁;11-混凝土主梁;12-独柱墩。

具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步的详细描述。但不应将此理解为本实用新型上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本实用新型内容所实现的技术均属于本实用新型的范围。

[0033] 在没有特别说明的情况下,在本实用新型具体实施例的描述中,出现“上”“下”“左”“右”“中心”“内”“外”等指示的方位或位置关系的表述术语,都是基于附图所示的方位或位置关系的表达,或者是该实用新型产品/设备/装置惯常使用时,摆放的方位或位置关系。这些方位或位置关系的术语,仅仅是为了便于描述本实用新型方案或简化具体实施例中的描述,便于技术人员快速理解方案,而不是指示或暗示特定的装置/部件/元件必须具有特定的方位,或以特定的位置关系进行构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 此外,若出现术语“水平”“竖直”“悬垂”“平行”等术语,并不表示要求相应的装置/部件/元件绝对水平或竖直或悬垂或平行,而是可以稍微倾斜或存在偏差。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。或者,可以简化解理解为相应的装置/部件/元件,处于“水平”“竖直”“悬垂”“平行”等方向设置,能够相对于相应的方向设置具有 $\pm 10\%$ 的误差/偏差,更优选 $\pm 8\%$ 以内的误差/偏差,更优选 $\pm 6\%$ 以内的误差/偏差,更优选 $\pm 5\%$ 以内的误差/偏差,更优选 $\pm 4\%$ 以内的误差/偏差。只要相应的装置/部件/元件在误差/偏差范围内,依然能够实现其在本实用新型方案中的作用即可。

[0035] 此外,术语中出现“第一”“第二”“第三”等表述,仅仅是用于区分相同或相似部件的描述,而不应理解为强调或暗示特定部件的相对重要性。

[0036] 此外,在本实用新型实施例的描述中,“几个”“多个”“若干个”代表至少2个。可以是2个、3个、4个、5个、6个、7个、8个、9个等任意情况,甚至可以是超过9个的情况。

[0037] 此外,在本实用新型技术方案的描述中,除非另有明确的规定/限定/限制,出现术语“设置”“安装”“相连”“连接”“设有”“铺设”“布置”的地方应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,可以是焊接、铆接、栓接、螺纹连接等本领域常用的连接手段。这种连接可以是机械连接,也可以是电连接或通信连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介物进行间接相连,可以是两个元件内部的连通。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1-4所示,一种独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,包括钢盒1、限位件、无收缩灌浆料4、调平钢板5、调平螺杆6、调平螺母7、聚合物改性水泥砂浆8和新增支座9;

[0040] 钢盒1用于设置于独柱墩12顶部新增的钢盖梁10的顶面上,所述钢盒1与所述钢盖梁10连接,所述钢盒1内填充有无收缩灌浆料4;

[0041] 新增支座9,设置于凝固的无收缩灌浆料4上方,所述新增支座9四周设有限位件;

[0042] 锚固螺栓3,竖向穿过无收缩灌浆料4,所述锚固螺栓3下端连接所述钢盖梁10、上端与对应所述限位件固定;

[0043] 四个矩形阵列分布的调平螺杆6,所述调平螺杆6上端锚固于混凝土主梁11内,所有所述调平螺杆6下端共同穿设于一个调平钢板5,每个所述调平螺杆6下端设有两个调平螺母7,所述调平螺母7位于所述调平钢板5上下两侧,调平螺母7能够将所述调平钢板5预压在所述新增支座9上;所述调平钢板5与所述混凝土主梁11之间填充有聚合物改性水泥砂浆8,混凝土主梁11下表面具有坡度 $i\%$,通过聚合物改性水泥砂浆8适应该坡度设计,使得调平钢板5能够调整为水平状态。

[0044] 本方案中,钢盒1主要用于围合形成无收缩灌浆料4的填充空间,使得无收缩灌浆料4、钢盒1能够形成整体结构,无收缩灌浆料4不会收缩,凝固后不会与钢盒1分离,始终保持整体形态。钢盒1连接于钢盖梁10上,与钢盖梁10形成整体,无收缩灌浆料4填充在钢盒1内,不会与钢盒1分离,使得钢盖梁10、钢盒1和无收缩灌浆料4形成整体,能够用于对新增支座9底部的垫高,通过对无收缩灌浆料4顶部的施工平整能够对新增支座9底部的调平。

[0045] 钢盒的横截面形状可以选择,所述钢盒1的横截面为矩形时,便于加工,且适应新增支座结构。钢盒1可以是有底钢盒或者无底钢盒,本申请中,因为钢盒1设置于独柱墩12顶部新增的钢盖梁10的顶面上,钢盒1与钢盖梁10的顶面连接后即可利用钢盖梁10的顶面作为填充空间的底面,故采用较优的实施方式,所述钢盒1仅包括四周侧壁,四周侧壁与底部钢盖梁能够形成围合结构用于灌注无收缩灌浆料4,避免设置多余结构造成材料浪费。除外,相比于采用其它连接方式,在所述钢盒1仅包括四周侧壁,所述钢盒1的四周侧壁外侧底部与所述钢盖梁10的顶面焊接,连接方便、稳定性高,整体性好,还能够保证密封性能,避免侧面底部渗出浆液。

[0046] 本方案中,通过竖向设置的锚固螺栓3将新增支座9四周的限位件连接在钢盖梁10上,使得新增支座9四周能够被限位,保证支座始终能够在对应作业位置;

[0047] 进一步的,所述锚固螺栓3的螺头位于所述钢盖梁10的顶面下方,所述锚固螺栓3的螺杆从下向上依次穿过所述钢盖梁10、无收缩灌浆料4后与对应所述限位件固定。采用螺头借助钢盖梁10拉住限位件,固定效果更好,且安装更加方便。

[0048] 在一个或多个实施例中,如图5所示,在独柱墩抗倾覆改造中,采用增设钢盖梁10来增设新增支座时,一般情况下,所述新增支座9为板式橡胶支座,结构简单,没有上下连接钢板,不需要采用特定的锚固结构。

[0049] 在所述新增支座9为板式橡胶支座时,本方案因为没有上下连接钢板,需要单独的限位件对板式橡胶支座进行限位,具体的,如图2所示,所述限位件为限位角钢2,所述限位角钢2包括竖板和平板,所述竖板限位位于所述新增支座9的外侧,所述平板位于凝固的无收缩灌浆料4上方,所述平板上设有锚固螺杆孔21,所述锚固螺栓3上端穿过锚固螺杆孔21,然后通过锚固螺帽固定于所述平板上方,将限位角钢2固定。

[0050] 进一步的,如图4所示,每个所述限位角钢2通过两个所述锚固螺栓3固定连接,两个所述锚固螺栓3靠近所述限位角钢2的两端设置,连接更加稳定。

[0051] 本方案中,四个矩形阵列排布的调平螺杆6锚固于混凝土主梁11内,通过不同调平螺杆6的上下两个调平螺母7在调平螺杆6上的移动,能够实现对调平钢板5的水平度调节,具体的,如图3所示,调平钢板5为矩形结构,调平钢板5的四个角部设有调平螺杆孔51,调平

螺杆6螺纹连接一个调平螺母7后穿过对应的调平螺杆孔51,然后再螺纹连接另一个调平螺母7,使得调平钢板5上下两侧均具有限位,且调平螺杆孔51的位置与新增支座9是错开的,具体的,新增支座9对应调平钢板5中部,四个调平螺杆孔51位于新增支座9的外侧,避免调平钢板5下侧的调平螺母7与新增支座9干涉。且每个调平螺杆6通过调节上下两侧的调平螺母7均能够调节调平钢板5对应该调平螺杆孔51的高度,使得能够调节调平钢板5的水平度,保证新增支座9的安装精度,同时能够调节调平钢板5的整体高度,能够适应不同的混凝土主梁11和钢盖梁10顶面之间的竖向支撑间距。且通过上下两侧的调平螺母7固定调平钢板5后能够将调平钢板5预压在新增支座9上,使新增支座顶面密贴调平钢板5、新增支座底面密贴无收缩灌浆料4顶面,使得在桥梁不倾覆时,新增支座不受力;

[0052] 除外,调平钢板5与所述混凝土主梁11之间填充有聚合物改性水泥砂浆8,聚合物改性水泥砂浆8具有粘接能力,能够配合调平螺杆6一同固定调平钢板5,形成整体结构。

[0053] 在一个或多个实施例中,如图3所示,所述调平钢板5上侧间隔设有若干剪力筋52,所有所述剪力筋52按矩形阵列布置,能够加强调平钢板5与无收缩灌浆料4的连接,进而加强混凝土主梁11与调平钢板5之间的连接。

[0054] 在一个或多个实施例中,如图1所示,所述聚合物改性水泥砂浆8的周侧具有应力扩散斜坡81,所述应力扩散斜坡81的坡面向下,有利于应力扩散。

[0055] 本实施例中,垫石部分由钢盒、限位角钢、锚固螺栓、无收缩灌浆料组成;调平部分由调平钢板、调平螺杆、调平螺母、聚合物改性水泥砂浆组成。在安装钢盖梁10前,首先放样梁底调平钢板5的位置,植入调平螺杆6;在安装钢盖梁10后,在钢盖梁10顶面钻制锚固螺杆孔21,并将钢盒1焊接在钢盖梁10顶面;在钢盒1中灌注无收缩灌浆料4,并预埋锚固螺栓3;然后在调平钢板5上焊接剪力筋52,安装调平螺母7、调平钢板5及新增支座9,利用扭矩扳手调节调平螺母7使调平钢板5水平并确保调平钢板5与新增支座9间预压力不小于5kN;最后在调平钢板5和混凝土主梁11梁底间灌注聚合物改性水泥砂浆8,安装限位角钢2,完成新增支座9安装。该支座安装构造中,支座顶底面可现场调平,安装精度高;可根据实际支座尺寸、结构尺寸及支撑高度灵活调整,操作简单、高度可控、人员投入较少、经济效益可观,适用范围广。

[0056] 采用本实施例所述独柱墩桥梁抗倾覆改造用支座安装构造,能够实现对新增支座9的顶面和底面现场调平,安装精度高;且能够适应钢盖梁与混凝土主梁之间的高度,即能够适应不同的总支撑高度;而且能够精确控制新增支座预压力受力,使支座顶底面分别与上下结构密贴,即能够保证在桥梁不倾覆时,新增支座不受力,能够作为预备抗倾覆能力储存,其结构整体性高,稳定性好、操作极其简单、人员投入较少、经济效益可观。其解决了独柱墩桥梁抗倾覆改造的支座快速、精准安装问题,有效提高了独柱墩桥梁的抗倾覆稳定性。

[0057] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

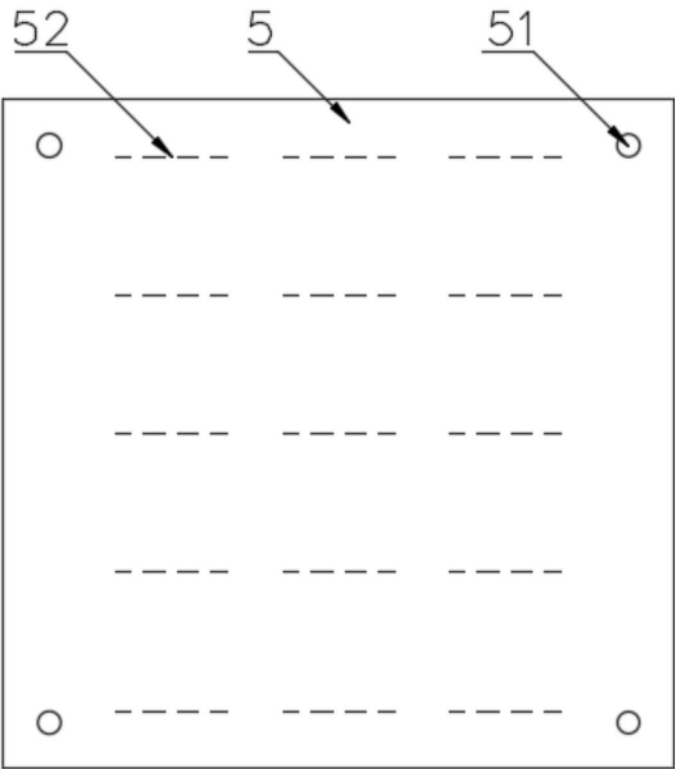


图3

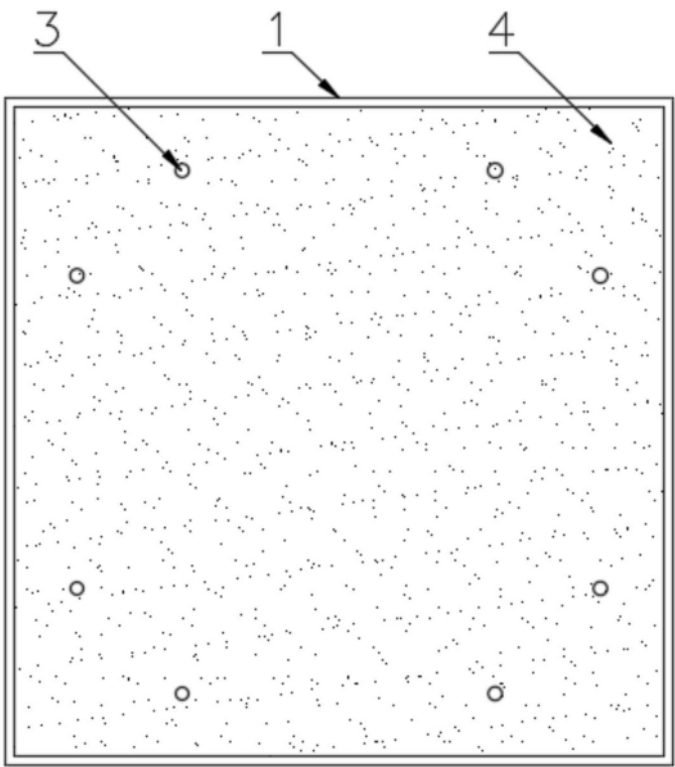


图4

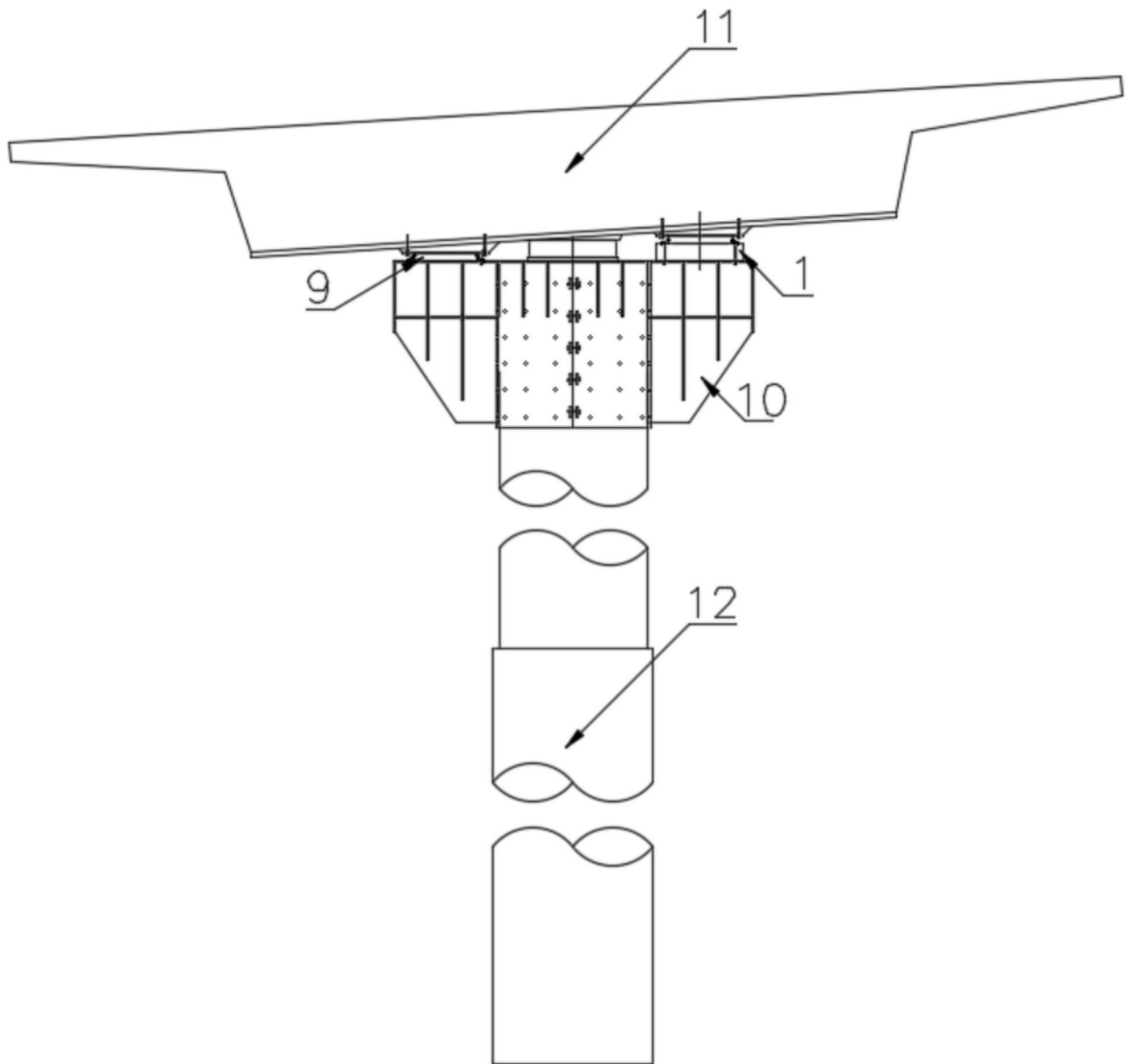


图5