



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112281663 B

(45) 授权公告日 2021.08.13

(21) 申请号 202011135007.6

E01D 101/26 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.21

E01D 101/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 范鑫贺

申请公布号 CN 112281663 A

(43) 申请公布日 2021.01.29

(73) 专利权人 广东精特建设工程有限公司

地址 510000 广东省广州市越秀区广州大道中599号第十二层编号1201单元

(72) 发明人 燕志刚 段战非 李江涛 朱涛

(74) 专利代理机构 广州凯东知识产权代理有限公司 44259

代理人 姚迎新

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/12 (2006.01)

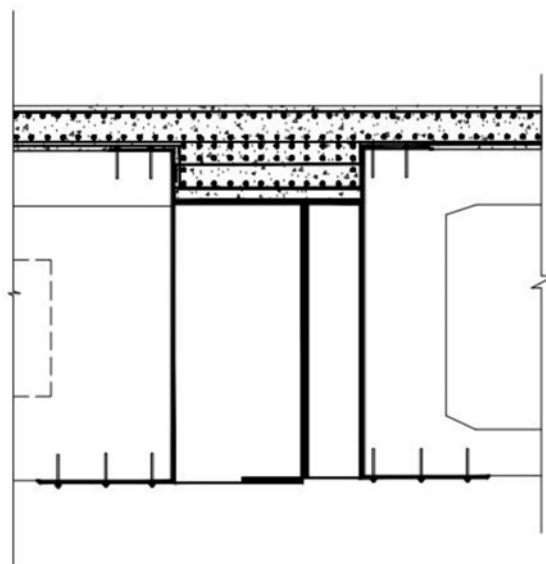
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

### (54) 发明名称

一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法

### (57) 摘要

本发明涉及一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,包括步骤:S1.拆除新、旧桥上连接侧的防撞墙;S2.构建钢结构横隔箱梁对新、旧桥进行刚性连接;S3.将所述U型连接钢构件分别安装固定到新、旧桥梁上,所述U型连接钢构件沿桥梁延伸方向间隔设置,新桥梁上安装的所述U型连接钢构件与旧桥梁上安装的所述U型连接钢构件对应;固定后将新桥梁上的所述连接肋板与旧桥梁上对应的所述连接肋板焊接固定;S4.在新、旧桥梁之间安装浇筑底模;S5.在所述浇筑底模上绑扎浇筑钢筋笼,所述浇筑钢筋笼与所述浇筑底模焊接固定;S6.浇筑混凝土使新、旧桥桥面连为整体。施工时无需中断交通,同时可缩短施工工期,节约工程造价。



1. 一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,包括步骤:

S1. 拆除新、旧桥上连接侧的防撞墙;

S2. 构建钢结构横隔箱梁对新、旧桥进行刚性连接:

S21. 分别根据新、旧桥梁的结构分别制作U型连接钢构件,所述U型连接钢构件包括上钢板、腹钢板、下钢板和连接肋板,所述腹钢板与新、旧桥梁的腹板对应,安装后所述上钢板扣合在新、旧桥梁顶面,所述下钢板扣合在新、旧桥梁的底面,所述连接肋板焊接在所述腹钢板背部;

S22. 将所述U型连接钢构件分别安装固定到新、旧桥梁上,所述U型连接钢构件沿桥梁延伸方向间隔设置,新桥梁上安装的所述U型连接钢构件与旧桥梁上安装的所述U型连接钢构件对应;固定后将新桥梁上的所述连接肋板与旧桥梁上对应的所述连接肋板焊接固定,焊接后形成钢结构横隔箱梁;

S3. 在新、旧桥梁之间安装浇筑底模;S4. 在所述浇筑底模上绑扎浇筑钢筋笼;

S5. 浇筑混凝土使新、旧桥桥面连为整体;

步骤S22中,包括以下步骤:

S221. 根据现场放线,确定U型连接钢构件的安装位置,对确定好的安装位置混凝土表面进行打磨处理;

S222. 将所述U型连接钢构件分别扣合到新、旧桥梁上,所述腹钢板与新、旧桥梁的腹板混凝土表面预留1-3mm的空隙;

S223. 采用化学螺栓将上钢板和下钢板分别固定到新、旧桥梁的顶面和底面;

S224. 采用顶托对新、旧桥梁上对应的U型连接钢构件进行对称支撑对顶,在U型连接钢构件与新、旧桥梁的贴合面之间填充灌注胶,使U型连接钢构件与新、旧桥梁粘紧固定;

S225. 在不拆除顶托的前提下将新、旧桥梁上对应的所述U型连接钢构件的连接肋板焊接连接。

2. 如权利要求1所述的一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,

在步骤S21中,每一所述U型连接钢构件的背部焊接有两块竖直设置的所述连接肋板,所述连接肋板的宽度为安装后超过新、旧桥之间的距离的中线5~10cm;所述U型连接钢构件采用的钢板厚度不小于20mm;

在完成新、旧桥之间的连接肋板的焊接后,对每个U型连接钢构件上的两个连接肋板分别使用加强钢板焊接支撑固定;之后在两个连接肋板的上下两端分别焊接水平钢板,以此所述水平钢板与所述连接肋板围成箱式的钢结构横隔箱梁。

3. 如权利要求1所述的一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,

在步骤S221中,在沿桥梁延长方向上,相邻两个U型连接钢构件的安装位置的距离为3m;进行打磨处理时,需将混凝土表面碳化层全部磨掉并露出坚实的粗骨料界面,再采用高压水枪对打磨面进行冲洗清理干净,同时对U型连接钢构件与混凝土的贴合面进行打磨除锈处理。

4. 如权利要求1所述的一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,

在步骤S224中,安装支撑对顶后,在所述U型连接钢构件的腹钢板上埋设注浆嘴,对U型连接钢构件的四周进行封边,之后再进行填充灌注胶,注胶后养护72小时。

5. 如权利要求1所述的一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,

步骤S225中,焊接时采用分段间隔焊接,焊接处钢板开设45°坡口,每次焊接焊缝长度不大于10cm;焊接施工时以桥梁伸缩缝间隔,两个伸缩缝之间一段为一联,初始焊接时先对每组连接肋板的顶部和底部各焊接20cm先行进行连接固定,确保每个施工段必须在当晚0点至5点时间段内将本联内全部焊接,后续进行补焊完整。

6.如权利要求1所述的一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,

步骤S3中,所述浇筑底模包括底板、侧板和托板,所述底板的两侧分别连接有所述侧板从而形成U型的浇筑底模,所述侧板上分别连接有往外延伸的所述托板,安装后所述底板位于新、旧桥梁的腹板之间,所述侧板分别紧贴新、旧桥梁的侧壁,所述托板贴合新、旧桥梁的顶面;所述底板位于所述连接肋板的上方,所述侧板和托板在所述U型连接钢构件的安装位置处均开有缺口,从而允许所述侧板和托板贴合新、旧桥梁的混凝土结构;所述浇筑底模内焊接有间隔设置的横向加强肋,所述横向加强肋与所述底板以及两侧的侧板均焊接固定;所述托板通过化学螺栓固定在新、旧桥梁的顶面,所述托板和侧板与新、旧桥梁的混凝土贴合面之间填充灌注胶。

7.如权利要求6所述的一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,

所述浇筑钢筋笼包括横向固定钢筋,在步骤S3中,将所述浇筑底模安装前先在所述浇筑底模内焊接所述横向固定钢筋;之后在步骤S4中,在浇筑底模的横向固定钢筋的基础上绑扎其他钢筋形成所述浇筑钢筋笼。

8.如权利要求1所述的一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,

对于新、旧桥梁上有翼缘板的结构,且新、旧桥的翼缘板之间的空间足够植筋时,步骤S3中,直接在所述腹钢板上方安装模板形成所述浇筑底模;在步骤S4中,在新、旧桥梁的翼缘板之间植入横向钢筋,横向钢筋植入新、旧桥梁的翼缘板内,所述浇筑钢筋笼在植入的横向钢筋上绑扎。

9.如权利要求1所述的一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,其特征在于,

本方法适用于T梁、空心板梁、小箱梁之间同种梁或不同种梁之间的桥梁刚性连接,钢结构横隔板箱梁尺寸依据现场梁尺寸而定;施工时,可根据现场需求设置所述腹钢板的宽度以及U型连接钢构件之间的间距。

## 一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工领域,尤其是涉及一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济建设的飞速发展,公路和城市道路的现代化建设也在加快进程。大量早期建成投入运营的高速公路难以满足日益增长的交通流量需求,存在严重的问题,如交通拥挤、行车速度减慢及交通组织困难等,难以达到快速通道的原有作用发挥,已成为公路运输线上的“瓶颈”,不利于沿线经济的发展。随之而来的高速公路和市政道路立交桥梁的扩建拓宽施工,尤其是大量的新桥与旧桥急需连接拓宽工程的施工。

[0003] 随着社会交通运输的发展,新、旧桥连接拓宽施工已迫在眉睫,而新、旧桥连接拓宽的好处也很可观,主要有以下几点:(1)、新、旧桥连接拓宽后不会因为行车速度过快和雨天视线不足而撞击原有新、旧桥中间的防撞墙,确保了行车安全。(2)、新、旧桥连接拓宽后会增加桥面宽度,也相应缓解行车拥挤缓慢,为公路交通解决了交通压力。(3)、新、旧桥连接拓宽也会增加桥梁的行车数量,即体现的桥梁的自身价值也为当地经济增加了效益。基于以上几点好处,当下新、旧桥连接拓宽施工是利国利民的做法。

[0004] 在新、旧桥上部结构连接拓宽的施工过程中,我们需要考虑的问题较多,需要考虑新、旧桥结构的变形协调、新、旧结构的合理连接时间以及在减少交通转换、确保行车安全,要做到既安全,又可节省造价,且对既有通行车辆影响最小。就目前的桥梁拓宽施工方法主要有以下四种:(1)、新、旧桥上部结构不连接。(2)、新、旧桥上部结构铰接连接。(3)、新、旧桥上部结构连接处设置纵向伸缩缝连接。(4)、经交通转换后新、旧桥上部结构在静载时进行刚性连接。这四种施工方法都能使达到桥面拓宽的功能,增加桥梁的通行能力。

[0005] 第一种施工方法是新、旧桥上部结构不连接,新、旧桥结构是独立的,两桥之间留有空隙,需要在空隙两边设置防撞墙。由于新、旧桥没有连接,两桥中间设有防撞墙,而路基段则为一体式。拓宽工程采用两桥中间设有防撞墙这种方法,对于高速行驶的车辆埋下安全隐患且遇到互通立交时容易走错路。由于防撞护栏的隔离,也会造成单边交通拥挤的状态,反而导致桥面的利用率低下。

[0006] 第二种施工方法是新、旧桥上部结构铰接连接,只传递剪力,不传递弯矩的连接方式,此种新、旧桥上部结构之间的一种弱连接方式,削弱了新、旧桥上部结构之间的连接刚度,在后期交通运营中容易造成连接部位填塞、橡胶脱落、割缝对应处桥面破损,行车条件恶化,严重影响行车安全性、行车舒适性及桥面外观,增加后期养护维修工作,运营养护成本较高。

[0007] 第三种施工方法是新、旧桥上部结构设置纵向伸缩缝连接,这种连接方法会在路面留有一条长长伸缩缝,如果下雨或出现冰冻,伸缩缝上的两条钢带会造成行车安全,高速行驶的车辆行走到钢带上容易出现侧翻,在日常通行的中,易造成跳车的现象,对行车舒适度也影响较大。

[0008] 第四种施工方法是新、旧桥上部结构刚性连接,若采用此种连接方法,则新、旧桥连接部位所受的活载会均匀分布,相比于铰接连接方法,新、旧桥上部结构刚性连接是最合理的连接方法,既避免了设置纵向伸缩缝的和设置铰接性连接的构造,又可以确保桥面平顺、行车安全。但是新、旧桥上部结构刚性连接的技术难度大,通常是采用中断交通的情况下,使两桥都在静载时对新、旧桥进行连接。这种刚性连接施工时,采用的都是进行大范围的交通疏导,设置大量的临时改道设施,对车流进行改道,对行车安全和其他道路有较大的影响。

[0009] 因此,连接方法最合理的是采用刚性连接方式,但现有的刚性连接方式在施工时,需要中断交通,对行车安全和其他道路有交叠的影响,且由此带来的经济损失不可小觑;此外,现有的连接方式还存在施工工期长、工程造价高等缺点。

## 发明内容

[0010] 本发明的目的在于克服上述现有技术之不足,提供一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,施工时无需中断交通,同时可缩短施工工期,节约工程造价。

[0011] 本发明的目的通过以下技术方案予以实现:

[0012] 一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,包括步骤:

[0013] S1. 拆除新、旧桥上连接侧的防撞墙;

[0014] S2. 构建钢结构横隔箱梁对新、旧桥进行刚性连接:S21. 分别根据新、旧桥梁的结构分别制作U型连接钢构件,所述U型连接钢构件包括上钢板、腹钢板、下钢板和连接肋板,所述腹钢板与新、旧桥梁的腹板对应,安装后所述上钢板扣合在新、旧桥梁顶面,所述下钢板扣合在新、旧桥梁的底面,所述连接肋板焊接在所述腹钢板背部;

[0015] S22. 将所述U型连接钢构件分别安装固定到新、旧桥梁上,所述U型连接钢构件沿桥梁延伸方向间隔设置,新桥梁上安装的所述U型连接钢构件与旧桥梁上安装的所述U型连接钢构件对应;固定后将新桥梁上的所述连接肋板与旧桥梁上对应的所述连接肋板焊接固定,焊接后形成钢结构横隔箱梁;

[0016] S3. 在新、旧桥梁之间安装浇筑底模,所述浇筑底模包括底板、侧板和托板,所述底板的两侧分别连接有所述侧板从而形成U型的浇筑底模,所述侧板上分别连接有往外延伸的所述托板,安装后所述底板位于新、旧桥梁的腹板之间,所述侧板分别紧贴新、旧桥梁的侧壁,所述托板贴合新、旧桥梁的顶面;所述底板位于所述连接肋板的上方,所述侧板和托板在所述U型连接钢构件的安装位置处均开有缺口,从而允许所述侧板和托板贴合新、旧桥梁的混凝土结构;

[0017] S4. 在所述浇筑底模上绑扎浇筑钢筋笼,所述浇筑钢筋笼与所述浇筑底模焊接固定;

[0018] S5. 浇筑混凝土使新、旧桥桥面连为整体。

[0019] 在上述技术方案的步骤S22中,具体包括以下步骤:

[0020] S221. 根据现场放线,确定U型连接钢构件的安装位置,对确定好的安装位置混凝土表面进行打磨处理;

[0021] S222. 将所述U型连接钢构件分别扣合到新、旧桥梁上,所述腹钢板与新、旧桥梁的腹板混凝土表面预留1-3mm的空隙;

[0022] S223.采用化学螺栓将上钢板和下钢板分别固定到新、旧桥梁的顶面和底面；

[0023] S224.采用顶托对新、旧桥梁上对应的U型连接钢构件进行对称支撑对顶，在U型连接钢构件与新、旧桥梁的贴合面之间填充灌注胶，使U型连接钢构件与新、旧桥梁粘紧固定；

[0024] S225.在不拆除顶托的前提下将新、旧桥梁上对应的所述U型连接钢构件的连接肋板焊接连接。

[0025] 在上述技术方案的步骤S21中，每一所述U型连接钢构件的背部焊接有两块竖直设置的所述连接肋板，所述连接肋板的宽度为安装后超过新、旧桥之间的距离的中线5~10cm；所述U型连接钢构件采用的钢板厚度不小于20mm，各钢板之间的连接采用开45°坡口满焊拼装。

[0026] 在完成新、旧桥之间的连接肋板的焊接后，对每个U型连接钢构件上的两个连接肋板分别使用加强钢板焊接支撑固定；之后在两个连接肋板的上下两端分别焊接水平钢板，以此所述水平钢板与所述连接肋板围成箱式的钢结构横隔箱梁。在上述技术方案的步骤S221中，在沿桥梁延长方向上，相邻两个U型连接钢构件的安装位置的距离为3m；进行打磨处理时，需将混凝土表面碳化层全部磨掉并露出坚实的粗骨料界面，再采用高压水枪对打磨面进行冲洗清理干净，同时对U型连接钢构件与混凝土的贴合面进行打磨除锈处理。

[0027] 在上述技术方案的步骤S224中，安装支撑对顶后，在所述U型连接钢构件的腹钢板上埋设注浆嘴，对U型连接钢构件的四周进行封边，之后再继续进行填充灌注胶，注胶后养护72小时。

[0028] 在上述技术方案的步骤S225中，焊接时采用分段间隔焊接，焊接处钢板开设45°坡口，每次焊接焊缝长度不大于10cm；焊接施工时以桥梁伸缩缝间隔，两个伸缩缝之间一段为一联，初始焊接时先对每组连接肋板的顶部和底部各焊接20cm先行进行连接固定，确保每个施工段必须在当晚0点至5点时间段内将本联内全部焊接，后续进行补焊完整。

[0029] 在上述技术方案的步骤S3中，所述浇筑底模内焊接有间隔设置的横向加强肋，所述横向加强肋与所述底板以及两侧的侧板均焊接固定；所述托板通过化学螺栓固定在新、旧桥梁的顶面，所述托板和侧板与新、旧桥梁的混凝土贴合面之间填充灌注胶。

[0030] 在上述技术方案中，所述浇筑钢筋笼包括横向固定钢筋，在步骤S3中，将所述浇筑底模安装前先在所述浇筑底模内焊接所述横向固定钢筋；之后在步骤S4中，在浇筑底模的横向固定钢筋的基础上绑扎其他钢筋形成所述浇筑钢筋笼。

[0031] 本方法适用于T梁、空心板梁、小箱梁之间同种梁或不同种梁之间的桥梁刚性连接，钢结构横隔板箱梁尺寸依据现场梁尺寸而定；施工时，可根据现场需求设置所述腹钢板的宽度以及U型连接钢构件之间的间距。

[0032] 本发明具有如下有益效果：本发明提供了一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法，尤其适用于旧桥为空心板梁无翼缘板结构、且新桥距旧桥距离较小的新、旧桥连接。本发明的方案在新、旧桥之间构建钢结构横隔箱梁，使新、旧桥之间刚性连接；使新、旧桥上下浮动达到同步并形成一整体。安装U型连接钢构件时，无需在新、旧桥的腹板上钻孔植筋，由此避免了钻孔时伤到预应力筋，适用于腹板壁厚较薄的空心板梁。桥上部采用U型的浇筑底模紧贴两侧腹板侧，浇筑底模内构建浇筑钢筋笼，混凝土与桥面铺装成混凝土同时浇筑，形成整体。这样使得新、旧桥连接部位翼缘上、下表面已有效连接，使得新、旧桥之间的连接部位刚度增大，也能更好的传递老桥行车活载，让新、旧桥达到共同受力的作用。新、

旧桥通过上述方式刚性连接后形成一个整体,解决了新、旧桥连接处浇筑混凝土时不再受老桥行车时振动对混凝土浇筑质量的干扰。由于使用构建钢结构横隔箱梁将新、旧桥进行刚性连接使得新、旧桥共同受力,在桥上通车的情况下,新、旧桥发生的上下振动会互相传递,二者同频振动,所以此时不影响桥上部的混凝土浇筑以及桥面铺装等施工,施工后桥面的整体性好,因此,本发明的施工方法可在桥上通车的情况下进行。本发明在新、旧桥连接在不中断交通运营的进行施工,在保证安全行车的前提下,可以节约大量的交通隔离措施费、临时标线、临时指示牌、多次转换人力费用。既不会因为封路而导致当地交通拥堵,而不会因为封路给当地政府造成经济损失,由于是不封路施工,既解决的当地交通运输压力,也相应降低了该工程的施工成本。用此技术新旧桥连接,可以不用多次转换交通,由此达到了可以缩减工期效果。

### 附图说明

- [0033] 图1为实施例1安装吊架操作平台后的结构示意图;
- [0034] 图2为实施例1拆除防撞墙后的结构示意图;
- [0035] 图3为实施例1的U型连接钢构件的侧面结构示意图;
- [0036] 图4为实施例1的U型连接钢构件的背面结构示意图;
- [0037] 图5为实施例1安装好顶托和注浆嘴后的结构示意图;
- [0038] 图6为实施例1完成U型连接钢构件的注胶和焊接后的结构示意图;
- [0039] 图7为图6的结构的俯视图;
- [0040] 图8为实施例1完成U型连接钢构件的安装后的结构示意图;
- [0041] 图9为实施例1的浇筑底模的侧视图;
- [0042] 图10为实施例1完成浇筑底模的安装后的俯视图;
- [0043] 图11为实施例1完成浇筑底模的安装后的剖视示意图;
- [0044] 图12为实施例1完成浇筑底模的安装后的结构示意图;
- [0045] 图13为实施例1完成浇筑钢筋笼的绑扎的结构示意图;
- [0046] 图14为实施例1完成混凝土浇筑的结构示意图。
- [0047] 图中具体结构说明:1旧桥、11防撞墙、2新桥、3吊架操作平台、4U型连接钢构件、41腹钢板、42上钢板、43下钢板、44连接肋板、45加强钢板、46注浆嘴、47顶托、48水平钢板、5浇筑底模、51底板、52侧板、53托板、54横向加强肋、6浇筑钢筋笼、61横向固定钢筋。

### 具体实施方式

- [0048] 下面结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细说明。
- [0049] 实施例1.
- [0050] 一种新、旧桥上部结构连接拓宽的施工方法,包括步骤:
- [0051] S1.参照图2,拆除新、旧桥上连接侧的防撞墙11;
- [0052] S2.构建钢结构横隔箱梁对新、旧桥进行刚性连接:
- [0053] S21.分别根据新、旧桥梁的结构分别制作U型连接钢构件4,参照图3-4,所述U型连接钢构件4包括上钢板42、腹钢板41、下钢板43和连接肋板44,所述腹钢板41与新、旧桥梁的腹板对应(需要说明的是,本发明中,旧桥1和新桥2上分别需要安装U型连接钢构件4,而U型

连接钢构件4的结构和尺寸是分别是由旧桥1和新桥2决定。即此处是指安装在新桥梁上的U型连接钢构件4的腹钢板41与新桥梁的腹板对应,安装在旧桥梁上的U型连接钢构件4的腹钢板41与旧桥梁的腹板对应,以下有类似写法可参照此理解方式),安装后所述上钢板42扣合在新、旧桥梁顶面,所述下钢板43扣合在新、旧桥梁的底面,所述连接肋板44焊接在所述腹钢板41背部;

[0054] S22.将所述U型连接钢构件4分别安装固定到新、旧桥梁上,所述U型连接钢构件4沿桥梁延伸方向间隔设置,新桥梁上安装的所述U型连接钢构件4与旧桥梁上安装的所述U型连接钢构件4对应;固定后将新桥梁上的所述连接肋板44与旧桥梁上对应的所述连接肋板44焊接固定,焊接后形成钢结构横隔箱梁;

[0055] S3.在新、旧桥梁之间安装浇筑底模5,所述浇筑底模5包括底板51、侧板52和托板53,所述底板51的两侧分别连接有所述侧板52从而形成U型的浇筑底模5,所述侧板52上分别连接有往外延伸的所述托板53,安装后所述底板51位于新、旧桥梁的腹板之间,所述侧板52分别紧贴新、旧桥梁的侧壁,所述托板53贴合新、旧桥梁的顶面;所述底板51位于所述连接肋板44的上方,参照图9,所述侧板52和托板53在所述U型连接钢构件4的安装位置处均开有缺口,从而允许所述侧板52和托板53贴合新、旧桥梁的混凝土结构;

[0056] S4.参照图13,在所述浇筑底模5上绑扎浇筑钢筋笼6,所述浇筑钢筋笼6与所述浇筑底模5焊接固定;

[0057] S5.参照图14,浇筑混凝土使新、旧桥桥面连为整体;

[0058] S6.待混凝土达到养护期后,再进行桥面铺装层施工和道路交通标志标线施工。

[0059] 现有的新旧桥梁刚性连接需要在新、旧桥梁之间植筋构件混凝土横隔板以将新旧桥进行连接,但现有的连接方式还存在一系列问题。基于上述方案,解决了以下问题:

[0060] (1)对于新、旧桥上部结构间距较小的情况,无法进行传统植筋混凝土连接;或者原有新旧桥上部结构为空心梁板,由于空心板侧身壁比较薄,钻孔植筋深度不够,且预应力钢筋布置的比较密,钻孔时伤到预应力筋,因此侧身壁不适合用钻孔植筋加装混凝土横隔板。本方案中利用钢结构横隔箱梁连接的结构,无需在新、旧桥之间植筋,克服了以上不足。

[0061] (2)在老桥通车情况下,老桥会产生上下浮动的动荷载,而新桥是静载的。如果横隔板用混凝土浇筑。那么混凝土在由软到硬固化过程时,会受到老桥行车所产生的上下浮动的动荷载破坏影响。利用钢结构横隔箱梁连接可以克服这点不足。

[0062] (3)在不中断交通运营的前提下,在新旧桥之间直接安装刚性的钢结构横隔箱梁,使得新旧桥上部结构形成一个整体,解决了旧桥通车时会向上、向下振动变成为新老桥同步向上、向下振动。

[0063] (4)在老桥通车情况下,老桥会产生上下振动的动荷载,而新桥是静载的,如果横隔板用混凝土浇筑。那么混凝土在由软到硬固化过程时,会受到老桥行车所产生的上下振动的动荷载破坏影响。利用钢结构横隔箱梁连接可以解决这点不足。

[0064] (5)由于新、旧桥上部结构腹板首先进行粘钢板连接,新旧桥上部结构共同受力,在行车活载的作用下,新旧桥所产生的震动力和震动频率基本保持一致,那么新旧桥上部结构连接部位新增翼板处、桥面铺装层的钢筋施工也不会造成拉伸和挤压,这样也保证了整个新、旧桥上部结构连接部位混凝土的质量。

[0065] (6)高速公路改扩建工程由于线路长、桥涵较多,新、旧桥连接在不中断交通运营



的进行施工,在保证安全行车的前提下,可以节约大量的交通硬隔离措施费、临时标线、临时指示牌、多次转换人力费用。可以不用多次转换交通,节约工期。

[0066] (7)既不会因为封路而导致当地交通拥堵,而不会因为封路给当地政府造成经济损失,由于是不封路施工,既解决的当地交通运输压力,也相应降低了该工程的施工成本。用此技术对新、旧桥进行连接,可以不用多次转换交通,节约工期。

[0067] 以下对上述技术方案进一步补充优化。

[0068] 在上述技术方案的步骤S3中,具体包括以下步骤:

[0069] S221.根据现场放线,确定U型连接钢构件4的安装位置,对确定好的安装位置混凝土表面进行打磨处理;

[0070] S222.将所述U型连接钢构件4分别扣合到新、旧桥梁上,所述腹钢板41与新、旧桥梁的腹板混凝土表面预留1-3mm的空隙;

[0071] S223.采用化学螺栓将上钢板42和下钢板43分别固定到新、旧桥梁的顶面和底面;

[0072] S224.参照图5,采用顶托47对新、旧桥梁上对应的U型连接钢构件4进行对称支撑对顶,在U型连接钢构件4与新、旧桥梁的贴合面之间填充灌注胶,使U型连接钢构件4与新、旧桥梁粘紧固定;

[0073] S225.在不拆除顶托47的前提下将新、旧桥梁上对应的所述U型连接钢构件4的连接肋板44焊接连接。

[0074] 在安装U型连接钢构件4前先将安装位置的混凝土表面进行打磨处理,由此可以使混凝土坚固的结构露出,同时增大了混凝土表面的粗糙度,进而,可使后面灌注的灌注胶能够牢固粘紧结合在混凝土表面。通过在U型连接钢构件4与新、旧桥梁之间填充灌注胶,可使U型连接钢构件4整个整体与桥梁的表面牢固结合,且结合后U型连接钢构件4不能相对桥梁晃动,从而保证新、旧桥梁之间载荷的有效传递,保证二者之间能够同频振动。

[0075] 在上述技术方案的步骤S21中,参照图7,每一所述U型连接钢构件4的背部焊接有两块竖直设置的所述连接肋板44,所述连接肋板44的宽度为安装后超过新、旧桥之间的距离的中线5~10cm;所述U型连接钢构件采用的钢板厚度不小于20mm,各钢板之间的连接采用开45°坡口满焊拼装。使用的钢板厚度不小于20mm,连接肋板44的重合宽度大于10cm,焊接后能够保证U型连接钢构件4具有足够的强度,保证新、旧桥梁之间刚性连接的可靠性。

[0076] 在完成新、旧桥之间的连接肋板的焊接后,对每个U型连接钢构件4上的两个连接肋板44分别使用加强钢板45焊接支撑固定,参照图7;之后在两个连接肋板44的上下两端分别焊接水平钢板48,以此所述水平钢板与所述连接肋板44围成箱式的钢结构横隔箱梁,参照图11。使用加强钢板45对钢结构横隔箱梁内部进行加强支撑,再焊接水平板48围成封闭的钢结构横隔箱梁,以此可用于对抗各个方向的荷载,避免钢结构横隔箱梁变形,保证能够将新、旧桥梁连成整体。

[0077] 在上述技术方案的步骤S221中,在沿桥梁延长方向上,相邻两个U型连接钢构件4的安装位置的距离为3m;进行打磨处理时,需将混凝土表面碳化层全部磨掉并露出坚实的粗骨料界面,再采用高压水枪对打磨面进行冲洗清理干净,同时对U型连接钢构件与混凝土的贴合面进行打磨除锈处理。以此,能够保证灌注胶与混凝土和钢板均牢固粘结。

[0078] 在上述技术方案的步骤S224中,安装支撑对顶后,在所述U型连接钢构件的腹钢板上埋设注浆嘴46,埋设间距为30cm,对U型连接钢构件4的四周进行封边及封螺栓头,封边及

封螺栓头采用专用结构胶,之后再进行填充灌注胶,注胶时从下至上进行灌注,确保填充充实,注胶后养护72小时。

[0079] 在上述技术方案的步骤S225中,焊接时采用分段间隔焊接,每次焊接焊缝长度不大于10cm,由此可防止过热损害胶体;初始焊接时间选在夜间0点至凌晨5点进行,初始焊接时先对每组连接肋板的顶部和底部各焊接20cm,选用车流量小的时段进行施工以及先两端焊接固定的方式,可减少连接是行车对连接质量的影响。

[0080] 在上述技术方案的步骤S3中,所参照图10-12,述浇筑底模5内焊接有间隔设置的横向加强肋54,所述横向加强肋54与所述底板51以及两侧的侧板52均焊接固定;所述托板53通过化学螺栓固定在新、旧桥梁的顶面,所述托板53和侧板与新、旧桥梁的混凝土贴合面之间填充灌注胶。设置横向加强肋54能够提高底板51和侧板52的连接强度,采用化学螺栓固定后在浇筑底模5与混凝土之间填充灌注胶,可保证浇筑底模5与桥梁的紧固连接。

[0081] 在上述技术方案中,参照图12-13,所述浇筑钢筋笼6包括横向固定钢筋61,在步骤S3中,将所述浇筑底模5安装前先在该浇筑底模5内焊接所述横向固定钢筋61;之后在步骤S4中,在浇筑底模5的横向固定钢筋61的基础上绑扎其他钢筋形成所述浇筑钢筋笼6。先在浇筑底模5内焊接横向固定钢筋61,焊接的横向固定钢筋61可为后期浇筑钢筋笼的绑扎提供固定基础,绑扎时只需在横向固定钢筋61的基础上绑扎钢筋即可,由此可保证浇筑钢筋笼6能够与浇筑底模牢固结合。浇筑底模5为钢模板,在完成浇筑后,浇筑底模5作为新、旧桥梁连接结构的一部分,浇筑底模5不拆除。

[0082] 在上述技术方案中,在进行步骤S1之前,先在新、旧桥梁的腹板之间安装吊架操作平台3,安装时,在新、旧桥梁的梁底板植入化学螺栓对吊架骨架构件进行铆固,在吊架骨架上铺木板,在木板上铺阻燃布。由此,所安装的吊架操作平台3能够满足稳定性、密封性和耐火性的需求,吊架操作平台3不仅能够方便桥上的施工,还可对桥梁下方提供防护作用。

[0083] 在上述技术方案中,在进行步骤S1时,采用静力绳锯切割方法切割原有防撞墙,有局部未切割到位的再进行人工破碎。

[0084] 本方法适用于T梁、空心板梁、小箱梁之间同种梁或不同种梁之间的桥梁刚性连接,钢结构横隔板箱梁尺寸依据现场梁尺寸而定;施工时,可根据现场需求设置所述腹钢板的宽度以及U型连接钢构件之间的间距。

[0085] 实施例2.

[0086] 本实施例适用于新、旧桥梁上带有翼缘板的结构,当桥梁上有翼缘板时,翼缘板处的混凝土结构厚度大,且两个翼缘板之间距离足够大时,可以植入钢筋。因此,本实施例相较于实施例1,可简化浇筑底模的结构。本实施例与实施例1的区别之处在于浇筑底模和浇筑钢筋笼的结构和安装。

[0087] 在安装浇筑底模时,可直接在所述腹钢板上方安装模板形成所述浇筑底模,此时该浇筑底模可采用吊模或直接安装在腹钢板顶面,此浇筑底模结构简单,成本低;在完成浇筑底模安装后,在新、旧桥梁的翼缘板之间植入横向钢筋,横向钢筋植入新、旧桥梁的翼缘板内,所述浇筑钢筋笼在植入的横向钢筋上绑扎。以此可保证浇筑钢筋笼与原有新、旧桥梁的牢固结合。

[0088] 以上所述者,仅为本发明的较佳实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,即但凡依本发明申请专利范围及发明说明内容所作的简单的等效变化与修饰,皆仍属本发

明专利涵盖的范围内。

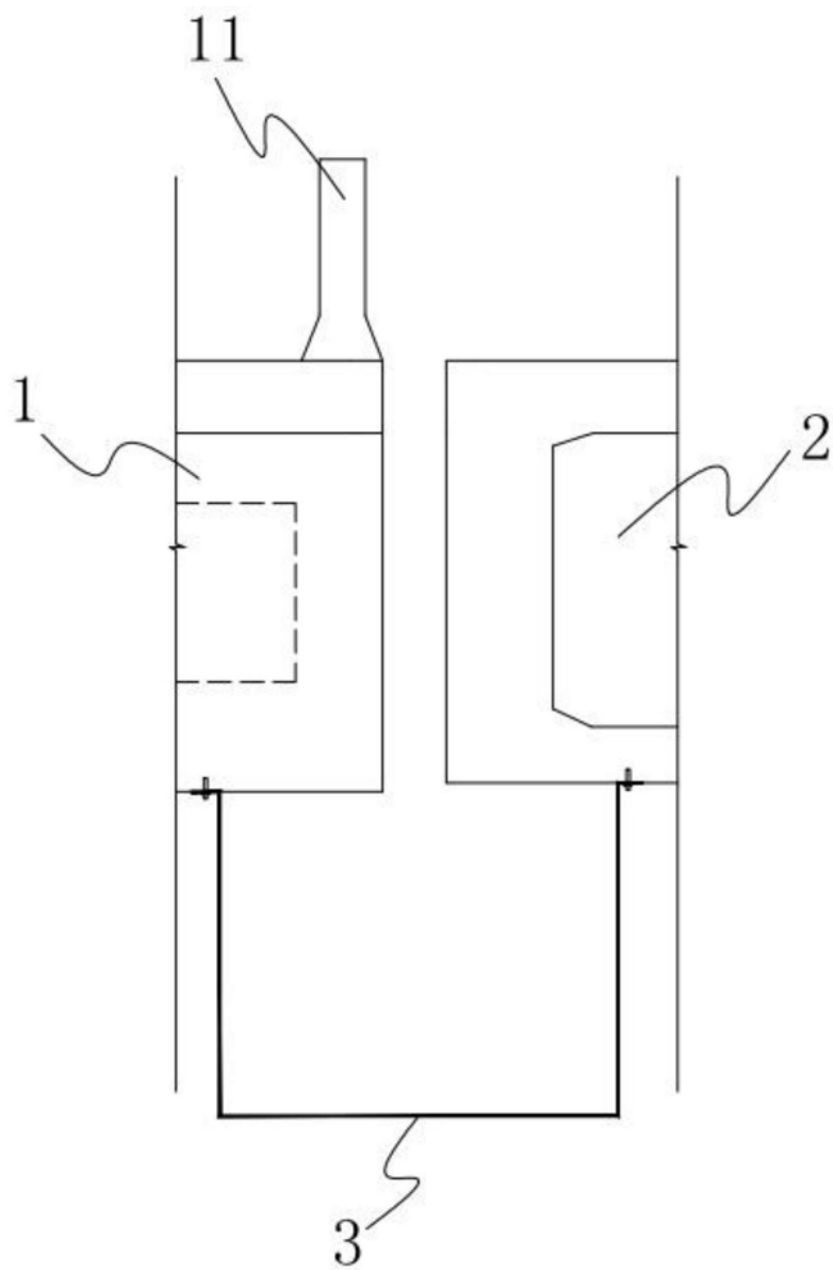


图1

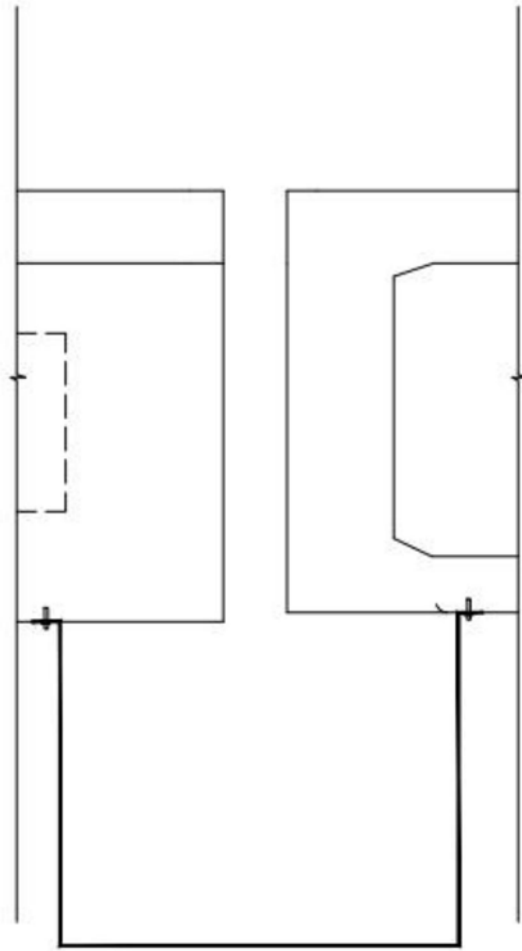


图2

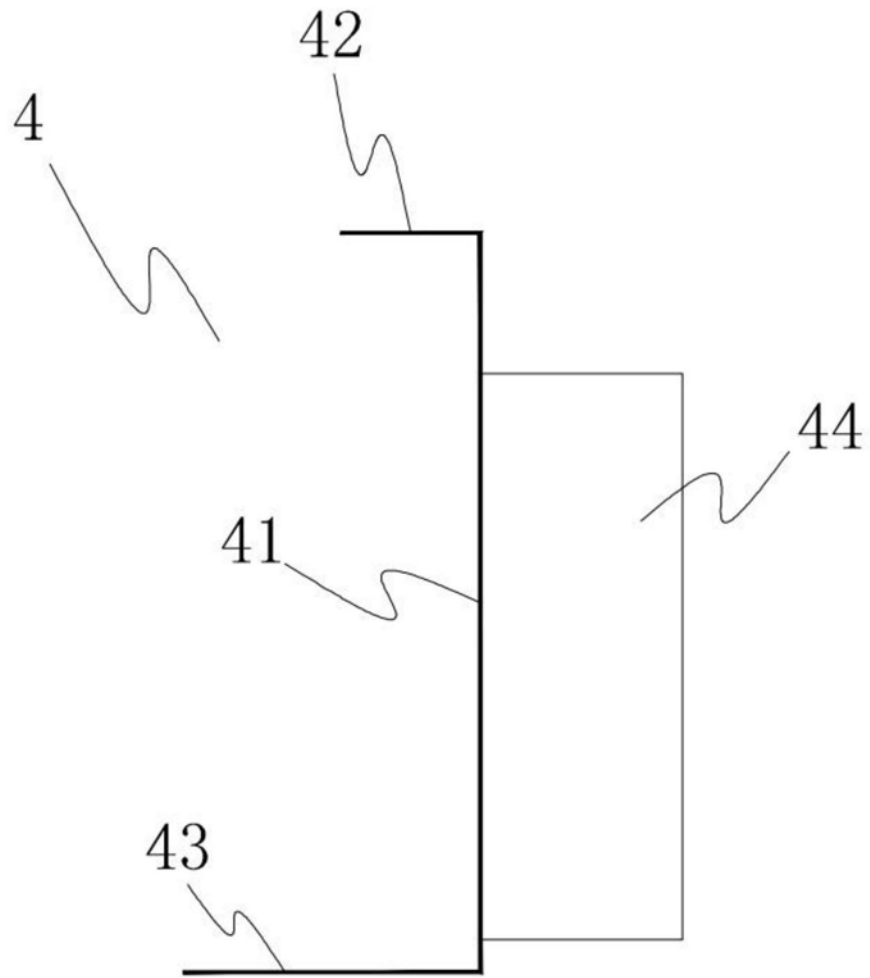


图3

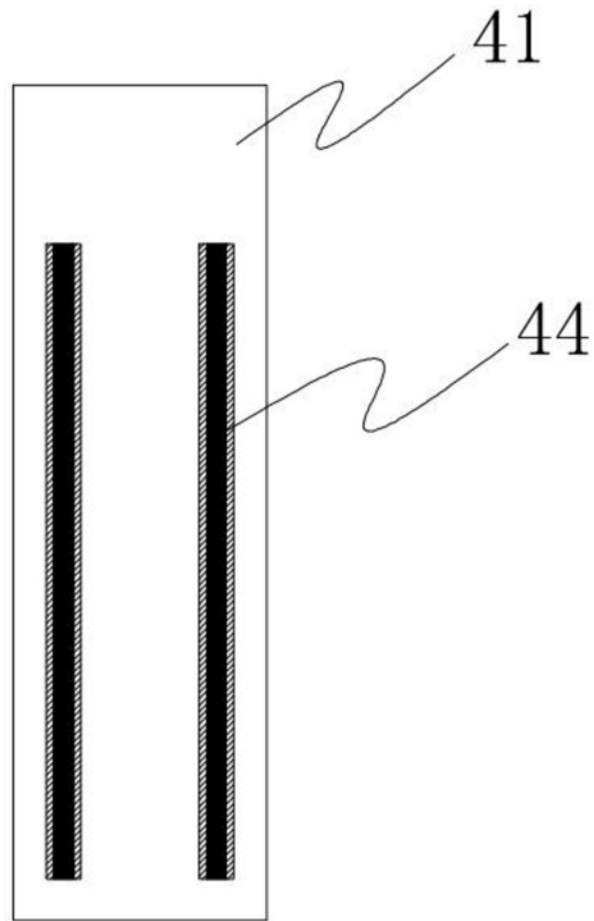


图4

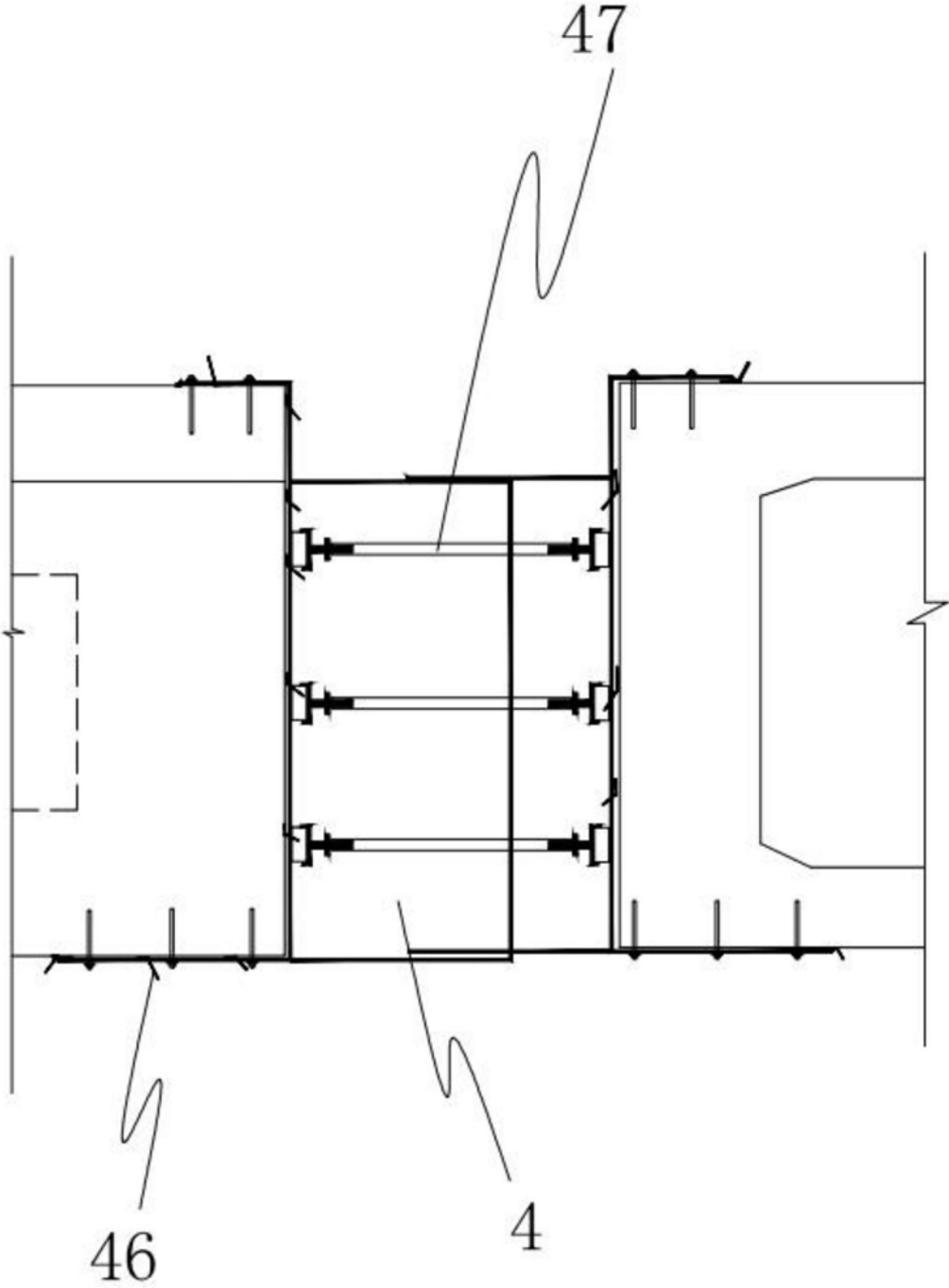


图5



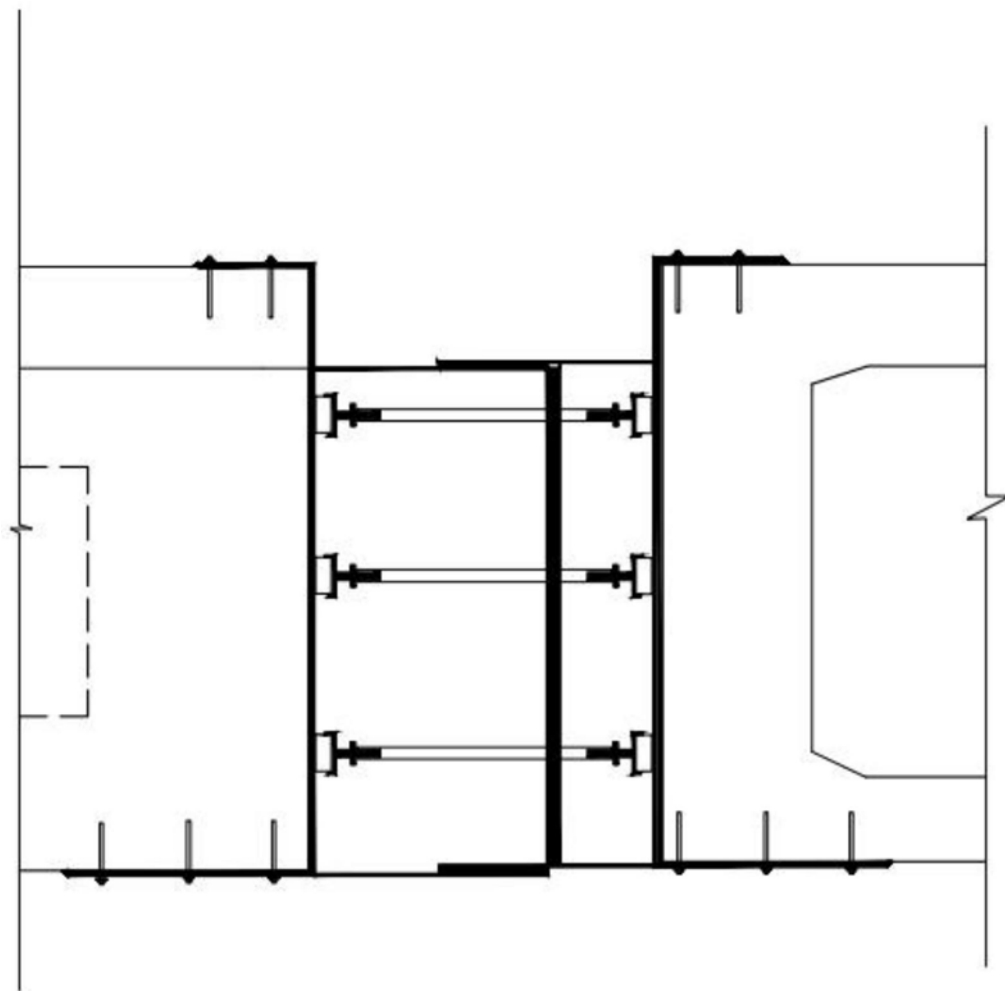


图6

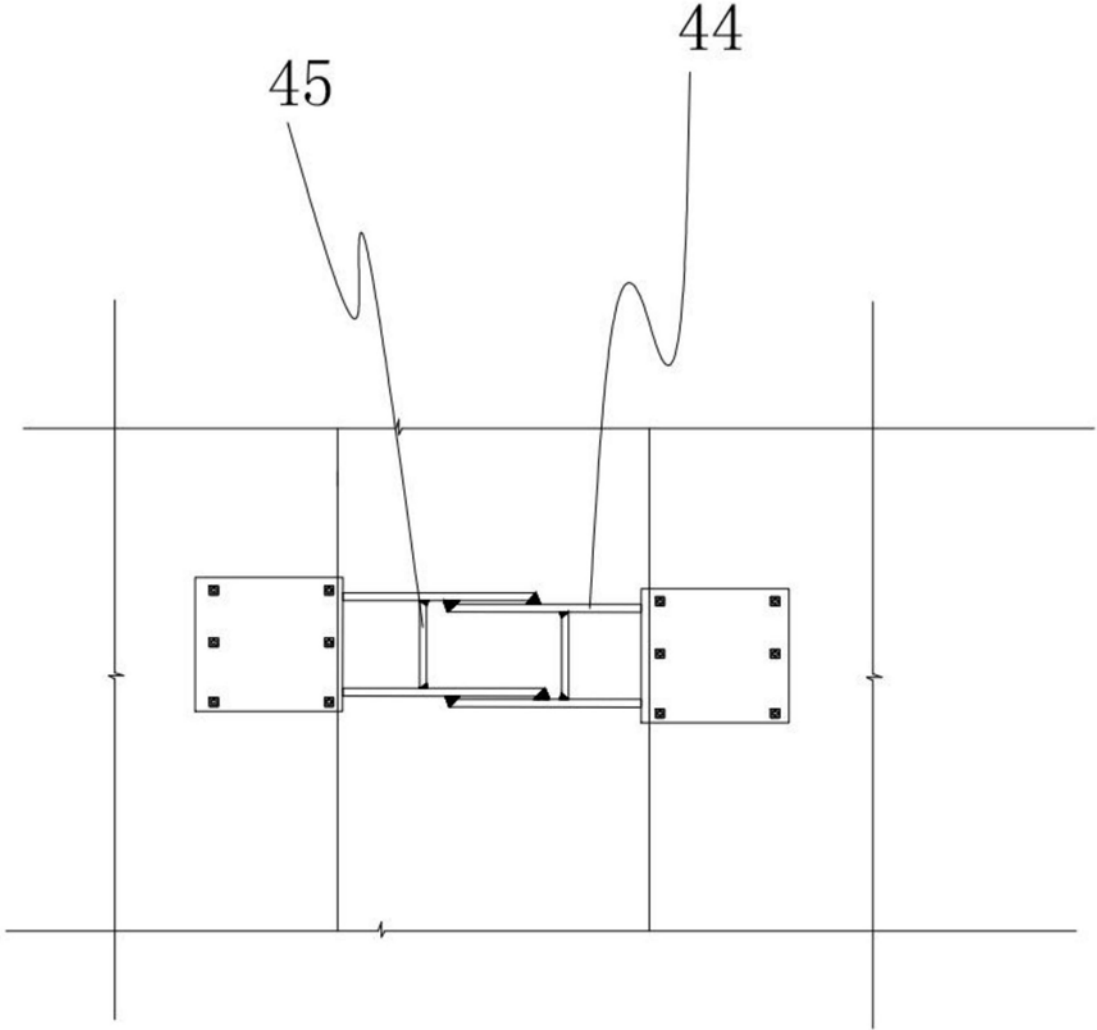


图7

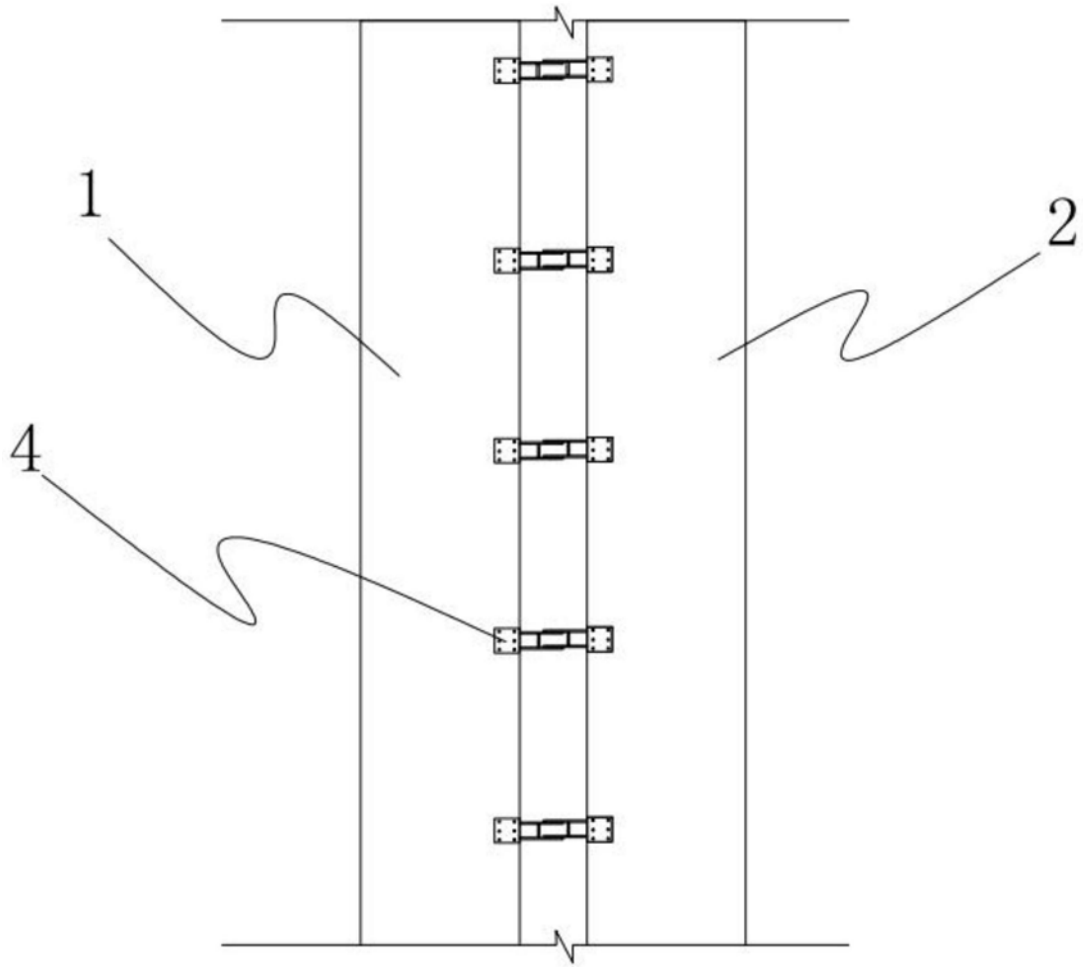


图8

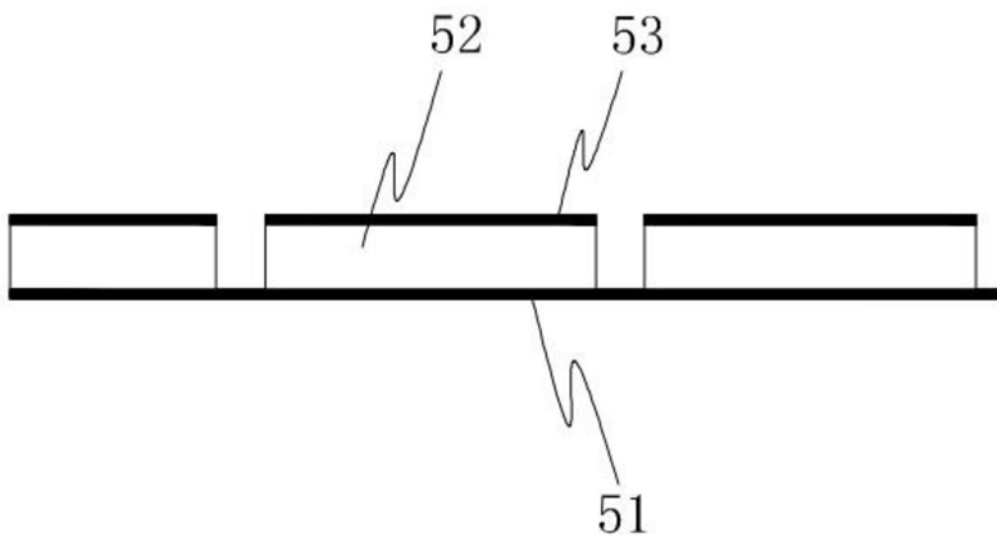


图9

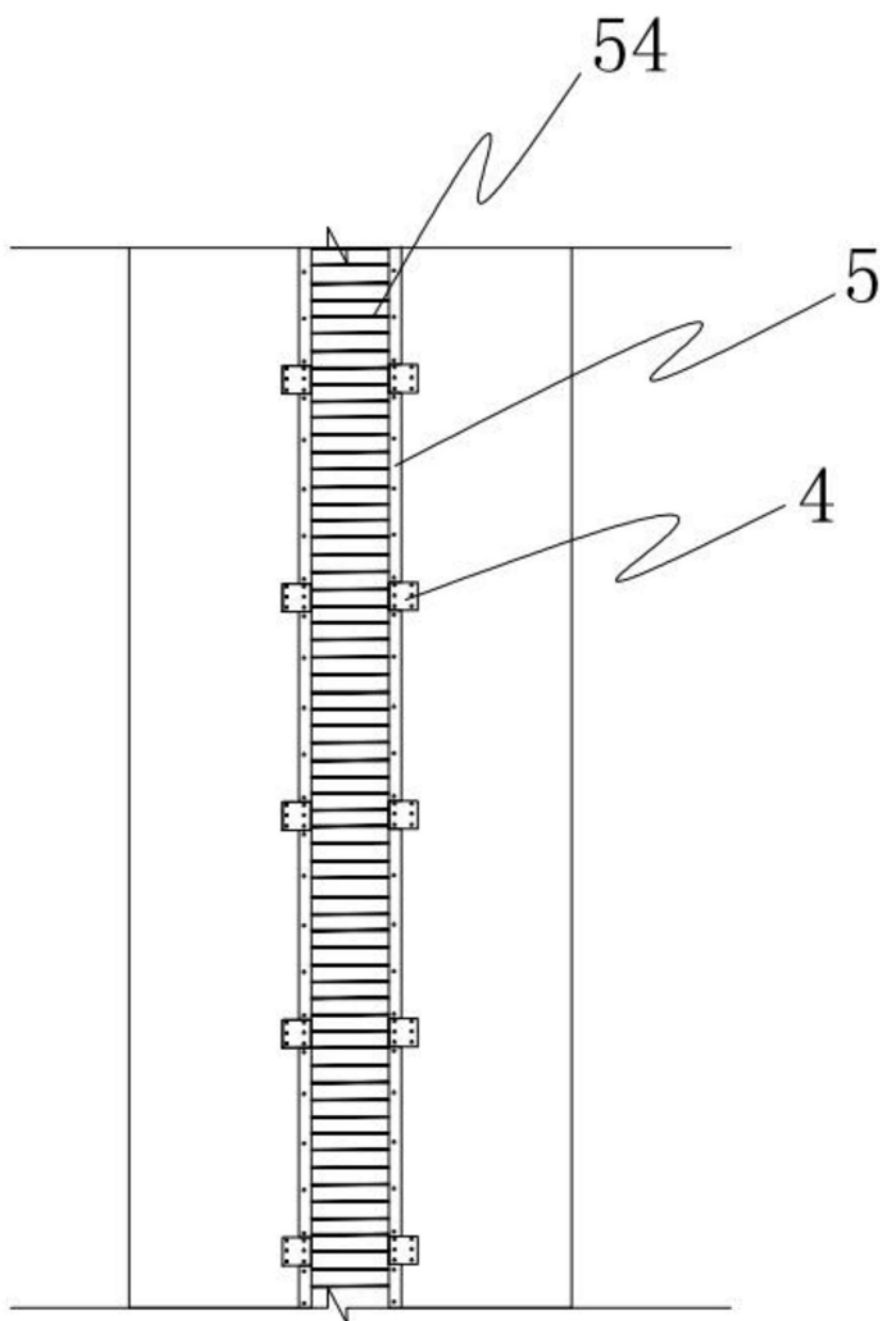


图10

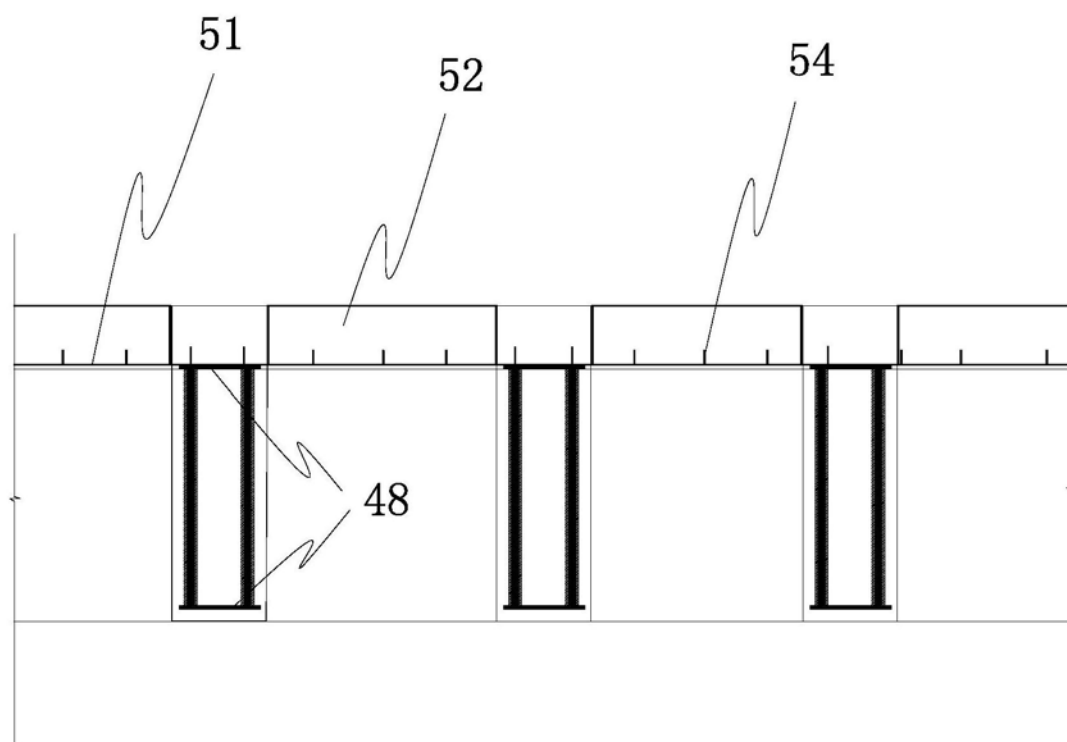


图11

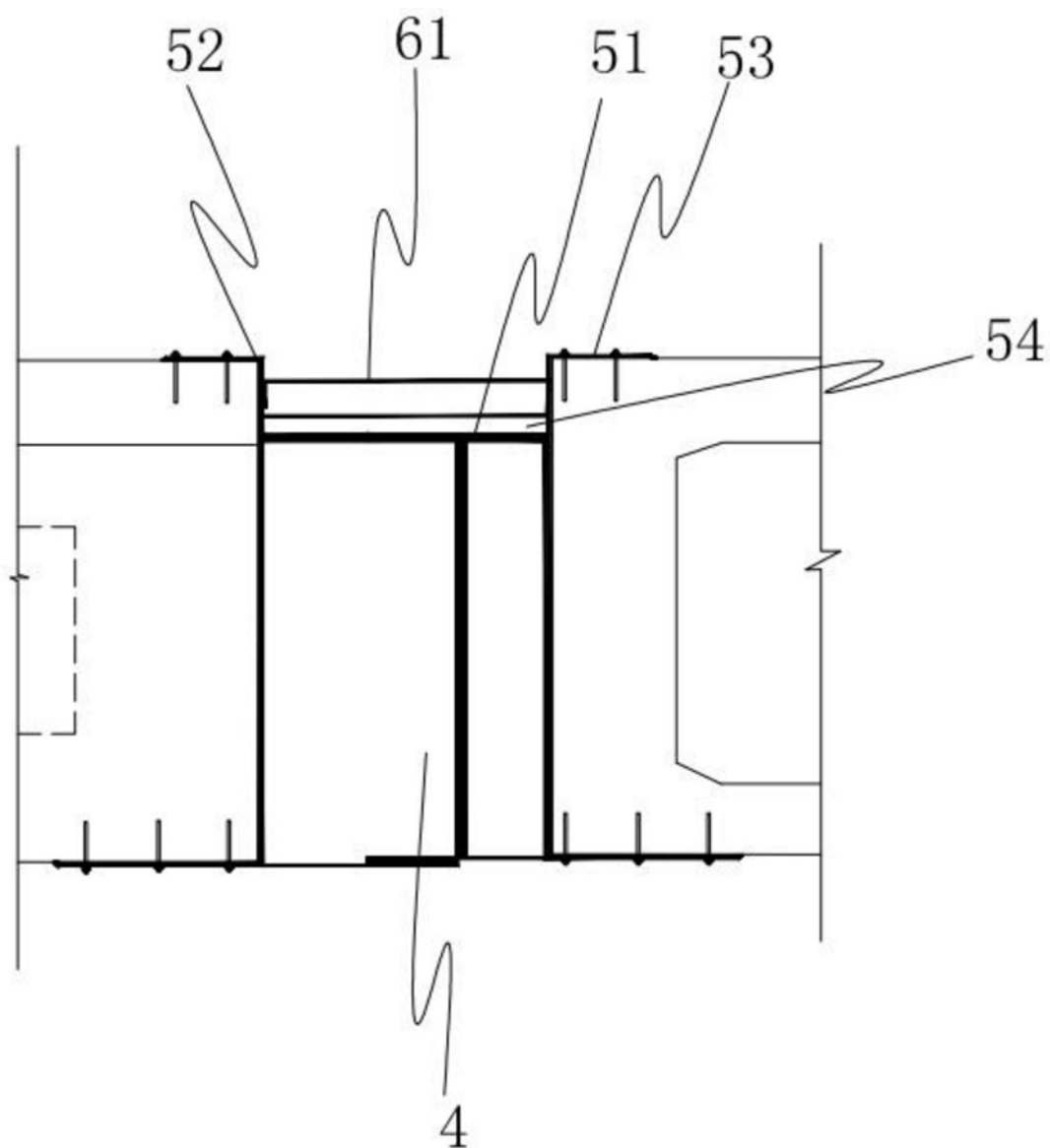


图12

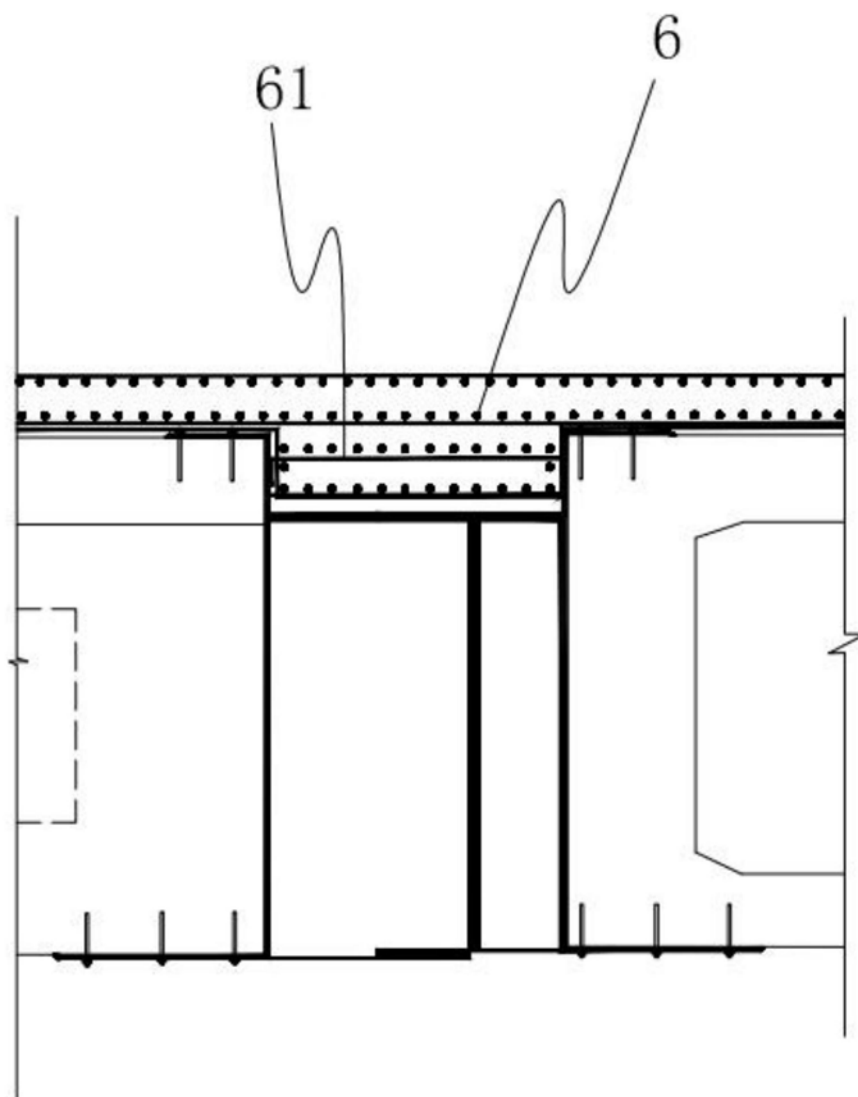


图13

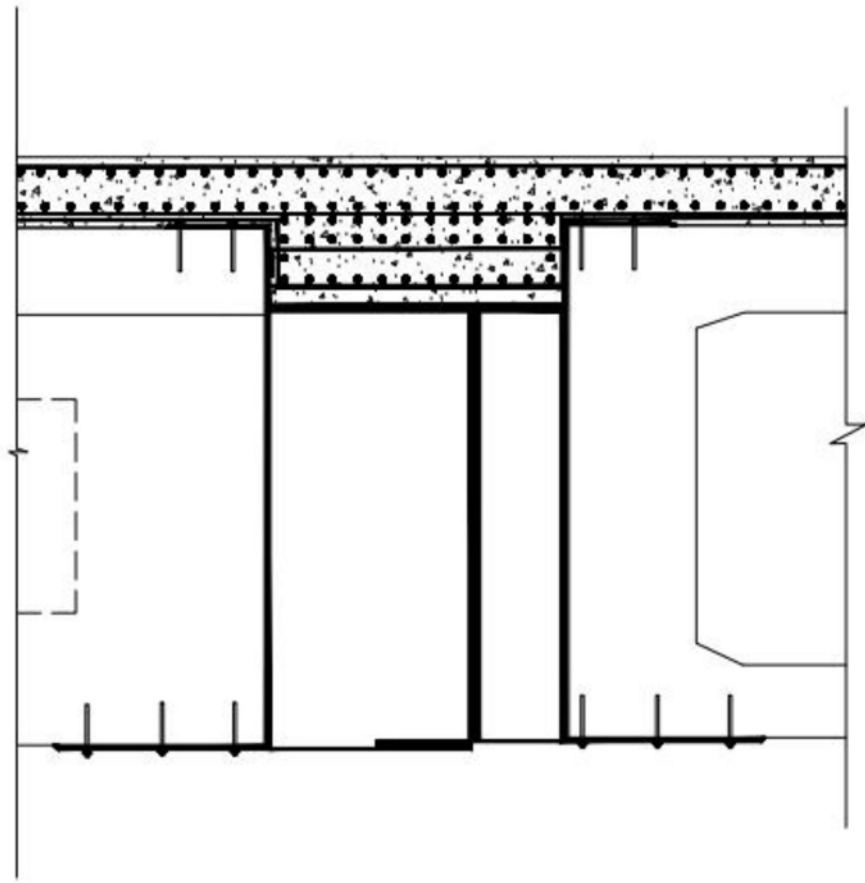


图14