



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220015190 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 14

(21) 申请号 202321539444.3

E21D 20/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.16

E21F 1/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中铁第六勘察设计院集团有限公司

地址 300308 天津市滨海新区自贸试验区
(空港经济区) 中环西路36号

(72) 发明人 马耀仁 崔延恒 张海莉 林永清
包孝明 叶东明 张美琴 王怀东
于加云 惠弘煜 许宁 王鹏
丰友山

(74) 专利代理机构 天津睿勤专利代理事务所
(普通合伙) 12225

专利代理师 孟福成

(51) Int.Cl.

E21D 11/08 (2006.01)

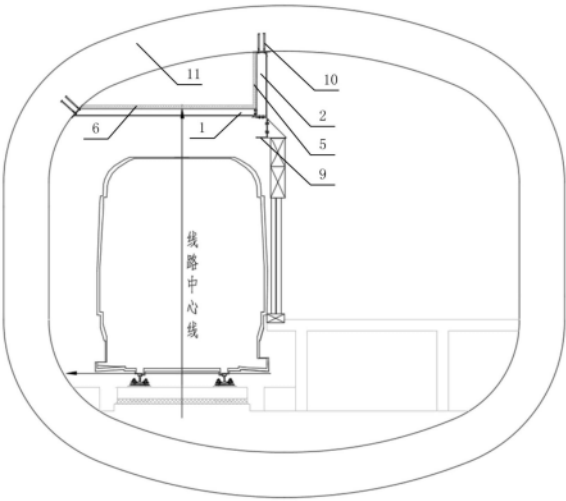
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种顶管隧道内装配式轨顶风道

(57) 摘要

本实用新型提供了一种顶管隧道内装配式轨顶风道,属于轨道交通设计与施工技术领域,包括沿隧道纵向划分的多个独立单元区,所述独立单元区的跨度为半环~一环管片的宽度,所述独立单元区的中部设置有一个预制型钢梁,所述预制型钢梁呈L形,包括横向型钢梁和纵向型钢梁,横向型钢梁的一端与管片固定连接,另一端与纵向型钢梁连接,所述纵向型钢梁的上端与管片固定连接,相邻的所述纵向型钢梁间固定有预制侧板,相邻的所述横向型钢梁间固定有预制底板。本实用新型能较好地适应隧道的不均匀沉降。



1. 一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:包括沿隧道纵向划分的多个独立单元区,所述独立单元区的跨度为半环~一环管片的宽度,所述独立单元区的中部设置有一个预制型钢梁,所述预制型钢梁呈L形,包括横向型钢梁和纵向型钢梁,横向型钢梁的一端与管片固定连接,另一端与纵向型钢梁连接,所述纵向型钢梁的上端与管片固定连接,相邻的所述纵向型钢梁间固定有预制侧板,相邻的所述横向型钢梁间固定有预制底板。

2. 如权利要求1所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:所述管片上设置有预埋套筒,所述纵向型钢梁的上端、横向型钢梁的一端均开设有孔洞,并通过紧固螺栓与所述预埋套筒固定连接。

3. 如权利要求1所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:所述横向型钢梁的另一端通过螺栓与所述纵向型钢梁的下部固定连接。

4. 如权利要求1所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:所述横向型钢梁、纵向型钢梁的两侧均设置有固定件,所述预制侧板和预制底板上均设置有预埋锚栓,所述预埋锚栓与所述固定件连接。

5. 如权利要求1或4所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:每个所述预制侧板的两端各与一个所述纵向型钢梁固定连接,每个所述预制底板的两端各与一个所述横向型钢梁固定连接。

6. 如权利要求1所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:所述横向型钢梁、纵向型钢梁上均设置有限位件,所述限位件用于隔开相邻的两个预制侧板或相邻的两个预制底板。

7. 如权利要求1所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:所述横向型钢梁水平放置,所述纵向型钢梁竖直放置。

8. 如权利要求1所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:所述预制侧板和预制底板均采用RPC板。

9. 如权利要求1所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:部分所述预制底板上开设有轨顶风孔。

10. 如权利要求1所述的一种顶管隧道内装配式轨顶风道,其特征在于:所述纵向型钢梁的下端与槽钢固定连接。

一种顶管隧道内装配式轨顶风道

技术领域

[0001] 本实用新型属于轨道交通设计与施工技术领域,特别涉及一种顶管隧道内装配式轨顶风道。

背景技术

[0002] 随着城市轨道交通设计和施工技术的不断发展,在地面及周边环境条件极其复杂的情况下,城市轨道交通地下车站的站台区和轨行区可通过顶管隧道下穿重要市政建(构)筑物后完成大小里程端头的无缝连通。由于,顶管隧道沿隧道纵向主要通过螺栓进行连接,为相对“柔性”结构,与钢筋混凝土框架结构相比,理论上整体性相对较弱,在城市轨道交通施工完成后及后期运维期间,车站范围内的顶管隧道可能会产生一定量的不均匀沉降等问题,因此,车站站台区顶管隧道范围内的轨顶风道需进行特殊设计,以适应隧道可能产生的不均匀沉降问题。

[0003] 顶管隧道内轨顶风道在建设过程中存在的问题主要为:(1)现浇钢筋混凝土轨顶风道,工序繁琐,施工周期长,浇筑时需要支模、拆模,拆模后需要分批吊运及人工搬运,轨道风道侧壁与隧道顶部交界位置受空间及重力影响浇筑质量难以保证,且施工过程涉及高空作业,施工危险性较大。(2)半预制轨顶风道,一般是由地铁车站顶板、左、右混凝土牛腿下挂梁和预制轨顶风道底板组成的方形风道,该类型轨道风道底板体积较大,运转和安装难度大,且施工周期较长。(3)现浇轨顶风道及半预制轨道风道还存在另外一个问题,即在隧道施工完成后及后期运维期间,隧道结构本身都可能会产生一定量的不均匀沉降,若该区域范围内的轨顶风道结构刚度与隧道差异较大,现浇及半预制轨顶风道可能在隧道变形作用下产生裂缝等结构性破坏的问题。

发明内容

[0004] 本实用新型针对现有技术中存在的技术问题,提供一种顶管隧道内装配式轨顶风道,能较好地适应隧道的不均匀沉降。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是:一种顶管隧道内装配式轨顶风道,包括沿隧道纵向划分的多个独立单元区,所述独立单元区的跨度为半环~一环管片的宽度,所述独立单元区的中部设置有一个预制型钢梁,所述预制型钢梁呈L形,包括横向型钢梁和纵向型钢梁,横向型钢梁的一端与管片固定连接,另一端与纵向型钢梁连接,所述纵向型钢梁的上端与管片固定连接,相邻的所述纵向型钢梁间固定有预制侧板,相邻的所述横向型钢梁间固定有预制底板。

[0006] 进一步的,所述管片上设置有预埋套筒,所述纵向型钢梁的上端、横向型钢梁的一端均开设有孔洞,并通过紧固螺栓与所述预埋套筒固定连接。

[0007] 进一步的,所述横向型钢梁的另一端通过螺栓与所述纵向型钢梁的下部固定连接。

[0008] 进一步的,所述横向型钢梁、纵向型钢梁的两侧均设置有固定件,所述预制侧板和

预制底板上均设置有预埋锚栓,所述预埋锚栓与所述固定件连接。

[0009] 进一步的,每个所述预制侧板的两端各与一个所述纵向型钢梁固定连接,每个所述预制底板的两端各与一个所述横向型钢梁固定连接。

[0010] 进一步的,所述横向型钢梁、纵向型钢梁上均设置有限位件,所述限位件用于隔开相邻的两个预制侧板或相邻的两个预制底板。

[0011] 进一步的,所述横向型钢梁水平放置,所述纵向型钢梁竖直放置。

[0012] 进一步的,所述预制侧板和预制底板均采用RPC (Reactive Powder Concrete,活性粉末混凝土)板。

[0013] 进一步的,部分所述预制底板上开设有轨顶风孔。

[0014] 进一步的,所述纵向型钢梁的下端与槽钢固定连接。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型所具有的有益效果是:

[0016] 1.本实用新型沿隧道纵向划分为多个独立单元区,每个独立单元区为一个刚性受力单元,使预制侧板和预制底板位于管片的连接处,预制侧板、预制底板与预制型钢梁间通过预埋锚栓连接,同样为相对“柔性”结构,与顶管隧道沿隧道纵向的螺栓连接结构相适应,能较好地适应顶管隧道可能存在的不均匀沉降变形的影响。

[0017] 2.本实用新型的主要部件均为预制构件,可以现场拼装,实现快速化施工。预制底板分为两类,部分设置轨顶风孔,根据实际设计情况进行选择安装,对于不同轨顶风道开孔方案具有良好的适用性;纵向型钢梁对于是否设置屏蔽门具有良好的适用性。

[0018] 3.本实用新型采用的RPC板具有极好的防火性能,预制时可以定制表面花纹和图案,防火及装修效果均较好。

[0019] 4.本实用新型设置限位件,可以避免相邻RPC板安装时碰撞损坏等不良情况发生。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型实施例的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例的平面布置状态示意图;

[0022] 图3为本实用新型实施例的预制底板的安装示意图;

[0023] 图4为本实用新型实施例的预制侧板的安装示意图;

[0024] 图5为本实用新型实施例的预制底板的剖面示意图;

[0025] 图6为本实用新型实施例的横向型钢梁与预埋套筒连接示意图;

[0026] 图7为本实用新型实施例的纵向型钢梁与预埋套筒连接示意图;

[0027] 图8为本实用新型实施例的横向型钢梁与纵向型钢梁连接示意图;

[0028] 图9为本实用新型实施例的纵向型钢梁与槽钢连接示意图;

[0029] 图10为本实用新型实施例的槽钢的安装示意图。

[0030] 图中:1-横向型钢梁,2-纵向型钢梁,3-限位件,4-固定件,5-预制侧板,6-预制底板,7-预埋锚栓,8-轨顶风孔,9-槽钢,10-预埋套筒,11-管片。

具体实施方式

[0031] 为使本领域技术人员更好的理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本实用新型作详细说明。

[0032] 本实用新型的实施例提供了一种顶管隧道内装配式轨顶风道,如图1-图10所示,其包括沿隧道纵向依次划分的多个独立单元区,所述独立单元区的跨度为半环~一环管片11的宽度,每个独立单元区为一个刚性受力单元。所述独立单元区的中部设置有一个预制型钢梁。独立单元区跨度具体应结合荷载、受力要求、使用功能、构件尺寸、预制能力、运输及施工的便利性等多因素综合考虑相匹配。本实施例中独立单元区的跨度为半环管片11的宽度。

[0033] 所述预制型钢梁呈L形,包括横向型钢梁1和纵向型钢梁2。所述横向型钢梁1水平放置,所述纵向型钢梁2竖直放置。所述管片11的上部和侧部分别设置有预埋套筒10。横向型钢梁1的一端开设有孔洞,并通过紧固螺栓与管片11侧部的预埋套筒10固定连接。所述横向型钢梁1的另一端通过螺栓与所述纵向型钢梁2的下部固定连接。所述纵向型钢梁2的上端开设有孔洞,并通过紧固螺栓与管片11上部的预埋套筒10固定连接。

[0034] 相邻的所述纵向型钢梁2间固定有预制侧板5,每个所述预制侧板5的两端各与一个所述纵向型钢梁2固定连接。相邻的所述横向型钢梁1间固定有预制底板6,每个所述预制底板6的两端各与一个所述横向型钢梁1固定连接。具体的,所述横向型钢梁1、纵向型钢梁2的两侧均设置有固定件4,所述预制侧板5和预制底板6上均设置有预埋锚栓7,所述预埋锚栓7与所述固定件4连接。

[0035] 所述横向型钢梁1、纵向型钢梁2上均设置有限位件3,所述纵向型钢梁2上的所述限位件3隔开相邻的两个预制侧板5,所述横向型钢梁1上的所述限位件3隔开相邻的两个预制底板6。

[0036] 所述预制侧板5和预制底板6均采用RPC板。预制底板6分为两类,一类为标准板,不设置轨顶风孔8;一类为非标板,设置轨顶风孔8,作为排热风口。根据实际设计情况进行选择安装。

[0037] 屏蔽门设计位置处的所述纵向型钢梁2的下端与槽钢9固定连接,槽钢9用于与屏蔽门连接件相连。

[0038] 本实施例安装时,沿轨行方向依次安装横向型钢梁1和纵向型钢梁2,安装后对标高进行校准,确保所有横向型钢梁1的顶面保持在同一水平面上,所有纵向型钢梁2保持在同一垂直面上。然后按顺序分块安装预制侧板5和预制底板6;安装每组预制侧板5和预制底板6时,按照先预制侧板5后预制底板6的方式进行。最后安装槽钢9,再将槽钢9与屏蔽门连接件以长圆孔相连。

[0039] 以上通过实施例对本实用新型进行了详细说明,但所述内容仅为本实用新型的示例性实施例,不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。本实用新型的保护范围由权利要求书限定。凡利用本实用新型所述的技术方案,或本领域的技术人员在本实用新型技术方案的启发下,在本实用新型的实质和保护范围内,设计出类似的技术方案而达到上述技术效果的,或者对申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本实用新型的专利涵盖保护范围之内。

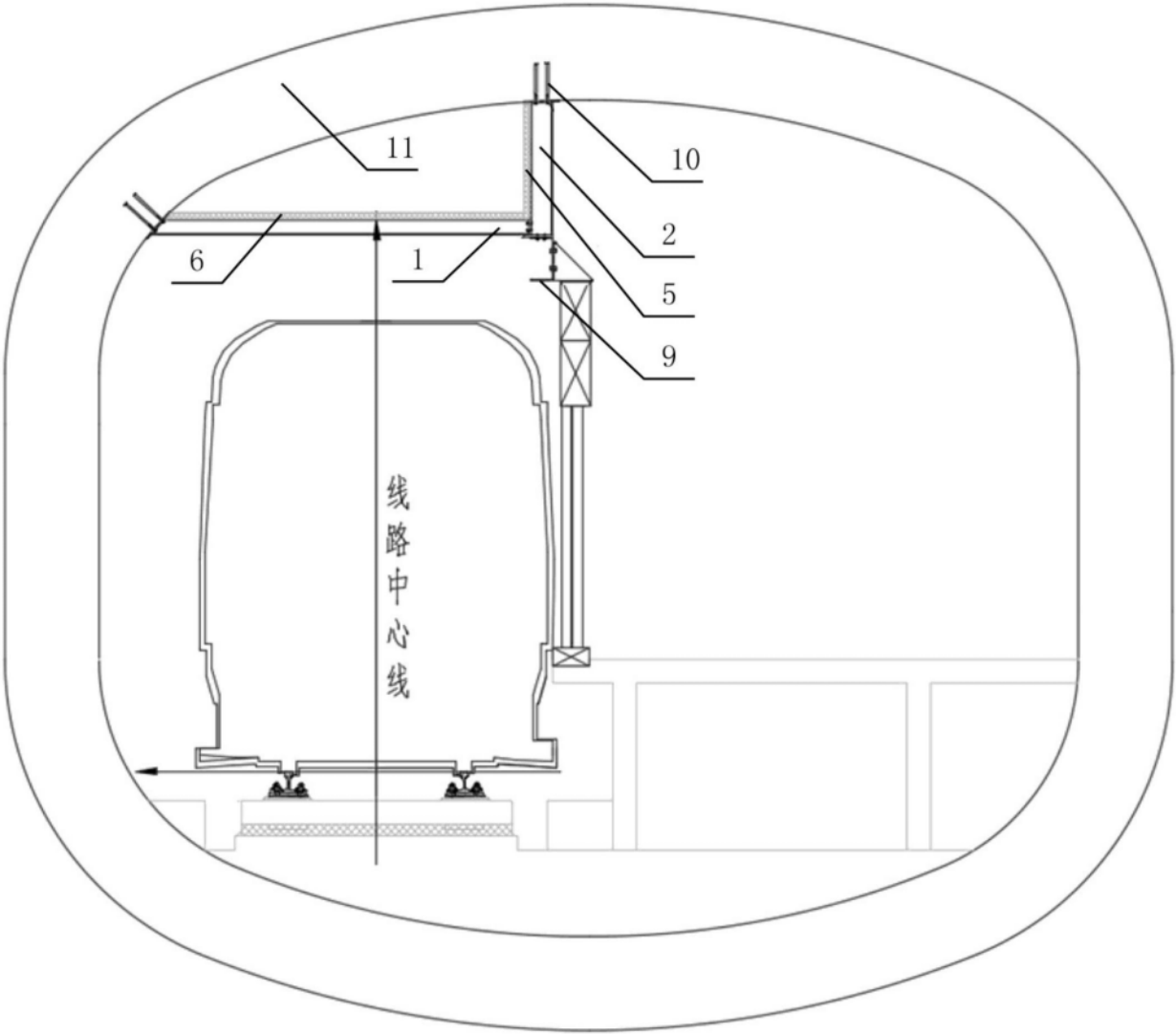


图1

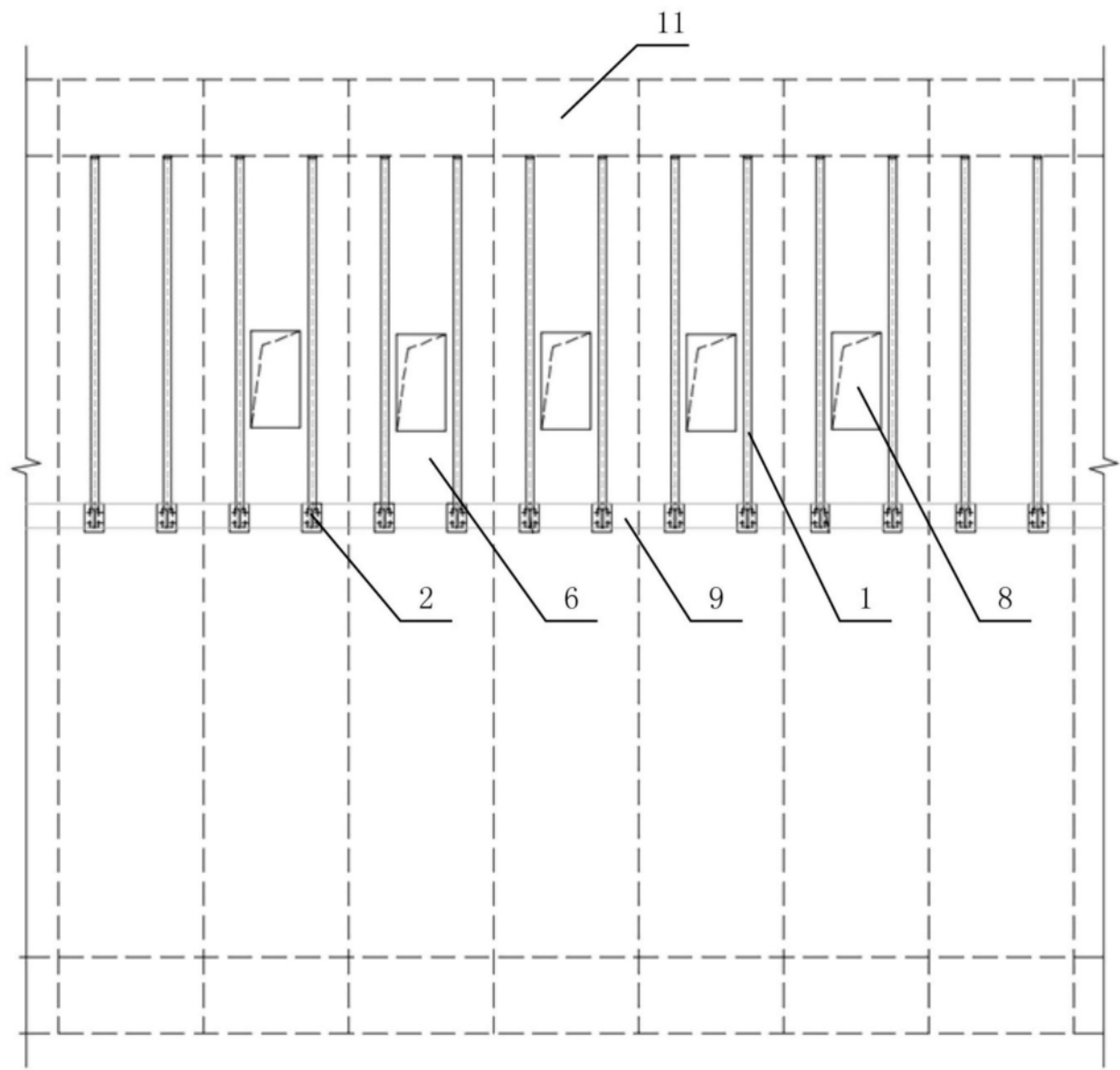


图2

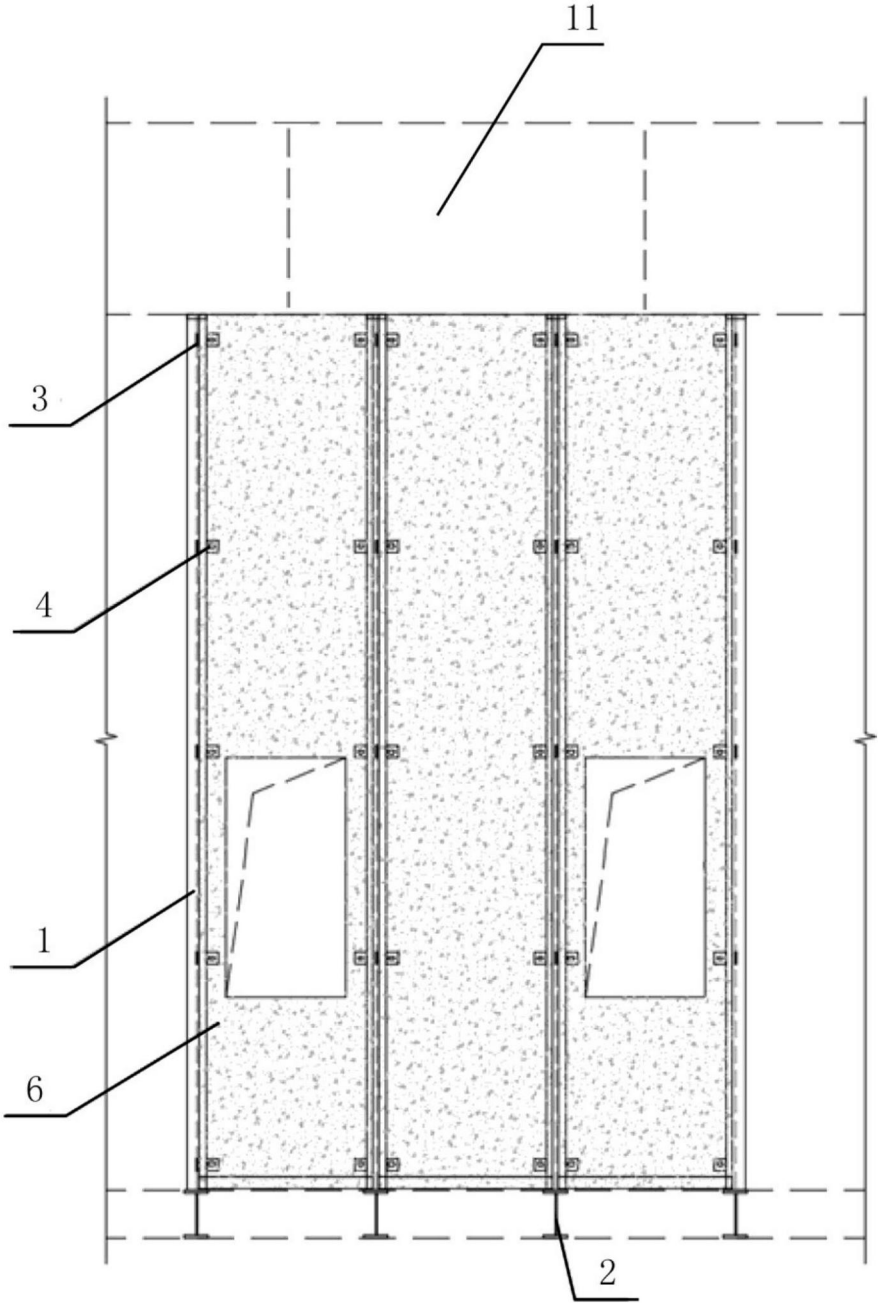


图3

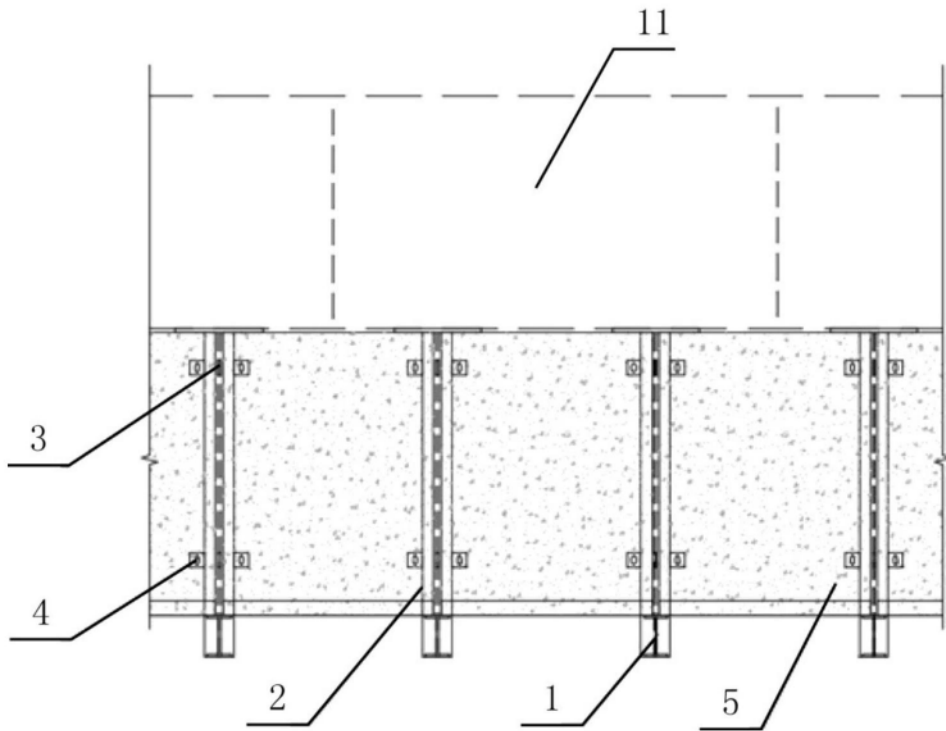


图4

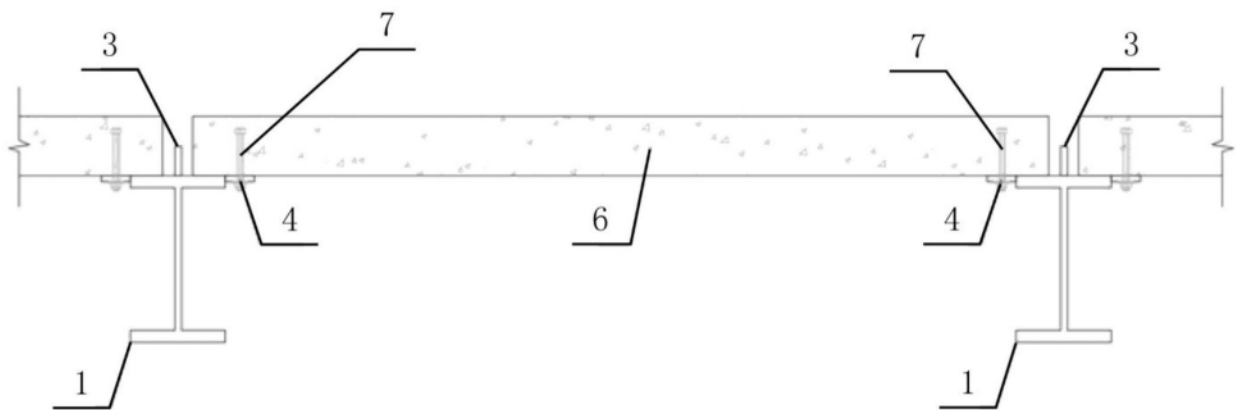


图5

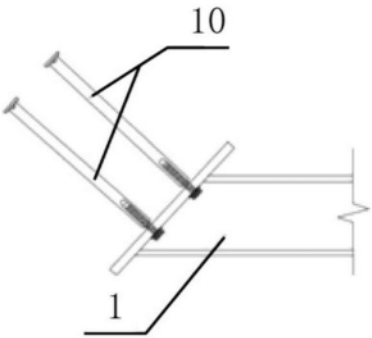


图6

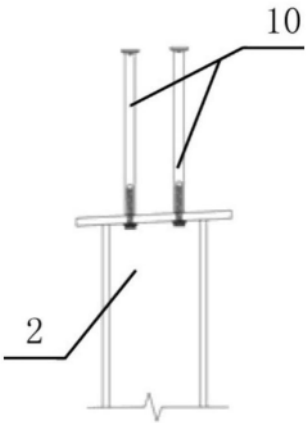


图7

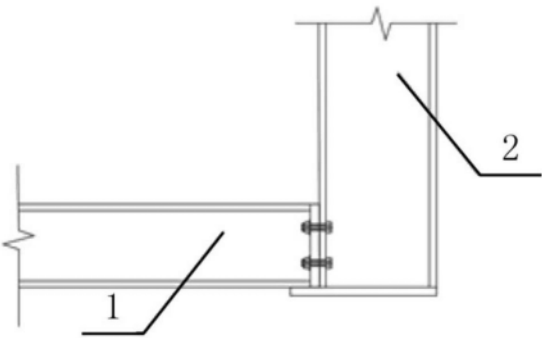


图8

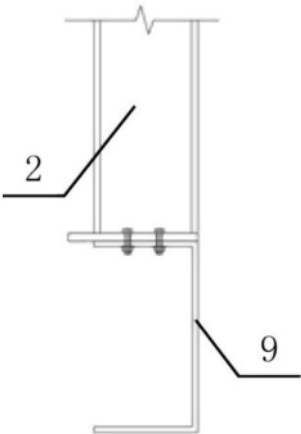


图9

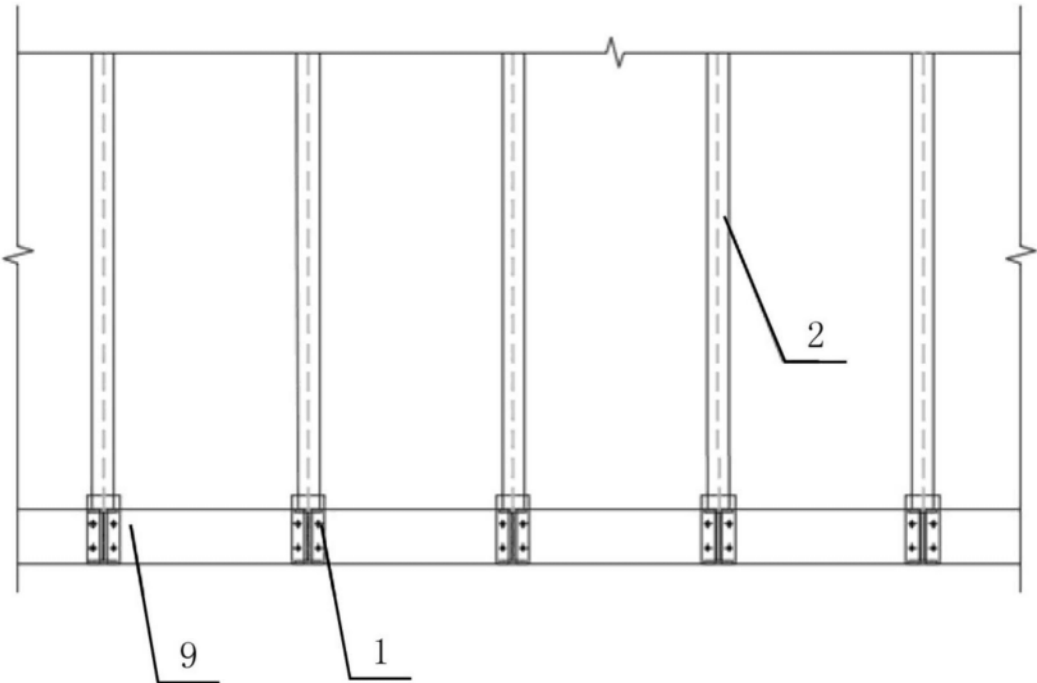


图10