(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220977753 U
(45)授权公告日 2024.05.17

(21)申请号 202322430967.0

(22)申请日 2023.09.07

(73)专利权人 中铁大桥勘测设计院集团有限公司武汉分公司

地址 430064 湖北省武汉市武昌区中南路街民主路616号商务办公项目(和璟国际)/栋/单元9层(1)、(5)、(6)号、10层(1)~(6)号

(72)发明人 段兵 韩勇涛 高金枝 付长军 王文建 胡顺

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

专利代理师 吴静

(51)Int.Cl.

*E01F 8/00*(2006.01)
*E04H 1/12*(2006.01)
*E04B 1/84*(2006.01)
*E04B 1/86*(2006.01)
*E04D 13/17*(2006.01)
*E04B 1/24*(2006.01)
*E04B 1/58*(2006.01)

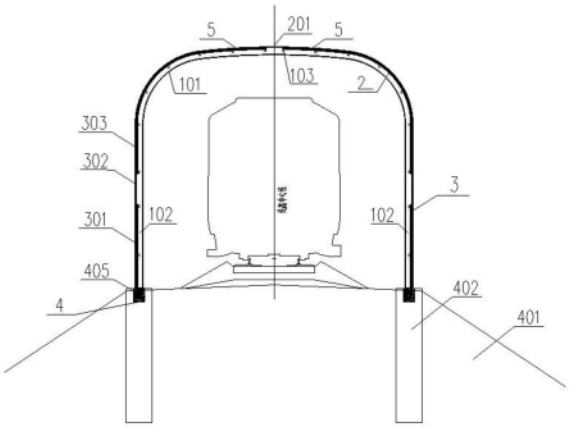
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54)实用新型名称

一种铁路生态罩

(57)摘要

本实用新型属于货运铁路技术领域,具体涉及一种铁路生态罩,包括用于罩住铁路轨道的基础钢架、安装于基础钢架顶部的屋面板以及安装于基础钢架两侧的吸声侧墙板,吸声侧墙板包括自下至上依次设置的第一吸声板、隔声板、第二吸声板;屋面板上设置有通风口。本实用新型通过生态罩将铁路轨道及铁路车辆罩起来,从而将铁路与周边环境隔离开来,有效地解决铁路的噪声污染、尾气污染、粉尘污染等问题;通过第一吸声板、隔声板、第二吸声板分别吸收轮毂处噪声、漫反射噪声和次级漫反射噪声,具有良好的隔音降噪效果;通过设置通风口可以将生态罩内部列车运行时产生的热量及时散出,同时将生态罩内列车运行时产生的风压及时泄压。




CN 220977753 U

1.一种铁路生态罩,其特征在于:包括用于罩住铁路轨道的基础钢架、安装于所述基础钢架顶部的屋面板以及安装于所述基础钢架两侧的吸声侧墙板,所述吸声侧墙板包括自下至上依次设置的第一吸声板、隔声板、第二吸声板;所述屋面板上设置有通风口。

2.如权利要求1所述的铁路生态罩,其特征在于:所述基础钢架包括若干钢梁以及设置于两侧的若干钢柱,各所述钢梁的两端分别与其两侧的所述钢柱连接。

3.如权利要求2所述的铁路生态罩,其特征在于:所述基础钢架还包括设置于相邻的所述钢梁之间以及相邻的所述钢柱之间的若干檩条,所述檩条的两端分别与其两侧的所述钢梁或所述钢柱连接。

4.如权利要求3所述的铁路生态罩,其特征在于:所述钢梁和所述钢柱上均连接有连接板,所述连接板与所述檩条连接。

5.如权利要求4所述的铁路生态罩,其特征在于:所述钢柱上还连接有加劲板,所述加劲板与所述连接板连接。

6.如权利要求2所述的铁路生态罩,其特征在于:所述钢梁与所述钢柱通过拼接夹板连接。

7.如权利要求2所述的铁路生态罩,其特征在于:所述钢柱设置有柱脚底板,所述基础钢架两侧的所述柱脚底板分别与铁路轨道两侧的安装基础上的连接件连接。

8.如权利要求7所述的铁路生态罩,其特征在于:所述安装基础设置于挖孔桩上,所述挖孔桩设置于路堤结构上;或者所述安装基础设置于边梁上,所述边梁设置于桥梁结构上。

9.如权利要求1所述的铁路生态罩,其特征在于:所述屋面板上安装有光伏构件。

10.如权利要求1所述的铁路生态罩,其特征在于:所述隔声板为透明隔声板。

# 一种铁路生态罩

## 技术领域

[0001] 本实用新型属于铁路设备技术领域,具体涉及一种铁路生态罩。

## 背景技术

[0002] 铁路由于其运行过程中的噪声、粉尘、震动、尾气等均会对周边居民和生态环境造成明显影响,特别是建设标准相对较低的货运铁路对于生态环境、人居环境的影响更加突出。

## 发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术存在的不足,本实用新型的目的是提供一种铁路生态罩,能够将铁路与周边环境隔离开来,有效地解决铁路的噪声污染、尾气污染、粉尘污染等问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为一种铁路生态罩,包括用于罩住铁路轨道的基础钢架、安装于所述基础钢架顶部的屋面板以及安装于所述基础钢架两侧的吸声侧墙板,所述吸声侧墙板包括自下至上依次设置的第一吸声板、隔声板、第二吸声板;所述屋面板上设置有通风口。

[0005] 作为实施方式之一,所述基础钢架包括若干钢梁以及设置于两侧的若干钢柱,各所述钢梁的两端分别与其两侧的所述钢柱连接。

[0006] 作为实施方式之一,所述基础钢架还包括设置于相邻的所述钢梁之间以及相邻的所述钢柱之间的若干檩条,所述檩条的两端分别与其两侧的所述钢梁或所述钢柱连接。

[0007] 作为实施方式之一,所述钢梁和所述钢柱上均连接有连接板,所述连接板与所述檩条连接。

[0008] 作为实施方式之一,所述钢柱上还连接有加劲板,所述加劲板与所述连接板连接。

[0009] 作为实施方式之一,所述钢梁与所述钢柱通过拼接夹板连接。

[0010] 作为实施方式之一,所述钢柱设置有柱脚底板,所述基础钢架两侧的所述柱脚底板分别与铁路轨道两侧的安装基础上的连接件连接。

[0011] 作为实施方式之一,所述安装基础设置于挖孔桩上,所述挖孔桩设置于路堤结构上;或者所述安装基础设置于边梁上,所述边梁设置于桥梁结构上。

[0012] 作为实施方式之一,所述屋面板上安装有光伏构件。

[0013] 作为实施方式之一,所述隔声板为透明隔声板。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0015] (1)本实用新型通过生态罩将铁路轨道及铁路车辆罩起来,从而将铁路与周边环境隔离开来,有效地解决铁路的噪声污染、尾气污染、粉尘污染等问题;

[0016] (2)本实用新型的吸声侧墙板通过第一吸声板吸收轮毂处的噪声,通过隔声板吸收漫反射噪声,通过第二吸声板进一步吸收次级漫反射噪声,具有良好的隔音降噪效果;

[0017] (3)本实用新型在生态罩顶部的屋面板上设置通风口,可以将生态罩内部列车运

行时产生的热量及时散出,同时将生态罩内列车运行时产生的风压及时泄压;

[0018] (4)本实用新型的钢梁与钢柱的节点、钢梁与檩条的节点、钢柱与檩条的节点以及钢柱与安装基础的节点的结构简单,强度高,生态罩的稳定性好。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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实用新型的一些实施例,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它的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例提供的铁路生态罩安装在路堤结构上的示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例提供的铁路生态罩安装在桥梁结构上的示意图;

[0022] 图3为本实用新型实施例提供的钢梁与钢柱的节点图;

[0023] 图4为图3的A-A视图;

[0024] 图5为本实用新型实施例提供的钢柱与檩条的节点图;

[0025] 图6为图5的B-B视图;

[0026] 图7为图5的C-C视图;

[0027] 图8为本实用新型实施例提供的钢梁与檩条的节点图;

[0028] 图9为图8的D-D视图;

[0029] 图10为本实用新型实施例提供的钢柱与安装基础的节点图;

[0030] 图11为图11的E-E视图;

[0031] 图12为图11的F-F视图;

[0032] 图13为本实用新型实施例提供的铁路生态罩的纵立面图;

[0033] 图14为本实用新型实施例提供的铁路生态罩的俯视图;

[0034] 图15为本实用新型实施例提供的光伏构件与屋面板的节点图;

[0035] 图16为图15的G-G视图;

[0036] 图中:1、基础钢架;101、钢梁;102、钢柱;103、檩条;104、连接板;105、加劲板;106、普通螺栓;107、第一拼接夹板;108、第二拼接夹板;109、第三拼接夹板;110、高强螺栓;111、柱脚底板;112、加劲肋;2、屋面板;201、通风口;3、吸声侧墙板;301、第一吸声板;302、隔声板;303、第二吸声板;4、安装基础;401、路堤结构;402、挖孔桩;403、桥梁结构;404、边梁;405、地脚螺栓;406、螺栓垫板;407、微膨胀细石混凝土;5、光伏构件;501、边框;502、光伏板;503、龙骨;504、压板;505、固定件;506、固定架;507、第一夹板;508、第二夹板;509、固定板。

## 具体实施方式

[0037] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0038] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、

“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0039] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,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。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征;在本实用新型的描述中,除非另有说明,“若干”的含义是两个或两个以上。

[0040] 如图1-图2所示,本实施例提供一种铁路生态罩,包括用于罩住铁路轨道的基础钢架1、安装于所述基础钢架1顶部的屋面板2以及安装于所述基础钢架1两侧的吸声侧墙板3,所述吸声侧墙板3包括自下至上依次设置的第一吸声板301、隔声板302、第二吸声板303;所述屋面板2上设置有通风口201。本实施例通过生态罩可以将铁路轨道及铁路车辆罩起来,从而将铁路与周边环境隔离开来,有效地解决铁路的噪声污染、尾气污染、粉尘污染等问题;通过第一吸声板301、隔声板302、第二吸声板303可以分别吸收轮毂处噪声、漫反射噪声和次级漫反射噪声,具有良好的隔音降噪效果;同时在屋面板2上设置通风口201,可以将生态罩内部列车运行时产生的热量及时散出,将生态罩内列车运行时产生的风压及时泄压,满足生态罩内部列车运行时的散热和泄压要求。

[0041] 细化上述实施例,所述基础钢架1包括若干钢梁101以及设置于两侧的若干钢柱102,各所述钢梁101的两端分别与其两侧的所述钢柱102连接。基础钢架1沿线路方向延伸,若干钢梁101沿线路方向等距间隔布置,线路每一侧的若干钢柱102沿线路方向等距间隔布置,且钢梁101与其两侧的钢柱102一一对应。

[0042] 进一步地,所述基础钢架1还包括设置于相邻的所述钢梁101之间的若干檩条103以及设置于相邻的所述钢柱102之间的若干檩条103,各所述檩条103的两端分别与其两侧的所述钢梁101或所述钢柱102连接。若干檩条103沿基础钢架1的轮廓方向间隔布置,檩条103、钢柱102和钢梁101形成网格结构,保证基础钢架1的稳定性。

[0043] 作为一种实施方式,所述钢柱102和所述钢梁101均采用H型钢,所述檩条103采用C型钢。本实施例的钢梁101、钢柱102、檩条103还可以采用其他截面型式的钢材。

[0044] 优化上述实施例,所述钢梁101和所述钢柱102上均连接有连接板104,所述连接板104与所述檩条103连接。具体地,如图5-图9所示,钢梁101的腹板和钢柱102的腹板上在对应连接檩条103的位置焊接有连接板104,连接板104一端的三面分别与两个翼缘板和腹板连接,另一端与檩条103的腹板通过普通螺栓106连接。

[0045] 进一步地,所述钢柱102上还连接有加劲板105,所述加劲板105与所述连接板104连接。具体地,如图7所示,加劲板105位于连接板104背离檩条103的一侧,可以加强对檩条103的支撑。

[0046] 优化上述实施,所述钢梁101与所述钢柱102通过拼接夹板连接。具体地,如图3-图4所示,所述钢梁101的翼缘板与所述钢柱102的翼缘板的外侧通过第一拼接夹板107连接,内侧通过第二拼接夹板108连接,即所述第一拼接夹板107的上端、所述钢梁101的翼缘板、所述第二拼接夹板108的上端通过高强螺栓110连接,所述第二拼接夹板108的下端、所述钢柱102的翼缘板、所述第二拼接夹板108的下端通过高强螺栓110连接;所述钢梁101的腹板

与所述钢柱102的腹板的两侧分别通过有第三拼接夹板109连接,即两侧的第三拼接夹板109的上端与所述钢梁101的腹板通过高强螺栓110连接,两侧的第三拼接夹板109的下端与所述钢柱102的腹板通过高强螺栓110连接。

[0047] 进一步地,所述钢柱102的底部设置有柱脚底板111,所述基础钢架1两侧的所述柱脚底板111分别与铁路轨道两侧的安装基础4上的连接件连接。

[0048] 作为一种实施方式,铁路轨道设置于路堤结构401上,此时安装基础4设置于挖孔桩402上,所述挖孔桩402设置于路堤结构401上,所述连接件预埋于所述挖孔桩402上。

[0049] 作为另一种实施方式,铁路轨道设置于桥梁结构403上,此时所述安装基础4设置于边梁404上,所述边梁404设置于桥梁结构403上,所述连接件预埋于所述边梁404上。

[0050] 如图10-图12所示,连接件包括若干地脚螺栓405,柱脚底板111上设置有与地脚螺栓405一一对应的若干孔,地脚螺栓405的底部预埋于安装基础4中,顶部穿过对应的孔后通过螺母固定,从而将钢柱102固定于安装基础4上。具体地,安装基础4的顶部有微膨胀细石混凝土407,螺母与微膨胀细石混凝土407之间可以设置螺栓垫板406。优化地,地脚螺栓405的底部呈弯钩状,提高地脚螺栓405与路堤结构401/桥梁结构403的装体性。

[0051] 优化地,所述钢柱102的两个翼缘板的两端以及两个翼缘板的外侧靠近两端的位置处均设置有加劲肋112,加劲肋112的一侧与钢柱102焊接,另一侧与柱脚底板111焊接,用于提高柱脚底板111与钢柱102的连接强度。

[0052] 进一步地,所述隔声板302为透明隔声板,满足生态罩内的采光需求。

[0053] 优化上述实施例,所述屋面板2设置有凸部,所述光伏构件5通过转接件固定于所述凸部上。具体地,本实施例的屋面板采用成品的金属屋面板材(如压型钢板等),如图15所示,相邻的屋面板2在搭接处先向上弯折再弯曲形成相互包裹搭接的凸部,提高搭接处的防水性能,同时通过该凸部可以为光伏构件5的无龙骨安装提供空间。

[0054] 进一步地,所述凸部中设置有固定架506,所述固定架506与所述基础钢架1连接。如图15-图16所示,固定架506的底部固定在檩条103上,可以为屋面板2的凸部提供支撑。

[0055] 细化上述实施例,所述转接件包括相对设置的第一夹板507和第二夹板508,所述第一夹板507的下部和所述第二夹板508的下部配合形成夹槽从而夹住所述凸部,所述第一夹板507的上部和所述第二夹板508的上部通过固定件505连接;所述第一夹板507的顶面水平延伸设置有固定板509,所述固定板509与所述龙骨503通过固定件505连接,从而将龙骨503固定在屋面板2上。

[0056] 本实施例中光伏构件5可以无龙骨的安装方式,直接固定在转接件上;光伏构件5也可以采用有龙骨的安装方式,作为一种实施方式,所述转接件上固定有龙骨503,所述光伏构件5安装于所述龙骨503上。本实施例的若干光伏构件5可以分成多个单元,每个单元包括呈多排多列布置的多个光伏构件5,每个单元对应的区域在屋面板2上设置有等间距布置的若干龙骨503。

[0057] 本实施例的光伏构件5可以采用无边框的形式,也可以采用有边框的形式。作为一种实施方式,所述光伏构件5包括边框501以及安装于所述边框501中的光伏板502,所述边框501通过连接件与所述龙骨503连接。

[0058] 细化上述实施例,所述连接件包括压板504和固定件505,所述压板504通过固定件505与所述龙骨503连接,且所述压板504至少一侧压在所述边框501上。如图15所示,相连的

光伏构件5之间的压板504的两侧分别压在两侧的光伏构件5的所述边框501上，端部的压板504的一侧压在其一侧的光伏构件5的所述边框501上，从而将若干光伏构件5固定在龙骨503上。

[0059] 本实施例的固定件505均可以采用螺栓，连接件、转接件和龙骨503均可以采用铝合金材质制成，不仅结构简单，重量轻，组装和拆卸简单，而且对基础钢架1增加的载荷小，对结构安全更有利。屋面板2可以采用压型钢板。

[0060] 本实施例的铁路生态罩结构简单，安装方便，对铁路的有砟轨道、铁路路基等设施具有一定的视觉遮盖作用，尤其是货运铁路，可以有效屏蔽铁路运营的动态影响。

[0061] 本实施例的铁路生态罩的施工方法包括如下步骤：

[0062] 1)路堤结构401的边坡坡顶进行挖孔桩402的施工，施做安装基础并在桩顶部预留地脚螺栓405；桥梁段利用桥梁结构403的边梁404预埋地脚螺栓405；

[0063] 2)完成钢柱102、钢梁101的加工，钢柱102、钢梁101拼装形成门式钢架整体吊装或钢柱102、钢梁101分段安装，通过地脚螺栓405将钢柱102的柱脚底板111与路堤结构401或桥梁结构403连接牢固，完成基础钢架1的固定；

[0064] 3)在基础钢架1的顶面安装檩条103，并通过固定架506安装屋面板2；

[0065] 4)在固定架506处的屋面板2上固定转接件；

[0066] 5)将光伏构件5通过转接件固定在屋面板2上，或者在转接件上安装龙骨503，将光伏构件5通过连接件固定在龙骨503上；

[0067] 6)在基础钢架1的侧面安装檩条103，并安装吸声侧墙板3。

[0068] 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、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

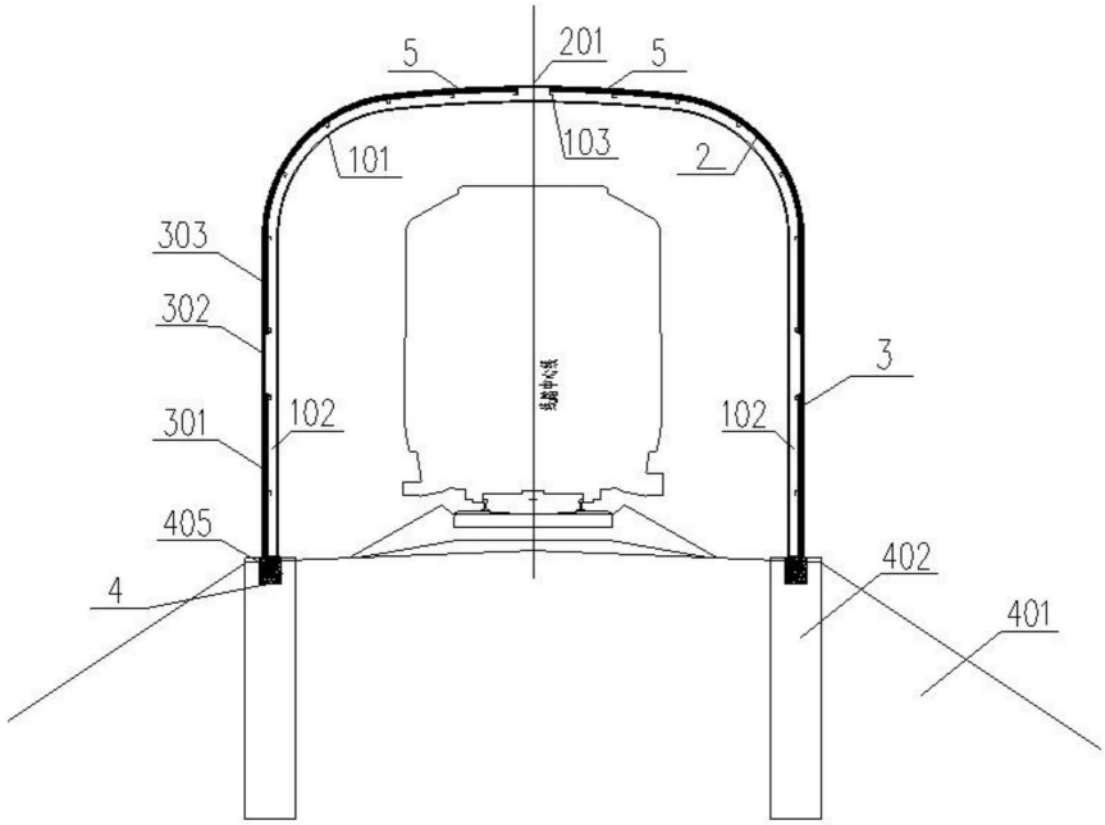



图1

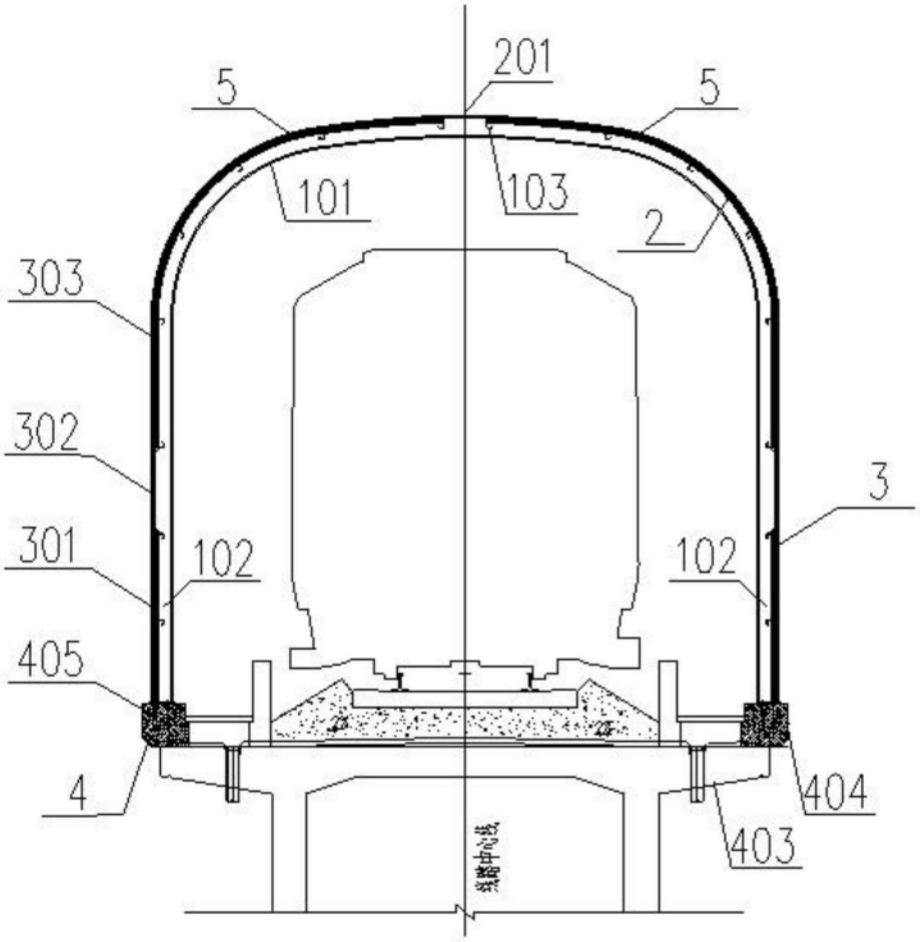



图2

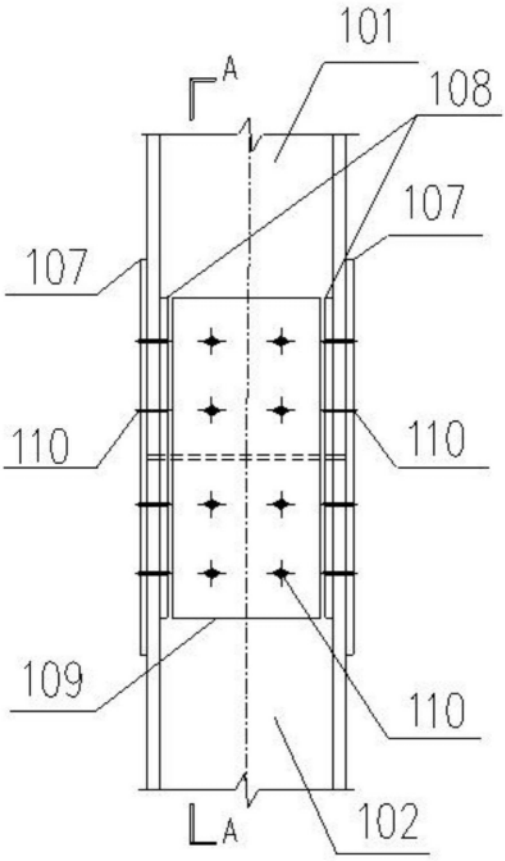



图3

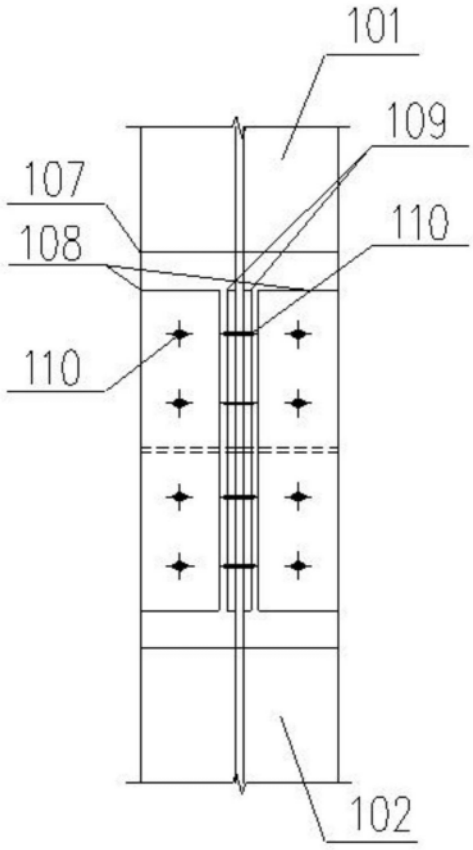



图4

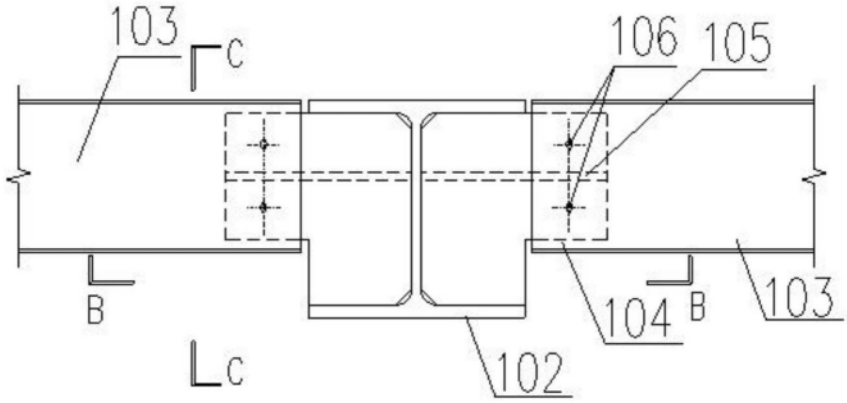



图5

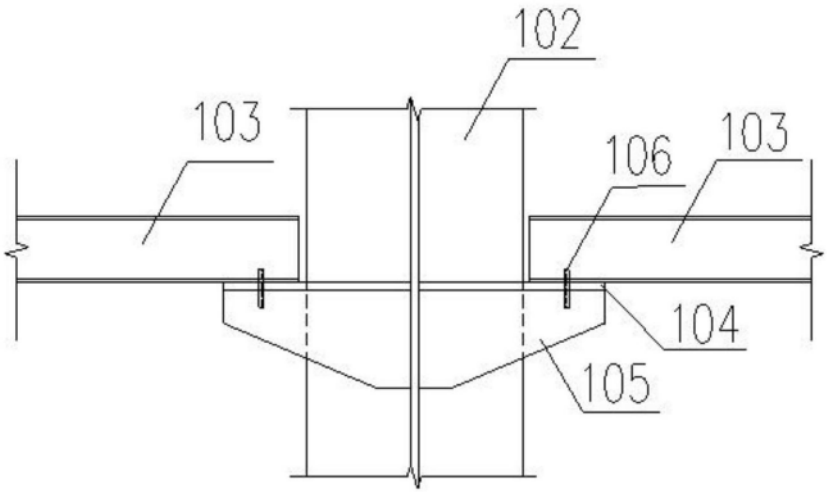

102
103
106
103
104
105

图6

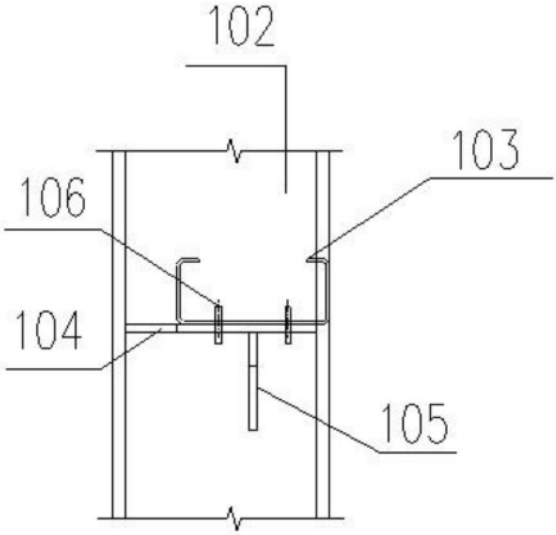

102
103
106
104
105

图7

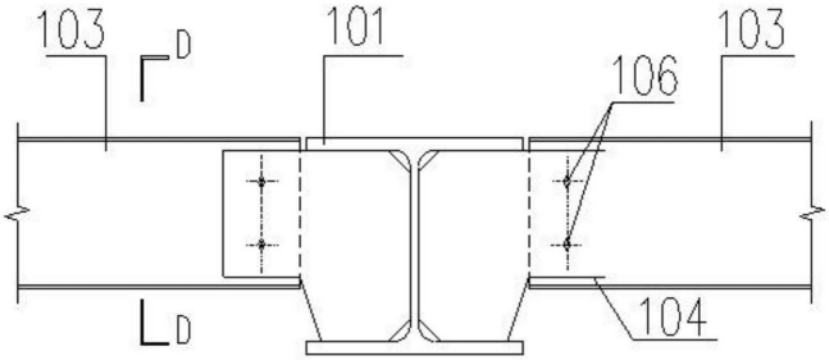

103
D
101
106
103
104
D

图8

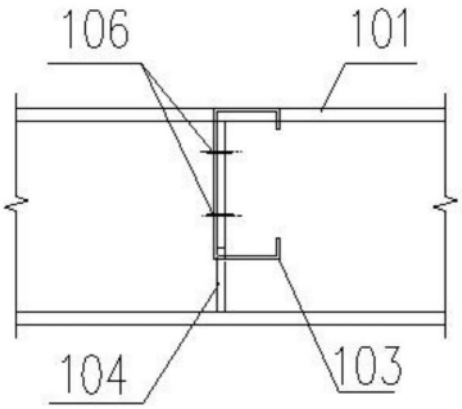



图9

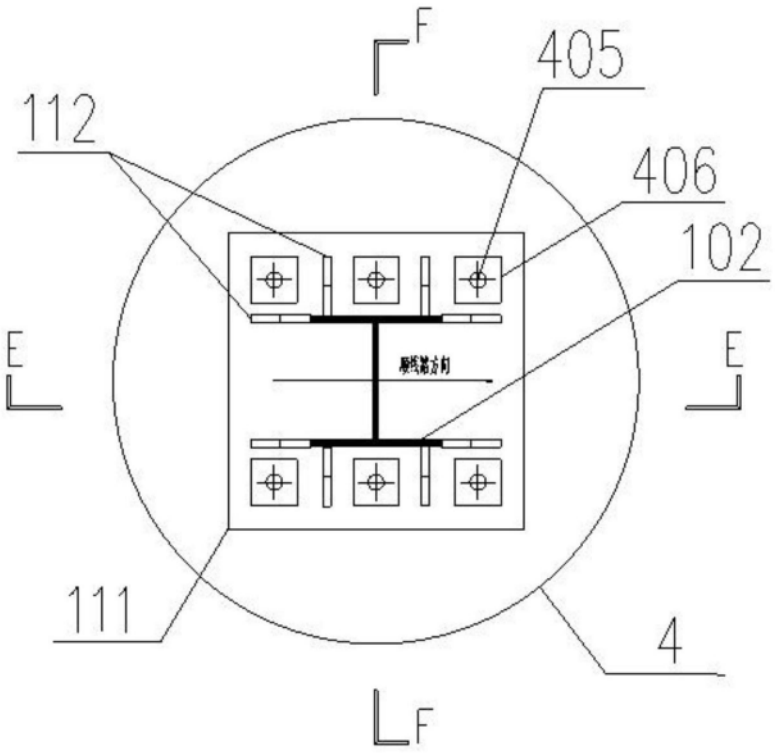



图10

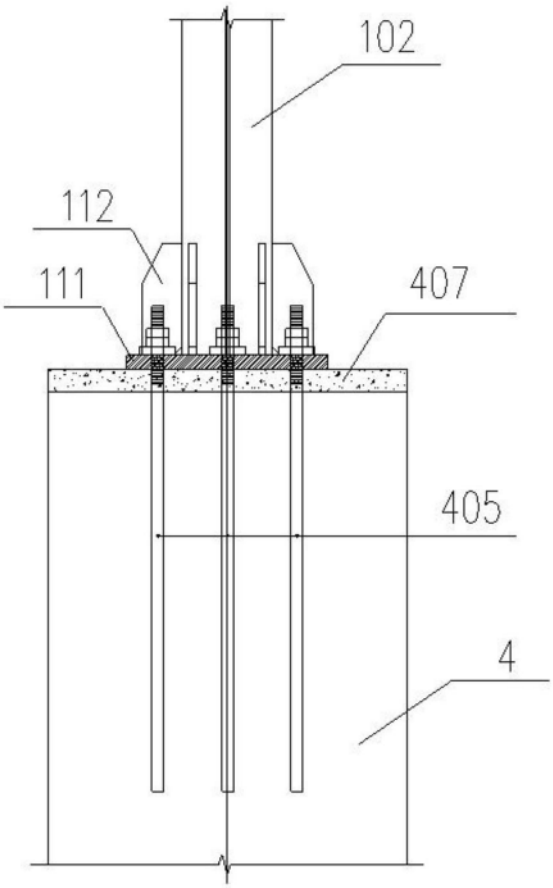



图11

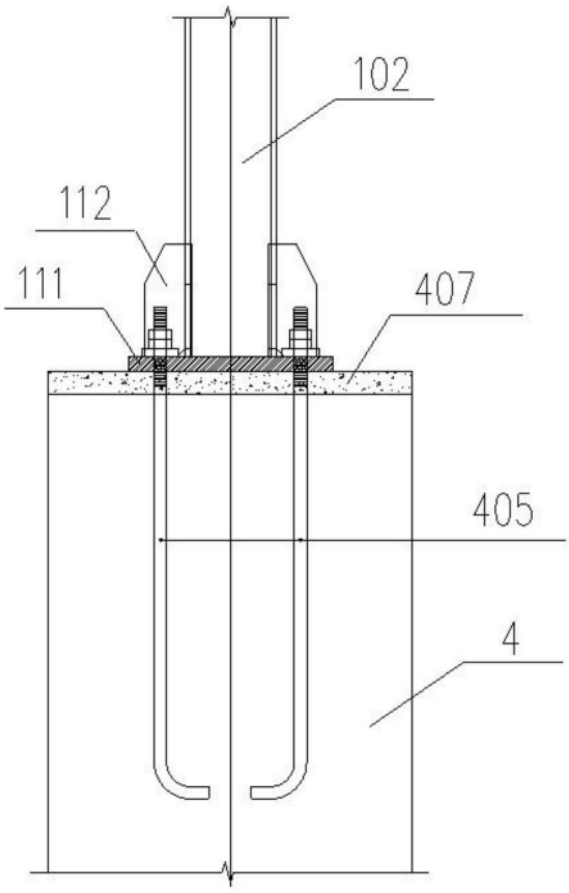



图12

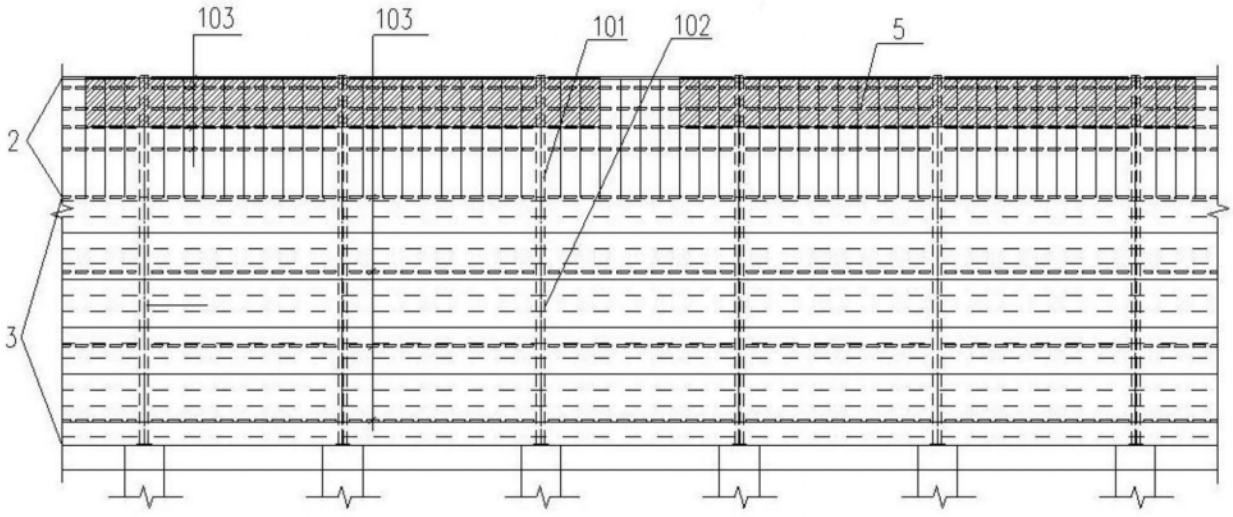



图13

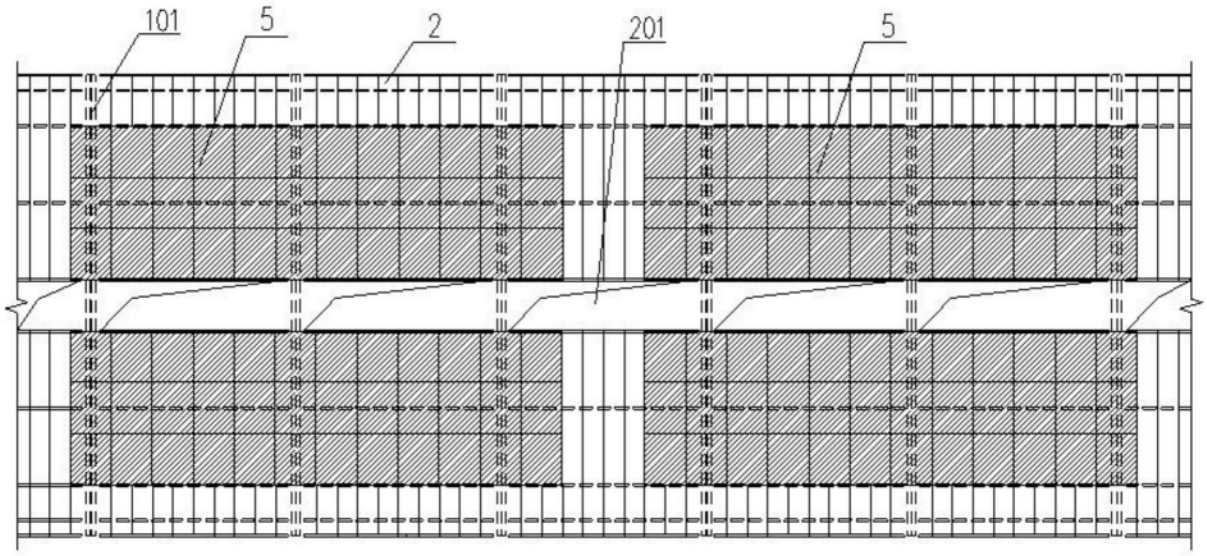



图14

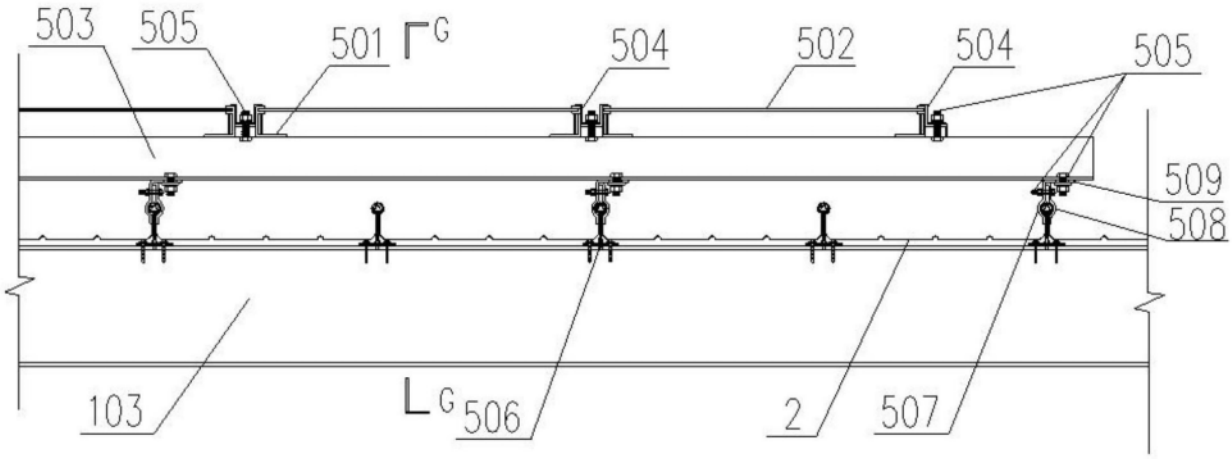



图15

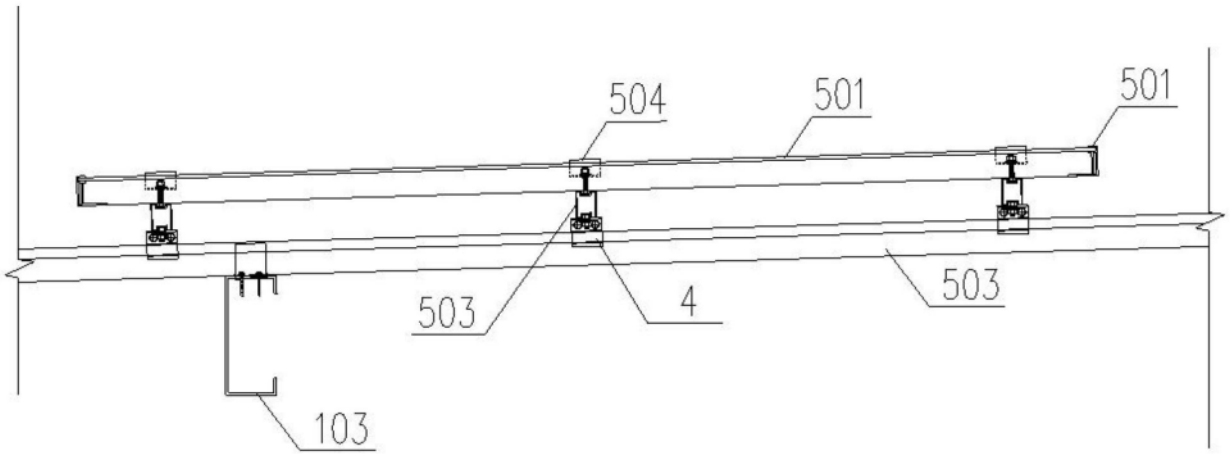



图16