



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206693038 U

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201720481808.5

(22)申请日 2017.05.03

(73)专利权人 中铁第五勘察设计院集团有限公司

地址 102600 北京市大兴区黄村镇康庄路9号

(72)发明人 谢爱华 高占军 蒋中明 杨永强  
李璐 张俊英 刘均红

(74)专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260

代理人 郑立明 郑哲

(51)Int. Cl.

E01D 18/00(2006.01)

E01D 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

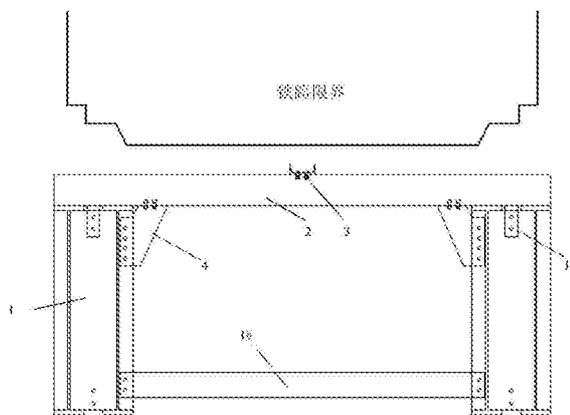
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种新型铁路架空装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型铁路架空装置，用于铁路下穿施工中，从铁路线路下方的混凝土枕下架空铁路，保证铁路线路运行安全，包括设于铁路线路两侧的主纵梁(1)、多个横梁(2)以及小纵梁(3)；横梁(2)由混凝土枕间穿过两端与两侧的主纵梁(1)连接；横梁(2)与主纵梁(1)连接处设有连接牛腿连接横梁(2)与主纵梁(1)；横梁(2)中部通过小纵梁(3)连接；纵、横向刚度大，便于拼装，连接可靠，拆装方便，适用跨度大的多用途架空装置。



1. 一种新型铁路架空装置,用于铁路下穿施工中,从铁路线路下方架空铁路,保证铁路线路运行安全,其特征在于,包括设于铁路线路两侧的主纵梁(1)、多个横梁(2)以及小纵梁(3);

横梁(2)由混凝土枕间穿过,两端与两侧的主纵梁(1)连接;横梁(2)与主纵梁(1)连接处设有连接牛腿连接横梁(2)与主纵梁(1);横梁(2)中部通过小纵梁(3)连接;

主纵梁(1)包括两端的支承段(11)与中间的连接段(12);支承段(11)与连接段(12)均采用两根并排的有间隔的工字钢(13)与工字钢腹板间的横隔板(14)焊接而成;支承段(11)下面焊接支座垫板(15);支承段(11)与连接段(12)间通过一组连接板组连接;

横梁(2)采用横梁槽钢(21)与钢板组焊件,横梁槽钢(21)开口向下,顶面焊有加强板(22),立板(23)与底板(24)焊接呈倒T型,上端焊接于横梁槽钢(21)内侧面中心;横梁槽钢(21)相隔固定间距设有通孔,底板(24)设有连接小纵梁(3)的通孔;

小纵梁(3)采用型钢构件。

2. 根据权利要求1所述的新型铁路架空装置,其特征在于,所述的横梁(2)连接于主纵梁(1)的顶端,连接牛腿采用下连接牛腿(4),下连接牛腿(4)设于横梁(2)与主纵梁(1)连接处的内角下方,同时所述的横梁(2)的两端与主纵梁(1)的横隔板(14)采用角铁(19)连接固定;

所述的横梁(2)中部上方通过小纵梁(3)连接。

3. 根据权利要求1所述的新型铁路架空装置,其特征在于,所述的主纵梁(1)下部还连接有辅助连接梁(18)。

4. 根据权利要求1所述的新型铁路架空装置,其特征在于,所述的横梁(2)连接于主纵梁(1)的中部,连接牛腿包括下连接牛腿(4)与上连接牛腿(5),下连接牛腿(4)设于横梁(2)与主纵梁(1)连接处的内角下方,上连接牛腿(5)设于横梁(2)与主纵梁(1)连接处的内角上方;

所述的横梁(2)中部上方通过小纵梁(3)连接,同时横梁(2)下方左右两侧也通过小纵梁(3)连接。

5. 根据权利要求4所述的新型铁路架空装置,其特征在于,所述的横梁(2)两端还通过横梁连接板(6)与主纵梁(1)连接。

6. 根据权利要求1、2、3、4或5所述的新型铁路架空装置,其特征在于,所述的连接板组包括端封板(7)、外连接板(8)、内连接板(9)、底连接板(10)与筋板(20);

端封板(7)焊接于工字钢(13)端面,端封板(7)与工字钢腹板间焊接多个筋板(20);支承段(11)与连接段(12)上的端封板(7)采用螺栓连接;工字钢(13)下底板通过外连接板(8)、内连接板(9)与底连接板(10)采用螺栓连接。

## 一种新型铁路架空装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械结构以及交通工程技术领域,尤其涉及一种新型铁路架空装置。

### 背景技术

[0002] 随着交通建设的发展,公路、城市道路与铁路的立交工程也在逐渐增多,在既有铁路上需要修建很多上跨或下穿的通道,以便于铁路两侧行人和车辆的通行。相对于跨线桥来说,地下框架桥采用顶进法施工,具有占地及拆迁少,对行车干扰小,速度快、质量好等优点。但必须进行线路加固,以确保既有线行车及施工安全。传统上常用的加固技术有吊轨梁法、吊轨横梁法、吊轨纵横梁法等,近些年随着下穿道路路面的加宽、箱涵孔数的增多、道路与铁路斜交角度的减小等立交工程的出现,使得这些加固技术暴露出使用跨度小,结构松散,存在一定安全隐患,施工工序繁琐等问题。目前越来越多的铁路下穿工程选择采用标准器材D型施工便梁进行线路的加固,D型便梁安装快捷方便,使用过程中对铁路线路的扰动小,可不间断行车进行施工作业。D型施工便梁至今已生产使用了40多年,在做出巨大贡献的同时,也难以完全涵盖和适用于当前的施工情况,一是使用跨度不够,D型梁的最大使用跨度为24m;二是横竖向刚度较弱,目前铁路运输越来越趋于快速和重载,且对线路条件的要求也较高,适当的提高横竖向的刚度有利于行车安全。

[0003] 目前施工中也出现了一些拼装式的大跨度铁路便梁,一般与D型梁的结构相似。随着跨度的增大,纵梁不可避免需要分段和加高,腹板需要开手孔以达到可以拼接的目的,手孔一则会削弱截面,二则纵梁双腹板内的安装空间狭小,操作不便。接头会成为整个纵梁的受力薄弱点,翼缘板与拼接板的厚度过大,对连接螺栓的受力也不好。

[0004] 联结系可以很好的控制便梁的横向位移,通常采用型钢构件,传统的大交叉连接系结构,连接于横梁的下翼缘,为了避免对轨道的扰动太大,施工中通常不拆除既有的混凝土轨枕或木枕,这样既有的混凝土轨枕或木枕会占用联结系的安装空间,于是常常导致不安装联结系,形成一定的安全隐患。

[0005] 既有使用中的半穿式结构的便梁,如24mD型施工便梁适用线间距一般为 4.51~4.81m,在复线及线间距较密地段使用时,难以做到双线或多线并置,需要做特殊处理,一般的作法是采用上承式,但需对纵梁上翼缘开孔,用来和横梁连接,或是采用U型螺栓等临时联结措施,会造成纵梁受力削弱或联结不紧固等情况。

[0006] 因此需要一种纵、横向刚度大,便于拼装,适用跨度大的多用途架空器材。

### 发明内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种新型铁路架空装置,纵、横向刚度大,便于拼装,连接可靠,拆装方便,适用跨度大的多用途架空装置。

[0008] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的:

[0009] 一种新型铁路架空装置,用于铁路下穿施工中,从铁路线路下方的混凝土枕下架

空铁路,保证铁路线路运行安全,包括设于铁路线路两侧的主纵梁、多个横梁以及小纵梁;

[0010] 横梁由混凝土枕间穿过两端与两侧的主纵梁连接;横梁与主纵梁连接处设有连接牛腿连接横梁与主纵梁;横梁中部通过小纵梁连接;

[0011] 主纵梁包括两端的支承段与中间的连接段;支承段与连接段均采用两根并排的有间隔的工字钢与工字钢腹板间的横隔板焊接而成;支承段下面焊接支座垫板;支承段与连接段间通过一组连接板组连接;

[0012] 横梁采用横梁槽钢与钢板组焊件,横梁槽钢开口向下,顶面焊有加强板,立板与底板焊接呈倒T型,上端焊接于横梁槽钢内侧面中心;横梁槽钢相隔固定间距设有通孔,底板设有连接小纵梁的通孔;

[0013] 小纵梁采用型钢构件。

[0014] 所述的横梁连接于主纵梁的顶端,连接牛腿采用下连接牛腿,下连接牛腿设于横梁与主纵梁连接处的内角下方;同时所述的横梁的两端与主纵梁的内隔板采用角铁连接固定;

[0015] 所述的横梁中部上方通过小纵梁连接。

[0016] 所述的主纵梁下部还连接有辅助连接梁。

[0017] 所述的横梁连接于主纵梁的中部,连接牛腿包括下连接牛腿与上连接牛腿,下连接牛腿设于横梁与主纵梁连接处的内角下方,上连接牛腿设于横梁与主纵梁连接处的内角上方;

[0018] 所述的横梁中部上方通过小纵梁连接,同时横梁下方左右两侧也通过小纵梁连接。

[0019] 所述的横梁两端还通过横梁连接板与主纵梁连接。

[0020] 所述的连接板组包括端封板、外连接板、内连接板、底连接板与筋板;

[0021] 端封板焊接于工字钢端面,端封板与工字钢腹板间焊接多个筋板;支承段与连接段上的端封板采用螺栓连接;工字钢下底板通过外连接板、内连接板与底连接板采用螺栓连接。

[0022] 由上述本实用新型提供的技术方案可以看出,本实用新型实施例提供的一种新型铁路架空装置,纵、横向刚度大,便于拼装,连接可靠,拆装方便,适用跨度大的多用途架空装置。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,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实用新型的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,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附图。

[0024] 图1为本实用新型实施例一提供的新型铁路架空装置的上承式结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型实施例一与二提供的新型铁路架空装置的平面结构示意图;

[0026] 图3为本实用新型实施例一与二提供的新型铁路架空装置的支承段结构示意图;

[0027] 图4为本实用新型实施例一与二提供的新型铁路架空装置的连接段结构示意图;

[0028] 图5为本实用新型实施例一与二提供的新型铁路架空装置的连接板组结构示意图

一；

[0029] 图6为本实用新型实施例一与二提供的新型铁路架空装置的连接板组结构示意图

二；

[0030] 图7为本实用新型实施例一与二提供的新型铁路架空装置的横梁结构示意图；

[0031] 图8为本实用新型实施例一与二提供的新型铁路架空装置的横梁与小纵梁连接结构示意图一；

[0032] 图9为本实用新型实施例二提供的新型铁路架空装置的半穿式结构示意图；

[0033] 图10为本实用新型实施例二提供的新型铁路架空装置的横梁与小纵梁连接结构示意图二；

### 具体实施方式

[0034] 下面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他实施例，都属于本实用新型的保护范围。

[0035] 下面将结合附图对本实用新型实施例作进一步地详细描述。

[0036] 实施例一

[0037] 如图1与图2所示，一种新型铁路架空装置，用于铁路下穿施工中，从铁路线路下方的混凝土枕下架空铁路，保证铁路线路运行安全，包括设于铁路线路两侧的主纵梁1、多个横梁2以及小纵梁3。

[0038] 横梁2由混凝土枕间穿过两端与两侧的主纵梁1连接；横梁2与主纵梁1连接处设有连接牛腿连接横梁2与主纵梁1；横梁2中部通过小纵梁3连接；

[0039] 具体的，所述的横梁2连接于主纵梁1的顶端，连接牛腿采用下连接牛腿4，下连接牛腿4设于横梁2与主纵梁1连接处的内角下方；所述的横梁2中部上方通过小纵梁3连接。这一方式是典型的上承式的结构。

[0040] 主纵梁1包括两端的支承段11与中间的连接段12；如图3与图4所示，支承段11与连接段12均采用两根并排的有间隔的工字钢13与工字钢腹板间的多个间隔排列的横隔板14焊接而成；工字钢13之间间隔约净间距150mm，可以保证结构的强度与刚度。横隔板14上方中部位置设有通孔，用于通过角铁19固定横梁2。另外，所述的主纵梁1下部还连接有辅助连接梁18。

[0041] 支承段11下面焊接支座垫板15；支座垫板15用于与其它件连接。如图5与图6所示，支承段11与连接段12间通过一组连接板组连接；所述的连接板组包括端封板7、外连接板8、内连接板9、底连接板10与筋板20；端封板7焊接于工字钢13端面，端封板7与工字钢腹板间焊接多个筋板20；支承段11与连接段12上的端封板7采用螺栓连接；工字钢13下底板通过外连接板8、内连接板9与底连接板10采用螺栓连接。

[0042] 如图7所示，横梁2采用横梁槽钢21与钢板组焊件，横梁槽钢21开口向下，顶面焊有加强板22，立板23与底板24焊接呈倒T型，上端焊接于横梁槽钢21内侧面中心；横梁槽钢21相隔固定间距设有多组通孔，通孔用以连接轨道扣件和小纵梁等结构，底板24设有连接小纵梁3的通孔；横梁2的高度可根据需要进行调整。该横梁2的结构可有效提高横梁的横向刚

度,改善在大跨度条件下纵向力增加引起的横梁沿线路方向横弯受力问题。

[0043] 如图8所示,小纵梁3采用型钢构件,具体采用槽钢或角钢,通过螺栓与横梁槽钢21的通孔与小纵梁3连接。这是小纵梁3是顶部小纵梁的结构形式。

[0044] 小纵梁3的结构安装方便,可有效保证结构的横向刚度。

[0045] 拼装好的主纵梁1有两根,沿铁路线路两侧布置,两端通过支座垫板15搭设于混凝土桩基础上,若干横梁2于混凝土枕间穿过,两端与主纵梁1连接,小纵梁3布置在横梁2两端及横梁2跨中的位置,同时避开混凝土枕,整体的纵、横向刚度大。

[0046] 实施例二

[0047] 如图9所示,参考图2,一种新型铁路架空装置,用于铁路地下施工中,从铁路线路下方的混凝土枕下架空铁路,保证铁路线路运行安全,包括设于铁路线路两侧的主纵梁1、多个横梁2以及小纵梁3。

[0048] 横梁2由混凝土枕下方穿过两端与两侧的主纵梁1连接;横梁2与主纵梁1连接处设有连接牛腿连接横梁2与主纵梁1;横梁2中部通过小纵梁3连接;

[0049] 具体的,所述的横梁2连接于主纵梁1的中部,连接牛腿包括下连接牛腿4与上连接牛腿5,下连接牛腿4设于横梁2与主纵梁1连接处的内角下方,上连接牛腿5设于横梁2与主纵梁1连接处的内角上方;所述的横梁2中部上方通过小纵梁3连接,同时横梁2下方左右两侧也通过小纵梁3连接。所述的横梁2两端还通过横梁连接板6与主纵梁1连接。这一方式是典型的半穿式的结构。

[0050] 主纵梁1包括两端的支承段11与中间的连接段12;如图3与图4所示,支承段11与连接段12均采用两根并排的有间隔的工字钢13与工字钢腹板间的多个间隔排列的横隔板14焊接而成;工字钢13之间间隔约净间距150mm,可以保证结构的强度与刚度。支承段11下面焊接支座垫板15;如图5与图6所示,支承段11与连接段12间通过一组连接板组连接;所述的连接板组包括端封板7、外连接板8、内连接板9、底连接板10与筋板20;端封板7焊接于工字钢13端面,端封板7与工字钢腹板间焊接多个筋板20;支承段11与连接段12上的端封板7采用螺栓连接;工字钢13下底板通过外连接板8、内连接板9与底连接板10采用螺栓连接。

[0051] 如图7所示,横梁2采用横梁槽钢21与钢板组焊件,横梁槽钢21开口向下,顶面焊有加强板22,立板23与底板24焊接呈倒T型,上端焊接于横梁槽钢21内侧面中心;横梁槽钢21相隔固定间距设有多组通孔,通孔用以连接轨道扣件和小纵梁等结构,底板24设有连接小纵梁3的通孔;横梁2的高度可根据需要进行调整。该横梁2的结构可有效提高横梁的横向刚度,改善在大跨度条件下纵向力增加引起的横梁沿线路方向横弯受力问题。

[0052] 如图8所示,小纵梁3采用型钢构件,具体采用槽钢或角钢,通过螺栓与横梁槽钢21的通孔与小纵梁3连接。这是小纵梁3是顶部小纵梁的结构形式。

[0053] 另外,如图10所示,小纵梁3采用型钢构件,具体采用槽钢或角钢,通过螺栓与底板24的通孔与小纵梁3连接。这是小纵梁3是底部小纵梁的结构形式。

[0054] 小纵梁3的结构安装方便,可有效保证结构的横向刚度。

[0055] 拼装好的主纵梁1有两根,沿铁路线路两侧布置,两端通过支座垫板15搭设于混凝土桩基础上,若干横梁2于混凝土枕间穿过,两端与主纵梁1连接,小纵梁3布置在横梁2两端及横梁2跨中的位置,同时避开混凝土枕,整体的纵、横向刚度大。

[0056] 另外,两个实施例中,应用时:

[0057] 1、利用行车间隙在线路的混凝土枕之间下穿横梁2；

[0058] 2、同时在附近开阔地段拼装主纵梁1，将支承段11与连接段12通过连接板组连接，连接采用高强螺栓连接，本文中所有的螺栓均应采用高强螺栓

[0059] 3、沿线路两侧拉槽，采用铁路平车或其它吊装设备运送主纵梁1至现场，落梁入槽；

[0060] 4、连接横梁2与主纵梁1，半穿式结构需连接上连接牛腿5、下连接牛腿4和横梁连接板6，上承式结构需连接下连接牛腿4、角铁19和辅助连接梁18；

[0061] 5、最后安装顶部与底部的小纵梁3。

[0062] 本实用新型主纵梁1采用拉宽式截面，可有效的增加横向刚度，控制主纵梁1受力时的旁弯；采用连接板组的连接方式，可减少接头处的削弱断面，且连接可靠，横梁2作为承受动活载的直接构件，加强了其竖向和横向刚度。小纵梁3简化了安装过程，同时有效的保证了结构的整体横向刚度。主纵梁1、横梁2和小纵梁3等构件，便于加工制造且重量相较于同等刚度的板材构件要轻，经济性较强。可拼组成半穿式和上承式两种结构型式，是一种纵、横向刚度大，适用跨度大，拆装方便的新型铁路架空器材，更适用于快速、重载铁路架空加固使用。

[0063] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

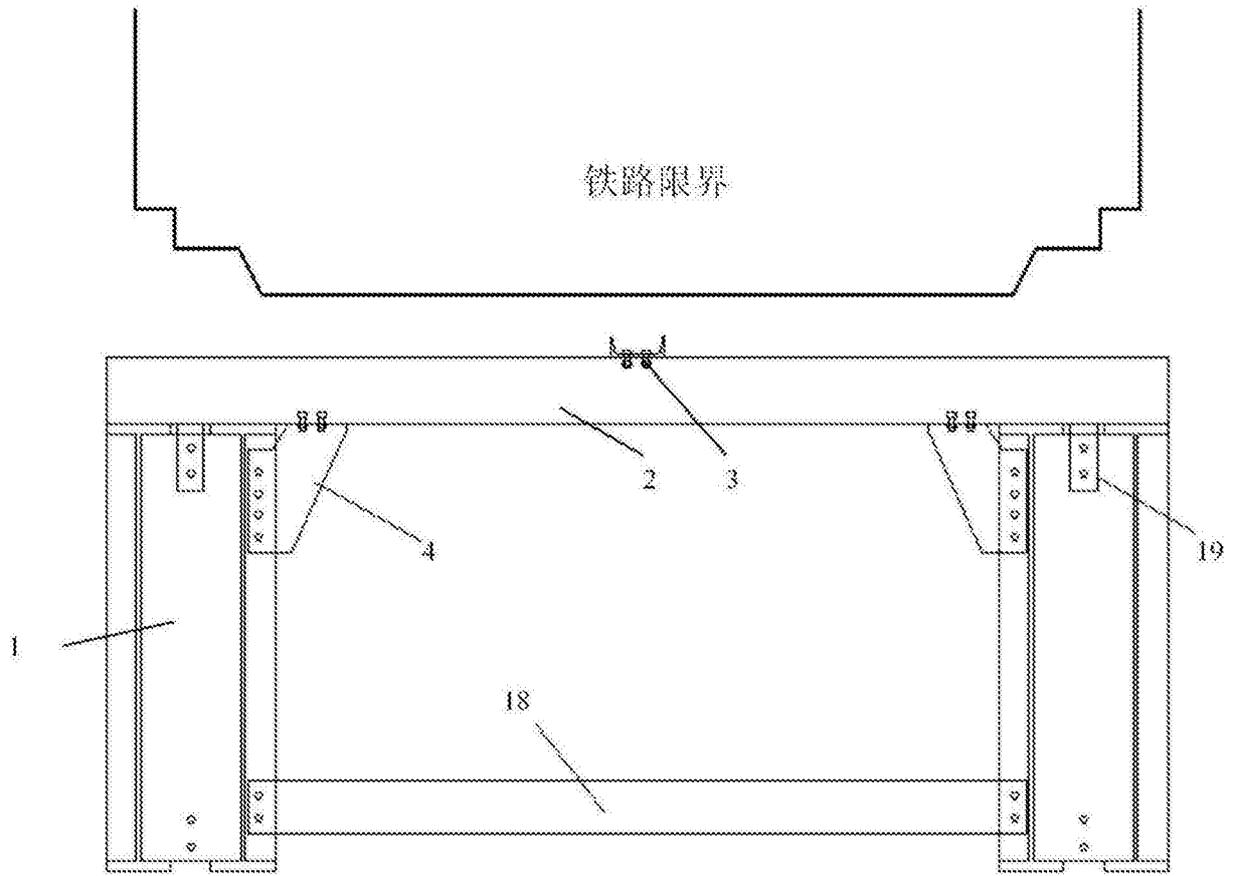


图1

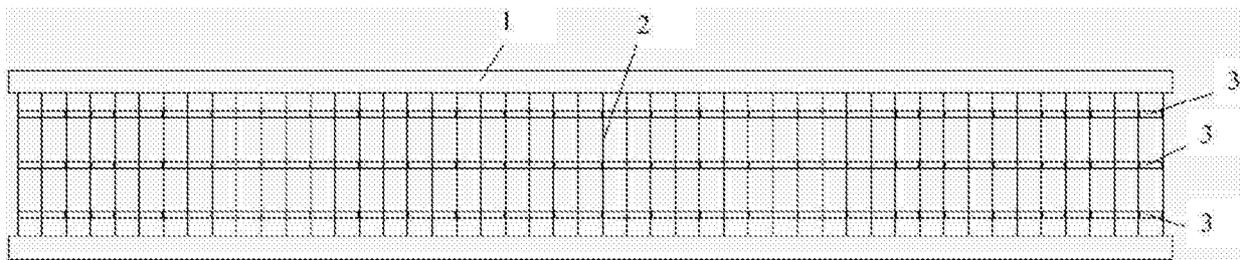


图2

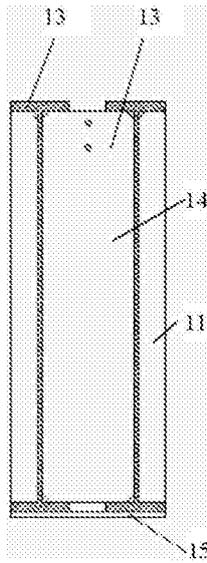


图3

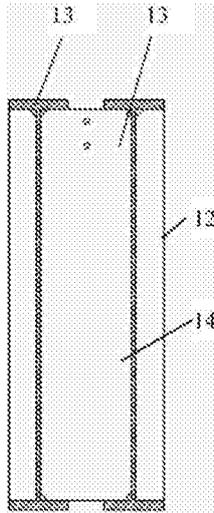


图4

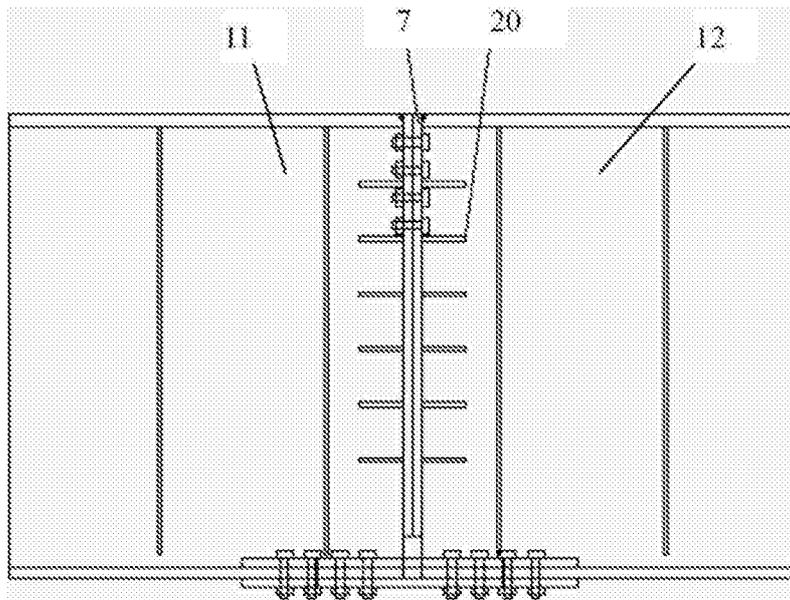


图5

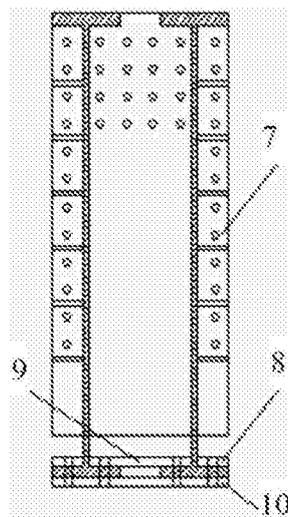


图6

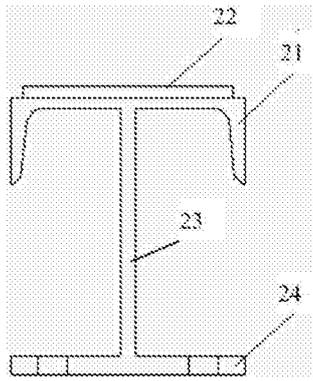


图7

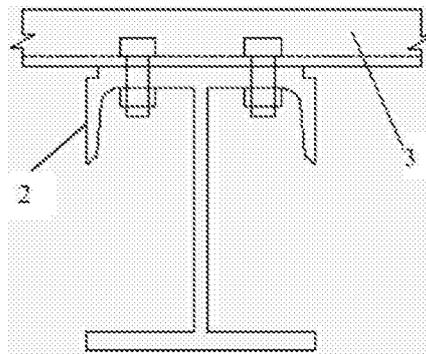


图8

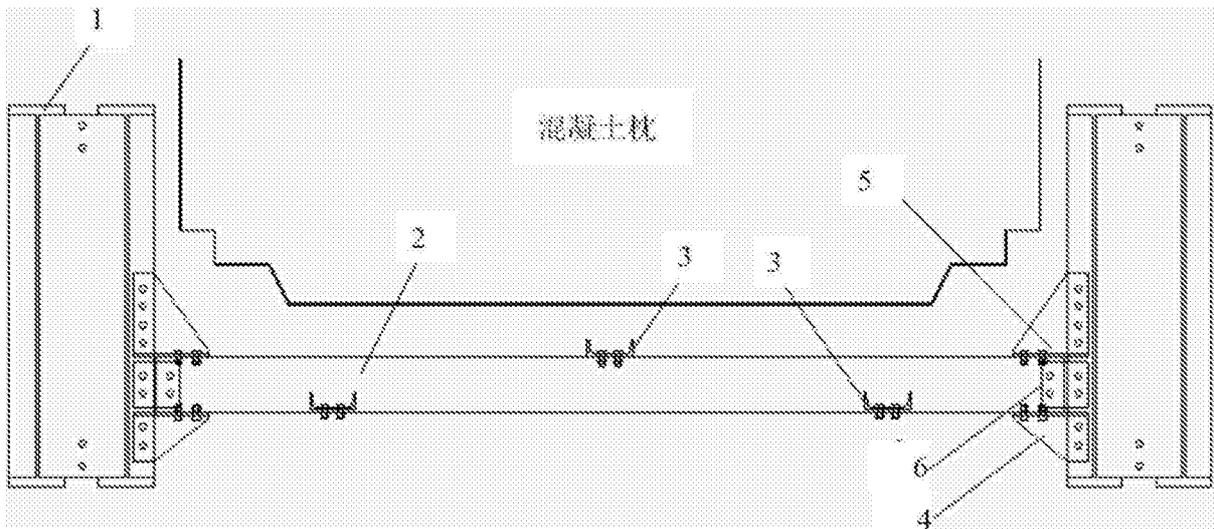


图9

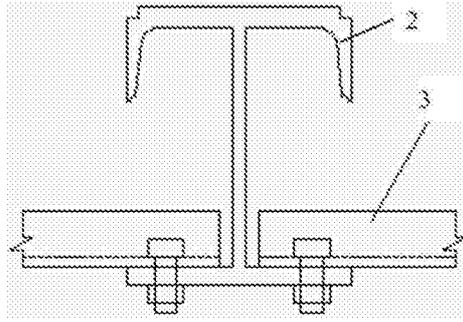


图10