



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105887658 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 24

(21) 申请号 201410773448. 7

(22) 申请日 2014. 12. 16

(71) 申请人 房士杰

地址 257300 山东省广饶县镇和王村 194 号

(72) 发明人 闫利明 房士杰

(51) Int. Cl.

E01D 19/00(2006. 01)

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 22/00(2006. 01)

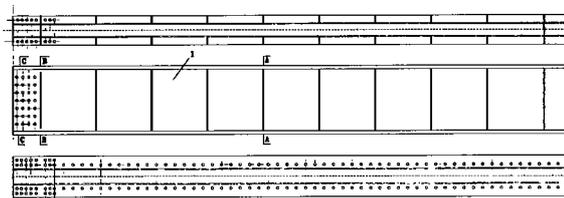
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

多用连续施工便梁结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明提供了一种多用连续施工便梁结构,包括连接在一起的多段主梁和枕梁,还包括设置在主梁下端的横抬梁,相邻两段主梁通过连接板连接固定,每段所述主梁由内隔板分割为多个箱体,所述箱体由水平的上、下盖板和竖直的左、右腹板及左、右肋板围成,所述上盖板的宽度小于下盖板,所述枕梁的横截面为工字形,所述枕梁通过牛腿与主梁连接固定,所述枕梁上设有固定轨道的扣板和弓形紧固件,所述横抬梁截面也为工字形,中间为两个竖直的腹板,多个横抬梁组成横抬梁组。本发明提供的多用连续施工便梁结构的横向刚度大,稳定性高,电气化区段人工架梁时安全风险小,而且也适用于大跨度架空加固线路,对运输干扰小,线路稳定。



1. 多用连续施工便梁结构,包括连接在一起的多段主梁和枕梁,还包括设置在主梁下端的横抬梁,其特征在于,相邻两段主梁通过连接板连接固定,每段所述主梁由内隔板分割为多个箱体,所述箱体由水平的上、下盖板和竖直的左、右腹板及左、右肋板围成,所述上盖板的宽度小于下盖板,所述枕梁的横截面为工字形,所述枕梁通过牛腿与主梁连接固定,所述枕梁上设有固定轨道的扣板和弓形紧固件,所述横抬梁截面也为工字形,中间为两个竖直的腹板,多个横抬梁组成横抬梁组。

2. 根据权利要求1所述的多用连续施工便梁结构,其特征在于:所述左、右肋板位于左、右腹板的外侧,相邻的所述左、右腹板之间通过所述内隔板焊接固定。

3. 根据权利要求1所述的多用连续施工便梁结构,其特征在于:所述上盖板的端部与左、右肋板的外侧平齐,所述下盖板伸出左、右肋板的外侧。

4. 根据权利要求1所述的多用连续施工便梁结构,其特征在于:相邻两段主梁连接处的箱体内填充有高强度的轻质材料。

5. 根据权利要求1所述的多用连续施工便梁结构,其特征在于:所述牛腿的一端固定在主梁的肋板上,另一端固定在枕梁上。

6. 根据权利要求1所述的多用连续施工便梁结构,其特征在于:所述牛腿为倾斜45度的连接板,其两个端部分别设有互相垂直的固定板,所述两个固定板分别水平和竖直设置,上面都开有螺栓孔。

7. 根据权利要求1所述的多用连续施工便梁结构,其特征在于:所述扣板分别位于轨道的左右两侧,所述扣板包括底座和扣板本体,所述底座通过螺栓固定在枕梁上,所述底座上开有滑槽,所述扣板本体位于滑槽内可以左右滑动,所述扣板本体的外端抵靠有一个松紧扣板本体的螺栓,所述扣板本体的内端开有朝下的弧形凹槽,所述轨道的底端卡在弧形凹槽内。

8. 根据权利要求1所述的多用连续施工便梁结构,其特征在于:所述扣板的材质为塑料。

9. 根据权利要求1所述的多用连续施工便梁结构,其特征在于:所述弓形紧固件为S形,通过螺栓抵靠在所述扣板的顶端。

10. 一种多用连续施工便梁结构的施工方法,其特征在于:依次包括以下工序,

S1. 纵挑横抬:铁路线路慢行,挖孔桩施工,搭设主梁支点,扒碴、穿设枕梁,封锁线路,架设主梁,安装连接板,将主梁与枕梁联结,安装钢轨扣板和弓形紧固件,穿入横抬梁组,线路加固完毕;

S2. 偷梁换柱:线路架空后路基开始挖土,框架桥顶进,当框架前端抵达第一排支点桩边时,在横抬梁组下面的框架上设置滑动支点,然后将支点桩顶上、横抬梁组下的垫木撤除,此时线路荷载由横抬梁承担,破掉挖孔桩,继续挖土顶进,重复前面的过程,直至框架就位。

多用连续施工便梁结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路,特别涉及一种多用连续施工便梁结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 既有运营铁路的架空加固现阶段主要采用有三种技术。

[0003] (一)、横抬纵挑架空加固法:即采用轨束梁做纵梁,40H型钢做横梁抬挑线路的架空加固线路方法。该方法需要的零部件较多,结构复杂且不稳定,安全系数小,要求列车限速 25km/h,不能满足运输要求,现已不建议使用。

[0004] (二)、D型施工便梁架空加固法:即采用定型的D型施工便梁架空加固线路,现行的有D12、D16、D20、D24四种跨度,该方法结构简单,安全稳定。缺点是:1. 最大跨度仅为24米,满足不了大跨度结构穿越需要;2. 在双线铁路区段线间距较小的情况下和曲线半径较小时无法使用;3. 在道岔区段无法使用;4. 单体质量大,吊装、运输及架设不便,对行车干扰大,成本高,特别是在电气化铁路区段无法使用大型吊装设备,采用人工架梁时存在梁体倾覆失稳等重大安全风险。

[0005] (三)、连续施工便梁架空加固法:即将固定模数的大型工字钢梁采用等强度连接的方法组成长大跨度的连续梁,中间设一个或多个支点形成了超静定结构,该方法可满足大跨度结构穿越需要。缺点是:1. 在双线铁路区段线间距较小的情况下和曲线半径较小时也无法使用;2. 大型工字钢梁横向刚度不足,稳定性较差,对行车安全不利;4. 单体质量较大,吊装、运输及架设不便,对行车干扰较大,成本较高,在电气化铁路区段无法使用大型吊装设备,采用人工架梁时也存在梁体倾覆失稳等重大安全风险。

发明内容

[0006] 针对现有的多用连续施工便梁结构存在的上述缺陷和问题,本发明实施例的目的是提供一种的多用连续施工便梁结构及其施工方法。

[0007] 为了达到上述目的,本发明实施提供如下技术方案:

[0008] 多用连续施工便梁结构,包括连接在一起的多段主梁和枕梁,还包括设置在主梁下端的横抬梁,相邻两段主梁通过连接板连接固定,每段所述主梁由内隔板分割为多个箱体,所述箱体由水平的上、下盖板和竖直的左、右腹板及左、右肋板围成,所述上盖板的宽度小于下盖板,所述枕梁的横截面为工字形,所述枕梁通过牛腿与主梁连接固定,所述枕梁上设有固定轨道的扣板和弓形紧固件,所述横抬梁截面也为工字形,中间为两个竖直的腹板,多个横抬梁组成横抬梁组。

[0009] 进一步的技术方案,所述左、右肋板位于左、右腹板的外侧,相邻的所述左、右腹板之间通过所述内隔板焊接固定。

[0010] 进一步的技术方案,所述上盖板的端部与左、右肋板的外侧平齐,所述下盖板伸出左、右肋板的外侧。

[0011] 进一步的技术方案,相邻两段主梁连接处的箱体内填充有高强度的轻质材料。

- [0012] 进一步的技术方案,所述牛腿的一端固定在主梁的肋板上,另一端固定在枕梁上。
- [0013] 进一步的技术方案,所述牛腿为倾斜 45 度的连接板,其两个端部分别设有互相垂直的固定板,所述两个固定板分别水平和竖直设置,上面都开有螺栓孔。
- [0014] 进一步的技术方案,所述扣板分别位于轨道的左右两侧,所述扣板包括底座和扣板本体,所述底座通过螺栓固定在枕梁上,所述底座上开有滑槽,所述扣板本体位于滑槽内可以左右滑动,所述扣板本体的外端抵靠有一个松紧扣板本体的螺栓,所述扣板本体的内端开有朝下的弧形凹槽,所述轨道的底端卡在弧形凹槽内。
- [0015] 进一步的技术方案,所述扣板的材质为塑料。
- [0016] 进一步的技术方案,所述弓形紧固件为 S 形,通过螺栓抵靠在所述扣板的顶端。
- [0017] 本发明还提供了一种多用连续施工便梁结构的施工方法,依次包括以下工序:
S1. 纵挑横抬:铁路线路慢行,挖孔桩施工,搭设主梁支点,扒碴、穿设枕梁,封锁线路,架设主梁,安装连接板,将主梁与枕梁联结,安装钢轨扣板和弓形紧固件,穿入横抬梁组,线路加固完毕;
S2. 偷梁换柱:线路架空后路基开始挖土,框架桥顶进,当框架前端抵达第一排支点桩边时,在横抬梁组下面的框架上设置滑动支点,然后将支点桩顶上、横抬梁组下的垫木撤除,此时线路荷载由横抬梁承担,破掉挖孔桩,继续挖土顶进,重复前面的过程,直至框架就位。
- [0018] 本发明具有如下优点:多用连续施工便梁结构的横向刚度大,稳定性高,在线间距较小、曲线半径较小和道岔线路也能施工,电气化区段人工架梁时安全风险小,而且也适用于大跨度架空加固线路,对运输干扰小,线路稳定。

附图说明

- [0019] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0020] 图 1 为本发明提供的主梁的俯视、正视和仰视结构示意图;
- [0021] 图 2 为本发明提供的主梁的 A-A 剖视结构示意图;
- [0022] 图 3 为本发明提供的主梁的 B-B 剖视结构示意图;
- [0023] 图 4 为本发明提供的主梁的 C-C 剖视结构示意图;
- [0024] 图 5 为本发明提供的牛腿的正视结构示意图;
- [0025] 图 6 为本发明提供的牛腿的仰视结构示意图;
- [0026] 图 7 为本发明提供的枕梁的俯视和正视结构示意图;
- [0027] 图 8 为本发明提供的枕梁和轨道连接结构示意图;
- [0028] 图 9 为本发明提供的横抬梁的俯视、正视和仰视结构示意图;
- [0029] 图 10 为本发明提供的横抬梁的 D-D 剖视结构示意图。
- [0030] 图中:1、箱体;2、上盖板;3、下盖板;4、左、右肋板;5、左、右腹板;6、牛腿;7、固定板;8、弓形紧固件;9、扣板本体;10、轨道;11、底座。

具体实施方式:

[0031] 下面将结合本发明的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 如图 1-10 所示,本发明为多用连续施工便梁结构,包括连接在一起的多段主梁和枕梁,还包括设置在主梁下端的横抬梁。相邻两段主梁通过连接板连接固定,每段主梁由内隔板分割为多个箱体,箱体由水平的上、下盖板和竖直的左、右腹板及左、右肋板围成,上盖板的宽度小于下盖板,枕梁的横截面为工字形,枕梁通过牛腿与主梁连接固定,枕梁上设有固定轨道的扣板和弓形紧固件,横抬梁截面也为工字形,中间为两个竖直的腹板,多个横抬梁组成横抬梁组。

[0033] 左、右肋板位于左、右腹板的外侧,相邻的左、右腹板之间通过内隔板焊接固定。上盖板的端部与左、右肋板的外侧平齐,下盖板伸出左、右肋板的外侧。相邻两段主梁连接处的箱体内填充有高强度的轻质材料。

[0034] 牛腿的一端固定在主梁的肋板上,另一端固定在枕梁上。牛腿为倾斜 45 度的连接板,其两个端部分别设有互相垂直的固定板,两个固定板分别水平和竖直设置,上面都开有螺栓孔。

[0035] 扣板分别位于轨道的左右两侧,扣板包括底座和扣板本体,底座通过螺栓固定在枕梁上,底座上开有滑槽,扣板本体位于滑槽内可以左右滑动,扣板本体的外端抵靠有一个松紧扣板本体的螺栓,扣板本体的内端开有朝下的弧形凹槽,轨道的底端卡在弧形凹槽内。本实施方式中,扣板的材质为塑料。弓形紧固件为 S 形,通过螺栓抵靠在扣板的顶端。

[0036] 本发明的主梁采用由钢板组合的实体梁式结构,由上、下盖板和两块垂直腹板组成封闭的箱形截面,承载轨道的枕梁固定在主梁下盖板或通过牛腿与主梁的肋板相绞接,结构的强度和刚性均由箱形主梁来保证。

[0037] 枕梁也采用钢板组合的实体梁式结构,由上、下盖板和一块腹板组成工型截面,附带扣件固定装置,使轨道固定在枕梁上不产生移动。

[0038] 钢轨扣件采用弓形紧固件将扣板与枕梁固定,扣板采用 PAT 高强度塑料制作,避免轨道电路联电。

[0039] 横抬梁采用双腹板特制钢梁,与主梁配合共同完成纵挑横抬及偷梁换柱的工序。

[0040] 本发明主要技术特征为:

[0041] a. 主梁体通过连接板等强度连接形成长大跨度的整体结构,满足了大跨度铁路线路架空加固;

[0042] b. 梁体采用双腹板设计,增加了结构的横向刚度,使结构具有较好的横向稳定能力;

[0043] c. 根据受弯构件的力学特性,主梁断面采用上窄下宽型设计,同时采用了低高度设计,加强了其稳定性,提高了安全性,实现了主梁具有较高的承载力和较大的适用范围;

[0044] d. 主梁与枕梁的连接采用内侧悬挂式和底部垂挂式,根据不同的线路情况,可使用 $L = 496\text{cm}$ 和 $L = 396\text{cm}$ 两种长度的标准枕梁,在道岔、车站等复杂区段也可用较大承载能力的型钢做枕梁,实现了其多用性;

[0045] e. 主梁连接部位腹板内采用新型高强度轻质材料填充,从而减轻了构件的单体质

量,方便施工;

[0046] f. 钢轨扣件采用新型高强度绝缘塑料材料,避免了施工过程中和使用中轨道联电现象。

[0047] 本发明还提供了一种多用连续施工便梁结构的施工方法,依次包括以下工序,

[0048] S1. 纵挑横抬:铁路线路慢行,挖孔桩施工,搭设主梁支点,扒碴、穿设枕梁,封锁线路,架设主梁,安装连接板,将主梁与枕梁联结,安装钢轨扣板和弓形紧固件,穿入横抬梁组,线路加固完毕。

[0049] S2. 偷梁换柱:线路架空后路基开始挖土,框架桥顶进,当框架前端抵达第一排支点桩边时,在横抬梁组下面的框架上设置滑动支点,然后将支点桩顶上、横抬梁组下的垫木撤除,此时线路荷载由横抬梁承担,破掉挖孔桩,继续挖土顶进,重复前面的过程,直至框架就位。

[0050] 本发明致力于解决在任何铁路线路下穿越任何跨度的结构物时对既有铁路线路安全稳定的架空加固方法。主要解决的问题有:①D型施工便梁受跨度限制,不适合大跨度架空加固线路;②吊轨横抬梁法行车速度低,对运输干扰大,线路不稳问题;③工字钢便梁横向刚度不足,稳定性差的问题;④在线间距较小、曲线半径较小和道岔线路无法施工的问题;⑤D型梁和工便梁单体质量较大,吊装、运输及架设成本高,电气化区段人工架梁时安全风险大的问题。

[0051] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

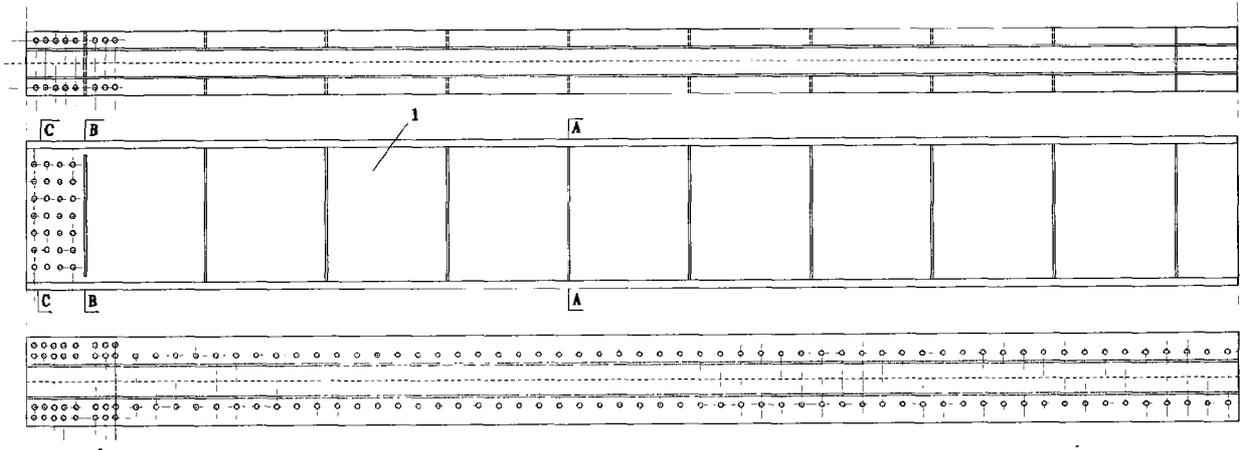


图 1

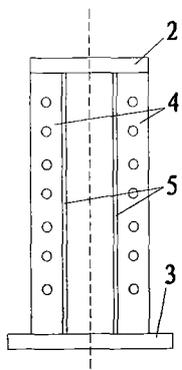


图 2

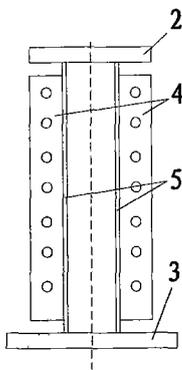


图 3

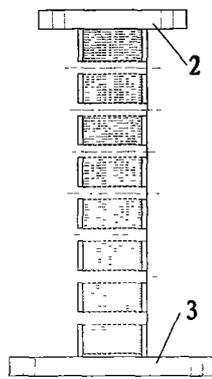


图 4

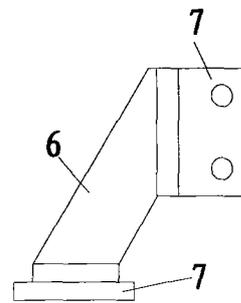


图 5

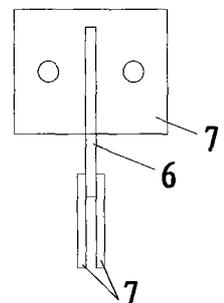


图 6

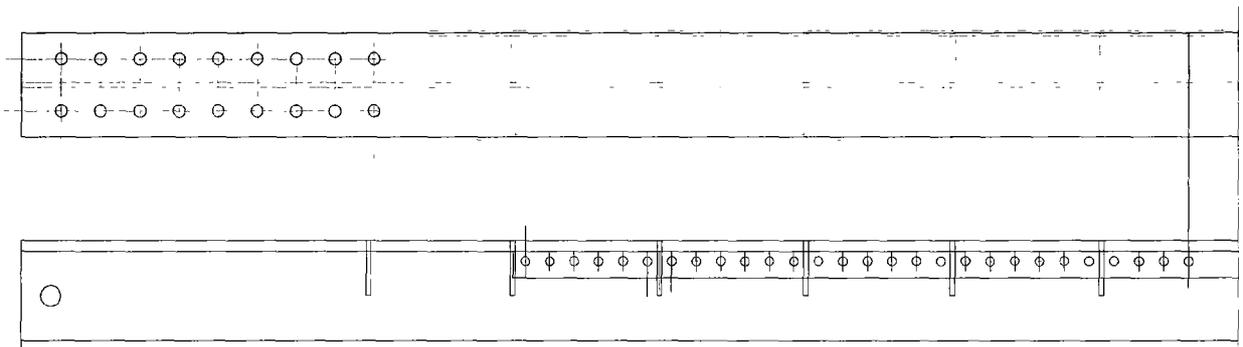


图 7

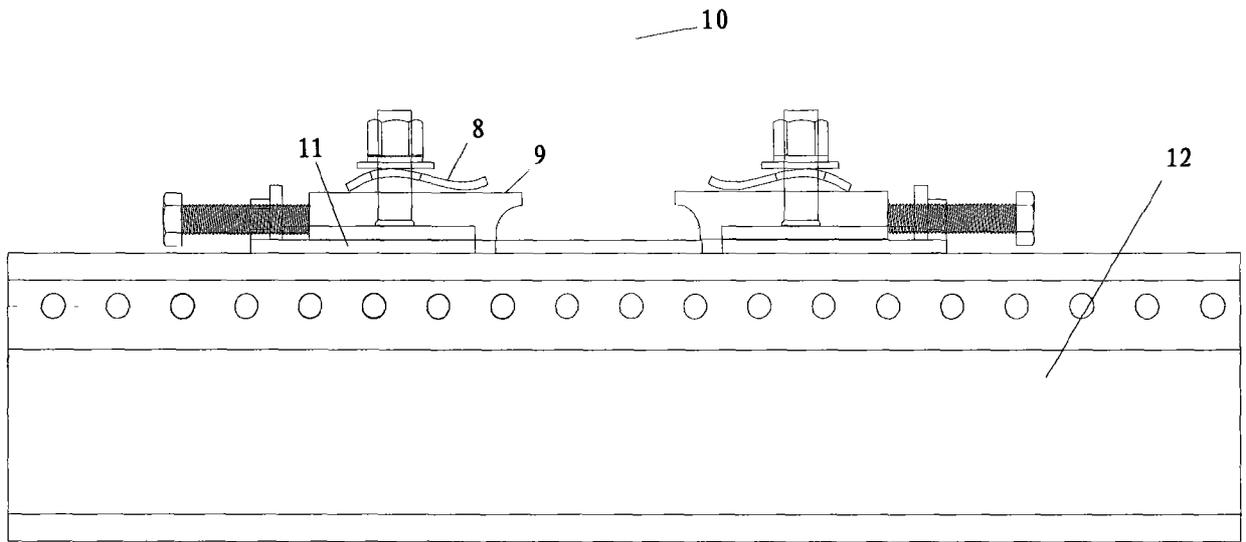


图 8

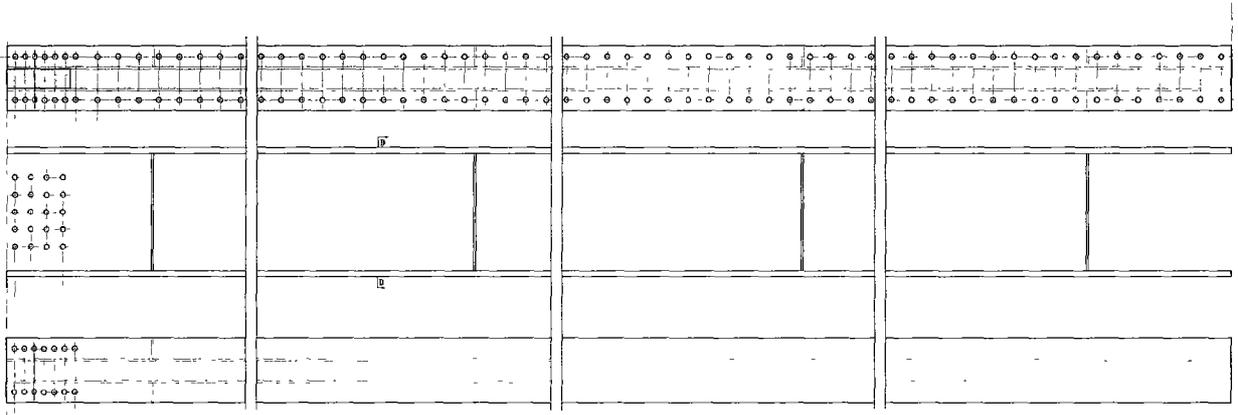


图 9

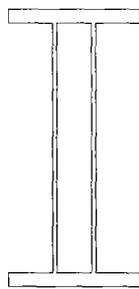


图 10