

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102926322 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210436002. 6

(22) 申请日 2012. 11. 06

(71) 申请人 济南城建集团有限公司

地址 250031 山东省济南市天桥区汽车厂东
路 29 号

(72) 发明人 孙万臣 王辉 尹贻超 金东杰

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张贵宾

(51) Int. Cl.

E01D 19/06 (2006. 01)

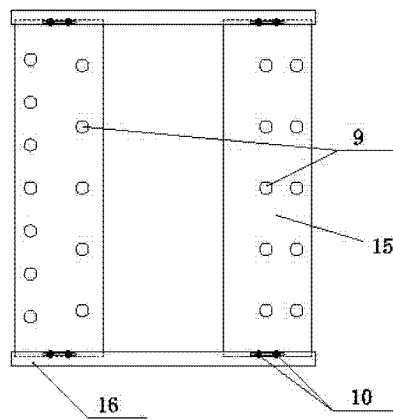
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

安装梳齿型伸缩缝施工方法及吊装工具、定位胎、定位架

(57) 摘要

本发明的安装梳齿型伸缩缝施工方法, 其特征在于: 包括以下步骤: 施工准备 → 破除沥青 → 加工锚固螺栓组 → 安装锚固螺栓组 → 支设内模板 → 浇筑梳齿板下方商砼 → 梳齿板安装 → 浇筑梳齿板两侧商砼 → 养护 → 检查验收; 移动式吊装工具包括安装在行走轮上的车架, 车架前端通过吊装绳连接有正反开关控制的强力电磁铁, 强力电磁铁能够吸附搬运表面光滑的梳齿板。与传统工艺相比较能有效解决伸缩缝裂缝、沉降、渗水、行车时跳车、异响等质量缺陷, 同时提高了工作效率, 缩短了工期。具有良好的社会效益与经济效益, 在梳齿型伸缩缝安装工程中有广阔的应用空间, 有推广价值。



1. 一种安装梳齿型伸缩缝施工方法,其特征在于:包括以下步骤:施工准备→破除沥青→加工锚固螺栓组→安装锚固螺栓组→支设内模板→浇筑梳齿板下方商砼→梳齿板安装→浇筑梳齿板两侧商砼→养护→检查验收;

加工锚固螺栓组步骤:将梳齿板放置在平整面上,梳齿板上放置定位胎,定位胎上放置垫块,在垫块上放置与梳齿板的孔对应的锚固板,将锚固螺栓穿过锚固板的孔、定位胎的孔、梳齿板的孔至平整面,将锚固螺栓与锚固板电焊连接,用三根横拉钢筋将四根锚固板垂直焊接形成锚固螺栓组;

安装锚固螺栓组步骤:采用定位架将锚固螺栓组移入预留槽内,先在伸缩缝两端分别放置一组锚固螺栓组,按两端单元螺栓组沿预留槽方向拉基准线,固定基准线两端,微调锚固螺栓组,使螺栓上端低于两侧沥青面 2mm,将锚固螺栓组与预埋门形筋连接并焊接牢固,沿基准线,依次放入锚固螺栓组,调整螺栓位置与高度,焊接锚固螺栓,循环操作,最终完成锚固螺栓定位;锚固螺栓定位完成后,依次放入防水橡胶带、不锈钢板、梳齿型进行试安装,确保锚固螺栓顺利套入梳齿型,并低于梳齿型表面 3mm;

梳齿板安装步骤:铺装橡胶带前,在已浇筑、刮平的混凝土表面均匀刮涂防水砂浆,然后铺装防水橡胶带,铺设不锈钢板,用移动式吊装工具对应放置梳齿板,梳齿板顶面与路面高差控制在 0~2mm,用楔形塞尺进行检查,相邻梳形钢板高差控制在 2mm;在梳齿板预留孔内装弹簧垫,用扭矩扳手旋紧螺母,将梳齿板固定牢固,安装无误后,用密封胶将螺栓孔填平。

2. 一种权利要求 1 所述的安装梳齿型伸缩缝施工方法用移动式吊装工具,其特征在于:移动式吊装工具包括安装在行走轮上的车架,车架前端通过吊装绳连接有正反开关控制的强力电磁铁,强力电磁铁能够吸附搬运表面光滑的梳齿板。

3. 一种权利要求 1 所述的安装梳齿型伸缩缝施工方法用定位胎,其特征在于:定位胎包括两根平行的角铁和安装在两根角铁之间的两块并排的钢板,一块钢板固定,另一块钢板通过角铁上预留的活动槽调节平面位置,两块钢板上预留孔位置与梳齿板预留孔相对应。

4. 一种权利要求 1 所述的安装梳齿型伸缩缝施工方法用定位架,其特征在于:定位架包括三根横向框架和四根纵向锚固板,以及安装在框架上用于调节螺栓组高程的螺杆,锚固板垂直焊接在框架下面,调节螺栓组高程的螺杆上端安装有调节螺母,下端设有悬吊锚固螺栓组的弯折段。

安装梳齿型伸缩缝施工方法及吊装工具、定位胎、定位架

技术领域

[0001] 本发明属于建筑领域,涉及一种安装梳齿型伸缩缝施工方法及吊装工具、定位胎、定位架,适用于城市桥梁梳齿型伸缩缝施工。

背景技术

[0002] 高架桥工程采用热轧整体成型梳齿型的桥梁伸缩缝,施工速度慢,平整度差,经常出现沉降、渗水、行车时跳车、异响现象。

发明内容

[0003] 本发明为了弥补现有技术的不足,提供了一种缩短施工周期、克服质量通病的安装梳齿型伸缩缝施工方法及吊装工具、定位胎、定位架。

[0004] 本发明是通过如下技术方案实现的:

本发明的安装梳齿型伸缩缝施工方法,其特征在于:包括以下步骤:施工准备→破除沥青→加工锚固螺栓组→安装锚固螺栓组→支设内模板→浇筑梳齿板下方商砼→梳齿板安装→浇筑梳齿板两侧商砼→养护→检查验收;

加工锚固螺栓组步骤:将梳齿板放置在平整面上,梳齿板上放置定位胎,定位胎上放置垫块,在垫块上放置与梳齿板的孔对应的锚固板,将锚固螺栓穿过锚固板的孔、定位胎的孔、梳齿板的孔至平整面,将锚固螺栓与锚固板电焊连接,用三根横拉钢筋将四根锚固板垂直焊接形成锚固螺栓组;

安装锚固螺栓组步骤:采用定位架将锚固螺栓组移入预留槽内,先在伸缩缝两端分别放置一组锚固螺栓组,按两端单元螺栓组沿预留槽方向拉基准线,固定基准线两端,微调锚固螺栓组,使螺栓上端低于两侧沥青面 2mm,将锚固螺栓组与预埋门形筋连接并焊接牢固,沿基准线,依次放入锚固螺栓组,调整螺栓位置与高度,焊接锚固螺栓,循环操作,最终完成锚固螺栓定位;锚固螺栓定位完成后,依次放入防水橡胶带、不锈钢板、梳齿型进行试安装,确保锚固螺栓顺利套入梳齿型,并低于梳齿型表面 3mm;

梳齿板安装步骤:铺装橡胶带前,在已浇筑、刮平的混凝土表面均匀刮涂防水砂浆,然后铺装防水橡胶带,铺设不锈钢板,用移动式吊装工具对应放置梳齿板,梳齿板顶面与路面高差控制在 0~2mm,用楔形塞尺进行检查,相邻梳形钢板高差控制在 2mm;在梳齿板预留孔内装弹簧垫,用扭矩扳手旋紧螺母,将梳齿板固定牢固,安装无误后,用密封胶将螺栓孔填平。

[0005] 移动式吊装工具包括安装在行走轮上的车架,车架前端通过吊装绳连接有正反开关控制的强力电磁铁,强力电磁铁能够吸附搬运表面光滑的梳齿板。

[0006] 定位胎包括两根平行的角铁和安装在两根角铁之间的两块并排的钢板,一块钢板固定,另一块钢板通过角铁上预留的活动槽调节平面位置,两块钢板上预留孔位置与梳齿板预留孔相对应。

[0007] 定位架包括三根横向框架和四根纵向锚固板,以及安装在框架上用于调节螺栓组

高程的螺杆,锚固板垂直焊接在框架下面,调节螺栓组高程的螺杆上端安装有调节螺母,下端设有悬吊锚固螺栓组的弯折段。

[0008] 本发明的有益效果是,该方法在传统施工工艺上调整个别工序施工方式,优化工艺流程,借助定位胎将锚固螺栓与锚固板焊接形成锚固螺栓组,沥青面层摊铺伸缩缝切割完成后,借助定位架整体将锚固螺栓组放入槽内与预埋筋焊接牢固,易操作,提高了施工效率,保证了锚固螺栓位置准确,克服了跳车、异响等质量缺陷;移动式吊装工具前端为正反开关控制的强力磁铁,能够吸附表面光滑的梳齿板,克服了人工直接搬运无着力点的缺点,提高了施工效率,缩短了工期;分层次浇筑 C50 钢纤维商砼,先浇筑梳齿板下方商砼,浇筑高度锚固板齐平,梳齿板安装完成后,再浇筑梳齿板两侧商砼,此施工工艺既保证了梳齿板下方商砼密实,又确保梳齿板与沥青面间的商砼接合严密,克服了伸缩缝沉降、渗水等质量缺陷。该方法解决了传统工艺安装梳齿型伸缩缝的质量通病,与传统工艺相比较能有效解决伸缩缝裂缝、沉降、渗水、行车时跳车、异响等质量缺陷,桥梁梳齿型伸缩缝周围平整度、伸缩缝沉降、渗水等控制方面有显著提高,同时提高了工作效率,缩短了工期,降低施工成本,具有良好的社会效益与经济效益,在桥梁梳齿型伸缩缝安装工程中有广阔的应用空间,有推广价值。

附图说明

[0009] 图 1 是梳齿型伸缩缝剖面图;图 2 是定位胎示意图;图 3 定位架主视图示意图,图 4 是若干个定位架俯视图示意图。图 5 是移动式吊装工具示意图。

[0010] 图中,1 沥青混凝土、2 预埋门型筋、3 小齿板、4 大齿板、5 防水橡胶带、6 锚固螺栓、7 C50 钢纤维混凝土、8 C40 桥面铺装层、9 预留孔、10 螺栓、11 框架、12 调节螺栓组高程螺杆、13 螺母、14 锚固板、15 平板、16 横杆、17 行走轮、18 车架、19 强力电磁铁。

具体实施方式

[0011] 附图为本发明的一种具体实施例。

[0012] 本发明的安装梳齿型伸缩缝施工方法,包括以下步骤:施工准备→破除沥青→加工锚固螺栓组→安装锚固螺栓组→支设内模板→浇筑梳齿板下方商砼→梳齿板安装(防水橡胶带、不锈钢板)→浇筑梳齿板两侧商砼→养护→检查验收。

[0013] 技术指标:伸缩缝与路面高差 $\leq 2\text{mm}$,相邻梳齿板高差 $\leq 2\text{mm}$ 。伸缩缝四周无松散、裂缝、沉降、渗水,行车时无跳车、异响现象。

[0014] 施工准备

1)、检验梳齿板、C50 钢纤维砼、不锈钢板、防水橡胶带、锚固螺栓的质量是否符合质量要求,对梳齿板几何尺寸、吻合程度等进货检验;

2)、根据现场施工条件、路幅宽度、机械设备能力等提前确定伸缩缝施工顺序;

3)、确定伸缩缝安装平整度及防渗水性的控制点及检查验收依据。

[0015] 破除沥青

根据梳齿板及伸缩缝设计宽度确定破除沥青宽度。根据设计要求,破除沥青范围每侧宽出梳齿板 15cm。通过中央隔离墩及防撞护栏确定梁端预留缝的中心,按设计宽度确定伸缩缝的两条边线。边线两侧铺设彩条布防止破除沥青过程中产生的废渣粉末等污染沥青路

面。

[0016] 先用手动切割锯沿边线切出 1cm 深的缝隙,再用大型切割锯切缝至箱梁主体结构。用风镐破除沥青并清理干净沟槽内杂物,破除过程严禁破坏割缝以外的沥青面,将沥青渣堆放到彩条布上清运到指定场地。梁端预留缝上下必须贯通,不得堵塞。

[0017] 加工锚固螺栓组

将梳齿板放置在平整面上,梳齿板上放置定位胎,定位胎上放置垫块,垫块高度 = 橡胶板厚度 + (不锈钢板厚度) - 定位胎厚度 - 2mm,在垫块上放置与梳齿板的孔对应的锚固板,将锚固螺栓穿过锚固板的孔、定位胎的孔、梳齿板的梳齿型孔至平整面,将锚固螺栓与锚固板电焊连接,用三根横拉钢筋将四根锚固板垂直焊接形成锚固螺栓组。在焊接过程中不得使锚固板变形。

[0018] 借助定位胎将锚固螺栓与锚固板焊接形成锚固螺栓组,此道工序可提前施工,不受其他工序制约。定位胎以梳齿板为模板加工定做,几何尺寸及预留孔位置与梳齿板吻合,锚固板上预留孔位置与梳齿板、定位胎吻合。采用立体定位胎体系锚固板与锚固螺栓焊接形成锚固螺栓组,保证了锚固螺栓垂直于锚固板平面,锚固螺栓外露锚固板高度准确。

[0019] 定位胎包括两根平行的角铁和安装在两根角铁之间的两块并排的钢板,一块钢板固定,另一块钢板通过角铁上预留的活动槽调节平面位置,两块钢板上预留孔位置与梳齿板预留孔相对应。钢板通过螺栓安装在角铁上。

[0020] 安装锚固螺栓组

采用特制定位架将锚固螺栓组移入预留槽内,先在伸缩缝两端分别放置一组锚固螺栓组。按两端单元螺栓组沿预留槽方向拉基准线,固定基准线两端。微调锚固螺栓组,使螺栓上端低于两侧沥青面 2mm,将锚固螺栓组与预埋门形筋连接并焊接牢固。沿基准线,依次放入锚固螺栓组,调整螺栓位置与高度,焊接锚固螺栓,循环操作,最终完成锚固螺栓定位。锚固螺栓定位完成后,依次放入防水橡胶带、不锈钢板、梳齿型进行试安装,确保锚固螺栓顺利穿入梳齿型预留孔,并低于梳齿型表面 2-3mm。

[0021] 通过特制定位架将锚固螺栓组整体移入槽内与预埋筋焊接牢固,保证了锚固板平面与两侧沥青面平行,锚固板与两侧沥青高差准确(高差 $h = \text{梳齿板厚度} + \text{防水橡胶带厚度} - 2\text{mm}$),从而保证了锚固螺栓预埋位置精确且垂直于沥青面,安装梳齿板后两侧沥青平整度符合设计要求,杜绝了跳车、异响等质量缺陷。

[0022] 定位架包括三根横向框架和四根纵向锚固板,以及安装在框架上用于调节螺栓组高程的螺杆,锚固板垂直焊接在框架下面,调节螺栓组高程的螺杆上端安装有调节螺母,下端设有悬吊锚固螺栓组的弯折段。

[0023] 使用时,锚固螺栓组的螺栓顶端向上顶在定位架的锚固板下面,将定位架的调节螺栓组高程螺杆向上移动,使其下端的弯折段向上顶住锚固螺栓组的锚固板的下面,然后锁紧调节螺母,再将定位架与锚固螺栓组一起放入槽内,定位架上三根横向框架搭在两侧沥青上,从而使锚固螺栓组高度准确定位,然后将锚固螺栓组的锚固螺栓下部与预埋门形筋焊接,最后将定位架的调节螺母松开,调节螺栓组高程螺杆旋转 90 度,即可取出定位架。如此再进行下一个锚固螺栓组的定位和安装。

[0024] 支设模板

支设模板前,用高压风(水)枪清洁槽内垃圾,特别是因桥面铺装没有浇筑到位而造成

的沥青悬空处掏挖干净。根据梁端间隙支模板,间隙误差 $\pm 2\text{mm}$,模板高度与梳齿板底部齐平,小齿板下有不锈钢滑板,伸缩缝两侧模板高度不同。固定端齿板(小齿板)模板顶面距沥青面距离 = 梳齿型厚度 + 不锈钢板厚度 + 橡胶板厚度 = $28\text{mm} + 3\text{mm} + 5\text{mm} = 36\text{mm}$,活动端齿板(大齿板)模板顶面距沥青面距离 = 梳齿型厚度 + 橡胶板厚度 = $28\text{mm} + 5\text{mm} = 33\text{mm}$ 。内模板必须支设牢固严密,防止混凝土堵塞梁端伸缩缝隙。

[0025] 浇筑一步商砼

第一次浇筑至梳型板底面,梳齿板安装加固完成后,再浇筑梳齿板外侧混凝土。为保证浇筑第二次商砼厚度不低于 8cm ,浇筑第一步混凝土时,梳齿板外侧放入钢丝球,浇筑完成混凝土初凝后取出钢丝球。浇筑混凝土时伸缩缝两侧铺设彩条布,手推车在彩条布上行走,避免混凝土污染沥青路面。商砼必须浇筑密实、平整无蜂窝,并连续浇筑,保证整体性;第一步商砼浇至锚固板平面,梳齿板外侧混凝土允许低于模板顶面,初凝前必须拉毛,混凝土采用振捣的方法,特别振捣死角,至出浆、不再有气泡为止。振捣密实后,用刮杆将混凝土表面刮平,上表面与模板平或略低 $1\text{--}2\text{mm}$ 。

[0026] 安装梳齿板

1)、铺装橡胶带前,在已浇筑、刮平的混凝土表面均匀刮涂 $2\text{--}3\text{mm}$ 防水砂浆(此步骤必不可少,有效杜绝伸缩缝渗水现象),不得有凸起的硬颗粒。底层先抹素灰浆 3mm ,再抹防水砂浆层,初凝时压实,用木抹子搓成麻面;抹第二层防水砂浆后赶光压实。

[0027] 2)、铺装防水橡胶带:检查防水橡胶带,如储水槽部位有空洞一律不得使用。胶垫预留孔与锚固螺栓位置存在误差,允许修整。铺设防水橡胶带时不允许有皱褶等现象;铺设完成后检查胶垫预留孔与螺栓的配合情况,间隙较大时用密封材料填补。

[0028] 3)、铺设不锈钢板:检查不锈钢板有无毛刺等,清理平整,清洁防水橡胶带表面,放置不锈钢板。

[0029] 4)、安装梳齿板前需清洁不锈钢板表面,用吊装工具对应放置梳齿板,安装过程中用水平尺对梳齿板进行顺直度及平整度检测,梳齿板顶面与路面高差控制在 $0\sim 2\text{mm}$ (用楔形塞尺进行检查),相邻梳形钢板高差控制在 2mm 。在梳齿板预留孔内装弹簧垫,用扭矩扳手旋紧螺母,将梳齿板固定牢固。再次确认安装无误后,用密封胶将螺栓孔填平。

[0030] 移动式吊装工具包括安装在行走轮上的车架,车架前端通过吊装绳连接有正反开关控制的强力电磁铁,强力电磁铁能够吸附搬运表面光滑的梳齿板。

[0031] 5)、防撞护栏、中央隔离墩浇筑施工时在伸缩缝处预留 1米宽 , 0.3米高 , 0.3米深 的预留洞口,伸缩缝深入防撞护栏、中央隔离墩 0.2米 ,防水胶带翘起,用砂浆抹平预留洞口。

[0032] 浇筑二步商砼

1)、清理槽内垃圾并用高压风(水)枪清洁,浇筑混凝土前沥青面用胶带纸粘贴彩条布进行保护,避免混凝土污染沥青面。

[0033] 2)、商砼必须浇筑密实、平整无蜂窝,并连续浇筑,保证整体性,混凝土表面处理过程分三步:浇筑时进行揉压密实,初凝后进行抹面压光,终凝后清除浮浆。收面后混凝土高于两侧沥青面 $0\text{--}2\text{mm}$ 。

[0034] 3)、及时清理洒落在彩条布上的混凝土等废料。

[0035] 养护

混凝土初凝后在表面洒水并覆盖麻袋或土工布,养护时间不小于 7d;养护期间由专人进行交通管制,采取防护或封闭措施。

[0036] 检查验收

②伸缩装置安装时其间隙量定位值由厂家根据施工时气温在工厂完成,用定位卡固定。调整定位并固定后及时安装。

[0037] ⑥伸缩装置中心线与梁段间隙中心线对正重合,伸缩装置顶面各点高程应与桥面横断面高程对应一致。

[0038] 已应用和推广的情况:

该工法在南通外环北路快速化改造工程、南通市通扬运河中心河路大桥工程应用,经设计单位、监理单位现场验收,梳齿型伸缩缝与周围路面衔接完好,高程一致,平整度符合道路路面验收标准,保证了路面的整体平整度,达到了路面美观、行车舒适的良好效果。在梳齿型伸缩缝安装工程中有广阔的应用空间,有推广价值。

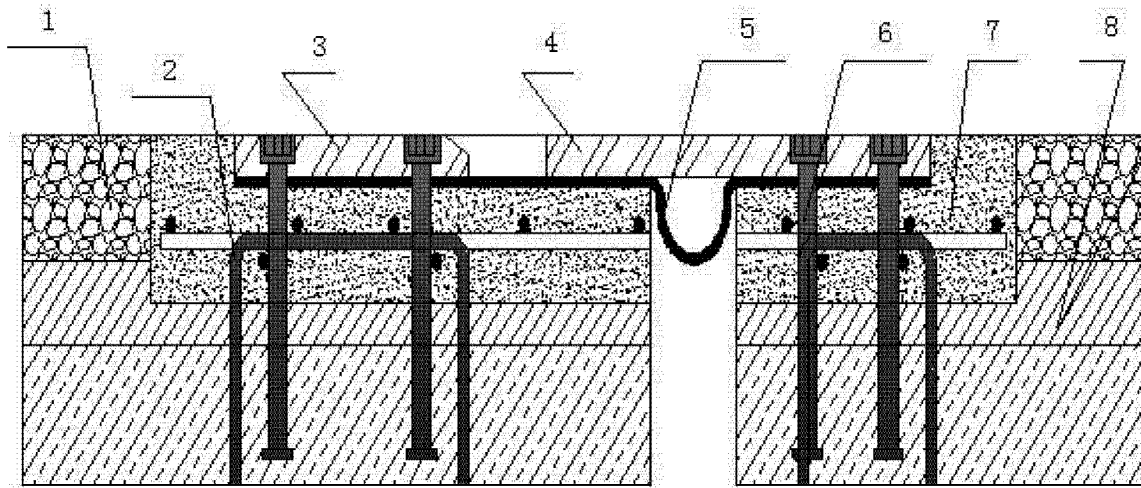


图 1

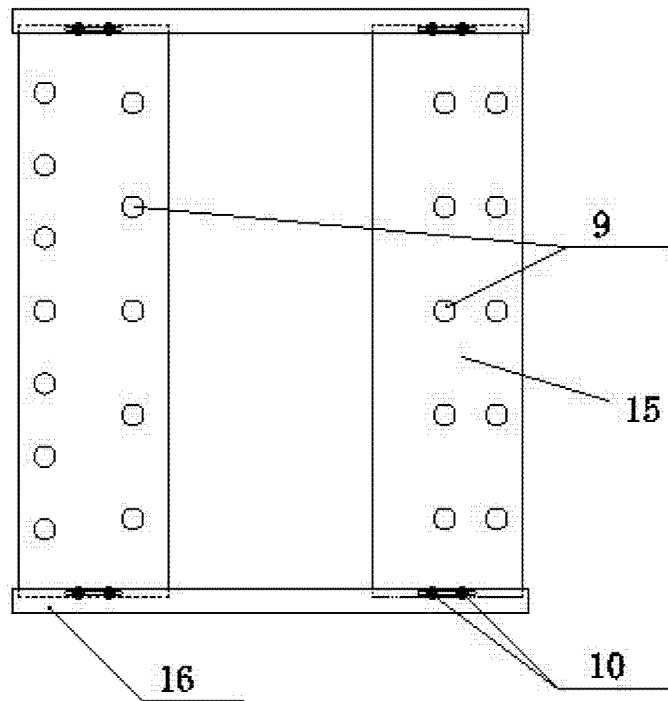


图 2

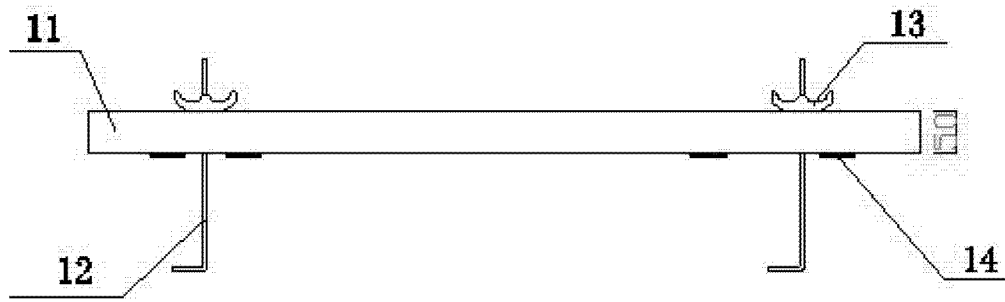


图 3

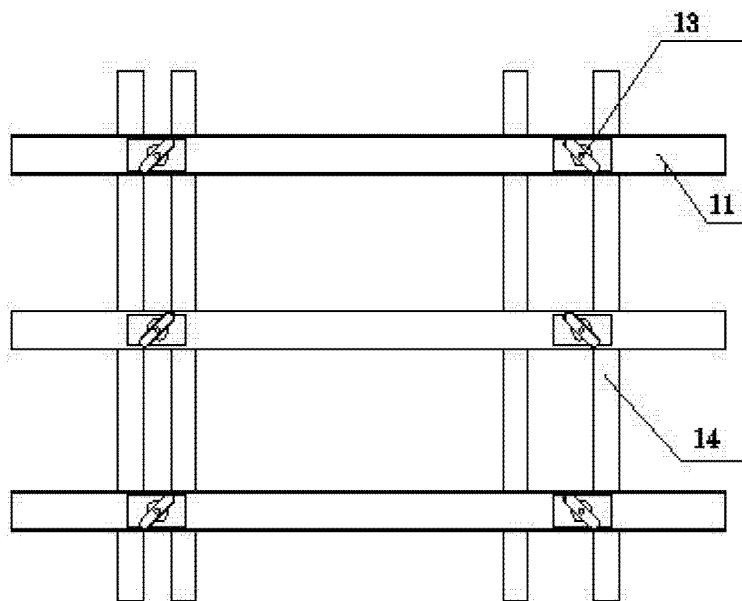


图 4

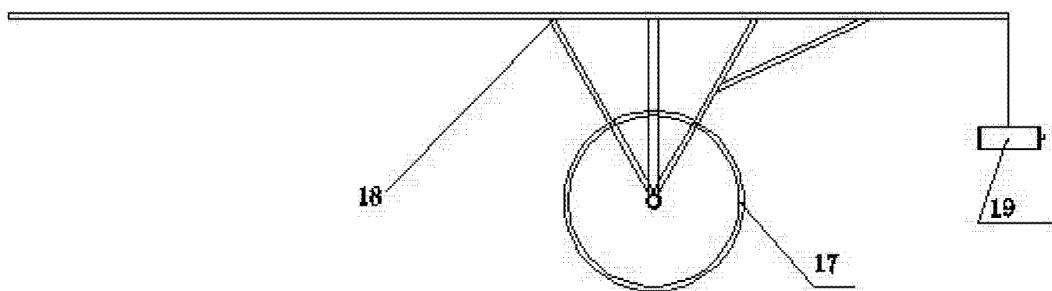


图 5