



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106087697 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610536591.3

(22)申请日 2016.07.08

(71)申请人 苏文科集团股份有限公司

地址 210017 江苏省南京市水西门大街223号

申请人 南京工业大学

(72)发明人 张建东 刘朵 冯晓楠 金文刚 史健

(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理事务所(普通合伙) 32257

代理人 王倩

(51)Int. Cl.

E01D 6/00(2006.01)

E01D 19/12(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

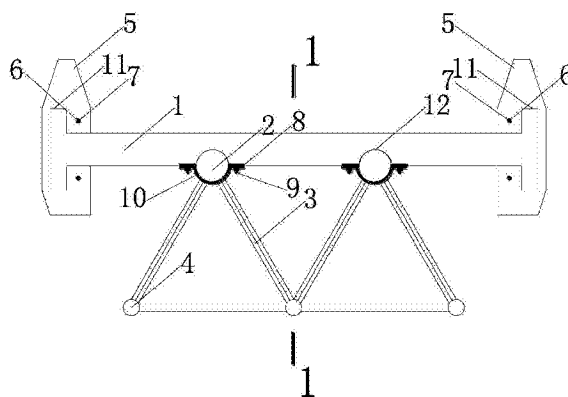
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法

(57)摘要

本发明公开一种双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法,包括上弦钢管和下弦钢管平行设置在桥面板的下表面处,腹钢管为多根,互相连接组成三角形结构,支撑上、下弦钢管;在上弦钢管与桥面板下表面之间还设置有桥面板滑槽,上弦钢管设置在桥面板滑槽内,桥面板通过桥面板滑槽在上弦钢管滑动,下弦钢管通过铰接固定在桥两侧的桥墩上,用Ω扣件将桥面板与上弦钢管固定。在山谷中,桥面板通过滑槽在上弦钢管上滑动到达预定位置,方便拆卸安装和运输,克服了现有的桥梁结构现场构建困难的缺陷;桥梁的整体结构设计比较适合针对山谷等特殊条件施工,组成构件可以现场组装,制作工艺较为简单,造价也较为便宜。



1. 一种双三角弦杆-预制桥面板组合梁,其特征在于:包括有桥面板(1)、上弦钢管(2)、下弦钢管(4)、腹钢管(3)、桥面板滑槽(12)、 Ω 扣件(10),

所述上弦钢管(2)和下弦钢管(4)平行设置在所述桥面板(1)的下表面处,所述腹钢管(3)为多根,互相连接组成三角形结构,支撑所述上弦钢管(2)和下弦钢管;在所述上弦钢管(2)与桥面板(1)下表面之间还设置有桥面板滑槽(12),所述上弦钢管(2)设置在所述桥面板滑槽(12)内,所述桥面板(1)通过桥面板滑槽(12)在上弦钢管(2)滑动,所述 Ω 扣件(10)将桥面板(1)固定在上弦钢管(2)上。

2. 根据权利要求1所述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,其特征在于:还包括有护栏(5),所述桥面板(1)为横置的“工”字型结构,所述护栏(5)设置在桥面板(1)的两端,所述护栏(5)内部设置有护栏滑槽(11),所述护栏滑槽(11)卡在桥面板(1)两端的翼缘板上。

3. 根据权利要求2所述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,其特征在于:在所述护栏滑槽(11)的两侧分别对称的设置有所述预留孔(6),用于放置预应力钢筋(7)。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,其特征在于:所述桥面板滑槽(12)为半圆滑槽,尺寸与所述上弦钢管(2)相对应,用于放置所述上弦钢管(2)。

5. 根据权利要求2或3所述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,其特征在于:所述护栏滑槽(11)的尺寸与所述桥面板(1)两端的翼缘板相对应。

6. 根据权利要求1所述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,其特征在于:还包括有铰接支座(17),所述铰接支座(17)固定在桥墩上面。

7. 根据权利要求1所述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,其特征在于:还包括有铰接钢板(15),所述铰接钢板(15)焊接在下弦钢管(4)两端,所述铰接钢板(15)中部设置有铰接钢板小孔(16),所述铰接钢板(15)通过铰接支座钢板(18)和铰接支座螺栓(19)与铰接支座(17)连接。

8. 根据权利要求7所述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁的快速拼装方法,其特征在于:包括如下操作步骤,

(1)测量桥体长度,确定桥体施工所需材料,在工厂制造相应的预制件;

(2)施工建造合适的桥墩,工厂制备相应数量的铰接支座(17)及其配件,将所述铰接支座(17)固定在桥墩上面的相应位置;

(3)运输上弦钢管(2)、下弦钢管(4)和钢腹管(3)至施工现场,通过焊接制备相应的钢网架,将钢网架放置在预定位置并固定;

(4)将所有桥面板(1)依次通过桥面板滑槽(12)在上弦钢管(2)上滑动到预定位置并固定;

(5)将护栏(5)依次通过护栏滑槽(11)在桥面板(1)翼缘部位依次滑到预定位置;

(6)将预应力钢筋(7)安装在预留孔(6)里面并固定,完成施工步骤。

双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种桥梁结构,尤其涉及一种主要应用于山谷中的双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法。

背景技术

[0002] 针对山谷等情况复杂路段的桥梁修筑一直是目前需要解决的重点技术问题,目前在山谷中建造的小型桥梁工程主要有以下几种桥型:混凝土现浇桥,该桥型是先现浇混凝土柱,再搭设支架现浇混凝土板,此种方法在沟壑比较深或有河流的情况,支架搭设比较困难,施工受限;预制拼装梁式桥,该桥型是先设置桥墩,再将预制桥梁吊装在桥墩上面,此方法吊装桥梁造价比较高,且有时也会因地理位置受限;悬索桥,该桥型是比较传统的,也是使用比较多的,但是该桥型施工困难,容易造成人员伤亡,且通行工具有限。因此,如何解决在峡谷中桥梁工程选型及施工问题,是目前急需解决的。

[0003] 有鉴于上述现有的小型桥梁存在的缺陷,本设计人,积极加以研究创新,以期创设一种新型结构的双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法,使其更具有实用性。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于,克服现有的小型桥梁存在的缺陷,而提供一种新型结构的双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法,降低成本,方便施工,从而更加适于实用,且具有产业上的利用价值。

[0005] 本发明目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,包括有桥面板、上弦钢管、下弦钢管、腹钢管、 Ω 扣件和桥面板滑槽,所述上弦钢管和下弦钢管平行设置在所述桥面板的下表面处,所述腹钢管为多根,互相连接组成三角形结构,支撑所述上弦钢管和下弦钢管;在所述上弦钢管与桥面板下表面之间还设置有桥面板滑槽,所述上弦钢管设置在所述桥面板滑槽内,所述上弦钢管沿所述桥面板滑槽滚动。桥面板腹板厚度为40cm;翼板厚度为20cm,高度为100cm;长度为600cm;宽度有300cm和150cm两种尺寸;材料为钢筋混凝土;上弦钢管直径为40cm;下弦钢管直径为200cm。

[0006] 作为优选的,前述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,还包括有护栏,所述桥面板为横置的“工”字型结构,所述护栏设置在桥面板的两端,所述护栏内部设置有护栏滑槽,所述护栏滑槽卡在在桥面板两端的翼缘板上。

[0007] 作为优选的,前述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,在所述护栏滑槽的两侧分别对称的设置有所预留孔,用于放置预应力钢筋。

[0008] 作为优选的,前述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,所述桥面板滑槽为半圆滑槽,尺寸与所述上弦钢管相对应,用于放置所述上弦钢管。

[0009] 作为优选的,前述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,所述护栏滑槽的尺寸与所述桥面板两端的翼缘板相对应。

[0010] 作为优选的,前述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,还包括有铰接支座,所述铰接支座固定在桥墩上面。

[0011] 作为优选的,前述的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,还包括有铰接钢板,所述铰接钢板焊接在下弦钢管两端,所述铰接钢板中部设置有铰接钢板小孔,所述铰接钢板通过铰接支座钢板和铰接支座螺栓与铰接支座连接。

[0012] 双三角弦杆-预制桥面板组合梁的快速拼装方法,具体包括如下操作步骤:

[0013] (1)测量桥体长度,确定桥体施工所需材料,在工厂制造相应的预制件;

[0014] (2)施工建造合适的桥墩,工厂制备相应数量的铰接支座及其配件,将相应数量的铰接支座固定在桥墩上面的相应位置;

[0015] (3)运输相应的数量和规格的上弦钢管、下弦钢管和钢腹管至施工现场,通过焊接制备相应的钢网架,将钢网架放置在预定位置并固定;

[0016] (4)将所有桥面板依次通过桥面板滑槽在上弦钢管上滑动到预定位置并固定;

[0017] (5)将护栏依次通过护栏滑槽在桥面板翼缘部位依次滑到预定位置;

[0018] (6)将预应力筋安装在预留孔里面并固定,完成施工步骤。

[0019] 借由上述技术方案,本发明的双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法至少具有下列优点:

[0020] 本发明的双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法,在山谷中桥梁工程施工时,桥面板通过滑槽在弦钢管上滑动到达预定位置,方便拆卸安装和运输,克服了现有的桥梁结构现场构建困难的缺陷;护栏通过滑槽在桥面板两端滑动,使其中点对其桥面板结合缝,可以连接固定两块桥面板;桥梁的整体结构设计比较适合针对山谷等特殊条件施工,组成构件可以现场组装,制作工艺较为简单,造价也较为便宜。

[0021] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0022] 图1为本发明双三角弦杆-预制桥面板组合梁结构示意图;

[0023] 图2为本发明双三角弦杆-预制桥面板组合梁俯视示意图;

[0024] 图3为本发明双三角弦杆-预制桥面板组合梁结构示意1-1剖面图;

[0025] 图4为本发明双三角弦杆-预制桥面板组合梁铰支座详图;

[0026] 图5为本发明双三角弦杆-预制桥面板组合梁铰支座2-2剖面图;

[0027] 其中:1-桥面板、2-上弦钢管、3-腹钢管、4-下弦钢管、5-护栏、6-预留孔、7-预应力钢筋、8-扣件钢板、9-扣件螺栓、10- Ω 扣件、11-护栏滑槽、12-桥面板滑槽、13-桥面板结合缝、14-护栏结合缝、15-铰接钢板、16-铰接钢板小孔、17-铰接支座、18-铰接支座钢板、19-铰接支座螺栓。

具体实施方式

[0028] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对本发明的具体实施方式详细说明如后。

[0029] 如图1和2所示本发明的双三角弦杆-预制桥面板组合梁,包括有桥面板1、上弦钢

管2、腹钢管3、下弦钢管4、护栏5、预留孔6、预应力钢筋7、扣件钢板8、 Ω 扣件10、铰接钢板15、铰接支座17、护栏滑槽11和桥面板滑槽12。上弦钢管2和下弦钢管4平行设置在桥面板1的下表面处,腹钢管3为多根,互相连接组成三角形结构,支撑上弦钢管2和下弦钢管4;在上弦钢管2与桥面板1下表面之间还设置有桥面板滑槽12,桥面板底部在三等分的位置设置两个半圆滑槽,即桥面板滑槽12;在桥面板滑槽12两边固定两块扣件钢板8。

[0030] 上弦钢管2设置在桥面板滑槽12内,上弦钢管2沿桥面板滑槽12滚动,上弦钢管2为具有一定抗弯、抗压刚度的钢管,壁厚具有一定的厚度,其直径略小于桥面板滑槽12直径。腹钢管3具有一定抗压强度的钢管,壁厚具有一定的厚度,其直径小于下弦钢管4直径。桥面板滑槽12为半圆滑槽,尺寸与上弦钢管2相对应,用于放置上弦钢管2。 Ω 扣件10通过扣件螺栓9与扣件钢板8连接在一起。桥面板1为横置的“工”字型结构,护栏5设置在桥面板1的两端,护栏5内部设置有护栏滑槽11,护栏滑槽11卡在桥面板1两端的翼缘板上。护栏滑槽11的尺寸与桥面板1两端的翼缘板相对应。在护栏滑槽7的两侧分别对称的设置预留孔6,用于放置预应力钢筋7。

[0031] 针对图1所示,在具体操作时,腹钢管3焊接在上弦钢管2和下弦钢管3之间以及下弦钢管之间,使两根上弦钢管2和三根下弦钢管3形成两个三角形,组成一个钢网架,具有一定的稳定性;将扣件钢板8固定在桥面板滑槽12的两侧;将桥面板1底部的桥面板滑槽12放置在钢网架顶端的两个上弦钢管2上,方便桥面板1在弦钢管2上滑动且使得桥面板1到达指定施工位置;将 Ω 扣件10通过扣件螺栓9与扣件钢板8连接在一起,将桥面板1固定在上弦钢管2上面;将护栏5沿护栏滑槽11插入桥面板1的翼缘板部位,方便护栏5在桥面板1上面滑动,同时护栏5可以起到同时连接相邻两块桥面板1的作用;预应力钢筋7插入预留孔6,采用后张法施加预应力,可以将桥面板1上所有护栏5连接成为一个整体,同时也间接将桥面板1连接成为一个整体。

[0032] 双三角弦杆-预制桥面板组合梁及快速拼装方法,具体包括如下操作步骤:

[0033] (1)测量桥体长度,确定桥体施工所需材料,在工厂制造相应的预制件,并运输进施工现场;

[0034] (2)施工建造合适的桥墩,将在工厂制备的相应数量的铰接支座17固定在桥墩上面的相应位置;

[0035] (3)施工人员将上弦钢管2、下弦钢管4和腹钢管3在施工现场焊接形成的钢网架,钢网架的长度是以3m为模数制造,将钢桁架放置桥梁段的桥墩上面,钢网架一端下弦钢管4端头的铰接钢板15通过铰接钢棒18和铰接螺栓19与桥墩上面的铰接支座17连接在一起形成铰接,钢网架的另一端设置为可移动;

[0036] (4)将扣件钢板8固定在桥面板滑槽12的两侧相应位置,首先将宽度为1.5m的桥面板1放置在钢网架可移动的一端,抬高钢网架,桥面板1通过桥面板滑槽12在钢网架上弦钢管2滑动到钢网架另一端预定位置,将 Ω 扣件10通过扣件螺栓9与扣件钢板8连接在一起并具有一定的强度,此时将桥面板1固定在钢网架的上弦钢管上;

[0037] (5)将护栏5通过护栏滑槽11放置在第二块桥面板1的两端翼缘板部位,第二块桥面板1的宽度为3m,安装完成之后将第二块桥面板1放置在钢桁架可移动一端,抬高钢桁架,桥面板1通过桥面板滑槽12在上弦钢管2上滑动与第一块桥面板1接触,此时将护栏5通过护栏滑槽11在第二块桥面板1的翼缘板部位滑动到第一块桥面板1的翼缘板部位,并使护栏4

的端头与第一块桥面板1的端头重合固定;滑动第二块桥面板1使之与第一块桥面板1完全接触无裂缝(即桥面板结合缝13无缝隙);

[0038] (6)重复以上步骤,直至最后一块桥面板1,最后一块桥面板1的宽度为1.5m,将最后一块桥面板滑槽12放置在钢桁架的可移动端弦钢管2上面,通过滑动使其与倒数第二块桥面板1接触,此时将最后一块桥面板1固定在钢桁架上,同时将最后一块护栏滑槽11插入最后一块桥面板1的两端翼缘部位,滑动护栏5,使其端头与倒数第二块护栏5接触;

[0039] (7)将钢桁架的可移动端通过铰接钢板15与铰接支座17连接固定在桥墩上面,最后将预应力钢筋7插入所有护栏预留孔6中,使一排护栏5连接成为一个整体,采用后张法使钢筋产生预应力,将预应力钢筋的两端固定在护栏5两侧,此时完成施工过程。

[0040] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

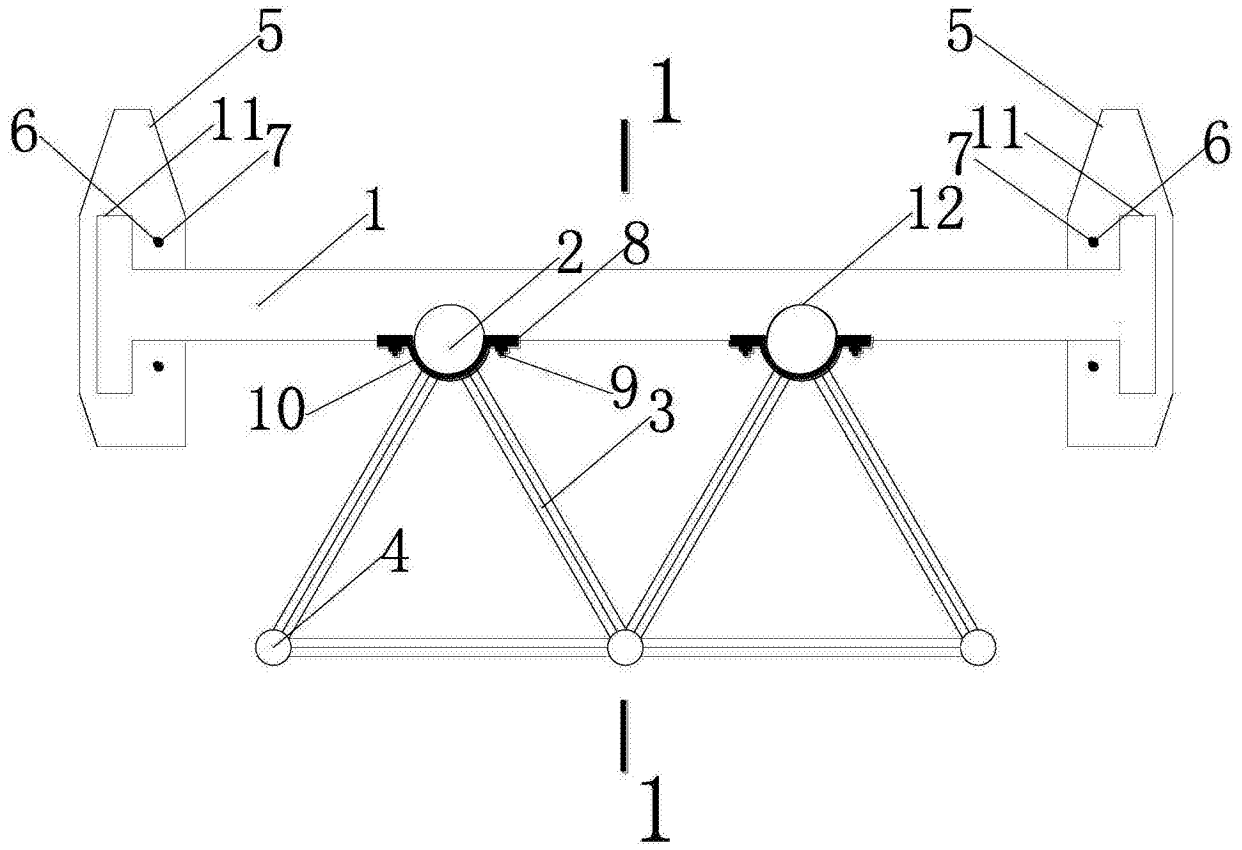


图1

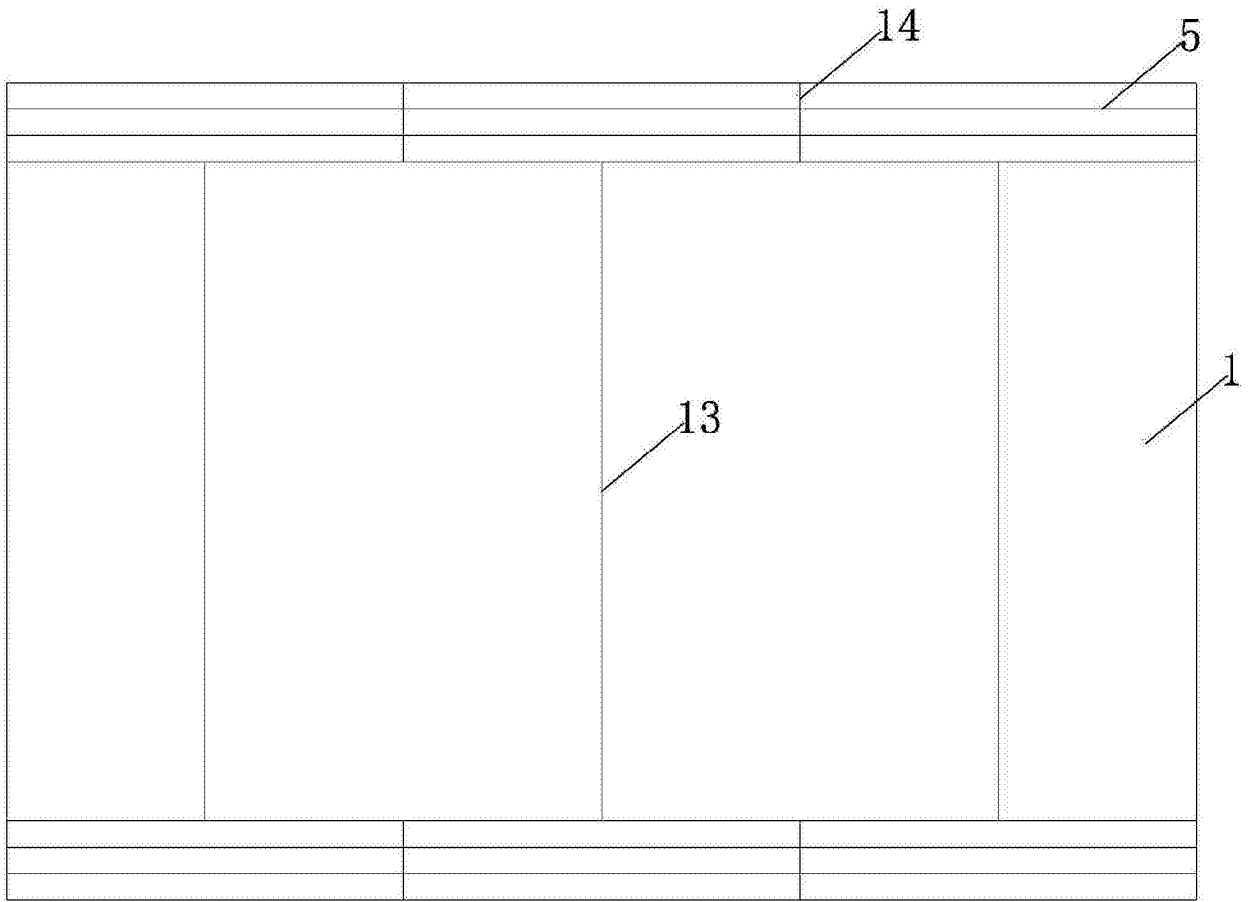


图2

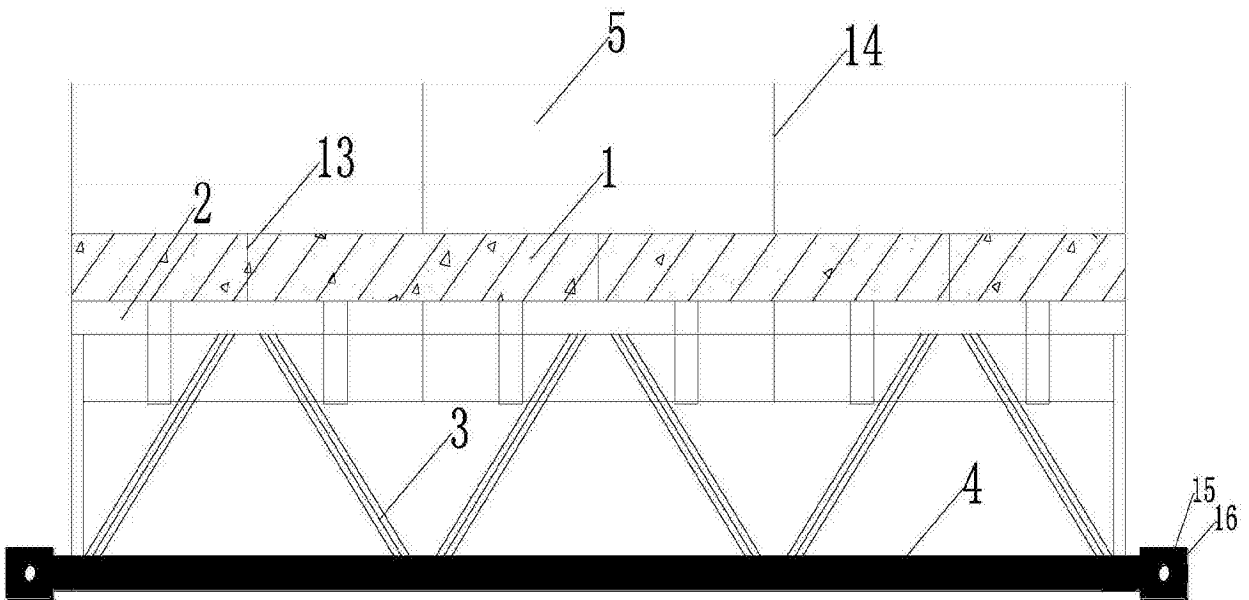


图3

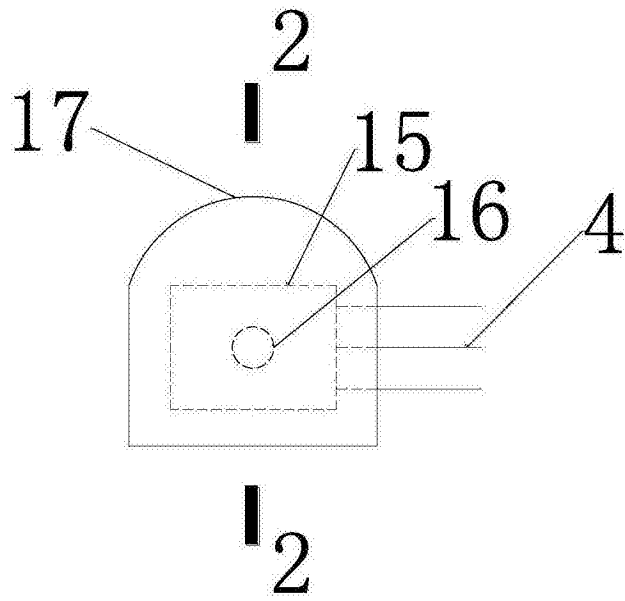


图4

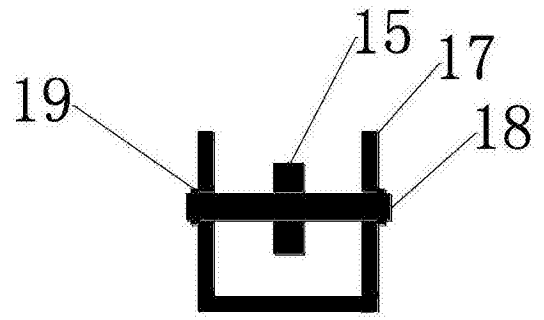


图5