



(10) 授权公告号 CN 114054651 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 30

(21) 申请号 202111426315.9

(22) 申请日 2021.11.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114054651 A

(43) 申请公布日 2022.02.18

(73) 专利权人 中铁隧道集团二处有限公司

地址 065200 河北省廊坊市三河市燕郊开
发区学院路大街南侧

专利权人 华东交通大学

(72) 发明人 吴发展 张晓辉 李小奇 赵虎

刘添龙 张荣华 李贺 龙成明

梅方圆 白亚军 赵艺林 罗强强

朱芳浩 张歌谣 王伟 陈智勇

樊天望 熊伟欣 祝俊华 王宁

(74) 专利代理机构 南昌卓尔精诚专利代理事务
所(普通合伙) 36133

专利代理师 刘文彬

(51) Int.Cl.

B21F 31/00 (2006.01)

B21F 23/00 (2006.01)

B21F 1/00 (2006.01)

审查员 李虎

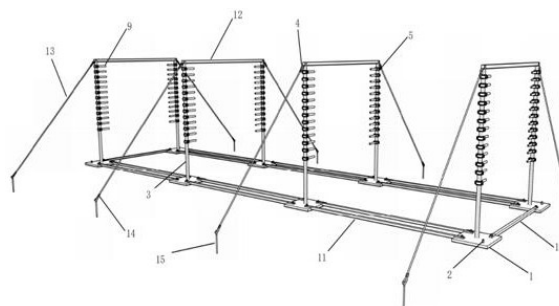
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置及
矩形钢筋笼制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置及矩形钢筋笼制作方法,具体涉及钢筋笼施工技术领域,目的是解决目前桥墩钢筋笼施工中,工人作业强度大、工效慢、施工精度低等问题,本发明包括底座、螺纹立柱、可拆卸钢钩、可调节定位环、圆形抱箍、螺栓、螺母、定位支撑杆、固定链杆、顶部支撑杆、钢丝绳、钢丝绳卡扣、地锚。本发明可实现钢筋笼平面作业,大大的降低了工人的作业强度,方便工人施工,节约时间,提高工效;本装置为模块化生产,现场组装及拆卸,配件可重复使用,符合绿色环保理念,且能有效提高钢筋笼精度,适合大范围推广应用。



1. 一种矩形钢筋笼制作方法,该方法利用一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置进行制作,其特征在于:包括设置在地面上的底座(1)以及插入地面设置的地锚(15);

所述底座(1)设有若干个且呈两列设置,在每列底座(1)中相邻两个底座(1)之间以及位于两列底座(1)端部的底座(1)之间均通过固定链杆连接;

所述底座(1)上表面中心位置处焊接有螺纹立柱(3),在两列底座(1)中相对的两根螺纹立柱(3)的顶端上可拆连接有顶部支撑杆(12),在所述螺纹立柱(3)的侧面留有一螺纹孔,螺纹孔内螺纹连接有可拆卸钢钩(4),所述地锚(15)的数量与底座(1)相对应,且其设置在底座(1)的外侧,所述可拆卸钢钩(4)与地锚(15)之间连接有钢丝绳(13);

所述螺纹立柱(3)上螺纹连接有若干竖向排列的可调节定位环(5),所述可调节定位环(5)外圆周表面可拆连接有圆形抱箍(6),所述圆形抱箍(6)由两个半圆形抱箍组成,且两个半圆形抱箍之间通过螺栓(7)与螺母(8)连接,其中一个半圆形抱箍上开设有螺纹开口,所述螺纹开口处螺纹连接有定位支撑杆(9),所述定位支撑杆(9)设置在两列底座(1)中相对的两根螺纹立柱(3)相互靠近的一侧上;

所述矩形钢筋笼制作方法包括以下步骤:

场地选择:根据实际的加工需要,选择合适的场地,若施工场地地基较为软弱,则需要提前进行场地硬化平整处理,防止地表沉陷,影响装置的精度,如果施工场地地基满足施工要求,则可省略本步骤;

装置拼装:根据预制的矩形钢筋笼的大小,计算出模块化装置的长度和宽度,选择长度合适的固定链杆以及顶部支撑杆(12),根据现场已经测设好的测量控制网,利用全站仪对底座(1)位置进行放样定位,将底座(1)按照测设的位置摆放,设置成两列 n 行的矩阵形式,并使每一行或列的底座中心在同一条直线上,底座(1)的数量为 $2n$ 个,顶部支撑杆(12)的数量为 n 根,在底座(1)之间安装固定链杆,固定链杆的数量为 $4n-2$ 根;根据沿高度方向的主筋(16)的数量,在每个螺纹立柱(3)上设置相等数量的可调节定位环(5),并根据计算设置好可调节定位环(5)的位置,如沿高度方向的主筋(16)为 m 根,除最顶部的主筋(16)放在顶部支撑杆(12)上,其余均放在定位支撑杆(9)上,每个螺纹立柱(3)上需设 $m-1$ 个可调节定位环(5),共需要 $2n(m-1)$ 个可调节定位环(5),在每个可调节定位环(5)上都设置圆形抱箍(6),将预留有螺纹接口的半圆形抱箍朝内,并安装好定位支撑杆(9),定位支撑杆(9)的数量与可调节定位环(5)的数量相等,共需要 $2n(m-1)$ 根,随后安装可拆卸钢钩(4)和顶部支撑杆(12),最后将钢丝绳(13)一端连接可拆卸钢钩(4),另一端连接地锚(15),将钢丝绳(13)拉紧后,打入地锚(15);

架设钢筋笼:将矩形钢筋笼顶部的主筋(16)按实际间距摆放在顶部支撑杆(12)上,设置环绕矩形箍筋(17)和竖向箍筋(18),将环绕矩形箍筋(17)和竖向箍筋(18)沿纵向按固定间距摆放好,并与顶部的主筋(16)焊接,将两侧的主筋(16)的任意一侧摆放在与之对应一侧的定位支撑杆(9)上,并使这一侧所有主筋(16)沿高度方向对齐顶部最外侧的主筋(16),再设置横向箍筋(19),并将横向箍筋(19)与侧边的主筋(16)焊接连接,接着将另一侧的主筋(16)摆放在与之对应一侧的定位支撑杆(9)上,将底部的主筋(16)摆放在环绕矩形箍筋(17)上,最后,将环绕矩形箍筋(17)、竖向箍筋(18)以及横向箍筋(19)与对应的主筋(16)焊接好;

起吊钢筋笼:在架设完矩形钢筋笼后,先将矩形钢筋笼整体向一侧上方吊起,使矩形钢

筋笼不压在模块化装置上,且让其中一侧的所有定位支撑杆(9)脱离钢筋笼内部,并将与之对应一侧的所有可调节定位环(5)上的定位支撑杆(9)取下,接着,将矩形钢筋笼整体向另一侧移动,使与之对应一侧的所有定位支撑杆(9)脱离矩形钢筋笼内部,最后将矩形钢筋笼整体向上吊起,矩形钢筋笼将带着顶部支撑杆(12)一起与装置分开,而后取出顶部支撑杆(12),矩形钢筋笼起吊结束;

场地恢复:将预制矩形钢筋笼相关装置拆除,矩形钢筋笼运输至特定位置。

2. 根据权利要求1所述的一种矩形钢筋笼制作方法,其特征在于:在每列底座(1)中相邻两个底座(1)之间通过纵向固定链杆(11)连接,位于两列底座(1)端部的底座(1)之间通过横向固定链杆(10)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种矩形钢筋笼制作方法,其特征在于:所述底座(1)为方形钢板,在底座(1)靠近角点位置处焊接有四根螺纹杆(2),所述横向固定链杆(10)与纵向固定链杆(11)通过螺母(8)与螺纹杆(2)连接。

4. 根据权利要求2所述的一种矩形钢筋笼制作方法,其特征在于:所述横向固定链杆(10)与纵向固定链杆(11)的两端的厚度小于中间段的厚度,所述横向固定链杆(10)与纵向固定链杆(11)两端位置处设有开口朝下的直角凹槽,所述直角凹槽与所述底座(1)的棱边处相互配合。

5. 根据权利要求1所述的一种矩形钢筋笼制作方法,其特征在于:所述螺纹立柱(3)为钢质实心柱,所述螺纹立柱(3)顶部留有开口槽一,所述顶部支撑杆(12)的两端设置在开口槽一内,且所述顶部支撑杆(12)的两端设有与之适配的开口槽二。

6. 根据权利要求1所述的一种矩形钢筋笼制作方法,其特征在于:所述钢丝绳(13)的两端均设置有绳套,所述绳套开口处连接有钢丝绳卡扣(14),且所述地锚(15)伸出地面的一端固定有钩状体,所述钢丝绳(13)远离可拆卸钢钩(4)的一端连接在钩状体上。

7. 根据权利要求1所述的一种矩形钢筋笼制作方法,其特征在于:在钢丝绳(13)处于拉紧状态时,钢丝绳(13)与地面之间的夹角为45度。

8. 根据权利要求1所述的一种矩形钢筋笼制作方法,其特征在于:所述可调节定位环(5)的上下两端均设有沿其端面径向向外延伸出的外缘,所述圆形抱箍(6)设置在外缘之间,所述可调节定位环(5)为中间细两端粗的环状结构。

9. 根据权利要求1所述的一种矩形钢筋笼制作方法,其特征在于:所述定位支撑杆(9)具体为半螺纹杆,设置在定位支撑杆(9)一端的螺纹段与圆形抱箍(6)螺纹连接。

一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置及矩形钢筋笼制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢筋笼施工技术领域,具体为一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置及矩形钢筋笼制作方法。

背景技术

[0002] 钢筋笼是桩基工程中的基础工具之一,它由纵筋和箍筋按一系列规律连接而成,钢筋笼跟柱子纵向钢筋的受力作用类似,主要起抗拉作用,混凝土的抗压强度高但抗拉强度低,钢筋笼对桩身混凝土起到一定的约束作用,使之能承受一定的轴向拉力。

[0003] 在桥墩钢筋笼施工中,需要现场搭脚手架绑扎,多个工人同时在高处作业,施工不方便,工效慢且绑扎精度低;而现有的预制桥墩钢筋笼装置,特别是矩形钢筋笼预制装置,在制作较长钢筋笼时,不便对多根钢筋进行定位,预制效率低,费事费力且精度低;另外现有的预制钢筋笼装置变化性差,不能很好的适应多种不同规格钢筋笼的预制。因此,我们提出一种能够解决在目前桥墩钢筋笼施工中,工人作业强度大、工效慢、施工精度低等问题的平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置及矩形钢筋笼制作方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置及矩形钢筋笼制作方法,以解决在目前桥墩钢筋笼施工中,工人作业强度大、工效慢、施工精度低等问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置,包括设置在地面上的底座以及插入地面设置的地锚;

[0007] 所述底座设有若干个且呈两列设置,在每列底座中相邻两个底座之间以及位于两列底座端部的底座之间均通过固定链杆连接;

[0008] 所述底座上表面中心位置处焊接有螺纹立柱,在两列底座中相对的两根螺纹立柱的顶端上可拆连接有顶部支撑杆,在所述螺纹立柱的侧面留有一螺纹孔,螺纹孔内螺纹连接有可拆卸钢钩,所述地锚的数量与底座相对应,且其设置在底座的外侧,所述可拆卸钢钩与地锚之间连接有钢丝绳;

[0009] 所述螺纹立柱上螺纹连接有若干竖向排列的可调节定位环,所述可调节定位环外圆周表面可拆连接有圆形抱箍,所述圆形抱箍由两个半圆形抱箍组成,且两个半圆形抱箍之间通过螺栓与螺母连接,其中一个半圆形抱箍上开设有螺纹开口,所述螺纹开口处螺纹连接有定位支撑杆,所述定位支撑杆设置在两列底座中相对的两根螺纹立柱相互靠近的一侧上。

[0010] 作为本发明的进一步方案:在每列底座中相邻两个底座之间通过纵向固定链杆连接,位于两列底座端部的底座之间通过横向固定链杆连接。

[0011] 作为本发明的进一步方案:所述底座为方形钢板,在底座靠近角点位置处焊接有

四根螺纹杆,所述横向固定链杆与纵向固定链杆通过螺母与螺纹杆连接。

[0012] 作为本发明的进一步方案:所述横向固定链杆与纵向固定链杆的两端的厚度小于中间段的厚度,所述横向固定链杆与纵向固定链杆两端位置处设有开口朝下的直角凹槽,所述直角凹槽与所述底座的棱边处相互配合。

[0013] 作为本发明的进一步方案:所述螺纹立柱为钢质实心柱,所述螺纹立柱顶部留有开口槽一,所述顶部支撑杆的两端设置在开口槽一内,且所述顶部支撑杆的两端设有与之适配的开口槽二。

[0014] 作为本发明的进一步方案:所述钢丝绳的两端均设置有绳套,所述绳套开口处连接有钢丝绳卡扣,且所述地锚伸出地面的一端固定有钩状体,所述钢丝绳远离可拆卸钢钩的一端连接在钩状体上。

[0015] 作为本发明的进一步方案:在钢丝绳处于拉紧状态时,钢丝绳与地面之间的夹角为45度。

[0016] 作为本发明的进一步方案:所述可调节定位环的上下两端均设有沿其端面径向向外延伸出的外缘,所述圆形抱箍设置在外缘之间,所述可调节定位环为中间细两端粗的环状结构。

[0017] 作为本发明的进一步方案:所述定位支撑杆具体为半螺纹杆,设置在定位支撑杆一端的螺纹段与圆形抱箍螺纹连接。

[0018] 一种矩形钢筋笼制作方法,利用以上所述的一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置进行制作,所述制作方法包括以下步骤:

[0019] 场地选择:根据实际的加工需要,选择合适的场地,若施工场地地基较为软弱,则需要提前进行场地硬化平整处理,防止地表沉陷,影响装置的精度,如果施工场地地基满足施工要求,则可省略本步骤;

[0020] 装置拼装:根据预制的矩形钢筋笼的大小,计算出模块化装置的长度和宽度,选择长度合适的固定链杆以及顶部支撑杆,根据现场已经测设好的测量控制网,利用全站仪对底座位置进行放样定位,将底座按照测设的位置摆放,设置成两列 n 行的矩阵形式,并使每一行或列的底座中心在同一条直线上,底座的数量为 $2n$ 个,顶部支撑杆的数量为 n 根,在底座之间安装固定链杆,固定链杆的数量为 $4n-2$ 根;根据沿高度方向的主筋的数量,在每个螺纹立柱上设置相等数量的可调节定位环,并根据计算设置好可调节定位环的位置,如沿高度方向的主筋为 m 根,除最顶部的主筋放在顶部支撑杆上,其余均放在定位支撑杆上,每个螺纹立柱上需设 $m-1$ 个可调节定位环,共需要 $2n(m-1)$ 个可调节定位环,在每个可调节定位环上都设置圆形抱箍,将预留有螺纹接口的半圆形抱箍朝内,并安装好定位支撑杆,定位支撑杆的数量与可调节定位环的数量相等,共需要 $2n(m-1)$ 根,随后安装可拆卸钢钩和顶部支撑杆,最后将钢丝绳一端连接可拆卸钢钩,另一端连接地锚,将钢丝绳拉紧后,打入地锚;

[0021] 架设钢筋笼:将矩形钢筋笼顶部的主筋按实际间距摆放在顶部支撑杆上,设置环绕矩形箍筋和竖向箍筋,将环绕矩形箍筋和竖向箍筋沿纵向按固定间距摆放好,并与顶部的主筋焊接,将两侧的主筋的任意一侧摆放在与之对应一侧的定位支撑杆上,并使这一侧所有主筋沿高度方向对齐顶部最外侧的主筋,再设置横向箍筋,并将横向箍筋与侧边的主筋焊接连接,接着将另一侧的主筋摆放在与之对应一侧的定位支撑杆上,将底部的主筋摆放在环绕矩形箍筋上,最后,将环绕矩形箍筋、竖向箍筋以及横向箍筋与对应的主筋焊接

好；

[0022] 起吊钢筋笼：在架设完矩形钢筋笼后，先将矩形钢筋笼整体向一侧上方吊起，使矩形钢筋笼不压在模块化装置上，且让其中一侧的所有定位支撑杆脱离钢筋笼内部，并将与之对应一侧的所有可调节定位环上的定位支撑杆取下，接着，将矩形钢筋笼整体向另一侧移动，使与之对应一侧的所有定位支撑杆脱离矩形钢筋笼内部，最后将矩形钢筋笼整体向上吊起，矩形钢筋笼将带着顶部支撑杆一起与装置分开，而后取出顶部支撑杆，矩形钢筋笼起吊结束；

[0023] 场地恢复：将预制矩形钢筋笼相关装置拆除，矩形钢筋笼运输至特定位置。

[0024] 有益效果：

[0025] 1. 本发明提供了一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置，模块化装置由各种模块化配件拼装而成，配件由工厂批量定制生产，保证了配件的低成本和高精确度，模块化配件轻便且体积小，方便运输至施工现场，且便于现场组装及拆卸，配件可重复使用，符合绿色环保理念。

[0026] 2. 本发明提供了一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置，根据实际需要可更换安装不同长度的固定链杆，可以通过安装不同长度的横向固定链杆和纵向固定链杆以及随意设置可调节定位环的数量和高度，以适应不同规模尺寸的矩形钢筋笼生产，同时能确保不同尺寸钢筋笼的精确度。

[0027] 3. 本发明提供了一种矩形钢筋笼制作方法，该矩形钢筋笼制作方法将由工人现场搭建脚手架高处作业改变为平面作业，大大的降低了工人的作业强度，且平面作业方便工人施工，节约时间，提高工效，提高钢筋笼精度。

[0028] 4. 本发明提供了一种矩形钢筋笼制作方法，在矩形钢筋笼制作完毕后，先将矩形钢筋笼朝一侧上方吊起，而后取下一侧的定位支撑杆，再将矩形钢筋笼朝另一侧移动，而后取下另一侧的定位支撑杆，最后将矩形钢筋笼整体向上吊起，由于顶部支撑杆可拆在螺纹立柱上，使得矩形钢筋笼吊起后，可带动顶部支撑杆吊起并脱离螺纹立柱，上述矩形钢筋笼的吊起过程，过程简单方便，且不用整体拆解模块化装置，较大程度上提高了矩形钢筋笼的加工效率，同时也便于进行下一次的矩形钢筋笼的制作，省去了模块化装置拆解以及重新安装的步骤。

附图说明

[0029] 图1为本发明的立体结构示意图；

[0030] 图2为本发明中的螺纹立柱的结构示意图；

[0031] 图3为本发明中的底座的结构示意图；

[0032] 图4为本发明的侧视结构示意图；

[0033] 图5为本发明的固定链杆以及底座的结构示意图；

[0034] 图6为本发明的矩形钢筋笼制作的结构示意图；

[0035] 图7为本发明的矩形钢筋笼制作的侧视结构示意图；

[0036] 图8为本发明的矩形钢筋笼上吊施工的结构示意图；

[0037] 图中：1、底座；2、螺纹杆；3、螺纹立柱；4、可拆卸钢钩；5、可调节定位环；6、圆形抱箍；7、螺栓；8、螺母；9、定位支撑杆；10、横向固定链杆；11、纵向固定链杆；12、顶部支撑杆；

13、钢丝绳；14、钢丝绳卡扣；15、地锚；16、主筋；17、环绕矩形箍筋；18、竖向箍筋；19、横向箍筋。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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。

[0039] 本发明提供如下技术方案：

[0040] 如图1-8所示，一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置，包括设置在地面上的底座1以及插入地面设置的地锚15，底座1放置在地面上，地锚15放置在底座1的一侧，且地锚15的位置以及插入地面的深度根据装置本体的高度与重量以及钢丝绳13的长度来定；

[0041] 底座1设有若干个且呈两列设置，在每列底座1中相邻两个底座1之间以及位于两列底座1端部的底座1之间均通过固定链杆连接，通过固定链杆可将各个底座1连接起来，同时在本发明的实际使用时，可根据具体的加工需求，更换不同长度的固定链杆，以适用于不同规格的矩形钢筋笼的制作，同时能确保不同尺寸的矩形钢筋笼的精确度；

[0042] 底座1上表面中心位置处焊接有螺纹立柱3，在两列底座1中相对的两根螺纹立柱3的顶端上可拆连接有顶部支撑杆12，具体为顶部支撑杆12放置在两根相对设置的螺纹立柱3的顶端，可轻易的将顶部支撑杆12取下，如此使得在矩形钢筋笼在制作完毕后，可轻易的将矩形钢筋笼取出，在螺纹立柱3的侧面留有一螺纹孔，螺纹孔内螺纹连接有可拆卸钢钩4，在本发明的实际安装时，需保证螺纹立柱3上的螺纹孔尽量靠近螺纹立柱3的顶部，避免可拆卸钢钩4的位置会影响可调节定位环5的调节，同时可拆卸钢钩4的位置会影响设置在螺纹立柱3顶部的两个可调定位环5之间的距离，如此使得在矩形钢筋笼制作时，矩形钢筋笼侧边上部的第一以及第二根主筋16的距离过大，从而影响钢筋笼的精度，地锚15的数量与底座1相对应，且其设置在底座1的外侧，可拆卸钢钩4与地锚15之间连接有钢丝绳13，通过钢丝绳13连接可拆卸钢钩4以及地锚15，能够进一步稳定本发明的整体结构，当在本发明提供的一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置上进行矩形钢筋笼制作时，依靠钢丝绳13的拉力，能够防止装置本体以及矩形钢筋笼朝内侧倾覆；

[0043] 螺纹立柱3上螺纹连接有若干竖向排列的可调节定位环5，可调节定位环5可在螺纹立柱3上自由移动，改变可调定位环5的高度以及相邻两个可调定位环5之间的间距，同时可调节定位环5的高度应该适当，高度过小会限制定位支撑杆9的直径，直径太小的定位支撑杆9容易在钢筋笼的重力影响下而弯曲过大，从而影响钢筋笼的精度，高度过大会影响相邻两个可调节定位环5的距离，从而影响钢筋笼侧边的主筋16的距离，可调节定位环5外圆周表面可拆连接有圆形抱箍6，圆形抱箍6的高度小于可调节定位环5的高度，圆形抱箍6由两个半圆形抱箍组成，且两个半圆形抱箍之间通过螺栓7与螺母8连接，其中一个半圆形抱箍上开设有螺纹开口，螺纹开口处螺纹连接有定位支撑杆9，在实际使用时，可通过转动定位支撑杆9使其脱离半圆形抱箍，同时通过将螺栓7以及螺母8拆除，可将圆形抱箍6从可调节定位环5上拆除，定位支撑杆9设置在两列底座1中相对的两根螺纹立柱3相互靠近的一侧上，在螺纹立柱3焊接到底座1上时，应其留有螺纹开口的方向垂直于底座1的一条边，同时

需保证螺纹开口的方向朝内设置,即位于左列的螺纹立柱3,应使其螺纹开口朝右,位于右列的螺纹立柱3,应使其螺纹开口朝左,如此保证了两列对称设置的底座1上的螺纹立柱3上的定位支撑杆9均朝向相互靠近的一侧,如此以便于主筋16的放置,以便矩形钢筋笼的制作过程。

[0044] 在每列底座1中相邻两个底座1之间通过纵向固定链杆11连接,位于两列底座1端部的底座1之间通过横向固定链杆10连接,本发明根据实际需要可更换安装不同长度的固定链杆,可以通过安装不同长度的横向固定链杆10和纵向固定链杆11,同时横向固定链杆10和纵向固定链杆11的数量根据底座1的数量来定,当底座1的数量为 $2n$ 个,横向固定链杆10的数量为2个,纵向固定链杆11的数量为 $4n-4$ 个,横向固定链杆10和纵向固定链杆11用于将底座1连接成一个整体,保证本发明的结构稳定性,同时也提高了本发明的承载能力。

[0045] 底座1为方形钢板,在底座1靠近角点位置处焊接有四根螺纹杆2,横向固定链杆10与纵向固定链杆11通过螺母8与螺纹杆2连接,横向固定链杆10与纵向固定链杆11的两端均开有孔,孔的直径比螺纹杆2的直径略大,通过螺母8固定,能够增强装置的整体稳定性。

[0046] 横向固定链杆10与纵向固定链杆11的两端的厚度小于中间段的厚度,横向固定链杆10与纵向固定链杆11两端位置处设有开口朝下的直角凹槽,直角凹槽与底座1的棱边处相互配合,通过直角凹槽与底座1配合,能够防止相邻底座1之间的相对移动,这里将固定链杆的中间段长度视为其有效长度,固定链杆分为横向固定链杆10和纵向固定链杆11,根据预制矩形钢筋笼的宽度确定横向固定链杆10的长度,根据预制矩形钢筋笼的长度确定纵向固定链杆11的长度,两侧主筋16外侧的间距需略大于固定链杆的有效长度,保证两侧主筋16能够放在定位支撑杆9上。

[0047] 螺纹立柱3为钢质实心柱,螺纹立柱3顶部留有开口槽一,顶部支撑杆12的两端设置在开口槽一内,且顶部支撑杆12的两端设有与之适配的开口槽二,通过螺纹立柱3上的开口槽一以及顶部支撑杆12上的开口槽二相互配合,如此限定顶部支撑杆12水平面上的位移,同时也便于顶部支撑杆12的取下。

[0048] 钢丝绳13的两端均设置有绳套,绳套开口处连接有钢丝绳卡扣14,且地锚15伸出地面的一端固定有钩状体,钢丝绳13远离可拆卸钢钩4的一端连接在钩状体上,通过钢丝绳卡扣14能够固定住钢丝绳13的端部,通过钩状体以及可拆卸钢钩4的设置,便于钢丝绳13的固定。

[0049] 在钢丝绳13处于拉紧状态时,钢丝绳13与地面之间的夹角为45度,同时应使得同一列的螺纹立柱3和地锚15所连接的钢丝绳13处于同一平面上,钢丝绳13给装置本体两侧的拉力,可防止钢筋笼过重而导致装置向内倾覆。

[0050] 可调节定位环5的上下两端均设有沿其端面径向向外延伸出的外缘,圆形抱箍6设置在外缘之间,可调节定位环5为中间细两端粗的环状结构,通过外缘能够对圆形抱箍6进行限位。

[0051] 定位支撑杆9具体为半螺纹杆,设置在定位支撑杆9一端的螺纹段与圆形抱箍6螺纹连接,定位支撑杆9伸出圆形抱箍6的部分为平直的杆状结构,以便用于放置制作矩形钢筋笼用的主筋16。

[0052] 在本发明在工厂预制环节中,各部件的参考尺寸如下:

[0053] 底座1由 $50 \times 50 \times 3$ cm的方形钢板制成,方形钢板的四个角处分别焊接一直径为

2cm的螺纹杆2,螺纹杆2距底座相邻两边的距离为10cm;螺纹立柱3顶部的开口槽一宽度与高度均为3cm,螺纹孔的直径为1cm,可调节定位环5中间段的内径为5cm,外径为6cm,高0.5cm;两端的外缘内径为5cm,外径为8cm,高0.5cm;圆形抱箍6的高度为2.8cm,螺纹开口直径为2cm;定位支撑杆9为直径为2cm,长22cm;横向固定链杆10的中间段高度与宽度为3cm,长度根据预制钢筋笼的尺寸确定,两端的高度为1.5cm,宽度为3cm;顶部支撑杆12的两端也留有开口槽二,槽深1cm;当顶部支撑杆12设置好时,其上表面和螺纹立柱3顶面齐平,其宽度和高度为4cm,有效长度与横向固定链杆10的中间段长度相同;纵向固定链杆11与横向固定链杆10中间段长度不同,其他尺寸均相同,为了工厂模块化制作和施工便利,横向固定链杆10的中间段长度可10cm为一个单位来制造,纵向固定链杆11的中间段长度可设置为300cm,本发明中的模块化装置由各种模块化配件拼装而成,配件由工厂批量定制生产,保证了配件的低成本和高精确度,模块化配件轻便且体积小,方便运输至施工现场,且便于现场组装及拆卸,配件可重复使用,符合绿色环保理念。

[0054] 一种矩形钢筋笼制作方法,利用以上的一种平面预制桥墩钢筋笼的模块化装置进行制作,制作方法包括以下步骤:

[0055] 本实施例以预制长9m,宽1.8m,高1.5m的矩形钢筋笼为实施例来对本发明进行进一步的解释和说明

[0056] 场地选择:根据实际的加工需要,选择合适的场地,若施工场地地基较为软弱,则需要提前进行场地硬化平整处理,防止地表沉陷,影响装置的精度,如果施工场地地基满足施工要求,则可省略本步骤;

[0057] 装置拼装:根据预制的矩形钢筋笼的大小,计算出模块化装置的长度和宽度,选择有效长度为1.6m的横向固定链杆10、3m的纵向固定链杆11以及1.6m的顶部支撑杆12,根据现场已经测设好的测量控制网,利用全站仪对底座1位置进行放样定位,将底座1按照测设的位置摆放,设置成两列三行的矩阵形式,并使每一行或列的底座1中心在同一条直线上,其中每行的相邻底座1之间的距离为2.6m,每列的相邻底座1为3m,底座1的数量为6个,顶部支撑杆12的数量为3根,用两根横向固定链杆10连接第一行和第三行的相邻底座1,第二行的相邻底座1不需要用横向固定链杆10连接;纵向相邻底座1需要两根纵向固定链杆11连接,共需要8根纵向固定链杆11。钢筋笼沿高度方向的主筋16为14根,最顶部的主筋16放在顶部支撑杆12上,其余均放在定位支撑杆9上,则每个螺纹立柱3上需设13个可调节定位环5,共需要78个可调节定位环5,以顶部支撑杆12上表面为基准面,则第一个可调节定位环5设置在距顶部支撑杆12上表面12.9cm处,第2-12个可调节定位环5之间的距离均为10cm,第12个和第13个之间的距离为12.9cm。在每个可调节定位环5上都设置圆形抱箍6,将预留有螺纹开口的半圆形抱箍朝内,并安装好定位支撑杆9,定位支撑杆9的数量与可调节定位环5的数量相等,共需要78根。随后安装可拆卸钢钩4和顶部支撑杆12。最后将钢丝绳13一端连接可拆卸钢钩4,另一端连接地锚15,将钢丝绳13拉紧后,打入地锚15;

[0058] 架设钢筋笼:将矩形钢筋笼顶部的主筋16按实际间距摆放在顶部支撑杆12上,设置环绕矩形箍筋17和竖向箍筋18,将环绕矩形箍筋17和竖向箍筋18沿纵向按固定间距摆放好,并与顶部的主筋16焊接,将两侧的主筋16的任意一侧摆放在与之对应一侧的定位支撑杆9上,并使这一侧所有主筋16沿高度方向对齐顶部最外侧的主筋16,再设置横向箍筋19,并将横向箍筋19与侧边的主筋16焊接连接,接着将另一侧的主筋16摆放在与之对应一侧的

定位支撑杆9上,将底部的主筋16摆放在环绕矩形箍筋17上,最后,将环绕矩形箍筋17、竖向箍筋18以及横向箍筋19与对应的主筋16焊接好;

[0059] 起吊钢筋笼:在架设完矩形钢筋笼后,先将矩形钢筋笼整体向一侧上方吊起,使矩形钢筋笼不压在模块化装置上,且让其中一侧的所有定位支撑杆9脱离钢筋笼内部,并将与之对应一侧的所有可调节定位环5上的定位支撑杆9取下,接着,将矩形钢筋笼整体向另一侧移动,使与之对应一侧的所有定位支撑杆9脱离矩形钢筋笼内部,最后将矩形钢筋笼整体向上吊起,矩形钢筋笼将带着顶部支撑杆12一起与装置分开,而后取出顶部支撑杆12,矩形钢筋笼起吊结束;

[0060] 场地恢复:将预制矩形钢筋笼相关装置拆除,矩形钢筋笼运输至特定位置。

[0061] 该矩形钢筋笼制作方法将由工人现场搭建脚手架高处作业改变为平面作业,大大的降低了工人的作业强度,且平面作业方便工人施工,节约时间,提高工效,提高钢筋笼精度,同时在矩形钢筋笼制作完毕后,先将矩形钢筋笼朝一侧上方吊起,而后取下一侧的定位支撑杆,再将矩形钢筋笼朝另一侧移动,而后取下另一侧的定位支撑杆,最后将矩形钢筋笼整体向上吊起,由于顶部支撑杆可拆在螺纹立柱上,使得矩形钢筋笼吊起后,可带动顶部支撑杆吊起并脱离螺纹立柱,上述矩形钢筋笼的吊起过程,过程简单方便,且不用整体拆解模块化装置,较大程度上提高了矩形钢筋笼的加工效率,同时也便于进行下一次的矩形钢筋笼的制作,省去了模块化装置拆解以及重新安装的步骤。

[0062] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

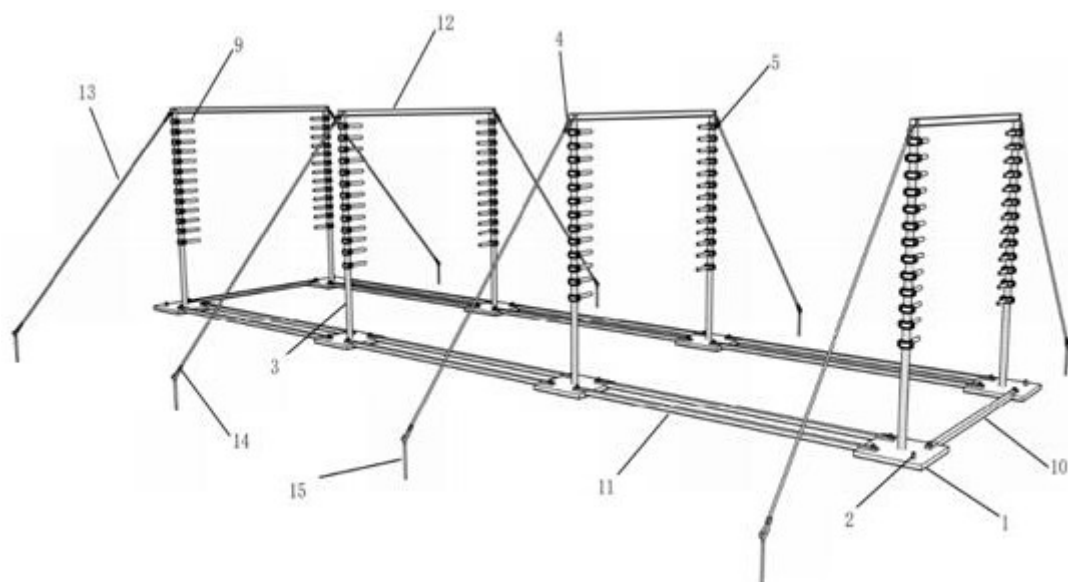


图1

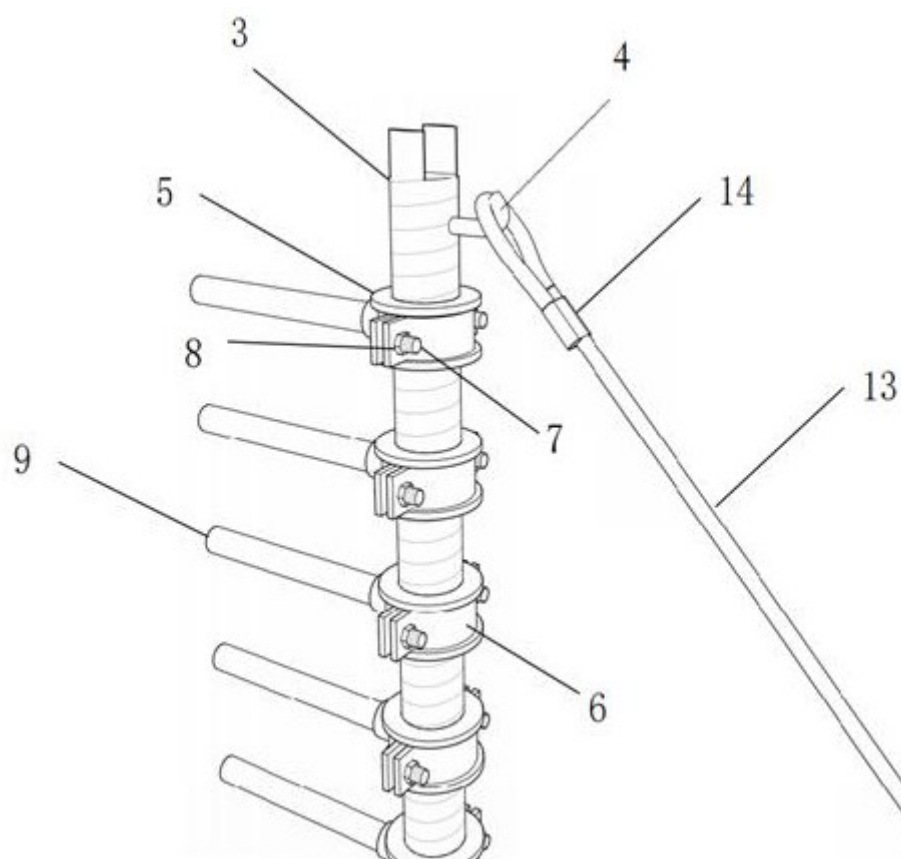


图2

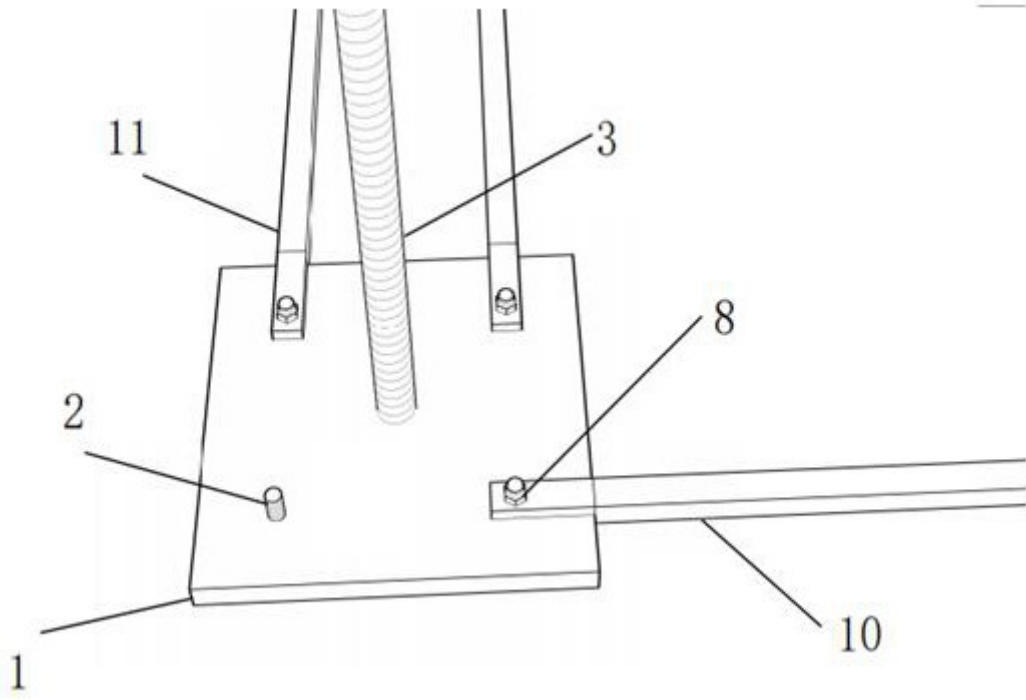


图3

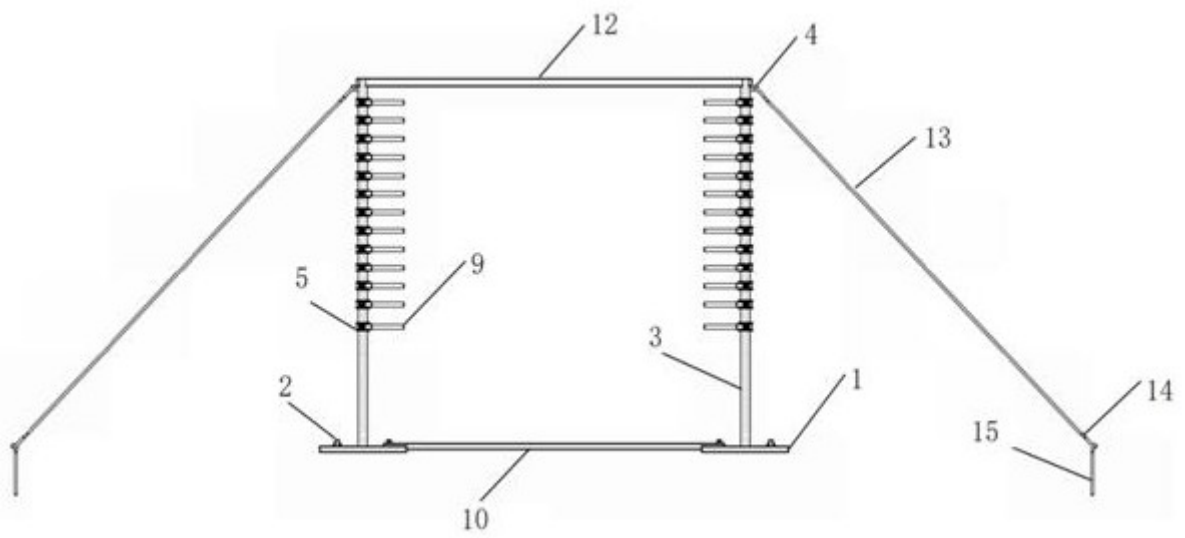


图4

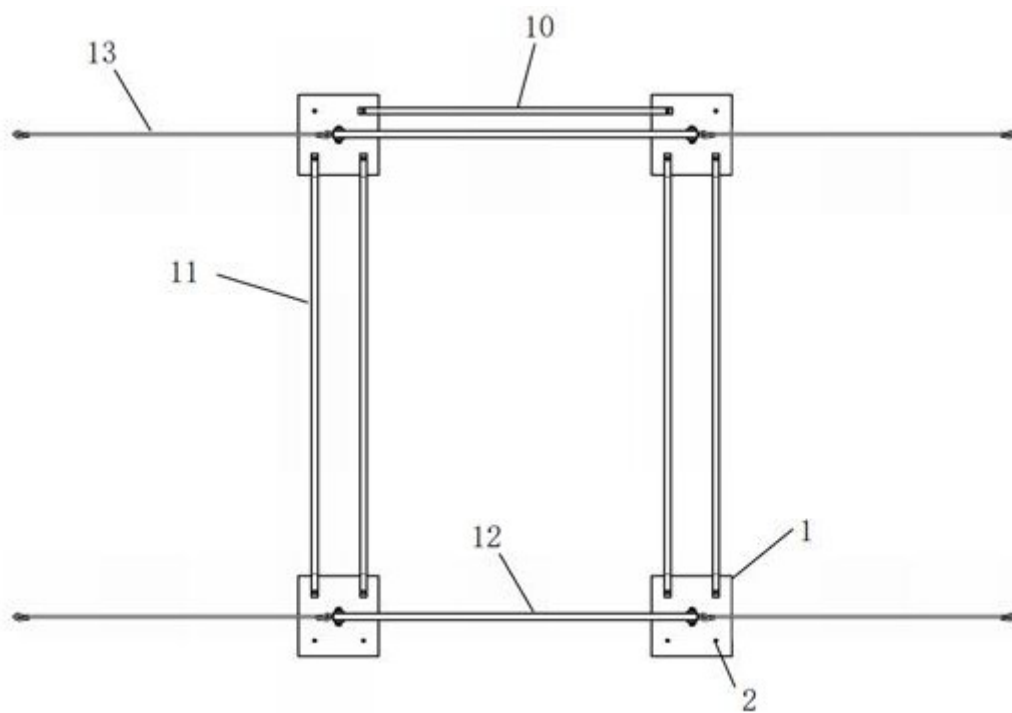


图5

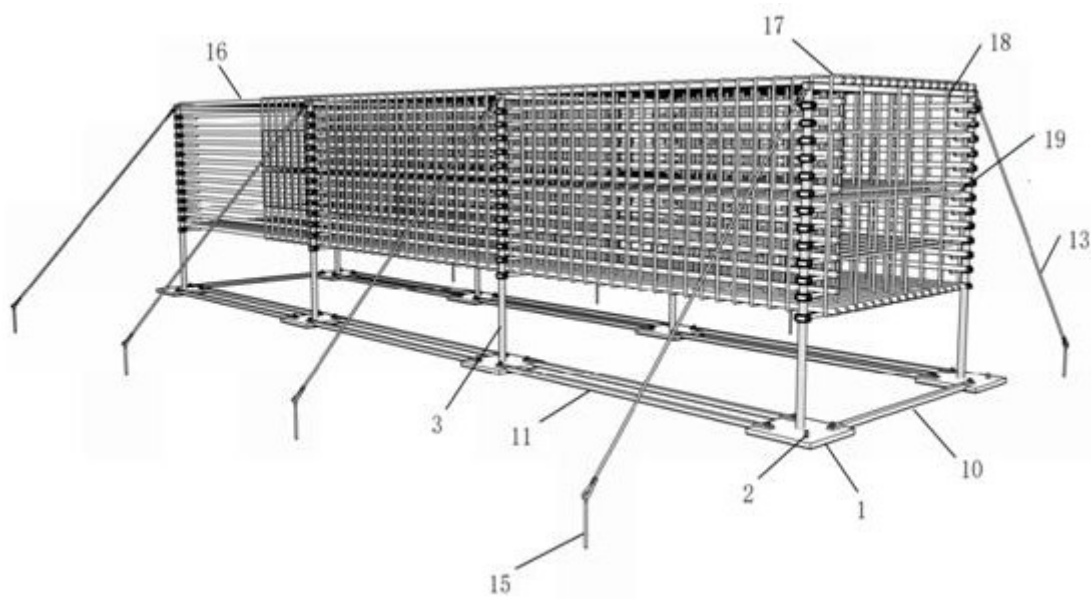


图6

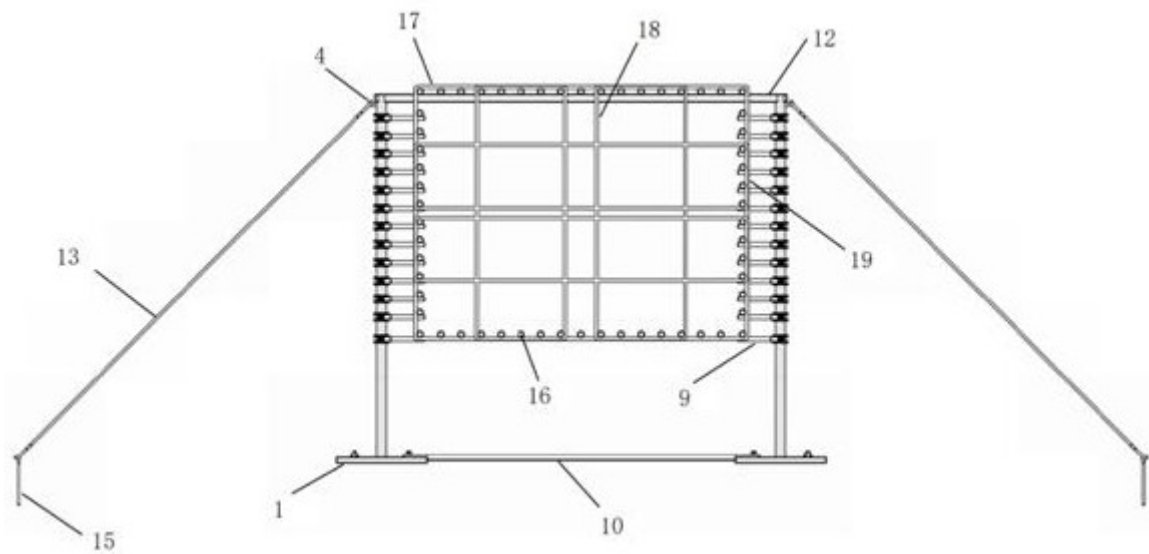


图7

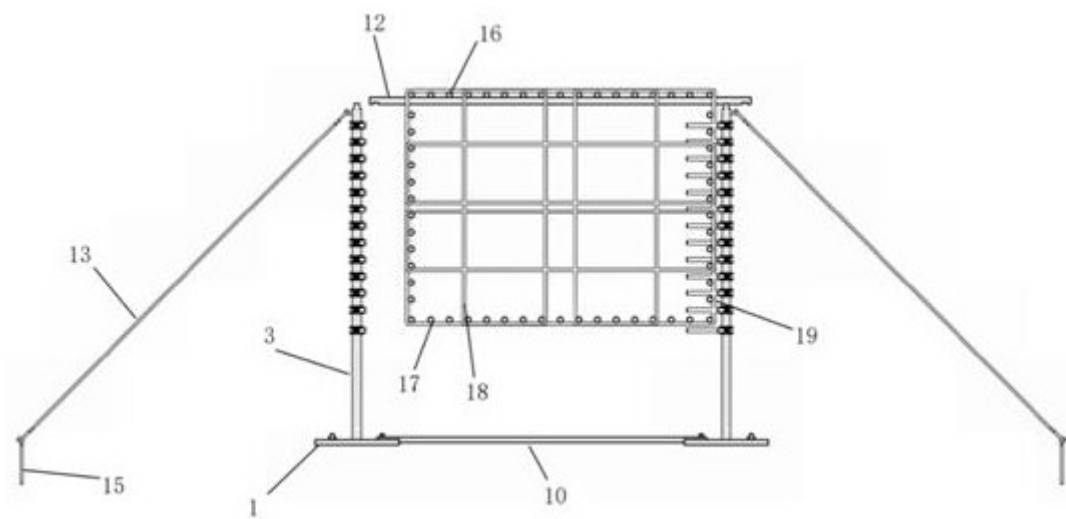


图8