(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112195802 A
(43)申请公布日 2021.01.08

(21)申请号 202011199698.6

(22)申请日 2020.10.29

(71)申请人 中交路桥建设有限公司
地址 101149 北京市通州区潞城镇通胡大街8号1层001室
申请人 中交路桥华北工程有限公司

(72)发明人 卢冠楠 田连民 汤成龙 庄潮辉 余昭辉 张铮

(74)专利代理机构 北京知果之信知识产权代理有限公司 11541
代理人 崔金

(51)Int.Cl.
E01D 21/10(2006.01)
E01D 19/02(2006.01)
E01D 101/26(2006.01)

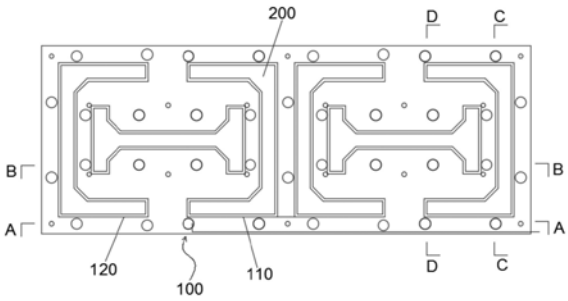
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架及分区安装方法

(57)摘要

本申请公开了一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架及分区安装方法，包括胎架组件和劲性骨架，胎架组件分为工型胎架和两个凹型胎架，胎架组件包括若干立柱、若干第一工字钢、若干绑扎平台和若干扁担梁，若干立柱的下部通过若干第一工字钢相连，若干绑扎平台安装于邻近的两个立柱之间，若干扁担梁安装于若干立柱之间，劲性骨架包括若干立杆和若干第二工字钢，若干邻近两个立杆之间均通过第二工字钢相连，若干第二工字钢分别通过主筋与若干扁担梁相连。本方案通过将日字型薄壁墩钢筋分割成工型和两个凹型，在胎架上分别加工成型，实现整体的吊装，分割后的重量减小，便于吊装，且截面尺寸较小，便于拼接。



CN 112195802 A

1.一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架,其特征在于,包括:

胎架组件,所述胎架组件分为工型胎架和两个凹型胎架,所述胎架组件包括若干立柱、若干第一工字钢、若干绑扎平台和若干扁担梁,若干所述立柱的下部通过若干所述第一工字钢相连,若干所述绑扎平台安装于邻近的两个所述立柱之间,若干所述扁担梁安装于若干所述立柱之间;

劲性骨架,所述劲性骨架包括若干立杆和若干第二工字钢,若干邻近两个所述立杆之间均通过第二工字钢相连,若干所述第二工字钢分别通过主筋与若干所述扁担梁相连。

2.如权利要求1所述的一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架,其特征在于,若干所述立柱的下部均安装有支栈桥,所述支栈桥的下部安装有支腿。

3.如权利要求2所述的一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架,其特征在于,所述支栈桥包括第三工字钢和若干第一槽钢,所述第三工字钢的下部有支架,所述支腿安装于所述支架的下部,若干所述第一槽钢均安装于所述第三工字钢的上部,所述立柱安装于所述第一槽钢的上部,所述第一槽钢的侧部与所述立柱的侧部连接有加筋板。

4.如权利要求3所述的一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架,其特征在于,所述第一工字钢处于若干所述第一槽钢的上部,所述第一工字钢的侧部安装有防坠网。

5.如权利要求1所述的一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架,其特征在于,所述绑扎平台包括第二槽钢、第一牛腿板、第二牛腿板和木板,所述第一牛腿板安装于所述第二槽钢的侧部,所述第一牛腿板的侧部与所述立柱相连,所述木板安装于所述第二槽钢的上部,所述木板侧下部通过所述第二牛腿板与所述立柱相连。

6.一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架的分区安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:分区预制,将标准截面钢筋划分为2个“[”型块段和1个“工”型块段,除块段间预留30-40cm防止钢筋碰撞外,其余主筋均提前预制;钢筋节段在墩身附件胎架上进行分区预制,预制部分包括劲性骨架区域内所有主筋、4-4.5m高度内所有箍筋,双肢主筋中间设置水平分隔筋,并通过挑筋与进行骨架相连;

S2:吊耳安装,钢筋节段采用4点起吊,吊耳采用1-3cm钢板加工,吊耳布置在劲性骨架顶口平联上,节段起吊中心与节段重心尽量贴近,以保证起吊平衡,与吊耳焊接的平联由角钢更换为双肢角钢,另在吊耳上焊接两根传力角钢,传力角钢底口焊接在劲性骨架立柱上,以满足吊点处的受力要求;

S3:节段起吊,套筒拆除前每隔1m打标记,以防墩上安装时主筋再次对接时接错;拆除基准节与次节钢筋节段的连接,先拆除钢筋套筒连接,然后断开劲性骨架连接,并检查是否有其他约束未解除,防止有连接拆除遗漏现象;

S4:导向,导向装置拟采用内外钢套管的形式,在基准节和次节钢筋接触面处设置竖向导向钢管,导向钢套管高1-1.5m,每个角点设置一根,每块段骨架设置4根导向钢套管;

S5:节段钢筋对接,因起吊后劲性骨架难免稍有变形,将导致起吊前后的主筋空间位置稍有变化,对接时应遵循“边下放边对接、先接触先对接”的原则进行,下放过程中局部个别主筋无法对接时可暂时不对接,大面主筋对接完成并将劲性骨架连接固定后,方对剩余未对接的主筋进行处理;

S6:安装剩余钢筋,预制块段钢筋对接完成后,安装块段间32-38cm间隙处主筋,然后安

装混凝土面上0-1.7m以及32-36cm间隙处的水平箍筋筋及对拉钢筋，塔吊松钩，进行另一块段钢筋安装。

7.如权利要求6所述的一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架的分区安装方法，其特征在于，在步骤S2中，由于墩身为变截面构造，采用可调节专用吊具，吊具上部是两个双腿索具，梁体采用340x250x14x9的H型钢，下部四组吊点，每组吊点位置均在吊具上设有若干螺栓孔，根据截面尺寸选用不同螺栓孔，确保起吊点与骨架重心投影重合；吊点下可用手拉葫芦调整吊点高度，调整骨架姿态。

8.如权利要求6所述的一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架的分区安装方法，其特征在于，起吊必须分阶段、缓慢进行，起吊亮缝后暂停，量测上下钢筋接头间距、劲性骨架四点高差，并通过吊具适当调整，尽可能使吊点与重心在地面上的投影重合；抽掉本节段所有承重挑梁，使节段悬空；调整重心位置后可继续缓慢起吊，直至完全脱离胎架。

9.如权利要求6所述的一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架的分区安装方法，其特征在于，在步骤S4中，根据起吊点跟安放点理论距离控制塔吊行走小车速度，当钢筋节段吊至投影面上方时先暂停、静置，待钢筋节段稳定后缓慢下放；节段下放至离钢筋搭接10cm时暂停，将导向管对位，利用导向管定位继续下放；待钢筋笼接触时立即先将做好标记的基准钢筋对位进行连接，同时将四个角点的劲性骨架进行连接固定，开始连接其余钢筋接头。

10.如权利要求6所述的一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架的分区安装方法，其特征在于，在步骤S5中，为防止小部分钢筋接头连接时出现无法对位连接或钢筋端头未顶紧间隙过大的情况时，采用如下方式进行处理：a提前购置挤压连接锥套接头，用“锥套接头挤压钳”逐个挤压连接锥套接头完成钢筋连接；b采用帮条焊进行焊接，焊接需符合规范要求；c对间隙较大的部分主筋进行拆除，重新进行对接，在下一段加工时进行标记、调整。

一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架及分区安装方法

技术领域

[0001] 本申请涉及高墩桥梁施工技术领域，具体而言，涉及变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构及安装方法。

背景技术

[0002] 随着交通行业的不断发展，我国桥梁建设越来越多、越来越广，跨山区、峡谷的超高墩桥梁也日益增多。虽然国内外存在一些超高墩桥梁的设计施工研究，但超高墩施工仍是存在一些难题：线型控制难度大、钢筋整体吊装耗时等。

[0003] 现有技术中，超高墩桥梁的主墩墩通常身高159m，桥墩横桥向等宽18.5m，纵桥向从墩顶8.0m按80:1向墩底放坡加宽。钢筋绑扎为墩身施工关键工序，其墩身标准断面主筋数量超过1200根，钢筋散拼时间长达3天，施工工效低。目前已有钢筋整体吊装方法适用于小截面墩身钢筋整体吊装，1)该工程单节段钢筋重70t，整体吊装所需设备要求高，吊装风险大；2)截面尺寸大，起吊过程中钢筋骨架易变形导致对接困难。

[0004] 而对于超高墩施工，其整体的重量较大，对吊装所需设备要求高，吊装风险大，且截面尺寸大，起吊过程中钢筋骨架易变形导致对接困难，影响施工的效率。

发明内容

[0005] 本申请的主要目的在于提供一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架及分区安装方法，以解决相关技术中，超高墩施工吊装难度大，对接困难，影响施工效率的问题。

[0006] 为了实现上述目的，本申请提供了一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架，包括：

[0007] 胎架组件，所述胎架组件分为工型胎架和两个凹型胎架，所述胎架组件包括若干立柱、若干第一工字钢、若干绑扎平台和若干扁担梁，若干所述立柱的下部通过若干所述第一工字钢相连，若干所述绑扎平台安装于邻近的两个所述立柱之间，若干所述扁担梁安装于若干所述立柱之间；

[0008] 劲性骨架，所述劲性骨架包括若干立杆和若干第二工字钢，若干邻近两个所述立杆之间均通过第二工字钢相连，若干所述第二工字钢分别通过主筋与若干所述扁担梁相连。

[0009] 在本发明的一种实施例中，若干所述立柱的下部均安装有支栈桥，所述支栈桥的下部安装有支腿。

[0010] 在本发明的一种实施例中，所述支栈桥包括第三工字钢和若干第一槽钢，所述第三工字钢的下部有支架，所述支腿安装于所述支架的下部，若干所述第一槽钢均安装于所述第三工字钢的上部，所述立柱安装于所述第一槽钢的上部，所述第一槽钢的侧部与所述立柱的侧部连接有加筋板。

[0011] 在本发明的一种实施例中，所述第一工字钢处于若干所述第一槽钢的上部，所述第一工字钢的侧部安装有防坠网。

[0012] 在本发明的一种实施例中，所述绑扎平台包括第二槽钢、第一牛腿板、第二牛腿板和木板，所述第一牛腿板安装于所述第二槽钢的侧部，所述第一牛腿板的侧部与所述立柱相连，所述木板安装于所述第二槽钢的上部，所述木板侧下部通过所述第二牛腿板与所述立柱相连。

[0013] 在本发明的一种实施例中，所述第二槽钢的下侧部与所述立柱的侧部连接有三脚架。

[0014] 在本发明的一种实施例中，所述第一牛腿板包括第一连接板和两个第一侧板，两个所述第一侧板对称安装于所述第一连接板下壁，所述第一侧板的断面呈梯形设置，所述第一连接板和两个所述第一侧板的侧部均设置有与所述立柱配合的第一缺口。

[0015] 在本发明的一种实施例中，所述第二牛腿板包括第二连接板和两个第二侧板，两个所述第二侧板对称安装于所述第二连接板的侧壁，所述第二侧板的断面呈矩形设置，所述第二连接板和两个所述第二侧板的侧部均设置有与所述立柱配合的第二缺口。

[0016] 在本发明的一种实施例中，所述劲性骨架的整体断面与所述胎架组件的整体断面配合。

[0017] 在本发明的一种实施例中，若干所述立柱与若干所述第二工字钢的侧壁之间均连接有斜撑。

[0018] 本申请还提供了一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架的分区安装方法，包括以下步骤：

[0019] S1：分区预制，将标准截面钢筋划分为2个“[”型块段和1个“工”型块段，除块段间预留30-40cm防止钢筋碰撞外，其余主筋均提前预制；钢筋节段在墩身附件胎架上进行分区预制，预制部分包括劲性骨架区域内所有主筋、4-4.5m高度内所有箍筋，双肢主筋中间设置水平分隔筋，并通过挑筋与进行骨架相连；

[0020] S2：吊耳安装，钢筋节段采用4点起吊，吊耳采用1-3cm钢板加工，吊耳布置在劲性骨架顶口平联上，节段起吊中心与节段重心尽量贴近，以保证起吊平衡，与吊耳焊接的平联由角钢更换为双肢角钢，另在吊耳上焊接两根传力角钢，传力角钢底口焊接在劲性骨架立柱上，以满足吊点处的受力要求；

[0021] S3：节段起吊，套筒拆除前每隔1m打标记，以防墩上安装时主筋再次对接时接错；拆除基准节与次节钢筋节段的连接，先拆除钢筋套筒连接，然后断开劲性骨架连接，并检查是否有其他约束未解除，防止有连接拆除遗漏现象；

[0022] S4：导向，导向装置拟采用内外钢套管的形式，在基准节和次节钢筋接触面处设置竖向导向钢管，导向钢套管高1-1.5m，每个角点设置一根，每块段骨架设置4根导向钢套管；

[0023] S5：节段钢筋对接，因起吊后劲性骨架难免稍有变形，将导致起吊前后的主筋空间位置稍有变化，对接时应遵循“边下放边对接、先接触先对接”的原则进行，下放过程中局部个别主筋无法对接时可暂时不对接，大面主筋对接完成并将劲性骨架连接固定后，方对剩余未对接的主筋进行处理；

[0024] S6：安装剩余钢筋，预制块段钢筋对接完成后，安装块段间32-38cm间隙处主筋，然后安装混凝土面上0-1.7m以及32-36cm间隙处的水平箍筋筋及对拉钢筋，塔吊松钩，进行另

一块段钢筋安装。

[0025] 在本发明的一种实施例中，在步骤S2中，由于墩身为变截面构造，采用可调节专用吊具，吊具上部是两个双腿索具，梁体采用340x250x14x9的H型钢，下部四组吊点，每组吊点位置均在吊具上设有若干螺栓孔，根据截面尺寸选用不同螺栓孔，确保起吊点与骨架重心投影重合；吊点下可用手拉葫芦调整吊点高度，调整骨架姿态。

[0026] 在本发明的一种实施例中，在步骤S3中，起吊必须分阶段、缓慢进行，起吊亮缝后暂停，量测上下钢筋接头间距、劲性骨架四点高差，并通过吊具适当调整，尽可能使吊点与重心在地面上的投影重合；抽掉本节段所有承重挑梁，使节段悬空；调整重心位置后可继续缓慢起吊，直至完全脱离胎架。

[0027] 在本发明的一种实施例中，在步骤S4中，根据起吊点跟安放点理论距离控制塔吊行走小车速度，当钢筋节段吊至投影面上方时先暂停、静置，待钢筋节段稳定后缓慢下放；节段下放至离钢筋搭接10cm时暂停，将导向管对位，利用导向管定位继续下放；待钢筋笼接触时立即先将做好标记的基准钢筋对位进行连接，同时将四个角点的劲性骨架进行连接固定，开始连接其余钢筋接头。

[0028] 在本发明的一种实施例中，在步骤S5中，为防止小部分钢筋接头连接时出现无法对位连接或钢筋端头未顶紧间隙过大的情况时，采用如下方式进行处理：a提前购置挤压连接锥套接头，用“锥套接头挤压钳”逐个挤压连接锥套接头完成钢筋连接；b采用帮条焊进行焊接，焊接需符合规范要求；c对间隙较大的部分主筋进行拆除，重新进行对接，在下一段加工时进行标记、调整。

[0029] 在本申请实施例中，提供一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架，通过若干立柱、若干第一工字钢、若干绑扎平台和若干扁担梁连接构成独立块段，并使得独立块段的整体断面呈工型和凹型，形成工型胎架和两个凹型胎架，工型胎架和凹型胎架的连接组成日字型胎架组件；然后将若干立杆和若干第二工字钢连接，构成与胎架组件配合的劲性骨架，劲性骨架的整体断面与工型胎架和凹型胎架配合，将若干工型胎架、两个凹型胎架和若干劲性骨架依次堆叠组装，即可完成高桥墩的组装，由于采用分段拼装的形式组装，各部分重量减小，便于吊装，且各部分截面尺寸较小，便于拼接。

附图说明

[0030] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解，使得本申请的其它特征、目的和优点变得更明显。本申请的示意性实施例附图及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0031] 图1是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的俯视示意图；

[0032] 图2是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的图1中A-A处胎架组件剖面示意图；

[0033] 图3是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的图1中B-B处胎架组件剖面示意图；

[0034] 图4是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的图1中D-D处胎架组件和劲性骨架剖面示意图；

[0035] 图5是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的图1中C-C和D-D处剖面示意图；

[0036] 图6是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的图4中E处剖面示意图；

[0037] 图7是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的图5中F处剖面示意图；

[0038] 图8是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的第一牛角板第一视角示意图；

[0039] 图9是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的第一牛角板第二视角示意图；

[0040] 图10是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的第一牛角板第三视角示意图；

[0041] 图11是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的第二牛角板第一视角示意图；

[0042] 图12是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的第二牛角板第二视角示意图；

[0043] 图13是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的第二牛角板第三视角示意图；

[0044] 图14是根据本申请实施例提供的变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的图1中A-A处劲性骨架剖面示意图。

[0045] 图中：100、胎架组件；110、工型胎架；120、凹型胎架；130、立柱；140、第一工字钢；141、防坠网；150、绑扎平台；151、第二槽钢；152、第一牛腿板；1521、第一连接板；1522、第一侧板；1523、第一缺口；153、第二牛腿板；1531、第二连接板；1532、第二侧板；1533、第二缺口；154、木板；155、三脚架；160、扁担梁；170、支栈桥；171、第三工字钢；172、第一槽钢；173、支架；174、加筋板；180、支腿；200、劲性骨架；210、立杆；220、第二工字钢；221、斜撑；230、主筋。

具体实施方式

[0046] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都应当属于本申请保护的范围。

[0047] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0048] 在本申请中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例，并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位，或以特定方位进行构造和操作。

[0049] 并且，上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外，还可能用于表示其他含义，例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0050] 另外，术语“多个”的含义应为两个以及两个以上。

[0051] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0052] 实施例1

[0053] 请参阅图1-14，本申请提供了一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架，包括胎架组件100和劲性骨架200，劲性骨架200连接于胎架组件100的侧部。

[0054] 请参阅图1-13，胎架组件100的整体断面呈日字形设置，胎架组件100分为工型胎架110和两个凹型胎架120，胎架组件100包括若干立柱130、若干第一工字钢140、若干绑扎平台150和若干扁担梁160，若干立柱130的下部通过若干第一工字钢140相连，立柱130设置为钢管，若干绑扎平台150通过螺栓安装于邻近的两个立柱130之间，若干扁担梁160通过螺栓安装于若干立柱130之间，扁担梁160设置为槽钢。

[0055] 在本实施例中，若干立柱130的下部均安装有支栈桥170，支栈桥170的下部安装有支腿180，具体设置时，支栈桥170包括第三工字钢171和若干第一槽钢172，第三工字钢171的下部焊接有支架173，支腿180焊接安装于支架173的下部，若干第一槽钢172均焊接安装于第三工字钢171的上部，立柱130安装于第一槽钢172的上部，第一槽钢172的侧部与立柱130的侧部连接有加筋板174，具体的，第一工字钢140处于若干第一槽钢172的上部，第一工字钢140的侧部安装有防坠网141，防坠网141用于进行防坠，对操作工人进行防护。

[0056] 在本实施例中，绑扎平台150包括第二槽钢151、第一牛腿板152、第二牛腿板153和木板154，第一牛腿板152安装于第二槽钢151的侧部，第一牛腿板152的侧部与立柱130相连，具体设置时，第二槽钢151的下侧部与立柱130的侧部连接有三脚架155，木板154铺设安装于第二槽钢151的上部，木板154侧下部通过第二牛腿板153与立柱130相连，具体的，第一牛腿板152包括第一连接板1521和两个第一侧板1522，两个第一侧板1522对称安装于第一连接板1521下壁，第一侧板1522的断面呈梯形设置，第一连接板1521和两个第一侧板1522的侧部均设置有与立柱130配合的第一缺口1523，第一缺口1523方便第一侧板1522与第一连接板1521有效的连接，方便对第二槽钢151进行支撑和固定，具体的，第二牛腿板153包括第二连接板1531和两个第二侧板1532，两个第二侧板1532对称安装于第二连接板1531的侧壁，第二侧板1532的断面呈矩形设置，第二连接板1531和两个第二侧板1532的侧部均设置有与立柱130配合的第二缺口1533，第二缺口1533方便第二侧板1532与第二连接板1531有效的连接，方便对第二槽钢151进行支撑和固定。

[0057] 请参阅图1、图4、图5和图14，劲性骨架200的整体断面与胎架组件100的整体断面配合，劲性骨架200包括若干立杆210和若干第二工字钢220，若干邻近两个立杆210之间均通过第二工字钢220相连，具体设置时，若干立柱130与若干第二工字钢220的侧壁之间均连

接有斜撑221，斜撑221增加连接强度，若干第二工字钢220分别通过主筋230与若干扁担梁160相连。

[0058] 具体的，该变截面日字型空腹薄壁墩钢筋结构的工作原理：使用时，通过若干立柱130、若干第一工字钢140、若干绑扎平台150和若干扁担梁160连接构成独立块段，并使得独立块段的整体断面呈工型和凹型，形成工型胎架110和两个凹型胎架120，工型胎架110和凹型胎架120的连接组成日字型胎架组件100；然后将若干立杆210和若干第二工字钢220连接，构成与胎架组件100配合的劲性骨架200，劲性骨架200的整体断面与工型胎架110和凹型胎架120配合，将若干工型胎架110、两个凹型胎架120和若干劲性骨架200依次堆叠组装，即可完成高桥墩的组装，由于采用分段拼装的形式组装，各部分重量减小，便于吊装，且各部分截面尺寸较小，便于拼接。

[0059] 本申请还提供了一种变截面日字型空腹薄壁墩钢筋分区预制胎架的分区安装方法，包括以下步骤：

[0060] S1：分区预制。将标准截面钢筋划分为2个“[”型块段和1个“工”型块段，除块段间预留35cm防止钢筋碰撞外，其余主筋均提前预制；钢筋节段在墩身附件胎架上进行分区预制，预制部分包括劲性骨架区域内所有主筋、4.2m高度内所有箍筋(除去接头错开1.3m及露出混凝土面0.5m)。双肢主筋中间设置水平分隔筋，并通过挑筋与进行骨架相连。

[0061] S2：吊耳安装。钢筋节段采用4点起吊，吊耳采用2cm钢板加工，吊耳布置在劲性骨架顶口平联上，节段起吊中心与节段重心尽量贴近，以保证起吊平衡。与吊耳焊接的平联由角钢更换为双肢角钢，另在吊耳上焊接两根传力角钢，传力角钢底口焊接在劲性骨架立柱上，以满足吊点处的受力要求。

[0062] 由于墩身为变截面构造，采用可调节专用吊具。吊具上部是两个双腿索具，梁体采用340x250x14x9的H型钢，下部四组吊点，每组吊点位置均在吊具上设有若干螺栓孔，根据截面尺寸选用不同螺栓孔，确保起吊点与骨架重心投影重合；吊点下可用手拉葫芦调整吊点高度，调整骨架姿态。

[0063] S3：节段起吊。套筒拆除前每隔1m打标记，以防墩上安装时主筋再次对接时接错；拆除基准节与次节钢筋节段的连接，先拆除钢筋套筒连接，然后断开劲性骨架连接，并检查是否有其他约束未解除，防止有连接拆除遗漏现象；

[0064] 起吊必须分阶段、缓慢进行，起吊亮缝后暂停，仔细观察节段的空中姿态，量测上下钢筋接头间距、劲性骨架四点高差，并通过吊具适当调整，尽可能使吊点与重心在地面上的投影重合；抽掉本节段所有承重挑梁，使节段悬空；调整重心位置后可继续缓慢起吊，直至完全脱离胎架。

[0065] S4：导向。导向装置拟采用内外钢套管的形式，在基准节和次节钢筋接触面处设置竖向导向钢管，导向钢套管高约1.2m，每个角点设置一根，每块段骨架设置4根导向钢套管；

[0066] 根据起吊点跟安放点理论距离控制塔吊行走小车速度，当钢筋节段吊至投影面上方时先暂停、静置，待钢筋节段稳定后缓慢下放(人力辅助进行调整)；节段下放至离钢筋搭接10cm时暂停，将导向管对位，利用导向管定位继续下放；待钢筋笼接触时立即先将做好标记的基准钢筋对位进行连接，同时将四个角点的劲性骨架进行连接固定，开始连接其余钢筋接头。

[0067] S5：节段钢筋对接。因起吊后劲性骨架难免稍有变形，将导致起吊前后的主筋空间

位置稍有变化，对接时应遵循“边下放边对接、先接触先对接”的原则进行，下放过程中局部个别主筋无法对接时可暂时不对接，大面主筋对接完成并将劲性骨架连接固定后，方对剩余未对接的主筋进行处理；

[0068] 为防止小部分钢筋接头连接时出现无法对位连接或钢筋端头未顶紧间隙过大的情况时，采用如下方式进行处理：

[0069] a提前购置挤压连接锥套接头，用“锥套接头挤压钳”逐个挤压连接锥套接头完成钢筋连接。

[0070] b采用帮条焊进行焊接，焊接需符合规范要求。

[0071] c对间隙较大的部分主筋进行拆除，重新进行对接，在下一段加工时进行标记、调整。

[0072] S6：安装剩余钢筋

[0073] 预制块段钢筋对接完成后，安装块段间35cm间隙处主筋，然后安装混凝土面上1.7m范围内以及35cm间隙处的水平箍筋筋及对拉钢筋。塔吊松钩，进行另一块段钢筋安装。

[0074] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

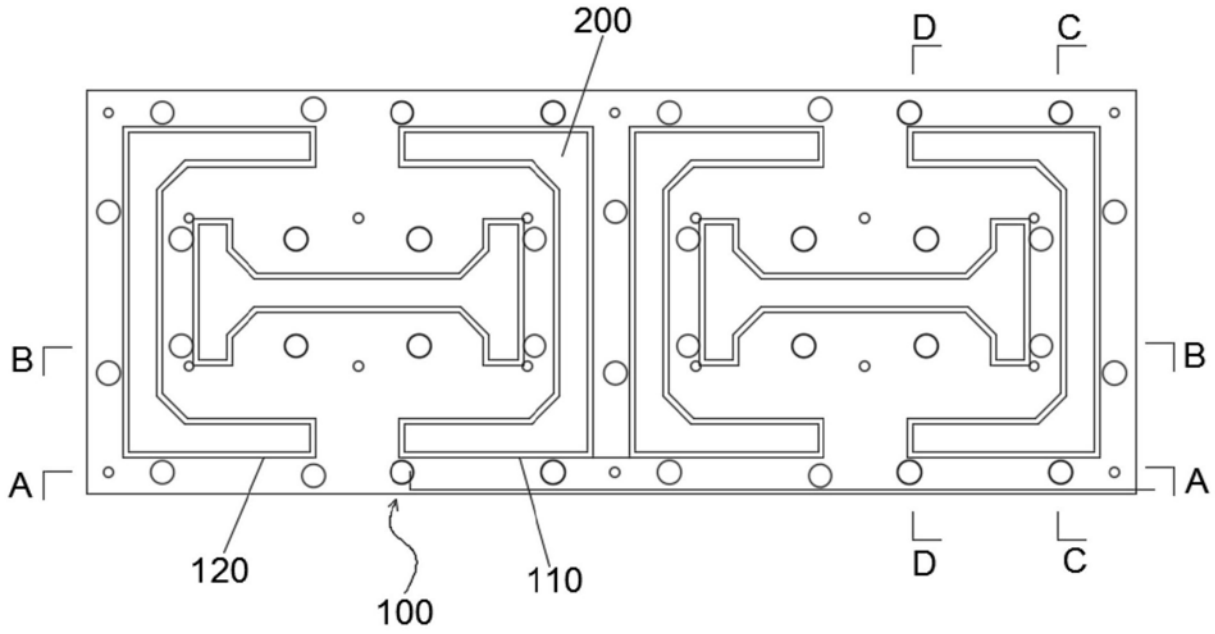


图1

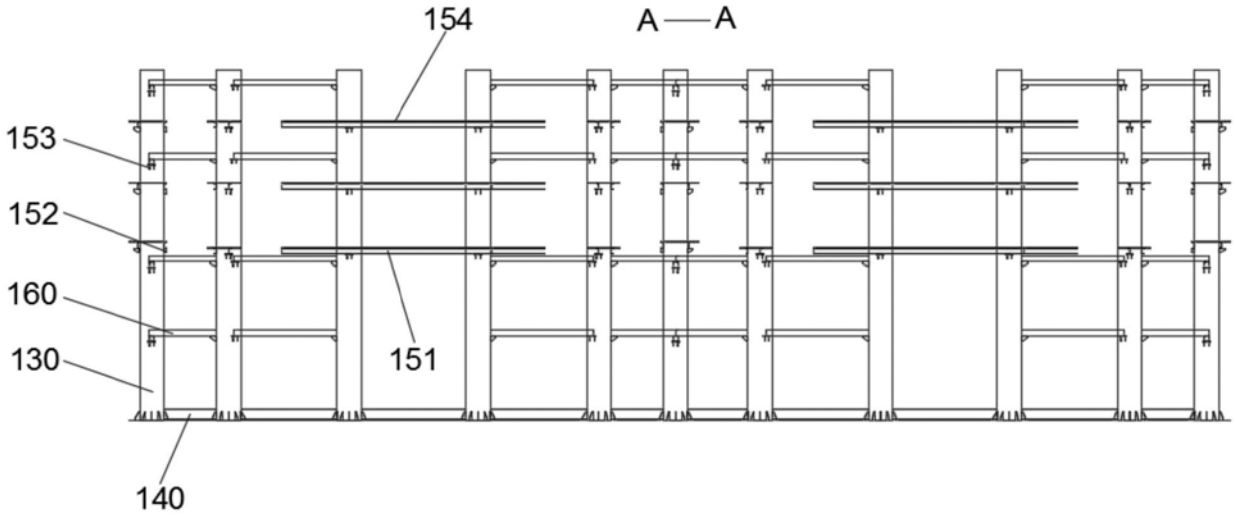


图2

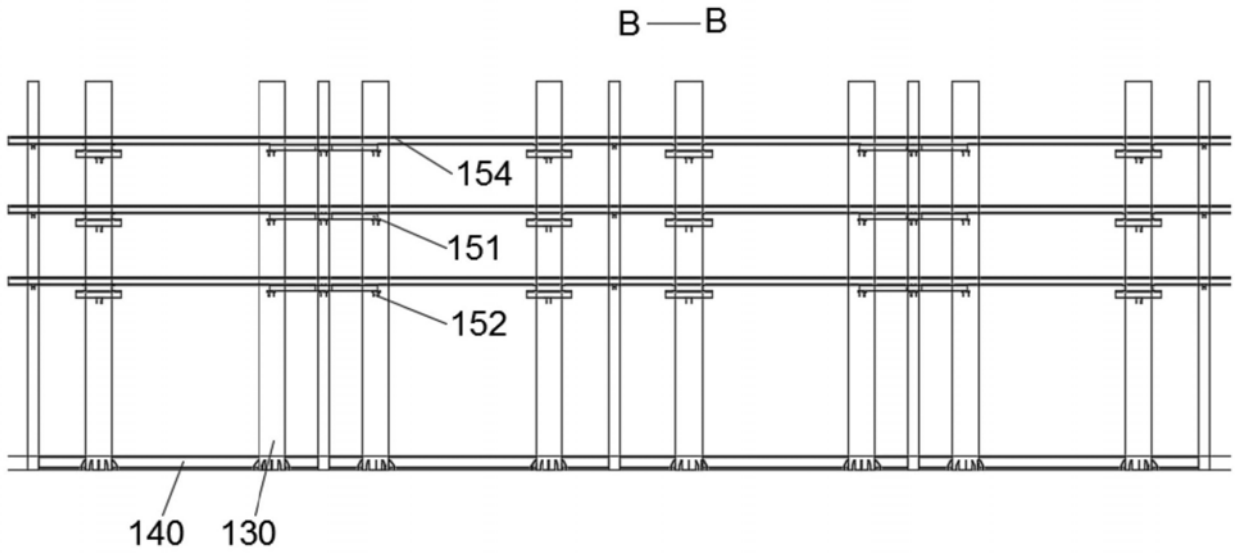


图3

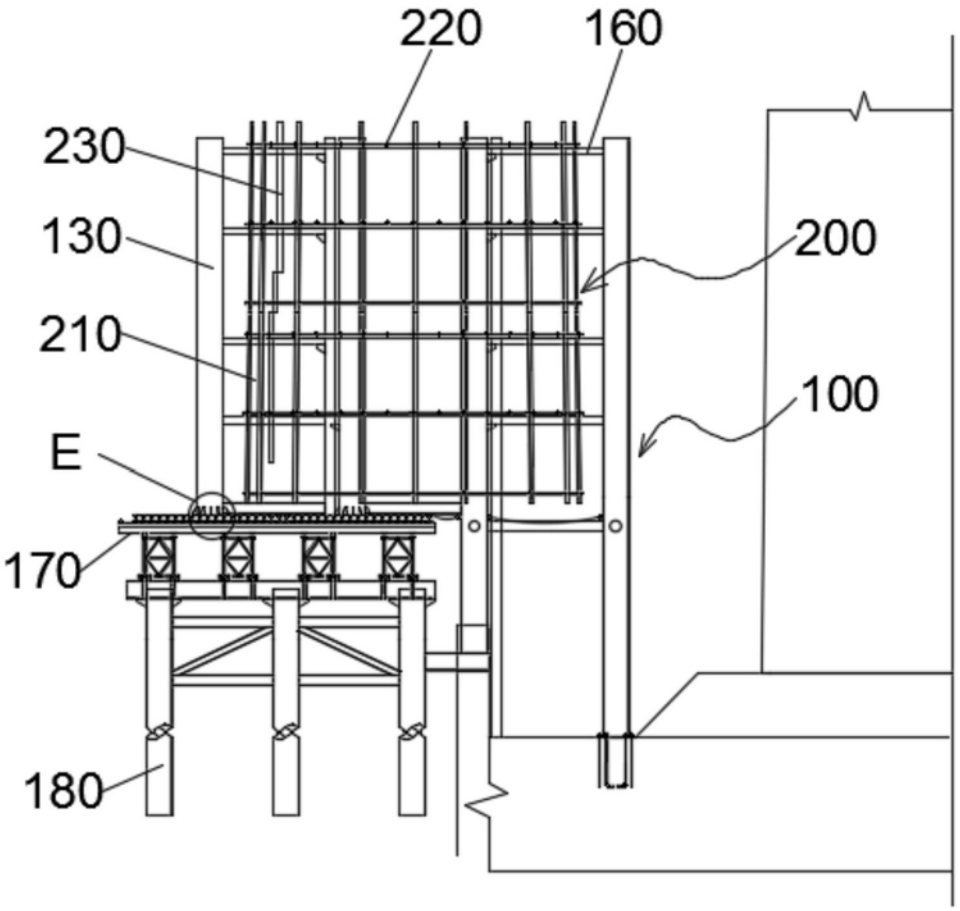


图4

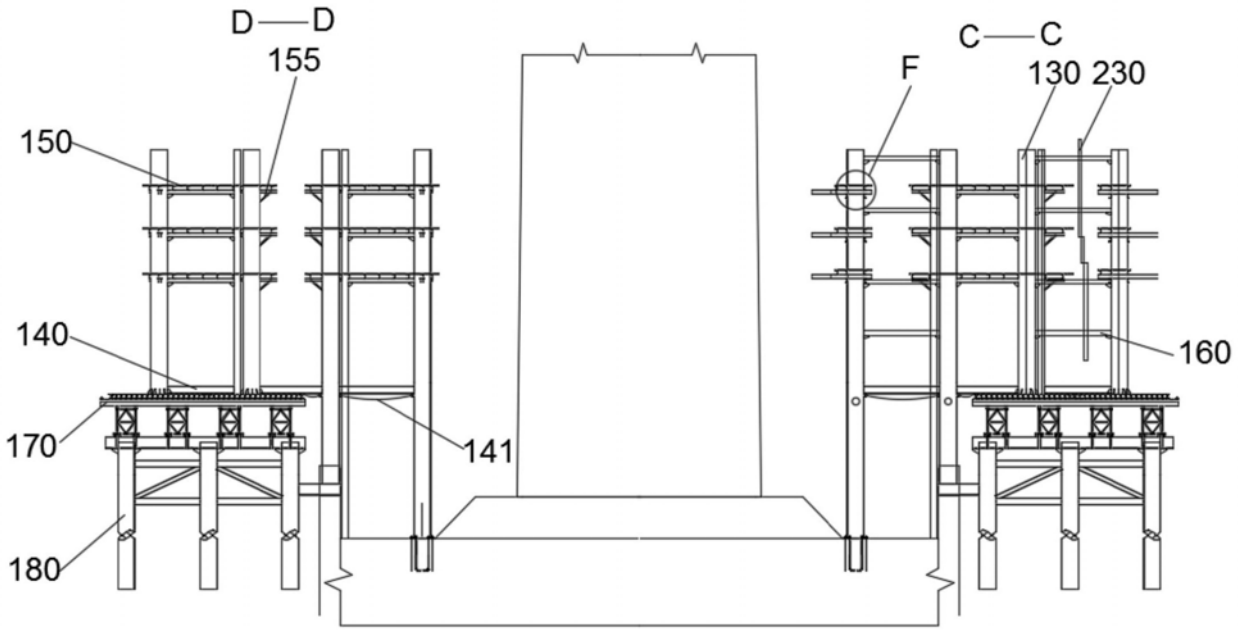


图5

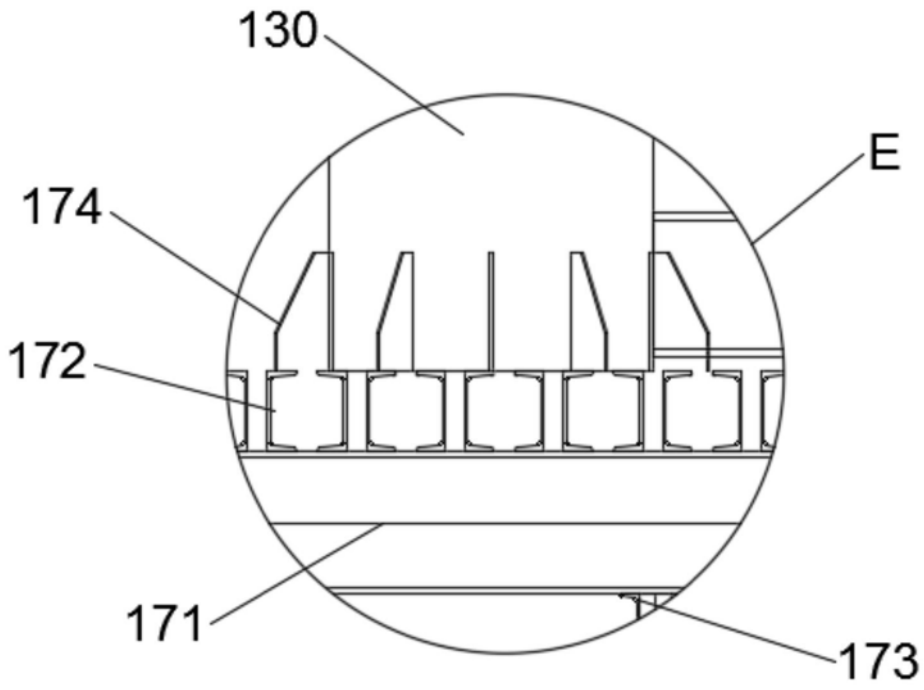


图6

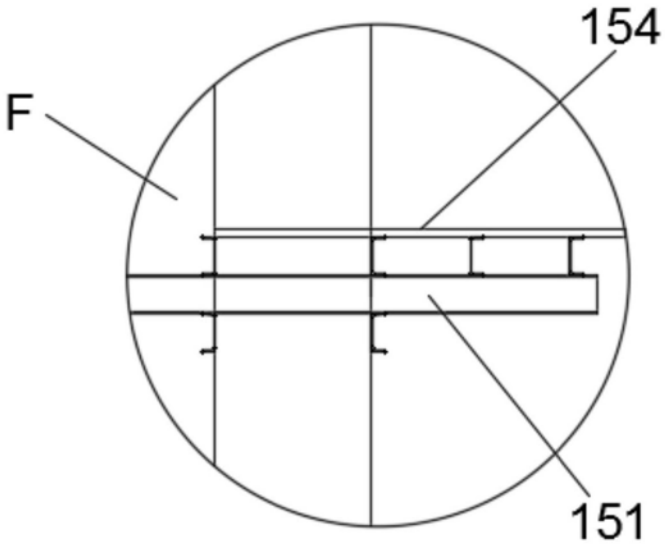


图7

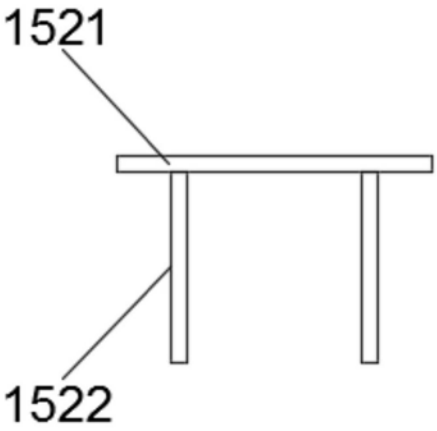


图8

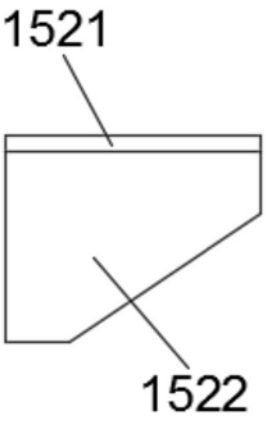


图9

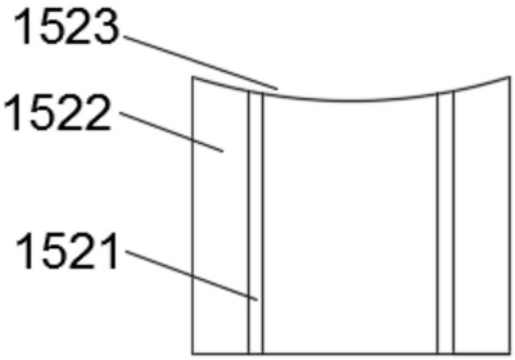


图10

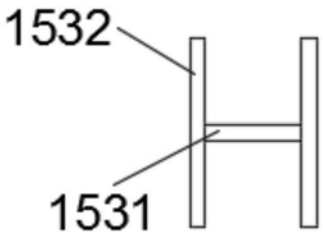


图11

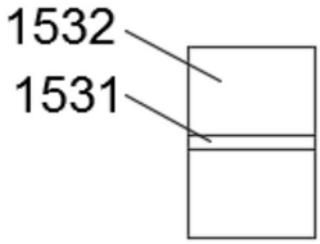


图12

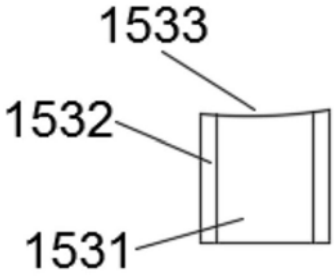


图13

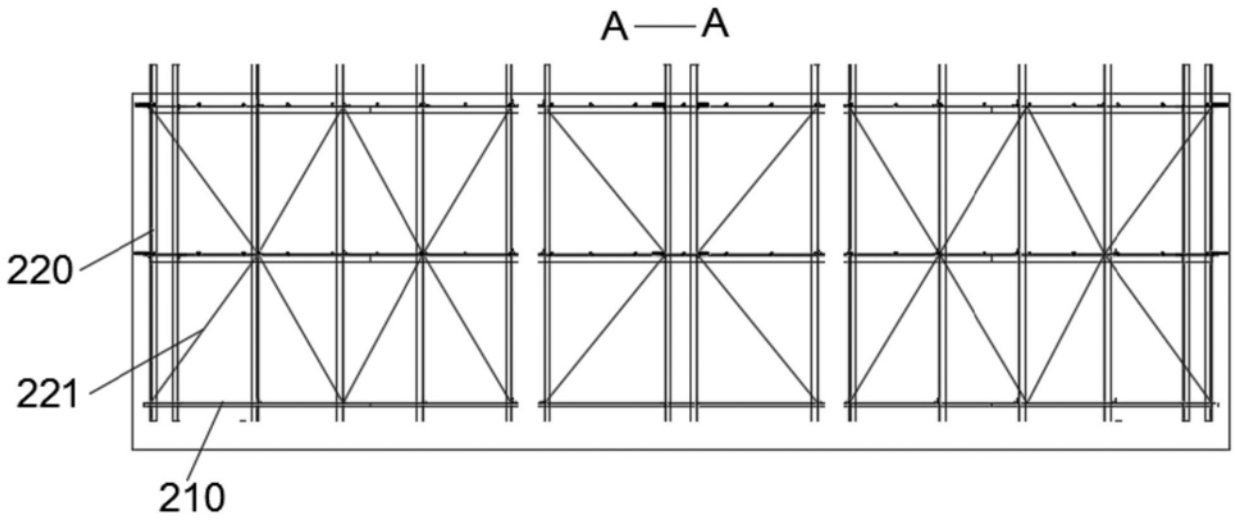


图14