



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102912736 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201210439185. 7

审查员 于艳然

(22) 申请日 2012. 11. 07

(73) 专利权人 中铁六局集团有限公司

地址 100036 北京市海淀区万寿路 2 号

专利权人 中铁六局集团太原铁路建设有限公司

(72) 发明人 张秀智 郭启威 李勇 申培亮

陈小重 孟俊杰 周宝华 姚予东

郭新峰 田儒洲 黄枝花 谷金明

(74) 专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100

代理人 朱源

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

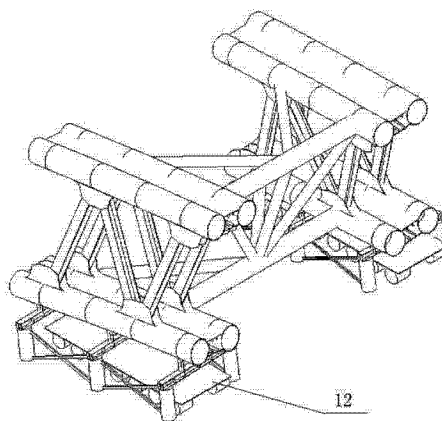
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

桁架拱桥的立拼装施工方法

(57) 摘要

本发明为了解决目前所采用的拼装方法中存在的问题,提供一... 步骤一,制做胎架,所述的胎架包括横梁和固定于横梁两端的立柱,横梁上端面安装有限位板和定位板;两个胎架的立柱之间设置交叉支撑臂,通过交叉支撑臂将三榀胎架连成胎架组,以平行放置的两个胎架组做为桁架拱桥立拼装的平台;步骤二,拼装桁架拱桥的拱肋节段,在制做好的两个胎架组上,依次吊装并定位下弦管、下平联管、腹杆、上弦管、竖撑管、上平联管;步骤三,在胎架的立柱下部放置液压平板车,用液压平板车对拼装好的拱肋节段进行运输、转体,本发明所述方法中胎架制造工作量减小,移动方便,可缩短工期。



1. 一种桁架拱桥立拼装施工方法,其特征在于包括:

步骤一,制做胎架,所述的胎架包括横梁(1)和固定于横梁(1)两端的立柱(2),横梁(1)上端面安装有限位板(3)和定位板(4);两个胎架的立柱(2)之间设置交叉支撑臂(5),通过交叉支撑臂(5)将三榀胎架连成胎架组,以平行放置的两个胎架组做为桁架拱桥立拼装的平台;

步骤二,拼装桁架拱桥的拱肋节段,在制做好的两个胎架组上,依次吊装并定位下弦管(6)、下平联管(7)、腹杆(8)、上弦管(9)、竖撑管(10)、上平联管(11);

步骤三,在胎架的立柱(2)下部放置液压平板车(12),用液压平板车(12)对拼装好的拱肋节段进行运输、转体。

桁架拱桥的立拼装施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桁架拱桥的立拼施工方法,特别是一种大跨度、大吨位、内倾钢管桁架拱桥的立拼施工方法。

背景技术

[0002] 由于大跨度、大吨位、内倾钢管混凝土桁架拱常采用整节段斜拉扣挂法进行安装,设计要求进行多个拱肋节段的立拼装,以保证节段间对接口匹配和线形要求。钢结构拱桥应按照设计的要求在厂内进行零部件制造,并运输到施工现场依次进行组对和连接后进行立拼装,形成整体拱肋节段。大跨度桥梁会有多个轮次的立拼才能完成。立拼完成后,解除节段间的临时连接,运输到待吊装区域后进行拱肋节段方向和角度的调整(立拼节段多采用垂直桥轴线方向拼装,所以讲拱肋转体后进行吊装),利用缆索吊机进行吊装。

[0003] 在进行此类拱节段立拼装时,胎架区域进行混凝土地面硬化,根据构件重量和形状,设置能布置多个节段的整体胎架。一般会采用钢立柱、联接系、定位板、限位板和作业平台,连接方式多采用焊接。胎架制造完成后进行拱肋立拼装,拱肋节段立拼成整节段后,利用大于节段重量的吊装设备进行节段运输到吊装区域后,并进行节段转体,此时转入吊装准备节段,立拼施工完成。

[0004] 采用整体胎架进行拼装,以多个节段为一个拼装轮次,胎架在下一轮次拼装时,须重新制作立柱和联接系。龙门吊在可进行节段的水平运输,但不能实现转体,须制作转盘或增加转体设备。施工工作量大,工期长。

发明内容

[0005] 本发明的目的是解决目前所采用的拼装方法中存在的问题,提供一种桁架拱桥的立拼装施工方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 一种桁架拱桥立拼装施工方法,包括:

[0008] 步骤一,制做胎架,所述的胎架包括横梁和固定于横梁两端的立柱,横梁上端面安装有限位板和定位板;两个胎架的立柱之间设置交叉支撑臂,通过交叉支撑臂将三榀胎架连成胎架组,以平行放置的两个胎架组做为桁架拱桥立拼装的平台;

[0009] 步骤二,拼装桁架拱桥的拱肋节段,在制做好的两个胎架组上,依次吊装并定位下弦管、下平联管、腹杆、上弦管、竖撑管、上平联管;

[0010] 步骤三,在胎架的立柱下部放置液压平板车,用液压平板车对拼装好的拱肋节段进行运输、转体。

[0011] 本发明用于大跨度、大吨位、内倾钢管桁架拱桥的立体拼施工,采用分体可移动胎架进行拱肋构件的立拼,每个拱肋节段左右下方各设置 3 榀胎架,根据支撑的位置进行定位。立柱设置纵向交叉支撑臂连接以增加侧向稳定性。在胎架上进行立体拼装时,采用略大于最重零部件的龙门吊进行吊装并利用 2 台液压平板车进行拱肋节段的运输以及转体。

液压平板车将整个拱肋节段连同胎架一起运输发到待吊装位置。此方法可省去拱肋节段的支撑架,再进行下一轮次的拼装时,将每榀胎架根据从新划定的地样线进行定位即可,每榀胎架移动方便,节段下的 6 组胎架可整体进行定位,所以胎架制造工作量减小,缩短工期。

附图说明

[0012] 图 1 为胎架的结构示意图。

[0013] 图 2 为胎架组合的结构示意图。

[0014] 图 3 为桁架拱桥立拼装施工流程图。

[0015] 其中,3-1 为胎架制作,3-2 为下弦管定位,3-3 为下平联管定位,3-4 为腹杆定位,3-5 为上弦管定位,3-6 竖撑管定位,3-7 为上平联定位,3-8 为液压平板车运输、转体。

[0016] 图 4 为上弦管安装平台示意图。

[0017] 图中,1-横梁,2-立柱,3-限位板,4-定位板,5-交叉支撑臂,6-下弦管,7-下平联管,8-腹杆,9-上弦管,10-竖撑管,11-上平联管,12-液压平板车。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明要求保护的技术方案做具体说明。

[0019] 一种桁架拱桥立拼装施工方法,包括:

[0020] 步骤一,制做胎架,所述的胎架包括横梁 1 和固定于横梁 1 两端的立柱 2,横梁 1 上端面安装有限位板 3 和定位板 4;两个胎架的立柱 2 之间设置交叉支撑臂 5,通过交叉支撑臂 5 将三榀连成胎架组,以平行放置的两个胎架组做为桁架拱桥立拼装的平台;

[0021] 步骤二,拼装桁架拱桥的拱肋节段,在制做好的两个胎架组上,依次吊装并定位下弦管 6、下平联管 7、腹杆 8、上弦管 9、竖撑管 10、上平联管 11;

[0022] 步骤三,在胎架的立柱 2 下部放置液压平板车 12,用液压平板车 12 对拼装好的拱肋节段进行运输、转体。

[0023] 以下结合工程实例对技术方案进一步说明:准朔黄河特大桥 360m 钢管拱现场立体拼装施工为例。全桥共 18 个立拼节段,其中最重节段为 275 吨,长 13 米、宽 24 米、高 14 米。拱肋节段主要由上下弦管、腹杆、上下平联管、竖撑管组成,最重零部件为下弦管 55 吨。具体施工步骤如下:

[0024] 1. 如图 3-1 所示,胎架制作。

[0025] 在总拼区场地上划地样线,布置胎架,胎架由 $\phi 800 \times 10\text{mm}$ 的钢管立柱 2、 $400 \times 400 \times 12 \times 13\text{mm}$ 的 H 型钢横梁 1、12# 槽钢和部分钢板组成。胎架之间用槽钢做为交叉支撑臂 5 进行连接,以防止纵向产生位移和倾覆。每个拱肋节段下弦管 6 左右各设置 3 榀胎架。利用 6 榀胎架支撑一个拱肋节段。对胎架线形要进行复测,合格后方可投入使用。

[0026] 2. 如图 3-2 所示,下弦管 6 定位。

[0027] 利用 2 台龙门吊将节段下弦管 6 单元件抬吊至胎架上,完成初步定位,再利用千斤顶等工具工装进行精确定位,以满足地样线要求。

[0028] 3. 如图 3-3 所示,装焊下平联管 7。

[0029] 对合地样线及下弦管 6 上的纵横向基准线,组焊下平联管 7,下平联管 7 从桥头侧向桥中侧平移至设计位置后定位。

- [0030] 4. 布置腹杆临时支撑,根据地样线布置腹杆临时支撑。
- [0031] 5. 如图 3-4 所示,定位腹杆 8。
- [0032] 从拱肋中心线侧向两侧依次安装腹杆 8,腹杆 8 与节点板用冲钉和部分临时螺栓进行连接固定。定位完成后,拱肋中心线侧腹杆 8 与临时支撑以花兰螺栓连接,腹杆 8 间亦使用临进支撑及花兰螺栓连接,以确保杆件定位稳定、安全。
- [0033] 6. 布置上弦管 9 安装平台并将上弦管 9 落于安装平台上。
- [0034] 安装平台所用主要材料为钢管 $\Phi 426 \times 9$, 角钢 $\angle 63 \times 5$, 槽钢 [14a。每层平台之间采用 M16 \times 55 螺栓连接,如图 4-1、4-2 和 4-3 所示。利用 2 台龙门吊将上弦管 9 抬吊至安装平台上的预定位置,上弦端口对地样,上弦节点板螺栓孔与腹杆 8 螺栓孔控制在同一铅垂直线上。
- [0035] 8. 如图 3-5 所示,上弦管 9 定位。
- [0036] 利用平台上的千斤顶,将上弦管 9 缓慢下放并同时调整腹杆 8,使腹杆 8 螺栓孔与节点板螺栓孔准确对位,然后使用冲钉和临时螺栓进行连接固定。
- [0037] 9. 如图 3-6 所示,安装竖撑管 10 ;如图 3-7 所示,安装上平联管 11 和横联并焊接。
- [0038] 10. 对立体分段进行整体测量、校正,直至合格,用高强螺栓替换掉连接用的冲钉和临时螺栓。
- [0039] 11. 拆掉腹杆临时支撑和上弦管安装平台。
- [0040] 13. 如图 3-8 所示,拱肋节段运输。
- [0041] 200t 液压平板车 12 进入胎架底部,起升后将节段顶起再运输至指定位置处,转体然后利用缆索吊进行后续的桥位吊装、安装工作。

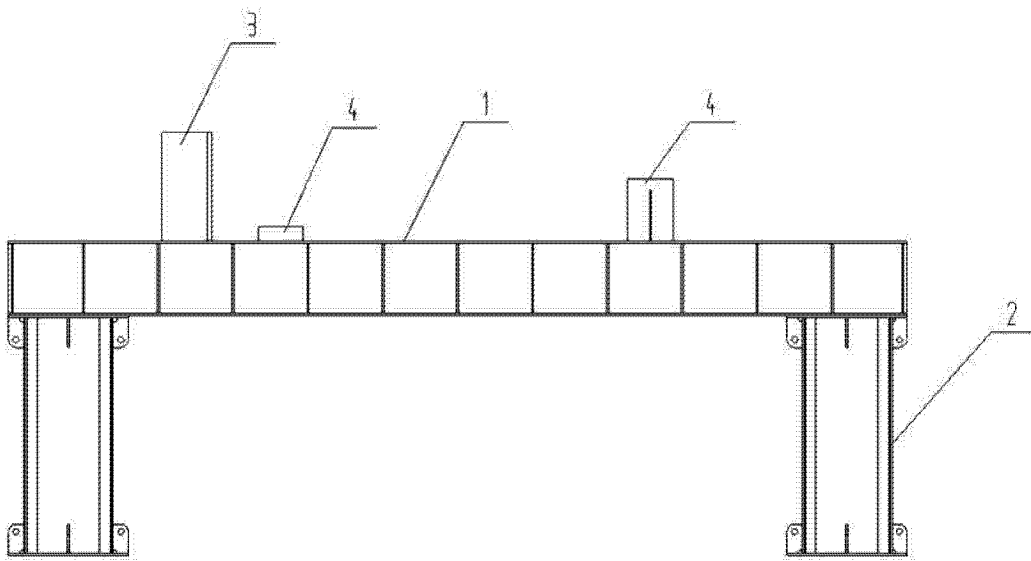


图 1

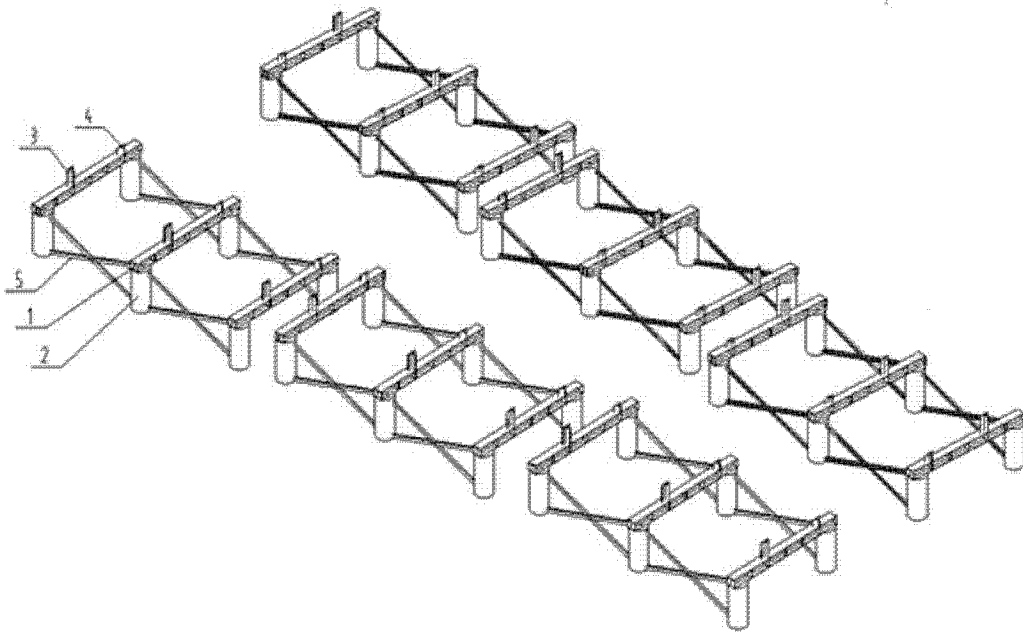


图 2

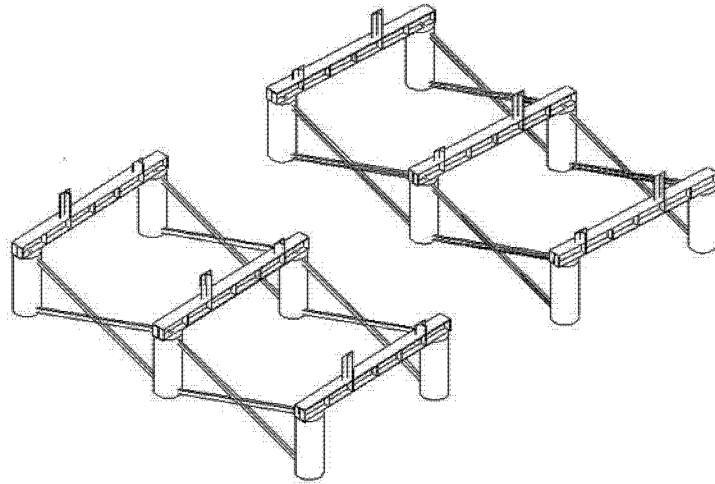


图 3-1

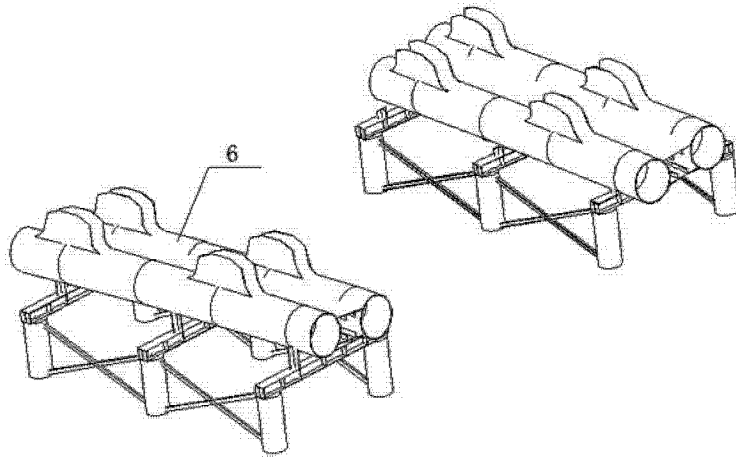


图 3-2

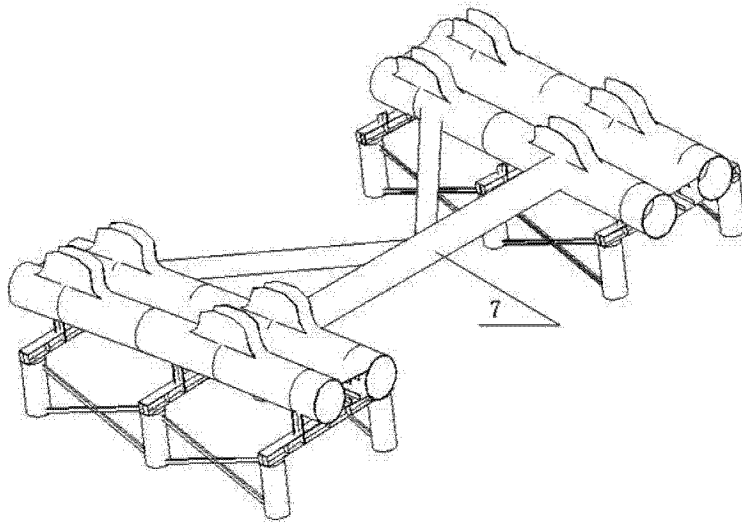


图 3-3

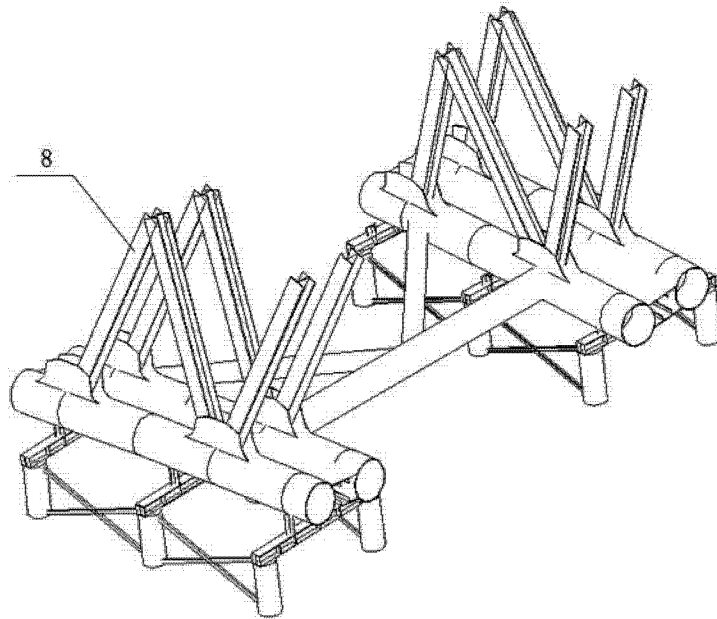


图 3-4

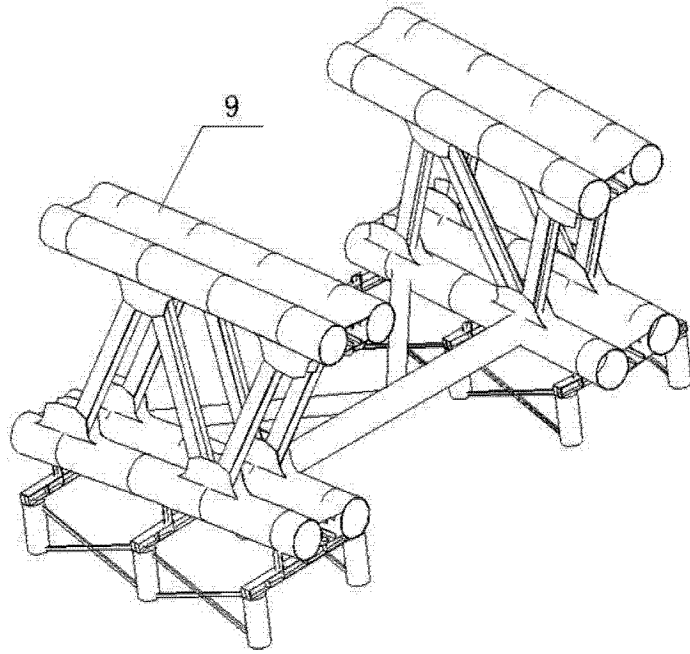


图 3-5

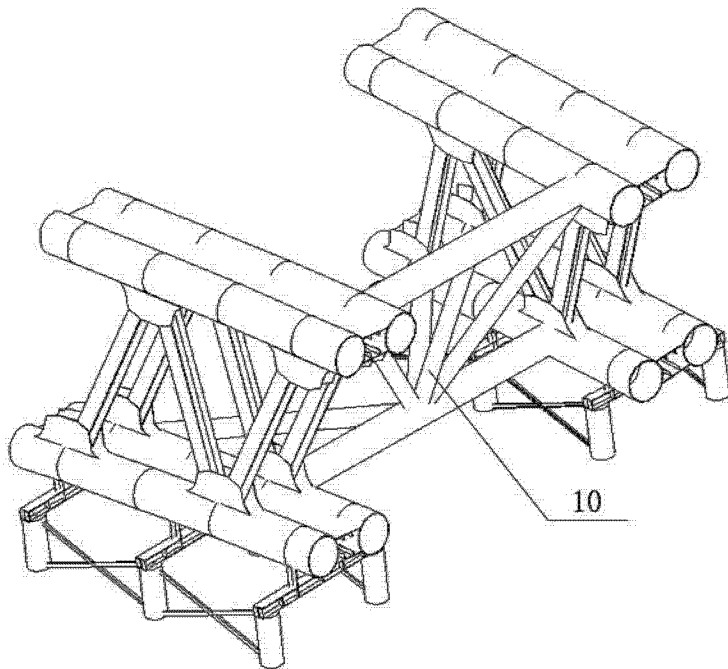


图 3-6

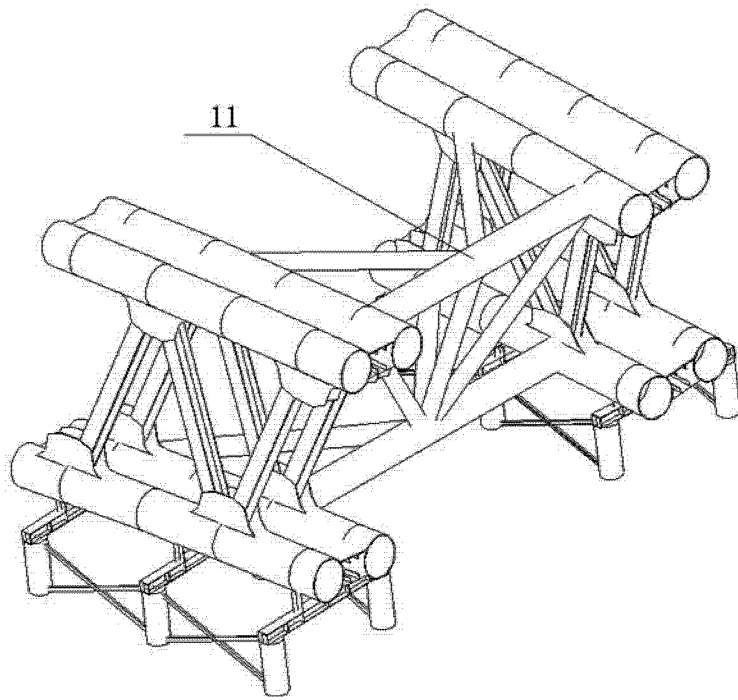


图 3-7

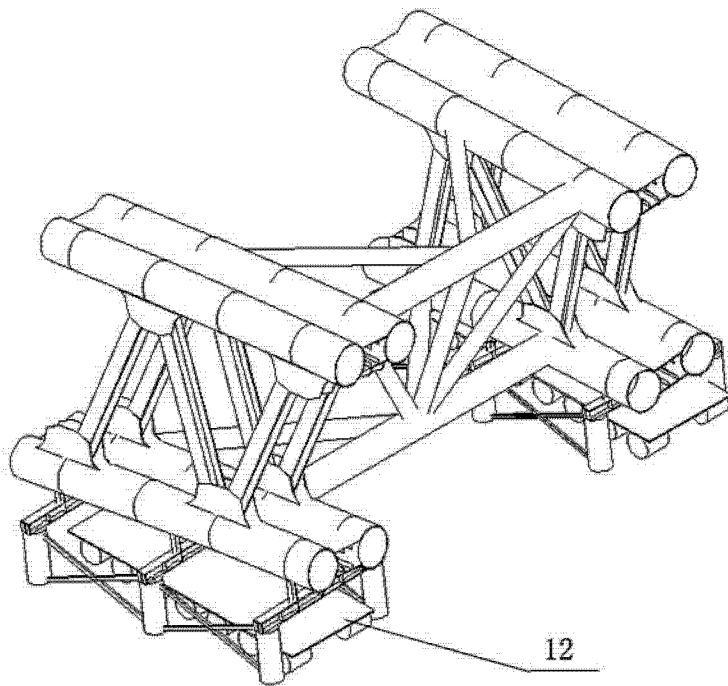


图 3-8

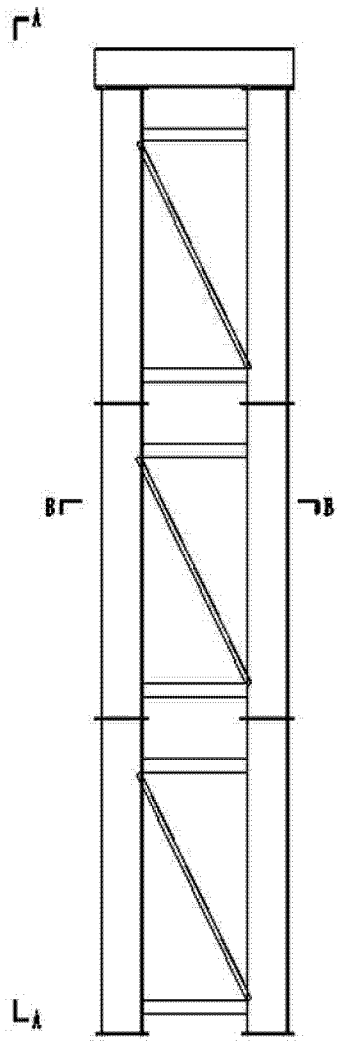


图 4-1

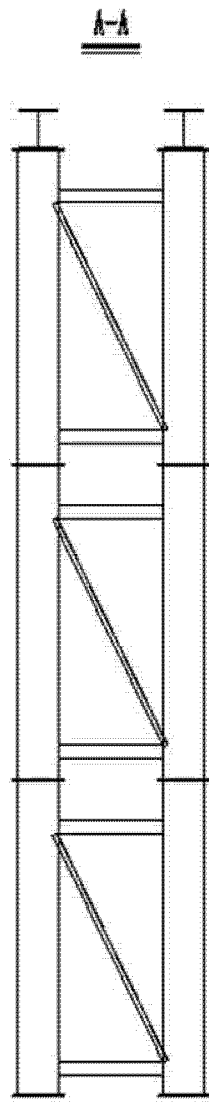


图 4-2

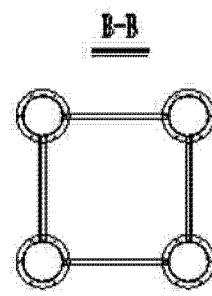


图 4-3