(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106315432 B
(45)授权公告日 2017.12.22

(21)申请号 201610829558.X

(22)申请日 2016.09.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106315432 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 中国建筑第八工程局有限公司
地址 200135 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72)发明人 苏亚武 张连魁 林冰 候天扬 宋鹏飞 袁广鑫 李晋柳 左宣 张秀优 鲍松冉 温昢

(74)专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司 31229
代理人 曾耀先

(51)Int.Cl.
B66C 23/62(2006.01)

(56)对比文件
CN 104591006 A,2015.05.06,全文.
CN 103896165 A,2014.07.02,全文.
CN 202542746 U,2012.11.21,全文.
CN 204342309 U,2015.05.20,全文.
US 2002134745 A1,2002.09.26,全文.
JP 2010173860 A,2010.08.12,全文.

审查员 刘文豪

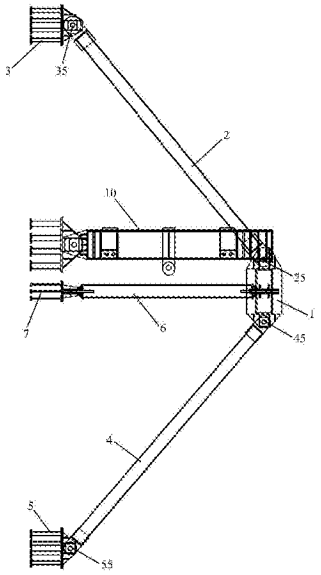
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构

(57)摘要

本发明提供一种大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其中水平托梁用于支承两梁合一C型框，斜拉杆预埋件和斜撑杆预埋件沿竖向上下设置并用于分别预埋在第一和第二建筑结构中，竖向斜拉杆的两端分别连接斜拉杆预埋件和水平托梁的第一端部，竖向斜撑杆的两端分别连接斜撑杆预埋件和第一端部，竖向斜拉杆和竖向斜撑杆形成顺时针旋转90度的八字形且竖向斜拉杆在上方，水平斜撑杆预埋件用于预埋在第三建筑结构中，水平斜撑杆的两端分别连接水平斜撑杆预埋件和水平托梁的第二端部。本发明能够解决塔吊需要的附着点缩失了或被未缩失墙体阻碍了等难题，保证传力明确，减小焊接变形，保证焊接质量，设计巧妙，结构简洁，使用简便，适于大规模推广应用。



CN 106315432 B

1.一种大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，包括水平斜撑杆和水平斜撑杆预埋件，其特征在于，所述大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构还包括水平托梁、竖向斜拉杆、斜拉杆预埋件、竖向斜撑杆和斜撑杆预埋件，所述水平托梁用于支承两梁合一C型框，所述斜拉杆预埋件和所述斜撑杆预埋件沿竖向设置并用于分别预埋在第一建筑结构和第二建筑结构中，所述斜拉杆预埋件位于所述斜撑杆预埋件的上方，所述水平托梁具有第一端部和第二端部，所述竖向斜拉杆的两端分别连接所述斜拉杆预埋件和所述第一端部用于拉住所述第一端部，所述竖向斜撑杆的两端分别连接所述斜撑杆预埋件和所述第一端部用于撑住所述第一端部，所述竖向斜拉杆和所述竖向斜撑杆形成顺时针旋转90度的八字形且所述竖向斜拉杆位于所述竖向斜撑杆的上方，所述水平斜撑杆预埋件用于预埋在第三建筑结构中，所述水平斜撑杆的两端分别连接所述水平斜撑杆预埋件和所述第二端部用于撑住所述第二端部。

2.如权利要求1所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述斜拉杆预埋件具有第一预埋板和第一锚固钉，所述第一预埋板竖向设置，所述第一锚固钉水平安设在所述第一预埋板上，所述第一预埋板和所述第一锚固钉用于预埋在所述第一建筑结构中；或者，所述斜撑杆预埋件具有第二预埋板和第二锚固钉，所述第二预埋板竖向设置，所述第二锚固钉水平安设在所述第二预埋板上，所述第二预埋板和所述第二锚固钉用于预埋在所述第二建筑结构中；或者，所述水平斜撑杆预埋件具有第三预埋板和第三锚固钉，所述第三预埋板竖向设置，所述第三锚固钉水平安设在所述第三预埋板上，所述第三预埋板和所述第三锚固钉用于预埋在所述第三建筑结构中。

3.如权利要求1所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述竖向斜拉杆的一端竖向插接在所述斜拉杆预埋件中；或者，所述竖向斜撑杆的一端竖向插接在所述斜撑杆预埋件中。

4.如权利要求3所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述竖向斜拉杆的一端具有第一竖向凸部，所述第一竖向凸部具有第一水平通孔，所述斜拉杆预埋件具有第一竖向插槽，所述第一竖向插槽具有第一水平穿孔，所述第一竖向凸部竖向插设在所述第一竖向插槽中，所述第一水平通孔和所述第一水平穿孔中插设有第一销轴；所述竖向斜撑杆的一端具有第二竖向凸部，所述第二竖向凸部具有第二水平通孔，所述斜撑杆预埋件具有第二竖向插槽，所述第二竖向插槽具有第二水平穿孔，所述第二竖向凸部竖向插设在所述第二竖向插槽中，所述第二水平通孔和所述第二水平穿孔中插设有第二销轴。

5.如权利要求3所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述竖向斜拉杆的另一端竖向插接在所述第一端部上；或者，所述竖向斜撑杆的另一端竖向插接在所述第一端部下。

6.如权利要求5所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述竖向斜拉杆的另一端具有第三竖向凸部，所述第三竖向凸部具有第三水平通孔，所述第一端部上具有第三竖向插槽，所述第三竖向插槽具有第三水平穿孔，所述第三竖向凸部竖向插设在所述第三竖向插槽中，所述第三水平通孔和所述第三水平穿孔中插设有第三销轴；所述竖向斜撑杆的另一端具有第四竖向凸部，所述第四竖向凸部具有第四水平通孔，所述第一端部下具有第四竖向插槽，所述第四竖向插槽具有第四水平穿孔，所述第四竖向凸部竖向插设在所述第四竖向插槽中，所述第四水平通孔和所述第四水平穿孔中插设有第四销轴。

7.如权利要求1所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述水平斜撑杆的一端水平插接在所述水平斜撑杆预埋件中。

8.如权利要求7所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述水平斜撑杆的一端具有第一水平凸部，所述第一水平凸部具有第一竖向通孔，所述水平斜撑杆预埋件具有第一水平插槽，所述第一水平插槽具有第一竖向穿孔，所述第一水平凸部水平插设在所述第一水平插槽中，所述第一竖向通孔和所述第一竖向穿孔中插设有第五销轴。

9.如权利要求7所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述水平斜撑杆的另一端水平插接在所述第二端部的端面。

10.如权利要求9所述的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其特征在于，所述水平斜撑杆的另一端具有第二水平凸部，所述第二水平凸部具有第二竖向通孔，所述第二端部的端面具有第二水平插槽，所述第二水平插槽具有第二竖向穿孔，所述第二水平凸部水平插设在所述第二水平插槽中，所述第二竖向通孔和所述第二竖向穿孔中插设有第六销轴。

一种大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域，特别涉及大型动臂塔吊外挂支撑体系技术领域，具体是指一种大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构。

背景技术

[0002] 目前，超高层主体结构及超高层钢结构施工在本领域有较为成熟的技术应用，同时超高层建筑不断突破新高度，结构形式从筒中筒结构向束筒结构的发展，束筒结构随着建筑的升高不断缩失，塔吊定位处结构的缩失势必导致塔吊竖向受力点的缺失，而束筒缩失有单墙缩失、双墙缩失、三墙缩失的区别，缩失又是分层分阶段的，造成了塔吊需要的附着点缩失了或被未缩失墙体阻碍了等难题。

[0003] 当前，大型动臂塔吊采用的外挂支撑体系形式均采用标准C型框与承力梁两梁合一形成的两梁合一C型框以及相对两梁合一C型框对称设置的水平斜撑杆形式，而当遇到塔吊需要的附着点缩失了或被未缩失墙体阻碍了等难题时，两梁合一C型框只能单侧设置水平斜撑杆，而在另一侧无法设置水平斜撑杆，使得两梁合一C型框无法得到很好的固定，无法保证施工质量，延长了施工工期。

[0004] 而且当标准C型框与承力梁两梁合一后用于外挂支撑体系，需要在两梁合一C型框上增加上拉下撑连接节点，但该连接节点仅适用于2000t·m以下塔吊的两梁合一C型框，对于超大型动臂塔吊，两梁合一时上拉下撑连接节点传力复杂，计算复杂，传力途径难于推演，拼焊时焊接变形较难控制，难于保证焊接质量。

[0005] 因此，需要提供一种大型动臂塔吊外挂支撑体系，其能够解决塔吊需要的附着点缩失了或被未缩失墙体阻碍了等难题，使得两梁合一C型框得到很好的固定，保证施工质量和施工工期，而且能够保证传力明确，减小焊接变形，保证焊接质量。

发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术中的缺点，本发明的一个目的在于提供一种大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其能够解决塔吊需要的附着点缩失了或被未缩失墙体阻碍了等难题，使得两梁合一C型框得到很好的固定，保证施工质量和施工工期，适于大规模推广应用。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其能够保证传力明确，减小焊接变形，保证焊接质量，适于大规模推广应用。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，其设计巧妙，结构简洁，使用方便，适于大规模推广应用。

[0009] 为达到以上目的，本发明的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构，包括水平斜撑杆和水平斜撑杆预埋件，其特点是，所述大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构还包括水平托梁、竖向斜拉杆、斜拉杆预埋件、竖向斜撑杆和斜撑杆预埋件，所述水平托梁用于支承两梁合一C型框，所述斜拉杆预埋件和所述斜撑杆预埋件沿竖向设置并用于分别预埋在

第一建筑结构和第二建筑结构中，所述斜拉杆预埋件位于所述斜撑杆预埋件的上方，所述水平托梁具有第一端部和第二端部，所述竖向斜拉杆的两端分别连接所述斜拉杆预埋件和所述第一端部用于拉住所述第一端部，所述竖向斜撑杆的两端分别连接所述斜撑杆预埋件和所述第一端部用于撑住所述第一端部，所述竖向斜拉杆和所述竖向斜撑杆形成顺时针旋转90度的八字形且所述竖向斜拉杆位于所述竖向斜撑杆的上方，所述水平斜撑杆预埋件用于预埋在第三建筑结构中，所述水平斜撑杆的两端分别连接所述水平斜撑杆预埋件和所述第二端部用于撑住所述第二端部。

[0010] 较佳地，所述斜拉杆预埋件具有第一预埋板和第一锚固钉，所述第一预埋板竖向设置，所述第一锚固钉水平安设在所述第一预埋板上，所述第一预埋板和所述第一锚固钉用于预埋在所述第一建筑结构中；或者，所述斜撑杆预埋件具有第二预埋板和第二锚固钉，所述第二预埋板竖向设置，所述第二锚固钉水平安设在所述第二预埋板上，所述第二预埋板和所述第二锚固钉用于预埋在所述第二建筑结构中；或者，所述水平斜撑杆预埋件具有第三预埋板和第三锚固钉，所述第三预埋板竖向设置，所述第三锚固钉水平安设在所述第三预埋板上，所述第三预埋板和所述第三锚固钉用于预埋在所述第三建筑结构中。

[0011] 较佳地，所述竖向斜拉杆的一端竖向插接在所述斜拉杆预埋件中；或者，所述竖向斜撑杆的一端竖向插接在所述斜撑杆预埋件中。

[0012] 更佳地，所述竖向斜拉杆的一端具有第一竖向凸部，所述第一竖向凸部具有第一水平通孔，所述斜拉杆预埋件具有第一竖向插槽，所述第一竖向插槽具有第一水平穿孔，所述第一竖向凸部竖向插设在所述第一竖向插槽中，所述第一水平通孔和所述第一水平穿孔中插设有第一销轴；所述竖向斜撑杆的一端具有第二竖向凸部，所述第二竖向凸部具有第二水平通孔，所述斜撑杆预埋件具有第二竖向插槽，所述第二竖向插槽具有第二水平穿孔，所述第二竖向凸部竖向插设在所述第二竖向插槽中，所述第二水平通孔和所述第二水平穿孔中插设有第二销轴。

[0013] 较佳地，所述竖向斜拉杆的另一端竖向插接在所述第一端部上；或者，所述竖向斜撑杆的另一端竖向插接在所述第一端部下。

[0014] 更佳地，所述竖向斜拉杆的另一端具有第三竖向凸部，所述第三竖向凸部具有第三水平通孔，所述第一端部上具有第三竖向插槽，所述第三竖向插槽具有第三水平穿孔，所述第三竖向凸部竖向插设在所述第三竖向插槽中，所述第三水平通孔和所述第三水平穿孔中插设有第三销轴；所述竖向斜撑杆的另一端具有第四竖向凸部，所述第四竖向凸部具有第四水平通孔，所述第一端部下具有第四竖向插槽，所述第四竖向插槽具有第四水平穿孔，所述第四竖向凸部竖向插设在所述第四竖向插槽中，所述第四水平通孔和所述第四水平穿孔中插设有第四销轴。

[0015] 较佳地，所述水平斜撑杆的一端水平插接在所述水平斜撑杆预埋件中。

[0016] 更佳地，所述水平斜撑杆的一端具有第一水平凸部，所述第一水平凸部具有第一竖向通孔，所述水平斜撑杆预埋件具有第一水平插槽，所述第一水平插槽具有第一竖向穿孔，所述第一水平凸部水平插设在所述第一水平插槽中，所述第一竖向通孔和所述第一竖向穿孔中插设有第五销轴。

[0017] 较佳地，所述水平斜撑杆的另一端水平插接在所述第二端部的端面。

[0018] 更佳地，所述水平斜撑杆的另一端具有第二水平凸部，所述第二水平凸部具有第

二竖向通孔，所述第二端部的端面具有第二水平插槽，所述第二水平插槽具有第二竖向穿孔，所述第二水平凸部水平插设在所述第二水平插槽中，所述第二竖向通孔和所述第二竖向穿孔中插设有第六销轴。

[0019] 本发明的有益效果主要在于：

[0020] 1、本发明的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构包括水平斜撑杆、水平斜撑杆预埋件、水平托梁、竖向斜拉杆、斜拉杆预埋件、竖向斜撑杆和斜撑杆预埋件，水平托梁用于支承两梁合一C型框，斜拉杆预埋件和斜撑杆预埋件沿竖向设置并用于分别预埋在第一建筑结构和第二建筑结构中，斜拉杆预埋件位于斜撑杆预埋件的上方，水平托梁具有第一端部和第二端部，竖向斜拉杆的两端分别连接斜拉杆预埋件和第一端部用于拉住第一端部，竖向斜撑杆的两分别连接斜撑杆预埋件和第一端部用于撑住第一端部，竖向斜拉杆和竖向斜撑杆形成顺时针旋转90度的八字形且竖向斜拉杆位于竖向斜撑杆的上方，水平斜撑杆预埋件用于预埋在第三建筑结构中，水平斜撑杆的两端分别连接水平斜撑杆预埋件和第二端部用于撑住第二端部，因此，能够解决塔吊需要的附着点缩失了或被未缩失墙体阻碍了等难题，使得两梁合一C型框得到很好的固定，保证施工质量和施工工期，适于大规模推广应用。

[0021] 2、本发明的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构包括水平斜撑杆、水平斜撑杆预埋件、水平托梁、竖向斜拉杆、斜拉杆预埋件、竖向斜撑杆和斜撑杆预埋件，水平托梁用于支承两梁合一C型框，斜拉杆预埋件和斜撑杆预埋件沿竖向设置并用于分别预埋在第一建筑结构和第二建筑结构中，斜拉杆预埋件位于斜撑杆预埋件的上方，水平托梁具有第一端部和第二端部，竖向斜拉杆的两端分别连接斜拉杆预埋件和第一端部用于拉住第一端部，竖向斜撑杆的两分别连接斜撑杆预埋件和第一端部用于撑住第一端部，竖向斜拉杆和竖向斜撑杆形成顺时针旋转90度的八字形且竖向斜拉杆位于竖向斜撑杆的上方，水平斜撑杆预埋件用于预埋在第三建筑结构中，水平斜撑杆的两端分别连接水平斜撑杆预埋件和第二端部用于撑住第二端部，因此，能够保证传力明确，减小焊接变形，保证焊接质量，适于大规模推广应用。

[0022] 3、本发明的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构包括水平斜撑杆、水平斜撑杆预埋件、水平托梁、竖向斜拉杆、斜拉杆预埋件、竖向斜撑杆和斜撑杆预埋件，水平托梁用于支承两梁合一C型框，斜拉杆预埋件和斜撑杆预埋件沿竖向设置并用于分别预埋在第一建筑结构和第二建筑结构中，斜拉杆预埋件位于斜撑杆预埋件的上方，水平托梁具有第一端部和第二端部，竖向斜拉杆的两端分别连接斜拉杆预埋件和第一端部用于拉住第一端部，竖向斜撑杆的两分别连接斜撑杆预埋件和第一端部用于撑住第一端部，竖向斜拉杆和竖向斜撑杆形成顺时针旋转90度的八字形且竖向斜拉杆位于竖向斜撑杆的上方，水平斜撑杆预埋件用于预埋在第三建筑结构中，水平斜撑杆的两端分别连接水平斜撑杆预埋件和第二端部用于撑住第二端部，因此，设计巧妙，结构简洁，使用方便，适于大规模推广应用。

[0023] 本发明的这些和其它目的、特点和优势，通过下述的详细说明，附图和权利要求得以充分体现，并可通过所附权利要求中特地指出的手段、装置和它们的组合得以实现。

附图说明

[0024] 图1是本发明的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构的一具体实施例支撑两梁

合一C型框的主视示意图。

[0025] 图2是图1所示的结构去掉竖向斜拉杆、斜拉杆预埋件、竖向斜撑杆和斜撑杆预埋件的俯视示意图。

[0026] 图3是图1所示的斜拉杆预埋件的主视示意图。

[0027] 图4是图1所示的斜拉杆预埋件的右视示意图。

[0028] 图5是图1所示的竖向斜拉杆的主视示意图。

[0029] 图6是图1所示的竖向斜拉杆的俯视示意图。

[0030] 图7是图1所示的第一端部的局部主视示意图。

[0031] 图8是图1所示的第一端部的局部俯视示意图。

[0032] 图9是图1所示的斜撑杆预埋件的主视示意图。

[0033] 图10是图1所示的斜撑杆预埋件的右视示意图。

[0034] 图11是图1所示的竖向斜撑杆的主视示意图。

[0035] 图12是图1所示的竖向斜撑杆的俯视示意图。

[0036] 图13是图1所示的第一端部的局部主视示意图。

[0037] 图14是图1所示的第一端部的局部右视示意图。

[0038] 图15是图1所示的水平斜撑杆预埋件的俯视示意图。

[0039] 图16是图1所示的水平斜撑杆预埋件的右视示意图。

[0040] 图17是图1所示的水平斜撑杆的主视示意图。

[0041] 图18是图1所示的水平斜撑杆的俯视示意图。

[0042] 图19是图1所示的第二端部的局部俯视示意图。

[0043] 图20是图1所示的第二端部的局部右视示意图。

[0044] (符号说明)

[0045] 1水平托梁;11第一端部;12第二端部;13第三竖向插槽;14第三水平穿孔;15第四竖向插槽;16第四水平穿孔;17第二水平插槽;18第二竖向穿孔;19第六销轴;2竖向斜拉杆;21第一竖向凸部;22第一水平通孔;23第三竖向凸部;24第三水平通孔;25第三销轴;3斜拉杆预埋件;31第一预埋板;32第一锚固钉;33第一竖向插槽;34第一水平穿孔;35第一销轴;4竖向斜撑杆;41第二竖向凸部;42第二水平通孔;43第四竖向凸部;44第四水平通孔;45第四销轴;5斜撑杆预埋件;51第二预埋板;52第二锚固钉;53第二竖向插槽;54第二水平穿孔;55第二销轴;6水平斜撑杆;61第一水平凸部;62第一竖向通孔;63第二水平凸部;64第二竖向通孔;7水平斜撑杆预埋件;71第三预埋板;72第三锚固钉;73第一水平插槽;74第一竖向穿孔;75第五销轴;10两梁合一C型框。

具体实施方式

[0046] 为了能够更清楚地理解本发明的技术内容,特举以下实施例详细说明。

[0047] 请参见图1-图20所示,本发明的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构包括水平斜撑杆6、水平斜撑杆预埋件7、水平托梁1、竖向斜拉杆2、斜拉杆预埋件3、竖向斜撑杆4和斜撑杆预埋件5,所述水平托梁1用于支承两梁合一C型框10,所述斜拉杆预埋件3和所述斜撑杆预埋件5沿竖向设置并用于分别预埋在第一建筑结构和第二建筑结构中,所述斜拉杆预埋件3位于所述斜撑杆预埋件5的上方,所述水平托梁1具有第一端部11和第二端部12,所述

竖向斜拉杆2的两端分别连接所述斜拉杆预埋件3和所述第一端部11用于拉住所述第一端部11，所述竖向斜撑杆4的两端分别连接所述斜撑杆预埋件5和所述第一端部11用于撑住所述第一端部11，所述竖向斜拉杆2和所述竖向斜撑杆4形成顺时针旋转90度的八字形且所述竖向斜拉杆2位于所述竖向斜撑杆4的上方，所述水平斜撑杆预埋件7用于预埋在第三建筑结构中，所述水平斜撑杆6的两端分别连接所述水平斜撑杆预埋件7和所述第二端部12用于撑住所述第二端部12。

[0048] 所谓竖向斜拉杆2指的是设置在竖向平面内且倾斜设置的拉杆，所谓竖向斜撑杆4指的是设置在竖向平面内且倾斜设置的撑杆，所谓水平斜撑杆6指的是设置在水平面内且倾斜设置的撑杆。所述第一建筑结构、所述第二建筑结构和所述第三建筑结构可以是墙体、立柱、横梁、楼板等，可以相同或不同。

[0049] 所述斜拉杆预埋件3可以具有任何合适的结构，请参见图1、图3-图4所示，在本发明的一具体实施例中，所述斜拉杆预埋件3具有第一预埋板31和第一锚固钉32，所述第一预埋板31竖向设置，所述第一锚固钉32水平安设在所述第一预埋板31上，所述第一预埋板31和所述第一锚固钉32用于预埋在所述第一建筑结构中。

[0050] 所述斜撑杆预埋件5可以具有任何合适的结构，请参见图1、图9-图10所示，在本发明的一具体实施例中，所述斜撑杆预埋件5具有第二预埋板51和第二锚固钉52，所述第二预埋板51竖向设置，所述第二锚固钉52水平安设在所述第二预埋板51上，所述第二预埋板51和所述第二锚固钉52用于预埋在所述第二建筑结构中。

[0051] 所述竖向斜拉杆2的一端连接所述斜拉杆预埋件3可以采用任何合适的结构，请参见图1、图3-图6所示，在本发明的一具体实施例中，所述竖向斜拉杆2的一端竖向插接在所述斜拉杆预埋件3中。

[0052] 所述竖向斜拉杆2的一端竖向插接在所述斜拉杆预埋件3中可以采用任何合适的结构，请参见图1、图3-图6所示，在本发明的一具体实施例中，所述竖向斜拉杆2的一端具有第一竖向凸部21，所述第一竖向凸部21具有第一水平通孔22，所述斜拉杆预埋件3具有第一竖向插槽33，所述第一竖向插槽33具有第一水平穿孔34，所述第一竖向凸部21竖向插设在所述第一竖向插槽33中，所述第一水平通孔22和所述第一水平穿孔34中插设有第一销轴35。

[0053] 所述竖向斜撑杆4的一端连接所述斜撑杆预埋件5可以采用任何合适的结构，请参见图1、图9-图12所示，在本发明的一具体实施例中，所述竖向斜撑杆4的一端竖向插接在所述斜撑杆预埋件5中。

[0054] 所述竖向斜撑杆4的一端竖向插接在所述斜撑杆预埋件5中可以采用任何合适的结构，请参见图1、图9-图12所示，在本发明的一具体实施例中，所述竖向斜撑杆4的一端具有第二竖向凸部41，所述第二竖向凸部41具有第二水平通孔42，所述斜撑杆预埋件5具有第二竖向插槽53，所述第二竖向插槽53具有第二水平穿孔54，所述第二竖向凸部41竖向插设在所述第二竖向插槽53中，所述第二水平通孔42和所述第二水平穿孔54中插设有第二销轴55。

[0055] 所述竖向斜拉杆2的另一端连接所述第一端部11可以采用任何合适的结构，请参见图1-图2所示，在本发明的一具体实施例中，所述竖向斜拉杆2的另一端竖向插接在所述第一端部11上。

[0056] 所述竖向斜拉杆2的另一端竖向插接在所述第一端部11上可以采用任何合适的结构，请参见图1、图5-图8所示，在本发明的一具体实施例中，所述竖向斜拉杆2的另一端具有第三竖向凸部23，所述第三竖向凸部23具有第三水平通孔24，所述第一端部11上具有第三竖向插槽13，所述第三竖向插槽13具有第三水平穿孔14，所述第三竖向凸部23竖向插设在所述第三竖向插槽13中，所述第三水平通孔24和所述第三水平穿孔14中插设有第三销轴25。

[0057] 所述竖向斜撑杆4的另一端连接所述第一端部11可以采用任何合适的结构，请参见图1、图11-图14所示，在本发明的一具体实施例中，所述竖向斜撑杆4的另一端竖向插接在所述第一端部11下。

[0058] 所述竖向斜撑杆4的另一端竖向插接在所述第一端部11下可以采用任何合适的结构，请参见图1、图11-图14所示，在本发明的一具体实施例中，所述竖向斜撑杆4的另一端具有第四竖向凸部43，所述第四竖向凸部43具有第四水平通孔44，所述第一端部11下具有第四竖向插槽15，所述第四竖向插槽15具有第四水平穿孔16，所述第四竖向凸部43竖向插设在所述第四竖向插槽15中，所述第四水平通孔44和所述第四水平穿孔16中插设有第四销轴45。

[0059] 所述水平斜撑杆预埋件7可以具有任何合适的结构，请参见图1-图2、图15-图16所示，在本发明的一具体实施例中，所述水平斜撑杆预埋件7具有第三预埋板71和第三锚固钉72，所述第三预埋板71竖向设置，所述第三锚固钉72水平安设在所述第三预埋板71上，所述第三预埋板71和所述第三锚固钉72用于预埋在所述第三建筑结构中。

[0060] 所述水平斜撑杆6的一端连接所述水平斜撑杆预埋件7可以采用任何合适的结构，请参见图1-图2、图15-图18所示，在本发明的一具体实施例中，所述水平斜撑杆6的一端水平插接在所述水平斜撑杆预埋件7中。

[0061] 所述水平斜撑杆6的一端水平插接在所述水平斜撑杆预埋件7中可以采用任何合适的结构，请参见图1-图2、图15-图18所示，在本发明的一具体实施例中，所述水平斜撑杆6的一端具有第一水平凸部61，所述第一水平凸部61具有第一竖向通孔62，所述水平斜撑杆预埋件7具有第一水平插槽73，所述第一水平插槽73具有第一竖向穿孔74，所述第一水平凸部61水平插设在所述第一水平插槽73中，所述第一竖向通孔62和所述第一竖向穿孔74中插设有第五销轴75。

[0062] 所述水平斜撑杆6的另一端连接所述第二端部12可以采用任何合适的结构，请参见图1-图2、图17-图20所示，在本发明的一具体实施例中，所述水平斜撑杆6的另一端水平插接在所述第二端部12的端面。

[0063] 所述水平斜撑杆6的另一端水平插接在所述第二端部12的端面可以采用任何合适的结构，请参见图1-图2、图17-图20所示，在本发明的一具体实施例中，所述水平斜撑杆6的另一端具有第二水平凸部63，所述第二水平凸部63具有第二竖向通孔64，所述第二端部12的端面具有第二水平插槽17，所述第二水平插槽17具有第二竖向穿孔18，所述第二水平凸部63水平插设在所述第二水平插槽17中，所述第二竖向通孔64和所述第二竖向穿孔18中插设有第六销轴19。

[0064] 本发明使用时，将斜拉杆预埋件3、斜撑杆预埋件5和水平斜撑杆预埋件7预先埋设在合适的建筑结构中，通过水平托梁1支承两梁合一C型框10，竖向斜拉杆2的两端分别连接

斜拉杆预埋件3和水平托梁1的第一端部11，竖向斜撑杆4的两端分别连接斜撑杆预埋件5和第一端部11，水平斜撑杆6的两端分别连接水平斜撑杆预埋件7和水平托梁1的第二端部12。

[0065] 本发明根据机械设计、结构设计的原理在两梁合一C型框10下增加1根满足上拉下撑功能的水平托梁1，以减小焊接变形，保证传力明确，同时该水平托梁1与两梁合一C型框10能够有效整合，未增加倒运杆件数量；同时通过水平斜撑杆6连接水平托梁1的第二端部12，通过竖向斜拉杆2连接在水平托梁1的第一端部11上，通过竖向斜撑杆4连接在水平托梁1的第一端部11下，构成不对称结构，解决了塔吊需要的附着点缩失了或被未缩失墙体阻碍了等难题。

[0066] 本发明的优点主要在于：

[0067] 1、增加了标准C型框与承力梁两梁合一形成的两梁合一C型框的通用性；

[0068] 2、通过结构计算解决由于空间原因造成的塔吊外挂支撑体系单侧无法设置水平斜撑杆的特殊情况；

[0069] 3、克服了两梁合一C型框用于超大型动臂塔吊外挂工况上拉下撑节点传力不明确的难题；

[0070] 4、减低了塔吊支撑体系重量，优化了计算过程及受力形式，节省了工期、成本，创造了效益。

[0071] 综上，本发明的大型动臂塔吊外挂支撑体系不对称结构能够解决塔吊需要的附着点缩失了或被未缩失墙体阻碍了等难题，使得两梁合一C型框得到很好的固定，保证施工质量和施工工期，而且能够保证传力明确，减小焊接变形，保证焊接质量，设计巧妙，结构简洁，使用简便，适于大规模推广应用。

[0072] 由此可见，本发明的目的已经完整并有效的予以实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中予以展示和说明，在不背离所述原理下，实施方式可作任意修改。所以，本发明包括了基于权利要求精神及权利要求范围的所有变形实施方式。

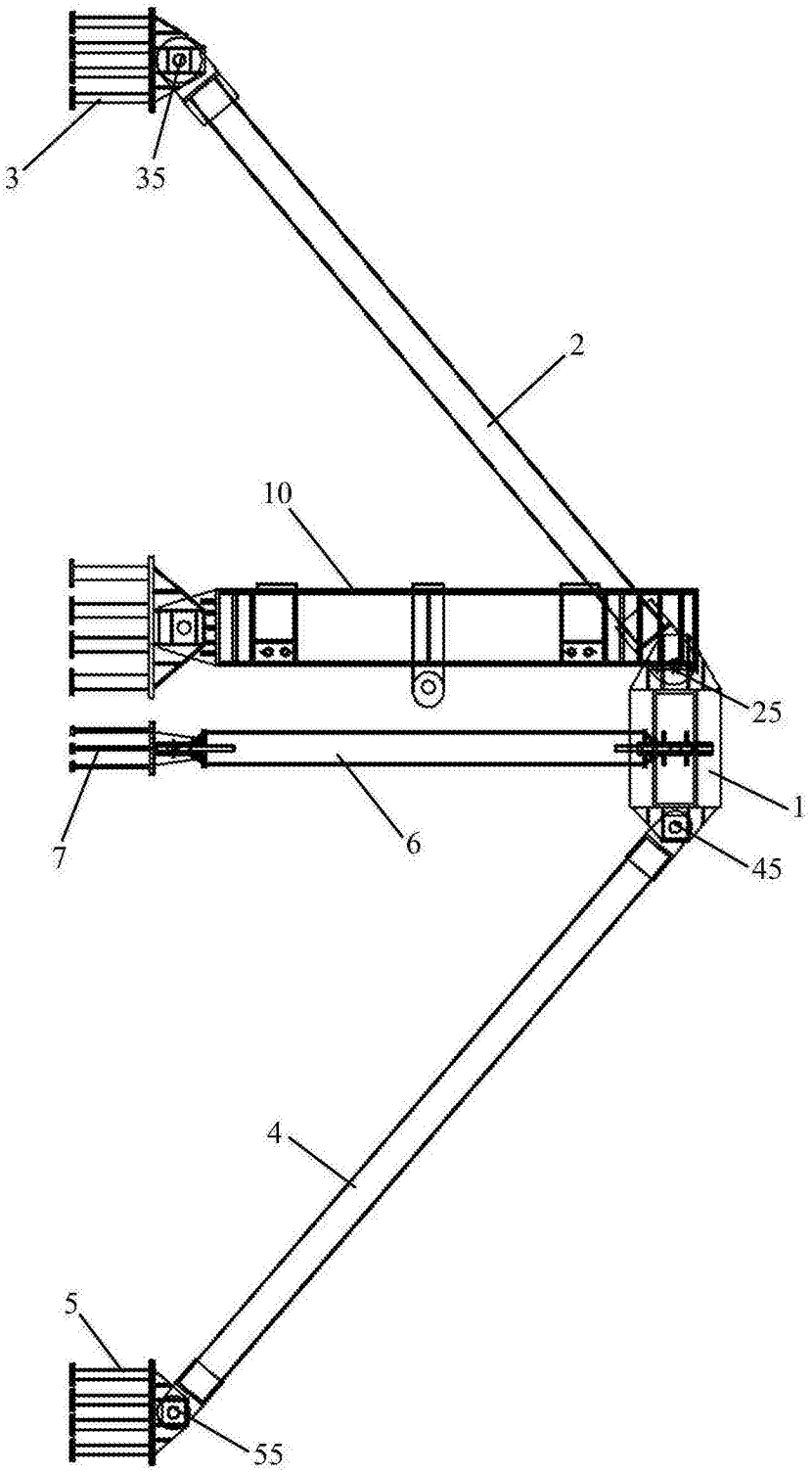


图1

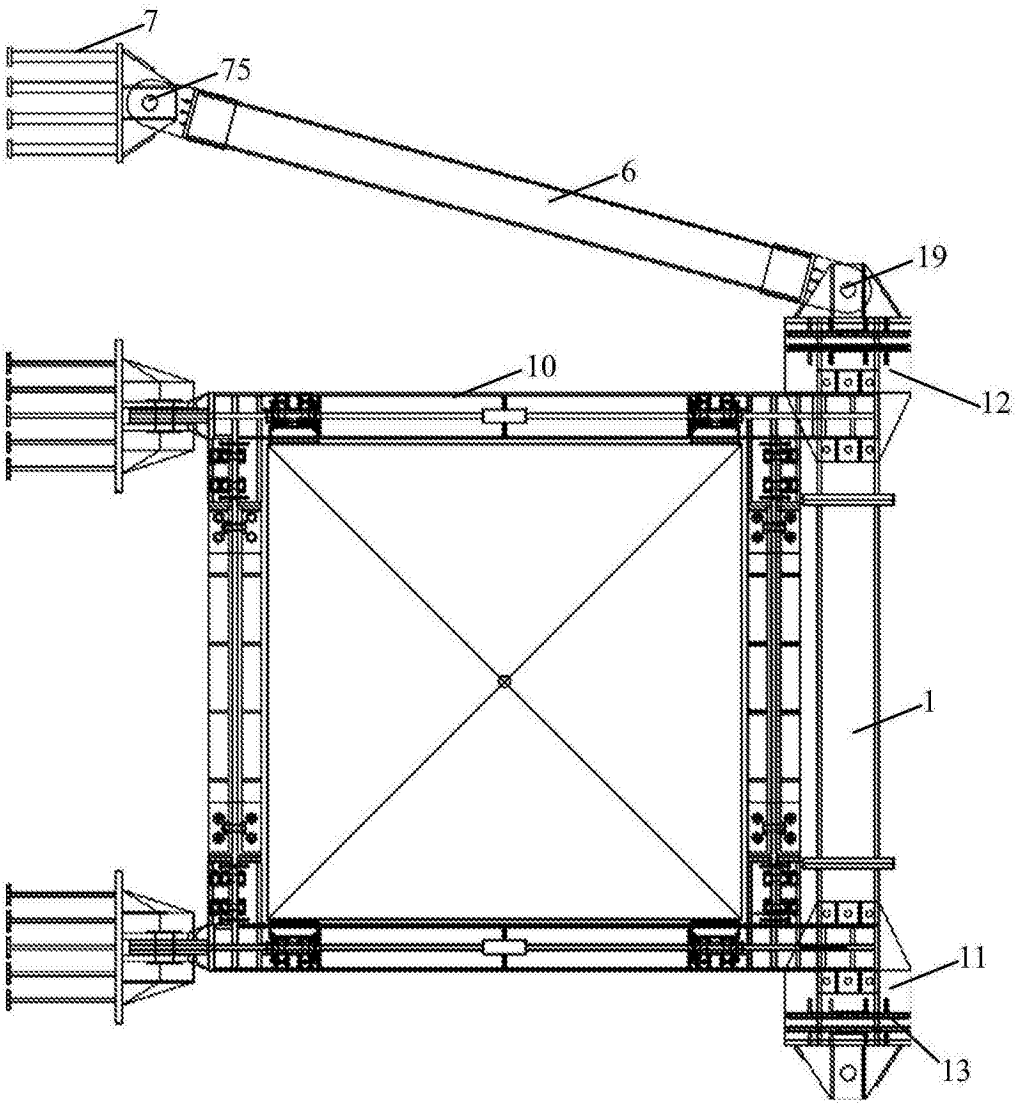


图2

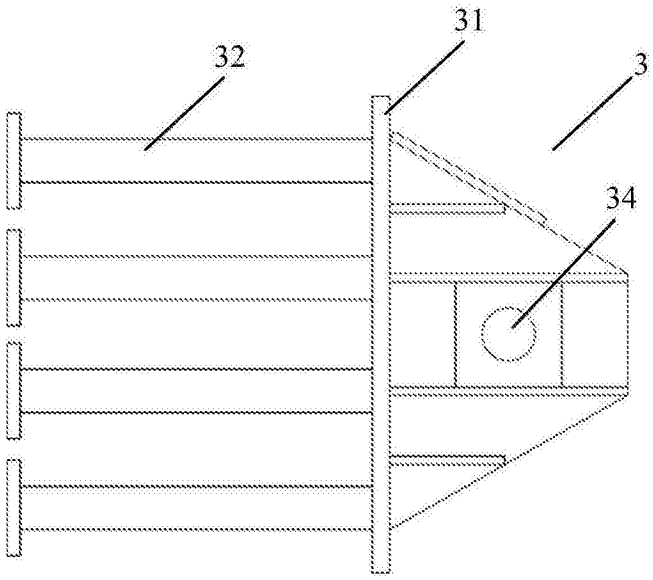


图3

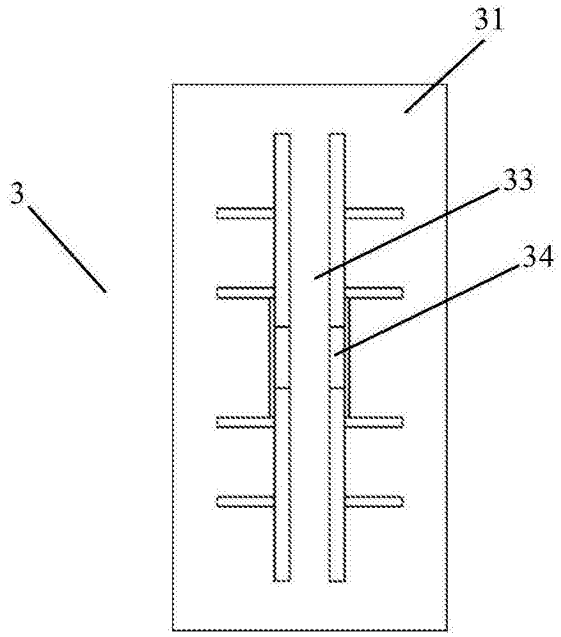


图4

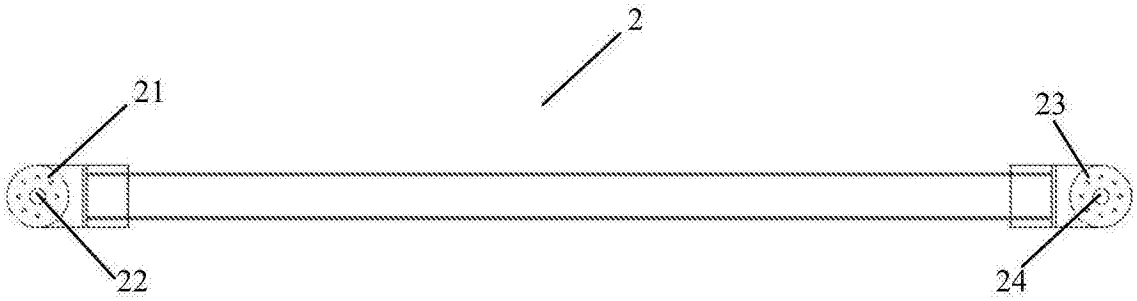


图5

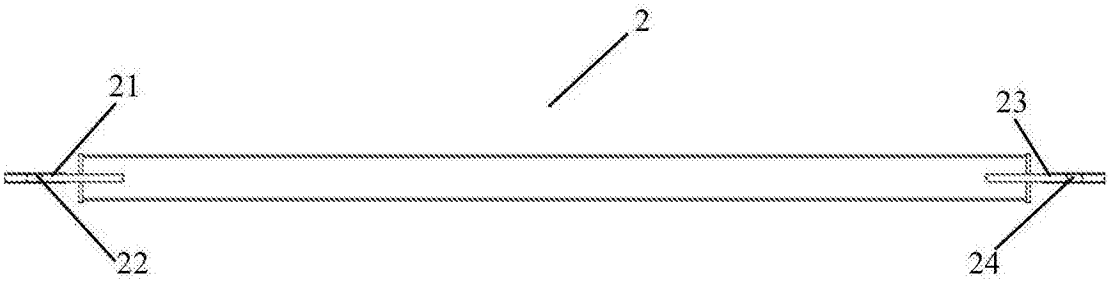


图6

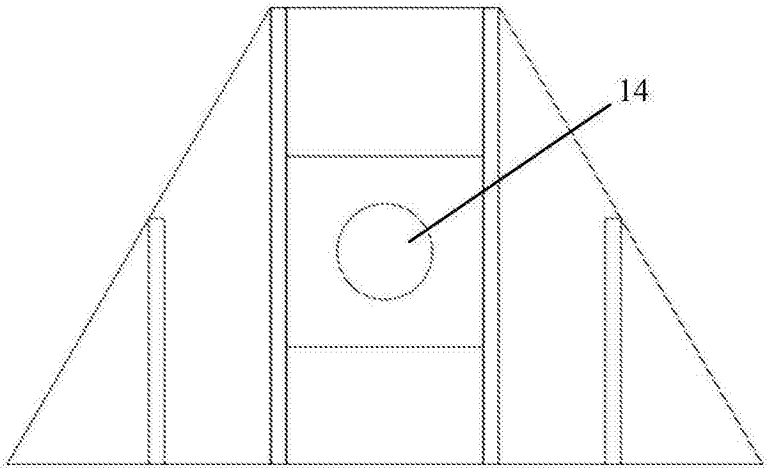


图7

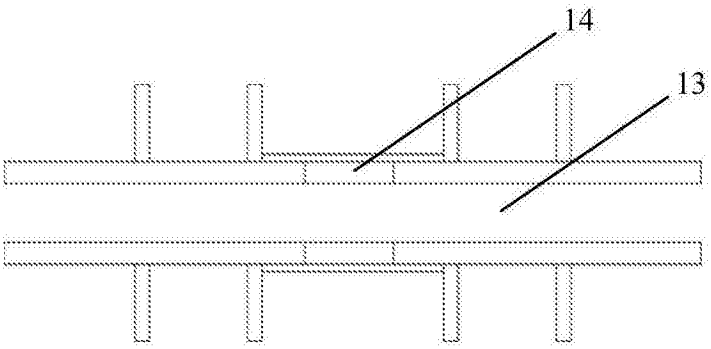


图8

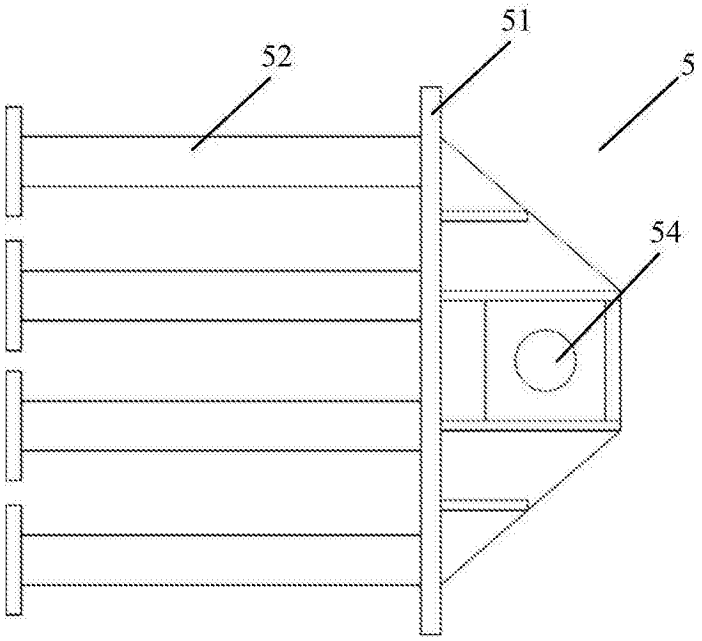


图9

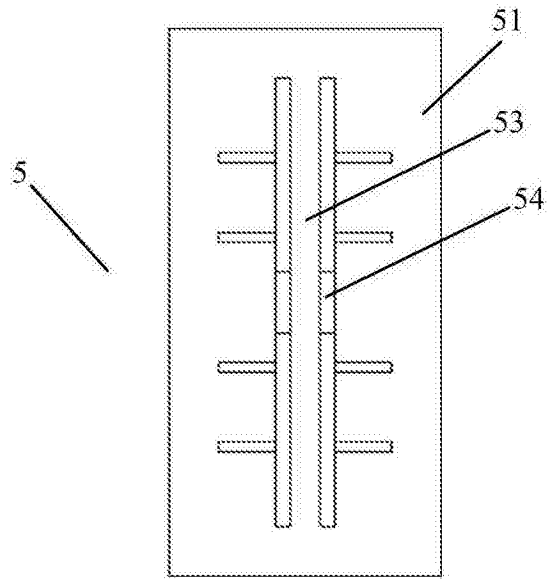


图10

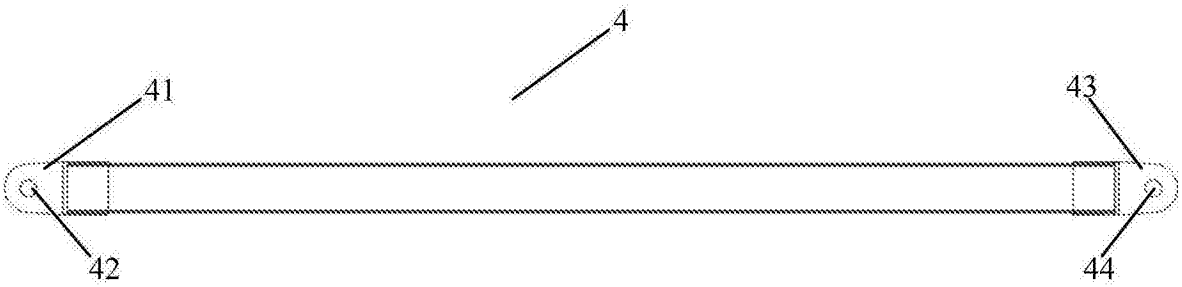


图11

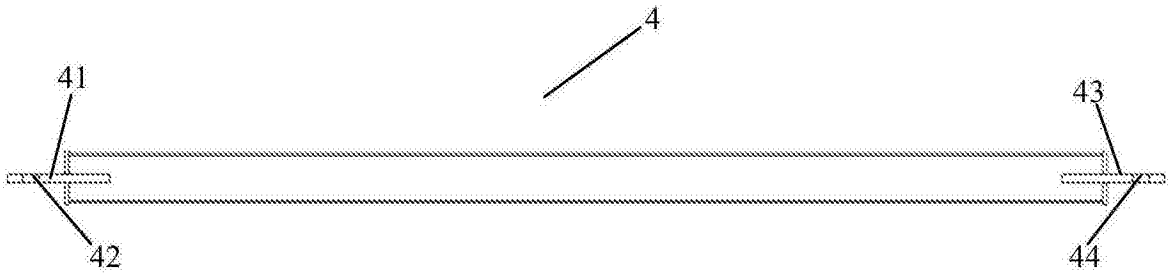


图12

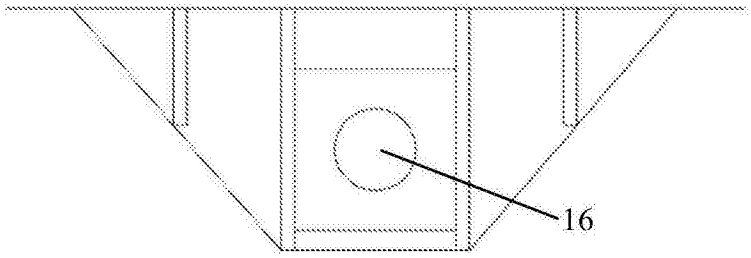


图13

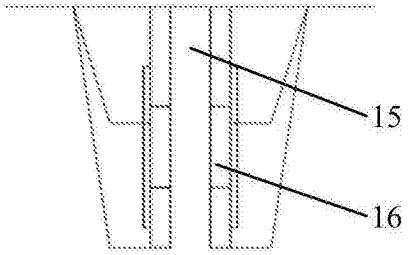


图14

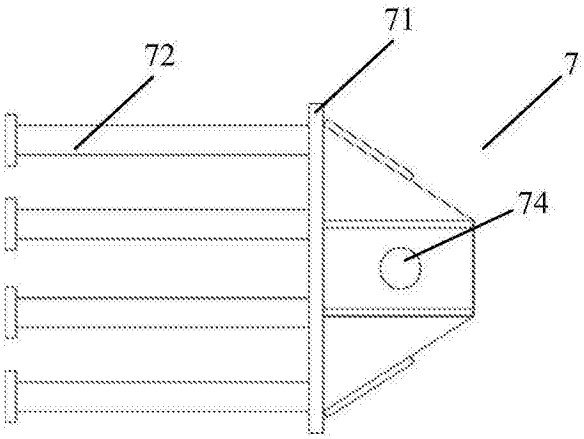


图15

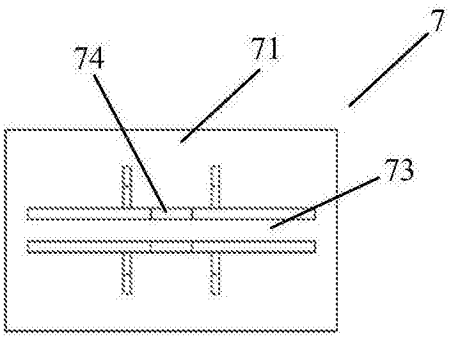


图16

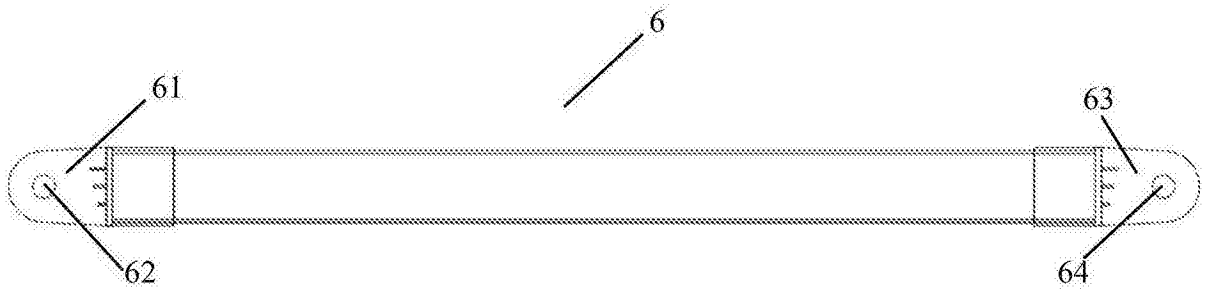


图17

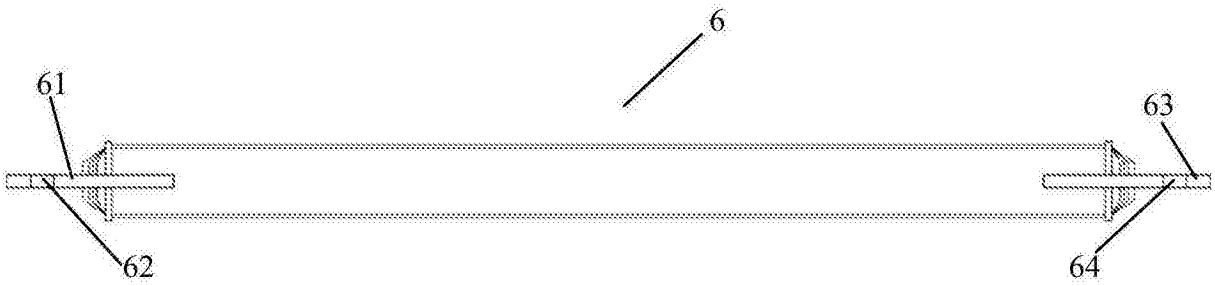


图18

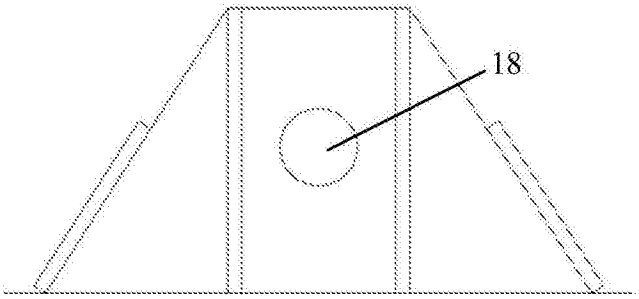


图19

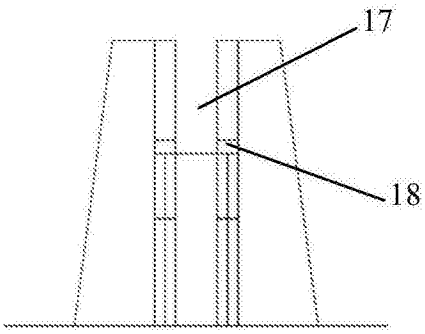


图20