



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106988537 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710259615.X

(22)申请日 2017.04.20

(71)申请人 陆汉时

地址 226300 江苏省南通市通州区佳苑东  
区16#楼201室

(72)发明人 陆汉时 陆敏铭

(74)专利代理机构 南京同泽专利事务所(特殊  
普通合伙) 32245

代理人 蔡晶晶

(51)Int.Cl.

E04G 21/14(2006.01)

E04G 25/00(2006.01)

E04G 25/02(2006.01)

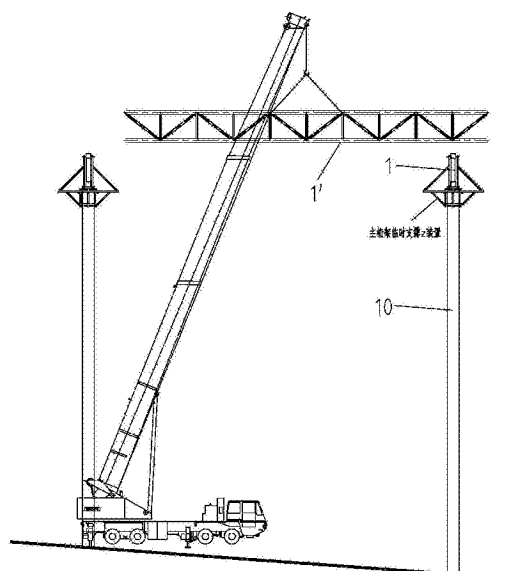
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

### (54)发明名称

一种片状桁架组合结构的安装方法

### (57)摘要

本发明涉及一种片状桁架组合结构的安装方法,属于高空钢结构安装技术领域。本发明安装方法借助于主桁架临时支撑装置和次桁架临时支撑装置实现。本发明可以有效解决单片钢桁架就位的稳定性和就位位置的调节速度,提高钢桁架就位后未连接横向杆件时的稳定性,缩短吊装机械的占用时间,提高钢桁架安装的工效,缩短钢桁架安装工期,提高钢桁架就位的精度。



1. 一种片状桁架组合结构的安装方法,所述片状桁架组合结构由相互平行的主桁架和焊接于主梁之间的次桁架构成;安装方法借助于一种主桁架临时支撑装置和次桁架临时支撑装置实现;所述安装方法包含以下步骤:

步骤1、安装主桁架临时支撑装置,步骤包括:

a1、通过抱箍(2)将四根立杆(31)固定于钢管柱(10)的顶部外圈;

a2、两根相对的立杆(31)的下端固定两根相互平行的下水平支撑拖杆(44),两根相对的立杆(31)的上端固定有两根相互平行上水平支撑拖杆(42),所述两根下水平支撑拖杆(44)的端部横跨设置连接杆(45),两根上水平支撑拖杆(42)的端部横跨设置水平杆(41),水平杆(41)与下水平支撑拖杆(44)之间通过下斜支撑杆(33)加固;所述每根水平杆(41)的上表面设置有两个定位销(82);

a3、将立管(43)套插在定位销(82)上,立管(43)与水平杆(41)之间通过上斜支撑杆(47)加固;所述立管(43)上下两端设置有用以调节主桁架(1)垂直度的调节螺栓(6);至此,完成主桁架临时支撑装置的安装;

步骤2、所述步骤a2完成后,将主桁架(1)吊起,落在钢管柱(10)上的中部位置,使定位销(82)分别位于主桁架(1)两侧;

步骤3、步骤a3完成后,通过设置于立管(43)上下两端的调节螺栓(6)调节主桁架(1)的垂直度,然后将主桁架(1)与钢管柱(10)进行焊接固定,完成钢管柱主桁架(1)的安装;

步骤4、拆除主桁架临时支撑装置,用于下一施工段的主桁架安装;

步骤5、安装次桁架临时支撑装置,步骤包括:

b1、在主桁架(1)的次桁架焊接位置的两侧分别吊挂支托架(11);

b2、相邻支托架(11)间设置有位于主桁架(1)内侧下方的次桁架支撑杆(111);

步骤6、将次桁架(1')吊起,落在次桁架支撑杆(111)上,调整次桁架(1')的轴向位置,并通过找平垫块(112)调整次桁架(1')的高度,使次桁架(1')就位;

步骤7、将次桁架(1')与主桁架(1)焊接,完成次桁架(1')的安装;

步骤8、拆除次桁架临时支撑装置,用于下一施工段的次桁架(1')的安装。

2. 根据权利要求1所述的片状桁架组合结构的安装方法,其特征在于:所述立杆(31)上下两端设置有容抱箍(2)穿过的插口(32),所述抱箍(2)两端具有锁紧螺栓(22)和开孔的L型片(21),锁紧螺栓(22)插入L型片(21)的开孔并拧紧实现抱箍(2)在钢管柱(10)上的固定。

3. 根据权利要求1所述的片状桁架组合结构的安装方法,其特征在于:立杆(31)与下水平支撑拖杆(44)之间、立杆(31)与连接杆(45)之间、以及立杆(31)与上水平支撑拖杆(42)之间均通过第一连接件(8)固定;所述下水平支撑拖杆(44)与连接杆(45)之间通过第二连接件(9)固定;所述上水平支撑拖杆(42)与水平杆(41)之间通过第三连接件(5)固定。

4. 根据权利要求3所述的片状桁架组合结构的安装方法,其特征在于:所述第一连接件(8)、第二连接件(9)和第三连接件(5)是角铁型连接件。

5. 根据权利要求1所述的片状桁架组合结构的安装方法,其特征在于:所述立管(43)上下两端的外侧面焊接有固定螺帽(61),立管(43)的对应位置开孔,所述调节螺栓(6)拧入所述固定螺帽(61),使用调节螺栓(6)的头部顶住主桁架(1)的侧面实现对主桁架垂直度的调节。

6. 根据权利要求1所述的片状桁架组合结构的安装方法,其特征在于:所述次桁架支撑杆(111)插入相邻支托架(11)内侧下方的孔内,孔内还插入有止挡垫块(115),支托架(11)外侧通过紧固螺栓(113)抵住主桁架(1)的外侧实现支托架(11)在主桁架(1)上的固定。

7. 根据权利要求1所述的片状桁架组合结构的安装方法,其特征在于:次桁架支撑杆(111)的两端上表面设置有防脱螺栓(114),所述防脱螺栓(114)的顶部高出支托架(11)下方孔的上表面,用于防止次桁架支撑杆(111)脱落。

## 一种片状桁架组合结构的安装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种片状桁架组合结构的安装方法,属于高空钢结构安装技术领域。

### 背景技术

[0002] 在现代的大型场馆建筑设计中,各种复杂空中钢结构被越来越多的应用,造型新颖的同时,安装的难度也越来越大。

[0003] 片状桁架组合结构是一种由主桁架和次桁架焊接构成的网状形式的空中钢结构。目前,主桁架采用传统的吊装工艺,吊装设备吊索将主桁架固定,就位于桁架支座上,通过调节桁架底部的位置,使主桁架的定位轴线与支座部位的控制线吻合,将钢桁架底部与支座处点焊,然后,调整桁架垂直度,采用临时三角架支撑将桁架上端与支座部位焊接固定,再进行主桁架与支座连接固定,完成后,拆除临时焊接在三角支撑架,对桁架和支座部位的临时焊接点进行修复处理。安装主桁架后,起重设备吊起次桁架就位前,在主桁架上拼接位置焊接临时支托杆件,微松吊钩钢丝绳,使次桁架临时搁置于支托杆件上,次桁架对准拼装定位后,将主次桁架间进行焊接连接,在主次桁架焊接基本完成后,才松开起重设备的吊钩钢丝绳,焊接全部完成后,再采用气割将临时焊接在主桁架上的支托件割除。

[0004] 现有安装工艺的缺点在于:主桁架和次桁架的安装占用起吊设备时间较长,从而,降低了设备的使用效率,使得钢桁架安装效率低下。此外,现有次桁架的安装时,垂直度调节时采用人工扶持后点焊,存在精准度把控不准的问题,同时,次桁架安装时主桁架上存在临时焊接痕迹,需进行二次打磨和涂刷涂装,该施工做法同时存在对主桁架型材物理性能的影响,降低了其局部承载力。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于:克服上述现有技术的缺陷,提出一种片状桁架组合结构的安装方法,有效解决单片钢桁架就位的稳定性和就位位置的调节速度,提高钢桁架就位后未连接横向杆件时的稳定性,缩短吊装机械的占用时间,提高桁架就位的精度。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提出的一种片状桁架组合结构的安装方法,所述片状桁架组合结构由相互平行的主桁架和焊接于主梁之间的次桁架构成;安装方法借助于一种主桁架临时支撑装置和次桁架临时支撑装置实现;所述安装方法包含以下步骤:

步骤1、安装主桁架临时支撑装置,步骤包括:

a1、通过抱箍2将四根立杆固定于钢管柱的顶部外圈;

a2、两根相对的立杆的下端固定两根相互平行的下水平支撑拖杆,两根相对的立杆的上端固定有两根相互平行上水平支撑拖杆,所述两根下水平支撑拖杆的端部横跨设置连接杆,两根上水平支撑拖杆的端部横跨设置水平杆,水平杆与下水平支撑拖杆之间通过下斜支撑杆加固;所述每根水平杆41的上表面设置有两个定位销;

a3、将立管套插在定位销上,立管与水平杆之间通过上斜支撑杆加固;所述立管上下两端设置有用以调节主桁架垂直度的调节螺栓;至此,完成主桁架临时支撑装置的安装;

步骤2、所述步骤a2完成后,将主桁架吊起,落在钢管柱上的中部位置,使定位销分别位于主桁架两侧;

步骤3、步骤a3完成后,通过设置于立管上下两端的调节螺栓调节主桁架的垂直度,然后将主桁架与钢管柱进行焊接固定,完成钢管柱主桁架的安装;

步骤4、拆除主桁架临时支撑装置,用于下一施工段的主桁架安装;

步骤5、安装次桁架临时支撑装置,步骤包括:

b1、在主桁架的次桁架焊接位置的两侧分别吊挂支托架;

b2、相邻支托架间设置有位于主桁架内侧下方的次桁架支撑杆;

步骤6、将次桁架吊起,落在次桁架支撑杆上,调整次桁架的轴向位置,并通过找平垫块调整次桁架的高度,使次桁架就位;

步骤7、将次桁架与主桁架焊接,完成次桁架的安装;

步骤8、拆除次桁架临时支撑装置,用于下一施工段的次桁架的安装。

[0007] 本发明还具有以下进一步的特征在于:

1、所述立杆上下两端设置有容抱箍穿过的插口,所述抱箍两端具有锁紧螺栓和开孔的L型片,锁紧螺栓插入L型片的开孔并拧紧实现抱箍在钢管柱上的固定。

[0008] 2、立杆与下水平支撑拖杆之间、立杆与连接杆之间、以及立杆与上水平支撑拖杆之间均通过第一连接件固定;所述下水平支撑拖杆与连接杆之间通过第二连接件固定;所述上水平支撑拖杆与水平杆之间通过第三连接件固定。

[0009] 3、所述第一连接件、第二连接件和第三连接件是角铁型连接件。

[0010] 4、所述立管上下两端的外侧面焊接有固定螺帽,立管的对应位置开孔,所述调节螺栓拧入所述固定螺帽,使用调节螺栓的头部顶住主桁架的侧面实现对主桁架垂直度的调节。

[0011] 5、所述次桁架支撑杆插入相邻支托架内侧下方的孔内,孔内还插入有止挡垫块,支托架外侧通过紧固螺栓抵住主桁架的外侧实现支托架在主桁架上的固定。

[0012] 6、次桁架支撑杆的两端上表面设置有防脱螺栓,所述防脱螺栓的顶部高出支托架下方孔的上表面,用于防止次桁架支撑杆脱落。

[0013] 本发明的优点在于:借助主桁架临时支撑装置,能快速完成主桁架的定位和垂直度的调整,使吊装设备能迅速卸除吊装钢丝绳,提高吊装机械设备的使用效率,缩短钢桁架安装总体时间,提高焊接人员的整体作业效率;通过次桁架临时支撑装置,能迅速进行次桁架的就位,对次桁架与主桁架的上部连接点进行点焊,即可立即松开吊装设备的吊钩钢丝绳,然后进行焊接连接,可以大大提高吊装设备的使用效率,提高了钢桁架的安装工效,缩短了总体工期;同时,临时托架可以周转使用,且与主桁架间不存在焊接,不损伤主桁架上的涂层,避免了非焊接连接部位的二次涂刷。

## 附图说明

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0015] 图1是片状桁架组合结构吊装示意图。

[0016] 图2是主桁架临时支撑装置示意图。

[0017] 图3是图2的A-A剖视图。

[0018] 图4是图2的B-B剖视图。

[0019] 图5是次桁架临时支撑装置示意图。

[0020] 图6图5的侧视图。

[0021] 图中标号示意图下：

1-主桁架；1'-次桁架；2-抱箍；21-L型片；22-锁紧螺栓；31-立杆；32-插口；33-下斜支撑杆；41-水平杆；42-上水平支撑拖杆；43-立管；44-下水平支撑拖杆；45-连接杆；47-上斜支撑杆；5-第三连接件；6-调节螺栓；61-固定螺帽；7-止挡角铁；8-第一连接件；82-定位销；9-第二连接件；10-钢管柱；11-支托架；111-次桁架支撑杆；112-找平垫块；113-紧固螺栓；114-防脱螺栓；115-止挡垫块。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步说明。

[0023] 片状桁架组合结构由相互平行的主桁架和焊接于主梁之间的次桁架构成。本实施例片状桁架组合结构的安装方法，安装方法借助于一种如图2、图3、图4所示的主桁架临时支撑装置和如图5、图6所示的次桁架临时支撑装置实现。

[0024] 如图1所示，为片状桁架组合结构吊装示意图。图中可以看出，主桁架1已经通过主桁架临时支撑装置固定于钢管柱10的上方，正在吊装次桁架1'。

[0025] 本实施例片状桁架组合结构的安装方法包含以下步骤：

T1、通过抱箍2将四根立杆31固定于钢管柱10的顶部外圈；立杆31上下两端设置有容抱箍2穿过的插口32，抱箍2两端具有锁紧螺栓22和开孔的L型片21，锁紧螺栓22插入L型片21的开孔并拧紧实现抱箍2在钢管柱10上的固定。

[0026] T2、两根相对的立杆31的下端固定两根相互平行的下水平支撑拖杆44，两根相对的立杆31的上端固定有两根相互平行上水平支撑拖杆42，所述两根下水平支撑拖杆44的端部横跨设置连接杆45，两根上水平支撑拖杆42的端部横跨设置水平杆41，水平杆41与下水平支撑拖杆44之间通过下斜支撑杆33加固；所述每根水平杆41的上表面设置有两个定位销82；立杆31与下水平支撑拖杆44之间、立杆31与连接杆45之间、以及立杆31与上水平支撑拖杆42之间均通过第一连接件8固定；所述下水平支撑拖杆44与连接杆45之间通过第二连接件9固定，；上水平支撑拖杆42与水平杆41之间通过第三连接件5固定。其中，第一连接件8、第二连接件9和第三连接件5是角铁型连接件。

[0027] T3、使用起吊设备将主桁架1吊起，落在钢管柱10上的中部位置，使定位销82分别位于主桁架1两侧。

[0028] T4、将立管43套插在定位销82上，立管43与水平杆41之间通过上斜支撑杆47加固；立管43上下两端设置用于调节主桁架1垂直度的调节螺栓6；至此，完成主桁架临时支撑装置的安装；如图2所示，水平杆41两端上表面固定有止挡7，用于对上斜支撑杆47的下端进行限位。

[0029] T5、通过设置于立管43上下两端的调节螺栓6调节主桁架1的垂直度，然后将主桁架1与钢管柱10进行焊接固定，完成钢管柱主桁架1的安装。本例中，立管43上下两端的外侧面焊接有固定螺帽61，立管43的对应位置开孔，所述调节螺栓6拧入所述固定螺帽61，使用调节螺栓6的头部顶住主桁架1的侧面实现对主桁架垂直度的调节。

[0030] T6、拆除主桁架临时支撑装置,用于下一施工段的主桁架1安装。

[0031] T7、在主桁架1的次桁架焊接位置的两侧分别吊挂支托架11。

[0032] T8、相邻支托架11间设置有位于主桁架1内侧下方的次桁架支撑杆111,本例中,支托架11内侧下方为一方钢,次桁架支撑杆111插入相邻支托架11内侧下方的方钢孔内,方钢孔内还插入有止挡垫块115,支托架11外侧通过紧固螺栓113抵住主桁架1的外侧实现支托架11在主桁架1上的固定。此外,次桁架支撑杆111的两端上表面设置有防脱螺栓114,防脱螺栓114的顶部高出支托架11内侧下方的方钢孔上表面,用于防止次桁架支撑杆111脱落。

[0033] T9、将次桁架1'吊起,落在次桁架支撑杆111上,调整次桁架1'的轴向位置,并通过找平垫块112调整次桁架1'的高度,使次桁架1'就位。

[0034] T10、将次桁架1'与主桁架1焊接,完成次桁架1'的安装。

[0035] T11、拆除次桁架临时支撑装置,用于下一施工段的次桁架1'的安装。

[0036] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。

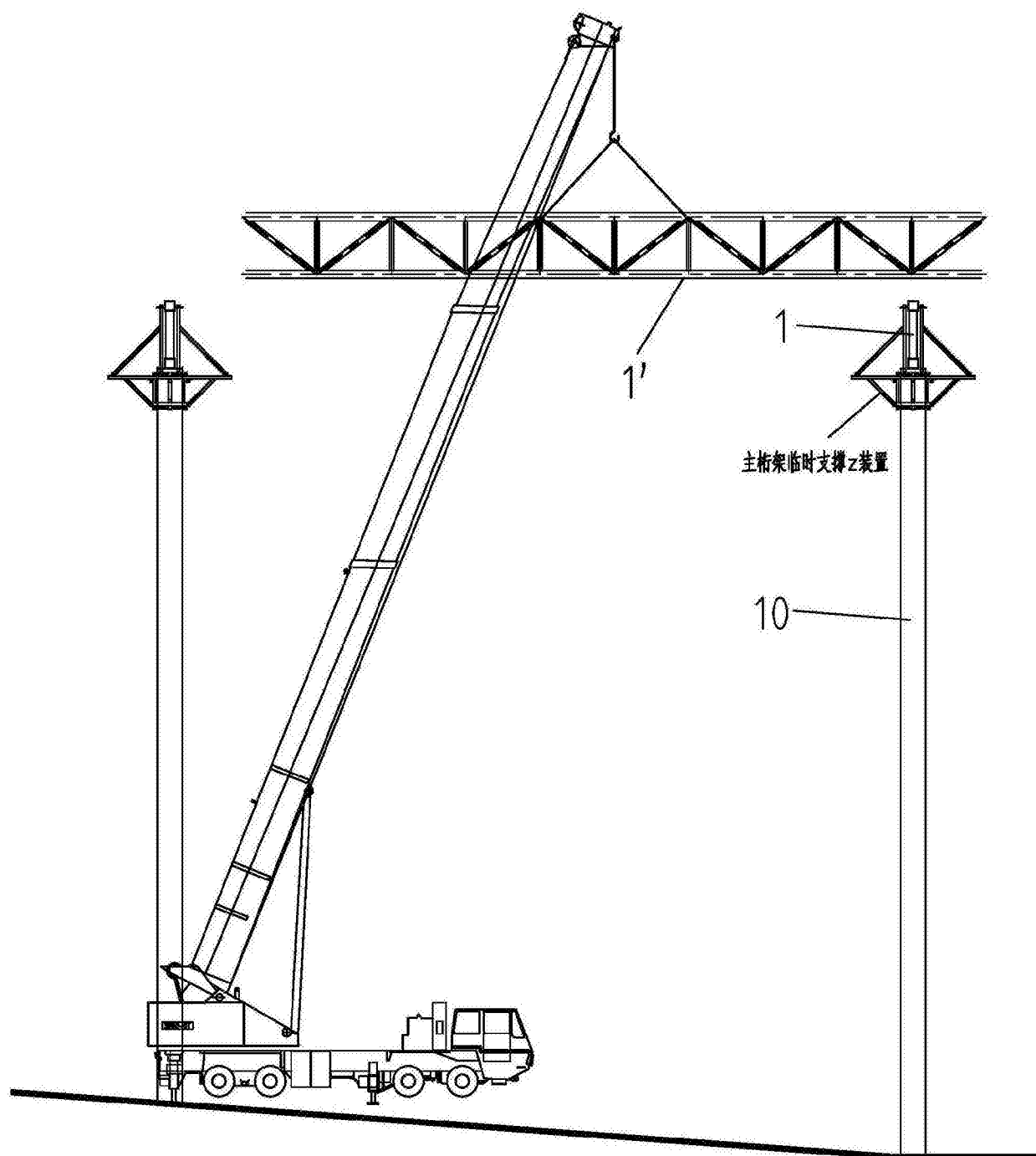


图 1

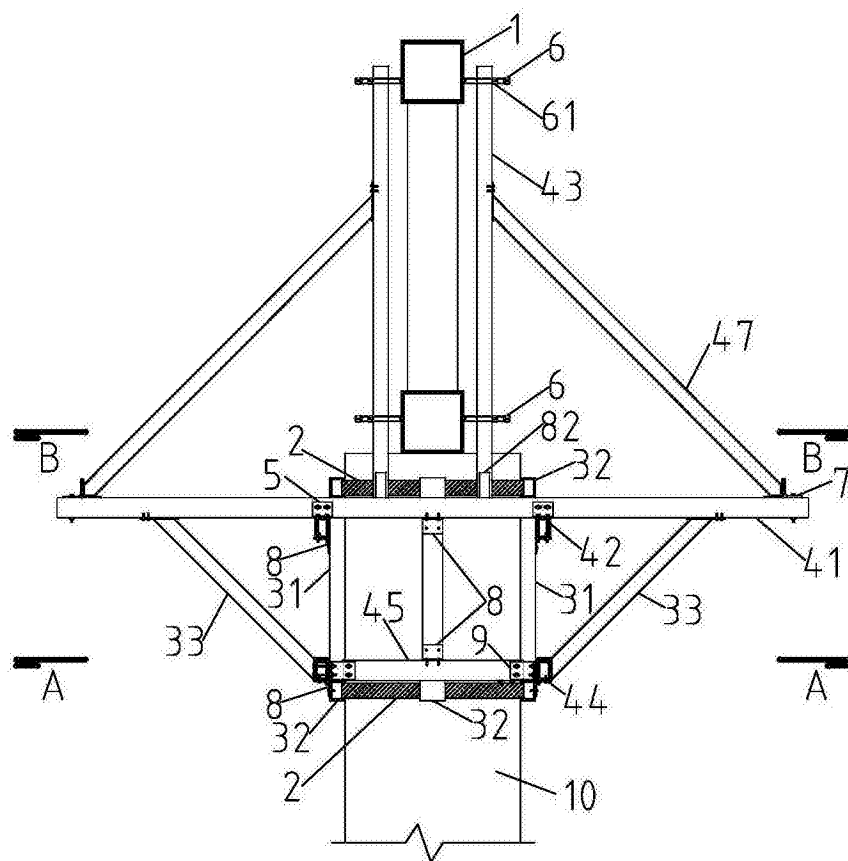


图2

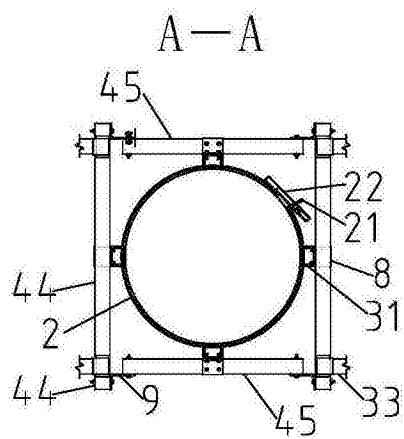


图3

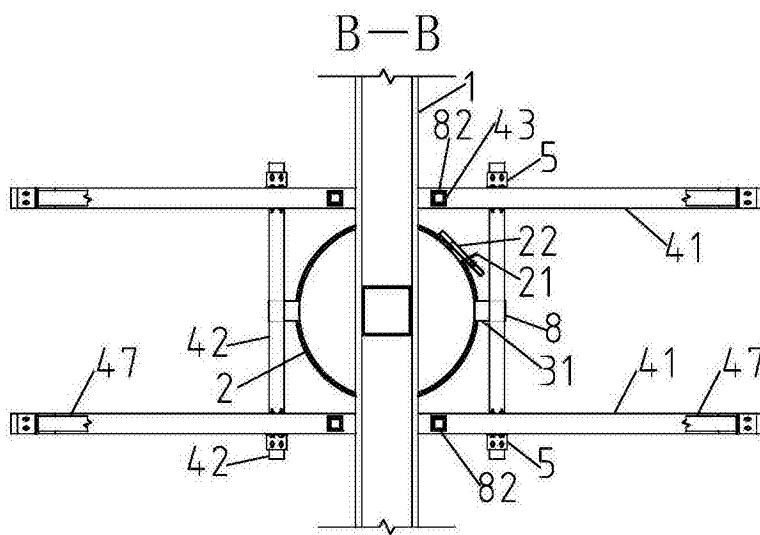


图4

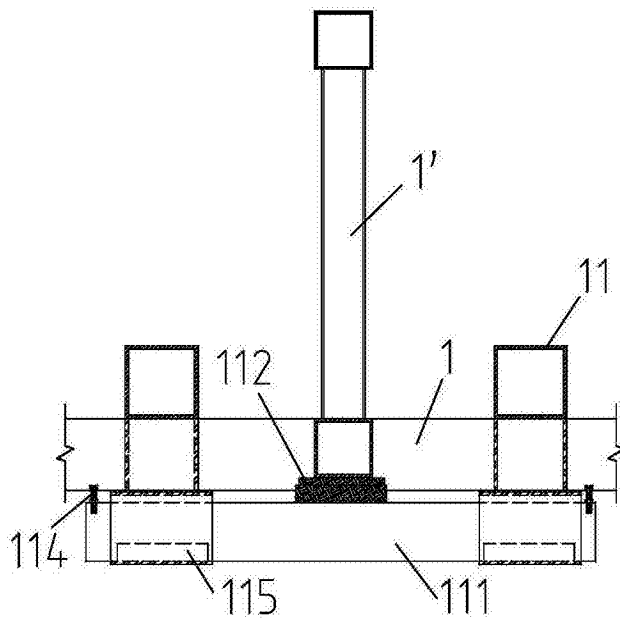


图5

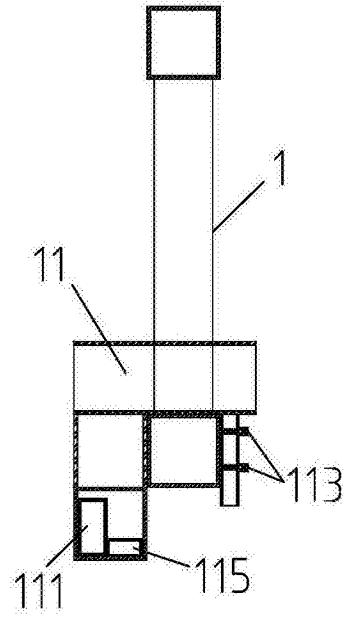


图6