



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110293341 B

(45) 授权公告日 2024.03.12

(21) 申请号 201910540224.4

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2019.06.21

B66F 7/16 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110293341 A

(56) 对比文件

CN 202139867 U, 2012.02.08

JP 2008214932 A, 2008.09.18

CN 204400435 U, 2015.06.17

CN 210549018 U, 2020.05.19

CN 101324146 A, 2008.12.17

CN 109573851 A, 2019.04.05

GB 644254 A, 1950.10.04

JP 2009001975 A, 2009.01.08

JP H08260571 A, 1996.10.08

(43) 申请公布日 2019.10.01

(73) 专利权人 中国五冶集团有限公司

地址 610063 四川省成都市锦江区五冶路9号

宗小平; 苏亚武; 付梓. 100.8m高空钢结构施工大平台设计及吊装施工技术. 建筑技术. 2007, (第02期), 第90-93页.

(72) 发明人 姜友荣 杨猛 李丽 唐丽 殷洪

闫志强 刘云辉

审查员 袁俊丽

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

专利代理师 刘小彬

权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(51) Int. Cl.

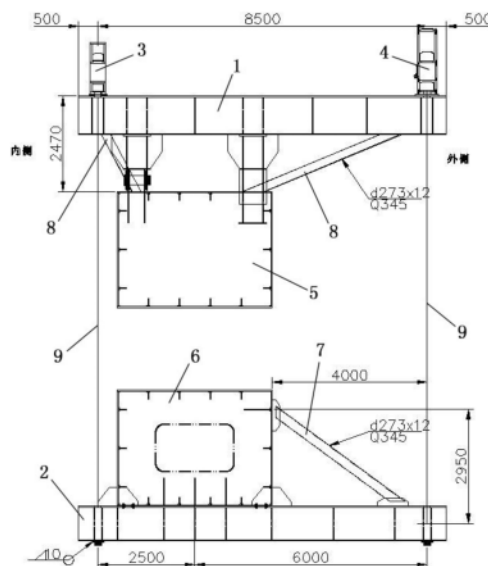
B23K 37/00 (2006.01)

(54) 发明名称

偏心弧形环廊段高空提升工装及其提升方法

(57) 摘要

本发明公开了偏心弧形环廊段高空提升工装及其提升方法,解决现有技术偏心弧形环廊段在进行提升时因偏心发生偏转导致提升后无法对口焊接成型的问题。本发明高空提升工装包括上提升外伸式悬臂钢梁,下提升外伸式悬臂钢梁,第一、二提升油缸;本发明提升方法主要为将上、下提升外伸式悬臂钢梁分别安装于高空弧形环廊段和偏心弧形环廊段上,下提升外伸式悬臂钢梁分别与第一、二提升油缸通过钢丝绳连接,即可将偏心弧形环廊段匀速提升至100m高空并与两段高空弧形环廊段对口相接,焊接固定。本发明通过设置外伸式悬臂钢梁将偏心弧形环廊段的型心位置进行调整,确保提升时偏心弧形环廊段不发生偏转,保证提升过程安全,提升就位后对口焊接顺利。



1. 偏心弧形环廊段高空提升工装的提升方法,其特征在於,偏心弧形环廊段高空提升工装用于将分段高空环廊中位于地面上的偏心弧形环廊段(6)提升至100m高空并且将其两端分别与固定于100m高空处的两段间隔分布的高空弧形环廊段(5)相对接,偏心弧形环廊段高空提升工装包括一对上提升外伸式悬臂钢梁(1),一对下提升外伸式悬臂钢梁(2),两个第一提升油缸(3),以及两个第二提升油缸(4);一对所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)分别固定安装于两段所述高空弧形环廊段(5)上,每一个所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)上分别安装有一个所述第一提升油缸(3)和一个所述第二提升油缸(4),一对所述下提升外伸式悬臂钢梁(2)分别固定于所述偏心弧形环廊段(6)的两端底部,两个所述下提升外伸式悬臂钢梁(2)与两个所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)一一对应,同一个所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)上的所述第一提升油缸(3)和所述第二提升油缸(4)分别通过钢丝绳(9)与相应所述下提升外伸式悬臂钢梁(2)的两端相连接;

所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)的一端外伸,所述第二提升油缸(4)安装于所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)的外伸端,所述第一提升油缸(3)安装于所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)的另一端,所述下提升外伸式悬臂钢梁(2)的一端外伸,所有所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)的外伸端和所有所述下提升外伸式悬臂钢梁(2)的外伸端位于同一侧;

提升方法包括以下步骤:

步骤1、将一对所述上提升外伸式悬臂钢梁分别固定在两段高空弧形环廊段上,同时,每一个上提升外伸式悬臂钢梁的外伸端固定一个第二提升油缸、另一端固定一个第一提升油缸;

步骤2、将一对所述下提升外伸式悬臂钢梁分别固定于所述偏心弧形环廊段的两端,并保持偏心弧形环廊段位于两段高空弧形环廊段之间;

步骤3、将每一个所述下提升外伸式悬臂钢梁的两端用钢丝绳分别与相对应的第一提升油缸和第二提升油缸相连接,并且第二提升油缸与下提升外伸式悬臂钢梁的外伸端相连接;

步骤4、同时启动两个第一提升油缸和两个第二提升油缸,将偏心弧形环廊段匀速提升至100m高空并使其两端分别与两段高空弧形环廊段对口相接,焊接固定,即可。

2. 根据权利要求1所述的提升方法,其特征在於,所述第一提升油缸(3)为100T提升油缸。

3. 根据权利要求2所述的提升方法,其特征在於,所述第二提升油缸(4)为200T提升油缸。

4. 根据权利要求1所述的提升方法,其特征在於,所述下提升外伸式悬臂钢梁(2)的外伸端与所述偏心弧形环廊段(6)的相应端之间设有第一加强钢管(7)。

5. 根据权利要求1所述的提升方法,其特征在於,所述上提升外伸式悬臂钢梁(1)的两端与相应所述高空弧形环廊段(5)之间分别设有一根第二加强钢管(8)。

偏心弧形环廊段高空提升工装及其提升方法

技术领域

[0001] 本发明涉及偏心弧形环廊段高空提升工装及其提升方法。

背景技术

[0002] 三栋超高层高楼呈120度分布,高度近100米;现承接项目需在该三栋呈120度分布的超高层高楼顶部建设高空环廊,以形成环形通道,建成后作为观光走道或办公场所。现有技术采用搭设支撑架的方式进行环廊安装已经不再适用,因在百米高空作业,高空环廊安装难度大,支撑架搭设成本高昂,危险系数高,周期长,本项目研究后预采用分段安装法对高空环廊进行安装,以克服上述缺陷,但是,底面拼装弧形环廊段偏心,且外弧比内弧长,造成重心在圆弧重心线之外,提升吊点设置在两端时,存在偏心,会导致弧形环廊段偏转,高空无法调整姿态,无法对口焊接成型。

[0003] 因此,设计偏心弧形环廊段高空提升工装及其提升方法,采用高空提升工装,将偏心弧形环廊段的型心位置进行调整,确保提升时偏心弧形环廊段不发生偏转,保证提升过程安全,提升就位后对口顺利,并焊接成型,成为所属技术领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:提供偏心弧形环廊段高空提升工装及其提升方法,解决现有技术偏心弧形环廊段在进行高空提升时因偏心会发生偏转,同时高空无法调整姿态,导致其提升后无法对口焊接成型的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 偏心弧形环廊段高空提升工装,用于将分段高空环廊中位于地面上的偏心弧形环廊段提升至100m高空并且将其两端分别与固定于100m高空处的两段间隔分布的高空弧形环廊段相对接,包括一对上提升外伸式悬臂钢梁,一对下提升外伸式悬臂钢梁,两个第一提升油缸,以及两个第二提升油缸;一对所述上提升外伸式悬臂钢梁分别固定安装于两段所述高空弧形环廊段上,每一个所述上提升外伸式悬臂钢梁上分别安装有一个所述第一提升油缸和一个所述第二提升油缸,一对所述下提升外伸式悬臂钢梁分别固定于所述偏心弧形环廊段的两端底部,两个所述下提升外伸式悬臂钢梁与两个所述上提升外伸式悬臂钢梁一一对应,同一个所述上提升外伸式悬臂钢梁上的所述第一提升油缸和所述第二提升油缸分别通过钢丝绳与相应所述下提升外伸式悬臂钢梁的两端相连接。

[0007] 进一步地,所述第一提升油缸为100T提升油缸。

[0008] 进一步地,所述第二提升油缸为200T提升油缸。

[0009] 进一步地,所述上提升外伸式悬臂钢梁的一端外伸,所述第二提升油缸安装于所述上提升外伸式悬臂钢梁的外伸端,所述第一提升油缸安装于所述上提升外伸式悬臂钢梁的另一端,所述下提升外伸式悬臂钢梁的一端外伸,所有所述上提升外伸式悬臂钢梁的外伸端和所有所述下提升外伸式悬臂钢梁的外伸端位于同一侧。

[0010] 进一步地,所述下提升外伸式悬臂钢梁的外伸端与所述偏心弧形环廊段的相应端之间设有一根第一加强钢管。

[0011] 进一步地,所述上提升外伸式悬臂钢梁的两端与相应所述高空弧形环廊段之间分别设有一根第二加强钢管。

[0012] 偏心弧形环廊段高空提升工装的提升方法,包括以下步骤:

[0013] 步骤1、将一对所述上提升外伸式悬臂钢梁分别固定在两段高空弧形环廊段上,同时,每一个上提升外伸式悬臂钢梁的外伸端固定一个第二提升油缸、另一端固定一个第一提升油缸;

[0014] 步骤2、将一对所述下提升外伸式悬臂钢梁分别固定于所述偏心弧形环廊段的两端,并保持偏心弧形环廊段位于两段高空弧形环廊段之间;

[0015] 步骤3、将每一个所述下提升外伸式悬臂钢梁的两端用钢丝绳分别与相对应的第一提升油缸和第二提升油缸相连接,并且第二提升油缸与下提升外伸式悬臂钢梁的外伸端相连接;

[0016] 步骤4、同时启动两个第一提升油缸和两个第二提升油缸,将偏心弧形环廊段匀速提升至100m高空并使其两端分别与两段高空弧形环廊段对口相接,焊接固定,即可。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0018] 本发明高空提升工装结构简单、设计科学合理,使用方便,通过设置外伸式悬臂钢梁,将偏心弧形环廊段的型心位置进行调整,确保提升时偏心弧形环廊段不发生偏转,保证提升过程安全,并且提升就位后对口相接顺利,焊接成型方便,提高安装效率。

[0019] 本发明高空提升工装包括上提升外伸式悬臂钢梁、下提升外伸式悬臂钢梁、第一提升油缸和第二提升油缸,上提升外伸式悬臂钢梁安装于位于100m高空的高空弧形环廊段上,下提升外伸式悬臂钢梁安装于位于地面的偏心弧形环廊段上,上提升外伸式悬臂钢梁和下提升外伸式悬臂钢梁均有一端向外伸出,上提升外伸式悬臂钢梁上安装第一提升油缸和第二提升油缸,第一提升油缸和第二提升油缸通过钢丝绳分别与下提升外伸式悬臂钢梁相连接,如此,在启动第一提升油缸和第二提升油缸将偏心弧形环廊段往上提升时,可确保偏心弧形环廊段不发生偏转,保证提升过程安全,并且提升就位后即可顺利对口相接,焊接成型方便,安装效率高。

附图说明

[0020] 图1为本发明提升工装结构示意图。

[0021] 图2为本发明提升平面示意图。

[0022] 图3为图2中A-A截面图。

[0023] 图4为图2中B-B截面图。

[0024] 图5为本发明分段高空环廊结构示意图。

[0025] 其中,附图标记对应的名称为:

[0026] 1-上提升外伸式悬臂钢梁、2-下提升外伸式悬臂钢梁、3-第一提升油缸、4-第二提升油缸、5-高空弧形环廊段、6-偏心弧形环廊段、7-第一加强钢管、8-第二加强钢管、9-钢丝绳、11-第一安装段、12-第二安装段、13-第三安装段、14-第四安装段、15-第五安装段、16-第六安装段、17-巨型环形钢箱梁、18-高楼。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图说明和实施例对本发明作进一步说明,本发明的方式包括但不限于以下实施例。

[0028] 如图1-4所示,本发明提供的偏心弧形环廊段高空提升工装,结构简单、设计科学合理,使用方便,通过设置外伸式悬臂钢梁,将偏心弧形环廊段的型心位置进行调整,确保提升时偏心弧形环廊段不发生偏转,保证提升过程安全,并且提升就位后对口相接顺利,焊接成型方便,提高安装效率。本发明用于将分段高空环廊中位于地面上的偏心弧形环廊段6提升至100m高空并且将其两端分别与固定于100m高空处的两段间隔分布的高空弧形环廊段5相对接,包括一对上提升外伸式悬臂钢梁1,一对下提升外伸式悬臂钢梁2,两个第一提升油缸3,以及两个第二提升油缸4;所述第一提升油缸3为100T提升油缸,所述第二提升油缸4为200T提升油缸,一对所述上提升外伸式悬臂钢梁1分别固定安装于两段所述高空弧形环廊段5上,每一个所述上提升外伸式悬臂钢梁1上分别安装有一个所述第一提升油缸3和一个所述第二提升油缸4,一对所述下提升外伸式悬臂钢梁2分别固定于所述偏心弧形环廊段6的两端底部,两个所述下提升外伸式悬臂钢梁2与两个所述上提升外伸式悬臂钢梁1一一对应,同一个所述上提升外伸式悬臂钢梁1上的所述第一提升油缸3和所述第二提升油缸4分别通过钢丝绳9与相应所述下提升外伸式悬臂钢梁2的两端相连接。

[0029] 本发明所述上提升外伸式悬臂钢梁1的一端外伸,所述第二提升油缸4安装于所述上提升外伸式悬臂钢梁1的外伸端,所述第一提升油缸3安装于所述上提升外伸式悬臂钢梁1的另一端,所述下提升外伸式悬臂钢梁2的一端外伸,所有所述上提升外伸式悬臂钢梁1的外伸端和所有所述下提升外伸式悬臂钢梁2的外伸端位于同一侧。

[0030] 本发明高空提升工装包括上提升外伸式悬臂钢梁、下提升外伸式悬臂钢梁、第一提升油缸和第二提升油缸,上提升外伸式悬臂钢梁安装于位于100m高空的高空弧形环廊段上,下提升外伸式悬臂钢梁安装于位于地面的偏心弧形环廊段上,上提升外伸式悬臂钢梁和下提升外伸式悬臂钢梁均有一端向外伸出,上提升外伸式悬臂钢梁上安装第一提升油缸和第二提升油缸,第一提升油缸和第二提升油缸通过钢丝绳分别与下提升外伸式悬臂钢梁相连接,如此,在启动第一提升油缸和第二提升油缸将偏心弧形环廊段往上提升时,可确保偏心弧形环廊段不发生偏转,保证提升过程安全,并且提升就位后即可顺利对口相接,焊接成型方便,安装效率高。

[0031] 本发明所述下提升外伸式悬臂钢梁2的外伸端与所述偏心弧形环廊段6的相应端之间设有第一加强钢管7,通过加设第一加强钢管7,可使下提升外伸式悬臂钢梁2和偏心弧形环廊段6之间的结构更加稳固,保证提升安全。所述上提升外伸式悬臂钢梁1的两端与相应所述高空弧形环廊段5之间分别设有一根第二加强钢管8。通过加设第二加强钢管8,可使上提升外伸式悬臂钢梁1和高空弧形环廊段5之间的结构更加稳固,保证提升安全。

[0032] 本发明提供的偏心弧形环廊段高空提升工装的提升方法,包括以下步骤:

[0033] 步骤1、将一对所述上提升外伸式悬臂钢梁分别固定在两段高空弧形环廊段上,同时,每一个上提升外伸式悬臂钢梁的外伸端固定一个第二提升油缸、另一端固定一个第一提升油缸;

[0034] 步骤2、将一对所述下提升外伸式悬臂钢梁分别固定于所述偏心弧形环廊段的两端,并保持偏心弧形环廊段位于两段高空弧形环廊段之间;

[0035] 步骤3、将每一个所述下提升外伸式悬臂钢梁的两端用钢丝绳分别与相对应的第一提升油缸和第二提升油缸相连接,并且第二提升油缸与下提升外伸式悬臂钢梁的外伸端相连接;

[0036] 步骤4、同时启动两个第一提升油缸和两个第二提升油缸,将偏心弧形环廊段匀速提升至100m高空并使其两端分别与两段高空弧形环廊段对口相接,焊接固定,即可。

[0037] 本发明提升方法,操作简便,提升流程顺畅,提升效率高,将偏心弧形环廊段的型心位置进行调整,可有效确保提升时偏心弧形环廊段不发生偏转,保证提升过程安全,并且提升就位后对口相接顺利,焊接成型方便。

[0038] 本发明中所述分段高空环廊结构如下:

[0039] 如图5所示,所述分段高空环廊安装于三栋周向等距分布且高度均为100m的高楼顶部,主要由巨型环形钢箱梁17组成,所述巨型环形钢箱梁17采用Q345B材料制成,所述巨型环形钢箱梁17的规格为B4000×3000×30×22,直径为53.2米,周长为167.048米,重量为1400吨。所述高空环廊包括第一安装段11、第二安装段12、第三安装段13、第四安装段14、第五安装段15和第六安装段16,所述第一安装段11、所述第二安装段12、所述第三安装段13、所述第四安装段14、所述第五安装段15和所述第六安装段16依次首尾相接形成所述巨型环形钢箱梁17。所述第二安装段12、所述第四安装段14和所述第六安装段16分别固定安装于三栋所述高楼的顶部,所述第一安装段11、所述第三安装段13和所述第五安装段15均悬空,所述第一安装段11的两端分别与所述第二安装段12和所述第六安装段16焊接固定,所述第三安装段13的两端分别与所述第二安装段12和所述第四安装段14焊接固定,所述第五安装段15的两端分别与所述第四安装段14和所述第六安装段16焊接固定。所述第二安装段12、所述第四安装段14和所述第六安装段16即为高空弧形环廊段5,所述第一安装段11、所述第三安装段13和所述第五安装段15即为偏心弧形环廊段。

[0040] 本发明分段高空环廊结构简单、设计科学合理,使用方便,可满足观光及办公需求,无需搭设支撑架,可有效降低高空环廊安装成本和高空环廊安装难度,同时降低危险系数和缩短高空环廊安装周期。

[0041] 本发明将分段高空环廊分为6段,即第一、二、三、四、五和六安装段,其中第二、四和六安装段分别固定安装于三栋所述高楼的顶部,第一、三和五安装段均悬空,安装时先将第二、四和六安装段分别固定安装于三栋所述高楼的顶部,并将第一、三和五安装段在地面待安装工况处拼装完成,此时第一安装段在地面上并位于第二安装段和第六安装段之间,第三和五安装段同样位于相应工况处,采用液压提升的方式同时将第一、三和五安装段从地面往上提升至100m高空,并分别将第一、三和五安装段与第二、四和六安装段对口焊接即可,无需搭设支撑架,可有效降低高空环廊安装难度,安装安全高效。

[0042] 本发明中所述分段安装法主要包括以下步骤:

[0043] 步骤1、将高空环廊分成六段安装段,六段所述安装段首尾相接后可拼装成高空环廊,六段所述安装段分别为第一安装段、第二安装段、第三安装段、第四安装段、第五安装段和第六安装段;

[0044] 步骤2、采用塔机将第二安装段、第四安装段和第六安装段分别吊装至一栋高楼的楼顶面进行安装固定;

[0045] 步骤3、将第一安装段、第三安装段和第五安装段分别在三栋高楼之间的地面完成

各自的结构拼装,该三段安装段的结构拼装完成之后采用液压提升的方式同时提升至100m高空,最后将第一安装段的两端分别与第二安装段和第六安装段进行对口焊接固定,将第三安装段的两端分别与第二安装段和第四安装段对口焊接固定,将第五安装段的两端分别与第四安装段和第六安装段对口焊接固定,即可。

[0046] 上述实施例仅为本发明的优选实施方式之一,不应当用于限制本发明的保护范围,但凡在本发明的主体设计思想和精神上作出的毫无实质意义的改动或润色,其所解决的技术问题仍然与本发明一致的,均应当包含在本发明的保护范围之内。

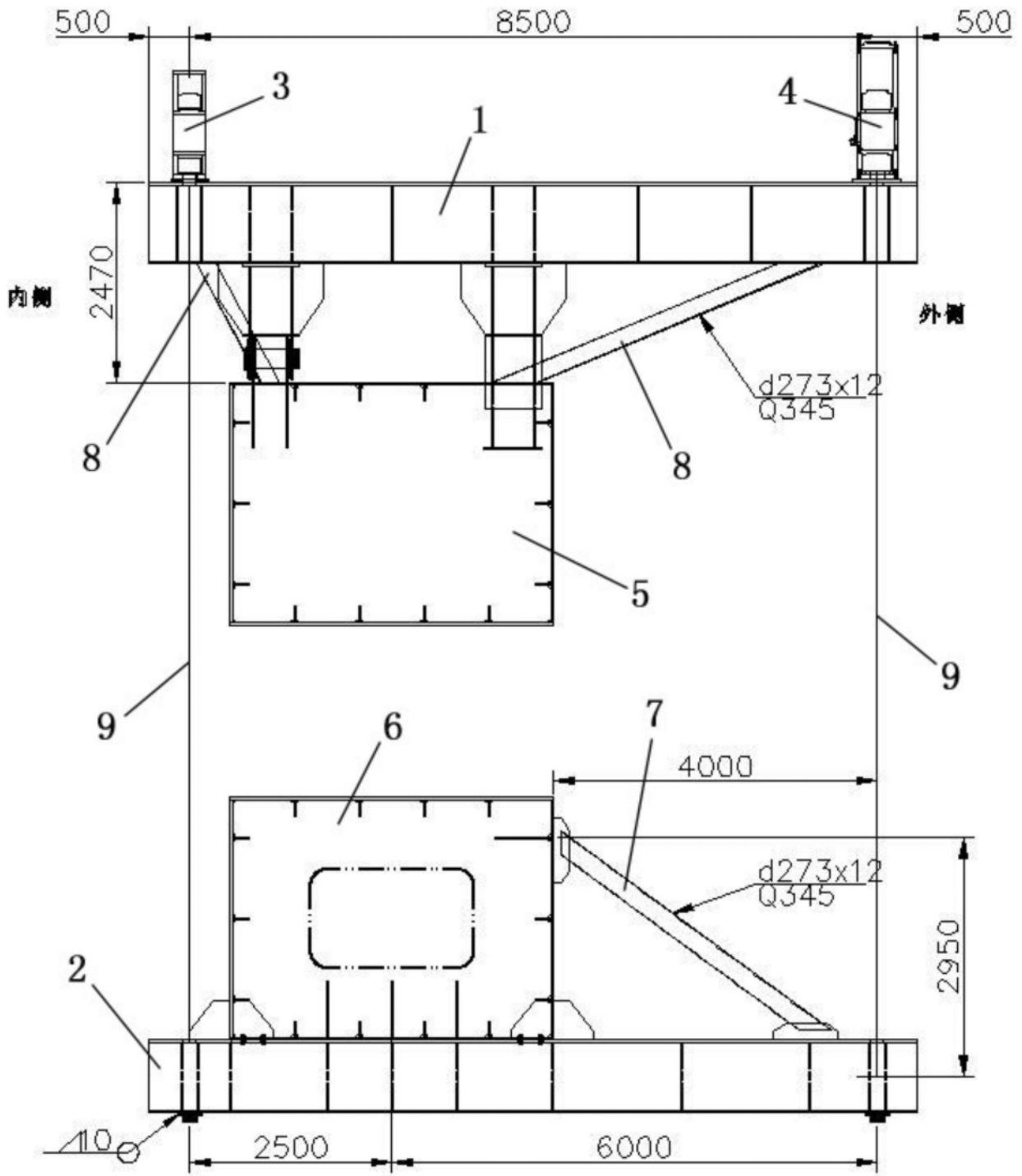


图1

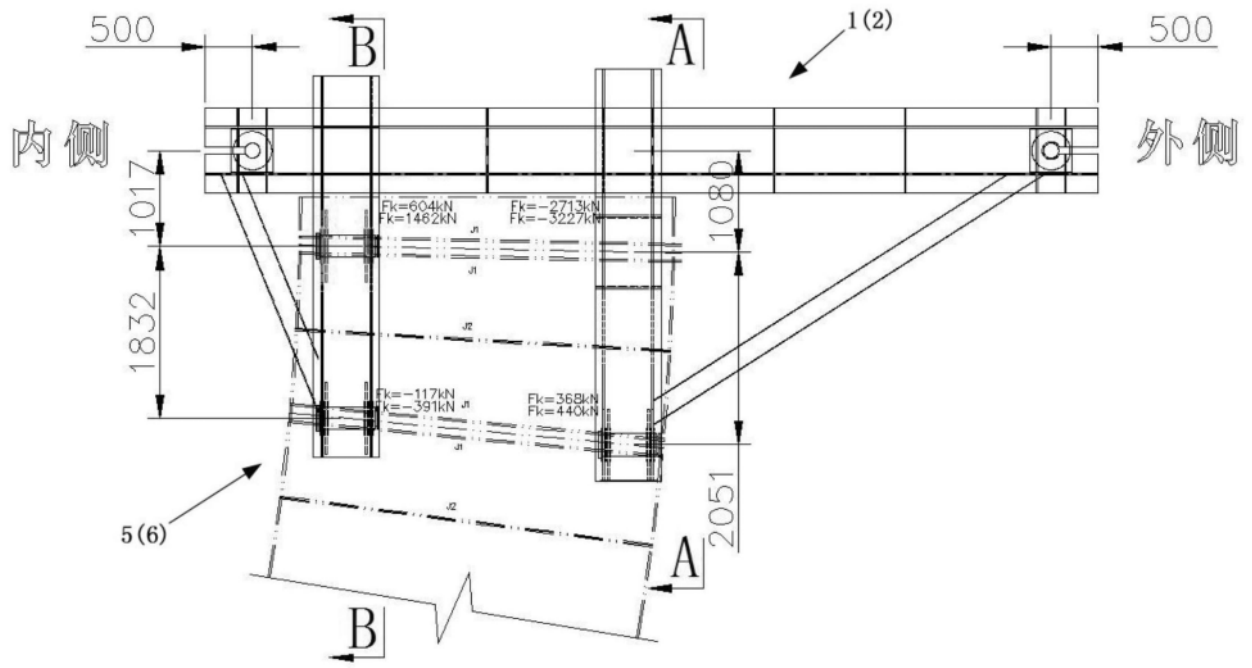


图2

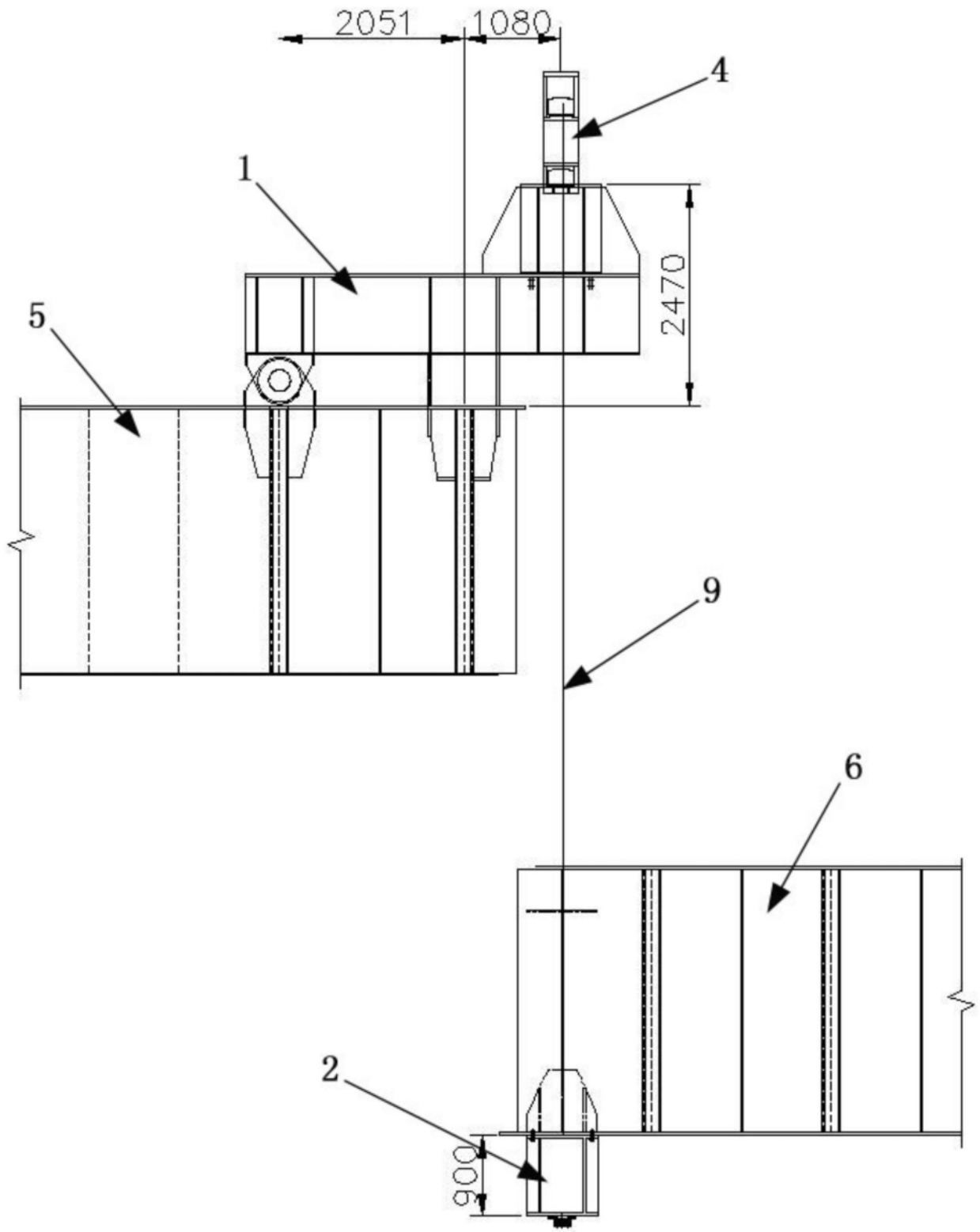


图3

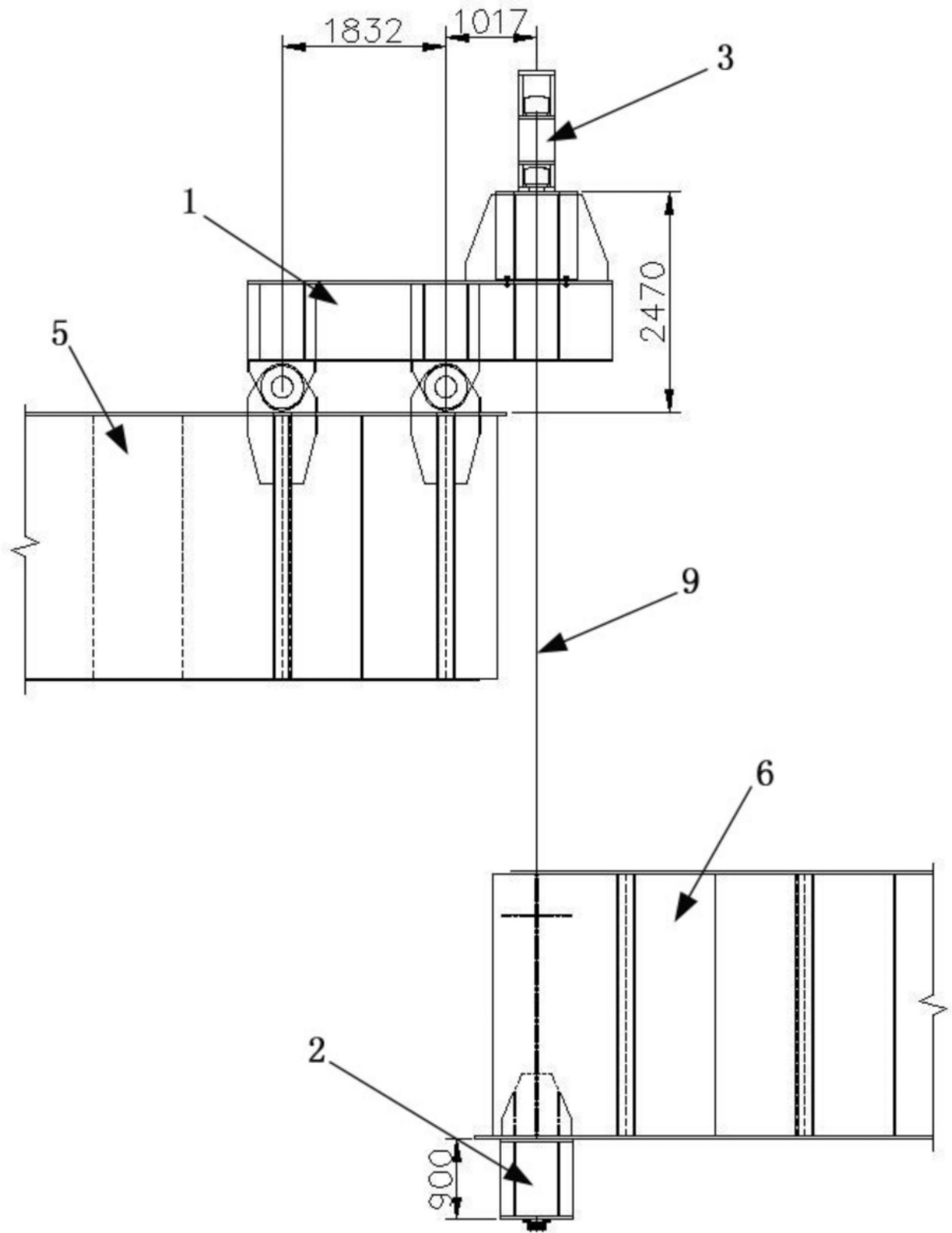


图4

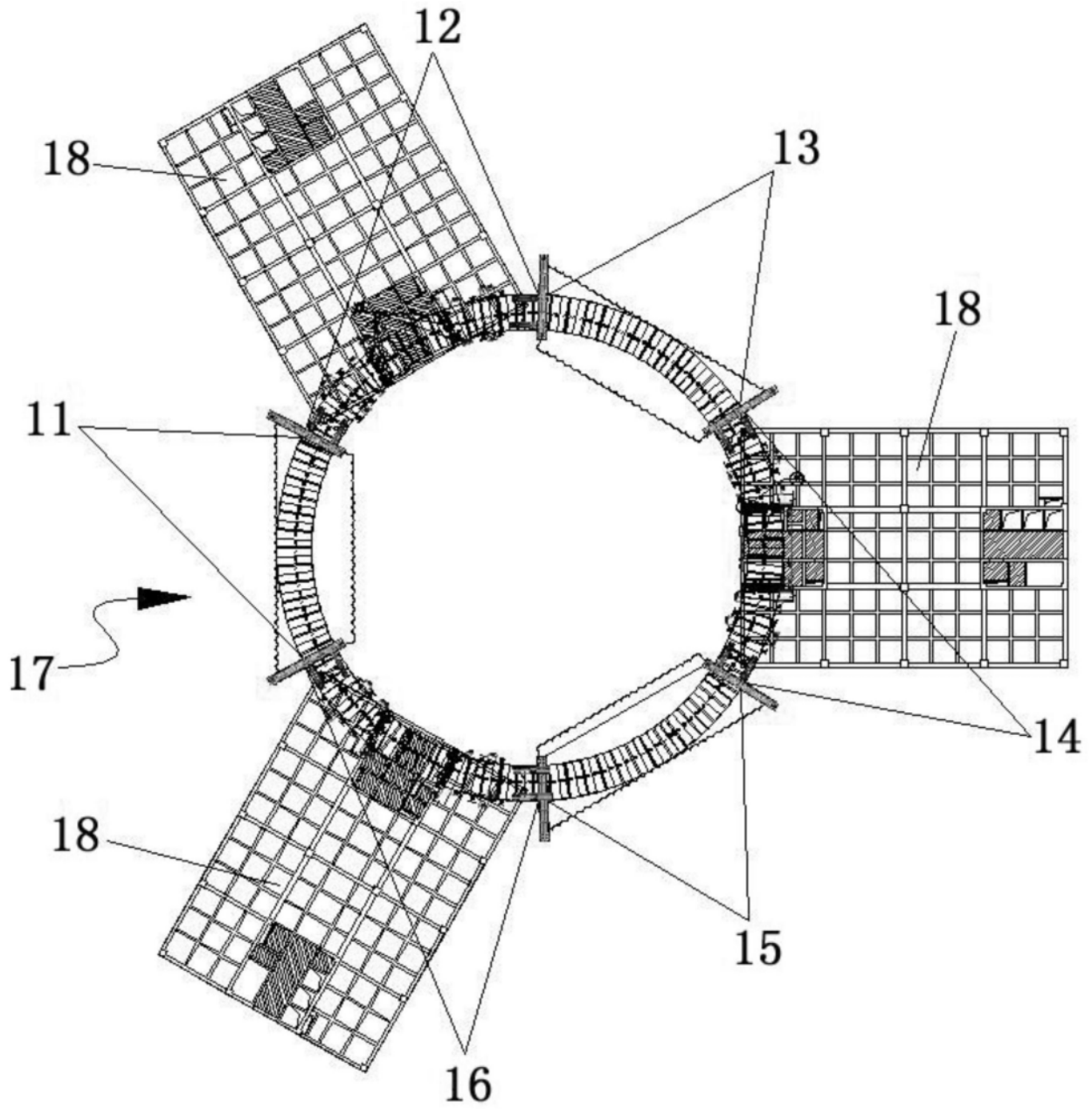


图5